

Survey

Open Access

## 영산강 · 섬진강 수계 효율적 물관리를 위한 유역관리 시스템 구축

정희정,<sup>1</sup> 정재운,<sup>1</sup> 김갑순,<sup>1</sup> 박하나,<sup>1</sup> 임병진,<sup>1</sup> 허유정,<sup>2</sup> 이준배<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>국립환경과학원 영산강물환경연구소, <sup>2</sup>국립환경과학원

### Establishment of Watershed Management System for Efficient Water Management in the Yeongsan and Seomjin River Basin

Hee-Joung Joung,<sup>1</sup> Jae-Woon Jung,<sup>1</sup> Kap-Soon Kim,<sup>1</sup> Ha-Na Park,<sup>1</sup> Byung-Jin Lim,<sup>1</sup> Yu-Jeong Huh<sup>2</sup> and Jun-Bae Lee<sup>1\*</sup> (<sup>1</sup>Yeongsan River Environment Research Center, 1110-8 Oryong-dong, Buk-gu, Gwangju 500-480, Republic of Korea, <sup>2</sup>National Institute of Environmental Research, Kyungseong-dong, Seo-gu, Incheon 404-170, Republic of Korea)

Received: 11 June 2012 / Accepted: 25 June 2012

© 2012 The Korean Society of Environmental Agriculture

#### Abstract

**BACKGROUND:** Recently, the project for improvement of water quality and preservation of the Yeongsan and Seomjin river basin was actively promoted. However, the publicity for many results of the project is not actively done, thus they are rarely used. Furthermore, there are not sufficient information about the projects performed by other research institutions. Therefore, the watershed management system for efficient water management is needed in the Yeongsan and Seomjin river basin.

**CONCLUSION:** Firstly, establishment of the Yeongsan and Seomjin river basin management research center, Secondly, construction of web-based water management research network. These results will serve as a basic data for efficient water management.

**Key Words:** Water management, Water quality, Yeongsan and Seomjin river basin

#### 서론

영산강 · 섬진강 수계 내 연구기관 및 지자체 등의 유관기관에서는 다양한 환경 연구들이 활발하게 진행되고 있으며 지속적인 활동을 위해 매년 많은 연구비가 투자되고 있다. 하

지만, 연구결과물의 활용하는 체계가 갖추어져 있지 않아 활용도가 낮은 실정이며 추진 기관별 자료가 산재되어 있어 효율적인 자료 사용이 어렵다. 또한, 유사분야에 연구비의 중복 투자가 발생하는 등 효율적인 연구 수행이 어려운 실정이다. 이러한 문제점들을 극복하기 위한 영산강 · 섬진강수계에서 추진해왔던 연구현황의 지속적인 조사뿐만 아니라 연구결과물들을 효율적으로 분석 · 적용할 수 있는 활용 체계가 필요하다(물관리연구네트워크 구축 및 운영 보고서, 2007).

영산강 · 섬진강수계에서는 유역관리를 위해 “영산강 · 섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률”에 근거하여 추진되었다. 1단계 사업기간은 2003년부터 2006년까지 25개 과제를 통해 수질관리 전반에 관한 연구결과가 축적되어 왔다. 사업을 시행함에 있어 일부 문제점이 지적되어 1단계 사업을 1년 앞당겨 종료했으며 원인으로 ‘조사 · 연구결과 DB화 및 수계 간 자료공유 등 체계적 · 종합적인 관리시스템 미흡’, ‘조사결과가 수계별로 관리됨으로써 수계 간 연계 부족’, ‘정책입안자 등이 조사내용 등을 쉽게 활용할 수 있는 체계 부재’ 등을 지적하고 있다(영산강 · 섬진강수계 환경기초조사사업 2단계 기본계획, 2006). 2단계 사업은 2006년에 기본계획을 수립하고 기간은 2007년부터 2015년으로 추진되었으나 4대강 살리기 사업의 정책지원 및 신규 정책수요 반영을 위하여 2007년부터 2012년으로 수정되었다. 4대강 살리기 사업 추진으로 인해 기존 수환경 및 수생태계의 변화가 예상되며 때문에 보 건설 전, 후의 수환경 및 수생태계 변화, 생태계 교란의 최소화를 위한 방안 등 체계적인 장기 모니터링 시스템 구축과 이를 통한 정확하고 신뢰성 있는 자료 확보가 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 영산강 · 섬진강 수계의 효율적 물관리를 위한 유역관리 시스템을 구축하였다.

\*교신저자(Corresponding author),  
Phone: +82-62-970-3921; Fax: +82-62-970-3999;  
E-mail: dodolee@korea.kr

### 영산강·섬진강 유역관리연구센터 구축 및 운영

#### Off-Line 유역관리연구센터 구축 및 운영

영산강·섬진강수계 내 물관리 문제 해결을 위한 전문연구 인력간의 네트워크 형성과 역량 결집을 위하여 ‘유역관리연구센터’를 Fig. 1과 같이 구성하고 상근위원과 비상근위원으로 구분하여 상근위원은 물환경연구소 소속 연구직 공무원 및 전문위원으로 비상근위원은 물관리 분야에서 학식과 경험이 풍부한 학계, 연구소, 행정기관, 시민단체 등으로 구성하였다. 센터장(영산강물환경연구소장)을 축으로 운영위원회와 연구위원회로 이루어진다. 활동내용으로는 유역 내 관련 연구현황 자료조사를 실시하고 연구자료 분류체계를 수립하여 각종 연구자료를 체계적으로 분류, 정리하여 향후 유역관련 연구현황 검색시스템 구축 시 활용할 수 있는 기반을 확립하고 유역 내 환경관련 조사연구인력 현황 및 전문가별 전공 분야를 파악하여 연구사업 추진, 각종 전문가 회의, 교육 프로그램 개발 등 유역의 물환경 보전을 위한 업무 추진 시 역량을 발휘할 수 있는 전문가 인프라를 확보한다. 또한, 유역관리연구센터는 수계 내 진행되는 환경기초조사사업을 포함한 연구결과들의 검토와 최근 진행되고 있는 환경적 이슈 및 수계 내 주요 현안문제들의 포괄적 검토 및 진단을 통해 환경기초조사사업을 포함한 연구사업의 장기적 추진방향 모색 등의 주요 업무를 수행한다.

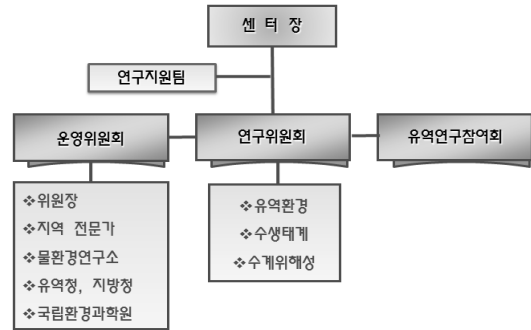


Fig. 1. Organization chart of watershed management center.

#### 유역관리연구센터 포럼, 전문가회의 및 워크숍 개최

회의를 통해 물환경 보전을 위해 실천해야 할 연구에 대하여 구체적으로 논의함으로써 수계 내 문제점을 파악함과 동시에 각기 다른 분야의 전문가 의견들을 수렴하고자 하였으며 영산강·섬진강수계 내 전문가 역량을 결집할 수 있는 네트워크의 장이 되고자 하였다. 1~5차년도 전문가회의 및 워크숍 등에서 ‘영산강·섬진강수계 환경기초조사사업 검토’와 ‘물환경관련 현안문제 분석’, ‘조사연구 방향 및 대안제시’, ‘영산강·섬진강수계가 당면한 지역현안과제 도출’과 ‘기후변화에 따른 영산강·섬진강수계 물환경관리 대응방안’, ‘지역현안과제의 구체화 및 우선순위 과제 도출’, ‘제안된 연구과제의 수정·보완을 주요 안건으로 하여 개최하였으며 그간 개최된 회의 주제 및 결과 도출은 Table 1에 정리되어 있다.

Table 1. Subjects and Results of conference

Year	Subjects	Results
2007	Review, direction, and presented an alternative for Survey and Project of Environment	Range of research data needs on tributaries rather than the mainstream
2008	Forum for securing the river maintenance discharge and analysis of improving water quality in Yeongsan and Seomjin river basin	Watershed management should be integrated in order to improve water quality
2008	Direction and presented an alternative of Survey and Project of Environment	Comprehensive research is needed on water cycle system. Also, a study on nonpoint pollution is needed
2009	Forum for countermeasures of water environment management according to climate change in Yeongsan and Seomjin river basin	Compating eutrophication according to nonpoint source management and water temperature upward. CO <sub>2</sub> reduction according to Low carbon wetland construction .
2010	The study for advancement of water quality and water quality of the Gwangju stream	Sediment management and review for landuse plan through construction of wetland etc.
2010	Reduction methods of turbidity and suspended solids for inhibition of algae occurrence in Dongbok and Juam lake	Improvement and utilization of existing water quality facilities, Utilization of constructed Dam management system
2011	Utilization and improvement measures of policy for survey on environment and ecosystem of lakes in the Yeongsan and Seomjin river basin	Improving the reliability of survey data through glossary and presented research methods

#### 유역관리연구센터 소식지 및 자료집 발간

유역관리연구센터 및 영산강·섬진강 수계 내 물환경 소식과 연구동향을 알리기 위해 년 2회 소식지(영산7톱누리 : 영산강 세상을 의미함)를 발간하였다. 주요내용은 수계의 현안문제와 관련한 분야별 전문가칼럼을 기고 받아 연구동향을

알리고자 하였고, 다양한 테마를 통해 영산강·섬진강수계를 홍보하고자 하였다. 소식지의 구성은 전문가칼럼, 테마기획, 건강칼럼 등으로 소식지를 구성하였으며, 그간 발간된 소식지의 내용은 Table 2와 같다.

**Table 2. Contents of Newsletter**

Volume	Expert column	Theme
1	Regulatory systems of nonpoint source and its reduction technology	A field survey of wetland in Baekma mountain
	Why do we need clean water?	Yeongsan river environment research center
		Status of Yeongsan and Seomjin river basin
2	Improvement of smell and taste of test methods	Introduction for Survey and Project of Environment
	Create an ecologically healthy Yeongsan river	
3	Source tracking for management of groundwater quality in agricultural watershed	Opinions of walking dukbang-gil in Yeongsan river
	About risk of nanomaterials	Looking for originate of Yeongsan and Seomjin river
4	Global warming and freshwater ecosystem	Inside the United Nations Environment Program
		Looking for Jangdo wetland in Shinan-gun
		Antarctic land of hope and King Sejong station
5	Discussion for determination of organic matter in water environment	Recover the ecosystem and its recreation
	GEMS/Water programme	Looking for wetlands in Jeju
6	Discussion for direction of Yeongsan river basin -Past, Present, and future	Discussion for Juam dam
	Applying bio-energy crop for heavy metal contaminated agricultural field	Visit the suncheon bay reeds wetland
7	Low-carbon, green-growth	Ecological restoration of Gwang-ju stream
	What is there to prevent radiation damage?	Everything about the Dongbok lake
		Introduction of project in Yeongsanriver environment research center
8	Operational situation and proposal on improvement of drinking water standard	Way of Jehu "Olle"
	Green certification for the realization of green power	
	Water information system	Looking for Dongbaekdongsan in Jeju

자료집의 경우 환경에 관한 이슈가 방대함에 따라 연차별로 특정 이슈에 대해 집중적으로 조사·분석 후 이를 다시 4대강 물환경연구소와 협의하여 주제를 정하였다. 영산강의 경우 국내 주요습지의 분포 결과 타 수계에 비해 습지의 분포가 높아 습지분야를 연구 특화 분야로 설정하여 자료를 수집하였다. 그 결과 2007년부터 2009년까지 습지기능평가방법론, 습지복원 조성 및 개선을 위한 가이드, 습지의 영양염류 기준에 대한 연구에 관한 자료집을 발간하였다. 이후 친환경적 유역관리를 위한 저영향개발기법, 2003~2010년 영산강·섬진강수계 환경기초조사사업 연구과제 요약집 등의 자료집을 추가로 발간하였다(Table 3).

**Table 3. Contents of sourcebook**

Year	Subject
2007	An Approach for Assessing Wetland Functions Using Hydrogeomorphic Classification, Reference Wetlands, and Functional Indices.
2008	An Introduction and User's Guide to Wetland Restoration, Creation, and Enhancement
2009	Nutrient Criteria Technical Guidance Manual
2010	Low Impact Development Watershed Management Guidelines for Sustainable Urban Design
2011	Research Project Summary

### 웹기반 연구네트워크 구축 및 운영

온라인상의 정보 공유와 원활한 의견공유를 위하여 웹기반 연구네트워크를 구축하였다. 여기에는 영산강·섬진강수계 내 연구결과물 수집 및 DB작성, RSS기능 구현 실시간 환경기술 정보 연동, 수질측정소 통합검색 기능 고도화, Open API를 이용한 지리정보시스템 구현 등의 기능이 있다(Fig. 2).



Fig. 2. Main screen of research network.

### 영산강·섬진강수계 내 연구결과물 수집 및 DB작성

그간 많은 재원을 투자하여 환경기초조사사업을 수행하고 있지만 환경기초조사사업을 통해 생성된 연구결과물의 활용성이 미진하다는 논쟁이 많은 곳에서 발생하고 있다. 따라서 이러한 연구결과물의 활용성을 제고하기 위한 대안과 보다 효율적이고 통합적으로 연구결과물을 관리할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 이를 위해서 우선 환경기초조사사업 연구결과 및 영산강·섬진강수계 내에서 이루어지고 있는 연구결과물들을 조사·분석한 후 DB화 하였다. DB화된 연구결과물을 키워드, 제목, 연구진, 발행기관 등으로 분류하여 검색이 용이하도록 메타데이터를 작성하였으며, 이를 유역관리센터 홈페이지에 탑재하였다. 현재 2007년부터 2010년까지의 영산강·섬진강수계 내 연구결과물들이 유역관리 센터 홈페이지에 DB화 되어있다(Fig. 3).



Fig. 3. DB of research network.

### RSS기능 구현 실시간 환경기술정보 연동

환경부 디지털 도서관(library.me.go.kr)의 수질오염에 대한 연구보고서 자료를 RSS기능을 통해 실시간으로 목록 확인 및 열람가능한 페이지로 이동할 수 있도록 연동하여 환경기술정보에 관심있는 사용자들에게 편리를 제공하였다.



Fig. 4. RSS function and implementation of research network.

### 수질측정소 통합검색 기능 고도화

영산강·섬진강 수계 내 중권역 지도 Flash 제작 및 수질 측정자료 DB를 연계하여 최근 수질측정자료를 사용자가 손쉽게 검색할 수 있도록 편의성을 제고하였다(Fig. 5).



Fig. 5. Real time water quality data of research network.

### 수질측정소 통합검색 기능 고도화

영산강 수계 내 지리적으로 참고 가능한 모든 형태의 정보를 효과적으로 표현하기 위해 Open API(구글맵)을 활용한 지리정보시스템을 구현하였다. GIS 맵을 구동하는데 속도의 문제가 발생하여 속도향상을 위해 맵 타일링 기법을 사용하여 속도 문제를 해결하였다(Fig. 6).

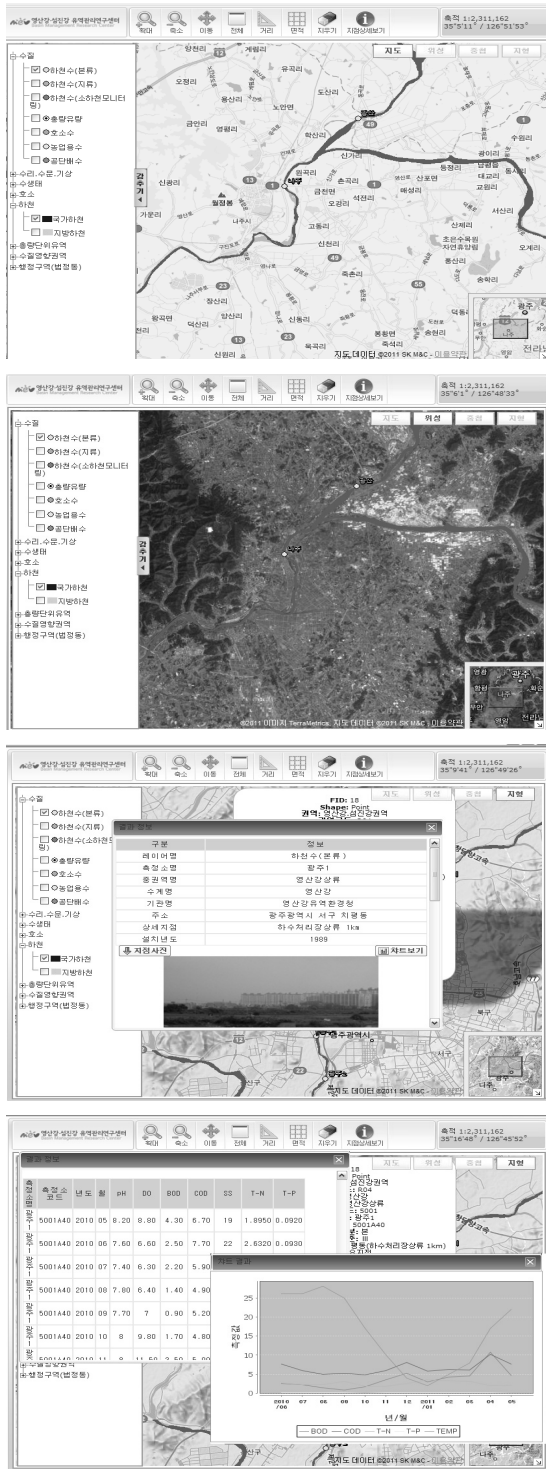


Fig. 6. Basic and satellite map of research network.

### 결론

본 연구는 효율적인 조사연구사업 관리, 신속한 물환경 자료 수집 체계 마련 및 영산강·섬진강수계 내 환경관리 연구 역량 인프라를 확대하고 이를 통해 영산강·섬진강수계의 효율적 물관리를 위한 유역관리 시스템을 구축하는 것이다. 따라서 영산강·섬진강수계의 물환경 조사·연구의 결과자료를 일목요연하게 정리하여 연구사업의 체계적 추진을 지원하고, 방대하게 생산되는 물 관련 연구결과물에 대한 홍보 및 이러한 자료들에 쉽게 접근할 수 있는 체계를 마련하였다. 또한 유역 내의 연구결과물을 통합적으로 관리하고 전문가 및 일반 사용자들에게 연구결과물의 활용도를 높이기 위해 웹기반 물관리 연구네트워크를 구축·운영하였으며, 이는 향후, 영산강·섬진강수계의 효율적 물관리를 위한 기초자료로 활용될 것이다.

### 감사의 글

This Project was financed by the Yeongsan River Environment Research Center, Ministry of Environment, Republic of Korea.