



제 8차 아·태지역 국토부장관 포럼 참가기

— 포럼주제 : 기후변화와 물관련 리스크에의 적응



박진혁 |

한국수자원공사 K-water연구원 책임연구원
park5103@kwater.or.kr

1. 머릿글

2010년 10월8일부터 9일까지 일본 동경에서 제8차 아·태지역 국토부장관 포럼(The 8th Minister's Forum on Infrastructure Development in the Asia-Pacific Region)이 개최되었다. 아·태지역 국토부장관 포럼은 아·태지역 20개국의 국토부장관이 모여 동지역의 사회간접자본의 바람직한 건설방향에 대해 협의하기 위해 특정한 안건을 가지고 지난 1995년부터 개최되어온 포럼이다. 본 포럼의 회원국은 미국, 호주, 브루나이, 캐나다, 칠레, 중국, 콜롬비아, 홍콩, 인도네시아, 일본, 한국, 말레이시아, 멕시코, 뉴질랜드, 파푸뉴기니아, 페루, 필리핀, 싱가포르, 태국, 베트남 등 20개국이다.

10월 8일부터 9일까지 1박 2일 일정으로 동경 프린스 호텔에서 개최된 올해 포럼은 “기후변화와 물관련 리스크에의 대응(Adaptation of Infrastructure to Increasing Water-related Risks under the Influence of Climate Change)”이라는 주제를 가지고 기후변화에 대응하기 위한 수자원 관리전략 및 관련 인프라 개발 정책 등을 발표하고 토의하는 시간을 가졌다. 기후변화로 인한 물 문제가 글로벌 아젠다로 부상하고 있고 식량 및 에너지와 함께 물 확보가 국가

안보 차원의 문제로 부각되면서 기후변화와 관련된 각국의 대응전략이 주 관심사가 되었다. 올해 포럼에는 미국을 포함한 16개국에서 총 80여명의 각국 대표단이 참석하였다. 한국에서는 당초 국토부장관이 참석 예정이었으나 국정감사 일정과 겹쳐 대신 장만석 건설수자원정책실장이 수석대표로 국토해양부에서 이상훈 서기관, 박진호 사무관, 성은하 사무관, 수자원공사에서 필자가 참석하였다. 필자는 본 주제와 관련하여 전문가 자문역할로 수행하게 되었다.

본고에서는 2010년 아·태지역 국토부장관 포럼에서 나온 주요내용 및 개인적으로 흥미로웠던 홍수 조절용 도시지하조절지에 대한 부분과 개인적인 소감을 정리하여 소개하고자 한다.

2. 제8회 아·태지역 국토부장관 포럼 일정 및 주요내용

제8회 아·태지역 국토부장관 포럼의 세부일정은 표 1에서 보는바와 같이 우선 첫째 날에 실무회의가 개최되어 개회식을 시작으로 “기후변화에 대응한 수자원정책”에 대하여 12개국의 발표가 있었다. 각 국가별 발표는 알파벳 순서로 말레이시아-칠레-홍콩-인도네시아-일본-한국-파푸뉴기니아-필리핀-싱가폴-태국-미국-베트남 순서로 발표하였다. 한국에서는 국제협력담당관실의 이상훈 서기관이 한국의 수자원현황, 수자원분야에서의 기후변화 영향 및 전망, 기후변화에 대응하기 위한 국가 수자원전략 및 정책, 기후변화에 대비하기 위한 4대강사업을 소개하는 내용으로 발표(사진 1)하였다. 발표에서 4대강 살리기

표 1. 제8차 아·태지역 국토부장관 포럼 세부일정

일자	시 간	공식프로그램	비 고
실무 회의 10/8 (금)	13:30~13:30	등록	
	13:30	개회식	환영사: 일본 국토교통성 차관
	13:35	의제 채택	
	13:40~17:30	국가보고서 (Country Report) 발표 및 토의	총 12개국 발표
	17:30~18:30	장관 선언문(안) 협의	
	18:30~18:50	장관포럼 아젠다 협의 차기 개최지 소개(홍콩)	
	18:50	폐회식	
	19:00	공식만찬	각국 대표단 전체
장관 회의 10/9 (토)	09:30~12:00	현지 수자원시설물 견학 -수량조절용 지하저수지	Kanda River/Loop Road Underground Reservoir
	12:00~13:15	점 심	
	13:30~13:40	개회식, 의제채택 기조연설	기조연설: 기후변화에 적응하기 위한 총체적 접근방식 (Dr. Toshiro Koike, 동경대 교수)
	13:40~14:00	고위급회의 결과보고	
	14:00~17:20	각국 수석대표 연설 및 토론	총 12개국 발표
	17:20~17:30	장관선언문 협의 및 채택 차기 개최지 소개(홍콩)	
	17:30~18:00	폐회식	
	18:15~19:00	공동 기자회견	

사업은 기후변화에 대비하여 홍수와 가뭄과 같은 물 문제뿐만 아니라 수질, 생태계 및 문화를 향상시키고 지역경제를 활성화 하고자 하는 목표로 시행되고 있으며, 이 사업은 전 세계 기후변화로 인한 다양한 물 문제를 해결하는데 좋은 사례가 될 것으로 강조하였다. 일본대표는 위성영상을 이용한 미세측 유역에서의 홍수에측시스템 및 다양한 첨단시스템에 대한 개발연구와 신기술에 의한 아시아 유역관리 네트워크강화를 통하여 개발도상국 등에 관련기술을 무료로 배



사진 1. 실무회의 시 한국발표(이상훈 서기관)

포하는 등 국제 협력과 지원을 강화하고자 하는 내용으로 발표하였다.

필리핀의 경우에는 기상재해로 인해 홍수나 가뭄 피해보다 산사태로 인한 토사재해가 가장 심각한 문제로 인식되었다. 그리고 싱가포르의 경우에는 도시국가로서 도시홍수에 대한 대책마련이 가장 큰 현안문제로 보고 있었다. 태국은 13개 하천에 대해 네트워크를 구축하여 물배분을 하는 계획을 발표하였으며, 베트남은 기후변화에 대응한 수자원정책으로 통합유역관리의 필요성을 강조하였다. 구두발표가 끝나고 질의 및 토의가 진행되었는데 칠레의 경우 다른 나라와 달리 최근 강수량이 감소하는 것은 엘니뇨에 의한 영향인지에 대한 질의에 정확히 엘니뇨에 의한 것인지는 알 수 없으나 최근 남부지역에서는 강우가 증가하여 홍수문제가 부각되고, 북부지역에서는 강우가 감소하여 갈수문제가 심각해지는 등 지금까지 없었던 현상으로 보아 기후변화에 의한 영향인 것으로 추정된다고 답변하였다. 각국의 국가별 발표와 토의가 끝난 후 다음날 공식기자회견에서 발표할 장관선언문이 협의되었다. 각국의 Country Report를 근거로 주최국인 일본 측에서 작성한 초안에 각국 실무자대표들의 회의를 통해 수정하고, 다음날 장관급 회의에서 이를 최종 채택하여 공동기자 회견시 발표하는 것으로 정해졌다.

포럼 둘째 날은 아시아·태평양 각국 장관급의 수석대표가 모이는 장관회의가 개최되었는데 회의 전부터 많은 신문 및 방송기자들이 회의진행 과정을 취재



사진 2. 포럼 진행 장면



사진 3. 일본 현지 방송취재

하고 있었다(사진 3).

먼저 아·태 물포럼 물과 기후변화 그룹 의장인 동경대학교 토시오 코이케 교수가 “기후변화에 적응하기 위한 총체적 접근방식 (End to End Approach for Adapting to Climate Change)”이란 주제로 기조연설을 하였다. 기후변화의 원인, 수자원에 대한 영향, 아·태지역에서의 기후모델 적용결과, 기후변화에 대응하기 위한 적응전략을 제시하고 국제적인 공조 및 교류협력 강화의 필요성을 강조하였다. 이후 장관급회의에서는 실무회의에 나온 내용들을 확인하고, 각국 장관 및 수석대표들의 연설이 있었다. 한국에서는 국토부 장만석 건설수자원정책실장이 기후변화에 대비한 새로운 비전(2020비전)과 정책, 기후변화에 대비한 국가 물관리 계획 로드맵, 국제협력의 중요성을 강조하는 내용으로 발표(사진 4)하였다. 2020비전은 한국을 기후변화에 적절히 대응하는 국가로 만들기 위해 구상 중에 있는 새로운 비전으로 극심한 홍수피해에 대비하여 수자원시설물을 설립하고, 이상 가뭄에 대비한 물관리시스템을 구축하며 1년 내내 깨끗한 물을 공급하는 친환경 하천생태계를 만드는 것을 목표로 하고 있다. 기후변화에 대비한 대응책으로는 우선 홍수의 위험성에 대비해서는 홍수조절용 신규 댐 및 홍수조절지를 건설하고, 하천제방의 기능을 보강하거나 기존 다목적댐에 이상기후에 의한 홍수 대처능력을 보강하는 등의 구조물적 대응책과 홍수로 인한 침수피해 가능성이 높은 지역에 공원 습지를 조성하는 등 치수계획과 토지이용계획을



사진 4. 한국수석대표 장관급 회의 발표장면

연계하고, 수해에 강한 주택을 건축하도록 하는 재해 적응형 도시를 구축하는 비구조물적 대응책을 동시에 마련하고 있다고 발표하였다. 또한 가뭄의 위험성에 대비하기 위해서 안정적 물공급 체계를 구축하고 댐간의 통합연계 운영을 통해 수자원을 효율적으로 관리하기 위해 노력하고 있으며, 빗물재활용기술을 개발하는 등 대체수자원을 개발하고 기후변화가 하천생태계에 미치는 영향을 분석해서 이에 대한 적응대책을 수립하는 등 기후변화에 대응하기 위한 다양한 정책적 노력을 기울이고 있음을 강조하였다. 또한 물 문제는 광범위하고 지대하게 영향을 미친다는 점을 고려하여 모든 국가는 물 관리 협력을 위해 특별하고 통합된 해결책을 찾기 위해 지혜를 모아 공동해결책을 모색하기 위해 노력해야 할 것이라고 마무리 연설을 하였다.

3. 칸다강 환상 7호선 지하조절지

포럼 일정기간 중 유일한 수자원시설물 견학지였던 동경 칸다강 환상 7호선 지하조절지(약칭 칸7지하조절지)를 들쭉날 오전에 견학하였다. 칸다가와(神田川) 환상7호선 지하조절지는 수해가 빈발하던 神田川(칸다강)중유역의 안전성을 향상시키기 위해 지하철 “환상7호선”의 도로 아래(지상으로부터 43m~50m)에 길이 4.5km, 내경 12.5m의 지하터널을 건설한 것이다. 공사기간은 제1기 공사와 제2기 공사를 합쳐

약 20년, 총 사업비는 1,030억엔 정도 소요되었으며, 연간 유지비는 전기료 등을 포함하여 1억엔 정도 소요된다고 한다.

칸다가와(神田川) 환상7호선 지하조절지는 동경도 중심부를 흐르는 神田川와 善福寺川(젠후쿠지강)의 홍수 약 54만^m을 저류하여 도시침수 및 하류부에서의 하천범람을 방지하는데 큰 역할을 하고 있었다. 집중호우로 강의 수위가 높아지면, 강에 설치된 취수 시설로부터 지하 터널로 일시적으로 저수 하고, 비가 그쳐 수위가 내리면, 저수 한 물을 펌프로 강에 되돌려 주는 기능을 갖추고 있는데 하천으로 방류하는 배수시설(1대당 매분 50^m의 배수펌프 총 4대)은 만수위에서 완전배수까지 2일이 소요된다고 한다. 제1기 사업은, 神田川의 홍수를 저장하기 위해서 1987년도부터 착수하여 1996년 말에 완공되었고, 1997년 4월부터 약 24만 ^m의 조절지로 활용하고 있다. 지하조절지 터널의 외경은 13.7m, 내경은 12.5m, 길이는



사진 5. 지하조절지 내부



사진 6. 지하조절지 터널 입구

표 2. 유사 집중호우 시 피해규모 비교

일 시	1993. 8. 27	2004. 10. 09
총 강우 (시간당 최고 강우)	288mm (47mm/h)	284mm (57mm/h)
홍수 피해지역 면적	85ha	4ha
침수가구 수	3,117	46

2km이다. 제2기 사업 계획은, 善福寺川(젠후쿠지강)의 홍수 약 30만^m을 저장하기 위해, 연장 2.5 km의 터널(내경 12.5 m)과 홍수 취수 시설을 건설하는 것으로 1990년도부터 착수하여 2008년에 완공되었다. 유입부에서 지하조절지까지 도수관의 길이는 146m, 내경은 6m이다(사진 5, 6).

제1기 공사가 완료된 후 2004년 10월 동경에서 발생한 집중호우(284mm/시간당 57mm)와 과거 유사한 호우(1993년 8월 288mm/ 시간당 47mm)와 비교하면, 홍수피해지역이 85ha에서 4ha로 크게 감소하였으며, 침수가구수도 300여 가구에서 40여 가구로 급격히 감소하여 홍수에 대한 안정성이 크게 향상되었다고 평가하였다. 특히, 제2기 공사가 모두 완료된 후 작년 10월에 발생한 집중호우(152mm/시간당 45mm)시에 저수용량 54만^m중 94%인 50.5만^m을 저류하여 도시침수 및 하류부에서의 하천범람을 방지하는데 크게 기여하였다(표 2).

동경도에서는 지금까지 시간당 50mm의 강우를 상정하고 치수계획을 진행해 왔지만, 최근에 시간당 75mm(15년 빈도)의 강우에 대응하는 새로운 치수계획으로 지하하천 구상을 밝힌바 있다. 즉, 지금은 조절지로서 기능을 갖고 있지만, 향후에는 기후변화에



사진 7. 포럼장에서 필자

대응하여 이 지하조절지를 연장하여 약 30km에 걸쳐 도쿄만으로 도달하는 지하하천으로 개발할 계획이다.

4. 맺는 글

개인적으로는 아?태지역 국토부장관 포럼과 같은 국가적인 행사에 한국대표단으로 참가하여 수자원과 관련된 각국의 수자원정책 현황 및 기후변화와 관련된 대응전략을 파악하고, 최신 자료를 공유할 수 있는 좋은 기회가 되었다. 기후변화와 관련한 수자원문제 등은 각국에서 공통적으로 심각하게 경험하고 있고 이에 따라 국가적으로 새로운 전략 및 대책 수립을 강구하고 있었다. 개발도상국일수록 댐건설 등 구조적 대책에 중점을 둔 반면, 선진국일수록 선진기술을 활용한 비구조적인 대책에 중점을 두는 정책을 수립하고 있는 것도 인상적이었다. 이와 같이 각 국가별로 국가별 특성에 맞는 기후변화 전략 및 대책이 필요할 것으로 사료된다. 일본에서는 이미 기후변화에 대응하여 국제 홍수네트워크 등을 구축하여 인근 국가의 상황을 신속히 파악하여 본국의 재해예방 뿐만 아니라 위성영상을 이용한 동남아시아 지역 등의 미세측 유역에서의 홍수예측시스템 및 다양한 첨단시

스템에 대한 개발연구와 신기술에 의한 아시아 유역 관리 네트워크강화를 통하여 개발도상국 등에 관련기술을 무료로 배포하는 등 국제 협력과 지원을 강화하고자 하는 의지를 보여주었다. 이와 같이 국제 협력 사업이 자국의 국제적 위상을 향상시키기 위한 목적에서 벗어나 이제는 인근 국가의 재난이 자국에도 직간접적인 위협을 줄 수 있을 것임을 인지하고 보다 실질적이고 구체적으로 논의될 수 있는 주제로 발전시켜 나가는 시각의 변화가 필요하다고 생각되었다. 그래서 회원국 간 공유된 주요정보는 널리 보급하여 현업에서 활용할 수 있도록 하고, 공동 추진된 연구의 우수한 성과들은 차후 확대하여 해당 분야에 적용 가능하도록 지속적으로 개발해야 할 것이다. 보다 적극적인 기술교류를 통해 자국의 기술력을 향상시키는 데 이바지할 뿐만 아니라 상대적으로 앞서있는 우리 기술을 저개발국, 개발도상국에 전파하여 기후변화에 따른 기상재해로 인한 도미노 피해를 사전에 방지하는데 만전을 기해야 할 것이다. 또한, 국제간 협력활동에서 일본주도에서 한국도 우리위상에 걸맞은 글로벌 리더십을 발휘하여 개도국 지원 사업을 확대하는 등 국제사회 움직임에 적극 동참하고 보다 실질적이고 구체적으로 논의될 수 있도록 전략적이고 체계적인 대책 수립이 필요할 것으로 생각되었다. 🌊