



수자원 국제협력 로드맵 소개



김 휘 린 |

국토교통부 한강홍수통제소 시설연구사
hydro@korea.kr



이 상 현 |

국토교통부 한강홍수통제소 하천정보센터장
simplemind@korea.kr



김 승 |

한국건설기술연구원 선임연구위원
skim@kict.re.kr



이 동 루 |

한국건설기술연구원 선임연구위원
dryl@kict.re.kr

Agency, KOICA)에서 주로 수행하였다. 최근 한국물포럼에서 수행한 ‘수자원 국제협력 로드맵 구축 및 아시아-태평양 물포럼 협력방안 연구(국토해양부, 2008)와 ‘물관련 재해 지원체계 구축을 통한 국제협력 강화방안 연구(국토해양부, 2009)’가 있으며, 한국수자원학회에서 수행한 ‘한국의 물 분야 대개도국 PPP¹⁾ 구축 기초연구(한국국제협력단, 2011)’와 ‘기후변화 대응을 위한 민관협력(PPP) 활성화 방안 연구(한국국제협력단, 2012)’ 등이 있다. 국내 물관리 기술 수출을 위한 수자원 국제협력의 강화에 대한 인식이 갈수록 커지고 있으며 자체 브랜드 수자원 관리 도구의 개발 및 보급이 필요하다. 이에 국토교통부 한강홍수통제소에서는 WMO 수문수자원 연구(‘12~‘16) 및 태풍위원회 극한홍수관리(‘12~‘16) 등의 국제협력사업을 통해 순수 국내기술을 활용한 자체 브랜드의 수자원 관리 도구 개발을 실시하여 국내 물관리 기술 수출을 도모하고자 한다. WMO 및 태풍위원회 등의 국제협력 사업에 대한 성과는 다음에 보다 상세히 기술하고자 한다.

현재 국토교통부에서 주도적으로 참여하고 있는 국제기구로는 한국수자원학회에서도 연구사업에 적극적으로 참여중인 UNESCO IHP(United Nations Educational Scientific and Cultural Organization International Hydrological Program, 유네스코 국제수문학프로그램)를 비롯하여 WMO-CHy, RA-II(World Meteorological Organization-Commission for Hydrology,

1. 수자원 국제협력로드맵 필요성

과거 2000년 초반부터 수자원 국제협력 분야의 중요성이 부각되었고, 이에 따른 체계적인 활동을 위한 로드맵을 구축하기 시작하였다. 수자원 국제협력 분야 로드맵 연구는 국토교통부 및 한국국제협력단(Korea International Cooperation

1) 개발도상국에 개발지원을 공공부문과 민간부문이 협력하여 수행하는 접근 방식, Public Private Partnership

Regional Association II, 세계기상기구 수문위원회 및 아시아지역협회의), UN ESCAP/WMO Typhoon Committee(아시아태평양 경제사회위원회/세계기상기구 태풍위원회), WWC(세계물위원회) 등이 있다. 그 외에도 한일 하천 및 수자원 개발 기술협력회의, 한중 수자원 기술협력회의 등 개별단위 국제협력이 있다(표 1 참조).

사실 국토교통부 한강홍수통제소는 UN ECAFE (Economic commission for Asia and the Far East, 아시아 극동경제위원회, 現 ESCAP)/WMO

태풍위원회에서 '68년 12월 한강유역을 홍수에경보시설의 자동화 시범지역으로 선정된 것을 근간으로 하여 '74년 7월 개소하였다. 수자원 국제협력의 원조 수혜국에서 원조 공여국으로 탈바꿈되었을 뿐만 아니라 한강홍수통제소의 우수한 물관리 기술을 교류하고자 외국 정부, 민간기관 등의 방문이 쇄도하고 있다(태국 총리, 필리핀, 일본 등 '12년 기준 총 16개국 2,015명 방문). 과거 국제기구를 통해 기술 및 기금을 지원받던 우리나라는 수자원 기술과 IT가 접목되어 세계적인 수준에 이르

표 1. 국제협력 활동 현황 개요 및 역할 분담

구분	관련조직	활동	역할분담
UN 기구 활동	WMO CHy/RA-II	· CHy AWG Member · RAII WGHS 의장국 · 수문위원회/RAII 총회 참석	· 국토부: 수문 · 기상청: 기상
	ESCAP TC	· TC 연구 수행 · 수문분과 부의장국 · TC 기술교류 워크숍 · TC 통합워크숍/총회 참석	· 수문분과: 국토부 · 방재분과: 안행부 · 기상분과: 기상청
	UNESCO IHP	· 연구과제 수행 · IHP 부의장국 역할 수행 · IHP 총회 참석	· 국토부
	UNESCO WWAP	· 세계물개발보고서(WWDR) 사례연구 (2009, 2012)	· 국토부
	UNSGAB	· 물관련 재해 피해 경감을 위한 공동 목표 수립 · UNSGAB 물과 재해 고위급 전문가 패널	· 국토부 · 안행부
정부간 국제 협력	한일하천및수자원개발 기술협력회의	· '78년~'11년 34회 · 하천 및 수자원분야 정보 교류	· 국토부
	한중수자원기술협력회의	· '95년~'12년 18회 · 양국 수자원분야 기술협력	· 국토부
	세계물정상회의 (World Water Summit)	· WWF(3년마다) 동시개최	· 국토부: 수자원 · 환경부: 수질 · 농림부: 농업용수 · 안행부: 방재
	아시아-태평양 물정상회의 (Asia-Pacific Water Summit)	· 아태물포럼과 동시개최	· 국토부 · 환경부
비정부기구간 국제 협력	세계물위원회 (WWC)	· WWF(3년마다) 참석 · WWC 집행이사국	· 국토부 · 환경부
	아시아-태평양 물포럼	· 아태물포럼 참석	· 국토부 · 환경부
국제 원조	KOICA	· 개발도상국 수자원사업지원	· 한국수자원공사 · 한국농촌공사 등



그림 1. UN ESCAP/WMO 태풍위원회 대표단('12.10)



그림 2. 태국 잉락 친나왓 총리 방문('12.3)

렸을 뿐만 아니라 '15년 세계물포럼 개최 등을 계기로 전 세계가 주목하는 물관리 강국으로 급부상하고 있다. 이에 변화된 여건에 맞는 장기적인 계획을 세우기 위해 로드맵 구축이 시급히 필요하다.

2. 수자원 국제협력 현황 분석

수자원 국제협력 로드맵을 수립하기 위해 수자원분야 국제협력의 현황 및 문제점을 정확하게 파

악하는 것이 우선이므로 SWOT분석을 수행하였다. 수자원관련 기술 분야가 비약적인 발전을 이루고 있으며 세계적으로도 기술 및 학술적인 능력이 증가하고 있으며, 국제적으로 우리나라의 국제사회에 대한 경제적·기술적인 기여도 상승에 대한 요구가 증가하고 있다. 또한 자료공유가 국제화의 첫걸음이라는 인식으로 인해 국가 간 자료 및 정보공유 시스템 구축의 중요성이 증가하고 있으므로, IT 강국인 우리나라가 가질 수 있는 기회요소가 많다.

이렇게 국제협력의 중요성은 날로 증가하고 있

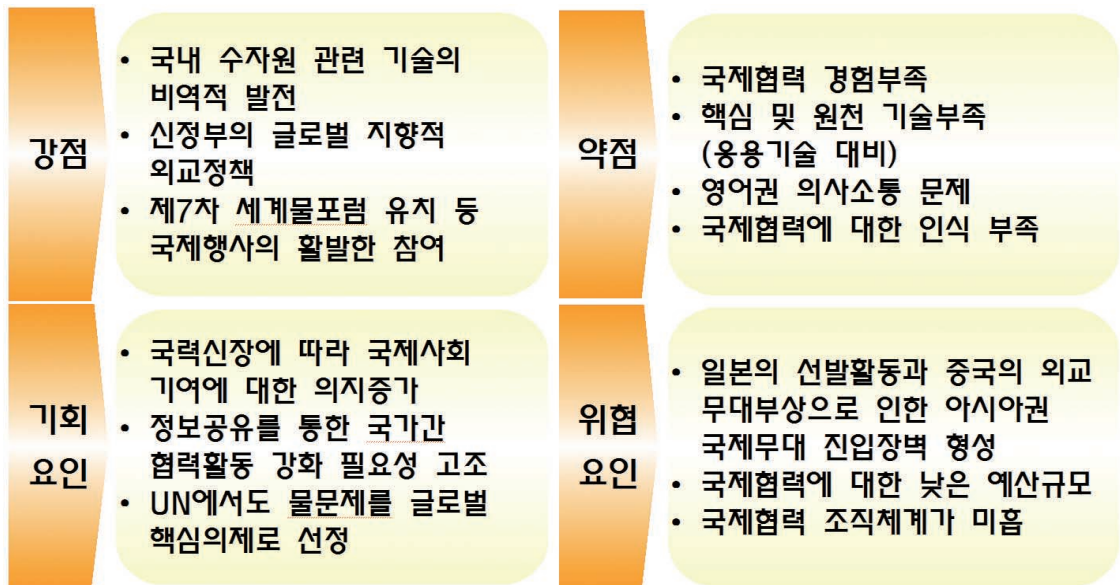


그림 3. 수자원분야 국제협력 SWOT 분석

으나, 국제협력 전담인원 및 숙련된 경험의 부족으로 인해 시행착오를 겪고 있으며, 국제협력에 대한 지원체계가 확고하지 않는 상태이다. 또한 수자원 분야 기술의 비약적인 발전에도 불구하고, 대부분의 기술이 응용분야에 치우치고 핵심 및 원천기술이 부족하여, 저개발국이나 개발도상국을 대상으로 하는 기술전파를 통한 국제협력 대응에는 아쉬움이 있다. 이러한 상황에서 인력과 자금규모를 앞세운 중국을 비롯한 신흥국가들의 외교무대 급부상으로 인해 조직이나 예산규모에서 모두 열세인 우리나라가 국제무대에서 지속적인 두각을 나타내는 쉽지 않은 실정이다. 그러므로 조직적이고 지속적인 대응이 절실히 요구되고 있는 시점이다.

급변하는 국제정세와 정부차원의 국제협력의 노력에도 불구하고 장기적인 계획이 구체적이지 못하다. 국제협력은 그 특성상 짧은 기간에 성과를 나타내기 어려운 경우가 많으며, 충분한 자료수집과 현지에 대한 이해가 없이는 중복지원 및 효과가 없는 사업을 진행할 가능성이 크다. 그러므로 국제협력 대상국을 선정하고, 해당국가별 혹은 국제협력사업의 형태별로 장기적인 계획을 수립하여 수행해야한다. 현재 수자원 국제협력 분야는 관련 부서의 담당자 2~3인에 의해 국제협력이 주요 업무 외에 부차적인 업무로 수행되고 있으며, 이는 국제협력 담당부서를 운영하고 있는 타 기관과의 경쟁에서 우위를 점하기 어려운 조건이다. 이에 국제협력을 담당하는 전담부서를 운영하고, 전문인력을 양성하여 지속적인 업무수행이 요구된다. 국제협력 분야에서 활동하고 있는 기상청의 경우에는 기상법에 국제협력분야가 포함되어 있으며, KOICA의 경우 국제개발협력기본법에 지원활동에 대해 언급이 되어있다. 그러나 현재 하천법 등 수자원 관련 실정법에는 국제협력에 대한 근거가 존재하지 않으므로, 국제협력의 중요성이 날로 확대되고 있는 현실을 고려하여, 관련법을 개정하고 지속적인 국제협력의 근거를 마련하는 것이 시급하다. 현재 국토교통부에서 주력하여 수행하고 있는 국제

협력사업으로 세계물포럼을 제외한 UNESCO IHP, WMO, UNESCAP/WMO 태풍위원회 활동의 총 예산은 연간 10억원 미만으로, 2012년 국토교통부의 총 사업비인 22조의 0.045% 정도에 불과한 수준이다. 그러므로 향후에는 장기적인 계획하에 지속적인 예산 확대가 필요하다. 또한 현재 국토교통부에서 수행하고 있는 국제협력사업은 UNESCO IHP, UNESCAP/WMO 태풍위원회, WMO 수문위원회/RA-II 등 UN 국제기구를 통한 다자간협력 위주이다. 이는 실제적인 기술지원보다는 국가 간의 협력체계 구축 및 정보공유를 주로 하게 되므로, 기술 선도국으로서 우리나라의 역할이 크지 않다. 그러므로 보다 다양한 채널을 통해 국제협력을 강화하여 우리나라의 위상 강화가 필요하다라고 사료된다.

3. 수자원 국제협력 로드맵

수자원 국제협력의 장기적인 로드맵의 목표는 '수자원 기술 선진국'으로 결정하고, 국제협력 기반 확보 및 활성화, 수자원분야 핵심 및 원천 기술 개발, 지원 사업 및 참여기관 확대분야로 나누어 세부 중점과제를 선정하였다. 국제협력 기반확보 및 활성화를 통해 국제협력사업에 능동적이고 효율적으로 대처할 수 있는 기반이 될 것이라고 믿는다. 또한 전담부서 및 전문인력 신설과 새로운 국제협력 기구 참여 등을 포함한다. 또한 장기적으로 수자원 기술 선진국이 되기 위해서는 우리나라만의 핵심 및 원천기술을 확보해야한다. 이는 우리나라의 수자원 브랜드가 될 것이며, 수원국의 특성에 맞추어 적용이 가능한 형태로 개발되어야 할 것이다. 마지막으로 지속적이고 장기적인 투자확대를 통해 국제사회에서 우리나라의 위상을 제고해야 할 것이다.

수자원 국제협력 전담 조직 및 전문 인력 확보가 우선적으로 추진되어야한다. 전담인력을 확충하여

우선 수자원 국제협력 업무를 중점적으로 수행하는 담당자를 증대하는 것을 우선적으로 진행해야 할 것이다. 또한 일본의 ICHARM과 같은 전담 조직을 설치하는 것을 최종목표로 하며 향후 국제기구에 파견하는 등 활동영역을 확대하고자 한다. 다양한 국제화 교육 프로그램 및 수자원 국제협력 행사 개최를 통하여 전문 인력 양성을 유도하고 과거 국제협력 사업을 수행한 경험이 있는 전문가들을 중심으로 전문가 인력 Pool 작성하여 수자원 국제협력 증대를 위한 공동 의제 개발 및 활동 등으로 관?산?학?연 네트워크 구축과 함께 국제협력 능력 강화를 추진할 필요가 있다. 또한, 물전문 기업의 해외 진출을 위한 관련 정보를 제공하고 공기업과의 다양한 합작 진출, 대외 경제협력 기금 및 KOICA 수자원분야 지원을 유도하여 시장 확대를 통한 국제 물산업 시장 안착, 민간분야 해외 협력 투자 활성화를 위한 관련 법과 제도의 개선, 물전문 기업의 자생을 증진시킬 수 있는 관련 법령 및 금융지원책 개선이 필요하다.

수자원분야 국제협력에서 우리나라는 미국, 일

본 등에 비해 후발주자이지만, 빠른 경제성장을 이룬 경험을 전수할 수 있는 등 우리나라만이 할 수 있는 사업을 구상할 필요가 있다. 따라서 우리나라 고유의 기술 확보를 위해 우리나라에서 개발한 수자원 분야(홍수예보시스템, 물관리 시스템 등)에 대한 기술조사를 실시하고 고유 기술의 특성을 정리하여 이를 효과적으로 표현할 수 있는 브랜드를 개발하고자한다. 우리나라 핵심기술을 수원국 특성에 맞게 개발하여 기술을 보급하고, 수원국에 보급한 기술에 대한 피드백을 통한 우리나라 수자원 고유기술의 발전 및 고도화에 기여하고자 한다. 이러한 수원국에 대한 안정적 기술 보급을 통해 국제사회에서 우리나라 수자원 브랜드에 대한 안정화가 가능할 것으로 기대된다.

국제협력 및 지원을 위해서는 우선 거점 국가 및 추진사업을 선정하고 거점국가별 사업추진 협력방안 수립을 통한 선택과 집중이 필요하다. KOICA(한국국제협력단) 및 국제기구 등을 통한 수자원 공적개발 원조 분야 프로젝트의 현황을 파악하여 국가별 주요 협력 및 지원 분야를 개발하

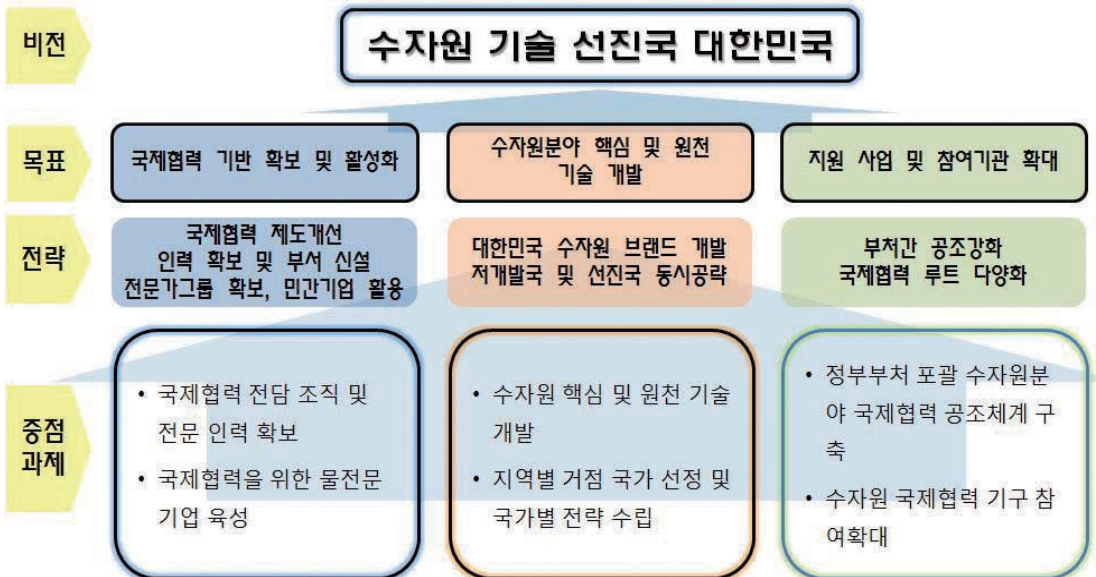


그림 4. 수자원분야 국제협력 로드맵

고, 선정된 거점 국가에 주재관 파견, 수원국과의 현지 합동 조사단을 구성하여 수원국의 수자원 관련 인프라 수요 파악, 양성된 국제협력 전문가 파견을 통한 학술 및 기술교류 확대를 추진해야 할 것이다.

융합행정 등 다부처 수자원 분야 공조체계 및 환경부, 외교부, 기상청, 소방방재청 등 부처간의 1:1 공조체계를 구축하고 각 기관과의 국제협력 공조 내역을 정립할 필요가 있다. 예를 들면, KOICA와는 수자원분야 지원사업에 대한 공조가 가능하고, 환경부와는 수질-수량에 대한 국내 물관리 제도 및 기술 보급, 물공급 및 위생분야에 대한 국제기구에 공동으로 참여할 수 있다. 기상청(국립기상연구원)과는 기후변화 분야에 대한 공동연구와 WMO, 태풍위원회 등 수문기상분야 국제기구에 공동 참여 등이 가능하며 소방방재청(국립재난안전연구원)과는 개도국 대상으로 한 선진 방재기술

보급, UN-ISDR 등의 방재관련 국제기구에 공동 참여를 모색할 수 있다. 수자원 분야 정부부처 국제협력을 위한 총괄 공조체계 구축되면 수자원 국제협력 워크숍을 정기적으로 개최하여 부처별 국제협력 사업 및 지원 성과분석 수행을 통해 시너지 효과가 있을 것으로 기대된다.

국제협력 및 원조를 위해서는 재정기반의 확보가 중요하다. 국토교통부 자체 예산 확대와 더불어 공적개발원조(ODA) 및 대외경제협력기금(EDCF) 등 다양한 예산의 확보 방안을 수립해야한다. 현재 KOICA에서는 전체사업비의 1.5%만 개발도상국의 수자원 분야에 지원하고 있으며 향후 보다 적극적인 사업의 제안과 예산 확보를 위한 노력이 필요하다.

수자원 분야 국제협력 로드맵을 바탕으로 국토교통부에서 현재 활동 중인 국제기구별(UNESCAP/WMO 태풍위원회, WMO-CHY, TC, WWC 등)

목표	현재 활동하는 국제기구 활동 역할 확대			
기관	태풍위원회	WMO	IHP	세계물포럼
국내	국토교통부 한강홍수통제소	국토교통부 한강홍수통제소	국토교통부 하천운영과	국토교통부 물포럼기획팀
분야	홍수	이수	수문해석	국제네트워크
내용	극한홍수 예측 시스템 개발	WMO 수자원 평가시스템 구축	수문해석 등 기술보급 추진	수자원 국제 기구 및 산업에서 활동
중점 과제	<ol style="list-style-type: none"> 태풍위원회 회원국 극한홍수 대응능력 평가 태풍위원회 회원국 극한홍수 대응 방안 수립 극한홍수 예측 시스템 개발 	<ol style="list-style-type: none"> 수자원 물이용 정보 조사, 분석 수자원정보 DB 구축 WMO 회원국 수자원 평가시스템 구축 WMO 매뉴얼 작성 	<ol style="list-style-type: none"> 국내 수문해석 등 기술 개발 회원국 기술 지원 국내 고유 기술의 세계화 	<ol style="list-style-type: none"> 제7차 세계물포럼 성공적 개최 국내 물산업 진흥 국가별 해외진출 맞춤형 전략 수립

그림 5. 국토교통부에서 현재 활동 중인 국제협력 기구 참여확대 로드맵




역할 확대와 장기 활동계획 및 중점과제 등을 정리하면 다음과 같다.

UNESCAP/WMO 태풍위원회는 우리나라에서 주도적으로 활동할 수 있는 분야로 현재 일본이 수문분과 의장국이나 최근 활동이 주춤한 상황이다. 이에 우리나라가 수문분과 의장국으로 진출함을 목표로 회원국에 국내 물관리 기술 보급(시스템, 가이드라인, 워크숍 개최 등)을 지속적으로 추진하고 WMO 활동도 과거의 수문위원회 총회 참석 등 단순 참가에서 탈피하여 회원국에 우리나라 고유의 수자원평가기술을 보급하고자 한다. WMO 활동에 대한 구체적인 로드맵은 다음에 보다 구체적으로 소개하고자 한다. UNESCO IHP의 경우 과거에는 국내 시험유역을 대상으로 한 단순 조사 및 수문분석이 중심이 되었으나 향후에는 태풍위원회, WMO 활동과 같이 회원국 지원과 국내 기술 보급 등 세계화에 보다 집중해야 할 것이다. 또한 태풍위원회, WMO, IHP 등 각 기구별 사무국에 우리나라 직원을 파견하여 국제협력의 기초를 다지는 것도 필요하다. 세계물포럼은 국제협력 및 물산업을 중심으로 활동을 수행하고 있다. 한국물포럼을 운영하고 있으며 제7차 세계물포럼의 성공적인 개최를 위해 물포럼기획팀을 구성하여 활동하고 있다. 제7차 세계물포럼 개최를 계기로 국내 물산업 진흥 및 국가별 해외진출을 위한 맞춤형 전략을 개발해야 한다.

3. 결론

국내 수자원 분야에서 국제협력은 선택이 아닌 필수사항이다. 수자원 분야는 다른 분야에 비하여

해외 진출이 상대적으로 늦었으며 성과는 미미한 편이다. 그 이유는 모든 수자원시스템은 각각 고유 특성을 가지고 있고 국내외 사업환경이 서로 달라 진출을 위한 사전 조사와 준비가 필요하고, 상당한 물량의 국내사업이 지속적으로 추진되고 있어 국내 기업들이 해외진출을 적극적으로 추진할 필요성을 느끼지 않았았기 때문이었다고 판단된다. 하지만 전지구 기후변화로 물문제가 심각해지면서 해외 수자원사업이 지속적으로 증가하는 반면에 국내 수자원사업은 기본적 수자원 문제의 극복에 따라 지속적으로 줄어들고 있어 국내 관련 기업들의 해외사업에 대한 관심이 높아지고 있다. 더욱이 한국경제는 전세계를 대상으로 하는 국제무역에 의존하고 있으며 국가 경제에서 차지하는 비율은 갈수록 높아지고 있다.

한국경제가 세계화되면서 개발도상국과 국제기구들로부터 경제개발의 바탕이 되는 수자원개발에 대한 국제협력 요청이 증가하면서 국내 물관련 기업들과 정부의 '물산업' 해외진출이 추진되고 있다. 수자원 분야의 국내 물관련 실무를 주도하고 있는 국토교통부도 관련 기업의 '물산업' 해외진출을 위하여 적극 지원하고 있으며 최근 태국 물관리 사업에 한국수자원공사가 우선협상권을 획득하고, 6조 1천억원으로 협상하여 사실상 수주가 확정된 쾌거를 이루었다. 향후 수자원 관련 국제협력 업무는 확대될 것이며 이를 위한 조직 확보 및 인력과 예산 증대가 필요하다. 또한 장기적인 비전과 전략을 가지고 체계적으로 국제협력을 추진해야 한다. 아울러 국제협력은 '물산업'의 해외진출을 통하여 국가의 이익을 증대하는 목적도 갖고 있지만 전지구 물문제를 극복하는 데 기여함으로써 인류의 복지를 향상시키는 것도 간과해서는 안될 것이다. 

● 참고문헌

1. 국토해양부 한강홍수통제소 (2012.12), WMO 수문수자원 연구(1차) 최종보고서.
2. 국토해양부 한강홍수통제소 (2012.12), 태풍위원회 홍수관리 연구(1차) 최종보고서.