



# 첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단 소개(Advanced Research Center for River Operation and Management)



**서 일 원**

첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단 (ARCROM) 연구단장  
서울대학교 교수  
seoilwon@snu.ac.kr

## 1. 머리말

〈첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단 (Advanced Research Center for River Operation and Management, 이하 ARCROM)〉은 국토해양부와 한국건설교통기술평가원에서 지원하는 2011년 건설기술혁신사업의 일환으로 시작되었으며, 2011년 12월부터 2016년 6월까지 총 4년 6개월의 연구기간 동안 국내 하천 운영 및 관리 선진화 기술 개발에 총 283억 3천 만원 규모의 연구비 투입을 계획하고 있다.

## 2. 연구의 필요성 및 최종목표

최근 수자원 및 하천 분야의 최대 이슈인 기후변화와 4대강살리기사업으로 인해 하도준설, 두부침식, 홍수량 변화 등의 형태로 하천 환경이 변화되어 하천 운영 및 관리 대상이 확대되었다. 4대강살리기사업 이후 하천의 운영 및 유지 관리 기술과 하천 변화에 관한 모니터링, 분석 및 예측 관련 연구 개발의 필요성이 강조되고 있으며, 새로운 패러다임의 국내 하천 운영 및 관리 기술 개발이 절실히 요구되고 있는 실

정이다.

이러한 시점에 출범된 〈첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단〉은 앞으로 미래에 예측되는 기후 변화, 4대강살리기사업 시행으로 인해 변화된 여건에 적합한 유역통합 하천 관리 및 운영 기술 개발에 총력을 기울이고자 한다. 그러기 위하여 4대강 친환경시설물 및 하도 유지관리 기술 개발, 첨단기술(IT/GIS/RS)기반의 하천계측 및 운영 기술 개발, 한국형 수문량 분석 선진화 기술 개발, 물안보 확보를 위한 하천의 탄력적 물관리 기술 개발로 나누어진 총 4가지의 최종 연구목표를 설정하였다. (표 1 참조)

### 표 1. 세부과제별 최종 연구목표

- 1세부과제 : 4대강 친환경시설물 및 하도 유지관리 기술 개발
- 2세부과제 : 첨단기술(IT/GIS/RS)기반 하천계측 및 운영 기술 개발
- 3세부과제 : 한국형 수문량 분석 선진화 기술 개발
- 4세부과제 : 물안보 확보를 위한 하천의 탄력적 물관리 기술 개발

이러한 최종목표를 달성하기 위하여 2012년 2차년도부터 주관기관 1개, 협동기관 3개, 공동기관 21개, 위탁기관 5개를 포함하여 총 30개의 단위기관 243명의 연구원이 참여하고 있다. 표 2에 과제목록과 연구책임자를 수록하였다.

## 3. 1차년도 연구내용 및 연구성과

ARCROM 연구단은 9개 단위과제를 우선 시작하여 1차년도 6개월의 기간 동안 목표했던 연구 성과를 성공적으로 달성하였다. 1차년도에는 기존의 국내외



표 2. ARCROM 연구단 단위과제 목록

과제	형태	과제명	연구책임자
1-1	협동	<b>유역침식을 고려한 하도 안정화 기술 개발</b>	<b>충남대 정관수 교수</b>
1-1-1	위탁	합류부 하상안정화 기술 개발	명지대 지운 교수
1-1-2	위탁	다기능보 배사 효율 극대화 및 하류 세굴 방지 방안 연구	서울대 V.T. Nguyen 교수
1-1-3	위탁	다기능보 배사 수치모의	연세대 최성욱 교수
1-2	공동	사주발생제어 및 저수로 안정화 기술개발	한국교통대 장창래 교수
1-3	공동	하도 안정화를 위한 유역침식 제어기술 개발	영남대 손광익 교수
1-4	공동	소유역 토양침식 해석 기술 개발	국가수리과학연구소 유순영 박사
1-5	공동	하천시설 관리 최적화 기술 개발	인제대 김영도 교수
1-6	공동	홍수량 조절시설 최적 운영 기술 개발	건기연 이동섭 수석연구원
1-7	공동	신설수공구조물을 고려한 하천운영 고도화 기술개발	웹솔루스 김유진 소장
2-2	공동	첨단기술을 이용한 하천 조사기술 개발	인덕대 정창삼 교수
2-3	공동	Smart River 정보 관리기술 개발	K-water 채효석 박사
2-4	주관	<b>첨단기술 기반의 하천 운영 및 관리기술 개발</b>	<b>서울대 서일원 교수</b>
2-4-1	위탁	HydroConnector 개발 및 통합지침서 활용서비스	단국대 김동수 교수
2-5	공동	최첨단 ICT 기반의 지능형 하천정보제공시스템 구축	웹솔루스 김태원 전무
3-1	협동	<b>한국형 설계강우의 결정방법 개발</b>	<b>연세대 허준행 교수</b>
3-2	공동	설계강우의 ARF 및 공간분포 산정방법 개발	단국대 강부식 교수
3-3	공동	한국형 설계홍수량 산정방법 개발	서경대 안재현 교수
3-4	공동	하도추적 및 홍수위 산정기술 개발	성균관대 전경수 교수
3-5	공동	홍수빈도해석에 의한 설계홍수량 산정방법 일반화	건기연 김남원 박사
3-6	공동	개념적 강우-유출모형을 활용한 한국형 홍수량 산정방법 개발	충북대 이효상 교수
3-7	공동	한국형 유역특성인자 및 홍수량 산정 통합시스템 구축	건국대 김성준 교수
4-1	공동	하천수량의 평가방안 및 매개변수 추정지원 시스템 개발	부경대 이상호 교수
4-2	공동	외부환경변화에 따른 물순환 복원기술 평가 시스템 개발	서울과기대 정은성 교수
4-3	협동	<b>하천유량관리 고도화 기술 개발</b>	<b>K-water 김정곤 박사</b>
4-3-1	위탁	모바일 하천정보 시스템 개발	올포랜드 전형섭 전무
4-4	공동	수리권 이용률 및 수자원 가용성 평가 연구	미래자원연구원 박성제 원장
4-5	공동	유역특성을 고려한 하천수량 확보 기술 개발	부산대 추태호 교수
4-6	공동	용수수급 요소를 고려한 비구조적 하천 수량 확보 기술개발	충남대 노재경 교수
4-7	공동	탄력성 평가에 의한 하천수량 확보 가이드라인 개발	충북대 맹승진 교수

기술동향을 분석하고 한계점을 파악하여 향후 수행되어야 할 연구방향을 설정하였으며, 요소기술의 기반을 구축하는 연구를 수행하였다. 이를 바탕으로 국내외 논문 10건, 특허 출원 및 등록 2건, 프로그램 등록 3건 등의 정량적 연구성과를 달성하였다. 또한 연구단 발족식, 워크숍, 국토부 간담회 및 회의 등을 통해 연구방향을 설정하고 타과제와의 중복성을 검토하였으며, 로고 및 현판제작, 전시부스 운영, 온라인 뉴스레터 발행 등을 통해 연구단 및 연구성과 홍보에도 많은 노력을 기울였다. (그림 1, 2 참조)

연구단 성과관리팀은 매달 성과달성 정도를 취합

하고 목표대비 성과가 미비한 지표를 파악하여 참여 연구원들에게 인식시킴으로써 누적성과점검 기반의 지속적인 성과관리를 수행하였다. 성과관리팀은 모든 세부과제들이 목표로 하는 성과를 최대한 달성할 수 있도록 정기적으로 세부과제의 연구성과를 점검하고 성과 정도에 대한 검토와 논의를 거쳐 수차례 된 그 래프를 생성하여 배포함으로써 현재의 성과 정도를 보다 쉽고 빠르게 파악할 수 있도록 하고 있다. 2차년도부터는 R&D 연구성격에 적합한 정량적 성과지표를 설정하여 단위과제의 연구비 정도에 따른 점수 기반의 성과관리를 수행하고 있다.



그림 1. 연구단 뉴스레터

#### 4. 연구의 기대효과 및 활용방안

〈첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단〉의 연구결과에 대한 기대효과로는 기술적 효과, 경제적 효과, 사회적 효과의 세가지 분류로 나누어 예상해 볼 수 있다. 첫 번째 기술적 효과로는 첨단 IT 기술 적용을 통한 선진화된 수자원 관리 기술 확보와 준설하천의 지속적인 하도 안정화 기술 및 유지관리를 위한 지침 제공이 있다. 뿐만 아니라 하천분야와 첨단 기술의 융복합을 통하여 미래에 요구되는 기술적 수요를 대비하고, 하천 운영 및 관리의 정확성과 효율성을 높일 수 있는 보다 선진화 된 기술 개발을 유도할 수 있다.

두 번째, 경제적 효과로는 연구성과의 표준화를 통한 국내 기술의 브랜드화 및 수출에 따른 경제적인 효과를 발생시킬 수 있다는 점이다. 또한 다양한 소프트웨어의 개발 및 출시를 통한 R&D 연구성과의 사업화 기능을 향상시키고 경제적인 하천 유지 및 관리 기술 개발에 의한 하천 관리 주체의 재정적, 인적 부담을 저감시킬 수 있다.

마지막으로 사회적 효과로는 사회 공공성이 강한 사업이므로 친수 시설 유지 관리 기술을 통하여 국민의

삶의 질을 향상시키고, 객관적이고 다양한 하천정보의 생산 및 서비스 제공을 통하여 대국민 활용성을 증대시킬 수 있다. 유역침식 제어 기술 개발을 통하여 수생태 훼손 저감 및 친환경 유역을 확보시키고, 미계측 유역의 신뢰할 수 있는 홍수량 산정으로 재해로부터 국민의 안전한 사회 환경 조성을 예상할 수 있다.

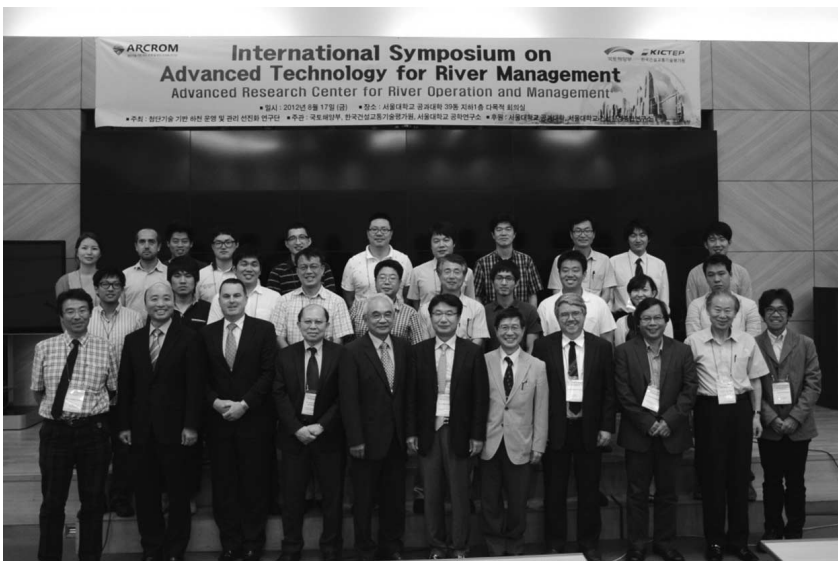


그림 2. 첨단 하천관리 기술에 관한 국제 심포지엄



## 5. 맺음말

국내 하천 운영 및 관리 기술 첨단화의 중책을 안고 출범한 <첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단>은 이러한 시대적 요구에 부응해야 하는 막중한 책임을 지니고 있다. 4년 6개월이라는 연구기간 동안

여러 가지 난관들이 있겠지만, 각 연구기관과 참여연구원들이 서로 긴밀하게 협업하여 계획한 성과를 모두 이루어 내도록 다같이 최선의 노력을 다할 것이다. 이를 위하여 국내외 하천 관련 전문가들의 아낌없는 조언과 지속적인 관심을 바라는 바이다. 🙏