

## 소류사량 산정을 위한 하이드로폰의 적용과 CNN 분석에 관한 연구

A study on the application of hydrophone and CNN analysis for the  
calculation of bed load discharge

정민진\*, 전계원\*\*, 장창덕\*\*\*, 김성욱\*\*\*\*, 류지열\*\*\*\*\*

Min Jin Jung, Kye Won Jun, Chang deok Jang, Sung Uk Kim, Ji Yeol Ryu

### 요 지

우리나라의 전 국토면적 중 약 63% 이상이 산지로 이루어져 있으며 이는 OECD국가 중 4위에 해당할 정도로 매우 높은 비율이다. 광활한 산지 면적의 효율적 이용을 위해 사면개발, 태양광 시설, 관광자원으로써의 활용 등이 이루어져 토양침식에 매우 취약해졌으며, 하천으로의 토사유입량이 증가하고 있다. 따라서 하천으로 유입된 유사량의 조사가 매우 중요하며, 유사량 중 입경이 큰 소류사량을 추정하기 위한 조사 장비 중 간접적 방법인 하이드로폰에 관한 국내·외 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 기존 소류사량 추정 방법 중 추정식을 활용한 방법의 추정량이 많아질수록 정확도가 낮아지는 문제를 개선하기 위한 노력으로 인공신경망의 한 종류인 Convolutional Neural Networks(CNN)를 소류사량의 계측에 적용하기 위한 연구를 시도하였으며, 그 결과와 실제 소류사량의 정확도를 비교 및 분석하였다. 실험데이터를 획득하기 위하여 실내수로를 구축하였으며, Labview를 이용하여 소류사량에 대한 충돌음 이미지데이터를 취득한 후 학습을 진행한 결과, 검증데이터에 대한 정확도는 60%이상의 값으로 나타났다. 향후 추가적인 데이터 확보를 통해 정확도 향상을 위한 연구를 진행하고자 한다.

**핵심용어** : CNN, 실내수로실험, 하이드로폰, 소류사, Labview

### 감사의 글

본 연구는 교육부 2022년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호:2021R1I1A3060151)

---

\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 박사과정 · E-mail : [teemo@kangwon.ac.kr](mailto:teemo@kangwon.ac.kr)  
 \*\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 교수 · E-mail : [kwjun@kangwon.ac.kr](mailto:kwjun@kangwon.ac.kr)  
 \*\*\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 겸임교수 · E-mail : [cdjang79@gmail.com](mailto:cdjang79@gmail.com)  
 \*\*\*\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 박사과정 · E-mail : [gray@kangwon.ac.kr](mailto:gray@kangwon.ac.kr)  
 \*\*\*\*\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 박사과정 · E-mail : [jiyeol@sk.com](mailto:jiyeol@sk.com)