

Registration No. 75-6470000-000703-01

경북대학교

유림독도연구소

# 독도의 자연 이야기

기상 / 해류



문화재청



경상북도

## 독도의 자연이야기 기상/해류

**인쇄일** 2017년 6월 10일

**발행일** 2017년 6월 15일

**발행인** 경상북도

경상북도 안동시 풍천면 도청대로 455 경상북도청

T 054-880-2114 | F 054-880-4999 | [www.gb.go.kr](http://www.gb.go.kr)

**기획** 경북대학교 울릉도·독도 연구소 | T 053-950-7874 | [www.dokdoknu.com](http://www.dokdoknu.com)

**지은이** 김종석, 박종진

**편집디자인** 한림커뮤니케이션 | T 053-425-6667

ISBN 978-89-965641-8-8

정부간행물 발간 등록번호 75-6470000-000703-01

# 독도의 자연이야기 기상/해류

경북대학교 울릉도·독도 연구소



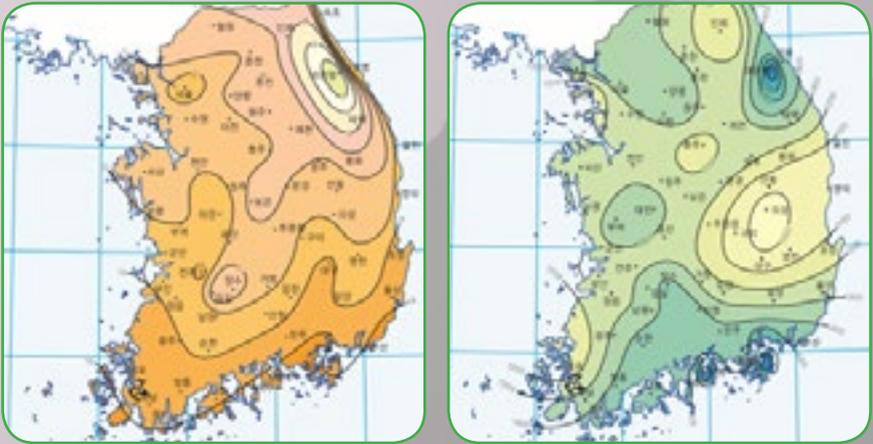
독도의  
자연이야기  
기상



# 우리나라의 기후

우리나라는 중위도에 위치하여 온대성 기후의 특징을 가지며 계절풍이 탁월하여 겨울에는 한랭 건조한 기후가 나타나고 여름에는 고온다습하다. 또한 유라시아 대륙의 동쪽에 위치하여 동안(東岸) 기후가 뚜렷하다.

우리나라의 연평균 기온은 위도의 영향을 크게 받기 때문에 북쪽으로 갈수록 낮아진다. 기상청 제공 1981~2010 한국기후도에서 연평균기온은 6.6~16.6°C의 분포를 보이고, 가장 높은 곳은 제주도의 서귀포로 16.6°C이며, 가장 낮은 곳은 강원도의 대관령으로 6.6°C이다.



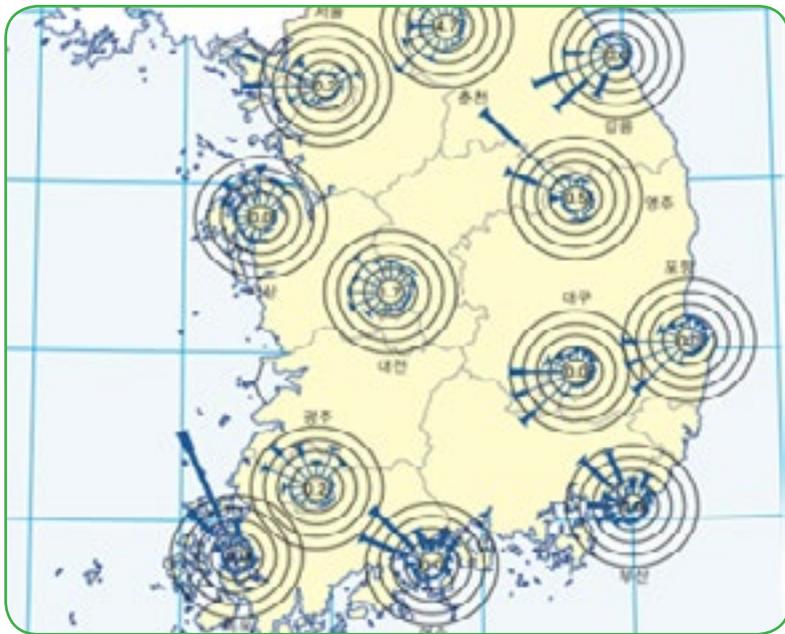
〈그림 1〉 우리나라 연평균기온(좌)과 강수량(우)분포 / 출처:기상청,한국기후도(2012)

또 비슷한 위도 상의 동해안에 있는 영덕의 기온(12.7°C)은 서해안에 있는 보령보다 0.6°C 높고, 울진(12.5°C)은 서산보다 0.7°C 높으며, 강릉(12.9°C)은 인천보다 무려 1.2°C가 높다. 대관령은 위도뿐만 아니라 관측 지점의 고도가 842m로 높기 때문에 관측 지점 중 연평균 기온이 가장 낮다.(그림1)

우리나라의 연강수량은 825.6~2007.3mm의 분포를 보이고 있다. 가장 많은 곳은 거제로 2007.3mm이며, 가장 적은 곳은 백령도로 825.6mm이다(1981~2010 한국기후도). 하지만 지형이 복잡하여 지역 간의 강수량의 차이가 커서 서귀포의 강수량은 1,800mm 정도이지만 대구를 포함한 경상북도 북부는 1,000mm 내외로 그 양이 적다(그림1). 연강수량은 연평균 기온보다는 국지적 특성이 강하게 반영되지만 북쪽에서 남쪽으로 갈수록 양이 많아진다. 우리나라에서 적설량이 연강수량에 중요한 영향을 미치는 지역은 호남 서해안, 울릉도, 제주도 등이다. 적설량은 다른 기후 요소에 비하여 지형과 해양의 영향을 더 많이 받기 때문에

지역 차이가 크다. 울릉도, 호남 서해안, 제주도에서는 중위도 저기압이 통과하는 경우와 시베리아 기단이 확장할 때 주로 강설이 발생한다.

영동 지방에서는 북동 기류가 유입될 때 강설 현상이 잘 발생한다. 우리나라의 연신적설합계는 1.9~261.1cm의 분포를 보이고 있다. 가장 많은 곳은 강원도의 대관령으로 261.1cm이며, 그 다음은 울릉도로 232.8cm, 가장 적은 곳은 제주도의 고산으로 1.9cm이다. 하지만 하루 신적설량이 5cm 이상인 대설일수는 울릉도가 연 13.6일로 가장 많고 그 다음은 대관령이다. 대도시와 영남 지역은 강설량이 적다. 우리나라는 서풍계의 바람이 우세하지만, 몬순의 영향으로 겨울철에는 북서풍, 여름철에는 남풍계의 바람이 많이 분다. 봄철과 가을철에는 겨울 몬순과 여름 몬순의 전환 시기로 덜 탁월하지만 서풍이 우세하다. 풍속은 해안에서 강하고 내륙에서 약하며 계절로는 겨울철이 여름철보다 강하다.(그림2)



〈그림2〉 우리나라 연평균 풍향풍속분포 출처: 기상청, 한국기후도(2012)

# 독도관측의 역사

독도는 북위 37°`14``22.7", 동경 131°`52``08.8"(동도 삼각점 기준)에 위치한 대한민국 최동단의 섬으로 해양성 기후의 성격이 강하다. 겨울이 상대적으로 온화하며 여름은 더위가 심하지 않고 강수가 연중 고르게 내린다.

독도는 해양기상 관측지점이 부족한 동해상에 중요한 기상관측 지점으로서 기상청에서는 1996년 3월 24일 독도 자동기상관측장비(Automatic Weather System, AWS)를 설치하여 풍향, 풍속, 기온, 강수량 등을 관측하여 발표하고 있다.



〈그림 3〉 자동기상관측장비 (AWS: Automatic Weather System) 및 설치 지역

독도에서는 AWS를 이용하여 무인으로 기상을 관측하고 있으며, 관측 장비가 설치된 곳의 정확한 위치는 북위37°`14`, 동경131°`52`, 해발 95.0m이다. 독도의 자동기상관측장비는 동도의 정상부근에 위치한 경비용 건물 옥상에 설치되어 있어 주위 지형으로 인한 영향이 울릉도 기상대보다는 적다. 그러나 그림3 에서 보는 바와 같이 자동기상관측장비의 북동쪽, 북쪽 및 남쪽에 높이가 비슷한 지형이 있어 이로 인한 영향을 완전히 무시할 수 없다. 자동기상관측장비는 기온, 풍향, 풍속, 강수량을 분 단위로 측정하여 울릉도로 송신한다. 하지만 독도 기상관측장비는 동도의 정상에 위치하여 대설, 낙뢰 및 겨울철 강풍 등에 취약할 뿐만 아니라 높은 파고 등으로 관리자의 출입에도 제약이 있어 장비의 유지·보수가 쉽지 않아 결측이 많다. 월별 결측률이 30% 이하로 기후 자료의 사용이 가능한 시점은 2004년부터 2016년까지 최근 13년간이다. 독도의 안정적인 기상관측을 위해 기상청에서 자동기상관

측장비의 추가 설치를 검토하고 있으므로 향후 독도 인근의 기상 및 기후자료 수집이 더욱 용이해 질 것으로 기대된다.

울릉도와 독도는 둘 다 섬이기 때문에 해양성 기후의 특성을 가지며 거리상으로 약 80km 떨어져 있다. 위도 상으로 독도 관측 지점은 울릉도보다 약 14' 남쪽에, 경도 상으로는 약 1° 동쪽에 위치한다. 고도로 보면 울릉도 관측 지점이 222m에 위치하여 독도의 95m보다 약 130m 높다(표 1). 울릉도에는 성인봉(984m)이 있어서 기후가 지형의 영향을 크게 받지만 독도는 동도의 고도가 100m 이하로 영향이 작다. 독도 및 울릉도 기상 관측에는 자동기상 관측장비뿐 아니라 인공위성이 사용되기도 한다.

관측지점	위도	경도	고도	관측방법
독도	37°14'28"N	131°51'46"E	95m	AWS(Automatic Weather System)
울릉도	37°28'41"N	130°54'04"E	222m	ASOS(Automated Synoptic Observation System)

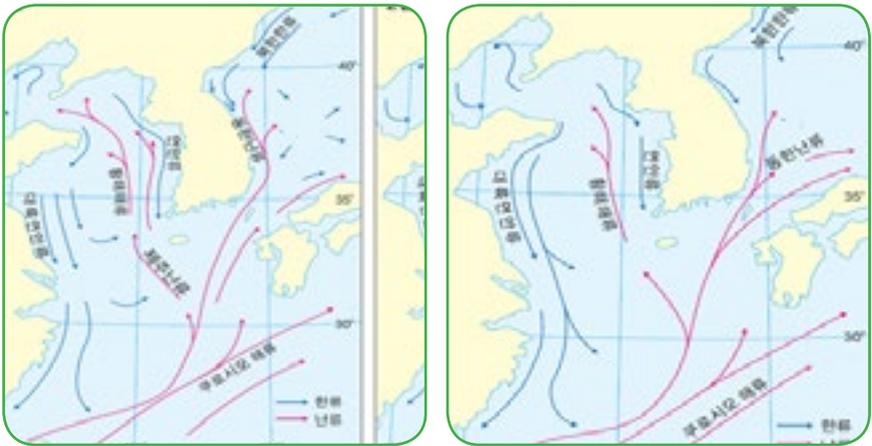
〈표1〉독도와 울릉도 기상관측지점의 지리적위치 / 출처 :기상청

# 독도의 기후

## 1) 기후 인자의 특성

독도는 위도 상으로 중위도에, 경도 상으로 거대한 유라시아 대륙의 동쪽에 위치한 섬이다. 독도 주변에는 북한한류와 동한난류가 흐르고, 동도의 고도는 98.6m, 서도의 고도는 168.5m이다. 이들 인자들이 복합적으로 작용하여 독도의 기후 특성을 결정한다.

우선 독도는 중위도에 위치하기 때문에 계절 변화가 뚜렷하다. 여름에는 열 과잉 지역으로



〈그림 4〉 여름철과 겨울철 독도 주변의 해류 변화 (출처: 권혁재, 1997)

기온이 높지만 겨울에는 열 부족 지역으로 기온이 낮다. 독도는 동해 가운데에 있는 섬이지만 대륙의 동안에 위치하기 때문에 겨울철에는 대륙의 영향을 크게 받는다. 대륙이 냉각되어 고기압이 위치할 때는 대륙의 영향이 커지고, 해양이 대륙보다 온도가 낮을 때는 해양에 고기압이 위치하여 해양의 영향을 받는다. 다시 말해서 겨울철에는 대륙의 영향을, 여름철에는 해양의 영향을 크게 받는다. 기단의 특성으로 보면 여름에는 북태평양기단의 영향이 커서 습하고, 겨울에는 시베리아기단의 영향을 받기 때문에 건조하다.

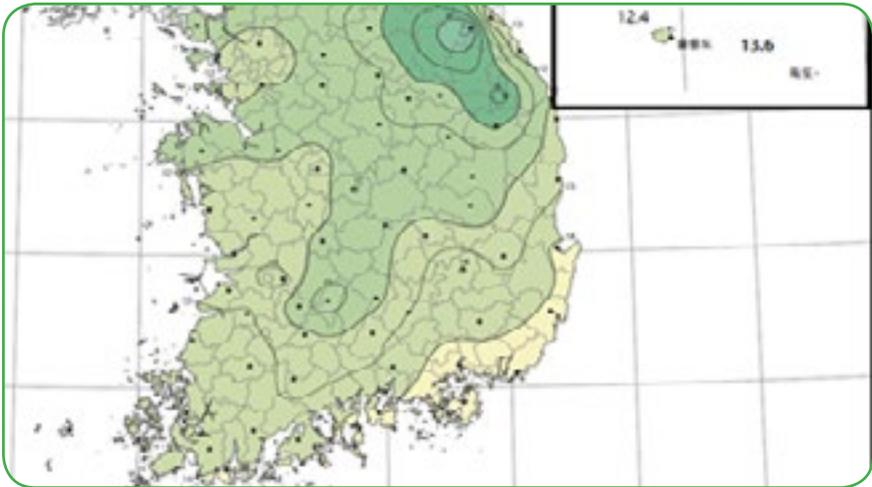
독도는 해류를 포함하여 해양의 영향을 크게 받는다. 특히, 동해는 수심이 깊고 표면적이 넓으며 여름철에는 24~25℃, 겨울철에는 9~10℃의 온도를 유지하며 서해보다 따뜻하다. 독도의 기후에 영향을 미치는 중요한 해류는 동한난류와 북한한류이다. 여름에는 동한난류의 영향이 크고, 겨울에는 북한한류와 동한난류가 울릉도 부근에서 만난다.(그림4)

## 2) 기후 요소의 특성

기후도를 작성하기 위해서는 기온과 강수량의 30년 평년값이 필요하다. 하지만 독도는 최근 2004~2016년까지 13년 정도의 기후 자료만이 사용 가능하기 때문에 지리적으로 가장 가까운 울릉도의 기후도를 같이 제시하였다. 울릉도의 월평균 기온은 1월과 2월이 낮지만 영하 0°C 이하로 내려가지 않고, 7월과 8월의 월평균 기온은 25°C를 넘지 않아서 제주도를 제외하면 연교차(22.1°C)가 가장 작다. 강수량의 분포를 보면 중위도 저기압, 장마전선, 태풍 등이 통과하는 여름철에 강수량이 많다. 울릉도는 우리나라에서 유일하게 9월 강수량이 8월 강수량보다 많은 곳이다. 6~9월까지의 강수량 비율이 연강수량의 43% 정도로 우리나라의 다른 지역에 비하여 월등히 적다. 겨울철 강수량은 연강수량의 25%를 차지하여 상대적으로 많다. 독도의 월평균 기온의 변화는 울릉도와 유사하여 1월과 2월의 기온이 낮고 8월의 기온이 가장 높다. 강수량은 여름철에 많은데 9월 강수량이 가장 많고, 그 다음은 8월 순으로 7월 강수량이 상대적으로 적다. 겨울철 강수량이 연강수량에서 차지하는 비율은 약 22%로 높다.

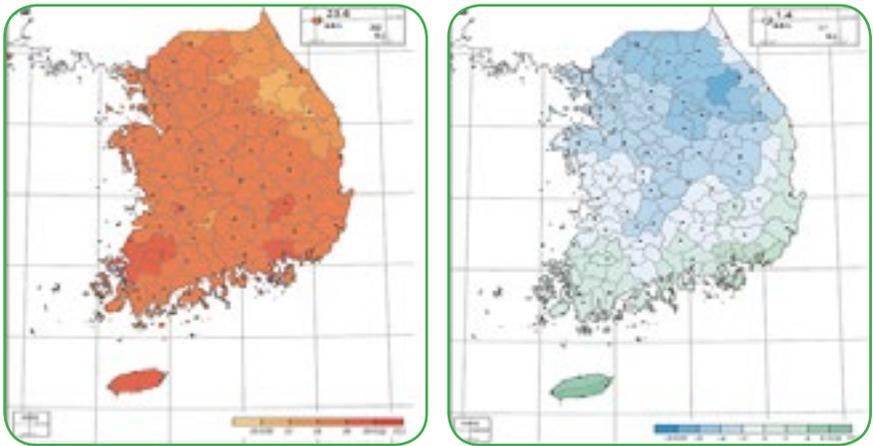
## 3) 기온

독도의 연평균 기온은 13.6°C로 울릉도보다 1.2°C 정도 높는데(그림 5) 이는 독도의 관측 고도가 울릉도보다 낮고, 또한 울릉도는 30년(1981~2010년) 기후값을, 독도는 (2004~2016년) 기후값을 이용했기 때문이다. 비슷한 위도에 위치하는 이천(37° `15' )과 수원(37° `15' )에 비하여 1.1~1.8°C 높다. 중위도의 많은 지역과 같이 겨울철 기온이 낮고, 가장 추운 달은



〈그림 5〉 우리나라 연평균기온분포(1981~2010년) (출처 : 기상청, 한국기후도, 2012)

1월로 4.2°C이다. 동위도에 위치하는 이천과 수원의 1월 평균 기온이 각각 -2.4°C와 -1.4°C임을 고려했을 때 동한난류와 해양의 영향으로 상대적으로 온화하다. 가장 기온이 높은 달은 8월(24.7°C)로 이천(25.0°C)과 수원(26.1°C)보다 낮지만 겨울철에 비해 차이가 작다. 해양에 위치하는 독도의 연교차는 20.5°C로 이천(27.4°C)과 수원(27.5°C)에 비하여 약 7°C 작다. 연평균 기온이 가장 높았던 해는 2004년과 2007년이고, 가장 낮았던 해는 2011년으로 그 차이가 2.5°C 정도이다. 2007년 8월이 유일하게 월평균 기온이 25°C를 넘어서 가장 높은 값을 나타냈다. 독도의 1월 평균 기온은 3.7°C로 울릉도보다 2.3°C 높다. 8월 평균 기온은 24.8°C로 울릉도 보다 1.2°C 높다(그림 6). 같은 기간에 울릉도와 비슷한 월평균 기온의 분포를 보여 주지만 독도의 월평균 기온은 4월과 7월을 제외하면 작게는 0.2°C에서 크게는 2°C 높다.



〈그림 6〉 우리나라의 8월(왼쪽)과 1월(오른쪽) 평균 기온의 분포(1981~2010년)

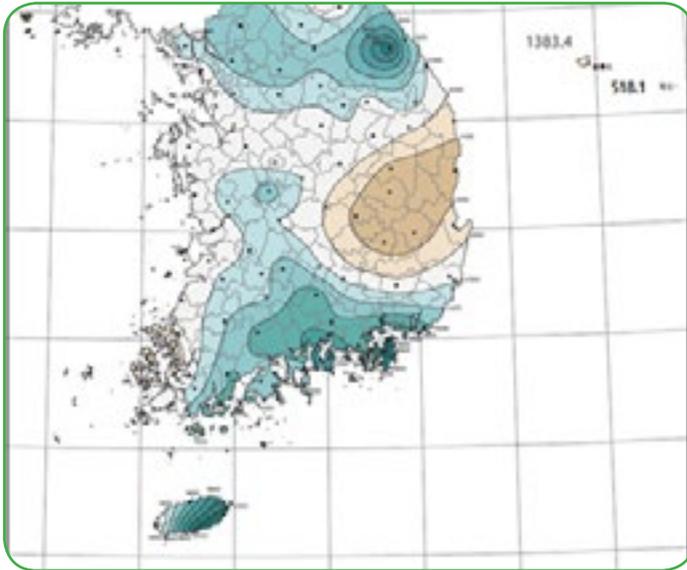
이것은 독도가 울릉도보다 관측 지점의 고도가 약간 낮고 결측 자료가 존재하기 때문이다. 일평균 기온의 경우에 2004~2016년까지 150개월 동안 25개월(1월: 1회, 2월: 3회, 3~6월: 10회, 7~8월: 2회, 9~10월: 5회, 11월: 2회, 12월: 2회)이 10% 이상의 결측 일이 있다.

월평균 최고 기온의 분포를 보면 이천이나 수원이 6~9월까지 25°C가 넘고 8월은 30°C가 넘지만, 독도의 경우에는 주로 7월과 8월에 25°C가 넘는다. 2007년은 독도가 무더웠던 해로 이례적으로 6~9월 동안 월평균 최고 기온이 25°C를 넘었다. 월평균 최저 기온은 이천과 수원에서는 12~2월까지 영하가 나타나지만 독도는 2005년 2월, 2011년 1월을 제외한 모든 달에서 영상 기온이 나타난다. 독도의 월평균 일교차는 가장 높은 달인 2월에는 5.3°C이고 가장 낮은 달인 7월에는 4.1°C로 나타나서 연중 고른 분포를 보인다. 독도의 연평균 일교차는 울릉도보다 작고 2~3월에 크다.

#### 4) 강수량

강수량의 분포를 보면 월별 변동 특성은 유사하지만 독도의 강수량이 울릉도의 강수량보다 적다. 1981~2010년까지 울릉도의 연강수량은 1383.4mm, 2004~2008년까지 울릉도의 연강수량은 1,671.5mm로 연강수량보다 288.1mm 많았다. 같은 기간에 독도의 강수량은 울릉도의 약 40%인 672.6mm가 내렸다. 2004~2016년 독도의 연강수량은 518.1mm로, 울릉도의 1,383.4mm보다 훨씬 적다(그림 7). 이는 독도에 결측 자료가 많은 것도 중요한 이유가 된다. 평균을 사용하는 기온과 달리 연강수량은 누적값을 사용하기 때문에 결측일이 많아지면 실제 강수량보다 과소 평가된다. 독도는 자동기상 관측망이기 때문에 강설량이 과소 추정되고, 울릉도의 지형적 강수 시스템의 강화가 독도에서는 뚜렷하게 나타나지 않기 때문이다. 독도 강수량의 결측수가 2014년 정점으로 급속히 증가되고 있을 뿐아니라 정확한 강설량이 측정되지 않기 때문에 겨울철 강수량에 강설량이 미치는 영향을 파악하기 어렵다. 또한 강수량은 누적값을 사용하고 변동성도 커서 결측 자료에 의한 영향이 기온보다 크기 때문이다.

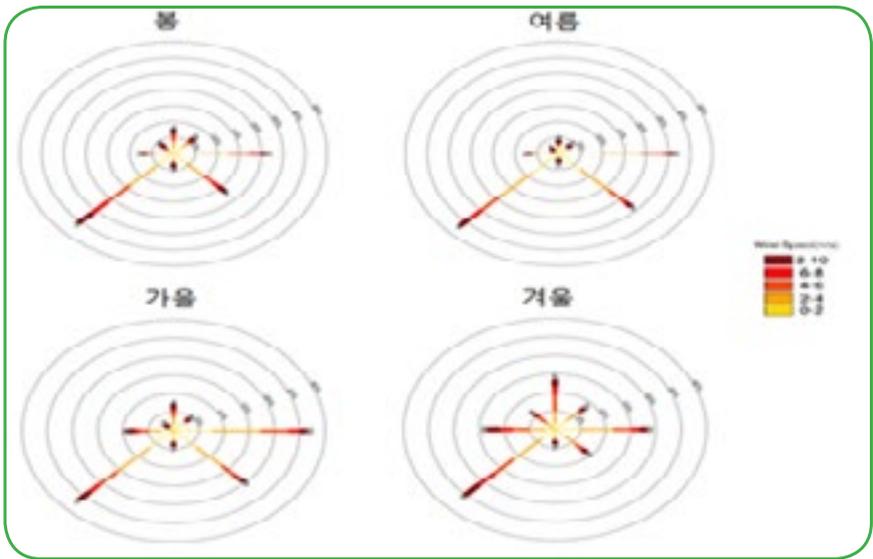
#### 5) 바람



〈그림 7〉 우리나라 연강수량의 분포(1981~2010년) / 출처 기상청, 한국기후도(2012)

독도의 풍향을 계절별로 살펴보면 모든 계절에 동풍과 남서풍이 탁월하게 나타난다. 봄과 여름의 경우에는 남서풍이 25% 정도를 차지한다. 겨울을 제외한 모든 계절에 동풍은 20~25%를 차지한다(그림 8).

독도의 풍향을 계절별로 살펴보면 모든 계절에 동풍과 남서풍이 탁월하게 나타난다. 봄과 여름의 경우에는 남서풍이 30 %이상 차지한다. 겨울을 제외한 모든 계절에 동풍은 20~25%를 차지한다. 평균 풍속은 2010년 4.32m/s였으나 순간최대 풍속은 23.8m/s로 해양의 특유 돌풍이 있음과 또 지구 온난화로 2010년부터 점차 풍속이 줄어가고 있음을 알 수 있다. 2004년부터 2008년까지 직 · 간접적으로 독도에 영향을 미친 태풍은 총 10개이다. 독

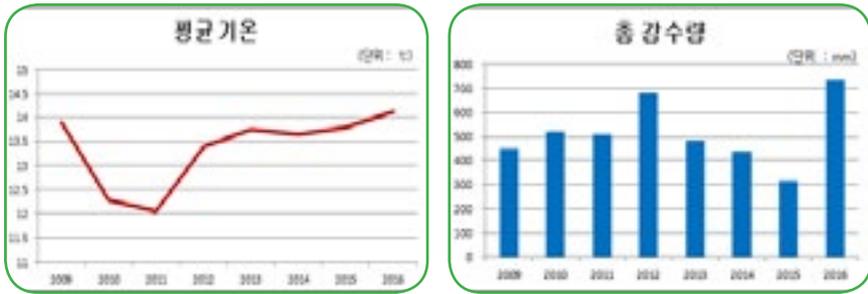


〈그림 8〉 독도의 계절별 바람장미(2010~2016년)

도와 울릉도는 태풍이 빈번하게 지나가는 경로에 위치한다. 태풍이 가장 빈번하게 영향을 미친 연도는 2004년이었고, 2008년에는 태풍의 영향이 없었다. 특히 2004년의 태풍 메기와 송다, 2006년의 태풍 우궁, 2007년의 태풍 나리가 독도에 영향을 미쳤다.

## 6) 독도 기후변화 경향

독도 기온, 강수량 연 변화는 기온은 2011년이 가장 낮은 분포를 보이다가 그 이후에 점차 상승하는 곡선을 나타내고 있고 강수량은 2012년까지 증가하는 경향을 보이다가 2015년엔 강수량이 급격히 감소하였다. 2016년엔 다시 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 결국값이 감소하면 강수량이 증가하는 형태를 보이고 있어 시뮬레이션 결과처럼 결국에 의한 오차가 많은 것으로 판단된다. 따라서 정확한 독도의 기상값을 산출하기 위해서는 독도 관측장비의 유지보수가 시급히 이루어져 할 것이다.



〈그림 9〉 독도 기온, 강수량 연 변화량(2009~2016)

## 7) 기상 현상 일수

일강수량이 0.1mm 이상 관측된 날을 강수일로 정의하였을 때 독도의 연강수 일수는 184일이다. 독도에서 강수 일수가 가장 큰 달은 12월이고, 그 다음이 1월, 7월, 11월 순이다. 독도는 겨울철에 여름철보다 강수가 더 빈번하게 발생하고 이것은 울릉도에서도 나타나는 현상이다. 여름철 강수 일수도 울릉도에 비하여 적게 관측되었다.

안개, 서리, 얼음, 우박, 뇌전, 강설 일수 등은 특정 지역의 기후 특성을 파악하는 데 주요한 기상 현상이지만 독도에서는 관측되지 않는다. 독도의 경우 최저 기온과 최고 기온을 이용하여 서리 일수와 얼음 일수를 추정하였다. 최저 기온이 0°C 이하인 날로 정의한 서리 일수는 변동성이 커서 연 10~45회 정도 발생한다. 월별로는 평균 8.2회로 1월이 가장 빈번하고 그 다음이 2월과 12월 순이다.

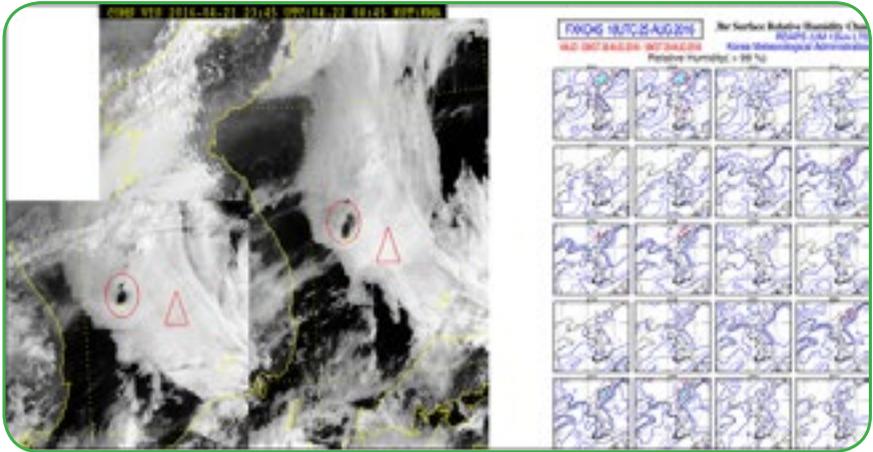
독도에서 평균일교차는 3.5도로 7월의 일교차 가장 적게 나타나고 12월이 4.7일, 3월이 4.5일 순으로 분석된다. 이는 겨울철 시베리아 기단의 영향과 해류의 차가 크기 때문에 일교차가 크게 벌어졌다고 판단된다. 독도의 평균일교차를 알면 최고기온만 관측되어도 안개 발생과 이슬발생을 예측할 수 있어 독도의 평균 일교차 분석은 매우 중요한 기상요소이다.

## 8) 동해 안개 예측

그림 10은 2016년 4월22일 0845분 울릉도, 독도에 안개가 발생한 위성사진이다. ○는 울릉도 지역이며, △는 독도지역이다. 작은 그림은 0815분 사진으로 원형 후면에 검게 보이는 부분은 바람의 영향으로 울릉도 성인봉에 의해 안개가 소산된 부분이다. 안개 높이가 성인봉 984m 만큼 끼어 있었고 바람은 남서풍의 영향으로 성인봉 후면으로 점차 넓어지고 있음을 알수 있다. △지역은 안개가 깊게 끼어 있어 시간이 지나가고 있음에도 변화가 없다. 이처럼 독도의 안개 관측 및 예측은 자동기상관측장비로 관측이 되지만 기상위성자료에서도 분석이 가능하다.

안개의 예측의 또 하나의 방법은 수치예측모델을 활용한다. 그림10 우측 그림에서 상대습도 98%이상인 지역을 분석하면 안개지역으로 예측이 가능하다. 상대습도가 높다는 것은 공기 입자가 포화에 달해있어 물방울로 변해 있다는 증거로 안개도 구름이 일종으로 상대습도가 높으면 구름이 될수 있다. 일반적인 안개예측은 상대습도가 95%이상이면 안개로 판단하고 600이하이면 스모그로 분류한다.

동해 도서 및 그 주변지역에서 발생하는 해무나 이류무는 여름 몬순의 남서풍에 동반된 온

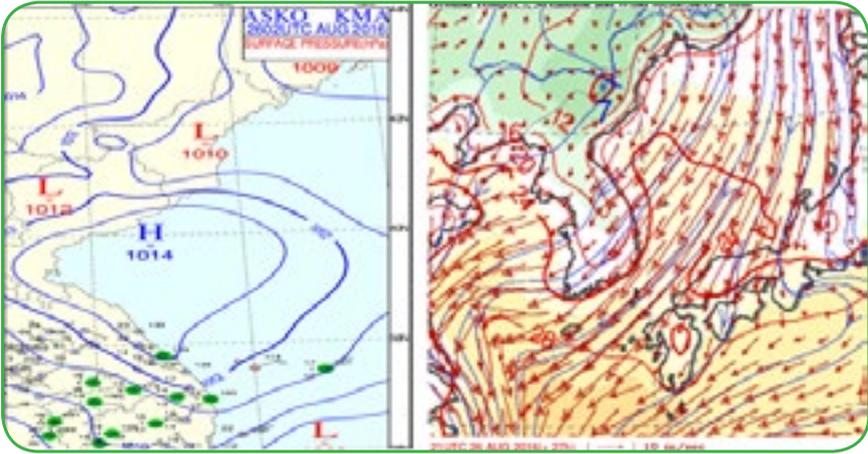


〈그림 10〉 2016년 4월22일 울릉도 독도에 짙은 안개 발생(위성)과 수치예측모델(우)

난습윤 이류가 한랭한 해수면위로 유입되어 생기는 것이다. 그 특징은 첫째 여름(6,7,8월)에 집중 발생한다. 둘째 집중적으로 안개가 발생하는 시기가 여름몬순의 진행에 종속된 위도별 차이를 가진다. 즉 시작 시기는 동해안 남쪽이 5월말로 북쪽보다 빠르다. 종료 시기도 남쪽이 북쪽보다 빠르다. 셋째 해양조건보다 대기조건의 변화가 안개 발생에 더 크게 작용한다. 즉 기온이 높거나 기온의 연교차가 크거나, 평균 최대풍속이 클수록 안개의 발생빈도는 증가한다. 넷째 고저기압의 해륙간 대칭이 강할수록 즉 여름몬순이 강할수록 안개는 많이 발생한다. 겨울철에는 북동쪽에서 남하하는 한랭해류를 큰 각도로 직접 받는 함경도의 동해안에서 많이 발생하고 여름철에는 동해 서쪽의 전 해안에서 발생하지만 한랭해류에 노출된 지역에 특히 많이 발생한다(변희룡외 2, 1997).

## 9) 강풍예보

그림 11은 독도에 강풍이 예상되는 일기도 및 상층의 수치예측모델 자료이다. 그림 좌측은 독도지역의 풍향을 예측할 수 있는 일기도의 모형으로 2016년 8월26일은 울릉도와 독도는 북동풍이 불고 있다. 그림 11 우측 자료는 고도 10m에서의 기류와 바람벡터이다. WMO에서 바람관측은 지상10m에서 관측하도록 권고하고 있다. 따라서 AWS 풍향풍속관측도 10m의 위치에서 관측되기 때문에 그림11 우측 수치예측 모델에서 독도지역에 강한 북동풍이



〈그림 11〉 독도 강풍 발생시 일기도 및 상층 수치예보 모델(우)

20~30m/s정도 불고 있음을 알 수 있다. 실제 지상관측자료에서 울릉도는 20m/s, 독도는 25m/s 강풍이 관측되고 있다.

동해상의 강풍이 발생할수 있는 조건은 동해선풍 즉 동해상에 급격히 발달하는 저기압의 영향이 크다. 급격히 발달하는 저기압이란 지상저기압의 중심 기압이 24시간 동안 24hPa 이상 하강하는 저기압을 “Bomb Low” 라고 정의했고, 북반구 대륙의 동안 지역에서 겨울에 자주 발생하는 사실을 발견했다. 기압이 낮아진 저기압이기 때문에 저기압 중심 주변에 기압경도력은 매우 강하다. 따라서 강풍이 동반되며, 해안이나 섬 지역은 천둥·번개를 동반한 소낙성 강수가 내리기도 한다.

2012년 4월 2일 21시 중심기압 1006hPa의 저기압이 서해상에 위치하였다. 이 저기압은 빠른 속도로 북동진하여 24시간 후인 3일 21시에 동해상에 위치하였는데, 이 때 중심기압이 967hPa이었다. 24시간 동안 무려 39hPa까지 기압이 하강한 사례다. 급격히 발달한 저기압의 영향으로 4월 3일 전국적으로 강풍 이 불었다. 제주, 남해안, 울릉도에는 30m/s 이상의

순간풍속이 관측되었고, 내륙으로도 20m/s 내외의 강풍이 불었다.

급격히 발달하는 저기압 예측은 다음과 같다.

- ① 이동성 고기압의 서쪽 가장자리에서 저기압중심의 기온이 따뜻한 저기압 발달
- ② 북서쪽에 차가운 공기의 접근으로 서해상에서 전선형 저기압으로 발달
- ③ 500hPa 절리저기압, 500hPa부근(290~ 300K 등온위면) 1.5PVU 이상값 존재
- ④ 극 제트중심의 북쪽이 동해상에 위치할 때 급격히 발달

이처럼 동해상에서 발생 가능한 강풍을 예측함으로써 독도에 접근하려는 선박의 안전을 미연에 방지하여 안전사고 막을 수 있고 독도의 생태계에 큰 도움이 될 것이다.

기존연구는 울릉도의 기후값을 독도의 기후값으로 제시했다. 독도의 영토적 특수성을 생각할 때 지금까지 관측된 독도자료로 제시해야 한다.(2014. 이두현외 1 한국지리학회지 3권 2호 )

‘98 독도 자동기상관측장비(AWS)를 설치하여 관측값이 안정적인 ‘04년부터 ‘16년까지 13년간 풍향

풍속, 기온, 강수량 등 관측을 분석함으로써 독도의 기후값을 파악할 수 있었다.

독도의 기후요소의 특성으로 기온은 연평균13.6℃, 월 최고기온은 18.7℃ 그러나 ‘04~’08년까지 16.4℃, ‘09년~’15년 사이의 평균최고기온 20.4℃ 4도 상승, 월 최저기온은 ‘04~’15년 8.6℃, ‘04~’08년까지 겨울(12, 1, 2월)최저 평균 2.6℃, ‘09년~’15년 사이의 평균 최저고기온 -3.8℃로 6.4℃ 차이를 보였다. 독도의 연강수량은 518.1mm로, 풍향은 동풍과 남서풍이 탁월하며, 평균 풍속은 4.32m/s, 순간최대 풍속은 23.8m/s이다. 지구온난화 영향으로 점차 풍속이 감소하고 있다.

독도의 안개 및 강풍예측은 기존 기압계의 흐름과 기상 위성사진 가시영상과 근적외 영상으로 판단 가능하며, 수치예측모델로 참조할 수 있다. 독도의 기후변화 경향은 평균기온이 상승하고 있음은 지구온난화 영향임을 알 수 있으며, 강수량도 점차 증가하는 추세를 보이고 있다.

독도의 월 강수일수는 평균은 15.3일 정도이며, 0℃ 이하의 일수는 2.4일로 독도가 해양성기후의 기후특성을 나타내고 있다. 시뮬레이션 값으로 판단한 결과 독도의 관측값에 다소 차이가 있다. 앞으로 보다 정확한 기상기후 값은 AWS장비의 가동률 향상에 달려있으므로 주기적인 장비점검 및 유지보수에 많은 투자가 필요하다.