

발간 등록 번호

11-B260003-000174-01

Making a better world together

물분야 ODA 연수 프로그램 추진방안 연구

2013. 4



본 연구보고서는 한국상하수협회에 연구용역으로 위탁 및 작성되었으며, 연구 내용은 한국국제협력단의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수 있습니다.

제 출 문

한국국제협력단이사장 귀하

본 보고서를 " KOICA EACP 국내초청연수 및 물관련 포럼의 일환으로 실시한 『물 분야 ODA 연수 프로그램 추진 방안 연구』"의 최종보고서로 제출합니다.

2013. 4. 30.

연구기관명 : 한국상하수도협회

연구책임자 : 최동진

연 구 원 : 김남수

연 구 원 : 이현정

연 구 원 : 김상남

연 구 원 : 위미경

연 구 원 : 이정란

※ 연구기관 및 연구책임자, 연구원은 실제 연구에 참여한 기관 및 자의 명의임.

〈 차 례 〉

1. 연구 개요	1
1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구의 범위와 내용	2
1.2.1 연구의 범위	2
1.2.2 연구의 절차의 내용	2
2. 개도국 인력을 위한 물 분야 연수 현황	4
2.1 ODA 연수 현황 파악을 위한 맥락	4
2.1.1 물에 대한 국제적 관심	4
2.1.2 국제 원조 효과성에 대한 논의	8
2.1.3 개도국의 역량 개발 패러다임의 전환	10
2.2 우리나라 물 분야 ODA 현황	17
2.2.1 우리나라 ODA 사업 개요	17
2.2.2 녹색 ODA와 물 분야 사업	19
2.3 KOICA 물 분야 ODA 연수 현황	24
2.3.1 KOICA 해외 인력 초청 연수 개요	28
2.3.2 KOICA 해외 인력 초청 연수 중 물 관련 과정 개요	29
2.3.3 물 관련 초청 연수 현황	29
2.3.4 연수 사례 분석 및 발전연수기관 담당자 면담	36
2.4 KOICA 초청 연수 사업 전반에 관한 평가	40
2.4.1 성과평가	40
2.4.2 연수사업 정책관계자의 정책제언	41
2.4.3 연수사업 개선을 위한 정책제언	44
2.5 국외 기관의 개도국 연수 사례 및 현황	45
2.5.1 스웨덴	45

2.5.2 네덜란드	50
2.5.3 일본(JICA)의 연수	56
2.6 물 분야 ODA 연수 현황의 함의	61
3. 물 분야 연수 프로그램(안)	68
3.1 물 분야 연수 추진 방향	68
3.1.1 연수 과정 개발과 제안을 위한 기본 원칙	68
3.1.2 물 관련 연수 내용 체계	68
3.2 대상별 연수 프로그램 구성을 위한 맥락	84
3.2.1 지역별 특성	84
3.2.2 KOICA 중점 지원 국가별 특성	95
3.2.3 물 분야 연수의 함의	107
3.2.4 국가별 연수 주제	109
3.3 연수 모듈	110
3.3.1 연수 과정과 모듈의 구성 체계	110
3.3.2 주제별 모듈	111
3.3.3 체험 장소 및 기관 목록	128
3.3.4 연수 과정안	129
3.4 물 분야 연수의 효율적 운영 지원 체계 방안	140
4. 개도국 물 분야 역량 강화 방안	146
4.1 개도국 공공기관의 물분야 인재육성 지원 방안	146
4.2 개도국 물분야 역량 강화를 위한 국내 전문 인력 양성 방안	148
5. 요약 및 제언	151
5.1 개선이 필요한 지점들	151
5.2 물 분야 초청 연수 내용 체계 구성	152

5.3 모듈과 프로그램 구성안	153
5.4 후속 작업 필요 사항	153
5.5 연구의 한계	155
참고문헌	156
부록 1. 물 분야 초청 연수 내용 체계에 관한 설문	158
부록 2. 유엔물협력 관련 영역 구분과 자료	168
부록 3. 물 포럼 주제 및 물 교육 기관 교육과정 구성	176
부록 4. UNESCO-IHE(Institute for Water Education) 단기과정(Short courses)	177
부록 5. OECD-IHE 온라인 코스 과정별 내용	181
부록 6. JICA 초청 연수(2012) 관련 영역 및 과정명	213
부록 7. 연수 모듈 중 활동 샘플	216
부록 8. 연수 강사를 위한 요령	228
부록 9. 연도별 현장방문 장소	233
부록 10. 과목별 강사 및 소속기관 목록	237

< 표 차 례 >

[표 2.1] 유엔 세계 물 평가 프로그램	4
[표 2.2] 베를린선언 주요 내용	11
[표 2.3] 역량개발에 관한 새로운 합의	14
[표 2.4] 연도별 ODA 지원현황	18
[표 2.5] 녹색성장 5개년 계획	20

[표 2.6] 녹색성장 5개년 계획에서의 개발도상국 녹색성장 지원 전략	21
[표 2.7] 우리나라 녹색 ODA 현황	22
[표 2.8] 우리나라 녹색 ODA 사업비중	22
[표 2.9] 연수분야별 주요 연수과정	27
[표 2.10] 연도별 연수기간	29
[표 2.11] 연도별 연수기관	30
[표 2.12] 년도별 원조목적코드 건수	32
[표 2.13] 스웨덴 SIDA ITP(2013) 과정명	45
[표 2.14] 고등교육의 지속가능 발전교육	47
[표 2.15] 초청연수사업평가보고서(2011)	49
[표 2.16] 도시급수시설	51
[표 2.17] 하천유역의 통합적 관리	53
[표 2.18] JICA 초청연수 프로그램 계획 예시	57
[표 3.1] 설문참여자 경력사항	69
[표 3.2] 설문참여자 초청연수 강사 경험	70
[표 3.3] 설문참여자 초청연수 프로그램 개발 경험	70
[표 3.4] 개도국 협력사업 등 활동	70
[표 3.5] 설문참여자 소속분류	70
[표 3.6] 질문 1	71
[표 3.7] 질문 2	72
[표 3.8] 질문 3	73
[표 3.9] 한국어 및 한국역사의 적정성	74
[표 3.10] 물 순환과 국제협력 주제별 응답자 선호도	74
[표 3.11] 한국의 물 관리 경험 주제별 응답자 선호도	75
[표 3.12] 물 관리 정책과 계획 주제별 응답자 선호도	76
[표 3.13] 농업용수 관리와 관개기술 주제별 응답자 선호도	77
[표 3.14] 기후변화와 재해 대책 주제별 응답자 선호도	78

[표 3.15] 식수 공급과 상수도 주제별 응답자 선호도	79
[표 3.16] 위생과 오폐수 처리 주제별 응답자 선호도	80
[표 3.17] 물 환경 보전 주제별 응답자 선호도	80
[표 3.18] 물 관리 거버넌스 주제별 응답자 선호도	81
[표 3.19] 수자원 시설 관리 주제별 응답자 선호도	82
[표 3.20] 물과 에너지 주제별 응답자 선호도	82
[표 3.21] 물과 적정기술 주제별 응답자 선호도	83
[표 3.22] 현지문제해결 주제별 응답자 선호도	83
[표 3.23] KOICA 중점 지원 국가	96
[표 3.24] 2005-2009년도 대베트남 EDCF/KOICA 분야별 지원현황 ·	97
[표 3.25] 지역별 최빈국 현황	109
[표 3.26] 개도국 여건과 중점협력 분야를 반영한 연수 주제 및 연수 대상 ...	109
[표 3.27] 연수주제별 모듈과 KOICA의 협력 분야	111
[표 3.28] 국제 생명의 물 협력 연수모듈	115
[표 3.29] 한국 물 관리 경험 연수모듈	116
[표 3.30] 물 관련 적정기술 연수모듈	117
[표 3.31] 기후변화와 통합 수자원관리 연수모듈	118
[표 3.32] 유역관리기관을 위한 통합수자원관리 연수모듈	119
[표 3.33] 물 도덕성에 관한 연수모듈	121
[표 3.34] 통합수자원관리를 위한 갈등 해결과 협상 기술 연수모듈	122
[표 3.35] 도시 홍수 관리 연수모듈	123
[표 3.36] 수자원 시설 계획, 관리 및 운영 연수모듈	124
[표 3.37] 식수공급과 상수도 연수모듈	125
[표 3.38] 위생과 오폐수 처리 연수모듈	126
[표 3.39] 물 환경의 보전 연수모듈	127
[표 3.40] 농촌지역의 수자원 관리 연수모듈	127
[표 3.41] 물과 에너지 연수모듈	128

[표 3.42] 기후변화 적응을 위한 통합 수자원 관리 예시	129
[표 3.43] 공통 과정안 연수모듈	131
[표 3.44] 아제르바이잔	132
[표 3.45] 인도네시아	133
[표 3.46] 베트남	134
[표 3.47] 콩고민주공화국	135
[표 3.48] 가나	136
[표 3.49] 에티오피아	137
[표 3.50] 스리랑카	139
[표 3.51] 강사워크숍	140
[표 3.52] OECD/DAC 성과평가기준	145
[표 부록.1] 세계 물 포럼 의제	176
[표 부록.2] UNESCO-IHE 단기 과정 제목과 기간	177
[표 부록.3] 기후변화 취약성 지수와 하위 구성 요소	220
[표 부록.4] 참가자들의 역할에 따른 책무	224
[표 부록.5] 각 이해당사자들의 특징	225

〈 그림 차례 〉

<그림 2.1> 원조효과성에 관한 파리선언	9
<그림 2.2> ODA 추진체계	18
<그림 2.3> 우리나라 녹색 ODA 비중 증가추이	21
<그림 2.4> KOICA 연수분야	27
<그림 2.5> 2012년 JICA 초청 연수 프로그램 중 물 관련 과정 수 ·	28
<그림 2.6> 연도별 연수기관 그래프	31

<그림 2.7> 연도별 원조목적코드별 그래프	33
<그림 2.8> 세부분야별 교육과정수	33
<그림 2.9> 지역별 물분야 개설회정수	34
<그림 2.10> 지역별 물분야 연수 참가자수	35
<그림 2.11> JICA 초청 연수 톨	56
<그림 2.12> JICA(2012) OUTLINE OF JICA TRAINING AND DIALOGUE PROGRAM 목록 분석	57
<그림 3.1> WSDP 프로그램 재원 비중	105
<그림 부록.1> 나라별 기후변화 취약성 지수	221

1. 연구 개요

1.1 연구 배경 및 목적

UN 새천년개발목표 보고서(2011)에 따르면 2008년 기준으로 전세계 1억 4,100만명의 도시거주자들과 7억 4,300만명의 농촌거주자들이 깨끗한 물을 이용하지 못하고 있고, 26억명이 안전한 공중위생을 보장받지 못하고 있다. 이로 인해 매년 150만명이 수인성 질병으로 사망하고 있다. 개도국의 물 관련 MDG 달성을 위해서는 현행 투자의 2배 수준인 매년 180억불의 투자가 필요(WHO 추정)하다고 한다. OECD 개발원조위원회(Development Assistance Committee, DAC)의 회원국과 다자원조기구들의 물관련 원조를 보면, 양자간 원조는 꾸준히 증가하여 2006~2007년 에 그 규모가 47억 달러에 달하고, 다자간 원조를 포함하면 2007년 총 지원액은 62억달러에 이른다.

우리나라도 전체 ODA 중에서 물분야가 차지하는 비중이 점점 높아지고 있고, 이와 관련하여 물분야 연수사업도 확대되고 있다. 물분야는 KOICA의 독립적인 지원 분야로 분류되고 있지 않으며, 보건의료, 산업에너지, 농어촌개발, 재난대응, 기후변화 등에 포함되어 지원되고 있다. KOICA의 물분야 지원은 지속적으로 증가하여 2006년 62억원 규모에서 2012년에는 457억원으로 증가하였으며, 2012년 기준으로 전체 예산의 약 9%에 해당되는 물분야 지원이 이루어졌다.

물 분야 초청연수의 경우도 매년 꾸준히 10건 이상의 사업이 추진되고 있다. 2007년부터 2011년까지 시행된 물 분야 초청연수사업은 65건에 이른다. 그런데 우리나라의 물 분야 초청연수 사업은 아직 초창기여서, 연수 내용과 연수 추진 과정에서 여러 가지 문제점을 노정하고 있다. 초청 연수의 내용이 지역별, 국가별, 연수대상자별 특성을 반영하여 다양하고 적절하게 준비되지 못하여, 연수사업의 효과를 극대화하지 못하고 있다.

본 연구는 우리나라 ODA 사업의 일환으로 진행되는 해외 인력 초청 연수 사업 중 KOICA 연수의 물 관련 과정(이하 물 분야 ODA연수)을 주된 대상으로 삼아 그간의 사업 현황을 파악하고 이를 개선할 수 있는 구체적인 방안을 도출하기 위한 것이다.

1.2 연구의 범위와 내용

1.2.1 연구의 범위

KOICA의 물분야 연수사업은 국별연수나 다국가연수 뿐만 아니라 프로젝트 사업의 일환으로 진행되는 연수까지를 포함하면 매우 다양하고 광범위하다. 그러나 본 연구는 물분야의 모든 연수를 대상으로 하기보다는 KOICA의 초청연수사업을 대상으로 연구의 범위를 한정하였다.

최근 6년(2007년~2012년)의 연수사업의 내용을 집중적으로 평가하고 분석하여 문제점을 도출하고 개선방향을 제시하였다. 그러나 연수사업의 개선방향과 관련한 내용 전반을 다루기보다는 물분야의 세부영역별 모듈과 프로그램을 개발하는데 주안을 두었다. 그동안 연수사업을 진행해오면서, KOICA에서는 초청연수의 전반적인 과정에 대해서는 표준화된 지침서 등을 개발하여 발전시켜왔다. 따라서 본 연구에서는 초청연수 전반의 개선방향보다는 물분야 연수의 현황을 파악하고, 물분야 연수의 영역별 구체적인 내용상의 문제에 관심을 집중하였다.

본 연구의 보고서를 활용하는 일차적인 대상은 KOICA의 초청연수의 프로젝트 연수를 담당하는 실무자와 연수기관의 프로그램기획 담당자가 될 것이다. 그동안의 우리나라의 물분야 연수가 몇 개의 기관에 집중되어 이루어졌기 때문에 연수 프로그램의 내용이 다양하지 못했다는 등의 평가를 고려하여, 수요자(연수자)의 특성과 요구를 반영한 최적의 연수프로그램을 어떻게 기획하고 구성할 것인가에 연구의 중점을 두었다.

1.2.2 연구의 절차의 내용

연구의 절차는 1) KOICA 물 분야 ODA 연수와 관련한 자료 조사 및 분석을 통한 현황 파악 및 함의 도출과 2) 이를 바탕으로 물 분야 ODA 연수 프로그램 개선 방안 도출 단계로 구분하여 진행하였다. 그리고 각 단계의 연구 결과를 종합하여 향후 KOICA 물 분야 연수 체계를 위한 제언을 하였다.

1단계에서는 다음과 같은 절차로 연구를 수행하였다.

- 1) 우리나라 물 분야 초청 연수의 현황을 파악하기 위한 이론적 배경으로서 국제 협력, 국제 물 협력, 지속가능한 물교육, 국제 협력 중 역량 개발 사업

등에 관한 동향 파악.

- 2) 우리나라 ODA 사업 및 초청 연수 사업의 개요 파악
- 3) KOICA 주관 및 지원 물 분야 초청 연수와 관련된 자료를 수집하고 내용을 분석하여 2007년부터 2012년까지 진행된 물 관련 연수와 관련하여 중심 주제, 연수 주관 기관, 연수 기간, 연수 형식, 프로그램 내용에 대한 내용 분석을 실시하였다.
- 4) 프로그램의 내용과 교수학습 접근에 대한 분석을 위하여 네 가지 사례를 선정하여 분석하였고, 관련 연수 위탁 기관 담당자와 면담을 실시하였다.
- 5) 국내 초청 연수의 함의를 얻기 위하여 스웨덴, 네덜란드, 일본의 초청연수 사업에 대한 문서를 수집하여 정리하고 내용을 분석하여 정리하였다.
- 6) 이상의 분석 결과를 토대로 함의를 도출하였다.

2단계에서는 1단계 연구 결과를 바탕으로 물 분야 연수와 관련하여 구체적인 방안을 마련하였다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 1) KOICA 물 분야 연수 추진을 위한 기본 원칙을 도출하고
- 2) KOICA 사업의 중점 영역과 별도로 물 분야 연수 현황 파악 및 이후 계획을 위한 기본 틀로서 물 분야 초청 연수 내용 체계를 마련하였다. 내용 체계와 관련하여 전문가 대상 설문조사를 실시하여 내용 체계의 적절성 여부를 묻는 한편, 우리나라에서 전문성 수준에서 우위인 영역을 선정하여 제안하였다.
- 3) 기본 내용 체계와 기존의 연수 현황 분석 결과를 통해 도출한 함의를 고려하여 보완이 필요한 주제를 선정하여 이를 다룰 수 있는 연수 모듈을 개발하여 제안하였다. 그리고 핵심 주제와 관련하여 시행 가능한 연수 과정을 제안하였다.
- 4) 국제 물 협력 사업에서 핵심 지역으로 꼽히고 있는 아프리카와 아시아태평양 지역의 지역별 특성을 파악하고 이를 바탕으로 필요한 연수 과정을 제안하였다. 연수과정에는 KOICA의 5대 중점 사업 영역과의 관련성을 표기하여 전체 초청 연수 사업에서 통합되도록 하였다.
- 5) 끝으로 물 분야 연수 기관에서 참고할 수 있는 자료를 정리하여 제안하였다. 연수 강사 명단, 물 분야 연수 프로그램 개발 과정에서 고려할 수 있는 강의 주제 및 읽기 자료 목록, 국제적인 물 교육 기관의 온라인 과정 교육 과정 등이 포함된다.

2. 개도국 인력을 위한 물 분야 연수 현황

2.1 ODA 연수 현황 파악을 위한 맥락

2.1.1 물에 대한 국제적 관심

2002년 요하네스버그에서 열린 정상회담에서 새천년개발목표(Millennium Development Goals: 이하 MDGs)를 채택하고 유엔생명의물10년(International Decade for Water for Life)사업을 제안하고 추진한 것은 전 지구적으로 물에 대한 관심과 걱정을 반영하고 있다.

지속가능한 발전(sustainable development: 이하 SD)과 새천년개발목표는 우리 공동의 미래를 위하여 전 지구적으로 협력해야 할 지향이자 목표이다. 새천년개발목표에 도달하기 위해서는 기본적인 위생이 가능하고 기본적인 건강이 보장되어야 하며 모든 이들에게 물이 공급되어야 한다는 점에서 물을 빈곤 퇴치와 관련이 있음. 또한 물은 인접국가가 공유하고 있으며, 오염, 물 관련 재난과 부족 문제 등의 관점에서 보면 환경과 밀접하게 관련이 있다.

유엔세계물평가프로그램(United Nations World Water Assessment Programme: UNWWAP)은 새천년개발목표에 도달하기 위해서 수자원을 현명하게 관리할 필요성에 대해서 강조하였다. 아래 표와 같이 새천년개발목표의 각 목표들은 물과 직접적으로 관련이 있다.

[표 2.1] 유엔 세계 물 평가 프로그램

새천년개발목표(MDGs)와 물: 새천년목표 도달의 핵심은 수자원의 현명한 관리¹⁾

새천년목표 1. 극단적 빈곤과 기아의 근절

지속가능하고, 안전한 물 공급과 그로 인한 경제적 기회 창출은 빈곤의 악순환을 끊는 데 도움이 될 것이다. 농촌에서 작물재배, 어업, 수경재배, 축산, 낙농업, 그리고 식량 공급은 전적으로 날씨 패턴에 달려있다. 농업을 위한 지속가능한 물 공급은 식량 생산을 증대시키고 세계의 기아를 근절하는 데 일조할 것이다.

물은 가난한 이들을 위하여 산업, 경제적 발전, 생계를 마련하는 데 필수적이다. 지속적인 물 공급은 채소를 기르거나 가축을 기르는 활동 등 생산 활동을 통해서 빈곤한 가정의 수입을 마련하는 데 도움이 된다. 물이 없이 농업, 산업, 에너지 생산 및 여타의 모든 경제 활동은 중지될 것임. 물은 기후 변화의 환경적, 경제적, 사회적 영향을

드러내는 중요한 매개이다. 많은 지역, 특히 빈곤한 사회는 이미 홍수, 가뭄 등 물 관련 재난에 취약한 상태이다. 이로 인해서 생명, 자산, 수입이 파괴되고 있음. 그러나 기후의 불확실성과 변화와 관련된 위험은, 물을 잘 관리함으로써 사전에 줄일 수 있다. 물 관련 위험에 대처하려면 통합적인수자원관리(integrated water resources management: IWRM)의 계획과 집단적인 참여가 필요하다.

새천년 목표 2와 3: 보편적 기초 교육 및 양성 평등

안전하고, 안정적인 물 공급은 모든 어린이들이 학교에 있을 수 있게 하고 여성들이 지역 사회에 보다 능동적으로 참여할 수 있도록 한다.

안전한 물 서비스 제공과 수자원의 현명한 관리는 건강을 증진시키고 모든 이들을 위한 교육과 역량 구축의 기회를 열어줌. 많은 가난한 나라에서, 먼 곳에서 물을 구하고 길어오는 일은 육체적으로 고된 동시에 시간을 많이 소비하는 작업이며 대개는 여자 어린이나 여성들에게 부과되고 있다. 이로 인해 여성들은 다른 생산적인 활동에 참여하지 못하게도 학령기의 여자어린이들이 등교하는 일은 우선순위에서 밀려나게 되며 이는 학교 출석률에서 성별 차이로 드러남. 학교에 적절한 위생시설과 남녀화장실이 따로 마련되지 않은 것도 여학생의 출석률을 낮추는 요인이다. 이러한 요인들로 인한 교육과 의사결정 과정 참여 기회의 불평등은 생계를 구하거나 발언권을 얻는 데 불이익으로 작용한다.

새천년목표 4, 5, 6: 영아사망률 2/3 감소, 모성 건강 증대, 및 HIV/AIDS, 말라리아 및 기타 질병 퇴치

인간의 건강은 주변 환경의 질에 달려있으며, 그 중에서 물과 위생 서비스와 관리는 핵심적인 역할을 한다. 안전한 식수와 깨끗하게 하기 위해서 사용할 물, 그리고 안전한 위생 시설이 없는 아동들을 위험에 처해 있음. 이러한 여건에서 부모들은 자식들에게 아무것도 해줄 수 없다는 무력감을 느끼기도 하고 자신들 스스로 질병에 취약한 상황에 놓이게 된다.

보다 나은 수질과 위생 서비스는 여성들이 육체적이 부담을 더는 데 도움이 되며 산모들의 건강을 증진시키고 안전을 보장한다. 의료를 위한 안전한 물 제공은 태아와 신생아의 건강과 안전을 증진시킨다.

새천년목표 7: 환경적 지속가능성 담보

물은 우리 생존에서 핵심이며 이 지구상의 모든 동물과 식물에게도 마찬가지이다. 통합수자원관리는 경제적 사회적 활동을 위한 물 수요와 환경의 지속가능성간의 균형을 맞추게 한다. 폐수의 적절한 처리는 생태계 보전에 기여하며 담수 자원에 압력을 덜 가한다. 통합수자원관리는 기후변화와 변화가능성에 대한 취약성을 줄이는 데 결정적이다. 훌륭한 물 관리와 인프라는 도시빈민지역과 농촌 등 취약 지역에 안전한 물과 위생 서비스의 지속가능한 공급을 위해서 매우 중요하다.

새천년목표 8: 발전을 위한 전 지구적 파트너십

수자원관리, 특히 지속가능한 이용에 있어서 협력은 매우 중요하다. 발전 의제와 파트너십은 지속가능한 수자원 관리와 안전한 식수 공급 및 기본적인 위생 시설이 경제적, 사회적 발전과 지구생명을 부양하는 생태계 서비스의 미래를 보장하는 데 근본적인 역할을 한다는 점을 인정한다.

물 부족과 염수화, 재난 등 물 문제가 발전의 제한요인이 되는 곳에서 수자원관리와 물공급과 위생 서비스의 개선은 전 지구적 발전을 위한 파트너십을 촉진할 수 있다.

세계‘생명의 물’행동을위한10년(International Decade for Action "Water for Life")

새천년개발목표의 세부목표(target)10은 안전한 식수 접근권을 지속적으로 보장 받지 못하는 사람들의 수를 반으로 줄이는 것이다. 2002년 요하네스버그에서 열린 지속가능발전을 위한 정상회담에서는 이를 확장하여 기본적 위생과 수자원을 새천년개발목표를 이루기 위한 가장 중요한 요인으로 인정하였다.

2003년 11월, 유엔에서는 2005년부터 2015년까지를 세계‘생명의 물’행동을위한 10년(International Decade for Action "Water for Life")로 선포했고, 2005년 3월 22일 공식적으로 시작되었다.

세계생명의물행동을위한10년은 2015년까지 물과 물관련 쟁점에 최대한 집중적인 노력을 기울일 것을 촉구하기 위한 것이다. 핵심은 모든 수준에서의 협력을 강화하여 새천년개발목표, 요하네스버그지속가능한발전 정상회담의 이행 계획 및 의제 21의 물 관련 목표를 달성하는 것이다.

이 10년의 과제는 실행 중심(action-oriented) 활동과 정책으로서 이를 통하여 장기적으로 지속가능한 수자원 관리를 확실하게 하고 위생을 개선하려는 것이다.²⁾

UN-Water는 2003년 유엔에서 물 관련 사안에 관한 협력을 강화하기 위해서 만들어진 메카니즘으로 The World Water Assessment Programme (WWAP), The UN-Water Decade Programme on Capacity Development (UNW-DPC), The UN-Water Decade Programme on Advocacy and Communication (UNW-DPAC), The World Health Organization (WHO)/ United Nations Children's Fund (UNICEF) Joint Monitoring Programme on Water Supply and Sanitation (JMP) 등 네 개의 프로그램이 진행되고 있다. 이 중 역량 개발과 관련된 프로그램은 UNW-DPC(UN Water Decade Programme on Capacity Development)은 로 UN-Water의 8가지 핵심 분야를 강화, 지원, 개선, 협력하는 것을 목표로 활동을 하고 있다.

유엔 국제물협력의 해(UN International Year of Water Cooperation 2013)

2012년 6월 브라질에서 열린 UN지속가능발전회의(Rio+20)는 물이 지속가능한

1) 유엔세계물평가프로그램(United Nations World Water Assessment Programme: UNWWAP)

2) www.un.org/waterforlifedecade/background.shtml.

인류 발전에 없어서는 안 될 중요한 자원임을 재확인하였다. Rio+20회의 결과보고서인 “우리가 원하는 미래(The Future We Want)”는 물 문제를 인류 공동 대응이 필요한 ‘수평적 문제’이며, 향후 전 지구적 차원의 행동 결정시 고려해야 할 최우선 분야들과 불가분의 관계임을 천명하였다.

이 보고서에서 다룬 최우선 분야는 마실 물의 공급, 적절한 위생, 식량 안보, 지속가능한 농업, 에너지, 지속가능한 도시 및 인간 거주, 공중보건, 기후변화 적응, 사막화, 재해 위험 감소, 생물다양성 보호 등이다. 물과 생태계가 사회·경제 및 인간 발전을 지탱하는 중요한 역할을 수행하므로 지속가능하면서도 통합적인 방식의 관리의 필요성을 강조했다.

2010년 12월 UN총회는 2013년을 국제 물 협력을 위한 해로 지정하는 결의안을 통과(UN65차 정기총회 결의안 154호). 「세계 물의 날」 행사 등 국제 물 협력의 해 준비를 위한 주무 기관으로 UNESCO 지정하였고 2013년 3월 22일 네덜란드 헤이그에서 본 행사가 열릴 예정이다. 또한 2013년 9월 스웨덴의 수도 스톡홀름에서 「세계 물 주간」 행사, 10월 9일부터 11일까지 3일간 헝가리 부다페스트에서 「세계 물 정상회의」가 개최될 예정이며 2015년에는 대구에서 제7차 세계 물포럼이 예정되어 있다. 따라서 물 분야 안건 및 행동 강령 수립에 한국이 기여할 수 있도록 준비할 필요가 있다.

유엔 지속가능한발전을위한물교육

1992년 리우회의의 결과물로 제안된 의제 21의 36장에서 인류의 지속가능한 발전을 위하여 훈련, 대중인식 고양, 교육 전반의 재정향이 필요함을 천명하였다. 이는 지속가능한 발전을 위하여 교육 분야에서 필요한 대응이라고 볼 수 있었다. 그러나 필요성에 대한 인식만큼 실질적인 노력과 변화가 없었다. 이러한 판단하에 2002년 요하네스버그 회담에서는 2005년부터 10년간의 유엔지속가능발전교육10년(UN Decade of Education for Sustainable Development)으로 지정하고 사업을 수행하기로 결정하고 유네스코 국제위원회를 주무기관으로 지정하였다.

유엔 지속가능발전교육10년 사업은 크게 9개의 주제 영역으로 나뉘어 사업을 진행하고 있으며 이 중에 테마 8이 물 교육이다. 즉, 유엔지속가능발전교육의 하위 영역으로서 ‘지속가능한 발전을 위한 물 교육(Water Education for Sustainable Water Management)’ 사업이 진행. 주무 기관은 유네스코의 물 과학 분과(Division

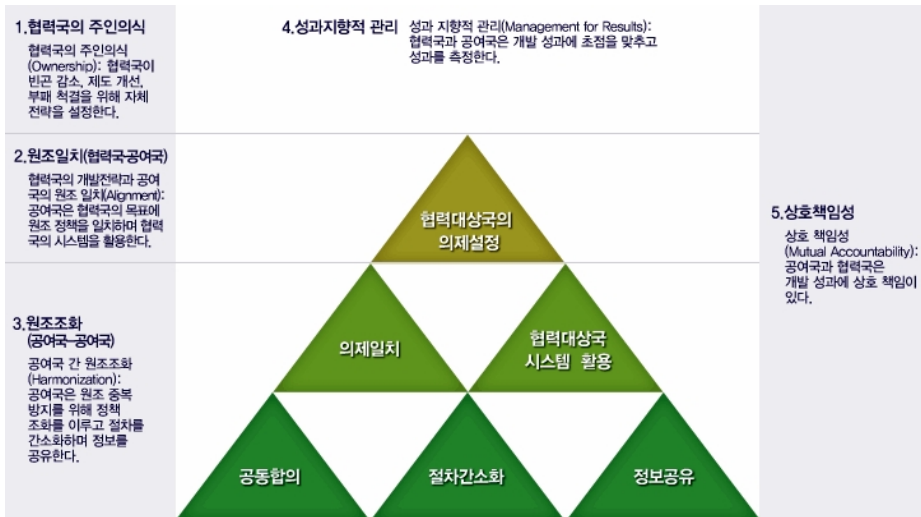
of Water Sciences)에서 담당하고 있다.

“물 교육은 물 거버넌스와 관리를 위한 새로운 윤리를 마련하기 위한 전략적 출발점” 이러한 주장은 미래의 세계를 만드는 것은 바로 교육이기 때문에 사회가 다가올 과제를 직면하고 극복하기 위해서 가장 효과적인 수단은 교육이라는 점에서 비롯되었다. 그러므로 교육은 지속가능한 발전과 세계의 물 위기에 대한 국제적인 대응 중 주요 영역이며 물 교육은 모든 계층과 수준의 사람들이 수자원 보호와 이용을 위한 잠재력을 최대화하는 데 필요한 기능, 지식 및 가치를 갖추도록 하는 것이다.

2.1.2 국제 원조 효과성에 대한 논의

우리나라는 2010년 OECD/DAC(Development Assistance Committee)에 가입함으로써 국제 원조를 받던 수원국에서 공여국으로 전환된 지위를 널리 알리게 되었다. 이러한 상황에서 공여국 역할을 고민하고 관련 사업을 추진함에 있어서 우리나라 고유의 강점을 살리되, 이미 국제 협력 경험이 많은 나라들의 경험에서 함의를 얻을 필요가 있다. 2005년 각국에서 국제 협력과 원조를 담당하고 있는 장관들이 파리에 모여서 새천년개발목표에 비추어 그간의 원조 사업을 점검해 볼 때 그간의 양적인 확장에서 머무르지 말고 원조 효과성(aid effectiveness)에 주목하고 이를 개선할 필요성을 천명하였다. 이는 이미 2002년 로마에서 열린 1차 고위급 회의에서 논의가 시작된 주제이다.

1차 회의 결과물인 로마 선언은 원조효과성에 관한 5가지 원칙을 발표했다. 파리 회의에서는 원조효과성을 담보하기 위한 기본 원칙에 관하여 합의를 하였다. 우리나라도 참여한 이 회의의 결과물은 원조효과성에관한파리선언(Paris declaration on Aid Effectiveness: 이하 파리선언)으로 발표되었다. 파리선언은 원조효과성을 위한 5가지 원칙 1. 협력국의 주인의식(Ownership) 2. 협력국의 개발전략과 공여국의 원조일치(alignment), 3. 공여국 간 원조조화(harmonization) 4. 성과지향적 관리(Management for results) 5. 상호책임성(mutual accountability)(그림 참조)을 발표했다. 그리고 각 영역에서 목표에 도달한 정도를 지표를 2010년을 기준으로 제안하고 있다.



(출처: 국무총리실 국제개발협력 홈페이지)

<그림 2.1> 원조효과성에 관한 파리선언

2008년 아크라에서 열린 3차 고위급회의(Accra Third High Level Forum, 2008)는 시민 사회 대표들도 참가함으로써 원조 효과성을 개선하는 데 시민사회의 역할을 재삼 강조하게 되었다. 아크라회의의 결과물인 아크라실행의제(AAA: Accra Agenda for Action)는 2005년 파리 회의 이래로 일정 정도 진전이 있었으나 충분하지 않다고 진단했다.

특히 파리선언에서 설정한 이행목표에 보다 신속하게 도달하기 위한 노력의 필요성을 강조하면서 시급하게 해결이 필요한 세 가지 목표를 제안했다.

그 세 가지는 다음과 같다.

- 1) 주인인식(country ownership is key): 참여 국가들은 개발과정에서 폭넓은 정책을 형성하는 데 참여하여 원조 조화 부분에서 더 강한 리더십을 갖고 국가의 원조 실행 체제를 활용하도록 한다.
- 2) 효과적이고 포괄적인 파트너십 구축: 모든 파트너들(OECD DAC 회원국, 개발도상국, Non-DAC공여국, 재단 및 시민사회)이 충분히 참여하도록 한다.
- 3) 발전 결과 도달과 투명한 평가: 원조는 개발에 얼마나 실질적이고 측정 가능한 영향을 미치는가에 중점을 두도록 한다.

2.1.3 개도국의 역량 개발 패러다임의 전환

(1) 역량 개발에 관한 국제적인 합의

파리선언과 아크라실행의제는 개도국 발전과 이를 돕기 위한 선진국들의 협력과 관련하여 새로운 협력 접근에 관한 선언이라고 볼 수 있다. 이 문서에서는 특히 개도국의 역량과 역량 개발을 강조하고 있다. 가령, 파리선언은 역량 개발(capacity development)은 개도국에게 그 1차적인 책임이 있으며, 선진국은 이를 지원하는 역할을 하고, 기존에 강조되고 있는 기술 협력(technical cooperation)은 단지 역량을 개발하는 여러 수단 중 하나임을 강조하였다.

아크라실행의제(2008) 역시 역량을 강조했다. 즉, 개도국은 발전을 주도하고 관리하는 역량(capacity)을 강화해야 하며 역량이 없이 개도국은 자신들의 발전 과정을 충분히 관리하고 수행할 수 없다고 밝히고 있다. 역량 개발을 위한 실행 의제는 무엇보다 수원국의 주인의식과 주도적인 발전 과정 계획과 이행을 강조하고 공여국은 이를 도와주고 촉진하는 역할을 강조하고 있다.

파리 선언과 아크라 실행 의제는 공통적으로 파트너십을 강조하고 있으며 아크라실행의제는 수원국의 주인의식과 리더십을 강조하고 있다. 이러한 선언으로 인해서 공여국의 역할은 자신들의 사업을 도입하거나 소개하는 것이 아니라 파트너 국가가 역량 개발 개념을 자신들에게 가능한 해법으로 바꾸도록 지원하고 상호 이해를 지향하며 작업해야 한다는 점을 이해하게 되었다.

이와 같은 패러다임의 전환에는 역량 개발과 원조 효과성 간의 강력한 연계가 있음을 시사하고 있으며 기술 원조나 기술 협력은 역량 개발을 지원하는 메카니즘으로서 활용되어야 함을 의미한다. 과거에는 기술 원조와 협력은 종종 공여국 주도로 이루어졌기 때문에 이러한 경향을 수용해서 변화시키는 작업은 도전 과제들을 만들어내고 그 결과 역량 개발은 종종 원조 메카니즘과 직접적으로 관련되어 논의가 되곤 한다. 무엇보다 중요한 것은 역량 개발이 지역적 주도로 이루어지는 내생적인 과정(endogenous processes)라는 점이다(Pearson, 2011.³⁾)

아크라 회의(9월)가 열리기 전인 2008년 6월 베를린에서는 국제발전연구효과성에 관한 고위급회의가 열렸다. 그 결과물인 발전연수에관한베를린국제선언(Berlin Statement on International Development Training)⁴⁾ DTIs(Development

3) Jenny Pearson, 2011, LenCD Learning Package on Capacity Development: A Core Concepts. LenCD. p. 10

Training Institutes)⁵⁾들의 의견이 상당히 반영되었다.

베를린선언은 국제연수에서도 역시 원조효과성에 관한 파리선언의 원칙을 강조했다. 가령, 연수를 제공하는 데 있어서 수원국의 주인의식을 강조했고, DTI에서 제공하는 연수는 수원국의 요구와 체계에 부합해야 하며, 각기 다른 맥락에서 효과적으로 작동할 수 있는 내용에 대한 학습을 촉진하기 위한 공동의 표준을 마련해야 하고, feasible 한 상황에서 공동의 프로그램 개발을 위해서 협력할 수 있는 방법들을 논의했다.

[표 2.2] 베를린선언 주요 내용

베를린 선언의 주요 메시지
2008년 고위급회의에서는 DTI의 운영효과성과 연수의 원조효과성과 관련하여 다음과 같은 주요 메시지를 마련했다. 다음 메시지는 원조효과성에 관한 파리선언의 원칙을 바탕으로 마련된 것으로 아크라고위급 회담에 제출하기 위한 것이었다.
1. 효과성(effectiveness): 역량 개발 맥락 안에서의 연수 연수는 개인차원의 학습 뿐 아니라 보다 넓게 조직과 제도적인 차원에서 역량 간극을 채우기 위한 역량 개발 노력에 통합되어야 한다. 연수 효과성은 특정 맥락에서 파악된 역량 요구와 연수를 연결하여 생각하고 기능강화, 인식 증진 혹은 합의 도출 등 도달해야 할 학습 목표를 구체적으로 해야 한다. 또한 연수 관련 인력을 보유하고 해당 기관은 효과적으로 강화되어야 한다. 고급인력 유출 등의 위험을 고려해야 한다. DTI들은 연수 등 기타 역량 개발 형식을 이행하기 위해서 적절하게 배치해야 한다. 연수는 여타의 역량 개발 형식이든 역량 간극을 줄이는 가장 효과적인 수단은 역량 요구도 평가에 앞서서 미리 결정되어야 한다.
2. 연수 프로그램 개발 지침 DTI들은 연수 주기 관리(training cycle management)에 관한 일반적인 지침의 필요성에 주목한다. 이러한 요구는 공식적인 규칙과 표준이 아니라 방향 설정과 영감을 주는 도구들을 통해서 해결되어야 한다. 그러한 도구를 개발하는 작업은 DTI에서 이루어진 성공적인 사례의 교환 혹은 공유에서 시작되어야 한다. 또한 학습 방법과 방식, 테크놀러지의 사용 등의 사안에 관해서는 학위 논문이나 연구 논문 등의 분석 작업과 연구가 필요하다.
3. 메트릭스: 연수 지표와 평가

4) Berlin Statement on International Development Training: Declaration of the High Level Retreat on the Effectiveness of International Development Training, 4-5, June 2008

5) DTI란 발전 연수를 이행하는 각종 기관을 총칭한다. 가령, 양자간, 다자간 발전 기관과 전문 연수 기관이 포함된다(Berlin Statement on International Development Training, 2008 참고).

연수 프로그램 메트릭스는 연구가 시급하다. 특히 명확하게 규정된 목표와 변화 과정을 토대로 하여 조직, 정책, 기타 제도와 체계에 연수가 끼친 영향에 초점을 맞추어야 한다. 1) 모니터링과 평가는 지속적인 활동으로 보아야 한다.

최근의 세계은행 IEG가 수행한 연수 평가와 같이 연수 평가를 통한 함의를 도출할 필요가 있다. 이 회의 참가 DTI들은 연수 평가를 위한 방법론과 결과에 대한 정보 공유를 위한 메커니즘이 마련되어야 한다고 지적했다.

4. 수원국의 주인의식: 연수 기관 강화

DTI들은 기존의 국가 연수 기관과 지역 연수 기관 간의 동료 학습을 장려하고 비교 관점을 제공하는 등 국가 연수 기관을 강화하는 노력을 기울여야 한다.

가능한 접근은 연수강사 훈련, 연수 전문가 활용, 인력 확보 예산 확충, 우수 사례 지원 등이 있다. 대부분의 연수 자료는 지역과 국가 상황에 맞게 채택되어야 한다. 경우에 따라서 그 번역이 불충분한 경우도 있다.

5. 조화(alignment): 파트너국가 요구 평가

DTI들은 파트너 국가의 요구 평가 체계에 부응할 필요가 있다. 파트너 기관들 스스로 역량 요구 평가를 수행하는 것이 중요하다.

필요한 경우 DTI들은 파트너의 요구평가 수행 역량을 강화해야 한다. 평가의 세부적인 사항들은 파트너 기관의 다양성을 반영하겠지만 모든 파트너들은 특정한 기준을 충족시켜야 한다. 명확한 발전 전략이 있어야 하고, 측정 수준(마이크로, 메소, 매크로)을 결정하고, 평가에 참여할 지역의 기관과 이해당사자를 파악하며, 요구 평가를 사업의 결과와 연계시켜야 하고, 무엇보다 파악된 요구 중에서 우선순위를 명확하게 해야 한다.

6. 조화: 국제적인 분업

DTI들은 일반적으로 중복을 피하고 파트너들의 부담을 덜어주고 시너지를 얻기 위해서 조화를 이루어야 한다.

DTI들은 보완성(complementarity), 비교우위(comparative advantage), 고객 접근성(proximity to client), 효과적인 조정(effective coordination)이라는 공동의 원칙에 대해서 개방적이어야 한다. 그러므로 서로 다른 규범을 가지고 있으며 각기 다른 맥락에서 운영되고 있는 DTI들에게 조화 책임이 있다.

7. 협력: 공동 내용 개발, 명단, 교수법 접근 및 연수 형식 공유

공공 자금으로 개발된 국제발전연수는 가능하면 널리 확산되어야 한다. 기존의 자료 혹은 전문가 명단 공유가 그 첫 번째 단계가 될 수 있으며 이는 공동 개발에 비하여 시간과 자원을 덜 소비한다.

연수 프로그램과 역량 개발 자원의 공유는 지적 재산권, 품질 관리, 등과 관련해서 발생할 수 있는 사안을 파악하기 위해서 파일럿을 해야 한다. 이 과정에서 대안적인 모델과 선택사항들이 탐색될 수 있다. 공동 개발은 경험을 만들어내고 효과적으로 실현할 수 있는 접근법을 파악할 수 있는 협력적 사업을 통해서 이루어질 수 있다.

(2) 역량 개발의 단계와 연수

OECD/DAC와 LenCD(Learning Network on Capacity Development)은 2011년 공동으로 연수와 학습에 관한 비판적인 평가 보고서를 발간하였다. 이 보고서

는 OECD/DAC의 학습(훈련 및 역량 개발) 패러다임의 전환을 요구하고 있으며 이후의 모든 국제 협력 사업의 접근으로 채택될 가능성이 크다. 그 내용은 다음과 같다. 2005년 파리 선언 이후에 효과적인 역량 개발에 대한 이해 심화의 필요성은 원조 효과성 논의에서 중심적인 주제가 되었다. 역량 개발은 단순히 개인에게 지식과 기능을 전달하는 것 이상이다.

효과적인 역량 개발은 전체 조직, 영역, 그리고 체계의 역량을 강화할 필요성을 제기하며 그러한 실체들일 존재하는 맥락과 상황을 고려한다. 연수는 많은 역량 개발과 기술 협력(technical Co-operation)의 핵심적인 요인이 되어왔다. 그러나 그러한 연수들은 기대했던 것만큼 효과적이지 않았다는 연구가 많았다. 연수는 역량 개발에 기여할 수 있는 다양한 접근 중 하나일 뿐이다. 역량 개발 관련 기관들은 이제 연수를 넘어서서 보다 넓은 개념인 학습에 주목하고 있다. 나아가 연수가 모든 학습 요구를 충족시키는 방법이 아니듯이 학습은 모든 역량 개발 문제를 해결하는 만병통치약은 아니다.

한 조직과 집단 혹은 개인의 발전 과정에 기여하는 요소에는 학습 뿐 아니라 리더십, 체계, 인센티브 등의 다른 요인들도 포함된다. 학습 지원을 넘어서 일련의 대응을 필요로 하는 역량의 다른 측면들이 많다.

학습은 유기적이며 내적인 과정으로서 결국에는 타자의 역할은 단지 학습이 창출되기를 지원하는 것이다. 외부자는 학습에 부정적으로 영향을 끼칠 수 있다. 가령, 어떤 프로젝트를 수행하면서 얻는 중요한 함의를 학습하는 것보다 공여자의 요구에 부응할 필요성이 더 큰 경우 공여자와 수원자 간의 힘의 불균형은 왜곡된 학습을 낳을 수 있다. 북의 공여국과 DTI들 간에 연수와 학습과 역량 개발의 방향에 관한 새로운 합의가 생겨나고 있다. 남의 관점 또한 북의 관점과 상당 부분 일치하고 있다. 그러나 여전히 남의 관점을 반영할 필요성이 있다.

2009년 6월 워싱턴에서 열린 “역량 개발을 위한 학습 결과 개선 포럼(Improving the results of learning for capacity building forum)”⁶⁾에서는 DTI 영역에서 필요한 “방향 전환”을 네 가지를 정리했다.

1. 훈련 기관에서 전략적인 발전 촉진자로
2. 개인 훈련 및 구조화된 학습에서 기관과 지역 변화 주체를 위한 다양한 학습

6) http://api.ning.com/files/BED3f8KcVu9XWPjqMQi7hRIKCgYfcF9NI2ImGCGI9us_/ForumReport.pdf

으로

3. 개인과 활동의 학습 산출물(outputs) 평가에서 학습 결과물(outcomes)과 어떻게 기관 차원의 영향을 끼쳤는지에 대한 평가로
4. 개인의 지식과 그로 인한 실천에서 지식 교환, 실제 작동한 결과 중심 접근의 시도와 이행으로

[표 2.3] 역량개발에 관한 새로운 합의

역량 개발에 관한 새로운 합의⁷⁾

1. 연수와 학습에 있어서 맥락의 중요성

연수 혹은 학습 기반 중재의 잠재적인 효과성을 없애는 복잡하고 맥락적인 요인들이 있기 때문에 많은 경우에 부적절한 사업에 자원이 낭비되고 있다. 모든 중재 설계는 반드시 맥락에 대한 심층적인 이해를 바탕으로 기회와 제한 요소들을 명확하게 파악하여 진행되어야 한다.

개인 연수는 역량 개발 대응으로 부적절하다. 연수는 국가 체계 혹은 조직 수준의 작업의 한 요소로써 활용되어야 한다.

2. 개념 전환의 필요성

학습 능력은 그 자체로 능력(capability)인 동시에 지속가능한 역량 개발의 제 측면들의 바탕이 되는 능력으로 이해되고 있다. 단순한 연수를 넘어서 학습을 지원하는 과정을 지향하는 활동이 필요하다.

지속가능한 역량 개발을 이루기 위해서는 장기적인 관점이 필요하다. 단기 연수 과정과 같은 단기적 활동이 장기적인 학습에 기여하고 지속가능한 역량 개발 효과를 위한 변화 전략과 목적이 되도록 해야 한다. 어려움 속에서도 지속적으로 장기적인 관계를 맺으며 성공에 기여할 수 있도록 해야 한다.

3. 적합하고 양질의 연수 필요성

연수 설계의 질과 연수 주기의 관리가 성공의 핵심이다. 연수는 종종 역량 개발 요구에 대한 대응으로서 부적절하게 이용되어져 왔다.

결과 지향(results orientation)을 취하면, 제안된 연수 활동이 파악된 요구를 충족시키며 전체적인 역량 개발의 진전 상황과 기여 정도를 모니터하고 평가하는 데 일조할 것이다.

자료를 번역할 때 지역적 상황과 언어에 맞는 개념을 선택하도록 주의해야 한다. 이를 위해서 지역의 자원 제공자들을 효과적으로 활용하면 된다.

이어서 이 보고서는 개인의 학습이 아니라 조직과 집단의 역량 개발에 초점을 맞추고 수원국의 주인의식과 주도성을 강조하려면 어떠한 절차가 필요한지를 다음

7) DCD/WKP(2011) p. 9.

과 같이 3 단계로 나누어 제안하고 있다(역량 개발의 3단계).

1. 역량 평가(capacity assessments): 어떤 역량이 존재하고 있는지, 어떤 역량을 개발할 필요가 있는지, 이러한 요구가 생겨나게 된 맥락은 무엇인지를 파악하는 단계. 이 과정은 종종 지극히 좁은 시각으로 진행되어 새로 배운 학습 내용을 실천으로 옮기지 못하도록 방해하거나 결과적으로 기호와 자원을 낭비하게 만드는 시스템적 요인들과 권력 관계 등을 포함해서 학습의 맥락적 제한 요소를 파악하고 있다. 이러한 문제들을 고려해야 한다. 많은 선도적인 기관들은 이제 맥락 이해를 위한 도구를 가지고 있다. 최근 들어 역량 개발 분야에서는 역량과 변화 이론에 기반을 두고 평가를 시작할 필요성을 깨닫고 있다.

역량과 변화 이론에 기반을 두지 않으며 역량 개발은 기술적인 기능 전달에 국한될 수 있을 것이다. 이상적으로는 DTI와 수원국이 자기 평가를 수행하고 공여국은 지원하는 역할을 하는 것이다. 평가는 국가 차원이나 분야별로 이루어질 수 있을 것이다.

2. 역량 개발 과정 설계(designing of a CD process): 이 과정은 일련의 의사결정이 필요하다. 누가 목표가 되어야 하고, 어떤 수준이어야 하며 어떻게 진행할 것인지를 결정해야 한다.

연수와 학습 과정 설계는 지역적 맥락에 대한 심도 깊은 정보와 이해에 바탕하며, 역량 개발이라는 의제와 우수 순위를 고려하면서 적절한 학습 이론에 바탕을 두고 있어야 한다. 전체적인 학습 목적과 구체적으로 규정하고 도달가능하며 모니터링 가능한 목표를 구분해야 한다.

구체적인 학습 목적과 목표와 관련해서 지나치게 많은 변수가 있다면 여러 가지 형식을 만들어야 하고 과정이 진행될 때 계속해서 목표를 검토해야 한다. 일반적으로 모니터링과 평가도 설계 과정에 포함되어야 한다.

연수 제공기관은 형식적인 강의에만 국한시키지 않고 다양한 접근과 장소를 활용할 수 있어야 한다. 역량 구축을 위한 다양한 접근과 실천이 가능하다. 가령, 코칭과 멘토링, 실행 연구와 같은 경험 학습, 이러닝, 지식 관리와 조직 강화 등이 있다.

3. 실행: 이행 단계에서 수많은 요인들이 작동할 것이다. 언어, 개념, 내용이 지역적 문화와 맥락에 적당한지 적용가능한지를 처음부터 고려해야 한다. 참여자들에게 적합한 맥락과 방법을 고려해야 한다.

이를 위해서 효과적인 대상 설정과 참여자 선정을 위해서 지역의 의사 결정자들과 협력해야 한다. 참여자들은 연수 과정과 같은 활동에서 배운 내용을 적용해서 결국에는 장기적인 결과를 가져오려면 자신이 속한 조직의 관리자들과의 지원이 필요하다. 다양한 변수들이 참여자들의 후속 활동에 영향을 끼치기 때문에 연수 활동의 모니터링과 평가는 매우 어려운 작업이다.

따라서 대개의 평가 방식은 참여자 개인 수준에서의 만족도와 학습 수준에 초점을 맞추고 있다.

(3) 변화를 위한 실행 전략

공여국: 많은 부분이 공여국이 제공하는 비용에 달려있다. 공여국이 계속해서 역량 개발의 주된 접근으로서 연수(training)에 자금을 지원하는 한 그 성과는 계속해서 좋지 않을 것이다. 만일 공여국이 자원을 효과적 활용에 관심이 있다면 이러한 상황은 바뀌어야 한다. 공여국은 나머지 영역에 영향을 주고자 한다면 그 접근부터 바꾸어야 한다.

파트너국: 지원을 받는 국가들은 자신들의 역량 개발 과정에 대한 주인의식을 취할 필요가 있다. 언제 어떻게 학습 요구를 해결할 것인지를 자신들의 전략과 우선 순위에 맞추어 결정해야 하며 우수 사례를 파악하고 알리기 위해서 공여국과 DTI와 공동 노력을 해야 한다.

DTI와 서비스 제공 기관: 지속가능한 역량 발전을 위한 연수의 한계에 대해서 알려졌음에도 불구하고 서비스제공자들은 여전히 일 추진 방식을 바꿀 만한 충분한 동기를 가지지 못하고 있다. DTI를 포함하여 서비스제공자들은 스스로를 다른 이들에게 학습을 제공하는 전문가로 보기 보다는 스스로와 파트너가 공동으로 학습 여정에 오른 것으로 보아야 한다. 그들은 역할은 남의 제공자들을 지원하는 촉진 역할을 해야 한다.

역량 개발과 국가의 의사 결정자: 파악된 역량 개발 요구에 대한 적절한 대응에 관한 의사 결정은 여러 이해당사자들이 내려야 한다. 학습 지원은 역량 개발을 위한 하나의 선택 사항이며 훈련은 다른 방법들을 보완하는 하나의 방법이다.

전 지구적 대화와 학습을 촉진하는 조직들: 많은 기관과 조직들은 역량 개발의 이행 뿐 아니라 정책과 전략 수준에서 변화를 지원하기 위한 전 지구적 대화에도 관심을 가져야 한다.

2.2 우리나라 물 분야 ODA 현황

2.2.1 우리나라 ODA 사업 개요

우리나라는 1990년대 이후 대외경제협력기금(EDCF)과 KOICA 등을 통해 본격적인 원조 공여국으로 활동하고 있으며, 우리나라는 지난 2009년 11월에 선진공여국들의 모임인 OECD 개발원조위원회(DAC)에서 24번째 회원국으로 가입하였으며, 2015년까지 ODA 규모를 GNI 대비 0.25%(약 30억불)까지 확대하기로 하는 한편, 정책추진체계의 통합조정 등을 위해 제정된 「국제개발협력기본법」을 2010년 7월부터 시행하고 있다.

공적개발원조(ODA)란 전 세계의 모든 시민이 인간다운 생활을 누릴 수 있도록 기여함과 동시에 세계평화와 인류공영에 이바지하기 위하여 개발도상국 또는 국제기구에 공여하는 증여(Grant)와 양허적 성격으로 제공하는 차관(Concessional Loan)을 의미하는 것으로, 우리나라에서는 국제개발협력위원회의 총괄·조정 하에 기획재정부는 유상원조를, 외교통상부는 무상원조를 수행하고 있으며, 무상원조는 외교통상부 산하기관인 KOICA에서 집행하고 있다.

우리나라는 2002년 2억 7,880만달러에 불과하던 공적개발원조(ODA) 원조규모가 2011년에는 약 13억 213만달러를 기록하여 절대 규모에서는 지속적인 증가세를 보이고 있으며, 이는 국민소득 대비 2002년 0.05%에서 2011년 0.12%로 증가한 수치로, 23개 DAC 회원국중 17위수준이며, 세계 13위 경제규모에 비해 낮은 수준이다.

또한, 양자간 공적개발원조(ODA)의 소득그룹별 지원현황을 보면 지원규모가 가

장 큰 그룹은 하위중소득국으로 2008년 2억 780만달러를 지원받았으며, 우리나라 양자간 공적개발원조(ODA)규모 중 38.5%를 차지하고 있다.

이러한 공적개발원조(ODA) 사업현황결과를 살펴보면 KOICA, EDCF를 비롯하여 정부부처, 광역자치단체 등 2010년 기준 총 32개 기관에서 실시하고 있다.

(순지출 기준, 단위 : 백만불)

[표 2.4] 연도별 ODA 지원현황

구성항목	2009년	2010년	2011년	2012년(잠정)
ODA(A+B)	816.0	1,173.8	1,324.6	1,550.9
양자간 ODA(A)	581.1	900.6	989.6	1,162.9
무상원조(KOICA 등)	367.0	573.9	575.0	696.0
유상원조(EDCF)	214.1	326.7	414.6	466.1
다자간 ODA(B)	234.9	273.2	335.0	388.8
ODA/GNI(%)	0.1	0.12	0.12	0.14
적용환율(원/달러)	1,270.0	1,155.4	1,107.3	1,126.88



<그림 2.2> ODA 추진체계

2.2.2 녹색 ODA와 물 분야 사업

(1) 녹색 ODA

녹색 ODA는 환경적으로 엄격히, 그리고 환경적으로 광범위하게 정의된 사업에 의한 원조를 환경 원조(environmental aid)라고 보았으며, 이를 다시 녹색원조(Green aid)와 갈색 원조(Brown aid)로 분류하고 있다. 여기에서 녹색 ODA는 전 지구적 혹은 지역적 환경 문제의 대응, 수원국 외부의 환경에 대해서도 긍정적 영향을 일으킬 수 있는 사업에 대하여 이루어지는 대외원조로 간주하며, 이는 전 지구적 환경자원의 보호 및 강화, 기후변화·프레온가스(CFC) 배출, 생물다양성 관련 사업, 대기 및 수질오염과 같은 초국경적 이슈를 다루는 사업 등을 포함한다.

이러한 녹색 ODA는 자연훼손과 환경오염을 최소화하고, 이를 다시 경제성장의 동력으로 활용하여 에너지·자원의 효율적 이용 및 기후변화 대응 역량 배양을 통한 지속가능한 발전을 도모하는 것으로, 화석연료의 사용을 축소하고 환경친화적인 기술과 산업을 경제성장의 동력으로 육성함으로써 지속가능한 발전을 도모하고, 기타 환경마커 혹은 리오마커 기준을 충족하는 활동을 이른다.

- 환경마커(Aid to Environment marker)

- 목표 그룹과 지역, 수원국의 물리적 생물학적 환경을 향상시키기 위해 행해지는 활동이거나, 제도구축 또는 역량구축을 통하여 개발 목적의 범주안에 환경적 고려를 통합시키는 활동

- 리오마커(Rio marker)

- 1992년 리오데자네이로에서 개최된 UN 환경개발 회의에서 채택된 생물다양성 협약, 기후변화협약, 사막화방지협약과 관련된 ODA를 별도로 분류하는 것

이를 통해 3대 환경협약과 관련된 원조의 활동을 파악할 수 있음

또한, 개발도상국들의 빈곤감소와 경제개발을 지원하는 국제 개발협력 커뮤니티에서 논의되는 이슈들이 점차 다양해지는 가운데, 특히 타 분야와의 연계성을 높이는 추세가 나타나고 있고, 2011년 부산 세계개발원조총회 이후 원조를 넘어선 포괄적 개발 협력으로 개발 패러다임이 전환되었고, 아울러 OECD는 2012년 새로

은 ‘OECD의 개발에 관한 전략’에서 포괄적 녹색 성장을 포함하는 범분야 이슈들을 중요이슈로 제안하고 있다.

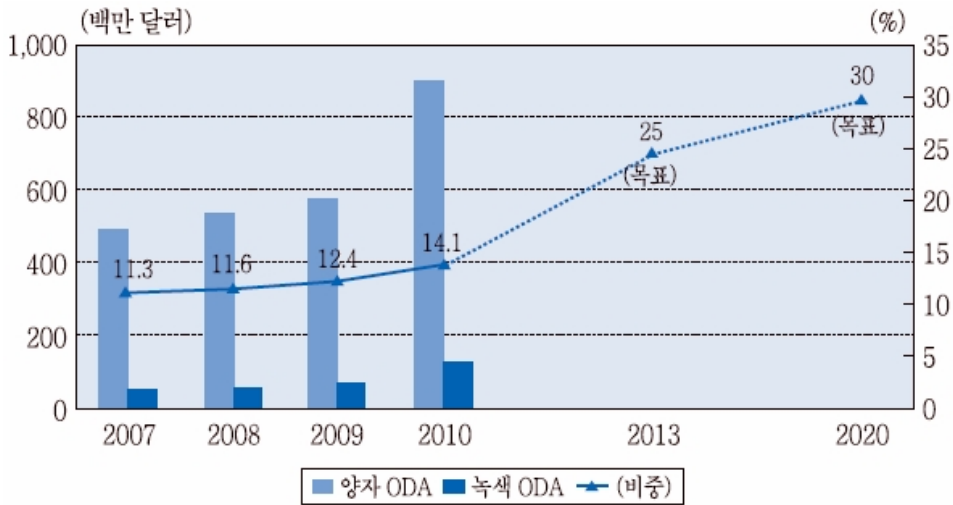
우리나라는 국가전략으로서 녹색성장을 적극 추진함과 동시에 개발도상국의 녹색성장을 지원하기 위한 녹색 ODA 추진을 위한 계획을 추진중으로, 기본 방향을 「녹색성장 5개년 계획」을 통해 파악할 수 있다.

[표 2.5] 녹색성장 5개년 계획

구분	항목	
3대전략	삶의 질 개선과 국가위상 강화	
10대 정책방향	세계적인 녹색성장 모범국가 구현	
50대 정책과제	개도국의 녹색성장을 도와주는 국가	동아시아 기후 파트너십
		공적개발원조(ODA)의 녹색화 추진
		개도국 온실가스 감축지원
		대개도국 녹색기술 지원

(자료 : 녹색성장위원회(2009))

- 녹색성장 5개년 계획은 2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국으로 진입하고자 하는 비전을 가지고, 기후변화 적응 및 에너지자립, 신성장동력 창출, 삶의 질 개선과 국가위상 강화라는 3대 전략을 설정하고, 그중 녹색 ODA 계획은 세 번째인 삶의 질 개선과 국가위상 강화전략에 포함되며, 세계적인 녹색성장 모범국가를 구현하고자 하는 정책방향의 세 번째 정책과제로 개도국의 녹색성장을 도와주는 국가 측면에서 녹색 ODA를 추진하고자 하며, 오는 2020년까지 전체 ODA 중 녹색 ODA 비중을 30%까지 늘리겠다는 구체적인 목표를 설정하고 있다.
- 녹색 ODA 비중 확대계획 : (2009) 14%(e) → (2020) 30% → (2050) 40%



<그림 2.3> 우리나라 녹색 ODA 비중 증가추이

(자료 : 관계부처합동(2012), “글로벌 녹색성장 확산을 위한 녹색 ODA 발전방안”)

이러한 공적개발원조의 녹색화는 기존의 공적개발원조에서 녹색성장 분야를 중점적으로 지원하고자 하는 것이며, 대외경제협력기금(EDCF)에서의 녹색화가 핵심이다 하겠다.

[표 2.6] 녹색성장 5개년 계획에서의 개발도상국 녹색성장 지원 전략

동아시아 기후 파트너십
▶ 기후변화 및 재난에 취약한 동아시아 개도국의 기후변화 대응을 위한 기술지원 ▶ 동아시아 기후포럼 ▶ 녹색산업기술박람회 및 탄소자원박람회
공적개발원조(ODA)의 녹색화 추진
▶ 2010년 OECD DAC 가입이후 ODA 양적 확대 및 질적제고 ▶ 녹색 ODA 비중 확대 ▶ 다자기구를 통한 공여확대
개도국 온실가스 감축 지원
▶ 개도국의 기후변화 대응 능력 향상을 위한 협력네트워크 구축 ▶ 개도국 온실가스 감축사업을 통한 상생협력 체계 구축

대개도국 녹색기술 지원

▶ 글로벌 이슈 해결 및 글로벌 녹색성장 창출을 위한 녹색기술의 대개도국 확산

2012년 「제17차 녹색성장위원회 및 제8차 이행점검결과 보고대회」 자료를 살펴보면 우리나라의 녹색 ODA 규모가 지속적으로 확대되고 있으나, 중장기 목표 수준 감안시 증가율이 높지 않은 상황이며, 이는 ODA 사업 특성상 사업결정과 집행간의 시간차로 인하여 2010년 이후부터 사업이 본격 집행된 것에 기인한다.

[표 2.7] 우리나라 녹색 ODA 현황

(단위 : 백만달러)

구분	2007	2008	2009	2010
총 ODA (GNI 대비 비중)	696.1 (0.07%)	802.3 (0.09%)	816 (0.1%)	1,173.7 (0.12%)
양자 ODA	490.5	539.2	581.1	900.6
녹색 ODA	55.3	62.5	72.1	127.4
비중 (양자 ODA 대비 %)	11.3	11.6	12.4	14.1

녹색 ODA 사업분야 비중을 보면, 식수공급·위생(47.7%), 에너지개발·공급(21.3%), 환경보호(10.4%) 순으로 나타났다.

[표 2.8] 우리나라 녹색 ODA 사업비중

단위: 백만US\$, %(순지출, '09년도 기준)

구분	녹색ODA	식수공급	에너지개발	환경보호	농림업	기초보건	기타
규모	72.1	35.8	16.0	7.8	5.0	2.2	8.3
비중	(100.0)	(47.7)	(21.3)	(10.4)	(6.7)	(2.9)	(11.1)

이렇듯 우리나라의 녹색 ODA 사업비중은 매년 상승하고 다분야 지원되고 있으나, 국제적으로 돌아보면 아직 양적·질적으로 미흡한 상황이다. 2010년 한국의 녹색 ODA는 1억 2290\$ 규모로, '07~'08 년도 환경 ODA 일본 43억달러, 독일 28억, 스웨덴 8억 등 OECD DAC 타 국가에 비하여 크게 미흡한 상황이다.

녹색 ODA의 원활한 추진을 위해서는 단순한 녹색산업 지원에서 더 나아가 원조사업을 녹색화 하는 근본적 대책의 마련이 매우 중요하며, 녹색 ODA 사업 범위에 대한 신중한 이해와 접근이 필요하다.

또한 국제사회가 요구하는 범분야 이슈 주류화의 일환으로 우리나라 원조기관들이 개발한 관련 가이드라인들을 실제로 적용할 수 있는 기반을 마련하는 등 다양한 지원 및 정책실행 방안들이 마련되어 있고 추진중에 있는 상황이다. 그 중에는 환경산업의 특성을 고려한 환경 ODA 전략 마련이 필요하다. 환경산업은 일정 소득 수준 이상에서 법과 제도에 의해 수요가 창출되고, 공공분야가 주요 발주처인 특성에 따라 환경원조를 통한 개도국 시장 선점 및 국내 환경기술 진출 여건 조성이 필요하다. 개도국 지역이 신흥 녹색산업 시장으로 급속히 발전하고 있지만 초기 시장 진입을 위해서는 ODA 자금 투입이 절실하며, 환경 및 재생에너지 기업들의 대다수가 소규모로 운영되기 때문에 기업들에게 자금 및 경쟁력 있는 용자 조건 제시 등 공적개발원조(ODA) 및 다양한 금융지원을 통한 해외진출 지원이 필요하다.

아울러, 우리나라 ODA에 환경·양성평등·거버넌스·빈곤감소 등 4대 범분야(Cross-cutting) 이슈를 점진적으로 확대 반영하고 주류화 하도록 권고하고 있으며, 최빈국에서 환경자원 축소-빈곤악화-분쟁심화의 악순환이 발생하지 않도록 개도국의 개발의제와 환경문제의 직·간접적 연관성에 따른 국제적인 공조가 필요하다.

(2) 물 분야 사업 현황

KOICA는 녹색 ODA 확대를 위해 지난 2008년 KOICA내 기후변화대응 전담부서를 신설했으며, 2009년에는 동아시아기후파트너십(EACP, East Asia Climate Partnership) 사업 수행을 시작했다. 녹색 ODA 중 물분야 지원 규모는 지속적으로 증가하고 있으며, 지난 2006년 62억원이었던 지원액은 2012년 기준 457억원으로 증가하여, KOICA 총 협력사업비의 9%를 차지하고, 녹색 ODA 사업비의 57%를 차지하고 있다. KOICA의 물분야 주요 사업으로는 상수도 공급개발 및 시설개선, 소수력 발전, 관개시설개선, 하수 및 수질오염 처리 등이 있으며 국가별로 지리적 특수성, 발전도, 지역별 물 문제에 따라 다양한 사업을 추진하고 있다.

대표적인 물분야 사업 현황으로는, 몽골 야르막(Yarmag) 지역 용수공급 및 수

자원 이용 효율화 사업, 필리핀 농업용수 확보 및 홍수피해 저감을 위한 소규모 저류시설 건설사업, 아제르바이잔 압쇄론 반도 재생수자원 개발 중심의 물관련 복합사업 등이 사업에 착수하여 진행되고 있다.

몽골 울란바타르 야르막 지역 용수공급 및 수자원 이용 효율화사업은 2010년부터 2014년까지 260억원을 투입해 추진하고 있으며, 수자원 개발 마스터플랜을 선행 수립하고, 야르막 신도시에 상수도를 공급할 계획으로 세부 내용으로는 강변 여과방식의 수자원 개발 및 취송수관로, 배소지, 가압펌프장 건설 등이 포함되며 동파방지를 위해 배수지 heating system 개량도 추진된다.

필리핀 농업용수 확보 및 홍수피해 저감을 위한 소규모 저류시설 건설사업은 2010년부터 2014년까지 추진되며 총 사업비 248억 원이 투입된다. 사전조사가 이뤄진 필리핀 북부 Pasa, Tubungan, Calamagul, Villa Cay 및 남부 Managok, Paradise 등의 지역 중 파사 및 쿨라만의 저류시설, 수로 등에 대한 사업이 착수됐다. 또한 농업용수 관리 자동화시스템 기술을 이전해 과수원 및 농업용지에 안정적으로 용수를 공급할 계획이다.

아제르바이잔 압쇄론 반도 재생수자원 개발 중심의 물 관련 복합사업은 800억원(유상 500억원 포함)을 투입해 2010년부터 2015년까지 상하수도 시설 및 대체수자원 개발을 위한 하수재이용 시설을 설치하는 사업이다.

사업 대상 지역은 압쇄론 반도 북부 8개 지역으로, 배수지 및 상하수도 관망 등이 설치되고 이송관로 및 물 저장탱크 등 하수처리수 재이용 시설이 건설된다. 이외에도 생태하천과 인공연못 건설 및 수자원 통합관리 시스템 구축을 지원할 예정이다.

2.3 KOICA 물 분야 ODA 연수 현황

2.3.1 KOICA 해외 인력 초청 연수 개요⁸⁾

(1) 연수사업 개요 및 목표

KOICA 연수사업은 개도국의 인적자원개발 및 제도 구축을 지원하기 위한 인력

8) 이 절은 KOICA에서 2010년에 발간한 <연수생초청사업 효과성 평가> 보고서의 내용에서 발췌하여 정리하였다.

양성 사업이다. 국가발전에 중추적인 역할자로서 개도국의 정책입안자, 기술인력을 초청 또는 현지방문연수 등을 통하여 우리나라가 경제발전을 이루는 과정에서 축적한 경험과 기술을 전수함으로써 개도국의 국가발전에 필요한 인력양성을 지원하고, 우리나라에 대한 이해를 증진시키며 참가국들과의 우호협력관계를 구축하는데 기여하는 한국국제협력간의 중추적인 사업중의 하나이다. 이러한 개도국 지원 사업은 1963년 미국국제개발청(US Agency for International Development: USAID)의 자금지원에 의해 수탁훈련의 형태로 시작되었으며, 1965년 이후부터는 우리 정부의 자체예산으로 독자적으로 실시되었으며, 1991년 KOICA의 설립 이후 연수사업은 양적으로 크게 증가하였다. 또한, 2013년부터 최근 연수사업의 효과성 제고를 위하여 추진되고 있는 다년간연수, 현지 연수 등 다양한 사업방식을 반영하고자 기존의 국내초청연수사업에서 '연수사업'으로 명칭을 변경하고, 연수사업에 참가하는 연수생 개개인이 하나의 씨앗이 되어 자국의 경제·사회 발전에 큰 역할을 하길 바라는 희망을 담아 사업브랜드, 씨앗(CIAT) 'Capacity Improvement & Advancement for Tomorrow' 을 출범하였다. 이는 더 나은 미래를 위한 역량개발이라는 미래지향적이고 긍정적 의미를 포함하고 있다.

(2) 연수사업 형태

연수형태는 크게 국별연수, 글로벌연수로 나뉘며, 글로벌연수는 일반연수(다년간, 단년도), 공동연수, 협력연수, 석사학위과정으로 구분된다.

가. 국별연수(Country-specific Fellowship Program)

국별연수는 개발도상국과 대화를 통하여 국별 정책 우선순위 및 국별협력전략(CPS) 등을 고려하여 국가별 특성과 수요를 반영한 맞춤형 연수프로그램으로, KOICA 지역부에서 담당하고 있다. 최근 연수사업의 효과성 측면에서 인적자원개발과 병행하여 개발도상국의 조직, 제도운영상의 문제해결까지 다루는 추세이다. 이러한 흐름에 따라 해당 국가의 인적자원 양성과 당면한 문제 해결을 위한 연수 프로그램을 개발도상국과 협의하여 확대 실시하고 있다. 국별연수 프로그램으로 네팔 농촌개발, 탄자니아 공무원 행정발전, 페루 보건의로 정책, 에콰도르 산업개발정책, 우즈베키스탄 무역투자진흥 등이 있다.

나. 글로벌 연수(Global Fellowship Program)

글로벌 연수는 KOICA 역량개발부에서 담당하고 있으며, 아래와 같은 연수과정들을 진행하고 있다.

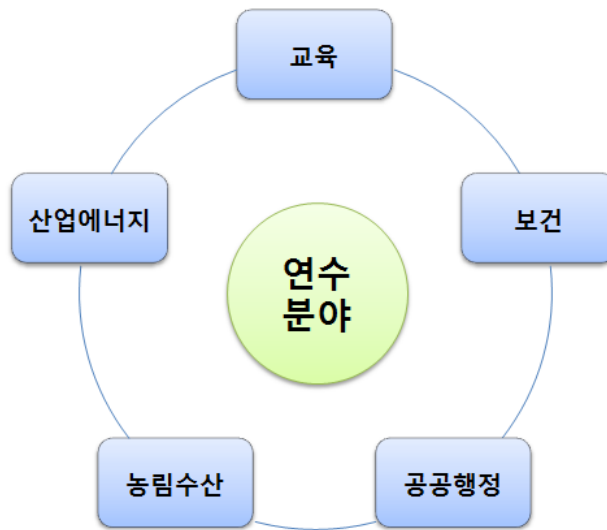
- **일반연수(다년간):** 다년간(3년)에 걸쳐 특정 지역의 소수국가(3~4개국)를 대상으로 사전조사, 국내초청 및 현지연수, 온라인 자문 등 다양한 사업수단을 유기적으로 결합하여 대상 수원기관의 능력배양에 기여하는 연수로, 다년간 연수를 통해 연수효과를 극대화 할 수 있다.
- **일반연수(단년도):** 다수요 분야, 우리개발경험과 비교우위 등을 고려, 다국가를 대상으로 개설하는 연수이다.
- **공동연수:** 특정국가(일본, 싱가포르 등)와 양자간 공동으로 실시하는 연수이다.
- **협력연수:** 국제협력기구, 타원조기관과의 기술적 재정적 협력을 통하여 회원국 및 개발도상국을 대상으로 공동으로 운영하는 프로그램이다. 현재 국제기구(ICAQ, IAEA) 및 지역기구(SICA, SAARC) 등과 협력연수를 실시하고 있다. 협력연수 프로그램의 예로는 AIEA 원전기획 및 사업관리, ICAQ 레이더 접근 관제 등을 들 수 있다.
- **석사학위과정:** 개도국의 핵심인재 양성과 정책개발능력 배양을 위해 국내 대학과 공동으로 실시하는 연수이다. 개발도상국 인재를 초청하여 이들이 전문적이고 체계적인 지식을 습득하여 자국의 발전에 핵심적인 역할을 할 수 있는 리더가 될 수 있도록 하는 것이 목적이며, 개발도상국의 국가 발전을 선도할 핵심인재 육성을 위해 경제, 통상 등 주요 분야에 국내 우수 대학과 연계하여 석사학위과정을 운영하고 있다. Scholarship Program은 개발도상국의 미래 인재 양성 욕구에 부응하고 국내 대학의 수용여건과 대학의 국제화 지원 측면에서 점차 확대해 나갈 예정이며 2009년 현재, 참여하는 대학은 서울대, 고려대, 성균관대, 경희대, 아주대, KDI 국제정책대학원 등 7개 대학이 있다.

(3) 연수사업 분야 및 내용

연수분야는 교육, 보건, 공공행정, 농림수산, 산업에너지라는 5가지 분야로 구성된다. 우리나라에서는 연수의 전이효과를 높이기 위해 비교우위 분야로서 행정제도 분야에 많은 과정을 운영하고 있으며, 실제로 2013년 기준 전체 연수과정

282개중 134개과정이 행정분야로 약 48%를 차지하고 있다. 그 뒤로는 농림수산, 산업에너지, 교육, 보건, 기타 순으로 실시되고 있다.

분야별 연수프로그램은 개발도상국의 실정에 적합한 연수를 제공하기 위하여 수원국의 국가 발전단계와 발전전략에 맞도록 설정하고 있다. 특히 5개 협력분야 (sector) 및 국별 중기지원계획을 바탕으로 다년간 국별 연수 확대를 추진하는데 아시아 및 아프리카 지역 최빈국 대상연수를 지속 확대하여 유엔의 새천년 개발목표 달성 노력에 적극적으로 동참하고자 한다.



<그림 2.4> KOICA 연수분야

[표 2.9] 연수분야별 주요 연수과정

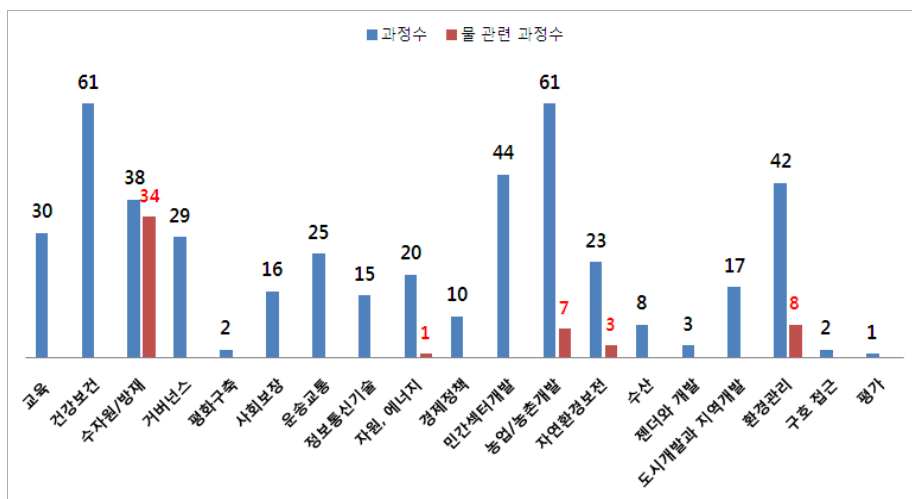
분야	해당연수과정
교육	직업훈련정책 및 제도운영, 교육정책 기획 및 실행, 초등학교 교사 역량 강화과정 등
보건	보건의료정책, 인구와 생식보건, 결핵관리, 전통의학 현대화 과정 등
공공행정	경제개발전략, 경쟁법과 시장경제발전, 공공감사, 공무원 행정발전, 고위법관사법제도, 무역투자진흥, 선거관리 과정 등

농림수산	촌개발, 농촌 지역사회 지도자 양성, 연안수산양식, 원예재배 기술, 지하수 개발 및 관리, 품종보호제도, 잠업기술과정 등
산업에너지	국가표준제도 및 정밀측정기술, 송배전망 관리, 철도운영 현대화, 폐광 지역 복구 및 광해방지, 항망관리과정 등

2.3.2 KOICA 해외 인력 초청 연수 중 물 관련 과정 개요

2007년부터 2012년까지 이루어진 연수 결과 보고서 분석 결과로 물 관련 과정을 추출한 결과, 모두 79개 과정이 진행된 것으로 파악된다.

2012년의 경우 진행된 전체 연수 295개 과정 중에서 14개 과정으로 약 4.7%를 차지한다. 반면에 2012년 JICA에서 실시한 초청 연수 447개 과정 중 물 관련 연수는 53개 과정으로 약 12%를 차지했던 점과 비교해 보면 상대적으로 우리나라 초청 연수에서 물 관련 주제를 다루는 비율은 낮은 것으로 볼 수 있다. 또한, 우리나라는 5대 분야에 물분야가 별도로 없는 반면, JICA는 수자원/방제, 환경관리 등 물분야에 대한 별도 관리가 이루어지고 있음을 알 수 있다(부록 6 참조).



<그림 2.5> 2012년 JICA 초청 연수 프로그램 중 물 관련 과정 수

다음에서는 총 79개의 과정을 연수기관별, 연수기간, 원조목적코드(분야별), 연수참가인원 등을 기준으로 현황을 파악하였다. 그 내용은 다음과 같다.

2.3.3 물 관련 초청 연수 현황

(1) 연수기간

2012년 통계에서는 연수기간은 구체적으로 파악할 수 없어, 2008년~2011년에 실시된 연수를 중심으로 연수기간을 파악하였다. 이 기간 동안 진행된 물 분야 초청 연수의 기간은 14일에서 16일이 가장 많았다. 평균적으로 물 분야 초청 연수는 주로 2주가량의 기간으로 구성되어 운영된 것으로 볼 수 있다. 이러한 기간은 현장 실습 등의 체험 활동을 고려하면 비교적 짧은 기간이고, 연수대상자 설문조사 결과에서도 연수기간을 늘려달라는 요구가 많은 것으로 나타났다. 수원국 상황에 맞는 구체적이고 실질적인 적용을 위한 논의와 전략들을 개발하기 위해서는 충분한 연수기간이 필요하다. 반면, 연수기간이 확대될 경우 장기간의 업무공백으로 인하여 부담이 된다고 응답하고 있어, 연수대상자별 연수기간을 충분히 검토하여 구성하거나, 연수효과 증대를 위한 대안 모색이 바람직할 것으로 판단된다.

[표 2.10] 연도별 연수기간

구분	2007년 (횟수)	2008년 (횟수)	2009년 (횟수)	2010년 (횟수)	2011년 (횟수)	계
12일				1		1
13일		1			1	2
14일	1	2	9		1	13
15일	2	2				4
16일	3	8	1	1	1	14
17일	1	1		3	4	9
18일						
19일		2		1		3
20일	2	1		1		4
21일	3			4	1	8
22일				1		1

23일					1	1
24일			1			1
25일					1	1
33일		1				1
47일		1				1
58일					1	1
총계(횟수)	12	19	11	12	11	65

(2) 연수기관별 통계

그간 진행된 물 분야 초청 연수를 담당한 기관은 모두 14개 기관이다.

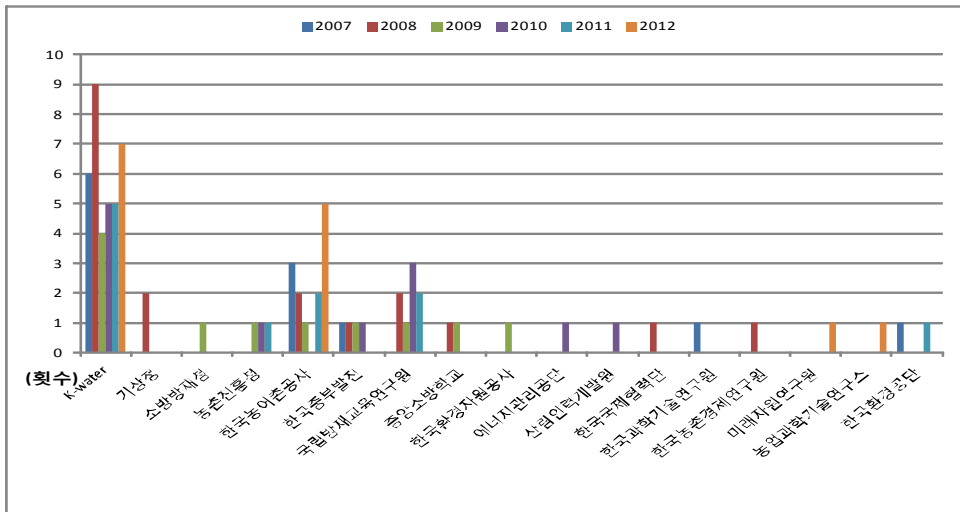
14개 기관 중 가장 많은 연수를 담당한 기관은 한국수자원공사 교육원으로 전체 79개 과정 중 36개(45.6%) 과정을 담당하여 운영하였고, 다음으로 한국농어촌 공사가 13개(16.5%), 중앙민방위방재교육원에서 8개(10.1%) 과정을 운영하였다. 그 밖에 중부발전에서 4개(5%) 과정을 운영하였다.

[표 2.11] 연도별 연수기관

순서	구분	2007년 (횟수)	2008년 (횟수)	2009년 (횟수)	2010년 (횟수)	2011년 (횟수)	2012년 (횟수)	계
1	K-water	6	9	4	5	5	7	36
2	기상청		2					2
3	소방방재청			1				1
4	농촌진흥청			1	1	1		3
5	한국농어촌공사	3	2	1		2	5	13
6	한국중부발전	1	1	1	1			4
7	중앙민방위방재교육원		2	1	3	2		8
8	중앙소방학교		1	1				2
9	한국환경공단	1		1		1		3

10	에너지관리공단				1			1
11	산림인력개발원				1			1
12	한국국제협력단		1					1
13	한국과학기술연구원	1						1
14	한국농촌경제연구원		1					1
15	미래자원연구원						1	1
16	농업과학기술연구소						1	1
	총계(횟수)	12	19	11	12	11	14	79

* 환경관리공단과 한국환경자원공사는 2008년 통합되어, 현 ‘한국환경공단’으로 단일표기



<그림 2.6> 연도별 연수기관 그래프

물 관련 분야는 수자원 관리, 상하수도, 수력발전, 농촌관개용수개발 등 다양한 측면을 다루고 있다. 현행 실시되는 연수 기관은 수적으로는 다양하다고 할 수 있으나, 각 기관별 담당하 과정의 수를 보면 특정 기관에 집중되어 있음을 알 수 있다.

특히 가장 많은 과정을 담당했던 한국수자원공사 교육원에서 진행된 대표적인 연수 프로그램의 내용과 수자원공사의 전문성을 고려해 보면 주로 공학적인 측면

을 중점적으로 다루었다고 판단할 수 있다. 이 점은 연수 위탁 기관의 집중은 물 분야 연수에서 다루는 내용 또한 특정 측면에 집중되어 진행되었음을 의미한다. 그간 수자원공사에서 다년간 연수를 운영하면서 축적된 경험은 충분히 살리되 내용과 접근의 차원에서 보완이 필요하다.

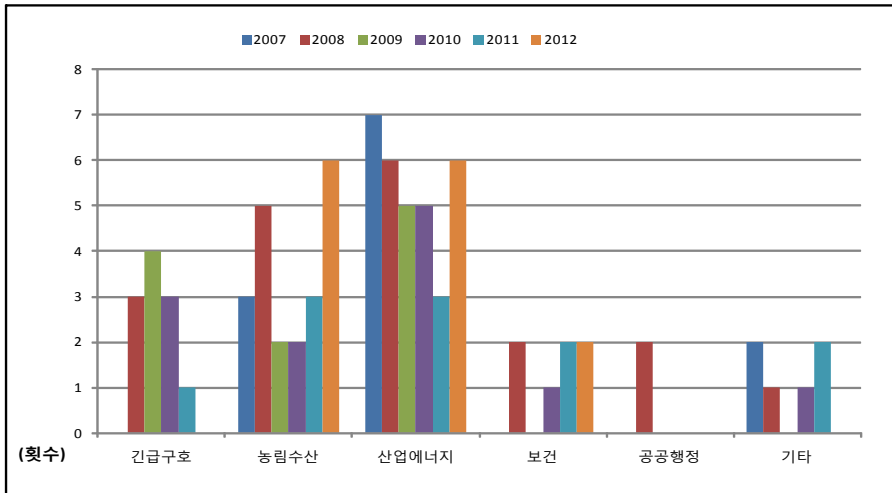
또한, 우리나라의 경우 수도사업자가 지자체 공무원으로 되어 있다. 수도사업에 대한 운영노하우는 지자체 공무원이 가장 많이 알고 있으며, 사업의 연계성 없이 순수한 연수목적으로 과정을 진행할 수 있으므로 수도사업 지자체를 연수기관에 포함시키거나, 현장실습기관으로 채택하여 활용하거나, 수도사업 지자체를 회원사로 두는 협회 등을 연수기관에 확대하여 이용할 수 있을 것이다.

(3) KOICA 5대 중점분야별 통계

KOICA의 5개 중점분야별로 분류하면 물 주제를 다룬 초청 연수는 주로 산업에너지 분야로 구분되며 긴급 구호와 농림수산 분야로도 접근이 되고 있다. 긴급구호는 주로 소방방재분야이고, 산업에너지에서는 수자원개발, 상하수도 계획 및 운영관리 등 주요 물분야 연수들을 포함하고 있다.

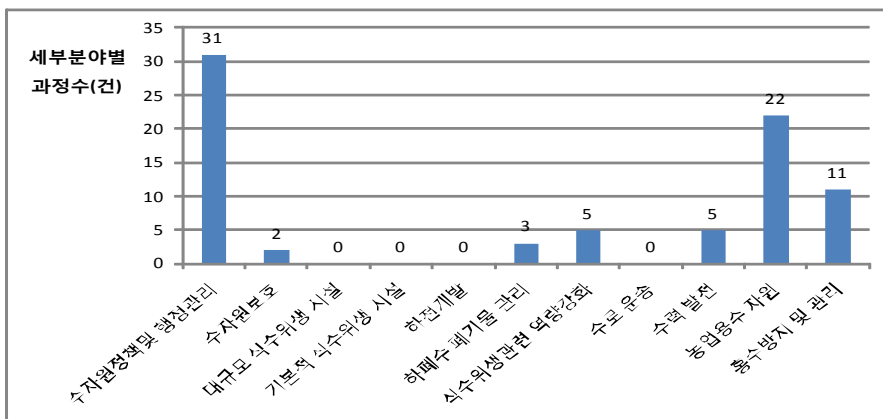
[표 2.12] 년도별 KOICA 5대 중점분야별 연수 건수

구분	2007 (횟수)	2008 (횟수)	2009년 (횟수)	2010년 (횟수)	2011년 (횟수)	2012년 (횟수)	계
긴급구호		3	4	3	1		11
농림수산	3	5	2	2	3	6	21
산업에너지	7	6	5	5	3	6	32
보건		2		1	2	2	7
공공행정		2					2
기타	2	1		1	2		6
총계(횟수)	12	19	11	12	11	14	79



<그림 2.7> KOICA 5대 중점분야별 연수 그래프

또한 2002년부터 2012년까지 실시된 총 79개 과정의 물분야 연수를 KOICA 물 분야 ODA 분류, OECD CRS(Creditor Reporting System)에 따라서 분류하면 아래 그림과 같고, 수자원정책 및 행정관리(31건, 39.2%), 농업용수자원(22건, 27.8%), 홍수방지 및 관리(11건, 13.9%) 순으로 많이 이루어졌음을 알 수 있었다. 반면, 대규모 식수위생시설, 기본적인 식수위생시설, 하천개발, 수로 운송 등에 관한 연수는 이루어지지 않아 향후 다양한 연수과정의 개발 및 참여가 이루어져야 할 필요가 있다 하겠다.

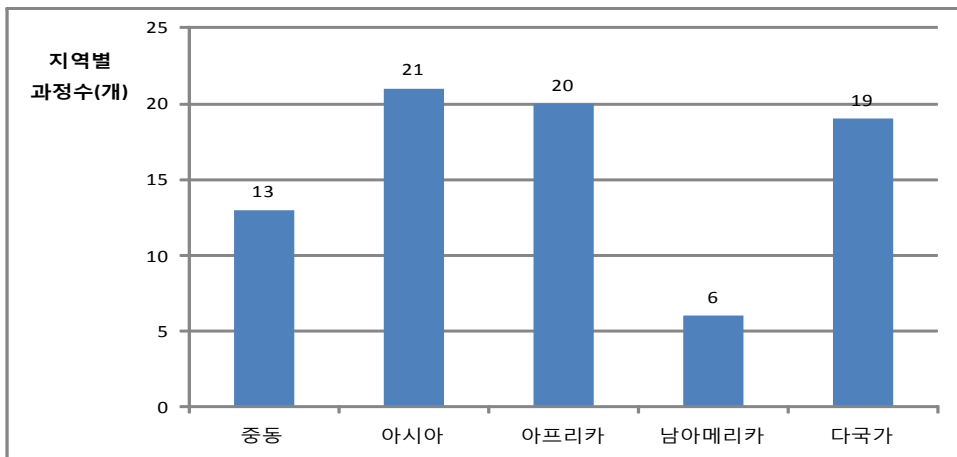


<그림 2.8> 세부분야별 교육과정수

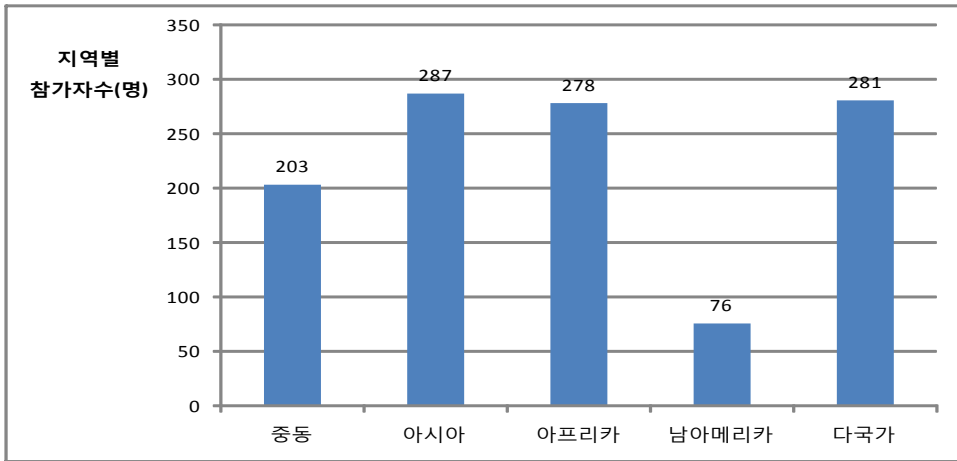
(4) 연수참가지역 및 참가자수

실시된 물분야 연수과정에 참여한 국가를 분석해보면, 아시아, 아프리카, 중동, 남아메리카 순으로 아시아와 아프리카에서 물분야 관련 연수참여가 가장 많았다고 하겠다. 또한, 참가자수에서도 아시아, 아프리카, 중동, 남아메리카 순으로 아시아 참가자가 가장 많음을 알 수 있었다.

지역	과정수	참가자수	비고
아시아	21	287	
아프리카	20	278	
중동	13	203	
남아메리카	6	76	
다국가	19	281	
계	79	1,125	



〈그림 2.9〉 지역별 물분야 개설과정수



<그림 2.10> 지역별 물분야 연수 참가자수

(5) 현장 방문장소

현장방문장소는 일반적으로 과정에 맞는 수자원, 상하수도시설을 둘러보고 한국의 문화를 체험할 수 있는 개소들과 시티투어로 구성되어 있다. 다만, 수자원, 상하수도 시설의 경우 대부분 연수기관 자체운영시설들로 구성이 되어 있음을 알 수 있다(부록 참고). 또한 일부 산업시찰장소의 경우 KOICA 혹은 연수실시기관에서 정해진 물을 지키지 않아 현재는 KOICA 연수생들에 대한 참관을 중지한 기관도 일부 확인되어 산업시찰이나 문화체험 장소 교육시 사전에 충분한 협의와 신뢰를 바탕으로 진행되어야 할 것이다.

(6) 과목별 강사 및 소속기관

과정별 연수 강사 및 소속 기관은 65개과정중 자료로 있는 42개 과정에 대해 살펴보았으며, 전반적으로 연수 주관 기관 소속인 것으로 나타났다. 이는 연수 기관의 특화된 내용으로만 구성될 가능성이 크다는 점을 시사한다. 실질적인 관리 기술과 경험을 반영하고 공유한다는 의미에서는 적절하지만 보다 통합적인 측면을 고려한다면 대학, 기업, NGO 등과의 협력 작업이 필요하다(부록 참고).

2.3.4 연수 사례 분석 및 발전연수기관 담당자 면담

(1) 연수 사례 분석

물 분야 연수의 내용과 접근을 구체적으로 살펴보기 위하여 대표적인 사례를 선정하여 분석하였다. 사례는 KOICA 초청 연수사업을 다년간 실시하고 있는 한국수자원공사와, 2012년 EACP 연수과정을 담당한 한국상하수도협회, 미래발전연구원 3개 기관의 연수사업 사례를 검토하였다. 물관련 연수를 가장 많이 담당한 K-water에서 현재 진행 중인 캄보디아 다년간 연수(2011-2013)는 다년간 국별 연수로서 해당 국가와 장기적인 관계를 맺는다는 차원에서 바람직하다. 현지 방문 세미나를 통해서 매해 연수에 대한 실질적인 피드백을 받고 이를 반영하여 진행하고 있다.

구체적인 진행 과정은 결과 보고서를 검토해야 가늠할 수 있겠지만 계획서만 보고 판단을 해 보면 먼저 연수 과정명과 실질적으로 다루고 있는 학습의 내용이 다소 부합되지 않는다. 이 연수의 영문 부제는 Multi-Year Training for Integrated Water Resources Management-Cambodia이다. 통합수자원관리는 사회적, 경제적, 환경적 목표를 맥락으로 수자원의 개발, 할당 및 모니터링을 위한 체계적인 과정을 일컫는다. 우리나라 초청 연수에서 통합수자원관리라는 용어가 포함된 연수들은 이러한 제 측면을 모두 다루기보다는 특정 내용을 집중적으로 다루고 있다. 캄보디아 다년간연수의 주된 내용은 댐건설계획과정을 집중적으로 다루고 있다. 연수의 목표와 구체적으로 다루는 내용이 부합되도록 제목을 구체적으로 조정할 필요가 있다. 아울러 수자원관리 인프라로서 댐 건설에 초점을 맞추는 것이 적절한지는 논의가 필요하다. 댐 건설은 수원국의 상황에 따라서 환경적, 사회적 측면에서 갈등이 소지가 많은 사안이다.

2012년 한국상하수도협회가 주관한 EACP 물관리연수(2012)는 현장 방문 중심 프로그램으로서 강의와 토론은 부수적으로 구성되어 있다. 연수기간이 매우 짧고 대상자가 정책입안자라는 점을 고려하여 산업 시찰 수준으로 구성된 것으로 해석되나 발전 연수라는 측면에서 보면 내용 보완이 필요하다. 이 사례의 결과보고서를 보면 현장 방문 중심 연수의 경우 고려해야 할 점들이 몇 가지 제기된다.

각각의 방문 현장에서 다루는 주제가 일관성이 있는가? 체험 방문 후 토론 및 관련 학습이 있는가? 방문하는 현장에서 주된 초점은 무엇인가? 그러나 결과보서만을 가지고는 현장을 방문하여 어떤 주제에 초점을 맞추어 학습이 이루어졌는지

를 구체적으로 파악하기 어려운 측면이 있었다. 이는 결과보고서를 상세하게 기록하지 않았기 때문이다. 모니터링을 담당하는 인력이 배치되어 있음에도 불구하고 그 내용과 결과를 파악하기 어렵다. 그러나 기본적으로는 현장 방문 학습과 관련해서 현장 방문하기 전에 관련 주제에 대한 강의와 질문을 먼저 모으는 과정과 다녀온 다음에는 구체적으로 이를 수원국에 적용할 수 있는 방안이나 아이디어를 공유하는 과정이 부재하기 때문이기도 하다. 만일 이러한 내용의 활동이 구성되어 있었다면 프로그램 구성안으로도 그 내용을 가늠하는 데 크게 어려움이 없었을 것이다.

두 사례 모두 4대강 사업 관련 장소를 방문하는 활동이 있다. 4대강 사업은 모범사례로 소개하기 보다는 이러한 사업을 진행하는 데 있어서 쟁점이 되었던 측면이나 고려해야 할 점들을 중심으로 다룸으로써 해당 국가에서 물 관리 정책을 수립하고 이행하는 데 있어서 제 측면을 참고할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서 사례연구 방식의 강의법을 도입할 필요가 있다.

미래 발전연구원 교육과정(2012)을 살펴보면 전체적으로 다루는 주제에 비하여 기간이 매우 짧기 때문에 특정 주제에 대해서 깊은 이해를 위한 시간으로 부족한 것으로 보인다. 토론 혹은 워크숍 시간이 배정되어 있지 않아서 참여자들의 경험과 관점을 확인하는 과정이 부족하다. 국제 협력 및 상호 이해라는 측면에서 보완이 필요하다 하겠다. 그러나 미래 발전 연구원의 교육과정은 우리나라에서 다룰 수 있는 물 관련 주제들을 모두 다루었다는 점에서 개론적인 성격을 띠고 있으며 내용 체계 구성에 참고할 필요가 있다. 인적 구성이나 소속 기관 및 체험 장소의 다양성 또한 고려할 필요가 있다.

(2) 초청 연수 기관 면담

KOICA의 위탁을 받아 다년간 초청 연수를 담당하고 있는 기관의 담당자와 면담을 실시하였다. 2013년 3월 13일부터 4월 5일까지 진행되었으며 K-water 교육원, 한국농어촌공사, 중부발전의 연수 프로그램 개발 및 운영 담당자와 면담을 실시하였다. 그 내용을 요약하면 다음과 같다.

• 면담자 업무관련도

- 대부분의 기관이 연수계획 등 사전준비부터 사후정산까지 총괄

- 일부기관은 연수기획은 자체 연수기관 교수실 등을 통해 구성
- 연수사업 실시 이유
 - KOICA 의뢰과정
 - 대부분의 연수기관이 자체 사업을 하고 있는바, 향후 사업과의 연계성을 고려하며, 또한 새로운 사업기회 창출을 위함
- 초청연수 초기 계획 과정
 - 연수준비기간은 통상 3개월 소요.
 - KOICA에서 연수 분야, 대상국가, 기간 및 예산을 결정한 후 프로그램 개발 및 운영을 의뢰하면 해당 조건에 맞게 프로그램 개발 및 운영
 - 일부과정은, 주제제안을 통해 진행됨
- 연수생 선발
 - KOICA 가이드라인을 따르며, 해당국가 협력기관, 현지사무소 등을 통해 선발
 - 연수기관에서는 연수자격요건만 제시
 - 주요 연수생들은 정책입안자, 공무원 등이며 일부는 연수과정과 맞지 않으나 이에 대한 개선은 현재 어려운 상태임
- 프로그램 요구도 조사
 - 일부 연수기관은 현지 사전조사를 (필요시) 실시
 - 일부 기관은 별도의 수요조사 없이, 제안과정에 대한 강의내용만 업데이트함
 - 자체 교육 모듈을 가지고 활용중에 있음
- 연수 진행 과정
 - 연수전 별도의 OT 없음. (CI로 대체, 또는 관련 교재 파일 읽기 등)
 - 과정설계를 통한 이론과 현장견학, 문화탐방 등으로 이루어짐
 - 다년도 연수의 경우, 초청연수 이듬해 현지 방문 세미나 등 개최, 세미나 결과를 차년도 연수에 반영
- 강사
 - 대부분 내부 인력풀을 활용중. (외부강사 활용도 30% 미만)

- 일부기관 수원국 사정에 능통하거나, 현지사업에 참여한 강사를 활용중.
- 강사는 영어로 강의진행하며, 영어외 제3외국어의 경우 통역활용하나, 강의 시간 증가 및 원활치 못한 통역의 문제점이 있음.
- 다년도 연수의 경우, 현지강사를 한국에서 양성하여 다시 현지 강사로 활용하는 방안을 강구중.

• 연수프로그램

- 강의와 현장 산업시찰, 문화체험, 산업시찰로 구성됨.
- 다년도 연수의 경우 기본과정과 심화과정으로 구성
- 고위직의 경우, 강의보다는 현장 산업시찰, 문화체험 위주의 내용 구성이 많음.

• 연수진행시 애로사항

- 당초 교육계획 연수대상자와 실제 참여 대상자가 다름. (관련지식부족 및 참여도 결여, 연수사업 가이드라인대로 교육생선발을 추진해주었으면 함)
- 사업진행시 창구 KOICA의 창구가 일원화되어 있지 않음. (국별연수는 지역국 담당, 일반연수는 역량개발부 담당 등 창구가 다양)
- 완벽한 언어소통이 되지 못함. (서로 부족한 영어보다는 자국어 동시통역을 활용하는 방안을 검토하였으면 함.)
- 사업비의 경우 현실과 차이가 많이 나고, 준비기간 불인정되기 때문에 실질적인 차이는 더 많이 벌어짐.
- 다년도 연수의 경우 연수생 구성이 매년 바뀌어서, 실제적 효과를 거두기가 어려움.

• 강사모니터링

- KOICA에서 1~2회 점검을 나오거나 하루정도 인턴이 나와 모니터링함

• 연수개선을 위한 제언

- 초청연수외 현지 연수가 강화되어야 실제적 연수효과를 거둘 수 있을 것임.
- KOICA에서 연수에 대한 가이드라인 작성시, 사업비뿐만 아닌 연수 전반(기획~사후관리)에 걸친 가이드라인을 명확히 제공해주었으면 함.

2.4 KOICA 초청 연수 사업 전반에 관한 평가⁹⁾

KOICA는 2010년 초청 연수 사업 전반에 관한 평가 작업을 실시하였다. 그 결과 및 제언은 물 분야 연수 프로그램 개선 방안에도 적용되는 내용으로서 참고할 필요가 있다. 그 내용을 정리하면 다음과 같다.

2.4.1 성과평가

(1) 연수사업 추진절차 및 방법에 대한 평가

연수사업의 추진절차 및 방법에 대해 연수생(평균 4.18)과 연수총괄기관(평균 4.59)은 평균 4.39로 매우 만족하고 있는 것으로 나타났으나(설문조사는 5점 만점 기준임), 연수생의 경우, 다른 평가문항에 비해 상대적으로 연수사업 참여 이전의 사전과제(예: 국별보고서 등) 작성에는 다소 부정적으로 평가를 내리고 있다. KOICA 현지사무소 및 대사관의 설문 분석결과, 현행 추진절차 등이 적절하게 이루어지고는 있으나, 특히 연수교육을 담당하고 있는 교강사의 전문성이 보다 확대될 필요가 있다고 응답하였다.

(2) 연수 형태에 대한 종합평가

연수형태별 평가에 있어서 전반적으로 학위과정과 공동연수에 대한 평가가 상대적으로 높게 나타났으며 특별연수에 대한 평가가 비교적 낮게 나타났다. 연수형태 4가지 가운데 어떤 연수형태가 가장 효과적인지를 판단하기 위해 계층분석적 의사결정방법(AHP)을 사용하여 분석한 결과 응답자들이 생각하는 가장 효과적인 연수형태는 ‘국별 연수’와 ‘학위과정’인 것으로 나타났다.

연수기간 적절성의 연수형태별 분석 결과 평균 3.42로 타 문항 대비 상대적으로 가장 낮은 평가가 나타났고, 응답자 평균 연수기간은 42일이나, 희망연수기간은 84일로, 전체적으로 연수기간의 확대를 요구하고 있는 상황이다. 인터뷰 결과에서도 대부분의 연수실시기관은 기본연수나, 국별 연수, 특별연수, 공동연수 등 단기연수의 문제점을 인식하고 있었다. 장기연수로 전면적으로 전환하는 것은 수원국 측의 인력 운용 여건, KOICA 예산 및 연수실시 교육기관의 역량 등 현실적 제약요건으로 인해 바람직하지 않다. 단기연수는 적은 예산으로 큰 효과를 거둘

9) 연수생초청사업 효과성평가 보고서(2010)

수 있다는 효용성이 있으므로 단기연수의 문제점을 개선하는 방향으로 추진해나가야 할 것이다.

(3) 연수사업 계획 및 내용에 대한 종합평가

연수사업의 계획 및 내용 부분에 대해 응답자들은 평균 4.28점으로 매우 만족하고 있는 것으로 분석되었다. 연수내용의 업무개선 기여도가 상대적으로 낮은 편이지만, 단기연수를 통한 직접적인 업무개선효과가 크지 않을 것을 감안한다면 절대적인 응답값은 높은 편이라 하겠다. 유의할 것은 타 공여국의 연수사업에 참여한 경험이 있는 응답자 그룹의 평가가 상대적으로 낮은 경향을 보이고 있다는 점이다. 또한 타 공여국의 연수사업에 참여한 경험이 많을수록 해당 문항의 평가가 낮아지는 상관관계도 통계적인 유의성을 보여주고 있다. 연수내용의 영향력을 평가하기 위해 연수 후 한국이미지 개선의 대륙별 분석을 한 결과, 연수 후 한국이미지 개선 효과는 4.42점으로 매우 컸다. 다만, 아시아권이 타 지역에 비해 다소 낮게 평가되었다.

(4) 사후관리에 대한 종합평가

전반적으로 연수생과 수원총괄기관의 연수사업 사후관리에 관한 평가는 다른 평가분야에 비해 낮게 조사됨. 수원총괄기관 담당자 역시 긍정적인 응답을 하고 있으나 전체 설문문항 중 가장 낮은 평가를 내리고 있다. 단순히 인적 네트워크 유지 차원의 동문회 지원이 아니라 국별, 정책별, 기수별과 같은 체계적인 동문회 조직개편과 지원방안을 마련해야 할 것임. 또한 연수사업의 실질적인 효과를 창출할 수 있도록 정보교류를 지속해야 할 것이다.

2.4.2 연수사업 정책관계자의 정책제언

(1) 단기연수 실시기관의 정책제언

먼저, 연수추진절차 및 방법의 개선방향으로는 충분한 선발기간 확보와 선발과정에 해당 연수기관이 참여해야할 필요가 있겠다. 대부분의 연수기관에서는 일정 자격요건만 두고, 현지사무소 등에서 연수생을 선발해 명단을 보내오지만, 이 기간이 연수사업 가이드라인데로 이루어지지 않아 연수실시 직전에 마무리 되는 경

우가 있어, 연수생에 대한 검증 및 조정이 불가피한 상황이다. 연수형태에 있어서는 단기연수는 한국이미지 제고에는 큰 효과를 나타내는 것으로 나타났으나, 실제 연수의 질적 효과 도모를 위해서는 지금 실시해나가고 있는 다년간연수나 단계별(초급-중급-고급) 과정으로의 전환이 필요하다.

또한, 연수 대상자의 경우도 실무자와 관리자, 고위직 등 다변화하여 연수의 효과성을 제고할 필요가 있겠다. 연수계획 및 내용에 있어서는 수원국 상황에 적합한 연수내용 강화가 필요하다. 일부 연수기관에서는 연수기관의 기술을 전수하려 노력하지만, 기술의 정도가 수원국 형편상 자금, 기술, 인력 등의 문제로 실제 현지 적용이 어려운 부분을 호소하고 있다하지만, 반대로 이는 연수기관에서 수원국의 실상을 정확히 파악하지 못하였다고도 하겠다.

사후관리에 있어서는 연수생들의 동창회를 활성화 하거나, 현지의 후속세미나 등을 개최하여 지속적인 연수기관 등과의 연락이나 현지 적용사례 등에 대한 피드백을 주고받음으로써 연수내용을 개선해나갈 필요가 있다. 기타사항으로는, 우리나라 정책관계기관간의 커뮤니티 활성화를 통해 효율적 연수가 되도록 해야 할 것이고, 한국 ODA에 대한, 원조성공사례 및 한국형 원조모델에 대한 홍보사업 등 충분한 홍보도 필요하다.

(2) 장기연수 실시기관의 정책제언

장기연수 실시기관의 경우, 연수추진절차에 있어 우수연수생이 선발될 수 있도록 선발기준을 강화해야 하며 또한, 연수의 장기계약을 통해 지속성을 확보해야 가능하다. 연수기관에 있어서는 산발적 운영보다는 몇몇 연수과정을 선정하여, 연수기관 자체의 선택과 집중이 필요하다 하겠다. 연수계획 및 내용에 있어서는 보다 심층적 연수를 위해 대학별 교육내용을 특성화 하여 수원국 형편에 맞는 연수 내용으로 기획할 필요가 있으며, 장기연수생들의 사후관리를 위한 별도의 예산지원도 필요하다. 기타사항으로는 KOICA 담당자의 잦은 교체는 지양되어야 하고, 연수를 위한 사업지원금액 현실화도 필요하겠다.

(3) 연수총괄기관(KOICA 연수사업부)의 정책제언

연수의 실질적 효과제고를 위해서는 다년도 사업수행방식으로서의 개편이 필요하다. 단기연수는 일부 정책관리자 또는 고위직 관리자를 위해 필요하다 하겠지만,

실무자를 위해서는 짧은 기간내에 큰 효과를 거두기는 어렵다. 보여주기 식이 아닌 실제적 연수효과를 거두기 위해서는 다년간 연수의 심층적 접근, 교육과 사후관리를 통한 연수효과성 분석 등이 필요하다.

또한, 수원국의 수요를 반영하기 위한 노력을 위해 KOICA가 수립한 국가별 CPS 전략을 충분히 분석하여 지역현안에 탄력적 대응이 가능하도록 지역별·국가별 특화된 연수프로그램이 개발되어야 한다. 가나, DR콩고의 경우에는 안전한 식수공급이 기본 전략중 하나이므로, 이를 위한 연수과정이 필요하고, 아제르바이잔, 스리랑카, 방글라데시의 경우에는 부족한 수자원개발을 위한 연수과정이 필요하겠다. 이러한 국가들은 다국연수를 실시하기 보다는, 국별 심층 연수를 통한 전략적 연수과정이 필요하다.

이 외에도 기존 아시아태평양지역 중심의 다자간 프로그램을 아프리카·중동·중남미 등으로 확대하여 참가국을 다양화 할 필요가 있다. 연수기관의 경우 기존의 경험과 기술을 축적한 연수기관의 연수사업에 대한 심도깊은 평가를 통해 전문성 강화가 필요하며, 수원국 니즈에 맞는 새로운 연수기관 발굴도 필요하다.

무엇보다 한국은 기존의 선진국과 차별화된 다양한 경험과 기술을 보유하고 있으며, 많은 개도국들이 한국을 자국의 발전모델로 삼고 있어, 국제기구나 전문가들도 개발경험 활용가능성을 높이 평가하고 있는 상황이다. 이러한 한국의 성공과 실패의 경험을 살려 개도국 정부의 환경부문 정책수립과 제도개선 등에 기여할 수 있는 국내 개발경험 사례를 중심으로 하여 연수과정에 편입할 필요가 있다. 또한 한국의 개발경험과 기술을 유기적으로 종합하여 국내기관간 협조체계, 수원국 중심의 원조방식, 사업의 사후관리 등을 모듈화한 원조모델을 개발하고 그 안에 연수과정도 구성되어야 유기적인 효과를 거둘 수 있을 것으로 판단된다.

연수생의 사후관리를 위해서는 국내연수기관과 연수생의 피드백을 위한 정책적 방안이 수립되어야 하고 (현지 세미나 개최 등), 현지에 진출해 있거나 진출예정인 국내 사업체와 연수생간의 연결 등을 통한 인적 네트워크 구성, 연수생 대상 온라인 포털서비스 구축 및 뉴스레터 발송 등 국내 우수기술의 지속적 전수를 위해서는 필요하다. 또한, 수원국 수요에 맞는 국내 전문가 파견 등은 연수생 사후관리는 물론, 수원국과의 협력 강화 및 한국의 기술전파에 큰 효과를 기대할 수 있다.

또한 KOICA의 전문인력도 필요하다. 우리나라는 ODA 규모 확대와 더불어

ODA 인력에 대한 수요가 확대되고 있음에도 불구하고, 환경분야를 비롯한 물분야 전문 인력은 매우 부족한 상황이며, KOICA, 한국 수출입 은행 등은 행정 인력을 중심으로 구성되어 있어 전문분야 전략 수립에 대한 인력이 부족한 실정이다. 해당분야에 대한 전문지식, 언어 등에 있어 역량을 갖춘 전문인력을 양성하여야만, 실제적인 연수전략수립 및 연수효과 검증 등이 가능하다 하겠다.

2.4.3 연수사업 개선을 위한 정책제언

한국의 연수사업은 “공여국 중심의 경제발전형”에서 “공여국 중심의 보편적 발전형” 사이에 존재하는 것으로 판단된다. 향후에는 수원국 주도의 개발협력을 위한 노력을 더욱 기울여야 할 것이다.

여기에 국내 초청연수사업 개선을 위해서는 아래와 같은 개선방안을 제안해본다. 선진형 연수사업을 위한 정책목표 개선방안으로 개도국의 능력향상(Capacity Building)을 목표로 참여형·문제해결형 연수 도입, 개인역량 강화를 넘어선 조직과 부문의 역량강화가 필요하다. 연수사업 추진체계에 있어서는 ODA 거버넌스의 구축, KOICA의 총괄집행기관 역할 정립, 추진절차 및 방법 개선, 지원체제들 간 의사소통 강화, 연수 실시기관 간 정보교류 활성화, 현지 전문가 및 현지답사 등이 필요하다.

연수프로그램 개선방안으로는 연수 형태의 다변화, 국별 연수 확대와 자기주도적 참여형 교육 방식 강화, 연수사업을 위한 전문가 양성 등이 있겠고, 연수실시기관 역량 강화방안으로는 연수실시기관의 평가기준 수립, 중장기 연수계약을 통한 안정적 연수참여 등을 제안할 수 있겠다. 연수사업의 효율화 방안으로는 장기적인 연수사업에 대한 예산 책정, 연수사업 효율성 강화를 위해 1인당 연수비용 증액 등이 기본적으로 필요하다.

사후관리 및 평가체계 개선으로는 지속가능성에 초점을 둔 사후관리의 개념을 재정의하고, 사후 현지세미나 등을 도입하고, 연수기관에 대한 정기적 평가가 필요하다.

2.5 국외 기관의 개도국 연수 사례 및 현황

2.5.1 스웨덴

스웨덴의 초청연수사업은 International Training Program(ITP)이다. ITP는 전 세계를 대상으로 하는 프로그램과 지역별 프로그램으로 구성되어 있다(표 참조). 2013년에 계획된 프로그램을 보면 ITP는 기본적으로 그 프로그램의 수가 많지 않아서 다국가 연수의 경우 모두 19개 과정을 계획하고 있으며 국별로 3-4개의 과정을 계획하고 있다. 2013년에 계획된 프로그램의 경우 물 관련 과정은 ‘Integrated Sustainable Coastal Development’와 ‘EU Environmental Governance and Management with EU-focus’ 등으로 물 관련 주제는 초청 연수의 주된 초점이 아닌 것으로 판단된다.

[표 2.13] 스웨덴 SIDA ITP(2013) 과정명

Global Programmes

Industrial Property in the Global Economy
 Copyright and Related Rights in the Global Economy . . .
 Intellectual Property for Least Developed Countries
 Education for Sustainable Development in Higher Education
 Wind Power Development and Use
 Wind Power Development and Use
 UN Resolution 1325 Women, Peace and Security
 UN Resolution 1325 Women, Peace and Security
 Strategic Environmental Assessment
 Integrated Sustainable Coastal Development
 Integrated Sustainable Coastal Development
 Genetic Resources and Intellectual Property Rights
 Genetic Resources and Intellectual Property Rights
 Labour Market Policies in Poverty Alleviation
 ICT and Pedagogical Development
 Child Rights, Classroom and School Management
 Child Rights, Classroom and School Management
 Efficient Energy Use and Planning
 Efficient Energy Use and Planning

Africa

Risk Management in Banking

Public Service Management
 Private Sector Growth
 Strategic Business Management
 Peace and Security in Africa
 Strategies for Chemicals Management

Africa

Risk Management in Banking
 Public Service Management
 Private Sector Growth
 Strategic Business Management
 Peace and Security in Africa
 Strategies for Chemicals Management

Asia

Public Service Management

Europe and Central Asia

EU Environmental Governance and Management with EU-focus
 Risk Management in Banking
 Efficient Energy Use and Planning
 EU Strategies for Chemicals Management

Middle East and Northern Africa

MENA UN Resolution 1325 Women, Peace and Security
 MENA Integrated Sustainable Coastal Development

그러나 SIDA ITP의 경우 우리나라와 그 구조와 추진 방식이 다르기 때문에 연수의 구조를 참고할 필요가 있다. 스웨덴은 지속가능한 발전 및 지속가능발전교육 분야에서 선도적인 역할을 하고 있다는 점에서 2012년에 진행된 <고등교육의 지속가능발전교육(Education for Sustainable Development in Higher Education¹⁰⁾) 과정을 사례로 그 특징을 살펴보았다.

10) Advanced International Training Programme 2012, Education for Sustainable Development in Higher Education, Stockholm, Sweden, April 23 — May 4, 2012, and in South Africa/China October/November, 2012, Sida.

[표 2.14] 고등교육의 지속가능 발전교육

과정명: 고등교육의 지속가능발전교육

프로그램 목표

고등 교육 영역에서 지속가능발전교육의 지식과 경험을 교환할 기회 제공, 지속가능한 발전의 환경적, 사회문화적, 생태적 동역학에 대한 이해와 지속가능발전교육 관련 고등 교육 기관의 관리와 지역 사회 참여와 연수 강화

구체적인 목표

빈곤 퇴치와 지속가능한 발전, 참여자의 기관과 자국의 역량 개발과 변화 과정, 효과적인 교육을 가능하게 하는 방법, 과정, 모니터링의 강화, 지속가능발전교육의 제도적 인프라 개선, 고등 교육 섹터에서 효과적인 지속가능발전교육의 중요성 인식 증진, 및 고등 교육 분야에서 네트워크의 발전과 지속가능성 촉진.

내용

- 변화 프로젝트

참여자들과 선발된 공동 참여자들로 구성된 팀이 구상한 지속가능발전교육 변화 프로젝트를 중심으로 진행된다.

이 프로젝트는 해당 기관의 슈퍼바이저와 동료들의 자문과 함께 이루어진다. 변화 프로젝트는 참여자들이 자신들이 프로그램에서 배운 바를 자신들의 작업 환경에 적용하고 속한 기관의 우선 과제가 되도록 하는 것이다.

참여자, 프로그램 코디네이터, 소속 기관과의 대화를 통해서 참여자들은 지속가능발전교육의 여러 차원들을 이해하고 최근의 경험들을 자신의 대학 혹은 고등교육 기관에 적용한다. 이 프로그램의 영향은 이 프로그램이 제공하는 연수와 교환 기회 이상이라고 할 수 있다.

- 모듈 구성

이 프로그램은 크게 네 개의 서로 연결된 모듈로 구성된다.

1. 고등 교육 제도 상황에서 변화 과정

참여자들이 소속 기관에서 변화 과정을 구상하고 이해하며 참여할 수 있도록 한다.

2. 지속가능한 발전 검토하기

참여자들이 지속가능한 발전의 생태적, 사회 정치적, 경제적 측면에 대하여 비판적으로 숙고하며 여러 지식 분야에서의 함의를 고민해본다.

3. 지속가능한 발전에 대한 고등교육의 대응

참여자들이 지속가능한 발전 과제에 대응하여 어떻게 가르치고 연구하며 지역사회에 관여할 것인지를 구상하고 이행할 수 있도록 한다.

4. 고등 교육의 제도적 틀

참여자들이 고등 교육 기관 안에서 변화의 기회와 제도적 지원을 위한 요구를 파악할 수 있도록 한다.

- 프로그램 구조

1 단계(Preparations and organisational commitment)

참여자들 소속 기관에서 공동 참여자를 정한다. 두 명의 동료는 전체 프로그램이 진행되는 내내 함께 작업하게 된다. 그렇지만 그들은 스웨덴에서 이루어지는 2단계에

는 참여하지 않는다.

같은 기관에서 만들어진 팀은 소속 기관과 관련이 있는 지속가능발전교육 프로젝트에 착수하고 이 프로젝트를 위한 기초계획안을 마련한다. 이 단계는 소속 기관의 관리자와 지역의 프로그램 튜터와 자문을 포함한다.

2 단계(Programme in Sweden, 2주)

이 기간 동안 참여자들은 스웨덴의 지속가능발전교육 과정과 연구를 접하게 되고 스웨덴의 지속가능발전교육을 이끄는 지도자들과 지식과 경험을 나누게 된다. 답사와 대학 방문에는 상호작용적인 강의와 전문적 교환 대화가 결합될 것이다.

이 기간 동안에도 참여자들은 자신들의 소속 기관의 지속가능발전교육 프로젝트를 수행하게 된다. 참여자들은 자신들의 변화 프로젝트와 관련하여 보다 종합적인 개념과 이행 전략을 마련하게 될 것이다.

3 단계(Intermediate Consolidation Phase)

이 단계에서 기관팀은 자신들을 대학(기관)에서 다른 이해당사자들과 동료들과의 대화를 통해서 변화 프로젝트를 진행한다.

참여자들은 기관 감사를 수행하고 동료, 관리자, 및 기타 이 프로젝트와 관련된 사람들과의 세미나를 개최한다. 변화 프로젝트를 이행하기 시작하고 그 결과와 도전과제에 관한 짧은 보고서도 마련하기 시작한다.

4 단계(남아프리카/중국에서의 계획된 프로그램, 2주)

이 프로그램의 지역 기간에는 기관 팀들은 지역의 지속가능발전교육 과정과 네트워크에 접하게 된다. 기관 팀은 자신들의 변화 프로젝트의 핵심 측면들을 반영하는 문서를 만들어낸다. 그 속에는 이행, 평가 및 보고를 위한 장기적인 계획도 포함된다.

5 단계(지속적인 지원 단계)

이 단계가 되면 변화 프로젝트는 모두 이행되고 평가되고 보고를 마무리한다. 프로그램의 전 과정을 통해서 참여자, 소속기관, 그리고 프로그램 관리자들 간에는 계속해서 교류를 한다.

참여자의 소속 기관에서 최종 워크숍을 열게 되면 연수 프로그램은 마치게 된다. 기관 팀에게 변화 프로젝트 결과물 출간하도록 권한다.

일정과 장소

프로그램 전체 9-12달 소요, 이 중에서 4주는 교류 세션. 스웨덴 방문 연수는 4월 23에서 5월 4일까지이다. 남아프리카와 중국 방문은 2012년 10월과 11월이다.

학습과정

이 프로그램에는 지속가능발전교육에 적합한 다양한 교수 학습 방법들이 포함된다. 가령, 프리젠테이션, 참여적 방법, 모둠 활동 및 현장 방문 등이 포함된다. 1, 3, 5단계는 “self motivation”과 협동 학습이 강조된다.

대상

고등 교육에서 지속가능발전교육 정책을 마련하고 이행에 관여하는 의사결정자와 대학 직원들을 대상으로 마련됨.

스웨덴으로 초청되는 연수생은 개인 자격이 아니라 자신이 속한 기관에서 구성한 팀의 일원으로 참여한다. 그는 스웨덴 연수에 참여하기 전에 소속 기관에서 동료들과 함께 기관을 바꾸기 위한 프로젝트(change project)를 계획하고 이행 계획을 세운 뒤에 연수의 전 과정 동안에 소속 기관에서 자신들의 변화 계획을 이행하는 것을 중심으로 한다.

전체 프로젝트는 모두 5-6단계로 진행되는 다단계 프로그램으로 진행된다(아래 표 참조). 이 중 스웨덴에서 진행되는 초청 연수는 2단계에 해당하는 활동으로 참여자들이 주도적으로 진행하는 프로젝트를 도와주고 촉진하는 것으로 목표로 마련된 것이다. 사례연구(Case Study)를 주요 교육방식으로 삼고 있으며, 특히 참여자 간 토론과 동료 간 교육을 통해 현장중심의 교육이 가능하도록 운영하고 있다.

[표 2.15] 초청연수사업평가보고서(2011)

단계	기간	주요내용
1단계 (preparation)	6개월	- 연수생선발과정부터 연수가 시작됨 - 연수생은 6개월 전부터 선발작업에 들어가면 연수 시작 2개월 이전에 완료함 - 참여자/ 공동 참여자/지도자가 함께 조직이 필요로 하는 문제에 대한 해결방법을 정리한 Change Project를 작성함 - 기관 내에서 연수예정자가 발표를 하고 기관의 의견을 종합하는 세미나를 개최함(1st institutional workshop or start up workshop)
2단계 (training in sweden)	4-6주	- 스웨덴 방문하여 4주간 연수 - 모듈별로 운영 - 강의보다는 토론과 사례 연구 위주 교육을 진행함 - 참가자들이 대체로 5년 이상의 관련 분야 경험자들이기 때문에 동료간 교육(pee-discussion)을 적극 활용함 - 연수 내용과 자신의 change project를 종합하여 재정리할 수 있도록 4주 중에서 5일 정도의 시간을 자기 학습 시간으로 의무적으로 할당함 - 멘토들이 강사로 참여하여 강의를 진행하고 연수 전 과정에서 프로젝트 완성물이 마무리될 때까지 팀별로 감수를 해 주고(예, 25명을 5개팀으로 구성), 이후에 본국 귀국 후에도 자문을 담당함. - 프로그램에 따라서는 지역에서 이 연수를 진행하고 사후에 스웨덴을 방문하는 경우도 있음

3단계 (intermediate)	6-8개월	- 본국 귀국하여 프로젝트를 현실성 있게 조정 - 소속 기관 내에서 프로젝트 결과물을 발표하고 조직의 의견 및 실현 가능성 등을 점검하는 2nd institutional workshop을 개최함 - 프로젝트 집행 계획을 구체적으로 세우며 재원조달 방안 등 집행을 위한 수단을 확보함
4단계 (regional seminar)	1-2주	- 아프리카, 아시아 등 연수 참가자들의 지역 중 한 국가를 현지 세미나 개최지로 선정하여 1주-2주 세미나 개최 - 세미나 참여 전에 멘토와 온라인 협의 등을 통해 프로젝트 산출물을 점검하여 프리젠테이션을 준비 - 세미나에서는 연수 이후 본국에서 수립한 집행계획에 대한 토론을 주로 개최하며 전직 연수 참여자나 관련 분야 종사자들을 초청하여 네트워크를 형성할 수 있는 기회를 제공함. - 세미나에는 반드시 공동참여자 및 지도자가 참여하도록 함 - 상사에 대한 비용이 별도로 지불되지 않으므로 상사들은 세미나 기간 중 1-2일만 참가하며 이들 앞에서 수료증을 전달함.
5단계 (implementaiton)	-	- change project 수립을 완료하여 집행에 들어가고, 최종 보고서를 ITP 연수 기관에 보고함 - 연수 종료를 위해 3rd institutional workshop을 개최함.

이와 같이 SIDA의 ITP에서는 수원국에게 주인의식과 주도성을, 공여국은 이를 조력하고 촉진하는 역할을 부여하고 있다. 또한 하나의 기관 내에서 팀을 구성하여 조직의 변화를 꾀한다는 점에서 개인이 아니라 조직 혹은 기관 단위의 변화와 역량 개발에 초점을 맞추고 있다.

2.5.2 네덜란드¹¹⁾

네덜란드의 개도국 역량 개발을 위한 초청 프로그램은 NFP(Netherlands Fellowship Programme)으로 부른다. 이 프로그램의 전체적인 목표는 “개도국의 빈곤퇴치”라는 틀 안에서 역량 구축을 위하여 중급 관리 수준의 인력 부족과 개발을 돕는 것”으로 표방하고 있다.

NFP는 기본적으로 단기 과정(short courses), 석사학위 과정(Master's degree

11) Evaluation of the Netherlands Fellowship Programme(NFP) 2002-2010.

programmes), 박사학위 과정(PhD studies), 맞춤형 과정(tailor-made Agreement), 다년간 협약(a multi year agreement), Refresher course으로 구성되어 있으며 각 과정은 네덜란드의 각 대학에서 담당하여 진행하고 있다.

네덜란드는 물 관리 분야에서 세계적인 수준의 전문성을 갖춘 것으로 알려져 있으며 전체 NFP에서 물 관련 주제가 차지하는 비율이 높은 편이다. The Netherlands Fellowship Programm Brochure 2012-2013에 소개된 과정을 보면 학위 과정을 제외한 단기 과정 및 온라인 과정은 모두 329개 과정이며 이 중 물 관련 주제를 다루는 과정의 수는 약 104개 과정이다. 이 중 82개 과정을 UNESCO-IHE에서 담당하고 있다.

UNESCO-IHE은 2003에 설립되어 물 관련 분야에서 연구, 교육 및 역량 개발 활동을 하고 있다. 또한 IHE가 1957년부터 제공해 온 개도국의 실행 전문가들에게 물 공학 관련 학위 과정을 여전히 제공하고 있다. 이 기관은 전 세계에서 가장 규모가 큰 물 교육 기관으로서 유엔 체계 안에서 유일하게 석사학위를 제공하며 다른 파트너 대학과 함께 박사학위도 수여하고 있다.

UNESCO-IHE 프로그램은 크게 석사 과정, 박사과정, 단기 과정, 온라인 과정으로 구분된다. 이 중 단기 과정은 우리나라의 일반 연수 혹은 국별 연수와 유사한 형태로 볼 수 있다. 단기 과정은 모두 62개 과정이며 물 관련 주제들을 세분화하여 다루고 있다(구체적인 목록은 부록 참고).

[표 2.16] 도시급수시설

과정명: 도시급수시설 (Urban Water Systems)	
• 기간	2013년 6월 10일 ~ 2013년 6월 28일(18일)
• 책임자	
• 학습목표	- 대안적 모델링 소프트웨어 체계를 평가하고, 안전하고 신뢰할 수 있는 모형들을 생산할 수 있어야 하며, 또한 이들을 특정 도시 수계를 계획하고 설계, 운영, 그리고 유지하는 데에 어떻게 적용할 것인지 이해하여야 한다. - 비용 효율이 높고, 지속가능한 친환경적 도시 수계의 운영과 관리를 위한 안전하고 신뢰할 수 있는 모형(models)의 개발에 대하여 배운다. - 모델링의 기초를 비롯하여, 신뢰할 수 있는 배수 네트워크 설계하고 적용하는 방법을 다룬다. 또한, 폐수와 빗물의 배수(排水), 하수처리시설, 오수와 과도한 합류식 하수로 부터의 오염된 유출물이 흘러들어가는 하천이 받는 영향에 대해서도 다루게 된다.

- 모니터링 체계와 지리정보시스템(GIS), 데이터베이스 그리고 의사결정시스템의 상호 보완적 역할에도 주목한다.
 - 도시 수계 운영과 관리를 위한 안전하고 믿을 수 있는 모형의 중요성은 선진국뿐만 아니라 개발도상국 내에서도 점차 커지고 있다.
- 또한, 수계는 계속 복잡해져가고 통합적인 방법으로 관리할 필요가 생겨났다. 적절한 모델링 체계를 선택하는 데에 영향을 주는 사항들은 이 모델링이 해당 업계와 공중영역 (public domain)에서 통용되어야 하며, 소프트웨어가 유효하고, 이를 응용 시 나타날 특징들과 예상되는 문제점, 해결법이 제공되며 모형 제작자가 모형 설계에 얼마나 많은 경험을 갖고 있느냐에 따른 것이다.

- 주제 (Course Content/subjects)

- 배수(配水) 네트워크 설계와 운영
- 누수 통제
- 식수 수요 관리
- 자산 관리
- 폐수 집수장 네트워크
- 빗물 배수(排水) 체계
- 합류식 하수 네트워크
- 도시의 홍수 관리
- 유량 조사 설계와 수행
- 침투수와 유입수
- 배수지 재건
- 1차, 2차, 3차 처리 과정
- 과잉하수처리의 예상 효율
- 하천영향분석 이해
- 모델링 체계의 유효성
- 모델링 체계 선택
- 지원도구 통합

- 참가자 프로필

- 추가정보

연습을 통하여 참가자들은 각각의 도시 수계에 대한 최소 한 개의 모델링 소프트웨어 시스템을 익히게 된다. 학습 기간 동안 해당 모델링을 적용하고 있는 기관들을 견학한다.

UNESCO-IHE는 단기 과정이외에도 온라인 연수를 실시하고 있다(온라인 연수의 주제와 내용은 부록 5 참고). 온라인 연수는 2013년에는 20개 과정을 운영하고 있으며 그 내용은 다음의 표를 참고할 수 있다. 단기 과정과 온라인 연수는 공통적으로 단 하나의 주제를 매우 심도있게 다루고 있으며 과정 책임자가 있어서 전체적인 과정을 조율하고 있다. 학습자가 해당 과정을 통해서 해결할 수 있는 주요 질문을 중심으로 과정을 구성했다는 점을 참고할 만하다.

[표 2.17] 하천유역의 통합적 관리

하천유역의 통합적 관리(Integrated river basin management)			
- 과정책임자: Dr. H. Clouting (h.clouting@unesco-ihe.org) 날짜: 2013. 3. 1- 3013. 7. 5 기간: 18주 - 학습목표 - 하천유역의 발달과정과 물, 환경 간의 상호작용을 설명할 수 있으며, - 이의 연구와 관리에 대한 총체적 접근의 중요성을 이해하고, - 하천유역의 통합적 관리의 최신 개념, 국제적 동향과 관행의 개요를 제시할 수 있다. - 통합관리의 단계적 접근을 따를 수 있게 된다. - 수강대상 이 과정은 하천유역 관리의 전문가들을 위하여 설계되었다. 하천유역관리기관, 지자체, 정부기관 종사자들로 구성되며, 하천유역의 통합적 관리를 위한 도시계획을 비롯하여 수자원 관리, 임업, 농업, 경제적 부분을 연구한다. 비정부기관과 일반 사업체, 대학에서 이를 연구하는 전문가도 수강할 수 있다. - 과정구조 이 과정은 방대한 양의 사례와 이에 대한 연구를 담은 양질의 강의 자료를 제공하며, 강의 시간에 배우고 토론한 개념을 적용, 공유할 수 있도록 도와줄 것이다. 수강기간동안 이루어지게 될 지역적 사례 연구는 참가자들이 국제적 규모에서 주어진 사례를 고민해보고 학습해 볼 수 있도록 하며, 과제와 최종보고서에 쓰이게 된다. 또한, 강의에서 다루는 이론의 적용을 위한 탄탄한 틀로 작용할 것이다.			
주제	주요 질문	기간	시간
1. 과정 소개	이 과정의 강사와 참가자들은 누구인가? 이 과정의 중요성과 개설 배경은?	1주	8
2. 하천체계와 인간으로 인한 폐해	하천체계가 어떻게 작용하고, 이에 미치는 인간의 영향은 무엇인가?	2주	16
3. 하천유역의 통합적 관리의 개념과 이슈들	최근에 발전된 개념과 이슈들은 무엇이 있는가?	2주	16
4. 지속가능한 하천유역의 발달을 위한 계획수립	하천유역 발달을 위하여 어떠한 계획(planning)을 세울 수 있는가?	4주	16
5. 하천유역의 운영관리 (Operational management)	계획을 운영관리에 접목시키는 방안은?	2주	16

6. 하천유역의 통합적 관리를 위한 분석적 지원	통합적 관리를 위한 방안과 도구는 무엇인가?	2주	16
7. 구조적, 제도적 체제	계획과 운영관리, 분석적 지원을 구축하는 방안은?	2주	16
8. 최종과제	참가자가 연구하고자 하는 하천유역에 이 과정에서 배운 내용을 어떻게 적용시키는가?	1.5주	8
9. 기말시험	강의 내용을 실제 사례에 적용시켜 보기	1.5주	8

각각의 주제는 강사로부터 주어지는 과제 또는 토론으로 완료되는데, 참가자 모두 새롭게 얻은 지식과 이해를 바탕으로 강사와 다른 참가자들과 상호 협력하여 과제를 수행한다. 참가자들에게는 수행한 과제와 최종보고서를 바탕으로 각 주제별로 성적이 부여된다.

수료 후, 참가자는 UNESCO-IHE와NHRI, 호하이대학교, UNPAR에서 공동으로 발행되는 수료증을 받는다. 최종성적은 각 주제의 과제를 수행하며 부여받은 성적과 수업참여도를 합산하여 부여되며, 합산결과 60%이상의 점수를 받았을 시에만 수료증이 발급된다.

이 수료증에는 수강내용을 비롯하여 수강기간, 학습량, 주제, 성적이 기록된다. 이 수료증은 5ECTS와 동일하며, UNESCO-IHE의 석사 과정시, 동일한 학점의 강좌에 대한 수강을 면제받아 학점이수가 인정된다.

이 과정의 80%를 수강하였지만 최종보고서를 제출하지 못한 참가자들에게는 수료증 대신 참가증을 받게 된다.

NFP 역시 개인 차원의 역량 개발이 아니라 조직 차원의 역량 개발을 강조하고 있기 때문에 지원자가 속한 조직의 지지와 지원을 강조하고 있다. 2003년부터 2010년까지 약 12750명이 프로그램에 참여했으며 평균적으로 한 과정당 20명이 참여했다. 박사학위 과정을 지원받는 사람은 모두 299명이었고, 전체 참여자의 58%가 단기과정에, 38%는 석사학위과정에 참여했다. 이 프로그램에 참가한 국가는 모두 60개국이었고 50%의 참여자가 8개 국가에 집중되어 있다.

ECORYS(2012)¹²⁾는 OECD/DAC의 정책 타당성 기준 5가지를 기준으로 약 10년 동안의 NFP 사업을 평가하고 이후 프로그램을 진행하기 위해서 프로그램의 명확한 목표 설정, 대상국의 수, 과정의 종류와 위치 및 자금 마련 등에 관해서 결정을 내려야 한다고 지정한다. 이러한 사항은 우리나라 초청연수에서도 반드시 고

12) Ecorys(2012).Evaluation of the Netherlands Fellowship Programme (NFP) 2002-2010.

려해야 할 점으로 보인다. 다음과 같다.

주요 정책 목표: 이 사항은 국제 협력 사업의 여러 가지 목표 중에서 어느 목표에 집중할 것인지를 묻고 있다. 양자간 관계(외교 정책), 역량 구축(발전 협력), 네덜란드 교육의 세계화와 관련된 다양한 정책 목표의 중요성에 기반하여 하나의 프로그램안에 이러한 목표들이 어느 정도까지 반영되어야 하는지를 결정해야 한다. 이 점에 대한 결정은 나머지 다른 선택 사항과 밀접하게 관련이 있다.

대상국의 수: 대상국의 수(집중 혹은 확장)와 국가의 종류(저 수입 혹은 중간 정도 수입)와 관련하여 고민이 필요하다. 그리고 누구를 대상으로 할 것인지도 고민이 필요하다.

과정의 종류와 위치: 과정 제공(제한, 제한 없음)과 과정 수행 장소(네덜란드, 해당 국가, 혹은 3국 등)와 관련된 결정이 필요하다.

관리와 비용 절감: 프로그램을 관리하는 방식과 비용 절감과 관련된 사항을 고려해야 한다.

이 보고서는 이어서 크게 세 가지의 선택 사항을 제안하고 있다.

네덜란드 대학 교육의 세계화와 양국 관계 개선에 초점을 맞춘 프로그램의 지속: 이 옵션은 네덜란드의 고등 교육의 세계화와 네덜란드의 양국 관계를 그 출발점으로 삼는다. 이 때 NFP는 양국 관계를 개선하는 전략적 도구로 사용되며 프로그램은 네덜란드 교육 기관의 이해관심을 크게 강조하게 된다. 이 프로그램의 초점은 역량 구축이지만 조직의 역량 구축에는 초점을 드러내지 않는다. 네덜란드에 관심을 보이는 구체적인 조직에서 프로그램에 소속 직원을 제안할 수도 있다. 이 경우에 이 프로그램은 다양한 나라에서 여러 사람들이 지원할 수 있다.

역량 구축(혹은 발전 협력)을 강조하는 프로그램의 지속: 이 옵션은 NF는 조직의 역량 구축과 발전 협력에 대한 집중이 강화될 것임. 이렇게 되면 여러 나라와 이러한 작업이 가능하지는 않으며 몇 몇 나라에 집중해야 할 필요성이 제기된다. 이 과정은 네덜란드에서 진행되는 몇 몇 과정으로만 가능하지 않으며 해당 지역이나 국가에서도 진행되어야 한다.

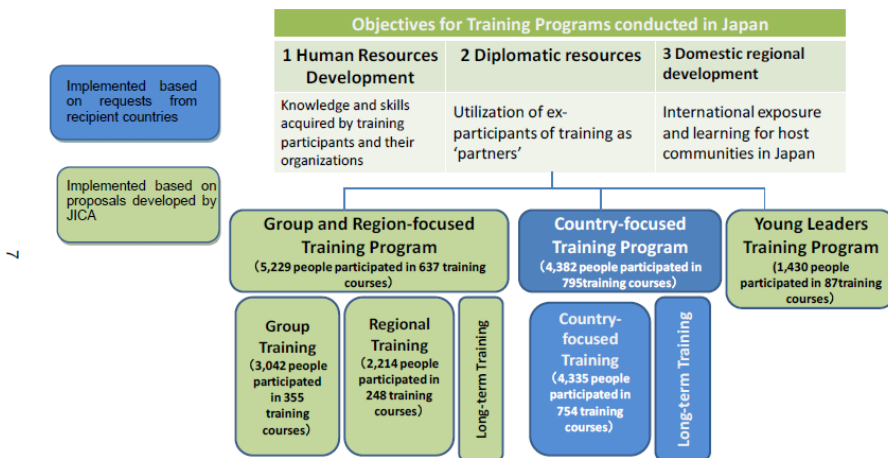
프로그램 단계별 정리: 역량 구축과 개발 협력 정책에 초점을 맞추게 되면 독립

적인 프로그램이 유지될 필요성이 있는지에어부에 대해서 문제가 제기된다. 초청연수(fellowship)는 다른 역량구축프로그램(가령, NICHE) 혹은 섹터 지원 프로그램을 통해서 제공되어야 한다.

2.5.3 일본(JICA)의 연수

일본JICA의 연수사업명은 “Training and Dialogue Program”이다. 이 사업의 틀은 다음 그림과 같다. 즉, 전체 초청 연수 프로그램은 그룹과 지역 중심 연수와 국별 연수, 및 청소년지도자 양성 프로그램으로 구분된다.

Figure 1 JICA Training and Dialogue Program ‘Objective Framework’



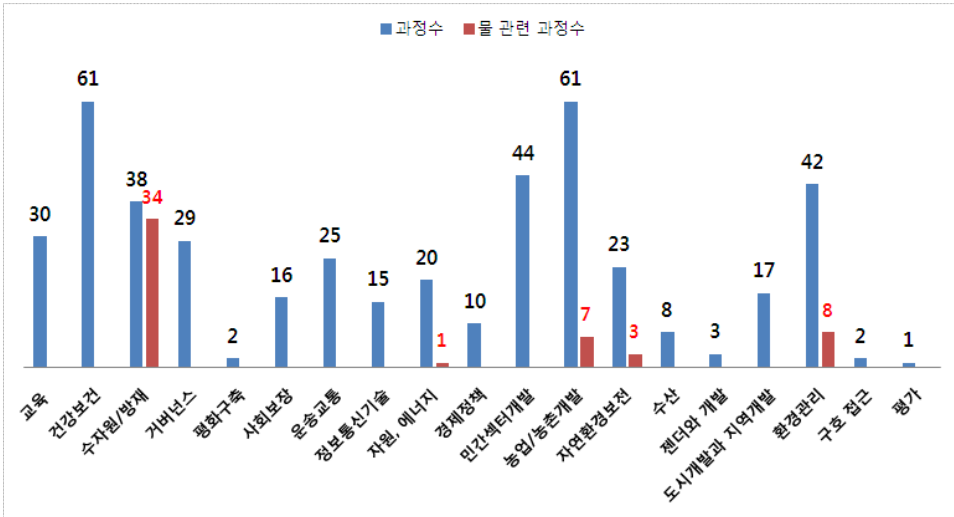
(출처: JICA 홈페이지)

<그림 2.11> JICA 초청 연수 틀

JICA 연수는 2012년의 경우, 주제별로 크게 19개 영역이 있으며, 각 영역별로 하위 과정이 나뉘어져 있다. 모두 447개의 과정이 있으며 이 중 물 관련 과정 수는 총 53개 과정으로 약 12%에 해당한다.¹³⁾

물 관련 과정은 주로 수자원/방재 영역(34/38)에서 다루고 있으며 그 밖에 자원에너지 영역 (1/20), 농업/농촌개발 영역 (7/61), 자연환경보건 영역 (3/23), 환경 관리 영역(8/42)에 배치되어 다루어졌다.

13) JICA(2012) Outlines of JICA Training and Dialogue Programs. 참고



<그림 2.12> JICA(2012) OUTLINE OF JICA TRAINING AND DIALOGUE PROGRAM 목록 분석

(2) 개별 과정 구성 및 특징

JICA에서 진행한 초청연수 프로그램은 모두 다음 표와 같은 형식으로 계획된다.

[표 2.18] JICA 초청연수 프로그램 계획 예시

Integrated Water Resources Management 대상국: 모든 나라(중동 국가와 아프리카니스 탄 제외)	Group Solution 15명
영역: 수자원/재난관리/종합수자원관리	
하위영역:	
언어: 영어	
이 프로그램은 IWRM 계획과 이행 역량을 강화하기 위하여 IWRM과 관련된 행정 관리를 위해서 설계함. Tone강 유역 방문 등을 포함 사례 연구와 토론(이해당사자간의 조정)이 포함된다. 댐과 운하 건설, water table과 land subsidence 모니터링, 자국에의 적용 등이 포함된다.	

목표/결과	대상 조직/집단	
목표: IWRM의 계획과 이행 역량 개발 예상결과: (1) IWRM 개념의 이해 (2) 수문학적 균형과 물 수요와 공급의 균형, IWRM의 계획과 이행을 위한 모니터, 평가 및 분석 방법의 이해 (3) 수자원 개발 계획, 공평하고 효율적인 물 이용 계획, IWRM의 계획 방법과 실천에 대한 이해 (4) 여러 영역, 지역 및 상류와 하류 간 물 갈등 원인 이해 및 물 갈등 해결 단서 마련 (5) 연수 기관 중의 습득한 기능을 활용하여 현재 문제를 파악하고 이를 해결함으로써 자국에서 특정 유역에 적용할 IWRM 이행을 위한 실행 계획 마련	대상 조직: 지방 및 중앙 정부 소속 수자원 관리 담당 행정 조직 대상 집단 (1) IWRM 관련 지방 및 중앙 정부의 관련 부처에서 IWRM 이행 계획 담당자 (2) 수자원 관리 5년 경력 이상 (3) 대학 졸업생 수준의 학력	
내용	기간	2012. 9.17-10. 6
준비단계: 국가 보고서 제출	이행 파트너	
중심단계:	JICA 센터	JICA Tokyo
(1) IWRM 개요 (2) 표층수와 지하수 개발/이용/행정, water table와 land subsidence 모니터링, 물 공급과 수요 조절, 물 공급 관리(가정용 및 농업용수) (3) 일본의 수자원 정책 개요, 종합적 댐 운영 및 가뭄 adjustment, 일본의 효율적인 물 이용 및 선진 물 기술의 적용, (4) 종합 강 개발을 위한 합의 구축, IWRM 이행, 일본의 물 갈등 관리 사례 연구, 갈등 관리 및 IWRM 계획 과정을 위한 계획, 현장 방문과 토론 (5) 실행 계획 발표 종료단계: 연수 후 6개월 안에 해당 기관의 실행계획 공유	협력 기간	2012 ~ 2014
	비고	이 프로그램 외에 지역별 프로그램에도 '중동 지방을 위한 종합수자원관리' 프로그램이 있음

일본 JICA 연수 사업은 조직 구조와 특성상 한국의 KOICA와 유사한 점이 많으며 벤치마킹을 위한 KOICA의 사전 조사가 여러 차례 이루어졌다(가령, 2010년

KOICA의 JICA 연수 사업 출장 결과 보고서 참고), KOICA 연수 사업 평가 연구 (2011)에 따르면, 일본 JICA 연수 사업의 특징은 다음과 같다.

• **초청연수사업 대상의 변화**

개인 인적개발에서 조직 정책개발로: 기존의 인적자원개발이라는 개인적인 연수방식에서 그 개인이 속한 조직의 개발전략 당면과제를 해결하는데 도움이 될 수 있는 연수사업으로 그 무게 중심이 이동함으로써 개인수준에서 머물 수 있는 연수사업의 지속가능성이 조직으로 확대할 수 있다는 장점이 있다. 개인 중심의 연수생 초청교육은 단지 일회성에 그치는 효과에 만족할 수밖에 없는 경우가 많은 반면에, 연수생이 속한 단체나 기관이 안고 있는 개발 전략의 문제점을 해결함으로써 공여국이 연수사업의 효과를 장기화할 수 있다.

• **Action Plan 활용**

연수 참가자가 원하는 연수내용을 효과적으로 파악하여 맞춤형 연수프로그램을 준비하는데 적극적으로 Action Plan을 활용함으로써 연수생과 일본 전문가간의 소통을 한층 원활하게 하며 사후 연수내용을 더욱 생산적으로 수원국 현장에 접목시킬 수 있는 강점이 있다. 연수생과 연수기관 간에 연수프로그램 내용에 대한 사전공유가 미흡한 경우에 Action Plan 제출을 통해 연수기간 중에도 상호간의 관심부분을 조율할 수 있다.

• **장기적인 연수사업 예산 책정**

연수사업을 기획단계에서부터 3년 단위로 장기계획을 세움으로써 연수프로그램 자체가 지속가능성을 보유하게 되며 1년 세부단위로 연수사업을 재검토하고 수정함으로써 보다 효율적이고 적실성이 있는 연수사업으로 조율할 수 있다. 3년 단위로 예산계획을 세우고 이에 관련된 연수프로그램을 구상 홍보할 시, 공여국 입장에서도 장기적인 안목을 가지고 안정적으로 연수사업의 내용을 채울 수 있으며, 수원국 입장에서도 단기에 걸친 연수사업보다는 장기적인 비전을 가진 프로그램을 선호할 가능성이 높다. 따라서, 이러한 장기적인 연수사업은 기존의 다른 선진원조 국가에서 교육받던 연수생들을 우리 쪽으로 끌어들이 수 있는 기회가 될 수 있다.

- 초청연수 교육자 양성

초청연수 교육자 양성은 보다 장기적인 계획과 투자 하에 가능한 제언으로 초청연수사업을 효과적으로 담당할 수 있는 인적자원을 장기적으로 양성하자는 것이다. 일단 대학교 교원들이 가지고 있는 전문성을 적극적으로 활용할 수 있으며 장기적으로는 일선 대학교에 개발학을 전문으로 하는 한국형 개발 전문가와 더불어 각 수원국 지역전문가를 양성해야 할 것이다. 여기에는 교육과학기술부의 적극적인 정책적 후원과 지지가 필요할 것이다.

- 평가기준의 통일적 관리

일본 외무성과 JICA의 통합된 방식의 사후평가관리를 한국에 도입함으로써, 보다 체계적인 미시와 거시적 평가의 통일적 관리를 가능하게 만들어야 한다. 개별 프로젝트 수준에서부터 상급단위의 정책 수준까지 통일된 평가보고서 양식과 기준을 적용시키고 내부적으로 통일된 평가구조에서 실시된 사후평가를 다시 한 번 제3의 외부기관에서 사정한다면 보다 투명한 연수사업의 사후관리가 가능할 것이다.

- '일본식' 개발정책의 의미 재검토

인류보편성을 강조하는 MDGs와 일본고유의 개발정책을 전파하는 소위 '일본식' 접근법 간에 공통점도 있겠지만 갈등을 보이는 지점도 있는 상황에서 일본식을 고집한다면 경우에 따라 이익과 손해가 있을 수 있다. 한국도 과연 한국형 개발모델이지향하는 궁극적인 목표가 무엇인가와 이러한 한국형모델이 MDG와 어떻게 관련될 수 있는지에 대한 심도 있는 논의가 필요하다. 한국형 모델과 MDG와의 적절한 접목은 KOICA가 국제개발협력사업을 전 국민에게 홍보하고 동의를 구할 경우 합리적으로 받아들일 수 있는 가능성이 높지만, 어느 한 쪽에 지나치게 치우칠 경우 대국민홍보뿐만 아니라 수원국 연수생 확보에도 문제가 발생할 수 있다.

- 사회적 약자를 배려하는 시설 및 연수내용

일본 JICA 연수센터가 가지고 있는 장점 중의 하나가 사회적 약자들이 같이 동참할 수 있는 환경을 마련하고 있는 것으로 장애인을 비롯한 여성, 노약자

들도 연수사업에 참가할 수 있는 편의시설을 마련해야 할 것이다. 이와 더불어 사회적 약자들도 같이 참여할 수 있는 초청연수프로그램도 준비할 필요가 있으며, 이러한 연수사업을 수행할 수 있는 전문 인력과 자원봉사자도 장기적으로 확보해야 할 필요가 있다.

• 사후 동문회 체계적 조직

단순한 사후 네트워크 유지라는 차원의 동문회 지원이 아니라 보다 조직적이고 장기적인 안목에서 국별, 정책별, 기수별과 같은 체계적인 동문회 조직개편과 지속적인 지원을 마련해야 한다. 이는 반드시 정기적인 모임이 오프라인 상에서만 가능하다는 것을 의미하는 것이 아니라, 온라인상에서도 충분히 가능하며 온라인상의 동문회 조직을 위한 포털 서비스가 가능하도록 행정적인 지원도 수반되어야 할 것이다.

2.6 물 분야 ODA 연수 현황의 함의

(1) 물 분야 ODA 연수의 국제적인 맥락 반영 필요성

물 분야 ODA는 기본적으로 새천년개발목표와 물, 지속가능한물교육, 국제물협력 등의 맥락과 밀접하게 관련이 있다. 이러한 사업과 관점은 물 분야 ODA 연수를 접근하는 기본 배경이자 원칙이 되어야 한다. 그러므로 관련 주제들을 연수 프로그램에서 공통적으로 다루거나 그 관점을 강조할 필요가 있다. 즉, 연수 주관 기관 혹은 연수 강사 및 참여자 모두 연수 사업을 계획하고 진행하는 근거를 명확하게 인지하고 서로 공유할 수 있는 활동을 포함할 필요가 있다. 이는 국제물협력 사업에서 우리나라의 물 관련 해외 사업을 위하여 우호적인 관계를 마련하는 것은 일차적인 목적이 아니라 부차적이라는 점을 공유할 필요성과 관련이 있다.

초청 연수의 주제, 주관 기관 및 강사의 구성을 보면 물 관련 연수는 주로 ‘공학’ 분야의 전문가들이 담당하고 있다. 기본적으로 국제 초청 연수가 협소한 의미의 기술 이전으로 국한되어 해석된 것으로 보인다. 여기에서 더 나아가 물 관리 정책, 물 관련 갈등 해결 및 물 계획 등을 폭넓게 다룰 필요가 있으며 이를 해결하기 위해서 물 관련 연수 기관의 다양성을 확보할 필요가 있다. 가령, 유네스코

한국 위원회나 아태교육원 등과의 협력을 통하여 지속가능발전교육과 국제이해 교육과 협력 교육의 차원에서 접근할 수 있을 것이다.

물 분야 초청 연수 사업에서 새로운 학습 패러다임을 반영하여 보다 참여적이고, 실행 중심적(action-oriented) 방식으로 접근할 필요가 있다. 이는 국제 초청 연수 사업의 새로운 경향인 조직 단위의 역량 개발에 초점을 맞추는 접근을 위한 출발점이다.

(2) 우리나라 물 분야 연수의 고유성 확보 필요성

물 분야 연수와 관련하여 물 분야 연수 내용을 모두 다룰 것인지 혹은 우리나라가 비교 우위에 있는 특정 분야를 집중적으로 다룰 것인지를 고민할 필요가 있다. 스웨덴과 네덜란드는 자국의 전문성이 국제적으로 인정받고 있는 분야에 집중적으로 진행하고 있다는 점에서 일반적인 물 교육이 아니라 국제협력이라는 맥락에서 보면 특정 분야를 집중하는 것이 적절하다. 이는 연수와 관련하여 국가 간의 분업이 필요하다는 베를린선언의 주요 메시지 중 하나이기도 한다. 그러나 현재 우리나라에서 집중적으로 다루고 있는 분야들이 상대적으로 전문성 수준에서 비교 우위에 있어서 많이 다룬 것인지 혹은 정책적인 차원에서 강조되는 것인지를 따져 볼 필요가 있다. 이 과정에서 무엇보다 국제물협력에서 핵심 주제인 위생과 물 접근성, 혹은 그간 중점 분야가 되지 않은 물 관련 적정 기술을 핵심 연수 주제로 삼을 것을 고려해야 한다.

(3) 외국의 초청연수 경험 및 경향의 단계적 반영

해외 사례로 점검한 나라의 경우 국제 협력 경험이 오래 되었기 때문에 그간의 경험에 대한 반성의 결과로 새로운 방향으로 접근되고 있다. 우리나라의 경우 국제 협력 혹은 원조 경험이 상대적으로 짧은 편이기 때문에 기본적으로 똑같은 접근을 취하기에는 연수 역량 상 쉽지 않은 선택이다. 그러나 그렇다고 해서 다른 나라의 경험을 무시하고 우리 고유의 경로를 고집하기 보다는 해외 사례의 경험에서 가져올 수 있는 부분들을 단계적으로 채택할 필요가 있다.

가령, 스웨덴, 네덜란드, 일본은 공통적으로 개인의 훈련과 학습에 초점을 맞추기 보다는 조직 단위의 학습이나 훈련 혹은 나아가 국가 단위에서 해당 분야의 역량 개발을 조력하는 방향으로 선회하고 이를 위하여 고유의 방식을 고안하여 진행

하고 있다. 우리나라에서 스웨덴과 네덜란드와 같이 실행 중심, 혹은 조직 단위의 연수 조직은 초청 연수 체계 전반의 개선을 요한다. 물론 KOICA에서 제시하고 있는 연수 길라잡이(2012)를 보면 연수의 기본 방향으로서 개인의 변화 뿐 아니라 “소속 조직과 사회 차원의 제도 구축과 변화 달성을 지원”하는 것을 표방하고 있다. 그러나 개인의 학습이 누적되면 그것이 곧 조직과 사회의 역량 개발로 이어지는 것이 아니다. 따라서 보다 실질적인 역량 개발을 꾀하기 위해서는 연수 프로그램 전반에 있어서 조직 단위의 변화와 역량 개발을 위한 장치들이 필요하다. 이를 위해서는 스웨덴의 사례와 같이 국내에서 진행되는 프로그램이 아니라 현지에서 사전과 사후에 이루어지는 작업이 매우 중요하며 장기간의 노력이 필요하다. 그러므로 현 시점에서 우리는 이러한 접근의 타당성을 수용하되, 점진적으로 개선하는 전략을 시도할 필요가 있다.

(4) 개선이 필요한 사항

전반적인 체계를 바꿀 수 없다면 현재 진행되는 연수의 교수 학습 방법을 바꾸거나 내용적으로 보완하는 전략을 일차적으로 선택하는 것이 적절하다.

• 국별보고서의 활용

스웨덴의 사례와 같이 연수 준비 단계와 실행 단계를 강조할 수 있다. 현재 연수 준비 단계에서는 국별 보고서를 작성하고 이를 연수 프로그램 전반부에 발표하는 시간을 가지고 있다. 그러나 연수생 평가를 보면 국별 보고서에 대한 피드백이 제대로 이루어지지 않는다는 점을 문제점으로 제기하고 있다. 그러나 한 두 개의 강의를 담당한 강사들이 국별 보고서에 대한 피드백을 하기는 쉽지 않은 일이다. 따라서 자국에 대한 소개는 서로를 이해하는 문화 교류의 형식으로 진행하되, 프로그램에서 다룰 구체적인 영역과 관련하여 자국에서 해결해야 할 문제나 질문(주민 인터뷰 내용인 신문 기사 등)을 마련하고 이를 제시하여 해당 분야 전문가들의 의견을 듣는 것을 고려할 수 있다. 무엇보다 프로그램에서 다룰 주제에 관련하여 자국의 사례(해결하지 못하는 사례나 상황 등)에 대한 공유는 강사들이 해당국을 이해하는 데 도움이 되므로 연수에 참여하는 강사에게도 학습경험의 기회가 될 수 있다. 또한 다 국가 연수의 경우 국경이 인접한 몇몇 국가들을 대상으로 진행된다는 점에

서 국가 간 협력 및 네트워크 구축을 위한 기회로 활용할 수 있다.

• 교수학습방법의 개선

교수학습방법의 경우 보다 참여적이고 실행 중심적인 워크숍 형식이 보완되어서 연수생들이 가지고 있는 토착적 지식, 그들의 문화 및 경험을 드러내고 공유하며 이를 전문적인 지식과 결합하여 창의적인 방안을 마련할 수 있도록 해야 한다. 가령, 전문가들이 잘 알고 있는 사례의 기본 정보를 제공하고 이에 대한 해법을 토론하는 과정을 제공하여 이 속에서 다양한 의견들을 종합하고 사고할 수 기회를 제공할 수 있다. 구체적인 사례나 기술을 다루는 데 있어서 지속가능한 발전의 관점에서 여러 측면을 종합적으로 고려할 수 있도록 제안하는 것도 필요하다. 연수 과정 중에 방문하는 기관이나 시설 혹은 체험 장소는 전체 연수 과정에서 일관성있게 결정되어야 한다. 한국의 문화를 체험하는 차원에서 연수 주제와 다소 동떨어진 장소를 결정할 수 있겠지만 이는 연수의 공식적인 강의 일정 보다는 주말 등을 활용하는 것이 적절하다. 무엇보다 체험만으로 구성된 연수 프로그램은 지양할 필요가 있다. 그것이 어떤 형태의 체험이든 체험 활동이 교육적으로 의미가 있으려면 체험 활동에 대하여 이야기를 충분히 나누고 자국으로 돌아갔을 때 어떻게 적용가능한지를 집단적으로 사고하고 공유할 수 있는 시간을 마련해야 한다. 최소한 현장 방문 일지와 생겨난 질문을 적어서 공유하는 활동이 보완되어야 한다.

• 강사 구성

많은 물 관련 연수가 연수 기간과 비교할 때 상대적으로 많은 주제를 다룬다. 이는 하나의 주제에 대한 심도 깊은 이해를 어렵게 할 뿐 아니라 참여적 교수학습 접근을 선택하기에도 적절하지 않다. 따라서 핵심 주제를 선정하여 보다 내실 있는 연수가 되도록 구성할 필요가 있다. 많은 주제를 다루는 문제는 상대적으로 연수에 참여하는 강사들의 많은 것으로도 해석된다. 연수 참여자와 연수 강사가 상대국가에 대해서 이해하고 협력할 수 있는 시간으로도 매우 짧은 기간이다. 따라서 단기 연수의 경우 대학교에서 한 학기 동안 진행되는 강좌와 같이 책임 강사가 주제와 전체 교육과정을 정하여 운영하면서 장기간 동안 연수 참여자들과 밀접한 상호 작용을 하며, 필요한 경우 해

당 전문가를 초청하여 강의를 듣는 방식으로 진행하는 것이 적절하다. 대부분의 연수 과정의 강사들은 연수 주관 기관 소속 강사들이 담당한 것으로 나타났다. 해당 기관의 전문성과 경험을 살리며 전체 강의의 일관성을 확보하는 차원에서는 적절하지만 다양한 시각과 보다 통합적인 관점을 지향하기 위해서 외부 전문가와의 협력을 고려할 필요가 있다.

• 강의 언어에 대한 논의 필요

연수 과정 개발 실무자들의 의견에 따르면 연수가 영어로 진행된다는 점은 강사와 참여자간의 원활한 상호작용을 방해하는 요인으로 작동하고 있다. 다국가 연수의 경우 여건상 영어로 진행할 수 밖에 없겠지만, 점차적으로 국별 연수를 더욱 강화하게 된다면 연수는 해당 국가의 언어로 진행하고, 해당 국가의 언어와 한국어 통역 인력을 확보하여 진행하는 것이 적절하다.

• 후속 활동 관련

캄보디아 다년간 연수와 같이 국내 초청 연수에 사후 현지 세미나를 결합하는 방안을 고려할 수 있다. 현지 세미나를 개최하는 경우 초청 연수에 다녀간 인력들이 후속 활동을 점검할 수 있으며 전문가들의 피드백이 가능하다. 아울러 프로그램에 대한 참가국의 실질적인 요구에 부합했는지 여부를 파악하여 이후 연수에 반영할 수 있으므로 프로그램의 점진적인 개선에 유용하다. 연수생들이 연수 후반부에 작성하는 실행 계획에 대한 점검이 필요하다. 가장 바람직한 경우 연수생들이 연수에 참가하면서 가져온 문제 상황 혹은 문제 사례 등을 소재로 연수 프로그램을 진행하고 연수를 마치게 되면 배운 내용을 바탕으로 해당 문제를 해결하기 위한 구체적인 실행 계획을 만들어내는 것이다. 그리고 이를 위해서 국제 협력 사업의 다른 분야에서 지원할 수 있는 부분과 지속적으로 연락을 할 수 있는 국내 전문가들을 연계해주는 방안을 고려할 수 있다.

(5) 물 관련 발전 연수 기관(DTI)을 위한 가이드북 제작 필요

국내 초청 연수 사업을 보면(프로그램 개발 및 강의를 담당자와의 면담 등 고려) 기본적으로 KOICA에서 국별로 필요한 연수 초청 사항을 반영하여 주제, 기

간, 대상국, 예산을 결정하고 이를 시행할 수 있는 연수 기관을 대상으로 프로그램을 공모하여 선정한 뒤에 위탁하는 방식으로 진행되고 있다.

가령, 2013년 국별 연수 공모사업 자료를 보면 국가, 분야, 과정명, 참고사항(선호시기, 배경 및 내용 등)이 제시되어 있다. 공모로 선정된 연수 기관은 KOICA의 주문을 반영하고 연수 기관의 역량과 자원에 따라서 프로그램 대상국의 요구를 일정정도 파악하고 이에 따라서 프로그램의 방향을 정하고 구체적인 내용을 결정하여 시행하고 있는 상황이다. 이러한 조건하에서 본 연구에서 제안하려고 하는 연수 모듈 혹은 연수 프로그램은 특정 대상국의 구체적인 요구나 참여자의 상황을 반영하지 않고 제안되는 것이므로 실제 현장에서 유용하게 활용되지 못하고 사장될 가능성이 크다. 오히려 연수 전문 기관에서 프로그램 개발과 이행에서 참고할 수 있는 가이드북을 제공하는 방안이 연수 기관의 자율성을 고려하는 한편, 연구 결과물을 유용하게 활용할 수 있는 방안이라고 할 수 있다. 연수 모듈을 만든다면 현재 시행되고 있는 연수 프로그램을 보완할 수 있는 몇 가지 모듈을 덧붙여 재구성하는 방식이 될 수 있다.

(6) 연수 강사들이 연수 취지를 공유할 수 있는 장치 필요

스웨덴의 경우 연수생들이 주도적으로 자국에서 해결할 문제를 정하고 필요한 전문지식을 공여국에서 얻어가는 형식이다. 우리나라의 경우 연수 프로그램을 개발하고 진행하는 인력들은 상대적으로 수원국의 요구나 문화적 상황에 익숙한 반면에 개별 강의에 참여하는 강사들은 수원국의 구체적인 상황에 익숙하지 않을 가능성이 크다. 따라서 연수에게 필요한 구체적인 사례와 데이터를 사용하기 보다는 전문적 지식을 전달하는 방식으로 진행되기 쉽다. 따라서 하나의 연수 프로그램을 개발하거나 이행하는 과정에서 연수에 참여하는 강사들이 연수 취지와 참여자들의 소속 나라에 대해서 공유할 수 있는 장치를 마련해야 한다. 그 속에서 국제협력, 문화다양성, 새천년개발목표 등과 관련하여 초청연수 프로그램의 큰 맥락을 이해하고 같은 연수 프로그램에 참여하는 강사들의 강의 방식과 내용 및 다룰 데이터와 사례 등 조정할 수 있는 기회가 제공되어야 한다.

한편 이러한 작업은 연수에 참여하는 강사들에게는 자기 전문 분야에 대한 강의 준비 이외의 부담을 부과하게 되므로 연수 참여를 기피할 수 있으며, 연수 주관 기관에서는 해당 전문가들을 섭외하기 어렵게 하는 조건이 될 수도 있다. 따라

서 단기적으로는 관련 자료를 제공하는 수준에서 시작하되 장기적으로는 이러한 점들을 고려해야 할 필요가 있다.

(7) 대표적인 연수 프로그램에 대한 전문가에 의한 질적인 평가

2010년에 전체 초청연수 사업의 효과성에 대한 평가가 진행되었으나 개별 연수 프로그램에 대한 평가가 필요하다. 현재 초청 연수 프로그램 참가자들을 대상으로 만족도를 조사하거나 인턴의 참관 기록 등에 의존하고 있다. 그러나 실질적으로 연수 과정 중에 어떠한 학습과 교류가 일어나며 역량 강화에 어느 정도 기여하는지를 가늠하려면 보다 심층적이고 질적이며 장기적인 관점의 평가와 모니터링이 필요하다.

이에 본 연구에서는 다음에서 1) 전문가 대상 설문 조사를 통하여 우리나라 물 관련 초청 연수에서 다룰 수 있는 내용을 점검하고 2) 새천년개발목표와 국제물협력의 관점을 반영한 연수 모듈과 과정안을 마련하였으며 3) 물 관련 연수 기관에서 참고할 수 있는 자료를 제안하였다.

그러나 1) 연수 강사를 위한 연수 취지 공유 장치 2) 연수 매뉴얼 제작 3) 대표적인 연수 프로그램에 대한 질적인 평가 등은 이후 후속 과제로서 제안하고자 한다.

3. 물 분야 연수 프로그램(안)

3.1 물 분야 연수 추진 방향

3.1.1 연수 과정 개발과 제안을 위한 기본 원칙

본 연수는 기술이전과 훈련, 그리고 상호이해와 협력이라는 목적으로 지속가능한 발전을 위한 국제적인 협력 사업의 일환으로 진행되는 연수사업이다. 따라서 전반적인 물 교육 분야를 모두 다루기보다 우선 순위를 결정하여 진행하는 것이 적절하며, 따라서 연수 현황 분석과 연수 과정 제안을 위해서 필요한 원칙을 설정할 필요가 있다. 본 연구진이 제안하는 기본 원칙은 다음과 같다.

- 새천년개발목표와의 관계, 국제 물 협력, 국제 물 포럼 등 물을 주제로 하는 국제적인 협력 사업 방향을 고려한다.
- 우리나라에서 잘 할 수 있는 분야와 영역, 혹은 우리나라에서 벌이고 있는 물관련 국제 협력 프로젝트를 고려하여 우선순위를 정한다.
- KOICA 사업의 중점 분야를 따르며, 물 분야는 따로 구분되는 영역은 아니지만 장기적인 연수 사업 추진과 방향 설정을 위한 기본적인 영역 체계가 필요하다.
- KOICA에서 기존에 추진한 물 관련 연수 경험을 반영하고 주제 확장 및 보완 그리고 교육적 접근의 변화를 제안한다.

3.1.2 물 관련 연수 내용 체계

KOICA의 연수 사업은 크게 5대 중점 분야로 구분하여 추진하고 있다. 따라서 전체 연수 체계를 고려하면 물 분야는 독립적인 영역으로 제안할 필요는 없어 보인다. 다만, 물 분야 연수를 추진할 경우 다루어야 하거나 다룰 수 있는 영역들을 고려할 때 참고할 수 있도록 물 분야 초청연수의 내용을 정리할 필요가 있다.

본 연구에서는 먼저 유엔생명의물10년 중점 분야(부록 2 참고)¹⁴⁾, IHP의 7단계

14) 1. 위생 2. 물 관리를 위한 재정3. 양성평등과 물4. 인권과 물5. 통합적수자원관리6. transboundary waters
7. 물과 도시 8. 물과 식량 안보 9. 물과 녹색경제 10. 물 협력 11. 수질 12. 물 부족

핵심 프로그램 주제 22개.¹⁵⁾ 성균관대학교 물 대학원 교육과정, 물 포럼 주제(부록 3 참고) 및 그간 KOICA에서 주관한 물 관련 연수 과정을 종합하여 기본적인 내용 체계를 마련하고 2013년 3월 18일부터 21일까지 이메일을 통하여 7명의 물 관련 전문가에게 자문을 구하였다. 그 내용을 반영하여 총 14개 영역을 구분하고 각 영역에서 다룰 수 있는 주제를 정하였다.

61명의 물 관련 전문가를 대상으로 각 영역 중 우리나라에서 전문성 우위를 가지는 분야와 우선적으로 다루어야 할 주제를 영역을 선정해 달라는 설문 조사를 실시하였다(2013년 3월 29일부터 4월 7일까지). 이 설문조사는 내용 영역을 확정하거나 의사 결정을 위한 목적이 아니라 물 분야 연수에서 고려해야 할 영역을 설정하고 이를 확인하기 위한 목적으로 진행되었다. 설문조사 결과는 다음과 같다(설문지 형식 및 내용 구성은 부록 참고).

전체 응답자수는 모두 61명이다. 응답자들에게 중 수리학, 수자원, 물 관리, 상하수도 등 공학 분야를 자신의 전공 분야 혹은 관심 분야로 적은 응답자는 31명으로 이 설문조사에는 기본적으로 공학 분야의 전문가들의 관점이 많이 반영되었다고 할 수 있다. 공학 분야 이외에 물 관련 정책(9), 교육(4), 경제학(3) 등의 전문가도 설문에 응했으며 법학과 생태학에 관심을 가지고 있거나 전공한 응답자도 각각 1명이 있었다.

[표 3.1] 설문참여자 경력사항

전공 분야 경력			
1-5년 미만	7	11%	
5년 이상-10년 미만	5	8%	
10년 이상-15년 미만	14	23%	
15년 이상- 20년 미만	11	18%	
20년 이상	24	39%	
No Answer	0	0%	

15) 1. 유역과 대수층의 전 지구적 변화에의 적응 2. 지속가능성을 위한 물 거버넌스 강화 3. 지속가능성을 위한 생태수문학 4. 물과 생명 부양 체계 5. 지속가능한 발전을 위한 물 교육

[표 3.2] 설문참여자 초청연수 강사 경험

해외 인력 초청 연수 강사 경험 유무			
있다	31	51%	
없다	30	49%	
No Answer	0	0%	

[표 3.3] 설문참여자 초청연수 프로그램 개발 경험

해외 인력 초청 연수 프로그램 개발 경험 유무			
있다	21	34%	
없다	40	66%	
No Answer	0	0%	

[표 3.4] 개도국 협력사업 등 활동

개도국 관련 협력 사업이나 활동 유무			
있다	39	64%	
없다	22	36%	
No Answer	0	0%	

[표 3.5] 설문참여자 소속분류

직장			
대학	10	16%	
연구기관	19	31%	
NGO	4	7%	
공무원	1	2%	
공기업	14	23%	
민간기업	7	11%	
기타	6	10%	
No Answer	0	0%	

(1) 전체 내용 구성

가. 내용 구성의 적절성

응답자들은 전체 내용 영역 구성에 관하여 다음과 같이 응답했다. 전체적으로 적절하다, 혹은 매우 적절하다는 의견이 많았다.

[표 3.6] 질문 1

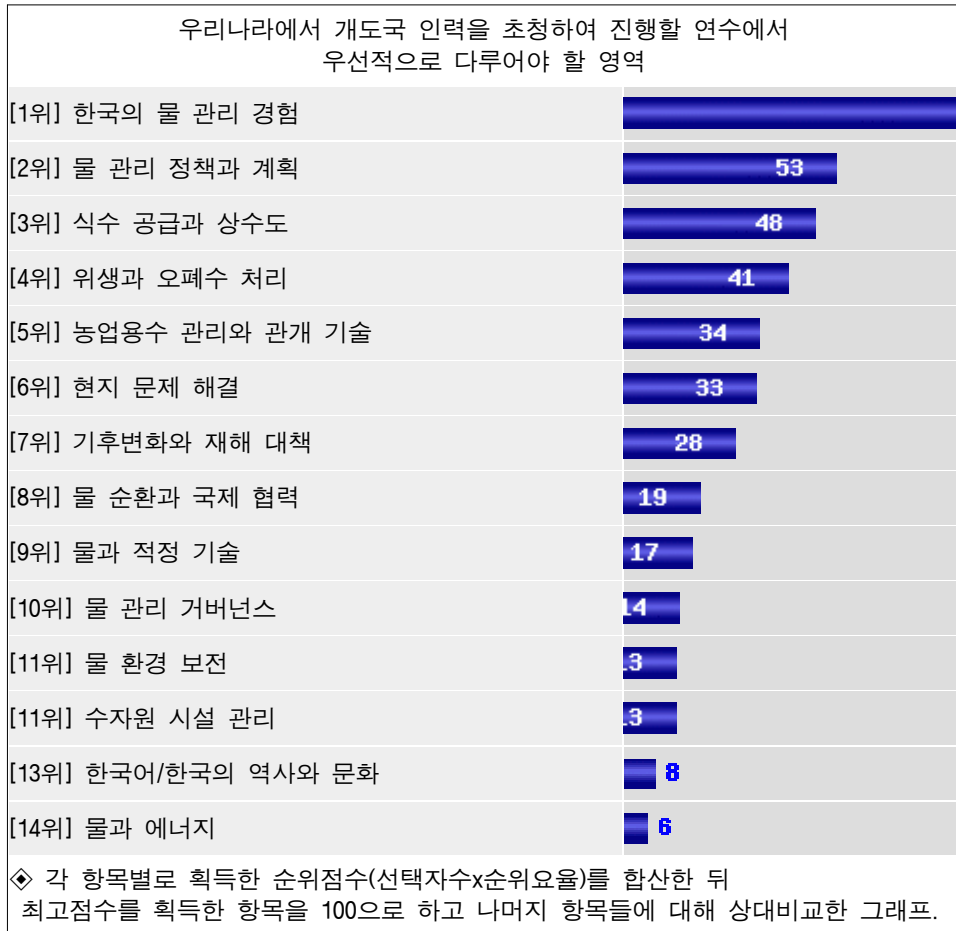
우리나라에서 개도국 인력을 초청하여 진행할 연수라는 점을 고려할 때 위의 영역 분류는 어느 정도 적절하다고 생각하십니까?			
전혀 적절하지 않다	0	0%	
적절하지 않다	1	2%	
보통이다	3	5%	
적절하다	40	66%	
매우 적절하다	13	21%	
기타의견	4	7%	
No Answer	0	0%	

응답자들은 제시된 영역 이외에 여성과 물이라는 주제, 수변 고간 개발과 하천 개발 및 관리 분야, 식수와 관련된 위생 교육, 물 관리를 위한 재정 수단 확보 등을 포함할 것을 제안하였다.

나. 영역별 우선 순위

응답자들은 우리나라에서 개도국 인력을 초청하여 진행할 연수에서 우선적으로 다루어야 할 영역으로 한국의 물관리 경험을 첫 번째로 꼽았으며 물관리 정책과 계획 및 식수 공급과 상수도 영역을 꼽았다.

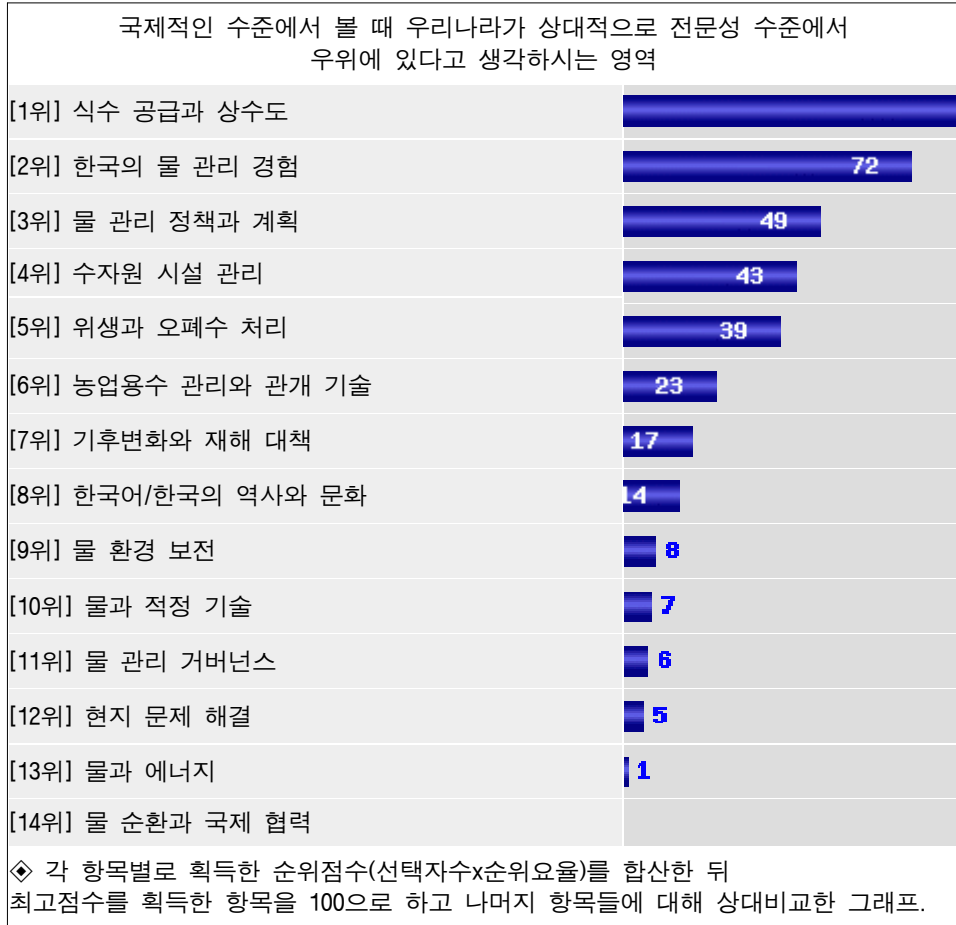
[표 3.7] 질문 2



다. 영역별 전문성 수준

응답자들은 국제적인 수준에서 볼 때 우리나라가 상대적으로 전문성 수준에서 우위가 있다고 생각하는 분야로 식수공급과 상수도, 한국의 물관리 경험, 물관리 정책과 계획 순으로 꼽았다. 반면에 물관리 거버넌스, 현지 문제 해결, 물과 에너지, 물순환과 국제 협력 등은 상대적으로 전문성 수준이 떨어진다고 판단하는 것으로 나타났다.

[표 3.8] 질문 3



(2) 각 영역별 하위 내용의 적절성

가. 한국어/한국의 역사와 문화

한국어/ 한국의 역사와 문화 영역에 대해서 응답자들이 생각하는 적절성은 다음과 같이 나타났다.

[표 3.9] 한국어 및 한국역사의 적정성

1. 한국어/한국의 역사와 문화	
1) 한국 문화, 사회와 언어	3.3
2) 한국어 강의	2.5
3) 한국사회와 물	3.8
Total	3.2

응답자들은 한국사회의 물이라는 주제의 강의가 매우 적절하다고 응답하였다. 특히 한국의 사라진 물 문화를 소개하고 물과 사회가 연계되었다는 점을 강조하되 현재의 상황을 설명하기 위하여 한국 사회와 물관의 관계를 역사적 관점에서 다루기를 제안하였다. 반면에 개도국의 물관리 향상을 위해서 한국의 문화 등은 큰 의미가 없을 것이라는 의견도 개진되었다. 한국어 강의는 초보적인 수준에서 진행할 것을 제안했다.

나. 물순환과 국제 협력

응답자들은 물순환과 국제 협력 영역에서 다룰 수 있는 하위 주제에 대해서 다음과 같이 평가했다.

[표 3.10] 물 순환과 국제협력 주제별 응답자 선호도

2. 물 순환과 국제 협력	
1) 지속가능한 물 관리	4.2
2) 국제공유수자원	3.5
3) 국제 수자원 협력	3.7
4) 수자원국제협력 및 ODA	4.8
5) 물 순환과 환경유량	3.5
6) 물과 여성	3.2
7) 국제공유하천과 국제규범	3.4
Total	3.6

물순환과 국제 협력은 같은 범주로 묶기에는 이질적인 것으로 보인다는 의견을 개진하기도 했다. 한편으로 매우 중요한 주제이기는 하지만 한국의 경험과 사례가 없어서 초청 연수에서 다루기에 적절한지 의문을 제기한 경우도 있었다. 이와 유사하게 국내에서 국제 협력이나 공유수자원 관리 경험이 개도국에게 전해줄 만큼 바람직하고 풍부한지 의문스럽다는 의견도 개진되었다.

다. 한국의 물관리 경험

한국의 물관리 경험은 물 관련 초청 연수에서 우선적으로 다루어야 하는 분야로 꼽혔다. 그런데 하위 주제의 적절성에 대해서 그 평가는 상대적으로 낮았다.

[표 3.11] 한국의 물 관리 경험 주제별 응답자 선호도

3. 한국의 물 관리 경험	
1) 한국의 경제발전과 수자원 개발	4.8
2) 한국의 물 관리 정책	3.9
3) 한강개발의 역사	3.6
4) 한국의 재난관리 정책	3.7
5) 한국의 수질관리 정책	3.8
6) 한국의 상수도 정책 및 시스템	4.1
7) 한국의 물 관리 체계	3.6
8) 한국의 물 관리 제도와 법	3.5
9) 한국의 물 관리 재원조달	3.5
10) 국가수자원 계획	3.8
11) 한국의 수자원 통합관리	3.6
12) 한국의 농업용수 개발	3.9
Total	3.7

이 영역과 관련해서 한국의 하천에 대한 이해와 기상 여건에 대한 소개가 전제되어야 한다는 의견과 주요 국가의 물관리 사례 중 하나로 한국의 물 관리 경험을

다루는 것이 필요하다는 의견이 개진되었다. 또한 국자수자원계획, 한국의 수자원 통합관리, 한국의 농업용수 개발 등은 다소 중복될 것으로 예상하거나 한국의 물 관리 체계와 한국의 물 관리 재원 조달 또한 다소 중복될 것으로 예상하기도 했다. 또한 물관리 경험이라고 한다면 한강개발, 수질관리, 농업용수 개발 등 사례를 소개하기를 제안했고, 이 때 당시의 시대적 상황과 함께 부정적/긍정적 측면을 모두 다루기를 제안하였다.

라. 물관리정책과 계획

물관리 정책과 계획과 관련하여 다음 표와 같이 적절성을 평가하였다. 특히 대상국의 여건과 상황이 모두 다르므로 이론적인 측면보다 대상국의 상황을 충분히 반영하여 연수를 진행 할 것을 제안하였다.

[표 3.12] 물 관리 정책과 계획 주제별 응답자 선호도

4. 물 관리 정책과 계획	
1) 통합수자원관리	3.9
2) 수자원 마스터 플랜	4.0
3) 수자원 개발 및 관리	4.1
4) 유역종합 치수대책	4.0
5) 하천기본계획 수립	3.8
6) 유역관리 정책	3.9
7) 지하수 개발 및 관리	3.5
8) 수리권과 물의 배분	3.6
9) 물과 갈등의 해결	3.7
10) 수자원 경제성 분석	3.5
11) 하천 유지관리 방안	3.8
Total	3.8

통합수자원관리, 수자원 마스터플랜, 수자원 개발 및 관리 등은 내용이 중복될

수 있다는 점도 고려하라는 주문이 있었다. 4대강 특별법 제정 과정에서 환경 단체의 역할이 결정적이었다는 점 등을 고려하면 물관리 정책 수립 과정에서 NGO 역할을 강조하거나 다루는 것이 필요하다는 의견도 제시되었다.

마. 농업용수 관리와 관개 기술

농업용수 관리와 관개 기술 영역 중에는 한국 농업 용수 관리 조직의 역사라는 주제의 적절성을 가장 낮게 평가되었다. 수원국의 지리여건에 따라 우리나라와는 농업이나 농업용수 수요가 다르고 먹는 물이 우선할 수 있으므로 차별화 하거나 비중을 낮추는 방안 검토하기를 주문하기도 했다. 이는 지리적 여건과 국가별 상황을 고려하여 연수 과정을 구성할 것을 제안한 것으로 판단된다. 일부 응답자는 관개기술 관련하여 농업기반공사가 실시하고 있는 농로 콘크리트 건설 공사 등 생물다양성을 고려할 때 쟁점이 될 수 있는 사안들을 신중하게 접근할 것을 제안하였다.

[표 3.13] 농업용수 관리와 관개기술 주제별 응답자 선호도

5. 농업용수 관리와 관개 기술	
1) 한국농업용수의 지속가능한 물 관리	4.8
2) 논농업을 위한 농촌용수개발	3.9
3) 친환경 농업용수 관리 방안	4.8
4) 관개용수 수질관리	3.7
5) 농촌지역의 지하수개발 및 관리	3.9
6) 생산성 향상을 위한 농업용수 관리 방법	3.8
7) 한국의 농업용수 관리조직의 역사	3.3
8) 한국의 농업종합 개발 사업	3.5
Total	3.8

바. 기후변화와 재해대책

기후변화 재해 대책 영역에서는 연안관리 정책 주제의 적절성이 가장 낮게 평가되었다. 홍수예경보 시스템 및 지방정부의 풍수해 재난 관리 등의 주제는 대상

국의 상황에 맞춰서 선택적으로 다룰 것이 제안되었다.

[표 3.14] 기후변화와 재해 대책 주제별 응답자 선호도

6. 기후변화와 재해 대책	
1) 기후변화와 물관리 영향	4.0
2) 기후변화와 수자원대응	4.0
3) 기후변화적응 빗물관리	3.8
4) 홍수예경보 시스템	4.0
5) 치수능력 증대사업	3.7
6) 가뭄분석 및 하천관리	3.7
7) 우수유출저감 대책	3.5
8) 기후변화 적응위한 연안관리 정책	3.4
9) 기후변화와 주민참여 물관리	3.8
10) 지방정부의 풍수해 재난관리	3.6
Total	3.7

새로운 주제로서 기후변화에 대한 유역 단위 대응을 부가할 주제로 제안되었다. 즉, 유역차원에서 기후변화의 불확실성을 다룰 수 있는 방안과 전략을 다룰 필요성을 제기한 것으로 해석된다.

사. 식수 공급과 상수도

식수공급과 상수도 영역에 대하여 정수시스템의 실제와 사례, 수돗물 관리, 유수율 관리 등을 이외의 주제들의 적절성이 낮게 평가되었다. 이 영역은 대상국의 여건에 따라서 필요한 주제를 선택적으로 제시할 필요성이 있다. 상수관망 해석 실습 프로그램은 현실적으로 실행이 어려우므로 상수관망을 적용하는 경우에만 다룰 것을 제안하였다.

[표 3.15] 식수 공급과 상수도 주제별 응답자 선호도

7. 식수 공급과 상수도	
1) 먹는 물 수질 기준과 수질분석	3.9
2) 정수시스템의 실제와 사례	4.2
3) 한국의 수도요금 시스템	3.3
4) 수도관망시스템 및 사례연구	3.6
5) 막여과 및 고도처리	3.5
6) 수돗물 관리	3.9
7) 해수담수화	3.1
8) 유수율 관리	3.8
9) 관로 수질관리	3.5
10) 상수관망 해석 실습 프로그램	3.3
Total	3.6

새로운 주제로서 다양한 농어촌 식수 공급 사례, 상수도행정이나 상수도회계, 민원대응 등을 추가적으로 검토할 것이 제안되었다.

아. 위생과 오폐수 처리

위생과 오폐수 처리 영역에 대해서는 전반적으로 모든 주제의 적절성이 비슷한 수준으로 평가되었다. 접근과 관련하여 하수처리가 위생과 관련하여 중요한 역할을 하고 있고 환경기술과 연계가 되어 있으며 생태계 영향에 대한 부분까지 고려하여 매체관리 중심에서 벗어나 수용체 입장에서 위생 및 오폐수 문제를 다루었으면 좋겠다는 의견이 제시되었다. 또한 하수도행정이나 회계, 민원 대응 등의 주제를 추가적으로 검토할 것을 제안하였다.

[표 3.16] 위생과 오폐수 처리 주제별 응답자 선호도

8. 위생과 오폐수 처리	
1) 하수처리 및 관리	4.1
2) 전통적인 하수처리	3.7
3) 고도 하수처리	3.8
4) 하수 슬러지 처리	3.7
5) 물재생 기술	3.9
6) 오폐수 시설설계	3.7
7) 하수배수관리	3.7
Total	3.8

자. 물환경보전

물환경보전 영역의 모든 주제에 대하여 전반적으로 적절성 수준이 낮게 평가되었다. 특히 수질 모델 이론이나 분석 방법 이론 등의 주제에서 이론 부분을 제외하고 실습 위주로 다룰 것이 제안되었다.

[표 3.17] 물 환경 보전 주제별 응답자 선호도

9. 물환경 보전	
1) 수자원 수질관리	3.8
2) 수질모델 이론 및 실습	3.3
3) 수변공간계획 및 설계	3.5
4) 하천복원 정책과 사업	3.7
5) 수질환경보전 법제	3.4
6) 수질오염 분석방법 이론	3.4
7) 수질오염총량관리	3.8
8) 해양환경과 물	3.2
9) 홍수터 관리	3.5

10) 효율적인 연안관리체계	3.3
11) 도시 비점오염원 관리	3.7
Total	3.5

또한 수질오염총량관리, 해양환경과 물, 홍수터관리, 효율적인연안관리체계, 도시비점오염원 관리 등은 대상국의 상황에 따라서 선택적으로 다루어야 할 주제로 제안되었다. 추가로 검토해야 할 주제로 수생태계 관리나 복원 주제가 제기되었다. 특히 물환경보전을 위해서 하천주변지역에 대한 생태계 보전이 핵심이므로 하천주변지역 생태계 보전 전략 등을 추가할 것이 제안되었다.

차. 물관리 거버넌스

물관리 거버넌스 영역의 하위 주제의 적절성은 다음과 같이 평가했다. 새로운 주제로 이해당사자의 참여, NGO와 시민의 역할 등을 제안하였다.

[표 3.18] 물 관리 거버넌스 주제별 응답자 선호도

10. 물 관리 거버넌스	
1) 물거버넌스의 이해	3.8
2) 물정책 의사결정 시스템	3.8
3) 이해당사자 협의 과정	3.7
4) 물갈등과 거버넌스	3.8
5) 국제적인 물거버넌스	3.6
6) 하천관리 거버넌스	3.7
Total	3.7

카. 수자원 시설 관리

수자원 시설 관리 영역에 대한 적절성 평가는 다음과 같이 나타났다. 일부 응답자는 수자원 시설을 지나치게 강조하지 않을 것을 제안하였다.

[표 3.19] 수자원 시설 관리 주제별 응답자 선호도

11. 수자원 시설 관리	
1) 한국의 댐	3.7
2) 댐 통합운영	3.9
3) 댐건설 및 재개발	3.6
4) 댐건설과 유지관리	3.7
5) 댐타당성 조사	3.7
6) 댐운영과 관리	3.9
7) 수자원 시설물의 안정성	3.8
8) 저수지 수질관리	3.8
9) 환경영향평가	3.7
Total	3.7

다. 물과 에너지

물과 에너지 영역의 하위 주제의 적절성은 전반적으로 낮게 평가되었다. 일부 응답자는 이 영역은 대상국의 상황을 고려하여 선택적으로 적용하기를 제안하였으며 지나치게 전력을 강조하는 것은 주의할 필요가 있다는 의견을 개진했다. 또한 수력 발전의 양면성을 고려하여 지속가능성과 환경영향 등을 고려하는 등 통합적인 관점의 필요성을 제기하였다.

[표 3.20] 물과 에너지 주제별 응답자 선호도

12. 물과 에너지	
1) 세계 발전 산업 동향	3.3
2) 한국발전산업 현황	3.3
3) 한국 발전소 현황	3.2
4) 양수발전설비 건설	3.2
5) 전원개발 및 계획	3.2
6) 수력발전수 입지선정 및 댐 건설관리	3.8

7) 수력발전소 건설관리	3.5
8) 수력발전설비 관리	3.4
Total	3.4

파. 물과 적정기술

물과 적정기술 영역의 하위 주제에 대한 적절성 평가는 다음과 같다. 소수력 발전 주제는 물과 에너지 분야에 포함시킬 것이 제안되었다.

[표 3.21] 물과 적정기술 주제별 응답자 선호도

13. 물과 적정 기술	
1) 물과 적정기술	4.1
2) 빗물재사용을 위한 적정기술의 응용	4.0
3) 기후변화 적응을 위한 빗물관리 동향 및 전망	3.7
4) 우수유출 저감시설의 현재기술 및 모니터링 시스템	3.7
5) 재생에너지와 물	3.6
6) 소수력발전	3.5
Total	3.8

하. 현지 문제 해결

응답자들은 현지 문제 해결 영역의 하위 주제가 매우 적절하다고 평가하였다. 다만 현지 문제에 대한 사례 조사가 많이 이루어져야 하고 기술 지원 수요와 사업화 사례를 발굴해야 한다는 점을 강조하였다. 참가자들의 입장에서 연수 참가 이전에 자기 지역의 문제를 준비할 수 있도록 하는 작업을 제안하기도 했다.

[표 3.22] 현지문제해결 주제별 응답자 선호도

14. 현지 문제 해결	
1) 한국의 개도국 사업사례	4.1
2) 개도국 현지 문제해결 방안	4.3
Total	4.2

3.2 대상별 연수 프로그램 구성을 위한 맥락

3.2.1 지역별 특성¹⁶⁾

(1) 아프리카 지역

물은 아프리카 대륙의 개발 목표를 달성하는데 매우 중요하다. 아프리카는 고질적 가난과 식량불안 그리고 만연한 저개발(pervasive underdevelopment)의 문제에 직면하고 있고, 대부분의 국가들이 수자원을 효과적이고 또 지속가능하게 개발하고 관리할 인적자원과 경제적 그리고 제도적 역량의 부족을 겪고 있다. 따라서 아프리카 대륙의 다수의 국가는 여전히 유엔의 수자원 관련 새천년개발목표(MDGs)를 달성하기 위해 큰 도전을 하고 있다.

가. 물 접근성

북부 아프리카와 사하라 사막 이남의 아프리카는 같은 대륙에 위치하지만 새천년개발목표에 대해 서로 다른 수준의 진전을 보여 왔다. 북아프리카는 92%의 보급률을 보유하고 있으며, 2015년 전에 94% 수준에 도달할 것이다. 그러나 사하라 사막 이남의 아프리카는 7억 8천 3백만 명의 인구 중 40%가 여전히 개선된 식수에 대한 현저히 낮은 접근성을 갖고 있다. 또한 보급률이 61%에 그치고 있으며, 현재 속도로는 목표로 책정되었던 75%를 달성하지 못할 것이다. 사하라 사막 이남의 아프리카 35개국에 대한 데이터의 분석(아프리카 전체 인구의 84%를 차지)은 이 지역의 빈부정도 상, 하위 20% 사이에 큰 격차가 있음을 보여준다. 도시에서 가장 부유한 이들의 90% 이상이 수질이 개선된 물을 사용하고, 60% 이상은 건물 내에서의 상수도를 사용한다. 농촌에서는 가장 가난한 가구 40%의 가구가 상수도 사용에 제약을 받고 있으며, 인구의 절반 이하만이 질적으로 향상된 물을 사용한다.

나. 위생시설 접근성

아프리카는 2015년까지 위생시설 부문 새천년개발목표 달성 수준이 낮을 것으로 예상되는 2개의 주요 지역 중 하나이다. 북아프리카가 90%의 보급률을 보여주

16) 지역별 특성은 유엔생명의물에서 소개하고 있는 지역별 특성을 정리하였다.

<http://www.un.org/waterforlifedecade/africa.shtml>

고 있음에도 불구하고, 사하라 이남 지역은 1990년 대비 불과 4%의 증가로 30%만의 보급률을 가지고 있다. 기본적인 위생시설조차 갖추고 살지 못하는 사람들은 개방형 화장실, 고형 폐기물 처리 및 폐수 처리와 같은 비위생적인 활동으로 인해 건강히 심히 우려되고 있다. 개방형 화장실은 아이들의 소화기를 통한 질병 바이러스 전파의 주요 원인이다.

아프리카 전체, 그 중에서도 특히 사하라이남 지역은 물, 위생설비와 시스템에 대한 접근과 이를 유지하기위한 노력에도 불구하고, 죽음에까지 이르는 여러 형태의 합병증으로 고통 받고 있다. 서, 중앙 아프리카의 물과 위생시설의 상태는 개발도상국 전체에 중 가장 높은 5 살 미만 어린이의 사망률이 보여주듯 특히나 시급한 문제이다. 1,000 명의 어린이 중 평균 191명이 사망한다. 도시와 농촌 지역 모두의 걱정거리인 콜레라 전염병의 재발 또한 이 지역의 기본적인 생활 조건이 열악한 상태에 처해있음을 강조하고 있다.

다. 물 관련 압력 요인

• 인구 증가와 농촌 도시 간 이주

아프리카의 인구 증가는 물에 대한 수요를 증가시키고, 이 지역의 많은 나라에서 수자원 질의 저하를 가속시키고 있다. 개발도상국들 중 사하라 사막 이남의 나라들은 도시 빈민가의 비율이 가장 높고, 여기에 거주하는 인구가 2020년에는 두 배로 증가하여 약 4억 명에 이를 것으로 예상되고 있다. 기본적인 위생설비를 확보하고, 도시의 주택 사정을 개선하기 위한 일부 사하라 사막 이남의 국가와 도시의 노력에도 불구하고, 비계획적인 도시의 성장과 불안정한 주거 형태, 그리고 홍수와 산사태, 폭우, 지진 등의 문제에 대한 취약성이 치명적인 결과를 초래할 것으로 예측된다.

• 경제 발전과 빈곤

사하라 사막 이남의 아프리카 지역은 인구의 절반이 하루에 1달러 미만으로 생활하고 있는 세계에서 가장 가난하고 개발되지 않은 지역이다. 약 3분의 2 정도의 인구가 인간 개발 지수(Human Development Index)에서 가장 낮게 랭크되어 있다. 물 문제를 해결할 수 있는 기회가 있다 해도 아프리카 지역 전체에 만연한 깊고도 광범위한 빈곤은 도시와 지역 사회의 적절한 물과 위

생 서비스를 제공하고, 수질 악화를 방지하는 능력들을 제한한다.

라. 문제점과 위험 및 불확실성

• 재정 및 수자원 관리

아프리카는 경제적 물 부족 상황에 직면해있으며, 수자원 관리를 위한 현재의 제도적, 금융적 능력과 인적 자원의 부족 또한 겪고 있다. 대부분의 나라들은 막대한 부채와 자금 마련을 위한 경쟁으로 인하여 상황을 더욱 악화시키고 있다. 아프리카에서는 재정이 부족하고, 유용 가능한 자원을 받아들일 제도적 능력이 제한되어 있다. 따라서 수자원과 위생에 대한 새천년개발목표로의 진전이 수포로 돌아갈 위험이 있다. 아프리카 대륙 내의 대부분의 국가에서는 물과 위생시설 유지에 현저히 뒤처지고 있다. 80% 이상의 국가들이 위생설비와 식수에 대한 접근성 부문에서 자국에 할당된 목표에 크게 뒤처지고 있다. 물과 위생에 있어서, 특히 위생설비 마련을 위한 불충분한 국내 재정이 문제가 되고 있다.

• 협력의 부족

아프리카가 겪는 또 다른 어려움은 법률 및 환경 관리와 관련된 정책의 부조화와 각각의 책임과 역할에 대한 불분명한 정의에 따른 것이다. 환경 문제를 다루는 부족한 인적 자원은 일부 국가에서 환경의 지속가능성의 저하 경향을 야기하는 또 다른 요인이다.

• 다양한 기후와 자연재해

아프리카의 기후는 습한 적도 기후로부터, 열대 지역의 중앙은 반 건조, 북부와 남부 가장자리는 건조한 기후로 극단적인 것이 특징이다. 사하라 사막 이남의 아프리카는 비교적 풍부한 빗물이 공급되지만 매우 비주기적이고, 고르지 않게 분산되어 홍수와 가뭄이 빈번하다는 문제점이 있다. 가뭄은 사하라 사막 이남의 아프리카가 겪고 있는 기후변화로부터 야기된 주된 위험이다. 이는 경제생활과 작물을 파괴하고, 국내총생산의 3분의 1에 해당하는 성장률에 상당한 부정적인 영향을 끼친다.

마. 지금까지의 진행 단계

2010년에는 개선된 수자원에 접근할 수 있는 도시 인구의 비율이 52%(모리타니)에서 100%(이집트, 모리셔스, 니제르, 세이셸)의 범위에 속하였다. 도시 지역에서는 개선된 수자원에 적어도 80%의 접근성을 가진 국가의 수는 1990년 26%에서 2010년 38%로 상승했다. 1990년 도시에서의 50% 미만의 보급률을 가진 국가가 4개였지만, 2010년에는 50% 미만의 보급률을 보유한 나라를 찾아볼 수 없게 되었다.

보급률의 범위는 소말리아 7%에서 모리셔스 99%까지 아주 다양하다. 농촌에서의 접근성은 80% 이상이였기 때문에, 많은 나라가 1990년에는 5%, 2010년에는 10%만큼 상승하였다. 다른 좋은 소식은 50% 미만의 보급률을 보유하던 국가 수가 27%에서 16%로 감소하였다는 것이다. 개선된 위생 시설을 사용하는 인구의 비율은 2010년에 1990년 대비 5% 증가한 40%로 매우 낮은 수준이다. 향상된 식수의 공급과 위생시설로 인하여 도시와 농촌 지역이 2010년 각각 54%와 31%로 큰 대조를 보였다.

그러나 이러한 개선에도 불구하고, 도시 지역의 보급률은 실제로 1990년 57%에서 3%나 낮아진 것을 알 수 있다. 이것은 높은 비율의 도시 빈민가 거주 가구의 확장에 기인할 수 있다. 농촌에서는 1990년의 25%에서 약간의 진전을 보였다. 2011년 아프리카 국가들은 물과 위생에 대한 실질적인 정치적 약속 즉, 자금배분, 리더십의 발휘와 협조를 보장한다고 보고했다. 대다수의 국가들이 물과 위생 서비스 제공에 대한 목표를 수립 및 제정하였다.

또한 물과 위생에 대한 권리가 법률이나 정책에 점진적으로 채택되어야 한다고 확실히하였다. 예를 들어 에티오피아는 ‘이텍퀴니 선언(eThekwini Declaration)’에 따라 위생에 대한 공약을 이행할 계획을 공표하였다. ‘아프리카 물 비전 2025(Africa Water Vision 2025)’이 아프리카 지역의 개발을 위한 새로운 파트너십으로써 아프리카 연합에 의해 채택되었다. 이것은 수자원에 대한 새로운 관심과 더 나은, 더 효율적인 투자와 물 관리의 필요성이 향상되고 있다는 증거이다.

바. UN의 계획

- 빅토리아 호수 지역의 수자원과 위생 계획(Lake Victoria Region Water and Sanitation Initiative)

UN-HABITAT는 2004년 케냐와 탄자니아, 우간다 정부와 함께 특히 빈곤 지역의 물과 위생시설에 대한 필요성을 강조하는 계획을 마련하였다. 이는 이 계획에 참여하는 국가들이 물 공급과 위생시설에 대한 혁신적인 해결책과 빠른 배수를 모색하는 새천년개발목표를 달성하는 데 도움을 줄 것이다.

- 수자원과 위생시설 신탁 기금(Water and Sanitation Trust Fund)

이 계획은 2003년 만들어졌으며, 도시 빈민가에 물과 위생 서비스 보급에 대한 새로운 투자 방법과 아이디어를 확립하고, 2008-2012 전략계획을 통하여 새천년개발목표를 성취하기 위한 목표가 있다.

- 아프리카 도시들을 위한 물(Water for African Cities)

이 프로그램은 1999년 12월 설립되었으며, 그 동안 물과 위생 서비스의 제공이 이루어지지 않았던 지역을 대상으로 확실히 안전하고, 그리고 향상된 보급 방안을 강구하는데 그 목표가 있다. 이 프로그램은 몇 개의 국가와 지역적, 국제적 금융기관이 함께 시도했던 시범 프로젝트와 능력 배양 계획을 통하여 물과 위생 시설의 제공을 지원하고, 비영리단체와 지방 정부가 자원 확보에 있어서 국가적 수준의 영향력을 행사할 수 있도록 지지한다.

- 수자원과 위생시설 프로그램(Water and Sanitation Program)

경제적 위생시설 계획-아프리카(Economic Sanitation Initiative-Africa): 2007년에 마련된 이 계획은 향상된 위생 시설의 부재가 사람들에게 경제적 타격을 가져다줌으로써 견고한 위생 정책과 이의 실현이 국가에 사회경제적 발전과 환경 보호를 성취하는데 도움이 됨을 보여주었다.

(2) 아시아·태평양 지역¹⁷⁾

아시아·태평양 지역은 62개국 정부가 속해있고, 그 중 58개의 지역이 태평양 제도 서부의 키키루부터 키리바시, 또한 위로는 러시아연방과 남쪽의 뉴질랜드까지를 포함하는 유엔 아시아·태평양경제사회이사회(United Nations Economic and Social Commission for Asia and Pacific)의 회원국으로 구성되어있다.

17) <http://www.un.org/waterforlifedecade/asia.shtml>

이 지역은 전 세계에서 가장 인구가 많은 일곱 국가를 비롯하여, 태평양에 위치한 이들의 군소국가를 모두 포함하는 대단히 다양한 지역이라고 할 수 있다. 1987년에서 2007년 사이에 이 지역의 인구는 30억 명이 조금 못 미치던 수치에서 40억 명으로 증가하였다. 평균 인구밀도는 1평방킬로미터당 111명으로 전 세계에서 가장 높다.

가. 물 접근성

중국과 인도의 식수에 대한 접근성이 전 세계 진전 정도의 반 이상을 차지하며, 1990년 대비 각각 4억 5천 7백만 명, 5억 2천 2백만 명이 더 식수를 마실 수 있게 되었다. 그러나 이 수치가 그다지 놀랍지 않은 이유는 개발도상국 전체 인구의 46%를 이 두 나라 국민이 대표하기 때문이다. 코카서스와 중앙아시아, 오세아니아의 식수에 대한 접근성이 감소한 반면, 동아시아 전체에는 23%의 식수 접근성 향상을 가져다주었다.

1990년에서 2010년 사이의 각기 다른 유형의 수자원 이용 부문 동향을 조사한 결과, 두 개의 확실한 그룹이 부각되었다. 첫 번째는 오세아니아와 남아시아, 동남아시아에서 볼 수 있는 유형으로 파이프를 물을 주거나 또는 마당까지 끌어다 쓰는 비율이 30%, 또는 그 보다 작다. 물론 이 지역에서의 상수도 사용 비율이 증가하였음에도 식수에 대한 접근성 향상의 상당 부분이 다른 범주에서 이루어졌음을 알 수 있다. 예로, 남아시아 인구의 65%는 건물 내에서 상수도가 아닌 다른 방법으로 물을 사용하고 있다.

동아시아와 서아시아로 구성된 두 번째 그룹은 인구의 70%가 상수도에 의존하고 있다. 중국이 지배적인 동아시아의 경우, 1990년부터 이후 20년 사이에 상수도 공급이 35% 이상 대폭 상승하였다. 동아시아는 또한 식수의 질이 1990년에 68%에서 2010년 91%로 무려 23% 급격히 향상되었으며, 이는 다른 지역에 비해 월등히 높은 수치이다. 목표에 근접해 가고 있음에도, 중국과 인도의 2억 1천 6백만 명은 여전히 양질의 물에 대한 접근성이 현저히 낮다. 다시 말해, 전 세계 인구의 28%가 도움을 받지 못하고 있음을 뜻한다.

나. 위생시설 접근성

아시아의 가장 인구가 많은 몇몇 국가들을 포함한 많은 나라들이 새천년개발목

표(Millennium Development Goals)의 위생시설부문 목표 도달에 뒤처져있다. 동아시아에서 가장 큰 진전이 있었으며, 1990년과 비교하여 2010년에 위생시설 보급에서 39%의 향상이 있었다. 식수와는 다르게, 2010년에는 1990년 대비 1.7배의 보급률 증가가 있었으며, 남아시아의 어느 지역도 보급률 하락을 겪지 않았다. 이와는 대조적으로, 이 부문에서는 서아시아의 발달이 가장 느렸으며, 지난 20년 동안 오세아니아에서는 개선된 부분이 없었다.

급증한 인구에 따른 중국과 인도가 얼마만큼 선전하였는지 눈여겨 볼 만 하다. 중국이 동아시아 위생시설 발달의 95%에 기여한 것과는 반대로 인도와 남아시아에서는 중국만큼의 큰 진전이 없었다. 따라서 종합적으로는 중국과 인도가 새천년 개발목표의 위생시설 부문 목표 도달에 있어서 절반 이상의 기여를 하였다.

남아시아는 여전히 41%의 낮은 보급률로 계속 분투하고 있다. 이 지역에서 공용의, 또는 개량되어있지 않은 위생시설을 사용하는 인구의 비율이 낮으며, 개방형 화장실(open defecation)의 비중이 다른 지역보다 현저히 높다. 물론 개방형 화장실을 쓰는 인구의 비율이 1990년 이후로 110만 명가량 줄었지만, 남아시아 인구의 41%에 해당하는 6억 9천 2백만 명의 사람들은 아직도 기본 위생시설이 없는 생활을 하고 있다. 남아시아에서도 특히 외곽지역에서 개방형 화장실에 대한 의존도가 가장 높는데 이는 전체 인구의 55%가 이를 사용하고 있음을 뜻한다. 공용 위생시설 사용은 동아시아 도시에서 가장 지배적으로 행해지고 있는 현상이다.

다. 아시아·태평양 핫 스팟(hot spot)

아시아·태평양 지역이 처한 수자원에 대한 위협은 매우 복잡하며, 이에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 여기서 핫 스팟(hot spot)이라 함은 물과 위생시설에 대하여 낮은 접근성을 가지며, 수자원 이용이 제한적이고, 오염된 수질과 기후변화와 물과 관련한 질병의 위협에 공통적으로 노출되어 있는 국가나 지역, 또는 생태계를 일컫는다.

• 파키스탄

2010년 여름, 파키스탄 지역의 5분의 1이 침수되었다. 이로 인하여 인더스 강을 따라 주거하던 2천만 명의 사람들이 피해를 입었으며, 1백 6십만 에이커의 작물이 손실되었다.

- 동남아 국가들

경제 성장률이 높아짐에 따라 개선된 수자원 관리를 위한 재정적 상황이 더 나아졌음에도, 개발 우선순위(development priority)는 여전히 자연재해나 기후변화, 가정폐수와 위생시설에 대한 낮은 접근성 등으로부터 오는 위험을 무시하고 있다. 인도의 경우 자연재해와 기후변화에 무방비 상태이며, 파키스탄과 우즈베키스탄은 지속불가능한 수자원 이용으로 인한 위험에 처해있다. 방글라데시는 기본 위생시설에 대한 접근조차 불가능한 것이 아직까지 큰 숙제로 남아있다.

- 인도 편자브와 중국 북부평야

이들은 아시아 최대의 곡창지대이면서, 지하수면이 매년 2-3m씩 낮아져 농업과 식량안전보장에 대한 심각한 문제를 안고 있다.

- 물이 풍족한 국가들

말레이시아를 비롯하여 인도네시아, 부탄, 파푸아뉴기니아와 같은 국가는 도시에서의 물 공급과 수질이 큰 제약이 되고 있다. 가정용 하수가 인구 밀집 지역 인근의 생태계에 영향을 주기 때문에 특별히 우려되는 부분이다. 하루에 약 1천 5백만에서 2천 5백만m³의 처리되지 않은 폐수가 도시로부터 하천으로 흘러들어가며, 심토(subsoil)로 침출된다.

라. 물 관련 문제 요인과 압력, 문제점

아시아-태평양 지역은 매우 역동적이며, 급속한 도시화와 경제 성장, 산업화, 광범위한 농업 발달의 과정 중에 있다. 이들 모두는 바람직한 현상이며, 또한 이 지역의 수자원 개발 필요를 충족시킬 사회경제적 능력의 향상을 뜻하기도 한다.

- 인구 증가와 농촌 도시 간 인구 이동

자국 내의 인구 이동과 도시화는 ‘메가시티(인구 1천만 이상의 도시)’를 양성한다. 이 지역은 전 세계적으로 가장 빠르게 성장하고 있는 국가들을 포함하고 있으며, 2010년과 2025년 사이에 7억 명가량의 인구가 증가할 것으로 예상된다. 따라서 지방자치적인 수자원 관리가 요구된다.

- 경제 성장

2000년 이후부터 아시아·태평양의 국내총생산(GDP) 성장률이 5%를 돌파하였다. 농업부문에서 이 지역 전체의 약 80%의 재생가능한 수자원이 사용되었지만, 질적으로 저하된 생태계에서 날로 늘어나고 있는 식량 생산의 문제에 직면해 있다. 더욱이, 관개분야에서는 일반적으로 비효율적이고, 수요관리 중심적인 메커니즘 또한 효과적이지 못하다. 수질은 산업화와 도시화, 농업 증대로 악화되어가고 있다.

- 수자원 갈등

아시아·태평양 지역에서의 물에 대한 경쟁은 특히 지난 20년 동안 수자원 갈등의 심화를 가져왔다. 국가들 간의 갈등은 1990년 이후로 두드러졌으며, 이 기간 동안 중국에서만 무려 12만 건의 수자원 관련 분쟁이 있었다. 인도의 수자원 관리를 위한 노력은 대부분 주(州) 간의 ‘갈등 관리’에 초점이 맞춰지게 되었다. 직접적 갈등은 주로 지역적으로 발생하였으며, 종종 부실한 댐 공사와 애매모호한 수자원 사용 권리, 수질의 악화가 주요 원인이었다. 하지만 부족해져가는 수자원 할당이 이 갈등의 근본 원인이었으며, 이는 이 지역의 각기 다른 수자원 이용의 균형을 맞추는 동시에 경제적, 사회적, 환경적 영향 모두 관리해야 하는 도전 과제이다. 물이 부족한 국가의 경우, 도시와 산업, 농업, 생태계에서 국민들의 생계와 연관된 물 수요에 대한 경쟁이 있다. 수자원에 대한 논쟁은 또한 환경적이고, 사회적, 재정적인 문제가 예상되는 유역 간 물 수송에 관련하기도 한다.

- 기후변화와 자연재해

아시아·태평양 지역은 세계에서 자연재해에 가장 취약한 지역이다. 이는 더딘 경제 성장으로 이어지기도 한다. 또한, 기후의 가변성이 날로 높아감에 따라, 홍수와 가뭄의 규모와 빈도가 증가하여 큰 위험을 겪을 것으로 예상된다. 태평양의 소도서 개발도상국들은 열대성 저기압과 태풍, 지진으로 인한 재해에 더욱 취약하다. 강력한 쓰나미나 열대성 저기압이 한 번 휩쓸고 간 자리에는 몇 년에 걸친 발전 노력의 흔적조차 남지 않는다.

마. 지금까지의 진행 단계

1990년과 2008년 사이에 새천년개발목표의 안전한 식수에 대한 접근성 향상을 위한 큰 성과가 이뤄졌다.

그러나 동북아와 동남아를 제외한 아시아·태평양 지역에 향상된 위생시설을 보급하고자 하는 움직임은 다소 느리게 진전되었다. 안전한 식수에 대한 목표는 아시아·태평양 지역에서 몇 국가가 우수한 성적을 거두며, 전체적으로 큰 진전을 보였다. 실제로 이는 예상보다 빠른 결과였다. 하지만, 48개국만이 이러한 동향을 산정하는데 충분한 자료를 제공하였으며, 20개국은 목표를 향한 궤도를 벗어나 있었다.

이는 국가 간에 분기점이 존재함을 반영하였다. 그리하여 1990년대 초에 베트남과 몽골, 미얀마가 식수에 대한 비슷한 접근성을 갖고 출발하였음에도 불구하고, 이 중 베트남이 가장 빠른 성취를 보여주었다. 몽골은 목표를 향해 가는 과정 중에 있으며, 미얀마는 진전이 가장 느리다. 하지만, 궤도를 벗어난 대부분의 나라들 또한 식수 접근성에 대해서 매년 2%도 채 안 되는 성장률만 보장된다면 개발목표에 도달할 것으로 예상된다.

라오스와 파푸아뉴기니아의 경우만 더 높은 성장률이 요구된다. 2008년, 4천 8백만 명의 사람들이 향상된 수질에 대한 접근성이 여전히 미약한 것으로 나타났다. 위생시설에 대한 진전 정도는 더 느려진 것으로 나타났는데, 2008년 19억 명의 사람들이 아직도 개선된 위생시설에 대한 접근성이 부족한 것으로 입증되었다. 1990년대 초, 48개국의 추이데이터가 이용 가능하였는데, 이 중 18개국이 인구의 절반보다 적은 사람들에게만 기본 위생시설을 제공하였다.

이후로, 다시 이들 중 4개국만이 만족할 만한 성과를 보여주었다. 베트남과 미얀마가 목표에 도달하였고, 라오스와 동티모르가 도달하는 과정 중에 있었다. 무려 서른 개의 국가가 여전히 목표에 한참 뒤쳐져 있는 실정이다. 하지만, 이 중 아홉 개의 국가는 위생시설에 대한 접근성이 매년 1%도 채 안 되는 성장률로 보장된다면 곧 목표에 도달할 수 있을 것으로 예상된다. 인도를 포함한 다른 국가들은 가속화가 필요하다는 전망이다. 인도가 목표에 도달한다 해도 아직 2억 9천만 명의 사람들이 위생시설에 대한 접근성을 필요로 한다.

접근이 가능하다 하더라도, 자연재해와 기능 수준이 식수와 위생시설체계에 대한 지역의 요구에 얼마나 영향을 줄지는 미지수이다. 아시아·태평양 기후변화와

같은 사건에 매우 취약하며, 이러한 기후의 가변성이 가뭄과 홍수의 규모와 빈도를 증가시킬 것으로 예상된다.

바. UN의 계획

- 수자원과 위생설비, 위생교육에서의 인간 가치 프로그램(Human values in Water, Sanitation and Hygiene Education Programme, HVWSHE)

유엔인간정주계획(UN-Habitat)은 아프리카와 아시아 도시들을 위한 수자원(Water for African and Asian Cities) 프로그램의 일환으로 HVWSHE 프로그램을 개설하였다. 물과 위생설비, 위생에 대한 정보를 제공하고, 또한 학습자에게 그들의 행동을 변화시킬 동기를 부여하여 준다. 위생적인 생활과 지혜롭고 지속가능한 물 사용을 촉진시키는 태도를 정립하는데 도움을 준다.

- 메콩 지역의 수자원과 위생 계획(The Mekong Region Water and Sanitation Initiative, MEK-WATSAN)

이 계획은 유엔인간정주계획과 메콩강유역개발사업(Greater Mekong Sub-region) 정부와 아시아개발은행(Asian Development Bank)과 협력하여 개발되었다. MEK-WATSAN 계획의 목표는 메콩강유역개발사업에 참여하는 국가들이 새천년개발목표에 맞춰 수자원과 위생시설을 확보하는데 있다.

- 아시아 지속가능한 도시 프로그램(The Sustainable Cities Program, SCP-Asia)

이 프로그램은 도시들이 환경 관련 문제에 잘 대응할 수 있도록 제대로 입증된 환경계획관리 과정에 대한 정보를 제공한다. 1995년 첫 개설 이후로, 이 프로그램은 첸나이 시에 기반한 UN-HABITAT 계획으로 출발, 도시화 정책 결정에 환경 문제들을 통합시키는 방법들을 테스트하는 것에서부터 UN-HABITAT 아시아·태평양 지사에 기반을 둔 아시아 지역 환경 지원 프로그램(Asia Regional Environmental Support Program)으로 거듭났다. 오늘날 이 프로그램은 66개의 도시와 10개의 국가를 대상으로 능력배양과 제도 강화 지원을 제공하고 있다.

- 수자원과 위생 프로그램(Water and Sanitation Program, WSP), 동아시아 경제적 위생 계획(Economic Sanitation Initiative-East Asia)

위생 계획의 경제학(ESI)은 2007년 WSP의 동남아 연구로써 첫 발을 내딛었으며, 이는 처음으로 빈약한 위생시설에 대한 경제적 손실을 조사한 획기적인 연구였다. 이 연구의 결과로 대중의 인식이 재고되었을 뿐 아니라 몇몇 국가에서는 정부 차원에서의 대응도 이루어졌다. ESI 계획은 WSP에 대응하여 만들어졌으며, 개발도상국에서의 위생시설의 경제적 파급효과를 고심한다.

- 수자원과 위생 프로그램(Water and Sanitation Program), 남아시아 경제적 위생 계획(Economic Sanitation Initiative-South Asia)

위생 계획의 경제학(ESI)은 수자원과 위생 프로그램의 다국적 계획이다. ESI는 개발도상국의 위생에서의 격차를 발견하고, 이 문제를 고심하기 위하여 2007년 개설되었다. 이 연구는 위생에 대한 대중의 관심을 고조시키고, 정부가 알맞은 조치를 취할 수 있게 효과적인 도구로써 작용할 것이다.

- 아시아 도시를 위한 물(Water for Asian Cities)

2003년 3월 18일 ‘제 3 세계 물 포럼’에서 발족되었으며, 이 UN-HABITAT 계획은 인도와 네팔, 중국, 라오스, 베트남, 캄보디아, 인도네시아, 파키스탄에 만연한 물과 위생에 대한 빈곤을 지원(pro-poor)하고자 하는 목표가 있다. 아시아-태평양 지역의 도시들이 수자원과 위생에 대한 새천년개발목표에 도달하는데 필요한 역량을 강화시키는데 도움을 주며, 빈곤 지원 투자가 도시 수자원과 위생설비부문에 사용될 수 있게끔 지도한다.

3.2.2 KOICA 중점 지원 국가별 특성

(1) 물 분야 지원 전략

물 분야 지원전략 및 프로그램 개발 협력 모델 연구(2011) 및 우리 정부의 국가협력전략(CPS) 수립 현황에 따르면 KOICA 중점 지원 국가는 다음과 같다.

[표 3.23] KOICA 중점 지원 국가

아시아	오세아니아	아프리카	중남미	CIS
베트남 네팔 동티모르 라오스 몽골 방글라데시 스리랑카 인도네시아 캄보디아 파키스탄 필리핀	솔로몬군도	가나 나이지리아 르완다 에티오피아 우간다 카메룬 DR콩고	볼리비아 콜롬비아 파라과이 페루	아제르바이잔 우즈베키스탄

이 연구는 물 공급 및 기본적 위생 시설(WSS), 농업용수, 홍수 조절, 수력발전, 수환경보호 등 다섯 분야로 구분하여 각 세부 분야별로 지역별로 다른 물 문제의 특성을 제시하였다. 그리고 각 영역별로 중점 지원 지역별 상황을 평가하였다. 그 내용은 다음과 같다.

• 물 공급 및 기본적 위생 시설

중점 지원 국가별 상황을 보면 오세아니아는 위생시설에 대한 접근 비율이 낮았고, 아프리카 지역의 5세 사망률이 가장 높았다. 따라서 아프리카 지역에서 식수 공급 및 위생 시설처리시설 사업을 추진할 때 아동의 수인성 질병 관리 및 영양 증진과 같은 보건 측면을 고려해야 한다. 오세아니아는 담수량이 제한적이며 상대적으로 인구 밀도가 낮아 상수 공급 시설의 확대에 어려움이 있다.

• 농업용수

아시아 지역은 관개지 비율이 높지만 수자원의 오남용으로 물 부족이 심각해질 수 있는 가능성이 있으므로 절수 방식을 포함하는 효율적인 관개 방법 등의 발굴이 필요함. 아프리카와 중남미는 농업용수 분야에 지속적인 투자가 필요하다. 오세아니아의 경우 농업용수 지원에서 우선 순위가 낮다.

• 홍수조절

아시아와 오세아니아는 기상 재난에 상대적으로 취약하다. 아시아의 경우 높은 인구밀도로 폭우로 인한 홍수 발생시에 침수로 인한 피해가 크다. 방글라데시, 파키스탄, 베트남, 필리핀, 모잠비크 등이 기후재난에 매우 취약하다.

• 수력발전

아프리카는 수력발전 잠재량이 높음에도 낮은 전력 공급률을 보인다. 중남미는 수력발전 잠재량이 다른 지역에 비해 높고 전락화 비율이 높은 편이나 지역에 따른 불균형을 해소하는 접근이 필요하다.

• 수환경분야

분석 대상국들은 평균적으로 수환경의 보호 및 관리 수준이 비슷하게 나타났다.

(2) 국가별 중점 협력 분야¹⁸⁾

가. 베트남 : 환경 및 녹색성장

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

2005년부터 2009년까지 우리나라의 베트남 지원은 물/위생분야가 13.5%로 1억 1천630만 달러이다.

[표 3.24] 2005-2009년도 대베트남 EDCF/KOICA 분야별 지원현황

	교통	교육	물/위생	보건	환경	거버넌스	IT	기타	합계
금액(백만달러)	495.2	53.4	116.2	120.5	23.9	3.9	37.3	8.0	858.4
비율(%)	57.7	6.3	13.5	14.0	2.8	0.4	4.4	0.9	100.0

티엔탄 상수도 사업 등을 성공적으로 시행하여, MDGs 달성에 기여하였다고 평가하고 있으며, 베트남의 인구증가와 산업화로 인한 환경오염에 대응하기 위해 폐수처리 및 수질분석 관련 장비 지원과 기술협력을 지원하고 있다. CPS에서는 환

18) 우리나라 CPS에 제시된 우리나라의 중점 협력 국가별로 물관련 내용을 정리하였다.

경 및 녹색성장 분야를 중점분야로 설정하고 있으며, 상하수도 분야의 문제해결에 중점을 두고 지원 계획을 수립하고 있다.

- 농촌지역 정화조 설치는 6~20%에 불과하고, 주요 대도시를 제외한 대부분의 지역에서 하수처리 시설로 구식 정화조를 이용하는 등 폐수 및 고체폐기물 처리를 위한 환경 인프라가 부족
- 전체 인구의 47%와 600여개 도시 중 150개 도시에만 상수도가 공급되고, 도·농(78%/44%)간 상수도 보급률에 큰 격차가 존재
- 베트남의 개발목표는 2015년까지 농촌의 96%, 도시의 98%에 청정수 공급할 계획이며, 한국은 2015년까지 81,000m³/1일 규모의 정수용량과 28,200m³/1일 규모의 하수처리 용량을 확충할 계획
- 식수관리 정책 및 체계개선 등 역량강화를 위해 상하수도 파트너십 그룹(RWSSP : Rural Water Supply and Sanitation Partnership) 및 베트남 도시포럼(VUF:Vietnam Urban Forum)과 기술협력을 실시
- 도시지역 상하수도 인프라는 차관 중심으로 추진하고, 제도개선, 역량강화 및 농촌지역 인프라확충은 예산지원 프로그램을 활용하여 무상지원

② CPS의 초청연수 방향

연간 100명 이상의 초청연수를 추진하고, 환경, 기술직업교육 및 교통 프로그램 등 중점분야와의 연계를 강화하여 연수과정을 수립해야 한다. 또한, 다년간 연수과정(Multi-year training program)도입, 장기 학위연수, 전공 분야 다양화 및 1인당 연수비용 증액 등을 통해 연수품질을 제고를 제고할 수 있다.

베트남의 개발과제, 사업발굴 및 사업간 우선순위 등을 공동으로 연구하여 그 결과를 ODA 사업에 활용하는 문제 해결형 연수를 도입하여야 하고, 우선 중점지원 분야별로 베트남 공무원 및 관계자를 초청하고, 장기연수를 통한 역량강화 프로그램으로 운영하며, 과정당 연수기간을 2주 이상으로 확대하여 연수의 효과성 제고할 필요가 있다.

③ 국별 연수에서의 물분야 프로그램의 중점

분야: 상수도와 하수도, 산업폐수의 처리 분야를 중심으로 구성.

연수 대상: 베트남 공무원 및 담당 기술인력

나. 가나 : 보건위생 및 의료 환경

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 가나의 개발 목표

- Ghana-Vision 2020은 식수·위생 시설 및 기타 사회인프라 확충을 중점분야 중 하나로 선정, 식수 및 위생은 GSGDA(2010-2013)의 5대 우선 예산지출 분야 중 하나임.
- 인프라 미비로 인해 소수 주민들에게만 24시간 생활용수 공급되고 있으며, 북서부 지역은 용수 공급이 가장 취약하고, 볼타 지역은 오염된 물 이용으로 수인성 질병이 만연
- 가나 수자원 정책(National Water Policy)은 '09년 현재 59%인 전국 식수공급률을 '15년까지 약 80%, '25년까지 100%로 확대할 계획
- 안전한 식수 및 위생시설에 대한 접근도 향상과 보건위생 교육, 지역 식수위생계획(District Water & Sanitation Plan) 수립 및 가나 물공사(Ghana Water Company)의 서비스 향상을 위한 역량강화

• 한국의 지원전략

- 수자원·위생분야 ODA가 전체 ODA에서 12%를 차지하는 등 다양한 식수·위생 부문 원조사업을 통해 풍부한 경험을 축적
- 보건위생 및 의료 환경 분야가 중점 분야의 하나이며, 보건위생 분야에서도 식수·위생 및 모자보건의 중점.
- 취약지역(북부, 중서부 지역, 볼타지역 등)을 중심으로 상수도시설을 지원하고 지원을 지속적으로 확대. EDCF인프라 사업, KOICA 소규모 식수위생시설 및 환경부 소규모 마을 상수도 사업 등
- 식수시설 운영능력 향상 및 위생인식 증진 등을 지원, 동 분야 중앙·지방정부 인력 및 지역주민의 식수위생 역량 강화
- 가나사회의 취약요소인 양성 불평등 해소를 위해 역량강화 프로그램 설계시 여성참여 확대
- 상수도 분야 역량강화 프로그램을 무상(KOICA)지원하여 유상(EDCF)사업과의 연계를 통한 시너지 효과 창출 기대

② 초청연수 방향

- 연간 150명 이상의 초청연수를 추진하고, 모자보건, 상수도, 전력망 및 기초 교육분야 등 중점분야 사업과의 연계를 강화
- 다년간 연수과정(Multi-year training program) 도입, 장기 학위연수, 전공 분야 다양화 및 1인당 연수비용 증액 등을 통해 연수품질을 제고
- 가나의 개발과제, 사업발굴 및 사업간 우선순위 등을 공동으로 연구하여 그 결과를 ODA 사업에 활용하는 문제해결형 연수를 도입
- 중점지원 분야별로 가나 공무원 및 관계자를 초청하고, 장기연수를 통한 역량 강화 프로그램으로 운영

③ 국별 연수에서의 중점

연수대상: 지방상하수도 담당인력, 여성지도자

연수프로그램: 보건위생 분야에 중점. 상수도, 마을 식수위생, 마을 상수도 등

다. 스리랑카 : 경제사회 인프라(수자원개발)

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 물분야 현황

- 스리랑카 정부는 수자원 개발을 통해, 상업용수, 공업용수 등을 공급함으로써 지역경제발전에 기여하고, 위생적이고 안전한 용수를 관로를 통해 공급함으로써 지역주민의 생활여건 및 보건환경을 개선하고자 노력
- 스리랑카 정부는 '02년 12월 발표한 스리랑카 재건 계획에서 안전한 용수 공급과 하수 및 위생시스템의 확충을 중요한 국가정책으로 제시하고, 특히 빈민층에 대한 안전한 용수공급 및 위생서비스 제공을 최우선 사업으로 선정함
- 상수도는 도로 부문에 이어 스리랑카 정부의 최우선 개발 분야의 하나로 '05년말 발표한 10개년 국가개발계획에서 '16년까지 전 인구의 85%, '25년까지 전 인구의 100%까지 충분하고 안전한 용수를 공급하는 것을 목표로 설정

• 한국의 기여

- 상수도는 하수도와 더불어 녹색산업 분야에 해당되며, 우리나라가 국제사회

에서 리더십을 가지고 추진 중인 대표적인 사업

- '16년까지 스리랑카 정부의 최우선 사업으로 추진 중인 상수도 구축사업을 지원하여 대상 지역의 물 부족 문제를 해소하고 지역 경제 기반 강화 및 주민 복지 수준 향상 도모

② 초청연수 방향

- '16년까지의 대스리랑카 중점 협력분야를 우선적으로 고려하여 지원분야와의 초청연수사업의 연계 및 일관성 강화 : 스리랑카의 국가발전계획 및 개발수요와 한국의 비교우위를 반영한 연수과정의 발굴과 중장기 연수프로그램 확대
- 여성 연수생 참여 비율과 분야별 교과과정의 점진적인 확대 도모
- 단기의 일회성 연수를 지양하고, 다년도의 단계별 중장기 연수프로그램을 확대 추진하여 스리랑카의 개발 수요에 부합하고 지원 파급효과 및 지속가능성을 최대화 하도록 유도
- 문화적 유사성 및 지리적 접근성을 활용한 지역협력체 혹은 국제기구와의 공동연수 추진
 - 남아시아지역협력연합(SAARC) 등 지역협력체와 연계 지원 검토
 - 기 실시된 프로젝트 사업과의 연계성 강화
- 평가 및 모니터링 체계를 강화하고 평가결과의 활용체계를 개선하여 연수프로그램의 효과성 제고

③ 연수개선 방향

남아시아 지역의 국제공동연수 추진

현지연수와 연계된 다년간 연수 프로그램 운영

라. 인도네시아 : 환경·자원 관리(수자원)

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 인도네시아의 개발계획

- 2015년까지 수자원 관리 시스템 확충 및 상하수도 시설 확대 등을 통한 녹색 성장의 기반 마련 계획

• 한국의 기여

- 하천 관리 및 규제시스템 연구 등 인도네시아 정부 수요분야에 한국개발 경험에 입각한 종합 정책자문 제공
- 도심 수질환경 개선, 산림 보존방안 등에 대한 기술협력 제공
- 도심내 하수처리시스템 종합구축, 하천복원 사업, 수로개선사업, 숲 복원사업 등에 대한 무상으로 시범사업 및 운영•교육을 지원하고 유상으로 자금 지원
- 기후변화로 인한 자연재해 발생 및 환경오염에 대비한 긴급구호
- 용수 공급, 홍수 방지 등을 위한 다목적댐 및 배수로 정비 지원
- 주요 거점도시의 상하수도 및 관련 시설 개발 계획 종합 지원
- 하천 수질 오염 관리를 위한 유역 조사 및 종합 대책 마련을 지원하고 하천 복원 시범사업 실시, 수자원관리 정보시스템 구축
- 도심 용수 부족 해소를 위한 하수 재활용 계획 수립 및 시범사업 실시 등

② 초청연수의 방향

- 연간 100명 이상의 초청연수를 추진하고, 환경, 기술, 직업교육 및 교통프로그램, 농업기술 등 중점 분야와의 연계를 도입
- 다년간 연수과정 도입, 장기 학위연수, 전공 분야 다양화 및 1인당 연수비용 증액 등을 통해 연수품질을 제고

③ 연수 개선 방향

- 한국의 사업이 집중되고 있는 짜다룸 유역의 현지연수와 병행한 초청연수 추진
 - 인도네시아의 빠른 경제성장 속도를 고려할 때, 인도네시아 기관과의 공동 연수 프로그램 운영도 고려
- 연수분야에 홍수 등 자연재해와 기후변화, 하천수질관리에 대한 내용 강화
- 연수대상은 고위 정책담당자 보다는 실무자 위주 연수 필요, 고위정책담당자들의 경우 외국유학을 다녀온 고급인력이 대부분.

마. 아제르바이잔 : 산업에너지분야(수자원개발)

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 물분야 현황 및 국가 개발계획

- 아제르바이잔은 세계적인 물부족 국가 중 하나이며, 지표수 중 주요하천을 포함한 약 70%의 하천이 타국으로부터 발원되어, 수질, 유량, 오염원 유입 등에 대한 통제가 곤란하여 수자원 관리가 어려운 상황
- 수자원 부족 현상이 기후변화 등으로 악화될 경우 수자원 확보 등을 둘러싼 국가 간 분쟁 가능성 존재
- 아제르바이잔 식수공급의 70%를 차지하고 있는 쿠라강 유역은 하수처리시설 부재 및 상수관망의 노후화로 누수율이 높고 오염원 유입 관리에 무방비한 상태
- 아제르바이잔 정부는 물 공급 및 위생 관련 인프라 개선을 위해 국가석유기금(SOFAZ) 활용 등 지원 노력
- 압쇄론 반도 지역의 용수 공급은 현재 4개 주요 수자원에서 주로 이루어지며 아제르바이잔 정부는 최근 용수부족 및 수질악화 극복을 위해 Quguz-Gabala 구역 등 대체수자원 개발 추진 중

• 한국의 지원

- 한국의 지난 5년간 평균 1.9백만 불을 지원하여 양자간 원조 규모 9위
- 아제르바이잔 지역별 사회경제개발전략의 수자원 개발 세부 추진 계획 중 일부 대상지역의 수자원개발 시스템 구축, 수자원 중장기 개발 및 투자계획 수립, 운영 역량 강화, 상하수도 처리 등에 지원하여 부문별 산업기반이 되는 안정적인 용수공급 확보 및 환경 상황 개선에 기여
- '15년까지 한국의 동아시아기후파트너십 기금 등으로 진행되는 '아제르바이잔 물랜드마크사업'과 연계하여 대상지역인 압쇄론반도 지역을 우선 대상지역으로 고려하여 현지에서의 우리 측 지원의 파급효과 및 가시성 극대화 유도

② 초청연수

산업에너지 및 공공행정 분야 등 '15년까지의 대아제르바이잔 중점협력 분야를 우선적으로 고려하여 지원분야와의 초청연수 수업의 연계 및 일관성 강화

- 아제르바이잔의 국가발전 계획 및 개발수요와 한국의 비교우위를 반영한 연수과정의 발굴과 중장기 연수 프로그램 확대

- 국제기구와의 공동연수를 확대하여 구소련체제 및 문화적 이해, 지리적 인접성 및 언어 동질성 등 우리나라가 상대적으로 부족한 부분을 보완, 연수프로그램의 효과성을 높임.

③ 연수 개선 방향

- 연수내용 국가 특성을 반영하여, 국제 공유하천, 국가간 물분쟁, 물환경 오염, 상하수도 시설 관리 등이 포함되어야 함.
- 연수방식은 한국의 ODA연수가 집중되고 있는 지역의 현지연수와 병행하여 초청연수를 추진.
- 연수초청 대상은 정책결정자와 실무자, 중간관리자

바. 에티오피아 : 보건의료 및 환경개선

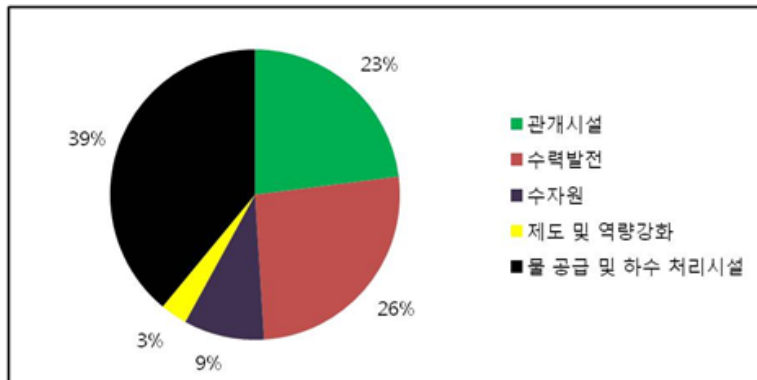
① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 물분야 현황과 국가 개발 계획

- 세계보건기구(WHO)에 의하면 2008년 에티오피아 총인구의 38%만이 안전한 식수에 접근 가능하고, 12%가 위생시설에 접근 가능한 것으로 나타나고 있으며, 이는 각각 아프리카지역 평균치(식수접근 61%, 위생시설접근 34%)에 크게 하회하는 수준.
- 지리적 위치 및 기후상 비교적 강수량이 풍부함에도, 대부분의 강수가 국경지대나 인접국가의 강으로부터 유입되고 있으며, 특히 에티오피아 물 공급의 큰 장애는 수자원이 지역적·시기적으로 불균등하게 공급
- 농촌과 도시간 식수 위생시설 접근율 차이가 매우 커서, 안전한 식수への 접근율이 도시는 98%인데 비해 농촌은 26%, 위생시설 접근율은 도시 29%, 농촌 8%
- 5세미만 아동의 사망원인 중 50% 이상이 설사에 의한 사망이며, 식수 확보를 위해 투입되는 여성노동력 역시 매우 커서, 식수 및 위생문제는 여성과 아동의 삶의 질에 직결
- 에티오피아의 GTP(Growth and Transformation Plan) 2011-2015는 MDGs 달성을 4대 중점 개발과제로 선정하고, 안정한 식수공급을 포함한 인프라개

발의 확장 및 질적 확충을 GTP의 7대 전략적 개발 부문으로 꼽고 있음.

- 물분야 개발 프로그램(WSDP: Water Sector Development Programme)은 2002-2016은 물공급 및 위생, 관개시설개발, 수력발전, 수자원개발, 제도 및 역량강화 등 5개 부문을 핵심 개발 프로그램으로 제시하고, 특히 물 공급 및 위생 부문을 예산투입 최우선 대상이자 비중면에서도 최대 분야로 선정



(출처 : WSDP 2002-2016)

<그림 3.1> WSDP 프로그램 WSDP 프로그램 자원 비중

• 한국의 에티오피아 지원 계획

- 2015년까지 안전한 식수공급 및 위생시설이 부족한 농촌지역을 중심으로 인프라 및 기자재 제공, 인프라 사용 관련 성평등한 역량강화 및 주민위생과 보건교육 실시
- 식수위생환경 개선을 위한 프로그램이 보건의료환경 및 성평등 제도개선에도 기여할 수 있도록 인프라 확충, 기자재 지원, 성평등한 역량강화, 지역주민을 대상으로 한 보건·위생교육 실시 등 통합적 프로그램 구성
- 농촌 및 취약지역을 중심으로 관정, 관로, 통합 배수지, 소규모 댐, 마을별 물탱크, 급수대 등 인프라 구축 및 시설 보수
- 식수위생시설 및 이에 연관된 보건의료 관련하여 전문인력 등 성평등한 인력 육성, 전문가 파견 및 시설운영 관리 능력 향상을 위한 지원, 마을주민을 대상으로 한 보건·위생교육 확대
- 식수오염 방지책 및 수질관리시스템 구축, 상수도 요금체계 정비를 통한 식수관리의 재정적 안정성 확보 지원

② 초청 연수 계획

- 연간 80명 이상의 초청연수를 추진하고, 모자보건, 식수, 농촌개발, 인적개발, 도로 및 전력분야 등 중점분야 사업과의 연계를 강화
- 다년간 연수과정 도입, 장기 학위연수, 전공분야 다양화 및 1인당 연수비용 증액 등을 통해 연수품질 제고

③ 연수 개선 방향

• 물 분야 연수 내용

- 수인성 질병과 관련된 위생분야, 물분야의 적정기술, 농업용수의 개발과 관리, 물분야 정책과 제도, 국제공유 수자원과 물분쟁 등
- 연수대상은 고위정책담당자와 보건위생에 관한 주민 교육 등을 담당할 수 있는 지방공무원 등
- 연수방식은 타공여국과의 공동연수 등을 추진.

사. 콩고민주공화국 : 보건환경 개선

① 물분야 현황 및 한국의 지원 방향

• 물분야 현황

- DR 콩고의 PRGSP는 식수공급과 위생부문을 사회서비스 향상을 위한 중점분야로 선정
- 풍부한 수자원에도 불구하고, 재정부족 및 관련 기관의 운영미숙으로 낮은 물 접근율을 보이고 있는 바, 식수 및 위생시설 접근율을 개선하여 위생적인 국민 보건환경에 기여하고자하는 목표를 설정.
- DR 콩고 정부에 따르면 사회 인프라 시설 미비로 인해 DR콩고 전체 인구의 약 26%만이 식수를 공급받고 있으며, 47%가 물에 접근 가능.
- 상수관의 불법 접합과 계량기 부족, 이음새 부실 등으로 약 50% 이상이 누수되는 것으로 추정되고 있으며, 일반적으로 기술력이 낮고 운영비 확보가 어려워 시스템 유지 보수력이 매우 낮음.
- 안전한 식수 및 물공급을 위해 수도 킨샤사와 그 주변을 중심으로 32개의 물 공급 프로젝트가 선정되었으나, 이 중 7개의 프로젝트 완료

• 한국의 지원 방향

- 인구가 급속도로 증가하고 있는 수도권 지역의 상수도 시설 설치 및 보수를 통한 부족한 물 공급 문제 해결
- 물공급이 원활하지 않은 농촌 지역에 수도공사 등 우물개발 사업을 추진, 식수 접근을 향상 제고
- 도시지역 상수도 인프라 설치에 유상으로, 농촌 지역의 식수접근을 강화는 무상으로 프로젝트 및 역량강화 추진
- 지하수 개발 및 이용시설 관련 경험이 있는 국가 수도국을 활용하여 지속적인 유지관리, 공무원 초청연수를 통해 식수 및 생활용수 공급체계 개발 및 운영관리 교육 제공
- 마을운영협의회 지원을 통한 주민참여 활성화

② 초청연수

연간 80명 이상(다국가연수 포함)을 대상으로 초청연수를 추진하고, 식수 및 상수도, 보건의료 및 농촌개발분야 등 중점분야와 연계 강화

③ 연수개선 방향

연수 내용 : 물적정기술, 농촌지역의 물관리 시설, 도시 상수도 관리

연수 대상 : 물적정기술, 공무원

3.2.3 물 분야 연수의 함의

(1) CPS에서 제시하고 있는 물분야 연수 방향

• 초청 연수에 대한 제안 사항은 국가간 차이가 없음

- 다년간 연수과정 도입, 장기 학위연수, 전공분야 다양화 및 1인당 연수비용 증액 등을 통해 연수품질 제고
- 국가의 개발과제, 사업 발굴 및 사업간 우선순위 등을 공동연구하여 그 결과를 ODA사업에 활용하는 문제해결형 연수 도입
- 연수자가 사전에 연수목표 설정, 연수프로그램 내용 구성에 주도적으로 참여

하게 하여 연수의 효과성 제고

- 연수자의 역량강화가 기관의 역량강화로 이어질 수 있도록 시범기관을 선정하여, 종합적·장기적인 연수계획 수립
- 과정당 연수 기간을 2주 이상으로 확대하여 연수의 효과성 제고

(2) 국가별 지역별 특성을 고려한 연수프로그램 개선 방향

가. 지리적 여건

• 기후 등 자연환경

- 아시아 몬순 기후의 국가들의 경우 홍수 등의 자연재해의 영향을 크게 받고, 갈수기의 물 공급을 위한 수자원 시설의 개발이 중요
- 동남아, 중앙아시아, 아프리카 일부지역의 경우 토양특성으로 인해서 식수의 비소오염으로 인한 문제가 심각
- 열대지방인 아프리카 지역의 경우 오염된 물로 인한 수인성 질병이 심각

• 지정학적 위치

- 국제적인 공유하천에 대한 의존도가 높은 나라(아제르바이잔, 에티오피아) 등은 국제공유하천의 관리와 국가간 물분쟁이 중요
- 즉, 공유하천에 대한 의존도가 높고, 물관련 갈등이 심한 국가의 경우 국제수자원 협력과 공유수자원 문제를 주요 내용에 포함시키고, 수인성 질병이나 비소 문제 등이 심각한 나라는 해당 이슈와 관련된 내용을 포함

나. 사회경제적 발전 단계

• MDGs 달성 정도와 소득수준

- 최빈국들의 경우 안전한 식수와 위생예의 접근이 일차적인 관심
- 상대적으로 발전단계가 앞선 나라들의 경우 물공급 시설의 관리와 물관리 조직체계의 정비가 필요

[표 3.25] 지역별 최빈국 현황

지 역	국 가
아프리카	Angola, Benin, Burkina Faso, Burundi, Central African Republic, Chad, Comoros, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Equatorial Guinea, Eritrea, Ethiopia, Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mozambique, Niger, Rwanda, Sao Tome and Principe, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Togo, Uganda, United Republic of Tanzania, Zambia.
아시아	Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Cambodia, Lao People's Democratic Republic, Myanmar, Nepal, Timor-Leste, Yemen.
아메리카	Haiti
태평양	Kiribati, Samoa, Solomon Islands, Tuvalu, Vanuatu.

다. 한국과의 관계

우리나라의 중점협력분야의 내용을 반영, 해당국가의 물분야 여건과 개발전략, 그리고 우리나라의 중점 지원 분야를 고려하여 연수프로그램에 포함되어야 할 내용과 연수대상을 설정할 필요성이 제기된다.

3.2.4 국가별 연수 주제

이상에서 검토한 내용을 토대로 국별 연수에서 다루어야 할 필수 주제와 연수대상 및 방법은 다음 표와 같이 정리될 수 있다.

[표 3.26] 개도국 여건과 중점협력 분야를 반영한 연수 주제 및 연수 대상

국가	중점 협력 분야	필수 주제	연수대상 및 방법
베트남	환경 및 녹색성장	상수도, 하수도, 산업폐수의 처리	공무원, 담당 기술인력
가나	보건위생 및 의료 환경	보건위생, 마을 상수도	지방상수도 담당인력, 여성 지도자 등
스리랑카	경제사회 인프라 (수자원개발)	용수공급, 위생	공무원, 실무자, 남아시아 공동연수 추진

인도네시아	환경·자원 관리 (수자원)	유역통합관리, 자연재해와 기후변화, 하천수질관리	협력 사업이 집중되고 있는 유역의 현지연수와 초청연수 연계, 인도네시아기관과 공동연수, 실무자 위주 교육
아제르바이잔	산업에너지 분야 (수자원개발)	국제공유하천, 국가간 물 분쟁, 수리권, 물환경 오염, 상하수도 시설관리	정책결정자와 실무자, 중간관리자. 한국의 ODA가 집중되고 있는 지역의 현지연수와 병행하여 초청연수 추진.
에티오피아	보건의료 및 환경개선	수인성 질병과 관련된 위생 분야, 적정기술, 농업용수 개발과 관리, 정책과 제도, 국제공유수자원과 물분쟁 등	고위정책담당자, 보건위생에 관한 교육 담당할 수 있는 지방공무원 등, 타공여국(유럽)과의 공동연수 추진
콩고민주공화국	보건환경 개선	물 적정기술, 농촌지역의 물관리 시설, 도시 상수도 관리	담당 공무원, 실무자

3.3 연수 모듈

3.3.1 연수 과정과 모듈의 구성 체계

교육 프로그램의 모듈이란 전체 프로그램을 구성하는 개개의 하위 주제를 집중적으로 다루는 단위를 의미한다. 하나의 모듈은 몇 가지 활동으로 구성된다. 가령, UNESCO(2010)에서 개발한 <Teaching and Learning for Sustainable Future>¹⁹⁾은 워크숍 중심의 연수 프로그램에 대한 매뉴얼이다. 이 프로그램은 크게 네 영역(themes)으로 구분되었고 각 주제 영역에는 6-7개의 모듈로 구성되어 있으며 각 모듈은 이 주제를 다루는 몇 가지 활동(activity)으로 구성된다. Anastasia Psalti(2008)²⁰⁾ 또한 교사를 위한 교육 프로그램을 모듈 A, B, C로 구성하여 개발하였고 각 모듈마다 소기의 활동, 목표, 소요 시간 등을 소개하고 있다.

19) <http://www.unesco.org/education/tlsf/>

20) Psalti, A. (2007). Training greek teachers in cultural Awareness : A pilot teacher-training programme implications for the practice of school psychology. School Psychology International, 28(2), 148-162.

연수 프로그램의 경우 해당 주제에 대한 이해와 실천에 필요한 강의 요소들을 추출하고 이를 일정한 단위로 구분하여 모듈화하면 연수 프로그램의 전체 열개 내에서 각각의 하위 요소들을 구조화할 수 있어 체계적인 연수 프로그램 운영에 도움이 될 수 있다. 만일 모듈을 구성하는 요소들인 강의 계획과 활동 절차를 제공하는 경우 매뉴얼로 제시될 수 있다. 본 연구에서는 주제별로 필요한 모듈명과 하위 주제명 수준에서 제안하기로 한다.

3.3.2 주제별 모듈

물연수의 주제는 연수목적과 대상에 따라서 매우 다양하게 도출될 수 있으며, 여기에서는 기존의 국내외 물분야 연수의 주제들과 물분야 영역구분을 위해 조사한 전문가 설문 등을 고려하여 다음과 같이 14개 정도의 주제를 설정하여, 모듈을 제시하였다. 물분야의 모든 영역에 대한 내용들을 제시한 것은 아니며, 기술적인 분야의 실무적인 내용 (예, 상하수도, 관개기술, 수력발전, 수자원 시설관리 등) 위주의 모듈은 기존의 연수기관에서 어느 정도 잘 다루고 있기 때문에 여기에서는 생략하였다. 다음 표는 각 주제별 모듈과 KOICA의 7대 연수분야와의 연관성을 나타낸 것이다.

[표 3.27] 연수주제별 모듈과 KOICA의 협력 분야

주제	모듈	KOICA 연수분야
국제 생명의 물 협력	모듈1.국제물협력과새천년개발목표	환경여성, 지역개발
	모듈2.생명의물	
	모듈3.물갈등사례연구	
한국의 물관리 경험	모듈1.한국의경제개발과수자원관리	지역개발, 산업에너지, 산업에너지
	모듈2.한국의수자원개발	
	모듈3.한국의농촌과농업용수	
	모듈4.한국의홍수관리경험	
	모듈5.한국의물공급시스템	
	모듈6.한국의물관리정책	
	모듈7.한국의하천정책	

물관련 적정기술	모듈1.적정기술의개념과원칙	환경여성, 산업에너지, 지역개발
	모듈2.농업용수관리와적정기술	
	모듈3.적정기술을통한식수문제의해결	
	모듈4.지하수의개발과관리	
	모듈5.빗물이용시설	
기후변화와 통합수자원관리	모듈1.수자원관리에미칠기후변화의영향	환경여성, 산업에너지,
	모듈2.기후변화와불확실성다루기	
	모듈3.기후변화적응을위한수단과정책	
	모듈4.기후변화적응과수자원관리계획의결합	
유역관리기관을 위한 통합수자원관리	모듈1.통합수자원관리개론	행정제도, 산업에너지, 지역개발
	모듈2.유역의통합수자원관리기능	
	모듈3.수행평가를위한지표활용	
	모듈4.이해당사자참여	
	모듈5.용수배분	
	모듈6.오염관리	
	모듈7.모니터링체계	
	모듈8.정보관리	
	모듈9.경제적,재정적수단	
	모듈10.수자원을위한유역계획	
	모듈11.법과 제도	
물도덕성	모듈1.물거버넌스	행정제도, 지역개발
	모듈2.물영역의부패	
	모듈3.부패위험파악	
	모듈4.반부패법,제도와도구	
	모듈5.투명성과정보접근성	
	모듈6.책무성	
	모듈7.수자원관리의도덕성	
갈등해결과 협상기술	모듈1.통합수자원관리와갈등해결	행정제도, 지역개발
	모듈2.다양한갈등관리접근	
	모듈3.갈등해결을위한협상	
	모듈4.물협정및관리협약	
	모듈5.통합수자원관리의함의	

도시홍수관리	모듈1.도시홍수관리	지역개발, 행정제도
	모듈2.지속가능한도시개발	
	모듈3.도시의물	
	모듈4.홍수관리	
	모듈5.도시배수	
	모듈6.통합도시물관리	
	모듈7.통합적도시홍수관리계획	
수자원시설계획,관리및 운영	모듈1.수자원사업일반	산업에너지, 지역개발
	모듈2.현지조사	
	모듈3.수문분석	
	모듈4.최적댐규모결정	
	모듈5.댐건설	
	모듈6.사업비산정및경제성분석	
	모듈7.환경영향분석	
	모듈8.댐시설물설계사례(예시)	
식수공급과 상수도	모듈1.안전한식수	산업에너지, 행정제도, 환경여성, 지역개발
	모듈2.수원의개발	
	모듈3.상수도시스템	
	모듈4.수처리기술	
	모듈5.상수도시설관리	
	모듈6.재원조달과요금	
	모듈7.지역의물현안	
위생과 오폐수 처리	모듈1.위생과오수관리	보건의료, 환경여성
	모듈2.오수의발생과관리	
	모듈3.하수도시스템	
	모듈4.분산형오수처리	
	모듈5.재원조달과요금	
	모듈7.물재생기술	
물환경의 보전	모듈1.수자원과수질관리	환경여성, 보건의료
	모듈2.물환경의보전	
	모듈3.하천오염과복원	
	모듈4.수질관리정책	
	모듈7.하천복원의사례	

농촌지역의 수자원 관리	모듈1.한국의농업과수자원	지역개발, 산업에너지
	모듈2.농업용수의공급과농촌개발	
	모듈3.농업용수의관리	
	모듈4.농촌개발과주민참여	
물과 에너지	모듈1.물과에너지	산업에너지, 환경여성
	모듈2.수력발전	
	모듈3.신재생에너지	
	모듈4.소수력발전	

(1) 국제 생명의 물 협력²¹⁾

국제 생명의 물 협력은 물분야의 국제적인 이슈에 대한 이해를 하고, 국제적 협력의 흐름을 파악하는 것을 주요한 내용으로 한다. 새천년 개발목표와 이를 달성하기 위한 국제적인 협력에 대해서 배우면서 연수자들은 자국의 물문제가 세계적인 물이슈와 어떠한 관련이 있고, 어떠한 특수성이 있는지를 이해할 수 있을 것이다.

모듈 1은 국제적인 물협력의 현황과 흐름에 대해 파악하고, 새천년 개발 목표에 대해서 배우면서 자국의 상황과 국제적인 물개발 목표를 비교하는 내용으로 구성되어 있다.

모듈 2(생명의 물)는 물과 위생에 대한 국제적인 협력과 노력의 필요성에 대해서 사례를 중심으로 살펴보는 것을 주요한 내용으로 한다. 물부족으로 인한 문제나 수인성 질병으로 인한 문제, 사막화로 인한 문제 등에 대해서 각 국가의 유사한 사례를 중심으로 배우면서 자국의 물문제의 심각성에 대한 인식을 높일 수 있을 것이다(시뮬레이션 게임 사례는 부록7 참조).

모듈 3(물갈등 사례)은 물을 둘러싼 갈등을 국제적인 사례를 중심으로 구성한다. 대부분의 지역에서 공유하천을 둘러싼 갈등이 있고, 이러한 갈등은 각 국가의 물문제와 연계되어 있다. 예를 들어 동남아시아의 경우 메콩강유역이 그러한 사례가 될 것이고, 중동지역의 경우 나일강을 둘러싼 갈등이 사례가 될 수 있다(예시 사례는 부록7 참고).

21) 관련 자료는 부록 참고

[표 3.28] 국제 생명의 물 협력 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 국제 물 협력과 새천년 개발 목표	- 국제 물 협력 개념 및 과정 소개 - 새천년 개발 목표 공유 - 자국의 상황과 새천년 개발 목표
모듈 2. 생명의 물	- 협력의 필요성 - 사례 소개 - 시뮬레이션 게임 - 정리
모듈 3. 물 갈등 사례 연구	- 사례 소개 - 역할극 - 활동 정리

(2) 한국의 물 관리 경험

한국의 물관리 경험은 한국의 개발과정에서의 다양한 경험을 개발도상국에 도움이 되는 형태로 공유하고, 교류하기 위한 모듈이다. 한국의 물관리 경험은 개발도상국의 연수생들이 가장 관심이 있는 주제임에도 불구하고, 실제 연수생들의 기대에 맞는 연수 모듈이나 프로그램이 제대로 준비되어 있지 않다. 한국의 물관리 경험에 대한 공유는 현재의 한국의 발전된 물관리 시설이나 제도에 대한 것보다는 현재의 수준에 도달하기까지의 여러 가지 도전과 그것을 해결해 온 과정이 중심이 되어야 한다. 여기에서 주의해야 할 것은 한국의 특수한 경험을 모든 개도국에 적용할 수 있는 일반적인 모델로 제시하기보다는 한국의 물관리 경험에서 배울 수 있는 긍정적인 부분 뿐만 아니라 여전히 문제가 있고 해결해야 할 과제들을 객관적이고 정확하게 파악할 수 있게 하는 것이다. 지금까지의 연수과정에서 한국의 물관리 경험은 한국의 현대적 물관리 시설들을 견학하거나 지나치게 긍정적인 측면만을 강조하는 홍보 수준인 경우가 많았다.

또한 한국의 물관리 경험은 연수대상자의 연수목적이나 관심사를 반영하여, 분야별 모듈을 구성하는 것이 바람직하다. 농업용수의 개발, 상하수도 관리, 홍수 등의 재해재난 대책 등의 분야별로 모듈을 구성하는 것이 그러한 방식이라고 할 수 있다.

[표 3.29] 한국 물 관리 경험 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 한국의 경제개발과 수자원 관리	- 한국 경제개발의 역사 - 수자원 개발의 과정 - 한국 수자원개발 모델의 특징
모듈 2. 한국의 수자원 개발	- 한국의 유역종합개발 역사 - 유역조사와 수자원 개발 계획 - 용수공급과 홍수대책의 성과와 경험
모듈 3. 한국의 농촌과 농업용수	- 한국의 농업용수 관리의 역사 - 농업용수 관리체계(수리조합, 농촌공사 등) - 공동체 혹은 주민자체에 의한 농업용수관리 - 사례의 비교(한국, 개도국) - 농업용수 관리기술
모듈 4 한국의 홍수관리 경험	- 한국의 치수여건 특수성과 치수 대책 - 유역통합 치수대책 - 한국의 통합 홍수관리 시스템(홍수통제소등) - 홍수통제소 방문 및 토론
모듈 5 한국의 물공급 시스템	- 한국 물공급의 역사 - 한국의 상수도 정책 및 시스템 - 한국의 하수도 정책 및 시스템 - 상하수도 시설(정수장, 하수처리장) 현장 학습
모듈 6 한국의 물관리 정책	- 한국의 물관리 계획 - 물분야 재원조달 시스템(수계관리기금 등) - 한국의 물관리 거버넌스
모듈 7 한국의 하천 정책	- 한국의 하천과 역사 문화 - 한강개발의 역사 - 하천환경과 하천 수질관리 역사 (수질오염 사고 사례와 대책 등) - 한국의 하천복원 사례

여기에서는 8가지 모듈을 제시하였는데, 각 모듈의 내용을 조합해서 새로운 모듈이나 프로그램을 구성할 수 있다. 각 모듈별로 관련되는 물관리 시설들이나 물 관리 현장을 방문하는 것을 적절하게 포함시키는 것이 효과적이다.

(3) 물관련 적정 기술

물관련 적정기술은 개발도상국의 현지 실정에 맞는 기술을 적용해서, 물문제를 성공적으로 해결한 사례와 기술에 대해서 배우는 과정이다. 적정기술에 대한 연수는 개발도상국 물문제 해결을 위한 주요한 기술이나 접근으로서가 아니라 농촌지

역이나 취약지역의 주민들의 자립과 공동체 관리의 중요성을 강조하는 차원에서 이루어지는 것이 바람직하다. 적정기술의 개별적인 기술의 소개 차원에서 연수를 진행할 경우 연수자들의 무관심과 거부감을 야기할 수 있다. 대규모 집중형 기반 시설을 통해 식수공급이나 위생문제의 해결이 곤란한 지역에서 주민들이 스스로 적정기술을 통해서 문제를 해결해나가기 위한 과정을 다룬다. 적정기술 연수의 핵심은 기술의 전수가 아니라 주민들의 역량 함양이라는 것을 명심하고 프로그램을 구성해야 한다.

[표 3.30] 물 관련 적정기술 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 적정기술의 개념과 원칙	- 적정기술의 의미와 원칙 소개 - 물분야 적정기술의 소개 - 적정기술의 성공과 실패 사례 - 모듈별 토론 - 정리
모듈 2. 농업용수 관리와 적정기술	- 농업분야 적정기술의 소개 - 적정기술과 주민역량 함양 - 적정기술의 보급과 현지화 사례 (가나안 농군학교 등) - 토론 및 정리
모듈 3. 적정기술을 통한 식수문제의 해결	- 연수자들 출신지역의 물문제와 적정기술의 연계가능성에 대한 토론 - 식수문제 해결을 위한 적정기술 사례 (빗물관리, 비소제거 기술 등) - 성공적인 적정기술의 현지화 방법
모듈 4. 지하수의 개발과 관리	- 지하수 개발의 현황과 동향 - 우물의 개발 관리 - 지하수오염의 관리
모듈 5. 빗물이용 시설	- 빗물관리 동향 및 전망 - 빗물이용 기술 현황(수집, 저류, 처리) - 빗물이용 사례

(4) 기후변화와 통합수자원관리

기후변화와 통합수자원관리의 모듈의 목적은 지구적인 차원의 기후변화의 영향과 영향에 대해서 이해하고, 국가별 특성에 맞는 대응전략을 모색해보고, 특히 통합수자원관리의 관점에서 기후변화 적응전략을 고민해보는 것이다.

기후변화와 통합수자원관리에 관한 연수 모듈과 연수에 이용할 수 있는 자료와

프로그램 등은 국내외의 여러 기관들로부터 쉽게 구할 수 있다. 아래 모듈로 제시하고 있는 내용들에 대한 연수의 대상은 실무자들 보다는 주로 정책담당자들이 적합하다. 기존의 우리나라의 연수프로그램에서도 기후변화와 재해대책이 중요한 주제 중의 하나였는데 기존의 연수과정에서는 주로 홍수나 가뭄 등의 재난과 재해 대책 차원의 내용들이 중심이었으며, 여기에서 제시한 모듈은 기후변화 자체에 대한 이해와 이를 고려한 수자원계획의 수립 등이 주요한 내용으로 되어 있다.

[표 3.31] 기후변화와 통합 수자원관리 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 수자원 관리에 미칠 기후변화의 영향	- 사례 소개 - 각 사례 지역의 분야별 기후변화 영향 예측 - 모듈별 토론 - 정리
모듈 2. 기후변화와 불확실성 다루기	- 기후변화 취약성 지수 - 위험 평가 - 위험 평가 실습 - 정리
모듈 3. 기후변화 적응을 위한 수단과 정책	- 적응을 위한 수단 - 각 사례별 적응 수단 탐색 - 각 사례별 적응 수단 평가 - 정리
모듈 4. 기후변화 적응과 수자원 관리 계획의 결합	- 기후변화 적응을 고려한 수자원 관리 계획 구성 - 우선 순위 결정 - 구체적인 전략 결정 - 정리

(5) 유역관리기관을 위한 통합수자원관리

유역통합수자원관리 모듈은 현대 물관리의 공통적인 지향이 되고 있는 통합수자원관리(IWRM)에 대해서 이해하고, 각 국가의 물관리정책에서의 통합수자원관리의 적용방안에 대해서 학습하기 위한 것이다.

유역통합관리 모듈 역시 실무자들보다는 정책담당자들의 주요한 대상이다. 유역통합관리는 물분야의 전반적인 내용들을 포괄적으로 포함하고 있기 때문에, 연수대상국과 연수목적에 맞게 적절한 모듈을 선택하거나 구성해야 한다. 유역통합관리의 핵심은 분야별, 개별적 접근이 한계를 극복하기 위해 통합적인 차원에서의

물관리를 하는 것이고, 이를 위한 제도적 기반의 구축이 강조되고 있다. 유역통합 관리의 모델은 각 국가의 사례마다 다르기 때문에 개별사례에 대한 접근 보다는 제도와 정책적인 차원에서 유역통합관리의 개념과 원칙에 대해서 연수를 진행하는 것이 효과적이다.

[표 3.32] 유역관리기관을 위한 통합수자원관리 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 통합 수자원 관리 개론	- 통합수자원관리란 무엇인가? - 왜 통합수자원관리인가? - 물 관리의 주요 쟁점 - 물 관리 원칙 - 물 이용, 영향 및 이익 - 통합수자원관리 이행
모듈 2. 유역의 통합 수자원 관리 기능	- 서론 - 수자원 관리의 기초 기능 - 기능 수행을 통한 물 관리 목표 - 기능 수행을 위한 제도적 정비 - 기능 수행을 위한 단계별 접근 - 정리
모듈 3. 수행 평가를 위한 지표 활용	- 서론 - 지표와 활용 방법 - 지표 개발의 척도 - 유역 수준의 물 관리를 위한 최소 지표 - 정리
모듈 4. 이해당사자 참여	- 서론 - 이해당사자는 어디에서 어떻게 관여해야 하는가? - 이해당사자 인벤토리 작성과 동원 - 이해당사자 조직과 구조 - 능동적 참여 유지 - 정리
모듈 5. 용수 배분	- 서론 - 용수 배분에서 수자원 목표 - 수자원 체계 분석 - 수리권 - 정리
모듈 6. 오염 관리	- 서론 - 법과 규제 - 오염 관리 계획 - 계획과 이행 - 정리

모듈 7. 모니터링 체계	- 서론 - 모니터링의 필요성 - 수자원 모니터링 - 물이용 모니터링 - 오염과 수질의 모니터링 - 정리
모듈 8. 정보 관리	- 서론 - 정보 관리 과정 - 정보 관리 도구 - 정보 관리 산출물 - 정리
모듈 9. 경제적, 재정적 수단	- 서론 - 재정적, 경제적 장치 알아보기 - 경제재, 사회재로서 물 - 경제적 재정적 장치의 적용 - 수자원 관리 목적 - 경제적, 재정적 장치와 유역관리기관 - 정리
모듈10. 수자원을 위한 유역 계획	- 서론 - 유역계획 준비 - 유역 계획 과정 - 유역 계획 이행 - 정리
모듈11. 수자원을 위한 유역 계획	- 유역통합관리를 위한 법과 제도 - 유역통합관리를 위한 물관리 체계 - 정리

(6) 물 도덕성(water integrity)

물도덕성 모듈은 물관리에서의 정책의 투명성과 공정성, 물거버넌스의 중요성 등에 대해서 이해하는 과정이다.

물도덕성의 개도국에서 매우 중요하고 현실적인 주제이지만, 연수를 통해서 이와 관련된 전반적인 주제를 효과적으로 다루기는 쉽지 않다. 물 거버넌스와 물관리에서의 지방, 중앙정부, 주민, 이해당사자 간의 협력 등에 관한 내용을 중심으로 구성하되 필요에 따라 다른 모듈을 이용할 수 있을 것이다. 이 모듈에 대한 강의는 수자원분야 전문가보다는 행정이나 제도 분야의 전문가가 담당하는 것이 바람직하다. 효과적인 연수를 위해서는 일반적인 이론강의 보다는 구체적인 사례를 중심으로 내용을 구성하는 것이 바람직하다.

[표 3.33] 물 도덕성에 관한 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 물 거버넌스	- 통합수자원관리 소개 - 물 거버넌스 소개 - 수자원과 물 서비스를 위한 제도적 틀
모듈 2. 물 영역의 부패	- 용어와 개념 - 물 영역의 부패, 방법과 이유 - 부패의 영향과 비용 - 부패의 요인
모듈 3. 부패 위험 파악	- 부패 위험 측정의 필요성 - 부패 상호작용 틀 활용 - 부패 위험 매핑
모듈 4. 반 부패 법, 제도와 도구	- 법적 반부패 장치 - 제도의 역할
모듈 5. 투명성과 정보 접근성	- 투명성과 정보 접근성 - 물 인프라 개발의 투명성 - 정보의 자유 - 투명성 및 도덕성 강화를 위한 조치
모듈 6. 책무성	- 책무성이란? - 책무성 강화: 도구와 조치 - 책무성 추동 - 시민 행동과 시민의 목소리
모듈 7. 수자원 관리의 도덕성	- 통합수자원관리와 물도덕성(water integrity) - 통합수자원관리 계획과 이행

(7) 통합수자원관리를 위한 갈등 해결과 협상 기술

통합수자원관리를 위한 갈등 해결과 협상기술은 물분야의 다양한 갈등사례를 배우고, 갈등을 해결하기 위한 방법과 기술 등에 대해서 학습하기 위한 내용으로 구성된다. 이 모듈들 역시 기술분야의 실무자 보다는 정책담당자나 지방정부의 담당공무원 등이 주요한 대상이다.

이 모듈 역시 연수자들이 직접 참여하여 토론하거나 구체적인 사례를 중심으로 역할극 등을 통하여 실제적인 갈등해결의 과정을 경험해보는 방향으로 프로그램을 구성하는 것이 바람직하다.

[표 3.34] 통합수자원관리를 위한 갈등 해결과 협상 기술 연수모듈

모듈명	내용
서론	- 세계 물 위기 - 거버넌스의 위기 - 국가간 물 거버넌스 - 통합 수자원 관리
모듈 1. 통합수자원관리와 갈등 해결	- 통합수자원관리란? - 통합수자원관리의 핵심 원리와 주요 척도 - 갈등 해결과 협력을 위한 핵심 - 수자원관리와 갈등 관리
모듈 2. 다양한 갈등 관리 접근	- 갈등 관리 - 갈등 해결 방법들 - 성공적인 갈등 해결을 위한 조건 - 갈등 과정 지도 - 갈등 분석
모듈 3. 갈등 해결을 위한 협상	- 협상 - 협상 방법들과 접근 - 분쟁의 중재자
모듈 4. 물 협정 및 관리 협약	- 서론 - 국제적인 강들 - 국가적/ 지역 차원의 협약
모듈 5. 통합수자원관리의 합의	- 서론 - 핵심 쟁점

(8) 도시 홍수 관리

도시 홍수관리는 급격한 도시화를 겪고 있는 개발도상국들에 자주 겪고 있는 홍수문제에 대한 이해와 대응방법을 다룬다. 개발도상국의 도시들은 대부분 급속한 인구유입이 이루어지고 있는 반면, 홍수 등에 대비한 배수시스템이 잘 갖추어져 있지 못해서 수해에 매우 취약하여 큰 피해를 입는 경우가 많다. 도시화로 인해서 새롭게 야기되는 물문제에 대해서 이해를 하고, 지속가능한 도시 물순환관리를 위한 여러 가지 정책적 수단과 기술 들을 배우는 것이 목표이다.

[표 3.35] 도시 홍수 관리 연수모듈

주제	내용
모듈1. 도시 홍수 관리	- 도시 환경과 자연 재난 - 물 관련 영향 - 영향의 원인 - 물관리의 위험 관리 - 수자원 위험 관리 틀
모듈 2. 지속가능한 도시 개발	- 도시 개발 - 인구 - 도시 개발의 영향 - 지속가능한 도시 개발
모듈 3. 도시의 물	- 도시의 물 - 물 공급과 위생 - 홍수와 도시 배수 - 수질 - 물 관련 재난 - 도시 물 사안
모듈 4. 홍수 관리	- 주요 원인과 영향 - 홍수 평가 - 홍수 조절 수단 - 홍수 조절 수단의 경제적 평가
모듈 5. 도시 배수	- 도시 개발과 배수 - 홍수 조절 정책 - 지속가능한 도시 배수의 원리 - 도시 배수와 설계 수단
모듈 6. 통합 도시 물 관리	- 배경 - 통합적 측면 - 통합수자원관리
모듈 7. 통합적 도시 홍수 관리 계획	- 통합 도시 홍수 관리 계획의 구성 요소 - 정책 - 평가 - 수단 - 실행 계획

(9) 수자원 시설 계획, 관리 및 운영

수자원 시설의 개발과정 전체에 대해서 계획부터 시설의 준공과 유지관리까지 포괄하는 내용을 포함하고 있다. 대부분의 수자원 인프라 개발은 현지조사와 수문 분석, 적지선정과 최적규모 결정, 타당성 조사, 환경영향평가 등의 과정을 거친다. 국내와 해외의 실제적인 수자원 시설을 사례를 중심으로 연수를 진행한다. 여

기에서는 댐을 중심으로 모듈이 구성되어 있지만, 상수도나 하수도 시설들도 유사한 모듈로 구성할 수 있다.

이 모듈은 가능한 실제 수자원시설의 방문을 통해서 현장의 시설을 견학하고 실무자들과 관리자들과 토론하거나 질의응답하는 과정을 포함시키도록 하여야 한다.

[표 3.36] 수자원 시설 계획, 관리 및 운영 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 수자원 사업 일반	- 한국의 수자원 현황 - 댐 계획 일반 - 지하수 조사 및 분석
모듈 2. 현지 조사	- 현지 조사(측량조사, 지반조사, 재료원조사, 기타 조사)
모듈 3. 수문분석	- 수문분석 1(강우 자료 취득 및 관리) - 수문분석 2(강우량 산정) - 수문분석 3(홍수 분석) - 수문분석 4(용수추정) - 수문분석 5(hy-kids 시연 및 실습) - 물수지 분석
모듈 4. 최적 댐규모 결정	- 댐 위치 및 형식 결정 - 댐 최적 개발 규모 결정
모듈 5. 댐 건설	- 시설물 설계 1: 본댐 - 시설물 설계 2: 통합설비 시스템 - 시설물 설계 3: 본댐 - 시설물 설계 4: 여수로 - 시설물 설계 5: 취수 및 방류 시설 - 시설물 설계 6: 수차 및 발전 설비
모듈 6. 사업비 산정 및 경제성 분석	- 사업비 산정 - 경제성 분석
모듈 7. 환경영향 분석	- 수자원 수질 관리 - 수질모델링 - 수질분석
모듈 8. 댐시설물 설계사례(예시)	- 필)말라나오댐 - DRC)수력발전댐 재개발 성과발표 - 캄) 수장기, KP, 몽콜보레이, F/S 성과 발표

(10) 식수공급과 상수도

이 모듈은 먹는 물 분야의 정책 전반과 상수도 분야의 실무적인 업무에 대해서 이해하는 것이 목표이다. 식수공급과 상수도에 관한 기존의 국내 연수 프로그램은 주로 상수도과 정수처리에 초점을 맞춘 내용으로 구성되어 있다. 그러나 개발도상국의 경우 상수도 보급률이 낮기 때문에 식수공급의 문제를 상수도에 국한하여 공급해서는 곤란하고, 안전한 먹는 물의 공급이나, 물공급 시스템 전체에 대한 모듈을 포함시키는 것이 필요하다.

[표 3.37] 식수공급과 상수도 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 안전한 식수	- 새천년 개발목표와 안전한 식수 접근 - 물부족의 현황과 전망 - 수질과 수인성 질병
모듈 2. 수원의 개발	- 지표수 개발과 관리 - 지하수 개발과 관리 - 적정기술과 먹는 물
모듈 3. 상수도 시스템	- 먹는 물 수질기준 - 상수도 시스템 설계 - 정수처리 기술
모듈 4. 수처리 기술	- 수돗물의 고도처리 - 막여과 시스템 - 해수담수화
모듈 5. 상수도 시설관리	- 상수도 시설관리 - 수도관망시스템과 유수율 관리 - 관로의 수질관리 - 수질사고와 대처
모듈 6. 재원조달과 요금	- 상수도 사업의 경제성 분석 - 수도요금과 비용회수
모듈 7. 지역의 물현안	- 지하수와 비소오염 - 재난시 물공급 - 수질사고와 대처 사례

(11) 위생과 오폐수 처리

위생과 오폐수처리 모듈은 안전하지 못한 오수관리 등으로 인해 생기는 문제(수인성 질병 등)들에 대해서 이해하고, 오수관리의 다양한 방법들에 대해서 학습하

는 것이 목표이다.

개발도상국들의 경우 일반적으로 하수처리율이 매우 낮으며, 오수처리 시설에 대한 투자가 부족하다. 연수내용에서 하수도 시스템 뿐만 아니라 분산형처리시스템의 보급과 관리에 관한 내용이 필요하다. 새천년 개발 목표를 달성하지 못하고 있는 분야 중의 하나여서, Post-MDGs의 중요한 주제 중의 하나가 될 것이므로 이 모듈이 물분야 연수에서 매우 비중이 높게 다루어져야 한다.

[표 3.38] 위생과 오폐수 처리 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 위생과 오수관리	- 새천년 개발목표와 안전한 위생 접근 - 수질오염과 수인성 질병
모듈 2. 오수의 발생과 관리	- 생활오수의 발생과 관리 - 분뇨의 발생과 관리
모듈 3. 하수도 시스템	- 하수도 시스템 설계 - 하수처리 기술 - 하수도 시설 관리
모듈 4. 분산형 오수처리	- 분산형 오수처리 기술 - 분산형 오수처리 보급 및 적용 사례 - 오수처리시설의 관리
모듈 5. 재원조달과 요금	- 하수도 사업의 경제성 분석 - 하수도 요금의 설계
모듈 7. 물재생 기술	- 물 재이용 사례 - 물재이용 기술

(12) 물환경의 보전

물환경의 보전 모듈은 개발도상국의 하천과 지하수 등을 포함한 수환경을 보전하고, 관리하기 위한 방안들에 대해서 학습하는 것이 목표이다.

물환경의 보전은 식수원과 하천의 수질관리가 주요한 대상이 된다. 한국의 물환경보전과 하천복원의 사례는 개발도상국에게 매우 유용한 모델이자 한국이 비교우위를 갖고 있는 분야이다. 한국의 하천복원 사례들 중에서 대상 개발도상국의 상황에 적합한 사례를 선택하여 구체적으로 토론하고 학습하는 과정을 포함시키는 것이 효과적일 것이다.

[표 3.39] 물 환경의 보전 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 수자원과 수질관리	- 수원과 수질오염 - 수질환경의 보전
모듈 2. 물환경의 보전	- 하천환경의 보전 - 지하수의 수질관리 - 해양환경의 보전
모듈 3. 하천오염과 복원	- 수생태계와 하천환경 - 점오염원의 관리 - 비점오염원 관리
모듈 4. 수질관리 정책	- 수질기준 - 수질관리 법과 제도 - 수질오염 총량관리 - 수질관리와 재원조달
모듈 7. 하천복원의 사례	- 오염된 하천의 복원 - 한국의 하천복원 사례

(13) 농촌지역의 수자원 관리

농촌지역의 수자원관리는 한국의 농촌개발의 경험을 배우고, 체험하는 내용으로 구성되어 있다. 농업발전의 방향과 비전을 제시하고, 농업용수의 개발과 농업용수 관리에 대한 한국의 경험과 기술을 이전한다.

[표 3.40] 농촌지역의 수자원 관리 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 한국의 농업과 수자원	- 한국의 농촌개발의 역사 - 한국의 농업용수 관리 현황 - 한국의 농업용수 관리체계
모듈 2. 농업용수의 공급과 농촌개발	- 농촌지역에서의 물문제 - 농업용수 개발 - 농업용수 공급 시스템 - 농촌지역의 지하수 개발과 관리
모듈 3. 농업용수의 관리	- 농업용수의 수질관리 - 농업용수의 관리체계
모듈 4. 농촌개발과 주민참여	- 한국의 농촌개발과 새마을 운동 - 한국의 마을만들기 사례 - 농업용수의 자치관리

(14) 물과 에너지

물과 에너지 모듈은 수력발전과 소수력 발전, 물과 에너지의 관계에 대해서 학습하고 관련 시설들의 건설과 관리에 관한 실무적인 내용들을 익히는 것을 목표로 한다. 물과 에너지는 불가분의 관계이다. 물의 공급을 위해서는 에너지를 필요하고, 또 물은 유력한 에너지원으로 수력발전이나 소수력 발전을 통해서 전기를 생산한다. 또 개발도상국에서 분뇨나 오수 등의 처리를 통해서 바이오가스를 생산하는 기술들이 널리 적용되고 있다. 물과 에너지 분야의 연수는 정책담당자 혹은 수력발전 등의 시설관리와 관련된 실무자들을 대상으로 하는 것이 바람직하다.

[표 3.41] 물과 에너지 연수모듈

모듈명	내용
모듈 1. 물과 에너지	- 물순환과 에너지 - 세계의 발전 산업 동향 - 한국의 발전소 현황
모듈 2. 수력발전	전원개발 및 계획 - 수력발전소의 입지선정 - 수력발전소 건설 및 관리
모듈 3. 신재생에너지	- 신재생에너지의 전망 - 신재생 에너지의 유형 - 신재생 에너지 적용 사례 - 오수처리와 BIOGAS 생산
모듈 4. 소수력발전	소수력 발전 개요 - 소수력 발전의 입지선정 - 소수력발전의 건설과 유지관리

3.3.3 체험 장소 및 기관 목록

연수프로그램에 포함시킬 수 있는 물관련 체험 혹은 견학 장소는 연수대상과 연수주제에 따라 다르겠지만 아래와 같은 사례를 들 수 있다. 기존의 연수프로그램에서 활용하고 있는 사례들에서의 문제는 연수기관과 관련된 시설을 중심으로 체험이 이루어져서 체험대상이 되는 시설의 범위가 제한적이라는 것이다. 단순한 관람이나 견학을 넘어서 실제적인 체험학습이 이루어지기 위해서는 대상시설의 관리기관들과 밀접한 협력관계가 이루어져야 하며, 연수대상자들에 맞춘 자체적인 체험 프로그램이 마련되어야 한다.

- 한국 사회와 물: 한강하구(DMZ, 임진강), 안동하회마을, 양동마을 등
- 한국의 적정 기술: 가나안 농군학교, 대안에너지센터, 대관령 풍력 발전, 지하수 이용과 개발 사례
- 물 관리 갈등 장소: 팔당물환경센터와 두물머리, 금강댐수몰지구, 지방환경유역관리청(한강, 낙동강, 금강 등)
- 수자원 시설: 팔당댐, 충주댐, 대청댐 등 다목적 댐
- 상하수도 시설: 한국수자원공사, 서울시 상수도 사업본부, 팔당물환경센터(K-water), 서울시 정수처리시설, 지자체 하수처리시설(대구, 부산 등) 등
- 농업용수 및 관개시설: 한국농어촌공사
- 하천관리와 복원: 청계천, 태화강 등 대표적인 하천복원 사례

3.3.4 연수 과정안

(1) 참여적이고 실행 중심적 접근의 과정 구성안 보기

다음은 기후변화 적응을 위한 도구로서 통합 수자원 관리를 다루는 과정을 정리한 것이다. 이 과정은 전형적으로 연수 참여자들의 토론과 실습으로 구성되어 있으며 강의는 이들의 토론과 논의를 돕기 위한 안내와 관련 개념 소개로 구성되어 있다.

[표 3.42] 기후변화 적응을 위한 통합 수자원 관리 예시

일	주제	내용
1일	서론	프로그램 및 참여자 소개
	통합수자원관리와 기후 변화 개론	통합수자원관리 원칙과 개념 통합수자원관리와 기후변화 적응과의 관계 토론
	기후변화 요인에 대한 이해	기후변화와 관련 요인에 관한 과학적 기초 소개
	그룹 토론	토론
	기후 변화의 영향에 대한 이해	기후변화가 수자원과 생태계에 끼치는 영향 및 물 이용에 미칠 영향 토론
2일	1일 수업 내용 복습	참여자 일부에게 전날 배운 내용 정리 및 발표 요청
	적응 전략 개발과 계획	물 관련해서 적응 계획을 위한 기본 원칙은 무엇인가? 적응 전략과 프로젝트 준비를 위한 과정, 적응 계획 과정의 사례 논의
	연습	그룹별 사례 연구

	기후 변화의 물 이용 영역에 끼치는 영향	전 지구적 수준과 지역적 수준에서 기후변화가 수자원에 미칠 영향 소개 및 토론, 물 이용 영역에 미칠 영향 예상 내용 강조
	실습	농업과 농촌 홍수, 관개와 농업, 인프라와 도시 홍수, 생태계와 어업 등의 분야로 구분하여 기후변화가 각 영역에 끼칠 영향 토론
3일	2일 수업 복습	
	영향 평가 기법	이전 세션 내용을 토대로 파악된 영향을 측정하는 기법 소개
	불확실성 다루기	기후 변화 해결에 있어서 불확실성을 더하는 여러 측면 소개 및 이 측면들을 포함시킬 수 있는 환경 관리 접근에 대한 논의. 기후변화 적응의 두 가지 접근(예측과 레질리언트 중심 접근)에 대한 소개 포함
	현장 답사	
4일	전날 학습 복습	
	실습	특정 사례에 대하여 기후변화 취약성 지수를 이용하여 불확실성 전략을 다루는 위험 평가 설계 및 계획
	적응을 위한 도구와 수단	적응 수단과 관련 개념 검토
	실습	그룹별로 맡은 사례를 위한 적응 수단 제안
	역할극	
5일	전날 학습 복습	
	물 관리에서 기후 변화 적응	수자원 관리 수단 및 기후 변화와의 관계 소개.
	실습	수자원 관리 계획에서 적응 측면을 결합하기 위한 방법 구안
	종합 토론	
	과정 평가 및 종결	

위에서 제시한 네 가지 사례와 관련 학습 방법은 부록으로 정리하였다.

(2) 공통 연수 과정안

물분야에 공통적으로 포함될 수 있는 주제를 중심으로 연수프로그램을 구성한 것을 예시하면 다음과 같다. 특정분야의 전문적인 실무과정이 아닌 경우에 공통적으로 포함시킬 수 있는 내용이다.

[표 3.43] 공통 과정안 연수모듈

주제	모듈명
국제 물 협력	- 국제 물 협력과 새천년 개발 목표 - 생명의 물 - 물갈등 사례 연구
한국의 물 경험	한국의 경제개발과 수자원 관리 한국의 수자원 개발 한국의 물관리 정책
기후변화와 수자원 관리	수자원관리에 미치는 기후변화의 영향 기후변화 적응을 위한 수단과 정책 기후변화 적응과 물관리 계획의 결합
수자원 시설 계획, 관리 및 운영	수자원 사업의 경제성 분석 현지조사와 수문분석 환경영향의 분석
갈등 관리	- 물 갈등 사례 연구 갈등해결을 위한 협상
물 도덕성	물 거버넌스 물관리 주체의 역할과 책무
현장 답사	수자원 개발 및 관리 시설 수질관리와 하천복원 현장

(3) 국가별 연수 과정안

지역별, 국가별 특성을 반영한 연수프로그램을 구성하기 위해서는 해당 국가의 물관리 여건과 우리나라와의 협력관계 등을 고려해야 한다. 우리나라의 중점협력 대상국이면서 물분야가 중점협력분야로 되어 있는 국가들을 대상으로 한 연수 과정을 제시하면 다음과 같다.

▶ 아제르바이잔 상하수도 관리 과정

아제르바이잔은 이미 살펴본 바와 같이 세계적인 물부족 국가 중 하나이며, 지표수 중 주요하천을 포함한 약 70%의 하천이 타국으로부터 발원되어, 수질, 유량, 오염원 유입 등에 대한 통제가 곤란하여 수자원 관리가 어려운 상황이다. 또한 우리나라에서 ‘15년까지 한국의 동아시아기후파트너십 기금 등으로 진행되는 아제르바이잔 물랜드마크사업’ 등 물분야 협력이 압쇄론 반도 지역에 집중적으로 이루어지고 있다. 연수내용은 국가 특성을 반영하여, 국제 공유하천, 국가간 물분

쟁, 물환경 오염, 상하수도 시설 관리 등이 포함되는 것이 바람직하며, 연수초청 대상은 정책결정자와 실무자, 중간관리자 등이 될 수 있을 것이다. 아제르바이잔의 물관련 연수로는 2011년 동아시아기후파트너십 물관리 과정으로 PMC사업과 연계된 연수 사례가 있으며, 그 연수과정명은 “아제르바이잔 녹색성장을 위한 상하수도관리과정”이었으며 5명을 대상으로 7일간 진행된 바 있다. 이 연수는 고위공무원들을 대상으로 현장견학을 중심으로 이루어졌다. 연수생들은 상하수도 분야와 물 재이용분야에 관심이 많았다. 아래에 제시한 모듈은 국별 연수로 정책담당자와 상하수도 분야 공무원 혹은 실무자를 대상으로 하는 연수과정으로 가정하고 제시하였다. 우리나라가 비교우위에 있으면서, 아제르바이잔에 필요한 상하수도 하천복원 등의 분야에 대한 내용을 교육하는 것으로 하였다.

[표 3.44] 아제르바이잔

주제	모듈	대상
국제 물 협력	- 국제 물 협력과 새천년 개발 목표 - 생명의 물 - 물갈등 사례 연구	정책담당자
한국의 물 관리 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책 현장학습 : K-water 수도권 통합관리센터	정책담당자, 실무자
수처리 기술	- 수돗물의 고도처리 - 막여과 시스템 - 물 재이용 기술과 사례 현장학습 : 농업용수 재이용시설 (수원시 환경사업소)	실무자(상하수도)
상수도 시설관리	- 상수도 시설관리 - 관로의 수질관리 - 수질사고와 대처 현장학습 : 영등포 아리수 정수센터	실무자(상하수도)
물환경과 수질관리	- 공유하천의 수질관리 - 한국의 하천복원 사례 하천복원 사례지	정책담당자, 실무자

▶ 인도네시아

인도네시아의 경우 급속한 경제발전을 이루고 있지만, 수도권 지역의 물부족과

하천오염이 매우 심각한 상황이다. 지진과 쓰나미 등으로 큰 피해를 자주 겪는다. 우리나라와의 중점협력국이면서, 수자원과 환경분야가 주요 협력분야이다. 인도네시아의 고위공무원들은 상당수가 외국유학을 다녀온 고급인력들이며, 물과 관련한 법과 제도도 매우 선진적이다. 하지만, 물관리에 대한 투자가 부족하고 하천환경에 대한 관심이 부족하다. 우리나라의 다수의 ODA 사업이 수도권에 쏠려 유역의 물공급에 집중되어 있다. 인도네시아에 대한 국별연수를 기획한다면, 실무자 위주로 구성하고 한국의 경험에 비중을 두고 진행을 하는 것이 바람직할 것이다. 한국의 하천관리와 기후변화, 수자원개발, 통합수자원관리 분야 등에 대한 연수내용이 포함되어야 한다.

[표 3.45] 인도네시아

주제	모듈	대상
한국의 물 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책	정책담당자, 실무자
기후변화와 수자원 관리	- 수자원관리에 미치는 기후변화의 영향 - 기후변화 적응을 위한 수단과 정책 - 기후변화 적응과 물관리 계획의 결합 현장학습 : 홍수통제소	실무자
도시 홍수 관리	- 도시 환경과 자연 재난 - 물 관련 영향 - 영향의 원인 - 물관리의 위험 관리 - 수자원 위험 관리 틀	정책담당자, 실무자
통합수자원관리와 갈등 해결	- 통합수자원관리란? - 통합수자원관리의 핵심 원리와 주요 척도 - 갈등 해결과 협력을 위한 핵심 - 수자원관리와 갈등 관리	정책담당자, 실무자
수자원 시설 계획, 관리 및 운영	- 수자원 사업의 경제성 분석 - 현지조사와 수문분석 - 환경영향의 분석	실무자
갈등 관리	- 물 갈등 사례 연구 - 갈등해결을 위한 협상	정책담당자, 공무원
물 도덕성	- 물 거버넌스 - 물관리 주체의 역할과 책무	정책담당자, 공무원

▶ 베트남

베트남에 대한 국가협력전략(CPS)에서는 베트남의 개발과제, 사업발굴 및 사업 간 우선순위 등을 공동으로 연구하여 그 결과를 ODA 사업에 활용하는 문제 해결형 연수를 도입할 것을 제시하고 있다. 우선 중점지원 분야별로 베트남 공무원 및 관계자를 초청하고, 장기연수를 통한 역량강화 프로그램으로 운영하고, 과정당 연수기간을 2주 이상으로 확대하여 연수의 효과성을 높여야 하는 것으로 방향을 설정하고 있다. 베트남에 대한 연수분야는 상수도과 하수도, 산업폐수의 처리 분야를 중심으로 구성하고, 연수대상은 공무원이나 정책담당자, 기술인력 등 실무자로 구분할 수 있을 것이다. 베트남에 대해서는 그동안 우리나라가 기술대학 지원사업, 직업훈련원 지원 사업, 농촌개발(새마을 운동) 시범사업 등을 지원한 바 있다. 현지의 대학이나 교육시설 등과 연계한 다년차 연수프로그램을 추진하는 것이 바람직할 것이다. 현지에서 분야별로 연수를 진행하고, 초청연수와 연계시키는 프로그램으로 구성할 수 있을 것이다.

[표 3.46] 베트남

주제	모듈	대상
한국의 수자원 개발	- 한국의 유역종합개발 역사 - 유역조사와 수자원 개발 계획 - 용수공급과 홍수대책의 성과와 경험	정책담당자
기후변화와 수자원 관리	- 수자원관리에 미치는 기후변화의 영향 - 기후변화 적응을 위한 수단과 정책 - 기후변화 적응과 물관리 계획의 결합 - 현장학습 : 홍수통제소	실무자
상수도 시설관리	- 상수도 시설관리 - 관로의 수질관리 - 수질사고와 대처 - 현장학습 : 영등포 아리수 정수센터	실무자(상하수도)
하수도 시스템	- 하수도 시스템 설계 - 하수처리 기술 - 하수도 시설 관리	실무자
분산형 오수처리	- 분산형 오수처리 기술 - 분산형 오수처리 보급 및 적용 사례 - 오수처리시설의 관리	실무자

한국의 하천 정책	- 한국의 하천과 역사 문화 - 한강개발의 역사 - 하천환경과 하천 수질관리 역사 (수질오염 사고 사례와 대책 등) - 한국의 하천복원 사례	정책담당자
한국의 농촌과 농업용수	- 한국의 농업용수 관리의 역사 - 농업용수 관리체계 (수리조합, 농촌공사 등) - 공동체 혹은 주민자체에 의한 농업 용수관리 사례의 비교(한국, 개도국) - 농업용수 관리기술	정책담당자

▶ 콩고민주공화국(DRC)

광물자원 부국인 콩고(DRC)는 최근 정치적 안정을 바탕으로 국가개발에 주력하고 있는데, 이에 따른 자원개발 및 인프라 건설이 탄력을 받고 있어 우리나라와의 협력기회가 많다고 할 수 있다. 콩고는 오랜 내전으로 대부분 산업기반시설이 파괴되어 SOC 건설에 매진하고 있으며, 한국은 이 분야에서 비교우위를 가지고 있다.²²⁾ 연수과정은 물과 에너지, 농촌개발과 농업용수 관리, 식수개발과 위생, 적정기술 등이 포함되어야 할 것이며, 인프라가 취약하고, 경제개발의 수준이 낮아서 실무자들보다는 정책담당자들이 연수의 대상이 되어야 할 것이다.

[표 3.47] 콩고민주공화국

주제	모듈	대상
국제 물 협력	- 국제 물 협력과 새천년 개발 목표 - 생명의 물 - 물갈등 사례 연구	정책담당자
한국의 물 관리 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책 - 현장학습 : K-water 수도권 통합관리센터	정책담당자, 실무자

22) 박영호, 김민희, 전해린, 2010, 아프리카주요국 경제현황 및 중점 협력분야: 가나, 콩고(DRC), 남아공, 에티오피아

물 관련 적정 기술	- 적정기술의 의미와 원칙 소개 - 물분야 적정기술의 소개 - 적정기술의 성공과 실패 사례 - 모듈별 토론 - 정리	정책담당자
한국의 농촌과 농업용수	- 한국의 농업용수 관리의 역사 - 농업용수 관리체계 (수리조합, 농촌공사 등) - 공동체 혹은 주민자체에 의한 농업 - 용수관리 사례의 비교(한국, 개도국) - 농업용수 관리기술	정책담당자
도시 상수도 관리	- 상수도 시설관리 - 관로의 수질관리 - 수질사고와 대처	실무자(상하수도)

▶ 가나

가나의 경우 상하수도 분야에 14개의 국제 원조공여기관들이 지원을 하고 있으며, 상하수도 분야의 정책이 어느 정도 정립되어 있다. 식수 및 위생분야는 가나의 정부예산의 우선적인 지출대상 분야이며, 한국의 경우 물공급의 취약지역을 중심으로 소규모 마을상수도 등의 식수공급 시설과 위생시설의 지원을 확대할 예정이다. 우리나라의 국가협력전략에서는 초청연수의 방향을 가나의 개발과제, 사업 발굴 및 사업간 우선순위 등을 공동으로 연구하여 그 결과를 ODA 사업에 활용하는 문제해결형 연수를 도입할 것을 제시하고 있다.

연수프로그램의 내용은 먹는물과 보건위생 분야에 중점을 두고, 상수도과 마을 식수위생 등에 중점을 두어야 할 것이다. 또한 가나사회의 취약요소인 양성불평등 해소를 위한 내용이 포함되는 것이 바람직할 것이다. 가나의 연수초청 대상은 지방정부의 인력과 여성지도자 등을 주요한 설정할 필요가 있다.

[표 3.48] 가나

주제	모듈	대상
국제 생명의 물 협력	- 국제협력과 새천년 개발목표 - 물과 질병 - 물과 여성	정책담당자, 식수관련 공무원, 지역 주민 지도자

한국의 물 관리 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책 - 현장학습 : 서울시 상수도사업소, 마을상수도 등	정책담당자, 식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
물 관련 적정 기술	- 적정기술의 의미와 원칙 소개 - 물분야 적정기술의 소개 - 모듈별 토론 - 정리	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
식수공급과 상수도	- 안전한 식수 - 수원의 개발 - 상수도 시스템 - 수처리 기술 - 상수도 시설관리 - 지역의 물현안에 대한 토론	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
위생과 오폐수 처리	- 위생과 오수관리 - 오수의 발생과 관리 - 분산형 오수처리 시스템 - 하수도 시설의 이해 - 지역의 물현안에 대한 토론	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
농촌지역의 수자원관리	- 농업용수의 공급과 농촌개발 - 농업용수의 관리 - 농촌개발과 주민참여	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자

▶ 에티오피아

에티오피아는 보건의료 및 환경개선이 중점협력 분야이며, 연수의 주제로 수인성 질병과 관련된 위생 분야, 적정기술, 농업용수 개발과 관리, 정책과 제도, 국제공유수자원과 물분쟁 등을 제안하였다. 우리나라의 국가협력전략에서는 초청연수의 방향을 모자보건, 식수, 농촌개발, 인적개발 등의 사업과 연계를 강화하고 다년간 연수과정 도입 등을 제시하고 있다. 연수방식도 타공여국가의 공동연수 형태를 추진해볼 필요가 있다.

[표 3.49] 에티오피아

주제	모듈	대상
국제 생명의 물 협력	- 국제협력과 새천년 개발목표 - 생명의 물	정책담당자, 식수관련 공무원, 실무자

한국의 물 관리 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책 - 한국의 농촌과 농업용수 관리 - 현장학습 : 농업용수 개발 시설, 마을상수도 등	정책담당자, 식수관련 공무원
농촌지역의 수자원관리	- 농업용수의 공급과 농촌개발 - 농업용수의 관리 - 농촌개발과 주민참여	식수관련 공무원, 실무자, 지역주민 지도자
물 관련 적정 기술	- 적정기술의 의미와 원칙 소개 - 물분야 적정기술의 소개 - 모듈별 토론 - 정리	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
식수공급과 상수도	- 안전한 식수 - 수원의 개발 - 상수도 시스템 - 수처리 기술 - 상수도 시설관리 - 지역의 물현안에 대한 토론	식수관련 공무원, 실무담당자
위생과 오폐수 처리	- 위생과 오수관리 - 오수의 발생과 관리 - 분산형 오수처리 시스템 - 하수도 시설의 이해 - 지역의 물현안에 대한 토론	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자, 실무자

▶ 스리랑카

스리랑카 정부는 '02년 12월 발표한 스리랑카 재건 계획에서 안전한 용수 공급과 하수 및 위생시스템의 확충을 중요한 국가정책으로 제시하고, 특히 빈민층에 대한 안전한 용수공급 및 위생서비스 제공을 최우선 사업으로 선정하고 있다.

한국은 '16년까지 스리랑카 정부의 최우선 사업으로 추진 중인 상수도 구축사업을 지원하여 대상 지역의 물 부족 문제를 해소하고 지역 경제 기반 강화 및 주민 복지 수준 향상 도모할 계획을 세우고 있다. 우리나라의 국가협력전략에서는 문화적 유사성과 지리적 접근성을 활용한 지역협력체 혹은 국제기구와의 공동연수를 추진할 것을 제안하고 있다. 남아시아지역의 국제공동연수를 추진해볼 필요가 있다. 연수프로그램에서는 지역과 국가의 특수성을 고려하여 아시아지역의 물협력 주제와 지하수오염(비소 등)의 관리 등의 주제를 포함시키는 것이 바람직하다.

[표 3.50] 스리랑카

주제	모듈	대상
국제 생명의 물 협력과 아시아의 물문제	- 국제협력과 새천년 개발목표 - 생명의 물 - 남아시아의 물문제 - 국가별 물문제 현안	정책담당자, 식수관련 공무원, 실무자
한국의 물 관리 경험	- 한국의 경제개발과 수자원 관리 - 한국의 수자원 개발 - 한국의 물관리 정책 - 한국의 농촌과 농업용수 관리 - 현장학습 : 농업용수 개발 시설, 마을상수도 등	정책담당자, 식수관련 공무원
농촌지역의 수자원관리	- 농업용수의 공급과 농촌개발 - 농업용수의 관리 - 농촌개발과 주민참여	식수관련 공무원, 실무자
물 관련 적정 기술	- 적정기술의 의미와 원칙 소개 - 물분야 적정기술의 소개 - 지하수의 개발과 관리 - 지하수 오염의 관리 - 모듈별 토론 - 정리	식수관련 공무원, 지역 주민 지도자
식수공급과 상수도	- 안전한 식수 - 수원의 개발 - 상수도 시스템 - 수처리 기술 - 상수도 시설관리 - 지역의 물현안에 대한 토론	식수관련 공무원, 실무담당자

(4) 강사를 위한 워크숍

연수의 가장 중요한 역할을 담당하고 있는 강사들이 연수목적과 연수대상자들의 상황에 대해서 잘 인지하고, 강의 내용과 과정을 계획하고 진행할 수 있어야 한다. 기존의 물분야 초청연수의 경우 개별 강좌별로 분야의 전문성을 고려하여 강사를 선정하고, 강의 내용을 개별 강사에게 일임하는 형태였다. 그러다 보니 강의 내용이 연수생들의 필요와 부합하지 않는 경우가 많았다. 대부분의 강사들이 전체 연수과정에서 1~2개의 강좌만을 담당하다 보니 연수 후에도 연수생과 강사 간의 지속적인 관계가 유지되는 경우가 많지 않고, 연수과정 전체의 일관성이 부족하였다.

이러한 점을 보완하기 위해서는 강사들이 연수목적과 내용을 잘 인지하고, 연수생에 부합하는 연수과정을 구성하도록 워크숍을 마련하고, 개별 강좌별로 강사를 각각 따로 정하는 방식에서 하나의 모듈전체를 한 강사가 맡는 방식을 도입할 필요가 있다. 강사의 워크숍의 내용은 연수목적과 연수대상자들의 요구를 파악하고, 연수생에 맞는 강의진행 방법을 도출하는 것을 중심으로 다음과 같은 주제들로 구성할 수 있을 것이다. 각 주제별로 주제발표자를 초청하여 모범사례나 주제에 대한 발표를 듣고 토론 진행한다.

[표 3.51] 강사워크숍

주제	내용
모듈 1. 국제 물 협력과 새천년 목표	MDGs 등의 달성 정도, 국제 물개별 협력의 현황과 전망 등을 공유
모듈 2. 개발협력과 물	우리나라의 개발협력전략, 국가별 물분야 협력 중점대상 및 협력사업의 현황 등을 파악
모듈 3. 한국의 물관리 경험	연수대상국의 수요에 부합할 수 있는 한국의 물관리 경험을 정리
모듈 4. 생명의 물	워크숍, 토론, 역할극 등을 활용한 참여형 연수사례 생명의 물, 물 갈등 과정 등
모듈 5. 효과적인 추진 방법	물관련 연수의 효과를 높일 수 있는 방안들에 대한 워크숍(부록 8 참고)

3.4 물 분야 연수의 효율적 운영 지원 체계 방안

본 연구에서 우리나라 한국국제협력단(KOICA)에서 진행하고 있는 연수사업중 물분야 연수에 대해 최근 5년간 연수결과를 분석하고, 주요 연수기관 면담 및 연수관련관계자들을 대상으로 한 설문조사 등을 통해 물분야에 필요한 교육모듈을 구성해보았다. 지금까지 진행된 물분야 연수사업을 앞으로 지속적이고 효율적으로 운영하기 위해서는 아래와 같은 사항들에 대한 보완이 필요하다 하겠다.

(1) ODA 연수관계기관의 유기적 커뮤니티 구성

연수관계기관의 거버넌스 구축이 필요하다. 연수사업의 정부 이해관계기관은 국

무총리실, 다수의 정부부처들, KOICA, ODA 실행기관들이 있다. 이 중에서 물분야에 있어서는 국무총리실, 국토건설부, 화정부, 농림수산부 등의 정부부처와 KOICA가 주축이 되는데, 개별 부처간의 ODA 프로그램 개발로 인해 국가 전체를 보면 소모적이고 부처간 혼란을 야기할 수 있다.

따라서 이러한 물관련 정부부처 및 KOICA가 관계기관간 거버넌스 구축을 통해 ODA 및 관련분야 연수의 효율적 운영을 반영해야 할 것이고, 이를 위해서는 KOICA가 그 역할을 맡아야 할 것으로 판단된다. 그리고 KOICA 내부에서도 다국, 국별 연수 등 분산되어 있는 창구를 일원화 또는 연수사업 가이드라인의 일원화를 하여 이에 대한 담당자 및 연수기관의 업무담당자가 충분히 숙지를 하여 업무의 원활한 추진이 되도록 노력하여야 할 것이다.

또한 연수사업을 진행하기 위해서는 KOICA, 현지사무소, 연수실시기관, 수원국 담당기관 등이 각자의 업무를 나누어 분담하여 수행중에 있다. 여러 기관이 협의하여 진행되는 연수로 지원체계는 적절히 구성되어 있다고 할 수 있으나, 전반적으로 KOICA와 현지사무소의 의사결정이 집중되어 있다. 단편적인 예로, 여러 연수기관에서 제시한 연수대상자의 선발과정에서 연수생 선발권한을 현지사무소에 이관하고, KOICA에서 연수생 선발결과 및 신청서를 연수실시기관에게 송부하여 연수실시기관에서 사전 확인하도록 되어 있으나, 적절치 못한 연수대상자 선발시에 대한 조정이 거의 불가능한 상황이므로, 연수생 선발시 연수실시기관 참여요건에 맞는 대상자선발은 물론, 이에 대한 조정기간이 충분히 고려되어야 할 것이다. 연수대상자 선발에 대한 충분한 검토와 기간이 필요하고, 수원국의 변동상황에 따라 현지 사무소가 신속하고 유연하게 대응할 수 있어야 한다.

(2) 연수대상자별 교육프로그램 마련

대부분의 국내초청연수의 경우, 교육과정의 내용보다는 수원국의 요구에 의해 교육생으로 선발되어 오는 경우가 있으나 이에 대한 교육기관이나 KOICA의 별도의 모니터링이나 참여시 제한을 두고 있진 않아, 일부국가의 경우는 중복하여 연수과정에 참여하는 교육생도 발생한다. 부적절한 연수생의 연수과정 참여는 연수효과를 떨어뜨리고, 원조국, 수원국 모두에게 좋지 못한 인상을 줄 수 있다. 이를 방지하기 위해서는 사전에 충분히 교육프로그램에 대한 안내 및 교육생 선발시의 기준을 충족하도록 하고, 연수대상자별(실무자연수/관리자연수/고위관리직연수

등) 프로그램을 만들어 운영이 되도록 해야 하겠다. 연수대상자별 프로그램 마련을 위해서는 사전에 충분한 수원국의 수요조사가 이루어지도록 하고, 현지조사 등의 사전 절차도 충실히 이루어져야 하겠다.

연수프로그램은 일반적으로 오리엔테이션, 강의, 현장학습, 실습, 문화체험 등으로 구성되어 있고, 평균 2주 정도의 기간으로 진행되고 있다. 2주정도의 기간에 일반적으로 강의(7~10개), 관련 기관방문(3~4개 기관), 국별보고 및 액션플랜(1~2일), 문화체험(1~2일) 정도로 구성되어 있어 이론교육에 편중되어 있어 연수생과 강사간의 토론 등 실무적 논의시간이 부족하고, 연수생들 결과보고에서도 이론교육보다는 현장실습을 확대해달라는 요구가 있다. 따라서 이론식 강의보다는 현장실습을 통한 자국사례 적용기반을 제공해 주어야 할 것이다. 다만 효과적 현장학습을 위해서는 해당 프로그램의 목적과 연수 내용에 맞는 구체적 학습안을 설계하여야 한다.

특히 물분야에 있어서는 규모별 현장을 통한 자국 현지 적용가능성을 평가하고, 성공사례뿐만 아니라 실패사례에 대한 내용 검토 토의 시간 마련을 통해 같은 실패경험을 답습하지 않도록 하는 것이 중요하다. 우리나라는 짧은 기간에 수자원개발 및 상하수도를 90% 이상 보급하였다. 대부분의 개도국들이 요구하는 물분야 연수들은 수자원개발 및 식수보급, 상하수도 시설설치, 농어촌 관개용수 등 기본적인 보급문제가 시급하므로 우리나라의 노하우를 현장감있게 전수하는 것이 수원국에게 큰 도움이 될 것이다. 또한, 연수프로그램은 수원국의 충분한 수요조사 및 기회가 되면 현지조사 등을 통해 기획되어야 하는데, 일부 교육의 경우 고도의 기술전파로, 실제 현지에서는 자본과 기술력, 인력 부족으로 적용이 불가능한 경우도 많다. 따라서 수원국 상황에 맞는 프로그램 설계가 이루어져야 할 것이다.

(3) 연수 사용 언어의 개선

현재 ODA 국내초청연수의 경우, 기본적으로 영어로 진행하는 것을 원칙으로 하며, 이에 따라 연수생의 조건도 어학능력이 필수가 되고 있다. 영어가 세계공용어라 할지라도, 기술적 연수시에 영어만을 기본적으로 사용하는 것은 연수 효과성 측면에서 볼 때 문제가 있다. 연수프로그램의 효과를 발휘하기 위해서는 정확한 의사소통이 필요한데, 현재는 연수생 선발시 어학수준을 고려한다 할지라도 실제로 요건대로 이루어지지 못하는 경우가 많고, 연수실시기관 인터뷰시에도 참여 연수생들의 영어실력이 기술적 의사소통을 위해서는 매우 미흡한 것으로 파악되고

있다. 실제로, 연수프로그램의 효과를 높이기 위해서는 어학능력보다는 직무능력이 우선시 되어야 연수종료 후 수원국의 실무적용 및 정책 활용이 가능할 것이다. 그러므로, 정확한 의사소통을 위해서는 자국 언어를 사용하고 동시통역을 활용하거나, 자국어와 영어에 능통한 연수생을 일부 포함시켜 진행하는 것이 필요하다.

(4) 연수실시기관의 선정 및 평가기준 마련, 신규 연수실시기관의 발굴

연수실시기관 선정 및 평가기준이 필요하다. 현재는 이미 오래전부터 연수를 실시해온 기관에서 거의 선점적으로 연수를 실시하고 있으며, 신규 기관의 확대는 적고, 과정수도 미미하다. 기존 연수실시기관에 대한 평가가 연수종료 후 연수생들을 통해 이루어지고는 있으나 대부분의 연수생들은 이에 대한 어떤 객관적 평가를 하기에는 여건이 쉽지 않고, 객관성을 입증하기도 어렵다. 따라서 기존 연수실시기관에 대한 객관적 역량검증 및 신규 연수실시기관에 대한 선정기준이 필요하다. JICA와 SIDA의 경우 3년마다 연수실시기관을 평가하고, 그 결과에 따라 선정 혹은 탈락시키고 있으며, 선정된 연수 실시기관은 이후 3년간은 안정적으로 프로그램을 운영 할 수 있도록 함으로써 전문성과 연수의 품질성을 확보하고 있다. ODA 연수는 향후 지속적으로 확대될 것으로 예상되어지므로, 연수사업의 효율적 운영을 위해서는 평가제도 및 선정기준을 강화할 필요가 있다.

그리고 우리나라 연수 실시기관의 경우 대부분이 이미 관련 사업을 하고 있는 대규모 공공기관에서 시행하고 있는 경우가 많으나, 외국의 경우는 협회 또는 지방자치단체를 활용하여 연수를 실시하는 경우도 많다. 관련 사업을 하고 있는 공공기관에서의 연수도 현지 적용성 및 효율적 사업실행을 위해서는 많은 장점이 있으나, 한편으로는 연수내용이 기관의 의도(사업연계 등)에 편중되어 진행될 우려가 있다. 따라서 연수목적만을 고려한다면 연수프로그램관련 사업을 하지 않는 협회나 지방자치단체에서 연수를 실시하면 보다 다양한 시각과 객관성을 확보 할 수 있을 것이다. 따라서 적정한 연수실시기관 선정기준을 만들어 신규 연수실시기관을 발굴하는 것도 필요하다 하겠다.

(5) KOICA 분야별 전문가 확보

연수사업의 효율적 운영을 위해서는 KOICA의 물분야 뿐만 아닌, 분야별 전문가가 필요하다. 현재 시행되고 있는 5대분야별 각종 연수사업이 진행되고 있으나,

연수사업은 전체사업에서 규모가 크지 않고, 대부분 연수프로그램의 기본 정보 외에는 기획부터 사후정산까지 연수실시기관에 의존하고 있는 형편이다. 연수프로그램의 효율적/효과적 운영을 위해서는 연수기획단계부터 분야별 내용을 확인하고 검토할 수 있는 전문가가 필요하다. 이러한 전문가 배치는 연수과정별 적절한 교육모듈로 구성되었는지, 적절한 강사로 배치되었는지, 효과적인 내용으로 구성되어 있는지를 판단할 수 있다. 이는 연수실시기관의 평가에도 영향을 미칠 수 있으며, 연수모니터링시에도 효율적으로 대응할 수 있을 것이다.

(6) 연수실시기관간의 정보교류

비슷한 주제를 가지고 연수를 실시하는 연수실시기관간의 정보교류는 물분야 연수의 효율적 추진을 위해 필요하다. 물분야는 크게 수자원, 상하수도, 농촌지원, 수력발전 등으로 나눌 수 있으나 대부분의 연수실시기관들은 KOICA와 일대일로 업무추진을 하고 있기 때문에, 같은 물분야 연수라 할지라도 분야가 다르므로 서로 소통하는 기회가 거의 없는 상황이다. 따라서 연수실시기관간의 정보교류는 연수 프로그램의 운영과 품질향상을 상호 비교 검토하여 발전시켜 나갈 수 있을 것이다. 이를 위해서는 매 반기, 또는 매 해 등 일정한 주기로 KOICA가 중심이 되어 세미나, 혹은 워크숍 형태로 실시될 수 있으며, 이를 통한 연수실시기관간의 결과 공유는 상호간 벤치마킹과 차년도 연수계획 수립에 좋은 기회를 제공할 것이다. 또한, 현재 대부분의 연수가 해당 기관내의 정보범주에서만(현장실습 등) 이루어지는 경우가 많으므로, 연수실시기관간 상호 교류를 통해 더욱 효과적이고 새로운 연수 프로그램을 구성할 수 있을 것이다.

(7) 연수 성과측정을 위한 평가기준 마련

물분야 연수뿐만 아니라, KOICA에서 개발도상국을 대상으로 진행되는 모든 연수는 성과창출을 목적으로 한다. 성과를 측정하기 위해서는 평가기준이 필요하고, 기본적으로 OEC/DAC의 평가기준에 맞춰 관련성, 효과성, 효율성, 영향력, 지속가능성 등을 측정해볼 수 있다. 이에 대한 평가기준과 내용은 표 <3.4.1>과 같다. 모든 연수를 이 틀에 맞춰 평가하기에는 어렵지만, 향후 사업의 방향성을 판가름하기에는 중요한 지표가 될 것이다. 각 연수과정별 아래 평가기준 표를 참조하여 과정에 맞는 평가기준을 수립할 수 있을 것이다.

[표 3.52] OECD/DAC 성과평가기준

평가기준	내용
관련성 (Relevance)	· 연수의 목적이 유효한가. · 연수의 내용과 산출물이 전반적 목표와 달성에 부합하는가. · 연수의 내용과 산출물이 의도된 영향을 가지고 있는가.
효과성 (Effectiveness)	· 달성목표가 성취 가능한가. · 목표의 달성 또는 미달성에 미치는 주요 원인은 무엇인가.
효율성 (Efficiency)	· 비용 효과적인가. · 제시간에 목표를 달성했는가. · 다른 방법에 비해 가장 효율적인 방법으로 프로그램이 수행되었는가.
영향력 (Impact)	· 연수의 결과로써 일어난 사항은 무엇인가. · 얼마나 많은 사람들이 영향을 받았는가.
지속가능성 (Sustainability)	· 원조국의 지원 중단 이후 연수의 효과는 어느 정도였는가. · 지속가능성의 달성 또는 미달성에 영향을 미치는 주요원인은 무엇인가.

4. 개도국 물 분야 역량 강화 방안

4.1 개도국 공공기관의 물분야 인재육성 지원 방안

(1) 교육훈련평가, 관리체계 구축

개도국 대상 연수사업의 효과 제고를 위해 가장 중요한 것은, 개발도상국에 의한 니즈에 대응하고, 이에 대한 연수를 실시하는 것이다.

이를 위해서는 성과중심의 교육훈련 평가, 관리체계가 구축되어야 하겠다. 물분야 연수에 있어 개발도상국이 필요한 것은 지속가능한 수자원의 개발, 안전한 음료수의 안정적 공급, 위생관리, 급수시설의 계획·정비, 급수시설관리를 위한 인재육성 등이 기본일 것이다. 이러한 내용에 대한 연수프로그램을 수립하고, 성과측정을 위한 액션 플랜 등을 수립하고는 있지만, 이에 대한 적절한 교육이나 평가가 이루어지지 못하고 있는 실정이므로, 이를 더욱 발전시켜 연수생들이 성과를 보여줄 수 있는 프로그램으로 구축되어야 할 것이고, 연수 후에도 지속적인 성과관리를 위해 현지세미나 개최 및 현지교육전파를 통한 피드백 및 지속적 교류체계가 구축되어 연수기간으로 끝나는 연수가 아닌, 지속적 효과를 가질 수 있는 체계가 마련되어야 할 것이다.

또한, 연수시작전 사전심의 및 평가제도를 두어 연수의 목적 및 연수내용의 적합성을 평가하고, 연수생의 사전 질의를 받아 건의사항을 중점관리 하는 등의 조치를 위해 별도의 심의위원회를 설치 및 운영하는 것도 필요하다 하겠다. 또한 심의위원회에서는 현업 적용도 평가 조사방법 및 평가의 타당성도 동시에 제고할 수 있어야 할 것이다.

(2) 사이버교육프로그램 구축

현재의 물분야 연수프로그램은 사이버교육은 이루어지지 않고 있다. 개괄적 내용에 대한 것은 사이버교육 콘텐츠 개발 등을 통한 인프라를 구축하면, 연수생들이 현지에서 사전에 기본적 내용을 숙지할 수 있고, 교육후 현지 교육전파에도 도움이 되어 연수효과를 높임을 물론, 연수생들에게 만족도를 제고할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 교육대상자의 수요분석 및 교과과정 개발을 위한 역량분석이

필요하고, 이를 평준화하여 교육과정을 개발하여야 할 것이다.

이에 대한 예로, KIPO(한국특허청)에서는 해외인재육성을 위해 KOICA와 제휴하여 국외 참가자를 대상으로 한 E-Learning을 실시하고 있다. KIPO는 2004년부터 영어로 E-Learning 프로그램을 작성, 2005년부터 제공하고 있다. KIPO가 해외용 E-Learning 프로그램에 착수한 배경에는, E-Learning에 의한 영어교재가 한국국외에서 부족하였기 때문이다. 최근까지 한국에서의 지적재산교육은 한국어에 의한 한국 법제도에 관한 것이 중심이었지만, 글로벌화에 따라 경쟁력을 유지하기 위해 지적재산의 창출, 활용, 보호에 대해 해외기업이나 정부와 협력, 혹은 경쟁하지 않으면 안되어, 글로벌 수준의 지적재산교육의 중요성이 높아졌다고 할 수 있다. 이러한 상황을 받아들여 KIPO는 한국내 및 세계의 수요에 대응하기 위해 영어로 된 E-Learning 프로그램을 작성하게 되었다. E-Learning은 3개 과정으로 운영중에 있는데, 프로그램의 목적에 지적재산장해방지도 있기 때문에 KIPO에서는 학생과 중소기업을 포함, 폭넓은 수험생을 가정하여 프로그램을 작성하여 운영중에 있다.

또한 KIPO는 WIPO와 협력하에, E-Learning 프로그램의 내용에 관한 세미나를 매년 1회, 한국에서 개최하고 있다. 이는 3일간에 걸친 것으로, E-Learning의 수강생중에서 성적이 우수한 자 약 30명을 세계각지에서 불러 참가하게 하고 있다. E-Learning은 시간과 공간의 제약이 없다는 이점이 있는 반면, 수강생의 참여의지가 중요하므로, 수강 인센티브도 겸하여, 이러한 세미나를 실시중이다. 물 분야에 있어서도 3.3.2에 제시한 주제별 모듈중 주로 이루어지는 몇몇 과정에 대한 기본적 내용에 대한 사이버 교육프로그램을 마련하여 운영하고, 이 프로그램을 이수후 초청연수에 임한다면 더욱 높은 연수효과를 기대할 수 있을 것이다.

(3) 연수형태의 다변화

또한 연수형태에 있어 다변화가 필요하다. 수원국의 요구조사를 통해 문제 해결 중심의 교육, 경험식·참여식 교육, 사이버·집합 혼합형 교육, 이론·현장 실습 연계 교육 등 교육 방법의 다양화 및 세분화를 할 필요가 있다.

교육대상자에 있어서도 교육대상자의 수준을 고려하여, 초등심화 등 수준별 교육과정, 수요자 맞춤형 교육과정, 방문형 교육과정, 선택형 교육과정 등 다양한 과정 운영과 교육생 만족도 제고를 위한 방안 강구 등 교육대상자 지향의 교육운

영이 필요하다 하겠다.

보다 전문적인 인재양성을 위해서는 수원국과의 네트워크 강화를 위한 별도의 과정이 구축되어야 할 것이다. 예로 개도국 물분야 공무원 및 전문가를 대상으로 하는 국내 석·박사 학위 취득과정에 대한 지원 프로그램도 고려할 수 있다. 우리나라는 현재 성균관대에 수자원전문대학원을 개설하였으며, 지난 1월에는 물관리 공적원조(ODA)를 위해 개발도상국의 물관리 ODA사업을 공동 추진하는 것으로 KOICA와 업무조약도 체결한 상태이다. 수자원전문대학원에서는 원천기술, 선도기술, 글로벌 물산업 과정 등 3개 분야를 주요 교과과정으로 향후 5년간 150명의 석박사를 배출할 계획으로, 이를 개도국의 물분야 공무원 및 전문가를 대상으로 하여 일부 활용가능 할 것이다.

또한 개도국공무원과 국내 수도사업자의 상호교환근무 등을 통한 장기 기술연수 추진방안도 고려할 수 있다. 부산광역시의 경우 베트남 호치민시와 자매결연으로 되어 있어, 이러한 장기 기술연수 방안을 고려중이나, 이는 일부 지자체의 사례로 국가적 차원에서 KOICA가 중심이 되어 장기기술연수 프로그램을 운영하면 좋은 효과를 거둘 것으로 판단된다.

4.2 개도국 물분야 역량 강화를 위한 국내 전문 인력 양성 방안

(1) 전문가 양성 교육기반 구축·운영

지금까지 KOICA는 ODA전문가 양성을 위한 국제대학원, 개발협력 석박사과정 및 관련과목 개설 대학 등은 진행되어 왔지만, 분야별 연수사업을 위한 전문가 양성프로그램은 부재한 형편이다. 따라서 물분야 ODA 연수사업을 위한 전문가 양성 교육기반 구축·운영이 필요하다. 이를 통해 물분야별로 중점전략국가의 이해와 현지사업 적용을 위한 컨설팅 능력을 갖춘 강사양성을 할 수 있을 것이다. 일부 강사의 경우 현지사업참여 등을 통해 현지상황을 고려하여 강의를 하는 경우도 있지만, 대부분의 경우는 문헌을 통한 현지상황파악 또는 우리의 기술전파에 노력하고 있다. 보다 높은 연수효과를 창출하려면 연수생과 강사간의 상호간 깊은 이해와 이를 통한 토론이 절대적으로 필요하다.

또한, 현재 연수사업을 실시함에 있어 강사관리에 대한 시스템은 부재한 형편이다. 연수의 효율적 운영을 위해서는 강사 평가 관리를 통한 우수강사 확보 및 강

사 전문성이 강화되어야 한다. 강사역량평가체계 개발을 통해 평가결과에 따라 강사등급을 부여하고 관리하여야 하며, 지금까지 체계화되어 있지 못한 강사관리시스템 DB 기능을 강화하여 유형별/등급별 강사관리가 필요하다 하겠다. 대부분의 강의가 강사위주의 강의였다면 이제는 강사워크숍, 강의시연회 등을 통해 연수목적에 맞는 교수역량개발프로그램을 운영하는 것도 바람직할 것으로 판단된다.

교육역량개발프로그램에는 전문적 기술내용도 필요하겠지만, 수원국의 충분한 현황파악 및 문화의 이해가 가능한 프로그램도 필요하다. 특히, CPS 전략국의 경우에는 CPS 전략에 맞는 내용을 전략진행도에 따라 주기적으로 교육하는 것이 필요하다.

또한, 우수한 교수요원의 능력개발을 위해 교수연찬회 활동을 통한 능력향상을 도모할 수 있고, 유관 연수실시기관의 강의 지원, 상호 강의 모니터링 등을 통해 강의스킬을 향상시킬 수 있다. 교수연찬회 등을 통해서도 교과관련 세미나 등을 개최할 수 있으며 이를 통해 교육자료 수집 및 정보교환을 통한 교육의 질적 향상을 도모할 수 있을 것이다. 연수종료후에는 강사의 강의평가에 대해 구체적 모니터링 및 연수생 평가(교육과정 만족도 등)를 통해 교육실적 성과평가체계를 마련하여 교수요원의 지속적 자기계발을 할 수 있도록 하여야 할 것이다. 아울러, KOICA 등에서는 연수대상국들의 현황 및 한국과의 교류실적 등에 대한 주기적 뉴스레터 등을 배포하여 연수대상이 되는 수원국의 정보를 제공해 주어야 할 것이다.

(2) 기술자 인력풀 구성

다음으로는 물분야 연수의 효율적 운영을 위한 현지조사, 기술지원, 정책자문 등에 우수한 전문가 풀을 구축할 수 있도록 재직자 및 퇴직기술자 (Senior Expert)를 적극 양성하는 것도 필요하다. 우리나라도 베이비붐세대의 지자체 기술자들이 이제 퇴직시대를 맞고 있다. 이러한 기술자들은 전문 교수요원으로서의 활용 및 현지 조사 등에 충분히 활용가능 하다. 우리나라는 수도사업에서의 운영이 공공섹터로 되어 있어, 수도사업자 퇴직자를 대상으로 전문가 풀을 구성하는 것도 좋은 방안중 하나가 될 것이다. 이미 해외에서는 이러한 퇴직기술자들을 이용하여 장기간 현지파견 및 조사에 이용하고 있으며, 이에 대한 네트워크 구성도 활발히 진행중이다.

또한 연수에 나아가 기술협력을 실시하는데 필요조건으로서는 파견 전문가의

육성·확보가 중요한 요인이다. 기술협력이 많은 경우 영어를 통해 실시되는 것이 국제적이기 때문에, 국내인재육성 계획에는 국외에서의 활동에 필수가 되는 영어를 통한 기술이전을 가정한 육성 프로그램을 만들 필요가 있을 것이다. 이를 위한 프로그램 역시 KOICA에서 개발할 과제중의 하나라 할 수 있다.

5. 요약 및 제언

물 관련 ODA 연수의 배경이 되는 국제적, 국내적 맥락을 파악하고, 국내외 물 관련 해외 인력 초청 연수의 현황을 파악하였다. 이를 통하여 개도국 인력 초청 연수를 개선하고 발전시키기 위해서 고려해야 할 점들을 도출하였다. 그 내용은 다음과 같다.

5.1 개선이 필요한 지점들

(1) 초청 연수의 목표: 국제 물 협력의 취지 공유와 상호 이해

초청 연수의 성격이 선진국에서 개도국으로의 일방적인 기술 이전이라는 패러다임에서 공동의 협력으로 전환되는 시점이며 그 또한 개도국의 주인의식을 바탕으로 하는 역량 강화를 강조하는 추세라는 점을 고려할 필요가 있다. 그런 점에서 물 관련 초청 연수는 단순히 선진 기술을 소개하고 자랑하는 단계를 넘어서 국제 협력을 위하여 양자가 이해할 수 있는 기회이자 공동의 학습의 기회가 될 수 있도록 해야 한다. 따라서 국제 물 협력과 새천년 개발 목표 등과 같은 물 초청 연수의 의미를 함께 공유하는 과정이 반드시 포함되어야 한다.

초청연수의 목표설정에서 우리나라의 협력전략을 우선적으로 고려하는데서, 개도국의 수요를 충족시키는 방향으로 분명히 전환할 필요가 있다. 특히 연수사업의 대부분이 전문 연수기관이 아닌 특정분야의 사업(수자원개발, 농촌용수 개발, 방재 등)을 중심으로 담당하는 기관들에 집중되다보니 실질적인 연수 내용(과정의 구성과 강사진)이 특정분야에 집중되는 경향이 있고, 지식의 공유보다는 향후 협력사업을 고려한 파트너십에만 치우칠 우려가 있다.

(2) 초청 연수의 접근: 간학문적이고 종합적인 접근

기존의 물 관련 연수에서 보완이 필요한 점은 간학문적이고 종합적인 접근이다. 가령, 갈등 관리와 정책 입안 과정 등과 같이 사회적, 정치적, 경제적, 환경적 측면이 다양하게 다루어져야 하며 한국의 사례의 경우 긍정적인 모범 사례로서가 아니라 다양한 측면을 포함하고 있는 하나의 사례로서 접근할 필요가 있다.

기존의 물 관련 연수가 특정 접근과 주제에 집중되었던 점은 전체적으로 연수

위탁 기관이 2-3개의 기관에 집중과 관련이 있다. 몇몇 특성화된 전문기관에서 연수를 담당하며 강사 구성 또한 소속 기관의 인력으로 충원하는 과정에서 특정 주제와 접근으로 집중한 경향이 있다. 해당 기관의 축적된 경험을 살린다는 점에서는 적절하지만 보다 다양한 시각과 관점이 포함되기 위해서는 다양한 분야와 소속 기관의 강사로 구성되어야 할 필요가 있다.

(3) 교수학습방법의 전환: 강의 중심에서 워크숍 중심으로

기간과 관련하여 기존의 연수 평가와 현장 실무자들의 의견은 장기적이고 다년간의 연수의 필요성을 제기하고 있다. 그러나 기간 연장은 국내에서의 연수 기간을 늘리는 접근 보다는 현지에서 진행되는 프로젝트와 결합하여 현지에서 진행하는 연수 기간을 늘리는 방안이 고려될 필요가 있다. 한편으로 기간의 부족은 다루는 주제가 많거나 교수 학습의 방법이 강의 위주이기 때문에 심도 깊은 학습이 진행되지 못하는 상황이 발생한다고 해석될 수 있다. 따라서 주제의 선택과 집중이 필요한 한편 새로운 접근으로 교수 학습을 진행해야 한다.

교수학습 방법의 측면에서 현장 방문과 강의 위주로 구성되어 있다. 현장 방문의 경우 방문하는 현장들의 일관성을 기할 필요가 있으며 양자간 이해와 협력이라는 측면에서 참가자의 적극적인 참여와 의견 개진이 가능한 형식으로 연수를 진행할 필요가 있다. 이를 위해서 프로그램 운영진과 강사들을 대상으로 하는 워크숍을 준비할 필요가 있다.

5.2 물 분야 초청 연수 내용 체계 구성

우리나라 물 분야 연수의 고유성을 살리되, 기존의 연수 현황을 점검하기 위한 기본 틀로서 물 분야 연수에 포함되어야 할 내용을 점검하고 제안하였다. 이를 위해 2차에 걸쳐서 전문가들의 의견을 수렴하였다.

우리나라 물 분야 전문가들은 우리나라가 상대적으로 전문성 우위에 있는 분야로서 식수공급과 상수도>물관리경험>물관리 정책과 계획 순으로 꼽았다. 우리나라의 물 관련 초청연수에서 우선적으로 다루어야 할 영역으로는 한국의 물관리경험을 첫 번째로 꼽았으며 이어서 물관리 정책과 계획을, 그리고 식수 공급과 상수도 영역을 꼽았다.

5.3 모듈과 프로그램 구성안

이상에서 도출된 개선이 필요한 점들과 전문가들의 의견을 반영하여 주제별 모듈과 프로그램 구성안을 구성하여 제시하였다. 제안한 모듈은 제목은 다음과 같다.

- 국제 물 협력, 한국의 물관리 경험, 물 적정 기술, 기후변화와 통합수자원관리, 유역관리기관을 위한 통합수자원관리, 물 도덕성, 통합수자원관리를 위한 갈등 해결과 협상 기술, 도시 홍수 관리, 수자원 시설 계획, 관리 및 운영, 농업용수 관리와 관리 기술, 식수 공급과 상수도

이러한 모듈을 매우 상세하게 구성하지는 않고 몇 가지 필요한 요소들만 제안하였다. 일부 모듈의 경우 각 모듈을 운영하는 데 필요한 구체적인 내용 샘플과 관련 자료를 정리하여 부록으로 제안하였다. 물 관련 연수와 관련하여 이미 해외의 많은 연수 기관에서 축적된 경험을 바탕으로 개발된 매뉴얼을 참고할 필요가 있으며 본 연구에서 소개한 내용 또한 이미 개발된 자료 중 유용하다고 판단한 자료를 번역하여 제안하였다. 그러나 연수에서 다루는 사례는 한국의 사례를 발굴하여 관련 분야의 개념을 다루는 방식이 적절하다. 그러므로 각 모듈을 상세하게 구성하여 제안하는 매뉴얼 작성 작업이 후속되어야 한다.

지역별, 국가별 특성 및 우리나라와의 관계를 고려하여 국가별 연수에서 반드시 다루어야 할 연수 주제와 연수 대상을 제안하였다. 아울러 연수 과정 사례를 제안하였다. 연수과정안의 경우 위에서 제안한 모듈을 해당 국가와 연수생 요구에 맞추어 적절하게 배치하는 작업이라고 할 수 있다. 실질적으로 이러한 작업은 연수 위탁 기관에서 연수생 요구도와 강사 섭외 등 현실적인 여건을 반영하여 매우 상세하게 구성하는 작업을 필요로 한다. 따라서 본 연구에서는 작업의 범위를 특정 국가 연수생을 대상의 과정에서 포함되어야 할 몇 가지 모듈을 제안하는 수준으로 한정지었다.

5.4 후속 작업 필요 사항

모듈명이나 프로그램 구성안을 통하여 반영하기 어려운 점들은 후속 활동과 연구의 영역으로 제안하고자 한다.

(1) 개별 프로그램에 대한 심도 깊은 평가 작업

현재 개별 프로그램을 평가하는 장치는 모니터링과 만족도 조사 결과이다. 이를 통해서도 과정 평가 혹은 질적인 평가가 이루어지기 쉽지 않다. 따라서 전문가에 의한 질적인 평가가 이루어져야 한다.

한편, 결과보고서를 통한 메타 분석도 고려해 볼 수 있다. 그러나 현재까지 산출된 결과보고서는 상세한 기록이 포함되어 있지 않아서 구체적인 사항을 파악하기 위해서는 연수 담당기관이나 담당자와의 면담이 필요한 상황이다. 그러므로 이후에는 결과보고서를 보다 상세하게 기록하는 방식을 고려할 필요가 있다. 상세한 결과보고서는 연수 경험 축적의 측면에서도 상당히 중요하다.

(2) 주제별로 연수 경험을 바탕으로 상세한 매뉴얼 작업

결과보고서 혹은 필요한 경우 면담 작업을 통하여 주제별로 연수 경험을 축적하고 이를 바탕으로 매뉴얼을 작성하는 작업이 이루어져야 한다. 이러한 작업을 통하여 초청 연수 강사가 개인 강사의 역량 축적에 그치지 않고 해당 연수 기관 나아가 우리나라의 해외 초청 연수의 역량을 쌓을 수 있을 것이다.

(3) 연수 개발자와 연수 운영진 그리고 강사들을 위한 워크숍

연수 과정안은 하나의 일관된 프로그램으로서 구성되고 진행되어야 한다. 무엇보다 강사들은 초청 연수의 함의를 공유하는 것이 중요하다. 그런 점에서 연수 강사들을 위한 워크숍의 기회가 제공되어야 한다. 현실적으로 단기간 안에 실현되기 어렵다면 일차적으로 강사들이 해당 국가에 대한 정보나 언어 혹은 국별 보고서, 국제 물 협력, 초청 연수의 취지 등에 관하여 생각해볼 수 있는 자료를 주기적으로 제공하는 것을 생각해볼 수 있다.

(4) 연수 프로그램 개발 지침

베를린선언은 주요 메시지로서 연수 프로그램 개발 지침을 제안하고 있다. 우리나라의 경우 연수 사업 공모 계획서가 이를 대신하고 있다. 그러나 기본적인 틀을 제시하는 수준에서 머물고 있음. 보다 구체적이고 상세한 개발 지침이 필요하다. 이를 위해서 물 관련 연수의 경우, 기본적인 원칙과 관련 자료 및 연수 과정안 샘플 등을 제시해야 한다.

본 연구에서 제안한 일부 자료를 활용가능하다.

5.5 연구의 한계

본 연구는 KOICA가 주관 혹은 지원하는 물 관련 해외 인력 초청 연수 사업에 대한 현황 파악을 일차적인 목적으로 삼았다. 따라서 엄격한 의미의 평가작업을 못하였다. 개선 방안 도출을 위하여 엄격한 평가 작업을 제안한다. 현재 시점에서 평가 작업은 한 두 개의 대표적인 프로그램에 대한 질적인 평가 작업이 필요하다.

연수 프로그램과 관련하여 모듈과 프로그램의 상세화 작업은 진행하지 못했다. 이는 연수 추진 절차 상 연수 위탁 기관의 역량과 상황을 반영해야 하는 작업이다. 그러나 개별 연수 프로그램의 상세화 작업과 진행에 있어서는 전체적인 맥락에 대한 이해가 필요하다는 점에서 우리나라에서 진행할 수 있는 물 관련 연수의 내용 체계를 마련하고 이를 바탕으로 현재 미비하다고 생각하는 몇 가지 주제에 관해서 모듈과 프로그램 구성안을 제안하였다.

물 관련 연수의 내용 체계의 경우 물 분야가 KOICA의 중점 사업 분야 중 하나가 아니기 때문에 독립적으로 내용 체계를 구분할 필요가 없다는 점에서 그 내용 체계를 확정하는 것을 목적으로 삼기 보다는 물 관련 연수에서 다룰 수 있는 인벤토리를 구성하는 수준에서 작업을 진행하였다. 그러나 독립적인 연수 분야가 아니어도 연수 내용 체계의 확정과 수립은 일정 정도 필요하다는 점에서 보완 작업이 필요하다.

참고문헌

[서적자료]

1. 박영호, 김민희, 전해린, 2010, 아프리카주요국 경제현황 및 중점 협력분야: 가나, 콩고(DRC), 남아공, 에티오피아
2. KOICA, 2010, 연수생초청사업 효과성평가 보고서
3. KOICA, 2011, 물분야 지원전략 및 프로그램 개발협력 모델 연구
4. KOICA, 2012, 물 분야 적정기술 ODA 적용 방안 연구
5. 관계부처합동, 2012, “글로벌 녹색성장 확산을 위한 녹색 ODA 발전방안”
6. Advanced International Training Programme 2012, Education for Sustainable Development in Higher Education, Stockholm, Sweden, April 23 -- May 4, 2012, and in South Africa/China October/November, 2012, Sida.
7. Berlin Statement on International Development Training: Declaration of the High Level Retreat on the Effectiveness of International Development Training, 4-5, June 2008
8. Bremen Overseas Research and Development Association (2005) Water for Life - Combating the Water Crisis Bremen Initiative.
9. Cap-net (2009) IWRM as a Tool for Adaptation to Climate Change, UNDP.
10. Ecorys, 2012, Evaluation of the Netherlands Fellowship Programme (NFP) 2002-2010.
11. Jenny Pearson, 2011, LenCD Learning Package on Capacity Development: A Core Concepts. LenCD. p. 10.
12. JICA, 2012, Outline of JICA Training and Dialogue Programme.
13. Pearson, J., 2011, LenCD Learning Package on Capacity Development: A Core Concepts. LenCD.
14. Psalti, A., 2007, Training greek teachers in cultural Awareness : A pilot teacher-training programme implications for the practice of school psychology. School Psychology International, 28(2), 148-162.
15. Seifert, M et al., 1999, From management to Mandala - Environmental Education in Europe. Vienna, OGNU.
16. SIWI, WIN, CapNet and WATERnet (2011). Training Manual on Water Integrity.

[온라인자료]

17. 국경없는과학기술사회, <http://sewb.org>
18. 국제개발협력 홈페이지, <http://www.odakorea.go.kr/index.jsp>
19. 스웨덴 SIDA ITP,
<http://www.sida.se/English/Partners/courses-and-training/>
20. Practical Action, <http://practicalaction.org>
21. Teaching and Learning for Sustainable Future
22. <http://www.un.org./waterforlifedecade/background.shtml>.
23. <http://www.unesco.org/education/tlsf/>

부록 1. 물 분야 초청 연수 내용 체계에 관한 설문

안녕하세요?

우리나라 물 분야 발전을 위해서 오늘도 노고를 아끼지 않고 계신 선생님께 감사드립니다. 저희는 우리나라의 국제협력사업의 일환으로 진행되고 있는 개도국 인력 초청 연수 개선 방안을 연구하고 있습니다. 특히 국제 물 협력의 해를 맞이하여 물 분야 관련 연수의 현황을 점검하고 이에 대한 개선 방안을 제안하고자 합니다. 본 설문은 물 분야 개도국 인력 초청 연수의 내용 체계와 관련하여 전문가들의 의견을 듣고자 마련하였습니다. 부디 고견을 주셔서 우리나라의 국제 협력 사업이 발전될 수 있도록 도와주시기 바랍니다. 본 연구의 설문 결과는 연구 이외의 용도로는 활용되지 않을 것이며 본 설문과 관련하여 제안 사항이나 문의사항이 있으면 water@eco.re.kr로 연락주시기 바랍니다. 귀한 시간 내 주셔서 감사합니다.

2013년 3월 27일

연구 책임자: 최동진(국토환경연구소장)

연구지원: 한국국제협력단(KOICA)

섹션 1. 기본 정보

1. 성별 : 여 , 남
2. 전공 분야 (구체적으로) :
3. 전공 분야 경력 :
1-5년 미만, 5년 이상-10년 미만, 10년 이상-15년 미만,
15년 이상- 20년 미만, 20년 이상
4. 해외 인력 초청 연수 강사 경험 유무 : 있다. 없다.
5. 해외 인력 초청 연수 프로그램 개발 경험 유무 : 있다 없다
6. 개도국 관련 협력 사업이나 활동 유무 : 있다 없다
7. 직장 : 대학, 연구기관, NGO, 공무원, 공기업, 민간기업, 기타()

섹션 2. 영역 분류의 적절성

2-1. 본 연구에서는 물 분야 초청 연수의 영역을 다음과 같이 분류하였습니다.

- 1) 한국어/ 한국의 역사와 문화,
- 2) 물 순환과 국제 협력,
- 3) 한국의 물 관리 경험,
- 4) 물 관리 정책과 계획,
- 5) 농업용수 관리와 관개 기술,
- 6) 기후변화와 재해 대책,
- 7) 식수 공급과 상수도,
- 8) 위생과 오폐수 처리,
- 9) 물 환경 보전,
- 10) 물 관리 거버넌스,
- 11) 수자원 시설 관리,
- 12) 물과 에너지
- 13) 물과 적정 기술,
- 14) 현지 문제 해결

우리나라에서 개도국 인력을 초청하여 진행할 연수라는 점을 고려할 때 위의 영역 분류는 어느 정도 적절하다고 생각하십니까?

1. 전혀 적절하지 않다 2. 적절하지 않다 3. 보통이다. 4. 적절하다 5. 매우 적절하다. 6. 기타의견()

2-2. 우리나라에서 개도국 인력을 초청하여 진행할 연수에서 우선적으로 다루어야 할 영역의 순위를 3위까지 매겨주시기 바랍니다.

- 1) 한국어/ 한국의 역사와 문화 ()
- 2) 물 순환과 국제 협력 ()
- 3) 한국의 물 관리 경험 ()

- 4) 물 관리 정책과 계획 ()
- 5) 농업용수 관리와 관개 기술 ()
- 6) 기후변화와 재해 대책 ()
- 7) 식수 공급과 상수도 ()
- 8) 위생과 오폐수 처리 ()
- 9) 물 환경 보전 ()
- 10) 물 관리 거버넌스 ()
- 11) 수자원 시설 관리 ()
- 12) 물과 에너지 ()
- 13) 물과 적정 기술 ()
- 14) 현지 문제 해결 ()

2-3. 국제적인 수준에서 볼 때 우리나라가 상대적으로 전문성 수준에서 우위에 있다고 생각하시는 영역의 순위를 3위까지 매겨주시기 바랍니다.

- 1) 한국어/ 한국의 역사와 문화 ()
- 2) 물 순환과 국제 협력 ()
- 3) 한국의 물 관리 경험 ()
- 4) 물 관리 정책과 계획 ()
- 5) 농업용수 관리와 관개 기술 ()
- 6) 기후변화와 재해 대책 ()
- 7) 식수 공급과 상수도 ()
- 8) 위생과 오폐수 처리 ()
- 9) 물 환경 보전 ()
- 10) 물 관리 거버넌스 ()
- 11) 수자원 시설 관리 ()
- 12) 물과 에너지 ()
- 13) 물과 적정 기술 ()
- 14) 현지 문제 해결 ()

섹션 3. 영역별 주제의 적절성

다음에서는 각 영역별로 그간 개도국 인력 초청 연수에서 다루었거나 다룰 수 있는 주제를 제시했습니다. 개도국 인력 초청 물 분야 연수에 어느 정도 적절한지에 관한 의견을 해당 칸에 체크해주시기 바랍니다(1점: 전혀 적절하지 않다, 2점: 적절하지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 적절하다, 5점: 매우 적절하다). 각 주제에 관하여 의견이 있으면 비고란에, 각 영역에서 새롭게 제안하실 내용이 있으면 표 아래 빈 칸에 적어주시기 바랍니다.

1. 한국어/한국의 역사와 문화

주제	1	2	3	4	5	비고
1-1. 한국 문화, 사회와 언어						
1-2. 한국어 강의						
1-3. 한국사회와 물						

2. 물 순환과 국제 협력

주제	1	2	3	4	5	비고
2-1. 지속가능한 물 관리						
2-2. 국제공유수자원						
2-3. 국제 수자원 협력						
2-4. 수자원국제협력 및 ODA						
2-5. 물 순환과 환경유량						
2-6. 물과 여성						
2-7. 국제공유하천과 국제규범						

3. 한국의 물 관리 경험

주제	1	2	3	4	5	비고
3-1. 한국의 경제발전과 수자원 개발						
3-2. 한국의 물 관리 정책						
3-3. 한강개발의 역사						
3-4. 한국의 재난관리 정책						
3-5. 한국의 수질관리 정책						
3-6. 한국의 상수도 정책 및 시스템						
3-7. 한국의 물 관리 체계						
3-8. 한국의 물 관리 제도와 법						
3-9. 한국의 물 관리 재원조달						
3-10. 국가수자원 계획						
3-11. 한국의 수자원 통합관리						
3-12. 한국의 농업용수 개발						

4. 물 관리 정책과 계획

주제	1	2	3	4	5	비고
4-1. 통합수자원관리						
4-2. 수자원 마스터 플랜						
4-3. 수자원 개발 및 관리						
4-4. 유역종합 치수대책						
4-5. 하천기본계획 수립						
4-6. 유역관리 정책						
4-7. 지하수 개발 및 관리						
4-8. 수리권과 물의 배분						

4-9. 물과 갈등의 해결						
4-10. 수자원 경제성 분석						
4-11. 하천 유지관리 방안						

5. 농업용수 관리와 관개 기술

주제	1	2	3	4	5	비고
5-1. 한국농업용수의 지속가능한 물 관리						
5-2. 논농업을 위한 농촌용수개발						
5-3. 친환경 농업용수 관리 방안						
5-4. 관개용수 수질관리						
5-5. 농촌지역의 지하수개발 및 관리						
5-6. 생산성 향상을 위한 농업용수 관리 방법						
5-7. 한국의 농업용수 관리조직의 역사						
5-8. 한국의 농업종합 개발 사업						

6. 기후변화와 재해 대책

주제	1	2	3	4	5	비고
6-1. 기후변화와 물관리 영향						
6-2. 기후변화와 수자원대응						
6-3. 기후변화적응 빗물관리						
6-4. 홍수예경보 시스템						
6-5. 치수능력 증대사업						
6-6. 가뭄분석 및 하천관리						
6-7. 우수유출저감 대책						

6-8.기후변화 적응위한 연안관리 정책						
6-9.기후변화와 주민참여 물관리						
6-10.지방정부의 풍수해 재난관리						

7. 식수 공급과 상수도

주제	1	2	3	4	5	비고
7-1.먹는 물 수질 기준과 수질분석						
7-1.정수시스템의 실제와 사례						
7-2.한국의 수도요금 시스템						
7-3.수도관망시스템 및 사례연구						
7-4.막여과 및 고도처리						
7-5.수돗물 관리						
7-6.해수담수화						
7-7.유수율 관리						
7-8.관로 수질관리						
7-9.상수관망 해석 실습 프로그램						

8. 위생과 오폐수 처리

주제	1	2	3	4	5	비고
8-1.하수처리 및 관리						
8-2.전통적인 하수처리						
8-3.고도 하수처리						
8-4.하수 슬러지 처리						
8-5.물재생 기술						

8-6. 오폐수 시설설계						
8-7. 하수배수관리						

9. 물환경 보전

주제	1	2	3	4	5	비고
9-1. 수자원 수질관리						
9-2. 수질모델 이론 및 실습						
9-3. 수변공간계획 및 설계						
9-4. 하천복원 정책과 사업						
9-5. 수질환경보전 법제						
9-6. 수질오염 분석방법 이론						
9-7. 수질오염총량관리						
9-8. 해양환경과 물						
9-9. 홍수터 관리						
9-10. 효율적인 연안관리체계						
9-11. 도시 비점오염원 관리						

10. 물 관리 거버넌스

주제	1	2	3	4	5	비고
10-1. 물거버넌스의 이해						
10-2. 물정책 의사결정 시스템						
10-3. 이해당사자 협의 과정						
10-4. 물갈등과 거버넌스						
10-5. 국제적인 물거버넌스						

10-6. 하천관리 거버넌스						

11. 수자원 시설 관리

주제	1	2	3	4	5	비고
11-1. 한국의 댐						
11-2. 댐 통합운영						
11-3. 댐건설 및 재개발						
11-4. 댐건설과 유지관리						
11-5. 댐타당성 조사						
11-6. 댐운영과 관리						
11-7. 수자원 시설물의 안정성						
11-8. 저수지 수질관리						
11-9. 환경영향평가						

12. 물과 에너지

주제	1	2	3	4	5	비고
12-1. 세계 발전 산업 동향						
12-2. 한국발전산업 현황						
12-3. 한국 발전소 현황						
12-4. 양수발전설비 건설						
12-5. 전원개발 및 계획						
12-6. 수력발전수 입지선정 및 댐 건설관리						
12-7. 수력발전소 건설관리						
12-8. 수력발전설비 관리						

13. 물과 적정 기술

주제	1	2	3	4	5	비고
13-1. 물과 적정기술						
13-2. 빗물재사용을 위한 적정기술의 응용						
13-3. 기후변화 적응을 위한 빗물관리 동향 및 전망						
13-4. 우수유출 저감시설의 현재기술 및 모니터링 시스템						
13-5. 재생에너지와 물						
13-6. 소수력발전						

14. 현지 문제 해결

주제	1	2	3	4	5	비고
14-1. 한국의 개도국 사업사례						
14-2. 개도국 현지 문제해결 방안						

수고하셨습니다. 감사합니다.

부록 2. 유엔물협력 관련 영역 구분과 자료

http://www.un.org/waterforlifedecade/water_cooperation.shtml

	읽기 자료 http://www.un.org/waterforlifedecade/water_cooperation.shtml
Access to sanitation	• What Does It Take to Scale Up Rural Sanitation? • Policy and Sector Reform to Accelerate Access to Improved Rural Sanitation • Global costs and benefits of drinking-water supply and sanitation interventions to reach the MDG target and universal coverage • Progress on Drinking Water and Sanitation: 2012 update • Identifying the Potential for Results-Based Financing for Sanitation • Introductory Guide to Sanitation Marketing • Facilitating 'Hands On Training' Workshops for Community-Led Total Sanitation: A Trainers' Training Guide • Hygiene and Sanitation Software: An Overview of Approaches • The MDG target on Water and Sanitation – Reader • Sanitation as a Key to Global Health: Voices from the Field • 10 Things you need to know about sanitation • Human Development Report 2006, Chapter 3 'The vast deficit in sanitation' • The Sanitation Challenge: Turning Commitment into Reality • The political economy of sanitation: How can we increase investment and improve service for the poor? Operational experiences from case studies in Brazil, India, Indonesia, and Senegal • Pathways to Progress, Transitioning to Country-Led Service Delivery • Pathways to Meet Africa's Water Supply and Sanitation Targets • Africa's Water and Sanitation Infrastructure, Access, Affordability and Alternatives • A Snapshot of Sanitation in Africa • Economic Assessment of Sanitation Interventions in Yunnan Province, People's Republic of China, A six-country study conducted in Cambodia, China, Indonesia, Lao PDR, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI) • Sanitation Finance in Rural Cambodia • Long Term Sustainability of Improved Sanitation in Rural Bangladesh • Scaling Up Rural Sanitation: Findings from the Impact Evaluation Baseline Survey in Madhya Pradesh, India • (The) Economic Impacts of Inadequate Sanitation in India • Managing the Flow of Monitoring Information to Improve Rural Sanitation in East Java • Scaling Up Rural Sanitation: Findings from the Impact Evaluation Baseline Survey in Indonesia • Institutional Changes required to achieve the MDG target on Sanitation: Survey and Experiences from the Asia-Pacific Region • Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia • Drinking water supply and sanitation services on the threshold of the XXI century

Financing water	• Tracking national financial flows into sanitation, hygiene and drinking-water • Achieving Financial Sustainability and Recovering Costs in Bank Financed Water Supply and Sanitation and Irrigation Projects • GLAAS 2012 Report, UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water • Financing Water and Sanitation Reader • UN-Water Global Annual Assessment of Sanitation and Drinking Water (GLAAS) 2010, Targeting resources for better results (The purpose of the GLAAS report is to provide key information, based on data collected from a large number of sources, concerning sanitation and drinking-water in the developing world) • Hashimoto Action Plan II • Financing On-Site Sanitation for the Poor, A Six Country Comparative Review and Analysis • 3rd United Nations World Water Development Report: Water in a Changing World, Chapter 4 • Water – the blue web that unites us • UN-Water Global Annual Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2008 pilot report, Testing a new reporting approach • The Challenge of Financing Sanitation for Meeting the Millennium Development Goals • How Can Reforming African Water Utilities Tap Local Financing Markets? • Financing Small Water Supply and Sanitation Service Providers, Exploring the Microfinance Option in Sub-Saharan Africa
Gender and water	• Gender Mainstreaming Impact Study • Gender in Water and Sanitation • The World's Women 2010, Trends and Statistics • Gender-Disaggregated Data on Water and Sanitation, Expert Group Meeting Report • Gender in Agriculture Sourcebook, Module 6 "Gender mainstreaming in agricultural water management" • Gender Perspectives: Integrating Disaster Risk Reduction into Climate Change Adaptation, Good Practices and Lessons Learned • Gender and water, Securing water for improved rural livelihoods: The multiple-uses system approach • Framework for Gender Mainstreaming: Water and Sanitation for Cities • Gender, water and sanitation, Policy brief • Resource guide: Mainstreaming gender in water management • For her it's the big issue, Putting women at the centre of water supply, sanitation and hygiene • Why gender matters, A tutorial for water managers • Women 2000 and beyond, Women and Water • Women and water: an ethical issue • Gender, Water and Sanitation, Case studies on best practices • Water 4 Life: Report of the Seminar on Gender and Water Resources Management in Africa • Navigating gender in African cities: synthesis report of rapid gender and

	pro-poor Assessments in 17 African cities • La inclusión del enfoque de equidad de género en el sector de agua y saneamiento en Honduras, Diagnóstico y propuesta • Water, gender and citizenship: involving men and women in the management of water and sanitation services • Género en el sector agua y saneamiento de la Región Andina, Hallazgos, Recomendaciones y Propuesta Estratégica • Construyendo la Equidad, Metodología e Instrumentos para su inclusión en Proyectos de Agua y Saneamiento
Human right to water	• On the right track, Good practices in realising the rights to water and sanitation • Reader on the Human Right to Water and Sanitation • The) Right to Water, Fact sheet No. 35 • Outcome of the International Experts' Meeting on the Right to Water, Paris, 7 and 8 July 2009 • Sanitation: A human rights imperative • Manual on the Right to Water and Sanitation • Human Development Report 2006, Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis, Chapter 1 • Water as a Human Right? • (The) Human Right to Water, Legal and Policy Dimensions • (The) Right to Water
Integrated Water Resources Management	• UN-Water Status Report on the Application of Integrated Approaches to the Development, Management and Use of Water Resources 2012 • Integrated Water Resources Management – Reader • Integrated Water Resources Management in Action • IWRM Implementation in Basins, Sub-basins and Aquifers: State of the Art Review • Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans • Conflict Resolution and Negotiation Skills for Integrated Water Resources Management, Training Manual • Roadmapping for Advancing Integrated Water Resources Management (IWRM) Processes • Integrated Water Resources Management Plans, Training Manual and Operational Guide • IWRM for sustainable use of water, 50 years of international experience with the concept of integrated water management • Introduction to the IWRM guidelines at river basin level • IWRM Guidelines at River Basin Level, Part 1: Principles • IWRM Guidelines at River Basin Level, Part 2-1: The Guidelines for IWRM Coordination • IWRM Guidelines at River Basin Level, Part 2-2: The Guidelines for Flood Management • IWRM Guidelines at River Basin Level, Part 2-3: Invitation to IWRM for Irrigation Practitioners • Integrated Water Resources Management for River Basin Organisations.

	Training Manual • Integrated Water Resources Management on a Basin Level, A Training Manual • Roadmaps for water management in West Africa. Case studies from The Gambia, Guinea-Bissau and Sierra Leone. Development of IWRM Plans • Guidelines with regard to developing legislative and institutional frameworks needed to implement IWRM at the national level in the ESCWA region • Enhancing the application of Integrated Water Resources Management in the ESCWA region (서아시아)
Transboundary waters	• Science-Policy Bridges Over Troubled Waters. Making Science Deliver Greater Impacts in Shared Water Systems. Synthesis Report • International Waters: Review of Legal and Institutional Frameworks • Reader on Transboundary Water Cooperation • Atlas of Transboundary Aquifers. Global maps, regional cooperation and local inventories • Transboundary waters: Sharing Benefits, Sharing Responsibilities • Transboundary water resources management: The Role of International Watercourse Agreements in Implementation of the Convention on Biological Diversity • 2nd United Nations World Water Development Report: Water, a Shared Responsibility. Chapter 11 • Human Development Report 2006. Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis. Chapter 6 • History and Future of Shared Water Resources • International Waters: Indicators for Identifying Basins at Risk • Freshwater and International Law: The Interplay between Universal, Regional and Basin Perspectives • Transboundary aquifers: managing a vital resource. The UNILC draft articles on the law of transboundary aquifers • Groundwater in international law. Compilation of treaties and other legal instruments • Transforming Potential Conflict into Cooperation Potential: The Role of International Water Law • Institutions for international freshwater management • Conflict and Cooperation in the Management of International Freshwater Resources: A Global Review • Atlas of International Freshwater Agreements • International Management in the Columbia River System • The Case of the Trifinio Plan in the Upper Lempa: Opportunities and Challenges for the Shared Management of Central American Transnational Basins • Co-operation on the lake Titicaca • Regional Water Intelligence Report Central Asia. Baseline Report • Shared Waters – Shared Opportunities. World Water Day March 22. Transboundary Waters in the ESCWA Region • Regional cooperation between countries in the management of shared water resources: Case studies of some countries in the ESCWA region • Past Experience and Future Challenges: Cooperation in Shared Water

	Resources in Central Asia • Jordan Case Study • Mekong Case Study • Lessons on Cooperation Building to Manage Water Conflicts in the Aral Sea Basin • Transboundary water cooperation in the newly independent States • Sharing the Incomati Waters: Cooperation and Competition in the Balance • The Nile: Moving Beyond Cooperation • Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters • River Basin Commissions and other Institutions for Transboundary Water Cooperation • Transboundary Flood Risk Management, Experiences from the UNECE region • The Water Convention... at your service • Our waters: joining hands across borders, First Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters • Transboundary River Basin Management in Europe, Thematic paper for Human Development Report 2006 • Strategies for monitoring and assessment of transboundary rivers, lakes and groundwaters • Rhine Case Study • Protocol on Water and Health to the 1992 Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes • Convention on the protection and use of transboundary watercourses and international lakes
Water and cities	• Green Hills, Blue Cities: An Ecosystems Approach to Water Resources Management for African Cities, A Rapid Response Assessment • Global Report on Human Settlements 2011, Cities and climate change: policy directions, Abridged edition • Planning, Connecting and Financing Cities Now, Priorities for City leaders • World Water Day 2011 – Water for Cities: Responding to the Urban Challenge • Sustainable Water Management in Cities: Engaging Stakeholders for Effective Change and Action • State of the World's Cities 2012/2013, Prosperity of Cities • Making Cities Resilient Report 2012, A global snapshot of how local governments reduce disaster risk • Final Report of World Water Day 2011, Water and Urbanization, Water for Cities: Responding to the urban challenge • Guidelines for user fees and cost recovery for urban, networked water and sanitation delivery • Summary report • Water and Cities – Reader • Water for sustainable urban human settlements, Briefing note • Progress on sanitation and drinking water: 2010 update • State of the World's Cities 2006/2007 • 2nd United Nations World Water Development Report: Water, a shared responsibility, Chapter 3 • United Nations World Water Development Report 1: Water for people, water

	for life, Chapter 7 • (The) State of African Cities 2010: Governance, Inequality and Urban Land Markets • A Snapshot of Drinking Water and Sanitation in Africa • A Snapshot of Sanitation in Africa, A special tabulation for Africa based on preliminary data from the WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation • Servicios urbanos de agua potable y alcantarillado en Chile: factores determinantes del desempeño • Servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina: factores determinantes de la sustentabilidad y el desempeño • The Drinking Water and Sanitation Situation in the Arab States, 2006 • Good Practices in Urban Water Management: Decoding Good Practices for a Successful Future • Water for Asian Cities Annual Report 2009 • A Snapshot of Drinking Water and Sanitation in South-Eastern Asia and the Pacific
Water and food security	• Water and Food Security Reader • United Nations World Water Development Report 4, Volume 1 'Managing Water under Uncertainty and Risk' • (The) State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Managing systems at risk, Summary report • Global food losses and food waste, Extent, causes and prevention • Water for food, Innovative water management technologies for food security and poverty alleviation • Sick water: the central role of wastewater management in sustainable development • The environmental food crisis: The environment's role in averting future food crises, Chapter 4 • The Right to Food and Access to Natural Resources, Using Human Rights Arguments and Mechanisms to Improve Resource Access for the Rural Poor • African Water Development Report, Chapter 8 • National Water Development Report: Uganda, Prepared for the 2nd UN World Water Development Report, Chapter 7 • Sustainable agriculture and food security in Asia and the Pacific • Revitalizing Asia's Irrigation: To sustainably meet tomorrow's food needs
Water and the Green Economy	• The Road to Rio+20, For a development-led green economy • Measuring progress towards an inclusive green economy • Green Economy in Action: Articles and Excerpts that Illustrate Green Economy and Sustainable Development Efforts • Measuring Water Use in a Green Economy • Reader on Water and the Green Economy • A water toolbox or best practice guide of actions (The water toolbox proposes six tools which can be used to promote change and support the transition towards a green economy: (1) economic instruments; (2) sustainable financing; (3) investments in natural capital; (4) technology; (5) green jobs; and (6) water planning.)

	• Working towards a Balanced and Inclusive Green Economy, A United Nations System-wide Perspective • Why a Green Economy matters for the Least Developed Countries • The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective, Report by a Panel of Experts to 2nd Preparatory Committee for UNCSD • Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, Water Chapter • Water in the Transition to a Green Economy, A UNEP Brief • Green Financing for the Arab Region, Background Paper • Growing Greener Cities, First status report on urban and peri-urban horticulture in Africa • Green Growth, Resources and Resilience, Environmental Sustainability in Asia and the Pacific • Draft official substantive document on sustainable management of water and water-related ecosystems • Sustainable Development 20 Years on from the Earth Summit, Progress, gaps and strategic guidelines for Latin America and the Caribbean
Water cooperation	• World Water Development Report 4 (WWDR 4) • Reaching Across the Waters, Facing the Risks of Cooperation in International Waters • Action pledges: Making a difference on the ground, A Synthesis of Outcomes, Good Practices, Lessons Learned and Future Challenges and Opportunities(기후변화관련) • Highlands and Drylands, Mountains, A Source of Resilience in Arid Regions • Gender, Water and Sanitation, Case Studies on Best Practices (14 countries in Africa, Asia, Latin America and the Middle East) • Partnership Interventions for the Implementation of the Strategic Action Programme for Lake Tanganyika(아프리카) • Climate Change and Freshwater Resources, A Synthesis of Adaptation Actions Undertaken by Nairobi Work Programme Partner Organizations • At the Crossroads, Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction in Asia and the Pacific, A Review of the Region's Institutional and Policy Landscape • Strategy and Action Plan for Sustainable Land Management in the High Pamir and Pamir-Alai Mountains (PALM) • Restoring Land Use Through Local Water Governance and Technology in High Andes Communities: Management of Natural Resources in the Southern Highlands Project (MARENASS), Peru
Water quality	• Water safety plans: Managing drinking-water quality from catchment to consumer • Valuing Water Quality Improvement in China, A Case Study of Lake Puzhehei in Yunnan Province • Mercury, Time to Act • Global Mercury Assessment 2013, Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport • Animal waste, water quality and human health

	• Rapid assessment of drinking-water quality. A handbook for implementation • Water Safety Planning for Small Community Water Supplies. Step-by-step risk management guidance for drinking-water supplies in small communities • Pharmaceuticals in drinking water • Guidelines for drinking-water quality • Policy brief on water quality • Sick Water. The central role of wastewater management in sustainable development. A rapid response assessment • Clearing the Waters: A focus on Water Quality Solutions • WHO Guidelines for drinking-water quality • Water Safety Plan Manual: Step-by-step risk management for drinking-water suppliers • Water Quality for Ecosystems and Human Health. 2nd edition • Safer Water, Better Health- Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health • UNICEF Handbook on Water Quality • Water Quality Interventions to Prevent Diarrhoea: Cost and Cost-Effectiveness • Water Quality Outlook • Global Drinking Water Quality Index Development and Sensitivity Analysis Report • Protecting Groundwater for Health. Managing the quality of drinking-water sources • Groundwater Contamination Inventory. A Methodological Guide • Water quality - Guidelines, standards and health: Assessment of risk and risk management for water-related infectious disease • Water pollution control • Environmental Assessment of Ogoniland • Evaluation of Urban Pollution of Surficial and Groundwater Aquifers in Africa • Recommendations to ECE Governments on water quality criteria and objectives
Water scarcity	• Challenges of Water Scarcity: A Business Case for Financial Institutions • Global Drylands: A UN system-wide response • Coping with water scarcity. An action framework for agriculture and food security • (The) Wealth of Waste: The Economics of Wastewater Use in Agriculture • Water scarcity and desertification • Drought, Desertification and Water Scarcity • Coping with water scarcity. Challenge of the twenty-first century • Coping with water scarcity. A strategic issue and priority for system-wide action • Human Development Report 2006. Chapter 4(water scarcity, risk and vulnerability related issues) • Making the Most of Scarcity. Accountability for Better Water Management Results in the Middle East and North Africa • Sectoral water allocation policies in selected ESCWA member countries. An evaluation of the economic, social and drought-related impact

부록 3. 물 포럼 주제 및 물 교육 기관 교육과정 구성

[표 부록.1] 세계 물 포럼 의제

	3차('03,일본)	4차('06,멕시코)	5차('09,터키)	6차('12,프랑스)	
	18개 이슈 2개 토픽	주요 도전과제 5개 주요 절차·요소 5개	6개 주요주제 하 23개 토픽, 장관급 라운드테이블(RT) 8개 이슈	15개 토픽(우선실행과제, 성공조건) 고위급 라운드테이블 7개 이슈	
1	위생	-물 공급, 위생시설, 위생과 수질오염	-모두를 위한 물과 위생시설	-물과 공중위생 확보 -향상된 물과 위생을 위한 권리 이행 -지속적인 위생 확보 노력(RT)	-모든 사람에게 위생 서비스에 대한 혜택을 향상 -물과 위생을 통한 보건과 건강 수준 향상 -물 및 위생에 관한 권리 이행(RT)
2	재난· 위기관리	-홍수	-위험 관리	-물 관련 재해관리 -물 관련 이주, 토지이용 및 인간정주 -재해영향 축소(RT)	-물과 관련된 재해와 위기에방 및 대처
3	에너지	-물과 에너지	-성장과 개발을 위한 물	-물과 에너지 -에너지를 위한 물, 물을 위한 에너지(RT) -농업·에너지·도시를 위한 수자원 확보 및 인프라 구축	-물과 에너지의 조화
4	빈곤	-물과 빈곤	-성장과 개발을 위한 물	-빈곤과 기아해결을 위한 물과 식량 -빈곤감소를 위한 정책 및 전략 -식량, 빈곤 퇴치를 위한 물(RT)	
5	식량	-물, 식량, 환경	-식량과 환경을 위한 물	-빈곤과 기아해결을 위한 물과 식량 -식량, 빈곤 퇴치를 위한 물(RT)	-합리적인 물 사용을 통한 식량 안보 확보
6	IWRM	-IWRM과 유역관리	-IWRM의 실행		-IWRM을 통한 다양한 사용처의 적정수준 유지
7	생태계	-물, 자연, 환경	-식량과 환경을 위한 물	-자연 생태계 보전	-녹색성장 추진 및 생태계 서비스 가치 인식 -수질 및 생태계의 향상
					-물 관련 인간활동의 영향 및 물 발자국 적용
8	기후변화	-물과 기후		-기후변화 대응 -물과 기후 아젠다의 연결(RT)	-기후변화 적응(RT)
9	도시	-물과 도시		-농업·에너지·도시를 위한 수자원 확보 및 인프라 구축	-도시화 과정에서 기후 및 지구 변화와의 대응
10	거버넌스	-물과 거버넌스	-제도 및 정치 정비	-물관련 기구 및 개혁 -이해관계자의 윤리의식, 투명성, 권한부여 -물서비스 관련 공공·민간의 역할	-굿 거버넌스
11	재정	-수자원 인프라 자금조달	-지역을 위한 새로운 재정모델	-지속가능한 물분야 재정 -지속가능한 물관리를 위한 가격전략 -물 인프라와 물 서비스를 위한 재정 마련(RT)	-물 재정 확보 -재정 인프라(RT)
12	교육	-물, 교육, 역량개발	-역량개발과 사회적 교육	-교육 및 역량강화 전략	-주변 환경의 개선
13	협력	-평화를 위한 물		-유역관리 및 공유수자원을 위한 협력	-물을 통한 협력과 평화의 공헌 -초국경 수자원(RT)
14	과학기술, 정보	-물과 정보	-과학기술과 정보 응용	-물관련 과학 및 기술 -물 관련 정보관리	-주변 환경의 개선
15	기타	-지하수 -물과 수송 -댐과 지속가능 개발 -공공 민간 파트너십 -물과 문화적 다양성 -농업, 식량, 물	-모니터링 및 실행성과 측정	-물의 다양한 이용 -지표수, 지하수, 빙하관리 및 보호 -물 관련 전문가 그룹 및 네트워크 -지속가능한 해안지역 관리(RT) -아프리카 발전을 위한 물(RT) -물과 문화	-모든 사람에게 물 서비스에 대한 혜택과 권리보장 -녹색 경제·녹색 성장(RT) -담수화의 미래(RT) -폐수 관리(RT)

부록 4. UNESCO-IHE(Institute for Water Education) 단기과정(Short courses)

[표 부록.2] UNESCO-IHE 단기 과정 제목과 기간

제 목	시작	종료
World History of Water Management 세계 수자원 관리의 역사	16/Sep/13	20/Sep/13
Where there is little data: how to estimate design variables in poorly gauged basins 한정된 데이터를 활용하여, 부실 측정된 유역의 설계 변수 측정	11/Nov/13	22/Nov/13
Watershed and River Basin Management 수계와 강 유역 관리	01/Jul/13	19/Jul/13
Water Treatment Processes and Plants 하수처리장과 하수처리 과정	10/Jun/13	28/Jun/13
Water Transport and Distribution 송수와 배수	02/Apr/13	19/May/13
Water Resources Planning 수자원 계획	02/Apr/13	19/Apr/13
Water Resilient Cities 수자원 회복탄력성을 가진 도시들	01/Jul/13	19/Jul/13
Water Quality Assessment 수질평가	10/Feb/14	28/Feb/14
Water and Environmental Policy Making 수자원과 환경정책결정	03/Mar/14	21/Mar/14
Water and Environmental Law 수자원과 환경법	22/Apr/13	10/May/13
Urban Water Systems 도시급수시설	10/Jun/13	28/Jun/13
Urban Flood Management and Disaster Risk Mitigation 도시의 홍수식품관리와 재난 위험 경감	22/Apr/13	10/May/13
Tracer Hydrology and Flow Systems Analysis 방사성원소 활용 수문학과 수류계 분석	03/Mar/14	21/Mar/14
Surface Water Treatment I 지표수처리 1	13/Jan/14	31/Jan/14
Spate Irrigation and Water Management under Drought and Water Scarcity 호우(홍수)관개와 가뭄, 물 부족 시의 수자원 관리	09/Sep/13	20/Sep/13
Solid Waste Management 고형폐기물처리	01/Jul/13	19/Jul/13

Small Hydropower Development 소규모 수력발전 개발	16/Sep/13	27/Sep/13
Service Oriented Management of Irrigation Systems 관개체계의 서비스 지향적 관리	02/Apr/13	19/Apr/13
River Restoration and Rehabilitation 하천의 복구와 재건	10/Jun/13	28/Jun/13
River Basin Modelling Using SWAT and PC Raster SWAT과 PC Raster를 활용한 하천 유역 모델링	23/Sep/13	27/Sep/13
River Basin Modelling 하천 유역 모델링	02/Apr/13	19/Apr/13
Resource Oriented Wastewater Treatment and Sanitation 자원 지향형 폐수처리와 위생시설	03/Mar/14	21/Mar/14
Remediation and Handling of Contaminated Sediments 오염 침전물의 처리와 복원	09/Sep/13	13/Sep/13
Public Private Partnerships in the Water Sector 수자원 부문 민관 협력	01/Jul/13	19/Jul/13
Port Planning and Infrastructure Design 항만 계획과 하부구조 설계	10/Feb/14	28/Mar/14
New data sources to support flood modelling 홍수 모델링을 위한 새로운 정보원	16/Sep/13	20/Sep/13
Negotiation and Mediation for Water Conflict Management II 수자원 갈등에 대한 절충과 조정 방안 II	03/Mar/14	21/Mar/14
Negotiation and Mediation for Water Conflict Management I 수자원 갈등에 대한 절충과 조정 방안 I	10/Feb/14	28/Feb/14
Nanotechnology for Water and Wastewater Treatment 수자원 관리와 하수처리를 위한 나노기술	02/Apr/13	12/Apr/13
Morphological modeling using Delft3D Delft3D를 활용한 형태학 모델링	16/Sep/13	20/Sep/13
Modelling Wastewater Treatment Processes and Plants 하수처리 시설과 처리과정 모델링	22/Apr/13	10/May/13
Membrane Technology in Drinking and Industrial Water Treatment 식수와 산업용수 처리에서의 피막 기술	07/Oct/13	11/Oct/13
Managing Water Organisations 수자원관리기구	03/Mar/14	21/Mar/14

IWRM as a tool for adaption to Climate Change 기후변화 적응을 위한 도구로서의 IWRM	01/Jul/13	19/Jul/13
Introduction to River Flood Modelling 하천 홍수 모델링 도입	22/Apr/13	10/May/13
International Port Seminar 국제항만세미나	22/Apr/13	10/May/13
Integrated Hydrological and River Modelling 통합 수문학적, 하천 모델링	22/Apr/13	10/May/13
Integrated Coastal Zone Management 통합적 연안유역 관리	22/Apr/13	03/May/13
Industrial Effluents Treatment and Residuals Management 공업폐수와 잔여물 처리	10/Jun/13	28/Jun/13
Hydrological Data Collection and Processing 수문학적 자료수집과 절차	02/Apr/13	19/Apr/13
Groundwater Resources and Treatment 지하수자원과 그 처리	03/Mar/14	21/Mar/14
Groundwater Data Collection and Interpretation 지하수 자료수집과 해석	02/Apr/13	19/Apr/13
GIS and Remote Sensing Applications for the Water Sector 수자원 부문에의 지리정보시스템(GIS)원격탐사의 적용	28/Oct/13	08/Nov/13
GIS and Hydrological Modelling 지리정보시스템(GIS)와 수문학적 모형	16/Sep/13	27/Sep/13
Flood Risk Management 홍수위험관리	10/Jun/13	28/Jun/13
Financial Management of Water Organisations 수자원관리기구의 재무 관리	02/Apr/13	19/Apr/13
Environmental Planning and Implementation 환경계획과 수행	02/Apr/13	19/Apr/13
Environmental Monitoring and Modelling 환경 모니터링과 모델링	02/Apr/13	19/Apr/13
Environmental Engineering 환경공학	03/Mar/14	21/Mar/14
Environment and Global Change: Uncertainty & Risk Assessment 환경과 기후변화: 불확실성과 위험평가	29/Apr/13	10/May/13
Decentralised Water Supply and Sanitation 급수시설(상수도)와 하수처리의 분산	01/Jul/13	19/Jul/13
Data-Driven Modelling and Real-Time Control of Water Systems 데이터 기반 모델링과 수자원체계 실시간 관리	03/Mar/14	21/Mar/14

Constructed Wetlands for Wastewater Treatment 하수처리를 위한 인공습지	03/Mar/14	21/Mar/14
Coastal Systems 해안 시스템	13/Jan/14	31/Jan/14
Coastal and Port Structure 해안과 항만의 구조	03/Mar/14	21/Mar/14
Cleaner Production and the Water Cycle 청정생산과 물의 순환	22/Apr/13	10/May/13
Asset Management 자산관리	10/Feb/14	28/Feb/14
Aquatic Ecosystems: Processes and Applications 수중생태계: 과정과 응용	10/Jun/13	28/Jun/13
Applied Groundwater Modelling 응용지하수모델링	10/Jun/13	28/Jun/13
Anaerobic Wastewater Treatment 혐기성하수 처리	04/Mar/13	08/Mar/13
Advanced Water Treatment and Re-use 고도정수처리와 재사용	22/Apr/13	11/May/13
Advanced Water Transport and Distribution 선진 송수와 배수		

부록 5. OECD-IHE 온라인 코스 과정별 내용

1. 송수와 배수 (Water transport and distribution)

과정 책임자: N. Trifunovic, PhD, MSc	날짜: 2013. 9. 20 - 2014. 2. 20
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정의 주요 목표는 송수와 배수(配水) 시스템을 계획하는 것과 수력학적·공학적 설계 및 건설, 그리고 이의 운영과 유지에 대한 기초를 참가자에게 소개하는 것이다. 과정 수료 후에 참가자들은 송수와 배수 체계에 대한 설계시 요구사항, 수압, 속도, 온도와 기압의 변화도와 같은 계획 단계에 필요한 기본적 요소들을 결정할 수 있게 된다. 아울러, 참가자는 정상 상태(steady state)의 수력학을 완벽히 이해하고, 알맞은 배수 체계를 고안해 내며 네트워크 설계와 도관 자재와 같이 이에 필요한 요소들을 제시할 수 있어야 한다. 또한 참가자들은 다양한 운영 형태를 구분하고, 이에 맞는 시스템의 유지, 기능 회복과 확장에 필요한 기술적 해결책을 제안할 수 있게 된다.

수강대상

이 과정의 수강대상은 식수의 운송과 배급의 기술적 측면을 담당하는 경력중반(mid-career)의 전문가들과 시의회, 상수도 회사 그 외 자문기관 등에 종사하는 전문가이다. 참가자는 토목공학 전공의 학사학위를 소지하고 있거나 이에 상응하는 기술적 경력을 갖고 있어야 한다. 또한, 기본적 컴퓨터 관련 지식과 영어구사능력이 요구된다.

과정내용

- 주제
 - 송수와 배수 기초 (필수수강, 이하 선택수강)
 - 펌프장
 - 원인불명의 누수

- 도외지 물 수요 관리와 계획
- 옥상탱크의 물 공급

• 내용

- 송수와 배수의 목적과 요소들
- 물 수요 : 범주, 패턴, 산출, 예측
- 유압의 수리학 : 기본공식, 단일 파이프 산출, 가지·고리 네트워크, 시스템과 펌프의 특성, 저장고와 펌프의 수력학적 접근
- 수력학적 설계의 주요 요소: 설계시 매개변수, 공급체계 선별, 네트워크

• 개요

- 공학적 설계 : 도관 자재의 선택, 밸브와 그 외 도구들
- 펌프장 : 각각의 펌프 형태와 적용, 펌프장 설계, 전력 요구사항과 이의 소비, 보조 장비
- 네트워크 건설: 도관 배열, 시험, 살균
- 운영과 유지: 정기적, 비 정기적 공급; 물 용도 정의, 구축과 전망, 누수감지방 법, 네트워크 청소와 복구 과정; 물 수요 관리
- 옥상탱크: 물 부족 지역에서의 적용, 수력학적 운영, 설계 및 건설과 유지

2.수질평가(Water quality assessment)

과정 책임자: G. M. Gettel, PhD, Msc	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정을 성공적으로 수료한 후에 참가자들은

- 수질의 개념과 강과 호수의 오염과정을 이해하고 적용할 수 있어야 하며,
- 하천과 호수의 모니터링 주기의 다양한 단계를 이해하고 적용한다. 또한,
- 지하수의 수질과 모니터링의 기본 개념을 알고,
- 수질 자료 평가에 일반적인 통계 기술을 적용하며,

- 특정한 조건하에 견고하고 지속적인 담수의 수질 모니터링과 평가방법을 설계할 수 있어야 한다.

수강대상

이 과정은 수질 모니터링과 이의 관리에 활발히 종사하고 있는 전문가들을 대상으로 한다. 예를 들어, 환경기관, 또 관련한 자문기관을 위해 일하는 지자체, 정부, 시민 단체의 환경 또는 수자원 부문 공직자나 직원이 이 과정의 참가자가 될 수 있다. 또한, 대학 강사나 다소 긴 학습기간을 요구하는 해외개설과정을 듣기를 희망했던 이 과정을 수강할 수 있다.

과정구조: 참가자들은 4개월 동안 140시간의 학습량을 충족시켜야 과정을 수료할 수 있다. 또한, 1주일 평균 8시간이 읽기와 토론, 과제에 소요될 것으로 예상된다. 이 과정의 구성은 다시 4개의 주제와 하나의 과제로 세분화 된다. 각 주제는 2-4주 동안 진행되며, 참가자 개개인은 원하는 시간에 각 주제를 학습할 수 있다 (그러나, 수업이 참가자에게 제공되는 기간은 정해져있다). 각 주제에 맞는 질문들이 온라인 토론장에 게시되고, 참가자들은 토론에 참여한다. 강사는 정기적으로 이 토론에 의견을 제시한다.

교육과정

주제	주요질문	기간
1.과정소개	이 과정에 참여하는 강사와 참가자는 누구인가? 이 과정의 개설목적은 무엇인가? 우리가 학습을 통하여 얻을 수 있는 것은? 온라인 학습은 어떻게 이루어지는가?	Week 1-2
2.수질	하천과 호수의 수질과 오염의 주요 특성들과 또, 이에 영향을 주는 요소는 무엇인가?	Week 3-5
3.수질 모니터링과 평가	하천과 호수의 모니터링 주기의 각 단계를 어떻게 적용할 수 있는가? 지하수 오염과 이에 대한 모니터링의 주요 관건은 무엇인가?	Week 6-9
4.자료의 처리와 발표	모니터링 자료를 어떻게 통계적으로 처리할 수 있는가? 모니터링 결과를 효과적으로 발표할 수 있는 방안은 무엇인가?	Week 10-12
개인보고서, 총강	특정지역 맞춤형 지속가능한 수질 모니터링의 설계, 마무리와 평가, 사후지도(follow-up)	Week 13-17

각각의 주제는 참가자가 과제를 온라인에 제출함으로써 마무리가 되는데 이는 개개인이 새로이 얻은 지식을 사용하고, 온라인 토론장에서 본인의 과제를 대상으로 강사 그리고 다른 참가자들과 상호소통하며 보완할 수 있게 한다. 이 과제와 더불어 토론 참여도, 최종보고서를 바탕으로 성적이 부여된다. 과정 종료 후, 참가자는 UNESCO-IHE에서 발행하는 참가증(Certificate of attendance)을 받는다.

3. Water and environmental law and policy (수자원 그리고 환경법과 정책)

과정 책임자: R. dos Santos - De Quaij, MS	날짜: 2013. 3. 4 - 2014. 6. 24
기간: 15주	책자:

학습목표

이 과정의 목표는 참가자에게 수자원과 환경, 경제적 문제들 간의 복잡하게 얽힌 관계를 소개한다. 지자체, 나아가 중앙정부와 국제적 수준에서의 법, 정책 또한 정책결정과정을 학습한다.

- 국제적으로 수자원 관련해서 어떠한 법이 제정되어 있으며 국가적 차원에서 자원이 용정책결정에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 이해를 강화하고,
- 지역사회와 국가적 차원에서 수자원과 환경 문제들을 살펴보고, 법과 정치관, 정책에 따른 다양한 문제 해결방법에 대하여 숙지하고,
- 여러 문제들 사이의 상관관계를 판별하는 능력을 길러주며, 학문적인 분석능력과 정책전략, 협상기술을 익힌다.
- 세계의 여러 전문가들과 기구들을 잇는 가교역할을 하여 아이디어와 다양한 시각을 교환함으로써 서로의 경험 공유를 통하여 배우고,
- 지속적인 학습 환경을 구축, 전문가들이 서로 만나 주제에 대한 지식을 새로이 마련할 수 있게 한다.

수강대상

국내의, 더 나아가 국제적 차원의 정책 그리고 법안결정과정과 협상에 참여하거나 이에 실질적으로 영향을 받는 전문가들, 특히 학습기간이 다소 긴 국외 과정을 수강

하기 어려운 이를 대상으로 한다. 정부기관 공무원, 비영리단체의 중역이나 간부들 또한 학습 대상이 된다.

과정구조

이 온라인 과정은 1주 8시간의 공부량을 목표로 10주 동안 진행된다. 온라인 수업 환경은 학습 자료의 다운로드와 커뮤니케이션을 위하여 마련되었다. 인터넷 접속에 어려움이 있을시, DVD형태의 자료를 제공받을 수도 있다.

과정내용

다양한 주제와 과제들로 세분화되어 있다. 단편영상물과 인터뷰, 파워포인트 그리고 교과서를 활용한다. 이 학습 자료들이 참가자들로 하여금 이 과정의 주요 요소들을 파악할 수 있게 도와준다. 각각의 주제에 관하여서는 참가자의 실질적 이해를 높이기 위한 다지선택 문제들이 주어진다. 또한, 주제별로 각 참가자에게 주어진 상황에 그 이해도가 다르게 나타날 수가 있다.

참가자들은 과정동안 특정한 문제에 각기 다른 요소들을 어떠한 방식으로 결합시켜 공부해왔는지에 대하여 진술하는 글을 쓰도록 요구되어 진다. 특정 주제에 연관있는 이슈들을 보여주는 포스터를 준비하기도 한다. 한 지역에서 특별히 많은 참여자들이 이 과정을 듣는다면, 오프라인 강의와 화상회의시설을 통한 토론도 가능하다.

이 과정은 참여자들이 제출한 다양한 과제들의 결과를 바탕으로 점수가 부여된다. 수료 후, 참가자들은 UNESCO-IHE에서 발행되는 수료증을 받게 된다.

4. Urban drainage and sewerage (도시에서의 배수와 하수처리)

과정 책임자: S. D Seyoum, MSc	날짜: 2013. 9. 2 - 2014 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

- 도시에서의 배수(排水)와 하수처리의 유입과 산출을 이해하며,
- 더 큰 세계적 도시에서는 어떻게 배수되고 어떤 폐수관리문제가 발생하는지 살펴본다,

- 또한, 관개시스템의 표준관행을 배우고 단순관개시스템을 설계하여 보며,
- 도시에서의 배수/하수, 수리학적/수질적 모델이 요소들을 설명할 수 있어야 하며,
- 배수시스템의 기초적인 수리학적/수문학적 과정들을 익히고 적합한 응용방안을 권장할 수 있게 된다.
- 배수에 담긴 수리학과 수질분석을 위한 단순모형을 설계하고, 이 결과를 해석하여 이를 더 새롭게 개선된 시스템 설계의 마련을 위한 결정과정에 이용한다.

학습내용

- 도시 배수와 하수 시스템의 목적과 유형, 발전해 온 역사, 시스템의 요소와 개요
- 이의 유입 유형과 특징
- 지표수의 배수와 하수처리의 근본과 특성, 배수공학서비스
- 유입의 정량화: 강우와 표면유출, 강우의 표면유거로의 전환, 강우빈도분석, 극값(extreme values)과 계획 강우, 폐수발생량
- 배수시스템의 수리학: 도관(수도관)과 수로의 유수
- 도시 배수시스템의 수리학적 모델링: 모델링 원리와 도구, SWMM 모델의 적용
- 도시 배수시스템 설계: 하수처리시스템의 개요, 도시 배수시스템에의 접근, 설계표준, 하수처리시스템 설계와 산출
- 도시의 배수와 하수처리시스템 관련 특별 주제: 도로 배수, 대안적 배수시스템, 저렴한 하수처리시스템 (개설연도별로 주제가 상이할 수 있음)

5. 고형폐기물 관리(Solid waste management)

과정 책임자: M. A. Siebel, PhD, MSc, PE	날짜: 2013. 9. 2 -2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정을 수료한 후, 참가자들은

- 고형폐기물 관리를 정량화하고 이에 일반적으로 관련있는 특성들을 이해하며,
- 고형폐기물 관리의 계획과 세부사항을 알고 수거시스템을 분석할 수 있어야 한다.

또한 폐기물적환장 사용의 원리와 이론을 습득한다.

- 또한, 매립의 요소와 그 과정에 대하여 이해하고,
- 매립과 그 과정에서의 온실가스 발생과 관련된 연산자법(operational calculation)과 단순설계를 고안해낼 수 있으며,
- 가장 일반적인 폐기물 처리기술과 적용사례를 설명할 수 있어야 한다.
- 선진국뿐만이 아니라 개발도상국에도 적합한 고품폐기물관리시스템을 설계할 수 있으며,
- 쓰레기의 발생, 재사용, 재활용 감소에 대한 개념을 분별할 수 있다.

수강대상

폐기물처리와 도시의 사회 기반 시설, 환경관리에 관련한 정책결정과정 또는 관련 교육기관의 경력 초, 중반 전문가들을 대상으로 한다. 또한 고품폐기물 처리시스템의 설계와 운영, 관리를 담당하는 개발도상국의 엔지니어, 도시 계획 설계자(planner)도 수강이 가능하다.

참가자는 보통 정부기관이나 개인사업체, 비영리기관, 대학교, 연구소, 원조단체 그리고 WHO, UNICEF, UNDP등의 국제기관에 종사하고 있다.

과정구조

참가자는 16주, 총 142시간의 학습량(전일제의 경우 3주)을 완수하게 되며, 원격학습 또는 파트타임으로 수강이 가능하다. 1주에 9시간을 읽기와 청해, 녹음, 비디오 시청, 동시토론 참여 등에 할애하며, 이 때 다른 참가자와 공동과제 수행이 가능하다. 멘토와 강사로부터 조언과 지도를 구할 수 있다. 학습이 상호협동적으로 진행된다.

과정내용

다음과 같은 주제를 포함한다.

- 고품폐기물관리 입문: 폐기물의 양과 질, 인구와 지역당 폐기물 발생상황, 폐기물의 구성, 중소기업의 폐기물현황, 유기농 폐기물
- 폐기물 수거와 운송: 각 폐기물의 발생원이 다르거나 혼합폐기물인 경우의 수거와 이의 효율적 방식(logistics), 적환장, 처리기계의 설치, 협력업체
- 처리와 처분 기술: 투기, 위생매립장, 기계적·생물학적 처리, 소각, 혐기성분해, 비

료화, 플라스틱 재활용, 충전지, 전자폐기물, 온실가스배출과 모델링, 청정개발체제(CDM), 에너지회수

- 재정적, 사회적, 제도적 특성들: 수거, 분리, 관리, 장비 비용, 사회적비용, 이해관계자, 청소부, 공중보건 관련 문제들, 정책과 법률

6. 관개시스템의 서비스 중심관리(Service oriented management for irrigation system)

과정 책임자: K. C. Prasad, PhD, MSc	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정은 참가자에게 다음과 같은 내용을 교육하는 것을 목표로 한다.

- 관개시스템의 서비스집약적 관리에 대한 기본 원리와 중요성, 개념
- 실제 사례를 통한 중요 활동과 과정
- 물리적, 경제적, 제도적 필수사항

참가자는 다음과 같은 내용을 배우고 이해할 것으로 기대된다

- 관개의 목적을 명확히 말할 수 있어야 하고, 배수서비스의 여러 단계를 정의 내릴 수 있다. 또한, 배수시스템을 설계하고 이에 따라 예상되는 비용을 산정한다.
- 물리적, 경제적, 제도적 격차를 분석하여 적절한 조치를 취할 수 있으며,
- 서비스동의서를 준비하고, 계획에 대한 구체적 실천 방안을 정립한다.
- 운영되고 있는 관개시설을 모니터하고 실적을 평가한다.

수강대상

관개시설의 지속가능하고, 서비스 지향적이며 참여적 관리에 이미 종사하고 있거나 일하기를 희망하는 경력중반의 전문가와 수자원 관리 담당자를 대상으로 한다. 지표수와 지하수 관리에 대한 전반적 내용을 포함하며, 참가자는 여러 형태의 관개시설을 관리하는 단체나 지자체, 정부 또는 비영리단체나 회사, 대학에 바탕을 두고 있다. 수강기간이 다소 긴 해외개설과정을 듣기를 희망해오던 참가자가 수강하게 된다.

과정구조

이 과정은 원격학습을 목표로 하며, 참가자들은 4개월동안 140시간의 학습량(1주일 평균 8시간)을 완수함으로써 과정을 수료한다. 여덟개의 주제로 세분화되어 있으며, 하나의 학기말 리포트를 제출하도록 요구된다. 각 주제의 수업은 명시된 날짜에 시작, 완료되며 한 주제당 2주를 수강하게 된다.

이 기간 내에 참가자들은 언제든지 각자의 시간에 맞춰 학습할 수 있으며, 온라인 수업 환경은 학습 자료의 다운로드와 커뮤니케이션을 위하여 사용된다. Ask-Lecturer 페이지 또한 토론장을 통하여 질문을 게시하여 강사 또는 다른 참가자들로부터 피드백을 받을 수 있다. 강사가 내주는 과제나 토론 과제를 제출함으로써 한 주제에 대한 수업이 완료되며, 이 때 참가자들은 새롭게 얻은 지식을 활용, 강사와 다른 동료들과 상호 학습한다. 제출된 과제와 최종보고서(학기말 리포트)를 기준으로 성적이 부여되며, 이 과정을 수료 후, 참가자들은 UNESCO-IHE와 태국의 Asian Institute of Technology로 부터 공동 발행된 수료증을 받게 된다.

과정내용

주제	주요질문	기간
1. 관개시스템의 서비스 중심 관리 안내	강사와 다른 참여자들은 누구인가? 이 과정의 개설 이유와 배경은?	2주
2. 타당성과 중요성, 기획	관개시설의 발전 상황과 최신이슈는? 현시점에서 이의 중요성과 또 기회는 무엇이 있나?	2주
3. 원리와 개념	기본원리와 바탕이 되는 개념은?	2주
4. 필수사항과 제약	사회경제적, 제도적 제약은 무엇이 있나? 우리는 어떻게 적절한 조치를 취할 수 있는가?	2주
5. 모니터링과 평가, 기준	서비스중심 관개시스템의 운영상황과 실적을 모니터링하고 평가할 수 있는 방법은? 그리고 모니터링과 평가의 지표가 될 수 있는 것은 무엇이 있나? 기준이 되는 관개시설이 서비스 향상에 어떻게 도움을 줄 수 있을까?	2주
6. 서비스지향적 관개시스템의 운용	주요 활동과 과정은 무엇이 있나? 서비스동의서와 구체적인 실천 방안을 마련하는 방법은?	2주
7. 사례 연구	사례 연구를 통하여 배울 수 있는 점은?	2주
8. 서비스동의서	서비스중심 관개시스템의 서비스동의서 발달 방안은?	2주

이 과정은 참가자들에게 강의 외에도 2시간 가량의 전문가 동영상 인터뷰, 정기적으로 업데이트되는 방대한 양의 참여적 관개시스템 관리에 관련한 주요 자료나 참고문헌을 제공한다. 국제관개배수위원회의 주요단어 용어사전과 사례 연구에 대한 분석자료들 또한 제공한다.

7. 민관협력 (Public and private partnerships)

과정 책임자: Prof. dr. M.P. Van Dijk	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정은 참가자들에게 수자원부문을 더욱 지속가능하게 하기 위한 민간제도의 참여에 따른 제도와 관리에 있어서의 문제들을 해결할 때에 필요한 현대적 사고방식과 실천방안 등을 소개한다.

- 민관협력에 대한 지식을 강화하고, 사례 연구를 통하여 실증적이고 확실한 이론적 배경을 설립하며,
- 민관협력의 여러 방안에 대해서 후기민관협력(post-ppp analysis) 분석을 통하여 선별적으로 따져볼 수 있으며,
- 여러 국가의 전문가들과 연결하여 다양한 공익사업과 이의 정부 연계 수준에 대한 의견과 관점, 자료를 나누고 서로의 경험을 공유함으로써 상호학습이 가능하게 한다.
- 지속적 학습 환경을 구축하여, 전문가들(참가자들)이 민관협력에 대한 의견을 계속적으로 나눌 수 있게 한다.

수강대상

공공기관에서 민관협력 부문, 또는 비영리단체나 연구소의 전문가들, 자문가, 수자원과 공중보건사업 종사자들을 대상으로 한다. 민관협력을 이미 이루었거나 혹은 이를 희망하는 단체들, 대학을 마친 역량있는 미래의 전문가들 또한 대상이 된다.

과정구조

이 과정은 16주에 걸쳐 수업되며, 총 학습량은 128시간에 달한다. 온라인 학습 공간

은 학습 자료를 다운로드하거나 커뮤니케이션의 용도로 사용된다.

과정내용

다음과 같은 주제와 과제로 이루어진다.

- 민관협력에 대한 소개
- 민관협력의 참여와 가능성
- 민관협력의 구축과 실현
- 논쟁이 되고 있는 주제에 대한 토론
- 사례 연구
- 역할극

더욱 효율적 학습을 위하여, 과제와 참가자들간의 상호협동을 중점사항으로 둔다. 2주에 한 번씩 과제에 대한 피드백이 제공된다. 온라인 공간에서의 학습을 극대화하기 위하여, 민관협력 사례 연구에 대한 과제는 개인적으로, 또는 모둠을 결성하여 조사할 수 있다.

매 달 본인이 선택한 사례 연구에 발전이 있어야 하며, 가능하다면 그 사례에 연관된 이해관계자들과 접촉을 통하여 연구를 발전시킬 수도 있다. 강사와 다른 참가자들로부터 피드백이 제공된다.

8. 개발도상국의 정책과 경영 (Policy and management in developing countries)

과정 책임자: M. Rusca, PhD, MSc (m.rusca@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정의 궁극적 목표는 참가자들이 도시 위생 서비스에 대한 정책적 경영적 과제를 이해하는 것이다. 구체적 목표는 다음과 같다.

- 참가자들은 수자원에의 다부문적 경쟁으로 인한 서비스 접근에 대한 개념의 중요성을 인지하고,

- 지자체의 정책결정과정의 맥락에서 도시 위생 계획의 내용을 이해하며,
- 새천년개발목표(Millennium Development Goals)에서 세운 목표를 성취하기 위한 도시계획의 결과를 모니터링할 수 있는 제도를 설계한다.

수강대상

수자원 관리와 개발 연구를 하는 경력중반의 전문가나 학생들을 대상으로 한다.

과정내용 : 세 부분으로 이루어지며 다음과 같다.

- 정책 과제에 대한 전반적 내용
- 도시 계획 수립에 대한 관점
- 도시 위생 계획과 관리에 대한 실용적 방안 토론

첫 번째는 참가자들에게 새천년개발목표에 따른 도시 위생에 대한 과제들을 전반적으로 다루며, 수자원 순환과 기후변화에 따른 도시의 위협에 대하여 토론한다. 위생과 보건을 도시화의 큰 체제 안에서 살펴보고, 수자원에 대한 다부문의 경쟁에 대하여 토론하여 본다.

두 번째는 도시의 위생 계획에 대한 이슈들을 도시-외곽, 원가회수, 지자체 예산의 관점에서 토론하여 보고, 적응 관리(adaptive management) 체제를 정립하기 위한 정보전달의 중요성을 논하여 본다. 도시 위생에 대한 네덜란드의 사례를 통하여 참가자들을 네덜란드 수자원 관리본부(Water Boards)의 비용 설정, 경영의 규모, 환경 규범 모니터링 등을 벤치마킹하여 본다.

마지막으로 참가자들이 실제 작업 환경에서 부딪히게 될 과제들에 적용할 수 있는 실용적 수단을 배워본다. 참가자들은 최신의 경제적, 환경적 가치평가를 배우고, 도시의 수자원 서비스 전달과 전략적 계획 등을 벤치마킹할 수 있는 기회를 가진다.

9. 위생시설 시스템 모델링(Modelling sanitation system)

과정 책임자: C. M. Hooijmans, PhD, MSc(t.hooijmans@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 9. 2 -2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정을 수료 후, 참가자들은

- 도시의 배수, 하수 처리 시설의 과정과 그 체계를 이해하고,
- 폐수 수거와 하수처리 시스템을 위한 연구와 설계, 최적화에 대한 수학적 모형의 이용 가능성과 잠재력을 알며,
- 특정한 사례에 적절한 모형과 모의실험 소프트웨어를 선택할 수 있다.

수강대상

도시 수자원 순환과 하수처리에 종사하고 있는 전문가들, 또는 연구자의 입장에서 모델적용에 흥미를 갖고 있는 이를 대상으로 한다.

이 과정을 성공적으로 수료하기 위해서 도시 배수와 하·폐수처리 과정, 생화학과 미생물학에 대한 배경지식이 요구된다.

과정내용

- 위생시설 모델링 소개
- 도시의 배수와 하수처리
- 활성슬러지시스템
- MBR (Membrane Bioreactors)
- 혐기성 분해
- 생물막 공정
- 못과 습지

참가자들은 4개월에 걸쳐 140시간의 학습량을 완수하여 온라인 커리큘럼을 수료하게 된다. 1주에 평균 8시간이 읽기와 토론, 과제에 소비될 것으로 예상된다. 해설 또는 비디오 녹화된 강의를 보며 공부하며, 수업자료가 제공된다.

이 과정은 수업자료 이외에도 강사에게 개인적으로 지도 받거나 조언을 구할 수 있다. 최대 20명까지 수강이 가능하며, 강의 자료는 DVD 패키지로 제공된다. 대부분의 자료는 UNESCO-IHE의 위생공학전공 도시의 수자원과 위생시설 석사과정에 쓰이는 자료와 동일하다. UNESCO-IHE 졸업생들에게는 30%, UN 지원에게는 10%, 이 과정 수강을 동시에 시작하는 5명 이상이 모인 그룹에 한해서 또한 10%의 할인 혜택이 주어진다.

10. 기후변화 적응 도구로서 통합수자원관리(IWRM as a tool for adaptation to climate change)

과정 책임자: E. D. de Ruijter van Steveninck, PhD, MSc(e.deruytervansteveninck@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

- 기후변화에 따른 통합 수자원 관리의 개념에 대하여 이해하고,
- 기후체계와 물 순환을 공부하며,
- 기후변화로 인한 우리사회에 올 영향을 인지한다.
- 위험과 불확실성을 다루는 것에 대하여 이해하고,
- 수자원과 기후변화에 대한 적응방안을 공부한다.

수강대상

이 과정은 수자원과 기후 부문에 종사하고 있는 전문가들을 대상으로 설계되었다. 지자체와 중앙정부 수준의 정책입안자 또는, 비영리단체와 민간부문에서 적응방안을 담당하는 전문가들과 대학교수와 연구원들이 이 과목을 수강한다. 보통 해외개설과정을 듣기를 희망하나 시간적, 재정적 여유가 없는 참가자를 대상으로 한다.

과정구조

이 온라인 과정은 원격학습으로 진행된다. 참가자들은 10주동안 80시간의 학습량을 완수함으로써 과정을 수료하게 된다. 1주 평균 8시간이 읽기와 토론, 과제에 쓰인다.

이 과정은 다섯 개의 소주제로 세분화되어 있으며, 참가자는 하나의 최종보고서를 제출하도록 요구된다. 40시간의 상호보완적으로 운영되는 모델링 과정은 자유 선택 과목이다. 각각의 주제는 대개 2주 동안 진행되며, 명시된 날짜에 시작, 완료된다. 참가자들은 제한된 기간 내에 각자 원하는 시간에 학습할 수 있으며, 주제와 관련한 질문은 온라인 토론장에 게시되고, 강사와 다른 참가자들로부터 피드백을 얻을 수 있다.

과정내용

주제	주요질문	기간
1. 입문	수자원과 기후변화가 통합적 수자원 관리에 어떻게 연관되어 있는가?	Week 1
2. 기후체계와 물 순환	기후변화가 물순환에 어떻게 영향을 주는가?	Week 2 - 3
3. 우리사회에 미치는 기후변화의 영향	기후변화는 우리 사회에 어떠한 영향을 주는가?	Week 4 - 5
4. 불확실성 대응	위험과 불확실성에 대한 대응 방안은?	Week 6 - 7
5. 적응	물 순환 변화에 어떻게 적응할 수 있는가?	Week 8 - 9
6. 최종보고서		Week 10

11. 하천유역의 통합적 관리(Integrated river basin management)

과정 책임자: Dr. H. Clouting (h.clouting@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

과정 수료 후, 참가자들은

- 하천유역의 발달과정과 물, 환경 간의 상호작용을 설명할 수 있으며,
- 이의 연구와 관리에 대한 총체적 접근의 중요성을 이해하고,
- 하천유역의 통합적 관리의 최신 개념, 국제적 동향과 관행의 개요를 제시할 수 있다.

- 또한 통합관리의 단계적 접근을 따를 수 있게 된다.

수강대상

이 과정은 하천유역 관리의 전문가들을 위하여 설계되었다. 참가자들은 하천유역관리 기관, 지자체, 정부기관 종사자들로 구성되며, 하천유역의 통합적 관리를 위한 도시 계획을 비롯하여 수자원 관리, 임업, 농업, 경제적 부분을 연구한다. 비정부기관과 일반 사업체, 대학에서 이를 연구하는 전문가도 수강할 수 있다.

과정구조

이 과정은 방대한 양의 사례와 이에 대한 연구를 담은 양질의 강의자료를 제공하며, 강의 시간에 배우고 토론한 개념을 적용, 공유할 수 있도록 도와줄 것이다. 수강기간 동안 이루어지게 될 지역적 사례 연구는 참가자들이 국제적 규모에서 주어진 사례를 고민해보고 학습해 볼 수 있도록 하며, 과제와 최종보고서에 쓰이게 된다. 또한, 강의에서 다루는 이론의 적용을 위한 탄탄한 틀로 작용할 것이다.

주제	주요질문	기간	학습량 (시간)
1. 과정소개	이 과정의 강사와 참가자들은 누구인가? 이 과정의 중요성과 설립 배경은?	1주	8
2. 하천체계와 인간으로 인한 피해	하천체계가 어떻게 작용하고, 이에 미치는 인간의 영향은 무엇인가?	2주	16
3. 하천유역의 통합적 관리의 개념과 이슈들	최근에 발전된 개념과 이슈들은 무엇이 있는가?	2주	16
4. 지속가능한 하천유역의 발전을 위한 계획수립	하천유역 발전을 위하여 어떠한 계획(planning)을 세울 수 있는가?	4주	16
5. 하천유역의 운영관리(Operational management)	계획과 운영관리를 접목시키는 방안은?	2주	16
6. 하천유역의 통합적 관리를 위한 분석적 지원	통합적 관리를 위한 방안과 도구는 무엇인가?	2주	16
7. 구조적, 제도적 체제	계획과 운영관리, 분석적 지원을 구축하는 방안은?	2주	16

8. 최종과제	참가자가 연구하고자 하는 하천유역에 이 과정에서 배운 내용을 어떻게 적용시키는가?	1.5주	8
9. 기말시험	강의 내용을 실제 사례에 적용시켜보기	1.5주	8

각각의 주제는 강사로부터 주어지는 과제 또는 토론으로 완료되는데, 참가자 모두 새롭게 얻은 지식과 이해를 바탕으로 강사와 다른 참가자들과 상호협력하여 과제를 수행한다. 참가자들에게는 수행한 과제와 최종보고서를 바탕으로 각 주제별로 성적이 부여된다.

수료 후, 참가자는 UNESCO-IHE와NHRI, 호하이대학교, UNPAR에서 공동으로 발행되는 수료증을 받는다. 최종성적은 각 주제의 과제를 수행하며 부여받은 성적과 수업참여도를 합산하여 부여되며, 합산결과 60%이상의 점수를 받았을 시에만 수료증이 발급된다. 이 수료증에는 수강내용을 비롯하여 수강기간, 학습량, 주제, 성적이 기록된다. 이 수료증은 5ECTS와 동일하며, UNESCO-IHE의 석사과정시, 동일한 학점의 강좌에 대한 수강을 면제받아 학점이수가 인정된다. 이 과정의 80%를 수강하였지만 최종보고서를 제출하지 못한 참가자들에게는 수료증 대신 참가증을 받게 된다.

12. 연안유역의 통합적 관리(Integrated coastal zone management)

과정 책임자: Dr. R. W. M. R. J. Ranasinghe (r.ranasinghe@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정을 수료 후, 참가자는

- 연안유역의 지속가능한 발전의 필요성을 이해하며,
- 연안유역의 특정한 본질을 알고, 이 유역이 소유한 자원에 대한 수요를 이해한다.
- 문제와 이슈를 진단하는 분석기술과 도구들에 대하여 친숙하고, 연안유역에 대한 다양한 정보를 다룰 수 있게 된다.
- 환경에 대한 정책결정과 운영이 효율적일 수 있도록 비판적 인지와 분석, 평가가

능하며,

- 다양한 지식 분야와 부문의 상호협력에 대하여 이해하고, 실용적이고 통합적인 연안유역 관리 전략을 설계하기 위하여 모든 이해당사자의 참여가 필요함을 안다.
- 연안유역의 통합적 관리 전략을 실행하기 위한 책임자로서의 역할을 수행할 수 있게 되며,
- 각기 다른 지표의 이용과 최신기술에 친숙하다.

수강대상

연안유역에의 통합적 접근의 필요성을 배우기를 희망하는 해안/수리학, 환경부문의 기관이나 회사의 전문가, 도시계획가(planner)를 비롯한 이의 책임자와 이를 연구하는 학생, 교수 모두 이 과정에 참여가능하다.

참가자들은 토목공학 또는 이에 관련한 수리공학, 환경관리부분을 전공으로 하는 대학 수준의 교육을 받은 바탕이 있어야 하며, 학위 취득후 최소 3년을 해안/수리공학 또는 이에 관련한 환경관리 연구소나 대학에서 전문직으로 일한 경험이 있어야 한다. 예외적으로, 이 사항들을 충족하지는 못하였으나 이에 상응하는 경력을 보유하고 있다면, 이를 입증할 수 있는 공문서를 제출하고 이에 따라 수강허가가 결정된다.

과정내용

- 1) 개론
- 2) 통합적 연안유역 관리 입문
- 3) 통합적 연안유역 관리 과정
- 4) 정책 분석
- 5) 최종 프로젝트

이 과정은 네 개의 주제로 이루어져 있으며, 각 주제는 또한 세부단원으로 나뉘어져 있다. 각 단원은 독자적으로 수강이 가능하다. 하지만, 4단원의 역할극을 수행하기 위해서는 명시된 순서에 따라 세부단원을 수강하는 것이 권장된다. 강의는 세부단원에 대한 개요를 제시하며, 강의 자료에 더욱 자세한 내용이 기재되어 있다. 강의 자료는 참가자들의 이해를 돕고, 온라인 링크와 읽기자료에 대한 정보를 제공한다. 사례 연구는 각 단원의 실습을 위하여 강의의 학습내용과 연결시켜주며, 더욱 활기차

고 시각적인 수업을 위한 비디오와 녹음자료 등의 보충 자료 또한 제공된다. 종합 용어사전은 참가자들이 통합적 연안 유역 관리의 용어와 정의에 대한 이해를 돕는다. 이 과정은 화상회의와 온라인 토론을 통하여 참가자들 간의 상호협력을 가능케 한다. 몇몇 사례 연구는 네덜란드를 비롯하여 인도, 미국, 인도네시아와 이집트와 같이 여러 나라에서 실제 행해지고 있는 사례를 바탕으로 한다. 이 과정을 성공적으로 끝마친 참가자들에게는 UNESCO-IHE의 참가증을 받으며, 만 이 천명의 졸업생 커뮤니티에 가입된다.

13. 산업폐수처리 (Industrial effluent treatment)

과정 책임자: H. A. Garcia Hernandez, PhD, MSc (h.garcia@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

- 절약(Reduce), 재사용(Reuse), 재활용(Recycle) 등의 오염방지와 규제책 등을 이해하며,
- 산업폐수처리에 적용가능한 다양한 공정에 대하여 살펴보고,
- 몇 개의 선정된 산업체에서 발생하는 폐수를 통찰하고, 산업폐수처리에 사용되는 각기 다른 기술에 대하여 알아본다.
- 슬러지의 처리와 처분, 재사용에 대하여 이해한다.

수강대상

산업오염통제를 비롯한 폐수처리, 잔류찌꺼기와 폐기물 감소, 처분과 재사용에 대해서 기술적이고 환경, 관리적인 면을 연구하는 경력중반의 전문가를 대상으로 한다.

과정구조

참가자는 파트파임으로 온라인학습을 받게 되며, 총 140시간(전일제로 3주에 해당)의 학습량을 완수하게 된다. 1주에 약 9시간이 읽기와 강의 시청, 토론 참여, 강사와 다른 참여자들과의 질의응답과 과제 수행에 쓰일 것으로 예상된다. 성공적으로 과정을

수료 후, 참가자는 UNESCO-IHE로부터의 수료증을 받게 된다.

과정내용

- 청정생산(Cleaner Production): 1) 청정생산의 관행 소개, 2) 생태효율성(Eco-efficiency)의 이론적 개념, 3) 청정생산이란 무엇인가, 4) 청정생산의 재정적 이득, 5) 미래 전망
- 산업폐수관리: 1) 수자원에 미치는 산업의 영향, 2) 산업용수의 특징, 3) 수질 감사, 4) 폐기물 감축, 5) 처리 방식 선택, 6) 적정 기술, 7) 실행
- 폐수의 독성: 1) 독성 측정, 2) 독성 기질의 물리적 모형, 3) 독극물 처리
- 물리화학적 과정: 1) 오염물질과 그 종류와 처리방법, 2) 물리화학적 처리 공정, 3) 물리화학적 분리 공정, 4) 응고/응집
- 혐기성 산업폐수처리: 1) 산업폐수의 고율활성처리, 2) 상향식 혐기성 슬러지 블랭킷 공법(UASB, Upflow Anaerobic Sludge Blanket) 반응기, 3) 팽창성입상 슬러지 지층(EGSB, Expanded Granular Sludge Blanket) 반응기, 4) EGSB/순환조(Internal Circulation) 반응기, 5) 산업폐수처리 사례
- 슬러지 관리: 1) 슬러지 조절, 2) 슬러지 농화, 3) 슬러지 안정화, 4) 슬러지 탈수
- 사례 연구: 1) 철강 산업, 2) 무두질 공장, 3) 수경 재배, 4) 산업공정: 감자, 당, 무두질, 효모, 5) 당, 철, 물의 재활용, 6) 자원 회복, 7) 수자원 관리/재사용(막분리 활성오니법, MBR), 8) 정제, 9) 침출수 처리, 10) 고도의 폐수처리기술로부터 금속표면보호, 11) 양조 산업, 12) 슬러지 건조와 13) 슬러지 소각

14. 홍수 관리를 위한 모델링(Flood modelling for management)

과정 책임자: Dr. I.I. Popescu (i.popescu@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 5. 10
기간: 10주	책자:

학습목표

이 과정을 다음과 같은 질문에 대한 해답을 제시한다.

- 홍수는 어떻게 발생하며 시간에 따라 변형되는가?

- 모델링을 통한 홍수로부터의 보호체계를 어떻게 설계할 수 있는가?
- 홍수 예보를 위해서 어떤 모형이 사용가능한가?
- 모형의 결과가 어떻게 정책결정자에 의하여 쓰여지는가?

모형(모델링)은 홍수 예보 뿐만 아니라 적시적소에 완화 조치를 취하기 위해서 도시 계획과 설계에도 쓰여진다. 모델링에 기초한 의사결정지원시스템은 홍수 관리 엔지니어와 연구원들에 의한 그 사용이 증가하고 있다.

참가자들은 다음과 같은 역량을 기를 수 있다.

- 홍수 원인 분석
- 홍수 유형 분석
- 홍수 유형에 따른 모의 실험 수행
- 홍수의 영향 평가, 분석
- 기술적, 윤리적인 면을 고려한 홍수 예방책과 완화 조치의 준비를 비롯한 권장과 전달

수강대상

이 과정은 홍수 모델링과 관리에 종사하며 이 분야에서의 핵심능력을 기르고 싶은 경력 초, 중반의 전문가들을 대상으로 한다. 이는 대학원 과정으로써, 홍수와 수자원 관리 부서의 책임자 또는 이에 관련된 모형제작자와 엔지니어, 연구자가 수강할 수 있다.

과정구조

이 과정은 4주 동안 진행되며, 1주 평균 8시간의 작업량이 소요될 것으로 예상된다. 온라인 학습 공간은 참가자들이 강의 자료를 다운로드하고, 강사와 다른 참가자들과의 의사소통을 위하여 만들어졌다. Ask-the-trainer 페이지를 통하여 서로 의사소통이 가능하며, 온라인 토론장을 통하여 피드백을 주고받는다.

15. 환경유량(Environmental flows)

과정 책임자: Ir. S. Graas (s.graas@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 4개월 (파트타임)	책자:

학습목표

- 수자원의 이용과 보호 간의 균형의 중요성을 이해하며,
- 수문학을 비롯하여 수리학, 지형학, 생물학, 생태학적 주요 과정을 이해하고, 지속 가능한 담수 생태계의 조성을 위하여 학문 간의 상호작용과 중요성을 안다,
- 하천과 습지, 연안 유역 환경유량 평가에 이용가능한 방법들의 개요를 이해하고,
- 수자원의 사용처와 이를 사용하는 각기 다른 사용자들로 인한 환경유량에의 사회적, 경제학적, 환경적 영향을 설명할 수 있으며,
- 환경유량 관리에 필요한 지식과 기술을 습득한다.

수강대상

이 과정은 전일제 원격학습으로 진행되며, 참가자들은 원하는 시간에 학습이 가능하다. 이 과정을 파트타임으로 수료하고 싶은 참가자는 16주동안 총 140시간의 학습량(3주의 전일제와 동일)을 완수한다. 참가자들은 1주 평균 8시간을 읽기와 청해, 비디오 시청, 토론 참여, 과제 수행 등에 소비할 것으로 예상된다.

온라인 학습 공간인 eCampus는 참가자들이 강의 자료를 다운로드하고, 서로 간의 의사소통을 가능케한다. 강사, 그리고 다른 참가자들과의 교류는 해당 게시판과 토론장을 이용한다.

과정내용

이 과정동안 다음과 같은 주제들이 강의된다.

- 기본개념 (2주): 주요 하천 기능과 다양한 자연적인, 혹은 조성된 유량과의 관계를 이해하며, 하천 생태계 기능의 계절적 순환을 알고, 환경유량의 목적과 비용, 이득을 설명할 수 있다.
- 상황분석 (2주): 천연자원과 사회경제적인 관점에서 전 세계의 각기 다른 상황을 평가하고, 지역적 특성을 고려하여 이들이 어떻게 환경에 영향을 주는지 이해한다.

또한, 환경유량에 관련한 다양한 국제, 국가법, 정책적, 제도적 방침에 대한 지식을 습득한다. 생태계가 우리 사회에 제공하는 여러 종류의 서비스에 대한 이해도를 높인다.

- 평가방법론 (2주): 환경유량평가의 주요 방법들에 대하여 정희내리고, 평가에 요구되는 정보와 과제를 기술할 수 있으며, 다양한 방법들의 장, 단점을 이해하고, 특정 하천에 적합한 방법을 자원과 기간에 맞게끔 권장할 수 있다.
- 실행 (2주): 환경유량 계획을 실행하기 위한 다양한 선택사항들과 각각의 장, 단점을 이해하며, 실행시의 성공적인, 혹은 장애가 될 기술적, 사회적, 제도적, 정치적 요소들을 열거할 수 있다.
- 사례 연구 (1주): 무한히 다양한 하천의 유형을 알고, 환경유량 계획의 효율적 실행을 위한 생물물리학적조건, 사회적, 환경적 우선순위를 이해한다. 또한, 지속가능한 하천 관리를 위한 각기 다른 이용의 인과관계를 이해한다.
- 그룹 프로젝트 (3주): 과정을 통하여 함양된 이해도와 통찰력, 기술의 바탕으로 실현가능한 환경유량과 전략 계획을 권장할 수 있으며, 실용적 해결책 등을 권장할 수 있다.
- 각 주제는 참가자가 이제껏 습득한 지식을 활용하여 강사가 요구하는 과제와 토론을 수행하고 타른 참가들과의 상호의사소통에 참여함으로써 완료된다.
- 최종 성적은 개인 과제와 토론, 그룹 프로젝트 기여도를 바탕으로 부여된다. 과정 수료 후, 참가자는 UNESCO-IHE로부터 수료증을 받게 된다.

16. 생태적 위생시설(Ecological sanitation)

과정 책임자: M. Ronteltap, PhD, MSc (m.ronteltap@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 7. 5
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정을 수료 후, 참가자는

- 개발도상국에서 관행되는 무차별적인 하수처리(flush-and-forget)와 매립(drop-and-store) 같은 적절한 위생시설의 결핍에 대하여 이해하고,

- 새천년개발목표(MDGs)에 따른 도시 위생시설의 새로운 패러다임의 필요성과 타당성을 인식하며,
- 이용가능한 기술과 생태학적인 접근방식으로써의 재사용의 개요를 이해한다(배설물과 중수도 용수의 수거와 적환, 처리에 대한 것 뿐만 아니라 빗물집수와 안전한 재사용에 대한 전반적 사항도 이해한다).

수강대상

이 과정은 저소득국가 또는 개발도상국에서 도시계획을 비롯하여 도시와 외곽, 저소득 지역 거주민을 위한 위생시설의 개발, 설계, 운영에 종사하는 경력 중반의 전문가를 대상으로 한다. 참가자들 대부분은 정부기관, 기업, 지역적 또는 국제적 비영리 단체에 종사하며, 대학과 연구소, 원조 단체, WHO와UNICEF 같은 국제기구의 전문가이기도 하다.

과정내용

주제	단원	기간
1. 생태학적 위생시설에의 접근 소개	생태적 위생시설; 새천년개발목표의 정의와 필요성	4주
2. 배설물과 중수도 용수의 적환과 처리	소, 대변, 중수도 용수의 처리; 현지의 위생 관습; 물류의 저장과 운반; 혐기처리 기술; 인공습지; 비료화처리; 인분 슬러지 관리; 대안적 하수도 시스템; 도시 지하수 오염	6주
3. 생태학적 위생시설의 재사용	생산적 위생 시스템 소개; 도시 농업과 재사용 연구 결과	2주
4. 생태학적 위생시설의 비기술적 면모	재정과 소비시장에서의 고려 사항; 사회적, 제도적, 정책적 그리고 성(性) 측면에서의 고려 사항	2주
5. 물 공급과 생태학적 위생시설	도시의 물 수요 관리와 정책; 빗물집수	2주

17. 하천유역 관리의 의사결정지원시스템(Decision support system)

과정 책임자: Dr. A. Jonoski (a.jonoski@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 9. 16 - 2013. 12. 9
기간: 12주	책자:

학습목표

이 과정은 기본적으로 의사결정에서의 문제점 해결을 위한 주요 능력을 기르는 것과 모의실험, 최적화, 다기준 분석(multi-criteria analysis) 등의 도구와 기술의 적절한 사용을 이해하는 것을 근본 목표로 한다. 이 과정은 다음과 같은 질문의 해답을 제공할 것이다.

- 통합적 하천유역 관리에 있어서의 과제는 무엇인가?
- 지속가능성과 공정성 중 어떠한 지도원리(guiding principles)가 하천유역 관리의 기초가 되는가?
- 각각의 관리 선택사항이 어떻게 하천 유역의 다양한 기능에 관계되는가?
- 구조화된 의사결정의 문제에 있어서 대안과 목적을 이용하여 시스템 분석 접근방식을 어떻게 적용시킬 수 있는가?
- 위의 문제를 해결할 때에 다양한 기술의 적용가능성과 역할은 무엇인가?

이 과정은 컴퓨터를 기반으로 한 하천유역 관리의 의사결정지원시스템의 포괄적 구조에 대한 개요를 제공하며, 운영관리, 계획, 설계와 같은 각각의 의사결정수준에 적합한 다양한 유형의 의사결정지원시스템에 대하여 알아본다.

이 과정을 성공적으로 수료한 참가자는

- 하천유역 관리의 주요 과제를 분석하고, 의사결정지원시스템의 필요성을 이해하며,
- 여기에서의 문제점을 인지한 후, 대안과 목적을 수립한 다음에 분석적 접근방식을 통하여 의사결정과정의 구조화의 문제점에 또한 적용시킬 수 있다.
- 의사결정지원의 목적을 위한 모델링 모의실험의 역할과 적용가능성에 대하여 이해하며,
- 다소 복잡한 하천유역 모의실험 모델링을 실행할 수 있고,
- 다양한 최적화(optimisation) 기술의 역할과 적용가능성을 분석할 수 있다.
- 전형적인 수자원 관련 이슈들을 최적화 소프트웨어를 이용하여 분석하고,

- 다기준 분석의 역할과 적용가능성을 이해한다.
- 다기준 분석의 문제점을 전문 소프트웨어를 사용하여 해결하며,
- 컴퓨터를 기본으로 하는 하천유역 관리의 의사결정지원시스템의 총체적 구조를 이해하고, 이의 각기 다른 유형을 구별할 수 있다.

수강대상

이 과정은 하천유역 관리에서의 의사결정을 담당하는 경력 초, 중반의 전문가들, 또는 하천유역의 수자원 관리를 목적으로 하는 모델링과 데이터 처리 시스템을 개발하고 싶은 이를 대상으로 한다. 이 분야에서 주요 능력을 기르고 싶은 지원자도 수강 가능하다.

과정구조

10주동안 1주 평균 14시간, 총 140시간의 학습량을 완수하도록 구성되어 있으며, 이 학습량은 3주의 전일제 학습과 동일하다.

과정내용

주제	교수요목
1. 하천유역 관리	하천유역 관리 소개; 이의 지도원리; 자연적, 사회경제적, 행정적 체계 간의 관계; 기능과 이용자; 직면한 문제들; 기능의 통합; 상, 하류 통합; 교환(trade-offs); 의사결정지원을 요하는 하천유역 관리의 복잡성과 그 특성
2. 의사결정지원	의사결정과정 소개; 목적과 대안 설립; 목적의 위계구조; 통제변인에 따른 대안 수립; 모의실험, 최적화, 다기준 분석 소개
3. 하천유역 관리의 의사결정지원을 위한 모의실험 모델링	모델링 패러다임(물리적 모델링, 데이터주도 모델링), 모델링 유형(하천유역 모델링, 저수지 모델링, 수질과 생태학적 모델링, 사회경제적 모델링), 하천유역 중점 강의, 하천유역 모델링 소프트웨어를 활용한 컴퓨터 실험
4. 하천유역 관리의 의사결정 지원을 위한 최적화 기술	최적화 소개; 해석기반의 고전적 최적화 방식; 단일목적, 다목적 최적화, 선형 프로그래밍, 역동적 프로그래밍, 최적화 기법을 활용한 전형적 수자원 관련 문제 해결; 최적화 소프트웨어 활용 실험

5. 다기준 분석 기술과 하천유역 관리 의사결정지원에의 활용	다기준 분석의 필요성; 다기준 분석 문제점 정의; 해결책-보충, 비보충의 관점에서; 결정행렬(decision matrix); 다기준 분석을 접목한 의사결정지원시스템 소프트웨어 실험
6. 하천유역 관리의 의사결정지원 시스템의 구조와 유형	컴퓨터 기반의 의사결정지원시스템 소개; 구조와 개요; 유형; 사례

18. 하수처리용 인공습지(Constructed wetlands for wastewater treatment)

과정 책임자: Dr. J. J. A. van Bruggen	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

이 과정의 주요목적은 참가자들에게 하수처리와 재사용을 위한 습지 이용의 적절한 방법과 각기 다른 상황에서의 자연, 혹은 인공습지의 이용이 어떻게 다른지에 대한 정보를 주는 것이다.

수강대상

이 과정은 습지 관리 또는 하수처리 부문에서 활발히 활동하는 전문가를 대상으로 설계되었다. 참가자들은 보통 습지의 보존과 지속가능한 사용을 책임지고 있는 기관에 주로 종사하고 있으며, 작은 마을공동체의 하수처리에 관심있는 이도 대상이 된다.

과정구조

참가자는 4개월(16주)동안 총 140시간의 학습량을 완수해야 한다. 1주 평균 8시간을 읽기와 토론 참여, 과제 수행을 하는 데에 쓰일 것으로 예상된다. 이 과정은 세 개의 단원으로 세분화되어 있으며, 하나의 최종 보고서 과제가 있다.

각 단원은 명시된 날짜에 시작, 완료되며, 평균적으로 3주의 강의시간을 갖는다. 참가자들은 각자 원하는 시간에 학습할 수 있으며, 단원에 관련한 질문은 온라인 토론장에 게시되고, 다른 참가자들과 피드백을 주고 받는다. 강사 또한 이 토론장을 활용하여 참가자들과 의사소통할 수 있다.

각 단원은 또한 참가자들이 강사와 다른 참가자들과 온라인 학습 공간 상에서 상호 협력하며 새로이 얻은 지식을 바탕으로 과제를 수행함으로써 완료된다. 수행한 과제와 온라인 토론에서의 참여도, 최종 보고서를 바탕으로 성적이 부여된다. 과정을 성공적으로 수료한 참가자에 한해서 UNESCO-IHE로부터 수료증이 발급된다.

과정내용

1단원 : 수질향상을 위한 습지 소개

- 1. 수질향상을 위한 습지에 대한 총체적 개요
- 2. 하수처리를 목적으로 하는 습지의 이용에 대한 역사와 철학
- 3. UNESCO-IHE 온라인 학습 공간(I-learning Environment)
- 4. WWQ-1 & WWQ-2 과제
- 5. 강사 소개
- 6. UNESCO-IHE 교장 인사
- 7. 과제에 대한 개요 소개

2단원 : 습지의 중요성

- 1. 습지의 가치
- 2. 열대 습지의 생태학
 - 2-1. 습지 유형
 - 2-2. 습지 식생 유형
 - 2-3. 식생의 역할
 - 2-4. 기능과 혜택
- 3. 습지와 기후
- 4. 과제

3 단원 : 하수처리에 이용되는 자연습지

- 1. 기본원리
- 2. 빅토리아 호수(Lake Victoria) 사례 연구
- 3. 나키부보 늪(Nakivubo swamp) 사례 연구
- 4. 과제

4 단원 : 하수처리에 이용되는 인공습지

- 1. 인공습지 유형과 원리
- 2. 각기 다른 종류의 하수(시, 가정, 농업, 산업, 빗물 등)에 적합한 인공습지 유형, 슬러지 탈수(오니 탈수)와 안정화
- 3. 인공습지 설계
- 4. 인공습지의 운영과 유지
- 5. 벨기에 플랑드르(Flanders) 지방의 인공습지
- 6. 텍셀 섬(Texel Island)의 인공습지 사례 연구
- 7. 재사용의 경제학

5단원 : 최종 보고서

- 특정한 습지의 설계

19. 청정생산과 물 순환(Cleaner production and the water cycle)

과정 책임자: M. A. Siebel. PhD, MSc, PE	날짜: 2013. 9. 2 - 2014. 1. 6
기간: 18주	책자:

학습목표

과정 수료 후 참가자들은 다음과 같은 질문에 대답할 수 있다.

- 국내의 맥락에서 수자원 보존을 위한 단계는 무엇인가?
- 한 과정이 다른 부분으로 대체될 때 환경에 어떠한 혜택이 올 수 있는가?
- 체계화된 환경 관리 접근이 어떻게 산업부문에서 최소의 자원과 물의 사용과 같이 더 나은 환경 관리를 위하여 적용될 수 있는가?
- 설계 과정에서의 환경적 고려사항들이 환경성과(Environmental performance) 에 어떤 긍정적 효과를 가져다주는가?
- 폐수 발생의 최소화가 수질에 어떻게 기여하는가?

수강대상

이 과정은 도시와 산업의 수자원 부문에 종사하며 효율적 물 사용에 대한 더 나은 이해를 희망하는 엔지니어와 연구원을 대상으로 한다. 도시와 지역, 산업 부문의 위생 시설과 물 관련 화학, 생물학 연구원, 수자원 이용과, 공정 설계, 수행 관련 영역의 전문가가 수강 가능하다.

과정구조

이 과정은 1주 8시간의 학습량을 목표로 약 4개월 동안 진행된다. 온라인 학습 공간은 강의 자료의 다운로드와 의사소통을 위하여 사용된다. 강사와 다른 참가자와의 소통은 온라인 토론장의 ‘Ask-the-trainer’ 페이지를 이용하여 가능하며, 참가자들에 피드백을 주고받을 수 있다.

과정내용

- 개요 소개
- 청정생산 소개
- 환경 영향 평가
- 환경 관리 시스템
- 도시의 수자원 관리
- 지속가능한 양분 관리(Sustainable nutrient management)
- 산업 용수 관리
- UNESCO-IHE의 환경 관리
- 산업생산공정 그룹 스터디
- 용수 공장(Water factory)

20. 생물학적 하수처리(Biological wastewater treatment)

과정 책임자: (c.lopezvazquez@unesco-ihe.org)	날짜: 2013. 3. 1 - 2013. 8. 1
기간: 22주	책자:

학습목표

이 온라인 기반 학습은 자율 학습 이외에도 교과서와 강의 자료, 개별 지도를 비롯한 40시간의 강의를 제공하며, 이 강의 동영상은 수강생들을 위한 DVD 패키지에 포함되어 있다. 이 과정을 수료한 후, 참가자들은 하수처리 공장의 설계와 운영을 목적으로 하는 모델링과 모의실험의 근대적 접근을 이해하고, 활성 슬러지와 질소와 인의 생물학적 제거, 2차 공정탱크와 생물막 시스템에 대한 전반적인 지식을 습득하게 된다.

과정내용

- 하수처리시설 개발
- 미생물 대사
- 하수의 특성
- 질소의 제거
- 획기적인 질소 제거 방식
- 인의 제거
- 병원균의 제거
- 폭기(aeration)와 혼합
- 독성물질
- 팽창 슬러지
- 최종 공정
- 생물막 반응기(Membrane Bioreactors)
- 활성 슬러지 공정 모델링
- 공정 관리
- 하수의 혐기 처리
- 생물막 모델링
- 생물막 반응기(Biofilm Reactors)

추가사항

이 강좌는 1 년에 두 번, 봄과 가을에 개설된다. 최대 20명이 수강 가능하며 영어로 수업된다. 강의 자료는 DVD 패키지 안에 포함되어 있으며, Biological Wastewater Treatment Principles, Design and Modelling (Henze et al.) 교과서 또한 제공된다. 이 책은 UNESCO-IHE의 석사과정 중 도시 수자원과 위생시설 의 위생시설 엔지니어링 전공 교재로 또한 사용된다.

부록 6. JICA 초청 연수(2012) 관련 영역 및 과정명

대영역 (과정수)	소영역 (과정수)	물 관련 프로그램 제목	수
3. 수자원, 방재 (38) water resources/ disaster management	종합적수자원관리 (4)	- Effective Use of Industrial Water and Reuse of Waste Water/JICA Tokyo(Industrial Dev.&Finance) - Integrated Water Resources Management/JICA Tokyo(Economy&Env.) - Water Resource Conservation Management in Islands Area /JICA Okinawa - Integrated Water Resources Management for Middle East/JICA Tokyo(Economy&Env.)	4
	도시급수 (8)	- Non-Revenue Water Management (Leakage control)/JICA Chubu - Operation and Maintenance of Urban Water Supply System (Water Quality and Purification)/JICA Kansai (I) - Waterworks Engineering/JICA Hokkaido (Sapporo) - Operation and Maintenance of Urban Water Supply System (Water Distribution and Service)/JICA Kansai (I) - Water Supply Administration for Better Management of Water Supply Services/JICA Tokyo(Economy&Env.) - Engineering on Water Supply Systems/JICA Tokyo(Economy&Env.) - Waterworks Engineering in Cold Climate Regions/JICA Hokkaido (Sapporo) - African Region Urban Waterworks Engineering /JICA Yokohama	9
	지방급수 (1)	- Community Empowerment through Safe Water Management for Arid Regions in French Speaking African Countries/JICA Hokkaido (Sapporo)	1
	풍수해대책 (치수) (3)	- Training for Expert on Flood-related Disaster Mitigation/JICA Tsukuba (Training&Partnership) - Capacity Development for Flood Risk Management with IFAS/JICA Tsukuba (Training&Partnership) - Water Related Disaster Management(Preparedness, Mitigation and Reconstruction) in Asian Region/JICA Tsukuba (Training&Partnership)	3
	토사 재해대책 (1)	- Disaster Risk Management Technology on Volcanic Eruption, Debris Flow and Landslide/JICA Tokyo(Economy&Env.)	1

	지진 재해대책 (5)	- Operating Management of Earthquake, Tsunami, and Volcano Eruption Observation System/JICA Chubu - Seismology, Earthquake Engineering and Disaster-recovery Management Policy/JICA Tsukuba(Training&Partnership) - Strategy for Disaster Risk Reduction against Mega-Earthquake Disaster/JICA Kansai (II) Tsunami Disaster Mitigation/JICA Tsukuba (Training&Partnership) - Global Seismological Observation/JICA Tsukuba (Training&Partnership)	4
	기상 (1)	- Reinforcement of Meteorological Services/JICA Tokyo(Economy&Env.)	1
	종합방재 (14)	- Satellite Remote Sensing Data Analysis Technology for Disaster/Environmental Monitoring/JICA Tokyo(Economy&Env.) - Raising Awareness of Disaster Reduction/JICA Kansai (II) - Disaster Mitigation and Restoration for Public Works (River, Road and Port)/JICA Kansai (II) - Rescue Techniques/JICA Kansai (II) - Adaptive Watershed Management to Climate Changes: Flood Control and Ecosystem Conservation/JICA Hokkaido (Obihiro) - Comprehensive Disaster Risk Management/JICA Kansai (II) - Capacity Development of Policy Making in Climate Change Adaptation (CCA) in Water Sector/JICA Kansai (II) - Comprehensive Disaster Management for Central Asia and Caucasus/JICA Kansai (II) - Volunteer Management for Disaster Resilient Communities in Asian Countries/JICA Kansai (II) - Control de Desastres/JICA Kansai (II) Pre-Recovery Planning from Natural Disasters/JICA Kansai (II) - Community-based Disaster Risk Management/JICA Kansai (II)	11
9. 자원, 에너지 (20) natural resource s and energy	재생가능 에너지 (7)	- Promotion of Hydropower Development/JICA Tokyo(Industrial Dev.&Finance)	1
12. 농업/ 농촌개발 agricult ural/rur	농업개발 (35)	- Irrigation and Drainage through Integrated Water Management/JICA Tsukuba(Training) - Appropriate Management of Land and Water Resources for Sustainable Agriculture in Arid/Semi-arid Regions/JICA Chugoku	5

al develop ment		- Participatory Irrigation Management System for Paddies for Asian Countries/JICA Hokkaido (apporo) - Dissemination of Agricultural Technology of Water-saving Irrigation for Middle East/JICA Tsukuba(Training) - Counterparts Training Course on Facility Maintenance and Water Management for Irrigation and Drainage/JICA Tsukuba(Training)	
	기타 농업 및 농촌 개발 (8)	- Farmers Organization Water Management through Small Water Impounding Reservoir (Small Dam) for Asia and Africa/JICA Shikoku - Participatory Irrigation Management System for Paddies for African Countries / TICAD IV Follow-up/JICA Hokkaido (Sapporo)	2
13. 자연환경 보전 nature conserv ation	지속적자연 자원이용 (14)	- Integrated Basin Management for Lake Environment/JICA Kansai (II) - Environmental Education Focused on Fresh Water Environment -for Tertiary Level Teaching Staff- /JICA Kansai (II)	2
	생물다양성 보전(7)	- Conservation and Sustainable Use of Coral Reefs and Other Coastal Ecosystems/JICA Okinawa	1
17. 환경관리 environ mental manage ment	수질오염 (9)	- Domestic Wastewater Treatment Techniques/JICA Kyushu - Operation and Maintenance of Sewerage System and Waste Water Treatment Technique/JICA Kyushu - Sewerage Technology for Wastewater Control and Urban Drainage/JICA Kansai (I) - Water Environment Administration/JICA Kyushu Sewage Works Engineering and Stormwater Drainage Technology/JICA Tokyo(Economy&Env.) -Industrial Wastewater Treatment Techniques/JICA Kyushu - Water Environmental Monitoring/JICA Tokyo(Economy&Env.) - The Integrated Water Management of Coastal Seas / Bays and Catchment Areas/JICA Kansai (II) - Sewage Treatment Technique for Central America and the Caribbean/JICA Chugoku	7
	환경행정 일반 (9)	- Conservation and Management of Water Environment in Island Countries/JICA Okinawa	1
계	448		58 / 448

부록 7. 연수 모듈 중 활동 샘플

1. ‘생명의 물’ 놀이 : 협력 배우기²³⁾

▶ 서론

지속가능한 발전을 이루기 위한 첫 번째 열쇠는 공동의 목표에 도달하기 위해 협력하고 갈등을 해결 할 수 있는 능력이다. 학교 교육뿐만 아니라 스포츠와 게임은 종종 경쟁을 기반으로 하지만, 지속가능한 발전은 경쟁보다 협력을 더 필요로 하고 있다. 이 놀이는 협력을 통해 공동의 목표를 달성 할 수 있는 가상의 상황을 제시한다.

▶ 재료

- 참가자 절반 수만큼의 안대(혹은 눈을 가릴 수 있는 천),
- 액체(물 또는 과일 주스)를 채운 작은 양동이, 또는 얼음 통,
- 참가자 절반 수만큼의 줄 또는 끈,
- 바닥에 물을 흘려도 상관없는 장소(야외가 적절)

▶ 전개

참가자들은 Katsourkis 와 Yokehuas의 왕국으로 가상 여행을 떠나게 된다. 맹인 Katsourkis와 팔이 없는 Yo-kehuas 의 왕국에는 물이 부족해서 성스럽기까지 하다. 1 년에 한 번 우기가 오기 전, 두 부족이 함께 ‘생명의 물’ 의식을 거행하며 이를 축하하였다. 신성한 액체는 인간의 더러운 손에 닿지 않도록 아주 긴 손잡이로 운반되었다. 그리고 만약에 물을 담고 있는 양동이가 떨어진다면 이는 두 부족에게 불운을 뜻한다. 두 부족이 평화롭게 살고 그들 사이에서 충돌이 없을 경우에만 의식이 성공적으로 거행될 수 있다.

참가자의 절반가량은 안대나 천으로 눈을 가려 Katsourkis가 되고, 나머지 절반은

23) M. Seifert와 R. Steiner, J. Tschapka의 From management to Mandala - Environmental Education in Europe (1999, Vienna, OGNU)

팔을 사용할 수 없는 Yokehuas가 된다. 작은 탁자 혹은 바닥에 물이 담긴 통을 두고 참가자들이 서 있는 곳에서 조금 떨어진 곳에 참가자 수 만큼의 컵을 둔다. 물통에 3m 길이의 줄을 여러 개 연결한다. 두 그룹의 목표는 이 줄을 사용하여 ‘생명의 물’이 담겨있는 물통을 운반해서 물로 컵을 채우는 것이다.

이 놀이의 법칙은 다음과 같다.

- 물통과 컵을 만지면 안 된다.
- 앞을 볼 수 없는 Katsourkis 부족민들만이 줄의 끝을 잡을 수 있다. 단, 줄을 짧게 잡을 수는 없다.
- 팔이 없는 Yo-Ke-huas 부족민들은 볼 수 있고 말을 할 수 있지만 줄을 잡을 수 없다.
- 두 부족은 서로 이야기 할 수 있다.
- 이는 수행하기 매우 어려운 과제이다. 물통을 운반하는 것은 비교적 쉽지만, 물통에서 물을 따르는 작업은 시력뿐만 아니라 협조가 필요하므로 쉽지 않다.
- 규칙을 존중하는 것은 매우 중요하며, 두 부족 간의, 혹은 부족 내에서의 의사 소통은 놀이의 성공을 위한 주안점이다.

▶ 토론

이 토론은 협력과 팀워크의 어려움에 관한 이야기를 나누는 자리가 되어야 한다. 먼저 눈을 가린 사람들은 자신들의 제한된 시야로 무엇을 느꼈는지를 발표한다. 다른 참가자들 또한 비난이나 옹호를 자제하며, 느낀 점을 발표한다. 참가자들은 서로 다른 관점을 이해하고, 성공적인 협력을 위한 전략을 배워야 한다. 마지막 단계는 협력을 발전시키기 위해 학교에서 경쟁을 필요로 하지 않는 놀이, 또는 다른 유사한 전략이 필요한 놀이에 대해 토론하는 것이다.

2. 사례연구²⁴⁾

▶ 사례 1:

몬순 기후대에 있는 아시아의 한 개발도상국에 강 유역이 있다. 빈곤률과 인구밀도가 매우 높고, 향후 30년에서 50년 사이에 인구가 더욱 증가할 것으로 예상된다. 도시화 경향이 뚜렷함에도 불구하고, 주민 대부분이 시골에 살며 자급농업에 종사한다. 하천 범람은 매년 발생하는 일이다. 연간 발생하는 규모가 작은 홍수의 경우는 토양이 비옥함을 유지하고, 하천 생태계를 건강하게 하며, 지표수 저수지(surface water reservoir)의 상수도와 범람원에 연결된 지하수계를 보충하는데 유용하다. 큰 홍수의 경우, 인명손실을 비롯하여 작물과 생계수단의 파괴, 교통시설의 중단과 주택, 사회 기반 시설 등의 손상을 부정적 영향의 예로 꼽을 수 있다. 홍수의 주기적 재발 시에는 개발 기금이 재난 구조로 부득이하게 그 목적이 바뀌게 된다.

▶ 사례 2:

아프리카 사하라사막 이남의 한 개발도상국에 하천 집수장이 위치해 있다. 10월부터 3월까지 장마철이지만, 그 중 1월은 일반적으로 건기에 속한다. 인구밀도가 상대적으로 낮다. 대부분은 하늘바라기농업에 생계를 의존한다²⁵⁾. 고가의 화학비료 사용은 드물다. 농업 기계화가 오히려 드물기 때문에 토양 수분 보존이 전통적인 농사법의 일부로 아직 사용되고 있다. 향후 30-50년 사이에 더욱 인구가 증가할 것으로 예상된다. 도시화 경향이 뚜렷함에도 불구하고, 주민들의 생계가 아직 자급 농업에 의지하고 있기 때문에 대부분이 시골에 살고 있다.

▶ 사례 3:

남미의 한 개발도상국 해안 메가시티(coastal megacity)²⁶⁾는 큰 하천의 어귀에 위치하고 있다. 최근 몇 년 동안 폭풍우와 하천 유량의 증가가 도시 저지에 큰 홍수를 가져왔고, 이는 하수도의 범람과 수인성 질병들의 발생을 야기하였다. 반면 가뭄이 오래 지속될 시에는 충분한 식수의 공급이 불투명하다. 주민들이 시골에서 도시로

24) Cap-net, 2009, IWRM as a Tool for Adaptation to Climate Change, UNDP, 102-105.

25) 관개수를 강우에만 의존하는 농업

26) 인구 천만 명 이상의 도시

이주해 감에 따라, 향후 30-50년 사이에 인구 밀도가 점차 더욱 증가할 것으로 예상되며, 위험성이 큰 지역에 대한 개발이 시급하다.

▶ 사례 4:

동남아시아의 한 개발도상국에 위치한 하천 유역이 있다. 현재 인구 밀도가 높으며, 향후 30-50년 사이에 인구가 더욱 증가할 것으로 예상된다. 도시화 경향이 뚜렷함에도 주민 대부분이 시골에 거주하며 자급 농업으로 생계를 유지하고 있다. 매년 발생하는 홍수 중 규모가 작은 홍수의 경우, 토양을 비옥하게 하고 하천 생태계를 건강하게 유지하며, 지표수 저수지의 상수도와 범람원에 연결된 지하수계를 보충하는데 유용하다. 이 하천은 상업적으로 주요한 물고기인 Carnitop의 서식지로서, 이 물고기는 생활 주기의 일부를 상류 지류(tributaries) 유역과 하류 맹그로브림(林)에서 보낸다. Carnitop은 또한 청정한 물을 필요로 하며, 이 물고기의 먹이감들은 살충제에 매우 민감하다.

• 수자원 사용 부문에 미칠 기후변화의 영향

모든 것 각각의 사례에서 다음의 부문이 받게 될 영향을 토의한다.

사례 1 -농업과 지방에서의 범람

사례 2 - 항해와 농업

사례 3 -공공 기반 시설과 도시에서의 범람

사례 3 -생태계와 어업

• 불확실성 다루기

위의 사례에 대해서 기후변화 취약성 지수(Climate Vulnerability Index, CVI)를 이용한 위험 평가(risk assessment)를 실시하고, 이들의 주된 불확실성을 찾아낼 수 있다.

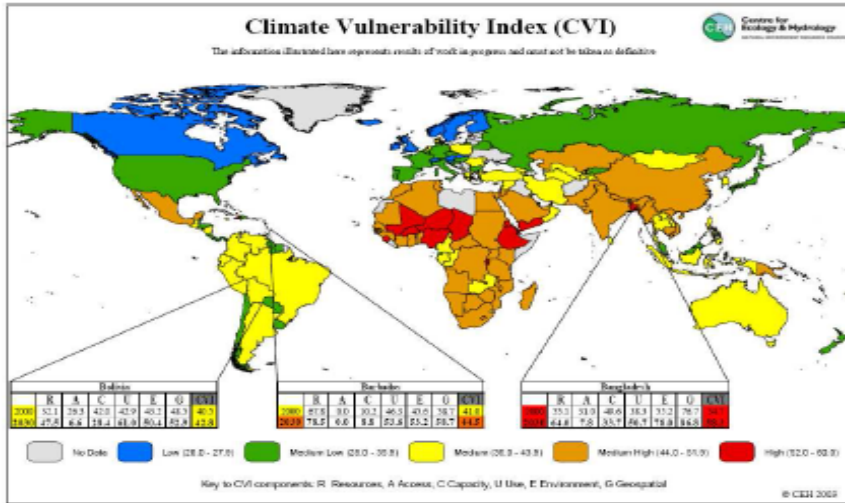
• 기후변화 취약성 지수(CVI)

기후변화 취약성 지수는 다양한 문제들을 통합적으로 다루는 틀로써 작용한다. 지속 가능한 생계를 위한 수자원 평가의 전체적인 방법론으로서, 또 많은 원조 기구들에

의하여 개발 정도 평가의 도구로 사용되어 왔다. 이 지수의 평가 점수는 0에서 100의 범위를 가지며, 총점은 여섯 개 주요 요소의 가중치 부과 평균으로 나타낸다. 여섯 범주, 또는 요소는 아래와 같다(표 1, 그림1 참조).

[표 부록.3] 기후변화 취약성 지수와 하위 구성 요소

기후변화 취약성 지수	하위 구성 요소/변수
자원 (Resource/R)	- 지표수와 지하수의 이용가능성 평가 - 유효저수용량과 자원에 대한 신뢰도 평가 - 수질, 담수와 수입된 물에 대한 의존도 평가
접근성 (Access/A)	- 청정한 물과 위생시설에 대한 접근성 - 기후 특성에 맞춘 관개수로 보급에 대한 접근성
수용력 (Capacity/C)	- 내구소비재에 구입에 쓰이는 비용과 수입 - 국민 총생산에 기초한 국내 총생산, 총 설비투자에서 수자원 투자 부문의 비율 - 주민의 교육 수준과 5살 이하 어린이 사망률 - 재난경보시스템의 유무와 시영단체의 영향력 - 비공식 주거를 하는 인구의 비율 - 홍수를 비롯한 재난시 대피할 안전 장소에 대한 접근성
이용 (Use/U)	- 국내, 국외 표준에 의거한 지역 물 소비율 - 농업과 산업의 GDP 기여도에 기초한 용수 사용률
환경 (Environment/E)	- 가축과 인구의 밀도 - 서식지 손실 - 홍수 빈도
지리공간성 (Geospatial/G)	- 해수면 상승과 해일, 산사태에 따른 육지에서의 위험도 증대 - 다른 형태의 수자원과 식량원으로 부터의 고립도 - 벌채와 사막화, 토양 침식도 - 자연 식생의 개간 정도 - 퇴빙(deglaciation)과 빙하호 범람에 따른 위험



Source: Sullivan and Meigh, 2005

<그림 부록.1> 나라별나라별 기후변화 취약성 지수

• 적용을 위한 수단과 정책

각 모듬은 위의 사례 하나씩을 맡아 다음의 문제들을 해결하고 발표한다.

1. 시·공간적 분포도와 질적인 면에 관련하여, 재난 시 현재 수자원에 가해질 것으로 예상되는 영향들을 분석한다. ‘예상되는’ 영향을 가정할 때는 최소한 과학적 영향 평가를 거치도록 한다.
2. 앞서 분석한 영향들과 이에 적응하기 위해 필요한 수단을 논하여 보고, 예상되는 효과를 설명할 수 있어야 한다. 이 수단들은 정책적 조치를 비롯하여, 위험분담을 위한 기술적인 면 또한 고려한다.
3. 강의 자료의 표 2.를 참조하여, 위 수단들을 분류하여 본다. 예를 들어, 이 수단이 선행적인 것인지, 후행적인 것인지 또는 자연 체계에 적용될 것인지, 인간 체계에 적용될 것인지에 따라 분류한다.
4. 각자 선택한 수단에 대해서 다음 기준에 따른 지침을 표시하여 준다.
 - 분석된 영향이 예상보다 작을 시, 이 수단이 경제적으로 정당한 것인가? (‘후회 없음(no-regret)’ 또는 ‘낮은 후회(low regret)’과 같은 후회 성향으로 표시될 수 있는가?)

- 논의된 수단의 적용 시 나타나게 될 주요한 제한점이 있는가? (재정적, 정책적 갈등, 이 수단에 대한 이해당사자들의 수용성)

- 온실가스의 증대에 따른 기후변화 완화 목표와도 잘 부합하는가?

논의된 수단의 적용 시 예상되는 외부효과를 규명하여 본다.(생계와 식량안전 보장, 생태계 안정과 빈곤율 감소 등)

• 기후변화 적응과 수자원 관리 계획의 결합

모둠들은 앞서 실행한 각 사례 별 활동들에 대해 검토하여 본다. 각 모둠이 수행할 과제는 우리가 배운 개념과 원리, 수단과 기술을 활용하여 다음과 같은 요소들을 고려, 기후변화 적응을 위한 전략을 모색하는 것이다.

- 문제 분석
- 시나리오와 모형
- 통합적 수자원 관리(IWRM)의 원리와 개념
- 건강상의 영향
- 법률적 선택권
- 재정적, 경제적 영향
- 가능한 적응 수단
- 불확실성을 다루고, 다양한 부문에 대한 전략 모색
- 계획과 이해당사자 참여
- 수용력 구축
- 지역사회와 유역 수준의 활동
- 하천 유역 담당 기관과 지방 당국의 역할

통합적 수자원 관리 계획 단계를 참조하여, 각 단계에서 누가 어떠한 일을 수행할 것이며, 성공 지표와 예상되는 결과를 분석하여 본다.

(Cap-Net training manual IWRM plans, 2005 참조)

3. 역할극: 나이바샤 호수(Lake Naivasha)²⁷⁾

케냐, 나이바샤 호수는 수면이 점차 낮아지고 있으며, 이 호수의 많은 이해당사들이 영향을 받고 있다. 이 문제에는 자연적, 인위적 요인이 복합적으로 작동하고 있으며 기후변화가 가장 큰 요인으로 추정된다. 기후변화 미래 시나리오는 나이바샤 지역의 연간 강수량 감소를 예측하고 있다. 참가자들은 나이바샤 호수에 대해서 함께 읽어 본다.

▶ 나이바샤 호수(Lake Naivasha)

139km²의 표면적, 깊이는 평균 5m, 최대 30m에 달하며, 표면 고도는 1,884m이다. 나이바샤 호수는 담수호로 나이로비 북서쪽, 나이바샤 지역 외곽에 위치하고 있으며, 대지구대(Great Rift Valley)의 일부이다. 호수의 이름은 갑작스런 폭풍의 발생이 원인이 되어, 마사이(Maasai)족의 ‘거친 물결’을 뜻하는 단어 ‘Nai’posha’에서 유래되었다. 호수는 139km²의 표면적을 가지며, 64km²의 습지로 둘러싸여 있으며, 이 면적은 강수량에 따라 달라지기도 한다. 깊이가 평균 6m 정도 이지만, 호수 내의 가장 깊은 곳인 크레스트 섬(Crescent Island)은 그 깊이가 30m에 달하기도 한다. 차로와 협곡(Njorowa Gorge)은 호수의 유출구 노릇을 하기도 했는데, 수위가 호수보다 높아짐에 따라 지금은 헬스게이트국립공원(Hell’s Gate National Park)의 입구를 형성하고 있다.

이 호수는 400종이 넘는 새들이 관찰되기도 하는 등, 다양한 야생동물들의 서식처이기도 하다. 상당한 크기의 하마가 호수 안에서 서식하기도 한다. 나이바샤 호수 부근에 두 개의 작은 호수(Lake Oloiden과 Lake Sonachi)가 존재한다. 화구호 사냥 보호 구역(Crater Lake Game Sanctuary)이 이 근처에 있음에도, 호숫가는 유럽인 이주자와 정착민들의 거주지로 이름나있다. 또한, 호수는 1937년과 1950년 사이에 영국 사우스햄튼으로 부터 승객과 우편물을 남아프리카까지 운반하는 제국항공(Imperial Airways)의 비행정이 착륙하는 장소로도 사용이 되었는데, 이는 키수무와 나이로비를 연결하기도 했다.

27) Cap-net, 2009, IWRM as a Tool for Adaptation to Climate Change, UNDP, 106-108.

화초 원에는 이 호수 주변의 주요 산업으로 부상하였다. 그러나, 관개를 위한 호수 물의 무분별한 사용이 수면을 낮춰왔고, 케냐의 주된 문제로 부각되었다. 호수는 또한 낚시를 통한 지역 주민들의 고용 확대와 수입원의 역할도 한다. 나이바샤 호수는 전체에 걸쳐 그 깊이가 다양한데, 1890년대에는 완전히 메말라 버린 상태가 되기도 하였다. 물이 보충되었지만, 수면이 다시 낮아지고 있는 실정이다. 나이바샤의 시가지가 이 호수의 북동쪽 가장자리에 위치하고 있다.

나이바샤 호수의 수면은 점차 낮아지고 있으며, 나이바샤 호수를 담당하는 하천 당국(Lake Naivasha Riparian Authority)은 물 사용을 제한할 것을 당부하고 있다. 당국은 이 방안이 장기적으로 볼 때 지역 주민들이 호수로부터 이득을 얻는 유일한 방법이라 역설하고 있다. 특히 기후변화의 예상되는 결과들을 고려하여 볼 때, 즉각적 조치가 필요하다.

당국은 규모가 작은 농장의 농장주, 화초 원에 부문 종사자들, 관광 산업과 나이바샤 시의회 종사자들, 수자원과 관개를 담당하는 공무원, 어업 종사자들과 케냐 해양수산 연구기관(KMFRI)의 연구원들의 참여 속에 이러한 방안을 발표하고, 토의하는 회의를 주최한다.

• 역할극 방법

몇몇 참가자들은 각각의 이해당사자들을 대표하고, 다른 참가자들은 각 이해당사자의 수호자 역할을 한다. 8명의 이해당사자가 있다면 모두 16명의 참가자가 역할극을 진행하게 된다. 나머지 참가자들은 이를 관찰한다. 모든 참가자들은 이해당사자 또는 수호천사, 관찰자로서 이 역할극에 참여하게 된다. 각 역할이 맡게 될 임무는 다음과 같다(표 2 참조).

[표 부록.4] 참가자들의 역할에 따른 책무

역할	책무
이해당사자	- 수호천사와 함께 회의를 위한 목표와 전략을 구상한다. - 참가자들은 이해당사자의 입장에서 생각하여 보고, 그들에게 중요하다고 판단되는 큰 그림만을 생각하도록 한다. - 수호자의 제안을 이행한다. - 피드백 시간에는 앞서 세운 목표와 전략에 대한 자기평가를 수행한다.

수호자	- 이해당사자와 함께 회의를 위한 목표와 전략을 구상한다. - 메모 용지에 이해당사자들이 전략을 잘 따라갈 수 있게끔 메시지를 적어 전달한다.
관찰자	- 역할극에 대한 피드백을 준다. - 역할극과 실제 상황에 대한 연결 고리를 제시하여 준다. - 역할극 참가자들이 현재 각자 맡은 부분이 있다는 것을 명심하고 이를 존중하여 준다.

표 3²⁸⁾과 호수에 대한 안내를 참고하여, 이해당사자들과 이들의 수호자들은 10-15분 정도 회의 준비를 한다. 이 시간 동안, 이들 모두는 역할극 결과를 통하여 성취하고자 하는 목표와 이를 달성하기 위한 전략에 동의한다. 예를 들어, 목표는 물 사용 제한에 대한 동의, 또는 비동의를 끌어내는 것이 될 수도 있다. 호수 관리 당국은 회의를 위한 의제를 설정하고, 이 회의를 주관하는 역할 뿐 아니라 목표와 전략 또한 세워야 한다. 역할극 동안, 관찰자들은 다양한 이해당사자들의 각기 다른 목표를 찾아내고, 이들이 목표에 도달하였는지를 평가한다. 준비 시간 동안에는 관찰자들이 이해당사자들에게 과제를 부여하기도 한다.

[표 부록.5] 각 이해당사자들의 특징

이해당사자	특징 ²⁹⁾
호수 담당 하천 당국 (LNRA)	- 호수의 지속가능한 관리를 원한다. - 기후변화의 잠재적인 결과에 대해 인지하고 있다. - 화초 원예업 종사자들을 신뢰하지 않는다. - 지방 자치제 당국만을 고려하고, 단기간의 문제점들에만 주목한다. - 매우 자신감에 차있다. - 합의점의 도출과 함께 회의를 종결하고자 한다.
소규모 농장 협회	- 지역을 매우 잘 알고 있으며, 몇 세대 동안 이 지역에 거주하였다. - 제한이 필요한 것을 인지하고 있다. - 화초 원예 부문에만 제한이 가해져야 한다고 생각하고 있다. - 화초 원예 종사자들에 대한 호감이 없으며, 이러한 외국인 소유의 산업이 호수를 전혀 개의치 않는다고 생각한다. - 하천 당국이 화초 원예 종사자들에 의해 운영되고 있다고 믿고 있다.

28) 각 역할의 참가자에게만 해당 역할에 대한 특징을 부여받을 수 있다.

29) 여기 기술된 특징들이 항상 실제 상황을 반영하는 것은 아니다.

화초 원예 종사자 연합	-본인들의 산업이 이 지역의 경제 성장에 기여하는 고용의 창출을 이끌어내고 있으므로 필요로 하는 물을 언제나 쓸 수 있는 권리가 있다고 믿고 있다. -오만하며, 회의에 참석하고 싶어 하지 않는다. -하천 당국과 담당부서와 ‘거래’ 하고 싶다. -자신들에게 적용될 물 사용 제한에 대해서는 합의를 원치 않는다.
관광 산업	-생태계의 상태에 따라 이들의 수입이 결정된다. -관광·환경부와 케냐 야생동물국의 지원을 받고 있다. -하천 당국과 연합 관계에 있고 싶다. -화초 원예 같이 규모가 큰 산업의 경우 취약한 생태계로부터의 물 사용을 제한하여야 한다고 생각한다. -건설적으로 합의점을 도출하고 싶다.
나이바샤 시의회	-지속가능성보다는 고용 창출에 무게를 두고 있다. -기후변화가 이 지역에 영향을 줄 것이라고 신뢰하지 않는다. -소규모 농장과 어업 종사자들과 큰 연계가 없다. -화초 원예 종사자들에 의하여 운영되고 있다는 뜬소문에 무척 화가 나있는 상태이다.
수자원과 관개 담당 부서	-지역적 민감성에 대해 인지하지 못하고 있다. -회의에의 초청을 감사하게 생각하고 있다. -물 사용 제한에 대한 합의가 필요하다고 생각한다. -화초 원예업 종사자들을 지원하는 경향이 있지만, 확고한 주장에 대해서는 민감하다. -LNRA 또는 화초 원예업 이해당사자들을 지지하는 방향으로 합의를 도출할 가능성이 있다. -중요한 위치에 있다고 생각한다.
어민 연합	-호수의 수면을 상승하는데 도움이 될 어떠한 법안에도 찬성한다. -조직화되어 있지 못하다. -간과되고 있다고 생각한다.
케냐 해양수산 연구기관 (KMFRI)	-호수 문제에 관해서는 영구적 위치를 지니고 있다. -경제적, 과학적 이해를 중히 여긴다. -호수가 국제 연구 협력에 좋은 기회를 줄 것으로 믿는다. -화초 원예업자들이 (유럽연합, 또는 네덜란드 정부로부터의) 유럽의 원조를 이끌어 낼 것임을 알고 있다. -어업과 역사적으로 연계되어 있다. -호수 생태계에 대한 기후변화의 잠재적 영향을 매우 우려한다.

역할극 동안 이해당사자들은 관찰자들의 반대편에 반원의 형태로 앉아, 각 이해당사자들과 마주볼 수 있어야 한다. 수호자들은 해당 이해당사자들의 뒤에 앉아 쪽지에 제안사항들을 적어서 건네준다. 하천 당국이 회의를 주최하면 역할극이 시작된다. 역

할극 동안에는 관찰자들의 존재가 무시된다. 중재자는 회의가 더 이상 진전이 없거나 너무 극심해지면 이에 개입할 수 있다. 역할극은 15분 동안 진행되며, 후에 관찰자들이 참가자들에게 피드백을 준다. 그 다음, 이해당사자와 수호자는 역할을 바꾸고, 또 다른 역할극이 시작된다. 두 번째 역할극이 끝난 후에 참가자들은 관찰자들로부터 피드백을 얻는다.

• 중재

중재자는 과정을 설명하거나 시간을 켤다. 역할극, 또는 피드백 시간이 매우 유용한 토론으로 발전하거나 이해당사자 참여에 대한 통찰을 제시하여 주는 경우에 대비하여, 전체 수업에 대한 충분한 시간이 필요하다. 중재자는 회의의 묘미를 더하기 위하여 이해당사자들에게 메시지를 전달하기도 하며, 이는 토론이 더욱 흥미를 이끌어낼 수 있도록 도와주기도 한다. 중재자는 토론이 진전이 없을 경우, 혹은 시간이 다 되었을 경우 회의를 끝마칠 수 있다. 또한 피드백 시간을 가질 수 있으며, 수업 시간에 배운 내용들을 정리하며 역할극을 종료할 수 있다.

부록 8. 연수 강사를 위한 요령³⁰⁾

1. 학습 분위기 마련을 위한 요령

• 소개 활동 또는 ‘준비 활동’

참가자들이 참여하기 편하고, 배울 준비가 되었다고 느낄 수 있도록 도움을 주는 안정적인 학습 환경을 구성하는 것이 필수적이다. 본격적으로 수업을 시작하기에 앞서, 어떠한 토론 문제에도 다음과 같은 질문들을 탐구해보는 것이 좋다.

- 참가자들이 이 연수에 무엇을 가져오는가? 이것은 질문 또는 관심사, 경험, 기술이나 기대 등의 것들이 될 수 있다.
- 이 연수에 참여함으로써 인하여 참가자들이 오늘 놓친 것은 무엇인가?
- 오늘 연수에 기대하는 것과 두려운 것은 무엇인가?
- 자유롭게 참여하고, 많은 것을 배울 수 있도록 해주는 훈련 환경을 어떻게 조성해야 할까? 이는 강사가 연수를 위한 기본 원칙을 마련하는데 도움을 주며, 이 원칙은 연수 시간 동안 잘 보이는 곳에 비치되어야 한다. 예를 들어, 한 번에 한 명씩 발언한다거나 휴대전화 전원을 꺼둔다든지, 모든 참여자들의 관점을 존중하고, 시간을 엄수하는 등의 원칙이 있을 수 있다.
- ‘주차장’ 아이디어처럼 참가자들이 중요하다고 판단하였지만 이번 연수에서는 다루기 힘든 문제나 관심사, 또는 질문 등을 모아두고 소개한다. 강사는 이를 통하여 참가자들이 어떠한 기대와 질문을 가지고 있는지를 파악한다.
- 이 연수의 총체적 목표와 배경 그리고 주요 문제점이 어떻게, 왜 이번 주제가 되었는지, 이에 대해서 연수 마무리 후 얻고자 하는 것은 무엇인가?
- 이 강의가 어떻게 구성되었고, 강의 시간과 날짜, 음식, 쉬는 시간 등의 계획을 알려준다.
- 참가자들의 기대에 부합하는 강의의 목적과 의제를 발표한다.

30) SIWI, WIN, CapNet and WATERnet, 2011, Training Manual on Water Integrity, 128-130.

• 준비 활동의 예

참가자들은 각자의 이름 앞 글자로 시작하는 형용사를 선택함으로써, 자신을 소개한다. 참가자들은 주변을 탐색하며, 각자 이 연수회를 위해 가지고 온 것을 표현하는 물건을 찾는다.

그 다음, 자기소개 시간에 본인이 찾은 물건을 보여주며, 다른 참가자들에게 오늘 무엇을 가지고 왔으며, 이번 연수 참여로 무엇을 얻고 싶은지, 여기에 참여함으로써 포기한 것은 무엇인지 등의 이야기를 들려준다.

참가자들은 일어서서 강사가 짜놓은 모둠으로 간다(아래 예시를 참조). 모듬이 모두 결정된 후, 참가자들은 자신의 오른쪽과 왼쪽에 앉은 다른 참가자에게 자기소개를 한다.

예) 남자들은 왼쪽으로 여자들은 오른쪽으로 모인다.

참가자들은 출신 지역에 따라 또 다른 모듬을 형성한다.

참가자들은 입고 있는 셔츠나 신고 있는 신발의 색에 따라 모듬을 형성한다.

참가자들은...

• 공동 사고 활동

특정 문제나 이슈에 대한 짧은 집단 브레인 스토밍(brainstorming) 시간을 갖는다. 강사는 플립차트에 각 모듬에서 나온 주된 요점들을 적고, 토론을 시작한다. 하나의 생각이나 개념에 대한 짧은 자유 연상 토론을 한다. 참가자들은 즉각적으로 떠오르는 생각들을 말하고, 강사는 이 단어나 구절을 플립 차트에 표기한다. 언급된 사항들에 대한 토론을 하거나, 또는 다른 생각이나 개념을 떠올려 볼 기회를 준다.

참가자들은 A4 용지 반장 크기의 카드 하나 당 하나의 생각이나 의견을 적고, 벽에 붙여 본격적인 토론을 시작한다. 세 명이나 네 명으로 구성된 작은 토론 모듬에 참여하여, 큰 토론에서 다루었으면 하는 생각들에 대하여 보고한다.

참가자들은 스스로의 경험에 비추어 배울 수 있고, 토론된 문제들에 대해서 자신의 경험을 적용하며, 여기서 주요 발상이 여기서 나올 수 있음을 명시해야 한다. 전반적으로, 대부분의 토론이 8명 이하의 참가자로 구성된 작은 모듬 별로 진행되어, 모든 참가자가 이야기 하고 생각과 의견, 경험을 공유할 수 있는 기회가 제공되어야 한다.

• 브레인 스토밍

브레인 스토밍이란, 주어진 시간 내에 한 가지 주제에 대해서 가능한 많은 발상을 할 수 있도록 머릿속으로 생각들을 그려볼 수 있도록 하는 활동이다. 옹고 그림이 없으며, 어떠한 발상에 대해서도 판단이 내려질 수 없다. 이 활동은 각자가 또는 모두가 주어진 (짧은) 시간과 주제 안에서 모든 가능한 생각들을 담아낼 수 있도록 도와준다. 브레인 스토밍의 결과로 발상과 생각 질문 등이 나올 수 있으며, 이를 시각적으로 기록하여 참가자들이 이 주제를 더욱 심화시킬 수 있도록 상호작용하게 한다.

<일반적 규칙>

다른 참가자의 생각에 대해서 판단하거나 비판하지 않는다.

발상을 자유롭게 하고, 생각이 흐르도록 한다.

다른 이의 생각을 동력으로 여러 발상을 시도한다.

양보다는 질로 승부한다.

생각을 명확히 한다. 평가하지 않고, 발상을 확장시킨다. 사소할지라도 모든 생각들을 기록한다.

기록이 완성되는 즉시, 브레인 스토밍에 참여한 모든 참가자들과 함께 중재된 토론 속에서 자유로이 생각들을 평가해보는 시간을 갖는다.

• 파워포인트의 사용

각 슬라이드 별로 평균 2-3분이 소요되므로, 45분 발표에는 10-15장을 넘지 않는 슬라이드를 제작한다.

글이 너무 많이 실리지 않게 하며, 슬라이드를 보며 그저 읽는 것은 자제한다.

제목의 역할을 겸하며, 어떠한 순서로 무엇을 말할지에 대한 메모로 활용하기 위하여 짧은 문장을 써둔다.

빨강과 노랑 같이 읽기 힘든 색의 사용을 자제한다.

가장 중요한 것은, 청중이 읽기 편하게 제작이 되었는지 확인한다.

너무 많은 글의 삽입보다 그림의 사용이 종종 명확하고 이해하기 쉬울 때가 있다.

2. 촉진 기법

• 분명히 하기(Clarifying)

참가자가 어떠한 말을 하였는지 정확히 이해하고, 당사자가 자세한 정보를 탐색했는지 여부를 확인하라. 예를 들어, “제가 듣기론 당신이 이러이러한 말을 하는 것 같은데...?”와 같은 질문을 던진다. 분명히 하려면 항상 문장의 끝 부분에 물음표 (?)가 들어간다. 사실을 제공하기보다는 질문을 통해 참가자 스스로가 이해를 하고 더 심층적인 것들을 발견 할 수 있는 기회를 제공하는 것이 좋다. 참가자들이 참여와 토론을 시작할 경우 질문을 하는 것은 더욱 유용해진다. 참여도를 떨어뜨리는 폐쇄형 질문보다는 참여도를 촉진 시키는 개방형 질문을 하는 것이 가장 좋다. 예를 들어, 폐쇄형 질문은 ‘예’ 또는 ‘아니요’와 같은 단답형의 대답만을 이끌어 내지만, 개방형 질문은 ‘좀 더 설명해 주실 수 있나요?’처럼 자세한 정보를 묻는다.

• 합의 확인(Consensus testing)

참가자들이 얼마나 합의에 도달 했는지, 또는 결론에 도달하였는지 확인한다. 예를 들어, “저는 여러분이 이에 대한 합의에 도달했다 생각하는데, 다른 분들은 어떻게 생각 하시나요?”와 같은 질문을 한다.

• 격려(Encouraging)

따뜻하고, 친절하게 참가자들을 대하며, 그들의 공헌에 경의를 표하고 참가자들이 인정받을 수 있는 기회를 제공함으로써, 관심을 보여라. 참가자들의 참여와 노력에 감사를 표하며, 그들의 말에 귀를 기울여라.

• 모둠의 분위기 파악하기(Expressing group feelings)

감정과 분위기, 모둠 내의 관계를 감지하고, 강사로서 통찰한 것 들을 공유해라. 예를 들어, “우리 잠시 쉬었다 할까요?”와 같은 제안을 한다.

• 중재(Gate keeping)

의사소통이 원활하게 진행되도록 유지시키며, 가능한 많은 사람들의 참여를 촉진시킨다. 예를 들어, “혜경씨가 무언가를 말하려고 했는데 한번 들어볼까요?”등으로 참여를 유도한다. ‘차단’ 그리고 ‘개방’ 이라고도 언급되는 이 기술은 토론에 상대적으로

많이 참여하는 참가자의 참여도를 조금 줄이고, 참여도가 다소 낮은 학습자 또한 참여할 수 있도록 해주는 기술이다. 이렇게 함으로써, 모든 학습자들이 참여하고 질문하고 배울 수 있는 기회를 제공한다. 중재는 주제에 어긋나는 질문 또는 안전 시 쓸 수 있는 아주 유용한 기술이다. 중심을 잡고, 위치를 바로잡아 주거나, 질문을 한 참가자가 이에 부합하는 사람과 쉬는 시간을 활용하여 상의할 것을 제안한다. 중재는 심판을 보는 것과 비슷하다.

- 정보 제공(Giving information)

사실과 정보를 전단하거나 설명하여 준다. 참가자들이 원할 때 정보를 제공하는 것이 가장 효과적이다.

- 화합(Harmonising)

의견 충돌 시에 이를 화해하게 하고, 긴장을 완화시키며 참가자들이 의견 간의 차이점을 구조적으로 탐구하게 하여라. 예를 들어, “한 사람씩 돌아가면서 어떻게 생각하는지 이야기 해 보는 것이 좋지 않을까요?” 등의 질문으로 의견 교환을 유도한다.

- 개방화(Opening up)

강사들은 모든 질문에 대한 해답을 알 필요는 없다. 참가자들의 참여를 촉진하여, 제기된 질문에 대해서 그들의 생각과 지식을 활용하게 하라.

- 의견 추구(Opinion seeking)

아이디어 또는 제안할 의견이 있는지 묻는다. 예를 들어, “태연씨가 이 문제에 대해 나중에 논의하기를 제안하였는데, 다른 분들의 의견은 어떠한가요?” 등의 질문을 한다.

부록 9. 년도별 현장방문 장소

2007년

구분	산업시찰 견학시설
수자원시설	임하댐(2), 성주댐(2), 보령댐, 대청댐(4), 용담댐(3), 새만금 전시관 및 방조제(3), 경천댐, K-water 물관리센터(4), 구미권관리단(3), 울산권관리단(4), 보령 해수담수화시설, 낙동강하구둑(4), 화북댐건설단(2), 임하댐관리단, 안동댐관리단, 경남지역본부
취·정수장/하수처리장	진안하수처리장, 안양시하수처리장, 대전시하수처리장, 난지하수처리장, 영등포 정수장, 구의 아리수정수센터, 중랑물재생센터
방재시설	남강댐 수위국
기타	안동 와룡문화마을, 현대자동차 울산공장(8), 현대중공업(2), 포항제철(POSCO)(4), 경주 문화유적지(8), 안동 하회마을, 애버랜드(4), 두산중공업, 펌프공장(효성에바라), 수도권매립지관리공사, 경복궁, 남대문시장, 유한킴벌리, 청계천, 인사동, 한강물환경연구소, 삼성전자
시티투어	대전(5), 경주(2), 부산
수도권	농협 하나로마트, 서울시 농수산물공사, 가락시장, 상암 월드컵경기장, 63빌딩
지방	외도 해상농원(2), 대구 동화사, 부여 유리온실, 삼성중공업 거제조선소

2008년

구분	산업시찰 견학시설
수자원시설	대청댐(2), 보령댐, 대청댐, 부안댐, 성주댐, 용담댐관리단, 새만금방조제(2), K-water 물관리센터(5), 부항댐건설단(4), 화북댐건설단(4), 낙동강하구둑(5), 토교저수지(2), 토교2단 양수장(2), 경남지역본부, 수도권통합센터, 금강하구 관개시설, 구미권관리단(3), 울산권수도관리단(2), 울산권건설단(2), 해수담수화시설, 수돗물분석연구센터, 물관리센터, 부산하구둑
취·정수장/하수처리장	부산 동부하수처리장, 안양하수처리장, 고산정수장
발전시설	시화조력발전소

기타	수돗물분석연구센터, 현대자동차(7), 현대중공업(3), 황성 둔내산채마을(2), 황성 둔내 화훼단지(2), 강원도청(2), 강원도 농업기술원(2), 호반육묘장(2), 홍천농업고등학교 농업교육시설(2), 철원안보관광지(2), 펌프공장(효성에바라), 두산중공업, 낙동강 을숙도 자연습지, 애버랜드, 경주문화유적지, 울산 SK 에너지소각시설, 지하수관측소(2)
시티투어	대전(5), 경주(5)
수도권	안산시 크린사업소, 수도권수자원지역본부, 수도권매립지, 강남 자원화 회수시설

2009년

구분	산업시찰 견학시설
수자원시설	새만금 전시관(2), 부항댐(3), 소양강댐, 화북댐건설단, 낙동강 하구둑(2), 보령댐, 대청댐(8), 성덕댐건설단, 용담댐, 오창저수지, 백곡저수지, K-water 물관리센터(통합시스템)(4)
취·정수장/하수처리장	고산정수장, 수공 울산물관리단(원동취수장), 부산동부하수처리장, 진안하수처리장
방재시설	기상청, 한강사업본부, 서울종합방재센터(3), 부산항만소방서
발전시설	서울화력발전, 보령화력발전, 시화조력발전소, 한국전력박물관
기타	시화호 인공습지, 김제시 농업기술센터, 보령시 농업기술센터, 청원미호천지구 TM/TC시설(2), 외암민속마을, 예천 회룡포마을, 청남대, 현대자동차 아산공장, 현대자동차 울산공장(6), 한국지질자원연구원-지질박물관, 지질재해연구실, 지진연구센터(2), 포스코, 영등포소방서, 서울시민안전체험관
시티투어	서울, 부산, 경주(6), 강릉
수도권	농협 하나로마트, 수원시 예절교육관, 시너스 영화관, 63빌딩, Yoo's family, 상암월드컵경기장, DMZ, 서울 KBS
지방	독립기념관, 강원임베디드소프트웨어 연구센터, 단양고수동굴, 안동 하회마을, 덕유산
기타	홈비지팅

2010년

구분	산업시찰 견학시설
수자원시설	K-water 물관리센터(2), 여수로 공사현장, K-water 수도권통합운영센터(2), 대청댐(3), 새만금전시관(2), 호탄 수문관측소, 부항댐건설단, 낙동강 하구둑, K-water수돗물분석센터
취·정수장/하수처리장	진안하수처리장, 왜관하수처리장, 약목하수처리장, 부산동부하수처리장, 횡성하수처리장, 대전하수처리장, 수지정수장, 공주정수장
방재시설	한강홍수통제소(2), 서울종합방재센터(2), 기상청, 충북 영동군 자동우량경보시스템 설치지역, 추풍령 기상대, 제주시 한천면 저류지, 제주 국가태풍센터, 소방방재청
발전시설	시화조력발전소, 시화호 풍력발전소, 서귀포 삼달 풍력발전소
기타	현대자동차 울산공장(5), 현대자동차 전주공장, 현대자동차 아산공장, 현대중공업(5), 청남대, 시화호 인공습지, 수원 삼성전자 홍보관(2), 서울시 농수산물공사, 청원 미호천지구 TM/TC시설, 부산항만공사, 국립원에 작물과학원, 농업과학관(2), 잠사박물관, 곤충생태관, 식량과학원, 원예특작과학원, 축산과학원, 농업유전자원센터, 낙동강 을숙도 자연습지, 가나안 농군학교, 보령시 농업기술센터, 국립식량과학원 벼맥류부, 논산딸기시험장, 경기도 농업기술원, 한국농수산대학, 농수산물 도매시장
시티투어	서울, 부산(5), 경주(3), 대전
수도권	한강유람선, 국립과천과학관, 용인 민속촌, 한국민속촌(2), 서울타워, 농수산물유통공사, 양재하나로마트(2), 수원월드컵경기장, 수원화성
지방	독립기념관, 대구시민안전테마파크, 대구 동화사, 통일대불, 외암민속마을, 전주한옥마을, 제주 문화탐방(주상절리, 용두암 등), 전주 한옥마을
기타	홈비지팅

2011년

구분	산업시찰 견학시설
수자원시설	안성 TM/TC 고삼저수지, 덕동댐, 운정양수장, 새만금전시관 및 방조제(2), 부항댐 건설단(3), K-water 수도권통합운영센터(3), K-water물관리센터(5), 대청댐(5), 여수로(2), 낙동강 하구둑(2), K-water 수질분석연구센터, 울산 태화강, 지하수 관측소, 금산 우수저류시설, 송도 해안침식 방지시설, 대구 강정보건설단, 보현산댐 건설현장
취·정수장/하	청주정수장(2), 부산 동부하수처리장(3), 팔당취수장(2), 논산 마을상수도

구분	산업시찰 견학시설
수처리장	(2), 공주정수장, 용인시 환경센터, 영등포 아리수정수센터, 부천 굴포하수처리장, 수지정수장
방재시설	대기, 수질 관제센터(keco), 국가 태풍센터, 소방방재청 재난상황실, 기상청(2), 한강홍수통제소(3), 소방방재청 방재연구소, 소방방재청 재난상황실, 충주댐 홍수 예경보시설
발전시설	시화조력발전소(2), 시화호 풍력발전소(2), 제주 삼달리 풍력발전소(2)
기타	농촌진흥청 농업과학관, 현대자동차 울산공장(6), 현대자동차 아산공장(2), 현대자동차 전주공장, 수원 삼성전자(2), SK에너지 공장, 새마을운동 연수원 역사관, 시화호 갈대습지(2), 현대중공업(5), 현대모터스, 녹색성장 체험관(3), 청계천, 국립생물자원관, Allbaro system, 에너지기술연구원, 아름다운가게, 제주 한천 저류시설(2), 제주 고산 기후변화 감시센터(2), 포스코, 순천만 자연생태공원, 흙플러스 부천여월점, 수도권매립지, 한국환경공단, 국립환경과학원 기후변화연구동
시티투어	서울, 경주(7), 부산(6), 제주
수도권	용인 에버랜드, 서울대
지방	아산 현충사, 낙안읍성 민속마을
기타	홈비지팅

부록 10. 과목별 강사 및 소속기관 목록

2007년

연번	성명	소속	강의명	과정명(11개)
1	강00	K-water 한강통합물관리센터	지하수관리	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
				필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
2	고00	K-water 연구원	수자원정보	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
			Hydroinformatics	이라크 아르빌 수자원관리
			수자원정보	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
3	고00	㈜유신	IWRM	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
4	김00	단국대학교 토목환경공학과	물 소독 기술	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
				한일 호소수질 관리
				아세안 지하수 개발 및 관리
				아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
5	김00		한국 역사, 문화 및 한국어	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
			한국식 표현 및 문화	
			한국어 및 한국문화	
6	김00	한국농어촌공사	관개배수	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
7	김00	방송통신대학교	한국어 및 한국문화	한일 호소수질 관리
8	김00	K-water 연구원	이라크하수도 사례연구	이라크 오페수 처리
9	김00	K-water 총무관리처	발전계획	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
10	김00	건국대학교	한국의 농촌개발정책	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
11	김00	건국대학교	한국농촌개발과 새마을운동	아세안 지하수 개발 및 관리
				아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
				이라크 관개개발 및 농업용수 관리
12	김00	제주대학교 환경공학과	한국의 하수처리현황	이라크 오페수 처리
			물리화학적 하수처리	이라크 오페수 처리
			수처리	이라크 오페수 처리

13	김00	K-water 댐·유역관리처	댐과 환경영향	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
14	김00	인하대학교	물리화학적 폐수처리	하폐수처리시설 관리
15	김00	K-water 물관리센터	이상기후변화와 홍수	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
16	김00	서울시립대학교	하수고도처리	하폐수처리시설 관리
17	류00	한국농어촌공사	한국의 농촌개발사업 사례	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
18	박00	한국지질자원연구원	지하수 탐사	아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
19	박00	중앙대학교	하수관거시스템	하폐수처리시설 관리
20	박00	건국대학교 환경공학과	하수슬러지	한일 호소수질 관리
21	박00		수질측정망 시스템	하폐수처리시설 관리
			매립안정화기술	한일 호소수질 관리
22	박00	K-water 남강댐관리단	하천유역조사	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
				필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
23	박00	한국농어촌공사	지하수탐사	아세안 지하수 개발 및 관리
24	박00	K-water 해외사업처	댐타당성조사	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
			댐계획 및 건설	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
			댐타당성조사	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
25	배00	대전대학교 환경공학과	탈수기 설계 및 운영	이라크 오폐수 처리
26	배00	인하대학교 환경공학과	침출수 처리	하폐수처리시설 관리
27	백00	대림건설	댐계획 및 건설	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
28	서00	한국농어촌공사	농업용 지하수 개발	아세안 지하수 개발 및 관리
				아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
29	석00	인하공업전문대학교	생물학적 폐수처리	하폐수처리시설 관리
30	손00	K-water 교육원	하수관거복구	이라크 오폐수 처리
31	신00	K-water 연구원	댐안전관리	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
32	신00	K-water 연구원	수질관리	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
33	신00	한국과학기술원	전통적인 하수처리	이라크 오폐수 처리
34	안00	농촌진흥청	한국의 농업기술이전사업	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
35	어00	한국농어촌공사	한국농업을 위한 농촌용수개발	아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
		한국농촌공사	논 농업을 위한 농촌용수개발	이라크 관개개발 및 농업용수 관리

36	우00	연세대학교	지하수 수질 및 오염	아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
37	윤00	K-water 해외사업처(ADB담당)	댐운영관리	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
				캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
38	이00	한국농어촌공사	지하수관측망	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
39	이00	진주비전대학	GIS 응용 물관리 기법	아세안 지하수 개발 및 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
40	이00	한국농어촌공사	지하수모델링	아세안 지하수 개발 및 관리
			농촌용수개발을 위한 지하수개발	아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)
41	이00	한경대학교	농촌용수관리를 위한 컴퓨터 모델	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
42	이00		한국의 환경정책	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
				하폐수처리시설 관리
43	이00		하수소독처리	한일 호소수질 관리
44	이00	한국농어촌공사	농촌마을 개발 실전전략	하폐수처리시설 관리
45	이00	금오공과대학교	저렴한 물과 하수처리시스템	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
46	이00		하천수질 관리	한일 호소수질 관리
47	이00	한국과학기술연구원	하수처리산업	한일 호소수질 관리
48	이00	K-water 연구원	오염원관리	한일 호소수질 관리
49	이00	한국과학기술연구원	수처리시설에 의한 오염을 저감	이라크 수자원관리
50	이00	K-water 댐환경처	댐과 환경영향	한일 호소수질 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
51	이00	한국환경공단	하수슬러지 처리	이라크 수자원관리
52	이00	K-water 연구원	수자원 현황 및 낙동강 유역개발	하폐수처리시설 관리
			한국의 수자원현황	수자원 인프라 개발 및 관리
			수자원현황 및 낙동강 유역개발	이라크 수자원관리
			한국수자원현황 및 정책	이라크 아르빌 수자원관리
53	임00	농어촌연구원	농촌관광개발을 통한 농촌소득증대	캄보디아 수자원인프라개발 및 관리
				필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
54	전00	K-water 수자원연구원	댐안전관리	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
55	정00	한국과학기술연구원	혐기성 미생물처리기술의 연구트렌드	이라크 아르빌 수자원관리
56	정00	前 한국농어촌공사	지하수개발 개론	한일 호소수질 관리
				아세안 지하수 개발 및 관리
				아프리카 지하수 개발 및 관리(농업용수)

57	조00	K-water 동남아시아사업단	수문관측	수자원 인프라 개발 및 관리
				이라크 수자원관리
				이라크 아르빌 수자원관리
			수자원조사	필리핀 수자원인프라 개발 및 관리
58	조00	한국과학기술연구원	한국의 하수처리현황	한일 호소수질 관리
59	지00	한국건설기술연구원	폐수처리와 처리시설의 신개념	하폐수처리시설 관리
60	최00	한국국제협력단	한국의 ODA와 농촌개발지원전략	이라크 관개개발 및 농업용수 관리
61	최00		한국의 수도관리	한일 호소수질 관리
62	최00	한국과학기술연구원	지하수 수질	아세안 지하수 개발 및 관리
63	한00		한국경제 및 수자원현황	이라크 오페수 처리
64	한00		한국의 지하수 정책 및 법	아세안 지하수 개발 및 관리
65	황00		하수관거유지관리	이라크 오페수 처리

2008년

연번	성명	소속	강의명	과정명(11개)
1	강00		한국어및한국문화	이 라 크 아 르 빌 관 개 개 발 및 농 업 용 수 관 리 기 술
2	강00	K-water 한강통합물관리센터	지하수관리	페루 수자원관리
3	고00	K-water 연구원	수자원정보	수자원인프라 개발 및 관리
4	고00	㈜유신	IWRM	방글라데시 수자원개발 연수
				수자원인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원관리
				페루 수자원관리
5	김00	K-water 연구원	지하수개발 및 관리	세네갈 농업용 수자원관리
				잠비아 농업용 수자원관리
				방글라데시 수자원개발 연수
				수자원인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원관리
6	김00	K-water충남충부권관리단	관개시설 유지관리	세네갈 농업용 수자원관리
				잠비아 농업용 수자원관리
7	김00	K-water 연구원	오페수시설 설계	이라크(중앙) 오 · 폐수처리기술 연수
8	김00	방송통신대학교	한국어 및 한국문화	세네갈 농업용 수자원관리
			한국어 및 한국문화	이라크(중앙) 오 · 폐수처리기술 연수
			한국문화	수자원인프라 개발 및 관리
9	김00		폐기물 관리 및 자원순환	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발
10	김00		한국의 환경정책	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발
11	김00	건국대학교	한국의 농업 발전 주요 전략	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
12	김00		상하수도 개발	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발

13	김00	건국대학교	한국농촌개발과 새마을 운동	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
14	김00		수문학 연구	캄보디아 수자원관리
15	김00		수자원 및 수문조사	페루 수자원관리
16	김00	K-water 수자원연구원	배수시설관리	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
17	김00	제주대학교 환경공학과	물리화학적 하수처리	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
18	김00		수로 및 수문시설현대화	세네갈 농업용 수자원관리
			수로 및 수문시설현대화	잠비아 농업용 수자원관리
19	남00	명지대학교	고도하수처리	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
20	박00	K-water 남강댐관리단	하천유역조사	방글라데시 수자원개발 연수
				수자원인프라 개발 및 관리
				페루 수자원관리
21	박00	K-water 시화호환경센터	농촌수질관리	세네갈 농업용 수자원관리
			농촌수질관리	잠비아 농업용 수자원관리
			수질관리	캄보디아 수자원관리
22	박00	K-water 해외사업처	댐계획 및 설계	방글라데시 수자원개발 연수
			댐타당성조사	수자원인프라 개발 및 관리
			댐계획 및 건설	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발
			댐계획 및 설계	캄보디아 수자원관리
			댐타당성 조사	페루 수자원관리
23	박00	K-water 동남아시아단	물 수지분석	세네갈 농업용 수자원관리
				잠비아 농업용 수자원관리
				캄보디아 수자원관리
24	배00	대전대학교 환경공학과	슬러지처리	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
25	백00	대림건설	댐계획 및 건설	수자원인프라 개발 및 관리
				페루 수자원관리
26	서00		댐과 환경영향	페루 수자원관리
27	석00	K-water 수도선진화처	한국의 하수도현황	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
			정수처리	방글라데시 수자원개발 연수
			수돗물관리	수자원인프라 개발 및 관리
			수돗물관리	페루 수자원관리
28	손00	K-water 교육원	이라크 하수도사례연구	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
29	신00	K-water 연구원	수질관리	방글라데시 수자원개발 연수
30	신00	한국과학기술원	전통적인 하수처리	이라크(중앙) 오·폐수처리기술 연수
31	양00		한국의 문화, 사회 그리고 한국어	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
			한국어 및 한국문화	방글라데시 수자원개발 연수
			한국의 역사, 문화 그리고 사회	캄보디아 수자원관리

32	어00	한국농어촌공사	한국의 농촌용수 개발	세네갈 농업용 수자원관리
			논농업을 위한 농촌용수개발	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
			농촌관개 개발 및 용수관리	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
			한국의 농촌용수 개발	잠비아 농업용 수자원관리
			관개배수	방글라데시 수자원개발 연수
			관개배수	수자원인프라 개발 및 관리
			관개배수	캄보디아 수자원관리
33	유00		한국인의 표현	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발
34	운00	K-water 해외사업처	댐운영 및 홍수조절	방글라데시 수자원개발 연수
			댐운영관리	수자원인프라 개발 및 관리
			댐운영 및 홍수조절	캄보디아 수자원관리
			댐운영관리	페루 수자원관리
35	이00	전주비전대학교	GIS	방글라데시 수자원개발 연수
				수자원인프라 개발 및 관리
				페루 수자원관리
36	이00	한국농촌공사	농촌용수개발을 위한 지하수개발	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
				이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
37	이00	한경대학교	농촌용수관리 컴퓨터 모델링	세네갈 농업용 수자원관리
			농촌용수개발을 위한 컴퓨터모델	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
			농촌용수관리 컴퓨터 모델링	잠비아 농업용 수자원관리
			농촌용수개발을 위한 컴퓨터모델	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
38	이00	국토교통부 수자원정책과	한국의 수자원 개발 및 관리정책	알제리 수자원 및 환경 개발정책 수립 역량 개발
39	이00	한국농어촌공사	한국의 농촌개발 전략	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
40	이00		수자원관리	캄보디아 수자원관리
41	이00	한국농촌공사	수리시설물 유지관리 및 개보수	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
42	이00	K-water 연구원	한국의 수자원 현황 및 정책	세네갈 농업용 수자원관리
			한국의 수자원 현황 및 정책	잠비아 농업용 수자원관리
			수자원현황 및 홍수방어시스템	방글라데시 수자원개발 연수
			수자원현황 및 홍수방어시스템	수자원인프라 개발 및 관리
			수자원현황 및 홍수방어 시스템	캄보디아 수자원관리
			수자원현황 및 홍수방지시스템	페루 수자원관리
43	정00	前 한국농촌공사	지하수개발 및 개론	이라크 아르빌 관개개발 및 농업용수 관리기술
			지하수개발 및 개론	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템
44	조00	K-water 동남아시아사업단	수문관측	수자원인프라 개발 및 관리
45	조00	농어촌연구원	한국 농업용수의 지속가능한 물관리	이라크 중앙 관개용수 관리 및 자동화 공급 시스템

2009년

연번	성명	소속	강의명	과정명(11개)
1	고00	㈜유신	IWRM	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
			통합수자원관리	수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
			유역통합관리	페루 수자원관리
2	김00	K-water 연구원	지하수개발 및 관리	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
			지하수관리	페루 수자원관리
3	김00	한국농어촌공사	GIS를 활용한 용수관리	세네갈 농업용 수자원관리
4	김00		수력발전소 입지선정 및 댐 건설관리	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
5	김00	농업진흥청	한국의 GAP	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
6	김00		한국문화, 사회와 언어	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
7	김00		전원개발 및 계획	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
8	김00	방송통신대학교	한국의 문화, 사회와 언어	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
			한국 역사 문화	수자원 인프라 개발 및 관리
9	김00	K-water 해외사업본부	수자원국제협력 및 ODA	수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
10	김00	한국농어촌공사	정수시스템의 실제 및 사례	세네갈 농업용 수자원관리
11	김00	농촌진흥청	생산성향상 토양양분 관리	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
12	김00	공주대학교 건설환경공학부	유역환경 및 정책	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
			수자원현황 및 유역관리정책	수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
			수질환경보전법제	페루 수자원관리
13	김00	농촌진흥청	농업수질이론	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
14	김00	K-water 물관리센터	기후변화대비 정책 및 대응	수자원 인프라 개발 및 관리
15	김00	충남대학교 지역환경토목학과	농촌수자원개발 및 관리	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
16	남00	농업과학기술원	토양오염의 종류와 대책	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
17	문00	한국중부발전	세계 발전 산업동향	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
18	문00	농업진흥청 기술협력국	한국의 농업 및 농촌진흥청 소개	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
19	박00		저탄소 녹색성장	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영

20	박OO	K-water 해외사업처	댐건설 및 재개발	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
				수자원 인프라 개발 및 관리
				캄보디아 수자원 관리
21	박OO	인제대학교 토목공학과	중부발전 및 보령화력 현황	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
22	배OO	K-water 부합댐건설단	댐건설 및 재개발	페루 수자원관리
23	서OO		한국의 문화와 언어	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
			한국의 문화, 사회와 언어	페루 수자원관리
24	석OO	K-water 수도선진화처	수돗물 관리	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
			상하수도관리	수자원 인프라 개발 및 관리
				페루 수자원관리
25	손OO		한국의 수자원법제	페루 수자원관리
26	송OO		수자원마스터플랜	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
27	심OO	농촌진흥청	안전 농작법	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
28	양OO		한국의 농업연구사업	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
29	양OO		한국문화 및 한국어 강의	캄보디아 수자원 관리
30	어OO	한국농어촌공사	논농업을 위한 농촌용수개발	세네갈 농업용 수자원관리
31	엄OO	한국농어촌공사	관개용수 수질관리	세네갈 농업용 수자원관리
32	윤OO	한국중부발전	중부발전 해외사업 레비논	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
33	이OO	K-water교육원	한국의경제발전과 수자원개발	페루 수자원관리
34	이OO	한국농어촌공사	세네갈 농업농촌 개발방안	세네갈 농업용 수자원관리
35	이OO	한경대학교	농촌용수개발을 위한 컴퓨터 모델	세네갈 농업용 수자원관리
36	이OO	국립농업과학원	국가 농업환경자원 관리	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
37	이OO	한국중부발전 보령화력본부 품질안전팀장	수력발전설비 관리	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
38	이OO	한국농어촌공사	한국의 농촌개발 전략	세네갈 농업용 수자원관리
39	이OO	농촌진흥청	환경친화형 농작물생산	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
40	이OO	동국대학교	한국 발전사업 현황	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
41	이OO	K-water 해외사업처	수자원현황 및 개발	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
42			수자원개발및관리	캄보디아 수자원 관리
43			한국의 수자원현황	페루 수자원관리
44	이OO		자동급전 시스템	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
45	이OO	K-water 기술지원센터	댐운영관리	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
46				수자원 인프라 개발 및 관리
47				캄보디아 수자원 관리
48				페루 수자원관리
49				미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
49	정OO	농촌진흥청	한국의 농촌지도사업	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법

50	정00	전 한국농어촌공사	지하수개발 개론	세네갈 농업용 수자원관리
51	조00	한국농어촌공사	한국농업용수의 지속가능한 물관리	세네갈 농업용 수자원관리
52	주00		수력발전소 건설관리	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
53	천00		댐타당성 조사	모로코 수자원 인프라 개발 및 관리
54	최00	K-water 설계지원처	유역종합치수대책	캄보디아 수자원 관리
55	최00	한국중부발전 양양양수발전소	양수발전설비 건설	이라크 중앙 수력발전 계획 수립 및 운영
56	하00	농촌진흥청	벼 생산성향상 토양수질 조건	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법
57	홍00	농촌진흥청	토양 종합관리(GIS), 생산성 향상을 위한 작물 보호제의 역할	미얀마 지속가능한 농업을 위한 토양 수질 관리기법

2010년

연번	성명	소속	강의명	과정명(11개)
1	C 00		싱가폴 통합수자원관리	한·싱 공동연수-상수도관리
			싱가폴 수처리공정	한·싱 공동연수-상수도관리
2	고00		토양오염의 종류 및 복원방법	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
3	고00	주유신	수자원공학	캄보디아 통합 수자원관리
4	김00	K-water 연구원	지하수 개발 및 관리	수자원인프라 개발 및 관리
5	김00	한국농어촌공사	GIS를 활용한 용수관리	세네갈 농업용 수자원 관리
6	김00	K-water 연구원 (물재생연구담당)	오폐수처리 설계	알제리 오폐수 처리 관리
7	김00	방송통신대학교	한국문화	세네갈 농업용 수자원 관리
			한국문화와 한국어	알제리 오폐수 처리 관리
8	김00	K-water 해외사업본부	국제수자원협력및ODA	수자원인프라 개발 및 관리
			국제수자원협력	기후변화 대응 수자원관리
9			수자원 국제협력	캄보디아 통합 수자원관리
10	김00	K-water 댐·유역관리처	수문분석	캄보디아 통합 수자원관리
11			댐규모 결정	캄보디아 통합 수자원관리
12	김00	한국농어촌공사	정수시스템의 실제 및 사례	세네갈 농업용 수자원 관리
			청정에너지 개발	기후변화 대응 수자원관리
13	김00	서울대학교건설환경공학부	기후변화와 수문학	기후변화 대응 수자원관리
14	김00	농촌진흥청	생산성 향상을 위한 토양비옥도 관리 방법	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
			토양화학적 분석방법 이론	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
15	김00	공주대학교 건설환경공학부	한국의 수질관리정책	수자원인프라 개발 및 관리
16	김00	K-water 사업기획실	상수도시스템의 광역화	기후변화 대응 수자원관리

17	김00		기후변화와 녹색성장 정책	기후변화 대응 수자원관리
18	김00	K-water 수자원연구원	하수배수관리	알제리 오페수 처리 관리
19	김00	농촌진흥청	농업용수 수질 및 용수량 모니터링 기법	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
			수질오염 분석방법 이론	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
20	남00	명지대학교	고도하수처리	알제리 오페수 처리 관리
21	남00		국제협력 현황	알제리 오페수 처리 관리
22	류00	K-water 정책경제연구소	한국의 상수도정책 및 시스템	한·싱 공동연수-상수도관리
23	문00	농업진흥청 기술협력국	농업기술 국제협력 현황 및 성과	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
24	박00	K-water 하천설계실무	캄보디아 수자원마스터플랜	캄보디아 통합 수자원관리
			비탐방 다목적 댐 타당성 조사	캄보디아 통합 수자원관리
25	박00	K-water 연구원	통합수자원관리 및 기후변화	수자원인프라 개발 및 관리
26				캄보디아 통합 수자원관리
27	박00		크랑폰리강 수자원개발 타당성 조사	캄보디아 통합 수자원관리
28	박00	K-water 시화호환경센터	한국의 하수도현황	알제리 오페수 처리 관리
29	박00	산림청 국제산림협력추진단	한국의 산림녹화 성공사례	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
30	박00	K-water 연구원	기후변화 수자원 대응방안	수자원인프라 개발 및 관리
			기후변화와 수자원 대응	기후변화 대응 수자원관리
			수자원 모델링을 위한 GIS	기후변화 대응 수자원관리
31	배00	K-water 부합댐건설단	댐건설 및 재개발	수자원인프라 개발 및 관리
			댐 건설 및 재개발	캄보디아 통합 수자원관리
			한국의 댐	캄보디아 통합 수자원관리
32	배00	대전대학교 환경공학과	하수슬러지 처리	알제리 오페수 처리 관리
33	서00	한국농어촌공사	농촌지역의 지하수 개발 및 관리	세네갈 농업용 수자원 관리
34	서00	K-water 임진강건설단	기후변화 대비 하천관리	기후변화 대응 수자원관리
35	성00		한국의 시비추천방법	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
36	손00	K-water 교육원	하수도 사례연구	알제리 오페수 처리 관리
37	손00	한국농어촌공사	지하수관리 시스템	세네갈 농업용 수자원 관리
38	신00	K-water 총무관리처	수자원개발 및 환경영향	수자원인프라 개발 및 관리
39	신00	K-water 연구원(기반시설연구소)	댐 안전관리	수자원인프라 개발 및 관리
			댐 안정성 관리	기후변화 대응 수자원관리
40	신00	한양대학교	오페수처리 설계	알제리 오페수 처리 관리
41	신00	한국과학기술원	전통적인 하수처리	알제리 오페수 처리 관리
42	어00	한국농어촌공사	논농업을 위한 농촌용수 개발	세네갈 농업용 수자원 관리
43	엄00	한국농어촌공사	관개용수 수질관리	세네갈 농업용 수자원 관리
44	윤00		오리엔테이션	캄보디아 통합 수자원관리
45	이00	K-water 연구원	수공의 수처리 시스템 및 사례학습	한·싱 공동연수-상수도관리

46	이00	농촌진흥청	녹색혁명	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
47	이00	K-water 경남부산운영처	기후변화 대응 수자원계획 및 관리	기후변화 대응 수자원관리
48	이00	한경대학교	농촌용수개발을 위한 컴퓨터 모델	세네갈 농업용 수자원 관리
49	이00	한국농어촌공사	한국농어촌공사 국내 및 해외사업 소개	세네갈 농업용 수자원 관리
50	이00		현업 문제해결	캄보디아 통합 수자원관리
51	이00		한국어	수자원인프라 개발 및 관리
52	이00	한국농어촌공사	한국의 농촌개발 전략	세네갈 농업용 수자원 관리
53	이00	K-water 해외사업처	한국의 수자원정책 및 현황	수자원인프라 개발 및 관리
			한국의 수자원현황	기후변화 대응 수자원관리
			한국의 수자원개발 및 관리	캄보디아 통합 수자원관리
			국가 수자원 계획	캄보디아 통합 수자원관리
54	이00		농업부문 기후변화 적응 역량강화	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
55	이00	K-water 기술지원센터	4대강 하천복원사업	수자원인프라 개발 및 관리
			한국의 4대강 사업	기후변화 대응 수자원관리
			하천복원사업	캄보디아 통합 수자원관리
56	이00	K-water 수질분석연구센터	수질분석	한·싱 공동연수-상수도관리
57	임00	K-water연구원	통합수자원관리	기후변화 대응 수자원관리
58	장00		친환경 토양관리 방안	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
59	장00		한국문화 및 한국어	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
60	장00		수도관망시스템 및 사례연구	한·싱 공동연수-상수도관리
61	전00	K-water 성덕댐건설단	물 수지분석	캄보디아 통합 수자원관리
62	전00	K-water 수도관리처	상수도운영 및 관리	수자원인프라 개발 및 관리
			막여과 및 고도처리	한·싱 공동연수-상수도관리
63	정00		새마을운동	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
64	정00		기후변화 대비 유역통합관리	기후변화 대응 수자원관리
65	정00	농촌진흥청	한국 농촌지도 체계 및 사업	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
66	조00		치수능력증대사업	기후변화 대응 수자원관리
67	조00	K-water 동남아시아사업단	유역조사 및 정보화	수자원인프라 개발 및 관리
68	조00	K-water 소양강댐관리단	저수지운영	수자원인프라 개발 및 관리
			댐 운영관리	캄보디아 통합 수자원관리
69	조00	한국농어촌공사	한국농업용수의 지속가능한 물관리	세네갈 농업용 수자원 관리
70	차00	K-water 수자원사업처	댐 통합운영	기후변화 대응 수자원관리
71	최00	K-water 해외사업처	하수처리설비	알제리 오페수 처리 관리
72	최00	K-water 과천권관리단	유수율 관리	한·싱 공동연수-상수도관리

73	하00	농촌진흥청	효과적인 농업인 교육	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
74	한00	서울대학교 건설환경공학부	기후변화 적응 빗물관리	기후변화 대응 수자원관리
75	한00	K-water 수도기획처 수도마케팅팀	한국의 수도요금 시스템	한·싱 공동연수-상수도관리
76	허00	농촌진흥청 국립농업과학원	생산성 향상을 위한 농업용수 관리 방법	에티오피아 지속가능한 농업을 위한 토양수질관리기법
77			친환경 농업용수 관리방안	
78	황현식	K-water 물관리센터	댐저수지 수질관리	수자원인프라 개발 및 관리
			저수지 수질관리	캄보디아 통합 수자원관리

2011년

연번	성명	소속	강의명	과정명(7개)
1	S00		싱가폴 통합 수자원관리	한싱 상수도관리 과정
			싱가폴 수처리공정	한싱 상수도관리 과정
2	V00		수자원공학 및 환경공학에서의 수치해석	수자원 인프라 개발 및 관리
3	강00	K-water 동남아시아업단	Hy-KIDS 시연 및 실습	캄보디아 통합 수자원관리
4	강00	소방방재청	한국의 기후변화대응 종합계획	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
5	강00	지오시스템리서치	모니터링기술을 활용한 연안침식 현황분석	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
6	권00	K-water 사업기획실	용수추정(용수수요 추정이론 및 실습)	캄보디아 통합 수자원관리
7	김00	K-water 연구원	수질분석 이론 및 실습	캄보디아 통합 수자원관리
8	김00	K-water 연구원	지하수 개발과 관리	수자원 인프라 개발 및 관리
			지하수 개발 및 관리	한싱 상수도관리 과정
			지하수 개발과 관리	과테말라 상수도 관리
			지하수 오염조사 및 관리	과테말라 상수도 관리
			지하수관리와 활용	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
			지하수 조사 및 분석1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
9	김00	관동대학교	몰디브 적용 가능한 연안침식 방지 시설	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
10	김00	K-water 설계지원처	현지조사 소개 및 지반조사, 재료원, 문화재	캄보디아 통합 수자원관리
11	김00	한국농어촌공사	관개시설 개보수 및 유지관리	라오스 관개 및 농업개발
12	김00		한국의 수자원현황과 정책	수자원 인프라 개발 및 관리
			한국의 수자원현황과 정책	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
			한국의 수자원개발과 관리, 댐계획 일반	캄보디아 통합 수자원관리
13	김00		한국어강의	과테말라 상수도 관리
			한국어 및 문화	캄보디아 통합 수자원관리

14	김00	K-water 수도개발처	유수율 제고	한성 상수도관리 과정
			관망관리	과테말라 상수도 관리
15	김00	K-water 댐·유역관리처	수문분석 이론과 실습	수자원 인프라 개발 및 관리
			댐 시설물 설계 I 1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
16	김00		댐시설물 설계 VI(발전설비)	캄보디아 통합 수자원관리
17	김00	서울대학교건설환경공학부	수문학	수자원 인프라 개발 및 관리
18	김00		댐시설물 설계 VII(신재생 설비)	캄보디아 통합 수자원관리
19	김00	방재연구소	우수유출 저감시설의 현재기술 및 모니터링시스템 현황	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
20	김00	방재연구소	한국의 재난관리제도	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
21	김00	한국건설기술연구원	기후변화적응을 위한 빗물관리 동향 및 전망	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
22	김00	K-water 연구원	국가 수자원계획	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
			용수추정(용수수요 추정이론 및 실습)	캄보디아 통합 수자원관리
23	김00	농촌진흥청	녹색혁명	라오스 관개 및 농업개발
24	김00	K-water 수자원연구원	관로수질관리	과테말라 상수도 관리
25	김00	충남대학교 지역환경토목학과	관개용수 개발과 관리	수자원 인프라 개발 및 관리
26	김00		한국의 수도기관 조직구조	한성 상수도관리 과정
27	노00	K-water 연구원	저수지 수질관리	과테말라 상수도 관리
28	류00	K-water 정책경제연구소	요금관리	과테말라 상수도 관리
29	명00		한국의 수도정책 및 법제	한성 상수도관리 과정
30	박00	K-water 하천설계실무	댐시설물 설계 III(여수로설비, 취수 및 방수시설)	캄보디아 통합 수자원관리
31	박00	K-water 판매경영팀	한국의 수도요금 및 고객센터	한성 상수도관리 과정
32	박00	K-water 대청댐관리단	수자원 수질관리 1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
33	박00	한국국제협력단	한국의 ODA정책	수자원 인프라 개발 및 관리
34	배00	K-water 부합댐건설단	댐건설과 재개발	수자원 인프라 개발 및 관리
			지속가능한 수자원개발	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
			댐 시설물 설계II	캄보디아 통합 수자원관리
35	서00	K-water 교육원	수도시설 자동화	한성 상수도관리 과정
			우량자료 취득 및 관리, 통합설비시스템실습	캄보디아 통합 수자원관리
36	서00	K-water 임진강건설단	하천관리	수자원 인프라 개발 및 관리
37	석00	K-water 수도선진화처	한국의 상하수도 시스템	수자원 인프라 개발 및 관리
			한국의 수도현황	한성 상수도관리 과정
			수처리공정 개선사례	한성 상수도관리 과정
			한국의 물관리 현황과 정책	과테말라 상수도 관리
			수처리 시스템	과테말라 상수도 관리
38	신00	K-water 물관리센터	ICT기반의 저수지운영	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리

39	심00	방재연구소	몰디브 pilot섬 현지조사단 조사결과 및 적응설계안	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
40	안00	K-water 설계지원처	사업비 산정 및 경제성 분석	캄보디아 통합 수자원관리
41	양00		한국문화와 한국어	수자원 인프라 개발 및 관리
42	어00	한국농어촌공사	농농업을 위한 농촌용수개발	라오스 관개 및 농업개발
43	우00	인하대학교	몰디브에 적합한 해양관측기술	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
44	유00	K-water 4대강 관리처	4대강 하천복원사업	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
45	유00	K-water 영주댐건설단	강우량 분석	캄보디아 통합 수자원관리
46	윤00	한양대학교	기후변화에 따른 몰디브 연안재해영향	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
47	윤00	한국해양수산개발원	기후변화적응을 위한 연안관리정책 방향	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
48	이00	K-water 설계지원처	댐 시설물 설계 사례	캄보디아 통합 수자원관리
			댐 시설물 설계 사례	캄보디아 통합 수자원관리
49	이00	K-water 경남부산운영처	수자원계획과 관리	수자원 인프라 개발 및 관리
50	이00	K-water 연구원	댐시설물 설계 VI(발전설비)	캄보디아 통합 수자원관리
51	이00	K-water 연구원	수질모델 이론 및 실습 1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
52	이00	한국농어촌공사	한국의 농촌개발 전략	라오스 관개 및 농업개발
53	이00	성균관대	효율적인 연안관리체계	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
54	이00	K-water 연구원	댐 안전관리	수자원 인프라 개발 및 관리
			수자원시설물의 안정성	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
55	이00	K-water 4대강 관리처	사업비 산정 및 경제성 분석	캄보디아 통합 수자원관리
56	이00	방재연구소	빗물재사용을 위한 적정기술의 응용	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
57	이00		자연발생적 염분오염과 수자원공급 가능량	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
58	이00	K-water 수질분석연구센터	수질관리 및 분석	한성 상수도관리 과정
			먹는 물 수질기준과 수질분석	과테말라 상수도 관리
59	임00	K-water 댐환경처	댐 위치와 유형결정, 댐 위치와 최적개발 규모결정	캄보디아 통합 수자원관리
60	임00	K-water연구원	통합수자원관리	수자원 인프라 개발 및 관리
			기후변화에 따른 수자원대응과 통합 수자원관리	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
61	장00		한국문화와 한국어	한성 상수도관리 과정
62	전00	K-water 성덕댐건설단	홍수분석(홍수량 산정이론 및 실습)	캄보디아 통합 수자원관리
63	전00	서울과학기술대학교	상수관망 해석 및 설계	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
			상수관망 해석 실습프로그램	몰디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원

64	정00	방재연구소	물디브 기술지원 경과 및 향후계획	물디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
65	조00	K-water 동남아시아업단	물수지분석	수자원 인프라 개발 및 관리
			물수지분석1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
66	조00	K-water 소양강댐관리단	저수지 운영관리	수자원 인프라 개발 및 관리
67	조00	K-water 연구원	댐시설물 설계 VII(신재생 설비)	캄보디아 통합 수자원관리
68	조00	한국농어촌공사	한국농업용수의 지속가능한 물관리	라오스 관개 및 농업개발
69	조00	K-water 교육원	한국의 상하수도 시스템	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
70	조00	K-water 성덕댐건설단	댐시설물 설계 VII(강재설비)	캄보디아 통합 수자원관리
71	채00	K-water 설계지원처	댐 구조물 설계	수자원 인프라 개발 및 관리
72	최00	한국농어촌공사	한국농어촌공사 국내 및 해외사업소개	라오스 관개 및 농업개발
73	최00		Hy-KIDS 시연 및 실습	캄보디아 통합 수자원관리
74	최00	K-water 수도권수도건설단	홍수분석(홍수량 산정이론 및 실습)	캄보디아 통합 수자원관리
75	최00	K-water 연구원	기후변화와 녹색에너지	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리
76	최00	K-water 부산권관리단	하수처리 및 관리	과테말라 상수도 관리
77	한00	미래해양	연안침식 모니터링 시스템개발	물디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
78	한00	서울대학교 건설환경공학부	빗물관리	수자원 인프라 개발 및 관리
79	현00	K-water 수자원개발처	댐시설물 설계 V(수차설비) 1, 2	캄보디아 통합 수자원관리
80	홍00	방재연구소	해안관리시스템 모디브 적용설계안	물디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
			수치모델링을 이용한 연안재해 피해 예측	물디브 빗물재사용시설 시공기술 및 해안관리 시스템개발 기술지원
81	황00	K-water 물관리센터	저수지 수질관리	수자원 인프라 개발 및 관리
			수자원 수질관리	온두라스 지속가능한 수자원개발 및 관리

연구자료 기후변화환경 2013-01-161

물 분야 ODA 연수프로그램 추진방안 연구

발 행 2013년 4월
발 행 인 박 대 원
발 행 처 한국국제협력단
편 집 인 기후변화환경실
주 소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825(우:461-833)
전 화 031) 740-0114
팩 스 031) 740-0655
홈페이지 <http://www.koica.go.kr>
인 쇄 신촌인쇄문화사

[본 보고서의 저작권은 한국국제협력단에 있으며,
한국국제협력단의 허락없이 무단 전재와 복제를 금합니다.]

ISBN 978-89-6469-163-2 93320

연구자료

기후변화환경 2013-01-161

ISBN 978-89-6469-163-2 93320



KOICA 한국국제협력단

461-833 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825

Tel. 031-740-0114 Fax. 031-740-0655

<http://www.koica.go.kr>