

## 우리 나라(북반부)에서 겨울철강수량의 지역적분포와 최근변동특징

김금철, 정상일

우리 나라를 비롯한 아시아나라들과 지역들의 기후는 동부아시아계절풍의 영향을 많이 받는다. 그런데 최근년간 대기대순환과 계절풍의 변동으로 겨울철강수량은 해마다 크게 달라지고있다.

한편 동부아시아에서 여름철강수량연구에 비하여 겨울철강수량에 대한 연구는 비교적 적게 진행되었다.

론문에서는 우리 나라 겨울철강수량의 장기예보에 목적을 두고 1961년—2017년기간의 강수량관측자료에 기초한 겨울철강수량의 분포특성과 최근년간 겨울철강수량의 변동특징에 대하여 서술하였다.

### 1. 연 구 방 법

먼저 1961년—2017년기간의 매해 년강수량을 10년간씩 6개의 기간으로 나누고 매 기간에 우리 나라의 겨울철강수분포와 그 변화특성과 유의변동주기를 찾는다.

다음으로 우리 나라의 겨울철강수분포는 매 기간의 년강수량을 기간별로 평균하여 그 분포상태를 알아낸다.

다음으로 우리 나라를 4개의 지방(북부내륙지방, 중부내륙지방, 동해안지방, 서해안지방)으로 나누고 지방별 겨울철평균강수량의 변동특성을 분석한 다음 겨울철강수량의 유의변동주기를 알아내기 위하여 푸리에변환에 기초하여 지방별 겨울철강수량시계열에 대한 조화분석을 진행한다.

### 2. 우리 나라 겨울철강수량의 지역적분포

우리 나라 겨울철기후의 중요한 특징의 하나는 강수량이 매우 적은것이다. 겨울철강수량은 대부분 지역에서 60mm이하로서 년강수량의 4~6%에 달한다. 특히 량강도와 두만강류역일대의 겨울철강수량은 15~25mm로 적은 때도 있다.

1961년—2017년기간에 우리 나라에서 각이한 년대별 겨울철강수량의 지역적분포를 분석해보면 모든 년대들에 겨울철강수량의 최대는 강원도지방에서 나타난다. 이 지방(원산, 고성, 세포)에서 겨울철평균강수량은 1961년—1990년기간에 117.8mm, 1991년—2017년기간에 107.1mm로서 그 차이는 10.7mm이다.

분석결과에 의하면 모든 년대들에 자강도와 량강도지방의 겨울철강수량은 제일 적다. 한편 함경북도의 북부지방도 겨울철강수량이 적지만 1971년—1990년기간에는 얼마간 증가하였다.

서해안지방에서는 1981년—1990년기간에 겨울철평균강수량이 다른 기간들에 비하여 얼마간 증가하였다.

전반적으로 볼 때 20세기말을 전후로 우리 나라 겨울철강수량의 지역적분포특성이 달라지고 강수량이 적어졌다는것을 알수 있는데 이것은 동부아시아겨울계절풍의 동태와 관련되어있다는 연구결과[2]와 일치한다.

이것은 우리 나라 겨울철강수량의 장기예보를 위한 예보인자로 겨울계절풍지수를 리용할수 있다는것을 시사해주고있다.

### 3. 겨울철강수량의 변동특징

우리 나라 겨울철강수량의 변동특징을 보기 위하여 1961년-2017년기간에 37개 관측소들에 관측한 겨울철강수량자료를 리용하였다. 여기서 실례로 1962년 겨울철은 1961년 12월-1962년 2월기간을 념두에 둔다.

그림에서는 우리 나라 여러 지방들에서 겨울철강수량의 변화(1961년-2017년)를 보여준다. 이 그림에서 보는바와 같이 이 기간의 겨울철강수량최대값은 동해안지방에서 166.7mm로서 1979년, 북부내륙지방에서 139.0mm로서 1979년, 중부내륙지방에서 118.1mm로서 2004년 그리고 서해안지방에서 171.8mm로서 1981년에 관측되었다.

겨울철강수량은 2011년에 북부내륙지방에서 8.2mm로서 제일 적었다.

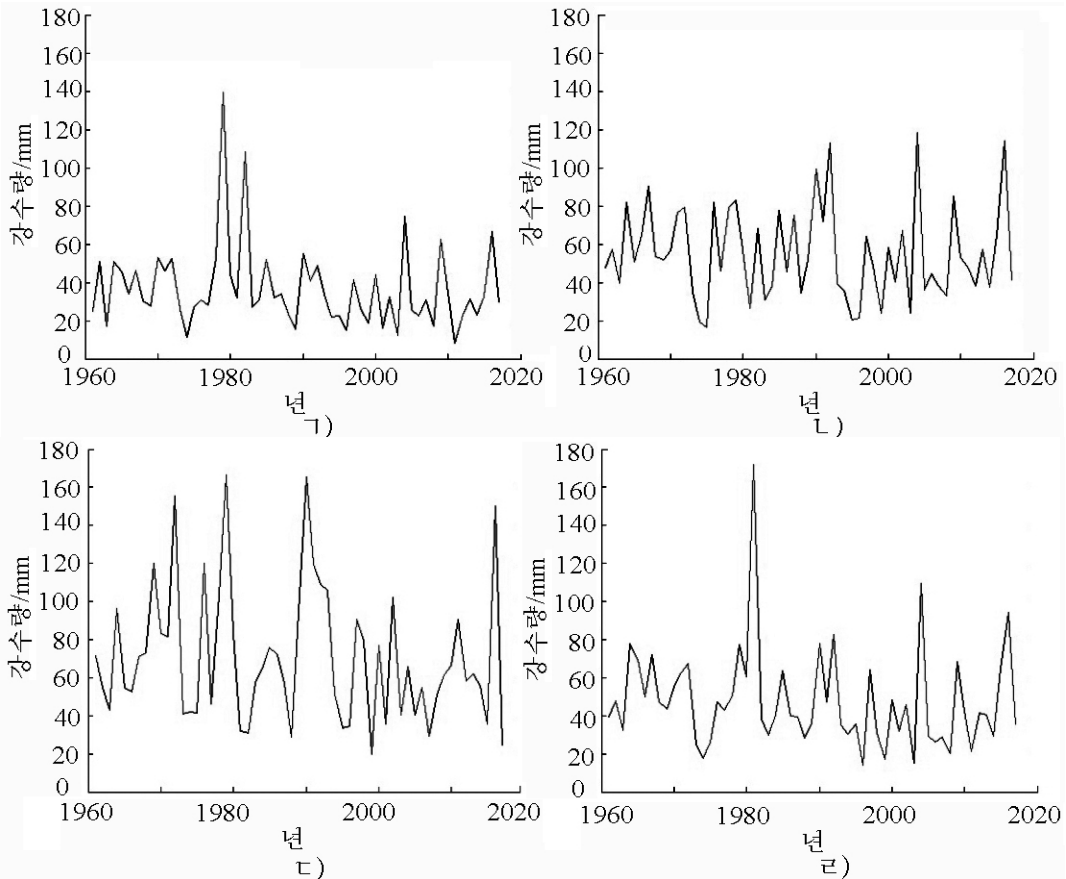


그림. 우리 나라 여러 지방들에서 겨울철강수량의 변화(1961년-2017년)

가) 북부내륙지방, 나) 중부내륙지방, 다) 동해안지방, 르) 서해안지방

겨울철강수량의 변동주기를 알아내기 위하여 푸리에변환에 기초한 조화분석을 진행하고 지방별 겨울철강수량시계열의 변동주기(표 1)를 얻었다. 계산결과에 의하면 북부내륙지방인 경우에 제1유의주기는 2.4y이고 중부내륙지방과 동해안지방인 경우에는 둘다 5.7y 그리고 서해안지방에서는 9.5y이다. 제2유의주기는 동해안지방을 제외하고 다른 지방들에서 2.3~2.7y이다. 제3유의주기를 보면 지방마다 유사성을 찾아보기 어렵게 3.3~9.5y이다.

표 1. 지방별 겨울철강수량시계열의 변동주기(y)

유의 주기	지방구분			
	북부내륙지방	중부내륙지방	동해안지방	서해안지방
제1유의주기	2.4	5.7	5.7	9.5
제2유의주기	2.7	2.3	9.5	2.7
제3유의주기	5.7	9.5	3.3	2.3

표 2. 두 기간 지방별 겨울철강수량시계열의 제1유의변동주기(y)

기간	지방구분			
	북부내륙지방	중부내륙지방	동해안지방	서해안지방
1961년—1990년	3.3	3.3	3.3	2.1
1991년—2017년	2.7	2.7	2.0	2.7

두 기간 지방별 겨울철강수량시계열들의 제1유의변동주기(표 2)를 보면 동해안지방에서 1.3y로 제일 많이 변하였고 다른 지방들은 대체로 0.6y 차이났다. 특히 1961년—1990년기간에 서해안지방(2.1y)을 제외하고 나머지지방들은 모두 3.3y이었으며 1991년—2017년기간에는 동해안지방에서 2.0y이고 나머지지방들은 2.7y였다.

한편 두 기간에 제1유의변동주기는 서해안지방에서 0.6y 증가하였지만 다른 지방들에서는 감소하였다.

기후지수들의 최근변동상태에 대한 연구자료[1]에 의하면 씨비리고기압지수의 제1유의주기도 작아졌다. 이것은 우리 나라 겨울철강수량예보에 씨비리고기압지수, 나아가서 겨울계절풍지수를 리용할수 있다는것을 보여준다.

## 맺 는 말

연구기간 우리 나라에서는 강원도지방을 제외하고 겨울철강수량이 상당히 적었으며 특히 20세기말을 전후로 겨울철강수량의 지역적분포특성이 달라지고 강수량도 적어졌다는것을 알수 있다.

또한 주기분석을 통하여 우리 나라 겨울철강수량예보에 씨비리고기압지수, 나아가서 겨울계절풍지수를 리용할수 있다는것을 알수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 리은하 등; 기상과 수문, 4, 5, 주체106(2017).
- [2] J. Xiaoqing et al.; Journal of Climate, 30, 1923, 2017.

## **Regional Distribution and Recent Variation Aspect of Winter Precipitation in the Northern Half of Korea**

*Kim Kum Chol, Jong Sang Il*

This paper analysed the regional distribution characteristics of winter precipitation in the Northern Half of Korea and explained its recent variation aspect using harmonic analysis method.

Keywords: harmonic analysis, precipitation, monsoon