

유럽의 유역통합관리 사례조사

김영일 | 충남수질총량관리센터장

오예정 | 환경생태연구부 책임연구원

■ 해외출장 개요

1. 목적 : 유럽의 유역통합관리 정책추진 체계 및 동향 파악
유역통합관리 성공사례 조사 및 답사
국가별 유역관리 전문가와의 토론 및 면담
 2. 기간 : 2009. 12. 7~19 (11박 13일)
 3. 방문국가 : 유럽 3개국(독일, 프랑스, 영국)
 4. 방문기관 : 4개 기관(독일1, 프랑스1, 영국2) 방문 및 현장답사
3곳
 5. 출 장 자 : 충남발전연구원장, 연구진 2명 등 총 3명
 6. 주 관 처 : 충남발전연구원 환경생태연구부
- ※ 본 보고서에서는 주요 방문기관 및 유역답사에 대하여 기술하였음

I. 조사개요

1. 조사목적

- 유럽(독일·프랑스·영국)의 유역통합관리 정책추진

체계 및 동향을 파악하기 위하여 관계기관 및 전문가와의 인터뷰 등을 통하여 충청남도 물 통합관리 중장기계획 수립을 위해 필요한 정보를 조사

- 유역통합관리를 성공적으로 추진하고 있는 하천유역의 현장답사
 - 라인강(독일), 세느강(프랑스), 템즈강(영국)

2. 조사내용

- 물 통합관리 계획수립을 위해 유럽의 유역계획 수립 과정을 조사
 - 계획수립 지침 및 내용, 추진체계, 계획 수립시 문제점 및 해결방안 등
- 유럽(독일, 프랑스, 영국)의 물 통합관련 전문가와 토론
- 물 통합관리 수립에 활용할 만한 정부 지침 및 연구자료 수집

3. 조사기간 및 방문기관

- 1) 조사기간 : 2009. 12. 7 ~ 12. 19 (11박 13일)
- 2) 방문기관 : 독일, 프랑스, 영국의 관련기관 및 유역 현장답사

○ 독일

- 라인강 보존 국제위원회(ICPR)

(International commission for the protection of the Rhine)

: 라인강의 유역관리 방법 및 거버넌스 작동 메카니즘

- 라인강 유역답사

○ 프랑스

- 일드 프랑스 지방환경청, 센-노르망디 유역관리부

(Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France,

Délégation de Bassin Seine-Normandie)

: 프랑스의 유역관리 정책방향

- 센강 유역답사

○ 영국

- 물관리기본지침정보센터(Water Framework Directive Information Center)

: 유럽의 유역계획 수립지침의 제정 및 시행방안 수립

- 템즈강 유역답사

II. 주요 방문기관 및 면담내용

1. 라인강 보존 국제위원회(ICPR)

(International commission for the protection of the Rhine)
(Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D-56068 Koblenz,
www.iksr.org)

1.1 라인강의 유역통합관리

○ 라인강 보존 국제위원회의 개요

- 라인강 유역에는 여러 나라가 포함되어 있어 라인강 문제를 하나의 국가에서 해결할 수 없을 뿐만 아니라 상·하류 유역에 있는 국가 간의 공조가 필수적임
- 라인강 보존 국제위원회는 1950년에 일반적인 포럼 형태로 설립되었으며, 국가적인 협력을 위해 1963년에 국제협약을 제정하였고, 1999년에는 새로운 총회가 구성되면서 개정되었음
- 위원회의 회원국은 스위스, 프랑스, 독일, 룩셈부르크, 네델란드, 유럽연합이며, 참관국은 오스트리아, 리히텐슈타인, 벨기에(wallonia포함) 등 총 9개 국가 또는 단체임

- 위원회는 국제정부기구(Intergovernmental Organization, IGO)이면서 비정부기구(Nongovernmental Organization, IGO)의 특성을 가지고 있음
- 위원회의 주요 역할은 각 나라별로 라인강 유역을 관리하는 기관간에 의견조율 및 각 나라 유역관리 기관의 업무를 보조하는 역할을 수행



[그림 1] 라인강 보전 국제위원회 사무국 전경

○ 라인강 보존 국제위원회의 관련조직

1) 전체회의(plenary assembly)

최고회의로서 임기 3년인 위원장 주관하에 일 년에 한 번씩 개최되며, 위원장은 기술-과학사무국을 감독하고 전략그룹의 회합을 주관

2) 전략그룹(strategy group)

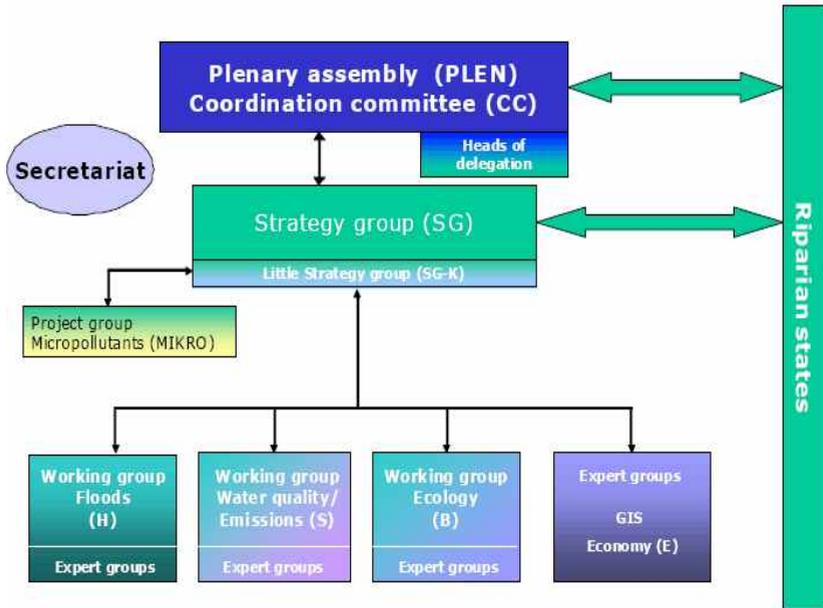
- ① 실행 프로그램들을 지시하는 기안을 작성
- ② working 및 project 그룹에서 다루어질 업무를 지시
- ③ 위원회 결정사항에 대한 시행여부를 감독
- ④ 민원관련 업무를 시행·감독하여 위원회에 보고서 제출

3) 실무그룹(working group)

홍수(flood), 수질/오염배출(water quality/emission), 생태(ecology) 등에 관련된 업무를 수행

4) 프로젝트 그룹(project group)

하수로부터 배출되는 미량오염물질의 감소를 위한 대응방안 마련을 목적으로 한시적으로 구성된 그룹



[그림 2] 라인강 보전 국제위원회 조직도

○ 라인강 보전 국제위원회의 주요업무

- 라인강 보전 국제위원회는 위원회에 속한 각 나라에서 수행했던 유역프로그램들을 조정하고 수행결과에 대해 토의하는 업무를 수행
- 1) 지속가능한 개발과 북해(North Sea)에 미치는 영향을 경감시키기 위해 라인강의 화학적 및 생태학적 상태를 향상시킴
- 2) 라인강의 생태학적 조건을 고려하여 포괄적인 홍수 예방과 보호

3) 라인강 유역의 물 관리 기본지침(Water Framework Directive, WFD) 및 홍수관리지침(Floods Directive, FD)과 같은 유럽기준을 맞추기 위한 국가 간의 통합조정 역할을 수행

○ 라인강 유역현황

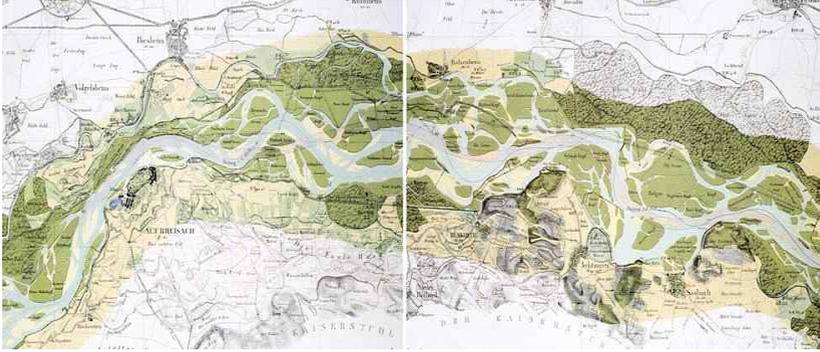
- 라인강은 유럽의 9개국을 걸쳐 흐르는 강으로 유럽에 있는 강 중에서 3번째로 큰 강으로 스위스 수원지로부터 시작되어 프랑스, 독일, 네델란드를 거쳐 북해로 유출됨
- 라인강의 주요지류는 우안에서 네카어(Neckar)강, 마인(Main)강, 란(Lahn)강, 루르(Ruhr)강이 합류되고, 좌안에서 아레(Ahre)강, 나에(Nahe)강, 모젤(Moselle)강 등이 합류됨
- 라인강 유역(catchment)의 총면적은 200,000km²이고, 강의 총 연장은 1,320km, 항해할 수 있는 거리는 825km이며, 유역 내 거주인구는 5,800만명 정도이며, 이 중에서 약 3,000만명이 라인강 물을 음용수로 사용하고 있음
- 라인강의 하상은 매우 완만하고 유량의 계절적 변동이 적어 하상계수(coefficient of river regime; 연간 최대유량과 최소유량의 비)는 14에 불과해 중부 유럽에서 남북의 주요 수상교통로로 이용되었고, 수상교통의 발달과 함께 로마시대에 마인츠, 쾰른 등의 도시가 건설되었음

- 라인강 하구부 분류는 로테르담을 기점으로 유럽 내륙부로 연결되는 수상교통로로 이용되며, 유럽선이라고 부르는 내륙수운용 표준선이 스위스 바젤까지 거슬러 올라감

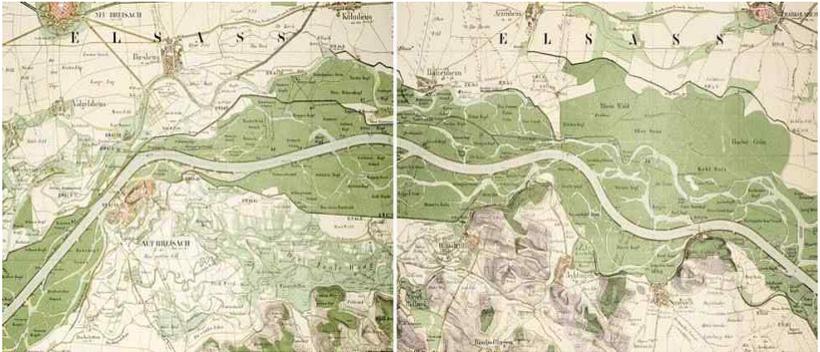


[그림 3] 라인강 유역현황 및 세부 유역별 사진

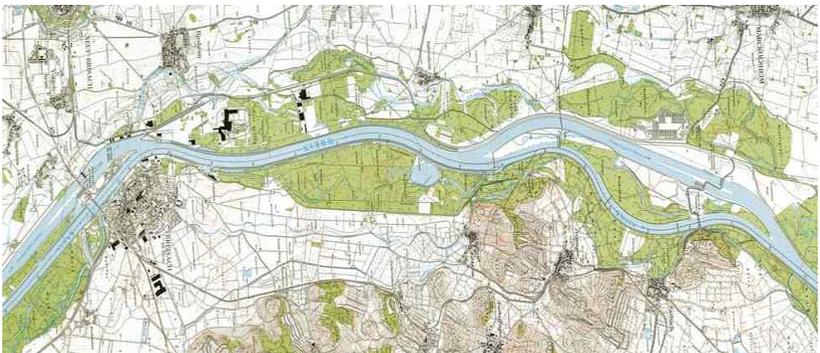
○ 라인강의 변화



[그림 4] 1838년의 라인강



[그림 5] 1872년의 라인강



[그림 6] 1980년의 라인강

- 1838년의 라인강은 원시의 자연적 강의 형태를 지니고 있으나, 1872년에 뱃길을 내고 농경지의 효율적인 사용을 위하여 하천을 직선형으로 정비하고 강폭을 200m로 확대하면서 많은 사행 셋강이 사라지고 이에 따른 환경 및 생태문제가 발생하기 시작함
- 상류지역의 하천정비에 따라 홍수발생이 증가하는 등 자연재해, 환경 및 생태문제가 지속적으로 발생함
- 라인강의 주요 이슈
 - 1) 수질문제 : 오염물질의 유입저감
 - 2) 생태문제 : 생태계가 자생 가능할 정도까지 복구
 - 3) 홍수문제 : ① 하천의 충분한 통수단면을 확보
② 하천부지 주변의 경제적 활동에 따른 홍수위험 홍보
- 라인강 유역관리의 목표
 - 1) 라인강 생태계의 지속적인 보존
 - 2) 음용수 생산을 위한 라인강의 수자원이용 보장
 - 3) 환경피해를 유발하지 않도록 준설토 제거를 통한 토사의 질 개선
 - 4) 홍수방지
 - 5) 해양을 보호하기 위하여 북해의 수질개선
- 라인강 유역관리계획
 - 유역관리 계획기간이 10~20년인 장기계획을 수립

- 유역관리 계획은 우선 최종목표를 설정하고 이러한 목표를 달성하기 위한 각 나라별 세부실천계획을 통해 라인강 유역을 관리
- 유역의 환경 및 생태모니터링 등을 통한 계획의 시행과정을 평가

1) Rhine Action Programme (1987)

- 계획기간 : 1987년~2000년
- 계획의 목표
 - ① 연어와 같이 라인강에서 없어지는 동물군이 다시 라인강에 살 수 있는 환경의 조성
 - ② 라인강에서 음용수의 지속적인 생산
 - ③ 강 바닥의 퇴적물에 함유된 오염물질의 저감
- 계획의 추진방법
 - ① 상습적인 오염과 사고에 의한 유출 감소
 - ② 라인강의 생태시스템과 복해의 보호
 - ③ 충적지역의 보호와 홍수의 예방
 - ④ 라인강 유역의 지속가능한 개발
- 계획의 성과 : 모든 부분에서 계획의 목표를 상당히 달성
 - ① 라인강의 수질이 상당히 개선되었음
 - ② 사고에 의한 오염이 상당히 감소되었음
 - ③ 라인강의 동물군(특히, 연어)이 원상태로 회복되었음

2) Rhine 2020 - program on the sustainable development of the Rhine

- 계획기간 : 2000년 ~ 2020년

- 계획의 목표

① 생태계 개선(Ecosystem improvement)

- 라인강 본류의 생태계 시스템을 원래 상태대로 복원
- 식물군(flora) 및 동물군(fauna)을 위한 서식환경의 향상

② 홍수 예방 및 방지(Flood prevention and protection)

- 홍수로 인한 위험율을 2005년까지 10% 감소시키고, 2020년까지 25%로 감소
- 하류지역의 홍수위를 2005년 30cm, 2020년 70cm 감소
- 홍수가 일어날 수 있는 침수지역에 대한 인식을 확산
- 홍수정보시스템을 2005년에 100% 예보가 가능하도록 향상

③ 수질 개선(Water quality improvement)

- 간단한 자연친화적인 처리방법을 이용하여 음용수를 생산할 수 있도록 수질을 개선
- 라인강에 존재하는 구성물 또는 물질간의 상호반응이 식물, 동물, 미생물 등에 해로운 영향을 미쳐서는 안 됨
- 라인강에서 잡은 어류, 홍합, 가재 등은 인간이 섭취가 가능해야 함
- 라인강을 따라 주변지역에서 해수욕이 가능해야 함

- 준설물질의 처리는 환경에 해로운 영향을 미쳐서는 안 됨
- ④ 지하수 보호(Groundwater protection)
 - 오염된 지하수로부터 라인강을 보호하고, 오염된 라인강의 침입(infiltration)으로부터 지하수의 보호
 - 충적(alluvial) 지역에서 지하수와 강물사이에 동적이고 양적인 상호반응을 유지
 - 지하수의 보호, 향상, 복원 등을 통하여 수질을 향상
 - 지하수의 추출과 재충전(recharge, 함양)의 균형을 확실하게 맞춤
 - 환경에 유해한 영향을 유발하지 않도록 빗물의 침투와 침입을 촉진

1.2 주요 면담내용 및 현장조사결과

- 면담자 : ir Ben van de Wetering (ben.vande.wetering@iksr.de)
 Secretary General
 라인강 보전 국제위원회 사무국장
- 유역관리계획 수립, 현안사항에 대한 의견조율, 관련 기관 및 단체간의 공조를 위한 국제적인 거버넌스 (라인강 보존 국제위원회)를 구축
- 효율적인 유역관리를 위해서는 유역관리계획을 명확

하게 수립하고, 이를 시행할 수 있는 기관이 역할을 충실히 수행해야 하며, 계획의 이행사항을 평가할 수 있는 시스템(모니터링)이 구축되어야 함

○ 유역관리계획의 수립

- 유역관리계획은 라인강 보존 국제위원회에서 수립하며, 강 하류에 위치한 나라(네델란드)의 의견을 최대한 반영하여 수립
- 유역관리계획에는 치수계획(홍수예방 및 방지), 이수 및 환경계획(지하수 보호, 용수사용을 위한 수질 및 생태계의 개선)이 포함됨
- 특히, 치수계획은 총괄적인 유역관리계획에 포함하여 수립하였더라도 따로 시행계획(action plan on floods)을 수립하여 시행함

○ 유역관리계획의 실행 및 평가

- 계획시행에 대한 총괄적인 조정은 라인강 보존 국제위원회에서 수행
- 유역관리계획의 시행은 라인강 유역관리계획을 바탕으로 각 나라별 위원회에서 수행함
- 유역관리 계획의 모니터링 부분은 주로 환경계획에 초점이 맞추어져 있으며, 화학적 및 생태학적 측면을 모두 고려하여 모니터링을 수행



[그림 7] 라인강 보존 국제위원회 사무국장과의 인터뷰

○ 라인강 현장조사(독일 주요도시 부근)



[그림 8] 라인강 중상류(독일 Heidelberg 지역)



[그림 9] 라인강 중류(독일 Rudesheim 지역)





[그림 10] 라인강 중하류(독일 Koblenz 지역)

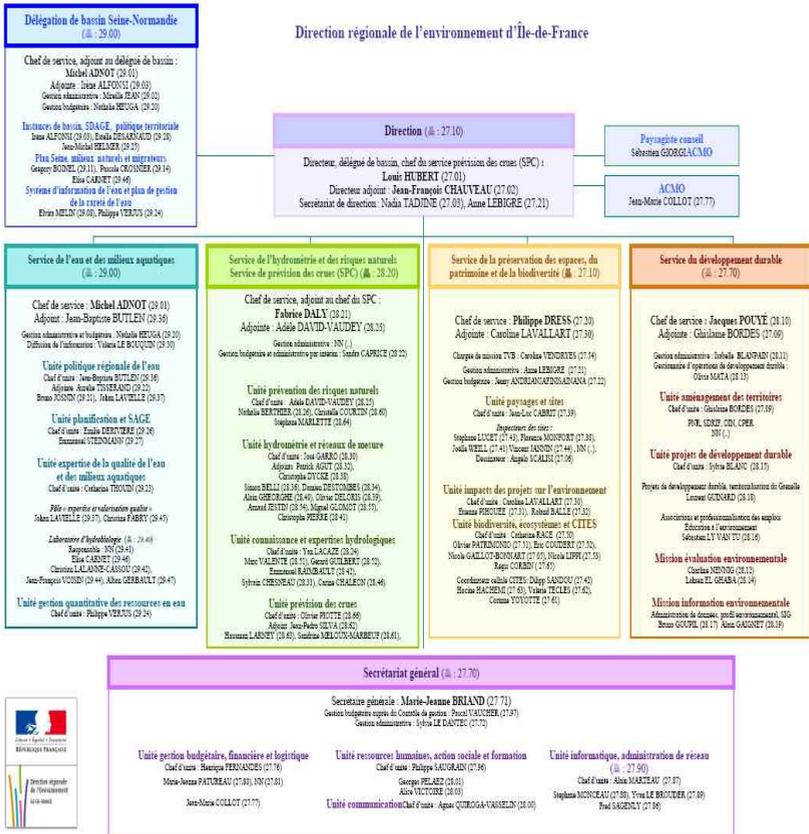
2. 일드 프랑스 지방환경청, 센-노르망디 유역관리부
(Direction régionale de l'environnement d'Ile-de-France,
Délégation de Bassin Seine-Normandie)
(79 rue Benoît Malon-94257 Gentilly Cedex,
www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr)

2.1 프랑스의 유역통합관리

○ 프랑스의 유역관리

- 프랑스는 수자원 및 환경관리 계획의 수립과 시행을 유역단위로 수행하는 대표적인 나라로서, 1964년에 제정된 수법(water law)에 의해 지역의원이나 다양한 물 이용자(농업, 공업, 어업, 운수, 수력발전, NGO) 대표들의 참여로 공공적 성격을 가진 6개의 물 관리청(Seine-Normandy, Artois-Picardy, Loire-Brittann, Adour-Garonne, Rhône-Mediterranean-Corsica, Rhine-Meuse)을 만들었으며, 각 관리청에 공무원, 물 사용자, 지방정부에서 지정한 사람으로 물 의회(water parliament) 또는 유역위원회(basin committee)를 구성하였음
- 1992년에 강화된 두 번째 수법에서는 물 관리청의 역할이 증대되었으며, 유역위원회에서는 하천유역 수준에서 균형적인 물 관리를 할 수 있는 도시계획

- 과 수자원관리(Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SDAGE) 지침을 제정하였음
- 2000년 유럽연합(EU)에서 통합수자원관리(integrated water resources management, IWRM)를 위한 기본적인 가이드라인인 물 관리 기본지침(water framework directive, WFD)을 제정함에 따라 2003년 프랑스의 새롭게 개정된 수법에 WFD를 적용하여 시행중에 있음
 - 유역관리를 위한 관련 정부조직의 개편
 - 수자원 및 환경관리 계획의 수립과 시행을 유역단위로 수행하는 프랑스는 2008년 환경부에서 '환경'이라는 이름을 떼고 생태, 지속발전, 국토정비의 3개 부처를 생태·에너지·지속가능개발부라는 하나의 부처로 통폐합 및 개편(<http://www.developpement-durable.gouv.fr>)
 - 한국식으로 표현하면 환경부가 생태관리부가 되면서 부총리급으로 격상되었고, 건설과 교통을 합병하고 여기에 에너지와 기후변화협약과 관련된 부처까지 모아놓은 거대 조직으로 개편됨
 - 일드 프랑스 지방환경청, 센-노르망디 유역관리부
 - 중앙정부인 생태·에너지·지속가능개발부 산하의 6개 지방환경청(DIREN) 중에 하나로 센-노르망디 유역의 총괄적인 관리를 수행



[그림 11] 일드 프랑스 지방환경청 조직도

○ 센-노르망디 유역현황

- 센강은 프랑스에서 3번째로 긴 강으로 길이 776km로 부르고뉴, 상파뉴, 일드프랑스, 노르망디 등을 거쳐 영국해협으로 유출됨
- 센강에는 오비강, 운강, 루아르강, 마른강, 우아즈강, 외르강, 릴강 등이 합류됨

- 센-노르망디 지역의 총면적은 약 100,000km²이고, 8개의 지역(region), 25개의 카운티(county)에 8,700개의 지방자치단체로 이루어져 있으며, 지역전체 면적의 2%에 총 1천7백만명이 거주하고 있음

○ 센-노르망디 지역관리계획(Plane Seine)

1) 계획기간 : 2007년~2013년

2) 계획의 목적

- ① 홍수와 범람방지
- ② 수질향상
- ③ 환경의 질 향상
- ④ 지속적인 발전계획

3) 계획의 주요내용

- ① 홍수방지 : 수량감소에 대한 다년간의 총괄 프로그램
 - 돌발적인 범람 및 수해 취약지역 감소, 환경보존을 위한 통합 프로젝트
 - 수행 취약성 감소
 - 실용성 증진
 - 재해 예보 및 경보, 관리
- ② 수질향상
 - SDAGE(Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux; 도시계획과 수자원관리) 지침에 따른 농업분야 수질오염방지

- 일시적인 수질오염 방지
- 식수확보
- ③ 환경의 질 향상
 - 제방 정비계획
 - 환경의 보전과 복원 - 센강의 생태계 다양성 보존과 복원, 멸종위기 동식물 리스트 작성
- ④ 센강 유역통합관리를 위한 지속적인 발전계획 : 식수공급, 해상교통, 산업활동 및 배수, 물·자연환경 보존차원에서의 자금운용 등
 - 교통, 에너지
 - 협력 프로그램 : 회유성 물고기 복원 작업
 - 수량조절을 통한 환경관리 시너지 효과
 - 제방과 관련된 레저문화 발전, 원활한 동선체계, 교육과 레크레이션 활동
 - 다양한 협력연구 지원
- 4) 예산
 - 정부와 센-노르망디유역 수자원관리기구(l'agence de l'eau Seine-Normandie)에서 국토발전을 위한 국가 지원금 형태로 지급
 - 홍수방지 및 생태계 다양성 개선분야에 7백만 유로가 투자될 예정
- 5) 계획의 실행

- 유역 관할 총책임자, 재정기관, 공사책임자 등으로 구성된 경영위원회(Le comité de pilotage de plan Seine)를 통해 실현됨
- 경영위원회의 사무국은 수자원 기구와 프랑스 수도권 지역 환경부에 의해 관리됨

2.2 주요 면담내용 및 현장조사결과

- 면담자 : Michel ADNOT (michel.adnot@developpement-durable.gouv.fr)
Adjoint au Délégué de Bassin Seine Normandie & Chef de Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques
센-노르망디 유역 부대표 및 수자원 서비스 센터장
- 유역관리와 관련된 중앙정부의 조직개편
 - 생태, 에너지, 지속가능개발 등 여러 부처가 통합되면서 유역관리와 관련된 의사결정에 있어 시간이 단축되었으며, 문제가 발생되었을 때 해결을 위한 시간이 단축되고 공동 작업이 가능해진 장점이 있음
 - 반면, 조직이 너무 커짐에 따라 부서별 의견을 각각 취합하기가 어려워졌으며, 하나의 사안을 두고 각 분야별 시각이 달라 의견조율이 어렵다는 단점이 존재함

○ 거버넌스의 구축 및 의견조율

- 유역 관할 총책임자, 지역장, 재정기관, 공사책임자 등이 참여하는 거버넌스(경영위원회, Le comité de pilotage de plan Seine)를 구축하여 민관이 함께 유역관리 계획을 수행함
- 특히, 유역관리계획을 수행하는데 있어 경영위원회는 정부관계자, 물 이용자(농업, 공업, 어업) 등을 모두 참여시켜 의견조율을 하며, 공사, 시설설계 및 설치, 재정부분도 모두 다루고 있음

○ 민간단체(NGO)의 참여여부

- 중앙 및 지방정부 이외에 각종 수질 및 생태에 관련된 각종 시민단체와 민간협회(예, 낚시협회, 자연보존 협회 등) 20~40개 등이 참여하고 있으며, 대부분 지방정부에서 운영비 등을 지원받아 참여함

○ 유역관리 계획의 수립 및 실행

- 유역관리 계획을 수행하기 위한 사업예산은 중앙정부(국비) 40%, 지방정부(지방비) 60%로 구성됨
- 중앙정부는 자연재해와 관련된 치수계획(홍수방지)을 주로 담당함
- 지방환경청(DIREN)에서는 수립된 유역관리 계획을 수행하고 있으며, 특히, 생태계 다양성 및 수질 부분을 중요하게 다루고 있음

- 유역관리 계획에 있어 수질 및 생태계 모니터링은 중요한 부분을 차지하고 있으며, 대부분 공공기관이나 연구기관 등에서 수행함
- 산업폐수와 관련하여 공장 등은 국가차원에서 관리하고 있음
- 습지는 가능한 자연상태 본연의 모습을 유지하기 위해 국가에서 보존·관리하고 있으며, 근본적으로 훼손없이 관리하는 것이 목적이며, 우리나라와 달리 인공습지를 만들려는 노력은 하지 않음



[그림 12] 센-노르망디 유역 부대표와의 인터뷰

○ 센강 현장조사(프랑스 파리 부근)



[그림 13] 센강의 모습

3.물관리기본지침정보센터(Water Framework Directive Information Center, WFDIC)

(Allen House, The Listons, Liston Road Marlow, Buckinghamshire, SL7 1FD, UK, www.euwfd.com)

3.1 물관리기본지침정보센터의 개요

- 물관리기본지침정보센터(WFDIC)는 물 연구재단(foundation for water research, FWR)에 의거 설립, 운영되는 정보센터로서 물 관리 연구자료의 중앙관리 역할을 수행함
- 정부 및 환경규제기관의 환경관리기본방향과 지침에 대한 일반인의 이해를 증진, 환경관리에 관한 정책 이슈에 대한 공청회 및 토론회 개최 등 소통의 중계자로서 정보를 생산 및 전파, 이해당사자간 협력증진(information, publications, bookshops, forums, networks) 도모함
- 물 연구재단은 물에 관한 교육과 정보교환에 전념하는 자선에 기초한 독립적인 협회로서, 물 연구재단의 목적은 물과 관련된 환경문제에 대한 이해가 높은 사회, 즉 물의 지속가능한 관리에 영향을 주는 사안에 대한 지식과 환경지킴이로서 역량을 갖춘 사회를 만드는 것임

- 물 연구재단의 주요기능은 물관리기본지침정보센터의 운영, 현재 지식에 대한 검토(reviews of current knowledges, ROCKs), 물 공급, 하수처리, 물 환경과 관련된 정책 및 토론이슈에 대한 공식적인 설명(FWR guides), 지구적 관련조직과 정보 웹 사이트 운영(information web-site many global links), 다양한 발간물의 공급 및 추적(publication supply and tracing), 그리고 각종 응답서비스와 연구지원(inquiry service/ research support) 등임

3.2 주요 면담내용 및 현장조사결과

- 면담자 : Manager Neil Tytler (office@fwr.org.uk)
Ms. Ivana Wilson (office@fwr.org.uk)
물관리기본지침정보센터 과장 및 직원
- 유럽연합(EU)의 물 관리 역할과 기본방향
 - EU의 DG(Directive General) Environment는 Directive를 제정하고 국가별 적용사례를 점검하여 가이드라인 문서들과 다른 관련정보들을 제공할 뿐만 아니라 환경관련 NGO 프로젝트에 재정지원 역할 등을 수행함(<http://ec.europa.eu/dgs/environment/>)

index_en.htm)

※ Directive는 국가 간에 지켜야 할 최소한의 기준을 담은 문서로 EU commission에서 회원국 27개국의 동의하에 제정되며, 각 회원국은 제정된 directive를 각 나라의 실정에 맞도록 관련법에 넣어 기준 및 규제 등을 적용함

- EU의 중요한 물 환경 정책 : 물 환경 전략을 수립

1) Water Framework Directive(2000)

2) Floods Directive(2007)

3) Strategy on Water Scarcity and Droughts(2007)

4) The Marine Strategy Framework Directive(2008)

5) White Paper on adapting to Climate Change(2009)

○ 물 관리 기본지침(Water Framework Directive, WFD)

- WFD는 유럽의 모든 EU회원국에 적용되는 법안 형태의 원칙 또는 지침으로 모든 물이 2015년까지 “좋은 상태(Good Status)”를 달성할 수 있도록 하천(강), 호소, 저수지, 지하수, 연안 및 하구언을 어떻게 관리하는 것인지에 대한 EU의 최소기준 성격을 지니고 있어 각 국가(회원국)에 맞는 상이한 기준과 규제를 적용함

- 특히, WFD에 2개의 특정분야(Groundwater Directive, Directive on Priority Substance)에 대해 자세하게 기술되어 있음

- WFD의 필요성

- 1) 높은 수준의 환경보호(A high level of environmental protection)
- 2) 사전조치원칙(The precautionary principle)
- 3) 예방활동(Preventive action)
- 4) 오염원 제거(The elimination of pollution at sources)
- 5) 오염자 부담원칙(The polluter pays principle)
- 6) 비용과 편익(Costs and benefits)
- 7) 공공 협의(Public consultation)
- 8) 인접국가간 협력(Cross border collaboration)

- WFD의 중요한 특징

- 1) 내륙과 해안의 지표수와 지하수를 포함한 모든 물을 보호
- 2) 모든 물이 2015년까지 “좋은 상태(good status)”를 달성
- 3) 하천유역 단위의 물 관리
- 4) ELV(emission limit values)와 EQS(environmental quality standards)의 통합
- 5) 사용자들이 물을 충분히 사용할 수 있는 물 가격의 보장
- 6) 시민들의 적극적인 참여
- 7) 입법의 간소화

- WFD에는 통합하천유역관리(integrated river basin management)를 위한 기본방향을 제시하고 있는데, 통합하천유역관리란 깨끗하고 잘 관리된 물 환경을

달성·유지하기 위해 가장 경제적인 방안을 결정하는데 하천에 영향을 줄 수 있는 모든 활동을 함께 고려하는 것을 의미함

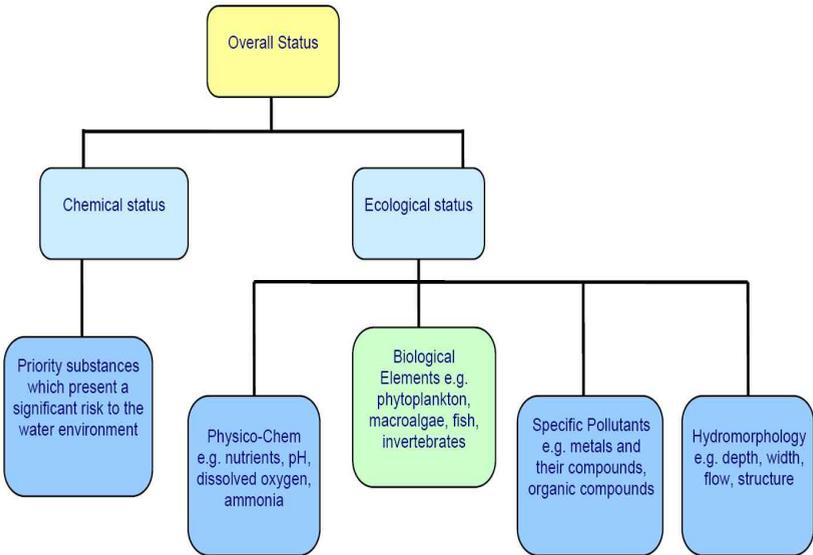
○ 통합하천유역관리계획

- 계획의 구성

1) 유역현황분석(Characterization of basin) - Article 5

2) 특성분류(Classification) - Annex II

- 개별 수체(하천, 호소, 저수지, 지하수, 하구언, 연안)에 대한 특성을 파악하기 위해 Surveillance(감시), Operation(실행), Survey(조사) 등의 3가지 형태로 모니터링을 수행



[그림 14] 지표수의 'Overall Status'를 평가하기 위한 구성요소

- ‘Good Status’는 생태학적(ecological) 및 화학적(chemical) 상태를 반영한 ‘Overall Status’로 최종평가
- ① Ecological Status : High, Good, Moderate, Poor, Bad로 평가
- ② Chemical Status : Pass, Fail로 평가
- 3) 목표설정(Objective Setting) - Article 4
- 4) 실행프로그램(Programme of Measures) - Article 11
 - CIS(Common Implementation Strategy)에 따라 수행
- 영국의 물 관리 정책
 - 영국의 물 관리는 England, Wales, Scotland, Northern Ireland 등 나라마다 차이를 보임
 - England에서는 법률제정, 정책 및 계획 수립 등은 중앙정부 조직인 환경식품농림부(Department for Environment Food and Rural Affairs, DEFRA, www.defra.gov.uk), 유역관리의 시행은 환경청(Environmental Agency, www.environment-agency.gov.uk), 물의 공급은 민영회사(private water company)인 DWI(drinking water inspector, www.dwi.gov.uk), OFWAT(the water service regulation authority, www.ofwat.gov.uk) 등이 담당함
 - 효율적인 물 관리를 위해서는 광범위한 조직과 이해당사자간의 협의, 조정 및 협력이 필요함

- 공공참여(public participation) : 공공참여는 크게 3단계로 구성되는데, 정보의 제공(information supply)과 협의(consultation)는 공공참여가 보장되어야 하고 적극참여(active involvement)는 장려해야 함
- 영국의 물 관리 전략(Government Water Strategy, DEFRA, 2008)
 - 물 관리 계획의 내용
 - 1) Water demand
 - 2) Water supply
 - 3) Water quality in natural environment
 - 4) Surface water drainage
 - 5) River and coastal flooding
 - 6) Greenhouse gas emissions
 - 7) Charging for water
 - 8) Regulatory framework, competition and innovation
- 한국의 통합유역관리에 대한 제언
 - 우리나라의 통합유역관리를 위해서는 시스템과 역량을 키우는데 치중해야 하며, 외국제도의 답습보다는 우리나라 방식에 맞는 관리기준과 추진방식을 만들어야 함
 - 다양한 물 관리 조직이 있다면 물 관리 조직들의 목표를 일원화하고 각자 조직의 책임과 의무에 대

한 합리화(rationalizing responsibility)부터 먼저 시작해야 함

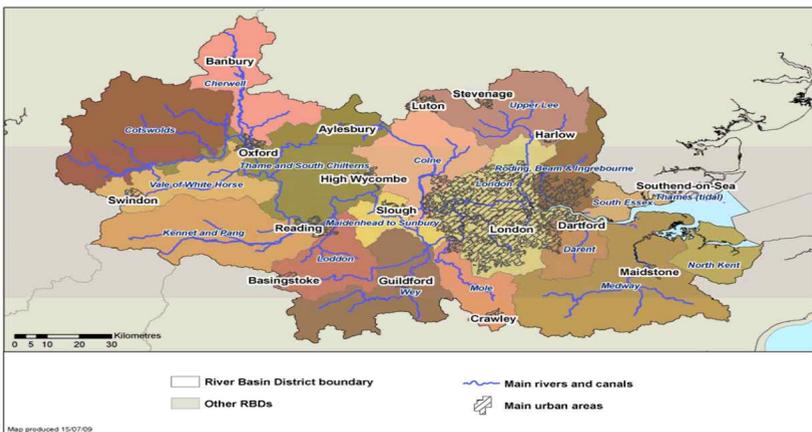
- 다양한 기관을 연계시키는 활동가 또는 조정자의 역할이 중요하며, 전문가들 상호간의 교류, 포럼 등과 같은 교육 및 참여의 장을 마련하여야 하고, 이 과정에서 환경단체(NGO)의 역할이 중요함
- 물 관련 이해당사자간의 협의 조정 및 통합을 위한 구체적인 일정(time table)을 마련하고, 이에 따라 통합관리를 실행하여야 함
- 통합 거버넌스는 지속적인 진화의 과정으로 이해하고 장기적인 관점에서 점진적인 개선을 추구하는 것이 중요함



[그림 15] 물관리기본지침정보센터 면담자들과 함께

○ 템즈강 유역현황

- 템즈강은 영국에서 수심이 가장 깊은 강으로 글로스터셔주 코츠월드 구릉지대에서 발원하여 동쪽으로 흘러 잉글랜드 중남부를 횡단하고 북해로 흐르며 전체길이는 336km에 달함
- 템즈강 유역은 17개의 하천유역으로 구성되어 있으며, 유역면적이 16,133km²로 런던을 포함한 북동부는 대부분 도시지역인 반면, 런던의 서부지역(Oxford, Swindon)은 농촌지역으로 형성되어 있음
- 템즈강 유역은 세계 평균보다 낮은 강수량을 가진 영국 내 가장 건조한 유역 중에 하나로 템즈강 유역에서는 전체 상수원의 40%를 지하수로 사용하여 매우 중요하게 다루고 있으며, 런던시는 상수원의 2/3를 템즈강에서 공급받고 있는 실정임



[그림 16] 템즈강 유역현황

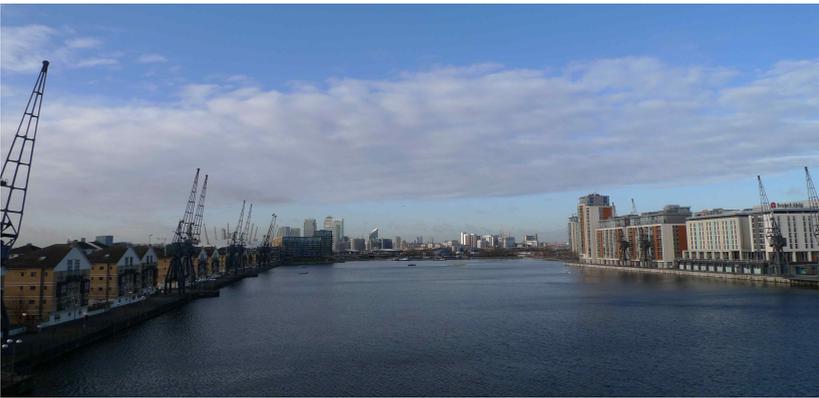
○ 템즈강 현장조사



[그림 17] 템즈강 상류(Winsor 지역)



[그림 18] 템즈강 중상류(Marlow 지역)



[그림 19] 템즈강 중하류(런던)



[그림 20] 템즈강 하류(Thames Barrier)

4. 종합 시사점 및 결론

4.1 물 관리 패러다임의 변화

- 국가나 지방자치단체의 독립적인 물 관리 시스템에서 벗어나 유역차원에서 공동협력을 강화하는 체계로 물 관리 패러다임이 변화
- 국가적 차원에서 공동의 목표와 전략을 수립하고, 구체적인 집행기준 및 원칙의 수립과 적용은 개별

유역(하천)에 따라 자율적으로 추진해야 하며, 이러한 경우 국가에서는 원칙과 전략을 수립하고 물 관련 기관 및 단체의 집행여부를 모니터링 하며, 다양한 법적·기술적 재정적 지원을 제공하는 역할을 수행해야 함

- 기존의 독립적인 물 관리 시스템에서 벗어나 생태환경의 건전성 확보차원에서 하천, 호소, 저수지, 지하수, 하구연 및 연안 등 모든 물을 통합적으로 관리하는 시스템으로 변화가 필요함

4.2 거버넌스 구축을 통한 이해당사자의 적극적인 참여

- 유역관리계획 수립, 현안사항에 대한 의견조율, 물 관련 이해당사자간의 공조를 위하여 다양한 물 관련 조직 또는 단체들이 참여하는 거버넌스 구축이 필요
- 효율적인 유역관리를 위해서는 유역 내 다양한 이해 당사자들의 적극적인 참여와 협력이 이루어져야 하며, 지역사회의 적극적인 참여를 위한 정보의 확산, 교육 및 참여기회 확대 등의 정책을 추진해야 함
- 물 관리를 위한 거버넌스는 통합유역관리의 지속적인 진화의 과정으로 이해하고 장기적인 관점에서 점진적으로 추구하는 것이 중요함

4.3 통합유역관리(Integrated River Basin Management) 계획의 수립

- 통합유역관리를 위한 다양한 기관과 전문가들이 합의할 수 있는 국가차원의 확고한 정책목표와 전략이 수립되어야 함
- 통합유역관리를 위해서는 유역관리 계획을 명확하게 수립하고, 유역의 현황을 모니터링 할 수 있는 재정적인 지원이 뒷받침되어야 하며, 계획수립 → 실행 → 평가 → 계획의 수정 및 보완 → 실행 → 평가 순으로 이루어지는 시스템(iterative and adaptive process)이 구축되어야 함
- 유역관리 계획은 다양한 분야를 고려하여 수립해야 하며, 물 관리 패러다임의 변화에 따라 환경 및 생태계획 등이 중점적으로 다루어져야 함

4.4 우리나라 통합유역관리 추진에 있어 유의점

- 우리나라 통합유역관리를 위해서는 시스템과 역량을 키우는데 치중하여야 하며, 외국제도의 답습보다는 우리나라 방식에 맞는 관리기준과 추진방식을 만들어야 함
- 다양한 물 관리 조직이 있다면 물 관리 조직들의 목

표를 일원화하고 각자 조직의 의무와 책임에 대한 합리화(rationalizing responsibility)부터 시작해야 함

- 다양한 기관을 연계시키는 활동가 또는 조정자의 역할이 중요하며, 전문가들 상호간의 교류, 포럼 등과 같은 교육 및 참여의 장을 마련하여야 하고, 이 과정에서 환경단체(NGO)의 역할이 중요함
- 물 관련 이해당사자간의 협의 조정 및 통합을 위한 구체적인 일정(time table)을 마련하고 일정에 따라 실행하여야 함