

발간 등록 번호

11-1360000-000011-10



2007 기 상 연 감



기 상 청

KOREA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION

하늘을 친구처럼 국민을 하늘처럼



2007년은 우리 청의 입장에서 여러 가지로 좋은 일도 많았고 반면에 어렵고 안타까운 일도 많은 한해가 아니었나 생각합니다. 1,280여 전 직원이 한 마음이 되어 방재기상업무를 슬기롭게 수행했으며, 예산을 포함한 인프라 확대, 중장기 기본계획의 수립, 시스템혁신 등 소프트웨어적 개선을 적극적으로 추진하였습니다.

기상측면에서 보면 1월 오대산 지진을 비롯하여 5월 늦게까지 발생한 황사, 장마이후 9월까지 100년만의 기록을 갱신한 강수와 함께 제11호 태풍 나리가 제주도와 남해안 지방에 큰 피해를 입히는 등 금년 내내 우리 모두 긴장의 끈을 놓을 수 없었던 한 해였습니다.

2007년 기상청의 주요정책 성과를 살펴보면,

첫째는 2006년 12월 국가과학기술위원회 본회의에서 의결된 「기상업무발전 기본계획」에 의해 수립된 World Best 365의 비전에 따라 수치예보모델 확보 전략 등 분야별 중장기 계획을 모두 수립하여 체계적으로 발전할 수 있는 기틀을 마련하였습니다.

둘째, 기상산업생활본부, 지진관리관 및 수치예보센터 신설 그리고 항공기상대의 항공기상관리 본부 격상과 함께 기상청의 인력이 58명 증가하여 연말 기준 1,288명에 이르는 등 기상청이 한 단계 더 발전할 수 있는 조직적 기반을 구축하였습니다. 한편, 예보관들의 근무형태를 4조 3교대에서 5조 3교대로 1개조를 추가하여 교육기회를 확대하였고, 각 예보상황팀에 4급 서기관급의 부팀장제를 신설하여 예보현업에서 실무자로 출발하여 예보국장까지 승진 할 수 있는 통로를 마련하는 등 예보관 근무 여건을 크게 개선하였습니다. 또한, 2007년도 예산은 1,773억원으로 2006년도 1,534억원에 비해 크게 증가하였으며 2008년에는 2000억을 달성함으로써 기상청 창설 이래 처음으로 세출예산 2000억 시대를 이끌었습니다.

셋째, 기상산업진흥원에 위탁한 기상측기 검정업무와 기상전문인협회 부설기관으로 「기상과학 아카데미」를 설립하여 외부인 대상 기상교육과정이 이제 정상궤도에 올랐습니다. 그리고 국민들의 날씨 상담전화 등을 종합적으로 처리할 수 있는 기상콜센터의 시설기반을 구축 완료하였고 2008년에 본격 운영 할 예정에 있습니다.

넷째, 국제협력 분야에서는 그간 쌓아온 국제협력 역량을 바탕으로 세계기상기구(WMO) 가입 후 51년 만에 처음으로 집행이사회에 진출하였습니다. 이는 우리 기상인들이 WMO 사무국 등에 진출할 수 있는 기회를 확보함과 동시에 다른 국제기구에서도 주도적인 역할을 해 나갈 수 있는 발판을 마련하였다는 점에서 그 의미가 크다고 하겠습니다.

다섯째, 남북협력사업의 가시적인 성과를 이루었습니다. 우리가 북한 땅 금강산 관광지구에 최초로 설치한 기상관측장비와 황사관측장비 준공식을 10월에 개최하여 운영하고 있습니다. 또한 10월에 설치한 개성공단지구 기상관측장비도 조만간 준공식을 갖고 정상 운영할 예정입니다. 이는 남과 북이 분단된 이후 처음으로 시작한 실체적인 협력사업이었습니다. 특히, 12월 17일에는 남북기상당국자 간 실무접촉회의를 개성에서 가진 바 있습니다.

그밖에도 제주도 서귀포시에 국가태풍센터 건립준공, 충북 진천군에 국가위성센터 2차공사 완료, 강원지방기상청 신청사 건립추진 및 충북 청원군 오창과학단지에 슈퍼컴 3, 4호기 설치를 위한 가칭 “국가기상통합운영본부” 건립 부지를 확보하고 설계 중에 있는 등 여러 부문에서 큰 성과를 거두었습니다.

앞으로도, 기상청에 주어진 소명을 다하고, 도전을 두려워하지 않으면서 희망을 가지고 기상청의 도약과 발전을 위해 지속적으로 변화해가도록 하겠습니다.

이 기상연감이 산업계·학계·연구기관 그리고 정부기관에 근무하는 기상인은 물론 유관 분야에 종사하시는 분들, 그리고 기상청에 관심과 충고를 아끼지 않으시는 국민 여러분들에게 여러모로 참고자료로 활용되기를 희망합니다. 끝으로, 이 책자를 만드는데 노력을 아끼지 않은 관계직원의 노고에 감사드립니다.

2008년 5월

기상청장 정 순 갑

차 례

2007년도 주요뉴스	1
1. 세계기상기구 집행이사회 진출	3
2. 비전 ‘World Best 365’를 정하고 기상업무발전 기본계획 첫해시작	4
3. 폭염특보제 시험운영	5
4. 남북협력 기상협력 실무접촉 개최	6
5. 인터넷기상방송 ‘날씨ON’ 시험운영	7
6. 인공지진업무 기상청으로 일원화	8
7. 엄홍길 산악인 기상홍보대사 되다	9
8. 태풍 ‘나리’ 한반도 상륙	10
9. 국가기상슈퍼컴퓨터센터설립 확정	11
10. 2007년 공무원 정보화능력 경진대회 최우수 기관상 수상	12
제 1 부 총 설	13
1. 지진·지진해일 감시기술발전을 위한 계획 수립	15
2. 국가기상기술로드맵(MTRM) 수립	16
3. 기상업무 혁신	18
4. 2007년 기상현황	23
제 2 부 국내외 기상기술 동향	31
제 1 장 기상관측기술	33
1. 개 관	33
2. 기술동향 및 기술수준	35

제 2 장	기상분석 및 예보기술	43
1.	슈퍼컴퓨터 운영	43
2.	수치예보기술 동향	45
제 3 장	기후변화 감시 및 예측기술	53
1.	기후변화 감시 현황 및 계획	53
2.	앞으로의 기후감시 및 예측	57
제 4 장	기상정보 전산통신 기술	58
1.	기상정보시스템	58
2.	기상통신시스템	59
제 3부	우리나라 기상기술 및 서비스 현황	61
제 1 장	기상기술 개발 활동 지원	63
1.	기상기술 인력의 확보	63
2.	창조적 실천력을 갖춘 전문인력 양성	65
3.	기상정책 홍보	75
4.	조직관리	81
5.	예산, 차량관리	85
6.	법령·훈령 정비	88
7.	시설환경개선	92
제 2 장	기상관측	95
1.	국가 기상관측표준화 추진	95
2.	지상기상관측	97
3.	고층기상관측	99

4. 해양기상관측.....	101
5. 황사관측.....	107
6. 레이더관측.....	108
7. 낙뢰관측.....	112
8. 위성기상관측.....	115
9. 지진관측.....	129
10. 지구대기관측.....	136
제 3 장 기상예보.....	141
1. 예보업무의 제도 개선.....	141
2. 예보기술향상.....	143
3. 디지털예보.....	146
4. 태풍예보 업무.....	147
5. 방재기상.....	152
6. 수치예보모델 개선.....	158
제 4 장 기후변화대책.....	170
1. 2007년 세계의 기후특성.....	170
2. 기후변화감시체제 보강.....	172
3. 국제협력 강화.....	174
4. 지구관측그룹.....	174
제 5 장 기후자료 및 산업기상.....	176
1. 기후자료 통계업무 개선.....	176
2. 기후자료 관리.....	177
3. 산업기상정보 지원.....	179

제 6 장 기상정보화	182
1. 종합기상정보시스템 운영.....	182
2. 기상정보 통신.....	186
3. ATM초고속통신망 구축 및 운영.....	192
4. IP PBX 구축.....	195
5. 선진예보시스템 개발 및 구축.....	196
6. 기상정보 인터넷 서비스.....	199
7. 정보화 중장기 발전전략 수립.....	203
8. 기상정보전달체계 고도화.....	205
9. 정보화 마인드 확산 및 전산능력 배양.....	206
10. 영상회의 시스템 운영.....	208
제 7 장 기상장비	210
1. 기상장비 점검.....	210
제 8 장 국제기상협력	212
1. 세계기상기구 등 국제기구를 통한 협력.....	212
2. 국가간 기상기술협력.....	218
3. 개발도상국 지원.....	220
4. 남북협력.....	223
제 9 장 기상산업 서비스 현황	226
1. 기상산업 육성 기반.....	226
2. 기상사업자 현황.....	230
3. 기상사업자 애로사항 및 지원사항.....	232
제10장 기상연구	233
1. 기상지진기술개발사업.....	233
2. 기상연구소 연구개발사업 및 학술활동	237

제11장	항공기상	261
1.	항공기상관측	261
2.	항공기상예보	262
3.	항공기후업무	264
4.	항공기상업무 전산화	264
5.	항공기상장비	266
6.	항공기상 국제협력	269
제12장	지방기상청 사업현황	270
1.	부산지방기상청	270
2.	광주지방기상청	275
3.	대전지방기상청	282
4.	강원지방기상청	286
5.	제주지방기상청	288

부 록

1. 기상적요표(Annual Meteorological Data, 2007년).....	297
2. 기상청 기구도.....	299
3. 청사 현황.....	300
4. 각종 발간자료 현황.....	303
5. 귀국보고서 현황.....	311
6. 정부포상 현황.....	318
7. 기상청 소관 법인 현황.....	319
8. 기상사업자 현황.....	320
9. 전국기상관서 주소록 및 지상관측 기상상수.....	321
10. AWS 설치 현황.....	327
11. 자동적설관측망 설치 현황.....	341
12. 2007년도 주요업무 추진일지.....	344
13. 기상업무 혁신우수사례 주요내용.....	375

표 차례

[표 1-1]	기상선진국의 80% 기술 수준달성을 위한 4대 추진전략	17
[표 1-2]	혁신우수사례 발표대회 시상자 명단	19
[표 1-3]	2007년도 우수 CoP 현황	21
[표 1-4]	2007년도 혁신워크숍 및 리더십 교육 실적	22
[표 2-1]	기상청 수치예보센터 현업 모델 운영 현황	45
[표 2-2]	세계 각국의 전지구 수치모델의 운영 현황	47
[표 2-3]	세계 각국의 지역예보모델 운영 현황(2007)	48
[표 2-4]	2007년 유럽중기예보센터(ECMWF) 수치예보모델 운영 현황	51
[표 3-1]	우수인력 채용 실적(2007.12.31. 기준)	64
[표 3-2]	기상인력 현황(2007.12.31. 현원기준)	64
[표 3-3]	내부전문교육과정 운영 현황	66
[표 3-4]	예보관과정 단계별 교육 운영	68
[표 3-5]	2007년 봄가을학기 「기상대학과정」 운영 현황	68
[표 3-6]	2007년도 학점은행제 이학사(대기과학전공) 학위 취득자 명단	69
[표 3-7]	교육청별 수료 현황	69
[표 3-8]	2007 찾아가는 날씨체험캠프 운영 현황	70
[표 3-9]	2006 생활과학교실사업 운영 현황	71
[표 3-10]	제 4회 「전국아마추어일기예보경시대회」 주요개선 내용	72
[표 3-11]	참가국별 연수생 명단	74
[표 3-12]	연도별 지식 등록 건수(총 131,789건)	75
[표 3-13]	기관장 정책브리핑 현황	75
[표 3-14]	기관장 언론 기고 및 대담 현황	76
[표 3-15]	기관장 KTV 출연 현황	77
[표 3-16]	문제성 보도 대응 현황	77
[표 3-17]	서강대 과학커뮤니케이션리더십과정 수강현황	78
[표 3-18]	자체사이버교육 및 홍보특강 현황	78
[표 3-19]	정기직제개편증원내역	83
[표 3-20]	2007년도 세입 수납 내역	87

[표 3-21]	2007년도 프로그램별 세출예산 집행 내역	87
[표 3-22]	2007년도 기관별 세출예산 집행 내역	88
[표 3-23]	연도별 청사신축 현황	93
[표 3-24]	각급 청사시설의 경과년수별 현황	93
[표 3-25]	청사 및 관사 신축 현황	94
[표 3-26]	부지취득 현황	94
[표 3-27]	종관용 자동기상관측장비(ASOS) 도입현황	98
[표 3-28]	2007년도 노후 AWS 교체사업 추진 현황	99
[표 3-29]	WMO 등록 기상청 및 공군 고층기상관측소 현황(2007 12월 현재)	100
[표 3-30]	수직측풍장비관측소 현황(2007년 12월 현재)	101
[표 3-31]	해양기상관측 부이 제원	104
[표 3-32]	해양기상관측 등표 현황	104
[표 3-33]	레이더식 파랑계 현황	105
[표 3-34]	해양기상관측선 제원	106
[표 3-35]	서울의 황사일수(1991~2007년)	107
[표 3-36]	외국 기상위성관측영상 및 분석자료 현황	117
[표 3-37]	제1회 COMS 훈련과정 참가자	128
[표 3-38]	규모별·지역별 지진발생 현황	132
[표 3-39]	지진발생 목록	132
[표 3-40]	반응가스 측정장비 비교	140
[표 3-41]	새로운 황사특보 발표기준	141
[표 3-42]	육상 및 해상 국지예보구역	142
[표 3-43]	광역 및 국지 특보구역	142
[표 3-44]	2007년 예보기술발표회 발표과제 현황	144
[표 3-45]	2007년도 태풍발생 목록	150
[표 3-46]	2007년도 전국 기상특보 발표현황	157
[표 3-47]	2007년 역사기후자료 DB 구축 실적	177
[표 3-48]	2007년 기후자료 발간 현황	178
[표 3-49]	2007년 기후특성 월별 보도자료 발표 현황	178
[표 3-50]	기상청에서 민간 이전된 기상기술 현황	180
[표 3-51]	외부기관과의 기상관측자료 교환 현황(07년 기준)	184

[표 3-52] 기상관서별 무선국호출부호(SSB).....	188
[표 3-53] 기상관서별 위성전화번호.....	188
[표 3-54] 기상관서 아마추어 무선국 현황.....	189
[표 3-55] 무선팩시밀리 방송 현황.....	190
[표 3-56] 홈페이지 통합관리 내용.....	200
[표 3-57] 기상청 홈페이지 연도별 접속현황 (단위 천명).....	202
[표 3-58] U-KMA 기본계획 5대 추진전략 및 35개 중점추진과제.....	204
[표 3-59] 제14회 공무원정보화능력경진대회 최종 참가자 명단.....	207
[표 3-60] 기상청의 2007년도 검정실적.....	210
[표 3-61] (재)한국기상산업진흥원의 2007년도 검정실적.....	211
[표 3-62] WMO 분담금 납부현황.....	212
[표 3-63] 2007년도 국제회의 개최 및 참석현황.....	213
[표 3-64] 제2회 기상정보대상 수상자.....	227
[표 3-65] 업체별 기상정보 서비스 현황.....	230
[표 3-66] 업체별 주요사업 분야.....	231
[표 3-67] 2007년도 기상지진기술개발사업 연구과제 현황.....	234
[표 3-68] 2007년도 기본연구 개발사업 수행내용.....	238
[표 3-69] 2007년도 실용화연구개발 수행내용	240
[표 3-70] 2007년도 수탁연구개발사업 수행내용.....	255

그림차례

[그림 2-1]	세계기상위성관측망도(CGMS, 2006).....	34
[그림 2-2]	1998년 이후 기상청 전지구 예보모델이 예측한 북반구 500 hPa 고도장의 평방근 오차 변화.....	49
[그림 2-3]	2006년 우리나라와 외국의 전지구예보모델 성능 비교. 북반구 500 hPa 고도장 예측의 평방근 오차임 (2007 WMO GDPFS 보고서).....	49
[그림 2-4]	IPCC 제27차 총회 장면.....	53
[그림 2-5]	기상청 기후변화감시 체계도.....	56
[그림 2-6]	기상청-환경부 주최 기후변화 학술대회(2007.8.30.~31).....	56
[그림 3-1]	라디오존데 실습.....	70
[그림 3-2]	일기도그리기 및 분석 실습.....	70
[그림 3-3]	해양기상관측망 현황(2007년).....	102
[그림 3-4]	해양기상관측 부이(6m 급 노매드 부이).....	103
[그림 3-5]	해양기상관측 자료 표출현황.....	103
[그림 3-6]	서해기지 전경, 통신 안테나, 조감도.....	105
[그림 3-7]	해양기상관측선 측면도/ 관측선 고층기상관측.....	106
[그림 3-8]	2007년도 해양기상위크숍.....	106
[그림 3-9]	국외 황사관측소(좌) 및 국내 기상청 황사관측망(우).....	108
[그림 3-10]	기상레이더관측망.....	108
[그림 3-11]	현업용 품질관리 시스템(2007년 버전) 처리 예.....	109
[그림 3-12]	합성영상의 연직단면 분석 예.....	110
[그림 3-13]	한중일 합성영상 예.....	111
[그림 3-14]	낙뢰 및 구름방전 센서 구성도.....	112
[그림 3-15]	낙뢰기본영상(2007년 7월 18일 20시).....	113
[그림 3-16]	낙뢰영상의 상세분석 예(2007년 7월 29일 13시).....	113
[그림 3-17]	낙뢰, 레이더, 위성의 합성영상(2007년 9월 1일 21시).....	114
[그림 3-18]	낙뢰문자서비스 제공 작업 예.....	114
[그림 3-19]	2007년 11월 28일과 극궤도와 정지궤도위성자료로 분석한 안개탐지 영상.....	116
[그림 3-20]	Metop위성 연직습도탐측기 자료로부터 추출한 연직습도(좌), 허리케인 카트리나	

영상(우).....	118
[그림 3-21] 안테나 기초대 설치(좌) 지지구조물 설치(우).....	123
[그림 3-22] 안테나 조향 구동부 인양 설치(좌) 반사판 및 지지대 조립(우).....	124
[그림 3-23] 반사판 인양 설치(좌), 안테나 구축 완료(우).....	124
[그림 3-24] 기상청-유럽기상위성센터와 1차 기술협력회의(2007.6.14, 서울).....	125
[그림 3-25] 제2회 통신해양기상위성 사용자 그룹회의 개최식.....	126
[그림 3-26] 제1회 COMS 훈련과정 참가자.....	127
[그림 3-27] 건물에 균열이 발생(평창군 진부면 상진부리 마을회관).....	129
[그림 3-28] 오대산지진의 진도분포도.....	129
[그림 3-29] 기왓장 일부 파손 (평창군 진부면 상진부리 버스정류장)	130
[그림 3-30] 기상청 지진관측망도(2007년말 현재).....	134
[그림 3-31] 2007년 발생지진의 진앙분포도.....	135
[그림 3-32] 지구대기감시센터 현판식.....	136
[그림 3-33] 소백산기상관측소(1987)과 현재 청사전경(2007년).....	136
[그림 3-34] 플라스크 샘플링 분석시스템	137
[그림 3-35] 에어러솔 흡입구 및 자동 제습장치.....	138
[그림 3-36] APS에서 관측된 입경별 부피농도 변화와 전형적 사례별 부피농도 분포.....	139
[그림 3-37] 대기질종합측정장비.....	140
[그림 3-38] MDT 화면 구성 예.....	146
[그림 3-39] GEM의 스마트 툴 개념도.....	147
[그림 3-40] 2007년 발생 태풍의 진로도.....	149
[그림 3-41] 2001~2007년 48시간 진로오차 비교.....	151
[그림 3-42] 차세대 지역예보모델(KWRF) 수평영역.....	159
[그림 3-43] 차세대 지역예보모델(KWRF) 수행 모식도.....	159
[그림 3-44] 편차 보정전과 후의 500hPa 지위고도 예측의 평방근 오차의 비교	160
[그림 3-45] 자료동화과정을 적용하지 않은 KWRF(EXP1)와 통합 3차원 변분법을 적용한 KWRF (EXP3, EXP11)간의 강수예측 Threat Score 비교.	161
[그림 3-46] 2006년 제5호 태풍 개미 사례, 태풍보거싱을 적용하지 않은 기준실험(왼쪽)과 적용한 실험(오른쪽).	162
[그림 3-47] GTS를 통해 입전되는 MODIS자료와 실제 사용되는 MODIS 자료의 분포.....	163
[그림 3-48] 여름철(2005년 7월~9월) 전지구(a), 북반구(b), 남반구(c) 및 적도(d)에 대한 500hPa	

고도장의 RMSE.....	164
[그림 3-49] 2007년 제 4호 태풍 마니(MAN-YI) 사례에 대한 지역예보 모델의 태풍 진로(좌) 및 태풍강도 예측 결과(우).	165
[그림 3-50] 태풍 마니 사례에 대한 QSCAT동화 사이클(KWRF_QS)과 QSCAT을동화하지 않은 사이클(KWRF_OPER)의 태풍중심예측오차(km).....	165
[그림 3-51] 2007년 8월 23일의 폭염예보를 위해 지원되는 폭염가이던스(a), 열지수 시계열(b), 최고기온(c), 특보가이던스(d)의 예.....	167
[그림 3-52] ECMWF 전지구예보모델의 위도별 골 추적도와 선진국 모델과 KMA 전지구예보모델간의 비교 그림.	168
[그림 3-53] 2007년 전 지구 연평균기온 편차(℃, 평년: 1961~1990).....	170
[그림 3-54] 2007년 전지구 연평균강수량 편차(mm, 평년: 1961~1990).....	171
[그림 3-55] 고산 지구대기감시관측소 기공식(2007.6.8.).....	173
[그림 3-56] 광주과학기술원 지구대기감시 위탁관측소 지정 현판식(2007.1.23.).....	173
[그림 3-57] 종합기상정보시스템 COMIS-3의 개념도.....	182
[그림 3-58] 기록관리시스템 연계구성도.....	186
[그림 3-59] 한·중·일간의 GTS 구성도.....	187
[그림 3-60] 방송책임구역.....	190
[그림 3-61] 고속 국가정보통신(ATM)망 구성도.....	193
[그림 3-62] 기상정보통신(ATM)망 구성도.....	194
[그림 3-63] 기상청 VoIP통신망 구성도.....	195
[그림 3-64] 이중화 구축 후 구내 교환망도.....	196
[그림 3-65] 웹 기반 기상분석시스템(WebFAS)의 화면 예.....	197
[그림 3-66] 웹 기반 대류성 호우추적 및 예측시스템(WebSCAN)의 화면 예.....	198
[그림 3-67] 개편된 영문 홈페이지 메인화면.....	201
[그림 3-68] 기상정보화 비전 및 목표 체계.....	203
[그림 3-69] 기상청 영상회의, CCTV망 구성도.....	208
[그림 3-70] 국가태풍센터 영상회의시스템 구성도.....	209
[그림 3-71] 구름물리선도관측센터	239
[그림 3-72] 라디오미터 도입 (해남 국가약기상집중관측센터, 2007년 7월).....	241
[그림 3-73] ARGO 플로트 관측현황 (2008년 1월, 총 3050개).	247
[그림 3-74] The result of CPS method for Typhoons during 2006.	248

[그림 3-75] 제 1회 태풍 워크숍 기념 촬영 (12.6-7, 제주).....	249
[그림 3-76] 태풍 홍보(영문) 리플릿 책자 상세 이미지.....	249
[그림 3-77] Significant (red), maximum (purple) wave height from Waverider and Significant wave height from ReWAM (00 hour forecast time : blue circle, 24 hour forecast time : pink triangle), respectively.	250
[그림 3-78] 제 1회 JCOMM 국제 폭풍해일 심포지엄 개최 사진.....	251
[그림 3-79] 제 2차 국제황사워크숍(2007.8.7)	252
[그림 3-80] 내몽골 나이만(Naiman)에 설치된 황사감시기상탑.....	253
[그림 3-81] 몽골 에르덴(Erdene)에 설치된 황사감시기상탑.....	254
[그림 3-82] 지진해일 예측 및 분석 화면.....	258
[그림 3-83] 지진 공동 워크숍.....	258
[그림 3-84] Operational storm surges prediction web monitoring system.....	259
[그림 3-85] 저고도 공역예보.....	263
[그림 3-86] 저고도 악기상정보.....	263
[그림 3-87] 윈드시어 탐지장비 시스템 구성도.....	267
[그림 3-88] Radiometer 설치 사진.....	268
[그림 3-89] Radiometer 표출 화면.....	268
[그림 3-90] 예비용 자동기상관측장비(AWS) 구성도.....	268

2007년도 주요뉴스

K O R E A M E T E O R O L O G I C A L A D M I N I S T R A T I O N



제 1 부 총 설

K O R E A M E T E O R O L O G I C A L A D M I N I S T R A T I O N



제1부 총 설

1. 지진·지진해일 감시기술발전을 위한 계획 수립

많은 사람들이 우리나라가 지진에 대해 안전한 것으로 알고 있으나 세계 어느 곳에도 지진에 대한 안전지대는 존재하지 않는다. 삼국사기를 보면 신라 혜공왕 15년(서기 779년), 경주에 지진으로 민가가 무너져 100명이 넘는 사망자를 발생했다는 기록이 있으며 그 밖에도 역사문헌에 지진으로 인한 사망자 발생 기록이 40여 차례 존재한다. 더구나 현대에 들어서며 지진 및 지진해일로 인한 자연재해의 규모는 더욱 대형화되고 있어 이에 대한 국민들의 불안감은 더욱 커지고 있다. 2000년 이후에는 1만 명 이상의 사망자가 발생한 지진이나 지진해일이 전 세계에서 4회나 일어났으며, 그 가운데 2004년 12월에 일어난 인도네시아 지진해일에서는 남아시아 11개국에서 28만여 명의 사망자가 발생했다.

이러한 사건들을 계기로 정확하고 신속한 지진정보 전파에 대한 국민적 요구가 증대되었으며 국가 차원의 체계적인 지진 방재를 위한 지진감시 총괄업무 수행의 필요성이 대두되었다. 기상청에서는 이를 고려하여 ‘지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE(Safety Area From Earthquake) 비전 2012’를 작성하여 국가적 지진감시 업무에 대한 중장기적 청사진을 마련하였다. 이는 2005년 수립된 ‘지진·지진해일 현대화 기본계획’, 소방방재청의 ‘지진방재종합대책’ 및 2006년 수립된 과학기술부 등의 ‘부처별 방재관련 R&D 역할 재정립’ 등의 기존 계획을 바탕으로 작성되어 관계기관 및 전문가 등의 의견 수렴을 거쳐 보완되었다. 본 계획은 국가과학기술위원회에 12월 10일 기획·예산 전문조정전문위원회 및 12월 14일 운영위원회 심의를 거쳐 최종 확정되었다.

이 계획은 ‘지진재해를 최소화하는 지진·지진해일 감시로 국민안전 확보’라는 비전을 제시하고 ‘정확한 지진정보의 신속한 전파’라는 목표를 완수하기 위해 4가지 정책목표와 11개 추진과제를 가지고 2012년까지의 지진감시업무에 대한 중장기 로드맵을 제시하고 있다. 기본계획의 주요내용은: 먼저 국가지진 감시업무 총괄능력 제고를 위하여 중장기적 국가 정책목표 설정과 목표 이행을 위한 세부계획을 수립하고 지진관측 자료의 일관성 유지 및 품질향상을 위해 지진관측 표준화체제를 구축하기로 하였다. 지진 전문인력 양성을 위해 상시 교육을 실시하고 한·중일 지진협력청장회의를 통한 지진업무의 국제협력 체제를 강화할 계획이다. 아울러 지진홍보용 콘텐츠 개발 및 교육·홍보 체험관 구축을 통하여 지진홍보를 지속적으로 수행하고 지진·지구물리 관측분석 자료의 통합관

리 및 제공을 위해 센터 설립을 추진하기로 하였다.

지진·지진해일 분석 능력 및 전달체계 강화를 위해 지진분석결과의 신뢰도 향상을 위한 분석시스템의 다중화 체계를 구축하기로 하였다. 이를 위해 지진해일의 신속한 분석 및 통보를 위한 동해 지진해일조기경보센터 구축을 추진하고, 지진관측자료 품질관리 및 지진 분석결과 비교·평가를 전담하는 부서의 신설 역시 추진하기로 하였다. 또한 지진정보 통보·전달체계를 고도화하고 한반도 지진발생 특성에 적합한 조기경보시스템을 개발하기로 하였다. 아울러 자연 및 인공지진 관별능력 강화를 위한 전용 소프트웨어가 개발·설치된다.

국가 지진·지진해일 감시기능 향상을 위해 최적의 국가지진관측망 구축에 필요한 130개소 속도 지진관측소가 확보될 예정이다. 2007년 말 현재 속도계 관측망의 조밀도가 33km인데 비해 2012년까지 30km로 개선하며, 지역별 상세 진도측정을 위한 257개소 가속도지진관측소가 확보되어 가속도계 관측망 조밀도가 2007년의 31km에서 2012년까지 20km로 개선된다. 아울러 지진관측범위 확대를 위해 해저지진계도 추가 설치되고 지진전조현상 관측기반 구축을 위한 지구물리관측소도 신설된다. 또한 내용연수(10년)가 지난 지진관측 장비의 점진적 교체작업 역시 함께 추진되며 지진관측 표준화를 통하여 지진 관측자료의 품질관리가 강화된다.

지진기술 선진화를 위한 기반조성을 위하여 가칭 「국가지진위원회」 구성 및 운영을 통해 지진 R&D를 총괄하고 효율적 투자전략을 수립하며, 사업의 우선순위 및 투자방향을 제시하여, 성과 중심의 추진체제를 확립할 것이다. 각 연구과제를 발굴하고 운영 정책 방향을 수립하기 위하여 지진기술개발사업단의 운영을 추진하게 되며 아울러 연구성과의 실용화를 위하여 로드맵을 작성하고 산·학·연 컨소시엄을 구성할 것이다.

2. 국가기상기술로드맵(MTRM) 수립

2006년 9월부터 기상청의 차관급 기관 승격에 따른 미래 기상업무의 원동력이 될 기상기술 이정표가 필요하다는 인식이 대두되어 국가기상기술지도(Meteorological Technology Road Map: MTRM)작성을 위하여 내·외 전문가 및 교수 32명을 모시고 기획단을 구성(단장: 차장)운영 하였으며, 각 4개 비전분야(자연재해저감, 기후변화적응, 기상산업기술, 핵심기반기술)별로 기상기술 종합 청사진을 그렸다. 이를 계기로 국립기상연구소에서는 5월부터 10월까지 6개월간 국가기상기술지도 작성을 위한 정책연구(한국기상학회)를 수행하였다. 정책연구에 의한 연구 보고서를 기반으로 MTRM 발전전략 특별팀을 구성·운영하여 국가과학기술위원회 상정을 위한 준비작업을 하였다.

특별팀에서 작성한 MTRM 보고서는 부처 의견 조정 및 수정·보완을 거쳐 국가과학기술위원회에 상정하여 12월 10일 기획·예산조정전문위원회, 14일 운영위원회를 거쳐 12월 20일 본회의에서 최종 확정하였다.

로드맵의 핵심 전략분야는 자연재해저감 및 기후예측변화·적응, 기상산업 및 선진 기상기반기술 등 13개 분야와 53개 핵심기술을 선정하고, 이에 필요한 원천기술 개발 강화 및 기상 R&D 투자 전략 체계를 확립하였다. 기상청은 이 로드맵의 추진계획에 따라 단기적(2008~2011년)으로 과학적 예보역량 제고 및 기후변화 대응에 집중하고, 중장기적(2012~2017년)으로는 국민의 삶의 질 향상과 국가전략기상기술 분야를 중점 개발한다. 동 로드맵은 ‘안전하고 풍요로운 삶을 선도하는 기상 기술 확보’를 비전으로 제시한 최초의 기상 R&D 분야의 종합적인 장기대책이다.

[표 1-1] 기상선진국의 80% 기술 수준달성을 위한 4대 추진전략

전략분야	중점육성 기술		
자연재해저감	초단기 악천후 실황예보	재해기상 감시 및 예측	중기예측
기후예측 및 변화·적응	지구시스템모델링	기후예측	기후변화 적응·영향
기상산업	응용기상정보	기상영향평가	기상장비
선진기반	원격탐사	자료처리·동화	전략(우주 등) 및 인프라

자연재해 저감 분야에는 집중호우 등 자연재해의 신속·정확한 예측 및 대응력 제고를 위해 역학적 초단기(6시간 이내) 예측기술력 확보, 국가 경제·산업 활동에 영향이 큰 태풍·황사 등 예측 분야의 투자 확대와 국제협력 강화, 중기예측의 획기적 개선을 위해 선진국 수준의 차세대 전지구모델 분야 기술개발에 주력 할 예정이다.

기후변화 과학 및 적응·영향 분야에서는 국가의 지속가능 발전 및 기후변화 예측 기술 확보를 위한 선진국수준의 지구시스템모델 개발 분야에 집중, 한반도 기후변화 시나리오 및 영향 평가 등에 전략적 투자를 추진하게 된다.

기상산업 분야에는 기상정보 콘텐츠 및 솔루션 기술과 기상영향평가 기술개발 강화, 기상산업 발굴·육성을 위한 MIT(기상·정보통신 기술) 융합기술 기반의 기상장비 센서개발 분야에 투자할 예정이다.

선진기상 분야에는 기상위성개발 및 전지구관측시스템(GEOSS) 등 지구관측 정보의 국가 활용도 제고를 위한 기술개발과 우주군사기상, 기상조절, 가뭄 등 전략기상과 해양기상 및 지진재해 저감 기술개발 강화에 주력하게 된다.

3. 기상업무 혁신

1.1 기상업무혁신 추진

1.1.1 기상업무혁신 추진개요

기상청은 2006년 정부혁신평가에서 목표로 하였던 혁신 5단계 진입 실패를 계기로 1월 2일 새로운 미션과 비전 선포식을 통하여 혁신추진기반을 마련하였다. 미션과 비전 선포식에서는 3대 발전목표, 6위 기상기술 선진국 진입, 5개 추진 전략을 통해 1년 365일 동안 세계 최고 수준의 기상서비스 제공을 의미하는 「World Best 365」를 선포하여 기상행정 혁신전략 체계를 구축하였다.

아울러 실패 요인을 혁신역량 강화로 환류시켜 시스템중심의 혁신 성과 창출을 정착시켰고 기상청 중심의 혁신과제를 타 부처와 연계하여 대국민 서비스 향상 및 시너지 극대화를 도모하였다. 이와 함께 직원들의 지속적인 혁신 참여를 유도하기 위하여 혁신성과에 대한 형식적 평가를 성과중심의 평가로 개선했다. 또한, 지속적인 혁신 추진을 위해 ‘기상업무발전기본계획’과 연계하여 단계별 혁신 우선과제를 선정하고, 주입식 활동을 개인별 역량강화와 변화관리 위주로 전환·추진하였다. 그 결과 정부혁신지수(GII)는 3단계에서 5단계로, 혁신단계는 4단계에서 5단계로 진입하였다.

1.1.2 혁신추진조직 재구성

조직개편에 따른 부서 신설과 인사이동에 따라 혁신 컨트롤그룹을 포함한 혁신추진조직을 재구성하고 역할을 정립할 필요성이 대두되었다. 또한 본청 위주로 추진되어 온 혁신추진 조직을 지방 소속기관을 포함한 전청 차원으로 확산하여 실효성 있는 혁신동력 확보와 함께 자생적이고 지속가능한 혁신 추진동력을 갖춘 조직 구축 및 운영을 위하여 혁신조직을 재구성하였다. 새로운 혁신추진조직은 통합적 혁신성과 달성을 도모하기 위해 혁신인사기획관실 주도의 전방위적 혁신추진체계를 실국 및 소속기관별 역할분담 체계로 정비하여 전략중심의 혁신 추진과 변화관리를 위한 혁신전략팀의 역할을 강화하였으며 본청과 소속기관의 혁신 연결고리 역할 수행과 추동력 확보를 위한 변화요원의 지정과 운영으로 이루어졌다.

1.1.3 기상청 혁신우수사례 발표대회 개최

혁신성과 홍보를 위해 7월 12일 ‘2007 기상청 혁신우수사례(BP) 발표대회’를 개최하였다. 총 36건의

우수사례가 접수되었으며 1차 서면심사와 2차 발표심사를 거쳐 혁신우수사례 3건과 실수·실패사례 2건을 선정하였다.

[표 1-2] 혁신우수사례 발표대회 시상자 명단

부 문	수상내역	직급/성명	제 목
혁신우수	최우수	기상주사보 김정희	민간기상산업, 활성화의 불씨는 우리가 지핀다
	우 수	기상주사 임재철	황사로부터 국민을 보호하라
	장 려	통신주사 김동진	우리 고장의 기상경영은 내가 한다
실수·실패	우 수	행정서기보 오갑열	실패는 밑알이 되어
	장 려	기상주사보 박미영	예보인력, 씨앗부터 관리한다

1.1.4 정책홍보업무 지방청 순회설명회 개최

주요정책의 성과를 극대화하기 위하여 혁신, 성과평가관리, 홍보, 국제협력 등의 통합적 업무 추진의 일환으로 지방청 순회설명회를 개최하였다. 설명회에서는 혁신과제 중간점검결과 및 혁신 성과 창출방법에 대한 컨설팅, World Best 365 이념 전파, 정책홍보관리평가방법 등을 설명하고 이에 대한 지방청의 의견을 수렴하였다.

1.1.5 인터넷 기상방송 혁신브랜드 선정

기상청의 혁신성과를 상징하고 국민에게 신뢰를 줄 수 있는 혁신브랜드 개발을 위해 청내 혁신 브랜드 콘텐츠 공모를 개최하여 인터넷 기상방송을 기상청의 혁신브랜드로 선정하였다. 이후 인터넷 기상방송의 명칭과 로고 개발을 위한 직원 설문조사에서 총 18개의 후보안 중 10개의 후보안을 선정하여 주요 인터넷 포털을 통한 대국민 선호도 조사를 실시하였다. 이렇게 탄생한 기상청



의 혁신브랜드인 인터넷 기상방송 「날씨ON」은 향후 국민들에게 고품질의 기상정보 서비스 제공과 재해 사전 예방조치 홍보 역할을 하게 될 것이다.

1.1.6 혁신홍보 활동 전개

혁신성과를 국민 속으로 전파·공유하기 위하여 혁신우수사례 발표대회를 개최하고 홍보 리플릿 및 혁신우수사례집을 발간하였다. 혁신홍보리플릿 「아름다운 도전」에는 중앙정부와 지방정부의 공동협력으로 기상관측소를 설립한 ‘우리 고장의 날씨가 보여요.’외 3건이, 기상업무 혁신우수

사례집 「아름다운 도전, 기상청의 미래가 있습니다.」에는 ‘여름철 국민건강 지킴이 폭염특보 제’외 33건의 혁신우수사례가 게재되었다.

1.2 혁신문화운동

1.2.1 혁신문화 창출 워크숍 개최

혁신문화 창출을 통해 혁신 추진 과정에서의 저항과 피로감을 극복하고 조직의 혁신역량을 향상하여 혁업일치의 혁신성과 창출과 체계적인 혁신교육을 통한 기상업무 혁신 내재화로 기상서비스 수준을 향상하기 위한 혁신문화 창출 워크숍을 개최하였다. 8차에 걸쳐서 개최된 혁신문화 창출 워크숍에서는 미션·비전·핵심가치의 재발견 및 재인식, 창조적 도전의 혁신문화 체험, Action Plan 수립 등을 통하여 「World Best 365」 달성을 다짐하였다.

1.2.2 하늘사랑친구 운동 실천

기상청은 구성원의 적극적인 혁신 참여를 유도하고 기관장과 중간 관리층의 솔선수범을 실천하기 위한 ‘하늘사랑친구’운동을 전개하였다. 총 4개의 프로그램(현장순회관리제, 현장책임 근무제, 벽 허물기 및 포스트맨)으로 이루어졌으며 직원 상·하간의 신뢰확보와 혁신 장애 해소를 위한 기관장 또는 중간 관리층과의 의사소통 기회 확대, 구성원의 인간존중과 잠재력 발휘를 위한 기관장과 중간 관리층의 섬김 리더십 실천운동으로 현장 중심의 솔선수범 리더십문화가 형성되었다.

1.2.3 오작교 프로젝트 전개

상·하, 부서 간 커뮤니케이션 활성화를 통한 애로사항 파악, 구성원들의 창조성과 도전정신을 높이는 활력있는 직장분위기 조성하기 위한 ‘오작교 프로젝트’를 전개하였다. 이는 부서나 직급에 상관없이 업무 외의 일상사에 관한 대화를 나누며 서로간의 공감대를 형성하는 ‘맞상 릴레이’, 기상청의 성장·발전에 중요한 역할을 하는 ‘비타민 맨’선정과 각종 분야에서 최고의 기록을 발굴하는 ‘기네스 챔피언’으로 구성되어 있다. 이러한 기관 고유의 혁신문화운동을 통하여 직원의 도전의식을 높이며 즐거운 직장문화와 함께하는 직장 분위기를 조성하여 구성원들의 혁신 피로감을 2006년의 5.30에서 4.09로 낮추는 성과를 거두었다.

1.3 혁신 학습활동

1.3.1 온나라 시스템 활성화

온나라 시스템을 활성화를 위하여 ‘온나라시스템과 변화관리’과목 개설·운영과 함께 과제분류전담 T/F 구성으로 각 국·실, 소속기관 담당자 지정과 온나라-Day 운영하였다. 또한 온나라 시스템의 일상화를 위한 THREE-TION(Systematization, Enculturation, Diversification)운동을 전개하여 No-paper 사무실 구현과 예보현업일지의 시스템 등재를 통한 악기상 DB화 등 일하는 방식을 새로이 정착하였다.

1.3.2 학습동아리 운영 및 활동 실적

학습동아리 활동이 활성화 되면서 총 73개의 학습동아리가 운영되고 있다. 이러한 학습동아리의 양적 증가와 함께 질적 향상을 위하여 반기별 우수활동 동아리에 대한 학습지원금을 지급하였고 우수 CoP를 선정하여 태풍연구회 등 5개 학습동아리에 기상청장상 및 상금을 수여하였다. 이러한 노력에 힘입어 중앙인사위원회에서 주관한 2007년도 연구모임 발표대회에서 기상위성연구회가 최우수상(국무총리 표창)을 수상하였다.

[표 1-3] 2007년도 우수 CoP 현황

등 급	분 야	CoP명	대 표 자
최우수	혁 신	태풍연구회	기상사무관 이경희
우 수	정책품질	기상IT 선진국 진입을 위한 정보화발전전략 수립	기술서기관 이미선
	혁 신	기상레이더발전방안연구회	기술서기관 이종호
장 려	정책품질	GLOBE	기상사무관 송병현
	혁 신	해양기상기술연구회	기상사무관 조진대

* GLOBE(Global Leader for Observation and Basic Engineering)

1.3.3 계층별 맞춤형 학습프로그램 운영

체계적 역량향상 교육으로 비전을 달성할 수 있는 창의적 기상인력을 양성하고 혁신성과 창출을 극대화하기 위한 계층별 차별화된 맞춤형 역량교육을 실시하여 직원 개개인의 역량 향상을 통한 기관 전체의 역량 향상을 도모하였다.

[표 1-4] 2007년도 혁신워크숍 및 리더십 교육 실적

프로그램명	과정명	교육대상	교육내용
변화주도형 비전제시	임파워링 리더십	과장급 (15명)	• 임파워먼트 구축으로 리더역량 강화
	팀리더십	혁신촉진자 (30명)	• 리더십 변화와 리더의 역할 강화
창의적 정책기획력	High Performance	과장급 (15명)	• MBO 이해와 Vision 및 경영 방침
	비즈니스 문서작성	혁신촉진자/실무자 (25명/25명)	• 스토리보드 논리구조 이해
	전략적 기획스킬	혁신촉진자 (30명)	• 전략 Process 이해
	전략적 사고와 기획력 과정	혁신실무자 (30명)	• 기획프로세스 탐구
조정통합력	합리적 문제해결	혁신촉진자 (30명)	• 의사결정의 사례연구
	문제해결과정	혁신실무자 (30명)	• 조직시스템차원의 문제해결능력 • 현업활용도 제고
협상력	비즈니스 협상스킬	혁신촉진자 (20명)	• 환경과 협상전술
혁신교육	혁신컨트롤 그룹 워크숍	혁신컨트롤그룹 (96명/2회)	• 변화관리/혁신과제 도출 • 혁신성과 공유
	혁신전략 워크숍	혁신전략팀, CA (35명/2회)	• 변화관리/혁신컨설팅 방안
	혁신컨설팅 전문가 양성과정	혁신전략팀 (5명/2회)	• 3C & FAW를 통한 혁신과제해결
	변화관리과정	CA (20명)	• 조직의 변혁관리 • PPA/POA 실무 적용
	혁신문화창출 워크숍	혁신실무자 (400명/8회)	• Action Plan 실행 방안 도출
	고객만족경영	전 직급 (50명)	• 마케팅의 이해와 고객만족경영전략분석

4. 2007년 기상현황

4.1 개 요

2007년은 평균기온이 13.3℃로 평년보다 0.9℃ 높아 1998년(13.6℃)에 이어 1994년, 2004년과 같이 공동 최고 2위를, 평균 최고기온은 18.7℃로 평년보다 0.8℃ 높아 1994년(19.2℃), 2004년(19.0℃), 1998년(18.9℃)에 이어 최고 4위를, 평균 최저기온은 8.9℃로 평년에 비해 1.3℃가 높아 1998년(9.1℃)에 이어 최고 2위를 기록하였다. 전국의 강수량은 1515.0mm로 평년보다 15.1% 많았으며, 강수일수는 평균 115.9일로 평년에 비해 10.6일이 많았다.

서울의 경우 평균기온이 13.3℃로 평년보다 1.1℃ 높아 1998년(13.8℃), 1994년(13.6℃), 2004년(13.4℃) 다음으로 100년 만에 최고 4위를, 평균 최고기온은 17.5℃로 평년보다 0.6℃가 높았으며, 평균 최저기온은 9.7℃로 평년에 비해 1.5℃가 높아 100년 만에 1998년(9.9℃) 다음으로 최고 2위를 기록하였다. 서울의 강수량은 1212.3mm로 평년보다 9.8%가 적었다. 강수일수는 평균 132.0일로 평년에 비해 24.4일이 많았다.

장마기간(6월 21일~7월 29일)의 전국 평균 강수량은 322.7mm로 평년(346.1mm)과 비슷하였으며 강수일수는 20.8일로 평년(16.6일)보다 4.2일 길었다. 그러나 9월에 많은 비가 내려 강수량은 평균 411.7mm로 평년(149.5mm)보다 2.8배나 많아 1973년 이후 월평균 가장 많은 강수량을 기록하였다. 9월의 강수일수도 평균 17.0일로 평년(8.6일)에 비해 8.4일이 많아 최고를 기록하였다.

서울의 평균 일교차는 7.8℃로 평년에 비해 0.9℃ 낮아 100년 만에 2003년과 공동 최소 1위를 기록하였다. 최저기온 0℃ 미만일수는 73.0일로 평년에 비해 20.7일 적어 1989년(69일), 2003년(72일)과 2004년(72일)다음으로 100년 만에 최저 3위를 기록하였다.

요약하면 금년은 전국의 경우 평균기온과 평균 최저기온이 두 번째로 높았다. 서울의 경우 평균 최저기온이 100년 만에 두 번째로 높았으며 이로 인하여 일교차 또한 100년 만에 최소를 기록하였다. 또한 금년 9월은 각종 기후기록 경신이 있었다. 전국과 서울에서 강수일수 최고, 일교차 최저, 일조시간 최저를 기록하였다. 또한 전국의 경우 강수량, 구름의 양 및 상대습도 최고를 기록하기도 했다.

한반도의 기후변화 특징은 특히 최저기온의 상승폭이 크며 기후 변동성(극값의 경신 기록 등)이 증가하고 있으며, 이는 전 지구온난화의 영향으로 해석되고 있다.

4.2 계절별 특징

4.2.1 겨울철(12월~2월)

12월 (2006년) 전국 평균기온은 -4.5(대관령)~9.9℃(서귀포)이며 평년차는 대부분의 지역에서 -0.9~2.1℃로 평년보다 높은 분포를 보였다. 전국 강수량은 6.8(안동)~161.5mm(울릉도)의 분포(전국평년비 82.5%)로 평년과 비슷하였다. 2일에는 기압골의 영향으로 부안 9.7cm, 정읍 8.8cm 등 전북일대를 중심으로 비교적 많은 눈이 내렸다. 강수가 있는 후 2~3일간 찬 대륙고기압의 영향을 받아 전국적으로 기온이 큰 폭으로 떨어졌다. 3일 주요지점의 최저기온은 동두천 -10.7℃, 문산-11.7℃, 서울 -8.5℃, 철원 -13.4℃, 대관령 -14.0℃를 기록하였다. 16~17일은 북서쪽에서 다가온 한기를 동반한 기압골이 중부지방을 통과하면서 중부지방을 중심으로 많은 눈이 내렸으며, 이 기간동안 내린 주요지점의 신적설량은 서울 9.0cm(17일), 수원 20.5cm(17일), 대전 14.5cm(17일), 강화 10.3cm(16일), 대관령 32.9cm(17일)을 기록하였다. 28일은 대륙고기압의 확장으로 한기가 유입되어 서해상과 울릉도에 많은 눈이 내렸다. 이날 주요지점의 신적설량은 정읍 33.6cm, 울릉도 42.5cm, 부안 16.8cm, 광주 10.5cm를 기록하였다. 강수 후 전국적으로 최저기온이 영하 10℃를 밑도는 한파가 있었다. 29일 주요지점의 최저기온은 동두천 -15.8℃, 문산 -16.4℃, 서울 -12.3℃, 철원 -17.3℃, 대관령 -21.8℃를 기록하였다.

1월 전국 평균기온은 1.1℃로 평년보다 2.2℃ 높아 역대 기온순위 5위를 기록하였으며, 서울의 일최저기온 영하 10℃ 이하 일수는 관측 이래 꾸준히 감소하는 경향을 보여 올해는 1992년 이후 14년 만에 1월 일 최저기온이 영하 10℃ 이하로 떨어지는 날이 하루도 발생하지 않았다. 이 영향으로 1992년 1월 이후 14년 만에 한강이 얼지 않았으며, 이러한 현상은 지구온난화와 엘니뇨의 영향으로 한반도가 점차 따뜻해지는 경향을 보이는 것으로 추측된다. 전국 강수량은 0.0(밀양, 대구)~124.5mm(제주)의 분포(전국평년비 37.2%)로 평년보다 매우 적어 건조하였다. 특히 울릉도는 1월 신적설 합계값이 12.1cm로서 관측 이래 가장 적은 값을 기록하였다. 20일 20시 56분 51초경 강원도 평창군 도암면 지역에서는 규모 4.8의 지진이 발생하였으며 3차례의 여진이 발생하였다. 인명 및 재산피해는 없었지만 강원도 지역에서는 건물이 흔들리고 물건이 떨어지는 등 비교적 큰 강도를 느낄 수 있었다. 이 지진은 기상청이 본격적으로 계기관측을 시작한 1978년 이후 강원도 지역에서 발생한 최대규모의 지진이었다.

2월 전국 평균기온은 -1.9(대관령)~10.2℃(서귀포)의 분포를 보였으며, 평년차는 2.1~4.8℃로 평년보다 높은 분포를 보였으며 청주는 평년에 비해 4.8℃가 높았다. 전국 강수량은 5.0(철원)~116.0mm(거제)로 평년비 13(속초)~256%(부산)이며, 평년차는 -49.2~70.1mm로 평년보다 많았다. 2월 13일

에는 동중국해상에서 발달한 저기압이 남부지방을 지나면서 남서풍이 강하게 유입되고 특히 하층에서 다량의 수증기가 남해안 일부지방으로 유입되면서 많은 비가 내려 경남 남해 및 통영 지역에서 일최다강수량 극값이 기록되었다. 이 비로 인해 2월 중 일최다강수량 극값순위 1위 경신지역은 남해 82.5mm, 통영 60.5mm, 2위 경신지역은 부산 77.5mm, 마산 55.5mm, 거제 71.5mm를 기록하였다. 또한 2007년 첫 황사가 발생하였다. 13일부터 내몽골과 만주부근에 저기압이 발달하면서 황사가 발생하였으며, 북서풍을 타고 우리나라 쪽으로 이동하여 14일에 동두천, 문산, 서울, 수원, 철원 및 속초 등에서 약한 황사가 관측되면서 내륙지방에 첫 황사가 관측되었다. 23일에도 전남 및 제주지역으로 약한 황사가 발생하였다.

4.2.2 봄철(3월~5월)

3월 전국 평균기온은 0.8(대관령)~11.5℃(서귀포)의 분포를 보였으며, 평년차는 대부분의 지역에서 0.1(마산)~2.2℃(청주)로 평년보다 약간 높은 분포를 보였다. 전국 강수량은 64.7(대구)~193.4mm(태백)였으며, 평년비는 77%(서귀포)~332%(태백, 제천)로 대체로 평년보다 많았다. 특히, 전국 강수량은 112.3mm로 1996년(125.9mm)에 이은 2위를 기록하였다. 상순과 하순에 기압골의 빈번한 통과로 전국적인 강수현상이 네 차례 있었으며, 특히 중부내륙지방(제천, 홍천, 양평, 인제, 수원, 부여, 춘천 등)과 전남해안지방(해남, 장흥, 군산 등)은 강수량이 평년대비 200% 이상을 기록하였으며, 태백, 제천은 각각 193.4mm, 177.2mm로 평년대비 332%의 강수량을 기록하였다. 또한 한랭전선을 동반한 저기압이 수차례 통과하면서 대기불안정과 지형적 영향으로 국지적 폭풍현상이 빈발하였으며, 특히 4~5일과 10일, 28일에 최대순간풍속 1위 기록을 경신한 곳이 백령도, 동해, 영월, 충주, 상주, 마산, 흑산도, 진도 등 17곳에 이른다. 상순에는 꽃샘추위가 기승을 부려 5~8일에 임실 7.2cm, 정읍 7.1cm로 호남 일부지역에서 많은 눈이 내렸으며, 황사현상도 네 차례(6일, 25일, 27~28일, 31일~4월1일) 발생하였으며, 특히 31일~4월1일 동안에는 강한 황사현상이 발생하여 전국적으로 황사주의보와 경보가 발효되었다.

4월 전국 평균기온은 6.5(대관령)~14.9℃(서귀포)이며, 평년차는 -1.3(임실, 해남, 봉화)~0.5℃(성산, 서귀포)로 평년보다 낮은 분포를 보였다. 전국 강수량은 7.0(봉화)~81.9mm(성산)이며, 평년차는 -106.4(남해)~8.1mm(철원)로 평년보다 매우 적었다. 상순 초반에는 서고동저형의 기압계 형태에서 일시적인 대륙고기압의 확장으로 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 2~4일에는 강원산간지역을 중심으로 눈이 내려 2일에는 태백 5.7cm, 3일에는 대관령 2.7cm, 영월 0.8cm, 4일에는 울릉도, 봉화, 영주에서 각각 0.5cm의 신적설을 기록하였다. 하순 후반에는 이동성 고기압의 영향으로 맑고 건조한 날씨를 보였으며, 기온이 큰 폭으로 올라 최고기온이 합천 27.2℃(26일) 및 울진 29.

8℃(29일)의 분포를 보이며 동해안 및 영남 내륙지역에 고온현상이 나타났다. 전국 평균 강수량은 37.1mm로 평년(95.5mm)에 비해 61% 더 작게 나타나 과거 35년간 최소 순위 4위를 기록하였다. 특히 원주, 진주, 밀양, 산청, 영주, 영덕, 울진, 의성은 1973년 이후 2번째로 강수량이 적은 달이었다. 황사현상은 세 차례(3월31일~4월2일, 4일, 21일) 있었으며, 3월31일~4월2일 기간 동안에는 강한 황사현상으로 전국에 황사주의보와 경보가 발효되었지만 4일에는 백령도에서, 21일에는 춘천, 동두천 및 철원지역에서만 약하게 관측되었다.

5월 전국 평균기온은 12.3(대관령)~19.9℃(대구)의 분포로 보였고, 평년차는 -0.4(문경) ~1.9℃(부안)로 평년보다 높았다. 전국 강수량은 44.5(대구)~191.1mm(울릉도)이며, 평년비는 57(성산)~222%(울릉도), 평년차는 -68.6(성산)~105.0mm(울릉도)로 평년보다 약간 적었다. 8일에는 일최고기온이 밀양 33.0℃, 영천 32.9℃, 대구 32.7℃ 등을 기록하며 영남내륙을 중심으로 고온현상이 나타났다. 또한 25~27일에도 일최고기온의 평년차가 -0.1(서산)~10.7℃(울진)의 분포로 평년보다 높은 기온분포를 보였다. 또한 25일에는 통영 30.7℃, 27일에는 상주 31.1℃, 서귀포 29.4℃, 흑산도 28.6℃를 기록하여 일최고기온 5월 극값을 경신하였다. 1일, 9일, 12일, 16~17일, 24~25일에는 전국적으로 비가 내렸으며, 24일에는 백령도 75.0mm, 여수 72.0mm, 완도 69.5mm, 강화 68.5mm 등을 기록하였으며, 16일에도 제천 53.5mm, 양평 49.5mm, 천안 47.5mm, 인천 46.5mm 등 중부지방을 중심으로 많은 비가 내렸다. 7일(백령도), 8~9일(경기 및 강원도 지역), 25~27일(전국)에 세 차례 황사현상이 나타났다. 특히 25~27일에는 중국 내몽골과 만주에서 발원된 황사가 강한 북서풍에 의해 남동진하여 전국 대부분의 지방에 영향을 주었으며, 지점별 한시간 최고 미세먼지 농도는 추풍령 511 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 백령도 480 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 흑산도 457 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 광주 423 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 대구 404 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 울릉도 392 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 등이었다. 지난 수십 년 동안 5월 하순 이후 전국적 규모로 발생한 황사는 처음 있는 현상이다.

4.2.3 여름철(6월~8월)

6월 전국 평균기온은 16.1(대관령)~23.2℃(서울)의 분포를 보였고, 평년차는 -0.7(문경) ~1.5℃(부안, 거창)로 평년보다 약간 높은 분포를 보였다. 전국 강수량은 28.0(해남) ~180.0mm(금산)이며 평년비는 14(해남)~132%(울릉도), 평년차는 -206.1(남해)~34.3mm(울릉도)로 평년보다 적었다. 남해상의 장마전선이 서서히 북상하여 21일에 장마가 시작되었고, 24일까지 전국적으로 비가 내렸다. 올해 장마는 평년보다 중부는 2~3일, 남부는 1~2일 빠르고 제주는 2일 늦게 시작되었다. 21일에 부안 57.5mm, 구미 47.5mm, 의성 47.0mm, 전주 45.5mm, 안동 44.5mm, 23일에 군산 53.5mm, 금산 47.0mm, 24일에 영덕 68.0mm, 안동 55.5mm, 울릉도 53.5mm, 포항 46.0mm, 천안 44.0mm 등의 강수량을 기록하였다. 장마가 시작하기 전부터 초여름 무더위가 시작되어 18일에 홍천이 36.1℃로 6월

중순의 최고기온 극값을, 22일에 철원이 33.2℃로 하순의 최고기온 극값을 경신하였고, 19일에는 임실이 33.5℃로 6월의 최고기온 극값을 경신하는 등 고온현상이 나타났다. 아울러 6~9일, 16일, 23~25일, 28~30일에는 장마전선 전면의 저기압과 상층의 찬공기 유입으로 인한 대기 불안정으로 천둥번개를 동반한 소나기가 내렸으며, 8일에는 영월, 추풍령, 포항 등에 우박이 떨어졌다.

7월 전국 평균기온은 18.3(대관령)~25.4℃(서귀포)였으며, 평년차는 -2.0(문경)~0.1℃(서귀포, 거창, 합천)로 평년보다 낮은 분포를 보였다. 전국 강수량은 107.6(대구)~464.2mm(서귀포)이며, 평년차는 -111.7(장수)~157.9mm(서귀포)로 평년과 비슷한 분포를 보였다. 6월 21일에 시작된 장마는 제주를 포함한 남부지방이 24일까지 34일간, 중부지방이 29일까지 39일간 지속된 후 종료되었다. 올해 장마는 평년보다 중부지방이 7일, 남부지방이 2일, 제주도는 1일이 길었고, 장마기간의 지역별 평균강수량은 중부지방 341.4mm, 남부지방 300.5mm, 제주도 416.7mm로 평년보다 각각 51.7mm, 24.1mm, 73.7mm 더 많았다. 장마기간의 강수량 분포는 173.8(대구, 평년비 76.9%)~552.5mm(제천, 평년비 166.5%)이며, 주요지점으로 제천 552.5mm, 서귀포 508.2mm, 영월 448.5mm, 원주 440.3mm를 기록하였다. 남부지방의 장마종료 후 25일부터 경상도 및 전라남도 일부 지역에 올해 7월부터 9월까지 시험운영 중인 폭염주의보가 발효되어 27~28일에는 동해안 일부지역까지 확장되었고, 남부 일부는 폭염경보로 대치 발효되었다. 이 기간 중의 낮 최고기온은 26일에 마산합천 36.0℃, 27일 합천 36.7℃, 밀양 36.5℃, 울진 36.0℃, 28일 진주합천이 36.2℃를 기록하였다. 또한 제4호 태풍 마니(MAN-YI)의 간접 영향으로 14~15일에 제주 및 남부지방에 강한 바람이 불었다. 그 중 14일 최대 순간풍속은 고산 26.6㎧, 여수 25.2㎧, 울릉도 23.0㎧, 서귀포 22.8㎧, 통영 22.2㎧, 부산 21.4㎧, 울산 21.0㎧를 기록하였다. 한편 29일은 제주, 전남, 충청서해안 일부지역을 제외한 전국에 강한 바람을 동반한 비가 내려 1시간최다강수량이 봉화(83.5mm), 철원(67.0mm), 영주(54.0mm), 울진(53.5mm)로 7월 극값 1위를 경신하였으며, 일최대순간풍속이 영주(23.1㎧), 영월(22.3㎧), 문산(19.6㎧), 영천(19.3㎧), 의성(17.5㎧), 상주(16.2㎧), 이천(14.6㎧)으로 역시 7월 극값 1위를 경신하였다.

8월 전국 평균기온은 21.5(대관령)~28.2℃(서귀포)이며, 평년차는 0(마산)~2.5℃(대관령)으로 평년보다 높았고, 전국 강수량은 95.5(대구)~696.5mm(제천)의 분포로 평년보다 많은 분포를 보였다(전국 평년비 52~256%). 올해 여름은 최저기온 상승폭이 평균 및 최고기온의 상승폭에 비해 컸다. 일최저기온 25℃ 이상인 날(열대야)의 증가폭이 컸으며, 열대야 일수는 금년 8월이 4.7일로 1970년대에 비해 3.1일 증가하였다. 반면 최고기온 35℃ 이상 발생일수는 1970년대 0.4일에서 1.1일로 0.7일이 증가하였다. 특히 2일과 21일에는 강원도와 경북지방 일부를 제외한 대부분의 지역에서 열대야현상이 나타났다. 고흥 28.6℃(10일), 순천 25.6℃(9일), 문산 24.8℃(2일), 대관령 22.6℃(14일)에서 일최저기온 최고 8월 극값 1위를 경신하였으며, 전국 평균 최저기온은 22.9℃로 평년(21.3℃)에 비해 1.6℃ 높아 1984년과 같은 가장 높은 기온을 기록했다. 4~5일, 7~9일, 12~14일,

27~29일에는 전국적으로 비가 내렸으며, 29일 부안에 250.5mm의 강수량을 기록하여 8월 일강수량 극값 1위를 경신하였고, 1시간 최다강수량은 5일에 제천 92.5mm, 거제 78.5mm, 영월 76.0mm, 8일에 거창 83.0mm로 극값 1위를 경신하였다. 주요지점의 일강수량은 4일에 천안 144.5mm, 5일에 제천 186.5mm, 영월 155.5mm, 7일에 진주 207.5mm, 8일에 거창 157.5mm, 9일에 철원 116.5mm, 12일에 장흥 142.0mm, 29일에 부안 250.5mm, 남원 138.5mm, 31일에 성산 125.0mm이다, 태풍은 제6호 파북(PABUK), 제7호 우딕(WUTIP), 제8호 스팟(SEPAT) 및 제9호 피토(FITOW)가 발생하였으나 우리나라에는 큰 영향을 주지 않았다.

4.2.4 가을철(9월~11월)

9월 전국 평균기온은 16.1(대관령)~25.1℃(서귀포)로 평년(20.2℃)보다 1.2℃ 높았으며, 최고기온은 25.4℃로 평년(25.7℃)보다 0.3℃ 낮았고, 최저기온은 18.3℃로 평년(15.7℃)보다 2.6℃가 높아, 1973년 이후 월평균 일교차가 가장 적은 달로 기록되었다. 전국평균 강수량은 411.7mm로 평년(149.5mm)보다 2.8배 높아, 1973년 이후 가장 많은 강수량을 기록하였고, 강수일수도 평균 17.0일로 평년(8.6일)보다 8.4일이 많아 최고를 기록하였다. 특히 9월 중순 후반에는 제11호 태풍 나리(NARI)와 제12호 태풍 위파(WIPHA)의 영향으로 일부 남부지방에 열대야 현상이 나타났으며, 14~16일에는 제주도를 포함한 남부지방과 서해안 지방에 많은 비가 내렸다. 5일에 성산 294.5mm 15일에 진도 138.0mm, 영월 97.0mm, 16일에 제주 420.0mm, 서귀포 265.5mm, 18일에 백령도 142.0mm를 기록하여 지점별 9월 일강수량 극값 1위를 경신하였다. 20일에는 일최저기온이 진주 26.1℃, 정읍 25.2℃, 고흥 26.6℃, 봉화 22.1℃, 밀양 25.8℃, 산청 24.8℃를 기록하면서 최고 극값 1위를 경신하였고, 같은 날 일평균기온이 대관령 23.7℃, 원주 28.3℃, 청주, 대전 28.1℃, 인제 26.2℃, 보령 27.6℃, 금산 28.2℃, 정읍 28.5℃로 최고극값 1위를 경신하였다.

10월 전국 평균기온은 9.1(대관령)~20.1℃(서귀포)의 분포로 평년보다 0.9℃ 높았으며, 평균최고기온은 21.0℃, 평균최저기온은 10.5℃로 평년보다 각각 0.4℃, 1.7℃가 높았다. 전국 강수량은 13.2(백령도)~183.0mm(서귀포)이며 평년치는 -88.6(대관령)~110.3mm(서귀포)로 평년과 비슷한 분포를 보였다. 일평균기온은 5일에 보령 22.0℃, 7일에 고산 25.1℃, 일최고기온은 7일에 울진, 고산에서 각각 29.7℃, 28.7℃로, 일최저기온은 4일에 상주 17.2℃, 7일에 서귀포 23.8℃로 각가 월극값 1위를 경신하였다. 일교차의 전국평균은 10.5℃로 평년(11.8℃)에 비해 1.3℃가 낮아 1973년 이후 최소 4위를 차지하였고, 서울은 1908년 이후 최소 일교차를 기록하였다. 7일과 25일에는 저기압의 영향을 받아 남부지방에 많은 비가 내렸으며, 7일에 통영(41.5mm), 흑산도(48.0mm), 남원(23.5mm), 남해(56.5mm), 25일에 진도(33.5mm)로 1시간강수량최다 극값 1위를 경신하였다. 10월의 장기적 변

화경향으로 기온과 일사량이 꾸준히 증가하는 반면 강수일수, 일교차, 일조시간, 서리일수, 최저기온 0℃ 미만일수, 10mm 이상 일강수일수, 운량, 습도 등이 감소하는 경향을 보이고 있다. 특히 전국적으로 평년대비 평균최저기온의 상승폭이 평균기온이나 평균최고기온에 비해 매우 크게 나타나고 있는데 이는 지구온난화의 특징이라 할 수 있다.

11월 전국 평균기온은 1.5(대관령)~13.9℃(서귀포)의 분포로 평년보다 0.3℃ 낮았으며, 평균최고기온은 13.6℃로 평년보다 0.2℃ 높았고, 평균 최저기온은 1.9℃로 평년보다 0.6℃ 낮았다. 전국 강수량은 0(대구,마산,부산,통영,진주 등)~106.4mm(울릉도)의 분포(전국 평균 평년비 26.2%)로 평년보다 매우 적었다. 금년 가을(9,10,11월) 전국의 평균기온이 14.6℃로 평년보다 0.6℃ 높았으며, 평균 최고기온은 20.0℃로 평년보다 0.1℃ 높았고, 평균 최저기온은 10.2℃로 평년보다 1.2℃가 높아 전체적으로 평년보다 높은 분포를 보였고, 강수량은 485.4mm로 평년대비 187.5%이며, 강수일수는 27.7일로 평년보다 5.3일 많았다. 기후변화의 관점에서 11월과 가을철 기온의 장기변화 경향은 1973년부터 현재까지 꾸준히 상승하고 있다. 전국 지점 중 2000년대 11월이 1970년대 11월에 비해 평균기온이 가장 크게 상승한 지역은 청주(2.0℃), 원주(1.7℃), 대전(1.6℃)이며, 평균최고기온이 가장 크게 상승한 지역은 합천(2.1℃), 거창(1.9℃), 구미(1.7℃), 평균최저기온이 가장 크게 상승한 지역은 수원(2.2℃), 원주(1.9℃), 보령(1.9℃), 서귀포(1.8℃)로 나타났다. 전국 30개 지점에서 1973년 이후 월 강수량합 최소를 기록하였고, 대구, 의성, 영천, 마산, 부산, 통영, 진주, 합천, 산청, 거제, 남해, 밀양에서 강수일수 0일을 기록하였다.

제 2 부 국내외 기상기술 동향

K O R E A M E T E O R O L O G I C A L A D M I N I S T R A T I O N



제2부 국내외 기상기술 동향

제1장 기상관측기술

1. 개 관

1.1 지상기상관측

기상 현상은 수 mm의 크기와 수초의 수명을 가진 난류로부터 수만 km 크기와 반년 정도의 수명을 가지는 계절풍까지 다양한 시·공간 규모로 존재한다. 기상관측기술은 이들 현상을 보다 짧은 시간규모와 작은 공간규모로, 보다 입체적이고 경제적으로 관측하기 위하여 발전하여 왔다.

지상기상관측기술은 수십 년 전부터 자동화와 소형화를 추구하여 왔다. 그 결과로 수초의 극히 짧은 감지시간으로 기온, 습도, 풍향, 풍속, 강수량과 같은 일반적인 기상관측요소를 자동으로 관측하는 자동기상관측시스템이 등장하였다. 그리고 최근에는 소형화된 자동기상관측장비의 개발과 전지구 기후변화 감시체제의 도입에 따라 중위도 지역을 벗어나 저위도와 고위도 지역과 인구밀도가 낮고 관측환경이 열악한 사막, 산악, 산간오지 등에도 자동기상관측장비를 설치·운영하고 있다.

최근의 센서 기술과 자료처리기술은 순수한 기상요소 뿐 만 아니라 대기환경에 대한 사회·경제적인 요구도 수용할 수 있게 하였다. 이에 따라 과거에는 목측 또는 아날로그 관측 요소였던 일기 상태, 시정, 운고, 운량, 증발산, 일조, 일사, 먼지, 황사 등의 측정이 자동화되고 농업기상, 도로기상, 수문기상, 도시기상, 항공기상, 환경기상 등과 같이 특정 수요자 의 요구에 부합하는 고품질의 기상관측정보를 제공할 수 있게 되었다.

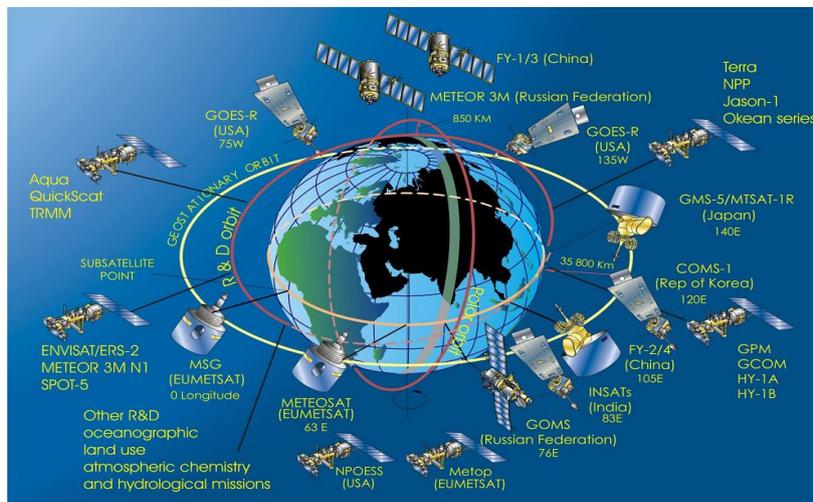
이에 따라 전세계적인 관측 협력 프로그램을 통하여 보다 상세한 시·공간 규모의 기상관측자료를 획득하려는 노력들을 활발하게 진행하고 있으며 기상관측선, 표류부이, 고정부이, 자원선박 등과 같은 다양한 해양기상관측기술이 도입되면서 해양관측영역이 급속하게 확대되고 있는 추세이다. 또한 지상기상관측에서 시·공간적으로 높은 분해능 관측은 고층기상관측으로까지 확장되고 있다. 지상 및 고층기상관측망 뿐만 아니라 해양기상관측망에서도 수평간격의 조밀도가 매우 높은 관측 자료에 대한 요구가 점차 증가하고 있다.

1.2 기상위성 관측

최근 기상위성, 레이더 등 관측장비의 발달과 더불어, 지구온난화 및 기후변화를 이해하고 각종 기상이변을 감시하려는 노력이 계속되고 있다. 대기, 해양, 육지 및 생물이 상호작용하는 전 지구 환경 속에서 일어나는 기후변화와 기상이변을 감시하고 이해하기 위해서는 지속적인 전지구 관측 시스템이 구축되어야 한다.

이를 위해 세계기상기구(WMO)는 1963년부터 세계기상감시(World Weather Watch; WWW)계획을 추진하고 있으며, 이 부속 프로그램이 전지구관측시스템(Global Observation System; GOS)의 우주기반 요소로 기상위성은 전 지구를 공백 없이 관측할 수 있는 유일한 관측수단의 역할을 하고 있다. 각 기상위성 보유국 간의 위성설계·발사·운영·자료 공동 활용을 목적으로 1972년부터 국제협의기구 CGMS(Coordination Group of Meteorological Satellite)가 마련되었으며, 2001년부터 WMO는 우주프로그램(Space Programme)을 별도로 설치하여, 기상위성운영 및 개발기관들 사이의 조율을 추진하고 있다.

세계기상위성관측망은 정지궤도기상위성들과 극궤도위성들로 이루어져 있다. 정지궤도기상위성으로는 GOES(Geostationary Operational Environmental Satellite, 미국), Meteosat(유럽), MTSAT(Multi-functional SATellite, 일본), FY-2(중국) 등이 있으며, 극궤도위성망으로는 POES(Polar Operational Environmental Satellite, 미국), Metop(유럽), FY-1(중국)등이 주종을 이루고 있으며 미국 국방용 기상위성인 DMSP(Defense Meteorological Satellite Program)가 추가로 기상관측을 지원하고 있다. 여기에 더 정밀한 지구환경감시를 위해 지구관측위성으로 분류되는 Terra, Aqua, TRMM, QuickSCAT 등도 극궤도에서 지구를 관측하고 있다.



[그림 2-1] 세계기상위성관측망도(CGMS, 2006)

2. 기술동향 및 기술수준

2.1 우리나라의 기상관측기술 현황

2.1.1 지상기상관측

우리나라에서 근대적인 기상관측은 1904년부터 시작되었으며, 이 당시의 기상관측은 온도계, 우량계, 기압계 등과 같은 간단한 측기로 수행되었다. 2000년 종관기상관측장비(Automated Surface Observation System : ASOS)의 도입으로 일부 목측관측요소 이외의 지상기상관측업무가 자동화되었고, 자동기상관측시스템(Automatic Weather System : AWS)은 관측조밀도와 관측자료 수집주기가 각각 13km와 1분으로서 일본 AMeDAS 관측망의 17km보다 우수한 중규모 기상관측망을 갖추게 되었다. 2006년 지상기상관측망 현황은 종관용 자동기상관측장비 77대, 방재용 자동기상관측장비 464대로 총 541대를 설치·운영 하고 있으며, 경기도청이 설치한 무인 자동기상관측장비 60대를 기상청 자동기상관측망에 연계하여 관측자료를 실시간으로 공동 활용하고 있다.

2.1.2 황사관측

2002년 3월 21~23일에 걸쳐 유래 없이 심한 황사 현상으로 초등학교가 휴교하는 등 황사로 인한 사회경제적 피해가 커지면서 황사 현상을 기상재해로 인식하기 시작하였다. 이에 따라 황사특보제가 신설되었으며, 황사 예·경보 업무의 원활한 수행을 위해서는 정량적 황사 관측망 확충이 필요하게 되었다.

기상청은 황사특보제를 체계적으로 지원하기 위해 황사의 지상농도를 실시간으로 관측할 수 있는 PM10(Particulate Matter) 측정장비와 연직분포를 측정하는 황사라이더(Light Detection and Ranging ; LIDAR)를 도입·설치하고 있다. 2003년 한반도 서쪽의 고산지대나 도서 등의 청정지역인 강화, 군산, 흑산도, 제주 고산 등에 PM10을 선도관측망으로 설치하기 시작하여, 2004년에는 내륙의 광덕산, 천안, 추풍령, 광주 및 서해종합기지(북격렬비도)에 PM10을, 백령도에 황사라이더를 설치하였고, 2005년에는 동쪽지역인 대관령, 구덕산, 영덕, 울릉도에 PM10 4대를 설치하였다. 2006년에는 속초, 춘천에 PM10을 설치하고, 청원에 위치한 한·중대기관측연구센터(현 고려대기환경연구소)를 황사관측소로 위탁하였으며, 황사의 효율적 관측을 위해 황사라이더를 강화에서 문산으로 이전하였다. 2007년에는 영월, 안동, 대구, 진주에 PM10 4대를 추가 설치하여 총 PM10 23대, 라이더 4대로 구성되는 전국적인 황사 실시간 입체감시망을 구축하였다.

2.1.3 기상레이더관측

기상레이더 관측은 1969년 서울(관악산)에 최초로 S-band 아날로그 기상레이더를 설치하면서 시작되었다. 최근에 도입된 장비는 반경 240km 관측에서 250m의 거리해상도까지 조밀한 자료를 취득할 수 있으며, 레이더 수신 잡음을 제거하는 방법도 IIR(Infinite Impulse Response)기법 외에 FFT(Fast Fourier Transform)기법이 추가되었다. 레이더의 최대 관측반경의 한계로 나타나는 2차 에코를 제거해주는 기능도 추가되었으며, 특히, 최첨단 S-band 레이더는 자료의 정확성이 높고 바람관측범위가 크다는 장점이 있다.

2.1.4 낙뢰관측

기상청은 1987년에 낙뢰관측시스템(Lightning Location and Protection : LLP)을 도입하여 낙뢰관측자료를 생산·활용하여 왔으나, 장비의 노후화로 인해 관측자료의 품질저하 문제가 대두되어 2001년 10월부터 새로운 낙뢰관측시스템(IMProved Accuracy from Combined Technology + Lightning Detection And Ranging)을 도입·운영하고 있다. 2007년에는 낙뢰관측시스템의 안정성 확보 및 유지보수 작업의 편리성을 위해 분석시스템을 이중화하였다.

2.1.5 고층기상관측

최근 GPS(Global Positioning System) 항행보조시스템이 보편화되고 높은 정확도의 공간정보를 제공하게 되면서 LORAN-C(LONG RANGE Navigation) 항행보조시스템에서 GPS 항행보조시스템으로 전환 운영하고 있는 추세이다. 또한, 전자기술과 센서기술의 발달에 따른 라디오존데가 경량·소형화되고 있다. 이에 따라 기상청은 기존의 LORAN-C 레인존데 관측에서 높은 정확도의 바람과 지오폠펜설고도를 측정할 수 있는 GPS 레인존데 관측으로의 전환을 위하여 2006년 수립한 『GPS 레인존데 관측 운영체계 구축 계획』에 따라 GPS 레인존데 관측장비 및 라디오존데 도입을 2007년 완료하였다.

레인존데 관측장비를 이용한 고층기상 관측망은 기상청의 포항기상대, 고산기상대, 백령도기상대, 속초기상대, 흑산도기상대와 공군의 오산과 광주 고층기상관측소로 구성되어 운영 중이다. 이중 포항기상대는 WMO 등 4개 국제기관이 합동으로 기후변화감시와 고품질 기후자료를 획득하기 위하여 구축·운영 중인 전지구기후관측시스템(Global Climate Observing System ; GCOS)의 고층기후관측망(GCOS Upper-Air Network ; GUAN)으로 지정·운영되고 있다. 또한 기상청은 전 고층기

상관측소에서 비양가스로 헬륨가스를 사용하고 있다.

레윈존데 고층기상관측은 꾸준히 개선되고 있으나 운영비용과 시·공간 분해능에서 여전히 한계를 가지고 있다. 이러한 한계는 수직측풍장비(wind profiler), RASS(Radio Acoustic Sounding System), GPS 수증기량 측정(GPS water vapour measurement), LIDAR(Light Detection and Ranging), SODAR(Sound Detection and Ranging) 등과 같은 원격탐사기술을 도입하여 해결하고 있는 추세이다. 이러한 원격탐사기술 중에서 GPS 수증기량 측정 기술은 뚜렷하게 발전하여 현업 운영 단계에 이르게 되었다.

레윈존데 관측과 원격탐사기술을 도입한 고층기상관측장비는 지상에 설치되어 운영되기 때문에 해상의 고층기상관측에 많은 공백이 존재하고 있다. 이러한 해상의 고층기상관측 공백을 민간항공기의 항공기관측 보고자료로 일부 해소하고자 우리나라도 AMDAR사업을 통해 2007.6.10일부터 AMDAR 자료를 GTS망을 통해 전세계에 방송하고 있다.

고층기상관측망의 시·공간 분해능을 획기적으로 향상시키기 위하여 2002년에 수립된 「고층기상관측망 확충계획」에 따라 2002년에 국립기상연구소에서 수직측풍장비(wind profiler)를 시범적으로 해남 슈퍼사이트에 설치한 이후, 2003년 문산과 강릉, 2004년 군산, 2005년 마산, 2007년 철원, 추풍령, 원주, 울진 및 서해종합해양기상관측기지 등 총 10대를 설치하여 고도별 연직바람을 관측하고 있다.

2.1.6 해양기상관측

해양기상관측은 대기와 해양 간의 상호작용에 대한 관측, 해수면 아래에서의 현상관측, 해수면 위의 기상관측 및 이와 관련된 환경관측을 말한다(WMO). 관측 수단에 따라 직접관측방식과 원격관측방식으로 구분할 수 있는데 대부분의 국가에서 직접관측방식을 기사용하고 있다. 직접관측 장비로는 해양기상관측선, 해양기상관측 부이(고정식, 표류식), 해양기상관측 등표(미국의 경우 C-MAN), 기타 선박관측 등이 있는데 미국, 캐나다, 영국, 노르웨이, 일본, 영국, 한국, 호주 등 세계 주요연안국들은 직접 관측망을 구성 운영하고 있다.

원격관측방식으로는 위성, 레이더, 레이저, 항공기 등을 이용하여 해수표면온도, 파랑, 해무, 적조 등을 관측하는 기술이 연구되고 있는데 최근 선진국을 중심으로 연구에 많은 진전을 보이고 있다. 특히, 위성을 이용한 수온관측은 정확도가 매우 향상되고 있다. 위성을 이용한 파랑관측 부문에서는 파랑의 선형적 또는 비선형적 형태를 FFT기법(Fast Fourier transform method) 등을 적용하여 실측 기상관측자료와 비교하여 파랑의 방향성을 분석하고, 파수벡터 분석으로 파장을 추출하는 기술이 국내에서도 개발되고 있다. 이는 SAR(Synthetic Aperture Radar)센서의 물에 대한 뛰어난

난 후방산란 효과를 해양(파랑)에 적용하는 응용기법이다. 원격관측에 의한 자료의 해석결과는 아직까지 정확도 측면에 일부 보완이 필요하여 직접관측 자료(지상의 AWS, 해상의 관측선)를 기준으로 비교, 보정되어야하는 수준이다.

우리나라는 남북으로 해안선이 길고 서·남해의 복잡한 해안지형으로 많은 관측이 요구된다. 기상청은 1995년부터 해양기상관측 부이를 도입하기 시작하여 현재 해양기상관측 부이 5개소, 해양기상관측 등표 8개소, 레이더식 파랑계(파랑관측소) 5개소, 해양관측 기지 1개소, 해양기상관측선 1척(150톤)을 운영하고 있다. 기상예보를 위한 기상분석, 수치예보모델 예측성능 향상 등을 위해서는 종관규모 관측공백으로 남아있는 해양에서의 고층기상관측자료 생산 등 해양기상관측의 역할이 중요하다.

2.1.7 기상위성관측

1966년 2월, 미국이 최초의 기상관측위성 ESSA-1호를 발사하였다. 같은 해 12월에는 역시 미국이 세계 최초의 정지기상위성 ATS-1을, 1977년 7월 일본이 GMS-1호를, 같은해 11월에는 유럽기상위성기구(EUMETSAT)가 Meteosat-1호를 발사하였다.

기상청은 1970년 12월 기상위성수신기(APT)를 설치하여 ESSA-8과 NOAA-1의 위성영상을 수신하기 시작하였다. 일본 NEC사로부터 도입한 기상위성 수신 장비 MSDRS를 이용하여 1980년 12월 GMS-1(일본 정지궤도 기상위성)과 NOAA위성의 자료를 수신하였다. 또한 1980년 1월부터는 일부 위성영상을 지방에 있는 기상관서에 전송하기 시작하였고, 1985년 8월부터는 위성영상을 수신과 동시에 지방관서로 실시간으로 전송하기 시작하였다.

1988년 6월 캐나다 MDA사로 기상위성수신분석시스템(MESDAS : MEteorological Satellite Data Analysis System)을 도입하여 GMS-3와 NOAA-10, NOAA-11호의 실시간 전송자료를 수신·분석하기 시작하였다.

1989년 7월에는 『GMS 구름영상 분석과 이용』 책자를 발간, 배포하였고, 1995년 6월에는 GMS-4호의 IR1, VIS의 2개 채널자료로부터 GMS-5호의 IR1, IR2, WV, VIS 등 4개 채널자료를 수신하도록 하는 수신패키지 개조를 기상청 자체 기술로 성공하였다.

이후 계속된 위성자료 수신 장비와 소프트웨어의 개선으로 지방기상청과 기상대에서도 위성으로부터 직접 기상분석용 구름영상을 수신하게 되었다. 하지만, 기상관측위성의 증가와 지상 통신망의 발달로 기상위성자료는 본청 위성담당부서에서 수신하여 통신망을 통하여 본청과 지방의 예보부서에 전달하는 효율적인 방법을 택하게 되었다.

분석 자료도 초기에는 단순히 적외선/가시광선 구름영상에 국한되었으나 점차 수증기 영상, 안

개 및 하층운 분석, 해수면온도자료, 운정온도자료, 수증기 자료, 황사분석, 태풍분석 등과 같이 매우 다양하게 생산되어 대기상태 분석과 기상예보에 큰 도움이 되었다.

2.2 선진국의 기상관측기술 현황

2.2.1 미국의 기상관측기술 현황

미국기상청(National Weather Service : NWS)은 해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration ; NOAA) 산하기관으로 약 1,000개소의 지상기상관측망을 갖고 있으며, 이 중에서 841개소가 미국기상청 지원에 의해 운영되고 있다. 또한 국가협력프로그램으로 약 12,000개소의 협동기상관측소를 운영하고 있으며, 여기서는 기후, 수문, 농업 등을 위하여 강수량, 최고기온, 최저기온 등의 관측자료를 관측제공하고 있다. 그리고 약 2,000척의 기상자원선박으로부터의 기상관측자료가 미국기상청의 기상관서로 수집되고 있다.

레이더관측의 경우, 미국은 1959년 WSR-57을 마이애미 태풍센터에 최초로 설치한 이후 1976년 3세대 레이더 네트워크 구성 작업을 시작하여 1990년 Unisys와 현재의 WSR-88D 165대 설치 계약을 체결하였다. 미국 전역 및 해외 군사기지에 1990년부터 WSR-88D를 설치하기 시작하여 1997년에 완료하였다. 모두 클라이스트론 S밴드 레이더로 상무성, 국무성, 운수성 3기관이 공동으로 활용하고 있으며, 기상, 항공, 교통, 군사적 목적뿐만 아니라 홍수 예·경보 업무에 활용하고 있다.

미국은 전 세계에 운영하는 현업용 레이더를 통합 관리하기 위하여 레이더통합운영센터(Radar Operation Center : ROC)를 설립하였으며, 한국에 주둔하는 미 공군의 기상레이더 2대(군산, 평택)도 포함된다. ROC는 현업용 레이더를 중단 없이 24시간 지속적으로 가동하며 레이더 유지관리에 필요한 기술을 자체 개발하고, 부품공급 및 유지보수를 자체기술로 수행하여 내구연수를 연장하며 급격히 발달하는 컴퓨터 기술 및 레이더 기술에 적극적 대응을 하는 것 등을 목적으로 하고 있다. ROC는 응용부, 장비기술부, 현업운영부, 프로그램개발부의 4개 부서, 총 134명의 인원으로 구성되어 있으며 레이더 프로젝트 검증, 장비 유지보수, 기능 개선, 개발업무, 레이더 운영자 교육 등을 효율적으로 실시하고 있다. 뿐만 아니라 NCAR(National Center for Atmospheric Research), NSSL(National Severe Storm Laboratory), 대학 연구소 등과 함께 레이더 품질관리 연구업무를 적극 수행하고 있다.

정량적 강수량 추정을 위해서 비강수에코 제거 알고리즘을 개발하여 사용하고 있으며 Fuzzy logic을 이용한 알고리즘과 Neural Network 알고리즘을 적용하여 비강수에코를 제거하고, 비강수에코를 제거한 자료에 밝은띠 증명과 층적운 분류를 위한 알고리즘을 적용하여 강수정량화 기술을

개선하고 있다.

강수량량화 기술에 대한 노력을 장비기술에도 적용하여 미국 전역의 레이더를 이중편파레이더로 업그레이드하는 사업을 2002년부터 시작하여 2009년경 모든 도플러 레이더가 이중편파레이더로 교체될 예정이다.

이중편파레이더는 기존에 사용하는 단일 편파레이더에 비해 강수강도와 도플러 속도 관측뿐만 아니라 관측대상의 입자 특성 정보를 알 수 있는 장점이 있어, 레이더 에코를 분류할 수 있으며, 비강수에코와 강수에코의 구분이 명확해진다는 특성을 갖는다. 미국은 현업 적용 이중편파레이더에 분류 알고리즘을 이식하여 레이더 에코를 10가지로 자동 분류할 수 있다. 하나의 강수시스템에서도 강수입자의 분포로 시스템의 발달단계를 판단할 수 있으며, 겨울철 눈/비의 구분뿐만 아니라 용해 고도층을 분석할 수 있다는 장점을 갖는다.

해양기상관측의 경우, 미국기상청(NWS) 산하의 국가자료부이센터(National Data Bouy Center :NDBC)에서 해양기상뿐 아니라 기후변화 감시를 목적으로 미국 연안을 포함하여 태평양과 대서양에 다양한 관측장비를 설치하고 운영중이다. 현재 국가자료부이센터는 미국 주변해역에 총 100대의 해양기상관측부이, 적도 태평양에 55대의 기후변화 감시용 TAO(Tropical Atmosphere Ocean Array) 부이, 태평양과 대서양에 지진해양 감시용 DART(Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunami) 부이 19대, 카리브해와 대서양에 허리케인 감시용 부이 15대, 연안해역 감시용 C-MAN(Coastal - Marine Automated Network) 관측소 56개소를 운영중이다.

국가자료부이센터는 해양기상현상이 해양과 대기의 밀접한 상호작용에 의하여 발생하므로 기존의 해양기상관측부이에 수온과 해류 등을 관측하는 장비를 추가로 설치하고 있으며, 향후 지속적으로 확대하여 해양기상관측부이를 종합적으로 활용할 계획이다.

2.2.2 일본의 기상관측기술 현황

일본의 지상기상관측망은 기상관서의 관측업무 자동화와 중규모 기상관측망 구축으로 추진되었다. 기상관서의 지상기상관측망의 경우 자체 개발한 JMA-95형 자동기상관측장비를 전국 150개소의 기상관서에 설치하여 지상기상관측업무를 자동화하였다. 지상기상관측의 관측요소로는 기온, 강수량, 일조, 풍향·풍속, 기압, 습도, 일사량, 적설, 시정, 일기현상, 운형, 운고 등이 있으며, 이 중에 시정, 일기현상, 운형, 운고, 적설 등을 제외한 관측요소가 자동으로 관측되고 있다. 중규모 기상관측망으로 지역기상관측시스템(AMeDAS)이 운영되고 있다. 이 관측망의 관측요소는 기온, 강수량, 풍향·풍속, 일조시간 등이며, 눈이 많이 오는 지역에서는 적설량도 측정한다. 이 시스템에서 강수량을 측정하는 관측소는 1,313개소로서 약 17km의 관측조밀도, 4가지를 모두 관측하는 관측소는

약 850개소로서 약 21km의 관측 조밀도를 유지하고 있다. 매 10분 주기의 관측자료는 일본 기상청 본부에 있는 AMeDAS 센터에 수집되어 품질관리를 거친 후에 다시 전국 기상대로 전송된다. 최근에는 지상기상관측망의 역할이 더욱 확장되어 연안 방재를 위한 조위·파랑 관측망이 구축되고 있다. 해일, 고조(高潮), 높은 파도(高波) 등에 의한 재해를 방지하기 위하여 일본기상청에서는 다른 기관과 협력하여 일본 전역 84개소에 조위관측 자료를 실시간으로 수집하고 있다. 한편, 일본 기상청은 1954년에 기상 레이더 관측을 시작하였으며, 도플러 기능이 없는 20개의 C 밴드(파장 5.7cm) conventional 레이더로 관측망을 구성하였다. 공항의 저층바람시어(low-level wind shear)를 관측하기 위해서 8대의 공항용 도플러 레이더를 운영하고 있으며, 1대의 공항용 감시 레이더도 운영하고 있다. 1988년부터 레이더 반사도와 AMeDAS 강우량을 이용하여 5km×5km 해상도의 격자로 해석우량을 생산하기 시작하였으며, 2001년에 2.5km×2.5km 해상도의 격자 자료를 생산하였고, 현재는 1km×1km 자료를 생산하고 있다. 레이더-AMeDAS 해석우량은 1시간 누적 자료이며, 매 30분마다 생산하고 있다.

일본 기상청은 악기상 감시와 수치예보모델에 대한 도플러 레이더의 유효성에 대해서 검증해 왔으며, 2006년부터 수치모델의 활용을 위해서 conventional 레이더를 도플러 레이더로 교체하기 시작하였다. 그 첫 번째로 동경 레이더의 레이돔 타워를 새로 설치하고, 전송부를 제외한 모든 부분을 교체하여 도플러 레이더화 하였다.

일본의 자료처리기술은 1988년부터 레이더 반사도와 AMeDAS 강우량을 이용하여 5km×5km 해상도의 격자로 해석우량을 생산하기 시작하였으며, 2001년에 2.5km×2.5km 해상도의 격자 자료를 생산하였고, 2006년부터는 1km×1km 격자자료를 생산하고 있다. 레이더-AMeDAS 해석우량은 1시간 누적 자료이며, 매 30분마다 생산하고 있다. 해석우량은 정량적인 정확도 향상을 위해 다수의 레이더자료가 중복되는 영역의 경계에서 발생하는 불연속면을 지상우량과 일치시켜 최소화하며, 레이더의 지상우량환산식이 최적화 되지 않았을 경우, 강우에 의한 전파 감쇠, 상공의 바람의 영향 등을 고려하여 오차를 최소화하는 처리를 하고 있다. 일본은 해석우량을 이용하여 과거 수시간의 강수역의 이동 또는 발달, 쇠퇴의 경향을 외삽한 자료와 중규모 수치예보 강수예상 자료를 합성하여 강수단시간예보를 하고 있다. 1988년 5km 해상도로 3시간 예상도를 작성하기 시작하여 2001년에는 수치예보자료를 활용하여 6시간 예보를 시작하였으며, 2006년에는 해상도를 1km로 개선하였다. 그리고, 레이더자료를 이용한 방재기상정보의 개발의 일환으로 일본 기상청은 토양우량지수를 개발하였다. 토양우량지수는 토양의 수분량을 고려한 것으로 레이더 AMeDAS 해석우량 및 강수단시간예보 자료를 입력값으로 모델에 적용하여 약 2주까지의 선행우량을 토양수분량으로 30분 간격으로 산출하고 있다.

2.3.2 지구관측 및 극궤도위성

지구환경관측을 위한 위성관측 기술이 실용화되면 기상위성과 지구환경관측위성의 경계가 없어질 가능성이 있으며, 기상위성 관측자료 뿐만 아니라 지구관측위성의 대기, 해양, 육상, 생태계 등을 포함한 지구환경의 총체적 위성관측자료를 활용하여 기상예측기술의 발달에 기여할 것이다.

2006년 10월 19일에는 유럽기상위성기구(EUMETSAT)가 극궤도위성인 Metop-A 발사에 성공하였다. Metop-A위성은 미국의 노후된 NOAA 위성을 대체하여 나머지 NOAA 위성들과 함께 지구관측을 수행한다. 향후 5년 주기로 Metop-B와 Metop-C가 추가로 발사될 예정이다. Metop에 탑재된 센서는 기존 NOAA 위성의 AVHRR/3(Advanced Very High Resolution Radiometer/3), HIRS/4(High Resolution Infrared Radiation Sounder/4), AMSU-A(Advanced Microwave Sounding Unit-A) 외에도 MHS(Microwave Humidity Sounder), IASI(Infrared Atmospheric Sounding Interferometer), GRAS(Global Navigation Satellite System Receiver for Atmospheric Sounding), ASCAT(Advanced Scatterometer), GOME-2(Global Ozone Experiment-2) 등의 향상된 센서를 탑재한다. 하지만 Metop-A 위성은 발사 후 자료전송시스템에 장애가 발생하여, 위성을 통한 직접적인 자료전송이 불가능한 상황으로 EUMETCast나 지상망을 통해서 제한적인 자료제공 서비스를 하고 있다. Metop-B와 C는 각각 2011년과 2015년에 발사될 계획이다. 한편 중국은 2008년에 보다 진보된 극궤도 위성인 FY-3A를 발사·운용할 계획을 가지고 있으며, 러시아 역시 2008년에 Meteor-M1를 발사할 계획이다.

제 2 장 기상분석 및 예보기술

1. 슈퍼컴퓨터 운영

1.1 기상용 슈퍼컴퓨터 2호기 운영

정확하고 정밀한 수치예보를 원하는 요구에 맞추어 기상청은 1999년도에 기상용 슈퍼컴퓨터 1호기를 도입·운영한데 이어 2004년과 2005년에 걸쳐 슈퍼컴퓨터 1호기보다 약 90배 빠른 기상용 슈퍼컴퓨터 2호기를 도입하여 운영하고 있다. 기상용 슈퍼컴퓨터 2호기는 미국 크레이(Cray)사의 X1E 시스템으로 2005년에 최종 도입분은 2007년 12월 실제성능 15.7Tflops로 세계 72위, 기상분야 5위의 성능을 보유하고 있다. 슈퍼컴퓨터 2호기는 바람, 신바람 두 개의 파티션으로 구성되어 현업전용은 바람에서 24시간 운영되며, 신바람은 일반 사용자를 위하여 자원을 제공하고 있다. 현재 운영중인 슈퍼컴퓨터 2호기는 테이프 저장능력 1PB(PB는 TB의 1024배), 하드디스크 98TB이며 CPU당 연산처리능력은 18.08Gflops에 이른다.

1.2 슈퍼컴퓨터 성능보강

기상용 슈퍼컴퓨터를 이용한 수치모델의 활용이 증가함에 따라 좀더 효과적인 수치예보 운영을 위하여 전후처리서버의 현업용 디스크를 300GB에서 4TB로 대폭 확장하였고, 2006년 14TB의 대용량 공유디스크를 신규 보강한데 이어서 2007년 말 약 400TB의 공유디스크를 보강하여 연구자들의 수요에 대처하고 있다. 또한 내부사용자의 슈퍼컴퓨터 활용도 증진을 위하여 시범적으로 OTP(One Time Password)를 활용한 VPN(Virtual Private Network)을 이용하여 원격지에서 슈퍼컴퓨터를 접속할 수 있는 보안기능이 강화된 원격접속체제를 제한적으로 운영 중에 있다.

1.3 안정적 운영을 위한 통합 유지보수 계약

슈퍼컴퓨터(H/W, S/W, 네트워크 장비) 관리 업무의 효율성 향상을 위하여 슈퍼컴퓨터 2호기의 시스템 통합 유지보수 용역을 크레이코리아와 12월 22일부터 2008년 12월 21일 까지 1년간 체결

하였다. 장애조치시 2시간 이내 도착 및 도착후 5시간 이내 복구, 월 2회 이상 예방정비, 서비스 수준 향상을 위한 서비스수준협약(Service Level Agreement : SLA) 도입을 주요 내용으로 하고 있다. 또한 SE(System Engineer) 5인, AP(Application Engineer) 4인, OP(Operator) 4인에 의한 365일 24시간 장애감시 체계를 통해 연중 지속적이고 안정적인 서비스 지원 기반을 마련하였다. 서비스수준관리를 위한 서비스가용성, AP서비스 처리율, 장애복구율 3종의 SLA 지표와 시스템가동율, 장애이력건수, 평균장애처리시간, 예비품확보율, 테이프무결성수준, AP서비스 요청건수 등 7종의 관리지표로 결정하였다.

1.4 국가기상슈퍼컴퓨터 독립건물 신축

기상용 슈퍼컴퓨터 3호기 도입 및 안정적인 운영에 필요한 시설과 슈퍼컴퓨터 운영 기반설비용량을 산정하여, 최적 운영을 위한 전용건물 건립의 타당성을 기술적인 측면과 경제적인 측면에서 조사분석하였다. 향후 기상용 슈퍼컴퓨터의 운영에 있어 전용건물 건립이 기술적 측면에서나 경제적 측면에서, 대안으로 제시되었던 민간 인터넷데이터센터(Internet Data Center : IDC) 임차나 정부 통합전산센터의 이용보다 효율성, 신뢰성, 안정성, 경제성의 모든 면에서 우월한 것으로 나타났다. 또한, KISTI(한국과학기술정보연구원) 슈퍼컴퓨터센터 건물의 이용은 수용능력이 없어 기상용 슈퍼컴퓨터를 운영하기에 부적합하며, 국내 대표급 슈퍼컴퓨팅 시설의 집중 설치보다는 분산 설치가 바람직한 것으로 나타났다.

범용 컴퓨터나 서버급 시스템이 아닌 슈퍼컴퓨터와 같은 초특급 에너지 소비형 시스템은 독립건물 신축이 타당한 것으로 분석됨에 따라 기상청은 충북 청원군의 오창과학산업단지 내에 국유지 23,092㎡를 관리환 완료하였으며, 연면적 약 6,740㎡, 지상 3층 규모, 총 253억원을 투입하여 2008년 착공, 2009년 슈퍼컴퓨터 3호기 도입 시점에 맞추어 완공할 예정이다.

이에 국가기상슈퍼컴퓨터센터 설립을 위한 외부전문위원으로 “국가기상슈퍼컴퓨터센터 추진위원회”를 구성하였으며, 추진위원회 산하에 건축전문위원회와 도입전문위원회를 구성하여 사업의 객관성과 전문성을 고려하였다. 2008년도 사업 예산이 확정됨에 따라 국가기상슈퍼컴퓨터 신축을 위한 설계경기를 9월부터 실시하여 11월 설계업체를 최종 선정하였다.

2. 수치예보기술 동향

2.1.1 모델 운영 현황

기상청은 지난 10여 년간 기상 선진국들로부터 각종 수치예보모델들을 도입하여 우리 실정에 맞게 개선하여 사용해 왔다. 현재 수치예보센터에서 현업으로 운영중인 수치예보시스템에는 전지구예보시스템(GDAPS, Global Data Assimilation and Prediction System), 지역예보시스템(RDAPS, Regional Data Assimilation and Prediction System), 차세대지역예보시스템(KWRF, KMA Weather Research and Forecasting), 3차원분석시스템(Korea Local Analysis and Prediction System), 파랑 예보모델(WAM, WAve Model), 앙상블 예보시스템(Ensemble Prediction System, EPS) 및 기온 및 강수예보용 통계예보모델이 있다.

2005년 12월부터 슈퍼컴 2호기를 통해 고분해능의 전지구예보모델 (T426L40)을 현업운영 중에 있으며, 5월부터 WRF(Weather Research and Forecasting)를 기반으로 하는 약 10km의 고분해능 지역예보모델은 60시간 예측으로 예보자료를 지원하고 있다. 고분해능 전지구예보모델은 연직층을 40개 층으로 확장하였고, 모델의 최고상한은 0.4hPa까지 높였다. 또한 수평 분해능도 약 30km로 증가되었고, 예보시간도 1일 2회 모두 10일로 연장되었으며, 앙상블 수치예보시스템도 수평분해능 110km에서 55km로 향상시켰다. 또한, 지난 9월 미국대기과학연구소와 체결한 양해각서(MOU)를 토대로 고해상도 집중호우 예측시스템 공동개발 및 도입을 추진하였다.

한편 기상청은 5월 수립된 수치예보발전방안에 따라 객관적 평가를 거쳐 영국기상청의 통합수치예보시스템 (Unified Modelling System, UMS)을 차세대 전지구 수치예보시스템으로 선정하였다. 이에 따라 11월에는 영국기상청과 협력의향서를 교환하고 연구용 UMS를 도입하였다. 12월 현재 현업운영 중인 수치예보모델에 내용은 아래와 같다

[표 2-1] 기상청 수치예보센터 현업 모델 운영 현황

모 델	구 분	수평분해능 (연직층수)	운영횟수/일	예측 기간	목 적	모델소스
전지구 예보모델 (GDAPS)		30km (40층)	2회	10일	전지구 날씨	도입개선 (일본 JMA)
		55km (40층)	2회	10일	전지구 앙상블	
		55km (30층)	2회	10일	디지털예보지원	
지역 예보모델 (RDAPS)		30km (33층)	2회	66시간	아시아 날씨	도입개선 (미국 NCAR)
		10km (33층)	4회	24시간	한반도 날씨	
		5km (33층)	2회	24시간	한반도 날씨	

모 델	구 분	수평분해능 (연직층수)	운영횟수/일	예측 기간	목 적	모델소스
차세대지역예보모델 (KWRF)		10km(33층)	2회	60시간	아시아날씨	도입개선 (미국 NCAR)
3차원분석시스템 (KLAPS)		15km (22층)	4회	18시간	동북아 지역	자체개발
		5km (22층)	4회	18시간	한반도 지역	
전지구 파랑모델 (GWAM)		약 120km	2회	10일	전지구 해상파고 단기주간 예보	도입개선 (독일 DKRZ)
지역 파랑모델 (RWAM)		약 30km	2회	66시간	아시아 해상파고 단기 예보	
조석/폭풍해일모델		약 9km	2회	48시간	아시아 해상파고 단기 예보	자체개발
통 계 모 델	중기기온모델	6개주요도시	1회	10일	주간 기온	자체개발
	3시간기온모델	41개 예보지점	2회	48시간	단기 기온	
	강수확률모델	17개 예보구역	2회	48시간	단기 강수유무	
	칼만필터모델	73개 지역	2회	48시간	단기 기온	

2.1.2 모델 운영기술

2.1.2.1 전지구예보모델

슈퍼컴퓨팅 분야의 발달과 보급의 확대로 각국 기상센터는 독자적인 슈퍼컴퓨터를 갖추고 현업 수치일기예보에 활용하고 있다. 이에 따라 전지구예보모델은 점차 수평적으로 고해상도화되고 모델 상부 상향 조정, 연직 층수 증가, 예보기간 증가의 경향을 보이고 있다. 2005년 우리 기상청이 전지구예보모델의 수평분해능을 30km 로 변경 한 후, 2006년에는 유럽중기예보센터 (ECMWF)가 25km로, 12월에는 일본기상청이 20km 로 변경하여 현업 운영함에 따라 이제 전지구예보모델은 본격적으로 20-30km 분해능 시대를 맞이하고 있다.

연직 방향의 분해능 또한 점차 증가하고 있다. 전지구예보모델에서 1위의 성능을 유지하고 있는 ECMWF는 가장 많은 91개 층을 채택하고 있고 그 외 많은 기상선진국들이 50~60 개의 연직층을 적용하고 있다. 기상청은 현재 연직 40개 층을 채택하고 있어 수평분해능에 있어서는 고해상도 모델을 운영하는 나라에 속하나 연직 방향의 분해능은 낮은 편이다.

수치예보모델의 초기장 생성을 위한 자료동화 과정은 3차원 변분법을 채택하고 있다. 그러나

이미 많은 나라에서는 보다 많은 비중을 관측자료를 활용할 수 있는 4차원 변분법으로 변경했고, 이를 통해 예측성능에서 많은 향상을 얻고 있다.

[표 2-2] 세계 각국의 전지구 수치모델의 운영 현황

구 분	분해능 / 연직층수	예보시간	자료동화 기법
한 국	T426(30km) / L40 (top 0.4hPa)	10일	3차원변분동화
미 국	T382(35km) / L64	~7.5일	3차원변분동화
	T190(70km) / L64	7.5~	
일 본	TL959(20km) / L60(top 0.1hPa)	9일	4차원변분동화
영 국	0.56° × 0.38° (40km) / L50(top ~63km)	6일	4차원변분동화
ECMWF	TL799(25km) / L91(top 0.01hPa)	10일	4차원변분동화
카 나 다	GEM 35km / L58	10일	4차원변분동화
호 주	T239(50km) / L60	8일	3차원최적내삽법
독 일	40km / L40	7일	3차원최적내삽법
프 랑 스	TL358/L46(ECMWF 모델이용)	3일	4차원변분동화

- ()은 해당국가의 위도에서 본 단위 격자당 간격
- T_n : 동서방향으로 n 개의 파를 분해 할 수 있음
- L_n : 연직으로 n 개의 층으로 구성
- T_L : 세미라그랑지안 법에 의한 동서 파수

2.1.2.2 지역예보모델

현재 기상청과 외국의 지역예보모델 운영현황을 표 2.3에 나타냈다. 2007년에 30km 지역예보 모델시스템의 영역과 동일한 10km 해상도 지역예보모델시스템을 현업운영하기 시작하였다. 또한, 하루 이내 정도의 시간규모로 일 8회 정도 예측자료를 생산하는 3.3km 해상도 지역예보모델시스템의 개발도 착수하였으며 2008년 시험운영을 거쳐 2009년에 현업적용을 목표로 하고 있다.

자료동화 과정은 기상청이 3차원 변분법을 적용하고 있어 일본이나 영국보다는 기술력이 떨어지지만, 미국이나 캐나다 등과는 유사한 기술력을 보유한 것으로 나타났다. 다만 관측자료 활용 측면에서 지역 내의 위성자료 활용 수준이 떨어지는 것으로 파악되었다.

[표 2-3] 세계 각국의 지역예보모델 운영 현황(2007)

국가별 구분	분해능 / 연직층수	예보시간	자료동화 방법
한 국	30km / L33	66시간	전지구모델 내삽
	10km / L33	60시간	3차원변분법
	5km / L33	24시간	10km 내삽
미 국	13km / L50	12시간(3시간차)	3차원변분법
	12km / L60	84시간(4회)	
	32km / L60	87시간	
	4km / L35	48시간(4회)	
일 본	RSM ²⁾ 20km / L40	51시간(2회)	4차원변분법
	MSM ³⁾ 5km / L50	15시간	4차원변분법
영 국	12km NAE ⁴⁾ , 4km UK / 24km NAE(meso)	72시간	3차원변분법(NAE) 4차원변분법(UK)
카 나 다	GEM ⁵⁾ -15km	48시간	3차원변분법
호 주	0.1도x0.1도 / L60 (전체영역)	72시간	3차원최적내삽법
	0.5도x0.5도 / L29 (호주)		
프 랑 스	Alaro 10km	102시간	지역별변동격자
	9km / L41	54시간	

2.1.3 전지구예보모델(GDAPS)의 예측 성능

전지구예보모델의 예측 성능 비교를 위해 전 세계에서 공통적으로 이용되는 측정 방법 중의 하나는 대기 중층 (500 hPa) 고도장 예측에 대한 평방근 오차이다. 그림 2.1은 1998년 이후 기상청 전지구 수치모델의 1, 3, 5일 예측에 대한 500 hPa 고도장 평방근 오차의 변화추이를 나타내고 있다. 그림에서 보면 지난 10년 동안 전지구예보모델의 500 hPa 고도장 예측의 오차는 꾸준히 감소했다. 이는 그림에 나타난 모델의 해상도 증가 외에도 모델 물리과정의 개선, 자료동화의 개선을 통한 더 많은 관측자료의 활용 등에 기인한다. 예보 기간별로 보면 최근 5년 동안 1일 예보가 매

2) RSM : Regional Spectral Model(지역 스펙트랄 모델)

3) MSN : Meso Scale Model(중규모 모델)

4) NAE : North Atlantic and Europe(북대서양/유럽 영역 모델)

5) GEM : Global Environmental Multi scale(지구환경 다중 규모 모델)

[표 2-4] 2007년 유럽중기예보센터(ECMWF) 수치예보모델 운영 현황

구 분	전지구예보모델	중기양상블모델	월예보모델	계절예보모델	해양모델
수평/ 연직해상도	TL799L91 (25km)	TL399/L62 TL255/L62	대기:TL159L40 해양:1.4*1.4/L29	대기:TL159L40 해양:2*2/L20	전지구:40km 지역:28km
예보기간	10일	-10일 -15일	32일	6개월	전지구:10일 지역:5일
비교	대기모형	접합모형, 51멤버	접합모형, 51멤버	접합모형, 40멤버	전지구/유럽

추가적인 모델 성능 개선을 위한 노력으로 전지구예보모델 분야에서는 비정수계 모델의 개발과 추가적인 수평분해능 증가를, 자료동화 부분에서는 METOP, NPP, AEOLUS 등의 위성 자료 이용의 추가 등을 준비하고 있다. 앙상블시스템에서는 모델의 불확실성을 고려하기 위한 통계물리과정의 개선, 앙상블 자료동화시스템의 운영, 재예측자료를 이용한 예측보정, VarEPS의 예측 기간을 30일로 연장하여 월 예보 시스템과의 통합 등을 추진하고 있다.

영국기상청은 모델 초기장을 개선하기 위해 METOP-A 위성자료를 자료분배 개시 49일 만인 2007년 1년 16일부터 자료동화 시스템에 활용하기 시작하였고, 그 이후 COSMIC⁷⁾의 GPS radio occultation, IASI 등의 정보를 추가로 자료동화 과정에서 이용하기 시작하였다. 전지구예보모델 물리과정에서는 생물기원 에어로솔 (biogenic aerosol) 기후 도입, MODIS 자료에 근거한 토양 알베도 개선, 계절에 따라 변동하는 leaf area index (LAI)의 도입 등의 개선이 이루어졌다. 앙상블 시스템은 2006년 말부터 TIGGE 자료 제공을 위해 전지구 앙상블 예보의 예보기간을 15일로 연장하였고, 영국, 유럽중기예보센터, 미국 앙상블 자료를 이용한 다중모델을 시험운영 하였다. 향후 계획으로는 2008년 봄 연직해상도를 50 층에서 70 층으로 증가시키고 2009년 봄 수평해상도를 40km에서 25km로 향상시킬 예정이다. 자료동화에서는 구름지역의 고분해능 적외사운더(Cloudy AIRS), 구름지역의 마이크로파 자료(Cloud MW SSMI)와 마이크로사운더의 대기창영역자료(AMSU window channels), 유성극궤도 위성의 산란계자료(METOP ASCAT), 미국 국방과학위성(DMSP)의 영상 및 사운더마이크로자료(SSMIS)와 고분해능 위성바람자료(Satwinds, WindSat) 등의 추가 활용을 계획하고 있다.

미국 기상청은 2007년 1월 1일부터 현업 모델에 전지구와 지역에 같은 분석 체계를 적용하는 격자 3차원변분법(GSI, Grid Statistical Interpolation)을 적용하고 있다. 또한 상층 대기의 오차를 줄이고자 전지구예보모델과 지역예보모델의 연직 체계를 하이브리드 시그마 좌표계를 채택하는 등 전지구와 지역 영역의 단일 체제를 구축하였다. 이는 미국 기상청에서 장기적으로 추진하고 있는

7) COSMIC : Constellation Observing Systems for Meteorology, Ionosphere, and Climate

National Environmental Modeling System(NEMS) 구축의 한 부분으로 볼 수 있다. NEMS는 Earth System Modeling의 한 형태로 전지구예보모델, 지역예보모델, 악기상모델, 해양모델, 태풍모델, 기후모델과 지표 및 수문모델 등을 유기적으로 연계한 시스템 구축을 추진하고 있다.

미국 기상청은 또한 2007년 허리케인 예보를 위해 이동격자체계를 적용한 태풍 예측모델(Hurricane Weather Research and Forecast, HWRF)을 현업화 하였다. HWRF는 양방향 이동격자계로 9km와 27km 수평격자와 42개 층의 연직격자로 구성되어 있다. 또한 12km 격자의 북미모델(NAM)에 기반을 두고 미국 지역에 따라 최대 수평해상도 4km의 모델 격자를 만들어 고해상도 지역예보모델(HiResWindow)도 운영하고 있다. 이 모델은 35개의 연직층과 4km의 수평해상도로 구성되어 있다. RUC⁸⁾ 시스템에는 레이더 반사도, 대류권의 항공기 기상 자료(TAMDAR aircraft), 그리고 지상 관측 시스템(Mesonet)의 바람자료를 자료동화에 적용하였다. 확률론적 예측에서는 2007년 3월 27일부터 전지구 앙상블예측시스템의 멤버를 15에서 21로 증가하였고, 역시 21개의 앙상블 멤버를 이용한 단기간 앙상블 예측시스템(Short-Range Ensemble Forecasting, SREF)도 운영하고 있다.

전지구 앙상블 예보는 한번 적분하는 것만으로도 계산 비용이 비싼 전지구예보모델을 한번에 10-50회 수행하여야 하므로 이에 따른 계산비용의 문제로 전세계 10개 정도의 기관에서만 현업 운영되고 있다. 또한 현재 전세계의 앙상블시스템은 대부분 초기장이 가지는 불확실성만을 고려하고 모델 자체의 불완전성에 기인한 예측의 오차를 고려하는 시스템은 적은 실정이다. 이런 이유로 여러 나라의 앙상블 예측을 조합하여 새로운 앙상블 예측을 하는 다중모델 앙상블에 대한 관심이 높아지고 있다. 이와 같은 철학 위에 추진되고 있는 TIGGE(THORPEX Interactive Grand Global Ensemble)는 전지구 다중모델 앙상블 예측시스템체계 구축을 목표로 앙상블 자료의 공유 및 활용을 추진하고 있다. 2006년 10월 영국, 일본, 유럽중기예보센터가 TIGGE 자료센터에 앙상블 자료를 제공하기 시작한 이래 2007년 말 현재 9개국⁹⁾이 실시간으로 자료를 전송하고 있고 자료가 누적됨에 따라 이를 이용한 비교와 다중모델 개발 등의 연구가 점차 활발해 지고 있다.

8) RUC : Rapid Update Cycle

제 3 장 기후변화 감시 및 예측기술

1. 기후변화 감시 현황 및 계획

3.1.1 국제 동향

3.1.1.1 기후변화에 관한 정부간 협의체

(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC)

지구온난화, 성층권 오존층 파괴 등 기후변화문제가 세계적으로 초미의 관심사로 대두되어 21세기 경제의 흐름을 바꿀 기후변화협약의 체결과 그에 따른 온실가스 배출량의 규제 등이 국제사회의 최대 이슈로 등장한 가운데 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) 제27차 총회가 2007년 11월 12일부터 17일까지 스페인 발렌시아에서 개최되었다. 동 회의는 IPCC 의장(R.K. Pachauri, 인도) 주재로 130여 개국의 기후변화와 관련된 각국 정부대표와 과학자 약 370여명이 참가하여, 지난 5-6년간 IPCC 산하의 3개 실무그룹(기후변화과학, 영향적응 및 취약성, 완화)에서 수행한 각 분야의 보고서를 바탕으로, 이를 통합한 종합보고서(Synthesis Report)와 이를 정책결정자들이 보다 쉽게 이해할 수 있는 형식과 내용으로 재구성한 20여쪽 분량의 최종 요약보고서(SPM)를 승인, 채택하였다.

특히, 2001년 발간된 3차 평가보고서 이후, 3개 실무그룹이 수행했던 연구결과를 바탕으로, 지구온난화로 인한 기후변화와 그 영향이 보다 명백함을 이 보고서에 언급하며, 이에 관련된 적응과 완화정책을 위한 과학적 근거들을 제시하였다.



[그림 2-4] IPCC 제27차 총회 장면

총 5개의 장으로 구성된, 정책결정자용 요약본(SPM)의 주요 내용으로는,

첫째, 지구 기후시스템의 온난화는 지구평균 기온과 해수온도의 상승, 광범위한 눈과 얼음의 용해 및 지구평균 해수면 상승 등의 관측 자료에서 명백하게 나타났다. 그 예로, 지난 100년(1906~2005년)간의 전 지구평균온도는 0.74(0.56~0.92)℃ 상승하였으며, 북극 해빙 범위는 1978년 이후 10년에 2.7(2.1~3.3)% 감소하였다. 그리고 지구평균 해수면은 1993년 이후에 3.1(2.4~3.8) mm/yr로 상승하였으며, 특히, 대부분의 육지에서 폭염 발생빈도 증가, 호우 현상 발생빈도 증가한 것으로 나타났다.

둘째, 인간 활동에 기인한 전 지구 온실가스(GHG) 배출량은 산업 활동 이전보다 1970년과 2004년 사이에 70% 증가하였으며, 이 중, CO₂의 연간배출량은 약 80% 증가하였다.

셋째, 온실가스 배출량 시나리오(SRES, 2000)에 따른 2100년까지의 기후변화 전망을 보면, 화석 연료에 의존한 현재의 발전 시나리오(A1F1)를 유지할 경우, 21세기 말의 기온은 최대 20세기 말 대비 최대 6.4도, 해수면은 최대 59 cm 상승할 것으로 전망하였다. 특히, 인위적인 온난화와 해수면 상승은 온실가스 농도가 안정화되더라도, 기후변화의 관성과 피드백 때문에 수백 년 간 지속될 것이라 전망하였다.

넷째, 기후변화 대책과 지속가능한 발전 대책은 서로 상승효과가 나타날 수 있으며, 적극적 적응 활동을 통해서만 기후변화 취약성을 감소시킬 수 있다. 특히, 향후 20~30년 동안 어떠한 완화 활동에 상관없이, 미래 기후변화의 부정적인 영향을 감소하기 위해서는 적응조치가 필수적이라고 보고 있다.

다섯째, 기후변화에 대한 취약성 및 중요성의 가이드라인으로 제3차 평가보고서에 비해 ‘기후변화에 대한 5가지 우려할 만한 강력한 이유와 기후변화의 구체적 위협(Reasons for Concern)’이 제시되었으며, 다음과 같다.

① 극지방, 고산지역 등 취약지역의 생물멸종, 산호백화 현상 등의 위험이 뚜렷(관측예측을 통한 강력한 증거 제시), ② 열파, 가뭄, 홍수의 극한기상현상과 부정적 영향이 증가(높은 신뢰도), ③ 빈곤층, 노령층 등 취약 계층과, 특히 저위도, 저개발 국가에 미칠 위험이 증가(훨씬 많은 증거 제시), ④ 온난화로 인한 비용은 시간에 따라, 온난화의 강도에 따라 증가(비용 상승), ⑤ 광범위한 그리고 돌이킬 수 없는 위험(예, 해수면 상승, 그린란드의 빙하 감소 등)의 증가(과학적 이해 증진)이다. 궁극적으로, 적응이나 완화 중 하나만으로는 중대한 기후변화 영향을 피할 수 없으며, 상호보완 할 때 기후변화에 의한 위험도를 상당히 줄일 수 있다.

이 보고서는 2007년 12월 인도네시아 발리에서 열린 유엔 기후변화협약 당사국총회에 보고되어, 2012년에 만료되는 교토 의정서의 후속 대책으로 국제사회에서 새로운 온실가스 저감 방안 등의 논의 및 과학적 근거를 제시하는 등 국제사회에서 중요한 역할을 하였다.

3.1.1.2 지구대기감시(Global Atmosphere Watch : GAW)

세계기상기구(World Meteorological Organization : WMO)의 회원국들은 기상, 기후, 그리고 대기질 프로그램 및 활동과 관련된 지구대기 화학적 작용에 대한 중요성에 대해 재인식해 오고 있다. 1989년 제4차 WMO 집행이사회의 제 41번째 회의에서 지구대기감시(GAW) 프로그램이 설치되었다. GAW의 기본적인 개념은 대기 구성관측이며, 이 대기의 구성 관측은 고전적인 기상요소인 기온, 바람, 그리고 강수량과 같이 중요하게 다루어져함을 강조하고 있다. 1991년 제11차 세계기상회의에서 이와 같은 GAW를 뒷받침하였고 다음해인 1992년 제44차 집행이사회에서 GAW의 기술규정을 승인하였다. 이후, GAW는 ‘전지구통합대기화학관측(Integrated Global Atmospheric Chemistry Observations : IGACO)전략’을 이행하고 있으며, 필수적인 기후변수들인 오존, 에어러솔 그리고 온실가스 위한 모니터링의 필요성에 대한 WMO의 노력으로 중요한 프로그램으로써 한 단계 발전해오고 있다.

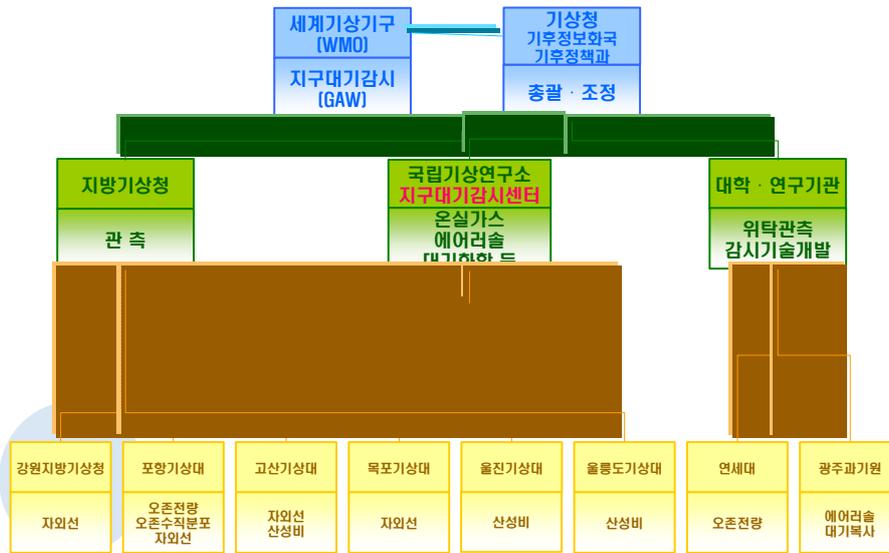
특히, ‘전지구통합대기화학관측(IGACO) 전략’ 이행에 대해 GAW는 향후 10년의 대기과학과 관련된 도전에 직면하면서 WMO는 ‘GAW 전략계획 2008~2015년’을 발행하였다. 이 전략계획은 지구대기 장기목표를 비롯한 최근 발전한 수치예보를 포함, 에어러솔, 오존 및 온실가스에 관한 정보와 관측시스템, 자료의 품질보증을 수록하였다.

3.1.2 국내 동향

3.1.2.1 기후변화감시 현황

지구 온난화, 오존층 파괴, 산성비 등의 지구 환경 문제가 심각해 짐에 따라 지구 환경의 실태를 정확히 파악하고 이를 근거로 장기적인 지구기후변화의 예측·대응, 지구대기감시관측, 자료 관리 및 제공하는 체계적인 시스템 구축이 필요하다. 이에 우리나라도 전 지구적 차원의 국제적 프로그램에 참여하면서 동북아 지역의 대기 변화를 종합적으로 감시하여 지구대기 환경 변화에 대한 정책 수립 및 연구를 능동적으로 지원할 필요에 의해 GAW 프로그램에 참여하고 있다.

우리나라 유일의 WMO/GAW 지역급 관측소로서의 임무를 수행하고 있는 안면도 지구대기감시센터(WMO/GAW Station 47132; 1998. 05, 이하, ‘지구대기감시센터’ 라고 함)는 지구기후변화의 감시에 관련된 업무를 종합적으로 수행하고 있다. 지구대기감시센터에서 생산된 자료는 한반도 지역의 배경농도 자료로서 기후변화 연구에 직·간접적으로 활용될 뿐만 아니라 우리나라 기후변화 협약의 기초자료로 이용된다.



[그림 2-5] 기상청 기후변화감시 체계도

2000년 8월 배경대기관측소를 지구대기감시관측소로 개명하였으며, 2007년 3월에 지구대기감시 관측소에서 지구대기감시센터로 개명하였다.

3.1.2.2 기후변화 국가대응 인프라 강화

IPCC에 의하면, 지구온난화로 인해 지구의 기온은 지속적으로 상승하고 있으며 지금과 같이 화석연료에 의존한 인간 활동이 지속된다면 21세기말에는 매우 급격한 변화를 초래할 것으로 전망하고 있다. 이에 따라, 우리나라도 지구온난화 방지를 위한 국제적 노력에 동참하고자 1993년 기후변화협약에 가입하였으며 2001에 국무총리를 위원장으로 하는 ‘기후변화협약대책위원회’가 구성되어 실무위원회, 실무조정회의 및 6개 대책반을 구성·운영하였으나, 최근 전지구적으로 이슈화 되는 기후변화 문제에 적극 대응하기 위하여, 2007년 10월 국무조정실에 기후변화대책기획단이 신설되어 기후변화 추진체계를 대폭 개정하였다. 추진체계는 ‘기후변화 대책위원회-기후변화대책 실무위원회-4개 대책반(협상, 감축, 적응, 과학연구개발반)’으로 구성하



[그림 2-6] 기상청-환경부 주최 기후변화 학술대회(2007.8.30.~31)

였으며, 기상청은 과학연구연구개발에 편성되어 기후변화 과학정보 지원을 담당하고 있다. 위원회는 1999년에 제1차 범정부 종합대책 수립을 시작으로 2007년까지 제3차 종합대책(2005~2007년)을 수립·추진하였다. 2007년 12월 수립된 제4차 종합대책은 5개년 계획으로 2008년부터 2012년까지의 계획을 수립하였다.

기후변화의 과학적인 연구결과에 대한 정보 공유 및 홍보활동의 일환으로 2003년부터 매년 기후변화 학술대회와 정책포럼을 개최하고 있다. 학술대회는 다양한 분야의 국내외 전문가들의 연구 및 기술 관련 의견 교환 및 공유의 장이 되고 있으며, 정책포럼은 기후변화 관련 정부부처의 정책에 관해 각계 전문가의 의견을 수렴하고 평가한다.

2. 앞으로의 기후감시 및 예측

2006년 11월, 한국에서 개최된 세계기상기구 기본체계위원회에서 우리나라 기상청은 전 세계 9개 전지구 장기예측자료 생산센터(Global Producing Centre : GPC) 중의 하나로 공식 승인되었고, 미국기상청과 공동으로 세계기상기구 다중모델앙상블 장기예보 선도센터로서의 기능수행을 잠정적으로 인정받았다. 이에, 2007년 7월부터 전지구 장기예측자료 생산센터로서의 기능을 공식적으로 수행하면서 외국의 GPC 및 세계기상기구 회원국에게 한국기상청의 장기예측자료를 정기적으로 생산·제공하고 있다. 9월에 각 GPC 대표들을 초청하여 다중모델앙상블 장기예보 선도센터의 기능 및 역할확립을 위한 워크숍을 개최하였다. 이 워크숍에서 각 센터별 장기예보 현황과 센터 간 협력방안이 논의되었으며, 선도센터로서의 단계별 기능수행 및 선도센터를 위한 기본체계위원회 전문가팀의 자문기구 구성이 확정되었다.

향후 기상청은 전 세계 대표 GPC의 하나로서 장기예보에 대한 최신 정보를 생산하고 기상재해에 대비하기 위한 정책 결정에 중요한 과학적 정보를 제공함으로써 국제적으로는 한국의 위상을 제고하고 주변국들과의 정보교류를 통한 기상기술 발전에 크게 이바지할 것이다. 아울러, 2008년 기본체계위원회 공식회의에서 세계기상기구 다중모델앙상블 장기예보 선도센터로서 최종인준을 확보하여, 1)미국기상청과 공동으로 전 지구 장기예측 자료를 수집하고, 2)표준을 설정하며, 3)양질의 기후예측정보 및 자료를 전 세계 회원국에게 제공할 것이다. 또한, 자연재해로부터 안전한 국민의 삶과 사회경제 활동을 지원하기 위해 기후예측 및 활용기술을 지속적으로 개발하고 이를 제공하는 전 세계 기후예측분야에 리더로서의 역할을 수행할 것이다.

제 4 장 기상정보 전산·통신 기술

1. 기상정보시스템

1.1 IT분야 기술동향

IT기술의 발전에 힘입어 기상분야 역시 비약적인 발전을 거듭하였으며, 원격탐사, 수치예보 및 정보의 전달에서 IT기술에 대한 의존도가 매우 높아지고 있다. 최근의 IT 기술 동향을 보면 정보 자원을 독립적이고 재사용 가능한 서비스로 재구성하여 근본적으로 적응력을 갖는 환경을 구축하기 위해 공개 프로토콜을 사용하여 비즈니스 및 기술서비스를 공개하고, 그 기반기술과 상관없이 사용가능한 자가기술(self describing)서비스를 만들어서 비즈니스의 유연성을 증대시키는 서비스 지향 접근 방법을 채택하고 있다. 이러한 방법론적인 구조를 SOA(Service Oriented Architecture 서비스기반구조)라 하며 IT 흐름인 온 디맨드 서비스(On Demand Service)와 유비쿼터스의 기반이 된다. 온디맨드 서비스는 시장과 고객의 변화를 실시간으로 파악해 지능적으로 판단한 후 현안을 실시간으로 해결하려고 노력하는 요소이며, 유비쿼터스는 언제, 어떤 환경에서나 온라인 상태로 정보를 교환하려고하는 환경 구축 인프라이다. 현재 이러한 인프라 구축에 활용되는 웹서비스는 분산되어 있는 정보시스템들을 표준방식에 기반해 복잡한 내부 프로세서에 관계없이 서비스형태로 연계하거나 공유하는 기술로 이 웹서비스에 사용되는 표준은 SOAP, WSDL, UDDI 등이 있다. 웹 서비스에 사용되는 SOAP은 XML 메시지를 담아서 보내는 봉투역할을 하며 http, ftp, smtp를 포함한 다양한 프로토콜 상에서 동작할 수 있다는 장점이 있다. WSDL(Web Service Description Language)는 웹 서비스를 추상화시켜서 사용자에게 제공하는 인터페이스 표준으로 서비스 제공자는 서비스를 구현하고 운영하는 세부적인 내용은 사용자에게 감추면서 ‘기능’과 ‘이용법’ 중심으로 인터페이스를 WSDL 파일로 기술해 사용자에게 제공하는 것이다. SOAP과 WSDL 두가지 표준을 이용하면 서비스 사용자와 제공자는 각각의 정보시스템 환경(OS, 응용 애플리케이션, 프로그래밍 언어, 하드웨어 등)에 관계없이 상호 연계하고 통신할 수 있게 되는 것이다. 기상청은 이러한 웹 서비스를 기반으로 방재기상정보서비스 등의 구현을 위해 노력하고 있다.

2. 기상통신시스템

2.1 세계기상정보시스템(WIS; WMO Information System)

현재 WMO에서 사용하고 있는 세계기상통신망(GTS)은 1950년대부터 각 국가들의 기상자료 교환을 위하여 구축된 전용 네트워크로 우리나라는 동경과 64kbps, 북경과 256kbps로 연결되어 있다. 또한 GTS는 세계적인 교환 중계를 위해 3개의 세계 센터(멜버른, 모스크바와 워싱턴)와 15개의 지역센터를 두고, 그 밑에 각 국가센터들이 존재하는 3계층 구조를 이루고 있다. 그러나 인터넷의 발전과 위성 및 IT기술의 발전을 수용하지 못한다는 단점(특히 일방적인 수집과 배포뿐만이 아니라 사용자 요구에 응답하는 온디맨드 서비스를 하지 못한다는 점)과 WMO 각 프로그램들의 자료교환 요구가 급증한다는 사용 여건의 변화에 능동적으로 변화할 필요를 느껴 WMO는 차세대 WMO 정보시스템의 개발을 추진하게 되었다.

기상청은 현재의 세계기상통신망(Global Telecommunication System, GTS)을 대체할 WMO 정보시스템(WMO Information System, WIS)의 개발을 위해 유럽중기예측센터(ECMWF)와 독일기상청과 기술협력을 추진하였으며, 세계기상정보망 고도화 3차년도 연구용역을 통해 WIS와 미국 NOAA((National Oceanic & Atmospheric Administration)의 NOMADS 시스템과의 연동기술, 그리고 국내 유관기관(한강홍수통제소)과의 연동기술을 개발하였다. 또한 현재 ECMWF가 주도하고 있는 국제적인 V-GISC 구성에 참여(영국기상청 등 총 11개 사이트)하여 향후 전지구센터/지역센터(GISC/DCPC) 선정시 국제적으로 유리한 위치를 점할 것으로 기대하고 있다.

제 3 부 우리나라 기상기술 및 서비스 현황

K O R E A M E T E O R O L O G I C A L A D M I N I S T R A T I O N



제 3 부 우리나라 기상기술 및 서비스 현황

제 1 장 기상기술 개발 활동 지원

1. 기상기술 인력의 확보

1.1 국내의 기상인력 양성

우리나라에서 대학에 기상학과(대기과학과)를 설치하여 기상인력을 양성하는 곳은 서울대학교, 연세대학교, 강릉대학교, 경북대학교, 부산대학교, 부경대학교, 공주대학교 등 7개 대학이 있다. 이와 더불어 기상청에서도 기상학 전공자가 계속적으로 증가하고 있으며, 기상학 관련학과(해양학, 환경학, 지구과학 등) 전공자들도 꾸준히 증가하는 추세에 있다. 각 대학에서 연간 평균 학사 170여명과 석·박사 50여명 등 총220여명의 기상인력이 배출되어 많은 기상 전문 인력이 기상청으로 유입되고 있다.

1.2 기상전문인력의 확보

현대사회가 세계화·지식정보화 사회로 급속히 변화함에 따라 다양하고 전문적인 기상수요가 날로 증가하고 있으며, 선진 기상서비스 강화를 위한 기상인력 전문화를 위하여 국내·외의 우수한 석·박사인력 특별채용을 강화하였다. 2007년에는 특별채용으로 35명(박사 12명, 석사 23명)과 공개채용으로 58명을 채용하였으며 특히, 올해에는 기상직 7급 공채시험(10명)을 지난 1995년 이후 다시 신설·부활시켜 다양한 분야의 우수 실무인력을 확보하였다. 년 말 기준으로 총 정원 1,285명 중 기능직을 제외한 현원은 1,061명으로 박사 84명, 석사 263명 등 석·박사급 인력이 총 347명으로 2006년말 315명(32%)에서 347명(34%)으로 2% 증가되었으며, 학사이상 인력도 전체의 83.2%(883명)를 차지하고 있다. 이는 2006년도의 820명보다 63명이 증가한 것이다.

[표 3-1] 우수인력 채용 실적(2007.12.31. 기준)

(단위 : 명)

구 분	학위별	연 도 별								평 균
		계	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	
특 채	박사	57	12	14	12	11	-	3	5	8
	석사	109	23	17	17	26	3	13	10	16
	학사	128	2	6	2	51	18	23	26	18
	소계	294	37	37	31	88	21	39	41	42
공 채		133	58	42	33	-	-	-	-	44
합 계 (비 율)		378	95 (7.4%)	79 (6.4%)	64 (5.3%)	88 (7.3%)	21 (1.8%)	39 (3.3%)	41 (3.4%)	54

※ 비율은 당해연도 정원대비 인원의 비율임.

[표 3-2] 기상인력 현황(2007.12.31. 현원기준)

(단위 : 명)

직 급 별	박 사	석 사	학 사	전문대 이하	계
청장·고위공무원	4	9	1	1	15
3~4급	9	25	16	13	63
5급, 연구관	58	43	45	45	191
6~9급, 연구사	13	184	474	119	792
기능직	-	2	35	161	198
계	84	263	571	339	1,259

※ 정원 외(파견, 휴직자)는 제외 : 박사 11명, 석사 23명, 학사 20명

2. 창조적 실천력을 갖춘 전문인력 양성

2.1 기상 직무 전문교육과정 운영

2.1.1 기상업무 역량강화를 위한 교육운영

기상청의 미션 달성과 직원의 업무수행 능력 향상을 위하여 역량진단을 통한 전문교육과정을 편성·운영하는 한편, 대국민 기상지식보급을 통한 기상업무 이해 증진을 도모하고자 외부 민간교육기관의 지정하고 기상업무 유관기관 종사자, 초·중등 과학교사 등 외부교육과정의 운영을 통하여 기상과학 대중화를 추구하였다. 또한 각 전문과정을 강사와 과정운영자의 공급자 중심이 아닌 수요자 중심의 교육훈련체계 구축을 위하여 교육생들이 직접 참여하여 문제를 해결해 나가는 액션러닝(Action learning : AL)기법과 사이버와 집합을 연계한 블랜디드 러닝(Blended learning : BL)교육과정 등 선진교육기법을 도입하고 표적집단면접법(focus group interview : FGI) 등 교육운영의 새로운 프로세스를 개발하였다.

2.1.2 역량에 맞는 맞춤형 전문교육과정 운영

기상전문 교육과정은 직원의 역량강화에 중점을 두고, 항공기상실무과정 및 장비운영실무과정(I,II,III) 등 단기과정을 통해 여직원 및 사무원 전문교육과정을 운영하였으며, 사이버 교육과정은 총 23개 과정을 편성하여 42회 운영하였다. 연간 총 교육 연인원은 102회에 걸쳐 1,701명이 수료하였으며, 이 가운데 기상 청 내부직원은 1,387명이 수료하였다.

최신 관측장비의 도입운영과 관측기술의 발전 추세에 따라 상대적으로 취약한 관측분야 전문가 육성을 위한 관측전문과정을 전년도에 이어 두 번째로 운영하였으며, 예보정확도 향상과 예보 전문인력의 지속적인 양성을 위하여 본청 예보상황팀 및 지방청 예보관과 예보사 대상의 예보능력향상과정을 신설, 예보역량 강화에 중점을 두고 운영하였다. 또한 신입 직원들을 위한 기본 실무와 공직자로서의 기본교육을 상·하반기 두 차례에 걸쳐 실시하여 총 78명이 신규채용자과정을 수료하였다. 한편, 주문형 특별교육과정으로 기후변화전문과정 및 황사관측장비운영과정 등 기상이변과 사회적 이슈가 되는 과정을 신설·운영하였으며, 2008년 5월 실시 예정인 ICAO 실사를 위해 항공기상실무과정을 편성·운영하였다.

[표 3-3] 내부전문교육과정 운영 현황

분 야	과 정 명	교육 시간	횟수 (회)	실적 (명)	교육대상	기 간(비고)
기 본	신규채용자과정	4주	2	55	신규채용자	3.12.~ 4. 6.
		2주		23		12. 3.~12.14.
전 통	예보관과정 운영연찬회	2일	1	24	강사/교육생	1.29.~30.
	정보화능력향상과정 I (사이버,30차시)	15시간	2	58	전 직원	상·하반기
	정보화능력향상과정 II(사이버,30차시)	15시간	2	45	전 직원	"
	정보화능력향상과정III(사이버,22차시)	11시간	2	47	전 직원	"
	기상실무향상과정 I (사이버,17차시)	8시간	2	39	전 직원	"
	기상실무향상과정 II(사이버,20차시)	10시간	2	44	전 직원	"
	기상실무향상과정III(사이버,20차시)	10시간	2	43	전 직원	"
	기상실무향상과정IV(사이버,18차시)	9시간	2	30	전 직원	"
	기상이론과정 I (사이버,30차시)	20시간	2	41	전 직원	"
	기상이론과정 II(사이버,30차시)	20시간	2	38	전 직원	"
	기상이론과정III(사이버,30차시)	20시간	2	35	전 직원	"
	기상이론과정IV(사이버,30차시)	20시간	2	32	전 직원	"
	기상이론과정 V(사이버,30차시)	20시간	2	36	전 직원	"
	기상이론과정VI(사이버,30차시)	20시간	1	19	전 직원	추가 편성 운영
	기상이론과정VII(사이버,30차시)	20시간	1	16	전 직원	"
기상이론과정VIII(사이버,30차시)	20시간	1	14	전 직원	"	
기상이론과정IX(사이버,30차시)	20시간	1	23	전 직원	"	
분 교 관 측 군	지진관측및대응과정	3일	1	21	6급 이하	6.18.~ 6.12.
	관측관리자과정	3일	1	18	4,5급	12. 6.~12. 7.
	제2기 관측전문과정	12주	1	15(2)	6급 이하	9. 3.~10.26.
	장비운영실무과정(I)	2일	1	27(2)	지방청 기능직	6.13.~ 6.15.
	장비운영실무과정(II)	3일	1	25	6급 이하 여직원	10.24.~10.26.
육 예 보 과 군	장비운영실무과정(III)	3일	1	24(3)	기상대 6급 이하 직원	11.28.~11.30.
	제9기 예보관과정 초급과정	2개월	1	16	제9기 예보관과정	'06.12.4.~'07.1.26.
	제9기 예보관과정 실전과정	2개월	1	16	제9기 예보관과정	1.29.~ 3.30.
	제9기 예보관과정 전문화과정	2개월	1	16	제9기 예보관과정	4. 2.~ 6. 1.
	제1차 예보능력향상과정	4주	5	122	본청,지방청 예보현업자	4월~10월
정 행 정 연 수 과 군	제2차 예보능력향상과정	4주	5	22	본청,지방청 예보현업자	11월
	예보분석실무과정	3일	12	117	지방기상대 예보사	4.11.~ 5.19. 12.10.~12.18.
	예보관리자과정	3일	1	19	4,5급 중견관리자	11.26.~11.27.
	행정혁신과정(사이버,10차시)	5시간	2	36	행정군 및 연구군	상·하반기
	기획력개발과정(사이버,18차시)	9시간	2	31	행정군 및 연구군	"
추 가 주 분 형	창의력개발과정(사이버,20차시)	10시간	2	27	행정군 및 연구군	"
	리더십향상과정(사이버,10차시)	5시간	2	23	행정군 및 연구군	"
	네트워크관리과정(사이버,30차시)	15시간	2	28	행정군 및 연구군	"
	황사관측장비 운영과정	3일	1	22	6급 이하 전직원	2.12.~ 2.14.
	라이더 운영기술 향상과정	3일	1	6	전 직원	2.26.~ 3. 9.
	기후변화전문과정	2일	1	23(8)	5급 이하 전직원	7.23.~ 7.24.
	항공기상실무과정	5일	2	34(1)	5급 이하 전직원	8.27.~ 8.31. 9.10.~9.14.
	홍보실무과정 I (사이버,21차시)	10시간	2	24	전 직원	5. 7.~ 5.27.
	홍보실무과정 II(사이버,12차시)	6시간	2	34	전 직원	5.28.~ 6.10.
	자동기상관측장비운영기술전문과정	5일	1	13	5급 이하 전직원	8. 6.~ 8.10.
농업기상관측장비운영기술전문과정	5일	1	6	5급 이하 전직원	9.17.~ 9.21.	
자동적절관측장비운영기술전문과정	5일	1	8	5급 이하 전직원	10. 8.~10.12.	
기 타	과학교사기상과정	3일	5	(200)	초·중등 과학담당교사	1. 8.~ 1.24.
	외국인기상연수과정	1개월	1	(14)	외국 기상업무 종사자	6. 2.~ 7. 2.
	기상대학과정	6개월	2	52		'06. 9.~'07. 2.
합 계			93	1,701		

※ ()의 숫자는 외부교육생을 가리킴

2.1.3 『신규채용자과정』 운영

2007년도 공개채용 합격자 및 2006년도 9급 특채 임용자 55명을 대상으로 신입 공직자로서 갖추어야 할 국가관 확립과 기본소양 함양 업무 적응력 향상을 위한 기상 및 행정일반 기초적 실무 지식 배양 기상 직무교육을 3월 12일부터 4월 6일까지 4주간 실시하였다. 또한 기획·행정력 강화를 위해 5월 14일부터 6월 1일까지(3주/ 중앙공무원교육원) 교육을 실시함으로써 기본을 갖춘 인재 육성에 많은 노력을 기울였다.

또한, 특별채용자 대상 교육은 12월 3일부터 14일까지 2주 동안 2007년도 제1, 2회 제한경쟁특별채임용자 등 23명을 대상으로 공직자로서의 기본소양을 갖추고, 조직 적응력 함양과 진취적 사고로 혁신과 변화에 적극 부응하는 기상인 육성을 위하여 실시하였다. 주요 교육 내용은 신규자로서의 조직문화 적응에 따른 문제점 해결방안 모색을 위한 멘토링, 조직 역량강화를 위한 기상청 주요 직무별 전문 교육, 분야별 전문가로서 도전정신과 팀웍 배양을 위한 극기훈련을 실시하였다.

2.1.4 「예보능력향상과정(UCC)」 신설 운영

예보정확도 향상을 위해서는 수치예보모델 개발과 함께 예보관의 예보능력 향상이 매우 중요하며, 특히, 악기상시 신속한 대처를 위해서는 국지기상 특성과악과 위성, 레이더 등 첨단정보의 전문적인 분석기술 향상이 요구된다. 최신 기상이론과 실무를 겸비한 차세대 우수예보관 능력 배양과 악기상 예측기법 향상을 통한 재해예방 능력 강화를 위해 예보능력향상과정을 신설·운영하였다.

4월부터 10월 까지 제1차 과정 운영(기당 4주, 5기)을 통하여 본청 예보상황팀 및 지방청과 항공기상관리본부 예보관 및 예보사 122명이 수료하였다. 또한 제9기 예보관과정과 더불어 예보분석능력을 배양하고 예보업무의 새로운 지침을 삼을 수 있는 바인더 북 형태의 ‘악기상 총람’을 발간하였다.

2.1.5 제 9기 「예보관과정」 운영

최신 기상기술과 실무를 겸비한 창조적인 21세기형 전문예보관 양성과 예보전문그룹의 확산을 통한 예보기술의 정립과 발전에 기여하기 위하여 기상청의 핵심교육과정으로 지난 2000년부터 운영해 온 예보관과정 교육을 계속 운영하였다. 제9기 예보관과정 교육은 총 16명을 선발하여 2006년 10월 9일부터 2007년 6월 1일까지 8개월 과정으로 개설·운영되었다. 기초과정은 사이버과정으로 입교 전 기상지식에 대한 기초를 다지는 선에서 원격교육으로 실시하였다. 또한 실전과정에서

는 기상청과 MOU를 체결한 대한항공의 직원 2명이 청강생으로 등록하여 기상지식을 습득하여 항공분야로의 기상지식 전파에 일조를 하기도 하였다.

[표 3-4] 예보관과정 단계별 교육 운영

교육 단계	교육 기간	비 고
예보관 기초과정	'06. 10. 9.~ 12. 1.(2개월)	사이버교육
예보관 초급과정	'06. 12. 4. ~ '07. 1.26.(2개월)	
예보관 실전과정	'07. 1.29. ~ 3. 30.(2개월)	대한항공 청강생 2명 포함
예보관 전문화과정	'07. 4. 2. ~ 6. 1.(2개월)	"

또한, 교육생 개인별로 연구과제를 선정하여 교육기간 중 틈틈이 주어진 논문을 작성하던 방식에서 탈피하여, 현장에서의 현실적이고 필요한 악기상에 대한 대처능력을 높이고자 예보능력향상과정의 악기상 분석과 더불어 '악기상 총람'이라는 지침을 발간하였다.

제8기 예보관과정부터 실시된 해외연수 프로그램에 따라 9기 예보관과정은 5.14일부터 19일까지 싱가포르와 말레이시아 기상청을 방문, 동남아시아의 아열대 기후의 특징과 해당국가의 기상예보 현황 등을 알 수 있는 계기가 되었다.

2.1.6 「기상대학과정」 운영

2007년 기상대학과정은 봄학기과 가을학기로 구분되어 6개월 야간과정으로 연 2회 운영되었으며, 학점은행제로 운영되는 기상대학과정을 통하여 2명이 교육인적부장관이 인정하는 학위를 수여 받았다.

[표 3-5] 2007년 봄가을학기 「기상대학과정」 운영 현황

학기 및 교육기간	구분	교과목	담당교수	이수자
「봄학기」 2007. 3.~2007. 8.	전공필수	대기역학	전종갑 서울대 교수	15명
	전공필수	열대기상학	강기룡 기상연구원	
	전공필수	대기분석 및 실습	홍성길 기상전문인협회 회장	
「가을학기」 2007. 9.~2008. 2.	전공필수	대기대순환	최영진 응용기상연구팀장	28명
	전공선택	구름물리	유희동 예보상황1팀장	
	전공선택	중규모기상학	김백조 정책연구팀장	
	전공선택	위성기상학 및 실습	오미림 기상연구원	
	전공선택	수치예보 및 실습	주상원 수치자료응용팀장	

[표 3-6] 2007년도 학점은행제 이학사(대기과학전공) 학위 취득자 명단

소 속	성 명	직 급	학 위	취득일구분	비 고
기술기반정책과	김동진	통신주사	이학사(대기과학)	2007년 후기	타전공
태풍황사연구팀	조창범	기상연구사	"	"	타전공

2.2 외부 대상 교육과정 운영

2.2.1 과학교사기상과정 운영

전국 초·중등교사를 대상으로 전문적이고 체계적인 기상교육을 실시, 정확한 기상지식 및 기상현상의 이해와 전달로 미래 과학인재 육성의 토대를 마련하기 위하여 실시하는 과학교사기상과정은 사이버연수와 집합연수로 나누어 운영하고 있으며, 1994년 이래 약 16,000여명의 교원들이 이수하였다.

2007년에는 과학교사, 방재담당 공무원 등 외부인을 대상으로 하는 교육과정을 전문연수조직을 통한 운영의 효율화와 전문성을 높이기 위해 기상청은 사단법인 기상전문인협회 부설 기상과학아카데미를 기상업무 교육훈련기관으로 지정하였고, 기상과학아카데미는 서울시교육청으로부터 2007학년도 특수분야연수기관으로 지정(2007. 4. 16.) 되었다.

[표 3-7] 교육청별 수료 현황

교육청	수료인원(명)	교육청	수료인원(명)	교육청	수료인원(명)
서울	109	경기	70	울산	2
부산	0	강원	3	충남	14
대구	41	경남	36	전남	7
대전	1	경북	17	충북	2
인천	26	제주	1	전북	1
계				330	

상반기에는 기상청이 ‘과학교사기상과정’을 운영하였고, 하반기에는 기상과학아카데미에서 '제1차 ‘과학교사기상과정’을 개설하여 운영하였다. 교육과정의 내실 있는 운영을 위해 전년도 기상연수 후 설문조사 등을 통해 얻어진 의견 등을 수렴하여 과목별 교육계획서를 작성 후 강사를 포함한 운영위원회 회의를 통해 과목별 내용의 중복을 최소화하였고, 초·중등반의 수준에 맞추어 강의 자

료를 차별화하였다. 또한, 다양한 실습 요청에 따라 일기도 그리기 및 분석 실습을 실시하였고, 문산기상대 및 송월동 기상관측소 등 현장을 직접 방문하여 라디오존데 관측 실습, 기상관측 실습 등을 실시하였다.



[그림 3-1] 라디오존데 실습



[그림 3-2] 일기도그리기 및 분석 실습

2.2.2 찾아가는 날씨체험캠프 운영

자라나는 어린이들에게 ‘기상’에 대한 관심 및 흥미 유발로 기상과학이 생활 속에 함께할 수 있도록, 참여자의 눈높이와 학과수업과 연계한 ‘날씨체험캠프’ 교육프로그램을 운영하였다.

사회소외계층과 벽지초등학교 3~6학년 학생들을 대상으로 운영한 날씨체험캠프는 3월 28일 서울남부장애인복지관 학생 40명을 초청캠프로 운영하는 등 11월까지 총 13회(초청캠프 8회, 방문캠프 5회) 629명이 참가하였다.

[표 3-8] 2007 찾아가는 날씨체험캠프 운영 현황

연번	구분	일시	대상 학교	인원 (명)	학교소재지	연번	구분	일시	대상 학교	인원 (명)	학교소재지
1	초청	3. 28.	서울남부 장애인복지관	40	서울 동작구	8	초청 (복합)	7. 31. ~ 8. 14.	수도권 소재 초등학교	120	서울 동작구
2	방문	4. 19.	샛별초등학교	60	청주 흥덕구	9	초청	8. 24.	동탄초등학교 신리분교	30	경기 동탄면
3	초청	4. 20.	명산초등학교	40	울산 명산리	10	"	9. 20.	여산초등학교	47	전북 여산면
4	"	5. 17.	구림초등학교	35	전북 구림면	11	방문	10. 17.	판동초등학교	41	충북 보은
5	방문	6. 20.	거산초등학교	40	충남 송악면	12	"	10. 17.	탄부초등학교	37	"
6	"	6. 21.	송곡초등학교	56	충남 염치면	13	초청	11. 16.	청리초등학교	42	경북 상주
7	초청	7. 19.	소정초등학교	41	충남 연기군	총 계				629	

초청캠프는 초등학생들을 본청으로 초청하여 운영하는 교육프로그램으로 ‘IG사이언스홀 과학체험’, ‘나도 기상예보관’, ‘기상캐스터체험’등으로 운영하였으며, 방문캠프는 대상 초등학교를 직접 방문하여 ‘기상업무소개’, ‘기상관측 측기 만들기 체험’, ‘날씨 퍼즐로 풀어요’, ‘구름발생기 체험’등으로 재미있는 과학원리를 실험과 설명을 통해 가르쳐주는 체험형 학습위주로 실시되었다. 특히, 여름방학 기간 중 수도권 소재 초등학생을 대상으로 서울시 보라매공원과 ‘날씨와 생태’를 주제로 한 복합프로그램을 개발·운영하였다.

2.2.3 생활과학교실 운영

지난 2006년 7월 25일 한국과학문화재단과 ‘기상과학 대중화’를 위하여 상호협력 업무협약 체결을 계기로, 한국과학문화재단이 ‘Science Korea 운동’의 일환으로 추진하고 있는 ‘읍면동 생활과학교실운영사업’ 등에 적극적으로 참여하고 전국 각지에 산재해 있는 기상관서를 과학대중화의 장으로 공동 활용함으로써 기상을 포함한 과학 대중화에 선도적 역할을 하였다. 이에 따라, 기상청은 2007년 생활과학교실사업(8.30. 협약체결) 직접운영기관을 기존 백령도 등 5개소에 추풍령 등 3개소를 추가하여 총 8개소로 확대하였다.

생활과학교실 운영기관이 도서벽지라는 특수성에도 불구하고 2006년 9월부터 2007년 8월까지 운영된 2006 생활과학교실 사업은 총 165회 4,211명이 참여하여, 목표대비 165%를 달성하였고, 생활과학교실 20개 협력운영기관에 72회(3,316명 참가)의 운영지원을 하였다.

기상청의 생활과학교실 사업은 도서벽지 등 생활과학교실의 전국 네트워크화에 이바지한 점이 인정되어 한국과학문화재단에서 개최한 워크숍에서 ‘2006 생활과학교실사업 우수기관’으로 선정(2007. 11. 13. / 코엑스)되었다.

2007년 9월부터 2008년 6월까지 운영하는 2007 생활과학교실은 12월 말 현재 95회 1,008명(읍면동 생활과학교실 57회, 찾아가는 생활과학교실 24회, 지역특화프로그램 4회, 강사워크숍 10회)이 참여하였다.

[표 3-9] 2006 생활과학교실사업 운영 현황

4대 목적사업	계획(회)	성과(회)	달성도(%)	비 고
읍면동생활과학교실	73	91	124	
찾아가는 생활과학교실	16	46	287	
지역특별프로그램	8	17	212	
강사워크숍	3	11	366	
합 계	100	165	165	

2.3 제4회 전국아마추어 일기예보경시대회 개최

‘제4회 전국아마추어 일기예보 경시대회’는 기상에 관심 있는 지방자치단체 일선 방재업무담당자, 과학영재를 지도하는 초·중등 과학교사 및 일반인들에게 예보생산 체험을 통하여 올바른 기상 정보 활용방법과 일기도 보는 법 등 기상업무를 보다 더 잘 이해 할 수 있도록 하고, 대기과학을 전공하거나 기상분야에 관심 있는 대학생들에게 일기예보 생산 실력을 겨뤄볼 수 있는 장(場)을 제공하여, 기상이론과 예보실무를 겸비한 우수한 예보인력 육성과 선진 국가 기상방재 역량 강화 및 기상정보 이해도 증진을 위해 개최하였다.

[표 3-10] 제 4회 「전국아마추어일기예보경시대회」 주요개선 내용

구 분	종 전	개 선	사 유
사이버경시 기간	4월 ~ 11월	3월 ~ 11월	사이버경시 참여 기회 확대
연간 총 예보 횟수 신설	월4회 의무이행 전·후기 경시구분	월 의무이행 횟수 및 전·후기 경시구분 폐지	참여기간의 유연성 제고
배점 (사이버 : 집합)	40 : 60%	50 : 50%	사이버경시에 지속적 참여를 유도하기 위해 사이버경시의 배점을 높힘
마일리지 가점	전·후기 사이버경시 동시참가자 1%	사이버경시 마일리지 1,000점 이상 획득자 경시취득 점수(사이버+집합)의 3% 가점	사이버경시에 지속적 참여를 유도하기 위해 마일리지에 대한 가점을 높힘
대회 후원	과학기술부 언론사 한국기상학회 기상산업진흥원	과학기술부 교육인적자원부 한국기상학회 매일경제신문사 기상산업진흥원 기상과학아카데미	유관기관과의 협력 강화 및 참여자의 대한 홍보 강화 및 관심 유도

경시대회 개최에 앞서 전년도 경시위원회에서 제기된 개선요구사항 등을 반영하여 보다 내실 있게 운영하였다. 참가자격은 일반부는 기상에 관심 있는 공무원 및 방재업무관련자, 초·중등 과학교사이며, 대학생부는 대기과학 및 기상에 관심 있는 대학생과 대학원생을 대상으로 실시하였다.

경시대회기간은 3월부터 12월까지이며, 사이버경시는 3월부터 11월이고, 사이버경시 참여자 중 성적 우수자를 대상으로 집합경시를 12월 20일에 개최하였다. 사이버경시와 집합경시를 종합평가하여 최종성적 우수자중 금상 2명(부총리 겸 과학기술부장관상), 특별상(교원) 1명(부총리 겸 교육

인적자원부장관상), 은상 2명(기상청장상), 동상 6명(한국기상학회장상, 매일경제신문사회장상, 한국 기상산업진흥원장상, 기상과학아카데미원장상)이 선정되었고, 총 시상금 11,000천원(일반부, 대학부 각 550만원)이 지급되었다.

2.4 ICT를 이용한 기상업무향상과정(외국인과정) 운영

2.4.1 배 경

전 세계적으로 많은 국가에서 가뭄, 홍수, 태풍, 폭설 등과 같은 악기상으로 인한 자연 재해가 빈번하게 발생, 인명 및 재산 피해가 속출하고 있는데, 이러한 악 기상에 따른 피해를 예방하거나 최소화하기 위해서는 정확한 기상 예보와 경보를 시기적절하게 생산하여 발표하는 것이 무엇보다 중요하며, 이를 위한 기상 기술 향상이 필요하다.

특히, 아프리카, 아시아태평양, 중남미 지역의 많은 국가들은 기상 업무 능력 배양에 필요한 기술 지원이 필요로 하며, 이들 국가들은 짧은 시간 안에 기상 기술을 향상시켜 기상 선진국과의 기술 격차를 해소하기 위하여 노력하고 있다. ICT(정보통신기술)를 기반으로 단시간 안에 기상 기술을 선진국 수준으로 끌어 올린 우리나라의 예는 이들 나라들에게는 좋은 본보기가 되고 있어, 우리나라 기상청이 보유한 기상 ICT 분야의 노하우를 토대로 개도국 기상청에게 가장 필요로 하는 기술을 제공하고, 바람직한 방향을 제시하기 위하여 ICT를 이용한 기상업무향상과정(Training Course on Information and Communication Technologies for Meteorological Services)을 2007년 6월 3일부터 7월 2일까지(4주) 운영하였다. 참가는 세계 기상청 정보통신 업무 종사자로 13개국 14명이며, 자격은 WMO 회원국 기상청에서 5년 이상 정보통신 분야에 종사한 자 중 대학졸업 이상의 학력소지자로 30세 이상 45세미만인 자를 우선 고려하였다.

2.4.2 교육과정 주요내용

교육 주요 내용은 기상 예보 및 관련 분야 전공 교육 훈련, 리눅스 기초, 네트워크 기초, 네트워크 보안, 인터넷 프로토콜, FTP 서버, 데이터 관리, WMO 정보 시스템(GRID) 등 기상정보통신, 디지털예보시스템과 그 응용, PC-클러스터링과 그 응용, 기상분석시스템 사례 분석, 웹 기술을 이용한 기상 정보 서비스, 종합기상정보시스템의 이용, 기상청 수치예보 산출물 활용 등 기상정보서비스, 자동기상관측시스템(AWS), WMO 농업기상 서버 활용, 농업 모형 도입/운용 기술, 농업기상 지리 정보 활용 기술 등 농업기상 ICT와 한국 기상업무의 이해로 편성하였다. 현장 견학은 슈퍼컴

센터, 항공기상관리본부, 항공교통센터를 방문하였고, 한국항공우주연구원, 한국전자통신연구원, POSCO, 현대중공업, 현대자동차(울산) 등으로 산업 시찰도 실시하였다.

[표 3-11] 참가국별 연수생 명단

No	Nation	Name	No	Nation	Name
1	Afghanistan	Mr. Najibullah Amiri	8	Mongolia	Mr. Altangerel Batbold
2	Bangladesh	Ms. Nayma Baten	9	Nepal	Mr. Sudip Bhattarai
3	Fiji	Mr. Sitiveni Nabuka	10	Nigeria	Mr. Kamoru Abiodun Lawal
4	Honduras	Mr. Erick Bernardo Martinez Flores	11	Pakistan	Mr. Fayyaz Nazeer
5	Indonesia	Mr. Agus Safril	12	Philippines	Mr. Arnel Redaja Manoos
6	Indonesia	Mr. Marjuki	13	Sri Lanka	Mr. Dahanayake Ananda Jayasinghearachchi
7	Kenya	Mr. Peter Kipkorir Mutai	14	Vietnam	Mr. Pham Tien Duat

2.5 기상교육 e-러닝 체제 구축 현황

2006년에 구름물리, 대기대순환, 중규모기상학, 수치예보, 위성기상학 등 5개 과목, 2007년에 대기복사, 미기상학, 대기열역학, 기후역학, 해양기상학, 대시분석 및 실습, 대기오염, 기상관측장비, 대기관측 및 실습 등 9개 과목 총 14개 과목의 코스웨어를 개발 완료하였다. 또한 2007년에는 공공기관 중 최초로 교육인적자원부로부터 원격학습과목평가인정(5월 1일)을 받아 2007학년도 가을학기 기상대학부터 개발된 코스웨어를 활용해 블렌디드 러닝(Blended Learning : BL)과정으로 운영하였다. 2008년까지 기상대학 표준과목인 20개 과목에 대한 코스웨어를 우선 개발할 목표로 하고 있으며, 그 후에도 수요자들의 눈높이에 맞춘 다양한 온라인 기상교육 콘텐츠를 개발할 계획이다.

2.6 지식관리시스템을 통한 업무능력 향상

지식관리시스템의 개선을 통한 업무효율 증대를 위하여 2006년 5월부터 12월까지 용역사업을 통하여 내부 지식관리시스템 재구축 및 열린 지식관리시스템을 구축하였다.

[표 3-12] 연도별 지식 등록 건수(총 131,789건)

연 도	등재 건수(건)	비 고	연 도	등재건수(건)	비 고
2000	2,486	4~12월	2004	13,286	
2001	3,385		2005	30,000	
2002	6,452		2006	23,221	
2003	12,397		2007	40,562	

2007년 한 해 동안 등록된 총 지식건수는 40,562건으로 전년대비 74.7%나 증가하였다. 또한 지식공유문화 조성을 위하여 지식마루에 새롭게 추가된 관리 지식 수집 및 활용, 악기상 대처 사례 모으기, 기상 UCC 모으기 및 기후/기후변화 퀴즈문제 이벤트를 실시하였다.

3. 기상정책 홍보

3.1 대언론 홍보

3.1.1 정책브리핑 및 보도자료 활성화

국민들에게 기상청의 주요정책사항을 홍보하고, 악기상 등 특이 기상현상이 생기면 신속정확한 전달을 위하여 기관장을 포함한 주요 혁신리더의 브리핑 및 언론기고, 정책대담 등을 활발히 수행하였다.

[표 3-13] 기관장 정책브리핑 현황

일 시	홍보주제	비 고
2. 1. 15:30	금번 눈 예보 오차원인과 대책	
2. 8. 11:00	연두업무보고 및 기후특성, 기후대책	
5. 2. 11:00	여름철 방재기상 대책	
11.21. 11:00	겨울철 방재기상대책	

[표 3-14] 기관장 언론 기고 및 대담 현황

일자	매 체 명	구분	홍 보 주 제	비고
1. 05	전자신문	기고	국가의 미래 기상에 달려있다.	
1. 05	파이낸셜뉴스	기고	동해에 국내 첫 해저지진계 실시간 관측으로 재해예방	
1. 08	국정브리핑	기고	해저지진계가 동해로 간 까닭은?	
1. 08	국정브리핑	기고	집중호우 예보 10분이라도 빨라지려면	
2. 02	사이언스타임즈	대담	실패는 있어도 실수는 없다	
2. 05	사이언스타임즈	대담	내가 만난 과학자	
2. 08	YTN	대담	기상선진국으로 도약한다	
3. 02	코리아플러스	기고	장기 기후변화 예측 아태 협력체계 필요	
3. 21	세계일보	기고	장기 기후변화 예측 아태 협력체계 필요하다	차장
3. 21	월간과학문화	기고	과학의 대중화는 선진국으로의 지름길	
5. 18	월간HRD	기고	이만기 기상청장 WMO 집행이사 당선	
6. 05	국정브리핑	기고	이만기 기상청장 세계기상기구 집행이사 당선	
6. 19	국정브리핑	기고	집중호우 예보 10분이라도 더 빨라지려면	차장
6. 27	KTV	대담	강지원의 정책데이트(여름철 방재기상대책, WMO집해이사 진출 등)	
7. 02	국정브리핑	기고	지구온난화와 여름철 기상재해	차장
7. 13	서울경제신문	기고	장마와 기상청	
7. 31	서울경제신문	기고	날씨 정보가 국가 경쟁력	
9. 03	파이낸셜뉴스	기고	자연재해 예방하자	
10.18	전자신문	기고	남북기상협력...한반도 기상재해 최소화	차장
10.19	서울경제	기고	일기예보 무엇이 문제인가?	
10.23	월간과학기술	기고	국경없는 기상분야, 한국 기상청의 역할	차장
11.02	국정브리핑	기고	남북기상협력 한반도 기상재해 최소화	차장
12.04	전자신문	기고	한국기상청의 글로벌 역할	차장
12.26	파이낸셜뉴스	기고	기상관측자료 신속한 교환 필수	

전체 보도자료 배포건수는 브리핑(133건), 보도자료(178건), 동정·해명 등 기타자료(67건) 등 총 378건을 배포하였다.

3.1.2 국정 정책방송 KTV 출연 및 기타 홍보매체 활용

기관장 및 국실장 등 혁신리더가 국정 정책방송인 KTV에 직접 출연하여 기상정책 등 기관홍보를 활성화하였고, 일간지 등에 디지털예보 및 황사 등 기상재해예방 캠페인을 위한 공익광고를 4회(서울신문 2회, 환경신문 2회) 게재하였다.

[표 3-15] 기관장 KTV 출연 현황

일 자	프로그램	홍 보 주 제	비고
1. 03	기상청 소식	World Best 365 선포식	
1. 16	기상청 소식	산악인 엄홍길 기상홍보대사에 위촉	
4. 06	국정와이드	황사관측망 개통식	
6. 27	강지원의 정책데이트	여름철 방재기상대책, WMO 집행이사 진출, 기상정책 전반	

3.1.2 언론모니터링 및 문제보도 신속 대응

언론모니터링을 강화하고 오보 등에 신속히 대처하고자 연합한글뉴스 및 인터넷을 활용한 실시간 기사점검을 수행하고, 전용프로그램을 활용한 신문스크랩 체제를 갖춰 업무의 효율성을 높였으며, 문제성 보도 9건에 대하여 적극적인 해명, 정정보도요청 및 설명자료를 해당 언론사뿐만 아니라 모든 언론사에 배포하여 재확산 방지 등 적극적 대응을 하였다.

[표 3-16] 문제성 보도 대응 현황

보도일자	매 체	기 사 제 목	조치내용
9.12.	조 선 일 보	'가을황사' 중국서 미세먼지 공습	해명자료
9.17.	경 향 신 문	'올 가을엔 태풍피해 더 없다'	정정보도요청
10.08.	지 방 지	찾아지는 동해안 지진	반론요청
10.11.	지 방 지	기후변화 따른 '실생활지수' 서둘러라	해명자료
11.01.	중 앙 일 보	독도는 우리땅 날씨는 일본날씨	해명자료
11.13.	지 방 지	재난대응시스템 허점 개선 시급	반론요청
11.21.	연 합 뉴 스	강원 한계령 눈 35cm, 차량운행 통제	정정보도요청
12.01.	주 월 간 지	기상청 오부 남발, 다 이유가 있네	해명자료
12.12.	국 민 일 보	기름유출 때 기상청은 침묵	정정보도요청

3.2 내부고객 홍보마인드 확산

기상청 내부고객의 홍보마인드를 높이기 위하여 2006년 서강대학교 과학문화아카데미와 MOU를 체결한 후 2007년에도 지속적으로 참여하여 전문과학기술 인력으로써의 언론환경에 대한 이해 증진 및 커뮤니케이션 능력을 배양하였다. 특히, 과학문화아카데미가 대전지역에서도 1회 실시됨에 따라 대전지방기상청 직원이 직접 참여하여 커뮤니케이션 능력 배양에 노력하였다. 또한, 홍보관련 교수 및 방송인 등 홍보전문가를 초청하여 전직원의 홍보마인드 제고를 위한 홍보특강을 실시하였다.

[표 3-17] 서강대 과학커뮤니케이션리더십과정 수강현황

기수	기 간	수강인원	비 고
15기	2007. 03. 08. ~ 2007. 05. 10	5명	
16기	2007. 05. 17. ~ 2007. 07. 26.	3명	대 전
17기	2007. 05. 31. ~ 2007. 08. 02.	3명	
18기	2007. 09. 06 ~ 2007. 11. 08	5명	
20기	2007. 11. 22 ~ '08. 01. 24	4명	

[표 3-18] 자체사이버교육 및 홍보특강 현황

제 목	강 사	일자	수강인원	비고
홍보실무과정 I	사이버강좌	5. 7~5.27	24명	
홍보실무과정 II	사이버강좌	5.28~6.10	34명	
사회에서 바라보는 방송과 공무원의 역할	방송인 이금희	3.19	150명	
홍보혁신 마인드 제고	서강대 언론대학원장 김학수	5.16	200명	
언론전반에 대한 이해	전 KBS 기상캐스터 조석준	5.22	22명	
방송사례 및 모의 인터뷰	방송인 심연	5.23	22명	
정책홍보평가의 개요 등	국정홍보처 심홍식 서기관	10.30	72명	
기상정보의 전달과 전달과 수요자의 Needs 파악	방송인 이익선	11.21	120명	

3.3 예보해설동영상 제작

5월부터 예보해설동영상을 케이블TV인 KTV(한국정책방송)와 TBS(서울시 교통방송)에 제공하여 KTV는 평일 7시 35분과 17시 55분 하루 2회 방송하고, TBS는 매주 토요일과 일요일 오전 11시 50분에 1회 방영하고 있다. 한편, 세련된 메너를 요구하는 방송매체에 대응하기 위해 방송전문가를 초빙하여 방송요원에 대한 방송인터뷰 및 메이크업 등의 전문가를 초빙하여 교육을 실시하였다. 10월부터는 인터넷기상방송의 시험운영과 함께 방송기획과 제작에 필요한 지식과 기술을 습득하기 위한 외부 전문학원 위탁교육을 받고 있으며, 예보해설 동영상 제작을 하루 2편(5시 예보, 17시 예보)에서 하루 3편(11시 예보 추가)으로 확대 하였다.

3.4 e-정책홍보

3.4.1 정책고객서비스(PCRM) 강화

민간기업이 고객관련 데이터를 이용하여 가치 있는 고객을 파악하고 그들과의 관계를 발전시켜 나가는 CRM(Customer Relationship Management)기법을 정부기관의 대국민 서비스에 접목한 PCRM(Policy CRM) 기법은 고객맞춤형 쌍방향 의사소통 기법이다. 연말 기준 13,510명의 회원에게 557건의 기상정책과 기상정보를 제공하고 정책홍보고객지원사이트(e-PR)를 운영하였다.

3.4.2 질의답변 코너 운영

기상청 홈페이지 질의응답(Q&A) 코너는 정책홍보담당관실에서 질문의 분류와 답변에 관한 총괄 업무를 맡고 각 부서의 Q&A담당자들이 총 2070건 해당질문에 대한 답변을 하였다.

3.5 홍보행정

3.5.1 홍보물 제작

기상청 기관지인 「기상소식」을 매월 발간하여(1,000부) 소속기관 및 부서, 전직 기상인은 물론 기상관련 학계, 언론계, 정부 유관기관 및 일반 국민에게 배부하였다. 또한, 웹진을 통하여 기상청 홈페이지를 방문하는 국민에게도 제공하였다. 세계기상의 날을 맞이하여 기상소식 3월호(309호)를

특집호로 구성하였고, 기상소식 12월호(318호)는 송년특집호로 증면하여 발간하였다.

기상청 조직 및 업무내용, 우리나라의 기상 및 기후 특성, 기상, 기후, 지진분야의 연구현황 등을 담은 기상청 소개 책자를 국문(48면)과 영문(44면)으로 발간하였다.

기상청 비전(WORLD BEST 365)과 캐치프레이즈(하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼)에 대한 홍보영상물을 국문(3월)과 영문(4월)으로 제작하였고, 태풍, 호우 등 여름철 기상재해 예방을 위한 공익광고를 제작하여 YTN과 지하철 영상 방송시스템을 통하여 방영하였다(7~9월).

3.5.2 홍보 이벤트

세계적인 산악인 엄홍길씨를 기상홍보대사로 위촉하였고(2007.1.16), 5월 31일 로체샤르 등반에 성공함에 따라 세계 최초 히말라야 8,000m급 16좌 완등의 쾌거를 기념하고자 청소년을 대상으로 홈페이지를 통한 이벤트 행사(‘엄홍길과 함께, 기상청과 함께’)를 추진하였다. 이벤트 당첨자 200여 명을 기상청으로 초청하여 ‘도전정신과 자연의 위대함’이라는 주제로 엄홍길 기상홍보대사가 특별 강연을 실시하였고 참가자에게는 엄홍길 기상홍보대사의 등반모습이 담긴 기념스포르츠 타월과 기념 엽서 등 기념품을 제공하고 사인회를 개최하였다.

8월 10일부터 15일까지 일산 KINTEX에서 개최한 ‘대한민국 과학축전’행사에 참여하여 기상과학에 관한 대중의 이해를 돕고, 여름방학을 맞아 날씨에 관심이 있는 청소년을 대상으로 날씨에 숨겨진 비밀을 쉽고 재미있게 알 수 있는 ‘움직이는 날씨과학 실험실’을 운영하였다

5월 5일에는 어린이와 함께 미래를 열어가는 정부 및 국민에게 보다 가까이 다가서는 친근한 기상청 이미지를 구축하기 위하여 ‘어린이 열린정부 체험’ 행사를 개최하였다. 본청에서 82명을 비롯한 전국 기상관서(5개기상청)에서 총 384명이 참여한 가운데 청사 건물 및 기상홍보관 개방, 기상캐스터 체험관 실습 등 다양한 이벤트로 운영되었다.

3.5.3 대국민 모니터링 및 정책홍보 인프라 확장

고객 중심의 기상정책 수립과 객관적이고 정량적인 부서평가 지표 마련을 위하여 7월(상반기)과 12월(하반기)에 전문 여론조사 업체를 통한 기상업무 고객 만족도를 조사하였다. ‘기상청 고객만족도 종합지수는 76.9점으로 2006년보다 1.4점 상승하였다. 상·하반기(2회) 기상고객협의회를 개최하여 수요자 관점의 2007년 업무계획, 기상산업진흥법 제정 및 기상산업생활본부 신설, 봄철 황사 대책 및 특보개선, 겨울철 방재대책, 기상콜센터 운영, 기후변화 현황과 전망 등 우리 청의 주요 정책사업을 홍보하고 각 분야 전문가들의 현장 목소리를 직접 수렴하였다. 그 밖에 부서·소속기관

별 홍보담당자의 홍보역량 강화를 위한 교육 프로그램을 7회에 걸쳐 운영하였으며, 홍보 전담요원 과학문화아카데미에 16명이 수강하였다.

4. 조직관리

4.1 개요

변화하는 환경 속에서 한정된 자원을 효율적으로 활용하여 기상청의 미션을 보다 체계적으로 달성, 성과주의에 입각한 새로운 공직관과 창조적이고 열린 조직문화를 확립하고 기상행정 환경의 변화에 탄력적으로 대응하여 특별지방행정기관으로서의 위상을 강화, 공급자 중심의 조직에서 고객중심의 조직으로 전환하고자 외부 조직진단 전문기관인 한국규제학회에 의뢰하여 2007년 7월부터 10월까지 「기상청 지방조직 최적화 방안에 관한 연구」를 용역으로 추진하였다.

외부전문가의 조직진단 결과를 토대로 미래지향적인 대대적인 조직개편을 단행하여 체계적이고 신속정확한 기상예측 기능 강화(수치예보센터 확대개편, 예보상황팀 확대편성, 태풍황사팀 신설), 지진분야 국가적 총괄기능 강화(지진관리관 신설), 기상정보의 산업적 활용 극대화 및 대국민 서비스 기능 강화(기상산업생활본부 신설)를 추진하였으며, 국가 기상관측의 표준화와 디지털예보 및 황사연구, 항공기상업무 강화 등을 위하여 2007년도 소요정원으로 확정된 인력 50인(4급 1, 5급 4, 6급 31, 7급 10, 연구관 1, 연구사 3)을 증원하였으며, 본부의 정원 15인을 일선 기상대로 전환 배치하여 국지예보 및 방재기상업무 기능을 강화하였다.

국가 항공기상책임당국으로써의 역할과 위상을 강화하기 위하여 항공기상대를 항공기상관리본부로 승격하고, 기관장 직급도 고위공무원으로 승격하였으며, 군 공항에 취항하는 민간항공기의 기상 서비스 제공을 전담할 공항기상실 3소(광주사천·포항) 신설과 신규 항공기상수요에 대응하는 무안 공항기상대를 신설하였으며, 민간의 기상전문기관에 “기상측기 검정 대행기관”을 지정, 민간분야의 기상측기 검정업무를 위탁하여 기상서비스를 개선하고, 민간분야의 기상교육업무를 민간의 기상전문기관에 위탁하여 교육 내실화를 도모하였으며, 지구대기감시 관측망 확충을 위하여 관련대학에 위탁관측소를 지정·운영, 지자체와 공동협력 기상관측소(기상청-영광군)를 신설하는 등 위임·위탁을 통한 기상서비스 개선을 추진하였다.

4.2 용역연구를 통한 지방조직 최적화 추진

기상청 본청의 조직개편 및 기능조정과 연계하여 지방조직의 최적화가 필요하고, 한정된 자원을 효율적으로 활용하기 위한 지방조직 개편의 필요성이 대두되었다. 한국규제학회에 의뢰하여 7월부터 10월까지 ‘기상청 지방조직최적화 방안에 관한 연구’를 용역으로 추진하였다. 책임연구원으로 연세대학교 행정학과 배득중 교수가 맡았으며, 수원대학교 행정학과 오영균 교수와 전주대학교 오재록 교수가 연구원으로 용역연구에 참여하였다.

4.3 인력재배치를 통한 효율적인 조직 운영

4.3.1 지진·지진해일 총괄기능 및 미래지향적 조직 구축(3월)

지진·지진해일 및 화산현상에 대한 관측감시 및 통계, 정보의 교환, 조사분석 등의 업무를 총괄하기 위한 지진관리관(고위공무원 증원)을 신설하고, 미래지향적 조직 구축 및 수요자 중심의 고객 서비스 기능 강화를 위하여 기상산업생활본부 신설 및 항공기상관리본부 명칭변경과 본부장 등급을 고위공무원단으로 상향하였으며, 수치예보, 황사관련 조직 강화 및 예보관 능력 향상 여건 조성을 위하여 수치예보센터(고위공무원단), 태풍·황사팀 신설과 함께 예보관 4팀에서 5팀으로 증설하고, 정책기능 강화 및 의사결정구조의 효율화를 위한 내부프로세스를 개선하고자 기후국(기후), 정보화관리관(정보화) 기능을 통합하여 기후정보화국으로 단일화 하였으며, 전략기획담당관실 및 연구소 정책연구팀을 신설하였으며, 부산지방기상청의 해양기상과를 본청으로 이관하고 차장 직속 기관으로 감사법무담당관실을 신설하였으며, 본청 직할의 기상통신소를 항공기상관리본부 소속기관으로 이관하였다.

4.3.2 정기직제 개편(4월)

기상청과 그 소속기관 직제를 개정(대통령령 제20013호, 2007. 4.20.)과 동 시행규칙 개정(과학기술부령 제101호, 2007. 4.20.)을 통하여 기상관측표준화과를 신설하여 범 국가적 기상관측장비 표준화를 추진하게 되었으며, 2007년도 소요정원으로 확정된 인력 44인(4급 1, 5급 4, 6급 28, 7급 7, 연구관 1, 연구사 3)을 증원하였다. 또한 민간항공기에 대한 기상서비스 강화를 위하여 항공기상관리본부의 총정원 한도를 109인에서 115인으로 조정(6급 3, 7급 3)하고, 지역예보를 강화하기 위하여 본청의 인력 15인(8급 10, 9급 5)을 지방기상청에 이체하였으며, 본청(8급 12)과 지방청(6급 5, 7급 7)과 인력의 상호 이체를 통하여 본청 정책기능을 강화하였다.

[표 3-19] 정기직제개편증원내역

기관 및 부서명	증 원 내 역		
	인원	증 원 이 유	직급별 인원
기상관측표준화과	+6	기상관측표준화 전담 부서 신설	4급 1, 5급 2, 6급 2, 기상연구사 1
지구환경위성과	+5	통신해양기상위성 도입	6급 2, 7급 2, 기상연구사 1
태풍항사팀	+3	태풍예보	5급 2, 6급 1
기상(연) 태풍항사연구팀	+2	항사연구	기상연구관 1, 기상연구사 1
지방청 기상대	+23	디지털예보	6급 23
서산울진원주철원추풍령기상대	+5	수직측풍장비 운영	7급 5
항공기상본부 광주포항사천공항 기상관측소	+6	항공기상관측소(3소) 신설	6급 3, 7급 3
계	+50		

4.3.3 기상위성센터 신축 및 기상위성 탑재체 개발업무 추진을 위한 부서장 직급 조정(7월)

국가기상위성센터 청사 신축, 기상위성 탑재체 개발, 센터 개소 준비 등의 업무를 원활히 추진하기 위하여 기후정보화국 기후정책과 3·4급 1인과 기상기술기반국 지구환경위성과의 4급 1인을 상호 이체하였다.

4.3.4 총액인건비제를 활용한 직급조정을 위한 직제개편 및 대변인제도 도입 등 기능조정을 정원조정(9월)

조직과 정원 운영의 자율성 확대를 위하여 총액인건비제가 본격적으로 시행됨에 따라 기관 총괄 핵심과장 보강 및 예보업무 강화 등을 위하여 기상청과 그 소속기관 직제를 개정(대통령령 제 20271호, 2007. 9. 14.)하였으며, 동 시행규칙을 개정(과학기술부령 제107호, 2007. 9. 14.)하였다. 이에 운영지원과 4급을 3·4급으로, 예보상황팀의 5급 4인을 4·5급으로, 지방청(항공기상관리본부 포함)의 6급 9인을 5급으로 직급을 변경하였으며, 또한 대변인제 도입에 따라 전략기획담당관 7급 1인을 정책홍보담당관에 이체하였고, 서울·경기지방 예보강화를 위하여 재정기획관, 수치자료 응용팀, 기상관측표준화과, 기후예측과 및 자료관리서비스팀의 6급 5인을 예보상황팀에 이체하고, 위성·레이더 분석 강화를 위하여 예보총괄과, 수치자료모델개발팀 및 해양기상과 7급 3인을 관측기

술운영과에 이체하였으며, 위성관련 국제협력 전담인력 확보를 위하여 지구환경위성과 5급 1인을 국제협력담당관에 이체하였다. 한편 예보 동영상 제작업무 수행을 위하여 예보상황팀의 6급 1, 7급 3, 연구사 1인을 정책홍보담당관에, 황사관측 업무강화를 위하여 태풍황사팀의 7급 1인을 관측 기술운영과에, 기상측기 검정업무 기능 이관으로 자료관리서비스팀 7급 1, 기능직 1인을 기상관측 표준화과로, 행정자료실 운영을 위하여 기상인력개발담당관 기능직 1인을 자료관리서비스팀으로 각각 이체하였다. 한편, 전기안전관리요원 확보를 위하여 운영지원과 기능직 1인과 지구환경위성과 7급 1인을 상호 이체하였으며, 도청소재지의 기상관서 운영 효율화를 위하여 포항기상대 4급 1인과 목포기상대 5급 1인을 상호 이체하였다.

4.3.5 기상산업 진흥 정책기능 강화 등을 위한 정원조정(11월)

기상산업진흥법 제정 추진에 따라 기상산업 진흥 정책기능을 강화하기 위하여 기상기술기반국 기술기반정책과 3·4급 1인과 기상산업생활본부 기상경영전략팀 4급 1인을 상호이체하였으며, 지구 온난화 등 기후분야의 연구수요 급증에 대응하기 위하여 국립기상연구소의 태풍황사연구팀 기상연구관 1인과 기후연구팀 기상연구사 1인을 상호 이체하였으며, 기상관측선을 이용한 해양기상연구 강화를 위해 광주지방기상청 기후정보과와 부산지방기상청 기후정보과 5급 또는 기상연구관 직급을 상호 조정하였다. 또한 기상관측표준화 시책 추진 등 기상행정환경 변화에 적극 대처하기 위하여 광주대전강원지방기상청의 기후정보과장과 마산·청주·춘천기상대장의 직급을 상호 조정하였다.

4.3.6 정부통합전산센터 운영에 따른 직제 개편(11월)

기상청에서 운영중인 일부 전산장비의 운영·관리 기능이 정보통신부에서 설치하는 광주정부통합전산센터로 이관됨에 따라 기상청과 그 소속기관 직제 시행규칙을 개정(과학기술부령 제109호, 2007. 11. 30.) 하였다. 이에 본청 및 지방기상청 정원 3인(8급 1, 9급 2)을 정보통신부로 이체하였으며, 기후정보화국 정보화기획과 7급 1인을 정보화기술운영과로 이체하였다.

4.3.7 수치예보 정책 및 개발·관리기능 강화를 위한 정원조정(12월)

수치예보센터의 정책 및 개발·관리기능을 강화하기 위하여 기후정보화국 관측기술운영과 4급 1인과 예보국 수치예보센터 수치자료응용팀 4·5급 1인을 상호조정하였으며, 지진감시 인력의 전문성을 확보하고, 관련 연구·조사 기능을 강화하기 위하여 지진관리관실 지진정책담당관 기상연구사와 지진감시담당관 6급 1인을 상호 조정하였다.

4.4 위임·위탁을 통한 효율적인 조직 운영

4.4.1 기상업무의 민간 위탁 추진

기상관측표준화법 제14조(검정대행기관의 지정 등)에 의거한 기상측기 검정업무 위탁을 위하여 한국기상산업진흥원에 민간부분의 기상측기 검정업무를 2007년 7월 1일부로 위임하였다. 또한 기상법 제35조(기상업무 종사자 등의 교육·훈련)에 의거한 기상교육·훈련 위탁을 위하여 한국기상전문인협회에 외부인 대상 기상교육·훈련업무를 2007년 1월 1일부터 위임하였으며, 대류권 에어로솔의 관측망을 확충하기 위하여 광주과학기술원에 위탁하여 관측을 실시하게 되었다. 또한 5월에는 향후 조직운영의 효율성 확보를 위한 기초자료로 활용하기 위해 정읍·양평기상관측소의 관측, 청사유지관리, 대민업무 등 기상관측소 운영업무 전부를 기상산업진흥원에 위탁하여 시험운영하였다. 특히, 12월에는 중앙정부-지방정부 공동협력 기상관서로 영광군 산하에 “영광군기상관측소”를 신설하였다.

5. 예산, 차량관리

5.1 예산 및 결산관리

5.1.1 예산개요

2007년도부터 세입징수에서 예산편성·집행·결산에 이르기까지 재정 프로세서 전과정을 포괄하는 디지털예산회계시스템이 가동되었다. 프로그램 예산체계에 따라 예산과목명도 2006년도 이전에는 장(과학기술)-관(기타과학기술진흥)-항(기상업무 등)-세항-세세항-목-세목에서 2007년도 이후에는 분야(과학기술)-부문(과학기술일반)-프로그램(기상예보 등 8개 프로그램)-단위사업-세부사업-목-세목으로 변경되었다.

기상청의 일반회계 세입예산은 684백만원으로서 2006년도 보다 4.3% 감액(△31백만원)편성되었고, 일반회계 세출예산은 177,336백만원으로서 2006년도 보다 15.6% 증액(23,967백만원)편성되었다. 기상청 세출예산 편성방향은 수치예측기술 개발 등 소프트웨어 인프라 투자는 확대(주요사업 대비 '06년 15%→'07년 19%)하고, 기상관측망 구축 등 하드웨어 인프라 투자는 예전의 수준을 유지(주요사업 대비 '06년 21%→'07년 16%)하는 것으로 예산을 편성하였다.

5.1.2 세입 세출 예산 내역

2007년도 세출예산은 성질별로 구분하면 인건비가 57,386백만원(2006년 대비 5,413백만원 증액), 기본사업비가 16,106백만원(2006년 대비 242백만원 증액), 주요사업비가 103,844백만원(2006년 대비 18,312백만원 증액)이 각각 편성되었다.

세출예산을 프로그램별로 구분하면 기상예보 프로그램 62,933백만원, 기상관측 프로그램 13,175백만원, 기후변화 대응 프로그램 2,627백만원, 지역기상업무 프로그램 13,288백만원, 기상연구 프로그램 5,951백만원, 기상행정 지원 프로그램 78,144백만원, 회계기금간거래(예수원금상환) 프로그램 1,077백만원, 회계기금간거래(예수이자상환) 프로그램 141백만원 등이다.

주요사업비는 1,038억원으로서, 2006년 예산 855억원 대비 21.4% 증액되었다.

세부주요사업별로는 황사, 대설 등 악기상 감시능력 향상을 위한 장비 구축은 확대하되, 리스도입 방식으로 투자규모는 축소하고('06년 121억원 → '07년 119억원), 태풍 및 기후변화, 지진관측망 보강 등 기상이변 및 지구환경 변화 대처능력과('06년 52억원 → '07년 74억원) 국가 기상관측 표준화 및 기상산업 육성 등 국가 기상서비스 기반을 강화하였다('06년 16억원 → '07년 16억원). 선진 기상기술력 확보를 위한 세계기상기구(WMO) 및 선진국 등과의 국제협력 사업을 지원하고('06년 17억원 → '07년 14억원), 집중호우, 태풍, 황사 등 악기상 예측 실용화 기술개발('06년 262억원 → '07년 393억원), 기상용 슈퍼컴 및 기상정보시스템 등의 최적 운영체제 확립을 위한 정보화 예산('06년 342억원 → '07년 357억원), 강원지방기상청 청사 신축 및 전대차관 원리금 상환 등 기타 주요사업 지원을 확대('06년 32억원 → '07년 52억원)하였다. 항공 기상관측장비 보강 및 청사 임차 등 항공기상 운영지원('06년 13억원 → '07년 12억원)에 주요사업 예산을 편성하였다.

5.1.3 결산 개요

세입 수납액은 1,268백만원으로서, 2006년도 수납액 887백만원에 대비하여 381백만원(42.8%)이 증액 수납되었다. 세입 주요 수납내역은 본청 및 지방청 건물사용료 및 토지대여료 등 재산수입 28백만원, 기상지진기술개발사업 정산금 등 경상이전수입 431백만원, 항공기상정보제공수수료 등 재화 및 용역판매수입 660백만원, 국가위성센터 부지확보 교환차익 토지매각대 121백만원, 공용차량 등 관유물 매각대 28백만원 등 총 1,268백만원을 수납하였다.

2007년도말 세입 미수납액은 100백만원으로서 그 내역은 전기공사 구상금 85백만원, 기상사업자 기상정보제공수수료 11백만원, 유지보수용역 계약해지에 따른 계약보증금 4백만원이다.

세출예산액은 177,336백만원으로서, 2006년도 강원지방기상청 청사신축을 위한 실시설계비 54백

만원이 2007년도 예산으로 이월되어 증액되고, 정통부 소관 광주종합전산센터에 직원 이체(3인)로 인한 예산이체액 7백만원의 감액 되는 등 예산현액은 177,384백만원이 되었다.

예산현액 177,384백만원에서, 예산현액 대비 97.7%인 173,245백만원을 지출하였으며, 0.9%인 1,627백만원을 2008년도로 이월하였으며, 1.4%인 2,512백만원을 불용처리하였다.

[표 3-20] 2007년도 세입 수납 내역

(단위 : 원)

수입과목(항)	세입예산액	징수결정액	수납액	미수납액
총 계	683,982,000	1,368,373,790	1,267,644,740	100,729,050
재 산 수 입	14,982,000	28,431,700	28,431,700	-
경 상 이 전 수 입	122,000,000	521,146,310	431,490,700	89,655,610
재화 및 용역판매수입	541,000,000	670,645,180	659,571,740	11,073,440
관 유 물 매 각 대	6,000,000	148,150,600	148,150,600	-

[표 3-21] 2007년도 프로그램별 세출예산 집행 내역

(단위 : 백만원, %)

프로그램별	예산액	예산변동			예산 현액	지출액	집행율	다음년도 이월액	불용액
		전년도 이월액	전용	이체					
총 계	177,336	55	1,713 △1,713	△7	177,384	173,245	97.7	1,627	2,512
기상예보	62,933		281 △281		62,933	62,647	99.5		286
기상관측	13,175		19 △19		13,175	12,849	97.5		326
기후변화 대응	2,627		-		2,627	2,558	97.4	20	49
지역기상업무	13,288	55	164 △164		13,343	11,879	89.4	1,225	239
기상연구	5,951		9 △9		5,951	5,894	99.0		57
기상행정 지원	78,144		1,240 △1,240	△7	78,137	76,244	97.6	382	1,510
예수원금상환	1,077		-		1,077	1,037	96.3		40
예수이자상환	141		-		141	137	96.7		4

[표 3-22] 2007년도 기관별 세출예산 집행 내역

(단위 : 백만원, %)

구 분	예산현액	지출액	집행율	이월액	불용액
총 계	177,384	173,244	97.7	1,627	2,512
기 상 청 본 청	116,545	114,727	98.4	20	1,799
부산지방기상청	10,540	10,202	96.8	240	98
광주지방기상청	8,329	8,253	98.9	-	76
대전지방기상청	9,630	9,585	99.5	-	44
강원지방기상청	10,712	9,233	86.2	1,367	111
제주지방기상청	4,216	4,185	99.3	-	31
항공기상관리본부	7,061	6,935	98.2	-	126
국립기상연구소	10,352	10,124	97.8	-	227

5.2 차량관리

2008년도에 신설 예정인 국가기상위성센터와 국가태풍센터에 2대의 차량을 신규 정수 배정하였으며, 운행기준연한을 초과한 국립기상연구소의 승합 중형 1대 등 총 8대의 노후 차량을 교체하였다.

6. 법령·훈령 정비

6.1 정부입법계획 수립·추진

6.1.1 기상산업진흥법률안 제정 추진

기상산업을 활성화하기 위하여 「기상산업진흥법(안)」 제정 입법계획을 수립하고 연내 제정을 목표로 추진하였다. 「기상산업진흥법(안)」의 주요 내용으로는 매 5년마다 기상산업진흥기본계획을 수립하여 시행하고, 기상사업을 기상예보업, 기상감정업, 기상컨설팅업, 기상장비업으로 분류, 기상예보사 및 기상감정사 면허제도 신설 등을 마련하여 기상산업의 육성기반을 마련하고자 하였다. 그러나 9월 국회에서 여야간 이견으로 국회에 제출되어 있던 정부법률(안)들이 처리되지 못

함에 따라 다음연도 2월 임시국회에서 처리를 기대하고 있으며, 임시국회에서 처리되지 못하면 2008년도 입법계획에 반영하여 다시 추진할 계획으로 있다.

6.1.2 기상청과 그 소속기관 직제 일부개정(대통령령 제19931호. 3.16.)

지진·지진해일 및 화산현상에 대한 관측·감시 및 통계, 정보의 교환, 조사·분석 등의 업무를 총괄하기 위하여 지진관리관을 신설하고 이에 필요한 인력 1인(고위공무원단)을 증원하며, 하부조직의 명칭과 기능을 조정하기 위하여 직제를 개정하였다.

6.2 훈령정비계획 수립·추진

6.2.1 목적

기상청 훈령 등의 정비를 통하여 기상업무 규정의 적법성, 적합성, 투명성, 명확성을 높여 국민의 권익 보호 및 국민의 신뢰를 구축함으로써 고객만족을 실현하고, 변화하는 기상 및 국가 행정 환경에 부합하도록 적시에 훈령의 제·개정 등 정비를 통하여 업무의 안정성을 도모할 수 있도록 연초에 정비계획을 수립하여 시행하였다.

6.2.2 훈령정비 현황

당초 정비계획(A)	2007년도 정비실적				정비률 (B/A)
	계(B)	제정	개정	폐지	
77	102	14	85	3	132%

6.2.3 훈령정비 주요내용

6.2.3.1 항공기상업무발전 자문위원회 운영규정 제정 (기상청 훈령 제476호. 2007.1.15.)

항공기상업무발전 자문위원회를 설치하고 그 구성 및 운영에 필요한 사항에 대하여 규정하였으며, 위원은 6인~9인 이하로 하고 외부전문가를 위촉하도록 하였다.

6.2.3.2 정책연구용역사업관리규정(기상청 훈령 제478호. 2007.1.30.), 정보화용역사업관리규정(기상청 훈령 제480호. 2007.1.30.), 학술용역사업관리규정(기상청 훈령 제527호. 2007.12.28.) 제정

기상청이 수행하는 정책연구용역사업, 정보화용역사업, 학술연구용역사업의 공정하고 투명한 수행절차를 위한 운영·관리체계를 구축하여 사업의 효율성 제고와 품질을 높이기 위하여 각각 규정을 제정하였다. 주요내용은 용역과제의 객관적 선정 및 체계적 관리를 위하여 각각 심의위원회를 설치·운영하도록 하고, 과제선정, 계약체결, 용역기관, 용역수행절차, 연구 결과물의 평가 및 관리에 관한 사항 등을 규정하였다.

6.2.3.3 기후전문위원회 운영규정 제정(기상청 훈령 제487호. 2007.4.2.)

기후분야 업무 및 기후문제에 대한 청장의 자문에 응하기 위한 「기상법」 제42조의 기후전문위원회의 효율적 운영을 위하여 위원회를 16인 이내의 정부위원 및 민간위원으로 구성하도록 하였으며, 주요 자문내용으로는 기후변화 대책 및 영향조사, 기후업무 발전, 이상기후 및 대책 등이 있으며, 기타 의사결정 등 위원회의 운영에 필요한 사항을 규정하였다.

6.2.3.4 기상기술기반 전문위원회 운영규정 제정(기상청 훈령 제508호. 2007.8.21.)

기상관측업무의 기술기반 및 정책에 관하여 필요한 사항을 자문하고 건의하기 위한 위원회 규정을 제정하였으며, 주요내용으로는 위원회를 10인 이내의 위원으로 구성하고, 기상관측 기술기반 정책, 제도개선에 관한 사항, 기상관측 기술기반 평가, 성과관리, 선진화 및 표준화에 관한 사항 등을 심의하도록 하고, 위원회의 효율적 운영 및 기술적 지원을 위하여 실무위원회를 구성할 수 있도록 규정하였다.

6.2.3.5 기상청 비정규직 근로자 관리 등에 관한 규정 제정 (기상청 훈령 제510호. 2007.9.27.)

「기간제 및 단시간근로자의 보호 등에 관한 법률」 제정 및 「파견근로자 보호 등에 관한 법률」 개정으로 정부의 공공부문 비정규직 근로자 보호대책 추진을 위하여 「무기계약 및 1년이상 기간제 근로자 관리지침」이 제정(행정자치부, 2006.12.28 시행)됨에 따라 기상청 및 그 소속기관의 비정규직 인력운용의 효율성을 제고하기 위하여 비정규직 근로자의 관리 등에 필요한 사항을 정하였다.

6.2.3.6 항공기상업무 종사자 교육훈련(기상청 훈령 제509호. 2007.8.30.) 및 항공기상업무 감독관 규정(기상청 훈령 제519호. 2007.11.7.) 제정

세계기상기구(WMO)가 항공기의 안전운항을 위하여 권장하고 있는 사항을 규정함으로써 국제적 위상을 높이고 종사자의 자질 향상을 위한 교육 실시 및 이에 필요한 운영 사항, 안전운항에 필요한 사항의 이행실태 점검을 위한 감독관 임명 및 감독관의 임무 등에 관하여 규정을 제정하였다.

6.2.3.7 정보화업무규정 전부개정(기상청 훈령 제488호. 2007.4.9.)

「정보화촉진기본법」이 정하는 정보화책임관을 지정하여 정보화업무의 촉진을 기하며, 매 5년마다 기상정보화 촉진기본계획 수립하여 시행하고, 기상청정보화위원회를 신설하여 기본계획 및 정보화사업 평가 등을 하도록 하였으며, 기타 기상정보 관리 및 기상정보시스템 운영에 필요한 사항을 보완하여 개정하였다.

6.2.3.8 관측업무규정 전부개정(기상청 훈령 제485호. 2007.2.15.)

「기상법」이 전부개정됨에 따라 관측업무의 효율성 제고 및 현행규정의 운영상 나타난 미비점을 변화에 맞게 개선·보완하였다. 주요내용은 관측소 이전 및 관측장비 교체시 비교관측 실시, 수직측풍장비 도입 및 재관측에 대한 내용 보완, 해양기상관측 및 선박 탑승관측의 내용 보완, 항공기상관측의 관측기준시각 및 특별관측기준 수정, 농업기상관측의 관측기준시각·요소 수정 및 자동기상관측 내용 추가, 수신위성자료의 증가에 따른 위성기상관측 기준 및 종류 보완, 지상기상관측 관측관서별 관측종류 및 관측기준시각 등의 내용을 보완하여 개정하였다.

6.2.3.9 기상청 사무분장 시행세칙 전부개정(기상청 훈령 제495호. 2007.5.2.)

「기상청과 그 소속기관 직제」 및 동 시행규칙이 개정됨에 따라 기상청이 국가 지진·지진해일 및 화산현상에 대한 관측·감시 및 통계, 정보의 교환, 조사·분석 등의 업무를 총괄하기 위하여 지진관리관을 신설하고, 기상행정의 환경변화에 적극적으로 대응하기 위하여 일부 본부 및 팀제를 도입하는 한편, 정책기능과 집행기능을 분리하는 등 조직운영의 유연성과 업무의 효율성을 높이기 위하여 정원의 범위안에서 업무 기능을 조정하였다.

6.2.3.10 기상청 법무업무운영규정 전부개정(기상청 훈령 제503호. 2007.6.12.)

법령 및 훈령 등 정부입법계획의 중요성 증대로 입법추진의 체계적 절차를 확립하고 미흡한 사항을 보완하기 위하여 전부개정하였으며, 주요내용으로는 의견조회시 부패영향평가 자료를 작성하여 첨부, 입법예고를 다양한 매체에 실시, 의무적 공청회 실시, 규제영향분석의 철저 및 입법예고시 공표, 법령 등의 관리, 법령해석위원회 신설 등의 내용으로 개정하였다.

6.2.3.11 기상대학과정 운영규정 전부개정(기상청 훈령 제514호. 2007.9.27.)

기상대학과정이 원격교육 학습과목 평가인정을 받음에 따라 보다 체계적이고 실효성 있는 대학 운영을 위하여 개정하였으며, 주요내용으로는 집합교육, 원격교육, 사이버교육의 병행 운영 및 개념 정립, 교육생 선발공고 기간을 10일에서 20일로 연장, 최종 합격자 홈페이지 공고 및 전자메일 통보 등 대학운영의 원활한 운영을 위하여 미흡한 내용을 보완하여 개정하였다.

6.2.3.12 기상기자재관리협의회 운영규정 전부개정(기상청 훈령 제521호. 2007.12.12.)

장비취득 심의기관인 기상기자재관리협회의 객관적이고 효율적인 운영을 위하여 외부전문가를 절반 이상으로 위촉하여 심의하도록 하고, 투명성을 강화하기 위하여 심의대상을 5천만원 이상에서 3천만원 이상으로 확대하였으며, 검사업무의 정확성을 위하여 복수검사 및 검사자 교육 등을 실시하도록 하였다.

6.2.3.13 기타 정비 사항

업무에 대한 미비점과 변화하는 환경에 체계적으로 대처하기 위한 필요성에 의하여 「수치예보 전문위원회 운영규정」 등 제정 5건, 「기상연구개발관리규정」 등 전부개정 7건이 있었으며, 직제 개편에 따라 신설 및 변경되는 부서의 명칭 변경, 알기 쉬운 법령 만들기, 기타 미흡한 내용 보완을 위하여 「기상사업제도 운영에 관한 사무처리 규정」 등 72건의 훈령을 일부개정을 하여 기상 행정 수행에 필요한 체계를 확립하였다.

7. 시설환경개선

본청 및 소속기관에서 사용하고 있는 국유 청사시설은 토지 1,201,507.9㎡(363,456평), 건물 68,895.9㎡(20,841평)로 전년에 비해 토지는 356,947.2㎡(107,976평), 건물은 1,694.38㎡(512.5평)가 증가했다. 타 기관으로부터 임차사용 중인 재산은 토지 61,251㎡(18,528평), 건물 3,898.4㎡(1,179평)로써 청사를 임차하고 있는 기관은 15개소로 전체 기상관서의 15%를 차지하고 있다.

기상청은 1990년부터 청사 시설개선 사업을 추진해 오고 있는데 2007년도에는 국가대풍센터 청사를 신설하였다.

[표 3-23] 연도별 청사신축 현황

연도	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
기관명	백령도(기) 관악산(R)	문산(기)	상주(기) 진도(기)	광덕산(관)	군산(기) 면봉산(레)	마산(기) 관악산(돛) 서해기지	진주(기) 흑산도(기)* 지구대기(관*) 구덕산(레)	대관령(기) 성산포(관) 오성산(관) 고산(기)	태풍센터
개소	2	1	2	1	2	3	3	4	1

*) 증축청사 임

[표 3-24] 각급 청사시설의 경과년수별 현황

구분	지방청 이 상	기 상 대*)	관 측 소	계
10년 이하	본청(1)	마산, 진주, 상주, 군산, 진도, 백령도, 문산, 관악산, 면봉산, 오성산, 대관령, 광덕산, 구덕산, 고산, 성산포, 태풍센터(16)		17
11~20년	광주 대전(2)	대구, 울산, 포항, 통영, 진주, 목포, 여수, 완도, 수원, 청주, 동두천, 서산, 충주, 영월, 속초, 철원, 동해, 서귀포, 흑산도, 지구대기(20)	구미, 영주, 봉화, 영덕, 거창, 합천, 산청, 거제, 남해, 남원, 정읍, 장수, 고흥, 해남, 장흥, 천안, 부여, 강화, 양평, 이천, 제천, 보령, 홍천(23)	45
21~30년	제주(1)	인천, 안동, 울릉도(3)	영천, 의성, 밀양, 문경, 임실, 부안, 보은, 인제, 태백(9)	13
31년 이상	강원 부산(2)	울진, 춘천, 원주, 추풍령, 기상통신소(5)	금산, 순천, 서울(3)	10
임차청사	국립기상 연구소**), 항공기상 관리본부(2)	김포공항, 제주공항, 울산공항, 무안공항 (4)	김해공항, 청주공항, 대구공항, 목포공항, 여수공항, 양양공항, 광주공항, 포항공항, 사천공항(9)	15
계	8	48	44	100

*) 5급이상 기관장, **) 본청청사 사용

7.1 청·관사 신·증축

2007년에 추진한 청사시설 개선사업은 총 35억원의 사업비를 투자하여 국가태풍센터 청사를 신축하였으며, 주요 청사신축 현황은 [표 3-29]와 같다.

[표 3-25] 청사 및 관사 신축 현황

(단위 : m², 천원)

구 분	기 관 명	규 모	사 업 비	준 공 일	비 고
신 축	국가태풍센터	1,694.38	3,488,804	2007.12.17.	

7.2 청사부지매입

국가기상슈퍼컴퓨터센터 청사부지와 국가태풍센터 청·관사 확보를 위한 부지교환 재원으로 재정경제부로부터 관리환 취득하는 등 청사부지 356,947.2m²를 확장하였다. 부지취득 현황은 [표 3-30]과 같다.

[표 3-26] 부지취득 현황

(단위 : m², 천원)

기 관 명	면 적	가 격	방 법	목 적
본 청	23,092.2	41,565,960	관 리 환	국가기상슈퍼컴퓨터센터 부지
	330,857	2,615,857	관 리 환	태풍센터 청·관사 부지교환 재원
	33,058	1,082,477	교 환	국가기상위성센터 청사부지
	-47,972	-1,202,981	”	”
	1,543	103,072	관 리 환	국가기상위성센터 관사부지
	14,678	455,752	매 입	강릉기상레이더관측소 부지
연 구 소	1,031	9,589	매 입	고산지구대기감시관측소 부지
광 주 청	660	5,016	매 입	오성산기상레이더관측소 부지
합 계	356,947.2	44,634,742		

제 2 장 기상관측

1. 국가 기상관측표준화 추진

1.1 기상관측표준화위원회 운영

제2회 기상관측표준화실무위원회를 개최(서면, '07.4.12.)하여 2007년도 관측기관 기술지원 계획(안)을 보고하였다. 본 계획(안)에는 기상관측업무종사자 교육 및 훈련, 기상관측 전문인력 기술자문 지원, 기상관측표준화 교재 발간, 현장 지도·점검 활성화를 담고 있다.

기상관측표준화과 조직 신설(5월 1일)과 함께 제3회 기상관측표준화실무위원회를 개최(6.15.)하여 ‘우수기상관측시설 15% 달성 계획(안)’(심의사항)과 ‘기상관측자료의 품질관리 및 정확도 확보 지원 계획(안)’(보고사항)에 대한 사전협의를 하였고, 제2회 기상관측표준화위원회를 개최(6.27.)하여 우수기상관측시설 15% 달성 계획(안)을 상정·의결하였다.

1.2 관측기관 및 관측시설의 확정

기상관측표준화 대상기관과 관측시설 수는 0월 26일자로 기상청을 포함하여 29개 기관('06년 12월 34개 기관)과 3,658개소('06년 12월 기준 3,772개소)로 확정하였다. 한편 「기상관측표준화법」 제3조의 적용대상을 기준으로 해양수산부, 해양경찰청, 에너지관리공단, 한국가스공사, 에너지기술연구원을 제외하였다.

1.3 관측기관에 대한 기술지원

1.3.1 기상관측표준화 기술지원반 구성·운영

제2회 기상관측표준화위원회('07. 6.27.)에서 심의·의결하여 관측기관에 통보한 ‘우수관측시설등급 15% 달성계획’에 따라 관측기관별로 추진해야 할 표준화 목표달성을 지원하기 위하여 관측기관에 대한 기상관측표준화 현장기술지도, 관측시설의 현황조사 및 평가를 위한 기술지원반을 총 97명(본청 5명, 5개 지방청 기후정보과 20명, 36개 기상대 72명)으로 구성하여 7월 15일에서 12월 15

일까지 5개월간 활동하였다. '06년 12월 기준 3,772개소의 약 58% 관측시설의 현황조사와 평가가 이루어졌다.

1.3.2 유관기관 기술지원

「기상관측표준화법」 시행 초기단계에서 타 관측기관들의 표준화 마인드 정립 및 인식 부족에 따른 홍보와 기술지원을 필요로 하여 이에 대한 대책으로 기상관측표준화 기술 규격집(4,000부)과 홍보 리플릿(1~4호, 각 4,000부)을 발간하여 관측기관에 배부하고 기술지원반을 통한 홍보를 추진하였다. 또한, 한국수자원공사, 한국철도공사, 산림청의 요청에 의해 기술교육과 국립산림과학원, 국립수목원의 관측시설에 대해 기술자문을 실시하였다.

1.3.3 기상관측업무 종사자 기술교육과정 개설

기상관측업무 종사자를 양성하기 위한 기술교육과정을 전문 기상교육기관인 기상과학아카데미에서 사이버교육과정과 집합교육과정(9~11월)을 개설하여 관측기관의 표준화 담당자에 대한 교육이 이루어졌다. 교육이수자는 52명(40시간이상)이며, 사이버교육(20시간 이수) 85명, 집합교육(21시간 이수) 66명이다. 기관별로는 국가기관 8명, 지방자치단체 24명, 공공기관 66명이다.

1.3.4 기상관측표준화 발전 워크숍 개최

워크숍은 제2회 기상관측표준화위원회(6.27.) 보고안건인 기상관측자료의 정확도 확보를 위한 기술지원 계획에 포함된 사항으로 관측기관의 기상관측망 관리 현황, 2007년도 표준화 목표 달성을 위한 시행상 난점과 개선 방향 등을 논의하였다. 10월 10일 공군회관(대방동 소재)에서 관측기관, 장비유지보수 및 제작업체 직원 등 43명이 참석하여 6개의 주제 발표와 함께 토의가 있었다.

1.4 강수량교정시스템 구축

2008년도 강수량교정 인정을 목표로 강수량교정시스템을 구축하였다. 강수량교정시스템 구축 계획 수립, 발주(3월), 강수량분야 품질지침서 3종 확정(6월), 부대 표준장비 도입(수온측정기, 전자저울, 표준분동), 강수량 부피 전문교육(7월)을 이수하여 11월에 완료하였다. 또한, 12월에는 '강수량 교정분야 인정계획(안)'을 수립하였다.

1.5 고층기상관측장비 표준규격고시 시행

「기상관측표준화법」 하위 법령 제정의 일환으로 「고층기상관측장비 표준규격고시」를 제정하였다. 이 고시는 2006년 11월 22일 제정되어 2007년 1월 1일부터 시행되었다.

2. 지상기상관측

2.1 지상기상관측업무의 환경 변화

전국 방재형 AWS 설치 지점의 정밀한 위치 공간 정보(위·경도, 해발고도) 확보를 위하여 GPS 방식을 통하여 공간정보를 측정하여 수도권 32개소, 대전청 114개소, 광주청 106개소, 부산청 114개소, 제주청 19개소, 강원청 79개소 등 전국 방재형 AWS 총 464개소에 대한 공간정보 측정을 완료하였다.

2.2 자동기상관측장비 운영

2.2.1 종관용 자동기상관측장비(ASOS)

자동기상관측장비는 기상대 이상의 기상관서에서 운영하는 종관용 자동기상관측장비(ASOS), 기상관측소용 자동기상관측장비(ASOS), 방재기상관측을 위하여 무인으로 운영하는 방재형 자동기상관측장비(AWS)로 구분된다.

종관기상관측장비는 지상기상관측업무의 자동화를 목표로 2007년에는 본청, 광주(청),대구(기), 전주(기), 안동(기), 마산(기), 상주(기), 전주(기), 완도(기), 진도(기), 흑산도(기), 청주(기), 동두천(기), 추풍령(기), 충주(기), 백령도(기), 문산(기), 영월(기), 철원(기), 원주(기), 속초(기), 동해(기), 대관령(기), 서귀포(기), 순천(관), 남원(관), 정읍(관), 임실(관), 장수(관), 부안(관), 고흥(관), 해남(관), 장흥(관), 천안(관), 금산(관), 부여(관), 강화(관), 양평(관), 이천(관), 보은(관), 제천(관), 보령(관), 홍천(관), 인제(관), 태백(관), 영천(관), 구미(관), 영주(관), 의성(관), 봉화(관), 영덕(관), 문경(관), 밀양(관), 거창(관), 합천(관), 산청(관), 남해(관), 거제(관) 총 58개소를 교체하여 본청 2개소, 지방기상청 5개소, 기상대 36개소, 기상관측소 34개소에서 총 77대의 종관기상관측장비

(ASOS)가 운영되고 있다.

중장기적 목표인 기상관측요소의 자동화를 추진하고자 ASOS 58대 교체 시 지중온도를 자동화 시켰으며, TCP/IP 방식의 LAU를 기존 72조에서 38조로 교체하였다. 또한, 종합기상정보시스템 (COMIS-3) 2차년도 사업과 관련하여 전문입력 PC를 없애고 표준규격의 자료구조로 개선하여 종합 기상정보시스템에서 전문을 입력할 수 있도록 시스템을 구축하였다.

2011년까지 자동기상관측장비 노후화율 0% 달성을 목표로 2007년도에는 96년도에 설치된 노후 AWS 국지수집장치(LAU) 72조를 신시스템 38조로 개편설치하였다. 또한, 종합기상정보시스템 (COMIS-3) 2차년도 구축사업과 연계하여 기상관측 전문입력 및 통계처리업무 등을 자료관리 PC에서 행하던 것을 종합기상정보시스템에서 처리할 수 있도록 개편하여 운영하도록 하였다.

[표 3-27] 종관용 자동기상관측장비(ASOS) 도입현황

도입 년도	설 치 장 소	기상대			관측소
		신설	이전	교체	교체
1995	서울(송월동), 부산, 광주, 독도	4			
1996	대전, 강릉, 인천, 여수, 제주, 백령도	6			
1998	본청, 춘천, 수원, 청주, 철원, 안동, 포항, 목포, 진주, 영월, 서귀포, 전주, 군산, 울산, 울진, 통영, 동두천, 대구, 서산(백령도로부터 이전), 울릉도(독도로부터 이전)	18	2		
1999	속초, 원주, 추풍령, 고산, 마산, 흑산도, 충주, 완도, 동해, 백령도	10			
2000	대관령, 문산, 상주	3			
2001	진도	1			
2002	부산, 광주, 천안(관), 순천(관)			2	2
2003	서울(송월동), 울릉도			2	
2004	강원(청), 제주(청)			2	
2005	대전(청), 인천(기), 서산(기), 여수(기)			4	
2006	울진(기), 포항(기), 울산(기), 통영(기), 군산(기), 목포(기), 수원(기), 춘천(기), 고산(기), 성산포(관)			9	1
2007	서울기상관측소, 광주(청), 대구(기), 진주(기), 안동(기), 마산(기), 상주(기), 전주(기), 완도(기), 진도(기), 흑산도(기), 청주(기), 동두천(기), 추풍령(기), 충주(기), 백령도(기), 문산(기), 영월(기), 철원(기), 원주(기), 속초(기), 동해(기), 대관령(기), 서귀포(기), 순천(관), 남원(관), 정읍(관), 임실(관), 장수(관), 부안(관), 고흥(관), 해남(관), 장흥(관), 천안(관), 금산(관), 부여(관), 강화(관), 강화(관), 양평(관), 이천(관), 보은(관), 제천(관), 보령(관), 홍천(관), 인제(관), 태백(관), 영천(관), 구미(관), 영주(관), 의성(관), 봉화(관), 영덕(관), 문경(관), 밀양(관), 거창(관), 합천(관), 산청(관), 남해(관), 거제(관)			58	

2.2.2 방재용 자동기상관측장비(AWS)

자동기상관측장비(100개소) 교체시에는 기상관측표준규격 제6조 관측요소 제1항을 적용하여 기압센서를 추가시켰고, 실험관을 LCD(37인치)로 개선하여 기존 LED 방식에 비해 기능 및 디자인 등을 개선하였다.

[표 3-28] 2007년도 노후 AWS 교체사업 추진 현황

교체 내용	지 점 명
전면교체 (100개소)	과천, 성남, 생림, 웅상, 김천, 가산, 약목, 신령, 경산, 현풍, 하양, 화북, 청송, 예안, 풍천, 군위, 안계, 봉화읍, 현서, 문수, 길안, 석포, 영덕읍, 문경읍, 옥산, 농암, 화서, 동로, 정자, 함양, 서하, 삼가, 단성, 하동, 삼장, 남지, 창녕, 함안, 서이말, 사천, 나주, 영광, 화순, 문덕, 풍암, 염산, 다도, 고산, 주양, 동향, 복흥, 태인, 섬진댐, 뱀사골, 여산, 신덕, 안좌, 압해도, 함평, 운남, 선유도, 말도, 거문도, 영남, 벌교, 도양, 도화, 구례, 여서도, 고군, 유구, 홍산, 영흥도, 무의도, 팔미도, 선미도, 부도, 증평, 이원, 태안, 예산, 안도, 외연도, 덕유봉, 백령도, 오색, 두촌, 현리, 치악산, 부론, 신림, 안흥, 서화, 진부령, 영춘, 문곡, 상동, 정연, 일동, 대화

3. 고층기상관측

3.1 개 요

고층기상관측은 상공의 대기상태를 입체적으로 파악하고 예보에 필요한 기초자료를 얻기 위한 관측으로 대류권뿐만 아니라 성층권을 분석할 수 있는 자료를 제공한다. 고층기상관측의 질(quality)은 밀도 있는 고분해능 고층기상관측망과 관측자료의 품질로 결정된다. 고층기상관측망 구성은 중장기계획에 의거하고 고층기상관측자료의 품질은 관측장비에 의존한다.

2006년 수립한 ‘GPS 레인존데 관측 운영체계 구축 계획’에 따라 2007년 GPS 레인존데 관측을 위하여 GPS 레인존데 관측장비 및 라디오존데 구매 설치를 2006년 12월 8일 완료하였다. GPS 레인존데 정식관측은 흑산도기상대는 4월 1일부터, 포항, 고산, 백령도, 속초기상대는 5월 1일부터 시행하고 있다.

기상관측장비의 중복투자를 방지하고 관측자료 공동 활용을 위하여 제정한 「기상관측표준화법」의 하위법령 제정의 일환으로 「고층기상관측장비 표준규격고시」를 제정하였다. 이 고시는 2006년 11월 22일 제정되어 2007년 1월 1일부터 시행되었다.

3.2 관측장비

3.2.1 레원존데 관측장비

라디오존데는 기구에 매달아 직접 35 km 이상의 고도까지 비양시켜 고층 대기의 상태를 관측하여 자료를 지상으로 전송해 주는 장비로, 2007년 5월 이전에는 Vaisala사 RS-80(포항, 고산, 백령도, 속초기상대)과 진양공업사 JY1524L(흑산도기상대) 라디오존데를 사용하여 관측하였다. 라디오존데에는 기압, 기온, 습도(PTU) 센서가 있어 고층 대기의 기압, 기온, 습도를 측정하며, 바람을 관측하는데 필요한 신호를 공급한다. 바람은 LORAN-C 통신망으로 관측을 하게 된다.

라디오존데로부터 신호를 전송받아 기상자료로 변환하고 기상전문을 작성해 주는 장비인 지상수신장치는 2007년 5월 이전에는 DigiCORA II MW-15(Vaisala사, 핀란드)와 GL-5000(진양공업사, 한국)을 사용하였다. 이들 지상수신장치는 라디오존데가 측정한 자료를 400~406MHz의 주파수로 송신하면 지상에서 이를 실시간으로 수신하여 처리하는 장비로, 전원공급부, 조절처리부와 신호 필터를 갖춘 라디오존데 수신부, PTU 및 바람 자료의 신호 처리부, 프로그램 저장을 포함하는 주 처리부로 구성되어 있다.

2007년 5월부터는 GPS 레원존데 관측을 실시하고 있으며, GPS 라디오존데와 지상수신장치는 독일 GRAW사의 DFM97과 GK-90C이다. GPS 라디오존데는 기온과 습도 센서로 고층 대기의 기온과 습도를 관측하고, 바람과 고도는 GPS 방식에 의해 측정하며 이 고도자료를 이용하여 기압이 산출된다.

세계기상기구(WMO)에 등록된 우리나라의 고층기상관측소는 속초(47090), 백령도(47102), 오산(47122), 포항(47138), 광주(47158), 흑산도(47169), 고산(47185)의 7개소이다. 이 중 속초백령도·포항·흑산도·고산은 기상청(1일 2회 관측)이, 오산과 광주는 공군(1일 4회)이 운영하는 고층기상관측소이다.

[표 3-29] WMO 등록 기상청 및 공군 고층기상관측소 현황(2007 12월 현재)

지 점 명	북위(N)	동경(E)	해발고도	지상수신장치	관측횟수	비 고
속 초	38° 15'	128° 34'	18 m	GK90C	2회/일	기상청
백 령 도	37° 58'	124° 38'	144 m	GK90C	2회/일	
포 항	36° 02'	129° 23'	6 m	GK90C	2회/일	
고 산	33° 17'	126° 10'	72 m	GK90C	2회/일	
흑 산 도	34° 41'	125° 27'	79 m	GK90C	2회/일	
오 산	37° 06'	127° 02'	52 m	GL-5000	4회/일	공 군
광 주	35° 07'	126° 49'	13 m	GL-5000	4회/일	

3.2.2 수직측풍장비(Wind Profiler)

2007년에는 원주, 추풍령, 철원, 울진, 서해종합해양기상관측기지 등에 수직측풍장비 5대를 추가로 설치하였다.

[표 3-30] 수직측풍장비관측소 현황(2007년 12월 현재)

지 점 명	북위(N)	동경(E)	해발고도	제작사/모델명	관측개시일	비 고
문 산	37° 52'	126° 46'	31 m	Degreane/PCL1300	2004. 1.	기상청운영
강 룡	37° 46'	128° 52'	14 m	Degreane/PCL1300	2004. 1.	
군 산	35° 59'	126° 43'	21 m	Degreane/PCL1300	2005. 1.	
마 산	35° 11'	128° 33'	3 m	Degreane/PCL1300	2006. 1.	
철 원	38° 8'	127° 18'	154 m	Degreane/PCL1300	2007.12.28	
원 주	37° 20'	127° 56'	150 m	Degreane/PCL1300	2007.12.28.	
울 진	36° 59'	129° 24'	49 m	Degreane/PCL1300	2007.12.28.	
추 풍 령	36° 13'	127° 59'	241 m	Degreane/PCL1300	2007.12.28.	
서해종합해양기상기지	36° 37'	125° 33'	107 m	Degreane/PCL1300	2007.12.28.	기상연구소 운영
해 남	34° 33'	126° 34'	14 m	Sumitomo/L-28	2003. 2.	

3.3 고층기상관측망 추진 연혁

5월 1일 부터 GPS 레인존데 정식 관측 실시하였으며 지상수신장비는 GK90C(독일 GRAW사)이다. 6월 10일에는 국내 AMDAR자료 GTS방송을 실시하였고, 12월 28일에는 원주, 추풍령, 철원, 울진, 서해종합해양기상관측기지에 수직측풍장비를 설치하였다

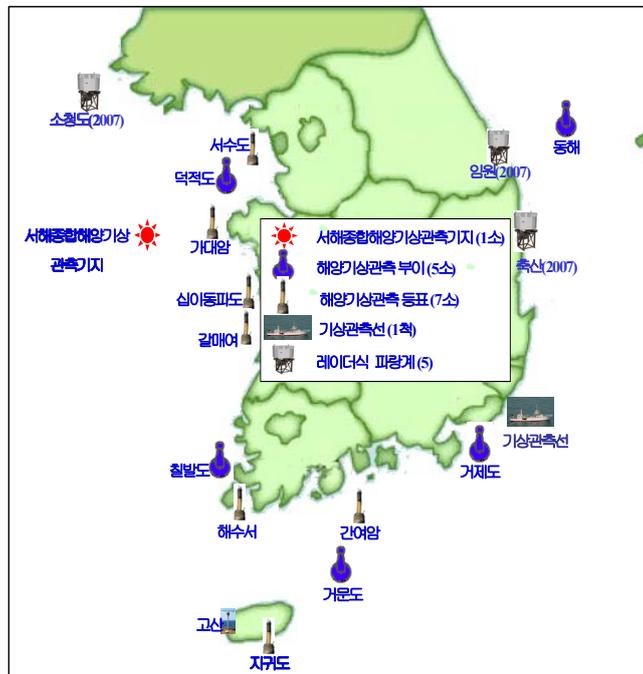
4. 해양기상관측

4.1 개 요

중위도 편서풍대에 위치한 우리나라는 지형이 남북으로 길게 형성되어 바다와 접하는 해안선이 길고, 대부분의 기압계 시스템은 바다를 경유하여 육지에 도달한다. 하절기에는 남쪽 해상으로부터

접근하는 저기압(기압골), 태풍, 북태평양 고기압 등의 영향을 주로 받아 호우, 강풍, 혹서 등이 발생한다. 동절기에는 북서 방면에서 우리나라 쪽으로 확장하는 찬 대륙 고기압의 영향을 받아 한파, 대설 등이 발생되는데 특히, 서해안지방과 영동지방의 대설은 해양과 밀접한 관련이 있다.

기상청은 1995년 해양기상관측부이 설치, 2000년 해양기상관측선 취항, 2001년 해양기상관측 등표 설치, 2004년 레이더식 파랑계 설치, 2005년 서해종합해양기상관측기지 구축 등 중장기 계획을 기반으로 해양기상관측망을 단계적으로 확충하고 있다. 또한 국내 해양 관계기관들과의 관측자료 공동이용 등을 위해 해양경찰청, 국립해양조사원, 한국해양연구원, 해군, 국립수산과학원 등과 긴밀한 업무협력 체계를 구축하였다



[그림 3-3] 해양기상관측망 현황(2007년)

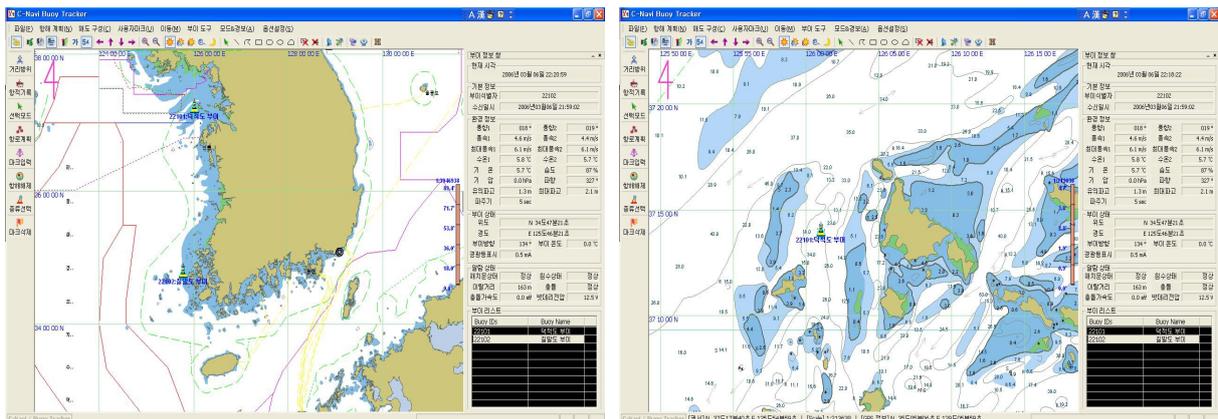
4.2 해양기상관측 부이

해양기상관측 부이는 해상의 특정한 지점에서 기상을 관측하여 육상으로 자동 전송하여 주는 첨단 관측장비이다. 자동 해양기상관측장비라고도 할 수 있는 Buoy는 설치된 위치에서의 풍향풍속, 기압, 기온, 상대습도, 수온, 최대파고, 유의파고, 파주기, 파향을 관측하여 위성 통신 또는 무선통신 방식으로 매 1시간마다 관측 Data를 육상으로 전송한다. 기상청은 1995년부터 해양기상관측용 부이 도입사업을 추진하여 덕적도(1996년), 칠발도(1996년) 부이 설치를 시작으로 2007년 현재 5

대의 해양기상관측 부이를 운영하고 있다. 또한 10여 년간의 운영경험과 기술개발로 부이 국산화 제작에 성공하여 2007년 동해 부이 교체 를 마지막으로 5대의 부이가 모두 국산화되었다. 또한 부이 관리 및 운영의 효율화를 위하여 부이 설치 위치추적시스템을 개발하여 현업 운영하고 있다.



[그림 3-4] 해양기상관측 부이(6m 급 노매드 부이)



[그림 3-5] 해양기상관측 자료 표출현황

[표 3-31] 해양기상관측 부이 제원

구 분	덕적도	칠발도	거문도	거제도	동 해
최 초 설 치 (교체) 시기	'96. 7. ('05. 12.)	'96. 7. ('05. 12.)	'97. 5. ('06. 10.)	'98. 5. ('06. 10.)	'01. 5. ('07. 10.)
운 용 관 서	인천	목포	여수	통영	동해
형 식	원반형				선박형
수 심	30m	33m	80m	84m	1,518m
관 측 요 소	풍향, 풍속, 기온, 습도, 기압, 파고, 파향, 파주기, 해수면온도				

4.3 연안 해양기상관측망

4.3.1 해양기상관측 등표

기상청은 해양수산부의 항로표지 시설인 무인 등표에 기상관측장비와 파고계를 연계 설치하여 연안 해양기상관측망으로 운영하고 있다.

[표 3-32] 해양기상관측 등표 현황

구 분	서 수 도	가 대 암	십이동파도	갈 매 여	해 수 서	지 귀 도	간 여 암	부산광안
설 치 시 기	'01. 12.	'01. 12.	'03. 9.	'03. 9.	'03. 9.	04. 12.	05. 12.	03. 3.
운 용 관 서	인천	서산	군산	군산	진도	서귀포	여수	부산
등 표 높 이	11m	17m	91m	14m	14m	12m	11m	10m
수 심	9~16m	10~15m	10~15m	10~15m	6m	15m	20m	10m
관 측 요 소	풍향, 풍속, 기온, 기압, 파고(유의, 최대), 파주기, 수온, 수위							

4.3.2 레이더식 파랑계

레이더식 파랑계는 5.8GHz대의 주파수를 사용하는 첨단 파랑관측 장비로써 해수면에 직접 전파를 발사하여 반사되어 되돌아오는 신호를 분석하여 파고와 파향을 측정한다. 부이나 등표와 달리 육상에 설치되어 유지관리가 용이하다. 2004년도에 서해종합해양기상관측기지(북경렬비도)에 최초

로 설치하여 2007년도에 3대를 추가로 설치하였으며, 제주 고산의 x-band 파랑계를 포함하여 총 5대의 파랑계가 운영되고 있다.

[표 3-33] 레이더식 파랑계 현황

구분	북격렬비도	소청도	축산	임원	고산
설치 시기	'04. 12.	'07. 11.	'07. 11.	'07. 11.	'01. 9.
운영 관서	서산	백령도	울진	동해	고산
관측 요소	파고(유의,최대), 파향, 파 주기				

4.4 서해종합해양기상관측기지 운영

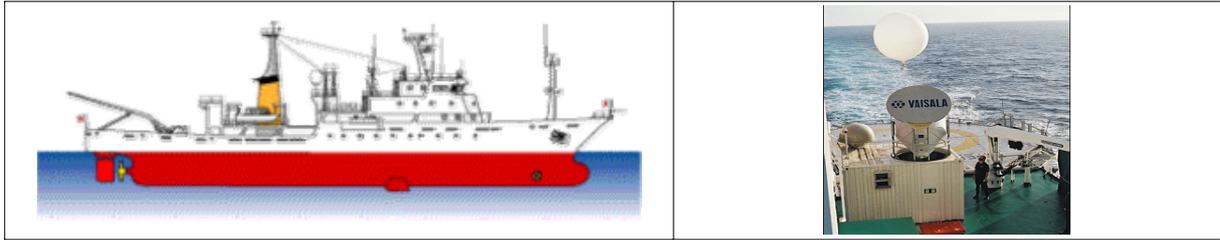
우리나라 서쪽으로부터 접근하여 오는 악 기상 현상을 조기에 감시하기 위해 우리나라 최서단 무인도인 북격렬비도(안흥 서쪽 70km/36° 37' 24" N, 125° 33' 36" E)에 종합해양기상관측기지를 운영하고 있다. 2005년 4월부터 기상관측장비(AWS), 레이더식 파랑계, 황사측정장비(PM10)가 운영되고 있으며, 2007년도 말에는 수직측풍장비를 설치하여 악 기상 조기감시를 위한 전초기지 역할을 하고 있다.



[그림 3-6] 서해기지 전경, 통신 안테나, 조감도

4.5 해양기상관측선

해양기상관측에 이용되는 가장 대표적인 수단은 해양기상관측선이다. 해양기상관측선은 부이 등 다른 관측수단으로는 관측이 곤란한 해양에서의 고층기상관측, 해저 부근까지의 연직 수온, 해류, 염분 등을 관측할 수 있고, 이동이 자유롭기 때문에 목표물과 장소에 구애 받지 않는다.



[그림 3-7] 해양기상관측선 측면도/ 관측선 고층기상관측

현재 기상청이 운영하고 있는 기상2000호는 선령 26년으로 노후화되어 대체 선박건조를 추진하고 있다.

[표 3-34] 해양기상관측선 제원

구 분	항해구역	총톤수	길이(m)	폭(m)	선질	기상특보적용	진수일
기상2000호	연해	147톤	39	7.0	강선	주의보 운항불가	1982.1
새로운 관측선	근해 (E94~175,S11~N63)	약490톤	58~62	9.5~10.0	강선	주의보 운항	2010년

4.6 해양기상관측 유관기관과의 업무협력

기상청은 해양 관계기관 간 협력을 통해 경제적이고, 효율적인 해양관측망의 구축, 관측자료 공유, 기상재해 경감 등을 위하여 긴밀한 업무협력 체제를 구축하고 있다. 2007년 4월에 한국해양연구원과 기상 및 해양과학기술발전을 위한 상호 협력체계를 구축하기 위한 협정을 체결하고, 1차 실무회의를 개최하였으며, 6월에는 국립해양조사원 및 해양경찰청과 기 체결된 업무협정에 따라 실무협의회를 개최하였다. 한편 2007년 11월에는 학·관·연 해양관련 11개 기관, 대학교 전문가들이 참가하는 ‘제5회 해양기상 워크숍’을 국립수산물과학원(부산)에서 개최하여 해양대기, 해양관측, 해양기후, 연안방재 분야 등에 관한 연구결과를 발표하고, 최근 기후변화, 육상과 해양에서 증가하는 악기상 등 공동 관심사항을 토의하였다.



[그림 3-8] 2007년도 해양기상워크숍

5. 황사관측

5.1 황사관측망 구축

최근 중국의 산업화와 그에 따른 삼림벌채면적의 증가로 중국 및 몽골지역의 사막화가 급속히 진행됨에 따라 황사 발원지에서 비산되는 모래먼지의 양이 증가하고, 우리나라에서 관측되는 황사의 빈도와 강도도 증가하고 있다.

[표 3-35] 서울의 황사일수(1991~2007년)

년도	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07
일수	11	8	14	0	13	1	1	13	6	10	27	16	3	6	13	11	12

기상청은 황사현상을 기상재해로 인식하고 2002년 4월부터 황사특보제(황사주의보, 황사경보)를 실시하였으며, 2005년 9월에는 차관청 승격과 함께 황사에 대한 정책업무를 총괄 수행할 관측황사정책과를 관측국내에 신설하였다. 2007년 3월에는 직제개편에 의해 예보국내 태풍황사팀 및 국립기상연구소내 태풍황사연구팀을 각각 신설하여 황사예보 및 연구업무를 강화하였다. 황사특보제를 체계적으로 지원하기 위해 황사의 지상농도를 실시간으로 관측할 수 있는 PM10 측정장비와 연직분포를 측정하는 황사라이더(LIDAR)를 도입·설치하기 시작하였다. 2007년에는 영월, 안동, 대구, 진주에 PM10 4대를 설치하여 전국적인 황사 실시간 입체감시망을 구축하였다.

한편 중국의 황사 발원지와 이동경로상의 황사 실시간 모니터링을 위해 2003년부터 한국국제협력단(KOICA)의 재정 지원으로 ‘한·중 황사공동관측망 구축사업’을 추진하여 2005년에 중국내 5개 지점(쥬리허, 퉁랴오, 유스, 다렌, 후이민)에 제1차 황사관측소를 설치하였다. 2006년 4월의 강한 황사 이후 ‘황사피해방지 종합대책’의 일환으로 제2차 사업을 추진하여 2007년 3월 중국내 5개 지점(얼렌하오터, 단둥, 칭다오, 스펡, 츠핑)에 황사관측소를 추가 설치하고 실시간 관측자료를 입수하여 황사예보에 활용하고 있다. 이와 함께 양국간 황사 전문가를 상호 교류하고, ‘국제 황사워크숍(2007.8. 서울)’등의 개최를 통해 황사의 관측, 예보, 분석기술 등 전반적인 지식과 경험을 공유하고 향후 발전 방향을 모색하는 등 중국과의 상호 협력을 강화하고 있다.



[그림 3-9] 국외 황사관측소(좌) 및 국내 기상청 황사관측망(우)

6. 레이더관측

6.1 레이더 관측망 운영 현황

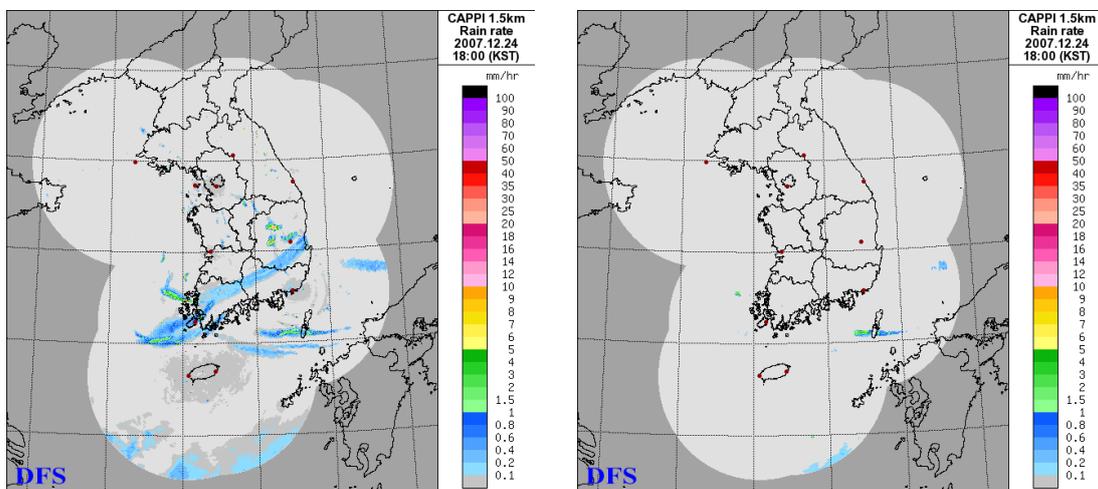
1969년 서울(관악산)에 최초로 S-band 아날로그 기상레이더를 설치한 이후, 2007년에는 오성산 레이더를 S-band 레이더로 교체하여 총 10대의 기상레이더 관측망을 운영하고 있다(그림 6.1).



[그림 3-10] 기상레이더관측망

6.2 레이더자료 품질관리(QC) 시스템 구축

레이더자료의 품질 향상을 위하여 2003년에서 2005년까지 3년간 선진국의 비강수예코 제거 알고리즘을 개발하는 사업을 수행하였다. 6가지 비강수예코(점예코, 선예코, 지형 및 파랑예코, 이상 굴절에 의한 예코, 거리접힘)의 제거와 1가지의 속도자료 보정과정을 포함하여, 2005년도 상반기에 현업화 하였다. 2007년에도 지속적으로 레이더자료의 품질을 개선하는 사업을 추진하였으며, 상층예코 및 채프예코를 제거하는 기능을 추가하였다(그림 6.2).



[그림 3-11] 현업용 품질관리 시스템(2007년 버전) 처리 예

(좌 : 처리 전)채프예코, 상층예코 관측

(우 : 처리 후)비강수예코가 제거된 영상

6.3 레이더전문인력 양성 기반조성

단시간 강수예보의 최첨단 장비인 기상레이더의 전문 인력의 양성을 위하여 2007년에는 중국 기상청의 대기탐측기술센터(AOTC, 3인)를 방문하여 중국의 이중편파 기술 현황 및 자료처리 기술을 조사하였고 향후 양국간에 인력양성을 위한 정기적인 기술교류 협력체제를 마련하였다.

현재 기상청의 레이더 전문 인력은 장비운영의 경험에 기초한 지식축적과 레이더 도입 시 장비 제작사에 기상청 직원을 파견하여 교육을 이수하도록 하는 방법을 병행하고 있다. 또한, 유관기관과의 기술교류 및 유대강화를 돈독히 하기 위하여 유사업무 자료 교환 및 관련 교육에 대한 동참을 유도하고 있다. 이와 더불어 관측기술운영과에서는 기상레이더 영상분석과정을 신설하여 레이더에 관심을 갖고 있는 직원을 선발하여 1주간 교육을 실시하고, 청내 직원에게 기상레이더영상에

관한 기본 이론을 전파하고 지식을 공유하기 위한 사이버 레이더 영상분석교재(분량 : 20차시강의 교재)를 개발하여, 2005년 2월부터 레이더 사이버강의 교재로 활용하고 있다.

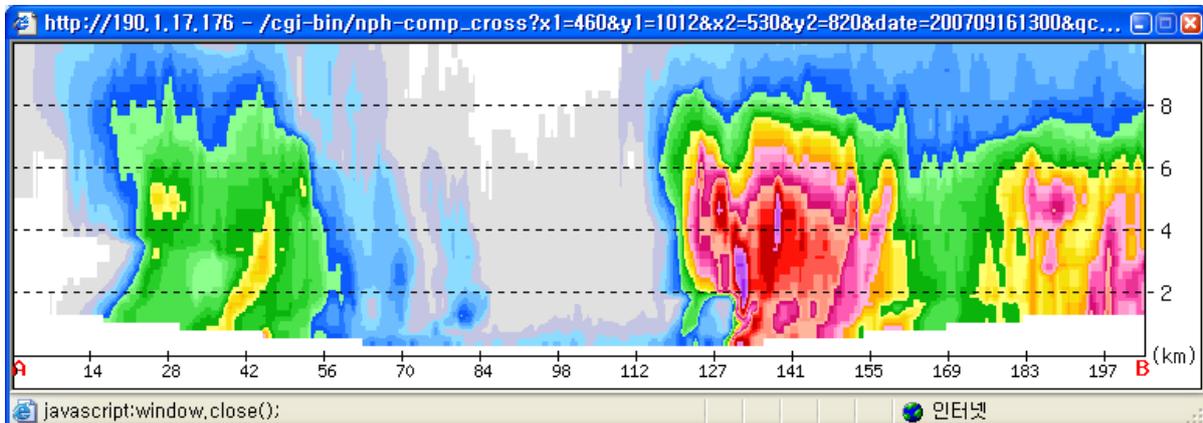
또한 학계, 공군 등 유관기관 레이더전문가로 구성된 레이더전문가 협의를 구성하고 연 2회(봄/가을)에 걸쳐 전문가 협의회를 개최하여 유관기관의 협력 및 레이더전문가 기술교류, 전문가 양성 방안 등 레이더 발전방안에 대해서 많은 결과를 도출하였다.

기상레이더시스템의 운영 및 영상분석에 필요한 일정수준 이상의 전문적인 지식 및 기술 습득을 장려하고, 업무의 효율적 수행에 필요한 전문기술 인력을 양성하고자 ‘레이더 자격인증제’를 2006년에 도입하여 2007년에는 제2회 전문자격 시험을 시행하여 총 10인의 합격자를 배출하였다.

6.4 레이더자료의 활용현황

현재 기상청은 관악산과 구덕산 레이더를 포함한 10개의 사이트에서 24시간 연속 자동 관측하여 생성된 자료를 본청 분석시스템에서 매 10분마다 처리하여 각 사이트 주변의 기상상태를 제공할 수 있는 개별영상을 생성하고 있으며, 전국의 레이더 사이트로부터 관측된 레이더자료를 수신하여 본청의 합성시스템에서 실시간으로 합성자료를 생성하고 있다. 영상 제공시에는 단순 이미지만을 제공하는 것이 아니라, 자료를 실시간 읽을 수 있는 환경을 구축하여 인터넷에서 상세지역에 대한 영상분석이 가능하도록 영역을 확대할 수 있으며 마우스 지정점의 위치 정보(위경도 정보, 국지예보구역명) 및 레이더 자료값을 읽을 수 있도록 상세분석환경을 마련하였다

레이더 사이트의 전용시스템에서만 가능하였던 연직단면 분석 기능을 인터넷 상에서 구현하였으며, 사이트 영상 뿐만 아니라 합성영상에서의 연직단면 분석도 가능하여 악기상에 대한 레이더 자료의 집중 분석환경을 구축하였다(그림 6.4).



[그림 3-12] 합성영상의 연직단면 분석 예

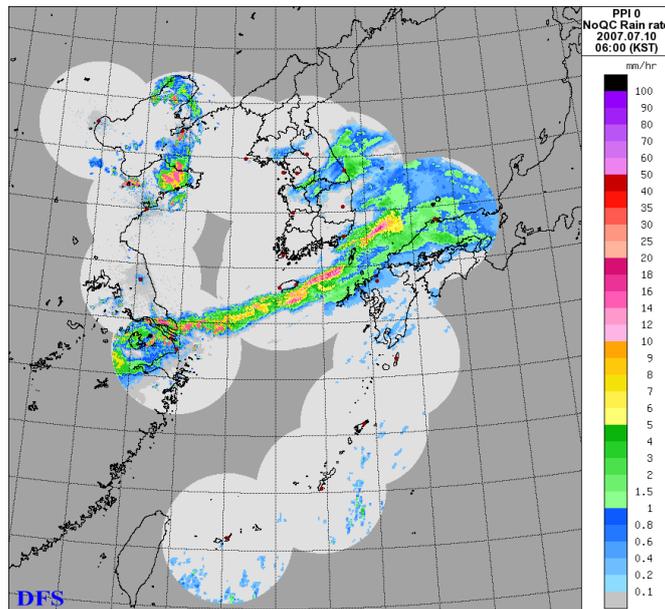
6.5 인접국 및 유관기관 자료활용 현황

6.5.1 일본과의 레이더 자료교환

기상청은 일본남서부지방의 후쿠오카 등 6개 지점의 일본레이더 자료를 수신하여 기상청 레이더 자료와 합성하여 1시간 누적강수량 영상을 인트라넷을 통하여 기상관서에 제공하고 있다. 또한 기상청에서는 구덕산, 고산, 동해 레이더의 자료를 일본기상청에 제공하고 있다.

6.5.2 중국과의 레이더자료교환

양국 기상청장간의 레이더 자료교환 합의(2005. 8. 중국)의 일환으로 2006년부터 중국동해안 4소(대련, 천진, 상해, 청도) 레이더의 영상자료를 수신하여 기상청 레이더 자료와 합성하여 활용하고 있으며, 2007년에는 1소(염성)를 추가하여 관측공백을 해소하였다(그림 6.5).



[그림 3-13] 한중일 합성영상 예

6.5.3 유관기관 레이더자료 활용현황

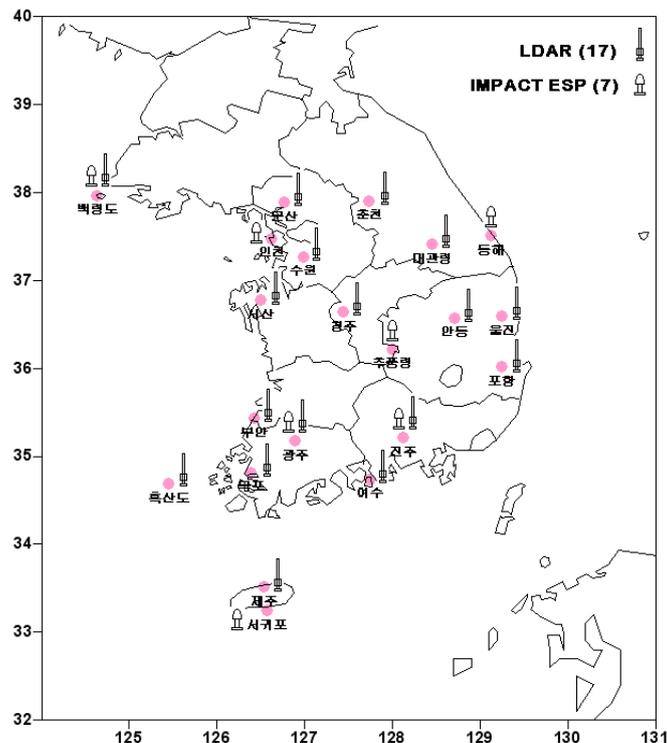
현재 기상청에서는 유관기관의 레이더자료를 공유하여 기상재해 경감에 활용하고 있다. 기상청에서 공유·활용하고 있는 유관기관의 레이더 자료로는 공군 5대(대구, 광주, 사천, 예천, 원주), 미

공군 2대(평택, 군산), 인천공항레이더 1대, 건설교통부의 한강홍수통제소 1대(강화)에서 제공되는 자료이다. 미 공군의 평택레이더는 2007년 11월에 용인으로 이전하여 운영하고 있으며, 미 공군의 NEXRAD 자료는 원시자료와 영상자료를 수신하여 예보업무 및 연구업무에 활용하고 있다.

7. 낙뢰관측

7.1 낙뢰관측시스템의 개요

기상청은 1987년에 낙뢰관측시스템(Lightning Location and Protection)을 도입하였으며, 2001년 10월부터 새로운 낙뢰관측시스템(IMProved Accuracy from Combined Technology + Lightning Detection And Ranging)을 도입·운영하고 있다. 본 시스템은 본청에 설치되어 있는 분석기 1조 및 기상대에 설치되어 있는 낙뢰센서(IMPACT ESP) 7대와 구름방전 센서(LDAR) 17대로 구성되어 있다(그림 7.1).



[그림 3-14] 낙뢰 및 구름방전 센서 구성도

8.1.4 기상위성 관측영상과 분석자료 현황

[표 3-36] 외국 기상위성관측영상 및 분석자료 현황

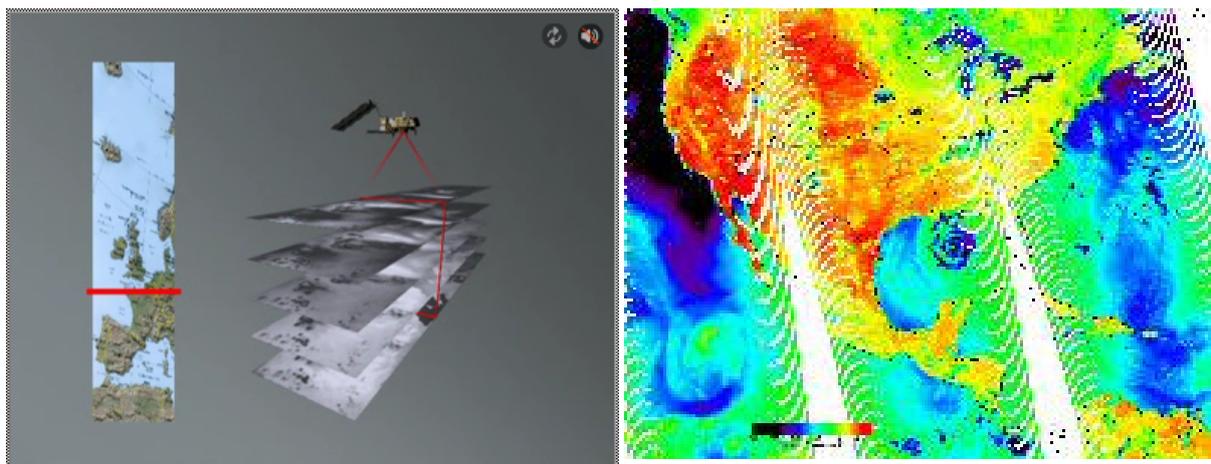
종류	구분 위성이름	보유국	관측현황		분석자료	비고
			관측영상	관측영역 (일회수)		
정지궤도	MTSAT-1R	일본	<ul style="list-style-type: none"> 기본영상(10종) <ul style="list-style-type: none"> • 흑백 6종 가시, 적외, 강조, 근적외, 수증기, 합성영상 • 칼라 3종 가시, 적외, 수증기, • 고해상 6종 가시, 적외, 강조, 근적외, 수증기, 합성영상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도(44회) <ul style="list-style-type: none"> - 북반구(20회) - 전지구(24회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 구름분석(4종) ○ 황사분석(3종) ○ 태풍감시(1종) ○ 안개분석(1종) ○ 해수면온도분석(4종) ○ 대기운동벡터(4종) ○ 운량산출(1종) 	직접수신
	FY-2C	중국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본영상(6종) <ul style="list-style-type: none"> - 가시, 적외, 수증기, 단파적외, 합성, 강조 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아시아(24회) ○ 전지구(24회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 황사분석 (MTSAT-1R백업용) 	직접수신
	Meteosat-7	유럽	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본영상(3종) <ul style="list-style-type: none"> - 적외, 가시, 수증기 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아시아(48회) ○ 전지구(48회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 구름이동벡터 ○ MTSAT-1R과 합성 	직접수신
극궤도	NOAA 15,17,18	미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본영상(10종) <ul style="list-style-type: none"> - 흑백 5종 가시, 적외, 강조, 근적외, 합성 - 칼라 4종 아시아/한반도, 저해상/고해상 RGB - 고해상 5종 가시, 적외, 강조, 근적외, 합성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도(8회) ○ 아시아(16회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 황사분석(2종) ○ 안개분석(2종) ○ 해수면온도분석(6종) <ul style="list-style-type: none"> - RGB⁹⁾합성(2종) 	직접수신
	Terra/Aqua	미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ RGB합성영상 ○ 고해상/저해상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도(4회) ○ 아시아(4회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 황사, 산불분석 ○ 태풍분석 	직접수신
	FY-1D	중국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본영상(7종) <ul style="list-style-type: none"> - 흑백 3종 가시, 적외, 단파적외 - 칼라 2종(저,고해상) 가시적외RGB, 가시채널RGB 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도(2회) ○ 아시아(2회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 황사분석 	직접수신
	Orbview-2	미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ RGB 합성(2종) <ul style="list-style-type: none"> - 고해상,저해상 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아시아(2회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 황사분석 	인터넷의 FTP
	QuikSCAT	미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ TEXT 자료 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 4개영역(2회) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해상풍분석 	인터넷의 FTP

9) RGB : Red Green Blue

8.2 Metop 수신시스템 구축

대표적인 극궤도위성인 미국의 NOAA위성이 유럽의 차세대 극궤도위성 Metop으로 세대교체가 진행 중이다. 기상청은 1970년대부터 NOAA위성을 수신하였으며, 현재 NOAA-15, 17, 18호까지 총 3개의 NOAA 시리즈 위성자료를 수신하고 있다. 극궤도기상위성은 정지궤도기상위성에 비해 시간적으로는 공전궤적의 차이로 인해 시간 해상도는 낮지만(일 최대 4회) 공간적으로 고해상도 자료로서 기온, 습도 등 기상변수를 연속적으로 관측할 수 있어 수치예보 자료동화 과정에 없어서는 안 될 중요한 자료이다.

위성자료 수신을 위하여 유럽위성기구와의 기술토의와 일본 벤치마킹을 통해서 2007년도에 Metop위성 자료를 직수신하는 2.4m 안테나를 포함하는 수신시스템을 구축하여 가시, 적외, 합성 영상 등 기본영상자료를 생산할 예정이었지만, Metop 위성은 7월 4일 위성 자체의 AHRPT 송신부 하드웨어적인 장애로 전세계 직수신서비스를 아직 못하고 있다.



[그림 3-20] Metop위성 연속습도탐측기 자료로부터 추출한 연속습도(좌), 허리케인 카트리나 영상(우)

8.3 기상관측위성개발사업 추진

2000년 12월 ‘국가우주개발중장기기본계획(1996~2015)’에 ‘통신해양기상위성 1호 개발사업’이 반영된 이후, 기상청은 2001년부터 기상관측 위성개발 사업을 추진하고 있다. 2007년에는 예보국에 속해있던 기상위성과가 업무 특성을 고려하여 지구환경위성과로 과명을 변경하고 기상기술기반국으로 소속을 바꾸었다. 2007년 예산으로 기상탐체체 개발사업 111억원, 기상자료처리시스템 개발비 12억원, 송수신시스템 개발비 8억원, 위성발사용역비 40억원, 그리고 기상위성센터 구축비 85억

원을 확보하였다.

2007년 3월에는 통신해양기상위성 시스템 상세설계검토회의가 프랑스 Astrium사에서 개최되었으며, 기상청에서는 영상 Level1B 품질과 관련된 위성영상위치보정 및 복사보정에 관련된 검토의견을 제출하여 영상위치보정 알고리즘 검증 계획 및 복사 모델에 반영되도록 하였다. 이를 비롯하여 총 146건의 검토 및 분석 의견을 제출하여 기상청 요구사항이 제대로 반영되도록 32건의 조치사항을 수립하였다. 2007년 8월과 9월 2차례에 걸쳐 위성체 총조립 준비 검토회의(Integration Readiness Review)가 프랑스 Astrium사와 한국항공우주연구원에서 각각 개최되었으며, 위성 총조립 및 시험 착수식이 9월 13일에 한국항공우주연구원에서 개최되었다. 위성 총조립시험을 위해 프랑스 Astrium사에서 JAIT(Joint Assembly, Integration and Test) 팀이 파견되어 현재 시험이 진행 중이다.

사업관리를 체계화하고자 기상청과 한국항공우주연구원의 실무자간 기술회의인 시스템 실무회의(IPT: Integrated Product Team)를 2006년 하반기부터 안전 발생시마다 비정기적으로 개최하고 있어, 2007년에 3회 개최한 바 있다. 시스템 IPT를 통하여 악기상 발생시의 통신, 해양, 기상 탑재체 간의 공동운영규정 토대를 마련하였으며, 통신해양기상위성 개발사업이 최종단계에 이름에 따라 일정상 확인이 어려운 일부 항목을 제외한 모든 시스템이 기상관측임무 사용자요구사항과 적합하도록 하였다.

8.3.1 기상탑재체 개발 추진

2005년 5월에 미국 ITT(사)에서 착수된 기상탑재체 개발과 관련하여, 기상청은 같은해 8월에 수행된 기상탑재체 접속 및 요구사항 검토회의(I&RR; Interface & Requirement Review)에 참석하여 기본적인 사용자 요구사항을 직접 전달하였고, 2005년 10월의 위성영상위치보정(Image Navigation and Registration : INR) 실무기술회의에서 현안을 토의하였다. 더불어 기상청에서는 2005년부터 기상탑재체의 복사성능을 최고로 유지하기 위하여 국립기상연구소, 한국항공우주연구원, 서울대학교의 전문가들이 참여하는 “기상탑재체 검보정 시스템 구축 전문가협의체”를 구성하였고, 2007년 말까지 총 11차례의 회의를 개최하였다. 한편 2006년 4월에는 기상탑재체 제작준비 검토회의(Manufacturing Readiness Review:MRR)가 개최되어, 기상탑재체의 설계에 따른 예상성능 검토 및 제작단계상의 품질관리 계획에 대한 상세한 논의를 진행하였다. 이들 검토회의에서 기상청의 요구에 따라 다수의 조치사항이 도출되어 사업진행시 반영되었다. 2006년 6월에 개최된 기상탑재체 검보정 기술회의에 참석하여 최종사용자로서 필요한 요구사항을 전달하였고, 기상청 기술검토의견을 설계 및 제작에 반영할 수 있도록 하였다.

통신해양기상위성의 기상탐재체는 2007년 초 제작이 완료되어 같은 해 4월에 기상탐재체 제작완료검토회의가 개최되었다. 이후 기상탐재체 임무의 성공적 완수를 위해 가장 중요한 부분인 위성체와 기상탐재체간의 접속 시험을 위한 기상탐재체 접속제어유닛 시험이 2007년 5월 말부터 5주간 기상탐재체 제작사인 미국 ITT사에서 수행되었다. 이어 2007년 10월에는 기상탐재체의 진동시험검사가 완료되었다.

사업관리의 체계화를 위해 기상청과 한국항공우주연구원의 실무자간 기술회의인 기상탐재체 실무회의(IPT: Integrated Product Team)를 안건 발생시마다 비정기적으로 개최하기로 하여 2007년도에는 기상탐재체 영상 성능 보장 등을 위한 협의회를 4회 개최하였다.

8.3.2 송수신 및 전처리시스템 개발 추진

통신해양기상위성의 성공적인 기상관측 임무수행을 위하여, 기상관측자료를 수신하고 복사보정과 기하보정을 거쳐 국내의 사용자들에게 분배하는 송수신 및 전처리시스템의 개발을 한국항공우주연구원에서 수행하고 있다. 이 개발 사업은 2003년 9월부터 2008년 12월까지 6차년에 걸쳐 진행되며 2007년 3월부터 2008년 2월까지 5차년도 사업은 지상국 기반시설 구축과 지상국 체계종합/시험을 목표로 진행중이다.

한편, 2007년에 수행된 통신해양기상위성 자료처리기반 구축 1차년도 사업을 통해 기상자료 송수신과 전처리를 위한 하드웨어가 국가기상위성센터에 설치되었고 송수신과 전처리를 위한 원형 소프트웨어작성이 완료되었다.

8.3.3 기상자료처리시스템 개발 추진

기상자료처리시스템 개발사업은 기상관측위성개발사업의 일환으로 추진되는 사업으로 기상탐재체에 의해 관측된 자료를 수신하여 전처리 과정을 거쳐 처리한 Level 1B 자료를 입력 자료로 이용하여 16종 기상분석자료를 생산하기 위한 S/W를 개발하고 국가기상위성센터 운영시스템과 접목하여 실시간 운영체계를 구축하는 것을 목표로 한다. 국립기상연구소 지구환경시스템연구팀은 대학과 협력연구를 통해 2003년부터 2009년까지 16종의 기상분석자료를 산출하기 위한 통합 S/W와 적외 및 가시채널 검보정 알고리즘을 개발하고 있다. 2007년은 5차년도(2007. 3~2008. 2)사업을 진행하고 있다.

본 개발에 참여한 기관은 주관연구기관인 국립기상연구소와 협력연구기관인 서울대학교 및 공주대학교이며, 관련된 대학 및 연구진들이 각 기상요소 산출을 위한 알고리즘의 개발자로 참여하고

있다. 국립기상연구소는 연구개발사업의 주관과 함께 구름탐지, 대기운동벡터 등 필수자료를 생산하고 기상자료처리시스템 내에서 개발되는 전체 알고리즘을 통합하여 실시간 운영체계를 구축하는 임무를 갖고 있다. 또한 협력연구기관인 서울대학교와 공주대학교는 수증기정보, 구름정보 및 지표면정보 등을 산출하고 위성센서 검증 및 감시체계를 구축하고 있다.

기상자료처리시스템개발 5차년도에는 기상자료처리시스템의 표준·통합화한 S/W를 국가기상위성센터 운영시스템과의 결합에 대비하여 인터페이스 개발을 완료하고 현업활용을 위한 시험운영을 10월에서 11월까지 실시하였다. 또한 실시간으로 산출하는 16종 기상요소 각각의 검증을 위한 검증모듈을 완료하여 시험운영하였다. 각 기상요소의 검증자료는 지표면 관측자료를 우선으로 하되, 지표면 관측자료가 없을 시에는 가장 정확하다고 알려진 위성자료를 이용하였다. 검증자료 생산을 위한 시공간일치자료는 각각의 자료의 성격에 맞는 조건을 주어 산출물별로 다르게 적용하였다. 시험운영에서 나온 결과는 코드의 표준화과정, 검증모듈 생성시 발생한 에러의 점검, 그리고 산출 알고리즘의 정확도 개선을 위해 각 기상요소의 개발자들에게 보내졌다. 즉, 5차년도에서 표준화 완료된 인터페이스개발을 통해 6차년도에서 산출물의 정확도 확보와 현업운영준비로 이어지는 것이다. 기상자료처리시스템은 지금까지 국립기상연구소의 연구용시스템에서 실행되고 있으나, 이를 직접적으로 운영할 국가기상위성센터 시스템을 이용한 시험운영도 12월에 이루어 졌다. 기상자료처리시스템을 이용하여 시험운영기간동안 실시간 자료처리를 통해 나온 분석 결과를 논의하고 사용자 요구사항을 반영하여 보다 효율적인 시스템 개발을 유도하기 위하여 개발자와 사용자인 기상청간 자체평가회의(2007. 1.14~15)를 실시하였다.

8.3.4 궤도와 주파수 확보 추진

제15차 한·일 정부간 위성망조정회의(2007. 12.3~7 일본 동경)에서는 COMS-128,2E 위성망과 MTSAT-140E/-B-135E/-B-140E 위성망간 혼신 조정을 서로 다른 편파(수평·수직)를 이용하는 방식으로 완료하였다. 이에 따라, 이제 양국간 기상위성의 위성망 조정작업은 사실상 COMS-128,2E와 MTSAT-B-145E 간의 조정만을 남겨두고 있다.

8.4 국가기상위성센터 설립추진

기상위성 운영 및 기상서비스 제공을 위한 독립 공간 마련을 위해 2008년 상반기 준공을 목표로 청사 신축을 추진하고, 국가기상위성센터의 지상국 시스템(자료 송수신 시스템, 전처리 시스템, 기상자료처리 시스템, 자료저장 시스템 등) 구축을 완료하고 시험운용을 실시하였다.

8.4.1 국가기상위성센터 신축

기상위성업무 수행을 위한 독립공간을 마련하고자 충청북도 진천군에 2006년부터 청사 신축을 시작하여 2차년도인 2007년에는 80억원의 예산을 투입하여 3월 13일 공사를 착공하였다. 2차공사는 청사 3층과 일부 내부마감, 대형안테나 기계실 및 울타리 설치 등 전체공정 대비 85%를 완료하고 10월 17일 준공처리 되었다.



8.4.2 국가기상위성센터 지상국 자료처리기반시스템 구축

2009년 6월 발사예정인 통신해양기상위성의 기상업무 수행을 위한 ‘통신해양기상위성의 자료처리기반 구축’ 사업을 추진하였다. 설립 중인 국가기상위성센터에 통신해양기상위성 자료 송수신 및 관제 백업 임무를 수행할 13m안테나를 비롯하여 기상자료의 송수신 및 처리, 분석을 위한 하드웨어 및 소프트웨어를 구축 개발하였다. 신속하고 안전한 자료처리를 위해 모든 시스템 및 네트워크 장비 구성은 이중화를 원칙으로 하였으며, 또한 기존의 외국위성시스템과의 통합 및 활용 시스템 구축에 대비한 확장성도 고려하여 구축하였다.

위성관제 및 기상자료의 송수신을 위한 S 밴드, L 밴드 송수신이 가능한 카세그레인 타입안테나 1조와 무선통신장비가 구축되었으며, 부관제 임무 수행을 위한 위성관제 시스템의 일부인 TTC(Tracking, Telemetry & Command) 장비 1조와 기상영상자료 송수신을 위한 DATS(Data Acquisition and Transmission System) 장비 2조가 구축되었다. 또한 위성 원시자료의 복사 및 위치보정을 수행하는 전처리시스템과 기상산출물을 생산하는 위성자료처리시스템을 위한 각종 서버 장비와 네트워크 장비를 이중화로 구축하였다.

또한 구축된 하드웨어 기반 하에 위성자료 처리에 필수적인 응용 소프트웨어의 개발을 추진하여

위성자료의 활용도를 높였다. 2007년 사업을 통해서도 위성영상 편집·분석을 쉽게 할 수 있도록 한 대화형위성자료분석시스템, 안정적인 내/외부 관련자료 전송을 위한 위성자료관리시스템 및 전처리시스템에서 생산된 영상자료를 디코딩할 수 있는 위성자료처리시스템을 개발하였다. 향후에는 위성자료데이터베이스, 통합감시제어시스템, 작업관리시스템, 위성자료분배시스템 등을 구축할 예정이다.

8.4.3 통신해양기상위성 안테나 인양 설치

국가기상위성센터의 상징이라 할 수 있는 직경 13m 카세그레인 안테나가 인양된 것은 2007년 11월 16일이었다. 2007년 7월 안테나가 설치될 기초대 공사가 마무리 되면서 본격화된 안테나의 구축 작업은 1개월간의 구조물 설계과정과 2개월에 걸친 단위 부품 제작 및 테스트 과정을 거쳤으며, 인양작업을 위한 부품들이 2007년 10월 23일부터 진천 국가기상위성센터로 반입되기 시작했다. 본격적인 안테나 인양작업 착수전까지 지지구조물 및 구동부의 조립 설치 작업과 반사판 조립 작업이 계속되다가, 통신해양기상위성 안테나의 인양작업이 11월 16일 오후 2시를 기점으로 시작되었다. 첫 날 위성신호를 1차 수신하게 되는 주반사판과 지지구조물이 먼저 인양설치 되었으며, 11월 19일에 2차로 부반사판이 인양설치 되었다. 11월 29일, 안테나의 핵심이 되는 피드혼과 LNA 등의 주요 장비가 설치되었고, 이후 반사판 정렬 작업과 무선장비 배선 작업이 계속 진행되어 12월 6일 모든 구축 작업이 마무리 되었다.



[그림 3-21] 안테나 기초대 설치(좌) 지지구조물 설치(우)



[그림 3-22] 안테나 조향 구동부 인양 설치(좌) 반사판 및 지지대 조립(우)



[그림 3-23] 반사판 인양 설치(좌), 안테나 구축 완료(우)

8.5 통신해양기상위성 운영관련 전문인력 양성

전문인력 양성을 위하여 기상탑재체 운용교육 9인, 단기팀제 국외훈련 2인, 영상위치보정관련 현장훈련에 1인을 파견하였다.

8.6 국제 협력

기상위성 개발 및 운영의 효율화와 위성자료의 원활한 교환과 활용을 위해 기상위성 분야에서의 국제협력은 필수적이다

8.6.1 제7차 WMO 위성관련고위정책자문회의

스위스 제네바소재 WMO 본부에서 개최된 제7차 위성관련고위정책자문회의(1.19.~20.)에 차장을 포함한 3인이 참석하였다. 이 회의에서는 WMO 우주프로그램에서 계획하고 있는 주요 위성개발협력 및 자료활용 활성화 정책들에 대한 기상위성운영 및 개발기관의 고위정책 담당자들의 승인과 합의가 있었고, 특히 15차 WMO 총회에 보고하기 위한 2007~2011년 계획에 대한 토의가 있었다.

8.6.2 기상청-유럽기상위성기구간의 협력

2006년 유럽기상위성기구(EUMETSAT)와의 협력약정 조인 이후, 2007년 6월 14일 기상청과 EUMETSAT간의 기상위성관련 양자간 1차 협력회의를 개최하였다. EUMETSAT 소장(Dr. Prahm)이 위성개발담당 국장(Mr. Koenenmanne) 및 국제협력담당자(Dr. Valabrega) 등이 방한하여 협력방안을 논의 하였다. 본 회의에서는 유럽 극궤도위성자료 활용기술 개발 및 차세대 위성개발 등 관련한 총 8개의 양국간의 협력의제를 토의하였고, 5개의 이행과제를 합의하였으며 이후의 실질적인 협력강화를 위해 분야별 양 기관의 담당자를 지정하였다.

한편 유럽기상센터에서 주관하는 2007유럽기상위성 컨퍼런스(2007. 9. 24~28, 네덜란드 암스테르담)에 참석하여 통신해양기상위성개발의 진행상황을 소개하였으며, 기상위성자료 처리 및 활용에 대한 기상청-EUMETSAT간 협력진행 상황에 대한 토의를 수행하였다.



[그림 3-24] 기상청-유럽기상위성센터와 1차 기술협력회의(2007.6.14, 서울)

8.6.3 한·중 및 한·호간 협력

제5차 한·호 기상협력회의(2007.12.6.~7. 뮌헨)에서 기상위성자료처리에 관하여 논의하였다. 한국 기상청은 2009년 통신해양위성(COMS) 발사를 앞두고 있고, 호주는 기상위성자료처리 분야에서 높은 기술력을 보유하고 있으며, 지리적으로는 COMS의 관측영역에 위치한다. 이러한 잇점을 살려 양국 기상청은 COMS 위성자료 상호 검·보정기술과 해수면온도 검증 등의 위성자료 활용 분야에서 상호 전문가 교류 등 긴밀한 협력을 계속하기로 합의하였다.

제9차 한중기상협력회의(2007.10.10~12, 서울)에서 중국의 극궤도 기상위성 FY-1C/-1D의 관측자료중 우리 청에서 보유하고 있지 않은 자료를 요청하였고, 중국측은 이 자료 제공에 동의하였다. 또한, 한국의 통신해양기상위성 개발과 관련된 중국과의 협력 가능성 및 앞으로 필요한 인력과 기술 교류에 관하여 논의하였다.

8.7 통신해양기상위성 국내외 사용자 저변 확대

8.8.1 제2회 국내사용자그룹회의

국내 사용자 그룹의 저변확대를 위해 2006년에 이어 제2회 통신해양기상위성 기상자료 사용자 그룹회의를 개최하였다(2007.12.11), 특히 이번에는 지구관측센터에서 주관하는 제7회 위성영상 자료활용 세미나와 함께 열려 위성관측에 관한 기술교류와 정보 공유를 더 촉진하는 기회가 되었다.

기상위성과 지구관측위성을 사용하는 여러 기관의 연구자, 사용자들의 약 150여명이 모인 이번 회의에서는 『국가기상위성센터 설립 및 COMS 기상자료서비스계획』, 『기상위성활용 시스템 개발』, 『항공기 운항 결정을 위한 위성영상 활용』 등 기상 및 해양 분야에서 5개 과제, 『영상자료를 이용한 비접근지역 지리정보 구축』, 『고해상도 영상을 이용한 구조물 추출 및 3차원 가시화』 등 과학 위성분야에서 4개 과제가 발표



[그림 3-25] 제2회 통신해양기상위성 사용자 그룹회의 개최식

되었다.

이번 회의는 과학위성활용과 기상위성활용 세미나를 공동으로 개최하여 상호 정보교류 등에 긍정적인 효과가 있었다. 이번 세미나에서 사용자 그룹을 국내에서 해외까지 넓혀 통신해양기상위성 기상관측자료의 활용도를 극대화하는 제안이 도출되기도 하였다. 또한, 참가자들은 앞으로 이 위성 자료들의 통합 활용 분야를 개발할 필요성에 공감하였으며, 구두발표 이외에도 포스터 발표 기회를 제공하는 등 활용세미나 운영 방식을 다양화하는 아이디어가 제기되기도 하였다.

8.8.2 제1회 COMS 위성자료분석훈련과정 운영

통신해양기상위성의 국외 사용자 저변 확대를 위한 노력 또한 경주되었다. 2009년 통신해양기상 위성(COMS) 발사를 앞두고 이 위성의 국제적 인지도와 활용도를 높여 국외 사용자그룹을 확대시킬 목적으로 제1회 COMS 위성자료분석 훈련과정(영문명칭 : Analysis of COMS Data)이 2007년에 처음으로 개최되었다. 과정운영은 한국국제협력단(KOICA)의 지원을 받아 2007. 9. 2. ~ 17.(16일간) 기상청에서 실시되었으며, 아시아태평양 지역 개발도상국 13개국의 기상청에서 기상위성업무를 담당하고 있는 13인이 참가하였다.



[그림 3-26] 제1회 COMS 훈련과정 참가자

이번 훈련과정은 아시아태평양 지역의 기상위성자료 사용자들에게 COMS 위성 개발현황 등을 소개하고, 위성자료 분석기법 및 기상예보 활용기법을 전수함은 물론, 참여 국가들의 기상위성 활용 현황 및 수요파악을 통하여 COMS 자료 서비스 정책 수립에 기여하는 것에 중점을 두었다.

[표 3-37] 제1회 COMS 훈련과정 참가자

No.	Nation	Name	Title
1	Durga Prakash Manandhar	Nepal	Meteorologist, Dept of Hydrology and Meteorology
2	Md. Abdur Rahman	Bangladesh	Meteorologist, Bangladeshi Meteorological Dept
3	Porrames Amatayakul	Thailand	Meteorologist Thai Meteorological Dept
4	Zaheer Ahmad Babar	Pakistan	Meteorologist Pakistan Meteorological Dept
5	A. R. Warnasuriya	Sri Lanka	Meteorologist Dept of Meteorology
6	Pa Pa Swe	Myanmar	Senior Assistant Engineer, Ministry of Transport
7	Andri Ramdhani	Indonesia	Meteorology System Administrator, Meteorological & Geophysical Agency of Indonesia
8	leonard Vincent Bale	Fiji	Programmer, Fiji Meteorological Service
9	Oyunjargal Lamjav	Mongolia	Researcher, Institute of Meteorology and Hydrology
10	Pham Quynh Anh	Vietnam	Researcher, Ministry of Natural Resources and Environment
11	Noel S. Pregonero	Philippine	Weather Specialist, PAGASA
12	Eugenio Soarea	Timor-leste	Technician, National Meteorology and Geophysics
13	Vanhdy Douangmala	Laos	Chief, Dept of Meteorology and Hyreology

9. 지진관측

9.1 국내외 지진관측

2007년 국내에서는 총 42회의 지진이 발생하였으며, 이 중 유감지진 5회, 규모 3.0 이상의 지진은 2회 발생하였다. 2007년 한반도 내륙에서 발생한 최대규모 지진은 1월 20일 20시 56분 53초에 강원도 평창군 도암면-진부면 경계 지역(37.68° N, 128.59° E)에서 발생한 규모 4.8의 지진으로 진앙지가 오대산 자락에 위치하고 있어 ‘오대산 지진’이라 명명하였다. 이 지진은 기상청이 본격적으로 계기관측을 시작한 1978년 이후 한반도 내륙에서 발생한 네 번째로 큰 규모의 지진으로 한반도의 지진활동에 대한 국가적, 사회적 경각심을 일깨우는 계기가 되었다. 「오대산지진」의 진도는 그림과 같이 우리나라 내륙전역에서 진도 II 이상을 기록하였다. 진앙지인 오대산 인근과 강릉지역은 진도 V이며, 인제, 홍천, 정선, 동해 등은 진도 IV, 철원, 충주, 안동 등은 진도 III, 그 외 지역(제주도, 백령도 및 울릉도 제외)은 진도 II로 분석되었다. 진도 V인 지역에서는 책상이나 식탁 위의 물체가 넘어지고, 천장에 매달린 물체가 떨어졌다는 제보가 있었다.



[그림 3-27] 건물에 균열이 발생(평창군 진부면 상진부리 마을회관)



[그림 3-28] 오대산지진의 진도분포도



[그림 3-29] 기왓장 일부 파손 (평창군 진부면 상진부리 버스정류장)

오대산지진은 전국에서 사람이 느낄 수 있을 정도로 넓은 지역에 영향을 미쳤으나, 구조물에 피해를 주기에는 지진의 규모가 비교적 작았다. 따라서 진앙지에 가까운 평창군과 강릉시에서만 가벼운 구조물의 피해가 보고되었다. 평창군 진부면에서는 마을회관 벽면에 미세한 균열(그림) 및 버스정류장 기왓장의 일부 파손(그림) 등의 피해가 발생하였으며, 강릉시에서는 건물 외벽의 타일이 떨어지는 피해가 발생하였다.

2007년 세계의 주요지진으로는 8월 16일 페루 리마 남남동쪽 약 150km 해역(13.35° S, 76.50° W)에서 규모 8.0의 지진이 발생하여 사망 514명, 부상 1,090명의 인명피해를 기록하였다. 또한, 9월 12일 인도네시아 남부 수마트라섬 해역(4.52° S, 101.38° E)에서 규모 8.4의 지진이 발생하여 사망 25명의 인명피해를 기록하였다.

9.1.1 지진장비 유지 관리

기상청은 1997년 경주지진이후 현대적인 지진장비를 도입·설치하였으며, 장비가 계속 늘어나 기상청의 한정된 인력으로 유지관리 하는데 한계가 있었다. 이에 따라 지진관측장비 및 분석시스템의 안정적인 운영을 위하여 매년 유지보수용역 계약을 체결하여 유지보수 업무를 수행하고 있다. 유지보수 용역의 주요 이행사항으로는 정비보수 요청 시각으로부터 48시간 이내 복구, 월 1회 이상의 원격점검, 매 분기별 현지방문 점검, 장비전문가 비상연락체계 유지 등 이다.

9.1.2 지진통보소프트웨어 용역 개발

2007년 7월부터 인공지진 발표업무를 기상청에서 수행하게 되면서 인공지진통보용 소프트웨어 개발의 필요성이 대두되었고, 아울러 국내·외 자연지진통보에 대해서도 보다 신속하고 정확한 지진 정보를 제공받고자 하는 국민적 요구가 증대되어 통보기능 보완 대책으로 지진통보소프트웨어 용역 개발사업을 추진하게 되었다.

기존 지진통보시스템에 인공지진통보용 소프트웨어를 개발 설치 완료하여 인공지진 통보문 자동 표출 기능 및 발표체계를 구축하였고, 지진통보시스템 DB내에 시·군·구 행정경계 자료를 적용하여 진앙지 표기 정확도를 향상하였으며, 세계지도를 6분할 DB화하여 국외지진의 진앙지를 통보문 지도상에 표출하였다.

9.1.3 지진·지진해일 대비 모의훈련 실시

2004년 12월 남아시아 지진해일 참사 및 2007년 1월 오대산지진의 전국에 걸친 지진동감지로 지진 및 지진해일 재해경감 대책에 대한 국민적 요구가 증대되었다. 이에 기상청은 지진 및 지진해일 발생시 신속한 대응이 가능하도록 시스템을 구축하고 평소 실제상황을 가정한 모의훈련을 통하여 유사시 대처능력을 배양하고 있다.

기상청은 지진·지진해일 분석·통보능력 배양, 통보체계 점검 및 유사시 대처능력 강화를 위하여 ‘지진·지진해일 대비 자체 불시 모의훈련’을 매월 2회 실시하고 있다. 또한, 소방방재청 지방자치단체 등 지진재난 관리기관에 대한 통보체계 점검 및 신속한 대응체제 확립을 위하여 2007년 5월 15일 ‘2007 재난대응 안전한국훈련 관련 지진 및 지진해일 대비 모의훈련 실시’ 및 11월 27일 ‘2007 지진·지진해일 도상훈련’을 실시하였다.

9.2 지진발생 현황

2007년 지진발생횟수는 총 42회였으며, 최대규모의 지진은 강원도 평창군 도암면-진부면 경계에서 1월 20일 발생한 규모(M) 4.8의 지진이었다. 유감지진은 총 5회 발생하였으며, 규모(M) 3.0이상의 지진은 2회 발생하였다. 1978년에서 2006년까지의 평균 지진발생수와 비교해 보면 지진발생 횟수에 있어서는 연평균 25회의 약 1.7배에 달하는 42회였으며, 유감지진은 연평균 7회보다 적은 5회, 규모 3.0이상의 지진은 연평균 9회보다 7회 적은 2회가 발생하였다. 우리나라의 전체 지진발생 경향은 지진관측망의 증가와 더불어 현대화되기 시작한 1998년 이후 뚜렷한 증가추세를 보이고 있으나 유감 지진과 규모 3.0이상 지진의 발생경향은 뚜렷한 변화를 보이고 있지 않다.

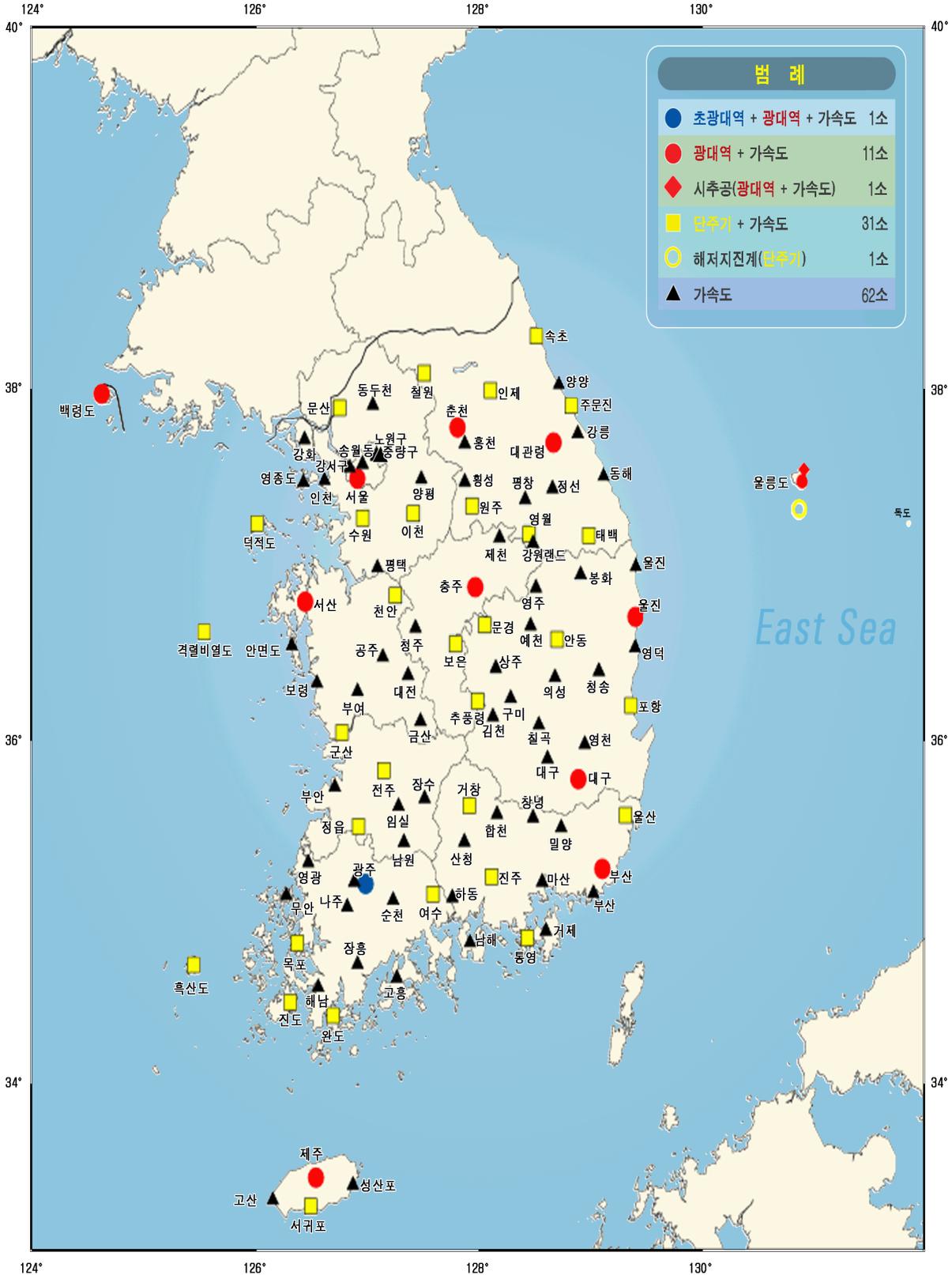
[표 3-38] 규모별·지역별 지진발생 현황

지역 \ 규모	M≥4.0	4.0>M≥3.0	M<3.0	계
서울·경기	-	-	-	-
부산·경남	-	-	2	2
대구·경북	-	-	6	6
광주·전남	-	-	1	1
전북	-	-	-	-
대전·충남	-	-	1	1
충북	-	-	3	3
강원	1	-	5	6
제주	-	-	-	-
북한	-	-	7	7
서해	-	-	4	4
남해	-	-	1	1
동해	-	1	10	11
계	1	1	40	42

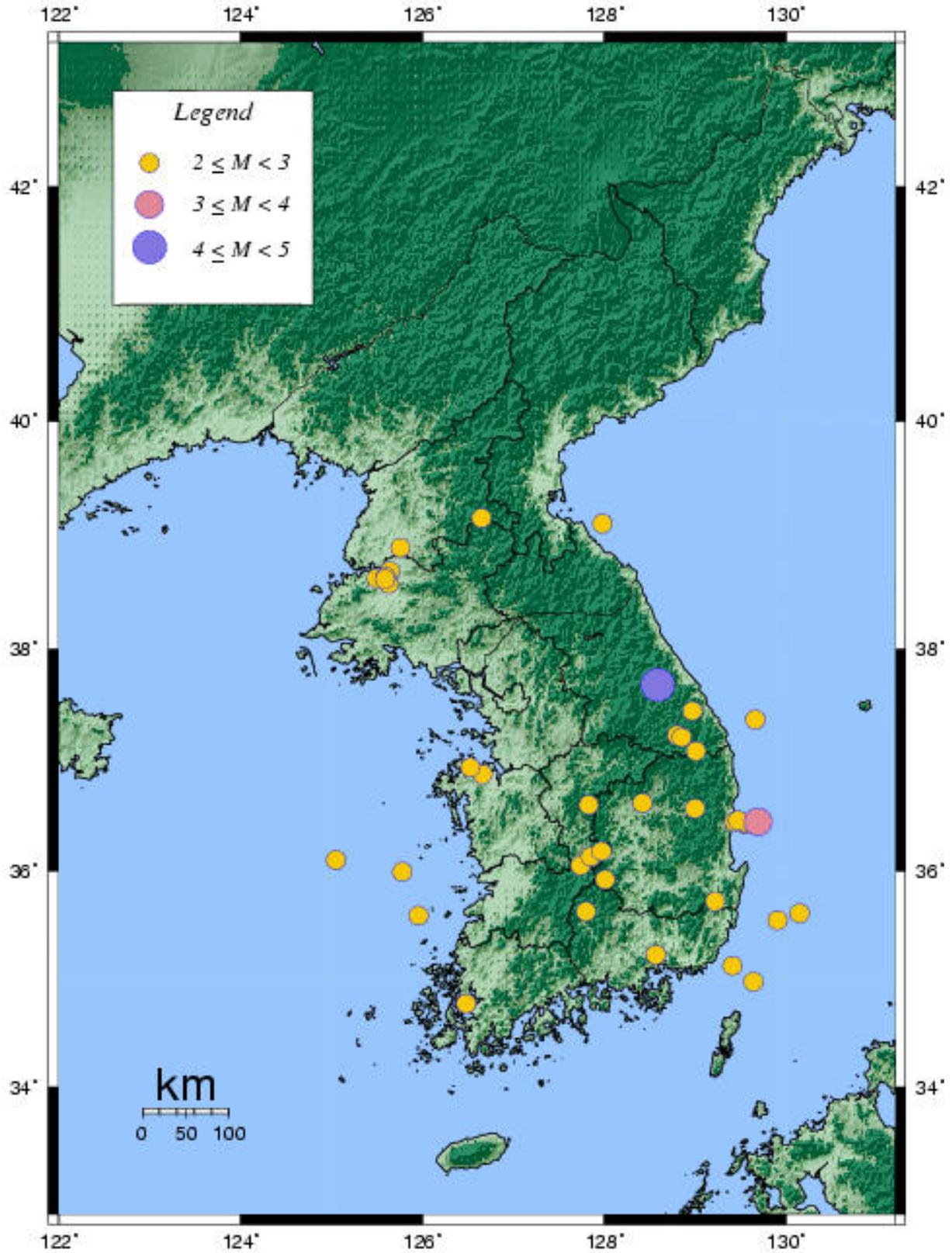
[표 3-39] 지진발생 목록

연번	진원시(OT)			진앙(EP)		규모(M)	발생지역 및 지역별 MM 진도
	월	일	시:분:초	북위	동경		
1	1	06	05:47:16	39.11	127.98	2.4	강원도 원산 동쪽 61km 해역
2	1	19	09:06:23	37.69	128.57	2.0	강원 정선군 북북서쪽 24km 지역
3	1	20	20:56:53	37.68	128.59	4.8	강원 평창군 도암면-진부면 경계지역
4	1	24	16:31:56	38.62	125.59	2.4	황해도 안악 북동쪽 13km 지역
5	2	06	00:35:03	35.13	129.41	2.2	부산 기장군 동남동쪽 22km 해역
6	3	10	18:18:41	37.21	128.85	2.0	강원 태백시 서북서쪽 16km 지역
7	3	15	05:30:12	36.18	127.97	2.9	경북 김천시 서북서쪽 14km 지역
8	3	28	02:47:15	38.64	125.60	2.8	황해남도 안악 북동쪽 15km 지역
9	4	01	22:16:04	38.58	125.63	2.3	황해북도 사리원(서울 북서쪽 166km 지역)
10	4	25	08:36:40	36.94	126.53	2.0	충남 당진군 서북서쪽 12km 해역
11	5	03	12:24:07	36.13	127.85	2.2	충북 영동군 동남동쪽 8km 지역

연 번	진 원 시 (OT)			진 양(EP)		규모 (M)	발생지역 및 지역별 MM 진도
	월	일	시 : 분 : 초	북위	동경		
12	5	03	18:24:01	36.60	127.83	2.1	충북 보은군 북동쪽 13km 지역
13	5	11	05:51:51	35.55	129.91	2.1	울산 동구 동쪽 55km 해역
14	5	13	16:22:47	35.92	128.01	2.2	경북 김천시 남남서쪽 18km 지역
15	5	16	04:56:08	35.72	129.22	2.5	경북 경주시 남쪽 8km 지역
16	5	19	07:53:25	36.57	129.00	2.4	경북 영양군 서남서쪽 14km 지역
17	5	26	19:59:26	36.10	125.05	2.5	충남 태안군 서격렬비열도 서남서쪽 63km 해역
18	5	28	00:51:58	35.23	128.57	2.1	경남 마산시 북쪽 3km 지역
19	6	26	00:01:23	35.61	130.15	2.2	울산 동구 동쪽 82km 해역
20	7	08	19:28:31	37.37	129.66	2.2	강원 삼척시 동남동쪽 44km 해역
21	7	19	21:01:12	37.09	129.01	2.2	강원 태백시 남남동쪽 8km 지역
22	7	22	13:49:27	36.88	126.66	2.6	충남 당진군 동남동쪽 3km 지역
23	7	27	01:37:08	39.16	126.65	2.1	강원 원산(북한) 서쪽 67km 지역
24	8	07	18:39:49	37.23	128.80	2.4	강원 정선군 남동쪽 20km 지역
25	8	12	04:52:31	36.05	127.74	2.1	충북 영동군 남남서쪽 14km 지역
26	8	18	15:09:35	35.99	125.78	2.5	충남 태안군 서격렬비열도 남남동쪽 71km 해역
27	8	30	16:12:57	38.69	125.64	2.9	황해북도 송림 남쪽 5km 지역
28	9	12	06:50:59	36.46	129.47	2.7	경북 영덕군 동북동쪽 11km 해역
29	9	17	01:16:31	36.45	129.69	3.0	경북 영덕군 동쪽 29km 해역
30	9	24	00:24:11	36.45	129.43	2.2	경북 영덕군 북동쪽 7km 지역
31	10	01	01:02:44	36.44	129.54	2.2	경북 영덕군 동북동쪽 16km 해역
32	10	04	23:56:07	36.43	129.55	2.9	경북 영덕군 동쪽 16km 해역
33	10	06	09:08:08	35.59	125.96	2.5	전남 영광군 북서쪽 61km 해역
34	10	08	22:36:54	38.90	125.76	2.2	평양(북한) 남쪽 13km 지역
35	10	13	04:13:35	36.44	129.63	2.1	경북 영덕군 동쪽 24km 해역
36	10	16	14:59:03	37.45	128.97	2.9	강원 동해시 서남서쪽 15km 지역
37	10	17	20:06:26	36.43	129.57	2.1	경북 영덕군 동쪽 18km 해역
38	10	29	02:32:01	36.62	128.42	2.5	경북 예천군 남서쪽 5km 지역
39	11	19	05:55:22	34.78	126.48	2.1	전남 영암군 서쪽 20km 지역
40	12	16	00:04:35	35.63	127.80	2.2	경남 함양군 북북동쪽 14km 지역
41	12	22	09:54:22	38.63	125.50	2.6	황해남도 안악 북쪽 14km 지역
42	12	28	04:03:22	34.98	129.64	2.7	부산 해운대구 동남동쪽 48km 해역



[그림 3-30] 기상청 지진관측망도(2007년말 현재)



[그림 3-31] 2007년 발생지진의 진앙분포도

9.3 지진업무 홍보 및 간행물 발간

9.3.1 「2006년 지진연보」 발간

지진관측자료의 기록, 통계 및 유지를 위하여 통계자료와 관련 지진파 등을 수록한 ‘2006년 지진연보’를 발간하여 본청 및 소속기관, 방재기관, 국회, 보도기관 등 대외 유관기관 및 학계와 연구소에 500부를 배포(2007. 4.)하였다.

2006년 지진연보 주요내용은 지진개요, 지진발생특성 및 진앙분포도를 수록하였으며, 각 지진에 대한 P파와 S파의 도착시각, 각 관측소로부터의 진앙거리, 방위각, 최대지반가속도(PGA)를 수록하였다. 또한, 대국민 홍보를 위한 지진목록, 유감지진자료, 우리나라에 영향을 준 국외지진 등은 물론 2006년도 기상청에서 수행한 주요업무인 지진관측망 보강, 지진계실 신축 및 관측환경 개선, 지진감시 종합상황시스템 구축, 지진재해 경감을 위한 한·중일 지진협력 청장회의 및 한·중일 지진 과학기술협력회의 개최, 국제지진 워크숍 개최, 지진연구 분야 등을 수록하였고 부록으로 2006년의 세계주요지진, 관측상수, MM진도표 등을 추가하여 이용의 편리를 도모하였다.

10. 지구대기관측

전 지구적 차원의 국제적 프로그램에 참여하면서 동북아 지역의 대기 변화를 종합적으로 감시하여 지구대기 환경 변화에 대한 정책 수립 및 연구를 능동적으로 지원할 필요에 의해 GAW(Global Atmosphere Watch) 프로그램에 참여하고 있다. 우리나라 유일의 WMO/GAW 지역급 관측소로서의 임무를 수행하고 있는 안면도 지구대기감시센터(WMO/GAW Station 47132; 1998. 05, Korea Global Atmosphere Watch Center)는 지구기후변화의 감시에 관련된 업무를 종합적으로 수행하고 있다. 지구대기감시센터에서 생산된



[그림 3-32] 지구대기감시센터 현판식



[그림 3-33] 소백산기상관측소(1987)과 현재 청사전경(2007년)

자료는 한반도 지역의 배경농도 자료로서 기후변화 연구에 직간접적으로 활용될 뿐만 아니라 우리나라 기후변화 협약의 기초 자료로 이용된다. GAW 계획 아래에서 관측을 실시하는 항목은 온실가스, 반응가스, 강수강하 분진 화학 성분, 대기복사, 에어로솔, 오존 및 자외선 등이다.

10.1 플라스크 샘플링 분석시스템 개선

현재 지구대기감시센터에서는 온실가스(CO₂, CH₄, N₂O, CFCs, SF₆)를 연속관측하고 있으며 아울러 우리나라의 각 배경지역에서 채취한 대기시료를 분석할 수 있는 플라스크 샘플링 분석시스템도 운영하고 있다. 지구대기감시센터에서는 제주 고산, 울릉도 등 우리나라 배경지역의 이산화탄소(CO₂) 농도를 알아보기 위하여 매년 플라스크 샘플링 분석을 수행하고 있으며, 여기에서 생산되는 자료는 지구대기감시보고서를 통하여 분석결과를 발표하고 있다. 그 동안 플라스크 샘플링 분석시스템의 CO₂ 분석기는 다량의 공기를 필요로 하고, 시설이 복잡하게 구성되어 있어 사용하기 어려웠던 단점이 있었다. 그래서 이번 개선을 통하여 다량의 시료 포집이 가능한 케니스터 방식을 채택하여 분석할 수 있도록 구성하였으며 아울러 플라스크를 활용한 분석도 가능한 상태로 구축하였다. 또한 플라스크 분석을 하지 않는 평상시에는 10m에서 흡입된 대기시료를 연속 측정할 수 있도록 구성하였으며, 농도대가 다른 5종의 CO₂ 표준가스를 이용하여 검정할 수 있는 다중(多中) 검정시스템도 갖추어 관측의 정밀도도 향상시켰다.



[그림 3-34] 플라스크 샘플링 분석시스템

10.2 에어러솔 전처리 체계의 개선-자동 제습장치 설치 및 운영

지구대기감시센터는 연구동 신축(2005년) 이후 선진국 수준의 첨단 에어러솔 관측설비를 구축하기 위하여 많은 노력을 기울여 왔다. 2005년에는 등역학적(isokinetic) 층류(laminar flow)의 조건에서 동일 샘플 공기를 각 장비에 주입하는 통합 에어러솔 흡입구를 자체 기술로 구축하였다. 이후 세계기상기구 지구대기감시(WMO/GAW)의 에어러솔 관측 권고안 중 산란 및 흡수 계수 관측 환경을 10 μm 이하 입자 포집 및 상대습도 40% 이하 유지에 대한 조건을 충족시키기 위하여 2007년 3월 에어러솔 광산란 및 흡수계수 관측 전용 흡입구를 새로 설치하였다. 새로 구축된 흡입구는 상부에 PM10 필터를 달아서 10 μm 이하의 입자가 등역학적 층류의 조건으로 포집되도록 하였다. 또한, 장비 입구의 흡입관에 온·습도계를 설치하여 실시간으로 샘플공기의 온·습도를 측정하고, 습도가 40% 이상이 될 경우 샘플 파이프를 감은 열선을 자동으로 가열하여 습도를 40% 이하로 낮추는 시스템 역시 자체 기술로 설치하였다. 그 결과 습도가 높은 여름철에 수증기에 의한 산란 효과가 제거되고, 상대적으로 깨끗한 공기 속의 입자상 에어러솔에 대한 산란계수 값이 반영되는 고품질의 자료를 생산할 수 있었다.

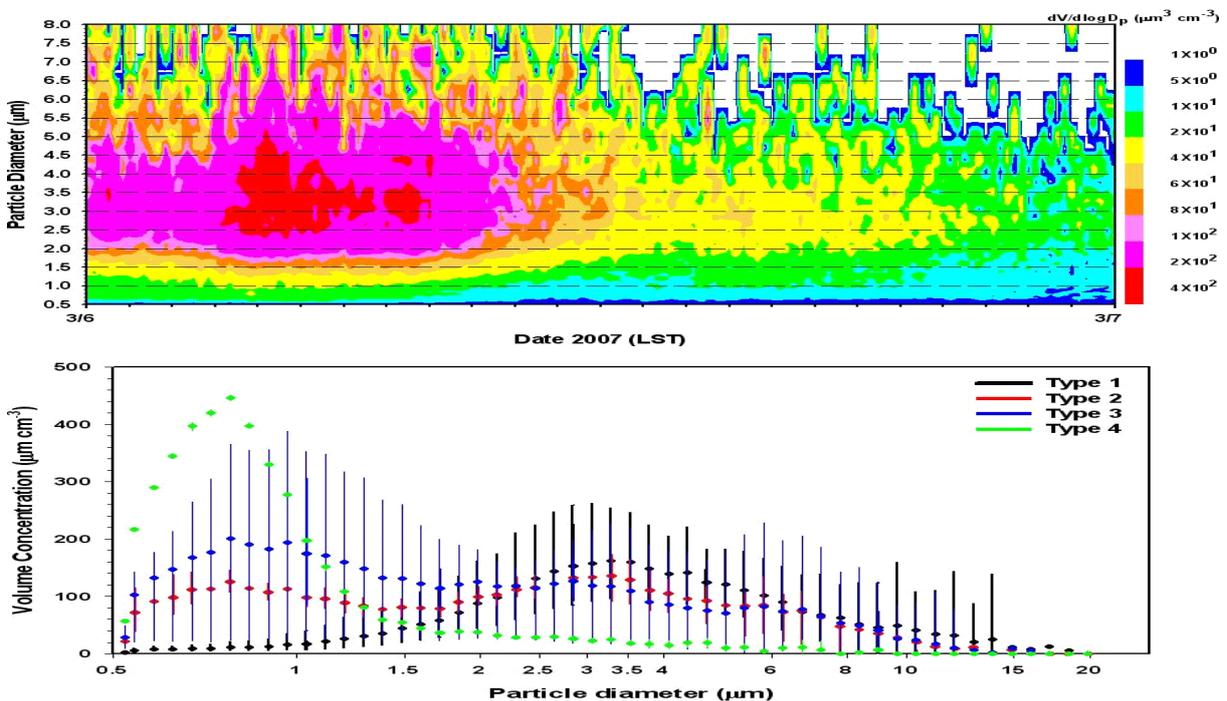


[그림 3-35] 에어러솔 흡입구 및 자동 제습장치

10.3 공기역학입자계수기를 이용한 황사판별 기법 개발

지구대기감시센터에서는 전국 황사 관측망으로 운영 중인 PM10 질량농도가 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 증가 시 황사와 관련된 다양한 관측 자료를 분석하여 기상청 황사 현업 부서에 제공하여 왔다. 특히 공기역학입자계수기(Aerodynamic Particle Sizer, APS)에서 산출된 입자 크기별 부피농도 분포

를 이용하여 황사와 비황사를 객관적으로 판별할 수 있는 기법을 개발하고 황사판별 가이드언스를 작성하였다. 2007년에는 황사 예보시 APS 분석 자료를 신속히 본청 관련 부서에 제공함으로써 기상청의 황사 예보 및 대처업무에 매우 중요한 역할을 담당하였으며, 2007년 예보기술발표회에서는 ‘APS 관측자료를 활용한 황사판별 기법’을 본청 및 지방청 예보 현업자들에게 활용방법을 포함한 상세 내용을 홍보하였다. 또한 2008년에 종합기상정보시스템에 APS 관측 자료를 실시간으로 표출할 수 있는 시스템을 본청과 공동으로 개발하여 보다 신속하게 황사 예보 현업을 지원하고자 한다.



[그림 3-36] APS에서 관측된 입경별 부피농도 변화와 전형적 사례별 부피농도 분포

10.4 초저농도용 반응가스 장비 도입 운용

현재 지구대기감시센터에서 관측하고 있는 반응가스(reactive gases)는 일산화탄소(CO), 이산화황(SO2), 질소산화물(NOx), 지표오존(O3)이다. 지구대기감시센터에서는 1998년 10월부터 대기질 종합측정기(Air Quality Monitoring System)를 도입하여 반응가스의 농도를 관측하고 있다. 또한, 2003년 1월부터는 40m 관측탑에서 공기의 시료를 채취하여 분석하고 있으며, 2007년 8월부터는 자료 분석 및 관리 기능이 보강된 초저농도용(Trace level) 대기질 측정 장비를 운영하고 있다. 이를 통해 기존장비와의 비교분석 및 이중화 체계가 구축되어, 고품질의 대기감시 자료를 생산 활용하고 있다.

[표 3-40] 반응가스 측정장비 비교

가스 종류	검출한계(ppb)		비고(THERMO사)
	ECOTECH	THERMO	
질소산화물(NOx/NO2/NO)	0.5	0.05	초저농도 관측 가능
이산화황(SO2)	1.0	0.05	초저농도 관측 가능
일산화탄소(CO)	40	40	기존장비에 비해 감도 우수



[그림 3-37] 대기질종합측정장비

제 3 장 기상예보

1. 예보업무의 제도 개선

1.1 황사특보 발표기준 강화

1.1.1 개정 이유

최근 우리나라의 황사 발생빈도가 증가하고 강도도 강해질 가능성이 높아짐에 따라 황사로 인한 피해를 최소화 하고, 또한 극심한 황사의 내습으로 국민 건강과 사회 전반에 심각한 영향을 초래하고 있어 국회 등에서 국민건강을 고려하여 발표기준을 낮추어야 한다는 지적이 증가하고 있다.

1.1.2 주요 내용

황사특보 발표기준은 1시간평균 미세먼지(PM₁₀)농도가 황사주의보의 경우 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상에서 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로, 황사경보의 경우 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상에서 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로 강화하였다.

개정된 황사특보 발표기준은 연구용역 결과를 토대로 황사전문가, 예보관 등 청 내·외 의견을 수렴하고 예보능력 등을 종합적으로 검토하였으며, 교육인적자원부, 농림부, 환경부, 건설교통부, 소방방재청, 농촌진흥청 및 기상청 등이 참석한 황사대책관계부처회의(2007.2.1, 기상청)에서 논의를 거쳐 2월 10일부터 시행되었다.

[표 3-41] 새로운 황사특보 발표기준

특보종류	주 의 보	경 보
황 사	황사로 인해 1시간평균 미세먼지(PM10)농도 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때	황사로 인해 1시간평균 미세먼지(PM10)농도 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때

1.2 예보구역 조정 및 명칭 개정

1.2.1 예보구역 관할예보관서 조정

성산포기상관측소가 성산기상대로 승격하는 등 「기상청과 그 소속기관 직제」(대통령령 제 19931호, 2007.3.16 공포·시행) 및 「기상청과 그 소속기관 직제 시행규칙」(과학기술부령 제97호, 2007.3.16. 공포·시행)이 개정됨에 따라 제주지방기상청의 국지예보구역 및 국지특보구역 일부를 성산기상대로 조정하여 3월 22일부터 시행하였다.

[표 3-42] 육상 및 해상 국지예보구역

국지예보구역	해 당 지 역	관할예보관서
제주도동부	제주시(구좌읍·우도면 지역), 서귀포시(성산읍·표선면 지역)	성산기상대
제주도동부앞바다	제13조제2항제1호에 규정된 앞바다해역중 제주시(구좌읍·우도면 지역), 서귀포시(성산읍·표선면 지역)의 관할 해역	성산기상대

[표 3-43] 광역 및 국지 특보구역

광역특보구역		국지특보구역	
해당지역	관할예보관서	해당지역	관할예보관서
제주도	제주지방기상청	제주도북부	제주지방기상청
		제주도산간	
		제주도동부	성산기상대
		제주도남부	서귀포기상대
		제주도서부	고산기상대

1.2.2 예보구역 명칭 변경

육상국지 예보구역 및 특보구역 중 ‘대흑산도·홍도’를 ‘흑산도·홍도’로 명칭을 변경하여 9월 27일부터 시행하였다. 이 명칭은 해당 지방자치단체 등 의견조회를 거쳐 현행 공식 행정구역명칭에 맞게 개정된 것이다.

1.3 예보평가지침서 개정

1.3.1 개정 이유

개인별 예보평가에서 예보사의 일부요소만을 평가하고 정확도 등 평가결과에 치중하여 특보의

선행시간을 충분히 확보하지 못했다. 또한 개인별 평가결과 및 순위 공개로 인한 부작용이 나타나고, 특보의 평가기간이 짧아 특보를 발표하지 않은 예보관이 다수 발생하고 있어 예보관간 비교평가의 문제점이 발생하였다. 이러한 문제점을 개선하고 보완하기 위하여 평가지침을 개정하였다.

1.3.2 주요 내용

민원의 90%가 강수 관련으로 예보평가에서 강수유무의 중요성을 강조하기 위해 평가비율을 기온속련도 40%, 강수유무속련도 50%, 하늘상태속련도 10%로 개정하였다. 또한 예보사의 예보평가방법을 기존의 기온평가 외에 강수유무, 하늘상태 평가를 추가하였다.

특보평가에서 선행시간에 대한 배점을 차등 적용하고, 모집단의 통계적 유의성과 객관성을 제고하기 위해 특보의 평가주기를 월별에서 계절별로 개선하였다. 한편, 예·특보 평가결과의 일관성 유지를 위하여 공개를 위한 별도의 평가를 중지하고, 본청 및 지방기상청의 해당 예보권역별 소속 예보관 평가결과를 별도로 제공하여 예·특보 평가결과의 공개를 제한하였다.

1.4 국가기상센터 운영 조정

주말예보와 수도권 예보에 대한 정확도 향상을 위하여 예보상황팀의 6급을 5인 증원하고, 초단기예보 정확도 향상을 위하여 레이더와 위성 분야 현업인원을 기존 5인에서 9인으로 증원하여 예보상황팀별(교육팀 제외)로 위성과 레이더분야에 각 1인씩을 배치하였다. 또한 현업의 근무시간을 일근의 경우 08:00~20:00에서 07:45~22:00으로 대폭 늘려 야근에 대한 피로감을 최소화하고 교대시 브리핑시간을 지정하여 근무조 교대로 인한 기상상황의 인계·인수 등을 강화하였다.

2. 예보기술향상

2.1 예보기술발표회

집중호우, 태풍, 대설, 한파 등 악기상과 국지기온예보의 정확도 향상을 위한 집중적인 분석 및 연구를 통해 우수한 예보기술을 발굴, 확산하기 위해 매년 실시되는 예보기술발표회를 11월 9일 본청 국제회의실에서 개최하였다.

[표 3-44] 2007년 예보기술발표회 발표과제 현황

발표순서	소 속	직급/성명	과 제 명
1	국립기상연구소 지구대기감시센터	기상연구사 이영곤 (기상연구사 김상백)	공기역학 입자계수기를 활용한 황사 판별 기법 개발
2	항공기상관리본부 김포공항기상대	기상주사보 노경숙 (기상주사보 정현화)	김포공항 활주로에 발생하는 적설로 인한 복사안개 분석
3	부산(청) 울산기상대	기상주사보 김명주	한반도 CAD(Cold Air Damming) 매커니즘 분석
4	강원(청) 기후정보과	기상주사보 조구희	영동지역 대설예보 개념모델 구성
5	부산(청) 마산기상대	기상서기 한혜영	윈드프로파일러를 이용한 여름철 기단성 뇌우의 진단 및 예측
6	광주(청) 예보과	기상사무관 이춘식 (기상주사보 김은영)	mT권에서 대기의 수직구조 분석을 통한 호남지방 소나기 예측
7	예 보 국 예보상황2팀	기상주사 이인성 (기상서기 김정희)	2006년 4월 7~8일 백령도 지역의 황사발생 원인 분석
8	대전(청) 수원기상대	기상서기보 윤민정 (기상서기 신윤희)	예보기반 상세 봄꽃 개화 예측분포도 모형 개발
9	강원(청) 예보과 (대관령기상대)	기상사무관 함동주 (기상주사 이규대)	동해안 너울성 파고 특성과 예측기법 연구
10	수치예보센터 수치모델개발팀	기상주사보 이정호	저기압에 의한 대설의 중규모적 특성 연구
11	강원(청) 속초기상대	기상주사보 정충교	대류권계면의 파상운동 분석을 이용한 영동지방의 국지적 폭풍우 예측 기법
12	예 보 국 예보상황5팀	기상주사 주형돈 (기상주사보 류제규)	봄철 우박 및 낙뢰시 불안정지수 분석
13	제주(청) 예보과	기상주사 허택산	단열선도를 이용한 뇌우돌풍 예측
14	대전(청) 예보과	기상주사 박찬귀 (기상서기 최상희)	집중호우예측 Sounding Type 도출 및 종관패턴 특징 분석
15	제주(청) 서귀포기상대	기상주사보 오영숙 기상주사 고수완	Downslope Winds에 의한 서귀포지역 돌풍 분석
16	항공기상관리본부 울산공항기상대	기상주사 이상훈	연직시계열 자료를 이용한 울산공항 풍향 예보법
17	광주(청) 완도기상대	기상서기 고정웅	윈드프로파일러를 활용한 장마전선 상에서의 중규모 호우 분석
18	기상기술기반국 지구환경위성과	기상주사보 고수미	수증기영상을 활용한 대기안정도 및 대류운 발생 지역 진단

2.2 예보평가결과 우수예보기관 및 우수예보관(사) 선정

예보관 및 예보사의 사기양양 및 고품질 기상정보의 지속적 생산을 위하여 예보평가결과에 의한 예보혁신 우수기관 및 우수예보관(사)을 선정하였다.

2005년부터 시행한 예보평가결과 우수기관과 금년에 추가한 예보관 및 예보사 등 개인별 부문에 대하여 일일예보(기온, 강수유무, 하늘상태)와 기상특보(호우, 대설) 선행시간의 평가결과를 반영하여 결정하였다.

2007년 최우수예보기관에는 완도기상대, 우수예보기관은 강원지방기상청 예보과와 전주기상대가 각각 선정되었다. 또한, 개인별 부문 중 우수예보관에서 최우수예보관은 유근기 예보관(광주지방기상청 예보과), 우수예보관은 신도식 예보관(예보상황4팀)과 김정수 예보관(대관령기상대), 우수예보사에서 최우수예보사는 김문용 예보사(흑산도기상대), 우수예보사는 주형돈(예보상황5팀)과 이현규 예보사(전주기상대)가 각각 선정되었다.

2.3 악기상 사례분석 발표회

2.3.1 황 사

황사에 대한 예보기술향상을 위하여 2월 21일 예보관 4개팀이 과거 황사사례에 대한 사례분석 발표회를 개최하였다. 또한 3월 12일 황사분석발표회에서는 2007년 황사 제2호와 제3호에 대한 사례별 황사모델의 예측특성과 위성영상을 이용한 분석을 통해 황사탐지기술 개선을 논하였다.

2.3.2 호 우

6월 27일 방재기상워크숍에서는 여름철 악기상사례별 특성과 예보 주안점 등을 점검하기 위하여 예보상황팀 4개팀이 과거 호우사례를 분석하여 지식을 공유하였다.

2.3.3 대 설

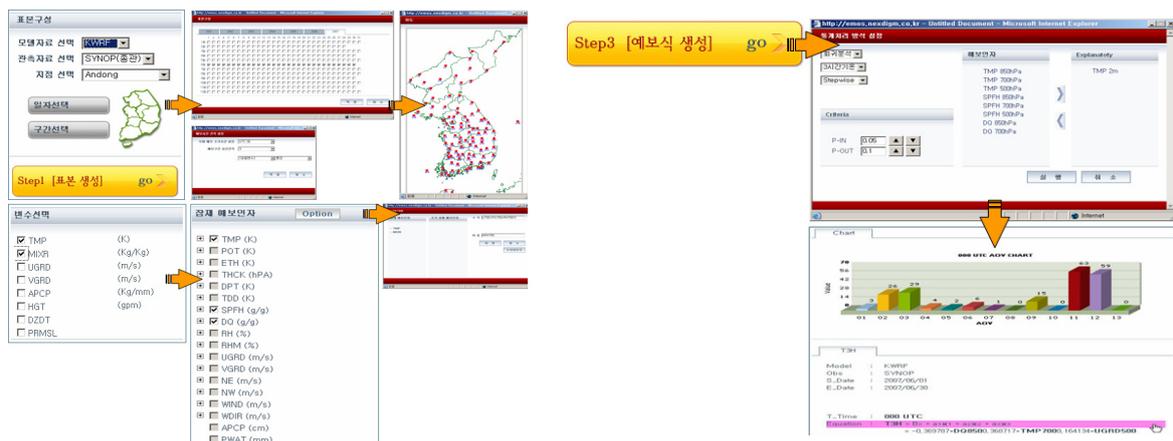
국지성이 강한 겨울철 대설사례를 심층 분석하기 위한 겨울철방재기상워크숍이 11월 28일 5층 회의실에서 영상회의시스템을 통해 전국 기상관서에 중계되었다. 이 워크숍에서는 본청 예보상황팀과 광주지방기상청, 강원지방기상청에서 최근 발생한 대설사례에 대해 발표하였다.

3. 디지털예보

3.1 디지털예보시스템의 주요 개선사항

디지털예보 시행개선 방안을 7월에 수립하여 지속적으로 디지털예보 기술을 개발 및 개선(V3.0)이 이루어졌다. 주요개선내용으로는 지역예보모델을 기반으로 하는 단기 디지털예보의 경우 현행 예보와의 정확한 비교 검증을 위해 평가 방법을 개선하였다. 개선된 평가방법에서는 디지털예보의 정확도를 자동무인관측소(AWS) 지점에 대해 구하고, 이를 기상대나 관측소 등 관서 지점의 공식 예보와 비교하여 개선율을 구하였다. 예보요소의 특성에 따라 기온, 최고/최저 기온, 상대습도, 파고, 풍속, 풍향, 강수량, 적설과 같은 연속적인 변수는 공통적으로 평균절대오차(MAE), 편차(bias), 제곱평균 오차(RMSE)를 검증지수로 적용하고 있고, 또한 풍향, 강수량(계급), 적설(계급) 및 강수유무, 강수확률, 하늘 상태는 임계성공지수(TS), 블라이어 스코어(BS) 등을 검증지수로 적용하였다.

객관분석 모듈은 지점별 예보정보를 공간적으로 퍼뜨림으로써 5km 격자에 대한 객관적인 예보를 생산하는 매우 중요한 기능이다. 현재 일괄적인 배경오차를 적용하여 5km 격자에 대한 지형적 요인 등을 상세하게 반영하지 못하고 있는 문제를 개선하여 지형을 고려한 배경오차를 적용 개선하였다.

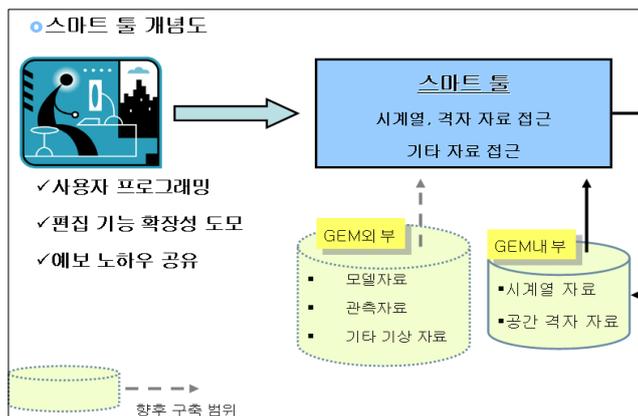


[그림 3-38] MDT 화면 구성 예

용역 개발사업을 통해 MOS(Model Output Statistics) 모델 산출도구(MOS Development Tool, MDT Ver.1.0)가 개발되었으며, GEM(그래픽 편집 모듈:디지털예보 생산을 위한 편집도구)과 WEM(웹서비스 모듈:생산된 디지털 예보의 Web Service)에 대해서도 기능적인 개선이 이루어 졌

다. 그림 5.13은 사용자 환경에서 간단한 조작만으로 MOS모델의 예보식을 산출할 수 있도록 설계된 MDT의 화면 구성 예를 나타낸 것이다. MDT는 그동안 개발자에 의해 개별적으로 수행되어 오던 MOS 모델 개발의 전과정(수치예보자료와 관측자료의 표본구성 및 생성, 예보식 산출 및 수행결과 검증, 실시간 적용 등)을 간단한 옵션 조정을 통해 일괄 수행할 수 있도록 해 줌으로서 향후 MOS 모델의 개발을 위한 사용 환경을 개선시켰다.

GEM과 관련하여서는 예보관이 디지털예보를 신속하게 생산하기 위해 실시간 압축 전송 모듈이 개발되었다. 또한 예보생산 단계에서 예보관이 자신의 지식과 경험, 노하우 등을 이용해 보다 효율적인 편집을 할 수 있도록 도와주는 스마트 툴(Smart Tool) 기능이 도입되었다. 그림 5.14는 스마트 툴의 개념도이다. 스마트 툴을 이용하여 GEM 사용자가 수식을 화면에 직접 입력함으로써 일괄적인 편집을 가능하게 하여 편집 기능의 확장성을 넓혔다.



[그림 3-39] GEM의 스마트 툴 개념도

4. 태풍예보 업무

4.1 태풍업무 개선

4.1.1 국가태풍센터 건물 완공

국가태풍센터는 2006년 11월 6일 기공식을 시작으로 본격적인 건립에 착수하였다. 2006년 10.3억원, 2007년 35.3억원, 2008년 20.4억원 등 총 66억원의 예산을 투입하여 설계 및 토목공사, 청사건축, 연구지원동(관사) 건축 및 업무환경 구축 등을 마련하여 센터 업무를 수행하도록 되어 있

다. 2007년 12월에 국가태풍센터 청사의 완공과 함께, 주요 장비를 구축하게 되었으며, 주요 장비로는 네트워크 및 관제시스템, 자동기상관측 장비를 설치하였고, 태풍분석 및 예보업무를 수행할 수 있는 서버를 구축하였다. 또한, 11월 중에 태풍황사팀 직원 3명, 청원경찰 3명을 근무지정 처리하여 국가태풍센터에서 근무토록 하였다.

4.1.2 차세대 태풍분석 및 예보시스템(TAPS) 개발

태풍황사팀에서는 기존의 태풍분석 및 예보시스템(TAPS)을 대신할 차세대 TAPS를 개발하였다. 차세대 TAPS개발 사업을 통해 종합기상정보시스템(COMIS-3)과 연계 및 태풍 DB의 구축을 통해 태풍예보관이 관련 자료를 보다 효율적으로 사용할 수 있는 객관적 분석 및 예보환경을 마련하였다. 특히, 생산된 자료가 실시간으로 분석, 평가를 거쳐 예보에 활용될 수 있도록 구성하여 예보관이 실시간으로 생산된 예보평가 결과를 참조하여 다음 예보에 활용할 수 있도록 하였다.

4.1.3 유사태풍 검색시스템 개발과 활용

태풍예보관은 태풍발생부터 현재 태풍과 유사한 진로와 강도를 보인 과거 유사사례를 찾아 그 당시 종관장과 바람강수 분포 등을 미리 파악하여 예보정확도를 향상시키려고 한다. 과거 기록을 찾기 위해서 과거 문헌이나 관련 홈페이지에서 일일이 기록을 찾았으나 많은 시간이 소요되는 등 비효율적이었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 6월 태풍황사팀에서 “유사태풍 검색시스템(가칭)” 자체 개발을 시작, 7월부터 태풍예보에 실시간으로 운영하였고, 10월에 다양한 기능을 보강하였다.

1951~2006년(56년간) RSMC-Tokyo 최적경로(best track) 자료를 사용하였고, 개발환경 및 언어는 리눅스 시스템, 그래픽은 GrADS, 스크립트 언어는 Perl을 각각 활용하였다. 이 검색 시스템의 주요기능은 태풍 발달 단계별 위치 검색 기능, 현재 태풍 진로와 유사한 과거 태풍진로 검색 기능, 특정기간에 발생한 태풍진로 검색, 위치검색에서 태풍 강도별 진로 구분 표시 등이다.

4.1.4 태풍관련 업무지침서 6종 발간

2006년 태풍분석보고서를 비롯한 태풍발생 예측 가이드스, 태풍강도변화 가이드스, 태풍예보 현업매뉴얼, 온대저기압화 현업매뉴얼, 태풍구조분석 업무지침서 6종을 발간하였다.

4.2 2007년 태풍 특징과 예보정확도

4.2.1 2007년 태풍 특징

2007년에는 24개(그림 3-40)의 태풍이 발생하여 30년(1971~2000) 평균 26.7개 보다 적게 발생하였고, 24개 중 TY(Typhoon) 14개, STS(Severe Tropical Storm) 4개, TS(Tropical Storm) 6개 이었다(표 1).

우리나라에 영향을 준 태풍은 7월에 2개(4호 마니, 5호 우사기), 9월에 1개(11호 나리)로 총 3개였다. 특히 제11호 태풍 ‘나리’는 9월 16일 18시 15분경에 고흥반도(34.5° N, 127.4° E)에 상륙하였다. 이 태풍으로 인하여 제주에서 9월 16일 일강수량이 420 mm가 관측되어 1927년 관측개시 이래 1위 극값을 경신하였다.

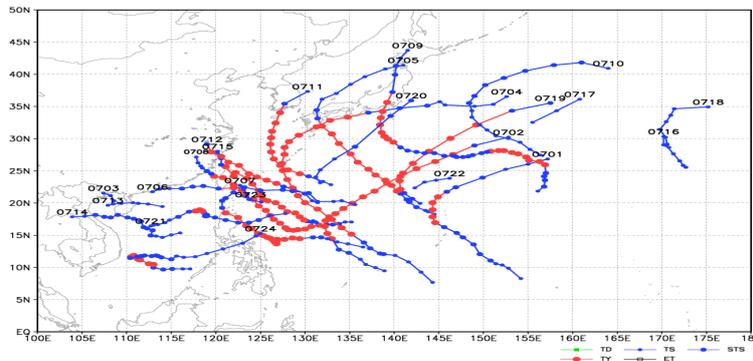
태풍의 평균발생 위도는 18.6° N(1971~2000년 30년 평균 16.2° N), 평균수명은 4.3일(1971~2000년 30년 평균 5.2일)이다. 이것은 9~11월에 발생했던 15개(제10호~제24호) 중 6개가 20° N 보다 북쪽에서 발생하였고, 더구나 수명이 4일 미만이었다.

봄부터 열대 태평양에서 라니냐 현상이 발생하였고 12월에는 적도 동태평양에서 해수면 온도 편차가 가장 낮았다. 한편 열대 서태평양은 가을철에 해수면온도가 평년보다 높았다. 라니냐 현상 발생에 동반하여 대류현상은 열대서태평양에서 활발하였고, 그 영역이 가을철에는 북편하는 경향이 나타났다.

4월 1일에는 미국 괌 동남동쪽 970 km 부근 해상에서 1호 태풍 콩레이가 발생하였다. 6~8월에는 7개 태풍이 발생하여 30년(1971~2000년) 평균 11.2개 보다 발생수가 적었으나, 9~11월까지 15개 발생하여 30년(1971~2000년) 평균 11.4개보다 많이 발생하였다.

3개의 태풍(4호 마니, 5호 우사기, 9호 피토)은 발생 후 북서진하여 일본에 큰 피해를 주었다. 6개의 태풍(6호 파북, 7호 우딕, 8호 스팟, 12호 위파, 14호 레끼마, 15호 크로사)은 필리핀 동쪽 해상, 남중국해에서 발생하여 필리핀, 타이완, 베트남, 중국 남부지방에 큰 피해를 가져왔다. 특히 8호 태풍 스팟과 15호 태풍 크로사는 대만에 상륙하여 인명과 재산에 큰 피해를 주었다.

4개의 태풍(16호 하이옌, 17호 버들, 18호 링링, 19호 가지키)은 140° E 보다 동쪽에서 발생하였고, 수명도 짧았다.



[그림 3-40] 2007년 발생 태풍의 진로도

[표 3-45] 2007년도 태풍발생 목록

번호	이름 ⁽¹⁾ , 국가 ⁽²⁾ , 의미 ⁽³⁾	발생위치, 시기	소멸위치, 시기	강도	정보횟수
1	콩레이(KONG-REY), 캄보디아, 산의 이름	8.1 N, 154.2 E 4.1. 03:00	27.0 N, 160.0 E 4.6. 09:00	TY	11
2	위투(YUTU), 중국, 옥토끼	9.3 N, 138.9 E 5.17. 15:00	31.0 N, 156.0 E 5.23. 09:00	TY	13
3	도라지(TORAJI), 북한	20.2 N, 108.6 E 7.5. 09:00	20.0 N, 106.0 E 7.6. 03:00	TS	3
4	마니(MAN-YI), 홍콩, 해협이름	7.5 N, 144.3 E 7.9. 03:00	37.0 N, 153.0 E 7.17. 09:00	TY	24
5	우사기(USAGI), 일본, 토끼	18.1 N, 144.5 E 7.29. 15:00	40.7 N, 139.0 E 8.4. 09:00	TY	17
6	파북(PABUK), 라오스, 민물고기의 종류	19.6 N, 135.6 E 8.5. 15:00	21.0 N, 112.0 E 8.9. 21:00	TY	10
7	우딕(WUTIP), 마카오, 나비의 한 종류	20.0 N, 125.1 E 8.8. 09:00	23.0 N, 122.0 E 8.9. 12:00	TS	4
8	스팟(SEPAT), 말레이시아, 물고기의 한 종류	16.9 N, 135.2 E 8.13. 03:00	27.0 N, 117.0 E 8.20. 09:00	TY	16
9	피토(FITOW), 미크로네시아, 꽃의 한 종류	21.7 N, 156.1 E 8.29. 15:00	43.6 N, 141.5 E 9.8. 09:00	TY	21
10	다나스(DANAS), 필리핀, 경험을 의미	27.3 N, 156.4 E 9.7. 21:00	40.0 N, 168.0 E 9.12. 03:00	STS	10
11	나리(NARI), 한국	27.3 N, 156.4 E 9.7. 21:00	36.0 N, 128.2 E 9.17. 00:00	TY	18
12	위파(WIPHA), 태국, 숙녀이름	19.9 N, 131.4 E 9.16. 09:00	36.0 N, 128.2 E 9.20. 12:00	TY	16
13	프란시스코(FRANCISCO), 미국, 남자이름	19.3 N, 114.0 E 9.23. 21:00	20.0 N, 108.0 E 9.25. 15:00	TS	5
14	레끼마(LEKIMA), 베트남, 나무 이름	15.2 N, 116.0 E 9.30. 09:00	18.0 N, 102.0 E 10.4. 15:00	STS	11
15	크로사(CROSA), 캄보디아, 학 이름	17.1 N, 130.9 E 10.2. 09:00	18.0 N, 102.0 E 10.8. 21:00	TY	18
16	하이옌(HAIYAN), 중국, 바다제비	28.5 N, 170.8 E 10.6. 09:00	33.6 N, 170.9 E 10.7. 09:00	TS	3
17	버들(PODUL), 북한	32.4 N, 155.5 E 10.6. 15:00	43.4 N, 168.2 E 10.7. 15:00	STS	3
18	링링(LINGLING), 홍콩, 소녀의 애칭	25.4 N, 172.7 E 10.12. 15:00	36.0 N, 178.0 E 10.15. 15:00	TS	8
19	가지키(KAJIKI), 일본, 청새치(어류)	19.8 N, 142.9 E 10.19. 15:00	36.0 N, 162.0 E 10.22. 15:00	TY	8
20	파사이(FAXAI), 라오스, 숙녀 이름	23.0 N, 131.7 E 10.26. 09:00	39.0 N, 146.0 E 10.28. 03:00	STS	5
21	페이파(PEIPAH), 마카오, 애완용 물고기	18.2 N, 127.8 E 11.3. 21:00	15.0 N, 113.0 E 11.9. 09:00	TY	12
22	타파(TAPAH), 말레이시아, 민물메기	22.2 N, 142.3 E 11.12. 09:00	24.8 N, 147.3 E 11.13. 09:00	TS	3
23	미탁(MITAG), 미크로네시아, 여성 이름	13.0 N, 136.5 E 11.20. 21:00	20.0 N, 125.0 E 28. Nov. 03:00	TY	16
24	하기비스(HAGIBIS), 필리핀, 뱀을 의미	9.6 N, 117.1 E 11.21. 03:00	15.0 N, 125.0 E 28. Nov. 12:00	TY	17
합 계					272

* 주) (1) 한글, 영문이름, (2) 태풍이름을 제출한 나라, (3) 태풍이름의 뜻

* 제4호, 제5호, 제11호 태풍은 우리나라 영향 태풍을 나타내고, 특히 제11호 태풍은 제주도를 통과하여 고홍지방에 상륙하였다.

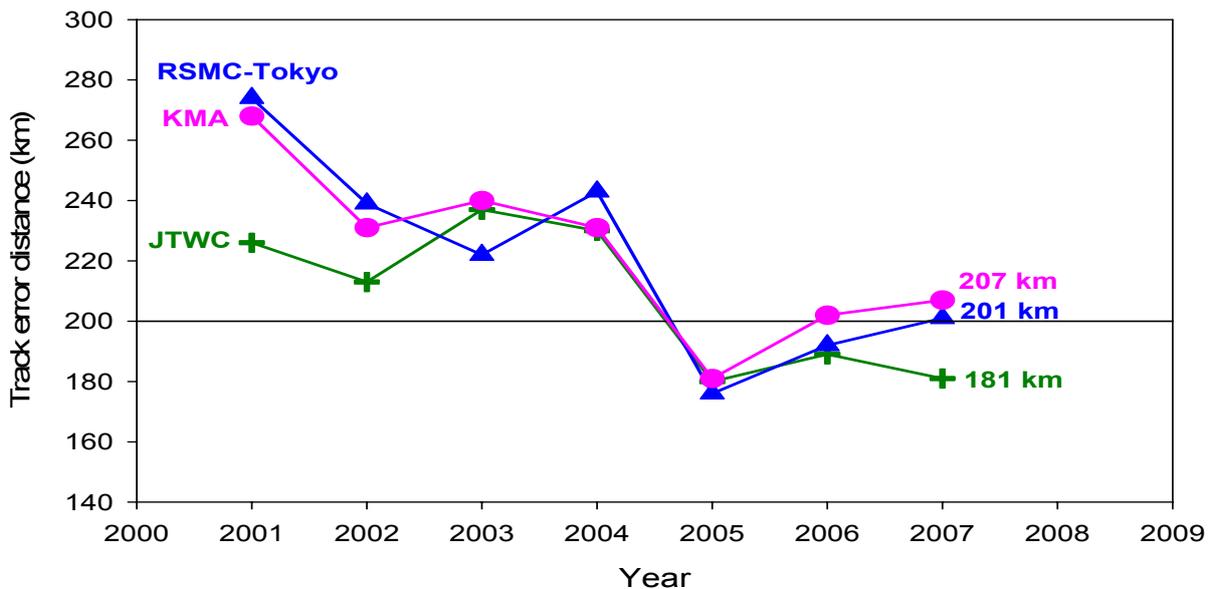
4.2.2 2007년 태풍예보 정확도

2007년에 발생한 총 24개 태풍에 대한 예보시간별 진로오차는 24시간(122km), 48시간(207km), 72시간(285km)였다. 48시간을 기준으로 할 때 한국은 일본의 97%, 미국의 87% 수준이다.

좀 더 장기간의 진로오차 경향을 파악하기 위하여 7년(2001~2007년) 동안 한국(KMA), 일본(Regional Specialized Meteorological Center-Tokyo, RSMC-Tokyo), 그리고 미국(Joint Typhoon Warning Center, JTWC)의 48시간 태풍진로 예보오차에 대하여 비교하였다(그림 2).

해마다 진로 오차 정확도가 다르지만 전반적으로 향상되어 가는 경향을 보여주고 있다. KMA와 RSMC-Tokyo에서 2006년에 비하여 2007년이 예보오차가 커졌다. JTWC의 예보정확도는 2006년보다 향상되었다. 한국이 2001, 2002, 2004년에 일본은 2003, 2005, 2006년에 각각 예보가 더 정확하였다. 2003년에 양국 기상청의 예보오차 차이가 18km로 가장 컸다. 3개국 모두 예보 정확도가 가장 정확했던 해는 2005년으로 우리나라는 181km, RSMC-Tokyo는 177km, JTWC는 180km 이었다.

다른 해에 비하여 2005년의 예보오차가 현저하게 개선된 이유는 자연적인 요인과 일본 기상청의 수치모델 성능 개선이다(Japan Meteorological Agency, 2005; 차은정 등, 2007). 그림 2에서 2007년 예보오차가 207km로 2006년의 202km에 비하여 다소 커진 이유는 진로예보오차가 커질 수 있는 태풍 유형인 전향형 태풍과 이상 진로형 태풍(박윤호 등, 2006)이 6년 평균(2001년~2006년)보다 많이 발생하였고, 또한 수명시간이 짧은 태풍이 평년보다 많이 발생하였다.



[그림 3-41] 2001~2007년 48시간 진로오차 비교

(a) 한국(KMA), (b) 일본(RSMC-Tokyo), (c) 미국(JTWC)

5. 방재기상

5.1 방재기상업무지침 개정

5.1.1 개정 이유

직제 개정사항을 반영하고 2006년 방재기상업무 수행과정에서 나타난 미비점을 보완하여 자연재해 예방에 적극적으로 대처하기 위하여 개정하였다.

5.1.2 주요 내용

개정한 주요 내용은 ① 방재기상본부 조직 중 방재기상본부장을 예보국장에서 기상청장으로 하고, 예보국장은 기상통제관으로 방재기상본부장을 보좌토록 강화 ② 예비특보 발령 시부터 경계근무를 실시하고, 지방본부 비상근무시 상황전파를 위한 연계비상근무 실시 ③ 관측·자료반을 신설하고 공보반을 언론반으로 개편, 사무관급 역할 강화 ④ 기상현상에 관한 긴급방송요청(기상법 시행(2006.7.1.))에 대한 세부사항을 포함하여 긴급방송요청 요건을 구체화하였다.

5.2 전국 예보관계관회의

호우, 태풍 등 여름철 악기상에 대비하고, 방재기상업무 계획 시달 및 효율적인 방재기상업무 수행 방안을 협의하는 ‘전국 예보관계관회의’를 5월 8일 개최하였다.

주요 내용은 기관별 2007년도 여름철 방재기상대책 및 방재기상업무 수행계획, 폭염특보 시험운영 계획 등 예보분야 역점 추진사항, 종합기상정보시스템 구축사업 성과보고, 휴대폰 문자서비스 실시 방안 강구 등에 대한 발표 및 토의가 있었다.

5.3 방재기상대책

기상재해 예방대책의 일환으로 예보 인력과 조직을 정비하고 전국의 관측 장비와 시설을 점검하며, 조기 악기상 감시망을 보장하는 등 ‘2007년 방재기상대책’을 수립하여 5월 2일과 11월 23일에 여름철 및 겨울철 정책브리핑을 실시하였다.

여름철 방재기상대책에는 예보조직 및 인력 보강, 조기 악기상 감시망 보강, 수치예보 개선, 태풍·집중호우 단계별 조치 강화, 방재기상정보 전달체계 확립 및 유관기관 협력체계 강화, 폭염특보 시험운영 등 기상재해 예방을 중점적으로 추진하였다.

또한, 겨울철 방재기상대책에는 관측망 강화로 대설 등 이상기상 발생지역의 조기 감지, 대설과 풍랑 등 대비 철저, 겨울철 생활안전 기상정보 제공, 신속한 악기상 정보 전파, 겨울철 악기상 대비 사전 점검, 단계별 비상근무체계 강화, 방재기관과의 긴밀한 협력 및 대국민 홍보 강화를 추진하였다.

아울러 휴일 및 심야에도 방재유관기관의 방재담당자들과의 비상연락체계를 유지토록하고 악기상시에는 기상상황을 통보하였다. 수립한 방재기상대책에 따라 모든 장비와 시스템에 대해 체크리스트를 작성하여 사전 점검 후 비상근무체제로 전환하였다.

5.4 유관기관과의 업무협의회

5.4.1 방재기상업무협의회 개최

〈여름철 방재기상업무협의회〉

여름철 호우, 태풍 등 악기상으로 인한 재해예방과 대비를 위하여 기상청과 방재관련 유관기관 및 지방자치단체와의 긴밀한 업무협조체계 강화로 기상재해 최소화에 기여하고, 방재기간(5.15~10.15)중 기상재해예방을 위하여 방재유관기관과의 의견 교환을 통한 방재업무수행의 신속성과 효율성을 제고하고자 소방방재청, 건설교통부 등 10개 유관기관이 참석한 ‘2007년도 여름철 방재기상업무협의회’를 5월 9일 기상청에서 개최하였다.

주요 내용으로는 여름철 기상전망, 기상청 방재기상대책, 2007년 태풍업무, 폭염특보 시험운영 방안, 지진·지진해일 통보업무 등을 발표하였으며, 보다 신속한 기상특보 통보 및 특보정확도 향상 요구, 폭염특보 관련 열지수의 체계성에 대한 보완 등을 토의하였다.

〈겨울철 방재기상업무협의회〉

2007년 겨울철 방재기간(2007.12.1~2008.3.15) 중에 유관기관 및 지방자치단체와의 긴밀한 업무협조 체계강화로 기상재해 최소화에 기여하고, 기상정보 생산 및 전달 등에 대한 유관기관 의견수렴을 통한 효율적 겨울철 방재기상업무를 수행하고자 국방부, 소방방재청 등 9개 유관기관이 참석한 「2007년도 겨울철 방재기상업무협의회」를 11월 15일 기상청에서 개최하였다.

주요 내용으로는 겨울철 기상전망, 방재기상대책, 폭염특보 시험운영 결과, 낙뢰실황 문자서비스

시험운영 등을 발표하였으며, 자동적설관측장비 관측자료 이용과 고속도로, 국립공원 내 장비 설치 반영, 특보 운영 시 사전 예비특보 발표와 신속한 특보해제 요구, 폭염특보 발표기준 재검토 등을 토의하였다.

5.4.2 방송위원회 · 소방방재청 · 기상청간 정책협의회

제3차 정책협의회를 방송위원회 매체정책국장, 소방방재청 방재관리본부장, 기상청 예보국장 등이 참석하여 5월 3일 기상청 국제회의실에서 개최하였다.

주요 협의안건으로는 방송위원회의 재난방송 온라인 시스템 보완과 지역재난방송협의회 단위 재난방송 역량 확충, 소방방재청의 지진통보내용 직접 입력 통보 요청과 여름철 풍수해 예방을 위한 홍보 강화 관련, 기상청의 낙뢰 등 기상실황의 재난문자방송서비스 제공, 중앙재난안전대책본부 과견근무자 별도정원 추진, 폭염특보 시험운영 협조 등이었다.

제4차 정책협의회를 방송위원회 매체정책국장, 소방방재청 방재관리본부장, 기상청 예보국장 등이 참석하여 11월 28일 방송위원회 대회의실에서 개최되었다.

주요 협의안건으로는 방송위원회의 2008년 재난방송체계 구축사업 관련 협조사항과 태풍 ‘나리’ 재난 방송 현황 및 대책, 소방방재청의 겨울철 자연재난대책 추진, DMB를 활용한 재난방송 추진, 제2회 국제방재산업기술전 개최 지원, 기상청의 재난방송 강화 필요, 폭염을 자연재해로 지정 검토, 정책협의회 운영규정 개정 등이었다.

5.4.3 공군과의 기상업무협의회

공군과의 기상업무협의회(제30차)가 12월 7일 공군 제73기상전대에서 예보국장과 공군기상전대장을 대표로 실무관계자가 참석한 가운데 개최되었다.

협의회에서는 2006년 상호 제안에 대한 추진실적을 점검하고 기상청 제안인 WMO 지점등록 관련 Focal Point 활성화, 신설공항(광주, 포항, 사천)의 조속한 전문입력 협조, 국방정보부와 기상청간 협력합의서와 연계한 공군과의 합의서 통합방향 등과 공군 제안인 위성자료의 선진 검·보정 기술과 위성자료 연구결과 공유, 중국일본영종도 공항 기상레이더 자료 공유, 상층 및 지상관측장비 설치지점에 대한 사전 협의, e-Learning 교육 자료에 대한 지속적인 권한부여 등에 대하여 협의하였다.

5.4.4 관·군 정책협의회

군과 기상청간의 기상업무 협력을 위한 협정(2005.9.30)에 근거하여 상호 협력 방안 모색을 위한 의제 협의를 국방부 정보운영보안과장, 기상청 예보정책과장 등이 참석하여 12월 13일 국방부 정보본부 회의실에서 개최되었다.

제2차 정책협의회는 국방부에서 실무급 회의로 요구함에 따라 실무회의로 개최되었으며, 국방부의 군 공항에 대한 공군의 항공예보 지속 당위성, 기상청의 군 관할 공항에 취항하는 민간항공기에 대한 항공 예보업무 조정방안과 군사 지역 내 적설·파고 등 관측 협조 등에 대한 협의가 있었다.

5.5 악기상 전문위원회 운영

5.5.1 집중호우전문위원회

‘집중호우전문위원회’는 외부위원 5인과 내부위원 8인으로 구성되어 있으며, 8월 27일 개최되었다. 이 회의에서는 최근 하계강우특성분석과 우기 도입의 타당성을 검토하고 호우특보제도의 개선 방안을 논하였다. 특히 2007년 여름 강수처럼 산발적인 집중호우에 대하여 실황예보기술이 적극적으로 도입되어야 하며, 기상과학 대중화를 통해 호우예보에 대한 국민의 이해가 필요하다는 지적이 있었다.

5.5.2 대설전문위원회

겨울철 대설에 대한 예보기술 향상과 방재대책에 대한 전문적이고 종합적인 자문을 위하여 ‘대설전문위원회’를 2회(1.18, 11.29.) 개최하였다. 대설전문위원회는 외부위원 8인, 내부위원 4인으로 구성되어 있으며, 회의는 동계 방재기상 대책 및 예측기술 개선 방안에 대한 기상청의 발표와 이에 대한 전문위원들의 자문과 유관기관의 협력방안을 논하였다.

5.5.3 황사전문위원회

‘황사전문위원회’에는 청 내 6인과 외부전문가 13인으로 구성되어 있으며, 금년에는 모두 세 차례(1.17, 3.29, 10.24) 위원회가 소집되어 황사특보 기준, 황사대책 중·장기 계획, 객관적 황사관측 기준 등 주요 정책에 대한 검토와 자문을 통해 효과적인 황사대책을 수립·추진하였다.

5.5.4 태풍전문위원회

‘태풍전문위원회’는 청 내 6인과 외부전문가 6인 등 총 12명으로 구성되어 있으며, 1월 26일 위원회가 소집되어 8인이 참석하였다. 위원회에서는 국가태풍센터의 설립 시 소프트웨어를 포함한 전반적인 인프라 구축에 필요한 예산 및 인력의 확보 필요성과 단·중기 로드맵 필요성에 대하여 논의되었다.

5.6 악기상별 대책반 구성 및 운영

5.6.1 집중호우대책반

집중호우기간 중 호우의 발생과 이동, 예보 등 호우에 관한 전문지식을 갖춘 수치예보, 레이더, 위성자료 분석 전문가로 구성된 전담반을 편성하여 예보관을 집중 지원토록 하였다. 집중호우대책반은 예보총괄과장(대책반장)과 수치예보, 레이더, 위성 전문분석관 각 2인이 하계 자연재난기간 동안 2개조 각 3인으로 교대 운영하고, 매 1일 1회 분석서를 예보관에게 제공하였으며, 또한 비상근무시에는 호우지원팀으로 편성되어 일 2회 분석서를 지원하였다.

5.6.2 대설대책반

겨울철 방재기간에 대비하여 대설에 관한 전문지식을 갖춘 수치예보, 레이더, 위성자료 분석 전문가 협의체를 구성하여 예보관을 집중 지원하기 위한 대설대책반을 구성하였다. 대설대책반은 예보국장(대책반장), 예보총괄과장(총괄)과 수치예보, 레이더, 위성자료 분석 전문가 각 2인으로 구성, 동계 자연재난기간 동안 2개조 각 3인으로 교대 운영하면서 대설예상에 대한 예보분석서를 작성하였다.

5.6.3 황사대책반

황사의 발생과 이동, 예보 등 황사에 대한 지식을 갖춘 전문가로 구성된 황사대책반은 예보국장을 반장으로 각 분야에서 12명의 반원이 참여하였다. 황사발생 가능성이 있는 경우 즉각 소집되어 예보상황팀을 집중 지원토록 하였는데, 2007년의 경우 모두 53차례 가동되어 황사분석정보를 예보관에게 제공하였다. 또한 황사발생기간인 2~5월까지 3명의 황사예보관을 임명하여 매일 황사에 대한 상세 분석정보를 제공하였다.

5.6.4 풍랑대책반

겨울철 자연재난기간동안 해상의 기상상황 악화에 대비하여 예보국장(대책반장), 예보총괄과장(총괄), 해상전문가 2인으로 구성된 풍랑대책반을 구성하였다. 풍랑대책반은 해양 기상상황 변화 및 해양예측모델 결과 해석에 대한 분석서를 작성하여 해양기상 악화 시 예보관을 지원하였다.

5.7 기상특보

전국적으로 2007년도에 발표한 기상특보는 2006년에 비해 140건이 증가한 총 1,325건이었다. 한편 강풍특보, 호우특보 발표는 작년에 비해 각각 33%, 41%가 증가한 반면, 대설특보는 작년에 비해 34%가 감소한 82건이었다. 태풍특보의 경우 전체 발표 건수는 다소 감소하였으나, 전체 발표 건수에서 경보 발표건수 비율이 63%로 주의보 보다 경보가 더 많았던 한 해였다.

[표 3-46] 2007년도 전국 기상특보 발표현황

(단위 : 건)

분기 / 지역	특보명	강풍		풍랑		호우		대설		건조		해일		한파		태풍		황사		계	
		주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보		
1/4	서울·경기도	19	2					3										2	2	28	
	부산·경상도	10	1	27	4	4		3		11	2							2		64	
	광주·전라도	24	3	22	3	4		12	1	1								2		72	
	대전·충청도	9		13	2			5		1									1		31
	강릉·강원도	20	2	10	3			14		5	2							2	1	59	
	제주도	9		28	4	3	2	4	1												51
	소 계	91	8	100	16	11	2	41	2	18	4							9	3	305	
2/4	서울·경기도	17				4				1								2	1	25	
	부산·경상도	6		19		2				2									3	32	
	광주·전라도	22		11		3												2	2	40	
	대전·충청도	2		10		1				1								1	2	17	
	강릉·강원도	13	2	6		3		2		3								2	1	32	
	제주도	7		22		3	1			4								1	1	39	
	소 계	67	2	68		16	1	2		11								8	10	185	
3/4	서울·경기도	12	3			61	10					1								87	
	부산·경상도	10		19	2	58	7					1			6	11				114	
	광주·전라도	23	5	16	1	64	23					2			4	9				147	
	대전·충청도	4		10	1	48	9					1			1					74	
	강릉·강원도	12	1	4	1	46	7								3	2				76	
	제주도	4		19	3	32	12								5	10				85	
	소 계	65	9	68	8	309	68					5			19	32				583	
4/4	서울·경기도	15	3					8											2	28	
	부산·경상도	4		18		4	1	1		4										32	
	광주·전라도	35	3	18	1	5	1	7	3											73	
	대전·충청도	5		21	2			7												1	36
	강릉·강원도	21	1	14		1		10		4									2	53	
	제주도	2		16	2	6	3	1													30
	소 계	82	7	87	5	16	5	34	3	8									5	252	
전 국	305	26	323	29	352	76	77	5	37	4	5			19	32	22	13		1,325		
비율(%)	23.0	2.0	24.3	2.2	26.6	5.7	5.8	0.4	2.8	0.3	0.4			1.4	2.4	1.7	1.0		100.0		

6. 수치예보모델 개선

6.1 모델 및 기타 수치예보시스템 개선

6.1.1 전지구예보모델의 개선

2005년 12월부터 기상청은 전지구 예보모델의 해상도를 수평적으로 2배, 연직적으로 10개 층을 강화시켜 운영하고 있다.

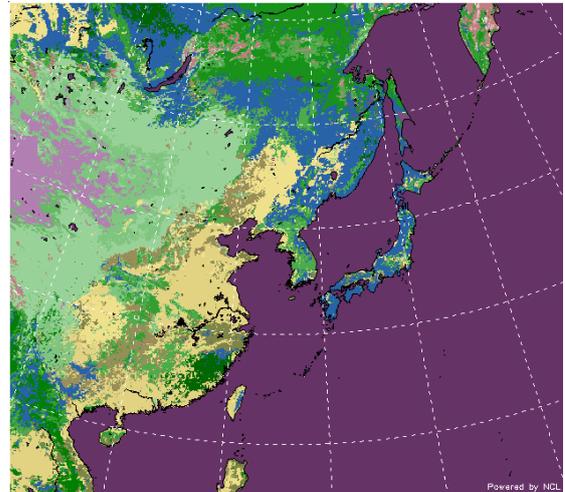
모델 상부를 10hPa에서 0.4hPa로 상향 조정함에 따라 성층권이 새로이 전지구예보모델의 영역으로 포함되게 되었다. 이에 따라 대부분의 대순환모델에 공통적으로 나타나는 ‘성층권 극야 제트(Stratospheric Polar Night Jet)’의 과대모의 경향이 나타났다. 성층권 상부의 과도한 바람은 수치모델의 시간적분 간격을 매우 작게 만들어 전체적인 전지구예보모델의 수행시간이 늘어나고, 이에 따라 수치예보 자료의 현업지원이 지연되는 등 현업 운영 측면에서는 매우 치명적인 2차적인 결과도 유발하였다. 성층권 대기의 예측을 개선하기 위해 성층권 상부에 강제적인 마찰효과를 주어 바람을 직접적으로 제어하는 레일리마찰(Rayleigh Friction)을 적용한 실험을 수행하였고, 9월 12일부터 현업 전지구예보모델에 적용하여 운영하고 있다.

성층권 기온과 바람장의 현실적인 수치모의를 위해서는 지형 및 대류에 의하여 발생하여 전파되는 중력과 항력을 현실적으로 반영하는 것도 중요하다. 기상청 전지구예보모델에는 이미 지형에 의한 중력과의 영향을 모수화하는 과정이 포함되어 있으나 적운대류에 의해 유발되는 중력과 항력은 다른 대다수 전지구예보모델과 마찬가지로 고려하지 있지 않다. 두 번째 유형의 중력파를 추가로 반영해 주기위해 기상청에서는 2006년부터 국내 연구진에 의해 개발된 모수화 방법을 전지구예보모델에 적용하여 현업화를 위한 테스트를 완료하였다.

6.1.2 차세대지역예보모델(KWRF) 현업운영

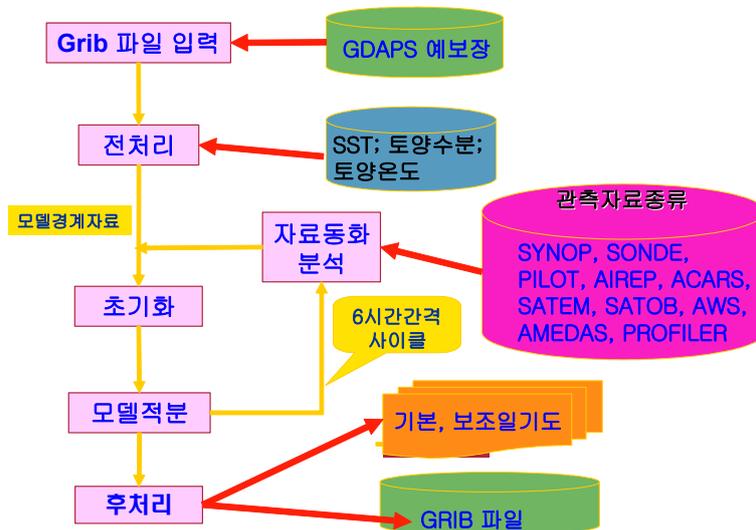
2004년 하반기부터 개발이 시작된 차세대 지역예보모델 시스템(KWRF: KMA WRF)은 2007년에 그 동안의 슈퍼컴 2호기를 통한 시험운영의 노하우와 경험을 바탕으로 5월 15일부터 KWRF V2.2에 대한 본격적인 현업운영을 시작하였다. 그림 3.2는 현업운영 중인 차세대 지역예보모델의 예보영역을 나타내는데, 우리나라를 중심으로 동아시아 지역 전체를 10km 분해능(수평격자수: 574×514)으로 구성하였다.

KWRF 모델은 6시간 자료동화 사이클을 체계로 00, 12UTC에 각각 6시간 예보를 수행하며 출력물은 3시간 간격으로 제공된다. 6시간 예보를 위한 초기 및 측면경계 자료는 현업 전지구예보모델(GDAPS: Global Data Analysis and Prediction System)로부터 제공받으며, 해수면온도 자료는 기상위성을 통해 제공되는 0.1° × 0.1° 분해능의 자료를 사용하였다. 또한 최근의 토양 상태를 차세대 지역예보모델에 반영하기 위하여 미국 NCEP에서 제공되는 토양온도와 토양수분자료를 이용하였다.



[그림 3-42] 차세대 지역예보모델(KWRF) 수평영역

자료동화 시스템은 NCAR에서 개발된 통합 3차원변분법이 적용되었는데, 입력자료는 지상, 고층, 부이 등의 종관관측과 레이더, 윈드프로파일러, 항공, 위성 등 비종관 관측자료가 사용된다. 또한 모델 초기의 수치적 불안정을 제거하기 위하여 디지털필터 초기화(DFI: Digital Filter Initialization)가 적용된다. 그림 3-43은 위 설명을 전체적으로 도식화한 것이다.



[그림 3-43] 차세대 지역예보모델(KWRF) 수행 모식도

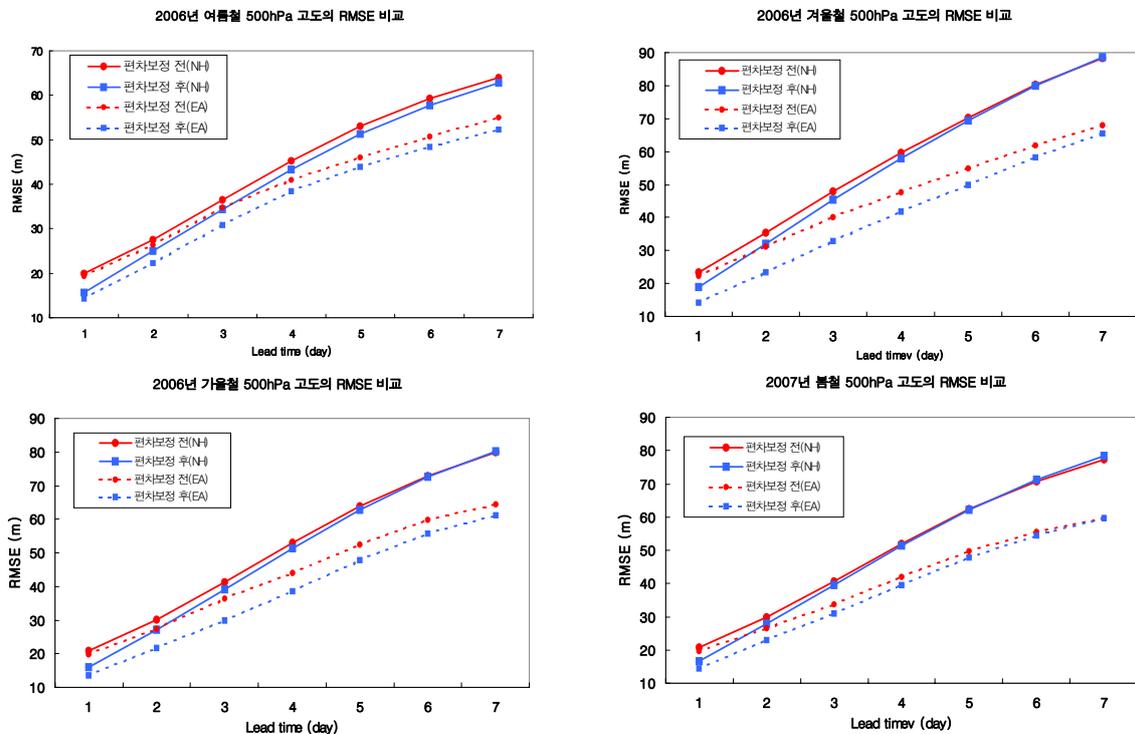
보다 향상된 역학과정, 물리과정, 자료동화 체계의 바탕으로 차세대 지역예보모델을 현업운영하였다. 현업운영을 통하여 우리나라와 같은 복잡한 지형의 국지적인 기상현상에 대한 예측성능 향상의 가능성을 확인할 수 있었다. 다른 한편으로는 해상 입력자료의 부족, 초기 태풍분석 미흡으로 여름철 강수예측 성능이 다소 떨어지는 문제점도 발견할 수 있었다.

6.1.3 앙상블 예측시스템의 개선

슈퍼컴 2호기 Gray X1E의 도입으로 확충된 전산자원을 활용하여 2006년 7월부터 전지구 앙상블 예측시스템은 수평해상도가 두 배로 증가되고, 연직으로 10개 층이 추가되었다. 이와 함께 12UTC에 1일 1회 수행하던 앙상블 예보시스템을 00UTC도 추가하여 1일 2회 예측을 수행하게 되었다. 기존 16개의 앙상블 멤버 외에 시간지연까지 고려하면 (즉 12시간 전에 수행된 앙상블 예측을 이용하면) 총 33개의 멤버로 늘어나게 된 것이다. 멤버의 증가에 따라 기존 앙상블 예측시스템이 갖고 있던 문제점 중의 하나인 좁은 스프레드가 많이 개선되었으나, 예측성능의 개선은 미흡하였다. 이는 12시간 전의 초기장에서 시작한 앙상블 멤버들이 현재의 예측 초기 시각에 대해 상대적으로 가지는 오차와 우리의 앙상블 예측이 가지는 계통적인 오차에 기인한다.

2007년은 앙상블 후처리 과정에서 앙상블 예측이 가지는 이와 같은 오차를 보정해 주는 방법을 적용하였다. 오차보정에 이용된 방법은 Bo Chi *et al.* (2000)의 decaying average method로 과거의 평균적인 편차의 영향을 조금씩 줄여가면서 현재의 예측에까지 반영해주는 방법이다.

편차 보정을 적용한 후의 앙상블 예측은 12시간 전에 시작한 멤버들이 초기 시각부터 가지는 오차로 인해 2 그룹으로 나누어지던 것이 보정되었다.



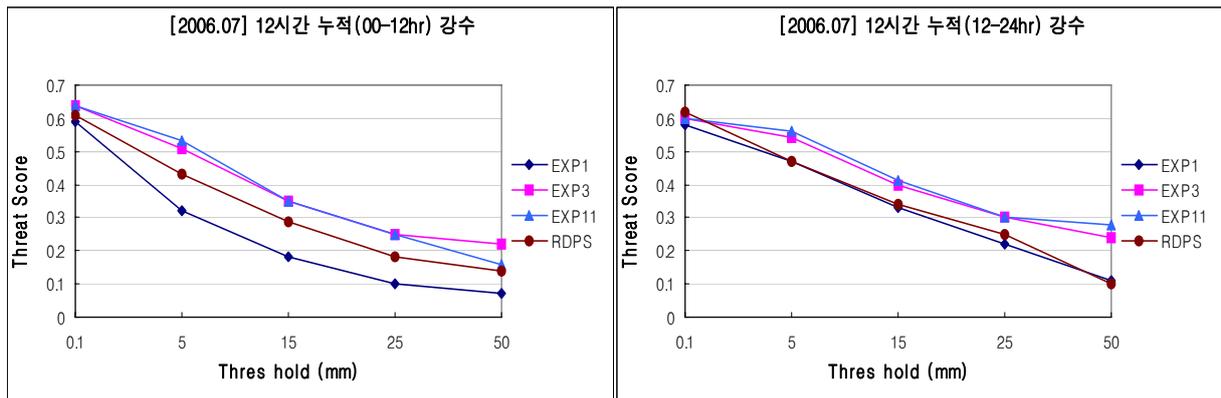
[그림 3-44] 편차 보정전과 후의 500hPa 지위고도 예측의 평방근 오차의 비교

6.2 자료동화 개선

6.2.1 지역 통합3차원 변분자료동화시스템(U3dVar)의 현업운영

미국대기과학연구소와의 공동연구를 통해 개발된 통합 3차원 변분법이 시험운영을 거쳐 현업 차세대 지역예보모델(KWRF)에 적용되었다. 통합 3차원 변분법은 한 개의 응용프로그램으로 전지구와 지역예보모델에 적용할 수 있도록 설계되었다.

통합 3차원 변분법의 적용을 통해 KWRF의 강수예측 성능이 개선되었다. 통합 3차원 변분법을 적용하지 않은 실험(EXP1)의 경우 강수예측 정확도가 RDAPS에 비해 떨어지는 반면, 통합 3차원 변분법을 적용한 경우 경계조건의 간격(EXP3는 6시간간격, EXP11은 12시간 간격)에 무관하게 강수예측이 개선되었다.



[그림 3-45] 자료동화과정을 적용하지 않은 KWRF(EXP1)와 통합 3차원 변분법을 적용한 KWRF (EXP3, EXP11)간의 강수예측 Threat Score 비교.

그림에서 RDPS는 RDAPS의 결과, EXP1은 자료동화를 사용하지 않는 KWRF의 결과, EXP3는 6시간 간격의 경계조건과 함께 통합 3차원 변분법을 적용한 KWRF 결과, EXP11은 12시간 간격의 경계조건과 함께 통합 3차원 변분법을 적용한 KWRF 결과.

6.2.2 차세대 지역예보모델시스템(KWRF)에 태풍보거싱 과정 도입

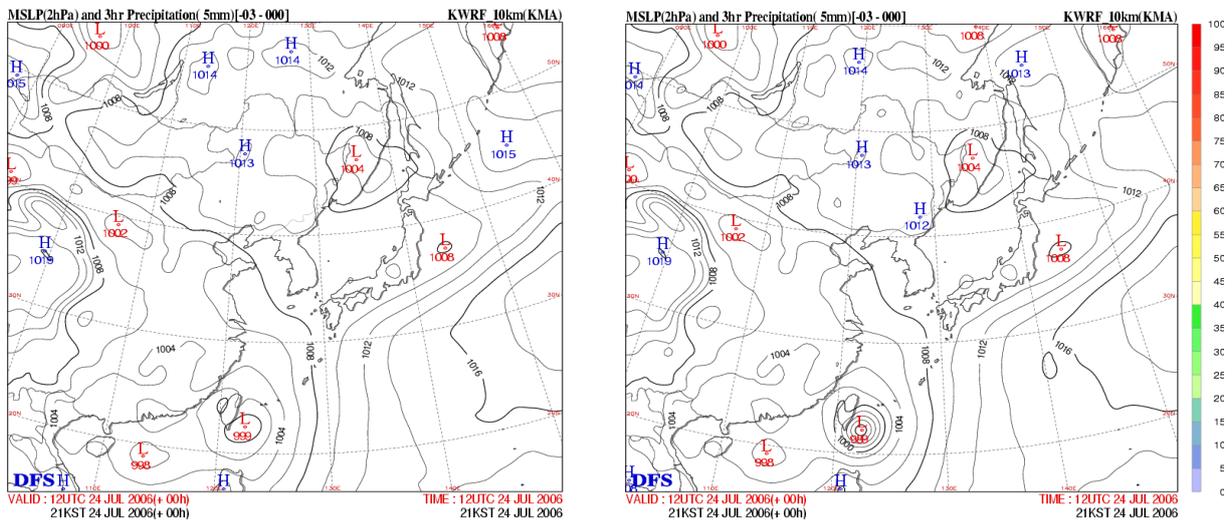
현업에서 운영중인 전지구예보모델(GDAPS)은 일본의 Fujita Formula(1952)를 이용한 태풍보거싱 루틴이 적용되어 수행되고 있으며, 지역예보모델(RDAPS)은 GDAPS로부터 초기장을 받아서 사용하므로 별도의 보거싱과정을 수행하지 않고 있다. 반면, 차세대 지역예보모델시스템(KWRF)은 자체

사이클로 운영되고 있으나 태풍보거싱이 적용되고 있지 않아 태풍의 초기 위치 및 경로 오차가 크게 나타나고 있다. 이에 KWRF에 GDAPS와 동일한 태풍보거싱을 적용함으로써 현실과 유사한 태풍의 위치와 강도를 모의하여 태풍 예측성 향상을 시도하였다.

KWRF에 적용된 태풍보거싱은 모조태풍의 영역 내 해면기압 분포를 결정하는 Fujita Formula(1952)를 이용한다. 태풍 관측자료와 Fujita Formula에 의해 구한 해면기압을 이용하여 상층 고도장 및 바람장을 새로 구성하고 수치모델에 태풍을 입력하게 된다.

전지구모델에서 수행되던 태풍보거싱 루틴은 전구모델인 GDAPS 시스템에 기반하여 개발되었는데 새로운 지역예보모델 체계인 KWRF 는 GDAPS 와 역학적 체계뿐만 아니라 변수 체계 등 많은 차이를 갖고 있어 수평·연직격자체계 및 기압 등 여러 변수에 대한 변환 과정이 수행되었다.

새로 개발된 보거싱 루틴에 대해 2006년 7월 한 달간 사이클 실험을 수행하였고, 2006년 및 2007년의 태풍 사례에 대해 적용해 보았다. 2006년 제5호 태풍 개미 사례에 대해 태풍보거싱을 적용한 결과, 보거싱을 적용하기 이전에는 태풍을 약하게 모의하였으나 적용 이후에는 보다 관측에 가깝게 강한 태풍으로 모의하였고, 지상뿐만 아니라 상층까지 태풍이 강화되었다(연직분석 결과는 나타내지 않음). 또한 2006년 제3호 태풍 에위니아, 2007년 제11호 태풍 나리 및 2007년 제15호 태풍 크로사의 진로 및 거리오차를 분석한 결과, 보거싱을 수행한 실험이 보거싱을 수행하지 않은 실험보다 거리오차는 14.5%, 중심기압 오차는 26.9%의 향상을 보였다.

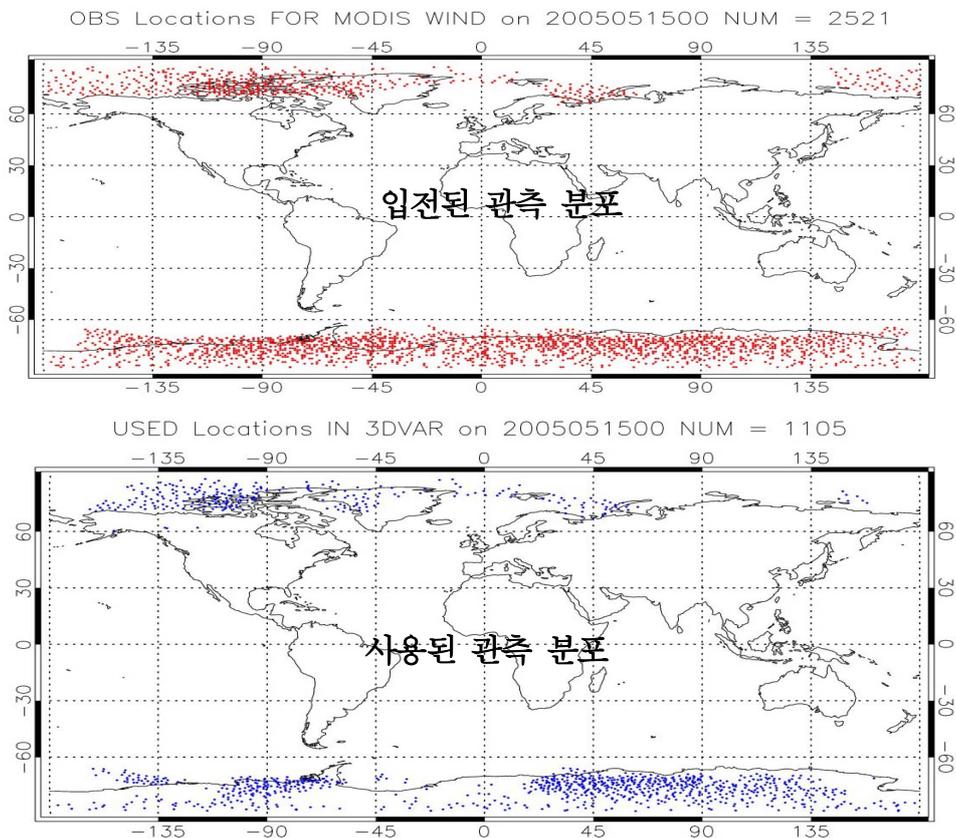


[그림 3-46] 2006년 제5호 태풍 개미 사례, 태풍보거싱을 적용하지 않은 기준실험(왼쪽)과 적용한 실험(오른쪽).

6.2.3 위성(MODIS) 산출 극 바람 자료동화

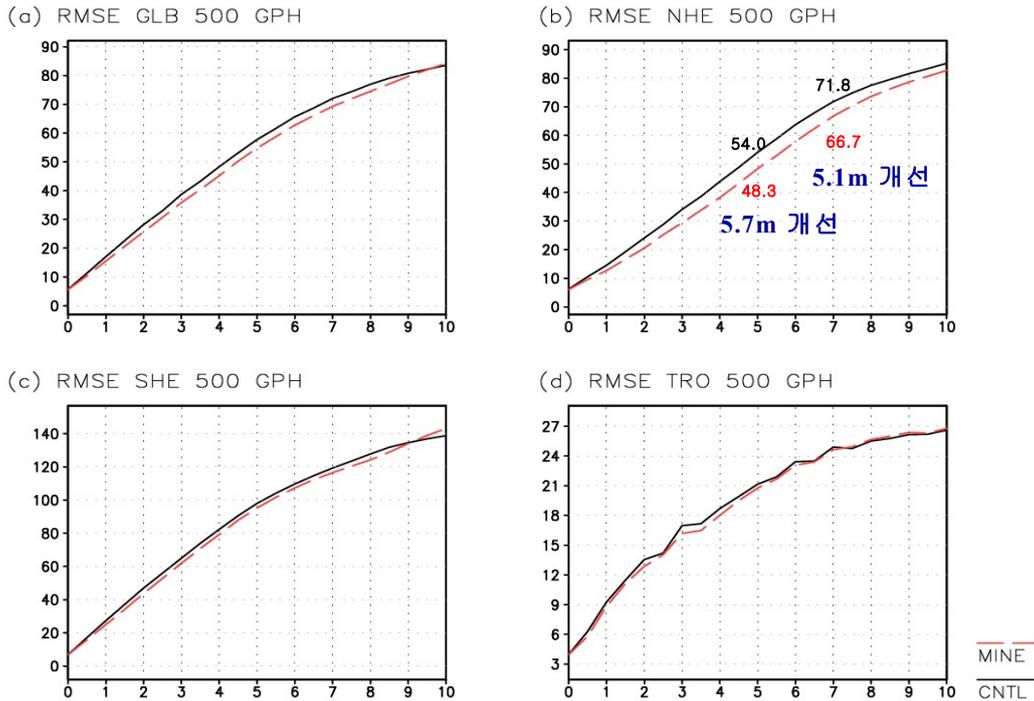
극지방의 관측자료 공백을 해소하기 위해 극 지역에서의 위성 바람 자료인 MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)자료가 전지구예보모델에 동화되었다. MODIS는 극궤도 위성인 TERRA/AQUA 위성에 장착된 센서로서 북극 및 남극 지방의 바람장을 산출, 제공한다.

그림 3-47은 전지구 통신망(Global Telecommunication System, GTS)를 통해 입전되는 MODIS 자료와 품질검사를 거친 후 실제 사용되는 MODIS자료의 분포를 나타낸다. 관측자료의 일 평균 입전량은 약 10,477개이며, 이 중 품질검사를 거친 후 사용되는 관측자료는 입전량의 약 40%인 4,237개이다.



[그림 3-47] GTS를 통해 입전되는 MODIS자료와 실제 사용되는 MODIS 자료의 분포

여름철(2005년 7월~9월) 사례에 대해 MODIS를 동화한 결과에 따르면 MODIS 자료를 동화 한 후 지역에 상관없이 대부분의 예보시간에 대해 예보가 개선되는 효과를 보였으며 특히 북반구의 개선효과가 크게 나타났다. 5일과 7일 예보장에 대해 각각 약 6m, 5m 개선효과를 보였고, 남반구의 5일과 7일 예보장에 대해서는 각각 약 2.7m, 2.8m 개선효과를 보였다.

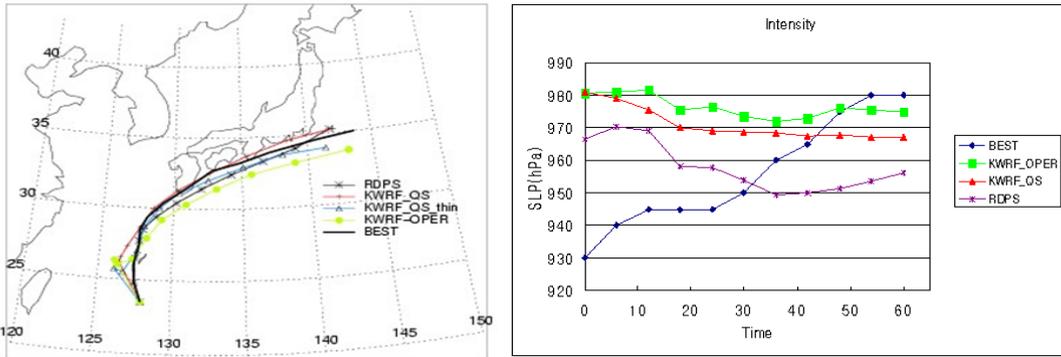


[그림 3-48] 여름철(2005년 7월~9월) 전지구(a), 북반구(b), 남반구(c) 및 적도(d)에 대한 500hPa 고도장의 RMSE

6.2.4 위성(QuikSCAT) 산출 해상풍 자료동화

QSCAT(QuikSCAT)은 1999년 Titan II에 탑재된 마이크로파 산란계로 해상풍 관측에 이용된다. QSCAT 현업 표준 자료는 NASA JPL(Jet Propulsion Laboratory)에서 자료처리 및 분배한 자료이다. 해상풍은 종관관측이 부족한 해양지역에서의 관측정보를 제공하므로 태풍과 같이 해양에서 에너지를 받아 생성되는 대기현상을 예측하는데 유용하게 사용되며 태풍의 경로 및 강도예측에 중요한 역할을 한다. QSCAT자료는 해양모델의 해상풍 검증과 해상에서의 태풍과 같은 기상현상 예측 성능 향상을 위해 활용되어 왔으며 2007년에는 통합3차원 변분법을 통해 차세대 지역 예보 예측시스템(KWRF)에 입력되었다.

QSCAT 자료의 효과를 검증하기 위해 QSCAT 자료를 포함한 사이클(KWRF_QS)과 포함하지 않은 사이클(KWRF_OPER)을 7월 10일부터 8월 10일까지 1달간 시험운영 결과 QSCAT 동화후 지상바람과 500hPa 고도의 제곱평균근 오차(RMSE)가 각각 4%와 3% 개선되었다. 태풍 MAN-YI 사례에서도 태풍중심위치의 거리오차가 평균 14.6km 감소하였고, 강도의 경우 중심기압이 10hPa 정도 낮아져 실황에 더 가까운 결과를 보여주었다(그림 3-49와 그림 3-50).



[그림 3-49] 2007년 제 4호 태풍 마니(MAN-YI) 사례에 대한 지역예보 모델의 태풍 진로(좌) 및 태풍강도 예측 결과(우).

BEST는 실제 태풍경로, RDPS는 기존 지역예보모델 예측결과, KWRF_OPER는 QSCAT를 사용하지 않은 KWRF 예측결과, KWRF_QS는 QSCAT를 쉐어내기(thinning)없이 전부 사용한 KWRF 예측결과, KWRF_QS_thin은 QSCAT를 쉐어내기한 후 사용한 KWRF 예측결과

TIME	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	MEAN
KWRF_QS	0	84	73.7	107.7	89.7	123.3	130	169.7	237	268	341	147.7
KWRF_OPER	0	112.7	70.7	100	123	144.7	150.3	210	261.3	271.7	340.7	162.3

[그림 3-50] 태풍 마니 사례에 대한 QSCAT동화 사이클(KWRF_QS)과 QSCAT을동화하지 않은 사이클(KWRF_OPER)의 태풍중심예측오차(km)

6.2.5 레이더 자료동화 확대

광덕산, 진도, 오성산 레이더와 미공군의 평택, 군산 레이더에서 생산된 시선속도 자료가 통합 3차원 변분자료동화시스템을 통해 차세대 지역예보모델(KWRF)에 초기자료로 입력되었다.

6.3 디지털예보시스템 관련 기술 개선 및 개발

디지털예보 시행개선 방안을 2월에 수립하여 지속적으로 디지털예보 기술을 개발하여왔으며 다양한 개선(V3.0)이 이루어졌다.

디지털예보시스템은 객관분석모듈(2d-OI), 통계해석시스템(MOS), 격자변환모듈(11종), 디지털예

보 DB와 미들웨어, 검증 및 웹 서비스 시스템, 디지털예보 생산을 위한 예보관용 그래픽 편집모듈(GEM) 및 대국민 제공을 위한 웹 기반 표출 모듈(WEM)으로 구성되며, 지역예보모델과 전지구예보모델을 기반으로 단기 및 중기 디지털예보시스템이 각각 운영된다.

- ① 지역예보모델을 기반으로 하는 단기 디지털예보의 경우 현행예보와의 정확한 비교 검증을 위해 기존의 평가 방법을 개선하였으며,
- ② 2차원 최적 내삽기법을 활용한 객관분석모듈을 도입하여 비등방성의 비균질적인 배경오차를 산출할 수 있도록 하였다.
- ③ 전지구예보모델 기반의 중기 디지털예보시스템의 경우 기존에 운영되던 NPPM(Numerical Post-Processing Module) 방식에 부가하여 MOS(Model Output Statistics) 방식을 새롭게 도입함으로써 수치모델이 특징적으로 가지는 체계적인 오차에 대한 통계적 특성을 예보식에 반영하고자 하였다. 중기 MOS는 현재 개발완료 단계에 있으므로, 차후 NPPM과의 비교과정을 거쳐 현업화할 계획이다.
- ④ 2007년 용역 개발사업을 통해 MOS모델 산출도구(MOS Development Tool, MDT Ver.1.0)가 개발되었으며, GEM과 WEM에 대해서도 기능적인 개선이 이루어 졌다. MDT는 그동안 개발자에 의해 개별적으로 수행되어 오던 MOS 모델 개발의 전과정(수치예보자료와 관측자료의 표본구성 및 생성, 예보식 산출 및 수행결과 검증, 실시간 적용 등)을 간단한 옵션 조절을 통해 일괄 수행할 수 있도록 하였다.
- ⑤ GEM은 예보생산 단계에서 예보관이 자신의 지식과 경험, 노하우 등을 이용해 보다 효율적인 편집을 할 수 있도록 도와주는 스마트 툴(Smart Tool) 기능을 도입함으로써 한 단계 업그레이드 되었다.
- ⑥ WEM에서는 신속한 장애 대응 기능과 사용자 관리 기능이 강화되었으며, 초단기와 중기 예보에 대해서도 검증할 수 있도록 검증 시스템의 개선이 이루어 졌다.

6.3 수치예보자료의 서비스 개선

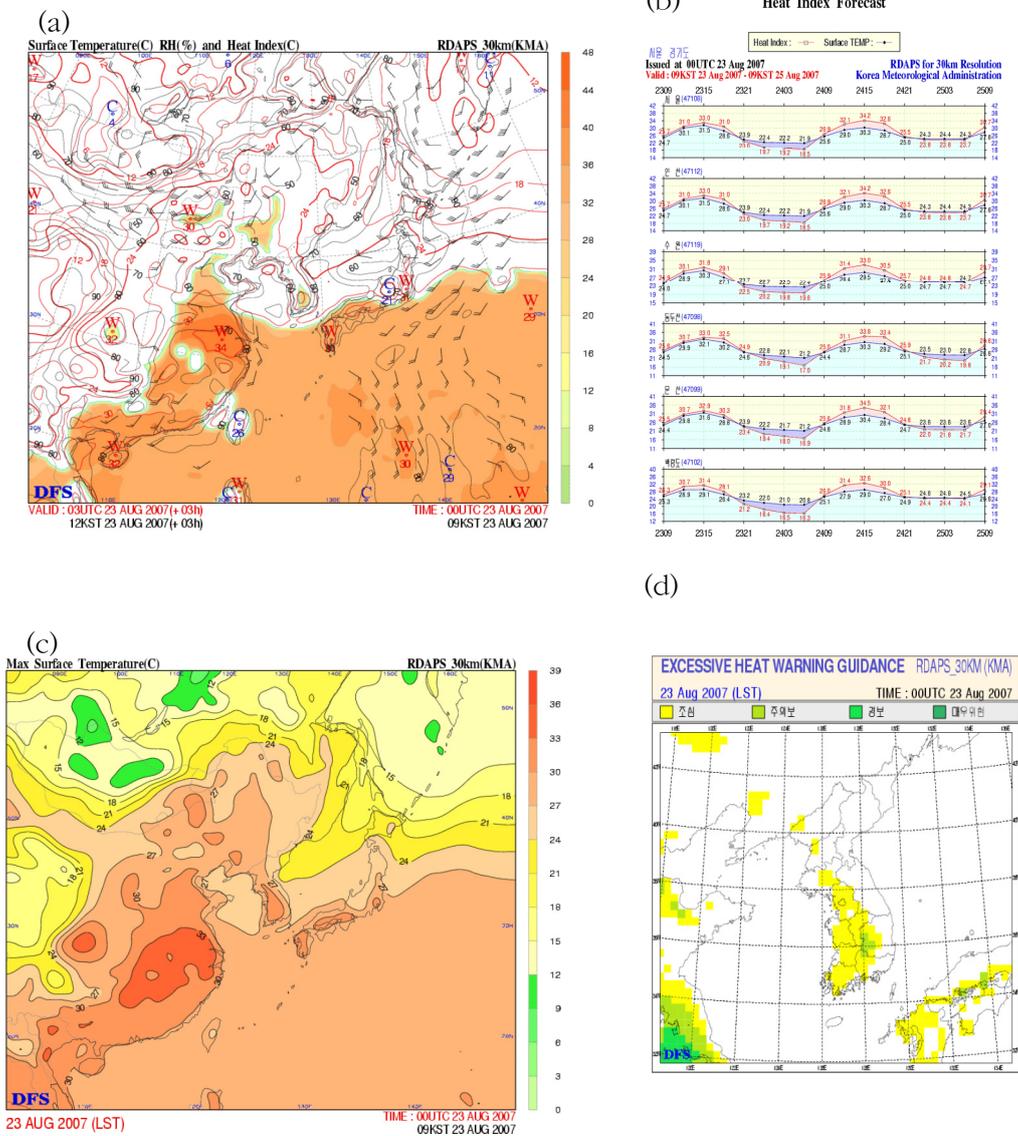
6.3.1 폭염 특보를 위한 열지수 산출 및 그래픽 지원

2007년부터 시험운영을 시작한 폭염특보를 지원하기 위해 폭염 특보 관련 예보 가이드선로서 열지수를 산출하여 지원하였다. 열지수는 온도 이외에 상대습도까지 고려하여 폭염의 정도를 좀 더 정확히 분석하고자 도입된 지수로서 산출식은 다음과 같다.

$$HI = -42.379 + 2.049(T_f) + 10.143(RH) - 0.22476(RH \times T_f) - (6.8378 \times 10^{-3})(T_f^2) - (5.4817 \times 10^{-2})(RH^2) + (1.2287 \times 10^{-3})(T_f^2)(RH) + (8.5282 \times 10^{-4})(RH^2)(T_f) - (1.99 \times 10^{-6})(T_f^2)(RH^2)$$

여기서, HI 는 열지수(°F), T_f는 온도(°F), RH는 상대습도(%)이다.

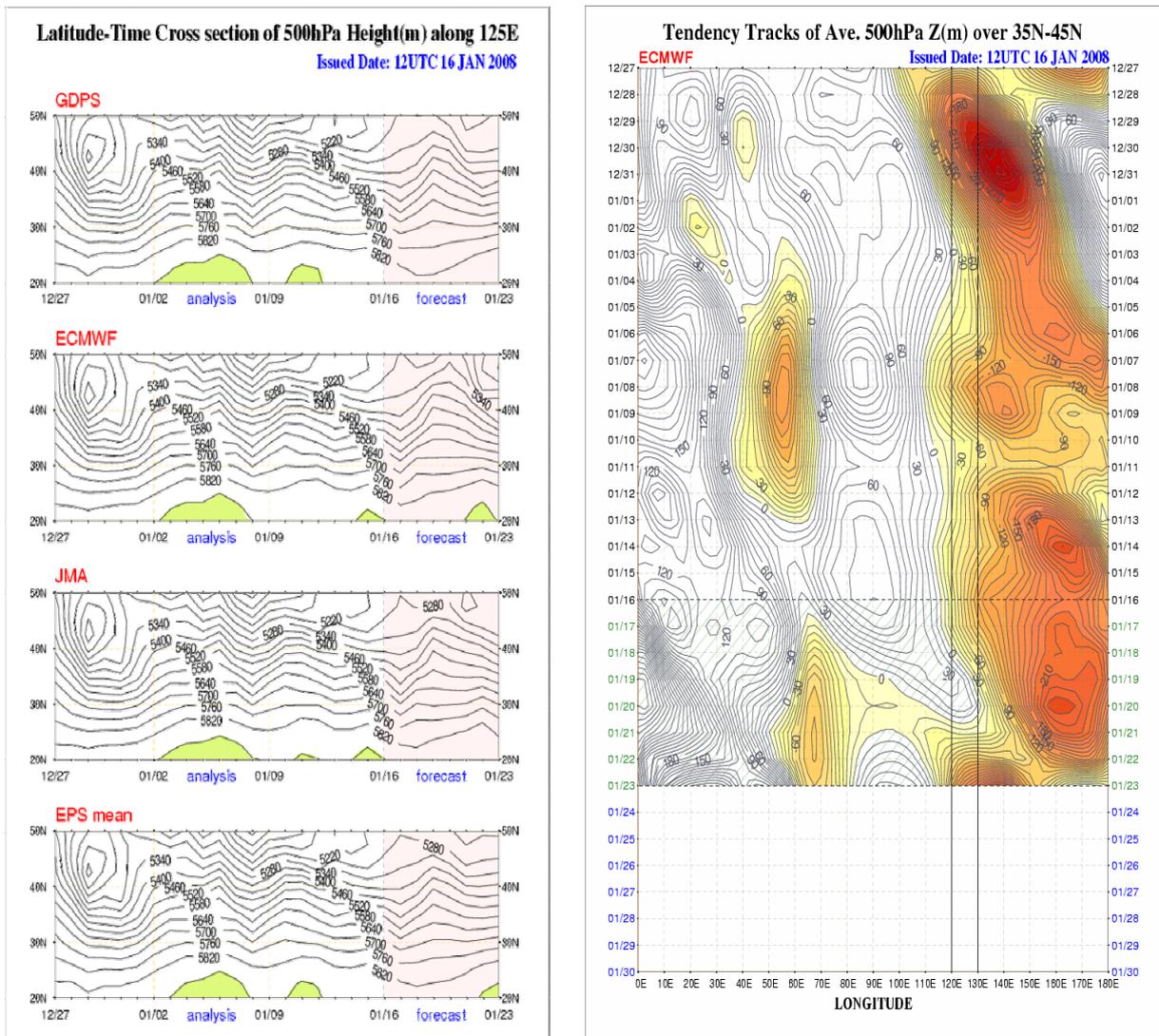
열지수는 지역예보모델 RDAPS(30km)의 66시간 예보장의 온도, 상대습도 변수를 이용하여 산출하였으며, 폭염가이던스, 열지수 시계열, 최고/최저기온, 특보가이던스 4종 그래픽을 수치예보 홈페이지에서 제공하였다(그림 3-51).



[그림 3-51] 2007년 8월 23일의 폭염예보를 위해 지원되는 폭염가이던스(a), 열지수 시계열(b), 최고기온(c), 특보가이던스(d)의 예

6.3.2 예보 현업을 위한 수치예보 응용 그래픽 지원

수치예보센터에서는 현업 예보관을 지원하기 위하여 수치예보모델의 결과물뿐 아니라 다양한 관측 자료의 표출을 위한 응용 그래픽을 생산·제공하고 있다. 2007년도에는 모델들의 강수예측 성능을 평가하기 위하여 실황강수비교라는 제목으로 전지구예보모델, 지역예보모델 및 KWRF모델에 대하여 예측된 강수량과 레이더 에코를 비교하는 결과를 제공하였다. 또한 주간예보의 정확도를 향상시키기 위하여 한반도 영역으로 유입되는 기압골의 이동상황을 선진국의 전지구예보모델과 비교하여 분석 및 예측 결과를 제공하였으며(그림 3-52), KWRF모델에 대하여 강수 및 적설, 면적/누적강수량, 안개, 예상단열선도 등을 추가 제공하였다.



[그림 3-52] ECMWF 전지구예보모델의 위도별 골 추적도와 선진국 모델과 KMA 전지구예보모델간의 비교 그림.

6.4 국제협력

6.4.1 수치예보 자료의 대외 지원

증대되고 있는 아시아 지역의 수치예보 지원 요구에 부응하고 우리 청의 국제적 위상을 높이기 위하여 홍콩기상국의 아시아 개도국 수치예보자료 지원 사업(pilot project)에 관한 협조 요청을 수용하여 우리 청은 실무국으로 참여하고 있다. 수치예보센터는 개도국에 수치예보 자료 지원을 위해 기상청 영문 홈페이지를 이용하여 2006년에는 11개국 121개 도시에 자료를 지원하였으며, 2007년에는 추가로 2개국 33개 도시에 대해 자료를 지원하였다.

표 6.4 2007년 수치예보 자료 추가 제공 아시아 개도국 목록

국 가 명	도 시 명	도 시 수	제공 시점
방글라데시 (Bangladesh)	Barisal, Chittagong Cox's Bazar, Dhaka Kinajpur, Khulna Mymensingh, Rajshahi Sylhet	9	'07. 6. 26
베트남 (Viet Nam, Socialist Republic of)	Can Tho, Da Lat Da Nang, Dien Bien Dong Hoi, Ha Noi Hai Phong, Ho Chi Minh City Hoa Binh, Hue Lang Son, Lao Cai Mong Cai, Nha Trang Pleiku, Quang Ngai Quang Ninh, Quy Nhon Sa Pa, Son La Thanh Hoa, Vier Tri Vinh, Vung Tau	24	'07 6. 26

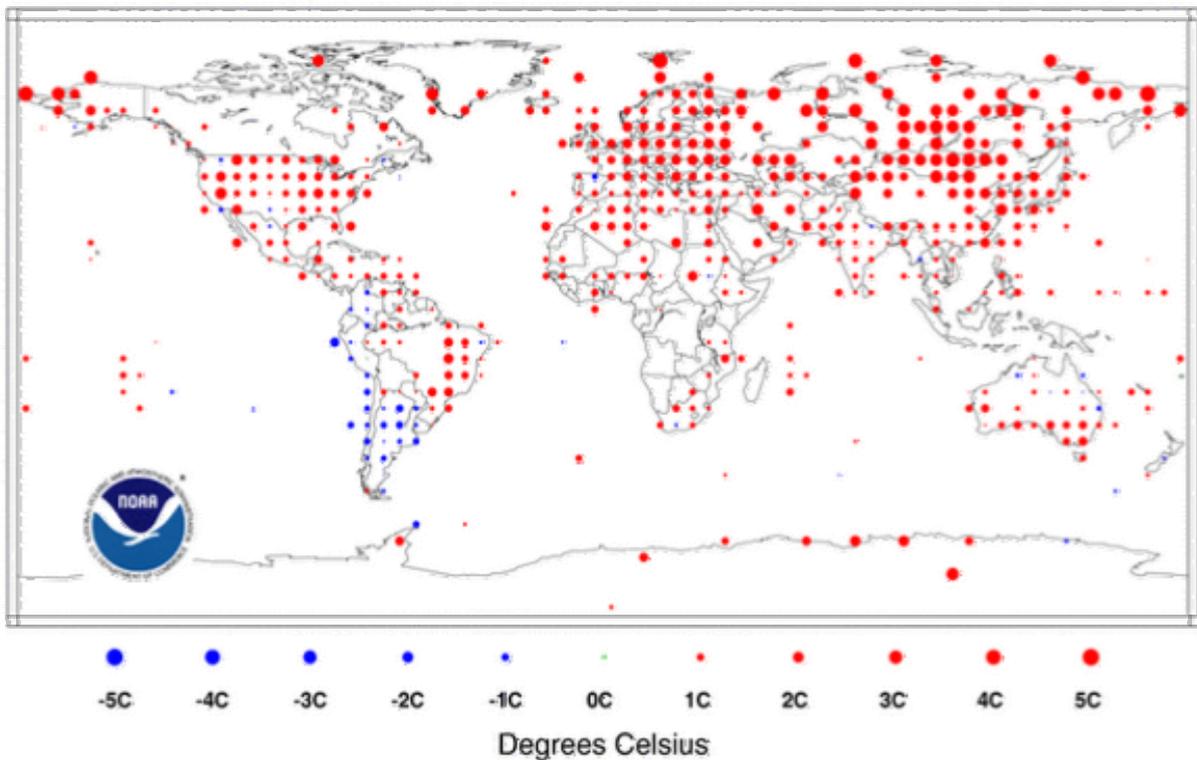
제 4 장 기후변화대책

1. 2007년 세계의 기후특성

1.1 기온 특성

2007년 전 지구 평균 기온은 평년(1901~2000년, 13.9℃) 보다 0.55℃ 높아 1850년 이래 다섯 번째로 높은 해가 되었으며, 가장 높았던 해는 2005년으로 평년보다 0.60℃ 높았다. 육지가 많이 분포되어 있는 북반구는 1850년 이래 두 번째로 높은 기온을 기록하였으며, 남반구는 열 번째 높은 기온 분포를 보였다.

(출처 : National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)



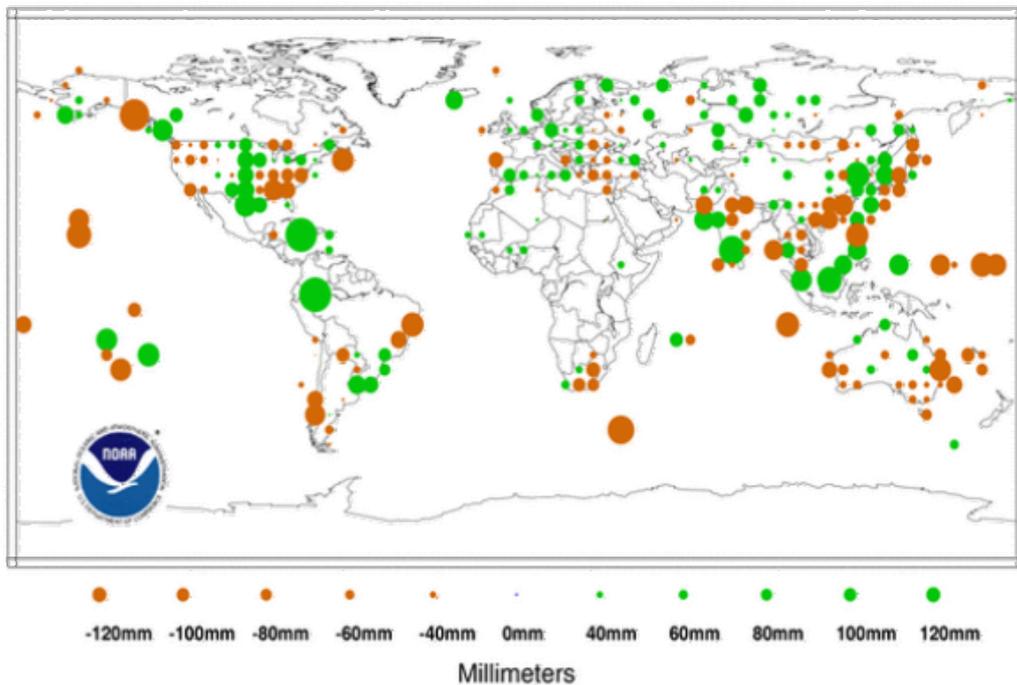
[그림 3-53] 2007년 전 지구 연평균기온 편차(℃, 평년: 1961~1990)

남미 남서부를 제외한 전 세계 대부분의 지역에서 평년보다 높은 기온 분포를 보였으며 이러한 경향은 유럽 및 아시아 고위도 대륙에서 더 크게 나타났다.

1.2 강수량 특성

전 세계적으로 2007년 강수량은 평년(1961~1990년)보다 많았다. 지역차가 매우 크게 나타났다. 미국 남동부와 서부, 인디아 북부, 브라질 동안, 호주 남부와 동부 일부, 그리고 동아시아 일부 지역에서 건조한 경향을 보였다. 반면, 미국 중부, 유럽과 아시아 일부지역은 평년보다 많은 강수량을 보였다.

(출처 : NOAA)



[그림 3-54] 2007년 전지구 연평균강수량 편차(mm, 평년: 1961~1990)

1.3 주요 이상기후 현상 및 피해

1월 미국 중서부에 눈과 비가 동반된 겨울 폭풍으로 36명이 사망했으며 수십만 가구가 정전되고 항공기가 결항되었으며 오렌지 농사에도 큰 피해를 끼쳤다. 북서유럽 전역에는 최고 풍속 140km에 달하는 허리케인급 폭풍 ‘시릴’이 몰아쳐 최소 47명이 사망하고 막대한 재산피해를 냈다. 이어 폭설이 내려 4백여 건의 교통사고가 발생해 2명이 숨지고 34명이 다치는 등의 피해가 발생했다. 2월에는 남미 볼리비아에 35년만의 최악의 홍수로 베네주 대부분이 물에 잠긴 가운데 최소 35명이 목숨을 잃었으며 2개월 가량 지속된 이 폭우는 엘니뇨가 주원인으로 밝혀졌다. 인도네시아

자카르타에서도 5년만의 최악의 홍수가 발생하여 자카르타시의 75% 이상이 침수되면서 50여 명이 사망했다. 4월 미국 북동부 버몬트 주에는 90cm의 폭설이 기록되었으며, 이는 113년만의 처음 있는 봄추위라고 지역 기상청은 밝혔다. 중국에서도 가장 더운 지역 중 하나인 충칭시에 20cm 이상의 폭설과 우박이 내려 250억원 상당의 재산 피해를 입었다. 5월에는 인도 동부지역과 러시아 모스크바에 폭염이 발생해, 인도에서는 최고 기온이 50℃에 이르러 30명의 사망자가 발생했으며, 러시아에서는 32.7℃를 기록해 126년 기상관측 역사 이래 가장 높은 5월 기온을 기록했다. 인도와 파키스탄에서의 폭염은 6월에도 계속되어 이로 인한 사망자가 3백명에 이르렀다. 6월에는 이란, 호주, 독일, 스위스, 방글라데시, 콜롬비아, 중국, 파키스탄과 인도 등 세계 곳곳에서 호우 피해가 잇따랐다. 7월, 남반구에는 혹한 피해가, 북반구에는 폭염 피해가 보도됐다. 아르헨티나에서는 남극으로부터 밀려온 강추위로 인해 28명이 동사했고 칠레에서도 최소 6명이 사망했다. 미국 유타주에서는 최고기온이 48.7℃로 역대 기록을 갱신했다. 북한에서는 8월 발생한 홍수로 600명 이상의 사망자 및 실종자가 발생했고, 일본 타지미 지역에서는 최고 기온이 40.9℃를 기록하며 최고 기온을 갱신하고 7명 이상의 사망자를 발생시켰다. 9월 아프리카에는 수십 년 만에 발생한 대홍수로 약 150만 명의 이재민이 발생하고 250여 명이 숨졌으며, 9월과 10월에 걸쳐 대홍수가 발생해 650여 명이 사망했다. 10월 중미에 내린 호우로 3만 명이 넘는 이재민이 발생했고, 65명 이상이 사망했다. 연중 초가을 날씨가 유지되는 콜롬비아에는 11월 폭설이 내려 최고 1.5m의 적설량을 기록했으며 이는 라니냐의 영향인 것으로 추정되고 있다. 10월부터 12월까지는 중국과 미국에 심각한 가뭄 피해가 계속되었다. 수자원이 풍부하기로 유명한 중국 쓰촨과 충칭에는 100년만의 최악의 가뭄이 기록되었고 남부 광둥성은 30일 넘게 비가 내리지 않아 53만 여 명이 식수난을 겪었다. 미국 남동부와 서부의 대부분 지역도 심각한 가뭄 피해로 어려움을 겪었다. 12월에는 미국 동부와 중서부에 불어 닥친 폭설로 20명 이상이 사망하고 수십 건의 교통사고가 발생했다.

2. 기후변화감시체제 보강

2.1 기후변화감시 체제 보강 계획

온실가스로 인한 지구온난화 및 오존층 파괴 등 기후변화문제가 주요핵심 이슈로 부각됨에 따라 전 세계적으로 지구환경문제의 중요성이 급상승하였다. 이에, 국가적으로 지구환경의 실태를 과학

적·체계적으로 정확히 파악하고 이를 근거로 장기적인 기후변화의 예측·대응을 위한 기후변화감시와 자료를 체계적으로 발전시킬 필요가 있다. 국제 기후변화협약의 효율적 대응 및 한반도의 기후변화감시 업무에 대해 과학적·체계적으로 수행하기 위하여 7월 ‘기후변화감시 발전계획(2007-2011년)’을 수립하였다.



[그림 3-55] 고산 지구대기감시관측소 기공식(2007.6.8.)



[그림 3-56] 광주과학기술원 지구대기감시 위탁관측소 지정 현판식(2007.1.23.)

기상 선진 6위권 진입을 위한 기후변화감시분야의 기술 선진화를 위해서는 WMO가 만족하는 수준의 기후변화감시 자료품질의 관리가 필요함에 따라 연속 및 비연속 기후변화감시 자료의 품질 관리 프로그램을 2007년부터 개발하였다.

3. 국제협력 강화

기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)는 기후변화의 이해, 잠재적 영향, 적응 및 완화에 대한 과학적, 기술적, 사회·경제적 정보를 평가하기 위하여 WMO와 UN환경계획(United Nations Environment Programme, UNEP)에 의해 1988년 설립된 국제기구이며, 세 개의 실무그룹과 한 개의 Task Force로 구성되어 있다. IPCC는 1990년 제1차 평가보고서를 시작으로 매 5~6년 간격으로 평가보고서를 발간하고 있으며, 2007년에는 제4차 평가보고서를 발간하였다. 이 보고서는 약 5~6년에 걸쳐 130여 개국에서 약 2,500명의 과학자가 참여하여 최종 공식 종합보고서로 승인·채택되었다. 2007년에는 기상청을 중심으로 환경부, 산림청, 해양수산부 등 4개부처 10인의 정부대표를 파견하였다. 11월 제27차 총회에서는 제4차 종합보고서의 정책결정자를 위한 요약보고서 내용 토의, 승인 및 본보고서 내용을 채택하였으며, 향후 IPCC의 예산, 운영방안 등 제반사항을 논의하였다. 종합보고서의 정책결정자를 위한 요약보고서는 3개 실무그룹의 보고서를 종합하여 기후변화의 과학적 근거, 그 영향, 적응과 완화 등을 기술하고 있으므로 관련 정책 결정 및 연구업무의 기본자료로 활용이 가능하다.

세계 각국은 1992년 지구 온난화 등 기후변화로 인한 영향에 대처하기 위해 「기후변화에관한 국제연합기본협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, 약칭 기후변화협약)」을 채택하고, 1997년에는 교토의정서를 채택하여 기후변화에 대응하기 위해 온실가스 감축이행 노력을 기울여왔다. 기상청은 기후변화 관련 국제 무대에서 우리의 입장과 노력을 표명하고, 각국의 활동과 동향을 파악하기 위해 제13차 당사국 총회에 2인을 정부 대표단의 일원으로 파견하였다. 특히, 제27차 SBSTA에서는 기후변화의 영향, 취약성 및 적응에 관한 나이로비 작업프로그램, 연구 및 체계적 관측, IPCC 제4차 종합평가보고서, 관련 국제기구와의 협력 등이 논의되었다. 또한 본회의에서는 기후변화관측시스템에 대한 개정된 가이드라인이 승인·채택되었으며, IPCC 제4차 평가보고서의 주요내용 발표를 통해 각국의 기후정책에 반영할 것을 권고하였다.

4. 지구관측그룹

기상청은 매년 국가 부담금을 공여하고 있으며 7월부터는 사무국에 전문관으로 직원을 파견하고 있다. 또한 조제 아사슈(Jose Achache) 지구관측그룹 사무국장을 3월 22일부터 25일까지 '세계기상의 날' 기념행사에 초대하여 'GEO의 역할과 전망'이라는 강연과 청장과의 면담이 있었다. 지구

관측그룹 국제워크숍의 일환으로 ‘GEO 수치예보 역량배양 훈련 워크숍’을 4월 9일부터 13일까지 기상청에서 개최하였다. 이 과정은 GEO 회원국 중 아시아-태평양지역뿐만 아니라 유럽, 아프리카, 남미 등에서 16명이 참가하여 우리 기상청의 강점인 수치예보기술 분야에 관하여 훈련을 받았다. 우리나라 GEO 참여과제 현황과 GEO 한국사무국 운영계획에 대한 관련부처 의견 수렴을 위해 GEO 한국사무국 자문위원, GEO 참여과제 책임자 등 22명이 참석한 가운데 ‘GEO 한국사무국 자문그룹회의’를 4월 13일 개최하였고, 전지구관측시스템 구축 추진 활성화를 위해 전지구관측 추진 체계 변경, GEO 관련 국제협력 사업 참여 현황 보고 등을 위한 실무대책위원회를 7월에 개최하였다. 6월에는 외국의 상호 운영성 합의 방안 및 인터페이스 구축 동향 파악을 위해 기상청, 과기부 등 정부부처 8개 기관 13명으로 정책연수단을 구성하여 일본과 미국 연수를 실시하였다. 2005년 ‘전지구관측 국가대응전략위원회’에서 의결하고 국무회의에 보고된 ‘전지구관측시스템 국가대응전략’에서 ‘국가 GEOSS 운영센터(가칭)’를 기상청에서 운영하는 것으로 결정함에 따라 국가 전지구관측시스템 구축방안과 ‘국가 GEOSS 운영센터’ 설립에 관한 기획 연구를 실시하였다. 또한, 범정부, 전지구적 공동대응의 연장선에서 12월에 ‘제1회 한국 GEOSS 전문가 워크숍’을 개최하여 전 세계적으로 진행되는 GEOSS의 중요성을 재인식하고 국내외 관련 정책의 추진방향과 기술 동향을 파악하였다. 지구관측그룹 활동과 전지구관측시스템 구축 정보를 정부, 학계, 연구계, 산업계 및 일반인에게 제공하기 위한 한국 지구관측그룹 뉴스레터 창간호도 8월에 발간하였다.

제 5 장 기후자료 및 산업기상

1. 기후자료 통계업무 개선

1.1 통계간행물 개선

자료관리서비스팀에서는 새로운 형태의 통계간행물을 발간하기 위해 2006년에 통계분석기술 및 통계간행물 개선에 대한 연구를 수행하였고, 2011년까지 원부류 6종, 간행물9종에 대한 새로운 형태의 분석보고서를 발행할 예정이다. 이에 따라 2007년에는 기상월보의 효율적 사용을 위해 2006년도 용역사업에서 도출된 결과와 이용자 설문조사를 통하여 기상월보의 개선 방향을 결정하고 다양한 통계분석 기법 및 그래픽 툴을 개발하여 고객 맞춤형 기상통계 간행물이 발간되도록 하였다. 주요개선 내용으로는 분포도, 편차도 표출 프로그램의 개발로 임의기간, 임의요소에 대한 컬러 및 등치선도가 작성되었고, 시계열 그래프 표출 프로그램 개발로 그래프가 추가되어 직관적인 이미지가 되도록 하였다. 바람장미에 대한 프로그램의 보완으로 웹 환경에 적용할 수 있도록 하였으며, 극값 및 주요현상일수 표출 프로그램 개발, 기사작성 프로그램개발 등을 수행함으로써 기상예보, 연구, 산업, 민원분야 등에 효율적으로 활용할 수 있게 하였다. 또한 신규 작성된 기상월보는 기존의 기상월보에 기상요소에 대한 분석내용을 대폭 추가하였으며 추가된 항목에 대해서는 이미지화된 자료를 제공함으로써 별도의 부가적인 설명이 필요 없도록 하였다. 또한 모든 항목에 대한 영어 및 약어 표기를 통하여 국제적 자료교환이나 영어권 사용자들이 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 세부적인 기능을 개선하였다. 한편 개선된 기상월보의 시험 판에 대한 만족도 설문조사에서는 고객 평가점수가 78.4%로 나타났다.

1.2 국가기상자료 공동 활용을 위한 품질 개선

2006년 제정된 「기상관측표준화법」에 따라 국가기상관측자료의 균질성을 확보하고, 활용도를 제고시키기 위하여 자료관리서비스팀에서는 유관기관 기상자료의 품질보증을 위한 노력을 시작하였다.

2007년에는 유관기관과 국가기상관측자료의 공동 활용을 위한 필요성, 각 기관의 자체품질 검사 계획, 신설지점 추가수집, 기상청 통합품질검사 결과 환류방안 및 향후 협력방안 등이 협의 되었

으며, 용역사업을 통해 통합품질관리프로그램을 개발하고 경기도청(60개소)과 농촌진흥청(90개소)의 기상관측자료에 대하여 실시간·비실시간 품질관리시스템을 구축하였다.

2. 기후자료 관리

2.1 역사기후자료 DB 구축

2005년부터 행정자치부의 행정정보 DB 구축사업의 일환으로 선정되어 역사기후자료 DB 구축 사업을 추진하였다. 그동안 종이형태의 영구보존기후자료(일기도 9종, 자기기록지 18종, 통계원부류 3종 등) 약 682만매에 대하여 기록상태, 보존상태 등에 대한 등급을 부여하고 목록화 하였다.

2007년에는 역사기후자료 DB 구축사업을 통하여 자기기록지 70만매에 대해 매시 기온 값을 수치화하였으며, 통계원부류(월표원부, 일기상통계표)의 6개 기상요소에 대해 시간 값을 수치화하고 기후자료관리시스템DB 비교를 통해 오류자료를 수정하였으며 수치화된 자료를 바탕으로 일, 월, 년 평균 자료를 생산하여 DB를 구축 하였다.

[표 3-47] 2007년 역사기후자료 DB 구축 실적

사 업 명	대상자료	대상요소	DB구축실적	비 고
역사기후자료 DB 구축	자기기록지	기 온	700,000매	디지털 수치화
	통계원부류	기온, 습도, 풍향, 풍속, 최고, 최저기온, 기상현상	1,170,000매	

2.2 기후자료 간행물 발간

기후자료는 수집 및 품질검사를 거쳐 기후자료 데이터베이스로 관리되며, 품질검사를 거친 기후 자료는 주기적으로 통계자료를 생산하여 정기간행물로 발간·배포된다. 기상월보, 자동기상관측월보, 고층기상월보 등은 매달 품질검사하고 일정 수준의 신뢰도를 확보하여 정부공식 자료로 발행하고 있다. 4월부터 자동기상관측 연·월보, 고층기상월보의 발간이 자료관리서비스시스템으로 이관 되어, 지 상 및 고층관측 자료의 통계 및 통계간행물의 발간이 일원화 되었다.

[표 3-48] 2007년 기후자료 발간 현황

자 료 명	자료기간	1회발행부수	발 행 일	비 고
기 상 월 보	2006년	900	매월	정기간행물
기 상 연 보	2006년	1,200	2006. 5.	"
기 상 연·월 보 C D	2006년	850	2006. 7.	정기간행물(CD)
자동기상관측월보	2006년	200	매월	정기간행물
자동기상관측연보	2006년	200	2006.5	"
고 층 기 상 월 보	2006년	130	"	"

2.3 대국민 기후정보 서비스

자료관리서비스팀에서는 매월 초 정기적으로 전월의 기후특성에 대한 분석을 통해 보도 자료를 발표하여 기후특성 및 변화에 대한 국민의 이해를 높이고 있다. 또한 산업과 유통의 세계화 및 해외여행 증가로 세계 기상정보의 수요 증대와 기상청의 국제위상 상승에 따른 국제 기상서비스 체계 구축의 필요로 세계기후자료DB 구축을 완료하였다. 개발 내용은 GTS 및 미국 국가기후자료센터로부터 자료를 실시간 수신 및 해독하여 기본적인 품질관리를 실시한 후 통계자료로 생산하고 종합기상정보시스템에서 자료조회 및 다운로드 기능을 할 수 있도록 개발하여 효과적인 서비스 체계 구축으로 세계기후정보에 대한 수요를 만족 시킬 수 있는 기반을 마련하였다.

[표 3-49] 2007년 기후특성 월별 보도자료 발표 현황

월 별	보 도 자 료 명	비 고
1월	현재까지 올 겨울 기온 높고 건조	
2월	전국 평균기온 평년보다 2℃높아	
3월	6달째 계속 기온 높고, 강수량이 많았던 3월	
4월	기온은 조금 낮고, 강수량도 적었던 4월	
5월	기온 높고, 강수량은 평년과 비슷	
6월	여름철 최저기온 상승추세	
7월	기온 평년보다 낮고, 강수량도 증가	
8월	최저기온 가장 높았던 8월 그리고 무더웠던 여름	
9월	월강수량 최다, 일조시간 최소, 전운량 최고, 일교차 최소	
10월	기후변화에 온난화 특성이 점점 커지는 경향 보여	
11월	평균, 최고, 최저기온 상승	
12월	지난35년 동안 기온이 2번째로 높았던 해	

3. 산업기상정보 지원

3.1 생활기상정보 개발 및 지원

3.1.1 생활기상정보 생산전용시스템 운영

2003년부터 다양한 정보 수요와 편리한 정보 제공에 부응하기 위해 도입·활용해 오던 생활기상정보 생산전용시스템은 2007년 4월 2일부터는 기상청 홈페이지와 통합 운영되었다. 하지만, 홈페이지로 제공되는 정보는 예보자료에 비해 중요도가 낮아 생활기상정보를 찾아보기 위해선 여러 차례의 접근 단계를 거쳐야만 하는 불편함이 있었다. 이러한 불편함을 해결하기 위해 기상청에서는 2007년 6월 생활기상정보의 전달 체계를 공급자 중심에서 수요자 중심으로 개선하였다.

주요 개선사항으로는 기상청 홈페이지 인트로 화면의 ‘TODAY KMA’란과 날씨정보 메인화면의 ‘생활안전기상정보’란을 신설하여 운영함으로써 인터넷 사용자들이 더욱 쉽게 정보를 찾아볼 수 있도록 구성하였다.

6월부터 8월까지의 웰빙 생활기상정보의 활용 극대화를 위해 여름철 건강관리에 활용되는 주요 생활기상정보를 인터넷을 통하지 않고도 관련기관에서 활용할 수 있도록 팩스를 통해 원 페이지(One Page)로 제공하였다. 자외선지수, 식중독지수, 불쾌지수, 부패지수에 대해 위험 수준 이상 값이 나타나는 지역을 선별하여 국가기관, 언론사 등 생활기상정보를 활용하는 기관에 제공한 것이다.

3.1.2 생활기상정보 서비스 만족도 조사

최근 국민의 여가생활 증대와 웰빙 사회 추구에 따라 생활기상정보에 대한 국민들의 관심도가 높아지고 있다. 이에 기상청에서는 생활기상정보에 대한 국민들의 만족도와 의견을 수렴하여, 국민의 기대에 부응하는 고품질의 응용기상정보 서비스 정책의 기초 자료로 활용하고자 ‘생활기상정보 서비스 만족도 조사’를 실시하였다.

2006년 처음 실시한 이후 두 번째로 실시한 본 만족도 조사는 산업기상정보(8종)와 생활기상정보(15종)를 합한 총 23개 기상정보에 대한 만족도를 비롯하여, 산업기상정보 홈페이지에 대한 개선점을 조사하는 내용으로 구성하였다. 조사는 9월 28일부터 10월 11일까지 2주간 조사전문업체를 통하여 수행하였으며, 조사 방법은 기상청 홈페이지의 팝업존 및 배너를 통한 인터넷 설문으로 실시하였다.

조사 결과 총 1,680명이 조사에 응답하였으며, 종합만족도는 72.6점을 나타냈다. 생활기상정보 서비스별 종합만족도는 황사영향지수, 자외선지수, 보건기상지수의 순으로 높았으며, 항목별 평가

분야는 유용성, 정확성, 신속성의 순으로 높게 나타났다. 대체로 인지도가 높은 기상정보의 활용률이 높았다.

3.1.3 응용기상정보 콘텐츠 강화

최근 웰빙 사회 추구에 따라 기상정보 이외에 보건과 관련된 생활기상정보의 요구도 함께 늘어나는 추세에 있다.

기상청에서는 이러한 수요에 부응하기 위해 2004년에는 천식·뇌졸중, 2005년에는 폐질환·피부 질환에 관한 보건기상지수를 개발하여 제공하였다. 2005년부터 2007년까지 3년간 수행한 ‘산업기상지수 산출기술개발’ 사업을 통해 다양한 지수가 개발되었다. 2005년에는 황사영향지수를, 2006년에는 GIS 기반의 텔레매틱스를 이용한 기상정보 표출기술을, 2007년에는 2중(표준강수지수, 통합가뭄심도)의 새로운 가뭄지수를 개발하고 기존의 자외선지수를 개선하였다.

3.2 기상기술의 민간 이전 및 지원

3.2.1 기상기술의 민간 이전

기상청에서는 기상산업을 활성화하고 기상사업자의 기상정보 산출 능력을 증대시키기 위해 기상청 보유 기술을 기상사업자에게 이전하고 있다. 이전 대상 기상기술은 특정 기상정보 수요자에게 제공할 수 있는 특화된 생활기상정보의 산출 또는 산출 기반이 되는 기상기술이고, 관련 소프트웨어(소스 포함)나 개발 보고서, 운영 매뉴얼 등 이다.

그동안 기상청에서 민간 이전된 기상기술은 2005년 2건, 2006년 10건, 2007년 2건으로 그 내용은 다음과 같다.

[표 3-50] 기상청에서 민간 이전된 기상기술 현황

연도	2005년	2006년	2007년
기술명	주간산업기상예보, 보건기상정보 산출기술(I)	대기오염기상지수, PDA 기상정보서비스, 보건기상정보 산출기술(II), 산업기상지수 산출기술(I), 예보해설 동영상, 도시 대기특성 예측 및 응용기상기술(III), 한반도 악기상 집중관측사업(V), 단시간 강수예측능력 향상 연구(II), 전지구 해양변화 감시시스템 구축(I), 생명기상기술개발연구(I)	한국형 열활동지수 예측기법, GIS 기반의 텔레매틱스를 이용한 기상정보 표출 기술(여정예보)

3.2.2 지역특화 산업기상서비스

기상청에서는 2004년부터 기상산업을 육성하고 기상정보 이용을 확대하기 위하여 지역 특성에 맞는 지역특화 산업기상서비스를 실시해 왔다. 그러나 사인(私人)간 거래에 국가기관의 관여로 인한 기상청 이미지 훼손 우려가 있고, 기상청과 기상사업자와의 관계에 대한 부정적 시각이 대두되어 2007년 3월 경진대회 폐지와 함께 업무 추진을 지방청으로 한정하였다. 이후 12월에는 소속기관 설문조사와 정책간담회 과정을 거쳐, 기관별 지역 특성에 맞는 특화기상서비스를 자율적으로 추진하는 개선 방안이 마련되었다.

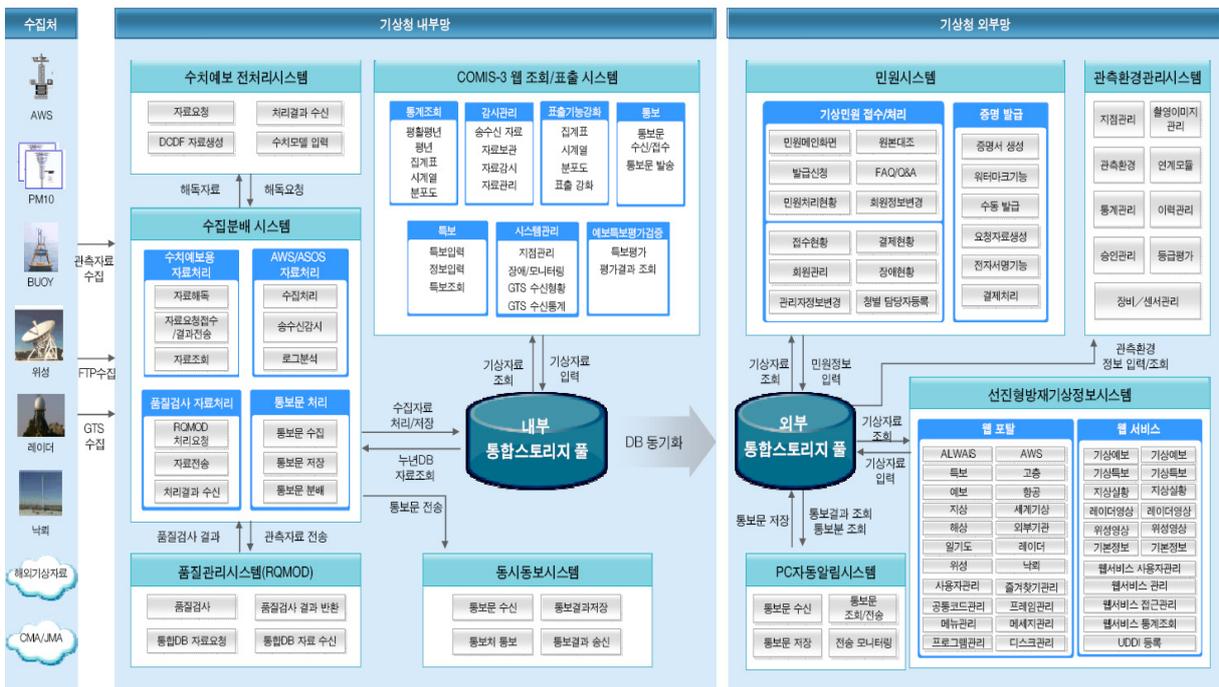
제 6 장 기상정보화

1. 종합기상정보시스템 운영

1.1 종합기상정보시스템 2차년도 및 슈퍼컴퓨터 2호기 성능보강 사업

COMIS-3 시스템은 국내외 모든 기상 정보를 수집, 분석, 저장 분배하는 시스템으로 2006년 1차년도 사업을 시작으로 노후된 COMIS-2 시스템을 교체하고 있다.

2007년에는 기상분야 세계 6위권 도약을 위한 통합 기상 IT인프라 구축을 위한 3개년 사업의 2차년도 구축 사업을 수행하였다. 아울러 슈퍼컴퓨터 활용 능력 제고를 위한 관련 인프라 개선 사업인 슈퍼컴퓨터 2호기 성능보강 사업을 통합하여 인프라 부문과 개발부문 두 부문으로 나누어 사업을 진행하였다.



[그림 3-57] 종합기상정보시스템 COMIS-3의 개념도

본 사업은 슈퍼컴퓨터 백업시스템 구축, 대용량 자료의 처리, 보관, 교환 체계 구축 등의 인프라 보강 뿐만 아니라 표준화 체계에 의한 업무시스템간 연계성 확보로 업무 효율성 향상 및 관리부담

을 경감하였다. 또한 민원시스템 개선, 특보시스템 보강 등 각 부서별 기상업무시스템 고도화를 통한 각 분야의 연구, 개발 등 예보 기술의 향상을 위한 효과적인 정보기술 환경을 뒷받침이 되도록 하였다.

특히, COMIS-3 2차년도 사업에서는 ITIL(IT Infrastructure Library) 기반의 표준 운영관리 절차 수립과 ITSM(Information Tchnology Service Management) 시스템을 구축함으로써 정보시스템 감시 및 관리 자동화 기반을 확충하였다.

1.2 기상정보 지원시스템 운영

1.2.1 유관기관 기상정보 지원 및 수집

매년 태풍 및 집중호우로 인한 막대한 재산피해와 인명피해가 발생하여 자연재해 대책의 중요성이 국가적으로 매우 크게 부각되고 있으며, 태풍 ‘매미’가 통과할 때의 부산지하철 운행정지 사고 등은 기상정보와 같은 재해정보의 관리가 다양한 분야에서 필요함을 일깨워 주는 계기가 되었다. 이에 따라 서울시 지하철공사에서 지하철의 안전운행에 필요한 기상정보 제공을 요청하여온 바, 우리 청에서는 서울시 종합방재센터를 통하여 기상정보를 실시간 지원하는 체제를 구축하였다. 또한 지능형도로관리시스템(ITS)을 구축하는 지방자치단체 등에서도 기상정보 지원요청이 늘어나고 있으며, 산림청과 대구시강원도 등에서도 기상정보의 실시간 지원을 요구하는 등 그 대상기관이 점차 늘어나고 있어 효율적인 기상정보 지원대책의 강구가 필요하게 되었다.

IT기술의 획기적 발전으로 인한 각종 미디어의 융합 환경에 따라 기상정보는 국민생활속 깊이 침투하고 있어 안정적인 기상정보 지원이 무엇보다 중요한 관건이 되었으며, 기상정보를 필요로 하는 분야가 과거와는 달리 폭이 넓어지고 있어 이들에 대한 특화된 기상정보 지원 대책도 강구되어야 할 필요성이 대두되고 있다. 종전의 기상정보 수요기관이 주로 재해대책, 물 관리, 농·어업 분야 등이었던 반면, 현재는 교통, 레저, 환경, 산림, 스포츠 등으로 확산되고 있으며, 각 기관의 응용모델 운영을 위해 기상예측모델 결과에 대한 수요도 크게 증가하고 있다.

기상청의 유관기관에 대한 기상정보 지원 수단은 웹서비스 또는 인터넷 FTP와 ‘방재기상정보시스템’에 ID를 부여하여 인터넷 환경에서 이용토록 하는 방법, 그리고 기상청 인터넷 홈페이지를 통한 방법이 있으며, 기상특보 등은 동시동보 FAX에 의한 통보방법이 있다. 특히, 방재기상정보시스템은 수요기관의 요청에 의해 사용자 ID와 암호를 부여하고 있다.

[표 3-51] 외부기관과의 기상관측자료 교환 현황('07년 기준)

구분	기관명	세부항목	비고
송신	행정자치부, 환경부, 농림부, 농촌진흥청, 서울시, 경기도, 국가정보원, 홍수통제소, 서울경찰청, 해양경찰청, 공군, 해군, 수자원공사, 산림청, KBS, MBC, SBSEBS, 충청북도, 대한항공, 한국도로공사, TBN, 미공군, 원자력안전기술원, 해양수산부, 매일경제(mbn)	<ul style="list-style-type: none"> • AWS : 풍향, 풍속, 기온, 습도 등 • 일요약자료 : 평균기온, 최대풍향, 평균습도 등 • 예보 및 특보, METAR, TAF • 지상기상관측자료 : 바람, 기온, 기압, 강수량, 현재일기 등 • BUOY, 등대, 고층기상관측자료 • 분석 및 예상 수치일기도, 위성, 레이더, 낙뢰 등 • 수치분석격자점 값 	<ul style="list-style-type: none"> • 제공주기 : 1분~12시간
수신	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌진흥청 • 홍수통제소 • 수자원공사 • 국립공원관리공단 • 서울시 • 경기도 • 공군 • 해군 • 환경부 • 해양연구원 • 행정자치부 • 대한항공 • 국립해양조사원 • 한국전력 	<ul style="list-style-type: none"> • AWS • 강수량, 수위, 유량 • 강수량, 수위 • 강수량 • 강수량, 수위 • AWS, 강수량 • AMOS, AWS, 레이더, 항공실황자료 • AWS, 실황자료 • 대기오염관측자료 • 이어도 과학기지 관측자료 • 지방자치단체 강수량 • 비행기관측자료(ACARS) • 해양관측자료 • 낙뢰관측자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 수신주기 : 1분~6시간

기상자료에 대한 수요가 증가하여 기상청뿐만 아니라 유관기관에서도 기관 목적에 따라 기상관측을 수행하는 곳이 많아지고 있으며, 기상청은 이를 효과적으로 수집하여 유관기관 간에 공동으로 활용할 수 있는 시스템 구축을 추진하고 있다.

1.2.2 기상정보 전파체계

기상정보를 전파하기 위한 매체로는 신문, 방송, 인터넷, 일기예보 안내전화(131번), 영역기상방송 등이 있으며, 2007년에는 지방 DMB 기상서비스 확대를 위해서 기상청, 방송위원회 및 KBS 및 MBC 등 7개 지역 지상파 DMB 사업자간의 협력을 통하여 지역별 지상파 DMB에 긴급 기상정보 자막방송을 실시하였다.

1.2.3 선진형 방재기상정보시스템 구축

방재기상정보시스템은 정부기관 등 공공부문의 신뢰성 높은 방재기상서비스 요구 증대, 범정부적 기상정보 공동활용과 통합서비스에 대한 수요 증가 등에 따라 2004년 한국전산원 웹서비스 구축 공모과제를 통해 구축하여 이듬해인 2005년 4월부터 운영을 개시하였다. 이 시스템은 일반 방재기상정보 사용자를 위한 웹포탈, 시스템간 자동화된 연계를 지원하는 웹서비스, 개인별 PC에 설치되는 특보자동알림서비스로 구성되어, 국가기관, 지방자치단체 및 공공기관 등 300여 기관 2,500 이상 사용자에게 서비스되고 있다.

2007년에는 종합기상정보시스템(COMIS-3) 2차년도 사업의 일환으로 레이더, 황사, 수직측풍자료 등 35종의 웹포탈 조회 기능과 디지털예보자료, 일기도, 낙뢰 등 16종의 웹서비스 기능을 추가하는 등 서비스 범위를 확대 개편하는 한편 기상자료 통합스토리지폴 등 통합 기상 IT 인프라 플랫폼을 공유하도록 재구축하여 자료의 일관성, 관리성을 향상하였다.

1.2.4 전산·통신장비 통합유지보수 용역

최근 기상업무는 정보시스템 의존도는 증가하고 있는 반면, 개별 유지보수에 따른 행정력 낭비와 업무와 예산의 중복 등 정보시스템 운영관리의 비효율이 심화되어 왔다. 이에 종합기상정보시스템, 영상회의시스템 등 41종의 정보시스템을 2007년 4월부터 단일업체를 통한 통합유지보수를 시행함으로써 유지보수 업무를 개선하였다.

향후 3년간 장기계약으로 기상청 IT 자원의 운영과 유지보수 업무를 위탁하여 수행하게 되며, 개별 유지보수 방식을 통합체계로 전환함으로써 통합 유지보수 체계의 안정적인 구축을 지향하였으며, 2007년 COMIS-3 사업에서 구축된 ITSM 시스템을 적용하여 표준운영절차를 통한 IT 운영역량의 고도화 기반을 마련하였으며, 정보자원통합유지보수 추진과 관련하여 IT 서비스 수준협약(SLA)을 시범 적용하였다.

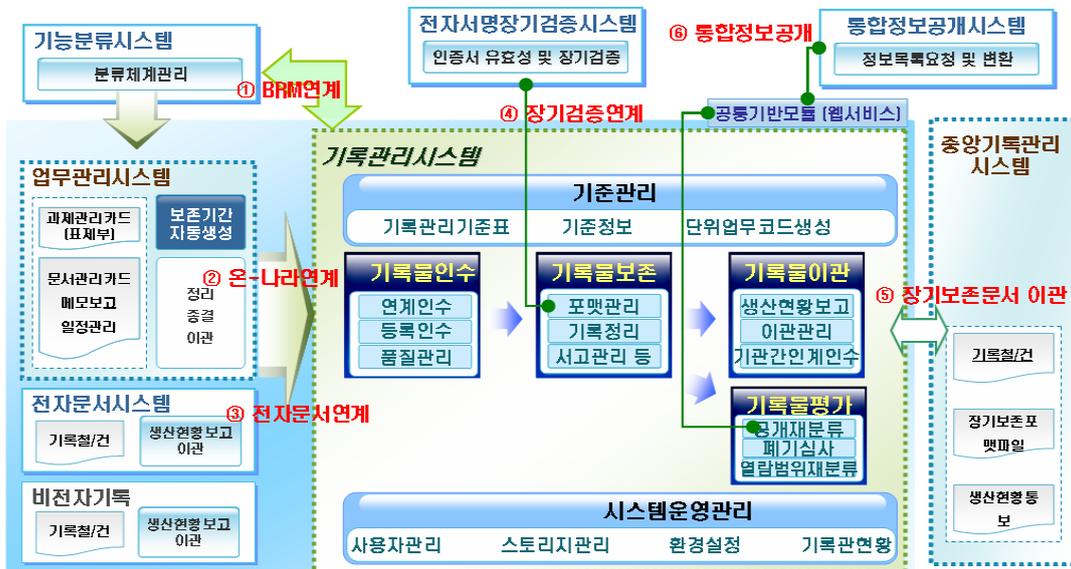
1.3 자료관리시스템 고도화

자료관리시스템은 2004년 도입되어 2005년 기록물부터 기록물 목록 보고용으로 사용되어 온 시스템이다. 기존의 ‘전자문서시스템’ 뿐 아니라 2006년 도입되어 주요 정책결정 기능을 수행한 ‘온나라시스템’의 업무처리 전과정을 기록하기 위하여 기록관리시스템을 고도화하였다.

고도화된 기록관시스템은 국제표준에 부합하는 전자기록관리시스템으로 기능분류(BRM)에 따라

‘온나라시스템’ 등의 기록물을 자동으로 인수 받아 전문적으로 보존관리하며, 편리한 검색 서비스 제공, 영구기록관리시스템과의 연계를 통해 기록물의 생산에서 보존까지 전 과정의 전자화 체계를 완성하였다. 또한 전자기록의 ‘진본성’, ‘무결성’, ‘신뢰성’, ‘이용가능성’이 확보됨으로서 신분·재산권 증빙관련 전자기록의 증거 능력을 보장할 수 있게 되었다.

기록관리시스템은 각 기관의 전자문서시스템, 온나라 시스템 및 정부공통의 ‘정부기능분류 시스템(BRM)’, ‘통합정보공개 시스템’, ‘전자서명 장기검증 시스템’과의 유연한 연계를 위한 기능을 제공하여 기록관리 업무의 원활한 연계/통합을 지원한다. 그리고 중앙기록관리시스템과의 기록물 연계를 제공하여, 각 기관, 정부공통시스템 및 중앙기록관리시스템과의 통합적인 연계 구조를 완성하게 되었다.



[그림 3-58] 기록관리시스템 연계구성도

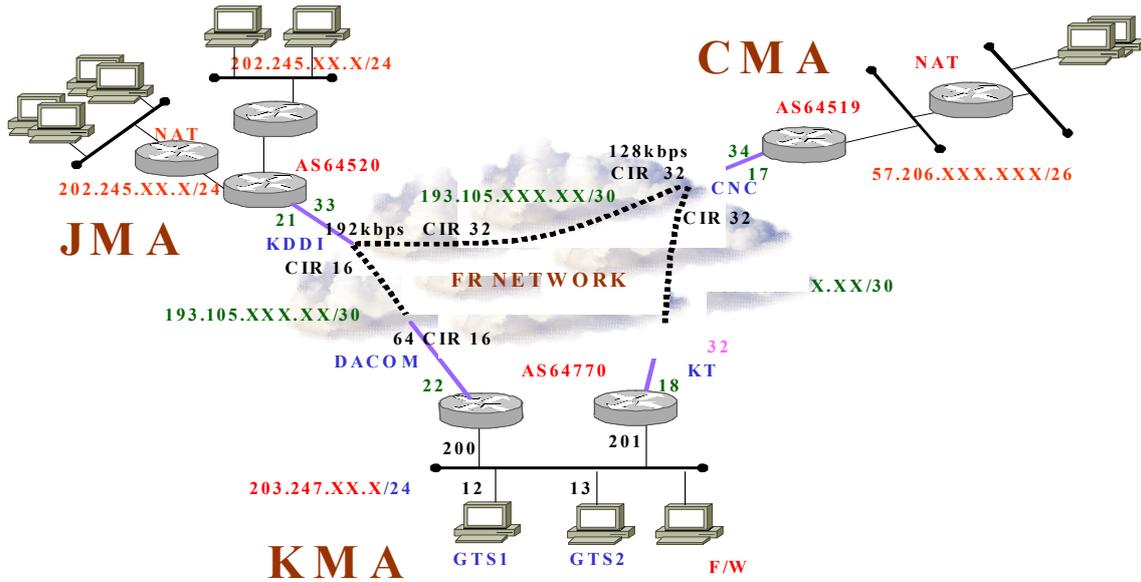
2. 기상정보 통신

2.1 세계기상통신망 운영

세계기상통신망(Global Telecommunication System : GTS)은 세계 각 국이 정해진 통신규약에 의해 각종 기상자료를 교환하고 있는 시스템이다. 우리나라는 Region II 지역으로 지역통신센터 (Regional Telecommunication Hub : RTH)인 동경과 북경에 연결되어 있으며, 한·중·일 3국은 기

본적인 교환자료 외에도 상호협약에 의해 필요한 자료를 교환하고 있다.

기상청은 일본 동경, 중국 북경과 Frame Relay회선으로 연결되어 있으며, 동경과의 세계기상통신망은 64Kbps의 고속망으로써 세계기상통신망의 주 간선망인 동경, 워싱턴, 멜버른과 같은 전용 회선 속도로 운영되고 있다.



[그림 3-59] 한·중·일간의 GTS 구성도

2.2 무선통신망 운영

악기상, 천재지변 등으로 인한 유선통신망 장애 발생 시 또는 비상시에도 중단 없는 기상업무 수행을 지원하기 위하여 독자적인 무선통신망으로 SSB(Single Side Band)를 본청과 지방기상청 그리고 도서지방의 기상대 등 9개소에 운영중이다.

또한 기상정보의 대 국민 전달과 악기상 자료 수집 등에 이용하고 있는 아마추어(HAM) 무선통신망을 본청을 비롯한 지방청, 기상대 등 39개소에 구축하여 평상시에는 기상정보통신망을 이용하여 기상자료를 수집하고 비상시에는 기상청 독자적인 무선통신망으로 활용하고 있다. 아울러 글로벌 스타 위성을 이용한 위성전화기를 17개소 기관에 배치하여 비상시 방재 업무를 수행하고 있다.

그동안 무선통신망 운영에 사용하였던 GP(Ground Plan)안테나는 무지향성으로 원거리 통신시 송수신 감도가 미약하므로 이를 보완하기 위하여 기존에 설치된 SSB 및 아마추어 무선 통신용 안테나의 송수신 감도를 검토한 결과 8자형 지향성을 갖고 있는 다이폴 형 안테나를 2003년부터 운영하고 있다.

[표 3-52] 기상관서별 무선국호출부호(SSB)¹⁰⁾

기 관 명	호 출 부 호
본 청	6KH20
부 산 지 방 기 상 청	6KH25
광 주 지 방 기 상 청	6KH37
흑 산 도 기 상 대	6KH39
대 전 지 방 기 상 청	6KH43
백 령 도 기 상 대	6KH41
강 원 지 방 기 상 청	6KH24
울 릉 도 기 상 대	6KH22
제 주 지 방 기 상 청	6KH23

[표 3-53] 기상관서별 위성전화번호

구 분	기 관 명	글로벌 스타 지역국	전화번호	비 고
1	본 청	서울	0100-20-0365	
2	본 청	서울	0100-20-0131	
3	부 산 지 방 기 상 청	경남·북	0100-51-0365	
4	면 봉 산 레 이 더	경남·북	0100-50-0365	
5	기 상 2 0 0 0 호	경남·북	0100-52-0365	
6	광 주 지 방 기 상 청	전남·북, 제주	0100-60-0365	
7	흑 산 도 기 상 대	전남·북, 제주	0100-62-0365	
8	목 포 기 상 대	전남·북, 제주	0100-60-0020	
9	목 포 기 상 대	전남·북, 제주	0100-60-5002	
10	여 수 기 상 대	전남·북, 제주	0100-60-0030	
11	여 수 기 상 대	전남·북, 제주	0100-60-5003	
12	군 산 기 상 대	전남·북, 제주	0100-60-0010	
13	대 전 지 방 기 상 청	충청남·북	0100-42-0365	
14	서 산 기 상 대	충청남·북	0100-21-0365	
15	서 산 기 상 대	충청남·북	0100-40-0365	
16	백 령 도 기 상 대	충청남·북	0100-41-0365	
17	인 천 기 상 대	서울, 경기	0100-50-5001	
18	강 원 지 방 기 상 청	경기, 강원	0100-30-0365	
19	울 릉 도 기 상 대	경기, 강원	0100-31-0365	
20	광 덕 산 레 이 더	경기, 강원	0100-32-0365	
21	제 주 지 방 기 상 청	전남·북, 제주	0100-61-0365	

10) SSB는 2008년 2월 현재 폐기 중에 있음

[표 3-54] 기상관서 아마추어 무선국 현황

기관명	호출부호	주 파 수	공중선전력
본 청	6K∅CE	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
부 산	6L∅UX	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
대 구	6N∅YY	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
안 동	6N∅ZP	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
울 산	6L∅VT	144, 430Mhz	50W, 35W
울 진	6N∅YZ	144, 430Mhz	50W, 35W
진 주	6L∅VS	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
통 영	6L∅VU	144, 430Mhz	50W, 35W
포 향	6N∅ZO	144, 430Mhz	50W, 35W
상 주	D70YP	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
마 산	6L∅XA	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
광 주	6L∅OD	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
군 산	DS∅QP	144, 430Mhz	50W, 35W
목 포	6L∅OB	144, 430Mhz	50W, 35W
여 수	6L∅OC	144, 430Mhz	50W, 35W
완 도	6L∅OM	144, 430Mhz	50W, 35W
전 주	6K∅PN	144, 430Mhz	50W, 35W
진 도	6L∅OL	144, 430Mhz	50W, 35W
대 전	6N∅MX	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
서 산	6N∅MY	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
인 천	D9∅HF	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
청 주	D7∅LM	144, 430Mhz	50W, 35W
동두천	D90IR	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
문 산	D90IQ	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
충 주	D70MR	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
수 원	D90IP	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
추풍령	D70MQ	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
강 룡	6L∅KY	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
원 주	6M∅JJ	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
속 초	6M∅JI	144, 430Mhz	50W, 35W
춘 천	6L∅KZ	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
대관령	6M0KT	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
영 월	6M0KR	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
철 원	6M0KQ	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
동 해	6M0KS	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
제 주	DS∅RV	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W
서귀포	DS∅RZ	144, 430Mhz	50W, 35W
고 산	DS0SA	3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144Mhz	100W

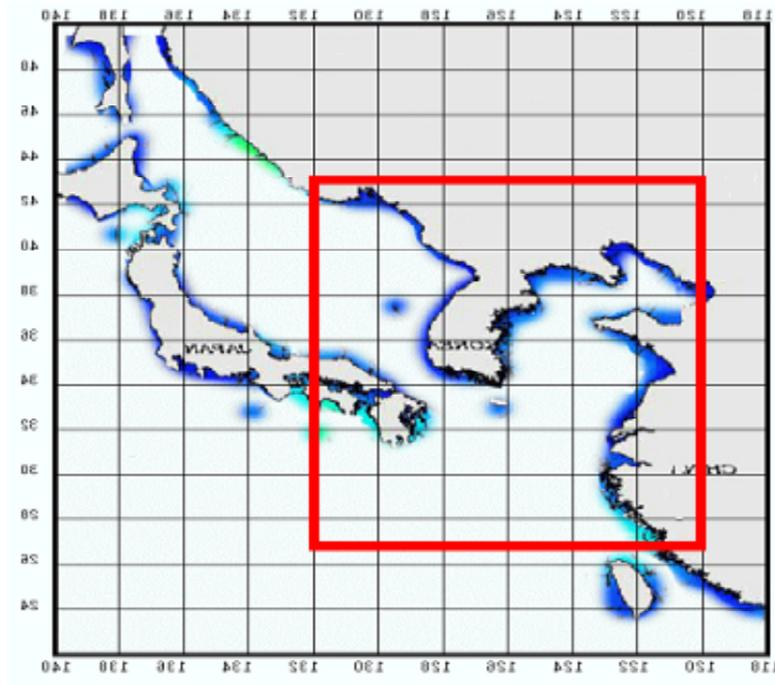
2.4 영역기상방송

2.4.1 영역기상방송 운영

기상통신소는 WMO에서 지정한 한국연안, 추산(중국), 나가사키 및 가고시마(일본) 등의 해역과 동남아 해상을 포함한 캄차카반도를 항해하는 외항선박과 어선에 기상정보를 제공하고, 세계기상통신망(GTS)의 보조통신 수단으로 인근 국가 간의 기상관측자료 교환을 위한 영역기상방송을 1966년부터 실시하고 있다. 특히 1997년 3월부터 4채널(3MHz, 7MHz, 9MHz, 13MHz)의 방송시스템을 확충하여 총 5개 주파수의 무선팩시밀리 방송을 기반으로 한 영역기상방송을 운영하고 있다.

[표 3-55] 무선팩시밀리 방송 현황

호출부호	전파형식	주파수(KHz)	공중선전력(KW)	운영시간(KST)
HLL1	2K80 F3CMN	3,585.0	3	00 : 00~24 : 00
HLL2		5,857.5		
HLL3		7,433.5		
HLL4		9,165.0		
HLL5		13,570.0		



[그림 3-60] 방송책임구역

기상통신소는 WMO에서 지정한 방송책임구역(N43° E132° , N27° E120°)뿐만 아니라 연·근해 및 동남아시아 지역을 운항하는 선박의 해상안전에 필요한 기상특보, 태풍정보, 일기도, 수치예보 자료 등 기상정보를 1일 16종 동절기 61회, 하절기 62회 제공하고 있다.

2.5 정보보안 관리

2.5.1 정보보호시스템 운영

급증하고 있는 사이버테러와 해커 침입 가능성에 대비한 보안체계 강화를 위하여 기상청은 정보통신보호시스템 구축하여 운영하고 있다. 2003년에는 한국정보보호진흥원에서 실시한 공공기관 정보보호 수준 제고 사업에 참여하여 침입차단시스템 등의 정보보호시스템에 대한 보강을 실시하였으며, 2005년도에는 침입차단시스템 보안등급을 K2에서 K4로 높여 국가정보원의 가급 정보자료 보호기관에 맞는 정보보호체계 구축과 함께 태풍과 같은 악기상시 급증하는 웹 서비스 접속자 수를 안전하게 수용하고 네트워크 대역폭의 증가 경향을 고려하여 기가비트 침입차단시스템으로 도입·구축 하였다.

2006년에는 유해트래픽수집 센서 7대를 설치하여 각 네트워크에서 발생하는 웹·바이러스 등 유해트래픽을 수집하고 각종 정보보호시스템의 정보 및 로그를 통합보안관제시스템을 통해 수집·분석하여 유해트래픽에 대한 대처 능력을 향상시켰으며, 악성코드 제거 프로그램을 백신프로그램과 함께 구매하고 패치관리시스템을 통해 자동 배포·설치하여 웹·바이러스 및 악성코드에 대한 대처능력을 향상시켰다.

새로운 기상정보시스템 COMIS-3 사업에서는 인터넷 침입차단시스템을 기존 Active-Stanby 구조에서 L4 Switch를 활용하여 Active-Active 형태로 구성하여 동시 접속자수의 최대치를 증가시켜 악기상시 동시 접속자 증가에 대비하였으며, GTS, 국가연동망의 100Mbps 침입차단시스템을 기가비트 침입차단시스템으로 교체 적용하여 속도 향상을 기하고, 중요서버 네트워크와 일반 사용자 네트워크, 슈퍼컴퓨터 네트워크 등을 분리하여 네트워크 및 서버에 대한 안정성을 확보하고 중요 서버군에는 서버 보안 운영체제를 설치하여 다중 보안체계를 확보하였다.

2.5.2 사이버테러공격 대응팀 및 대외기관 협력

정보통신망에서 비인가자의 접근을 통한 정보시스템 및 네트워크의 불법 이용행위, 자료의 열람, 유출, 변조, 삭제 등의 불법행위와 정보통신망의 정상적인 운영과 서비스를 방해하는 해킹 등 사

이베터리에 효율적으로 대응하기 위하여 2003년부터 사이버테러 긴급 대응팀을 구성·운영하고 2006년부터는 사이버테러공격 대응팀으로 명칭을 변경하고 활동 내용을 기상청 정보보안기본지침에 명시하였다.

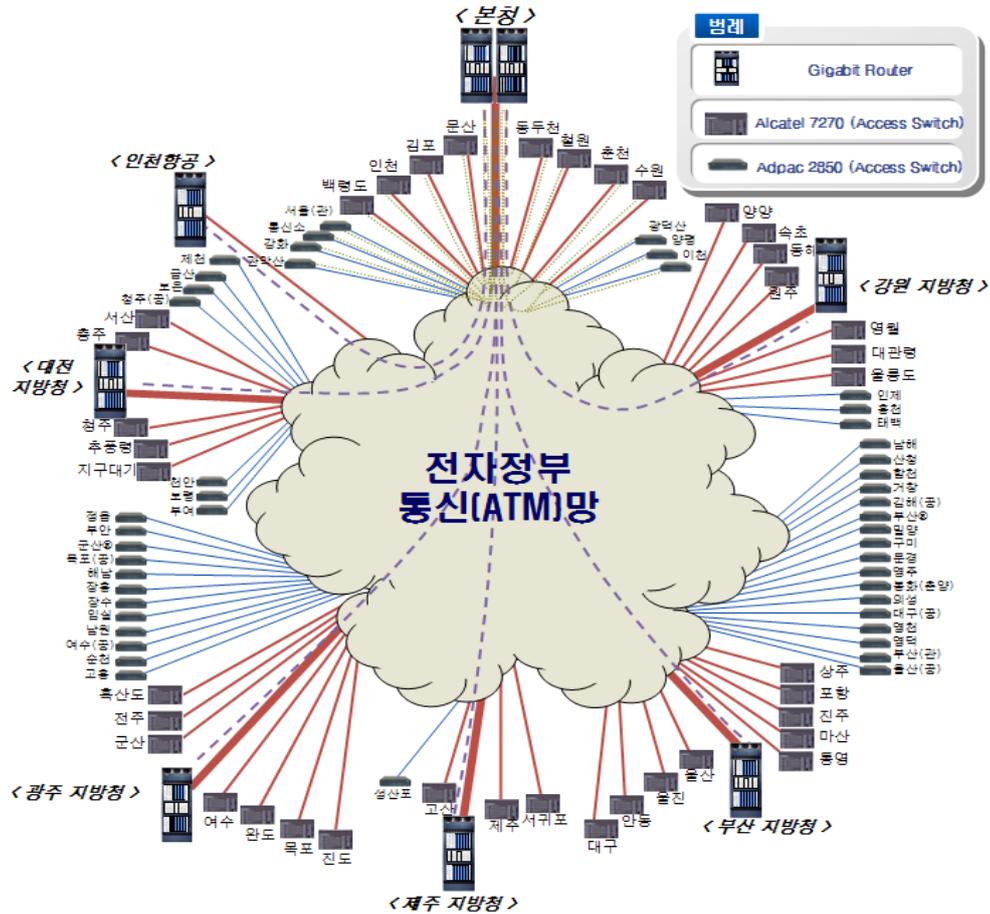
2006년부터는 통합보안관제시스템 구축으로 각 유해트래픽수집 센서에서 수집하는 유해트래픽과 각종 정보보호시스템 정보 및 로그 수집에 대한 데이터를 국가사이버안전센터 정보공유시스템과 연동하여 실시간으로 공동 대응하고 있다.

2.5.4 기상청 정보보안기본지침 개정

국가정보원 국가정보보안기본지침 제31조(전산자료 보호등급 분류) 및 기상청 정보보안기본지침 제24조(전산자료 보호등급 분류)에 따라 기상청 전산자료의 유출 또는 손상되는 경우 업무수행 및 개인정보 노출 영향도에 따라 전산자료의 보호등급을 분류하여 이에 대한 보안대책을 수립하였다.

3. ATM초고속통신망 구축 및 운영

기상청은 2003년도 기상정보통신망 고도화 사업을 완료하였다. 본 사업은 그동안 기상대와 관측소간에 일반 국가전용회선을 이용한 고속다중화(T1-MUX)망으로 구성되어 있던 49개 관측소급에 대하여 WAN기능과 라우터기능 및 VoIP(Voice over Internet Protocol) 게이트웨이 기능이 함께 포함된 멀티라우터스위치 장비로 구성하여 전자정보통신(ATM)망으로 전환하는 사업이며, 기존 지방기상청↔기상대↔관측소 형태의 통신망은 기상대의 회선장애 발생시 소속관측소, AWS 등 모든 자료가 누락 되었으나, 초고속국가정보통신(ATM)망 전환에 따른 통신망 형태를 지방기상청↔기상대, 지방기상청↔관측소의 형태로 새로이 구성함으로써, 전체 망 운영 효율과 생존율을 최대화되도록 설계하였다. 또한, 각 관측소급마다 스위칭 허브를 추가 구성하여 기존 10Mbps였던 LAN을 100Mbps LAN 환경으로 개선하였다.

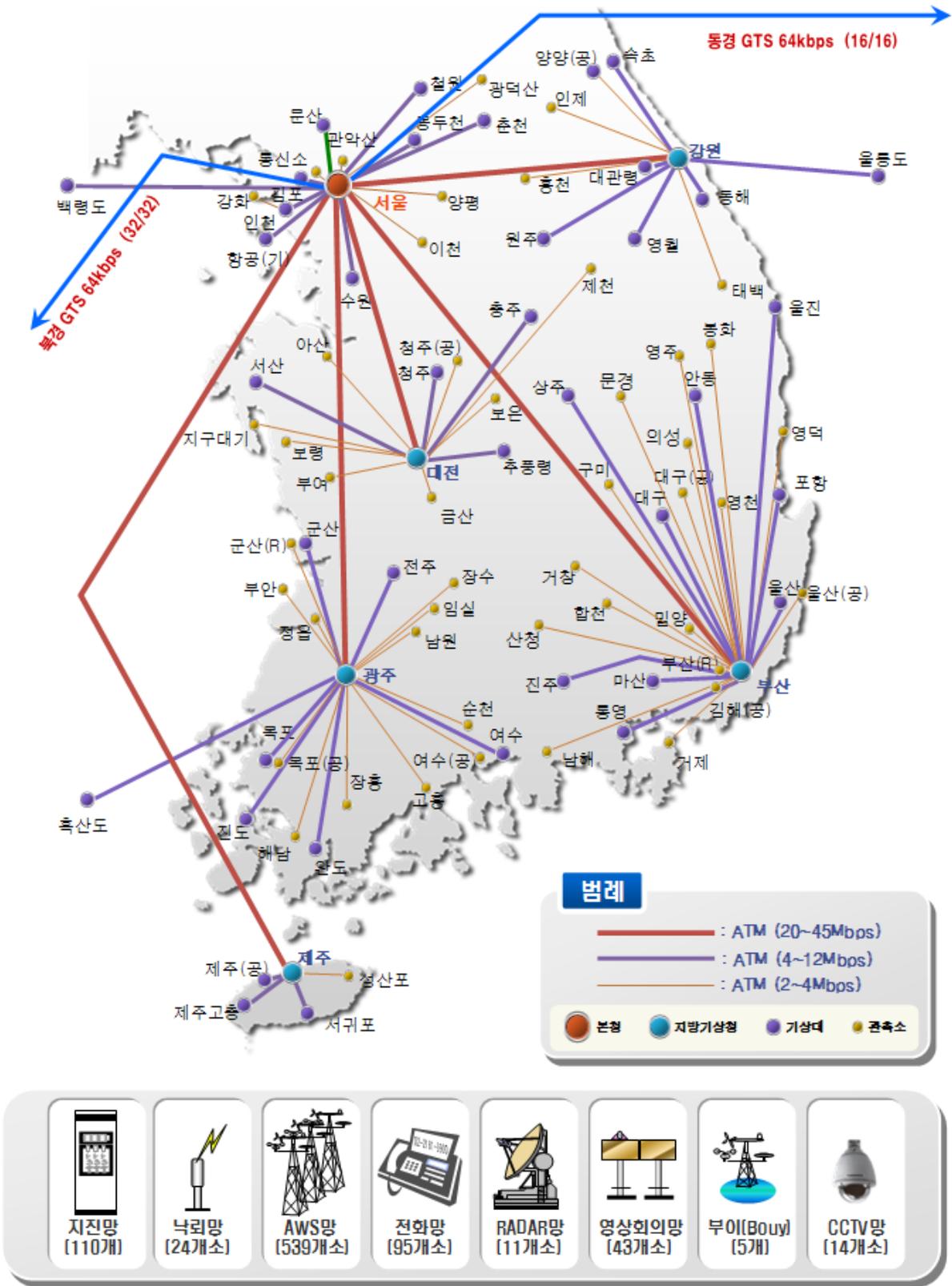


[그림 3-61] 고속 국가정보통신(ATM)망 구성도

또한, 37개 기상대급에 대해서는 최대 2Mbps용량의 노후화된 라우터를 ATM 45Mbps용량의 라우터로 교체하여 WAN구간의 TCP/IP 대역을 최대 45Mbps까지 확장 가능하도록 하였다.

초고속국가정보통신(ATM)망과 프레임 릴레이(FR : Frame Relay)망을 이중화 연동되도록 하여, 기상대와 관측소의 회선을 ATM 주망과 FR 예비망 (512Kbps)으로 구성하고, 라우터를 ATM망용과 FR망용으로 각각 두어 주 회선에 장애가 발생하여도 예비회선으로 우회로가 자동 구성되어 기상 통신업무가 중단없이 계속 수행될 수 있도록 망의 안정성과 생존성을 극대화함에 따라 태풍 ‘매미’ 내습 시에도 최대의 망 운영 효율성을 보였다.

2007년에는 ATM기반에서 이더넷 전용망으로 전환을 추진하여, 1단계로 기상대(일부 도시기상대 제외)의 주통신망을 이더넷 전용망으로 전환을 완료하였다. 이사업은 별도의 예산 투자 없이 통신 대역폭이 증가되는 효과를 가져왔다.



[그림 3-62] 기상정보통신(ATM)망 구성도

4. IP PBX 구축

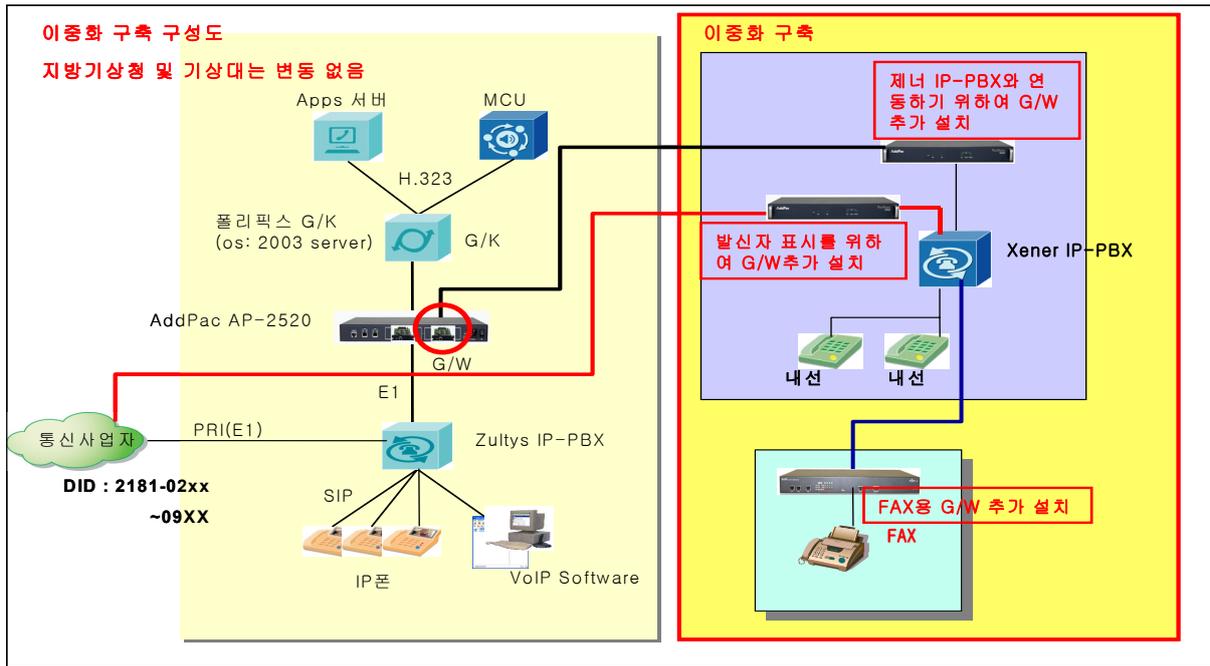
VoIP(Voice of Internet Protocol)¹¹⁾ 환경체제 변화에 따라 전국 기상관서의 모든 전화를 IP교환 체제로 전환하기 위해 먼저 본청의 기존 아날로그 방식의 전자식교환기를 차세대 전화 솔루션인 최첨단 디지털 방식의 IP교환기로 교체하여 2005년 11월 1일부터 운영하고 있다.



[그림 3-63] 기상청 VoIP통신망 구성도

2007년에는 인원증가에 따른 업무용 IP전화기 부족 및 교환기 용량 부족을 해결하기 위해, 기술이 동등하고 가격이 저렴한 국산 IP교환기로 이중화를 구축하고 IP전화기도 100대를 확보하여 기존 시스템과 상호 연동으로 하나의 IP PBX처럼 운영하고 있다.

11) VoIP(Voice of Internet Protocol) : 컴퓨터 네트워크상에서 음성 데이터를 인터넷 프로토콜 데이터 패킷으로 변화하여 일반 전화망에서의 전화 통화와 같이 음성 통화를 가능케 해주는 일련의 통신 서비스



[그림 3-64] 이중화 구축 후 구내 교환망도

5. 선진예보시스템 개발 및 구축

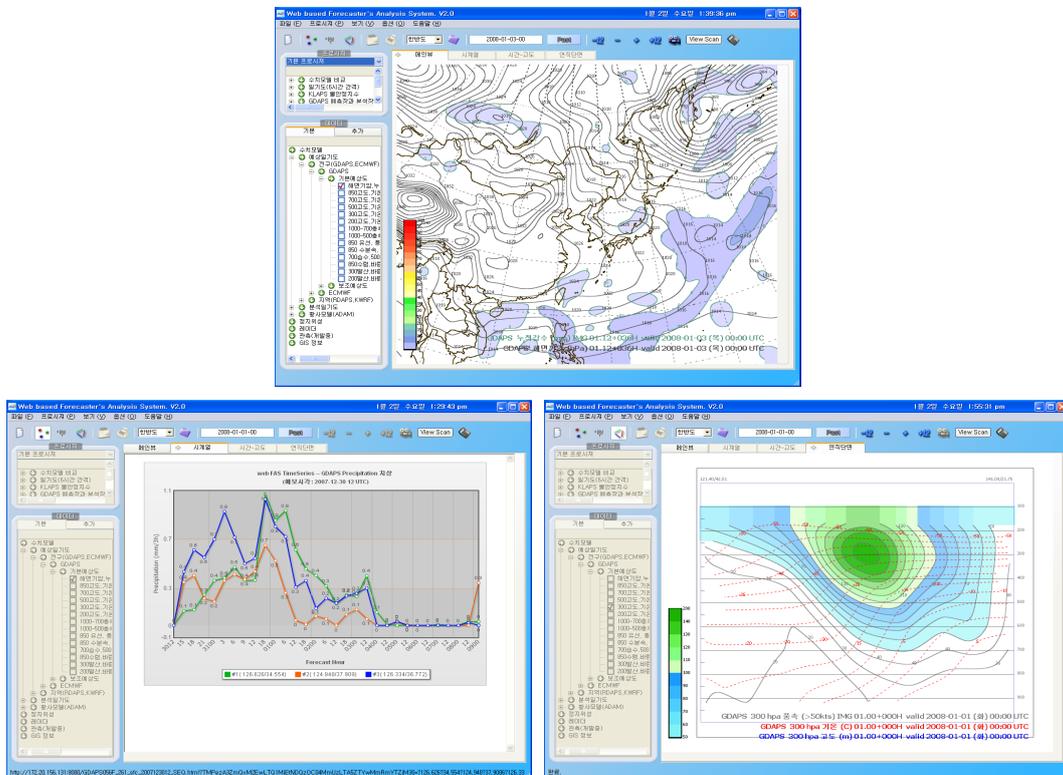
예보관 중심의 주관적·경험적 예보에서 수치예보 모델 중심의 객관적·정량적 예보로 전환됨에 따라 수치예보 모델자료 및 관측 자료를 효율적으로 조회하고 분석할 수 있는 예보·분석 도구의 개발이 요구되었다. 이에 지난 7년간(2000~ 2006) 미국 ESRL/GSD와의 협력사업을 통해 각종 기상자료를 입체적·종합적으로 분석·표출하여, 실황예보를 지원할 수 있는 기상분석시스템(Forecaster's Analysis System : FAS)과 돌발적·국지적 악기상 현상의 신속, 정확한 예측을 위한 대류성 호우 추적 및 예측시스템(System for Convection Analysis and Nowcasting : SCAN)을 구축하여 예보현업에 활용하고 있다. 특히 정보화 기술 및 네트워크 환경의 급속한 발전으로 중앙서버(본청)의 대용량 자료를 각 기상관서의 사용자가 손쉽게 조회하고 분석할 수 있는 환경이 마련됨에 따라 시스템의 관리와 운용이 용이하고, 수치예보자료를 비롯한 모든 기상자료를 종합적으로 조회·분석할 수 있는 웹 기반 기상분석시스템(Web based FAS : WebFAS)과 웹 기반 대류성 호우 추적 및 예측시스템(Web based SCAN : WebSCAN)을 2006년부터 개발하여 현업 시험운영 중에 있다.

5.1 웹 기반 기상분석시스템(WebFAS) 개발

기존 기상분석시스템(FAS)은 리눅스 환경의 컴퓨터에서 구동되는 CS(Client- Server) 방식으로 시스템 유지보수 시 개별적으로 관리하여야 하며, 본청에서 생산되는 수치모델을 포함한 대용량의 자료가 기상청 통신망을 통해 산하기관에 전달되어야하기 때문에 통신망에 무리를 주고, 또한 표출시스템을 갖추어야 하는 문제점 등으로 새로운 시스템으로의 전환이 요구되었다.

이에 2006년부터 ‘웹 기반 기상분석시스템 개발’ 사업을 통해 사용자가 직접 대용량의 원시자료로부터 소용량의 원하는 자료를 추출할 수 있는 자료처리와 이미지 확대/축소, 중첩, 동화 등의 그래픽 처리 및 구현 속도 테스트 등을 개발하여 WebFAS 구축의 기반을 마련하였다. 2007년 2차년도 사업에서는 WebFAS 시스템의 1차 시험운영 버전에 대한 유저 인터페이스(UI)와 그래픽 품질 및 편집기능 개선, 프로시저를 이용한 개인화 기능 및 분석 기능을 개발하고, 시스템 최적화와 모니터링 체계를 구축하여 12월에 2차 업그레이드(그림 3-65)를 통해 현업 시험운영 중에 있다.

WebFAS 개발은 기존 리눅스 기반의 FAS에 비해 기상청 네트워크의 부하감소 및 시스템의 관리와 운용이 용이할 뿐만 아니라 한국형 기상분석 시스템 개발의 기반을 마련하였고, WebFAS 사용자를 대상으로 적극적인 교육과 기술지원을 통해 시스템 활용도 증가를 가져왔다.

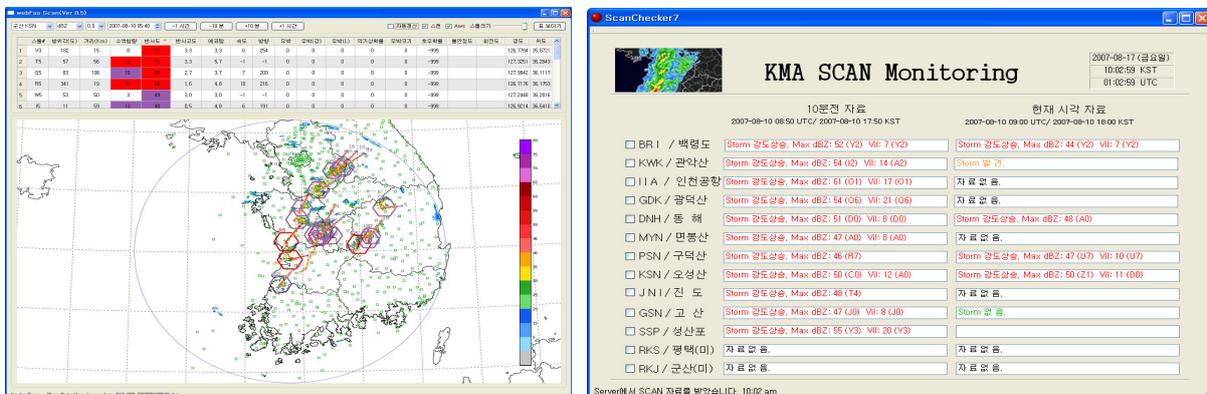


[그림 3-65] 웹 기반 기상분석시스템(WebFAS)의 화면 예

5.2 웹 기반의 대류성 호우 추적 및 예측시스템(WebSCAN) 개발

악 기상을 동반한 여름철 집중호우의 예측능력 향상이 수치예보와 더불어 실황을 바탕으로 초단기 예측에 대한 필요성이 증가되었고, 이러한 필요성으로 2004년부터 미국 예보시스템 연구소와 공동으로 기상분석시스템 상에서 구현될 수 있는 실황예보 도구인 SCAN을 개발하였다. SCAN은 대기의 연직운동을 분석·감시할 수 있는 기능을 가지고 있으며 단시간 확률예보와 악 기상에 대한 경보를 자동적으로 생산할 수 있는 응용프로그램이다. 최근 레이더 자료의 분석과 경고 메시지를 보내는 SCAN의 기능을 현실적으로 쉽게 구현할 수 있는 도구의 개발에 대한 필요성이 증대됨에 따라 2007년 ‘웹 기반 SCAN 개발’ 사업을 통해 예보관이 레이더 자료 및 SCAN 분석 자료를 효율적이고 신속하게 조회, 표출, 분석할 수 있으며, 악 기상 정보 발생 및 발생 가능성을 실시간으로 감시하고 자동으로 알려주는 웹 기반의 SCAN 시스템(WebSCAN)을 개발하여 현업운영 중에 있다(그림 3-66).

WebSCAN은 레이더 관측소별 뇌우강도와 이동정보의 그래픽 표출 및 뇌우별 물리적 속성을 표출하며, 악 기상 발생 조기경보 기능을 갖추었고, WebFAS와의 연계를 통해 모듈을 호출하여 자료를 검색하고 필요한 경보를 통합적으로 모니터링 할 수 있도록 하여 사용자의 편의성을 도모하였다.



[그림 3-66] 웹 기반 대류성 호우추적 및 예측시스템(WebSCAN)의 화면 예

5.3 시스템의 안정적인 현업지원 및 보급·이용 활성화

FAS/SCAN 시스템의 안정적인 현업지원을 위하여 전국 174대의 FAS 서버에 대한 종합 모니터링 체계 구축과 노후 시스템에 대한 보강 및 유지보수를 강화하였으며, 활용도 제고를 위하여 대내외적으로 사용자 및 운영자를 대상으로 예보관 능력향상 과정, 외국인 과정, 영상교육, 국가기상

센터 예보관계자 교육 등 다양한 교육을 실시함과 동시에 학·관·군 합동 워크숍 개최, 기상관련 대학 및 유관기관에 기술지원, FAS 자격인증제 시행을 통해 시스템 사용 숙련도 증진 및 이용 활성화를 위한 FAS/SCAN 교육을 강화하였다.

WebFAS/WebSCAN은 두 차례의 업그레이드를 통해 현재 현업버전 2.0이 공개되어 예보에 활용되고 있으며, 지속적으로 사용자의 의견을 조사 및 수렴하여 시스템의 최적화와 개발·개선에 반영하고 있다.

6. 기상정보 인터넷 서비스

6.1 기상청 홈페이지 개선

6.1.1 웹시스템 보강

기상청 홈페이지(www.kma.go.kr)는 정부기관 중 이용자가 가장 많은 대표적인 사이트로 1996년 개설한 해에 6개월간 3만명이 방문한 이후로 해마다 방문자수가 급격히 증가하여 2006년에는 6천 6백만명, 2007년도에는 7천 5백만명의 방문자수를 기록하였다. 특히, 황사, 집중호우, 태풍, 대설 등 악기상이 예상되는 시기에는 방문자수가 폭증하여 2007년 9월 태풍 나리 내습 시 일 방문자수가 73만 7천명을 기록하였다. 이러한 기상정보 수요증가에 대비하여 HP 블레이드 서버를 2006년 12대, 2007년 8대를 홈페이지용으로 증설하였다. 또한 유사시 인터넷 대역폭의 신축성 있는 운영으로 최대 1Gbps 2회선을 운용할 수 있다.

6.1.2 홈페이지 통합관리 구축

지방청, 기상대 및 각각의 부서에서 31대의 서버에서 개별 운영중이던 홈페이지 총 52종에 대하여 분산된 홈페이지의 통합으로 정보자원의 경제적 관리 및 위험요소 제거를 위하여 홈페이지 통합관리 계획을 수립하고 2007년 5월 홈페이지 통합관리 체계를 구축완료하였다. 특수 분야 홈페이지인 산업기상정보와 해양기상센터는 대표 홈페이지에 콘텐츠를 통합하였으며, 지방청 및 기상대 41종 홈페이지에 대해서는 10대의 웹서버를 3대(DB 1대 별도)로 통합하고, 날씨정보 등 공통사항은 대표 홈페이지를 활용하며 특화 콘텐츠는 표준화하여 담당부서에서 관리하도록 하였다. 또한 대표 홈페이지의 부가서비스 기능인 휴대폰, PDA, 티커서비스와 기후변화정보, GEOSS에 대해서는 2대의 서버로 통합 및 이중화 구성을 구축하였다.

[표 3-56] 홈페이지 통합관리 내용

분야	홈페이지	서버규모		통합내용
		전	후	
특수	산업기상정보허브, 해양기상센터 2종	4대	0대	• 대표 홈페이지에 콘텐츠 통합
기관	지방청 및 기상대 41종	10대	총 4대 웹 3대 · DB 1대	• 날씨정보 등 공통사항은 대표홈페이지 활용 • 특화 콘텐츠는 표준화하여 담당부서관리
모바일 · 기타	휴대폰, PDA, 티커서비스, 기후변화정보, GEOSS 6종	6대	2대	• 동일한 서버에 통합하고 2대 서버로 이중 화 구성

6.1.3 홈페이지 기능 개선

다양한 기상정보 수요를 만족하는 고객지향 서비스를 구축하고, 공공기관 홈페이지 지침을 적용하는 선도기관으로 자리매김하기 위하여 홈페이지의 통합검색 기능강화 및 웹 사이트 진단을 실시하였다. 기존의 홈페이지 검색기능에 CMS¹²⁾-Bridge를 도입하여 CMS DB의 내용을 검색·제공함으로써 강력한 홈페이지 검색을 통한 고객의 편의를 충족시켰다. 또한 매년 행정자치부에서 실시하는 웹 사이트 진단 및 정보통신부에서 실시하는 웹 접근성 조사에 대비한 자체 진단을 실시하였다. 웹 진단 솔루션(CoolCheckTM)에 의한 웹 사이트 진단 및 컨설팅을 실시하여 개인정보노출, 사용자체감, 검색최적화, 완성도 등에 대한 결과를 2007년도 홈페이지 보강사업에 적용하였으며, DIV¹³⁾ 코딩에 의한 웹 접근성을 향상시켜 정보통신망의 소외계층에 대한 요구사항을 수렴하였다.

6.1.4 영문홈페이지 개편

5월 18일 기상청은 세계기상기구 집행이사국 진출과 때를 같이하여 세계기상 및 동북아 기상업무를 주도적으로 이끌어 나갈 역량을 마련하였다. 그 일환으로 기상청 영문홈페이지의 전면적인 개편을 통한 국제 기상서비스를 11월 1일부터 실시하였다.

12) CMS(Contents Management System) : 콘텐츠관리(등록,수정,삭제)시스템

13) DIV(Division) : 정렬방식 지정 시 사용 태그, 웹 브라우저에 구애받지 않고 사이트 내용 표출 가능



[그림 3-67] 개편된 영문 홈페이지 메인화면

이번 개편에는 국내의 ①실시간 날씨정보, ②위성-레이더 정보, ③낙뢰정보, ④기상 예보 및 특보 자료가 추가되어 국내에 거주하는 외국인들에게 신속하고 정확한 기상정보 제공이 가능하게 되었다. 특히, 동북아 기상업무를 주도할 수 있는 콘텐츠를 신설하여 황사센터(동북아 황사정보 제공) 및 지진센터(국내외 지진정보 제공)를 통한 국내외 기상서비스를 실시하게 되었다. 또한 동남아 및 중앙 아시아 지역의 개발 도상국가들에 대해 기상청에서 생산하는 수치모델 예보자료를 제공함으로써 WMO 등 국제협력에서의 선도적 리더십 확보를 위해 노력하고 있다.

6.2 기상청 인터넷 서비스 운용실태 분석

주5일제의 확대와 웰빙 문화 확산으로 레저·관광 인구가 증가하고 집중호우·대설·황사 등 기상재해에 대한 관심이 높아지면서 기상정보에 대한 수요가 급격히 증가하여 인터넷 홈페이지 이용율이 해마다 큰 폭으로 증가하고 있다. 과거에는 악기상이 자주 발생하고 휴가기간이 겹치는 여름철에 평소보다 월등히 많은 접속자 수를 보였으나 최근에는 계절과 상관없이 연중 기상정보 이용이 증가하고 있다.

아래표에서 보면 2007년 총 방문자는 7천 5백만명 이상으로 1996년 7월 개설 이래 2007년까지 약 2억 9천만명 정도가 기상청 홈페이지를 방문하여 기상정보의 수요가 지속적이고 급속하게 증가하고 있음을 보여주고 있다.

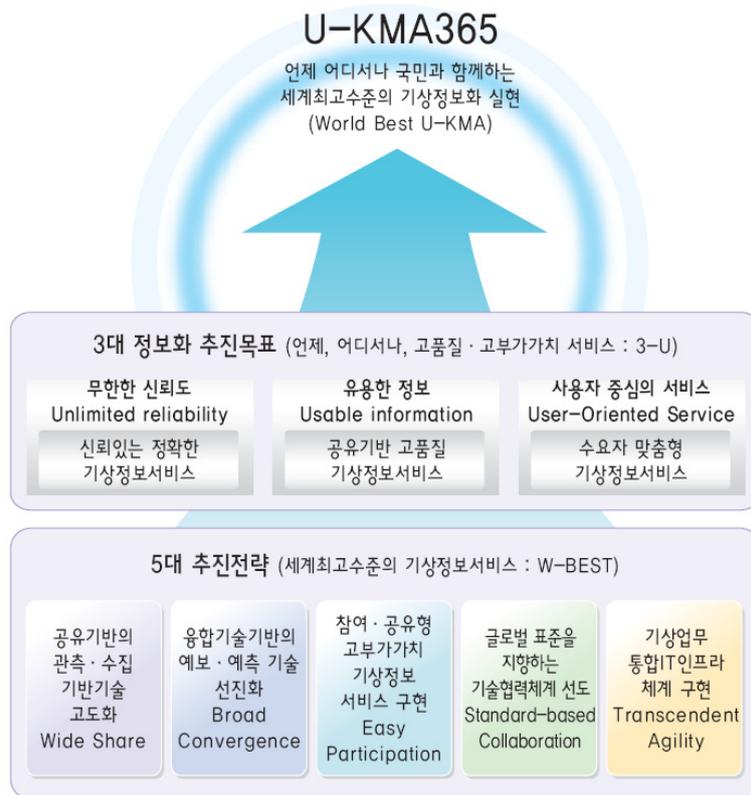
[표 3-57] 기상청 홈페이지 연도별 접속현황 (단위 천명)

구분	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
1월	-	11	52	81	187	522	892	1,231	2,0365	3,855	3,890	3,834
2월	-	8	52	74	160	449	572	979	2,200	2,360	4,608	3,172
3월	-	13	62	116	247	632	1,106	1,427	2,443	5,033	5,855	6,228
4월	-	17	90	125	273	577	1,438	1,734	2,3544	4,817	7,097	5,626
5월	-	26	96	116	346	639	1,451	1,604	3,307	4,584	6,618	6,793
6월	-	37	99	186	451	982	1,147	2,199	3,015	4,607	6,333	6,508
7월	5	81	123	271	594	1,573	2,315	2,844	4,511	5,575	11,194	9,285
8월	5	80	146	285	658	1,158	2,361	2,805	4,3835	5,859	5,958	10,128
9월	5	52	118	207	541	721	1,460	2,341	3,932	5,810	4,735	9,298
10월	5	42	111	183	661	669	1,507	1,568	2,821	4,315	2,567	5,734
11월	5	39	102	181	249	611	1,277	1,965	3,085	3,953	4,058	3,806
12월	5	50	86	178	312	733	1,306	1,658	2,978	4,770	3,666	4,652
합계	31	455	1,136	2,003	4,680	9,266	16,832	22,355	37,066	55,538	66,579	75,066

7. 정보화 중장기 발전전략 수립

기상청은 대내외적인 정보화 정책 변화에 대응하고 발달된 정보통신기술을 효과적으로 활용하여, 2011년 세계 6위 수준의 기상기술선진국 진입이라는 기상청의 비전 달성을 지원하기 위한 새로운 중기 정보화 발전전략을 수립하였다.

이른바 ‘U-KMA 기본계획’이라 명명된 기상청 정보화 발전전략은 유비쿼터스(Ubiquitous) 기술을 적용하여 기상청 비전 및 목표 달성을 지원하고, 국민이 언제 어디서나 원하는 기상정보를 제공할 수 있는 정보화 체계를 실현하기 위하여 기상정보화의 비전 “U-KMA365”을 설정하고 이에 따른 3대 목표(3U)와 5대 추진전략(W-BEST) 및 35개 중점 추진과제를 도출하였다.



[그림 3-68] 기상정보화 비전 및 목표 체계

[표 3-58] U-KMA 기본계획 5대 추진전략 및 35개 중점추진과제

추진전략	중점추진과제
1. 공유기반의 관측 수집 기반기술 고도화	1.1 위성자료 수집망 운영 및 개선
	1.2 레이더자료 최적화 시스템 개발
	1.3 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)를 이용한 차세대 기상 관측 환경 구축
	1.4 항공기 기상관측자료 수집 및 활용체계 구축
	1.5 동해 지진해일 감시시스템 구축
2. 융합기술 기반의 예보·예측 기술 선진화	2.1 기후감시자료처리시스템 운영
	2.2 태풍정보 개발 및 표출시스템 구축
	2.3 황사 예보기술 개발
	2.4 지진재해경감기술 고도화
	2.5 선진 수치예보 시스템 개발
	2.6 동아시아 고해상도 재분석자료 생산시스템 구축 및 운영
	2.7 항공기상정보시스템 운영
3. 참여공유형 고부가가치 기상정보 서비스 구현	3.1 응용기상예측정보의 다양화 서비스
	3.2 인터넷 기상포털 개선 보강
	3.3 모바일 기상정보 제공서비스 개발
	3.4 인터넷 및 양방향 기상방송 서비스
	3.5 사이버 기상과학 테마파크 구축
	3.6 사이버 악기상정보센터 구축
	3.7 산악기상정보시스템 구축
4. 글로벌 표준을 지향하는 기술협력 체계 선도	4.1 국가기상자료 통합관리 체계 구축
	4.2 신예보기술 국제협력사업
	4.3 세계 기상정보망 고도화
	4.4 범정부 지구환경정보공동활용시스템 구축
	4.5 ICT 교육센터 설립
	4.6 기상교육 e-러닝 체제 구축
5. 기상업무 통합 IT 인프라 지원체계 구현	5.1 IPv6 체계 도입 및 실용화
	5.2 정보자원 관리를 위한 ITA/EA 고도화
	5.3 기상정보통신시스템 최적화 및 고도화
	5.4 기상정보시스템 운영
	5.5 기상용 슈퍼컴퓨터 운영
	5.6 유비쿼터스 기반의 기상·행정업무 환경 개선
	5.7 기상정보통신재해복구시스템 구축
	5.8 통합성과역량관리시스템 구축
	5.9 기상연구시스템 운영
	5.10 지방청 정보시스템 운영

8. 기상정보전달체계 고도화

8.1 DMB를 이용한 기상정보 전파체계 확대

기상청은 대규모 태풍이나 악기상이 발생하였을 때 지상의 유선망 위주의 기상정보 전파체계에 한계가 있음을 절감하고 2006년부터 위성방송, 위성DMB, 지상파 DMB(수도권) 등 휴대통신을 활용한 긴급 기상정보 제공 서비스를 실시하고 있다. 2007년 7개의 지역 지상파 DMB 사업자(비수도권 KBS, 춘천MBC, 제주MBC, 대전MBC, 광주MBC, 부산MBC, 안동MBC)가 신규로 참여하여 기존의 수도권 지상파 DMB 및 위성 DMB 6개 사업자를 포함하여 총 13개 사업자가 긴급 기상정보 제공 서비스에 참여함으로써 마침내 국민들은 전국 어디에서든 DMB를 통해 긴급 기상정보 자막 방송을 시청할 수 있게 되었다.

8.2 긴급 기상경보 시스템 전달체계 고도화

2005년 후쿠오카 지진 이후, 지진해일에 대한 대비책의 일환으로 지진 및 지진해일에 대한 실시간 경보시스템이 KBS, MBC, SBS, YTN, 부산광역시 등에 설치되었고 이후 소방방재청, 방송위원회 등에서도 자체 목적에 따라 경보시스템을 도입하였다. 그러나 긴급 기상경보관련 표준규격이 미비한 관계로 상호 호환성이 없는 다수의 경보시스템이 상존할 수 있는 가능성이 제기되었다. 따라서 이에 대한 우려를 해소하고 아울러 악기상, 지진, 지진해일 등에 신속히 대응할 수 있는 일원화된 체계 구축을 위해 긴급 기상경보시스템관련 표준제정 및 주요 유관기관에의 확대 보급 필요성이 커지게 되었다.

이에 기상청은 2007년 ‘기상경보시스템’에 대한 표준 규격을 제정하고, 관련 H/W 및 S/W의 시제품을 제작 공표함으로써 기상경보 체계의 혼선을 방지하고 표준 체계를 확립하게 되었다. 또한 기상청 통보시스템과 연계되도록 하여 신속한 기상정보 전달과 더불어 체계적인 시스템 관리가 가능하게 하였다.

화면 및 전광판 표출, 경광등, 음성 등의 다양한 경보 전달체계를 갖춘 긴급 기상경보시스템 표준 제작은 관련 유관기관에 대한 의견수렴과 상호 협의를 통해 진행 되었으며, 설치 우선 기관인 방송사에 대한 실사 및 설치 협의를 거쳐 방송4사(KBS, MBC, SBS, YTN)에 설치를 완료하고 청내 6개 기관과 함께 시험운영을 실시하고 있다.

8.3 인터넷기상방송시스템 구축

기상청은 국민에게 고품질의 기상정보를 실시간으로 제공하고 기상재해 및 기상과학과 관련한 여러 가지 유익한 정보를 동영상으로 서비스하기 위한 인터넷기상방송(날씨 ON)을 구축하여 2007년 9월말부터 대국민 시험운동을 실시하고 있다. 본 시스템이 정상 운영되는 2008년도 중반에는 실시간 방송의 장점을 십분 활용하여 악기상시 국민과 직접 소통하는 가장 신속한 기상정보 제공 창구로서의 역할을 톡톡히 해낼것으로 기대하고 있다.

인터넷기상방송(날씨 ON)은 서비스 측면에서 실시간 방송과 VOD¹⁴⁾ 서비스로 구분되는데, 실시간 방송은 짜여진 편성표에 의해 생방송과 VOD 파일을 순차적으로 제공하는 서비스를 말하며, VOD 서비스는 미리 제작된 콘텐츠를 여러가지 테마로 분류하여 제공하는 서비스를 말한다. 특히 생방송은 미리 만들어진 이미지 템플릿과 각종 기상정보를 조합하여 보여주는 날씨정보와 현재의 해상 상태를 보여주는 CCTV, 추후 서비스 예정인 기상속보 방송을 포함하게 된다. 그리고 기상테마와 기상홍보로 구성되는 VOD 서비스는 기상재해 예방교육을 비롯하여 재미있는 기상이야기, 유익한 기상과학 등의 정보를 제공하게 된다.

또한 나도VJ 코너를 통하여 기상과 관련한 사용자의 UCC를 게재할 수 있게 하였고, 방송위원회, 한국과학문화재단, 방재연구소, 교통방송 등의 유관기관과 영상 콘텐츠 공동활용 협력을 통하여 지구 및 기상과 관련한 다양한 영상 콘텐츠를 확보하여 서비스할 수 있게 되었다.

한편 영상 콘텐츠 서비스는 텍스트나 이미지와 달리 많은 네트워크 트래픽을 유발시킬수 있기 때문에, 홈페이지 운영을 비롯한 기존의 업무에 지장을 주지 않기 위하여 사용자가 기상청의 서버를 통해 서비스를 제공 받지 아니하고 ISP(Internet Service Provider) 사업자를 통해 동영상 서비스를 받게 되는 CDN(Contents Delivery Network) 서비스와 연동하였고 VOD 콘텐츠 및 실시간 영상 콘텐츠를 CDN으로 전송하는 경로 또한 전용회선으로 구성하여 안정성과 신뢰성 높은 서비스 기반을 마련하였다.

9. 정보화 마인드 확산 및 전산능력 배양

기상청은 21C 정보화시대를 맞아 직원들의 정보화 능력을 배양하고 마인드를 확산하여 대외 경쟁력을 강화함과 동시에 국민들에게 보다 수준 높은 행정서비스를 제공하기 위하여 매년 정보화능

14) Video On Demand

력경진대회를 개최하고 있다. 금년 대회 역시 지난해와 마찬가지로 각 지방청 및 항공기상관리본부의 자체 예선을 거친 금년도 우수자들과 최근 3년간 입상했던 전년도 우수자들이 함께 경진을 치뤘다. 행사에서 주관하는 공무원정보화능력경진대회에 참가할 후보단 선발을 겸하였다.

대회는 문제출제와 채점을 외부 전문기관에 의뢰하여 6월 1일 전국에서 총 28명이 참가한 가운데 개최되었으며, 우수자 3인에게 각각 최우수상과 우수상을 시상하였다.

공무원정보화능력경진대회(행자부 주관) 참가후보단은 시상과 관계없이 전체 참가자중 성적이 가장 우수한 6명으로 선발되었으며 정보화기획과 지원팀(3인)의 지원 아래 온라인 모의고사, 문서작성속도 테스트, 기능숙달 테스트, 필기과목 참고자료 요약 및 문제출제 등의 자체 훈련을 수행하였다. 약 3개월간의 자체훈련 결과를 바탕으로 성적 우수자 4인이 참가자로 최종 선발되어 9월 27일부터 10월 4일까지 송월동 구청사에서 실시된 공무원정보화능력경진대회 참가 준비를 위한 합동훈련에 참여 하였다. 합동훈련은 실전 대비 과목별 모의고사, 참가자 상호간 노하우 공유, 취약부분 집중학습, 새로운 문제에 대한 적응력 강화, 전문가 특별강의 등의 내용으로 진행되었다.

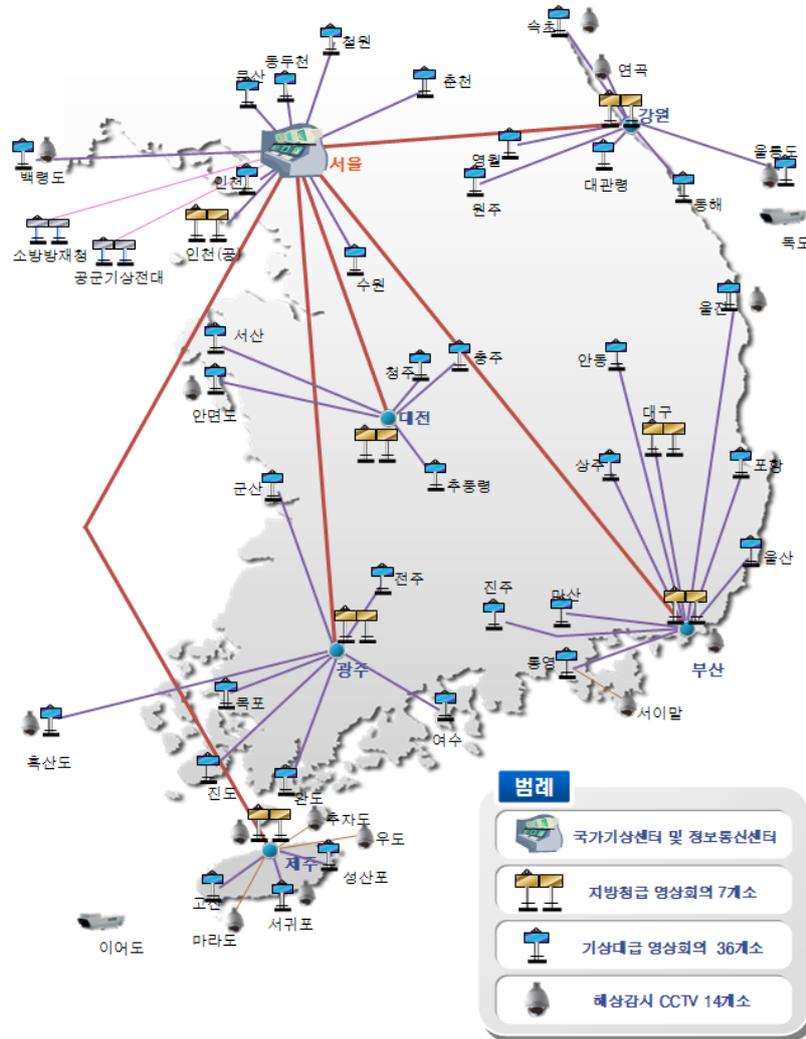
[표 3-59] 제14회 공무원정보화능력경진대회 최종 참가자 명단

소 속	직 급	성 명
수 치 예 보 센 터	일반직고위공무원	이 우 진
광주청 기후정보과	기 상 주 사 보	박 정 숙
지진감시담당관	기 상 서 기	우 남 철
제주청 예보과	기 상 서 기	최 의 수

행자부에서 주관하는 공무원정보화능력경진대회는 정부기관과 공무원의 정보화 능력 향상을 위해 1994년 이후 매년 개최되었으며 올해가 14회째로, 10월 5일 전자정부교육센터에서 총 97개 중앙 및 지방 행정기관 대표 341명이 참가한 가운데 개최되었다. 입상은 개인부문과 기관부문으로 나뉘어 시상하는데 기상청이 최우수 기관으로 선정되어 영예의 대통령상을 수상하였다. 기관상은 참가자 4인의 평가 점수와 각 기관이 추진한 정보화 추진 실적(자체 정보화능력경진대회 개최 실적, 정보화교육 실적, 정보화수준진단 실적)을 종합평가하여 시상하는 상으로 기상청은 2005년과 2006년 국무총리상을 수상한데 이어 금년에 대통령상을 수상하였다.

10. 영상회의 시스템 운영

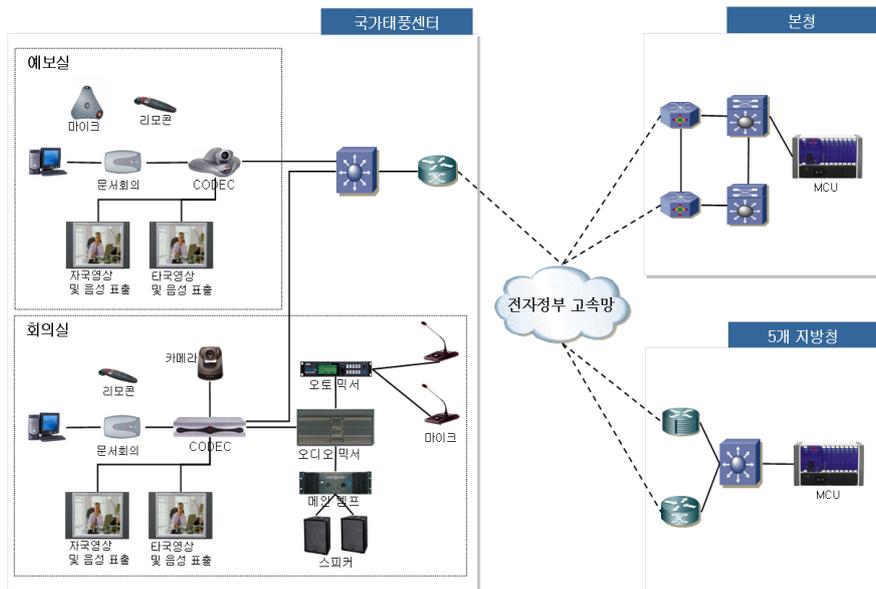
1997년 기상청 자체 고속다중화(T1-MUX)망을 이용하여 본청을 비롯한 5개(부산, 광주, 대전, 강원, 제주) 지방기상청간에 예보관회의, 각종 세미나, 교육 등의 이용을 위하여 그룹형 영상회의시스템을 구축하여 24시간 상시 운영을 하고 있으며, 3개소(부산, 강원, 제주)에 최초로 해상감시를 위한 CCTV시스템을 구축하였다.



[그림 3-69] 기상청 영상회의, CCTV망 구성도

2007년에는 영상회의시스템의 원활한 운영을 위해 업무협의를 거쳐 장애발생시 대처능력 향상을 위한 지방청 및 기상대의 담당자 실습교육, 운영 매뉴얼 작성 배포 등 운영관리 체계를 개선하였다. 또한 빈번한 사용으로 성능저하가 현저한 본청 5층 회의실 영상회의시스템을 시청각실의 코덱

및 문서회의시스템과 교체하였으며, 제주지방기상청 회의실에 영상회의시스템이 구축되지 않아 각종 회의 운영에 어려움을 있어 이를 해소하고자 우선 본청에서 보유중인 예비장비를 활용하여 구축하였다. 그리고 제주도에 위치한 국가태풍센터의 관제시스템에 본청을 포함한 5개 지방기상청 및 항공기상관리본부 예보현업실과의 영상회의, 문서회의 등을 운영할 수 있도록 구성하고, 해상감시 CCTV영상, 각종 기상영상정보(일기도, 레이더, 낙뢰, 위성 등) 및 긴급정보 표출 등 다양한 정보를 표출할 수 있도록 기술지원을 하였다.



[그림 3-70] 국가태풍센터 영상회의시스템 구성도

기상청은 기상정보통신망의 운영환경을 지속적인 개선과 동시 영상장비를 모두 IP 환경체제로 전환함으로써 유비쿼터스 환경에 접목한 차세대 통합기상정보통신망을 수용하게 되었다.

제 7 장 기상장비

1. 기상장비 검정

1.1 기상장비 검정실적

기상측기 검정은 소속기관, 공공기관, 민원 등으로 구분하여 그 업무를 수행하여 왔으나, 7월 1일부터 기상정보유 기상측기를 제외한 기상관측용 측기는 (재)한국기상산업진흥원으로 업무가 위탁되어 관리되고 있다. 기상청의 2007년도 검정실적은 총 2,052점(수수료 9,003천원)으로 [표 3-60]과 같다.

[표 3-60] 기상청의 2007년도 검정실적

(단위 : 천원)

구 분	자체검정	공공기관검정		민원검정		합 계	
	점 수	점 수	금 액	점 수	금 액	점 수	금 액
계	1,349	206	1,237	497	7,766	2,052	9,003
본 청	93	0	0	437	7,024	530	7,024
부 산 지 방 청	257	53	458	3	37	313	495
광 주 지 방 청	330	44	225	0	0	374	225
대 전 지 방 청	388	109	554	30	451	527	1,005
강 원 지 방 청	244	0	0	25	146	269	146
제 주 지 방 청	37	0	0	2	108	39	108

1.2 기상측기 검정대행기관 지정

기상청은 증가하는 기상측기 검정수요에 대한 능동적 대처의 일환으로 2005년 12월 30일 기상관측표준화법을 제정하였으며, 법 제14조에 검정대행기관의 지정 등에 관한 근거 조항을 마련하였다. 이에 따른 기상측기 검정대행기관을 지정하기 위해 관보와 인터넷 등의 공개모집을 통하여 2006년 12월 29일 (재)한국기상산업진흥원이 기상측기 검정대행기관으로 지정되었다. 이와 함께

검정수수료가 합리적으로 조정되었으며(기상관측표준화법 시행규칙 제10조의 2007. 6. 30. 개정 : 과학기술부령 제 104호), 기상청과 건물 및 검정장비 임대계약을 체결하고 7월 1일부터 업무를 개시 하였다. 업무 분야는 기상관측용으로 사용하고 있거나 신규 생산하여 기상관측용 측기로 사용하고자 하는 기상측기 중 기상청 자체 보유분을 제외한 민원부문과 유관기관이 보유하고 있는 기상측기에 대한 검정업무이며, (재)한국기상산업진흥원의 2007년도 검정실적은 총 1944(센서수)점(수수료 277,104천원)으로 [표 3-61]과 같다.

[표 3-61] (재)한국기상산업진흥원의 2007년도 검정실적

(단위 : 천원)

구 분	계		기상청 구매물량		민원·공공기관부분	
	센서수	금 액	센서수	금 액	센서수	금 액
계	1,944	227,104	942	140,132	1,002	136,972
실 내 검 정	1,865	269,582	942	140,132	923	129,450
현 지 검 정	79	7,522	0	0	79	7,522

제 8 장 국제기상협력

1. 세계기상기구 등 국제기구를 통한 협력

1.1 개 요

우리나라를 비롯한 전세계 188개 세계기상기구(World Meteorological Organization: WMO) 회원국들은 WMO를 중심으로 기상관측업무를 수행하고, 기상자료 및 정보를 교환하여 기상 예·경보를 비롯한 각종 기상정보를 생산하고 있다. 이러한 회원국들의 협력을 바탕으로 WMO는 세계기상 감시프로그램(World Weather Watch Programme: WWW) 등 8개 주요 프로그램을 통한 과학·기술 사업을 추진하고 있다.

WMO는 회원국의 분담금을 통하여 운영되고 있으며, WMO의 총 운영예산에서 우리나라가 부담하는 비율은 국가 경제성장과 맞물려 증가 추세에 있다. 현재 1.76%이고 2008부터는 2.14%를 부담할 예정이며, 이는 WMO 전 회원국들 중 11위에 해당한다. 최근 5년간 우리나라가 부담한 WMO에 대한 분담금은 표 3-81과 같다.

[표 3-62] WMO 분담금 납부현황

(단위 : CHF)

년 도	2003	2004	2005	2006	2007
분 담 금	622,000	624,500	1,090,120	1,090,120	1,090,120
(%)	(1.0)	(1.0)	(1.76)	(1.76)	(1.76)

1.2 국제회의 개최 및 참가

WMO 등 국제기구가 주관하는 총 41건의 국제회의에 77명이 참가하였다. 여기에는 WMO 총회 및 산하 기술위원회, 각 분야별 실무그룹 회의와 기후변화에 관한 정부간 기후변화 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC)회의, 정부간해양학위원회(Intergovernmental Oceanographic Commission : IOC) 총회 등이 포함된다. 2007년도 국제회의 개최 및 참석현황은 표 3-82와 같다.

[표 3-63] 2007년도 국제회의 개최 및 참석현황

회 의 명	장 소	기 간	참 가 자
기후정보 및 예측서비스 훈련 워크숍	태국	1.15-1.27	이영호
제7차 위성관련 고위정책자문회의 참석 및 일본 기상위성센터 운영시스템 방문 협의	일본	1.18-1.23	구본제외2
IPCC 제 10차 실무그룹 I(WGI) 회의 참가	프랑스	1.27-2. 3	권원태외1
제3차 수치예보자료 검증에 관한 국제 워크숍참석	영국	1.28-2.4	정현숙외1
제4차 아시아지역 기상 및 수문관서의 관리에 관한 기술회의	파키스탄	1.30-2.3	정순갑외1
아태지역 선진기후정보응용 국제워크숍 참가 발표	일본	2.19-2.23	김현경
태풍위원회 사무국 개소식 및 고위급 워크숍 참석	중국	2.19-2.25	유희동
지구시스템 모델링과 자료 분석을 통한 동아시아 지역의 기후과정 이해 워크숍 참석 및 발표	독일	2.19-2.25	권원태외2
지구관측시스템(GEO) 및 자료위원회 전문가 회의 참가 및 GEO 사무국 방문협의	스위스	2.26-3.3	이용섭외1
WMO 기술위원회 풍랑 및 폭풍해일 전문가팀 회의 참가	스위스	3.19-3.28	서장원
CBS ET-EPS 및 GIFS/TIGGE 실무자 연합회의 참석	중국	3.20-3.24	이희상외1
열대저기압 피해경감을 위한 WMO훈련 워크숍 참가	중국	3.25-4.1	심재관
IPCC 제8차 실무그룹 II 회의 참가	벨기에	3.31-4.7	최재천
WMO 나우 캐스팅 훈련과정 참가	중국	3.31-4.13	정성훈
제26차 기후변화에 관한 정부간 패널회의	태국	4.29-5.6	권원태외1
제15차 WMO 참석	스위스	5.5-5.12	이만기외2
제15차 WMO 총회참석 및 제 59차 집행이사회 참석	스위스	5.5-5.31	남재철외1
기후변화협약 제26차 부속기구회의 차가	독일	5.6-5.19	최재천
제15차 WMO 총회참석 및 제59차 집행이사회 참석	스위스	5.10-5.31	박광준
제15차 WMO 총회참석	스위스	5.12-5.23	이동일
제59차 WMO집행이사회 참석	스위스	5.26-5.31	이만기
전지구관측시스템 상호 운영협의 방안 및 인터페이스 구축동향연구를 위한 국외훈련과건	미국/일본	5.30-6.8	신순호외5

회 의 명	장 소	기 간	참 가 자
전지구 위성자료 상호검정시스템(GSICS) 구축을 위한연구/자료 실무그룹 합동회의 참가	독일	6.10-6.16	정성래
IOC 제40차 집행이사회 및 제24차 총회참가	프랑스	6.19-6.26	서장원
제5차 THORPEX/ARC 참석	일본	7.24-7.27	이희상
WMO와 국가기상청간 협력강화를 위한 제2차 WMO 심포지엄 및 중국기상청현장 방문 프로그램 참석 및 발표	중국	9.2-9.9	박광준
2007년도 세계기상기구 태풍위원회 로빙세미나참석	필리핀	9.4-9.9	강기룡
2007년 CAS(대기과학분야 컴퓨팅) 국제워크숍 참가	프랑스	9.9-9.15	이미선외1
제5차아시아 지역 세계기상 감시,기획,이행 실무그룹 회의 참석	러시아	9.11-9.15	주상원
지구관측시스템 구조 및 자료 위원회 전문가 회의참가	미국	9.11-9.15	이용석외1
제 22차 태평양지진해일 경보체제 정부간 조정그룹(ICG/PTWS-XXII) 회의 참가	에콰도르	9.15-9.22	민경식외2
기후변화에 관한 벤치마크 시나리오 구성을 위한 IPCC 전문가 회의 참가	네덜란드	9.17-9.23	권원태
제9차 WMO 기상조절 회의참석 및 기술교류	터키	10.21-10.26	장기호
지구대기감시 업무 기술협의 및 케이프그림 GAW 전지구급 관측소 기술방문	호주	10.21-11.1	김정식
제35차 기상위성조정그룹 회의 및 제3차 전지구위성자료 상호검정시스템 실행위원회 참석	미국	11.3-11.11	서애숙외3
WMO SDS/GEO Export Meeting on International Sand and Dust Storm Warning System 참가 및 주제 발표	스페인	11.5-11.11	김승범외1
제27차 기후변화에 관한 정부간협의체(IPCC) 총회참가	스페인	11.10-11.19	정연양외3
제40차 ESCAP/WMO 태풍위원회 총회참가	중국	11.20-11.27	유희동외1
영국기상청 수치예보모델 협력추진 방안 협의 약정체결 및 제4차 지구관측그룹 총회 및 지구관측장관급 회의	영국/ 남아공	11.24-12.3	정순갑외3
T-PARC 실행계획 수립 회의 참가	하와이	12.2-12.18	이희상외2
제13차 기후변화 협약 당사국 총회 및 제3차 도쿄의정서 당사국 회의 참가	인도네시아	12.2-12.15	최재천외1

1.2.1 WMO 집행이사회 진출

다자간 국제협력은 WMO와 관련된 활동을 중심으로 이루어진다. 특히 WMO 총회와 집행이사회(Executive Council: EC)는 그 핵심 회의체로서 WMO 사업에 관련된 모든 사안이 이 회의체들을 통하여 결정되고 집행된다. WMO 총회는 전체 188개 회원국이 모두 참여하는 회의이고 집행이사회는 WMO 의장단 10인과 선출직 27인만 참여하는 회의이다. 특히 집행이사회는 WMO의 각종 과학기술 프로그램과 관련 예산 등을 총괄·조정·집행하는 기구로서 그 구성원이 된다는 것은 WMO 사업의 실질적 주도 그룹의 일원이 된다는 것을 의미한다.

기상청은 그 당위성을 충분히 인식, 5월의 WMO 총회에서 집행이사국 진출을 시도하기로 결정하고 이를 실현하기 위하여 우리의 국제적 역량과 외교력을 동원하였다, 그 결과 총회기간 중인 5월 18일에 열렸던 WMO 집행이사 선거에서 이만기청장이 집행이사로 선출되었다. 이는 우리나라가 WMO에 가입한 이래 52년만의 쾌거로 기상청 역사에 큰 획을 긋는 사건이었다. 선거 과정에서 일본 및 중국의 비우호적인 태도와 타 아시아 지역(RA II) 회원국이 제기한 극동지역 편중 문제 등이 불리한 점으로 작용하였지만 아시아 지역을 넘어 WMO 전 회원국의 지지를 받아 진출한 것은 우리 기상청의 WMO 및 국제기구에 대한 기여 및 개도국 지원사업 등 우리의 노력을 WMO 회원국들이 인정한 결과로서 국제사회에서 보다 강화된 우리 기상청 역할과 위상을 확인하는 기회가 되었다. 또한 그동안 WMO 관련 행사(심포지엄, 워크숍, 훈련 세미나 등)에 적극적으로 참여하고, 유치하여 성공적으로 개최하였다. 그리고 환경부, 외교통상부, 해양수산부, 과학기술부 등 국내 유관 기관과 긴밀한 협조체제를 구축하고, 국가 기상당국으로서의 책임과 의무를 성실히 수행한 것 등도 집행이사국 진출에 큰 밑거름이 되었다.

1.2.2 제15차 세계기상기구(WMO) 총회

제15차 세계기상기구(WMO) 총회는 5월 7일부터 24일까지 스위스 제네바에서 열렸다. WMO 회원국 164개국, 비회원국 3개국, UN산하 국제기구 및 정부간 기구, 기타등 총 855명이 참석하였으며, 우리나라는 기상청장을 수석대표로 하여 총 8명이 참가 하였다. 이미 서술한 WMO 집행이사회 선거 외에도 이 총회기간에는 제 14차 WMO 총회 이후 WMO 및 그 구성기구, 사무국의 주요 활동실적 및 의제 보고가 있었으며, 제 15차 회계연도(2008-2011)의 WMO 예산에 대한 검토가 이루어 졌다. 제 15차 회계연도 예산에서는 UN 분담금의 분담율에 준하여 WMO 회원국의 분담율이 정해져 우리나라는 WMO 정규 예산의 국가부담금에서 분담율이 1.76%에서 2.14%로 상향 조정되어 납부액이 2008년부터 2010년까지 연 1,336,430CHF 로 결정되었다.

또한 이 총회에서는 WMO의 과학기술 프로그램들에 대한 업무 보고 및 회의가 있었다. 우리나라 대표단은 각 기술 프로그램 회의에 참가하여 우리나라의 입장을 발표하였다.

- ① 세계기상감시(World Weather Watch : WWW) 프로그램에 관한 의제 토의에서 우리나라 대표는 WMO 정보시스템(WMO Information System: WIS)의 자료 수집 및 생산 센터(Data Collection and Processing Center: DCPC) 유치에 있어서 지역적인 안배보다는 기술과 능력이 중요한 요소로 평가되어야 한다는 점을 강조하였다. 장기예보 다중모델 앙상블 세계 선도센터와 관련하여 2006년에 서울에서 개최된 바 있는 WMO 기본체계위원회(Commission for Basic System: CBS) 특별총회에서 기상청과 미국기상청 공동으로 “WMO 장기예보 다중모델 앙상블 선도센터”를 잠정 운영하도록 지정하고 이 내용을 2008년 CBS 총회에서 확정 발표하기로 하였는데, 총회 보고서에 이에 대한 내용이 포함되도록 하였다. 또한 2007년 10월 서울에서 개최될 예정인 제1회 폭풍해일 국제심포지엄을 소개하였다.
- ② 세계기후프로그램(World Climate Programme: WCP)에 관한 의제 토의에서 우리나라 대표는 전지구 기후관측시스템(Global Climate Observing System: GCOS)의 국내 국가위원회 활동에 기상청이 핵심 역할을 하고 있음을 소개했으며, IT 발전에 따른 기후 복원 사업에 관하여 소개하였다.
- ③ 대기연구 및 환경 프로그램(Atmospheric Research and Environment Programme: AREP)에 관한 의제 토의에서는 THORPEX(The Hemispheric Observation System Research and Predictability Experiment) 활동에 관한 보고가 있었으며, 총회는 동 활동에 대한 재정적 기여를 한 우리나라에 감사 표시를 하였다.
- ④ 응용기상 프로그램(Application of Meteorology Programme: AMP)에 관한 의제 토의에서 우리나라 대표단은 공공기상서비스 프로그램에 관한 우리나라의 기상홍보 및 예보해설등 기상정보 제공 활동을 소개했으며, 세계 농업기상정보 시스템에 대해서 기상청이 계속 지원하고 운영하고 있음을 밝혔다.
- ⑤ 지역 프로그램(Regional Programme: RP)에 관한 의제 토의에서 우리나라 대표단은 지역훈련 프로그램의 중요성과 자발적인 교육훈련 유치를 강조했으며, 기상이 사회경제에 주는 효과에 대한 정보의 중요성을 강조하고, 이와 관련한 국제회의를 우리나라가 주관하여 개최할 용의가 있음을 표명하였다.
- ⑥ WMO 우주 프로그램(WMO Space Programme: WMOSP)에 관한 의제 토의에서 우리나라 대표단은 우리나라 통신해양기상위성 사업에 대한 소개 및 이를 활용하는 교육이 2007년 9월에 개도국을 대상으로 준비되고 있음을 소개하였다.

1.2.3 기타 국제회의 참가

기후변화관련 국제동향 파악을 위해서 12월3일부터 14일까지 인도네시아 발리에서 열린 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) 제13차 당사국 총회, 제27차 과학기술 자문 부속기구(Subsidiary Body for Science and Technological Advice : SBSTA)의 이행부속기구회의에 참석하였다. 이 회의는 전 세계의 기후변화대응 관련 전문가 및 각국의 입장을 대표하는 정책결정자가 참여하여 자국의 이익을 위해 각 의제에 대한 사전 검토내용을 발표하였다. 우리나라의 경우 환경부, 외교통상부 및 산업자원부가 주축이 되어 산하 연구소, 공단 등의 전문가를 대동하여 각각의 의제에 대해 면밀한 검토를 수행하였으며, 우리 청은 기후정책부서 담당자 등 2인이 참석함으로써 자료 및 정보수집, 체계적 대응 등에 효율적 대처가 가능토록 하였다. 이외에도 우리 청은 여러 가지 기후변화 관련회의에 참석하였는데 “제10차 기후변화에 관한 정부간 협의체 (IPCC) 실무그룹 I 회의(1.27~2.3, 프랑스)”, “제8차 IPCC 실무그룹 II 회의(3.31~4.7, 벨기에)”, “기후변화에 관한 벤치마크 시나리오 구성을 위한 IPCC 전문가회의(9.17~9.23, 네덜란드)”, “제27차 IPCC 총회(11.5~11.11, 스페인)”등에 참석하여 기후변화에 대한 국제적인 주요 이슈에 관한 대응방안을 논의하였다.

제 40차 ESCAP/WMO 태풍위원회가 11월 20일부터 27일까지 중국 마카오에서 열렸으며, 13개 회원국 및 기타 국제기구에서 총 82인이 참석하였다. 우리나라는 기상청 태풍항사팀장 외 1인을 포함한 관계부처 대표 14인으로 구성된 정부대표단이 참석하였다. 이번 태풍위원회에서 기상분야에서 BUFR(Binary Universal Form for the Representation) 코드 변환 소프트웨어 제공, 수문분야에서 현업홍수예보시스템 구축, 방재분야에서 태풍위원회 방재 정보시스템구축 등을 통해서 우리나라가 기상, 수문, 방재의 전 분야에서 높은 기여를 하고 있음을 인정받았다. 또한 각 회원국들은 대한민국의 국가태풍센터 설립에 관심을 보이고, 국가태풍센터 개소와 함께 대한민국에게 2009년 태풍위원회 훈련 워크숍 개최 의사를 표명하였다.

이외에도 “WMO 기술위원회 풍랑 및 폭풍해일 전문가팀 회의(3.19~3.28, 스위스)”, “세계기상기구 태풍위원회 로빙세미나(9.4~9.9, 필리핀)”, “대기과학분야 컴퓨팅 국제워크숍(9.9~9.15, 프랑스)”, “제5차 아시아지역 세계기상 감시기획이행 실무그룹 회의(9.11~9.15, 러시아)”, “제9차 WMO 기상조절 회의(10.21~10.26, 터키) 등에 참석 하였다.

2. 국가간 기상기술협력

올해 이루어진 국가간 기상기술협력은 동북아 3국인 중국, 일본, 몽골 등 우리 주변국과의 우호적인 관계를 지속하는 가운데, 특히 2000년 이후 강도 및 빈도가 증가하고 있는 황사의 발생지 추적 및 이동경로의 선행예측 시간을 앞당기기 위한 중국 내 황사 관측망 확대와 서해상으로부터 유입되는 호우 셀을 보다 광범위하고 정밀하게 관측하기 위한 레이더 관측망 구축을 위하여 중국과의 상호협력을 강화하였다. 또한, 호주, 유럽 등 협력대상을 다변화 했을 뿐만 아니라, 협력약정 국가별로 특정분야 협력에 집중함으로써 효율성을 제고하여 전략적으로 차별화된 양국협력을 추진한 것으로 요약될 수 있다.

2.1 중 국

제9차 한-중 기상협력회의가 10월 10일부터 12일까지 3일간 서울에서 개최되었다. 이번 회의의 주요 합의사항은 양국 기상청 예보관 각 2인 교류근무, 중국기상청의 FY-1C 및 FY-1D 위성자료 제공 및 FENGYUN(風雲)cast 자료 분배계획 정보제공, 양국 레이더자료 합성영상의 우리나라 인터넷 공개, 기후자료 교환, 한-중 황사공동관측망 유지 보수 및 3차 사업 검토 등이다.

기후자료 교환에 관해서는 지상과 고층 관측자료를 상호교환하며, 중국기상청이 보유하고 있는 과거 인천(1886~1900년, 1902~1907년), 부산(1888~1905년), 원산(1887~1907년)의 관측자료 복사본을 제공하기로 합의하였다. 또한 중국기상청의 기상조절실험에 우리청 전문가가 참관하기로 하였으며, 한-중 황사공동관측망 유지보수 지원을 위해서 KOICA를 통한 예비품 지원, 장비 전문가 4인의 중국기상청 파견에 합의하였고, 향후, 황사 공동관측망 5개소 추가 설치를 위한 3차 사업을 검토하기로 합의하였다. 약 10년간 계속되어온 지방청간 교류는 현 체제를 유지하되 중국기상청의 지방청 교류 확대 요청에 따라 중국대표단에 타 지방청 직원을 포함하고, 우리 대표단도 협력체결 지방청 외에 다른 지방청을 순환 방문하기로 합의하였다.

제7차 한-중 지진과학기술협력회의는 10월 29일부터 11월 2일까지 서울과 제주에서 개최되었다. 이번 회의에서는 준수시간 지진자료 교환 및 간행물 교환, 지진관련 공동연구 수행 및 전문가 교류 추진, 대규모 지진(규모 6.5이상) 발생시 공동대응 및 이를 위한 국가연락관 지정 등이 합의되었다.

2.2 필리핀

필리핀기상청이 한국국제협력단(KOICA)에 신청한 “필리핀 재해방지조기경보시스템 구축”사업 수행을 계기로 이번 사업의 원활한 수행과 향후 양국 기상협력 발전을 위해 12월 3~4일 필리핀 마닐라에서 한-필리핀 기상협력회의가 개최되었고, 양국간 기상협력 약정이 체결되었다. 이번 회의에 한국측에서는 이만기 기상청장을 단장으로 한 기상청 대표단과 주필리핀 한국대사관 서기관, KOICA 현지 사무소장 및 사업 담당자 등이 참석하였다. 양국 기상청은 재해대응 시스템 구축 사업 수행 내용을 점검하고, 태풍 등 악기상에 공동 대처, 인력교류 및 교육훈련 등에 상호 협력하기로 합의하였으며, 기상협력 약정(MOU)과 KOICA 사업관련 기술협력합의서(TAA)를 체결하였다. 이는, 우리나라의 첨단 기상관측 장비를 사용한 필리핀 기상관측시스템 현대화 및 관련 전문인력 양성을 통해 필리핀의 기상, 방재업무 능력을 향상시키고, 기상청의 위상을 제고함과 동시에 세계 기상기구(WMO)의 자발적협력프로그램(VCP) 사업과 연계하여 우리청의 개도국 지원강화 실적으로 활용될 수 있을 것이다.

2.3 호 주

한호 기상협력은 1996년 2월 약정 체결 후 수치예보 기술개발, 기후변화 감시 및 예측, 기상위성 자료처리 및 활용기술 개발 분야에서 많은 성과를 이루었다. 올해에는 제5차 한-호 기상협력회의가 12월 6일부터 7일까지 호주의 멜버른에서 개최되어, 기상청장을 단장으로 한 기상청 대표단 5명이 참석했다. 이번 회의에서 수치예보모델 도입 관련 경험과 노하우 공유, 통신해양기상위성(COMS) 센서의 검보정 관련 협력에 합의하였으며, 기후변화감시 및 예측, 극한기후감시 및 분석을 위한 연구를 수행하고, 그 결과를 양국이 공유하기로 합의하였다.

2.4 동북아 국제협력

제2차 국제협력워크숍이 기상청 국제협력 담당자 및 중국, 몽골, 일본, 필리핀 기상청의 국제협력 담당자가 참석한 가운데 12월 20일부터 22일까지 서울과 부산에서 개최되었다. 작년에 이어 두 번째 개최된 이번 워크숍에서 참가자들은 각국 기상업무 및 국제협력 업무 소개, 동북아 국제협력 활성화 방안 발굴을 위한 분임토의 및 발표를 통해 참가국들에 대한 이해의 폭을 넓힐 수 있었고, 국제적 공감대를 형성할 수 있었다. 중국, 일본기상청 참가자는 향후 이번 워크숍과 같은 행사를 자국에서도 개최하고 싶다는 의사를 표시하였다.

2.5 유럽기상위성센터

기상청과 유럽기상위성센터(EUMETSAT)는 기상청장을 비롯한 기상청 대표단과 유럽기상위성센터장, 프로그램개발국장 등 양측 대표단이 참석한 가운데 제1차 기술협력회의를 2007년 6월 14일에 서울에서 개최하였다. 이번 회의에서 양측은 후속위성 기상탐재체 개발협력, METOP 위성자료 처리시스템 구축을 위한 기술협력, 정지기상위성자료를 이용한 대기백터 산출의 정확도향상 및 활용, COMS 후속위성 자료처리시스템 공동개발, 위성자료 및 기상산출물 교환에 관한 협력, IASI 자료를 이용한 에어로솔 특성 분석, 위성영상분석 전문가 초청 등에 합의하였으며, 기술협력회의를 원칙적으로 2년마다 개최하기로 합의하였다.

3. 개발도상국 지원

3.1 미얀마기상청 연수생 수치예보 훈련

제15차 WMO총회 집행이사 선출(5. 18. 스위스 제네바)시 공약한 개도국 기상기술지원 이행과 동시에 미얀마기상청장의 수치예보전문가 양성을 위한 초청연수 요청에 부응하기 위해 미얀마기상청 연수생 1인을 11월 3일부터 12월 29일까지 약 8주 동안 초청하여 리눅스 기초, 수치예보 자료 전·후처리를 위한 기본과정 및 실습, 수치모델 운영 실습, 미얀마지역을 중심으로 한 수치예보시스템 구축 및 실습 등을 교육하였다.

3.2 GEO 수치예보 훈련워크숍 개최

지구관측을 위한 국가간 협력기구로 2003년에 설립된 지구관측그룹(GEO)은 개발도상국의 기상자료 활용 능력을 향상시키고자 능력배양 사업을 주요 사업의 하나로 추진하고 있다. 우리청은 한국의 최첨단 수치예보기술 및 수치예보 자료 활용기법을 전수함으로써 GEO 회원국들의 자연재해 예방능력을 향상시키고자 GEO 능력배양 사업의 일환으로 수치예보 훈련워크숍을 개최하였다. 이번 훈련워크숍은 4월 9일부터 13일까지 5일간 서울 기상청에서 개최되었으며, 아시아, 아프리카, 유럽 지역의 14개국에서 15명이 참석하여 수치예보 이론 및 자료활용 기법에 대한 교육을 받았으며, 관련 실습을 통해 교육 효과를 높였다.

3.3 한국국제협력단(KOICA) 지원에 의한 사업(국내 초청연수)

3.3.1 ICT를 이용한 기상업무 향상 과정

1998년부터 2005년까지 8회에 걸쳐 실시된 외국인 기상예보관 연수의 후속 과정으로 ICT를 이용한 기상업무 향상과정(Training Course on Information and Communication Technologies (ICT) for Meteorological Services)이 2006년부터 실시되고 있다. 올해에는 6월 3일부터 7월 2일까지 30일간 기상청에서 진행되었으며, 13개 개발도상국 기상청에서 14명이 참가하였다. 과정 주요내용은 기상예보, 정보통신, 수치예보, 기상정보서비스, 농업기상, 자동기상관측시스템 등 4개 분야 23개 과목 강의 및 실습, 현장견학, 산업시찰, 가정방문 등 문화체험, 연수생별 국가보고서 발표 및 향후 발전방향 토론 등이었다.

3.3.2 기후예측 전문가 역량배양 과정

지구온난화 등으로 초래되고 있는 기후변화로 인해 전 세계적으로 기상재해가 빈발하고 피해규모도 급증하고 있는 가운데, 개발도상국은 기후변화에 가장 취약하면서도 이에 대한 기반이 전혀 구축되어 있지 않다. 이러한 글로벌 기후 이슈에 주도적으로 참여하여 대한민국 기상청의 위상과 역량에 부합되는 국제적 리더십을 발휘하기 위하여 개도국 기후전문가를 대상으로 국제적으로 인정받은 우리의 기후예측기술과 노하우를 전수하기 위한 기후예측 전문가 역량배양 과정이 8월 2일부터 10월 30일까지 90일간 실시되었다. 이번 과정에 참가한 5개국 5명의 기후전문가는 기상청과 APEC 기후센터(APCC)에서 진행된 전문가 강의와 실습을 통해 기후예측 이론 및 기법에 관하여 지식을 습득하였고, 전문역량을 강화하였다. 또한 이번 과정은 다중모델앙상블 기법을 이용한 장기예보 생산 활동에 참여하였으며, 자국에의 활용을 위한 프로그램 작성, 자료처리, 분석 및 검증을 중점 실시하였다. 그리고 기후관측 및 감시, 기후자료와 기후변화뿐만 아니라 수치예보, 태풍예보, 기상위성, 슈퍼컴퓨팅, 국제협력 등에 관한 강의와 현장 견학을 동시에 실시함으로써 기후관련 정책 입안자로서 폭넓고 다각적인 능력을 배양하는데 중점을 두었다.

3.3.3 COMS 위성자료 분석훈련 과정

COMS 위성자료분석 훈련 과정이 9월 2일부터 17일까지 16일간 13개국에서 13명이 참가한 가운데 기상청에서 진행되었다. 개발도상국 기상위성업무 담당자들이 자국에서 COMS (Communication,

Ocean, and Meteorological Satellite) 위성자료를 수신하고, 기상예보 등에 활용할 수 있는 기술을 습득함으로써 자국의 기상재해 경감에 기여할 수 있도록 하기 위해 구성된 이 과정은 COMS의 관측범위에 해당하는 아시아-태평양 지역 국가들의 사용자그룹 구성을 통한 자료 활용도 증대와 기상위성 운영국으로서 국제사회 기여를 목적으로 올해 처음 개설되었다.

3.4 한국국제협력단(KOICA) 지원에 의한 사업(프로그램형 사업)

3.4.1 필리핀 재해방지조기경보시스템 구축(기술지원 사업)

필리핀기상청이 한국국제협력단(KOICA)에 신청한 ‘필리핀 재해방지조기경보시스템 구축’ 사업이 사전조사를 거쳐 KOICA와 기상청간 사업수행 계약이 체결되었다. 기상청은 KOICA의 협조 요청에 따라 PMC(Project Management Consultant) 기관으로서 전문가 파견, 연수생 초청 및 현지 워크숍을 담당하게 되었다. 사업 규모는 약 100만 달러로 2007~2008년에 걸쳐 필리핀의 대표적인 3개주(일로일로, 민다나오, 오로라)에 홍수 측정장비 및 자동기상관측장비(AWS)를 설치하고, 기상분야(6개월), 수문분야(1개월) 전문자문관을 파견하여 필리핀 기상청의 재해조기경보시스템 현대화에 대한 기술자문을 수행하며, 필리핀기상청 예보관(3인), 수문분야(3인), 장비유지보수분야(3인) 연수생을 한국에 초청하여 각각 1개월씩 기술연수를 수행하게 된다. 1차로 PM(Project Manager)과 기상분야 전문가가 파견되어 일정 협의, 현지여건 조사, 사업 보완내용 조정 협의 등을 수행하였다.

3.4.2 몽골기상청 기후자료복원 및 자료관리 현대화 사업

제2차 한-몽 기상협력회의(2006. 10. 15.~ 20. 몽골)에서 몽골기상청이 기후자료 복원기술 전수와 몽골기상청 기후자료시스템 현대화 지원을 우리청에 요청해 오며 따라 이를 KOICA 사업으로 수행할 수 있도록 추진하였고, KOICA와 협의 및 사전조사를 거쳐 약 62만 달러 규모의 몽골기상청 기후자료복원 및 보존시스템 현대화 사업을 수행하게 되었다. 앞으로 우리청은 기후자료의 이미지화, 기후자료보존시스템 소프트웨어 및 하드웨어 구축, 전문가 교류 및 훈련 등을 2008~2009년에 걸쳐 수행하게 된다.

4. 남북협력

4.1 남북 실무접촉 개최

12월 남북 기상당국은 개성 시내에서 만났다. 광복 이래 최초로 제1차 남북 기상협력 실무접촉이 개최되었다. 남과 북의 대표단은 남북간 기상정보의 공유와 북측에 대한 기상관측장비 지원에 원칙적으로 합의하고 2008년 2월에 다시 만날 것을 약속하고 헤어졌다. 남북 실무접촉은 11월에 개최된 남북총리회담의 합의사항에 따른 것이다.

2006년 초부터 남북은 4월과 6월에 개최된 장관급회담과 경제협력추진위원회에서 자연재해 방지에 협력할 것을 합의했고 남북 실무접촉을 준비해 왔었다. 기상청은 외부 전문가 10인을 자문위원으로 위촉하였고 청 내에는 특별전담반을 구성해서 대책을 마련해 왔다. 2006년 하반기에 북측의 미사일 발사와 핵실험으로 희망이 잠시 꺾이는 듯 했으나 4월에 남북 경제협력추진위원회에서 남북실무접촉의 개최 의지를 재확인 했고 기상청은 통일부 등 관련부처와 함께 남북기상협력의 시작을 위한 준비를 계속했다.

북한은 8월초에 집중호우와 홍수 등으로 약 600여명의 사망 또는 실종자가 발생했고 100만명에 가까운 이재민이 발생했다. 이즈음 남북 정상회담이 계획되었고 10월 초에 평양에서 두 정상이 만나 “남북관계 발전과 평화번영을 위한 선언”에 서명했다. 이 선언문에는 과학기술분야 협력, 자연재해 발생시 협력에 관한 사항이 포함됐다. 이어 11월에는 서울에서 남북총리회담이 개최되었으며, 남북이 함께 기상협력사업을 추진기로 합의했다.

[남북총리회담 합의문 (발췌)]

제4조 남과 북은 역사, 언어, 교육, 문화예술, 과학기술, 체육 등 사회문화분야의 교류와 협력을 발전시키기 위한 조치를 취하기로 하였다.

①남과 북은 장관급을 위원장으로 하는 남북사회문화협력추진위원회를 구성하기로 하고, (중간 생략) 과학기술인력양성, 과학기술협력센터 건설, 기상정보교환 및 관측장비 지원을 비롯한 (중간 생략) 사회문화협력사업들을 협의 추진하기로 하였다.

④남과 북은 남북사회문화협력추진위원회를 2008년 상반기 중에 개최하고, 기상정보교환과 관측장비지원 등 기상협력을 위한 실무접촉을 금년 12월중에 진행하기로 하였다.

남북 기상협력을 위한 역사적인 첫 번째 만남은 12월 17일부터 18일까지 2일간 개성시내 자남산여관에서 이루어졌다. 북측은 한광일 기상수문국 처장 등 5명이 참석했고 남측은 통일부 김형석 경험기획관 등 7명이 참석하였고 기상청에서는 남재철 국제협력담당관, 김경식 기술기반정책과장

및 성인철사무관이 함께했다.

이들간의 남북실무접촉에서 남북은 총리회담에서 합의한 기상정보 상호교환과 북측에 대한 관측 장비 지원 등 남북기상협력이 양측의 기상재해 피해방지에 절실한 과제라는데 전적으로 의견을 같이 했으나 구체적인 합의를 이끌어 내는 데는 이르지 못했다. 북측은 구체적인 협력사항에 대한 사전 준비가 부족하였으며 남측은 북측의 요구 수준을 명확히 파악하지 못했다. 양측은 실제적인 합의는 이끌어 내지 못했으나 논의를 계속해 나가기로 약속하였다.

4.2 개성공단과 금강산지구에 기상황사장비 설치

8월에는 금강산 관광지구 입구 어귀에 자동기상관측장비와 황사관측장비 설치공사가 완료되었다. 자동기상관측장비는 통일부가 남북협력기금으로, 황사관측장비는 기상청 예산으로 집행되었다. 2006년 4월 개성공단과 금강산 관광지구에 대한 답사를 시작으로 추진되어 왔던 이 사업은 당초 두 장소에 자동기상관측장비만을 설치하는 것으로 진행되었으나 2007년 초 황사관측장비를 함께 설치하는 것으로 확대 추진되었다. 개성공단에는 10월말에 설치공사가 완료되었다.

우리나라가 상시 기상관측을 목적으로 북한지역에 장비를 설치한 것은 이번이 처음이며, 10월에는 금강산에서 준공식을 거행하였다. 22일과 23일 양일간 개최된 이 행사에는 정순갑 기상청 차장, 홍양호 통일부 남북회담 상근대표, 현대아산 상무 등 관계자와 장비설치 업체 대표 등 약 30인이 축하의 자리를 함께 했다. 이 행사에는 봉종현 자문위원장 등 6인의 자문위원이 함께 참석하였으며 자리를 옮겨 남북기상협력 활성화방안 패널 토론회를 개최하여 남북기상협력의 공론화를 위한 발걸음을 내디뎠다.

금강산에 설치된 기상관측장비와 황사관측장비의 관측자료는 관광객들이 모이는 온정각 앞 광장에 설치된 대형 전광판에 표시되어 관광객들에게 현지 기상정보를 전하고 있으며, 현대아산 사무실 2곳에도 실내 전광판을 통해 실시간으로 전달된다. 불행하게도 북측이 데이터통신을 허용하고 있지 않기 때문에 개성공단과 금강산관광단지에 설치된 장비의 관측자료는 PC등에 저장시켜두었다가 인편을 통해 남측 기상청으로 전송하는 것을 시도하고 있다.

4.3 남북기상협력 활성화를 위한 다양한 노력

8월에는 또 하나의 기상협력 가능성이 시험되었다. 북측은 중국을 경유해서 전세계기상통신망(Global Telecommunication System:GTS)을 통한 예보자료의 제공을 요청해 왔고 우리는 슈퍼컴퓨터

터에서 생산된 고층일기도 등 10종의 자료를 북측에 보내주기 시작했다. 우리는 더 많은 자료를 보내 줄 의향이 있으며 북측의 자료도 받아보는 상호교환도 협의하여 추진하자는 뜻도 전했다. 현재 우리나라는 GTS망을 통해 북측의 27개 기상관측소의 지상관측자료를 하루 8회, 1개의 고층관측소 자료를 하루 1-2회 수신하고 있다.

올해는 남북기상협력을 활성화하려는 준비와 노력도 강화되었다. 2006년에 구성된 청내 특별전담반과 외부 전문가 자문위원회를 각 3회씩 개최하여 대책수립과 전략자문을 구하였고, 이를 바탕으로 7월에는 남북 기상협력 전략계획(2007-2011)을 수립·시행하고 12월에는 남북실무접촉 대책을 마련하였다.

남북기상협력에 관한 정책연구도 수행하였다. 특히, 6월말부터 11월말까지 5개월간 “남북 자연재해방지 공동협력 성과 도출을 위한 전략에 관한 정책연구”(연구수행자 : 대기환경모델링센터/센터장 : 박순웅)를 용역사업으로 수행하였는데, 남북기상협력 활성화 방안 연구, 개성공단 및 금강산관광지구에 설치한 기상장비의 활용방안 연구, 남북기상협력 토론회의 개최 등을 주요 과제로 추진되었다.

4월에는 중국에서 개최된 한중일 여름철 장기예보 전문가회의에 참석한 북측 기상전문가와 협력 방안을 논의하였고, 10월에 서울에서 개최된 겨울철 전문가회의에 북한 기상전문가를 초청하였다. 북측은 우리측 초청에 공식적 반응을 보이지 않았으나 남북실무접촉을 통해 북측의 참석을 지속적으로 협의할 예정이다.

제 9 장 기상산업 서비스 현황

1. 기상산업 육성 기반

1.1 제도적 기반

1.1.1 기상산업생활본부 발족

조직개편에 따라 기상산업생활본부가 신설(3.16)되었고, 본부에는 기상경영전략팀, 생활안전기상팀, 자료관리서비스팀으로 발족하였다. 이는 최근 전 세계적으로 기상이변이 빈발하고 있는 가운데 날씨가 세계 경제의 80%를 좌우하며, 기상산업은 고부가 가치를 창출하는 ‘21세기 새로운 블루오션 시장’으로 인식되고 있음에 따라 기상산업생활본부를 신설하여 폭염, 안개 등 국민들의 일상생활과 직결되는 생활기상 서비스와 기상산업 육성 분야를 강화하기 위한 것이다.

1.1.2 기상산업진흥법 입법 추진

기상산업의 지원 및 육성에 필요한 사항을 정하여 기상산업 발전의 기반을 조성하고 기상산업의 경쟁력을 강화함으로써 국가 발전에 이바지하기 위하여 「기상산업진흥법」 제정안을 입법예고(3.15), 정부안을 국회에 제출(9.19.)하였으나 입법이 이루어지지 않았다.

1.1.3 기상감정기사 국가기술자격 신설 추진

기상산업진흥법을 입법추진하면서 기상감정업무의 민간이양에 따라 업무를 수행할 수 있는 기술인력을 육성 및 양성하기 위하여 기상감정기사 및 기상감정기술사를 국가기술자격으로 노동부에 신설 요청하여, 기상감정기사 자격을 위한 연구를 수행하고 있다.

1.1.4 기상자료 공개협의회 개최

「기상자료 공개 등에 관한 규정」이 제정됨에 따라 기상청이 생산하는 기상자료의 공개 및 실시간 제공을 적절하게 하기 위하여 기상자료 공개협의회를 2회(제1차 5.29., 제2차 9.14.) 개최하였다. 안건으로 “공개 되고 있지 않은 기상자료의 공개에 관한 사항”에 대하여 3건 “기상자료의 실시간 제공에 관한 사항”에 대하여 6건을 심의하였다.

1.2 기상정보의 고부가가치 창출

1.2.1 기상콜센터 시스템 구축 추진

기상청이 전화응대로 인하여 예보업무의 적절한 수행에 어려움을 겪고 있어, 콜센터 설립에 대한 필요성이 제기되면서, ‘기상 콜센터 유료화 방안연구’용역사업을 수행하였다. KT와의 MoU 등 협력을 통하여 콜센터 시스템을 구축 완료(12.12.)하였으며, 대국민 인지도가 높은 131 번호를 콜센터 번호로 변동 없이 사용하기 위하여 KT와 연동프로그램을 개발 중이다.

1.2.2 제2회 대한민국 기상정보 대상 운영

열린 기상정책에 부응하여 국민과 함께하는 기상과학의 대중화와 기상산업 육성을 도모하기 위하여 고품격 기상정보를 생산·유통·제공한 자를 격려하고, 기상정보를 활용한 재해극복 사례, 특화된 기상서비스 우수사례, 경영이익 증대 사례 등을 발굴 시상하여, 국민의 의식 향상과 국가 경쟁력 제고를 위해 대한민국 기상정보 대상을 운영하였다. 동 대상은 2000년부터 민간에서 날씨경영 대상을 제정하여 시행(4회)해 오다가 2006년부터 정부포상으로 시행해 오고 있다.

[표 3-64] 제2회 기상정보대상 수상자

구 분	기상정보 마케팅 및 활용 부문	기상정보 및 기상장비 생산부문	포 상
대 상	마산시청 재난방재과 신철규		500만원
금 상	(주)보광훼미리마트	(주)비온시스템	200만원
은 상	메리츠화재해상보험(주)	-	100만원
동 상	대우조선해양(주)	(주)웨더아이	50만원
특별상	정남진 장흥농협 유치지점 김용경		100만원

1.2.3 날씨경영 컨설턴트 교육과정 운영

세계적으로 기업경영에 날씨가 매우 중요한 변수로 등장함에 따라 무한한 가치를 지닌 기상정보와 이의 활용방법, 기후변화를 극복하기 위한 전략 수립 등의 교육으로 기업경영의 안정성 확보 및 원가 절감을 통한 국가 경쟁력 향상을 위해, ‘날씨경영 컨설턴트’교육과정을 개설 운영하였다.

2006년 기상산업 활성화를 위한 주문형 특별과정으로 시작하여 2007년부터 외부 위탁교육기관인 ‘기상과학아카데미’가 주관하고, 기상청과 대한상공회의소 후원으로 대한상공회의소에서 실제 기업의 활용사례 내용을 소개하는 등 4월과 6월에 2회에 걸쳐 기업인 대상 ‘날씨경영 컨설턴트’교육 과정을 운영하였다.

1.2.4 날씨활용사례집(III) 발간

과거 날씨정보는 의상, 우산의 지참 여부, 주말 야외 활동에 영향을 미치는 일상생활 정보에 머물렀으나 이제는 소규모 편의점에서부터 대규모 조선 산업에 이르기까지 경제 및 산업 전반에 생산성을 제고시키는 귀중한 정보로 자리 매김하고 있다.

이에 따라, 「날씨활용사례집(III)」은 그 동안 국내 우수 기업들의 기상정보 활용사례와 미국, 영국, 캐나다 등 선진국에서의 기상정보 응용 사례 및 활용분야를 소개하고 있다.

1.2.5 기상장비 국산화 개발 지원

주로 해외로부터 수입되는 기상장비를 대상으로 중소기업 기상관련 사업체의 기술개발 제품을 구매함으로써 수입대체 효과는 물론, 안정적 판로 확보를 통한 중소기업의 시설투자 증대 및 향후 수출상품으로의 육성정책이 필요하다. 이를 위하여 기상청에서는 중소기업청 주관의 ‘구매조건부 신제품개발사업’에 적극 참여하여 기상장비 국산화 개발을 지원하고, 기상청 ‘기상지진R&D사업’을 통하여 국내 기상장비사업을 육성 지원하고 있다.

상반기 중소기업청 ‘구매조건부 신제품개발사업’으로 “초음파적설계 국산화 개발”과제(지원금 : 1.5억원)가 선정되어 수행하고 있으며, 하반기에는 “부이식 파고관측시스템”과제(지원금 : 2.95억원)가 선정되어 개발이 진행되고 있다.

또한, 기상청 ‘기상지진R&D사업’으로는 “초음파 풍향풍속계 개발 연구”과제(지원금 : 0.86억원)가 선정되어 기상장비 국산화가 추진 중에 있다.

1.3 관련 기관과 협력 체제 강화

1.3.1 한국전력거래소와의 MoU

한국 전력거래소와 국가기간산업인 전력의 안정적 생산 및 공급관리에 기상정보를 적극 활용키로 합의하고 기상정보 활용 증진에 관한 협약을 체결(4.11.)하였다. 대부분의 전력설비가 자연 상태에 노출되어 운용되기 때문에 기상의 영향을 직접적으로 받고 있다. 따라서 전력망의 안정적 관리운영에 기상정보 활용이 필수적으로 요청된다.

기상청은 금번 협약을 통해 전력거래소에 기상예보 및 특보, 장기 기상전망자료 등을 실시간으로 제공키로 하였으며, 전력의 안정적 생산 및 공급관리에 기상정보를 효과적으로 활용하기 위한 기술개발사업도 공동으로 추진키로 하였다.

1.3.2 한국건설기술연구원과의 MoU

한국건설기술연구원과 홍수조절 등을 위한 수문기상 기술의 공동개발 및 수자원의 효율적 관리 등에 기상정보를 적극 활용키로 합의하고 상호 연구협력 체제를 구축하기 위한 협약을 체결(6.26.) 하였다.

양 기관은 이번 협정을 통해 전문가의 상호교류, 홍수예보관련 기술의 공동개발, 에너지 및 환경관리에 관한 적극적 협력과 도시·환경·건축물·도로 등 사회기반 시설의 건설 및 관리에 기상정보를 적극 활용키로 하였다. 또한 기상청의 WMO 집행이사국 진출과 관련하여, 한국건설기술연구원은 WMO의 수문분야 국제협력에 적극 동참하기로 합의하였다.

1.3.3 주식회사KT와의 MoU

통신회사인 KT와 기상정보 활용 증진 및 상호 협력에 관한 협약을 체결(7.25.) 하였다.

기상업무를 수행함에 있어 통신은 매우 중요한 분야이다. 양 기관은 이번 협약을 통하여 협력 체계를 강화해 131 지동 일기예보 서비스를 위해 지속적으로 협력하고, 대국민 기상정보 서비스 개선 대책으로 기상정보 상담센터를 공동으로 구축할 계획이며, 효율적인 기상업무를 수행하기 위한 통신 네트워크 운영에 대해서도 협력할 예정이다.

1.3.4 한국도로공사와의 MoU

한국도로공사와 기상정보 활용 증진에 관한 협약을 체결(12.14.) 하였다.

기상정보를 잘 활용하면 국가의 대동맥인 고속도로 상에서의 교통사고를 줄일 수 있고 원활한 물류 소통으로 국가경제발전에 이바지한다는데 양 기관은 인식을 같이하고 이번 협약을 통해 도로 교통 안전에 필요한 기상정보 및 관측 자료를 교환하고 기상기술을 공동으로 개발할 예정이다.

양 기관은 기상에 의한 피해 예방을 위해 안개, 폭설, 결빙 등이 자주 발생하는 지역에 시정계와 적설계 등 도로교통 안전 대책 마련에 필수적인 기상관측장비를 최적 위치에 설치하여 관측 자료를 공동으로 활용할 수 있도록 협의해 나갈 것이다.

또한, 교통안전을 위한 기상정보 활용기술 개발사업을 공동으로 수행하고 기타 관련된 기술도 교류함으로써 교통사고 예방 및 원활한 물류 유통으로 국민의 삶의 질을 향상시키기 위한 공동협력을 지속 추진할 예정이다.

2. 기상사업자 현황

기상사업자가 제공하는 기상서비스는 매우 다양하다. 기상예보를 자체 생산하거나 기상청에서 제공하는 정보를 가공하여 서비스하는 종류는 3시간·6시간 국지예보, 국지 일일예보, 단기예보(3일간 예보), 중기예보(7일~10일), 월간예보, 장기예보(3~4개월 예보), 계절전망 등 장·단기 기상예보가 있다. 기상관측자료는 실시간으로 제공하고 있으며, 산업기상정보 및 생활과 밀접한 관련이 있는 각종 생활지수, 과거자료를 이용한 기상정보DB(Data Base) 제공 등 매우 다양하다. 그 이외에 기상컨설팅, 기상장비 판매 및 용역 수행, 시스템 통합서비스 제공 및 위성데이터 방송 등이 있다.

제공방법은 인터넷서비스, E-mail, Mobile, Fax가 가장 많고 전용회선 등도 이용되고 있다. 제공처는 매우 다양하나 주로 인터넷 사이트, 건설회사, 유통업, 제조업, 레저업, 언론기관 등이다. 전년도에 비해 제공업체 수는 거의 비슷하며 건설과 육상 운수분야는 감소하였으며, 인터넷사이트와 기타 분야는 소폭으로 증가하였다. 기상정보서비스 제공현황은 [표 3-65]와 같다.

[표 3-65] 업체별 기상정보 서비스 현황

(단위 : 개소)

업체명	구분	계	업종별 서비스 현황										
			언론	제조	건설	육운	해운	항공	유통	농업	인터넷 사이트	레저 스포츠	기타
웨 더 뉴 스(주)		16	-	-	-	-	13	1	-	-	-	-	2
진 양 웨 더 윌		32	3	8	2	-	-	1	3	-	10	2	3
케 이 웨 더(주)		370	28	11	14		10	1	15	7	61	39	184
(주)침 성 대		24	8	-	2	-	-	-	2	-	10	-	2
(주)아카넷티비		5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(주)비온시스템		36	1	3	3	-	-	-	1	-	13	9	6
(주)혜 라 수		86000	-	-	-	-	-	-	-	-	86000	-	-
(주)웨 더 아 이		162	34	15	8	7	3	-	8	2	25	44	16
총 계		86,645	79	37	29	7	26	3	29	9	86,119	94	213

기상정보서비스의 주요 수요고객은 인터넷 사이트 업종이 다수를 차지하고 있고 건설회사 현장, 제조업, 유통업, 해운회사, 언론기관 등은 전년도와 거의 비슷하였으며 그 외에 항공, 레저스포츠, 농업 등이 있다.

[표 3-66] 업체별 주요사업 분야

업체명	주요 사업분야
웨더뉴스(주)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업명 : 해운기상사업 <ul style="list-style-type: none"> - 한진해운, 대한해운 등 총 10개 국내선사에 Ocean Route Recommendation Service를 포함한 종합적인 Fleet Monitoring & Management System 제공 ○ 사업명 : 항공기상사업 <ul style="list-style-type: none"> - 비행 가능여부 판단 및 계획을 위한 항공기상 정보 제공 ○ 사업명 : 모바일/인터넷사업 <ul style="list-style-type: none"> - SKT, KTF 등 국내 모바일 사업자에게 WAP/3G를 기반으로 한 기상콘텐츠 제공 및 자체 기상정보 인터넷 웹사이트 운영
진양웨더원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도, 아시아 및 전구의 적외·가시·합성 위성영상 ○ 한반도 레이더 영상 ○ 시간단위 전국 AWS 기상자료 (우리나라 전역 또는 특정지역에 대한 기온·강수량·바람 분포도)
케이웨더(주)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상정보서비스, 모바일서비스 ○ 대기관측 및 분석 ○ 기상시스템구축
(주)침성대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상정보서비스 ○ 홈페이지 제공서비스, 기상컨설팅
(주)아카넷티비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스카이라이프를 통한 기상정보 데이터 방송
(주)비온시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ B2B 날씨정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 건설, 조선, 레저 등 기상정보 요청 업체에 대한 상세 기상정보 제공 - SMS를 통한 실시간 날씨정보 제공 - 이동통신사 기상정보 서비스 런칭 ○ B2C 날씨정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 하우워드 프리미엄 서비스를 통해 유료 기상정보 제공 - 날씨 알림 서비스 등 모바일 날씨정보 제공
(주)헤라수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업명 : 맞춤형 날씨 제작사업 (www.nalsee.com) <ul style="list-style-type: none"> - 브랜드이미지와 날씨에 대한 홍보 - 맞춤형 날씨에 대한 적극적 마케팅 계획 (현재 30여 곳) ○ 사업명 : 날씨 메신저 <ul style="list-style-type: none"> - 바탕화면에서 날씨를 즉각 확인할 수 있는 날씨 메신저 - 현재 무료배포 2008년 사용자 50만명 확보 목표(현재20만명)
(주)웨더아이	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조/유통/패션 : 기상관련 수요예측, 제조/판매/물류/유통 계획 ○ 건설/중공업 : 작업계획 및 현장안전관리, 재해예방, 기초설계를 위한 기후분석 ○ 여행/레저 : 일정관리 및 운영계획, 대 고객 서비스 ○ 신문/방송 : 국민생활 편익 증진 및 재해예방 ○ 인터넷/포탈 : 종합기상콘텐츠 제공

3. 기상사업자 애로사항 및 지원사항

3.1 애로사항

기상사업자가 느끼는 애로사항과 건의사항은 현재 제정을 추진 중인 「기상산업진흥법」에 기상사업자에게 실질적인 도움이 될 수 있는 내용이 반영되도록 요구하였다. 또한 민·관 가교 역할을 수행하고 있는 (재)한국기상산업진흥원의 역할 강화를 위한 지원 대책이 필요하고, 기상청과 국가기관과의 부처간 업무협력은 기상사업자에게 미치는 파급효과가 매우 커서 도로공사 등과의 협력 필요성을 제기하였다.

3.2 지원사항

기상과 지속가능 발전의 연계 활용 전략 개발 및 기상사업자 지원제도 발굴 및 활성화 추진을 위해 기상사업자와의 간담회를 개최하여 기상청의 비전 및 전략인 "World Best 365", 기상사업자 관점에서의 기상청 정책 및 기상산업 육성을 위해 실시한 2006 기상산업 육성을 위한 주요 추진 현황 및 2007 주요사업 계획 등을 설명하였다.

또한 창업 및 영세 기상사업자를 대상으로 기상정보 수수료를 50%감면하였고, 기상산업 육성을 위한 법적·제도적 기반 구축의 필요성이 대두되어 「기상산업진흥법」 제정을 추진하였다. 2006년도 기상사업자와의 간담회시 요구하였던 '기상산업진흥협의회'를 구성하여 기상산업 진흥을 위하여 관련 부처의 담당관, 기상사업자, 산업, 대학, 연구소 전문가 및 기상청 관련부서 담당관의 의견을 수렴하였다.

제10장 기상연구

1. 기상지진기술개발사업

2007년도에는 태풍·황사·지진 및 지진해일 등 자연재해를 예측하고 대응할 수 있는 원천·기반기술 지원 및 기상정보의 부가가치 극대화를 위해 5대 중점사업(전략기상기술개발 1,162백만원, 응용기상기술개발 1,298백만원, 기후변화대응기술개발 1,786백만원, 지진기술개발 1,974백만원, 사업단 운영비와 연구기획사업 780백만원)에 7,000백만원을 투입하였다. 전략기상기술개발에서는 태풍·해일·가뭄·대설 등 자연재해로 인한 성장저해 요인을 최소화하기 위해 태풍-파랑-해양 접합모델을 이용한 태풍예측시스템 개발, 구름규모 집중강수 메커니즘 및 모델링 연구, 가뭄발생의 특성에 관한 연구, 여름철 강수특성의 변동성 연구, 산악지형과 관련된 영동강풍 및 동계 대설의 역학 구조 파악 등을 위해 많은 노력을 기울였으며, 응용기상기술개발의 경우에는 인공위성을 이용한 산불탐지, 자연재해저감을 위한 방재기상정보 활용과 재해평가모형 개발, 정밀 강설량계 개발을 위한 기반 연구, 도시지역 대기환경 평가를 위한 3차원 유체역학 개발 등에 힘을 쏟았다.

기후변화대응기술개발의 주요연구개발내용으로는 국가 전지구관측시스템 구축방안, 에어로솔이 기후변화에 미치는 영향, 대기오염 물질이 해무의 형성에 미치는 영향 연구, 대기-해양 접합 모형을 이용한 계절 예측, 한반도 주변 해양과 연안 생태계에 의한 이산화탄소 저감 연구 등 지구온난화에 따른 기후변화 감시 및 예측과 기후메커니즘 규명을 위해 활발한 연구를 하였으며, 지진기술개발사업의 주요 내용으로는 한반도에서의 자연지진과 인공지진 식별연구, 한반도 지각 속도구조, 탄성과 실험에 의한 지각 구조 연구에 성과를 높여가고 있다. 또한 IT기술을 기반으로 한 21세기형 원격협업 연구환경 기반구축과, 국제협력, 정책반영도 등을 고려하여 선진국 수준의 기상지진기술 경쟁력 강화를 위하여 연구기획사업을 추진하였다.

한편 기상지진기술개발사업의 연구기획 관리강화와 전문성을 제고하고 효율적인 사업의 관리·운영을 위하여 2006년도부터 사업단(재단법인 기상지진기술개발사업단) 운영체제로 전환하였다. 성과중심의 사업관리체계를 구축하여, 연구개발의 책임성과 효율성 제고를 위한 SCI 논문 등 연구성과에 대한 비용효과를 고려한 정량적 평가기법을 이용하여 공정하고 객관적인 세부과제의 평가관리를 하고 있으며, 매년 하위 20% 내외의 과제를 탈락 및 유보시킴으로써 사업성과관리 강화 및 양질의 자료 생산을 위하여 노력하고 있다. 이러한 노력의 결과로 2007년 조사된 당해연도 연구실적을 살펴보면 SCI 논문 32편, 국내 특허 출원 및 등록건수 2건, 재해·재난 관련 기술개발건수 7건, 정책 반영도 7건, 연구개발관련 홍보 건수 17건, 국제학술회의참여 74건 등의 실적이 도출되었다. 또한 과학기술부에서 2007년도 범부처 차원에서 우수 연구성과 사례를 선정한 '2006년 국가연

구개발사업 우수성과 100선'에서 '미래형 기상인자 측정장치 개발'의 과제가 선정되기도 하였다.

연구관리 개선 실적으로는 지난해부터 추진하여 온 연구관리 지원 시스템을 구축하여, 연구과제의 온라인 접수 및 전자평가를 실시하고, 연구성과 및 보고서 등의 온라인 입력/관리를 가능하게 하였다. 뿐만 아니라, Access Grid를 활용한 원격화상회의 시스템을 구축하고 활용함으로써, 해외 출장 등의 일정 중에서도 공간적인 제약을 받지 않고 연구자들이 과제의 평가 및 발표회 등에 참여할 수 있는 IT기반 협업 연구 환경을 구축해 나아가고 있다. 실제로 2007년도 과제 선정 평가 시 이러한 연구관리 지원 시스템과 원격화상회의 시스템을 성공적으로 시범 운영하였다.

[표 3-67] 2007년도 기상지진기술개발사업 연구과제 현황

(단위 : 백만원)

분류	연구기관 (신청자)	세 부 과 제 명	연구비 (백만원)
기상지진 연구기획 (4)	부경대(오재호)	기상지진기술개발을 위한 IT기반 연구환경 구축	340
	방송대(이필렬)	우리나라 기상사 정립에 관한 연구	30
	전문인협회(홍성길)	기상과학관 건립의 타당성에 관한 연구	30
	행정(연)박형준	기상기술 전문인력 개발에 관한 연구	30
	계		430
전략기상 기술개발 (17)	부경대(권병혁)	대기경계층 특성과 관측 자료의 활용	60
	연세대(김현미)	악기상 예측성 향상을 위한 목표관측 전략	55
	서울대(손병주)	AWS 강우자료를 활용한 위성관측치의 검증과 강우의 일변화 연구	130
	경북대(김경익)	도플러 레이더 관측에 의한 한반도 대설의 발달 연구	72
	부산대(하경자)	여름철 강수특성의 변동성 및 변화연구	50
	서울대(임규호)	강수자료동화기법을 이용한 고품질 재분석 자료의 생산과 활용	80
	서울대(백종진)	대류가 유도하는 중규모 흐름에 대한 이론적/수치적 해석	60
	부산대(이화운)	동남지역 국지기상 결합에 따른 대기환경 복잡성 연구	50
	부경대(정형빈)	전구 중기예보모델을 위한 고분해능 역학체계에 관한 연구	59
	제주대(문일주)	태풍-파랑-해양 접합모델을 이용한 태풍예측 시스템 개발과 대기-해양 상호작용 연구	63
	이화여대(박선기)	태풍 예측 개선을 위한 적응관측 및 자료동화	80
	서울대(이동규)	동아시아 지역의 중규모 대류계/구름규모 집중강수 메커니즘 및 모델링 연구	98
	부경대(변희룡)	가뭄 발생의 특성 및 원격지연 상관과 주기성	48
	연세대(염성수)	한반도에서의 겨울철 지형성 인공증우(설) 실험을 위한 기초 구름미세물리 연구	56
	강릉대(최 효)	산악연안에서 바람폭풍의 생성역학과 예측	106
	강릉대(이재규)	산악지형과 관련된 영동강풍 및 동계 대설 분포에 관한 연구	23
	공주대(권혁조)	태풍 계절 예측 기술 개발	72
계		1,162	

분류	연구기관 (신청자)	세 부 과 제 명	연구비 (백만원)
응용기상 기술개발 (20)	한국행정연(김명환)	기상관측시설의 유지보수 효율화 방안 연구	30
	원자력연(김덕현)	원격 기상인자(온도, 습도, 에어로졸 상태) 측정 장치 개발 및 응용연구	120
	가톨릭대(이부용)	정밀 강설량계 개발을 위한 기반 연구	70
	고려대기(정용승)	인공위성을 이용한 산불탐지 및 대기오염 관측에 관한 연구	140
	천문연(조정호)	기상현업적용 GNSS기술개발	150
	국민대(박관동)	기상현업적용을 위한 GNSS 준 실시간 3차원 수증기량 분포도 결정기술개발	40
	진양공업(이천우)	초음파 풍향풍속계 개발 연구	41
	전기(연)(이재복)	기상관서 시설·장비의 낙뢰 및 써지보호방안연구	60
	고려대(이미혜)	동아시아 황사-에어로솔의 입경별 형태와 원소·이온·탄소성분 특성	45
	서울대(박록진)	인버스 모델을 이용한 동아시아 에어로졸 소스 연구	90
	기상학회(전종갑)	기상용어 개선에 관한 연구	50
	이화여대(박선기)	예보역량 진단을 통한 기술력 평가	100
	인천대(서진완)	기상특보 제도 개편을 위한 정책연구	50
	부산대(안중배)	안개특보제 시행을 위한 정책연구	30
	성균관대(이규석)	대도시 먼로풍(빌딩바람)에 의한 풍해영향평가를 위한 기반연구	90
	인제대(박종길)	자연재해저감을 위한 방재기상정보 활용과 재해평가모형 개발	40
	경희대(진용욱)	새로운 기상통보방식의 탐색과 수익성 모델 창출에 관한 기반 연구	27
	인제대(이기광)	기상정보를 활용한 유통산업 공급사슬 경영의 효율화 방안연구 : 대형할인점의 단기강수예보 활용사례를 중심으로	25
	부경대(김재진)	도시지역 대기환경 평가를 위한 3차원 전산 유체역학 모델 개발	40
	케이웨더(주)임윤규	방재기상정보 문자 서비스 자동화 및 강도기준 설정연구	60
계		1,298	

분류	연구기관 (신청자)	세 부 과 제 명	연구비 (백만원)
기후변화 대응 기술개발 (23)	공주대(김맹기)	에어로솔이 기후변화에 미치는 영향	60
	KISTI(조민수)	국가 전지구관측시스템 구축방안	100
	부산대(김재환)	대기오염 물질이 해무의 형성에 미치는 영향 연구	50
	서울대(윤순창)	대기갈색구름의 기후변화 영향연구	183
	부경대(한경수)	위성기반의 기후관련 생태변수 모니터링 시스템 개발	43
	서울대(허영숙)	제주도 고산 지역 강수의 화학분석을 통한 에어로솔 장기변화 연구	45
	광주과기원(김영준)	라만 라이다 관측자료 분석을 통한 한반도 대기 에어로솔 광학적, 미세물리적 특성 규명	30
	STEPI(유의선)	기후변화 대응 과학분야 연구개발 발전전략에 관한 연구	50
	서울대(허창희)	태풍과 동아시아 강수량의 장기 변동성 연구	300
	서울대(전종갑)	동아시아 몬순/장마 시스템의 중장기 변동성 연구	120
	서울대(강인식)	대기-해양 접합모형을 이용한 계절 예측 및 예측성 연구	135
	서울대(오임상)	전기후계 내의 물 및 열순환의 장기 변동성	135
	부산대(서경환)	계절내 진동의 실시간 모니터링과 예측 모델의 개발 그리고 한반도의 강수와 기온에 대한 영향분석	30
	부산대(김부근)	퇴적물 시계열 포집장치를 이용한 동해 북부의 대기-해양 이산화탄소 이동	50
	강원대(우경식)	한반도 및 전지구 기후예측을 위한 고기후 과제 기획 연구	30
	부경대(김일규)	한반도 주변 해양과 연안생태계에 의한 이산화탄소 저감 연구	40
	한국해양대(이경은)	빙하기/간빙기 동해 해수표면 온도의 시공간적 변화 복원	60
	해양연(이태식)	모형실험을 이용한 기후 변화와 대기 수소농도 변화 관계 고찰	50
	연세대(홍성유)	기후변화 상세 시나리오 생산을 위한 역학 및 물리과정의 개발	90
	서울대(이변우)	도시환경을 이용한 농작물 기후변화영향 평가	30
	경희대(윤진일)	경관규모 공간기후 추정기술	45
	부경대(김수암)	기후변화가 북태평양 생태계에 미친 영향 평가	50
	공주대(장동호)	남해안지역의 기후변화에 대한 취약성 평가	60
	계		1,786

분류	연구기관 (신청자)	세 부 과 제 명	연구비 (백만원)
지진 기술개발 (16)	지자연(제일영)	한반도에서의 자연지진과 인공지진 식별연구	52
	지자연(강태섭)	결정론적 지진 시나리오를 이용한 강지진동 추정 연구	112
	경상대(김우한)	GA- MHYPO를 이용한 1-D 속도와 진원요소 동시 결정	90
	세명대(김준경)	지진원 및 지각감쇄 상수에 관한 연구	27
	전남대(김성균)	한반도 남부에서의 지진파 감쇠	30
	연세대(홍태경)	한반도 연안지역의 지각구조 변화에 따른 지진파 진폭 및 전파시간 변화의 연구	30
	강원대(김기영)	굴절과 초동주시역산을 통한 한반도 지각속도구조 연구	90
	지자연(장익범)	원거리 지진이용 속도구조연구 및 지진파 모델링	63
	군산대(정희욱)	소규모 지진과 지각규모 탄성과 실험 자료를 이용한 한반도 지각 상부의 S파 속도구조 연구	75
	서울대(박창엽)	지진파형 분석 및 탄성과 탐사에 의한 한반도 지각 속도구조 연구	90
	경북대(이정모)	한반도 지각 속도구조에 관한 기반 연구	75
	지질학회(문우일, 이정모)	탄성과 실험에 의한 지각 속도구조 연구(I)(지정과제)	500
	지자연(지현철)	지진연구망 구축 및 네트워크 운영기술 개발	600
	전북대(조봉곤)	지진 R&D 중장기 발전전략 정책연구	50
	공주대(서만철)	지구자기업무에 관한 기획연구	30
	지자(연)지현철	국내 최적 지진조기경보체제 구축방안	60
계		1,974	

2. 기상연구소 연구개발사업 및 학술활동

2.1 기본연구개발사업

국립기상연구소 기본연구개발과제는 ‘국지기상 특성진단 및 기상환경 영향평가 기술연구’와 ‘구름물리 관측시스템 유지 및 연구’2개과제를 수행하였으며, 기상환경 영향평가 기술부분은 청계천 복원에 따른 대기 환경변화조사 및 기상환경영향평가 정의를 정립하였고, 구름물리 부분은 다양한 규모의 구름시스템에 대해 분석할 수 있는 통합구름물리관측시스템 개발을 위한 기반을 구축 했다.

[표 3-68] 2007년도 기본연구 개발사업 수행내용

연구과제명	수행부서	연구 책임자	연구비 (백만원)	비 고
1. 국지기상 특성진단 및 기상환경 영향평가 기술연구(II)	응용(팀)	김규량	166	'07.1.~12.
2. 구름물리 관측시스템 유지 및 연구	지구환경(팀)	장기호	75	'07.1.~12.

2.1.1 국지기상 특성진단 및 기상환경 영향평가 기술연구(II)

기상환경영향평가의 실시를 위한 지침 제시와 21세기 웰빙 사회를 위한 기상환경영향평가 기술 개발이라는 최종 목표를 달성하기 위해 2006년부터 5개년 간의 계획으로 수행 중이다. 2차년도인 2007년에는 ‘기상환경영향평가를 위한 상세기상 진단 모형 시험 운영’의 해로서 기상환경영향평가 기술 개발과 상세기상 진단 모형 기반 기상환경영향평가 모형 개발을 수행하였다.

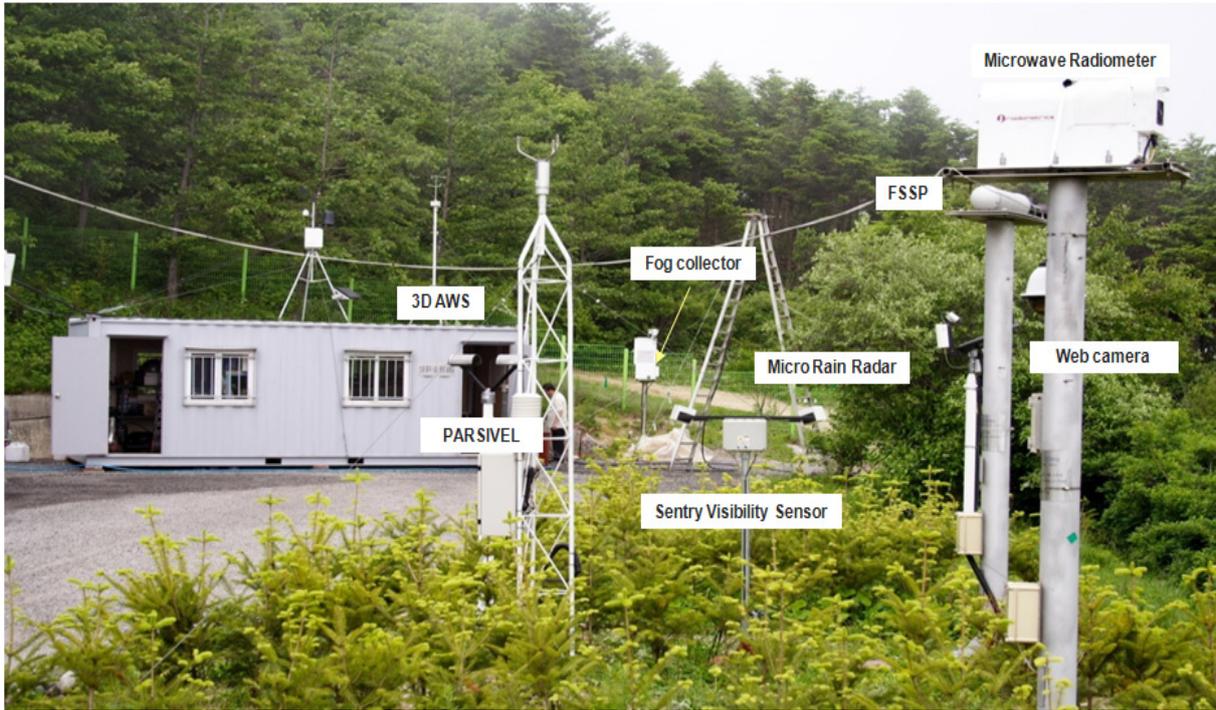
기상환경영향평가 기술개발을 위하여 상세기상진단 모형을 이용한 기상환경영향평가 시스템 기반을 구축하고 신도시 건설 시 고려되어야 될 주요 기상 요소 분석 등을 통한 대규모 지표 형질 변경에 따른 기상환경영향평가를 실시하였다.

2.1.2 구름물리 관측시스템 유지 및 연구

다양한 규모의 구름시스템에 대해 분석할 수 있는 통합구름물리관측시스템 개발을 목표로 수행되었다. 이를 위해 당해연도에는 구름물리선도관측센터(그림 1)에서 관측되고 있는 구름물리 관측 값들의 신뢰도를 확보하기 위해 검보정을 수행하였으며, 1년 이상의 관측 자료를 바탕으로 지상 및 수직구름의 특성인 가강수량, 수액량 및 하층운과 안개 입자의 수농도, 수합량, 입자평균크기 등을 분석하였다.

또한 2002년부터 관측소의 1인 근무로 인한 하늘상태 관측중단을 보완하기 위하여 운량, 운형, 운고 등을 관측할 수 있는 원격 및 자동 하늘상태관측시스템을 개발하였다. 자동 하늘상태 관측시스템은 기상산업생활본부와 공동으로 구매조건부 사업으로 개발설계에 착수하였다.

대관령 기상대와 공동으로 영동고속도로 횡계 부근의 안개특성연구를 수행하였으며, 대전과학기술대학교와 안개 챔버를 이용한 안개소산 공동연구를 하였다. 또한 구름변화실험장비를 개발하여 특허를 등록하였다.



[그림 3-71] 구름물리선도관측센터

2.2 실용화연구개발사업

실용화연구개발사업으로 「한반도 악기상 집중관측(KEOP)」 등 12개 사업을 수행하였으며, 특히, 단시간 강수예측능력향상 연구는 돌발성 집중호우에 대한 예측성 제고를 위하여 초단시간 예측체계에 대한 연구 및 고해상도 수치모델을 통한 예측체계 구축에 관한 연구를 수행하여 현업화하였다. 기후변화 관련 연구로 당해연도에는 온실가스 및 에어로졸 복사강제력에 대한 전지구 기후변화시나리오를 비교분석하고 고해상도 전지구 기후시나리오를 새로이 산출하여 중위도지역 대기순환변화의 미래전망분석을 하였다. SRES시나리오에 의한 동아시아 상세 기후변화시나리오 생산과 기후변화영향평가 및 적응을 위한 파일럿 연구 및 현업 장기예보 지원 등 연구 결과는 예보정확도 및 삶의 질을 향상 시킬 수 있도록 활용되었다.

[표 3-69] 2007년도 실용화연구개발 수행내용

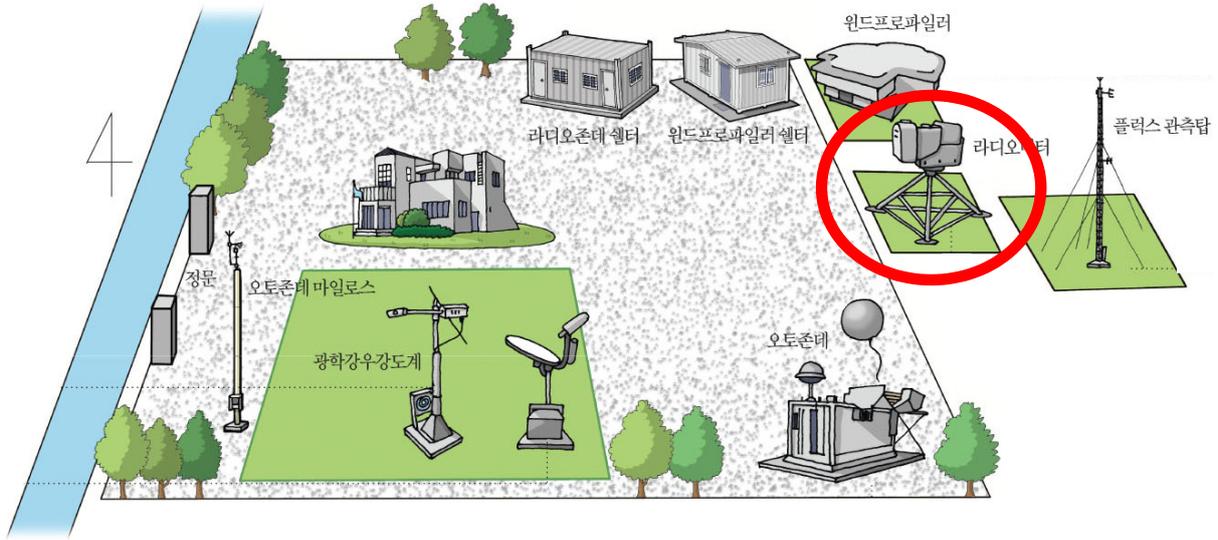
연구과제명	수행부서	연구 책임자	연구비 (백만원)	비 고
1. 한반도 악기상 집중관측(KEOP)(II)	예 보(팀)	최영진	590	'07.1.~12.
2. 단시간 강수예측능력 향상 연구(II-1)	예 보(팀)	이희상	560	"
3. 위성자료처리 기술개발	지구환경(팀)	김윤재	200	"
4. 레이더 활용기술 연구(VII)	지구환경(팀)	남경엽	250	"
5. 기후변화 대응 연구(III)	기 후(팀)	권원태	400	"
6. 슈퍼 앙상블 계절예보 시스템 개발(I)	기 후(팀)	변영화	266	"
7. 생명기상기술개발 연구(III)	응 용(팀)	최병철	200	"
8. 전지구 해양변화 감시연구(ARGO)(III)	지구환경(팀)	서장원	590	"
9. 진보된 태풍분석 및 예측시스템개발	태풍항사(팀)	강기룡	264	"
10. 고해상도 폭풍해일 및 파랑모니터링 시스템 개발	지구환경(팀)	서장원	172	"
11. 동아시아 황사 종합감시 및 차세대황사 예보모델 개발	태풍항사(팀)	전영신	740	"
12. 한반도 지진관측 환경 및 지진해일 예측연구	지구환경(팀)	전영수	290	"

2.2.1 한반도 악기상 집중관측(KEOP)(II)

2단계(2006~2010) 2차년도인 2007년에는 동계·하계 집중관측을 수행하였는데, 특히 하계 집중관측의 경우 전국적인 규모로 장기간 관측을 수행하였다. 이를 위해 기상청 5개 고층관측소와 해남, 이어도, 문산에서 6월15일에서 7월15일(1개월)까지 일 4회 레인 존데 고층관측을 실시하였다. 이러한 전국적 규모의 하계 집중관측 수행을 통해 장마전선의 발생/발달/쇠퇴에 관한 역학적 및 열역학적 구조를 보다 상세히 분석 할 수 있었다. 아울러 최첨단 관측장비인 라디오미터의 도입(그림 2)으로 고분해능 온·습도 프로파일을 분석하고 윈드프로파일러를 함께 활용하여 태풍의 열역학적 특징을 파악하였다. 그리고 관측자료가 부족하여 발생하는 모델 내 오차를 분석하기 위해 해양연구원과 공동으로 해상에서 존데관측을 수행하였다.

KEOP-2006 집중관측자료를 이용한 EOF분석을 통해 장마기간동안의 대기특성을 분석하였으며 그 결과를 토대로 수치모델의 기준상태 설정에 따른 강수예측 민감도 실험이 수행되었다.

태풍, 황사를 비롯한 악기상에 대한 국제적 공동관측·연구가 절실히 요구되는 국제 환경 속에서 WMO 산하 THORPEX 사업의 전략적 참여와, 각 분야별로 개별적으로 이루어졌던 국내 특별관측을 통합하는 관측시스템 구축을 위해 ‘관측 및 예측가능성 향상 연구’(ProbeX, PRedictability and OBServation EXperiment in Korea)의 추진을 위한 통합 학술위원회를 구성하였다.



[그림 3-72] 라디오미터 도입 (해남 국가약기상집중관측센터, 2007년 7월)

2.2.2 단시간 강수예측능력 향상 연구(II-1)

돌발성 집중호우에 대한 예측성 제고를 위하여 초단시간 예측체계에 대한 연구 및 고해상도 수치모델을 통한 예측체계 구축에 관한 연구를 수행하였다.

첫 번째로 12시간 이내의 예측에 대한 선행 시간 확보를 위한 초단시간 국지 분석 및 예측체계에 대한 기반을 구축하였다. 구름분석 과정 및 비단열 초기화 기법 최적화를 통하여 예측초기 시간의 강수 약화 문제에 대한 개선 작업이 이루어졌다. 또한 수치모델의 물리과정 모수추정과 분석 시스템의 모수추정을 동시에 수행하는 이중모수추정기법도 개발되었다. 이와 더불어 차세대 자료동화 기법인 앙상블 자료동화에 대한 기반 실험도 계속 진행되어 모의 레이더 반사도 자료에 대한 민감도 실험이 수행되었다.

두 번째로는 고해상도 다중모델 국지 앙상블 예측체계에 대한 기반을 구축하였다. 이를 위해 앙상블 멤버 최적화 실험을 통해 16개 멤버(4개 역학체계, 4개 물리과정)로 최적화된 앙상블 멤버를 구성하였으며 강우, 기온, 바람에 대한 앙상블 예측 검증 및 웹기반 인터페이스를 개발하여 그 결과에 대한 현업 활용이 가능토록 하였다. 이와 더불어 2005년 장마기간 동안의 강수의 해상도별 일변화 모의 성능실험을 통해 우리나라의 지리적 특성에 따른 강수 일변화 특징 규명에 대한 연구가 수행되었다.

2.2.3 위성자료처리 기술개발

위성자료처리 기술개발은 MTSAT-1R 위성자료를 이용한 기상산출물의 정확도 개선을 위한 연구를 수행하였으며, 고분해 적외스펙트럼 위성 관측자료의 처리와 활용을 위한 연구를 본격적으로 시작하였다.

2007년 3월부터는 MTSAT-1R 적외1채널의 적외광학두께 변화를 이용한 황사탐지기술(Infrared Optical Depth Index, IODI)을 현업화과제로 추진하였다. 2월말부터 5월말까지 5차례에 걸쳐 안면도에서 황사가 있을 때와 황사가 없는 청천시의 고분해 적외스펙트럼 관측을 수행하였으며, 지상 관측된 PM10자료, OPC 관측자료 등과 라이다, MODIS 및 MTSAT-1R IODI와 함께 황사시기 다양한 물리적 특성을 가지는 관측자료를 확보할 수 있었다.

위성자료를 이용하여 산출하는 전운량 및 해수면온도는 전년대비 정확도 개선의 결과를 보였으며, 대기운동벡터 산출의 경우, CGMS와 EUMETSAT과의 국제협력 공동연구 수행을 통하여 대기운동벡터의 산출알고리즘에서 타겟영역의 크기와 수치모델자료에 따른 영향을 평가하여 벡터산출의 불확실성의 요소들을 평가하였다. 이를 근거로 하여 윈도우 및 타겟영역의 샘플링 개선을 통한 벡터산출에서 저풍속 (slow bias) 경향을 줄였다.

본 사업에서는 국내외 위성자료의 산출과 다양한 활용분야의 전문가들을 초청하여 위성자료의 기상분야 활용을 위한 워크숍을 개최하였다. 전년도에 이어 서울대에서 개최된 제 2차 워크숍은 수치모델개발을 위한 위성자료의 활용현황과 향후계획 등의 내용을 집중적으로 논의하였으며, 다양한 분야의 위성자료 활용기술을 공유하는 자리가 되었다.

2.2.4 레이더 활용기술 연구(VII)

레이더 활용기술 연구는 기상청의 레이더들을 이용하여 한국 강수량 추정 시스템의 정확도 개선, 한국 초단시간 강수 예측 시스템의 개선, 한국 3차원 레이더 합성 바람장 개발 및 검증 시스템을 구축하였다. 정량적 강수량 추정을 위한 레이더-AWS 강우강도 (Radar-AWS Rainrate; RAR) 시스템은 각 레이더별 유효영역을 분석하고, 임계우량개수를 결정하여 불규칙적인 Z-R 쌍과 불연속적인 Z-R 관계식을 제거하고, 복합강수시스템(층운/적운)의 강수량 추정을 위해 이중분할피팅방법을 적용하여 과소추정과 과대추정을 해소하였다. RAR 산출 시스템은 사이트별 검증 자료를 실시간으로 표출하는 영상을 추가 개발하여 실시간으로 제공하였다. 초단시간 강수 예측 시스템의 개선을 위해 예측력 향상을 위한 알고리즘을 개선하고 평가하였다. 2006년 여름철 검증 결과 강수의 외삽시간간격과 강수평균시간을 실험하여 예측 1 시간에 대해 정확도를 향상시켰고, 2007년 방

재기간(6월 ~ 10월) 검증 결과 정확도를 향상시켰다. 국지성 집중호우의 정확성을 위해 수평격자 1 km² 의 고해상도 VSRF 모델을 시험 개발하였다. 한반도 3차원 레이더 합성 바람장을 분석하기 위해 이중 도플러 레이더 바람장 산출시스템을 구축하여 기상청 도플러 레이더 네트워크에서 분석 영역을 산출하고, 정확도를 평가하기 위해 수평 바람장의 연속성을 검증, 수직측풍장비 관측자료와 비교 검증, 고층 관측자료와 비교 검증하였다. 개발된 한국 3차원 레이더 합성 바람장의 검증결과는 풍속에 대하여 약 4 ms⁻¹ 이내, 풍향에 대하여 약 15° 이내의 정확도를 가졌다. 한반도 3차원 레이더 합성 바람장 검증시스템을 구축하여 제공하였다. 이중편파레이더의 활용 연구로는 이중편파 변수의 특성을 이해하고, 각 밴드별(X, C, S 밴드) 강수량 추정 알고리즘, 대기수상체분류 알고리즘을 조사하였다. 그리고 세계의 이중편파레이더의 활용에 대해서도 조사하였다. 특히, 현업화 시스템인 한반도 레이더-AWS 강우강도 산출시스템(Ver.1.4), 한반도 3차원 이중도플러 레이더 바람장 산출시스템(Ver.1.2)은 컴퓨터프로그램보호위원회에 소프트웨어등록을 하였으며, 무게 및 배수 교차식 강수계를 특허 출원하였으며, 구름 및 안개 입자의 분포 관측시스템을 특허 등록하였다. 또한 ‘제 8회 기상레이더 워크숍’을 공군 제 73기상전대(대전)에서 개최하여 140여명이 참석하였다.

2.2.5 기후변화 대응 연구(Ⅲ)

본 연구과제는 유엔기후변화협약 대응을 위한 과학적 정보를 생산하고 다양한 미래 기후전망을 활용한 기후적 영향을 분석하여 향후 국가표준 기후변화시나리오를 산출하고자 추진되어왔다. 이를 위해 당해년도에는 온실가스 및 에어로졸 복사강제력에 대한 전지구 기후변화시나리오를 비교분석하고 고해상도 전지구 기후시나리오를 새로이 산출하여 중위도지역 대기순환변화의 미래전망분석 및 동아시아 지역기후모의를 향상시키고자하였다. 이와 더불어 A1B시나리오에 의한 동아시아 상세 기후변화시나리오를 활용하여 우리나라 기후요소의 변화를 분석하고 SRES시나리오에 의한 동아시아 상세 기후변화시나리오 생산과 기후변화영향평가 및 적응을 위한 파일럿 연구를 수행하였다.

ECHO-G/S 앙상블 결과에 따르면 A1B, B1, A2 시나리오에 근거한 21세기 후반(1980-1999년 대비 2080-2099년)의 동아시아 연평균 기온(육지강수)은 3.9℃, 2.6℃, 4.4℃(11.4%, 7.2%, 9.4%) 상승(증가)할 것으로 나타나며, AR4 참여모델간 앙상블 기온(육지강수)변화 전망치(3.0℃, 2.0℃, 3.8℃(9.8%, 6.4%, 8.3%))보다 반응이 크다. CSEOF를 이용한 분석에서는 지구온난화로 인한 21세기 후반(1971-2000년 대비 2071-2100년)에 동아시아 기온(강수)의 계절변동폭의 감소(증가)도 전망하였다. 동아시아 기후전망을 향상하기 위한 최신기후모델 COSMOS 1.0을 도입하여 CRAY에 포팅하

고 분해능(T31과 T63)에 따른 동아시아 지역 기온, 강수, 해면기압 변수 모의성능을 분석하였다. 이에 따르면 T63 적분결과가 T31결과에 비해 한반도를 포함하는 동아시아 지역의 기후를 더욱 현실적으로 모의하며 100년 시험운영기간동안 매우 안정적이었다. ECHAM4 T106을 이용한 고해상도 time-slice 실험도 수행되었다. 산출된 A1B 시나리오 자료에 따르면 저해상도 모델에서 모의할 수 없었던 강수대의 북상과 강수 최대역의 위치 등 동아시아 여름몬순의 대표적인 특징이 성공적으로 모의되었으며, 특히 우리나라를 포함한 극동아시아 지역에서 AR4 참여모델 중 가장 관측과 높은 상관계수를 보여주었다.

MM5을 이용한 역학적 상세화를 통해 산출된 27km 간격의 A1B시나리오에 근거한 동아시아 상세 기후변화시나리오에 따르면 우리나라는 21세기 말 평균기온이 4℃상승하며 강수는 17% 증가가 전망되었다. 트레와다 기후구분 기준에 따르면 아열대 기후지역은 제주도를 포함한 남해안 일부 지역에서 21세기말 주요산악지역을 제외한 대부분 지역으로 확장하였다.

또한 IPCC 실무그룹1의 보고서를 이용하여 주요 과학적 쟁점에 관한 평가결과 추이를 비교함으로써 기후변화에 대한 과학적 이해의 진보 및 세계적인 연구추이를 살펴보고 그 외 2008년부터 추진될 지구시스템모델 개발을 위해 선진국의 지구시스템 모델 개발방향을 정리하고 모델 개발 전략 및 추진체계 등 개발안을 기획하였다.

학술용역사업의 일환으로 진행된 SRES시나리오에 의한 동아시아 상세기후변화 시나리오 생산에서는 18km로 격자가 더욱 상세하고 CO2 농도증가를 고려하는 복사모듈을 결합함으로써 A1B시나리오에 의한 보다 향상된 장기기후자료를 산출하였으며, 기후변화영향평가 및 적응을 위한 파일로트연구에서는 나주지역의 7개 작물에 대하여 생육시기 및 생산량 변화를 조사하였다. 현장연구과제에서는 기후자료를 활용하는 방안에 대해서 모색하였다.

〈제5차 기후변화 학술대회〉

기상청/국립기상연구소에서는 국내 기후변화 연구를 활성화하고 체계적인 연구지원 방향 및 국가차원의 대응방안 수립을 위하여 기후변화학술대회를 2003년부터 매년 개최하고 있으며, 2007년에는 제5차 기후변화학술대회를 환경부-기상청 한국기후변화협의체(KPCC; Korean Panel on Climate Change)의 주최로 8월 30, 31일에 걸쳐 서울 (대한상공회의소)에서 개최하였다. 본 학술대회에는 국내외 관련분야 전문가 약 180명이 참가하여 42편의 논문이 발표되었으며, 기후, 지구 대기감시, 해양, 농림, 수자원, 축산, 보건, 고기후, 문화재 등 국내 기후관련 다양한 의견이 교환되었다.



2.2.6 슈퍼 앙상블 계절예보 시스템 개발(I)

본 연구과제는 동아시아 지역의 장기 예측 능력 향상을 위한 현업 장기예보 지원 및 12개월 예측 기반 구축을 위한 관련 기술 개발을 목표로 한다. 당해연도 연구개발의 세부 목표는 국립기상연구소 3개월 예측시스템 운영을 통한 예측자료의 현업 제공과 상세 장기예보를 위한 역학적 상세화 시스템 기반 구축, 12개월 예측 기반 구축을 위해 해양과의 상호작용을 고려한 기후예측모델(METRI CGCM)의 개발, 기후예측모델 평가를 위한 진단시스템의 개발이다. 이에 따라 수행된 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 국립기상연구소 3개월 예측시스템(MCPS)을 운영함으로써 3개월 예측자료 및 검증자료의 그래픽 결과를 인트라넷 웹 시스템을 통해 장기예보 현업부서인 기후예측과에 매일 제공하고, 매 분기별로 장기예보관련 회의에 참여하여 예측 결과 및 연구 내용을 발표하였다. 또한, APEC 기후센터(APCC)의 다중모델앙상블(MME) 멤버로서 모델 예측 결과를 매일 APCC에 제공하였다. 한편, 상세 장기예보 지원을 위해 장기예보 현업 모델 결과를 경계 자료로 하는 지역기후모델 기반의 역학적 상세화 시스템을 구축하였다.

둘째, 12개월 예측 기반 구축을 위하여 해양과의 상호작용을 고려하기 위한 대기-해양 결합모델(METRI CGCM)을 개발하였다. 개발된 결합모델은 대기 모델과 해양 모델이 하루에 한 번씩 열속과 운동량 속 등의 일평균 값을 교환하는 결합 체계로 설계되었으며, 모델 성능을 평가하기 위해 두 종류의 실험이 수행되었다. 우선, 결합모델에 의한 평균 기후 모의 성능을 비교하기 위하여 25년간의 장기 적분 실험이 수행되었다. 또한 계절예측 능력의 평가를 위해 8년간의 여름철 적분 실험을 수행하였다.

셋째, 모델 개발 시 필요한 모델의 취약점 평가와 향후 개선 방향 등을 체계적으로 진단하기 위한 기후예측모델 진단시스템을 개발하였다. 본 진단시스템은 기초 통계 진단, 고급 통계 진단, 역

학적 진단, 물리적 진단, 예보 숙련도 등의 진단 요소를 포함하며, 각 진단 요소별로 연산에서부터 그래픽에 이르는 일련의 과정들이 일괄적이고 자동적으로 처리되는 진단 패키지로써 구축되었다. 또한, 고유 기능성, 확장성, 타 시스템들과의 연동성, 사용 편의성 등이 최대한 반영되도록 설계된 웹-기반 표출 시스템을 완성하고, 진단 패키지로부터의 산출물들을 콘텐츠로 하여 시범 운영을 수행하였다. 이와 관련하여, GCM 및 단일컬럼모델(SCM) 기반의 모델 성능 평가를 위한 방대하고 다양한 검증 자료집합(관측 및 분석 자료집합)을 수집하고, 웹-기반 표출 시스템과 연계하여 DB를 구축하였다.

2.2.7 생명기상기술개발 연구(Ⅲ)

본 연구는 기상과 기후가 건강에 미치는 영향을 규명하고 예측할 수 있는 시스템을 개발하는 것을 목표로 2005년부터 2007년까지 3개년으로 수행되었다. 2007년도에는 통계청 사망자료를 사용하여 기온에 따른 주요도시별 사망률 변화 특성연구를 통하여 폭염이 보건에 미치는 영향과 1999년 겨울철, 대륙성 시베리아 고기압 확장 사례 및 연령별, 질병별 보건피해에 대한 시간지연효과 조사를 통하여 한파가 보건에 미치는 영향 분석하였다.

독일기상청에서 개발한 Klima-Michel 모델에 기상청 KWRF 수치예보 자료를 입력자료로 사용하여 한반도의 여름철 인지온도 특성을 분석하였다. 생명기상 모델 입력 기상자료의 정확도를 검증하고 각 지역별 인지온도의 분포 특성을 연구하였다.

화분채취기에서 관측된 서울, 부산 등 전국 8개 지역의 연·월별 꽃가루의 종류별 농도 자료 분석 및 기상자료와의 상관성 분석을 통하여 서울지역의 꽃가루 농도 예보를 산출하였고, 2007년 관측된 꽃가루 농도를 이용하여 비교·검증하였다. 또한 꽃가루의 종류별 농도가 알레르기 질환 유발에 미치는 상대적인 영향 연구 및 폭염특보에 대한 기준(일최고기온 및 열지수를 이용한 폭염 주의보 및 경보 기준)에 대한 타당성을 검토하고, 검증과 개선을 하였다.

2.2.8 전지구 해양변화 감시연구(ARGO)(Ⅲ)

ARGO(Array for Real-time Geostrophic Oceanography) 사업은 세계기상기구(WMO)/국가간 해양과학위원회(IOC)의 국제 공동 프로그램으로 전지구 기후/해양 관측시스템(GCOS/GOOS)과 기후변동 및 예측실험(CLIVAR), 전지구 해양자료 동화 실험(GODAE) 사업과 연계하여 시·공간적인 해양의 수온, 염분 및 해류의 준 실시간 감시를 위한 체계적인 관측 사업이다. 1월에는 당초 목표로 했던 3000대의ARGO를 달성하였다.(그림 3-73 <http://argo.jcommops.org>)

웨이, 호주, 아르헨티나, 인도, 일본 등 전세계의 폭풍해일 전문가 및 국내 폭풍해일 관계자 150여 명을 초청하여 ‘제 1회 JCOMM 폭풍해일 국제 심포지엄’(1st JCOMM Scientific and Technical Symposium on Storm Surges)을 개최하였다 (그림 3-78).

본 심포지엄은 WMO 및 IOC/UNESCO 공동 주최의 폭풍해일에 관한 첫 번째 국제학술 행사로써 기상청이 주관하며 IOC/UNESCO 의장, JCOMM 의장, WMO, IOC/UNESCO 관련자, 각국의 연구소, 학계의 폭풍해일 전문가, 산업체, 민간 관계자가 참가하였다. JCOMM은 해양에서의 자연재해 경감을 목적으로 현재의 첨단 기술력을 통합하고 표준화하기 위해, 각 국가별 및 국제기구의 폭풍해일 대응체제 소개, 폭풍해일의 관측, 예보, 분석기술 등에 대한 다양한 주제를 발표 (초청강연: 17편, 구두발표 : 50편) 하고 토의하였다.



[그림 3-78] 제 1회 JCOMM 국제 폭풍해일 심포지엄 개최 사진

2.2.11. 동아시아 황사 종합감시 및 차세대황사 예보모델 개발

본 연구는 황사 발원지와 한반도를 비롯한 동아시아 지역에서 황사현상을 감시하고, 기상청의 예보현업에서 운용될 차세대 황사예보모델을 개발하여 현업에 효율적으로 운용하는 기술을 개발하는데 목표를 두고 있다. 이를 위해 황사 발원지에 설치된 황사감시기상탑을 효율적으로 운영하고, 사막화가 진행되고 있는 발원지에 황사감시기상탑을 추가 설치하였다. 황사 발원지에서 현지 관측을 통한 실제의 토양과 기상자료는 황사예보모델의 입력 자료로 활용하였다. 또한, 황사대책반과 황사예보관, 황사전문위원회를 구성하여 황사예보 현업을 지원하고 후방공기이동경로 분석시스템을 구축하여 현업에 활용하였으며, 서울황사감시센터를 설립하여 한반도에서의 황사감시 기능을 더욱 강화하였다. 황사현상을 감시하기 위해 기상청에서 제공되는 모든 기상관측정보, 위성영상 및 환경부와 기상청에서 측정하고 있는 미세먼지 농도 자료, 국내·외에서 수행하는 황사예보모델 결과 및 기상청과 국립기상연구소에서 측정하는 미세먼지농도를 분석하여 황사현상 때의 에어러솔 특성을 규명하였다. 황사 농도의 정량적 예보를 위한 현업용 황사예보모델의 정확도를 향상하고 그래픽을 개선하여 수치예보센터로 이관함으로써 황사예보모델의 현업화를 완료하였고, 황사예보모델(ADAM)을 KWRF와 접합하여 차세대 황사예보모델의 기반을 확립하고 사계절 황사예측모델을 개발하여 현업에 활용하였다.

<2차 국제 황사 워크숍>

한국국제협력단(KOICA)과 공동으로 제2차 국제 황사 워크숍을 서울 롯데호텔에서 8월 6-9일 동안 개최하였다(그림 15). 워크숍은 황사의 관측, 예보, 분석기술 등 전반적인 지식과 경험을 공유



[그림 3-79] 제 2차 국제황사워크숍(2007.8.7)

하고 향후 발전방향을 모색하여 상호 협력과 대응을 강화하고자 마련되었다.

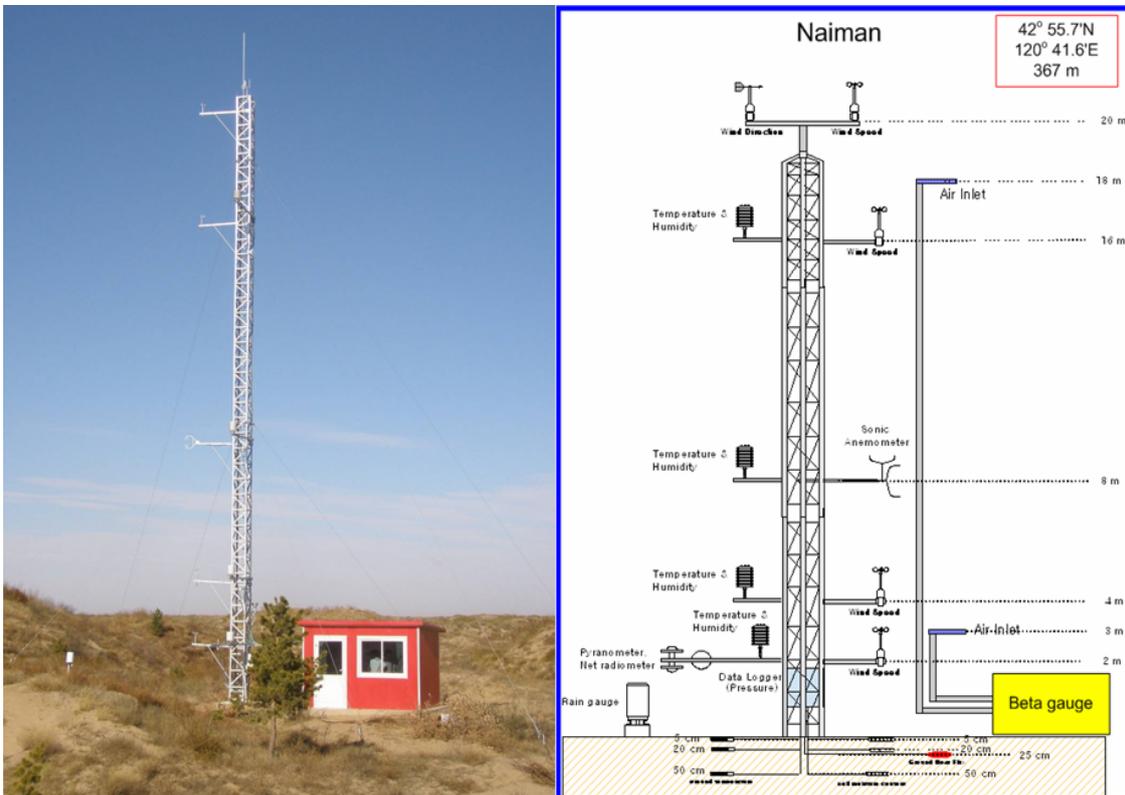
국내산업의 황사피해 저감노력 등 각 분야별 국내외 전문가와 그 밖의 다양한 분야의 비전문가들의 주제 발표와 더불어 종합토론회가 이어졌으며, 이번 합동 워크숍을 통하여 황사와 관련한 각국의 정보를 공유하고 황사저감을 위한 효과적 대책방안이 도출되었다.

<중국 황사감시기상탑 운영 및 추가설치>

중국의 황사 발원지에는 기존에 세 곳의 황사감시기상탑이 설치되어 운영되고 있다. 2003년에

설치된 뚜어런 감시탑, 2004년 유린 그리고 2005년에 설치된 장예의 황사감시기상탑이 운영되어 각종 기상 변수 및 난류 변수 그리고 먼지 농도를 지속적으로 관측해 오고 있다. 세 곳에 설치된 황사감시기상탑의 운영은 중국 북경대의 장홍승 교수팀과의 협력으로 이루어지고 있으며 관측된 자료는 수집이후 인터넷을 통하여 한국측으로 전송되어지고 있다.

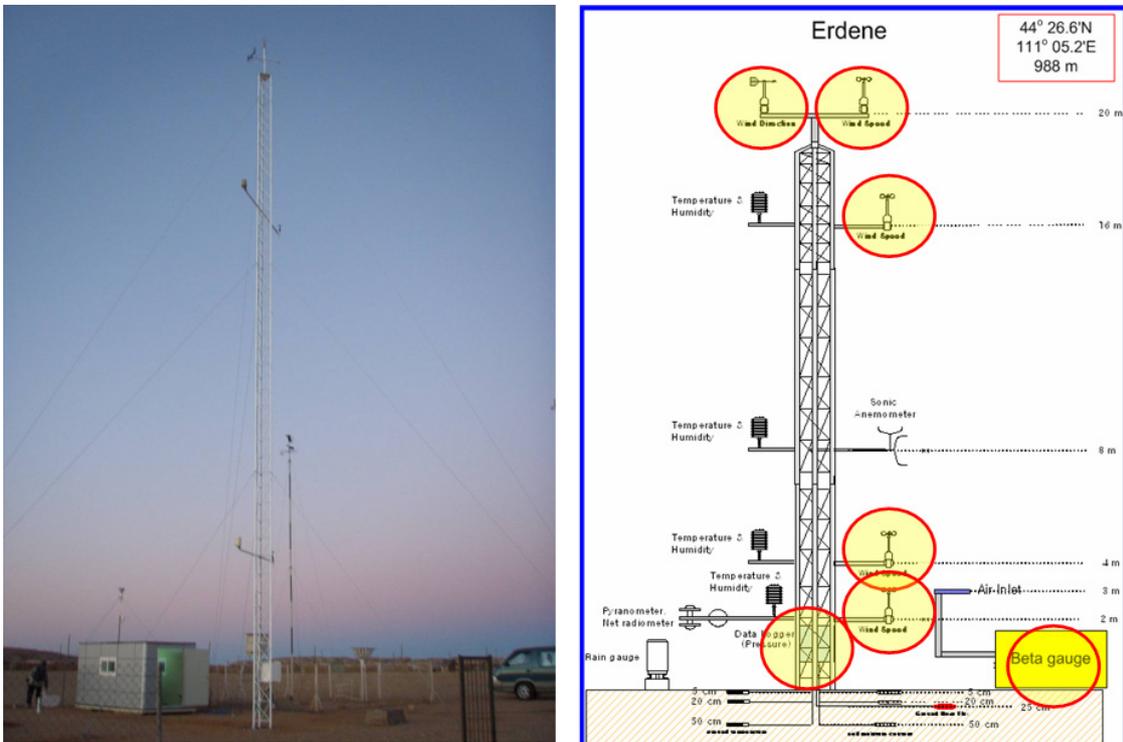
중국의 황사 발원지 중 만주지역에 황사감시기상탑을 만주의 사막화된 지역의 특성을 잘 대표할 수 있는 지역으로 나이만(Naiman)을 선정하였다. 나이만 관측 부지 (42° 55.71'N, 120° 41.60'E, 해발 367 m)는 중국 생태계 실험실습지 내에 위치하고 있으며 사막화된 토양지역의 특성을 잘 반영하고 있는 곳이다. 나이만의 황사감시기상탑의 설치를 위하여 6월 관측 센서와 베타게이지를 주문하였으며 7월에는 나이만 부지의 타워 설치와 바닥 공사가 완료되었고 관측 shelter와 전기 공사를 완료하였다. 8월에 기상탑 및 Shelter를 설치하였으며 최종적으로 10월에 황사감시기상탑의 모든 설치가 완료되었다. 황사감시기상탑의 설치를 완료하고 10월 26일 -11월 1일의 기간 동안 시험 관측을 수행하였으며 11월 2일부터 정규 관측을 실시하고 있다. 나이만 관측소에서는 다른 관측 지점과는 달리 두 대의 베타게이지를 사용하여 2층 (3m와 18m 고도)에서 각각 PM10 농도를 측정하고 있으며, 적외선 복사계를 설치하여 지표면 온도를 관측하고 있다(그림 3-80).



[그림 3-80] 내몽골 나이만(Naiman)에 설치된 황사감시기상탑

〈몽골 황사감시기상탑 운영 및 추가설치〉

몽골 지역에 황사감시기상탑의 설치 장소를 선정하기 위하여 4월과 6월 두 차례에 걸쳐 몽골의 대표적인 사막지역을 답사하였다. 첫 번째 답사는 4월 24일부터 27일까지 Dalanzadgad 주변의 Umno 고비 지역을 조사하였다. 조사 결과, 지면 상태의 약간의 차이 (식생 유무 정도)외에는 별 차이가 없으며 전력 공급만 되면 어느 지역이든 감시탑 설치가 가능하였다. 기기 운반 및 접근 용이성을 고려한다면 Dalanzadgad가 적합하나 JAICA 프로그램에 의해 라이다 및 PM10 관측기기를 설치할 것으로 생각되므로 몽골 측으로는 최선의 방법이 아니었으며 한반도에 미치는 영향을 고려한다면 Dorno 고비 쪽이 더 유리할 것으로 판단되었다. 6월 19일부터 26까지는 Sainsand 주변의 Dorno 고비 지역을 조사하였다. 두 차례에 걸친 몽골 지역의 답사 결과 몽골의 황사감시기상탑의 설치 장소로 에르덴(Erdene)을 결정하였다. 이 지역은 북위 44° 26.6', 동경 111° 05.2'에 위치하고 있으며 해발고도는 988 m이다. 관측타워와 Shelter는 한국에서 제작하여 Saynshandro 우송하였으며 관측 센서 (풍속계)와 베타게이지는 Ulaanbaatar에서 접수할 수 있도록 하였다. 관측 타워와 shelter 및 장비의 준비가 완료된 후 10월 26-27일에 에르덴 부지에 기상탑 설치를 완료하였다. 설치된 황사감시기상탑의 실제 모습과 설치된 장비의 종류를 (그림 3-81)에 제시하였다. 붉은 원으로 표시된 부분은 20 m, 16 m, 4 m, 2 m 고도의 풍속계와 베타게이지가 설치 완료되었다.



[그림 3-81] 몽골 에르덴(Erdene)에 설치된 황사감시기상탑

2.2.12. 한반도 지진관측 환경 및 지진해일 예측연구

관측소의 배경잡음연구를 위해서 2006년도에 신설 및 이전 대상 관측소의 배경잡음을 관측하고 분석함으로써 적합한 후보지 조사에 대한 연구를 수행하여 속도 및 가속도 관측소 부지 이전을 위한 후보지 조사를 통해 배경잡음 수준을 분석하고 그 결과를 근거로 적절한 후보지를 결정할 수 있도록 하였다.

한반도의 동해에서 발생하는 지진을 신속히 관측하고 지진해일 가능성을 사전 예측하여 지진해일 피해를 경감시키기 위해 일본 기상청의 광대역 지진관측망의 지진 자료를 수신하게 되었다. 이에 실시간 지진자료 교환과 분석이 가능한 한일 통합 지진망을 구축하였다.

기존 연구에서 작성된 역사지진 목록을 DB화하기 위해서 역사지진 목록을 점검하고 주요 피해 지진에 대한 서술 목록을 재 작성하였으며, P파의 도달시간을 이용하여 지진과의 시간 역행 전파를 통해 진원 영상화를 시도해 보았다. 이러한 실험을 통해 P파의 도달시간만을 이용하여 진원 위치 추정이 가능함을 확인할 수 있었다.

국내 지진의 특성을 반영하고 기상청 고유의 국지지진 규모식을 결정하기 위해서 학술 용역을 통하여 지진 규모 결정을 위한 방법을 검토하고 1999년부터 2005년까지 발생한 지진목록의 진원을 재결정하였다.

2.3 수탁연구개발사업

2003년 9월부터 2009년 12월까지 6년 4개월간의 연구개발기간에 걸쳐 진행되는 통신해양기상위성 기상자료처리시스템개발을 비롯하여 총 9개 과제를 수탁 받아 수행중이다.

[표 3-70] 2007년도 수탁연구개발사업 수행내용

연구 과제 명	수행부서	연구 책임자	연구비 (백만원)	비 고
1. 통신해양기상위성 기상자료처리시스템개발(V) - 기상청·한국항공우주연구원 -	지구환경(팀)	오미림	1,200	'07.3.1.~'08.2.29.
2. 미세물리 구름조절 모형 및 실험 기술개발 - 과학기술부한국과학재단-	지구환경(팀)	장기호	70	'06.3.1~'07.2.28
3. 수자원 영향평가를 위한 한반도 기후변화 시나리오 구축(III) - 과학기술부한국건설기술연구원·세종대-	기후(팀)	권원태	140	'06.4.1~'07.3.31

연구과제명	수행부서	연구책임자	연구비(백만원)	비고
4. 지진·기상분야의 핵활동 및 인공지진탐지 체제 구축방안 연구 - 과학기술부·한국과학재단 -	지구환경(팀)	전영수	30	'06.11.20.~'07.3.19.
5. 해일예측시스템 정확도 개선 평가 - 한국해양연구원 -	지구환경(팀)	유승협	150	'06.12.1.~'07.11.30.
6. 여름철 폭염의 기상학적 원인 및 보전이 미치는 영향 : 지구온난화 전망에 따른 비교연구 - 한국학술진흥재단 -	응용기상(팀)	김지영	17/년	'07.1.1.~'09.12.31.
7. 기후시스템 모델링과 자료분석을 통한 동아시아 지역의 기후과정 이해 - 국제과학기술협력재단 -	기후(팀)	권원태	10	'07.1.18.~'07.2.28.
8. 한국의 최초 우주인이 찍은 황사 및 기상현상 - 한국항공우주연구원 -	태풍황사(팀)	전영신	20	'07.4.1.~'08.6.30.
9. 기후변화협약3차 대한민국 국가보고서 작성을 위한 과학적 기반연구 - 에너지경제연구원 -	기후(팀)	권원태	13	'07.6.22.~'07.11.21

2.3.1 통신해양기상위성 기상자료처리시스템개발(V)

2009년 발사를 목표로 추진하고 있는 우리나라 최초의 다목적 정지궤도위성인 통신해양기상위성(이하 COMS; Communication Ocean and Meteorological Satellite)의 기상자료처리시스템(이하 CMDPS; COMS Meteorological Data Processing System)의 개발을 진행하고 있다. CMDPS는 COMS의 기상탑재체(MI; Meteorological Imager)로부터 관측된 자료를 이용하여 기상예보 및 악기상 탐지에 활용하기 위한 기상 변수를 산출해 내는 역할을 담당한다. 본 사업은 2003년 9월부터 2009년 12월까지 6년 4개월간(위성발사시기 연기로 인하여 사업기간 1년 연장)의 연구개발기간에 걸쳐 진행되었다. 5차년도(~2008.2)에는 CMDPS가 체계적으로 그 기능을 수행할 수 있도록 하는 전후처리모듈과 지상국 시스템과의 인터페이스 개발을 목표로 사업을 진행하였다.

2.3.2 미세물리 구름조절 모형 및 실험 기술개발

본 연구과제는 한국과학재단의 기초과학연구사업으로 2006년부터 2009년까지 3년 사업으로 시

작되었다. 본 연구과제에서는 기상조절에 관련한 동계 인공증설과 하계 안개소산 실험 기술개발과 인공증설 적정조건 판단, 적정기법 선정, 인공증설 물질 투하 적정장소 선정 등 실험설계에 적용될 조건들을 미리 모의실험을 수행할 미세물리 구름조절모델 개발을 목적으로 하며 선진기상선도를 위하여 관측장비 개발연구도 수행하였다. 2006년과 2007년도에 구름물리선도관측소에서 약 50회 이상의 인공증설과 안개소산 실험을 수행하였다. 그리고 미세물리 구름조절 개념모형의 브라운 운동 골격(Frame)과 응결과정의 모듈들을 개발하여 테스트를 하였다. 또한 인공증설과 안개소산 실험에 필요한 장비와 실험에 대한 검정을 위한 관측장비들을 개발하였고, 특허 출원 및 등록하였다.

2.3.3 수자원 영향평가를 위한 한반도 기후변화 시나리오 구축(III)

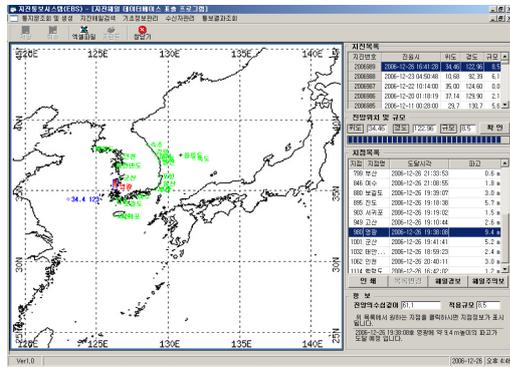
온실가스 증가에 따른 미래 기후변화가 수자원에 미치는 영향을 평가하기 위하여 ‘IPCC 4차보고서 제공 전구기후모델(GCM) 시나리오 수집 및 분석 - GCM 모형별 특징 및 불확실성 평가 - GCM 자료의 멀티모델 앙상블 기법 개발 - 시공간 상관성을 고려한 일기산출기 문헌조사’를 통하여 수행하여 보다 향상된 기반기술을 구축하였다. 현재 가장 최신의 23개 전구기후모델의 기온, 강수, 상하층 바람장 및 비습 등의 시나리오 자료 20C3M (23개), A1B(22개), B1(20개), A2(18개) 모델 결과를 수집하여 전구 $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ 로 등격자로 처리하고 한반도를 포함하는 동아시아 지역에 대한 기온 및 강수의 모델별 불확실성을 평가하였다. 기본적으로 공간상관과 모델과 관측간의 표준편차비를 분석하고 나아가 기후변동의 많은 부분을 설명하는 월평균 기후의 전개과정을 고려할 수 있는 경험적 직교함수 기법(Cyclostationary EOF, CSEOF)을 도입하여 모델의 성능을 평가하였다.

2.3.4 지진·기상분야의 핵활동 및 인공지진탐지 체제 구축방안 연구

지진해일에 대한 기술개발로는 기상지진기술개발 1~2단계 연구를 통해 한반도 동해 전 해역에 대한 단층해 정보의 DB 구축을 완료하였다. 1단계 연구에서는 한반도 동해와 일본 서안 해역에 대해서 기본 연구들을 통해 알려진 주요 단층대를 중심으로 진행되었으며 2단계 연구에서는 단층 정보가 밝혀지지 않은 공백지역에 대해서 한반도 동해안에 최대해일을 유발할 수 있는 가상 단층해를 DB화하였다.

본 연구에서는 서·남해지역에서 발생가능한 지진해일의 시나리오 DB구축에 관한 연구를 수행하였다. 지진해일 전파 수치모의를 위해 서·남해지역을 2분 단위의 격자로 분할하여 계산영역을 구성하였다. 연구지역에서 발생 가능한 지진을 12분 간격으로 총 2,162곳의 진앙을 선택하여, 각 진앙 위치마다 16가지 규모의 지진이 발생했을 경우를 가정하여 지진해일 전파를 수치 모의하였다. 수치 모의 결과로부터 제주도를 비롯한 서·남해의 406개 지점에 대한 지진해일의 도달시간 및 최대 파고

를 얻게 되었으며 이를 DB화 하였다. 또한 기존의 동해 지진해일 DB와 계산 격자 간격의 차이로 인해 발생하는 문제를 해결하기 위해 추가적으로 남해안 일부에 대한 지진해일 DB를 구축하였다.



[그림 3-82] 지진해일 예측 및 분석 화면

매 수치모의 계산 결과로부터 서남해 해안선의 각 지점에 지진해일이 도달하는 시간과 수면 변위의 최대 값을 추출하여 서남해 지진해일 DB를 구축하였다. 이와 같이 구축된 DB를 근거로 하여 대규모의 지진 발생시 해당 지점의 단층 정보로부터 한반도 동해안 각 저짐에서 지진해일 도착 시간과 파고를 검색할 수 있는 지진해일 DB 표출시스템을 구축하였다. 또한 이 시스템을 기상청 지진통보시스템과 연계하여 동해상의 대규모 지진발생시 지진해일 가능성을 분석하고 그 결

과를 신속하게 통보할 수 있도록 하여 지진해일 조기경보 시스템의 기반을 마련하게 되었다. 마지막으로, 2000년부터 2005년까지 연구지역에서 발생한 해저지진의 단층면해 연구를 통하여 지진해일을 유발할 수 있는 해저지진의 가능성에 대해서도 조사하였다.

〈지진재해경감 기반기술에 대한 공동워크숍 개최〉

국립기상연구소 해양기상지진연구실에서는 2006년 11월 30일 대전에서 ‘지진재해경감에 관한 워크숍’한국 원자력 안전기술원(KINS)과 공동으로 개최하였다. 워크숍에는 국립기상연구소외에 일본 기상청과 중국 지진국의 지구물리 연구소의 국외 전문가 등에서 약 50여명의 전문가들이 참여하였다.

워크숍에서는 먼저 일본 기상청에서 수행중인 지진해일 대비를 위한 경보 체계 및 관련 연구에 대한 소개, 중국 지진국에서 운영하는 지진관측망 및 향후 계획 등을 소개하였다.



[그림 3-83] 지진 공동 워크숍

2.3.5 해일예측시스템 정확도 개선 평가

본 사업은 한국해양연구원과 협동연구사업으로 2007년에 향후 5년 사업으로 시작되었다. 본 사업에서는 2006년부터 기상청에서 정식 현업 운영중인 광역 폭풍해일 모델 (STORM)의 결과를 검증하여 정확도를 개선하는데 있다. 2007년에는 광역 폭풍해일 모델의 입력조건인 RDAPS의 해상풍, 해면기압과 기상청 부이, 검조소의 해상풍, 해면기압 관측자료 검증하였다. RDAPS의 예측 해상풍, 해면기압과 기상청 부이, 연안 검조소, 이어도 기지 등 32개 위치에서 관측된 해상풍, 해면기압에 대한 통계적 비교 검증을 실시하였다.

현업 운영중인 광역 폭풍해일 모델결과와 국립해양조사원 연안 검조소의 관측자료를 검증하였다. 모델예측 시간별(12, 24, 36, 48시간), 검조소 위치별 검증(그림 3-84)에서는 예측 시간별 모델 예측치의 차이는 거의 없거나 매우 작게 발생하였다.



[그림 3-84] Operational storm surges prediction web monitoring system

2.3.6 여름철 폭염의 기상학적 원인 및 보건의 미치는 영향 : 지구온난화 전망에 따른 비교연구

한국학술진흥재단에서 주관하고 있는 국제학술교류활동지원사업의 일환으로 한-체코 국제공동연구 사업을 수행하였다. 2007년부터 2009년까지 3년간의 총 사업기간 중 1차년도 연구를 2007년에 수행하였다. 본 사업의 궁극적 연구 목표는 ‘여름철 폭염의 기상학적 원인을 밝히고 보건의 미치는 생명기상학적 영향을 평가’하는데 있다. 2007년(1차년도)에는 ‘동아시아와 유럽을 대상으로

폭염 발생의 기상학적 특성 비교 연구'를 목표로 연구를 수행하였다. 주된 연구 내용으로는 1) 과거의 폭염 발생 및 피해 사례에 대한 세부 목록 작성(특히, 기록적 폭염이 발생한 1994년 여름철에 대한 분석의 체계적 수행), 2) 전국68개 기상관측소의 기후관측자료(기온과 습도 등)의 분석을 통하여 폭염의 시공간적 변화와 기후 아노말리 분석 수행, 3) 폭염의 빈도, 강도, 지속기간에 대한 분석을 수행, 4) 폭염 발생과 관련된 기상학적 특성 조사 및 아시아와 유럽지역의 대규모 대기 순환과 폭염 발생과의 관계 규명 등이 있다. 특히, 강수 아노말리 분석을 통하여 가뭄의 지속이 폭염 발생 및 보건학적 피해 특성에 어떠한 관련성을 가지는가를 연구하였다. 연구결과 1994년에 우리나라에서 발생한 기록적인 폭염에 동반된 초과사망률의 피해 특성은 2003년 여름철 유럽지역에서 발생한 기록적 폭염에 따른 인명 피해에 비교될 만큼 강하였다. 또한, 이와 같은 한국과 유럽에서의 기록적인 인명 피해는 가뭄의 지속과 밀접하게 연관되어 있는 것으로 나타났다.

2.3.7 기후시스템 모델링과 자료분석을 통한 동아시아 지역의 기후과정 이해

2006년 8월 국제과학기술협력재단(KICOS)에서 추진하는 “2006 한독과학기술협력촉진사업”에 최종선정(2006. 11. 18)됨에 따라 독일 함부르크에서 2007년 2월 20일~23일 워크숍을 개최한 것이다. 워크숍에는 독일 막스플랑크 연구소, 본 대학교 기상연구소, 라이프니치 연구소 등 6개 기관 40여명이 참석하여 총 27편의 논문을 발표했다. 국내에서는 기상연구소(3인)와 서울대(2인)가 참석하여 국내 기후변화 연구개요, 우리나라 극한기후 분석결과, 미래 엘니뇨변화 전망, 남반구의 수십 년 진동 및 황해와 동해의 장기 변동성에 대한 국내 기후변화 연구결과를 발표하였다. 또한 과거 1000년의 기후재현을 통한 기후전망의 불확실성 감소를 위한 밀레니엄 프로젝트 미팅에 참석하여 최신 기후모델인 COSMOS의 개발현황 및 진행과정에 대한 이해를 도모하였다.

2.3.8 기후변화협약3차 대한민국 국가보고서 작성을 위한 과학적 기반연구

기후변화협약에 가입한 각 당사국은 협약 제4조와 12조의 규정에 의거하여 온실가스의 배출, 기후변화 영향·적응, 연구체계, 감축정책등에 관한 국가보고서를 제출한다. 국가보고서는 국제적인 온실가스 감축 압력에 따른 국가 차원의 전략 수립을 위해 기후변화 영향·취약성·적응에 관한 부문별 국내 통계와 미래 기후변화 전망이 과학적 근거로서 필요하다. 우리나라는 국가보고서 작성 지침에 따라 2003년에 기후변화 협약 제2차 국가보고서를 제출한 바 있으며 2007년 제3차 국가보고서 작성을 추진하였다. 이 작업에 국립기상연구소에서는 수탁과제의 일환으로 참여하여 기후변화과학, 부문별 영향평가와 적응, 관측 부분 작성을 담당하였다.

제11장 항공기상

1. 항공기상관측

1.1 항공기상관측의 환경변화

항공기상관리본부는 국제민간항공협약(Convention on International Civil Aviation) 부속서3 및 세계기상기구(World Meteorological Organization: WMO) 기술규정 No. 49의 표준과 권고에 따라 총 13개 공항에서 기상실황을 관측하여 우리나라 비행정보구역(Flight Information Region : FIR)내의 공역을 운항하는 민간 항공기를 위한 기상정보를 지원하고 있다.

3월16일 항공기상대에서 항공기상관리본부로 명칭변경을 하고 기상통신소가 소속기관으로 편입되었으며, 9월 7일부터 군공항인 광주, 포항, 사천공항에서도 민간항공기에 기상지원이 이루어지고, 11월7일부터는 목포공항에서 무안공항으로 항공기상관측이 변경·시행되고 있어 총 13개 공항에서 기상실황을 관측하고 있다. 각 기상관서에서는 운항스케줄에 따라 항공기상정보 수요에 부합하는 서비스제공을 위하여 공항 비 운영시간에는 자동관측전문이 방송됨으로써 수요자 중심의 탄력적인 관서운영으로 서비스제공에 차질이 없도록 최선을 다하고 있다. 공항바람시어경보시스템 확충사업의 일환으로 2007년에는 부산지방항공청과의 협력 하에 교통시설특별회계의 공항계정 예산 32.9억 원을 활용한 김해·여수공항의 바람시어경보시스템이 신설되어 정상·운영 중에 있다.

지난해에 구축·운영중인 인천공항의 안개 발생, 유입 및 이동경로를 원격 감시할 수 있는 안개감시시스템과 김포공항에 해무조기탐지용 CCTV를 구축한데 이어 2007년에도 안개발생 및 유입 감시를 위한 라디오메타 1조를 설치하여 통합 운영함으로써 안개를 실시간 모니터링 하여 관측하고 있다.

1.2 항공기상관측 업무의 변화

‘07년은 ‘04년도에 이어 국제규정이 정기적으로 개정되는 해이며, ‘07년 11월 7일부터 적용된 국제민간항공협약(Convention on International Civil Aviation) 부속서3의 74차 개정사항 중 대표적인 내용은 정시보고(METAR)가 30분 간격으로 발표되고 있는 인천공항의 경우 기준치 해당 시 행해오던 특별관측(SPECI)발표를 생략하게 되어 특별관측을 수행하지 않으며, 시정관측 시 우세시정

과 함께 보고되는 최단시정보고 기준이 5000 m 미만 시에만 보고하도록 규정되었다. 또한, 기상 감시소(Meteorological Weather Office : MWO)에서 화산재주의보센터(Volcanic Ash Advisory Center : VAAC)로의 보고 중 유황냄새에 관한 특별항공기보고 관측요소가 추가 되었다.

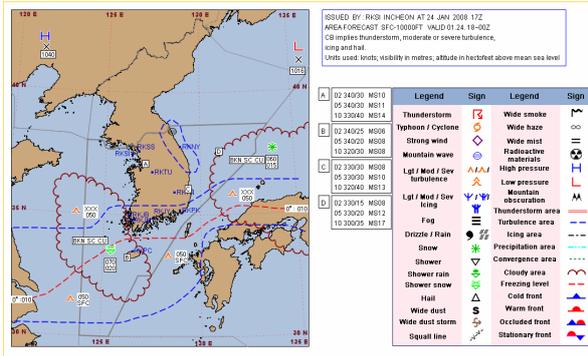
2. 항공기상예보

‘07년 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization : ICAO)는 국제항공항행을 위한 기상업무부속서(Annex3)의 74차 개정사항 내용을 반영하고, 저고도로 운항하는 항공기의 안전 운항을 도모하기 위해 11월 7일부터 저고도 공역예보 및 저고도 악기상정보를 발표하였다. 또한 총괄예보관제를 도입하여 우리나라 비행정보 구역에 대한 예보를 더욱 강화하는 항공기상예보 시스템을 구축하였다. 더불어 예보정확도 향상을 위해 객관적 수치모델을 개발하였고, 현업연구과제를 수행하였다.

2.1 저고도 운항지원을 위한 예·특보 강화

저고도(10,000ft 이하)로 운항하는 항공기를 지원하기 위해 11월 7일부터 저고도 공역예보 및 저고도 악기상정보(AIRMET) 발표를 시행하였다. 이는 이착륙단계에서 저고도로 비행하는 민간항공기와 저고도의 악기상에 취약한 경항공기의 항공수요 급증에 따라 새롭게 도입된 예·특보이다. 저고도 공역예보 및 저고도 악기상정보의 발표요소는 아래와 같이 저고도 운항에 영향을 미치는 기상요소들이며, 유효시간은 6시간이다.

저고도 공역예보 예보요소	중심기압 및 전선, 빙결고도, 30kt이상의 지상풍, 5,000m미만의 지상시정, 중 요기상현상(뇌전, 심한 모래·먼지폭풍), 산악차폐, 착빙, 난류, 산악파, 구름정보
저고도 악기상정보 발표요소	지상풍속, 지상시정, 뇌전/우박을 동반한 뇌전, 산악차폐 구름(적란운 또는 탑상적운), 보통착빙, 보통난류, 보통산악파



[그림 3-85] 저고도 공역예보



[그림 3-86] 저고도 악기상정보

2.2 안개예보를 위한 객관적 수치모델 개발

항공기상예보의 중요한 요소인 안개에 대한 예보가이드를 제공하고, 항공기상예보 업무의 활용성 및 효율성 증대에 기여하고자 안개예보를 위한 객관적 수치모델을 개발하였다. WRF(Weather Research and Forecasting) 기반의 6km 저해상도 및 500m 고해상도 수치예보자료와 관측자료의 상관성 통계분석 및 검증을 통해 객관적 안개예측 모형을 구축하였고, 모형의 해상도에 따른 안개 예측의 차이를 분석할 수 있게 되어 안개예보에 많은 도움을 주고 있다.

2.3 항공예보기술개발 중심의 현업연구과제 추진

항공기상 현업에서의 문제점을 발굴하여 이를 개선하고, 항공예보기술을 향상하기 위해 2001년부터 매년 ‘현업연구과제’를 추진해 오고 있다, ‘현업연구과제’는 공항기상특성 분석 및 공항별 당면 현안과제 해결을 위한 집중과제와 업무 및 제도개선 등 기상업무혁신과 연계할 수 있는 자율과제로 구분하여 추진하고 있다. 2007년도에는 ‘공역 및 항공로상의 난류 예측 연구’등 24개 연구과제가 추진되었다. 연구계획 수립(2.2.)과 중간 발표회(6.25.)를 개최하였으며 최종발표회시 효율적인 대회운영을 위해 사전심사제를 도입하여 상위 10개 과제를 우선적으로 선정하였다. 또한 대내외 기상전문가들로 심사위원을 구성하여 객관적이고 공정한 심사를 통하여 우수 연구사례에 대한 사기 진작 및 항공기상업무 발전에 보다 적극적인 역할 수행을 유도하기 위하여 우수과제에 대한 포상 및 인센티브를 부여하였다. 현업연구과제를 최종 정리하여 항공기상 현업연구 성과집을 발간하였는데, 현재 2001년부터 7권에 성과집이 발간되어 현업에서 활용하고 있다.

2.4 항공기상서비스 강화

군공항의 이착륙예보 확대를 위하여 광주, 포항, 사천공항을 신설하여 9월 1일부터 발표를 시작하였다. 그리고 서해안의 21세기 신해양거점기지 역할을 할 무안국제공항의 개항에 따라 무안공항 기상대의 업무가 11월 8일부터 시작되어 공항예보, 이착륙예보 및 공항특보 등 기상서비스를 시작하였다. 또한, 2007년 ICAO 국제항공항행을 위한 기상업무부속서(Annex3)의 74차 개정에 따라 지진해일에 대한 특보발표를 시작하였다.

3. 항공기후업무

3.1 공항기후자료 발간

공항기후자료는 항공기 운항계획의 수립 등 항공항행에 필요한 기후정보를 제공하기 위하여 국제민간항공협약 부속서3과 세계기상기구 기술규정(WMO-No.49)의 표준과 권고에 따라 발행하였다.

3.2 항공기후통계 홈페이지 제공

2007년 고객의 의견수렴을 반영하여 새롭게 업그레이드한 항공기상관리본부 홈페이지(<http://kama.kma.go.kr>)민원서비스 /공항기후통계 메뉴를 통하여 항공기상관측업무가 시작된 1959년(김포공항 창설) 이후의 공항별, 요소별 기후요약 통계를 일반인이 열람할 수 있도록 제공하고 있다.

4. 항공기상업무 전산화

4.1 항공기상정보 제공의 안정화 추진

접속자의 증대에 따른 홈페이지 접속장애 및 서비스 지연 현상을 개선하여 보다 안정적인 홈페이지

이지 서비스를 제공하고자 “웹 서비스 S/W 보강사업”을 추진하여 현행 웹 S/W인 Apache/Tomcat 구조를 상용의 웹 S/W인 WEBtoB/JEUS로 전환하고, 어플리케이션 이관 및 시스템 최적화 등을 추진하였다.

4.2 항공기상정보서비스 콘텐츠 개선

홈페이지를 이용하는 고객의 요구사항을 파악하여 보다 향상된 서비스를 제공하기 위하여 홈페이지 개선에 관한 설문조사를 거친후 콘텐츠 개선을 추진하였다.

「행정기관 홈페이지 구축운영평가지침」 및 「기상청 홈페이지 운영지침」 등을 적용한 행정콘텐츠 개선사항은 직원검색(이름,업무,전화번호 등) 기능 추가, 본부장과의 대화방, 자주 나오는 질문에 대한 답변(FAQ) 등 신규 콘텐츠 신설, 모든 게시판(Q&A, 자유토론방, 본부장과의 대화 등)에 본인확인 절차도입, 정부기관시스템(국민참여포털시스템)과의 연계, 정책참여 신설(정책토론, 정책건의, 국민제안, 전자공청회, 참여정부 설문)이다. 기상콘텐츠 주요 개선사항은 국제민간항공기구 부속서 3(74차) 개정사항 반영 및 기상용어 변경사항(2006.7) 적용, 신설공항(무안, 광주, 포항, 사천) 개소에 따른 홈페이지 반영, 정시관측보고, 공항예보, 공항경보 등에 신설공항 추가, 정시관측보고와 공항예보가 연계되어 표출되도록 개선, 공항별/도시별로 과거, 현재, 미래 날씨 제공, 항공수치모델의 “난류” 자료 제공, AMOS표출디자인 및 이륙예보 조회 페이지 개선, 저고도악기상정보 및 저고도비행용구역예보 제공 이다.

항공기상정보 수요자의 정보활용도와 편의성을 제고한 콘텐츠 개선으로 대국민 서비스 기능이 향상되었다.

4.3 공항관제기상서비스 강화

공항관제탑, 항공교통관제소, 접근관제소 등 항공기운항관제업무를 수행하는 관련기관에 공항 및 항공로 기상실황정보를 효과적으로 지원하기 위하여 “공항관제기상정보시스템(Aerodrome Control Weather Information System : ACWIS) 보강사업”을 추진하였다.

한중한일합성 레이더자료 추가를 통하여 공역 및 항공로상의 악기상을 조기 탐지할 수 있는 감시기능을 강화하였다. ACWIS를 통한 주 제공 자료는 아래와 같다.

자료명	분석자료	대 상	비 고
레이더	합성영상 - BASE - CAPPI (임의고도별)	관악산, 구덕산, 동해, 광덕, 성산포, 고산, 먼봉산, 진도, 백령도, 오성산, 인천공항 (11소)	- 매 10분
	중국영상		- 매 1시간
	일본영상		- 매 1시간
위 성	MTSAT	아시아	- 적외(IR), 가시(VI) - 정시, 33분
	NOAA	아시아	- 적외(IR), 가시(VI)
낙 퇴	IMPACT		- 매 10분

ACWIS에서는 검색 및 표출도구 기능을 강화하여 사용자들이 목적에 따라 효율적이고 유용하게 자료를 검색할 수 있도록 하였다.

실시간자료 자동갱신 및 정지영상, 동영상, 현재영상 표출 구현기능 및 레이더, 위성, 낙퇴분석 원시자료의 항공로지도(국제항공로 11개, 국내항공로 13개) 및 공역지도와 중첩, 비행정보구역(FIR) 중첩, 주요공항 및 주요도시의 지리정보 중첩 등 표출 기능이 강화되었다.

ACWIS 보강 후에는 소속기관 직원에 대한 교육을 실시하고, 홈페이지를 통한 ACWIS 교육에 관한 수요조사를 실시한 후 원하는 기관에 직접 방문하여 시스템 활용방법 등의 교육을 추진하였다. 본부에서는 서울지방항공청, 경항공기업체, 경찰청항공대 등 총 19개 유관기관 218명, 소속기관에서는 총 36개 기관 88명에게 교육을 실시함으로써 관련 업무종사자들이 본 시스템을 효과적으로 활용할 수 있도록 하였다.

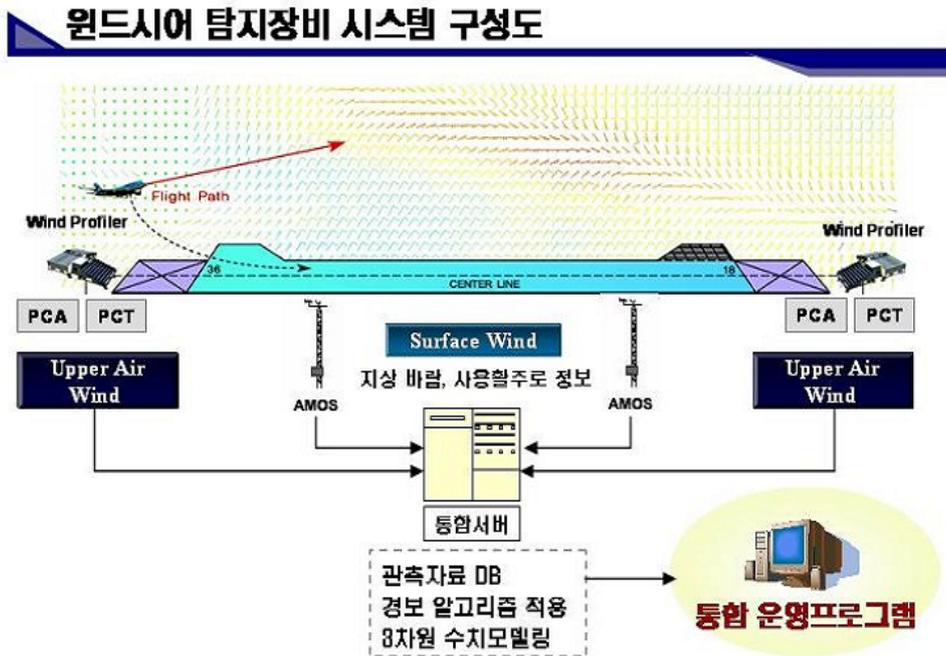
5. 항공기상장비

5.1 김해·여수공항 Wind Profiler(수직측풍장비) 설치 운영

김해·여수공항의 Wind Profiler 설치는 부산지방항공청과 항공기상관리본부의 협약('04. 9. 24.) 체결에 의해 항공기상관리본부에서 설치하였으며, Wind Profiler는 최종 진입구간 저고도에서 발생하는 돌발적인 기상현상을 탐지하여 항공기가 안전하게 이착륙 할 수 있도록 하고자 신설사업의

일환으로 시행되었다.

김해·여수공항 Wind Profiler 는 프랑스의 Gegrane's사 제품(PCL 1300)으로 송신출력 500W, 주파수 1.29GHz를 사용하며 Wind Profiler 고도별 바람자료와 수치 지형자료를 적용하고 3차원 수치모델링을 결합하여 3차원 바람장을 표출함으로써 활주로 주변 바람장을 상세히 표출한다.



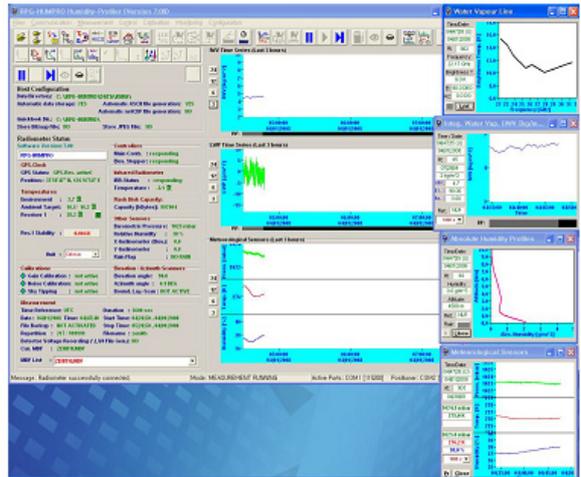
[그림 3-87] 윈드시어 탐지장비 시스템 구성도

5.2 인천공항 안개감시 시스템 보강

공항의 안개발생예측 및 이동상황을 입체적으로 감시하고 지난해 설치된 안개감시시스템(Fog Detector)을 보강하기 위해서 독일 Radiometer Physics GmbH(RPG)의 라디오메타를 설치하였다. 라디오메타는 대기의 기온과 습도를 연직으로 측정할 수 있는 극초단파 복사계로 대기중의 수증기량, 가강수량, 하층의 안개 탐지 등에 활용된다.



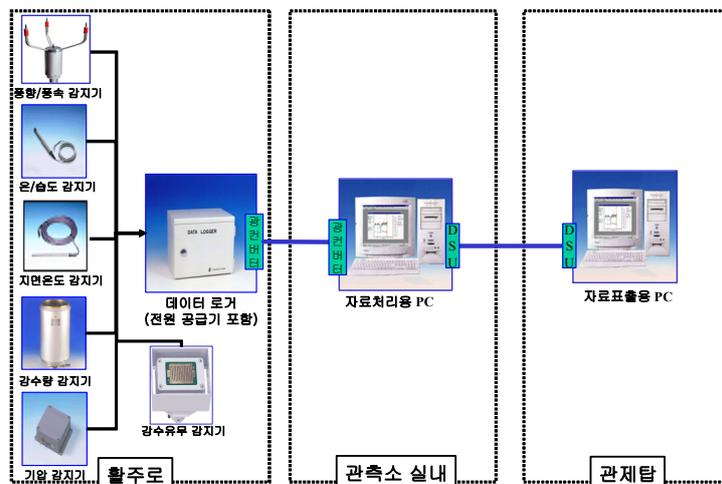
[그림 3-88] Radiometer 설치 사진



[그림 3-89] Radiometer 표출 화면

5.3 예비용 자동기상관측장비(Automatic Weather System : AWS) 설치 운영

항공기상관측의 정확성 제고 및 신뢰성을 확보하기 위하여 공항기상관측장비(AMOS)와 수시로 비교 관측할 수 있는 관측장비를 확보하고 AMOS의 장애 발생시에도 연속적인 기상관측업무를 수행함으로써 항공교통관제기관(관제탑 등)으로 실시간 기상관측자료를 지원하기 위하여 기존에 설치된 김포, 제주, 양양, 목포공항에 이어 예비용 자동기상관측장비(AWS)를 여수공항에 설치하였다. 본 장비는 기본적인 기상관측요소(풍향·풍속, 기온, 이슬점온도, 습도, 기압, 강수량, 지면온도, 강수 유무)를 실시간으로 관측할 수 있도록 구성되어 있다.



[그림 3-90] 예비용 자동기상관측장비(AWS) 구성도

6. 항공기상 국제협력

6.1 홍콩 첵랍콕 공항의 바람시어경보시스템 설치·운영현황 파악

중장기 재정운용계획에 따른 바람시어탐측장비 신설 및 보강사업을 효율적으로 추진하기 위해 2.28~3. 2일에 걸쳐서 홍콩 첵랍콕 공항을 방문하였다. 특정 단일시스템의 탐지율은 한계가 있으므로 첵랍콕 공항에서는각 장비별 장점을 활용하여 정확도를 높이기 위해 LLWAS, TDWR, LIDAR(2대), Wind Profiler(3대)를 통합·운영하고 있었으며, 담당자들과. 주요 내용은 장비별 특성, 가격, 탐지율, 경보 및 경보기준 등 장비 운용현황에 대한 자료와 정보를 교환하였다.

6.2 제11차 ICAO 아태지역 항공 항행계획 및 이행그룹의 통신·항행감시 및 기상 그룹회의

국제민간항공기구(ICAO: International Civil Aviation Organization) 아태지역 항공항행 계획 및 실행 지역그룹 소그룹 활동의 일환인 통신·항행감시/기상 분과위원회가 7.16 ~ 7.20(5일간) 태국 방콕에서 개최되었다. 이번 회의에서는 아태지역 세계공역예보시스템(WAFS: World Area Forecast System) 및 SIGWX 예보의 이행, SADIS 및 제2세대 ISCS의 이행상황 검토, 운항정보(OPMET) 교환 및 SIGMET 시험모니터링 시험결과, 국제 항공로 화산재감시(IAVW), 태풍주의보/경보(TCAC), 아태지역 악기상정보(SIGMET) 지침, 기상과 항공교통업무간 공항 및 공항지역 운영을 위한 기상 지원에 대한 논의가 있었으며, 개발도상국가의 기상지원 현황 및 향후 진행계획에 대한 설명이 있었다. 기상분야에 있어 조종사보고, 화산재주의보를 위한 SIGMET 및 정보, 비행승무원을 위한 기상정보 등 업무이행이 미흡한 분야에 대한 의견교환이 있었다.

6.3 ICAO 아태지역 악기상정보(SIGMET) 세미나 참석

ICAO 아태지역 SIGMET 업무의 유용성 및 품질향상을 위한 노력의 일환으로 7.11.~ 7.13.(3일간) 태국에서 개최된 표제회의에 참석하였다. 동 회의에서는 SIGMET에 관한 관련 조항 검토, 발표기준 및 절차, SIGMET 발표실습 및 사례연구, 각국의 현황 발표 등에 대한 세계기상기구 항공기상과장 Dr. Herbert Puempel의 온라인 발표 및 토론으로 진행되었다. SIGMET 정보의 유용성 지역 수행목표 95%를 달성하기 위하여 주기적인 test와 포컬 포인트 제도를 이용한 기상감시소(MWO: Meteorological Watch Offices)간 교신향상에 주력할 것을 강조하였으며, 이에 참가국에서는 SIGMET 관련규정 개정 검토를 요청함과 동시에 향후 활동에 적극 동참할 것을 협력하였다.

제12장 지방기상청 사업현황

1. 부산지방기상청

1.1 방재기상업무

1.1.1 유관기관 협력체제 강화

지역 방재기상업무체제 강화를 위해 방재기상업무편람 및 방재기상업무협의회를 내실화하고, 부산시와 영상회의 시스템을 활용하여 방재기상정보를 지원하는 시스템을 정착시키는 등 유관기관과의 협력을 강화하였다.

부산광역시, 부산교육청, 부산광역시 소방본부 등 13개 유관기관이 참여한 가운데 여름철과 겨울철 방재기상업무협의회를 5월과 11월에 개최하였다. 회의에서는 최근 기상특성과 계절 기상전망, 부산지방기상청의 방재기상업무 수행사항 및 방재기상정보시스템의 활용 방법 등에 대하여 발표하였다. 이를 통하여 방재기상정보를 공유하고 효율적인 방재업무 수행을 위한 토론의 장을 펼쳤다. 한편, 방재기상업무편람을 발간하면서 악기상 현상별 대응 메뉴얼을 편람에 포함하였다. 또한, 부산지방기상청의 영남기상센터와 부산광역시 재난안전대책본부 상황실 간에 설치된 영상회의시스템을 활용하여 악기상 예상이 기상상황브리핑 및 방재대책회의를 34회 실시하였다.

1.1.2 기상재해예방 홍보

국민들에게 기상재해예방 마인드를 확산시키기 위하여 다양한 홍보매체를 활용하여 적극적인 홍보를 실시하였다. 7월과 8월, 12월에 매일 1회씩 부산교통방송(TBN)을 통하여 기상재해예방 공익 캠페인을 실시하였으며, CATV용 ‘여름철 집중호우’영상물을 제작하여 6월 27일부터 7월 8일까지 방영하였다. 776량의 부산지하철 객차 광고란을 이용하여 기상정보 활용을 내용으로 한 홍보물을 게시하였으며, 부산지하철 행선안내기, 부산시내 교통전광판 등에 기상특보를 표출하였다. 또한, 아파트단지의 엘리베이터 LCD에 기상재해예방 홍보문을 표출시켰다. 한편, 부산지방기상청 기상홍보관의 견학신청을 온라인화하고, 단열구름팽창발생기 등 전시품을 2점 보강하였으며, 토요일에 격주로 개방하여 학생단체 관람을 적극 유치하였다.

1.1.3 기상방송인 초청 간담회 개최

세계 기상의 날을 맞아 지역방송사를 비롯한 언론·보도 관계자 간담회를 개최하여 기념행사를 홍보하였고 효율적인 기상관련 보도를 위한 의견을 나누었다. 7월에는 부산교통방송을 비롯한 기상캐스터와 리포터를 초청하여 “일기예보의 생산 과정”, “기상정보의 이해”, “정확한 기상정보 전달 방법” 등에 대한 정보를 제공하였다.

1.2 예보기술향상

1.2.1 예보기술 혁신세미나 및 학습의 날 운영

예보기술 향상을 위하여 사전 학습 개념의 ‘악기상 선행학습 세미나’를 매월 실시하여 다음 달의 전형적인 악기상 패턴을 전 직원이 미리 학습하였고, 사후 학습 개념의 ‘되짚어 보는 예·특보 학습의 날 세미나’를 정례화하였다. 예보기술을 기상대로 확산시키고 활발한 기술 토의를 위하여 지방청과 기상대 간의 영상회의를 통한 예보기술세미나를 11회 실시하였다. 10월에는 부산지방기상청 예보실무자과정 교육을 실시하여 지방기상청의 예보관과 각 지방의 예보사(15명) 간의 국지 예보기술 멘토링을 실시하였다.

1.2.2 현장연구 수행 및 국지예보기술 연구

현장연구과제로 ‘3차원 분석시스템을 활용한 개념모델 개발연구’를 수행하여 국지악기상 수치예보 분석능력을 강화하였다. 이를 통하여 11개 악기상 유형별 개념모델을 작성하였으며, 지방기상청 공동 워크숍을 2회 개최하였다. 10월에는 연구결과를 가을철 기상학회에서 발표하였다. 또한, 악기상개념모델 연구회(CoP)를 운영하여 ‘KLAPS를 이용한 경남남해안 호우 사례분석’ 등 164건의 관련자료를 게재하여 예보기술을 공유하였다. 한편, 부산지방의 예·특보 업무의 지침이 될 가이드를 작성하여 ‘부산지방 예·특보 가이드’ (12.12.)를 발간하였고, 2006년과 2007년에 발표된 영남지방의 악기상 사례연구 결과를 종합 정리하여 영남기상기술집(제 17집, 11.29.)을 발간하였다.

1.3 관측업무

1.3.1 기상청, 김해시 간 공동협력 기상관측소 설립 추진

김해시와 공동 협력으로 기상관측 공백지역인 김해시(김해시 부원동 남산체육공원 인근)에 기상관측소를 설치하기 위해 ‘공동협력 기상관측소 설립’에 관한 협약을 체결하여 풍향, 풍속, 기온, 습도, 강수량, 일조 등의 기상관측업무를 수행하였다. 김해시 기상관측소는 영남지방 최초로 기상청과 지방자치단체 간의 공동협력으로 설립된 기상관서로서 부산지방기상청에서 기상측기 검정 및 기상관측 기술 등을 지원하고, 김해시에서는 관측자료 생산 등 기상관측소의 운영 관리업무를 맡게 되었다.

1.3.2 기상관측표준화 조기정착 추진

기상관측표준화의 조기정착과 우수관측시설이상 등급향상 목표를 달성하기 위하여 표준화 현장실사를 수행하였으며 동행한 시, 군, 구의 표준화담당자에 대한 기술지도를 실시하였다. 또한 경상남북도 도청 및 부산광역시 등을 방문하여 기상관측표준화의 이해와 촉진을 위하여 집합교육을 실시하였다. 한편 기상관측표준화 대상기관인 지자체 등 유관기관(7개)과 관측지점(954개소)에 대한 지점별 현장조사 및 점검으로 2007년 목표를 완료하였으며 유관기관 관측지점(115개, 등급향상 12.1%)의 관측환경을 개선하여 우수등급으로 향상시켰다. 또한 위치측정이 가능한 네비게이션을 보급하였다.

1.3.3 위기대응 매뉴얼 제작을 통한 업무 대응 태세 완비

기상관측표준화, 지진 및 지진해일, 기상관측, 전산통신, AWS 장비관리, 민원, 기상2000호(선박) 등 업무전반에 대한 위기대응 업무매뉴얼을 제작하였다. 이를 통해 업무별 위기상황에 따른 잠재적 위험요소에 적극 대응함으로써 방재업무 수행에 적극 활용하고 있다. 또한 기상2000호를 이용한 부산항~가덕도 항로 운항시 위기대응 도상훈련을 실시하였다. 선박화재, 지진해일, 선박사고(충돌, 좌초, 침몰) 등 돌발 상황 발생 시 적극대처하기 위해 각 상황별 시나리오를 작성하여 기상2000호 승무원과 부산청 직원들이 함께 참석하여 신속하고 정확한 상황대처에 만전을 기하였다.

1.3.4 한국 아마추어무선연맹과 MOU 체결로 협업체제 강화

부산지방기상청은 지진·태풍·호우 등의 기상재해로부터 지역 주민의 생명과 재산을 보호 할 수 있는 악기상 대응체계를 구축하기 위해 부산지역 아마추어 무선단체국(아무추어 무선연맹 부산 지부, 대한적십자사 아마추어 무선봉사회)과 “U-방재기상 네트워크 구축”을 위한 협정(MOU)을 체결하였다.

또한 단체국 햄 동호인을 모니터 요원으로 활용할 수 있도록 초청 또는 방문을 통한 간담회 및 악기상 관측요령 등의 교육을 통하여 악기상 수집에 많은 노력을 기울였다. 악기상이 예상되면 기상청과 아마추어동호인들이 합심하여 악기상을 전파하고 그 지역의 악기상을 수집하여 지역주민들을 신속하게 대피시키며 기상재해 구호활동에 많은 노하우를 갖춘 아마추어동호인들을 통해 기상재해 경감에 기여하였다. 이러한 활동이 KARL지(11월·12월)에 소개되었다.

1.3.5 합천지방 최고기온 민원제기에 따른 비교관측 설명회 개최

합천지방의 전국 최고기온 발생으로 인한 민원이 제기됨에 따라 부산지방기상청에서는 합천지방의 최고기온 발생 원인을 파악하기 위해 합천관측소 인근 2개 지점에 대하여 1년간 기온과 바람 비교관측을 실시하였다. 합천군 관계자가 모인 자리에서 2차례에 걸친 설명회를 가짐으로써 합천지방의 기후특성과 합천관측소의 관측환경에 대한 이해 도모에 큰 역할을 하였으며, 합천관측소의 현재위치 존속은 물론 관측환경 문제에 대한 오해를 완전히 해소하게 되었다.

1.3.6 지역특화산업기상정보 서비스 마케팅

부산지방기상청은 기상산업발전과 국가 경제발전에 기여하기 위하여 '05년, '06년에 이어 '07년에도 해양, 레저, 건설 등 다양한 분야에서 마케팅을 추진하고 12건의 마케팅을 성공하여 산업체는 물론 거창군청·통영시청 등 유관기관에서 유료로 사용 중에 있다.

이러한 부산지방기상청의 노력으로 대한민국 기상정보대상에서 대상(마산시청)과 동상(대우조선해양(주)), 기상청 BP대회에서도 최우수상을 수상였다.

1.4 해양기상업무

1.4.1 기상2000호 운항

기상2000호는 남해와 서해상의 정점관측, 각종 연구조사 사업, 예보관계자 승선관측, 기상가족 승선체험, 해양기상관측Buoy, 등표 유지보수 등 기상청 소속 19개 기관의 82개 사업(승선 연인원 260명)을 대상으로 32항차 총 135일을 운항하였다.

1.4.2 해양수산부 동해어업지도사무소와 MOU 체결

부산지방기상청은 해양수산부 동해어업지도사무소와 해양기상관측, 기상정보지원, 해양관련 기술 협력을 증진하고자 업무협력 합의를 체결했다. 양 기관은 고유업무에 지장이 없는 범위 내에서 해양·기상관측 업무 수행을 위하여 선박, 관측장비, 기타 시설물과 관련기술을 상호 지원하고, 관측 생산한 정보의 교환을 위해 협력하며 필요시에 정보통신 기술과 통신망 등을 지원하기로 합의했다.

1.4.3 해양기상관측탑(수영만) 파고계 설치 운영

부산시 광안해수욕장 전방 3km 해상에 설치되어있는 해양기상관측탑은 2006년 12월 해양기상관측장비 1조를 신규로 설치하였으나 파고자료가 없어 등표로 등록하여 운영되지 못하였다 하지만 해양기상자동관측장비의 파고 관측자료 생산을 위하여 해양기상과에서 압력식 파고계(WTR-9)를 인수받아 수중에 설치하고 프로그램과 연동시켜 자료수신 및 활용할 수 있게 되었다. 파고계 설치 완료 후 시스템 안정 및 시험운영을 거쳐 등표 해양기상관측장비로 정상운영중이다.

1.4.4 레이더식 파랑계 설치

부산지방기상청에서는 경북 영덕군 축산에 레이더식 파랑계를 2007년 11월 12일에 설치·완료하였다.

1.4.5 기상2000호 VHF 기상방송 실시

연해구역을 항행하는 각종 선박이 해상 날씨 등 기상정보를 청취 할 수 있도록 해양기상관측선

(기상2000호) VHF 통신기를 이용하여 기상방송을 실시하였다. 3월부터 일 3회(07시, 11시, 17시) 정규방송과 기상 특보 및 악기상시에는 수시로 방송을 실시하였다. 또한 2월과 8월에는 선박종사자 및 해양유관기관을 대상으로 기상방송에 관한 설문조사를 실시하여 기상방송시간 변경, 2회 반복방송, 방송의 질 향상을 위한 직원교육 등 여론수렴 결과를 반영하였다. 기상2000호 VHF 기상방송은 2007년까지 한 해 동안 1010회에 걸쳐 방송을 실시하였다.

1.4.6 항만기상관(WMO, PMO)의 항만기상서비스 활동

민간의 자원관측선박(VOS)을 이용하여 관측자료를 얻기 어려운 원양의 해양기상관측자료 수집을 위하여 WMO 항만기상관(PMO) 제도를 운영하고 있다. 한진해운을 비롯하여 우리나라 국적선 20척을 자원관측선박으로 관리, 운영하고 있는 가운데 4개 선사와 업무협력 간담회(2월)를 개최하여 협력을 강화하였고, 항만기상관(PMO)은 부두를 직접 찾아가다니며 자원관측선박에 기상상담, 기상정보 제공, 기상측기 점검 등 총 12회에 걸친 항만기상서비스를 수행하였다. 그 결과 자원관측선박으로부터 총 964건의 원양관측 전문자료를 수신하여 입력할 수 있었다. 12월에는 관측전문 전송실적이 우수한 2척의 자원관측선박을 대상으로 포상을 실시하였다.

1.4.7 해양기상 연구·조사

2007년도 해양기상 현장연구과제인 “경남서부남해앞바다 중 특정관리해역 지정을 위한 해양기상 특성 연구(두미도 부근바다)”를 부산(청) 기후정보과, 통영기상대, 국립기상연구소가 공동으로 수행하였으며, 소속 5개 해안기상대별로 관할 국지해역에 대한 해양기상특성 연구를 실시하였다.

2. 광주지방기상청

2.1 국지예보기술향상을 위한 역량강화

2.1.1 예보능력향상을 위한 기술세미나 실시

호남지방의 지형특성에 맞는 차별화된 기상특성 분석과 국지예보 능력을 향상시키기 위하여 9월 3일과 9월 11일 2차례에 걸쳐 총 17과제의 예보기술발표회가 실시되었다. 또한 호남지방예보분석

Study Group을 8회, 기상기술세미나 9회, FAS활용공유미팅 5회를 개최하여 총 36과제에 대한 발표가 있었다.

2.1.2 예보정확도 향상을 위한 예보기술모음 책자 발간

지난 2002년 이후 매년 발간되었던 예보기술모음 책자를 최근 발생하는 기상특성과 기상분석기법을 중심으로 2007년에 제6판을 발간하였다. 총 4분야로 나누어 216페이지로 구성된 이번 증보판에는 기상현상별(호우, 안개, 기온 등) 국지예보 노하우와 예보구역별 활용기술 등을 추가 보완하였다.

2.1.3 신형 기상레이더 활용을 위한 레이더활용가이드북 발간

2007년 5월 오성산기상레이더관측소에 신형 기상레이더(WSR98D/S)가 설치되어 정상운영되고 있으며 최신 기상레이더를 효율적으로 활용하고자 ‘쉽게배우자!!! 기상레이더활용법’책자를 발간하여 호남지방 예보기술 향상을 위한 역량강화에 도움을 주고자 하였다.

2.2 기상재해예방을 위한 방재기상업무 수행

2.2.1 방재기상업무 수행

기상재해의 예방과 경감을 목적으로 기상특보 380회, 기상정보 640회를 발표하였다. 기상업무 종사자 및 유관기관에 효과적인 기상지원업무를 수행하기 위하여 총 74일(대설비상 13일, 호우비상 36일, 태풍비상 16일, 황사비상 7일, 강풍비상 3일) 동안 1,407명의 인원이 비상근무를 실시하였다. 한편, 신속한 기상통보를 목적으로 131기동기상지원팀을 이용하여 총 634회에 걸쳐 1,300개 기관에 전화를 통한 기상상황 전파 및 기상브리핑을 실시하였다.

2.2.2 방재기상업무협의회 개최

광주지방기상청과 소속기관에서는 여름철 호우·태풍, 겨울철 대설·한파 등 악기상으로 인한 재해 예방과 대비를 위하여 방재관련 유관기관 및 지방자치단체와의 방재기상업무협의회를 구성·운영 중에 있다. 올해에는 5월 9일과 11월 27일 2회에 걸쳐 회의를 개최하여 유관기관간의 업무협조와 방재기상업무의 향후 추진 방향에 대하여 논의하였다.

2.2.3 호남지역 악기상 취약지역 집중관리 기반 구축

호남지역의 호우, 대설에 대한 기상재해 취약지역을 조사·분석하여 「방재누리」 홈페이지를 구축하였다. 「방재누리」는 재해 취약지구 및 재해유형별 DB와 기상재해 취약지구 현황도 구축 등으로 구성되어있다.

2.3 기상홍보 및 서비스 강화

2.3.1 기상업무 홍보 활동 강화

기상재해 예방을 위하여 라디오 방송을 통한 홍보 캠페인을 여름철과 겨울철 각각 1개월씩 실시하여 국민들에게 기상재해에 대한 경각심을 고취하였다. 또한 기상과학의 대중화를 위하여 지역 신문(전남일보)을 통해 주 1회(총 27회) 기상과 관련된 다양한 주제로 날씨이야기 코너에 기고를 하였으며, MBC와 KBS를 포함한 언론·보도기관 담당자를 대상으로 정책브리핑을 3회 개최하였다. 광주지방기상청의 소식과 기상과 관련된 다양한 읽을거리를 제공하기 위하여 웹진인 “날씨길벗”을 봄, 여름, 가을, 겨울호 4회 발간하여 지역주민들에게 제공하였다.

2.3.2 수요자 중심의 맞춤형 기상정보 제공

주 5일제 근무의 정착으로 주말 레저 및 여가를 즐기는 인구가 늘어나 기상에 대한 수요가 증가함에 따라 매주 목요일 주말기상전망을 발표하였으며, 남도음식문화 대축제, 광주김치축제 등 17개의 지역 축제에 맞춤형 기상정보를 제공하여 지역 행사의 성공적 개최를 도모하였다. 또한 광주에서 열린 제88회 전국체육대회의 성공적인 개최를 위하여 경기장별 예보 제공, 기상지원실 운영 등을 통해 기상정보를 제공하였다.

2.4 기상기술협력 증진

2.4.1 중국요녕성기상국과 국제기술협력

기상업무의 국제화를 위하여 중국 요녕성기상국과 국제기상협력을 추진하였다. 진기범 청장 등 대표단 8인이 4월 24일부터 30일까지 7일간 중국 요녕성기상국을 방문하여 기상협력회의 및 기술

세미나를 개최하였다.

또한 2회째를 맞이하는 기상전문가교류 사업은 요녕성기상국의 Ms. Huang Ge 등 2명이 10월 21일부터 26일까지 광주지방기상청을 방문하여 자동기상관측장비의 자료활용법, 악기상모니터링 방법, 특별기상서비스 제공법 등을 주제로 세미나를 개최하였다.

2.4.2 학·군·관 기상기술 협력 증진

지역내 기상인프라 구축을 위한 학·군·관 기상기술 협력 증진에 노력하였다. 기상업무의 실전 경험 및 자격증 취득을 통해 전문기상인으로서의 도움을 주기 위한 기상기사 취득대비 교육을 2회(1월, 9월) 실시하였다. 전남대 해양학과와 공동으로 3회에 걸쳐 기상 2000호를 이용하여 해양기상관측을 실시하였다. 또한 공군 제733기상대대, 항공기상관리본부 광주공항기상실과 합동으로 안개, 예보브리핑 기법 소개를 주제로 12월 기상기술세미나를 개최하였다.

2.5 유관기관 협조체제 구축

2.5.1 기상청과 지방자치단체간의 공동협력 기상관측 업무개시

2006년 12월 고창군·영광군과 공동협력기상관측소 설립에 관한 업무협정을 체결하였으며, 2007년 하반기에는 지상기상관측장비(ASOS)를 설치하였다. 이 후 12월 7일에는 영광군 공동협력기상관측소가 개소식을 시작으로 공동협력 기상관측 업무를 개시하였으며, 또한 다른 여러 지방자치단체에서도 공동협력기상관측소 설립에 많은 관심을 보임에 따라 10월 29일 순창군과도 공동협력기상관측소 설립에 관한 MOU를 체결하였다.

2.6 기상관측

2.6.1 종관용 및 방재용 자동기상관측장비 신 장비 도입 교체

광주(청)은 노후화된 광주 등 14개소의 종관용 자동기상관측장비(ASOS)와 방재용 자동기상관측장비(AWS) 30개소에 대하여 신 장비를 도입하고 교체·완료하였다.

2.6.2 적설공백지역에 대한 자동적설관측장비 설치

관측공백지역에 대한 관측자료를 확보하기 위하여 2006년 고창 공동협력기상관측소에 설치하여 운영중인 초음파식 자동적설관측장비를 관할지역 9개소 기상관측소와 공동협력기상관측소 등 6개 유관기관에 확대·설치하여 동절기 방재기상업무에 적극적으로 대처하였다. 초음파식 자동적설관측장비는 기상관측소 9개소, 담양, 나주, 화순, 영광, 진안, 함열, 순창의 6개 유관기관에 설치하였다.

2.6.3 온눈클릭(위탁적설 관측자료 수집방법) 개선

기상청에서는 2005년 적설공백지역을 최소화하기 위하여 유관기관을 통하여 적설현상이 나타날 경우 위탁 적설관측자료를 수집하고 있으며, 광주청 산하에는 총 35개소에 대하여 위탁 관측망을 운영하고 있다. 그러나 매시간 전화를 통하여 관측자료를 수집함으로써 현업근무자의 업무가 가중됨에 따라 업무 부담을 줄이고, 유관기관에서도 관측자료를 활용할 수 있도록 Web방식을 통하여 관측자료를 수집하도록 하였다.

2.6.4 낙뢰피해 다발지역 AWS 낙뢰보호시설 보강

호남지방에서는 최근 3년동안 총 30여건의 낙뢰에 의한 AWS 피해가 발생하였으며, 이 중 60%가 관측환경이 양호하지 않은 도서지방과 산악지방의 장비들로써 접지시설에 대한 보강이 필요하였다. 2월 피뢰 및 접지 전문가를 초청하여 발표회를 가진 후 낙뢰 취약지구를 중심으로 전원시설 보강을 위한 자동복귀형 누전차단기를 14개소에, 전용회선시설 보호를 위한 회선보호기 11개소, 접지시설 보강을 위한 서지 방전 2개소 등을 설치하여 운영하고 있다. 이후 피뢰보강시설의 효과를 분석해 본 결과 전년대비 38%의 감소효과를 보였으며, 낙뢰피해 0%도전을 위하여 2008년 장비 구매시 표준규격으로 제시하였다.

- 자동복귀형차단기(14개소) : 문덕, 섬진강, 내장산, 주양, 신덕, 성삼재, 말도, 고창, 어청도, 나로도, 피아골, 심동리, 임회, 백운산
- 회선보호기(11개소) : 성삼재, 말도, 고창, 어청도, 서천, 김제, 피아골, 소리도, 여서도, 심동리, 백운산
- 서지방전계(2개소) : 성삼재, 백운산

2.6.5 오성산 기상레이더 운영 개시

오성산 기상레이더는 서·남해상의 비구름과 태풍 등을 조기에 탐지하고 긴급한 기상정보를 발표하여 태풍과 집중호우 등에 의한 피해 경감에 유용한 관측수단으로 1992년부터 오성산에서 레이더 관측업무를 수행하여 왔다. 그러나, 기존의 기상레이더가 탐지거리가 짧고, 노후화됨에 따라 정확한 고품질의 관측자료 생산이 미흡한 실정임에 따라 탐지거리가 길고 성능이 대폭 향상된 최첨단 기상레이더의 도입을 추진하였다. 2006년부터 2007년 3월까지 40억원의 예산을 투입하여 오성산에 새로운 기상레이더를 설치하고 시험운영을 통해 성능평가를 거쳐 4월 30일부터 운영하게 되었다.

2.7 해양기상관측

2.7.1 등표용 해양기상관측장비 유지보수 용역 수행

광주(청)은 산하기상대인 군산·진도에서 운영중인 등표용 AWS 4개소(십이동과도, 갈매여, 해수서, 간여암)가 해상의 강한 풍랑, 염분 등에 의해 부식 및 마모가 빠르게 진행됨에 따라 해양전문업체(오션테크)에 의한 유지보수용역을 2007년 5월 6일부터 1년동안 체결하여 업무를 수행케 하였다.

2.8 정보통신

2.8.1 다시 찾고 싶은 광주청 홈페이지 만들기

광주(청)은 2006년 새롭게 구축한 지역특화 홈페이지에 대한 이용자 참여기회 부여 및 오류 수정을 통한 완성도 제고를 위하여 홈페이지 오류사냥대회와 기상과학 십자말 풀이대회(7월), 기상재해예방 표어공모대회(5월), 기상과학 퀴즈대회(3월, 11월), 고객 제안의 달 이벤트(8월), 특별기상지원(설·추석 연휴), 동영상 콘텐츠 보강을 실시하였으며, 전문인력을 채용하여 홈페이지의 실시간 모니터링 및 계절에 맞는 홈페이지를 구현하는 등 다시 찾고 싶은 기상청 홈페이지를 만들고자 노력하였다.

2.9 대국민 기상교육 및 홍보

2.9.1 기상과학 대중화를 위한 생활과학교실 운영

‘읍면동 생활기상 과학교실 운영’ 추진을 위하여 조선대학교 WISE 광주전남지역센터와 기상교육 부분에 대한 협력을 체결하고 2006년 9월부터 생활과학교실을 운영하였다. 광주광역시 내 운암동주민자치센터 및 사회복지시설 14소에 대하여 총 4기에 걸쳐 60여회 동안 1,400여명의 초등학교생을 대상으로 기상체험 실습교육을 실시하였다.

2.9.2 광주학생 과학축제 기상체험관 운영

10월 12일부터 14일까지 김대중컨벤션센터 야외 전시장에서 광주광역시교육청에서 주최하는 ‘제 8회 광주학생 과학축제’에 기상체험관을 운영하였다. 기상체험관에서는 ‘습도계 만들기’ 및 ‘앙부일구만들기’ 등 실습관과 ‘기상사진전시회’를 동시에 운영하였다. 이번 과학축제에는 광주 및 전라남도 초·중·고등학교 및 학부모 10만 여 명이 참여한 것으로 집계되었다.

2.9.3 생활속의 기후이야기 핫이슈 기후자료집 발간

우리 인간의 모든 생활은 바람과 구름, 기온과 습도, 비와 눈 등으로 표현되는 기상현상 속에서 이루어지고 있으며, 아침에 무슨 옷을 입을지 하는 것부터 행사 날짜를 언제로 정해야 하는지까지 날씨의 변화는 우리의 생활에서 빼놓을 수 없는 중요한 요소 중의 하나이다. 이에 따라 우리가 알고 있는 기상속담이나 이벤트일에 대한 기후분석을 통하여 기후가 우리에게 미치는 영향을 다시 한번 알아보고자 하였다. 새해 첫날 “해돋이”를 볼 수 있을까? 등 월별 이벤트를 정하여 총 104건의 사례에 대한 기후특성을 분석해 보았으며, 부록으로 우리지역의 지진발생횟수, 엘니뇨·라니냐, 호남 지방 기후극값, 지역 유명행사 기간의 기후자료, 일기속담 등 다채로운 내용을 수록하였다.

3. 대전지방기상청

3.1 기상재해 최소화를 위한 국지예보 정확도 향상

3.1.1 「예보마이스터」 제 운영

대전지방기상청에서는 객관적 예보능력 인증제 도입으로 자기계발을 통한 예보 전문 인력양성 기반을 구축하기 위해 「예보마이스터제」를 실시하였다.

이 제도는 「대학생일기예보경시대회」 프로그램을 활용, 정량화된 사이버 온라인 평가를 시행하여 상시 개인별 예보학습기반을 마련하였고, 공정한 평가를 위해 사이버경시에서 우수한 성적을 거둔 10명을 대상으로 집합경시를 실시하여 우수예보사 2인을 선정하였다.

3.1.2 ‘개인별 전문분야 학습의 날’ 운영

예보 전문인 양성과 개개인이 알고 있는 기상전문지식을 공유하기 위하여 「개인별 전문분야 학습의 날」을 6월, 9월, 10월 3차례 운영하였으며 12팀이 12과제를 발표하였다.

3.2 수요자 중심의 기상서비스 강화로 고객감동 구현

3.2.1 대국민 기상지식 홍보

황사, 장마, 태풍, 대설에 대한 리플릿을 제작하여 국민들에게 기상 홍보 및 종류별 기상현상에 대한 관심과 경각심을 고취시키고 대전기상청장의 『날씨 에세이』 코너를 신문에 게재하여 대국민 기상지식 보급에 기여하였다.

3.2.2 기상과학체험공원 조성

대전지방기상청에서는 기상에 관한 업무, 역사, 체험, 장비 등 다양한 테마를 중심으로 자료, 시설 등을 수집·전시하여 이를 체험할 수 있는 기상과학체험공원을 조성, 3월 23일 기상의 날에 맞춰 개원식을 가졌다. 체험공원은 환영의 장, 기상이 길, 기상이캠프장, 야외 장비 전시장, 기상테마관 등 크게 5개의 전시 공간으로 이루어져 방문객이 기상과 관련된 원리를 직접 체험하고 이해할 수 있는 장소를 제공하고 있다.

3.2.3 유관기관과 함께하는 기상과학체험행사 개최

대전지방기상청은 과학도시라는 지역적 특성을 살려 주변에 위치한 국립중앙과학관, 엑스포과학 공원 등과 연계하여 각종 기상과학체험행사를 개최하였다. 국립중앙과학관에서 주최하는 사이언스 데이에는 봄, 가을 2차례 참가하여 테마기상사진전, 퀴즈행사, 기상과학전시실, 기상과학 체험실 등을 운영하였으며, 충청남도가 주최하는 충남첨단과학축전에도 참가하여 토네이도 가습기, 구름발 생기 등 체험장비를 통한 기상과학의 원리를 쉽게 이해하여 기상과학에 대한 흥미를 유발하는데 기여하였다.

3.2.4 지역 과학문화 확산을 위한 생활과학교실 운영

대전지방기상청은 한국과학문화재단에서 주최하고 충남대학교에서 운영하는 생활과학교실에 참여하여 대덕기독교사회복지관 등 20개소의 지역 내 저소득층 자녀 및 소외아동을 대상으로 풍향·풍속풍기대, 토네이도, 온도계 만들기와 일기도 그리기 등 실습교육 위주의 프로그램을 운영하였다. 앞으로도 기상과학에 숨겨진 비밀을 쉽고 재미있게 체험할 수 있는 프로그램을 지속적으로 개발, 적용함으로써 기상과학문화 확산에 노력할 예정이다.

3.3 특화 홈페이지의 효율적 운영을 통한 고객만족도 향상

3.3.1 웹진 『한발 ‘하늘 벗’』 발간

대전지방기상청은 국민의 요구에 부응하는 특화된 기상정보 제공과 대국민 홍보 강화를 위해 웹진 ‘한발 하늘 벗’ 창간호(3.23)를 시작으로 매분기 대전청 인터넷 홈페이지를 웹진 서비스를 실시하고 있다.

웹진 봄호에는 기상과학 꿈나무를 위해 새로이 개장한 기상과학체험공원에 대해 소개하고 창간 기념 퀴즈이벤트를 실시하여 일반국민의 참여를 이끌어 냈으며, 여름호에는 방재기간에 맞추어 장마전망을 게재하는 한편 4월에 실시한 날씨백일장의 수상작들을 수록하였다.

가을호에는 기상관측표준화법 등 기상청에서 추진하고 있는 주요 정책들을 소개하였으며, 겨울호에는 우리나라 최초 기상관측소인 인천기상대 소개와 기상상식을 게재하는 등 계절별 테마에 맞추어 다양한 기상정보와 지식을 제공하였다.

3.4 국가 기상정보의 활용 극대화를 위한 협력강화

3.4.1 협의회 개최 및 참여

여름과 겨울 방재기간동안 방재유관기관간의 상호 긴밀한 협력을 통하여 호우, 태풍, 대설 등 악기상으로 인한 기상재해 최소화에 기여하기 위한 방재기상업무협의회 개최(여름철, 겨울철)등 유관기관과의 협조체계를 구축하였다.

3.4.2 지역 학·관·군의 협력

공군기상전대, 공주대학교 대기과학과, 수자원공사와 공동 관심사항에 대하여 분기별로 순회 세미나 및 토론회를 개최하였다.

3.4.3 전용회선 구축

기상특보 및 정보의 신속한 연락과 갑작스럽게 야기되는 국지적 악기상 발생에 대비, 신속한 연락을 취하기 위하여 충청도청과의 전용회선을 구축하였다. 이로써 상호 긴급 연락사항 등 기존 대전광역시청과의 전용회선을 포함하여 총 2개의 전용회선을 구축하였다.

3.4.4 중국 천진시 기상국 대표단 방한

대전지방기상청의 초청으로 중국 천진시 기상국 대표단이 방한(2007년 5월 14일~20일)하여 대전지방기상청과 중국 천진시 기상국간의 상호 기상협력 및 기술교류를 위한 협력회의를 실시하였다.

3.5 기상관서 확충화 및 도시건설 기반조성 연구

3.5.1 세종기상센터 설립기반 마련

충남 공주시, 연기군 일대에 대규모 행정중심복합도시(이하 세종시) 건설사업이 진행 중인 가운데 대전지방기상청은 행정중심복합도시건설청(이하 건설청)과의 몇 차례 업무협의 끝에 기상관서 설립을 위한 부지 10,969㎡를 최종 확보함으로써 중앙행정타운 세종시에 대한 기상지원 기반을 마련하게 되었다.

3.6 활기찬 직장분위기 조성을 위한 조직환경 개선

3.6.1 청·관사 등 시설 개선

대전지방기상청은 백령도기상대 및 관악산기상레이더관측소에 관사물품을 지원하여 도서·벽지지역 근무환경 개선과 관측소 야간무인화에 따른 소방시설을 설치해 청사화재 예방에 적극 기여하였다.

3.6.2 조직구성원 사기진작 및 후생복지 증진

업무성과 우수자 및 도서·벽지 근무자에 대한 다양한 문화체험 기회를 부여하고 직원의 자긍심 고취 및 사기진작을 도모하기 위해 현장체험 출장제를 시행하였다. 이는 연 2회 대상자를 선발하여 문화체험을 실시하였고 현업근무자에 대한 건강관리 교육과 건강검진도 연 2회 실시하였다.

3.6.3 투명하고 공정한 인사관리시스템 정착

대전지방기상청은 의사결정권 확대를 통한 투명하고 객관적인 인사행정 실현을 위해 전보심사단을 구성하여 인사발령 시 운영하였으며, 7급이하 공무원을 대상으로 연 2회 인사평정결과를 개별 통보하여 개인평가에 대한 궁금증 해소 및 자기진단을 통해 열심히 일하려는 공직분위기를 조성하였다.

3.7 업무성과 극대화를 위한 조직역량 강화

3.7.1 고품질 기상관측자료 생산을 위한 종관관측지도사제도 운영

대전지방기상청에서는 관측업무 역량강화를 통한 관측자료의 품질향상을 위하여 매년 기상관측에 전문지식과 경험이 풍부한 직원을 대상으로 자동 및 수동기상관측요소에 대한 관측원리 및 방법, 각종 장비운영과 응급조치 요령 등 관측 이론과 실무에 대한 객관적인 평가를 거쳐 유능한 관측전문가를 선발하고 있다.

2005년을 시작으로 매년 2~3명의 종관관측지도사를 선발·임명하고 있는데 올해에는 특별히 관측분야 외부 전문가(공주대 소신섭 교수)를 면접관으로 초빙하여 평가에 있어 공신력을 높였다. 그 결과 14명의 참가자 중 최고 점수를 획득한 상위 3인을 올해의 종관관측지도사로 선발하였으

며, 그 결과 현재까지 총 8명의 실력있는 지도시를 배출하게 되었다.

또한 기존 선발된 종관관측지도사와 관측업무에 종사하는 직원을 대상으로 관측업무 혁신워크숍을 개최하고 관측업무 전반에 대한 세미나를 실시하여 관측에 관한 지식과 경험을 공유하는 시간을 갖는 한편, 종관관측지도사들이 주도가 되어 ‘종관기상 관측업무 혁신’ CoP를 구성하고 관측지도 및 자문역할을 수행하였다.

4. 강원지방기상청

4.2 예보업무

4.2.1 신속하고 정확한 악기상 대응체계 향상

육상으로는 기존에 구축·운영하고 있는 ‘악기상사례 DB 및 검색시스템’을 개선·보강하고, 해상으로는 ‘동해안 높은 너울 감시시스템’을 새로이 구축하여 육·해상을 통틀어 모든 악기상요소를 감시할 수 있는 체계를 완성하였다.

4.2.1.1 악기상사례 DB 구축 및 검색 시스템 개선

강원지방기상청이 2006년에 구축한 ‘악기상사례 DB 및 검색시스템’에 황사, 한파 등의 악기상요소를 추가하였으며, FAS 및 분석자료(PPT)를 검색할 수 있도록 개선하였다.

4.2.1.2 동해안 높은 너울 감시시스템 구축

강원지방기상청은 2006년 10월 23일 너울성파도에 의해 발생한 피해를 조사하고, 이에 대비하기 위해 ‘동해안 높은 너울 감시시스템’을 구축하였다. 이 시스템은 해양모델의 파고 및 풍향·풍속자료, 관측자료를 기준으로 해안 도달시간과 파고 등의 산출이 가능하다.

4.2.2 방재기상업무협의회 개최

강원지방기상청은 기상재해 최소화를 위해 2007년 방재기상업무협의회를 2차(5.11./11.27.)에 걸쳐 개최하였다. 1차 협의회는 2007년 여름철 방재기상대책, 폭염특보 시험운영 방안, 지진·지진해

일 통보업무 등을 소개하였으며, 2차 협의회는 2007년 겨울철 방재기상대책, 동해안 상세해상 기상정보서비스 기반구축, 강원지역 적설감시시스템 현황 소개 등을 소개하였다.

4.2.3 기자간담회 개최

강원지방기상청은 2007년 5월 23일에 언론·보도기관의 담당자를 대상으로 간담회를 개최하였다. 간담회에는 MBC, KBS, YTN, GTB, 강원일보, 조선일보의 기자들이 참석한 가운데 2007년 주요업무계획, 행사일정, 폭염특보 소개 등의 내용으로 진행되었다.

4.2.4 기상고객협의회 개최

강원지방기상청은 주요업무 추진 사항을 대국민에게 홍보하고, 국민의 의견을 수렴하여 기상정책에 반영하고자 6월 14일 기상고객협의회를 개최하였다. 민간위원 7명과, 내부위원 8명이 참석하여 2007년도 주요업무계획, 폭염특보 시험운영 방안, 강원지역 특이 기상연구소 설립 추진현황, 강원청사 신축경과에 대해 소개하고, 제안사항을 토의하였다.

4.2.5 ‘날씨 오랍드리’ 발간

강원지방기상청은 기존에 온라인을 통해서 월간으로 발간해 오던 ‘강원기상소식’과 오프라인을 통해서 계간으로 발간해 오던 ‘강원기상 Newsletter’을 통합하여 ‘날씨오랍드리’를 2007년 가을호부터 발간하고 있다. ‘오랍드리’는 강릉사투리로 앞마당, 인근을 표현한 말이다. 이는 강원지방기상청에서 일어나고 있는 기상관련 소식들을 널리 알리고, 지역주민들에게 조금 더 친근하게 다가가지 하는 의미를 담고 있다. ‘날씨오랍드리’는 강원지방기상청의 주요소식, 직원들의 생생한 기상청 체험이야기, 쉽게 배우는 기상관측장비 등이 실렸다.

4.2.6 학·관·군 예보기술 워크숍 개최

학·관·군 협동연구 활성화의 일환으로 강릉대학교·강원지방기상청·공군 제734기상대대는 매년 강원지방 국지기상감시 및 예측기술 개발을 위한 워크숍을 개최하고 있다. 금년에는 2회(6.21./11.22.) 개최하였다.

4.2.7 중국 길림성기상국 방한

4월 18일에서 24일까지(7일간) 중국 길림성기상국 기상전문가 2명을 초청하여 기상기술세미나를 개최하였으며, 강원국지수치예보시스템 운영에 대한 노하우를 전수하였다. 또한, 5월 23일에서 29일까지(7일간) 호도 부국장을 단장으로 한 대표단 8명을 초청하였다. 한·중 양측은 기상업무 소개 및 세미나 발표(한국 : ‘10월달 영동지방에 국지적으로 발생하는 강풍 및 호우사례 분석’/ 중국 : ‘수치예보산품에 대한 해석응용기술’)를 하였다.

4.2.8 산악에서 요구되는 산사태 기상정보 제공

강원지방기상청은 2007년 혁신과제인 ‘산악에서 요구되는 산사태 기상정보 제공’을 추진하였다. 호우로 인한 재해 중 침수와 함께 대표적인 재해형태인 산사태의 발생원인을 규명하고, 산림청, 지질자원연구원 등 산사태 관련기관과의 유대관계를 돈독히 하였다. 또한, 산사태에 관한 기상학적 에 관한 정보를 제공하고자 ‘산사태 포텐셜 예보시스템’을 구축하여 산사태 기상정보 제공을 위한 기틀을 마련하였다.

4.2.9 재해 대비 해상 특·정보 서비스 개선

강원지방기상청은 국민들이 기상청에서 발표하는 해상 기상정보의 예상과 관련된 내용을 제대로 알고 있지 못하는 실정을 파악하고, 2007년 혁신과제에 ‘재해 대비 해상 특·정보 서비스 개선’을 추진하였다. 현재 발표하고 있는 유의과고에 대한 홍보와 추가로 최대과고를 제공하는 방안이 주요 내용이며, 국민을 대상으로 한 만족도조사 결과 62%가 최대과고 발표를 원하는 것으로 나타났다.

5. 제주지방기상청

5.1 국지예보 정확도 향상 능력 제고

5.1.1 기상특성조사·분석 강화 및 연구활성화

제주지방의 독특한 기상학적 특성을 파악하기 위하여 2006년도의 월별 기상현상별 특성 및 주

요 언론보도 내용들을 모아 「제주지방기상특성집」을 3월에 CD로 제작하였고, ‘태풍 복상 시 이어도 관측탑에서의 플릭스 변동특성 연구’등 2건의 현장연구과제를 수행하였다. 또한, 예보정확도 향상방안의 일환으로 각종 세미나 발표 자료인 호우, 기온, 바람, 태풍 등 연구자료 들을 모아 「제주지방기상기술집」을 12월에 CD로 제작하였다.

5.1.2 유관기관과의 방재기상업무 협조체제 강화

제주지방기상청은 제주도지방자치단체와 방재유관기관과 방재기상협의회를 2회 개최하여 장기예보, 2007년도 방재기상대책, 태풍업무 정책설명, 기상특보업무를 소개하고 방재담당자들의 의견을 수렴하였다. 방재업무 강화를 위하여 소속기상대장을 포함하여 방재기상평가회를 개최하였다. 또한 방송위원회 제주사무소 주관으로 구성된 재난방송협의회 위원으로 예보과장이 참여하였다.

한편, 제11호 태풍 “나리”가 제주지방에 영향을 미칠 때에는 KBS, MBC 등 제주도내 4개 방송국에 긴급방송을 요청하였으며, 제주특별자치도 소방방재본부에 예보관을 파견하여 태풍현황 및 전망에 대한 브리핑을 실시하였다.

5.1.3 기상모니터요원 운영

기상 관측망이 부족한 읍, 면지역과 산간 도로등의 기상정보를 수집하기 위해 기존 명예기상요원 및 하느리 제도를 정비하여 2007년부터 새롭게 “기상모니터” 제도를 운영하고 있다. 기상모니터는 평소 생활하거나 여행 중에 기상현상(비, 눈, 안개, 우박, 강풍 등)이 관측되거나, 지진 등이 감지 될 때 제주지방기상청으로 제보하게 된다. 제보된 정보는 예보관의 예보분석에 기초가 되는 실황 정보로써 제주특별자치도 국지예보업무 수행에 활용되어진다.

기상모니터제도는 활동 실적에 따라 연 2회, 상반기와 하반기에 “우수 기상모니터”를 선정하여 시상하고 있다.

5.1.4 기상업무 홍보 강화

기상과학 대중화 추진의 일환으로 기상현상에 대한 대국민 이해 및 국민들의 호기심 충족을 위해 홍보만화를 제작하여 인터넷으로 제공하고 있다.

기상현상 홍보만화는 2006년도부터 제공되어 오고 있으며, 2007년도에는 일반인들이 관심이 많고 생활과 밀접한 황사, 지진, 태풍, 한파 등의 주제로 하여 만화로 표현하였다.

그리고 2007년에는 기상업무 현장체험제를 실시하였다. 현장체험제는 기상고객협의회 위원을 대상으로 제주지방기상청의 기상업무 수행과정에 제주도민을 참여시켜 도민의 요구사항과 건설적인 의견을 수렴하였다.

또한 KCTV(제주지역방송)를 활용, 매일 2회 예보관 일기예보해설 생방송을 실시하고 있으며, 또한 방송된 내용을 동영상으로 제작하여 인터넷에 지속적으로 게재하고 있다.

5.2 기상관측망 확충 및 대국민 기상정보서비스 강화

5.2.1 악기상감시를 위한 기상관측망 확충

국가태풍센터 부지에 방재용 AWS를 설치하여 국가태풍센터 건립공사를 지원하였고, 마라도에 연구용 AWS 2대를 설치하여 제주도서부 육상과 해상 특보기준점 적정성 여부에 대한 조사업무를 수행하여 오고 있다. 또한 제주지방기상청에서 관리하고 있는 AWS 7개소에 대하여 피뢰 및 장비 접지를 보강함으로써 관측자료 수집율을 98.3%까지 끌어 올렸으며, 서귀포기상대에 노후 지상기상 관측시스템(ASOS)을 교체하고 자동농업기상관측장비(AAOS) 1대를 새로이 설치하였다. 겨울철 대설특보 및 예보업무를 지원하기 위하여 초음파식적설계 4대를 제주도내 대설지역 및 교통량 다발 지역에 신규로 설치하여 총 6대의 자동적설관측장비를 통하여 동절기 악기상 감시업무를 수행하고 있다.

5.2.2 인터넷 홈페이지 고객만족도 설문조사 실시

대국민 서비스를 위하여 운영중인 제주지방기상청 홈페이지에 대하여 이용 고객들이 느끼는 불편 및 개선사항 등을 점검하고 향후 홈페이지에 개선시 기초자료로 활용하기 위하여 홈페이지 고객만족도 조사를 2007년 상·하반기에 걸쳐 2회 실시하였다.

전반적인 홈페이지 만족도를 묻는 질문에서는 “보통” 이상의 긍정적인 반응이 상반기 56명(87.5%), 하반기 82명(95.3%)로 다소 증가하였다.

5.2.3 기상과학경시대회 개최

제주지방기상청은 과학의 달(4월)을 맞이하여 기상에 대한 관심과 탐구정신을 심어주고 기상과학 영재의 조기발굴 육성을 통한 지역 내 기상과학 경쟁력을 확보하기 위하여 제주도내 초·중·고·대학생

및 중학생을 대상으로 4월 15일 기상과학경시대회를 개최하였다. 이번 대회는 작년에 이어 두 번째로 열렸으며, 각급 학교장의 추천을 받은 초등학생부(4~6학년)와 중학생부 각 50명이 참석하여 60분 동안에 객관식과 주관식형 문제에 의한 지필평가를 치루었다. 평가 결과 초·중등부 각각 금상 1명, 은상 2명, 동상 3명을 선발하여 상장과 상품을 수여하였다.



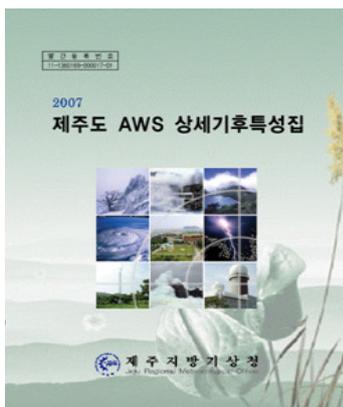
5.2.4 읍면동 생활과학교실 및 제주과학축전 참가

제주지방기상청은 한국과학문화재단과 제주대학교 지역과학기술진흥센터에서 주최하는 과학체험 프로그램 중 하나인 생활과학교실에 4회 참여하였다. 2007년에는 서귀포시 읍면동지역의 초등학교를 대상으로 우리 주변에 숨어있는 과학의 원리를 깨닫게 하고 탐구력 증진과 창의적인 사고활동은 물론 과학교육의 활성화를 위하여 재미있고 쉽게 배울 수 있는 과학교실을 운영하였다. 이에 일기예보가 만들어지는 과정 등 전반적인 기상업무 소개와 함께 풍향풍속풍기대 만들기를 실시하였다.

또한 한국과학문화재단의 주최로 11월 2일부터 4일까지 3일간 제주종합운동장에서 개최한 제주과학축전 행사에 참여하였으며, 전도형우량계, 이동식 AWS 등 원리이해 중심의 체험형 기상관측장비 설치와 더불어 풍향풍속풍기대만들기 체험 프로그램도 진행하였다.



5.2.5 「제주도 AWS 상세기후특성집」 발간



제주지방기상청은 제주국제자유도시, 제주특별자치도, UNESCO 세계자연문화유산 등재 등 제주사회의 변화에 발맞추어 세계적인 휴양관광지로 부상하려는 제주도의 기후특성을 널리 알리고, 날로 대형화 추세에 있는 자연재난 대비를 위한 기초 자료로 활용되기를 바라면서 「제주도 AWS 상세기후특성집」을 발간하였다.

5.3 지역 산업기상서비스 지원 및 국제기상협력 강화

5.3.1 국가기상관측표준화 기반 조성

제주지방기상청에서는 2007년 7월 제정된 기상관측표준화법 조기정착을 위해 1월에 기상관측표준화 기반조성 T/F를 구성하여 기상관측표준화법 조기정착을 위해 첫 발을 내딛은 이후 2회에 걸쳐 유관기관 담당자들을 위한 기상관측표준화 설명회를 개최하였다.

또한 제주지역의 기상관측시설 64개소에 대한 환경조사를 6월까지 실시하여 유관기관의 기상관측시설 현황 및 환경 등을 조사한 바 있으며, 7월부터는 기상관측표준화 기술지원반(10명)을 구성하여 제주지역의 기상관측표준화 대상 국가기상관측시설 85개소에 대한 관측환경 조사 및 등급평

가를 실시하고 유관기관에 대한 기상관측표준화법 교육, 관련 기술지원, 국가기상관측환경정보시스템 운영 요령, 기상관측장비에 대한 교육 등을 지속적으로 추진하고 있다.

5.3.2 한라산 등산객을 위한 실시간 기상정보서비스 제공

제주지방기상청은 2007년 12월 산악형 AWS(자동기상관측장비) 자료표출기(전광판)을 윗세오름과 진달래밭 휴게소에 설치하여 기온, 바람, 강수량에 관한 기상정보를 실시간으로 한라산 등반객에게 제공하였다.

5.3.3 제주시 「재난종합관제시스템 구축사업」 마케팅

민간예보사업 육성을 위한 선도적 역할을 수행함으로써 기상정보 이용확대 및 지역 산업경제 발전에 기여하고자 8월 7일, 민간예보사업자인 비온시스템(주)과 재난종합관제시스템 구축사업을 추진 중인 제주시청간의 마케팅 계약을 체결하였다.

5.3.4 ‘이동식 기상정보전광판’ 을 활용한 정책홍보현장 기상지원

제주지방기상청은 ‘기상청은 기상예보만 하는 기관’이라는 인식의 탈피와 새로운 개념의 기상고객서비스 및 기상홍보를 위하여 ‘이동식 기상정보전광판’을 제작하여 운영하였다. 이동식 자동기상관측장비를 위치측정장치(GPS)에 결합하여 차량 등에 장착함으로써 이동 또는 고정지점의 기상관측자료를 생산하고, 장착된 양면 LED 전광판을 통해 관측자료를 표출하게 했다. 또한 기상 예특보, 기상정보, 홍보문구 등을 표출하여 현장의 생생한 기상실황을 중계할 수 있도록 종합 기상홍보시스템으로서의 기능을 추가했다.

5.3.5 성산기상대 승격

수해방지종합대책 및 기상기술기본계획의 일환으로 S-band기상레이더를 신설하여 2006년 7월부터 정상가동 하고 있는 성산포기상관측소는 2007년 3월 16일 대통령령 제 19931호 및 과학기술부령 제97호 “기상청과 그 소속기관 직제 및 시행규칙 중 개정령”에 의하여 성산기상대로 승격되었다. 성산포기상관측소는 1970년 7월에 설립되어 관측업무를 담당하였던 바 성산기상대로 승격되어 관측업무는 물론 제주도 동부지역과 제주도 동부앞바다의 국지예보업무를 수행하게 되었다.

5.3.6 제주지방기상청과 중국강소성기상국과의 기상협력회의 개최

2007년도 기상기술협력, 공동연구과제 등에 대한 협의 및 기상전문가 교류 등을 협의하기 위하여 제주지방기상청 대표단이 4월 8일에서 14일(7일간)동안 중국 강소성기상국을 방문하였다. 대표단은 방문기간 동안 강소성기상국 뿐만 아니라, 진강시기상국, 강음시기상국, 무석시기상국, 소주시 기상국을 방문하여 각 기상국의 주요업무 및 현황을 소개 받았고, 기상실무 협력 회의에선 2007년도 공동연구과제로 “해양기상 특성연구”를 선정하였다.

10월 15일부터 19일까지는 중국 강소성기상국 기상전문가 3인을 초청하여 제주지방의 기상업무를 소개하였으며, 공동연구과제에 대한 연구결과의 발표 및 토의가 이루어졌고, 최종 연구보고서 발간을 협의하였다.

부 록

K O R E A M E T E O R O L O G I C A L A D M I N I S T R A T I O N



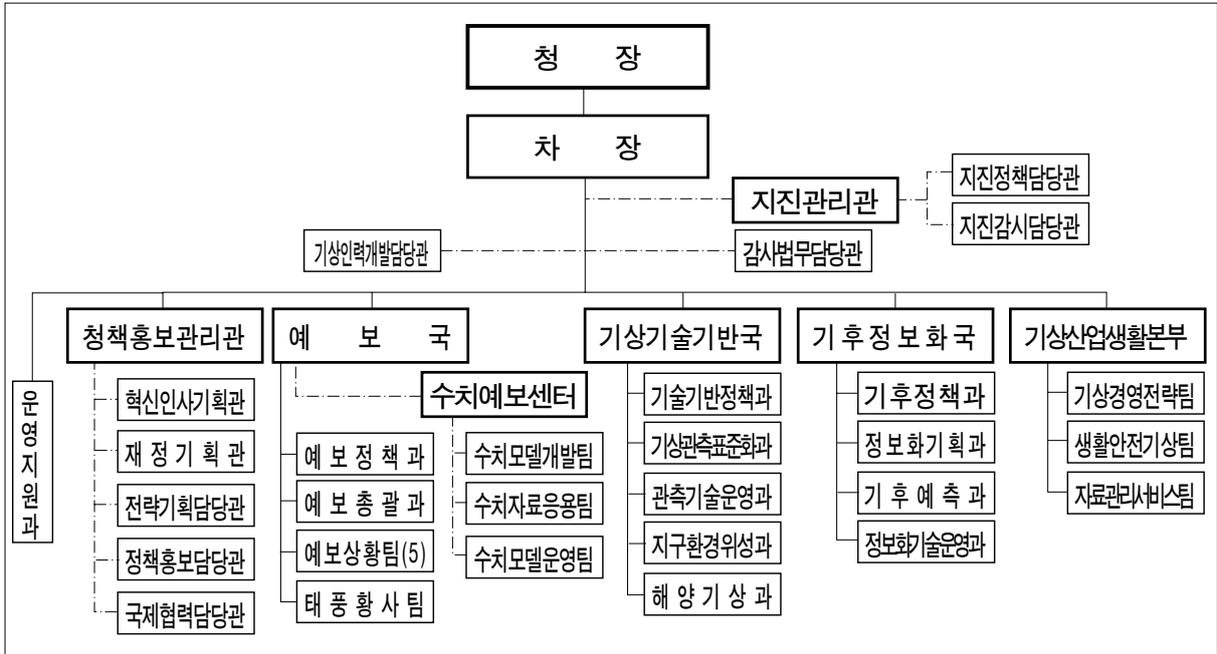
부 록

1. 기상적요표(Annual Meteorological Data, 2007년)

지 점 번 호 Station No.	관 측 지 점 명 Station Name	기 압 Press.(0.1hPa)		기 온 Air Temperature (0.1℃)										강 수 량 Precipitation (0.1mm)							
		평 면 해 면 고 지 압 Mean Sea Level	평 면 해 면 상 하 차 Dep. from normal	평 면	평 면 상 하 차 Dep. form normal	최 고 Maximum			최 저 Minimum			총 량 Annual Total	평 면 상 하 차 Dep. from normal	최 다 Greatest				일 수 No. of days			
						평 면	평 면 상 하 차 Dep. form normal	최 고 Maximum	최 저 Minimum	최 다 Greatest	최 다 Greatest			최 다 Greatest	최 다 Greatest	1.0mm	0.1mm	Snow	Hail		
		Mean	Dep.	Mean	Dep.	Mean	Highest	date	Mean	Highest	date	Annual	Dep.	Daily	date	6 시간 6 Hourly	date	1.0mm	0.1mm	Snow	Hail
		Mean	Dep.	Mean	Dep.	Mean	Highest	date	Mean	Highest	date	Annual	Dep.	Daily	date	6 시간 6 Hourly	date	1.0mm	0.1mm	Snow	Hail
090	수주도원	10149	-3	130	+9	172	353	8/25	93	-86	2/ 1	12647	-777	870	8/ 9	655	9/15	103	145	8	-
095	수주도원	10162	+10	107	+5	168	339	6/18	54	-169	1/14	5079	+1722	1165	8/ 9	805	7/29	89	129	28	-
098	수주도원	10161	-	115	-	180	343	6/18	66	-138	1/14	2863	-	915	8/ 9	610	8/ 9	83	222	22	-
099	수주도원	10160	-	113	-	174	330	8/25	61	-156	1/14	2233	-	695	8/ 8	515	7/ 2	85	112	17	1
100	수주도원	10159	-29	76	+12	226	302	8/17	31	-200	2/ 2	4011	-3161	765	7/10	595	9/15	115	57	61	2
101	수주도원	10157	-5	117	+8	176	348	6/18	69	-139	1/14	3749	+1081	960	8/ 9	750	8/ 9	93	31	26	-
102	수주도원	10162	-	116	-	149	302	8/23	92	-77	3/ 6	2139	-	1420	9/18	785	9/18	61	116	29	2
105	수주도원	10149	-7	139	+10	180	359	8/25	102	-60	12/31	14416	+397	1060	7/10	580	9/15	98	137	12	2
106	수주도원	10150	-	133	-	177	350	7/27	95	-63	2/ 2	15145	-	955	7/10	605	9/15	98	132	7	-
108	수주도원	10158	-6	133	+11	175	332	8/23	97	-86	2/ 2	12123	-1320	760	7/ 2	570	7/ 2	90	132	24	1
112	수주도원	10156	-6	129	+12	165	318	8/11	99	-81	2/ 2	11200	-323	635	7/ 2	495	5/24	76	118	15	-
114	수주도원	10159	-5	124	+16	182	341	6/18	77	-130	1/14	5682	+2773	740	8/ 4	680	8/ 4	101	139	26	-
115	수주도원	10143	-13	134	+11	166	337	8/25	110	-48	3/ 6	5580	+3218	865	9/16	815	9/17	133	166	42	4
119	수주도원	10158	-11	129	+13	178	332	8/11	86	-99	1/14	3250	+569	820	7/19	715	8/ 8	94	138	22	-
121	수주도원	10167	-	115	-	177	341	6/18	63	-152	1/14	17149	-	1555	8/ 5	1425	8/ 5	107	145	32	1
127	수주도원	10160	-1	121	+9	180	338	8/11	71	-131	1/14	14392	+2515	880	8/28	600	9/15	99	136	25	-
129	수주도원	10158	-7	124	+7	173	324	8/11	80	-90	1/14	4711	+2390	1195	9/14	1000	7/ 1	94	132	23	1
130	수주도원	10149	-	137	+12	185	360	7/27	96	-58	2/ 2	12150	+1126	770	7/10	635	9/17	95	130	4	1
131	수주도원	10160	-10	137	+17	188	335	8/25	93	-101	1/14	5345	+3094	905	8/ 4	680	8/ 4	93	130	21	-
138	수주도원	10154	-18	133	+10	184	337	8/ 2	89	-93	1/14	17509	+3971	1220	9/ 1	885	9/15	98	131	21	-
139	수주도원	10158	-9	118	+2	175	327	8/26	70	-88	1/14	13110	+1509	1085	9/ 1	600	7/ 1	101	124	27	1
136	수주도원	10159	-9	126	+8	187	339	8/17	75	-133	1/14	11220	+721	895	9/ 1	570	9/ 1	87	115	16	1
137	수주도원	10163	-	127	+9	187	350	8/17	79	-91	2/ 2	2833	-	1065	9/ 1	690	7/ 1	88	20	22	-
138	수주도원	10152	-13	147	+9	190	360	8/25	111	-49	2/ 2	2414	+1211	1030	9/ 1	810	9/16	96	117	4	3
140	수주도원	10164	-1	133	+7	179	329	8/25	95	-73	1/14	16555	+4541	1175	9/ 1	1015	9/15	94	28	20	1
143	수주도원	10157	-9	150	+13	200	364	8/ 3	107	-51	2/ 2	9739	-538	980	9/16	795	9/17	74	96	7	1
146	수주도원	10162	-3	140	+10	193	348	8/25	95	-72	1/14	14717	+1851	1075	9/ 1	675	7/10	96	127	18	1
152	수주도원	10153	-5	150	+12	199	357	8/21	108	-49	2/ 3	11358	-1388	640	8/29	585	9/15	86	114	2	1
155	수주도원	10153	-3	148	0	194	360	7/26	112	-46	3/ 7	14972	-65	970	9/15	855	9/15	81	105	1	1
156	수주도원	10160	-1	146	+11	196	343	8/17	106	-49	1/14	16206	+2528	1230	9/ 5	890	9/14	91	123	22	-
159	수주도원	10153	-4	153	+9	191	326	8/25	124	-36	3/ 7	12765	-2150	880	7/ 1	775	2/13	80	110	2	-
162	수주도원	10154	-10	154	+11	198	340	8/24	119	-32	3/ 7	13418	-707	1075	7/ 1	760	9/15	79	103	3	-
165	수주도원	10159	-9	145	+7	185	330	8/24	112	-49	1/14	3506	+2255	1115	9/ 5	670	9/16	75	121	17	-
168	수주도원	10162	-2	146	+5	178	337	7/28	120	-40	3/ 6	5124	+1048	1030	7/ 1	790	7/10	81	103	4	-
169	수주도원	10163	-	135	-	165	317	8/25	113	-23	12/31	3478	-	1445	10/ 7	1175	10/ 7	74	113	16	-
170	수주도원	10160	-6	144	+4	191	333	7/29	106	-35	2/ 14	8003	+3435	1140	9/16	860	9/16	98	126	14	1
175	수주도원	10158	-	120	-	169	307	8/17	89	-57	2/ 1	16924	-	1265	9/16	890	9/16	93	31	19	1
184	수주도원	10160	-2	165	+10	195	340	7/19	138	8	2/ 1	21398	+6828	4200	9/16	2880	9/16	98	28	10	-
185	수주도원	10152	-5	162	+7	191	327	7/27	138	4	2/ 1	12960	+2013	1135	9/16	1035	9/16	85	23	12	-
187	수주도원	10156	-14	163	+11	196	327	8/ 3	131	5	2/ 2	25825	+7416	2945	9/ 5	1440	9/ 5	108	38	2	-
189	수주도원	10154	-2	174	+12	211	337	7/28	143	-3	2/ 3	21665	+3158	2655	9/16	1640	9/16	108	131	6	-
192	수주도원	10154	-7	140	+9	203	362	7/28	85	-107	2/ 3	17010	+2110	2075	8/ 7	1610	8/ 7	83	105	4	-
201	수주도원	10160	-12	118	+9	166	330	8/11	74	-108	1/14	11700	-1467	685	7/ 2	790	7/ 2	74	95	-	-
202	수주도원	10161	-18	125	+17	183	340	6/19	76	-131	1/14	14027	+1020	810	9/14	775	9/15	98	116	-	-
203	수주도원	10153	-12	118	+6	178	342	8/17	68	-141	1/14	4148	+856	875	8/ 4	860	9/15	88	113	-	-
211	수주도원	10160	-4	108	+9	169	346	6/18	59	-146	1/14	2156	+1014	1030	8/ 9	605	9/15	101	124	-	-
212	수주도원	10160	-10	113	+12	179	361	6/18	62	-165	1/14	3080	+167	1005	8/ 9	960	8/ 9	102	20	-	-
216	수주도원	10154	-3	93	+8	145	312	8/17	49	-138	2/ 2	14988	+1912	780	7/10	470	3/31	105	35	-	-
221	수주도원	10171	+15	107	+6	172	335	6/18	54	-165	1/14	20673	+7723	1865	8/ 5	1805	8/ 5	107	122	-	-
226	수주도원	10163	+6	117	+10	182	340	8/25	64	-108	12/30	15321	+2719	925	9/ 1	700	7/10	98	20	-	-
232	수주도원	10162	-9	125	+9	181	349	8/25	76	-136	1/31	15624	+3334	1445	8/ 4	1220	8/ 4	107	138	6	-
235	수주도원	10159	-14	132	+11	180	339	8/11	91	-76	2/ 2	12958	+588	1055	9/14	795	9/14	96	107	-	-
236	수주도원	10161	-11	129	+9	193	350	8/25	78	-105	1/14	16513	+3171	980	9/14	1060	9/15	94	103	17	-
238	수주도원	10165	-6	122	+8	192	357	8/26	67	-128	1/14	15861	+3273	1260	9/ 1	820	7/ 1	103	118	-	-
243	수주도원	10162	-9	139	+16	192	357	8/25	96	-63	1/14	20741	+8547	2505	8/29	2130	8/29	92	103	-	-
244	수주도원	10162	-1	118	+10	188	352	8/25	62	-123	1/14	143									

지점번호 Station No.	관측지점 Station	평균상대습도 Mean Rel.Hum. (%)	총증발량 Annual Total Evaporation (0.1mm)	일조 Duration of Sunshine (0.1hr)							바람 Wind (0.1%)				현상일수 No. of days with Phenomena						
				총시간 Annual Total	평년차 Dep.form normal	백분율 Mean Rate(0.1%)	일수 No. of days		평균 Mean Speed	최대 Max	평균 Mean	최대 Max	최빈 Most Freq.	맑음 Clear	흐림 Cloudy	뇌전 Thunderstorm	안개 Fog	서리 Frost	얼음 Freezing	적설 Snow Cover	
							80% 이상	20% 이하													속 Rate
090	속천리	63	-	18923	-2854	425	69	116	54	25	-6	1	W	91	121	21	9	19	96	8	
095	두리	72	10199	19281	-1429	433	72	115	47	20	+3	0	SW	85	113	28	41	106	145	27	
098	관동	67	-	18565	-	417	69	119	48	16	-	0	S	89	105	26	63	90	127	20	
099	관동	73	-	19044	-	428	76	108	53	18	-	0	NE	89	106	29	56	106	133	13	
100	대동강	75	-	19037	-4238	427	76	121	53	34	-5	12	W	64	138	17	118	100	156	88	
101	대동강	74	8832	18174	-3802	408	41	118	43	9	-5	0	N	76	117	26	60	101	133	25	
102	백령도	69	-	20006	-	449	83	115	50	50	-	33	W	84	112	27	106	13	64	10	
105	강릉	61	10690	18490	-2872	415	82	129	59	29	+3	1	WSW	81	118	22	3	19	78	11	
106	강릉	66	-	19652	-	441	89	118	53	28	-	2	SW	81	116	17	5	21	89	5	
108	서원	62	10464	18473	-2668	415	66	122	51	24	0	0	WNW	94	105	25	4	60	99	20	
112	서원	69	10359	20123	-3250	452	82	108	42	26	-7	1	N	92	113	29	39	39	95	5	
114	원주	68	-	17497	-6934	393	38	121	46	12	+1	0	WSW	68	121	23	19	96	115	19	
115	원주	73	11273	16628	-1636	373	44	131	61	37	-3	8	NE	31	153	16	32	4	39	32	
119	원주	71	10193	19876	-2425	446	73	108	43	17	+1	0	W	101	97	22	20	82	107	14	
121	영월	67	-	18588	-	417	45	115	41	15	-	0	W	64	111	28	86	96	131	21	
127	영월	69	-	17440	-6537	392	36	124	48	18	+7	0	E	71	111	22	50	93	117	18	
129	영월	76	10004	18621	-3610	418	70	118	46	27	+4	1	ENE	74	105	19	33	96	112	15	
130	영월	70	-	21237	-3707	477	92	100	44	32	-4	1	WSW	94	113	18	10	27	72	2	
131	영월	65	9957	19009	-3547	427	59	110	36	16	-3	0	WNW	70	113	25	25	96	98	16	
133	영월	68	9369	19148	-3062	430	61	109	41	18	+1	0	S	86	91	34	19	81	100	15	
135	영월	67	-	20100	-1911	452	77	107	46	21	-7	0	W	79	107	29	17	67	120	16	
136	영월	74	10956	20275	-1929	455	61	95	36	17	-1	0	WNW	92	109	22	72	98	113	10	
137	영월	69	-	19717	-	443	61	102	39	17	-	1	WSW	92	106	31	33	66	108	12	
138	영월	66	12550	20626	-1026	463	89	110	47	22	-7	0	SSW	102	103	16	0	3	56	0	
140	영월	78	-	20466	-1152	460	74	102	44	23	-16	5	NNW	73	103	25	49	75	89	16	
143	영월	59	-	20454	-2446	460	68	98	46	23	-6	0	W	107	94	23	6	29	88	0	
146	영월	70	9391	18950	-2104	426	55	104	49	19	+6	0	SSE	81	91	26	11	78	88	14	
152	영월	66	-	20831	-1218	468	92	109	43	22	0	0	NE	107	109	18	4	39	72	0	
155	마천	63	-	21443	-15	482	91	100	47	19	-4	1	NNE	124	95	25	6	12	49	0	
156	마천	68	-	18620	-3519	418	46	111	47	18	-4	0	NNE	71	106	24	8	70	87	13	
159	마천	62	12523	21892	-1332	492	115	101	48	33	-7	3	NNE	112	103	20	14	3	44	0	
162	마천	71	-	22205	-182	499	104	98	47	24	-1	5	NNE	111	99	21	25	49	69	0	
165	마천	77	10366	20059	-1577	451	70	105	43	32	-10	7	N	66	103	14	36	45	56	9	
168	마천	65	14429	21537	-2697	484	86	98	46	40	+1	14	NE	94	98	24	18	8	49	1	
169	마천	78	-	18642	-	419	63	122	53	54	-	35	NNW	55	122	17	104	5	14	5	
170	마천	71	-	20329	-1568	457	73	108	47	42	+12	30	SE	85	111	18	14	47	55	6	
175	마천	78	-	17103	-	384	45	135	62	57	-	31	WNW	56	139	13	152	41	86	18	
184	마천	62	11982	16718	-2271	391	53	131	75	33	-5	4	NW	55	135	35	13	1	2	3	
185	마천	72	-	19344	-1199	435	69	124	49	67	-2	91	N	47	129	17	17	0	1	0	
187	마천	72	-	17582	-3880	395	61	130	53	34	+3	1	WNW	134	97	27	10	0	0	5	
189	마천	66	11232	20634	+76	464	96	116	47	28	-3	1	E	72	109	30	26	2	7	5	
192	마천	70	11040	21617	-527	486	93	100	51	12	-5	0	N	108	95	23	36	106	103	3	
201	강양	69	-	19110	-5992	429	74	119	53	18	+2	0	WSW	91	105	25	6	12	49	9	
202	강양	70	-	17480	-6335	392	34	126	43	11	-1	0	WNW	85	104	24	8	70	87	16	
203	강양	71	-	18150	-7745	408	51	121	46	12	+2	0	WSW	85	104	24	8	70	87	18	
211	인동	69	-	16408	-6271	368	6	123	48	19	0	0	S	91	104	24	8	70	87	22	
212	인동	70	-	18788	-4587	422	64	110	37	10	+1	0	NE	91	104	24	8	70	87	27	
216	인동	67	-	18489	-1625	415	57	119	54	17	0	0	SSW	85	104	24	8	70	87	44	
221	인동	74	-	18413	-3152	414	58	121	50	14	0	0	WSW	85	104	24	8	70	87	24	
226	인동	73	-	18345	-5942	412	51	110	40	12	-2	0	NW	85	104	24	8	70	87	23	
232	인동	69	-	19341	-6350	434	67	118	37	17	+2	0	WNW	85	104	24	8	70	87	13	
235	인동	70	-	18836	-6560	423	61	118	49	21	+1	1	NNE	85	104	24	8	70	87	16	
236	인동	73	-	18507	-8966	416	54	111	44	14	+2	0	SW	85	104	24	8	70	87	17	
238	금부	73	-	17701	-5910	398	32	114	44	11	-2	0	W	85	104	24	8	70	87	13	
243	금부	74	-	19607	-6369	440	72	109	44	16	-1	0	NW	85	104	24	8	70	87	14	
244	금부	73	-	18330	-6136	412	44	110	50	12	0	0	NNW	85	104	24	8	70	87	21	
245	금부	68	-	17730	-6257	398	40	118	51	11	0	0	ESE	85	104	24	8	70	87	17	
247	금부	75	-	18717	-3460	420	45	112	45	13	+2	0	N	85	104	24	8	70	87	19	
248	금부	73	-	18318	-3827	412	53	114	46	16	0	0	N	85	104	24	8	70	87	19	
256	금부	77	-	17287	-3365	388	34	120	58	12	-1	0	NNE	85	104	24	8	70	87	13	
260	금부	72	-	19031	-1672	428	62	119	50	22	+5	0	N	85	104	24	8	70	87	6	
261	금부	73	-	18934	-4878	425	58	117	48	25	+5	2	WNW	85	104	24	8	70	87	7	
262	금부	72	-	20058	-5603	451	74	110	55	18	+4	1	NW	85	104	24	8	70	87	4	
271	금부	71	-	21075	-168	473	55	87	40	12	0	0	NNW	85	104	24	8	70	87	12	
272	영월	68	-	19240	-6930	432	64	114	48	23	+3	0	NW	85	104	24	8	70	87	21	
273	영월	68	-	18711	-7149	420	65	108	48	16	+1	0	N	85	104	24	8	70	87	16	
277	영월	66	-	19364	-7705	435	66	116	47	27	+5	1	SSE	85	104	24	8	70	87	1	
278	영월	71	-	19122	-4493	430	63	112	42	11	0	0	WNW	85	104	24	8	70	87	4	
279	영월	65	-	18544	-4738	417	30	104	40	16	-2	0	WNW	85	104	24	8	70	87	5	
281	영월	69	-	21684	-1438	487	40	76	19	16	-1	0	WNW	85	104	24	8	70	87	1	
284	영월	68	-	19559	-5299	439	55	101	46	13	0	0	SSW	85	104	24	8	70	87	7	
285	영월	70	-	20073	-4717	451	62	101	58	12	0	0	SSW	85	104	24	8	70	87	2	
288	영월	63	-	18873	-5453	424	50	107	51	14	-1	0	NNW	85	104	24	8	70	87	0	
289	영월	66	-	19461	-3971	437	44	100	50	19	+5	0	NW	85	104	24	8	70	87	2	
294	영월	70	-	19805	-5381	445	55	112	53	18	0	0	ESE	85	104	24	8	70	87	0	
295	영월	66	-	23144	-2183	520	87	82	38	16	-2	0	W	85	1						

2. 기상청 기구도



[표 1] 기상청 조직 현황(2007년 12월)

기구	계	본청	연구소	항공기상 관리본부	지방청	기상대	지구대기 감시센터	통신소	관측소	기상실
	97	1	1	1	5	40	1	1	39	8
	차장	국·관	과 단 위				소 속 기 관			
1	7	13	13	3	7	58	31			

[표 2] 정원 현황(2007년 12월)

정원	계	정무직	고위공무원단		3·4급	4급	4·5급	5급	6급 이하	연구관	연구사	기능직
		차관급	차장	일반직								
1285	1	1	13	8	41	19	155	757	32	60	198	

3. 청사 현황

기 관 명	토 지		건 물		임대기관
	m ²	평	m ²	평	
기 상 청	155,632.00	47,078	18,426.19	5,573	
서 울 관 측 소	4,377.60	1,324	1,274.54	386	
국 가 태 풍 센 터	29,154	8,819	1692.7	512	
부 산 지 방 기 상 청	10,971.10	3,319	2,803.36	848	
구 덕 산 기 상 레 이 더 관 측 소	5,251.00	1,588	433.63	131	
대 구 기 상 대	9,872.00	2,986	620.16	188	
영 천 기 상 관 측 소	1,864.00	564	162.05	49	
구 미 기 상 관 측 소	3,305.00	1,000	200.00	61	
포 향 기 상 대	27,848.50	8,424	944.18	286	
안 동 기 상 대	2,824.00	854	376.90	114	
영 주 기 상 관 측 소	1,653.00	500	152.91	46	
의 성 기 상 관 측 소	1,304	394	151.95	46	
봉 화 기 상 관 측 소	2,271.00	687	141.84	43	
면 봉 산 기 상 레 이 더 관 측 소	163,071.00	49,329	948.63	287	
울 진 기 상 대	3,015.00	912	319.87	97	
영 덕 기 상 관 측 소	13,349.00	4,038	152.82	46	
마 산 기 상 대	13,880.00	4,199	1,132.76	343	
밀 양 기 상 관 측 소	986.00	298	107.00	32	
울 산 기 상 대	3,371.00	1,020	517.12	156	
진 주 기 상 대	5,290.00	1,600	1,165.85	353	
거 창 기 상 관 측 소	861.00	260	206.77	63	
합 천 기 상 관 측 소	992.00	300	152.82	46	
산 청 기 상 관 측 소	1,018.00	308	153.32	46	
통 영 기 상 대	2,327.00	704	346.90	105	
남 해 기 상 관 측 소	1,547.00	468	147.99	45	
거 제 기 상 관 측 소	1,499.00	453	200.00	61	
상 주 기 상 대	2,585.00	782	793.70	240	
문 경 기 상 관 측 소	1,320.00	399	141.40	43	

기 관 명	토 지		건 물		임대기관
	m ²	평	m ²	평	
광 주 지 방 기 상 청	15,263.00	4,617	2,138.12	647	순 천 시
전 주 기 상 대	3,686.00	1,115	889.68	269	
남 원 기 상 관 측 소	2,567.00	777	166.42	50	
정 읍 기 상 관 측 소	801.00	242	206.74	63	
임 실 기 상 관 측 소	1,031.00	312	102.08	31	
장 수 기 상 관 측 소	1,322.00	400	157.90	48	
군 산 기 상 대	38,882.00	11,761	1,039.29	314	
부 안 기 상 관 측 소	1,245.00	377	141.40	43	
목 포 기 상 대	7,229.00	2,187	488.19	148	
(전) 무 안 기 상 대	714.00	216	308.04	93	
여 수 기 상 대	3,205.00	970	429.96	130	
고 흥 기 상 관 측 소	2,380.00	720	183.74	56	
순 천 기 상 관 측 소	3,775.50	1,142	(66.10)	(20)	
완 도 기 상 대	4,305.00	1,302	617.04	187	
해 남 기 상 관 측 소	3,069.00	928	167.94	51	
장 흥 기 상 관 측 소	2,295.00	694	172.69	52	
흑 산 도 기 상 대	2,105.00	637	834.20	252	
진 도 기 상 대	12,231.00	3,700	981.05	296.76	
오 성 산 기 상 레 이 더 관 측 소	1,672.00	506	888.45	269	
대 전 지 방 기 상 청	55,800.80	16,880	2,219.02	671	
금 산 기 상 관 측 소	2,032.00	615	86.51	26	
부 여 기 상 관 측 소	2,221.00	672	213.00	64	
천 안 기 상 관 측 소	7,484.00	2,264	222.00	67	
수 원 기 상 대	5,618.00	1,699	597.26	181	
양 평 기 상 관 측 소	4,101.00	1,241	153.52	46	
이 천 기 상 관 측 소	1,576.00	476	192.00	58	
인 천 기 상 대	7,839.80	2,372	333.84	101	
강 화 기 상 관 측 소	3,315.00	1,003	161.51	49	
청 주 기 상 대	4,472.00	1,353	592.56	179	
보 은 기 상 관 측 소	826.00	250	98.56	30	
충 주 기 상 대	3,176.00	961	484.99	147	
제 천 기 상 관 측 소	1,296.00	392	151.60	46	
추 풍 령 기 상 대	15,345.00	4,642	573.83	174	
서 산 기 상 대	7,626.40	2,307	729.58	221	
보 령 기 상 관 측 소	4,657.00	1,409	193.23	58	
동 두 천 기 상 대	14,371.00	4,347	446.66	135	
백 령 도 기 상 대	25,003.00	7,563	1,406.23	425	
문 산 기 상 대	9,295.00	2,812	913.62	276	
관 약 산 기 상 레 이 더 관 측 소	-	-	376	114	

기 관 명	토 지		건 물		임대기관
	m ²	평	m ²	평	
강 원 지 방 기 상 청	4,343.00	1,314	1,191.87	361	
(신)대 관 령 기 상 대	6,984.00	2,113	1,050.34	318	
(구)춘 천 기 상 대	3,194.00	966	263.61	80	
춘 천 기 상 대	2,928.00	886	446.05	135	
홍 천 기 상 관 측 소	1,369.70	414	141.84	43	
인 제 기 상 관 측 소	2,574.00	779	134.76	41	
동 해 기 상 대	3,374.90	1,021	549.40	166	
태 백 기 상 관 측 소	693.00	210	115.05	35	
원 주 기 상 대	2,421.00	732	392.00	119	
속 초 기 상 대	4,784.00	1,447	581.34	176	
철 원 기 상 대	3,591.00	1,086	410.80	124	
울 릉 도 기 상 대	4,087.00	1,236	460.04	139	
영 월 기 상 대	20,397.00	6,170	387.78	117	
광 덕 산 기 상 레 이 더 관 측 소	1979.40	599	807.45	244	
제 주 지 방 기 상 청	4,921.00	1,489	1,484.69	449	
서 귀 포 기 상 대	3,967.00	1,200	539.39	163	
성 산 기 상 대	6,058.00	1,833	1,171.96	355	
고 산 기 상 대	9,131.00	2,762	1,435.95	434	
항 공 기 상 관 리 본 부	-	-	(2,471.60)	(748)	한국공항공단
김 포 공 항 기 상 대	-	-	(264.00)	(80)	한국공항공단
제 주 공 항 기 상 대	-	-	(152.10)	(146)	한국공항공단
무 안 공 항 기 상 대	-	-	(142.03)	(43)	한국공항공단
울 산 공 항 기 상 대	-	-	(100.60)	(30)	한국공항공단
양 양 공 항 기 상 실	-	-	(98.30)	(30)	한국공항공단
김 해 공 항 기 상 실	-	-	(92.72)	(28)	한국공항공단
광 주 공 항 기 상 실	-	-	(108.00)	(33)	한국공항공단
여 수 공 항 기 상 실	-	-	(103.40)	(31)	한국공항공단
청 주 공 항 기 상 실	-	-	(100.40)	(30)	한국공항공단
대 구 공 항 기 상 실	-	-	(109.00)	(33)	한국공항공단
포 항 공 항 기 상 실	-	-	(57.00)	(17)	한국공항공단
사 천 공 항 기 상 실	-	-	(33.15)	(10)	한국공항공단
국 립 기 상 연 구 소	-	-	-	-	
지 구 대 기 감 시 센 터	11,971.00	3,621	748.44	226	

* ()는 임차 재산임

4. 각종 발간자료 현황

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
정책홍보 관리관실	아름다운 도전, 기상청의 미래가 있습니다.	여름철 국민건강 지킴이 「폭염특보제」 등 34개 혁신우수사례	10월	단행본
	아름다운 도전	중앙정부와 지방정부의 공동협력을 통해 지역맞 춤형 기상서비스를 제공한 「우리고장의 날씨정 보가 보여요」 등 5개 혁신 우수 사례	12월	리플릿
	참여정부 기상정책 백서	참여정부 출범이전과 이후의 기상기술의 추진성 과, 비전, 정책추진 사례등을 종합적으로 정리	12월	단행본
예보국	2007년 장마분석	2007년 장마 및 수치예보자료 특징, 일별 장마 전선 분석 등	12월	정기
	2007년 예보기술발표회 자료 모음집	2007년 예보기술발표회 발표자료 원고 모음집 수록	12월	정기
	주간예보를 위한 기상분석 및 절차	주간예보에 관한 규정 및 자료수집, 업무처리 과정 등 수록	10월	단행본
	2006년 태풍분석보고서	2006년 태풍특징 및 예보정확도 분석	2월	단행본 (정기)
	태풍발생 예측 가이드스	10가지 기상요소를 이용하여 태풍발생을 판단할 수 있는 가이드스 개발 및 활용법	2월	단행본
	태풍강도변화 가이드스	태풍 발생 후 발달단계에 따른 태풍강도 변화 판단할 수 있는 가이드스 개발 및 활용법	2월	단행본
	태풍예보 현업매뉴얼	열대저압부 발생 감시, 태풍예보 절차 및 통보, 근거자료 작성 방법, 국내외 유용한 정보 등 수록	12월	단행본
	온대저기압화 현업매뉴얼	태풍 소멸시 온대저기압화 판단을 위한 단계별 분석 방법 및 일본·미국 사례 등 수록	12월	단행본
	태풍구조분석 업무지침서	태풍의 발달단계별로 위성영상(적외·가시·마이크 로파)을 활용한 태풍구조 분석	12월	단행본

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
기상기술 기반국	2006년도 황사위탁관측 보고서	○ 황사위탁관측 사례	3월	정기
	낙뢰연보	○ 낙뢰 발생현황 및 원리	6월	정기
	낙뢰관측장비 운영지침	○ 낙뢰장비 운영 기준 및 관리 매뉴얼, 고장 의 원인과 수리방법 등	7월	부정기
	S밴드 기상레이더 운영기술노트	○ 신형 S밴드 기상레이더의 운영 경험 및 기 술, 제작사 교육자료, 관리 매뉴얼 등	9월	부정기
	기상레이더시스템	○ 기상레이더시스템 소개 팜플렛	10월	부정기
	GPS 레윈존데 관측장비 운용기술집	○ GPS 레윈존데 관측장비 운용기술집	6월	부정기
	태풍예보 현업매뉴얼	열대저압부 발생 감시, 태풍예보 절차 및 통보, 근거자료 작성 방법, 국내·외 유용한 정보 등 수록	12월	단행본
	온대저기압화 현업매뉴얼	태풍 소멸시 온대저기압화 판단을 위한 단계별 분석 방법 및 일본·미국 사례 등 수록	12월	단행본
	태풍구조분석 업무지침서	태풍의 발달단계별로 위성영상(적외·가시·마이크 로파)을 활용한 태풍구조 분석	12월	단행본
	도시지역에서의 대표성 있는 기상관측자료 수집을 위한 가이드스	- 도시관측소의 선정 - 도시관측소의 측기설치 - 메타데이터 관리 및 도시효과의 평가	7월	부정기
	호주기상청의 기상장비와 관측시설의 장소선정 및 관측환경에 관한 지침	- 시설 조성 및 측기설치 기준 - 레이더와 원격탐측장비, 오존관측장비 등	12월	부정기
	기상관측표준화 규격집	자동기상관측장비 규격, 기상관측환경 및 기상 관측시설 등급 평가 기준 등	7월	단행본
	2006년도 황사위탁관측 보고서	황사위탁관측 사례	3월	정기
	위성영상을 이용한 태풍분석편람	위성영상을 이용한 태풍분석 기법 및 태풍사례 연구	12월	단행본
	위성자료를 이용한 황사분석편람	위성영상을 활용한 황사분석기법 및 황사사례별 위성영상 특성연구	12월	단행본
통신해양기상위성 영상위치보정(3)-소프트 웨어 구성 및 운영 기법	COMS 영상위치보정 소프트웨어 구성과 운영기 법, 화면구성에 대한 기술	12월	단행본	

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
기상기술 기반국	위성영상 안개분석과 예보이용 편람	위성영상을 이용한 안개방법, 통계분석 및 안개 발생사례 연구	11월	단행본
	통신해양기상위성 기상자료처리시스템 기상요소 통합소프트웨어 효율성 분석	COMS 기상자료처리시스템 알고리즘코드 정확 도 점검분석	10월	단행본
	통신해양기상위성 기상영상기(II) - 시스템 접속설계 -	통신해양기상위성 기상탐재체 총조립시험 절차 및 주요점검 사항 분석	10월	단행본
	정지기상위성 영상기의 복사검정(III)-GOES 검정시스템의 현업운영기술 분석	통신해양기상위성 검보정시스템 구축 및 임무설 정을 위한 사전 준비 자료	6월	단행본
	위성자료처리 선진국사례 벤치마킹 기술조사 보고서	기상위성자료 수신처리활용 기술보고서	6월	단행본
	위성현업업무편람	위성현업 업무를 위한 위성자료 수신, 처리 분 배 안내	5월	부정기
	AODT 알고리즘 분석보고서	위성영상활용 태풍강도분석 객관화 알고리즘	5월	단행본
	MTSAT-1R 아시아영상 대기운동벡터 현업운영 프로그램	MTSAT-1R 아시아영상을 이용한 대기운동벡터 산출과 영상표출 체계에 대한 현업운영에 관한 자료	4월	단행본
	지구환경위성과 위성장비 편람	위성운영기반구축을 위한 외국위성수신처리시스 템을 조사 분석	5월	부정기
	MODIS AOD 산출과 영상처리 프로그램	지구관측위성(Terra/Aqua) MODIS센서를 이용한 에어로솔 광학두께 산출과 영상처리 프로그램 자료	4월	단행본
	일반사용자를 위한 기상청의 MTSAT-1R 위성자료수신처리 소개	MTSAT-1R 위성자료의 이해를 돕기 위한 가이드	3월	단행본
	레이더식 파랑계 운영기술집	레이더식 파랑계의 관측원리, 하드웨어 구성, 프로그램 운영 및 자료처리, 운영기술기상관측 환경 등	12월	단행본

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
기후정보 화국	2007년 예보자료집	3개월예보(봄철,여름철,가을철,겨울철)자료 및 각종 기후분석자료	2, 5, 8, 11월	4회/년
	기상청 장기예보 검증 기술노트	기상청 장기예보 운영현황과 표준검증시스템에 의해 수행된 장기예보 검증결과	12월	1회/년
	장기예보 생산검증 및 환류 매뉴얼	장기예보의 생산과 검증을 통한 환류 체계 구축과 장기예보 시스템 운영을 위한 상세 매뉴얼	8월	단행본
	엘니뇨 뉴스레터	엘니뇨/라니냐의 감시 및 예측 정보와 세계 기상재해 및 이상기후 관련정보 등	3, 6, 9, 12월	4회/년
	지구대기감시 관측결과 워크숍	2006년 지구대기감시 관측결과 수록	4월	정기
	지구대기감시 보고서 2006	온실가스, 대기복사, 에어러솔, 오존, 자외선, 강수화학 등 분석자료	6월	정기
	IPCC 제1실무그룹 정책결정자를 위한 요약보고서(SPM)	기후변화의 자연적·인위적 요인, 기후변화의 이해와 원인규명, 미래의 기후변화 전망 등	6월	단행본
	세계기상기구 지구대기감시 전략계획 2008-2015	지구대기감시 조직, 관측시스템, 품질관리,관측의 통합 및 적용 등	7월	단행본
	한국 지구관측그룹 뉴스레터	지구관측그룹 활동과 전지구관측시스템 구축 관련 정보 등	8월	단행본
	기후변화뉴스레터	기후변화 최근 소식, 기고 등	분기	정기
U-KMA 기본계획	기상청 정보화 추진 기본 방향 및 비전과 중점 추진과제	12월	단행본	
기상산업 생활본부	날씨활용 사례집	각 산업분야의 날씨정보 활용사례	12월	단행본
지진관리 관실	2006 지진연보	2006년 발생한 지진 개요, 지진요소, 세계주요 지진, 지진관측망 확충 등	4월	매년
기상인력 개발담당 관실	악기상 총람	호우, 태풍 등 주요 악기상 현상 사례분석 보고서(제 9기 예보관과정 교육생 32건 등 총 47건)	6월	단행본
	정량적 예보 연수교재 (I, II)	2005, 2006년 일본 기상업무지원센터에서 발간한 일본예보사례보고서를 예보능력향상과정 교육생의 보조교재용으로 번역 발간	9월	단행본

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
국립기상 연구소	국지기상 특성진단 및 기상환경 영향평가기술연구(I)	기상환경영향평가를 위한 기술 개발을 위하여 청계천 복원에 따른 대기환경 변화의 조사, 국 내외 기상환경영향평가 기술 분석	1월	
	한반도 지진재해평가 기반기술개발(IV)	관측소의 배경잡음연구, 한·일 통합 지진망 구 축, 역사지진 연구, P파의 도달시간을 이용하여 지진파의 시간 역행 전파를 통해 진원 영상화 시도, 및 지진 규모 결정을 위한 연구	"	
	해양기상 관측 및 조사	파향/파고계 운용 및 주변 환경 조사, 신규 도 입된 거문도 부이의 비교검증	1월	
	한반도 악기상 집중관측(KEOP)(II-I)	재해성 기상현상을 이해하고 나아가 이러한 현상에 대한 예측 가능성 향상 연구	"	
	단시간 강수예측능력 향상 연구(III)	단시간(~24시간 이내)에 일어나는 기상현상에 대한 정량적 강수 예측능력 향상	"	
	차세대 위성자료 활용기술연구(II)	선진 위성센서 자료의 특성 분석 및 기상요소 산출물 알고리즘 개발 등 위성자료활용의 예보 업무능력 향상	"	
	연구용 도플러 기상레이더 운영 및 자료분석 기술개발(III)	연구용 기상레이더를 효율적으로 관리 운영하고 관측된 레이더 자료를 활용하는 선진분석기술을 개발하고 선도함으로써 악기상 탐지 및 예측 기술 개발	"	
	기후변화협약대응 지역기후시나리오 활용기술 개발(II)	온실가스와 에어러솔 복사강제력에 대한 전지구 및 동아시아 상세 기후변화 시나리오를 산출실 험을 완료하고 미래 엘니뇨와 동아시아 기후변 화를 전망. 관측자료를 활용한 기후요소 변화특 성을 분석하고 기후변화영향평가 및 적응을 위 해 남해안 지역에 대한 파일럿 연구 수행	"	
	동아시아 계절예측 시스템 연구(III)	동아시아 지역의 장기 예측 능력 향상을 위해 기상연구소 기후모델에 의한 3개월 예측시스 템을 개발하고 동아시아 지역의 계절 예측성과 관련한 기후 메커니즘 연구	"	
	생명기상기술개발연구 (II)	기상과 기후가 건강에 미치는 영향을 규명하고 예측할 수 있는 시스템을 개발	"	
전지구 해양변화 감시시스템 구축(ARGO)(II)	국제 해양감시 프로그램 (ARGO : Array for Real-time Geostrophic Oceanography)의 일환 으로 전 지구 해양변화 감시를 위해 투하된 ARGO 플로트 자료를 효과적으로 관리하기 위 한 품질관리 시스템 및 자료배분 시스템 운영	"		

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
국립기상 연구소	태풍감시 및 예측시스템개발 연구(I)	중위도 종관 인자를 선정해서 태풍과의 상호작용을 분석하고, 태풍 발달에 영향을 미치는 해양의 역할 규명을 위해 해수 온도등 분석	”	
	지진해일예측기술개발	황사 발원지와 한반도에서 황사현상을 감시하여 기상청의 예보현업에서 운용되는 현업용 황사에 보모델의 정확도를 향상하고 현업에 효율적으로 운용하는 기술 개발	3월	
	황사 발원지와 한반도 황사농도 감시 및 단기예측기술 향상	서·남해지역에서 발생가능한 지진해일의 시나리오 DB구축	4월	
	대기질 종합측정 장비 운영 (Air Quality Monitoring System)	반응성 가스와 입자상 물질의 매시간별 농도를 측정 하는 종합 측정 시스템의 운영 매뉴얼	10월	
	중규모 대류계에 의한 집중호우 예보가이드 개발	사례 분석 및 호우 인자 분석을 통한 호우특성 파악		
	3차원 분석시스템을 활용한 개념모델 개발연구	각 지방 기상청별 악기상 선정 후 사례분석		
	대관령기상대 이전에 따른 영동고속도로 황계 부근의 안개특성 연구	장기간 관측된 구름 관측시스템의 산출물에 대한 기후적 특성분석		
	기후자료 활용기술 조사	수요자 중심의 기상서비스를 위한 방안 마련 기초조사 실시 (설문, 관련부처 방문) 기상청 기후자료 조사 : 지상기상, 자동기상, 고층, 해양, 항공, 지진, 기후감시, 레이더, 낙뢰, 위성 등의 자료 보유기간, 지점 수, 자료주기 등 기후자료 활용 기술 조사 및 제공 방안		
	봄꽃개화 예상시기 모형개선	봄꽃개화 예상식 진단 및 새로운 봄꽃개화 예상 모형 제시		
	행정중심복합도시 건설에 따른 국지기후특성변화연구	건설 사업 초기부터 집중관측에 의한 자료 생산 분석		
	경남서부 남해 앞바다 중 특정관리해역 지정을 위한 해양기상특성연구(두미 도 부근바다)	현장 집중관측을 통한 바람과 파랑의 특성 분석 특정 관리해역 지정을 위한 기초 자료 생산		

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
국립기상 연구소	서해종합해양기지 관측자료를 이용한 파랑특성 분석 및 모델검증	서해중부해상 대륙붕 연안의 천해파 파랑 특성 분석		
	단주기 지진계 이전부지 지질조사	지진관측망 확충 계획의 일환으로 수행 이전 부지의 암반 유무 및 부지의 지반상태 조사		
	태풍복상시 이어도 관측탑에서의 플렉스 변동특성 연구(II)	한반도 남쪽에서 태풍이 복상할 시, 이어도 중 합해양과학기지에서 수집한 남부 해상의 기상 관측 및 해양 자료 분석		
	고해상도 지역 및 국지연안 파랑예측시스템	제주 해역에 부이 설치 후보지 결정 위한 어 장 분포 실태 및 해상 사격훈련 지역, 국제선· 정기 여객선·상선 등의 주요 항로 등 조사 파랑 예측 모델 결과 및 월별 파고 편차 분포 등 분석	11월	
	태풍재해보고서	2007년도 태풍에 의한 한반도 재해 자료 정리 및 과거 태풍 재해 기초자료 수집	12월	
	기상정보신뢰도 향상에 관한 연구	기상정보에 대한 국민 신뢰도 및 체감신뢰도, 기상산업의 현황과 발전 전망, 기상정보 신뢰도 향상방안 등	10월	단행본
	국가기상기술로드맵(MT RM)	기상재해 저감을 위한 과학적 기술역량 강화와 핵심기술 개발 및 기상 R&D 중장기 추진 전략 마련	10월	단행본
	국가기상기술로드맵 홍보책자	국가기상기술로드맵(MTRM)의 요약 및 홍보	12월	단행본
부산지방 기상청	2007. 방재기상업무편람	부산(청) 방재기상조직, 상황별 근무체계, 악기 상별 위기 대응 매뉴얼 등	5월	단행본
	영남기상기술집(제17집)	『북태평양고기압 연변에서의 경남남해안 집중호 우 분석』 등 영남지방 예보기술 연구 23과제	11월	단행본
	3차원 분석시스템을 활용한 개념모델 개발연구	국지적 악기상 현상에 대하여 3차원 분석시스템 으로부터 제공되는 고분해능의 자료를 활용하여 악기상 현상별 개념모델을 정립	11월	단행본
	부산지방 예특보 가이드스	부산지방에서 발생하는 각종 악기상에 대한 체 계적이며 객관화된 기상예·특보발표 기준제시	12월	단행본
	영남기상매거진 「맑음」 발간	부산청 업무 홍보 및 직원 정서 함양	계간	단행본

발간부서 (기관)	책 명	주 요 내 용(혁신인사기획)	발행일	발행주기
대전지방 기상청	서해종합해양기상관측 기지 관측자료를 이용한 파랑특성 분석 및 모델 검증	관측자료를 이용하여 파랑모델을 검증하고자 통 계적 방법으로 비교 및 분석	12월	단행본
	행정중심복합도시 건설에 따른 국지기후 특성 변화 연구	행정중심복합도시 건설사업이 충남 공주시, 연 기군 일대에 진행됨에 따라 기후특성을 객관적 으로 분석하여 변화경향을 파악	12월	단행본
	2007년도 추풍령지방 기후특성집	2007년도 추풍령지방 기온·강수 특성 및 악기 상 사례분석 등	12월	단행본
제주지방 기상청	06제주지방기상청 기상연감	2006년도 제주지방기상청 주요업무 및 사업 기록	7월	단행본
	제주지방기상특성집	2006년도 월별 주요 기상현상 등 제주도의 기 상특성	3월	정기
	제주지방기상기술집	예보기술발표회 등 예보기술 세미나 자료	12월	정기
	2007현장연구과제보고 서	태풍 북상 시 이어도 관측탑에서의 플럭스 변 동 특성 연구(II)	12월	비정기
	제주도 AWS 상세기후특성집	제주도 관측 전지점에 대한 기후통계자료 및 기후분석	12월	비정기
	전지구관측시스템 매뉴얼	MANUAL ON THE GLOBAL OBSERVING SYSTEM 번역본	12월	비정기
	전지구관측시스템 가이드1,2	GUIDE ON THE GLOBAL OBSERVING SYSTEM 번역본	12월	비정기
	성산·고산 기상레이더 운영기술노트	성산·고산 기상레이더 점검사례 및 Rainbow Product 생산	12월	비정기
항공기상 관리본부	공항기후자료	각 공항별 항공기상정보시스템 기후통계의 기후요약(모델 A~E) 및 요소별 통계 (테이블 A~P)	5월	정기
	항공기상업무지침	항공기상업무프로세스 재정립 및 표준화	10월	비정기
	2006 항공기상현업연구 2006 공항안개집중분석	항공기상기술발전을 위한 현업연구성과집 항공기이착륙의 안전을 위한 안개집중분석집	3월 3월	정기 정기

5. 귀국보고서 현황

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
기후정보 및 예측서비스(CLIPS)훈련 워크숍 참가	이영호	2007.1.15-1.27	태국
제7차 위성관련고위정책자문회의 참석 및 일본기상 위성센터 운영시스템 협의	구본제 외 2인	2007.2.18-2.23	스위스 일본
한.일 기상위성협력사업 수행	서애숙 외 1인	2007.1.21-1.26	일본
아.태 지속개발을 위한 통합관측에 관한 GEOSS 심포지엄 발표 및 제2차 아시아 물순환 워크숍 참가	이용섭 외 1인	2007.1.21-1.26	일본
기상레이더 구름물리 국제 심포지엄 참석	오성남 외 1인	2007.1.27-2.3	일본
일사계 국제비교(RA-II 지역일사센터) 관측 참가	임나영 외 1인	2007.1.21-2.2	일본
IPCC 제10차 실무그룹 총회(WGI) 참가	권원태 외 1인	2007.1.27-2.3	프랑스
제3차 수치예보자료 검증에 관한 국제워크숍 참가	정현숙 외 1인	2007.1.28-2.4	영국
제4차 아시아지역 기상 및 수문관서의 관리에 관한 기술회의 참가	정순갑 외 1인	2007.1.30-2.3	파키스탄
한·중 황사공동관측망 확대구축사업 조기완료를 위한 KOICA합동 진도점검	김성헌 외 1인	2007.2.4-2.10	중국
제3차 한일 사업자간 위성망 조정회의 참석	이봉주	2007.2.5-2.8	일본
아태지역 선진기후정보응용 국제워크숍 참가 및 발표	김현경	2007.2.19-2.23	일본
태풍위원회 사무국 개소식 및 고위급 워크숍 참석	유희동	2007.2.19-2.25	중국
“지구시스템 모델링과 자료분석을 통한 동아시아 지역의 기후과정 이해” 워크숍 참석 및 발표	권원태 외 2인	2007.2.19-2.25	독일
SIMDAT(Simple Data) 기술워크숍 참석	이욱기 외 1인	2007.2.25-3.1	영국
한·중 황사공동관측망 구축사업 추진 및 황사예보 업무 기술 교류	김성헌	2007.2.26-5.25	중국
지구관측시스템(GEO) 구조 및 자료 위원회 전문가 회의 참가 및 GEO 사무국 방문 협의	이용섭 외 1인	2007.2.26-3.3	스위스
홍콩 첵랍콕 공항의 바람시어정보시스템 설치·운영 현황 파악	박진석	2007.2.28-3.2	홍콩
몽골기상청 기후자료 현대화를 위한 KOICA 사업제안서 작성 지원	이은정	2007.3.5-3.11	몽골
슈퍼컴퓨터 2호기 시스템 관리자 교육	김남욱 외 6인	2007.3.10-3.25	미국
통신해양기상위성 시스템 상세설계검토회의(CDR) 참석	서애숙 외 4인	2007.3.17-3.30	프랑스

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
중국 내몽골 황사발원지 및 만주지역 현지답사	김승범 외 1인	2007.3.18-3.24	중국
WMO 기술위원회 풍랑 및 폭풍해일 전문가팀 회의 참가	서장원	2007.3.19-3.28	스위스
SRNWP workshop 참가	김기훈	2007.3.19-3.25	스웨덴
CBS ET-EPS 및 GIFS/TIGGE 실무자 연합 회의 참석	이희상 외 1인	2007.3.20-3.24	중국
열대저기압 피해경감을 위한 WMO 훈련 워크숍 참가	심재관	2007.3.25-4.1	중국
IPCC 제8차 실무그룹II회의 참가	최재천	2007.3.31-4.7	벨기에
WMO 나우캐스팅 훈련과정 참가	정성훈	2007.3.31-4.13	중국
제9차 여름철 예보를 위한 「한·중·일 장기예보전문가합동회의」 참가	윤원태 외 6인	2007.4.3-4.7	중국
제9차 한·중 지방기상청간 기상협력 회의(제주)	전상식 외 7인	2007.4.8-4.14	중국
SSA(Seismological Society of America) 2007 참가 및 연구결과 발표	신동훈	2007.4.10-4.15	미국
한·체코 생명기상 공동 연구 협의 및 유럽지구물리학회 발표	최병철 외 1인	2007.4.15-4.25	체코 오스트리아
제9차 한·중 지방청간 기상협력 회의(부산)	엄원근 외 7인	2007.4.22-4.28	중국
제9차 한·중 지방청간 기상협력 회의(광주)	진기범 외 7인	2007.4.24-4.30	중국
제26차 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC) 총회	권원태 외 1인	2007.4.29-5.6	태국
제15차 WMO 총회 참석 및 제59차 WMO 집행이사회 참석	이만기 외 6인	2007.5.5-5.31	스위스
기후변화협약 제26차 부속기구회의(SBSTA) 참가	최재천	2007.5.6-5.19	독일
한·중 황사공동관측망 확대구축사업 현지검수 및 1차 사업 사후관리협의	임재철 외 1인	2007.5.8-5.18	중국
제7차 한중대기물리공동워크숍 참가 및 업무협의	정효상 외 10인	2007.5.10-5.14	중국
GODAE 고해상도 해수면온도 선도 프로젝트의 사이언스팀 회의 참가	김윤재	2007.5.12-5.20	호주
선진 전지구 수치모델 도입 가능성 검토 및 협의	장동연 외 1인	2007.5.20-5.31	미국 캐나다 영국
AGU 2007 Joint Assembly 참가 및 학술 발표	유승협	2007.5.21-5.27	멕시코
지구시스템 모델 개발 관련 연구 협력 논의를 위한 일본 FRCGC 방문	권원태 외 2인	2007.5.21-5.23	일본

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
김해/여수 공항 기상관측시스템 윈드시어탐지장비의 원활한 운영과 유지보수를 위해 제작사 하드웨어 및 소프트웨어 교육 참석	허성일 외 2인	2007.5.21-6.10	프랑스
필리핀 기상청 사업제안서(재해방지 조기경보시스템) 검토	김현애	2007.5.26-6.2	필리핀
한.몽골 현지 기념식수 행사 참가 및 한.몽 협력점검, 국제황사위크숍(6월개최) 사전 조율	임재철 외 1인	2007.6.2-6.5	몽골
10th Biennial WMO/GAW Brewer and UV radiation 국제위크숍 참석 및 논문발표	홍기만	2007.6.3-6.10	영국
2007년도 WRF 사용자 워크숍 참석 및 발표	하종철	2007.6.10-6.17	미국
전지구 위성자료상호검정시스템 구축을 위한 연구/자료 실무그룹 합동회의 참가	정성래	2007.6.11-6.16	독일
몽골 황사발원지 현지답사	전영신	2007.6.12-6.17	몽골
제12차 한·중 환경공동위원회 참가	인희진	2007.6.14-6.16	중국
IOC 제40차 집행이사회 및 제24차 총회 참가	서장원	2007.6.19-6.26	프랑스
미국 기상학회(AMS) 참석	이희상 외 1인	2007.6.24-7.1	미국
세계각국기상센터 앙상블 자료를 이용한 다중모델다중분석 앙상블 예보시스템 공동 개발	박영연	2006.12.24-2007.12.24	영국
일본기상청의 항공기상업무 수행현황 조사	양일규 외 1인	2007.7.2-7.4	일본
국제민간항공기구(ICAO) 아태지역 SIGMET 세미나 및 항공항행 계획, 실행그룹의 제11차 통신.항행.감시 및 기상실무그룹 회의 참가	박정훈	2007.7.10-7.21	태국
제24차 IUGG conference 참석, 학술토론 및 전문가자료 수집	오성남	2007.7.1-7.7	이탈리아
제 1차 지역간 ATOVS자료 재분배서비스 수행위원회 및 제 1차 전지구 위성자료분배서비스 수행위원회 회의 참석	장재동	2007.7.2-7.8	스위스
제4차 기후시스템 및 기후변화 국제세미나 참가	이효신	2007.7.15-7.28	중국
지구대기감시(GAW) 업무의 상호 협력 방안 협의	김명수 외 1인	2007.7.16-7.20	일본
라디오미터 도입에 따른 제작사 장비교육 참석	최영진 외 3인	2007.7.22-8.4	미국
2007년 WRF 사용자 tutorial 참석	안광득 외 3인	2007.7.22-7.29	미국
제5차 THORPEX/ARC 참석	이희상	2007.7.24-7.27	일본

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
제 4차 AOGS(The Asia Oceania Geosciences Society) 학회 참석 및 논문 발표	이희춘 외 1인	2007.7.29-8.5	태국
지진관측소 표준디자인을 위한 해외선진 사례조사	류용규	2007.7.31-8.3	대만
미국 대기과학연구소의 전지구 모델 개발 참여 및 검증자료 생산기술 공유	김동준	2007.8.1-11.1	미국
제 33회 레이더 컨퍼런스 참가 및 학술 발표	김효경 외 1인	2007.8.3-8.11	호주
수직측풍장비 운영 및 유지보수 기술습득을 위한 제작사 교육	한성의 외 9인	2007.8.5-9.1	프랑스
지진분석 소프트웨어(Antelope) 업그레이드 사업에 따른 제작사 교육	이호만 외 1인	2007.8.12-8.26	미국
제10차 기후통계국제미팅(IMSC) 참가 및 발표	부정은	2007.8.19-8.24	중국
중국 및 몽골기상청과의 자료관리 현황 파악, 기후 자료 교환 협의 및 기후자료관리현대화를 위한 몽골 KOICA 사업 사전심사 지원	김태룡 외 1인	2007.8.30-9.8	중국 몽골
WMO와 국가기상청간 협력 강화를 위한 제 2차 WMO 심포지움 및 중국기상청 현장 방문 프로그램 참석. 발표	박광준	2007.9.2-9.9	중국
기후변화 관련 해외 우수 연구기관의 방문 (언론인들과 동행하여 기후변화 과학에 대한 언론인 및 대국민 홍보)	엄향희	2007.9.2-9.4	일본
캐나다 폭풍해일센터 방문 및 해양 모델 관련 협의	유승협 외 1인	2007.9.3-9.9	캐나다
2007년도 세계기상기구 태풍위원회 로빙 세미나 참석	강기룡	2007.9.4-9.9	필리핀
태국, 네팔 기상기술 발전을 위한 향후 대책 협의 및 정책 자문과 기술지원 현지 조사	정연양 외 2인	2007.9.9-9.13	태국 네팔
2007년 CAS (대기과학분야 컴퓨팅) 국제워크숍 참가	이미선 외 1인	2007.9.9-9.15	프랑스
제4차 European Conference on Severe Storms (ECSS 2007) 참가 발표 및 이탈리아 국제이론물리연구소 방문을 통한 유럽 연구센터의 신기술 동향파악	현유경	2007.9.9-9.17	이탈리아
위성자료 검보정기술의 교류와 정보수집	김윤재	2007.9.9-9.15	미국
제7차 도시환경 심포지움 참석 및 논문발표	김규량	2007.9.9-9.15	미국
제5차 아시아 지역 세계기상감시(WWW) 기획·이행 실무그룹 회의 참석	주상원	2007.9.11-9.15	러시아

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
지구관측시스템(GEO) 구조 및 자료위원회 전문가 회의 참가	이용섭 외 1인	2007.9.11-9.15	미국
제4차 한.러 공동 워크숍 참가 및 업무 협의	이희상 외 5인	2007.9.11-9.16	러시아
제22차 태평양지진해일 경보체제 정부간 조정그룹(ICG/PTWS-XXII) 회의 참가	민경식 외 2인	2007.9.15-9.22	에콰도르
몽골기상청 수치예보시스템 후처리 과정 개선	이희춘 외 1인	2007.9.15-9.21	몽골
기후변화에 관한 벤치마크 시나리오 구성을 위한 IPCC 전문가 회의 참가	권원태	2007.9.17-9.23	네덜란드
제2차 황사 대응 한·중·일 국장급 회의 참가	정관영	2007.9.17-9.19	일본
제4회 아시아 태평양 연안 학술대회 발표	박상욱	2007.9.21-9.24	중국
2007 유럽기상위성 및 제15차 미국기상학회 위성기상/해양분야 공동 컨퍼런스 참석 및 발표	오미림 외 1인	2007.9.23-9.29	네덜란드
일본 조기경보시스템에 준하는 국내 지진·지진해일 대비체제 강화방안 구축을 위한 자료수집	최경철 외 2인	2007.9.26-9.29	일본
지진관측소 표준디자인을 위한 해외선진 사례조사	김명수	2007.9.26-9.29	일본
슈퍼컴퓨터 2호기 시스템 관리자 교육 참석	이욱기 외 4인	2007.9.30-10.14	미국
통신해양기상위성 기상탑재체 제작사 교육 참석	김금란 외 1인	2007.9.30-10.19	미국
선진 초단기 예측기술 습득을 위한 단기 파견	정성훈	2007.10.1-11.30	미국
초단기 예측모델(MAPLE) 기술 연수 및 선진 정보 수집	이희춘 외 1인	2007.10.6-10.20	캐나다
제8차 아시아·태평양지역 위성자료 교환 및 이용에 관한 회의 참석	심재면	2007.10.9-10.14	캐나다
캐나다 기상청 UMOS 시스템 기술 습득 통계 모델 관련 기술 교류	서영경	2006.10.14-10.21	캐나다
중국-한국 광학 기술 워크숍 참석 및 논문 발표	홍기만	2007.10.14-10.17	중국
제32차 기후 진단 및 예측 워크숍 참석 및 발표	박수희	2007.10.21-10.27	미국
제9차 WMO 기상조절 회의 참석 및 기술 교류	장기호	2007.10.21-10.26	터키
지구대기감시(GAW) 업무 기술 협의(CSIRO) 및 케 이프그림 GAW 전지구급 관측소 기술 방문	김정식	2007.10.21-11.1	호주
수직측풍장비 관측자료의 품질관리 기술교류 및 실시간 자료교환 방안 협의	이진아	2007.10.24-10.27	일본
몽골 황사감시기상탑 설치	김승범 외 1인	2007.10.25-10.31	몽골

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
2007년 ICDM(데이터마이닝 국제 컨퍼런스) 참가	허철운 외 1인	2007.10.27-11.1	미국
한.중 황사공동관측소(1차사업) 정도 검사	김성현 외 1인	2007.10.30-11.9	미국
제35차 기상위성조정그룹 회의 및 제3차 전지구위성 자료상호검정시스템 실행위원회 참석	서애숙 외 3인	2007.11.3-11.11	미국
6th Conference on Mesoscale Meteorology and Typhoon in East Asia(ICMCS-VI) 참석 및 논문 발표	김연희	2007.11.5-11.9	대만
WMO SDS/GEO Expert Meeting on International Sand and Dust Storm Warning System 참가 및 주 제 발표	김승범 외 1인	2007.11.5-11.11	스페인
고온건강예보시스템 개발에 대한 연구 협의	최병철	2007.11.5-11.10	미국
제14차 중국 태풍워크숍 참석 및 발표	강기룡 외 3인	2007.11.5-11.10	중국
제27차 기후변화에 관한 정부간협의체(IPCC) 총회 참가	정연양 외 3인	2007.11.10-11.19	스페인
2007 슈퍼컴퓨터 학술대회(SC2007) 참가	임병철 외 1인	2007.11.10-11.17	미국
제11회 기상현업시스템 워크숍 참석 및 발표	김용상 외 1인	2007.11.11-11.18	영국
제8차 ARGO Data Management 회의 참가	서장원	2007.11.11-11.18	호주
2007년도 실황예측시스템 개발사업의 점검 및 향후 업무 협의	김동훈	2007.11.12-11.17	미국
제1회 IAS 국제 컨퍼런스 참석	김윤재	2007.11.11-11.18	프랑스
한.중 기상청간 정책,기획,조직,성과 관리 업무 현황 조사 및 상호발전방안 협의	정종운 외 3인	2007.11.12-11.16	중국
제3차 한중일 기상학회 공동 국제학술대회 참가 및 주제 발표	정관영 외 3인	2007.11.13-11.17	중국
EUMETSAT과의 공동연구 및 제3차 MTG 워크숍 참 석	손은하	2007.11.18-12.6	독일
제40차 ESCAP/WMO 태풍위원회 총회 참가	유희동 외 1인	2007.11.20-11.27	중국
영국기상청 수치예보모델 협력추진 방안 협의 약정 체결 및 제4차 지구관측그룹 총회 및 지구관측장관 급회의	정순갑 외 3인	2007.11.24-12.3	영국 남프랑스
영국기상청 수치예보모델 협력추진 방안 협의 및 약 정체결	장동언	2007.11.25-11.28	영국

보 고 서 명	여행자	여행 기간	여행국
제4차 캐나다 CloudSat/CALIPSO 원격탐사 검증사업 계획 워크숍 참석	장기호 외 1인	2007.11.25-12.1	캐나다
독일기상청 생명기상 모델 협의 및 신생활기상 연구 파악	변재영	2007.11.25-12.2	독일
한국국제협력단(KOICA)사업 수행 및 한.필리핀 기상청간 협력 약정 체결	김정선	2007.11.28-12.5	필리핀
T-PARC 실행계획 수립 회의 참가	이희상 외 2인	2007.12.2-12.8	미국
제13차 기후변화협약 당사국총회 및 제3차 교토의정서 당사국회의 참가	최재천 외 1인	2007.12.2-12.15	인도 네시아
한·필리핀 기상청간 협력회의 및 제5차 한·호주 기상협력회의 참가	이만기 외 4인	2007.12.3-12.8	필리핀 호주
제7차 지구강수관측(GPM)에 관한 국제 기획워크숍 참석	오미림	2007.12.4-12.7	일본
레이더식 파랑계 운영 제작사 교육	조진대 외 4인	2007.12.8-12.15	노르웨이
제6차 동아시아몬순 국제심포지움 및 제9차 동아시아 기후워크숍 참석 및 발표	최치영 외 6인	2007.12.9-12.14	일본
2007년 가을 지구물리학회 참석, 발표 및 해외선진 기상기술 조사.수립	최기선	2007.12.9-12.16	미국
2007년 가을 지구물리학회 참석 및 발표	차유미	2007.12.9-12.16	미국
예.특보 체계 개선을 위한 미국 예.특보 체계 및 평가체계 조사	나득균 외 1인	2007.12.11-12.16	미국
국가태풍센터 설립에 따른 일본기상청 현황파악 및 기술교류	차은정 외 1인	2007.12.12-12.15	일본
중국 기상레이더 자료 교환 및 탐지(강수량, 황사 등) 기술 교류	이종호 외 4인	2007.12.10-12.15	중국

6. 정부포상 현황

훈격	수여권자	인원	수상자 및 공적내용
황조 근정훈장	대통령	3	기상업무유공(故 신경섭 전임 기상청장) 우수공무원(홍윤) 퇴직공무원(이정호)
녹조 근정훈장	대통령	8	재해대책유공(육명렬) 퇴직공무원(김근배, 백철민, 권규철, 김종만, 김정근, 이규상, 최명효)
근정포장	대통령	2	퇴직공무원(이상열, 김재홍)
표창	대통령	7	우수공무원(조영순, 윤원태, 구대영) 기상업무유공(신호) 재해대책유공(박경우) 퇴직공무원(현종철, 박창홍)
표창	국무총리	32	우수공무원(나득균, 김성현, 박종식) 기상업무유공(박중서) 모범공무원(이기선, 류제규, 홍성훈, 최권철, 김용범, 김환승, 황정철, 노성 운, 범은희, 정용담, 김두희, 정성훈, 송현숙, 이인성, 유진희, 김성우, 민현주, 하태근, 우종택, 김동진, 이소영, 김정식, 권현숙, 정기덕, 전선옥) 산불방지유공(김훈상) 퇴직공무원(박홍하, 홍성표)
표창	과학기술부장관	10	기상업무유공(고달홍, 황승언, 신동기, 김동진, 이정미, 이병철, 신건명, 김 훈상, 김종성, 신현진)
표창	행정자치부장관	2	재해대책유공(윤정빈, 이동희)
표창	소방방재청장	5	재해대책유공 (박상준, 류제규, 이세종, 장길수, 유재훈)
표창	기상청장	30	기상업무유공(김무현, 이영미, 손주형, 이윤정, 김은경, 이야기, 이경아, 최 경태, 김유면, 김성원, 김미옥, 엄순용, 황상희, 김순, 박선주) 이달의 혁신인(김진석, 김형국, 김동진, 신언성, 박종철, 김병남, 김지영, 박 상순, 문규만, 노성운, 강영범, 고진영, 이강호) 올해의혁신인(박종철) 우수연구원(정주용)

7. 기상청 소관 법인 현황

법인명	주요사업	소재지	전화번호
(사)한국기상협회	기상에 관한 정보 및 지식의 전달과 방제 사상의 보급 기상에 관한 조사연구, 수집 및 그 수탁. 기상에 관한 도서 문헌 기타 출판물의 편집과 간행 기상 기기에 대한 보급 알선 및 상담.	서울시 구로구 구로동 235-2 에이스하이엔드타워 4층 401호	02) 360- 2201
(사)한국기상학회	학술지와 학술 간행물의 발간 및 배포 학술 협회의 개최 하술 자료의 조사, 수집 및 교환 학술의 교류 기타 법인의 목적 달성에 필요한 연구개발 및 수익사업	서울시 영등포구 신길동 580번지	02) 835- 1619
(사)한국기상전문인협회	기상기술진흥에 관한 조사연구 기상기술 관계기관에 대한 기술지원 과 자문 기상기술의 교류와 자료의 수집 및 교환 기상의 관측과 예보의 보급 및 홍보 기상장비의 상담 및 보급 정부, 자치단체 등 공공기관으로부터의 수탁 사업	서울시 영등포구 신길6동 4286-3번지	02) 821- 3653
(사)대기환경모델링센터	대기환경 모델에 관한 연구개발 개발한 모델의 현업화 대기환경 영향평가 대기환경에 대한 국제협력 기타 법인의 목적달성에 필요한 사업	서울시 관악구 봉천7동 산 4-2 서울대학교 연구공원 창업보육센터 515호	02) 885- 6712
(재)고려대기환경연구소	한반도와 동아시아 등의 대기환경 관측, 조사 및 연구 서해(황해)와 중국의 대기환경 조사 항사, 기후변화 등의 조사 연구 환경문제의 자문 국제회의 개최 및 선도 북한의 대기환경 조사 및 교류수행	충북 청원군 강내면 궁현리 304번지	043) 233- 0010
(재)APEC기후센터	기후예측정보 수집, 가공 생산 및 제공 회원국의 기후정보센터 역할 수행 국제공동연구 등 기후관련 제반연구 개발 학술 및 국제협력회의 등의 개최·참가 전문가 교환방문 연구 및 초청·방문 과학자 프로그램 운영 국내외 관련 기관 및 기구와의 교류협력	부산광역시 연제구 연산2동 부산국민연금공단 12층	051) 668- 7471
(재)한국기상산업진흥원	기상 등 지구환경정보 제공 시스템 구축 운영 기상 등 지구환경정보 제공에 필요한 정보 자료의 조사·수집 및 관리·유통 기상, 환경, 지구과학 등 연구 개발사업 기타 기상컨설팅, 기상장비 기상관측 등 기상산업에 관한 업무 기상정보 관련 국제교류 및 협력 기상청장으로부터 위임·위탁받은 업무	서울시 종로구 송월동 1번지	02) 736- 7365
(재)기상지진기술개발사업단	대상 분야 연구개발사업의 계획수립·집행 대상 분야 연구개발사업의 관리·평가 대상 분야 연구개발사업성과의 보급·확산 기타 대상 분야 연구개발사업 촉진을 위해서 필요한 사업	부산광역시 남구 대연 3동 599-1 (부경대학교 내)	051) 620- 6254

8. 기상사업자 현황

□ 등록 현황

2007년 12월 현재

번호	단체명	등록일	주소	기상기술인력
1	웨더뉴스(주)	1997. 7.25	서울특별시 중구 남대문로5가 6-1 YTN 타워 2층	최희승 이규형
2	진양웨더원	1997. 7.25	경기도 안성시 일죽면 방초리 896-4번지	이천우 이강대
3	케이웨더(주)	1997. 7.25	서울특별시 구로구 구로동 235-2 에이스 하이엔드타워 4층	채종덕 김우규
4	(주)첨성대	1999. 9. 6	대전광역시 유성구 궁동220 충남대 산학연교육연구관	김문일 이완호
5	(주)아카넷티비	2003. 6. 3	서울특별시 양천구 목1동 923-5호 방송회관 10층	한상국 권봉래
6	(주)비온시스템	2003. 8.14	서울특별시 강남구 논현2동 84번지 송암빌딩 3층	나성준 이용석
7	(주)헤라수	2003. 8.28	서울특별시 강남구 역삼동 679-5 아주빌딩 1304호	김영석 양해본
8	(주)웨더아이	2004. 11.17	서울시 중구 중림동 355 브라운스톤서울 101-2704	신현진 정진락
9	(주)엠톱솔루션	2006. 7.27	서울특별시 서초구 서초동 1337-20 센추리비즈니스빌딩	박창환 조복현
10	(주)코엠정보통신	2006.12.11	서울특별시 강서구 방화2동 647-21 301호	조수만 서 석
11	(주)영전	2007. 2.26	경기도 부천시 원미구 도당동 164-2 영전빌딩	오문영 김홍철
12	(주)웹비안시스템	2007. 3. 5	서울특별시 구로구 구로동 235-2 에이스 하이엔드타워 7층	김상조 박병진
* 휴업중인 업체				
1	(주)웨더라인 (2004.5.25~ 2008.8.31)	2001. 4. 6	제주도 제주시 연동 29-19	유종인 박순희

※ 2007년 12월 현재 13개의 등록업체 중 12개 업체 영업 중(1개 업체 휴업 연장, 2개 업체 신규 등록)

□ 기상정보제공 수수료 연도별 징수 현황

(단위 : 백만원)

연 도	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
징수액	17	47	60	61	129	95	86	87	96	110	105

※ 2000년까지 50%감면, 2001년부터 전액 징수

□ 기상사업자 매출액 현황

(단위 : 억원)

연 도	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
매출액	4.7	23.7	19.1	46.7	40.4	45.8	84.0	110.0	145.6	192.6	290.8

9. 전국기상관서 주소록 및 지상관측 기상상수

□ 기상관서 주소록

기 관 명	우편번호	주 소	일반전화	E-mail
기상청	156-720	서울시 동작구 신대방동 460-18	02-2181-0900	ge_gen
기상통신소	157-240	서울시 강서구 공항동 538	02-2663-5287	td_tra
부산지방기상청	607-010	부산광역시 동래구 명륜1동 577	051-600-0221	ps_gen
대구기상대	701-011	대구광역시 동구 신암1동 716-1	053-956-0365	ps_143
구미기상관측소	730-050	경북 구미시 남통동 363-73	054-456-0360	ps_279
영천기상관측소	770-110	경북 영천시 망정동 216-2	054-338-0365	ps_281
포항기상대	790-829	경북 포항시 남구 송도동 311-8	054-241-0365	ps_138
울산기상대	681-230	울산광역시 중구 북정동 315-4	052-246-0365	ps_152
안동기상대	760-280	경북 안동시 운안동 433-1	054-852-0365	ps_136
영주기상관측소	750-805	경북 영주시 풍기읍 성내리 240-55	054-638-0365	ps_272
의성기상관측소	769-800	경북 의성군 의성읍 원당리 6-4	054-833-0365	ps_278
봉화기상관측소	755-842	경북 봉화군 춘양면 의양3리 218-3	054-673-0365	ps_271

기 관 명	우편번호	주 소	일반전화	E-mail
울진기상대	767-800	경북 울진군 울진읍 연지리 143-16	054-782-0365	ps_130
영덕기상관측소	766-810	경북 영덕군 영해면 상내리 233	054-732-0365	ps_277
상주기상대	742-100	경북 상주시 낙양동 산 32-2	054-531-0362	ps_137
문경기상관측소	745-240	경북 문경시 유곡동 603-2	054-553-4365	ps_273
마산기상대	631-320	경남 마산시 가포동 산1-117	055-243-0365	ps_155
밀양기상관측소	627-803	경남 밀양시 내이동 1073-3	055-355-0365	ps_288
진주시상대	660-991	경남 진주시 평거동 206-247	055-752-0365	ps_192
거창기상관측소	670-800	경남 거창군 거창읍 김천리 169-9	055-942-0365	ps_284
합천기상관측소	678-800	경남 합천군 합천읍 합천리 129-4	055-933-0365	ps_285
산청기상관측소	666-800	경남 산청군 산청읍 지리 311	055-973-0365	ps_289
통영기상대	650-030	경남 통영시 정량동 844	055-645-0365	ps_162
거제기상관측소	656-800	경남 거제시 신현읍 장평리 770-27	055-632-0365	ps_294
남해기상관측소	668-810	경남 남해군 이동면 다정리 797-2	055-862-0365	ps_295
면봉산기상레이더관측소	763-871	경북 청송군 현서면 무계리 산 21-4	054-872-1365	ps_mbs
구덕산기상레이더관측소	602-093	부산광역시 서구 서대신동 3가 산 32-10	051-248-0365	ps_kds
광주지방기상청	500-170	광주광역시 북구 운암동 산 1	062-519-0221	kj_gen
전주시상대	560-110	전라북도 전주시 완산구 남노송동 515	063-282-0365	kj_146
정읍기상관측소	580-800	전북 정읍시 상동 362-1	063-538-0365	kj_245
남원기상관측소	590-972	전북 남원시 대신면 수덕리 353-1	063-625-0365	kj_247
임실기상관측소	566-805	전북 임실군 임실읍 이도리 265-3	063-642-0365	kj_244
장수기상관측소	597-803	전북 장수군 장수읍 선창리 373-3	063-351-0365	kj_248
군산기상대	573-340	전북 군산시 내흥동 425-10	063-442-0365	kj_140
부안기상관측소	579-833	전북 부안군 행안면 역리 315-1	063-584-0365	kj_243
목포기상대	530-370	전남 목포시 연산동 726-3	061-277-0365	kj_165
여수기상대	550-050	전남 여수시 고소동 304	061-662-0365	kj_168
순천기상관측소	540-842	전남 순천시 주암면 구산리 781	061-754-1865	kj_256
고흥기상관측소	548-805	전남 고흥군 고흥읍 행정리 산16	061-832-0365	kj_262
완도기상대	537-813	전남 완도군 군외면 불목리 26	061-552-0131	kj_170

기 관 명	우편번호	주 소	일반전화	E-mail
해남기상관측소	536-802	전남 해남군 해남읍 남천리 175-1	061-536-0365	kj_261
장흥기상관측소	529-803	전남 장흥군 장흥읍 축내리 271-11	061-863-0365	kj_260
흑산도기상대	535-915	전남 신안군 흑산면 예리 산 72-2	061-275-0365	kj_169
진도기상대	539-834	전남 진도군 의신면 사천리 산1-6	061-544-1311	kj_175
오성산기상레이더관측소	573-843	전북 군산시 성산면 성덕리 60-14	063-453-9135	kj_oss
대전지방기상청	305-338	대전광역시 유성구 구성동 22	042-862-8143	dj_gen
금산기상관측소	312-805	충남 금산군 금산읍 아인리 134-5	041-752-0365	dj_238
부여기상관측소	323-802	충남 부여군 부여읍 가탑리 395-1	041-832-0365	dj_236
천안기상관측소	330-939	충남 천안시 신방동 645-1	041-576-0365	dj_232
인천기상대	400-190	인천광역시 중구 전동 25	032-761-0365	dj_112
강화기상관측소	417-833	인천광역시 강화군 불은면 삼성리 811-1	032-937-0365	dj_201
수원기상대	441-856	경기도 수원시 권선구 서둔동 208-16	031-291-0367	dj_119
양평기상관측소	476-800	경기도 양평군 양평읍 양근리 192-25	031-772-0365	dj_202
이천기상관측소	467-865	경기도 이천시 부발읍 신하3리 287-5	031-638-0367	dj_203
동두천기상대	483-030	경기도 동두천시 생연동 산 51-1	031-868-0365	dj_098
문산기상대	413-900	경기도 파주시 문산읍 운천리 103-17	031-954-0365	dj_099
청주기상대	361-270	충북 청주시 흥덕구 복대동 265-14	043-263-0365	dj_131
보은기상관측소	376-802	충북 보은군 보은읍 성주리 61	043-542-0365	dj_226
충주기상대	380-110	충북 충주시 안림동 521-5	043-853-0365	dj_223
제천기상관측소	390-230	충북 제천시 신월동 348	043-646-0365	dj_221
추풍령기상대	370-891	충북 영동군 추풍령면 관리 205	043-742-0365	dj_135
서산기상대	356-050	충남 서산시 수석동 188	041-663-0365	dj_129
보령기상관측소	355-110	충남 보령시 요암동 132-1	041-932-0365	dj_235
백령도기상대	409-911	인천광역시 옹진군 백령면 연화리 산242-1	032-836-1365	dj_102
관악산기상레이더관측소	427-010	경기도 과천시 중앙동 산 12-1	02-503-3447	dj_116
강원지방기상청	210-070	강원도 강릉시 용강동 63-2	033-643-0364	kn_gen
춘천기상대	200-150	강원도 춘천시 우두동 406-1	033-252-0365	kn_101

기 관 명	우편번호	주 소	일반전화	E-mail
인제기상관측소	252-800	강원도 인제군 인제읍 남북리 426-1	033-461-0365	kn_211
홍천기상관측소	250-800	강원도 홍천군 홍천읍 연봉리 466-9	033-432-0365	kn_212
원주기상대	220-040	강원도 원주시 명륜동 218	033-764-0365	kn_114
영월기상대	230-809	강원도 영월군 영월읍 하송리 322	033-372-0365	kn_121
속초기상대	219-830	강원도 고성군 토성면 봉포리 111-3	033-632-0365	kn_090
철원기상대	269-802	강원도 철원군 갈말읍 군탄리 964-2	033-452-0365	kn_095
동해기상대	240-140	강원도 동해시 용정동 227-3	033-535-0365	kn_106
태백기상관측소	235-011	강원도 태백시 황지동 49-84	033-552-0365	kn_216
울릉도기상대	799-800	경북 울릉군 울릉읍 도동 589-1	054-791-0365	kn_115
대관령기상대	232-955	강원도 평창군 도암면 횡계리 279-9	033-335-0365	kn_100
광덕산기상레이더관측소	209-831	강원도 화천군 사내면 광덕리 산273-92	033-441-0376	kn_kd
제주지방기상청	690-050	제주도 제주시 연상로 31	064-722-0365	cj_gen
고산기상대	695-841	제주도 북제주군 한경면 고산리 3762	064-772-4366	cj_185
서귀포기상대	697-010	제주도 서귀포시 서귀동 538	064-733-1365	cj_189
성산포기상관측소	699-900	제주도 남제주군 성산읍 신산리 685-4	064-782-2365	cj_265
항공기상대	400-340	인천광역시 중구 운서동 2172-1	032-740-2803	hg_gen
김포공항기상대	157-811	서울특별시 강서구 공항동 1	02-2664-0368	hg_110
제주공항기상대	690-823	제주시 용담2동 2002	064-742-0365	hg_182
양양공항관측소	215-823	강원도 양양군 손양면 동호리 산 281-1	033-671-0365	hg_092
김해공항관측소	618-702	부산광역시 강서구 대저2동 2350	051-941-0365	hg_153
대구공항관측소	701-110	대구광역시 동구 지저동 400-1	053-983-0365	hg_142
울산공항기상대	683-410	울산광역시 북구 송정동 522	052-289-0365	hg_151
목포공항관측소	526-896	전라남도 영암군 삼호면 용당리 1362-1	061-464-0365	hg_166
여수공항관측소	556-893	전라남도 여수시 율촌면 신평리 979	061-682-7888	hg_167
청주공항관측소	363-932	충청북도 청원군 내수읍 입상리 35-1	043-213-0365	hg_128
기상연구소	156-720	서울시 동작구 신대방동 460-18	02-849-0665	ri_man
지구대기감시관측소	357-961	충남 태안군 안면읍 승언리 1764-6	041-674-6421	ri_bac

□ 기상대별 지상기상관측상수

지점 번호	지점명	위경도 (WGS84기준)		노장 해발고도 (m)	기압계 해발고도 (m)	온도계 지표고도 (m)	풍향·풍속계 지표고도(m)	우량계 지표고도 (m)
		북위(N)	동경(E)					
090	속초	38° 15'	128° 34'	22.9	24.3	1.9	10.0	0.7
095	철원	38° 09'	127° 18'	154.9	156.2	1.8	12.6	0.6
098	동두천	37° 54'	127° 04'	112.5	113.6	1.7	10.0	0.6
099	문산	37° 53'	126° 45'	30.0	31.4	1.7	10.0	0.5
100	대관령	37° 41'	128° 43'	772.4	773.9	1.5	10.0	0.6
101	춘천	37° 54'	127° 44'	76.8	77.8	1.5	10.0	0.6
102	백령도	37° 58'	124° 38'	145.5	146.6	1.8	9.4	0.6
105	강원해	37° 45'	128° 53'	26.1	27.5	1.7	17.9	0.6
106	동해	37° 30'	129° 07'	39.5	35.6	1.7	10.0	0.6
108	서울(송월동)	37° 34'	126° 57'	85.5	86.2	1.5	10.0	0.6
112	인천	37° 29'	126° 37'	54.6	55.6	1.0	10.0	0.6
114	원주	37° 20'	127° 57'	150.7	152.2	1.6	10.0	0.6
115	울릉도	37° 30'	130° 55'	222.5	223.8	1.6	10.0	0.6
119	수영	37° 16'	126° 59'	34.5	35.5	1.5	18.7	0.5
121	영월	37° 11'	128° 27'	239.7	236.9	1.5	10.0	0.6
127	충주	36° 58'	127° 57'	113.7	114.7	1.8	10.0	0.5
129	서산	36° 47'	126° 30'	25.2	26.1	1.3	20.2	0.6
130	울진	36° 59'	129° 25'	49.4	50.6	1.8	13.0	0.6
131	청주	36° 38'	127° 26'	56.4	57.9	1.5	10.0	0.5
133	대전	36° 22'	127° 22'	62.6	63.6	1.6	22.8	0.6
135	추령	36° 13'	127° 59'	242.2	244.0	1.5	9.5	0.6
136	안동	36° 34'	128° 42'	140.7	142.1	1.7	10.0	0.6
137	상주	36° 24'	128° 09'	98.0	99.4	1.6	10.0	0.5
138	포항	36° 02'	129° 23'	1.3	2.7	1.6	15.4	0.6
140	군산	36° 00'	126° 45'	26.9	27.9	1.5	18.0	0.6
143	대구	35° 53'	128° 37'	57.3	58.4	1.8	10.0	0.6
146	전주	35° 49'	127° 09'	61.0	62.4	1.8	18.4	0.6
152	울산	35° 33'	129° 19'	34.6	35.8	1.5	12.2	0.5
155	마산	35° 10'	128° 34'	36.8	37.9	1.7	10.0	0.5
156	광주	35° 10'	126° 53'	74.5	75.3	1.5	17.5	0.6
159	부산	35° 06'	129° 02'	69.2	70.2	1.6	17.8	0.6
162	통영	34° 51'	128° 26'	30.8	31.5	1.5	15.2	0.6
165	목포	34° 49'	126° 23'	37.9	38.1	1.5	15.5	0.6
168	여수	34° 44'	127° 44'	73.3	74.6	1.5	20.8	0.7
169	흑산도	34° 41'	125° 27'	68.5	69.1	1.7	9.0	0.6
170	완도	34° 23'	126° 42'	27.7	28.4	1.6	15.4	0.5
175	진도	34° 28'	126° 19'	476.4	477.9	1.2	10.0	0.5
184	제주	33° 30'	126° 31'	19.9	21.3	1.8	12.3	0.5
185	제주고산	33° 17'	126° 09'	70.9	72.4	1.8	10.0	0.5
189	서귀포	33° 14'	126° 33'	50.4	51.8	1.8	10.0	0.6
192	진주	35° 09'	128° 02'	27.1	28.3	1.5	10.0	0.6
410	서울(산대방동)	37° 29'	126° 55'	33.0	34.2	1.8	10.0	0.5

□ 35개 관측소별 지상기상관측상수

지점 번호	지점명		위경도		노장 해발고도 (m)	기압계 해발고도 (m)	온도계 지표고도 (m)	풍향·풍속계 지표고도(m)	우량계 지표고도 (m)
			북위(N)	동경(E)					
201	강	화	37° 42'	126° 27'	46.1	47.2	1.6	10.0	0.6
202	양	평	37° 29'	127° 30'	47.4	48.6	1.7	10.0	0.6
203	이	천	37° 16'	127° 29'	90.0	91.0	1.9	10.0	0.5
211	인	제	38° 04'	128° 10'	198.7	199.7	1.5	10.0	0.5
212	홍	천	37° 41'	127° 53'	146.2	147.2	1.6	13.0	0.5
216	태	백	37° 10'	128° 59'	714.2	715.3	1.7	16.0	0.6
221	제	천	37° 09'	128° 11'	263.1	263.9	1.5	13.3	0.5
226	보	은	36° 29'	127° 44'	173.0	174.4	1.5	10.0	0.5
232	천	안	36° 46'	127° 07'	21.3	22.6	1.8	10.0	0.5
235	보	령	36° 20'	126° 33'	17.9	18.9	1.6	9.8	0.5
236	부	여	36° 16'	126° 55'	11.0	12.3	1.7	9.5	0.5
238	금	산	36° 06'	127° 29'	170.6	171.6	1.5	10.1	0.5
243	부	안	35° 43'	126° 42'	3.6	5.1	1.5	10.0	0.6
244	임	실	35° 36'	127° 17'	248.0	249.3	1.7	10.0	0.6
245	정	읍	35° 33'	126° 52'	39.5	40.9	1.7	10.0	0.6
247	남	원	35° 24'	127° 20'	89.7	91.1	1.6	10.0	0.6
248	장	수	35° 39'	127° 31'	407.0	408.3	1.6	10.0	0.6
256	순	천	35° 04'	127° 14'	74.4	75.4	1.8	12.0	0.7
260	장	홍	34° 41'	126° 55'	44.5	45.3	1.5	14.3	0.5
261	해	남	34° 33'	126° 34'	4.6	5.6	1.4	10.0	0.6
262	고	홍	34° 37'	127° 17'	62.8	63.9	1.5	10.0	0.6
265	성	산 포	33° 23'	126° 52'	18.4	20.1	1.7	10.0	0.6
271	봉	화	36° 56'	128° 55'	320.9	322.3	1.6	10.0	0.6
272	영	주	36° 52'	128° 31'	210.5	211.7	1.5	10.0	0.5
273	문	경	36° 37'	128° 09'	170.8	171.8	1.5	10.0	0.6
277	영	덕	36° 32'	129° 25'	41.2	41.8	1.6	10.0	0.6
278	의	성	36° 21'	128° 41'	82.6	84.0	1.5	10.0	0.6
279	구	미	36° 07'	128° 19'	47.4	48.9	1.5	10.0	0.6
281	영	천	35° 58'	128° 57'	93.3	94.5	1.7	10.0	0.5
284	거	창	35° 40'	127° 54'	221.4	222.6	1.5	10.0	0.5
285	합	천	35° 33'	128° 10'	33.0	34.1	1.5	10.0	0.6
288	밀	양	35° 29'	128° 45'	10.7	12.1	1.5	10.0	0.5
289	산	청	35° 24'	127° 52'	138.7	139.4	1.5	10.0	0.6
294	거	제	34° 53'	128° 36'	44.5	45.6	1.5	10.0	0.5
295	남	해	34° 49'	127° 56'	43.2	44.5	1.6	10.0	0.6

10. AWS 설치 현황

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
300	말 도	항 로 표 지 소	전북 군산시 옥도면 말도리 산1
301	임 자 도	면 사 무 소	전남 신안군 임자면 진리 466-2
302	장 산 도	면 사 무 소	전남 신안군 장산면 도창리 662-1
303	소 흑 산 도	초 등 학 교	전남 신안군 흑산면 가거도리 1구
304	소 안 도	신 지 면 사 무 소	전남 완도군 신지면 대곡리 754-1
305	여 서 도	내 연 발 전 소	전남 완도군 청산면 여서리
306	소 리 도	연 도 출 장 소	전남 여수시 남면 연도리 1590-20
307	평 도	평 도 구 매 장	전남 여수시 삼산면 손죽리 산219
311	가 야 산	해 인 관 광 호 텔	경남 합천군 가야면 치인리 1230-112
312	주 왕 산	관 리 사 무 소	경북 청송군 부동면 상의리 333-1
313	양 지 암	육군132-1부대	경남 거제시 능포동 산1
314	덕 유 봉	무 주 리 조 트	전북 무주군 설천면 심곡리 산215-23
315	성 삼 재	성 삼 재 휴 계 소	전남 구례군 산동면 좌사리 산110-6
316	무 등 봉	무 등 산 송 신 소	광주시 동구 용연동 광주방송총국
317	모 악 산	관 리 사 무 소	전북 김제시 금산면 금산리 95-2
318	용 평	용 평 리 조 트	강원도 평창군 도암면 용산리 130
319	천 부	북 면 사 무 소	경북 울릉군 북면 천부리 109
320	항 로 봉	항 로 봉 중 대	강원도 인제군 북면 용대리 사서함100-15
321	원 통	1 2 사 단 사 령 부	강원도 인제군 북면 원통리 1862부대
322	상 서	5 6 포 병 대 대	강원도 화천군 상서면 산양1리
323	마 현	승 리 대 대	강원도 철원군 근남면 마현리
324	월 악 산	한 송 중 학 교	충북 제천시 한수면 송계리 753
325	백 운 면	면 사 무 소	충북 제천시 백운면 평동리 209-2
326	용 문 산	관 리 사 무 소	경기 양평군 용문산 신점리 525-2
327	우 암 산	국립청주박물관	충북 청주시 상당구 산성동 28-1
328	중 문	중 문 골 프 장	제주 서귀포시 색달동 2101
329	오 등	특 전 사 훈 련 장	제주시 오등동 153 사서함 37호
330	하 원	탐 라 대 학 교	제주 서귀포시 하원동 산70
400	강 남	삼 릉 초 등 교	서울시 강남구 삼성2동 42
401	서 초	서 울 교 육 대 학	서울시 서초구 서초동 1650

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
402	강 동	종 합 직 업 학 교	서울시 강동구 고덕동 317-1
403	송 과	롯데월드	서울시 송파구 잠실동 40-1
404	강 서	정보기능대학	서울시 강서구 화곡5동 산60-1
405	양 천	목 동 주 차 장	서울시 양천구 목동 915
406	도 봉	신 방 학 초 등 교	서울시 도봉구 방학3동 310
407	노 원	육 군 사 관 학 교	서울시 노원구 공릉동 산230-3
408	동 대 문	청 량 리 역	서울시 동대문구 전농2동 588-1
409	중 량	면 동 초 등 교	서울시 중랑구 면목1동 551
410	기 상 청	기 상 청	서울시 동작구 신대방동 460-18
411	마 포	제 2 빗물펌프장	서울시 마포구 망원1동 211-42
412	서 대 문	연 세 대 학 교	서울시 서대문구 신촌동 134
413	광 진	건 국 대 학 교	서울시 광진구 화양동 93-1
414	성 북	국 민 대 학 교	서울시 성북구 정릉동 861-1
415	용 산	신 용 산 초 등 교	서울시 용산구 이촌동 301-75
416	은 평	환 경 연 구 원	서울시 은평구 불광동 280-17
417	금 천	독 산 초 등 교	서울시 금천구 독산2동 1034
418	한 강	세 모 유 랫 선	서울시 영등포구 여의도동 85-1
419	중 구	한 국 삭 도 (주)	서울시 중구 회현동1가 산1-19
420	북 한 산	승 가 사	서울시 종로구 구기동 산1
421	성 동	성 수 중 학 교	서울시 성동구 성수1가 2동 684-143
423	구 로	수 궁 동 사 무 소	서울시 구로구 궁동 213-42
424	강 북	강 북 구 청 본 관	서울시 강북구 수유동 192-59
495	하 개 정	마 을 회 관	경기도 안성시 미양면 개정리 하개정
497	삼 당 령	시 험 관 리 소 내	강원도 강릉시 왕산면 송현리 산242
498	구 룡 령	산 림 홍 보 관 내	강원도 홍천군 내면 명개리 산1-35
499	중 면 태	풍 전 망 대	경기도 연천군 중면 횡산리 28사단
500	화 도 면	사 무 소	인천시 강화군 화도면 상방리 840
501	대 연 평	면 사 무 소	인천시 옹진군 연평면 동부리 408-2
502	교 동 면	사 무 소	인천시 강화군 교동면 대룡리 11-43
503	도 라 산	도 라 전 망 대	경기도 파주시 군내면 도라산 산1
504	포 천 시	청	경기도 포천시 신읍동 58-2
505	현 리 하	면 정 수 장	경기도 가평군 하면 현리 209

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
506	금 촌	과 주 시 청	경기도 파주시 금촌동 아동리 215
507	창 수	면 사 무 소	경기도 포천시 창수면 주원리 249-1
508	왕 산	왕 신	인천시 중구 운서동 2172-1 왕산
509	관 약	서 울 대	서울시 관악구 신림동 산56-1
510	영 등 포	영 동 초 등 교	서울시 영등포구 당산동 121-22
511	부 평	4 7 관 리 대 대	인천시 부평구 제7878부대
512	남 동 공	해 안 2 대 대	인천시 연수구 동춘동 산62-35
513	덕 적 도	덕 적 중 계 소	인천시 옹진군 덕적면 진리 4-5
514	대 부 도	대 부 초 등 교	경기도 안산시 대부북동 180
515	우 정	우 정 초 등 교	경기도 화성시 우정읍 조암 4리 619
516	안 성	한 경 대 학	경기도 안성시 석정동 67
517	간 성	농 업 기 술 센 터	강원도 고성군 간성읍 상1리 191
518	해 안	면 사 무 소	강원도 양구군 해안면 현1리 154
519	사 창	면 사 무 소	강원도 화천군 사내면 사창1리 421
520	설 약 동	관 리 사 무 소	강원도 속초시 설악동 산16 매표소
521	강 현	8군단 102여단	강원도 양양군 강현면 장산리
522	두 촌	면 사 무 소	강원도 홍천군 두촌면 자은리 869-2
523	주 문 진	항 로 표 지 소	강원도 강릉시 주문진읍 주문7리 187-2
524	경 포 대	경 포 대 초 등 교	강원도 강릉시 안현동 106-6
525	봉 평	면 사 무 소	강원도 평창군 봉평면 창동리 346-1
526	평 창	농 업 기 술 센 터	강원도 평창군 평창읍 여만리 357-6
527	정 선	농 업 기 술 센 터	강원도 정선군 북평면 남평2리 412-1
528	백 령 도	면 사 무 소	인천시 옹진군 백령면 진촌면 875
529	임 원	임 원 출 장 소	강원도 삼척시 원덕읍 임원리 345-8
530	태 하	항 로 표 지 소	경북 울릉군 서면 태하동 563
531	가 평	면 사 무 소	경기도 가평군 북면 목동리 848
532	의 정 부	시 청	경기도 의정부시 의정부 2동 1
533	양 수 리	제 7 1 2 8 부 대	경기도 양평군 양서면 용담리 산6-2
534	장 호 원	읍 사 무 소	경기도 이천시 장호원읍 진암리 산28
535	서 석	면 사 무 소	강원도 홍천군 서석면 풍암리 489-3
536	횡 성	군 제 2 청 사	강원도 횡성군 횡성읍 읍하리 385-3
537	임 계	면 사 무 소	강원도 정선군 임계면 송계리 773-1

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
538	대 광 리	북부농업시험장	경기도 연천군 신서면 도신4리 164-1
539	도 평	도 평 초 등 교	경기도 포천군 이동면 도평리 356
540	고 양	농 협 전 문 대	경기도 고양시 덕양구 월당동 산38-27
541	사 능	양 묘 배 양 장	경기도 남양주시 진건면 사능 2리
542	대 성 리	국 민 관 광 단 지	경기도 가평군 외서면 대성리 615
543	영 종 도	영 종 초 등 교	인천시 중구 중산동 1347-1
544	대 야	4 8 관 리 대 대	경기도 시흥시 대야동 산112
545	안 산	농 어 촌 연 구 소	경기도 안산시 사동 1031-7
546	광 주 읍	배 수 펌 프 장	경기도 광주군 광주읍 경안리 20-32
547	양 동	보 건 지 소	경기도 양평군 양도면 쌍학리 181-3
548	여 주	여 흥 초 등 교	경기도 여주군 여주읍 상리 110
549	용 인	육 군 5 5 사 단	경기도 용인시 포곡면 둔전리
550	오 산	제 2 8 1 9 부 대	경기도 오산시 외삼미동 산56-1
551	평 택 시	청	경기도 평택시 비전1동 846
552	김 화	김 화 파 출 소	강원도 철원군 김화읍 학사1리
553	대 진	항 로 표 지 소	강원도 고성군 현내면 대진1리 16-4
554	미 시 령	휴 게 소	강원도 고성군 토성면 원암리 산1
555	화 천	농 업 기 술 센 터	강원도 화천군 화천읍 상2리 559-3
556	양 구	농 업 기 술 센 터	강원도 양구군 양구읍 중리 8
557	기 름	제 2 3 0 7 부 대	강원도 인제군 기림면 현2리
558	반 곡	면 사 무 소	강원도 홍천군 서면 반곡리 147-4
559	내 면	면 사 무 소	강원도 홍천군 내면 창촌2리 173
560	진 부	작 물 시 험 장	강원도 평창군 진부면 간평리 774
561	청 일	면 사 무 소	강원도 횡성군 청일면 유동리 851-1
562	주 천	면 사 무 소	강원도 영월군 주천면 주천3리 1243-1
563	문 곡	면 사 무 소	강원도 정선군 남면 문곡1리 103-1
564	근 덕	면 사 무 소	강원도 삼척시 근덕면 교가 2리 661-1
565	시 흥	동 사 무 소	경기도 시흥시 군자동 1660-2
566	소 금 강	오 대 산 관 리 소	강원도 강릉시 연곡면 삼산2리 46-1
567	적 성	면 사 무 소	경기도 파주시 적성면 마지리 48-1
568	일 동	면 사 무 소	경기도 포천시 일동면 기산리 284-5
569	구 리	시 청	경기도 구리시 인창동 562-1

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
570	양 곡	해병대 제2사단	인천시 서구 금곡동 산14-1
571	남 양	제 2 8 1 9 부 대	경기도 화성시 남양면 남양3리 산34
572	성 남	시 청	경기도 성남시 수정구 태평2동
573	청 운	보 건 지 소	경기도 양평군 청운면 용두리 630-8
574	대 신	면 사 무 소	경기도 여주군 대신면 율촌리 389-2
575	이 동	면 사 무 소	경기도 용인시 이동면 송전리 752-7
576	백 압	면 사 무 소	경기도 용인시 백암면 백암리 485-3
577	장 봉 도	장 봉 분 교	인천시 북도면 장봉리 1052
578	용 유 도	용 유 출 장 소	인천시 중구 남북동 928-6
579	하 장	면 사 무 소	강원도 삼척시 하장면 광동리 172-3
580	옥 계	면 사 무 소	강원도 강릉시 옥계면 현내리 310
581	상 동	영월국유림(관)	강원도 영월군 상동읍 내덕5리 36-1
582	신 립	면 사 무 소	강원도 원주시 신립면 신립리 519-14
583	안 흥	면 사 무 소	강원도 횡성군 안흥면 안흥1리 284-11
584	정 선 북	북 면 사 무 소	강원도 정선군 북면 여량리 305-3
585	신 남	남 면 사 무 소	강원도 인제군 남면 신남1리
586	북 산	면 사 무 소	강원도 춘천시 북산면 오항리 396-1
587	방 산	면 사 무 소	강원도 양구군 방산면 현리 16
588	남 산	면 사 무 소	강원도 춘천시 남산면 창촌리 67-5
589	능 곡	신 평 펴 프 장	경기도 고양시 장항동 3-1
590	과 천	시 청	경기도 과천시 중앙동 1-3
591	치 약 산	자 연 학 습 관	강원도 원주시 소초면 학곡리 1008
592	부 른	면 사 무 소	강원도 원주시 부론면 법천리 1449-4
593	서 립	주 민 가 옥	강원도 양양군 서면 서림리 164-6
594	서 화	면 사 무 소	강원도 인제군 서화면 천도1리 2만
595	진 부 령	알 프 스 리 조 트	강원도 고성군 간성읍 홀리 106-1
596	오 색	오 색 분 소	강원도 양양군 서면 오색리 481-1
597	대 화	면 사 무 소	강원도 평창군 대화면 대화리 410-5
598	광 적	면 사 무 소	경기도 양주시 광적면 가납리 737-6
599	광 립	임 업 시 험 장	경기도 포천시 소흘면 직동리 72
600	금 왕	읍 사 무 소	충북 음성군 금왕읍 무곡리 98-1
601	단 양	농 업 기 술 센 터	충북 단양군 단양읍 별곡리 310

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
602	진 천	농업기술센터	충북 진천군 진천읍 교성리 313-3
603	괴 산	농업기술센터	충북 괴산군 괴산읍 서부리 704
604	옥 천	농업기술센터	충북 옥천군 옥천읍 매화리 236-5
605	영 동	농업기술센터	충북 영동군 영동읍 부용리 610
606	대 산	농진대호사업단	충남 서산시 대산읍 화곡리 3-15
607	근 홍	어업무선국	충남 태안군 근홍면 신진도리 75-13
608	봉 산	면사무소	충남 예산군 봉산면 고도리 55-2
609	안 면	면사무소	충남 태안군 고남면 고남리 96-4
610	홍 성	KBS중계소	충남 홍성군 홍성읍 오관리 841-1
611	조 치 원	농업기술센터	충남 연기군 서면 쌍전리 16
612	공 주	공주대학교	충남 공주시 신관동 182
614	서 천	농업기술센터	충남 서천군 마서면 계동리 88-10
615	논 산	농업기술센터	충남 논산시 부적면 마구평리 산49-5
616	당 진	농업기술센터	충남 당진군 당진읍 원당리 488
617	성 거	농업기술센터	충남 천안시 성거읍 신월리 343-1
618	청 양	농업기술센터	충남 청양군 청양읍 교월리 175-12
619	음 성	농업기술센터	충북 음성군 음성읍 용산리 258
620	업 정	면사무소	충북 충주시 업정면 용산리 465-4
621	청 풍	면사무소	충북 제천시 청풍면 물태리 133
622	수 안 보	상모농협	충북 충주시 상모면 온천리 275
623	증 평	제1987부대	충북 증평군 증평읍 덕상리
624	미 원	면사무소	충북 청원군 미원면 미원리 303
625	속 리 산	공원관리소	충북 보은군 내속리면 상판리 19-1
626	청 산	면사무소	충북 옥천군 청산면 지전리 74-1
627	태 안	읍사무소	충남 태안군 태안읍 남문리 300
628	예 산	농업기술센터	충남 예산군 신암면 종경리 281-22
629	전 의	면사무소	충남 연기군 전의면 읍내리 99-6
630	노 은	면사무소	충북 충주시 노은면 연하리 539-2
631	팔 미 도	항로표지소	인천시 중구 무의동 33
632	유 구	읍사무소	충남 공주시 유구읍 석남리 957-8
633	정 안	복지회관	충남 공주시 정안면 광정리 233-7
634	인 주	면사무소	충남 아산시 인주면 밀두리 151

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
635	홍 산	면 사 무 소	충남 부여군 홍산면 북촌리 188-7
636	두 마	계 룡 남 선 지 소	충남 계룡시 남선동 957-8
637	이 월	면 사 무 소	충남 태안군 이월면 포지리 47-2
638	영 춘	면 사 무 소	충북 단양군 영춘면 상리 494-1
639	덕 산	면 사 무 소	충북 제천시 덕산면 도전리 800-1
640	청 천	송 면 출 장 소	충북 괴산군 청천면 송면리 120
641	대 청	문 의 면 사 무 소	충북 청원군 문의면 미천리 224-54
642	문 화	구 대 전 청	대전시 중구 문화동 412-33
643	세 천	동 사 무 소	대전시 동구 세천동 80-2
644	양 춘	면 사 무 소	충남 논산시 양춘면 인천리 411-3
645	서 부	면 사 무 소	충남 홍성군 서부면 이호리 144
646	신 합	면 사 무 소	충남 서천군 서면 신탐리 479-6
647	가 곡	면 사 무 소	충북 영동군 양산면 가곡리 139-4
648	구 즉	동 사 무 소	대전시 유성구 봉산동 813-1
649	선 미 도	항 로 표 지 소	인천시 옹진군 덕적면 북리 산186-2
650	정 연	정 연 초 등 교	강원도 철원군 갈말읍 정연리 1173-2
651	대 마 리	묘 장 초 등 교	강원도 철원군 철원읍 대마리 192-2
652	전 곡	읍 사 무 소	경기도 연천군 전곡읍 은대3리 541
653	독 도	경 비 대	경북 울릉군 울릉읍 도동 산67
654	자 월 도	면 사 무 소	인천시 옹진군 자월면 자월리 1024
655	소 청 도	항 로 표 지 소	인천시 옹진군 대청면 소청리 소청도
656	불 음 도	출 장 소	인천시 강화군 서도면 불음도리 44
657	보 령 향	155레이더기지	충남 보령시 신희동 950
658	만 리 포	선 박 입 출 항 소	충남 태안군 소원면 의항리 1구 144
659	계 룡 산	육 본 방 공 중 대	충남 계룡시 부남리
660	면 온	면 온 초 등 교	강원도 평창군 봉평면 면온리 683-2
661	통 일	명 파 초 등 교	강원도 고성군 현내면 명파리 264
662	부 도	항 로 표 지 소	인천시 옹진군 영흥면 외리 산263
663	목 덕 도	항 로 표 지 소	인천시 옹진군 덕적면 백아리
664	영 흥 도	면 사 무 소	인천시 옹진군 영흥면 내리 26-1
665	무 의 도	무 의 초 등 분 교	인천시 중구 무의동 161
666	안 도	항 로 표 지 소	충남 태안군 원북면 방갈리

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
667	용 도	항 로 표 지 소	충남 태안군 근흥면 가의도리 산29
668	격 렬 비	항 로 표 지 소	충남 태안군 근흥면 가의도리 산27
669	외 연 도	외 연 초 등 교	충남 보령시 오천면 외연도리 산97
680	평 화 댐	안 보 전 시 관	강원 화천군 화천읍 동촌리 산321-5
681	원 동	7사단안동포대	강원 철원군 원동면 7사단
691	칠 갑 산	장 평 면 사 무 소	충남 청양군 장평면 중추리 523-12
692	백 학	백 학 면 사 무 소	경기도 연천군 백학면 두일리 367-5
693	선 유 동	선 유 계 곡	충북 괴산군 청천면 관평리 산14-1
695	광 덕 산	광 덕 산	강원도 화천군 사내면 광덕리 산273-99
696	신 기	신 기 면 사 무 소	강원도 삼척시 신기면 신기리 271
698	해 제	(구)무안기상대	전남 무안군 해제면 광산리 242-2
699	무 안	군 청	전남 무안군 무안읍 성동리 712
700	어 청 도	항 로 표 지 소	전북 군산시 옥도면 어청도리 산12
701	무 주	농 업 기 술 센 터	전북 무주군 무주읍 당산리 749-2
702	익 산	농 업 기 술 원	전북 익산시 신흥동 270
703	진 안	숙근약초시험장	전북 진안군 진안읍 연장리 794-1
704	격 포	종 묘 배 양 장	전북 부안군 변산면 격포리 256-1
705	홍 농	읍 사 무 소	전남 영광군 홍농읍 상하리 267
706	담 양	농 업 기 술 센 터	전남 담양군 담양읍 백동리 1
707	지 도	읍 사 무 소	전남 신안군 지도읍 읍내리 174
708	광 산	농 업 기 술 센 터	광주 광산구 용곡동 712
709	구 례	농 업 기 술 센 터	전남 구례군 구례읍 봉서리 891-5
710	나 주	교 육 과 학 (연)	전남 나주시 금천면 원곡리 253-14
711	이 양	면 사 무 소	전남 화순군 이양면 오류리 657
712	순 천 (시)	순 천 시 청	전남 순천시 장천동 53
713	광 양	서 울 대 연 습 립	전남 광양시 광양읍 칠성리 399
714	자 은 도	면 사 무 소	전남 신안군 자은면 구영리 393
715	진 도 읍	향 토 문 화 회 관	전남 진도군 진도읍 동외리 1189
716	하 의 도	면 사 무 소	전남 신안군 하의면 응곡리 247-2
717	임 회	면 사 무 소	전남 진도군 임회면 석교리 803
718	하 조 도	면 사 무 소	전남 진도군 조도면 창유리 452
719	선 유 도	장 차 도 발 전 소	전북 군산시 옥도면 장자도리

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
720	보 길 도	정 동 리 사 무 소	전남 완도군 보길면 정동리 182-4
721	금 일	읍 사 무 소	전남 완도군 금일읍 화목리 160-2
722	조 선 대	조 선 대 학 교	광주시 동구 서석동 375
723	거 문 도	거 문 파 출 소	전남 여수시 삼산면 거문리 87-53
724	추 차 도	항 로 표 지 소	제주 북제주군 추자면 영흥리 66-1
725	우 도	우 도 면 사 무 소	제주 북제주군 우도면 서광리 1451-3
726	마 라 도	항 로 표 지 소	제주 남제주군 대정읍 가파리 산 3
727	유 수 암	경 마 장	제주 북제주군 애월읍 유수암리 1206
728	고 창	농 업 기 술 센 터	전북 고창군 고창읍 읍내리 512-2
729	순 창	농 업 기 술 센 터	전북 순창군 순창읍 복실리 132
730	장 성	농 업 기 술 센 터	전남 장성군 장성읍 유당리 1931
731	영 암	영 암 읍 사 무 소	전남 영암군 영암읍 동무리 47-3
732	보 성	농 업 기 술 센 터	전남 보성군 보성읍 옥평리 799
733	함 열	농 업 기 술 센 터	전북 익산시 함열읍 다송리 721-36
734	고 산	면 사 무 소	전북 완주군 고산면 읍내리 880
735	덕 유 산	관 리 소	전북 무주군 설천면 삼공리 411
736	진 봉	면 사 무 소	전북 김제시 진봉면 고사리 40
737	김 제	농 업 기 술 센 터	전북 김제시 교동 136
738	줄 포	면 사 무 소	전북 부안군 줄포면 줄포리 640
739	월 산	면 사 무 소	전북 고창군 심원면 월산리 779
740	영 광	농 촌 지 도 소	전남 영광군 군서면 만곡리 181-59
741	화 순	농 업 기 술 센 터	전남 화순군 화순읍 삼천리 623
742	운 남	면 사 무 소	전남 무안군 운남면 연리 99
743	비 금	면 사 무 소	전남 신안군 비금면 덕산리 87
744	화 원	면 사 무 소	전남 해남군 화원면 청용리 280
745	강 진	농 업 기 반 공 사	전남 강진군 강진읍 평동리 15-9
746	땅 끝	산 정 리 사 무 소	전남 해남군 송지면 산정 1리
747	청 산	면 사 무 소	전남 완도군 청산면 도청리 1132
748	별 교	읍 사 무 소	전남 보성군 별교읍 별교리 602
749	도 양	읍 사 무 소	전남 고흥군 도양읍 봉암리 2699
750	백 야	수 산 연 구 소	전남 여수시 화양면 암포리 347
751	선 흘	리 사 무 소	제주 북제주군 조천읍 선흘2리 475

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
752	서 광	리 사 무 소	제주 남제주군 안덕면 서광서리 2162
753	어 리 목	관 리 사 무 소	제주 제주시 해안동 산220-1
754	함 평	읍 사 무 소	전남 함평군 함평읍 기각리 906
755	화 순 북	면 사 무 소	전남 화순군 북면 이천리 216-3
756	위 도	면 사 무 소	전북 부안군 위도면 진리 165-1
757	주 양	면 사 무 소	전북 진안군 주천면 주양리 437-3
758	동 향	면 사 무 소	전북 진안군 동향면 대량리 874-1
759	백 사 골	지 리 산 관 리 소	전북 남원시 산내면 부운리 661-1
760	북 흥	면 사 무 소	전북 순창군 북흥면 정산리 326
761	태 인	면 사 무 소	전북 정읍시 태인면 태창리 245
762	섬 진 댐	섬 진 댐 관 리 소	전북 임실군 강진면 용수리 산5
763	여 산	육군부사관학교	전북 익산시 여산면 사서함 88호
764	신 덕	면 사 무 소	전북 임실군 신덕면 수천리 502-5
765	문 덕	면 사 무 소	전남 보성군 문덕면 운곡리 655-9
766	여 천 (공)	호 남 정 유 공 장	전남 여수시 월내동 1056
767	영 남	면 사 무 소	전남 고흥군 영남면 양사리 496
768	곡 성	농 업 기 술 센 터	전남 곡성군 곡성읍 교천리 20
769	염 산	면 사 무 소	전남 영광군 염산면 봉남리 720-1
770	다 도	면 사 무 소	전남 나주시 다도면 신동리 357
771	안 좌	면 사 무 소	전남 신안군 안좌면 읍동리 1131
772	고 군	면 사 무 소	전남 진도군 고군면 오산리 1061
773	미 암	면 사 무 소	전남 영암군 미암면 춘동리 20-4
774	몽 탄	면 사 무 소	전남 무안군 몽탄면 사천리 34
775	월 야	면 사 무 소	전남 함평군 월야면 월야리 205
776	현 산	면 사 무 소	전남 해남군 현산면 일평리 85-7
777	대 덕	읍 사 무 소	전남 장흥군 대덕읍 신월리 118-2
778	유 치	면 사 무 소	전남 장흥군 유치면 송정리 483-1
779	한 림	읍 사 무 소	제주 북제주군 한림읍 한림리 919
780	남 원	읍 사 무 소	제주 남제주군 남원읍 남원리 205
781	구 좌	읍 사 무 소	제주 북제주군 구좌읍 세화리 1561
782	성 관 악	성관악관리사무소	제주 북제주군 조천읍 교래리 산184-4
783	하 남 공	공단관리사무소	광주시 광산구 장덕동 992-10

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
784	시 종	면 사 무 소	전남 영암군 시종면 내동리 4
785	북 일	면 사 무 소	전남 해남군 북일면 신월리 174
786	돌 산	신 기 마 을 회 관	전남 여수시 돌산읍 신복리 114-7
787	도 화	138 레이더부대	전남 고흥군 도화면 단장리 138
788	풍 암	월드컵경기구장	광주시 서구 풍암동 423-2
789	압 해 도	면 사 무 소	전남 신안군 압해면 학교리 585
790	나 로 도	137 레이더부대	전남 고흥군 동일면 봉영리 1526-7
791	피 아 골	서울대남부연습림	전남 구례군 토지면 내동리(피아골)
792	가 시	리 사 무 소	제주 남제주군 표선면 가시리 1899
793	모 슬 포	모 슬 포 수 협	제주 남제주군 대정읍 하모리 935-4
794	황 전	면 사 무 소	전남 순천시 황전면 괴목리 51-1
795	죽 학	죽 학 분 교	전남 순천시 승주읍 죽학리 71-1
796	초 도	발 전 소	전남 여수시 삼산면 대동리 산2858
797	하 태 도	내 연 발 전 소	전남 신안군 흑산면 하태도리 293
798	홍 도	분 교	전남 신안군 흑산면 홍도리 1구 95-2
799	낙 월 도	면 사 무 소	전남 영광군 낙월면 상낙월리 355
800	후 포	항 로 표 지 소	경북 울진군 후포면 후포리 141-9
801	영 양	영 양 군 청	경북 영양군 영양읍 서부리 379-1
802	온 정	온 정 면 사 무 소	경북 울진군 온정면 소태리 820
803	청 송	농 업 기 술 센 터	경북 청송군 청송읍 송생리 720
804	청 하	면 사 무 소	경북 포항시 청하면 덕성리 276-3
805	죽 장	면 사 무 소	경북 포항시 죽장면 입암리 315
806	선 산	농 업 기 술 센 터	경북 구미시 선산읍 이문리 509
807	의 흥	면 사 무 소	경북 군위군 의흥면 읍내리 420-16
808	호 미	항 로 표 지 소	경북 포항시 대보면 대보리 221
809	대 덕	면 사 무 소	경북 김천시 대덕면 관기리 387-2
810	성 주	농 업 기 술 센 터	경북 성주군 성주읍 대흥리 890-3
811	경 주	계 립 초 등 교	경북 경주시 북군동 15
812	고 령	농 업 기 술 센 터	경북 고령군 고령읍 내곡리 528-1
813	청 도	농 업 기 술 센 터	경북 청도군 화양읍 범곡리 134
814	부 석	면 사 무 소	경북 영주시 부석면 소천리 378
815	예 천	농 업 기 술 센 터	경북 예천군 예천읍 동본리 174

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
816	장 기	면 사 무 소	경북 포항시 남구 장기면 읍내리 108
817	수 비	면 사 무 소	경북 영양군 수비면 발리리 503-1
818	문 경	읍 사 무 소	경북 문경시 문경읍 상리 447-1
819	예 안	면 사 무 소	경북 안동시 예안면 정산리 666
820	풍 천	면 사 무 소	경북 안동시 풍천면 갈전리 555
821	옥 산	면 사 무 소	경북 상주시 공성면 옥산리 308-1
822	김 천	농 업 기 술 센 터	경북 김천시 신음동 469
823	군 위	농 업 기 술 센 터	경북 군위군 군위읍 서부리 45-1
824	가 산	면 사 무 소	경북 칠곡군 가산면 천평리 139-2
825	약 목	농 업 기 술 센 터	경북 칠곡군 약목면 동안리 831
826	신 령	농 업 기 반 공 사	경북 영천시 신령면 완전리 636
827	경 산	경 산 시 청	경북 경산시 중방동 701-17
828	현 풍	면 사 무 소	대구시 달성군 현풍면 부리 352
829	외 동	읍 사 무 소	경북 경주시 외동읍 입실리
830	기 계	면 사 무 소	경북 포항시 북구 기계면 현내리 944
831	석 포	면 사 무 소	경북 봉화군 석포면 석포리 373
832	안 계	면 사 무 소	경북 의성군 안계면 용기리 475-2
833	농 압	면 사 무 소	경북 문경시 농암면 농암2리 217-3
834	화 서	면 사 무 소	경북 상주시 화서면 신봉리 176-2
835	봉 화	읍 사 무 소	경북 봉화군 봉화읍 포저리 197-1
836	현 서	면 사 무 소	경북 청송군 현서면 구산리 93-1
837	문 수	면 사 무 소	경북 영주시 문수면 적동1리 466
838	동 로	면 사 무 소	경북 문경시 동로면 적성리 533
839	길 안	면 사 무 소	경북 안동시 길안면 천지리 545-1
840	하 양	읍 사 무 소	경북 경산시 하양읍 금락리 133
841	화 북	면 사 무 소	경북 영천시 화북면 자천리 1473
842	산 내	면 사 무 소	경북 경주시 산내면 내일리 1235
843	울 진	서 면 사 무 소	경북 울진군 서면 삼근리 412-2
844	영 덕	읍 농 업 기 술 센 터	경북 영덕군 영덕읍 구미리 167-1
845	남 구	자 활 센 터	대구시 남구 이천2동 557-9
846	서 구	동 사 무 소	대구시 서구 중리동 1082-11
847	소 보	사 과 연 구 소	경북 군위군 소보면 위성리 286
848	금 천	면 사 무 소	경북 청도군 금천면 동곡리 879

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
849	풍 양	면 사 무 소	경북 예천군 풍양면 낙상리 165-2
850	감 포	읍 사 무 소	경북 경주시 감포읍 감포리 56-2
851	덕 구	덕 구 온 천	경북 울진군 북면 덕구리 산575
852	죽 변	항 로 표 지 소	경북 울진군 죽변면 죽변4리 1
853	팔 공 산	관 리 사 무 소	경북 칠곡군 동명면 득명리 113-1
854	삼 동	삼 동 초 등 교	울산시 울주군 삼동면 하잠리 953-2
855	가 파 도	가 파 도	제주 남제주군 대정읍 가파리 67
856	백 운 산	남 부 연 습 립	전남 광양시 옥룡면 동곡리 1124
857	완 도 읍	국 립수산과학원	전남 완도군 완도읍 정도리 591
858	심 동 리	제143레이더기지	전남 진도군 지산면 심동리 산6000
876	삼 척	삼 척 소 방 서	강원도 삼척시 사직동 425
877	문 막	문 막 읍 사 무 소	강원도 원주시 문막읍 건동리 1718
900	산 전	향 산 초 등 교	울산시 울주군 상북면 향산리 560
901	울 기	항 로 표 지 소	울산시 동구 일산동 905-5
902	중 산 리	관 광 안 내 소	경남 산청군 시천면 중산리 219
903	남 지	읍 사 무 소	경남 창녕군 남지읍 663-7
904	동 읍	동 읍 사 무 소	경남 창원시 동읍 용잠리 575
905	양 산	농 업 기 술 셴 터	경남 양산시 동면 석산리 392
906	화 개	면 사 무 소	경남 하동군 화개면 탑리 791-1
907	삼 천 포	금 양 수 산	경남 사천시 대방동 238-13
908	진 해	농 업 기 술 셴 터	경남 진해시 성내동 205
909	서 이 말	항 로 표 지 소	경남 거제시 일운면 지세포리 산48-2
910	영 도 태	종 대 초 등 교	부산시 영도구 동삼2동 산9-5
911	매 물 도	발 전 소	경남 통영시 한산면 매죽리 34-1
912	함 양	군 청	경남 함양군 함양읍 운림리 31-2
913	상 주 면	면 사 무 소	경남 남해군 상주면 상주리 1061-6
914	서 하	면 사 무 소	경남 함양군 서하면 송계리 1242-7
915	삼 가	면 사 무 소	경남 합천군 삼가면 금리 62-6
916	신 안	면 사 무 소	경남 산청군 신안면 하정리 754-1
917	사 천	농 업 기 술 셴 터	경남 사천시 용현면 신복리 산500
918	고 성 대	성 초 등 교	경남 고성군 고성읍 성내리 2-9
919	창 녕 양	파 시 험 장	경남 창녕군 대지면 효정리 504
920	합 안	농 업 기 술 셴 터	경남 함안군 가야읍 산서리 684

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
921	가 덕 도	항 로 표 지 소	부산시 강서구 대항동 산13-2
922	원 동	면 사 무 소	경남 양산시 원동면 원리 877-10
923	일 광	면 사 무 소	부산시 기장군 일광면 삼성리 62
924	간 절	항 로 표 지 소	울산시 울주군 서생면 대송리
925	생 립	면 사 무 소	경남 김해시 생림면 봉림리 641
926	진 북	농 업 기 술 센 터	경남 마산시 진북면 지산리 244-2
927	송 백	면 사 무 소	경남 밀양시 산내면 송백리 1303-4
928	웅 상	읍 사 무 소	경남 양산시 웅상읍 삼호리 531
929	개 천	면 사 무 소	경남 고성군 개천면 명성리 626
930	사 량	사 량 수 협	경남 통영시 사랑면 금평리 92
931	육 지 도	면 사 무 소	경남 통영시 육지면 동항리 788
932	하 동	읍 사 무 소	경남 하동군 하동읍 읍내리 1198-1
933	금 남	면 사 무 소	경남 하동군 금남면 송문리 804
934	수 곡	면 사 무 소	경남 진주시 수곡면 대천리 122-1
935	청 덕	면 사 무 소	경남 합천군 청덕면 두곡리 347-1
936	의 령	농 업 기 술 센 터	경남 의령군 의령읍 서동리 195
937	해 운 대 구	청	부산시 해운대구 중동 1378-95
938	부 산 진 구	선 암 초 등 교	부산시 부산진구 범천4동 1222
939	금 정 구	부 산 대 학	부산시 금정구 장전동 산30
940	동 래 구	부 산 지 방 기 상 청	부산시 동래구 명륜1동 577
941	북 구	부 산 정 보 대 학	부산시 북구 구포2동
942	대 연	부 경 대 학	부산시 남구 대연3동 599-1
943	공 단	(주)SK	울산시 남구 고사동 110 해상방재팀
944	길 곡	면 사 무 소	경남 창녕군 길곡면 증산리 986-2
945	대 병	면 사 무 소	경남 합천군 대병면 회양리 896-1
946	북 상	면 사 무 소	경남 거창군 북상면 갈계리 1391-3
947	명 사	명 사 초 등 교	경남 거제시 남부면 저구리 311
948	삼 장	면 사 무 소	경남 산청군 삼장면 대포리 104
949	정 자	강 동 소 방 파 견 소	울산시 북구 정자동 621
950	수 영 만	체 육 시 설 관 리 소	부산시 해운대구 우1동 1393
951	내 장 산	관 리 사 무 소	전북 정읍시 내장동 59-10
952	가 지 산	가 지 산 휴 계 소	울산시 울주군 상북면 덕현리 산240-25
953	장 목	남 해 연 구 소	경남 거제시 장목면 장목리 391

11. 자동적설관측망 설치 현황

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
1300	송 월 동	서울기상관측소	서울시 종로구 송월동 1번지
1301	백 령 도	백령도 북포초교	인천시 옹진군 백령면 가을리 1번지
1302	인 천	인천기상대	인천시 중구 전동 25번지
1303	문 산	문산기상대	경기도 파주시 문산읍 운천리 103-17
1304	동 두 천	동두천기상대	전남 완도군 신지면 대곡리 754-1
1305	서 남	물재생센터	서울특별시 강서구 마곡동 91번지
1306	탄 천	물재생센터	서울특별시 강남구 일원동 580번지
1307	의 정 부	의정부배수지	인천시 강화군 불은면 삼성리 811-1
1308	강 화 (관)	강화관측소	경남 합천군 가야면 치인리 1230-112
1309	안 성	5 1 7 1 부 대	경기도 안성시 금석동 산44-1번지
1310	양 평 (관)	양평관측소	경기도 양평군 양평읍 양근리 192-25번지
1311	이 천 (관)	이천관측소	경기도 이천시 부발읍 신하3리 287-5번지
1312	남 양	2819부대 2대대	경기도 화성시 남양동 산 34번지
1313	대 광 리	농업기술원	경기연천군신서면도신4리
2304	횡 성	농업기술센터	강원 횡성군 공근면 학담리 775
2305	사 창	1 5 사 단	강원 화천군 사내면 명월리
2306	현 리	정 수 장	경기 가평군 하면 현리 410-6
2307	평 화	수 자 원 공 사	강원 화천군 화천읍 동촌리 산321-5
2308	인 제 (관)	인제관측소	강원 인제군 인제읍 남북리
2309	홍 천 (관)	홍천관측소	강원 홍천군 홍천읍 연봉리
2310	도 암	대관령(기) 구청사	강원도 평창군 도암면 횡계리 279-10
2311	진 부	작물과학연구원	강원 평창군 진부면 간평리 774
2312	평 창	농업기술센터	강원 평창군 평창읍 여만리 357-6
2313	나 리	군 부 대	경북 울릉군 북면 천부리
2314	간 성		강원도 고성군 간성읍 신안리 390
2315	태 백 (관)	태백관측소	강원 태백시 황지동 49-84
3300	공 주	농업기술센터	충남 공주시 우성면 도천리
3301	부 여 (관)	부여관측소	충남부여군가담리395-1
3302	금 산 (관)	금산관측소	충남금산군아인리134-5
3303	천 안 (관)	천안관측소	충남천안시신방동645-1

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
3305	홍 성	홍성농업기술센터	충남 홍성군 홍성읍 옥암리 420-4
3306	보 령 (관)	보 령 관 측 소	충남보령시 요암동 132-1
3307	제 천 (관)	제 천 관 측 소	충북 제천시 신월동 348
3308	음 성	농 업 기 술 센 터	충북 음성군 음성읍 용산리 258
3309	영 동	농 업 기 술 센 터	충북 영동군 영동읍 부용리 610
3310	보 은 (관)	보 은 관 측 소	충북 보은군 보은읍 성주리 61번지
3311	증 평	육 군 1987부대	충북 증평군 증평읍 덕상리 사서함 13
4303	고 창 읍		전북 고창군 고창읍 읍내리 512-1
4304	담 양	농 업 기 술 센 터	전남 담양군 · 읍 천변리 396-4
4305	나 주	전남교육과학연구원	전남 나주시 금천면 원곡리 253-14
4306	화 순	하 수 종 말 처 리 장	전남 화순군 도곡면 104
4307	함 열	농 업 기 술 센 터	전북 익산시 함열읍 다송리 721-36
4308	정 읍 (관)	정 읍 관 측 소	전북 정읍시 상동 362-1번지
4309	임 실 (관)	임 실 관 측 소	전북 임실군 임실읍 이도리 265-3번지
4310	장 수 (관)	장 수 관 측 소	전북 장수군 장수읍 선창리 373-3
4311	남 원 (관)	남 원 관 측 소	전북 남원시 대산면 수덕리 353-1
4312	부 안 (관)	부 안 관 측 소	전북 부안군 행안면 역리 315-1
4313	진 안	약 초 시 험 장	전북 진안군 진안읍 연장리 791
4314	영 광	방 사 능 지 휘 센 터	전남 영광군 군서면 만곡리 산 144-6
4315	해 남 (관)	해 남 관 측 소	전남 해남군 해남읍 남천리 175-1
4316	장 흥 (관)	장 흥 관 측 소	전남 장흥군 장흥읍 축내리 271-11
4317	순 천 (관)	순 천 관 측 소	전남 순천시 주암면 구산리 781
4318	고 흥 (관)	고 흥 관 측 소	전남 고흥군 고흥읍 행정리 산 16번지
4319	순 창 군		
5300	의 성 (관)	의 성 관 측 소	경북 의성군 의성읍 원당리 6-4
5301	영 주 (관)	영 주 관 측 소	경북 영주시 풍기읍 성내4리 240-55
5302	봉 화 (관)	봉 화 관 측 소	경북 봉화군 춘양면 의양3리 218-3
5303	영 덕 (관)	영 덕 관 측 소	경북 영덕군 영해면 성내2리 233번지
5304	문 경 (관)	문 경 관 측 소	경북 문경시 유곡동 603-2
5305	거 창 (관)	거 창 관 측 소	경남 거창군 거창읍 김천리 169-9
5306	산 청 (관)	산 청 관 측 소	경남 산청군 산청읍 지리 311번지
5307	합 천 (관)	합 천 관 측 소	경남 합천군 합천읍 교동 129-4

지점번호	지 점 명	관측장소	주 소
5308	밀 양 (관)	밀 양 관 측 소	경남 밀양시 내이동 1073-3
5309	거 제 (관)	거 제 관 측 소	경남 거제시 신현읍 장평리 770-27
5310	남 해 (관)	남 해 관 측 소	경남 남해군 이동면 다정리 797-2번지
5311	구 미 (관)	구 미 관 측 소	경북 구미시 남통동 363-73
5312	영 천 (관)	영 천 관 측 소	경북 영천시 망정동 216-2
6300	유 수 압	제 주 경 마 공 원	제주시 애월읍 유수암리 1206
6302	교 래	제 주도 지방 개발 공사	제주시 조천읍 교래리 산 70
6303	영 평	제 주 컨 트 리 클 럽	제주시 영평동 2238-2
6304	강 정	농 업 연 구 센 터	서귀포시 강정동 3458
6305	동 광	K T 무 룡 수 신 소	서귀포시 안덕면 동광리 397

12. 2007년도 주요업무 추진일지

□ 정책홍보관리관실

월 일	주요 일 지	비 고
1.3	2007년도 기상청 혁신 자율과제 선정	
1.4	기상청 비전 World Best 365 선포식 개최	
1.9	통합성과관리 기본계획 수립	
1.30	기상업무 연구개발사업처리규정 개정, 용역사업(학술, 정보화, 정책) 관리규정 제정	
1.31	제17회 연구개발사업심의회 개최 - 2007년도 국립기상연구소 기본연구개발과제 및 용역사업 시행계획	
2.3	2007년도 기상직 7·9급 공채 시험 - 7급 : 10명, 9급 : 50명(일반 46명, 장애 4명)	
2.13	제265회 국회(임시회) 주요업무보고(과정위)	
2.23	2006년도 부서 및 소속기관 성과평가	
3.3	2006년도 부서 및 소속기관 성과평가 우수기관 포상	
3.16	직제개정(대통령령 제19,931호) / 1230명 → 1231명 - 지진관리관, 기상산업생활본부, 수치예보센터 신설 - 항공기상관리본부 명칭변경 및 본부장 등급상향(고위공무원단) 등	
3.23	세계기상의 날 행사 개최 (기상청 / 본청 전직원 350명, 강성종의원, GEO사무국장 등 내빈 100인 참석)	
3.29	기상청 혁신관리 기본계획 수립	
3.30~3.31	제1차 기상청 혁신 컨트롤 그룹 워크숍 개최	
4.3	2007년도 기상청 자체 주요업무 평가 계획(안) 수립	
4.5	2007년도 혁신문화창출 워크숍 추진계획 수립 - 4. 18. ~ 6. 5.(8회)/400명	
4. 7~13	지구관측그룹(GEO) 수치예보 훈련워크숍 개최 (기상청 / 14개국 15명 참가)	
4.12	2007년도 정부업무평가 시행계획 수립	
4.18	기상업무발전 기본계획 '07년도 시행계획 확정 - 제 11회 국과과학기술위원회 운영위원회	

연 일	주 요 일 지	비 고
4.20	직제개정(대통령령 제20,013호) / 1231명 → 1281명(50명 증원) - 디지털예보 및 황사연구 효율적 수행 인력 44인 등	
5.5~31	제15차 세계기상기구(WMO) 총회 및 제59차 집행이사회 참석(스위스 제네바)	
6.13	하늘사랑친구 계획 수립	
6.19	기상청 예산자문회의 개최	
6.25	제268회 국회(임시회) 주요업무보고(과정위) - 2006년도 세입세출결산보고 - 소위원회(6.27.), 의결(6.28)	
6.30	2008년도 기상청 예산안 기획예산처 제출	
6.30	2007년도 직무성과계약 운영지침 수립·통보	
7.5	기상청 공무원 휴직(파견) 공무원 관리 지침 수립	
7.6~7.7	통합성과역량관리시스템 구축을 위한 워크숍 개최	
7.12	2007 기상청 혁신우수사례(BP) 발표대회	
7.20~7.21	혁신전략 워크숍 개최 - 7.20~7.21, 9.13~9.14.(2회)/67인	
7.24	2007년도 부서 및 소속기관 성과평가 계획 수립	
8.16	정책홍보업무 지방청 순회설명회 - 부산청 외 5소/ 8.16.~8.31.	
8.27~29	2006년 회계연도 결산심사(예결위)	
8.28~29	기상지진 R&D 워크숍 개최	
9.7	기상청 여직원 인사관리기준안 제정	
9.14	직제개정(대통령령 제20,271호) / 1281명 → 1288명 - 무안공항기상대 신설(7인 증원)	
9.17	2008년도 기상청 공무원 충원계획 수립	
9.28	2007년도 상반기 부서 및 소속기관 성과평가	
10.9	제269회 국회(정기회) 2008년 예산안 심사(과정위) - 소위원회(11.5.), 의결(11.6.)	
10.9-13	제9차 한중 기상협력회의 개최 (기상청)	

연 일	주 요 일 지	비 고
10.10	통합성과역량관리시스템 구축사업 중간보고회 개최	
10.12	2007년도 정부업무 인사부문 자체평가 소위원회 개최 - 인사평가 지표별 중간점검	
10.17	외부전문가를 통한 기상청예보역량진단 실시(6.18.~10.17.)	
10.19	2007 기상업무 혁신우수사례집 발간 - “아름다운 도전, 기상청의 미래가 있습니다.”	
10.19	제269회 국회(정기회) 국정감사(현장감사) 수감	
10.22-23	금강산 기상·황사관측장비 설치 준공식 및 토론회 개최 (금강산 / 기상청 차장, 자문위원, 통일부, 공사관계자 등 30여명)	
11.1	제269회 국회(정기회) 국정감사(종합감사) 수감	
11.3	제2회 자체 전문자격 실기시험 실시	
11.12~15	제269회 국회(정기회) 2008년 예산안 종합 및 부별심사(예결위)	
11.27	•인터넷 기상방송 「날씨 ON」 혁신브랜드 선정 •통합성과역량관리시스템 구축사업 최종보고회 개최	
11.28	제18회 연구개발사업심의회 개최 - 2008년도 기상업무 연구개발사업 시행계획	
11.30	기상청 정부업무 자체평가위원회 개최	
11.30	직제개정(대통령령 제20,424호) / 1288명 → 1285명 - 정부통합전산센터 인력 이체(3인 감원)	
12.4	한.필리핀 기상청간 기상협력 약정 체결 (필리핀/ 양국 청장)	
12.6-7	제5차 한.호 기상협력회의 (호주 멜버른 / 호주기상청)	
12.17-18	제1차 남북 기상협력 실무접촉 개최(개성 / 대표단 3인 참석)	
12.18	기상업무발전 기본계획 '08년도 시행계획 확정 - 제 27회 국과과학기술위원회 운영위원회	
12.20	•2007년도 온-나라 시스템 활용 종합 우수 부서 선정 •올해의 혁신인 선발	
12.20-22	동북아 국제협력 실무자 워크숍 개최(부산 / 22명 참석)	
12.28	제270회 국회(임시회) 2008년 예산안 소위원회 심사 및 의결 - 08년 예산안 : 200,004백만원	
12.30	정부수립 후 최초 기상직 5급 행정고시 시행 협의 완료 - 대상 직급 및 인원 : 기상사무관 2명	중앙인사위원회

□ 예보국

월 일	주요 일지	비고
1.12.	TV 방송기자 초청 세미나 개최	
1.16.	낙뢰기상정보서비스 추진을 위한 실무회의 개최	
1.17.	제3차 황사전문위원회 개최	
1.18.	대설전문위원회 개최	
1.19.	황사대책반 구성	
1.26.	태풍전문위원회 개최	학계 6인, 내부 6인
1.30.	예보국 자문위원회 구성 및 운영계획 수립	자문위원 6명
2. 1.	황사대책 관계부처회의 개최	13개 부처
2. 7.	2007년 제1차 예보국 자문위원회 개최	
2. 7.	황사특보기준 개선 - 주의보 500→400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 경보 1,000→800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2. 9.	예보능력향상 교육훈련계획 수립	
2.12.	설 연휴기간대비 방재기상업무협의회 개최	10개 부처
2.13.	설 연휴기간 방재기상대책 수립	
2.28.	황사 해외모니터(아르고스) 제도 시행	31명
3. 7.	안개특보 시행계획 수립을 위한 관련부서 회의 개최	
3.15.~16.	2007년 태풍예보 생산훈련 실시(2006년 제3호 태풍 예위니아)	
3.19.~20.	전문가 초청 세미나 개최(5일 태풍진로예보 연구 현황)	미국 해군대학원 Prof. Elsberry
3.21.	조직개편(기상통보관 → 예보총괄과, 예보관(4팀) → 예보상황팀(5팀))	
3.29.	제4차 황사전문위원회 개최	
4. 6.	한·중 황사공동관측망 자료개통식 개최	
4.18.	예보업무 혁신협의회 개최	
4.19.	전문가 초청 세미나 개최(태풍집중관측 현황 및 활용방법)	일본 기상연구소 Dr. Nakazawa
4.20.	한·중일 태풍 및 방재워크숍 초청세미나 참석 및 발표	제주 제주대
4.23.	기상특보제도 개선을 위한 TFT 구성	
4.23.	안개특보시행 추진계획 수립	
4.23., 27.	2007년도 여름철 방재기상대책 보고회(1차 4.23, 2차 4.27)	

월 일	주요 일지	비고
5. 3.	여름철 방재기상대책 수립	
5. 3.	방송위원회 · 소방방재청 · 기상청간 정책협의회 개최	기상청
5. 4.	폭염특보 시험운영 계획 수립	
5. 5.	현업업무 개선 계획 수립	
5. 8.	전국 예보관계관회의 개최	
5. 9.	2007년도 여름철 방재기상업무협의회 개최	
5.13.	방재기상대책 추진사항 보고회 개최	
5.14.	슈퍼태풍관련 학·관 전문가 회의 개최	학계 6인,내부 6인
5.14.~16.	「2007 재난대응 안전한국훈련」 실시	
5.17.	방재기상업무지침 개정	
5.18.~11.30	예보평가 개선방안 연구 용역사업 추진	
5.18.	전문가 초청 세미나 개최(JTWC 태풍분석 및 예보업무 소개)	미국 JTWC Mr. Fukada
5.22.~23.	2007년 태풍예보 생산훈련 실시(2006년 제10호 태풍 우쿱)	
6. 7.	폭염특보 시험운영 준비사항 점검회의 개최	
6.11.	전문가 초청 세미나 개최(태풍전용 수치예보 민감도 실험)	미국 위스컨신대 Prof. Morgan
6.27.	여름철 방재워크숍 개최	
7. 1.~9.30.	폭염특보 시험운영 실시	
7. 5.	집중호우 대책마련을 위한 본청/지방청 예보관계관회의 개최	
7. 9.	폭염특보 시행을 위한 TFT 구성	
7.23.	집중호우대책반 구성	
7.23.	국가기상센터 예보현업근무자 증원(6급 5인), 위성 및 레이더 증원(5인-9인)	
7.23.	현업근무자 근무시간 조정(주간 08:00~20:00 → 07:45~22:00)	
7.30.	동시동보FAX 장비 교체	
8. 1.	낙뢰문자서비스 대책회의 개최	
8. 6.~8.10.	제2차 국제황사워크숍 개최	WMO, UNCCD, 한·중·일·몽
8.13.	국가위기관리 TFT 구성	
8.23.	폭염특보 시험운영과정의 중간점검을 위한 TFT 회의 개최	
8.27.	집중호우전문위원회 개최	

월 일	주요 일지	비고
8.31.	금강산 관광지구 황사관측장비 설치	
9.19.	추석 연휴대비 방재기상대책회의 개최	
9.19.	2007년 제2차 예보국 자문위원회 개최	
10. 5.~19.	2007년 폭염특보 시험운영에 관한 설문조사 실시	
10.11.	기상특보제도 개편을 위한 공청회 개최	
10.16.	동시동보FAX 통합연동 S/W 개발	
10.19.	개성공업지구 황사관측장비 설치	
10.24.	제5차 황사전문위원회 개최	
10.31.	폭염특보 시험운영 결과 보고	
11. 2.	「주례 예보평가회의」 TFT 구성 및 계획 수립	
11. 2.	국가위기관리 직장교육 실시	
11. 5.	예보평가지침서 개선	
11. 5.	제1차 한국-중국 태풍공동워크숍 참석 및 발표	중국(11.6.~9.)
11. 9.	예보기술발표회 개최	
11.15.	2007년도 겨울철 방재기상업무협의회 개최	
11.20.	제40차 태풍위원회 참석 및 발표	중국(11.21.~26.)
11.28.	2007년도 겨울철 방재기상대책 수립	
11.28.	제4차 방송위원회 · 소방방재청 · 기상청간 정책협의회 개최	방송위원회
11.28.	겨울철 방재워크숍 개최	
11.29.	대설전문위원회 개최	
11.29.	국가태풍센터 선발대 3인 배치 운영	
12. 6~7.	제1차 국립기상연구소-국립방재연구소 공동 태풍워크숍 및 자문회의 참석 및 발표	제주 서귀포
12. 7.	공군과의 기상업무협의회 개최	
12.12.	국가태풍센터 설립에 따른 일본 기상청 태풍업무 현황 파악 및 기술 교류	일본 (12.12.~15.)
12.13.	제2차 관 · 군 기상정책협의회 참석	국방부
12.21.	제3차 예보국 자문위원회 개최	
12.24.	태풍관련 업무지침서 6종 발간	
12.29.	2007년도 예보평가결과 우수기관 및 우수예보관(사) 선정	
12.31.	폭염특보 운영계획 보고	

□ 기상기술기반국

월 일	주요 일지	비고
1.1.	중국기상국 운영 황사관측자료 추가입수(5소)	
1.5.~11.	2007년도 자동적설관측장비 설치 환경 조사	
1.8.	통해기 지상국시스템 구축사업 자문회의 개최(기상청)	
1.10.	3차 통신해양기상위성 시스템 실무그룹회의 개최(기상청)	
1.12.	8차 검·보정전문가협의체 회의(대전 한국항공우주연구원)	
1.17.	4차 통해기 시스템 실무그룹회의 개최(기상청)	
1.18.~22.	제7차 WMO 위성정책 고위자문회의 참가(스위스 제네바 WMO본부)	
1.30.	통해기 지상국시스템 구축사업 기본계획 수립	
2.6.~7.	한일 사업자간 위성망조정회의(일본 기상청)	
2.15.	기상관측시스템 개발위원회 개최 관측업무규정 전문개정	
2.16.	국내 황사관측장비 PM10 4소 설치	
2.28.	황사탐지 개선자료 표출 및 자료제공	
3.7	2007년도 자동기상관측장비 교체계획 수입 시행	
3.8.	기상위성센터 청사 및 생활관 부지 관리환 승인(재경부)	
3.13.~9.9.	기상위성센터 2차공사 시행 및 감리용역 착수	
3.14.	통해기 자료처리기반 구축사업 2차 설명회 개최(기상청) 연구용역 관리 소위원회 위촉 및 회의 개최 “기상2000호 안전성 검사 및 신규관측선 세부도입 방안 연구”	
3.20.	통해기 자료처리기반 구축사업 계획 수립	
3.21.	해양기상과 발족(7인)	
3.19.~28.	통신해양기상위성 시스템 상세설계 검토회의 참가 (프랑스 아스트리움사)	
4.3.	국가기상위성센터 현안문제 해소를 위한 주민대표와의 간담회 개최	
4.3.~4.	위성영상위치보정모듈(INRSM) 상세설계검토회의 참가(대전 세트랙아이)	
4.9.	통신해양기상위성 LRIT/HRIT 생산분배시스템 상세설계 검토회의 참가(한국항공우주연구원)	
4.10.	동해레이더 이전교체사업 설명회 개최	

월 일	주 요 일 지	비 고
4.10.~11.	기상탐재체 조립후 검사(미국, ITTA사)	
4.16.	기상청-한국항공우주연구원 자료교환 및 공동활용을 위한 협정체결식	
4.17.	황사 계기관측 방안 수립 T/F팀 구성	
4.17.~18.	통신해양기상위성 영상전처리시스템(IMPS) 상세설계 검토회의 참가(한국항공우주연구원)	
	통신해양기상위성 개발사업 5차년도 협약 추진	
4.25.	환경부-기상청 정책협의회 : 통해기 후속위성개발사업 참가제의	
4.27.	한국해양연구원과 업무협력 협정 체결 - 1차 실무협의회 개최(5.10)	
4.30.	오성산레이더 가동식	
5.1	기상관측표준화과원 구성(6인, 인사 발령)	
5.1	GPS 레윈존데 정식관측 실시	
5.2.	중국 기상레이더(염성 추가, 총5소) 자료 합성영상 제공	
5.3.	2007년도 자동기상관측장비 계약 체결(ASOS 58조, AWS 100조)	
5.8.	기상청 - 한국항공우주연구원 실무자 협의회 / 4층 소회의실	
5.10.	통해기 자료처리기반 구축사업 계약 체결(KT)	
5.15.	웹기반 위성영상분석시스템 현업 적용	
	동해부이 안정적 운영을 위한 관계 전문가 실무협의회 개최 (내·외부 10인)	
5.16.	국제 핵사고를 대비한 능동적 대처 방안 마련	
5.17.	해양기상관측선 건조 추진위원회 구성	
5.18.	기상레이더 혁신연찬회 개최	
	관측선 건조관련 선박전문가 자문회의개최(내·외부 13인)	
5.19.	통해기 자료처리기반 구축사업 착수보고회 개최(기상청)	
5.22.	국가기상위성센터 생활관 부지 경계측량 실시(1,543㎡)	
5.22.~12.15.	METOP위성 분석활용시스템 개발 계약 및 착수(지아이소프트)	
5.25.	한·중일 합성영상 제공	
5.28.~29.	위성자료 활용 악기상 분석기술 고도화 정책고객 모니터링 실시	
5.29.	통신해양기상위성 자료처리기반 구축사업 착수보고회 개최	

월 일	주 요 일 지	비 고
5.30.~6.5.	위성정보검색시스템의 운영 활성화를 위한 설문조사 실시	
6.4.	해양경찰청과 업무협력 실무회의 개최 - 관측자료 품질향상 및 선박관측 협력 등	
6.8.	METOP위성 수신 및 분석활용시스템 착수 보고회 개최	
6.10	국내 AMDAR 자료 GTS방송 실시	
6.11.	통신해양기상위성개발사업 8차 추진위원회 참가(과기부)	
	통해기 자료처리기반 구축사업 정보시스템 감리용역 계획 수립	
6.13.	강릉레이더 부지매입 및 소유권 이전	
6.13.~15.	제1차 KMA-EUMETSAT간 기술협력회의 개최	
6.15	제3회 기상관측표준화실무위원회 개최	
6.19.~26.	2007년 황사위성영상 제공 고객 만족도 조사	
6.20.	해양기상관측망 운영 협의회 개최(국립해양조사원) -검조소 6소 추가제공 및 관측망 중복방지 협의	
6.27	제2회 기상관측표준화위원회 개최	
6.28.	해양전문가 초청세미나 개최(한국해양연구원 책임연구원 석문식 박사)	
6.29.	레이더식 파랑계 신규 설치사업 착수발표회	
7.3.~6.	WMO전지구 위성자료교환 수행위원회 회의 참석(스위스 제네바)	
7.9.	기상기술 선진사례 발표대회 / 4층 국제회의실 기상관측표준화 기술지원반 구성	
7.10	기상관측표준화 기술지원반원 활동요령 순회교육(1차)	
7.16.	낙뢰관측장비 운영지침 발간	
7.24.~30.	MTSAT-1R 안개탐지 기술 개선을 위한 설문조사 실시	
7.24.~29.	'08년도 부이설치 예정지 환경조사(제주도 남부)	
8.2.	통해기 위성발사보험관련 세미나개최(Marsh사, 박창수 전무)	
8.2.~5.	위성영상 분석기술 향상을 위한 예보관 화상회의 교육	
8.6~10.	국제황사워크숍 개최	
8.6.	5차 통해기 기상답재체 실무그룹회의 개최	
8.6.	통해기 자료처리기반 구축사업 감리용역 계약 체결(한국정보시스템공인 감리단)	

월 일	주 요 일 지	비 고
8.9.	유관기관 해양관측망 계획 협의(해양수산부 등 12개 기관)	
8.14.	통신해양기상위성 개발 상세설계 평가회의 참석	
8.16.	박무/연무 관측기준 설정	
8.16.	통해기 자료처리기반 구축사업 감리용역 착수보고회 개최(기상청)	
8.17.~9.6.	자동기상관측장비 표준규격 일부개정(안) 행정예고 의뢰 및 관보게재	
8.17.	기상관측선 건조 실무위원회 개최	
	해양기상관측선 관측장비 전문가단 회의	
8.21.	기상기술기반 전문위원회 운영 규정 제정	
8.22.~25.	위성영상 분석기술 향상을 위한 예보관 화상회의 교육	
8.24.	레이더식 파랑계 중간발표회 개최	
8.27.	동해부이 교체사업 중간보고회 개최	
9.1.~12.31.	자동기상관측장비 유지보수용역 전국 확대 실시	
9.2.~17.	제1회 COMS 위성자료 분석 훈련과정 운영	
9.6.~9.18.	통해기 자료처리기반 구축사업 감리용역 중간감리 실시	
9.5.	북한내 금강산지역 황사관측장비 PM10 설치	
9.13.~14.	레이더 워크숍 참가(대전 공군전대) - 해양기상관측선 관측장비 전문가 의견 수렴	
9.14.	레이더전문가 협의회 개최	
9.18.	제10차 COMS 복사모델 검보정전문가협의체 회의 개최	
9.19.	S밴드 기상레이더 기술노트 발간	
9.20.	수동기상관측장비/백엽상 관리·운영 개선	
9.20.	CMDPS 정확도 개선/검증체계 타당성 점검 제 1차 검토회의 개최	
9.21.	통해기 자료처리기반 구축사업 중간보고회 개최(기상청)	
9.28.	최적 일사관측망 구축·운영에 관한 연구용역 최종보고회	
9.28.~10.18.	COMS 대국민 홍보를 위한 홈페이지 이벤트 실시	
10.1.~12.	통신해양기상위성 기상탑재체 제작사 운영교육(미국, ITT사)	

월 일	주 요 일 지	비 고
10.1.~15.	레이더식 파랑계 신설 3소(소청도, 임원, 축산)	
10.9.~14.	아태 지역 위성자료 교환과 활용에 관한 회의 참석 및 발표(캐나다)	
10.10.~12.	제9차 한·중 기상협력실무회의	
10.15.	기상레이더 홍보 팸플렛 제작	
10.16.	해양기상관측 부이 교체 설치(동해부이)	
10.17	국가기상위성센터 2차공사 준공(전체공정율 85%)	
10.23.	정지궤도복합위성 기상관측시스템 개발 등을 위한 기획연구 착수보고회 개최	
10.24.~26. 10. 30.	레이더식 파랑계 현지교육(동해) 새로운 해양기상관측선 건조를 위한 기본개념설계	
10.26	'07년도 기상관측표준화 대상기관 및 관측시설 확정	
11.2.	정지궤도복합위성 기상관측시스템 개발관련 정부부처 정책자문회의 개최	
11.4.~11.9.	35차 기상위성조정그룹회의 참가(미국 플로리다)	
11.6.	기상기술기반 실무위원회 개최 / 4층 국제회의실 낙뢰정보 문자서비스 시험운영 실시(수도권)	
11.15.	2007년도 우수기상관측시설 등급 상향 방안 마련	
11.15~16.	국가기상위성센터 지상국 응용 S/W 인수 시험	
11.16.	통해기 상세설계검토회의 이후의 영상위치보정시스템관련 조치사항 검토회의 참가(한국항공우주연구원)	
11.16.~17.	해양기상관측선 건조 전략수립 혁신연찬회 개최	
11.20.	4차 우주개발진흥실무위원회 참가 (과기부)	
11.21.	기상기술기반 전문위원회 개최 및 정책 자문 통신해양기상위성개발사업 9차 추진위원회 참가(과기부)	
11.22.~23.	제5회 해양·기상 워크숍 개최(국립수산과학원)	
11.23.	2007년도 우수 연구모임 발표대회 참가(기상위성연구회, 국무총리 표창)	
11.27.	기상관측소 위탁운영에 관한 연구용역 최종보고회	
11.29.	자동적설관측장비(초음파식) 운영지침 제정 해경 긴급수난 구호회의 참석	

월 일	주 요 일 지	비 고
11.30	강수량교정시스템 구축 완료 / '08년도 품질관리계획 수립 지침 통보	
11.30	METOP 위성분석활용시스템 최종발표회 개최	
12.1.	계기관측을 통한 객관적 황사관별 기준개선 마련 및 통보	
12.5.	한국-호주 기상협력회의참석(호주 기상청)	
12.7.	2007년도 기상청-공군과의 기상업무협의회 참가	
12.8.~15.	레이더식 파랑계 제작사 교육(노르웨이)	
12.11.	제2회 COMS 기상자료 사용자 그룹회의	
12.12.	CMDPS 정확도 개선/검증체계 타당성 점검 제 2차 검토회의 개최 (기상청)	
12.13.	6차 통해기 기상탐재체 실무그룹회의(진도관리회의) 개최 (한국항공우주연구원)	
12.14	강수량 교정분야 인정계획(안) 수립	
12.17.	11차 검보정전문가협의체 회의 개최 결과 보고(기상청)	
	정지궤도복합위성 기상관측시스템 개발 등을 위한 기획연구 최종보고회 개최	
	부산 광안 등표 파고계 설치 및 자료 제공	
12.18.	자료처리기반 구축사업 완료	
	통해기 자료처리기반 구축사업 완료	
	통해기 자료처리기반 구축사업 감리용역 완료	
12.20.	5차 통해기 시스템 실무그룹회의 개최	
12.21.	통해기 자료처리기반 구축사업 완료보고회 개최(기상청)	
	통해기 자료처리기반 구축사업 리스 계약 체결(지이캐피탈코리아)	
12.23.	기상업무 품질관리 체계 개선을 위한 ISO 인증 타당성 연구용역 최종보고회	
12.26.	기상기술기반 중장기 발전계획 수립 및 통보	
12.28	수직측풍장비 운영 개시 - 철원, 추풍령, 울진, 원주, 서해해양종합기지(2007)	

□ 기후정보화국

월 일	주 요 일 지	비 고
1.23	광주과기원 지구대기감시 위탁관측지정 현판식 개최	
1.24	WMO 전지구 장기에측자료 생산센터 현판식	
1.29.~2.1.	IPCC 제10차 제1실무그룹 회의(파리) 참가 - 기후변화 과학분야(WG I) 정책결정자를 위한 요약보고서(SPM) 승인	
2.2	2007년도 인터넷기상방송시스템 구축 계획 수립	
02.28	기상 IT 선진국 진입을 위한 정보화 발전전략 수립	
3.	엘니노 뉴스레터 2007-1호 발간	
03.13	2007년도 슈퍼컴 성능보강 및 종합기상정보시스템 사업 계획 수립	
4.2.~5.	IPCC 제8차 제2실무그룹 회의(브뤼셀) 참가 - 기후변화 영향·적응 및 취약성분야(WG II) SPM 승인	
4.3~4.7	제9차 동아시아 여름철 장기에보 전문가 합동회의 참석	
4.9~13	GEO 수치예보 역량배양 훈련 워크숍	
4.13	GEO 한국사무국 자문그룹회의 개최	
4.25	제10차 기상청-환경부간 정책협의회 개최	
4.30.~5.3.	IPCC 제9차 제3실무그룹 회의(방콕) 참가 - 기후변화 완화분야(WG III) SPM 승인	
5.4.	제26차 IPCC 총회 개최(방콕) 참가 - 승인된 기후변화 완화분야(WG III) SPM 채택 및 종합보고서 수용	
5.21	여름철 기후예측전문가단 회의 개최	
05.23	2008년도 기상청 정보화촉진시행계획 수립	
5.23	2007년 예보자료집(여름철) 발간	
5.28	엘니노대책반-기후자료응용 워크숍 개최	
6.8.	고산 지구대기감시관측소 기공식	
6.29~6.30	슈퍼컴퓨터 사용자 워크숍 개최	
7.27	GEO 실무대책위원회 개최	

월 일	주 요 일 지	비 고
7.30	「기후업무 발전계획 2007~2011」 수립	
7.31	「기후변화감시 발전계획 2007~2011」 수립	
8.23	2007년 예보자료집(가을철) 발간	
8.25	기상분석시스템(FAS) 자체전문자격 시험 실시	
9.17	국가기상슈퍼컴퓨터센터 오창 신축 부지(23,092㎡) 확보	
9.29	인터넷기상방송 대국민 시험운영 실시	
8.2~10.30	아태지역 기후예측전문가 과정을 통해 5개국 초청·교육	
8.30.~31	제5차 기후변화 학술대회 및 제4차 기후변화 정책포럼 개최	
10.17~19	제8차 동아시아 겨울철 장기예보 전문가 합동회의 및 겨울철 기후예측 전문가단 회의 개최	
10.29~11.3	WMO/GAW 제11차 Brewer 오존사용자그룹 워크숍 개최	
11.5~11.18	기후변화정보센터 홈페이지 만족도 조사 - 여론조사 전문기관을 통한 조사	
11.12~17.	제27차 IPCC 총회 참가 - 제4차 종합평가보고서 승인·채택	
11.16~19	제2정부통합전산센터 기상청 2차 정보시스템 이전시행	
11.15	국가기상슈퍼컴퓨터센터 신축 설계경기 완료	
11.20	슈퍼컴퓨터 2호기 성능보강 완료	
11.27~30	제4차 GEO 총회 및 장관급 회의(남아공) 참가	
11.30	종합기상정보시스템 2차년도 사업 완료	
12.3	한국기후변화협의체(KPCC) 회의 개최	
12.3~14	제13차 UN 기후변화협약 당사국 총회 참가 - 제27차 과학기술자문부속기구회의	
12.21	한국 GEOSS 전문가 워크숍 개최	
12.24	통합운영체계 구축을 위한 세부계획 수립	
12.29	기록관시스템 고도화 완료	국가기록원
12.30	기후에 관한 영향조사 기본계획 수립	

□ 기상산업생활본부

월 일	주 요 일 지	비 고
1.15.	항공기상업무발전 자문위원회 운영 규정 제정(훈령 제476호)	
1.25.	2007년도 항공기상서비스 고객만족도 조사 용역 완료((주)한국갤럽조사연구소)	
1.26.	제1회 항공기상업무발전 자문위원회 개최	
2.10.	2007년 지진연구개발사업을 통한 기상장비 국산화 ‘초음파 풍향풍속계 개발 연구선정(8천 6백만원)	
2.22.	2007년도 기상사업자 대표자와의 간담회 개최	
2. 22.	개나리, 진달래 개화 예상시기 발표	
3. 6.	벚꽃 개화 예상시기 발표	
3.15.~4.4.	『기상산업진흥법』 입법예고	
3.16.	기상산업생활본부 신설(기상경영전략팀 등 3개팀 발족)	
4.11.	한국전력거래소와 MoU 체결	
4.13.	제1차 『날씨경영컨설팅트 교육』 과정 운영(기상과학아카데미/대항상공회의소)	
5.1.~4.	『기상콜센터』 우수 운영기관 벤치마킹	
5.20.	2007년 상반기 중소기업청의 ‘구매조건부 신제품개발사업’에 초음파 적설계 선정(1억 5천만원)	
5. 21.	홈페이지 개편 - 날씨정보 메인 화면의 ‘생활안전기상정보’란 신설 운영	
6. 1.~	여름철 4대 관심지수(식중독지수 등) One-Page 정보로 생산 및 제공(FAX) - 위험 수준 이상값 나타나는 지역 선별	
5.29.	제1차 기상자료 공개협의회 개최	
6.12.	한국전력거래소간 실무자 간담회 개최 - 실시간 낙뢰정보 교류 등 9개 과제	
6.22.	제2차 『날씨경영컨설팅트 교육』 과정 운영	
6.26.	한국건설기술연구원과 MoU 체결	
6.29.	『대한민국 기상정보 대상』 시상 및 『기상산업발전을 위한 심포지엄』 개최	
7. 1.~9. 30.	폭염특보 시험운영을 위한 열지수 지원	
7.2.~4.	‘국가 항공기상업무 조정’을 위한 일본 방문(일본기상청,하네다공항) - 효율적인 국가항공기상업무 수행을 위한 자료조사	
7.13.	기상산업 활성화 기반 구축 용역 최종보고회 개최((재)한국기상산업진흥원)	
7.24.	『기상산업진흥협의회』 개최 - 기상산업육성에 관한 주요업무 추진사항에 대한 의견수렴	

월 일	주요 일지	비고
7.25.	KT와의 MoU 체결	
7. 25.	2007 기상기술 민간 이전 설명회 개최	
7.26.	『기상정보사용자협의회』 개최 - 기상산업 마케팅 증대를 위한 산업 각계의 자문과 의견수렴	
8.16.	제4차 기상청·건교부 정책협의회 개최 - 수문 관련업무 협력 강화	
8.20.	기상콜센터 상담유료화 방안연구 용역 최종보고회 개최((사)감우회)	
8.30.	항공기상업무 종사자 교육훈련 규정 제정(훈령 제509호)	
9. 6.	식품의약품안전청과 MoU 체결	
9.12.	기상산업 홍보용 리플릿 발간(4,000부) - 기상산업 소개 및 기상정보 활용 우수사례 등 수록	
9. 14.	2007 단풍 예상시기 발표	
9.14.	제2차 기상자료 공개협의회 개최	
9.19.	『기상산업진흥법』 국회 제출	
9.28.	기상산업진흥법의 최적 적용체계 방안연구(II) 용역 최종보고회 개최(한국법제연구원)	
9. 28.~10. 11.	2007 생활기상정보 만족도조사	
11.7.	항공기상업무감독관 규정 제정(훈령 제519호)	
11.12.	2007년 하반기 중소기업청의 '1구매조건부 신제품개발사업'에 부이시스템 선정(2억 9천 5백만원)	
11. 13.	2007 김장 예상시기 발표	
11. 22.	사회복지 연계 분야의 기상정보 발굴 -감기지수, 꽃가루농도위험지수, 근관질질환지수 등	
11.23.~24.	『기상산업 미래 전략 개발』 혁신연찬회 개최(남한강연수원) - 기상산업분야 혁신방안 모색 및 선진기상서비스 사례 공유	
12.6.	한국건설기술연구원과의 실무회의 개최 - 기상자료 공유와 활용 및 수문기상 기술의 공동연구에 대한 논의	
12.7.	항공기상서비스 비용 원가산정 용역 최종발표회 개최((사)한국행정학회)	
12.10.	기업의 기상정보 Needs 기획연구 용역 최종발표회 개최((사)한국행정학회)	
12.12.	『기상콜센터』 시스템 구축 완료	
12.14.	한국도로공사와의 Mou 체결	
12. 17.	산업기상지수 산출기술개발(III) 용역사업 완료 -과머가뭇지수 개선, 신가뭇지수 개발, 자외선지수 개선	
12.26.	『날씨활용사례집』 발간	

□ 지진관리관실

월 일	주요 일지	비고
1.19.	기상청 북한 핵실험 대응 매뉴얼 작성 및 송부	
1.22.	오대산지진 관련 지진전문가 회의 개최	
1.29.~6.30.	인공지진 운영 기술 습득 위한 지자(연) 파견	
1.31.	국가지진센터운영매뉴얼 수립	
1.31	기상청↔지질자원(연)간 영상회의시스템 구축	
2.1.	지진영상회의시스템 구축	
3.9.	2007년 지진관측망 확충사업 혁신연찬회 개최	
4.6.	「2007년 일본 노토반도 지진관련」 지진방재관계관 및 전문가 회의 개최	
4.12.	2006 지진연보 발간	
4.24.	기상청-한국지질자원연구원 간 MoU체결	
4.30.	가속도지진관측소 5소 이설 완료	
4.30.	2007년 지진업무 혁신연찬회 개최	
5.1.~11.30	지진관측소 표준디자인 개발 사업	
5.2.	배열식지진관측망분석시스템 도입	
5.4.	지진재난위기대응 실무매뉴얼 개정	
5.15.	2007 재난대응 안전한국훈련관련 지진 및 지진해일 대비 모의훈련 실시	
5.17.~18.	지진관측망 운영기관협의회 개최	
5.25.	기상청-지자(연)간 제1차실무협의회 개최	
6.19.	기상청-지자(연)간 제2차실무협의회 개최	
7.1.	인공지진통보업무 시작	
7.2.	지진관리관 임용	
7.20.	지진업무정책자문위원회 개최	
7.31.~12.18.	해저지진계 설치용 해양조사 및 설계도 작성 용역사업	
8.16.~11.3.	6시그마 기법을 적용한 지진관측 자료의 품질개선용역	
9.15.~22.	제 22차 태평양지진해일정보체제 정부간조정그룹(ICG/PTWS-XXII)회의 참가	
9.26.~28.	일본합동조사단 일본방문	
10.8.~11.6.	울릉도 지진-지진해일 관측시설 환경개선공사 사업 추진	
10.8.~11.26.	울릉도 CCTV 납품 및 설치 사업 추진	
10.9.~12.	일본기상청 지진전문가 초청	

월 일	주 요 일 지	비 고
10.29.~11.2.	제7차 한·중 지진과학기술협력회의 개최	
11.23.	기상청-지자(연)간 제3차실무협의회의 개최	
11.19.	MMS 지진통보 소프트웨어 개발 완료	
11.26.	동해 지진-지진해일 발생 실시간 인지시스템 구축 완료	
11.27.	2007 지진 및 지진해일 도상훈련 실시	
12.14.	「지진-지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE비전 2012」 확정	
12.24.	「국가지진센터 운영매뉴얼」 개정	
12.26.	단주기지진관측소 4소 신설, 4소 이설, 가속도지진관측소 20소 신설 완료	
12.27.	지진업무정책자문위원회 개최	
12.28.	인공지진 분석소프트웨어(KEMS) 설치 완료	

□ 기상인력개발담당관실

월 일	주 요 일 지	비 고
1.8.~24.	2007년 상반기 「과학교사기상과정」 운영(전국 초중등 담당교원 200명)	
3~8월	2007년도 봄학기 「기상대학과정」 운영	
3~11월	제4회 전국아마추어일기예보경시대회 사이버 경시 개최	
4.2.~10.12.	제1차 예보능력향상과정 운영(총 5기/각 4주/ 예보상황팀장, 지방예보관 등)	
4.21.	과학의 날 기념 「전국아마추어일기예보경시대회」 사이버경시 이벤트 행사	
6. 1.	제9기 예보관 과정 수료식 개최(18명/ 청강 2명 포함)	
6.3.~7.2.	ICT를 이용한 기상업무향상과정(외국인 과정) 운영(13개 국 14명)	
6.19.	제33회 「기상업무 혁신 본선 발표회」 개최	
8.10.~15.	2007 대한민국 과학축전 「기상실험교실」 운영 참여	
8.16.~18.	생활과학교실 「낙도 어린이 초청캠프/ 대청초등학교 20명」 운영	
9. 3.	2007년 하반기 기상대학 학위수여(2명) 및 원격기상대학 입학 식 개최	
9.3.~10.26.	제2기 관측전문과정 운영(15명)	
9. 5.	2007 생활과학교실 사업 협약 체결('07. 9.~'08.6월/ 89백만원)	
9.12.	2007년 청내 강사경진대회 개최	
10.29.~	제2차 예보능력향상과정 운영(총 5기/각 4주/ 예보상황팀장, 지방예보관 등)	
12.20.	제4회 전국아마추어일기예보경시대회 집합경시 개최(125명 참가/ 본청)	

□ 운영지원과

월 일	주요 일지	비고
1. 2.	2007년도 시무식 실시	
1.10.	2007년도 기상인 신년인사회 개최	
1.8.~26.	2007년도 정기재물조사 실시	
1.18.	기상청관사관리규정 개정 (입주 우선순위 조정, 입주자 및 관리부서의 부담사항 명확화)	
1.25	2007년도 보안업무 추진계획 수립 시행	
1.26	2006년도 예산집행실적분석 평가회의 개최	
1.30	2007년도 기상청 상조회 정기회의 개최 (2006년도 사업결산 및 기상청 상조회 규약 개정(안)·2007년도 사업계획 승인)	
1.30	기상청 상조회 규약 개정 (퇴직 및 전출금 지급율 10%p 인하)	
2. 2.	국가태풍센터 2차년도 공사 착공	
2. 2.	청사보안 강화조치 시행 (외부인 사무실 출입 제한)	
2.13.	2007년도 주요사업 예산집행계획 발표회의 개최	
2.22.	2006년도 정보공개 연차보고서 제출(행정자치부)	
2.28.	2007년도 정기 보안감사 실시계획 수립	
3. 7.~16.	부서별 비활용 기록물 이관작업 실시	
3.10.~16.	기상청 직제개편에 따른 사무실 재배치	
4. 5.	2007년도 제62회 식목일 행사 실시	
4. 9.	2007년도 법적의무 권장사항(물품구매) 계획 수립 시행	
4.17.	기상청 직제개편에 따른 소관 훈령 일괄 개정	
4.20.	기상청 장학기금운영위원회 개최 (2006년도 사업결산 및 지급대상시기 등 2007년도 사업계획 승인)	
4.26.	2007. 1/4분기 세출예산 집행실적 평가보고회 개최	
4.28.	2007년도 기상청 한마음 대축제 체육대회 개최	
5.8.~10.	여름철 장마대비 청사 신축공사 현장 점검 실시 (국가태풍센터, 국가기상위성센터)	
5.17.	부서별 기록물관리 담당자 지정 및 교육 실시	
5.22.	부서별 정보공개책임자 지정 및 교육 실시	
6. 5.	1사1촌 결연마을 생산 농산물 구입(경기도 안성시 하개정 마을)	
6.25.~7.5.	2007년도 정기 보안감사 실시(본청 및 소속기관)	
6.27.	기상청 정원경찰 특별채용시험계획 수립 시행 (시험공고 : 6.29. / 최종합격자 발표 : 7.16.)	

월 일	주 요 일 지	비 고
7. 1.	기상청 후생복지 향상방안 연구용역 추진(~9.30.)	
7.18.	2007년도 상반기 세출예산 예산집행실적 평가보고회 개최	
7.25.~27.	본청 소방시설 종합정밀 점검 실시	
8.1.~17.	기상관측 장비별 피뢰접지설비 현지 실태조사	
8.13.	울릉도 기상대 청사 안전진단 실시	
8.14.	본청 및 국립기상연구소 이관기록물 정리작업 완료(6.18.~8.14)	
8.20.~24.	2007년도 을지연습 실시(전시대비 및 위기대응 연습)	
8.22	이관기록물 폐기심사 완료	
8.27.	기상청 직장행복 프로그램 추진계획 수립 시행	
9. 1.	현업근무자 건강검진 실시(~10.31.)	
9.17.	국가기상슈퍼컴퓨터센터 부지 확보 국가태풍센터 청·관사 부지교환재원 관리환 취득	
9.20.	기상시설 낙뢰 및 서지 보호방안 연구용역 추진(~08.1.19.)	
9.20.	2007 추석 연휴기간 근무대책 수립 시행	
10.10.	국가태풍센터 청원경찰 특별채용시험계획 수립 시행 (시험공고 : 10.12. / 최종합격자 발표 : 11.2.)	
10.11.	2007. 3/4분기 세출예산 집행실적 평가보고회 개최	
10.12.	1사1촌 결연마을 일손돕기 전개(경기도 안성시 하개정 마을)	
10.17.	국가기상위성센터 2차 공사 완료	
10.22.	정보공개 운영 실무매뉴얼 작성	
10.23.	공공기관 지방이전계획 수립 제출(건설교통부)	
10.27.	청사시설 조명 자동제어장치 보완공사 완료	
10.30.	국가기상위성센터 청·관사 부지 확보	
11.15.	국가기상슈퍼컴퓨터센터 건축설계경기 완료	
11.21.	국가기상위성센터 청원경찰 특별채용시험계획 수립 시행 (시험공고 : 11.23. / 최종합격자 발표 : 12.13.)	
11.23.	2007년도 구내식당 및 매점 운영협의회 개최	
11.27.	기상청 송월동 별관 현판식 실시	
11.30.	국정원 보안전문가 초빙 전 직원 보안교육 실시	
12.12	2008년도 비상대비 계획 수립	
12.17.	국가태풍센터 청사 신축공사 준공 검사(공사완료 11.30)	
12.18.	청사 보안감시용 CCTV 노후설비 교체	
12.27.	2007년도 정보공개 운영실태 평가자료 제출(행정자치부)	
12.28.	강릉기상레이더관측소 청사신축 설계용역 완료	
12.31.	청사 시설보안 강화를 위한 보안출입문 설치	
12.31.	2007년도 종무식 실시	

□ 국립기상연구소

월 일	주 요 일 지	비고
2.2	지진/기상분야의 핵활동 및 인공 지진 탐지 체제 구축 방안에 관한 워크숍 개최(대전 KTX 역사)	
2.20-23	독일 막스플랑크 연구소 공동 한독공동워크숍 개최 - 한독과학기술협력 촉진 사업의 일환(독일 함부르크)	
3.3-10	산성비/자외선 관측망 지도 점검 및 장비운영교육(강릉, 울진, 포항, 울릉도)	
3.16	직체개정 : 기상연구소가 국립기상연구소로 명칭 변경 (1과 5실 1소 → 7팀 1센터, 정책연구팀 신설)	
3.29	생명기상 합동워크숍 개최(인제대 백인제 기념도서관)	
4.11	제 7대 정효상 국립기상연구소장 이임식	
4.11-13	산성비/자외선 관측망 지도 점검 및 장비운영교육(목포, 제주고산)	
4.16	국립기상연구소 내부업무 규정 개정 및 재정	
5.11-12	제 2차 기후연구 공동 혁신 워크숍 개최 - 한국 해양연구원 해양기후변화연구사업단 공동 주최(안면도)	
6.25	제 1차 황사집중미니워크숍 개최(기상청 국제회의실)	
7.9	제8대 최치영 국립기상연구소장 취임	
6.15-7.15	한반도 악기상 집중관측(KEOP) 2007 하계 집중관측 수행	
7.11	2007년도 상반기 연구소 혁신 연찬회 및 연구성과 발표회 개최(서울역 KTX회의실)	
7.27	국기기상워크숍(기상청 국제회의실) - 서울대학교 대류/도시기상연구실 공동	
8.30-31	기후변화 전문가 워크숍-제5차 기후변화 학술 대회 및 제4차 기후변화 정책포럼(서울대 대한상공회의소)	
9.12	국립기상연구소와 제주대학교의 학술연구 및 과학 기술 교류 협정서 체결	
9.13-14	제 8회 기상레이더워크숍(대전 공군 73기상전대)	
9.28	국립기상연구소-국립방재연구소 간 협력 협정 체결	
10.2-6	제 1회 JCOMM폭풍해일 국제 심포지엄 개최 - 세계기상기구(WMO)와 정부간 해양위원회(IOC) 공동 주최/기상청 주관	
10.11	KMA/METRI-KINS JOINT 워크숍 개최(인천공항 하얏트 호텔) ※ KINS : Korea Institute of Nuclear Safety(한국원자력안전기술원)	
10.17	제주혁신도시 이전 관련 협력 강화 - 제주 서귀포 혁신 도시 소재 남원읍과 자매결연 체결	
11.22-23	제2차 위성자료 활용에 관한 워크숍 개최(서울대학교)	
11.23	지구대기감시센터 개소20주년 기념 기후변화 관련 범부처 워크숍 개최(안면도)	
12.20	국가기상기술로드맵(MTRM)국가과학기술위원회 심의 의결	

□ 부산지방기상청

월 일	주 요 일 지	비 고
3.2.	대학생 기상예보 실무교육 실시(부산대, 부경대, 경북대, 인제대)	영남지역대학교
3.13.	해양수산부 동해어업지도사무소와 MOU 체결	.
3.23.	2007년도 세계기상의 날 기념행사 실시	
4.13.	이웃사랑실천(1사1촌) 자매결연 1주년 기념식 행사	밀양와지마을
4.13.~4.27.	포항기상대 GPS 레원존데 관측을 위한 특별관측 실시	
4.19.	기상청 및 김해시 간 공동협력 기상관측소 MOU 체결	
5.1.	포항기상대 GPS 레원존데 정식관측 실시	
5.28.	부산시 재난상황실 및 부산청 예보실 간 영상회의시스템 구축	
6.1~7.31.	부산교통방송(부산TBN) 여름철 기상재해예방 캠페인	
6.26.	대구기상대 아마추어무선협 단체국 MOU 협정 체결(달서협클럽)	
6.27.~7.8.	CATV용 『여름철 집중호우』 홍보영상물 제작, 방영	중앙케이블 TV
7.6.	대구기상대 아마추어무선협 단체국 MOU 협정 체결 (수성경찰서112협 방법봉사단 외 6개소)	
7.18.	방송사 기상전담 캐스터(Reporter) 간담회 실시(MBC, KNN, TBN)	
8.1.	포항기상대 폭염특보, 실시간 열지수와 자외선 지수 전광판 표출 실시	
9.7.	지역특화 산업기상서비스 마케팅 계약체결(STX조선)	
9.17.	『일기예보와 함께하는 하루』 날씨 체험 수기 공모 및 시상	
9.27.	지역특화 산업기상서비스 마케팅 계약체결(거창군청)	
10.1.	지역특화 산업기상서비스 마케팅 계약체결(통영시청)	
10.5.~6.	부산지역 4개 특별행정기관 참가 “사랑연리지”행사 추진	체신, 노동, 해수
10.31	부산(청) 자체 예보실무자 과정 교육 실시	소속기관예보사
11.2.	레이더식 파랑계 설치(경북 영덕군 축산)	
11.16.	수영만 해양기상관측탑 파고계 설치	
11.22.	자원관측선박 항만기상서비스 실시(한진 위싱턴호)	
12.4	기상 특보의 신속한 전파를 위한 방송인과의 간담회 개최	
12.14.	울진기상대 지진계실 신축	
12.21.~22.	제2차 동북아 국제협력 실무자 워크숍 개최(일본, 중국, 필리핀, 몽골,미얀마)	본청_부산청
12.24.	울산기상대 단주기 지진계실 이전 및 신축(울주 두서 내와리 산 46-1)	
12.29.	영덕기상관측소 자동적설관측장비 설치	

□ 광주지방기상청

월 일	주 요 일 지	비고
1. 15.	○ 기상과학문화 확산을 위한 기상교육(광주시 고등학교 교사 30명)	
1. 24.	○ 지역인재 육성을 위한 대학생 기상교육 실시 - 전남대, 전북대, 조선대, 목포대, 충북대 등 34명	
1. 26.	○ 제5회 WISE 여중생 과학캠프 기상과학 특강 운영 - 대상 : 광주광역시 소재 여중생 33명	
1. 29. ~ 2. 7.	○ 제3기 생활과학교실 운영(기간/회수/인원 : 1. 29. ~ 2. 7. 중 6일/14개소 15회/353명)	
3. 1~5. 31.	○ 지리산권역 산불관리센터 기상지원 - 지원기간 : 3. 1.~ 5. 31. - 산업기상정보 1일 1회(62회)	
3. 1.	○ 예·특보 모의 훈련방(나도예보관) 운영	
3. 7.	○ 기상기술세미나 개최 - 년 9회 실시(4.30/5.28/6.15/7.18/9.11/10.23/11.28/12.26)	
3. 12.	○ 특별기상지원 계획 수립 - 구례 산수유꽃 축제 외 16개 행사	
3. 13.	○ 서해남부해상 기상업무 관계기관 연석회의 - 목포지방해양수산청 외 5개 기관(15명)	
3. 23.	○ 세계기상의 날 행사 - 기념식, 기념강연(극지연구소 김성중박사), 체육행사 등 ○ 기상의 날 맞이 기상사진전 개최 - 내용 : 2007년 기상사진 등 50여점	
3. 26.	○ 제 4기 생활과학교실 운영 - 기간/회수/인원: 3. 26.~4. 4.일 중 6일/14개소 15회/318명 - 교육내용 : 아스망 통풍 건습구온도계를 이용한 습도 측정 기록하기	
3. 27.	○ 기상과학문화 확산을 위한 기상교육 - 광주시지방공무원 교육원 재난관리대비과정 교육생 20명	
4. 4.	○ 호남서해안(영광/부안) 해수범람 원인 합동조사 - 3월 31일 01시경 발생한 해수범람 원인	
4. 24~4. 30.	○ 중국요녕성기상국 방문 대표단 방중 - 내용 : 기상협력 회의 및 기술세미나 실시 ○ 오성산기상레이더관측소 개소식(4. 30.)	

월 일	주요 일지	비고
5. 7.~5. 8.	○ 학관 공동 답송관측 실시 - 대상 : 전남대학교 해양학과, 기상2000호 답송관측(목포-홍도-목포)	
5. 9.	○ 여름철 「방재기상업무협의회」 개최(8개기관)	
5. 17~6. 15.	○ 찾아가는 날씨체험캠프(초청) 운영(5. 17.) - 대상자 : 순창군 구림초등학교 4·5학년 31명 ○ 기상재해 예방을 위한 나도 한마디 이벤트	
5. 18.	○ 기상모니터요원 핸드북 제작 배포 - 내용 : 기상모니터요원 활동요령, 기상특보 종류 및 발표기준	
5. 23.	○ 여름철 기상정책 브리핑 개최 - 주요안건 : 2007년 여름철 방재기상대책, 2007년 여름철 기상전망	
5. 28.	○ 제 5기 생활과학교실 운영 - 기간/회수/인원: 5. 28.~6. 1./14개소 15회/339명 - 교육내용 : 스티커를 이용한 고층일기도 그리기	
6. 22.	○ 전남일보 “날씨이야기 코너” 지정 운영 - 내용 : 날씨관련 상식	
8. 23.	○ 가을철 기상정책 브리핑 개최(광주/전주) - 주요안건 : 2007년 여름철 기상특성 분석, 2007년 가을철 기상전망	
8. 30.	○ 3/4분기 기상업무혁신 연찬회(광주청 대강당) - 광주청 전직원 및 소속기관(기관장, 부서평가담당자, 현업요원 1인)	
9. 7.	○ 고창군 공동협력기상관측소 ASOS 설치 - 관측대상 : 온도·습도·풍향·풍속·초상·지중(5·10·20·30cm)·기압·일사·일조·강수	
9. 18.	○ 공동협력기상관측소 홍보 리플렛 발간 - 내부 14소, 외부 9소(총 4000부)	
10. 1.	○ 특정관리해역 추가 지정 - 구역 명칭 : 서해남부먼바다 중 조도부근평수구역	
10. 5.	○ 영광군 공동협력기상관측소 ASOS 설치 - 관측대상 : 온도·습도·풍향·풍속·초상·지중(5·10·20·30cm)·기압·일사·일조·강수	
10. 12.~10. 14.	○ 제 8회 광주학생 과학축제 기상체험관 운영 - 일시 및 장소 : 10. 12. 14:00~10. 14. 16:00, 김대중컨벤션센터 야외부스 - 내용 : 기상사진전시회, 습도계·양부일구 만들기	

월 일	주 요 일 지	비고
10. 21~10. 26	○ 중국요녕성기상국 전문가 초청 - 초청인원 : 중국요녕성기상국 2명 - 교류내역 : 악기상모니터링, 자동기상관측장비 등	
10. 29.	○ 순창군과의 공동협력기상관측소 설치를 위한 MOU 체결 - 광주(청)↔순창군청	
11. 12.~12. 6.	○ 관측감시용 영상감시시스템(CCTV) 보강 사업 - 대상 : 영상식(3소), 기상관측소 CCTV(9소)	
11. 15.	○ 군락지 표준목 및 유명산단풍 기준구역 지정·운영 - 대상 : 단풍·벚나무·동백나무·철쭉	
11. 23.	○ 겨울철 기상정책 브리핑 개최(광주/전주) - 주요안건 : 2007년 겨울철 기상전망, 겨울철 방재기상업무대책 등 - 참석대상 : 지역 언론기관	
11. 27.	○ 겨울철 「방재기상업무협의회」 개최(10개 기관)	
12. 3..	○ 흑산도기상대 라디오존데 가스자동주입차단장치 설치 - 기간 : 12. 3.~12. 20.	
12. 7.	○ 「쉽게 배우자!!! 기상레이더 활용법」 발간 배포 ○ 영광군 공동협력기상관측소 개소	
12. 2 4.~1. 23.	○ 기상재해예방을위한 홍보캠페인 - 방송국 : 광주교통방송, 내용 : 폭설 등 겨울철 재해예방	

□ 대전지방기상청

월 일	주 요 일 지	비 고
3.7	기상홍보용 『황사』 리플렛 작성	
3.20	학관군 협력 신개념 커뮤니티 1차 세미나 개최(대전청) - 수자원공사, 공주대학교, 공군기상전대 참석, 3과제 발표	
3.23	기상과학체험공원 개원 및 기념행사 실시(청내·외 30명 참석) 대전(청) 웹진 「한발 하늘벗」 봄호 발간	
4.6	관측소 소방경보시설 설치(천안 등 4소)	
4.14~15	제18회 사이언스데이 참가(국립중앙과학관, 관람인원 35,000명)	
4.17	재난방송을 위한 방송위원회와의 제 1차 간담회 개최	
4.21	사이버 날씨백일장 입선작 선정 및 시상(날씨사랑상 등 총 16명)	
4.24	등표(가대암, 서수도) AWS 유지보수 용역 시행	
5.4~5	2007 상반기 현장체험출장제 시행	
5.5	2007 어린이 나라체험 행사(참여인원 111명)	
5.9	2007년 여름철 『방재기상업무협의회』 개최(방재유관기관 담당자 11명)	
5.11	충남도청과 대전지방기상청간 전용전화 회선구축 협조	
5.14~20	중국 천진기상국 대표단 방한 - 양국 기상청간 기상기술협력, 양국 기상기술 세미나 등	
5.29	지역특화산업기상서비스 마케팅 재 체결 - 대전지방기상청⇔(주)웨더아이⇔(주) LG필립스LCD	
6.4	기상홍보용 『장마』 리플렛 작성	
6.11~15	장마· 집중호우 대비 집중캠페인 실시 - 대전KBS 9시뉴스를 통한 '장마! 안전한가?' 기획방송 실시	
6.18~7.13	공주대학교 현장실습 교육 - 15일간 94시간 교육, 공주대학교 대기과학과 8명 교육수료	
6.25	대전(청) 웹진 「한발 하늘벗」 여름호 발간	
6.29	태풍대비 모의훈련 실시 - 대전청 및 충청기상대 4소	

월 일	주 요 일 지	비 고
7.11~16	태풍대비 집중 캠페인 실시 - 기고문 및 특별기획 시리즈 게재(새충청일보사와 협조)	
7.30	기상홍보용 『태풍』 리플렛 작성	
8.22	지역특화 산업기상서비스 마케팅 재계약 - 대전지방기상청⇔(주)침성대⇔(사회복지법인) 연정 어린이집	
9.13	2007년 자체 예보기술발표회 개최(총 12팀 참가)	
9.16~25	2007년 하반기 관측정보화 업무 기술지도 실시	
9.19	제 3기 종관관측지도사 선발·임명(최우수 1명, 우수 2명)	
9.27	관악산기상레이더관측소 인트라넷 홈페이지 개편 관측소 소방경보시설 설치(제천 등 3소)	
10.5~6	2007 충남첨단과학축전 참가(홍성군 청운대학교, 관람인원 50,000명)	
10.13~14	제 19회 사이언스데이 참가(국립중앙과학관, 관람인원 35,000명)	
10.22	꽃가루 관측장비 설치(대전청)	
10.29~31	2007 하반기 현장체험 출장제 시행	
11.14	2007년 겨울철 재난방송을 위한 방송위원회와 제 2차 간담회 개최	
11.16	학관군 협력 신개념 커뮤니티 4차 세미나 개최(공군기상대) - 수자원공사, 공주대학교, 대전(청) 참석, 3과제 발표	
11.23	2007년 겨울철 『방재기상업무협의회』 개최(방재유관기관 담당자 11명)	
11.26~30	대설대비 집중 캠페인 실시 - 기고문 및 특별기획 시리즈 게재(충청타임즈 신문사와 협조)	
11.29	기상홍보용 『대설』 리플렛 작성	
12.20	2007년 대전(청) 예보마이스터 집합경시 개최(우수자 2인 선발)	
12.26	서해종합해양기상관측기지 수직측풍장비 설치	
12.27	추풍령기상대 수직측풍장비 설치 영구준영구 기록물 국가기록원 이관(일기상통계표 등)	
12.28	2007년 우수예보관(사) 선정 - 우수예보관 1인, 우수예보사 2인 선정	

□ 강원지방기상청

월 일	주 요 일 지	비 고
2.13.	2014 동계올림픽 후보도시 기후자료 영문 리플릿 발간	
2.16	황사관측망(PM10) 가동(영월기상대)	
2.27.	오대산 지진 관련 방재대책 점검회의	
2.23.	2007년도 봄철 산불방지 유관기관(단체) 협의회 개최(강원도청)	
3. 24	강원청사 이전에 따른 비교 관측 실시	
4.18.~24.	길림성기상국 기상전문가 방문	
5.16.	해양감시 CCTV를 활용한 지진해일 감시체계 개선	
5.23.	2007년 보도기관 기자간담회 개최 - 2007년 주요업무계획, 행사일정, 폭염특보 등 소개	
5.23.~29.	길림성기상국 대표단 방문	
6.14.	2007년 기상고객협의회 개최	
6.21.	2007년 제1차 학·관·군 예보기술워크숍 개최	
7. 31	강원청 청사신축 기공식 행사	
8.17	대설 다발지역의 폭설대비 우설량계 높이 개선 - 구룡령 AWS	
9.10.	2007년 예보기술발표회 예선대회 개최	
9.19.	유관기관과 공동연구 등 기상기술 교류를 위한 협약체결	
10.31.	기상관측표준화법에 따른 AWS 표준매뉴얼 작성 및 현장적용 - 기상관측표준화법에 따른 AWS 운영법 소개	
11.12.	레이더식 파랑계 신설(삼척시 임원항) - 레이더식 파랑계 설치 착수보고회(6.29.) - 레이더식 파랑계 설치완료(11.12.)	
11.22	2007년 제2차 학·관·군 예보기술워크숍 개최	
11.27.	2007년 겨울철 방재기상업무협의회 개최	
11.29.	전직기상인(한국기상학회 사무국장 최경석) 초청 강연 개최	
11.30.	자동기상관측장비 교체(ASOS 9소, AWS 15소)	
12.21.	강원청사 이전에 따른 기상관측장비 및 정보통신 장비 이전설치 모의훈련 실시	
12.27.	수직측풍장비 확충, 2소 : 원주, 철원	

□ 제주지방기상청

월 일	주요 일지	비고
1.1.~2.	2007 성산일출제 특별기상지원 실시	
2.15.~16.	S-band 기상레이더 운영기술 교류	
3.1.~3.	정월대보름 들불출제 특별기상지원 실시	
3.16.	성산기상대 승격	
3.19.~25.	제9회 서귀포 유채꽃 국제걷기대회 특별기상지원 실시	
3.23.~4.2.	2007년도 '세계기상의 날'기념 기상사진전시회 개최	
3.27.	성산기상대 제주도 동부지역 국지예보업무 수행	
4.8.~14.	제9차 한·중 기상업무협력(제주지방청 대표단 중국 강소성기상국 방문)	
4.15.	2007년도 '과학의 달'기념 제2회 기상과학경시대회 개최	
4.16.~22.	2007년도 상반기 인터넷 홈페이지 고객만족도 조사 실시	
5.1.	고산기상대 GPS 레원존데 정식관측 실시	
5.7.	여름철 방재기상업무협의회 개최	
5.9.	상반기 기상고객협의회 개최	
6.15.~7.15.	KEOP-2007 하계집중 관측 실시	
8.21.~27.	2007년도 여름 피서철 기상사진 전시회 개최	
9.1.~30.	가을 행락철 교통안전 및 추석절 특별기상지원 실시	
10.4.~10.	제46회 탐라문화제 특별기상지원	
10.9.	해군과의 기상업무 발전 공동협의회(제주청 주최)	
10.15.~19.	중국 강소성기상국 기상전문가 초청 (3인)	
10.16.~29.	인터넷 홈페이지 이벤트 '세글자 기상용어 빈칸채우기' 개최	
10.21.	제5회 제주기상인 한마음체육대회 개최	
11.1.	USN기반 관측망 시범사업 완료 및 정상운영	
11.2.~4.	한국과학문화재단 주최 '제주과학축전'행사 참여	
11.6.~11.	2007년 최남단모슬포방어축제 특별기상지원 실시	
11.11.~16.	2008년 대학수학능력시험 대비 기상지원 실시	
11.19.~21.	지귀도등표용 해양기상관측장비 연종합정비점검 실시	
11.21.	겨울철 방재기상업무협의회 개최	
11.22.~12.5.	2007년도 하반기 인터넷 홈페이지 고객만족도 조사 실시	
12.15.	'제주도 AWS 상세기후특성집' 및 'WMO 기상관측지침서 번역본' 발간 배부	
12.20.	제주지방기상기술집 발간	

□ 항공기상관리본부

연월일	주요일지	비고
1. 2.	항공기상대장 취임식(대장 이성재)	
3.20.	항공기상관리본부 기본운영규정 전부개정	
3.21.	항공기상관리본부 명칭 변경 및 기상통신소 편입(과학기술부령 97호)	
3.23.	세계기상의 날 초청 강연(한서대 항공운항과 김영철 교수)	
3.27.	항공기상관리본부 출범 행사 - 기념식, 현판식, 기념식수 등 /청장님, 기상학회장 등	
4. 3.	군공항(광주, 포항, 사천) 기상관측소 청사환경조성 업무협약의 - 한국공항공사 각 지사(4.3~6)	
4.11.	항공기상매거진 “하늘” 창간호 발간(홈페이지 게재 및 e-mail 배포)	
4.20	광주, 포항, 사천공항기상관측소 신설	
4.24.	2007년 상반기 자체 내부품질감사 실시	
4.25.	공항바람시어정보시스템 확충사업(김해공항 완료)	
4.26.	항공기상장비의 효율적 운영을 위한 상호지원체계 구축 - 해군본부 ↔ 항공기상관리본부 업무 협의	
4.30.	항공기상관리본부 기관홍보 브로셔 발간(200부)	
5. 7.	항공기상 재난대응 안전한국훈련 계획 수립	
5. 7.	항공기상초급과정 교육 실시(5.7~5.11, 신규자 및 전입자 11명)	
5.16.	항공기상관리본부 기본운영규정 일부개정	
5.17.	ICAO 항공안전종합평가 준비 정책간담회 참석(본부장 등 2인)	
5.23.	항공기상예보 및 특보평가 지침 개정 2007년 상반기 ISO 품질경영검토회의 개최	
5.31.	2006 공항기후자료 배부(200부)	
5.28~29	2007년 항공기상관측 및 정보통신보안 지도·점검	
6.19.	항공기상업무 전반에 대한 ICAO 기술자문 실시(6.19~20) - Dimitar H. Ivanov / ICAO 아태지역사무소	
6.28.	공항바람시어정보시스템 확충사업(여수공항 완료)	
6.29.	항공기상관리본부 제2회 혁신연찬회 개최(소속기관 영상회의 참석)	
7. 1.	항공기상관리본부 승격 기념식	
7.27.	2007년 상반기 항공기상관리본부 직원만족도 결과 보고(만족도 74.5점)	
7.31.	인천공항 3활주로 건설관련 기상시설(AMOS, IWHU)신설사업추진 - 사업기간 : 7.31일부터 ~ 180일간 / (주)한통엔지니어링	
8.17.	항공기상관리본부 자체수당 운영에 관한 지침 마련	
9. 1.	신설군공항(광주, 포항, 사천)기상관측소 업무 개시	
9. 4.	신설공항기상관측소 개소식(광주 9.4, 포항 9.5, 사천 9.6)	

월 일	주요 일지	비고
9.14.	무안공항기상대 신설 및 기상관측소 명칭변경(과학기술부령 107호) - 기상관측소 → 기상관측소	
9.28.	2007년 하반기 ISO 내부품질감사 실시	
10. 9.	품질경영시스템 ISO 인증유지 심사 수감(국제품질환경인증원)	
10.10.	항공기상정보 활용자 협의회 개최(10개 기관) 예보관 교류근무 시행계획 수립(2인 3개조 / 10.17~10.24)	
10.11.	가을 행락철 및 추석절 교통안전 특별기상지원	
10.14.	항공기상관리본부 혁신 및 종합포상지침 개정	
10.19.	국정감사 수감	
10.25.	무안공항 항공기상정보 지원계획 수립 - 예보과 : 항공예보, 특보업무 / 현지공항 : 기상관측, 이착륙예보	
10.29.	항공기상정보활용자과정 교육 운영(10.29~31) - 항공기상업무종사자 10개관 25인	
10.31.	항공기상장비의 효율적 운영을 위한 상호지원체계 구축 (항공본부↔육군항공작전사령부 제55항공관제대대)	
11.1.	항공안전본부와의 업무조정 및 지원에 관한 협정서 체결	
11.7.	ICAO Annex 3 74차 시행에 따른 항공기상업무 개정 시행 - 항공기상예보 및 특보업무 변경 실시	
11.8.	목포공항기상관측소 업무종료 및 무안공항기상대 업무개시	
11.12.	정보화 용역사업 최종발표회 (항공예보를 위한 객관적 수치모델 개발)	
11.15~17	저층바람시어정보장치(LLWAS) #1 이설 -하드웨어 이설(11.15) / 소프트웨어 변경 및 SAT	
11.21	개선된 공항관제기상정보시스템(ACWIS) 방문교육(11.21~12.9) - 항공교통센터 등 19소 218명 2007년 하반기 ISO 품질경영검토회의 개최	
11.23.	항공기상장비의 효율적 운영을 위한 상호지원체계 구축(항공본부↔해군 전술정보단)	
12.12.	바람시어 탐지장비 검증수행방안 강구를 위한 관계자 회의 개최(1차)	
12.13.	무안공항기상대 개소식	
12.18.	항공기상장비의 효율적 운영을 위한 상호지원체계 구축(항공본부↔공군 73기상전대)	
12.21.	바람시어 탐지장비 검증수행방안 강구를 위한 관계자 회의 개최(2차)	
12.24.	항공관제기상업무 발전 협의회 운영지침 시행	
12.27.	항공기상초급과정 교육운영(12.27~31, 신규자 및 전입자 4인)	
12.28.	항공기상예보업무 수행체계 변경 - 문숫자형식의 공역 및 항공로예보의 예보업무 종료(2008.1.1) 항공기상 혁신업무성과 포상 지급	

13. 기상업무 혁신우수사례 주요내용

순서	혁신우수사례명	기관명	주요내용
1	여름철 국민건강 지킴이 「폭염 특보제」	예보정책과	지구온난화에 따른 새로운 기상특보제도인 ‘폭염특보제’ 운영
2	황사로부터 국민을 보호하라	태풍황사팀	실시간 황사감시망 구축과 정량적 황사 특보제 시행
3	우리 고장의 날씨정보가 보여요	기술기반정책과	중앙정부와 지방정부의 공동협력 기상 관측소 설립·운영
4	기상정보, 프리미엄 바람이 분다	부산(청) 기후정보과	웨더마케터와 함께하는 날씨 마케팅
5	고객감동을 위한 기상 콜센터 구축 추진	기상경영전략팀	기상정보에 대한 요구 만족을 위한 기상 콜센터 구축
6	생활기상정보, 웰빙 국민 속으로	생활안전기상팀	맞춤형 생활기상정보 기술 개발
7	농천사랑으로 꽃피운 혁신문화, 이웃사랑 실천 자매결연	부산(청) 서무과	1사1촌 자매 결연을 통한 혁신문화 창출
8	이장이 필요로 하는 것, 시장이 필요로 하는 것	대전(청) 예보과	충청지방 맞춤형 기상서비스체제 구축
9	지역 축제행사와 함께하는 기상정보서비스	제주(청) 고산기상대	정월대보름 들불축제 특별 기상지원
10	태풍 상습 피해지역을 방문하다	태풍황사팀	태풍 홍보 교육과 설문조사 실시
11	지진해일 통합재난관리로 울릉도가 동해안을 지킨다	강원(청) 울릉도기상대	지진해일 통합재난관리로 울릉도 안전지대 구축
12	변화하는 제주도, 기상고객서비스의 새바람	제주(청) 기후정보과	‘이동식 기상정보전광판’ 제작·활용 사례
13	불안정지수 개발 및 활용을 통한 악기상 예측능력 향상	예보상황 5팀	실정에 맞는 불안정지수 개발로 예측정확도 향상
14	자동적설관측으로 대설피해 줄인다	관측기술운영과	목측관측을 자동적설장비를 활용한 관측으로 전환하여 관측 자료의 품질향상
15	지진재해경감의 생명줄, 지진관측소 바로 세우자	지진감시담당관	지진관측소 확충 및 환경개선을 통한 지진대비체계 마련
16	낙뢰야, 올 테면 와 보라!	광주(청) 기후정보과	낙뢰문제에 대한 안정적인 통신 및 접지환경 구축으로 낙뢰 피해 방지
17	예보사님은 맘 놓고 예보에만 전념하세요	광주(청) 여수기상대	실시간기상감시시스템 구축(WOW 365)

순서	혁신우수사례명	기 관 명	주 요 내 용
18	동해 부이의 관측 공백기간을 줄여라	강원(청) 기후정보과	부이 재계류 기간 단축
19	화합으로 기상관측표준화의 문을 열다	기상관측 표준화과	기상관측표준화법 제정으로 기상관측업무 선진화에 기여
20	유비쿼터스 방재기상 네트워크 구축	부산(청) 기후정보과	방재기상 네트워크로 악기상 대응 체계 구축
21	그날이 오면	국제협력담당관	기상청장, 세계기상기구 집행이사 당선
22	개방과 경쟁을 통한 기상전문인력 채용	혁신인사기획관	기상전문인력의 채용으로 열린 기상청 구현 및 경쟁력 강화
23	우리 기술은 우리가 만들어요	태풍황사팀	한국형 태풍예보시스템의 개발
24	우리나라 첫 기상위성 가동을 향한 우리의 쟁걸음	지구환경위성과	국내 맞춤형 기상위성 연구 및 개발
25	우리 손으로 만든 '바다에 떠 있는 기상대'	해양기상과	해양기상관측부이의 국산화와 표준화를 통한 국가 기술 경쟁력 발전에 기여
26	주식보다 높은 투자 수익 올리기	자료관리 서비스팀	국가기상관측자료의 품질관리 강화
27	항공기상 선도국가 지위 확보를 위한 도전	항공(본) 예보과	바람 시어 정보 발표 시행
28	필요한 장비는 우리가 만든다	지구환경 시스템연구팀	세계기상기술선도를 위한 기상측기 특허추진 사례
29	자외선지수, 열지수 제공을 통해 찾아가는 기상서비스 실현	부산(청) 포항기상대	자외선지수, 열지수 홍보를 통한 가치있는 기상서비스 제공
30	불거리 많은 광주지방기상청으로 오세요	광주(청) 예보과	날씨 테마파크 조성으로 지역 주민들을 위한 체험 프로그램 마련
31	기상꿈나무! 기상과학체험장이 키운다	대전(청) 기후정보과	기상테마관 및 기상과학체험공원 조성으로 기상과학 대중화에 기여
32	새싹들의 과학 요람 백령도기상대	대전(청) 백령도기상대	과학학습체험관 마련 및 생활과학교실 운영으로 과학꿈나무 육성
33	하늘사랑친구가 미래를 배달합니다	혁신인사기획관	간부들의 하늘사랑친구 실천으로 혁신 문화 정착
34	총액인건비제 2년을 돌아보며	항공(본) 기획운영과	총액인건비제 시행으로 개인과 기관의 비전을 연계하는 성과중심 조직문화 정착에 기여

2008년 5월 일 인쇄
2008년 5월 일 발행

기 상 연 감

(2007)

발 행 기 상 청
편 집 기획재정담당관실
인 쇄 동 진 문 화 사

- 기상연감의 내용 중 의문이 있거나 착오가 발견되면 기획재정담당관실로 연락하여 주시기 바랍니다.
[☎ 02-2181-0309, FAX 02-2181-0319]
- 동 기상연감은 기상청 인터넷 홈페이지(www.kma.go.kr) 열린행정-자료실-간행물에 상시 게재하고 있습니다.