

댐 방류 경보방송의 전달 특성에 관한 연구

A Study on Traveling Peculiarity of Alarm Broadcasting about Dam Water Discharge

김대군†·주덕훈*·김재수**·공동저자성명**

Kim Dae-Goon, Joo Duck-Hoon, Kim Jae-Soo

1. 서 론

저수지 내의 수량을 조절하기 위하여 댐의 방류가 이루어지면 강수위가 높아지고, 급류가 발생하게 되어 강 또는 강변의 사람들에게 생명과 재산 등의 큰 피해가 발생할 수 있다. 이러한 피해를 방지하기 위하여 작동되는 경보방송은 방류소음 등의 환경적인 요인에 영향을 받지 않고 사람들에게 명료하게 전달될 수 있어야 하지만 방류소음과 거리감쇠의 영향으로 인하여 방송이 정확히 전달되지 못하여 대책이 시급한 실정이다. 이러한 관점에서 본 연구는 다목적 댐 중의 하나인 대청댐의 방류소음과 경보방송의 거리별 측정 및 분석을 통하여 주파수별 특성과 음압레벨을 파악해본다면 이를 토대로 경보방송의 적정전달거리 파악 및 설치계획에 도움을 줄 것으로 사료된다.

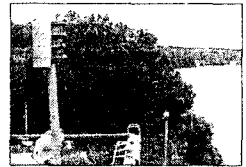
2. 본 론

2.1 개요

그림 1.(a)은 대청댐의 모습으로 연간 $1,649 \times 10^6$ m³의 용수 공급을 하고 있고 대전과 청주지역으로 용수를 공급하기 위한 도수로와 시설용량 90,000kW(45,500kW×2기)의 수력발전소가 있다. 조정지 경보소는 폴(Pole) 형태의 위성스피커가 설치되어 있으며 위성통신 방식이다. 그림 1.(a)는 조정지 수문을 나타내고 있으며 그림 1.(b)는 경보소 스피커의 모습으로 앰프출력은 1200W이며 민원이 발생할 경우를 대비하여 400W만을 사용하고 있다.



(a) 조정지 수문



(b) 조정지 경보소 스피커

그림 1. 측정지의 개요

2.2 측정방법

경보방송을 작동시키는 일반적인 환경을 고려하여 시간당 15mm의 비가 내리는 기상조건에서 댐의 수문이 개방되어 물이 방류되었을 때 음압레벨을 측정하였다. 측정시 소음계의 위치는 지면으로부터 1.5m의 높이에 삼각대로 고정하여 설치하였다. 측정방법은 그림 2와 같이 소음계를 통해 들어오는 신호를 DAT(Digital Audio Tape Recorder)로 현장에서 녹음하였으며, 녹음된 신호를 실험실에서 01dB사의 Symponie를 이용하여 분석하였다.

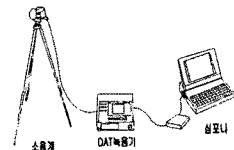


그림 2. 측정기기 및 측정모습

방류소음과 경보방송의 측정지점은 그림 3과 같이 일정한 거리를 지정하여 설치하였으며 수문과 4500m떨어진 조정지 경보소의 수문에서 200m간격으로 측정하였다.

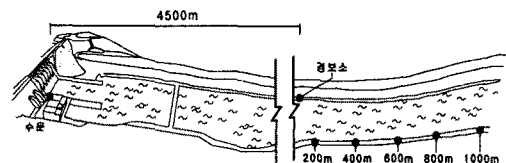


그림 3. 방류소음과 경보방송의 측정지점

† 교신저자: 원광대학교 건축학부 대학원
E-mail : viewer1017@navet.com
Tel : (063)857-6712

* 정희원, 원광대학교 건축학부 석사과정

** 정희원, 원광대학교 건축학부 정교수

3. 분석 및 고찰

3.1. 방류소음과 경보방송의 주파수 특성

그림 4.는 방류소음의 주파수별 특성을 분석하여 나타낸 것이다.

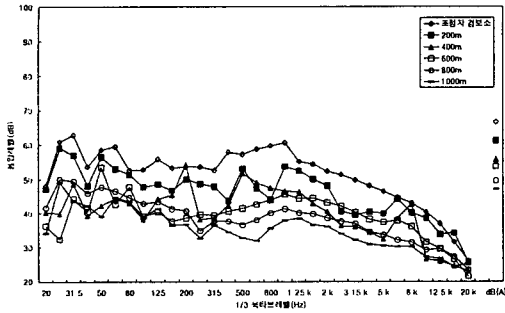


그림 4. 방류소음의 주파수별 특성

그림 4.의 방류소음의 주파수별 특성을 살펴 보면 저주파수 대역에서 높은 음압레벨을 보이고 고주파수대역으로 갈수록 감소하는 것을 알 수 있다. 그림 5.는 경보방송의 주파수별 특성을 분석하여 나타낸 것이다.

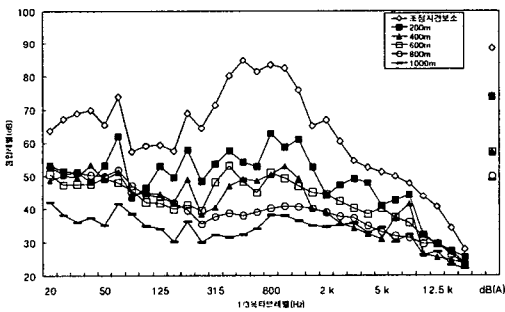


그림 5. 경보방송의 주파수별 특성

그림 5.의 주파수별 특성을 살펴 보면 조정지 경보소의 경우 250~2kHz 대역에서 높은 음압레벨을 보이고 있다. 그러나 거리가 멀어지면 그러한 특성은 약해지며 저주파수가 높고 고주파수는 낮아지는 방류소음의 특성을 보이고 있다. 이러한 이유는 거리가 멀어짐에 따라 경보방송이 전달되지 않고 방류소음의 영향을 받기 때문인 것으로 사료된다.

3.2. 방류소음과 경보방송의 음압레벨 비교

그림 6.은 방류소음과 경보방송의 음압레벨을 비교하여 나타낸 것이다.

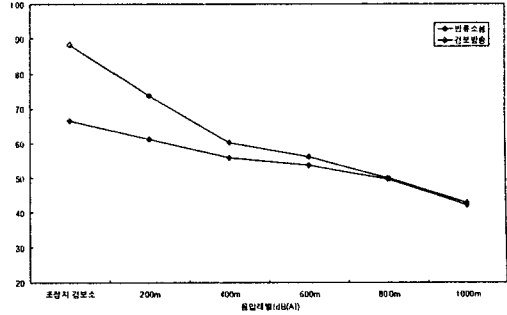


그림 6. 방류소음과 경보방송의 거리별 음압레벨 비교

그림 6.의 방류소음과 경보방송의 음압레벨을 보면 조정지 경보소 지점은 높은 음압레벨을 가지지만 400m 지점부터는 음압레벨이 확연히 감소하여 경보방송과 방류소음의 음압레벨 차이를 감소하는 것을 알 수 있다. 또한 저주파수대역이 높은 음압레벨을 보이는 방류소음은 그 특성상 250~2kHz 대역에서 높은 음압레벨을 가진 경보방송의 전달력에 영향을 줄 수 있으며 거리가 멀어져 경보방송의 음압레벨이 낮아질수록 그 영향이 커질 것으로 사료된다.

4. 결 론

본 연구는 댐 방류소음과 경보방송의 전달 특성을 파악해 보았으며 결과는 다음과 같다.

1. 방류소음은 저주파수의 음압레벨이 높은 반면 경보방송은 중간대역 주파수의 음압레벨이 높은 특성을 갖고 있다.

이러한 방류소음과 경보방송의 음압레벨을 비교해 보면 초기 경보방송은 방류소음보다 음압레벨이 높아 방류소음에 영향을 적게 받지만 400m 지점부터 그 이후 지점으로 갈수록 음압레벨 차가 확연히 감소하여 방류소음의 영향을 받음을 알 수 있다.

2. 현재 수자원 관리기관에서는 경보방송의 음압레벨을 70dB로 선정하거나 경보소 설치 현장의 여건을 고려하여 이보다 9dB높게 선정하고 있다. 본 연구대상의 경보소는 음압레벨이 선정기준보다 높은 88.4dB(A)로 측정되었지만 400m지점을 지난 지점부터는 60.4dB(A)로 음압레벨이 감소되어 감소거리에 따른 보조 경보방송장치가 필요할 것으로 사료된다.

위와 같은 방류소음과 경보방송의 특성을 감안한다면 적절한 경보방송 설계 및 시공시 많은 도움이 될 것으로 사료된다.