

특별세션

4

River & Culture



주진철 | 한국건설기술연구원 연구위원
(cjoo@kict.re.kr)

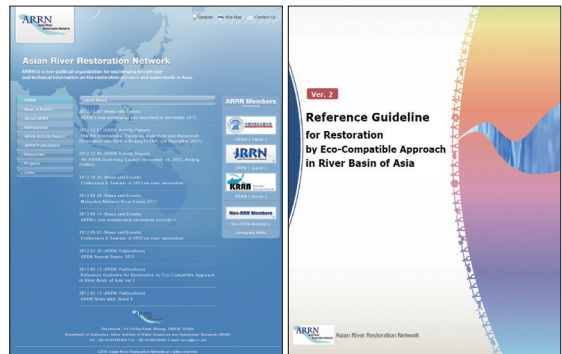
9th Asia River Restoration Network Forum을 다녀와서...

필자는 2012년 11월 24일과 25일에 한국하천협회의 한국 하천복원네트워크(Korea River Restoration Network, KRRN) 특별분과위원회 이봉희 위원장님을 비롯한 장식환 위원, 여흥구 위원과 함께 중국 베이징에서 개최된 '9th Asia River Restoration Network Forum'과 '7th Governing Council Meeting'에 참석하였다. 이전에도 소개드린 적이 있으나, ARRN(Asia River Restoration Network)은 하천 및 유역복원에 관련된 아시아지역 각 단체 및 개인들의 기술과 지식 그리고 경험들을 공유하고 상호협력을 도모하여 아시아 지역의 하천환경을 개선하는데 기여하고자 설립된 국제 비정치적 네트워크(International Non Political Network)이다. 2006년에 설립된 ARRN은 현재 한국(KRRN), 일본(JRRN), 중국(CRRN) 등 3개국이 참여하고 있고, 현재 대만(TRRN)도 공식적으로 참여하는 것으로 결정되어 명실공히 아시아 지역의 하천복원 분야 국제 전문가 네트워크의 역할을 수행 중이다.

KRRN에서도 2009년, 2010년 2회에 걸쳐 ARRN 포럼을 개최한 적이 있으며, 지금까지 일본에서 3회, 중국에서 2회를 개최하여 하천 및 유역복원 관련된 경험을 공유하고 복원 가이드라인 제작을 위한 많은 협의를 거쳐 한·중·일 하천 복원사례(ver.2)와 복원가이드라인(ver.2)을 지속적으로 제

작하고 있고, 이러한 활동을 웹사이트에서 공개하고 있다(그림 1 참조).

본 고에서는 현재 ARRN 의장국가인 중국(CRRN)의 중국수리수전연구원(China Institute of Water Resources & Hydropower Research, IWHR)에서 개최된 '9th Asia River Restoration Network Forum'과 '7th Governing Council Meeting'에 참석하여 향후 ARRN의 운영 방안, 가이드라인 제작 협의, 국제포럼 개최 등 제반 사항의 논의 결과 및 아시아지역 하천복원관련 연구동향 및 사례를 여러 회원님들께 보고하고자 한다.



(1) ARRN 홈페이지 초기화면

(2) 하천복원 가이드라인(Ver. 2)

〈그림 1〉 ARRN의 주요 활동 내역



〈그림 2〉 제7차 운영위원회의(Governing Council Meeting)

2012년 ARRN 참가국의 활동 내역 보고

이번 제7차 운영위원회의(Governing Council Meeting)에서는 우선 각 국의 2012년도 활동사항을 보고받고 내년도 활동계획에 대해 토의하였다(그림 2 참조). JRRN은 ARRN의 2011년의 연차 보고서를 주도적으로 작성하였으며, ARRN의 하천복원사례(ver.2)와 복원가이드라인(ver.2)의 전문가 평가를 완료 후 개정을 진행하였다. 또한, 필리핀, 호주, 인도, 말레이시아에서 열린 다양한 유역, 하천 복원관련 학회에 참석하여 ARRN에 대해 홍보하고 주요한 공법과 경험 및 사례 관련해서 발표를 하였다.

CRRN은 일본으로부터 ARRN 의장국의 지위를 넘겨받 아 사무국과 스태프 들을 하천수리와 하천환경 전문가들로 구성하였다. CRRN은 제6회 도시하천과 호수 통합관리 세미나를 주최하였으며, JRRN에서 과격한 나고야 대학교 학생들에게 인턴십 기회도 제공하였다. 또한, Yongding강의 하천복원 사업에 대한 기술자문과 현장조사를 실시하였으며, 2012년에 발생한 폭우로 인한 Yongding강 주변의 홍수사태와 하천복원사업간의 상관관계 등도 조사하였다.

KRRN은 하천협회 주관으로 2012년 5월 14~15일에 걸쳐서 ‘2012년 자연친화적 하천관리 워크숍’을 개최하였으며, 약 500명의 유역 및 하천관리 분야 전문가와 공무원이 참석하여 현장적용 가능한 하천복원 사례 등에 관련된 의견을 공유하였다. KRRN은 ARRN의 하천복원사례(ver.2)와 복원가이드라인(ver.2)의 한국의 하천복원 사례 등을 작성하였으며, 호주, 인도, 한국 제주에서 열린 다양한 학회에서 한국의 유역 및 하천복원 공법과 사례 등을 발표하였다.

전체적으로 기술위원회에서는 2011년도 발간된 “Reference Guideline for Restoration by Eco-Compatible Approach in River Basin. ver.1”를 각국의 사례를 보충하여 보다 현실감 있고 구체적인 가이드라인으로 수정 보완하여 2012년 3월 version 2를 공표하였으며, 구체적인 내용 및 목적은 ARRN 홈페이지(www.a-rr.net)에 게재되어 있으니 참고하기 바란다.

‘9th Asia River Restoration Network Forum’ 요약 보고

운영회의를 마치고 오후에는 ‘Comprehensive Treatment and Integrated Management of Urban Watersheds’라는 주제로 모두 5편의 연구가 발표되었다. 중국 칭화대의 Wang Zhaoyin 교수는 생태수리학(Ecohydraulics)과 생태침전(Ecosedimentation)에 대해서 현장 실증실험과 장기간 모니터링 결과를 토대로 구체적인 설명을 하였다. 특별히 인공 횡단구조물인 보와 댐으로 인한 생태계의 단절 및 비연속성에 대해서 비교적 자세히 설명하였으며, 이를 극복하기 위한 다양한 대안들을 제시하였다. 두 번째 발표자는 JRRN 연구자인 Mr. Masafumi Ito는 일본의 하천복원 사례를 과거에 치수 중심에서 현재는 생태와 환경 중심으로 복원하고 있으며, 다양한 사례를 통해서 도심하천복원의 다양한 모델을 제시하였다. 세 번째 발표자는 필자로서 도시물순환통합관리 시스템에 대해 구체적인 모델을 제시한 후 실제 청라지구에 적용하여 물순환건전화지수 및 재이용지수를 도출하여 도시물순환의 건전성을 평가하였다. 네 번째 발표자는 CRRN의 Zhu Chengdong 교수로서, Yongding강의 하천통합복원



〈그림 3〉 제9회 Asia River Restoration Network Forum

사례를 설명하였으며, 베이징 도심을 관통하는 Yongding강을 각 구간별로 분할하여 친수공간형, 생태복원형, 복합형 등으로 각각 복원한 사례를 설명하였다. 마지막으로 KRRN의 장석환 교수는 청라지구에 설치된 친수공간인 인공호수 및 수로 내 수질변화를 수질모형을 활용해 예측하였으며, 수질개선을 위한 대안을 제시하였다(그림 3 참조).

Yongding강 하천복원 현장 방문기

회의와 포럼을 성공적으로 마친 후 다음날 참석자들은 베이징시를 관통하는 Yongding강의 하천복원 현장을 방문하였다. 어머니의 젖줄로 일컬어지던 Yongding강은 본래 5개 지역을 관통하며 총 747km에 이어서 굽이쳐 흘렀으나, 과도하게 빠른 도시화 및 산업화에 필요한 용수를 확보하기 위해 상류에 267개의 대규모 댐과 저수지가 설치되어 1992년 이

후에는 베이징시를 관통하는 부분과 하류 78km는 완전히 건천화 되어 강의 기능을 이미 상실하였다(그림 4의 (1) 참조). 20년이 넘는 세월 동안 하천유지용수의 심각한 부족과 부족한 강우량으로 인해 하천은 바닥을 드러내고 생태계는 황폐화되고 하폐수의 무단방류로 인해 하천의 수질오염이 가속화 되었고 이로 인해 주변 환경에 심각한 악영향을 미치는 실정이었다.

따라서 2009년부터 중국정부는 현재까지 25억 달러를 투자하여 Yongding강 하천복원 사업을 추진하였고(그림 4의 (2) 참조), Yongding강은 친수공간과 생태공간으로서 복원되었으며, 지역 주민들이 강수욕을 즐길 정도로 양호한 수질을 유지하고 있다. Yongding강은 현재 하천유지용수 부족으로 인해 5개의 하수처리장에서 방류되는 하수처리방류수를 상류로 압송하여 활용하고 있으며, 하천 내부에 인공구조물인 러버볼을 설치하여 하천을 6개의 연결된 호수로 복원



(1) Yongding강 유역도



(2) Yongding강 하천복원 사업 계획도

〈그림 4〉 Yongding강 하천복원 사업 계획도



〈그림 5〉 Yongding강에 설치된 다양한 러버보의 형태



(1) 자연형 복원



(2) 친수공간형 복원



(3) 자연형과 친수공간 혼합형 복원



(4) 강수욕장 전경

〈그림 6〉 테마별 Yongding강 하천복원 사례

하였다(그림 5 참조). 또한 하천유지용수의 안정적 확보를 위해 하수처리방류수 압송용 파이프를 하천부지에 매설하였으며, 하천바닥에 차수재인 geomembrane을 포설하여 침투량을 최소화 하였고, 홍수에 대비해 가동보인 러버보와 강변저류지 등을 확보하는 사업을 수행하였다.

베이징시를 관통하는 Yongding강이 새롭게 변모되어 어린이를 위한 물놀이 공간, 젊은이를 위한 수변공간, 산책로,

운동시설 등을 조성하면서 저수호안 등 인위적인 구조물들은 가급적 눈에 띄지 않도록 배려하여 주민들이 하천 고유의 경관을 만끽할 수 있는 방향으로 하천복원이 진행되었다(그림 6 참조). 또한, 상류부터 하류로 이어지는 다양한 호수를 테마별로 조성하여 주변 환경과 적절한 조화를 이루었으며, 삭막한 베이징 도심에 생태계의 작은 보고로서의 역할을 충분히 수행하고 있는 것으로 판단되었다.

맺으면서... KRRN 회원가입과 많은 격려를...

4대강사업 등으로 하천복원이 활발하고 경험과 기술력이 앞선 우리나라가 앞으로 아시아지역에서 하천복원에 관한 주도적인 역할을 수행하기 위해서는 유역과 하천의 복원을 연구하는 많은 전문가들의 관심이 필수적이다. 또한, 다양한 분야의 전문가들이 의견을 교환하고 시민단체와의 소통을 통해서 하천을 복원하는 사례는 우리에게 시사하는 점이 매우 크다고 판단된다. 향후 유역과 하천 복원 관련하여 관심

이 있는 협회 관계자 및 전문가들께서는 언제든지 ARRN과 KRRN 홈페이지에 접속하여 여러 가지 하천복원사례에 대한 정보와 최신 기술, 공법 등의 자료도 공유할 수 있으며 보다 나은 하천복원에 관한 의견도 나눌 수 있다. 무엇보다도 중요한 것은 우리 주변의 하천을 한 번 더 관심 있게 바라보고, 하천이 주는 편안함과 넉넉함에 다시 한번 감사하는 마음이 필요하지 않을까 생각하며 금번 1박2일간의 출장보고를 마칠까합니다. 감사합니다. 🌐

