

하상변동 수치 해석 모형의 적용성 검토

김창성*, 이남주**

*한국수자원조사기술원 연구개발실

**경성대학교 토목공학과

e-mail:csckim@kihs.re.kr

Applicability Review of Numerical Analysis Model for Riverbed Changes

Chang Sung Kim*, Namjoo Lee**

*Dept. of R&D, Korea Institute of Hydrological Survey

**Dept. of Civil Eng., Kyungsoong Univ.

요약

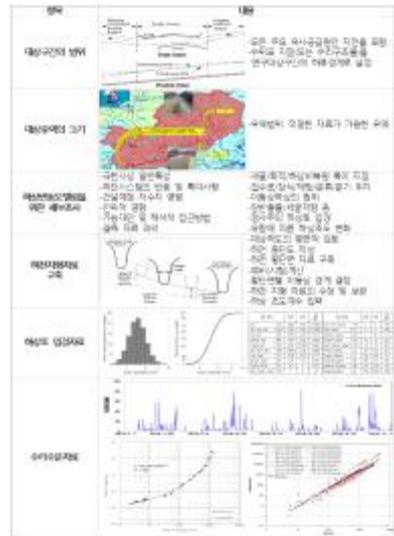
하천의 하상변동은 하천의 홍수, 이수, 환경과 같은 기능 유지 및 확보 측면에 있어서 상당한 영향을 미칠 수 있는 물리적 환경 변수이다. 이 같은 하상변동에 관한 조사는 현황 측량을 통한 하상변동량 계산, 유사량 및 이송공식을 활용한 수치모형을 통한 장단기 변동 분석을 통해 대상 하천의 변화 경향을 파악하고 이를 기초로 기본계획 수립, 치수대책 마련 등에 활용하고 있다. 본 연구에서는 하상변동조사 표준수행절차 개발을 위해 수행하고 있는 연구 중 하상변동 분석 모형의 종류와 한계 그리고 기초자료 여부, 분석능력 등을 종합적으로 분석하여 실제 용역 수행 단계에서 활용가능한 모형을 제안하였다. 또한 제안 모형의 활용도 제고를 위한 입력자료 표준화 방법론을 제안하였으며, 경계조건 설정도 표준화에 포함하였다. 끝으로 수치 모형 적용에 있어 1-2차원 연계, 하천구조물 모형화, 합류부 등 공학적 판단에 의해 결정해야하는 사례에 대한 해석방법을 포함한 하상변동에 관한 표준수행절차(안)를 제안하였다.

[표 1] 1차원 하상변동 모형의 비교

하상변동모형	흐름모의	하상도	부유사	비	침식성	유사	출처
		이동	이동	균질사	유사	교반과정	
HEC-6	정상류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Thomas and Prashum(1977)
MOBED	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Krishnapan(1951)
IALLUVAL	준정상류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Karim and Kennedy(1982)
FLUMAL 11	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Chang(1982)
GSTARS	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 및 퇴적	Yang et al(1996)
CHARIMA	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 및 퇴적	Holly et al(1990)
SEDCOUP	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Holly and Rahuel(1990)
OTIS	부정류	불가	가능	불가	불가	이송 확산	Runkel and Broshears(1991)
EFDC-1D	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 및 퇴적	Hammick(2001)
3STD1	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 및 퇴적	Papanicolaou, et al(2004)
SRH-1D	부정류	가능	가능	가능	불가	이송 확산	Greimann and Huang(2018)
HEC-RAS	준부정류	가능	가능	가능	가능	침식 및 퇴적	Brunner(2016)

[표 2] 2차원 하상변동 모형의 비교

모형	무로	개발자	범용성	흐름	하상도	부유사	비	침식성	유사
				이동	이동	이동	균질사	유사	교반과정
HEC-RAS 2D	○	HEC	10,800	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 퇴적
CHE2D	○	NOOHE	2,180	부정류	가능	가능	가능	불가	이송 확산
Nays2DH	○	Hokkaido U. & USGS	617	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 퇴적
SED-2D	○	USWES	541	부정류	가능	가능	가능	가능	이송 확산
SRH-2D	○	USBR	461	부정류	가능	가능	가능	가능	이송 확산
KURLM5	○	Kyungsoong U.	0	부정류	가능	가능	가능	가능	침식 퇴적
TABS-2	○	USACE	7,100	부정류	가능	가능	불가	가능	침식 퇴적
ADDIRC	○		5,420	부정류	가능	가능	불가	가능	이송 확산
MIKE21	○	DHI	4,870	부정류	가능	가능	불가	가능	침식 퇴적
SERATRA	○	EPA	1,460	부정류	가능	가능	불가	가능	이송 확산
USTARS	○		641	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 퇴적
FLUMAL12	○		536	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 퇴적
FAST2D	○	U. of Karlsruhe	286	부정류	가능	가능	불가	불가	침식 퇴적
RAMS	○	Seoul Natl U.	275	부정류	가능	불가	불가	불가	이송 확산
DelR 2D	○	DELTADES	243	부정류	가능	가능	불가	가능	이송 확산
UNIBEST-TC	○	DELTADES	191	준정상류	가능	가능	불가	불가	침식 퇴적
TRIM2D	○	Trento U. & USGS	154	정상류	가능	불가	불가	불가	이송 확산
MOBED2	○	U. of Iowa	69	부정류	가능	가능	가능	불가	침식 퇴적
SUTRENCH-2D	○		22	준정상류	가능	가능	불가	불가	이송 확산



[그림 1] 하상변동모형 입력자료 확보 표준방법론

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리 연구 사업의 지원을 받아 연구되었습니다(RS-2023-00218973).