

## 유량조사사업단 현황 및 전망



정성원 ▶▶

유량조사사업단 단장  
swjung@kict.re.kr



유량조사사업단은 수자원관리의 기초가 되는 유량, 유사량, 토양수분 및 증발산량 등의 수문조사를 통하여 고품질의 수문 자료 생산, 관련 기술개발 및 표준화, 전문인력 양성 및 전문장비를 확보하고자 하며 또한 국내 최고의 수문조사 전담기관이 되는 것을 목표로 설립된 조직입니다.

### 1. 머리말

은 모든 생명체의 근원이며 생태계 유지에 반드시 필요한 자원이다. 인류문명 또한 물을 기반으로 발전하였으며 농경생활을 시작하면서 물을 이용하여 왔다. 도시가 발전하면서 물 수요는 더욱 증가하게 되어 저수시설과 관개시설 기술이 발전되게 되었다. 문명이 발달할수록 물에 대한 중요성과 위험성은 더욱 부각되었으며, 이를 적절히 관리하기 위해 수문정보를 확보하기 시작하였다.

이처럼 인류문명의 발전에 필요한 수문정보를 우리가 살고 있는 현재에도 적용하여 사용하고 있으며, 이 정보를 확보하기 위하여 정부에서는 수자원 관리의 기본적인 수문조사를 그동안 꾸준히 시행하여 국가발전

에 기여하여 왔다. 그러나 업체와 대학 등 여러 기관에서 분산 수행하면서 자료의 정확성과 일관성의 문제와 수문조사 종사자의 잦은 교체 등으로 자료의 연속성과 전문 인력의 지속적 확보가 곤란한 문제가 있었다. 또한 유사량, 토양수분 및 증발산량 측정 역시 간헐적으로 시행되었을 뿐 장기적이고 체계적인 측정이 이루어지지 못하였다.

본 고에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 정부와 각계의 노력으로 설립된 유량조사사업단의 현황과 전망에 대해 소개하고자 한다.

### 2. 유량조사사업단 설립배경

유량자료는 국가 수자원 계획과 국토 보전 및 개발에 활용되고, 홍수 예보에 귀중하게 이용되는 자료이다. 그러나 최근까지 경험 및 기술수준의 낙후, 수문관측의 불확실성, 현장의 열악한 사정, 유량측정 전담 전문인력의 부재와 전문 장비의 결여 등 다양한 원인에 의해 유량자료의 품질에 지속적인 문제가 제기되어왔다. 이러한 문제점을 인식한 국토해양부는 유량자료의



그림 1. 유량조사사업단 개소식(2007.3.30)

품질을 획기적으로 개선하고자 수문조사 선진화 5개년 계획(2005. 6)을 수립하여 예산 확대, 추진체계 변경, 연구개발 등을 추진하였다. 이와 같은 끊임없는 노력으로 유량측정 전담조직 설립의 기본 토대가 마련되어 국토해양부장관, 한국건설기술연구원장, 유량조사사업단장간의 3자 협약(2006. 12)으로 2007년 1월 1일 수문조사 전담조직인 유량조사사업단(Hydrological Survey Center)이 설립되었다.

### 3. 유량조사사업 수행체계 변화

현재 국토해양부 유량조사사업을 전담하고 있는 유량조사사업단 설립 전에는 주로 용역회사에서 유량조사사업이 수행되었다. 그러나 앞서 언급한 여러 원인으로 유량자료의 품질에 문제가 있어 2004년부터 이를 개선하기 위하여 수행체계를 변경하였다.

2003년 이전의 유량측정은 용역회사에서 측정한 후 자체 품질관리하는 체계였으나 2004년부터 유량측정 품질관리시스템을 도입하여 보다 높은 품질의 유량자료를 생산하였다. 2004년의 경우 용역회사에서 현장의 유량측정을 담당하고 한국건설기술연구원에서 이를 일상적으로 품질관리하는 역할 분담을 통해 수행되었다. 2005년부터 현장 유량측정을 한국건설기술연구원에서 점차 늘려 수행하고, 일상 품질관리 또한 한국건설기술연구원에서 수행하는 것으로 변경되었다.

수행체계 개선은 유량측정 기준 및 방법의 강화, 측정결과와 일상적 품질관리를 통한 정확도 제고, 수위-유량관계곡선 개발방법의 개선 등의 결과를 가져왔고,

표 1. 유량조사사업단 수행체계변화

연도	측정부문	검증부문	비고
2003	용역사		기존 체계
2004	용역사	건기연	측정과 검증 이원화
2005	용역사(75%)	건기연(25%)	건기연 측정 일부 담당
2006	용역사(10%)	건기연(90%)	건기연 측정 비율 확대
2007	유량조사사업단		전담조직 신설

유량 품질관리 및 평가 시스템이 추가됨으로써 측정된 유량측정성과의 품질을 크게 향상시킬 수 있었다.

### 4. 유량조사사업단의 임무 및 목표

고품질의 수문자료(유량, 유사량, 토양수분 및 증발산량) 생산과 연구개발이 유량조사사업단의 주요 목적이며, 이에 따른 기술 개발 및 기준의 표준화, 전담 전문인력 양성 및 전문장비를 확보하는데 부수적인 목적이 있다.

사업단의 임무는 고품질의 유량자료를 생산하는데 필요한 수문관측 기술의 선진화를 이루어 전 세계 수문관측 및 분석 분야의 중심축으로서 굳건히 자리매김하는데 있으며, 또한 국제사회에 유량조사사업단을 각인시켜 위상을 높이는데 있다.

사업단의 목표는 다음과 같다. 단기 목표는 2011년까지 전국의 수위관측소 지점을 대상으로 유량측정을 실시하고, 체계적인 품질관리와 연구개발을 통해 유량자료를 안정적으로 생산하는데 있다. 중장기적으로는 고품질의 유량자료 생산을 위한 끊임없는 연구개발을 통해 국내 최고 수준의 수문조사 전담기관으로 발전하여, 미국지질조사국 수준의 수문조사 및 연구기관으로 발전하는 것이다. 또한 수문조사 분야의 핵심 축이 되어 국가 치산치수의 근간을 이루는데 주도적인 역할을 수행하는데 있다.

### 5. 유량조사사업단의 구성 및 역할

유량조사사업단은 90여명의 수자원 분야의 전문인력(박사 6명, 석사 37명, 학사 이하 48명)으로 유량조사사업을 수행하고 있다. 유량조사사업단은 유량조사실, 품질정책실, 연구개발실, 사업관리실의 4개 부서를 두고 있으며, 유량조사는 한강유량그룹, 낙동강유량그룹, 금강유량그룹, 영산강유량그룹, 유사량그룹의 5개 그룹으로 구성되어 있다.

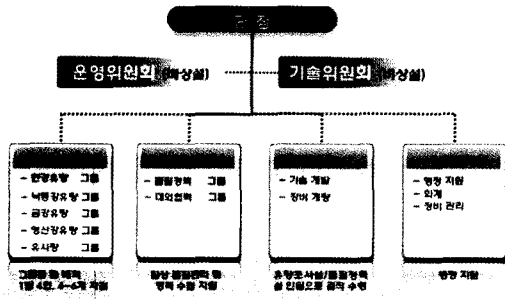


그림 2. 유량조사사업단 조직구성

유량조사실의 유량그룹에서는 한강, 금강, 낙동강, 영산강 등의 4대강 홍수통제소 관할 수위관측소를 대상으로 유량조사를 수행하고 있다. 유사량그룹은 전국 주요 지점에 대하여 유사량 조사를 담당하고 토양수분, 증발산량, 수질 조사도 함께 담당하고 있다. 품질정책실은 유량측정 지점에서 측정된 유량측정성과에 대한 일상적인 품질관리와 분석을 담당하고, 이를 통해 문제점 및 개선사항을 도출하여 다음 측정시 이를 개선할 수 있도록 하는 역할과 함께 수문조사와 관련된 각종 정책을 뒷받침하는 역할을 수행하고 있다. 연구개발실은 기존 기술의 개량, 관련 기술의 개발 및 표준화, 수문관측의 기준 확립과 수문관측 장비 개량화에 대한 연구를 하고 있다. 사업관리실은 사업단의 사업 기획과 관리의 행정 업무를 담당하고 있다.

### 6. 유량조사사업단의 주요 업무

신뢰도 높은 기초 수문자료를 제공하기 위한 유량조사사업단의 주요 업무는 크게 유량조사, 유사량조사, 토양수분 및 증발산량조사 그리고 유량조사기술 개발에 있다. 유량조사 사업은 한강, 금강, 낙동강, 영산강 등의 4대강 홍수통제소 관할 수위관측소를 대상으로 평·저수기 및 홍수기 유량측정을 실시하고 유량 측정자료에 대한 품질관리와 정확한 분석을 통해 신뢰성 있는 수위-유량관계곡선식을 개발하여 품질 높은 유량자료를 생산하는데 있다. 유사량조사 사업은 주요

지점에 대해서 측정성과를 확보하고 측정성과에 대한 품질관리를 실시한 후 측정기술을 발전시켜 장기적으로 조사범위 확대와 신뢰성 있는 유량-유사량관계곡선식을 개발하는데 있다.

토양수분 및 증발산량자료는 물의 순환과정과 물수지 분석, 강우에 의한 유역응답으로 발생하는 유출해석에 필요한 손실유량 산정 등의 다양한 분야에 귀중하게 이용된다. 그러나 아직까지 측정방법과 기술이 체계적으로 개발되지 못하였고, 측정자료도 현재까지는 전무한 실정이다. 따라서 유량조사사업단에서는 산지와 농경지를 포함한 대표유역에서 토양수분 및 증발산량 자료를 생산하고, 이를 통해 측정기술과 분석기술을 개발하고자 한다. 유량조사 기술 개발은 유량 측정자료의 품질을 향상시킬 수 있는 모든 연구를 포함한다. 이를 위해서 국내의 유량조사 기술을 조사하여 표준화하고, 보다 구체적인 기술·기준을 개발하여 현장 여건을 고려한 유량측정 기술을 개선하고자 한다.

### 7. 2008년도 유량조사사업단 주요 사업

2008년도 유량조사사업단에서 수행한 사업은 크게 네 가지로, 국토해양부 「하천유량조사사업」과 유량측정 자동화를 위한 「자동유량측정시설 구축 및 운영」 사업이 주 업무이다., 이밖에도 개정된 하천법의 후속 조치로써 수문조사를 강화하기 위한 「수문조사 방법 및 기준의 표준화 연구」와 한국수력원자력 위탁과제인 「한강수계 주요지천 수위-유량곡선식 개발」과제를 별도로 수행하고 있다.

표 2. 2008년도 국토해양부 하천유량조사사업 개요

항목	지점수	사업비
유량조사	109	정부출연금 : 63 억원 (단위 : 억원) 연구개발, 1 장비, 3 토양수분 및 증발산, 2 유사량, 3 운영, 14
유사량조사	6	
토양수분 조사	2	
증발산량 조사	2	

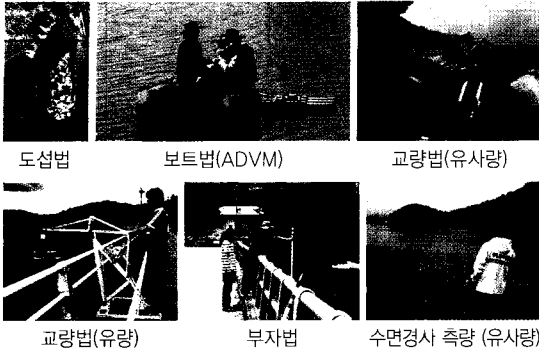


그림 3. 유량 및 유사량 조사사업

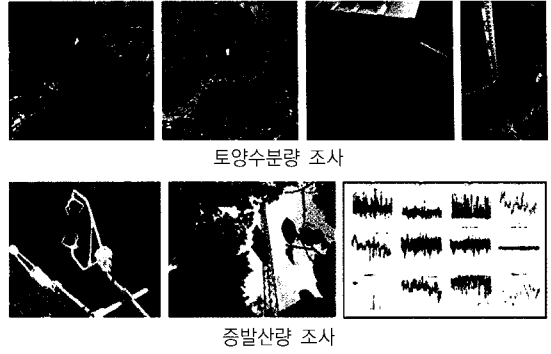
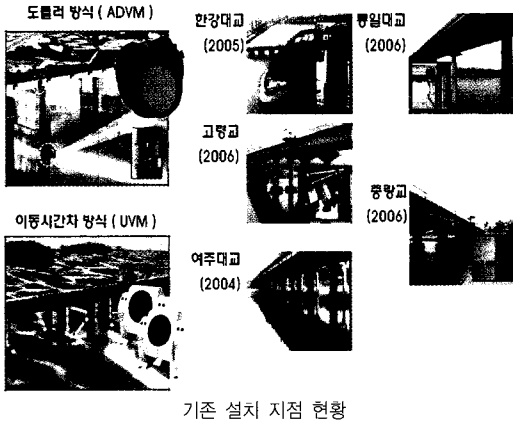
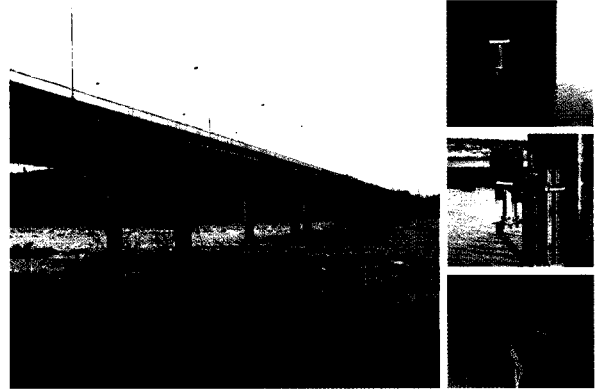


그림 4. 토양수분량 및 증발산량 조사 사업



기존 설치 지점 현황



동일대교 설치 현황

그림 5. 자동유량측정시설의 설치현황

표 3. 유량조사사업단 주요 보유장비

기기종류	수량	비고
유속계/보조장비 Flow Tracker	87 set 18 대	
부유사/보조장비 부자	10 set	
고무보트 + 엔진	12 대	
ADCP	8 대	
토탈스테이션(레벨 측량기)	9(6) 대	
전자파표면유속계	4 대	
승합차 및 유량측정전용차량	15 대	
토양수분 / 증발산량 측정기	2 / 2 set	

정밀한 유량측정을 위해 유속계, 피그미 유속계, 미속계, ADCP, 전자파표면유속계 등 다양한 유속계를 구비하고 있으며, 안정적인 유속 측정을 위한 브릿지보드, 보트, 유량측정전용차량 등 유속측정 보조장비를 일절 구비하고 있다. 또한 유사량 측정장비인 D-74, P-61, BM-54 등과 토양수분 측정을 위한 TDR(Time Domain Reflectometry), 증발산량 측정을 위한 에디 공분산 측정기기 등 다양한 장비를 확보하고 있다.

## 8. 맺음말

2004년부터 도입되어 적용한 유량측정 품질관리 시스템의 운영과 2005년 도입한 전문인력에 의한 유량측정을 통해 과거보다 확연히 개선된 양질의 유량 자료를 확보할 수 있었다. 이는 유량측정 기준 및 방법의 강화, 강화된 기준을 적용한 유량측정, 측정성과의 일상적 품질관리, 개선된 방법론에 따른 수위-유량관계곡선식의 작성, 환산된 유량자료의 평가 등 유량측정 전문인력에 의한 일련의 측정 및 품질관리 과정을 통하여 양질의 유량자료를 확보할 수 있음을 보여준다고 말할 수 있다. 이러한 조직 및 업무 개선 노력을 통해 전문인력에 의한 유량측정과 자료 품질

관리가 지속적으로 수행된다면 유량자료의 품질수준을 더욱 획기적으로 높일 수 있을 것으로 기대된다.

많은 분들의 땀과 노력으로 유량조사사업단이 발족한지 이제 2년이 다 되어가고 있다. 과거에 비해 수문자료의 품질이 획기적으로 달라지고 있지만 이에 자만하지 않고 스스로 다짐을 통하여 내 가족과 내 거래를 위한 명실상부한 공익기관으로 거듭나고자 노력하고 있다. 지속적인 관심과 성원 부탁드립니다. 바이며 다음과 같은 사항을 약속하고자 한다.

첫째, 유량조사사업단은 국내 수문조사의 초석을 마련한다는 책임감과 자부심을 가지고 고품질의 수문 자료를 생산하고자 선진 기술의 적용과 관련 기술개발에 힘쓰며 지속적인 조사사업이 이루어지도록 시스템과 기술을 표준화하겠다.

둘째, 유량조사 전문인력을 양성하고 전문장비를 확보하여 국내 최고 수준의 유량조사 전문기관으로 거듭날 것이다.

셋째, 3년 이내에 국내 주요 지점의 고품질 유량자료 생산을 완료하고 더 나아가 USGS 수준의 국내 최고 수문조사 전담기관이 되고자 노력하겠다.

마지막으로, 유량조사사업단은 국내 수문기초자료를 바로잡아 국민의 생명을 보호하고 삶의 질을 높이는 데 기여하는 공공기관이 될 수 있도록 모든 직원이 사명감을 가지고 씬 없이 전진하겠다. 🍀