

OC6 제주도 한라산 국립공원일대의 적설분포특성

고병련, 이병철*

제주산업정보대학 토목과

1. 서 론

한라산 지역에서 발생하는 적설로부터의 지하수함양을 분석하기 위한 주요 수문자료인 적설량 자료는 제주시, 서귀포, 성산, 고산에서 관측하고 있는 적설기록을 수집 분석토록 하였다.

제주도는 지리적 위치(33. 31' N)로 인하여 타 지역에 비해 상대적으로 겨울철 적설량 및 발생일수가 적은 편이나, 본 연구의 분석대상인 한라산 유역은 산간지역이라는 지형적 여건에 의해 눈이 많이 내려 대설주위보가 발효되는 경우도 있다.

본 연구에서는 제주도 지역에서 관측되고 있는 제주, 서귀포, 성산, 고산 지역의 1973년~2003년까지 30년치 3시간 적설자료를 수집하여 지속시간별 최대 적설 및 일최대 적설량을 분석하였다. 또한 적용대상지역인 한라산지역의 적설의 공간분포를 고려한 고도보정을 하여 지속시간별 최대 강설 및 일최대 강설량을 분석하였다.

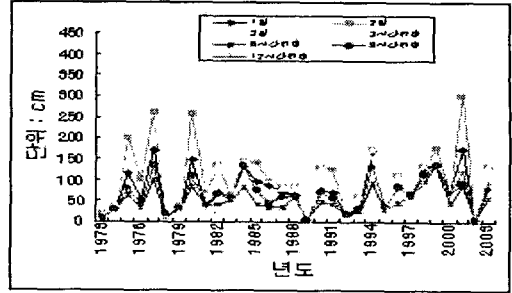
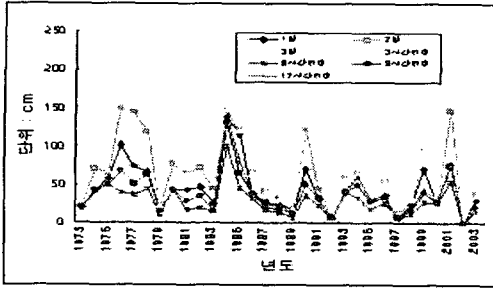
2. 지속시간별 자료

수문분석에 사용할 각 지속시간별 적설량은 제주지점(1973~2003년), 서귀포지점(1973~2003년), 성산지점(1973~2003년), 고산지점(1988~2003년)의 지속시간별 최대량을 조사 수집하였으며, 신적설지속시간 $t = 3, 6, 9, 12, 24$ 시간 등의 최대적설량을 분석하였다.

먼저, 제주시지점의 지속시간별 최대적설량 발생특성에 있어서 적설의 발생시기가 대부분 12~2월에 집중하고 있으며, 적설지속시간이 동일하더라도 지속시간별 적설량은 적설사상에 따라 큰 차이를 나타내고 있다. 특히, 지속시간별 최대적설량은 3시간 38cm, 6시간 54cm, 9시간 74cm, 12시간 75cm, 24시간 78cm, 각각 조사되었다.

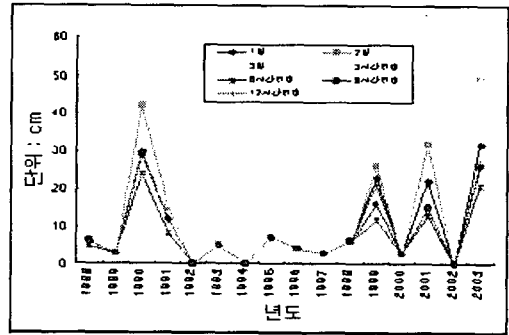
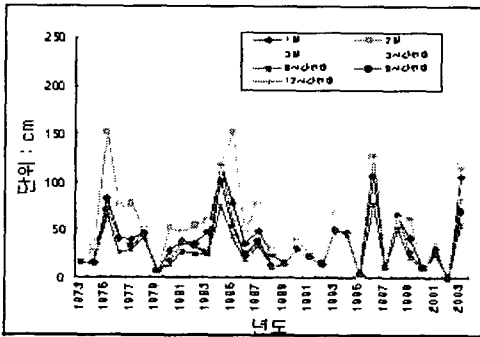
3. 장기변동 분석

적설량 자료의 장기변동을 파악하기 위하여 기왕에 제주, 서귀, 고산, 성산에 발생한 적설지속시간별 최대적설량을 각각 plot해 본 결과 각 지속시간별 장기적인 변동 패턴은 <그림 3.1(a)~(d)>와 같았다. 여기서 지속시간별 적설량 패턴을 볼 때 주기는 매우 불규칙한 것으로 나타났다.



〈그림 3.1(a)〉 제주시 지점의 신적설량 그래프

〈그림 3.1(b)〉 서귀포 지점의 신적설량 그래프



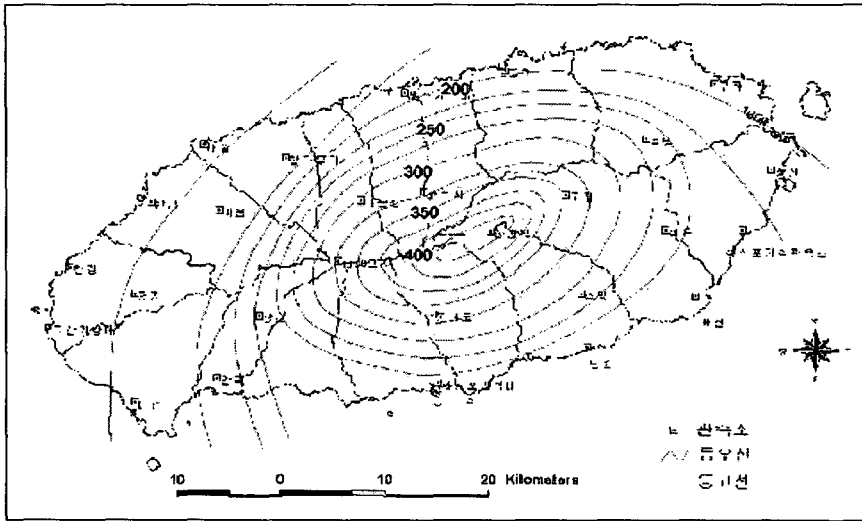
〈그림 3.1(d)〉 성산 지점의 신적설량 그래프

〈그림 3.1(d)〉 고산 지점의 신적설량 그래프

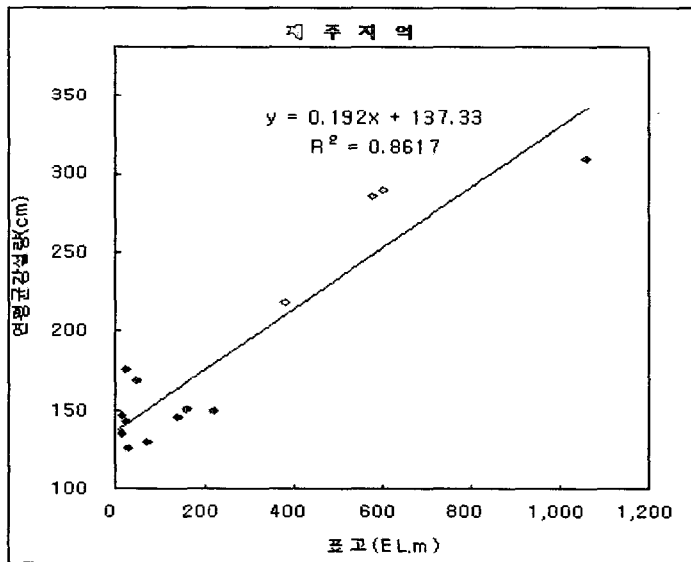
본 연구대상지역인 한라산 지역에서 발생하는 적설은 지역의 지표면 표고에 따라 그 규모가 달라진다. 즉, 유역의 평지부와 지표면의 표고가 높은 산지부의 적설발생양상은 상이하게 나타난다. 그러나 제주지역의 적설량 관측은 대부분 평지부에서만 실시하고 있고 산지부에는 관측 등의 이유 때문에 거의 관측을 하고 있지 못한 실정이다. 그러므로 산지면적의 비중이 큰 한라산 지역에서는 평지부에서 관측한 적설량으로부터 한라산지역의 고도를 고려하여 적설량 보정을 실시해야 한다.

따라서 본 연구에서는 한라산에서 측정된 고도와 적설량간의 상관관계를 분석하여 고도변화에 따른 적설량 보정을 하도록 하였다.

제주지점을 기준으로 고도차에 따른 적설량보정을 위한 관계식을 유도해 보면 〈그림 3.3〉과 같다. 한라산에서의 적설량과 고도관계는 보다 많은 적설을 대상으로 장기간에 걸쳐서 측정하고 적설관측 지점도 다양하게 설치하여 측정된 자료로부터 분석되어야 한다. 그러나 제한된 적설자료로부터 분석한 결과 본 분석에서 나타나는 바와 같이 고도에 따른 적설량을 분석해 볼 때 고도가 높아짐에 따라서 적설량이 크게 증가하고 있음을 알 수 있으며, 이러한 현상은 적설관측지점이 도시 등의 낮은 지점이므로 한라산 지역과 같이 평균표고가 평지부 보다 높은 경우는 고도에 따른 적설량 보정이 필요함을 알 수 있다.



〈그림 3.2〉 고도에 따른 적설량 분포



〈그림 3.3〉 고도별 적설량 관련곡선

본 연구대상 유역인 한라산지역과 한라산 지역내의 어리목 Y계곡 유역에 대한 고도별 적설량 자료를 분석하면 〈표 3.1〉과 같다.

〈표 3.1〉 한라산 유역 고도별 적설량

표고(m)	600~1100	1100~1300	1300~1500	1500~1700	1700~1950	분석유역의 연평균적설량 (cm)
면적(km)	96.3	26.5	15.6	12.3	2.7	337.74
연평균 적설량(cm)	300.53	367.73	406.13	444.5	487.73	

4. 결 론

본 연구에서는 한라산 지역에서 발생하는 적설로부터의 지하수함양을 분석하기 위한 주요 수문자료인 적설량 기록 자료를 수집 분석하였으며, 그 결과 다음과 같았다.

먼저, 본 연구에서는 제주도 지역에서 관측되고 있는 제주, 서귀포, 성산, 고산 지역의 1973~2003년 까지 30년치 3시간 적설자료를 수집하여 지속시간별 최대 적설 및 일최대 적설량을 분석하여 한라산 지역의 적설에 대한 고도보정을 하였다.

다음으로, 본 연구에서 한라산에서 측정된 고도와 적설량간의 상관관계를 분석한 회귀식 결과 적합도는 86.17%를 나타내었다.

마지막으로 한라산 지역의 유역 고도별 연평균 적설량은 600~1100m고도지역은 300.53cm, 1100~1300m은 367.73cm, 1300~1500m은 406.13cm, 1500~1700m은 444.5cm, 1700~1950m은 487.73cm의 적설량을 나타냈으며, 한라산 전체면적에 대한 연평균 적설량은 337.74cm로 분석되었다.

참 고 문 헌

- 서은경, 전종갑. 1991 : 1990년 1월 29일~2월1일 한반도에서 발생한 대설에 관한 연구, 한국 기상 학회지
- 이훈, 이태영. 1994 : 영동지역 폭설요인. 한국기상학회지, 30(2). 197-217
- 이창균, 허택산 1997 : 제주도 강설 특성조사
- 최만규. 2001 : 국지적인 대설과 종관적인 대설특성