

다목적댐 유역의 고도별 강우량 변화분석 연구

○노재경/성영두/채효석

1. 연구배경 및 방법

수공 관측소의 어느 해 자료는 연 강우량이 2,000mm가 넘는 경우가 많으며, 이들 관측소는 대부분 고도가 높은 곳에 위치하고 있다. 고도가 높아짐에 따라 흔히 강우량은 증가한다고 알고 있다. 또한 호우시 댐 운영은 分秒를 다투는 긴박한 상황을 자주 연출하기 때문에 고도별로 강우량이 변화한다면 이를 보정함으로써 유입량의 추정을 뚜렷하게 개선시킬 수 있을 것이다.

소양강댐과 충주댐, 안동댐과 임하댐은 상호 인접하여 동일 권역에 속할 것으로 보이지만 여기서는 댐 유역별로 고도별 강우량 변화를 알아보았다. 관측소의 표고에 따라 연, 계절, 호우사상별 강우량 변화를 분석하였으며 댐 유역별로 표고를 독립변수로, 강우량을 종속변수로 하여 관계식을 구하였다.

사용한 강우자료는 수공관측소의 최근 3년간 자료만을 사용하였으며, 계절강우량은 6-9월 강우량만을 대상으로 하였고, 호우사상은 이동성 강우를 배제하기 위해 그래프를 통해 동일호우가 유역내에 고르게 분포되는 것을 확인하여 선정하였다.

2. 분석 결과

댐 유역별로 연 강우량, 우기강우량, 호우사상 강우량이 고도에 따라 각각 어떻게 변화하는가 연도별로 분석하였다. 남강댐과 소양강댐의 고도에 따라 강우량이 변화하는 예를 각각 한가지씩 그림1~그림6에 나타내었다. 남강댐의 경우는 고도가 높아짐에 따라 강우량이 증가하였으나 소양강댐의 경우는 반대의 결과를 나타내었다. 또한 같은 댐 유역내에서도 연도별로 반대의 경향을 나타내는 경우도 있었고, 동일 연도에서도 호우별로 반대의 경향을 나타내는 경우도 있었다(충주댐 등).

남강댐의 경우를 살펴보면 고지대에 위치한 청암, 시천, 산내, 삼장 관측소에서 강우량이 많이 발생하고 있었으며, 강우량이 많이 발생한 1999년과 1998년 2개의 호우만을 보면 1999년의 경우 19개소 관측소의 전체 평균은 380mm인데 고지대 관측소인 4개소의 평균은 681mm로 나타났고 4개소 관측소를 제외한 15개소 관측소의 평균은 299mm로 나타나 강우량이 2.3배나 차이가 났고, 1998년의 경우 각각 532mm, 716mm, 482mm, 1.5배로 나타났다.

그러나 다른 댐 유역의 결과를 종합하면 아주 다양한 변화를 나타냈기 때문에 지금까지 믿어왔던 고도가 증가함에 따라 강우량도 반드시 증가한다고 말하기가 어려워졌다. 고도뿐만 아니라 지역적으로 국부적인 지형특성 등의 다른 원인이 있지 않겠냐 하는 짐작 등을 할 수 있으며, 그밖에도 관측소의 위치, 주변환경, 바람막이 설치 유무 및 형식 등 다양한 원인이 있을 수 있다.

또한, 3초 간격 격자(73m×92.5m)를 100m×100m 크기의 격자로 재생성하여 티센망에 대해 유역평균고도를 계산하여 보았다. 관측소 표고와 티센망의 유역평균고도를 비교한 결과 평균해서 30m에서 245m까지 낮게 위치하고 있는 것으로 분석되었다. 만약 고도별로 강우량 변화가 일률적으로 변화하는 것이 관찰되었다면 강우량을 고도에 따라 보정해야 되겠지만 본 연구 결과 일관성 없는 결과를 나타내 동일조건에서 체계적으로 실험을 거쳐야 될 것으로 결론을 내렸다.

남강댐과 같이 유역면적에 비해 저수량이 적은 댐의 경우(충주댐도 마찬가지) 홍수기에 유입량의 상승이 빠르기 때문에 댐운영에 분초에 다투는 경우가 많다. 특히 산지유역의 경우는 더욱 심하다. 고도별 강우량 변화를 알게 된다면 이들 댐 운영에 큰 도움이 될 것이며, 한 호우사상을 대상으로 하나의 산악지대에서 고도별 강우량을 관측하는 실험이 필요한 것으로 판단된다.

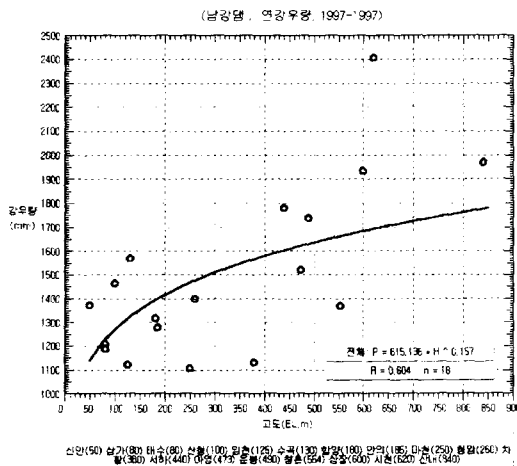


그림 1 연 강우량 예1(남강댐, 1997)

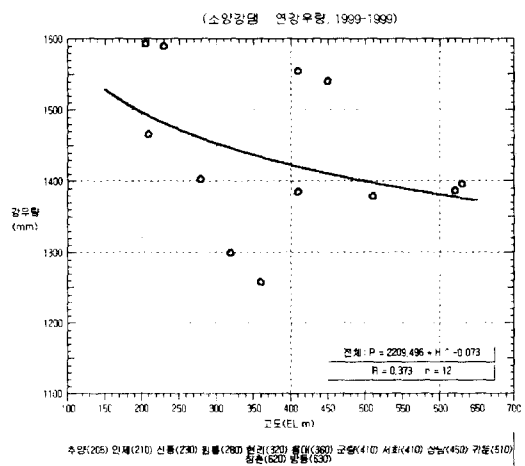
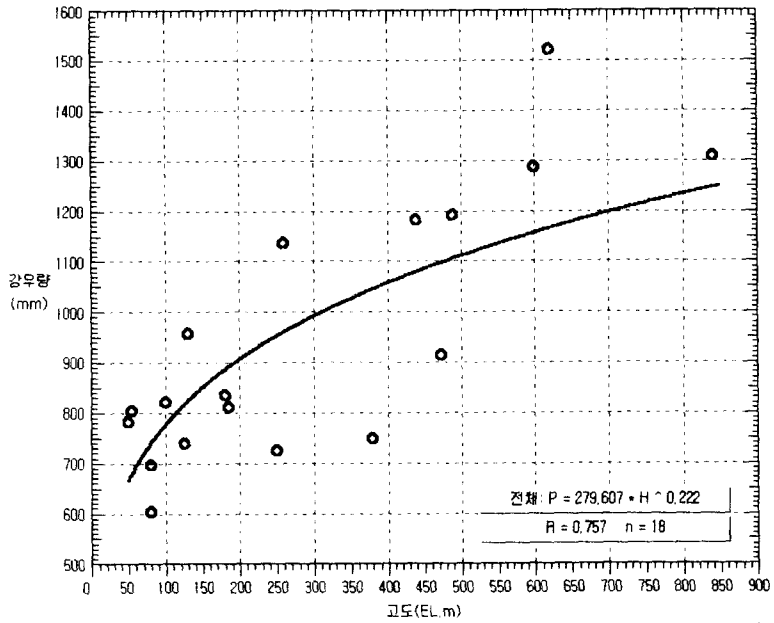


그림 2 연 강우량 예2(소양강댐, 1999)

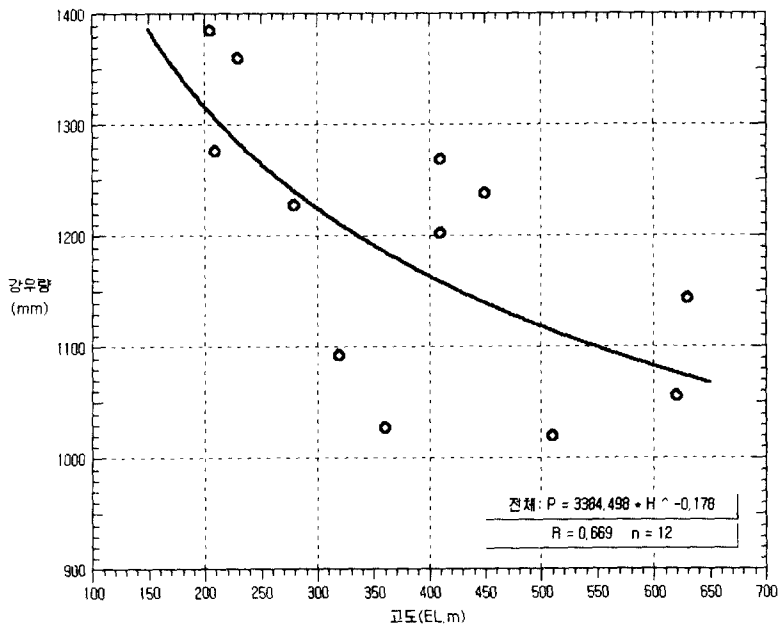
(남강댐, 6-9월 강우량, 1997-1997)



신안(50) 황촌(55) 삼가(80) 태수(80) 산청(100) 임천(125) 수곡(130) 함양(180) 양의(185) 마천(250) 청암(260) 지황(380) 서화(440) 마암(473) 문봉(490) 삼강(600) 시천(620) 관내(840)

그림 3 우기 강우량 예1(남강댐, 1997)

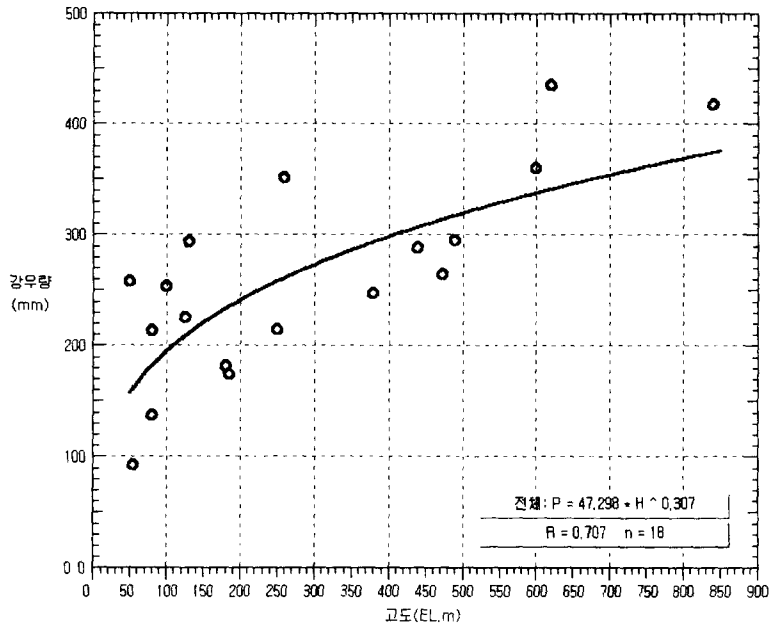
(소양강댐, 6-9월 강우량, 1999-1999)



추양(205) 인제(210) 신평(230) 원봉(280) 현리(320) 문대(360) 군평(410) 서화(410) 상남(450) 귀둔(510) 황촌(620) 문봉(630)

그림 4 우기 강우량 예2(소양강댐, 1999)

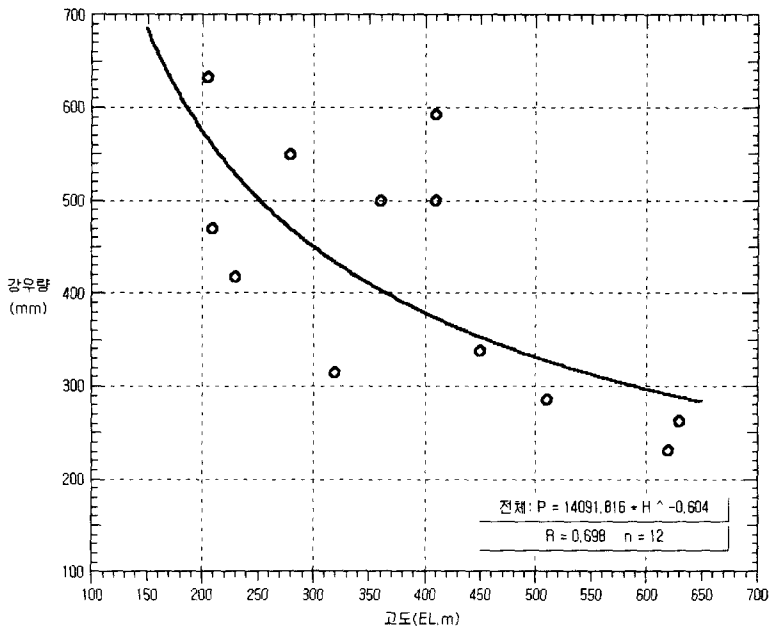
(남강댐, 1997.8.2-8.12)



신안(50) 창호(55) 삼가(80) 태수(80) 산청(100) 임천(125) 수곡(130) 한양(180) 만의(185) 마천(250) 형암(260) 차팔(380) 서하(440) 마영(475) 문봉(490) 삼장(500) 시천(620) 산내(640)

그림 5 호우량 예1(남강댐, 1997.8.2-8.12)

(소양강댐, 1999.7.30-8.4)



추양(205) 인재(210) 산종(230) 원룡(280) 현리(320) 물대(360) 군량(410) 서하(410) 상남(450) 커둔(510) 장촌(620) 양동(630)

그림 6 호우량 예2(소양강댐, 1999.7.30-8.4)

(충주댐, 연강우량, 1999-1999)

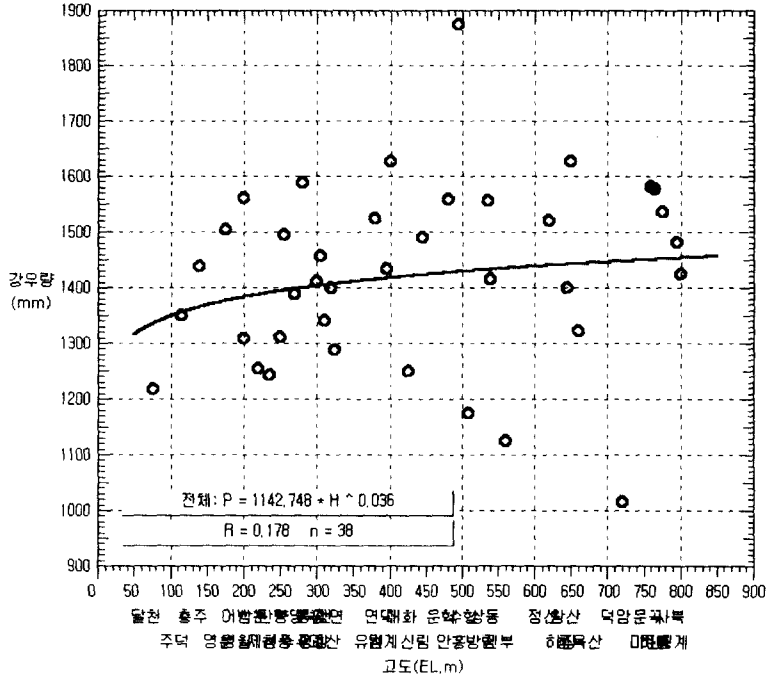


그림 7 충주댐(연강우량, 1999)

(충주댐, 연강우량, 1997-1997)

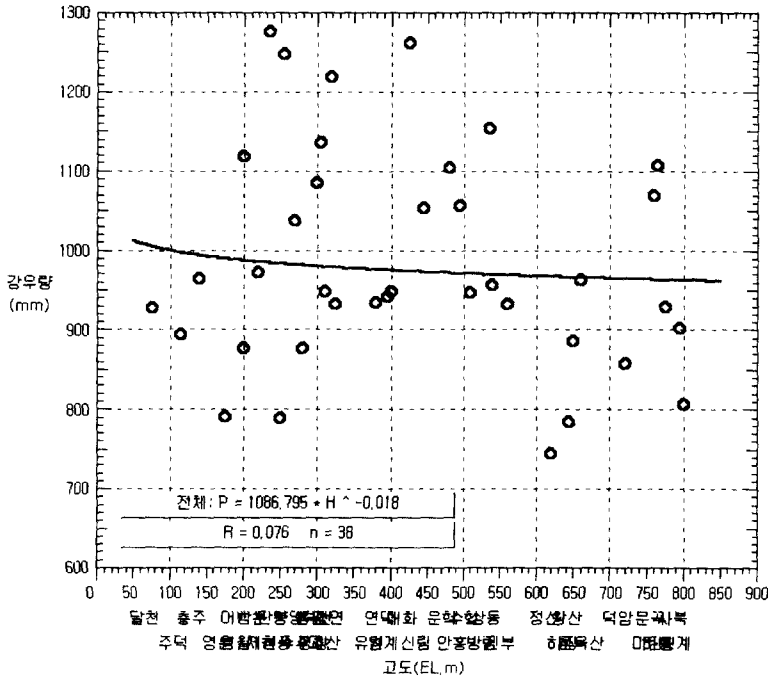


그림 8 충주댐(연강우량, 1997)

(충주댐, 1999.7.30-8.5)

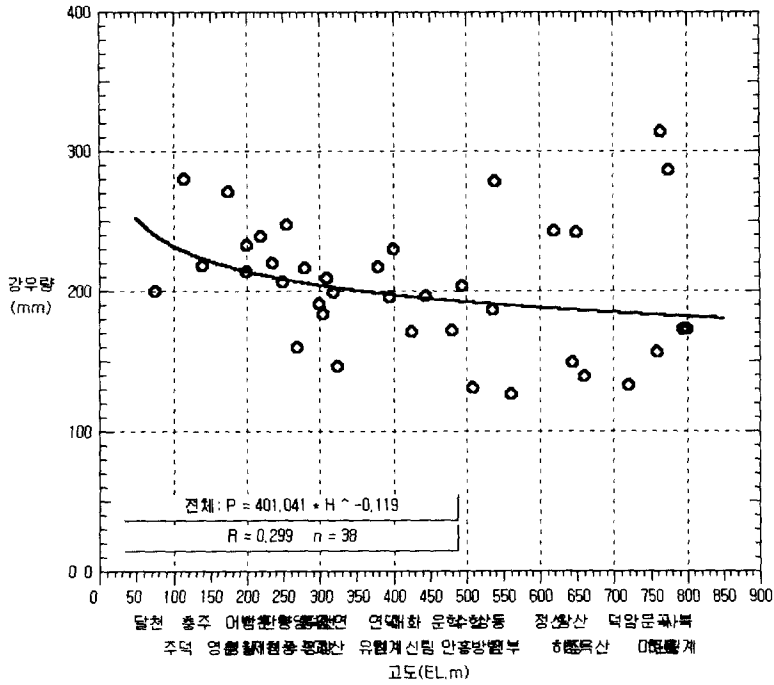


그림 9 충주댐(호우1, 1999.7.30-8.5)

(충주댐, 1999.9.17-9.24)

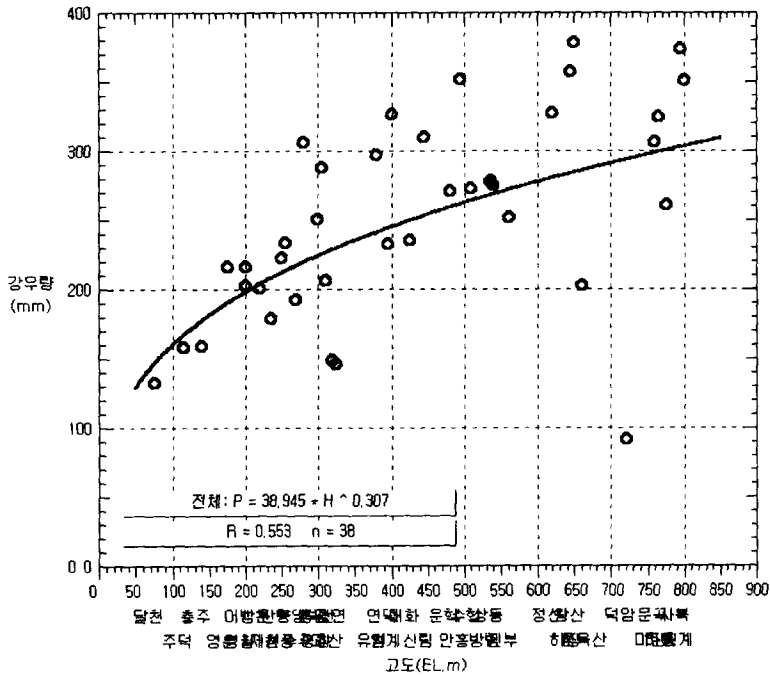


그림 10 충주댐(호우2, 1999.9.17-9.24)