

발간등록번호
11-1360000-000197-10

국가태풍센터 기술노트
2010-4

2009년 태풍분석 보고서

2010. 4.

기 상 청
국가태풍센터

2009년 태풍분석보고서

국가태풍센터	김태룡	강성대
	강기룡	이옥기
	유종근	추교명
	황영하	박윤희
	심재관	차유미
	원성희	김경보
	백지숙	송미순
	현유선	박시현
기획조정관실	국제협력팀	차은정
중앙재난안전대책본부(과전)		한상현

기 상 청
국가태풍센터

차 례

표 차례	iii
그림 차례	iv
제1장 2009년 발생태풍 현황	1
1.1 2009년 태풍 통계	3
1.2 2009년 대기 및 해양 상황	8
1.2.1 엘니뇨-남방진동 및 해양 상황	8
1.2.2 열대지역 대류활동 및 대기상황	10
1.3 2009년 태풍의 특징	15
1.3.1. 태풍의 직접적 영향이 없었던 해	15
1.3.2 제20호 태풍 '루핏'의 이상진로와 원인	17
1.3.3 진로오차로 평가한 태풍예보 정확도	19
1.3.4. 태풍의 장기변동성	21
1.4 종합	23
제2장 제8호 태풍 '모라꼿' 상세분석	25
2.1 개요	27
2.2 실황	28
2.2.1 발생기	28
2.2.2 대만 상륙	30
2.2.3 소멸기	31
2.3 예보 및 검증	33
2.4 특이사항	36
2.5 제8호 태풍 영향 시기의 특보현황	38

부록	43
1. 태풍 발생표 및 태풍이름 목록	45
1.1 태풍 발생표(1971년~2009년)	45
1.2 월별 태풍발생 수 및 한반도 영향태풍 수	46
1.3 태풍 재해 기록(1904년~2009년)	47
1.4 태풍 이름 목록	48
2. 2009년 태풍 분석 자료	49
3. 기관별 태풍 오차분석	61
3.1 기상청(KMA)	61
3.2 일본기상청(RSMC-Tokyo)	62
3.3 미국 합동경보센터(JTWC)	63
4. 태풍관련 기상청 보도자료 및 신문스크랩	64
4.1 보도자료 목록	64
4.2 신문스크랩	96
참고문헌	123

표 차 례

[표 1.1.1] 2009년도 태풍발생 목록	5
[표 1.1.2] 1971-2009년 태풍 발생 집계표	6
[표 1.2.1] 2008~2009년 해수면온도편차(SSTA)	8

그림 차례

[그림 1.1.1] 월별 태풍 발생 수.	4
[그림 1.1.2] 2009년 발생 태풍의 진로도	7
[그림 1.2.1] 2009년 해수면온도와 편차, 태풍발생 위치	9
[그림 1.2.2] 2009년 850hPa 와도와 OLR 월평균 편차, 태풍발생 위치	12
[그림 1.2.3] 500hPa 지위고도와 태풍발생 위치	13
[그림 1.2.4] 월별 발생 태풍 진로도	14
[그림 1.3.1] 북서태평양의 태풍 발생 수 및 우리나라에 영향을 준 태풍 수	16
[그림 1.3.2] 2009년 9월 29일 00UTC 위성영상 및 기압 배치	17
[그림 1.3.3] 제20호 태풍 '루핏'의 진행방향에 따른 기압계 현황	18
[그림 1.3.4] 2003~2009년 48시간 예보 진로오차	19
[그림 1.3.5] 2009년 발생태풍별 24시간, 48시간, 72시간 예보 진로오차	19
[그림 1.3.6] 2009년 태풍 제2호, 제9호, 제17호, 제20호 태풍의 진로오차	20
[그림 1.3.7] 1951-2009년 장기간 태풍발생수 변화	22
[그림 1.3.8] 1951-2009년 장기간 태풍활동도 변화	22
[그림 2.2.1] 제8호 태풍 '모라꼿'의 이동 경로	27
[그림 2.2.2] 제8호 태풍 '모라꼿'의 발생 전 일기도 및 위성영상	29
[그림 2.2.3] 태풍 발생 시각(8월 3일 18UTC)의 유선 및 위성영상	29
[그림 2.2.4] 대만 상륙 시 예상 진로, 500hPa 일기도, 레이더 영상 및 위성 영상	30
[그림 2.2.5] 태풍 소멸시점의 태풍 진로, 500hPa 일기도, 강조영상 및 수증기 영상	32
[그림 2.3.1] 기관 및 수치모델의 예상진로	34
[그림 2.3.2] 제8호 태풍 '모라꼿'에 대한 진로 오차	35
[그림 2.4.1] 우리나라로 이동을 모의한 수치모델의 예상 진로	36
[그림 2.4.2] 제8호 태풍 '모라꼿'과 TD와의 상호작용	37

제1장

2009년 발생태풍 현황

1.1 2009년 태풍 통계

태풍은 매년 평균 26.7개(1971년~2000년 기준)가 발생하여 3~4개가 우리나라에 영향을 준다. 그러나 2009년에는 22개의 태풍이 발생하여 평년보다 적게 발생하였고 우리나라에 직접적으로 영향을 미친 태풍이 없었다(표 1.1.1). 이에 따라 2009년은 1920년, 1947년, 1988년에 이어 우리나라가 관측사상 태풍의 영향을 받지 않은 4번째 해가 되었다.

첫 태풍 '구지라'는 5월 3일 9시에 발생하였고 마지막 태풍 '니다'는 11월 23일 21시에 발생하여 12월 3일 9시에 소멸하였다. 1~4월, 12월은 태풍이 발생하지 않았고, 5월과 9월은 평년보다 태풍이 많이 발생하였다. 평년 대비 태풍 수의 편차가 가장 컸던 달은 7월(평년: 4.1개, 2009년: 2개)과 9월(평년: 5.1개, 2009년: 7개)로 나타났다(그림 1.1.1).

2009년에 발생한 22개 태풍 중 13개가 TY, 3개가 STS, 6개가 TS급¹⁾이었다. 최대로 발달한 태풍은 18호 '멜로르(10월 5일 09시)'와 22호 '니다(11월 26일 09시)'로 중심 최저기압이 905hPa, 최대풍속은 57m/s를 기록하였다.

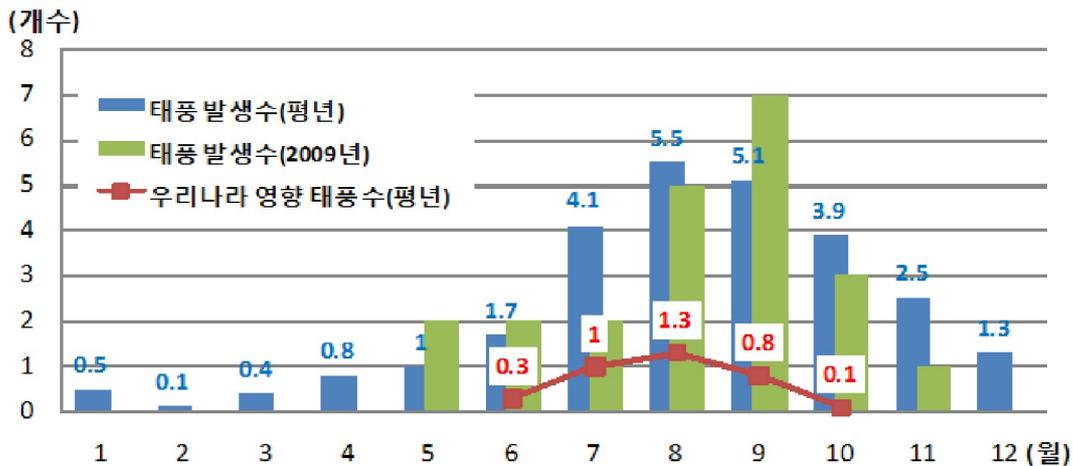
2008년에는 여름철의 태풍활동이 약하였는데(차은정 등, 2009) 이러한 경향은 2009년(7~8월)에도 지속되었다. 반면 가을철(9~10월)에는 태풍활동이 활발하였다. 특히 9월 중순에 발생한 14호 '초이완'을 비롯하여 9월 하순부터 10월 중순까지 연이어 발생한 17호 '파마(920hPa, 53m/s)', 18호 '멜로르(905hPa, 57m/s)', 20호 '루핏(930hPa, 50m/s)'은 매우 강한 태풍에 속하였다. 이와 같은 강한 태풍의 발달은 이 시기의 대류활동이 평년보다 활발하고, 해수면온도가 고온 상태를 유지하고 있었기 때문으로 분석되었다.

제일 오래 지속된 태풍은 17호 '파마'로 372시간, 가장 짧은 수명의 태풍은 5호 '사우델로르'로 30시간 지속되었다. 2009년의 태풍은 필리핀 부근 해상과 북위 10~20°, 동경 140~160° 해상에서 제일 많이 발생하였다. 가장 고위도에

1) 세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)에서는 태풍 중심부근의 최대풍속에 따라 17~24m/s이면 TS(Tropical Storm, 열대폭풍), 25~32m/s이면 STS(Severe Tropical Storm, 강한 열대폭풍), 33m/s 이상이면 TY(Typhoon, 태풍)급으로 분류한다.

서 발생한 태풍은 9호 '아타우'이며, 가장 저위도에서 발생한 태풍은 17호 '파마'였다. 또한 가장 서쪽에서 발생한 태풍은 2호 '찬홈', 가장 동쪽에서 발생한 태풍은 10호 '밤꼬' 였다(표 1.1.2).

2009년에 발생한 22개 태풍의 진로유형²⁾은 표준형이 4개(10호, 11호, 14호, 18호), 서진형이 9개(5호, 6호, 7호, 8호, 13호, 15호, 16호, 21호, 22호), 동진형이 4개 (1호, 2호, 12호, 19호), 북진형이 2개(3호, 4호), 기타는 3개(9호, 17호, 20호)로 분류되며 서진형이 가장 많이 발생하였다. 9호 태풍 '아타우'는 횡으로 기울어진 S자 형태, 17호 태풍 '파마'는 초기에 지속적으로 북서진 후 필리핀 북부에서 한바퀴 회전하였고 이후 다시 북서진하는 이상진로를 보였으며, 20호 태풍 '루핏'은 세 번의 전향을 갖는 이상진로를 보였다(그림 1.1.2).



[그림 1.1.1] 월별 태풍 발생 수. 막대그래프는 북서태평양에서의 태풍 발생수이고, 꺾은선 그래프는 우리나라에 영향을 미친 태풍 수임. 파란색(■) 막대와 붉은색 꺾은선은 1971-2000년 기후평균, 초록색(■) 막대그래프는 2009년 자료임. 2009년에는 우리나라에 영향을 미친 태풍은 없었음.

2) 태풍 진로유형 분류는 박윤호 등(2006)의 방법에 따른 것임.

[표 1.1.1] 1971-2009년 태풍 발생 집계표

년	월												연 합계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1971	1		1	3	4	2	8	5 (2)	6 (1)	4	2		36 (3)
1972	1				1	3	6 (2)	5 (1)	5 (1)	5	3	2	31 (4)
1973							7 (2)	5 (1)	2	4	3		21 (3)
1974	1		1	1	1	4	4 (2)	5 (1)	5 (1)	4	4	2	32 (4)
1975	1						2 (1)	4 (1)	5	5	3	1	21 (2)
1976	1	1		2	2	2	4 (3)	4 (2)	5 (1)	1	1	2	25 (6)
1977			1			1	3	3 (1)	5 (1)	5	1	2	21 (2)
1978	1			1		3 (1)	4	8 (2)	5 (1)	4	4		30 (4)
1979	1		1	1	2		4	2 (2)	6	3	2	2	24 (2)
1980				1	4	1	4 (1)	2 (1)	6 (1)	4	1	1	24 (3)
1981			1	2		3 (2)	4 (1)	8	4 (2)	2	3	2	29 (5)
1982			3		1	3	3	5 (3)	5 (1)	3	1	1	25 (4)
1983						1	3	5	2 (1)	5	5	2	23 (1)
1984						2	5 (1)	5 (1)	4 (1)	7	3	1	27 (3)
1985	2				1	3 (1)	1	8 (3)	5	4 (1)	1	2	27 (5)
1986		1		1	2	2 (1)	3	5 (1)	3 (1)	5	4	3	29 (3)
1987	1			1		2	4 (2)	4 (1)	6	2	2	1	23 (3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31 (0)
1989	1			1	2	2 (1)	7 (1)	5	6	4	3	1	32 (2)
1990	1			1	1	3 (1)	4 (1)	6 (1)	4 (1)	4	4	1	29 (4)
1991			2	1	1	1	4 (1)	5 (2)	6 (2)	3	6		29 (5)
1992	1	1				2	4	8 (1)	5 (1)	7	3		31 (2)
1993			1			1	4 (2)	7 (2)	5 (1)	5	2	3	28 (5)
1994				1	1	2	7 (2)	9 (2)	8	6 (1)		2	36 (5)
1995				1		1	2 (1)	6 (1)	5 (1)	6	1	1	23 (3)
1996		1		1	2		5 (1)	6 (1)	6	2	2	1	26 (2)
1997				2	3	3 (1)	4 (1)	6 (2)	4 (1)	3	2	1	28 (5)
1998							1	3	5 (1)	2 (1)	3	2	16 (2)
1999				2		1	4 (2)	6 (1)	6 (2)	2	1		22 (5)
2000					2		5 (2)	6 (2)	5 (1)	2	2	1	23 (5)
2001					1	2	5	6 (1)	5	3	1	3	26 (1)
2002	1	1			1	3	5 (3)	6 (1)	4	2	2	1	26 (4)
2003	1			1	2 (1)	2 (1)	2	5 (1)	3 (1)	3	2		21 (4)
2004				1	2	5 (1)	2(1)	8 (3)	3	3	3	2	29 (5)
2005	1		1	1		1	5	5 (1)	5	2	2		23 (1)
2006					1	1	3 (1)	7 (1)	3 (1)	4	2	2	23 (3)
2007				1	1		3 (2)	4	5 (1)	6	4		24 (3)
2008				1	4	1	2 (1)	4	5	1	3	1	22 (1)
2009					2	2	2	5	7	3	1		22 (0)
30년평균 1971-2000	0.5	0.1	0.4	0.8	1.0	1.7 (0.3)	4.1 (1.0)	5.5 (1.3)	5.1 (0.8)	3.9 (0.1)	2.5	1.3	26.7 (3.4)
10년평균 1991-2000	0.1	0.2	0.3	0.8	0.9	1.1 (0.1)	4.0 (1.2)	6.2 (1.4)	5.5 (1.0)	3.8 (0.2)	2.2	1.1	26.2 (3.9)

※ ()의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍의 수입.

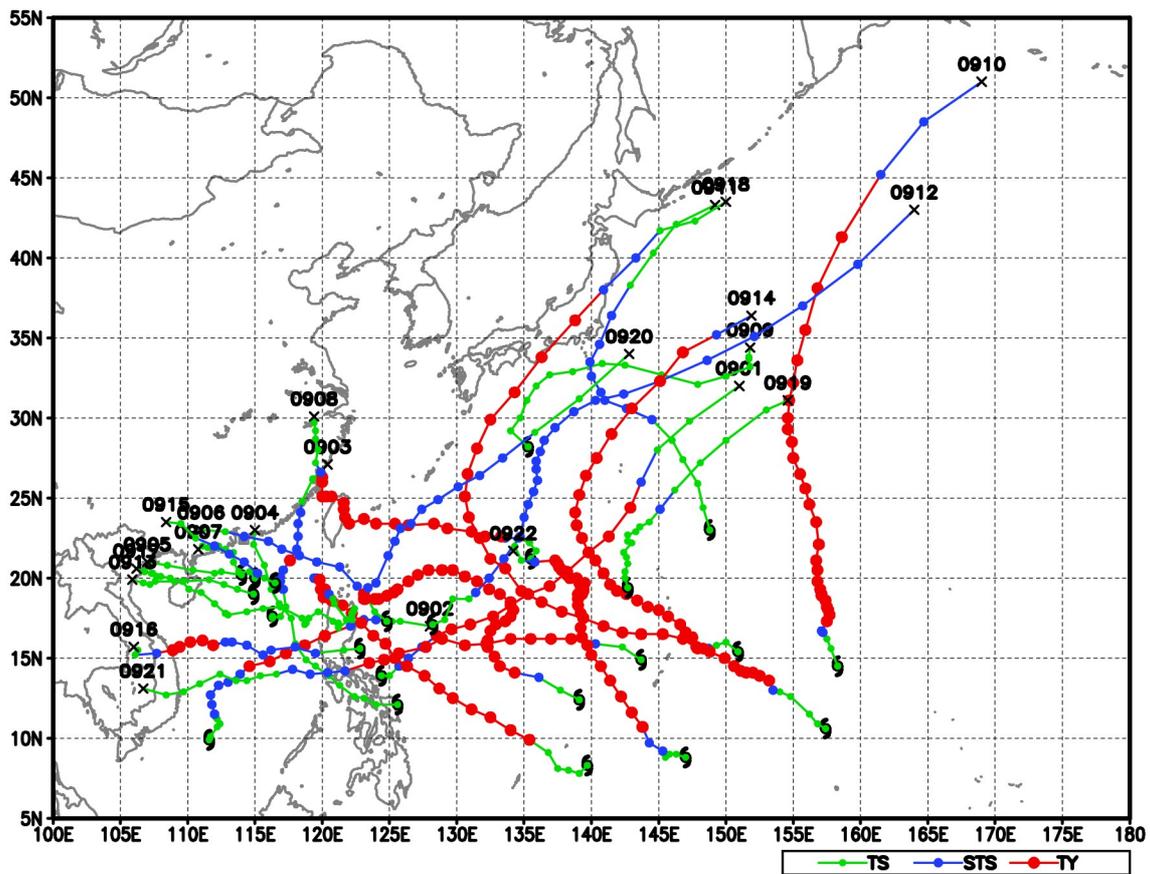
※ 태풍발생 수 및 영향 태풍 발생 월은 해당 태풍이 발생한 시점을 기준으로 함.

[표 1.1.2] 2009년도 태풍발생 목록

번호	이름 ⁽¹⁾ , 국가 ⁽²⁾ , 의미 ⁽³⁾	발생위치, 시기	소멸위치, 시기	최대강도	수명 (시간)
1	구지라(KUJIRA), 일본, 고래	13.9 N, 124.4 E 5.3. 09:00	32.0 N, 151.0 E 5.8. 03:00	TY*	114
2	찬홈(CHAN-HOM), 라오스, 나무의 한 종류	9.9 N, 111.6 E 5.3. 21:00	17.0 N, 128.0E 5.9. 09:00	TY	132
3	린파(LINFA), 마카오, 연꽃	17.6 N, 116.3 E 6.18. 15:00	27.1 N, 120.4 E 6.22. 14:00	TY	95
4	낭카(NANGKA), 말레이시아, 열대과일의 한 종류	12.1 N, 125.6 E 6.23. 15:00	23.0 N, 115.0E 6.27. 03:00	TS	84
5	사우델로르(SOUDELOR), 미크로네시아, 추장	20.2 N, 114.0 E 7.11. 15:00	21.0 N, 107.0 E 7.12. 21:00	TS	30
6	몰라베(MOLAVE), 필리핀, 가구제작용 나무	17.3 N, 124.8 E 7.16. 21:00	23.0 N, 111.0 E 7.19. 15:00	STS	66
7	고니(GONI), 한국	20.0 N, 115.0 E 8.3. 21:00	21.8 N, 110.8 E 8.6. 21:00	TY	72
8	모라꼿(MORAKOT), 태국, 에머랄드	21.2 N, 135.5 E 8.4. 03:00	30.1 N, 119.4 E 8.10. 21:00	TY	162
9	아타우(ETAU), 미국, 폭풍구름	28.2 N, 135.3 E 8.9. 21:00	34.4 N, 151.8 E 8.13. 15:00	TS	90
10	밤꼬(VAMCO), 베트남, 강의 이름	14.5 N, 158.3 E 8.18. 03:00	51.0 N, 169.0 E 8.26. 09:00	TY*	198
11	크로반(KROVANH), 캄보디아, 나무의 한 종류	23.0 N, 148.8 E 8.28. 21:00	43.3 N, 149.2 E 9.1. 21:00	STS	96
12	두취안(DUJUAN), 중국, 진달래	17.1 N, 128.2 E 9.4. 03:00	43.0 N, 164.0 E 9.10. 09:00	STS	150
13	무지개(MUJIGAE), 북한	19.0 N, 114.9 E 9.10. 09:00	19.9 N, 105.9 E 9.12. 09:00	TS	48
14	초이완(CHOI-WAN), 홍콩, 구름의 한 종류	15.4 N, 150.9 E 9.13. 03:00	36.4 N, 151.9 E 9.20. 21:00	TY*	186
15	곶푸(KOPPU), 일본, 컵	19.7 N, 116.5 E 9.14. 03:00	23.5 N, 108.4 E 9.16. 03:00	STS	48
16	켓사나(KETSANA), 라오스, 나무의 한 종류	15.6 N, 122.8 E 9.26. 09:00	15.7 N, 106.0 E 9.30. 15:00	TY	102
17	파마(PARMA), 마카오, 햄	8.3 N, 139.7 E 9.29. 09:00	20.6 N, 106.2 E 10.14. 21:00	TY*	372
18	멜로르(MELOR), 말레이시아, 자스민 꽃	10.6 N, 157.4 E 9.29. 21:00	43.5 N, 150.0 E 10.9. 15:00	TY*	234
19	네파탁(NEPARTAK), 미크로네시아, 전사	19.4 N, 142.7 E 10.9. 15:00	31.1 N, 154.6 E 10.13. 21:00	STS	102
20	루핏(LUPIT), 필리핀, 잔인함	12.4 N, 139.1 E 10.16. 03:00	34.0 N, 142.8 E 10.26. 00:00	TY*	237
21	미리내(MIRINAE), 한국	14.9 N, 143.7 E 10.27. 15:00	13.1 N, 106.7 E 11.3. 03:00	TY	156
22	니다(NIDA), 태국, 숙녀이름	8.8 N, 147.0 E 11.23. 21:00	21.7 N, 134.2 E 12.3. 09:00	TY*	228

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

※ 중심부근 최대풍속이 44 m/s 이상인 매우 강한 태풍은 *를 표시함.



※ 각 태풍별 숫자는 발생년도(09)와 고유번호를 의미함.

[그림 1.1.2] 2009년 발생 태풍의 진로도

1.2 2009년 대기 및 해양 상황³⁾

1.2.1 엘니뇨-남방진동 및 해양 상황

열대 중·동태평양 엘니뇨 감시구역(NINO 3.4지역, 5°N~5°S, 170°W~120°W)에 대한 해수면온도의 5개월 이동평균 편차에 따르면, 2008년 11월부터 2009년 3월까지 라니냐 현상을 보이다가 점차 고수온 상태로 전이하여 6월부터 엘니뇨 발생, 연말까지 지속적으로 해수온이 상승하였다.

[표 1.2.1] 2008~2009년 해수면온도편차(SSTA)

구 분	연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
NINO 3.4 5개월 이동평균	2008	-1.6	-1.4	-1.3	-1.0	-0.6	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6
해수면온도 편차(°C)	2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.1	0.2	0.6	0.8	0.8	0.9	1.2	1.5	

※ 엘니뇨 감시해역의 기준값은 어떤 해의 전년도까지 30년간 각월의 평균값임. +0.5 이상 및 -0.5 이하는 각각 굵은체로 표시

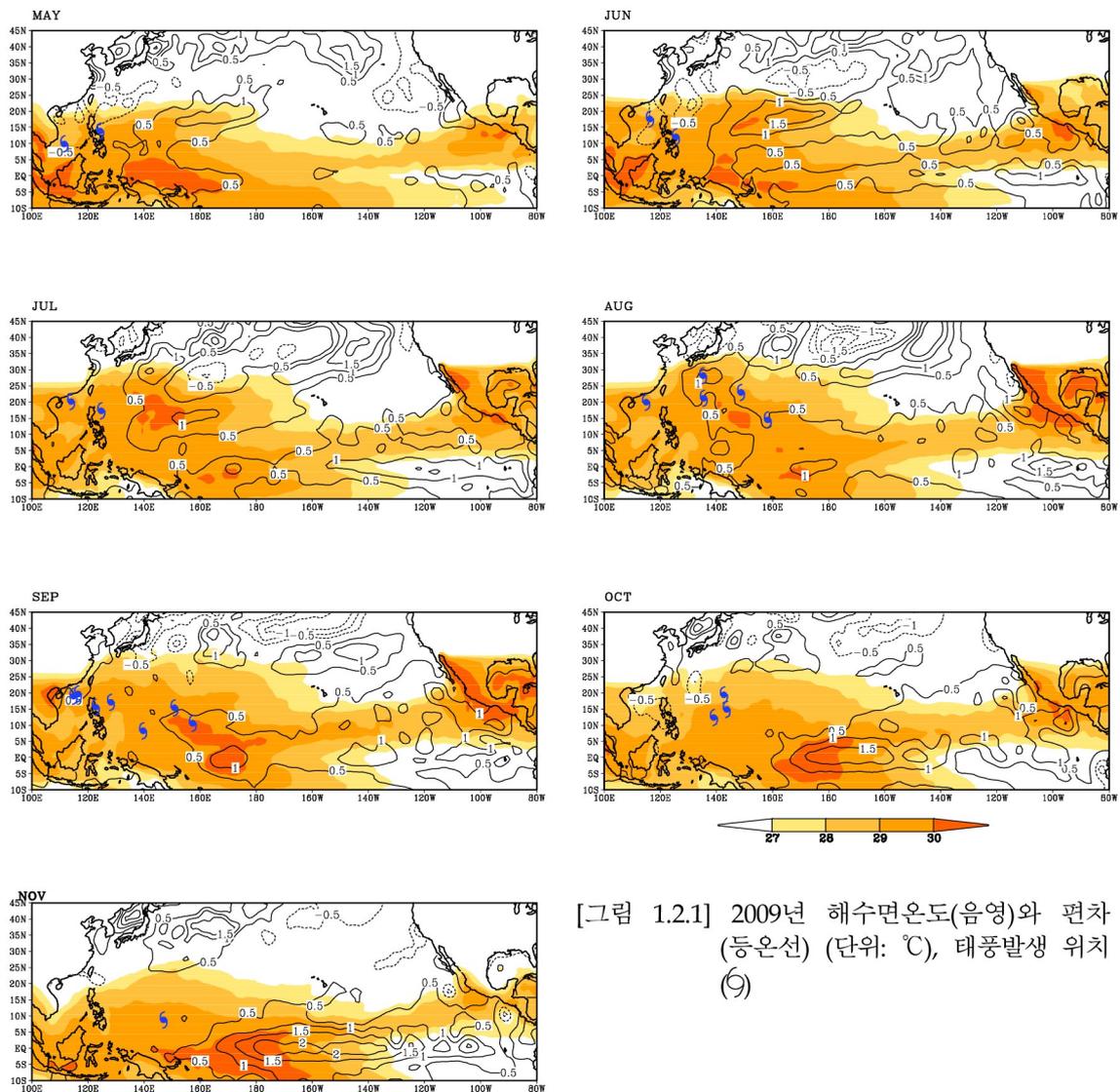
※ 본 자료는 기상청 기후전망시스템의 해수면온도자료를 발췌한 것임.

2009년에는 적도 동태평양부근의 수온이 상승하는 전형적인 엘니뇨와 달리 그림 1.2.1과 같이 중앙태평양의 수온이 더 높아지는 이른바 ‘엘니뇨 모도키’ 현상이 나타났다. 이 현상이 태풍에 직접적으로 영향을 미쳤는지 여부는 보다 면밀한 분석이 필요하지만, 일반적으로 전형적인 엘니뇨에 비해 더 서쪽해역까지 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 실제로 중앙태평양(날짜변경선의 서쪽) 고수온현상이 뚜렷해지는 8월부터는 열대서태평양의 동부(140°E의 동부)에서 대류활동이 활발하였고, 8-9월에 고수온대가 북쪽으로 확장되면서 태풍의 요람인 필리핀 주변해역보다 북쪽해상(20°N 이북)과 동쪽해상(140°E 동부)

3) 기상청 기후변화정보센터(<http://www.climate.go.kr>)에서 매월 발표하는 기후변화 뉴스레터와 이상기후 감시 뉴스레터 및 기상청 기후전망시스템(<http://lfcst.kma.go.kr>)의 자료를 참고

에서 태풍이 빈번하게 발생하였고, 강도 역시 강한 특징을 보였다(표 1.1.1의 10, 14, 18, 21, 22호 태풍).

남중국해와 동중국해의 해수면온도는 8월과 9월에는 평년에 비해 다소 높았으나 그 외 기간은 낮았다. 한편, 한반도 주변 해역의 해수면온도는 동중국해와 다른 양상을 보였다. 7월과 8월에는 해수면온도가 평년보다 낮았으며, 9월은 한반도 남서 해역에서 고수온 상태를 보이다가 11월까지 주변 전 해역에서 해수면온도가 높은 상태로 유지되었다.



[그림 1.2.1] 2009년 해수면온도(음영)와 편차(등온선) (단위: °C), 태풍발생 위치(○)

1.2.2 열대지역 대류활동 및 대기상황

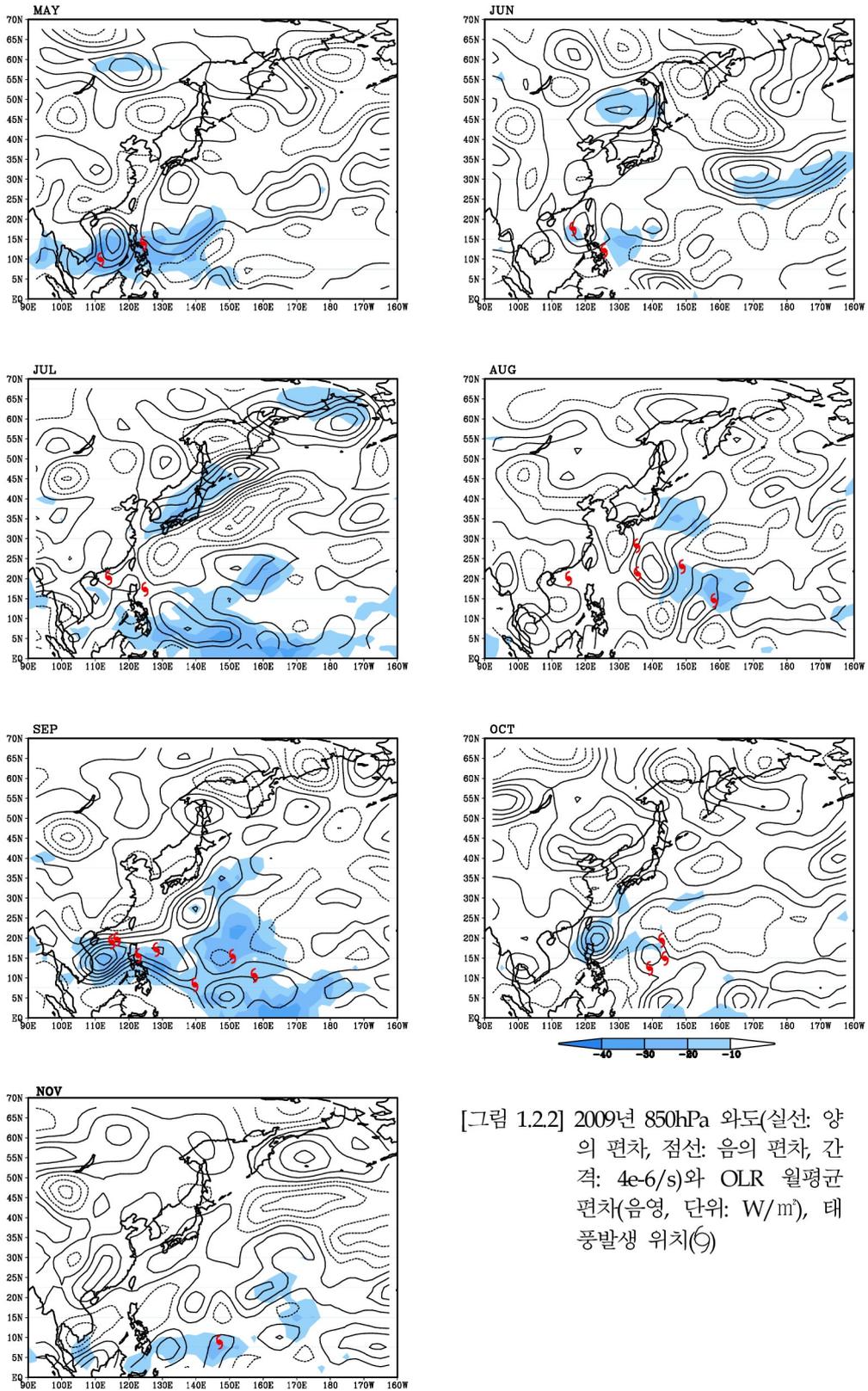
2009년 발생 태풍의 발달 및 진로 경향을 판단하기 위해 열대지역 대류활동을 추정할 수 있는 지표인 외향장파복사량(Outgoing Longwave Radiation, OLR)과 850hPa 와도 편차를 살펴보고(그림 1.2.2), 500hPa 지위고도를 이용하여 북태평양 고기압(5880 gpm 등고선) 발달경향을 분석하였다(그림 1.2.3). 2009년에는 북태평양 고기압의 중심이 북쪽으로 치우치는 경향을 보였으며, 서쪽 가장자리는 확장과 수축의 편차가 커 태풍이 중국 내륙으로 상륙하거나 북동쪽으로 전향하여 일본남쪽으로 지나가는 진로가 주로 나타났다. 우리나라는 찬 대륙 고기압과 북쪽을 지나는 기압골의 영향을 주기적으로 받았고, 우리나라로 북상하는 태풍의 주 경로에 해당하는 동중국해-우리나라 주변의 대류활동이 평년에 비해 미약하여 태풍의 영향을 덜 받았다. 반면, 열대 서태평양 140°E의 동부는 평년에 비해 대류활동이 활발하였다. 이에 따라 북서태평양의 동쪽해상에서 태풍이 빈번하게 발생하였고 우리나라로 북상하지 않고 상대적으로 대류활동이 활발한 남중국해와 일본 남쪽해상으로 빠져나가는 경우가 많았다.

월별로 살펴보면, 5월에는 대류활동이 필리핀 주변해역에서 제한적으로 활발한 가운데, 북태평양 고기압의 발달이 미약하여 5월에 발생한 1호와 2호 태풍은 극동아시아지역까지 북상하지 못하고, 20°N 북쪽으로 급감하는 해양열용량과 일본남해상에 걸친 상층 기압골의 영향으로 해양 상에서 약화되었다.

6월에는 북태평양 고기압이 상당히 서쪽으로 확장된 상태였으나, 대류활동이 5월보다 더욱 약화되어있고 오호츠크해 부근의 저지고기압과 바이칼호 부근의 상층 기압능 발달로, 우리나라 상층에는 기압골이 발달하였다. 이에 따라 3호와 4호 태풍은 고압대의 서쪽 확장의 영향으로 중국 화남지역으로 상륙하였고 우리나라에 영향을 미치지 않았다. 우리나라에 위치한 상층 기압골은 7월까지 지속되었고 오호츠크해 고기압의 확장으로 북동류가 유입되어 저온현상이 나타났다. 해수면온도 역시 평년에 비해 낮았다. 북태평양 고기

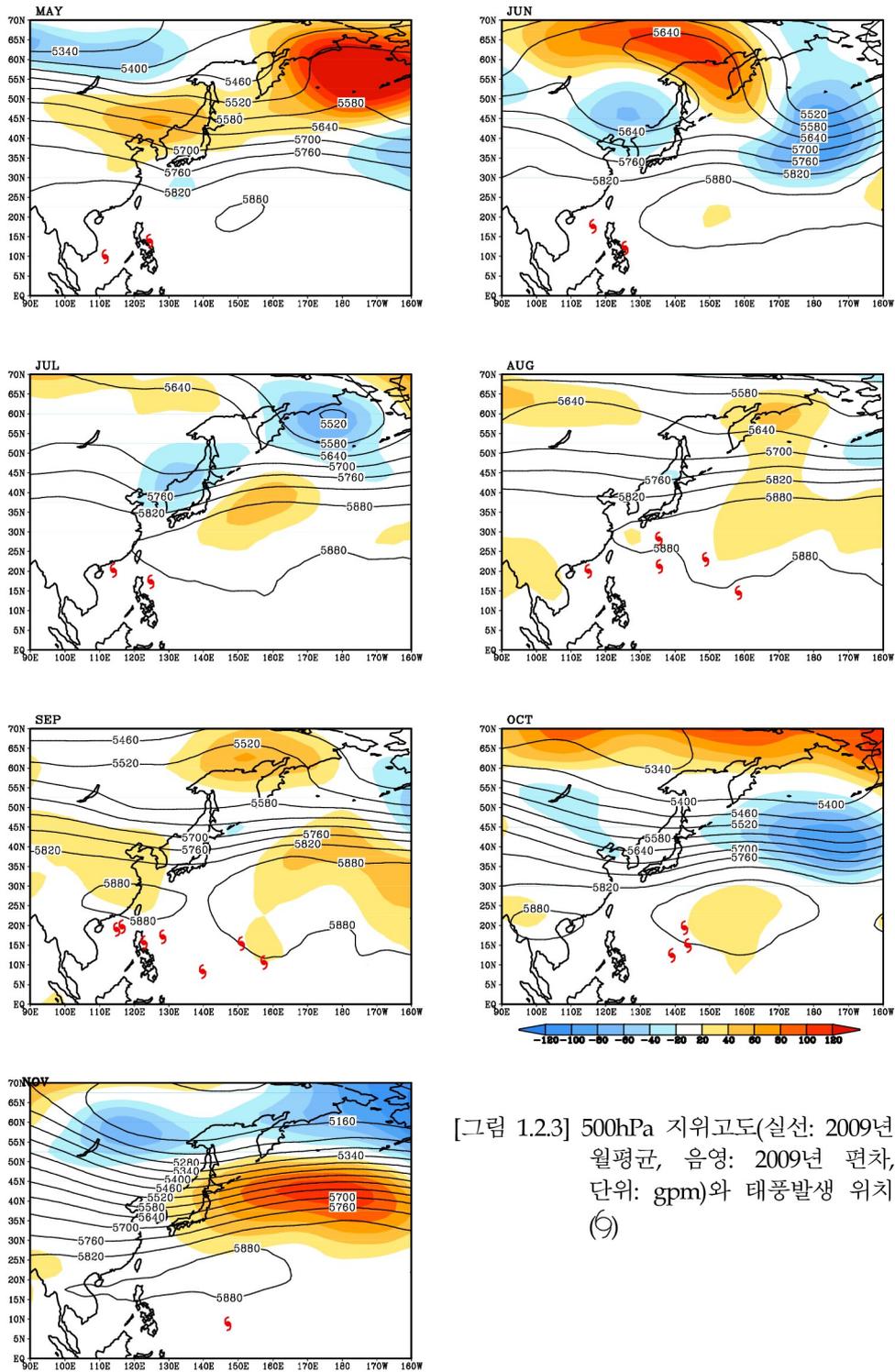
압은 동중국해까지 확장되었고 이에 따라 7월에 발생한 5호, 6호 태풍은 서진하여 중국내륙으로 상륙하였다. 북태평양 고압대의 확장이 8월 초순까지 이어지며 7호, 8호 태풍도 서진하는 경향을 보였다. 8월 중순이후에는 북태평양 고기압의 세력이 약화되었고, 북서태평양 동쪽해상(약 140°E의 동부)에서 대류활동이 활발하였다. 이에 따라 이 시기에 발생한 태풍들은 이전에 발생한 태풍에 비해 다소 동쪽해상에서 발생하는 경향이 뚜렷하였으며, 중위도로 북상·전향하여 일본남쪽해상으로 북동진하는 진로를 보였다. 한반도에서는 여전히 상층 한기와 오호츠크해 고기압의 영향으로 저온현상이 나타났다.

9월에는 필리핀 주변 해역을 제외하고 고수온상태를 유지하였고 북서태평양 전역에서 대류활동이 활발하여 평년에 비해 태풍발생빈도가 높았다. 북태평양 고기압은 중국화남지역과 북태평양의 중앙부근(날짜변경선 주변)에 중심을 두고 분리되어 있어, 이 두 개의 고기압에 수반된 지향류를 따라 서진하여 필리핀과 중국내륙에 상륙하거나 전향 후 일본 남쪽으로 지나는 진로로 나뉘었다. 10월에는 고기압이 동남아시아와 필리핀 동쪽 먼 해상으로 분리되어 나타났으며, 북태평양 고기압이 9월에 비해 수축하였다. 대류활동 역시 9월에 비해 다소 약화되었으나, 필리핀 동쪽과 일본 남쪽 해상에서 여전히 활발하게 나타나 140°E 부근(10°N~20°N)에서 태풍이 발생하여 고기압 연변으로 지나는 진로를 보였다. 10월 하순에는 분리된 두 고기압 세력이 합쳐지면서 고압대가 동서로 길게 자리 잡음에 따라 21호 태풍은 서진하여 필리핀을 통과하고 동남아시아에 상륙하면서 약화되었다. 11월에는 10°N이내 저위도 지역에서 제한적으로 대류활동이 활발하였으며, 태풍의 주 경로에 해당하는 필리핀 주변 해역, 동중국해, 일본 남쪽 해상에서는 약하였다. 그러나 열대지역 해수온이 여전히 높은 상태를 유지하고 있어, 22호 태풍이 저위도에서 발생하여 해양열용량이 충분한 지역을 지나면서 최대로 발달하였다. 22호 태풍은 동남아시아와 북서태평양으로 분리된 고기압 세력의 사이에 놓이며 북상하였고, 20°N을 지나면서 약화되었다.

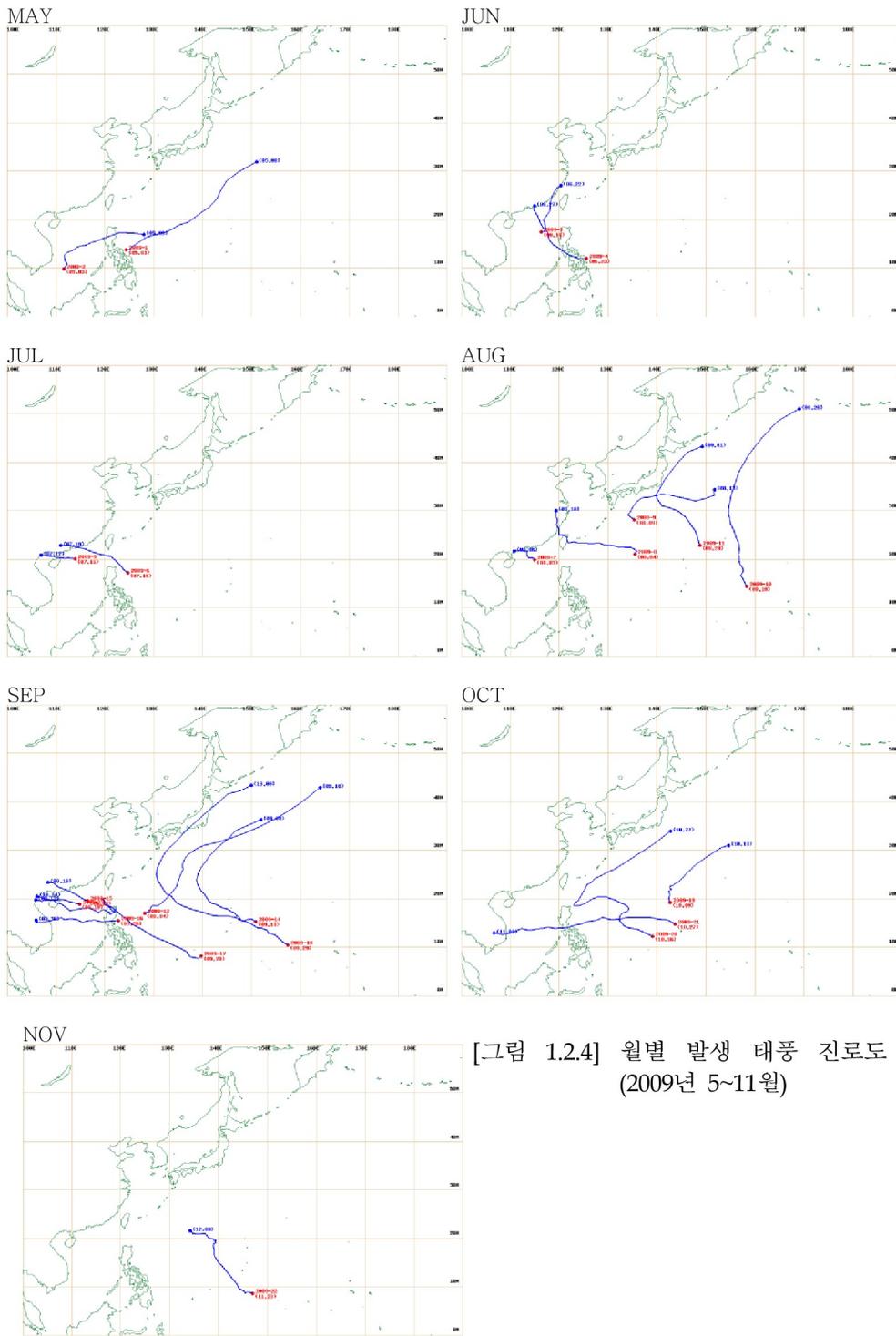


[그림 1.2.2] 2009년 850hPa 와도(실선: 양의 편차, 점선: 음의 편차, 간격: $4e-6/s$)와 OLR 월평균 편차(음영, 단위: W/m^2), 태풍발생 위치(○)

※ 850hPa 와도편차가 양인 지역과 OLR 편차가 음인 지역이 대류활동이 평년보다 활발한 지역을 의미함.



[그림 1.2.3] 500hPa 지위고도(실선: 2009년 월평균, 음영: 2009년 편차, 단위: gpm)와 태풍발생 위치 (9)



[그림 1.2.4] 월별 발생 태풍 진로도 (2009년 5~11월)

1.3 2009년 태풍의 특징

1.3.1 태풍의 직접적 영향이 없었던 해

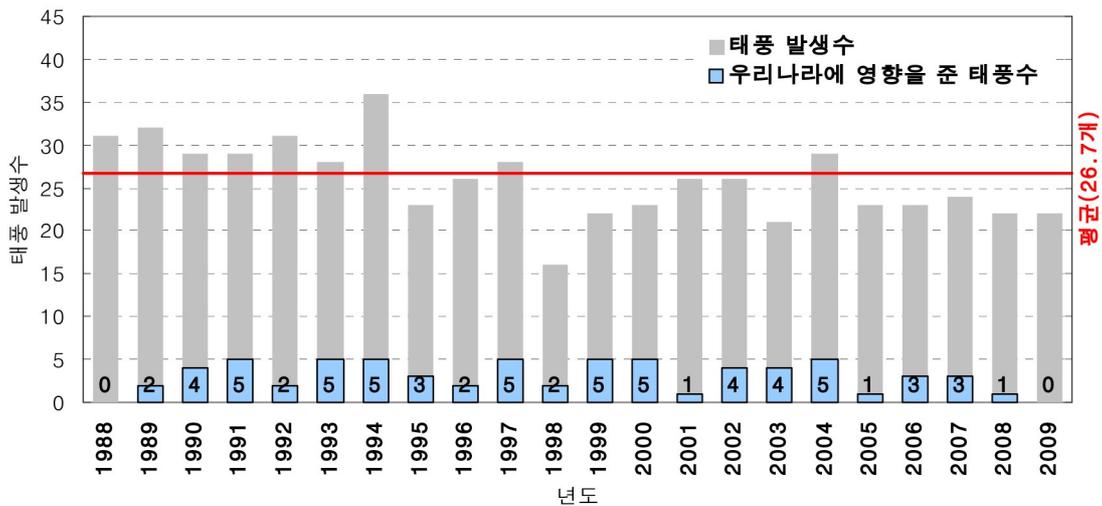
2009년은 우리나라가 태풍의 직접적인 영향을 받지 않은 해로 기록되었다. 지난 30년간(1971~2000년) 자료에 따르면 연평균 26.7개의 태풍이 발생했고 그 중 3.4개가 한반도에 영향을 미쳤는데, 2009년의 경우 평년보다 적은 총 22개의 태풍이 발생하였고 한반도에 상륙하여 피해를 준 태풍은 없었다(그림 1.3.1). 이로써 2009년은 우리나라에서 기상관측을 시작한 1904년 이래 태풍 내습이 없었던 1920년, 1947년, 1988년 이후 역대 4번째 해가 되었다.

1~4월에는 평균적으로 1.8개 태풍이 발생하나 2009년에는 태풍이 발생하지 않았다. 5월에는 2009년 첫 태풍인 '구지라'와 2호 태풍인 '찬홈'이 발생하였으나 우리나라 근해 해수면 온도가 낮아 영향을 미치지 못했다. 여름(6~8월)에는 30년 평균(11.2개)보다 적은 9개의 태풍이 발생하였고 우리나라는 오호츠크해 고기압의 확장과 더불어 상층기압골의 영향을 자주 받아 한기가 지속적으로 유입되는 가운데 태풍의 북상이 저지되었다. 그러나 8월에 8호 태풍 '모라꼿'은 열대저압부로 약화되는 과정에서 우리나라에 집중호우의 원인이 되었다.

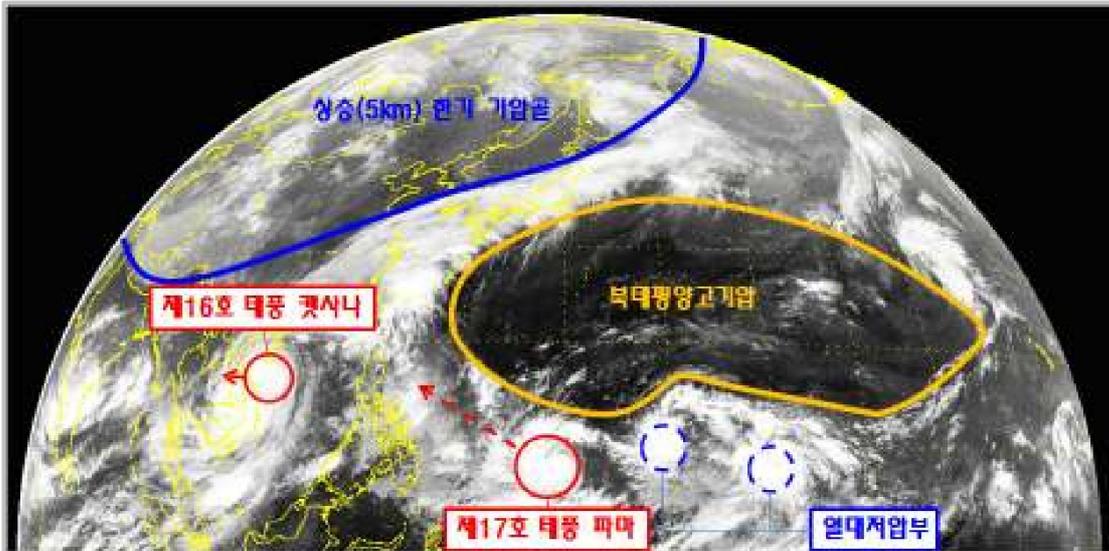
'모라꼿'은 8월 4일 03시경 일본 오키나와 동남동쪽 약 970 km 부근 해상(21.2°N, 135.5°E)에서 발생하였다. 이 태풍은 7일 21시경 30°C 이상의 고수온대 위를 느리게 이동하면서 중심기압 955hPa, 최대풍속 41m/s을 기록하며 강한 대형 태풍으로 발달하였다. 이 태풍은 7일 22시경 대만을 통과하였고, 이어서 9일 22시경에 중국 상하이와 푸조우 중간지점에 상륙하였다. 상하이 상륙 당시 기압은 980hPa, 최대풍속은 30m/s 이었다. 상륙 후 이 태풍의 강도는 급격히 약화되었고, 10일 21시경 중국 상하이 서남서쪽 약 230km 부근 육상에서 열대저압부로 약화되어 태풍으로서의 일생을 마쳤다. 이 태풍으로

인하여 8월 11~12일에 서울·경기 지방에 많은 비가 내려서 호우주의보가 발표되었다. 이 기간 동안 주요지점 강수량은 포천 354, 서울 195, 인천 258, 동두천 355, 문산 304mm이었다.

가을(9~10월)에는 북서태평양의 고수온 현상으로 태풍활동이 활발하였으나 북서태평양 고압대가 한반도 남쪽과 일본 오키나와 부근 해상에 걸쳐 폭넓게 위치하고 대륙성 고기압이 한반도로 확장한 탓에 태풍이 우리나라로 접근하지 못하고 중국, 일본, 필리핀, 베트남, 타이완 등 주변 아시아국에 큰 피해를 주었다. 그림 1.3.2는 2009년 9월 29일 00UTC 위성영상으로, 9월 하순~10월 중순에 연이어 발생한 강한 4개의 태풍 즉, 16호 태풍 '켓사나', 17호 태풍 '파마', 18호 '멜로르', 20호 태풍 '루핏'과 주변 기압계 현황을 나타낸 것이다.



[그림 1.3.1] 북서태평양의 태풍 발생 수 및 우리나라에 영향을 준 태풍 수(1988~2009년)

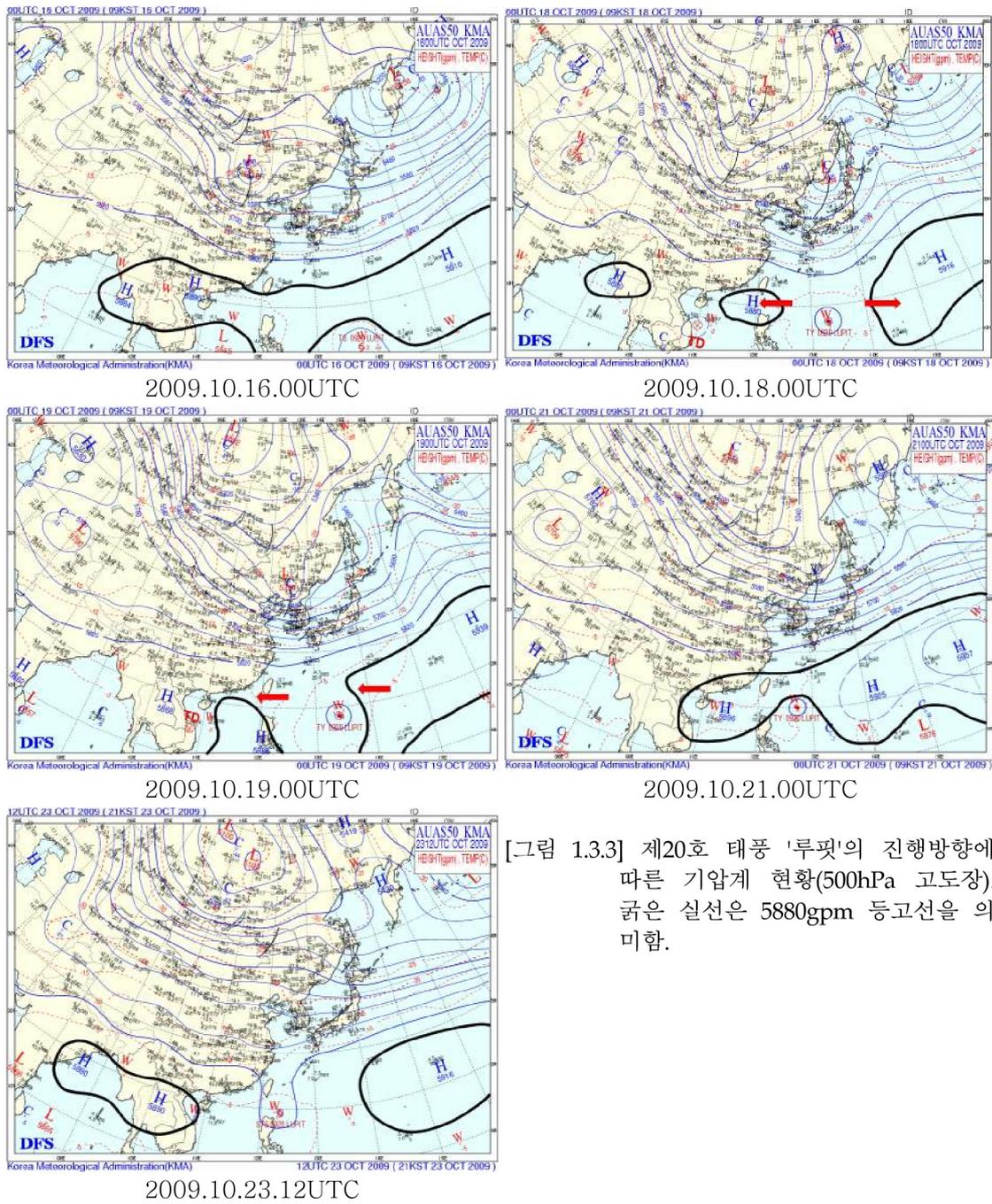


[그림 1.3.2] 2009년 9월 29일 00UTC 위성영상 및 기압 배치

1.3.2. 제20호 태풍 '루핏'의 이상진로와 원인

제 20호 태풍 '루핏'은 누운 S자 형태의 이상 진로를 보인 태풍 중 하나로, 특히 태풍의 진행방향이 변화무쌍하여 진로 예측이 상당히 어려운 태풍이었다. 이 태풍은 10월 16일 03시경 미국 괌서쪽 약 630km 부근해상에서 발생 후 서북서진하였으며, 18일 03시경에는 1차 전향하여 북동진하였다. 그리고 19일 09시경부터 2차 전향하여 다시 서북서진하였고, 21일 9시경부터는 서남서진으로 진행방향이 바뀌었다. 23일 21시경에는 북동쪽으로 3차 전향하였고 27일 03시경 온대저기압으로 변질되었다.

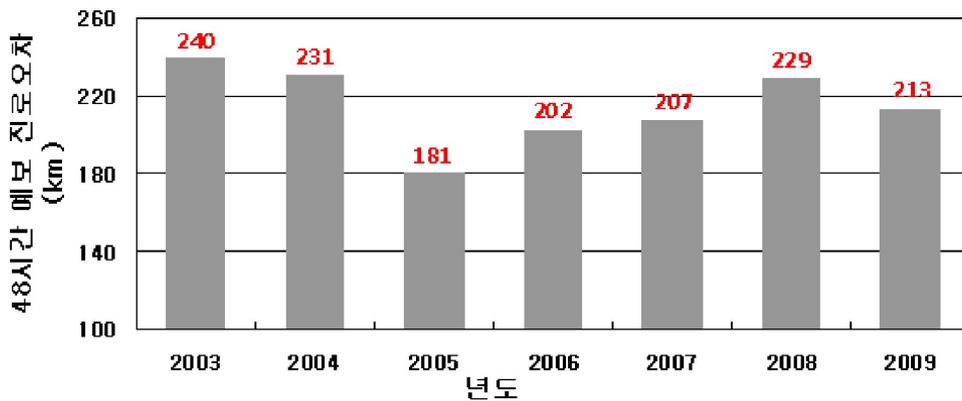
이러한 이상진로는 그림 1.3.3에서 보는 바와 같이 북태평양 고압대가 분리되면서 나타났다. 태풍 발생 초기, 태풍의 북쪽으로 고압대가 폭넓게 형성되어 있어 서북서진하였으나, 18일 고압대가 태풍의 동쪽과 서쪽으로 분리된 이후 태풍 주변으로 지향류가 뚜렷하게 형성되어 있지 않아 양쪽에 위치한 고압대의 확장 및 축소에 의해 태풍의 진행방향이 급변하게 되었다. 이후 태풍은 점차 북상하여 23시 21일경 5820gpm 등고선에 포함되었으며, 상층기압골과 연계되어 급격히 북동진하여 약화되었다.



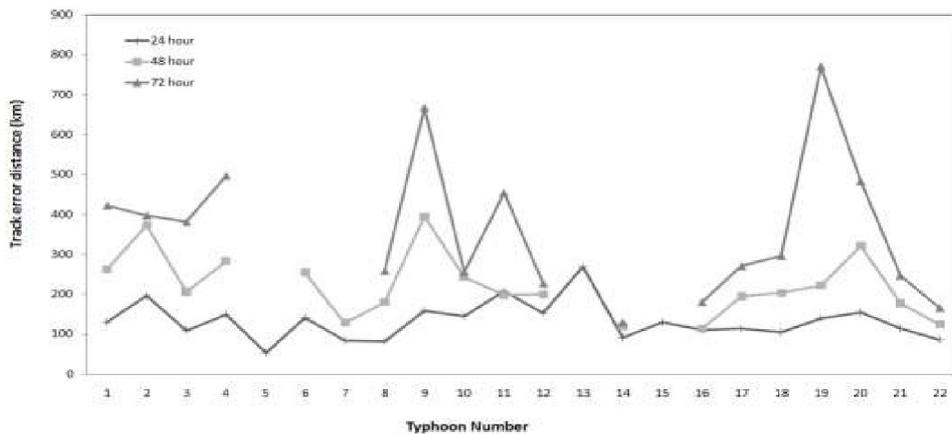
[그림 13.3] 제20호 태풍 '루핏'의 진행방향에 따른 기압계 현황(500hPa 고도장). 굵은 실선은 5880gpm 등고선을 의미함.

1.3.3 진로오차로 평가한 태풍예보 정확도

최근 기후변화에 따라 특이한 진로를 보이는 태풍이 빈번히 발생하고 있으며, 이에 따라 태풍을 정확히 예측하는 것이 점차 어려워지고 있다. 2009년 태풍예보 진로오차는 2005년 이후 커지는 추세를 보였으나, 2009년에는 예보정확도가 다시 향상된 것으로 나타났다(그림 1.3.4). 총 22개 태풍에 대한 예보시간별 진로오차는 24시간 126km, 48시간 213km, 72시간 301km이었다. 48시간 진로예보기준 공식 오차에 따르면, 일본 동경 지역특별기상센터는 216km, 미국합동태풍경보센터(Joint Typhoon Warning Center, JTWC)는 215km로 우리나라와 비슷한 수준이었고, 공통적으로 2호, 9호, 20호 태풍에서 오차가 컸다(그림 1.3.5).



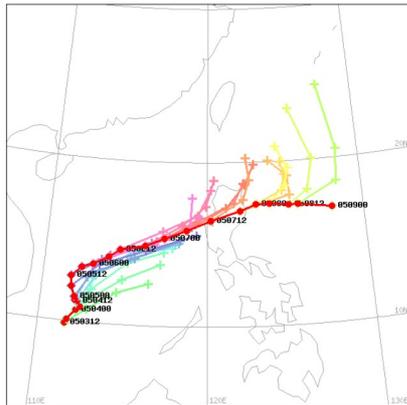
[그림 1.3.4] 2003~2009년 48시간 예보 진로오차



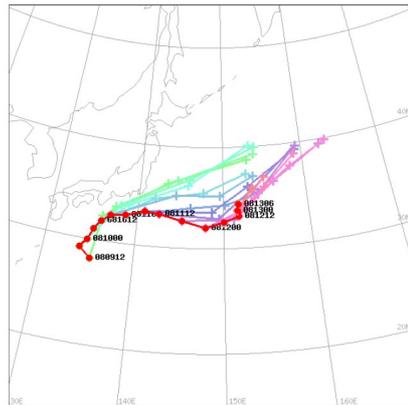
[그림 1.3.5] 2009년 발생태풍별 24시간, 48시간, 72시간 예보 진로오차

2호 태풍 '찬홈'은 서쪽에 위치한 고기압 세력이 당분간 유지될 것으로 예상하여 고기압의 가장자리를 따라 북진할 것으로 모의되었으나 예상과 달리 고기압이 남동쪽으로 축소됨에 따라 동진하였고, 필리핀을 상륙·통과하면서 약화되어 큰 오차를 야기하였다. 9호 태풍 '아타우'와 20호 태풍 '루핏'은 누운 S자 형태의 특이한 진로를 보인 태풍으로 진로오차를 증가시켰다. 특히 '루핏'의 경우 세 번의 전향을 보였는데 대부분의 수치모델이 전향점을 제대로 예측하지 못하였고, 뒤늦은 온대저기압화로 오차를 더욱 가중시켰다. 한편, 17호 태풍 '파마'는 북서진하다가 남동쪽으로 회귀하는 특이한 진로를 보였으나 비교적 정확한 태풍예보를 생산하여 오차를 줄였다.

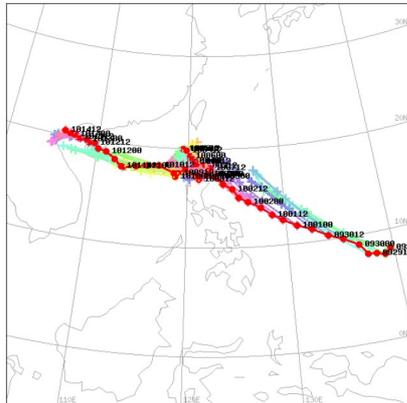
a) 제2호 찬홈(CHAN-HOM)



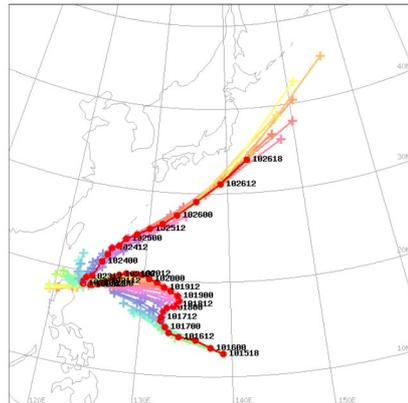
b) 제9호 아타우(ETAU)



c) 제17호 파마(PARMA)



d) 제20호 루핏(LUPIT)



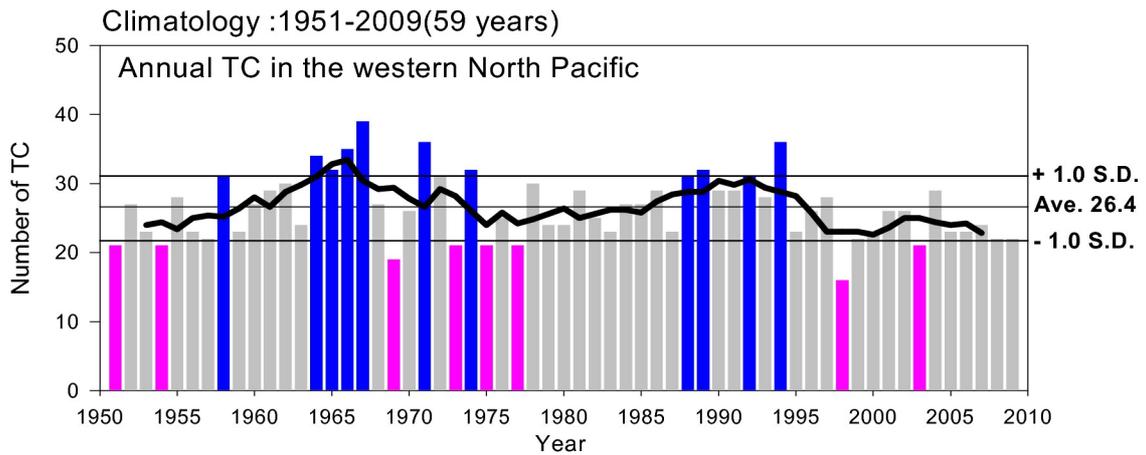
[그림 1.3.6] 2009년 태풍 제2호(a), 제9호(b), 제17호(c), 제20호(d) 태풍의 진로오차. ●는 분석진로, +는 예상진로를 의미하며, 각 지점의 숫자는 해당일시(월, 일, 시)를 표기한 것임.

1.3.4. 태풍의 장기변동성

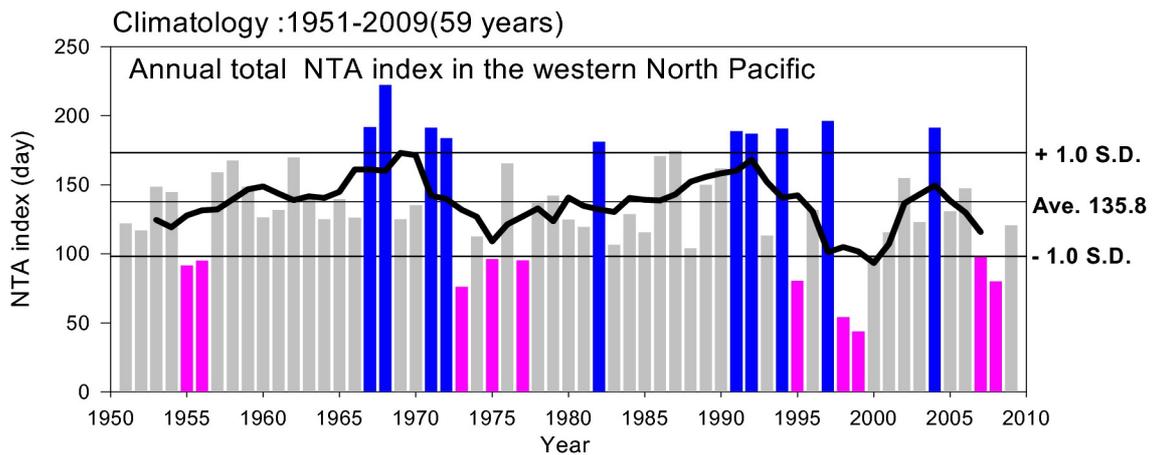
태풍활동의 장기간 변동 특징에 대하여 알아보기 위하여 1951년부터 2009년까지 59년간 일본 동경 지역특별기상센터((Regional Specialized Meteorological Center-Tokyo, RSMC-Tokyo)의 최적경로 자료를 사용하여 북서태평양의 태풍활동도를 분석하였다. 이 태풍활동도에는 발생수, Normalized Typhoon Activity(이하 NTA) 지수, 그리고 지속기간이 포함된다(차은정(2009) 참조). 그림 1.3.7은 연도별 태풍 발생 수(막대그래프)와 5년 이동평균(실선)을 나타낸 것이다. 59년간 평균 태풍 발생수는 26.4개이고, ± 1 표준편차(δ) 범위를 벗어나는 해를 태풍이 평년보다 많이(+1 δ) 또는 적게(-1 δ) 발생한 해로 정의하였다. 이 정의에 의하면, 평년보다 많이 발생한 해는 1964~1967, 1971, 1974, 1989, 1994년이다. 적게 발생한 해는 1951, 1954, 1969, 1973, 1975, 1977, 1998, 2003년이다. 기록상 가장 많이 발생한 해는 1967년으로 39개가 발생하였고, 가장 적게 발생한 해는 1998년으로 16개가 발생하였다. 5년 이동 평균한 태풍 발생수의 경향을 보면, 많이 발생하는 시기(1960년대 중반, 1990년~1995년)와 적게 발생하는 시기(1970년 중반~1980년 전반)가 주기적으로 반복되어 나타남을 알 수 있다. 태풍 발생 수는 경년변동이 뚜렷하게 나타나고 있지만, 최근 10년 동안 발생한 태풍 수 중 평균값을 초과한 해는 1997년의 28개와 2004년의 29개의 2개해로, 비교적 적게 발생하는 경향이 2009년에도 지속되었다.

NTA 지수를 이용하여 북서태평양의 태풍활동도 특징에 대하여 그림 1.3.8과 같이 나타내었다. NTA에 대한 자세한 설명은 Kwon 등(2007)과 Lee 등(2007)을 참고하기 바란다. 59년간 평균 NTA는 135.8일이다. 평년보다 태풍활동이 강했던(약했던) 해는 10년(9년)이었다. 태풍활동이 가장 약했던 해는 1999년이었고, 가장 강했던 해는 1968년이었다. 태풍활동도 역시 발생 수와 마찬가지로 주기적으로 반복되고 있고 경년변동이 큰 것을 알 수 있다. 최근 10년 동안 1997년과 2004년을 제외하고, 비교적 약한 태풍활동도가 2009년에

도 지속되는 특징이 나타났다. 분석기간 동안 태풍 발생수와 활동도 사이의 상관관계수는 0.5이다. 태풍 지속시간도 발생수와 NTA 지수와 비슷한 특징을 보여주었다. 3가지 요소 모두의 강한 시기와 약한 시기가 주기적으로 반복되는 약 10년 주기 변동성이 뚜렷하였다.



[그림 1.3.7] 1951-2009년 장기간 태풍발생수 변화. 파란색(붉은색) 막대그래프는 평년보다 태풍이 이상적으로 많이(적게) 발생한 해를 의미함. 굵은 실선은 5년 이동 평균한 태풍발생수임.



[그림 1.3.8] 1951-2009년 장기간 태풍활동도 변화. 파란색(붉은색) 막대그래프는 평년보다 태풍활동이 이상적으로 강(약)했던 해를 의미함. 굵은 실선은 5년 이동 평균한 태풍활동도임.

1.4 종합

2009년 6월경에 발생한 엘니뇨현상은 12월까지 지속되었고, 8월 이후 중앙 태평양지역 해수면 온도가 더 상승하는 “엘니뇨 모도키” 현상이 나타났다. 대류활동 역시 태풍 다발지역인 필리핀 주변 해역보다 동쪽해역(약 140°E의 동쪽)에서 활발하여 평년보다 동쪽에서 태풍 발생이 빈번하였다. 북태평양 고기압은 다소 북쪽에서 발달하였고 서쪽으로 확장과 수축 편차가 커서 이에 따라 태풍의 진로가 수시로 변화하는 특징을 보였다. 한편 우리나라는 여름철에는 오토츠크해 고기압과 상층 기압골, 가을철에는 대륙고기압의 영향을 지배적으로 받으며 직접적으로 영향을 미친 태풍은 없었다. 그러나 8월에 발생한 8호 태풍 ‘모라꼿’은 열대저압부로 약화된 후에 서울·경기지방의 집중호우 원인이 되었다.

2009년에는 평년(26.7개)보다 적은 22개의 태풍이 발생하였고, 13개가 TY, 3개가 STS, 6개가 TS급이었다. 9월 하순~10월 중순에는 열대지역 대류활동이 활발하고, 해수온 상승이 두드러지면서 태풍발생수가 많았고, 지속시간도 길고 강도도 강한 특징을 보였다.

48시간 예보 기준에 따른 한국의 태풍진로예보 정확도는 213km로 일본(216km), 미국(215km)과 비슷한 수준이었다. 예보오차가 비교적 큰 태풍은 2호 ‘찬홈’, 9호 ‘아타우’, 20호 ‘루핏’으로 한국, 일본, 미국 모두 공통적으로 큰 오차를 보였다. 태풍 ‘찬홈’은 북태평양 고기압 세력이 유지될 것이라는 예상과 달리 남동쪽으로 수축되면서 큰 오차가 나타났다. 9호와 20호 태풍은 S자 형태의 이상진로를 보여 전향시점과 중위도로 북상하여 온대저기압화 과정에서 오차가 커졌다. 이동진로 유형별로 분류해 보면, 표준형 4개, 서진형 9개, 동진형 4개, 북진형 2개, 이상진로는 3개로 서진형이 가장 많이 발생하였다.

1951~2009년 최적경로 자료를 이용하여 장기간 태풍활동도(발생수, NTA 지수, 수명)의 특징을 분석하였다. 태풍활동이 활발한 기간과 그렇지 않은 기

간이 주기적으로 반복되는 특징이 나타나는데 그 주기는 약 10년이였다. 1990년대 후반부터 2009년까지 저위상(low phase) 주기가 지속되고 있다. 2009년 역시 2008년에 이어서 발생수가 적었고, 수명이 짧았으며, NTA 지수도 평년보다 약하였다.

제2장

제8호 태풍 '모라꼿'

상세분석

2.1 개요

제8호 태풍 '모라꽃'은 2009년 8월 4일 03시경 일본 오키나와 동남쪽 약 970km 부근 해상(21.2°N, 135.5°E)에서 발생하였다. 이 태풍은 발생 후 서북서진하다가 8월 5일 09시경 중심기압 975hPa, 최대풍속 34m/s(122/hr)로 강도 '강'으로 발달하였다. 또한 발생부터 중형급 태풍으로 지속되다가 8월 5일 15시부터 강풍반경 500km이상인 대형급 태풍으로 성장하였다. 이 후 계속 서진하여 8월 7일 21시경 대만 타이베이 남쪽 약 140km 부근 해상까지 접근한 후 대만에 상륙하였다. 이때의 태풍은 중심기압 960hPa, 최대풍속 40m/s (144km/hr)의 강도 '강', 크기 '대형'이었다. 상륙 후 강도가 점차 약해지면서 8월 8일 15시경 대만 서쪽해상으로 통과하였으며, 해상에서 강도를 유지하면서 북쪽으로 방향을 틀어 8월 9일 21시경 중국 푸저우 북동쪽 약 90km 해상까지 접근하였다. 중국 남동쪽의 높은 지형과 만나면서 급격히 약화 되었고, 계속 북진하여 8월 10일 21시경 중국 상하이 서남서쪽 약 230km 부근 육상(30.1°N, 119.4°E)에서 열대저압부로 약화되었다.



[그림 2.2.1] 제8호 태풍 모라꽃의 이동 경로

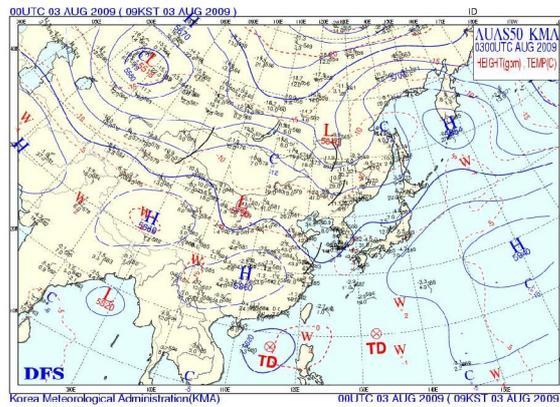
2.2 실황

2.2.1 발생기

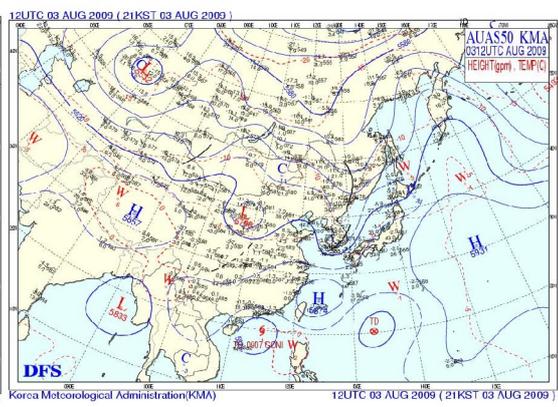
2009년 8월 4일 03시경 일본 오키나와 동남쪽 약 970km 부근 해상 (21.2°N, 135.5°E)에서 발생한 제 8호 태풍 '모라꼿'은 처음 북동진 하는 모습을 보이다가 이후 서진하여 대만으로 이동하였다. 태풍 발생 18시간 전(3일 00UTC) 500hPa 일기도에는 중국대륙에 고기압 세력이 있고 열대저압부 동쪽에 북태평양 고기압 세력이 자리잡고 있었고, 발생 6시간 전(3일 12UTC)에는 중국대륙의 고기압이 동진하면서 열대저압부 북서쪽 가까이 고기압 중심이 이동하였다(그림 2.2.2a와 b). 태풍의 동쪽에 위치한 고기압에 의한 주변 지향류는 북서쪽 흐름을 보였다.

위성영상에서는 18시간 전 열대저압부 남쪽으로 강한 대류운들이 존재하면서 강한 상승기류의 존재를 보여주었으며, 6시간 전에는 강한 대류운은 전 시간에 비하여 약해 졌으나 하층의 저기압성 회전이 뚜렷해지는 것을 확인할 수 있다(그림 2.2.2 c와 d). 태풍을 중심으로 상당히 넓은 영역을 구름이 뒤덮고 있으면서 점차 태풍의 구조를 형성하기 시작하였다. 태풍 발생 시점인 3일 18UTC의 유선은 태풍의 오른쪽으로 북서쪽으로 흐르는 지향류가 형성된 것을 볼 수 있으며, 위성영상에서는 태풍 중심 남쪽과 동쪽으로 강한 대류운이 다시 발달함과 동시에 저기압성 순환도 뚜렷해졌다(그림 2.2.3).

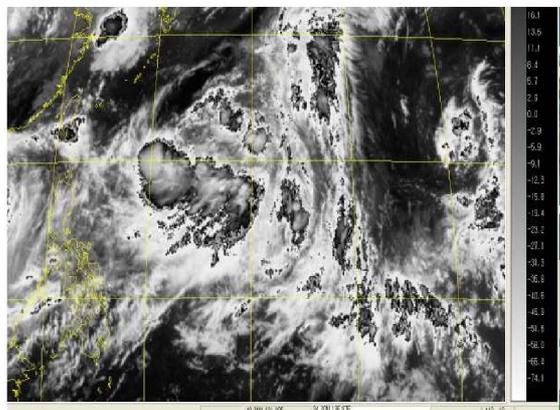
a) 발생 18시간 전



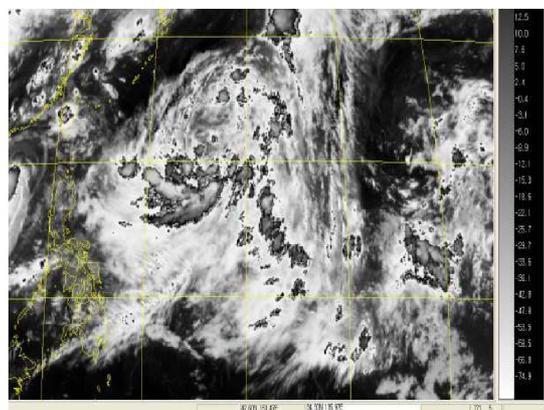
b) 발생 6시간 전



c) 발생 18시간 전

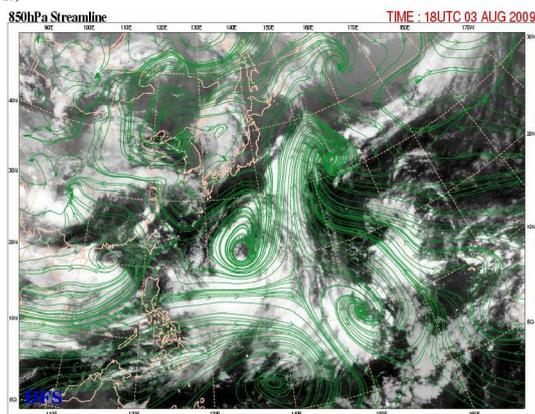


d) 발생 6시간 전

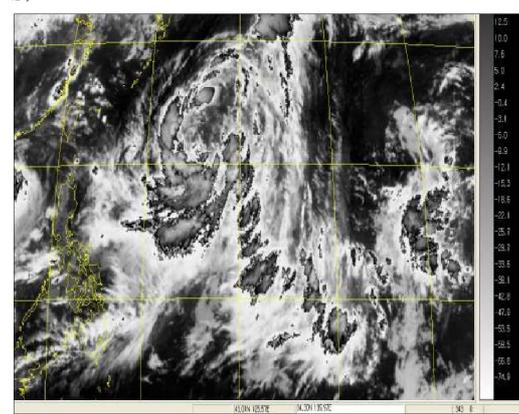


[그림 2.2.2] 제8호 태풍 '모라콧'의 발생 전 일기도 및 위성영상

a)



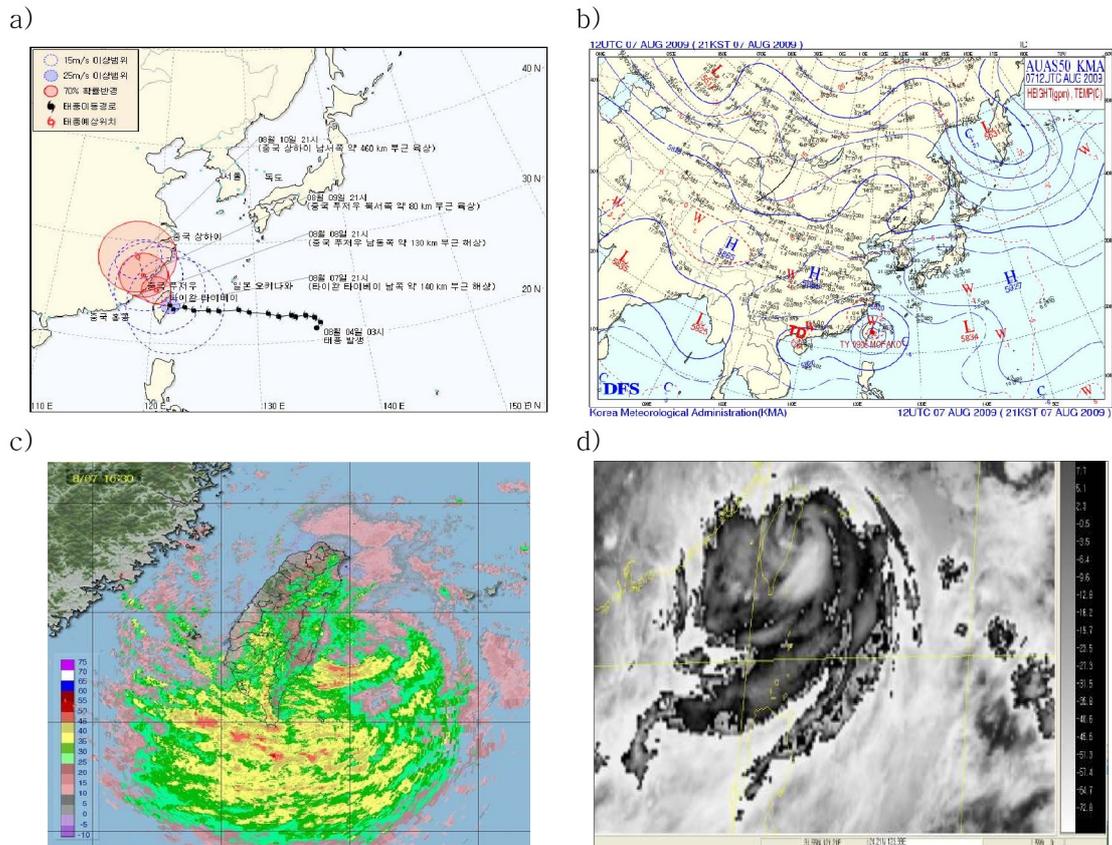
b)



[그림 2.2.3] 태풍 발생 시각(8월 3일 18UTC)의 유선 및 위성영상

2.2.2 대만 상륙

8호 태풍 '모라꼿'은 서진하여 8월 7일 21시경 대만 타이베이 남쪽으로 상륙하였다. 대만에 접근하면서 진행 방향이 서쪽에서 북서쪽으로 바뀌기 시작하였으며, 대만의 높은 지형을 따라 북북서진 하는 모습을 보였다. 500hPa 일기도는 태풍의 동쪽과 북쪽으로 고기압세력이 유지되는 상황이고 7호 태풍 '고니'가 약화된 열대저압부와 상호작용하는 모습을 보인다(그림 2.2.4b). 상륙 시점의 레이더 영상에 따르면, 대만의 남부지방을 중심으로 강수가 많이 나타나고 있다(그림 2.2.4c). 위성영상에서도 대만 남부지방과 남동쪽 해상으로 강한 대류운이 넓게 분포하는 것을 볼 수 있다(그림 2.2.4d). 이러한 강수분포와 구름의 모습은 저위도 지역의 태풍 또는 열대저기압의 특징을 잘 보여준다. 대부분 열대저압부로 약화되는 태풍에 의한 구름은 중심의 남쪽으로 분포되어 있는 사례가 많이 나타나기 때문이다.

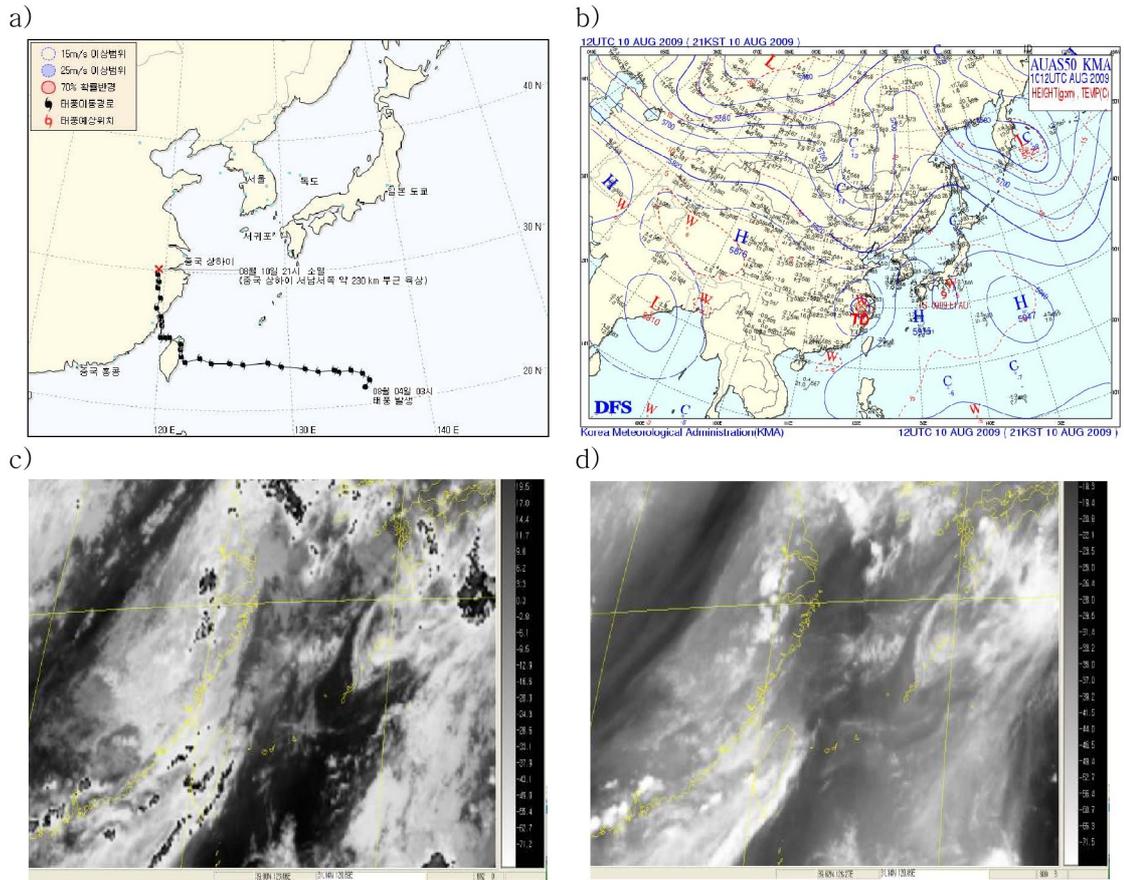


[그림 2.2.4] 대만 상륙 시 예상 진로(a), 500hPa 일기도(b), 레이더 영상(c) 및 위성영상(d)

2.2.3 소멸기

‘모라꽃’은 8월 10일 21시경 중국 상하이 서남서쪽 약 230km 부근 육상(30.1°N, 119.4°E)에서 열대저압부로 약화되었다(그림 2.2.5a). 태풍은 고기압 가장자리를 따라 북상하고 있으며, 상층 기압골에 접근하면서 이동 방향이 점차 북동쪽으로 향하였다(그림 2.2.5b). 열대 저압부로 약화된 태풍 ‘모라꽃’의 중심기압은 996hPa로, 500hPa의 지향류보다 아래층인 850hPa 지향류의 흐름을 따라 이동한 것으로 분석되었다. 또한 850hPa 일기도상에서 고기압 가장자리가 남서에서 북동으로 기울어져 형성된 것을 확인 할 수 있었다.

태풍 중심부근에 일부 높은 대류운이 보이고, 태풍의 구조가 완전히 붕괴된 모습으로, 태풍을 형성했던 구름은 태풍구조가 깨지면서 우리나라 서해상으로 이동하는 모습이다(그림 2.2.5c). 수증기영상에서는 열대저압부로 약화된 태풍 중심부근에 밝은 흰색의 수증기 층이 나타나며, 건조역은 태풍중심까지 침투하지 못하고 열대저압부 서쪽으로 다른 기압계와의 경계를 나타내 보인다(그림 2.2.5.d). 열대저압부로 약화된 태풍에 대하여 수증기영상을 살펴보면 열대저압부 중심에 구름 또는 수증기가 모여 있는 것이 관찰된다. 이는 태풍이 열대저압부로 약화될 경우 건조역이 태풍중심에 침투하여 구조를 변화시키는 것이 아니라 태풍이 해양으로부터 공급받던 에너지가 차단되거나 육상의 마찰에 의해 바람이 약화되면서 태풍으로의 세력을 유지하지 못하기 때문이다.



[그림 2.2.5] 태풍 소멸시점의 태풍 진로(a), 500hPa 일기도(b), 강조영상(c) 및 수증기영상(d)

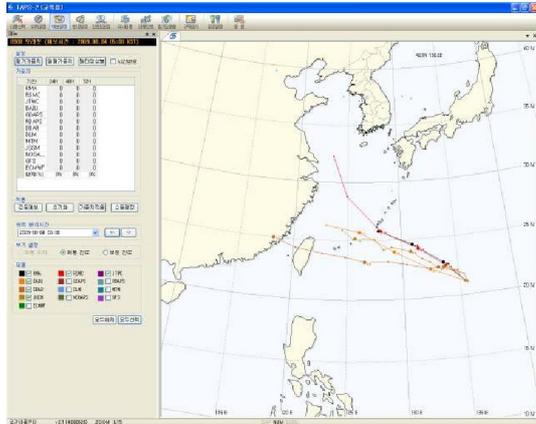
2.3 예보 및 검증

태풍 예보에 있어 1호 정보를 생산하는 경우 활용할 정보가 다소 부족한 편이다. 이는 대부분의 태풍 예보기관에서 사용되는 수치모델이 태풍이 발생된 이후에 태풍을 모의하기 때문이다. 열대저압부 상태에서도 예상 진로를 표출하기도 하나 대부분 전구모델이 예측하는 저위도 지역의 저기압인 경우이다. 그림 2.3.1에 보여지는 예상진로는 태풍 발생 후 모의된 자료들이다. 제8호 태풍 '모라꼿'의 발생초기에는 DBAR가 대만으로 진로를 모의하여 모델의 좋은 예측성능을 보였다. 1호 정보에 대하여 우리나라, 일본, 미국이 북서진을 예상하였으며, 일본의 JGSM이 실제 예보보다 다소 남쪽으로 모의하였다(그림 2.3.1a). 태풍 '모라꼿'은 발생 후 지속적으로 발달하면서 서진하였으며, 대만 동쪽 해안까지 이동하였다. 대만상륙 직전의 수치모델 예상 진로는 대만 북부지방을 통과 후 북서진하여 중국에 상륙할 것으로 예상하였다(그림 2.3.1b). 이때 일본 기상청의 경우 북서진하여 중국내륙으로 이동할 것으로 예상하였으나, 우리나라의 경우 다른 기관의 예상에 비하여 좀더 동쪽으로 상륙할 것을 예상하였다.

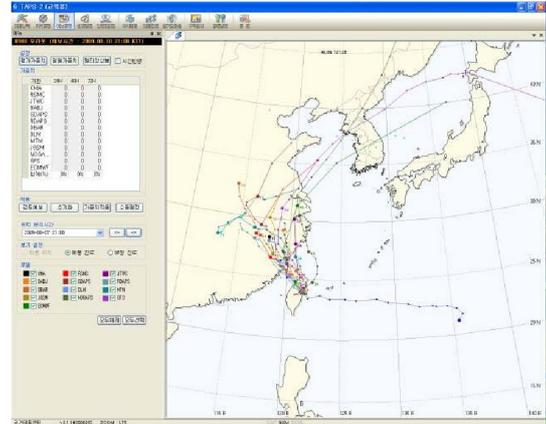
태풍이 대만을 통과한 후, 수치모델의 예상 진로는 해상에서 방향을 북쪽으로 틀면서 북진할 것으로 모의하였고, 중국대륙을 지나 다시 해상으로 빠져나오면서 우리나라 서해안으로 이동할 것으로 모의하였다(그림 2.3.1c). 이에 따라 우리나라는 수치모델이 모의하는 진로와 유사하게 태풍이 대만을 통과한후 북진할 것으로 예보하였으며, 강도 또한 급격히 약화될 것으로 예상하였다.

태풍이 소멸기에 들면서 수치모델에서는 중국 대륙 내에서 열대저압부로 약화된 후 빠르게 북서진하여 우리나라로 이동할 것으로 모의하였다(그림 2.3.1d). 이미 많이 약해진 태풍에 대하여 우리나라와 일본은 중국 내륙에서 열대저압부로 약화될 것으로 예상하였으며, 미국의 경우 8월 10일 00UTC에 태풍 정보 발표를 종료한 상태였다.

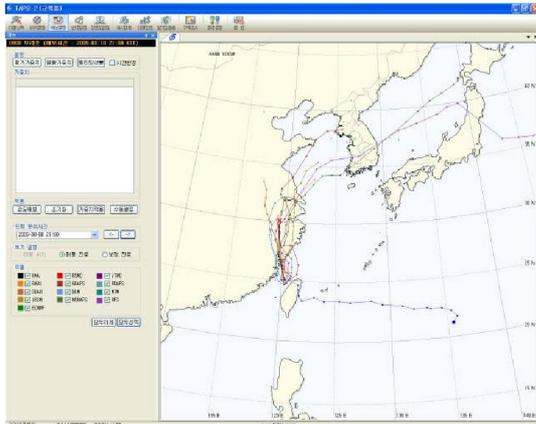
a) 8월 4일 03시(3일 18UTC)



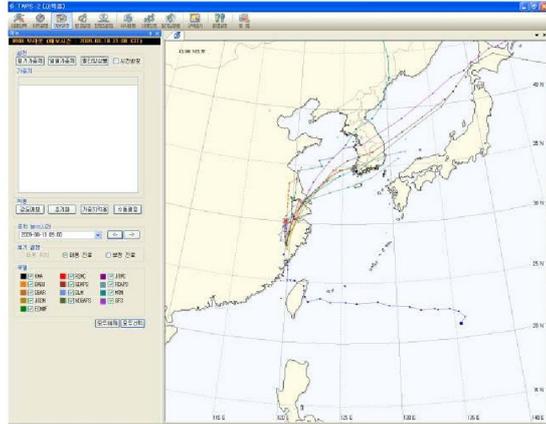
b) 8월 7일 21시(12UTC)



c) 8월 8일 21시(7일 12UTC)

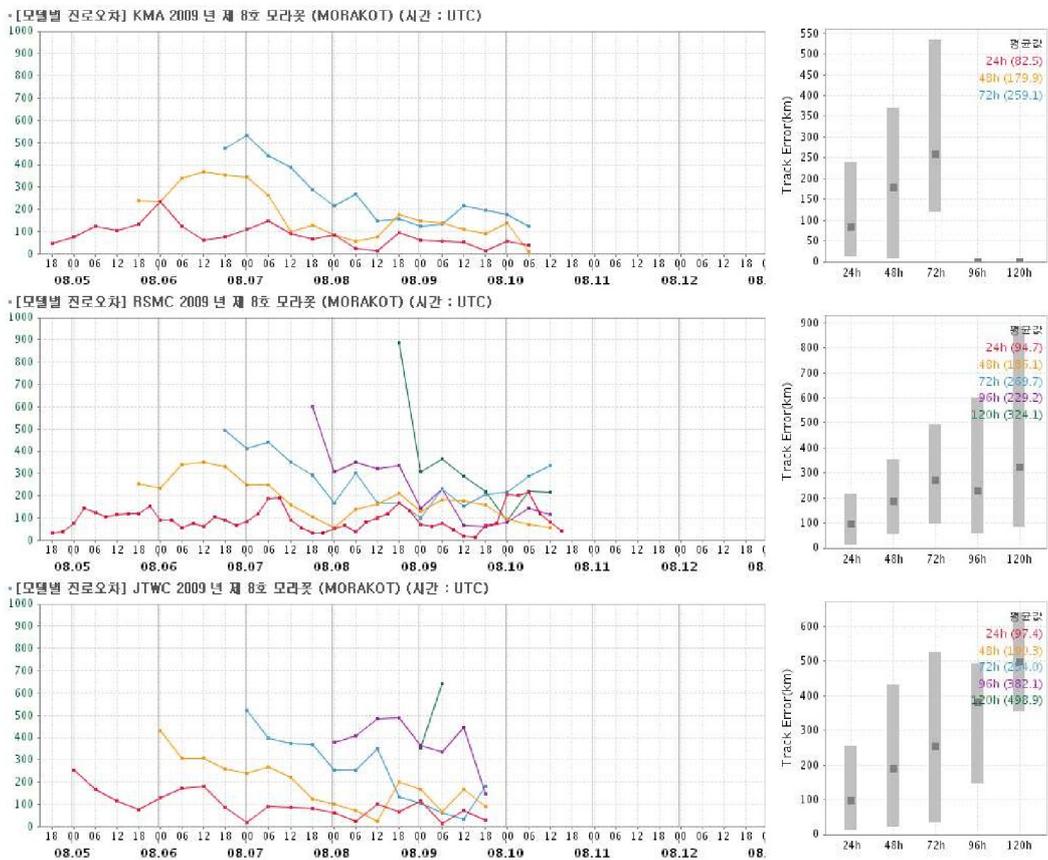


d) 8월 10일 09시(00UTC)



[그림 2.3.1] 기관 및 수치모델의 예상진로

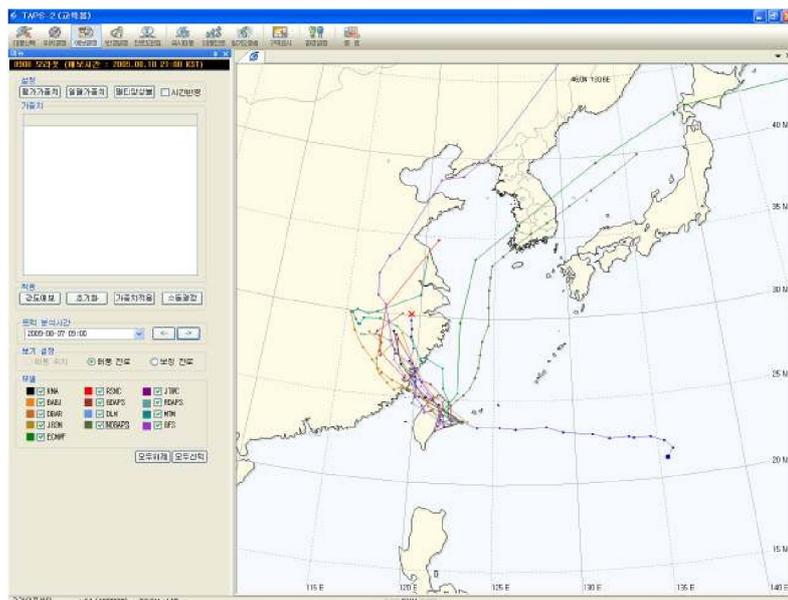
‘모라꽃’의 경우 우리나라가 179.9km, 일본이 186.1km, 미국이 190.3km로 우리나라가 48시간 예보에서 가장 좋은 결과를 보였다. 이 사례의 경우 24시간의 예보 또한 가장 좋은 결과를 보였다. 다른 기관보다 좋은 예보결과를 보인 것은 수치모델의 예측진로에 의존하기 보다 일관성 있는 예보를 유지한 결과로 분석된다. 수치모델의 스프레드가 크지 않은 경우에 대해서는 평균치를 취하는 consensus 예측이 뛰어나다는 것을 보여준 사례이다.



[그림 2.3.2] 제8호 태풍 모라꽃에 대한 진로 오차

2.4. 특이사항

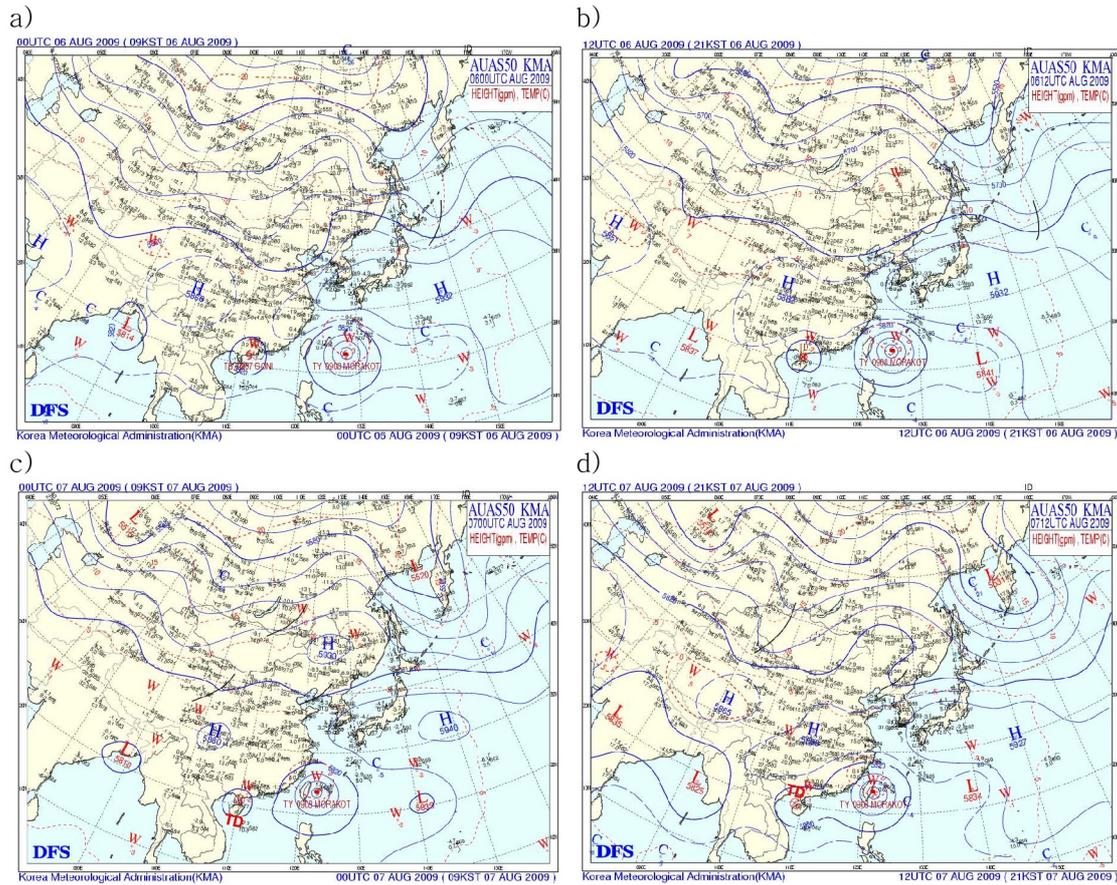
2009년 8월 7일 00UTC의 경우 ECMWF와 NOGAPS의 모델 예상진로가 대만을 통과하지 않고 북북동진하여 우리나라 제주도 서쪽 해상을 통과하여 전라도 쪽으로 상륙할 것으로 모의하였다. 이로 인해 태풍이 대만에 상륙하지 않을 가능성도 고려되었다. 대만에 상륙하지 않을 경우 중국 동쪽 해안선을 따라 북진하여 우리나라 서해로 진출한 가능성이 매우 높았다. 하지만 우리나라는 태풍 북쪽에 있던 고기압 세력이 일순간에 약화되지 않을 것으로 판단하여, 예보는 기존의 예보를 유지하여 일관성 있게 중국대륙에 상륙할 것으로 예상하였다.



[그림 2.4.1] 우리나라로 이동을 모의한 수치모델의 예상 진로

이 시기의 일기도를 보면 태풍 '모라꽃'은 하이난섬에 위치한 TD와 상호 작용하는 모습을 보인다. ECMWF와 NOGAPS 두 개의 수치모델의 경우 태풍 북쪽의 고기압이 약화되고 북서태평양 고기압의 동쪽으로 이동함에 따라 태풍 '모라꽃'이 중국 내륙으로 상륙하지 않고 북북동진할 것으로 모의하여

하였다. 이와 같이 다른 경로를 예상한 이유는 태풍 주변의 다른 열대저압부를 수치모델이 상대적으로 약하게 모의하였거나 수치모델이 태풍 보거싱 과정을 포함하지 않은 것과 관련된 것으로 추정해 볼 수 있겠다.



[그림 2.4.2] 제8호 태풍 '모라곶'과 TD와의 상호작용

2.5 제8호 태풍 영향 시기의 특보현황

① 태풍의 간접 영향을 받는 시기(발생기~열대저압부로 약화)

월일	태풍정보	속보	태풍 주의보·경보 등
8.4	1호(05:00) 2호(10:30) 3호(16:30) 4호(22:00)		제8호 태풍 모라꼿(MORAKOT) 발생 보도자료 제공(17:00) 오늘 새벽 오키나와 남동쪽 해상에서 제8호 태풍 모라꼿 발생 -이 태풍의 간접적인 영향으로 6일과 8일 사이에 많은 비 예상-
8.5	5호(04:00) 6호(10:00) 7호(16:00) 8호(22:00)		8-3(11:00) : 강풍주의보, 풍랑주의보 발표 풍랑주의보 발표: 제주도남쪽먼바다 [8.5. 11:00 발효] 풍랑주의보 발표: 제주도앞바다(제주도서부앞바다), 남해동부먼바다 [8.5. 13:00 발효] 강풍주의보 발표: 경상남도(통영시, 거제시, 남해군), 부산광역시, 울산광역시 [8.5. 13:00 발효] 8-4(16:00) : 강풍주의보, 풍랑주의보 발표 풍랑주의보 발표: 남해서부먼바다, 제주도앞바다(제주도북부앞바다, 제주도동부앞바다, 제주도남부앞바다) [8.5. 18:00 발효] 강풍주의보 발표: 전라남도(고흥군, 여수시, 완도군) [8.5. 21:00 발효]
8.6	9호(04:00) 10호(10:00) 11호(16:00) 12호(22:00)		8-5(15:30) : 강풍주의보 해제 강풍주의보 해제: 전라남도(고흥군, 여수시, 완도군), 경상남도(통영시, 거제시, 남해군), 부산광역시, 울산광역시 [8.6. 15:30 발효] 보도자료 제공(17:00) 제8호 태풍의 간접영향으로 중부지방 다소 많은 비 -내일(7일)과 모레(8일) 오전사이에 중부지방을 중심으로 비구름대 발달-
8.7	13호(04:00) 14호(10:00) 15호(16:00) 16호(22:00)	8-1(08:30) 8-2(09:30) 8-3(11:15) 8-4(12:15) 8-5(14:10) 8-6(15:30) 8-7(19:00) 8-8(21:30)	8-6(11:30) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 경상남도(진해시, 하동군, 사천시, 거제시), 전라남도(나주시, 구례군, 화순군, 보성군, 광양시, 순천시, 영암군) [8.7. 12:00 발효] 8-7(14:00) : 호우주의보 해제 호우주의보 해제: 경상남도(진해시, 사천시, 거제시), 전라남도(나주시, 화순군, 보성군, 광양시, 순천시, 영암군) [8.7. 14:00 발효] 8-8(15:30) : 호우주의보 해제 호우주의보 해제: 경상남도(하동군), 전라남도(구례군) [8.7. 15:30 발효] 8-9(16:30) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 전라남도(담양군, 장성군), 전라북도(부안군, 김제시, 순창군), 광주광역시 [8.7. 16:30 발효] 8-10(17:20) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 전라북도(정읍시, 전주시) [8.7. 17:20 발효] 8-11(17:50) : 호우주의보 발표·호우경보 대치 호우주의보 발표: 전라북도(임실군) [8.7. 17:50 발효] 호우경보 대치: 전라북도(순창군) [8.7. 17:50 발효] 8-12(18:10) : 호우주의보 발표·호우주의보 해제 호우주의보 발표: 전라남도(영광군), 전라북도(고창군) [8.7. 19:00 발효]

		<p>호우주의보 해제: 광주광역시 [8.7. 20:00 발효]</p> <p>8-13(19:00) : 호우주의보 발표·호우주의보 해제·호우경보 대치</p> <p>호우주의보 발표: 전라북도(진안군) [8.7. 19:00 발효]</p> <p>호우경보 대치: 전라북도(임실군) [8.7. 19:00 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 전라남도(담양군, 장성군) [8.7. 20:00 발효]</p> <p>8-14(20:00) : 호우경보 대치</p> <p>호우경보 대치: 전라북도(정읍시) [8.7. 20:00 발효]</p> <p>8-15(20:25) : 호우주의보 발표</p> <p>호우주의보 발표: 전라남도(신안군(흑산면제외)) [8.7. 20:25 발효]</p> <p>8-16(21:30) : 호우경보·호우주의보 해제</p> <p>호우경보 해제: 전라북도(임실군, 순창군) [8.7. 22:00 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 전라남도(신안군(흑산면제외)), 전라북도(진안군) [8.7. 22:00 발효]</p> <p>8-17(22:30) : 호우경보·호우주의보 해제</p> <p>호우경보 해제: 전라북도(정읍시) [8.7. 22:30 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 전라남도(영광군), 전라북도(고창군, 부안군, 김제시, 전주시) [8.7. 22:30 발효]</p>
8.8	17호(04:00) 18호(10:00) 19호(16:00) 20호(22:00)	<p>8-18(09:00) : 풍랑주의보 해제</p> <p>풍랑주의보 해제: 남해서부먼바다, 제주도앞바다(제주도북부앞바다, 제주도동부앞바다, 제주도남부앞바다) [8.8. 11:00 발효]</p> <p>8-19(16:30) : 풍랑주의보 해제</p> <p>풍랑주의보 해제: 남해동부먼바다 [8.8. 18:00 발효]</p> <p>8-21(22:00) : 풍랑주의보 발표</p> <p>풍랑주의보 발표: 남해서부먼바다, 남해동부전해상 [8.9. 00:00 발효]</p>
8.9	21호(04:00) 22호(10:00) 23호(16:00) 24호(22:00)	<p>8-22(03:00) : 풍랑주의보 발표</p> <p>풍랑주의보 발표: 제주도앞바다(제주도북부앞바다, 제주도동부앞바다, 제주도남부앞바다) [8.9. 04:00 발효]</p> <p>8-24(09:00) : 풍랑주의보 발표·풍랑주의보 해제</p> <p>풍랑주의보 발표: 서해남부먼바다 [8.9. 09:00 발효]</p> <p>풍랑주의보 해제: 남해동부앞바다 [8.9. 09:00 발효]</p> <p>8-26(11:30) : 풍랑주의보 해제</p> <p>풍랑주의보 해제: 서해남부먼바다 [8.9. 11:30 발효]</p> <p>8-27(13:00) : 풍랑주의보 발표</p> <p>풍랑주의보 발표: 남해동부앞바다(경남서부남해앞바다) [8.9. 14:00 발효]</p>
8.10	25호(04:00) 26호(10:00) 27호(13:00) 28호(16:00) 29호(19:00) 30호(22:00)	<p>8-32(11:00) : 강풍주의보·호우주의보·풍랑주의보 발표</p> <p>호우주의보 발표: 제주도(제주도산간) [8.10. 14:00 발효]</p> <p>풍랑주의보 발표: 서해남부먼바다, 남해서부앞바다 [8.10. 15:00 발효]</p> <p>강풍주의보 발표: 흑산도홍도 [8.10. 15:00 발효]</p> <p>보도자료 제공(16:30)</p> <p>내일(11일)과 모레(12일) 전국에 많은 비 -제8호 태풍이 중국남부내륙에서 북상하면서 열대저압부로 약해진 뒤, 우리나라를 지나면서 오후즈크해 기단의 찬 공기와 부딪혀 특히 중부지방에서 집중호우 예상-</p>

② 열대저압부의 간접 영향을 받는 시기

(열대저압부로 약화 후~온대저기압으로 변질)

월일	태풍정보	속보	태풍 주의보·경보 등
8.11		8-9(09:10) 8-10(10:10) 8-11(11:10) 8-12(12:10) 8-13(14:20) 8-14(15:10)	<p>8-34(05:00) : 호우주의보 해제 호우주의보 해제: 제주도(제주도산간) [8.11. 05:00 발효]</p> <p>8-35(08:00) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 제주도(제주도산간) [8.11. 08:00 발효]</p> <p>8-36(08:30) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 전라남도(해남군, 완도군) [8.11. 09:00 발효]</p> <p>8-37(09:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 제주도(제주도산간) [8.11. 09:00 발효]</p> <p>8-38(11:00) : 풍랑주의보 발표 풍랑주의보 발표: 서해중부전해상 [8.11. 15:00 발효]</p> <p>8-39(11:10) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 서해5도, 인천광역시, 충청남도(태안군, 당진군, 서산시) [8.11. 12:00 발효]</p> <p>8-40(12:00) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 경기도(안산시, 시흥시, 오산시, 평택시, 화성시), 전라남도(화순군, 보성군, 장흥군) [8.11. 13:00 발효]</p> <p>8-41(13:30) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 강원도(횡성군, 원주시, 홍천군), 경기도(광명시, 과천시, 부천시, 김포시, 동두천시, 연천군, 포천시, 가평군, 고양시, 양주시, 의정부시, 파주시, 수원시, 성남시, 안양시, 구리시, 남양주시, 군포시, 의왕시, 하남시, 용인시, 이천시, 안성시, 여주군, 광주시, 양평군, 서울특별시) [8.11. 15:00 발효]</p> <p>8-42(15:00) : 호우경보·호우주의보 해제·호우경보 대치 호우경보 해제: 제주도(제주도산간) [8.11. 15:00 발효] 호우주의보 해제: 전라남도(장흥군, 해남군, 완도군) [8.11. 15:00 발효] 호우경보 대치: 인천광역시 [8.11. 15:00 발효]</p>
8.11		8-15(16:10) 8-16(17:20) 8-17(19:20) 8-18(20:40) 8-19(21:40) 8-20(22:00) 8-21(23:10) 8-22(23:30)	<p>8-44(16:00) : 호우주의보 발표·호우주의보 해제·폭풍해일주의보 발표 호우주의보 해제: 전라남도(화순군, 보성군) [8.11. 16:00 발효] 호우주의보 발표: 강원도(영월군, 평창군, 정선군, 철원군, 화천군, 춘천시, 양구군, 인제군), 충청북도(충주시, 진천군, 음성군) [8.11. 17:00 발효] 폭풍해일주의보 발표: 전라남도(영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 목포시, 신안군(흑산면제외), 진도군), 전라북도(고창군, 부안군, 군산시, 김제시) [8.11. 17:00 발효]</p> <p>폭풍해일주의보 발표: 충청남도(태안군, 당진군, 서산시, 보령시, 서천군, 홍성군), 경기도(안산시, 시흥시, 김포시, 평택시, 화성시), 인천광역시 [8.11. 18:00 발효]</p> <p>8-43(17:00) : 강풍주의보·풍랑주의보 발표 풍랑주의보 발표: 서해남부앞바다 [8.11. 20:00 발효] 강풍주의보 발표: 전라남도(고흥군, 여수시, 장흥군, 강진군, 해남군, 완도군, 영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 목포시, 신안군(흑산면제외), 진도군), 전라북도(고창군, 부안군, 군산시, 김제시) [8.11. 20:00 발효]</p> <p>8-45(17:30) : 강풍주의보 발표 강풍주의보 발표: 충청남도(태안군, 당진군, 서산시, 보령시, 서천군, 홍성군), 경기도(안산시, 시흥시, 부천시, 김포시, 평택시, 화성시),</p>

			<p>서해5도, 인천광역시 [8.11. 21:00 발효]</p> <p>8-46(19:00) : 호우주의보 발표 호우주의보 발표: 강원도(강릉시, 속초시, 고성군, 양양군) [8.11. 20:00 발효]</p> <p>8-47(22:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 경기도(부천시, 김포시, 동두천시, 연천군, 포천시, 가평군, 고양시, 양주시, 의정부시, 파주시, 구리시, 남양주시), 서울특별시 [8.11. 23:00 발효]</p>
8.12		<p>8-23(00:10)</p> <p>8-24(01:10)</p> <p>8-25(03:10)</p> <p>8-26(04:10)</p> <p>8-27(05:30)</p> <p>8-28(06:10)</p> <p>8-29(07:10)</p> <p>8-30(08:10)</p> <p>8-31(09:10)</p> <p>8-32(10:10)</p> <p>8-33(11:10)</p>	<p>8-48(00:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 경기도(광명시, 과천시, 시흥시) [8.12. 00:00 발효]</p> <p>8-49(02:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 서해5도, 강원도(철원군, 화천군) [8.12. 02:00 발효]</p> <p>8-50(05:50) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(고성군) [8.12. 05:50 발효]</p> <p>8-51(07:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(양구군) [8.12. 07:00 발효]</p> <p>8-52(08:45) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(홍천군) [8.12. 08:45 발효]</p> <p>8-53(09:00) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 경기도(하남시, 광주시, 양평군) [8.12. 09:00 발효]</p> <p>8-54(09:30) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(속초시, 인제군) [8.12. 09:30 발효]</p> <p>8-55(10:00) : 강풍주의보·풍랑주의보 발표 풍랑주의보 발표: 동해남부전해상 [8.12. 12:00 발효] 강풍주의보 발표: 경상남도(통영시, 거제시), 부산광역시 [8.12. 12:00 발효] 풍랑주의보 발표: 동해중부전해상 [8.12. 13:00 발효] 강풍주의보 발표: 울릉도독도 [8.12. 13:00 발효]</p> <p>8-56(10:10) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(춘천시) [8.12. 10:10 발효]</p> <p>8-57(11:00) : 호우경보 해제 호우경보 해제: 경기도(부천시, 김포시, 동두천시, 연천군, 포천시, 고양시, 양주시, 의정부시, 파주시), 서해5도, 인천광역시 [8.12. 11:00 발효]</p> <p>8-58(11:10) : 호우경보 대치 호우경보 대치: 강원도(양양군) [8.12. 11:10 발효]</p>

③ 온대저기압의 영향을 받는 시기(온대저기압으로 변질 후)

월일	태풍정보	속보	태풍 주의보·경보 등
8.12		<p>8-34(12:10)</p> <p>8-35(13:10)</p> <p>8-36(14:10)</p> <p>8-37(15:10)</p>	<p>8-59(12:00) : 호우경보·호우주의보 해제 호우경보 해제: 경기도(광명시, 과천시, 시흥시, 가평군, 구리시, 남양주시, 하남시, 광주시, 양평군), 강원도(철원군), 서울특별시 [8.12. 12:00 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 경기도(안산시, 수원시, 성남시, 안양시, 오산시, 평택시, 군포시, 의왕시, 용인시, 이천시, 안성시, 화성시, 여주군), 충청남도(태안군, 당진군, 서산시) [8.12. 12:00 발효]</p> <p>8-60(13:10) : 강풍주의보·호우주의보·풍랑주의보 해제 호우주의보 해제: 충청북도(충주시, 진천군, 음성군) [8.12. 13:10 발효] 풍랑주의보 해제: 서해중부전해상 [8.12. 13:10 발효]</p>

			<p>강풍주의보 해제: 충청남도(태안군, 당진군, 서산시, 보령시, 서천군, 홍성군) [8.12. 13:10 발효]</p> <p>풍랑주의보 해제: 서해남부전해상, 남해서부앞바다 [8.12. 15:00 발효]</p> <p>강풍주의보 해제: 전라남도(고흥군, 여수시, 장흥군, 강진군, 해남군, 완도군, 영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 목포시, 신안군(흑산면제외), 진도군), 흑산도홍도, 전라북도(고창군, 부안군, 군산시, 김제시) [8.12. 15:00 발효]</p> <p>8-61(14:30) : 호우경보·호우주의보 해제</p> <p>호우경보 해제: 강원도(화천군, 홍천군, 춘천시, 양구군, 인제군) [8.12. 14:30 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 강원도(횡성군, 원주시) [8.12. 14:30 발효]</p>
8.12		8-38(16:10)	<p>8-62(16:00) : 강풍주의보·호우경보·호우주의보 해제</p> <p>호우경보 해제: 강원도(속초시, 고성군, 양양군) [8.12. 16:00 발효]</p> <p>호우주의보 해제: 강원도(강릉시, 영월군, 평창군, 정선군) [8.12. 16:00 발효]</p> <p>강풍주의보 해제: 경기도(안산시, 시흥시, 부천시, 김포시, 평택시, 화성시), 서해5도, 인천광역시 [8.12. 16:00 발효]</p> <p>8-63(16:30) : 폭풍해일주의보 해제</p> <p>폭풍해일주의보 해제: 경기도(안산시, 시흥시, 김포시, 평택시, 화성시), 충청남도(태안군, 당진군, 서산시, 보령시, 서천군, 홍성군), 전라남도(영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 목포시, 신안군(흑산면제외), 진도군), 전라북도(고창군, 부안군, 군산시, 김제시), 인천광역시 [8.12. 21:00 발효]</p> <p>8-64(23:00) : 강풍주의보 해제·호우주의보 발표</p> <p>호우주의보 발표: 경상북도(영양군, 봉화군, 울진군) [8.12. 23:00 발효]</p> <p>강풍주의보 해제: 경상남도(통영시, 거제시), 부산광역시 [8.12. 23:00 발효]</p>
8.13			<p>8-65(00:00) : 호우주의보 발표</p> <p>호우주의보 발표: 경상북도(예천군, 안동시) [8.13. 00:00 발효]</p> <p>8-66(04:00) : 호우주의보·풍랑주의보 해제</p> <p>호우주의보 해제: 경상북도(예천군, 안동시, 영양군, 봉화군, 울진군) [8.13. 05:00 발효]</p> <p>풍랑주의보 해제: 남해동부앞바다, 남해서부먼바다, 제주도 전해상 [8.13. 05:00 발효]</p> <p>풍랑주의보 해제: 남해동부먼바다 [8.13. 08:00 발효]</p> <p>8-67(09:00) : 강풍주의보·풍랑주의보 해제</p> <p>풍랑주의보 해제: 동해전해상 [8.13. 11:00 발효]</p> <p>강풍주의보 해제: 울릉도독도 [8.13. 11:00 발효]</p>

부 록

1. 태풍 발생표 및 태풍 이름 목록
2. 2009년 태풍 분석 자료
3. 기관별 태풍 오차분석
4. 태풍관련 기상청 보도자료 및 신문기사

1. 태풍 발생표 및 태풍 이름 목록

1.1 태풍 발생표(1971년~2009년)

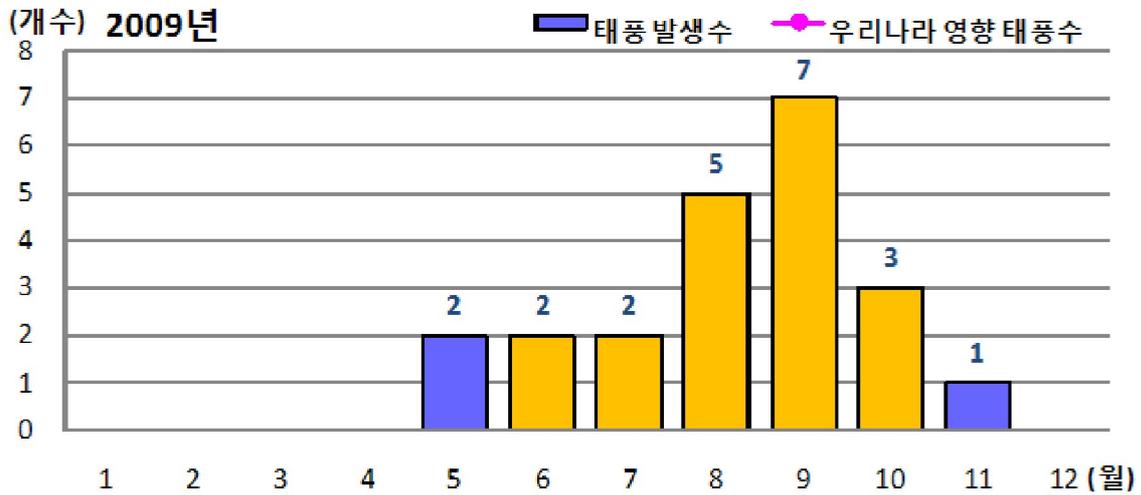
년 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	연 합계
1971	1		1	3	4	2	8	5 (2)	6 (1)	4	2		36 (3)
1972	1				1	3	6 (2)	5 (1)	5 (1)	5	3	2	31 (4)
1973							7 (2)	5 (1)	2	4	3		21 (3)
1974	1		1	1	1	4	4 (2)	5 (1)	5 (1)	4	4	2	32 (4)
1975	1						2 (1)	4 (1)	5	5	3	1	21 (2)
1976	1	1		2	2	2	4 (3)	4 (2)	5 (1)	1	1	2	25 (6)
1977			1			1	3	3 (1)	5 (1)	5	1	2	21 (2)
1978	1			1		3 (1)	4	8 (2)	5 (1)	4	4		30 (4)
1979	1		1	1	2		4	2 (2)	6	3	2	2	24 (2)
1980				1	4	1	4 (1)	2 (1)	6 (1)	4	1	1	24 (3)
1981			1	2		3 (2)	4 (1)	8	4 (2)	2	3	2	29 (5)
1982			3		1	3	3	5 (3)	5 (1)	3	1	1	25 (4)
1983						1	3	5	2 (1)	5	5	2	23 (1)
1984						2	5 (1)	5 (1)	4 (1)	7	3	1	27 (3)
1985	2				1	3 (1)	1	8 (3)	5	4 (1)	1	2	27 (5)
1986		1		1	2	2 (1)	3	5 (1)	3 (1)	5	4	3	29 (3)
1987	1			1		2	4 (2)	4 (1)	6	2	2	1	23 (3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31 (0)
1989	1			1	2	2 (1)	7 (1)	5	6	4	3	1	32 (2)
1990	1			1	1	3 (1)	4 (1)	6 (1)	4 (1)	4	4	1	29 (4)
1991			2	1	1	1	4 (1)	5 (2)	6 (2)	3	6		29 (5)
1992	1	1				2	4	8 (1)	5 (1)	7	3		31 (2)
1993			1			1	4 (2)	7 (2)	5 (1)	5	2	3	28 (5)
1994				1	1	2	7 (2)	9 (2)	8	6 (1)		2	36 (5)
1995				1		1	2 (1)	6 (1)	5 (1)	6	1	1	23 (3)
1996		1		1	2		5 (1)	6 (1)	6	2	2	1	26 (2)
1997				2	3	3 (1)	4 (1)	6 (2)	4 (1)	3	2	1	28 (5)
1998							1	3	5 (1)	2 (1)	3	2	16 (2)
1999				2		1	4 (2)	6 (1)	6 (2)	2	1		22 (5)
2000					2		5 (2)	6 (2)	5 (1)	2	2	1	23 (5)
2001					1	2	5	6 (1)	5	3	1	3	26 (1)
2002	1	1			1	3	5 (3)	6 (1)	4	2	2	1	26 (4)
2003	1			1	2 (1)	2 (1)	2	5 (1)	3 (1)	3	2		21 (4)
2004				1	2	5 (1)	2(1)	8 (3)	3	3	3	2	29 (5)
2005	1		1	1		1	5	5 (1)	5	2	2		23 (1)
2006					1	1	3 (1)	7 (1)	3 (1)	4	2	2	23 (3)
2007				1	1		3 (2)	4	5 (1)	6	4		24 (3)
2008				1	4	1	2 (1)	4	5	1	3	1	22 (1)
2009					2	2	2	5	7	3	1		22 (0)
30년평균 1971-2000	0.5	0.1	0.4	0.8	1.0	1.7 (0.3)	4.1 (1.0)	5.5 (1.3)	5.1 (0.8)	3.9 (0.1)	2.5	1.3	26.7 (3.4)
10년평균 1991-2000	0.1	0.2	0.3	0.8	0.9	1.1 (0.1)	4.0 (1.2)	6.2 (1.4)	5.5 (1.0)	3.8 (0.2)	2.2	1.1	26.2 (3.9)

※ ()의 숫자는 우리나라에 영향을 미친 태풍의 수입.

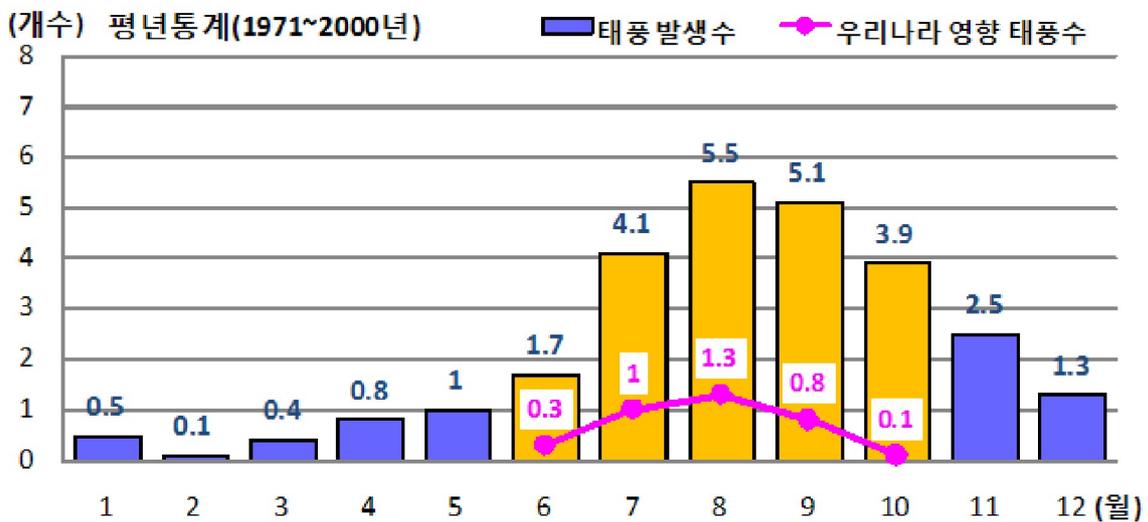
※ 태풍발생 수 및 영향 태풍 발생 월은 해당 태풍이 발생한 시점을 기준으로 함.

1.2 월별 태풍발생 수 및 한반도 영향태풍 수

(a) 2009년



(b) 평년통계



1.3 태풍 재해 기록(1904년~2009년)

1.3.1 인명피해 기록순위(1904년~2009년)

순위	발생기간	태풍명	사망·실종(명)
1	'36.8.20.~8.28.	3693호	1,232
2	'23.8.11.~8.14.	2353호	1,157
3	'59.9.15.~9.18.	사라(SARAH)	849
4	'72.8.19.~8.20.	벤티(BETTY)	550
5	'25.7.15.~7.18.	2560호	516
6	'14.9. 7.~9.13.	1428호	432
7	'33.8. 3.~8. 5.	3383호	415
8	'87.7.15.~7.16.	셀마(HELMA)	345
9	'34.7.20.~7.24.	3486호	265
10	'02.8.30.~9. 1.	루사(RUSA)	246

1.3.2 재산피해 기록순위(1904년~2009년)

순위	발생기간	태풍명	재산 피해액(억원)
1	'02.8.30.~9. 1.	루사(RUSA)	51,479
2	'03.9.12.~9.13.	매미(MAEMI)	42,225
3	'06.7. 9.~7.29.	에위니아(EWINIAR)	18,344
4	'99.7.23.~8. 4.	올가(OLGA)	10,490
5	'95.8.19.~8.30.	재니스(JANIS)	4,562
6	'87.7.15.~7.16.	셀마(HELMA)	3,913
7	'98.9.29.~10. 1.	예니(YANNI)	2,749
8	'00.8.23.~9. 1.	쁘라삐룬(PRAPIROON)	2,521
9	'91.8.22.~8.26.	글래디스(GLADYS)	2,357
10	'07.9.13.~9.18.	나리(NARI)	1,592

1.4 태풍 이름 목록

국가명	1조	2조	3조	4조	5조
캄보디아	DAMREY	KONG-REY	NAKRI	KROVANH	SARIKA
	담레이	콩레이	나크리	크로반	사리카
중국	HAIKUI	YUTU	FENGSHEN	DUJUAN	HAIMA
	하이쿠이	위투	펑션	두취안	하이마
북한	KIROGI	TORAJI	KALMAEGI	MUJIGAE	MEARI
	기러기	도라지	갈매기	무지개	메아리
홍콩	KAI-TAK	MAN-YI	FUNG-WONG	CHOI-WAN	MA-ON
	카이탁	마니	푹푹	초이완	망온
일본	TEMBIN	USAGI	KAMMURI	KOPPU	TOKAGE
	덴빈	우사기	간무리	곶푸	도카게
라오스	BOLAVEN	PABUK	PHANFONE	KETSANA	NOCK-TEN
	볼라벤	파북	판폰	켓사나	녹텐
마카오	SANBA	WUTIP	VONGFONG	PARMA	MUIFA
	산바	우팁	봉푹	파마	무이파
말레이시아	JELAWAT	SEPAT	NURI	MELOR	MERBOK
	즐라왓	스팟	누리	멜로르	므르복
미크로네시아	EWINIAR	FITOW	SINLAKU	NEPARTAK	NANMADOL
	에위니아	피토	실라코	네파탁	난마돌
필리핀	MALIKSI	DANAS	HAGUPIT	LUPIT	TALAS
	말릭시	다나스	하구핏	루핏	탈라스
한국	GAEMI	NARI	JANGMI	MIRINAE	NORU
	개미	나리	장미	미리내	노루
태국	PRAPIROON	WIPHA	MEKKHALA	NIDA	KULAP
	쁘라삐룬	위파	메칼라	니다	쿨랍
미국	MARIA	FRANCISCO	HIGOS	OMAS	ROKE
	마리아	프란시스코	히고스	오마이스	로키
베트남	SON TINH	LEKIMA	BAVI	CONSON	SONCA
	손띤	레끼마	바비	꼰선	선까
캄보디아	BOPHA	KROSA	MAYSAK	CHANTHU	NESAT
	보파	크로사	마이삭	찬투	네삿
중국	WUKONG	HAIYAN	HAISHEN	DIANMU	HAITANG
	우쿵	하이옌	하이선	덴무	하이탕
북한	SONAMU	PODUL	NOUL	MINDULLE	NALGAE
	소나무	버들	노을	민들레	날개
홍콩	SHANSHAN	LINGLING	DOLPHIN	LIONROCK	BANYAN
	산산	링링	돌핀	라이언록	바난
일본	YAGI	KAJIKI	KUJIRA	KOMPASU	WASHI
	야기	가지키	구지라	곤파스	와시
라오스	LEEPI	FAXAI	CHAN-HOM	NAMTHEUN	PAKHAR
	리피	파사이	찬훙	남테운	파카르
마카오	BEBINCA	PEIPAH	LINFA	MALOU	SANVU
	버빙카	페이파	린파	말로	상우
말레이시아	RUMBIA	TAPAH	NANGKA	MERANTI	MAWAR
	룸비아	타파	낭카	므란티	마와르
미크로네시아	SOULIK	MITAG	SOUDELOR	FANAPI	GUCHOL
	솔릭	미탁	사우델로르	파나피	구촨
필리핀	CIMARON	HAGIBIS	MOLAVE	MALAKAS	TALIM
	시마론	하기비스	몰라베	말라카스	탈림
한국	JEBI	NEOGURI	GONI	MEGI	DOKSURI
	제비	너구리	고니	메기	독수리
태국	MANGKHUT	RAMMASUN	MORAKOT	CHABA	KHANUN
	망콧	라마순	모라콧	차바	카눈
미국	UTOR	MATMO	ETAU	AERE	VICENTE
	우토르	마트모	아타우	에어리	비센티
베트남	TRAMI	HALONG	VAMCO	SONGDA	SAOLA
	짜미	할롱	밤꼬	송다	사올라

2. 2009년 태풍 분석 자료

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
1	200905030900	13.9	124.4	NNE	7	998	17	TS	220
1	200905031500	13.9	125	NE	7	990	24	TS	220
1	200905032100	14.5	125.7	NE	17	985	25	STS	220
1	200905040300	15	126.4	NE	16	980	28	STS	290
1	200905040900	15.7	127.4	NE	20	975	31	STS	290
1	200905041500	16.4	128.5	ENE	22	970	33	TY	300
1	200905042100	16.8	129.6	NE	21	955	41	TY	300
1	200905050300	17.1	131	E	26	945	45	TY	350
1	200905050900	17.6	132.7	ENE	32	945	45	TY	350
1	200905051500	18.3	134	ENE	27	940	46	TY	370
1	200905052100	19	135.3	ENE	26	950	39	TY	370
1	200905060300	19.5	136.9	ENE	28	950	39	TY	350
1	200905060900	20.4	138.2	NE	28	950	41	TY	330
1	200905061500	21.6	139.8	NE	36	960	35	TY	300
1	200905062100	22.6	141.3	ENE	32	965	38	TY	200
1	200905070300	24.4	142.9	NE	44	975	34	TY	180
1	200905070900	26	143.7	NNE	33	985	27	STS	180
1	200905071500	28	144.9	NNE	43	990	24	TS	150
1	200905072100	29.8	147.3	NE	45	998	18	TS	100
1	200905080300	32	151	ENE	72	998		-	
2	200905032100	9.9	111.6	NE	5	998	17	TS	200
2	200905040300	10.1	111.7	NNE	5	996	18	TS	250
2	200905040900	10.7	112.2	NNE	6	996	18	TS	250
2	200905041500	10.9	112.4	NE	8	990	23	TS	250
2	200905042100	11.2	112.2	NNW	7	990	24	TS	250
2	200905050300	11.3	112.1	NW	3	990	24	TS	250
2	200905050900	11.5	112	NNW	5	985	27	STS	260
2	200905051500	12.1	111.8	NNW	12	985	27	STS	260
2	200905052100	12.7	111.7	N	11	985	26	STS	260
2	200905060300	13.3	112.3	NE	15	975	31	STS	280
2	200905060900	13.5	113	ENE	14	975	31	STS	280
2	200905061500	14	113.9	ENE	19	975	31	STS	280
2	200905062100	14.5	114.6	ENE	16	975	34	TY	280
2	200905070300	14.8	116.1	ENE	28	970	36	TY	300
2	200905070900	15.3	117.3	ENE	24	960	40	TY	350
2	200905071500	15.8	118.7	ENE	27	960	40	TY	350
2	200905072100	16.4	120.2	ENE	27	960	39	TY	320
2	200905080300	17	122.1	ENE	35	980	28	STS	300
2	200905080900	17.4	123.1	ENE	19	980	28	STS	300
2	200905081500	17.4	124	E	15	985	25	STS	280
2	200905082100	17.3	125.2	E	22	990	24	TS	240
2	200905090300	17.3	125.8	E	11	994	21	TS	230
2	200905090900	17	128	E	40	998		-	

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방향)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
3	200906181500	17.6	116.3	NE	6	996	18	TS	160
3	200906182100	17.6	116.3	S	1	994	18	TS	160
3	200906190300	17.5	116.3	S	2	994	18	TS	160
3	200906190900	17.6	116.9	E	11	994	18	TS	160
3	200906191500	18.2	117.3	NNE	7	990	23	TS	160
3	200906192100	19.3	117.1	N	21	985	26	STS	200
3	200906200300	19.8	116.9	NNW	10	985	26	STS	200
3	200906200900	20.1	116.9	N	6	980	31	STS	200
3	200906201500	20.5	117.1	NNE	9	980	31	STS	200
3	200906202100	21.1	117.6	NE	9	975	34	TY	200
3	200906210300	21.8	118.1	NNE	15	980	31	STS	180
3	200906210900	22.6	118.2	N	15	985	26	STS	180
3	200906211500	23.4	118.2	N	15	985	26	STS	180
3	200906212100	24.1	118.4	NNE	14	985	26	STS	180
3	200906220300	24.8	118.5	N	14	992	22	TS	150
3	200906220900	26.2	119.3	NNE	30	996	19	TS	150
3	200906221400	27.1	120.4	NE	30	1000		-	
4	200906231500	12.1	125.6	NW	18	998	17	TS	200
4	200906232100	12.1	124	W	29	995	20	TS	200
4	200906240300	12.5	123.1	WNW	18	995	20	TS	220
4	200906240900	12.6	122.4	W	13	995	20	TS	220
4	200906241500	13.3	121.3	WNW	24	995	20	TS	220
4	200906242100	13.9	120.5	NW	17	994	21	TS	220
4	200906250300	14.5	119.5	WNW	20	996	19	TS	220
4	200906250900	14.9	118.8	WNW	13	994	21	TS	220
4	200906251500	15.9	118	NW	22	994	21	TS	220
4	200906252100	17.5	117.7	NNW	31	996	19	TS	200
4	200906260300	18.4	116.8	NW	24	996	19	TS	200
4	200906260900	19.3	116.2	NW	20	996	19	TS	200
4	200906261500	20.8	115.7	NNW	30	996	19	TS	200
4	200906262100	22.1	114.9	NNW	28	996	18	TS	200
4	200906270300	23	115	N	17	998		-	
5	200907111500	20.2	114	WNW	24	996	18	TS	200
5	200907112100	20.4	112.5	W	27	996	18	TS	200
5	200907120300	20.3	112	WSW	9	996	18	TS	200
5	200907120900	20.5	110.4	W	29	996	18	TS	200
5	200907121500	20.8	108.5	W	34	998	17	TS	150
5	200907122100	21	107	W	37	998		-	
6	200907162100	17.3	124.8	NNW	13	996	18	TS	220
6	200907170300	17.9	123.9	NW	19	994	20	TS	220
6	200907170900	18.7	123.4	NNW	16	992	22	TS	220
6	200907171500	19.5	122.6	NW	20	985	27	STS	250
6	200907172100	20.7	121.3	NW	32	975	31	STS	280
6	200907180300	21	119.6	W	30	975	31	STS	300
6	200907180900	21.4	118.3	W	24	980	30	STS	250
6	200907181500	21.8	117	WNW	24	980	30	STS	250

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
6	200907182100	22.3	116	WNW	20	980	30	STS	250
6	200907190300	22.6	114.2	W	32	985	27	STS	200
6	200907190900	22.9	112.8	WNW	27	990	20	TS	180
6	200907191500	23	111	W	27	998		-	
7	200908032100	20	115	NW	3	992	22	TS	280
7	200908040300	20.4	114.6	NW	5	990	24	TS	300
7	200908040900	20.4	113.8	W	14	990	24	TS	300
7	200908041500	21	113.4	NNW	11	992	22	TS	280
7	200908042100	21.6	113.4	N	12	990	24	TS	200
7	200908050300	21.8	112.8	WNW	11	990	24	TS	200
7	200908050900	22	112.3	WNW	10	994	21	TS	180
7	200908051500	21.9	112.2	SSW	3	994	21	TS	150
7	200908052100	22	112.1	NNW	7	990	24	TS	150
7	200908060400	22	111.9	W	5	990	20	TS	130
7	200908060900	21.9	111.5	WSW	5	990	20	TS	120
7	200908061500	22	111.1	WNW	6	990	24	TS	120
7	200908062100	21.8	110.8	SW	7	990		-	
8	200908040300	21.2	135.5	NW	6	992	22	TS	350
8	200908040900	21.7	135.9	NE	12	992	18	TS	350
8	200908041500	22.2	135.4	NW	13	990	20	TS	380
8	200908042100	22.5	134.6	WNW	15	985	27	STS	400
8	200908050300	22.5	133.6	W	18	980	31	STS	420
8	200908050900	22.6	133.3	WNW	6	975	34	TY	450
8	200908051500	22.6	132.1	W	21	970	36	TY	500
8	200908052100	22.9	131.1	WNW	18	970	36	TY	600
8	200908060300	23.1	129.3	W	29	960	39	TY	650
8	200908060900	23.4	128.3	WNW	18	960	40	TY	650
8	200908061500	23.3	126.4	W	28	960	40	TY	650
8	200908062100	23.4	125.4	W	18	960	40	TY	650
8	200908070300	23.4	124	W	24	960	40	TY	650
8	200908070900	23.7	123.1	WNW	15	960	40	TY	650
8	200908071500	23.4	122	WSW	20	965	38	TY	600
8	200908072100	23.8	121.7	NNW	6	955	41	TY	550
8	200908080300	24.3	121.6	NNW	10	960	40	TY	550
8	200908080900	24.7	121.6	N	8	965	36	TY	500
8	200908081500	25.1	120.7	W	11	970	36	TY	470
8	200908082100	25.1	120.3	W	7	970	36	TY	470
8	200908090300	25.1	120	W	6	970	36	TY	470
8	200908090900	26	120	N	17	975	34	TY	400
8	200908091500	26.3	120	N	6	975	34	TY	400
8	200908092100	26.6	119.9	NNW	9	980	30	STS	350
8	200908100300	27.2	119.5	NNW	13	990	23	TS	300
8	200908100900	28	119.7	NNE	16	990	24	TS	280
8	200908101200	28.7	119.5	NNW	27	994	21	TS	280
8	200908101500	29.2	119.5	N	19	995	20	TS	280
8	200908101800	29.7	119.4	NNW	19	998	17	TS	250

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
8	200908102100	30.1	119.4	N	15	1000		-	
9	200908092100	28.2	135.3	N	19	994	18	TS	150
9	200908100300	29.2	134	NNW	19	994	18	TS	170
9	200908100900	30	134.7	NE	19	992	22	TS	300
9	200908101500	31.1	135.2	NNE	22	990	24	TS	320
9	200908102100	32	135.9	NE	21	990	24	TS	220
9	200908110300	32.7	136.9	NE	21	990	24	TS	220
9	200908110900	32.9	138.6	E	27	990	24	TS	220
9	200908111500	33.4	140.8	ENE	36	990	24	TS	220
9	200908112100	33.3	142.5	E	26	994	21	TS	220
9	200908120300	32.7	145.2	ESE	37	994	21	TS	220
9	200908120900	32.1	147.9	E	42	994	21	TS	220
9	200908121500	32.6	150	ENE	33	994	21	TS	220
9	200908122100	33.2	151.8	ENE	31	994	21	TS	220
9	200908130300	33.7	151.7	NNW	10	995	20	TS	200
9	200908130900	33.8	151.7	N	2	995	20	TS	200
9	200908131500	34.4	151.8	NNE	12	998		-	
10	200908180300	14.5	158.3	N	15	1000	18	TS	180
10	200908180900	15.6	157.8	NNW	27	1000	17	TS	180
10	200908181500	16.2	157.5	NNW	13	995	20	TS	250
10	200908182100	16.6	157.2	NNW	10	985	27	STS	250
10	200908190300	16.7	157.1	NW	3	980	31	STS	250
10	200908190900	17.3	157.5	NNE	14	975	34	TY	300
10	200908191500	17.7	157.7	NNE	9	970	36	TY	320
10	200908192100	18	157.6	NNW	6	965	38	TY	350
10	200908200300	18.2	157.5	NW	5	965	38	TY	350
10	200908200900	18.6	157.4	N	9	955	41	TY	360
10	200908201500	18.9	157.1	NW	8	950	43	TY	380
10	200908202100	19	157.1	N	2	950	43	TY	380
10	200908210300	19.3	157	NNW	6	945	45	TY	400
10	200908210900	19.8	156.8	NNW	10	945	45	TY	380
10	200908211500	20.5	156.8	N	13	945	45	TY	380
10	200908212100	21.1	156.7	N	12	945	45	TY	380
10	200908220300	22.1	156.9	N	18	945	45	TY	380
10	200908220900	23.5	156.7	N	27	950	43	TY	350
10	200908221500	24.6	156.2	NNW	23	950	43	TY	350
10	200908222100	25.6	155.9	NNW	20	955	41	TY	350
10	200908230300	26.5	155.5	NNW	18	955	41	TY	300
10	200908230900	27.5	155	NNW	21	955	41	TY	300
10	200908231500	28.5	154.9	N	19	960	40	TY	280
10	200908232100	29.3	154.6	NNW	16	960	40	TY	300
10	200908240300	30	154.6	N	13	960	40	TY	300
10	200908240900	31.1	154.7	N	21	960	40	TY	300
10	200908241500	32.2	155	N	21	960	40	TY	300
10	200908242100	33.6	155.3	NNE	27	960	40	TY	300
10	200908250300	35.5	155.9	NNE	37	965	38	TY	250

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
10	200908250900	38.1	156.8	NNE	51	965	38	TY	250
10	200908251500	41.3	158.6	NNE	65	975	34	TY	250
10	200908252100	45.2	161.5	NE	83	980	31	STS	250
10	200908260300	48.5	164.7	NNE	72	985	28	STS	250
10	200908260900	51	169	ENE	70	988		-	
11	200908282100	23	148.8	N	5	998	17	TS	200
11	200908290300	24.4	148.3	NNW	28	995	20	TS	250
11	200908290900	25.9	147.9	NNW	29	995	20	TS	250
11	200908291500	27.4	146.8	NW	34	995	20	TS	250
11	200908292100	28.6	146	NNW	26	990	23	TS	250
11	200908300300	29.9	144.5	NW	33	985	27	STS	250
11	200908300900	30.6	142.6	WNW	31	980	31	STS	280
11	200908301500	31.1	141	WNW	28	980	31	STS	280
11	200908302100	31.6	140.7	NNW	11	980	31	STS	280
11	200908310300	32.6	140	NW	22	980	31	STS	280
11	200908310900	33.5	139.9	N	17	980	31	STS	280
11	200908311500	34.6	140.6	NNE	24	980	31	STS	280
11	200908312100	36.4	141.5	NNE	37	985	27	STS	280
11	200909010300	38.3	142.9	NE	41	990	24	TS	250
11	200909010900	40.3	144.6	NNE	42	992	22	TS	250
11	200909011500	42.1	146.3	NNE	40	994	20	TS	200
11	200909012100	43.3	149.2	ENE	46	996		-	
12	200909040300	17.1	128.2	SSW	6	992	22	TS	350
12	200909040900	17.4	129.1	ENE	17	990	24	TS	350
12	200909041500	18.7	129.7	NNE	27	990	24	TS	350
12	200909042100	18.7	130.9	E	22	990	24	TS	380
12	200909050300	19.1	131.4	NE	12	985	27	STS	400
12	200909050900	20	132.4	NE	24	985	27	STS	400
12	200909051500	21.2	133.5	NE	28	985	27	STS	400
12	200909052100	22.6	134.7	NE	34	980	31	STS	420
12	200909060300	23.8	135	NNE	23	980	31	STS	420
12	200909060900	24.6	135.3	NNE	16	980	31	STS	420
12	200909061500	25.4	135.7	NNE	17	980	31	STS	350
12	200909062100	26.1	136	N	13	980	31	STS	350
12	200909070300	26.8	135.9	N	13	980	31	STS	350
12	200909070900	27.3	135.9	N	10	980	31	STS	350
12	200909071500	27.9	136.2	NNE	10	980	31	STS	350
12	200909072100	28.6	136.5	NNE	14	980	31	STS	400
12	200909080300	29.4	137.3	NE	20	980	31	STS	350
12	200909080900	30.4	138.7	NE	30	980	25	STS	350
12	200909081500	31.1	140.3	ENE	29	980	25	STS	320
12	200909082100	31.5	142.4	E	35	980	25	STS	300
12	200909090300	32.3	145.1	ENE	45	980	25	STS	300
12	200909090900	33.6	148.6	ENE	52	980	25	STS	300
12	200909091500	35.1	152.1	ENE	61	980	25	STS	300
12	200909092100	37	155.7	ENE	65	980	30	STS	350

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
12	200909100300	39.6	159.8	ENE	77	980	30	STS	350
12	200909100900	43	164	NE	86	985		-	
13	200909100900	19	114.9	WNW	24	998	17	TS	200
13	200909101500	19.3	113.7	WNW	22	998	17	TS	200
13	200909102100	19.6	112.7	WNW	17	998	17	TS	200
13	200909110300	19.9	111.6	WNW	19	998	17	TS	200
13	200909110900	19.8	109.7	W	34	994	18	TS	200
13	200909111500	19.8	107.6	W	37	996	18	TS	200
13	200909112100	19.6	107.2	WSW	8	998	18	TS	150
13	200909120300	19.7	106.7	WNW	9	998	18	TS	150
13	200909120900	19.9	105.9	WNW	15	1000		-	
14	200909130300	15.4	150.9	WNW	19	1002	18	TS	200
14	200909130900	16	150	WNW	19	998	18	TS	200
14	200909131500	15.8	149.3	WSW	14	995	18	TS	220
14	200909132100	15.7	148.7	W	11	990	24	TS	300
14	200909140300	15.6	148.7	S	2	980	31	STS	350
14	200909140900	15.6	148.3	WSW	8	965	38	TY	400
14	200909141500	15.7	147.8	WNW	10	965	38	TY	350
14	200909142100	16.3	147.5	NNW	13	955	41	TY	380
14	200909150300	16.6	147	WNW	11	945	45	TY	500
14	200909150900	17.1	146.6	NW	12	935	47	TY	500
14	200909151500	17.6	145.7	WNW	17	925	49	TY	500
14	200909152100	18	145	WNW	15	915	53	TY	500
14	200909160300	18.2	144.2	WNW	15	915	53	TY	500
14	200909160900	18.6	143.4	WNW	16	915	53	TY	500
14	200909161500	19	142.6	WNW	16	915	53	TY	500
14	200909162100	19.2	141.9	WNW	13	915	54	TY	500
14	200909170300	19.6	141.4	NW	12	915	54	TY	500
14	200909170900	20.3	140.9	NW	16	925	51	TY	500
14	200909171500	21.1	140.3	NNW	19	935	48	TY	450
14	200909172100	21.6	139.8	NW	13	935	48	TY	450
14	200909180300	22.5	139.3	NNW	19	945	45	TY	420
14	200909180900	23.3	138.9	NNW	17	945	45	TY	420
14	200909181500	24.1	138.8	N	17	950	41	TY	400
14	200909182100	25.2	139.1	N	20	960	40	TY	400
14	200909190300	26.4	139.6	NNE	22	965	38	TY	400
14	200909190900	27.5	140.4	NE	25	965	38	TY	400
14	200909191500	29	141.5	NE	34	965	38	TY	400
14	200909192100	30.6	143	NE	39	965	38	TY	400
14	200909200300	32.3	145.1	NE	46	970	36	TY	400
14	200909200900	34.1	146.8	NE	43	975	34	TY	400
14	200909201500	35.2	149.3	ENE	44	980	31	STS	400
14	200909202100	36.4	151.9	ENE	45	990		-	
15	200909140300	19.7	116.5	W	16	995	20	TS	250
15	200909140900	20	115.7	WNW	16	990	24	TS	250
15	200909141500	20.3	115.2	WNW	11	985	27	STS	300

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
15	200909142100	21	114.2	WNW	22	980	31	STS	300
15	200909150300	21.5	113.1	WNW	22	980	31	STS	300
15	200909150900	22	112	WNW	20	980	28	STS	250
15	200909151500	22.5	110.6	WNW	24	990	23	TS	250
15	200909152100	23.4	109.5	NW	24	996	18	TS	200
15	200909160300	23.5	108.4	W	19	1000		-	
16	200909260900	15.6	122.8	NW	5	994	21	TS	200
16	200909261500	15.5	121.6	W	22	990	24	TS	200
16	200909262100	15.3	119.5	W	37	985	25	STS	200
16	200909270300	15.7	118	WNW	26	985	25	STS	200
16	200909270900	15.5	116.2	W	33	985	25	STS	300
16	200909271500	15.2	115.6	WSW	13	985	25	STS	300
16	200909272100	15.8	114.4	WNW	25	980	25	STS	300
16	200909280300	16	113.3	W	20	975	30	STS	400
16	200909280900	16	112.8	W	9	975	30	STS	400
16	200909281500	15.8	111.9	WSW	17	970	35	TY	450
16	200909282100	16.1	111.1	WNW	16	965	38	TY	500
16	200909290300	16	110.2	W	17	960	40	TY	550
16	200909290900	15.7	109.4	WSW	15	960	40	TY	550
16	200909291500	15.5	108.9	W	9	960	40	TY	550
16	200909292100	15.3	107.7	W	22	980	31	STS	300
16	200909300300	15.2	106.1	W	29	990	24	TS	250
16	200909300900	15.5	106.3	NE	7	994	21	TS	220
16	200909301500	15.7	106	NW	7	998		-	
17	200909290900	8.3	139.7	W	28	996	18	TS	50
17	200909291500	7.8	139.1	W	24	994	21	TS	100
17	200909292100	8	138.3	WNW	16	990	24	TS	150
17	200909300300	8.1	137.5	W	15	990	24	TS	150
17	200909300900	9.1	136.8	NNW	23	990	24	TS	150
17	200909301500	9.9	135.4	WNW	30	970	36	TY	180
17	200909302100	10.5	134	WNW	29	960	40	TY	200
17	200910010300	11.3	132.5	WNW	29	945	44	TY	250
17	200910010900	11.8	131.1	WNW	28	920	53	TY	350
17	200910011500	12.5	129.7	WNW	29	920	53	TY	400
17	200910012100	13.1	128.7	WNW	22	920	53	TY	400
17	200910020300	13.9	127.6	NW	25	940	46	TY	400
17	200910020900	14.5	126.3	WNW	26	945	45	TY	400
17	200910021500	15	125.4	WNW	19	945	45	TY	400
17	200910022100	15.9	124.7	NW	21	945	45	TY	400
17	200910030300	16.4	123.8	WNW	19	950	43	TY	380
17	200910030900	17.2	122.9	NW	23	955	41	TY	380
17	200910031500	17.8	122.2	NW	12	955	41	TY	350
17	200910032100	18.3	121.5	NW	16	965	38	TY	300
17	200910040300	18.6	120.7	WNW	16	970	36	TY	250
17	200910040900	18.8	120.1	WNW	12	970	36	TY	250
17	200910041500	19.3	119.9	NNW	10	970	36	TY	250

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
17	200910042100	19.9	119.8	N	9	975	33	TY	250
17	200910050300	20	119.6	W	3	980	29	STS	250
17	200910050900	20	119.4	WSW	4	980	31	STS	300
17	200910051500	20	119.4	S	1	980	31	STS	300
17	200910052100	20	119.6	ESE	4	980	31	STS	300
17	200910060300	19.9	119.8	ESE	4	975	34	TY	330
17	200910060900	19.3	120.2	SE	14	975	34	TY	330
17	200910061500	19	120.5	SE	8	980	31	STS	350
17	200910062100	18.7	120.8	SE	8	990	24	TS	300
17	200910070300	18.4	120.9	SSE	6	994	21	TS	280
17	200910070900	17.4	121.8	SSE	4	996	18	TS	200
17	200910071500	17.9	122.3	NE	3	996	18	TS	200
17	200910072100	18.1	122.4	NNE	5	996	18	TS	150
17	200910080300	17.8	122.2	SSW	7	996	18	TS	150
17	200910080900	17.4	122.2	S	8	996	19	TS	150
17	200910081500	17.5	122.2	N	2	996	19	TS	150
17	200910082100	16.9	121.2	WSW	21	996	19	TS	150
17	200910090300	17.3	120.8	NW	11	996	19	TS	150
17	200910090900	17.2	121.2	ESE	8	996	19	TS	150
17	200910091500	17.9	119.7	WNW	30	998	17	TS	150
17	200910092100	17.5	119	WSW	15	995	20	TS	160
17	200910100300	17.2	118.8	SW	7	998	17	TS	150
17	200910100900	17.1	118.7	SW	3	1000	17	TS	150
17	200910101500	17.5	118.5	NNW	9	1000	17	TS	150
17	200910102100	18.2	116.9	WNW	32	1000	17	TS	150
17	200910110300	18.1	115.6	W	23	1000	17	TS	150
17	200910110900	17.9	114.4	W	22	998	17	TS	150
17	200910111500	17.7	113	W	25	998	17	TS	150
17	200910112100	17.8	112.8	WNW	4	998	17	TS	150
17	200910120300	18.4	112	NW	18	998	17	TS	150
17	200910120900	19.1	111	WNW	22	998	17	TS	150
17	200910121500	19.3	110.1	WNW	17	998	17	TS	150
17	200910122100	19.8	109.6	NW	13	998	18	TS	150
17	200910130300	19.8	109	W	11	1000	18	TS	150
17	200910130900	20	108.7	WNW	7	1000	18	TS	150
17	200910131500	20.1	108	W	13	1000	18	TS	150
17	200910132100	20.1	107.7	WSW	6	992	21	TS	200
17	200910140300	20.3	107.4	NW	7	992	21	TS	200
17	200910140900	20.3	107.3	SW	2	995	20	TS	150
17	200910141500	20.4	106.8	W	9	998	18	TS	200
17	200910142100	20.6	106.2	WNW	12	1008		-	
18	200909292100	10.6	157.4	WNW	27	998	17	TS	150
18	200909300300	10.9	156.8	WNW	13	995	20	TS	180
18	200909300900	11.5	156.2	NW	16	995	20	TS	180
18	200909301500	12.6	154.8	NW	33	995	20	TS	180
18	200909302100	12.9	154	WNW	22	992	22	TS	180

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
18	200910010300	13	153.5	W	10	980	29	STS	200
18	200910010900	13.6	153.2	NNW	13	975	34	TY	250
18	200910011500	13.9	152.5	WNW	14	955	41	TY	350
18	200910012100	14.1	152	WNW	10	955	41	TY	300
18	200910020300	14.1	151.5	W	9	935	48	TY	320
18	200910020900	14.2	151.1	WNW	8	935	48	TY	320
18	200910021500	14.5	150.6	WNW	11	935	48	TY	320
18	200910022100	15	149.9	NW	16	935	48	TY	380
18	200910030300	15.4	148.8	WNW	22	935	48	TY	380
18	200910030900	15.6	147.9	W	18	935	48	TY	380
18	200910031500	16.2	146.8	WNW	23	935	48	TY	400
18	200910032100	16.5	145.3	W	28	935	48	TY	400
18	200910040300	16.5	143.7	W	29	930	50	TY	450
18	200910040900	16.6	142.3	W	25	920	53	TY	500
18	200910041500	17	140.9	WNW	26	920	53	TY	500
18	200910042100	17.5	139.4	WNW	28	910	56	TY	500
18	200910050300	17.9	137.8	W	30	910	56	TY	500
18	200910050900	18.5	136.3	WNW	29	905	57	TY	500
18	200910051500	19.2	134.8	WNW	30	910	56	TY	500
18	200910052100	20.6	133.6	NW	34	910	56	TY	500
18	200910060300	21.2	132.5	WNW	23	915	54	TY	500
18	200910060900	22.5	131.7	NNW	28	925	51	TY	450
18	200910061500	23.8	130.9	NNW	28	930	50	TY	400
18	200910062100	25.1	130.6	NNW	25	940	46	TY	350
18	200910070300	26.5	130.8	N	27	940	46	TY	350
18	200910070900	28.1	131.5	NNE	33	940	46	TY	350
18	200910071500	29.9	132.5	NNE	38	945	44	TY	450
18	200910072100	31.6	134.3	NE	43	945	44	TY	430
18	200910080300	33.8	136.3	NE	52	955	40	TY	400
18	200910080900	36.1	138.8	NE	58	975	34	TY	400
18	200910081500	38	140.9	NE	47	980	31	STS	350
18	200910082100	40	143.3	NE	51	985	27	STS	300
18	200910090300	41.7	145.1	NE	41	990	24	TS	350
18	200910090900	42.3	147.7	ENE	38	990	24	TS	350
18	200910091500	43.5	150	ENE	39	990		-	
19	200910091500	19.4	142.7	NNW	15	1000	17	TS	150
19	200910092100	20	142.5	NNW	12	995	20	TS	180
19	200910100300	20.4	142.5	N	8	998	17	TS	200
19	200910100900	20.9	142.7	NNE	10	998	17	TS	200
19	200910101500	21.3	142.6	NNW	8	998	17	TS	200
19	200910102100	21.6	142.4	NNW	7	998	17	TS	200
19	200910110300	22.2	143	NE	16	998	17	TS	200
19	200910110900	22.3	142.7	WNW	6	996	19	TS	200
19	200910111500	22.7	142.7	N	8	996	19	TS	200
19	200910112100	22.9	143.3	ENE	11	996	19	TS	200
19	200910120300	23.2	143.6	NE	8	990	24	TS	200

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
19	200910120900	23.5	144.3	ENE	14	992	22	TS	180
19	200910121500	24.3	145.1	NE	21	985	27	STS	250
19	200910122100	25.5	146.2	NE	29	992	22	TS	250
19	200910130300	27.2	148.1	NE	45	992	22	TS	250
19	200910130900	28.6	150	NE	41	992	22	TS	250
19	200910131500	30.5	153	ENE	57	992	22	TS	250
19	200910132100	31.1	154.6	ENE	28			-	
20	200910160300	12.4	139.1	WNW	20	1000	18	TS	100
20	200910160900	13	137.7	WNW	28	992	22	TS	150
20	200910161500	13.8	136.1	WNW	33	980	30	STS	200
20	200910162100	14.1	134.3	WNW	32	975	34	TY	250
20	200910170300	14.5	133.2	WNW	22	970	35	TY	250
20	200910170900	15.1	132.8	NW	14	965	38	TY	300
20	200910171500	15.7	132.3	NW	15	955	41	TY	400
20	200910172100	16.1	132.3	N	8	950	43	TY	450
20	200910180300	16.7	132.5	NNE	12	950	43	TY	450
20	200910180900	17.1	132.9	NE	11	940	46	TY	500
20	200910181500	17.3	133.6	ENE	13	940	46	TY	500
20	200910182100	17.6	134	NE	9	940	46	TY	500
20	200910190300	18	134.2	NE	9	930	50	TY	550
20	200910190900	18.5	134	NNW	10	930	50	TY	450
20	200910191500	19	133.2	WNW	17	930	50	TY	450
20	200910192100	19.3	132.4	WNW	16	940	46	TY	400
20	200910200300	19.8	131.5	WNW	19	945	45	TY	380
20	200910200900	20.1	130.6	WNW	17	950	43	TY	350
20	200910201500	20.5	129.7	WNW	18	950	43	TY	350
20	200910202100	20.5	128.9	W	14	955	41	TY	330
20	200910210300	20.5	127.9	W	18	960	40	TY	350
20	200910210900	20.2	127.1	WSW	15	965	38	TY	350
20	200910211500	19.8	126.4	SW	15	965	38	TY	350
20	200910212100	19.3	125.6	WSW	17	965	38	TY	350
20	200910220300	19.1	125.3	SW	7	965	38	TY	350
20	200910220900	18.9	124.8	WSW	10	965	38	TY	350
20	200910221500	18.7	124.2	WSW	12	965	38	TY	350
20	200910222100	18.7	123.9	WSW	6	970	35	TY	350
20	200910230300	18.7	123.2	W	13	970	35	TY	350
20	200910230900	18.7	123.1	W	2	970	35	TY	350
20	200910231500	19	123.1	N	6	975	34	TY	330
20	200910232100	19.4	123.4	NNE	10	980	31	STS	300
20	200910240300	19.7	124	ENE	12	980	31	STS	300
20	200910240900	21.4	124.9	NNE	36	985	27	STS	280
20	200910241500	22.3	125.4	NNE	19	985	27	STS	280
20	200910242100	23.1	125.8	NNE	17	985	27	STS	280
20	200910250300	23.4	126.6	ENE	15	980	31	STS	300
20	200910250900	24.3	127.4	NE	22	980	31	STS	300
20	200910251500	24.9	128.6	ENE	24	980	31	STS	300

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
20	200910252100	25.7	130.1	ENE	30	980	31	STS	300
20	200910260300	26.4	131.7	ENE	30	980	31	STS	300
20	200910260900	27.5	133.4	ENE	35	985		-	
21	200910271500	14.9	143.7	W	28	998	18	TS	150
21	200910272100	15.7	142.3	WNW	30	995	20	TS	150
21	200910280300	15.9	140.3	W	36	985	27	STS	200
21	200910280900	16.2	138.5	W	33	965	38	TY	280
21	200910281500	16.2	137	W	27	960	40	TY	280
21	200910282100	16.2	135.5	W	27	955	41	TY	280
21	200910290300	16.2	134	W	27	955	41	TY	300
21	200910290900	15.9	132.2	W	33	955	41	TY	350
21	200910291500	15.8	130.6	W	29	960	40	TY	350
21	200910292100	16.2	128.9	WNW	32	960	40	TY	350
21	200910300300	15.7	127.7	WSW	24	960	40	TY	350
21	200910300900	15.3	125.7	WSW	37	960	40	TY	350
21	200910301500	14.9	124.6	WSW	22	965	38	TY	320
21	200910302100	14.7	123.5	WSW	21	970	36	TY	320
21	200910310300	14.2	121.7	WSW	34	980	31	STS	280
21	200910310900	14.1	120.4	W	22	980	31	STS	280
21	200910311500	14	119.1	W	24	980	31	STS	280
21	200910312100	14.3	117.8	WNW	25	985	27	STS	220
21	200911010300	14	116.6	WSW	23	990	24	TS	200
21	200911010900	13.9	115.4	W	22	990	24	TS	200
21	200911011500	13.6	114.4	WSW	19	990	24	TS	200
21	200911012100	13.6	113.6	W	15	990	24	TS	200
21	200911020300	14	112.4	WNW	23	990	24	TS	200
21	200911020900	13.4	110.9	WSW	30	990	24	TS	200
21	200911021500	12.9	109.7	WSW	24	990	24	TS	180
21	200911022100	12.7	108.4	W	24	996	19	TS	120
21	200911030300	13.1	106.7	WNW	32	1000		-	
22	200911232100	8.8	147	WNW	17	1000	18	TS	180
22	200911240300	9	146.3	WNW	14	998	18	TS	180
22	200911240900	9	145.8	W	10	995	20	TS	200
22	200911241500	8.8	145.5	WSW	7	990	24	TS	250
22	200911242100	9.2	145.3	NNW	9	985	27	STS	270
22	200911250300	9.7	144.3	WNW	21	980	31	STS	300
22	200911250900	10.7	143.8	NNW	21	950	43	TY	500
22	200911251500	11.6	143	NW	23	930	50	TY	530
22	200911252100	12.6	142.2	NW	24	910	56	TY	400
22	200911260300	13.6	141.4	NW	24	910	56	TY	400
22	200911260900	14.5	140.7	NW	21	905	57	TY	400
22	200911261500	15.2	140	NW	19	910	56	TY	400
22	200911262100	15.8	139.7	NNW	13	910	56	TY	400
22	200911270300	16.3	139.3	NW	12	915	54	TY	400
22	200911270900	16.9	139.2	N	12	915	54	TY	400
22	200911271500	17.8	139.2	N	17	915	54	TY	400

태풍 번호	일시(년월일시분)	중심위치 (위도)	중심위치 (경도)	진행방향 (16방위)	이동속도 (km/h)	중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	강풍반경 (km)
22	200911272100	18.3	139	NNW	10	915	54	TY	400
22	200911280300	18.7	139	N	8	915	54	TY	400
22	200911280900	19	139	N	6	925	51	TY	380
22	200911281500	19.1	139.2	ENE	4	925	51	TY	380
22	200911282100	19	139.3	SE	3	925	51	TY	380
22	200911290300	19.2	139.4	NNE	5	925	51	TY	380
22	200911290900	19.3	139.4	N	2	925	51	TY	380
22	200911291500	19.5	139.3	NNW	5	925	51	TY	380
22	200911292100	19.5	139.2	SW	2	935	48	TY	350
22	200911300300	19.6	139.4	ENE	4	940	46	TY	320
22	200911300900	19.7	139.5	NE	3	950	43	TY	320
22	200911301500	19.7	139.1	WSW	7	950	43	TY	320
22	200911302100	20	138.9	NNW	7	960	40	TY	300
22	200912010300	20	138.4	W	9	960	40	TY	300
22	200912010900	20.2	138.2	NNW	6	965	38	TY	300
22	200912011500	20.5	137.8	NW	9	970	36	TY	300
22	200912012100	20.7	137.6	WNW	6	970	36	TY	300
22	200912020300	20.9	137.5	NNW	5	975	34	TY	280
22	200912020900	21.1	137.3	NNW	6	975	34	TY	280
22	200912021500	21	135.8	W	27	985	27	STS	230
22	200912022100	21.1	134.8	W	18	990	24	TS	200
22	200912030300	22	134.3	NNW	19	995	20	TS	180
22	200912030900	21.7	134.2	SSW	6	1000		-	

3. 기관별 태풍 오차분석

3.1 기상청(KMA)

태풍 번호	24(오차거리/개수)	48(오차거리/개수)	72(오차거리/개수)
0901(KUJIRA)	130.5/15	262.4/11	422.4/7
0902(CHAN-HOM)	195.9/18	373.2/14	397.6/10
0903(LINFA)	109.4/12	206.5/8	381.8/4
0904(NANGKA)	149.7/10	283.4/6	497.6/2
0905(SOUDELOR)	53.2/1	-	-
0906(MOLAVE)	141.3/7	254.9/3	-
0907(GONI)	84.3/7	128.5/3	-
0908(MORAKOT)	82.5/23	179.9/19	259.1/15
0909(ETAU)	159.2/11	395.2/7	668.0/3
0910(VAMCO)	144.3/27	243.2/23	256.2/19
0911(KROVANH)	207.9/12	198.2/8	455.1/4
0912(DUJUAN)	153.5/21	200.1/17	227.9/13
0913(MUJIGAE)	268.6/4	-	-
0914(CHOI-WAN)	91.5/27	119.1/23	130.0/19
0915(KOPPU)	129.5/4	-	-
0916(KETSANA)	111.2/13	113.7/9	181.0/5
0917(PARMA)	113.6/58	195.0/50	270.8/43
0918(MELOR)	104.9/35	203.7/31	296.5/27
0919(NEPARTAK)	139.7/13	222.2/9	771.4/5
0920(LUPIT)	154.7/37	321.8/33	483.6/29
0921(MIRNAE)	114.6/22	177.4/18	247.1/14
0922(NIDA)	86.4/34	124.7/30	166.5/26
평균	126.4/ 411	213.5/ 322	300.8/ 245

3.2 일본기상청(RSMC-Tokyo)

태풍 번호	24(오차거리/개수)	48(오차거리/개수)	72(오차거리/개수)
0901(KUJIRA)	128.0/30	251.5/11	417.3/7
0902(CHAN-HOM)	172.7/36	352.2/14	382.8/10
0903(LINFA)	97.7/24	179.9/8	351.9/4
0904(NANGKA)	139.3/20	261.1/6	455.6/2
0905(SOUDELOR)	26.8/2	-	-
0906(MOLAVE)	114.9/14	217.9/3	-
0907(GONI)	98.9/16	136.4/4	-
0908(MORAKOT)	94.7/48	1861/20	269.7/16
0909(ETAU)	134.1/22	345.7/7	503.7/3
0910(VAMCO)	120.4/58	192.6/25	235.4/21
0911(KROVANH)	158.9/24	180.7/8	458.7/4
0912(DUJUAN)	139.9/42	222.7/17	246.7/13
0913(MUJIGAE)	257.4/8	-	-
0914(CHOI-WAN)	88.4/54	108.8/23	129.3/19
0915(KOPPU)	132.0/8	-	-
0916(KETSANA)	106.5/26	120.5/9	161.5/5
0917(PARMA)	111.7/114	204.3/48	268.2/43
0918(MELOR)	98.5/70	196.4/31	271.5/27
0919(NEPARTAK)	167.0/30	262.4/11	780.2/7
0920(LUPIT)	173.5/84	401.0/38	619.4/34
0921(MIRNAE)	100.2/44	172.3/18	231.3/14
0922(NIDA)	80.2/68	124.1/30	146.2/26
평균	121.5/ 842	219.1/ 331	315.9/ 255

3.3 미국 합동정보센터(JTWC)

태풍 번호	24(오차거리/개수)	48(오차거리/개수)	72(오차거리/개수)
0901(KUJIRA)	168.0/12	301.1/8	413.0/4
0902(CHAN-HOM)	184.4/21	332.3/17	396.2/12
0903(LINFA)	106.4/14	191.7/10	373.3/6
0904(NANGKA)	104.6/11	226.8/7	450.7/3
0905(SOUDELOR)	-	-	-
0906(MOLAVE)	101.0/6	250.3/2	-
0907(GONI)	94.9/3	-	-
0908(MORAKOT)	97.4/20	190.4/16	254.0/12
0909(ETAU)	170.2/8	408.2/4	-
0910(VAMCO)	95.0/26	213.9/22	275.2/18
0911(KROVANH)	174.1/9	303.6/5	387.6/1
0912(DUJUAN)	100.4/20	141.6/16	207.1/12
0913(MUJIGAE)	123.3/5	113.7/1	-
0914(CHOI-WAN)	93.6/26	174.7/22	212.4/18
0915(KOPPU)	104.8/1	-	-
0916(KETSANA)	70.6/10	95.4/6	201.7/2
0917(PARMA)	94.5/51	167.1/47	251.1/44
0918(MELOR)	89.8/32	175.5/28	289.8/24
0919(NEPARTAK)	153.8/11	378.6/7	818.2/3
0920(LUPIT)	127.1/38	310.7/34	499.5/30
0921(MIRNAE)	84.3/21	178.8/17	242.6/13
0922(NIDA)	91.1/35	186.5/31	416.0/27
평균	110.0/ 380	215.2/ 300	327.2/ 229

※ 각 기관의 예보오차 공식 발표전이므로, GTS 망으로 입수된 자료를 이용하여 각 기관별 예보오차를 계산

4. 태풍관련 기상청 보도자료 및 신문스크랩

4.1 보도자료 목록

- ① 2009. 5. 3.(일) : 올해 첫 태풍 발생 (국가태풍센터)
 - 5월 3일 오전 9시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 380km 부근 해상에서 올해 1호 태풍 '구지라' 발생, 우리나라에까지 영향 줄 가능성 적음.
- ② 2009. 6. 23.(화) : 올해 네 번째 태풍 '낭카', 필리핀에 영향 줄 듯 (국가태풍센터)
 - 필리핀 여행객 피해 주의
- ③ 2009. 8. 4.(화) : 오늘 새벽 오키나와 남동쪽 해상에서 제8호 태풍 모리꼿 발생
 - 이 태풍의 간접적인 영향으로 6일과 8일 사이에 많은 비 예상
- ④ 2009. 8. 6.(목) : 제8호 태풍의 간접영향으로 중부지방 다소 많은 비
 - 내일(7일)과 모레(8일) 오전 사이에 중부지방을 중심으로 비구름대 발달
- ⑤ 2009. 8. 9.(일) : 제8호 태풍 '모리꼿'은 점차 열대저압부(TD)로 약화되어 11일과 12일 우리나라 통과하며 전국에 많은 비
 - 내일(10일) 중국 남부동해안에서 약화, 모레(11일) 서해남부, 글피(12일) 중부지방 통과
- ⑥ 2009. 8. 20.(목) : 태풍의 재해와 혜택에 관한 토론과 이해의 장이 국내에서 처음으로 열려
 - 기상청, 태풍의 사회경제적 영향에 관한 워크숍 개최
- ⑦ 2009. 9. 14.(월) : 가을철 발생 태풍 특성 (국가태풍센터)
 - 가을철(9~11월)에는 38년 평균(1971~2008년) 11개(42.2%)가 발생하여 0.8개가 우리나라에 영향을 줌
- ⑧ 2009. 9. 28.(월) : 16호 태풍 켓사나 정보 (국가태풍센터)
 - 제16호 태풍 켓사나(KETSANA)는 28일 09시 현재 남중국해 파라셀군도 부근에서 서진하고 있으며, 모레 오전에 베트남 중부지방으로 상륙 예상

배포일시	2009. 5. 3.(일) 11:50 (총4매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 국가태풍센터	담당자	센터장 김 동 호
		전화번호	064-801-0221

올해 첫 태풍 발생

◇ 5월 3일 오전 9시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 380km 부근 해상에서 올해 1호 태풍 ‘구지라’ 발생, 우리나라에까지 영향 줄 가능성 적음.

□ 2009년 제1호 태풍 ‘구지라’가 5월 3일 오전 9시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 380km 부근 해상에서 발생하였다.

※ 「구지라」는 일본에서 제출한 태풍 이름으로 고래를 의미함.

□ 이 태풍은 5월 3일 오전 9시 현재, 중심 최저기압 998hPa의 소형으로 중심 부근에서 초속 17m의 강풍이 불고 있으며, 시속 7km로 북북동진하고 있다. 이 태풍은 앞으로 동북동진하여 5월 5일경 필리핀 마닐라 동북동쪽 해상을 통과하여 6일 오전에 미국 괌 서북서쪽 약 1,160km부근 해상으로 동북동진할 것으로 예상된다(불입 예상진로도 참조). 이 태풍이 우리나라까지 영향을 줄 가능성은 적지만, 태풍 부근을 항해하는 선박들의 각별한 주의가 요망된다.

□ 일반적으로 첫번째 태풍은 1~5월 중에 발생한다. 참고로, 2008년에는 4월, 2007년에는 4월, 2006년에는 5월, 2005년에는 1월에 첫 태풍이 발생하였다.

□ 봄철에 발생하는 태풍 수는 3월에 0.4개, 4월에 0.8개, 5월은 1.0개이다. 태풍은 1년에 26.7개 정도가 발생한다. 이 중 3.4개가 우리나라에 영향을 준다. 2008년에는 태풍이 평년(26.7개)보다 적은 22개가 발생하였고, 이 중 제7호 태풍 갈매기 1개가 우리나라에 영향을 주었다.

□ 기상청 국가태풍센터는 태풍이 발생하면 첫 발생정보를 발표한 후, 소멸할 때까지 태풍의 현재상황과 향후 72시간(3일)까지의 예상 진로와 강도에 대한 태풍정보를 6시간 간격으로 하루에 네 번 발표한다.

< 참고 1 >



제 1호 태풍 구지라(KUJIRA)

태풍예보관 차은정

기상청 태풍정보 제 1-1호

2009년 05월 03일 10시 50분 발표

일시	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속		강풍반경(km) [예외반경]	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	70% 확률 반경 (km)
	위도(N)	경도(E)		초속 (m/s)	시속 (km/h)						
03일 09시 현재	13.9	124.4	998	17	61	220	약	소형	북북동	7	-
04일 09시 예상	15.1	126.9	990	24	86	250	약	소형	동북동	13	150
05일 09시 예상	16.5	130.4	980	31	112	250	중	소형	동북동	17	250
06일 09시 예상	18.1	135.1	980	31	112	250	중	소형	동북동	23	400



※ 제1호 태풍[구지라(KUJIRA)]은 일본에서 제출한 이름으로 고래를 의미함.
 ※ 다음 정보는 오늘(3일) 16시경에 발표될 예정임.

< 참고 2 > 연도별 태풍발생 수(1971~2008)

년 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	연 합계
1971	1		1	3	4	2	8	5 (2)	6 (1)	4	2		36 (3)
1972	1				1	3	6 (2)	5 (1)	5 (1)	5	3	2	31 (4)
1973							7 (2)	5 (1)	2	4	3		21 (3)
1974	1		1	1	1	4	4 (2)	5 (1)	5 (1)	4	4	2	32 (4)
1975	1						2 (1)	4 (1)	5	5	3	1	21 (2)
1976	1	1		2	2	2	4 (3)	4 (2)	5 (1)	1	1	2	25 (6)
1977			1			1	3	3 (1)	5 (1)	5	1	2	21 (2)
1978	1			1		3(1)	4	8 (2)	5 (1)	4	4		30 (4)
1979	1		1	1	2		4	2 (2)	6	3	2	2	24 (2)
1980				1	4	1	4 (1)	2 (1)	6 (1)	4	1	1	24 (3)
1981			1	2		3(2)	4 (1)	8	4 (2)	2	3	2	29 (5)
1982			3		1	3	3	5 (3)	5 (1)	3	1	1	25 (4)
1983						1	3	5	2 (1)	5	5	2	23 (1)
1984						2	5 (1)	5 (1)	4 (1)	7	3	1	27 (3)
1985	2				1	3(1)	1	8 (3)	5	4 (1)	1	2	27 (5)
1986		1		1	2	2(1)	3	5 (1)	3 (1)	5	4	3	29 (3)
1987	1			1		2	4 (2)	4 (1)	6	2	2	1	23 (3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31 (0)
1989	1			1	2	2(1)	7 (1)	5	6	4	3	1	32 (2)
1990	1			1	1	3(1)	4 (1)	6 (1)	4 (1)	4	4	1	29 (4)
1991			2	1	1	1	4 (1)	5 (2)	6 (2)	3	6		29 (5)
1992	1	1				2	4	8 (1)	5 (1)	7	3		31 (2)
1993			1			1	4 (2)	7 (2)	5 (1)	5	2	3	28 (5)
1994				1	1	2	7 (2)	9 (2)	8	6 (1)		2	36 (5)
1995				1		1	2 (1)	6 (1)	5 (1)	6	1	1	23 (3)
1996		1		1	2		5 (1)	6 (1)	6	2	2	1	26 (2)
1997				2	3	3 (1)	4 (1)	6 (2)	4 (1)	3	2	1	28 (5)
1998							1	3	5 (1)	2 (1)	3	2	16 (2)
1999				2		1	4 (2)	6 (1)	6 (2)	2	1		22 (5)
2000					2		5 (2)	6 (2)	5 (1)	2	2	1	23 (5)
2001					1	2	5	6 (1)	5	3	1	3	26 (1)
2002	1	1			1	3	5 (3)	6 (1)	4	2	2	1	26 (4)
2003	1			1	2 (1)	2 (1)	2	5 (1)	3 (1)	3	2		21 (4)
2004				1	2	5 (1)	2(1)	8 (3)	3	3	3	2	29 (5)
2005	1		1	1		1	5	5 (1)	5	2	2		23 (1)
2006					1	1	3 (1)	7 (1)	3 (1)	4	2	2	23 (3)
2007				1	1		3 (2)	4	5 (1)	6	4		24 (3)
2008				1	4	1	2(1)	4	5	1	3	1	22 (1)
30년평균 1971-2000	0.5	0.1	0.4	0.8	1.0	1.7 (0.3)	4.1 (1.0)	5.5 (1.3)	5.1 (0.8)	3.9 (0.1)	2.5	1.3	26.7 (3.4)
10년평균 1991-2000	0.1	0.2	0.3	0.8	0.9	1.1 (0.1)	4.0 (1.2)	6.2 (1.4)	5.5 (1.0)	3.8 (0.2)	2.2	1.1	26.2 (3.9)

※ ()의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍의 수임.

※ 태풍발생 수 및 영향 태풍 발생 월은 해당 태풍이 발생한 시점을 기준으로 함.

< 참고 3 > 태풍이름 목록

국가명	1조	2조	3조	4조	5조
캄보디아	Damrey	Kong-rey	Nakri	Krovanh	Sarika
	담레이	콩레이	나크리	크로반	사리카
중국	HaiKui	Yutu	Fengshen	Dujuan	Haima
	하이쿠이	위투	평선	두취안	하이마
북한	Kirogi	Toraji	Kalmaegi	Mujigae	Meari
	기러기	도라지	갈매기	무지개	메아리
홍콩	Kai-tak	Man-yi	Fung-wong	Choi-wan	Ma-on
	카이탁	마니	풍잉	초이완	망온
일본	Tembin	Usagi	Kammuri	Koppu	Tokage
	텐빈	우사기	간무리	곶푸	도카게
라오스	Bolaven	Pabuk	Phanfone	Ketsana	Nock-ten
	볼라벤	파북	판폰	켓사나	녹텐
마카오	Sanba	Wutip	Vongfong	Parma	Muifa
	산바	우딕	봉풍	파마	무이파
말레이시아	Jelawat	Sepat	Nuri	Melor	Merbok
	즐라왓	스팟	누리	멜로르	므르복
미크로네시아	Ewiniar	Fitow	Sinlaku	Nepartak	Nanmadol
	에위니아	피토	실라코	네파탁	난마돌
필리핀	Maliksi	Danas	Hagupit	Lupit	Talas
	말릭시	다나스	하구핏	루핏	탈라스
한국	Gaemi	Nari	Jangmi	Mirinae	Noru
	개미	나리	장미	미리내	노루
태국	Prapiroon	Wipha	Mekkhala	Nida	Kulap
	쁘라삐룬	위파	메칼라	니다	쿨랍
미국	Maria	Francisco	Higos	Omais	Roke
	마리아	프란시스코	히고스	오mais	로키
베트남	Son Tinh	Lekima	Bavi	Conson	Sonca
	손띤	레기마	바비	꼰선	선까
캄보디아	Bopha	Krosa	Maysak	Chanthu	Nesat
	보파	크로사	마이삭	찬투	네삿
중국	Wukong	Haiyan	Haishen	Dianmu	Haitang
	우쿵	하이옌	하이선	덴무	하이탕
북한	Sonamu	Podul	Noul	Mindulle	Nalgae
	소나무	버들	노을	민들레	نال개
홍콩	Shanshan	Lingling	Dolphin	Lionrock	Banyan
	산산	링링	돌핀	라이언록	바얀
일본	Yagi	Kajiki	Kujira	Kompasu	Washi
	야기	가지키	구지라	곤파스	와시
라오스	Leepi	Faxai	Chan-hom	Namtheun	Pakhar
	리피	파사이	찬훙	남테운	파카르
마카오	Bebinca	Peipah	Linfa	Malou	Sanvu
	버빙카	페이파	린파	말로	상우
말레이시아	Rumbia	Tapah	Nangka	Meranti	Mawar
	룸비아	타파	낭카	므란티	마와르
미크로네시아	Soulik	Mitag	Soudelor	Fanapi	Guchol
	술릭	미탁	사우델로르	파나피	구출
필리핀	Cimaron	Hagibis	Molave	Malakas	Talim
	시마론	하기비스	몰라베	말라카스	탈림
한국	Jebi	Neoguri	Goni	Megi	Doksuri
	제비	너구리	고니	메기	독수리
태국	Mangkhut	Rammasun	Morakot	Chaba	Khanun
	망콧	람마순	모라콧	차바	카눈
미국	Utor	Matmo	Etau	Aere	Vicente
	우토르	마트모	에타우	에어리	비센티
베트남	Trami	Halong	Vamco	Songda	Saola
	짜미	할롱	밤꼬	송다	사올라

※ 2008년 마지막 태풍인 제22호가 ‘돌핀’이었으므로, 2009년 첫 태풍 제1호는 ‘구지라’부터 이름을 붙임.

배포일시	2009.5.11.(월) 09:00 (총3매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 국가태풍센터	담당자	센터장 김태룡
		전화번호	064-801-0200

WMO 태풍위원회
훈련 및 연구 조정분과 워크숍 개최
 - 5월 12일~15일, 제주 서귀포 KAL호텔 -

- 기상청(청장 전병성)은 5월 12일부터 15일까지 4일간 제주 서귀포 KAL호텔에서 ‘WMO⁴⁾ 태풍위원회 훈련 및 연구조정분과(TRCG⁵⁾) 워크숍’을 개최한다.
- 이 워크숍은 미국, 일본, 중국, 필리핀 등 13개 회원국이 참가하여 태풍의 예보와 생산된 정보의 분배 및 전파체계 등에 대한 발표와 토론으로 진행된다. 이번에 처음 열리는 워크숍은 앞으로 4년마다 열려 회원국의 태풍예보능력향상과 관련재해경감에 기여하게 된다.
- 특히 이번 회의에는 태풍분야 연구의 세계적 권위자인 Dr. Russel Elseberry (미국 해군대학교 교수)과 Mr. Takuya Komori(일본 기상청)가 태풍의 양상 불 예보기법과 이를 태풍예보업무에 활용하는 법에 대한 강연이 있으며, 태풍관련 최신연구결과들이 소개되고 국내외 80여명의 전문가가 참가하여 열띤 토론을 하게 된다. 아울러 회의 중 태풍감시 및 예보정보의 생산, 분배 시스템을 활용하여 태풍정보를 생산하는 체험기회도 가질 예정이다.
- 이 워크숍을 통해 효율적인 태풍정보의 생산방안이 도출되고, 생산된 태풍정보를 신속하게 회원국간에 공유하는 방안을 논의할 예정이다.
- 기상청은 태풍관련 국제협력을 지속적으로 강화하여 왔으며, 워크숍을 계기로 태풍감시 및 예측기술을 더욱 향상시켜 태풍으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하는데 최선을 다할 것이다.

4) WMO : World Meteorological Organization. 유엔 산하의 세계기상기구.
 5) TRCG : Training and Research Coordination Group의 약자이며, 태풍위원회 6개분과(기상, 수문, 방재, 자문, **훈련 및 연구조정**, 자원동원 분과) 중 하나이며, 현재 태풍위원회는 14개 회원국(한국, 미국, 일본, 중국, 홍콩, 캄보디아, 북한, 라오스, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국, 베트남, 마카오)으로 구성되어 있음.



워크숍 주요일정

날짜	시간	주요 행사 내용	비고
5월 11일(월)	09:00~	입 국	
5월 12일(화)	08:00~09:00	등 록	
	09:00~09:40	개회식	
	09:40~10:00	휴 식	
	10:00~12:00	TRCG 소개 통계/확률을 이용한 태풍예보	TRCG 의장 Prof. Elseberry
	12:00~13:30	점 심	
	13:30~16:30	태풍정보생산 기법소개 및 실습 양상블예보기법 소개 TRCG 회의진행	Mr. Komorri TRCG 의장
	18:00~20:00	환영만찬	
5월 13일(수)	08:30~12:00	통계/확률을 이용한 태풍예보 양상블 예보기법 응용	Prof. Elseberry Mr. Komorri
	12:00~13:30	점 심	
	13:30~17:30	태풍정보생산기법소개 및 실습 국가태풍센터방문	
5월 14일(목)	08:30~12:00	통계/확률을 이용한 태풍예보 양상블 예보법의 전망	Prof. Elseberry Mr. Komorri
	12:00~13:30	점 심	
	13:30~16:30	통계/확률 예보법 토의 태풍정보 생산기법소개 및 실습 TRCG 회의진행	Mr. Qian Chuanhai TRCG Chair
	18:00~20:00	환송만찬	
5월 15일(금)	08:30~12:00	양상블 및 통계/확률예보 토의 향후 계획	TRCG의장/강사 참가자 전체
	12:00~13:30	점 심	
	13:30~18:00	제주문화체험	
5월 16일(토)	09:00~	출 국	



태풍위원회 소개

- 설립 : UN 경제사회이사회(ESCAP)와 WMO가 공동설립
 - 1968년 한국, 중국, 홍콩, 일본, 라오스, 필리핀, 태국 등 7개국으로 발족
- 구성 : 동아시아 14개 회원국으로 구성
 - 한국, 캄보디아, 중국, 북한, 홍콩, 일본, 라오스, 마카오, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국, 미국, 베트남
- 목적 : 태풍에 의한 피해경감을 위해 태풍에 관한 기술적, 행정적 지역 협력 강화
- 태풍위원회 총회 개최 : 매년 연말경, 회원국 간 교차 개최

[분과별 실무그룹 구성]

- 기상분과
 - 의장 : Mr. Wang Bangzhong (중국)
 - 부의장 : Mr. Nguyen Dai Khanh (베트남)
- 수문분과
 - 의장 : Mr. Katsuhito Miyake (일본)
 - 부의장 : 홍일표 한국건설기술연구원 책임연구원(한국), Mr. Liu Zhiyu (중국)
- 방재분과
 - 의장 : 이원호 한국 소방방재청 방재연구소장(국립방재연구소)
 - 부의장 : 홍콩기상청 부청장 Mr. M.C. Wong(홍콩)
- 훈련 및 연구조정분과
 - 의장 : Mr. Edwin S.T. Lai (홍콩)
 - 부의장 : Mr. Mitsuru Ueno (일본)
- 자문분과
 - 부의장 : Mr. James Weyman
- 재정자원 동원 그룹(RMG)
 - 의장 : 유희동 과장 (한국 기상청)
- 태풍위 운영매뉴얼(TOM) 개정을 위한 레포츨어 : Mr. Kiichi Sasaki (일본)

배포일시	2009.6.23.(화) 17:00 (총2매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 국가태풍센터	담당자	센터장 김 태 룡
		전화번호	064-801-0200

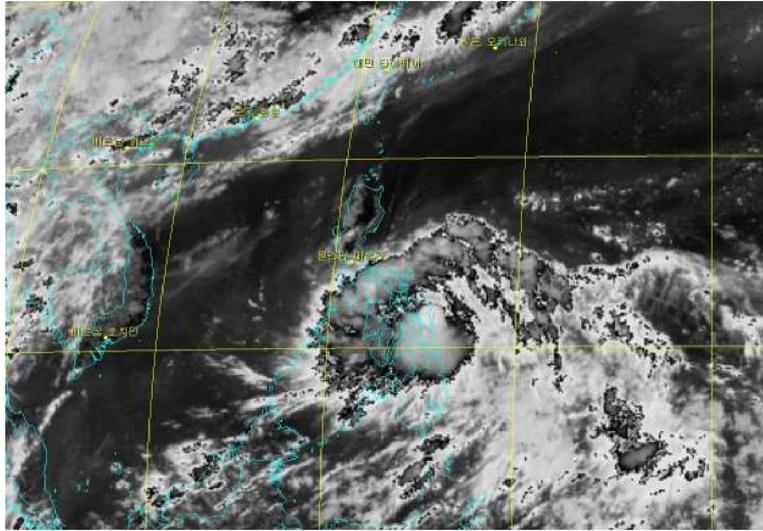
올해 네 번째 태풍 '낭카', 필리핀에 영향 줄듯
- 필리핀 여행객 피해 주의 -

- 필리핀 동부 연안에서 오늘 오후 3시경 올해 네 번째 태풍 '낭카'가 발생하였다. 이 태풍은 현재 필리핀 마닐라 남동쪽 약 570km부근 해상에 중심을 두고 있으며, 25일 낮 경에는 마닐라 부근을 통과할 것으로 예상된다. 필리핀은 우리나라 국민들이 많이 찾는 관광지로서 특히 여름을 맞아 이 지역으로 떠나는 여행객들에게 태풍에 대한 각별한 주의가 요구된다.

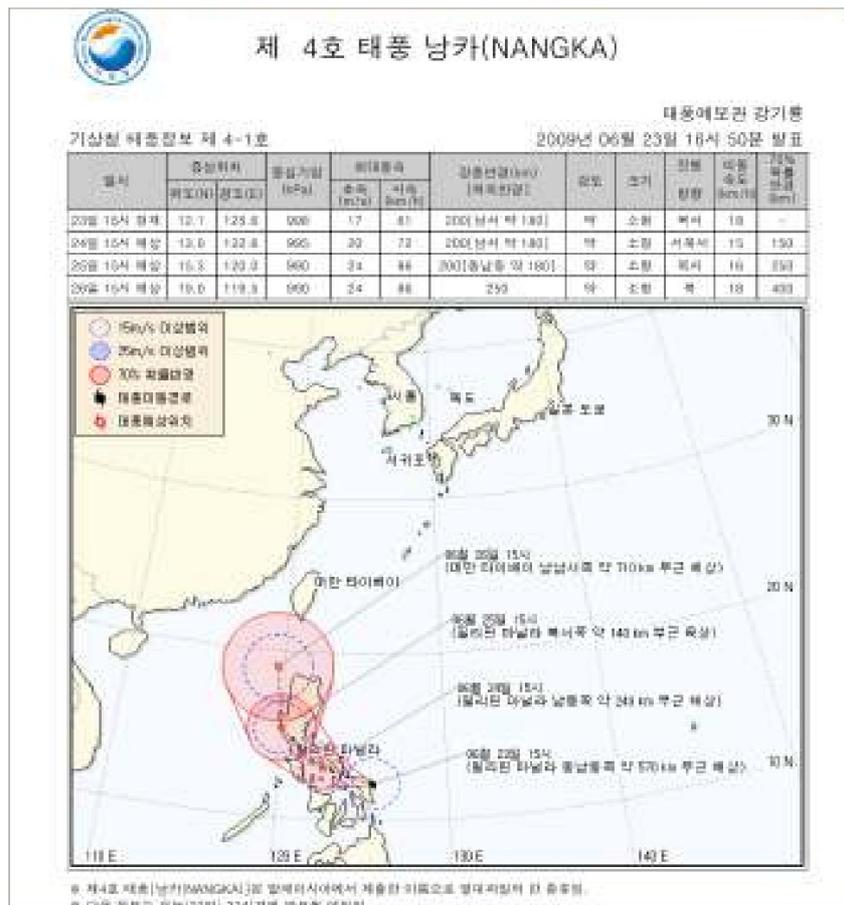
- 일년 중 햇빛이 내리쬐는 고도가 가장 높은 날인 하지(夏至)가 6월 21일이었다. 에너지를 축적한 바다가 가장 뜨겁게 열을 내뿜는 시기는 그로부터 약 2달 뒤가 된다. 북태평양 고기압이 우리나라에 무더운 여름을 안겨주는 시기도 바로 8월경이다. 이렇게 여름으로 가면서 태풍 발생의 요람이라 할 수 있는 필리핀 앞바다에서는 열대저기압의 활동이 점차 활발해지고 있는 상황이다. 따라서 필리핀으로 가는 여행객들은 태풍발생 상황과 그에 따른 제반 정보를 미리 살피는 지혜가 필요하다.

- 지금까지의 통계를 보면 평균적으로 한 해 약 27개 정도의 태풍이 발생하고 그 중 2개에 가까운 태풍이 6월에 발생하였다. 올해 6월에 발생한 태풍은 6월 18일 필리핀 부근에서 발생해 22일 소멸한 3호 태풍 '린파'와 이번에 발생한 '낭카'로 2개가 된다. '낭카'는 말레이시아에서 제출한 이름으로 열대과일의 한 종류이다. 이 태풍이 우리나라에 영향을 미칠 가능성은 아직 낮은 것으로 분석된다.

[붙임 1] 위성으로 관측된 태풍 '낭카'의 모습(6월 23일 16시)



[붙임 2] 태풍정보(2009년 6월 23일 16시 발표)



배포일시	2009.8.4.(화) 17:00 (총2매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 예보정책과	담당자	과장 육명렬
		전화번호	02-2181-0673

오늘 새벽 오키나와 남동쪽 해상에서 제8호 태풍 모라꼿 발생
 - 이 태풍의 간접적인 영향으로 6일과 8일 사이에 많은 비 예상 -

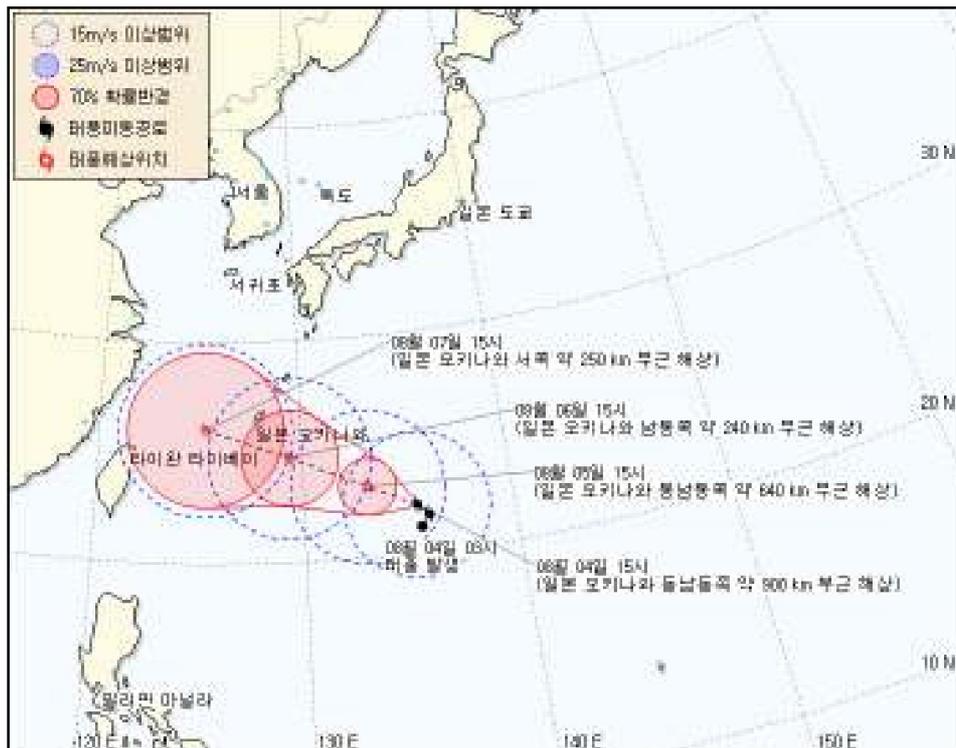
- 어제(3일) 밤 홍콩남쪽에서 제7호 태풍 "고니"가 발생하여 홍콩 부근인 중국 남부 해안으로 느리게 북상하고 있으며, 오늘(4일) 새벽에는 제8호 태풍 "모라꼿"이 일본 오키나와 남동쪽 먼해상에서 발생하여 중국 남부지방을 향해 서북서진하고 있음.

- 그 동안 제주 남쪽 해상에 머물던 장마전선은 일본부근의 기단이 변질되어 소멸되었으며, 앞으로 장마전선이 우리나라 주변에서 다시 형성될 가능성은 희박함.

- 제8호 태풍 "모라꼿"은 앞으로 서북서진하여 7~8일경 대만 동쪽 해상을 지나 9일경에는 중국 남부 동해안에 상륙할 것으로 예상됨.

- 한편, 우리나라는 오호츠크해고기압이 위치하고 있는 가운데 제8호 태풍 "모라꼿"이 서북서진 함에 따라 북태평양고기압이 우리나라 남쪽해상으로 세력을 확장할 것으로 예상됨. 따라서 6~8일경에는 태풍으로부터 많은 수증기가 공급되면서 태풍 전면의 수렴대에 의해 국지적인 집중호우가 내릴 가능성이 높으니, 앞으로 발표하는 기상정보에 각별히 유의하시기 바람.

- 또한 이 태풍의 간접적인 영향으로 6일부터 8일 사이에 남해상에서는 물결이 높아져 풍랑특보가 발표될 가능성이 높으며, 그 밖의 일본 남쪽해상과 동중국해상에서는 태풍의 직접적인 영향으로 매우 강한 비바람과 함께 매우 높은 물결이 일겠으니, 이 지역을 향해하는 선박은 각별히 주의하시기 바람.
- 북태평양고기압 세력의 발달 정도에 따라 제8호 태풍의 진로가 매우 유동적이며, 또한 제8호 태풍의 후면에서 또 다른 태풍이 발생할 가능성이 있어 두 태풍간의 상호작용으로 제8호 태풍의 진로에 변화 가능성이 있음에 유의하시기 바람.



제8호 태풍 모라꼿(태국어 '에머랄드') 현재 위치 및 예상 진로

배포일시	2009.8.6.(목) 17:00 (총2매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 예보정책과	담당자	과장 육명렬
		전화번호	

제8호 태풍의 간접영향으로 중부지방 다소 많은 비
- 내일(7일)과 모레(8일) 오전 사이에 중부지방을 중심으로 비구름대 발달 -

- 현재 제8호 태풍 “모라꼿”은 일본 오키나와 남쪽해상에서 계속 발달하면서 우리나라에 놓인 찬 성질의 고기압 때문에 북상하지 못하고 중국 남쪽 해안을 향해 서진하고 있음. 이 태풍으로부터 일부 수증기가 유입되면서 중부 일부지방에 약한 비가 내리고 있음. 특히 동풍의 영향을 받는 동해안 지방에서는 시간당 5mm 내외의 비가 오고 있음.
- 남해안지방까지 확장한 북태평양고기압은 서쪽으로 계속 확장하고 있고, 앞으로 우리나라 중부지방까지 확장할 것으로 예상됨. 따라서 태풍은 계속 서진하여 8일경에는 타이완을 지나 9일경 중국 남부동해안지방에 상륙할 것으로 예상됨.
- 한편, 발해만 북쪽에 위치한 약한 기압골이 내일(7일) 북한지방을 지날 것으로 예상됨. 이 때 제8호 태풍에서 유입되는 따뜻한 수증기와 부딪혀 중부지방에서 다소 강한 비구름대가 발달해 남북으로 강수량의 지역적인 편차가 매우 클 것으로 예상됨.
- 따라서 이 시간 현재 충청지방에 내리는 약한 강수대는 점차 북상하여 오늘(6일) 밤 서울·경기도와 강원도에 비가 시작되겠음. 이 비는 내일(7일) 오전부터 점차 강해져 서울·경기도지방을 중심으로 다소 강한 비가 내리는 곳도 있겠고, 오후늦게나 밤에는 약해

지거나 소강상태를 보일 때도 있겠음. 이 비는 모레(8일) 오전까지 중부지방을 중심으로 이어지다가 오후에는 점차 개겠음. 그러나, 발달한 비구름대가 오래 머무는 지역에서는 다소 많은 비가 내릴 가능성이 있음.

- 이 태풍은 모레(9일) 중국 남부동해안에 상륙한 후 그 세력이 약해지거나 온대저기압으로 변질된 후 우리나라에 다시 영향을 줄 가능성이 있으니 계속해서 발표되는 기상정보에 유의하시기 바람.
- 또한 이 태풍의 간접적인 영향으로 물결이 높아져 남해상에는 풍랑특보가 발효 중인 곳이 있으며, 모레(8일)까지 남해안과 제주도 해안가에서는 높은 물결로 피해를 입지 않도록 각별히 주의하시기 바람.

배포일시	2009.8.9.(일) 17:00 (총2매)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 예보정책과	담당자	과장 육명렬
			전화번호

제8호 태풍 “모라꼇”은 점차 열대저압부(TD)로 약화되어 11일과 12일 우리나라 통과하며 전국에 많은 비

- 내일(10일) 중국 남부동해안에서 약화, 모레(11일) 서해남부, 글피(12일) 중부지방 통과 -

- 현재 제8호 태풍 “모라꼇”은 대만 북서쪽해상에서 중국 남부동해안으로 북북서진하고 있으며, 우리나라는 동해상에 위치한 고기압의 가장자리에서 대체로 구름이 많은 가운데 소나기 구름이 발달하고 있음.
- 제8호 태풍은 오늘(9일) 밤에는 중국 남부동해안지방에 상륙할 것으로 예상됨. 내일(10일)은 중국 남부동해안에서 느리게 북상하며 열대저압부(TD)로 약화되겠고, 모레(11일) 서해남부해상을 거쳐 글피(12일)는 중부지방으로 지나갈 가능성이 높음.
- 따라서, 제8호 태풍에서 약화되어 많은 수증기를 동반한 이 열대저압부(TD)는 많은 수증기를 동반하고 있어, 이동경로에 따라 모레(11일) 새벽부터 제주도와 전라남북도에서 비가 시작되겠으며, 남부지방은 모레(11일)와 글피(12일), 중부지방은 모레(11일) 오후부터 글피(12일) 사이에 강한 바람과 천둥·번개를 동반한 집중호우가 예상되며, 남북으로 강수량의 지역적인 편차가 매우 클 것으로 예상됨.

- 또한, 남해상을 중심으로 풍랑특보가 발효중이며, 앞으로 이 열대저압부(TD)가 우리나라로 접근하면서 전해상으로 풍랑특보도 점차 확대되겠으니, 앞으로 발표되는 기상정보에 유의하시기 바람.

- 이 기간동안 비·바람에 의한 피해가 없도록 시설물 관리와 특히 휴가철을 맞아 산간계곡과 해안가 등을 찾은 피서객의 안전관리에 유의하시고, 특히 해안가의 낚시객과 피서객은 높은 파도로 피해를 입지 않도록 각별히 주의하시기 바람.

- 한편, 오키나와 동쪽해상에서는 또 다른 열대저압부(TD)가 북상하고 있으며, 부근해상의 해수면온도가 29~30℃에 달해 앞으로 태풍으로 발달할 가능성이 다소 있으며, 그 발달과 진로에 따라 우리나라 주변의 기압계의 이동이 다소 빨라지거나 늦어지는 등 이동속도에 영향을 주겠으니 앞으로 발표되는 기상정보에 계속해서 유의하시기 바람.

배포일시	2009. 8. 20.(목) 11:00 (총6매)	보도시점	즉시
담당부서	국립기상연구소 정책연구과	담당자	과장 김 백 조
		전화번호	02-6712-0230

**태풍의 재해와 대책에 관한 토론회와 이해의 장이
국내에서 처음으로 열려**
- 기상청, 태풍의 사회·경제적 영향에 관한 워크숍 개최 -

- 기상청(청장 전병성)은 국내에서 처음으로 태풍에 대한 재해와 대책의 양면성을 사회·경제적인 측면에서 종합적으로 토론하고 이해하는 자리를 마련하기 위해 “태풍의 사회·경제적 영향에 관한 워크숍”을 오는 8월 21~22일에 제주 서귀포 KAL호텔에서 개최한다.
- 이번 워크숍은 정부, 학계, 연구소 등으로부터 총 100여명의 전문가가 참석할 예정이며, 권혁조 교수(공주대)가 주제발표(I) “태풍의 기후학적 특성”, 박종길 교수(인제대)가 주제발표(II) “태풍 재해의 특성”, 문일주 교수(제주대)가 주제발표(III) “태풍의 사회·경제적 영향”에서 각각 좌장을 맡으며, 이동규 교수(서울대)가 “한반도 영향 태풍의 손익계산은 얼마인가?”에 대한 패널토의를 진행하게 된다.
- 주제발표(I) “태풍의 기후학적 특성”에서는 평년에 비해 올해 7~8월에 태풍 발생이 적은 원인과 1950년 이후 한반도 상륙 태풍의 진로, 강도 및 빈도 특성에 대해 발표 및 토의가 있게 된다.
- 주제발표(II) “태풍 재해의 특성”에서는 태풍의 피해(홍수, 강풍, 연안침수) 최소화를 위하여 선진형 홍수방어 패러다임 전환, 홍수지도 및 홍수보험제도 도입, 기후변화 대응 도시시설 설계기준 보완, 내풍성능 인증제 도입, 국가 기본풍속지도 및 강풍 위험지도 작성, 해안시설물 유지관리 강화 방안 등 태풍 재해경감을 위한 기술적, 제도적 측면에 대해 논의가 진행된다.

- 주제발표(III) “태풍의 사회·경제적 영향”에서는 주요 태풍의 혜택적인 측면이 발표 및 토의하게 된다.
 - 수자원 확보(한국수자원공사)

전국적으로 100mm이상 강우량을 기록한 태풍이 상륙한 해(98, 99, 00, 02, 03, 04, 06, 07년)의 경우, 다목적 댐 연 유입량은 11년(1998-2008) 평균 연 유입량(180억 톤)보다 20억 톤(경제적 가치는 760억 원 정도)이 증가함
 - 대기질 개선(국립환경과학원)

태풍 영향권 하에서는 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 내외 낮고 태풍의 대한해협을 통과하여 동해로 빠져나가는 경우와 한반도 내륙으로 상륙하는 경우에 대기질 개선효과가 매우 크게 나타남.
 - 적조발생 억제(국립수산과학원)

태풍의 영향은 적조 발생의 시기(초기, 성기 이후)에 따라 다르게 나타나며, 태풍 올리와(9719), 바트(9918), 루사(0215)의 경우 강한 물리적 혼합, 수온 하강, 집중호우로 인한 토사 유입으로 적조 소멸이나 활력 저하
- 이번 워크숍을 통해 태풍의 특성(진로, 빈도, 강도 등)에 따른 정확한 피해(홍수, 강풍, 연안침수 등)와 혜택의 기준을 마련함과 동시에 태풍의 피해 최소화와 혜택의 극대화 방안을 논의하고자 한다. 또한 워크숍에서 제시된 다양한 의견들은 향후 우리나라의 태풍 예·특보업무 개선 및 자연재해 관리 정책수립 등에 활용될 계획이다.

[붙임 1] 주요발표 요약

[붙임 1]

주제발표 요약

- 김태룡 센터장(기상청 국가태풍센터)는 “한반도 영향 태풍의 기후학적 특성” 주제발표를 통해
 - 2009년에 발생한 태풍은 현재까지 총 10개이며 5월과 6월에 각각 2개로 평년(1971-2000년) 1개와 1.7개에 비해 많았지만 7월과 8월은 각각 2개와 4개로 평년 4개와 5.5개에 비해 적게 발생하였음.
 - 태풍이 평년에 비해 적게 발생한 이유는 태풍 발생의 요람인 필리핀 동부 해역의 해수면 온도가 평년에 비해 고온상태를 보여 대류활동을 활발했으나 저위도 지역의 상승기류를 감소시키는 흐름에 의해 태풍으로 발달하는 열대저기압의 수가 적기 때문임.

- 김백조 과장(국립기상연구소 정책연구과)는 “한반도 상륙 태풍의 재해와 사회·경제적 영향” 주제발표를 통해
 - 1950년대 이후 한반도에 상륙한 태풍의 진로, 강도, 빈도 특성을 분석한 결과 태풍의 주 상륙 지역이 우리나라 서해안에서 남해안으로 바뀌고 있으며 태풍이 발생하여 중국대륙을 거치지 않고 해양 상에 지속적으로 머물다가 한반도로 상륙하기 때문에 태풍의 강도가 강해지고 그 빈도도 증가하는 것으로 나타남.
 - 최근 6년간(2002-2007년) 한반도 영향 태풍(17개)으로 인한 사회·경제적 영향을 일반적으로 태풍의 혜택으로 생각되어지는 수자원확보(7,103억원), 대기질 개선(918억원), 적조발생 억제(31억원) 측면에 조사한 결과 총 8,052억 원의 사회·경제적 가치가 있는 것으로 산정됨. 최근 6년 동안 연간 약 2조원의 태풍 피해액(근거 : 소방방재청, 2007)를 고려해 볼 때 태풍의 혜택은 그 피해액의 최소 약 8%에 달하는 것으로 나타남.

- 심재현 실장(국립방재연구소 방재연구실)은 “태풍 재해의 현황과 전망” 주

제발표를 통해

- **극한홍수의 피해규모를 최소화**하기 위해서는 중앙과 지방의 역할분담, 지역주민의 참여 강화, 실용 과학적 연구기능 강화를 연계한 **선진형 홍수방어 패러다임을 도입**하고 홍수방어 대책에 대한 사회·정치적 파급효과와 경제성, 지역특성, 주민선호도를 함께 고려한 종합적인 검토가 필요함.

○ 이종태 교수(경기대학교 건설공학과)는 “태풍에 따른 도시 홍수발생 현황과 대책” 주제발표를 통해

- 태풍 등에 의한 도시형 홍수 재해는 인위적 요인에 의한 불투수면적의 증가로 도시 수문환경이 변화함으로써 홍수 도달시간의 단축, 홍수량 및 홍수위의 증가로 인해 주로 발생하기 때문에 지하공간에 대한 침수방지 대책을 수립하고 기준제정 이전에 설치된 시설에 대해서는 수방기준을 갖추도록 지도할 필요가 있음.

○ 권순덕 교수(전북대학교 토목공학과)는 “태풍에 동반된 강풍피해 특성” 주제발표를 통해

- 2000년 이후 태풍의 강한 바람에 의한 피해가 증가함에 따라 내풍 성능에 대한 인증제의 도입과 아울러 각기 상이한 기준의 통일을 위하여 국가 기본풍속지도의 작성이 필요하고, 지역별 상세시설기준 마련 및 피해시 즉각적인 복구를 위한 국가 위험도지도의 작성이 필요함.

○ 우승범 교수(인하대학교 해양학과)는 “태풍에 의한 해양환경(침수) 피해 분석” 주제발표를 통해

- 태풍에 의해 발생하는 재해방재대책을 위하여 재해 발생 원인에 대한 분석과 연구가 이루어져야 할 것이며, 해안시설물에 대한 지속적인 유지관리 및 사회기반시설을 안전하게 유지하기 위한 정비가 실시되어야 함.

- 조원철 교수(연세대학교 사회환경시스템공학부)는 “한반도 영향 태풍의 경제적 가치” 주제발표를 통해
 - 최근 태풍의 사회적·경제적 기능에 대한 인지가 시작되어 자연현상인 태풍의 역기능과 순기능에 대한 경제적인 측면의 정량화로 나아가고 있으며 이를 바탕으로 방재안전관리 대책의 최적화를 모색할 수 있는 가능성을 보게 됨.

- 김석현 과장(국토해양부 수자원정책과)은 “기후변화에 따른 태풍 대응과 수자원 정책변화” 주제발표를 통해
 - 정부에서는 기후변화 전망을 수자원 중장기 종합계획에 반영하여 지속가능한 물 관리 정책을 수립하고 유역단위의 수자원 영향 평가 체계 구축 및 극한 가뭄 및 홍수에 대비한 위기관리계획의 수립을 함으로써 기후변화에 따른 수자원 정책 전략을 강화하고 있음.

- 김정수 과장(국립환경과학원 대기환경연구과)은 “태풍 시준동안 대기질 변동과 개선효과” 주제발표를 통해
 - 최근 5년간(2004-2008년) 우리나라에 영향을 준 19건의 태풍이 대기질에 미치는 영향을 조사한 결과 미세먼지의 개선효과가 크게 나타나고 태풍 영향권 하에서는 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 내외까지 낮아짐.
 - 태풍의 이동경로 별로는 대한해협을 통과하여 동해로 빠져나가는 경우와 한반도 내륙으로 상륙하는 경우에 대기질 개선효과가 매우 크게 나타나고 서해상으로 유입되는 경우는 태풍이 쉽게 온대성 저기압으로 바뀌어 정체된 채 많은 비를 내리기 때문에 영향권 하에서는 낮은 오염도를 보였으나 곧 고농도가 나타나는 특징을 가짐.

- 서영상 과장(국립수산과학원 어장정보과)은 “태풍과 해양수산 환경변화 특성” 주제발표를 통해

- 2003년 태풍 매미의 경우 국가 전체피해액 4조 7,810억 원 중 9.6%에 해당하는 4,602억 원이 수산분야에서 피해를 입었음.
- 태풍에 의한 적조발생 억제는 적조 발생의 시기(초기, 성기 이후)에 따라 태풍의 영향이 다르게 나타나며, 태풍 올리와(9719), 바트(9918), 루사(0215)의 경우 강한 물리적 혼합, 수온 하강, 집중호우로 인한 토사 유입으로 적조 소멸이나 활력 저하에 기여함.
- 향후, 태풍경로상의 해양관측시스템 확대구축과 태풍 등 이상해황에 의한 재해저감을 위한 해황 예측연구뿐만 아니라, 폭풍해일내습에 대응한 수산공학적인 접근으로 수산시설물의 최적설계연구 등을 추진할 계획임.

○ 황필선 센터장(한국수자원공사 물 관리센터)은 “수자원 확보에 있어서 태풍의 역할” 주제발표를 통해

- 1973~2008년 연 강수량 및 강우형태를 분석한 결과 태풍 영향이 적은 해에 대체로 연 강수량이 적은 경향을 보이고 10년 기간별 평균 월강수량 및 강우형태에서는 1970년 이후 8, 9월 태풍에 의한 강수가 증가 추세에 있다가 2000년대에는 7월 태풍에 의한 강수가 이전보다 증가하였음.
- 최근 1998-2008년 한국수자원공사 자료를 분석한 결과 한반도에 직·간접적인 영향으로 전국에 걸쳐 100mm이상 강우량을 기록한 태풍이 상륙한 해(98, 99, 00, 02, 03, 04, 06, 07년)의 경우, 다목적 댐 연 유입량은 200억 톤이며, 이는 이 기간(1998-2008)의 다목적 댐 연 평균 유입량 180억 톤보다 20억 톤(경제적 가치는 760억 원정도)이 증가한 것을 의미함.
- 태풍에 의한 수자원 활용을 증대할 방안으로 정부의 4대강 사업과 연계하여 댐, 홍수조절지, 보 등 수자원 시설물을 확충하고 태풍 예측기술(진로 및 강도) 및 단기(초단기) 강우예측 기술을 댐 수문방류 및 의사결정에 활용하며 수계별 통합 홍수분석모형 기능 고도화와 기후변화대비 댐 운영 Rule을 개선할 계획임.

배포일시	2009.9.14.(월) 18:00 (총8쪽)	보도시점	2009.9.16.(수) 조간부터		
담당부서	예보국 국가태풍센터	담당자	센터장 김 태 룡	전화번호	064-801-0200

가을철 발생 태풍 특성

- 가을철(9~11월)에는 38년 평균(1971~2008년) 11개(42.2%)가 발생하여 0.8개가 우리나라에 영향을 줌 -

□ 기상청(청장 전병성)은 과거 38년간(1971~2008년) 가을철(9~11월) 기간 동안 우리나라에 영향을 준 태풍에 대해 분석하였다.

□ 분석기간 및 방법

- 기간 : 1971~2008(38년) 가을철(9~11월)
- 방법 : 우리나라에 영향을 준 태풍 및 비상구역(28°N, 132°E)에 진입한 태풍에 대한 경로, 강수, 강풍 현황 및 피해상황 분석

□ 요약

- 가을철에는 38년 평균(1971~2008년) 11.1(42.2%)개 발생, 0.8개가 우리나라에 영향을 줌(그림 1)
 - 9월 발생 태풍 총 185개(연평균 4.9개)
 - 비상구역 진입태풍 52개(연평균 1.4개)
 - 우리나라에 28개 영향(연평균 0.7개)
 - 10월 발생 태풍 총 142개(연평균 3.7개)
 - 비상구역 진입태풍 17개(연평균 0.5개)
 - 우리나라에 3개 영향(연평균 0.1개)
 - 11월 발생 태풍 총 93개(연평균 2.5개)
 - 비상구역 진입태풍 3개
 - 우리나라에 영향 없음

※ 연평균 계산은 소수 둘째자리에서 반올림한 결과임.

- 가을철 태풍발생수의 장기간 변동 특징(그림 2)
 - 많이 발생하는 해와 적게 발생하는 해가 주기적으로 반복되고 있음.
 - 1990년대 후반부터 평년보다 적게 발생하는 경향이 지속되고 있음.

- 가을철 태풍으로 인한 인명·재산 피해 현황
 - **인명 피해 : 최근 감소 추세**
 - 2002년 8월 30일~9월 1일 : 제15호 태풍 루사(RUSA), 246명(사망·실종 포함)
 - **재산 피해 : 최근 증가 추세**
 - 2002년 8월 30일~9월 1일 : 제15호 태풍 루사(RUSA), 51,479억원
 - 2003년 9월 12일~13일 : 제14호 태풍 매미(MAEMI), 42,225억원

- 추석 기간동안 우리나라에 영향을 준 태풍(표 2)
 - 1971~2008년(38년) 동안 4회
 - 1986, 1997, 2000, 2003년
 - 특히 2003년 9월 12일~13일 제14호 태풍 매미(MAEMI)에 의한 강풍과 강수로 인하여 막대한 피해 유발
 - : 고산(12일) 최대풍속 51.1m/s
 - : 전남남해안, 영남지방, 강원도 영동지방 100~450mm

- 올해 향후 태풍 전망
 - 9월 13일 03시경 괌 동북동쪽 약 690km 부근 해상에서 발생한 제14호 태풍 초이완은 일본 류큐열도 남쪽을 향해 북서진하다 북위 25도 부근에서 전향하여 일본 동쪽해상으로 진행할 것으로 예상된다. 따라서 우리나라에 영향을 줄 가능성은 적으나 기압계의 변화에 따라 진로가 유동적이어서 계속 주의가 요구됨.

 - 올 여름에는 우리나라 남쪽에 고압대가 자리하고 있어 발생한 태풍의 진로가 중국 동부지역으로 상륙하거나 일본열도 동쪽 해상으로 지나가 우리나라에까지 직접적인 영향을 주지 못했음.

○ 그러나, 북서태평양 해역은 아직 고수온이 유지되고 있어 앞으로 태풍은 언제든지 발생할 수 있음. 계절적으로 상층의 한기가 저위도까지 남하하고 있어 발생한 태풍이 우리나라까지 직접 영향을 미칠 가능성은 점차 낮아지고 있지만 추석을 앞둔 9월 중하순에도 우리나라에 영향을 미칠 가능성을 완전히 배제할 수 없으므로, 향후 태풍 발생과 진로에 대한 기상정보에 유의하시기 바람.

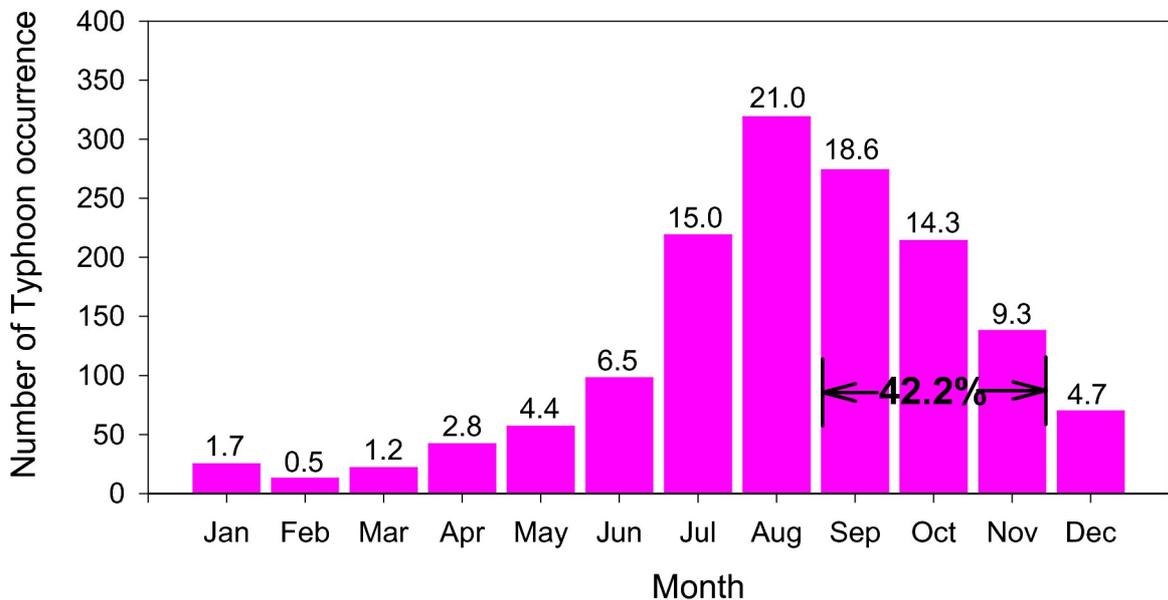


그림 1. 1971~2008년 동안 누적한 월별 발생 태풍수. 막대그래프 위의 숫자는 연간 발생태풍 대비 각월에 발생하는 비율, 9~11월은 연 발생태풍의 42.2% 차지

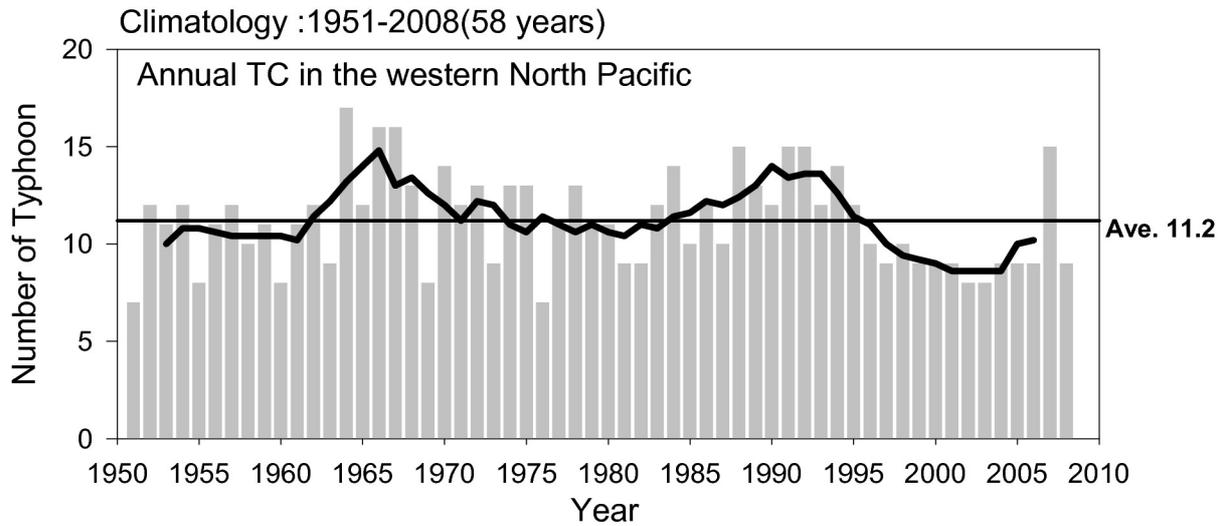


그림 2. 1951~2008년 가을철 발생태풍의 장기간 변동경향. 각 막대그래프는
 각해마다 발생한 태풍 발생수, 굵은 실선은 5년 이동 평균임. Ave.는 58년간
 평균 발생수. 태풍이 많이 발생하는 해와 적게 발생하는 해가 주기적으로
 반복되고 있음, 1990년대 후반부터 적게 발생하는 경향이 지속되고 있음.

※ 장기간 태풍발생수 변동경향을 분석하기 위하여 자료기간을 1951~2008년(58년)으로 확장하였음.

표 1. 가을철 영향태풍 목록 및 주요지점 강수량, 풍속현황

구분		영향기간(일) 및 태풍 이름	주요지점 강수량, 풍속
1	1974	9월 1~3, POLLY(7416)	강릉 158.1mm, 속초 146.9mm
2	1976	9월 12~14, FRAN(7617)	울릉도 20m/s 내외 폭풍 등 남해안, 동해안, 울릉도 영향
3	1977	9월 10, BABE(7709)	제주 17m/s 비바람
4	1978	9월 13~15, IRMA(7818)	제주도, 남해안 폭풍우
5	1980	9월 10~11, ORCHID(8013)	전국 100~250mm
6	1981	8~9월 8.29~9.4 AGNES(8118)	전국 많은 피해 성산포 215mm, 대정119.9mm 합천 202mm, 영천 190.1mm 대구 174.1mm, 대전 164.2mm 대관령 128.1mm 고흥 487.1mm, 해남 477.5mm 완도 414.3mm, 목포 394.7mm
		9월 24~25, CLARA(8120)	전국 50~200mm 남해 192.4mm, 거제 184.9mm 여수 173mm, 부산 169mm 울산 163.4mm
7	1982	9월 중순초, KEN(8219)	전국에 영향
8	1983	9월 27~28, FORREST(8310)	제주 188.2mm
9	1984	8~9월 8.31~9.5, JUNE(8412)	중부지방 상륙, 중국화남지방부터 우리나라까지 광범위한 강우대 형성
10	1985	10월 5~6, BRENDA(8520)	전국(대구, 충북, 경기제외)
11	1986	9월 20~21, ABBY(8616)	남해안 80~100mm, 강원 80~100mm 제주 130.8mm
12	1990	9월 1~2, ABE(9015)	전국에 영향
13	1991	9월 17, KINNA(9117)	경남해안, 경북 중북부 내륙 및 충청일부와 영동해안, 울릉도 100~180mm
		27~28, MIREILLE(9119)	부산, 전남, 경남북, 제주에 영향
14	1992	9월 22~26, TED(9219)	전남, 강원 산청 189.5mm, 영주 176.5mm 장흥 153.5mm, 마산 140.7mm 고흥 135mm, 태백 130.5mm
15	1993	9월 상순 초, YANCY(9313)	전국에 영향

	구분		영향기간 및 태풍 이름	주요지점 강수량
16	1994	10월	10~12, SETH(9429)	전국에 영향
17	1995	9월	하순중반, RYAN(9514)	제주, 동해안지방 80~100mm
18	1997	9월	15~17, OLIWA(9719)	부산, 울산, 전남, 제주, 경남북에 영향
19	1998	9월	29~30, YANNI(9809)	영호남지방 포항 516.4mm, 산청 332.5mm 거제 279.5mm, 정읍 244.5mm
		10월	17~18, ZEB(9810)	전국에 영향
20	1999	9월	20, ANN(9917)	동해 199.7mm, 서산 180.3mm
			하순 전반, BART(9918)	전국에 영향
21	2000	8~9월	8.30~9.1, PRAPIROON(0012)	전국에 영향
		9월	13~16, SAOMAI(0014)	흑산도 91.9mm, 대관령 396.8mm
22	2002	8~9월	8.30~9.1, RUSA(0215)	전국, 제주도 산간 400~700mm 남해안 200~400mm, 강원도 영동 350~900mm 강릉(31일) 870.5mm, 대관령(31일) 712.5mm
23	2003	9월	12~13, MAEMI(0314)	고산(12일) 최대풍속 51.1m/s 전남남해안, 영남지방, 강원도 영동지방 100~450mm
24	2005	9월	6~7, NABI(0514)	울산(6일) 327.5mm, 포항(6일) 265.0mm, 울진(6일) 185.5mm 울릉도(7일) 27.9m/s, 여수(6일) 22.8m/s, 영덕(6일) 18.3m/s
25	2006	9월	16~18, SHANSHAN(0613)	남부 및 영동지방에 영향
26	2007	9월	16~18, NARI(0711)	남부 및 제주도에 영향 제주(16일) 420.0mm 성산(16일) 25.9m/s

표 2. 추석기간에 우리나라에 영향을 준 태풍

구분	연도	추석일	영향기간 및 태풍 이름	구분	연도	추석일	영향기간 및 태풍 이름
1	1971	10.3	-	21	1991	9.22	-
2	1972	9.22	-	22	1992	9.11	-
3	1973	9.11	-	23	1993	9.30	-
4	1974	9.30	-	24	1994	9.20	-
5	1975	9.20	-	25	1995	9.9	-
6	1976	9.8	-	26	1996	9.27	-
7	1977	9.27	-	27	1997	9.16	9. 15~17 올리와(OLIWA, 9719) 부산, 울산, 전남, 제주, 경상남북도에 영향
8	1978	9.17	-	28	1998	10.5	-
9	1979	10.5	-	29	1999	9.24	-
10	1980	9.23	-	30	2000	9.12	9. 13~16 사오마이 (SAOMAI, 0014) 흑산도 91.9mm, 대관령 396.8mm
11	1981	9.12	-	31	2001	10.1	-
12	1982	10.1	-	32	2002	9.21	-
13	1983	9.21	-	33	2003	9.11	9. 12~13 매미(MAEMI, 0314) 고산(12일) 최대풍속 51.1m/s 전남남해안, 영남지방, 강원도 영동지방 100~450mm
14	1984	9.10	-	34	2004	9.28	-
15	1985	9.29	-	35	2005	9.18	-
16	1986	9.18	9. 20~21 애비(ABBY, 8616) 남해안 80~100mm, 강원 80~100mm 제주 130.8mm	36	2006	10.6	-
17	1987	10.7	-	37	2007	9.25	-
18	1988	9.25	-	38	2008	9.14	-
19	1989	9.14	-	39	2009	10.3	-
20	1990	10.3	-				

표 3. 태풍 발생수 및 우리나라에 영향을 준 태풍수 목록(1971~2009)

년	월												년 합계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1971	1		1	3	4	2	8	5(2)	6(1)	4	2		36(3)
1972	1				1	3	6(2)	5(1)	5(1)	5	3	2	31(4)
1973							7(2)	5(1)	2	4	3		21(3)
1974	1		1	1	1	4	4(2)	5(1)	5(1)	4	4	2	32(4)
1975	1						2(1)	4(1)	5	5	3	1	21(2)
1976	1	1		2	2	2	4(3)	4(2)	5(1)	1	1	2	25(6)
1977			1			1	3	3(1)	5(1)	5	1	2	21(2)
1978	1			1		3(1)	4	8(2)	5(1)	4	4		30(4)
1979	1		1	1	2		4	2(2)	6	3	2	2	24(2)
1980				1	4	1	4(1)	2(1)	6(1)	4	1	1	24(3)
1981			1	2		3(2)	4(1)	8	4(2)	2	3	2	29(5)
1982			3		1	3	3	5(3)	5(1)	3	1	1	25(4)
1983						1	3	5	2(1)	5	5	2	23(1)
1984						2	5(1)	5(1)	4(1)	7	3	1	27(3)
1985	2				1	3(1)	1	8(3)	5	4(1)	1	2	27(5)
1986		1		1	2	2(1)	3	5(1)	3(1)	5	4	3	29(3)
1987	1			1		2	4(2)	4(1)	6	2	2	1	23(3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31(0)
1989	1			1	2	2(1)	7(1)	5	6	4	3	1	32(2)
1990	1			1	1	3(1)	4(1)	6(1)	4(1)	4	4	1	29(4)
1991			2	1	1	1	4(1)	5(2)	6(2)	3	6		29(5)
1992	1	1				2	4	8(1)	5(1)	7	3		31(2)
1993			1			1	4(2)	7(2)	5(1)	5	2	3	28(5)
1994				1	1	2	7(2)	9(2)	8	6(1)		2	36(5)
1995				1		1	2(1)	6(1)	5(1)	6	1	1	23(3)
1996		1		1	2		5(1)	6(1)	6	2	2	1	26(2)
1997				2	3	3(1)	4(1)	6(2)	4(1)	3	2	1	28(5)
1998							1	3	5(1)	2(1)	3	2	16(2)
1999				2		1	4(2)	6(1)	6(2)	2	1		22(5)
2000					2		5(2)	6(2)	5(1)	2	2	1	23(5)
2001					1	2	5	6(1)	5	3	1	3	26(1)
2002	1	1			1	3	5(3)	6(1)	4	2	2	1	26(4)
2003	1			1	2(1)	2(1)	2	5(1)	3(1)	3	2		21(4)
2004				1	2	5(1)	2(1)	8(3)	3	3	3	2	29(5)
2005	1		1	1		1	5	5(1)	5	2	2		23(1)
2006					1	1	3(1)	7(1)	3(1)	4	2	2	23(3)
2007				1	1		3(2)	4	5(1)	6	4		24(3)
2008				1	4	1	2(1)	4	5	1	3	1	22(1)
2009					2	2	2	5	4				15
38년 평균 1971~2008	0.4	0.1	0.3	0.7	1.1	1.7 (0.3)	3.9 (1.0)	5.5 (1.2)	4.9 (0.7)	3.7 (0.1)	2.4	1.2	26.2 (3.3)
10년 평균 1991~2000	0.1	0.2	0.3	0.8	0.9	1.1 (0.1)	4.0 (1.2)	6.2 (1.4)	5.5 (1.0)	3.8 (0.2)	2.2	1.1	26.2 (3.9)

※ ()의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍수임.

※ 38년간 평균 계산은 소수 둘째자리에서 반올림한 결과임.

※ 2009년 태풍발생수는 9월 16일 현재임.

배포일시	2009.9.28.(월) 15:30 (총2쪽)	보도시점	즉시
담당부서	예보국 국가태풍센터	담당자	센터장 김태룡
		전화번호	064-801-0200

16호 태풍 켈사나 정보

- 제16호 태풍 켈사나(KETSANA)는 28일 09시 현재 남중국해 파라셀군도 부근에서 서진하고 있으며, 모레 오전에 베트남 중부지방으로 상륙 예상 -

- 2009년 16호 태풍 켈사나는 지난 9월 26일 9시에 필리핀 루손섬 동쪽 해상에서 발생해 루손섬 중부를 동쪽에서 서쪽으로 관통해 이동하면서 필리핀에서는 많은 비가 내려 마닐라 일강수량 259mm를 기록했다. 이 때 내린 집중호우로 한국인 1인을 포함한 수많은 인명과 재산 피해가 발생했다.



태풍 켈사나가 지나온 경로 및 예상 진로(28일 10시 발표)

- 태풍 켈사나 현황 및 전망
 - 28일 15시 현재 북위 15.8도, 동경 111.9도인 남중국해 파라셀군도 부근에 위치하고 있으며 중심기압 970hPa, 최대풍속 초속35m(시속 126Km)의 중형급 태풍으로 시속 13~17Km의 속도로 계속 서진하고 있다.

- 이 태풍은 계속 서진하여 내일(29일) 밤사이 베트남 하노이 남남동쪽 500 km해상에서 베트남 중부지방(후에시 부근)으로 상륙할 것으로 예상된다.
- 상륙 후에 태풍의 세력은 급격히 약화되겠지만 동반되는 폭우로 피해가 예상되므로 베트남 지역의 여행객이나 기업체는 각별한 주의가 요구된다.
- '켓사나'는 라오스에서 제출한 이름으로 나무의 한 종류임.

4.2 신문스크랩

경인일보

2009년 07월 14일 화요일 006면 경제

다들더리안스

2009년 04월 28일 화요일
023면 피플

해양·기상재해 전문가 '한자리'

북서태평양 열대성저기압 관련 국제워크숍 열려

태풍-해일 등 해양관련 자연재해의 최신 연구정보를 공유하기 위한 국제 워크숍이 27일부터 29일까지 서울간재주 서구포 힐호텔에서 열렸다. 한국해양연구원(원장 박태홍)은, 국립기상연구소, 제주대 등 국내 연구팀, 미국 로더일랜드대학, 미국 WPC(Weather Predict Consulting)사와 공동으로 북서태평양지역 열대성 저기압과 해양의 상호작용에 관한 국제워크숍(TOX 2009)을 개최했다고 밝혔다. 이 워크숍에서는 국내와 해양-기상재해 관계자들이 모여 북서태평양지역의 열대성저기압, 즉 태풍의 관측,

모델링, 예측 관련 지식과 기술정보를 교환하고, 차세대 예측모델 개발전략 등을 논의했다. 이 행사에 해양연구원 태풍과 해양이 어떤 식으로 상호 영향을 미치는지에 대한 기반연구와, 해양-태풍 결합모델링 기술 개발성과 등 총 8건의 연구성과를 발표한다. 특히 해양-태풍 결합모델링 기술 개발은 해양연구원과 한국과학기술정보연구원, 한국지질자원연구원, 기상청 국립기상연구소, 미 로더일랜드대학, 캐나다해양연구소 등 국제 연구진이 공동연구를 수행한 결과로서 주목된다. **인경애기자 nature@**

해양안전원, 7월 사고 통계 발표

7월들어 잦은 태풍과 피서철 여객선의 증편 운행에 따른 선박 충돌과 좌초 등 해양안전사고가 집중되고 있어 운항 선박에 각별한 주의가 요구되고 있다. 해양안전원은 지난 2004년 7월부터 지난 해 7월까지 최근 5년간 7월에 공매를 포함해 남·서·동해 영역에서 발생했던 해양안전사고 유형별 조사를 13일 밝혔다.

해양안전원 조사 결과, 지난 5년간 7월에 발생한 해양사고 유형별로는 충돌이 89건(31.3%)으로 가장 많았고 기압 손상 57건(20.1%), 안전운행 저해 35건(12.3%), 좌초 27건(9.5%), 침몰 17건(6.0%), 인명 사상 11건(3.9%), 전복 7건(2.5%) 등이 순이었다. 선종별로는 여객선 233건(60.1%), 화물선 62척(16.0%), 예부선 47척(12.1%), 유조선 12척(3.1%), 여객선 9척(2.3%) 등이었다. 영해별로는 지난 5년간 7월에 발생한 전체 284건의 해양사고 가운데 서해영해 94건(33.1%)과 남해영해 67건(23.6%)으로 해양사고의 절반 이상이 서·남해 영역에서 발생했다.

특히 본격적인 피서철이 시작되면서 여객선과 유조선의 증편 운항으로 종사자의 피로 누적에 따른 해양사고의 위험이 높아지는 것으로 해양안전원은 보고 있다. 해양안전원 관계자는 "지난 5년간 7월은

'태풍의 계절' 성난파도 주의보

장마 영향 선박 충돌 6월 다음으로 빈발
5년간 284건...절반이상 서·남해상 발생

■ 최근 5년간 7월중 해양사고 발생 현황 (단위:건)

구분	계	충돌	기압손상	좌초	침몰	인명	기타
5년간 총합	53	14	14	4	4	3	14
7월 평균	57	18	12	5	4	3	15
2008년 7월	35	12	6	6	4	1	6
2007년 7월	61	18	17	5	4	2	15
2006년 7월	31	15	5	3	-	1	7
2005년 7월	67	14	17	3	10	5	18
2004년 7월	90	30	12	10	3	8	27



이해 태풍 내습과 장마철의 영향으로 국지성 안개나 오우로 인해 시계에 제한을 받고, 장마기간 중 전기 계통의 절연 불량으로 고장·누락으로 인한 화재사고의 위험성이 높은 것으로 보인다.

특히 본격적인 피서철이 시작되면서 여객선과 유조선의 증편 운항으로 종사자의 피로 누적에 따른 해양사고의 위험이 높아지는 것으로 해양안전원은 보고 있다. 해양안전원 관계자는 "지난 5년간 7월은

문화일보

2009년 07월 14일 화요일 004면 종합

'엘니뇨 모도키' 출현... 한반도에 초대형 태풍 몰고오나

<태평양 중부 수온상승 현상>

전문가 "지구온난화·중국발 저기압 영향"

2009년에 이어 5년 만에 찾아온 엘니뇨가 한반도 장마철에 침범하면서 '스콜성 불꽃탄'을 형성하는 등 한반도 기후변화에 큰 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 기상청은 특히 엘니뇨 모도키로 불리는 새로운 형태의 엘니뇨 현상이 강릉에서 오키노사와 규슈 해역에 이르기까지 수온을 높이는 현상인 엘니뇨는 초대형 태풍을 몰고올 가능성이 있다고 밝혔다. 기상청 기후예측과장은 "세계 기상청은 최근 3년 만에 찾아온 엘니뇨 현상이 초추와 인도, 인도네시아의 기압에 영향을 끼치고 허리케인의 수를 늘릴 것으로 예상하고 있다"면서 "엘니뇨 모도키가 태풍의 개수에는 별 영향을 끼치지 않겠지만 한반도에 영향을 끼칠 수 세기 정도의 태풍의 강도가 강해질 가능성이 있는 것으로 분석하고 있다"고 말했다. 엘니뇨 모도키의 지구온난화 현상은 장마철 집중호우 등 한반도 기상 현상에도 큰 영향을 미치는 것으로

분석되고 있다. 국립기상연구소는 "지구온난화의 영향으로 한반도 온도가 평균을 수 있는 수준이 높아지는 것으로 보인다"면서 "중국의 저기압과 북극의 저기압이 유입된 뒤 북극단을 통과하면 남극으로 이동하다가 다시 한반도 수온까지 유입되는 도중에 전기가 발생하고 있다"고 말했다. 기상청 관계자는 "엘니뇨는 폭우를 뿌린 장마철이 또다시 많은 수 준계를 머금으면 시간이 다스 걸렸는데 올해는 그렇지 않은 것 같다"면서 "엘니뇨가 태풍의 개수에는 별 영향을 끼치지 않지만 한반도에 영향을 끼칠 수 세기 정도의 태풍의 강도가 강해질 가능성이 있는 것으로 분석하고 있다"고 말했다. 엘니뇨 모도키의 지구온난화 현상은 장마철 집중호우 등 한반도 기상 현상에도 큰 영향을 미치는 것으로

분석되고 있다. 국립기상연구소는 "지구온난화의 영향으로 한반도 온도가 평균을 수 있는 수준이 높아지는 것으로 보인다"면서 "중국의 저기압과 북극의 저기압이 유입된 뒤 북극단을 통과하면 남극으로 이동하다가 다시 한반도 수온까지 유입되는 도중에 전기가 발생하고 있다"고 말했다. 기상청 관계자는 "엘니뇨는 폭우를 뿌린 장마철이 또다시 많은 수 준계를 머금으면 시간이 다스 걸렸는데 올해는 그렇지 않은 것 같다"면서 "엘니뇨가 태풍의 개수에는 별 영향을 끼치지 않지만 한반도에 영향을 끼칠 수 세기 정도의 태풍의 강도가 강해질 가능성이 있는 것으로 분석하고 있다"고 말했다. 엘니뇨 모도키의 지구온난화 현상은 장마철 집중호우 등 한반도 기상 현상에도 큰 영향을 미치는 것으로



물에 잠긴 자동차 구출. 최근 312mm의 집중호우가 내렸던 부산 동래구 운현천에서 지난 7월 11일 구도원과 경찰공무원이 물에 잠긴 차량을 끌어내고 있다. 부산=연합뉴스

문화일보

2009년 07월 14일 화요일 001면 종합

雨·清·清·雨·清·雨·清·清...

6월 29일 ~ 7월 12일 서울지역 '불규칙 물폭탄'

엘니뇨 탓 하루 비온 뒤 쟁쟁... '도깨비장마'

최근 장마철에 접어들었지만 한반도에 폭우는 폭우가 쏟아지고, 하루는 햇살이 쬐는 맑은 날이 나타나며, 하루는 폭우가 쏟아지고, 하루는 햇살이 쬐는 맑은 날이 나타나며, 하루는 폭우가 쏟아지고, 하루는 햇살이 쬐는 맑은 날이 나타나며...

14일 '엘니뇨 모도키'는 전형적으로 엘니뇨가 발생하면 태평양 동부에 있는 장마대의 온도가 낮아지는 대신 상대적으로 중국 동아시아지역에 대해 현상이 활발하게 전개되어 형성되고 있다"고 말했다.

'엘니뇨 모도키'는 미국 조지아 공대 연구진이 사이언스지 7월호에 발표한 엘니뇨와 엘니뇨 대서양에 형성되는 엘니뇨로 처음 언급된 엘니뇨는 현상으로 처음 소개한 엘니뇨의 두달째로 세계 기상청의 주목을 받고 있다.

꼬마태풍·장마전선 합류 내일 남부에 또 '물폭탄'

저기압에 이어 꼬마태풍인 열대저압부(TD)가 장마전선에 합류될 것으로 전망되면서 또다시 큰비가 예고되고 있다. 특히 열대저압부의 영향이 본격화될 15일에는 장마전선이 남부지방에 머물 것으로 보여 장마비가 쏟아질 것으로 예상된다. 14일 기상청에 따르면, 타이완 남서쪽 해상에서 열대저압부가 북동진하며 발달하면서 열대저압부와 북태평양 고기압으로부터 많은 수증기가 장마전선으로 유입될 것으로 전망된다.

발달한 열대저압부 북동진 열·수증기에 돌풍 동반

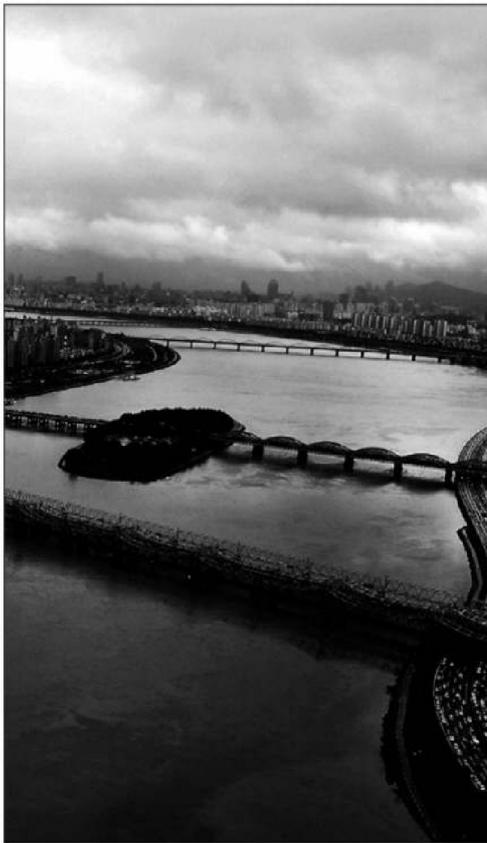
방재당국-지자체 핫라인 on 실시간 대비·점검 분주

▶**꼬마태풍 합류한 장마전선 더 세진다**=열대저압부란 중심부의 최대 풍속이 17m/s 이하로, 태풍으로 발달하기 직전의 저기압을 뜻한다. 저위도에서 발생한 저기압인 만큼 강한 예타지(열)와 수증기를 품고 이동한다. 하지만 이번 열대저압부의 경우 이동경로가 타이완 남부에서 중국 대륙쪽으로 꺾이면서 태풍으로 발달되기는 힘들 것으로 전망된다.

문제는 열대저압부가 소멸하기 전에 품고 있던 열과 수증기를 모두 방출한다는 것이다. 방출된 예타지와 수증기는 한반도에 머물고 있는 장마전선에 유입되며 집중호우를 유발할 수 있다. 특히 장마전선이 열대저압부가 소멸해 예타지가 방출될 것으로 보이는 15일께 남부지방에 머물것으로 보여 이날 남부지방에는 100mm가 넘는 집중호우가 쏟아질 것으로 기상청은 내다봤다. 남부지방의 네 번째 집중호우가 예고되는 셈이다.

이에 따라 강수기록 경신사례가 속출하고 있다. 서울 지역은 장마가 시작된 6월20일부터 12일까지 13일 동안 모두 490.4mm의 비가 왔다. 이는 1908년 기상 관측을 시작한 이후 같은 기간의 최고치인 1940년의 958.7mm에 못 미치는 수준이지만, 1980년 이후 가장 많다. 서울 지역에는 이달에만 12일 중 여드레 동안 407.5mm에 달하는 비가 내리 1950년 이후 최고치를 기록했다.

▶**방재당국, 지자체와 핫라인 통해 피해점검**=이처럼 장맛비가 국지적



홍탕물 한강 을 장맛비가 예상되지 않다. 14일 오전 서울 여의도 63빌딩에서 바라본 한강물은 홍탕물로 변했다. 김명섭 기자/miron@

으로 폭우가 쏟아지는 패턴을 보이면서 방재당국도 예년과 다른 패턴으로 호우에 대비하고 있다.

비 피해지역이 국지적인 만큼 피해보고 지역을 군·면 단위로 줄이고, 전국 71개 시·군 480개 산간마을 이장과 핫라인을 재해 우려지역 마을 이장까지 확대해 피해 상황을 수시로 보고 받고 있다. 또 호우로 인

한 인명피해를 줄이기 위해 읍면부터 3시간 전 강우집중지역 사전예측 시스템'을 가동하고 있다.

이와함께 2개월에 불과했던 하계 풍수대책기간을 장마 시작 직전인 6월15일부터 태풍이 소멸되는 10월14일까지 4개월로 늘려 비 피해에 대한 사전, 사후 대비를 철저히 한다는 방침이다. 신소연 기자/carrrier@



기고

김 태 봉

국가태풍센터장

우리나라는 매년 크고 작은 기상재해가 발생하고 있다. 특히 최근 장마철에 접어들면서 여기저기서 집중호우에 의한 가옥이나 농경지 침수피해가 보고되고 있다. 호우, 강풍, 대설, 가뭄, 황사, 열파, 그리고 조급 성격은 다르지만 지진과 지진해일(쓰나미)이 대표적인 기상재해로 볼 수 있다. 과거 10년간의 자연재해 피해 통계를 보면 그 중에서도 태풍에 동반되는 호우와 강풍, 해일에 의한 피해가 약 80%를 차지하고 있다. 기억에도 생생한 루사, 나비와 같은 대형 태풍이 우리나라를 통과하는 경우 그 피해액은 수조원에 달하여 국가재정이 흔들릴 정도로 어마어마하다.

북서태평양 지역에서는 통계적으로

연이나 적조현상을 막으며 해소시켜 줄 뿐만 아니라 연안어장을 형성하여 많은 어민들에게는 큰 경제적 이득을 안겨주기도 한다. 태풍에 동반되는 강한 바람도 건물, 농사시설물을 날려버리는 피해를 주기도 하지만 육상에 경제되었던 대기 오염물질을 정화시켜 준다.

동아시아 지역의 태풍, 인도의 서남아시아, 또는 호주 동북지역의 사이클론, 북아메리카 지역의 허리케인은 이름은 다르지만 저위도 열대해상에서 발생해 고위도 지방으로 이동하는 대규모의 기상현상이다. 이들은 모두 열대지방의 파잉에너지와 고위도 지역으로 수송하여 지구의 에너지 불균형을 약화시키는 매우 중요한 에너지 중재자의 역할을 하고 있는 것이다.

태풍을 자원으로 활용하자

1년에 26-27개의 태풍이 발생하고 이중 2-3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주고 있다.

지구온난화에 따른 기후변화는 우리나라의 계절적 강수량에도 변화시키는 것으로 보고되고 있다. 최근 들어서는 장마기간보다 장마 후에 강수량이 더 많은 가뭄 장마기간에도 장마전선이 약화되어 소강상태를 보이는 날이 많고 있다. 반면 장마 후 연여름에는 대기불안정에 의한 국지성 집중호우가 많고, 태풍에 의한 호우가 더해져 강수량이 증가하는 것으로 분석되고 있다. 태풍에 동반되는 많은 강수는 홍수피해를 주기도 하지만 지하수나 다목적댐과 저수지를 채워 수자원을 확보하게 하는 긍정적 역할도 한다. 작년에는 태풍에 의한 직접적인 피해도 없었지만 태풍에 동반되는 강수도 매우 적었다. 이 때문에 겨울부터 나타나기 시작한 가뭄현상이 점차 지속되며 많은 지역에서 심각한 물 부족 사태를 야기했다.

이밖에 태풍의 영향권 안에 있는 바다는 엄청난 파랑을 일으켜 연안의 침수나 선박과 시설물의 파손으로 큰 피해를 준다. 그러나 연안의 물갈이로

태풍은 올해에도 우리나라에 올 것으로 예상된다. 이처럼 오는 태풍이라면 대비를 철저히 해 피해를 최소화해야 한다. 이를 위해서는 태풍의 예측능력을 향상시켜야 하고, 나아가 태풍이 가져다주는 강수와 바람, 파고를 기상 자원으로써 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 찾아야 한다. 강수량은 수자원과 국토환경의 정화 및 수확에너지로, 바람은 풍력에너지와 대기 환경정화 기능으로, 파고는 바다 생태계의 건강성 확보와 연안어장 형성 등으로 활용하는 것이다. 우리나라에는 국가태풍센터가 작년에 발족되어 태풍감시와 예보 및 태풍정보생산, 태풍에 대한 연구와 예측기술개발, 그리고 국제적으로 태풍에 공동으로 대응할 수 있는 국제협력 업무를 전담하고 있다. 그러나 아직은 초창기로서 가장 기본적인 임무를 수행하기에도 부족한 실정이다. 작년과 같이 태풍에 대한 피해가 없으면 관심 밖으로 떨어지기도 하는데, 그래도 아직 가장 큰 자연재해인 태풍에 슬기롭게 대응하고, 나아가 이를 활용하는 단계로 발전하려면 태풍연구의 연구와 기술개발에 더 많은 관심과 꾸준한 투자가 이루어져야 할 것이다.

빌 게이츠, 허리케인과 '한판 승부'

온도 차 나는 비닷을 섞어 차단-통제방법 특허 신청

세계에서 가장 폭풍안 인간 빌 게이츠와 세계 최대 자연 재해인 허리케인 간의 한판 승부가 펼쳐질 것 같다. 빌 게이츠(MS) 마이크로소프트(MS) 회장 등 13명은 지난해 1월 허리케인을 통제하는 과학적 방법에 관한 특허를 얻기 위해 미 특허청에 신청서를 접수했다고 abc방송이 13일 전했다. 신청서는 "허리케인과 열대 폭풍우로 매년 수십억달러 상당의 피해가 발생해 폭풍우 통제 필요성이 커지고 있다"며 신청 배경을 밝혔다.

게이츠 회장 등이 특허를 신청한 방식은 산단을 동원해 깊은 비닷속 차가운 물과 해수면의 따뜻한 물을 뒤섞어 허리케인의 에너지를 빼앗는 것이다. 바다를 이동하면서 해수면의 높은 수온과 열에서 에너지를 얻는 허리케인의 위력을 원천적으로 차단하겠다는 발상이다. 특히 MS 최고기술책임자를 지낸 데이슨 미어블드가 새은 발명·개발업체인 인텔렉츠크얼벤처 산하 시어벡에 의해 제출됐다.

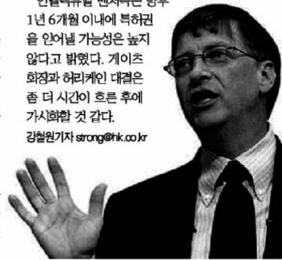
이에 대해 허리케인 연구자인 MIT의 모우셔 알라미르는 "전 세계 발전소의 파워를 모두 합한 위력을 지닌 허리케인을 통제하려는 시도는 가치가 있다"고 말했다.

앞서 미 국립해양대기청(NOAA)도 1960년대에서부터 80년대까지 'STORMFURY'로 명명된 허리케인 억제 저감 프로젝트를 추진했지만 뚜렷한 성과를 얻지 못했다. 미 항공우주국(NASA)의 기후학자인 빌 매치트르는 빌 게이츠의 계획에 대해 "바다 상태를 뒤집는 것을 가깝게 보자는 안되며, 위험이 따를 수 있다"며 예상치 못한 결과를 우려했다.

인텔렉츠크얼벤처측은 향후

1년 6개월 이내에 특허권을 얻어낼 가능성은 높지 않다고 밝혔다. 게이츠 회장과 허리케인 대결은 좀 더 시간이 흐른 후에 가시화할 것 같다.

강남원기자 strong@nk.co.kr



사론

빌 게이츠의 오만을 경계한다



김인규

한림대 도서관장·경제학과 교수

“
날씨 예보 흥론을 친다고?
허리케인을 길들인다고?
그들은 겸손도 모르는가
자연벚트를 끊을 때
海流는 재앙이 될지 모른다
경제학도 꼭 마찬가지다
”

경제학자와 기상학자의 공통점은? 둘 다 '예측 공포증'에 시달린다는 것이다. 기상청 직원들은 기상 오보(誤報) 공포로 언제나 가슴이 조마조마하다고 한다. 경제연구소 연구원들 역시 경기예측이나 주가예측이 잘못될까 늘 노심초사한다.

작년 여름 6주 연속 오보를 냈던 기상청이 올 여름에도 몇 차례의 집중호우 관련 오보로 많은 비난을 받았다. 최근 기상청은 오보를 줄이기 위한 노력의 일환으로 미국의 저명한 기상학자인 오클라호마(Oklahoma)대 케네스 크로퍼드(Ken Cramer) 교수를 고액의 연봉을 주고 '기상선진화추진단장'으로 영입했다.

크로퍼드 교수는 "나는 (날씨 예보에서) 몇몇 '흥론'을 펼 것이다. 세금을 내는 한국 국민들을 실망시키지 않을 것이다"라고 장담했다. 하지만 그의 장담이 반갑기보다는 오히려 염려스럽다. 기상 예보 적중률을 높이는 일이 매우 어렵기 때문이다.

경기예측 역시 어렵기는 마찬가지다. 만약 노벨 경제학상을 받은 외국 학자 몇 명을 경제자문관으로 초빙해 경기예측의 정확성을 높일 수만 있다면 고액의 연봉을 지불하고서라도 모셔오는 것이 백번 타당하고 경제적이다. 하지만 현실은 어떠한가? 노벨 경제학상을 받은 학자들이 가장 많다는 미국조차 지난해 금융위기를 제대로 예측 못 해 여타껏 큰 어려움을 겪고 있지 않은가.

지구온난화로 인한 기상이변은 전 세계적 현상이다. 세계 최고의 기상학자들과 기상관측 장비를 갖춘 미국 역시 매년 남동부를 강타하는 열대

폭풍우 허리케인 앞에서는 속수무책이다. 이를 보다 못한 빌 게이츠(Bill Gates) 전 마이크로소프트 회장이 최근 허리케인 길들이기에 나섰다 한다.

열대 폭풍우는 해수면 온도가 약 27도 이상인 해역에서 가열된 공기가 바다 수증기를 공급받아 상승하면서 저기압을 형성해 발생한다. 게이츠와 그의 동료들은 특수 제작된 해수(海水)혼합정체를 이용해 심해(深海)의 차가운 비닷물을 끌어올려 해수면의 온도를 낮추면 허리케인의 강도가 약화될 것이라고 주장한다. 그들은 특허청에 허리케인 통제 기술에 대한 특허신청을 냈다.

빌 게이츠가 누구인가. 짧은 시절 그는 하버드대를 중퇴할 용기와 결단력을 지녔으며, 하드웨어가 아닌 소프트웨어를 팔 생각을 한 천재적 사업가다. 그리고 부인과 함께 세운 세계 최고의 자선재단인 '빌&멜린다 게이츠 재단'을 통해 노블레스 오블리주(noblesse oblige·상류층의 도덕적 의무)를 몸소 실천하는 세계 최고의 부자다.

게이츠의 현재직과 재력이면 허리케인 길들이기가 가능할 수도 있다. 더구나 전 세계 사람들이 그의 도덕성과 진정성을 믿는지라 그의 시도를 반대하기도 어렵다. 그렇기에 더욱 그의 아이디어가 위험해 보인다.

지구의 기상 시스템은 게이츠가 생각하는 것보다 훨씬 더 복잡 미묘해 허리케인 길들이려다 전 지구적 재앙을 초래할 위험이 크다. 해류(海流)는 열대 지방의 태양복사열을 극지방으로 실어 나르는 거대한 컨베이어 벨트다. 열대 바다 표층(表層)의 따뜻한 비닷물이 그린란드(Greenland)

에 도달하면 차갑고 무거워져 심층수로 가라앉아 다시 열대 바다로 되돌아가는 형태다.

열대 '투모로우(The day after tomorrow)'는 이 벨트가 끊어지는 위험성을 경고한 작품이다. 지구온난화로 인해 그린란드 빙하가 빨리 녹아내리면 주변 해수의 염분농도가 떨어지면서 가벼워져 심층수로 가라앉을 수가 없어 벨트 운행이 중단된다. 그러면서 열대 바다의 복사열을 공급받지 못한 지구 북반구에 급속히 빙하시대가 도래한다는 가설이 기초한 영화가 투모로우다.

게이츠의 시도는 투모로우에서처럼 벨트를 끊어버릴 위험을 안고 있다. 그래서 미 항공우주국(NASA) 제트추진연구소의 기상학자 빌 패저트(Patzert)는 게이츠의 아이디어에 극력 반대한다.

가상이변을 일으키는 주범은 이산화탄소 과다 배출로 인한 지구온난화다. 따라서 허리케인과 태풍의 피해를 줄이려면 시간과 비용이 많이 들더라도 이산화탄소 배출량을 감소시키도록 노력하는 것이 올바른 해결책이다. 그 과정에서 기상 변화를 가능한 한 제대로 예측해 자연재해로 인한 피해를 최소화하는 것이 보다 현실적이다.

게이츠도 그렇지만 크로퍼드 교수 역시 좀 더 겸손해질 필요가 있다. 현재의 과학적 지식과 장비로는 '흥론' 치기가 얼마나 어려운지를 국민이 납득할 수 있도록 잘 설명해줘야 한다. 그런 다음에 최선의 대책이 국민이 실망하지 않을 것이다. 이런 겸손은 경제학자들에게도 그대로 적용되는 덕목이다.

태풍 '모라콧' 북상
6~8일 전국 집중호우

제8호 태풍 '모라콧'이 북상하면서 6일부터 전국이 태풍의 간접적인 영향권에 들겠다.

5일 기상청에 따르면, 전날 오전 3시 오키나와 남동쪽 먼 해상에서 발생한 태풍 모라콧이 서북서진 중이다. 이 태풍은 6일 일본 오키나와 남동쪽 410km 부근 해상까지 북서진한 뒤 8일 대만 타이베이 북동쪽 220km 부근 해상까지 진출하겠다.

이 태풍은 중국으로 갈 것으로 예상된다. 그러나 태풍 앞부분에서 만 들어지는 강한 비구름으로 6~8일 우리나라에 집중호우가 쏟아질 가능성이 크다고 기상청은 내다봤다.

신소연 기자/carrier@heraldm.com

태풍 영향권
중부 내일 비

6일에는 제8호 태풍 모라콧의 영향을 서서히 받으면서 전국이 흐리고 비가 내리겠다.

기상청은 이날 "전국이 대체로 흐리고 경상도 해안지방과 제주도는 가끔 비가 오고, 그 밖의 지방은 저녁이나 밤부터 비가 오는 곳이 있다"고 밝혔다.

기상청은 또 "7일 오후부터 8일 사이에 중부지방에 다소 많은 비가 내릴 가능성이 있기 때문에 앞으로 발표되는 기상정보에 주의해야한다"고 말했다.

아침 최저기온은 섭씨 18~24도, 낮 최고기온은 23~31도를 기록하겠다. 예상 강수량은 서울·경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 경상도 동해안, 서해 5도, 30-60mm다.

박현준 기자 hiunpark@

무더위 잇은 여름

장마 끝나자 태풍... 주말까지 '모라콧' 영향권

예년 같은 폭염이 시작되는 8월 첫 주. 하지만 올해는 마치 가을이 한달 일찍 찾아온 것처럼 선선하다. 수십 년 만의 긴 장마와 오랫동안 우리나라에 머무는 차가운 고기압, 때맞춰 나타난 태풍 등 삼박자가 어울려 올해는 '무더위 잇은 여름'이 되고 있다.

기상청에 따르면 제8호 태풍 '모라콧'(Morakot·태국어로 에메랄드)이 6일 오후 3시 현재 일본 오키나와 남동쪽 부근 해상에서 중국 푸저우 방향으로 북서진하고 있다. 이 태풍의 영향으로 우리나라에는 6일 밤부터 이틀간 최대 60mm의 비가 내릴 전망이다. 지역에 따라서는 토요일까지 비가 이어지는 곳도 있겠다고 기상청은 예보했다. 비록 모라콧이 우리나라와는 먼 곳에서 진행되고 있지만, 이 태풍에서 나오는 많은 수증기가 비교적 우리나라와 가까운 북쪽에 집중되고 있어 나타나는 현상이다. 이에 따라 이번 주 장마가 끝나면 찾아올 것으로 예상했던 본격적인 무더위는 기대할 수 없게 됐다. 남부지방의

경우 29년 만에, 제주의 경우 11년 만에 최장기간으로 기록된 올해 장마는 지난 월요일(3일) 끝난 것으로 잠정 확인됐다. 애초엔 7월 더위를 식혀 준 이번 장마가 끝나면 8월엔 예년의 폭염을 볼 수 있을 거라는 예상과 대비적이었다. 그러나 장마 종료에 맞춰 때마침 발생한 태풍이 결국 8월 초 무더위가 지 앞아가 버렸다.

모라콧에 의한 비는 이번 주 말 그칠 예정이지만, 다음 주 중반에도 기압골의 영향으로 이틀 정도 비가 내릴 전망이다. 기상청은 또 다음달까지 모라콧과 같은 태풍이 2, 3개 정도 더 발생해 우리나라에 직·간접적인 영향을 줄 것으로 내다봤다.

이에 따라 올여름은 예년과 달리 큰 폭염 없이 지나갈 가능성이 한층 높아졌다. 김승배 기상청 통보관은 "가장 무더워야 할 8월 초 중순이 이렇게 지나가 버리면 올여름엔 예년과 같은 폭염을 보긴 힘들 것 같다"고 말했다.

문준모기자 moonjm@hk.co.kr

올 여름 태풍의 움직임이 수상하다

기상청 기존 패턴과 달라 예측대로

서진하는 태풍, 바다에서 소멸된 장마전선, 뜬금없는 소나기...

올여름 3대 이상날씨다. 설명하기 힘든 기상현상이 연이어 발생하면서 기후를 분석하는 기상청마저 고개를 갸웃할 정도다.

우선 올 장마가 유난히 길었다는 점보다 더 이상한 것은 장마전선의 이동 패턴이다. 장마전선은 초여름 찬 공기와 더운 공기가 만나 동서로 형성된 전선으로, 보통 중국 쪽으로 북진하다가 대륙에서 소멸하는 경향을 보인다.

하지만 올해 우리나라에 영향을 준 장마전선은 북진을 못하고 일본 근해에 머물다 소멸했다. 기상청은 장마전선의 움직임을 예측하기 힘들어 장마 종료를 선언하는 데 어려움을 겪었다.

태풍 움직임도 수상하다. 태풍은 보통 필리핀해와 같은 고온다습한 저위도 지방

에서 형성, 북동진하면서 한국이나 일본 등 동아시아 지역에 영향을 미친다. 동아시아가 편서풍대 지역인 데다 이 시기에 북태평양 고기압이 동서로 펼쳐진 탓에 태풍이 기압골을 따라 동쪽으로 이동할 수밖에 없는 구조다.

하지만 8호 태풍 '모라콧'은 보통 발생하는 위도보다 위쪽인 오키나와 남동쪽 600km 부근 해상에서 형성됐고, 북동진이 아닌 북서진했다. 기상청은 특이한 패턴을 보인 태풍의 움직임을 예측하기 힘들어서인지 태풍 관련 비 예보에 '태풍의 움직임에 따라 큰비가 내릴 수 있다'는 전제를 붙였다.

여름 날씨답지 않은 시원한 날씨뿐 아니라 햇볕이 짙었는데 비가 오는 '호랑이 장가가는 날'도 부쩍 늘었다. 지난 3일 장마전선이 남해 먼 바다에 있었지만 강원도 홍천은 16mm가량의 소나기가 내렸고, 4-5일 맑은 날씨 중 소나기가 38mm와 128

mm가 각각 왔다.

보통 여름 비는 장마전선이나 태풍, 저기압 등의 영향으로 내리게 되는데 최근 쏟아지는 소나기는 이런 기상현상과 무관하게 갑자기 발생하는 것이 특징이다.

수년 전부터 열대지방의 '스콜' 같은 강수 패턴이 있었지만, 올해 여름 기온이 평년보다 1-2도 낮다는 점을 감안하면 지구 온난화로 설명하기 힘들다.

기상청은 우리나라 상단에 찬 공기가 머물러 있어 낮 12-오후 2시까지 강한 일사량으로 더운 공기가 상승하다 보면 상단의 찬 공기와 만나 일시적인 강우 현상을 보였다고 설명한다.

기상청 관계자는 "한여름에 영향을 미치는 북태평양 고기압이 아직 충분히 확장을 못하다 보니 북쪽의 찬 공기가 오후 초크해 기단이 아직 영향을 미치고 있기 때문"이라고 말했다.

신소연 기자/carrier@heraldm.com

주말 태풍 영향권 지역에 따라 집중호우

여름휴가로 많은 사람들이 여행을 떠날 것으로 예상되는 토요일인 8일에는 태풍의 영향으로 전국 대부분 지역에서 비가 올 것으로 보인다. 일요일인 9일은 흐리겠지만 비는 오지 않을 전망이다.

기상청은 6일 "8호 태풍 '모라콧'(타이말로 에메랄드라는 뜻)의 영향으로 7일에 서울과 경기지방을 중심으로 다소 강한 비가 내리겠고, 8일에는 전남과 제주도를 제외한 전국이 흐리고 비가 오겠다"고 내다봤다. 특히 태풍의 북쪽 가장자리에서 많은 수증기가 집중되고 있어 지역에 따라 집중호우가 내릴 가능성도 있다고 기상청은 밝혔다. 태풍 모라콧은 6일 밤 9시 현재 일본 오키나와 남서쪽 400km 부근 해상을 지나고 있으며, 유동적이긴 하지만 9일께 중국 남부 해안에 상륙할 것으로 기상청은 전망했다. 태풍의 간접적인 영향으로 제주도 부근 전 해상에 풍랑주의보가 발효되는 등 남해안과 제주도 해안가에서는 8일까지 높은 물결로 피해를 볼 가능성이 있어 주의해달라고 기상청은 당부했다.

이원 기자 wani@hani.co.kr

태풍 '모라콧' 영향 오늘 오전 중부 많은 비

7일 오전 서울, 경기, 강원 등 중부 지방을 중심으로 많은 비가 내릴 것으로 예보됐다. 기상청은 "제8호 태풍 '모라콧'에서 밀려온 따뜻한 수증기가 7일 북한지방을 통과하는 기압골과 만나면서 중부지방에 강한 비구

름이 발달해 많은 비가 오겠다"고 내다봤다. 특히 7일 오전에는 서울, 경기 지역에 국지성 집중호우도 예상된다. 모라콧은 태국어 '에메랄드'라는 뜻이다. 이 비는 7일 오후부터 약해져 8일

오후에 완전히 그칠 것으로 전망된다. 8일까지 예상 강수량은 서울, 경기, 충청 지역이 20~60mm, 강원 지역이 5~40mm, 그 외 지역은 5~20mm다. 태풍 '모라콧'은 9일 중국 남부 동해안 지역에 상륙한 후 세력이 약해져 온대성 저기압으로 바뀌며 소멸할 것으로 보인다.

이원주 기자 lakoo@donga.com



경상일보 날씨 이야기

태풍

태풍은 적도 부근에서 발생하는 저기압으로, 중심부 최대 풍속이 초속 17m가 넘는 강한 폭풍우를 동반하고 있다. 적도 부근에서 발생해 북상하는 태풍은 남쪽의 남해안 지역을 북으로 전진해 지구의 열적평형을 유지시키고 있다. 한 해 발생하는 태풍은 26개 안팎이며, 이 중 3개 정도가 7-8월 사이 우리나라에 영향을 미친다.

태풍이 한번 지나가고 나면 그 피해가 어마어마하다. 그 중에서도 태풍 '루사(Rusa)'에 의한 피해는 기록적이다. 2002년 8월 우리나라를 통과한 '루사'는 가장 큰 재산손실을 일으킨 태풍으로 그 피해액이 약 5조2262억원에 달한다. 그 당시 강릉에는 하루 동안만 870.5mm의 강수를 기록, 지금까지 일 최대강수량의 자리를 지키고 있다. 인명 피해가 최악으로 기록된 것은 1936년 8월, 남한 전역을 강타한 태풍이었다(당시에는 태풍에 이름을 붙이지 않았음). 당시 제주에서는 초당 35.8m의 강풍이 불었고, 강릉에서는 358mm의 집중호우가 쏟아졌다. 이 태풍은 사망-실종 1232명, 부상 1646명의 어마어마한 인명피해를 냈다.

태풍의 수명은 1주일에서 한 달 정도이다. 1974년 발생한 29호 태풍 헤스터는 발생 6시간 만에 소멸했다. 반면, 1986년 14호 태풍 웨

인은 19일 하고도 6시간으로 지금까지 발생한 태풍 중 가장 긴 수명을 자랑한다. 한번에 5개의 태풍이 지나간 때도 있었는데, 지난 1960년 8월 23일 14호 태풍 베스를 포함해 5개의 태풍이 우리나라에 한꺼번에 영향을 미쳤다. 또 1965년 9월 한 달 동안 20호 태풍 율리브를 포함해 무려 8개 태풍이 하루도 빠짐없이 활동했다.

지난 4일 새벽, 일본 오키나와 동남동쪽 부근 해상에서 발생한 제8호 태풍 '모라콧(MORAKOT)'은 현재 중국 남부지역을 향해 북상중이다. '모라콧'(태국어에서 제출한 이름으로 '에메랄드'를 의미)은 사실상 올해 우리나라에 처음으로 영향을 주는 태풍이다. 직접적인 영향이 아니어도 대형크기에 강도 역시 강한 태풍이어서 우리나라를 향해 공습하는 수증기의 양은 엄청나다. 태풍이 완전히 소멸되기 전까지 우리나라에도 국지성 집중호우가 예상되고, 강한 돌풍을 동반할 것이라고 기상청은 말하고 있다. 지난 2008년 우리나라는 이렇다 할 태풍이 발생하지 않았다. 이 때문에 태풍에 대한 경각심에 고삐가 풀려져 있는 것은 아닌지 돌아볼 필요가 있다. 과거 경험을 볼 때 해마다 반복되는 태풍 피해를 절대 잊어서는 안 될 것이다.

uc기상캐스터

태풍 간접영향... 주말까지 큰 비

제주·남해안 풍랑 주의보

태풍 '모라콧'의 간접 영향을 받아 일요일인 9일까지 국지적 집중 호우가 예상된다.

기상청은 6일 "오호츠크해 고기압에 위치한 한반도는 모라콧이 서북서진함에 따라 북태평양 고기압의 영향을 점차 받을 것"이라며 "기존의 저온다습한 공기와 고온 다습한 공기가 만나 강한 비구름이 한반도 상공에 형성될 것"이라고 분석했다. 또 "모라콧에서 많은 수증기가 공급돼 국지적 호우가 쏟아질 것"으로 예상했다.

남부지방은 6일부터 태풍의 간접적인 영향을 받았다. 중부지방은 7일 오후부터 비가 내릴 것으로 보인다. 8일까지 중부지방과 영남 동해안에 30~60mm, 강원 영동·제주도·호남·영남내륙에 10~40mm의 비가 내리겠다. 남해 동·서부 먼 바다, 제주도 전 해상에 풍랑 주의보가 발효 중이다.

일본 오키나와 남동쪽 해상에서 시작된 모라콧은 현재 대만 동쪽 해상에 있으며, 계속 서북서진한 뒤 9일 전후로 중국 남부지역에 상륙할 것으로 보인다. 기상청 관계자는 "9일까지 바닷물 수위가 높아질 가능성이 있어 남해안 해수욕장에서는 갑자기 밀어닥치는 높은 파도에 주의해야 한다"고 말했다.

박유리 기자 nopimula@kmbi.co.kr



제8호 태풍 '모라콧'이 강한 태풍으로 발달하면서 6일 대전지방기상청 직원들이 실시간으로 기상정보와 관련 자료를 모니터링하며 폭시모를 기상변화에 예의주시하고 있다. /이민희 기자 photomin@

모라콧 영향 충청 국지성 호우

모래까지 60mm 내외 많은 비

제8호 태풍 '모라콧(MORAKOT)'의 영향으로 7일과 8일 대전·충남 전역에 비가 내릴 것으로 전망된다.

대전지방기상청은 태풍의 북쪽 가장자리에 형성된 수렴대의 영향을 받아 7일과 8일 흐리고 30~60mm내외의 비가 올 것으로 예보했다. 지역에 따라선 집중호우가 내리는 곳도 있을 것으로 기상청은 내다봤다.

태풍의 영향권에서 벗어나는 일요일인 9일은 구름만 많이 낄 것으로 기상청은 밝혔다.

기상청 관계자는 "태풍 모라콧의 영향으로 국지적인 집중호우가 내릴 가능성이 있지만, 태풍의 이동경로가 유동적이므로 시시각각 발표되는 기상정보에 귀기울여달라"고 말했다. /김정숙 기자 dearw@

주말 바다 '너울성 파도' 주의보

문대'의 촬영장소인 미포 앞 방파제 인근에는 최근 관광객들이 찾아와 기념촬영을 하는 등 북적여 안전사고의 위험이 제기되고 있다.

이번 해수욕장 피서객들은 '천연 파도풀'을 체험할 수 있을 것으로 보인다. 방파제나 갯바위는 달리 구조물이 없는 해수욕장에서 너울성 파도로 인한 인명사고가 발생한 경우는 드물다. 해운대해수욕장 119 수상구조대 관계자는 "당일 파도 상태를 보고 판단하겠지만 너울성 파도가 친다고 해서 해수욕을 통제하는 것은 아니다"고 말했다.

한편 부산기상청은 8-9일 대체로 흐리고 구름 많은 날씨가 이어질 전망이다. 오는 10-12일에는 태풍이 소멸된 이후 수증기가 한반도로 유입되면서 비가 내릴 것이라고 예보했다.

있는 반면 해수욕장 피서객들은 '스릴 넘치는' 파도타기를 즐길 수 있을 것으로 보인다.

너울성 파도는 해상에서 생성된 파장이 긴 파도로 해안가의 방파제 등에 부딪히면 오히려 위력이 배가되면서 순식간에 방파제를 뚫친다. 지난해 2월 강원도 강릉에서 3명, 5월에는 충남 보령 죽도 방파제에서 9명이 너울성 파도에 휩쓸려 숨지는 등 매년 전국적으로 인명피해가 잇따르고 있다.

이에 따라 해운대나 태종대 등 방파제와 갯바위 등지에서 낚시를 하거나 산책을 하는 피서객들에게는 '주의보'가 내려졌다. 특히 영화 '해

갯바위·방파제 낚시객 위험
해수욕객은 '천연 파도풀' 재미

윤정길기자 yikes@ko.oke.co.kr

주말인 8일과 휴일인 9일 부산을 비롯한 경남 해안지방에 '너울성 파도'가 예고된 가운데 피서객들 사이에 희비가 엇갈릴 전망이다.

부산지방기상청은 중국 쪽으로 진행 중인 제8호 태풍 '모라콧'의 영향으로 8-9일 높이 1.5-2.5m의 너울성 파도가 칠 것으로 7일 전망했다. 이에 따라 방파제나 갯바위 등지의 낚시객들은 각별한 주의가 요구되고

태풍 모라콧 영향... 주말 전국 비

중부 강한 국지성 호우

태풍 모라콧(Morakot)의 영향으로 주말 동안 전국이 흐리고 비가 올 것으로 보인다.

기상청은 "8일 오전 중부지방에 강한 국지성 호우가, 남부지방은 대기불안정으로 인한 돌풍과 강한 소나기가 내릴 전망"이라고 7일 밝혔다. 중부지방에 내리는

비는 8일 오후에 서울·경기 지방부터 서서히 그치고 남부지방은 곳에 따라 비가 내릴 전망이다. 8일까지 예상 강수량은 서울·경기, 충청, 남해안 20~60mm, 강원·남부지방 5~40mm의 분포를 보이고 전국의 아침 최저기온은 18~24도, 낮 최고기온은 22~31도로 예상된다.

김민희기자 haru@seoul.co.kr

태풍 '모라콧' 영향 40mm 비

광주·전남 휴일에도 대체로 흐린 날씨



주말인 8일 광주·전남지역은 태풍의 간접영향권에 들어 흐리고 가끔 비가 예상된다.

광주지방기상청은 "8일 광주·전남은 제 8호 태풍 모라콧(Morakot)의 간접영향권에 들어 대체로 흐리고, 비가 내릴 것"이라고 7일 예보했

다.

기상청은 또 대기 불안정으로 인해 지역에 따라 소나기가 내리는 곳도 있을 것으로 전망했다. 예상되는 비의 양은 5~40mm, 이날 아침 최저기온은 21~24도, 낮 최고기온은 27~32도의 분포가 될 전망이다. 바다의 물

결은 1.0~4.0m로 높게 일 것으로 보인다.

광주·전남지역은 휴일인 9일에도 태풍의 간접영향권에 들어 대체로 흐릴 것으로 예상된다. 이날 광주의 기온은 24~30도. 태풍에서 약화된 저기압의 영향으로 오는 10~12일 광주·전남지역에는 비가 내릴 것으로 전망된다. 기상청은 태풍의 진로에 따라 강우지역과 비의 양은 달라질 수 있다고 전했다.

기상청 관계자는 "태풍의 영향으로 발생한 너울이 주말과 휴일 전남 해안지역에 유입되면서, 만조시 해일 가능성도 있다"며 "해안 저지대 주민과 피서객, 낚시꾼 등은 각별한 주의를 바란다"고 말했다.

/김형호기자 khh@kwangju.co.kr



태풍 '모라콧' 대만 강타... 6층 호텔 붕괴 대만 전역에 많은 비를 뿌린 태풍 '모라콧'의 영향으로 붕괴한 6층짜리 호텔이 불어난 강물에 빠져들었다. 9일 대만 남동부 타이둥(臺東)현. 이날 태풍 모라콧이 저장(浙江)성과 푸젠(福建)성 등 중국 남동부 해안 지역에 상륙함에 따라 중국 정부는 해안가 주민 100만명을 긴급 대피시켰다. 지금까지 모라콧으로 인해 대만에서 6명, 중국에서 1명이 숨졌다. AFP 연합뉴스

오늘·내일 전국 집중호우

중부 최고 300mm

11~12일 전국에 걸쳐 비가 내린 뒤 맑아진 13일 이후 30도가 넘는 무더위가 지속될 것으로 보인다.

기상청은 10일 "제8호 태풍 모라콧의 영향으로 11일 오전 전남·북 지역을 시작으로 전국에 비가 내릴 것"이라고 밝혔다. 12일까지 예상강수량은 중부지방 60~150mm, 남부지방·강원 영동 30~80mm의 분포다. 특히 태풍 모라콧이 열대저압부로 약화돼도 강한 바람과 함께 많은 수증기를 포함하고 있어 중부 지방은 300mm, 남부 지방은 150mm 이상 국지성 호우가 내릴 가능성이 있다고 기상청은 내다봤다.

비가 그친 13일부터 사나흘 정도 무더위가 계속될 것으로 관측된다.

김민희기자 haru@seoul.co.kr

태풍 8·9호 동아시아 강타



태풍 모라콧으로 홍수가 난 중국 동부 저장성 원림의 한 석유저장고에서 10일 경비대원들이 건물이 무너지는 것을 막으려 모래주머니를 쌓아올리고 있다. 원림 | 신화통신

헤럴드경제

2009년 08월 10일 월요일 002면 종합

내일 폭우...불볕더위 끝

지난주부터 무더운 날씨가 이어지는 가운데 11~12일에는 많은 양의 비가 예상돼 더위가 한풀 꺾일 것으로 전망된다.

10일 기상청에 따르면, 섭씨 30도를 웃도는 불볕더위가 이날까지 지속되다가 11일부터는 열대저압부(TD)로 약화된 제8호 태풍 모라콧이 우리나라를 지나면서 전국적으로 많은 비를 뿌릴 것으로 예상된다.

제주도 지방은 10일 늦은 밤부터 태풍 모라콧의 간접 영향권에 들어 비가 예상되며 남부지방은 흐리겠다. 중부지방은 이날 오후부터 구름이 많아지겠다. 전국이 태풍 모라콧의 영향권 안에 들어가는 11일부터는 전국적으로 많은 양의 비가 전망되고 있다. 신소연 기자/carrier@

대만, 1만명 고립... 중·일도 사망자 속출

강력한 태풍이 잇달아 동아시아를 강타하면서 대만, 중국, 일본, 필리핀 등이 최악의 물난리를 겪고 있다.

제8호 태풍 모라콧이 휩쓸고 간 대만에서는 10일 현재 15명이 숨지고 55명이 실종되는 등 인명피해가 잇따랐다. 대만에서는 지난 주말 이틀 동안 2.5m의 기록적인 폭우가 쏟아져 50년 만에 최악의 홍수가 일어났다. 물난리로 1만여명이 고립되고 100만 가구가 정전으로 고통을 겪었으며, 강변에 위치한 6층짜리 호텔이 붕괴되기도 했다.

대만 언론은 한 마을에서 100여채의 주택이 무너져 1000명 이상의 생사가 확인되지 않고 있다고 보도했다.

태풍 모라콧은 이어 9일 오후 중국

푸젠성과 저장성 등 동남부 연안에 상륙, 이 지역을 강타했다. 저장성에서는 주민 340만명이 홍수 피해를 입었으며 20만명이 대피했다. 저장성의 원저우시에서는 도심이 최고 1m 이상 잠기면서 어린이 1명이 숨졌다. 푸젠성에서는 주민 50만명이 대피했으며 선박 4만8000척의 발이 묶였다. 확인된 사망자는 1명이지만, 저장성에서만 가옥 1800채가 무너진 것으로 전해졌다.

모라콧은 10일 오후 열대성 폭풍(풍속 33m/s 이하)으로 강도가 약해졌다. 하지만 비 피해는 계속되고 있다고 신화통신 등이 보도했다. 필리핀에서는 산사태가 광산지역 임시 거주지를 덮쳐 광부 12명이 매몰되는 등 모라콧의 영향으로 최소 23명이

목숨을 잃었다.

일본에서는 강한 바람과 호우를 동반한 9호 태풍 아타우가 접근하면서 사망·실종자가 잇따랐다. 교토통신은 10일 9호 태풍의 영향으로 일본 중부지방에 폭우가 쏟아져 호고현과 오카야마현 등에서 모두 13명이 사망하고 10명이 실종됐다고 전했다. 이 지역에서는 가옥 600채가 침수되고, 2만5000여가구에 대피령이 내려졌다. 시코쿠 지역에서는 지난 8일 오후부터 750mm의 폭우가 쏟아졌다.

전일본항공(ANA)은 국내선 항공 6편의 운항을 취소했으며, 도쿄 나리타공항에 내릴 예정이던 하와이발노스웨스트 항공편은 요코타 미군기지에 비상착륙했다. NHK방송은 태풍이 11일에는 도쿄에 다다를 것이라고 보도했다.

베이징 | 조운찬·도쿄 | 조흥민특파원 sidol@kyunghyang.com

東亞日報

2009년 08월 11일 화요일 A16면 국제

태풍, 동아시아 잇달아 강타... 日-대만 등 수십명 사망

강력한 태풍으로 일본 대만 중국 필리핀 등 아시아 지역에서 수십 명이 사망한 것으로 집계됐다.

10일 일본 NHK와 교토통신 등에 따르면 폭우와 시속 108km의 강풍을 동반한 제8호 태풍 아타우가 북상하면서 곳곳에서 물난리가 발생해 이날까지 13명이 사망하고 18명이 실종됐다. 특히 호고(兵庫) 현에서만 폭우로 불어난 물에 휩쓸리거나 산사태 등으로

11명이 숨졌다. 호고 현과 오카야마(岡山) 현에서 가옥 600채가 침수됐고 2만5000여 가구에 대피령이 내려졌다.

제8호 태풍 모라콧이 강타한 대만에서는 적어도 15명이 숨지고 32명이 부상했다. 특히 서남부에 위치한 가오슝(高雄) 시 사오린 마을은 태풍으로 발생한 산사태의 일종인 토석류로 주민 600여명이 실종됐다. 대만 정부는 농업 분야에서만 적어도 1억

달러(약 1200억 원)의 피해가 발생했다고 추산했다. 이번 사태는 1959년 8월 태풍으로 687명이 숨지고 1000여 명이 실종된 이래 50년 만에 대만을 덮친 최악의 태풍 피해로 기록될 것으로 전망된다.

중국 동남부 지역에서도 모라콧으로 3명의 사망자가 발생했고 140만여 명이 대피했다. 모라콧은 10일 오후부터 열대성 폭풍으로 영향력이 감소했지만 중국 기상관

측자는 11일 상하이(上海) 지역에 시강당 90mm의 폭우를 몰고 올 것이라고 내다봤다. 필리핀에서는 모라콧의 여파로 북부 지역에서 산사태가 발생해 광원 12명이 매몰된 숨지는 등 최소한 23명이 숨졌다고 현지 언론들이 보도했다. 수십 명의 이재민도 발생해 임시 대피소 등으로 긴급 대피하는 등 태풍 피해가 눈덩이처럼 불어나고 있다.

민동용 기자 mindy@donga.com

중부 오늘밤 호우... 최고 300mm

남부도 내일까지 30~80mm 예상

제8호 태풍 '모라핏'이 열대저압부(TD)로 약화된 채 11, 12일 우리나라를 지나면서 중부지방을 중심으로 많은 비를 뿌릴 것으로 보인다.

10일 기상청에 따르면 중국 남부 동해안 지방에 상륙한 모라핏이 이날 밤부터 상하이 부근에서 열대저압부로 약화한 뒤 11일 서해 남부 해상을 거쳐 12일 중부지방을 통과할 것으로 예상된다.

이에 따라 이날 밤 제주에서 시작된 비는 11일 새벽 남해안 지방, 오전 중에는 서울과 경기 지역으로 점차 확대될 것으로 보인다. 특히 11일 밤부터 12일 오전 사이에는 열대저압부에서 불어오는 강한 남풍이 오히려 호우를 고기압에서 확장한 차가운 공기에 가도락

경기와 강원 등 중부지방을 중심으로 매우 강한 비구름대가 형성돼 300mm가 넘는 국지성 호우가 내리는 곳도 있을 것으로 전망된다. 기상청은 강한 남풍으로 지역적인 영향을 받는 남해안과 제주 산간, 지리산 등의 산간 지역에서도 강한 바람과 천둥·번개를 동반한 국지성 호우가 내릴 가능성이 있다고 내다봤다.

11일부터 12일까지 중부 지방과 북해안에는 60~150mm, 남부 및 강원 영동지방에는 30~80mm의 비가 올 것으로 예상된다. 기상청 관계자는 "11일 오후부터 12일 사이 서해안지방을 중심으로 인조시해일에 대한 대비도 필요하다"고 당부했다. 제주 산간에는 호우주의보가 내려졌으며 남해 전 해상과 서해 남부 연안에는 풍랑주의보가, 흑산도와 홍도에는 강풍주의보가 각각 내려졌다. 장재환기자

오늘 중부지방 최고 300mm 이상 국지성 호우

기상청은 약화된 태풍 '모라핏'의 영향으로 11~12일 중부지방에 국지적으로 최고 300mm가 넘는 집중호우가 예상된다고 10일 예보했다. 중부지방은 평균 60~150mm, 남부 및 강원 영동지방은 30~80mm의 비가 내릴 것으로 관측된다. 13일부터는 다시 낮 최고기온이 30도를 웃도는 무더위가 예상된다.

기상청 관계자는 "중국 내륙에 있는 모라핏이 내일쯤 열대저압부로 바뀔 것으로 관측된다"며 "수증기를 동반한 열대저압부의 영향을 받아 전국

적외선 비가 오겠다"고 밝혔다.

11일 새벽 남해안 지방부터 시작된 비는 점차 서울·경기 지방으로 확대돼 12일까지 이어질 것으로 보인다. 기상청은 남해안, 제주도 산간 등지에서 강한 바람과 천둥·번개를 동반한 국지성 집중호우가 발생할 가능성이 높을 것으로 내다봤다.

한편 기상청은 최근 동해안을 중심으로 20일 동안 이어진 저온현상이 열니노 영향 때문이라고 분석했다.

박유리 기자 nopimula@kmb.co.kr



중국 저장성 원저우시 창난에서 10일 주민들이 8호 태풍 모라핏으로 인해 홍수가 발생하자 널빤지를 뗏목처럼 타고 이동하고 있다.

장난·췌관

지진·태풍·홍수... 亞! 비명

日·인도양서 강진... 한때 쓰나미 주의보
대만·中 태풍 강타... 600명 이상 사망·실종

일본에서 11일 오전 강진이 발생, 쓰나미(지진해일) 주의보가 발령됐다. 지난 9일 강진 발생 이후 이틀만이다. 인도양에서도 이날 오전 지진이 발생해 인도네시아 등 인근 6개국에 한때 쓰나미주의보가 내려졌다. 중국과 대만에서는 태풍으로 인한 인명 피해가 커지는 등 아시아 전역이 잇따라 재난에 시달리고 있다.

일본 기상청은 이날 오전 5시 17분쯤 도쿄(東京) 서부 시즈오카(静岡)현에서 규모 6.8의 강진이 발생했다고 밝혔다. 진앙지는 시즈오카현 오마에자키(御前崎) 북동쪽 40km 해상 스루가(駿河)만 해저 20km 지점으로 나타났다. NHK는 오마에자키에서 오전 5시 46분쯤 높이 40cm의 쓰나미가 관측됐다고 전했다. 이와 관련, 일본 기상청은 시

즈오카현 일대에 쓰나미주의보를 발령했다. 몇시간 뒤 해제됐다. 주부(中部)전역은 지진으로 히마오카(濱岡) 원전 2기가 자동 정지됐다고 밝혔다. JR도카이(東海)는 신요코하마(新横浜)역발 신칸센 운행을 지연시키기도 했다. 인명피해는 보고되지 않고 있다.

미국 지질조사국(USGS)에 따르면, 이날 오전 1시 55분쯤 인도양 안다만군도 포트 블레어에서 북쪽으로 260km 떨어진 해상 해저 33km 지점에서 규모 7.8의 강진이 발생했다. 태평양 쓰나미경보센터는 인도, 스리랑카, 미얀마, 인도네시아, 태국, 방

글라데시 등 6개국에 쓰나미주의보를 발령했으나 몇시간 뒤 해제됐다. 앞서 중국 지린(吉林)성 연변(延邊)조선족자치주에서도 전날 오후 8시 42분 규모 4.8의 지진이 발생했으나 피해상황은 즉각 파악되지 않고 있다고 신화통신이 보도했다.

태풍 피해도 증가하고 있다. 대만 쑹허바오(聯合報)에 따르면 8호 태풍 모라핏 영향으로 산사태가 발생, 가오슝(高雄)시 외곽 사오린(小林)촌이 메들었다.

11일 오전 현재 마을 주민 1313명 중 생존이 확인된 사람은 절반을 넘지 못하고 있다. 대만 내 다른 지역에서도 최소 2명이 숨지고 56명이 실종됐다. 중국 남동부 푸젠(福建)성과 저장(浙江)성에서도 모라핏 피해로 6명이 죽고 3명이 실종됐다. 베이징=한강우목퍼럼 hangang@, 김성훈기자

세계일보

2009년 08월 11일 화요일 009면 사회

중부지방 오늘·내일 큰 비

최고 300mm 내릴 듯

제8호 태풍 '모라콧'이 열대저압부(TD)로 약화된 채 11일과 12일 우리나라를 지나면서 중부지방을 중심으로 많은 비를 뿌릴 전망이다. 10일 기상청에 따르면 중국 남부 동해

안 지방에 상륙한 모라콧이 이날 밤부터 상하이 부근에서 열대저압부로 약화된 뒤 11일 서해남부 해상을 거쳐 12일 중부지방을 통과할 것으로 예상된다. 비는 이날 밤 제주부터 시작돼 11일 새벽 남해안지방, 오전에는 서

울·경기지방으로 점차 확대될 것으로 보인다. 특히 11일 밤부터 12일 오전 사이에는 열대저압부에서 불어오는 강한 남풍이 오호츠크해 고기압에서 확장한 차가운 공기에 가로막혀 경기와 강원 등 중부지방을 중심으로 매우 강한 비구름대가 발달해 300mm가 넘는 국지성 집중호우가 내리는 곳도 있을 것으로 예상된다. 11일부터 12일까지 중부지방과

북한에는 60~150mm, 남부 및 강원 영동지방에는 30~80mm의 비가 내릴 것으로 관측된다. 기상청 관계자는 "열대저압부가 우리나라로 접근하면서 현재 서해 남부 해상과 남해에 발효 중인 풍랑 특보가 점차 확대될 것이다. 11일 오후부터 12일 사이 서해안지방을 중심으로 만조 시 해일에 대비하는 것도 필요하다"고 당부했다. 나기천 기자

서울경제

2009년 08월 11일 화요일 A27면 사회

중부지방 오늘·내일 비 많이 온다

300mm 넘는 국지성 호우 예상

열대저압부(TD)로 약화된 태풍 '모라콧'이 많은 비구름을 안고 11일과 12일 우리나라를 지나면서 중부지방을 중심으로 집중호우를 뿌릴 것으로 예상된다.

10일 기상청에 따르면 중국 남부 동해안 지방에 상륙한 모라콧이 이날 밤부터 상하이 부근에서 열대저압부로 약화된 뒤 11일 서해남부 해상을 거쳐 12일 중부지방을 통과할 것으로 예상된다.

비는 이날 밤 제주부터 시작돼 11일 새벽 남해안지방, 오전 중 서울 경기 지방으로 점차 확대될 것으로 보인다.

특히 11일 밤부터 12일 오전 사이에는 열대저압부에서 불어오는 강한 남풍이 오호츠크해 고기압에서 확장한 차가운 공기에 가로막혀 경기와 강원 등 중부지방을 중심으로 매우 강한 비구름대가 발달해 300mm가 넘는 국지성 집중호우가 내리는 곳도 있을 것으로 예상된다.

11일부터 12일까지 중부 지방과 북한에는 60~150mm, 남부 및 강원 영동 지방에는 30~80mm의 비가 내릴 것으로 관측된다. 기상청의 한 관계자는 "열대저압부가 우리나라로 접근하면서 현재 서해남부 해상과 남해에 발효 중인 풍랑특보가 점차 확대될 것이다.

/이상기기자 sklee@sed.co.kr

문화일보

2009년 08월 11일 화요일 030면 오피니언

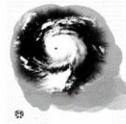
오후여담

우리는 태풍 하면 우선 두려움부터 떠올린다. 강한 바람과 함께 엄청난 양의 비를 동반하기 때문일 것이다.

그러나 태풍은 피해보다 이로움 점이 더 많다. 우선 지구온도를 조절하는 기능을 한다. 북대평양 남서부에서 발생, 아시아 동부로 불어오는 태풍은 저위도 지방에서 축적된 대기 중 에너지를 고위도 지방으로 수송, 남북간 온도의 균형을 유지해준다.

또 태풍은 풀 부족 현상을 막아준다. 흡수만 있는 게 아니다. 대기 중 오염물질을 정화시키는 중요한 기능도 한다. 강과 바다를 한번 휘저어 놓음으로써 많은 양의 산소를 공급하고, 그로 인해 수없이 많은 플랑크톤을 만들어 바다 속 생태계를 풍성하게 해준다. 바다는 태풍이 없다면 얼마 안가 '죽음의 바다'로 변하고 만다. 북대서양이 대표적인 예다. 북대서양의 '허리케

태풍의 계절



인', 호주 북부해상의 '엘리올리' 등 또 다른 태풍도 마찬가지다. 중국에서는 옛날 태풍을 '구풍(颶風)'이라고 했다. '구(颶)'는 '사방의 바람을 방편 돌리면서 불어온다'는 뜻이다. '이것이 아리바아의 황제자들을 통해 서양으로 전해지면서 타이푼(typhoon)으로 변한 것으로 추측된다. 프랑스에서는 1504년, 영국에서는 1588년부터 사용한 기록이 있다.

태풍은 1853년부터 매년 발생순서에 따라 일련번호를 붙여서 제

몇호 태풍이라고 불렀다. 1978년 이전에는 여성의 이름만 사용하였으나, 각각 여성단체들의 항의로 남성과 여성의 이름이 함께 사용되고 있다. 2000년부터는 아시아태풍 위원회에서 아시아 각국 국민들의 태풍에 대한 관심과 경계를 강화하기 위해 국가별로 제출받은 10개의 이름을 순차적으로 적용해 사용하고 있다.

올해도 어김없이 태풍이 울리고 있다. 제8호 태풍 '모라콧(태국어 예메랄드)'이 9일 대만을 강타, 6층짜리 호텔을 무너뜨리고, 수십명의 인명피해를 냈다. 중국도 모라콧에 대비, 남동부 해안의 주민 100만 명을 대피시키는 등 긴장하고 있다.

기상청은 올해 태풍이 13개 정도 발생해 2개 정도 우리나라에 직접적인 영향을 미칠 것으로 예보했다. 지난해에는 22개 태풍이 발생했지만, 우리나라에 영향을 준 것은 7개의 '갈매기'가 유일하다. 태풍은 또 하나의 아름다운 선물이다. 오규근 논설위원

東亞日報

2009년 08월 11일 화요일 A11면 사회

내일까지 전국 최대 300mm 비

9호태풍 '아타우'는 한국에 영향 못 미쳐

소멸 단계로 접어들어 8호 태풍 '모라콧'이 중국 동해안을 따라 느리게 북상함에 따라 이 영향으로 11, 12일 전국에 많은 비가 올 것으로 보인다. 기상청은 "모라콧이 비폭 세력은 크게 약해졌지만 강한 바람과 함께 많은 수증기를 포함한 채 북상하고 있어 11, 12일 이틀간 많은 비가 올 것으로 보인다"고 10일 예보했다.

비는 11일 오전 전남 해안 지방을 시작으로 오후부터는 대부분 지방으로 확대될 것으로 보인다. 12일까지 예상 강수량은 강원 영동지방을 제외한 중부지방이 60~150mm, 강원 영동과 남부지방은 30~80mm이며 지역에 따라서는 최대 300mm의 집중호우도 쏟아질 것으로 예상된다. 이에 따라 30도를 웃돌던 무더위도 한풀 꺾일 것으로 보인다. 11일 서울의 낮 최고기온은 28도, 12일은 26

도로 전국의 낮 최고기온이 24~29도로 예상된다.

기상청은 "11일 오후부터 남해안과 서해안 지방부터 바람도 강해져 12일까지 매우 강한 바람이 부는 곳이 많겠다"며 "비날하우스 등 시설물 관리에도 각별히 유의해야 한다"고 밝혔다. 기상청은 11, 12일 서해안 지방을 중심으로 만조 시 해일에 대한 대비도 철저히 해줄 것을 당부했다.

기상청은 일본 남쪽 해상에서 올해 들어 9번째 태풍인 '아타우'가 발생했지만 한국에는 영향을 주지 않을 것으로 내다봤다. '아타우'는 9일 밤부터 일본에 상륙해 10여 명의 사상자와 20여 명의 실종자를 내며 피해를 주고 있다. '아타우(ATAU)'는 미국에서 지은 이름으로 '폭풍구름'이라는 뜻이다.

이원주 기자 lake01@donga.com

한겨레

2009년 08월 12일 수요일 014면 국제

아시아 자연재해로 몸살

대만태풍으로 100명 이상 사망 실종 일본, 지진 겹쳐...안다만군도 '강진'

동아시아가 태풍과 지진·쓰나미 등 자연재해로 몸살을 앓고 있다. 가장 타격이 큰 곳은 반세기 만의 최악의 태풍 '모라콧'이 덮친 대만이다. 대만에서는 11일 확인된 것만 최소한 41명이 숨지고 60여명이 실종됐다. <에이피>(AP) 통신 등 워싱턴이 전했다. 그러나 대만 남서부 가오슝시 스아오린에서는 지난 9일 산사태가 나 주민들이 고립되어 있어 희생자는 더욱 늘어날 전망이다. 대만 당국은 6000명에 달하는 군을 투입해 이 마을에서 260명을 구조했지만, 아직도 400명의 생사는 확인되지 않고 있다. 목격자들은 애초 고립된 사람들이 600명 이상이었다고 전했다. 이 마을로 통하는 길은 모두 끊겼으며 헬리콥터만 접근이 가능한 상태다. 구조된 한 생존자는 "우리 집이 사라져버렸다. 나흘 동안 간헐 공포에 질렸다"고 말했다고 <에이피> 통신은 전했다. 대만에서는 이번 8호 태풍 모라콧으로

최소 1억5600만달러의 피해를 냈다.

태풍 모라콧은 대만에서 북상해 중국 본토에서도 11일 최소 사망 6명 실종 3명의 인명피해를 냈다. 모라콧은 푸젠·장강·안후이·장시성을 강타해 900만명에 이르는 이재민을 내고 세력이 약화돼 동북지방과 황해 해상으로 이동하고 있다.

일본은 태풍과 지진 모두에 시달렸다. 11일 도쿄 서부 시즈오카현 스루가만에서 규모 6.5의 강진이 발생해 90여명의 부상자가 나왔다고 <엔에이치케이>(NHK)가 전했다. 이 지진의 여파로 한때 지진해일(쓰나미) 주의보가 발령되기도했으나 곧 해제됐다. 일본은 태풍 9호 '아타우'가 일본 서부로 북상하면서 11일까지 효고현과 오카야마현 등에서 지금까지 13명이 숨지는 피해를 냈다.

인도양의 안다만군도에서도 11일 규모 7.6의 강진이 발생해 인근 67개 해역에 지진해일 경보가 발령되기도 했다. 동남아시아에서는 2004년 지진해일로 22만여명의 희생자를 낸 경험에 이어 한때 인근 국가들을 긴장시켰으나 지진해일 경보는 곧 해제됐다. 조기원 기자

전국 최대 300mm '물폭탄'

오늘까지 강풍 동반... 북한강 수계 댐 방류 시작

서해안·경기 일부엔 폭풍·해일 주의보

8호 태풍 '모라콧'(에메랄드의 태국어)이 소멸한 후 열대저기압으로 변하면서 11일 전국 대부분 지방에 장대비가 내렸다. 강풍과 천둥 번개를 동반한 비는 12일까지 지속하면서 서 지역별로 최대 300mm 이상 강우량을 기록할 것으로 보인다.

기상청에 따르면 이날 열대 저압부의 간접영향으로 전국 대부분 지역에서 시간당 10~30mm의 비가 내렸다. 12일 밤까지 예상 강수량은 서울·경기·강원 영서 80~200mm, 충북·충남·강원 영동과 서해5도·울

릉도·특도 50~150mm, 남부·제주도 20~80mm다.

서울·인천·제주 산간지역에 호우경보, 서해5도·강원·충남·전남 일부 지역에 호우주의보가 발령됐다.

특히 인천 등 서해안과 경기 일부 지역은 폭풍과 해일주의보도 함께 내려졌다.

또 전남 흑산도와 울도 지역에 강풍주의보, 서해 남부 만민도의 서해 중부·남해 전 해상에 풍랑주의보가 발령됐다. 비는 12일 밤늦게부터 13

일 중에 대부분 지방에서 그칠 전망이다.

강원지역에 최고 200mm의 비가 내릴 것으로 예상되자 팔당댐은 5개의 수문을 3m 높이로 열고 초당 10540t을 방류하고 있다. 청령댐과 의암댐도 각각 초당 980t과 620t의 물을 하류로 흘러 보내고 있으며 춘천댐도 295t을 방류하며 수위를 조절하고 있다.

기상청 관계자는 "서울·경기와 강원을 중심으로 집중호우가 예상되나 지역별 편차가 심할 것"이라며 "산사태, 축대 붕괴, 침수 등에 철저히 대비해야 한다"고 강조했다.

나기현 기자 na@segye.com

중부 오늘도 집중호우 - 300mm 넘는 곳도

중국과 대만에 많은 피해를 낸 제8호 태풍 모라콧이 11일 한반도에 영향을 미쳤다.

기상청은 이날 "태풍 모라콧이 열대저압부(TD)로 약해졌지만 그 영향으로 중부지방을 중심으로 11일 많은 비가 내렸다"며 "12일에도 중부지방을 중심으로 천둥·번개·돌풍을 동반한 매우 강한 집중호우가 예상된다"고 밝혔다. 열대저압부는 중심 최대풍속이 초속 17m 미만의 약한 열대성 저기압을 말한다.

이날 호우주의보가 발표된 서울과 경기도 지역에는 하루 종일 비가 내려 70~80mm의 강수량을 기록했다. 강원 영서와 충청지역에는 30mm 안팎, 전남 남해안 지역에는 80mm가 넘는 비가 내렸다.

기상청 김승배 통보관은 "11일 밤과 12일 낮 사이에 열대저압부에서 많은 수증기가 한반도로 들어오면서 12일 오전까지 중부지방을 중심으로 많은 비가 내리겠다"고 말했다.

기상청은 11일 오후 5시부터 12일 자정까지 ▶서울·경기·강원 영서에서 80~200mm ▶충청·강원 영동은 50~150mm ▶남부지방·제주도·울릉도·특도는 20~80mm의 비가 올 것으로 예보했다.

기상청은 일부 중부지방에는 300mm 이상, 남부 일부에는 150mm 이상 집중호우가 내릴 것으로 내다봤다. 기상청은 중국 상하이 북쪽 서해안에 위치한 열대저압부가 느리게 북동진하면서 서해안에서 조금 더 세력이 커질 것으로 전망했다. 이로 인해 12일 낮 초 때는 서해안 지방에 해일이 발생할 가능성이 있다고 덧붙였다.

기상청은 열대저압부가 12일 오후 늦게 또는 밤에 열대저기압으로 약화돼 중부지방을 거쳐 동해로 빠져 나갈 것으로 내다봤다. 기상청은 비가 그친 뒤 13일부터 일주일 정도 30도를 웃도는 더위가 이어질 것으로 예보했다.

강한수 기자 emirepo@jcoongang.co.kr

중부 최고 300mm... 오늘까지 많은 비

제8호 태풍 모라콧이 약화된 열대저압부가 중국 동해안에서 북동진하면서 11일 전국에 많은 비를 뿌렸다. 기상청은 이날 오후 서울·경기·강원·충청 등에 호우주의보를, 인천에 호우경보를 각각 발효했다. 중남 태안·진북 부안 등 서해안에는 오후 6시를 기해 폭풍해일주의보가 발효됐다.

이날 강수량은 오후 11시 현재 인천 113mm, 강원 135mm, 서울 99mm였다. 이로 인해 오대산·지악산·북한산 등 국립공원 5곳은 출입이 통제

되기도 했다.

특히 강원을 비롯한 중부지방은 300mm, 지리산 등 남부지방에는 곳에 따라 100mm가 넘는 폭우가 쏟아졌다. 기상청 관계자는 "12일까지

중부지방은 매우 강한 집중호우가 예상되므로 산사태, 축대 붕괴, 침수 등 비 피해가 없도록 대비해야 한다"고 당부했다. 비는 12일 밤부터 서울·경기 지역부터 서서히 그친 뒤 13일부터는 폭염이 뒤따를 것으로 기상청은 전망했다.

김민희기자 haru@seoul.co.kr
▶관련기사 17면

중부 폭우- 강풍 주의

기상청은 12일 서울과 경기, 강원 영서 등 중부 지방에 80~200mm의 많은 비가 오겠다고 11일 밝혔다. 중부 지방은 국지적으로 최고 300mm 이상 비가 오는 곳도 있겠다.

기상청은 "태풍이 약화된 생긴 열대 공기 덩어리가 남서쪽에서 중부 지방으로 이동함에 따라 중부 지방을 비롯한 전국에 많은 비가 내리겠다"며 "비는 천둥·번개를 동반하고 바람도 강해질 것으로 예상된다"고 주의를 당부했다. 충청과 강원 영동 지역의 예상 강수량은 50~150mm다. 남부 지방은 20~80mm의 비가 올 것으로

예상된다. 서울·경기 지역에는 12일 밤부터, 남부 지방은 13일 새벽부터 비가 그칠 것으로 전망된다. 11일에는 오후 11시 현재 제주 서서해안에 전국에서 가장 많은 190.5mm의 비가 내렸다. 또 서울 99mm, 인천 112.5mm, 수원 73.5mm 등 서해안과 중부 지방에 비가 집중됐다. 기상청은 이날 서울과 인천 경기 북부지역에 호우경보를 내렸다.

김기식 기자

오늘 오전 곳곳 폭우

제8호 태풍 '모라콧'의 영향으로 11일 인천 송진군 막적면 백마리에 오후 10시 40분까지 177.0mm의 폭우가 쏟아지는 등 전국적으로 많은 비가 내렸다. 중부지방은 12일 늦은

밤까지, 남부지방은 13일 오전까지 비가 내릴 것으로 보인다. 11일 기상청에 따르면 모라콧은 10일 오후 9시경 세력이 아주 약해져 소멸 단계인 '열대저압부'로 바뀌었다. 그러나 여전히 많은 비구름과 초속 17m 정도의 강한 바람을 몰고 왔다. 11일 전국에 많은 비가 내린 것은 이 열대저

압부에서 밀려온 수증기가 한반도 상공의 찬 공기와 만나면서 비구름이 만들어졌기 때문이다. 김승배 기상청 통보관은 "12일 오전까지 일부 지역에는 시간당 50mm 이상의 폭우가 쏟아지는 등 지역에 따라 최대 300mm의 비가 오겠다"며 주의를 당부했다.

이현주 기자 seon@donga.com

전국이 호우·돌풍·내일부터 다시 무더위

중부 최고 300mm 이상 '물폭탄'

기상청은 11일 8호 태풍 '모라콧'에서 비롯된 열대저압부의 영향으로 12일에도 전국적으로 많은 비가 오겠다고 예보했다.

이번 비는 12일 오후 늦게 개되고, 13일 부터는 서울의 낮 최고 기온이 30도에 이르는 등 전국이 30도를 웃도는 무더운 날씨가 18일까지 이어질 전망이다.

기상청 관계자는 "모라콧의 세력이 크게 약해졌지만 열대저압부가 중부지방을 지나면서 12일 한때 천둥번개와 돌풍을 동반한 집중호우가 내릴 것"이라며 "서해안 지방을 중심으로 만조 때 해일에도 대비해야 할 것"이라고 말했다.

예상강수량은 중부지방이 곳에 따라 300mm 이상, 남부지방은 150mm 이상으로 각각 예상됐다. 일본 남쪽 720km 해상에서 발생한 9호 태풍 '아타루'(폭풍구름)는 72시간 이내에 열대저기압으로 변질될 것으로 예상해 한반도에는 영향을 미치지 않을 것으로 기상청은 내다봤다.

한편 예년보다 길어진 올해 장마 기간 동안 울산지역에 39만 mm에 가장 많은 비가 내린 것으로 나타났다. 이날 울산기상대에 따르면 지난 6월 21일부터 8월 3일까지 울산지역 강수량은 671.1mm를 기록했다. 이는 1970년 장마 기간 동안 757.8mm가 내린 이후 최고치다.

강원주 기자 hok0419@hanjira.com

중부지방 최고 300mm 집중호우 예상

기상청은 8호 태풍 '모라콧'이 약화되면서 만들어진 열대 저압부가 중부 지방을 지나면서 12일 서울·경기·강원 영서 등 중부 지방에 최고 300mm가 넘는 많은 비가 내릴 것으로 예상된다고 11일 밝혔다. 이에 따라 기상청은 이날 밤 11시 기준 서울과 부천시·김포시 등 경기도 12개 시·군에 내리던 호우주의보를 호우경보로 대

체했다. 또 전국 지방자치단체에 비 피해에 대비해 줄 것을 요청했다. 12일 예상 강수량은 중부 지방은 최고 300mm 이상, 남부 지방은 지역에 따라 최고 100mm 이상이다. 기상청은 "이번 집중호우는 서울과 경기 등 중부에서는 12일 밤부터 그 것으로 보이고, 충청과 경상 등 남부 지역에서는 13일 아침까지 이어질 것"이라고 밝혔다. 김윤성 기자

이현주 기자 seon@donga.com



태풍·지진 등 자연재해로 아시아 국가들이 큰 피해를 입었다. 지난 9일 타이완 남부의 가오슝 지역에 태풍 타마를 강타한 정황은 신사태로 태풍이 몰아치기 전 버렸다(왼쪽). 태풍 모라코트 이후에 발생한 중국 저장성 후저우시의 초동화에서 10일 한 남자가 자칫가를 타고 가고 있다(가운데). 11일 지진으로 200미터 높이에서 도로가 무너져 내린 도쿄 사카이 교외의 교토도호(오른쪽). 기호=AP연합, 동아리(중국 저장성) 기호=AP연합, 로이터 AFP 연합뉴스

태풍·지진·쓰나미... 天災에 휩싸인 아시아

1 도쿄 박흥가·베이징 박흥환(박희철) 서울 아경관(가) 아시아가 자연재해 공포에 휩싸였다. 중국과 타이완이 제8호 태풍 모라코트의 강함으로 큰 피해를 본 데 이어 일본도 제9호 태풍 피오의 상륙과 지진 발생으로 공포에 휩싸였다. 특히 인도 동남부에서 강진이 발생, 쓰나미 위험이 제기되면서 2004년의 악몽이 재현되지는 않을까 우려가 커지고 있다.

● '타이완 산사태로 5000명 산재' 태풍 제8호 태풍 모라코트가 강타한 타이완과 중국은 완전히 흑대밭으로 변했다. 중국에서만 1100여명의 이재민이 발생했다.

다. 11일 현재 연례에 따르면 타이완에서는 지난 9일 새벽 남부 가오슝(高雄) 외곽 마을 사오린이 산사태로 태풍에 500~600명의 생사가 확인되지 않은 등 100년 만에 최악의 재앙을 가져왔다. 131명 사망과 100여명의 이재민을 기록한 산사태는 태풍이 강타한 후 발생한 산사태로 기록됐다. 마을 주민들은 "500~600명이 산 채로 매몰됐다"고 말했다. 지금까지 사오린만 이 지역에서만 공식 확인된 인명 피해 주민은 사망 41명, 실종 69명 등 110명 이상이었다.

● '중국 고속도로 붕괴' 가오슝 수천명 실종 중국에서도 피해가 계속되고 있다. 모라코트 후 푸젠(福建)성 상하이시 후안시, 이날 오후 11시(UTC) 상하이 상하이 고속도로 110

중·타이완 이재민 1100만명... 인도 쓰나미 주의보

● 인도양 인근 국가 해저강진에 공포 인도양에서도 강진이 발생, 인근 국가들이 쓰나미 공포에 휩싸였다. 인도, 중국, 미국, 미국 지질조사국(USGS) 등에 따르면 이날 오전 5시 14.65분을 단란한 제도의 포틀랜드에서 북쪽으로 1600마일(2600km) 떨어진 해상, 도쿠시마 동 330마일에서는 북쪽으로 140마일 남쪽으로 170마일 떨어진 해상에서 지진이 발생했다. 인도양의 동쪽에는 인도 남부 마드라스에서 동쪽으로 1000마일 떨어진 해상에서 지진이 발생했다. 지진 이후 큰 지진이 없었던 한때 최악의 공포에 휩싸였다. 도쿠시마에서는 건물에 심하게 흔들린 정도인 진도 4를 기록했다. 지진의 영향으로 도쿄 교토도호의 40m가량이 붕괴된 것을 발견했다.

태풍·지진 상처에 쓰나미 악몽까지... 亞 '신음'

중국과 대만, 일본을 강타한 태풍과 지진이 아시아 전역을 '천재(天災)'의 공포로 몰아넣었다. 중국 동남부의 대만을 휩쓴 8호 태풍 '모라코트'는 11일까지 최소 500여명의 인명피해를 낸 것으로 추산된다.

9호 태풍 '아라우'의 상륙과 11일 새벽 시즈오카(静岡)현에서 발생한 강진이 겹친 일본에선 14명이 사망했다. 인도 동부해상의 안다만 군도 북해에 인근에서 일어난 지진으로 인해 인도양 전 해상에서 쓰나미 경보가 발령해 2004년 수심만명의 목숨을 앗아간 초대형 쓰나미의 악몽을 떠올리기도 했다.

모라코트 강타 中 100여명 실종·이재민 900만명 대만 산사태로 4개 마을 매몰 생사 확인도 못해

日 최악의 물난리... 도쿄 인근선 규모 6.5 강진

중, 대만에선 수백명 쓰나

9일부터 모라코트의 직접 타격을 받은 중국 저장(浙江), 푸젠(福建), 안후이(安徽), 강시(江西) 등 4개성은 그야말로 벅빰이 됐다. 11일 산사태로 인해 대만 남부 푸젠성에 쏟아진 2,000mm가 넘는 폭우로 최소 사망 6명, 실종 100여명의 인명피해가 났고 900만명의 이재민이 발생했다. 또 38만명의 농지가 침수됐고 6,000여명의 가옥이 파괴돼 경제피해만 90억위안(한화 약 1조 6,000억 원)에 달할 정도이다.

한편 10일 밤 저장성 원저우(溫州)시 평시(平水)촌에선 폭우로 발생한 산사태로 4층 높이의 아파트 6개 층이 무너져 주민들이 매몰되는 사고가 발생했다. 산사태는 경화한 매몰지의 수는 파악되지 않고 있으며 건물 간격에서 6명이 빠져 나왔을 뿐, 건물터미와 쏟아진 낙석으로 구조작업이 다다르게 진행되고 있다고 보도했다.

50년 만에 최악의 태풍피해를 입은 대만의 남부 카오슝(高雄) 산골 마을 샤오오인(小林)에선 9일 발생한 산사태로 4개 마을이 흩더미에 파묻힌 주민 500여명이 큰 피해를 입었다. AP통신과 엔하비오(聯合報) 등 대만 언론은 11일 오후 2시 30분께 행거를 돌린 데 가까스로 300여명의 생존자를 구출했지만 나머지 주민들의 생사는 확인되지 않았다고 보도했다.

대만 당국은 태풍으로 인해 11일 오후 현재 최소 50명이 사망했고 589명이 실종됐다고 밝혔지만 사오린의 산사태 피해자는 포함되지 않았다.

폭우와 지진이 겹친 일본

9호 태풍이 급습한 일본 열도는 남부, 중동부 해안을 중심으로 물난리를 겪고 있다. 일본 언론에 따르면 11일까지 사흘간 도쿠시마(徳島)현에 783mm, 나라(奈良)현에 527mm의 폭우가 쏟아져 호고(高車), 오카야마(岡山), 도쿠시마 현 등에서 14명이 숨지고 17명이 실종되는 인명피해가 났다.

재난피해도 잇따라 전국에서 2,296채의 가옥이 침수되고 철도 등이 일부 끊겨 교통혼란이 이어졌다. 이 와중에 11일 오전 5시 7분에 도쿄(東京) 남서부 시즈오카현 앞바다에서 규모 6.5의 강진이 발생했고 이로 인해 쓰나미 주의보가 발령, 일본열도는 한때 공포의 아침을 맞이했다.

지진 직후 시즈오카시의 40대 여성이 집에서 해마다 걸어 온 신발 3개 발견됐고 110명 이상이 부상한 것으로 집계됐다.

일본 언론들은 특히 '행우 30년 내 시즈오카 앞바다에 규모 8의 대지진이 일어날 확률이 87%에 이른다'며 100~150년을 주기로 나타나는 '도카이(東海) 대지진'의 등장을 우려했다.

도카이 대지진은 도카이 지방에서 170년 전과 1854년에 발생한 규모 8.6과 8.4의 대지진을 말한다. 하지만 일본 기상청은 "대지진이 발생하기 전 나타나는 전조현상이 포착되지 않았다"며 이번 지진이 도카이 지진과 관련이 없을 것으로 봤다.

베이징=정박환(박희철) bak@hko.kr
도쿄=김원수(박희철) bak@hko.kr



태풍 모라코트가 몰아치기 시작한 10일 대만 남부 카오슝 지역에서 한 주민이 실종자를 찾기 위해 전례대비를 하고 있다. 대만=AP 연합뉴스



11일 도쿄 사카이 교외의 교토도호 지역에 발생한 강진으로 도로를 지탱하던 지반이 무너져 내렸다. 이 지역에서 지진이 두 차례 급습해 1명이 사망하고 수천명이 부상했다. 도쿄=AP 연합뉴스

태풍·지진 ... 동시다발 자연재해 아시아 강타



태풍 모라코가 강타한 중국 저장(浙江)성 창닝(蒼南)현 주민들이 10일 불도저에 올라타 물에 잠긴 마을을 빠져나오고 있다. 태풍으로 인한 산사태로 저장성의 야파르 7명이 무너져 주민들이 매몰되는 등 중국과 대만에서 1000만 명이 넘는 이재민이 발생했다. [저장성 AP=연합뉴스]

대만 700명 매몰 ... 모두 숨진 듯
일본 30명 사망·실종, 원전 멈춰
중국 이재민 1000만 명 발생
인도양 해저 강진에 쓰나미 공포

아시아 곳곳에서 동시다발적으로 태풍·지진 등 자연재해가 발생해 많은 인명·재산 피해가 발생했다. 제8호 태풍 '모라코'가 강타한 대만에서는 700명 이상이 숨진 것으로 추정되고, 중국 남부에서는 약 1000만 명이 달하는 이재민이 생겼다고 로이터 통신이 12일 보도했다. 제9호 태풍 '아타우'가 휩쓸고 지나면서 대규모 물난리를 겪고 있는 일본 곳곳에선 규모 3~6.5의 지진까지 발생했다. 인도양 해저에서도 규모 7.6에 이르는 강진이 발생해 연안국들이 쓰나미 공포에 빠졌다. 기상청의 윤원태(전 기후예측과장) 박사는 "이런처럼 자연재해가 한꺼번에 일어나는 것은 이례적"이라며 "지진은 좀 다르지만 빈발하는 태풍과 가뭄 등은 지구 온난화와 밀접한 관계가 있다는 것이 전문가들의 분석"이라고 말했다. 또 "과거적으로 보면 태풍이나 집중 호우 등의 강도 역시 해마다 세지고 있다"며 "단소 배출량 증대에 따른 온실효과로 지구 대기온도가 외부로 제대로 방출되지 못하고 대기의 에너지가 외부로 빠져나가는 현상"이라고 설명했다.

◆중국 대만, 가뭄·홍수 동시 피해=태풍 모라코의 영향으로 대만에선 산사태가 나 몰라 두 곳의 주민 700여 명이 매몰됐다. 구조 당국은 이

들 대부분이 숨진 것으로 보고 있다고 로이터가 전했다. 연합보(聯合報) 등 현지 언론에 따르면 대만 남부 가오슝(高雄)현 사오린촌과 나샤촌에서 9일 내린 폭우로 산사태가 나면서 토사가 마을을 덮쳤다.

중국의 피토투 크다. 산화붕소 등에 따르면 10일 밤(현지시간) 저장(浙江)성에서도 태풍 모라코로 인한 산사태가 발생해 야파르 6~7명이 무너지면서 다수의 주민이 매몰됐다. 모라코는 저장성 외에 푸젠(福建)-안후이(安徽)-장시(江西) 등도 강타해 사망 6명, 실종 3명의 연경피해와 약 1000만 명의 이재민을 냈다. 또 38억㎡의 농지가 침수됐고, 6000여 채의 가옥이 파괴돼 직접적인 피해액만 90억 위안(약 1조6000억원)에 달했다.

◆일본, 폭우·지진 이중고=일본에서는 강력한 지진으로 도로·주택이 붕괴하고 원자력발전소가동이 중단되는 등 피해가 속출했으며 폭우로 인명피해도 발생했다. 10·11일 일본 서부 해안에서 태풍 9호 아타우의 영향으로 홍수와 산사태가 일어나 13명이 사망하고 17명이 실종됐다고 지지(時事)통신이 보도했다.

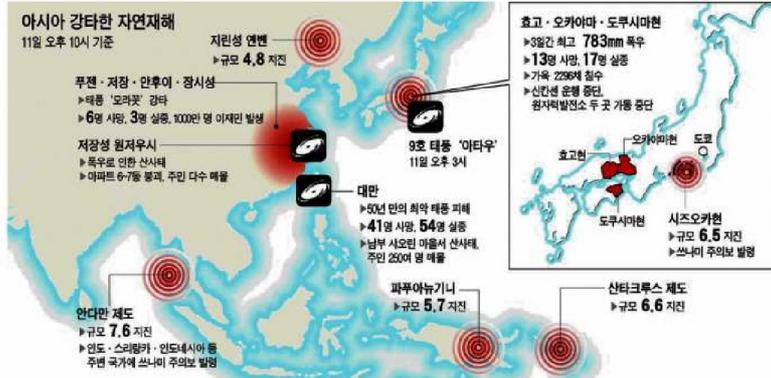
11일 오전 5시7분에는 도쿄 남부 시즈오카

(静岡)현 오마에자키(御前崎) 북동쪽 40km 해상에서 시즈오카(駿河)현에서 규모 6.5의 강진이 발생했다. 해지 23km에서 발생한 이 지진은 시즈오카를 중심으로 도쿄·가나가와(神奈川)·아이치(愛知) 일대를 뒤흔들며 지역별로 규모 3~6.5의 지진이 감지됐다. 지진과 동시에 쓰나미 주의보가 발령됐으나 3시간 뒤 해제됐다. 시즈오카현은 일본의 동해 연안인 시즈오카-아이치 일대에서 100~150년 주기로 발생하는 '도카이(東海)지진'의 중심지이기 때문에 일본에선 한때 비상이 걸렸다. 이번 지진이 도카이 지진의 전조라는 우려가 나왔기 때문이다. 그러나 일본지진정보관측소는 긴급 분석 결과를 토대로 "이번 지진은 도카이 지진의 전조가 아닌 것으로 관측됐다"고 발표했다. 시즈오카·오마에자키에 있는 하마오카(浜岡) 원자력발전소 4, 5호기는 지진으로 발전이 자동 중단돼 방사능 누출 사고는 없었다.

◆인도양 규모 7.6 강진=2004년 쓰나미 공포를 겪었던 남아시아 국가들도 지진과 쓰나미 공포 속에 발을 지새웠다. 미국 지질조사국(USGS)에 따르면 11일 오전 1시55분쯤 인도양 안다만 군도 포트 블레이크에서 북쪽으로 260km 떨어진 바다의 해저 33km 지점에서 규모 7.6의 강진이 발생했다. 태평양 쓰나미경보센터는 인도-스리랑카-미얀마-인도네시아-태국-방글라데시 등 6개국에 쓰나미 주의보를 발령했다가 몇 시간 뒤 해제했다.

홍콩도쿄=최형규 김동호 특필원 서울=유철중 정영환 이혜숙 기자 cyou@joongang.co.kr

◆모라코·아타우=올해 8번째와 9번째로 발생한 태풍의 이름. 모라코(Morakat)는 '메이드알드'를 뜻하는 태국어이며, 아타우(Atau)는 '폭풍 구름'이라는 의미의 태평양 섬나라 팔라우의 토착어다. 모라코는 태국, 아타우는 미국이 이름 지었다.



태풍·폭우·지진...자연재해 공포 아시아 강타

대만 산사태로 아파트 붕괴...중이재민 900만명 넘어
日도쿄 인근 규모6.5 강진...아시아 곳곳 재난 '신음'

【도쿄 특수회 특파원·서울 김민구 기자】 아시아 전역이 태풍과 지진 발생 등으로 자연재해 공포에 휩싸이고 있다. 8호 태풍 '모라꽃'이 휩쓸고 지나간 중국, 대만에서는 900만명에 달하는 이재민이 발생한 가운데 피해가 속출하고 있으며 일본 열도도 9호 태풍 '피토' 상륙과 함께 불안리가 난 데다 지진까지 겹치면서 잔혹 긴장된 모습이다.



일본 도쿄 인근 규모 6.5 지진 발생



일본 시즈오카현의 도메이 고속도로(도쿄-니고야) 일부 구간이 11일 새벽 일어난 규모 6.5 강진으로 지반이 무너져 도로가 유실돼 가드레일만 남은 채 걸려 있다. 【AP통신】



태풍 모라꽃이 중국 일대를 덮치 피해가 급증한 가운데 저장성의 타이순 지방에 위치한 주택들이 산사태로 무너져 내렸다. 【AP통신】

중국과 대만에서는 모라꽃의 위세 속에 대규모 이재민이 발생하고 수십 명이 숨지는 등 엄청난 피해가 발생하고 있다.
또 인도양에서도 강진에 따른 쓰나미주의보가 발령돼 인도 스리랑카 미얀마 인도네시아 태국 방글라데시 등 연안국에 비상이 걸렸다.
◆**타이베이 흔들고 간 중국·대만**
신화통신과 외신에 따르면 10일 밤 중국 저장성에서 태풍에 따른 산사태가 발생해 아파트 6~7동이 무너지면서 주민 다수가 대물됐고, 대만에서는 400여 명의 주민이 산사태로 고립돼 피해는 더욱 늘어남

태세다. 모라꽃은 무려 지진 이후 이 강시 총 4개 성을 강타해 약 900만명의 이재민이 발생했으며 도 38만ha의 농지가 침수됐고, 가옥 6000여 채 가 파괴된 직접적인 경제 피해가 90억위안(1조8000억원)에 달했다. 50년 만에 최악의 태풍 피해가 난 대만에서는 11일까지 현재 41명이 숨지고 60명이 실종된 것으로 확인됐다.
대만 남부 산골마을인 스아오 린에서는 지난 9일 산사태가 마을을 휩쓸면서 도로를 막아 외부 통행이 끊긴 채 주민 300여 명의 생사가 확

인지도 없고 있다가 당국이 구조작전에 나서 현재 200여 명의 주민을 구출했다고 대만 방송들이 11일 보도했다.
◆**폭우·지진에 덮고 있는 日열도**
일본 열도는 태풍 피토 상륙과 함께 폭우로 불안리가 나서 피해가 속출하는 가운데 도쿄 인근에서는 지진까지 일어났다.
일본 언론에 따르면 남부 해안에서 중동부 해안으로 올라온 피토 열

황으로 곳곳에 폭우가 쏟아지면서 요고현 오카야마현 도쿠시마현 등 3개 현에서 13명이 숨지고 18명이 실종되는 등 인명 피해가났다.
재산 피해도 잇따라 요고의 오카야마 등 16개 도·부·현에서 모두 2296채의 가옥이 침수되고 일부 도로와 철도의 운행 중단으로 교통 혼란이 이어지고 있다.
또한 이날 새벽에는 도쿄 인근의 시즈오카 앞바다에서 규모 6.5의

강진이 발생하고 쓰나미주의보까지 발령된 국민들이 잠을 설쳤다. 특히 진원지인 시즈오카 일대는 물론 수도 도쿄의 건물까지 흔들리는 등 강한 진동이 감지됐다. 다행히 쓰나미 경보가 3시간 만에 해제되면서 일본 국민과 정부는 가슴을 쓸어내렸으나 현재까지 110명 이상이 이번 지진으로 다친 것으로 집계됐다.
시즈오카현에서 리히터 규모 6

이후 이번이 처음이다.
또 시즈오카현 관내 21개시에서 가옥 3340채가 파손되는 등 재산 피해도 컸다. 이번 지진으로 시즈오카현을 지나는 신칸센 운행이 중단됐고, 이 지역 핵심 도로인 도메이 고속도로는 보수를 위해 상하행선 통행을 금지했다.
아소 다로 일본 총리는 지진 발생 직후 총리실 내에 긴급재난대응센터를 꾸린 산사태 대응을 지시했다.

태풍 '모라꽃'에 대만·중국 대형 참사

대만 수백명 사망·실종... 중국에선 아파트 6~7개동 무너져

제8호 태풍 모라꽃(태국어로 '에메랄드'라는 뜻)이 대만과 중국에 막대한 피해를 초래했다.
모라꽃은 지난 7~8일 대만을 통과해 9일 중국 남부 푸젠(福建)성에 상륙했으며, 이후 중국 본토에서 열대성 저기압으로 변해 세력이 많이 약해졌다. 그러나 여전히 많은 비를 뿌리고 있다. 중국과 대만 정부는 피해 규모를 밝혔지만, 아파트 붕괴·대규모 매몰 등의 추가 피해가 제대로 집계되지 못하고 있다.
대만은 7~10일 사이에 모라꽃 뜻에 곳곳에서 3000mm에 가까운 폭우가 쏟아지면서 50년 만에 최악의 홍수 피해를 겪었다. 대만 정부는 11일 오후 5시 현재 50명 사망·60명 실종·35명 부상으로, 인명 피해를 공식 집계했다.
하지만 여기엔 지난 9일 오전 산사태로 매몰된 가오웅(高雄)의 산촌(山

村) 사오린(小林)의 피해가 포함돼 있지 않다. 대만 정부는 이곳에 100명이 넘는 마을 주민들이 생매장됐다고 밝혔지만, 현지 언론은 이곳의 인명 피해를 600명 이상으로 추정한다. 또 이 일대의 도로·다리가 끊어져, 근 2000명의 주민이 고립됐다. 대만 TV는 "헬리콥터 구조팀이 지금까지 260명을 구출했다"고 보도했다. 또 고립된 주민들을 위해 비상식량을 투하하고 있다. 걸어서 현장에 도착한 지상 구조팀은 바위에 깔린 26건의 시신을 발견했다고 대만 방송사 CTI TV가 보도했다.
대만은 11일 현재 6만1000채의 가구에 전기가 끊겼고, 85만채에 수도 공급이 중단됐다. 농업분야 피해는 68억 대만달러(약 2562억원)로, 대만 역사상 네 번째로 큰 피해 규모라고 dpa통신은 전했다.
대만 정부는 6000명의 군(軍) 구조

인력을 파견했고, 재건 비용과 피해자가족에 대한 보상 비용 등으로 200억 대만달러(약 7536억원) 예산을 책정했다. 대만 기업들과 자선 단체들은 홍수 피해 기금으로 8억대만달러(약 301억원) 이상을 모금했다고 AFP통신이 보도했다.
중국의 피해도 만만치 않다. 10일 오후 10시30분경(현지시각), 저장(浙江)성 타이순(泰順)현에서 발생한 산사태로 아파트 6~7개 동이 무너지면서 많은 사람이 매몰됐다. 그러나 11일 오후 5시까지 구출된 사람은 6명에 불과하다. 한 이웃주민은 중국 관영방송인 CCTV와의 인터뷰에서 "갑자기 우르르 무너지는 소리가 들렸고 건물 모두가 무너지는 데 1초 정도밖에 안 걸렸다"고 말했다.
중국 관영 신화통신은 11일 오후 "모라꽃으로 인해 저장(浙江)·푸젠(福

建)·안후이(安徽)·장시(江西)성 등에서 최소 6명이 사망하고, 3명이 실종됐으며, 140만명의 이재민이 발생했다"고 보도했다. 이 집계엔 저장성의 아파트 붕괴 피해는 포함되지 않았다. 또 38만ha(389km²)의 농지가 침수됐고, 6000여채의 가옥이 부서져 직접적인 경제 피해가 90억위안(1조6000억원)에 달한다. 필리핀 북부에서도 모라꽃으로 산사태가 발생해 광부 12명이 매몰되는 등 23명이 사망했다.

태풍 모라꽃 이동 경로



이해는 기자 lity@chosun.com

아시아 지역 태풍·지진 몸살

태풍과 지진 등 자연재해로 아시아 곳곳에서 피해가 속출하고 있다.

제8호 태풍 '모라꼿'이 휩쓸고 지나간 중국과 대만에서는 수백명이 사망하거나 실종됐다. 일본에서는 9호 태풍 '아타우' 상륙과 함께 지진까지 겹쳐 피해가 커지고 있다. 인도양에서도 한때 강진에 따른 쓰나미 주의보가 발령되면서 인도 스리랑카 미얀마 인도네시아 태국 방글라데시 등 연안국에 비상이 걸렸다.

◆태풍 피해=중국과 대만에서는 태풍 모라꼿으로 엄청난 피해가 발생했다. 중국 정부는 10일 밤 현재 태풍으로 인해 저장·장시·안후이·푸젠성에서 6명이 사망하고 3명이 실종됐으며 884만명의 이재민이 발생했다고 밝혔다. 또 38만ha의 농지가 침수됐고, 6000여채의 가옥이 파괴돼 90억 6000만위안(1조6000억원)의 재산 피해가 발생했다. 후진타오 국가주석

中·대만 제8호 태풍에 수백명 사망·실종 일본은 9호 태풍 상륙에 지진까지 발생 인도양 연안국, 강진에 한때 쓰나미 공포

은 5억3000만위안의 긴급 구조 자금 지원을 지시하는 한편 후이량위 부총리를 현장으로 급파해 복구 작업을 지휘토록 했다.

50년 만에 최악의 태풍 피해가 발생한 대만에선 11일 오전 10시30분 현재 41명이 사망하고 60명이 실종됐으며, 35명이 부상했다. 특히 남부 가오슝의 산골 마을 샤오린촌에서는 지난 9일 폭우와 산사태로 마을이 잠겨면서 매몰된 600여명의 생사가 확인되지 않고 있다. 구조된 주민들은 "가쪽과 친지 상당수가 생매장됐다"고 울부짖었다.

일본에서도 9호 태풍의 영향으로

물난리가 나 호고, 오카야마, 도쿠시마 3개 현에서 13명이 숨지고 18명이 실종됐다.

◆잇단 지진과 쓰나미 공포=11일 오전 5시7분 도쿄 인근 시즈오카현 앞 바다에서 규모 6.5의 강진이 발생해 쓰나미 주의보까지 발령됐다. 이로 인해 시즈오카에서 103명, 아이치현 3명, 시나가와현 2명, 도쿄 1명 등 모두 111명의 중경상자가 발생했다고 교도통신이 전했다. 이번 지진으로 인근 고속도로 일부 구간이 붕괴되고 시즈오카 등에서는 9500여 가구가 정전됐으며 4만여 가구가 단수 등으로 고통을 겪었다. 다행히 사망자는 발생하지

않았으며 쓰나미 경보도 3시간여 만에 해제됐다.

같은 날 새벽 1시55분쯤에는 안다만 제도 포트 블레어에서 북쪽으로 260km 떨어진 해상의 해저 33km에서 규모 7.6의 강진이 발생했다. 이 지진은 인도 남부 타밀나두주 첸나이 등에서도 감지될 정도로 강력했으며, 일부 지역에서는 건물 벽에 금이 가기도 했다. 이 지진으로 인도 스리랑카 미얀마 인도네시아 태국 방글라데시 등 인근 국가에 한때 쓰나미 주의보가 발령됐다. 이 때문에 2004년 인도네시아 아체 해안에서 발생한 강진과 쓰나미로 엄청난 피해를 겪었던 이 지역 주민들은 긴장 속에 잠을 설쳤다. 앞서 10일 오후 8시42분 중국 지린성 옌변 조선족자치주에서도 규모 4.8의 지진이 발생했다.

베이징=오종석 특파원
jsoh@kmb.co.kr, 罙罨

태풍 '모라꼿' 피해복구費 6791억 지원

제8호 태풍 '모라꼿'에서 세력이 약화된 열대저압부(TD)가 서해상을 지나면서 서울, 경기, 강원 등 중부 지방에 '호우경보'와 함께 많은 비가 쏟아졌다. 이 때문에 중부 지방을 중심으로 침수, 산사태 등 비 피해가 속출했으나 12일 오후부터 비가 잦아들면서 더 이상의 손실은 발생하지 않았다.

12일 기상청에 따르면 많은 수증기를 담고 있는 열대저압부가 찬성질의 오호츠크해 기단에 막혀 강한 비구름대가 동서로 형성돼 전날부터 중부 지방을 중심으로 많은 비가 내렸다. 기상청은 13일 새벽 비가 완전히 멎어 이날 낮에는 폭염이 찾아올 것으로 내다봤다.

중앙재난안전대책본부(본부장 이 달근 행정안전부 장관)는 지난달 11일부터 16일 사이 전국적으로 내린 집중호우로 큰 피해를 본 13개 시·

중앙재난본부 시·도별 집계
경남 1787억·경기 1214억 順

양평 등 8개 특별재난지역
국비 553억 지원 부담 덜어

도에 복구 비용으로 6791억원을 지원하기로 했다고 12일 밝혔다.

시·도별 지원액은 경남이 1787억원으로 가장 많고 경기 1214억원, 전북 822억원, 부산 754억원, 강원 722억원 순이다.

특별재난지역으로 선포된 경기 양평군과 강원 홍천군, 충북 제천시, 충남 금산군, 전북 완주군, 전남 광양

시, 경남 김해시·하동군 등 8개 지역에는 국비 553억원이 지원돼 과도한 지방비 지출 부담을 덜 수 있게 됐다고 대책본부는 밝혔다.

대책본부는 또 이재민들에게는 생계비를 지원하고 고등학생의 학자금과 국제·지방세 감면 혜택을 주기로 했다.

이번 집중호우로 인한 인명피해는 사망·실종 10명, 재산피해는 2302억원으로 최종 집계됐다.

동두천은 비가 시간당 57mm 쏟아지면서 317mm나 내렸고, 문산이 303mm, 강화와 인천이 각각 292mm, 241mm의 강수량을 기록했다. 이날 오전 7시40분부터 서울 동부간선도로 수락지하차도~성동교 구간 양 방향의 차량 통행이 전면 통제돼 출근길 시민들이 극심한 정체에 시달렸고, 지하철이 속출했다.

경기 시흥, 고양, 김포 등의 지역

주택 67가구가 침수됐으며 김포시 운양동에서는 높이 5mm, 길이 70m의 LPG충전소 용벽이 붕괴됐다. 다행히 인명 피해는 없었다.

12일 오전 9시께 울산시 남구 매암동 울산항 동방과제 1km 앞바다에 파나마 선적 4158t급 액체 화물운반선의 선원 페레스 오리나(48·필리핀) 씨가 높은 파도로 배가 균형을 잃는 바람에 발을 헛디뎠다. 빠진 것을 해양경찰 경비함정이 구조해 병원으로 옮겼으나 숨졌다.

한강홍수통제소는 12일 오전 7시 30분을 기해 경기도 연천군 전곡읍 한탄강 유역에 '홍수주의보'를 발령했다. 팔당댐은 늘어난 강수량으로 인해 지난 11일 초당 894m였던 방류량을 이날 아침 5750m로 6배 이상 늘렸고, 이로 인해 서울 잠수교가 한때 통제되기도 했다.

신소연 기자/carrier@herald.com



대만 남부 자이(嘉義)현에서 13일 군 구호대가 헬기를 이용해 태풍 모라콧 탓에 고립됐던 주민들을 구출하고 있다. 군 구호대는 이곳 외에 남부 가오슝(高雄)현 사오린(小林) 마을에서도 270여 명의 주민을 구조했다. 이날 오전 현재 모라콧으로 인한 대만의 인명 피해는 사망 103명, 실종 61명, 부상 45명을 기록하고 있다. [자이 AFP-연합뉴스]

일본 또 규모 6.6 강진 ... '대지진 공포' 확산 대만 3000mm 기록적 폭우로 8000명 고립

일본 도쿄를 중심으로 한 동부 지역에서 지진이 연이어 발생해 초대형 지진의 전조라는 공포감이 확산하고 있다. 일본 기상청은 13일 오전 7시49분 도쿄에서 300km 떨어진 하치조지마(八丈島) 인근 심해에서 규모 6.6의 지진이 발생했다고 발표했다.

이 지진으로 하치조지마 내 10개 지역에서는 토사가 무너져오 강한 횡단 흔들림이 20~30초 동안 발생했다. 이 섬 근해에서는 1972년 12월 4일 규모 7.2의 지진이 발생한 적이 있다. 이날 지진은 하치조지마 해저 40km 지점에서 발생했는데도 시즈오카(靜岡)·지바(千葉)·가나가와(神奈川) 일부 지역에서도 감지됐다. 도쿄 시내에서도 건물이 흔들릴 정도의 충격이 있었다. 그러나 쓰나미(지진해일) 피해는 발생하지 않았다.

기상청은 지진이 잇따르고 있는 것과 관련, "지진이 100~150년 주기로 발생하는 '도카이도(東海道) 지진'이나 70~80년 주기로 발생하는 관동(關東)지진과는 관련이 없다"고 밝혔다. "하치조지마 지진은 태평양판 내부에서 발생한 것"이라며 "11일 필리핀판 내부에서 발생한 시즈오카현 스루가(駿

河)만 지진과는 직접적인 연관성이 없다"고 설명했다.

그럼에도 불구하고 이날 낮 12시 42분에는 이를 전 강진이 발생했던 시즈오카현에 다시 규모 4.1의 지진이 발생해 시민들을 불안감에 떨게 했다. 더구나 이달 들어 일본 동부 해안을 따라 시즈오카~도쿄~후쿠시마(福島) 일대에서 잇따라 발생하면서 이런 불안감을 증폭시키고

도쿄 인근 지진 일주일째 기상청 "도카이도와 무관"

있다. 이달 들어 규모 5 이상의 지진이 7일 후쿠시마현 앞바다에서 발생한 데 이어 11일과 13일까지 일주일째 계속 이어지고 있기 때문이다. 이를 전 시즈오카현 스루가만 지진으로 1명의 인명 피해가 확인되는 등 피해도 속출하고 있다고 지진(時事)통신이 13일 보도했다. 시즈오카현 마키노하라(牧之原)시는 상수도관 파열로 4000여 가구에 수도를 공급이 중단됐다.

마키노하라시는 이를 만난 13일 수도를 공급을 정상화했지만 주민

들은 이틀간 물 부족으로 심한 고통을 받았다. 시즈오카 내 건물 파손은 5382건에 달했고 사망자는 1명, 부상자는 117명에 달했다. 또 일본 동부 해안을 연결하는 도메이(東名)고속도로는 여전히 교통 혼잡을 빚고 있다. 하행선은 13일 개통했으나 상행선은 15일 중 개통될 예정이다. 일본의 추석 명절인 '오봉'의 귀성 행렬로 극심한 교통 혼잡을 빚을 전망이다.

◆대만 태풍 피해 갈수록 커져=태풍 모라콧으로 3000mm 이상의 기록적인 폭우가 쏟아진 대만에서는 인명 피해가 2000명에 이를 것이란 추정이 나왔다. 산사태가 난 마을에서도 최소한 300여 명이 사망한 것으로 보인다.

13일 연합뉴스(聯合報) 등 대만 언론에 따르면 군 구호대가 12일 산사태가 난 남부 가오슝(高雄)현 사오린(小林) 마을에서 270여 명의 주민을 구조했다. 그러나 매몰된 것으로 추정된 300여 명의 주민은 생사를 알 수 없는 실정이다. 가오슝현 구호당국은 이들이 이미 진흙에 매몰돼 숨졌을 것으로 추정했다. 피해는 계속 늘고 있다. 가오슝현 외에도 대

만의 대표적 관광지인 아리산(阿里山) 주변 7개 마을 주민 1000여 명이 13일 오전 현재 연락이 두절됐고 생사도 확인되지 않은 상태다.

또 남부 자이(嘉義)현에서도 8000여 명이 고립돼 구조를 기다리고 있다. 현재 아리산 주변 도로는 폭우로 대부분 끊겨 헬기 등을 동원하지 않을 경우 접근이 어려운 실정이다. 현지 재난구호센터는 실종자와 생사

태풍 모라콧 피해 확산 사망 103명, 실종 61명

확인이 어려운 주민들이 많아 사망자가 2000명까지 늘어날 수 있을 것으로 보고 있다. 가오슝현에서는 수로공사를 위해 저장해둔 8000kg의 폭약이 급류에 떠내려 갔다. 현재 구호당국에서 이 폭탄을 찾기 위해 수색작업을 하고 있지만 진흙 등에 묻혀 애를 먹고 있다. 한편 13일 오전 현재 대만에서는 모라콧의 영향으로 사망자가 103명, 실종자가 61명, 부상자가 45명에 달한다.

홍콩 도쿄=최형규·김동호 특파원
chky@joongang.co.kr

늦여름 연일 불볕더위 기승 왜?

태풍 모라콧 소멸하면서 북태평양 고기압 발달로

전국 대부분 지역에 폭염특보가 내려지는 등 늦여름 불볕더위가 맹위를 떨치고 있다. 16일 기상청에 따르면 이날 서울의 낮 최고 기온은 34.4도로 올 들어 최고치를 기록했다. 이 밖에 충청 35.7도, 충주 33.0도, 인천 31.1도, 광주 31.3도 등 전국 주요지역의 낮 최고기온이 30도를 상회했다.

이같이 뒤늦게 무더위가 기승을 부리는 것은 최근 한반도에 간접적으로 영향을 미쳤던 태풍들로 말미암아 북태평양고기압이 제 모습을 되찾았기 때문이다.

태풍 모라콧과 아타우가 소멸하면서 남긴 열대저압부(TD)가 차가운 공기를 머금은 오호츠크해 고기압을 발원시킨

칸차카 반도 인근의 오호츠크해 쪽으로 밀어올리면서 불볕더위가 이어지고 있다는 게 기상청의 분석이다.

기상청의 한 관계자는 16일 "오호츠크해 고기압 탓에 맥을 못 추며 한반도 이남으로 밀리감치 물러나 있던 북태평양고기압이 한반도 쪽으로 계속 확장하면서 수온주가 30도를 훌쩍 넘어섰다"고 설명했다. 확장하는 북태평양고기압이 북동쪽에서 불어오던 차가운 기류를 차단하고 남쪽의 뜨거운 공기를 한반도로 몰고 왔다는 것이다.

기상청은 30도를 넘는 불볕더위가 20일 중부지방에 비가 내리면서 잠시 주춤하다가 다시 고개를 들 것으로 내다봤다. 이성기기자 sklee@sed.co.kr

태풍이 남긴 폭염·전국 4일째 '특보' 밀양 38.3도·대구 제치고 최고 '째통'

30도를 넘는 맹볕더위가 나올때 이어졌다. 오호츠크해 기단에 밀렸던 북태평양고기압이 최근 제자리를 찾으면서 물고 온 늦더위는 이번 주까지 이어질 전망이다.

16일 기상청은 지난 15일 오전 11시를 기해 경남 밀양시에 내렸던 폭염주의보를 이날 오후 6시에 해제했다. 이에 앞서 이날 오후 5시에는 강원도 양구군에 발효한 폭염경보를 해제한 것을 비롯해 대전과 충남 5개 시·군 및 전남 10개 시·군, 경기 남부 22개 시·군, 대구와 경북 11개 시·군, 전북 9개 시·군 등 전국 대부분의 지역에 내렸던 폭염주의보를 해제했다. 기상청은 '일최고기온'이 33도 이상이고 그날의 최고기온에 습도를 감안해 계산한 값인 '일최고열지수'가 32도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 폭염주의보를, 일최고기온 35도 이상에 일최고열지수 41도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 폭염경보를 발령한다. 전국적인 폭염특보는 지난 13일부터 이날까지 나올 연속 이어졌다.

불과 열을 전만 해도 아침 저녁으로 선선했던 날씨가 지난 13일 말복(未伏) 이후 두 늦게 무더위로 바뀐 것은 최근 한반도에 간접 영향을 미쳤던 태풍들로 인해 북태평양고기압이 제 모습을 되찾았기 때문이다. 8

호태풍 '모라콧' 과 9호 '아타우'가 소멸하면서 남긴 열대저압부(TD)가 차가운 공기를 머금은 오호츠크해 고기압을 밀어올리면서 불볕더위가 이어지고 있다는 게 기상청의 분석이다. 기상청은 "중부지방에 비소식이 있는 20일을 제외하곤 이번 주도 30도를 넘는 불볕더위가 지속될 것"이라며 "그러나 폭염주의보나 폭염경보 등 폭염특보가 계속해서 발효될 가능성은 낮다"고 말했다.

폭염이 이어지고 있는 가운데 경남 밀양은 15일 38.3도라는 기록적인 더위를 기록했다. 합천도 수온주가 34.5도까지 올라가 대구(34도)의 기온을 웃돌았다. 밀양과 합천이 대구를 대신해 '가장 더운 도시'로 자리매김하고 있다. 지난 3년간 7.8월 최고기온 평균에서는 합천이 대구보다 높았다. 지난해에도 대구의 8월 최고 기온 평균은 30.7도로 밀양의 31.8도와 합천의 30.8도보다 낮았다.

기상청 관계자는 "밀양지역엔 최근 2~3년간 아파트 등이 많이 들어서 '열섬현상'(도시의 인공구조물 증가, 녹지면적 감소 등으로 도시의 기온이 교외보다 높아지는 현상) 등이 발생해 온도가 높아지고 있다"고 설명했다. 김원규 기자 black0419@hankyung.com

말복 지난 막바지 여름 '연일 폭염' 왜

태풍이 '째통 공기' 몰고와

"지구 온난화와 직접 관계없는 일시적 현상"

한 해의 마지막 더위가 찾아온다는 말복(未伏)이 지났는데도 무더위가 계속되고 있다.

16일 서울 낮 최고기온이 34.4도로 올 들어 가장 무더운 날씨를 기록했다. 이날 충청 기온이 35.7도까지 오르는 등 전국 대부분의 지방이 30도를 웃돌았다.

특히 14일부터 이날까지 전국 대부분의 낮 최고기온이 33도를 넘어 사흘째 폭염주의보가 발효됐다. 지난

15일에는 밀양의 최고기온이 38.3도까지 치솟아 8월 날씨로는 이 지역 기상 관측 이래 가장 높은 기온을 기록했다. 기온이 38도가 넘으면 아스팔트 위에 계란을 깨 올려놓을 때 살짝 익을 정도가 된다는 것이 기상청의 설명이다. 폭염에 오래 노출되면 탈진·열사병 등 고체온증을 유발할 수 있으므로 외출을 삼가고, 실외 작업도 중단하는 것이 좋다. 기상청은 이번 무더위가 20일 비가 내리면서 다

소누그러질 것이라고 예보했다.

◇폭염은 북태평양 고기압이 강해서=우리나라는 여름철에 남쪽 지역에는 북태평양 고기압이, 북쪽 지역에는 찬공기로 이뤄진 오호츠크해 고기압이 각각 머물며 이들 중에 누가 힘이 세냐에 따라 기온이 달라진다. 북태평양 고기압은 남쪽 지방에서 발생한 것이기에 뜨거운 공기로 돼 있고, 오호츠크해 고기압은 러시아 쪽에서 만들어져 공기가 차갑다.

올해의 경우 말복 전에는 가을처럼 선선한 날씨가 이어졌는데 이는 오호츠크해 고기압의 힘이 강해서다. 말



복 이후에는 반대로 태풍 '모라콧' 등의 영향으로 오호츠크해 고기압이 약해지면서 북태평양 고기압이 강해져 뜨겁고 습한 공기의 영향을 받아 무더운 날씨가 이어지고 있다. 기상청 김승배 홍보관은 "지구 온난화의 영향을 받아 겨울에는 기온이 크게 올라가고, 여름에는 미세하지만 역시 기온이 높아지고 있다"면서 "그렇지만 이번 폭염은 지구 온난화와는 직접적인 관계가 없는 일시적인 현상"이라고 말했다. ◇여름이 점점 길어지고 있어=8월

중순 이후의 늦더위는 내년 이후에도 이어질 가능성이 높다. 기상청 박정규 기후과학과장은 "지구 온난화의 영향으로 겨울이 짧아지고 여름이 길어지고 있다"고 말했다. 1908년부터 2007년까지 100년간 서울지역은 겨울이 34일 짧아졌고, 여름은 32일 길어졌다. 그렇다고 해서 폭염 일수가 증가하지는 않을 것이란 분석이다. 김 홍보관은 "지구 온난화로 폭염 일수보다는 열대야 횟수가 많아지고 있다"고 말했다. 조원제기자 jw@kyunghyang.com

긴 장마-약한 태풍 뒤엔 오호츠크기단

■ 올여름 한반도 날씨에 큰 영향

올해 여름 하늘은 유난히 변화무쌍했다. 6월 하순 장마가 시작된 이후 중부지방과 남부지방을 번갈아가며 하루 300mm의 기록적인 폭우가 내렸다. 그러다가 8월 초 장마가 끝나자 강원 영동 지방은 저온 현상이, 강원 영서와 경기 지방은 폭염이 덮쳤다. 극과 극을 오가던 올여름 날씨, 그 중심에는 다른 해에 비해 유난히 오래 버틴 '오호츠크 해 기단'이 있었다.

찬공기 예년보다 오래 버텨
北 저온, 南 폭염 이상 현상
열대야 줄고 태풍복진 막아

● '길어진 장마'가 증거

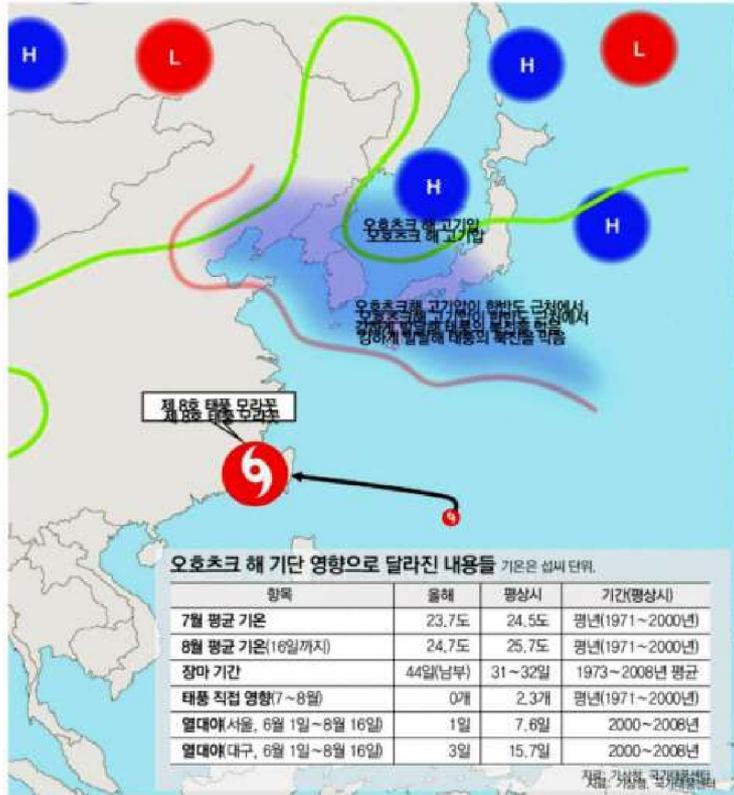
오호츠크 해 기단이 한반도에 영향을 미치는 기간은 기온을 보면 알 수 있다. 여름에 한반도에 영향을 주는 북태평양 기단에 비해 온도가 낮은 기단 이어서 평년에 비해 기온이 낮게 나타나기 때문이다. 올해 7월 평균기온은 섭씨 23.7도로 나타나 평년(24.5도)보다 0.8도 낮았다. 8월 16일까지의 기온도 평균 24.7도로 평년 동기 대비 1.0도 낮았다.

장마 기간이나 장마전선의 이동 형태도 오호츠크 해 기단의 영향을 받는다. 장마전선은 오호츠크 해 기단의 찬 공기와 북태평양 기단의 고온다습한 공기가 만나는 경계면에서 비구름이 만들어지는 것이기 때문이다. 오호츠크 해 기단의 영향력이 다른 해보다 유난히 세면 특히 남부지방의 장마가 길어지는 경향을 보인다.

올해 남부지방의 장마 기간은 6월 21일 시작돼 이달 3일에 끝난 것으로 공식 집계됐다. 무려 44일 동안 장마가 이어진 것. 반면 중부지방은 6월 28일 첫 장맛비가 내려 지난달 21일 끝났다. 공식 장마 기간이 24일에 불과해 1973~2008년 장마일수 평균인 31~32일보다 짧다.

● 태풍도 열대야도 맥 못 취

강한 오호츠크 해 기단이 태풍의 북진(北進)을 막아 피해를 원천적으로 막아줬다는 분석도 있다. 4일 발생해 서쪽으로 이동하면서 대만과 중국 대륙에 큰 피해를 입힌 제8호 태풍 '모라꼿'은 북태평양 바다에서 생성된 직후 줄곧 서쪽으로만 이동하는 모습을 보였다. 태풍은 일반적으로 북쪽으로 움직이려는 성질을 갖지만 당시 한반도는 강한 오



호츠크 해 기단의 영향권에 들어가 있어 태풍이 북진하지 못했다'는 분석이다. 9일 이후 오호츠크 해 기단이 조금씩 한반도에서 멀어지면서 모라꼿은 북쪽으로 방향을 틀었지만 이미 세력이 크게 약해진 뒤였다.

기온이 낮아지면서 열대야도 많이 줄었다. 2000~2008년 6월 1일~8월 16일 서울의 열대야 발생일수는 7.6일이었으나 올해는 단 하루밖에 나타나지 않았다. 평균 15.7일 열대야가 발생하는 대구는 올해 3일, 평균 10.1일 발생하는 부산도 하루만 열대야가 있었다.

● 9월 상순까지 영향 이어질 듯

기상청에 따르면 오호츠크 해 기단은 다음 달 상순(1~10일)까지 한반도에 영향을 미칠 것으로 보인다. 이정석 기후예측과 사무관은 "이달 하순

(21~31일)에는 북태평양 기단의 세력이 잠시 세지겠지만 이후 다시 오호츠크 해 기단이 세력을 확장해 9월 상순에는 평년(16~25도) 기온보다 0.5도 이상 낮겠다"고 말했다. 9월 중순에 접어들면 평년과 같이 한반도에 이동성 고기압이 많이 지나며 전형적인 가을 날씨가 될 것으로 기상청은 예상하고 있다.

한편 기상 전문가들 사이에서는 여름이 다소 길어질 것이라는 예측도 나오고 있다. 이동규 서울대 지구환경과학부 교수는 "오호츠크 해 기단 발달의 명확한 이유가 밝혀지지 않았기 때문에 예측도 쉽지 않다"면서도 "이 기단이 정상적인 대기 흐름을 가로막아 더운 날씨가 평년보다 오래갈 가능성도 있다"고 말했다.

이원주 기자 takeoff@donga.com



태풍 한반도 상륙지점 서해안 → 남해안 이동 중

(1960년대) (2000년대)

태풍이 한반도에 상륙하는 지점이 점차 동쪽으로 이동하고 있고 위력이 점점 세지고 있다는 분석이 나왔다. 국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 20일 '한반도 상륙 태풍의 재해와 사회-경제적 영향'이란 제목의 논문을 공개했다. 이 논문은 21~22일 제주 서귀포 KAL호텔에서 열리는 '태풍의 사회-경제적 영향에 관한 워크숍'에서 발표될 예정이다.

김 과장은 1950~60년대에는 태풍이 주로 서해안에 상륙했으나 2000년대 들어서는 주로 남해안으로 상륙한다고 분석했다.

한반도를 관통하는 태풍의 상륙 지점 평균 경도가 70년대까지 동경 123~124도였으나 80~90년대에는 동경 125도, 2000년대 들어서는 동

김백조 기상연구소 과장 분석

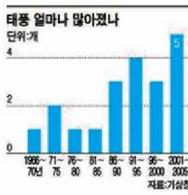
발생 늘고 위력도 세져

근래 6년간 2조 피해 찾지만

수자원 포함 8052억 헤택도

경 126도로 바뀌었다는 것이다.

10년마다 한반도(남한지역)에 상륙한 7~12개 태풍의 평균 진로를 계산했을 때도 비슷한 결과가 나왔다. 50~60년대는 태풍이 충남 서해안 지역에 상륙한 뒤 강원도 동해안으로 빠져나갔으나 80년대에는 전남



서해안에 상륙해 경북 동해안으로 진출했다. 2000년대에는 남해안으로 상륙해서 영남지역을 관통해 동해로 빠져나가고 있다는 것이다.

김 과장은 "태풍은 북태평양 고기압 가장자리를 따라 이동하는데, 과거에는 이 고기압이 중국 남부 대륙

과 한반도에 걸쳐 있었는데 80년대 이후 중국에서 벗어나 동쪽으로 물러가고 있다"고 말했다. 북태평양 고기압의 변화는 다양한 요인이 작용한 결과로서 한반도에 설명하기는 어렵다고 김 과장은 덧붙였다. 또 한반도에 더 많은 태풍이 상륙하고, 태풍의 위력도 점차 커지고 있는 것으로 나타났다.

한반도지역에 상륙하는 태풍(중심 최대 풍속 초속 17m 이상)이 70년대 3개, 80년대 4개, 90년대 7개, 2001~2006년 5개로 늘고 있다.

태풍의 중심기압도 점차 낮아져 2000년 이후 한반도에 상륙하는 순간 평균 970hPa(헤토파스칼)로 60년대에 비해 20~30hPa가 낮아졌다. 열대저기압인 태풍은 중심기압이 낮을수록 힘이 세진다.

김 과장은 "과거에는 태풍이 중국 대륙을 거쳐오면서 세력이 약해졌는데 상륙 지점이 동쪽으로 이동하면서 한반도에 직접 상륙하는 경우가 많아 태풍의 세력이 갈수록 커지는 것으로 보인다"고 설명했다.

한편 태풍은 큰 피해를 주지만 혜택도 있다고 김 과장은 분석했다. 2002~2007년 6년간 한반도에는 직접 상륙한 5개를 포함해 19개의 태풍이 영향을 미쳤는데, 이로 인해 연평균 2조원 정도의 피해가 발생했다. 하지만 태풍은 6년간 ▶수자원 제공(7103억원) ▶공기 오염 감소(918억원) ▶적조 발생 억제(33억원) 등으로 8052억원의 혜택을 가져왔다는 것이다.

강한수 기자
envirepo@joongang.co.kr

서울경제

2009년 08월 21일 금요일 A33면 종합

'두 얼굴의 태풍'

2002~2007년 10조 피해불구
수자원 확보등 8,052억 헤택도

김백조 기상청 정책연구과장 연구결과

지난 2002~2007년 한반도에 영향을 미친 17개 태풍이 10조원의 피해와 함께 8,052억원의 사회-경제적 혜택을 찾았다는 연구 결과가 나왔다.

국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 기상청이 21~22일 제주에서 개최하는 '태풍의 사회-경제적 영향 워크숍'에 앞서 20일 배포한 '한반도 상륙 태풍의 재해와 사회-경제적 영향' 발제문에서 이같이 밝혔다.

김 과장은 "2002~2007년 한반도에 영향을 미친 17개 태풍의 피해는 평균 1,300억원의 사회-경제적 혜택을 준다는 연구 결과가 나왔다."

국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 기상청이 21~22일 제주에서 열리는 '태풍의 사회-경제적 영향 워크숍'에 앞서 배포한 발제문에서 이같이 주장했다.

김 과장은 "2002~2007년 한반도에 영향을 미친 17개 태풍의 피해는 평균 1,300억원의 사회-경제적 혜택을 준다는 연구 결과가 나왔다."

국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 기상청이 21~22일 제주에서 열리는 '태풍의 사회-경제적 영향 워크숍'에 앞서 배포한 발제문에서 이같이 주장했다.

원(소광방재청 추산)의 8%에 달했다.

또 1950년대 이후 한반도에 상륙한 태풍의 진로와 강도-빈도를 분석한 결과 주된 상륙지역이 우리나라 서해안에서 남해안으로 바뀌고 있으며 중풍을 가지지 않고 바다에 잠긴 채 머물다 한반도에 상륙하는 태풍이 늘고 바람도 강해지고 있는 것으로 나타났다.

황필선 한국수자원공사 물관리센터장은 "1998~2008년 한반도 전역에 100mm 이상의 비를 뿌린 태풍이 상륙한 해에 다목적댐의 연간 물 유입량은 200억톤으로 같은 기간 다목적댐 연평균 물 유입량보다 20%포인트 많고 760억원 정도의 경제적 가치가 생겼다"고 분석했다.

/이상기기자 skes@sed.co.kr

국민일보

2009년 09월 16일 수요일 007면 사회

올 가을 태풍 발생 가능성 낮다

38년간 연평균 0.8개 영향

기상청은 1971년부터 지난해까지 가을철에 발생한 전 세계 태풍이 연평균 11개이고, 이 중 0.8개가 우리나라에 영향을 줬다고 15일 밝혔다. 또 올 가을에는 태풍이 발생할 가능성이 낮다고 예측했다.

38년간 가을철(9~11월) 발생한 태풍은 총 420개였다. 월별 누적 태풍 수는 9월부터 3개월 동안 각각 185, 142, 93개로 9월에 가장 많이 발생한 것으로 분석됐다.

기상청은 올 가을에는 우리나라가 태풍의 영향을 받을 가능성이 적다고 예보했다. 지난 13일 괌 동쪽 해상에서 발생한 제14호 태풍 '초이'만 도일

것으로 분석됐다. 우리나라에 영향을 준 태풍은 총 30개로 추계 기간에 발생한 태풍은 4개였다.

가을철 태풍의 특징은 발생 빈도가 높은 해와 적은 해가 주기적으로 반복되는 점이다. 90년대 후반부터 가을철 태풍은 평년보다 적게 발생하는 것으로 분석됐다.

기상청은 올 가을에는 우리나라가 태풍의 영향을 받을 가능성이 적다고 예보했다. 지난 13일 괌 동쪽 해상에서 발생한 제14호 태풍 '초이'만 도일

38년간 9~11월에 발생한 태풍 (단위:개)

구분	9월	10월	11월
전 세계 태풍	185	142	93
우리나라에 영향 준 태풍	27	3	0
전 세계 태풍 연평균	4.9	3.7	2.5
우리나라에 영향 준 태풍 연평균	0.7	0.1	0

(자료:기상청)

본 동쪽 해상으로 진행할 예정이다.

다만 기상청은 기압 변화에 따라 태풍 진로가 유동적인 데다 북서태평양 해역이 고수온을 유지하고 있어 태풍 발생 가능성을 완전히 배제할 수는 없다고 덧붙였다.

박유리 기자

한국일보

2009년 08월 21일 금요일 A11면 사회

불청객 '태풍' 예쁜 구석도 있네

기상청 "대기질 개선 등 최근 6년간 8000억원 혜택... 피해액의 8% 수준"

막대한 피해만 낸 것으로 알고 있는 태풍이 우리나라에 연 평균 1,300억원의 사회-경제적 혜택을 준다는 연구 결과가 나왔다.

국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 기상청이 21~22일 제주에서 여는 '태풍의 사회-경제적 영향에 관한 워크숍'에 앞서 배포한 발제문에서 이같이 주장했다.

김 과장은 "2002~2007년 한반도에 영향을 미친 17개 태풍의 피해는 평균 1,300억원의 사회-경제적 혜택을 준다는 연구 결과가 나왔다."

국립기상연구소 김백조 정책연구과장은 기상청이 21~22일 제주에서 열리는 '태풍의 사회-경제적 영향 워크숍'에 앞서 배포한 발제문에서 이같이 주장했다.



하면 태풍의 혜택은 피해액의 최소 8% 이상이 되는 셈이다.

국립환경과학원 김경수 대기환경연구과장은 태풍이 대기질을 개선하는 효과가 있다는 연구 결과를 내놓았다. 그는 "태풍 시즌 동안 대기질 변동과 개선효과"라는 주제 발표에서 "2004~2008년 우리나라에 영

향을 준 19개 태풍이 대기질에 미친 영향을 조사한 결과, 미세먼지 개선 효과가 컸고 태풍 영향권에서는 미세먼지 농도가 10μg/m³ 이하까지 낮아진 것으로 확인됐다"고 밝혔다.

한국수자원공사 황필선 물관리센터장은 "수자원 확보에 있어서 태풍의 역할"을 발표했다. 그는 "1998~2008년 수자원공사 자료를 분석한 결과 100mm 이상 강수량을 기록한 태풍이 상륙한 연도의 경우 다목적댐의 연 강수량 유입량이 200억톤에 달했으며 이는 연평균 유입량(180억톤)보다 많아 760억원 정도의 경제적 가치가 있다"고 밝혔다.

권희경기자

세계일보

2009년 09월 16일 수요일 009면 사회

"자연재해 피해 절반은 태풍 때문"

이경희 기상청 예보관 논문
최근 30년간 年 26개 발생

태풍으로 인한 인명-재산 피해가 우리나라 전체 자연재해 피해의 절반가량을 차지하는 것으로 나타났다. 또 태풍 때 동반되는 비의 양이 연평균 강수량의 20%에 육박했다.

이 같은 결과는 지난 6월 발간된 연세대학교 공학대학원 석사학위 논문 '우리나라의 태풍 호우 특성에 관한 연구'에서 나타났다. 논문의 저자인 이경희 기상청 예보관은 "기상청 보고서, 태풍백서 및 전국 60개 관측지점의 강수량 자료를 토대로 태풍의 특성을 분석하고, 소방방재청의 재해연보 등을 통해 피해 현황을 조사했다"고 15일 밝혔다.

분석 결과, 태풍은 1979~2008년 30년 동안 연평균 26개가 발생했다. 최근 11년(1998년 이후) 동안은 연평균 23.2개로 점차 줄어드는 경향을 보였다.

하지만 태풍으로 인한 피해는 막대했다. 1998~2007년 동안 태풍에 의한 사망자는 모두 478명으로 전체 자연재해 피해자 중 49%를 차지했다. 또 이 기간 태풍으로 인

한 재산피해액은 약 14조원으로 자연재해 피해 중 61%를 나타냈다.

이와 함께 1999~2008년까지 10년 동안 우리나라에 직접적인 영향을 미친 태풍의 개수는 한반도에 상륙한 태풍 8개를 포함해 25개였고, 간접적인 영향을 미친 태풍은 13개였다.

특히 태풍으로 인한 호우는 평균 255mm로 이 기간 연평균 강수량 1436mm의 17.8%를 차지했다. 7~9월 강수량만 비교했을 때는 태풍 호우가 237.7mm로 이 기간 연평균 강수량 832.2mm의 28.6%에 달했다.

이 밖에 우리나라에서 1979~2008년 연평균 강수량은 1366mm, 1999~2008년 연평균 강수량은 1436mm로 최근 10년 사이 5.1% 증가한 것으로 나타났다. 0.1mm 이상의 강수량은 105일이고, 30mm 이상과 80mm 이상의 강수량은 각각 13일과 2.5일이었다.

한편, 기상청은 이날 1971년부터 지난해까지 38년 동안 가을철(9~11월)에 평균 11개의 태풍이 발생했지만 그 가운데 0.8개만 우리나라에 영향을 준 것으로 분석했다고 밝혔다.

나기천 기자 na@segye.com

▶ **한마당**

사라호 태풍 50년

한반도가 한 여인의 손톱에 무참히 깔린 것은 1959년이었다. 그 해 9월11일에 사이판 동쪽 해상에서 발생한 14호 태풍 '사라'는 순간 최대 풍속 46.1m로 이동하다 15~18일 남부지방을 강습했다. 첫 방문지 제주도는 하루 만에 공포와 죽음의 섬으로 변했다. 산더미 같은 파도와 해일에 모든 항·포구가 유린당하니 전장이 따로 없었다. 태풍 기사를 실은 신문은 4~5일이 지나서야 발행할 수 있었다.

다음날 사라가 찾아든 남부지방도 순식간에 무너졌다. 초가 지붕이 썰매로 날아가고, 도로는 끊어졌으며 농토는 황무물이 넘쳐났다. 해안에는 부서진 선박의 잔해들이 어지러이 떠다녔다. 수확을 앞둔 농사의 폐작(廢作)은 말할 것도 없고, 소 한마리만 간신히 견진 집도 많았다. 사망 및 실종 849명, 부상 2533명, 이재민 37만3459명, 선박피해 932척, 경작지 유실 21만6325정보, 공식 피해액 1678억7000만원. 지독한 멸절이었다.

역사상 사라호가 최악의 태풍은 아니면서도 최악의 재앙으로 인식되는 것은 기상오보, 유난히

컸던 인명피해, 추석을 쇠기 위해 모인 가족들의 집단체형 때문이었다. 오보는 당시 기상수준으로 보면 속수무책이었을 것이다. 남녘에 연일 비가 내리자 15일 오후 11시에 태풍주의보, 더 심해지자 16일 오전 10시30분에 폭풍경보를 발효했다. 태풍경보로 이어지지 않는었다. 세력이 좀 약화되자 방심했던 것이다.

재산피해로는 2002년의 태풍 루사가 남긴 5조1479억1700만원이 최고지만 사라호가 남긴 사망자 849명은 지금껏 가장 많다. 기록상으로는 1936년과 1923년에 이름이 명명되지 않은 2363호와 3693호 태풍으로 인해 1157명과 1232명이 희생되었다고 하지만 신빙성이 의문이다.

2003년 추석에 남해안을 때린 태풍 매미는 지역과 시기 면에서 사라의 악몽을 떠올리게 충분했다. 최대순간풍속이 60m로 관측사상 으뜸이었는데도 기상예측 시스템과 방재능력이 향상된 덕분에 인명피해가 129명에 그친 것이 그나마 다행이었다.

농부들은 해마다 9월이면 풍년 가을 부르다가도 일말의 불안감에 가슴 졸인다. 가을 태풍의 무서운 경험 때문이다. 올해는 사라호 태풍 50년. 다가오는 추석엔 그날의 아픔을 되새기는 가족이 많을 것 같다.
손수호 논설위원 namu@kmb.co.kr

한국경제

2009년 09월 30일 수요일
a12면 국제

**태풍 켈사나, 베트남·中도 강타
베트남서 최소 23명 숨져**

지난 26일 필리핀 북부지역을 강타한 태풍 '켈사나'가 베트남과 중국남부까지 접근하며 인명피해 규모도 급속도로 커지고 있다.

AP통신과 블룸버그통신 등에 따르면 29일 필리핀에서 켈사나로 인한 사망자 수는 한국인 유학생 1명을 비롯해 총 246명으로, 하룻밤 만에 90명 이상 늘었다. 또 가옥 190만여채가 침수되고 200만명가량의 이재민이 발생했다. 지난 26일 태풍 켈사나는 필리핀 수도 마닐라 등 북부 일대에 9월 한 달 동안 내린 비의 양 391㎜를 능가하는 411㎜를 12시간 동안 쏟아부으며 40년 만에 최악의 홍수 피해를 안겼다.

태풍 켈사나는 또 29일 오후 시속 144km 속도의 강풍을 동반하고 베트남 중부 연안에 상륙했다. 베트남 정부는 켈사나로 인해 현재까지 최소 23명이 숨졌으며, 주민 20만여명을 대피시켰다고 밝혔다. 아울러 중국 남단 하이난 섬의 유명 휴양지인 산야시에서도 켈사나의 간접 영향으로 강한 바람과 파도가 몰아치면서 모든 관광지 출입과 수영이 금지됐다.
에미가 기자 mia@hankyung.com

▶ 홈 > 뉴스 > 환경·과학생태

한반도에 '초강력 태풍' 빗발친다

2071년 이후 남한 전역 아열대 기후로 변하면 해수 온도 올라가 '힘' 세져

[1040호] 2009년 09월 29일 (수)

김규태 | 과학저술가

지난 8월 타이완에서는 대형 태풍 '모라콧'으로 인해 6백명 이상의 사상자가 발생했다. 피해를 예방하지 못한 타이완 총리는 사퇴를 했다. 홍풍은 지난 9월15일 태풍 '곶푸'로 인해 오전 한때 증시를 일시 폐쇄하기도 했다. 타이완, 홍콩 등과 불과 비행기로 2~3시간 거리밖에 차이 나지 않는 한반도는 상대적으로 태풍의 영향으로부터 안전권에 있다. 기상청은 "올해 한반도에 태풍이 지나가지 않을 가능성이 크다"라고 밝혔다. 지난해에 이어 2년 연속 '태풍 없는 해'가 될 것이라고 예상했다.

기상청이 지난 38년간의 가을철 태풍 기록을 조사한 결과 태풍이 가장 많이 발생한 9월에 1백86개, 10월에 1백42개, 11월에 93개로 나타났다. 이 중 30개가 한반도에 영향을 미쳤으며, 추석 기간에 온 것은 네 개였다. 평균으로 보면 연 11개의 태풍이 생기고 이 중 0.8개가 우리나라를 거쳐간 것이다. 기상청측은 "가을철 태풍은 발생 빈도가 높은 해와 적은 해가 주기적으로 반복되고 있고, 1990년대 후반부터 평년보다 적게 발생했다"라고 분석했다.

태풍은 말 그대로 '큰 바람'으로 중심 최대 풍속이 17m/s 이상이며, 폭풍우를 동반하는 열대 저기압을 일컫는다. 평균적인 태풍의 크기는 3백~6백km 정도이고 강풍으로 많은 피해를 일으킨다. 지역에 따라 카리브해 인근에서 발생해 북미 지역을 강타하는 허리케인, 호주 지역의 윌리윌리, 인도양 근처에서 발생하는 사이클론 등으로 이름이 다르게 불린다. 아시아 동부에 영향을 미치는 것을 타이퐁이라고 한다.

태풍은 열대 지방의 열기에 힘입어 만들어진다. 열대의 뜨거운 열기와 습기가 구름을 만들고 지구의 자전에 의해 북쪽 또는 남쪽으로 이동한다. 태풍이 지난하부터 한반도를 비껴가는 것에 대해서는 정확한 이유가 밝혀지지 않았다. 그러나 지난 2003년 9월 태풍 매미로 인해서 인명 피해 1백30명, 재산 피해 4조7천8백10억원이 발생한 점을 상기해볼 때, 한반도가 안전권은 아니다.

과학자들은 잠재적으로 미국이나 타이완처럼 강력한 태풍이 불어올 것에 대해 우려하고 있다. 태풍은 일본과 중국을 거쳐 한반도를 오면서 기력이 소진되는 것이 일반적이다. 그러나 지구 온난화에 따라 새로운 변수가 발생하고 있기 때문에 앞으로 태풍이 '암전하게' 지나갈지는 의문이다.

찬 기운이 태풍의 진로에 영향 미쳐

기상청 기후변화감시센터는 그동안의 자료를 토대로 2071~2100년 사이에 태백산과 소백산 인근 내륙 지역을 제외한 남한 전역이 아열대 지역(기후구)으로 변할 것이라고 내다보았다. 한반도뿐만 아니라 주변 지역, 특히 바다의 수온 상승도 예상된다. 이렇게 되면 태풍 진로의 양상이 달라질 수 있다는 것이 전문가들의 시각이다. 우선 찬 기운이 버려주어야 태풍의 진로와 힘에 영향을 미치는데, 아열대가 되면 찾아오는 태풍의 숫자가 많아질 수도 있다는 것이다.

한반도 주변의 해수 온도가 올라가 태풍이 힘을 잃지 않을 수 있다며 걱정하는 이들도 있다. 아열대로 변한 한반도 지역으로 올라오는 태풍은 과거 우리가 겪은 태풍의 규모가 아닌, 초강력 태풍이 될 수도 있다는 얘기이다. 지난해 미국 뉴올리언스 지방을 강타한 허리케인 카트리나, 타이완에 피해를 준 모라콧 정도가 우리나라를 지나가게 되면, 피해는 막심할 것으로 추정된다. 비교적 태풍에 대해 안전권에 있는 우리나라는 초강력 태풍에 준비가 덜 되었을 수밖에 없다. 지구 온난화로 인해 초강력 태풍이 우리 곁으로 바짝 다가올 수도 있다는 경고등이 켜졌다.



필리핀 태풍 강타...최소 144명 사망

교인 1명도 숨져

태풍 '렛시나'가 강타한 필리핀에서 폭우와 산사태로 최소 144명이 숨지고 수십명이 실종되는 등 40여년 만에 최악의 태풍 피해가 발생했다고 다보통신이 27일 보도했다. 다보는 정부 관리와 군 대원인 등의 말을 인용, 마닐라 일대에 내린 강우량이 2005년 대국 뉴올리언스를 덮친 허리케인 '카트리나' 당시 강우량의 거의 2배에 이른다는 얘기를 전했다.

태풍으로 인한 희생자 가운데는 한국 교인 1명도 포함됐다. 외교부상부는 "20일 오후 마닐라 시내 SM쇼핑몰 인근 전봇대 부근에서 현지 지도와 태극기를 들고는 허벅지(25)가 쓰러져 있는 것을 소년들 경비원이 발견, 병원에 옮겼으나 숨졌다"고 밝혔다. 마닐라에선 20일부터 내린 집중호우로 주택이 침몰해 내리개고 상당수 주민이 이재민 위태로 대피해 구조를 요했다. AFP통신은 333여명의 이재민이 발생했다고 전했다. 또 시내 곳곳에서는 정전사태가 벌어지고, 여객기 이착륙이 지연되는 등 큰 혼란이 이어졌다.

필리핀 정부는 태풍 피해지역에 재난사태를 선포하고 구조활동에 총력을 기울이고 있다. 갈로라야 마카와 갈 아모요 필리핀 대통령은 TV 연설을 통해 피해 주민들에게 당국 지원에 따라 철학하게 대응하도록 당부하고, 식수와 담요 등의 구호품을 기부해줄 것을 호소했다.

태풍 '렛시나'가 강타한 필리핀 태풍 중 최악의 카리나에서 27일 폭우로 몰아친 강물이 사람 육까지 들이쳐 주민들이 강물에 떠돌아다니는 모습을 담고 있다. 마닐라 10여명(출처: AFP)

세계일보

인도네시아 해안마을 4곳 흔적없이 사라져

파당 산간마을 4000명 매몰... 동부선 또 여진
美·중서도 지진, 필리핀 태풍 등 지구촌 불안

인도네시아에서 사망자 수가 4000명에 달하는 가운데 중국, 대만, 인도 등 세계 곳곳에서 지진과 태풍이 연이어 일어나 피해가 깊어지고 있다. 이날 로이터통신 등 외신에 따르면 인도네시아 수마트라섬 서부 해안 산악지역의 마을 4곳이 지진 산사태로 흔적도 없이 사라졌다. 현지 관리들은 이날 발생한 결손치 사망 30여명을 포함해 적어도 주민 644명이 실종과 건물 전락하리라고 예상했다고 밝혔다.

하지만 구조대가 접근할 수 없는 피해지역까지 감지할 수 있는 데다 놀라운 것으로 보인다. 현재 지진 피해 피해지역인 파당 등 해안 지역이 매몰된 수백명에 주민 400여명이 매몰된 것으로 추정된다. 국제지질조사기구(IGER)의 인도네시아 지진조사팀의 보고에 따르면 "함양지역의 산악 지역은 산사태의 피해가 대량으로 발생하고 있다"고 전했다.

강요는 집 안에 머물던 문은 반으로 갈라져 주민들이 빠져나오지 못했다. 위 지역을 유대인의 문화유산지로 보호할 방침으로 13% 떨어진 지진이 있었다.

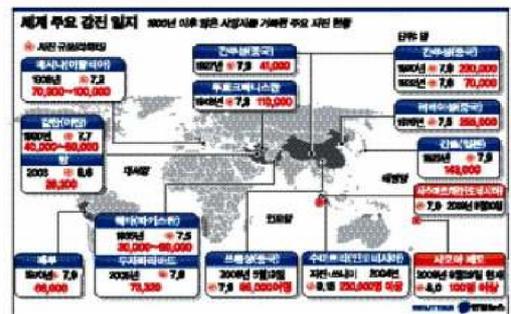
필리핀 남부 해안에서도 이날 규모 6.6의 강진이 발생했다. 지진은 이날 오후 6시 58분(현지시간) 필리핀 남부 민다나오 근해의 모로 모로 동쪽 100km 떨어진 해상에서 발생했다. 해상이 소규모 태풍인 쓰나미로 불리는 지진이 해저 430km 지점에서 발생했기 때문에 쓰나미로 예상하지 않고 있다고 밝혔다.

앞서 필리핀 해안에서는 3일 초대형 태풍 페트라가 상륙해 주민 179이 숨졌다. 불과 1주일 전 태풍 렛시나가 강타한 약 300명의 목숨을 잃은 필리핀의 규모가 앞으로는 TV에 보도될 예정이다. 이 대피소에 대피한 21 마중로 주민 19명도 사망했다.

인도 남부 티루파루카주 등에서는 지진으로 최소 27명이 목숨을 잃었다. 인척류 기자 soko@segye.com



3일 인도네시아 남부 해안지역에서 수백여명 주민이 구조대원들의 도움과 현장 건물 잔해에서 사망자 구조작업을 벌이고 있다. (출처: AP)



지구촌 '공포의 재앙'

강진·쓰나미·태풍 등 잇따라

강진과 쓰나미, 태풍을 가른 재난이 전 세계에서 끊이지 않고 있다. 2009년 이후 발생한 지진(규모 7.0 이상) 주요 지진 현황을 보여주는 지도와 함께, 최근 발생한 지진과 태풍의 피해 규모와 사망자 수를 비교하고 있다.

2009년 이후 발생한 지진(규모 7.0 이상) 주요 지진 현황을 보여주는 지도와 함께, 최근 발생한 지진과 태풍의 피해 규모와 사망자 수를 비교하고 있다.

필리핀에서 사망자 수가 144명에 달하는 등 40여년 만에 최악의 태풍 피해가 발생했다고 다보통신이 27일 보도했다. 다보는 정부 관리와 군 대원인 등의 말을 인용, 마닐라 일대에 내린 강우량이 2005년 대국 뉴올리언스를 덮친 허리케인 '카트리나' 당시 강우량의 거의 2배에 이른다는 얘기를 전했다.

인도네시아에서 사망자 수가 4000명에 달하는 가운데 중국, 대만, 인도 등 세계 곳곳에서 지진과 태풍이 연이어 일어나 피해가 깊어지고 있다.

필리핀 남부 해안에서도 이날 규모 6.6의 강진이 발생했다. 지진은 이날 오후 6시 58분(현지시간) 필리핀 남부 민다나오 근해의 모로 모로 동쪽 100km 떨어진 해상에서 발생했다.

인도네시아 해안마을 4곳 흔적없이 사라져

파당 산간마을 4000명 매몰... 동부선 또 여진
美·중서도 지진, 필리핀 태풍 등 지구촌 불안

인도네시아에서 사망자 수가 4000명에 달하는 가운데 중국, 대만, 인도 등 세계 곳곳에서 지진과 태풍이 연이어 일어나 피해가 깊어지고 있다.

지구촌 '공포의 재앙'

강진·쓰나미·태풍 등 잇따라

필리핀에서 사망자 수가 144명에 달하는 등 40여년 만에 최악의 태풍 피해가 발생했다고 다보통신이 27일 보도했다.

필리핀 태풍 강타...최소 144명 사망

교인 1명도 숨져

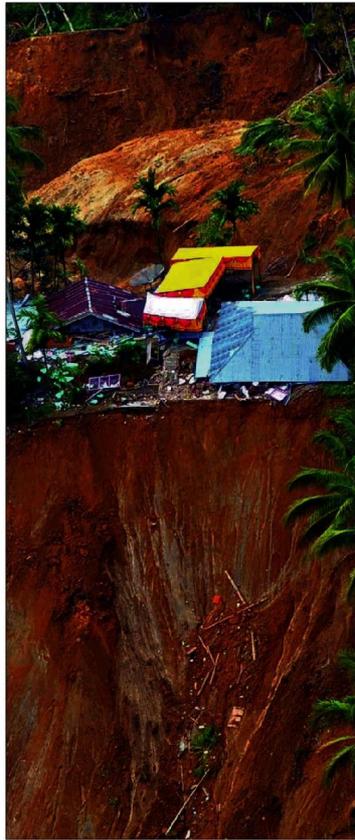
태풍으로 인한 희생자 가운데는 한국 교인 1명도 포함됐다. 외교부상부는 "20일 오후 마닐라 시내 SM쇼핑몰 인근 전봇대 부근에서 현지 지도와 태극기를 들고는 허벅지(25)가 쓰러져 있는 것을 소년들 경비원이 발견, 병원에 옮겼으나 숨졌다"고 밝혔다.

인도네시아 해안마을 4곳 흔적없이 사라져

파당 산간마을 4000명 매몰... 동부선 또 여진
美·중서도 지진, 필리핀 태풍 등 지구촌 불안

인도네시아에서 사망자 수가 4000명에 달하는 가운데 중국, 대만, 인도 등 세계 곳곳에서 지진과 태풍이 연이어 일어나 피해가 깊어지고 있다.

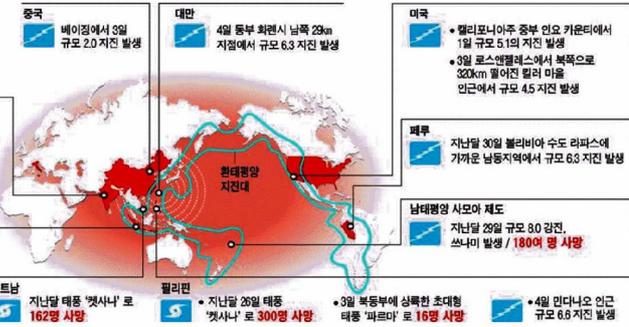
지진·쓰나미·태풍·폭우 ... 몸살 앓는 '환태평양'



지구촌 곳곳 자연재해

지진 폭우 태풍
지표·외상종합

- 인도** 남부 카르나타카주 - 안드라프라데시주 등에서 1~4일 연속 폭우로 227명 사망
- 인도네시아** 수마트라 지방에서 지난달 30일 규모 7.5 강진 발생 / 4일 현지 715명 사망, 3000여 명 이재민(여중자 대부분 사망 추정) / 파당시 인근 최소 4개 마을 완전 허허 600여 명 사망 추정
 - 웨스트 파루아 지방에서 4일 규모 6.1 지진 발생



인도네시아·대만·사모아·페루 등 잇따라 발생 '불의 고리' 환태평양 지진대 요동 ... 온난화 영향도

지진과 지구온난화가 따른 폭우·태풍 등 자연재해가 지구촌을 뒤덮고 있다. 특히 태평양을 둘러싼 아시아·미주 지역에서 피해가 크다.

수백 명이 목숨을 잃었으며, 지역에 따라 수천 명에서 수백만 명에 이르는 이재민이 전염병 등의 위험에 노출된 채 고향을 겪고 있다.

◆ '불의 고리'에서 잇따르는 지진-지난달 29일 남태평양 사모아 제도에서 규모 8.0의 강진이 발생했다. 그에 따른 쓰나미로 180여 명이 목숨을 잃었다. 이튿날인 지난달 30일에는 인도네시아 수마트라섬 파당시 인근에서 7.6 규모의 지진이 일어났다. 같은 날 필리핀 수도 라파스에서 가까운 페루의 남동지역에서도 규모 6.3의 지진이 발생했다. 4일엔

필리핀 남부 민다나오 서남쪽 100km 해저에서 규모 6.6의 강진이 발생했다. 이 지진들은 '불의 고리(Ring of fire)'로 불리는 환태평양 지진대에서 발생했다는 공통점이 있다. 환태평양 지진대는 뉴질랜드에서 인도네시아·대만 등을 거쳐 일본 열도와 알래스카, 북아메리카와 남아메리카의 안데스 산맥, 칠리 해안까지 이어지는 4만 km의 태평양을 둘러싼 지진대로 지진과 화산 활동이 활발하게 일어나고 있다. 이들 지진의 연관성에 대해 전문가들은 "우연의 일치일 뿐 연관성은 없다"고 강조한다. AFP는 보도했다.

그럼에도 환태평양 지진대에서 크고 작은 지진은 이어지고 있다. 미국 캘리포니아주 중부의 인오 카운티에서 1일 규모 5.1의 지진이 발생한 것을 비롯해 소규모의 지진이 계속됐다. 3일에도 로스앤젤레스에서 북쪽에서 320km 떨어진 힐리 마을 인근에서 규모 4.5 지진이 일어나는 등 최근 한 주 동안 수백 건에 이르는 소규모 지진이 발생한 것으로 알려졌다. 4일에는 대만과 인도네시아에서 지진이 발생했다. 대만의 경우 동부 화롄(花蓮)시 남쪽 23km 지점에서 규모 6.3 지진이 발생했고, 인도네시아는 웨스트 파루아 지방 해안에서 규모 6.1의 지진이 일어나는 등 연쇄 지진의 우려는 가시지 않고 있다.

◆ 폭우-태풍으로 곳곳 '물난리' - 최근까지 연평균을 밑도는 강수량으로 가뭄에 시달리던 인도 남부는 1일 시작된 폭우로 막대한 홍수 피해를 보았다. 현지 언론에 따르면 물난리를 입은 남부 카르나타카주와 안드라프라데시주 등에서는 227명이 목숨을 잃었으며 수백만 명의 이재민이 발생했다. 필리핀에서는 3일 초대형 태풍 '피라나'가 상륙하면서 16명이 목숨을 잃었다. 앞서 지난달 29일에는 태풍 '헷사나'로 300여 명이 숨졌다. **허원욱 기자** (외신종합) hyunock@joongang.co.kr

지난달 30일 인도네시아에서 발생한 규모 7의 강진으로 산사태가 발생해 수마트라섬 파라아만 지역의 여러 마을이 매몰됐다. 한국 119 구조대 등 다국적 구조팀이 인도네시아 구조대원과 함께 지진 현장에서 생존자 수색 작업을 벌이고 있지만 사망자 수는 갈수록 늘어나고 있다. [파라아만 AFP-연합뉴스]

씨, 재해방지 조기경보시스템 요청

연일뉴스 기사입력 2009-10-07 07:11

"한국 재해방지 시스템으로 태풍 피해 줄여"

(서울=연합뉴스) 강진속 기자 - 필리핀 정부가 태풍 등 자주 발생하는 자연재해의 피해를 줄일 수 있도록 재해방지 조기경보시스템을 지원해 줄 것을 한국 정부에 요청했다.

6일 정부 무상청조 기관인 한국국제협력단(KOICA)에 따르면 필리핀 기상청(PAGASA)은 한국 정부가 2007년 100만 달러 규모로 지원한 재해방지 조기경보시스템이 지난 5월에 발생한 태풍과 지난주 발생한 태풍 '피라나'의 위험을 사전에 경보해 주민들의 피해를 최소화했다며 이런 시스템을 수도권 지역인 메트로 마닐라에도 구축해 줄 것을 요청했다.

협력단 필리핀 사무소의 김의 소장은 이날 전화통화에서 "필리핀 오토라 주에 구축한 재해 조기경보 시스템 덕분에 북부 리손 지역에 불어닥친 태풍 '피라나'의 피해를 최소화한 것으로 현지 당국은 보고 있다"며 "필리핀 과학기술부와 기상청 등 관계 당국이 적극적으로 시스템 확대 설치를 요청해 왔다"고 말했다.

협력단의 재해방지 조기경보 시스템은 2007~8년간 필리핀 일몰일류주 발루아르간 유역과 오토라 주 오토라간 및 민다나오주 마우스강 유역 등 4곳에 설치했다.

자율 기상관측 기기를 통해 4곳의 기상 정보를 실시간 수집하고 이를 기상정보시스템에 전송해 자연재해를 사전에 경고하기 위한 것이었다.

김 소장은 또 "한국 정부가 지원한 시스템을 통해 주 정부 당국은 형사에서 강 수위를 모니터링할 수 있다"고 덧붙였다.

필리핀은 태풍과 홍수, 가뭄 등 해마다 약 20건의 자연재해를 겪고 있다.

대전투데이 2009-10-08

날씨랑 나랑

김학송
대전기상청 방재기상과장

위험기상에 필요한 이야기들

벤자민 프랭크 크린은 천둥번개가 칠 때 연을 날려 침착한 결과

천둥 번개가 전기인 것을 증명하고, 파괴력을 발명하였습니다.

또한 화산 폭발에 의한 화산재가 기후에 영향을 미치며 1766-1784년에 걸친 겨울의 혹독한 추위도 아이슬랜드의 헤크라헤키르 화산 폭발을 유발시켰다고 합니다. 또한 화산이 폭발하면 화산재가 대기 중에 많이 분포하는 데, 태양 광선이 차단되어 기온이 내려가는 원인이 되기도 한다는 것입니다.

킬리만자로의 황해를 하면서 허락에 인력, 태풍에 대한 이야기들을 조사하여 선원들에게 일러 주었습니다.

그것은, 바다표범이나 돌고래가 보일 때, 하늘에 새털 구름이 퍼지고, 너울이 남동 방에서 올 때에는 황해를 하지 말라고 하였습니다. 그러나 그 총고를 듣지 않은 함대는 스페인을 향해 출항했으나 19척은 침몰, 단 1척만이 되돌아 왔다는 것입니다.

또한 참여세 식물이 계절에 맞지 않게 피는 것은 좋은 징조가 아니며, 참여세 식물 높이는 해일(海濤)로 침수되는 물갈이를 나타낸다는 말도 있습니다.

악기상이 내습하기 1주일 전에는 쥐나 토끼가 불안해하며, 악어가 갑자기 쫓으면서 깊은 곳으로 들어 갈 때에는 대피 신호로 보였습니다. 이렇게 자연의 움직임은 통하여 위험기상을 사전에 파악할 수 있는 경우도 많았다는 것입니다.



◀제18호 태풍 '멜로르' 영향으로 동해안 지역에 풍랑 및 강풍주의보가 내려진 7일 강릉시 주문진항에 출어를 포기한 어선들이 정박해 있다. 강릉=최유진기자

동해안 7개 시·군 강풍주의보

18호 태풍 '멜로르' 영향권
어선 조업 중단 긴급 대피

제 18호 태풍 멜로르(MELOR)의 북상으로 동해안 지역이 8, 9일 이틀간 영향권에 들겠다.

강원지방기상청은 7일 오후 1시를 기해 강릉, 동해, 태백, 삼척, 속초, 고성, 양양 등 7개 시·군에 강풍주의보를 내리고 동해 중부 전해상에 풍랑주의보를 발효했다.

이에 따라 이날 동해안에서는 높은 파도로 조업 중이던 어선들이 긴급 대피했으며 속초항과 대포항의 어선 446척이 안전한 곳으로 피항하는 등

조업 활동이 전면 통제됐다. 모든 방파제에서는 안전요원들이 낚시객 등의 출입을 통제했다. 또 강릉 주문진 해안도로와 삼척항과 육계 금진항을 연결하는 해변도로 현화로에는 높은 파도가 도로를 덮치면서 주행하는 차량을 위협하기도 했다.

기상청은 "18호 태풍 멜로르가 일본 열도 쪽으로 북상하며 동해안은 8일 초속 14~18m의 강한 바람이 불고 영서지방에도 약간 강하게 불겠으니 비닐하우스 등 시설물 관리를 철저히

해야 한다"고 예보했다. 이어 "동해상에 돌풍을 동반한 강한 바람과 함께 물결이 3~5m로 매우 높게 일어 방파제 등의 낚시나 출입을 삼가고 해안도로 안전운행에도 각별히 주의해야 한다"고 당부했다.

8일 영동과 산간지역에 5~20mm, 영서지역에 5mm 안팎의 비가 내린 뒤 9일은 개썰다. 도는 태풍의 예상진로 등을 토대로 상황판단회의를 열고 대책본부 설치 등을 논의할 계획이다. 권원근·최영재·최기영기자



18호 태풍 '멜로르' 영향권... 부산 강풍주의보 북상 중인 제18호 태풍 '멜로르'의 간접 영향으로 부산지역에 강풍주의보가 발효된 가운데 7일 부산 광안리해수욕장을 찾은 시민들의 우산이 강풍에 휘날리고 있다. 동해 남부 앞바다에는 풍랑경보가 내려졌으며 여객선 운항도 전면 통제됐다. 이 태풍은 8일 새벽 일본 와카야마 현 기이반도 쪽으로 상륙할 가능성이 크다고 기상청은 내다봤다. 부산=연합뉴스



태풍 멜로르가 일본에 상륙한 가운데 8일 도쿄 시내에서 행인들이 강한 바람에 휘둘러진 우산을 겨우 붙잡고 있다.



태풍 멜로르가 8일 일본에 상륙한 가운데 아바라키(茨城)현 쓰치우라(土浦)시에서 수리공들이 쓰러진 전봇대를 복구하고 있다.

日열도 '태풍 멜로르' 강타...피해 속출

초강풍에 300mm 폭우...80여명 사상에 가옥 수백채 파손

강력한 위력을 가진 18호 태풍 멜로르가 8일 새벽 일본 열도로 상륙하면서 전국에서 2명이 숨지고 80여 명이 부상하는 등 피해가 속출했다.

일본 기상청에 따르면 태풍은 이날 오전 5시께 아이치(愛知)현 지타(知多)반도 부근으로 상륙한 데 이어 오후에도 일본 열도를 따라 북상하고 있다.

특히 본토 상륙 후에는 다소 세력이 약화됐지만 중심부에는 초속 25m의 강풍이 불고 최고 300mm 안팎의 폭우가 내리면서 피해가 이어졌다.

교토(共闘)통신에 따르면 이날 와카야마(和歌山)현에서는 오토바이를 타고 신문배달을 하던 남성이 폭풍으로 쓰러져 있던 나무에 충돌해 사망했다.

사이타마(埼玉)현 후지미(富士見)시에서는 한 남성이 태풍으로 쓰러진 나무에 부딪혀서 사망했다.

이날 오후까지 이번 태풍으로 인한 인명 피해는 사망 2명, 부상 84명으로 NHK는 집계했다.

또 아바라키(茨城)현 쓰치우라(土浦)시, 지바(千葉)현 구주쿠리(九十九里)에서는 이날 새벽 회오리바람으로 보이는 돌풍이 발생해 건물

지붕이 날아가는 등의 피해가 발생했다.

NHK는 이날 오후 현재 전국에서 주택 2개가 완파되고 300여 채가 일부 파손된 것으로 집계했다.

아이치현 지타시에서는 국도상의 다리가 붕괴됐다.

도카이도(東海道) 신칸센(新幹線)은 나고야(名古屋) 등 일부 지역에서 일시 운행이 중단됐고, 도쿄에서도 일부 철도 운항이 한때 중단됐다.

아울러 히네다(磐田), 간사이(關西) 등 주요 공항에서는 강풍과 폭우로 이날 하루 총 440편의 항공기 운항이 중단됐다.

도쿄와 나가노현 등 이날 태풍의 영향권에 드는 지역에서는 각급 학교가 일시 휴교를 했다.

태풍은 이날 오후 현재 나가타(新潟)현을 따라 북상하고 있으며, 이날 밤 일본 북동부 이오테(岩手)현을 거쳐 9일 새벽에는 홋카이도(北海道) 부근까지 접근할 것으로 보여 피해는 더욱 확산할 것으로 우려되고 있다.

태풍이 일본 열도로 상륙한 것은 2007년 9월 이래 약 2년 만이다. 기상청은 폭풍과 폭우, 해일 등에 따른 피해가 추가로 발생할 가능성이 있다면서 주의를 당부했다.

문화일보

2009년 10월 09일 금요일 001면 종합

21년만에

한반도 '태풍없는 한해' ?

기상청 "연내 올 가능성 희박"... 역대 4번째

올해 한반도가 21년 만에 태풍이 상륙하지 않고 따라서 그 피해도 없는 '태풍 안전지대'로 기록될 것으로 전망된다.

최근 피해를 볼 것으로 우려했던 태풍 멜로르가 일본에서 소멸하는 것이 확실해지면서 태풍 안전지대에 대한 기대가 더욱 분명해지고 있다. 기상청은 지난 9월29일 미국 괌 동남쪽 1400km 부근 해상에서 발생한 제18호 태풍 멜로르가 10일 오전 9시쯤 일본 사토

로(札幌) 동쪽 1100km 부근 해상에서 온대성저기압으로 약해질 전망이다이라고 9일 발표했다.

필리핀 마닐라 북동쪽 해상에 있는 제17호 태풍 파마도도 홍콩 방면으로 느리게 북서진하고 있어 사실상 우리나라에 영향을 주지 않을 것으로 전망된다.

이처럼 올해 태풍이 한반도에 직접적인 영향을 미치지 않을 경우 우리나라는 21년 만에 태풍 안전지대가 될 것으로 보인다. 태풍이 우리나라에 직접적인 피해를 주지 않은 해는 기상관측이 시작된 1902년 이후 단 3차례로 1920년, 1947년, 1988년 등이었다.

이처럼 추석을 전후해 찾아와 가을 수확에 막대한 피해를 줬던 태풍이 오지 않자 벼 수확이 평년보다 12만가량 늘는 등 가을 풍작에 농부들이 즐거운 비명을 지르고 있다. 일각에서는 태풍이 오지

는 게 기상청의 분석. 통계상으로도 11월 이후 태풍이 한반도에 직접 영향을 미친 전례는 없다. 한반도에 태풍이 상륙하지 않은 해는 기상관측이 시작된 1904년 이후 1920년, 1947년, 1988년 등 단 3차례에 불과하다. 올해 연말까지 기상청 전망대로 태풍이 내습하지 않는다면 역대 네번째이자 21년 만에 태풍안전지대가 되는 셈이다. 이 같은 현상은 지난 9월말부터 차가운 공기를 머금은 대륙성고기압이 한반도 상공을 뒤덮으면서 열대성 저기압인 태풍의 북상을 저지하고 있기 때문이다. 송길호기자 khsong@

헤럴드경제

2009년 10월 09일 금요일 002면 종합

태풍시즌 끝?...한국 21년만에 '무풍지대'

태풍 '멜로르'마저 한반도를 뚫지 못하면서 우리나라가 21년 만에 태풍 안전지대가 될 것으로 전망된다.

9일 기상청 국가태풍센터에 따르면, 지난달 29일 미국 괌 동남쪽 약 1400km 부근 해상에서 발생한 제18호 태풍 멜로르는 10일 오전 9시경 일본 사토로 동쪽 약 1100km 부근 해상에서 온대 저기압으로

약해질 것으로 보인다. 필리핀 마닐라 북동쪽 해상에 있는 제17호 태풍 파마도도 홍콩 방면으로 느리게 북서진하고 있어 사실상 우리나라에 영향을 주지 않을 것으로 전망된다.

이처럼 올해 태풍이 한반도에 직접적인 영향을 미치지 않을 경우 우리나라는 21년 만에 태풍 안전지대가 될 것으로 보인다. 태풍이 우리나라에 직접적인 피해를 주지 않은 해는 기상관측이 시작된 1902년 이후 단 3차례로 1920년, 1947년, 1988년 등이었다.

이처럼 추석을 전후해 찾아와 가을 수확에 막대한 피해를 줬던 태풍이 오지 않자 벼 수확이 평년보다 12만가량 늘는 등 가을 풍작에 농부들이 즐거운 비명을 지르고 있다. 일각에서는 태풍이 오지

않아 강수량이 적어진 만큼 가을 가뭄을 걱정하기도 하지만, 올 여름철 강수량이 예년보다 많았던 만큼 아직 가뭄을 걱정할 수준은 아니라는 분석이다.

다만 태풍 없는 가을과 가을 이후 시작되는 건조를 고려하면 이미 확보된 수자원을 보다 계획적으로 써야한다는 지적도 제기되고 있다. 신소연기자/carrier@



한반도 21년만에 '무풍지대'

기상청 "연내 태풍 가능성 희박"... 사상 4번째

설악산 첫 얼음

올해 우리나라는 21년 만에 태풍에 시달리지 않은 '무풍(無風) 시대'로 남을 전망이다. 설악산에는 올 가을 첫 얼음이 얼었다.

기상청은 "연말까지 태풍이 불어 닥칠 가능성은 희박하다. 올해 한반도는 태풍 안전지대로 기록될 것으로 보인다"고 9일 밝혔다. 우리나라에서 기상관측을 시작한 1904년 이래 태풍이 몰아치지 않은 해는 20년, 47년, 88년이다. 올해는 남은 2달여만 버티면 역

대 4번째 태풍 안전지대로 남는다.

지난달 29일 미국 괌 동남동쪽 약 1400km 부근 해상에서 발생한 제 18호 태풍 멜로르는 10일 오전 9시쯤 일본 삿포로(札幌) 동쪽 약 1100km 부근 해상에서 기세가 꺾일 전망이다. 필리핀 마닐라 북북동쪽 해상에 있는 제 17호 태풍 파마는 북서쪽 홍콩 방면으로 느리게 가는 중으로 우리나라에 영향을 미치기는 어렵다.

겨울이 다가오면 태풍은 더욱 북상하지 못할 처지에 놓인다. 태평양의 해수면 온도가 내려가면서 태풍의 주

발원지가 필리핀 동부 해상에서 괌 남동쪽 먼 해상으로 옮겨가는 탓이다. 또 찬 공기를 머금은 대륙성 고기압이 우리나라를 덮는 중이어서 태풍이 진입할 여지는 갈수록 줄고 있다.

올해 태풍은 한여름에도 기를 펴지 못했다. 차가운 오호츠크해 고기압이 발달해 우리나라로 올라오려는 태풍을 막았기 때문이다. 지난달에는 일본 오키나와(沖縄) 열도 동쪽 해상에 걸쳐 있던 북서태평양 고기압대가 방패 역할을 했다. 기상청 태풍센터 관계자는 "올해 우리나라는 이상할

만큼 태풍의 영향을 받지 않았다. 지금 한반도에선 대륙성 고기압이 득세하고 있어 태풍이 발생해도 올라오지 못할 것"이라고 했다.

한편 이날 설악산의 최저기온이 영하 0.6도를 기록하면서 강원 내륙 산악지방에서는 올 가을 처음으로 얼음이 관측됐다. 작년보다 12일 늦었다. 대관령은 이날 가을 들어 처음으로 영하 0.2도까지 내려갔지만 얼음은 얼지 않았다. 북한산에서는 이날 오후 처음으로 단풍이 관측됐다. 북한산 첫 단풍 관측은 지난해보다 12일 빠른 것이다. 기상청은 단풍이 산 전체의 20%를 차지하면 첫 단풍으로 본다. **김창욱 기자 kw@kmb.co.kr**

태풍 심술, 21년 만에 한반도 비켜가나

대륙성고기압이 북상 막아 올 18호까지 큰 피해 안 겪

올 들어 한반도에 피해를 끼친 태풍이 '0'을 기록할 전망이다. 피해 없는 태풍은 1988년 이후 21년 만이다. 일본에 큰 피해를 준 18호 태풍 '멜로르'가 온대저기압으로 변질되면서 9일 오후 3시에 소멸되면서 한반도에 피해를 끼치지 않았다. 소방방재청 복구지원과 박종호 담당은 "통계상으로 10월 이후에는 태풍 영향이 점점 줄어드는 경향을 보인다"며 "해수면 기온이 내려가기 때문에 올해 태풍 피해가 없을 것으로 예상된다"고 말했다.

국가태풍센터에 따르면 30년(1971~2000년)간 연평균 26.7개의 태풍이 발생했고 그중 3.4개가 한반도에 영향을 미친 것으로 조사됐

한반도에 피해를 준 태풍

연도	개수	연도	개수
1989	5	2005	1
2000	5	2006	3
2001	1	2007	3
2002	4	2008	1
2003	4	2009	0
2004	5		

자료:국가태풍센터

다. 이 센터 김태룡 센터장은 "과거 자료를 분석해보면 태풍 피해가 없었던 것으로 기록된 해는 1920, 47, 88년이었고 올해가 네 번째"라고 말했다.

올 들어 5월부터 매달 2~6개, 모두 19개의 태풍이 발생했으나 한반도에 피해를 준 것은 없다. 8월에 발생한 8호 태풍 모라콧은 대만에 천문학적 피해를 야기했으나 한반도에는 다소 많은 비를 뿌렸을 뿐 피해는 끼치지 않았다. 지난해에

는 22개의 태풍이 발생했으나 7호 태풍 '갈매기'만 중부지방에 강한 비를 몰고 와 피해를 줬다. 2007년에는 세 개(마나-우사기-나리)가 피해를 줬다.

올해 태풍이 한반도에 힘을 못 쓴 이유는 차가운 대륙성 고기압이 확장하면서 태풍의 북상을 막았기 때문이다. 태풍 '멜로르' 또한 대륙성 고기압과 제트기류를 타고 온 한기 때문에 일본으로 선화하면서 온대저기압으로 바뀌며 소멸됐다.

하지만 연말까지 두고 봐야 한다는 주장도 있다. 91~2000년 11월에 평균 2.5개, 12월에 1.3개의 태풍이 발생했다. 다만 그 시기에 발생한 태풍이 한반도에 피해를 준 적은 없다. 주로 7~9월 태풍이 한반도에 피해를 몰고 왔다.

국가태풍센터 감성대 예보관은 "아직 태풍 시기가 완전히 끝난 게

아니므로 올해 태풍의 영향이 더 이상 없을 것이라고 단정짓기엔 이르다"고 말했다.

학계에선 국내 태풍 영향이 점차 줄어들고 있다는 시각도 있으나 태풍센터 차은정 박사는 "98년 이후 태풍 피해가 적었던 것은 사실이지만 이런 추세가 앞으로도 계속될 것이라고 판단하기는 아직 이르다"고 말했다.

태풍의 영향이 없다고 해서 긍정적인 면만 있는 것은 아니다. 김태룡 센터장은 "태풍은 호우를 동반하고, 이는 곧 수자원이 된다"며 "태풍이 없으면 다음해 가뭄이 올 수도 있어 '효자태풍'이 필요할 경우도 있다"고 설명했다. 태풍이 지나가면서 해수면에 강한 파도를 일으키면 연안 생태계가 건강해지는 효과가 있다. **홍혜진 기자**

jhong@jeongang.co.kr

올 21년만에 태풍없는 해 될듯

올 여름 태풍은 물론 추석 전후로 찾아왔던 가을 태풍까지 한반도를 비껴가거나 오기 전 소멸되면서 21년 만에 '한반도 태풍 제로(zero)'의 해가 될 것으로 전망된다.

9일 기상청에 따르면 그간 태풍이 한반도를 덮친 마지노선이 10월인 점을 감안하면 올해 말까지 태풍이 내습할 가능성이 희박해 올해는 태풍 안전지대로 기록될 것으로 보인다. 연말까지 태풍의 직접적인 영향을 받지 않게 되면 기상관측이 시작된 1904년 이래 1920년-1947년-1988년을 포함, 역대 4번째로 태풍 안전 지대가 되는 셈이다.

태풍센터는 그러나 당분간 한반도가 태풍의 영향권에서 벗어날 개연성이 크다는 면서도 "완전히 안심할 단계는 아니다"고 설명했다. 태풍센터의 한 관계자는 "올해는 이상하리만큼 태풍의 영향을 받지 않았다"며 "현재 대륙 고기압 세력이 강해 태풍이 발생하더라도 한반도 쪽으로는 북상하지 못할 것"이라고 내다봤다.

올해 이례적으로 한반도가 태풍의 안전지대로 남을 수 있었던 이유는 지난 달 말부터 대륙성 고기압이 우리나라 쪽으로 확장, 한반도를 뒤덮은 탓에 태풍이 북상하지 못해사라고 기상청은 전했다. 이성기기자



무 태풍

21년만에 태풍 없어
1904년 이후 네번째

올해 우리나라는 21년 만에 태풍 피해가 없는 '무태풍의 해'로 기록될 전망이다.

기상청은 9일 "한반도에 상륙할 것으로 우려됐던 18호 태풍 벨로르가 일본에 상륙한 뒤 이날 밤 삿포로 북동쪽 1100km 해상에서 온대성 저기압으로 약화될 것"이라고 전망했다. 이로써 우리나라는 올 들어 10월 현재

까지 태풍의 직접적인 피해를 한 건도 보지 않고 있다. 11월 이후에 태풍이 한반도에 영향을 미친 전례가 없다는 점을 고려하면 올해는 '무태풍의 해'가 될 것이 거의 확실해 보인다.

우리나라가 태풍의 직접적인 영향을 받지 않은 해는 기상관측이 시작된 1904년 이후 1920년, 1947년, 1988년 세 차례에 불과했다. 권은중 기자

태풍 없었다... 21년 만에 '무풍지대'

기상관측 사상 4번째

18호 태풍 멜로르가 한반도를 비껴가며 올해는 21년 만에 태풍의 직접적인 피해가 없는 해로 기록될 가능성이 높아졌다. 기상관측이 시작된 1904년 이래 한반도에 태풍이 내습하지 않은 해는 1920년, 1947년, 1988년 세 차례뿐이다.

9일 기상청에 따르면 멜로르는 10일 오전 9시에 일본 삿포로 동쪽 약 1,100km 부근 해상에서 온대저기압으로 약해질 것으로 예상된다. 9일 오후 관 북북서쪽 690km 해상에서 19호 태풍 네파티카가 발생했으나 우리나

라 쪽으로 올 가능성은 낮은 것으로 분석됐다. 추가 태풍이 발생할 수 있지만, 통계적으로 10월 태풍이 한반도에 직접 영향을 미칠 확률은 매우 낮다. 1971년부터 2000년까지 30년 동안 10월에는 3.9개의 태풍이 발생해 0.1개가 한반도에 직접적인 영향을 미쳤고, 특히 1991년부터 2000년까지 최근 10년 사이에는 평균적으로 3.8개의 태풍이 발생해 0.2개가 직접적인 영향을 줬다.

올해 태풍의 영향이 적었던 이유는 우선 태풍 발생 숫자가 전체적으로 평년보다 적었다는 점을 꼽을 수 있다. 북서태평양에서 발생해 한반도에 영

향을 주는 태풍이 연간 27~28개가 발생하는데 올해는 현재까지 네파티카를 포함해 19개에 그쳤다.

또 9일 말부터 몽골 쪽에서 발달한 차가운 대륙성 고기압이 우리나라 쪽으로 확장해 한반도를 뒤덮어 열대저기압인 태풍이 북상하지 못했다. 17호 태풍 파미와 18호 태풍 멜로르도 한반도를 덮고 있는 고기압의 영향으로 그 기장지리를 따라 일본 남쪽으로 이동하거나 대만 또는 중국 내륙으로 비껴 갔다.

기상청 임창호 홍보관은 "10월 중 하순은 상대적으로 태풍의 영향을 받을 가능성이 낮은 시기지만 이전에도

영향을 준 사례가 있기 때문에 단정할 수는 없다"면서도 "그동안의 통계를 보면 가능성은 낮다"고 말했다.

백민식기자 bemyself@hk.co.kr

한반도 '無 태풍지대'

기상청 "올 피해 없을듯"

역대 4번째로 21년 만에

올해 한반도는 기상관측 사상 네 번째로 태풍의 직·간접 피해를 보지 않은 해로 기록될 전망이다.

9일 기상청은 "올 여름 태풍이 없었고 한반도를 둘러싼 기상 여건상 가을철 태풍 가능성도 희박하다고 보고 있다"고 밝혔다.

지난달 29일 미국 괌 동남동쪽 해상에서 발생한 제18호 태풍 '멜로르'는 10일 오전 일본 삿포로 동쪽 부근 해상에서 온대성 저기압으로 약해질 전망이다. 필리핀 마닐라 북북동쪽 해상에 있는 제17호 태풍 '파미'도 동쪽 쪽으

로 느리게 북서진하고 있다.

우리나라가 태풍의 직접적인 영향을 받지 않은 해는 기상관측을 시작한 1904년 이후 20년, 47년, 88년뿐이었다. 올해 남은 기간 태풍이 오지 않으면 역대 네 번째이자 21년 만에 '태풍 안전지대'가 되는 셈이다.

올해 태풍이 한반도를 빙거간 이유는 9일 말부터 차가운 공기를 머금은 대륙성 고기압이 우리나라 쪽으로 확장해 열대성 저기압의 일종인 태풍이 북상하지 못한 결과로 분석된다. 특히 겨울철로 접어들면서 태평양 해수면 온도가 낮아지면서 태풍 주 발원지가 필리핀 동부 해상에서 괌 남동쪽 먼 해상으로 이동, 태풍이 발생하더라도 쉽게 북상하지 않을 전망이다. 나기천 기자

21년만에...태풍없는 한반도

21년 만의 '태풍 제로'는 기록될 수 있을 까. 올 들어 9일 현재까지 한반도에 도달한 태풍이 한 개도 없어 무(無)태풍 여부에 관심이 쏠리고 있다.

현재로서는 무태풍의 해가 될 공산이 큰 상태다. 이유는 태평양의 해수면 온도가 낮아졌기 때문이다. 계절적으로 늦가을이나 겨울철엔 해수면 온도가 떨어진다. 수면 온도가 낮아지면 태풍이 발생할 수 있는 증기량이 적어진다.

대륙성 고기압의 확장도 이유가 될 수 있다. 태풍이 올라오기 위해서는 태평양 고기압이 발달해야 태풍을 한반도로 밀어올릴 수 있다. 하지만 이미 차가운 대륙성 고기압이 남쪽으로 뻗어 태풍을 막아내고 있다. 기상청 관계자는 "초대형 태풍인 멜로르가 일본 본토에 상륙한 것도 확장한 대륙성 고기압과 제트기류를 타고 내려온 상층의 한기 때문

에 북상하지 못한 채 북태평양 고기압의 가장자리를 따라 이동했다"고 분석했다. 통계상으로도 태풍 가능성은 줄어든다. 1971년부터 2000년까지 30년 동안 10월에는 연평균 3.9개의 태풍이 바다에서 발생했지만 이중 우리나라에 직접적인 영향을 준 것은 0.1개에 불과했다. 11월에는 우리나라에 직접 영향을 미친 태풍은 한 건도 없다.

우리나라가 태풍의 직접적인 영향을 받지 않은 해는 기상관측이 시작된 1904년 이후 1920, 1947, 1988년 등 세 차례에 불과했다. 올해 남은 기간에 한반도가 태풍의 심술을 피한다면 역대 네 번째이자 21년 만에 태풍 안전지대가 되는 셈이다.

태풍센터 관계자는 "현재 우리나라에는 대륙고기압의 세력이 강해 태풍이 발생하더라도 한반도로 북상하지 못할 것"이라고 내다봤다. 김일규기자 black0419@hankyung.com

21년 만에 태풍 없는 한반도

연말까지 발생 가능성 '제로'

올해 한반도는 21년 만에 태풍을 모두 피한 '태풍 없는 해'로 기록될 전망이다. 기상청은 9일 밝혔다.

기상청 진기범 예보국장은 "올해 들어 지금까지 한반도에 직접 영향을 미친 태풍이 없었으며 연말까지 태풍이 올 가능성은 제로(0)에 가깝다"며 "1988년 이후 21년 만에 태풍 피해가 없는 해로 기록될 가능성이 높다"고 밝혔다.

최근 일본을 강타한 제18호 태풍 '멜로르'도 지난달 29일 발생해 북상하다가 일본 열도로 방향을 틀면서 한반도를 피해갔기 때문에 '태풍 없는 해' 전망은 더욱 힘을 얻고 있다. 우리나라 기상 관측이 시작된 1904

년 이후 지금까지 태풍이 한반도에 상륙하지 않았던 해는 1920년·1947년·1988년 3번 있었다.

기상청 김태룡 국가태풍센터장은 "지난달엔 차가운 공기를 머금은 대륙성 고기압이 한반도 상공에 머물며 열대저기압인 태풍의 접근을 막았다"고 말했다.

태풍은 수확기 농작물을 망치고, 물난리를 일으키지만 수자원 확보에는 도움이 된다. 수자원공사 물관리센터 이한구 차장은 "올해 태풍은 없었지만 장마철에 비가 많이 온 편이라 지난해보다는 다목적댐 저수량 상황이 조금 낫다"며 "하지만 지역에 따라 작년과 같은 물 부족 상황이 또 벌어질 가능성이 있다"고 말했다.

김성모 기자 sungmo@chosun.com

21년 만의 '無태풍'

올해 한반도는 21년 만에 태풍 안전시대가 될 것으로 보인다. 올 들어 5월 발생한 1호 태풍 구지라에서 9일 일본 삿포로 인근에서 소멸한 18호 태풍 멜로르까지 우리나라에는 한 번도 태풍이 상륙하지 않았다. 우리나라 태풍 내습의 마지막 시점은 통상 10월경. 기상청은 이 때문에 우리나라 인근해에서 더는 태풍으로 인한 걱정은 하지 않아도 좋을 것으로 내다봤다.

이진구 기자 sys1201@donga.com

세계일보

사이언스 리뷰

태풍과 생태계

올해는 모처럼 태풍 걱정을 하지 않아도 될 모양이다. 우리가 기상 관측을 시작한 이후 1920, 1947, 1988년에 이어 21년 만에 처음 있는 일이라고 한다. 지구 온난화로 초대형 태풍이 더 자주 찾아올 것이라던 예상이 무색할 지경이다. 물론 아직 태풍의 계절이 완전히 끝난 것은 아니다. 12월에도 적도 부근의 태평양에서 태풍이 만들어지기는 한다. 그러나 올해가 기상학적으로 특별한 해로 기록될 가능성은 아주 높다.

태풍은 적도 북쪽의 태평양에서 만들어지는 초대형 열대성 저기압이다. 남반부에서 불어오는 고온다습하고 불안정한 남동풍과 북반부에서 불어오는 북동풍이 만나면서 만들어지는 시계 반대 방향으로 회전하는 강력한 회오리 바람이다. 초속 17m 이상의 강풍과 함께 엄청난 양의 비를 뿌리는 것이 특징이다.

지구환경 균형을 유지시켜

태풍의 피해는 엄청나다. 2002년 루사는 하루에 870mm의 비를 쏟아부었다. 우리나라 한 해 평균 강수량의 70%가 하루에 쏟아진 셈이다. 루사는 246명의 인명과 6조원에 가까운 기록적인 재산 피해를 남겼다. 2003년의 매미도 5조원의 피해를 남겼다. 1936년 8월의 태풍은 무려 1232명의 인명을 앗아갔다. 전설적인 1959년의 사라호도 849명의 인명과 3000억원에 가까운 피해를 남겼다.

국가태풍센터의 기록에 따르면 1971년부터 30년 동안 발생한 태풍은 매년 26.7개였고, 그



이 덕 환

서강대학교수·과학커뮤니케이션학

중 평균 3.1개가 우리나라에 피해를 주었다. 올해 발생한 태풍의 수는 비교적 적은 편이었다. 지금까지 19개의 태풍이 발생했다. 그렇다고 피해가 적었던 것은 아니다. 8월에 발생한 모리곳은 대만과 중국을 초토화시켰다. 10월에 발생한 18호 태풍 멜로르도 일본 열도를 따라 진행하면서 엄청난 피해를 남겼다. 다행히 시베리아에서 만들어진 차가운 대륙성 고기압이 우리나라까지 확장돼 태풍의 북상을 막아준 덕분에 피해가 없는 한 해를 보낼게 된 것이다.

태풍이 엄청난 자연재해를 일으키는 하지만 언제나 나쁘기만 한 것은 아니다. 태풍은 지구 환경의 균형을 유지시켜주는 중요한 자연 현상이다. 태풍이 적도 지방에 집중적으로 쏟아지는 태양 에너지를 지구 전체로 확산하는 역할을 하기 때문이다. 물론 제트 기류를 포함한 거대한 대류 시스템에 의한 에너지 확산도 중요하다. 그러나 그것만으로는 적도 지방에 쏟아지는 태양열을 충분히 확산해 주지 못하는 경우가 있다. 좁은 지역에 태양 에너지가 지나치게 집중될 경우에 만들어지는

것이 바로 태풍인 셈이다.

태풍은 생태계의 균형을 유지하는 데에도 도움이 된다. 생태계의 균형이 극도로 불안정한 육지에서 연안 해역으로 흘러들어가는 유기물이 늘어나면 식물성 플랑크톤이 급속하게 증가한다. 여름철 남해와 서해안에 자주 발생하는 적조 현상이 그런 경우다. 적조는 바다물에 녹아 있는 산소를 고갈시키고 독소를 내뿜기도 해서 수중 생태계에 치명적인 피해를 끼친다.

피해 더 크게 늦춰서는 안 돼

적조를 해결하기는 쉽지 않다. 기껏해야 엄청난 양의 황도를 쏟아붓거나 수온이 낮아질 때까지 기다리는 것이 고작이다. 그런데 태풍이 찾아오면 적조는 깨끗하게 해결된다. 부족한 수자원 확보에도 도움이 된다.

아무리 그렇다고 해도 우리에게 엄청난 피해를 주는 태풍에 대한 경계를 늦출 수는 없다. 태풍의 발생, 이동, 소멸에 대한 정확한 과학적 지식을 확보해야 한다. 그러나 한 해에 기껏해야 30개 정도 발생하는 태풍에 대해 통계학적인 분석으로 얻은 결론을 너무 강조해서는 안 된다. 더욱이 우리나라를 지나가는 태풍에 대한 통계적 분석은 큰 의미가 없다. 통계는 표본의 수가 충분할 경우에만 의미가 있는 것이다. 올해 태풍이 없었다는 사실로부터 내년 일기의 추세를 짐작하려는 노력도 의미가 없는 것이기는 마찬가지다. 세 차례의 경험으로 내년을 예측할 수는 없는 일이다.

기고·칼럼은 본지 편집방향과 다를 수도 있습니다.

일본 - 필리핀 태풍 피해차이 큰 이유는?



반기성의
날씨바라기

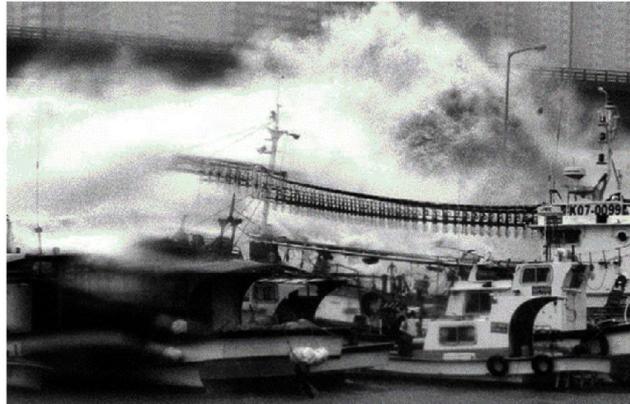
“그는 강력한 바람과 거대한 파도를 가져온다. 그가 지나가면 아무 것도 남지 않는다.”

그리스 신화에 나오는 티폰 이야기다. 무시무시한 괴력을 지닌 그를 신의 제왕 제우스조차 두려워했다. 기상현상 중에서 가장 강력한 것이 태풍이다. 중형 태풍의 위력은 일본 나가사키에 떨어진 원자탄의 만 배 위력을 가지고 있다. 엄청난 에너지는 강풍과 호우, 높은 파도와 해일을 만들어낸다. 태풍이 지나가면 폐허뿐이다. 신화의 티폰과 너무 닮았다. 태풍(Typhoon) 이름이 그리스 신 티폰(Typhon)에서 유래한 이유다.

1970년 11월 태풍이 방글라데시를 덮쳤다. 폭풍과 해일을 동반한 바람은 30만명의 목숨을 앗아갔다.

2008년 5월 미얀마를 강타한 태풍 나르기스로 18만명의 사람들이 죽었다. 처참한 비극 뒤에는 환경을 파괴한 인간의 오만함이 숨어있다. 해안의 맹그로브 숲을 파괴한 대가로 해변가의 아파트 및 주거지역이 해일에 다 휩쓸렸기 때문이다.

올 10월 초 일본 오사카 지역으로 태풍 멜로르(MELOR)가 상륙하면서 내륙을



가로질렀다. 상륙 직전 중심기압이 955hPa, 최대풍속 144km/h의 강한 태풍이었다. 그럼에도 사망자는 단 두 명이였다. 일본을 강타한 태풍의 위력과 비슷한 태풍 모라콧(MORAKOT)이 7월에 대만을 관통했다. 사망자만 600여명에 달했다. 9월 말, 일본보다 훨씬 약한 태풍 췌사나(KETSANA)가 통과한 필리핀은 최악의 홍수에 300명 이상의 사망자가 발생했다. 피해의 차이가 왜 이렇게 컸던 것일까? 방재 인프라와 함께 재난에 대비하는 정부의 조치와 국민들의 마음가짐 차이 때문이다.

만일 우리나라에 멜로르 정도의 태풍이 상륙했다면 어느정도 피해가 있었을

까?
“21년 만의 무풍(無風)”이라는 말처럼 우리나라는 올해 태풍 피해가 없었다. 그러나 내년에도 티폰 같은 태풍이 내습하지 않는다는 보장은 없다.

이제이(以夷制夷)라는 말처럼 자연으로 인한 피해는 자연으로 막는 것이 상책이다. 환경파괴를 줄이고 태풍 방재를 자연적인 형태로 만드는 친수환경의 마인드가 필요하다.

일본의 경우 해안매립 때 친수공간을 조성하고 콘도 등을 해안 전면에 배치하는 것을 금하고 있다. 태풍에 두들겨 맞은 일본이 넘넘 부러운 이유다.

케이웨더 예보센터장

헤럴드

2009년 10월 19일 월요일
006면 월드&마켓

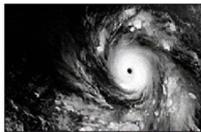
‘카트리나’ 보다 센 허리케인 온다

5급 ‘릭’ 멕시코 접근

북태평양에서 발생한 허리케인 <리크>가 18일 현재 최상등급인 5급(시속 250km 이상)으로 위세를 떨치며 멕시코 북서부 바하 칼리포르나에 반도로 접근, 멕시코 일대를 긴장장으로 몰아넣고 있다. 2005년 여름 미국 남부를 강타했던 카트리나는 3급 허리케인이었다.

현지 기상당국은 허리케인 리크의 위력이 지난 10여년 사이 멕시코 서부 태평양에서 발달한 허리케인 가운데서 가장 강력하다면서 이번 주 중 육지에 상륙할 가능성이 높을 것으로 점치고 있다.

미 국립허리케인센터(NHC)는 리크의 중심에서 풍속이 한때 시속



285km에 이르렀으나 이날 낮부터 280km로 조금 약화됐다고 밝히고 태평양의 냉수대 해역을 통과하면서 위력이 약해지면서 풍속 154km 전후의 2급으로 육지에 상륙할 것으로 예상했다. NHC가 1966년부터 기상장비로 믿을 만한 기상자료를 수집한 이후 리크는 북태평양에서 발생한 허리케인 가운데 두 번째로 강한 것으로 기록되고 있다.

양춘병 기자 yang@heraldm.com

대전투데이 2009-10-24

날씨랑 나랑



김학순

대전투데이실용민재기상과장

올해 서가말 현재까지 중심 기압 최저 기록이 초속 175km 이상의 폭풍우를 동반한 것을 대관측 이래 최고다.
최근 기상 기록에서는 30년 이상을 넘긴 기록이기도 하다.
태풍은 주로 6-9월 사이에 많이 발생을 하는데, 우리나라의 여름철에 가장 많은 태풍의 영향을 받고 있는 9월과 10월에도 태

태풍의 '정체'

풍의 영향을 받기도 합니다. 2005년 9월 13일 태풍 루사(루사)가 9월 13일 오후 1시 30분께 우리나라를 강타했습니다. 태풍 루사는 일본 지쿠마에 일 강수량 621.5mm를 기록하고, 우리나라 제주도 지역에 최대 강수량을 기록했습니다.

태풍의 발생 지역은 남반구에서 발생을 하는데, 북수면 온도가 26도 이상인 곳에서 많이 발생 되고 온도가 불안정하고 수증기가 많아집니다.

그러나 북반구인 우리나라는 남태평양 일부에서는 태풍의 발생이 일어납니다. 우리나라에 영향을 주는 것을 태풍이라고 하고, 미얀마 허리케인, 인도양 북반구에서는 사이클론으로 부릅니다.

태풍의 길은 길이를 살펴보면, 기압이 서서히 떨어지고 바람이 강해 강해지면 태풍은 2-3일 만에 남해가 울어떨고 나뉘게 됩니다. 또한 우리나라가 카슬을 차지하고 있습니다. 태풍이 직접 우리나라로 오지 않더라도, 태

풍 전면에 끌어들여 강한 수증기가 동반 되어 극적으로 많은 비를 내리게 합니다. 또한 태풍의 위력은 폭우, 태풍 동반풍은 내린 후(남으로 더위)를 길지만 우리나라에 많은 비를 내리게 합니다.

태풍 발생기상학에서는 가장 위력이 강한 5급 시속, 250km 이상을 측정하여 태풍 전방에 상륙이 오면 많은 강수량을 내리게 합니다. 태풍이 통과하면 바람은 태풍 전방 방향의 오른쪽에서 강하게 부는 방향에서 강도가 약해집니다.

1975년까지는 위풍은 어느 여름으로만 되어 있었는데 그 후로 여름철에 강한 열의 영향으로 여름을 고도로 치열하게 되었다. 태풍에는 10-15일에서 10-15일 정도의 영향을 내리게 합니다.

우리나라는 북반구에서 태풍이 강하게 부어 들어오지 않습니다.

참고문헌

- 기상청, 2009: 2008년 태풍분석보고서, 133pp.
- 기상청 기후변화정보센터(<http://www.climate.go.kr>) 기후변화 뉴스레터, 이상기후 감시 뉴스레터
- 기상청 기후전망시스템(<http://lfcst.kma.go.kr>) 해수면온도 과거자료
- 박윤희, 박종숙, 이경희, 신도식, 2006: 바람장 분석을 통한 태풍의 진로 예보. *기상기술지*. **2(1)**, 1-8.
- 일본기상청 공식발표 자료(<http://www.jma.go.jp/jma/press/0912/21a/typhoon2009.pdf>)
- 차은정, 2009 : 2009년 태풍 특징, *대기, 인쇄중*
- Kwon, H.-J., W.-J. Lee, S.-H. Won, and E.-J. Cha, 2007: Statistical ensemble prediction of the tropical cyclone activity over the western North Pacific. *Geophys. Res. Lett.*, **34**, L24805, doi:10.1029/2007GL032308.
- Lee, W.-J., J.-S. Park, and H.-J. Kwon, 2007: A statistical model for prediction of the tropical cyclone activity over the western North Pacific. *J. Korean Meteorol. Soc.*, **43**, 175-183.
- U.S. Naval Maritime Forecast Center/Joint Typhoon Warning Center, 2010: Annual Tropical Cyclone Report 2009, 108