

# 북한 지역 2010년 7~8월 강수량 분포 특징



차 은 정  
기상청 한반도기상기후팀  
기상연구원(이학박사)  
cha@kma.go.kr

## 1. 서론

최근에는 기상정보 수요가 날로 급증하면서 수요자의 욕구도 다양화되어 가고 있으며, 세계화 추세와 더불어 남북 교류 증진으로 북한자료의 활용도 또한 그 비중이 높아 가고 있다.

이에 발맞추어 기상청에서는 1995년에 세계기상통신망(GTS)을 통해 수집하여 보유하고 있는 북한기상자료의 데이터베이스 구축 완료와 함께 이번에 “북한기상20년보(1973~1994)”를 발간하였다. “북한기상20년보”에는 1973년부터 1994년까지 22년간의 북한 기상대급 27개(표

1) 지점 관측 자료를 통계 처리하여 일별·월별 평균값을 산출 수록하였다.

특히, 올해는 7~8월에는 북한에 자주 집중호우가 발생하였고, 9월 1~2일 제7호 태풍이 남북한에 영향을 주는 등 북한의 기상·기후에 대한 관심이 높아지고 있으며, 따라서 기상자료에 대한 요청이 많아졌다. 또한 북한의 집중호우가 임진강 유역에서 발견된 목함지뢰 등 남한의 안전 문제에 있어서도 밀접한 관련이 있다.

따라서, 본 연구에서는 7월과 8월의 북한의 기상현상(주로 강수량)과 이로 인한 중요한 사항에 대하여 분석하였다.

[표-1] 북한 27개 관측지점일람표

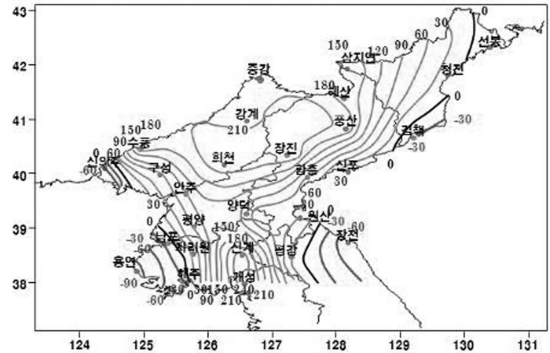
	지명	북 위(N)	동 경(E)	해발고도(m)
1	선봉	42° 19'	130° 24'	3
2	삼지연	41 49	128 19	1386
3	청진	41 47	129 49	43
4	중강	41 47	126 53	332
5	혜산	41 24	128 10	714
6	강계	40 58	126 36	306
7	풍산	40 49	128 09	1206
8	김책	40 40	129 12	23
9	수풍	40 27	124 56	83
10	장진	40 22	127 15	1081
11	신의주	40 06	124 23	7
12	구성	39 59	125 15	99
13	희천	40 10	126 15	155
14	함흥	39 56	127 33	38
15	신포	40 02	128 11	19
16	안주	39 37	125 39	27
17	양덕	39 10	126 50	279
18	월산	39 11	127 26	36
19	평양	39 02	125 47	38
20	남포	38 43	125 22	47
21	장전	38 44	128 11	35
22	사리원	38 31	125 46	52
23	신계	38 30	126 32	100
24	용연	38 12	124 53	5
25	해주	38 02	125 42	81
26	개성	37 58	126 34	70
27	평강	38 24	127 18	371

## 2. 7월 강수량 특징

### 2.1 7월 강수량·기온 현황

7월의 북한 강수량은 315.8mm(평년 대비 139%)로, 최근 10년(2000~2009년) 동안 2000년 이래 두 번째(1위 2004년 320.3mm)로 많았다. 7월의 주요 지점 강수량은 평안북도의 희천(595.6mm)과 황해도의 신계(565mm), 개성(560.4mm)에서 특히 많았다(그림 1).

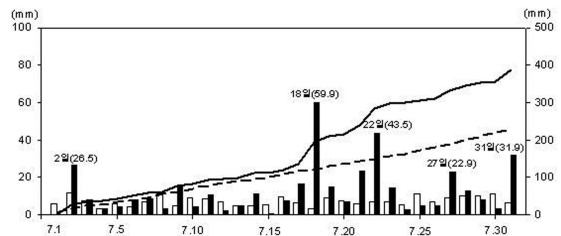
북한의 7월 월평균 기온은 23.1°C로 평년(21.9°C)보다 1.2°C 높았으며, 최근 10년(2000~2009년) 동안 세 번째(1위 2000년 23.8°C, 2위 2001년 23.3°C)로 높은 값을 기록하였다.



(그림 1) 7월 강수량 편차도(단위: 30mm간격)

### 2.2 7월의 주요 강수 시기와 원인

장마전선은 7월 16일 09시에는 중국 중부내륙에서 상해부근을 거쳐 우리나라 남부지방에 위치하여 주로 남부지방에 영향을 주었다. 그러나, 장마전선은 7월 18일부터 점차 북상하여 18~22일 사이에 북한에 영향을 주어 집중호우가 내렸다(그림 2). 주요지점 강수량은 평양 207mm(18일), 장진 132mm(22일), 수풍 150mm(27일)이었다.



(그림 2) 북한 27개 지점 평균 일강수량 시계열(단위: mm)  
막대그래프 위의 숫자는 일강수량을 나타냄(18일의 일강수량이 59.9 mm)  
실선: 2010년 7월 1~31일 누적일강수량, 점선: 평년 7월 1~31일 누적일강수량  
검정 막대: 2010년 7월 1~31일 일강수량, 흰색 막대: 평년 7월 1~31일 일강수량  
좌측 종축: 일강수량, 우측 종축: 누적강수량

### 2.3 임진강 유역의 방류

지난 2009년 9월 6일 새벽 북한이 황강댐의 물을 무단 방류로 인하여 임진강 수위가 같은 날 06:00에 4.69m로 상승(정상시 수위 2.30m)하여 야영·낚시 중이던 행락객 6명 사망하는 사고가 발생하였다. 이것을 계기로 재발 방

지를 위한 대책이 수립되었고, 그 중 하나로 홍수조절용 군남댐이 건설(한국수자원공사)되었다. 이 댐의 위치는 경기도 연천군 군남면, 왕징면 일원(임진강 본류)이다. 댐규모는 높이26m, 길이658m, 계획홍수위 40m, 총저수량은 71.6백만m<sup>3</sup>(홍수조절용량 : 70.6백만m<sup>3</sup>)이다.

임진강은 마식령의 남쪽 경계에서 발원(함경남도 덕원

황강댐
○ 위치 : 황북 토산(DMZ 북방 27km)
○ 규모 : 저수량 4억톤, 댐높이 40m, 댐길이 1,110m
○ 형식 : 콘크리트 · 사력 복합식댐(1,110m 중 사력 810m, 콘크리트 300m)
* 임진강 물을 저수, 전력생산 후 수로를 통해 예성강(구연천)으로 돌려 추가 전력을 생산하는 유역변경식 댐
○ 공사기간 : '99.11~'08.10(8년 11개월)
○ 발전소 : 예성강하 발전소('08.10월 완공, 4만 kW, 황강댐에 설치) → 수로(水路) → 예성강 2~5호 발전소(6만 kW 추정)

군)하여 함경남도에서 강원도로 유입한 후 황해도, 경기도를 거쳐 한탄강과 합류하여 서해로 유입(하천연장 254.6km)된다. 유역면적은 8,117.5km<sup>2</sup> 이고 남한이 3008.7km<sup>2</sup>(북한 5,108.8km<sup>2</sup>)로서 전체의 37.1%(북한 62.9%)를 차지한다. 남한에서 유로 특성은 평균하폭 0.85 km이고, 중 · 상류부에서는 홍수로 인한 피해가 상대적으로 적은 반면 하류구간은 수해가 잦다. 임진강 유역 관련 지자체 현황은 표 2와 같다.

\* 임진강 유역 지역주민 : 연천군 - 3,800명, 파주시 - 2,640명

(표-2) 임진강 관련 지자체 현황

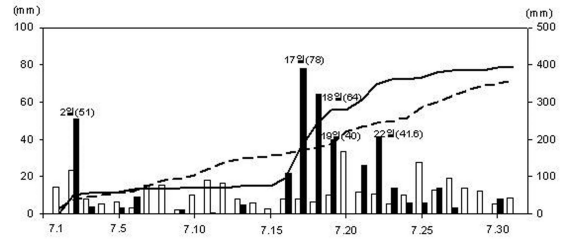
시·군	주민(명)	주택(가구)	전·답
연천군	45,495	15,237	답 - 5,871ha 전 - 6,303ha
파주시	319,395	91,441	전·답 - 205.4km <sup>2</sup>

임진강 상류의 북한의 관측지점 평강에서 일별 강수량 추이를 살펴보면 17일~22일 사이에 집중호우가 있었다(그림 3). 임진강 하류의 필승교(그림 5)와 군남댐(그림 6)의 수위는 19일과 23일에 각각 최고조로 상승하여 임진강 상류의 집중호우 발생 1~2일 뒤에 임진강 하류에서 수위 상승이 나타났음을 추정할 수 있다.

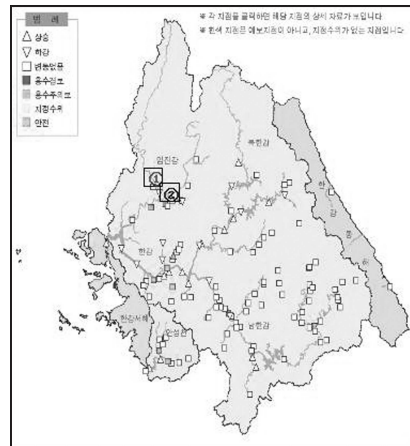
연합뉴스 등 관련 보도에 의하면, 북측은 7월 18일 경의

선 군 통신선을 통해 '지금과 같이 비가 많이 내리게 되면 저녁 8시 이후 임진강 상류 댐의 물을 불가피하게 방류할 수 있다'는 내용을 알려왔었고 북측은 당시 황강댐을 실제 방류한 것으로 관측됐다. 또, 통일부는 "북측이 경의선 군 통신선을 통해 '7월 22일 오전 6시부터 임진강 상류에 있는 댐들의 방류가 예상된다'는 내용을 통보해 왔다"고 밝혔다. 그러나 북측의 댐 방류 여부는 확인되지 않고 있다.

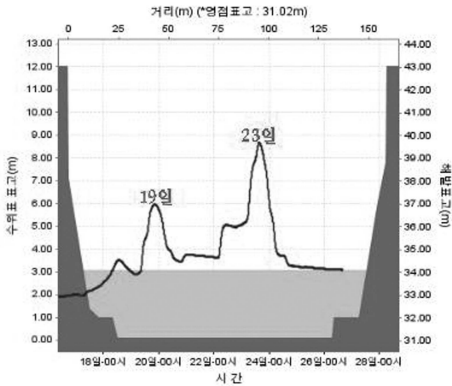
또한, 강화도와 임진강 상류 민통선 근처에서 7월 31일 묵함지뢰 발견, 이로 인한 인명피해 발생, 17~22일 사이의 북한에서 발생한 집중호우 때문이라고 추정된다.



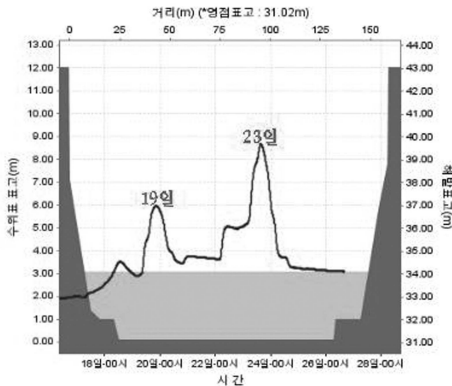
(그림 3) 북한 평강(임진강 상류 위치) 평균 일강수량 시계열(단위 : mm)  
막대그래프 위의 숫자는 일강수량을 나타냄(17일의 일강수량이 78 mm)  
실선 : 2010년 7월 1~31일 누적일강수량, 점선 : 평년 7월 1~31일 누적일강수량  
검정 막대 : 2010년 7월 1~31일 일강수량, 흰색 막대 : 평년 7월 1~31일 일강수량  
좌측 종축 : 일강수량, 우측 종축 : 누적강수량



(그림 4) 임진강 유역 수위관측소 위치 ①경기도 연천군 중면 황산리 필승교, ②경기도 연천군 군남면 전상리 임진교(군남댐)  
※ 자료 출처 : 한강홍수통제소(http://www.hrfco.go.kr)



〈그림 5〉 그림 4의 ① 경기도 연천군 증면 황산리 필승교, 수위 : 약 3.1m(하늘색)  
※ 자료 출처 : 한강홍수통제소(<http://www.hrfco.go.kr>)



〈그림 6〉 그림 4의 ② 경기도 연천군 군남면 전상리 임진교(군남댐), 수위 : 약1.5m(하늘색)  
※ 자료 출처 : 한강홍수통제소(<http://www.hrfco.go.kr>)



〈그림 7〉 임진강 유역 수계와 주요 댐 위치

### 3. 8월 강수량 특징

#### 3.1 8월 강수량 · 기온 현황

8월의 북한 강수량은 309.7mm(평년 대비 162%)로, 지난 7월(평년 대비 139%)에 이어 많았다. 특히, 압록강 유역의 수풍(892.4mm), 구성(614.3mm), 신의주(487.3mm), 황해도 지방의 평강(589.4mm), 해주(426.2mm), 개성(422.7mm)에서 평년보다 많았다. 그러나 함경북도는 평년보다 강수량이 적었다(그림 8).

북한의 8월 월평균 기온은 23.6℃로 평년(22.4℃)보다 1.2℃ 높았다. 강수량이 적었던

함경북도에서는 평년보다 높았다. 주요지점의 평균기온과 편차는 선봉(23.9/+2.6℃), 청진(24.1/+2.4℃), 김책(23.9/+1.9℃)을 기록하였다.

#### 3.2 8월의 주요 강수 시기와 원인

평년에 비해 강하게 발달한 북태평양고기압과 중국 내륙에서 발달한 차고 건조한 대륙고기압 사이에서 발생한 정체전선의 영향을 자주 받아 비 오는 날이 많았다(그림 9). 주 강수 시기(그림 10)는 압록강 유역은 3회(5~10일, 19~23일, 26~30일), 황해도 지방은 2회(10~15, 23~29일)였다.

8월 북한의 강수량은 과거 북한에 막대한 홍수피해가 발생했던 2007(391mm/1위), 1995(364.8mm/2위), 1994(319mm/3위)년과 비슷한 수준으로 인적·재산피해와 식량 수급에 영향을 줄 것으로 예상된다.

#### 3.3 압록강 하류 범람

8월에는 3회(5~10일, 19~23일, 26~30일)에 걸쳐 수풍과 신의주 등 압록강 유역에 많은 비가 내렸다. 특히 8월 21일 수풍에서는 347mm의 집중호우가 내려서 1981년 이후 최고 일강수량 기록하였다. 그리고 압록강 건너 중국의 단둥(丹東)에서도 집중호우가 발생하여 압록강 유역에서 정확한 피해 규모 파악은 어렵지만, 인명피해와 더불어

농경지가 침수되는 등 막대한 홍수피해가 발생한 것으로 전해졌다.

#### 4. 결론

전 세계에서 지구온난화에 의한 기후변화 때문에 여름철의 호우 발생이 증가하고 있고, 가뭄과 폭염 등 이상기후 현상의 발생빈도와 강도도 점차 증가하는 추세에 있다. 한반도 역시 예외는 아니어서 올 여름에도 집중호우와 태풍으로 인한 기상재해들이 빈번하게 발생하고 있다.

올해 여름철(7~8월)에 북한에는 집중호우가 자주 발생하여 막대한 인적·재산 피해가 발생할 것으로 추정된다. 7, 8월 모두 북한은 평년보다 강수량이 많았고, 이로 인하여 특히 7월에는 임진강 유역에서, 8월에는 압록강 유역에서 피해가 발생한 것으로 추정된다.

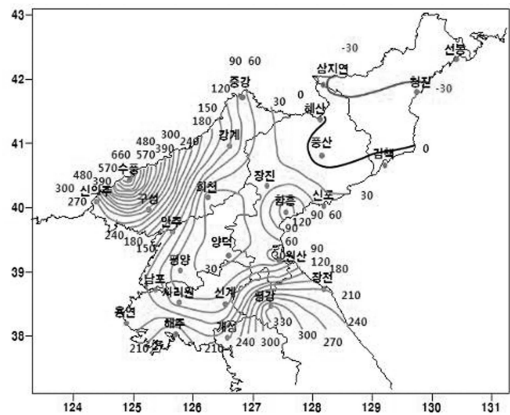
북한의 27개 지점 기상관측자료는 전세계기상통신망(GTS)을 이용하여 입수되고 있다. 그러나 관측 자료의 신뢰도나 결측이 종종 발생하고 있는 것이 현실이다. 중장기적인 관점에서 고찰해 보면, 북한의 기상자료는 남한의 예보정확도 향상과 집중호우, 태풍 등 자연재해로 인한 피해를 경감하는데 필수적인 자료이다.

이에 따라 한반도 지역에서 발생하는 기상재해 현상에 대하여 효과적으로 대응하기 위한 남북간 기상협력의 필요성이 제기되고 있다. 특히, 1998년 여름철 한반도 중부 지역에 내린 집중호우로 남북이 많은 인명과 재산피해를 입었던 사례나, 2006년 봄철 북한지역을 경유하여 중부 지방을 통과한 심한 황사 사례는 남북기상 협력의 필요성을 여실히 보여주고 있다.

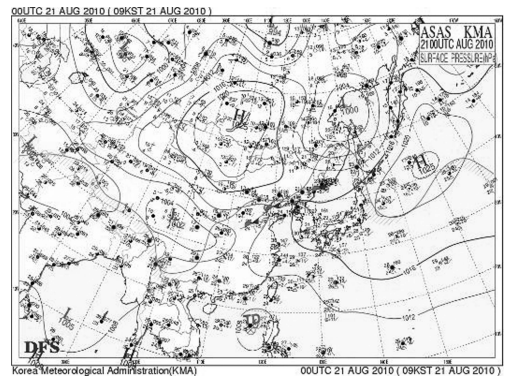
또한 기상·기후 자료는 농업·식량 생산, 산림 조성 등 다양한 분야의 기초자료로 중요한 역할을 차지하고 있고, 홍수 뒤에 나타나는 수인성 전염병, 지하수 오염 등 인도적 차원에서라도 필수 정보이다.

#### 참고문헌

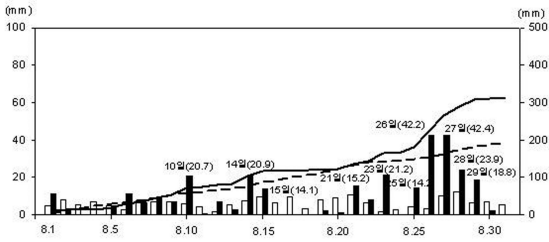
1. 국립기상연구소, 2009: 남북기상협력의 사회·경제적 효과 분석에 관한 연구, 211pp.
2. 기상청, 1995: 북한기상20년보, 200pp.
3. 기상청, 2007: 남북 자연재해방지 공동협력 성과 도출을 위한 전략에 관한 정책, 151pp.
4. 통계청, 2009: 북한의 주요통계지표, 148pp.



<그림 8> 8월 강수량 편차도(단위 : 30mm 간격)



<그림 9> 수풍에 일강수량 347mm를 기록했을 때 상황 (2010년 8월 21일 09시 지상일기도)



〈그림 10〉 북한 27개 지점 평균 일강수량 시계열(단위: mm) 막대그래프 위의 숫자는 일강수량을 나타냄(10일의 일강수량이 20.7 mm)  
 실선: 2010년 8월 1~31일 누적일강수량, 점선: 평년 8월 1~31일 누적일강수량  
 검정 막대: 2010년 8월 1~31일 일강수량, 흰색 막대: 평년 8월 1~31일 일강수량  
 좌측 종축: 일강수량, 우측 종축: 누적강수량

### 600mm 쪽으로 압록강 범람... 신의주 대홍수

서울신문 | 일력 2010.08.23 03:48

[서울신문] 지난 19일부터 서울간 압록강 하류 지역에 600mm가 넘는 폭우가 쏟아지면서 강물이 범람, 북한 신의주 일대에 대홍수가 발생했다. 강 건너 중국 랴오닝성 단둥(丹東) 역시 1949년 신중국 건국 이후 두 번째로 큰 규모의 홍수가 일어나 큰 피해를 입었다.

#### 압록강 일대 홍수 피해 현황



북한 조 선중앙 통신은 21일 오후 '이날 0시부터 9시 사이에 수풍호 주변 지역에 내린 300mm 이상의 강한 폭우 등으로 압록강 물이 넘쳐나 신의주시 일대의 살림집과 공공건물, 농경지가 100% 침수했다.'고 보도했다. 통신은 이어 22일 새벽 '김정일 국 방위원장의 '명령'으로 수십 대의 조선인민 군 비행기와 함정이 긴급 출동해 주민 5150여명의 구출 작전을 성과적으로 벌였다.'고 보도했다.

〈그림 11〉 압록강 관련 기사, ※ 자료 출처: 서울신문