

발 간 등 록 번 호

11-1360731-000004-01

# 포항시 도시재생뉴딜사업과 연계한 포항관측소 활용 및 첨단기상사업 생태계 조성 방안 연구

[ Research on the Utilization of Pohang Observatory  
and the Creation of the Advanced Meteorological Business Ecosystem  
in connection with Urban Regeneration New Deal Project in Pohang ]

2019년도

기 상 청





포항시 도시재생뉴딜사업과 연계한 포항관측소 활용 및  
첨단기상사업 생태계 조성 방안 연구 에 관한 정책연구의

최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

2019 년 12 월 19 일

주관연구책임자

임상욱



주관연구기관장

임상욱



## 제 출 문

본 보고서를 “포항시 도시재생뉴딜사업과 연계한 포항관측소 활용  
및 첨단기상사업 생태계 조성 방안 연구 에 관한 연구”  
최종보고서로 제출합니다.

- 주관연구기관명 : (주)웨더피아
- 연 구 기 간 : 2019.09.20~12.19
- 주관연구책임자 : 임상욱
- 참 여 연 구 원
  - (주)웨더피아 김동호
  - (주)웨더피아 전중백
  - (주)웨더피아 황주영
  - (주)웨더피아 이지화
  - (주)웨더피아 고대홍

※ 주관연구기관 및 주관연구책임자, 연구원은 실제 연구에 참여한  
기관 및 자의 명의로 함

2019년 12 월 19 일

기상청장 귀중

# 목 차

---

I. 서론 .....	1
1. 연구의 배경 .....	1
2. 연구의 필요성 .....	1
3. 연구의 목적 .....	2
4. 연구의 내용 및 범위 .....	2
II. 포항관측소 관측환경 분석 및 포항시 산업환경 연구 .....	4
1. 포항관측소의 역할 및 특이성 분석 .....	4
2. 포항관측소 주변 송림 숲의 생태학적 가치 연구 .....	18
3. 포항시의 지역산업 동향 파악 및 분석 .....	38
4. 관련 정책 분석 및 공공기관 등의 포항 유치 방안 .....	44
III. 첨단기상산업 및 기상·안전·관광 플랫폼 콘텐츠 개발 .....	55
1. 첨단기상산업 거점 조성을 위한 기상산업 발굴 .....	55
2. 기상·안전 관광 플랫폼 조성을 위한 콘텐츠 .....	71
3. 기상·기후분야 청년창업 지원 사업 개발 연구 .....	104
4. 기상청 기상데이터를 활용한 기상기후 산업 유치방안 .....	116
IV. 포항관측소 부지활용 및 기상인프라 확대 방안 .....	124
1. 포항 송도동 지역 기상인프라 시설 설치 방안 .....	124
2. 향후 포항관측소 부지활용 및 기능 추가 방안 .....	137
3. ICT 기반 기상기후사업 투자 전략 수립 .....	146
4. 포항항 구항 도시재생 뉴딜사업과 연계된 계획 수립 .....	154
V. 참고문헌 .....	159

# 표 목차

표 1. 포항관측소 연혁 .....	6
표 2. 국내 고층기상관측 기준 .....	8
표 3. 레윈존데 관측소의 입지 조건 .....	9
표 4. GUAN 기준 .....	11
표 5. 오존존데 비양 일정표 .....	13
표 6. 포항관측소 상층기상관측 이력 정보 .....	14
표 7. 임상도의 등급별 특성 .....	22
표 8. 송도솔밭 전수조사 현황 .....	23
표 9. 국가균형발전특별법에 따른 용어 정의 및 지자체의 대응 논리 .....	44
표 10. 제2차 지방이전 대상 주요 공공기관 목록 .....	45
표 11. 공공기관 지방이전 관련 조문 .....	46
표 12. 지역산업특성화도시 및 지역특화발전특구 관련 조문 .....	47
표 13. 산업위기대응특별지역 관련 조문 .....	49
표 14. 국가혁신융복합단지 관련 조문 .....	51
표 15. 혁신도시 이전 관련 예외 조항 .....	52
표 16. 표준기상관측소 주요임무 .....	58
표 17. 해상관련 특보기준 .....	68
표 18. 주요국 해양산업 중 해양관광 비중 .....	77
표 19. 해양기상 서비스 현황 .....	79
표 20. 기상청 날씨마루 서비스 내용 .....	87
표 21. 날씨마루 서비스 내용 .....	87
표 22. 국립대구기상과학관 시설 .....	91
표 23. 국립대구기상과학과 기상기후 아카데미 교육 프로그램 .....	92
표 24. 국립대구기상과학관 어린이 날씨 교실 교육 프로그램 .....	92
표 25. 국립전북기상과학관 시설 .....	93
표 26. 국립첨단해양기상과학관(가칭) 프로그램 구성(안) .....	103
표 27. K-Startup의 주요 프로그램 .....	105
표 28. K-Startup에서 모집 중인 각 기관의 창업교육 교육과정(일부 발췌) .....	106
표 29. K-ICT 창업멘토링센터 주요 프로그램 .....	107
표 30. ‘첨단해양기상산업관(가칭)’청년창업지원(안) .....	110

표 31. 경영분야 교육 커리큘럼 개발 주제(안) .....	111
표 32. 잠재기업 발굴 프로그램 운영방안 .....	111
표 33. 기상기후분야 자료 활용 교육 커리큘럼(안) .....	112
표 34. 창업경진대회 운영방안 .....	112
표 35. 청년창업 네트워킹 Day 운영방안 .....	113
표 36. 기상사업자 구성 현황 .....	116
표 37. 체험과학관 및 첨단해양기상산업관 구성 .....	125
표 38. 다목적홀 추진 방안 .....	127
표 39. 포항 해양역사관 추진 방안 .....	128
표 40. 해양기상+지진 아카데미 추진 방안 .....	129
표 41. 기상기후 체험관 추진 방안 .....	130
표 42. 4D VR AR 체험관 추진 방안 .....	131
표 43. 오픈스페이스 추진 방안 .....	132
표 44. 창업지원관 추진 방안 .....	133
표 45. 해양기상 융합 R&D Zone 추진 방안 .....	133
표 46. 기상 비즈니스 Zone 추진 방안 .....	134
표 47. 유관기관 사무공간 추진 방안 .....	135
표 48. 표준기상관측소 지위 .....	139
표 49. 해양기상장비 테스트베드 업무(안) .....	139
표 50. 해양기상장비 테스트베드 .....	139
표 51. 국가 해양기상 선박 2호 .....	140
표 52. 기상 1호선 구성 .....	140
표 53. (참고) 기상 1호선 장비 구성 .....	141
표 54. 해양기상 예보/데이터 .....	142
표 55. 해양기상 방송 .....	142
표 56. 고층관측 체험 프로그램 .....	143
표 57. 관측소 개방/투어 프로그램 .....	143
표 58. 어린이숲체험원 .....	144
표 59. 트레터 오리엔티어링 .....	144
표 60. 생존안전캠핑교육 .....	145
표 61. 스타트업 액셀러레이터 현황 .....	146
표 62. 크라우드펀딩 투자방식에 따른 구분 .....	148
표 63. 크라우드펀딩 서비스 업체별 서비스 종류 .....	150



# 그림 목차

---

그림 1. 포항관측소 부지 항공사진 .....	5
그림 2. 낙뢰관측망 구성도 및 낙뢰관측기기 .....	7
그림 3. 기상청 고층기상관측망 .....	9
그림 4. 라디오존데 모습 .....	10
그림 5. GUAN 관측소 지점(177개소, 2018 기준) .....	11
그림 6. 이산화탄소 변화 그래프(keeling curve) .....	16
그림 7. 사업대상지 위치 .....	18
그림 8. 대상지 주변 시가지 가로망도 .....	19
그림 9. 송림 숲 현황 .....	20
그림 10. 송림 숲 이용행태 .....	20
그림 11. 송림 숲 생태자연도 .....	21
그림 12. 송림 숲 임상도 .....	22
그림 13. 송림 숲 국토환경성평가도 .....	23
그림 14. 송도 솔밭 전수조사 현황도 .....	24
그림 15. 연안녹색길 안내도 .....	25
그림 16. 해오름 전망대 .....	25
그림 17. 동해안 연안 녹색길 주변 경관 .....	26
그림 18. 나무목걸이 만들기 체험 .....	27
그림 19. 방장산 에코어드벤처 .....	27
그림 20. 방장산 유아숲체험원 .....	28
그림 21. 제암산 숲체험 프로그램(사회복지취약계층 대상) .....	28
그림 22. 제암산 숲체험 프로그램(학생 대상) .....	29
그림 23. 제암산 숲체험 프로그램(가족 대상) .....	29
그림 24. 제암산 에코어드벤처 .....	30
그림 25. 제암산 전용 쉼라인 .....	30
그림 26. 순천만 국가정원 나눔숲 .....	31
그림 27. 순천만 국가정원 스카이큐브 .....	31
그림 28. 순천만 수상자전거 .....	32
그림 29. 한방체험센터 프로그램 .....	32
그림 30. 광릉수목원 전문 전시원 .....	33

그림 31. 광릉수목원 교육 프로그램 .....	34
그림 32. 중랑캠핑숲 수생습지원 .....	34
그림 33. 중랑 체험의 숲 어드벤처 .....	35
그림 34. 중랑 체험의 숲 에코 배틀그라운드 .....	36
그림 35. 기상레이더 테스트베드의 역할 .....	56
그림 36. 기상레이더 테스트베드 전경 .....	56
그림 37. 기상레이더 비교관측소 전경 .....	57
그림 38. 기상레이더 비교관측소 운영 장비 .....	58
그림 39. 표준기상관측소 위치 .....	59
그림 40. 보성 글로벌표준기상관측소 모형 .....	59
그림 41. 종합기상관측탑 전경 .....	60
그림 42. 종합기상관측탑 기저부 .....	60
그림 43. 종합기상관측탑 상단부 .....	61
그림 44. 고창 표준기상관측소 배치도 .....	62
그림 45. 추풍령 표준기상관측소 전경 .....	62
그림 46. 기상1호 .....	64
그림 47. 주간 조석예보 .....	65
그림 48. 유의파고 예보 .....	66
그림 49. 해상풍속 예보 .....	66
그림 50. 해상예보 예보구역 구분 .....	67
그림 51. 스마트 건강 생활 정보 특화 서비스 홈페이지 메인화면 .....	74
그림 52. 스마트 건강 생활 정보 특화 서비스의 어플리케이션 .....	74
그림 53. 테마 관광 기상기후서비스 운영 홈페이지 .....	75
그림 54. 대전·세종·충남 함께 걸어유 시범운영 홈페이지 .....	76
그림 55. 7대 권역 구상도 .....	78
그림 56. 부산항 항만기상정보서비스 .....	79
그림 57. 독도 선박접안 기상정보 서비스 .....	80
그림 58. 생활해양예보지수 .....	80
그림 59. ‘물때와 날씨’ App. 주요화면 .....	81
그림 60. ‘바다타임’ App. 주요화면 .....	81
그림 61. 호미반도 해안둘레길 코스 중 ‘하선대’ .....	83
그림 62. 호미반도 해안둘레길 지도 .....	83
그림 63. 기후변화 배움여행의 ‘라디오존데’ 투어스케줄(안) .....	84
그림 64. 포항관측소 오존 관측 모습 .....	84

그림 65. ‘굿서프(GOODSURF)’ 홈페이지의 지역별 실황 CAM(고성) .....	85
그림 66. 기상청 날씨마루 융합기상서비스 홈페이지 .....	86
그림 67. 국립대구기상과학관 제1전시관 .....	91
그림 68. 국립전북기상과학관 천체투영실 .....	93
그림 69. 기상·천문 통합 체험교육프로그램 .....	94
그림 70. 나로우주센터 우주과학관 전경 .....	95
그림 71. 나로우주센터 우주과학관 관람코스 .....	96
그림 72. 나로우주센터 우주과학관 우주과학교실 프로그램 .....	96
그림 73. 나로우주센터 우주과학관 우주체험교실 프로그램 .....	97
그림 74. 사천첨단항공우주관학관 전경 .....	97
그림 75. 여수 청소년해양교육원 조감도 .....	98
그림 76. 울진 굴림해양과학교육관 조감도 .....	99
그림 77. 일본 임해광역방재공원 전체 배치도 .....	101
그림 78. 서울 보라매 안전체험관의 지진체험관(예시) .....	103
그림 79. K-Startup 창업에듀 홈페이지 .....	107
그림 80. N15의 메이커스페이스 .....	113
그림 81. 서울시 디지털대장간 공간 .....	114
그림 82. 포스텍 메이커 스페이스 운영 프로그램 .....	115
그림 83. 포스텍 메이커 스페이스 공간 .....	124
그림 84. 첨단기상산업 거점 예정 부지 .....	126
그림 85. 포항관측소 위치 .....	137
그림 86. 크라우드펀딩의 개요 .....	147
그림 87. 크라우드펀딩 운영과정 .....	148
그림 88. TIPS 프로그램 운영모식도 .....	152
그림 89. TIPS 지원내용 관련정보 .....	153

## 1. 연구의 배경

- 정부에서는 지자체의 정책 추진 시 ‘고부가가치 창출 미래형 신사업 발굴·육성’, ‘청년과학자와 기초연구 지원으로 과학기술 미래역량 확충’, ‘혁신을 응원하는 창업국가 조성’, ‘도시경쟁력 강화 및 삶의 질 개선을 위한 도시재생뉴딜 추진’ 을 요구함
- 포항시는 정책적 요구와 도시 재생의 일환으로 포항관측소의 보존 및 송림숲을 연계하여 기상·안전 관광 플랫폼 조성하고자 함
- 그에 따른 포항관측소 자원 활용 산업기반 조성 계획을 포함한 도시재생뉴딜사업 국가사업에 선정 및 관련 예산을 확보함  
(총 사업비 10,857억 원 중 467억 원의 국가보조금 확보함)
- 따라서 ‘포항시 도시재생뉴딜사업과 연계한 포항관측소 활용 및 첨단기상사업 생태계 조성 방안 연구’를 통해 포항관측소 보존 방안과 첨단기상산업 거점 도시를 실현할 수 있는 근거 및 방안을 마련하고자 함

## 2. 연구의 필요성

- 포항관측소는 세계기상기구(WMO) 대표 지상·고층기후관측소이며, 국내 유일의 오존관측 업무를 수행하고 있어 보존의 가치가 높으나, 포항시 송도동 일대 개발을 위해 2008년 9월 이후부터 포항시에서 포항관측소 이전을 지속적으로 요구하고 있음
- 포항관측소 이전 시 국가 주요 기후값 단절 및 고층기후관측소 지정취소로 국가 위상 저하가 우려되는 실정임

- 이에 따라 포항관측소의 부지를 활용하여 기상방재 ICT 융복합 지구 조성 등 첨단 기상사업 생태계 조성 및 포항관측소 활용도 제고가 필요함

### 3. 연구의 목적

- 포항첨단기상 거점 개발방안 및 포항관측소 활용 방안을 통해 「기상·방재 ICT 융·복합지구 조성」 사업단지 내에 기상콘텐츠 제공 및 기상산업 청년창업 일자리창출 기반을 마련하고자 함

### 4. 연구의 내용 및 범위

- 본 정책연구의 연구내용 및 범위는 다음과 같음
  - 포항관측소 입지 및 관측환경 분석
  - 포항시 산업 환경·정책변화 연구
  - 포항관측소 부지활용 및 기상인프라 확대 방안 제시

#### 4.1 포항관측소 입지 및 관측환경 분석

- 현재 포항관측소가 고층기후관측 및 오존관측에 있어서 세계기상학에서 미치는 영향과 역할, 특이성을 조사·분석을 통해 포항관측소만이 가지고 있는 특징점을 유지하며 활용할 수 있는 방안을 마련하여 제시함
- 포항관측소 주변 방풍림으로 마련된 송림 숲에 대한 생태학적 가치 조사·분석하고, 타 지자체에서 운영하고 있는 숲 체험 프로그램, 숲 운영 현황 등을 조사하여 포항 시민들에게 유익한 체험의 장으로 역할을 확대·활용 방안을 마련하여 제시함

#### 4.2 포항시 산업 환경·정책변화 연구

- 지역산업 동향 분석을 통해 고부가가치 미래형 신산업 육성 및 도시경쟁력 확보를 위한 도시재생 뉴딜 사업의 정책적 추진 등을 마련하기 위한 근거를 마련함

- 국가균형발전특별법, 공공기관 지방이전 등 정부정책 분석을 통해 첨단기상산업 생태계 조성을 위해 포항시에서 활용할 수 있는 법적 근거를 마련함

### 4.3 포항관측소 부지활용 및 기상인프라 확대 방안 제시

- 첨단기상산업 거점 조성을 위해 현재 국내에서 운영되고 있는 테스트베드, 표준기상관측소 등 첨단기상산업에 대해 분석하여 포항관측소에 적용 가능한 첨단기상산업 거점 조성방안을 도출함
- 포항관측소의 특징점을 반영함과 동시에 바다와 근접해 있는 포항시의 환경을 반영하여 고층기상, 해양기상 테스트베드, 해양기상선박, 국내외 해양기상서비스 등을 유치할 수 있는 기상산업을 발굴하여 제시함
- 우리의 일상생활과 각 분야의 산업 활동은 기상에 의해 큰 영향을 받기 때문에 기상·안전·관광 플랫폼의 필요성이 제고됨
- 이에 따라 날씨민감사업분야에서 기상정보를 활용하고 있는 사례 조사, 해양레저관광 시장 현황 분석 및 국내의 기상 데이터 활용 현황 등을 조사·분석하여 포항시에 특화된 기상 데이터 활용방안을 제시함
- 또한 포항시의 특성을 고려하여 포항시의 농림·수산, 문화·체육, 교통·물류, 방재·기후 등으로 구분하여 현황을 조사하고 실제 산업군에서 활용 가능한 융합기상서비스를 제시함
- 국내 기상방재산업 적용 사례와 국외 기상방재산업 적용 사례와 현재 포항시와 포항시민들이 직면해 있는 자연재난, 포항시의 중요한 자원인 해양을 접목하여 활용 가능한 포항 기상방재산업 방안을 제시함

## 1. 포항관측소의 역할 및 특이성 분석

### 1.1 포항관측소의 기상관측

#### 1.1.1 포항관측소 개요

- 포항관측소는 현재 경북 포항시 남구 송도로 196에 위치한 기상관측소로서 1943년 1월 1일부터 관측을 개시하여 현재까지 운영 중임
- 포항관측소는 관측소 앞의 숲을 포함한 관측소부지는 27,806㎡이며 건물은 지상 2층으로 500㎡임. 노장에는 종관기상관측장비(ASOS, Automated Synoptic Observing System)가 설치되어있고 옥상에서는 복사관측 등을 수행하며 주기적으로 상층기상 관측을 수행함
- 현재 기상청에서 수행하는 업무는 다양하지만 그 중에서 서비스영역을 제외하고 대표적인 부분이 관측, 예보, 기후로 구성됨
- 여기에서 가장 기초가 되는 부분이 기상관측이며 기상관측자료는 모델자료에 기초 입력 자료로 이용됨. 이때 관측 자료의 개수와 정확도에 따라서 모델 결과가 달라짐
- 이러한 이유로 좀 더 정확도를 높이기 위하여 기상청에서는 기상장비 표준화, 검정 등을 실시하고 있으며 관측환경에 대한 관리와 보성 표준관측소 같은 지점을 설치하여 보다 정밀한 관측을 위해 노력함
- 기후자료는 같은 위치에서 객관적인 지표와 방법으로 정밀한 장비로 장기간 관측하는 것이 중요함
- 장비의 정확도가 낮고 사람마다 다르게 관측한다면 조금씩 변하는 기후자료의 경우 신뢰도가 떨어지게 되며 특히 위치의 경우에는 해당지역에서 평지, 해안, 산간 등의 각각의 지역특성에 영향을 받기 때문에 약간의 차이가 누적되어 기후자료에 대해서는 큰 영향을 끼치게 됨

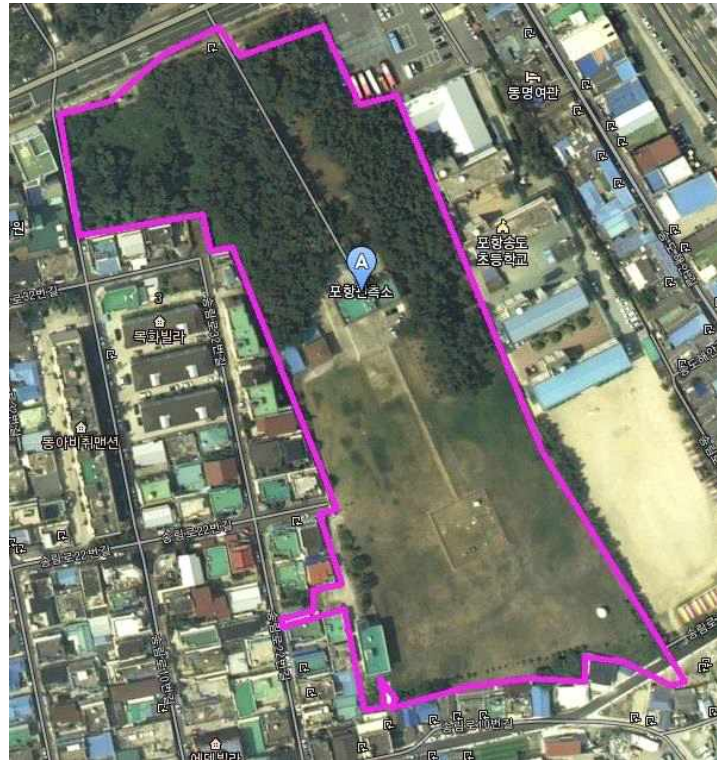


그림 1. 포항관측소 부지 항공사진  
(출처: 포항관측소 소개)

### 1.1.2 포항관측소의 기상관측

- 포항관측소에서 수행하는 관측은 지상기상관측, 고층기상관측, 지상 및 고층 기후 관측, 낙뢰관측, 일사관측이며 특히 여기서 고층기후관측 같은 경우 국내에 유일한 지점임
- 기상청에서는 소속기관 사무분장 규정 3장의 2 기상지청 제 14조 지침에 ‘포항·울릉도지역의 관측지점 유지·관리 및 포항지역의 오존층과 자외선 복사 관측에 관한 사항’ 이라고 적혀 포항 관측소에 관한 사항이 특별히 언급됨
- 포항 관측소는 표 1에 나타난 것과 같이 1943년부터 관측을 시작하였으며 1963년부터 고층기상관측을 실시함



표 1. 포항관측소 연혁

일시	내용
1943. 01.	포항측후소 설립 (두호동)
1962. 12.	포항측후소 청사 이전 (송도동)
1963. 09.	고층기상관측 실시
1992. 03.	포항기상대로 개칭
1993. 12.	자외선 관측 실시
1994. 01.	오존분광광도계 관측 WMO/GAW에 국내 유일 오존관측소로 등록
1995. 06.	오존존데 관측 실시
1999. 04.	지진관측 실시
2004. 06.	WMO에 국내 유일 고층기후관측소(GUAN)로 등록
2008. 10.	동해남부 부이 설치 운영
2012. 05.	관측장소 확장(260㎡ >> 625㎡)
2015. 07.	대구기상지청으로 소속변경(포항관측소)

출처: 포항관측소 소개

- 포항관측소에서는 레윈존데를 이용한 고층관측, 오존존데와 오존브루어를 이용한 오존관측, UV-B(280~320nm)와 UV-A(320~400nm)를 관측하는 자외선 관측, 일사계와 일조계를 통한 태양 일사·일조 관측, ASOS(포항, 경주, 영덕)와 AWS(호미곶 외 11소)를 통한 지상관측 시정 현천계와 운고운량계를 통한 안개와 구름 관측을 수행함
- ASOS와 AWS외에도 관리하는 구역 내에 영덕에 위치한 광대역 지진계, 포항에 위치한 단주기 지진계가 있으며 해상에서는 포항 기상부이와 구룡포, 월포의 파고 부이가 있음
- 국내의 기상관측현황을 보면 지중온도를 관측하고 기후통계를 기록하는 지점은 전국에 96개소의 ASOS지점 중 56개소이며 낙뢰 관측을 수행하는 관측소는 국내에 총 20개소이며 고층기상관측을 수행하는 기상청 관측소는 총 6개소(포항, 백령도, 강릉, 흑산도, 국가태풍센터, 창원)에서 수행하고 있다. 또한 공군에서도 오산과 광주에서 관측을 수행하고 있음

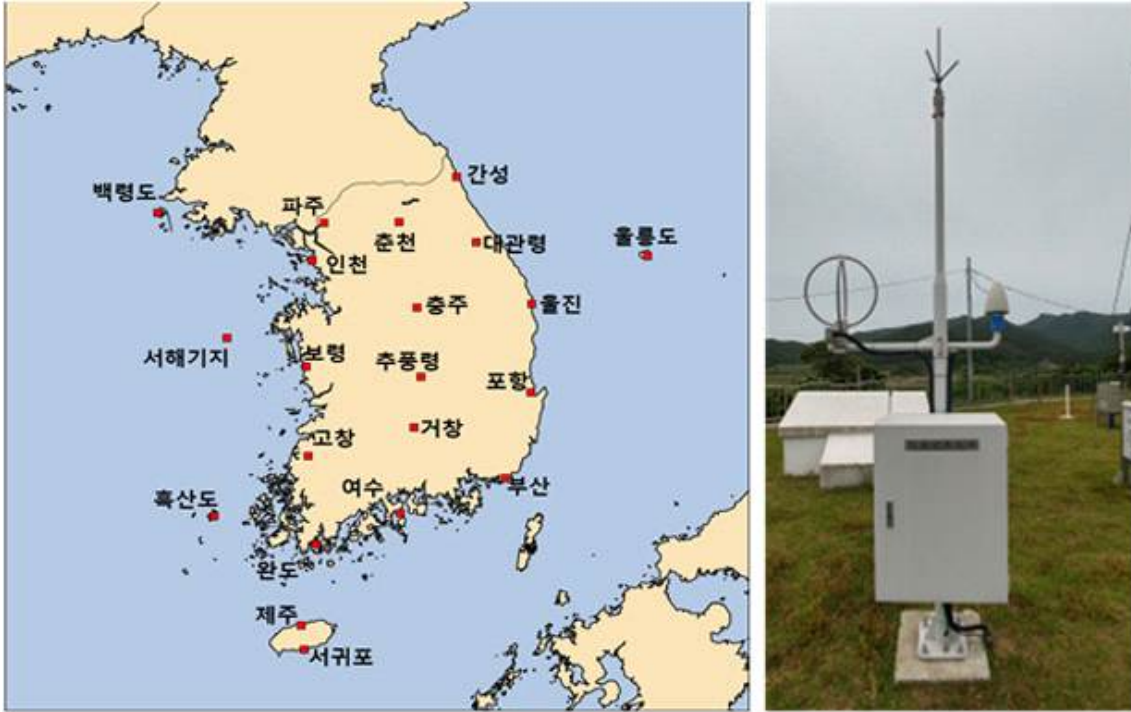


그림 2. 낙뢰관측망 구성도 및 낙뢰관측기기 (출처: 기상청)

### 1.1.3 포항관측소의 고층기상관측

- 고층기상관측은 지상기상관측의 유효 고도보다 높게 위치한 자유 대기의 상태를 직접 또는 간접적으로 관측하는 것으로서, 관측 지점의 상공의 대기의 열역학 구조와 흐름 분포를 밝혀내기 위한 관측임
- 포항관측소에서 고층기상관측은 1963년 9월부터 정규관측을 수행함
- 포항관측소는 WMO(World Meteorological Organization)에서 지정하는 전지구기후 관측시스템(Global Climate Observing System; GCOS)의 전지구고층기후관측망(GCOS Upper Air Network; GUAN)으로 국내 유일하게 선정되어 운영되고 있는 관측소로서 전 세계 기후 변화 감시를 위한 고품질 자료를 관측하여 제공하고 있음
- 레윈존데는 라디오존데에 바람이 관측 가능한 존데를 라디오+윈드가 합쳐진 이름이며 요즘은 모든 라디오존데가 레윈존데의 역할을 수행함
- 레윈존데의 경우엔 풍선에 관측센서를 탑재하여 하늘로 띄워 직접 관측하는 방식이며 표 2와 같은 기준으로 수행됨

표 2. 국내 고층기상관측 기준

구분	규격	
	고층기상관측용	고층기후관측용
관측 환경	기압: 1050 ~ 10hPa 기온: 60 ~ 90℃ 습도: 100 ~ 1%	기압: 1050 ~ 5hPa 기온: 60 ~ 90℃ 습도: 100 ~ 1%
재질	고품질 천연고무 또는 폴리프로필렌의 합성고무	고품질 천연고무 또는 폴리프로필렌의 합성고무
색	삭제	삭제
몸체길이	삭제	삭제
목길이	12 ~ 18cm	12 ~ 18cm
중량	명목상 800 ~ 1000g의 ±10% 이내	명목상 1200 ~ 1800g의 ±10% 이내
평균상승속도	300 ~ 360m/min	300 ~ 360m/min
총 부양력	2020 ~ 2400g	2700 ~ 4210g
필수도달고도	100hPa 고도(약 16km)	30hPa 고도(약 25km)
최대도달고도	10hPa 고도(약 30km)	5hPa 고도(약 35km)

출처: 고층기상관측지침

- 레원존데의 관측방법은 가장 단순하고 원시적인 방법임. 센서와 풍선은 1회용이며 사람이 매번 직접 수행해서 번거롭지만 아직까지 개발된 여러 연직기상관측장비들 중 가장 정확한 관측임
- 풍선을 타고 상승하는 센서는 일정한 시간 간격으로 기압, 기온, 상대습도를 관측하여 지상으로 송신함
- 우리나라에서는 고층기상관측을 그림 3에 표시된 지점에 수행하고 있으며 그 중에서 레원관측 같은 경우 총 8개소에서 관측을 수행하고 있음

표 3. 레윈존데 관측소의 입지 조건

1. 관측소 부지는 관측소의 이전이나 관측 환경의 침해를 최소화할 수 있도록 국유지이며, 최적 면적은 대략 40,000m<sup>2</sup>이다.
2. 지상 바람이 강한 계절에는 라디오존데를 매달은 기구가 약 7°의 고도각까지 내려 흘러간다. 따라서 관측소 주위에 있는 자연 또는 인공 장애물(건조물, 송전선, 철탑 등) 정상부의 고도 각이 6° 이하이어야 한다. 모든 방위에서 이 기준을 충족하는 것이 바람직하나, 불가피한 경우에는 최소한 북동에서 남동 방위까지 자연 또는 인공 장애물 정상부의 고도각이 3° 이하이어야 한다.
3. 관측소 주변에 전자통신 장비의 전파 수신에 뚜렷한 장애를 초래하는 전파 발생원이 없어야 한다.
4. 관측소 운영에 필요한 물품이나 비양가스를 운반하는데 필요한 반입로가 확보되어야 한다.
5. 전력, 물, 하수도, 통신 등의 시설을 이용할 수 있어야 한다.

출처: 고층기상관측지침



그림 3. 기상청 고층기상관측망 (출처: 기상청)

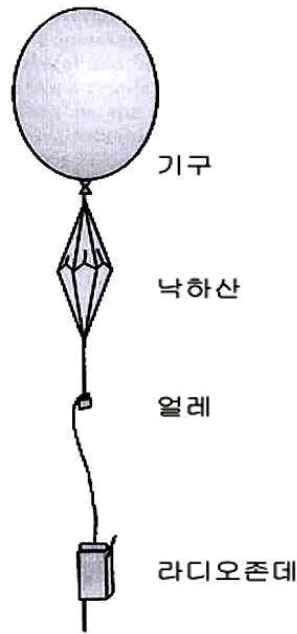


그림 4. 라디오존데 모습  
(출처: 고층기상관측지침)

- 레원존데는 WMO에서 일 4회(0000, 0600, 1200, 1800 UTC)의 고층기상관측을 권고하고 있으며, 최소한 일 2회(0000, 1200 UTC) 고층기상관측을 수행·보고하도록 규정하고 있음
- 우리나라 기상청은 관측업무규정의 제11조에 따라 0000 UTC(0900 KST)와 1200 UTC(2100 KST)에 정기 고층기상관측을 실시함
- 이 밖에도 우리나라에 태풍, 집중호우, 대설 등과 같은 위험기상 현상이 발생 또는 예상될 때는 관측업무규정의 제11조와 방재기상운영규정 제13조에 따라 정기고층기상관측 시각 이외에 0600 UTC(1500 KST)와 1800 UTC(0300 KST)에 특별 고층기상관측을 실시함

#### 1.1.3.1 고층기후관측

- 1990년 세계기후회의에서 기후계 전체에 미치는 종합적인 관측망으로 전구기후관측시스템(GCOS)이 만들어지게 됨. 이 중에서 대기 관측의 기본 관측망은 지상기후관측망(GSN), 고층기후관측망(GUAN), 지구대기감시망(GAW)로 구성되어 있으며, 포항관측소는 GUAN과 GAW 두 가지에 해당됨

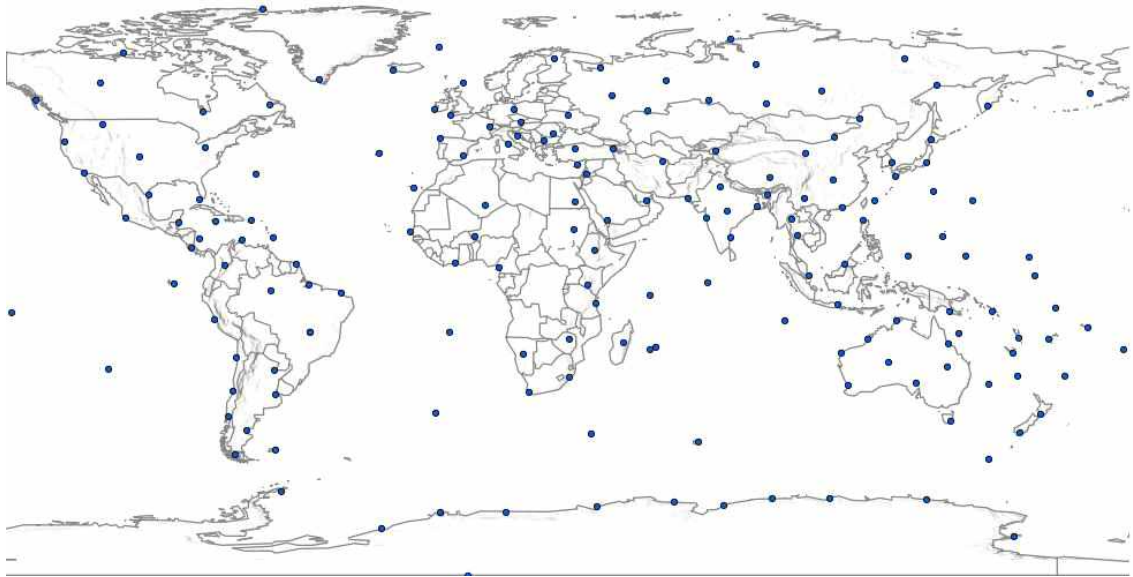


그림 5. GUAN 관측소 지점(177개소, 2018 기준) (출처: GUAN)

- 전지구기후관측시스템 고층기후관측망(GUAN)은 미래를 위해 최소한의 고층기상관측소를 보존하고, 이들 관측소의 관측 자료를 체계적으로 수집하기 위한 체제를 구축하며, 이 정보를 제약 없이 전지구기후공동체에게 제공하는 것을 목적으로 운영됨
- 현재 GUAN 관측소로 170개소가 지정 운영되고 있고 관측소 선정기준은 표 4과 같으며 우리나라에서는 포항기상대가 유일하게 2004년 6월 28일에 GUAN 관측소로 지정·운영되고 있음

표 4. GUAN 기준

항목	최소 요구	최적 요구
운영 책임	- WMO에 가입한 국가기상·수문기관	
관측 연속성	- 기상청 또는 국가기관 소유의 관측소 부지 - 예견할 수 있는 미래까지 현 관측소의 유지가능 - 관측소 위치가 반경 20km이내 유지 충분히 훈련된 관측자가 관측	
관측 동질성	관측 장비 교체는 최소화	관측 장비 교체는 최소화
관측회수 및 고도	일 1회 이상, 월 관측 일수 25일 이상	일 2회 이상, 월 관측 일수 25일 이상
	30hPa까지 기온 및 바람 관측	가능한 높게까지 기온 및 바람 관측
	대류권계면까지 습도 관측	대류권계면까지 습도 관측

		장비 고장이나 위험기상으로 관측 실패할 경우에도 의무적으로 재관측
자료전송	TEMP(BURF format 포함) GTS 실패시 다른 수단(메일, 팩스, 우편 등)으로 전송	
엄격한 품질관리		장비의 주기적인 보정 및 보수
		지상점검, 비양 중 관측보정, 전문전송 전의 오류 점검 수행
관측의 정확성	CIMO Guide(WMO·No 8) 기준	CIMO Guide(WMO·No 8) 기준
관측자료 기록	5,000회 관측기록 보유 (일2회 관측 시 7.5년)	15,000회 관측기록 보유 (일2회 관측 시 22.5년)
관측환경 자료제공		World Data Centre 요구 양식에 따라 최신의 관측 환경 자료 제공 WMO 레원존데 관측소 정보 파일을 최신 정보로 갱신
	WMO 관측소 번호/관측소명/국가명/위경도/고도/관측시각/관측기구/변경날짜	국가관측소번호/사전점검방법/관측소 주변 10km이내 현황/매일 일어나는 관측소 변화정보

출처: 고층기상관측지침

### 1.1.3.2 오존관측

- 1985년 UN에서 ‘오존층 보호를 위한 비엔나 협약(Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer)’, 1987년 ‘오존층 보호를 위한 몬트리올 의정서(Montreal Protocol)’ 를 통하여 국제적으로 오존층을 보호하기 위한 연구가 활발해짐
- 세계기상기구(WMO)는 1957년 국제물리관측년(IGY: International Geophysical Year) 기간에 시작된 세계 오존 관측망을 1989년에 WMO 전구 오존관측 시스템(WMO/GO3OS)으로 바꾸고 배경대기 관측망(BAPMoN)과 함께 전구 대기감시(GAW)망을 구축하고 있음
- 포항관측소에서는 1994년 3월 25일에 오존분광도계를 통한 지상에서의 오존관측을 수행하기 시작하였고 1995년 6월에 오존 존데 관측을 수행함
- WMO/GAW 성층권 오존 관측 사이트의 입지 조건을 보면 오존 관측 사이트는 구름 효과나 오염원으로부터 자유로운 곳이 좋으며, 적절한 하우스징 설치로 장비의 온도 변동을 최소화해야함. 이는 측정 정확도  $\pm 1\%$ 를 유지하는데 중요한 요소임
- 오존존데의 관측은 기본적으로 매주 수요일 0600 UTC에 비양을 하며 기상상태에

따라서 그 주중에 맑은 날에 비양을 하게 됨. 사전 점검은 비양 3 ~ 7일 전에 수행하며 당일 점검은 비양일 오전에 수행하게 됨. 비양 당일의 일정표는 표 5와 같은 절차로 수행함

- 대기 중 오존의 형태를 이해하고, 대기권내에서 오존량에 미치는 영향을 이해하기 위해서는 연직으로의 대기 중 오존분포에 관한 연구가 대단히 중요함

표 5. 오존존데 비양 일정표

시간	과정
10:30	◦ 오존실에서 비양 당일 존데 준비 절차를 시작한다.
11:50	◦ 준비 절차를 마쳤으면, 오존실을 어둡게 유지하고 오존존데가 안정화 될 때까지 기다린다.
13:20	◦ 기구에 헬륨가스를 주입한다. ◦ 헬륨가스는 충분한 시간을 가지고 천천히 주입한다. ◦ 보통 1200g 무게의 기구를 사용하며, 관측자의 판단에 의해 2000g 또는 3000g 무게의 기구를 사용한다.
13:40	◦ 오존존데(ECC-Z)와 라디오존데(DFM-97)를 결합한 후, GRAWMET 프로그램을 실행시킨다. ◦ 오존세트를 활성화 시켜 정상적인 작동을 확인한다.
14:00	◦ GPS 신호에 유의하면서 존데셋을 야외의 존데걸이에 걸어놓고 10분 정도 안정화 될 때까지 기다린다.
14:15	◦ 3인 1조로 존데를 비양한다. (2인은 야외에서 존데를 비양하고, 1인은 PC에서 GPS신호가 제대로 수신되는지 확인하여, 이상이 없을시 비양) ◦ 비양 종료 시까지는 비양 후 약 2시간 정도 소요된다.

출처: 지구대기감시 업무 매뉴얼



표 6. 포항관측소 상층기상관측 이력 정보

날짜	지상수신장비	라디오존데	기구	바람관측방법	비고
1963년 9월	GMD- 1(미국)	하다치(일본) 구보다(일본) VIZ(미국)	1000 ~ 1200g (미국)	경위위 방식	기상청 고층기상관측 처음 시작 (시험관측)
1964년 4월	정규관측 시작				
1971년 9월	D- 55B(일본)	JY- 1524(한국)	1000g (한국)	경위위 방식	지상장비 교체
1987년 6월	WO- 2000A (미국)	JY- 1524(한국)	1000g (한국)	무선항법 방식 (Omega 신호)	지상장비 교체
1994년 12월	W- 9000A (미국)	JY- 1524(한국)	1000g (한국)		지상장비 교체
1997년 10월	W- 9000A (미국)	JY- 1524(한국)	1000g (한국)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	바람관측 방식 변경
1997년 11월	DigiCORA- II MW15(핀란드)	RS80- 15L (핀란드)	1000g(프랑스)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	지상장비 교체
1999년 1월	W- 9000A (미국)	Mark- II(미국)	1000g(한국)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	지상장비 교체
2000년 1월	DigiCORA- II MW15(핀란드)	RS80- 15L (핀란드)	1000g(일본)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	지상장비 교체
2001년 1월	W- 9000A (미국)	Mark- II(미국)	1000g(한국)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	지상장비 교체
2002년 1월	DigiCORA- II MW15(핀란드)	RS80- 15L (핀란드)	1000g(일본)	무선항법 방식 (Loran- C 신호)	지상장비 교체
2004년 6월	고층기후관측소(GUAN) 등록, 기구 800g에서 1200g으로 교체				
2005년 6월	수소가스에서 헬륨가스로 비양가스 전환				
2007년 5월	DE/GE- 90C (독일)	DFM- 06(독일)	1200g(일본)	무선항법 방식 (GPS 신호)	지상장비 교체 /바람관측 방식 교체
2009년 7월	DigiCORA- III MW31(핀란드)	RS92- SGP (핀란드)	1200g(일본)		
2017년 5월		M- 10(프랑스)			
2018년 8월		RSG- 20A (진양)			

출처: 고층기상관측지침

## 1.2 포항관측소의 중요성

- 현 포항관측소는 1943년에 포항측후소로 두호동에 설립되어 1962년에 송도동으로 이전한 이후로 지금까지 50년 이상을 꾸준히 관리하며 관측되었으며 관측자료가 기후자료로 이용되며 가치를 인정받고 있음
- 포항관측소에서의 고층기상관측은 일기예보를 하는데 있어 매우 중요한 관측자료 중 하나일 뿐만 아니라 고층기상관측을 수행할 수 있는 까다로운 입지 조건에 맞는 관측소를 찾기 어려우며 신설 또는 옮기게 될 경우 비양가스 보관 및 존데센서 그리고 수신기 설치까지 고려해야하며 기후적인 연속성도 가치를 잃을 수 있음
- 포항관측소는 전지구기후관측시스템(Global Climate Observing System; GCOS)의 전 지구고층기후관측망(GCOS Upper-Air Network; GUAN)으로 선정되어 운영되고 있음
- GUAN은 여러 가지 선정기준을 거쳐 관측소를 선정하는데 꾸준히 동일한 위치에서 최소 5,000회 이상의 관측을 해야 하는 등의 여러 선정기준이 있는데, 포항관측소는 일반고층기상관측보다 까다로운 조건들을 맞춰 국내 유일하게 GUAN으로 운영되고 있음. 또한 전구 대기감시망(GAW)을 구축하여 오존을 관측하며 우리나라를 대표하는 관측소 중 하나임
- 전 세계적으로 지구온난화가 진행되면서 기상관측을 통한 기후적 감시가 이루어지고 연구되는 가운데 포항관측소는 국내유일 GAW와 GUAN을 운영하고 유일하게 오존존데를 비양하고 있는 관측소로서 중요함
- 한 장소에서 장기간의 관측을 수행하는 것은 기후적인 측면에서 매우 의미가 있는데 대표적인 예시가 하와이 마우나로아 관측소인데 여기서 관측하는 이산화탄소 관측을 통하여 전 지구 평균 이산화탄소 농도를 기준으로 삼고 있음

- 마우나로아 관측소는 과학자 데이비드 킬링이 1958년부터 같은 장소에서 관측을 하였으며 지금도 대를 이어 이산화탄소 관측을 수행하고 있어 지구 온난화에 대한 관심이 늘어남에 따라 온실가스인 이산화탄소의 keeling curve가 더 중요해지고 가치가 올라갔음
- 마우나로아 관측소의 이산화탄소 변화는 지구 대기 이산화탄소 농도 변화를 대표하는 기후적으로 볼 때 세계에서 가장 중요한 관측소 중 하나가 됨
- 위 사례처럼 한 장소에서 정확한 관측을 꾸준히 관리하여 수행하는 것은 기후적인 측면에서 매우 어렵고 가치 있는 일임

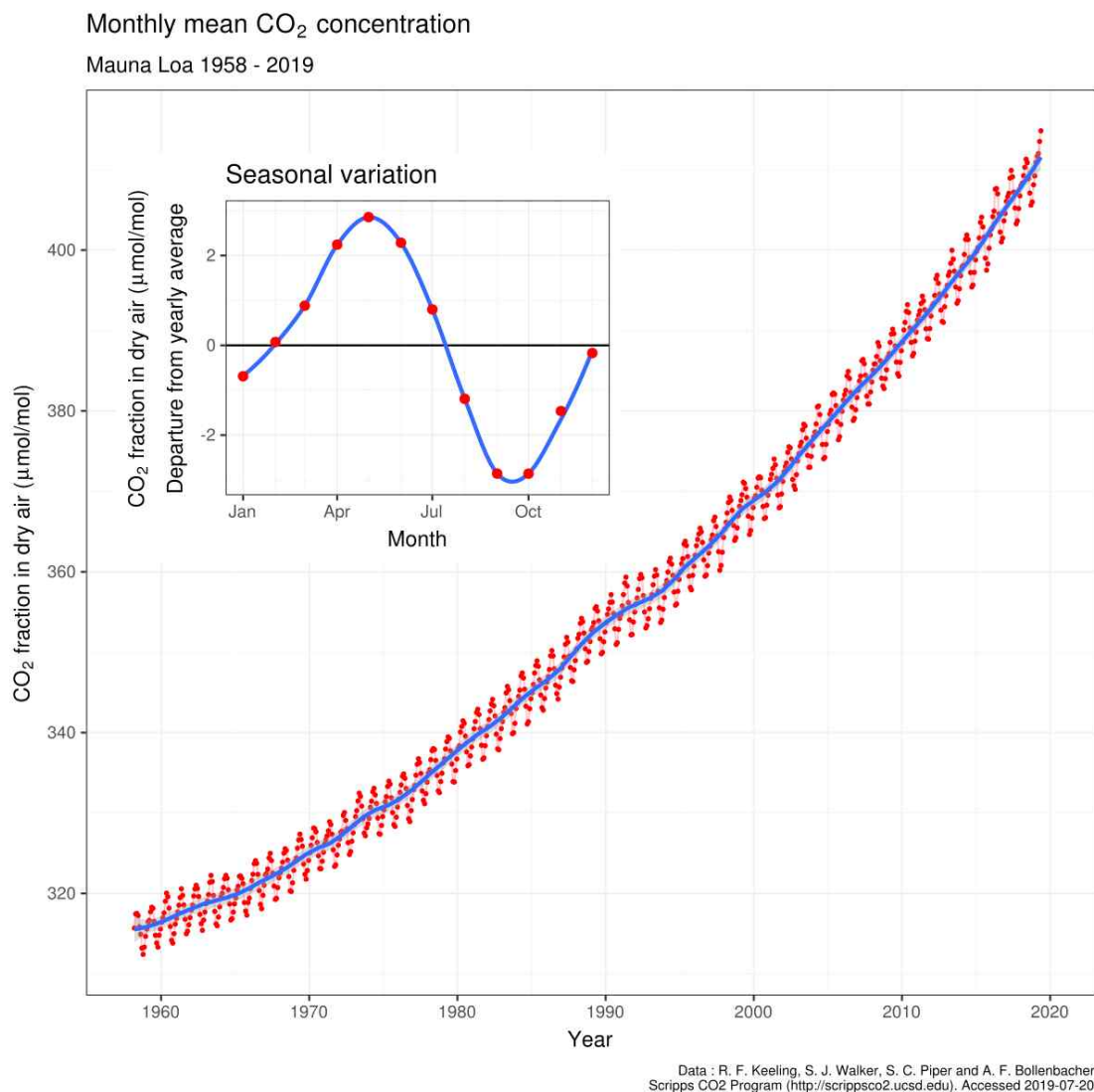


그림 6. 이산화탄소 변화 그래프(Keeling Curve)

- 포항관측소는 국내에서 유일하게 고층기후관측망(GUAN), 지구대기감시망(GAW)으로 인정받은 관측소이며 고층관측과 오존관측을 병행하며 우리나라에서 기후적으로 하와이 마우나로아 관측소처럼 대표적인 기후적 지표가 될 수 있는 가장 적합한 관측소로 유지·발전이 필요한 중요한 관측소임

### 1.3 포항관측소의 활용방안

- 포항관측소는 국내에서 유일하게 고층기후관측망(GUAN), 지구대기감시망(GAW)으로 인정받은 관측소이며 다양한 관측을 수행하고 있을 뿐만 아니라 넓은 관측소 부지를 통하여 보다 질 높은 관측을 수행하는 점을 살려 표준기상관측소 지위로 향상시킬 수 있도록 해야 함
- 고층관측 체험 프로그램을 통해 포항관측소만의 가치를 시민들에게 홍보하는 프로그램으로 운영할 수 있음
  - 고층기상관측의 개념과 필요에 대하여 직접 체험할 수 있도록 ‘라디오존데 투어’를 기획할 수 있음
  - 포항관측소의 운영 및 관측 내용에 대한 이해를 도울 수 있는 포항관측소 노장 투어 및 기상교육 프로그램을 운영할 수 있음

## 2. 포항관측소 주변 송림 숲의 생태학적 가치 연구

### 2.1 송림 숲의 현황

- 동쪽에는 송도 해수욕장, 서쪽으로는 내항을 경계로 시내가 위치하며, 남쪽으로는 바다와 포스코가 위치함
- 송림 숲 인근에는 방문객들의 왕래가 잦은 죽도시장, 포항여객선터미널, 포항고속버스터미널 등과 동빈내항이 입지해 있음

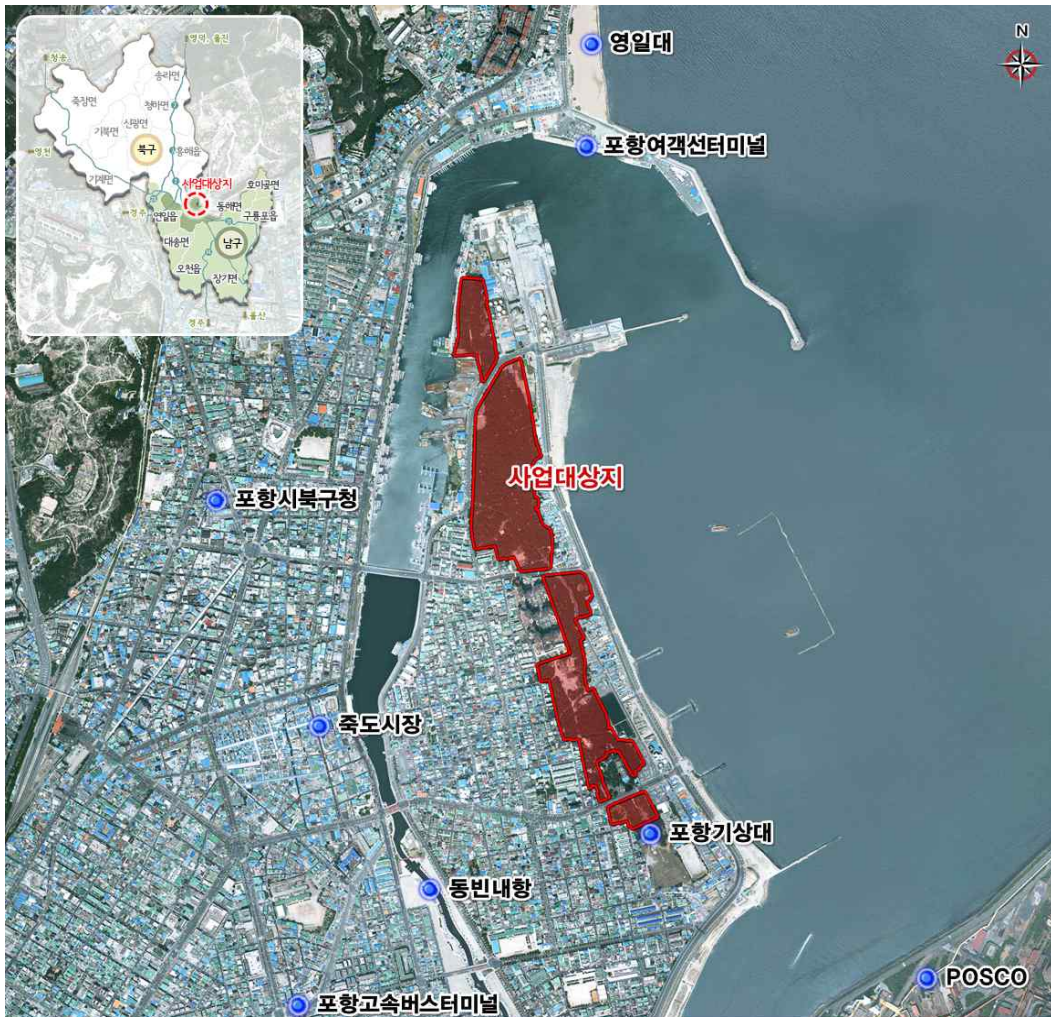


그림 7. 사업대상지 위치 (출처: 형산 송도 슬발 도시숲 조성 기본계획)

- 송림 숲 인근에 국도 7호선이 포항시를 남북으로 관통하고 있고, 국도 31호선이 동서로 관통하며 대구~포항간 고속도로가 지나고 있어, 대구광역시·울산광역시·경주시·영천군 등의 주변지역과의 접근성이 양호함
- 뿐만 아니라 포항의 중심 시가지와 인접하여 송림 숲을 가로지르는 주간선도로와 보조간선도로가 다수 분포하여 접근성이 높은 지리적 위치에 입지해있음

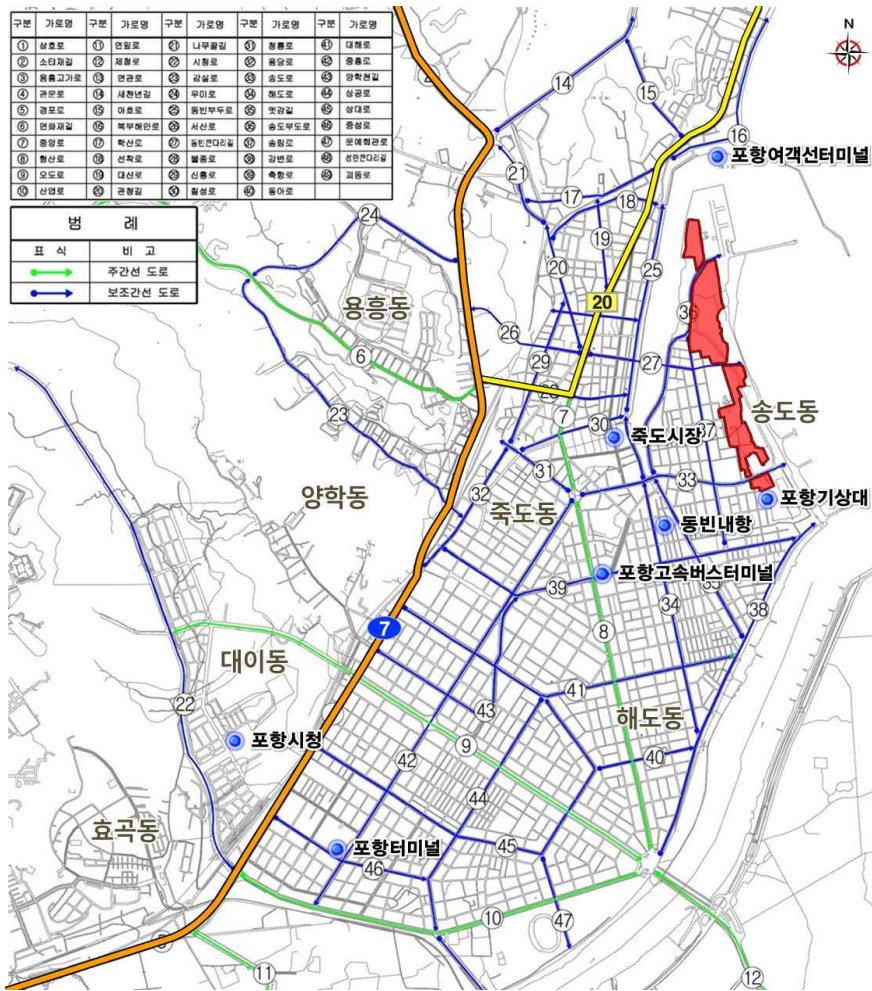


그림 8. 대상지 주변 시가지 가로망도  
(출처: 형산 송도 출발 도시숲 조성 기본계획)

- 송림 숲 내외 시설은 2016년 기준으로 다목적공연장 1개소와 화장실 7개소, 체육시설 22종 89점, 삼림욕대 8개소, 벤치 및 야외탁자 103개소 등이 설치되어 있으며 주된 이용자들은 50세 이상의 중·장년층임



그림 9. 송림 숲 현황  
(출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

- 송림 숲은 매년 7월에 솔밭음악회, 8월에 송도해변축제가 열리며, 글짓기, 그림그리기 대회 등 다양한 숲 문화전시공간으로 이용되고 있음
- 그 외에도 인근 주민들은 산책, 휴식, 운동, 삼림욕 및 취미활동 등을 위한 공간으로 이용하고 있으며, 방문객들은 웨딩스냅사진 촬영, 어린이 야외학습 등과 더불어 축제 시 음악, 공연 감상 등의 문화공간으로 이용하고 있음



그림 10. 송림 숲 이용행태  
(출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

- 송림 숲은 생태자연도 기준에 의하면 대부분 체계적인 개발 및 이용이 가능한 3등급지로 되어 있으나, 일부 소나무 숲이 양호한 지역은 개발·이용에 따른 훼손의 최소화를 의미하는 2등급지로 되어 있음

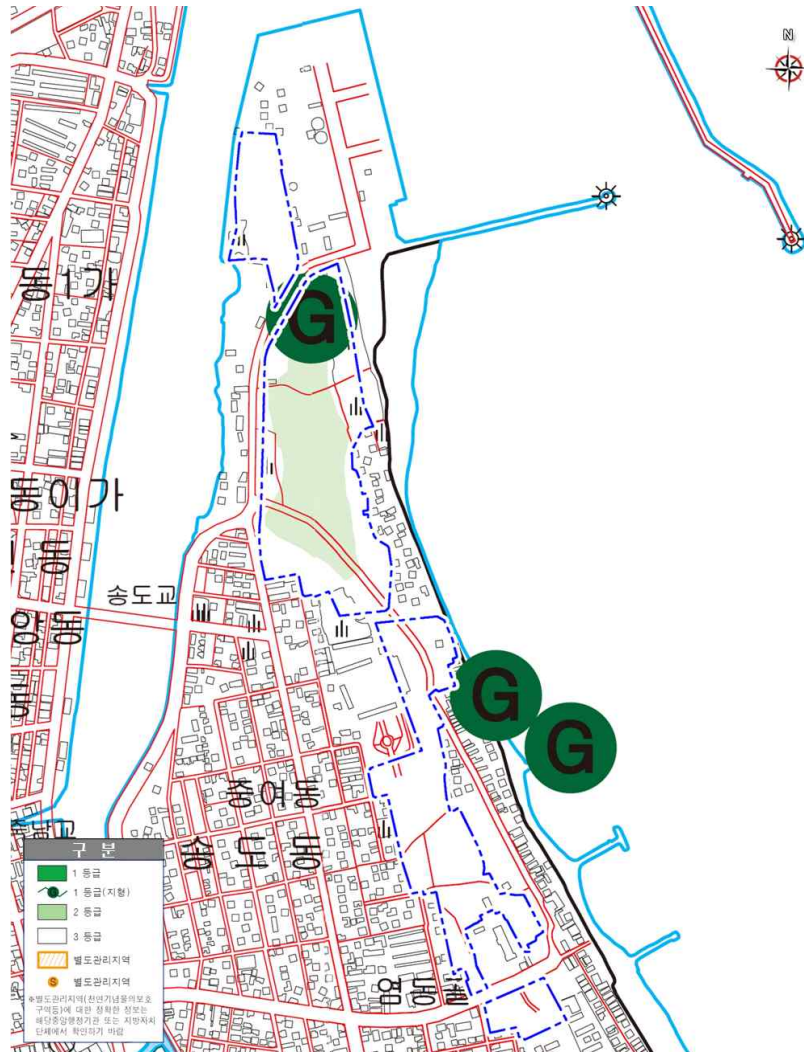


그림 11. 송림 숲 생태자연도  
(출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

- 그리고 숲의 식생의 구성 등급은 2~4등급지로 분포하고 있고 경계부 일부 구간만 2~3등급지이며 대부분은 4등급지로 구성되어 있음





그림 12. 송림 숲 임상도  
(출처: 형산 송도 슬발 도시숲 조성 기본계획)

표 7. 임상도의 등급별 특성

구분	도면 표현 방법	분류 기준
1등급	I	1년생 ~ 10년생 50% 이상
2등급	II	11년생 ~ 20년생 50% 이상
3등급	III	21년생 ~ 30년생 50% 이상
4등급	IV	31년생 ~ 40년생 50% 이상
5등급	V	41년생 ~ 50년생 50% 이상
6등급	VI	51년생 이상이 50% 이상

출처: 형산 송도 슬발 도시숲 조성 기본계획

- 송림 숲의 국토환경성평가도<sup>1)</sup> 분석결과 대부분이 환경적 가치가 높은 1등급지로 나타남

1) 법적 평가 항목과 자연자산의 개념을 포함하는 환경·생태적 평가 항목

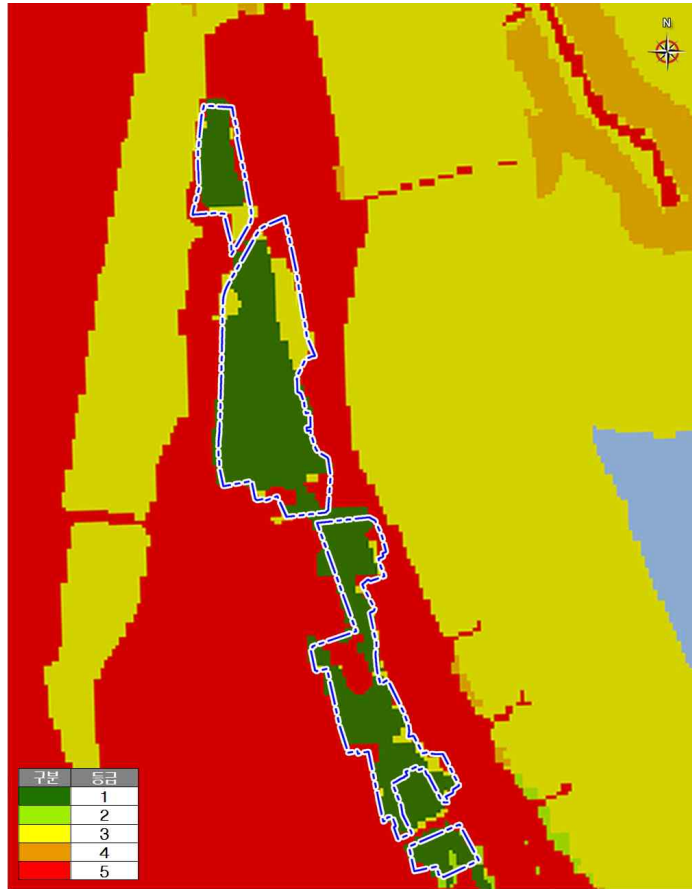


그림 13. 송림 숲 국토환경성평가도  
(출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

- 송림숲에는 총 14,308본의 소나무가 있었으며, 면적 대비 본수를 보았을 때 2구역이 가장 많이 분포하고 있는 반면 제4구역이 가장 적게 분포함

표 8. 송도솔밭 전수조사 현황 (출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

구분	총계	제1구역	제2구역	제3구역	제4구역	비고
본수(본)	14,305	1,447	7,004	5,334	520	-
면적(ha)	21.75	2.45	9.48	8.12	1.70	-
본/ha	658	591	739	657	306	-

출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획

- 식생의 구성 상태는 경급<sup>2)</sup> 9~42cm(평균 19.8cm), 수고 8.0~15.0m(대부분 10~12m)인 혼효율 80%의 곰솔(해송) 단순림으로 형성됨

2) 경급 : 입목을 흉고직경(가슴높이에서 잦 수목의 직경)의 크기에 따라 나눈 것

- 숲을 조성하는 형태는 경급 20cm이하가 전체의 59%, 경급 22~40cm가 37%, 경급 42cm이 4%로 구성되어 있으며, 소경목의 경우 일정구획에 인공조림으로 밀생되어 있고, 대부분 중경목 및 대경목으로 혼재되어 있는 것으로 볼 수 있음



그림 14. 송도 솔밭 전수조사 현황도  
(출처: 형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획)

## 2.2 송림 숲 활용 방안 관련 유사 사례 분석

### 2.2.1 동해안 연안 녹색길

- 동해안 연안 녹색길은 과거 군사보호 구역으로 해안경비 이동로로 사용하던 길을 동해안 연안에서 경치를 감상하며 트레킹을 할 수 있도록 포항시 북구 흥해읍 칠포리에서 오도리까지 약 900m 구간으로 형성되어 있음



그림 15. 연안녹색길 안내도

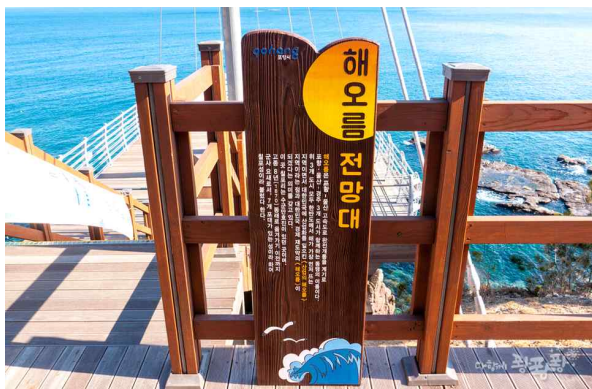


그림 16. 해오름 전망대

- 동해안 연안 녹색길은 칠포리에서 해오름 전망대까지 데크가 설치되어 있으며 경관을 방해하지 않는 범위에서 설치되어 동해안의 절경을 보며 걸을 수 있음



그림 17. 동해안 연안 녹색길 주변 경관

### 2.2.2 방장산 자연휴양림

- 방장산 자연휴양림은 전라남북도의 경계 지역이자 노령산맥의 끝자락에 위치한 방장산에 설치된 자연휴양림임
- 다양한 활엽 수종과 야생화가 분포되어 있으며 통나무집 및 황토로 지은 객실이 마련되어 있고 다양한 체험프로그램으로 구성되어 있음
  - 숲 해설프로그램 : 숲 탐방로를 따라 산책하며 나무의 이름, 쓰임새, 얽힌 이야기를 듣고 직접 만지고 느낌으로써 자연과의 친화도를 높이는 프로그램
  - 숲속공예마을 : 휴양림을 찾아 주시는 고객에게 친숙한 나무를 이용하여 가족단위의 휴양객들이 직접 집에서 필요한 나무목걸이, 우드버닝 문패, 편백비누 만들기, 편백물 비누만들기, 천연해충퇴치 스프레이 & 천연 버물리(시즌체험) 등을 만들 수 있는 기회를 줌으로써 보다 다양한 체험활동과 만족을 주는 프로그램



그림 18. 나무목걸이 만들기 체험

- 에코어드벤처(1일 5회 운영, 20명 이상은 사전예약) : 숲속에서 나무와 나무사이를 와이어, 목재구조물, 로프 등으로 연결하여 땅을 밟지 않고 나무와 나무사이를 이동하면서 자연을 즐기는 친환경 레포츠시설



그림 19. 방장산 에코어드벤처 (출처: 부산일보)

- 유아숲체험원 : 숲에서 아이들이 오감을 통해 자연과 교감하면서 감성과 창의성 등을 배양하도록 운영되는 자연체험활동 위주의 교육 프로그램



그림 20. 방장산 유아숲체험원

### 2.2.3 제암산 자연휴양림

- 제암산 자연휴양림은 전라남도 보성 제암산에 위치하며 야영장, 숲속의집 24동, 콘도형태의 제암휴양관 11실과 숲속휴양관 12실을 보유하고 있음
- 제암산 자연휴양림에는 더늠길이라는 무장애 트래킹 로드와 수변관찰 테크로드, 직접 체험할 수 있는 숲해설 프로그램과 유아숲체험, 산에서 즐길 수 있는 레포츠로 에코어드벤처와 쥘라인을 운영 중임

#### ▶ 행복체험 숲 (장애인,다문화가정) (사회복지취약계층)

관계형성 활동	엄마 나무를 찾아라
	씨앗 여행
몸 깨우기 활동	향기를 찾아서
	숲속 보물찾기
어울림 활동	우리들의 꿈 이야기
	여러 가지 나뭇잎
나도 예술가	숲이 주는 선물
	빛과 그림자
황제의 쉼터	바람의 빛깔
	달팽이 걸음으로 걷다



가족숲체험

그림 21. 제암산 숲체험 프로그램(사회복지취약계층 대상)

- 유아숲체험 프로그램
  - 자연체험활동(천연염색, 나무목걸이 만들기)
  - 더듬길(데크로드)을 걸으며 자연친화적인 산책
  - 자연물(낙엽, 나무열매)로 만드는 만들기 체험
  - 어린이들이 직접 기르고 가꾼 꽃과 농작물 캐기 체험
- 숲해설 프로그램
  - 체험대상(학생, 사회복지취약계층, 가족)에 따른 맞춤 프로그램 진행

▣ 교과과정/자유학기제(초등학생)(중학생)

오무락 조무락	숲 들여다 보기	  <b>학교숲</b> (초등교과과정/자유학기제)
	광합성과 증산작용	
신나는 놀이터	개미와 나무의 공생	
	나는 스파이더맨	
우리끼리	내 나무와 꿈	
	숲속 보물찾기	
나도 예술가	알록달록 흙그림	
	압화 만들기	
황제의 쉼터	달팽이 걸음으로 걷다	
	하늘 길 찾기	

그림 22. 제암산 숲체험 프로그램(학생 대상)

▣ 힐링의 숲(일반인)(가족)

생태체험 활동	숲을 느껴보아요	  <b>하늘숲걷기</b>
	거꾸로 보는 세상	
공동체 활동	친구를 지켜라	
	생태의자와 인드라마	
교감 활동	식물의 성	
	숲 되어보기	
자연 예술품	압화 만들기	
	열매로 만드는 악세사리	
황제의 쉼터	달팽이 걸음으로 걷다	
	늘 푸른 편백나무의 비밀	

그림 23. 제암산 숲체험 프로그램(가족 대상)



- 에코어드벤처

- 나무를 이용하여 숲속에서 체험할 수 있는 자연친화적 체험 프로그램



그림 24. 제암산 에코어드벤처

- 전용 짚라인

- 산악 레저 스포츠의 한 형태로 산속에서 즐길 수 있는 체험 프로그램



그림 25. 제암산 전용 짚라인

## 2.2.4 순천만 국가정원

- 순천만 국가정원은 순천시 풍덕동에 926,992㎡의 면적을 가지고 있으며 동물의 경우 생태체험관에 어류 등 41종, 야생동물원에 포유류 등 18종, 물새놀이터에

홍학 등 4종, WWT습지에 조류 3종이 있음

- 시설 내 순천만국제습지센터, 야생동물원 한방체험센터 뿐만 아니라 국가별, 해외 작가, 실내 등의 테마별 정원이 구성되어 있음



그림 26. 순천만 국가정원 나눔숲

- 순천만의 체험 프로그램

- 스카이큐브 체험: 순천만 내에서 소형택시형태의 차량으로 고가 궤도 위를 운행



그림 27. 순천만 국가정원 스카이큐브

- 수상자전거 : 물위에서 자전거를 타며 즐기는 체험, 페달을 밟아 전진하는 수동식과 모터를 이용하여 전진하는 전동식으로 나뉨



그림 28. 순천만 수상자전거

- 한방체험센터 : 한방 족욕, 향낭 만들기, 비누 만들기, 찻약 만들기, 한방탕 체험, 한방 건강 강좌, 전통놀이 체험 등



그림 29. 한방체험센터 프로그램

- 정원 원예교실 : 나무목걸이 만들기, 정원컬러링 체험, 씨앗그리기 체험
- 에코웨딩포토 : 웨딩촬영을 위한 방문 시 무료입장 혜택

- 그림보우체통 : 1년 뒤 배달되는 추억의 편지
- 정원 런닝맨 : 체험학습보고서 작성을 통한 국가정원 알아보기
- 비단잉어 먹이주기 체험 : 비단잉어 젓병 먹이주기
- 시민 재능기부 공연 : 시민들의 재능기부로 진행되는 다양한 버스킹 공연

### 2.2.5 광릉 국립수목원

- 국립수목원은 경기도 포천 광릉 숲에 위치하며 수생식물원, 식·약용식물원 등 22개의 전문전시원이 조성되어 있으며 102ha 면적에 3,873종류의 식물이 식재됨
- 광릉 국립수목원에서는 관광목적뿐만 아니라 산림, 식물 관련 다양한 연구도 진행되고 있으며 종자은행과 열대식물자원연구센터와 유용식물증식센터도 있어 다양한 연구를 수행함



그림 30. 광릉수목원 전문 전시원

- 광릉수목원에서의 교육 프로그램을 아래와 같이 운영함
  - 현장에서 배우는 식물분류교실
  - 실내 미니 가드닝 교실
  - 식물세밀화 교실(연필, 색연필, 성인기초/심화)
  - 열대·아열대 식물 알아보기
  - 광릉 숲 산새학교

- 조경 드로잉교실
- 자생식물 사진교실



그림 31. 광릉수목원 교육 프로그램

### 2.2.6 중랑캠핑 숲 / 청소년 체험의 숲

- 중랑캠핑 숲과 청소년 체험 숲은 개발제한구역 내 훼손된 곳을 복원하여 소풍을 주제로 한 체험형 공원이며 건강한 숲을 주제로 한 생태학습 공원임
- 야구장, 축구장, 캠핑장, 야외예식장, 수경시설, 공연장 등 여러 문화생활을 즐길 수 있으며 시기마다 다른 자연 테마의 체험프로그램 구성되어 있음



그림 32. 중랑캠핑숲 수생습지원

- 중랑 캠핑 숲 옆에 청소년 체험의 숲이 위치하며 다양한 액티비티 체험을 할 수 있는 공간을 구성함
- 중랑 체험의 숲 구성 프로그램
  - 트레터 오리엔티어링 : 트레터는 보물과 사냥꾼의 합성어로 스마트 기기를 기반으로 즐기는 신개념 오리엔티어링 게임
  - 어드벤처 체험의 숲 : 나무 사이를 구조물을 타고 다니는 레포츠 시설
  - 영어 원어민 선생님과 함께하는 어드벤처 체험 : 원어민 강사가 어드벤처 체험을 영어로 진행



그림 33. 중랑 체험의 숲 어드벤처

- 생존캠핑 교육 + BBQ
  - 1) 캠프 만들기(텐트, 해먹 설치법, 매듭법)
  - 2) 야외 기본 생존법 교육
  - 3) 응급상황 대처요령 교육
  - 4) 불 피우기
  - 5) 야외 BBQ
- 에코 배틀그라운드 : 자연환경 속에서 즐기는 레이저 서바이벌 게임



그림 34. 중량 체험의 숲 에코 배틀그라운드

- 주말 숲 모험학교 : 도심에서 접하기 어려운 자연 속에서 직접 체험하는 프로그램
  - 1) 체험의 숲 반(유아~초1) : 숲에서 만나는 자연물을 만지고 냄새맡아보는 직접 체험 위주
  - 2) 놀이숲 반(초2~초3) : 숲 전문가 선생님과 함께 하는 다양한 놀이들, 놀이 체험 위주
  - 3) 재미숲 반(초3이상) : 나무, 풀, 잎, 꽃 등을 이용해 다양한 놀거리 만들기, 공작 체험 위주
  - 4) 모험숲 반(초3이상) : 어드벤처 등 체험의 숲 시설물들을 이용, 자연 놀이 시설 체험 위주

## 2.2.7 서울숲

- 서울시 성동구에 위치한 서울숲은 문화예술공원, 체험학습원, 생태숲, 습지생태원 네 가지의 특색 있는 공간들로 구성되어 있으며 다양한 문화 여가공간을 제공함
- 서울숲에서는 기간마다 새롭고 다양한 프로그램과 행사를 진행함
  - 서울숲 에코바느질 : 재활용천을 이용한 소품 만들기
  - 춤추는 솔방울 : 서울숲에 있는 솔방울로 가랜드 만들기
  - 신비한 난초의 세계 : 윤필용 박사의 난초 특강
  - 서울숲 챌린지 가든 투어 : 챌린지가드너가 가이드하는 서울숲 투어
  - 서울숲 재즈페스티벌 : 서울숲 야외에서 진행되는 재즈페스티벌
  - 서울+습 : 공기정화식물 특별 전시회

## 2.2.8 송림 숲 활용 방안 관련 유사 사례 분석의 시사점

- 현재 송림 숲의 환경과 각 지자체에서 구성·운영하고 있는 도시숲, 수목원의 체험 프로그램들은 각 지역의 특징과 수요를 반영하여 운영하고 있음
- 대표적으로 중랑캠핑숲에서는 청소년을 대상으로 생존캠핑 교육 및 도시에서 체험하기 힘든 숲속에 여러 레포츠 시설을 비롯하여 스마트 기기를 활용한 게임으로 프로그램을 구성하여 유익하게 자연의 공감대를 형성할 수 있도록 함
- 이와 같이 포항시의 송림 숲 활용 계획 수립 시 송림 숲이 가지고 있는 의미와 더불어 바다와 인접한 지리적 특성을 반영한 프로그램 기획이 가능할 것으로 판단됨

## 2.3 송림 숲 활용 방안

- 어린이숲체험원
  - 최근 유아를 대상으로 한 산림의 다양한 기능을 체험할 수 있는 시설이 증가하고 있음
  - 송림 숲은 고도가 높지 않아 숲에서 맘껏 뛰어놀고 오감을 통해 자연과 교감할 수 있는 ‘어린이숲체험원’을 구성할 수 있음. 곤충, 조류, 자연물을 이용한 만들기, 자연재료 활용한 체험학습장, 모험놀이장을 운영할 수 있는 유아숲지도사를 배치하여 운영함
- 트레터 오리엔티어링
  - 트레터는 보물(Treasure)과 사냥꾼(Hunter)의 합성어로 추억의 게임인 보물찾기를 고도화하여 참여형 시민프로그램으로 개발할 수 있음
  - 나침반과 지도만으로 길을 찾아가는 오리엔티어링을 스마트 기기를 기반으로 즐기는 신 개념 오리엔티어링 게임으로 구성하여 온 가족이 함께 즐길 수 있도록 함
  - 또한 포항시 다양한 관광자원을 연령대 별, 참여시간 별 등에 맞춰 스토리텔링을 통한 투어코스를 개발하여 포항시의 매력을 소개할 수 있음



### 3. 포항시의 지역산업 동향 파악 및 분석

#### 3.1. 포항의 철강산업

##### 3.1.1 한국의 철강산업

- 철강산업은 핵심 기초산업으로, 부가가치측면에서 한국 전 산업의 1.5%, 제조업의 4.9%를 차지함(2016년 기준) (출처: 한국철강협회 홈페이지)
  - 철강산업의 수출은 전 산업의 5.8%를 차지하며, 고용 비중은 제조업의 2.6%로 일자리 창출에도 기여하고 있음
- 글로벌 철강산업에서 한국이 차지하는 위상은 조강생산 기준 5위, 수출량으로는 3위임
  - 세계 조강생산 비중은 중국 51.9%, 일본 5.8%, 인도 6%, 미국 4.6%에 이어 한국이 4.1%를 차지함 (2018년)
  - 세계 철강 수출국 순위는 중국(74.8백만 톤), 일본(37.5백만 톤)에 이어 한국이 31.4백만 톤으로 3위를 차지함 (2017년)
- 포항의 철강산업은 정부의 종합제철 건설 계획 수립을 바탕으로 1967년 포항이 종합제철 입지로 선정되며 시작함
- 1970년대 수출 1억불 달성, 1980년대 포항공대(포스텍) 개교, 1990년대 민영화를 거치며 포스코(포항제철)는 철강산업을 포항의 대표적인 산업으로 육성함
  - 포스코는 현재 세계 5위 규모의 생산량을 보유하고 10년 연속 세계에서 가장 경쟁력 있는 철강사로 선정되는 등 포항 뿐 아니라 대한민국의 산업 발전을 이끌어 옴
- 포항 철강산업단지는 포스코와의 접근 효과를 겨냥하여 중량 연관 산업체가 중심이 되어 가공 원자재의 생산효과를 유도할 목적으로 조성됨
  - 1973년 준공 이래 포스코와 함께 한국 철강산업 발전에 일조해옴
  - 총 1,112만㎡ 부지(여의도 3배 규모)에 4개 단지가 조성되어 있는 국내 최대 철강 산업 단지임
  - 2010년 기준, 포항철강산업단지의 약 69.1%가 철강 관련업체로 구성되어 있음
- 중국의 물량 공세, 보호무역주의 확산, 건설·자동차·조선 등 내수시장의 부진으로

인해 포스코를 제외한 포항지역 중견·중소 철강업체의 실적이 악화되고 있음

### 3.1.2 철강산업 및 연관산업의 성장률 둔화

- 포항 경제는 철강산업이 절대적인 비중을 차지하는 단일산업 중심의 산업구조로서 지역 철강 기업의 생산 활동에 의해 좌우되며, 결과적으로는 세계 철강산업 시황 및 국내 철강수요산업인 자동차, 조선 및 건설·건축 업종의 업황에 의해 크게 영향을 받음 (출처: 한국은행, 2014)
  - 포항 제조업 중 철강의 비중은 61.6%를 차지함(2017년, 사업체 수 기준) (출처: 대구경북연구원, 2017)
  
- 2020년 세계 철강 수요 성장률은 둔화할 것으로 예상됨 (출처: 세계철강협회, 2019)
  - 글로벌 철강수요는 경제 저성장, 미중 무역분쟁, 지정학적 갈등, 브렉시트 등 복수의 불확실성으로 인해 증가세가 둔화될 것으로 전망됨
  - 세계 경제 둔화 및 금융 불안에 따른 투자 위축에 따른 영향으로 건설 산업의 둔화가 예상되는 한편, 기계 산업 또한 제조업 부진, 무역 분쟁에 따른 교역 위축으로 성장세가 둔화할 것으로 예상됨
  
- 글로벌 철강업계는 자발적인 구조조정을 가속화하고 있음
  - 포스코가 포항시에 납부하는 지방세는 철강산업이 호황을 누리던 2009년 918억 원에서 철강경기의 침체로 2010년 500억 원대, 2016년 242억 원으로 급감함
  - 포스코의 경우 유사 계열사를 통·폐합하고 비연관계열사를 매각·청산하는 등 70개의 계열사를 30여 개로 축소함
  - 기타 대기업의 경우, △(현대제철) 임원 수 감축, 영업 조직 개편, 계열사 인수·합병, 설비 일부 폐쇄, △(동국제강) 공장 및 설비 폐쇄, 후판 생산 일원화, △(동부제철) 직원 임금 삭감 등 구조조정을 진행함
  - 중소 철강업체의 경우, 부도, 구조조정, 철근 감산 등의 방식으로 강도 높은 구조조정을 실시함

- 포항철강산업단지 업체들의 생산·수출액은 각각 13조 9천억 원, 33억 6천만 달러로 (2017년 기준), 미국, 중국 등 글로벌 철강경기 및 정책의 영향을 크게 받음
  - 2015년, 중국의 철강산업 구조조정으로 생산·수출을 늘려왔지만, 같은 해 10월, 미국 상무국의 한국산 송유관 강관에 대한 덤핑마진·상계관세 부과로 타격을 받음
  - 2018년 3월, 미국의 수입 철강, 알루미늄에 대한 고율의 관세(각각 25%, 10%) 부과로 인한 침체를 겪음
  
- 철강산업단지 근로자는 2018년 기준 10,458명으로 2014년 16,145명보다 10.4% 감소하였으며, 현재 347개 공장 가운데 78개 업체가 휴·폐업한 상황임
  - 2012년부터 2016년까지 5년간 포항 철강산업 생산량은 21.5%, 수출은 23.4% 감소함 (출처: 박명재 의원실, 2018)
  - 2014년부터 2018년까지 5년간 철강산업단지의 총생산액은 17조 587억 원에서 6조 8,856억 원으로 59.6%가 감소하였고, 같은 기간 수출총액은 43만 9,916만 불에서 16만 8,422만 불로 61.7%의 하락함 (출처: 포항시, 2019)
  - 향후 동북아 과잉 설비가 2020년 3억 2천만 톤 규모까지 확대되면 국내 철강업계의 부도 및 워크아웃(기업재무구조개선)이 크게 증가할 것으로 전망됨 (출처: 대구경북연구원, 2017)
    - 2000년대 이후 각국의 경쟁적 설비 신증설로 현재까지 생산설비는 빠르게 증가하는데 반해 소비가 부진한 공급과잉 구조는 단기간 내 해소되기 어려울 전망이다
    - 한국의 경우, 지속적인 설비 신증설에도 불구하고 순수입량이 천만 톤을 상회하고 있는 상태로 동북아 지역 설비과잉의 영향을 가지 많이 받음 (출처: 경상북도, 2016)

## 3.2 지속가능한 신산업 육성

### 3.2.1 환경변화

- (포스코) ICT 기반 산업 육성
  - 포스코는 세계적인 철강 전문 분석기관인 WSD(World Steel Dynamics)의 ‘세계에서 가장 경쟁력 있는 철강사’ 평가에서 10년 연속 1위를 차지하였고, 특히, 2019년 고부가가치제품, 기술혁신, 신성장사업 등에서 최고 점수를 받음

- 포스코는 글로벌 경기둔화와 보호무역주의 강화 등 어려운 여건에서도 고부가가치 제품 판매를 확대해옴

○ (포스텍) 융·복합 미래전략 첨단 산업 육성

- 융·복합 연구동 ‘C5’ 준공
  - ‘C5’는 융복합 연구와 글로벌 인재 양성을 위한 융복합 전용 연구동 건물임
  - IT 인재 육성을 위한 창의IT융합공학과가 1~3층을 사용함
  - 포스코포항창조경제센터: 미래시장 주도 핵심과제 등 대학의 전략적 육성 분야와 성장 잠재력이 큰 과제를 수행하는 연구팀이 입주함
  - 포항시 공무원 5명, 포스코·포항산업과학연구원(RIST) 파견 직원 등이 상주하며 창업지원 컨트롤러, 강소기업 육성, 창의 공장서 운영 등의 업무를 수행함

○ 원도심 재생 사업

- 공공기관 이전, 외곽 지역 개발 등 급속한 원도심 쇠퇴에 따른 재생 사업의 필요가 대두됨
  - (예) 포항구항 일원 ‘거점 확산형 도시재생 뉴딜 사업’
  - (예) 옛 포항역 철도부지 도시재생 복합개발사업
  - (예) 중앙동 일원 도시재생 뉴딜사업

### 3.2.2. 정책요구

○ 정부의 5대 국정목표 중 ‘더불어 잘사는 경제’ 및 ‘고르게 발전하는 지역’

- 더불어 잘사는 경제(26개 과제, 129개 실천과제)
  - 33. 소프트웨어 강국, ICT 르네상스로 4차 산업혁명 선도 기반 구축
  - 34. 고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴·육성
  - 39. 혁신을 응원하는 창업국가 조성
- 고르게 발전하는 지역(11개 과제, 53개 실천과제)
  - 78. 전 지역이 고르게 잘사는 국가균형발전
  - 79. 도시경쟁력 강화 및 삶의 질 개선을 위한 도시재생 뉴딜 추진

### ○ 신북방정책

- 정부의 신북방정책에 따른 북방 협력국의 특징은 거대한 시장과 풍부한 자원 등을 토대로 한 거대한 성장 잠재력임
  - 자동차, 조선, 섬유 등 주력산업이 성숙기에 도달하였고, 중국의 성장 둔화세로 인한 새로운 성장 동력 창출이 절실한 상황임
  - 에너지 수요가 많고 산업이 발달한 한국과 상호 보완적인 경제 구조로 협력 유인이 큼
- ‘유라시아 경제연합(EAEU)’의 출범 및 중국의 ‘일대일로’ 정책의 추진 등 역내 경제 통합 및 개방 움직임이 가속화함에 따라 국가 및 지역 간 협력 기회가 확대됨
- 포항은 지리적 특수성을 활용하여 환동해 경제권 국가, 도시 간의 교류 활성화 및 기업의 해외시장 진출을 위한 교두보 역할이 가능하고, 특히, 정부의 ‘9개 다리(9-Bridge)’를 통한 러시아와의 우호 협력을 확대하는 전략에 따라 동해안 유일의 컨테이너 항만인 영일만항을 중심으로 신동해안시대 글로벌 거점을 마련할 수 있음
  - (예) 포항 환동해 북방경제협력추진위원회 출범
  - (예) 제2차 신항만건설(포항 영일만) 기본계획: 배후산업 지원(기계, 철강)

### 3.2.3 지역발전전략

#### ○ 경상북도 ‘스마트-X 혁신전략’

- 경상북도는 지역경제 침체를 극복하기 위해 경북의 주력산업 구조 고도화 및 신산업분야 육성을 추진하고 있으며, 이를 위해 2019년 초, ‘경북 스마트-X 산업혁신 신전략 2022’를 발표함
  - ‘스마트-X 혁신전략’은 7대 핵심분야 30대 프로젝트로 구성되어 있으며, 포항에서는 △차세대 배터리파크, △AI(인공지능) 기반 협동로봇 플랫폼, △글로벌 블록체인 혁신산업파크 조성, △SiC(탄화규소) 전력반도체 산업플랫폼 고도화, △중성자 기반 반도체 국제인증시스템 구축, △차세대 철강산업 클러스터 구축, △탄소기반 전략소재 응용제품 플랫폼 구축, △가속기 신약 혁신특구 조성 등이 추진될 예정임

#### ○ 미래전략 핵심산업

- 포항은 5대 미래전략 핵심산업으로 바이오, 로봇, 첨단신소재, 해양자원, ICT 융복합산업 육성을 추진하고 있음

- 포항융합기술산업지구(포항경제자유구역) 조성
  - 포스텍, 포항산업과학연구원, 테크노파크 등 R&D 기반 및 방사광가속기연구소, 나노기술집적센터, 생명공학연구센터, 지능로봇연구센터 등 대표적인 첨단과학 연구센터 등이 소재함
  - 지식기반산업분야의 외국자본과 기술, 고급두뇌를 유치하여 지역의 지식기반 경제체제를 구축하는 지식창조형 경제자유구역으로, 국내외 지식기반서비스업과 지식기반제조업체들이 수직적·수평적 클러스터를 구축하는 한편 밀접한 네트워크를 형성하여 자발적이고 지속가능한 혁신이 창출되도록 환경을 조성함
  
- 강소연구개발특구 지정
  - ‘강소연구개발특구(강소특구)’란 대학이나 연구소, 공기업 등 지역 주요 거점 기술핵심기관을 중심으로 소규모·고밀도로 연구 개발을 진행하는 공간으로, 2019년 도입됨
  - 최초로 선정된 전국 6개 강소특구 중, 포항은 포스텍 및 포항산업과학연구원을 기술핵심기관으로 △바이오, △나노, △에너지 등의 ‘첨단 신소재’를 특화 분야로 지정하고, 첨단 신소재 산업 육성을 통한 post-철강시대를 준비하고자 함

### 3.3. 시사점

- 핵심 기초산업으로 한국의 국가경제를 견인해온 포항의 철강 산업은 세계 철강 수요 성장률 둔화와 글로벌 경기의 침체 등으로 성장세가 하락하고 있음
- 더불어 ICT 기반의 첨단 산업에의 수요, 정부 차원의 고부가가치 미래형 신산업 육성 및 도시경쟁력 확보를 위한 도시재생 뉴딜 사업의 정책적 추진, 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 연구개발의 필요 등이 대두됨
- 위와 같은 환경 변화 및 시대적 요구에 대응하기 위해서는 포항의 지리적 특징과 산업의 특성을 살린 신산업의 발굴 및 육성이 필수적임

## 4. 관련 정책 분석 및 공공기관 등의 포항 유치 방안

### 4.1 국가균형발전특별법 및 동법 시행령 분석

표 9. 국가균형발전특별법에 따른 용어 정의 및 지자체의 대응 논리

『국가균형발전특별법』
- 제2조(정의) 1. “국가균형발전”이란 지역 간 발전의 기회균등을 촉진하고 지역의 자립적 발전 역량을 증진함으로써 삶의 질을 향상하고 지속가능한 발전을 도모하여 전국이 개성있게 골고루 잘 사는 사회를 구현하는 것을 말한다.
4. “지역특화산업”이란 지역의 특성과 여건을 활용하여 추진하는 시·도의 산업으로서 제11조 제1항에 따라 선정된 산업을 말한다.
8의2. “산업위기대응특별지역”이란 지역의 주된 산업이 위기에 처하여 지역경제여건이 악화되거나 악화될 우려가 있어 일정기간 동안 정부의 지원이 필요한 지역으로서 제17조에 따라 지정되는 지역을 말한다.
10. “국가혁신융복합단지”란 물적·인적 인프라가 갖추어진 기존의 구역·지구·단지·특구를 활용하여 새로운 경제적·산업적 상승효과의 발생을 촉진하고, 국가균형발전 및 지역경제 활성화에 이바지하는 성장거점으로서 제18조의2에 따라 지정·고시되는 지역을 말한다.
- 제9조2(지역혁신체계의 구축) 국가와 지방자치단체는 지역의 여건과 특성에 적합한 지역혁신체계를 구축하기 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 시책을 추진하여야 한다.
1. 지역혁신체계의 유형 개발에 관한 사항
2. 산·학·연 협력의 활성화에 관한 사항
3. 지역혁신을 위한 전문인력의 양성에 관한 사항
4. 기술 및 기업경영에 대한 지원기관의 확충에 관한 사항
5. 대학기업·연구소·비영리단체·지방자치단체 등의 교류·협력의 활성화에 관한 사항
6. 지역혁신 관련 사업의 조정 및 연계운용에 관한 사항
7. 그 밖에 지역혁신체계의 구축 및 활성화를 위하여 필요한 사항
- 제13조(지역과학기술의 진흥) 국가와 지방자치단체는 국가균형발전에 필요한 과학기술 진흥을 위한 시책을 추진하여야 한다.
1. 지역의 과학기술연구·교육기관의 육성에 관한 사항
2. 국가균형발전을 위한 연구개발의 촉진에 관한 사항
3. 지역의 연구개발인력 확충 등 과학기술역량 향상에 관한 사항
4. 그 밖에 지역의 과학기술 진흥을 위하여 필요한 사항

#### 4.1.1 공공기관 지방이전

- ‘국가균형발전특별법’에 따라 정부는 2005년 6월 ‘공공기관 지방이전 계획’을 수립하고, 2007년부터 10개 혁신도시를 조성하여 지방이전을 시행해 오
- 동 법 제정 당시 중앙행정기관을 포함한 공공기관은 전국적으로 409개이며, 이 중 약 85%인 345개가 수도권에 소재하였음
- ‘국가균형발전위원회’의 심의를 거쳐 수도권 소재 345개 공공기관 중 180개 기관을 이 전대상기관으로 선정, 2008년부터 2019년까지 총 153개의 공공기관이 지역으로 이전함

- 약 180개 기관의 약 3만 2천 명이 이전할 경우, 비수도권 인구가 약 33만 명 증가하고, 지방 일자리가 약 13만 3천여 개 창출되며, 이에 따라 발생하는 생산 유발효과가 약 9조 3천억 원, 부가가치 유발효과가 약 4조 원에 이를 것으로 예상함 (출처: 국가균형발전위원회, 2005)
- 2019년 1월, 기획재정부는 공공기관운영위원회 심의·의결을 통해 총 339개 기관을 2019년도 공공기관(공공기관운영법상 관리대상)으로 확정함
- 2019년 10월, 국가균형발전위원회는 2차 공공기관 및 공기업 이전 추진을 시사함
  - 이전 대상 기관은 2005년부터 최근까지 신규 지정된 수도권 소재 공공기관 152개 중 122개 기관으로, 1차 공공기관 이전 당시 규모(3만 9천 여 명)의 1.5배인 6만 여 명에 달할 것으로 추정함
  - 아래 표는 김상훈 자유한국당 의원실에서 제시한 제2차 지방이전 대상 주요 공공기관 목록이며, 동 연구 주제와 직·간접적으로 연관 있는 기관으로는 한국기상산업기술원, 한국환경공단, 해양과학기술원이 있음

표 10. 제2차 지방이전 대상 주요 공공기관 목록

한국사회적기업진흥원	한국과학기술연구원	대한체육회
한국장애인고용공단	한국원자력의학원	한국언론진흥재단
한국건설기술연구원	동북아역사재단	한국영상자료원
한국나노기술원	통일연구원	한국방송광고진흥공사
한국철도기술연구원	한국행정연구원	정부법무공단
한국학중앙연구원	한국형사정책연구원	국립중앙의료원
국토교통과학기술진흥원	한국국방연구원	대한적십자사
코레일로지스(주)	코레일관광개발(주)	한국보건의료연구원
농림식품기술기획평가원	코레일네트웍스(주)	한국의료분쟁조정중재원
한국문화진흥(주)	코레일유통(주)	대한무역투자진흥공사
한국디자인진흥원	한국공항공사	한국무역보험공사
한국석유관리원	예금보험공사	한국산업기술진흥원
한국지역난방공사	중소기업은행	한국원자력문화재단
한국소방산업기술원	한국산업은행	기술보증기금
한국의약품안전관리원	한국기상산업기술원	한국벤처투자



한국국제협력단	한국수출입은행	한국승강기안전공단
한국원자력안전재단	한국투자공사	한국상하수도협회
해양과학기술원	한국문화재단	항공안전기술원
한국공정거래조정원	국립박물관문화재단	한국환경공단

출처: 김상훈 의원실

#### 4.1.1.1 <포항시 공공기관 지방이전> 추진

- 포항시는 2018년 9월, 부시장을 단장으로 하는 ‘공공기관 지방이전 유치 TF팀’을 발족하고 유치 대상 기관 선정과 대응 논리를 개발하는 등의 노력을 기울이고 있음
  - TF팀은 공공기관 유치 서한문과 홍보물 제작 발송, 중앙부처 및 유치 대상기관 방문 홍보, 공공기관 이전 인센티브 발굴 및 유치논리 개발, 지역 국회의원 등 유관기관과의 공조를 통한 유치 활동 등을 전개할 예정임
  
- 포항시가 유치하고자 하는 공공기관은 △2017년 포항 지진 이후 이슈화된 재난 안전과 도시재생 관련 기관, △지역의 우수한 연구 인프라를 기반으로 시너지 효과를 낼 수 있는 과학기술관련 기관, △204km 해안선의 여건을 활용한 해양 수산·환경 관련 기관임
  - 포항은 지진피해 극복을 위한 흥해특별도시재생을 포함한 3개의 도시재생 뉴딜사업을 추진하고 있어 공공기관 유치와 함께 도시재생사업의 활성화를 도모할 수 있음
  - 포항은 지진으로 위축된 지역 경제의 회복에 절실한 일자리 창출과 신산업 육성을 위해 지진특별재난지역에 공공기관 이전 등의 국가 차원의 배려가 필요하다는 유치 논리를 세움
  - 포항은 항만, 철도, 도로, 공항, 첨단 인프라를 갖춘 환동해권의 중심으로서 신북방정책에 대응한 북방경제협력을 선도하고 국가균형발전을 견인할 수 있음

표 11. 공공기관 지방이전 관련 조문

『국가균형발전특별법』

- 제18조(공공기관의 지방이전 및 혁신도시 활성화) ① 정부는 수도권에 있는 공공기관 중 대통령령으로 정하는 기관을 단계적으로 지방으로 이전하기 위한 공공기관지방이전 및 혁신도시 활성화를 위한 시책을 추진하여야 한다.
- ② 정부는 혁신도시시책을 추진할 때에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

1. 지방자치단체의 유치계획 및 지원에 관한 사항
2. 이전대상공공기관별 지방이전계획에 관한 사항
3. 혁신도시 활성화 및 인근 지역과의 상생발전에 관한 사항
4. 그 밖에 국가균형발전을 위하여 필요한 사항

『국가균형발전특별법 시행령』

- 제16조(공공기관의 지방이전) ① 법 제18조 제1항에서 “대통령령으로 정하는 기관”이란 공공기관 중 다음 각 호의 기관을 제외한 기관을 말한다.

1. 중앙행정기관
2. 수도권을 관할구역으로 하는 기관
3. 성장촉진지역, 특수상황지역 및 수도권 안의 폐기물 매립지에 있는 기관
4. 수도권에 있는 공연시설, 전시시설, 도서시설, 지역문화복지시설, 의료시설 등으로서 수도권 주민의 문화생활과 복리 증진에 기여하는 시설을 직접 관리하는 기관
5. 수도권에 있는 문화유적지, 묘지, 매립지, 남북출입장소, 방송시설, 철도역, 공항 및 그 관련 시설 등을 관리하는 기관
6. 구성원 간의 상호부조, 복리 증진, 권익 향상 또는 업무질서 유지를 목적으로 설립된 기관 또는 단체
7. 그 밖에 기관의 성격 및 업무 등을 고려하여 수도권에 두는 것이 불가피하다고 인정되는 기관으로 국토교통부장관이 국가균형발전위원회의 심의·의결을 거쳐 정하는 기관

#### 4.1.2 지역산업특성화도시 및 지역특화발전특구 육성

- 국가 경제성장에 기여도가 높은 산업이나 지역 일자리 창출 및 경쟁력 강화에 중심 역할을 하는 산업에 대해 시·도의 지역특화 산업 또는 광역협력권산업으로 선정할 수 있음

##### 4.1.2.1 <철강산업특성화도시> 지정

- ‘산업특성화도시’는 특정 산업의 기반을 갖추고 산업생태계가 일정 수준 이상 조성된 지방의 산업도시를 국가적 차원에서 전략적으로 육성하는 것으로, 포항이 비교우위를 점하고 있는 철강 산업 관련 협회나 지원 기관 등을 모아 이전하는 등 포항을 ‘철강산업특성화도시’로 지정하여 포항의 지속적인 혁신을 도모할 수 있음

표 12. 지역산업특성화도시 및 지역특화발전특구 관련 조문

『국가균형발전특별법』

- 제11조(지역산업 육성 및 일자리 창출 등 지역경제 활성화 촉진) ① 시·도지사는 관계 중앙행정기관의 장, 관할 구역의 시·군·구의 시장·군수(광역시의 군수를 포함한다. 이하 같다)·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)과 협의하여 다음 각 호의 요건을 충족하는 산업을 해당 시·도의 지역특화 산업과 해당 광역협력권의 광역협력권산업으로 선정할 수 있다.

1. 국가의 성장잠재력과 경제성장에 기여도가 높은 산업

2. 지역일자리 창출 및 경쟁력 강화에 중심적 역할을 하는 산업
3. 지역의 발전역량을 강화시킬 수 있는 산업
- ② 국가 및 지방자치단체는 지역특화산업과 광역협력권산업을 육성하기 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 시책을 추진하여야 한다.
  1. 지역특화산업과 광역협력권산업의 구조 고도화 및 투자유치의 촉진에 관한 사항
  2. 지역특화산업과 광역협력권산업의 집적(集積) 및 활성화에 관한 사항
  3. 지역특화산업과 광역협력권산업의 발전을 위한 기반확충에 관한 사항
  4. 지역특화산업과 광역협력권산업의 육성에 필요한 산업입지기반시설 등의 확충에 관한 사항
  5. 그 밖에 지역특화산업과 광역협력권산업의 육성을 위하여 필요한 사항

『국가균형발전특별법 시행령』

- 제15조(지역경제 활성화 촉진) ① 산업통상자원부장관 또는 중소벤처기업부장관은 법 제11조 제2항 및 제3항에 따른 지역특화산업, 광역협력권산업 및 지역산업의 육성(이하 이 조에서 “지역특화산업등의 육성”이라 한다)과 지역경제의 활성화를 위한 시책을 효율적으로 추진하기 위하여 지원대상 사업을 선정하고, 예산의 범위에서 지원할 수 있다.
- ② 지원대상 사업의 선정, 지원의 방법 및 기간, 사업추진 실적의 점검 등 그 밖에 지역특화산업등의 육성과 지역경제 활성화를 위한 시책의 시행에 관하여 필요한 사항은 산업통상자원부장관 또는 중소벤처기업부장관이 정하여 고시한다.

『규제자유특구 및 지역특화발전특구에 관한 규제특례법』

- 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
  1. “지역특구”란 제11조에 따라 지정·고시된 지역특화발전특구와 제75조에 따라 지정·고시된 규제자유특구를 말한다.
  2. “지역특화발전특구”란 지역의 특화발전을 위하여 설정된 구역으로서 제11조에 따라 지정·고시된 지역을 말한다.
  7. “특화사업”이란 지역특화발전특구계획에 따라 지역의 특성과 여건을 활용하여 추진하는 사업을 말한다.
  10. “혁신성장지원”이란 지역의 혁신성장을 뒷받침할 수 있는 산업 및 기업지원 인프라, 다른 지역에 비하여 비교우위에 있는 지역의 사회적·경제적 여건 및 천연자원 등 인적·물적·사회제도적 자원을 말한다.
  11. “지역혁신성장사업 또는 지역전략산업”이란 다음 각 목의 사업 또는 산업(이하 “혁신사업 또는 전략산업”이라 한다)을 말한다.
    - 가. 지역혁신성장사업: 지역의 혁신성장지원, 신기술을 활용하여 지역의 혁신성장을 촉진하는 사업으로서 광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(「수도권정비계획법」 제2조 제1호에 따른 수도권은 제외한다)가 수립하고 제75조 제3항에 따라 중소벤처기업부장관이 승인한 규제자유특구계획에 따라 추진하는 사업
    - 나. 지역전략산업: 지역별 특성에 맞는 지역발전을 위하여 광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(「수도권정비계획법」 제2조 제1호에 따른 수도권은 제외한다)가 수립하고 제75조 제3항에 따라 중소벤처기업부장관이 승인한 규제자유특구계획에 포함된 산업
- 제11조(특화특구의 지정 등) ① 중소벤처기업부장관은 관계 행정기관의 장(합의제 행정기관을 포함한다. 이하 같다)과의 협의 및 제12조에 따른 지역특화발전특구위원회의 심의·의결을 거쳐 특화특구를 지정한다.
- 제75조(규제자유특구의 지정 등) ① 중소벤처기업부장관은 제72조 제1항에 따라 규제자유특구의 지정신청을 받은 경우 그 내용을 관계 중앙행정기관의 장과 「국가균형발전특별법」 제22조에 따른 국가균형발전위원회 위원장(이하 “국가균형발전위원장”이라 한다)에게 통보하여야 한다.
  - ② 관계 중앙행정기관의 장과 국가균형발전위원회 위원장은 제1항에 따른 통보를 받은 경우 해당 규제자유특구계획의 타당성 및 필요성 등을 검토하여 그 결과를 30일 이내에 중소벤처기업부장

관에게 문서로 회신하여야 한다. 다만, 관계 중앙행정기관의 장과 국가균형발전위원장이 해당 규제자유특구계획의 타당성 및 필요성 등을 검토하기 위하여 이를 신청한 비수도권 시·도지사에게 자료 보완을 요구한 경우 관련 자료 보완에 걸린 기간은 해당 기간에 산입하지 아니한다.

③ 중소기업부장관은 제2항에 따른 관계 중앙행정기관의 장과 국가균형발전위원장의 의견을 고려하여 규제자유특구위원회의 심의·의결을 거쳐 규제자유특구계획을 승인하고 규제자유특구를 지정한다.

### 4.1.3 산업위기대응특별지역

- 지역 주력산업이 위기에 처하여 지역 경제 여건이 악화될 우려가 있어 정부의행정적·재정적 지원이 필요한 지역을 ‘산업위기대응특별지역’으로 지정할 수 있음

#### 4.1.3.1 <포항 산업위기대응특별지역 지정>

- 포항은 철강 산업 의존도가 높음에도 불구하고(제조업 중 철강 산업이 차지하는 비율: 85%) 최근 관련 사업장 휴·폐업 및 고용 인원 감소 등의 추세가 뚜렷한 바, 산업위기대응특별지역으로 지정받아 산업 구조 개선에 노력할 수 있음

표 13. 산업위기대응특별지역 관련 조문

#### 『국가균형발전특별법』

- 제17조(산업위기대응특별지역의 지정) ① 시·도지사는 관할 행정구역의 전부 또는 일부를 산업위기대응특별지역으로 지정받으려는 경우 산업통상자원부장관에게 지정 대상 행정구역 및 지원 내용을 기재하여 산업위기대응특별지역의 지정을 신청하여야 한다.
  - ② 산업통상자원부장관은 제1항에 따른 산업위기대응특별지역 지정 신청을 받은 경우 대통령령으로 정하는 기준에 따라 산업위기대응특별지역을 지정할 수 있다. 이 경우 산업통상자원부장관은 전문기관의 의견을 듣고, 관계 중앙행정기관의 장과 협의한 결과에 따라 지정 여부, 지원 내용 및 지정 기간을 결정하여 시·도지사에게 통보하여야 한다.

#### 『국가균형발전특별법 시행령』

- 제15조의2(산업위기대응특별지역의 지정 기준 및 절차 등) ① 법 제17조 제1항에 따른 산업위기대응특별지역 지정 신청을 하려는 시·도지사는 산업통상자원부장관에게 다음 각 호의 사항을 포함하는 신청서를 제출하여야 한다.
  1. 산업위기대응특별지역 지정 대상 행정구역
  2. 해당 지역의 경제상황 호전을 위하여 필요한 지원 내용
  3. 해당 지역의 산업구조 및 종사자 수 등 제2항에 따른 기준의 검토와 관련된 자료
  4. 그 밖에 해당 지역의 경제여건 악화를 입증할 수 있는 자료
  - ② 법 제17조 제2항 전단에서 “대통령령으로 정하는 기준”이란 산업통상자원부 장관이 산업위기대응특별지역의 지정 필요성 여부를 판단하기 위하여 다음 각 호의 사항을 종합적으로 검토하여 고시하는 기준을 말한다.
    1. 지역의 전체 산업 종사자 중 주된 산업 종사자의 비율
    2. 주된 산업의 생산량 감소율

3. 지역의 휴·폐업 업체 수 증가율
  4. 지역의 전력사용량 감소율
  5. 지역 내 부동산 가격의 변화
  6. 그 밖에 지역의 주된 산업에 대한 지역경제 의존도와 지역경제여건의 악화 정도를 검토하기 위하여 산업통상자원부장관이 필요하다고 인정하는 사항
- 제15조의3(산업위기대응특별지역의 지정 기간) ① 산업위기대응특별지역의 지정 기간은 최대 2년의 범위에서 정한다.
- ② 산업통상자원부장관은 제1항에도 불구하고 산업위기대응특별지역이 지정 기간 만료시점에 제15의 제2항에 따른 지정 기준을 충족하는 경우 해당 산업위기대응특별지역의 지정 기간을 2년의 범위에서 한 번만 연장할 수 있다. 이 경우 제15조의2 제3항에 따른 협의를 거쳐야 한다.
- 제15조의4(산업위기대응특별지역에 대한 지원의 종류 및 내용 등) ① 산업통상자원부장관 및 관계 중앙행정기관의 장은 법 제17조의2 제1항에 따라 산업위기대응특별지역에 다음 각 호의 지원을 하여야 한다.
1. 기업 및 소상공인에 대한 자금의 보조, 융자, 출연 등 금융 및 재정 지원
  2. 기업 미 소상공인의 연구개발 활동 지원 및 연구개발 성과의 사업화 지원
  3. 기업 미 소상공인의 국내 판매 및 수출 지원과 경영·기술·회계 관련 자문 지원
  4. 재직 근로자의 능력개발을 위한 교육, 실직자 및 퇴직자의 재취업을 위한 교육 등 고용안정을 위한 지원
  5. 새로운 산업의 육성을 위한 산업기반시설의 확충 및 투자유치를 위한 지원
  6. 그 밖에 지역 상권 활성화를 위한 지원 등 산업통상자원부장관이 지역경제위기를 극복하기 위하여 필요하다고 인정하는 지원

#### 4.1.4 국가혁신융복합단지

- 시·도지사는 관할 혁신도시, 기업도시, 경제자유구역 등의 구역·지구·단지·특구의 일부를 국가혁신융복합단지로 지정받을 수 있음
  - 경상북도는 김천혁신도시 일원 및 구미 국가1산업단지의 국가혁신융복합단지 지구 지정 사업을 추진하여 김천 일반산업단지 전체가 국가혁신융복합단지로 지정됨
  - 국가혁신융복합단지로 지정된 산업단지는 지방투자촉진보조금 지원 우대로 실비 투자비 지원이 14%에서 24%로 늘어나며, 고용 인원에 따라 최대 5%까지 추가 지원을 받을 수 있음

##### 4.1.4.1 <포항 국가혁신융복합단지 조성>

- 포항의 강소연구개발특구 지정과 연계하여, 바이오, 나노, 에너지로 대표되는 첨단 신소재를 중심으로 연구개발(포스텍) - 비즈니스(포항 테크노파크) - ‘생산(국가혁신융복합단지)’의 구조를 조성할 수 있음

- 하태경 의원 등 15인이 2017년 11월 15일 포항지진 및 여진의 피해구제 등을 위한 특별법안에서 발의한 내용 중, 아래의 내용이 포함되어 있음
  - (안 제23조) 국가는 피해지역의 침체된 경제 활성화를 위하여 특별지원방안을 강구·시행하고 피해지역의 이미지 회복을 위한 홍보방안을 마련하여야 하며, 국책사업 지원 등 지역경제 활성화 사업을 시행할 수 있고, 관할 지방자치단체의 장과 협의하여 공공기관을 피해지역으로 이전하거나 피해지역의 일부를 혁신산업단지 또는 국가혁신융복합단지 지정할 수 있도록 함

표 14. 국가혁신융복합단지 관련 조문

<p>『국가균형발전특별법』</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제18조의 2(국가혁신융복합단지의 지정) ① 시·도지사는 관할 행정구역의 행정중심복합도시, 혁신도시, 기업도시, 경제자유구역 등 대통령령으로 정하는 구역·지구·단지·특구의 일부를 국가혁신융복합단지로 지정받으려는 경우 산업통상자원부장관에게 국가 혁신융복합단지 지정을 신청하여야 한다.</li> <li>② 산업통상자원부장관은 제1항에 따른 국가혁신융복합단지 지정 신청을 받은 경우 국가균형발전위원회의 심의·의결에 따라 국가혁신융복합단지를 지정한다. 이 경우 국가균형발전위원회는 기업의 유치·집적 가능성 등 대통령령으로 정하는 사항을 고려하여야 한다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제18조의 3(국가혁신융복합단지 육성) ① 국가와 지방자치단체는 국가혁신융복합단지에서 다음 각 호의 시책을 추진하여야 한다.           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국내외 기업의 투자촉진을 위한 행정적·재정적 지원에 관한 사항</li> <li>2. 대학·연구소·기업이 공동으로 참여하는 연구개발 지원에 관한 사항</li> <li>3. 신산업을 육성하기 위하여 필요한 규제 개선 및 제도적 여건 조성에 관한 사항</li> <li>4. 공공기관을 활용한 지역의 산업 생태계 조성 및 연구개발 지원에 관한 사항</li> <li>5. 그 밖에 국가균형발전계획에 따라 추진되는 시책 중 국가혁신융복합단지의 육성을 위하여 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul> <p>『국가균형발전특별법 시행령』</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제16조의2(국가혁신융복합단지의 지정) ① 법 제18조의2 제1항에서 “행정중심복합도시, 혁신도시, 기업도시, 경제자유구역 등 대통령령으로 정하는 구역·지구·단지·특구”란 별표 1의 지역을 말한다.</li> <li>② 시·도지사는 법 제10조의2 제1항에 따라 국가혁신융복합단지의 지정을 신청하려는 경우에는 제3항 각 호의 사항이 포함된 시·도 국가혁신융복합단지 육성계획(이하 “융복합단지계획”이라 한다)을 작성하여 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다.</li> <li>③ 융복합단지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국가혁신융복합단지의 조성 목적에 관한 사항</li> <li>2. 국가혁신융복합단지의 위치 및 면적 등 입지 선정에 관한 사항</li> <li>3. 국가혁신융복합단지에서 집중 육성하려는 산업에 관한 사항</li> <li>4. 국내외 기업 및 연구개발기관 등의 유치방안에 관한 사항</li> <li>5. 그 밖에 국가혁신융복합단지 육성을 위하여 필요한 사항으로서 산업통상자원부장관이 정하여 고시하는 사항</li> </ol> </li> </ul>
--

#### 4.1.5 공공기관 및 연구기관 지방 이전 사례

##### 4.1.5.1. ‘국립재난안전연구원’의 울산 이전

- 국립재난안전연구원은 1997년 국립방재연구소로 개소한 국내 유일의 재난안전 종합연구기관임
- 2013년 명칭을 국립재난안전연구원으로 변경하고 공공기관 지방이전계획에 따라 2015년 12월 울산 혁신도시로 이전함

##### 4.1.5.2 ‘국가기상과학원’의 제주 이전

- 국가기상과학원은 1978년 기상청 소속기관의 기상연구소로 설립되어 지구시스템 연구를 수행하는 국내 유일의 거점기관임
- 공공기관 지방이전계획에 따라 2013년 12월 제주도 서귀포시로 이전하고, 2015년 명칭을 국립기상과학원으로 변경함

##### 4.1.5.3 ‘한국수자원공사’의 대전 이전

- 1967년 한국수자원개발공사로 창립된 한국수자원공사는 정부의 1972년 서울 인구 분산 정책에 따라 정부투자기관의 지방 이전 정책을 수립 당시 국영기업체 중 최초로 본사를 지방으로 이전함
  - 1988년 한국수자원공사 창립 후, 2006년 K-Water CI를 선포함
  - 주요 업무는 다목적 댐 관리, 상하수도 건설 및 관리임

##### 4.1.5.4 ‘한국기상산업기술원’의 대전 이전 노력

- 대전시는 혁신도시는 아니나 ‘기상산업클러스터’ 조성을 위한 노력의 일환으로 아래 혁신도시 이전 관련 예외 조항을 근거로 서울에 소재한 한국기상산업기술원을 유치하고자 함

표 15. 혁신도시 이전 관련 예외 조항

『혁신도시 조성 및 발전에 관한 특별법』

- 제29조(이전공공기관의 지방이전) ① 이전공공기관은 혁신도시로 이전하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 지역의 특성과 이전공공기관의 특수성이 인정되는 경우에는 국토교통부장관이 이전공공기관과 이전공공기관이 이전하는 지역의 시·도지사의 의견을 듣고, 「국가균형발전 특별법」 제22조에 따라 국가균형발전위원회의 심의를 거쳐 혁신도시 외로 개별이전을 인정할 수 있다.

#### 4.1.5.5 혁신도시 조성 및 발전에 관한 특별법에 따른 개별이전 사례

- 대전시의 한국기상산업기술원 유치 노력 사례에서 살펴본 바와 같이 혁신도시 조성의 예외 인정에 따른 개별 이전 사례는 2019년 말 현재 총 22개 기관 (이전 대상 인원 6,263명)이 있으며, 아래는 포항시가 참고할 수 있는 사례 몇 가지를 선별한 것임
  - 오송: 질병관리본부, 한국보건산업진흥원, 한국보건복지인력개발원, 식품의약품안전평가원, 식품의약품안전처
  - 아산: 경찰인재개발원, 경찰수사연구원, 경찰대학
  - 천안: 관세국경관리연수원
  - 원주: 산림항공본부
  - 여수: 해양경찰교육원
  - 경주: 한국원자력환경공단, 한국수력원자력(주)
  - 제주: 재외동포재단, 한국국제교류재단
- 위 사례에서 살펴본 바와 같이, 오송은 보건 및 의약품 관련, 아산은 치안 관련, 경주는 원자력 관련, 제주는 국제 업무 관련 기관 등 각 도시의 특성 및 강점을 활용하여 공공기관의 개별 이전 유치에 성공한 것을 확인할 수 있음

## 4.2. 시사점

- 첨단기상사업 생태계 조성을 위해 포항시에서 활용할 수 있는 법적 근거는 국가균형발전특별법 및 시행령에 따라 ‘공공기관의 지방 이전’에 따른 <기상산업 또는 해양기상산업 등의 유관 공공기관 및 연구기관, 민간기관 등>의 유치, ‘지역산업 특성화도시’를 이용한 <철강산업특성화도시> 육성, ‘산업위기대응특별지역’에



따른 <철강산업 위기대응특별지역> 지정 및 ‘국가혁신융복합단지’에 따른 <포항 국가혁신융복합단지> 조성 등이 있음

- 특히 공공기관 지방 이전 및 국가혁신융복합단지 조성 등은 첨단해양기상산업관과 같은 포항 해양기상산업 거점 마련의 근거로의 활용을 검토할 수 있음
  - 국가혁신융복합단지로 지정될 경우, 지방투자촉진보조금 지원 우대로 실비 투자비 지원이 늘어나며, 고용 인원예 따라 추가 지원을 받을 수 있음
- 공공기관의 개별 이전 사례에서 확인한 것과 같이, 포항은 해양기상을 포함한 첨단 기상사업의 거점으로서의 동해와 인접한 지리적 이점 및 포항관측소의 특성을 활용하여 관련 기관 유치에 노력을 기울일 수 있음

## 1. 첨단기상산업 거점 조성을 위한 기상산업 발굴

### 1.1 첨단기상산업 개요

- 첨단기상산업이란 기존의 기상산업이 아닌 새로운 기술로 무장된 기상산업을 지칭하고 있으며, 4차 산업혁명의 기술을 바탕으로 좀 더 정확한 예보 및 새로운 기상 서비스를 위한 산업을 말하고 있음
- 우리나라에서는 첨단 기상산업의 발전 및 육성을 위해 테스트베드 및 비교관측소를 운영 중에 있음

### 1.2 국내에서 운영 중인 첨단기상산업

#### 1.2.1 기상레이더 테스트베드 및 비교관측소

- 기상청은 기상레이더의 성능시험과 비교관측을 위해 용인에 테스트베드(test-bed)를, 진천에 비교관측소를 운영하고 있음
- 기상레이더 테스트베드는 우리나라에 적합한 한국형 레이더 기술을 개발하기 위해 설립(2013년 10월, 경기도 용인시 갈마봉)되었으며, 기상청에서 현업용으로 사용하고 있는 기상레이더와 동일한 기상레이더를 설치하여 H/W 및 S/W 등 기상레이더에 관련된 신기술을 시험 및 검증, 국내 환경에 맞게 개선하는 역할을 수행함

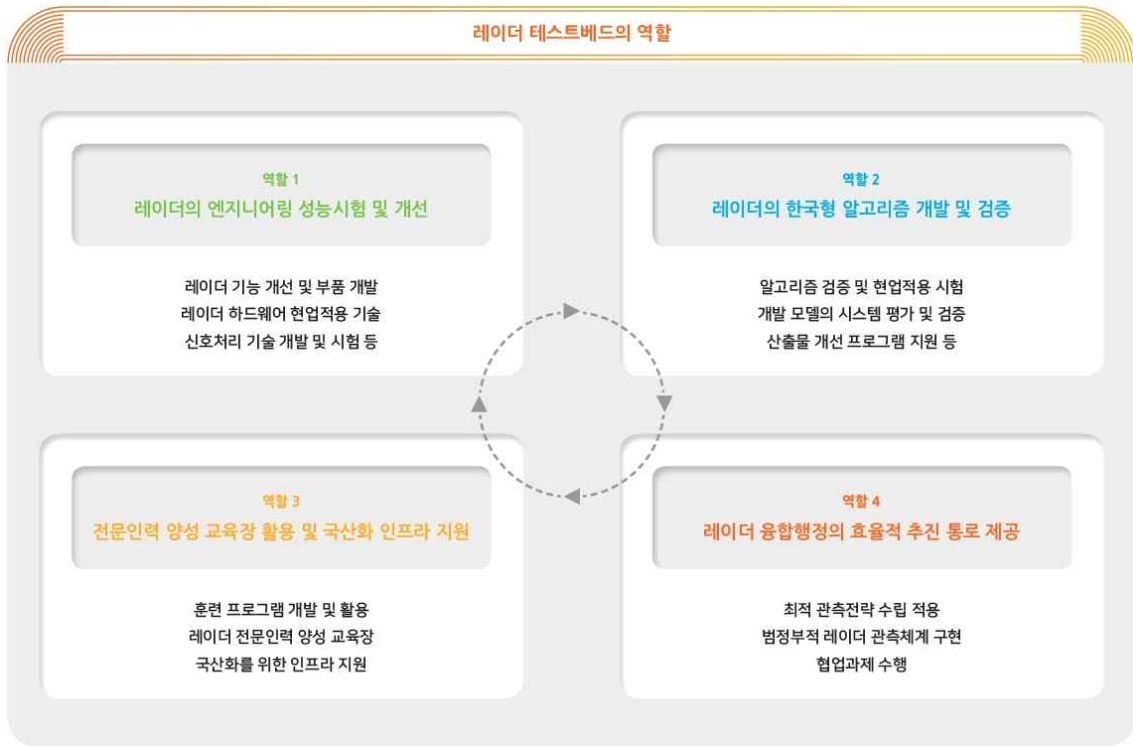


그림 35. 기상레이더 테스트베드의 역할 (출처: 기상청 기상레이더센터 홍보책자)



그림 36. 기상레이더 테스트베드 전경 (출처: 기상청 기상레이더센터 홍보책자)

- 또한 기상청뿐만 아니라 기상레이더를 운영하는 모든 기관(기상청, 국토교통부, 국방부)의 기상레이더 자원을 공동 활용하기 위해 관측체계를 시험하고 레이더 전문인력 양성을 위한 교육 지원함

- 기상레이더 테스트베드의 효율적 관리 및 운영을 위해 “레이더 테스트베드 운영 규정”을 제정, 기상레이더를 운영하는 모든 기관이 참여하는 운영협의회를 구성하여 테스트베드 운영에 관한 사항을 결정하고 있음
- 기상레이더 비교관측소는 2014년 3월 충청북도 진천군 광혜원면에 기상레이더의 성능을 비교 검증하기 위해 구축되었으며, 여기서 관측된 자료를 바탕으로 기상레이더의 품질 및 관련 기술 개발을 지원하고 있음
  - 2차원 영상 우적계, 광학우적계, 우량계 등이 설치되어 있으며, 이를 이용하여 이중편파 레이더의 강수량 추정식( $R(Z, ZDR, KDP)$ )을 개발하고 있음



그림 37. 기상레이더 비교관측소 전경 (출처: 기상청 기상레이더센터 홍보책자)



그림 38. 기상레이더 비교관측소 운영 장비 (출처: 기상청 기상레이더센터 홍보책자)

### 1.2.2 국내 표준기상관측소

- 우리나라에서는 3곳(보성, 추풍령, 고창)의 표준기상관측소를 세계기상기후(WMO)의 국제표준규격에 부합하도록 운영하며 다양한 기상관측장비의 성능시험과 비교관측을 수행하고 있음

표 16. 표준기상관측소 주요임무 (출처: 국립기상과학원 홈페이지)

구분	보성	추풍령	고창
주요임무	원격장비 비교연구 대기경계층 관측연구 위성자료 검증연구	여름철 강수 관측연구 검·교정 기술연구 현업장비 성능 실험	겨울철 적설 관측연구 국산화장비 성능 실험 신규 도입장비 검증

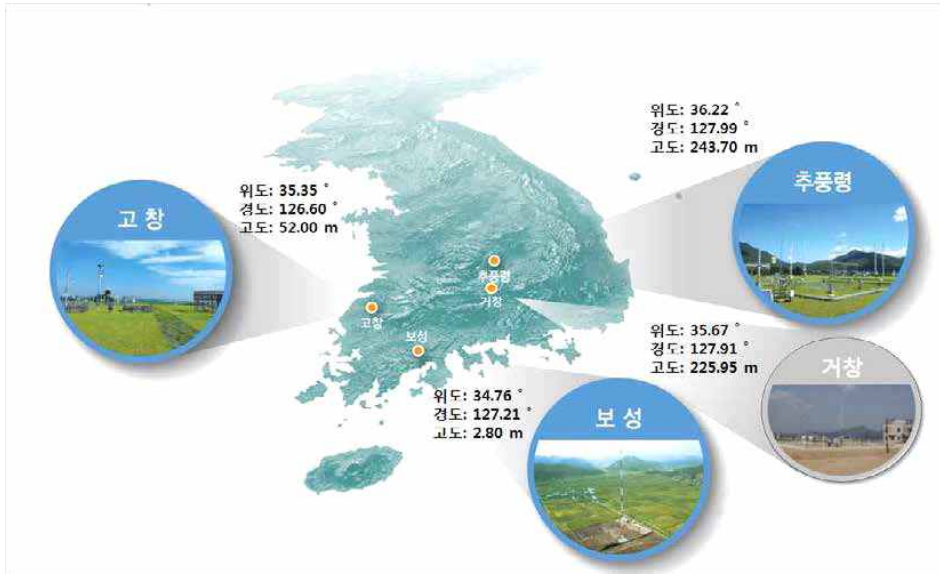


그림 39. 표준기상관측소 위치 (출처: 표준기상관측소 운영 보고서, 2018)

### 1.2.2.1 글로벌표준기상관측소

- 기상청은 전라남도 보성군 예당평야에 대기경계층 연구에 활용할 수 있는 기상타워 등 관련 시설을 15,450m<sup>2</sup>의 면적의 글로벌표준기상관측소를 운영하고 있음
- 307m 종합기상관측탑을 비롯하여 각종 기상관측장비가 설치되어 비교관측을 수행하고 있으며, 2012년 세계기상기구(WMO)로부터 시험관측소(test-bed)로 지정되었음



그림 40. 보성 글로벌표준기상관측소 모형

- 307m 종합기상관측탑은 아시아에서 중국(IAP 타워 - 325m)에 이어 두 번째로 높은 기상관측탑으로 온습도, 바람(11개 층), 플럭스(4개 층)으로 11개 층, 3방향에 각종 관측장비가 설치되어 1분 간격으로 수직관측을 수행하고 있음. 관측된 자료는 대기 경계층 분석 등 연구사업 수행, 특히 해륙풍, 야간기온역전 등 국지적인 기상현상을 분석함으로써 기상예측기술 개발에 기여하고 있음



그림 41. 종합기상관측탑 전경



그림 42. 종합기상관측탑 기저부



그림 43. 종합기상관측탑 상단부

- 그 외에 시정계, 라디오미터 등 기상관측장비들을 원격관측자료, 수치모델 산출자료 등과 비교하여 관측자료 품질 및 모델의 성능 개선 및 기상산업의 첨단 관측 신기술인 기상용 드론 개발을 위한 장소로 사용되고 있음

#### 1.2.2.2 고창 표준기상관측소

- 고창 기상대는 2008년 개소 이후 2010년 표준기상관측소로 지정하여 운영함
- 기상장비의 비교 관측뿐만 아니라 WMO 선도관측소로 국제 비교 관측을 수행함
- 고창 표준기상관측소에서는 풍향계, 풍속계, 온도계, 습도계, 일사계, 일조계, 기압계, 시정현천계, 운고운량계, 강수량계가 설치되어 항시 관측함. 강수량계의 비교 관측을 수행을 위해 무게식 강수량계 11개와 전도식 강수량계 2개가 설치됨



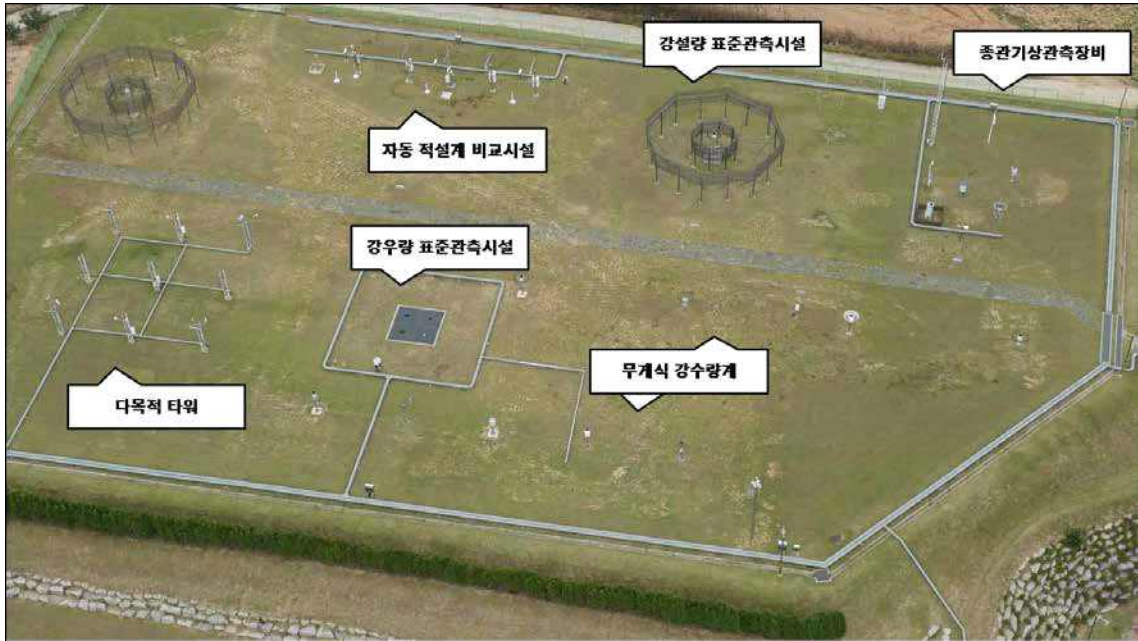


그림 44. 고창 표준기상관측소 배치도

### 1.2.2.3 추풍령 표준기상관측소

- 추풍령 표준기상관측소는 2008년 개소 이후 2012년 WMO 선도센터로 지정받아 운영함
- 추풍령 표준기상관측소에서는 기상측기 성능시험 및 현장실험, 비교관측 연구를 수행함
- 여기서 수행한 과제는 차광통 구조·통풍 형태에 따른 습도센서 비교관측 및 자료 분석, 구름자동관측시스템에서 관측된 하늘상태 비교 연구 관제 등을 수행함



그림 45. 추풍령 표준기상관측소 전경 (출처: 기상자료 개방포털)

## 1.3 포항시 특화모델의 해양기상산업 발굴

### 1.3.1 해양기상 테스트베드

- 포항관측소의 경우 바다와 근접해있어 추후 해양기상 테스트베드로 운영할 수 있음
- 현재 해양기상관측기기의 경우 해양기상부이, 등표기상관측장비, 파랑계, 파고부이, 표류부이 등이 있으며 아직 국내에 이 장비들을 실제 환경에서 테스트하여 개발·연구할 수 있는 환경이 열악함
- 해양기상 테스트베드가 설치될 경우 국내의 해양기상 장비에 대해 국가 인증뿐만 아니라 해외 수출에 있어서도 유리한 품질인증 시설이 될 수 있음
- 해양기상 테스트베드를 통해 이전보다 빠른 프로세스로 현장에서의 검증을 통해 새롭고 정확한 해양기상장비를 개발이 가능함

### 1.3.2 해양기상 선박

#### 1.3.2.1 기상1호

- 해양에서의 능동적인 기상관측을 위해 기상청에서는 2011년에 498톤 규모의 기상관측 전용 선박인 기상1호를 운영하기 시작함
- 기상1호는 자동기상관측장비, 고층기상관측장비, 웨이브라이더부이 등을 탑재하고, 우리나라 주변 해상에서 연간 160일 이상 운영하며 해양기상, 고층기상, 해양물리현상 등을 관측함
- 집중호우, 폭설 등의 해양을 통해 위험기상이 예상되는 해상에서 관측을 수행하고 또한 연구목적으로도 인공증우 실험, 한-미 협력 국내 대기질 공동조사(KORUS-AQ) 등에 이용함
- 기상1호와 같은 기상관측선이 추가로 도입될 경우 한 지점에 대해서만이 아니라 해상에서의 변화를 확인할 수 있으며, 동시에 다른 해상 관측도 가능하여 기상연구와 재해기상을 대비하여 많은 도움이 될 것으로 보며 관측공백을 줄여 질 좋은 기상자료를 생산 가능할 것으로 기대됨



그림 46. 기상1호 (출처: 기상청)

### 1.3.2.2 선박기상관측장비

- 선박기상관측장비는 해양기상 실황을 효과적으로 감시하고 안전사고 감소를 위해 우리나라 주변 해역을 운항하는 유관기관의 선박에 설치됨
- 선박기상관측장비를 통해 풍향, 풍속, 기온, 습도, 파고, 파주기, 수온 등을 관측하며, 현재 해양경찰청의 3,000톤급 경비함과 1,000톤급 어업지도선, 국제여객선에 설치되어 있음

## 1.3.3 해양기상 서비스

### 1.3.3.1 한국

- 기상청을 중심으로 해양기상서비스가 제공되며 기상청의 바다날씨에서는 국립수산과학원, 해양경찰청과 협조하여 2009년부터 선박기상정보를 서비스함
- 또한 기상청에서 제공하는 날씨 마루에서는 해양관련 빅데이터를 이용하여 살오징어 어획량 예측, 적조 발생가능성 전망 등을 제공 하고 있음
- 해양수산부 국립해양조사원에서는 스마트 조석예보를 운영하여 매일 조석관련 시간과 예상 높이까지 예보지역마다 7일간 각각 시간대별로 제공

일출		일몰		대조기		소조기		도움말		일반적 문맥식		7일째식		8일째식		2019년 12월 4일	
12.04 (수)		12.05 (목)		12.06 (금)		12.07 (토)		12.08 (일)		12.09 (월)		12.10 (화)					
☽ 11.08		☽ 11.09		☽ 11.10		☽ 11.11		☽ 11.12		☽ 11.13		☽ 11.14					
07:31 17:15		07:32 17:15		07:33 17:15		07:34 17:15		07:35 17:15		07:36 17:15		07:37 17:16					
<b>선조금</b>		<b>앞은조금</b>		<b>한조금</b>		<b>한매</b>		<b>두매</b>		<b>무릎사리</b>		<b>배꼽사리</b>					
저수	03:49 281cm	저수	04:52 307cm	저수	06:11 305cm	저수	07:22 273cm	저수	08:15 223cm	저수	08:57 168cm	저수	09:36 117cm				
중고	09:39 603cm	중고	10:51 575cm	중고	12:20 580cm	중고	13:34 621cm	중고	14:27 679cm	중고	15:10 738cm	중고	15:48 789cm				
저수	15:41 256cm	저수	16:51 303cm	저수	18:20 316cm	저수	19:40 290cm	저수	20:39 245cm	저수	21:26 197cm	저수	22:09 156cm				
중고	22:07 658cm	중고	23:19 624cm	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				

그림 47. 주간 조석예보 (출처: 국립해양조사원 스마트 조석예보)

### 1.3.3.2 일본

- 일본기상협회에서는 해양기상관련 여러 가지 기상 사업을 수행하고 있으며 서비스 내용은 최적 항로 예측, 해양기상 특성 조사, 해양기상 예측, 장기 파랑 예측이 있음
- 최적 항로 예측 서비스는 기상청, 위성, 선박의 관측 수치모델 자료를 종합하여 최적 항로를 제시하여 선박과 해운회사에 제공함
- 해상기상 특성 조사는 해상의 파랑정보를 제공하는 서비스로 일본 근해와 전지구 파랑에 대하여 구축하여 제공하며, 이 정보는 항만공사, 파력발전, 해상풍력발전을 위한 정보, 해상 시설 유지 보수 등을 위해 활용함
- 해상보안청에서는 연안정보제공시스템(MICS: Maritime Information and Communication System)을 구축하여 근해 지역 사고, 해양스포츠와 레저에 필요한 정보를 제공함
- 일본 기상청은 2005년부터 해양건강진단표를 작성하여 제공하고 있는데 여기에는 해류의 이상흐름, 해양의 현상에 관한 상황, 변화의 원인 등을 제공함

### 1.3.3.3 미국

- NOAA에서 제공하는 PORTS 서비스는 안전한 선박 운항을 위해 주요 항로의 해양

기상정보를 제공하는 서비스이며, 미국 전역을 대상으로 23개 지역에서 제공함

- AWT사가 제공하는 선박최적항로서비스(BVS; BonVoyage System)은 해양기상정보를 이용하여 선박이 최적항로를 선택할 수 있도록 하며 이분만아니라 선박 추적 서비스, 선박자동식별장치, 북극의 빙하정보 등을 제공함

### 1.3.4 해양기상 예보

- 해양기상 예보에 대해 연구를 지원하고 고도화하여 해양 기상예보에 대한 발전과 향후 해양기상에 대한 중심지가 되도록 추진함

#### 1.3.4.1 국내 해양기상 예보 현황

- 해상예보의 구역은 동해, 서해, 남해를 총 11개의 구역으로 나누어 예보를 하고 있으며 그 안에서 앞바다와 먼 바다를 구분하여 예보를 수행함
- 해상예보에는 해당지역의 날씨를 예보하며 해구예보에는 수치모의자료를 이용하여 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향의 자료를 제공함

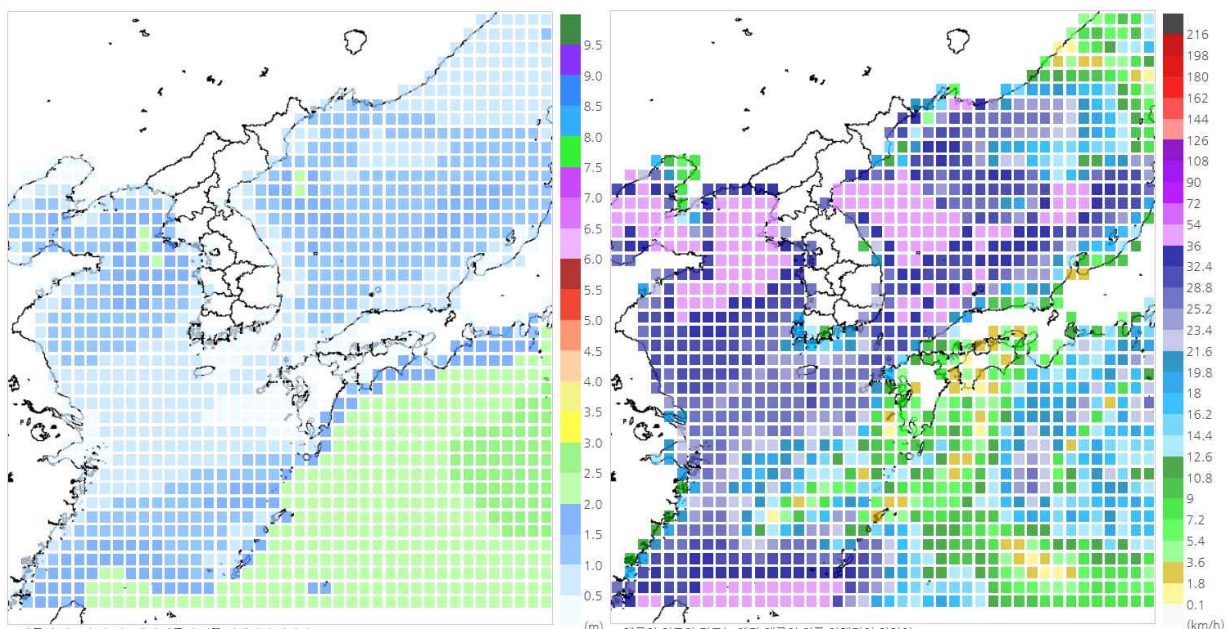


그림 48. 유의파고 예보 (출처: 기상청 날씨누리)    그림 49. 해상풍속 예보 (출처: 기상청 날씨누리)



그림 50. 해상예보 예보구역 구분 (출처: 기상청 날씨누리)

- 해상예보는 단기예보는 오전과 오후 하루 2회 3일간 제공되며 날씨, 풍향 풍속, 파고를 예보하며 중기예보 또한 동일하게 하루 2회 6일간 제공하며, 해상특보는 호우, 폭풍해일, 지진해일, 태풍 등을 발표함

표 17. 해상관련 특보기준

종류	주의보	경보
풍랑	해상에서 풍속 50.4km/h(14m/s) 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때	해상에서 풍속 75.6km/h(21m/s) 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 5m 이상이 예상될 때
폭풍해일	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준값은 지역별로 별도지정	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준값은 지역별로 별도지정
태풍	태풍으로 인하여 강풍, 풍랑, 호우, 폭풍해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때	태풍으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 강풍(또는 풍랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 ② 총 강우량이 200mm이상 예상될 때 ③ 폭풍해일 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
지진해일	한반도 주변해역(21N~45N, 110E~145E) 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생해 우리나라 해안가에 해일파고 0.5~1.0m 미만의 지진해일 내습이 예상될 때	한반도 주변해역(21N~45N, 110E~145E) 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생해 우리나라 해안가에 해일파고 1.0m 이상의 지진해일 내습이 예상될 때

출처: 기상청 예보업무규정

- 기상청에서는 해상 수치예측을 통해 파랑, 폭풍해일, 해양순환, 해양지수정보, 국내 주요 해안도시 부근의 항로기상정보를 제공함

#### 1.3.4.2 해양기상 방송 현황

- 해양기상방송(WE-FAX)
  - 해양기상방송(WE-FAX)은 국내 기상실황 및 예보의 무선통신에 관한 사항을 서비스함
  - 해양기상방송은 한국연안뿐만 아니라 항해중인 선박, 여객선, 어선, 선박회사 등 기상 정보를 하는 기관에 항해, 조업 등에 필요한 정보를 제공함
  - 해양기상방송은 1963년부터 김포기상송신소를 설립하여 수행하기 시작하였으며 최근은 2013년 김천기상통신소로 이전하여 수행함
- 131 ARS
  - 기상청에서는 131번호로 자동응답서비스를 통한 기상정보를 제공하며 2번의 경우 해상

날씨에 대하여 구역에 따라 제공함

- 6번의 경우 해양기상부이의 실험자료를 제공 받을 수 있으며 7번은 항해기상정보로 주요 49개 항구를 이용하는 선박과 이용객을 위해 중간 경로와 목적지에 대한 해양기상 정보를 제공함

#### 1.4 포항시 특화모델의 고층기상산업 발굴

- 포항시의 경우 포항관측소에서 수행하고 있는 고층관측을 아이টে으로 발굴하여 이와 관련된 체험 프로그램 및 연구시설 등으로 개발 할 수 있음
- 포항관측소는 WMO에서 지정한 고층기후관측소이며, 국내 유일의 오존관측소로 지정됨. 이점을 살려 고층기상관측, 즉 기상용 레윈존데 및 오존관측용 오존존데의 비교관측 및 연구소로 운영할 수 있음
  - 현재 레윈존데 및 오존존데(이하 존데)는 비교관측 및 관련된 연구를 꾸준히 수행하고 있는 곳이 없으며, 필요할 때 마다 포항에서 간간히 수행하고 있음
- 우리나라에서 존데를 띄우고 있는 관측소 중 포항관측소처럼 넓은 부지를 가지고 있는 곳은 없으며, 다른 지역에서의 접근성도 좋은 편임. 그러므로 존데의 비교관측 및 연구를 위한 테스트 베드는 포항관측소에 구축하는 것이 바람직하며, 포항관측소의 역사 및 역할에 대한 홍보와 포항시의 홍보에도 많은 도움이 될 것으로 판단됨
- 존데는 일반인들에게 생소한 기상장비이므로 존데 비양을 체험할 수 있는 프로그램 및 시설을 추가하는 것도 필요함. 존데 비양에 대한 체험 프로그램 관련 내용은 “2.2.4 포항시 해양레저관광의 기상 데이터 활용 방안” 에서 세부내용을 다룸

#### 1.5 첨단기상산업 거점 조성방안

- 보성 및 다른 표준기상관측소들에서 기상측기 성능실험을 하는 테스트베드 역할을 수행하는 것처럼 포항에서는 지역적 특성을 살려 해양기상장비의 성능시험과 비교



관측을 위한 해양기상장비 테스트베드 및 비교관측소를 포항으로 유치함

- 우리나라 해양환경에 적합한 한국형 해양관측 기술개발을 위해 현재 해양기상장비와 개발되는 해양기상장비의 신기술을 시험 및 검증하여 국내 환경에 맞게 개선하는 역할을 수행함
  
- 포항관측소는 국내 유일의 고층기후관측망으로서 고층기상관측에 대한 가치를 알리고 고층기상관측 장비간의 비교관측소로 이용할 수 있도록 추진함
  - 라디오존데의 경우 아직 장비 검정의 기준이 없어서 다른 장비와의 비교 관측을 통하여 장비의 검교정을 수행하고 있음. 따라서 앞으로 고층기상관측 환경이 잘 갖춰진 포항 관측소가 라디오존데의 검교정을 위한 비교관측 장소로 활용될 수 있음
  - 바다와 인접하여 해륙풍의 영향도 받기 때문에 라디오존데뿐만 아니라 윈드프로파일러, 라디오미터 등의 고층기상관측 장비를 다양한 환경에서 비교관측을 진행할 수 있음

## 2. 기상·안전 관광 플랫폼 조성을 위한 콘텐츠

### 2.1 기상·안전 및 관광 플랫폼의 필요성

#### 2.1.1 기상·안전 플랫폼의 필요성

- 기후변화로 인해 잦은 가뭄과 홍수, 사막화 등 피해가 발생하고, 지구온난화로 인한 해수온도 상승 및 해수면 상승 등으로 악기상의 강도와 빈도가 높아질 것으로 예상하고 있음. 악기상에 의한 피해뿐만 아니라 우리의 일상생활과 각 분야의 산업 활동은 기상에 의해 큰 영향을 받음
- 포항시 기후변화 상세 분석보고서(기상청, 2017년)에 따르면 포항시의 연평균 기온은 2091 ~ 2100년이 되면 최근 10년(2001 ~ 2010년)보다 1.6 ~ 2.9℃ 높을 것으로 예상하고 있으며, 연강수량은 79.5 ~ 112.7mm 정도 많은 것으로 예상하고 있음
- 폭염일수는 2001 ~ 2010년(12.3일)보다 8.2 ~ 18.1일 정도 늘어날 것으로 예상되지만 결빙일수는 2001 ~ 2010년(9.5일)보다 5.2 ~ 7.2일 정도 감소할 것으로 예상하고 있음
- 이러한 기후변화에 대응하기 위해서는 기상 및 안전과 관련하여 많은 연구와 산업들이 활성화 되어야 하며, 이에 대해 국민이 체감하고 적극적으로 기상정보를 활용할 수 있도록 맞춤형 서비스로 범위가 확대되어야 함

#### 2.1.2 기상·관광 플랫폼의 필요성

- 야외 활동이 많은 레저 및 관광 분야는 날씨가 고객의 활동과 장소를 결정하는 중요 요인으로 기상기후 데이터 분석은 필수조건임. 따라서 기상기후 데이터와 관광 상품간의 분석을 통한 계절별 특화 관광 상품 소개 및 맞춤형 관광지 추천으로 최적화된 의사결정 지원 서비스를 할 수 있음
- 이러한 서비스들은 관광·레저 상품 공급자에 대하여 제공 중인 관광 상품의 수요 변화 예측 및 리스크 분석을 가능하게 하므로 시장정보 기반 마케팅 전략 수립 및 상품개발에 용이한 자료로도 이용할 수 있음

## 2.2 기상·안전 관광 플랫폼의 기상정보 활용 방안

- 기상정보는 우리생활에 사용되지 않는 사례가 없을 정도로 많은 분야에서 다양하게 사용되고 있음. 지자체 및 기업, 기업들은 생산성 향상 및 이윤 증대를 위해 날씨정보를 활용하고 있음
- 기상청에서는 2006년부터 날씨정보를 이용하여 경영에 효율적으로 활용하는 등 국내 기상산업 발전에 기여한 기업 및 단체 등을 대상으로 기상정보대상(현재는 기상산업대상)을 주관하고 있음

### 2.2.1 산업 및 지자체의 기상정보 활용

#### 2.2.1.1 울산항만공사 (출처: 날씨경영 우수사례집, 2019)

- 항만기상 지원정보와 기상정보 등으로 구성된 시스템을 구축하여 일 4회 기상청 예보와 함께 독자적 기상예보를 제공함
- 항만기상 지원정보를 실시간으로 울산항 이용자들에게 제공하고, 항만시스템에 기상/해상조건을 설정하여 예보에 따라 자동으로 경보가 발생하도록 함
- 울산항만에 특화된 해양기상전문정보(현천, 강수유무, 해면기압, 시정, 바람, 파도 등) 활용으로 입출항 선박 교통관제업무, 도선업무 수배 및 정박선 피항 조치 등을 지원하고, 기상악화에 따른 사고를 예방하고 돌발적인 해상의 날씨 예측을 통한 항만 안전을 담보함
- 민간 기상방송 채널을 통한 울산항 해양기상방송을 진행하여 울산항의 기상개황을 비롯한 풍향·풍속, 파고 및 조류 등을 3일 예보자료로 전달, 해상사고와 피해 규모를 최소화함

#### 2.2.1.2 현대중공업 (출처: 날씨경영 우수사례집, 2019)

- 자체 기상관측 장비 및 통합 시스템을 구축하고 사내 인터넷 홈페이지에 최적화된 날씨정보를 공유함

- 파고, 풍향·풍속 등 실시간 기상 정보를 참고하여 세밀한 작업 공정 계획을 세우고, 예보를 활용하여 공정간 생산 계획 및 주간 생산 계획을 수립함
- 업계 최초로 지리정보시스템(GIS)을 기반으로 한 해양기상예보시스템을 개발하여 선박을 시운전하는 해역의 기상변화를 예측하고 시운전 일정을 조정함
- IT 기반의 종합 태풍 상황실을 구축하여 태풍이 내습하기 이전 규모를 파악하여 사전에 대비하고(시설물 관리, 호선 피항 및 이동, 계류 선박 정비 등), 내습시 전광판을 통해 실시간 기상 정보를 분석, 판단하여 피해를 최소화 할 수 있도록 함
- 이동통신 사업자와 협업하여 사내 등록된 휴대전화에서의 현장 실시간 풍향·풍속, 기온 및 강우 정보를 조회 가능하도록 하고, 긴급 상황 전파 시스템을 운영하여 위험 기상 발생 시 대응 효과를 제고함

#### 2.2.1.3 관악구시설관리공단 (출처: 날씨경영 우수사례집, 2019)

- 기상정보를 적극적으로 활용할 수 있는 ‘공공시설관리팀’을 신설하고, 날씨경영의 전문성 확보 및 효율성 제고를 위한 ‘날씨경영 TF팀’을 운용 중임
- 구청, 소방서 등 유관기관과 폭우, 폭설, 태풍 등 기상재해 상황 공유를 위한 통보 시스템을 구축하고, 기상재해 발생 시 기상청 기상특보 및 관악구 재난대책본부를 통한 재난정보전달과 신속한 상황전파의 재난관리시스템을 구축함
- 기상정보를 활용해 공단 시설물의 복구방안과 재해복구 시스템을 마련하여 공단 시설물 피해를 최소화하고 인명 피해를 예방함
- 매월 초 기상정보의 효과적인 활용을 통한 상시 비상근무체계를 정립하고, 기상재해 예보 시 24시간 상활별 비상근무체제로 지역주민 보호를 강화함

#### 2.2.1.4 경남 양산시 / 스마트 건강 생활 정보 특화 서비스

- 양산시는 부산지방기상청의 2018년 지역기상융합서비스 사업의 일환으로 개발한 “양산지역 특화 스마트 건강생활정보 서비스”를 공식 서비스 시작함
- 이 서비스는 양산지역의 맞춤형 질병위험예측지수를 개발·적용하여 양산 시민들

을 위한 시스템으로 구현함

- 서비스의 종류는 크게 생활보건기상정보, 폭염정보, 미세먼지 정보 3종류로 구성됨. 생활보건기상정보는 피부질환, 천식, 알레르기 비염, 뇌졸중 발생가능지수를 비롯하여 식중독, 자외선 지수 서비스를 제공하고 있으며, 연령별, 장소별 더위체감 지수를 주변 무더위 쉼터 정보와 함께 서비스함



그림 51. 스마트 건강 생활 정보 특화 서비스 홈페이지 메인화면



그림 52. 스마트 건강 생활 정보 특화 서비스의 어플리케이션

### 2.2.1.5 대구·경북 / 테마 관광 기상기후서비스

- 대구기상지청은 2016년 지역기상융합서비스 사업의 일환으로 대구·경북 테마 관광 기상기후서비스를 개발함
- 관광과 기상기후 요소를 분석하여 관광산업과 기상기후 정보와의 유기적 연계를 통한 새로운 신규 관광 콘텐츠 개발함
- 일정, 휴양, 자연, 계절, 사진, 역사, 문화, 관광, 레포츠 등 테마별 관광코스 등 사용자 맞춤형 관광명소를 추천할 때 기상기후정보의 연계뿐만 아니라 기타 관광정보(숙박, 교통, 관광객 밀집도)등과 연계한 관광정보 제공함



그림 53. 테마 관광 기상기후서비스 운영 홈페이지

### 2.2.1.6 대전·세종·충남 / 대전·세종·충남 함께 걸어유

- ‘대전·세종·충남 함께걸어유’는 대전 및 세종 등 충남 주변 산림과 관광자원을 공유하고 상생 발전하는 연결고리의 역할을 하며, 둘레길 코스별/지점별 기상 및 미세먼지를 제공함

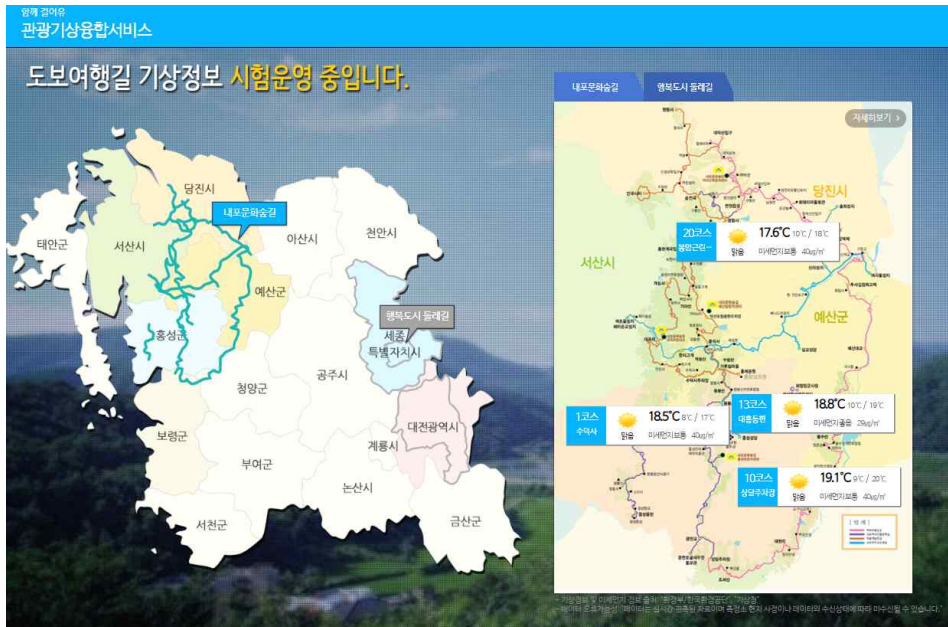


그림 54. 대전·세종·충남 함께 걸어유 시범운영 홈페이지

### 2.2.1.7 산업 및 지자체의 기상 데이터 활용 시사점

- 산업분야는 현장에서 필요한 기상정보를 생산하기 위해 직접 기상관측장비를 설치하여 수집된 기상자료를 업무에 직접 활용할 수 있도록 맞춤형 기상정보를 제공하여 업무 효율성을 높이고 있음
- 지자체에서는 지역민들의 생활의 질을 높이거나 지자체의 발전에 도움을 줄 수 있는 부분에 대해서 수요자 맞춤형 기상정보를 제공하여 시민의 편의 및 관광객 유치에 적극 활용하고 있음
- 현재 포항시는 기존의 산업도시 이미지에서 ‘바다’를 이용하여 동해의 싱싱한 해산물, 포항의 먹거리, 볼거리, 산업관광 등을 활용한 관광마케팅을 펼치고 있음
- 이에 따라 포항시의 정책방향에 맞춰 해양을 적용한 관광마케팅을 타깃으로 기상 데이터를 활용하여 기상정보 서비스를 할 수 있을 것으로 판단됨

## 2.2.2 포항시에 적용 가능한 기상 데이터 활용 분야

### 2.2.2.1 해양레저관광 시장의 타당성

- 세계관광기구(UNWTO)에 따르면 세계 관광시장은 최근 10년간 연평균 3.9% 이상

성장 중이며, 전체 관광시장에서 해양관광의 비중은 약 50%로 추정됨

- 세계해양산업협회(ICOMIA)의 통계에 따르면 해양레저산업의 세계시장 규모는 2006년 470억 달러에서 2010년 751억 달러로 성장하였으며, 향후 2020년까지 2,324억 달러로 확대될 것으로 전망함

표 18. 주요국 해양산업 중 해양관광 비중 (단위: 원)

구분	미국('15)	중국('16)	독일('16)	프랑스('16)	스페인('16)	호주('13~'14)
해양경제규모 (GDP 비중)	361조 (1.8%)	700조 (9.4%)	21조 (0.6%)	23조 (0.9%)	30조 (2.3%)	58조 (5.0%)
1위 (비중)	해양관광 (36.1%)	해양관광 (17.1%)	해운물류 (35.3%)	해양관광 (53.9%)	해양관광 (75.5%)	석유·가스채굴 (41.4%)
2위 (비중)	석유·가스, 모래자갈채취 (33.4%)	해양교통 운송업 (8.5%)	해양관광 (24.5%)	수산업 (15.2%)	수산업 (14%)	해양관광 (38.4%)

출처: 해양레저관광 활성화 대책, 관계부처 합동(2019.05)

- 국내 해양레저관광 이용객은 2017년 580만 명을 기록하였으며, 서핑(10만 명), 수중레저(108만 명), 카누·카약(1.5만 명) 등 다양한 분야로 확대됨
  - 해양레저관광 분야의 연간 총 지출액은 23조원, 총생산 유발효과는 42.2조원, 부가가치 유발효과는 16.6조원으로 추정됨
  - 최근 삶의 질이 중시되면서 연안의 휴양, 수상·수중레저 활동에 대한 수요가 증가하였으며, 최근 YOLO족과 For Me여행 트렌드 확산으로 수요는 지속적으로 확대 될 것으로 전망됨
- 2004년, 해양수산부가 수립한 제2차 해양관광진흥기본계획에서 제시한 해양관광 분야에 덧붙여 해양레저스포츠 활성화 중장기 대책을 포함하는 제2차 해양관광진흥기본계획을 2014년도에 발표하고, 2019년 5월, 해양레저관광 활성화 대책을 위한 전략 수립함
  - 해양수산부는 전 해역을 지리적·환경적 특성에 따라 7개 권역으로 구분함. 권역별 특성에 맞는 해양레저관광 인프라 및 콘텐츠 개발을 추진함
  - 해양레저관광 사업은 바다길·해안누리길·자전거길·해안도로 등 관광 동선개발·활성화, 해양치유, 마리나 항만 등 고부가가치 해양관광 자원을 묶어 권역 내 관광 코스 및



연계 상품 등의 개발 등을 예로 들 수 있음



그림 55. 7대 권역 구상도  
(출처: 해양수산부 ‘해양레저관광 활성화 대책’, 2019)

### 2.2.3.2 해양레저관광의 기상 데이터 필요성

- 해양레저는 주로 야외 활동이기 때문에 날씨, 조류정보는 레저 활동 장소를 결정하는 중요 요인으로 마케팅을 위해 고려해야하는 요소임
- 기상기후 데이터와 관광 상품간의 분석을 통한 계절별 특화 관광 상품 소개 및 맞춤형 관광지 추천으로 관광객에게 최적화된 의사결정 지원을 할 수 있음
- 관광·레저 상품 공급자는 관광 상품의 수요변화 예측 및 리스크 분석이 가능해지므로 마케팅 전략 수립 및 상품개발에 가치를 제공함

### 2.2.3.3 해양레저관광의 기상 데이터 활용 현황

- 기상청은 해상 예·특보 발표와 해양기상 예측정보(바람, 파랑, 폭풍해일고, 해구별 파랑, 항로기상, 해양순환, 이안류, 착빙지수)를 생산하여 제공함. 여름에는 주요 해수욕장을 중심으로 해양기상정보를 제공함
- 국립해양조사원은 한반도 연안에 설치된 조위관측소, 해양관측소, 해양관측부이, 해수유동 관측소 및 종합해양과학기지에서 관측되는 실시간 해양기상 관측정보를 제공하고 있음

표 19. 해양기상 서비스 현황

서비스명	주요내용	제공기관
부산항 항만기상정보서비스	부산 남항, 북항 항만기상정보 제공	부산지방기상청
독도 선박접안 기상정보 서비스	독도에 출입하는 선박의 안전한 접안을 위한 해양기상정보 제공	대구지방기상청
벋멀미 지수	벋멀미 지수 및 단계별 대처 방법	국립해양조사원
갯벌체험 지수	갯벌체험 운영기간(5~10월) 사이에 기상정보 제공	
바다낚시 지수	대상어와 물 때, 파고 등을 포함한 기상정보 제공	



그림 56. 부산항 항만기상정보서비스

(출처: 기상청, <http://www.kma.go.kr/aboutkma/intro/busan/local/port3/main.jsp>)

울릉도·독도 해양 기상정보 대구지방기상청 제공

---

**해양기상 전망**    발표시간: 2019년 11월 18일 17:00 발표

**【동해중부면바다】 해상정보**

날짜	오늘	내일		모래
시간	오후	오전	오후	오전
날씨				
풍향	서-북서	서-북서	서-북서	서-북서
풍속(m/s)	14-22	12-18	12-18	10-16
파고(m)	2-5	2-5	2-5	2-4

**【동해남부면바다】 해상정보**

날짜	오늘	내일		모래
시간	오후	오전	오후	오전
날씨				
풍향	서-북서	서-북서	서-북서	서-북서
풍속(m/s)	8-16	5-16	5-14	5-11
파고(m)	1-3	0.5-3	0.5-3	0.5-2.5

### 독도 접안 기상정보

2019년 11월 18일 (화)요일 06:00시 발표 [ 15시 독도 접안 여부 ]

※ 금일 독도 접안예보 종료

● 양호 ● 가능성 있음 ● 불가능

**접안여부 예보 정보가 없습니다.**

독도접안여부는 현지 해상상태 및 운항선박의 사정에 의해 변경될 수 있습니다.

그림 57. 독도 선박접안 기상정보 서비스  
(출처: 울릉군, [http://www.ulleung.go.kr/message/sea\\_forecast\\_info.php](http://www.ulleung.go.kr/message/sea_forecast_info.php))

바다낚시    스킨스쿠버    해수욕    바다갈라짐체험    **벀얼미**    갯벌체험

---

국내항로    국제항로 (부산-일본)    국제항로 (인천-중국)

11/18    11/19    11/20

벀얼미 지수란?

그림 58. 생활해양예보지수 (출처: 국립해양조사원, <http://www.khoa.go.kr/khoa/lifeforecast/sub6.do>)

- 민간에서는 기상청 및 국립해양조사원의 해양기상정보를 재가공하여 어플리케이션, 홈페이지 등의 매체에서 서비스함. 대표적인 어플리케이션은 바다타임, 물때와 날씨, WSB FARM 등임
- ‘바다타임’은 관측통계, 실시간 계산된 물때 정보, 바다날씨, 바다갈라짐, 바다수온, 바다낚시 포인트 등을 제공함. ‘물때와 날씨’는 조석예보, 날씨, 바람, 파고, 조위정보와 일본기상청의 정보, 악기상 정보, 해상수치비교 등을 제공함
- 두 어플리케이션은 바다낚시를 하는 사람에게 필요한 정보인 조석예보(물때정보)를 중점으로 하며 그 외 낚시할 때 사용자에게 도움이 될 수 있는 정보를 제공하고 있음



그림 59. ‘물때와 날씨’ App. 주요화면 (출처: App Store)

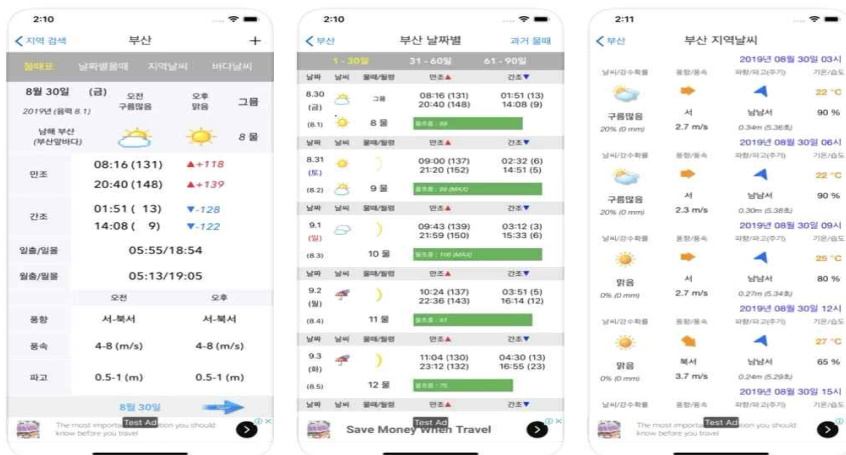


그림 60. ‘바다타임’ App. 주요화면 (출처: App Store)

#### 2.2.3.4 포항시에 적용 가능한 기상 데이터 활용 분야 시사점

- 국내 해양레저관광 이용객은 계속 증가하며, 다양한 분야로 확대되고 연간 총 지출액이 23조원으로 추정됨에 따라 해양 분야로 관광마케팅을 타겟으로 하는 것은 적절하다고 판단됨
- 야외활동이 대부분인 해양레저의 경우 주로 날씨 및 조류정보로 활동 장소를 결정하기 때문에 기상정보 서비스가 꼭 필요한 요소인 것으로 보임
- 이에 따라 포항시는 사용자의 편의를 위해 사용자가 필요로 하는 특화된 해양기상정보 서비스를 개발할 수 있음. 이 때 어업인, 해양레저이용객 등 특정 사용자 그룹에 맞는 수요자 맞춤형 해양기상정보 서비스 제공을 통해 사용자의 편의 및 만족도 향상을 기대할 수 있음

#### 2.2.3 포항시 해양레저관광에서의 기상 데이터 활용 방안

- 최근 포항시는 ‘2019년 제1회 포항 전국 해양레저스포츠제전’ 개최, ‘호미반도 해안둘레길 걷기축제’ 운영 등 해양레저관광의 메카로 자리 잡기 위해 다양한 프로그램을 기획·운영하고 있음
- 앞서 언급하였듯, 해양레저관광 분야는 날씨의 영향을 많이 받기 때문에 포괄적인 기상청, 방송매체의 일기예보 보다 지역의 수요자 맞춤형 해양기상정보 서비스 제공을 통해서 수요자의 편의도모로 인해 지역의 이미지 개선과 만족도 향상을 기대할 수 있음

##### 2.2.3.1 호미반도 해안둘레길과 연계한 ‘기후변화 배움여행(가칭)’ 운영

- 호미반도 해안둘레길은 한반도 최동단지역으로 영일만을 감싼 지형으로 서쪽의 동해면, 동쪽의 호미곶면, 구룡포읍, 장기면에 걸쳐 형성되어 있음. 호미반도 해안둘레길은 바다에 위치하여 색다른 풍경을 보여줌



그림 61. 호미반도 해안둘레길 코스 중 ‘하선대’  
 (출처: 포항시 문화관광 홈페이지, <http://phtour.pohang.go.kr/phtour/>)



그림 62. 호미반도 해안둘레길 지도  
 (출처: 포항시 문화관광 홈페이지,  
<http://phtour.pohang.go.kr/phtour/>)

- 포항시가 가지고 있는 관광 인프라 ‘호미반도 해양둘레길’ 과 우리나라의 기상관측의 역사를 고이 간직하고 있는 ‘포항관측소’ 와 동해에서 불어오는 강한 바람을 막아주는 역할인 ‘송림 숲’ 을 견학하는 코스를 개발할 수 있음
- 포항관측소에서 관측된 자료가 우리에게 도달하여 주는 정보의 유용성, 전 세계에서 공유되는 우리나라의 기상자료들을 통해 세계에서 활용되는 과정을 이해하는 프로그램으로 구성함

- 송림 숲에서 방풍림에 대한 이해와 고마움을 이해하고, 더 나아가 자연재난, 환경 변화에 따른 대응을 학습할 수 있는 프로그램으로 구성함
- ‘기후변화 배움여행(가칭)’의 견학코스(안)은 일출의 명소인 호미곶에서 일출을 감상하면서 아름다운 해안둘레길을 걸으며 산책 후, 포항관측소에서 라디오존데(오존존데)를 직접 띄우고 그 장비가 관측되는 상황을 직접 관찰하면서 관측 그리고 관측 후의 업무들을 이해하고 그로 인해 우리의 삶에 미치는 영향을 학습하고 송림 숲 주변의 국립첨단해양기상과학관(가칭)에서 해양기상을 비롯한 포항의 최근 빈번히 발생하는 지진을 직접 체험하고, 느낀 점을 공유하면서 지진의 위험성, 발생 시 대피할 수 있는 방법을 학습함. 이는 일출부터 진행되는 관계로 점심시간 전에 마무리하여, 이후 시간에는 다른 관광자원으로 이어질 수 있도록 구성할 수 있음



그림 63. 기후변화 배움여행의 ‘라디오존데’ 투어스케줄(안)



그림 64. 포항관측소 오존 관측 모습  
(출처: 대한민국 기상청 대표 블로그 생기발랄)

### 2.2.3.2 해양레저관광 기상정보 서비스 Application 개발(안)

- 포항시에는 다양한 해양스포츠 경기를 치를 수 있는 영일대해수욕장과 형산강을 보유하고 있고, 고속도로와 KTX 등 교통 접근성이 좋아 해양레저 활동장소로 각광 받고 있음
- 포항시에서 해양레저 활동을 할 이용객을 수요자 그룹으로 초점을 맞춰서 포항관측소에서 관측된 자료들을 활용하여 ‘포항시의 서핑(가제)’ 어플리케이션을 개발하여 수요자 맞춤형 기상정보 서비스를 제공할 수 있음
- 어플리케이션의 주요 기능은 현재의 파도를 직접 볼 수 있는 CAM을 설치하여 포항시의 해양레저 주요 스폿을 실시간 확인, 포항시에서 관측된 파도와 바람 등의 기상정보를 활용한 포항시 스폿별 서핑지수를 개발하여 제공할 수 있음

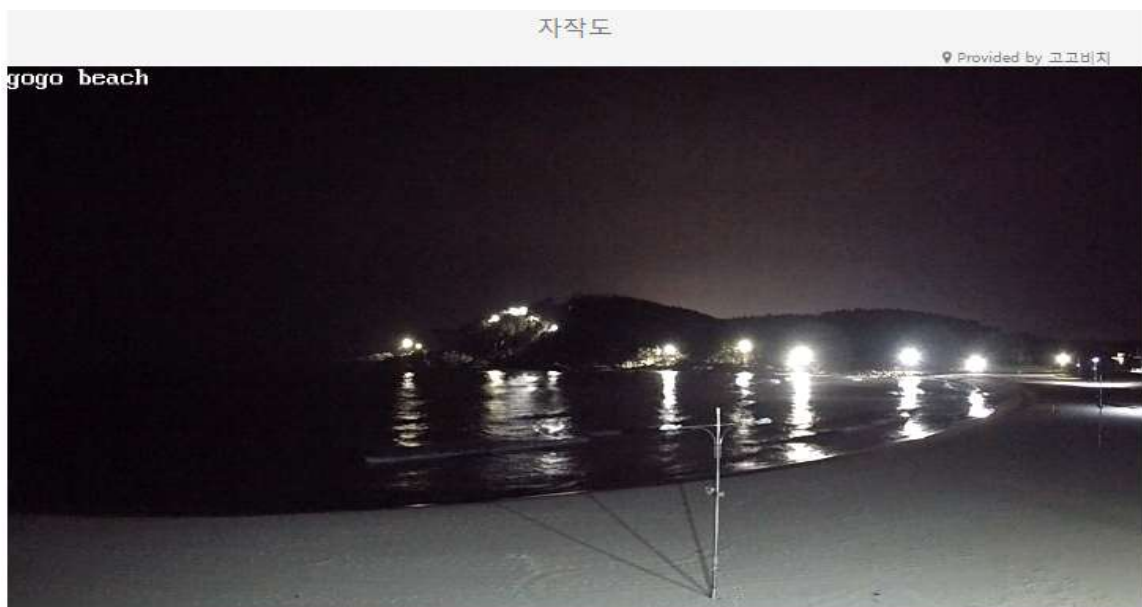


그림 65. ‘굿서프(GOODSURF)’ 홈페이지의 지역별 실황 CAM(고성)  
(출처: 굿서프, <http://goodsurf.co.kr/>)

- 서핑이 힘든 기상상황일 때 포항시의 다른 관광자원을 안내하여 관광객의 이탈을 막고, 포항시의 만족도를 높일 수 있음
- 그 외에도 해양레포츠 체험교실을 통해 초급자에게 해양레저 체험기회를 확대하여 친수문화 습득에 기여하여 다양한 관광객을 유치하는데 활용할 수 있음



## 2.3 포항시에 활용 가능한 융합기상서비스

### 2.3.1 융합기상서비스 개요

- 융합기상서비스란 기상정보(관측 및 예보, 기후자료 등)를 다른 산업의 빅데이터와 접목하여 기존에 없던 새로운 서비스를 개발, 수요자들에게 제공하는 것을 말함
- 현재 기상청에서는 매년 각 분야를 대상으로 융합기상서비스를 개발, 서비스를 시행하고 있음
- 2014년부터 농업, 교통, 보건, 방재 등 다양한 분야에 대해 개발되었으며, 17개의 융합기상서비스가 개발되어 서비스 중에 있음. 대표적으로 2017년도에는 “적조발생 가능성 예측 정보”, 2018년도에는 “태양광 발전량 예측 정보” 및 “서리발생 예측 모델”을 개발하였음
- 이 서비스들은 기상청의 날씨마루(<http://bd.kma.go.kr>) 및 각 사업별 홈페이지에서 서비스를 제공하고 있음

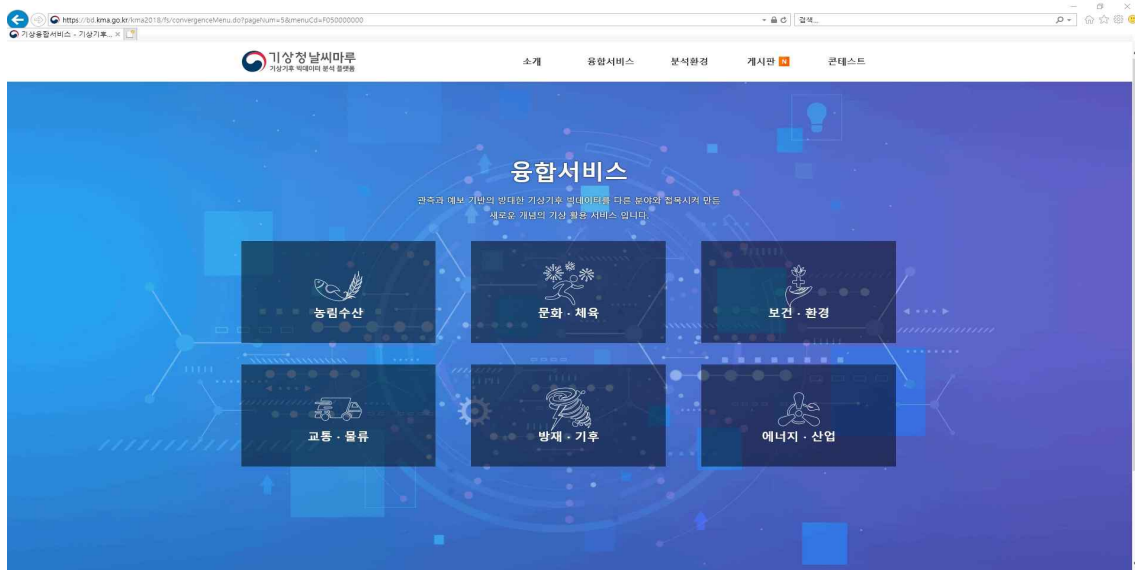


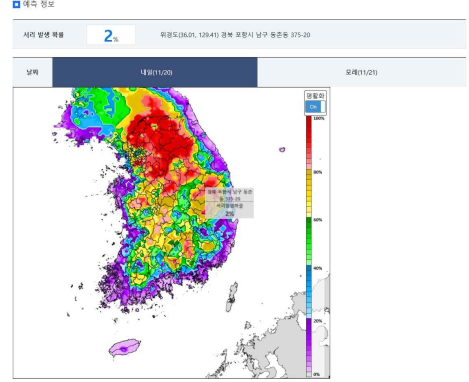
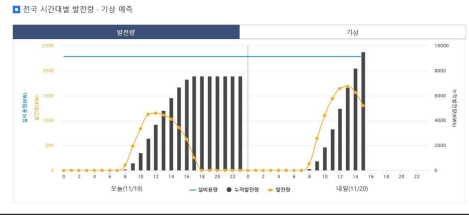
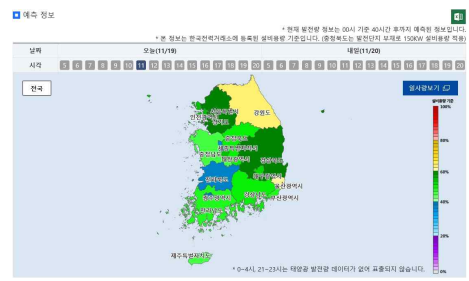
그림 66. 기상청 날씨마루 융합기상서비스 홈페이지 (출처: 날씨마루 홈페이지, <https://bd.kma.go.kr/kma2019/fs/convergenceMenu.do?pageNum=5&menuCd=F0500000>)

표 20. 기상청 날씨마루 서비스 내용

분야	서비스
농림수산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산지 기상정보</li> <li>- 농작물 생산성 예측</li> <li>- 서리발생 가능성</li> <li>- 살오징어 어획량 예측</li> </ul>
문화체육	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 관광코스 기상정보</li> <li>- 맞춤형 관광기후지수</li> </ul>
보건·환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적조 발생가능성 전망</li> <li>- 적조 전망 이력정보</li> </ul>
교통·물류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속도로 사고 위험도 현황</li> <li>- 고속도로 교통사고 이력</li> <li>- 고속도로 위험기상정보</li> </ul>
방재·기후	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 호우피해 이력정보</li> <li>- 호우피해 가능성 예측</li> </ul>
에너지·산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광 발전량 예측</li> <li>- 태양광 발전량 시뮬레이션</li> </ul>

표 21. 날씨마루 서비스 내용 (출처: 날씨마루 홈페이지)

분야	내용
에너지	<p>태양광 발전량 예측정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일사량 예측정보를 기반, 전국단위의 태양광 발전량 예측</li> <li>- 시·군·구 단위의 오늘 및 내일(48시간) 발전량 예측 정보 제공</li> </ul>
농업	<p>서리발생 가능성 예측 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서리발생에 영향을 주는 중요 기상요소 분석, 서리발생 가능성 예측</li> <li>- 오늘 ~ 모레까지 전국(5 x 5 km)의 서리발생 가능성 제공(확률로 제공, %)</li> </ul>



- 이러한 서비스를 벤치마킹하여 포항시에 특화된 융합기상서비스를 구축, 시민들에게 제공해야 함

### 2.3.2 포항시 융합기상서비스 개발 분야

- 포항은 도시의 특성상 수산물이 발달해 있으며, 농산물 또한 특산물이 많음. 포항시에서 생산되는 농수산물 및 가공품에 대하여 공동 브랜드인 “영일만친구”를 2013년에 런칭하여 홍보하고 있음
- 포항은 세계 최고의 철강도시로 대한민국 발전의 한 축을 이루고 있음. 그리고 최근 들어 해양 스포츠도 활발히 진행되고 있음
- 이에 기상청의 날씨마루를 벤치마킹하여 포항시에서도 다양한 분야에 융합기상서비스를 개발하여 시민들에게 제공할 필요 있음
- 먼저 여러 가지 융합기상서비스를 제공할 수 있는 플랫폼을 구축하여 향후 여러 가지 융합기상서비스가 운영될 수 있도록 해야 함
- 구축될 융합기상서비스 플랫폼은 “포항 날씨마루(가칭)”이며, 이 플랫폼에 포항시에서 필요한 융합기상서비스를 적용, 개발하여 시민들을 대상으로 서비스를 함
- 필요한 서비스는 시민들을 대상으로 설문조사를 통하여 의견을 수렴하고, 각 융합기상서비스에 맞게 기술을 개발하여 농림수산 및 가공품, 문화·체육, 교통·물류 등 시민에게 필요한 융합기상서비스를 실시함

### 2.3.3 포항시에 특화된 분야별 융합기상서비스 방안

#### 2.3.3.1 농림수산 및 가공품 융합기상서비스: 과메기 생산성 향상을 위한 기상정보

- 포항의 특산품 중 하나인 과메기는 주원료인 청어나 꽂치는 예전에 포항에서 잡히는 것들을 위주로 하였으나, 어획량이 감소하여 지금은 북태평양 등에서 잡히는 것들로 확보하고 있음
- 겨울철에 비나 눈이 내리는 등 과메기 건조에 좋지 않은 기상현상이 발생하게 되면 생산량이 급감하여 가격이 올라가는 현상이 발생함

- 이에 따라 청어나 꽁치 어획량 및 겨울철 해안가의 기상상황을 분석하면 과메기의 생산 상황을 예측할 수 있을 것으로 기대할 수 있음

### 2.3.3.2 문화·체육 융합기상서비스: 프로축구, 프로야구를 위한 스포츠 기상정보, 해양 스포츠를 위한 근해 해양 기상정보

- 포항에는 전국적으로 유명한 프로축구단인 포항 스틸러스가 있으며, 홈구장인 “스틸야드” 에서 K리그1 등 많은 경기를 치르고 있음. 축구의 특성상 비가 올 때 경기를 진행하기도 함
- 또한 포항시에는 프로야구구단인 “삼성라이온즈” 의 제2구장이 위치해 있어서 정규시즌 시 10경기 내외의 프로야구를 치르고 있음. 야구경기장의 특성상 오픈되어 있으므로 우천 시 경기가 열리지 않을 가능성이 많음
- 포항시는 최근 들어 해양 스포츠의 활성화를 위해 많은 노력을 기울이고 있음. 그 중 해양스포츠아카데미를 영일대 부근에 설치하여 요트대회 및 각종 스포츠 행사를 개최하고 있으며, 시민들을 대상으로 무료체험 및 각종 강습을 실시하고 있음
- 이렇게 다양한 스포츠를 즐기고 있음에도 불구하고 그동안에는 일반적인 기상정보만 시민들에게 전달되었으며, 다양한 시민들의 수요를 충족하지 못했음
- 그러므로 스포츠를 위한 기상정보 및 근해 해양 기상정보를 구축이 필요하며, 이 서비스를 제공하게 되면 시민들이 좀 더 쾌적한 환경에서 스포츠를 관람 또는 즐길 수 있게 되어 삶의 질이 향상됨

### 2.3.3.3 교통·물류 융합기상서비스: 물류 수송을 위한 교통 기상정보, 울릉도 바닷길을 위한 해양 기상정보

- 포항시에서 외부로 나가는 도로는 울산-포항 고속도로, 대구-포항 고속도로, 경부 고속도로(경주), 상주-영덕 고속도로(영덕), 7번 국도, 20번 국도, 28번 국도, 31번 국도 등이 있으며, 경주를 통해 대구(경부선) 및 울산(동해남부선) 등 철길이 이어지고 있음

- 도로 및 철길은 철강생산품의 중요한 수송로이기 때문에 대형 사고가 발생하거나 갑작스런 악기상이 발생했을 시에는 물류 수송에 많은 차질이 발생하게 됨
- 그러므로 교통정보와 기상정보를 융합한 “물류 수송을 위한 교통 기상정보”가 필요하며, 이 서비스를 제공하게 되면 악기상 및 갑작스런 대형 사고에 대처할 수 있음
- 울릉도도 향하는 배편을 운영 중인 포항은 태풍이나 악기상이 발생했을 때에는 선박의 운항이 중지되어 많은 불편함이 생기게 되며, 출항을 했더라도 동해 한가운데의 해상 상황이 좋지 않으면 귀항하는 경우도 발생함. 그러므로 포항에서 울릉도로 가는 선박의 항로 상 해상 기상정보는 중요한 융합기상서비스가 됨

#### 2.3.3.4 방재·기후 융합기상서비스: 포항 내항 및 형산강 수위정보

- 포항 내항은 많은 어선들이 정박을 하고 있는 항구이며, 특히 소형어선들이 많이 정박해 있음. 또한 포항시의 요트 계류장이 있는 곳이기도 함
- 형산강은 울산광역시 울주군에서 발원하여 영일만으로 흐르는 강이며, 길이는 약 63km, 강줄기를 따라 형산강 지구대가 형성되어 있음
- 취수가 많아 유량이 많지는 않지만 태풍 등 갑자기 많은 비가 형산강 유역에 내리게 되면 범람하는 경우도 발생함
- 포항 내항과 형산강 하구는 포항운하로 연결되어 있어서 형산강에 수위가 높을 경우 포항운하 및 포항 내항에도 많은 영향을 미치게 됨
- 이에 수위정보를 미리 알 수 있으면 시민들이 미리 대피하는 등 위험상황에 대해 미리 대처할 수 있음

## 2.4 포항 송도 송림 기상방재산업 적용방안 개발

- 2017년 11월 15일 14시 29분 경 경북 포항시 북구 북쪽 7.5km 지역에서 규모 5.4인 지진이 발생함. 2018년 5월까지 규모 2.0 이상의 여진은 100회, 미소지진을 포함하면 615회 관측되어 최근 들어 지진 발생 빈도가 잦아지면 지진의 재난위험에 노출됨

- 뿐만 아니라 급격한 지구환경 변화와 기상이변을 유발하는 기후변화로 인한 환경 변화에 의해서 국지적이고 강한 강도의 기상현상 발생하고 있어, 이를 대응하기 위해 사회제도 개선뿐만 아니라 취약분야에 대한 기술개발과 산업육성이 필요함
- 그리고 인명과 재산피해를 최소화하고 이를 지원하기 위한 ‘기상방재산업’의 필요성이 대두됨

## 2.4.1 국내 기상방재산업 적용 사례

### 2.4.1.1 국립대구기상과학관

- 기상·기후, 기후변화에 대한 이해를 높이고, 우리나라의 기상과학의 과거와 현재, 그리고 미래를 한 눈에 볼 수 있는 현장학습의 장일뿐만 아니라 우리의 삶과 밀접하게 연관된 날씨를 이해하고 느낄 수 있는 과학관으로 구성함

표 22. 국립대구기상과학관 시설

구분	내용
1층	제1전시관(기상과의 만남), 3D영상관, VR체험실, 체험교실
2층	제2전시관(날씨 속 과학) 제3전시관(예보 속 과학)
야외	기상과학동산(기상역사 파노라마, 기상레이더전시관, 전통정원, 수포교)



그림 67. 국립대구기상과학관 제1전시관

- 교육 프로그램은 초등학생부터 성인을 대상으로 운영하는 ‘기상기후 아카데미’와 5세부터 7세를 대상으로 하는 ‘어린이 날씨교실’로 구성됨
- 교육 프로그램은 사전에 예약을 한 후에 이용할 수 있음

표 23. 국립대구기상과학과 기상기후 아카데미 교육 프로그램

운영과목	기상예보	천리안위성	태풍	화산
내용	일기예보 생산과정에 대해 알아보고 바람기호 실습	기상위성 천리안에 대해 알아보고 천리안위성 만들기 *천리안위성 KIT 제공	기상재해 태풍에 대해 알아보고 태풍의 일생 만들기 *태풍칼레이도 KIT 제공	화산에 대해 알아보고 광섬유화산모형만들 기 *광섬유화산모형 KIT 제공
운영과목	지진	사계절	일기도	
내용	지진에 대해 알아보고 지진계모형만들기 * 지진계모형 KIT 제공	지구의 움직임과 함께 변화를 알아보고 계절별 특징 알아보기 *공전모형 제공	날씨를 알려주는 지도 일기도를 알아보고 일기도 그려보기	

표 24. 국립대구기상과학관 어린이 날씨 교실 교육 프로그램

운영과목	내가 그리는 날씨이야기	봄, 여름, 가을, 겨울	기후찾아 삼만리
내용	날씨뉴스인 일기예보가 만들어지는 과정을 스티커와 색칠로 알아보고 색칠동화책 만들기 *색칠동화책 제공	우리나라의 사계절을 알아보고 사계절모습이 담긴 나무목걸이 만들기 *나무목걸이 제공	세계의 다양한 기후 왜 나타나는지 알아보고 기후별 의식주를 공부하고 목각인형 만들기 *동물 목각인형 제공
운영과목	기상이와 하늘여행	기상관측	기후변화
내용	하늘의 다양한 모습 어떤 모습이 있는지 만들어지는 이유를 알아보고 날씨비누 만들기 *날씨비누 제공	기상청의 기상관측망에서 날씨를 어떻게 관찰하는지 관측장비에 대해 알아보고 구름만들기 *KIT 제공없음	북극곰을 살려주세요 기후변화가 일어나는 이유와 지구가 변화를 알아보고 북극곰을 살려주기 *보드게임, 젠가게임

### 2.4.1.2 국립전북기상과학관

- 체험교육 중심으로 기상과 천문이 융합된 특성화 과학관으로 구성됨

표 25. 국립전북기상과학관 시설

구분	내용	
천문기상관	1층	천체투영실, 체험실, 북카페, 퍼니포토스튜디오, ClimaX
	2층	체험전시실I, 체험전시실II, 해보다가상인, 4D다면영상관, 기후변화체험관
	3층	천체주관측실, 천체보조관측실, 천체홍보실
기상과학마당	야외	기후나무, 쉼터, 포토존



그림 68. 국립전북기상과학관 천체투영실

- 기상·천문 체험교육프로그램 운영함

- 돔 스크린에 투영기를 이용하여 지구대기의 움직임 및 가상 우주체험 프로그램을 구현하며 시뮬레이션과 영상으로 기후변화나 천체에 대한 이해도를 높일 수 있는 천체투영실을 비롯하여 천체관측실, 체험전시실, 기후변화체험관, 4D다면영상관 등으로 체험코스를 마련함





그림 69. 기상·천문 통합 체험교육프로그램

#### 2.4.1.3 국립충주기상과학관

- 현재 시범운영 중이며, 2020년 1월 개관예정임
- 상설전시관(1, 2관), 유아전용 체험관, 기상청 특별체험관으로 지상관측장비와 해양기상관측장비를 체험할 수 있는 야외전시로 구성함
- 상설전시관은 기상현상 중심의 체험물로 구성된 기온, 바람, 태풍, 구름, 비와 눈의 체험존으로 구성하여 변화하는 날씨를 따라가며 쉽고 재미있게 기상과학과의 원리를 체험할 수 있도록 함

#### 2.4.1.4 국립밀양기상과학관

- 기상과학원리 탐구활동과 기상현상 체험, 일기예보 생산 및 우리지역 기후변화 체험 등으로 전시관 구성 예정이며, 2020년 개관을 앞두고 있음
- 밀양아리랑 우주천문대는 태양과 달, 행성, 성단 등을 관측할 수 있는 관측실과 천체투영실, 전시체험관 등을 구성 예정임. 밀양아리랑 우주천문대를 국립밀양

기상과학관과 동일한 부지에 건립함으로써, 기상과학관과 연계하여 과학에 기반한 관광과 체험을 한꺼번에 즐길 수 있도록 구성함

#### 2.4.1.5 나로우주센터 우주과학관

- 우리나라의 우주시대를 개척해나갈 청소년들에게 우주과학의 과거와 현재의 발전 과정을 전시와 체험을 통해서 이해할 수 있도록 구성함
- 우주에 관한 기본 원리, 로켓, 인공위성, 우주탐사 등을 테마로 상설전시관이 구성됨



그림 70. 나로우주센터 우주과학관 전경

(출처: 나로우주센터 우주과학관 홈페이지 <https://www.kari.re.kr/narospacecenter/>)

- 운영프로그램은 전시 Space, 교육 Space로 구분하여 운영하고 있음
  - 전시 Space는 상설전시관(기본원리관, 로켓관, 인공위성관, 우주탐사관, 달탐사관) 외에도 4D상영관, 3D상영관, 야외전시 등을 구성하고 있음

 상설전시관	<b>1. 기본원리</b> 우주에서의 기본적인 운동원리를 소개합니다. 진공과 중력, 대기저항 등 간단한 우주과학을 학습할 수 있도록 구성되어 있습니다.
	<b>2. 로켓</b> 로켓의 역사와 구조, 로켓의 발사과정 및 원리를 소개합니다. 로켓의 구성, 로켓발사, 로켓세상으로 구성되어 있습니다.
	<b>3. 인공위성</b> 인공위성의 원리와 기능을 전시 소개합니다. 인공위성의 구조, 지상관측, 위성통신, 기상관측 코너로 구성되어 있습니다.
	<b>4. 우주탐사</b> 우주에서의 생활, 행성, 탐사 등을 소개합니다. 국제우주정거장, 우주복, 화성탐사로봇 등을 전시합니다.
	<b>5. 달탐사</b> 위대한 과학자들의 우주법칙과 달의 비밀, 인류의 달탐사 역사 등을 전시합니다.
 로켓전시	KSR-III 인양엔진, 나로호 2단 및 페어링, 한국형발사체 75톤급 엔진 등이 전시되어 있습니다.
 3D영상관	우주에 관한 교육적이고 유익한 영상 프로그램을 상영하고 있습니다.
 4D영상관	다양한 우주영상 콘텐츠와 직접 몸으로 느끼는 체험효과를 통해 우리의 꿈나무들이 미래 우주과학의 꿈을 키우고, 나아가 국가 기술 인재로 성장할 수 있도록 마련된 즐거운 교육놀이 문화공간입니다.
 아외전시	야외전시장은 로켓광장, 포물면 통신, 태양경원으로 구성되어 있습니다. 로켓광장에서는 1단형 고체추진 로켓 KSR-I, 2단형 고체추진로켓 KSR-II, 액체추진 과학로켓 KSR-III, 우주발사체 KSLV-I (나로호)의 실물크기 로켓모형을 전시합니다.

그림 71. 나로우주센터 우주과학관 관람코스  
(출처: 나로우주센터 우주과학관 홈페이지)

- 교육 Space에서는 우주과학교실을 운영하고 있음. 우주과학교실은 연령대별로 참여할 수 있는 프로그램으로 KIT를 활용한 모형만들기 등으로 구성되어 있음

**진행중**



**나로호 만들기(주말프로그램)**

- 이용기간 2019년09월01일~2019년12월31일
- 교육시간 11:00~11:40
- 이용시간 40분
- 이용대상 초등~고등
- 교육인원 30명
- 교육장소 우주과학교실
- 교육비용 8,000원
- 이용문의 061-830-8700

---

**진행중**



**포물면아트(주말프로그램)**

- 이용기간 2019년09월01일~2019년12월31일
- 교육시간 14:00~14:40
- 이용시간 40분
- 이용대상 ~모든연령
- 교육인원 30명
- 교육장소 우주과학교실
- 교육비용 무료
- 이용문의 061-830-8700

그림 72. 나로우주센터 우주과학관 우주과학교실 프로그램  
(출처 : 나로우주센터 우주과학관 홈페이지)

단위 프로그램	프로그램 시간	적정 인원 (최소 20명 이상)	비고
우주센터 견학	60분	80명	입장권 발매 시 진행 / 학교 및 학생 단체
스페이스 투어 (과학관 전시물 안내)	60분 ~ 70분	80명	입장권 발매 시 진행 / 학교 및 학생 단체 / 3D·4D 영상 포함
플로켓 프로그램	90분	40명	1인 1개 / 제작 및 발사
관위성 프로그램	90분	40명	2인 1개 / 체험 및 실습
나로호 키트 만들기	60분	40명	1인 1개 / 제작 및 소유
우주과학 글든벨	60분	40명	상품 별도 / 개별 프로그램과 연결

그림 73. 나로우주센터 우주과학관 우주체험교실 프로그램  
(출처: 나로우주센터 우주과학관 홈페이지)

#### 2.4.1.6 사천첨단항공우주과학관

- 항공 우주 전문과학관으로서 상설전시관, 4D 영상관, VR체험관, 기획 전시실, 야외 전시장 등을 갖춘
- 1, 2층 전시실은 생각 발견, 신 재생에너지, 항공체험, 우주탐험, 우주를 향한 무한한 상상 등 5가지 테마로 구성된 전시·영상·체험시설과, 4차원 입체영상에 의자 진동, 바람, 향기 등 특수 효과를 온 몸으로 느낄 수 있는 4D영상관을 통해 항공 우주에 대한 오감만족형 전문 과학관으로 구성됨



그림 74. 사천첨단항공우주과학관 전경  
(출처: 사천시 홈페이지, <https://www.sacheon.go.kr/aerospace/00399/01589.web>)

#### 2.4.1.7 여수 청소년해양교육원

- 수영장, 다이빙풀, 해양탐험관, 자연재난관, 해양스포츠 체험 및 교육시설 등으로 구성함
- 해양탐험관에서는 여수밤바다관, 해양 교육실, 선박 항해실을 체험할 수 있으며, 자연재난관은 4D 하프서클영상관, 지진대피 체험교육실을 운영하여 재난대비 체험을 할 수 있도록 함
- 또한 해양스포츠 체험 및 교육시설에서는 수영, 다이빙체험, 스쿠버다이빙, 응급처치법 등을 교육하고, 4차 산업혁명 기술을 접목해 윈드서핑, 덩기요트 등 해양레포츠 VR(가상현실)을 기획함



그림 75. 여수 청소년해양교육원 조감도 (출처 : 전남일보)

#### 2.4.1.8 여수 국립해양기상과학관

- 태풍, 지진해일, 풍랑 등을 체험할 수 있는 공간과 360도 스크린, 해양과 관련된 직업체험관, 미래기후전시관, 해양기상역사관 등으로 구성될 예정임

#### 2.4.1.9 울진 국립해양과학교육관

- 2020년 개관 예정임
- 과학과, 해중 전망대, 해상통로, 부속동 등 육상과 해상, 수중을 아우르는 복합 문화공간으로 기획함. 과학관은 해양자원·에너지·신사업 등 다양한 전시공간으로 구성되며, 해상에는 바다 위를 걷는 통로를 만들고 수심 6m에는 바닷속을 체험하는 해중 전망시설을 설치할 예정임
- 한국해양과학기술원 동해연구소, 경북해양바이오산업연구원 등과 연계한 다양한 교육프로그램 운영 예정임



그림 76. 울진 국립해양과학교육관 조감도 (출처: 연합뉴스)

#### 2.4.1.10 인천 국립해양박물관

- 2024년 개관 예정임
- 서해 바다의 풍부한 스토리와 생태계를 다양한 방식으로 체험하고 연구할 수 있는 공간으로 기획할 예정임
- 인천에 있는 문자박물관, 이민사박물관, 시립박물관 등과 시너지 효과를 낼 수

있는 종합 콘셉트와 관광객 동선, 스토리텔링을 구상하고 공항과 크루즈를 통해 유입되는 해외 관광객의 동선도 고려한 관광 상품 개발과 극지연구소와도 협력하여 극지체험관 등 지역특화시설을 구축할 계획임

#### 2.4.1.11 국내 기상방재산업 적용 사례의 시사점

- 국내는 과학관 등에서 기상방재분야를 체험할 수 있도록 체험관을 구성하여 운영하고 있으나 그 규모가 작은 편임
- 그리고 기상의 원리 등을 학습하기 위한 교구를 활용하여 체험학습을 진행하고 있으나 이는 연령대를 제한하고 있어 성인을 위한 프로그램 등의 마련은 굉장히 제한적임
- 최근 건설되고 있는 과학관 및 박물관 등은 위의 시사점들을 적극 반영하여 개선하고 있음

#### 2.4.2 일본 기상방재산업 적용 사례

- 일본은 잦은 자연재해를 통해 재난관리 체계가 잘 잡혀있는 나라로 재난의 피해를 최소화하기 위해 ‘사전 훈련’을 강조함
- 지역별로 방재센터를 운영하여 시민들을 대상으로 방재와 관련된 지식을 교육하고, 재난 대응 훈련을 통해 자신을 스스로 보호할 수 있도록 함

##### 2.4.2.1 일본 동경소방청

- 이케부쿠로 방재관
  - 구급 코너, 소화 코너, 연기가 났을 때 대응할 수 있는 연기 코너 및 지진 체험관이 있음
  - 도쿄 중심지에서는 사무실 및 주거단지가 밀집된 점을 반영하여 재난에 대한 대비교육인 구조구급코너, 지상훈련 코너를 추가로 구성함

○ 혼조 방재관

- 지진체험, 소화기체험, 구급활동 외에도 수몰현장 체험 및 태풍 체험으로 도시형 수해 체험코너가 구성됨. 이 지역은 강의 범람으로 피해가 많은 지역으로서 수해에 대한 대비훈련의 필요성이 높기 때문임

2.4.2.2 일본 임해 광역방재공원 방재체험관

- 개인별로 태블릿을 소지하고 체험을 진행함. ‘지진발생 > 승강기 탑승 > 건물탈출 > 대피소 이동’ 으로 재난이 발생했을 때에 발생할 수 있는 일을 코스별 상황을 부여하여 재난대응훈련 함
- 각 코스별로 지정하는 장소의 바코드를 촬영하면 바코드 인식을 통해 퀴즈가 주어 지면서 체험자들이 학습할 수 있도록 유도함



그림 77. 일본 임해광역방재공원 전체 배치도  
(출처: 일본 안전체험시설 견학 출장보고서,  
한국교육개발원)

2.4.2.3 일본 오사카시립 아베노방재센터

- 지진코너, 화재발생방지코너, 연기체험코너, 초기소화코너, 구출코너, 응급구호코너, 지진체험(진도7)코너, 멀티학습코너 순으로 체험을 진행함



- 화재발생방지 코너에서는 지진 발생 이후 추가적인 화재가 발생되지 않도록 전기와 가스를 점검하도록 교육하고, 연기체험 코너에서는 활동모습을 CCTV로 녹화한 후 체험이 완료된 후 녹화된 장면으로 옳은 행동과 옳지 못한 행동에 대해서 함께 보면서 평가하면서 교육함

#### 2.4.2.4 일본 기상방재산업 적용 사례의 시사점

- 자연재난에 대한 체험을 통한 방재훈련 및 교육이므로 앉아서 하는 시청각교육보다는 체험공간에서 직접 활동을 통해 느끼며 배울 수 있도록 프로그램을 구성하고 있음
- 각 지역 방재센터의 경우 해당 지역의 지형적·사회적 특성을 반영하여 실생활에 바로 응용할 수 있게 프로그램으로 구성되어 교육(훈련)의 효과가 더 클 것으로 판단됨
- 재난발생과정을 단계별 체험으로 최초 재난발생 이후 일어날 수 있는 일에 대한 대처 및 제2의 재난 발생을 예방할 수 있는 방법을 학습하기 때문에 실생활에서 발생했을 때 쉽게 적용가능 할 것으로 판단됨

#### 2.4.3 포항 송도 송림 기상방재산업 적용방안

- 최근 포항시에 가장 중요하게 이슈화되고 있는 지진·해일·태풍 등 자연재난과 포항시의 중요한 자원인 해양을 접목하여 ‘국립첨단해양기상과학관(가칭)’ 공간을 조성함
- 국립첨단해양기상과학관은 체험을 통해 학습할 수 있는 ‘체험과학관’으로 구성하여 단순 교육 커리큘럼이 아닌 체험을 통하여 흥미를 유발시켜 재미있게 학습할 수 있도록 구성뿐만 아니라 4D, VR 등과 같은 4차 산업혁명의 최신기술을 접목하여 보다 쉽게 이해를 도모시킬 수 있도록 기획함
- 그리고 체험관의 주된 주제는 포항과 밀접한 해양기상과 최근 빈번히 발생하고 있어 안전 대비를 학습하기 위한 ‘해양기상 및 지진’ 과 최근 전 세계적으로 이슈가 되고 있는 ‘기후변화’로 구성하여 해양과 지진을 통해 발생할 수 있는 위험

을 대비할 수 있는 방재 대응력을 제고뿐만 아니라 기후변화를 이해하고 늦추기 위한 실생활에서의 방법 등을 학습할 수 있도록 함

표 26. 국립첨단해양기상과학관(가칭) 프로그램 구성(안)

구분	교육프로그램	주요내용
기상방재·안전체험	해양기상 아카데미	- 해양에서 기상의 중요성 - 해양에서 기상정보의 활용도 - 태풍과 바다, 해양기상 예보의 원리 이해
	지진체험	- 지진 강도별 체험 - 지진 발생 시 케이스 별 주의사항 및 행동요령 실습 - 응급환자 발생 시 행동요령 학습
	기상기후체험	- 기온, 바람, 태풍, 구름, 비, 눈의 체험 공간 마련 - 기후변화 시나리오에 따른 기후변화를 직접 체험



그림 78. 서울 보라매 안전체험관의 지진체험관(예시)

### 3. 기상·기후분야 청년창업 지원 사업 개발 연구

- 최근 들어 장기화된 경기 침체로 인해 많은 청년들이 취업의 대안으로 창업을 선택하고 있으며, 대학에서도 창업 교육에 관심을 가지고 창업교육과정 개설 및 창업동아리 육성 등 창업 활성화를 위해 노력하고 있음
- 정부에서도 ‘고용없는 성장’을 극복하기 위한 대안으로 창업지원 사업을 확대함에 따라 이를 효율성과 체계성이 있도록 추진하기 위한 논의가 지속되고 있음

#### 3.1 청년창업 지원 사업 현황

- 2019년 정부의 부처별 창업지원 사업 규모는 총 1조 1,180억 원으로 창업자와 투자자가 서로 교류·협력하며 성장할 수 있도록 ‘개방형 혁신 기반의 스타트업 파크 조성’과 지역 내 청년창업 촉진 및 정착을 지원하는 ‘지역주도형 청년일자리사업’ 등으로 청년창업지원 추진 계획을 발표함
- 현재 진행되고 있는 창업지원사업의 사업들은 사업화, R&D지원, 창업교육, 시설·공간, 멘토링·컨설팅, 행사·네트워크 등으로 구분되며, 이는 창업보육센터(BI), 액셀러레이터, 창업사관학교 등 예비창업자 및 재창업자 등을 위한 창업지원 플랫폼을 통해 제공됨

#### 3.2 청년창업 지원 사업의 대표 프로그램 현황

##### 3.2.1 중소기업벤처부 : K-Startup

- 중소기업벤처부에서는 예비창업자와 초기 창업자들을 위해 K-Startup(K스타트업) 홈페이지 운영을 통해 창업을 지원함
- K-Startup에서 진행되는 프로그램은 창업을 준비하는 단계에서부터 성장하는 단계까지 필요한 교육, 인프라, 사업화, 자금지원 등을 제공함
- 교육은 창업 시 필요한 행정, 최신트렌드, 지식재산권 등에 관한 내용을 학습할 수

있도록 하고, 인프라는 저렴한 비용으로 창업 시 필요한 공간을 지원하여 창업의 부담 감소시키며, 사업화는 예비창업자의 아이디어를 상품 혹은 서비스 등을 통해서 실현될 수 있도록 지원함

표 27. K-Startup의 주요 프로그램

창업단계	프로그램 명	주요내용
창업준비	전시·행사·경진대회	창업 아이디어를 객관적으로 평가받고, 후속 지원
	창업교육	창업단계별 강좌 및 최신 트렌트 정보를 온라인 강좌 제공
	멘토링·경영지원	스타트업의 기술 경영 애로사항 등을 진단하고 해결방안을 제시해 주는 멘토링 프로그램 제공
창업실행	사업화	창업 아이템을 사업화해서 판로를 찾고 마케팅 하는 방법까지 사업을 진행하기 위한 정보를 제공 실패 경험을 가진 재창업자에게도 창업 실패 원인 분석과 사업화 자금 지원 등 재창업의 전 과정을 지원
창업성장	정책자금 지원	투자 및 연구개발에 필요한 자금을 지원받기 위한 정보를 제공
	R&D 지원	
창업인프라	창작·입주 공간	저렴한 비용의 창업공간을 창업자들에게 제공

출처: K-Startup 홈페이지(<https://www.k-startup.go.kr/>) 참조 저자 작성

표 28. K-Startup에서 모집 중인 각 기관의 창업교육 교육과정(일부 발췌)

교육과정명	신청대상	주요내용
“2019년 제5차 재도전 힐링캠프” 참가자 모집	폐업의 경험이 있는 분	재도전을 위한 멘토링 및 컨설팅
2019년 제3차 창업성공 실천강좌(투자자와 사업로드맵) 교육	예비창업자 또는 창업 3년 미만 초기창업자, 창업에 관심 있는 일반인	투자유치의 이해와 기본지식 함양
2019 스타트업 핫토픽 키워드 “협상” 특강	예비창업자 및 기창업자	창업자를 위한 협상의 기술 특강
지적재산권 전략 과정 강좌 [기초/심화] 교육생	예비창업자 및 기창업자	창업자를 위한 지적재산권 전략 과정 기본, 심화교육
비즈니스 콘셉트 개발 및 대고객커뮤니케이션 전략 세미나	1인 창조기업, 예비창업자, 일반인	비즈니스콘셉트개발및대고객커뮤니케이션 전략(4H)
창업아카데미	창업에 관심 있는 예비창업자	아이디어가 비즈니스 모델이 되기 위한

One-Day Class 교육생	및 3년 미만 기창업자	조건 스타트업이 주목할 만한비즈니스 모델 비즈니스의 사업계획서 스타트업의 시장진입 전략 : 그로스 해킹 클라우드펀딩 의 이해와 활용 전략
2019년도 IP창업ZONE	- 세종시 소재 예비창업자 및 기창업자('19.01.01.이후) - 세종시에 위치한 대학교 대학생	지식재산의 이해와 특허정보를 활용한 아이디어 창출전략, 브랜드 디자인의 활용과 전략, 스타트업 사업계획서 작성 및 프레젠테이션 스킬 등
스타트업을 위한 비즈니스 모델 수립 전략	(예비) 창업자 및 관심 있는 일반인 누구나	스타트업을 위한 비즈니스 모델 수립 전략
경기-START B 스타트업 실무교육 하반기 특화과정2 (1인창업)		창업가 네트워킹, 선배창업가 특강, 1인창업과 1인미디어의 이해, 유튜브 채널 개설 및 콘텐츠 제작방법 등 실무
2019년 서울창업 디딤터 START-UP:D 창업아카데미	(예비) 창업자, 창업에 관심 있는 일반인 및 대학생	스타트업의 스케일업을 위한 홍보 전략 및 보도자료 작성법
창업 문화 확산 교육프로그램	세종지역 (예비) 창업자 및 창업에 관심 있는 누구나	정부지원 사업 획득전략(종류와 이해) 퍼포먼스 마케팅의 이해 정부 지원 사업 확보를 위한 사업계획서 작성법 R&D 사업획득 전략

출처: K-Startup 홈페이지(<https://www.k-startup.go.kr/>)

- 온라인강의도 개설하여 오프라인으로 참석할 수 없는 수요자에게도 다양한 지원을 제공하고 있음

**K-Startup 창업에듀** 통합검색 검색어를 입력하세요

배움 LECTURE 패키지과정 PACKAGE 알림 INFORM

예비창업 창업초기 창업성장 재창업 창업교양

**예비창업** 예비창업단계에서 창업준비를 위한 기초과정을 학습합니다.

**창업 역량별 강좌**  
Lecture by ability

5가지 창업역량별로 강좌를 소개해드립니다.  
창업자 역량, 시장기회, 아이템, 비즈니스 모델, 전략별로 필요한 콘텐츠를 확인해보세요.

전체 창업자 역량 시장기회 아이템 비즈니스모델 전략

전체보기 +

판매가격 설계, 이것만은 꼭 알기! - 1 (조회수: 20117, 353 hearts)

클라우드 기반 스마트팜 시스템 창업 성공기(나래 IoT) (조회수: 18940, 249 hearts)

견고한 나의 비즈니스 모델 구축하기 (조회수: 17837, 259 hearts)

수익모델 설계, 이것만은 꼭 알기! - 1 (조회수: 16941, 209 hearts)

그림 79. K-Startup 창업에듀 홈페이지(<http://www.k-startup.go.kr/edu/edu/>)

3.2.2 K-ICT 창업멘토링센터

- 과학기술정보통신부가 지원하고 (재)한국청년기업가정신재단이 운영함. 성공·실패 경험을 가진 선배들의 풍부한 경험과 노하우를 바탕으로 청년창업가의 기술·경영 애로사항의 해결방안을 등을 지원할 수 있도록 함

표 29. K-ICT 창업멘토링센터 주요 프로그램

교육과정명	교육내용
전담멘토링	성공, 실패 경험을 가진 벤처창업가를 멘토로 지정하여 기술 및 경영 애로 등을 진단하고 해결 방안 제시

	사업계획서 완성본을 위한 멘토단의 도움 및 사업계획서의 PT발표를 효과적으로 발표할 수 있는 발표 훈련 지원 등
협업멘토링	전담멘티와 멘토단의 1:N 협업멘토링을 통한 비즈니스 모델 검증 및 현황 공유
ICT 법률 및 기술 전문 멘토링	(ICT 법률 멘토단 지원) 대한변호사협회 ICT 스타트업 법률 멘토단을 전담멘티와 매칭하여 법률 멘토링 제공 (ICT 전문기술 멘토단 지원) 정부출연연구기관에 소속된 기술 연구원을 통해 전문기술 애로사항을 해결할 수 있도록 기술 자문 멘토링 제공
투자역량 강화 프로그램	(투자 네트워크 구축) 액셀러레이터, 엔젤클럽, VC, TIPS 운영사, 민간 투자조합 등과 연계 지원 (투자유치 캠프) 전담멘티의 투자역량 강화를 위한 성장단계별 투자 유치 이론과 실전 IR계획서 작성 등 체계적인 교육 제공 (투자IR) 투자자 대상으로 IR 및 투자상담을 받을 수 있는 기회를 제공하여 투자로 이어지는 선순환 구조 구축 (데모데이) 외부전문가(선도기업 관계자, 투자자 등) 대상 데모데이를 진행하여 마케팅 지원금 및 후속 투자기회 제공
전담멘티 혁신 성장 프로그램	전담 멘티 혁신성장을 위한 역량 강화훈련 및 판로, 투자 지원 멘티 기업과 선도기업 및 투자사의 요구에 맞는 조사 분석을 통한 수요창출 추진 선도기업, 투자사 파트너십을 통한 전략적 제휴
실전창업 교육	PTS(Planning Technology Startup) : 지적재산권, 마케팅, 재무 등 기술기반 스타트업을 위한 교육 제공 PSS(Planning Startup to Scale-up) : 재무관리, 투자유치, 데스밸리 극복 등 4~7년차 기업을 대상으로 한 기업성장에 중점을 둔 성장단계 기업 맞춤형 교육 제공
기타 및 사후관리	우수 아이템을 언론에 홍보할 수 있는 기회 제공 K-Global 프로젝트 참여기업은 'SGI서울보증'을 통해 보증증권 발급 시 혜택 부여(과학기술정보통신부) ICT 관련 전시(박람회) 참가 부스 지원 선배·후배 멘티들의 지속적인 관계를 유지할 수 있도록 네트워킹 제공

출처: K-ICT 홈페이지(<http://gomentoring.or.kr/>) 참조 저자 작성

- ICT 분야에 특화되어 전담멘토링, 협업멘토링, 법률 및 기술관련 멘토링을 통해 예비창업자의 어려움을 해결할 수 있도록 지원하며, 창업 시 필요한 특허, 마케팅, 재무 분야 교육을 제공함

### 3.3 창업 지원정책의 활용실태

- 중소기업벤처부에서 운영하는 K-Startup 에서는 매년 창업진흥원의 창업기업 실태 조사 보고서를 발간하고 있음

- 2018년 창업기업 실태조사에 따르면, 창업지원사업으로 지원받은 사업은 정책자금이 가장 높음(86.9%). 이어 창업교육(9.7%), R&D 지원(3.8%), 시설공간(3.2%), 멘토링 및 컨설팅(2.7%), 사업화 지원(2.3%), 판로마케팅 및 해외진출(1.0%), 창업행사 및 네트워크(0.8%) 등이 뒤따름
- 반면 지원받은 창업지원사업의 만족도는 R&D 지원, 창업행사 및 네트워크의 만족도(4.2점)가 가장 높음. 바로 이어 멘토링 및 컨설팅(4.1점), 창업교육과 시설공간(3.7점), 사업화지원(3.7점), 정책자금(3.5점)으로 나타남
- 창업 시 필요한 지원 정책으로 지목한 사업은 초기단계의 자금지원이 가장 높게 나타남(46%). 다음으로 세금감면 지원(30.8%), 창업 후 성공까지 경제적 생계유지 지원(27.7%), 성장단계 자금지원(15.5%), 창업절차 간소화(11.5%), 공간·시설·장비 지원(9.3%), 창업진입을 위한 지원제도 개선(7.2%), 창업교육지원(6.4%) 등임

### 3.4 해양기상·기후분야의 청년창업지원(안)

- 창업기업 실태조사의 통계자료와 기존 운영하고 있는 타 부처들의 청년창업지원사업의 운영, 정부의 정책 방향들을 근거로 포항시의 청년창업 지원사업의 방향성을 도출할 수 있음
- 현재 운영되는 창업초기 시 필요한 기초역량을 키우는 부문은 제외하고는 대부분 IT, 모바일, 인터넷 등 디지털 콘텐츠 분야의 교육과정으로 구성되어 있음. 이와 같이 동일한 콘텐츠보다는 지역적 특화를 고려할 필요 있음
- 2019년 청년창업의 새로운 방향성인 ‘지역 내의 청년창업 지원’을 기반으로 포항시만의 포항관측소 특수성 및 활용성을 고려하여 ‘첨단해양기상산업관(가칭)’을 통해 첨단기상산업 거점이 될 수 있도록 구성함



### 3.4.1 해양기상·기후분야의 청년창업지원 개요

- 포항시에서는 예비창업자들이 가장 필요로 하는 창업 초기에 자금을 지원받을 수 있는 프로그램, 창업기업들 간의 정보를 공유하고, 창업 시 발생할 수 있는 어려움을 해결할 수 있는 네트워크, 멘토링 및 컨설팅 프로그램 등을 포함하여 지원할 수 있도록 구성함
- 또, ‘첨단해양기상산업관(가칭)’은 해양ICT에 특화된 창업을 촉진하고, 협업 공간, 사무실 공간 및 실질적으로 예비창업자들의 성장에 도움이 되는 액셀러레이팅 프로그램을 추가 운영하여 기상기후 및 해양기상분야 창업 저변 확대 및 유망 창업기업 육성을 목표로 함

표 30. ‘첨단해양기상산업관(가칭)’청년창업지원(안)

창업 지원 요소	세부내용
인큐베이팅 센터 건립	인큐베이터 센터(혹은 창업지원공간) 구축
센터 내 경쟁력강화를 위한 특화된 프로그램 운영	기술창업 커리큘럼 개발 지원 프로그램 운영 창업 지원 멘토/컨설턴트 지원 잠재기업 발굴 프로그램 운영 기상기후 분야 자료 활용 프로그램 운영 스타트업 초기 운영자금 지원
기상기후 비즈니스 인큐베이팅 지원 사업 성과 확산	창업 경진대회 스타트업 네트워킹 데이 SNS 마케팅과 성공사례집을 통한 홍보

### 3.4.2 해양기상·기후분야의 청년창업지원 세부 프로그램(안)

#### 3.4.2.1 기술창업 커리큘럼 개발 지원 프로그램

- 기술 창업에서 가장 많은 비중을 차지하는 ICT 기술과 경영 기법에 대한 커리큘럼으로 교육을 통해 청년예비창업자들의 애로사항을 해소함
- ICT 분야는 현재 보편적으로 사용하면서 수요가 많은 기술과 향후 수요가 증가할 기술들을 함께 고려하여 커리큘럼을 설계함
- 경영 분야 커리큘럼 개발은 회계사, 변호사, 정부관계자, 사기업 등의 전문성을 가진 담당자들을 중심으로 전문가 풀로 구성하여 활용함

표 31. 경영분야 교육 커리큘럼 개발 주제(안)

구분	주요내용
창업	기업가 정신, 공유경제, Design Thinking, 스타트업 성공사례
기술사업화	기술개발 및 사업화 과정, 기술경영, 프로젝트 관리 등
투자기법	투자의 개념과 투자유치 방법
저작권	상표와 특허, 그리고 콘텐츠 저작권 보호방법
기업설립과 세금	법인 설립절차, 세무 실무
마케팅	마케팅 전략, 디지털 마케팅
지속가능경영	기업의 사회적 책임, 상생협력, 환경경영

### 3.4.2.2 창업 멘토 및 컨설턴트 지원

- 창업 멘토 및 컨설턴트는 기상기후 비즈니스 인큐베이팅 센터에 입주한 청년예비 창업자들을 모니터링, 교육, 평가, 멘토링할 수 있는 전문가로 구성하여 지원함

### 3.4.2.3 잠재기업 발굴 프로그램

- 아이디어 단계가 아닌 실제 서비스와 상품이 개발되어 있는 청년창업자들을 별도로 선발하여 비즈니스에 집중할 수 있는 환경을 제공함. 비즈니스 공간, 교육 및 멘토링, 투자자 연계, 기업 운영자금 지원 등을 제공되는 혜택으로 고려해 봄
- 잠재기업 발굴은 1 ~ 2년의 집중 지원을 통해 실제 사업화 가능성이 있으며, 투자까지 연결하여 성장이 기대가 되는 기업을 발굴하는 것을 목표로 함

표 32. 잠재기업 발굴 프로그램 운영방안

구분	주요내용
지원 요건	프로토타입 단계 이상의 실제 상품이나 서비스를 운영 중인 신생 기업 또는 예비 창업팀
우대 사항	제품의 높은 완성도, 이용자와 자체 수입이 발생하는 경우 독창성, 참신성보다는 현실성, 사업 성공 가능성을 가진 팀
지원 내용	사무 공간 제공, 교육/멘토링 지원, 투자자 연계, 홍보지원, 비즈니스 운영자금 지원

### 3.4.2.4 기상기후 분야 자료 활용 프로그램

- 기상기후 자료를 활용하기 위한 기본적인 기상지식을 교육 커리큘럼으로 설계하여 기상재해의 이해 및 기상정보 활용 사업 아이디어 발굴을 지원함
- 기상기후 빅데이터 활용도 및 빅데이터 기술 교육을 통해 기상기술 활용의 역량향상을 위한 커리큘럼을 설계함

표 33. 기상기후분야 자료 활용 교육 커리큘럼(안)

구분	주요내용
기초 기상교육	기상교육, 방재기상 교육, 기상정보활용 교육
기상기후 빅데이터	기상기후 빅데이터 기초 및 활용 빅데이터 분석 기초, R언어 및 통계, Python 및 머신러닝

### 3.4.2.5 창업경진대회

- 참신한 비즈니스 아이디어를 발굴을 위해 개최함. 잠재기업으로 성장할 가능성이 있는 팀을 발굴하여 지원함

표 34. 창업경진대회 운영방안

구분	주요내용
주요 목적	잠재 가능성이 있는 청년예비창업자 발굴과 기술 창업 활성화
참가 대상	창업에 관심 있는 학생, 일반인 등
평가 기준	아이디어의 참신성, 현지 적합성, 성장성, 실현 가능성 등 미래가치를 중심으로 평가

### 3.4.2.6 청년창업 네트워킹 Day

- ‘스타트업 네트워킹 Day ‘ 운영은 포항시 내에 있는 스타트업 기업과 청년창업자들 간의 교류와 정보 공유 활성화를 통해 협업체계 구축하는데 목적을 둠
- 신규 창업자들은 시작단계에서 정보를 많이 습득할수록 시행착오를 감소시킬 수도 있고, 비즈니스 확장을 위한 최신 정보도 수집할 수 있으므로 이 프로그램을 운영하는 기간을 정기적으로 구성하도록 함

표 35. 청년창업 네트워킹 Day 운영방안

구분	주요내용
주요 목적	청년창업-포항시의 스타트업 간의 네트워킹 지원과 협업체계 구축
주요 내용	청년창업 오픈 토크 행사와 상호 친교시간 운영
운영 방식	주요 코워킹 스페이스에서 스타트업 비즈니스 발표와 질의응답을 통한 협업 방법 모색

### 3.4.2.7 메이커 스페이스 공간 운영

- 메이커 스페이스는 사람들이 여러 가지 물체들을 가지고 창조적인 작업을 행하는 열린 공간을 말함
- 첨단해양기상산업관에 메이커 스페이스의 성격을 띠는 ‘하드웨어 인큐베이션 랩(가칭)’을 구성하여 시제품을 만들기 위해 필요한 장비를 구입해야하는 등 물리적인 비용에 있어 절감할 수 있도록 지원하고, 예비창업자 및 초기 창업자들에게 아이디어를 실현할 수 있는 공간을 제공함
- 메이커 스페이스 공간 활용 사례
  - N15
    - 스타트업을 전문적으로 발굴, 투자, 육성하는 하드웨어 액셀러레이터임
    - 시제품 제작 전문 서비스 PROTO X와 스타트업과 대기업간의 혁신을 가속화하는 Open Innovation Platform을 통해 창업과 제품 개발에 대한 부분을 지원함

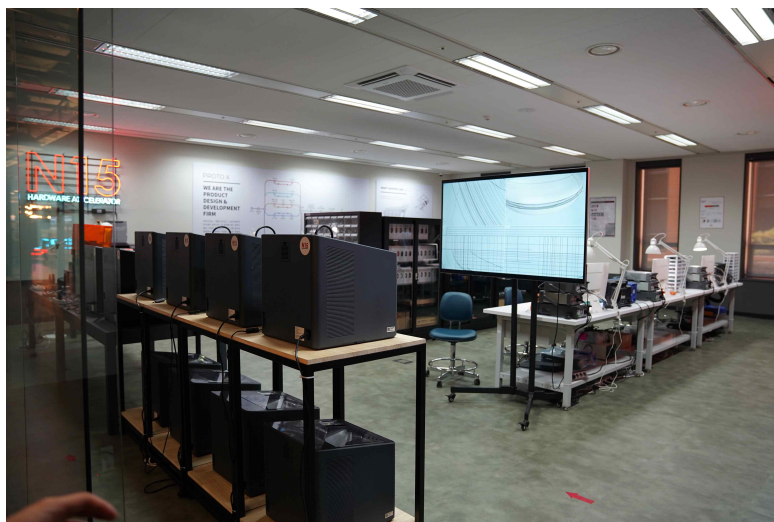


그림 80. N15의 메이커스페이스

- 서울시 디지털대장간

- 서울 시민에게 아이디어를 시제품으로 현실화 할 수 있도록 창업공간과 관련 장비를 무료 대여해줌
- 디지털장비룸과 금속가공룸, 3D 프린터룸, 디지털섬유룸, 전자제어룸, 목공룸, 후가공룸, 크래프트룸의 총 8개의 작업실로 구성되어 있으며, 기본적인 장비조작법, 안전수칙교육, 장비관리법 등 장비 이용 시 필요한 기본적인 교육프로그램을 비롯하여 1개월 동안 워크숍으로 진행되는 심화과정, 기술 및 창업관련 인사들을 초청하여 네트워크 파티개최, 시제품에 대한 전문가의 의견이나 피드백을 들을 수 있는 컨설팅을 제공함

- 포스텍 메이커 스페이스

- 창의·융합적 메이커 인재 육성을 위하여 포스텍 메이커 캠퍼스 내에서 메이커 시설과 프로그램 개방·활용을 통한 메이킹 활동과 다양한 주체 간 협업·네트워킹을 위한 찾아오는 또는 찾아가는 메이커 스페이스 운영함

<p><b>상시 장비 활용을 위한 멘토링 프로그램</b></p> <p>"메이킹 활동을 위한 안전교육 및 기본작동방법에 대한 멘토링 교육으로 창작활동지원 프로그램 운영"</p> <p>- 내용 : 메이커 장비활용 전문가 멘토링 - 대상 : 대학생 및 일반인</p>	<p><b>아이디어 시제품 제작 프로그램</b></p> <p>"다양한 아이디어를 시제품으로 제작하는 방법 제시 및 문제해결 지원 멘토링 프로그램 운영"</p> <p>- 내용 : 메이커 장비활용 전문가 멘토링 - 대상 : 대학생 및 일반인</p>
<p><b>찾아가는 포스텍 메이커 캠퍼스 프로그램</b></p> <p>"트레일러를 활용하여 도서산간 등 소외지역을 직접 찾아가 다양한 메이커 프로그램 운영"</p> <p>- 내용 : 3D프린팅, 레이저조각기, 목공예, 레진공예, 3D펜, 스크래치코딩, 자진감지, 미세면지축정기 제작 - 대상 : 초·중·고등학생</p>	<p><b>창업·창작 멘토링 프로그램</b></p> <p>"창업과 창작에 필요한 구체적이고 전문적인 멘토링 프로그램을 운영"</p> <p>- 내용 : 메이커 장비활용 전문가 멘토링 - 대상 : 대학생 및 일반인</p>
<p><b>언플러그드 메이킹 프로그램</b></p> <p>"언플러그드 메이킹 프로그램 통해 다양한 메이킹 도구를 사용하여 메이킹 프로그램 운영"</p> <p>- 내용 : 전등수공구 활용 목공예 - 대상 : 초·중·고등학생, 대학생 및 일반인</p>	<p><b>메이킹 체험프로그램</b></p> <p>"다양한 연령의 사람들이 짧은 시간에 간단히 체험할 수 있는 포괄적인 메이킹 프로그램을 개발 운영"</p> <p>- 내용 : 3D모델링·3D프린팅, 레이저조각기, 레진공예, 3D펜, 스크래치코딩 - 대상 : 초·중·고등학생, 대학생 및 일반인</p>
<p><b>메이커 네트워크 및 메이커 행사 운영</b></p> <p>"지역 내 다양한 메이커 커뮤니티 및 관련 기관들과 협력 및 네트워킹 지원"</p> <p>- 내용 : 메이커 장비 및 시설, 전문가 멘토링 - 대상 : 지역 내 메이커 누구나</p>	<p><b>3D프린터운용기능사자격증 이론·실기시험 대비 프로그램</b></p> <p>"신설된 국가기술자격증인 '3D프린팅 운영 기능사' 이론교육과 실기교육을 지원하여 자격증 취득을 적극 지원"</p> <p>- 내용 : 국가자격증 지원 프로그램 - 대상 : 자격증 취득을 원하는 일반인 누구나</p>

그림 81. 포스텍 메이커 스페이스 운영 프로그램

(출처: 나노융합기술원 홈페이지)



그림 82. 포스텍 메이커 스페이스 공간 (출처: 나노융합기술원 홈페이지)

## 4. 기상청 기상데이터를 활용한 기상기후 산업 유치방안

### 4.1. 기상사업자 개요

#### 4.1.1 기상사업자 현황

- 2018년 12월 말 기준, 기상산업을 영위하는 사업체는 655개로 이들의 기상산업 부문 총 매출액은 4,814억 4,400만 원, 상시근로자 수는 2,756명임
- 사업체 수, 기상산업 부문 총 매출액 및 상시근로자 수는 전년(2017년) 대비 각각 25개, 18.1%, 173명 증가함

#### 4.1.2 기상사업자 구성

표 36. 기상사업자 구성 현황

기상산업 분류					정의서	
대분류(5)	중분류(10)		소분류(15)			
1	기상기기, 장치 및 관련제품 제조업	10	기상기기, 장치 및 관련제품 제조업	101	기상관측용 기기 및 장치 제조업	기상관측기관에서 대기 중에서 일어나는 물리적인 현상 등을 관측하는데 사용하는 기상 관측용 기기, 장치 및 관련 전용 부품 등을 제조하는 산업 활동
				102	기타 기상 측정기기 제조업	일반 가정용, 사무용, 산업용, 공학용 등의 목적으로 사용하는 온도계, 습도계, 기압계 등을 제조하는 산업 활동
				103	기상 교구 제조업	기상 교육용으로 사용되는 관측 모형 등 각종 교구를 제조하는 산업 활동
	11	기상기기, 장치 및 관련 제품 수리, 유지보수업	111	기상기기, 장치 및 관련 제품 수리, 유지보수업	기상 기기, 장치 및 관련제품 등을 전문적으로 수리하고, 유지보수하는 산업 활동	
2	기상기기, 장치 및 관련상품 도매업	20	기상기기, 장치 및 관련상품 도매업	201	기상관측용 기기 및 장치 도매업	기상관측용 기기, 장치 및 관련 전용 부품을 도매하는 산업 활동
				202	기상 관련 상품 도매업	기타 기상 측정기기, 기상 교육용 교구 등 관련 상품을 도매하는 산업 활동
3	기상관련 전문, 기술 서비스업	31	기상연구 개발업	310	기상연구개발업	기상 관련 기초연구, 응용연구, 실험개발 활동 등 연구 개발 활동을 수행하는 산업 활동
				32	기상	321

			컨설팅 서비스업		컨설팅업	산업의 생산성을 향상하고 서비스의 효율을 높이는 경영컨설팅 서비스를 제공하는 산업 활동	
				322	기후영향평가 서비스업	개발 등으로 인한 기상 기후변화를 예측, 평가하여 부정적인 기상변화 및 영향을 줄일 수 있는 방안을 제시하는 산업 활동	
			33	기상감정업	330	기상감정업	기상현상에 관하여 관측된 결과를 바탕으로 특정지점의 기상현상을 추정하거나 그 기상현상이 특정사건에 미친 영향의 정도 등을 판단하는 산업 활동
			34	기상예보서비스업	340	기상예보 서비스업	기상현상에 관하여 관측된 결과를 바탕으로 미래의 기상상태를 예상하여 제공하는 산업 활동
4	기상관련 방송 및 정보 서비스업	41	기상관련 방송 및 정보 서비스업	411	기상 방송업	라디오, 지상파, 유선, 위성 및 기타 방송매체를 통해 기상방송 프로그램을 송출하는 산업 활동	
				412	기상정보 포털 및 인터넷 서비스업	인터넷 및 모바일 네트워크 기반에서 검색, 커뮤니티, 블로그 등의 방법으로 디지털화된 각종 기상정보서비스를 제공하는 산업 활동	
			42	기상관련 소프트웨어 개발 및 공급업	421	기상관련 소프트웨어 개발 및 공급업	기상정보를 자동처리하기 위해 기능 및 프로세스를 프로그램화한 응용소프트웨어, 기상관측 컴퓨터 및 관련 시스템 등을 유기적으로 작동시키는 시스템소프트웨어, 주문형 소프트웨어 등을 개발 및 공급하는 산업 활동. 컴퓨터 이외의 관측기기 등에 내장되는 소프트웨어 개발 및 공급업도 포함
5	기타 기상관련 서비스업	51	기상관련 손해보험업	510	기상관련 손해보험업	기상악화로 인해 여객, 화물, 농업 등에 발생하는 경제적 손실에 대한 보험업무를 수행하는 산업 활동	

## 4.2. 날씨경영 프로그램 개요

### 4.2.1 날씨경영 프로그램

- ‘날씨경영’이란 기획, 마케팅, 영업 등 경영의 다양한 분야에 날씨를 적용하여 기업의 이윤 창출 및 경영 효율 증대에 활용하는 것으로, 기상 변화가 기업의 생산량과 매출에 영향을 미치는 산업의 경우 특히 이를 사전에 파악하고 대응하는 것이 중요함 (출처: 날씨경영 홈페이지)



- 따라서, 기상사업자 뿐만 아니라 경제적·사회적·재난예방 등 다양한 이점을 이유로 기상 정보를 경영에 활용하는 다양한 산업군(건설업, 에너지업, 항공업, 해운업, 운송업, 제조업, 농축수산업, 관광레저업, 외식업, 유통업, 보험업, 교육 서비스업, 시설관리업 등)의 공공기관 및 기업이 날씨경영에 참여하고 있음

#### 4.2.2 날씨경영 우수사례

- ‘날씨경영우수기업 선정제도’란 기업경영의 전 과정에 걸쳐 기상정보를 활용하여 매출액 향상 또는 비용 절감, 인적·물적 피해를 예방하는 등 날씨경영 활동을 통해 부가가치를 창출하고 기상재해로부터 안정성을 획득한 날씨경영우수 기업을 대상으로 기상청장이 선정하는 제도임 (출처: 날씨경영 홈페이지)
  - 전체 매출액 중 기상사업 매출액이 20% 이상인 기관 및 기업은 선정 대상에서 제외됨
- 이와 같이 날씨 정보에 민감한 산업 및 기업을 비롯한 기상청 기상데이터를 적극 활용하여 경영에 적용하고 있는 ‘날씨경영’ 활용 기업을 유치하여 집적화할 수 있으며, 특히, 포항의 특성을 살린 해양산업 관련 공공기관 및 기업을 유치할 경우 시너지 효과를 기대할 수 있음
- 본 보고서에서는 해운업 및 해양산업과 관련한 관광·레저 산업 기관의 날씨 경영 사례를 살펴보고, 각각의 날씨 경영 수요 특성을 분석하였음
  - 해운업은 기상정보 중요성에 대한 인식이 향상되고 있으며, 기상정보 활용도가 매우 높음. 특히, 최근 대형 해운업체들을 중심으로 기상정보 구입을 위한 고정비를 확보하려는 노력을 기울이고 있음
  - 해운업의 경우 특히 안전과 관련한 대비 및 관리 수요가 높으므로 일정관리, 시설물·안전관리, 수요 예측 등 폭넓은 범위의 업무에 활용할 수 있음
  - 관광·레저업의 경우 기상정보가 주로 일정관리, 행사추진, 시설물 가동 및 안전관리에 밀접하게 연관되어 있어 주간예보 및 기상현황 등의 정보 활용에 대한 관심이 높음

- 더불어 관광·레저업의 경우 특정 시기 및 지역에 대한 세밀한 기상예보의 전달이 필수적이고(단기예보), 수요예측 및 창출을 위한 장기예보, 빅데이터 자료 활용에 대한 수요가 있음
- 아래는 기상청에서 매년 발간하는 ‘날씨경영 우수사례집’에 실린 날씨경영 우수 기업들의 사례 중 해운업 관련 기관의 사례를 선별하여 제시한 것임

#### 4.2.2.1. KLCSM

- 대한해운의 자회사로 효율적 선원 및 선박 관리, 신조선 감리, 중고선 개조 감리 등을 주 사업 분야로 함
- 선박의 위치를 구글 지도에 표시하고 유럽중앙기상청의 기상정보를 그 위에 표시하여 태풍 발전 가능성 여부를 확인하여 본선의 항해 위험 여부를 판단하는 FMS(Fleet Monitoring System)을 구축 운영하다가, 이를 2015년부터 미국 AWT사와 계약을 체결하고 FDD(Fleet Decision Support System)으로 강화하여 구축 운영하고 있음
  - \* 위성을 통해 하루 4번 선박 위치 추적 및 추적 위치를 구글 지도에 표시
  - 기압 배치도, 풍향·풍속, 파고, 조류, 태풍, 유빙 정보 및 시정 정보를 제공하며, 본선의 위험 상황 여부를 실시간 확인함
- 다양한 기상정보 시스템을 구축하여 비교 분석하고 있으며, 활용하는 정보는 AWT, 한국 기상청, NOAA, 일본 기상청 등임
- 기상 정보를 활용하여 선박 수리 기간을 단축하고, 적절한 운항 통제를 통해 운항 사고율을 낮춤으로써 선주사의 신뢰를 얻음. 이를 통해 관리 선박이 증가하고, 결과적으로 매출액이 증가함

#### 4.2.2.2. STX 조선해양

- 석유제품 운반선과 컨테이너선 등의 설계, 대형선박 및 특수선 등을 제작함
- 기상정보를 조선소 중심으로 분석하여 재구성한 조선기상정보시스템을 도입하여

상세 예보를 제공함

- 홈페이지와 사내 정보 포털 시스템에 기상정보를 표출하고, 현장 작업자들에게 날씨 정보를 문자 메시지로 전송함으로써 효율적인 생산일정 관리 및 안전한 작업 현장을 조성함
- 부산지방기상청과 협업을 통해 산업 기상정보를 활용하고, 지역 특화 기상서비스시스템을 구축하여 생산성을 향상하고 원가 절감을 실현함
- 조선작업 예상기상도와 작업별 불편일수 등을 활용하여 경영 손실을 최소화하고 업무 안정성과 효율성을 높임

#### 4.2.2.3. 현대중공업

- 해양, 플랜트, 그린에너지, 기술개발 등 7개 사업부의 다양한 사업 기반을 갖춘 중공업 회사임
- 자체 기상관측시스템을 구축(20여 개)하고 사내 인터넷 홈페이지에 날씨 정보를 제공함
- 날씨 정보 표시용 전광판을 중요 현장 상황실에 배치하여 실시간 기상 상황을 공유하고, 기상정보를 활용해 선박 진수 등의 생산 계획 수립에 활용함
- 한국해양과학기술원과 공동으로 지리정보시스템(GIS)을 기반으로 한 해양기상예보 시스템을 개발하여 운영하고 있고(업계 최초), IT 기반의 종합 태풍 상황실을 구축하여 운영하고 있음
- 부산지방기상청과의 MOU 체결을 통해 너울, 태풍, 호우 등에 효율적으로 대비하고, 해양수산부 국립해양조사원과 기상 관측자료 활용 및 재해 예방을 위한 협을 맺어 먼 바다 해상정보를 이용하고 있음
- 사내외 설치된 기상관측장비로부터 각종 기상요소를 측정하여 업무에 활용함으로써 연간 수십억 원의 비용을 절감하고, 태풍 및 월파로 인한 피해액을 50% 감소시킴. 공정 관리 및 품질 관리를 통해 연간 약 140억 원의 원가 절감 효과를 얻었으며, 도장 공장 전용 온·습도 정보 시스템을 운영하여 선주사의 만족도를 상승시킴

- 아래는 ‘날씨경영 우수사례집’에 실린 관광·레저업 관련 기관의 날씨경영 우수사례를 선별하여 제시함

#### 4.2.2.4. 거제해양관광공사

- 해양관광시설 조성, 관리 및 관광 상품의 개발 등을 수행하는 지방공기업임
- 기상청, 거제시 재난안전 대책본부 네트워크를 통해 기상정보를 상시 확인함으로써 날씨경영 효율성을 향상함
- 시설물 안전과 관광객 재난 예방을 위해 기상 위험요소에 대비하여 상시적으로 시설물 관리를 실시하고 있으며, 자체 재난안전 대책본부를 구성하여 운영함으로써 공유재산을 보호하고 시민의 안전을 도모함
- 재난종합상황실을 운영하여 재난정보를 수집하고 3단계의 전파체계를 구축함
- 공사 홈페이지를 통해 예약을 진행할 경우 예약 중간에 비가 오는 등의 날씨 상황에 따라 맞춤형 대비책을 실시간으로 제공하는 등 날씨정보를 다양하게 활용함
- 관광객의 안전을 배려하여 주요사업 분야의 수입이 14억여 원 증가하였고, 고객이 48만 여 명 증가함
- 기상정보를 활용하여 관광지 재해요인을 사전 도출하고 제거함으로써 자연재해에 따른 피해 비용을 연간 900 여 만 원(매출액 대비 0.5%)을 절감하였으며, 기상정보를 이용한 관광상품 개발을 통해 유지관리비를 연간 1억 여 원(매출액 대비 0.08%)을 절감함

#### 4.2.2.5. 국립해양박물관

- 해양관련 유물의 수집·연구·전시 및 해양관광산업 진흥을 통한 지역경제 활성화를 도모하는 종합해양박물관임
- 민간사업자가 제공하는 날씨경영정보시스템을 비롯한 방재기상정보시스템, 안전디딤돌시스템 등 다양한 채널을 통해 기상정보를 수집하며, 오염 우려가 높은 3개소에서 매일 오전 11시마다 미세먼지를 측정하고 관람객에게 공개함

- 민간 기상기업의 날씨경영 데이터 융합플랫폼을 이용해 기상정보와 매출 및 관람객 수를 분석해 전시, 교육 프로그램의 운영 및 개발에 활용하고 있음
- 특히, 임계온도 분석을 통해 기온변화에 따른 관람객 수의 변화를 분석하고, 강수 영향분석을 통해 매출 손실에 대비하는 등 날씨 변화에 따른 실제적인 수요 예측 및 대비를 실시하고 있음
- 날씨경영 전담 조직을 구성하고, 계절별(해빙기, 우기, 동절기 등) 세부 실행계획을 수립하여 재난안전 실행체계(계획 수립 - 사전 예방 - 비상 대비 - 비상 대응 - 점검/평가)를 구축하여 실시하고 있음
- 또한, 기상상황(호우/침수, 태풍/강풍, 대설/한파 등)에 따른 전파 체계를 구축하고 3 단계에 걸친 대응시스템을 운영하고 있음
- 이와 같은 날씨경영을 통해 기상재해로 인한 손실을 저감함 (2016~2017년 태풍으로 인한 피해규모 총 750여 만 원 → 시기별, 시설별 점검 TF팀 구성 및 운영으로 태풍으로 인한 피해 규모 20여 만 원으로 축소)
- 또한, 효율적인 박물관 운영 및 교육프로그램 진행으로 관람객의 만족도를 제고하고, 임직원의 안전한 근무환경을 조성함
- 더불어 태양광 발전설비를 설치함으로써 지출 경비를 절감하고 에너지를 절약함 (연간 예상 발전량 12,432 kWh, 연평균 절감예산 1,864,800원)

### 4.3. 시사점

#### 4.3.1. 해운업 관련 날씨경영 우수사례를 통해본 기상기후 산업 유치

- 해운업의 경우, 정확한 정보 및 해외 항로에 대한 정보 수요 등에 따라 해외 기상서비스에 대한 수요가 높으며, 이들을 유치하여 국내외 기상청을 비롯한 다양한 정보 제공 주체들의 정보를 효과적으로 활용할 수 있도록 지원할 수 있음
- 더불어 해양 기상 분야의 연구 개발을 촉진함으로써 해외로의 수요를 국내로 전환하여 국내 첨단 해양 기상 기술의 개발 및 확장에 기여할 수 있음
- 또한, 각 기관 및 기업들이 개별적으로 시행하는 각종 내부(사내) 서비스를 통합하거나 외부 정보 및 서비스를 공유, 활용함으로써 행·재정적 효율을 높일 수 있음

#### 4.3.2. 레저·관광 관련 날씨경영 우수사례를 통해본 기상기후 산업 유치

- 레저·관광 산업의 경우, 강우, 온도, 폭염 등의 기상요소에 따른 고객의 수를 분석하여 관광객을 유치하여 기관 경쟁력을 강화하고, 관광객의 수요를 집중시킴으로써 시너지 효과를 얻을 수 있음
- 개별적으로 운영하는 자체 재난대책안전본부를 통합 운영하여 운영의 효율성을 제고하고, 각종 자연재난으로부터 관람객 및 직원의 안전, 편의를 체계적으로 확보할 수 있음
- 더불어 기상정보 활용을 통한 시설물의 유지·보수 및 취약시설 보강 등을 합동으로 실시함으로써 직·간접적인 비용을 절감할 수 있음

#### 4.3.3. 종합

- 기상사업자를 비롯한 포항의 지정학적, 산업구조의 특성에 맞는 산업의 기관 및 기업을 유치하여 포항을 해양기상산업 분야 대표 도시로서의 입지를 구축할 수 있음
- 특히, 기상사업자 뿐만 아니라 날씨경영 우수사례에서 살펴본 바와 같이 날씨 정보에 민감하고 활용도가 높은 건설업, 에너지업, 항공업, 해운업 등의 다양한 기업(기관)을 유치하여 클러스터를 형성할 경우 각 기업의 추가적인 비용 절감 및 생산성 향상을 기대할 수 있으며, 나아가 기상 변화로 인한 인적·물적 피해를 감소하고 관련 분야의 연구를 활성화할 경우 안전 도시로서 포항의 이미지를 제고할 수 있음

## IV 포항 기상인프라 확대 및 포항관측소 부지활용 방안

### 1. 포항 송도동 지역 기상인프라 시설 설치 방안

#### 1.1 포항 송도동 지역 부지 개요

- 첨단기상산업의 거점이 될 기상인프라 구축 예정 부지는 송도해수욕장의 주차장이며, 포항관측소 앞에 위치해 있음
- 소유자는 포항시이며, 전체 면적은 약 5,000m<sup>2</sup>임



그림 83. 첨단기상산업 거점 예정 부지

#### 1.2 포항 송도동 지역 부지활용 구성안

- 포항관측소를 해양기상 및 고층기상에 특화된 관측소로 추진함과 동시에 송도동 지역의 부지에 연계되어 시너지를 줄 수 있는 첨단기상산업 단지를 기획할 수 있음
- 해양기상·지진 아카데미 등을 구성하여 자연 재난의 기초지식 등을 쉽게 접할 수 있도록 콘텐츠를 구성하며, 안전 관련 교육을 실시할 수 있도록 함
- 코워킹스페이스 등 해양기상 유관기관과 기상 비즈니스를 지원하는 공간을 마련하여 입주기업 및 외부 파트너들이 유기적으로 소통하고 협업할 수 있도록 함

### 1.2.1 인프라 구성(안)

- 국립첨단해양기상과학관(가칭) 건축은 총 2개동 구성 가정함
- 대시민고객 대상의 수요와 산업 관점의 수요를 이원화하여 총 2개의 관으로 구성하고, 각각 체험과학관(①) 및 첨단해양기상산업관(②)의 형태로 첨단기상산업 거점 인프라(안)을 구성함
- 체험과학관 및 첨단해양기상산업관의 구성은 표 38과 같음

표 37. 체험과학관 및 첨단해양기상산업관 구성

	<체험과학관>	<첨단해양기상산업관>
옥상	전망대	전망대
지상8층	(오피스) 해양기상 유관기관 유치	(오피스) 해양기상 유관기관 유치
지상7층	(오피스) 해양기상 유관기관 유치	(오피스) 해양기상 유관기관 유치
지상6층	과학관 행정실, 창고, 전산실	(오피스) 해양기상 유관기관 유치
지상5층	4D VR AR 체험관	(오피스) 기상 비즈니스 Zone
지상4층	기상기후 체험관	(오피스) 기상 비즈니스 Zone
지상3층	해양기상 지진 아카데미	해양기상 융합 R&D Zone
지상2층	포항해양역사관, 상설전시관	창업지원관
지상1층	다목적홀, 매표소, 관리실	오픈스페이스
지하1층	식당/카페, 오락실, 편의시설	식당/카페, 편의시설
지하2층	주차장	주차장
지하3층	주차장, 기실	주차장, 기계실

- 포항관측소와의 동선을 고려하여 체험과학관 및 첨단해양기상산업관 중 포항관측소 인접지에 첨단해양기상산업관을 배치함
- 체험과학관은 국내외 어린이/학생, 포항시민(다목적홀, 아카데미)을 대상으로 하며, 첨단해양기상산업관은 기상 및 기상 유관 사업자, 창업자 및 창업희망/예정자, 官등을 대상으로 한다는 점에서 차이가 있음



### 1.2.2 인프라 검토 Option

- (Option.1) 비용을 최적화하고 최소의 기능만 구현하는 안으로, 표 38 상기 2개동을 각각 지상 3층 및 지하 2층의 2동으로 축소하여 구성함
  - 2개동 건축비는 144억 원 예상됨
  - 초기투입 사업비용을 낮출 수 있다는 특징이 있으나, 추후 공공기관 유치, 포항관측소 기능 확대에 따른 파생 사업 등은 수용 불가능한 한계가 있음
- (Option.2) 확장을 감안한 인프라 구축 안으로 표 38과 같은 구성임
  - 2개동 건축비는 384억 원 예상됨
  - 추후 확장을 감안하여 오피스 층은 임대사업으로 두고 추후 수요 확정 시 전환 가능함
  - 시너지 및 효과 극대화를 위한 포항시 사업자 및 해양기상 유관기관 유치 노력이 필요함

### 1.3 과제 구성 개요<sup>3)</sup>

연구 주제	구분	추진 방안	단계 <sup>1)</sup>	난이도 <sup>2)</sup>	
<b>[1] 포항 첨단기상산업 거점 개발방안</b> 국립첨단해양기상과학관(가칭)	(공통) 인프라	국립첨단해양기상과학관 건축	단기	중	
	A. 체험과학관	[1]-A-1. 다목적홀	단기	하	
		[1]-A-2. 포항 해양역사관	단기	하	
		[1]-A-3. 해양기상+지진 아카데미	단기	하	
		[1]-A-4. 기상기후 체험관	단기	하	
		[1]-A-5. 4D VR AR 체험관	단기	하	
	B. 첨단해양기상산업관	[1]-B-1. 오픈스페이스	단기	하	
		[1]-B-2. 창업지원관	단기	하	
		[1]-B-3. 해양기상 융합 R&D Zone	단기	중	
		[1]-B-4. 기상 비즈니스 Zone	단기	하	
		[1]-B-5. 유관기관 사무공간	중기	중	
	[2] 포항관측소 활용방안				

1) 초단기(기초 기획 후 바로 시행가능), 단기(2년내 추진 가능), 중기(3~4년내 추진가능), 장기(5년이후 추진 기대)  
 2) 난이도 하(단일 부처내 의사결정으로 추진 가능), 난이도 중(1개 이상 부처간 업무협조 전제), 난이도 상(이해관계가 얽혀 있어 조율이 필요)

3) 초단기(기초 기획 후 바로 시행가능), 단기(2년내 추진 가능), 중기(3~4년내 추진가능), 장기(5년이후 추진 기대)  
 난이도 하(단일 부처내 의사결정으로 추진 가능), 난이도 중(1개 이상 부처간 업무협조 전제), 난이도 상(이해관계가 얽혀있어 조율이 필요)

### 1.3.1 다목적홀

- 체험과학관의 1층에는 다목적홀을 배치하여 다양한 프로그램 및 강연, 행사 등을 진행할 수 있도록 함
- 공간 구성의 경우 1층에는 다목적홀 및 매표소, 관리소 및 안내시설 등을 배치하며, 2층의 일부공간에 추가로 배치하여 활용도를 높임
- 구성 가능한 공간으로는 개방형 홀, 강연장, 북파크, 디지털 홍보관 등을 들 수 있음
  - 개방형 홀은 행사알림 및 소규모 전시, 일반관람객들을 위한 대기 장소 등으로 사용 가능하며, 강연장의 경우는 각종 강연 및 홍보를 위한 행사, 단체관람객들을 위한 대기 장소 등으로 사용 가능함
  - 북파크의 경우는 포항시 홍보물 또는 기상, 해양, 방재 등에 관련된 서적을 배치하여 관람객들이 자유롭게 읽을 수 있도록 하며, 디지털 홍보관의 경우는 첨단기술을 바탕으로 체험과학관 및 포항시 홍보에 필요한 콘텐츠를 배치함
  - 다목적홀의 경우 별다른 이슈 및 보완사항은 없으나 추후 다른 공간으로 변경 및 활용 가능하도록 건물 설계 시 반영할 필요 있음

표 38. 다목적홀 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
다목적홀	단기	하	없음

### 1.3.2 포항 해양역사관

- 체험과학관의 2층에는 역사관 및 전시관을 배치하여 포항시의 해양산업 관련 역사관 및 각종 전시공간으로 활용함
- 공간 구성의 경우 해양역사관 및 첨단기술 전시실 및 상설 전시관으로 나눌 수 있음
- 해양역사관의 경우 포항시 해양산업의 역사에 대한 자료를 전시하며, 어업 및 해양물류 등 포항시만의 특색이 있는 내용을 위주로 구성함
- 또한 철강도시에서 신해양산업도시로 도약하는 포항의 해양산업 등에 대한 홍보관으로 활용 가능함

- 첨단기술 전시실의 경우는 포항시와 연관이 있는 철강산업 및 방사광가속기 등에 관한 내용으로 구성하며, 상설전시관의 경우는 사안별로 콘텐츠를 변경하여 전시할 수 있도록 구성함
- 해양역사관 및 전시관의 경우 전시에 맞는 공간 구성을 위해 설계 시 이 부분을 반영해야 하며, 포항시의 다른 곳에서 운영 중인 유사 콘텐츠가 있을 시 이 체험과학관의 역사관 및 전시관과 통합할 수 있도록 방안을 마련해야 함

표 39. 포항 해양역사관 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
포항 해양역사관	단기	하	포항시 유관부서 (박물관, 전시관 관리 담당)

### 1.3.3 해양기상·지진 아카데미

- 체험과학관의 3층에는 해양기상 및 지진과 관련된 아카데미를 배치하여 해양기상과 지진에 대한 이해 및 안전에 특화된 교육을 실시함
- 공간 구성의 경우 체험프로그램 강의실 및 지진 안전교육장 등으로 구성할 수 있음
- 먼저 체험프로그램 강의실의 경우 기상 및 기후, 해양기상 등에 대한 프로그램을 체험할 수 있도록 하여 기상 및 기후, 해양기상에 대한 이해도를 높일 수 있게 함
- 지진 안전교육장의 경우는 지진과 관련한 기초지식 등을 쉽게 접할 수 있도록 콘텐츠를 구성하며, 지진발생에 따른 피해 및 지진 발생 시에 대비한 안전 관련 교육을 실시함
- 해양기상·지진 아카데미의 경우 콘텐츠가 가장 중요하므로 수요자(체험프로그램 이용자)의 연령대 및 요구하는 콘텐츠를 파악하여 쉽고 재미있게 배울 수 있는 콘텐츠를 개발해야 함

표 40. 해양기상지진 아카데미 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
해양기상지진 아카데미	단기	하	기상청 기상서비스진흥국 해경 구조안전국 민방위 포항시 재난대응 조직

### 1.3.4 기상기후 체험관

- 체험과학관의 4층에는 기상 및 기후와 관련된 체험관을 구성하여 기상 및 날씨, 기후에 관해 쉽게 다가갈 수 있도록 함
- 공간 구성의 경우 기상현상 체험관 및 기후변화 체험관으로 구성할 수 있음
- 먼저 기상현상 체험관의 경우는 일상생활에서 경험할 수 있는 기상현상에 대해 전시 및 체험을 할 수 있는 공간으로 구성하며, 기상현상 즉, 날씨에 관해 좀 더 쉽고 재미있게 다가갈 수 있도록 바람 및 비, 안개 등을 체험할 수 있는 공간과 기상캐스터를 체험할 수 있는 콘텐츠를 개발하여 운영함
- 다음으로 기후변화 체험관의 경우는 현재 진행되고는 있지만 피부에 와 닿지 않는 기후변화에 대한 인식 및 경각심을 심어줄 수 있는 전시 및 체험 공간으로 구성하며, 기후변화가 어떻게 진행되고 있으며, 이에 따라 우리에게 다가올 피해 및 기후변화를 막을 수 있는 방법 등에 대한 교육이 가능하도록 간단한 체험이 가능하게 콘텐츠를 개발하여 운영함
- 기상기후 체험관의 경우 수요자층에 맞는 교육이 중요하므로 수요자의 대부분을 차지할 어린이집 및 유치원, 초등학교를 대상으로 이들과 연계 가능한 프로그램을 구성해야 함
- 또한 이에 따른 콘텐츠 및 체험시설도 중요한 사안이므로 타 지역의 체험관 및 관련 프로그램 등을 벤치마킹하여 포항시만의 특색이 있는 체험관을 구성해야 함

표 41. 기상기후 체험관 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
기상기후 체험관	단기	하	기상청 기상서비스진흥국 각 시도 교육청 (연계 프로그램)

### 1.3.5 4D VR AR 체험관

- 체험과학관의 5층에는 4D, VR, AR 등 4차 산업혁명의 첨단기술을 접목한 체험관을 구성하여 기존의 체험관에서는 느낄 수 없었던 경험을 제공하며, 좀 더 쉽게 기상 및 지진 등을 배울 수 있도록 함
- 공간 구성의 경우 기상체험관 및 지진체험관, 해양위험체험관, 우주체험관 등으로 구성할 수 있음
- 먼저 기상체험관의 경우 기상현상 및 태풍 등에 대해 체험할 수 있는 시설로 구성하며, 비, 바람 등을 직접 체험할 수 있는 시설뿐만 아니라 4D 및 VR, AR 등을 활용하여 체험을 할 수 있도록 조성함
- 다음으로 지진체험관의 경우 실제 지진을 구현할 수 있는 시설로 구성하며, 지진 발생 시 대처방법도 같이 교육할 수 있도록 구성하고, 4D기술을 활용하여 체험할 수 있도록 구성함
- 해양위험체험관의 경우는 쓰나미 및 높은 파도 등 해안가에서 발생할 수 있는 위험에 대해 쉽게 알고 대처할 수 있도록 구성하며, 4D 및 VR, AR 등을 활용하여 체험을 할 수 있도록 조성함
- 마지막으로 우주체험관의 경우 우주공간 및 우주비행사가 경험할 수 있는 공간으로 조성하며, 무중력 및 중력에 대한 체험이 가능하도록 4D 및 VR, AR을 활용하여 배치함
- 4D, VR, AR 체험관의 경우 기존에는 많지 않던 체험관이므로 많은 준비가 필요할 것으로 예상됨

- 특히 첨단기술 및 장치, 콘텐츠 등이 잘 맞아 떨어져야 최상의 시너지효과를 누릴 수 있으므로 산학협력 및 외부협력을 바탕으로 한 신기술을 접목하여 구축해야 함

표 42. 4D VR AR 체험관 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
4D VR AR 체험관	단기	하	기상청 기상서비스진흥국, 기후과학국, 지진화산국

### 1.3.6 오픈스페이스

- 첨단해양기상산업관의 1층에는 오픈 스페이스를 구축하여 첨단해양기상산업관에 입주한 다양한 주체들 및 외부 파트너들이 유기적으로 소통하고 협업할 수 있도록 함
- 공간 구성의 경우 협업 Ideation Room 및 메이커스페이스 교실, 코워킹스페이스, 열린 사무공간 등으로 구성함
- 먼저 협업 Ideation Room의 경우 입주해 있는 회사들이 가지고 있는 아이디어를 실현할 수 있게 만들어주는 공간이며, 디지털 장비룸 및 3D 프린터룸 등 실제 기업들이 구축하기 어려운 시설들을 구축하여 실제 아이디어를 구현할 수 있게 해주는 공간으로 구성함
- 다음으로 메이커스페이스 교실의 경우 아이디어를 실현할 수 있게 하기 위한 소통 및 교육을 위한 공간이며, 이 공간에서 입주한 기업들을 대상으로 자유롭게 교육을 하여 새로운 산업이 발굴될 수 있도록 구성함
- 코워킹스페이스의 경우는 입주해 있는 다양한 회사들이 공동으로 사용할 수 있는 공간이며, 필요에 따라서는 이들끼리 대화 및 회의를 통해 새로운 아이템을 발굴 및 개발하는 것도 가능함
- 마지막으로 열린 사무공간의 경우는 입주해 있는 회사들이 자유롭게 휴식을 할 수 있는 공간으로 구성하며, 모든 회사들이 활동적으로 생활할 수 있게 구성함

- 오픈스페이스의 경우 전국적으로 점차 활성화되고 많은 지자체에서 운영하고 있으므로 중포항시에서도 중복 운영될 수 있음. 이러한 것을 미연에 방지하고자 포항 시내에서 운영 중인 유사 콘텐츠가 있을 시에는 첨단해양기상산업관으로 통합 구축할 필요가 있음

표 43. 오픈스페이스 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
오픈스페이스	단기	하	포항시 유관부서 (청년고용/창업 담당)

### 1.3.7 창업지원관

- 첨단해양기상산업관의 2층에는 초기 창업자 및 창업 희망자를 위한 공간을 별도 구성하여 조기에 성공할 수 있도록 지원하는 공간으로 구성함
- 공간 및 프로그램 구성의 경우 멘토링 프로그램, 스타트업 협업공간, 하드웨어 인큐베이션랩, R&D Zone 등으로 구성함
- 먼저 멘토링 프로그램의 경우 창업 희망자 및 초기 창업자를 대상으로 창업 및 창업 지원 사업 등에 대한 교육을 실시하며, 이들이 성공적으로 창업할 수 있도록 다양한 방면으로 지원함
- 다음으로 스타트업 협업공간의 경우 초기 창업자 및 창업 희망자가 서로 협업할 수 있는 공간으로 구성하며, 이를 통해 다양한 아이디어가 나올 수 있도록 지원함
- 하드웨어 인큐베이션랩의 경우는 아이디어를 실제 구현할 수 있게끔 공간 및 설비 등 하드웨어 중심으로 지원하는 공간이며, 창업 초기 빠르게 성장궤도로 올라올 수 있도록 도움을 주는 공간으로 구성함
- 마지막으로 R&D Zone의 경우 초기 창업자 및 창업 희망자들이 실제 아이디어를 구현할 수 있게 해주는 공간이며, 다음에 기술한 “해양기상 융합 R&D Zone” 과 연계하여 협력을 확대하도록 함

- 창업지원관의 경우 많은 기관 및 지자체에서 시행하고 있으므로 포항시에서 성공하기 위해서는 다양한 창업 지원 프로그램 개발 및 기존 창업 지원프로그램의 가치가 반드시 필요함

표 44. 창업지원관 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
창업지원관	단기	하	중소벤처기업부 -창업벤처혁신실 포스코기술투자 포스텍기술지주회사

### 1.3.8 해양기상 융합 R&D Zone

- 첨단해양기상산업관의 3층에는 조선, 해양환경 및 해양기상 등 해양기상과 관련한 연구를 수행할 수 있는 공간으로 구성함
- 기존 해양기상의 경우 전문 인력 부족 및 정확성, 정보의 수신 불량 등 많은 문제점을 안고 있음. 이러한 문제들을 개선하기 위해 해양기상과 관련한 R&D를 수행할 수 있는 별도의 공간을 구축하여 체계적인 연구가 가능하도록 함
- 해양기상 융합 R&D Zone의 경우 해양과 관련한 다양한 내용을 주요 영역으로 하고 있으므로 타 기관과의 협업이 매우 중요함. 특히 해양수산부 산하의 연구기관들과의 협업 및 업무협조가 매우 중요함

표 45. 해양기상 융합 R&D Zone 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
해양기상 융합 R&D Zone	단기	중	해양수산부 (한국해양과학기술원, 한국해양교통안전공단, 해양환경공단 등)



### 1.3.9 기상 비즈니스 Zone

- 첨단해양기상산업관의 4층 및 5층에는 기상기업을 위한 공간으로 구성함
- 이 공간은 포항시에 소재하는 기상 및 해양 관련 기업들을 위한 공간으로 구성하며, 타 지역의 기업 유치에 위한 공간으로도 사용 가능함
- 특히 타 지역의 기상 및 해양 관련 기업 유치 시 인센티브를 고려하여 우수 기업을 유치할 수 있도록 하며, 빅데이터 및 AI 등 4차 산업혁명의 기술을 통하여 각 사업자간 시너지 효과를 이루게 함
- 공간 구성의 경우 강의식 비즈니스 Zone 및 오픈 플랜 오피스, 스튜디오형 오피스, 공유 오피스 등 다양한 형태의 기업들을 대상으로 한 공간을 구축 운영함
- 타지역의 기상 및 해양 관련 기업 유치 시 포항시로 올 수 있도록 하기 위한 다양한 지원 프로그램 개발 및 인센티브 제도 등을 개발하여 우수 기업들이 많이 올 수 있도록 해야 하며, 관련하여 앞서 기술한 다양한 공간 및 프로그램들도 창의적인 아이디어 및 제품이 나올 수 있도록 구성해야 함

표 46. 기상 비즈니스 Zone 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
기상 비즈니스 Zone	단기	하	해경 유관부서 해수부 유관부서 기상청 유관부서 한국기상산업기술원

### 1.3.10 유관기관 사무공간

- 첨단해양기상산업관의 6층 및 7층, 8층과 체험과학관의 7층 및 8층에는 첨단기상사업의 거점 조성 및 확대를 대비하고 기상 및 해양 관련 조직 간의 시너지 창출을 위한 다양한 기관을 유치하기 위한 사무공간으로 구성함
- 이 공간은 향후 거점 확장을 고려하여 공간을 선 구축하는 것이며, 관련 기관 유치 전까지는 임대공간으로 활용하여 다양한 기업들에게 제공할 수 있음

- 이 공간에 입주할 기관들로는 기상 및 해양 관련 기관들이며, 필요시에는 포항시의 관련 부서들이 입주하는 등 기업들과의 시너지 효과 창출 및 협업을 고려하여 운영함
- 기상 및 해양 관련 기관의 유치를 위해서는 그 기관들의 특성 및 이전 시 필요한 사항들을 파악해야 하며, 추후 입주할 기업들과의 시너지 효과도 고려하여야 함

표 47. 유관기관 사무공간 추진 방안

과제명	추진단계	사업 난이도	업무협조
유관기관 사무공간	단기	하	해경 유관부서 해수부 유관부서 기상청 유관부서 한국기상산업기술원

#### 1.4 제언

- 포항 첨단기상산업 거점 개발방안의 일환으로 제시한 국립첨단해양기상과학관(가칭)에 따른 생산유발효과는 2,470억 원으로 추산되며, 인프라 구축에 300억 원, 체험과학관 운영에 따른 생산유발효과 560억 원, 첨단해양기상산업관을 통한 생산유발효과 1,610억 원으로 예상됨<sup>4)</sup>
- 국립첨단해양기상과학관(가칭)에 따른 일자리 창출은 총 2,276명으로 추산되며, 인프라 구축에 따른 1,700명 일자리 창출, 체험과학관 및 첨단해양기상산업관에 따른 일자리 창출은 각각 148명, 428명으로 예상됨<sup>5)</sup>
- 국립첨단해양기상과학관이 올진, 여수 등 유사 과학관과 차별화할 수 있는 콘텐츠 구성이 필수적이며, 단순 관람을 넘어 산업 연계 및 첨단ICT 강점 부각을 위해 기상청 및 외부 기상전문기업과의 협조 및 지원이 지속 필요함
- R&D 및 산학, 민관 시너지를 위하여 해경, 해수부, 과기정통부 등 해양 유관기관과의 협조 및 기능 유치 노력이 필요함

4) 한국산업단지공단 산업단지 조성에 따른 경제적 파급효과 연구논문을 기반으로 산식을 단순화하여 적용한 단순 참고치로 추후 정밀 산정이 필요함

5) 'ICT 기반 해양산업 플랫폼 포항' 보고서상 기적용 계수를 변환하여 단순 추정으로 산정한 참고치임

- 포항시의 공공기관 유치 노력과 기상기술 강화를 위하여 한국기상산업기술원(기상청 산하기관) 유치 시 효과가 클 것으로 보임
- 첨단기상산업 거점 개발의 취지를 살리고 이후 파급효과까지 감안하였을 때 단일 사이트 개발로는 효과가 제한된다는 것이 전문가들의 지적임. 따라서 주변부 정리 및 개발도 병행하여야 효과가 제고될 수 있음  
(뉴욕 하이라인파크 구도심 개발 Case 참조)

## 2. 향후 포항관측소 부지활용 및 기능 추가 방안

### 2.1. 포항관측소 부지 주변 환경

- 포항관측소의 부지는 포항시 남구 송도동 311-8에 위치하며 1개동이 설치되어 있으며 면적은 27,108㎡으로 현재 기상청 소유 부지임
- 해당 관측소는 넓은 노장을 보유하고 있으며 주변에 높은 건물이 없어 고층관측을 수행하기 좋은 환경을 갖추고 있음
- 바다와 관측소가 가깝고 관측소 옆으로 송림숲이 인접해 있음



그림 85. 포항관측소 위치

### 2.2. 포항관측소 부지활용 구성안

- 현재 포항관측소 건물은 2층으로 되어 있으며, 지상관측, 고층관측 지상 및 고층 기 후관측(국내 유일), 낙뢰관측, 일사관측 등을 수행중임
- 포항관측소 부지는 향후 기능 추가에 따른 조직 및 인력 확충을 대비하여 증축 및 리모델링 고려가 필요함
- 증축 및 리모델링 시 포항관측소의 넓은 부지와 주변 환경을 활용할 수 있는 방안을 고려해볼 필요 있음. 예를 들어, 포항의 지역적 위치 및 포항관측소의 특성을 고

려하여 해양 및 고층관측을 포항관측소만의 특화된 관측소 유치 및 일반인들에게 홍보할 수 있는 체험프로그램 등을 구성하여 활용할 수 있음

- 포항관측소의 주변에 위치한 송림숲과 연계하여 어린이 숲 체험, 트레터 오리엔티어링, 생존안전프로그램 등을 구성하여 쉽게 숲에 대한 이해와 자연의 가치의 교육의 장으로 개선할 수 있음

### 2.3. 과제 구성 개요<sup>6)</sup>

연구 주제	구분	추진 방안	단계 <sup>1)</sup>	난이도 <sup>2)</sup>
<b>[1] 포항 첨단기상산업 거점 개발방안</b> 국립첨단해양기상과학관(가칭)  <b>[2] 포항관측소 활용방안</b>	(공통) 인프라	포항관측소 건물 증축(리모델링)	중기	중
	A. 관측소 기능확대	[2]-A-1. 표준기상관측소 지위	중기	중
		[2]-A-2. 해양기상장비 테스트베드	중기	중
		[2]-A-3. 국가 해양기상 선박 2호	중기	상
		[2]-A-4. 해양기상 예보/데이터	중기	상
		[2]-A-5. 해양기상 방송	장기	상
	B. 對시민 프로그램	[2]-B-1. 고층관측 체험 프로그램	초단기	중
		[2]-B-2. 관측소 개방/투어 프로그램	초단기	중
		[2]-B-3. 어린이숲체험원	초단기	하
		[2]-B-4. 트레터 오리엔티어링	초단기	하
		[2]-B-5. 생존안전캠핑교육	초단기	하

1) 초단기(기초 기획 후 바로 시행가능), 단기(2년내 추진 가능), 중기(3~4년내 추진가능), 장기(5년이후 추진 기대)  
 2) 난이도 하(단일 부처내 의사결정으로 추진 가능), 난이도 중(1개 이상 부처간 업무협조 전제), 난이도 상(이해관계가 얽혀 있어 조율이 필요)

#### 2.3.1. 표준기상관측소 지위 확보

- 포항관측소는 국내 유일하게 GUAN(고층기후관측망)과 GAW(지구대기감시망)로 둘 다 운영되고 있으며, 그 가치를 인정받아 해양기상 및 고층기후관측 특화 표준기상 관측소 지위 부여를 목표로 관측소의 지위 향상이 필요함
- 관측소의 부지가 충분히 넓어 주변 환경에 대한 기상관측의 직접적인 영향이 적고 다른 장비와 함께 비교 관측할 수 있는 공간이 충분함
- 다음과 같은 부분을 살려 포항에서 향후 표준기상관측소가 된다면 다음과 같은 연

6) 초단기(기초 기획 후 바로 시행가능), 단기(2년내 추진 가능), 중기(3~4년내 추진가능), 장기(5년이후 추진 기대)  
 난이도 하(단일 부처내 의사결정으로 추진 가능), 난이도 중(1개 이상 부처간 업무협조 전제), 난이도 상(이해관계가 얽혀있어 조율이 필요)

구들을 추진 가능할 것으로 보임

- 해양기상 및 쓰나미 특화 연구
- 해양기상장비 성능 실험
- 고층기후관측 장비 검증

표 48. 표준기상관측소 지위

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
표준기상관측소 지위	중기	중	기상청 관측기반국 관측정책과

### 2.3.2. 해양기상장비 테스트베드 유치

- 해양기상장비에 특화된 테스트베드를 설치/운영하여 해양기상장비 관련 표준화, 성능시험 등을 수행함
- 아직 국내에 없는 해양기상장비 테스트베드를 구축하여 우리나라 해양 환경에 적합한 한국형 해양관측 기술을 개발함
- 현 기상청에서 현업용으로 사용 중인 해양기상장비와 동일한 장비를 설치하여 문제점을 집중적으로 파악하여 장비와 그에 맞는 프로그램을 개선하고 새로운 장비를 개발하는데 있어 기여함
- 해양기상장비 테스트베드 운영하며 할 수 있는 업무는 다음과 같음

표 49. 해양기상장비 테스트베드 업무(안)

해양기상장비엔지니어링 성능시험 및 개선	특화 알고리즘 개발 및 검증	전문인력 양성 교육 및 국산화 인프라 지원	해양기상장비 융합행정
- 해양기상장비 기능개선 및 부품개발	- 개발 모델의 시스템 평가 및 검증 - 알고리즘 검증 및 현업적용 시험	- 훈련 프로그램 개발 및 응용 - 국산화를 위한 인프라 지원	- 최적 관측전략 수립 - 범정부적 해양기상 관측체계 구현

표 50. 해양기상장비 테스트베드

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
해양기상장비 테스트베드	중기	중	기상청 기상레이더센터 기상청 관측기반국 관측정책과 해군, 해경

### 2.3.3. 국가 해양기상 선박 유치

- 현 운행 중인 기상 1호의 관리 지역을 포항으로 변경 또는 기상 2호 신설 시 포항 유치를 통한 포항관측소의 위상을 강화함
  - 기상 2호가 추가적으로 신설될 경우 스케일이 큰 재해기상에 대하여 동해와 서해를 동시에 관측이 가능해지며 또한 해상의 두 지점에서 관측이 가능해져 바다의 영향을 받은 시스템의 변화에 대해 관측이 가능하여 재해기상적인 측면에 많은 도움이 됨
  - 해양기상 선박을 유치하는데 있어 검토할 사항은 다음과 같음
    - 기상 2호 신설 필요성 지속 제기(문진국 의원), 유치전 대비 필요함
    - 기상 2호에 대한 포항시 일부 투자 검토 필요함
- (참고: 기상 1호 설계비 8억, 건조비 125억, 1년 운용비 16억)

표 51. 국가 해양기상 선박 2호

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
국가 해양기상 선박 유치	중기	상	기상청 관측기반국 관측정책과 기상청 기후과학국 해양기상과

표 52. 기상 1호선 구성

선박명	총톤수	설치년도	관측요소
『기상1호』	498톤	2011	풍향·풍속, 기온, 기압, 습도, 강우량, 시정·현천, 미세먼지, 수온, 파랑, 염분 등

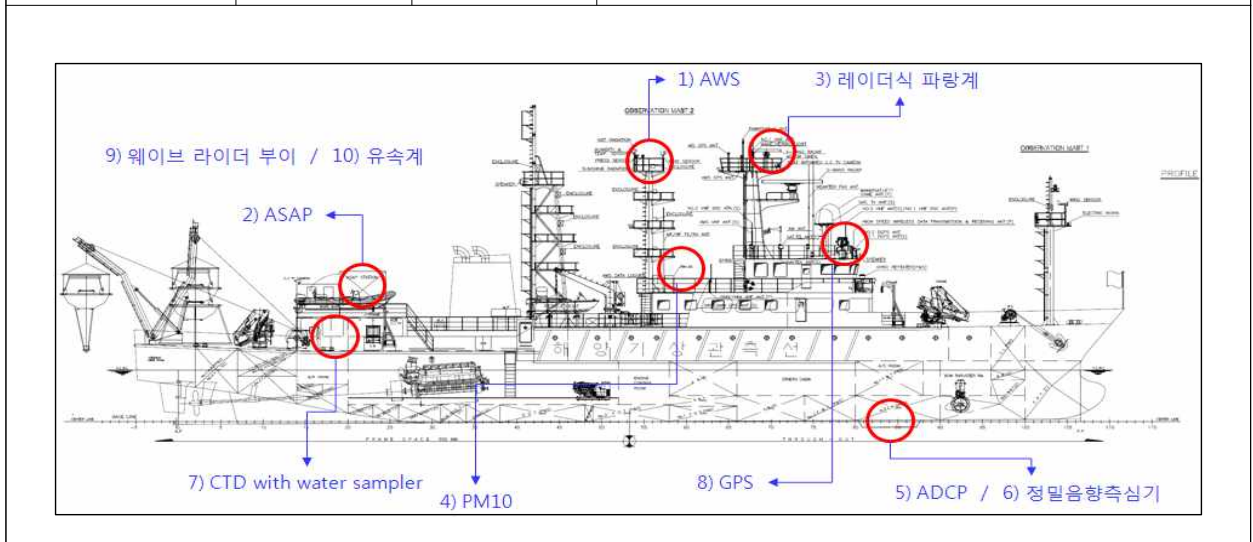


표 53. (참고) 기상 1호선 장비 구성

구분	관측장비	구성내역
1	선박용 · 이동형 자동기상관측장비(AWS)	센서부(수온센서 포함), 데이터로거부, 전원부, 통신부, 표출부, 자료처리장치, S/W 등
2	부유분진측정기(PM10)	측정부(FH62 C-14), 수집부, 데이터로거부, S/W 등
3	시정·현천계(VPWS)	센서부(VPF-730), 데이터로거부, 전원부, 통신부, 표출부, S/W 등
4	선박용 고층기상관측장비(ASAP)	컨테이너, 비양장치, 통신부(수신기, 안테나 포함), 지상점검기, UPS, 헬륨가스 주입부, 자료처리장치, 노트북, S/W 등
5	해수수온염분측정기(CTD)	CTD본체, 해수채집부, 원치, 통신부, 자료처리장치, S/W 등
6	영상감시장비(CCTV)	적외선카메라, CCTV-system 등
7	네트워크	기상자료처리서버(메인/서브), 전송서버, 스토리지, 허브 등
8	레이더식 파랑계(WAVEX)	레이더, EM-124 Radar Buffer Amplifier, EM-129 Integrated Video Digitizer, EM-134 Wavex Interface Unit, EM-135 Wavex Computer, 디스플레이어, S/W 등
9	무정전전원공급장치(UPS)	전원공급부, 축전지 등
10	웨이브라이더부이(DWB)	부이 본체, 전원부, 통신부(안테나포함), 데이터로거부, 자료처리장치, S/W 등
11	초음파 해류관측장비(ADCP)	트랜듀서, 통신부, Chassis, 자료처리장치, S/W 등
12	정밀음향측심기(PDR)	트랜듀서, Image Processor Unit, Transducer Control Unit, 표출부, 통신부, 자료처리장치, S/W 등
13	직독식 유속계(DCS)	센서부(DCS4100), 데이터로거부, S/W 등
14	위성측위기(DGPS)	안테나(MGL4), 센서(R4 DGPS 네비게이션 센서), R4 디스플레이 등

#### 2.3.4. 해양기상 예보/데이터 기능 확보

- 해양기상 예보 기능 및 해양 데이터 제공 기능을 포함에 일부 유치함으로써 검토 중인 첨단해양기상과학관과의 시너지가 예상됨
- 해양에서의 사고는 피해의 규모가 크며 인명피해로 이어지기 쉬워 보다 정확한 예보가 중요함



표 54. 해양기상 예보/데이터

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
해양기상 예보/데이터 제공 기능	중기	상	기상청 관측기반국 관측정책과 기상청 기후과학국 해양기상과

### 2.3.5. 해양기상 방송 기능 확보

- 기상청이 수행하는 해양기상방송(WE-FAX), 131에 제공되는 해양기상 정보에 대한 기능을 향후 포항관측소에서 수행할 수 있도록 장기과제로 추진 가능함
- 해양기상과 연관된 항만, 어업, 레저 등에서 해양기상 방송을 이용하고 있으며 각 수요자에게 맞는 정확한 정보를 효율적으로 공급이 필요함
- 해양기상방송(WE-FAX)은 국내 기상실황 및 예보의 무선통신에 관한 사항을 서비스하며 연안뿐만 아니라 항해중인 선박, 여객선 등에도 기상 정보를 제공하고 있으나 통신상태, 자료 품질 등의 이유로 일본의 자료를 받는 경우도 많음

표 55. 해양기상 방송

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
해양기상 방송	장기	상	기상청 관측기반국 관측정책과 기상청 기후과학국 해양기상과

### 2.3.6. 고층관측 체험 프로그램

- 포항관측소의 장점을 살려 고층관측 체험 프로그램을 개설하여 포항관측소의 가치를 시민들에게 홍보하고 고층기상관측의 개념과 필요성에 대하여 이해를 도움
- 라디오존데 투어(안)을 통해 포항관측소 주변의 명소와 고층기상관측에 대한 체험, 송림숲에 설치될 기상방재·안전체험관을 통한 기상관측에 대한 시야를 넓히도록 유도함

표 56. 고층관측 체험 프로그램

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
고층관측 체험 프로그램	초단기	하	기상청 포항관측소

### 2.3.7. 관측소 개방/투어 프로그램

- 포항관측소를 개방하여 관측소의 장비를 직접보고 업무환경을 견학하며 기상청 관측소에 대한 이해를 돕고 기상에 대한 흥미와 관심 유도함
- 포항관측소 노장을 방문하여 직접 보며 설명을 듣고 기상청에서 어떤 관측들을 수행하며 이런 관측이 왜 필요한지에 대하여 배우고 느끼는 시간을 마련함
- 투어를 진행하는 대상별(어린이, 학생, 시민)로 다른 교육프로그램을 운영함
  - 어린이: 기상관측에 대한 기초적인 내용과 기상에 대한 관심 유도 위주
  - 학생: 기상관측에 대한 심화 내용 및 기상업무에 대한 설명과 기상관련 진로에 대한 정보 제공
  - 시민: 기상관측에 대한 기초적인 내용과 포항관측소에 대한 가치 홍보

표 57. 관측소 개방/투어 프로그램

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
관측소 개방/투어 프로그램	초단기	하	기상청 포항관측소

### 2.3.8. 어린이숲체험원

- 송림숲에 어린이들의 흥미와 재미를 유발하는 숲 체험 프로그램을 구성하여 제공함
- 숲 해설사가 인솔하여 직접 숲에 들어가 체험하며 숲에 대한 이해와 자연의 가치와 중요도를 교육하며 사랑하는 마음을 가질 수 있음
- 송림숲에서 가능한 프로그램(안)
  - 곤충, 꽃, 나무 관찰 및 그려보기
  - 자연물을 이용한 만들기
  - 손수건 염색
  - 천연비누 만들기 등

표 58. 어린이숲체험원

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
어린이숲체험원	초단기	하	포항시 유관부서 (숲/환경 담당)

### 2.3.9. 트레터 오리엔티어링

- 과거 보물찾기 게임을 현대화하여 스마트기기를 이용하여 나침반과 지도, 보물, 퀘스트 등을 스마트기기로 대체하여 진행할 수 있도록 함
- 포항시의 주변의 다른 명소와 연계하여 다양한 관광자원을 연령대별, 참여시간별, 테마별로 스토리텔링을 통한 투어코스를 개발하여 재미있게 포항시의 매력과 장점을 느낄 수 있음

표 59. 트레터 오리엔티어링

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
트레터 오리엔티어링	초단기	하	포항시 유관부서 (관광 담당)

### 2.3.10. 생존안전캠핑교육

- 실생활 및 유사시에 이용 가능한 응급처치, 재난대피 등 송림숲과 바다(해수욕장) 등과 연계한 생존안전교육 프로그램을 구성하여 제공함
- 송림숲과 바다의 자연적 환경을 살려 생존 및 안전에 대한 이해도를 높일 수 있는 다양한 안전 대비 교육을 기획함(주변 숲 및 해양안전과 연계/확대)
- 주요 예상 프로그램(안)
  - 산악생존훈련, 응급처치, 복싱로빅, 요가 캠프파이어, 재난대피요령, 소화기 사용법, 생존수영, 수상안전프로그램 등
- 강사진 구성(안)
  - 인명구조협회 교수진, 대한적십자사 인명구조 강사, 인명구조 교육전문가, 소방학교 교수, 특전사 교관, 산악전문가 등

표 60. 생존안전캠핑교육

과제명	사업단계	사업 난이도	업무협조
생존안전캠핑교육	초단기	하	포항시 유관부서 (안전/재난 담당)

## 2.4. 제언

- 포항관측소 활용에 따른 생산유발효과는 750억 원으로 추산되며, 인프라 구축에 15억 원, 관측소 기능 확대에 따른 생산유발효과 570억 원, 시민 프로그램을 통한 생산유발효과 165억 원으로 예상됨<sup>7)</sup>
- 포항관측소 활용에 따른 일자리 창출은 총 224명으로 추산되며, 인프라 구축에 따른 30명 일자리 창출, 관측소 기능 확대 및 시민 프로그램에 따른 일자리 창출은 각각 150명, 44명으로 예상됨<sup>8)</sup>
- 포항관측소 기능의 원활한 확대를 위하여 기상청과의 긴밀한 업무 협조가 필요함
- 이후 기상청이 신설 검토하고 있는 해양기상센터(가칭) 유치전이 실현될 경우, 부산 등 타 관측소 대비 포항관측소의 장점을 적극 어필할 필요가 있음
- 현재 여수, 동해, 인천, 부산 등 예상 경합지역 대비 내세울 만한 해양 및 ICT에 대한 특화 콘텐츠가 부족함. 따라서 첨단해양기상과학관(가칭)의 先추진을 통해 기술 이전 논리를 쌓는 것도 가능함
- 인프라(건축) 대안의 경우 이후 경제적 파급효과 및 포항관측소 활용까지를 종합적으로 고려하여 확장을 감안한 추진예산 확보가 필요함
- 신속한 상세계획 수립 및 국회, 포항시/의회 등 다각도의 추진 지원 체계 검토가 필요함

7) 한국산업단지공단 산업단지 조성에 따른 경제적 파급효과 연구논문을 기반으로 산식을 단순화하여 적용한 단순 참고치로 추후 정밀 산정이 필요함

8) 'ICT 기반 해양산업 플랫폼 포함' 보고서상 기적용 계수를 변환하여 단순 추정으로 산정한 참고치임

### 3. ICT 기반 기상기후사업 투자 전략 수립

#### 3.1 스타트업 액셀러레이터 연계

- 액셀러레이터는 초기자금, 인프라, 멘토링 등을 종합적으로 지원하는 벤처육성 기업을 일컬음
  - 인큐베이터는 공간이나 설비, 업무보조 등 하드웨어 중심의 지원함
  - 액셀러레이터는 창업의 지식과 경험, 비즈니스 인사이트를 알려주는 등 소프트웨어를 중심으로 지원함
  
- 창업 초기 기업이 빨리 성장궤도에 오를 수 있도록 아이디어를 시제품으로 제작되도록 돕거나 실제 상품의 생산 및 유통을 지원해 비즈니스로 성장시켜주는 역할을 함

표 61. 스타트업 액셀러레이터 현황

분류	회사명	
민간 액셀러레이터	Underdogs	mashup angels
	The ventures	FAST TRACK ASIS
	SparkLabs	Futureplay
	sopoong	Bluepoint Partners
	Primer	카이트 창업가재단
	NEOPLY	ActnerLab
	N15	
대기업 액셀러레이터	POSCO Investment	Lotte Accelerator
	Dream Plus	
액셀러레이터형 벤처캐피탈	K cube ventures	Capstone
	Coolidge corner	Bon Angels
컴퍼니빌더	Underdogs	FAST TRACK ASIS
	The ventures	Futureplay
	N15	
하드웨어 액셀러레이터	N15	ActnerLab
중소기업벤처부 등록 액셀러레이터	Y&Archer	애드게이트홀딩스
	포스텍기술지주회사	헤브론스타벤처스
	케이런벤처스	에스에이지코리아

	비스마트	(재)충북창조경제혁신센터
	엔슬파트너스	벤처스퀘어
	킹슬리벤처스	린드먼아시아 인베스트먼트
	인프라비즈	페녹스코리아
	빅뱅엔젤스	올콘텐츠
	로아인벤션랩	엘스톤
	빅워크	오퍼스이앤씨
	레이징	휴젤
	선보엔젤 파트너스	케이벤처그룹
	시너지아이비투자	벤처박스
	스마트파머	상상이비즈
	(유)로우 파트너스	에버그린 투자파트너스(유)
	아이파트너즈	테크노베이션파트너스
	스프링캠프	고려대 기술지주회사

- 첨단해양기산산업관을 액셀러레이터와 MOU 체결 등을 통해 연계하거나 첨단해양기산산업관에 입주를 유치하여 예비창업자들의 창업을 지원할 수 있도록 함

## 3.2. 투자플랫폼

### 3.2.1. 크라우드펀딩 개요

- 크라우드펀딩은 소셜 네트워크 서비스를 이용해 소규모 후원을 받거나 투자 등의 목적으로 인터넷과 같은 플랫폼을 통해 다수의 개인들로부터 자금을 모으는 행위임



그림 86. 크라우드펀딩의 개요 (출처: 크라우드넷 홈페이지, [https://www.crowdnet.or.kr/crowdfunding/system\\_overview.jsp](https://www.crowdnet.or.kr/crowdfunding/system_overview.jsp))

- 투자방식 및 목적에 따라 지분투자, 대출, 보상, 후원 등으로 분류할 수 있음

표 62. 크라우드펀딩 투자방식에 따른 구분(출처: <https://moneyinfo-88.tistory.com/9>)

수익여부	형태	예시	내용
수익 기대(X)	기부형	리워드 상품없음	투자를 대가로 물건을 받는 형식 프로젝트 100% 도달해야한 결제가 이뤄지며, 프로젝트마다 다르지만 양산을 진행해서 발송되는 시간이 별도 있음
	보상형	리워드 상품제공	
수익 기대(O)	대출형	P2P대출	자금이 필요한 개설자가 신용정보와 필요한 금액을 등록하면 불특정 다수의 개인들이 투자를 하는 시스템
	증권형	회사지분투자	투자의 대가로 비상장회사의 지분을 받는 시스템

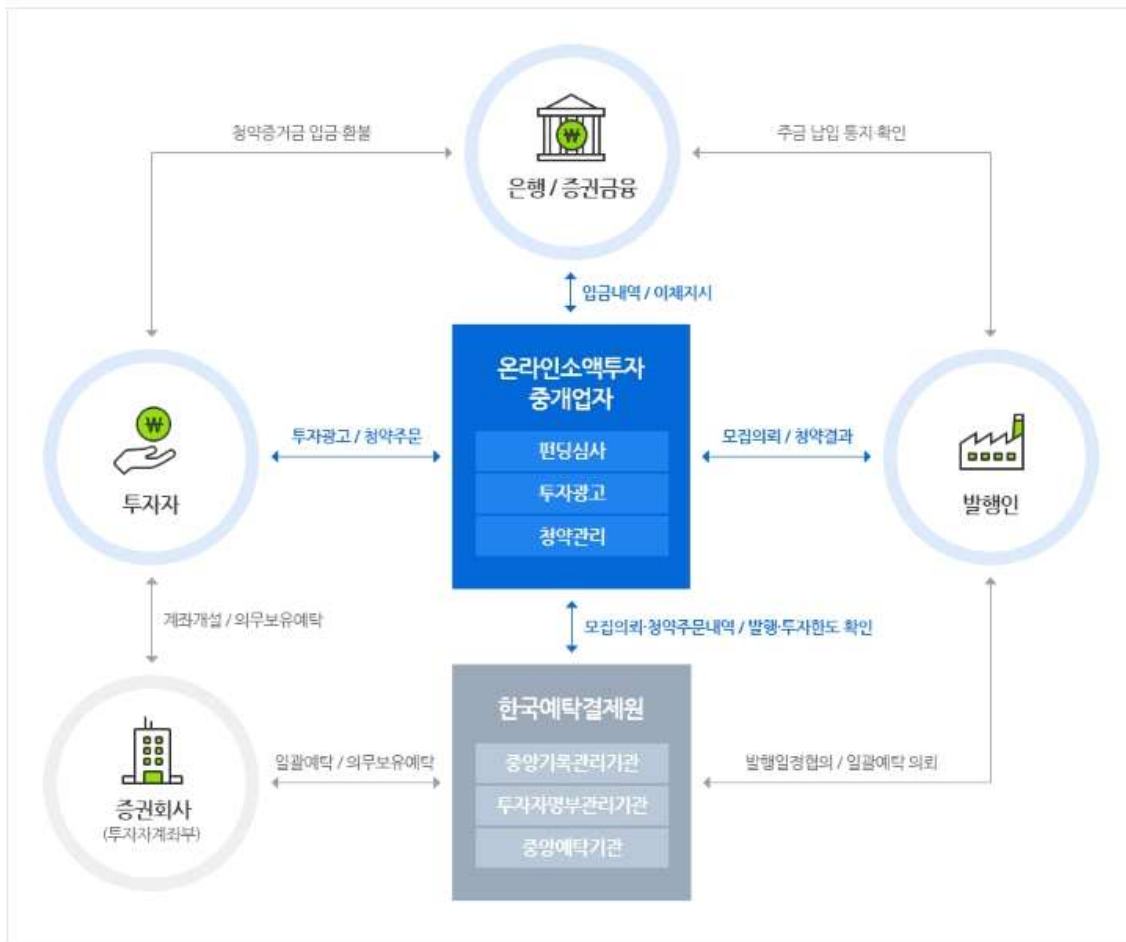


그림 87. 크라우드펀딩 운영과정 (출처: 크라우드넷 홈페이지, 상동)

### 3.2.2 글로벌 크라우드펀딩 시장 현황

- 2017년도 전세계 크라우드펀딩 시장은 총 모집금액 114억 파운드(원화 환산, 약 18조 원)임
- 2017년 자금조달액 기준으로 보면 증권형의 성장률이 6억 5천만 파운드로 2016년 대비 51% 성장. 각국 정부에서 증권형 크라우드펀딩에 대한 정책적 지원을 강화하면서 높아진 것으로 분석함 (출처: <https://moneyinfo-88.tistory.com/10>)
- (미국) 미국 기업의 크라우드펀딩 자금조달액은 2016년 86억달러, 점차 증가하는 추세임. P2P 소비자대출이 211억 달러로 61%차지하고 증권형의 경우 5억 5천만 달러로 2014년 대비 2배 증가함
- (영국) 2017년 영국의 크라우드펀딩 자금조달액은 46억 파운드이며, 대출형이 77%, 증권형 9% 차지함. 대표적 크라우드펀딩 플랫폼인 CrowdCube는 세계 최초의 지분투자형 크라우드펀딩 플랫폼으로, 2011년 설립 후 500만 파운드 이상을 모금해 30여개 스타트업에 자금을 지원함
- (독일) 독일 크라우드펀딩 시장은 2억 유로(2016년 대비 171% 성장)임. 독일의 대표적 플랫폼은 Exporo로 8천 3백만 유로를 부동산 위주로 투자하고 있음
- (일본) 2016년 자금조달금액은 745억 5천 100만 엔으로 확대됨. 2015년은 사회공헌과 관련 프로젝트가 많았으나, 2016년은 대출형이 많이 증가함

### 3.2.3 국내 크라우드펀딩 시장 현황 (출처: 금융위원회, 2019)

- 3년간(2016~18년) 총 417개 창업·벤처기업이 크라우드펀딩을 통해 755억(483건)의 자금을 조달함(건당 평균 1.6억 원)
  - 2018년 중에서는 178개 기업이 301억 원(185건)을 조달하는 등 이용 기업 수 및 조달금액이 꾸준히 증가하는 추세임
  - 펀딩 성공기업의 평균 업력은 3년 4개월, 건당 평균 조달금액은 1.6억 원으로 초기 창업기업의 자금조달 수단으로 주로 활용함
  - 업력 3년 이하 기업 60%(290건), 2억 원 이하 자금조달 74%(359건)
- 총 투자자수는 39,152명(중복포함), 성공건당 평균 81명 참여함



- 크라우드펀딩 성공기업 중 92개 기업이 후속투자 등을 유치하였고, 197개 기업은 2018년 중 535명을 신규 고용함
- 2019년 1분기 중 43개 창업·벤처기업이 크라우드펀딩을 통해 114억 원(44건)의 자금 조달함(건당 평균 2.6억 원)
- 향후 계획
  - 크라우드펀딩을 통해 발행된 채권의 상환 현황 공개 예정임
  - 크라우드펀딩 허용기업 범위 확대, 중개업자 금산법 적용 면제 등 자본시장법 개정안을 추진 중임
  - 코넥스시장 상장기업에 대해 상장 후 3년간 크라우드펀딩을 허용하는 자본시장법 시행령 개정을 추진 중임
  - 2019년 3월 현장 혁신형 자산운용산업 규제 개선 발표함

### 3.2.4 국내 크라우드펀딩 플랫폼 종류 및 현황

표 63. 크라우드펀딩 서비스 업체별 서비스 종류 (출처: <https://moneyinfo-88.tistory.com/13>)

플랫폼 명	투자방식			
	기부형	보상형	대출형	증권형
와디즈	○	○		○
크라우드	○	○		○
오픈트레이드				○
인크				○
IBK투자증권				○
텀블벅	○	○		
스토리펀딩	○	○		
테라펀딩			○	
오마이컴퍼니	○	○		
유진투자증권				○
펀딩포유	○	○		○
이안투자		○		○
KTB투자증권				○
키움증권				○
위비크라우드	○	○		○

아시아크라우드펀딩		○		○
코리아에셋투자증권				○
8퍼센트			○	○
편사모			○	

### 3.2.5 와디즈(Wadiz)

- 2012년 5월 설립된 크라우드펀딩 플랫폼 기업임(2016년 1월 금융위원회로부터 정식 인가)
- 증권형 크라우드펀딩(투자), 보상형 크라우드펀딩(리워드) 운영함
- (보상형 크라우드펀딩) 미출시 제품과 서비스 제공하여 가치 실현을 위한 자금 조달하는 프로젝트임. 기존 시장에서 찾기 어려운 것을 제공하는 것이 목적으로, 미래 먹거리와 얼리어답터를 타깃으로 한 혁신 상품류, 라이프스타일 침투형 여행 상품 등을 리워드 방식으로 제공함
- (증권형 크라우드펀딩) 대중이 스타트업이나 문화 콘텐츠에 투자해 채권 또는 주식을 대가로 받는 프로젝트임. 기존 투자 형태와 달리 투자자가 금융기관을 통하지 않고 직접 투자 가능함

### 3.2.6 P2P 펀딩

- 대출자와 투자자를 직접 연결하는 형태의 펀딩임. 온라인을 통해 모든 대출과정을 자동화하여 지점운영비용, 인건비, 대출영업비용 등의 불필요한 경비 지출을 최소화하여 대출자에게는 보다 낮은 금리를 투자자에게는 보다 높은 수익을 제공하는 금융과 기술을 융합한 핀테크 서비스임

## 3.3 TIPS

- TIPS프로그램(민간투자주도형 기술창업지원)은 세계시장을 선도할 기술아이템을 보유한 창업팀을 민간주도로 선발하여 미래유망 창업기업을 집중 육성하는 프로그램임

- TIPS는 글로벌시장을 지향하는 기술력을 갖춘 유망한 창업팀에게 창업 도전 기회를 제공하기 위해 성공벤처인 중심의 엔젤투자사, 초기전문 VC, 기술대기업 등을 운영사로 지정하여 투자, 보육, 멘토링과 함께 R&D자금 등을 매칭하여 지원함

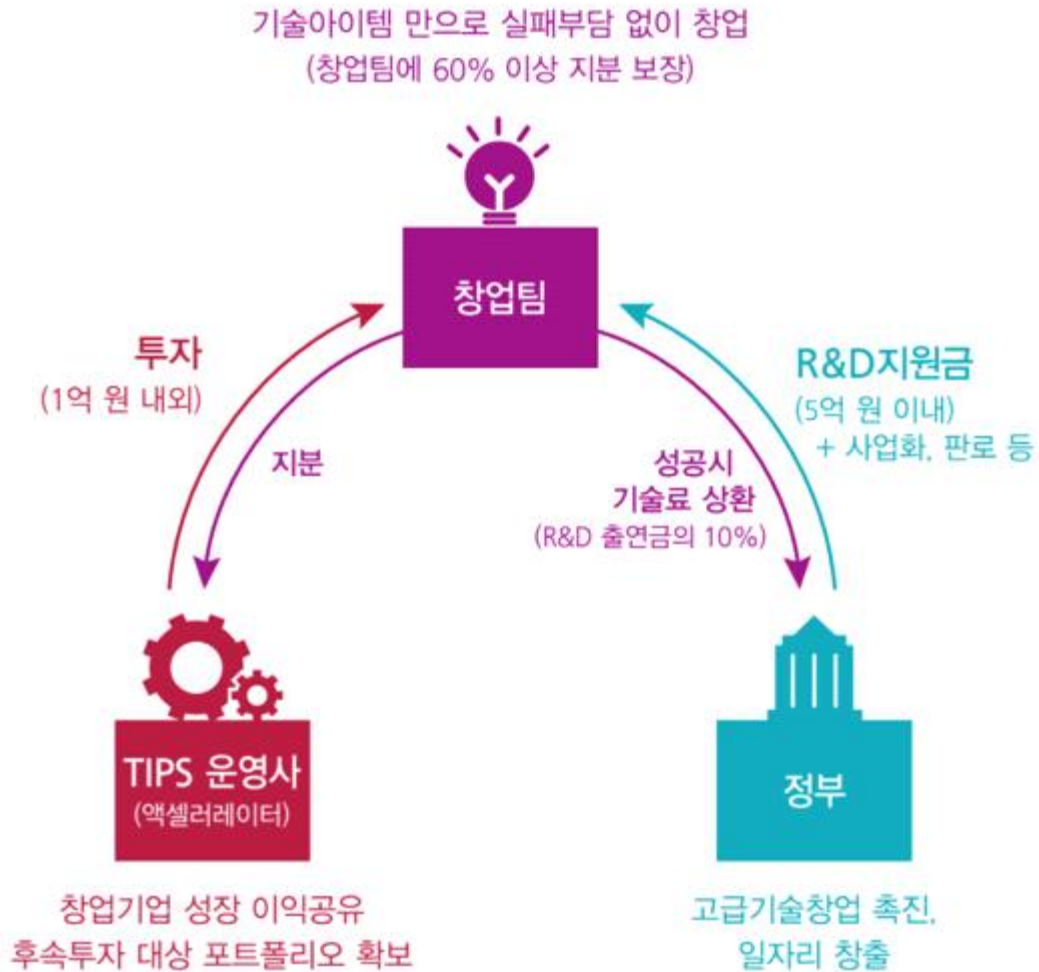


그림 88. TIPS 프로그램 운영모식도  
(TIPS 홈페이지, <http://www.jointips.or.kr/about.php>)

- 엔젤투자사의 투자 및 인큐베이팅을 통한 성공한 벤처기업인의 엔젤투자자와 보육능력이 검증된 전문인력을 멘토링으로 매치하여 성공 가능성을 높임
- 보육공간과 정부 R&D 및 추가지원 연계를 통해 대학 및 연구기관 등과 컨소시엄하여 창업팀에 보육공간을 제공함, 운영사의 단계별 엔젤투자자에 매칭하여 창업팀 당 최장 3년간 투자 1억 원, R&D 5억 원 및 추가 투자 최대 4억 원까지 지원함

- TIPS 프로그램은 창업자금 부족 및 낮은 기술창업 성공률 등으로 시작하기 힘든 고급인력의 창업 도전의 활성화하려 함
- 지원내용
  - 지원조건: 창업팀당 최대 10억원 내외(최장 3년이내)
  - 지원내용: 엔젤투자(1억원) + 성공벤처인의 보육·멘토링 + R&D(5억) + 추가지원 4억(창업자금 1억원, 엔젤매칭펀드 2억원, 해외마케팅 1억원)

**총사업비**

구분	보육 기간	창업사업화자금	기술개발자금(R&D)			추가연계지원
		엔젤투자금 (운영사)	정부출연금	민간부담금		
				현금	현물	
창업팀 (1팀 기준)	2~3년	1억원 내외 (정부출연금 20%이상)	최대 5억원	민간부담금의 50%이상	해당금액	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 창업자금 연계지원 1억원</li> <li>· 엔젤매칭펀드 2억원</li> <li>· 해외마케팅 1억원</li> </ul>
			기술개발자금의 80%이내	기술개발자금의 20%이상		

그림 89. TIPS 지원내용 관련정보

### 3.4 제언

- 포항 첨단기상산업 거점이 포항 경제활성화 및 청년창업 등 국정과제에 실질적인 기여를 할 수 있도록 투자 등 자금지원 프로그램 검토가 필요함
- 추후 기획재정부, 금융위원회, 중소벤처기업부 및 과학기술정보통신부 등 중앙부처와 연계한 다양한 포항 지역 특화 창업 지원 프로그램 발굴 및 개발하고, 금융기관의 창업 프로그램, 한국거래소(코스닥), 금융투자협회(코넥스) 등과의 협력을 확대할 것을 권함
- 비상장주식거래 플랫폼 등 신기술 기반의 자금지원 프로그램도 등장하고 있는바 포항시에서는 면밀히 모니터링하고 연계한 지원 프로그램을 산업관 입주기업 및 입주 희망 기업들에게 제시하여 기업 유치에 인센티브를 제시할 수 있음

## 4. 포항항 구항 도시재생 뉴딜사업과 연계된 계획 수립

### 4.1. ‘「ICT 기반 해양산업의 플랫폼」 포항’ 사업

- 포항시는 전통적 철강도시에서 신(新)해양산업도시로 도약하기 위하여 ‘「ICT 기반 해양산업의 플랫폼」 포항’이라는 주제 아래 도시재생 뉴딜사업을 구상함
- 본 사업은 2019년부터 2024년까지 6개년의 포항시 남구 송도동 일대 도시재생 뉴딜사업으로, 첨단산업 융·복합을 통한 지속 가능한 경제 활성화 기반 구축이라는 비전 아래 1) 도시 경제 활력, 2) 일자리 창출, 3) 주거복지·삶의 질 향상, 4) 공동체 회복 및 사회통합의 네 가지 목표를 설정함
- 이에 따라 △ 포항항 구항 재개발 사업 연계, △ 2017년도 중앙동 도시재생 시범사업 연계, △ 지역 보유자산 활용 극대화, △ 미래형 해양도시 조성 등의 특화 전략을 수립함
- 본 절에서는 포항시에서 구상한 네 가지 핵심사업 및 이들에 대한 세부 계획에 대해 살펴보겠음

#### 4.1.1. 첨단 해양레포츠 융·복합 플랫폼 구축

- 첨단 해양레포츠 융·복합 플랫폼 구축 사업은 ‘「ICT 기반 해양산업의 플랫폼」 포항’의 단위사업 중 가장 큰 규모로 크게 아래의 두 내용으로 구성됨

##### 4.1.1.1 첨단 해양산업 융·복합 R&D 센터

- 철강 산업 단일산업 위주의 경제구조를 극복하기 위한 첨단 해양레포츠 R&D 융·복합 거점 시설의 건립 및 풍부한 R&D 자원 및 기술보유기관 간 협업 공간 조성을 통한 기술 선도기업과 스타트업, 청년창업자 간 기술공유를 통한 창업경제 활성화의 필요에 따라 첨단 해양산업 융·복합 R&D 센터 도입을 추진 중임

- 본 센터는 해양레포츠 산업 지원센터, 선도기업·스타트업 등의 코워킹 스페이스, 토탈 실내·가상스포츠 체험 스페이스 등으로 구상될 예정임
- 본 센터가 준공되는 2024년 이후에는 첨단미래해양산업의 기술선도기업과 유관업체의 협업을 통한 미래전략성장산업의 발굴 및 육성이 가능해지고, 선도기업-중소기업-스타트업 기업의 공동 작업으로 인해 기술의 이전속도 및 파급력을 강화할 수 있을 것으로 기대됨

#### 4.1.1.2 포항항 구항 재개발 지역 부지 및 공공임대주택 / 복합 민간 시설 조성

- 본 사업을 통해 포항항 구항의 부지 정비하여 다양한 민간시설이 건설 가능한 부지 여건을 조성할 수 있음
- 스타트업, 창업 준비자 등을 위한 저렴한 공공임대주택을 제공하여 주거 복지를 실현하고 주거 안정성을 확보할 수 있음
- 더불어 단지 활성화를 위한 복합상업시설, 주상복합, 오피스 건물 등을 도입하여 미래형 해양관광도시로서의 성장을 견인하고 지역경제 활성화를 도모할 수 있음

#### 4.1.2. 해양관광 MICE 산업지구 조성

- 포항항 구항 재개발 지역에 해양관광 활성화를 위한 집객시설, 방문객 편의를 위한 기반 시설 등의 건설에 대한 필요성이 대두되고, 이에 따라 시제품 전시, 체험, 판매를 위한 특화 공간 및 컨벤션, 숙박, 쇼핑, 해양관광 인프라 집적 지구 등을 조성하여 해양관광 활성화를 촉진할 수 있음
- 구체적으로는 다양한 해양레포츠 체험 활동이 가능한 해양레포츠 플레이그라운드 및 전시·비즈니스 복합센터, 관광 집객시설 등을 건설할 예정임
- 본 산업지구가 조성되면 앞서 기술한 첨단 레포츠 융·복합 R&D 센터에서 생산되는 신기술의 실증 거점으로서 리빙랩의 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대함

#### 4.1.3. 해양 문화·예술 특화지구 조성

- 해양 문화·예술 특화지구 조성 사업은 첨단산업기반의 산업 구조개편에 따른 해양문화·예술 기반의 글로벌 수변도시 조성을 목적으로 아래의 네 가지 내용으로 구성됨

##### 4.1.3.1 복합 문화예술 체험 거점

- 포항시는 본 사업을 통해 폐건물로 방치되어 도시 미관을 저해하는 구 포항수협 건물을 첨단 ICT 기술과 융합된 문화·예술 체험 거점 공간으로 조성하고자 함
  - 본 체험 거점을 활용하여 문화·예술 전시 및 체험 갤러리, 문화·예술 콘서트홀 및 창작창고, 라이브 카페 등을 조성할 예정임
- 본 체험 거점의 조성을 통해 2017년 중앙동 도시재생 시범사업 중 하나인 문화예술 Hub 조성 사업과 연계한 프로그램을 기획할 수 있고, 이를 통해 지역 방문객 증가와 지역 상권 활성화를 기대할 수 있음
- 또한, 방치된 폐공간을 창조적인 문화·예술 체험공간으로 탈바꿈함으로써 청년층을 유입할 수 있는 플랫폼으로 활용 가능하고, 포항의 도시 이미지를 제고할 수 있음

##### 4.1.3.2 복합 문화·예술 특화 가로

- 앞서 기술한 문화예술 Hub와 연계하여 북부시장 방문객 유입 촉진을 위한 문화예술, 스마트 관광 테마거리 조성의 필요 및 북부시장, 동빈내항, 송도 송림숲, 송도해변으로 연결되는 포항항 체험관 등 포항이 기보유한 자원과 연계될 수 있는 사업 발굴의 필요에 따라 공간 단절성을 보완할 수 있는 테마 스트리트를 조성할 예정임
- 본 사업으로 포항시는 청년 관광객의 지역 유입 확대를 위한 스마트 테마거리를 조성하는 영컬처테인먼트 스트리트 등을 조성할 계획임
- 이를 통해 과거 지역경제의 중심지였던 송도동의 재생을 촉진함으로써 지역경제 활성화 및 지역주민 자긍심을 제고할 수 있고, 도시재생 구역 내 공간, 기능적 연계성을 강화할 수 있음

#### 4.1.3.3 상생인도교 개설

- 포항시는 본 사업을 통해 해양관광 지구의 송도동과 복합문화·예술 체험거점의 중앙동을 연계하는 보행환경 개선의 필요에 따라 상생인도교를 개설하고자 함
- 본 사업을 통해 공간 단절을 보완하는 순환형 도보 루트를 조성함으로써 지역화합 등의 시너지 효과를 기대할 수 있고, 에너지 절감, 환경개선의 부대효과를 창출할 수 있음

#### 4.1.3.4 전통시장 브랜드가치 재생

- 죽도시장과 더불어 지역민에게 유명하나 일반 관광객에게 잘 알려지지 않은 영일대 북부시장의 브랜드가치를 제고할 필요성이 대두되고, 노후 시설물 정비, 향후 복구청 이전 등 수요 증가에 대비한 특화 상권 형성이 요구되는 상황임
- 포항시는 본 사업을 통해 북부시장의 내부 환경 및 방문자 편의 공간 개선을 통해 환경을 정비하고, 국가별 해산물 요리 특화 점포 거리인 글로벌 씨푸드 로드를 조성하여 글로벌 수산특화시장으로의 브랜드 가치를 제고할 예정임
- 이를 통해, 다양한 국적의 외국인과 식도락 관광객 등 포항 방문객의 니즈를 만족시킬 수 있는 글로벌 퓨전 먹거리 개발을 통한 특성화 시장 육성을 기대할 수 있고, 대표적인 서민경제기반인 전통시장을 활성화하여 지역주민이 체감할 수 있는 소득 및 일자리 확대가 가능할 것으로 전망됨

#### 4.1.4. 스마트 생활환경 조성

- 포항 송도동 및 중앙동 일대는 20년 이상 노후주택 비율이 80%를 상회하는 등 주거환경 정비 및 공폐가의 활용이 필요한 실정임
  - 특히, 송도동의 경우 과거 철강업 종사자들의 숙소로 이용되었던 노후저층 주거지의 다수가 공폐가로 남아있어 이에 대한 정비 대책 마련이 시급함 상황임
- 이에 포항시는 스마트 기술에 기반한 주거환경 개선으로 주민 삶의 질을 향상하고 첨단 해양도시 이미지를 구축하기 위해 스마트 시티 조성사업을 구상함
  - 포항시는 스마트시티 조성사업을 통해 1) 스마트 CCTV, 가로등, 주차장, 무인택배함, 쓰레



기 수거시스템 등을 설치하는 ‘상호반응형 스마트시티 조성’ 과 2) ‘스마트시티형 R&D 지원 관제센터’ 조성 등을 계획하고 있음

- 이를 통해 포항시는 노후, 낙후된 주민거주공간을 스마트기반 기술과 접목하여 정비함으로써 주민 삶의 질을 제고할 수 있고, 공폐가를 활용한 주민 커뮤니티 시설 등 편의시설 공급으로 지역민의 활동공간을 확보할 수 있음

## 4.2. 제언

- 현재 파악된 포항시 도시재생 뉴딜정책 분석 결과 해양기상과 연계 시 시너지가 예상되고 비교적 단기간에 가시적인 효과가 기대되는 해양레포츠 R&D 및 첨단 해양산업 융·복합 R&D 센터 기능 일부를 첨단해양기상산업관에 유치하는 방안 검토 필요함
- 해양 및 해양기상 유관기관 등과 파트너십(MOU) 및 공동 연구 확대를 통한 지속적이고 장기적인 상생 및 성장 방안 검토 필요함

- (주)오피스이앤씨, “STARTUP ACCELERATOR”, 중소벤처기업부 주관 액셀러레이터&TIPS 설명회(2018.01.31.) 발표자료
- WMO, “GCOS Upper Air Network(GUAN) Radiosonde Observations Past, Present and Future, 2019
- 과학기술정책연구원, 과학기술정책 25권 6호, “창업생태계에서 액셀러레이터의 역할과 이슈”, 2015
- 관계부처 합동, “해양레저관광 활성화 대책”, 2019
- 국립기상과학원, “지구대기감시 업무 매뉴얼(Ⅲ), 2017
- \_\_\_\_\_, “표준기상관측소 관측자료 연간 운영 보고서(2018년)”, 2019
- 국토연구원(임상연 외), “국토정책 Brief: 도시재생 뉴딜의 성공적 추진을 위한 도시재생지원 센터의 과제”, 2018.1.29.
- 국토연구원(장철순, 이윤석), “국토정책 Brief: 산업도시의 진단 및 경쟁력 강화방안”, 2015.3.16.
- 경상북도, “경북 철강산업 구조 고도화 전략 구축 연구 용역 (최종보고서)”, 2016
- \_\_\_\_\_, “경상북도 거점육성형 지역개발계획”, 2019
- \_\_\_\_\_, “고시 제 2016-223호, 포항철강산업단지 관리기본계획(변경) 승인 및 지형도면 등 고시”, 2016
- 기상서비스진흥국 국가기후데이터센터, “2015년 정보화사업 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축 사업 계획(안)”, 2015
- 기상청 해양기상과, “해양기상정보의 활용촉진방안 연구 최종보고서”, 2016
- 기상청, “고층기상관측지침”, 2018
- \_\_\_\_\_, “기상기술정책 제3권 제2호(통권 제10호)”, 2010
- \_\_\_\_\_, “기상기술정책 Vol.5, No.2(통권 제16호)”, 2012
- \_\_\_\_\_, “기상기술정책 Vol.7, No.1(통권 제19호)”, 2014
- \_\_\_\_\_, “기상청 소속기관 사무분장 규정”, 2018
- \_\_\_\_\_, “포항관측소 소개”

국토연구원(장철순, 이윤석), “국토정책 Brief: 산업도시의 진단 및 경쟁력 강화방안”, 2015.3.16.

대구경북연구원(나중규 외), “공공기관 지방이전 파급효과 극대화 방안 연구”, 2005

대구경북연구원(나중규, 임규채), “대경 CEO Briefing: 포항·구미를 ‘산업위기대응특별지역’으로” (제510호), 2017.4.5.

대전발전연구원, “수도권 기업의 지방이전과 지역경제 -대전·충청권을 중심으로-”, 2009

산업연구원, “한국형 ODA 산업분야 연구 : 발전경험 시리즈 [철강산업]”, 2014

새만금개발청, “새만금 해양레저 선도사업 추진방안 연구”, 2016

포스코, “포스코 50년사 1968~2018”, 2018

포항시, “형산 송도 솔밭 도시숲 조성 기본계획”, 2016

\_\_\_\_\_, “『ICT 기반 해양산업 플랫폼』 포항 사업계획서(경제기반형)”, 2018

한국개발연구원, “국립해양박물관 건립사업”, 2001

한국기상산업기술원, “국가 기상기후정보 공공 인프라 및 서비스 강화방안”, 2018

\_\_\_\_\_, “날씨경영 우수사례집: 관광·레저/교육/보험”, 2019

\_\_\_\_\_, “날씨경영 우수사례집: 항공/해운/운송”, 2019

\_\_\_\_\_, “문화시설의 지역 경제 및 사회문화적 효과 연구 - 박물관을 중심으로 -”, 1997

\_\_\_\_\_, “빅데이터관점에서의 기상정보와 타산업간의 융합방안”, 2013

한국산업단지공단, “산업단지 구성에 따른 경제적 파급효과 분석: 김해 골든루트 산업단지를 중심으로”, 2017

한국은행, “최근 포항경제 상황과 향후 정책과제”, 2014

한국해양수산개발원, “해양분야 기상정보 활용도 제고 방안 연구”, 2013

[웹사이트]

GCOS, <https://gcos.wmo.int/en>

국립수목원, [http://www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=kna&mn=KFS\\_15](http://www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=kna&mn=KFS_15)

국립해양조사원, <http://www.khoa.go.kr/>

기상자료개방포털, <https://data.kma.go.kr/>

기상청, <http://www.kma.go.kr/>

방장산 자연휴양림, <https://www.foresttrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgId=0181>

서울숲, <http://seoulforest.or.kr/>

순천만 국가정원, <http://garden.sc.go.kr/>

제암산 자연휴양림, <https://www.foresttrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgId=ID02030090>

중랑캠핑숲, <http://www.joongrangsoop.com/>

포항시 문화관광, <https://www.pohang.go.kr/phtour/index.do>

한국철강협회, <http://www.kosa.or.kr/>