발간 등록 번호

11-B260003-0001-25-08

Happiness for ALL, with Global KOICA

2016 No.4

국제개발협력

Journal of International Development Cooperation



KOICA 한국국제협력단

WORLD FRIENDS KOREA

국제개발협력

Journal of International Development Cooperation

2016년 제4호

KOICA

편집자의 글

현 지속가능개발목표(Sustainable Development Goals, SDGs) 체제 하에서는 빈곤문제 해결을 넘어 환경적, 경제적, 사회적 지속가능성의 포괄적 발전목표를 달성하기 위해 과학기술혁신(Science, Technology and Innovation, STI)의 역할을 새로운 주요 주제로서 강조하고 있다. 특히 개도국의 산업발전과 사회문제 해결, 지속가능한 환경이슈 등 다양한 이슈에 대응하기 위해서는 STI의 역할이 더욱 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있다. 이에 우리나라를 비롯한 다수의 국제기구 및 공여국들은 STI를 활용한 국제협력 방안을 모색 중에 있으며, KOICA 또한 STI를 5대 주요 사업으로 선정하고 STI를 통한 다양한 ODA 사업의 효과성을 높이고자 노력하고 있다.

이러한 가운데, 이번 호에서는 **'과학기술혁신(STI)과 ODA'**라는 주제로, 현 SDGs 체제 하에서의 과학기술혁신(STI) 관련 논의 현황을 살펴보고 이를 바탕으로 KOICA에서는 어떠한 세부 대응전략을 수립하고 있는지 소개하고자 한다. 아울러 STI가 실제 국제개발의 다양한 이슈들과 어떻게 접목되어 활용될 수 있는지를 KOICA 혁신기술기반 창의적가치창출(CTS) 프로그램 수상팀인 '㈜노을(Noul)'과 '㈜에누마(Enuma)'의 실제사례를 통해 살펴봄으로써 향후 STI 사업의 미래 및 운영 방향을 모색해보고자 한다.

본 호의 이슈 부분에서는 우선 **'국제개발과 기후변화 개발도상국 협력에서의 과학기술혁신(STI)의 중요성(이우성)'**에서는 SDGs에서 STI가 가지는 중요성을 재조명하고, 기후기술협상에서의 논의된 개발도상국으로의 기후기술 이전 관련 이슈들을 살펴본다. 아울러 OECD DAC의 ODA 통계 소분류 항목을 재분류하고 과학기술ODA에 대한 정의 및 논의 현황을 분석함으로써 우리나라의 개발원조에 주는 시사점을 살펴본다.

두 번째 원고인 **'KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략: 현황과 과제(이상급)'**에서는 KOICA의 STI 전략의 수립과정 및 주요내용에 대해 분석한다. 아울러 동 전략 하에서 현재 추진 중인 STI 프로그램을 소개하고, 타 원조기관의 과학기술혁신관련 주요 프로그램과의 비교분석을 통해 향후 KOICA가 STI분야 전략 또는 사업모듈 보완에 대한 시사점을 도출한다.

세 번째 원고인 **'KOICA CTS 프로그램 사례분석: 차세대 모바일 말라리아 진단키트(이동영, 임찬양)'** 원고에서는 KOICA의 혁신기술기반 창의적가치창출 프로그램(CTS Program)의 1기 수상팀인 ㈜노을의 차세대 모바일 말라리아 진단키트 사업의 세부적인 내용을 소개한다. 아울러 이를 통해 SDGs 달성에 있어 동 사업이 갖는 의미 및 KOICA CTS프로그램의 역할에 대해 제시한다.

이슈 부문 마지막 원고인 **'과학기술혁신(STI)과 교육: 탄자니아 교육여건 개선을 위한 태블릿 기반 아동교육 앱 개발 사례(이혜경)'**에서는 이번 KOICA CTS 프로그램 2기 수상팀인 에누마의 태블릿 기반 아동교육 앱 개발을 통한 탄자니아 교육 여건 개선 사업 사례를 살펴본다. 동 탄자니아 초등교육의 질적 개선을 위한 태블릿 기반 교육용 앱 개발 사례를 바탕으로, 교육 분야 ODA에서 STI의 적용이 갖는 의미와 기대성과에 대해서도 살펴본다.

또한 이번 1호 협력지 섹터부문에는 2개의 원고가 실렸다. 첫 번째 원고인 **'개도국의 기후변화 취약계층에 대한 논의(홍은경)'**에서는 기후변화로 인한 취약계층의 높은 비율을 보이는 개도국의 현 취약계층의 특성을 분석함으로써 향후 개도국의 기후변화 적응정책 수립을 위한 기초자료를 제시한다. 이를 위해 한국의 24개 중점협력국을 대상으로 각 국의 취약계층에 대한 정의 및 현 인구비율을 살펴보는 동시에 개도국의 기후변화로 인한 영향이 어떠한지를 면밀히 살펴본다.

두 번째 원고인 **'모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All): 감염병에서 자유로운 세상을 향하여(문종현, 이규홍)'**에서는 개도국의 감염병 대응의 중요성에 대한 강조로 탄생한 글로벌보건안보 구상(Global Health Security Agenda, GHSA)의 주요 내용 및 특성을 살펴보고 우리 정부의 대 개도국 GHSA 이행 지원을 위한 KOICA전략인 '모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All, SLA)' 구상의 세부사항을 고찰해본다.

마지막으로 지역부문에서의 원고인 **'중남미 농업 현황과 우리나라와의 개발협력의 방향(최은지, 허장)'**에서는 중남미 지역의 농업현황과 영농의 특성을 파악하고 우리나라의 對 중남미 ODA 지원 현황을 살펴봄으로써, 동 지역에 특화된 우리나라의 효과적인 농업개발 ODA지원을 위한 기본방향을 제시한다.

이번 4호에서는 우리 정부의 대표적인 개발협력 구상이자 KOICA의 주요 구상 중의 하나인 '과학기술혁신(STI)'에 대한 국제적 논의를 재점검하고 이를 이행하기 위한 KOICA의 세부전략 및 실제 적용방식을 KOICA CTS 프로그램을 통해 살펴보고자 하였다. 특히 이번 4호에서는 스타트업(startup) 기업인 ㈜노을과 ㈜에누마가 실제 자사의 창의적인 아이디어 및 기술을 활용하여 국제개발분야 중에서도 보건 및 교육 부문에서의 거대 BOP시장에 대한 접근방안을 기업의 입장에서 소개한다는 점에서 주목할 만하다. 본 호가 독자들로 하여금 공여기관과 기업들의 협력을 통해 실제 어떻게 과학기술이 국제협력의 다양한 분야에 접목되어 원조 사업으로 실행될 수 있는지에 대해 보다 깊이 있게 이해하고 고민할 수 있는 기회가 되기를 바란다.

2016년 11월

연구개발팀

본 원고의 내용은 한국국제협력단의 공식적인 견해와
일치하지 않을 수 있습니다.

Contents

Ⅰ. 개발협력 이슈

1. 국제개발과 기후변화 개발도상국 협력에서의 과학기술혁신(STI)의 중요성…… 3
이우성 (과학기술정책연구원 글로벌정책연구센터 연구위원) 외 4인

2. KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략: 현황과 과제…… 21
이상급 (KOICA 기술총괄팀 직원)

3. KOICA CTS 프로그램 사례분석: 차세대 모바일 말라리아 진단키트… 41
이동영, 임찬양 (노을(Noul) 주식회사 공동대표)

4. 과학기술혁신(STI)과 교육: 탄자니아 교육여건 개선을 위한 태블릿 기반 아동교육 앱 개발 사례…… 53
이혜경 (에누마(Enuma Inc.) 교육과정과 평가팀장)

Ⅱ. 섹터

1. 개도국의 기후변화 취약계층에 대한 논의…… 73
홍은경 (KOICA 연구개발팀 선임연구원)

2. 모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All): 감염병에서 자유로운 세상을 향하여…… 97
문종현 (KOICA 교육보건팀 과장)
이규홍 (KOICA 서아프리카팀 대리)

Ⅲ. 지역

1. 중남미 농업 현황과 우리나라와의 개발협력의 방향…… 113
최은지 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터 연구원)
허 장 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터장)

Ⅵ. KOICA 개발협력자료 이용

1. 한국국제협력단(KOICA) ODA도서관…… 141
2. KOICA ODA도서관 2016년도 학술DB 목록…… 142
3. KOICA 2016년 9월~2016년 11월 발간물 목록…… 144
4. KOICA 통합원조정보공유시스템 이용…… 146
5.『국제개발협력』 원고 기고 방법…… 147
6.『국제개발협력』 원고 집필 규정…… 148

I

개발협력 이슈

1. 국제개발과 기후변화 개발도상국 협력에서의 과학기술혁신(STI)의 중요성
이우성 (과학기술정책연구원 글로벌정책연구센터 연구위원) 외 4인

2. KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략: 현황과 과제
이상급 (KOICA 기술총괄팀 직원)

3. KOICA CTS 프로그램 사례분석: 차세대 모바일 말라리아 진단키트
이동영, 임찬양 (노을(Noul) 주식회사 공동대표)

4. 과학기술혁신(STI)과 교육: 탄자니아 교육여건 개선을 위한 태블릿 기반 아동교육 앱 개발 사례
이혜경 (에누마(Enuma Inc.) 교육과정과 평가팀장)

국제개발과 기후변화 개발도상국 협력에서의 과학기술혁신(STI)의 중요성[1)]

이우성 (과학기술정책연구원 글로벌정책연구센터 연구위원) 외 4인[2)]

목차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. SDGs 패러다임과 과학기술혁신(Science, Technology, and Innovation, STI)
Ⅲ. 기후변화협상과 기후기술 메커니즘
Ⅳ. 국가별 과학기술 ODA 현황과 추세
Ⅴ. 시사점과 제언
참고문헌

1) 본고의 2장과 4장은 이우성 외(2015) "UN의 Post-2015 개발의제와 과학기술혁신 국제협력방안" STEPI 연구보고서 (정책연구 15-18)에서 일부 발췌/요약하여 제시하였음.

2) 강희종(과학기술정책연구원 전문연구원), 이향희(과학기술정책연구원 연구원), 임재민(과학기술정책연구원 연구원), 고인환(과학기술정책연구원 연구원)

요약

국제개발분야에서 과학기술혁신은 개발도상국들의 이해부족과 흡수역량의 부족, 그리고 선진국들의 기술이전에 대한 반대에 의해서 실질적인 협력이 이루어지지 못해온 것이 사실이다. 그동안 진행되어온 과학기술혁신에 대한 개발원조사업들도 대부분 과학연구의 협력에 국한되고 있으며 실질적인 변화와 산업발전에 기여할 수 있는 기술이전이나 기술협력, 혁신에 대한 지원은 미흡하였다고 할 수 있다. 본 연구에서는 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)에서 과학기술혁신이 가지는 중요성과 개발협력의 관점에서 본 과학기술혁신을 재조명하고 기후기술협상에서의 개발도상국으로의 기후기술 이전과 관련한 논의들을 살펴봄으로써 우리나라의 개발원조에 주는 시사점을 살펴본다. 더불어 OECD DAC ODA통계 소분류를 재분류하여 과학기술 ODA에 대한 정의를 제시하고 이에 대한 현황과 추세를 분석하고 우리나라에 대한 시사점과 제언을 제시한다.

주제어: 과학기술혁신, ODA, 과학기술 국제협력, 기후변화, 국제개발

Ⅰ. 서론

지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)는 2015년 협약이 체결된 이후 모든 글로벌 협력 아젠다에 있어서 가장 중요한 우선순위를 차지하고 있는 것으로 보인다. UN 관련 기관들은 모든 전략과 정책, 협력프로그램과 과제를 모두 SDGs 17가지 목표들과 연계하면서 해당 프로그램과 프로젝트들이 어떻게 SDGs 각 목표들에 기여하고 있는가를 중요한 성과 목표지표들로 제시하고 있다. SDGs 목표들이 17개로 확산되면서 통제가 어렵다는 문제의식들도 있었으나 사실상 지속가능발전과 관련한 대부분의 이슈들이 17개 목표들로 다양화하여 수렴함으로써 국제사회가 다루어야 하는 이슈들이 세분화되고 이들 목표들로 국제사회의 아젠다들이 모두 수렴하고 있는 것은 오히려 바람직한 현상으로 보인다. 기후변화 당사국 총회협상인 2016년 제22차 유엔기후변화협약 당사국총회(22nd Conference of the Parties to the UNFCCC, COP22)에서도 사이드 이벤트들(side events)을 통해 UN 기구들은 SDGs가 기후변화협력과 이슈별로 어떻게 대응이 되는지에 대한 논의들을 진행함으로써 이슈들을 SDGs와 연계하는 노력들이 지속되어지고 있음을 보여준다.

본 고에서는 SDGs로 대변되는 국제사회 논의에서 과학기술혁신이 차지하는 의미와 중요성은 무엇이고 국제개발과 기후변화의 논의에서 개발도상국과의 과학기술혁신 논의가 어떻게 진행되고 있는지를 살펴본다. 또한 통계적으로 공여국들이 수원국에게 주는 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA) 자금 가운데 과학기술혁신과 관련한 ODA 사업들의 현황과 추세를 통계적으로 살펴본다. 이를 통하여 과학기술혁신이 개발도상국들과의 협력의 입장에서 갖는 중요성과 의미들을 짚어봄으로써 우리나라에 갖는 시사점들을 도출해보고자 한다.

Ⅱ. SDGs 패러다임과 과학기술혁신(Science, Technology, and Innovation, STI)

SDGs와 과학기술혁신과의 관계를 살펴보면 과학기술혁신이 글로벌 파트너십을 다룬 17번 목표에 중요한 내용들이 포함되어 있지만, 나머지 16개 목표 영역들 대부분에서 과학, 기술, 혁신, 연구 등과 같은 내용들을 포함하고 있음을 알 수 있다. 이는 SDGs가 각각 국제사회의 중요한 이슈들을 지속가능발전이라는 차원에서 다루고 있지만 해당 지속가능발전을 이루기 위해서는 과학기술혁신이 중요한 핵심적인 수단 가운데 하나이며 더불어 과학기술혁신이 영역들을 가로지르는 크로스 커팅(cross-cutting) 이슈라는 것을 의미하고 있다. SDGs(UN, 2015)의 169개 세부 목표들 가운데 총 24개 세부목표가 과학기술혁신 항목들에 해당하는 것으로 분석된다. 특별히 산업화/혁신을 위한 인프라에 가장 많은 5개 과학기술혁신 항목들이 포함되어 있고, 다음으로 글로벌 파트너십/이행체계 분야에 4개 과학기술혁신 항목이 위치해 있는 것으로 분석된다.

과학기술혁신이 중요하게 다루어진 영역들로는 빈곤퇴치를 위한 적정신기술의 역할(1.4), 농업생산성 증대를 위한 농업연구 및 기술개발, 식물축산 유전자은행(2.a), 질병에 대한 백신/의약품 연구개발(3b), 과학프로그램 교육(4.b), 여성을 위한 정보통신기술 활용(5.b), 청정에너지 연구 및 기술(7.a), 기술발전, 혁신과 경제생산성 증대(8.2), 환경친화적인 기술과 산업 프로세스(9.4), 민간연구개발투자촉진(9.5), 개발도상국에 대한 과학기술 지원(9.a), 지속가능소비와 생산 패턴과 과학기술역량 강화 지원(12.a), 개발도상국에 대한 해양기술이전과 역량강화(14.a), 과학기술혁신의 남남협력 강화(17.6), 환경친화적인 기술개발, 이전, 확산, 보급 촉진(17.7) 등을 언급하고 있다.

SDGs는 선진국과 개발도상국 공히 지속가능발전을 이루기 위한 자체적인 국가발전목표들을 다루는 동시에 개발도상국과의 협력을 통한 글로벌 지속가능발전목표, 즉 기존의 새천년개발목표

(Millennium Development Goals, MDGs)와 같은 개발목표를 동시에 포함하고 있는 것이 중요한 특징이고 차별점이다. 기존의 MDGs가 개발도상국들의 개발을 돕는 개발협력에 중점을 맞추고 있다면 SDGs는 개발협력과 더불어 선진국의 자체적인 목표들도 포함하고 있다는 것이 특징이다.

과학기술혁신 측면에서 본다면 청정에너지 기술투자 촉진(7.a), 기술발전, 혁신과 경제생산성 증대(8.2), 환경친화적인 기술과 산업(9.4) 등이 선진국과 개도국을 구별하지 않고 모든 국가들의 지속가능발전을 위한 과학기술혁신의 목표라고 한다면 나머지 목표들은 모두 개발도상국들을 중심으로 개발협력을 위한 과학기술혁신의 중요성을 강조하거나 선진국을 포함하여 개발도상국들의 과학기술혁신을 강조하는 방향으로 목표들이 설정되어 있다. 즉 이는 SDGs에서 과학기술혁신은 개발도상국의 과학기술역량과 연구를 촉진하여 개발도상국의 지속가능발전과 글로벌 문제 해결을 위한 투자를 확대하기 위한 개발협력의 관점에서의 과학기술혁신의 역할을 제시하고 있다고 할 수 있다.

국제사회는 개발협력의 관점에서 특별히, 적정기술, 농업연구, 백신·의약품 연구, 과학교육, 정보통신기술, 청정에너지 연구 · 기술개발, 환경친화적 생산기술, 해양기술, 산업기술, 민간 연구개발투자의 영역에서 선진국으로부터 개발도상국으로의 기술이전이나 선진국에서의 개발도상국 문제에 대한 과학기술혁신 투자확대를 촉구하고 있는 셈이다. 결국 이 영역들은 개발도상국들이 선진국에 요구하는 과학기술혁신 개발원조사업의 중요한 영역들이라고도 볼 수 있다. 이러한 관점에서 과연 우리나라와 선진국들의 개발원조가 이러한 과학기술혁신 영역에서 어느 정도의 개발원조들을 하고 있는지 살펴보는 것은 중요하다고 할 수 있다.

이러한 기술이전과 개도국 문제에 대한 연구개발 및 기술투자확대를 요구하는 관점은 사실 부속서로 대변되는 기술은행과 기술촉진메커니즘(Technology Facilitation Mechanism, TFM)에서 가장 강하게 요구되고 있다고 할 수 있다. TFM은 비즈니스 부문, 학계, 국가 연구소, 과학 · 기술 학계, 자선단체 등을 포함한 모든 관심 있는 정부와 이해당사자들의 참여를 통해 글로벌하고 협력적인 사업이 될 수 있다. TFM은 빈곤층과 취약계층에 도움이 되는 기술을 중심으로 SDGs 달성을 위한 기술의 개발, 이전, 확산을 지원하기 위해 정보와 지식에 대한 접근성과 교류를 촉진시킬 수 있다. 첫째, 온라인 지식허브 및 정보공유 플랫폼을 통해 ① 정책구성 지원, 기술역량, 혁신 시스템, 핵심 실증 프로젝트를 포함하여 UN 체계 및 그이와 존재하는 기존 기술촉진 메커니즘, 이니셔티브, 프로그램에 대한 정보를 연결하고 한 장소에 집결, ② 정보, 지식, 전문성, 선진관행, 교훈을 공유하고 조율과 협력을 강화하며 기술 공급과 기술지원에 대한 필요를 포함한 필요를 서로 '연결'할 수 있도록 지원, ③ 모든 정부가 기술에 대한 목록을 작성하는데 기여하고 정기적으로 업데이트하도록 참여시켜 공공영역의 지속가능발전목표 관련 기술의 온라인

저장소인 지속가능발전목표 저장소 형성, ④ SDGs를 위한 핵심 기술 클러스터와 관련된 네트워크 및 커뮤니티 형성을 장려 등의 활동을 할 수 있다. 부속서에서 정하고 있는 이러한 역할들은 개발도상국들이 강력한 요청에 의해서 제시된 것으로써 개발도상국들의 개발원조에 대한 방향성을 읽을 수 있는 부분이라고 할 수 있다.

Ⅲ. 기후변화협상과 기후기술 메커니즘

개발도상국들이 기술이전과 기술협력에 대한 요청은 사실 기후협상에 있어서 타결된 기후기술 메커니즘에서 가장 잘 나타난다고 할 수 있다. 기후협상에 있어서 개발도상국들은 기후기술이전 프레임워크를 오랜 기간 동안 지속해왔지만 실효성이 낮음으로 인해 2015년 파리협정을 계기로 기후기술 프레임워크를 제안하고 재정 메커니즘과 더불어 기술 메커니즘을 기후변화 대응체계의 핵심적인 두 개의 축으로 가져가고 있다.

기후기술협약을 논의하는 유엔 기후변화협약(UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 협상체계는 제17차 당사국 총회인 COP17 칸쿤합의에서 기술집행위원회의(Technology Executive Committee, TEC) 설립과 기후기술센터 네트워크(Climate Technology Center Network, CTCN) 설립을 승인함으로써 기후협약에 있어서 기술 메커니즘은 공식적으로 2010년에 설립되었으며, TEC 및 CTCN은 2012년부터 그 활동이 시작되었다. 칸쿤 합의의 결과 기존의 기술이전 전문가그룹(Expert Group on Technology Transfer, EGTT)를 대체하는 TEC가 설립되고, 전 세계에 퍼져있는 기후 기술 관련 주요 정부 기관, 연구소, 기업, 대학, 시민단체와 같은 이해관계자들 간의 네트워크를 조정하고 관리하는 CTCN이 설립되었다. UNFCCC 당사국 총회와 TEC, CTCN을 삼각 구도로 묶어'기술 메커니즘'이라고 한다.

이전에도 기술이전 프레임워크를 통해서 기술이전에 대한 논의가 있었고 EGTT가 활동을 하였으나 본격적으로 COP 17차 총회 이후에 체계적인 기후기술이전을 할 수 있는 이행체계와 거버넌스를 본격화하였다고 할 수 있다. 기존의 EGTT는 기존의 협상논의에 있어서 자문역할을 담당하였다고 한다면, TEC는 정책기구로서의 역할을 하고 CTCN은 기후기술에 대한 개발도상국들의 수요평가와 기후기술이전과 협력을 위한 이행기구로서의 역할을 하게 된다는 점에서 차별성과 진전을 이룬 것이라고 하겠다. 기술 메커니즘 하에서 TEC나 CTCN은 직접 당사국총회에 보고할 수 있는 지위를 갖게 되었고, TEC의 경우 여전히 회의기구로서 비상설 기구의 형식을 가지고 있으나 CTCN은 유엔환경연합(UN Environment Programme, UNEP)와 유엔산업개발기구(UN

Industrial Development Organization, UNIDO)가 운영을 담당하여 덴마크 코펜하겐에 사무국을 두는 상설 기구의 형태를 갖춤으로써 기후기술협력을 직접적으로 총괄하는 거버넌스 구조를 가지게 된 것이다.

파리협정이 체결된 COP21에서는 보다 진전된 논의들이 도출되었는데 이는 기존의 기술이전 프레임워크와는 다른 기술프레임워크에 대한 논의가 시작된 것이다. 개발도상국들의 지속적인 요청에 의해서 기술프레임워크 논의가 시작되었고 여기에는 개발도상국의 기술수요평가(Technology Needs Assessment, TNA) 업데이트, TNA 이행을 위한 기술 및 재원 등 기술 이전에 필요한 기반 향상, 저해요소 제거 등을 담고 있다. 기술-재정메커니즘 간의 연계는 개발도상국과 선진국 간 논쟁의 대상이며 파리협정을 통해서 기술과 재정 메커니즘 간 연계성에 대한 논의가 지속되고 있다. 또한 IPR에 대한 내용이 파리협정문에 명확히 담겨져 있지 않지만 기술과 재정 간 연계성을 다루는 문안에 '기후재정은 저작권이 있는 기술을 구매하는데 사용된다'라는 내용이 포함되어 있다(Wolfgang Obergassel 외, 2016).

TEC는 EGTT와 유사하게 20명의 전문가로 구성되며, 매년 2회 상반기와 하반기에 회의를 진행한다. 부속서 I 국가에는 9명, 비부속서 국가에는 11명을 배정하여 EGTT의 구성과는 차이를 보이며, 각 국가 군에서 1명씩을 의장과 부의장으로 선출한다. 칸쿤 합의에 따르면 TEC는 구체적으로 다음의 기능을 수행한다(121조).

- 감축 및 적응에 필요한 기술개발 및 이전에 대한 기술 수요, 정책 제언, 기술적인 사항 제공
- 감축 및 적응을 활성화하기 위한 기술개발 및 이전 관련 활동 권고
- 최빈국을 고려한 기술개발 및 이전의 정책과 프로그램에 대한 우선순위 권고
- 각 이해당사자와의 협력 촉진
- 감축 및 적응을 위한 행동을 증진하기 위해 기술개발 및 이전에 대한 장애 요소를 제거할 수 있는 방안 권고
- 관련 있는 국제 기술 이니셔티브, 이해당사자 및 기구들과의 연결을 통한 협약 내외의 기술 관련 행동들에 일관성과 상호 협력을 모색
- 감축 및 적응을 돕기 위한 모범 사례로부터의 교훈을 개발하는 등 국제적, 지역적, 국가적 차원에서 관련 있는 이해당사자, 특히 국가와 관련 기관 및 기구들의 기술 로드맵 및 행동계획을 촉진

CTCN의 주요 업무는 개발도상국의 기술지원, 기후기술 관련 지식공유, 네트워크 강화를 통한 역량배양이다. CTCN 사무국은 UNEP와 UNIDO가 주도한 컨소시엄이 운영하고 있으며 2013년 2월부터 2018년까지 운영한다. CTCN의 재원은 기후변화협약 하의 재정 메커니즘과 양·다자간,

민간 채널을 통해 양자 공여금, 자선단체 기부금으로 충당한다. 기술지원 분야는 총 지원비 중 52%, 지식공유는 15%, 역량배양 즉 협력 및 네트워킹에 17%를 지원한다. 지원 프로세스는 두 가지로서 즉각적인 해결이 가능한 사업을 대상(5만 달러 이하)으로 하는 신속대응(quick response) 사업과 5만에서 25만 달러 규모의 구체적인 대응이 필요한 대응사업(Response project)으로 구성되어 있다.

국내 차원에서 볼 때 기술메커니즘의 우리나라 국가창구(National Designated Entity, NDE)는 미래부로 지정되었고, 2016년 3월 미래창조과학부 내에 기후기술협력팀이 신설되었다(미래창조과학부, 2016). 더불어 CTCN 회원기관들의 국가별 기관보유현황을 보면 우리나라는 2016년 11월 현재 32개 기관이 회원기관으로 등록하여 총 회원국 212개 중 가장 많은 회원기관을 보유한 국가가 되었다. 22차 UNFCCC 당사국 총회인 COP22에서 미래부는 CTCN에 재정기여를 하는 9개 공여국가들에 포함되었으며 Annex 1 국가가 아닌 국가로서 재정기여를 하는 유일한 국가가 되었다.

현재 국제사회의 논의는 2015년 협약이 체결된 SDGs에 대한 합의와 기후변화에 대한 파리협정의 체결이다. 이 두 논의 모두에서 과학기술혁신은 매우 핵심적인 아젠다를 차지하고 있다. 특별히 기후변화 논의에서의 기후기술 메커니즘에 대한 논의는 선진국으로부터 개발도상국으로의 기후기술이전과 기후기술협력을 다루는 것을 주요 내용으로 하고 있다. 이는 개발도상국들의 당면한 문제해결을 위해서 기술과 혁신을 기반으로 한 협력이 차지하는 중요성을 다시 한번 보여준다고 할 수 있다. 선진국들의 인프라 투자를 통해 개발협력과 기후협력을 진행해왔지만 실질적으로 개발도상국들이 중장기적으로 스스로 새로운 혁신을 도모할 수 있는 과학기술혁신역량이 갖추어지지 않으면 문제해결의 근본적인 해결책이 된다고 보기 어렵다. 개발도상국들은 기후변화로 야기된 문제들과 개발도상국들의 저개발 이슈를 해결하기 위한 핵심적인 방법으로서 개발도상국들 스스로는 타개하기 어려운 과학기술혁신 역량강화와 기술이전을 요청하고 있는 것이다. 이를 개발원조와 연계하고 기후기술협력과 연계한 과학기술혁신 국제협력과 ODA 사업을 통해서 해결하고자 하는 노력들이 필요하다.

IV. 국가별 과학기술 ODA 현황과 추세

OECD 개발원조위원회(Development Assistance Committee, DAC)에서는 ODA에 대한 통계분류를 사회 인프라 및 서비스, 경제 인프라 및 서비스, 생산(산업)부문, 다부문, 물자원조 일반프로그램, 부채 관련 지원, 인도적 지원, 원조국의 행정비용, NGO지원, 기타 (미배분)로 나뉘어 있고 다시 대분류, 중분류, 소분류로 나뉘어져 있다. 본 보고서에서는 ODA의 소분류를 중심으로 과학기술 ODA 부문과 교육훈련 부문, 산업부문으로 특성별로 재분류하였고, 이 가운데 과학기술 ODA 부문과 산업부문 ODA의 현황과 추세를 살펴보았다.

과학기술 ODA 부문은 연구개발과 관련하여 총 10개의 소분류로 재분류하였으며, 이는 교육연구, 의료연구, 정보통신기술(Information and Communications Technologies, ICT), 에너지 연구, 농업연구, 임업연구, 어업연구, 기술개발연구, 환경연구, 연구 · 과학기관으로 구성하였다. 교육훈련 부문은 교육훈련과 관련된 것으로 총 13개 소분류로 재분류하였으며 그 세부항목으로는 교사훈련, 직업훈련, 의료교육 및 훈련, 보건인력개발, 인구정책 및 생식보건 인력개발, 운송 및 창고부문 교육, 에너지교육 · 훈련, 농업관련 교육 · 훈련, 임업 교육 · 훈련, 어업 교육 · 훈련, 무역교육 및 훈련, 환경교육 · 훈련, 기타교육을 포함하였다. 산업부문에서는 총 8가지 소분류를 재분류하였으며 중소기업 개발, 가내공업 및 수공업, 농수산물 가공업, 섬유, 피혁 및 대체소재, 화공, 에너지가공, 철강 산업, 엔지니어링(기계공업)을 포함하였다(〈표 1〉 참조).

〈표 1〉 ODA사업 분류 (DAC 기준)

DAC 분류	소분류	재분류 기준항목
사회 인프라 및 서비스	교육연구	과학기술 ODA 부문
	의료연구	
	교사훈련	교육훈련 부문
	직업훈련(기초, 중등수준)	
	의료교육 및 훈련	
	보건인력개발	
	인구정책 및 생식보건 인력개발	
경제 인프라 및 서비스	운송 및 창고부문 교육	
	에너지교육/훈련	
	정보통신기술(ICT)	과학기술 ODA 부문
	에너지 연구	
생산(산업)부문	농업 연구	
	임업 연구	
	어업 연구	
	기술연구개발	
	농업관련 교육/훈련	교육훈련 부문
	임업 교육/훈련	
	어업 교육/훈련	
	무역교육 및 훈련	
	중소기업 개발	산업부문
	가내공업 및 수공업	
	농수산물 가공업	
	섬유, 피혁 및 대체소재	
	화공	
	에너지 가공	
	철강 산업	
	엔지니어링(기계공업)	
다부문	환경교육/훈련	교육훈련 부문
	기타교육	
	환경연구	과학기술 ODA 부문
	연구/과학기관	

출처: OECD DAC 통계를 바탕으로 재정리

국가별 과학기술과 산업부문 ODA 현황을 살펴보기 위해서 2004~2013년 10년 동안의 ODA 통계들을 재분류하여 국가별, 부문별 과학기술·산업부문 ODA 현황과 추세를 살펴보았다. 2004~2013년 동안 30개 공여국의 ODA 총합은 1조 1,837억 달러에 해당하며, 미국이 ODA자금으로 총 2,717억 달러(전체 23.0%)로 가장 많은 지원을 한 것으로 나타난다. 그 뒤로 영국 1,224억 달러(10.3%), 독일 1,206억 달러(10.2%), 프랑스 1,118억 달러(9.4%), 일본 1,040억 달러(8.8%) 순으로 나타나며, 한국은 19번째로 총 98억 달러(0.8%)를 지원한 것으로 나타난다(〈표 2〉 참조).

〈표 2〉 부문별 공여국(Donor) ODA 현황 (2004~2013년)

(단위: Current Prices (USD millions))

연도	과학기술 ODA부문	산업부문
	금액	금액
2004	947	408
2005	1,034	359
2006	1,412	434
2007	1,553	674
2008	1,328	667
2009	1,101	693
2010	1,376	688
2011	1,362	1,022
2012	1,540	754
2013	1,742	650
총합	13,394	6,348

출처: OECD QWIDS

전체 ODA 자금(1조 1,837억 달러) 중에 과학기술 ODA로 10년 동안 134억 달러(전체 1.1%)를 지원하였으며 산업부문에서는 63억 달러(0.5%) 순으로 나타나 과학기술 ODA와 산업 ODA가 전체 ODA 사업에서 중점사업이 아닌 것으로 나타난다. 한편 과학기술 ODA 부문에 가장 많은 규모의 지출을 한 국가는 프랑스(41억 달러), 영국(20억 달러), 스웨덴(14억 달러), 독일(8억 달러), 미국(7억 달러)순으로 나타난다. 산업부문에서는 일본(17억 달러), 미국(12억 달러), 독일(8억 달러), 이탈리아(3.6억 달러), 영국(3.5억 달러)순으로 나타난다. 한국의 경우, 총 ODA 규모가 공여국 30개국 중 19번째로 총 98억 달러로 낮은 순위에 해당한다. 그러나 과학기술, 교육훈련, 산업부문 ODA 총액에서는 8.3억 달러로 전체 13번째에 해당하며, 각 국가의 ODA 규모 중

이들 3개 부문의 ODA에 해당하는 비율로 보았을 때는 8.4%로 가장 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 한국은 공여국(donor)으로서의 역사가 짧아 규모는 다른 국가에 비해 절대적으로 많지는 않지만, 다른 국가에 비해 과학기술과 교육훈련 ODA에 집중하여 지원하는 특징을 알 수 있다. 이들 3개 부문 ODA 중에서 교육훈련 부문(48.7%), 과학기술 ODA부문(44.8%), 산업부문(6.6%)순으로 인적개발 및 교육훈련분야와 연구개발 분야에 비해 산업부문의 ODA 집중은 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

10개의 소분류로 구성된 과학기술 ODA부문(〈표 3〉)은 최근 10년 동안 총 133.9억 달러에 해당하면 이중 농업연구는 과학기술 ODA부문의 29.8%에 해당하는 지원규모이며, 총 39.9억 달러로 가장 많이 지원되었고, 그 다음으로는 연구과학 기관(31.6억 달러, 23.6%), 의료연구(25.9억 달러, 19.3%)의 순서로 나타났다. 가장 적은 규모의 지원된 것은 어업연구(1.0억 달러 0.7%)와 임업연구(1.3억 달러 0.9%)로 나타났다. 과학기술 ODA부문에서 평균 1년 가장 많게는 4억 달러(농업연구), 가장 적게는 0.1억 달러(어업연구)가 지원되는 것으로 나타난다.

〈표 3〉 과학기술 ODA부문의 공여국(Donor) 연도별 ODA 규모 (2004~2013년)

(단위: Current Prices (USD millions))

	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	총합
농업연구	250	208	240	656	476	341	416	442	432	527	3,987
연구과학기관	247	288	372	273	267	238	356	323	303	497	3,164
의료연구	227	253	400	243	193	163	188	248	328	346	2,587
환경연구	125	130	176	141	120	115	131	159	215	143	1,454
ICT	3	34	57	88	104	107	158	103	99	105	858
기술연구개발	63	93	99	81	75	60	57	40	38	43	649
교육연구	8	10	47	53	46	28	34	20	17	28	292
에너지연구	3	1	4	3	18	19	7	6	91	29	181
임업연구	13	9	12	11	12	13	10	13	12	17	125
어업연구	9	7	5	4	16	19	18	8	5	6	97
총합	947	1,034	1,412	1,553	1,328	1,101	1,376	1,362	1,540	1,742	13,394

* 출처: OECD QWIDS

연도별 과학기술 ODA부문 추이를 보면, 2013년 17.4억 달러로 가장 많은 ODA가 지원되었으며 2009년, 2010년을 제외하고 2004년부터 ODA규모는 2013년까지 꾸준히 상승하였다. 2006년 이후를 기점으로는 연구과학기관과 의료연구에 지원되는 규모가 더 컸으나, 2007년 이후부터 농업연구의 급격한 지원규모가 상승하였고, 전체적으로 감소하는 2008~2009년 시점을

제외하고는 지속적으로 상승하는 추이를 보인다. 농업연구, 연구과학기관 뿐만 아니라 최근 급격하게 상승하고 있는 것이 ICT분야로 2004년 3백만 달러를 시작으로 2013년 1.1억 달러로 2004년에 비해 약 30배 이상 큰 규모로 확대되었다.

8개 소분류로 구성된 산업 부문(〈표 4〉)은 최근 10년 동안 총 63.5억 달러가 지원되었으며 이 중에 중소기업개발에 가장 많은 규모가 지원되었는데 그 규모는 45.4억 달러이고, 이는 산업 부문 전체의 71.6%에 해당하는 규모이다. 그 다음으로는 에너지가공(4.8억 달러, 7.5%), 엔지니어링(4.3억 달러, 6.8%)순서로 나타난다. 가장 적게 지원된 것은 섬유피혁 및 대체소재(0.7억 달러, 1.0%)와 철강산업(0.8억 달러, 1.2%)로 10년의 총 ODA지원규모가 1억 달러에 못 미친다. 산업 부문에 1년 평균 가장 많게는 4.5억 달러(중소기업개발), 가장 적게는 7백만 달러(섬유피혁 및 대체소재)가 지원된다. 산업부문은 중소기업개발 분야에 집중(71.6%) 투입되는 것으로 나타난다.

〈표 4〉 산업 부문의 공여국(Donor) 연도별 ODA 규모(2004~2013년)

(단위: Current Prices(USD millions))

연도	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	총합
중소기업개발	221	281	325	336	489	477	511	871	550	483	4,544
에너지가공	118	11	38	249	1	7	5	8	11	31	479
엔지니어링	17	18	16	15	33	94	70	56	70	39	430
농수산물 가공업	27	24	32	41	19	29	35	41	48	38	336
화공	6	4	3	7	87	43	24	5	37	33	247
가내수공업 및 수공업	10	9	12	13	18	18	15	32	27	15	168
철강산업	3	3	4	9	11	7	23	5	7	7	78
섬유 피혁 및 대체소재	6	10	5	5	7	18	4	4	3	4	66
총합	408	359	434	674	667	693	688	1,022	754	650	6,348

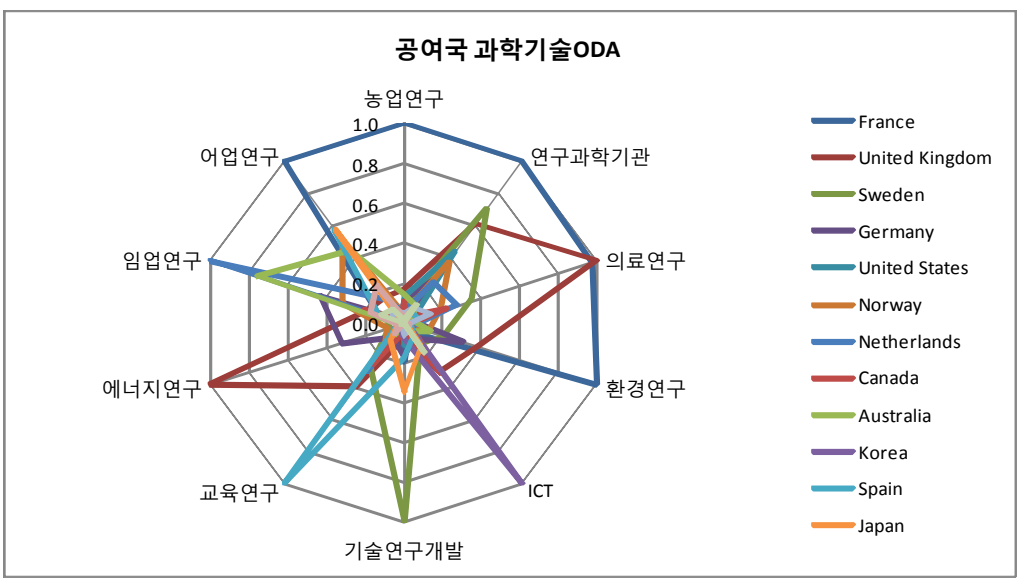
* 출처: OECD QWIDS

또한 연도별 산업부문 ODA의 추이를 살펴보면, 2011년에 ODA 규모가 크게 상승하였고 2004년부터 2013년까지 10년간 전반적으로 상승하는 추이를 나타낸다. 2011년에 10.2억 달러로 가장 많은 규모의 ODA를 지원했다. 다른 소분류에 비해 중소기업개발에 대한 지원이 눈에 띄게 높다. 에너지 가공의 경우 2004년과 2007년 눈에 띄게 많은 지원 금액이 미국으로부터 지원된 것을 제외하고는 다른 분야들과 같이 낮은 ODA 규모가 지원되었다.

최근 10년 동안 총 과학기술 ODA부문의 공여국 원조지원 규모(〈그림 1〉)는 133.9억 달러이며, 지원규모가 가장 큰 나라는 프랑스로 40.8억 달러이고, 그 뒤로 영국(19.9억 달러), 스웨덴

(19.9억 달러), 독일(7.6억 달러) 순으로 나타난다. 총 과학기술 ODA 연도별 규모로는 2004년부터 2013년까지 총 133.9억만 달러이며 2006년에 큰 폭으로 상승하였고 2013년에 17.4억만 달러로 가장 큰 과학기술 ODA 규모를 기록하였다. 한국의 경우 2006년부터 과학기술 ODA를 시작하였으며 2009년까지 상승하였다. 2013년에 3천3백만 달러를 기록하였다. 지금까지 한국의 총 과학기술 ODA규모는 3.7억 달러이다. 과학기술 ODA분야에 있어 가장 많은 원조를 주고 있는 국가인 프랑스의 경우 어업연구, 농업연구, 연구과학기관, 환경연구 분야에 가장 많은 원조를 하고 있으며, 영국은 의료연구, 에너지 연구, 스웨덴은 기술연구개발, 네덜란드는 임업연구, 한국은 ICT, 스페인은 교육연구 분야에 가장 많은 원조를 하고 있는 것으로 나타난다.

〈그림 1〉 과학기술 ODA 부문 국가별 지원현황 (공여국, 2004~2013년)

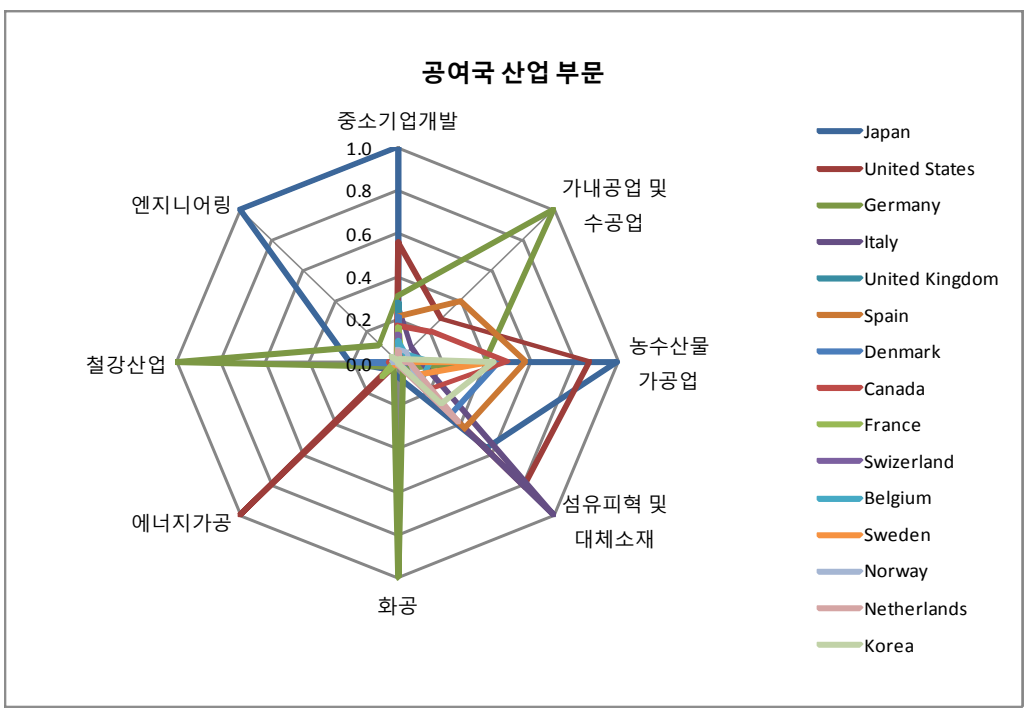


출처: OECD QWIDS

최근 10년 동안 총 산업 부문의 공여국 ODA 규모(〈그림 2〉)는 63.5억 달러이다. 가장 산업부문의 ODA 규모가 큰 나라는 일본이며 17억 달러이다. 그 뒤로는 미국(11.7억 달러), 독일(8억 달러), 이탈리아(3.7억 달러)이다. 총 산업부문의 ODA 연도별 규모로는 2004년부터 2013년까지 총 63.5억 달러이며 2011년에 6.9억 달러에서 10.2억 달러로 크게 상승하였고 다음해인 2012년도에 7.5억 달러로 하락하였다. 한국의 경우 2006년부터 산업 부문의 ODA를 시작하였으며 2009년에 6백만 달러에서 1천만 달러로 상승하였다. 지금까지 한국의 총 산업 부문의 ODA 규모는 5천4백만 달러이다. 산업부문의 경우 일본이 중소기업개발, 농수산물가공업, 엔지니어링

분야에 가장 많은 원조를 하고 있으며, 미국은 에너지 가공분야, 독일은 가내공업 및 수공업, 화공, 철강산업 분야, 이탈리아의 경우 섬유피혁 및 대체소재 분야에 가장 많은 원조를 하고 있는 것으로 나타났다.

〈그림 2〉 산업부문 국가별 지원현황 (공여국, 2004~2013년)



출처: OECD QWIDS

2004년~2013년 동안 과학기술ODA 부문에서는 인도가 총 3.7억 달러로 가장 큰 비율을 차지한 것으로 나타나며, 세네갈이 3.4억 달러, 베트남이 3.3억 달러로 많은 부분을 차지하고 있다. 그 다음으로 브라질(2.3억 달러), 인도네시아(2.1억 달러), 중국(2.1억 달러), 케냐(2.1억 달러) 순으로 나타난다. 30개국 중 스리랑카가 7천6백만 달러로 가장 낮은 비율을 차지한 것으로 나타난다. 2004년 30개국은 총 3.2억 달러에서 2013년 총 5.2억 달러로 크게 상승했으며, 2003년-2014년 총합계는 47.8억 달러로 나타난다(〈표 5〉 참조).

〈표 5〉 과학기술ODA 부문의 상위 30개 수혜국(Recipient) 연도별 규모 (2004~2013년)

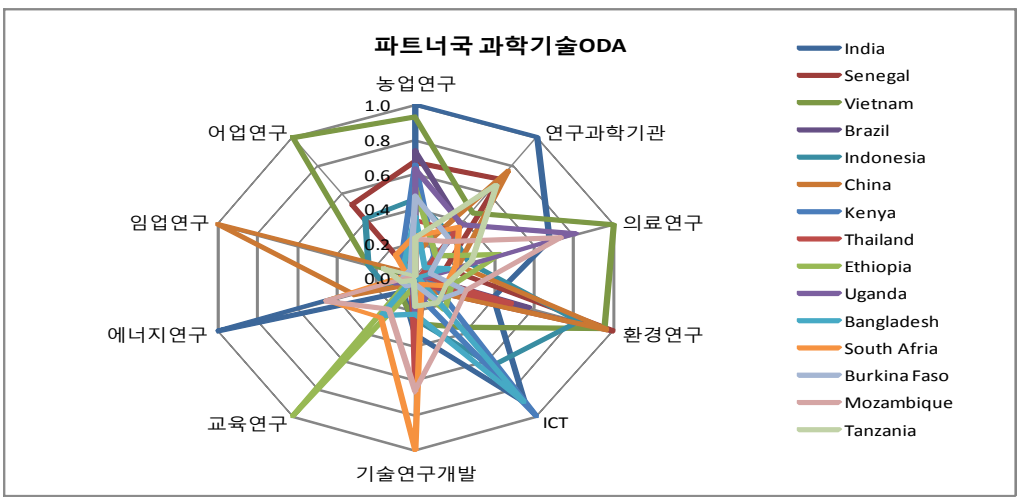
(단위: Current Prices (USD millions))

연도	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	총합
India	13	14	29	22	20	30	82	51	59	50	370
Senegal	43	42	155	30	10	10	11	13	11	16	341
Vietnam	18	17	54	55	18	17	28	43	53	23	326
Brazil	18	21	20	84	13	12	16	15	12	14	227
Indonesia	9	10	26	42	21	20	22	16	16	29	211
China	19	12	14	26	24	21	19	27	29	19	209
Kenya	8	5	17	17	12	18	24	25	33	49	208
Thailand	21	21	79	26	5	3	5	9	5	6	182
Ethiopia	9	6	30	19	8	17	28	17	16	27	175
Uganda	8	6	13	18	26	19	10	12	28	32	173
Bangladesh	8	6	4	15	13	21	31	17	24	21	160
South Africa	10	11	6	26	23	8	11	27	27	9	159
Burkina Faso	16	13	38	25	14	11	5	17	9	10	159
Mozambique	5	4	5	10	27	17	18	20	28	22	157
Tanzania	8	5	9	15	13	11	17	25	23	25	152
Bolivia	17	17	39	8	10	7	9	10	8	17	143
Rwanda	2	4	6	6	7	7	15	61	13	19	139
Madagascar	8	8	20	57	9	5	7	4	5	8	132
Cameroon	8	6	31	39	6	5	6	6	6	8	123
Mali	9	10	8	25	7	9	10	22	8	13	120
Benin	7	9	26	9	6	5	5	5	4	35	110
Ghana	7	10	10	19	11	5	8	16	16	6	107
Morocco	11	14	10	17	11	10	8	12	6	8	105
Laos	7	6	11	26	10	5	8	7	9	6	95
Cote d'Ivoire	4	3	59	1	1	1	2	7	5	10	94
Peru	6	6	12	9	9	7	8	10	9	9	87
Mexico	11	9	14	8	11	4	7	8	6	7	84
Niger	5	6	40	2	2	1	4	4	8	9	81
Papua New Guinea	4	5	1	8	6	12	12	14	9	5	77
Sri Lanka	4	8	5	5	5	9	12	6	9	12	76
총합	323	314	793	672	359	326	448	525	496	524	4,781

출처: OECD QWIDS

과학기술 ODA 세부 분야별로 보면, 먼저 인도의 경우 농업연구, 연구과학기관, 에너지 연구 분야에서 많은 원조를 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 세네갈은 환경연구, 베트남은 의료연구, 어업연구 분야, 중국은 임업연구분야, 케냐는 ICT분야, 에티오피아는 교육연구, 남아프리카공화국은 기술연구개발 분야에서 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다(〈그림 3〉 참조).

〈그림 3〉 과학기술ODA 부문 국가별 수혜현황(2004~2013년)



출처: OECD QWIDS

V. 시사점과 제언

국제개발협력에 있어서 과학기술혁신을 통한 개발원조는 아직까지 생소한 영역임에 틀림없다. OECD ODA통계에서 보는 바와 같이 선진국들의 공적개발원조 자금 가운데 과학기술혁신 부문에서의 원조는 산업부문과 마찬가지로 1-2% 미만의 매우 미미한 금액이라고 할 수 있다. 그나마도 전통적으로 과학기술 외교를 중시해 오고 있는 프랑스, 일본, 미국, 독일, 그리고 최근의 우리나라가 이 분야에서의 ODA를 추진하고 있는 실정이다. 그리고 기존에 ODA에서 과학기술혁신 협력을 추진하고 있는 프랑스, 일본 등의 국가들도 대부분 과학적 연구분야에 집중하고 있으며 산업기술이나 혁신을 통한 개발도상국의 산업발전과 기술혁신을 통한 문제해결에 적극적이지 않다고도 볼 수 있다.

이러한 입장들은 어쩌면 기후기술 협상에서 극명하게 나타나고 있는지도 모른다. 개발도상국들은 수조원이 넘는 기후재원과 관련한 재정 메커니즘 협상과 더불어서 기후기술을 통한 기술 메커

니즘을 기후협약의 두 가지 축으로 추진하고 있는지 그리고 선진국들은 기후기술과 관련한 기후기술 메커니즘이 실효적으로 발휘되기 어렵게 하는 구조로 발전되어 왔는지에 대해서 좀 더 많은 고민이 필요하다. 현재도 기후협상에 있어서 기후기술 메커니즘은 기술과 재정연계 협상이 지연되고 있으며 이렇다 할 진전이 많지 않은 가운데 UNEP와 UNIDO를 중심으로 한 국제기구에서 컨소시엄을 연구기관들과 구성하여 기후기술센터 네트워크라고 하는 조직을 통해서 기술수요조사와 기술협력과제들을 추진하고 있다. 그러나 여전히 재원구조에 있어서 매우 취약한 상황이며 개발도상국들에서 쏟아지는 기후기술수요를 감당하지 못해서 기후기술요청을 승인하지 못한 과제들이 절반이상인데다가 승인된 과제들도 재원부족으로 기술평가과제를 추진하지 못하는 과제들이 상당수이다.

선진국들은 기술이전의 문제에 있어서 지적재산권에 대한 문제와 민간부문의 영역이라는 이유로 논의자체를 부정적으로 보고 제한하고 있다. 이는 기후기술협상에서만이 아니고 G20에서의 논의나 SDGs 논의에서도 마찬가지의 형태들을 보이고 있다. 반면 개발도상국들은 SDGs에서도 기술은행과 TFM을 제시할 뿐만 아니라 기후협상에서는 기술이전 프레임워크, 기술 프레임워크를 주장해오고 있다. G20에서는 2016년 중국 의장국 중심으로 Innovation TF를 만들고 과학기술혁신 논의를 아젠다로 제안하여 논의하였다.

개발도상국들은 개발의 문제를 과거와 같이 인프라 구축과 재정투자, 사회이슈나 환경문제에 국한하지 않고 있으며 개발에 있어서 중장기적으로 자생적인 역량을 갖추고 산업화와 혁신을 추구할 수 있는 과학기술의 역할에 주목하고 있다. 이를 위해서 기술이전이나 과학기술 국제협력과 같은 과학기술혁신 분야에서의 개발원조나 협력을 공동으로 추진하기를 바라고 있고 이러한 인식들은 계속 많은 개발도상국들로 확산되고 있는 실정이다. 그리고 이러한 상황에서 우리나라의 개발경험이 과학기술혁신에 기반한 성장을 했다는 점과 세계적인 ICT 강국이라는 이미지와 그에 걸맞는 역량은 개발도상국들에게 우리나라가 롤모델로서 과학기술혁신 분야에서의 국제협력을 강화해주기를 바라는 요청들의 확대로 나타나고 있다. 이러한 시점에서 우리나라가 과학기술혁신에 대한 ODA를 개발협력구상 4대 이슈 가운데 하나로 가져가기로 한 것은 매우 환영할만한 일이며 이 분야에서 오랫동안 경험을 가지고 있는 프랑스와 유럽연합(European Union, EU), 그리고 일본, 독일로부터 과학기술혁신 개발원조에 대한 원조경험을 배우고 벤치마킹함으로서 보다 선진화된 역량과 프로그램으로 사업들이 수행되어야 할 것이다.

〈참고문헌〉

미래창조과학부 보도자료. 「한국, 기후기술센터네트워크 회원기관 세계 최다 보유국 등극」(2016.08.31.)

Technology Mechanism (TM). 2015. "Technology Mechanism: Enhancing climate technology development and transfer," available at http://unfccc.int/ttclear/misc_/StaticFiles/gnwoerk_static/TEM/0b78d652279e411ab5c397e496027f4c/643613b0bd5f4f728ccc8a904c0e2f8e.pdf (접속일: 2016.10.23.)

UN. 2015. "Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development." New York: UN, available at http://www.un.org/pga/wp-content/uploads/sites/3/2015/08/120815_outcome-document-of-Summit-for-adoption-of-the-post-2015-development-agenda.pdf (접속일: 2016.10.23.)

Wolfgang Obergassel (né Sterk), Christof Arens, Lukas Hermwille, Nico Kreibich, Florian, Mersmann, Hermann E. Ott, and Hanna Wang-Helmreich. 2016. "Phoenix from the Ashes —An Analysis of the Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change". Umwelt: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy

OECD 통계사이트: https://stats.oecd.org (접속일: 2016.10.23.)

KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략: 현황과 과제

이상급 (KOICA 기술총괄팀 직원)

목차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 과학기술혁신과 국제개발협력
1. 과학기술혁신 정책: 사회적 혁신으로의 전환
2. 과학기술 국제협력 vs. 국제개발협력에서의 과학기술혁신
Ⅲ. KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략
1. KOICA의 과학기술혁신 지원 실적(1991~2014)
2. 잠재수요 분석 결과
3. KOICA의 과학기술혁신 전략 체계 및 주요 프로그램
Ⅳ. 결론
참고문헌

Ⅰ. 서론

지속가능개발목표(Sustainable Development Goals, SDGs)는 과학기술혁신을 중요한 이행 수단으로 제시하고 있다. 국가발전에서 과학기술혁신역량의 중요성은 주지하는 사실이지만, 국제사회 차원에서 공동의 문제해결을 위한 수단으로 과학기술혁신을 제시한 사례는 찾아보기 어렵다. 이것은 국제개발협력 패러다임의 변화를 의미하지만, 한편으로 과학기술혁신 자체의 패러다임 변화로도 해석할 수 있다. 과학기술혁신의 역할범위가 개별 국가의 발전을 위한 수단에서 국제 사회의 개발문제 해결을 위한 수단으로 더욱 확장되었기 때문이다.

한국은 2015년 12월, 유엔 교육과학문화기구(UN Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)에서의 대통령 특별연설을 통해 '보다 나은 삶을 위한 과학기술혁신(Science, Technology and Innovation for Better Life, STI for Better Life)' 개발협력 구상을 발표하였다. 동 구상은 2016년부터 2020년까지 5년간 총 2억 달러를 개도국에 지원하겠다는 내용을 담고 있다. 2016년 2월, 국무조정실은 동 STI for Better Life 구상의 구체적인 목표 체계, 프로그램 유형을 정의한 계획 문서를 발표하였다. 국가 차원의 개발협력 구상을 공식적으로 천명하면서, 한국은 과학기술혁신에 관련된 지원을 보다 적극적으로 추진할 수 있는 전기를 마련하였다.

SDGs와 STI for Better Life 구상의 발표 이전부터 과학기술혁신은 국내에서 벌어지는 국제개발협력 논의의 중요한 주제 중 하나였다. 2012년에 경제·인문사회연구회 산하 연구기관들이 공동으로 집필한 '한국형 ODA 모델수립' 보고서는 4개 분야(경제, 사회, 거버넌스, 미래 이슈)에서 총 159개의 세부 프로그램을 제시하고 있는데, 이 중 '과학기술' 분야에 해당하는 프로그램은 19개로 약 12%에 달한다(산업연구원, 2012). 여기에 과학기술혁신과 관련성이 높은 분야[1]의 세부 프로그램을 합하면 그 수는 훨씬 더 많아진다. 실제 사업추진 성과를 보더라도 다수의 정부부처에서 과학기술혁신과 관련된 사업을 추진하고 있다.

그런데 과학기술혁신과 국제개발협력, 또는 과학기술 ODA 사업에 대한 정의는 아직까지 확립되지 않았다고 할 수 있다. 국내는 물론 국제적으로도 개발협력사업에서 과학기술혁신의 중요성은 널리 인식되는 추세이지만 관련된 정의나 명확한 통계 기준이 확립되어 있지 않다(이우성 외, 2014). 이러한 조건에서 국제적 원조 패러다임에 부합하는 '과학기술혁신' 국제개발협력 사업을 국가 차원에서 확대·추진하기 위해서는 해당 사업을 추진하는 기관이나 당사자들이 공감할 수

1) 과학기술·혁신의 정의는 다양하게 나타날 수 있으나 산업·에너지, 국토개발, 환경, ICT 등이 해당한다. 여성분야의 경우에도 '여성과학기술인력 양성' 프로그램을 포함하고 있다.

있는 여러 가지 정의와 기준이 확립될 필요가 있다. 공통적으로 적용 가능한 기준이 있을 때, 통합적이고 일관된 사업추진이 가능할 것이기 때문이다.

본 고는 KOICA 과학기술혁신 전략의 수립절차와 내용, 그리고 주요 프로그램 수행실적을 분석하여 향후 과학기술혁신과 국제개발협력에 관한 보다 큰 논의에서 참고할 수 있는 기준을 제시하려는 목적으로 작성되었다. KOICA가 우리나라 ODA사업의 수행에서 큰 비중을 차지하고 있다는 점을 감안할 때, 과학기술혁신에 대한 KOICA의 관점과 주요 프로그램 사례를 공유하는 것은 향후 관련 정책 수립에 유의미한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

Ⅱ. 과학기술혁신과 국제개발협력

1. 과학기술혁신 정책: 사회적 혁신(Social Innovation)으로의 전환

SDGs에서 과학기술혁신이 강조되는 것은 국제개발협력의 패러다임의 전환이지만 동시에 과학기술혁신 그 자체에 대한 패러다임의 전환이라고 볼 수 있다. 일반적으로 과학기술혁신은 경제사회개발의 핵심적 요소로 인식되어 왔었다. 특히 선진국 또는 고소득 국가의 경제성장에서 기술혁신이 가장 중요한 요인이라는 사실은 여러 정책연구들을 통해 제시되어 왔다. 그러나 최근에는 혁신이 선진국의 발전에만 필수적인 요소인 것이 아니라, 개발도상국의 경제성장을 위해서도 매우 중요한 요소라는 주장이 나타나고 있다(Kiamba, 2015). 물론 혁신의 원천, 목적 등은 국가의 개발단계에 따라 각기 다르게 나타나지만(OECD, 2012), 혁신이 국가발전에 중요한 역할을 한다는 점은 공통적이다.

국제적 차원의 과학기술혁신 패러다임의 변화는, 과학기술혁신이 경제 성장만 아니라 사회 문제해결을 위해서도 중요하다는 인식의 확산과 같은 맥락이다. 이러한 인식은 한마디로 '사회적 혁신(social innovation)의 중요성 강조'라고 할 수 있다. 사회적 혁신은 OECD 국가들의 과학기술혁신정책에서 나타나는 새로운 개념으로, 특히 EU 회원 국가들을 중심으로 활발한 논의가 이루어지고 있다(송위진 외, 2009). 2008년 발생한 글로벌 금융위기 이후 유럽의 혁신정책은 기술의 사회적 수요측면을 강조하고 있다(성지은 외, 2015).

과학기술혁신을 통해 사회문제를 해결한다는 개념이 과학기술혁신 활동을 경제성장과는 무관한 것으로 간주한다는 의미는 아니다. EU도 사회적 도전과제의 해결을 강조하고 있지만 새로운 경제적 가치창출 기회를 추구하여 궁극적으로는 경기 침체 극복을 목적으로 삼고 있음을 밝히고 있다(EU, 2010.; 성지은 외, 2015에서 재인용). 그럼에도 불구하고 사회적 혁신은 기존의 경제

적 목표를 추구하는 혁신활동과는 진행 양상에서 분명한 차이가 있다. 사회적 혁신은 기술개발활동을 통해 새로운 경제적 부가가치 창출에 집중했던 이전의 혁신활동과 목적, 방식, 동기, 주체, 평가기준 등에서 많은 차이점을 나타낸다. 사회적 혁신은 반드시 새로운 기술을 만들어 내지 않더라도 기존의 기술을 적용하고 확산시키는 방식으로, 경제적 부가가치보다는 사회적 효과(social impact)'를 추구하는 방향으로 진행된다(송위진, 2010).

SDGs는 전 지구적 노력을 통해 달성해야 하는 여러 문제들을 제시하고 있다. 그리고 그러한 문제의 해결을 위해 과학기술혁신이 중요한 역할을 담당해야 함을 강조하고 있다. 과학기술의 연구, 기술혁신 활동 등을 통해 사회문제 해결에 접근하는 것은 SDGs가 발표되기 전부터 이미 이루어지고 있었다. 따라서 과학기술혁신을 통해 국제사회의 문제를 해결하여야 한다는SDGs의 접근이 이전에 존재하지 않았던 완전히 새로운 시도라고 보기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 SDGs가 국제사회에서 차지하는 중요성과 의미를 감안하면, SDGs에 과학기술혁신이 산업부문의 발전과 경제성장 뿐만 아니라, 보건위생, 교육, 양성평등 이슈 등 사회문제 해결에도 중요한 수단으로 강조되고 있다는 점은, 앞서 언급한 개별국가들의 과학기술혁신정책 패러다임 변화 추세와 동일한 맥락이라는 점에서 의의를 지닌다.[2)]

2. 과학기술 국제협력 vs. 국제개발협력에서의 과학기술혁신

우리나라는 과학기술에 대한 집중적인 투자를 통해 선진국과의 기술격차를 줄이고, 고도 경제성장을 이루는데 성공하였다. 국제개발협력의 관점에서 한국의 사례는 매우 성공적이다. 한국은 최빈국으로 1960년부터 약 40년간 46억 달러 이상을 지원받았다. 그러나 현재는 OECD 개발원조위원회(Development Cooperation Committee, DAC)에 가입한 공여국이 되었다. 한국이 기술혁신역량을 확보하고 경제성장을 달성한 데에는 ODA 자금의 역할이 결정적이었다(강희종, 임덕순, 2014). 이와 같은 맥락에서, 한국은 개발도상국의 과학기술혁신 역량강화 지원에 매우 적합한 요건과 역량을 갖추고 있다고 볼 수 있다(이우성, 2015).

한국에서 과학기술혁신 관련 ODA 프로그램은 크게 두 가지로 구분하여 생각할 수 있다. 하나는 과학기술 전문 기관들이 추진하는 과학기술 국제협력 활동의 일환으로 이루어지는 ODA 프로그램이고, 다른 하나는 KOICA를 포함한 국제개발협력 전문 기관들이 추진하는 프로그램이다.

2) 국제적 차원에서 과학기술혁신을 통한 사회문제의 해결, 개도국 과학기술혁신 역량 강화 등 SDGs에서 강조하는 과학기술혁신에 관련된 논의는 과거에도 있었다. 1972년 시작된 OECD 과학기술장관회의가 대표적이다. 동 회의에서는 꾸준히 개도국의 과학기술 발전에 대한 어려움, 과학기술의 국제화 등이 논의되었다. 1999년에는 지속가능발전을 위한 과학기술혁신이 주요 아젠다로 등장한 바 있으며, 2004년에는 '지속가능발전을 위한 과학기술 국제협력에 대한 선언문'이 회의 결과로 채택되기도 하였다 (한국연구재단, 2014).

과학기술계와 개발협력계의 두 가지 접근 방식은 분명한 공통점과 차이점을 지닌다.

국내 과학기술계에서 추진하는 국제협력은 주로 선진국과의 교류를 의미한다. 비교적 최근에 들어서야 개발도상국과의 과학기술 국제협력이 활발해 지고 있다. 홍성범 외(2000)에 따르면, 1999년도를 기준으로 우리나라의 과학기술 국제협력 사업은 주로 미국이나 일본, 유럽연합(European Union, EU) 등 선진국들을 대상으로 이루어졌다. 개발도상국을 대상으로 하는 프로그램이 전혀 없었던 것은 아니지만, 기술인력 연수와 같은 프로그램이 대부분이었다. 우리나라가 2000년에 OECD DAC 수원국 리스트에서 공식적으로 제외되었던 것과, 당시가 외환위기 직후였음을 감안하면 선진국을 국제협력의 전략적 파트너로 지목했던 것은 당연하다고 볼 수 있다.

그러나 이러한 인식은 시간이 지나면서 변화하였고, 개발도상국과 협력하는 공동연구 프로그램의 중요성이 강조되기 시작하였다. 오동훈, 안혜린(2009)은 과학기술 국제협력이 대상국가 범위를 성장가능성이 높은 개발도상국들까지로 확장할 것을 제언하면서, 개도국의 자원과 한국의 기술력을 결합하여 시너지를 낼 수 있는 상호 교류가 바람직하다고 주장하였다. 이명진 외(2010)는 과학기술 외교의 관점에서 한국이 선진국 위주의 과학기술 국제협력에서 탈피하고, 개발도상국과의 접점을 늘려야 함을 강조하였다. 특히 2009년 OECD DAC 가입을 계기로 ODA의 외연이 확대될 것을 전망하면서, ODA와 과학기술 외교를 연계시켜 접근할 것을 제언하였다. 그 후 최근에는 ODA사업을 주관하는 외교부와 기획재정부를 제외하고도 국무총리실, 산업통상자원부, 행정자치부, 미래창조과학부, 환경부, 식품의약품안전처, 기상청 등 다수의 정부부처가 과학기술 분야 ODA사업을 추진하고 있는 것으로 조사되었다(이우성 외, 2015).

국제개발협력 분야에서 추진하는 과학기술혁신 ODA 프로그램은 과학기술 국제협력 활동과는 분명한 차이가 있다. 개발협력 관점에서 추진되는 과학기술혁신 ODA 프로그램은 수원국의 수요 발굴로부터 시작되며, 국제적 원조 규범을 준수하는 범위에서 추진된다. 과학기술 국제협력은 추진하는 기관이 축적한 전문성을 바탕으로, 특정 과학기술 요소를 주제로 삼아 공동연구 등의 형식으로 추진된다. 반면, 국제개발협력에서의 과학기술혁신 사업은 문제분석이 선행되고, 그 문제의 해결수단을 찾기 위해 과학기술혁신에 접근한다고 볼 수 있다. 과학기술 국제협력이 'technology push'에 가깝다면, 국제개발협력에서 과학기술혁신 프로그램은 'market pull'에 가깝다.

과학기술 국제협력과 국제개발협력에서 과학기술혁신 프로그램은 모두 개발도상국을 수혜대상으로 삼는다는 공통점을 지닌다. 따라서 두 가지 활동들이 적절히 연계될 경우, 통합적 지원을 통한 성과를 거둘 수 있을 것이다. 하지만 최근까지는 이러한 연계가 원활히 이루어지지 못하였다(이우성, 2015). 국제개발협력 프로그램으로 과학기술혁신 ODA를 성공적으로 추진하기 위해

서는 국내 관련 기관들의 전문성이 필요하다. 반대로, 과학기술 국제협력이 단순한 기술교류의 차원을 넘어 SDGs에서 강조하는 것과 같이 개발도상국의 문제를 해결하고, 주민들의 삶의 질 향상에 기여하기 위해서는 국제개발협력 전문기관들의 프로그램 기획역량이 뒷받침 되어야 한다. 이와 같은 맥락에서 SDGs와 STI for Better Life 구상의 발표는 두 영역 간의 연계와 융합에 대한 논의를 진전시키는 적절한 계기가 될 수 있을 것으로 전망된다.

Ⅲ. KOICA의 과학기술혁신 중장기 전략

KOICA는 2015년, 과학기술혁신의 중요성이 강조되는 추세에 대응하기 위해 전담조직인 기술총괄팀을 설립하고 KOICA 과학기술혁신 중장기 전략을 수립하였다. 전략수립을 위해서는 '과학기술혁신'에 대한 기관 차원의 개념정립이 선행되어야 했고, 이를 위해 KOICA의 과거 지원 실적을 분석하였다. '과학기술혁신'이 전에 없었던 완전히 새로운 분야로 볼 수는 없으므로, 과거 추진 실적 중에서 '과학기술혁신'이라는 개념으로 범주화 할 수 있는 내용들을 추리고, 발생빈도가 높은 사례들을 군집화하여 지원 유형을 분석하였다.

1. KOICA의 과학기술혁신 지원 실적(1991~2014)

KOICA는 창립 첫 해인 1991년부터 추진된 '콜롬비아 전자통신 연구소 지원사업'을 필두로, 개발도상국의 과학기술 혁신역량 강화를 지원하는 프로그램을 꾸준히 추진해오고 있다. KOICA의 기술총괄팀은 2015년, KOICA의 과학기술혁신 전략을 수립하는 과정에서 1991년부터 2014년까지의 지원실적 통계자료를 분석하여 24년간 KOICA의 과학기술혁신 분야 지원실적을 정리하였다.[3)]

〈표 1〉은 KOICA의 국별 프로젝트 사업[4)]에서 과학기술혁신 관련 사업의 지원 실적을 정리한 것이다. 분류기준은 혁신시스템 이론의 관점에서 접근하여 설정하였는데, 주로 혁신주체의 역량 강화를 지원하거나 관련 제도를 강화하는 목적을 지닌 사업들을 위주로 선택하였다. 분석 결과,

3) KOICA의 과거 수행실적 분석은 다음과 같이 이루어졌다. 우선 KOICA의 다섯가지 주요사업 수행방식(국별 프로젝트/개발컨설팅 사업, 역량개발(초청연수)사업, 민관협력사업, 국제기구 협력사업, 봉사단 파견사업)별로 별도의 분류기준을 찾아내어 적용하였다. 각 사업유형별 분류기준을 수립할 때에는 사업명을 토대로 군집화(grouping)를 실시하여 몇 가지 유형으로 압축하여 기준을 만들고, 다시 그 분류기준에 의해 사업을 분류해가며 보완하였다. 이러한 방법은 사업제목만을 기준으로 분류를 하기 때문에 분류 주체에 따라 판단기준이 다르게 나올 수 있다는 한계가 존재한다. 그러나 아직까지 국제적으로 과학기술혁신 사업을 분류하는 명확한 기준이 없다는 점, 기존 관련연구에서 연구자에 따라 각기 다른 분류방법을 활용하고 있다는 점을 감안할 때, 이러한 방법이 가장 현실적인 대안이라고 판단하였다.

4) 개발컨설팅(DEEP) 사업도 프로젝트 사업에 포함하여 분석하였다.

24년간 전체 프로젝트 지원액 약 19.8억 달러 중에서 약 8.4억 달러가 과학기술혁신 분야 사업으로 지원되었으며, 이는 전체의 42.4%에 해당한다.

〈표 1〉 KOICA 프로젝트 사업 중 과학기술혁신 관련사업 지원실적 (1991~2014)

분류기준 (지원유형)	지원액 (원화기준) (단위: 백 만원)	지원액 (달러기준) (단위: 천 달러)
과학기술정책(마스터플랜) 수립, 혁신클러스터(산업단지) 관련	24,211	21,851
특허, 통계, 표준, 품질관리 등	33,809	30,978
특정 과학기술분야 기술지원 및 인프라 구축관련 사업(교통, 에너지, 환경, 수자원, 광물자원 등)	439,680	402,065
기술교육(산업기술훈련, 직업훈련원 포함), 연구역량강화	420,524	384,626
합계	918,224	839,520

출처: 저자작성

동 지원 실적에는 우선 과학기술정책을 수립하거나, 혁신 클러스터(혹은 산업단지 등과 같은 유사개념) 구축 및 역량강화에 관련된 사업들을 포함하였다. 또, 특허, 통계, 표준 등과 관련된 사업은 기술혁신활동과 관련성이 높은 제도를 강화하는 것으로 판단하여 지원 실적에 반영하였다. 그리고 특정 과학기술분야의 기술을 지원하거나 인프라를 구축하는 사업의 경우, 상대 국가의 기술개발 역량을 직접 강화한다고 보기는 어려운 측면도 있겠지만, 이러한 사업의 추진과정에서 필연적으로 해당 분야의 기술력이 강화될 여지가 있다고 판단하여 지원 실적에 포함하였다. 한편, '특정 과학기술분야'는 여러 가지 해석의 여지가 있을 수 있다. 동 분석과정에서는 국내 대학의 이공계 학과와 연계될 수 있는 분야인지 여부를 기준으로 판단하였다. 마지막으로 기술교육, 연구역량의 강화 등은 과학기술 인력양성의 일환으로 간주하여 포함하였다.

〈표 2〉는 KOICA의 역량개발(초청연수) 사업에서 과학기술혁신 관련 사업의 지원 실적을 정리한 것이다. 동 실적에는 과학기술혁신과 관련된 정책수립, 제도 역량강화 등과 관련된 사업들이 포함되었다. 또, 프로젝트 사업과 마찬가지로, 특정 과학기술분야가 명시된 경우에 한하여 연구소 지원, 기술연수 등의 사업이 포함되었다. 경제연구소와 같은 인문·사회계열 연구기관의 경우, 과학기술혁신 정책과 무관하다고 볼 수는 없지만, 일관된 분류기준을 유지하기 위해 성과 집계시 제외하였다. 분석 결과, 1991년부터 2014년까지 24년간 KOICA의 역량개발사업 총 지원액은 4.1억 달러에 달하는데, 그 중 22.4%인 9천2백만 달러가 과학기술혁신 관련 사업에 지원된 것으로 나타났다.

〈표 2〉 KOICA 역량개발(초청연수) 사업 중 과학기술혁신 관련사업 지원실적 (1991~2014)

분류기준 (지원유형)	지원액 (원화기준) (단위:백만 원)	지원액 (달러기준) (단위:천 달러)
과학기술정책, 산업정책, 표준, 통계, 특허제도 관련	21,072	19,546
연구소 지원, 기술연수, 산업기술 등 (*기술분야가 명시되어 확인된 경우)	78,980	72,439
합계	100,052	91,985

출처: 저자 작성

〈표 3〉은 KOICA의 민관협력 사업에서 과학기술혁신 관련 사업의 지원 실적을 정리한 것이다. 1991년부터 2014년까지 민관협력 사업 전체 지원 실적은 약 1.5억 달러 수준인데, 그 중 1,250만 달러가 과학기술혁신 관련 사업에 지원되었다. 비율은 8.3%로 프로젝트나 역량개발사업과 비교하면 매우 낮은 수준이다. 민관협력에서 과학기술혁신 분야 사업의 비중이 낮은 것은 민관협력사업의 특성과 관련이 있는 것으로 짐작된다.

KOICA의 민관협력 사업에는 크게 세 가지 협력 형태가 있는데, 이는 아카데미 협력 프로그램(Academy Partnership Program, APP), 기업 협력 프로그램(Business Partnership Program, BPP), 시민사회 협력 프로그램(CSO Partnership Program, CPP)이다. 이 중, APP는 대학 및 연구기관과의 협력사업을 의미하며, 하위 사업모듈로 개발도상국 대학 및 연구기관과의 공동연구 추진이 포함되어 있다. 국별 프로젝트 사업에서도 사업 기획에 따라 공동연구를 추진하는 것이 가능하지만, 국별 프로젝트 사업은 수원국 요청에 근거하여 추진되므로 사실상 APP가 KOICA에서 공동연구를 추진할 수 있는, 현재로써는 유일한 모듈이라고 할 수 있다. 그 외 BPP, CPP는 상대적으로 과학기술혁신과의 연계성이 높지 않다.

〈표 3〉 KOICA 민관협력 사업중 과학기술혁신 관련사업 지원실적 (1991~2014)

분류기준 (지원유형)	지원액 (원화기준) (단위:백만 원)	지원액 (달러기준) (단위:천 달러)
대학, 연구기관(실험실 포함) 지원, 연구·교육역량 강화	2,472	2,255
특정 기술의 활용을 통한 문제해결 (수자원, 에너지 관련)	6,341	5,841
직업훈련, 기술교육 (IT, 기계, 자동차 등 공학기반의 교육)	4,791	4,424
합계	13,604	12,520

출처: 저자 작성

〈표 4〉는 KOICA의 국제기구 협력사업에서 과학기술혁신 관련 사업의 지원 실적을 정리한 것이다. 1991년부터 2014년까지 24년간 국제기구 협력사업 총 지원액은 약 1.7억 달러이며, 이 중, 5.9%에 해당하는 약 1,100만 달러 정도가 과학기술혁신 관련 사업에 지원되었다. 분류기준은 앞서 프로젝트 사업의 분류기준과 유사하다.

〈표 4〉 KOICA 국제기구 협력사업중 과학기술혁신 관련사업 지원실적 (1991~2014)

분류기준 (지원유형)	지원액 (원화기준) (단위:백만 원)	지원액 (달러기준) (단위:천 달러)
과학기술혁신 역량강화, 기술이전 - 과학기술정책(마스터플랜) 수립, 혁신클러스터(산업단지) 관련 - 특허, 통계, 표준, 품질관리 등 - 기술교육(산업기술훈련, 직업훈련원 포함), 연구역량강화	4,183	3,760
특정 과학기술분야 기술지원 및 인프라 구축관련 사업(교통, 에너지, 환경, 수자원, 광물자원 등)	8,531	7,234
합계	12,714	10,994

출처: 저자 작성

KOICA의 중요한 사업수행방식의 하나는 해외봉사단 파견사업이다. 봉사단 사업의 경우 봉사단원 개개인이 특정 기관에 파견되는데, 봉사단 파견분야 또는 파견기관의 명칭만 가지고 활동내역을 파악하는데 한계가 있었다. 그리고 앞에서 분석한 네 가지 사업유형은 타 전문기관이 수행기관 등의 형태로 사업에 참여할 수 있는 여지를 갖고 있지만, 해외봉사단 파견사업은 개인별 참여가 이루어진다는 점에서 타 사업유형과 구별된다. 이러한 이유로 해외봉사단 파견사업은 분석대상에서 제외하였다.

2. 잠재수요 분석 결과

KOICA가 추진하는 ODA 사업은 수원국 수요를 확인하는 것으로부터 시작된다. 따라서 새로 수립되는 과학기술혁신 전략도 수원국의 잠재적인 수요를 반영할 필요가 있었다. 그렇지 않을 경우 전략과 실제 사업 간에 괴리가 발생하기 때문이다.

수요분석은 다음과 같은 방식으로 진행되었다. 우선 기존 성과 분석 결과를 토대로 사업의 지원유형을 ① 과학기술혁신 정책 및 전략수립, ② 혁신 클러스터 구축 지원, ③ R&D 주제별 역량강화 (국가연구기관, 대학 및 기타 연구기관), ④ 인적자원개발 (정책인력, 연구개발인력, 연구개발기획/관리인력), ⑤ 기타 혁신활동 (R&D 등)의 다섯 가지로 정리하였다.[5] 그리고 KOICA의

해외사무소에 문서를 보내 각 국가별로 지원 유형의 우선순위 부여를 요청하고, 결과를 종합하였다.

조사는 2015년 기준 총 44개 해외사무소를 대상으로 이루어졌으며, 총 28개 사무소가 회신하여 63.6%의 응답률을 기록하였다. 조사에 참여한 국가의 목록은 아래 〈표 5〉의 내용과 같다. 특정 사무소의 경우, 해당 국가의 발전정도를 감안할 때, 과학기술혁신 분야 자체가 우선순위가 높지 않음을 사유로 별도의 우선순위를 지정하지 않은 경우도 있었다.

〈표 5〉 과학기술혁신 지원유형별 잠재수요조사

소득그룹	UMIC	LMIC	LDC
국가수	9개국	16개국	3개국
국가명	콜롬비아, 아제르바이잔, 페루, 이라크, 도미니카공화국, 알제리, 파라과이, 몽골, 튀니지	필리핀, 스리랑카, 동티모르, 팔레스타인, 볼리비아, 베트남, 솔로몬군도, 라오스, 가나, 코트디부아르, 파키스탄, 카메룬, 케냐, 키르기즈스탄, 방글라데시, 세네갈	캄보디아, 우간다, 모잠비크

출처: 저자 작성

잠재 수요 조사결과는 〈그림 1〉과 같이 정리되었다. 각각의 지원유형에 대해 각 사무소에서 부여한 우선순위에 따라 점수를 부여하고 합산하여 최종 우선순위를 결정하였다[6]. 분석결과, '인적자원 개발'의 우선순위가 가장 높게 나타났다. 두 번째로는 연구기관 설립이나 장비지원 등 주로 연구개발 인프라 구축지원과 관련된 'R&D 주체별 역량강화'의 순위가 높게 나타났다.

한편, 우선순위 점수의 합산결과도 중요하지만 각 지원유형별 국가들의 우선순위 분포형태도 함께 고려하여야 할 것으로 판단되었다. 예를 들어, '과학기술혁신 정책 및 전략수립'의 경우, 점수 합산 결과는 4순위로 나타났지만, 국가별 분포유형을 보면 1순위에서 5순위를 선택한 국가의 수가 다른 유형에 비해 비교적 고르게 분포되어 있었다. 이는 '기타 혁신활동 지원'에 비해 점수 합계는 낮지만, 동 지원유형을 1순위 또는 2순위로 선택한 국가의 수만 놓고 보면 오히려 결과가 역전된다. 그리고 현실적으로 국가별 소득수준에 따라 수요가 다르게 나타나는 것은 당연하다. 따라서 조사결과를 보다 정확히 해석하기 위해서는 종합적인 접근이 필요하였다.

5) 지원유형을 정리할 때, 특정 과학기술을 활용하는 사업은 유형으로 정의하지 않았다. 그러한 사업들은 이미 다른 분야의 사업으로 추진되고 있기 때문이다. 또, '특정 과학기술'이 결국 모든 과학기술 활용사업과 연결되므로 분류기준으로 적합하지 않다고 판단하였다.

6) 당초 요청 의도는 5개 유형에 대해 1~5순위를 하나씩 부여하는 것이었으나, 일부 사무소에서 요청의도와 다른 방식으로 순위를 부여하는 경우가 있었다. 여기에는 단순착오도 있었지만, 나름의 사유를 가지고 의도적으로 부여하는 경우도 있었다. 이러한 사례를 굳이 제외시키지는 않았으나 다른 색으로 표시하여 구분하였다.

〈그림 1〉 과학기술혁신 전략수립을 위한 지원유형별 잠재수요 조사결과

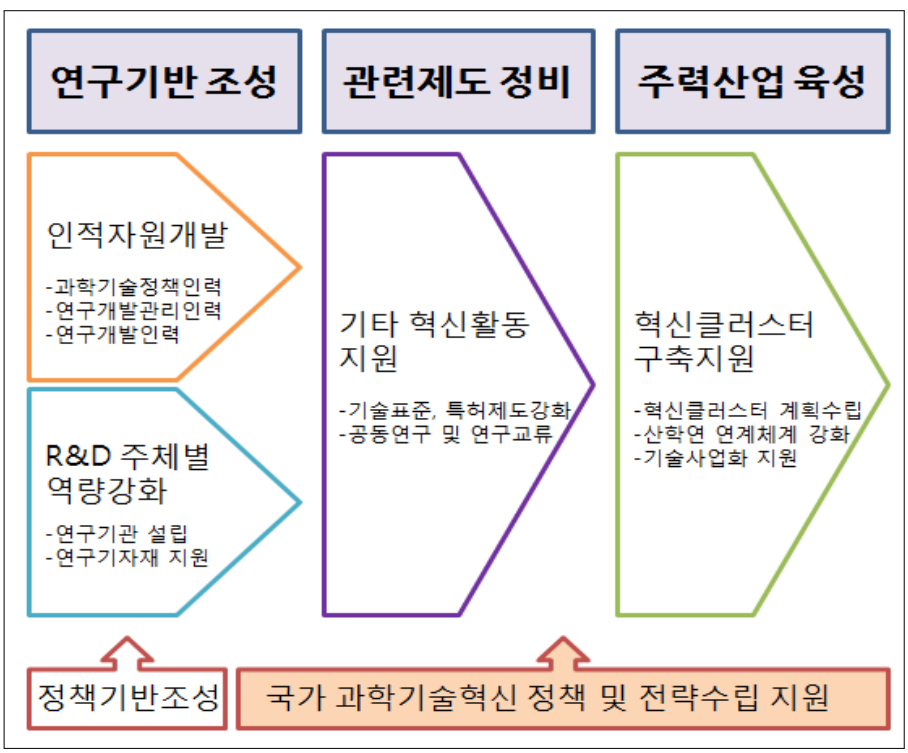
사업유형	1순위 (5점)	2순위 (4점)	3순위 (3점)	4순위 (2점)	5순위 (1점)
과학기술혁신 정책 및 전략수립 - 국가 과학기술 중장기 전략수립	세네갈 이라크 튀니지	동티모르 라오스 모잠비크 방글라데시	몽골 베트남 스리랑카 알제리 파키스탄	도미니카공화국 솔로몬군도 콜롬비아 페루	가나 볼리비아 아제르바이잔 카메룬 캄보디아 코트디부아르 키르기즈스탄 파라과이 팔레스타인 필리핀
점수합계 : 64 (4위)	15	16	15	8	10
혁신클러스터 구축지원 - 산업클러스터, 연구클러스터 등의 계획수립 또는 구축지원사업	스리랑카 키르기즈스탄 파키스탄 페루		몽골 튀니지 필리핀	가나 모잠비크 볼리비아 아제르바이잔 알제리 이라크 카메룬 코트디부아르 파라과이 팔레스타인	도미니카공화국 동티모르 라오스 방글라데시 베트남 세네갈 솔로몬군도 캄보디아 콜롬비아
점수합계 : 58 (5위)	20	0	9	20	9
R&D주체별역량강화 **(국가연구기관,대학 및 기타 연구기관)** - 연구기관 신규설립 지원 - 기존 연구기관 내 연구장비 및 설비지원	가나 도미니카공화국 솔로몬군도 카메룬 코트디부아르 콜롬비아 파키스탄 팔레스타인 필리핀	몽골 볼리비아 세네갈 아제르바이잔 알제리 이라크 튀니지	동티모르 라오스 모잠비크 방글라데시 키르기즈스탄 파라과이 페루	베트남	스리랑카 캄보디아
점수합계 : 98 (2위)	45	28	21	2	2
인적자원개발 (정책인력, 연구개발인력, 연구개발기획/관리인력) - 과학기술정책 인력의 역량강화 관련 - 연구개발 관리 인력의 역량강화 관련 - 연구개발 인력의 역량강화 관련	동티모르 라오스 모잠비크 방글라데시 베트남 볼리비아 아제르바이잔 알제리 파키스탄	가나 도미니카공화국 몽골 솔로몬군도 스리랑카 카메룬 캄보디아 콜롬비아 파라과이 팔레스타인 페루 필리핀	세네갈 이라크 코트디부아르	키르기즈스탄	튀니지
점수합계 : 105 (1위)	45	48	9	2	1
기타 혁신활동(R&D등) 지원 - 개인 또는 그룹단위 연구진을 수원국 연구기관에 파견 - 한국 연구기관과의 공동연구 - 기술표준체계, 통계 등 혁신기반관련 사업	파라과이	베트남 솔로몬군도 코트디부아르 키르기즈스탄 파키스탄	가나 도미니카공화국 몽골 볼리비아 아제르바이잔 카메룬 캄보디아 콜롬비아 팔레스타인	동티모르 라오스 방글라데시 세네갈 스리랑카 튀니지 필리핀	모잠비크 알제리 이라크 페루
점수합계 : 67 (3위)	5	20	27	14	4

출처: 저자 작성

결과적으로 점수합산결과와 분포형태를 함께 고려하여 분석결과를 다음과 같은 해석할 수 있었다. 수원국의 과학기술혁신 역량강화를 위해서는 ① 인적자원 개발을 통한 연구인력, 정책인력의 확보, ② 연구기관 설립 및 운영 지원 등이 우선적으로 이루어져야 한다. 이는 하나의 기반을 조성하는 결과를 가져올 것이며, 이러한 기반을 토대로 연구개발(R&D)과 같은 혁신활동이 실행

되는 단계에서 과학기술정책이나 국가차원의 전략 수립 지원을 통해 수원국 정부의 정책을 강화 또는 개선할 수 있다. 혁신클러스터 지원등 혁신성과를 산업부문으로 연결시키기 위한 활동은 가장 최종단계에 해당한다. 물론 이것은 전반적인 흐름을 표현하는 일종의 시나리오이며, 각각의 지원유형들은 동시에 추진되거나 순서를 달리하여 추진될 수 있을 것이다. 이러한 해석 내용을 도식화하면 〈그림 2〉와 같이 표현할 수 있다.

〈그림 2〉 수원국 혁신시스템 강화를 위한 과학기술혁신 프로그램 지원 체계



출처: 저자 작성

3. KOICA의 과학기술혁신 전략체계 및 주요 프로그램

KOICA의 과학기술혁신 전략은 중장기(2016-2020) 활용을 목표로 작성되었다. 전략체계의 수립과정에서는 크게 세 가지를 고려하였다. 첫째, SDGs 목표체계를 고려하였다. SDGs의 여러 목표가 과학기술혁신에 대한 내용을 직간접적으로 관련되어 있는 상황에서 KOICA가 향후 주력할 수 있는 목표를 선택하였다. 그래서 동 전략 체계 하에서 수행되는 프로그램이 SDGs의 어떠한 목표달성에 기여하는지를 확인할 수 있게 하였다.

둘째, 국제적 원조 동향과 타 원조기관의 관련 프로그램을 고려하였다. SDGs라는 새로운 시대적 요구가 실현되기 위해서는 실행방식에 있어서도 새로운 접근이 필요하다고 판단하였다. 특히 최근 중요성이 강조되고 있는 혁신적 개발재원에 관한 논의, 민간부문의 기술혁신 역량 동원 등에 관한 내용을 주의 깊게 관찰하여 반영하였다.

셋째, 앞서 KOICA의 기존 지원 사례 분석을 통해 도출한 지원유형과 잠재수요 분석을 통해 파악한 지원 유형별 우선순위를 고려하였다. '과학기술혁신'이라는 주제는 매우 다양하게 해석될 수 있기 때문에, 일정한 기준에 의해 범위를 한정하지 않으면 너무 많은 내용들이 연결될 수 있다. 이렇게 되면 사실상 하나의 사업 분야로써 의미를 갖기는 어려울 수 있기 때문에 명확한 사업유형에 근거한 전략 체계의 수립이 필요하다고 판단하였다.

이러한 접근을 통해 수립된 KOICA 과학기술혁신 중장기 전략의 전략체계는 〈표 6〉의 내용과 같다. 동 전략에 나타난 KOICA의 역할은 한마디로 '수원국 혁신시스템의 강화'라고 정리할 수 있다. 개발도상국의 지속가능한 발전 및 선진국과의 기술격차 감소를 위해서는 개발도상국이 자체적으로 혁신활동을 할 수 있는 역량을 강화시키는 것이 중요하다. 이를 위해서 KOICA가 향후 추진하려는 활동들을 전략목표에 반영하였다.

〈표 6〉 KOICA 과학기술혁신 전략체계 및 프로그램

비전	개도국의 자생적인 혁신기반 경제조성
미션	개도국의 역동적인 혁신생태계 조성을 통해, 과학기술혁신에 기반한 미래 성장동력 마련을 지원한다.
전략목표	정의 / 주요 프로그램
Ⅰ. 과학기술분야 핵심 연구인력 양성 (SDG 4.b, 9.5)	· 협력국의 과학기술분야 고등교육 및 연구역량 강화를 지원하고, 한국 기관과의 공동연구 및 국제 네트워크 참여를 추진하여 협력국의 핵심 연구개발 인력 양성에 기여 ▶ 주요 프로그램 · 과학기술혁신 정책컨설팅 지원사업 · 과학기술 인력양성 지원사업 · 연구개발(R&D) 인프라 구축 및 역량강화 지원사업
Ⅱ. 과학기술혁신 기반 산업발전 지원 (SDG 8.3, 9.5, 9.b, 12.a, 17.7)	· △협력국 기술창업 및 사업화 역량강화, △산학연 연계활동 및 중소기업 기술력 강화를 지원하여 연구기관의 기술혁신역량을 산업부문으로 확산 ▶ 주요 프로그램 · 과학기술기반 창·취업 및 기술이전 지원사업 · 산학연 연계활동 지원사업 · 혁신클러스터 구축 및 강화 지원사업
Ⅲ. 혁신적 방식의 개발문제해결 활성화 (SDG 8.3, 17.6, 17.7, 17.8)	· △한국 스타트업, 중소기업, 대학, 연구기관, NGO 등 다양한 기술혁신주체들의 개도국 경제·사회 문제 해결을 위한 기술개발 및 확산 활동을 지원, △과학기술혁신을 기반으로 개도국 문제해결을 추구하는 국제 네트워크 참여를 통해 새로운 개발문제 해결방식을 도출 ▶ 주요 프로그램 · Creative Technology Solution 프로그램 · 민간부문 과학기술혁신역량을 활용한 개도국 지원사업

출처: KOICA 과학기술혁신 중장기 전략 (내부문서)

전략목표 I과 II는 III장 1절과 2절에서 설명한 KOICA의 기존 사업지원 성과에 대한 분석결과를 바탕으로 선정하였다. 다만, 전략목표 II의 내용 중, '협력국 기술창업 및 사업화 역량강화'는 과거 지원실적에서 그리 많은 성과를 찾아볼 수 없는 내용이다. 이것은 일정 부분 우리 정부의 창업지원정책기조와 관련이 있다. 하지만 동시에 양질의 일자리가 절대적으로 부족한 개발도상국의 현실을 감안할 때 반드시 필요한 내용이라고 판단하였다. 혁신시스템이 강화되려면 기술혁신의 성과가 산업부문으로 연결되어 이윤을 창출하고, 다시 그 이윤을 투입하여 기술혁신 성과를 창출해 내는 선순환 고리가 형성되어야 한다. 그리고 이러한 고리를 만들기 위해서는 연구개발 활동과 같은 기술혁신 노력과 산업부문을 강화하는 노력이 함께 이루어져야 한다. 창업과 기술이전지원은 선진국에서도 성공 확률이 제한적임을 감안할 때, 이는 매우 도전적인 목표라고 할 수 있다.

전략목표 III은 민간의 혁신역량을 개발목표 달성을 위해 동원하는 것이 중요하다는 최근의 원조동향을 고려하여 설정하였다. 최근 국제적으로는 개발도상국의 문제를 '개방형 혁신(open innovation)'을 통해 해결하려는 시도가 다양하게 나타나고 있다. 대표적으로 미국 국제개발청(US Agency for International Development, USAID)에서 주관하고 빌 앤 멀린다 게이츠재단(Bill & Melinda Gates Foundation)이 참여하는 Global Challenges for Development (GCD) 프로그램이 있다. 이 프로그램은 몇 가지 개발문제를 주제로 선정하고, 각 주제별로 아이디어를 공모하여 채택된 아이디어에 대해 예산을 지원하는 방식으로 추진된다.

한편, 전략목표 III은 기존의 정형화된 사업수행방식으로는 접근하기 어려웠던 문제들을 다루기 위해, 새롭고 혁신적인 사업수행방식을 적극적으로 모색하고 추진하겠다는 의미로 해석할 수 있다. KOICA는 2015년부터 USAID의 GCD 프로그램과 유사한 방식의 '창의적 가치창출(Creative Technology Solution, 이하 CTS)' 프로그램을 운영하고 있다. 동 프로그램의 기본 개념은 우리나라의 선진 기술이 개발도상국의 문제해결을 위해 활용될 수 있도록 하는 아이디어의 실현을 지원하는 것이다. CTS 프로그램은 지원대상이 주로 국내외 스타트업이라는 점과 기술개발 활동을 지원한다는 점에서 KOICA의 기존 사업수행유형과 확연히 구분된다. CTS 프로그램은 2015년 총 10개의 팀이 선정되어 기술 및 비즈니스 모델 개발을 추진하고 있으며, 세부 목록은 아래 〈표 7〉에 포함되어 있다.

전략목표별로 실제 운영중인 프로그램 목록은 〈표 7〉의 내용과 같다. KOICA는 우리 정부의 개발협력 구상과 일관된 사업추진을 위해, 관련된 사업들을 'KOICA SDGs 브랜드 프로그램[7]'이

7) 총 다섯가지 브랜드 프로그램이 있다. '보다 나은 삶을 위한 과학기술혁신(STI)', '소녀들의 보다 나은 삶(Better Life for Girls, BLG)', '모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All, SLA)'의 세 가지는 우리 정부의 개발협력 4대 구상과 직접 연결된다. 그 외에, 새마을, 기후변화 브랜드 프로그램이 있다.

라는 개념으로 분류하여 관리하고 있다. 과학기술혁신(STI) 브랜드 프로그램도 그 중 하나이다. 현재 과학기술혁신 브랜드 프로그램에 포함된 사업들은 2016년 이전부터 진행된 계속사업이 주를 이룬다. 그러나 향후에는 과학기술혁신 전략을 토대로 기획된 사업들의 비중이 높아질 것으로 예상된다.

〈표 7〉 KOICA 과학기술혁신(STI) 브랜드 프로그램

전략 목표	사업유형	대상국	사업명
Ⅰ	프로젝트 / 개발컨설팅	베트남	한베 친선 IT대학 4년제 승격지원사업 ('13–'19/520만 달러)
		베트남	한베 과학기술연구원(V-KIST) 설립 지원사업 ('14–'18/3,500만 달러)
		베트남	한베 산업기술대학 3차 지원사업 ('14–'17/600만 달러)
		에티오피아	아다마 과학기술대학 ICT 교육역량강화사업 ('13–'17/500만 달러)
		세네갈	고등기술전문대학(ISEP) 설립사업 ('15–'19/900만 달러)
		몽골	한몽 기술대학교 역량강화사업 ('10–'16/576만 달러)
		스리랑카	기능대학(CoT) 및 훈련원(TC) 자동차공과 개선사업 ('13–'16/300만 달러)
		도미니카(공)	과학기술인력 양성사업 ('15–'18/400만 달러)
	장학지원	다국가	석사학위– 글로벌 ICT 융합 ('14–'16/25.4억 원)
		다국가	석사학위– 전기전자공학 ('15–'17/26억 원)
		다국가	석사학위– 대기과학 역량강화 ('16–'18/26.5억 원)
		다국가	석사학위– 아세안 과학기술융합 역량강화 ('16–'18/26.5억 원)
Ⅱ	프로젝트 / 개발컨설팅	네팔	통합적 지역개발을 위한 연구개발 인프라 구축사업 ('16–'23/1,000만 달러)
		파키스탄	국립섬유대학 산업용섬유센터 설립사업 ('13–'17/300만 달러)
		르완다	ICT 혁신 역량강화 사업 ('13–'17/560만 달러)
		파키스탄	이슬라마바드 ICT센터 설립사업 ('10–'16/500만 달러)
		페루	ICT기반 지역혁신시스템 강화사업('16–'20/1,000만 달러)
		볼리비아	국가표준체계 국제 경쟁력 향상사업 ('15–'17/400만 달러)
		에콰도르	야차이 지식기반도시 창업지원 및 기술이전센터 건립사업 ('16–'18/500만 달러)
		우즈베키스탄	표준청 국제동등성 확보 지원 및 통합시스템 구축사업 ('14–'17/700만 달러)
		팔레스타인	바이오 연구센터 설립사업 ('13–'16/300만 달러)
		르완다	산업연구개발 역량강화사업 ('14–'16/250만 달러)
		콜롬비아	자동차 부품산업 품질 및 생산성 향상을 통한 포괄적이고 지속가능한 자동차 부품산업 육성사업 ('16–'19/800만 달러)
		팔레스타인	창.취업 지원프로그램 ('15–'19/700만 달러)
		콜롬비아	과학기술혁신단지 역량강화를 위한 마스터플랜 구축사업 ('13–'16/250만 달러)
	초청연수	팔레스타인	혁신정책수립 및 운영 ('16–'17/3.66억 원)
		아제르바이잔	지식재산제도 ('14–'16/3.66억 원)
		에티오피아	과학기술정보센터 역량강화 ('15–'17/4.05억 원)
		튀니지	과학기술혁신정책 ('15–'17/3.66억 원)
		다국가	제조업 생산성과 효율향상을 위한 생산공학기술 교육 ('16/1.46억 원)
		다국가	지식재산권 역량강화 ('16/1.46억 원)

전략 목표	사업유형	대상국	사업명
Ⅲ	민관협력 (CTS)	캄보디아	(CTS)차세대 모바일 말라리아 진단키트 ('15–'17/2.9억 원)
		방글라데시	(CTS)안보건 서비스의 접근성 증진을 위한 초소형 검안기 보급 ('15–'17/2.8억 원)
		네팔	(CTS)고산지대에 적합한 독립형 초소수력-태양광 하이브리드 발전장치 개발 및 보급 ('15–'17/2.17억 원)
		캄보디아	(CTS)비전력가구를 위한 혁신 SHS 기술 ('15–'17/2.57억 원)
		인도네시아	(CTS)상황인지 기반 실시간 대피안내 시스템 시제품 제작 및 실용화 ('15–'17/2.47억 원)
		케냐	(CTS)제3세계 시각장애인을 위한 저가형 점자모듈 및 교육컨텐츠 개발 ('15–'17/2.82억 원)
		베트남	(CTS)휴대용 초음파 활용 1차 보건 증진 ('15–'17/4억 원)
		네팔	(CTS)커피농장 크라우드파밍 ('15–'17/4억 원)
		모로코	(CTS)모로코 결핵 퇴치를 위한 스마트 복약관리 시스템기반 m-Health 서비스 사업화 ('15–'17/4.5억 원)
		캄보디아	(CTS)낙엽 접시 제조 및 기계 보급 ('15–'17/4.57억 원)
		캄보디아	캄보디아 프놈펜 소프트웨어 전문인력 양성 사업 ('16–'18/14.26억 원)
	민관협력 (국제 네트워크 참여)	–	GCD-Saving Lives at Birth ('15–'19/57억 원)

출처: 저자 작성

Ⅳ. 결론

지금까지 과학기술혁신을 주제로 거시적으로 국제사회의 개발 패러다임으로부터, 미시적으로 한국의 무상원조 집행기관인 KOICA의 전략과 세부 프로그램까지를 검토하였다. 기존 성장 패러다임의 한계에 대한 인식은 국제사회가 과학기술혁신을 통해서만 지속가능한 성장을 달성할 수 있고, 빈곤문제의 해결에서도 과학기술이 중요한 역할을 할 수 있다는 결론으로 연결되었다(이근, 2013). 또한 여러 선진국의 과학기술혁신 정책은 과학기술을 통해 사회문제를 해결하는 이른바 '사회적 혁신'의 중요성을 점차 강조하고 있다. SDGs에서 과학기술혁신의 역할을 강조하는 현상도 이러한 추세를 반영한다고 볼 수 있다. 국가의 지속가능한 성장, 그리고 전 지구적 문제해결을 위한 과학기술혁신의 중요성은 향후에도 꾸준히 강조될 것으로 예상된다. 또, 과학기술혁신을 실제 개발문제 해결에 적용하는 방법에 대한 구체적 논의도 지속적으로 이어질 것으로 생각된다.

한국 정부의 '보다 나은 삶을 위한 과학기술혁신' 구상은 한국이 과학기술혁신 ODA를 통해 국제사회에 기여할 수 있는 중요한 계기를 마련한 것으로 평가된다. 한국은 높은 수준의 과학기술혁신 역량을 축적하고 있을 뿐만 아니라 이를 토대로 성공적인 경제발전을 이룩한 국가로 국제사

회에서 높게 평가되고 있다. 국내에는 기술혁신을 통해 경제성장을 달성하던 시기를 경험했던 기관과 전문가들이 여전히 활동하고 있는데, 이들은 한국의 발전경험을 개발도상국에 전수하는데 있어 매우 적극적이다(이우성, 2015). 따라서 한국은 과학기술혁신 분야의 개발협력을 적극적으로 수행할 수 있는 충분한 역량을 가지고 있다고 할 수 있다.

이러한 전기가 마련된 것은 분명한 기회이지만, 동시에 극복해야 하는 한계들도 분명히 존재한다. 무엇보다 과학기술혁신 ODA사업을 수행하는 기관들 간의 관점의 차이를 극복하고 협업을 통한 유기적 사업수행을 추구하여야 한다. 이를 위해서는 과학기술계와 국제개발협력계가 각자의 활동을 연계시킬 수 있는 접점을 찾기 위해 지속적으로 노력하여야 할 것이다. 기관간의 협업은 언제나 강조되는 사항이지만 실제로 달성하는 것은 쉽지 않은 만큼, 국가 차원에서 전체적인 방향을 조정할 수 있는 컨트롤 타워의 수립 및 적극적 역할수행이 요구된다.

KOICA는 과학기술혁신 ODA 사업의 성과제고를 위해 새로운 사업수행방식과 지원유형을 창안해 낼 필요가 있다. 최근 혁신적 개발재원, 민간의 기술혁신역량, 빅데이터 분석역량 등 개발문제 해결을 위한 새로운 수단들이 부각되고 있다. 기존의 사업추진방식으로는 이러한 수단을 적절히 활용하기 어려울 수 있다. KOICA의 CTS 프로그램을 통해 스타트업들이 개발문제 해결에 참여할 수 있는 기회를 넓혀준 것이 이를 반증한다. 변화하는 개발협력 패러다임에 맞추어 창의적인 수행방식을 기획하는 것은 혁신적인 성과로 연결될 가능성이 높다.

〈참고문헌〉

강희종 · 임덕순. 2014. “과학기술ICT ODA 현황 및 정책 방향”. 『STEPI Insight』 제145호. 세종: 과학기술정책연구원

경제인문사회연구회. 2012. “한국형 ODA 모델 수립”. 세종: 경제인문사회연구회

성지은 · 송위진 · 정병걸 · 김민수 · 박미영 · 정연진. 2012. “지속가능한 과학기술혁신 거버넌스 발전 방안”. 세종: 과학기술정책연구원

성지은, 송위진, 장영배, 박인용, 서세욱, 정병걸, 박희제. 2015. “사회문제 해결형 혁신정책의 글로벌 이슈 조사연구”. 세종: 과학기술정책연구원

송위진. 2010. “사회문제 해결을 위한 사회적 혁신의 의의와 추진방향” 『과학기술정책』 20(2): 70-79. 세종: 과학기술정책연구원

송위진, 장영배, 성지은. 2009. “사회적 혁신과 기술집약적 사회적 기업”. 세종: 과학기술정책연구원

오동훈, 안혜린. 2009. “과학기술 국제협력 현황분석과 전략적 국제협력 강화 방안”. 『KISTEP 이슈페이퍼』 2009-05호. 서울: 한국과학기술기획평가원

이근. 2013. “경제발전론의 최근 동향”. 『경제논집』 제52권 제2호. 251-259. 서울: 서울대학교 경제연구소

이명진, 최영식, 배영자, 정우탁, 장용석, 김기국, 정승일, 손수정, 김은주, 서정화. 2010. “우리나라의 과학기술 외교와 글로벌 과학기술 의제”. 세종: 과학기술정책연구원

이우성. 2014. “우리나라의 과학기술 ODA 현황과 발전방향”. 『과학기술정책』 24(1): 29-40. 세종: 과학기술정책연구원

이우성. 2015. “과학기술혁신과 ODA”. 『국제개발협력』 2015년 4호: 79-92. 성남: 한국국제협력단

_____, 이명진, 장용석, 정도채, 성경모, 박선희, 김성아, 김보현, 정유성, 윤성빈, 김아람. 2015. “UN의 Post-2015 개발의제와 과학기술혁신 국제협력 방안”. 세종: 과학기술정책연구원

한국국제협력단. 2016. “KOICA 과학기술혁신 중장기전략” (내부문서)

한국연구재단. 2014. “OECD 과학기술 장관급 회의 개최 필요성 분석 및 효과적인 추진전략 연구” 연구용역보고서. 과천: 미래창조과학부

홍성범, 정성철, 이명진, 최영식, 임덕순. 2000. “국별·기술별 과학기술 국제협력 현황점검 및 추진전략”. 세종: 과학기술정책연구원

EU. 2010. “Horizon 2020: The Framework Programme for Research and Innovation”. Brussels: EU

Kiamba, Crispus. 2015. “Innovations for Shared Prosperity”, 제1회 과학기술혁신과 개발 국제컨퍼런스(1st International Conference on Science, Technology, Innovation and Development) (2015.09.09.-10./ 쉐라톤 서울 디큐브시티호텔/과학기술정책연구원, 세계은행 공동 주최) 기조연설 발표자료

OECD. 2012. “Innovation for Development”. Paris: OECD

USAID 홈페이지: http://www.usaid.gov (접속일: 2016.11.10.)

KOICA CTS 프로그램 사례분석: 차세대 모바일 말라리아 진단키트

이동영, 임찬양 (노을(Noul) 주식회사 공동대표)

목차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. CTS 프로그램 소개 및 차세대 모바일 말라리아 진단키트 소개
1. CTS 사업소개 및 참가배경
2. 차세대 모바일 말라리아 진단키트 사업 소개
Ⅲ. 시사점 도출
1. SDGs 중 하나인 말라리아 퇴치를 위한 동 사업의 적용 의미
2. KOICA CTS 프로그램에 대한 제언
참고문헌

I. 서론

2016년 6월에 유엔에서 개최한 제 1회 지속가능발전을 위한 과학기술혁신 연례포럼(1st annual Multi-stakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the Sustainable Development Goals, STI Forum)[1]은 지속가능개발목표(Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)의 성공적 목표 달성을 위해 국제기구, 비영리기관 뿐 아니라 과학 및 기술 연구기관, 기업 등의 다각적인 이해관계자의 참여를 독려하였다. 또한, 2016년 5월 미국 국제개발처(United States International Development Cooperation Agency, USAID)는 한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency, KOICA), 빌멀린다 게이츠 재단(Bill and Melinda Gates Foundation) 등의 100 여개의 파트너 협력기관들과 함께 'Global Innovation Exchange'이라는 글로벌 혁신 공유를 위한 온라인 플랫폼[2]을 신설하여, 혁신가, 연구자, 투자기관, 정부기관 등의 성공적 파트너십을 위한 온라인 네트워크 공간을 제공하기 시작했다. 수천 개의 기관들이 등록되어 있으며, 기존에는 볼 수 없었던 혁신적 아이디어를 가진 다양한 기업 및 연구기관 등의 참여도 활발하다. 이러한 변화의 흐름은 개발협력에서의 수많은 난제를 과학, 기술 및 혁신을 통해 창의적으로 해결하기 위한 패러다임의 전환을 핵심으로 한다. 개발협력과제는 대부분 부족한 자원, 전문화된 인력의 부재, 빈약한 에너지원, 낮은 교육수준, 제한된 인프라, 저투자, 낮은 생산성 등의 근본적인 한계와 연결되어 있기 때문에, 기업 및 신생 스타트업의 창의적 혁신기술 기반의 접근방식은 개발협력문제를 풀어내기 위한 필수적 요소이다. 전통적 방법은 비효율적이며, 고비용 투자 문제로 지속가능한 발전과 무관한 경우가 종종 발견되기 때문이다.

II. CTS 프로그램 및 차세대 모바일 말라리아 진단키트 소개

1. CTS 사업소개 및 참가배경

가. CTS 프로그램 소개

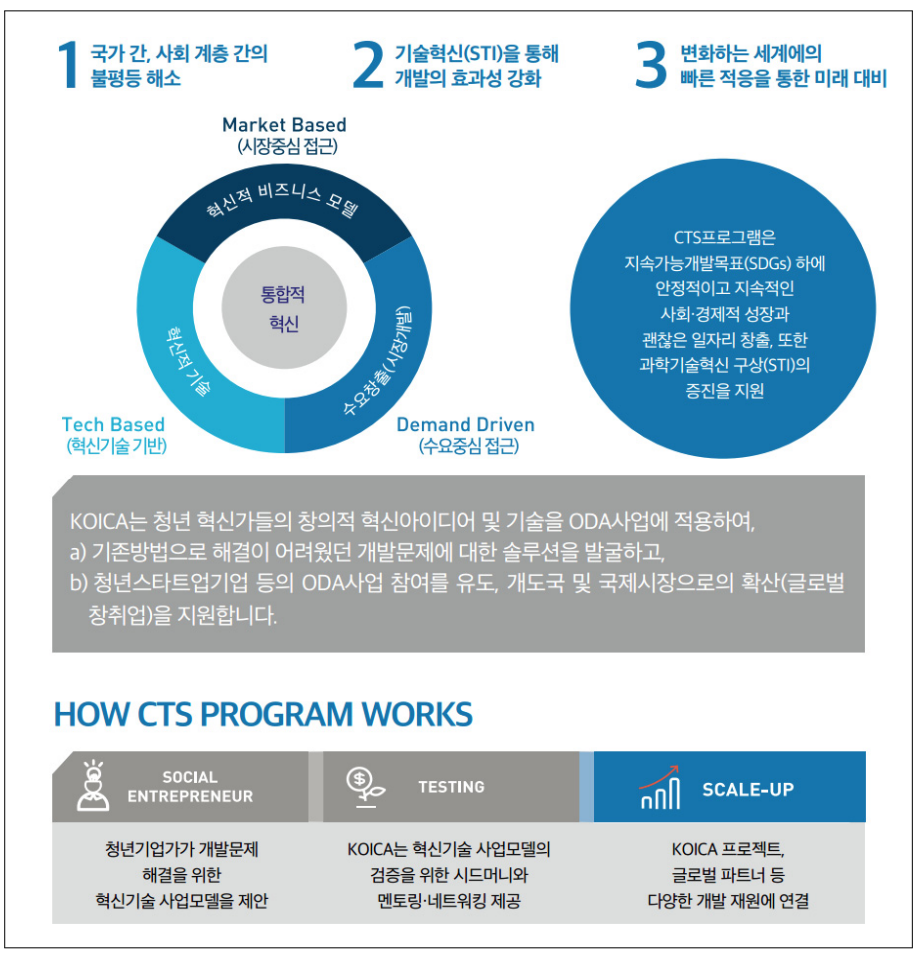
KOICA는 2015년 7월, 스타트업 예비창업가들의 창의적인 아이디어 및 기술을 통해 기존 방법으로는 해결하지 못했던 개발협력문제를 풀어가는 혁신기술 기반의 창의적 가치창출 프로그램

1) 자세한 사항은 다음 홈페이지 참조: http://sustainabledevelopment.un.org

2) 자세한 사항은 다음 홈페이지 참조: https://www.globalinnovationexchange.org/

인 'CTS (Creative Technology Solution)' 프로그램을 신설하여, 원조조달시장이나 전세계 5,500조 원 규모의 거대 BOP시장에 접근하지 못했던 스타트업들의 참여를 이끌어냈다. 2015 KOICA CTS 프로그램은 10개의 혁신 스타트업을 선정하였다.

〈그림 1〉 CTS 프로그램 소개



출처: 2015 CTS 프로그램 안내서

나. CTS 프로그램 참가배경

당사의 창업자는 '차세대 모바일 말라리아 진단키트'라는 사업명으로 CTS 1기 사업에 지원하였고, 선정된 10개 팀 중 유일하게 예비창업자로 선발되었다. 이후, 2015년 12월 4명의 공동창업자와 노을 주식회사(NOUL) 법인을 설립하였다. CTS 프로그램은 5년 이내의 신생 스타트업 혹은 예비창업자에게 지원 가능성을 열어주었으며, 혁신 기술을 상용화 할 수 있는 시제품 개발비,

연구개발비, 인건비, 해외 출장비, 임상시험비 등을 지원한다. 특히, 은행권청년창업재단[3]과의 협력사업으로 선발된 스타트업에게 디캠프[4] 공간 입주의 기회를 열어 준다. 당사는 1기 사업의 디캠프 입주기업으로 선정되어 7~8명이 근무할 수 있는 공간을 1년간 지원받았다. 디캠프는 입주 공간 뿐 아니라, 경영 컨설팅, 네트워크, 인재 매칭 프로그램, 투자자 미팅, 해외 스타트업 대회 등 스타트업이 성장할 수 있는 다양한 기획 프로그램 및 이벤트 기회를 부여했다.

2. 차세대 모바일 말라리아 진단키트 사업 소개

가. 사업제안의 배경 및 목적

전 세계적으로 100여 개의 국가, 32억 인구가 말라리아 위험 지역에 살고 있고, 연간 50여만 명이 말라리아로 인해 사망하며, 사망자의 70% 이상은 5세 미만 아동이며, 90%는 개발도상국 거주자이다. 말라리아 치료제의 무분별한 남용은 말라리아 약제 내성을 키웠으며, 이는 말라리아 퇴치에 적신호가 되었다. 2010년 이후, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 무분별한 말라리아 약제 사용에 기인한 내성의 확대로 인한 말라리아 기금 부담의 확대를 막기 위해 선진단/후처방이라는 기조를 내세웠다. 이후, 민간부문/국제부문의 진단시장 투자가 빠르게 확대되어 연간 30~50%가 넘는 시장 성장률을 보이고 있다. 진단 처방의 증가는 말라리아 치료제의 무분별한 남용을 50% 이상 감소시켰다. 또한, WHO가 매년 발행하는 Malaria Diagnostics Market Landscape 보고서에 따르면, 다양한 말라리아 진단기술에 대한 파이프라인을 강조하며, 지속적인 연구개발의 필요성을 강조하고 있다. 특히, 말라리아가 감소되는 지역에서의 Low level Parasitemia 진단에 대한 수요확대를 지적하며, 고성능의 말라리아 진단기술의 시급성을 언급한다. 말라리아 진단을 위해 진단실험실에서 행해지는 '현미경 진단법(Smear Microscopy)'과 현장에서 손쉽게 할 수 있는 '신속진단키트(Rapid Diagnostic Test)'라는 두 가지 방법이 사용되고 있다. 그러나 각각의 방법은 표1 과 같은 문제점을 지니고 있으며, WHO 산하의 국제의약품구매기구(UNITAID)는 보고서를 통해 기술혁신을 제안하고 있지만, 아직까지 대안적 방법은 전무하다.

3) 은행권청년창업재단은 투자, 인프라 구축, 스타트업 육성 등 창업 열기 확산과 실질적 성과 도출을 위한 활동을 한다. 창업 생태계 허브 D.CAMP와 온라인 플랫폼 운영, 파트너 기관들과의 스타트업 인큐베이팅, 성장사다리펀드 출자, 전문 운용사와 함께 하는 간접 투자, 초기기업 매칭 투자 등이 주요 사업이다. (출처: 저자 작성)

4) 창업 생태계 허브 공간 플랫폼

〈표 1〉 현미경 진단법 VS 신속진단키트 비교

	현미경 진단법	신속진단키트
설명	– 100여년 동안 사용된 진단법 – 가장 정확한 진단법 – 정량적 진단 가능 – 말라리아 종류 구별 가능	– 저가, 빠른 진단법 – 정성적 현장 진단 가능 – 전문가가 필요 없음
문제점	– 숙련된 Microscopist가 요구됨 – 숙련도에 따란 진단 오차가 큼 – 현장 진단이 불가능 – 프로세스가 복잡하여 오류가 큼	– 근본적으로 부정확성이 높음 (False Positive/False Negative) – 말라리아 종류 식별 불가 – 정량적 진단 불가 – 열변성에 의한 키트 불량' – 품질관리의 부재

출처: UNITAID (2016)

따라서 차세대 모바일 말라리아 진단키트 개발사업은 현존하는 말라리아 진단법의 문제를 혁신적으로 개선하고, 개발도상국에서 널리 사용할 수 있기 위한 새로운 진단 솔루션을 제공하고자 한다.

나. 사업제안의 내용

1) 대상국 소개 및 문제점 도출

당 사업의 1차적 대상국은 '캄보디아'이다. 1,500만 명 캄보디아 인구 중 53%가 말라리아 위험지역에 살고 있다(WHO, 2015a). 매년 2만 명 이상이 말라리아 양성 환자로 보고되고 있고, 말라리아로 인해 연간 집행되는 예산은 2천만 달러에 육박한다. 특히, 캄보디아는 대표적 말라리아 기생충인 열대열 말라리아(55%)와 삼일열 말라리아(45%)가 모두 감염될 수 있는 지역이기도 하다.

〈그림 2〉 캄보디아 말라리아 Epidemiological Profile



출처: WHO (2015)

또한, 최근 들어 캄보디아 지역 내의 아르테미시닌(Artemisinin)[5] 약제 내성환자가 보고되기 시작하면서, 말라리아 진단의 정확성 및 초기 감염된 환자 진단(Low-level Parasitemia)이 중요한 이슈가 되고 있다. 그러나 캄보디아와 같은 개발도상국에서의 말라리아 현미경 진단법의 낮은 민감도(sensitivity) 및 특이성(specificity) 이슈는 지속적으로 제기되었다. 최신 보고에 따르면 현미경 진단법의 민감도(sensitivity)가 60~70% 안팎이라 말하고 있으며(Alemu A, Fuehrer H. P., 2014), WHO 역시 2013년부터 External Quality Assessment (EQA) 보고서를 통해, 비슷한 문제를 제기하였다. 문제의 핵심은 진단의 결과가 실험실 시설 및 기자재(현미경)와 시약의 품질, 기술진의 숙련도에 따라 상당한 오차를 내기 때문이다(Mukadi and Gillet et al., 2013). 이러한 대안으로 등장한 저가의 신속진단키트는 말라리아 현장진단이 가능하고, 전문가의 도움 없이 신속하게 진단할 수 있도록 도와줌으로써 대부분의 나라에서 폭넓게 사용하고 있다. 하지만, 신속진단키트는 근본적으로 부정확한 진단법이다. 예를 들어, 초기 감염된 환자 진단(Low-level Parasitemia)이 불가능하며, 이미 치료된 환자의 혈액 속에 잔류한 말라리아 기생충을 구별하지 못하여 잘못된 진단을 할 수 있으며(UNITAID, 2016), 열변성에 의한 높은 키트 불량 가능성과 품질관리의 부재(Albertini A., Lee E. et al., 2012)가 있다. 미국의 질병관리본부(Center for Disease Control, CDC)는 공식적으로 신속진단키트는 현미경 진단법을 대신할 수 없으며, 단순히 보조적 진단기법으로 사용할 수 있다고 명시하고 있다[6].

2) 당사가 제안하는 문제해결의 핵심

당사는 100여 년 동안 별다른 혁신이 없었던 현미경 진단법을 근본적으로 개선하기 위해 3가지 핵심요소기술을 제안하였다. 첫째, 랩온어칩(Lab on a Chip) 기술을 통해 전문화된 기술진이 진단 실험실에서 수행했던 복잡한 작업을 저가의 일회용 칩에서 구현하는 것이다. 둘째, 휴대가 가능한 소형 디지털 광학기술을 통해 고화질 이미지를 획득할 수 있는 현미경 시스템을 구현한다. 셋째, 인공지능의 머신러닝 알고리즘 개발을 통해 이미지 기반 말라리아 자동진단이 가능하도록 하는 것이다. 마지막으로 모바일기기의 적용은 통신모듈을 통한 실시간 데이터 수집을 가능하게 함으로써, 모바일 헬스로의 응용이 가능하다.

기존의 실험실 내에서 숙련된 기술진들이 해야만 했던 현미경 진단법을 모바일 진단기기를 통해 자동진단을 가능하게 함으로써, '실험실'을 통째로 '모바일 기기'로 치환시키는 혁신적인 솔루션을 제안하는 것이다. 이를 위해, 당사는 의공학자, 생명과학자, 의사, 기계공학자, 인공지능 개발자, 소프트웨어 개발자, 모바일 임베디드 시스템(mobile embedded system) 엔지니어, 국제개발 전문가 등의 학제간 연구를 기반으로 혁신적인 시제품을 개발하였다.

5) 아르테미시닌(Artemisinin)은 말라리아 치료약임.

6) 자세한 사항은 홈페이지 참조: http://www.cdc.gov/malaria/

〈표 3〉 기존 진단법과의 비교분석

	현미경 진단법	신속진단키트	차세대 모바일 말라리아 진단키트
Simplicity (단순성)	프로세스가 여러단계 여서 매우 복잡함	매우 간단함	매우 간단함
Performance (성능)	성능이 높음 Parasitemia[7] 이 낮지만, 테크니션에 따라 상이함	성능이 낮음 Parasitemia 가 상대적으로 높음[8]	성능이 높음. Parasitemia 를 다양하게 확보할 수 있음
Cost (비용)	저가임 현미경 비용이 듦	저가임	저가임 콘솔 비용이 추가됨
Knolowledge-Free (지식부재)	상당한 테크닉과 트레이닝이 필요함	트레이닝 필요 없음	트레이닝 필요 없음
Extendibility (확장성)	기타 질병 진단 가능함	없음	기타 질병 진단 가능함. 환자 정보 및 진단정보 수집
Availability (유용성)	기생충 종 구별	기생충 종 구별 불가. 지역에 따라 여러 키트 사용 요구됨	기생충 종(species) 구별
Quality Control (품질보증)	신선한 시약 사용필요 현미경 유지/관리 필요	열변성 문제 심각함	콘솔의 유지/관리 필요

출처: 노을 주식회사

3) 차세대 모바일 말라리아 진단키트 시제품 소개

당사는 CTS 사업을 통해 1차 시제품 개발을 완료하였으며, 사업 대상국인 캄보디아에서 임상시험을 진행하였다. 시제품은 일회용 말라리아 칩과 콘솔로 구성되어 있으며, 배터리를 장착하여 휴대가 가능하다. 말라리아 진단시간은 10~20분이 소요되며, 자동진단을 구현함으로써 기타 시약, 재료 및 전문화된 기술진이나 교육이 필요 없다.

7) Parasitemia : 혈액 1ul 속에 기생충 감염 숫자를 나타냄. 낮을수록 고성능 진단이라 판단함.

8) 신속진단키트(Rapid Diagnostics Test, RDT)의 parasitemia는 보통 Parasite 200개/1ul 라고 보고됨.

〈그림 3〉 1차 시제품 (일회용 말라리아 칩과 콘솔)



출처: 노을 주식회사

3) 사업의 성과 및 기대효과

첫째, 동 사업에서 제안하는 말라리아 진단기술은 저가일 뿐 아니라, 신속진단키트와는 달리 조기 진단이 가능하고 말라리아 기생충 감염 종류에 상관없이 진단이 가능하기에 캄보디아 뿐 아니라 아프리카를 포함하여 전 세계적으로 이용이 가능하다. 무엇보다 말라리아가 감소되는 지역에서, 고성능의 진단키트 수요를 충족시킬 수 있는 잠재적인 대안으로 자리잡을 것이다. 둘째, 당 사업은 새로운 말라리아 진단시장을 창출할 것으로 예상한다. 2014 세계말라리아보고서(World Malaria Report)에 따르면, 전 세계적으로 현미경 진단을 위해 5억 장의 슬라이드 글래스가 소모되고 있다 보고된다 (WHO, 2015a). 현재, 이를 대체할 수 있는 기술 혹은 제품은 거의 존재하지 않는다. 당 사업에서 제안하는 진단키트는 기존 신속진단키트 시장 뿐 아니라, 실험실 내의 슬라이드 글래스 및 시약 등의 사용을 대체함으로 새로운 시장을 열 수 있을 것이다. 셋째, 모바일 시스템의 장착은 환자의 정보기록, 발병 지역 정보 및 약제 내성 확인, 그리고 약제 사용량 등과 같은 말라리아 질병을 효과적이고 통합적으로 관리하기 위한 혁신적인 도구를 제공할 것이다.

Ⅲ. 시사점 도출

1. SDGs 목표 중 하나인 말라리아 퇴치를 위한 동 사업의 적용 의미

WHO에서 발행한 '말라리아 2016-2030 글로벌 기술 전략(Global technical strategy for malaria 2016-2030)' 보고서에 따르면, 말라리아 퇴치를 위한 중요한 당면 과제에 대한 전략을 발표한다. 특히, 말라리아 스크리닝에 있어 '증상 없는 환자(asymtomatic carriers)'를 손쉽게 진단할 수 있는 도구의 필요성 대해 강조한다. 이는 Low-level parasitemia를 탐지할 수 있는 고성능 진단도구가 보급되어야 함을 시사한다. 현존하는 신속진단키트는 Asymtomatic Carriers에게 적용이 불가능하여, 대체할 만한 방법이 전무하다. 선진국에서 활용하고 있는 중합효소 연쇄반응(Polymerase Chain Reaction, PCR) 진단법[9]은 고가이며, 전문화된 기술진이 필요하고, 복잡한 실험설비가 요구되어 개발도상국에서 적용이 만만치 않다. 따라서 이를 해결하기 위해, WHO의 말라리아 진단키트 테스팅 프로그램 코디네이터 기관인 혁신진단재단 (Foundation for Innovative New Diagnostics, FIND)는 말라리아 기술 전략 보고서(Malaria Strategy 2012)를 통해 차세대 말라리아 진단을 위해 자동화된 디지털 현미경 사용에 대한 가능성을 높이 평가하였다. 이는 당사가 개발하는 모바일 말라리아 진단키트와 동일한 기술적 접근이며, 현존하는 말라리아 진단 문제를 해결할 수 있는 적합한 방법이기도 하다. 나아가 위 기관들은 말라리아 퇴치를 위해 surveillence의 중요성을 강조한다. 말라리아 질병 통제(disease control)를 효과적으로 수행하기 위해서는 질병의 통계 및 벡터의 이동경로 등을 실시간 및 전 세계적으로 감시할 수 있는 시스템이어야 하기 때문이다. 물론, 여러 기관에서 모바일기기 및 소프트웨어를 통해 데이터 수집 및 전송을 위한 시스템을 개발하고 실행하고 있지만, 데이터가 통합되지 않고 제한된 정보만을 사용할 수 있어 한계가 명확하다. 당사의 제품은 현장진단이 가능한 고성능의 진단기능뿐 아니라, 모바일 통신 모듈을 통해 이러한 정보를 실시간으로 수집하고 전송할 수 있는 시스템을 구축함으로써, 질병통제센터(disease control center)로서 역할을 지속적이고 효과적으로 수행할 수 있다.

2. KOICA CTS 프로그램에 대한 제언

앞서 언급했던, 세계보건기구가 발표한 말라리아 퇴치를 위한 진단 전략은 현존하는 전통적 기술로서는 불가능하다. 선진국이 이미 보유한 기술 역시 한계가 명확하다. 따라서 당사와 같은 창

9) 중합효소연쇄반응 (Polymerase Chain Reaction, PCR) 진단법: 염색체를 증폭하여 질병을 탐지하는 기술

의적 아이디어를 지닌 혁신적 스타트업들의 적극적인 참여가 절실하다. CTS 프로그램은 혁신 기술 및 아이디어를 가진 젊은 기업가들에게 그러한 난제들의 존재를 알려주었다. 또한, 다국적 기업, 대기업들이 관심 갖지 않는 분야이지만, 성장 잠재력이 있는 BOP 시장의 새로운 면모에 대해 보여주었다. 전 세계적으로 혁신적 스타트업의 전성시대가 열린 시점에서, CTS 프로그램은 SDGs 목표달성을 위해 혁신적 기술을 가진 스타트업의 참여 및 관심을 이끌어 낸 성공적인 사례이다. 특히, 프로그램의 핵심인 개도국 현장에서의 실제적인 적용 및 시험을 통해 현장에서의 문제를 실질적으로 경험토록 함으로써 근본적인 해결점을 찾아나갈 수 있도록 독려한다. 나아가 KOICA는 USAID, Bill and Melinda Gates Foundation 등과의 파트너십을 바탕으로 CTS 프로그램에 선발된 스타트업의 글로벌 네트워크 및 ODA 전시회 참여 등의 기회를 열어줌으로써, BOP 시장에 성공적으로 진출할 수 있는 길을 열어주고 있다. 앞으로 CTS 프로그램은 개발협력 과제의 전 영역에서의 투자 확대를 통해 지속가능한 국제사회 건설을 위한 새로운 패러다임을 선도하는 역할을 할 수 있길 제언한다.

〈참고문헌〉

KOICA. 2015. “CTS 프로그램 안내서.” 성남: 한국국제협력단

Albertini A., Lee E. et al., 2012. “Malaria rapid diagnostic test transport and storage conditions in Burkina Faso, Senegal, Ethiopia and the Philippines.” Malaria Journal 2012(11): 406

Alemu A, Fuehrer H. P., 2014. “Comparison of Giemsa microscopy with nested PCR for the diagnosis of malaria in North Gondar, north-west Ethiopia” Malaria Journal 2014(13): 174

FIND. 2012. “Malaria Strategy.” Geneva: FIND

Kharas, Homi. 2013. “CReimagining the Role of the Private Sector in Development.” Washington, D.C.: Brookings Institution

Lampert, Sam. 2016. “Overview of the Innovative Financing Landscape” presented at Peer Learning Spotlight Event: Innovative Instruments for Working with and through the Private Sector in Development Co-operation, held in Copenhagen on Feb. 9th, 2016

Mukadi, P., Gillet, P. et al., 2013. “External quality assessment of Giemsa-stained blood film microscopy for the diagnosis of malaria and sleeping sickness in the Democratic Republic of the Congo.” Bull World Health Organ 2013 Jun 1; 91(6): 441-8

UNITAID. 2016. “Malaria Diagnostics Technology And Market Landscape.” Geneva: UNITAID

WHO. 2015a. “World Malaria Report.” Geneva: WHO

_____. 2015b. “Global Technical Strategy for Malaria 2016-2030.” Geneva: WHO

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 홈페이지: http://www.cdc.gov/malaria/ (접속일: 2016.11.10.)

Global Innovation Exchange 홈페이지: https://www.globalinnovationexchange.org/ (접속일: 2016.11.10.)

Stainable Development Knowledge Platform 홈페이지: http://sustainabledevelopment.un.org (접속일: 2016.11.10.)
UNITAID 웹사이트: http://www.unitaid.eu/en/ (접속일: 2016.11.10.)
WHO 홈페이지: http://www.who.int/en/ (접속일: 2016.11.10.)

과학기술혁신(STI)과 교육: 탄자니아 교육여건 개선을 위한 태블릿 기반 아동교육 앱 개발 사례

이혜경 (에누마(Enuma Inc.) 교육과정과 평가팀장)

목차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 과학기술혁신(STI)과 교육
1. 교육 분야의 ODA 목표와 탄자니아 교육 현황
2. 정보통신기술(Information and Communications Technology, ICT)과 교육
Ⅲ. 에누마의 태블릿 기반 교육용 앱(Todo School) 개발 사례
1. 사례 기업(에누마)의 소개
2. XPRIZE Learning Competition
3. 토도 스쿨(Todo School)
4. 사용성 검사(Usability Test)
Ⅳ. 결론
참고문헌

I. 서론

전 세계적으로 약 2억 5천만 명 (총 아동인구의 1/8)의 아동들이 기초수준의 읽기, 쓰기, 셈하기를 하지 못하며, 이중 5700만 명의 어린이들은 기초교육을 전혀 받지 못하고 있다(UNESCO, 2014). 이는 각국 정부에 연간 미화 1,290억 달러(한화 154조 원)의 경제적 손실을 입히고 있다(EFA GEM, 2013). 개도국의 이러한 열악한 교육환경의 주요인은 학교 및 교사의 절대 부족에 있다. 그러나 개도국에서 학교 설립, 교사 양성 등 전통적인 교육 시스템의 확장에 필요한 재원과 인프라를 마련하는 일은 막대한 자본과 시간이 필요하다.[1)]

이에 우리나라를 비롯한 다수의 국제기구 및 공여국들은 과학기술혁신 (Science, Technology, and Innovation, STI)을 활용한 저비용의 혁신적인 대안을 마련하여 개도국 아동에게 양질의 교육을 제공하려 노력하고 있다. 특히 선진국을 중심으로 태블릿 PC에 기반한 디지털 기초 교육 앱이 아동들의 흥미 유발, 높은 접근성, 개인화의 가능성 등의 장점으로 많은 관심을 받으면서 (Chiong & Shuler, 2010), 저비용, 저전력의 모바일 기반 교육 혁신에 대한 기대가 각국 정부와 NGO로부터 고조되고 있다. 본고에서는 탄자니아 초등교육의 질적 개선을 위한 태블릿 기반 교육용 앱 개발 사례를 바탕으로, 교육 분야의 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA)에서 STI의 적용이 갖는 의미와 기대되는 성과에 대해 알아보고자 한다.

II. 과학기술혁신(STI)과 교육

1. 교육 분야의 ODA 목표와 탄자니아 교육 현황

가. SDG4 (양질의 교육 제공)

지난 이십여 년 간 세계연합(United Nations, UN)과 산하 국제협력기구들은 전 세계 아동들을 위해 무상교육의 기회를 확대하고자 노력해왔으며, 그 결과 초등학교(primary school) 취학률은 상당한 증가를 보였다. 특히 사하라 아프리카 지역의 초등학교 취학률은 1990년에 52%에서 2012년에는 78%로 비약적인 발전을 보였다[2)]. 그러나 이러한 교육기회의 양적 확대가 반드시

1) 유네스코 통계연구소에서 최근 발표한 보고서에 따르면, SDG4 (양질의 교육제공과 평생교육) 달성을 위해 전 세계적으로 270만 명의 초등학교 교사를 임용해야 하며, 그 수가 2020년에는 1,090만 명, 2030년에는 2,580만 명으로 늘어날 것으로 추산됨 (UNESCO, 2015).

2) SDGs에 대한 자세한 사항은 다음 홈페이지 참조: http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-

양질의 교육과 연결되지 않았으며, 그로 인해 세계적으로 1억 3백만 명의 아동들은 여전히 기본적인 읽고 쓰기 능력을 함양하지 못하고 있다. 이에 UN은 2015년 지속가능개발목표(Sustainable Development Goals, SDGs)를 채택하여 2030년까지 남녀불문 모든 아동들에게 양질의 초등·중등교육을 제공하여 의미 있는 학습 성장을 기대하는 SDG4를 발표하였다.

이에 한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency, KOICA)에서도 교육의 질적 개선을 추구하는 UN의 SDG4의 방향에 부합하여 학교 안팎에서 실제로 학습활동이 발생하도록 학습효과를 보장하는 양질의 교육 콘텐츠를 제공하는 방안을 모색하고 있다. 에누마의 태블릿에 기반한 교육용 앱 개발 사업은 이러한 노력의 일환으로 탄자니아 지역 아동들에게 양질의 교육환경을 제공하여 세계가 당면한 교육문제에 대해 지속가능한 해결방법을 제시하고자 한다.

나. 탄자니아의 교육 현황

세계은행(World Bank)의 연구보고서(2016)에 따르면, 2014년 기준 탄자니아에서 최소한의 시설을 갖춘 학교 비율은 40.9%에 불과하며, 교사 1인당 평균 학생 수는 43.4명, 그리고 교과서를 가진 학생의 비율이 25%으로 교육 인프라 부족의 심각성을 보여주고 있다. 게다가 학교에 결근하는 교사의 비율이 14%에 이르고, 심지어 출근만 하고 수업을 하지 않는 교사의 비율이 46.5%로 결과적으로 일별 실제 수업시간은 2시간 27분에 불과하다고 한다. 교사들의 학력수준 또한 낮아서 제대로 된 수업 콘텐츠 준비 및 전달이 불가능한 것으로 보고되었다.

이러한 교육여건의 열악함은 아동들의 기초학력에도 큰 영향을 미치고 있다. 미국 국제개발처(United States International Development Cooperation Agency, USAID)가 2014년 발표한 탄자니아 기초학력평가 현황 보고서[3]에서는 검사대상인 2학년 학생들 중 약 60%의 학생들만이 2학년 수준에 적합한 읽기를 할 수 있으며, 수리영역에서는 약 22%의 학생들이 아주 간단한 뺄셈 (예, 4-1=?)조차 하지 못하는 것으로 나타났다. USAID의 분석에 따르면, 학생들은 수학을 암기하는 과목으로 인지하고 있었으며 연산의 기본적인 개념을 이해하지 못하고 있다고 한다. USAID는 이러한 낮은 기초학력의 원인으로 ① 체계적인 커리큘럼의 부재, ② 과제 및 시험에 대한 교사의 피드백 부족, ③ 학생들의 자발적 참여의 부족, ④ 이해보다는 암기 위주의 교육방식, ⑤ 교육보조제 및 도서관의 부족, ⑥ 가정에서의 교육기회 부족 등을 지적하고 있다.

개도국 취학아동인구의 양적확대를 추구했던 2014년 MDG2 (Millenium Development

development-goals (접속일: 2016.11.08.)

3) USAID (2014) 보고서의 자세한 사항은 다음 홈페이지 참조: https://www.eddataglobal.org/countries/index.cfm?fuseaction=pubDetail&ID=682 (접속일: 2016.11.08.)

Goal)에서 양질의 교육제공과 평생교육 달성이라는 SDG4로의 전환이 보여주듯이, 학교나 취학 아동의 수를 늘리는 양적 접근만으로는 탄자니아의 교육문제를 본질적으로 개선할 수 없다. 기본 시설 · 교사 · 교재가 없는 학교에 취학한 아동은 미취학 아동과 질적으로 다르지 않은 상황이며, 따라서 실제로 학습활동을 보장할 수 있는 양질의 교육 콘텐츠 제공 방안의 마련이 시급한 상황이다.

2. 정보통신기술(Information and Communications Technology, ICT)과 교육

최근 ICT의 비약적 발전은 인류의 삶에 큰 변화를 가져왔고, 또한 교육현장에서도 의미 있는 변화를 일으키고 있다. 그 중 아이패드로 대표되는 태블릿 PC는 데스크탑이라 불리던 기존의 PC와 달리 시각, 청각, 촉각을 아우르는 multiple sensory 기능을 탑재하여 학생들의 흥미를 유발하며 학습과정을 강화하는 중요한 도구로 사용되고 있다(Castelluccio, 2010; Hill, 2011; Murphy, 2011; Carr, 2012). 특히 multiple sensory 기능을 갖고 있는 태블릿 PC와 상호반응적인 게임기반 학습 (interactive game-based learning)의 만남은 오늘날의 학습 환경에 큰 변화를 주도하고 있다(Carr, 2012).

가. 모바일 기술(Mobile Technology)의 발전과 교육

이러한 과학기술의 혁신이 효과적인 교육도구를 제공함으로써 개발도상국의 열악한 교육환경을 개선하고 학습기회의 확대에 기여할 수 있을 거라는 기대는 오래 전부터 있어왔고, 유네스코를 포함한 여러 NGO 단체들은 모바일 기술의 활용을 통해 개발도상국 특히 아프리카 지역의 교육여건을 개선하고자 노력하였다. 그러나 안타깝게도 각국 정부나 UN등의 글로벌 NGO의 주도에 의해 진행되어 온 이러한 사업들은 뚜렷한 학습 증진 성과를 증명해내지 못하였다.

실례로, 100 달러 미만의 저가 컴퓨터와 그 안에서 구동하는 교육 소프트웨어를 개발하여 가장 낙후된 나라의 아이들에게 공급하고자 시작된 비영리사업인 One Laptop Per Child (OLPC) 사례(2005 - 2015)의 경우, 일반 모바일 시장의 제품에 비해 제품 사양과 가격경쟁력이 떨어지는 것에 대한 비판을 받았고, 개도국에서의 학습 효과를 증명하지 못하였다.

2012년 상업용 안드로이드 모바일 태블릿과 일반 학습용 앱의 아프리카에서의 학습효과를 측정하기 위해 에티오피아에서 진행된 2년간의 실험 또한 실패로 결론지어졌다. 이 실험의 디렉터였던 Marcos Lemma의 분석(XPRIZE Summit, 2016)에 따르면, 전자기기에 대한 이해부족으로 충전을 제대로 시키지 않거나 파손하는 등의 문제가 다수 발생하였으며 커뮤니티의 이해 부족으로 기기를 교육 외(가정용 전등으로 사용하는 등)의 용도로 사용하는 문제가 발생하였다. 또한 지역상황과 아동들의 눈높이 맞는 학습용 앱의 부족으로 아이들이 쉽게 대부분의 앱들에 대해 흥

미를 잃었다고 한다.

개도국에서 벌어진 이러한 사업의 실패의 원인에 대해 세계은행(World Bank)의 Mike Trucano는 다음과 같이 분석하였다.

① 하드웨어만 보급하고 그 외의 노력을 기울이지 않음
② OECD 학습 환경에 맞게 디자인한 프로젝트를 그대로 개도국에 적용함으로써 현지 상황에 부적합함
③ 하드웨어를 보급한 후에야 학습용 컨탠츠에 대한 고민을 시작하여 외부에서 만들어진 학습용 컨탠츠를 그대로 개도국에 적용함
④ 학습 진행을 모니터하지 않음
⑤ 교사의 교육을 소홀히 함

이러한 분석을 바탕으로 최근에는 개도국 상황에 맞는 양질의 학습 콘텐츠를 만드는 것을 목표로, 이를 만들 수 있는 민간의 사업 주체들을 유인하는 컴피티션(competition) 기반의 프로젝트가 활발히 진행되고 있다. 사례로는 2011년부터 USAID, 월드비전(World Vision), 호주 원조청(Australian Aid, AusAid)이 협력하여 진행 중인 'All Children Reading: A Grand Challenge for Development' 사업, 노르웨이 국제개발청(Norwegian Agency for Development Cooperation, NORAD)의 주도 하에 학교에 가지 못하는 시리아 아동들에게 '재미있고 몰입적인 학습교재'를 제공하는 'Eduapps for Syria 사업(2015-2017)', 그리고 2015년부터 XPRIZE Foundation이 주최하고 유엔교육과학문화기구(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO), 유엔세계식량계획(World Food Programme, WFP), 탄자니아 정부가 파트너로 참여하여 개도국의 아동들이 스스로 읽기/쓰기/셈하기를 배울 수 있는 태블릿 교재를 개발하고자 하는 'XPRIZE Global Learning Competition 사업'[4] 등이 있다.

나. 게임에 기반한 학습 (Game-based learning)

게임에 기반한 학습(Game-based learning, GBL)의 교육적 효율성에 대한 관심은 1980년대로 거슬러 올라간다. 많은 교육자들과 연구자들은 GBL이 가지고 있는 아동의 높은 참여도와 동기화를 눈여겨보고 기존의 교육 도구들을 대체할 매개로서 관심을 기울였다. 하지만, 아쉽게도

4) 에누마팀은 교육용 앱 토도스쿨 (Todo School)을 XPRIZE 재단이 주관하는 글로벌 교육 앱 경진대회 (Global Learning XPRIZE)에 출품하였다. 이 대회에서 입상할 시 (2017년 7월 발표) 2019년 4월 오픈소스로 공개되어 향후 유네스코 교육 사업 제품에 투입될 예정이며, 입상하지 못할 시에는 개도국 정부 · UN 산하기구 · NGO 등과 협력하여 개도국 교육 지원 사업을 위한 저비용 상품으로 개발하여 보급 · 확산할 계획이다.

edutainment라고 불리던 교육용 게임들을 효과적으로 교수학습 환경과 연결시키지 못하였다(Kerawalla & Crook, 2005). 그러나 뉴 밀레니엄 시대에 들어와 모바일 기기의 혁신적인 발달은 GBL에 대한 기대와 관심을 다시 불러일으키고 있다(Couse & Chen, 2010).

오늘날 모바일 기술의 지원을 받은 GBL은 아동의 학습능력과 문제해결력을 증진하며 자신들의 아이디어를 효과적으로 전달하는 교수·학습방법으로 관심을 받고 있다. 이는 또한 아동 개개인의 학습 스타일, 목표, 그리고 흥미를 고려하는 새로운 학습문화의 창조를 촉진하고 있다. 이러한 교육방법이 효과적이고 실제적인 교수도구로서 인식되고 있는 이유는, 이러한 학습방법이 ① 설명보다는 행위를 사용하고, ② 아동에게 즉각적인 피드백을 주며, ③ 다양한 학습 스타일과 기능들을 지원하며, ④ 기초적인 기능의 습득을 강화하며, ⑤ 개인의 학습 동기와 만족을 증진하고, ⑥ 상호 반응하는 학습 환경(interactive learning environment)을 제공하기 때문이다(Charles & McAlister, 2004).

모바일 기술의 지원을 받는 GBL의 이러한 장점들을 인식한 수많은 학교들이 아이패드와 같은 태블릿 PC를 구입하여 교육에 사용하고 있으며(The New York Times, 2011), 전통적인 교과서를 디지털 콘텐츠로 교체하는 학교들 또한 늘어나고 있다(The Washington Post, 2014). 또한 이러한 기술의 지원을 받는 학습 환경에서 교육받은 아동들이 표준화된 학력검사에서 그렇지 않은 학습 환경에서 교육받은 아동들에 비해 더 나은 학력수준을 보이고 있다는 연구결과도 보고되었다(Banister, 2010; Kukulaska-Hulme, 2009; Vernadakis et al., 2005).

Ⅲ. 에누마의 태블릿 기반 교육용 앱 (Todo School) 개발 사업 사례

태블릿 기반 교육 앱은 기존의 컴퓨터에 비해 사용이 쉬워 0~8세 아동들도 디지털 콘텐츠의 접근이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 특히 학습에 대한 흥미 유발과 자기주도학습(self-directed learning)에서 높은 효과를 보임으로써 기존의 교사중심 수업방식을 보완하기 위한 교육방법으로 선진국 학교 및 가정에서 적극적으로 활용되고 있다. 이렇게 선진국의 상업용 교육 제품들이 성공적으로 학교와 가정에서 활용되는 것과는 대조적으로, 지난 10년간 개도국의 학력 증진을 도모하기 위해 설계된 모든 모바일 기술 기반 사업들은 의미 있는 교육적 효과를 내지 못하였다. 이는 부유한 소비자 시장을 기반으로 하는 상용 교육 앱들과 비교해 개도국에서의 실험을 위해 사용된 앱 제품(주로 대학 연구실에서 제작)의 품질이 크게 떨어졌기 때문이다. 교육현장에서 교사의 질이 교육의 효과를 좌우하듯, ICT기반 교육에서는 앱의 품질이 교육효과를

좌우한다. 이른바, 앱을 구성하는 엔지니어링, 사운드, 그래픽 등 모든 요소들이 높은 수준에 도달해야만 사용자인 아동의 몰입을 극대화할 수 있으며, 따라서 풍부한 개발경험과 고도의 전문성을 가진 개발팀의 존재가 필수적이다.

1. 사례 기업(에누마)의 소개

에누마(Enuma Inc.)는 미국 버클리에 위치한 교육 스타트업(startup)으로, 장애가 있거나 학습이 어려운 아이들도 독립적으로 학습할 수 있는 제품을 만들고자 하는 미션을 가지고 있다. 영어의 Enumerate(하나하나 이름을 불러서 세다)라는 단어에서 따온 회사명 에누마는 한 명도 빠짐없이 모든 아이들이 학습에 성공하는 세상을 만들고 싶은 꿈을 담고 있다.

에누마의 교육 앱은 교육 시장에서 흔히 사용되지 않는 최신의 게임 제작 기술을 도입하여 학습 능력이 떨어지거나 학습의 기초가 부족한 아이들도 사용할 수 있도록 접근성(accessibility)을 강화한 제품이다. 현재까지 출시된 앱들로는 토도 수학(Todo Math), 토도 시계읽기, 토도 매트릭스, Kid in Story, 자폐가 있는 아이들을 위한 Visual Schedule 등이 있다.

에누마의 대표 제품인 토도 수학은 3-8세 아동들을 위한 디지털 수학 학습 프로그램으로 2014년 iOS버전으로 출시되어 현재까지 300만 다운로드를 기록하고 있다. 토도 수학은 8개의 언어를 제공하며 1300여 개 초등학교 교실에서 정규 수학 수업 교재로 사용될 뿐만 아니라, 2016년부터 중국 유치원 체인에 공급되는 등 세계적으로 교육적 가치를 인정받고 있다. 또한 토도 수학은 Education & Kids Conference의 Best Design Award(2013), Parent's Choice Gold Award(2015)를 수상하였고, 2016년은 미국의 소프트웨어 & 정보 산업 협회가 주관하는 CODiE Award에서 최고의 영유아 교육 솔루션과 모바일 기기를 위한 최고의 교육 앱 두 부분에서 파이널리스트에 선정되었다. 이러한 수상경력과 실제 교육현장에서의 활용 사례들은 에누마가 태블릿에 기반한 교육용 앱 개발에서 풍부한 경험과 고도의 교육적 · 기술적 전문성을 지니고 있음을 보여준다.

2. XPRIZE Learning Competition

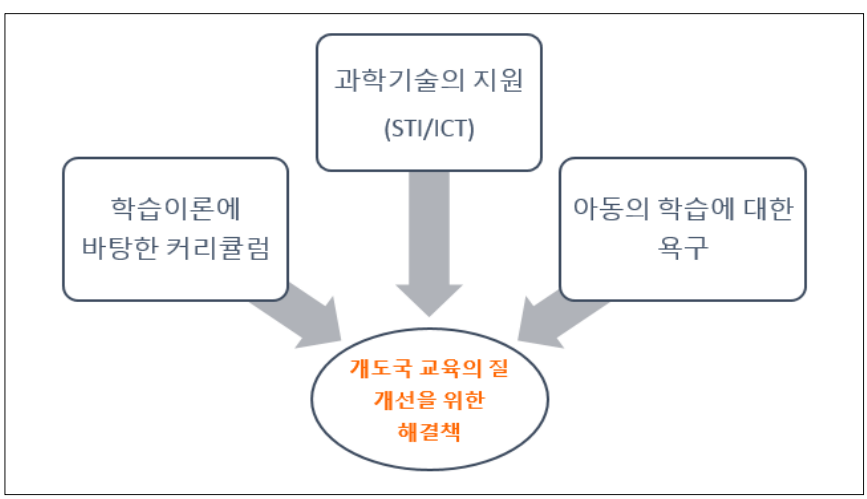
에누마는 열악한 학습 환경에 놓인 아이들에게도 동등한 교육의 기회를 제공하고자 하는 바람을 가지고 XPRIZE Global Learning Competition에 참가하고 있다. 이 대회는 개도국의 7-10세의 아동들이 교사의 도움 없이 기초적인 읽기/쓰기/셈하기를 익힐 수 있게 돕는 모바일 앱을 공모하는 사업으로, XPRIZE 재단이 UNESCO와 탄자니아 정부와 함께 추진 중이다. 사하

라 이남 지역 아프리카 마을에 태양열 충전 설비와 태블릿을 배포한 후, 18개월간 참여한 앱들의 필드 테스트를 진행하여 가장 우수한 성과를 낸 팀을 선정한다. 2014년부터 세계 130개의 팀이 현재 제품을 개발 중이며, 에누마는 한국인으로 이루어진 유일한 팀으로 참가 중이다. 현재 시제품이 완성되었으며, 개도국 환경에 최적화한 제품을 만들기 위해 KOICA와 협력하여 시제품의 사용성 검사(usability test)를 탄자니아 현지에서 시행하였고, 현재 기술성능과 교육적 효과 검증을 위한 적합성 검사(Feasibility test)를 진행하고 있다.

3. 토도 스쿨(Todo School)

토도 스쿨은 기초 학력이 부족한 개도국 학생들에게 체계적으로 읽기, 쓰기, 셈하기를 가르치기 위해 개발된 제품으로, 토도 수학의 기반 코드와 개발 경험이 많은 부분에서 활용되었다. 〈그림1〉에서 설명되듯이 토도 스쿨에서는 과학기술의 지원, 아동의 학습욕구에 대한 지원, 체계적 학습 이론에 근거한 커리큘럼 지원이 함께 이루어질 때 개도국 교육의 질적 개선이 이루어질 수 있다고 가정한다.

〈그림 1〉 토도 스쿨의 이론적 모형



출처: 저자 작성

과학기술의 지원의 경우, 터치스크린(touch-screen)과 multi-sensory 기능 등을 사용하는 태블릿 PC 기술의 발달은 기존의 컴퓨터 사용이 낯설거나 어려운 개도국의 0-8세 아동들이 학습에 대한 흥미를 가지고 개인화된 학습을 할 수 있게 도울 수 있다. 게다가 2016년 현재 저가

태블릿 기기의 가격이 개당 35불에서 계속 하락할 것으로 예상되며, 저전력 설계를 통해 휴대용 태양열 전지만으로도 사용이 가능하다는 점에서 기본적인 교육 인프라가 부족한 개도국의 현실에 적합하다.

디지털 게임에 기반한 학습(GBL)은 교사의 절대적 부족으로 어려움을 겪고 있는 개도국 어린이들의 학습에 대한 흥미를 유발하여 스스로 학습할 수 있는 기회를 제공한다. 어린이들은 누구나 배움의 욕구를 가지고 태어나며, 이러한 학습의 욕구를 지원할 수 있는 효과적인 교육용 도구를 제공한다면 학생들은 열악한 교육환경 속에서도 스스로 학습을 수행할 수 있다. 실제로 태블릿을 사용한 GBL의 효과성을 연구한 최근의 연구들에서 학생들은 전통적인 교과서를 사용하여 학습한 학생들에 비해 높은 학습 동기화와 참여도를 보였으며, 이러한 태도의 변화는 학생들의 학업성취도에도 긍정적인 영향을 보였다(Li & Pow, 2011; Houghton Mifflin Harcourt, 2012; Ash, 2011; Wright, 2012).

이러한 자기주도적인 학습을 성공으로 이끌기 위해서는 교육용 앱 콘텐츠의 질 또한 매우 중요하다. 양질의 교육앱 콘텐츠를 제공하기 위해서는 아동의 언어, 수리 학습발달의 과학적 이론에 근거하여 교육과정을 개발해야 한다. 앞서 이야기 하였듯이, ICT를 활용하여 아프리카 지역의 교육여건을 개선하려고 했던 여러 시도들이 의미 있는 성과를 보이지 못한 이유 중 하나는 하드웨어의 보급에만 집중하고 실제로 학생들이 스스로 공부할 수 있는 효과적이고 체계적인 교육 콘텐츠를 담고 있는 소프트웨어의 개발과 보급에 충분한 투자를 하지 않았기 때문이다.

이러한 이론적 모형을 바탕으로 토도 스쿨은 다음의 다섯 가지에 집중하여 설계되었다: ① Universal Design of Learning (UDL), ② 탄자니아 교육여건 분석에 기반한 설계, ③ 탄자니아의 문화 · 자연 환경을 차용한 디자인, ④ 사용자 중심 설계, ⑤ 오픈소스 기반의 설계. 토도 스쿨은 이러한 설계기준 하에 학령기 전 발달단계까지 포함하는 체계적인 커리큘럼으로 기초학력 여부에 관계없이 누구나 학습목표를 달성할 수 있도록 제작되었다.

가. Universal Design of Learning (UDL)

개도국 아동들의 소근육 발달, 시각 처리 능력, 청각 처리 능력, 인지 능력 등에 있어 편차가 클 것을 감안하여, 접근성 높은 학습 디자인 방법론인 Univeral Design of Learning (UDL)을 적극적으로 반영하였다. UDL은 학습도구를 디자인함에 있어 학습자들의 다양한 학습 스타일과 필요를 고려하는 디자인 방법론이며, 세 가지 핵심 원리에 기반하고 있다(Hall, Meyer, & Reise, 2012). 첫째, 기본 개념을 학습자에게 설명함에 있어 여러 종류의 표현 수단을 사용한다. 둘째, 학습자들이 학습 개념을 보다 잘 이해하고, 문제해결 능력을 향상시킬 수 있도록 다양한

행위와 표현 수단을 제공한다. 셋째, 학습자들의 다양한 참여 방법을 강구한다. 이러한 세 가지 UDL 원리를 토도 스쿨 디자인에 적용함으로써 아동들의 다양한 필요들을 충족시킬 수 있는 모바일 학습 환경을 구현하였다.

나. 탄자니아 교육환경 분석에 기반한 설계

앞서 언급하였듯이, ICT를 활용한 그동안의 사업들이 실패한 이유 중 하나는 개도국 현지의 교육환경에 대한 고려 없이 현재 선진국에서 사용되는 제품을 그대로 사용하였기 때문이다. 이에 토도 스쿨은 탄자니아 현지 교육환경의 어려움을 분석하여 그에 대응하는 해결방안을 프로그램에 구현하고자 한다(〈그림2 참조〉).

첫째, 학교 시설 및 교재의 부족, 체계적인 학습 커리큘럼의 부재. 이 문제를 해결하기 위해 토도 스쿨은 유치원 전 과정부터 초등학교 2학년까지의 학습 커리큘럼을 체계적으로 제공하도록 설계하였다.

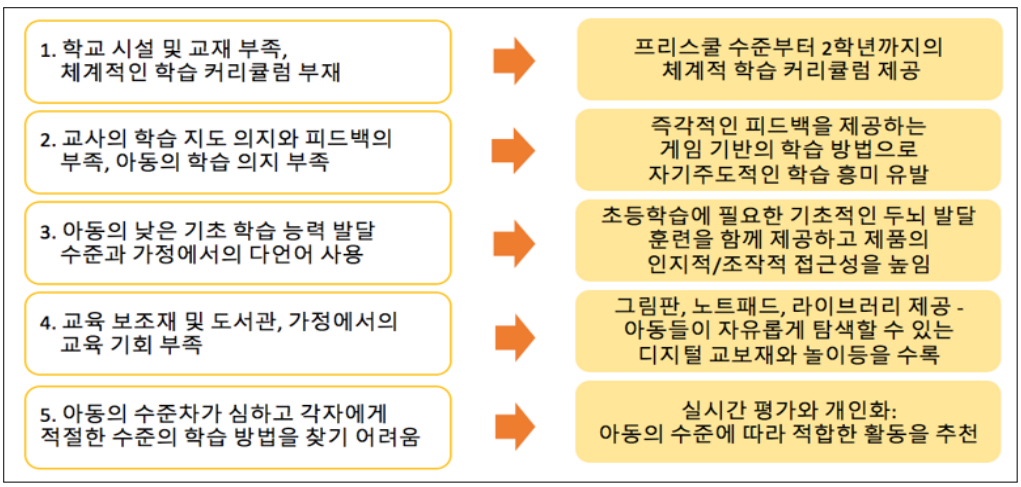
둘째, 교사의 학습 지도 의지와 피드백의 부족, 그에 따른 아동의 학습 의지 부족. 앞서 탄자니아의 교육환경에 대한 기술에서 언급되었듯이 교사들의 결근이나 수업 부재의 빈도가 높은 상황 속에서 아이들은 양질의 교육을 받을 수 없다. 이에 토도 스쿨에서는 즉각적인 피드백을 제공하는 게임기반의 학습기법을 사용하여 아이들의 자기주도적인 학습이 가능하도록 설계하였다.

셋째, 아동의 낮은 기초 학습 능력 발달 수준과 가정에서의 다언어 사용. 교육 인프라의 부족으로 아이들은 기초 학습 능력을 발달시킬 수 있는 충분한 기회를 제공받지 못하고 있다. 토도 스쿨은 초등학습에 필요한 기초적인 두뇌 발달 훈련 게임을 함께 제공하여 제품의 인지적 · 조작적 접근성을 높이도록 설계하였다.

넷째, 교육 보조재 및 도서관, 가정에서의 교육 기회 부족. 이러한 문제점들 보완하기 위해 그림판, 노트패드, 디지털 도서관을 제공하고 아동들이 자유롭게 탐색할 수 있는 디지털 교육 보조재와 놀이 등을 포함하였다.

다섯째, 아동의 수준차가 심하고 각자에게 적절한 수준의 학습 방법을 찾기 어려움. 개인별 인지적 격차에 대한 해법으로 실시간 평가와 그에 따른 개인화 프로그램을 제공하도록 설계하였다. 이로써 아동의 수준에 따른 적합한 활동을 추천할 수 있다.

〈그림 2〉 탄자니아 교육환경의 문제점과 그 해결책

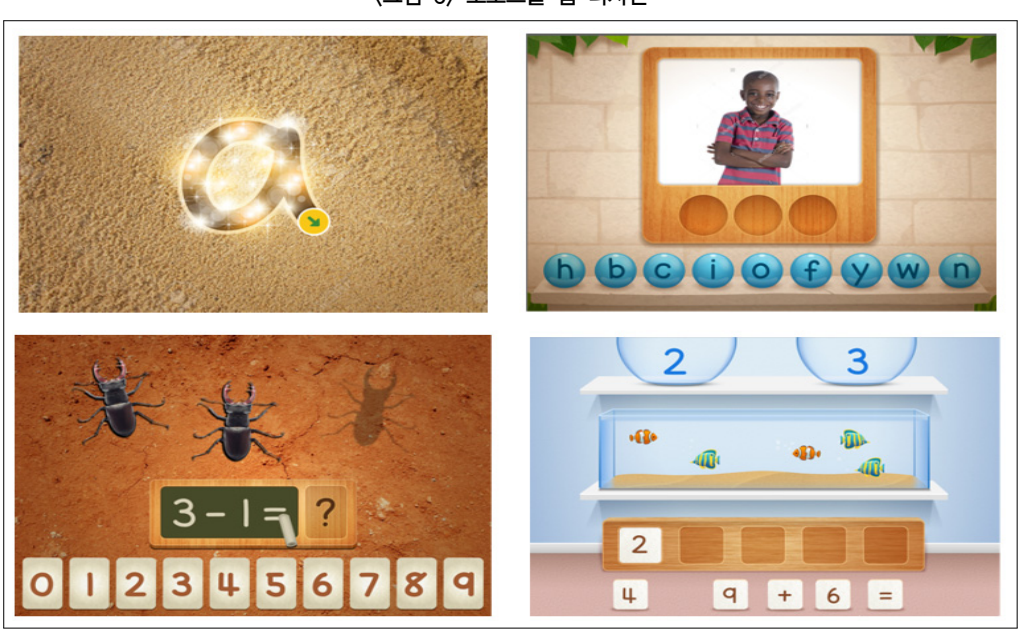


출처: 저자 작성

다. 탄자니아 현지 환경을 차용한 디자인

다양한 생활환경에 놓인 개도국 아동들이 친숙하게 이해하고 사용할 수 있도록 자연에서 차용한 그래픽과 사운드를 사용하였다. 이는 탄자니아 아동들의 디지털 앱 접근성을 높여줄 것으로 기대한다.

〈그림 3〉 토도스쿨 앱 디자인



* 상단은 알파벳 따라쓰기, 스펠링 게임, 하단은 연산 문제, 수식 만들기 게임
출처: 토도 스쿨(Todo School)

라. 사용자 중심의 설계

토도 스쿨은 NGO인 굿네이버스와의 협력을 통해 탄자니아 지역에 대한 상세한 정보를 바탕으로 사업의 대상자인 탄자니아 시골마을 7-10세의 아동들에게 최적화된 제품을 개발하고자 노력하였다. 특히 2016년 7월 현지에서 행한 사용성(usability) 검사를 통해 아이들이 토도 스쿨을 얼마나 쉽게 이해하고 사용할 수 있는지 평가하고, 그 평가에 기반하여 제품을 개선해 나가고 있다. 2016년 11월 현재 탄자니아 다레살람과 바가모요 지역에서 적합성(feasibility) 검사가 이루어지고 있다. 또한 학습 앱 뿐만 아니라 생활에 도움이 되는 학습 비디오, 사진 찍기와 노트필기 기능 등 다양한 솔루션들을 함께 제공하여 사용자인 아이들이 다양하게 사용할 수 있도록 설계하였다.

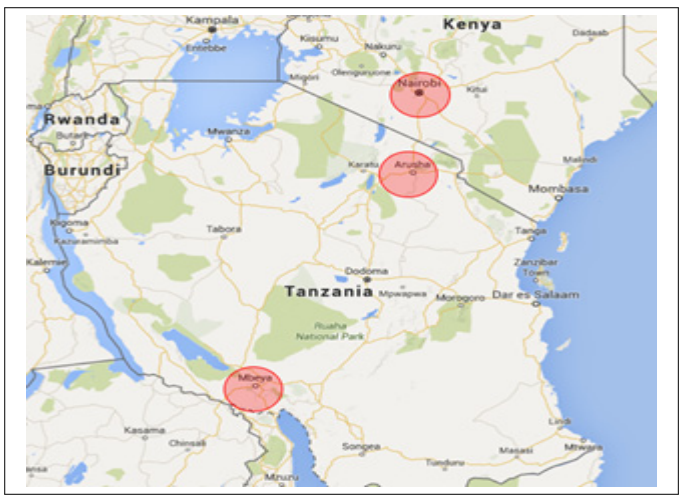
마. 오픈소스 기반의 설계

토도 스쿨은 XPRIZE Global Competition 출품작이며, 따라서 오픈소스 기반으로 제작된다. 토도 스쿨은 오픈소스인 COCOS 2DX를 기반으로 제작되었으며, 모듈화 구조로 제작되어 높은 확장성을 가지고 있다. 오픈소스화를 통해 2019년 이후에 다양한 언어와 문화에 적합하게 개량되어 각국의 ICT 솔루션의 기반이 될 것으로 기대한다.

4. 사용성 검사(Usability Test)

에누마팀은 굿네이버스의 협조를 받아 2016년 7월 1일부터 21일간 탄자니아와 케냐지역의 학교를 방문하여 사용성 검사를 실시하였다. 이 방문의 목적은 현지의 교육 상황과 아동들의 학습 발달 정도를 확인하고, 동시에 시제품 토도 스쿨에 대한 현지 아이들의 반응을 확인하여 향후 토도 스쿨의 개발과 개선에 필요한 정보를 얻기 위함이다. 현지 아동들의 게임 실행 모습을 관찰하여 ① 기기 조작 난이도, ② 게임 규칙의 이해 정도, ③ 각 학습 게임별 선호도 등을 평가하였다. 또한 교사와 NGO 관계자들을 상대로 토도 스쿨에서 사용되는 언어(영어와 스와힐리어)나 그래픽 등의 적합성 역시 평가하였다.

〈그림 4〉 사용성 검사 지역



출처: google 홈페이지

가. 사용성 검사 대상

사용성 검사는 탄자니아와 케냐의 시골마을부터 대도시에 이르기까지 9개 교육기관에서 이루어졌다. 4세부터 14세까지 총 254명의 남녀 아동들이 이 검사에 참여하였다(검사 대상 교육기관과 참여 학생수, 그리고 각 학교의 특이사항에 관해서는 〈표1〉 참조).

〈표 1〉 사용성 검사 참여 교육기관

번호	교육기관명	위치	참여 학생수	특이사항
1	Insenzanya 초등학교	Nambinzo 탄자니아	74명 (6세-13세)	매우 외딴 시골학교로 수도와 전기시설도 부족함
2	Zawadi 어린이 센터	Karen 케냐	13명 (4세-6세)	케냐의 수도 나이로비 근교에 위치한 어린이 센터로 NGO에서 운영
3	Excel Emmanuel 교육 센터	Ndango 케냐	22명 (7세-11세)	사립초등학교, NGO에서 운영하며 교육기자재의 부족과 과밀학급 현상을 보임
4	Sharon 교육 센터	Kiambio 케냐	10명 (4세-7세)	한 개 학급으로 이루어진 교육기관으로 NGO에서 운영
5	Peace Matunda Home	Kimundo 탄자니아	35명 (4세-14세)	Arusha지역에 있는 어린이 센터
6	Peace Matunda 학교	Kimundo 탄자니아	20명 (7세-8세)	영어 사용 초등학교
7	Funguliwa 학교	Kimundo 탄자니아	30명 (8세-9세)	시골 마을 공립 초등학교
8	Akeri 학교	Akeri마을 탄자니아	10명 (4-7학년)	시골 마을 공립 초등학교
9	Muungano 초등학교	RiverTown 탄자니아	50명 (7세-9세)	대도시 초등학교

출처: 저자 작성

나. 검사 방법

이 사용성 검사는 시간과 장소 등에 대한 엄격한 실행 조건 없이 현지 학교 사정에 맞추어 이루어졌다. 일반적으로 1명에서 4명까지의 아동들이 검사 장소에 모여 1대1 혹은 1대2의 비율로 태블릿을 사용하였다. 연구자가 아이들에게 스마트폰이나 태블릿 PC를 보여주며 이런 기기를 사용해 본 적이 있는지 물어본 후, 아이들 스스로 토도 스쿨 게임을 실행하도록 하였다. 연구자는 아이들이 외부의 도움 없이 스스로 게임을 실행하는 모습을 관찰하며, 특히 다음 사항들을 중점적으로 관찰, 기록하였다.

1. 아이들이 토도 스쿨 초기화면에 나오는 새알을 깨뜨려 시작할 수 있는가?
2. 아이들이 언어영역 새알과 수학영역 새알 구분하여 넘나들 수 있는가?
3. 아이들이 각각의 게임을 어떻게 실행하는지 이해하는가? (게임의 규칙 이해)
4. 아이들이 각각의 게임 내용을 이해하는가?
5. 아이들이 어떻게 탭(tap)하고 드래그(drag)하는지 이해하는가?
6. 아이들이 서로 소통하는가?: 다른 아이들의 사용을 관찰하여 배우며, 또한 사용을 서로 도와주는가?
7. 아이들이 게임들을 즐기고 있는가?

다. 사용성 검사 결과

현지 아동들에게 태블릿에 기반한 학습게임은 생소한 경험이었으나, 대부분의 아동들이 새알을 깨뜨려 게임을 시작하는 규칙을 비교적 쉽게 습득하였다. 특히 다른 아동들의 게임 실행을 관찰하면서 더 빠르게 배우는 모습을 보였다. 다만 지역 간의 편차가 확인되었다. 도시에서 많이 떨어져 있는 외진 마을의 학교(Insenzanya 초등학교, 탄자니아 Nambinzo 마을)에 다니는 아이들의 경우, 대부분의 아이들이 태블릿의 스크린을 만지거나 터치하려고 하지 않았다. 연구자의 실행 모습을 관찰하고 난 후인 둘째 날에서야 초기화면의 새알을 깨뜨려 게임을 실행할 수 있었다. 특히 이 지역 아동들은 태핑(tapping), 드래깅(dragging), 그리고 스와핑(swiping)과 같은 터치스크린 기본 기능을 익히는데 다소 시간이 필요하였다.

Nambinzo마을의 Insenzanya 초등학교 아동들을 제외하고는 대부분의 아이들이 언어영역과 수학영역 게임 사이를 비교적 수월하게 넘나들었다. 아이들은 게임 시작 · 실행 규칙을 알아내기 위해서 스크린의 여기저기를 태핑(tapping)하였으며, 규칙을 스스로 알아낸 후에는 매우 기뻐하는 모습을 보였다. 짝을 지어 게임을 실행하는 경우에는 서로 도우며 게임의 규칙을 알아내곤 하

였다. 또한 아이들은 게임을 실행하는 규칙뿐만 아니라 게임 내용 역시 제대로 이해하며 토도 스쿨을 사용하였다. 이는 단순히 신기한 기기를 만지고 조작하는 행위를 하는 것이 아니라 실제 학습활동을 하고 있다는 것을 보여준다.

또 한 가지 눈여겨 볼 점은, 아이들이 짝을 지어 게임을 실행할 때 서로 협조하며 서로의 학습을 도왔다는 점이다. 이러한 상호협력적인 학습 양상은 모든 검사 대상 교육기관에서 동일하게 나타났다. 서로 도와 게임의 규칙을 알아내는 것뿐만 아니라 서로 같은 게임을 동시에 진행하면서 경쟁하는 것을 즐기기도 하였다. 토도 스쿨이 아동의 협력학습을 기대하고 디자인되지 않았음에도 아이들은 스스로 자기들의 학습을 동기화하고 증진시키는 방법을 터득해내고 있었다.

아이들이 특별히 선호하는 게임은 없었으며 할 수 있는 한 여러 게임을 실행해 보려는 경우도 있었고, 한 가지 게임을 반복하여 실행하는 경우도 있었다. 이는 게임에 대한 선호 때문이기 보다는 아동들 간의 학습 성향의 차이로 보인다. 아동의 학습 성향에 따라 어떤 아동들은 한 가지 게임을 마스터할 때까지 반복하는 것을 선호하고, 또 어떤 아동들은 다양한 게임들을 돌아다니며 흥미를 높이는 것을 선호하기도 한다.

이 지역에서 활동하고 있는 NGO 활동가들, 공립학교 교사와 교장들로부터 받은 토도 스쿨 게임에 대한 피드백 역시 매우 긍정적이었다. NGO 활동가들은 그동안 모바일 기술에 기반한 학습을 이용하여 아이들을 교육하고자 노력하여 왔다. 그러나 양질의 교육 프로그램 혹은 앱을 찾는 일이 어려웠다고 말하며, 토도 스쿨의 콘텐츠에 매우 깊은 인상을 받았다고 한다. 특히 인터넷 연결 없이 구동되는 토도 스쿨 같은 앱의 사용을 통해 난민캠프의 아동 교육을 향상시킬 수 있으리라 기대하였다. 이 사용성 검사에 참여한 학교의 교사들과 교장들 역시 토도 스쿨의 콘텐츠와 게임 디자인에 큰 만족감을 보이며 향후 사용가능성에 대해 문의하였다. 교육전문가들은 모두 ICT의 발달이 교육에서 갖는 잠재성과 중요성에 대해 인식하고 있었으며, 아이들에게 더 많은 기회를 제공할 수 있게 되길 기대하였다.

Ⅳ. 결론

앞서 논의하였듯이 교육 분야의 ODA의 목표는 교육기회의 양적 증가에서 교육의 질적 개선으로 바뀌었다. 그러나, 탄자니아와 같은 개도국의 열악한 교육환경의 질적 개선은 막대한 시간과 자본이 필요하며, 이에 저비용 고효율의 혁신적인 대안을 찾고자 하는 노력이 필요하다. STI는 이러한 요구에 부응할 수 있는 잠재성을 지니고 있으며, 실제로 ICT의 발달과 더불어 교육 분야

에 큰 변화가 일어나고 있다. 태블릿을 이용한 자기주도적 학습 프로그램 혹은 앱의 개발이 그것이다. 이미 선진국 교육현장에서는 그 교육적 효과와 가치가 확인되어 성공적으로 교수-학습의 과정에 활용되고 있다.

개도국에서도 ICT를 활용한 교육혁신 시도가 여러 차례 있어왔다. 그러나 대부분 의미 있는 교육적 성과를 이루지 못하였으며, 그 주원인으로 체계적이고 양질의 교육 콘텐츠를 담고 있는 소프트웨어의 부재가 지적되었다. 세계적으로 이 문제점을 해결하기 위해서 새로운 사업들이 진행되고 있으며, 에누마의 토도 스쿨 교육용 앱의 개발 사례도 그런 사업들 중 하나이다. 이미 본문에서 언급하였듯이, 효과적인 교육용 앱의 개발에는 여러 가지 제반 조건이 필요하다. 개발자의 우수한 기술력과 과학적으로 검증된 학습 이론을 토대로 만들어진 교육 콘텐츠, 그리고 개도국 현지 교육적 제반 상황(아동들의 학습발달 정도, 학습 환경적 여건)을 고려한 앱의 개발이 그것이다.

에누마의 토도 스쿨은 이러한 조건들에 대한 충분한 인식아래 개발되고 있다. 특히 탄자니아 현지를 방문하여 그 지역 아동들에 대한 실제적인 정보를 얻기 위한 노력을 기울이고 있다. 사용자에 대한 제대로 된 이해 없이 사용자에게 적합한 제품을 만들 수는 없기 때문이다. 이미 사용성 검사를 마쳤고, 적합성 검사를 진행 중이다. 사용성 검사의 경우, 검사가 이루어진 대부분의 학교에서 아동들이 토도 스쿨 게임에 큰 흥미를 보이며 기술적 어려움 없이 게임을 실행할 수 있었다. 특히 XPRIZE 경진대회가 이루어지는 탄자니아의 Arusha 지역의 6-14세 아동들은 태블릿을 편안하게 사용했으며, 게임을 진행하는 방법을 스스로 터득하고 대부분의 교육내용을 학습할 수 있었다. 이 사용성 검사를 통해 에누마팀은 토도 스쿨의 현행 디자인과 개발 방향이 탄자니아 현지 교육적 상황에 적절하다는 사실을 확인하였다. 현재 진행 중인 적합성 검사는 토도 스쿨의 교육적 효과를 확인하는 연구로서, 3주 간의 토도 스쿨 사용이 아동들의 학습 발달과 학력 증진에 효과적으로 기여할 수 있는지 확인할 예정이다.

〈참고문헌〉

Ash, K. "Calif. district pushes digital-text initiative forward" posted on official website of Education Week Digital Directions (2011.02.04), available at http://www.edweek.org/dd/articles/2011/02/09/02books.h04.html (접속일: 2016.11.08.)

Banister, S. 2010. "Integrating the iPod touch in K-12 Education: Visions and vices". Computers in the Schools 27(2): 121-31

Carr, J. M., 2012. "Does math achievement h'APP'en when iPads and game-based learning are incorporated into fifth-grade mathematics instruction". Journal of Information Technology Education: Research 11(1): 269-86

Castelluccio, M., 2010. "The table at work". Strategic Finance 92(5): 59-60

Charles, D., & McAlister, M., 2004. "Integrating ideas about invisible playgrounds from play theory into online educational digital games". International Conference on Entertainment Computing(ICEC). 3166: 598-601

Chiong, C., & Shuler, C., 2010. "Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps". New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, available at http://www-tc.pbskids.org/read/files/cooney_learning_apps.pdf (접속일: 2016.11.08.)

Couse, L. J., & Chen, D. W. 2010. "A tablet computer for young children? Exploring its viability for early childhood education". Journal of Research on Technology in Education 43(1): 75-96

Hall, T. E., Meyer, A., & Rose, D. H. (Eds.). 2012. Universal Design for Learning in the Classroom: Practical Applications. New York: Guilford Press

Hill, R. A., 2011. "Mobile digital devices". Teacher Librarian 39(1): 22-6

Kerawalla, L., & Crook, C., 2005. "From promises to practices: The fate of educational software in the home". Technology, Pedagogy and Education 14(1): 107-25

Kerawalla, L., & Crook, C., 2005. “From promises to practices: The fate of educational software in the home”. Technology, Pedagogy and Education 14(1): 107-25

Kukulska-Hulme, A., 2009. “Will mobile learning change language learning?” ReCALL 21(02): 157-65

Li, S. C., & Pow, J. C., 2011. “Affordance of deep infusion of one-to-one tablet-PCs into and beyond classroom”. International Journal of Instructional Media 38(4): 319-326

Murphy, G. D., 2011. “Post-PC devices: A summary of early iPad technology adoption in tertiary environments”. E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching 5(1): 18-32

USAID. 2014. “National Baseline Assessment For the 3Rs (Reading, Writing, and Arithmetic) using EGRA, EGMA, and SSME in Tanzania. EdData II Technical and Managerial Assistance, Task Number 24,” available at https://www.eddataglobal.org/countries/index.cfm?fuseaction=pubDetail&ID=682 (접속일: 2016.11.08.)

Vernadakis, N., Avgerinos, A., Tsitskari, E., & Zachopoulou, E., 2005. “The use of computer assisted instruction in preschool education: Making teaching meaningful”. Early Childhood Education Journal 33(2): 99-104

World Bank. 2016. “Service Delivery Indicators: Tanzania - Education,” available at http://documents.worldbank.org/curated/en/738551467996696039/pdf/105994-BRI-P146421-WB-SDI-Brief-Tanzania-EDU-final-PUBLIC.pdf (접속일: 2016.11.08.)

Wright, A., 2012. “Tablets over textbooks”. Communications of the ACM 55(3)

UNDP 홈페이지(SDGs 소개): http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals (접속일: 2016.11.08.)

Google 홈페이지(탄자니아, 케냐지역 사용성 조사 지역 검색): google.com (접속일: 2016.11.08.)

Ⅱ

섹터

1. 개도국의 기후변화 취약계층에 대한 논의
홍은경 (KOICA 연구개발팀 선임연구원)

2. 모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All): 감염병에서 자유로운 세상을 향하여
문종현 (KOICA 교육보건팀 과장)
이규홍 (KOICA 서아프리카팀 대리)

개도국의 기후변화 취약계층에 대한 논의

홍은경 (KOICA 연구개발팀 선임연구원)[1)]

목차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 기후변화 취약계층 정의 및 논의
1. 기후변화 취약성 정의
2. 기후변화 취약계층 정의
Ⅲ. 개도국의 취약계층
1. 개도국의 기후변화로 인한 영향
2. 개도국의 취약계층 인구비율
Ⅳ. 결론
참고문헌

1) · 현 한국국제협력단 연구개발팀 선임연구원 (shireen@koica.go.kr / 031-740-0565)
· 전 Alaska Center for Climate Assessment and Policy 연구원
· 알래스카 주립대학교 기후변화 정책 및 평가 박사, Ph.D. (Interdisciplinary Ph.D. in Climate Change Policy and Assessment)

Ⅰ. 서론

개도국은 선진국에 비해 기후변화에 지리적으로 취약할 뿐 아니라 사회적, 제도적인 장치의 부재로 인해 기후변화로부터 적응능력이 부족하여 기후변화에 대해 상대적으로 취약하다. 다시 말해, 가뭄, 홍수 등 기후변화로 인한 재해에 대해 그 영향이나 피해는 지역적 특성에 따라 그 정도의 차이는 있으나 사회·경제적 입지가 약한 국가 및 개발도상국에 그 피해가 집중되고 있다(DARA, 2012; Kreft et al. 2015). 문제는 이러한 피해가 그들의 국가 및 그들의 지역사회의 빈곤의 문제를 악화시키고 있으며 이는 결과적으로 개도국과 개도국의 빈곤층의 빈곤의 악순환을 초래하여 더욱 더 기후변화로 인한 취약성을 증가시키게 될 가능성이 높다(홍은경, 2014).

기후변화의 피해는 일반적으로 기후변화에 원인이 되는 국가보다는 지리적으로 기후변화에 취약한 위치에 있는 국가와 사회·경제적으로 체제가 안정되지 못한 개도국, 그리고 그들의 빈곤계층에 더 큰 영향을 미치며 이는 성인지적 관점에서 볼 때 여성에게도 적용된다고 할 수 있다(명수정, 2011). UN의 인간개발보고서(UNDP, 2015)는 장기적으로 기후변화가 큰 영향을 미치며 특히 기존에 사회취약계층에 더 큰 영향을 초래할 것으로 우려하였다. 기후변화로 인한 피해는 개발도상국과 그들의 빈곤 계층의 취약성을 더 악화시키는데 따라서 여성과 장애인, 그리고 사회 각층의 소외계층에 특별한 관심을 가져야 하는 이유가 여기에 있다(UNDP, 2015).

국가 기후변화 정책수립을 위해서는 한 국가 내 기후변화 취약성에 대한 이해가 이루어져야 하며 그 지역 및 국가 내 취약계층(vulnerable group)에 대한 파악과 이들에 대한 고려가 함께 진행되어야 한다. 따라서 개도국의 기후변화 적응정책 수립을 위해서는 기후변화 영향과 취약성에 대한 이해와 함께 각 나라에서의 기후변화에의 취약계층에 대한 파악이 필요한데 이를 통해 정책 우선순위 선정 및 지원이 결정되고, 이는 그들의 생존을 결정하는 중요한 요소일 수 있기 때문이다. 개도국에 기후변화 적응은 중요하면서도 시급한 이슈이며 이를 위하여 정확한 개도국의 기후변화 영향 및 이들 국가 내에서도 민감하게 기후변화의 피해에 반응하는 취약계층에 대한 파악이 필요하다. 기후변화 취약계층에 대한 정의에 대해 국제사회에서 합의된 정의는 아직 존재하지 않는 듯하나, 첫째, 특정 영향요인에 대한 노출이 심한 지역에 거주하며, 둘째, 노출에 상대적으로 민감하게 작용하고, 셋째, 기후변화에 대해 대처능력이 떨어지는 계층으로 정의되고 있다(하종식 외, 2014). 본 연구는 취약성 개념을 바탕으로 개도국 내 상대적으로 기후변화에 더 취약한 그룹에 대한 파악과 그들의 기후변화로 인한 피해정도를 파악하고자 하였다.

개도국은 기후변화로부터 상대적으로 취약한 계층 비율이 더 높은 것으로 여겨진다. 그럼에도 불구하고 개도국의 취약계층에 대한 연구는 아직 충분하지 못한 것으로 여겨지며 이에 따라 본

연구는 개도국의 취약계층에 대한 정의를 점검해보고 이에 해당되는 개도국 인구의 비율정도를 알아보고자 한다. 특히 본 연구는 개발도상국 중 24개 중점협력국 내 취약계층의 인구비율을 파악하여 이들의 특성을 논하고자 한다. 취약성이란 어떤 시스템이 외적영향 및 상황에 대해 영향을 받는 정도로, 그러한 영향에 대해 얼마나 잘 대처하고, 적절한 속도로 대응하느냐에 따라 취약성의 정도는 달라진다(홍은경, 2014). 따라서 취약성 개념에 대한 이해와 함께 개도국의 취약계층에 대한 파악을 통해 취약성 유형과 취약계층 특성에 따른 기후변화 적응방안을 구축할 수 있게 될 것이다. 또한 이러한 연구는 각국의 정책 및 국제사회가 기후변화 적응방안을 구축하여 궁극적으로 그들이 기후변화의 영향으로부터 잘 대처하고 대응하도록 지원하는데 기초자료가 될 것이다.

Ⅱ. 기후변화 취약계층 정의 및 논의

1. 기후변화 취약성 정의[2)]

취약성(vulnerability)의 개념은 식량안보, 자연재해 등의 분야에서 먼저 사용되었다(윤성권 외, 2013). 그 후 자연재해, 재난관리, 보건, 기후변화 등의 다양한 분야에서 조금씩 다른 의미로 사용되었으나(유가영 외, 2008) 분야에 따라 의미와 개념이 다를 뿐 아니라(Kelly and Adger, 2000) 현재까지 전세계적으로 통용되는 개념은 없다(UNDP, 2005).

기후변화 취약성 개념은 기후변화에 대한 관심이 고조된 1990년대 초반부터 기후변화 취약성 개념에 대한 이론이 발전하기 시작하였는데(유가영 외, 2008), 기후변화 취약성 정의 역시 연구자의 관심분야와 정책주제에 따라 통일되지 않고 다양하게 나타나며 취약성을 구성하는 요소도 조금씩 차이가 있다(고재경, 2009). 그러다가 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovermental Panel on Climate Change, 이하 IPCC) 제 2차 보고서에서 기후변화 취약성 개념이 공식적으로 처음 도입된 것으로 보이는데 일반적으로 기후변화 취약성은 '기후변화에 따른 악영향에 대처할 수 없는 상태 또는 정도'로 정의된다(윤성권 외, 2013). UNDP(2005)는 취약성에 대한 정확한 정의가 현재 없는 실정이라고 설명하면서 '기후영향에 대한 위해성과 시스템의 취약성을 조합함으로써 한 시스템이 기후위해에 노출되는 위험정도' 라고 정의하고 취약성을 한 시스템의 기후변화에 대한 민감도와 적응능력의 함수로 표현하고 있다.

취약성(vulnerability) = f [민감도(sensitivity), 적응능력(adaptive capacity)]

2) 2.1.기후변화의 취약성 정의는 홍은경(2014)의 3. 취약성 개념 및 취약성 평가의 이론적 배경을 발췌하여 정리하였음

기후변화 취약성 관련하여 많은 연구가 IPCC의 취약성 정의를 많이 인용하고 그 틀 안에서 취약성 분석을 시행하고 있는데(홍은경, 2014) 기후변화 취약성 평가의 개념 및 정의는 IPCC 제2차 평가보고서(1995) 이후 2014년까지 미세하게 변화되고 있음을 볼 수 있다(아래 〈표 1〉 참조). IPCC는 '취약성이란 기후 다양성과 극한 기후상황을 포함한 기후변화의 부정적 효과에 대한 한 시스템의 민감도 또는 대처할 수 없는 정도로서, 한 시스템이 노출되어 있는 기후 변의의 특성, 크기, 속도, 그 시스템의 기후변화로 인한 민감도와 적응능력의 함수'로 정의하고 있다(IPCC 2001, 2007). 특히 제 5차 보고서에 나타난 취약성 정의는 기존의 제 3, 4차 보고서의 정의보다 좀 더 포괄적이며 많은 개념을 포함하고 있다.

〈표 1〉 IPCC의 취약성 정의

IPCC 보고서	취약성 정의
IPCC 2차 보고서 1995년	기후변화가 시스템에 손해 혹은 손상을 끼치는 정도로 이는 그 시스템의 민감도 뿐 아니라 새로운 기후 조건에 적응할 수 있는 능력에 달려있음.
IPCC 3, 4차 보고서 2001년, 2007년	기후 다양성과 극한 기후상황을 포함한 기후변화의 부정적 효과에 대한 한 시스템의 민감도 또는 대처할 수 없는 정도로서 한 시스템이 노출되어 있는 기후 변의의 특성, 크기, 속도, 그 시스템의 민감도와 적응능력의 함수
IPCC 5차 보고서* 2014년	부정적인 영향을 미칠 수 있는 성향이나 경향. 취약성은 대처나 적응할 수 있는 능력을 저해시키거나 부족하게 만드는 민감도, 혹은 감수성(susceptibility)을 포함한 다양한 개념을 포함함

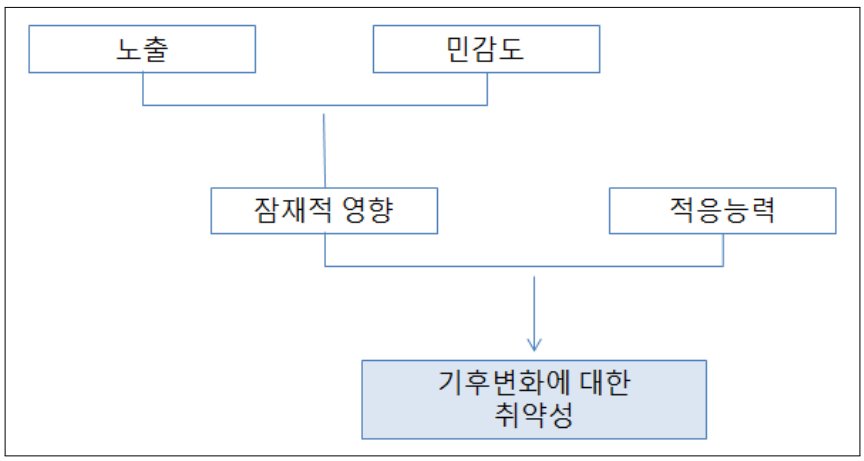
* 5차 보고서에서는 과학의 진보를 반영하여 4차 보고서의 취약성 다루는 범위와 관점이 다름 (IPCC, 2014)
출처: 홍은경 (2014)

현재 많은 취약성 분석은 IPCC의 정의와 개념틀(IPCC, 2001)을 사용 및 적용하고 있는데 이는 기후변동에 대한 시스템의 노출이라는 외부적 요인과 함께 이러한 요인에 대한 민감도, 적응능력이라는 내부적 요인을 포함하고 있기 때문이라고 여겨진다. IPCC(2001)의 취약성평가 틀(〈그림 1〉 참조)은 기후변화 취약성을 기후노출과 시스템의 민감도를 포함하는 잠재영향 및 적응역량의 함수로 표현하는데, 이는 아래와 같이 표현될 수 있다.

기후변화 취약성 = f(민감도, 노출, 적응역량)

여기서 노출이란 시스템에 충격을 가하는 자극이나 영향을 의미하며, 민감도는 기후영향에 시스템이 얼마나 민감하게 반응하는가를 의미한다. 따라서 기후변화 취약성이란 어떤 시스템의 기후변화에 대한 잠재적 위험과 적응역량의 함수라고 할 수 있다.

〈그림 1〉 취약성과 그 취약성 개념도



출처: IPCC (2001)

〈표 2〉은 IPCC를 비롯한 국제기구, 그리고 세계 여러 기관에서 취약성 관련 연구들이 내린 기후변화 취약성 정의를 요약한 것이다.

〈표 2〉 취약성의 정의

기관 및 연구출처	정의
IPCC	기후 다양성과 극한 기후상황을 포함한 기후변화의 부정적 효과에 대한 한 시스템의 민감도 또는 대처할 수 없는 정도
IPCC (2014)	부정적인 영향을 미칠 수 있는 성향이나 경향. 취약성은 대처나 적응할 수 있는 능력을 저해시키거나 부족하게 만드는 민감도, 혹은 감수성(susceptibility)을 포함한 다양한 개념을 포함
UNDP	기후변동이나 스트레스에 대한 노출과 이에 대한 대처 회복, 적응능력에 따른 노출단위의 위험에 대한 민감도
UK CIP	특정 위험상황에서 야기되는 손해의 범위(IPCC의 정의를 바탕으로 하며 취약성은 시스템의 민감도뿐 아니라 적응 능력에 의해서도 결정됨)
UNFCCC	사회 인구 생물종 생태계 지역 농업시스템이나 그 외 다른 시스템이 기후변화의 역효과에 민감한 정도 또는 대처할 수 없는 정도
UN/ISDR	물리적 사회적 경제적 환경적 요소나 과정에 의해 결정되는 조건으로 위험의 영향에 대한 지역사회의 민감성을 증가시킴
Australian Greenhouse Office	자연계와 인간사회가 기후변화 다양성 극한 기후상황의 부정적 영향에 대처할 수 없는 범위/시스템이나 사회의 민감도 적응능력 뿐만 아니라 기후변화에 의해서도 좌우됨
E. Tomkins (2005)	개인이나 집단 시스템이 위험이나 스트레스에 노출되어 나타나는 위험과 그에 대한 대처 회복 적응능력에 대한 민감성

기관 및 연구출처	정의
Pew Center (2004)	기후변화에 대한 시스템의 민감도 측정지표로, 시스템의 노출, 민감도, 적응 능력의 함수
미국 에너지부	기후변화에 대한 시스템 혹은 과정의 민감도(기후 투입 변화에 따른 결과 혹은 특성의 변화 정도)와 시스템의 적응성(변화가 새로운 조건을 활용할 수 있는 정도)
Blaikie et al. (1994)	자연재해의 영향에서 회복할 수 있는 정도를 포함한 개인이나 집단의 노출
Kelly and Adger(2000)	개인이나 사회집단이 생계와 복지에 영향을 주는 외부적 스트레스에 대처하고 회복하며 적응할 수 있거나 없는 능력
Brooks(2003)	리스크는 기후위해와 취약성의 함수이며, 여기서 취약성은 기후 위해와 별개로 시스템 내에 존재하는 상태로서 사회적 취약성과 동일한 의미임

출처: 홍은경 (2014)

2. 기후변화 취약계층 정의

가. 기후변화 취약계층 국내 정의

기후변화 취약계층에 대해 아직 국내·국제적으로 합의되어 통용되는 정의는 없지만 국내외 많은 연구들은 기후변화의 영향에 대해 좀 더 민감하게 반응하는 취약계층에 대해 각각의 개념으로 정의하여 필요한 정책을 제안하고 있는 듯하다. 특히 국내 연구의 경우 기후변화 적응정책 제안에 앞서 선행과제로 기후변화 취약계층에 대한 정의와 특성에 관한 연구가 국내 기관 및 다른 나라에 비해 활발하게 이루어 졌는데, 일반적으로 기후변화 취약계층은 ① 특정 기후노출이 심한 지역에 거주하며, ② 기후노출에 상대적으로 민감하게 반응하고, ③ 해결능력이 떨어지는 계층으로 정의된다(하종식 외, 2014).

〈표 3〉 기후변화 취약계층 관련 정의

저자	정의
신호성 (2009)	기후변화에 취약한 지역에 사는 사람, 사회적 배제 집단(빈곤층, 허약집단, 이동성 장애집단, 취약거주집단 등), 기후변화 정보 · 지원서비스 · 의사결정구조에서 배제된 집단
왕광익 외 (2010); 이진희, 왕광익 (2013)	기후변화에 노출되어 있는(기후노출) 계층 중 특히 기후변화에 따른 영향에 민감하게 반응하고(민감도),이에 대응할 수 있는 능력(적응능력)이 낮은 계층
신호성 외 (2010); 추장민 외 (2010)	저소득계층, 이동성 장애집단, 취약 거주집단, 기후변화 정보 및 서비스, 의사결정 구조에서 배제된 집단 등 대체적으로 특정 기후변화에 약한 빈곤층인 동시에 사회적 배제 계층으로 간주
명수정 외 (2012)	기후변화에 많이 노출되어 있고, 기후변화에 민감하여, 기후변화에 대한 적응역량이 부족한 계층, 즉 기후변화의 물리적 영향에 특히 많이 노출된 지역에 거주하고, 건강상태가 좋지 않거나 기후관련 자연재해나 질병에 많이 노출된 지역에 거주하거나 경제적으로 수입이 낮은 계층, 그리고 정보획득에 취약하여 기후변화에 적절히 대응하지 못하는 사람들
임영신 외 (2013)	육체적, 정신적 장애를 갖거나, 사회,경제적 지위가 낮아 기후변화 영향(폭염, 한파, 집중호우 및 태풍, 폭설, 가뭄, 홍수 등)에 자력으로 대응하기 어려운 사람으로 노인이나 어린이, 장애인, 기초생활수급자, 농민(축산·과수농민 등), 옥외근로자 등이 해당. 또한, 지리적으로 기후변화에 취약한 지역(저지대, 상수도 미보급지역, 상습침수지역 등)에 거주하여 지속적인 피해를 받는 계층이 포함

출처: 이진희, 왕광익 (2013) p.17

상기 〈표 3〉은 국내 선행연구 중 기후변화 취약계층의 개념을 정리한 것이다. 표의 내용을 통해 알 수 있듯이, 기후변화 취약계층은 기후변화 영향 그 자체의 심각정도의 문제가 아닌 그 영향을 받는 개인 또는 집단의 능력 차이에 따른 취약정도의 차이라고 할 수 있다(하종식 외, 2014).

〈표 4〉 기상이변 영향별 중점 취약계층

영향	중점 취약계층
폭염	생활 기반환경이 폭염기후에 노출이 상대적으로 많은 기후변화에 대한 적응 및 대처 능력이 부족한 계층
가뭄, 한파	기후변화 영향에 민감한 거주 · 지리적 환경이 거주하는 경제적 빈곤계층
폭설	65세 이상 노인 및 장애인 등 야외활동에 제약이 따르면 개인별 기후변화에 대한 적응능력이 부족한 계층
태풍, 집중호우	거주 및 지리적 취약계층에 거주하여 풍수해 피해에 대처할 능력이 부족한 계층

출처: 하종식 외 (2014)

상기 〈표 4〉는 우리나라에서 기후학적 자연재해의 종류에 따른 취약계층을 분류한 것이다. 앞으로 미래의 기상현상에 대해서는 그 빈도 및 강도가 강해질 것으로 예측되고 있는 바(IPCC, 2011) 향후 기상이변 종류에 따른 각 취약계층에 대한 파악과 이들의 적응 및 대응 능력 향상을 위한 제도적 장치가 요구된다.

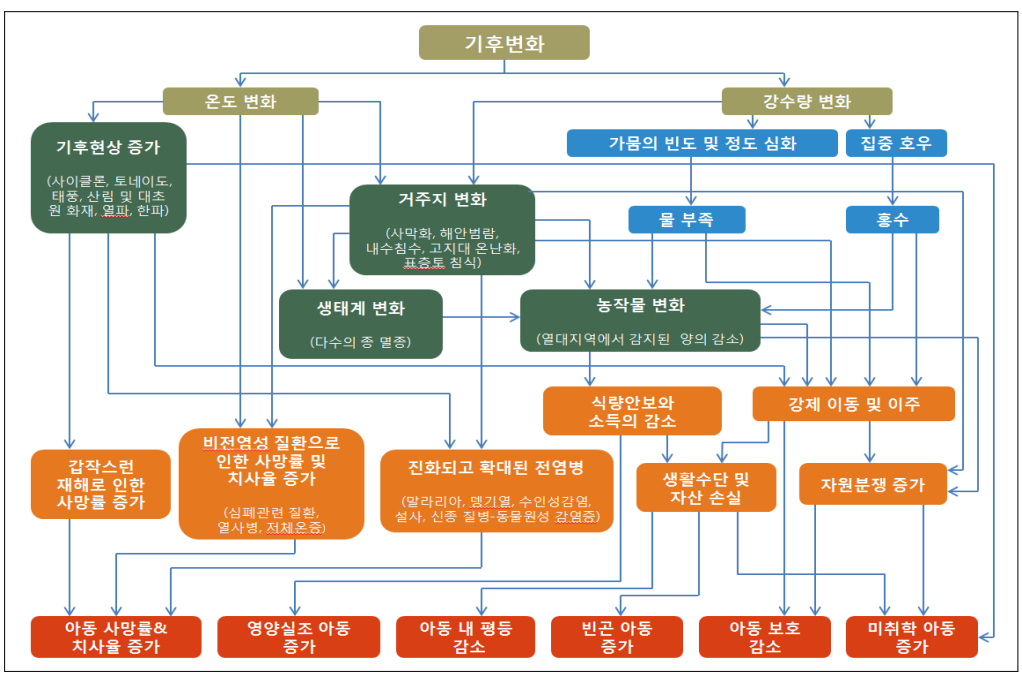
나. 기후변화 취약계층 국외 정의

IPCC 제 5차 보고서에서는 비기후적 요인과 불공정한 개발과정에서 나타난 불평등으로 인해 기후변화의 취약성과 노출에 차이가 발생하여 사회 · 경제 · 문화 · 정치 등으로부터 소외된 사람들이 기후변화의 적응과 완화작용에 취약함이 존재한다고 설명하고 있다(IPCC, 2014). 이는 기후변화 취약계층을 지적하는 내용이라고 사료되기는 하나 국외연구 역시 기후변화 취약계층에 대한 합의된 정의가 없는 듯하다. 단지 국제사회에서 기후변화 취약계층에 대해서는 '기후변화 취약계층을 취약한 그룹(vulnerable groups)' 혹은 '기후변화 영향에 더 취약한 사람들(more vulnerable to climate change impacts)'로 표현하고 있다. 기후변화 영향관련 보고서와 자료들을 종합해보면 외국 자료의 경우 다음과 같은 사람들을(group) 기후변화 취약계층으로 보고 있다.

1) 아동

기본적으로 인간의 건강은 주변의 물리적 환경 조건에 영향을 받는다. 물리적, 심리적, 인지적 미성숙으로 인해 특히 아동들은 환경변화에 더 취약하며 그 대표적인 예가 기후변화라고 할 수 있다. 기후변화가 심해짐에 따라 기후변화로부터 위험은 더 증가할 것이고, 아동들의 기후변화로 인한 피해는 더 심각해질 것으로 예상된다.

〈그림 2〉 기후변화와 아동에게 미치는 영향



출처: UNICEF UK (2008)

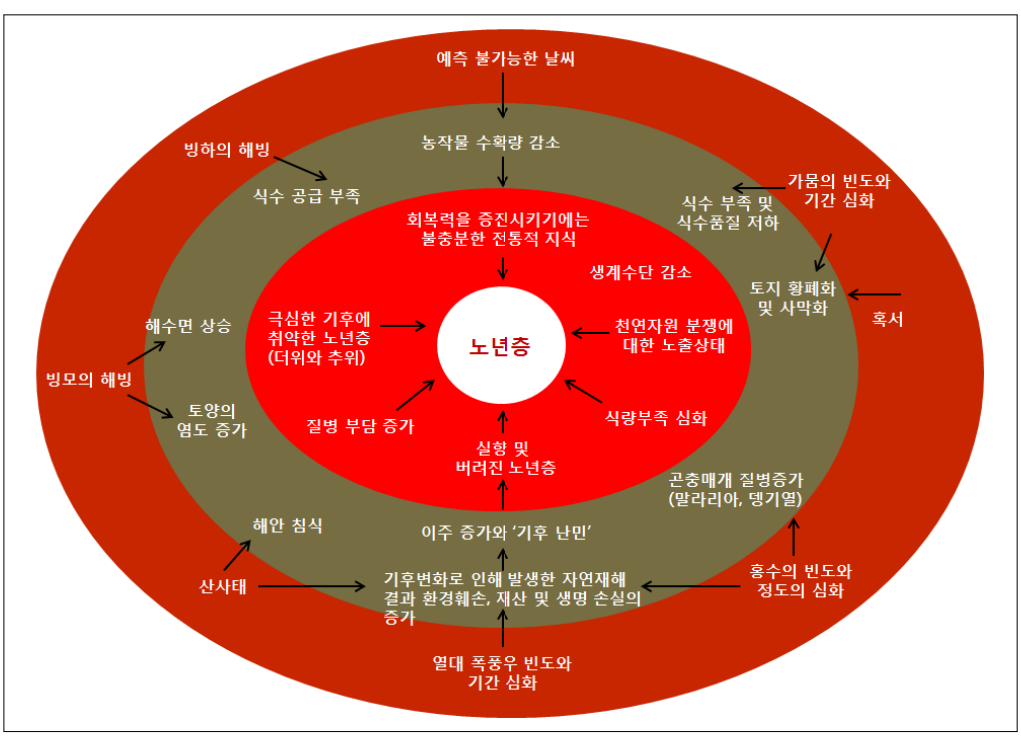
상기 〈그림 2〉은 기후변화의 여러 가지 영향이 아동에게 미치는 영향을 다각화 한 것이다. 이를 통해 기후변화는 아동의 교육, 주거부터 인권, 건강, 보건, 나아가 생명을 위협하는 등 기후변화로 인한 아동의 영향은 상당하다고 하겠다.

특히 기후변화로 야기된 가뭄, 홍수 같은 재해로 인해 발생한 식량문제는 아동의 영양섭취에 직접적인 영향을 끼치며, 수인성 감염 등 전염병으로 인한 보건 및 건강 문제는 아동들의 생명과 직결되는 중대한 문제라고 할 수 있다. 따라서 기후변화 취약계층을 논하는데 있어서 아동은 반드시 고려되어야 하는 핵심 취약계층이며 이들에 대한 국제사회의 우선적 관심과 논의가 요구된다.

2) 노인

노인의 경우 아동계층과 같이 물리적인 주변환경의 변화에 민감하게 반응하는 계층이다. 특히 개발도상국 내 노년층은 일반적으로 신체적, 경제적으로 젊은 세대에 비해 대응능력이 없는 상태로 보이는데 이는 건강상태, 수입원, 지리학적위치, 가족부양능력, 공공보건시설의 접근성 정도에 따라 다르게 나타나기도 한다.

〈그림 3〉 기후변화로 인한 노년층의 피해



출처: Helpage (2008)

상기 〈그림 3〉은 기후변화로 인한 노년층의 피해를 기후변화로 인한 재해의 종류별로 살펴본 것이다. 앞서 설명한 바와 같이 신체적, 경제적으로 젊은 세대에 비해 대응능력이 없는 상태인 노년층의 경우 기후변화로 인해 질병, 건강악화와 같은 건강 보건의 문제가 야기 될 수 있으며, 생계수단의 감소 및 삶의 터전 상실로 인한 생계의 위협, 빈곤 악화 등과 같은 사회적 문제가 발생 또는 악화 될 수 있다. 따라서 이들에게 사회의 정보 및 제도로부터 고립되지 않고 기후변화로부터 대응할 수 있도록 국제사회의 관심과 각 국에서의 적응 대책 마련이 요구된다.

3) 여성

기후변화 현상은 전지구적으로 나타나고 있지만 그 피해는 특정계층에 가혹하게 나타나기도 하는데 대표적인 예가 기후변화로 인한 여성의 피해라고 여겨진다. 가정에서 가족을 보살피고 영양을 공급하는 책임을 지는 것이 일반적인 여성의 개도국 내의 사회경제적인 역할로 보여지며 따라서 홍수 및 가뭄과 같은 극단적 자연재해는 여성에게 더욱 가혹한 상황이 될 수 있다. 특히 여성은 극단적인 자연재해에 대해 생존할 수 있는 기술이나 훈련을 제대로 받지 못해 피해가 더 커지는 경향이 있는데(명수정, 2011), 아래 〈표 5〉의 서술들은 지난 20여 년간 발생한 대표적인 전세계 기후재난 및 재해가 여성에게 더 위협적인 결과를 가져왔음을 보여준다.

〈표 5〉 기후변화와 여성의 피해

- 자연재해가 발생하였을 시, 여성과 아동은 남성에 비해 사망할 경우가 14배 높음
- 1991년 방글라데시에서 발생한 14만 명의 사상자를 기록하였는데 40대 이상 여성의 비율이 사상치의 30%를 차지함
- 2004년 아시아 지역에서 발생한 쓰나미의 경우, 사망자의 70% 이상의 여성이었음
- 2005년 미국 뉴 올리언스를 강타한 허리케인 카트리나는 이미 가장 빈곤하고 소외된 지역사회에서 생활하는 아프리카계 미국여성에게 가장 큰 영향을 미침
- 87%의 미혼 여성과 100%의 기혼여성이 2008년 미얀마 아예야르와디 델타지역에 상륙한 사이클론 나르기스로 인해 주 수입원을 잃음

출처: WEDO (2008)

아래의 〈표 6〉은 기후변화로 인한 각각의 분야별 파급효과 및 영향, 그리고 이것이 여성에 미치는 직간접 파급효과를 요약해 놓은 것이다. 이를 통해 기후변화는 다양한 분야에 영향을 미치며 또한 여성의 삶은 기후변화의 다양한 영향에 대해 직간접적인 피해를 많이 보고 있음을 알 수 있다. 특히 기후변화가 초래하는 여러 가지 영향은 전반적으로 여성의 삶의 질 저하와 사회경제적인 활동의 제약, 결과적으로 생계수단의 상실 등 더 큰 어려움을 초래하게 된다. 이처럼 한 나라에서 일어나는 기후변화 현상은 여성에게 더 가혹하며 이는 여성 빈곤과 연결되는 등 한나라에

서 정의롭지 못하는 상황이 생겨나게 되는데 이를 해결하기 위한 각 나라에서의 노력 뿐 아니라 국제사회에서의 관심 및 지원이 필요하다.

〈표 6〉 기후변화와 이로 인한 여성에 대한 직간접 영향

분야	기후변화의 파급효과 및 영향	여성에 대한 기후변화의 직간접 파급효과/영향
천연자원: 식량, 식수, 연료 &토지	• 기상이변과 불규칙한 날씨로 인한 가뭄 및 홍수 • 토양 비옥도 감소 • 작물 수확량 감소 및 흉작 • 자원 부족 • 안전하고 깨끗한 식수의 부족	• 물을 기르고 음식과 땔감을 구해오는 등 가사노동에 소요되는 시간과 부담의 증가 (때때로, 이는 낮은 학교 등록율, 식자율 그리고 조혼으로 이어짐) • 여성의 열량섭취부족과 기아 증가 • 오염된 물에 노출 • 토지소유권이 없는 경우, 비옥한 토지 소유 권리를 박탈 • 전통적인 토지 보유 체계의 상실
자연재해	• 해수 온난화 • 날씨 및 계절의 변화 • 불규칙하고 극심해진 날씨로 인한 기후 현상	• 날씨에 대한 정보 접근성 및 교육의 부족 • 제한된 재해 대응력 (때때로, 여성은 남성이 동행하지 하지 않으면 외출 불가) • 수영, 나무 오르기와 같은 생존기술을 남자아이들은 정기적으로 배우고 숙련하는 반면 여자아이들은 이러한 생존기술을 익히지 못 하였을 뿐만 아니라 익숙지 않음 • 재난복구 시 의사결정의 단계에 있어 여성은 주로 배제됨
건강	• 수인성 및 매개성 전염병의 증가 예) 기후상승과 빈번한 폭풍으로 인한 말라리아 증가가 원인 • 더위 관련 질병 • 영양실조 • 대기오염, 알러지, 천식 증가 • 불안 및 우울증과 같은 정신질환	• 나이와 관계없이 임신 및 수유하는 여성은 건강을 위협하는 요소들로부터 그 어느 사람보다 취약한 상태에 놓이게 됨 • 재해 지구 내 면역, 가족계획, 생식 건강 등의 의료서비스 부족으로 인한 상황 악화 • 보호 결핍으로 인한 산모와 영아의 사망률 증가 • 대피소/피난처 내 임신, 수유, 월경 중인 여성을 위한 위생용품 및 위생 서비스의 부족
인구 성장	• 기후변화가 극심한 지역과 천연자원을 주 생계수단으로 취하는 인구가 거주하는 지역의 인구 성장	• 시간의 경과에 따라 점점 소진되는 정부 자원과 천연자원에 대한 경쟁 심화 • 여성은 가장 취약한 계층의 하나로 여전히 위험에 처해있음 • 빈번한 출산으로 인한 여성의 건강악화
도시화	• 환경의 황폐화, 낮아진 생산성 그리고 자원 관련 분쟁으로 인한 농촌에서 도시로의 이주 증가 • 비공식적 피난처 및 비공식 지역사회의 확대	• 식수와 위생이 된, 전반적으로 건강을 위협하는 위험성이 높은 지역에 주로 정착 • 도시 내 공인된 시장(markets)은 남성에게 혜택을 주는 경향이 있음 • 가난한 도시여성의 경우 의료서비스에 대한 접근이 미비 • 도시빈곤의 악화
이주 & 거주지박탈	• 재해는 일시적이거나 혹은 영구적인, 국내 혹은 국제적인 이주로 이어질 가능성 있음 • 환경의 황폐화와 자원을 두고 벌이는 분쟁은 여성과 남성 모두의 이주를 촉진함 • 지역의 잠재적 위험으로 인한 강제이주	• 여성은 전 세계 이주민의 최소 절반을 차지함에도 불구하고, 그들의 요구는 이주정책의 우선순위에서 고려되고 있지 않음 • 여성은 이주하기에 필요한 자원을 충분히 갖추지 못하였거나, 재해가 발생하였을 시 이에 대처 할 자원을 갖추고 있지 못함 • 강제이주는 여성의 취약성을 심화시키고 생계수단 및 자원에 대한 이미 부족한 현재의 접근성을 더욱 악화

분야	기후변화의 파급효과 및 영향	여성에 대한 기후변화의 직간접 파급효과/영향
가구 구성	• 이주, 거주지박탈 혹은 자연재해로 인한 사망으로 가구 구성의 변화 및 손실	• 여성 가구주 가구의 증가 • 복구/보험 프로그램 내 여성 가구주 가구를 위한 자원은 한정적이거나 자원은 남성을 우선수위로 두고 배분 • 토지권의 결핍은 여성의 식량확보와 생계를 위협 • 성별에 따른 노동 분화의 심화 • 여성의 높은 재난사망률로 인한 가구 내 여성의 수 감소
분쟁 & 폭력	• 한정된 자원을 두고 벌이는 경쟁은 분쟁과 이재를 발생시킬 가능성이 있음 • 불규칙한 강우량과 천연자원의 결핍은 내전 발생가능성을 50%까지 끌어올림 • 생계수단 불안정으로 인한고충 및 불안 증가	• 분쟁은 현존하는 성 불평등을 증폭시킴 • 남성은 전투를 통해 부상을 입거나 사망하는 경우가 많은 반면, 여성은 강간, 폭력, 불안, 우울증과 같은 분쟁의 다른 결과물로부터 고통 받음 • 가정 내 혹은 재난 대피처 내 존재하는 높은 폭력성

출처: WEDO (2008)

4) 원주민

천연자원에 의존하고 환경과 밀접한 관계를 맺고 있는 원주민은 기후변화가 끼치는 영향을 직접적으로 받게 되는 것으로 알려져 있는데 이미 원주민으로서 겪는 정치적 그리고 경제적 소외, 토지와 자원의 약탈, 인권침해, 차별과 실업 등과 같이 이미 많은 어려움을 겪고 있는 이들에게 기후변화는 그들의 삶을 더욱 악화시키는 것으로 알려져 있다. 아래의 〈표 7〉은 전세계 원주민의 기후변화가 원주민에게 미치는 다양한 영향을 요약해 놓은 것이다.

〈표 7〉 기후변화와 원주민

- 해발고도가 높은 히말라야 지역 내 빙하의 용해는, 단기적으로 많은 양의 물이 공급되는 결과를 나았지만, 빙하와 눈의 양이 점점 줄어듦에 따라 장기적으로 보았을 때 물의 공급은 적어질 것으로 예상됨
- 기후변화의 영향으로 아마존 내 산림 벌채와 산림 분열이 발생되었는데, 이 발생으로 인해 대기에 배출되는 탄소량은 증가하여 결과적으로 기후변화의 속도를 가속화하는 동시에 기후변화의 영향도 심화될 것으로 예상됨. 그 예로, 2005년에 발생한 가뭄은 결국 아마존 서부지역의 화재로 이어졌는데 산림이 사바나로 교체되는 현 시점(상황)으로 보아 위와 같은 화재는 다시 발생될 것으로 예상되며 해당 지역의 소수민족들의 생계수단에 막대한 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 북극지역의 토착민들은 북극곰, 바다코끼리, 바다표범, 순록 등의 사냥 및 낚시를 통한 채집활동에 의존하고 있음. 기후변화로 인해 전통적인 식자원인 포유류의 종류 그리고 포유류의 채집 가능량이 줄어들고 있음. 기상예측의 부정확성, 수시로 변화하는 날씨에 따른 빙하 이동으로 인한 이동 안전성 역시 낮아져 소수민족의 식량확보, 건강 외 신체에도 위협을 가하고 있음
- 핀란드, 노르웨이, 그리고 스웨덴의 겨울 철 따뜻해진 날씨는 순록의 주 음식자원인 이끼의 성장을 저해하며 순록은 충분한 이끼를 섭취하지 못함. 이로 인해 많은 수의 순록이 사망하였는데, 순록이 생활수단, 경제, 그리고 문화의 한 축까지 차지하는 Saami 공동체에 악영향을 끼침

출처: UN (2008)

상기 설명한 바와 같이 전세계 원주민의 삶은 기후변화로 인한 직간접 피해로 인해 많은 어려움을 겪고 있으며 기후변화 심화 정도에 따라 향후 그 피해가 더 증가할 것으로 여겨진다. 아래 〈표 8〉은 원주민의 취약성을 정도를 요인을 사회적/생물물리학적 요인으로 나누어 살펴본 것으로 원주민의 기후변화로 인한 보호를 위해 이들의 장애요인 (취약성요인)에 대한 원인과 대책에 대한 고려가 필요하다.

〈표 8〉 원주민의 취약성 요인

사회적 취약성 요인(원인)	– 빈곤과 불평등 – 보건과 영양 – 사회적 연결망(사회적 자본) – 소외: 정보, 기술, 영향력에서의 궁핍 – 다각화된 생계수단 – 토지 보유 및 청구권
생물물리학적 취약성 요인(원인)	– 극한 상황에 대한 노출 – 천연자원의 이용가능성 – 안전한 식수와 땔감의 확보 – 생물다양성의 이용가능성 – 거주지 – 주택의 품질 – 토지 이용과 토지 피복의 변화

출처: IUCN (2008)

Ⅲ. 개도국의 취약계층 (24개 중점협력국 중심으로)

1. 개도국의 기후변화로 인한 영향

우리정부는 2010년 「국제개발협력 선진화 방안」을 통해 유·무상 중점협력국 26개국을 선정하고, 중점협력국에 대해 전체 ODA의 70% 이상을 집중적으로 지원한다는 정책적 방향을 수립하였다. 하지만 2015년 3월 국내외 원조환경 변화 등을 반영하여 24개로 재조정하였는데 (관계부처 합동, 2015) 그 국가는 아래 〈표 9〉와 같다.

〈표 9〉 우리나라 유·무상 ODA 통합 중점협력국

지역	중점협력국
아시아(11개국)	베트남, 인도네시아, 캄보디아, 필리핀, 방글라데시, 몽골, 라오스, 네팔, 스리랑카, 파키스탄, 미얀마
아프리카(7개국)	가나, 에티오피아, 모잠비크, 르완다, 우간다, 탄자니아, 세네갈
중동, 독립국가연합(Commonwealth of Independent States, CIS)(2개국)	우즈베키스탄, 아제르바이잔
중남미(4개국)	콜롬비아, 페루, 볼리비아, 파라과이

출처: 관계부처합동 (2015)

24개 중점협력국의 지역적 분포를 보면 아시아에 11개국으로 가장 많이 집중되어 있으며, 아프리카 7개국, 중남미 4개국, 중동, 독립국가연합 2개국이 각각 그 뒤를 따르고 있다.

아래 〈표 10〉은 2005년부터 2014년 사이에 24개 중점협력국의 기후 관련한 재해(기후학적 요소, 수문학적 요소, 기상학적 요소)로 인한 피해정도를 정리한 것이다. 이 자료를 토대로 볼 때 2005년부터 2014년 사이에 기후 관련한 재해가 768건이 발생하였으며 이로 인하여 186,495명이 사망하고 281백만명이 피해를 입었다. 세가지 기후관련 지표 중에 수문학적 피해가 가장 두드러지는데 이 기간 동안 510번 발생하였으며 이로 인해 22,527명이 사망, 129백만명이 피해를 입었다. 기상학적요소로 인한 피해는 수문학적 피해 다음으로 높은 것으로 보이는데 같은 기간 동안 217번 발생하였으며 이로 인해 163,876명이 사망, 112백만명이 피해를 입었다.

국가별로 보면 기후변화 관련 재해발생은 필리핀이 가장 많았으며(167건), 그 다음이 인도네시아(95건), 베트남(72건), 방글라데시(57건)가 그 뒤를 따르고 있다. 2005년부터 2014년 사이에 기후 관련한 재해로 인한 사망자수는 미얀마가 가장 많고(138,760명) 그 다음으로 필리핀(17,849명), 방글라데시(7,219명), 파키스탄(6,477명)이 뒤를 따르고 있다. 2005년부터 2014년 사이에 기후 관련한 재해로 인한 전체피해자는 필리핀이 가장 많으며(97,521,885명) 그 뒤를 파키스탄(44,431,785명), 방글라데시(42,013,516명), 에티오피아(22,216,469명)가 따르고 있는데 24개 중점협력국 중 주요 피해(빈도수, 사망자, 피해자수 모두 고려)는 아시아 지역이 다른 지역보다 훨씬 많이 집중되어 있음을 알 수 있다.

2005년부터 2014년 동안 24개 중점협력국에 피해를 큰 피해를 주었던 기후관련 재해는 수문학적 요소(홍수, 폭풍해일, 연안침수 등)로 이는 중점협력국 대상 기후변화 적응활동을 위한 국제사회의 지원은 수문학적 재해 상황에 미리 대처하는데 초점을 두고 이를 고려하여 사업이 설계되어야 함을 내포하고 있다.

〈표 10〉 24개 중점협력국 기후관련 재해상황 (2005-2014)

국가	기후학적 피해(2005-2014) -극한기온(혹서,혹한), 가뭄 등			수문학적 피해(2005-2014) 홍수, 폭풍해일, 연안침수 등			기상학적 피해(2005-2014) 열대성 태풍, 열대성 저기압 등			합계		
	재해 발생수	사망자 수	피해자수	재해 발생수	사망자 수	피해자 수	재해 발생수	사망자 수	피해자수	재해 발생수	사망자 수	피해자수
가나	-	-	-	9	184	686363	x	x	x	9	184	686363
네팔	2	-	503000	28	1748	1474551	5	192	25175	35	1940	2002726
라오스	-	-	-	7	87	1246193	1	16	128887	8	103	1375080
르완다	-	-	-	8	94	38551	x	x	x	8	94	38551
미얀마	x	x	x	14	315	557065	3	138445	2740155	17	138760	3297220
모잠비크	5	49	2883023	16	252	915434	7	64	499844	28	365	4298301
몽골	-	-	-	1	26	15000	2	57	769113	3	83	784113
방글라데시	1	-	-	20	1648	26748616	36	5571	15294900	57	7219	42043516
베트남	1	-	410000	37	1290	7509148	34	1379	9869643	72	2669	17788791
볼리비아	6	-	484835	14	461	2084409	4	22	24145	24	483	2593389
세네갈	2	-	1489702	9	44	670942	2	21	12703	13	65	2173347
스리랑카	2	-	3600000	24	687	5831904	4	38	161380	30	725	9593284
아제르바이잔	-	-	-	2	3	75000	1	5	-	3	8	75000
에티오피아	5	-	21005679	20	1243	1210790	x	x	x	25	1243	22216469
인도네시아	2	-	200	91	2859	2935979	2	21	10550	95	2880	2946729
우간다	3	-	2369000	10	531	876512	1	23	47	14	554	3245559
우즈베키스탄	-	-	-	1	-	1500	x	x	x	1	-	1500
캄보디아	1	-	600000	9	537	3798973	2	19	178091	12	556	4577064
콜롬비아	1	31	200	30	1782	9216546	2	11	3092	33	1824	9219838
탄자니아	2	-	4700000	13	190	197509	3	-	1282	18	190	4898791
파라과이	6	12	1862890	5	-	385740	6	17	125455	17	29	2374085
파키스탄	-	-	-	44	5809	42777403	7	668	1654382	51	6477	44431785
페루	1	-	-	19	651	1928672	8	1544	1211945	28	2195	3140617
필리핀	1	-	-	79	2086	18045860	87	15763	79476025	167	17849	97521885
합계	41	92	39,908,529	510	22,527	129,228,660	217	163,876	112,186,814	768	186,495	281,324,003

출처: UNSD Environmental Indicators UN http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm에서 재구성

German Watch는 2006년부터 매년마다 기후변화로 인한 총사망자수, 인구 10만 명당 사망자수, 피해 금액과 GDP 대비 피해 금액의 비중, 이 네 가지 지표를 바탕으로(〈표 11 참조〉) 각 국가별 기후위기지표(Climate Risk Index: CRI)를 발표하고 있는데 아래 〈표 12〉는 German Watch의 CRI 전체 결과 표에서 우리나라 24개 중점협력국의 CRI 순위 및 각각 지표의 세부내용을 정리한 것이다. CRI는 다른 취약성 평가와 달리 기후변화로 인해 재산이나 사람에게 실질적인 피해를 준 재해의 결과로만 되어 있어 기후변화 재해로 인한 종합적인 지표라기에는 다소 무리가 있다(홍은경, 2014). 그럼에도 불구하고 이 표를 통해 24개 중점협력국 중 기후변화로 인한 상당한 인명피해와 재산피해를 입는 대부분의 국가가 아시아 국가임을 알 수 있는데, 다시 말해 기후변화로 인한 재해가 아시아에 편중되어 있음을 알 수 있다. 이는 앞의 〈표 10〉에서 살펴본 바와 같이 2005년부터 2014년 동안 24개 중점협력국의 기후변화 관련 피해가 아시아 지역에 훨씬 많이 집중되어 있다는 데이터 분석과 일치한다.

〈표 11〉 2016년 German Watch 지표구성 및 가중치

지표	가중치
사망자수	1/6
인구 10만명 당 사망자수	1/3
손실액(구매력환율 기준)	1/6
GDP 당 손실	1/3

출처: Kreft et al. (2015)

〈표 12〉 24개 중점협력국 CRI 점수

CRI 순위	국가	CRI 총점	사망자수		10만명 당 사망자 수		재산손실 (백만 US$)		GDP 대비 손실(%		지역
			평균	랭킹	평균	랭킹	평균	랭킹	평균	랭킹	
2	Myanmar	14.17	7137.2	1	14.7464	1	1 140.288	24	0.744	29	아시아
4	Philippines	19	927	7	1.1003	15	2 757.296	9	0.675	34	아시아
6	Bangladesh	22.67	725.75	8	0.5157	33	2 438.332	10	0.855	26	아시아
7	Vietnam	27.17	361.3	13	0.4418	37	2 205.983	12	0.703	32	아시아
8	Pakistan	31.17	487.4	10	0.319	53	3 931.403	5	0.699	33	아시아
13	Cambodia	36.17	57.45	42	0.4363	39	235.28	51	0.945	23	아시아
17	Nepal	40.83	246.9	18	0.9963	16	108.908	75	0.25	60	아시아
27	Mozambique	46.17	84.25	32	0.4029	44	78.636	81	0.523	38	아프리카
34	Bolivia	50.83	39.3	54	0.4227	41	147.371	69	0.325	50	중남미
45	Mongolia	58.17	10.8	78	0.423	40	66.515	87	0.307	52	아시아
45	Colombia	58.17	107.05	26	0.2512	64	600.174	31	0.141	82	중남미
47	Paraguay	58.67	8.3	87	0.1429	83	294.36	43	0.755	28	중남미
53	Sri Lanka	62.67	44	50	0.2277	69	247.865	50	0.199	69	아시아
66	Indonesia	70.83	257.1	16	0.1163	93	1 679.467	17	0.095	103	아시아
68	Peru	72.17	104.9	27	0.3859	45	145.316	70	0.066	123	중남미
81	Lao People's Democratic Republic	78.83	5.6	99	0.0961	100	74.961	84	0.375	45	아시아
89	Ethiopia	86.67	90.55	28	0.1245	90	57.661	92	0.085	110	아프리카
92	Uganda	87.83	33.1	60	0.1149	94	46.362	99	0.117	90	아프리카
116	Tanzania	104.67	19.85	66	0.0531	128	64.679	88	0.085	109	아프리카
121	Rwanda	109.5	7.85	90	0.0926	101	8.119	143	0.084	111	아프리카
131	Ghana	114.83	17.95	68	0.0861	106	20.151	123	0.033	143	아프리카
142	Senegal	128.5	4.8	105	0.0425	137	12.613	134	0.057	129	아프리카
147	Azerbaijan	133.83	2.25	126	0.0263	158	61.262	91	0.051	135	중동/CIS
153	Uzbekistan	139	10.3	80	0.0389	145	9.346	140	0.01	162	중동/CIS

출처: Kreft et al. (2015)에서 재구성

아래 〈표 13〉과 〈표 14〉는 우리나라 24개 중점협력국이 속한 4개의 지역(대륙)에 대해 기후변화로 인한 영향을 정리한 것이다.

〈표 13〉 기후변화로 인한 아프리카와 아시아의 영향

지역(대륙)	기후변화로 인한 영향
아프리카	• 아프리카 대륙은 낮은 자체적응능력과 대륙 내 존재하는 다양한 스트레스요인으로 인해 모든 대륙 중에서 기후변동과 기후변화에 가장 취약한 대륙임. 현존하는 스트레스 요인에는 빈곤, 식량부족, 정치적 분쟁, 그리고 생태계 기능저하가 포함 • 2050년에는 350백만 에서 600백만명의 인구가 기후변화로 인해 물 부족을 겪을 것이라고 예상됨. 2050년 도시인구는 현재의 3배로 증가하여 약 800백만명이 되어 도시빈곤심화와 기초생활수단에 대한 접근을 더욱 악화시킬 것으로 예상됨 • 현재 예상된 해수면의 상승에 따르면, 세네갈, 라이베리아, 모잠비크와 같은 다(多)인구이면서 낮은 해안에 위치한 국가들은 21세기 말경 해수면 상승으로 인해 심각한 영향을 받을 것으로 예측 • 기후변동과 기후변화는 인체건강에 악영향을 끼칠 것으로 예상됨(영양실조, 말라리아와 이외 매개체 감염질환)
아시아	• 아시아 지역의 빙하는 현재 역사에 기록된 속도를 뛰어넘으며 더욱 빠르게 녹고 있음. 특정 빙하의 경우, 한 세기 전 모두 얼음으로 덮여 있던 것이 현재는 오직 20%만의 빙하만 남은 상태임. 녹고 있는 빙하는 불안정한 경사지에 홍수 및 암석사태의 발생을 야기함 • 기후변화는 민물/담수의 양을 감소시키는데, 특히 동남아시아의 넓은 강 유역에 큰 영향을 미칠 것이라고 예상됨. 인구성장과 높은 수준의 생활을 바라는 수요 증가에 따라, 지속되는 담수 양의 감소는 2050년도에 약 10억명의 인구에게 영향을 미침 • 일구밀집의 동남아시아 및 남아시아 내 델타지역은 특히, 바다가 발생시키는 홍수 혹은 반대로 강이 해안지역이 발생시키는 홍수로 큰 위협을 받게 될 것으로 예상됨 • 기후변화가 작물수확량에 미치는 파급효과는 해당 지역, 작물의 종류, 해당지역 내 온도 및 강수량의 차이에 따라 차이가 있음. 예로 21세기 중반 기준, 기후변화는 동아시아 및 동남아시아의 작물수확양을 약 20% 증가시키는 반면, 중앙아시아와 남아시아의 지역의 작물수확 양은 약 30% 감소시킬 것으로 예상됨 • 기후변화와 동시에 야기되는 물의 순환의 변화는 동아시아, 남아시아, 동남아시아 지역 내 설사성 질병의 발병을 높이고 각종 관련 질병의 전염 및 치사율을 증가시킬 것임

출처: WEDO (2008)

〈표 14〉 기후변화로 인한 유럽과 중남미의 영향

지역(대륙)	기후변화로 인한 영향
유럽 (중앙)	• 기후변화의 광범위한 파급효과는 이미 유럽대륙 내에서 확인된 사안으로, 녹는 빙하, 해수면 상승, 작물의 성장시간 증대(longer growing seasons), 작물 종의 범위 이동(species range shifts), 열파 관련 건강 악화와 같은 파급효과가 포함되어 있음 • 기후변화는 미래에 유럽 내 거의 모든 국가의 사회, 인프라, 건강상태에 부정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 농업과 에너지를 포함한 여러 경제 부문의 어려움이 예상됨 • 중앙 및 동유럽의 강수량의 향후 감소는 미래 심각한 물 부족으로 이어질 것이라고 보인다. 임지생산력(forest productivity) 또한 감소할 것으로 보여 이탄지역(peatland)의 화재가 증가할 것으로 예상됨
중남미	• 금세기 중반 내에, 온도 상승과 토양 수분 감소로 인해 아마조니아 동쪽의 열대 산림이 사바나로 교체될 것으로 예상됨 • 건조한 지역에 발생하는 기후변화는 가뭄을 더욱 심화시키며 염류화 작용(염분의 양 증가)을 야기하거나 농지의 사막화(토지 황폐화)를 야기할 것으로 보임. 옥수수 및 커피를 비롯한 주요 작물 외 가축의 생산성이 몇 개의 지역에서 감소되며 식량안전에 부정적인 영향을 끼칠 것으로 예상됨. 온대지역의 경우, 콩 수확의 증가가 예상됨 • 해수면 상승은 홍수의 발생률을 인상시켜 많은 인구의 이주를 야기하고, 식수의 염류화로 인한 해안침식을 가능하게 함. 위와 같은 위험 증가로 인해 어류자원과 오락 및 관광산업은 악영향을 받을 것이라고 예측 • 녹는 빙하와 강수량의 변화는 농업활동, 에너지 발전 그리고 인구가 소비 가능한 물의 양에 큰 위협을 줄 것으로 예상됨 • 기후변화와 토지사용의 변화는 여러 종의 동식물의 멸종 속도를 증가 • 따뜻해진 날씨, 춥지 않은 겨울, 강수량의 변화는 모기로 통해 전염되는 치군군야 바이러스와 같은 매개체 감염 질병의 발생을 높임

출처: WEDO (2008)

전 세계에 걸친 4개의 대륙에 대한 기후변화의 피해는 다양한 원인으로 인하여 그 피해정도도 다양하게 나타날 것으로 예상되는데 그로 인한 파급효과는 자연환경의 변화, 동식물, 식량, 주민의 보건 및 건강 등에 직간접적으로 영향을 미칠 것으로 예상된다.

2. 개도국의 취약계층 인구비율

아래 〈표 15〉은 24개 중점협력국의 전체 인구 중 기후변화로부터 취약한 계층의 비율을 보여준다. 본 연구에서는 여성, 아동, 노인, 그리고 원주민을 기후변화에 취약한 계층으로 보았는데 한 국가 내 전체여성의 인구, 4세미만의 아동(남·여), 65세 이상 노인인구(남·여)를 그 해당계층으로 보았다. 그 결과 〈표 15〉에서 보듯이 24개 중점협력국의 기후변화로부터 취약한 계층비율은 56.8%-62.8% 사이로 나타났다. 계층비율은 각개 나라별 차이가 크게 나지 않는 것으로 보이나 지역별 구분하여 비교하였을 때는 아프리카 지역이 전반적으로 다소 높은 것으로 보인다. 〈표 15〉에서 보듯이 24개 중점협력국 중 아프리카 국가의 경우는 7개 국가 중 가나를 제외한 6개 국가 모두 최빈개도국(Least Developed Countries)인데 앞서 설명한 바와 같이 기후변화의 피해는 선진국보다 개도국, 특히 최빈개도국에 더 크게 민감하게 나타난다는 사실에 비추어 볼 때 아프리카 지역 국가와 취약계층의 영향은 실제로 더 클 것으로 예상된다.

〈표 15〉에서 백분율로 나타낸 기후변화 취약계층 인구비율은 원주민은 고려되지 않았는데 이는 원주민 인구 자료가 나이와 성별로 구분되어 있지 않았기 때문에 원주민 인구를 포함했을 경우 중복 산정될 가능성이 있기 때문에 포함시키지 않았다. 원주민 인구 자료에 있어서는 자료 및 데이터 확보가 용이하지 않아 24개 국가에 대해 정보를 찾을 수가 없었으나 그럼에도 불구하고 〈표 15〉가 보이는 바와 같이 몇 개의 나라의 경우(예: 네팔, 라오스, 인도네시아) 전체 인구 중 원주민이 차지하는 인구비율이 상당히 높다. 따라서 기후변화 취약계층으로 원주민까지 고려하였을 경우 상기 표에서 나타난 56.8%-62.8% 보다 높을 것으로 사료된다.

〈표 15〉 24개 중점협력국 취약인구 비율

국가	년도	전체인구	취약계층 비율*	지역	소득 유형**	원주민 인구	원주민 비율
네팔	2001	22,736,934	57.4%	아시아	LDC	8,500,000	37.4%
라오스	2005	5,621,982	56.8%	아시아	LDC	2,000,000	35.6%
몽골	2010	2,754,685	58.3%	아시아	LMIC		
미얀마	2014	50,279,900	57.1%	아시아	LDC		
방글라데시	2011	144,043,697	57.8%	아시아	LDC	3,000,000	2.1%
베트남	2009	85,846,997	59.2%	아시아	LMIC	13,000,000	15.1%
스리랑카	2001	16,929,689	58.3%	아시아	LMIC	4,510	0.0%
인도네시아	2010	237,641,326	58.3%	아시아	LMIC	70,000,000	29.5%
캄보디아	2008	13,395,682	57.5%	아시아	LDC	400,000	3.0%
파키스탄	2003	138,979,270	57.2%	아시아	LMIC		
필리핀	2010	92,335,113	58.7%	아시아	LMIC	18,400,000	19.9%
가나	2010	24,658,823	60.3%	아프리카	LMIC		
르완다	2002	8,128,553	58.7%	아프리카	LDC	35,000	0.4%
모잠비크	2007	20,252,223	62.8%	아프리카	LDC		
세네갈	2013	12,873,601	61.6%	아프리카	LDC		
에티오피아	2007	73,750,932	62.0%	아프리카	LDC	15,000,000	20.3%
우간다	2002	24,442,084	61.2%	아프리카	LDC	26,700	0.1%
탄자니아	2012	44,928,923	59.3%	아프리카	LDC		
볼리비아	2012	10,059,856	57.0%	중남미	LMIC	2,800,000	27.8%
콜롬비아	2005	41,468,384	57.4%	중남미	UMIC	1,450,000	3.5%
파라과이	2002	5,163,198	58.9%	중남미	LMIC	112,848	2.2%
페루	2007	27,412,157	58.5%	중남미	UMIC	3,360,331	12.3%
아제르바이잔	2014	9,477,119	58.4%	중동	UMIC		
우즈베키스탄	2014	30,757,669	57.8%	중동	LMIC		

* 취약계층의 비율은 전체 여성의 인구, 4세미만의 아동(남·여), 65세 이상 노인인구(남·여)를 그 해당계층으로 보고 이를 백분율로 표시(65세 이상의 여성 노인인구와 전체 여성의 인구가 중복산정되지 않도록 한번만 포함함)

** 24개 중점협력국 소득유형별 분류는 DAC List of ODA Recipients를 참조하여 분류

https://www.oecd.org/dac/stats/documentupload/DAC%20List%20of%20ODA%20Recipients%202014%20final.pdf

LDC: Least Developed Countries

LMIC: Lower Middle Income Countries and Territories(per capita GNI $1046–$4125 in 2013)

UMIC: Upper Middle Income Countries and Territories(per capita GNI $4126–$12745 in 2013)

인구자료 출처: http://data.un.org/Data.aspx?d=POP&f=tableCode%3A22

원주민자료 출처: 홍은경 (2014)

Ⅳ. 결론

기후변화는 전 지구적으로 영향을 미치지만 높은 소득과 안정적인 시스템과 제도를 가지고 있는 선진국은 개발도상국에 비해 기후변화 대응능력이 높기 때문에 기후변화로 인한 취약정도가 상대적으로 낮다고 할 수 있다. 더구나 개도국은 1차 자연자원에 의존하는 경제구조를 가지고 있으며 많은 인구가 해안지역에 집중적으로 분포하고 있어 기후변화로 인한 기상재해로부터 피해가 더 크게 나타나고 있다(이희연, 2014). 그럼에도 불구하고 기상재해로부터 예방 및 경고체계에 대한 대응을 위한 예산과 정책이 제한적인 상황이므로 개도국은 기후변화에 대해 여전히 취약한 상황이다.

본 연구에서는 기후변화로 취약성과 기후변화로 인해 더 취약한 계층을 개도국 중심으로 고려하여 알아보았다. 특히 24개 중점협력국을 중심으로 고려하여 24개 중점협력국 내 기후변화 취약인구의 비율 정도를 알아보았다. 기후변화는 평균기온 및 해수면 상승과 같은 장기적 변화 뿐만 아니라 홍수, 태풍, 가뭄과 같은 극한 자연재해의 증가로 빈곤계층을 더욱 빈곤하게 만들 수 있다(명수정, 2011).

그런데 기후변화의 피해는 선진국보다 개도국, 특히 최빈개도국에 더 크게 민감하게 나타난다. 따라서 기후변화의 최전선에 있는 개도국 및 기후변화 취약국에 대한 지원이 확대되어야 한다. 한 국가 내에서도 기후변화 현상에 대해 지역에 따라 미치는 영향이 다르고 그 나라 안에서도 사회적 취약계층이 더 큰 영향을 받게 된다. 본 연구에서는 여성, 노인, 아동 그리고 원주민을 개도국 내 기후변화 취약계층으로 보고 24개 중점협력국 내 기후변화의 인구정도를 살펴보았다. 24개 중점협력국의 기후변화로부터 취약한 계층비율은 56.8%-62.8% 사이로 각각 나라별 백분율 차이가 크게 나지 않는 것으로 보인다. 단지 지역구분에 있어서 아프리카 지역의 경우 취약인구 비율이 다른 지역의 국가보다 다소 높은 것으로 나타났다. 우리나라 24개 중점협력국 중 아프리카 7개 국가 중 6개 국가가 최빈개도국이다. 앞서 설명한 바와 같이 기후변화의 피해는 선진국보다 개도국, 특히 최빈개도국에 더 크게 민감하게 나타난다. 따라서 아프리카 지역의 경우 국가 전체의 인구 중 많은 인구가 기후변화 영향에 대해 더 민감하게 피해를 입을 수 있다.

기후변화 피해는 개발도상국 전체 뿐 아니라 각 나라의 빈곤층, 그리고 그 나라의 기후변화 취약계층에 추가적인 부담으로 작용하게 될 것이다. 개발도상국이 선진국에 비해 기후변화에 취약할 뿐 아니라 추가적으로 향후 경제성장과 도시화가 진전될 것으로 예상되기 때문에(이희연, 2014) 이들의 기후변화를 통한 피해정도와 부담은 악화될 것이다. 특히 향후 미래 기후변화가 악화될 경우, 개도국과 그 취약계층 빈곤의 악순환이 초래될 뿐 아니라 기후변화로 인한 취약성

이 증가될 가능성이 높다. 따라서 기후변화에 취약한 계층과 나라(지역)의 적응 능력 제고를 위한 적절한 자원배분과 이들을 위한 적응 대책수립과 함께 이들의 적응능력을 증진시키기 위한 선진국들의 지원, 즉 개도국과 이들의 기후변화 취약계층의 기후변화 적응을 위한 선진국의 지원이 요구된다.

〈참고문헌〉

고재경. 2009. “경기도 기후변화 취약성 평가 연구”. 경기: 경기개발원

관계부처합동. 2015. “ODA 중점협력국 재조정(안)”. 제 21차 국제개발협력위원회. 의결안건(제21-1호)

명수정. 2011. “기후변화에 대응하는 국제사회 노력”.「젠더리뷰」2011 가을호. Vol.22. 서울: 한국여성정책연구원

유가영·김인애. 2008. “기후변화 취약성 평가지표의 개발 및 도입방안”. 서울: 한국환경정책평가연구원

윤성권·최봉석·정의찬. 2013. “시흥시 기후변화 취약성 평가 연구”.「한국기후변화학회지」Vol.4(1). 2013. pp.1-10

이진희·왕광익. 2013. “취약계층을 배려한 녹색도시정책 방향”.「국토정책 Brief」. 2013.7. 경기: 국토연구원

이희연. 2014. “개발도상국의 기후변화 취약성 실태와 기후변화 대응 과제”.「환경논총」제 53권. pp.95-101

하종식 외. 2014. “기후변화 취약계층 지원 · 관리 체계화”. 서울: 한국환경정책평가연구원, 세종: 환경부

DARA. 2012. “Climate Vulnerability Monitor 2: a Guide to the Cold Calculus of a Hot Plane,” available at http://www.daraint.org/wp-content/uploads/2012/10/CVM2-Low.pdf. (접속일: 2016.11.05.)

Helpage. 2009. “Witness to Climate Change: Learning from older people's experience,” available at https://www.ifa-fiv.org/wp-content/uploads/2012/12/059_Climate-Change-and-Older-People.pdf (접속일: 2016.11.05.)

IPCC. 2001. “Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”. Cambridge: Cambridge University Press

_____. 2007. “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC”. Cambridge: Cambridge University Press

_____. 2011. “Human Health and Climate Change: Impacts, Adatpation and Vulnerability”. Cambridge: Cambridge University Press

_____. 2014a. “Climate Change 2014 : Impacts, Adaptation, and Vulnerability Summary for Policymakers”. Cambridge: Cambridge University Press

_____. 2014b. “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC”. Cambridge: Cambridge University Press

IUCN. 2008. “Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change Issues Paper,” available at https://cmsdata.iucn.org/downloads/indigenous_peoples_climate_change.pdf (접속일: 2016.11.05.)

KARAT. 2012. “Climate Change: Women in developing countries, the hardest hit,” available at http://www.karat.org/wp-content/uploads/2012/02/Brief-on-Gender-and-climate-change.pdf (접속일: 2016.11.05.)

Kelly, P. M., and Adger, W. N., 2000. “Theory and practice in accessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation”. Climate Change 47: 325-52

Sönke K., David E., Lukas D., and Fischer L. 2015. “Global Climate Risk Index 2016,” available at https://germanwatch.org/fr/download/13503.pdf (접속일: 2016.11.05.)

UN. 2008. “Climate change and indigenous peoples” presented in United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues, held from 21st April to 2nd May, 2008 in New York, available at http://www.un.org/en/events/indigenousday/pdf/Backgrounder_ClimateChange_FINAL.pdf (접속일: 2016.11.05.)

UNDP. 2015. “Human Development Report 2015: Work for Human Development,” available at http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_1.pdf (접속일: 2016.11.05.)

UNICEF UK. 2008. “Our climate, our children, our responsibility: The implications of climate change for the world’s children”. UNICEF UK Climate Change Report 2008, available at https://www.crin.org/en/docs/climate-change.pdf (접속일: 2016.11.05.)

WEDO. 2008. “Climate Change Connections.” available at http://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/unfpa201.pdf (접속일: 2016.11.05.)

모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All): 감염병에서 자유로운 세상을 향하여

문종현 (KOICA 교육보건팀 과장)
이규홍 (KOICA 서아프리카팀 대리)

목차

Ⅰ. 왜 감염병 대응인가?
Ⅱ. 왜 특별히 개도국의 감염병 문제를 해결해야 하나?
1. 개도국의 이중부담
2. 지역적 특성
3. 사회경제적 파급력
4. 형평성
5. 취약한 보건의료체계
6. 우리의 보건 안보
Ⅲ. 글로벌보건안보구상의 출범
1. 출범 배경
2. 글로벌보건안보구상의 운영 구조
Ⅳ. 우리정부의 대 개도국 GHSA 이행: 모두를 위한 안전한 삶
1. 모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All) 전략
2. 중점협력 목표별 추진 방안 및 평가체계
3. 모두를 위한 안전한 삶의 성과달성을 위한 제언
Ⅴ. 결론
참고문헌

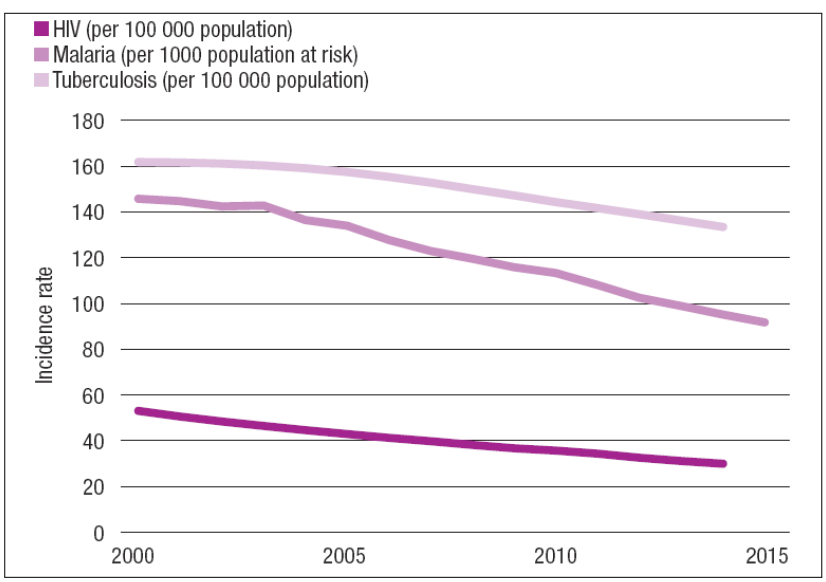
Ⅰ. 왜 감염병 대응인가?

2000년 UN 정상회의를 통해 국제사회가 함께 선언한 새천년개발목표(Millennium Development Goals, MDGs)는 국제보건과 감염병 역사에 커다란 전환점이 되었다. 인류가 최초로 세계의 번영과 발전을 위해 전 UN회원국이 합의한 공동의 목표를 정립하였고 이에 따라 국제보건 기관들은 주요 감염병 통제를 위해 적극적으로 활동 하였다. MDGs 여섯 번째 목표(MDGs 6)는 HIV/AIDS, 말라리아 및 결핵을 주요 타겟으로 삼았고 국제기구 및 다수의 공여기관들이 감염병의 통제를 위해 지난 15년간 많은 투자를 하였다.

지난 MDGs 기간의 성과는 분명하다. 우선 감염병으로 인한 사망이 감소하였다. 전 세계적으로 기생충 감염을 포함한 감염병으로 인한 사망자 수는 2000년 기준 1,210만 명에서 2012년 기준 950만 명으로 감소하였다. 모든 사망원인에서 감염병이 차지하는 비율은 23%에서 17%로 감소하였다(WHO, 2014).

MDGs 6에서 중점적으로 투자한 3개 질병 지표 또한 목표를 달성하였다. HIV/AIDS, 말라리아 및 결핵의 발생률이 MDGs 기간 동안 감소하는데 성공하였다. 2000년과 비교할 때 새롭게 HIV/AIDS에 감염되는 사람의 수는 35% 감소하였고, 말라리아는 37%, 결핵은 18% 감소하였다(WHO, 2015).

〈그림 1〉 2000–2015년 간 3개 질병 발생률 추세



출처: WHO (2015)

이렇듯 상당한 진보를 이루어낸 MDGs의 시대를 넘어 우리는 2016년부터 2020년까지 지속가능개발목표(Sustainable Development Goals, SDGs)의 시대를 맞이하게 되었다. SDGs 가치하의 보건 목표는 몇몇 세부 주제에 집중하였던 MDGs를 넘어 인간 삶의 모든 단계를 다루고, 보편적 의료 보장(Universial Health Coverage, UHC)을 실현하고자 하며 보건과 다른 분야와의 연계를 추구하는 확장성과 보편성이란 특징을 보여주고 있다.

이러한 SDG의 시기에 왜 우리는 감염병 대응을 강조해야하는가? 최근 가속화된 세계화에 따라 국제사회는 인류 역사 이래로 질병전파의 가능성이 전례 없이 높아진 시대를 맞이하게 되었다. 과거 무역과 교통이 발달하지 않은 시대에 국지적 유행으로 종료되었을만한 질병들이 이제는 짧은 시간에 전 세계에 타격을 줄 수 있는 시대가 되었다.

비록 비전염성질병이 전체 사망원인의 68%를 차지하는 만성질환의 시대가 도래했지만(WHO, 2014), 빠르게 퍼질 수 있는 감염병은 인류에게 새로운 위협을 가하고 있다. 2000년대 이후 국제사회가 겪은 감염병의 대유행은 단순히 사망자 수를 넘어 국경통제 및 무역, 교통 등 경제성장에 지대한 영향을 주었다.

2003년에 유행한 급성호흡기증후군(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS)은 8,098명 감염과 774명 사망자를 발생시켰고 무역과 여행에 악영향을 주었다. 2009년에 세계를 강타한 H1N1 인플루엔자 바이러스 대유행은 20만 명의 목숨을 앗아가는 결과를 낳았다(Daewood FS, 2012). 2012년에는 사우디아라비아에서 중동호흡기증후군(MERS-CoV)이 발생하여 1,112명이 감염되고 422명이 사망하였다(Mathis M, 2015). 특히 2014년부터 서아프리카에서 대유행을 한 에볼라 바이러스는 28,616명의 감염 및 11,310명의 사망자를 발생시켰고(WHO, 2016), 미국 및 유럽으로 감염자가 전파되어 전 세계의 공중보건 위기상황을 초래하였다.

이렇듯 우리는 SDGs와 함께 유래 없이 높아진 감염병 위협에 전 세계가 공동 대응을 해야 하는 시대를 맞이했다. 즉 SDGs가 지향하는 확장성과 보편적 의료보장의 틀 안에서 감염병 대응이라는 주제를 풀어가야 하는 과제가 주어진 것 이다. 감염병 대응과 직접적으로 연계되는 SDGs 목표는 3.d 세부 목표이다.

〈상자 1〉 SDGs 감염병 대응 관련 보건 목표

SDG3.d
Strengthen the capacity of all countries, in particular developing countries, for early warning, risk reduction and management of national and global health risks
국가 및 세계적인 보건 위험에 대한 조기 경보, 위험 감축과 관리를 위해 모든 국가, 특히 개발도상국의 역량을 강화시킨다 (번역 : 저자)

출처: UN SDG Knowledge Platform (https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3)

II. 왜 특별히 개도국의 감염병 문제를 해결해야 하나?

감염병 문제는 개발도상국만의 문제가 아닌 전 세계 모든 국가의 해결과제이다. 하지만 개도국에서 감염병 대응에 특별한 노력을 우선적으로 기울여야하는 몇 가지 이유가 있다.

1. 개도국의 이중부담

현재 비전염성 질병은 개발도상국에 빠르게 확산되고 있다. 연간 3,800만 명이 비전염성질병으로 사망하는데 이중 3천만 명이 저소득국과 OECD가 아닌 중고소득국에 속해 있다(WHO, 2014). 개발도상국은 현재 기존에 겪고 있는 상당한 전염성 질환 부담과 함께 증가하는 비전염성질환의 부감을 동시에 지고 있다. 이는 개도국의 보건의료체계에 이중 부담(double burden)으로 작용하고 있다(I. C. Bygbjerg, 2012). 감염병 관리에 적절한 대응을 할 수 있는 선진국과 달리 취약한 보건의료체계를 보유한 개도국은 이러한 이중고를 시급히 해결해야하는 상황에 놓여 있다.

2. 지역적 특성

감염병은 대부분의 개도국이 속한 특정 지역에 편중되어 지속적인 부담을 주고 있다. 아프리카의 경우 수명손실연수의 50%가 감염병에 기인하고 있다. 동남아시아지역 수명손실연수의 24%, 중동지역 수명손실연수의 27%가 감염병으로 인해 발생한다(WHO, 2015). 상대적으로 안정된 타 지역에 비해 감염병에 취약한 3개 지역은 전 세계 감염병으로 인한 사망의 81%를 차지할 만큼 질병부담이 집중되어 있다. 대부분의 저소득국가가 3개 지역에 위치하고 있으며 이러한 지정학적 특성은 감염병의 고통이 개도국 주민에게 집중되어 있다는 현실을 잘 보여주고 있다.

3. 사회경제적 파급력

기존에 진행된 연구를 통해 보건이 국가의 경제발전의 중요한 요인임은 이미 밝혀져 있다. 경제학 연구를 통해 밝혀진 바에 의하면 보건은 개인과 인구집단 모두에서 생산성을 향상시키고 불평등을 감소시키며 복지 및 경제성장을 촉진시킨다. 또한 삶의 질 저하를 예방하고 빈곤을 감소시키며 국가 및 세계의 안보를 강화하는 역할을 한다(Julio Frenk, 2011). 이렇듯 사회경제적 발전의 기반을 이루는 보건이 감염병의 유행으로 인해 흔들리는 경우 이로 인한 국가 경제에 미

치는 부정적인 효과는 매우 크다. 2014-15년 서아프리카 3개국(기니, 시에라리온, 라이베리아)에서 발생한 에볼라 바이러스 대유행은 3개국에 치명적인 타격을 안겼다. World Bank Group은 에볼라 바이 인해 3개국이 입은 경제적 손실은 22억 달러에 이른다고 발표하였다(World Bank, 2016). 에볼라 바이러스 대유행 사례에서 알 수 있듯이 사회/경제적 인프라가 취약한 개발도상국은 감염병의 유행 시 기존에 이룩했던 경제적인 성취를 쉽게 잃을 수 있는 위험을 가지고 있다.

4. 형평성

감염병 발생은 한 인구집단 내에서 임의적으로 전파되지 않는다. 감염병은 인구집단 내의 형평성 정도에 따라 불균등하게 영향을 미친다. 가난하고 저학력이며 농촌지역에 거주하는 인구일수록 일반적으로 더 많은 질병부담을 지게 된다(WHO, 2015). 따라서 국가적으로 사회경제적인 발전 정도가 낮은 개발도상국의 주민들은 더 많은 질병 부담을 가지게 된다.

5. 취약한 보건의료체계

국가의 안정된 보건의료 체계 확립은 보건 안보에 있어 핵심적인 요소이다. 그간 국제사회가 겪었던 공중 보건 위기들은 만약 튼튼한 보건의료체계와 사전 대비가 선행되었다면 예방과 통제가 가능한 사안이었다(Koivusalo, Meri, 2008). 국가의 보건의료 체계가 취약할 경우 감염병의 통제는 지극히 어렵다. 인도의 학자 Ghanshyam Shah는 인도의 수랏 지역에서 발생한 감염병 사례를 들어 사회의 보건의료 체계 조직과 감염병 대응의 중요성을 연구하였다. 해당 연구에 따르면 수랏 지역에 전염병이 유행을 했을 당시 민간 부문에 속한 많은 수의 의사들이 제일 먼저 해당 지역을 빠져나와 타 지역으로 피신을 하였다. 전염병이 강타한 지역의 76%의 의료진이 피신을 하였으며 따라서 공공 부문에 속한 의료진만이 남아서 환자를 돌보는 상황이 발생하였다(Shah, 1997). 이 사례는 국가의 보건의료체계가 미비할 경우 얼마나 쉽게 지역 감염병 대응 체계가 무너질 수 있는지를 보여주는 사례이다. 대부분의 개발도상국이 취약한 국가 보건의료체계를 가지고 있는 상황을 감안할 때 개도국 보건의료 체계 강화와 연계한 감염병 대응 역량 강화 지원은 시급한 과제이다.

6. 우리의 보건 안보

국제사회는 개발도상국의 취약한 보건의료체계로 인해 국제적으로 확산된 몇몇 감염병 대유행 사례를 경험하면서 더 이상 개도국의 감염병 유행이 국지적인 문제가 아니라 선진국 경제 및 보

건 안보에 위협을 가할 수 있는 요소임을 인지하게 되었다. SARS 발병 당시의 무역과 교통 통제로 인한 영향, 그리고 가장 최근에 발생한 에볼라 바이러스의 국제적 전파는 특히 선진국들이 자국의 보건안보를 위해서라도 개도국의 감염병 대응 능력을 향상시켜야 한다는 공감대를 가지게 한 사건이었다. 우리나라 또한 사우디아라비아에서 발명한 중동호흡기증후군의 국내전파를 겪으며 해외 발생 감염병이 더 이상 타국의 문제가 아닌 우리나라를 즉각적으로 위협할 수 있다는 가능성을 경험하였다. 개발도상국의 감염병 관리는 우리나라의 보건안보를 위해서도 반드시 지원이 필요한 영역이다.

Ⅲ. 글로벌보건안보구상의 출범

1. 출범 배경

글로벌보건안보구상(Global Health Security Agenda, GHSA)은 감염병으로부터 안전한 세계를 구축하기 위해 개별국가와 국제기구들이 구성한 국제 연합체이다. 2014년 미국의 주도로 시작되어 현재는 50개 국가와 세계보건기구(World Health Organization, WHO), 세계식량기구(Food and Agriculture Organization, FAO), 세계동물보건기구(Organisation mondiale de la santé animale, OIE) 등 주요 국제기구들이 참여하고 있다. GHSA는 WHO의 국제보건규칙인 'International Health Regulation 2005 (IHR 2005)'[1]을 인준한 196개국 중 20% 미만의 국가들만이 IHR(2005)의 핵심 역량 규범 기준을 따르고 있다는 문제의식에서 출범하게 되었다(Christopher R. Braden, 2013).

GHSA는 이러한 문제를 해결하기 위해 개별국가에서 WHO에서 제정한 IHR을 이행하는 것을 촉진하여 공중 보건 비상사태 및 감염병의 위협을 관리할 수 있는 역량을 갖추게 하는 것을 목표하고 있으며, 국제적 협력체를 구축하여 안전하게 감염병으로 부터 국제사회를 보호하는 것을 비전으로 삼고 있다.

1) 국제보건규칙(International Health Regulation, IHR 2005)은 196개국이 서명한 가장 긴 역사와 권한을 보유한 국제보건법으로 각 회원국의 전염병 관리 및 검염체계의 핵심 요소, 보고절차, 거버넌스 구조 등을 명시한 국제법이다. 1969년 첫 채택 이후, 2015년 까지 총 3차례 개정이 있었으며 SARS 이후 2005년 개정된 것이 최신 버전이다.

2. 글로벌보건안보구상의 운영 구조

가. 의사결정 구조

GHSA는 선도그룹(Steering Group)이라는 의사결정 구조를 통해 의제를 이끌어 나간다. 50개 가입국 중 2016년 현재 선도그룹은 한국, 핀란드, 인도네시아, 미국, 캐나다, 칠레, 인도, 이탈리아, 케냐, 사우디아라비아 이며, 선도그룹 중 매년 의장국을 선발하고 있다. 핀란드, 인도네시아는 각 각 1,2대 의장국 직을 수행하였으며, 한국은 2017년 3대 의장국을 수행할 예정이다.

나. 기술 구조

GHSA는 감염병 통제를 예방(Prevent), 탐지(Detect), 대응(Response)의 세 가지 절차로 구분하고 각 절차별 세부 목적 및 활동사항을 정의한 11개 행동계획(Action Packages)을 발표 하였다.

〈표 1〉 GHSA 11개 행동계획 (Action Packages)

주요 범주	GHSA 11 Action Packages
예방 (Prevent)	P1 항생제내성 (Antimicrobial Resistance)
	P2 인수공통감염병 (Zoonotic Disease)
	P3 생물안전 · 안보 (Biosafety and Biosecurity)
	P4 예방접종 (Immunization)
탐지 (Detect)	D1 국가 실험실 체계 (National Laboratory System)
	D2,3 실시간 감시 (Real-Time Surveillance)
	D4 GHSA 보고 (GHSA Reporting)
	D5 인력양성 (Workforce Development)
대응 (Respond)	R1 긴급대응센터 (Emergency Operations Centers)
	R2 보건법과 다부문 신속대응 연계 (Linking Public Health with Law and Multisectoral Rapid Response)
	R3 의학적 대응과 인력 배치 (Medical Countermeasures and Personnel Deployment Action Package)

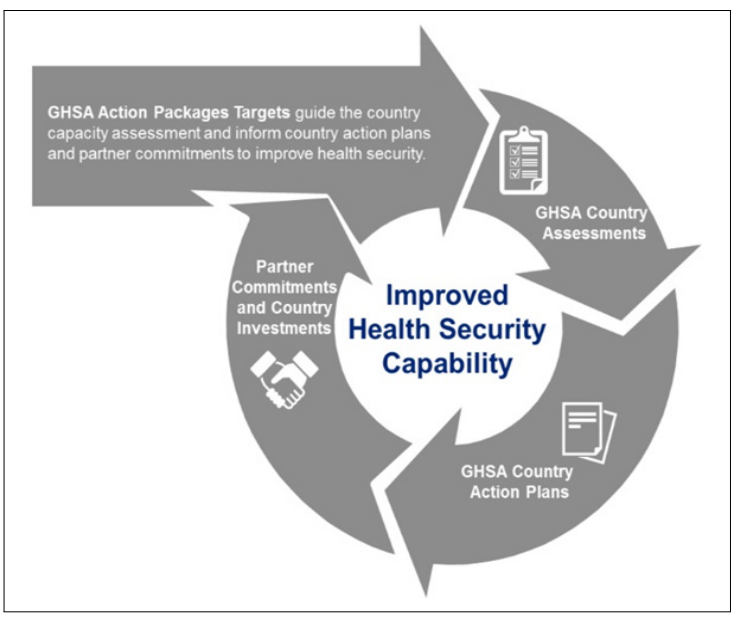
출처 : 저자작성

Action Packages는 GHSA 목표 달성을 위해 실질적으로 수행해야 할 11개 과업들의 구체적인 정의와 목표를 제시하고 있으며 개별 행동계획별로 선도 국가와 활동 국가를 지정하여 회원국들이 세부 과업 달성에 기여하고 실질적인 행동을 할 수 있는 구조를 갖추고 있다. GHSA 행동

계획의 세부내용은 IHR(2005)과 크게 다르지 않으나, IHR(2005)을 개별국가에 적용할 수 있는 실행 구조를 갖추었다는 측면에서 의미가 있다.

한편, GHSA는 IHR(2005)의 실질적 이행 도모하기 위해 WHO와 공동외부평가(Joint External Evaluation, JEE)도구를 개발하였다. JEE 도구는 IHR(2005)이 제시하는 기준에 따라 한 국가의 전염병을 예방, 탐지, 대응하는 종합적인 역량을 평가하는 도구로 개별 국가의 각 Action Package별 역량수준과 장단점을 도식화하여 제공하고 달성해야 하는 과제들을 구체적으로 제시한다는 장점이 있다. JEE는 각 국가의 자발적 참여로 이루어지며 GHSA 회원국 및 WHO에서 외부 합동 평가단을 조직하여 평가를 실시하는데 이러한 절차를 Country Assessment라 지칭한다. Country Assessment 후에는 평가결과에 따른 5개년 Country Roadmap을 수립하고 평가가 실행으로 연결될 수 있도록 하고 있다.

〈그림 2〉 단계별 기술구조



출처 : 핀란드 사회보건부 GHSA 홈페이지

GHSA는 이러한 기술적 운영 구조를 통해 국제 사회 구성원 간 원조조화 및 협력의 달성을 추구하고 있으며, 측정 가능한 목표를 제시하여 각 국가들이 GHSA 과정을 촉진하고 모니터링하며 보고할 수 있도록 한다. 이를 통해 참여국의 자체적인 전염병 대응 역량을 증진시키는 노력과 더불어 글로벌 협력체계를 구축하여 개발도상국의 감염병 대응 체계 강화을 위한 공여국의 참여를 촉진하고 있다.

Ⅳ. 우리 정부의 대 개도국 GHSA 이행: 모두를 위한 안전한 삶

1. 모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All) 전략

우리 정부는 GHSA 대 개도국 지원 전략으로서 2015년에 모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All, SLA) 구상을 발표하였다. 동 구상을 통해 향후 5년간 개도국에 1억 달러를 지원하고 13개 주요 협력국을 대상으로 11개 Action Packages 중 3개 목표(예방접종, 국가실험실체계구축, 보건안보인력 역량강화)를 중점적으로 지원할 계획을 공개하였다.

〈표 3〉 모두를 위한 안전한 삶(SLA) 전략의 주요 협력국

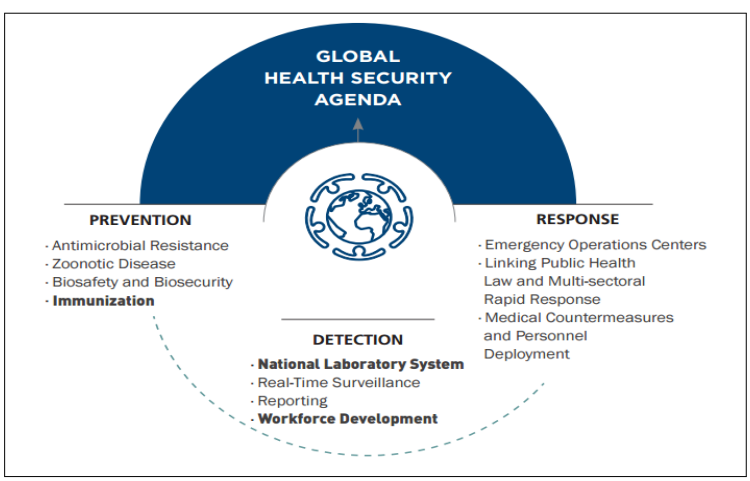
구분	해당국가	비고
아시아	캄보디아, 라오스, 우즈베키스탄	
아프리카	가나, 에티오피아, 시에라리온, 라이베리아, 기니, DR콩고, 코트디부아르, 말리	에볼라 발생 3개국 포함
중남미, 중동	요르단, 페루	

출처 : 저자 작성

2. 중점협력 목표별 추진 방안 및 평가체계

'모두를 위한 안전한 삶' 구상은 모든 사람이 감염병으로 부터 안전한 삶을 살 수 있도록 지원한다는 핵심가치를 갖고 있으며 아래와 같이 3가지 목표별 추진 방안을 정의하고 있다.

〈그림 3〉 모두를 위한 안전한 삶 구상도



출처: KOICA (2016), 모두를 위한 안전한 삶 브로슈어

가. 예방접종

감염병 관리에 있어 매우 비용효과적인 방법 (WHO, 2013)으로 지원의 효과성을 확보하고 GAVI, UNICEF 등 검증된 국제펀드 및 국제기구를 통해서 효과적인 지원이 가능하며, 사업 대상국의 예방접종 관리능력 및 백신 접종률을 향상을 목표로 한다.

〈상자 2〉 예방접종 목표 주요 활동(activity) 예시

- 국가별 필수예방접종에 대한 정책적, 기술적 지원
- 백신 보급 및 보관을 위한 냉장유통 시스템을 지원
- 백신 생산을 지원
- 필수예방접종 이 외의 보조적인 예방접종 활동을 지원
- 백신으로 예방 가능한 질병들의 발생을 진단하고 조사
- 백신 및 예방접종 관련 인력을 양성
- 기타 예방접종 관리능력(질관리) 및 백신 접종률 향상을 위한 활동(취약계층 백신 접종 포함)을 지원

출처: KOICA 내부자료 (2016)

나. 국가실험실체계강화

질병의 발생 및 전파를 확인할 수 있는 질병통제의 핵심활동으로서 지원이 중요성이 높으므로 국외 유입 감염병의 관리를 위한 체계를 지원하며, 사업 대상국의 국가질병관리센터의 질병 진단, 검사, 보고, 감시 대응 능력의 향상을 목표로 한다.

〈상자 3〉 국가실험실체계강화 목표 주요 활동(activity) 예시

- 국가, 지역, 시 · 군 단위의 감염병 검체 확인, 이송, 진단 역량을 평가
- 현장에서의 질병 검체의 안전한 확인 및 방역을 지원
- 검체의 신뢰할 수 있는 진단을 위하여 실험실 장비를 지원
- 신뢰도 높은 진단을 위하여 감염병 진단 인력을 역량 강화
- 검체의 안전한 이송을 위하여 검체 이송 시스템을 지원
- 질병의 진단 및 검체 이송 정보를 공유할 수 있는 시스템을 지원

출처: KOICA 내부자료 (2016)

다. 보건안보인력 역량강화

질병의 빠른 탐지와 대응 위해 개발도상국 내 감염병을 전담하여 관리할 인력 양성의 필요성이 존재하고 우리가 국내외 질병정보를 공유하고 국제사회와 공동 대응하기 위한 인적 네트워크 구성 측면에서 중요성이 높다. 사업 대상국의 국가질병관리센터의 직원에게 감염병 관리 교육/훈련을 제공하여 양질의 보건안보인력을 양성하는 것을 목표로 한다.

〈상자 4〉 보건안보인력 역량강화 목표 주요 활동(activity) 예시

- 감염병에 대응하기 위한 의료진 및 역학조사관 양성을 위한 프로그램을 지원
- 각 국가별 보건의료 인력 양성을 위한 정책자문을 실시
- 각 국가별 의료진 및 역학조사관 양성을 위하여 전문가 파견을 통해 기술지원
- 양성된 보건의료 인력과 역학조사관이 적절한 활동을 할 수 있도록 감염병 예방, 진단, 대응을 위한 활동을 지원
- 국제적인 감염병 대응을 위한 네트워크 시스템을 구축

출처: KOICA 내부자료 (2016)

라. 평가체계

우리는 개별적이고 산발적인 공여국의 지원으로는 개발도상국 감염병의 예방, 탐지,대응 역량의 향상이 어렵다는 국제사회의 문제의식을 존중하여 원조조화를 추구할 것이다. 개별적 평가를 지양하고, GHSA와 WHO가 공동 개발한 JEE 도구를 활용하여 도출된 국별 평가결과를 바탕으로 사업 대상국 별 지원 분야 및 세부 목표를 설정하고 성과 평가에 활용할 계획이다.

3. 모두를 위한 안전한 삶의 성과달성을 위한 제언

가. 벤치마킹 사례: 미국의 대 개도국 GHSA지원 ODA 운영 구조

2016년 11월 4일 미국 정부는 버락 오바마 대통령의 행정 명령(executive order)을 통해 미국 정부의 GHSA 목표 달성을 위한 미국 행정부의 거버넌스 구조를 조직하였다. 이 명령에는 행정부 내 다양한 조직의 역할을 정의하고 있으며, 특별히 대 개도국 GHSA 이행을 위해서 미국국제개발부(United States Agency for International Development, USAID)와 미국질병통제예방센터(U.S. Center for Disease Control and Prevention, USCDC) 역할에 대해 구체적으로 명시하고 있다.

양 기관의 공통 업무로 ① GHSA의 확산을 위해서 현재 진행 중인 프로그램을 조정하고 수행하는 역할 수행, ② GHSA 목표 달성을 위해 타 정부기관과 협력하여 전략·기술에 관한 가이드를 제공하는 역할 수행을 명시하고 있으며, 특별히 USCDC는 특별 업무로서 GHSA 외부 평가 수행 시 WHO JEE 및 IHR 집행을 포함한 다양한 방법으로 미 보건부와 협력하여 기술 자문을 제공하도록 하였다.

미국 정부는 GHSA의 이행과 목표 달성을 위해 질병통제 전문기관인 CDC의 기술역량을 대외적으로 적극적으로 활용하고 있다. GHSA는 보건분야 전체를 아우르는 11개의 Action Packages로 목표를 구성하고 있고 JEE 및 Country Assessment와 같은 전문성을 필요로 하는

기술기준을 가지고 있으므로 원조기관의 전문성만으로는 성공적인 이행을 담보하지 못한다. 따라서 민간, 공공분야와의 파트너십을 통해 기술지원을 확보할 때 대 개도국 감염병 분야 지원의 효과성을 확보할 수 있을 것이다.

V. 결론

국제사회는 MDGs 이행을 통해 말라리아, HIV/AIDS, 결핵 3대 질병 지표를 성공적으로 감소시켜왔으며 이를 발판으로 보편적 의료 보장을 담은 SDGs를 구성하고 2020년까지 모든 세대의 건강 달성을 목표로 본격적인 출발을 하였다. 그러나 동시에 SARS, H1N1, 에볼라 등의 감염병의 전 세계적 확산으로 국제사회는 보편적 의료보장의 구조 안에서 감염병의 문제를 해결해야 하는 상황에 직면하였다.

특별히, 최근의 감염병 확산 추세가 보건 관리 역량이 취약한 개도국 중심으로 이루어지고 그 파급력이 해당 국가의 경제사회적 불안정성을 높일 뿐만 아니라 국제적인 안보의 영역에 대한 위험에 까지 이르렀다. 이에 국제사회는 2014년 GHSA를 구성하고 개발도상국이 IHR(2005)의 핵심 역량을 갖출 수 있도록 지원하기 위해 Action Packages, JEE 등과 같은 도구를 개발하였고 표준화 하는데 성공하였다. 인류의 역사와 함께 해온 전염병을 공통의 문제로 인식하고 이를 해결하기 위해 구성된 글로벌보건안보구상은 실행 가능한 제반 도구들을 제공하고 공통으로 성과 모니터링 할 수 있는 체계를 제공한다는 측면에서 그 의미가 매우 크다.

우리 정부 또한 GHSA의 대 개도국 지원 방안으로서 '모두를 위한 안전한 삶' 구상을 발표하고 이행을 위한 구체적인 전략을 제시하였으며, 이를 통해 국제사회의 SDGs 달성과 더불어 전 세계가 감염병으로 부터 자유로울 수 있도록 하는 목표달성 노력에 동참하고 있다. 우리 정부의 '모두를 위한 안전한 삶'의 성과를 극대화하고 광범위한 감염병 분야를 효과적으로 지원하기 위해서는 개발도상국을 이해할 수 있는 원조 전문성과 더불어 진보한 기술적 방법론을 현장에 이행할 수 있는 국내외 전문기관들과의 협력이 필요하다. 이를 위해 우리는 앞으로 SLA 개발협력 사업을 실행할 때 국제사회와의 파트너십을 우선순위에 두고 사업을 추진해야 한다. 타 공여국, 국제기구, 국내외 감염병 전문기관과의 협력과 연대를 통해 원조조화를 이루고 원조와 감염병 전문지식을 바탕으로 개발도상국의 공중보건위기 대응 능력을 향상을 지원해야 한다. 이럴 때에 우리 정부의 감염병 분야 대 개도국 지원이 단기적 효과에 그치지 않고 '모두를 위한 안전한 삶' 이 추구하는 질병으로부터 자유로운 세상을 실제적으로 구현할 수 있게 만들어 줄 것 이다.

〈참고문헌〉

KOICA. 2016 “모두를 위한 안전한 삶(Safe Life for All) 사업발굴지침” (내부자료)

_____. “Safe Life for All 브로슈어”: http://www.koica.go.kr/download/2015/2015_SDGsleaflet_kr.pdf (접속일: 2016.10.21.)

Bygbjerg, I. C., 2012. “Double Burden of Noncommunicable and Infectious Diseases in Developing Countries” Sicence Vol.337(6101): 1499-1501

Center for Disease Control and Prevention (CDC). 2015. “Decoding GHSA: U.S Centers for Disease Control and Prevention.” Atlanta: CDC, available at http://www.cdc.gov/globalhealth/security/infographics/decoding_ghsa.htm (접속일: 2016.10.21.)

Christopher R. Braden, Scott F. Dowell, Daniel B. Jernigan, and James M. Hughes. 2013. “Progress in Global Surveillance and Response Capacity 10 Years after Severe Acute Respiratory Syndrome” Emerging Infectious Diseases Vol.19(6)

Sachs J., 2001. “Macroeconomics And Health: Investing In Health For Economic Development: Report”. Geneva: WHO, available at http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42435/1/924154550X.pdf (접속일: 2016.10.21.)

Daewood, F. S., Iuliano, A. D., Reed, C., Meltzer, M. I., Shay, D. K., Cheng. P. Y, et al., “Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: a modelling study”. Lancet Infect Diseases. 2012;12(9): 687-95, available at http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473309912701214 (접속일: 2016.10.21.)

Julio Frenk MD, PhD, Octavio Gómez-Dantés MD, MPH and Felicia M. Knaul PhD. 2011. “Globalization and Infectious Diseases”. Infectious Disease Clinics of North America Vol.25(3): 593-9

Koivusalo, Meri, Mackintosh, Maureen. 2008. “Global Public Health Security: Inequality, Vulnerability and Public Health System Capabilities”. Development and Change Vol.39(6): 1163-9

Mathis M, Briand S, Prentice T., 2015. “Emerging and re-emerging infectious threats in the 21st century”. Wkly Epidemiol Rec. 2015;90(20): 238-44. Geneva: WHO

Ministry of Social Affairs and Health of Finland. “Global HEALTH Security Agenda- GHSA: Health is security,” available at http://stm.fi/en/ghsagenda (접속일: 2016.10.21.)

Shah, Ghanshyam. 1997. Public health and urban development: The plague in Surat. New Delhi: SAGE publications

Simonsen L., Spreeuwenberg, P., Lustig. R., Taylor, R. J., Fleming, D. M., Kroneman, M. et al., “Global Mortality Estimates for the 2009 Influenza Pandemic from the GLaMOR Project: A Modeling Study”. PLoS Med. 2013;10(11), available at http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001558 (접속일: 2016.10.21.)

The White House. 2011. “Executive Order – Advancing the Global Health Security Agenda to Achieve a World Safe and Secure from Infectious Disease Threats: White House”. Washington D. C.: The White House, available at https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/11/04/executive-order-advancing-global-health-security-agenda-achieve-world (접속일: 2016.10.21.)

Walker DG, Hutubessy R, Beutels P. 2009. “WHO guide for standardisation of economic evaluations of immunizations programmes”. Vaccine Vol.28(11): 2356-9

WHO. 2000. “Global Health Estimates: Deaths, disability-adjusted life year (DALYs), years of life lost (YLL) and years lost due to disability(YLD) by cause, age and sex, 2000-2012”. Geneva: WHO, available at http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en (접속일: 2016.10.21.)

_____. 2015. “Health in 2015: from MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals”. Geneva: WHO

World Bank. 2016. “World Bank Group Ebola Response Fact Sheet”. Washington D. C.: World Bank, available at http://www.worldbank.org/en/topic/health/brief/world-bank-group-ebola-fact-sheet (접속일: 2016.10.21.)

UN SDG Knowledge Platform 홈페이지 (SDG3 소개): https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3 (접속일: 2016.10.21.)

III

지역

1. 중남미 농업 현황과 우리나라와의 개발협력의 방향
최은지 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터 연구원)
허 장 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터장)

중남미 농업 현황과 우리나라와의 개발협력의 방향[1)]

최은지 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터 연구원)
허 장 (한국농촌경제연구원 국제농업개발협력센터장)

목차

Ⅰ. 서론
1. 연구 목적과 방법
2. 기존 연구 동향
Ⅱ. 중남미 농업 현황
Ⅲ. 중남미 지역 영농의 특성
1. 중남미 지역 영농의 유형화
2. 영농시스템별 특성
Ⅳ. 함의
Ⅴ. 우리나라 농업·농촌개발 ODA 사업 현황
Ⅵ. 중남미 권역 지원을 위한 중점 추진분야
1. 소농의 생산성 제고
2. 수자원 인프라
3. 농촌종합개발
4. 환경자원의 보전
Ⅶ. 결론
참고문헌

1) 본 논문은 한국국제협력단(KOICA)이 한국농촌경제연구원과 한국개발전략연구소(KDS)에 위탁하여 수행한 사업인 〈중남미 지역 농촌개발사업 성과중심 통합관리(2014.12.~2017.2.)〉의 일환으로 진행된 3개의 연구 – ① 중남미지역 농촌개발 지원전략, ② 농촌개발분야 국별(파라과이, 볼리비아, 니카라과) 전략, ③ 증거기반 접근강화 적용방안 중 〈중남미지역 농촌개발 지원전략(2015.3.~11.)〉의 주요 결과를 중심으로 재구성한 내용임을 밝힘.

국문초록

이 연구는 중남미 지역의 농업의 현황, 영농의 특성, 우리나라의 대 중남미 ODA 현황을 파악하고, 이 지역에 특화된 우리나라의 농업개발 지원의 기본방향을 제시하는 것을 목적으로 한다. 나라별로 식량의 생산성은 차이가 크며 농업이 국가경제에서 차지하는 비중 또한 국가별로 차이가 크다. 멕시코, 브라질, 아르헨티나를 제외하면, 중미의 열대과일과 사탕수수, 중미·남미의 커피, 남미의 대두, 쇠고기 등 농산물의 수출이 전 세계 교역량과 금액에서 높은 비중을 차지하고 있다. 우리나라와 개발협력 관계가 있는 국가가 속한 영농시스템을 분석한 결과, 소농 및 가족농의 생산성이 낮고 환경자원 보전 프로그램에서 문제가 많은 것으로 나타났다. 1992년 이래 파라과이, 엘살바도르, 볼리비아 등의 국가를 대상으로 시행한 농업 ODA사업 22개를 보면, 농촌종합개발, 농업기술 개발과 보급, 관개·배수 시스템 관리 분야에 집중되어 있다. 향후 중남미 농업, 농촌개발을 위해서는 ① 소농의 생산성 제고, ② 수자원 인프라의 개발, ③ 소득원 다양화 등 농촌종합개발, ④ 환경자원의 보전 등을 중심으로 개발협력 사업이 발굴 및 추진되어야 할 것이다.

주제어: 농업개발, 농촌개발, 영농시스템, 생산성, 공적개발원조(ODA), 개발협력

I. 서론

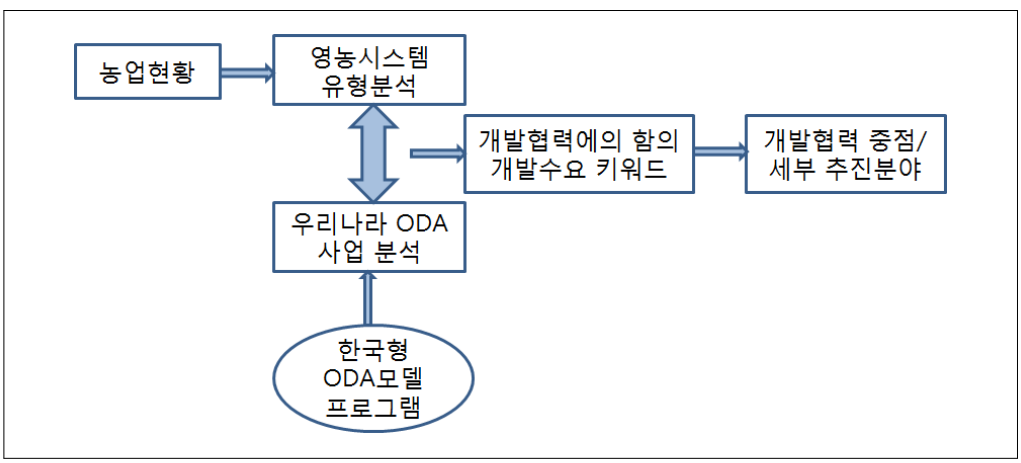
1. 연구 목적과 방법

지구 반대편에서 밤낮과 계절이 상반된 중남미는 그 물리적 이격만큼 우리나라와의 관계가 다른 지역에 비해 소원하다. 2015년에 중남미를 대상으로 우리나라가 지원한 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA) 금액은 1,256억 원으로 전체의 6.6%이며, 이는 아시아(43.0%), 아프리카(18.8%)에 비해 크게 뒤진다. 그러나 2015년에 수립된 제2차 국제개발협력 기본계획(2016~2020)에 중남미 4개국(볼리비아, 콜롬비아, 파라과이, 페루)이 여전히 중점적으로 협력하여야 할 대상국에 속해 있는 등 중남미 권역과의 개발협력은 당분간 지속적으로 유지될 것으로 보인다(관계부처합동, 2015).

이 연구는 중남미 지역의 농업의 현황, 영농의 특성, 우리나라의 대 중남미 ODA 현황을 파악하고, 이 지역에 특화된 우리나라의 농업개발 지원의 기본방향을 제시하는 것을 목적으로 한다.

구체적으로는, 중남미 농업의 발전과정과 현황을 소개하고, 중남미 농업이 가지는 특성을 자세하게 살펴보기 위하여 이 지역 영농시스템을 유형화하여 유형별로 현황과 문제점, 과제를 제시하고자 한다. 이를 위해서는 우리나라가 1992년부터 현재까지 농업 분야 ODA 실적이 있는 9개 국가 중 카리브 해 도서국가인 도미니카(공)를 제외한 8개국(볼리비아, 에콰도르, 엘살바도르, 온두라스, 우루과이, 콜롬비아, 파라과이, 페루)과 향후 농업관련 협력이 활발해질 것으로 전망되는 니카라과 등 총 9개국이 포함되어 있는 영농시스템을 상세히 살펴보는 것으로 하였다. 아울러 중남미를 대상으로 우리나라가 시행한 농업, 농촌개발 ODA사업들은 어떤 것들이 있는지 살펴보고, 이들 사업들이 중점적으로 추진했던 대상 분야를 분석한다. 이러한 일련의 과정으로 도출된 분석결과와 함의를 통해 개발협력의 중점 방향이 될 개발수요의 키워드를 파악하고, 이를 근거로 중남미 권역에 중점적으로 추진하여야 할 분야를 4개로 설정하고 세부 분야를 제시하였다.

〈그림 1〉 연구 추진 절차



출처: 저자 작성

2. 기존 연구 동향

국제개발협력 분야에서 대 중남미 지원비율이 그다지 높지 않은 것과 같이 중남미 권역을 대상으로 한 농업, 농촌분야 연구는 해외농업개발이나 개발협력 혹은 ODA사업 관련 보고서를 제외하고는 매우 드물다. 농산물 순수입국인 우리나라가 곡물자급률을 높이기 위해 브라질, 아르헨티나 등 세계적인 곡물생산국의 농업생산과 유통 등을 분석한 것으로 김동환(2011)이 있으나 이는 개발협력의 관점이 아닌 자원개발의 관점에서의 연구이다. 농업내 세부분야별 현황과 문제점 등에 관해서는 한국농촌경제연구원의 정기간행물인 「세계농업」에서 커피산업(강지현, 2012), 와

인산업(정대희 외, 2013), 브라질의 면화, 유지종자, 설탕과 에탄올 산업(이동소 외, 2013; 윤영석, 2013; 신용광, 2014), 칠레 양돈과 포도산업(허덕, 2013; 김경필, 2014) 등이 있다. 이 밖에 칠레, 멕시코, 페루, 파라과이, 콜롬비아, 엘살바도르, 아르헨티나, 과테말라, 에콰도르, 니카라과, 브라질 등 중남미 국가의 농업에 관한 일반현황 자료가 정리된 것들도 찾아볼 수 있다(세계농업 2013.1~2016.4 각 호 참조).

중미, 남미, 카리브해 국가 등 세부권역별 혹은 개별 국가의 현황과 개발수요, 전망 등에 대한 연구가 이 분야에서 이루어지고 있으나 중남미 권역 전체를 대상으로 한 농업 및 농촌 개발협력에 초점을 맞춘 연구는 찾아보기 힘들 정도이다. 이는 중남미가 매우 다양한 지리적 여건과 농업환경을 가지고 있기에 권역 전체를 아우르는 섹터별 연구가 힘들다는 점을 반영하기에 당연할 수 있다. 그러나 우리나라의 개발협력이 권역의 농업, 농촌의 특징과 함께 부문별로 우리나라의 비교우위를 반영한 중장기 전략에 따라 추진되어야 하고, 이를 기초로 국가별 협력전략이 수립되어야 한다는 점에서, 중남미 권역을 대상으로 한 개발협력의 방향을 제시하는 것은 의의가 있다고 하겠다.

우리나라가 ODA 예산의 증가속도는 매우 빠르지만 미국, 일본 등 선진 공여국에 비하여 아직 그 규모는 적은 편이다. 따라서 이를 효과적, 효율적으로 투입하는 것이 무엇보다도 중요하며, 이를 반영하여 우리나라 정부는 중점협력국가를 선정하여 이들 국가를 대상으로 한 국별협력전략(Country Partnership Strategy, CPS)을 수립하고 중점 추진사업 분야를 제시하고 있다. 대상국의 수요를 적절히 반영하여 중점 추진분야를 설정하는 일은 우리나라 및 대상국의 국내외 여건, 정책적 판단 등 다양한 요소가 개입되므로 매우 어려운 일이다. 가령 허태호(2013)는 중남미는 농업생산기술에 관심이 많으나 한국국제협력단의 무상원조는 농촌개발에 대한 지원이 가장 많아, 수원국의 발전단계와 수요보다는 한국의 경험이 많은 분야를 중심으로 사업이 일률적으로 진행된다고 주장하였다. 이러한 점을 고려할 때, 중남미 권역에 대한 섹터별 현황을 파악하고 이로부터 잠재적 수요를 도출하여 중점협력 추진분야를 설정함으로써, 권역내 국가별 농업분야 협력의 전략을 수립하는데 함의를 도출하는 것은 효과적인 접근방법이 될 수 있다.

Ⅱ. 중남미 농업 현황

대부분의 개도국이 마찬가지이지만 중남미의 경우에도 농업은 토지이용, 노동력 활용 뿐만 아니라 경제발전과 환경을 위해서도 국가경제에서 가장 중요한 산업이다(하상섭, 2010b: 74). 카리브 해 연안 국가들을 포함하여 중남미 지역의 농업생산성은 그 성장속도가 지난 1961~2007년 기간에 연평균 1.9%에 불과하여, OECD 국가의 2.4%에 미치지 못한다.[2] 그러나 칼로리 기준으로 볼 때 현재 이 지역 인구가 필요로 하는 식량보다 더 많이 생산하고 있어서 식량의 가용성(availability)에서는 문제가 없는 것으로 보고되고 있다(FAO, 2015: 9). 남미의 경우에는 생산된 식량의 50% 가량이 수출된다(하상섭, 2010b: 80). 물론 식량의 생산성에서는 나라별로 차이가 크게 나타난다. 아르헨티나와 우루과이는 농업생산성(농업노동력 대비 생산가치)이 각각 9,987 달러, 9,064 달러임에 비하여 볼리비아는 733 달러에 불과하다(ECLAC 외, 2012: 44). 농업이 국가경제에서 차지하는 비중 역시 국가별로 차이가 크다. 2012년 기준으로 콜롬비아는 1차 산업의 비중이 6.8%인 반면에 파라과이는 22%를 차지한다(관계부처합동, 2012a; 2012b).

UN 식량농업기구(FAO)의 자료를 보면, 중남미 전체(멕시코, 브라질, 아르헨티나 포함) 지역은 품목별 생산량을 기준으로 세계 커피 생산의 57%, 콩 22%, 사탕수수 50%, 오렌지 38%, 쇠고기 27%, 닭고기 23%, 옥수수 15%를 차지하고 있다. 그러나 농업대국인 멕시코 등 3개국을 제외하면 커피는 20%, 콩 4%, 사탕수수 6%, 오렌지 4%, 쇠고기 5%, 닭고기 6%로 그 비중이 감소한다.[3] 곡물의 경우 브라질, 아르헨티나, 멕시코 3국이 중남미 전체 연간 생산량의 80% 이상을 차지하고 나머지를 30개국에서 생산하는 등 극심한 편중 현상을 보이고 있다(FAO, 2015: 10). 또한 브라질은 전 세계 사탕수수의 34%, 설탕의 18.5%, 에탄올의 37%를 생산한다(돌나라 통상, 2014).

축산의 경우 세계 가축의 14%가 이 지역에서 사육되고 있다. 이 분야에서도 브라질이 남미 전체 가축 가운데 육우, 유우, 돼지의 절반, 가금류의 40%를 차지한다(ECLAC 외, 2012: 53). 브라질은 세계 최대의 소 사육국가(2억 마리)이자 쇠고기 수출국이기도 하다(돌나라 통상, 2014).

중남미의 농업은 농산물 수출에 의존하는 구조로, 세계 농산물 수출의 10% 가량을 담당하고 있다. 또한 전체 수출 중 약 20%를 농산물이 차지하는 반면에, 수입에서 농산물이 차지하는 비율은 8% 정도이어서 농산물 순수출 지역이라고 할 수 있다(ECLAC 외, 2012: 38, 45). 그러나 베네수엘라, 파나마, 엘살바도르 등은 농식품(가공식품 포함) 순수입국으로, 중남미 역내에서도

2) IDB. "Latin American Agriculture Statistics." 〈http://www.iadb.org〉 (접속일: 2016.08.12.)
3) FAO. "FAOSTAT." 〈http://faostat.fao.org〉 (접속일: 2015.09.15.)

차이를 보이고 있다(FAO, 2015: 11). 수출량 기준으로는 중남미 전체적으로는 전 세계 수출량 가운데 콩 17%, 옥수수 24%, 커피 51%, 포도 31%, 닭고기 32% 등을 차지한다. 그러나 멕시코, 아르헨티나, 브라질을 제외하면 콩은 4%, 옥수수 1%, 닭고기 1%에 불과하다. 단, 커피는 23%, 포도 25%로 3국을 제외해도 상당량을 수출하고 있다.[4)]

〈표 1〉 중남미 곡물 생산

(단위: 천 톤)

	연평균		
	1990–99	2000–09	2010–15
중남미 전체	113,956	151,385	200,210
남미	82,307	114,349	160,229
아르헨티나	27,883	35,231	48,317
브라질	39,855	58,276	85,069
중미	31,649	37,035	39,982
쿠바	411	684	780
엘살바도르	813	864	987
과테말라	1,250	1,320	1,827
멕시코	26,762	31,409	33,361

출처: FAO (2015: 10)

국가별로 특정 품목에의 수출의존도가 높은 경우가 많이 나타나고 있다. 대두는 파라과이가 세계 생산량 기준 6위에 세계 4위의 수출국이고, 파라과이 수출의 35%를 차지한다(관계부처합동, 2012b). 페루의 경우 유기농커피 수출의 선두국가이며, 커피는 페루 농산물 수출량의 35%, 전체 수출량의 5%를 차지한다(이재훈, 2013). 콜롬비아는 1980년 이래 세계 2위의 커피 생산, 수출국이다(관계부처합동, 2012a).

한편 아래 〈표 2〉에서는 중미, 남미지역의 농축산물 생산 및 수출이 전 세계에서 차지하는 비율과 더불어, 멕시코를 제외한 중미 7개국, 브라질과 아르헨티나를 제외한 남미 10개국이 전 세계에서 차지하는 비율을 제시하였다. 이에 따르면, 중미 지역에서는 멕시코를 제외하더라도 커피와 사탕수수는 그 생산 비중이 크게 줄지 않는다. 남미의 경우, 세계적인 농업대국인 브라질, 아르헨티나를 제외하게 되면 대부분의 농축산물이 전 세계에서 차지하는 생산, 수출의 비중이 급감함을 알 수 있다. 포도의 경우 수출에서의 비중이 큰 차이를 보이지 않으나, 실제로는 칠레와 페루에 집중되어 있고 나머지 나라들은 그 생산과 수출이 미미하다. 대두는 브라질을 제외하면 파라과이에 생산과 수출이 집중되어 있다.

4) FAO. "FAOSTAT." 〈http://faostat.fao.org〉 (접속일: 2015.09.15.)

〈표 2〉 전 세계 대비 중미, 남미의 주요 농축산물 생산 및 수출

(단위: %)

구 분	밀	대두	옥수수	커피 생두	사탕수수	오렌지	목화섬유	포도	쇠고기	닭고기	돼지고기	우유
2012 생산량 (톤)												
중미 7개국	0.00	0.02	0.43	10.01	2.59	1.70	0.01	0.03	0.64	0.74	0.17	0.59
남미 10개국	0.62	3.99	1.46	9.98	3.96	2.75	0.45	5.62	4.85	4.91	1.39	3.53
중미 총계	0.49	0.12	2.97	12.80	5.48	7.07	0.86	0.59	3.64	3.90	1.30	2.33
남미 총계	2.50	47.93	12.03	44.39	44.35	30.48	7.57	12.05	23.59	19.16	4.88	10.58
2012 생산액 (천 달러)												
중미 7개국	0.00	0.02	0.18	10.01	2.61	1.70	0.01	0.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.59
남미 10개국	0.80	5.77	1.38	9.98	4.37	2.75	0.45	5.62	n.a.	n.a.	n.a.	3.12
중미 총계	0.49	0.12	2.97	12.80	5.57	7.07	0.86	0.59	n.a.	n.a.	n.a.	2.33
남미 총계	2.48	49.58	12.17	44.39	45.10	30.48	7.57	12.05	n.a.	n.a.	n.a.	10.58
2011 수출량 (톤)												
중미 7개국	0.00	0.00	0.04	11.65	n.a.	1.71	0.02	0.01	0.38	0.12	0.02	0.49
남미 10개국	1.10	7.54	1.27	11.42	n.a.	2.55	0.20	24.77	2.74	0.76	0.64	0.38
중미 총계	0.56	0.00	0.13	13.32	n.a.	1.95	0.63	3.51	1.95	0.23	0.03	0.55
남미 총계	8.36	55.67	24.34	38.06	n.a.	4.87	10.55	27.74	3.24	31.52	1.80	0.54
2011 수출액 (천 달러)												
중미 7개국	0.00	0.00	0.05	13.63	n.a.	0.27	0.01	0.00	0.18	0.08	0.02	0.63
남미 10개국	0.99	5.41	1.46	16.02	n.a.	2.61	0.15	25.72	1.83	1.06	0.51	0.29
중미 총계	0.64	0.00	0.17	16.08	n.a.	0.42	0.58	2.00	1.78	0.15	0.04	0.80
남미 총계	7.83	53.79	0.17	45.50	n.a.	4.08	8.89	28.87	2.20	35.02	1.45	0.66

출처: FAOSTAT, 〈http://faostat.fao.org〉 (접속일 : 2015.09.15.)

수출의 비중을 국가별 농산물 수출의존도와 수출의존 품목을 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 이에 따르면 국가별로 농산물의 수출의존도가 크게 차이가 나서 벨리즈, 파나마, 가이아나, 파라과이, 우루과이 등은 60%를 상회하는 반면, 베네수엘라, 수리남, 콜롬비아, 볼리비아 등은 석유와 각종 광물자원의 수출 비중이 워낙 커서 농산물의 수출 비중은 높지 않다. 그러나 후자의 국가일수록 광물자원에의 의존도가 높아 국제곡물가격의 변동성에 의해 자국의 식량안보가 위협 받을 수 있다.

〈표 3〉 국가별 농산물의 수출의존도와 주력 품목

(단위: %)

국 가	수출의존도	수출 주력 품목
벨리즈	76.6	오렌지, 설탕, 바나나
코스타리카	34.5	파인애플, 바나나, 커피
엘살바도르	19.1	커피, 설탕
과테말라	42.4	커피, 설탕, 바나나
온두라스	56.9	커피, 팜오일, 바나나
니카라과	51.5	커피, 쇠고기
파나마	67.5	바나나
볼리비아	15.9	대두박
칠레	22.5	건포도
콜롬비아	9.2	커피
에콰도르	35.3	바나나
가이아나	65.7	쌀, 설탕
파라과이	65.1	대두, 쇠고기
페루	23.6	커피
수리남	1.8	바나나, 쌀
우루과이	65.3	대두, 쇠고기
베네수엘라	0.0	커피

주: 전체 상품수출 중 농식품 수출비중임. 2014년 자료이며, 단 벨리제, 코스타리카, 콜롬비아, 베네수엘라는 2013년, 온두라스는 2012년, 수리남은 2011년 자료임.

출처: World Bank 〈data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.FOOD.ZS.UN〉 (접속일: 2015.08.12.); FAOSTAT 〈http://faostat.fao.org〉 (접속일: 2015.09.15.)

이상에서 본 바와 같이 중남미의 농업은 멕시코, 브라질, 아르헨티나를 제외하면, 중미의 열대과일과 사탕수수, 중미 · 남미의 커피, 남미의 대두, 쇠고기 등 농산물의 수출이 전 세계 교역량과 금액에서 높은 비중을 차지하고 있다.

한편 중남미는 식민지 시대부터 이어진 토지의 집중으로 극소수 대농과 대다수 소농으로 나뉘어 식량안보와 사회적 통합에 위협이 되어 왔다. 가령, 파라과이는 농가 1%가 전체 토지면적의 77%, 농가 62%가 전체 토지면적의 22%, 농가 37%가 전체 토지면적의 1%를 점유하고 있다(관계부처합동, 2012b). 이는 농촌주민의 빈곤과도 직접적으로 연계되며, 소농의 생산성 제고를 위한 기술보급, 조직화, 각종 서비스 제공은 중남미 농정의 핵심이 되고 있다.

Ⅲ. 중남미 지역 영농의 특성

1. 중남미 지역 영농의 유형화

중남미 지역은 역사, 문화, 지리 뿐만 아니라 기후, 농지 종류 등 농업에 영향을 미치는 요인이 매우 다양하다. 따라서 중남미 지역의 농업 특성을 보다 세부적으로 분석하기 위해서는 중남미 지역의 영농시스템이 가지고 있는 특성을 도출해 볼 필요가 있다. 이 연구에서는 이를 위해 국제연합 식량농업기구(Food and Agriculture Organization, FAO)와 세계은행(World Bank)이 2001년 발간한 '영농시스템과 빈곤(Farming System and Poverty)'에서의 영농시스템 분류 결과를 활용하였다(FAO·World Bank, 2001). 이 문서는 세계은행의 농촌개발전략 수정에 활용하는 것을 목적으로 FAO가 작성한 것으로, 개발도상국을 위주로 세계 주요 영농시스템을 70여 개로 분류하고 있다. 또한 주요 영농시스템과 관련된 도전과제 및 기회와 빈곤퇴치를 위한 전략의 방향 등도 제시하였다.

영농시스템은 물, 토지, 방목 영역, 산림, 기후, 영농규모 등과 주요 영농활동 및 작물생산, 축산, 농업기술력 등 생계수단 패턴을 기준으로 분류하였다. 70여 개로 분류된 유형 가운데 15개의 유형이 중남미 지역에서 발견된다. 이들 15개의 영농 시스템별 주요 작물과 해당 국가는 아래 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉 영농시스템별 주요 생계수단 및 해당 국가

	영농시스템	주요 생계수단	해당 국가
1	관개농업	원예, 과일, 소	페루, 칠레, 베네수엘라
2	임업기반 농업	자급형 농업, 목축업	브라질, 수리남, 가이아나, 베네수엘라, 콜롬비아, 에콰도르, 페루, 볼리비아
3	해안 플랜테이션 및 혼합농업	수출 작물, 임목, 어업, 구근류, 관광업	베네수엘라, 가이아나, 수리남, 기아나, 브라질, 콜롬비아, 에콰도르, 파나마, 코스타리카, 니카라과, 온두라스, 과테말라, 멕시코, 쿠바, 도미니카(공), 푸에르토리코
4	집약적 혼합농업	커피, 원예, 과일, 농업 외 소득	브라질
5	곡물 및 축산업 (캄푸스)	쌀, 축산	브라질, 우루과이, 아르헨티나, 파라과이
6	습윤 지역 혼합농업 및 임업	낙농업, 소, 곡류, 임업, 관광업	칠레
7	옥수수 및 콩류 혼합농업 (메조아메리칸)	옥수수, 콩, 커피, 원예, 농업 외 소득	파나마, 코스타리카, 니카라과, 온두라스, 과테말라, 멕시코
8	집약적 고원지대 혼합농업 (안데스 북부)	채소, 옥수수, 커피, 소, 돼지, 곡물, 감자, 농업 외 소득	에콰도르, 콜롬비아, 베네수엘라
9	조방적 혼합농업 (쎄하도, 야노스)	축산, 오일시드, 곡물, 커피	브라질, 베네수엘라, 볼리비아, 콜롬비아
10	온대지역 혼합농업 (팜파스)	축산, 밀, 대두	아르헨티나, 우루과이
11	건조지역 혼합농업	축산, 옥수수, 카사바, 임금노동	브라질, 멕시코
12	조방적 건조지대 혼합농업 (그란차코)	축산, 목화, 자급용 농작물	아르헨티나, 파라과이, 볼리비아
13	고산지대 혼합농업 (안데스 중부)	구근류, 양, 곡류, 라마, 채소, 농업 외 소득	페루, 볼리비아, 칠레, 아르헨티나
14	목축업	양, 소	아르헨티나
15	한계 이하 농업생산 지역 (삼림)	양, 소, 임업 생산물, 관광업	칠레

출처: FAO · World Bank(2001: 265)를 정리한 것임

이 연구에서는 앞서 언급한 바와 같이 1992년 이후 한국국제협력단(KOICA) 및 대외경제협력기금(EDCF)이 농업 · 농촌개발 분야에서 ODA사업을 시행한 적이 있는 국가 8개국 및 니카라과가 속한 7개 영농시스템에 대해서 집중적으로 살펴보고자 한다.

2. 영농시스템별 특성

1) 해안 플랜테이션 및 혼합농업

카리브해에 접하고 있는 니카라과, 콜롬비아, 에콰도르 북부 등이 해당된다. 중남미 지역 중 가장 양질의 농업용 토양을 가지고 있다. 지대가 낮고 비옥한 토양 외에도 일부 맹그로브 습지와 열대 우림을 포함하고 있다. 자급을 위한 소규모 가족농과 바나나, 사탕수수 등의 수출용 작물 재배를 위주로 하는 대규모 플랜테이션 농가로 구분할 수 있다(FAO, 2001: 263).

소규모 농업인들의 대다수는 바나나를 재배하여 소득을 얻고 있으나 치키타브랜즈인터내셔널(Chiquita Brands International), 돌(Dole), 델몬트(Del Monte) 등의 다국적 식품기업들의 대량 생산으로 인해 시장에서 경쟁력을 잃고 있다. 또한 이 지역은 허리케인으로 인한 농업 피해가 해마다 발생하고 있다. 수출 작물에 대한 높은 의존도와 이로 인한 취약성, 기후변화에 대한 미비한 대응책이 이 지역 주요 문제점이다.

2) 옥수수 및 콩류 혼합농업

니카라과, 온두라스 등 대다수 중미 국가들이 이 시스템을 포함하고 있다. 주로 자급을 위한 옥수수와 대두가 생산되며 고도 500m 이상의 지형에서는 커피가 재배된다. 많은 원주민들이 과거 식민지 지배의 영향과 상업화로 인해 영세농화하여 저임금노동을 통해 소득을 얻는다. 관개시설이 되어 있는 농지 대부분은 커피, 육우, 고무, 절화(cut flower) 등을 생산하는 대규모 농업인들이 소유하고 있다(FAO, 2001: 285).

이 지역에서는 토지문제의 해결이 중요한 과제이며, 특히 0.5ha 규모의 분절화된 소규모 농가의 생산성 향상이 필요하다. 커피와 같은 수출 작목은 세계 시장의 가격 변동에 취약하다.

3) 임업기반 농업

아마존 유역을 포함하여 중남미 지역의 30%를 차지한다. 연중 강수가 많고 토질은 다양하다. 콜롬비아 남부, 에콰도르 남부, 페루 동부, 볼리비아 북부 등이 여기에 속한다. 자급형 농업 활동과 조방적 축산 및 일부 플랜테이션 농업이 있다. 인구 밀도가 1ha 당 0.02명 수준으로 매우 낮다(FAO, 2001: 263). 아마존 지대의 경우 이동경작(shifting cultivation)을 해왔으나 최근 대두, 팜 오일 등 수출용 작물 재배 및 소 방목의 증가로 무분별한 산림 벌채가 곳곳에서 행해지고 있다. 불법개간, 화학비료의 무분별한 사용 등 지속가능하지 않은 방식의 농업활동, 방목 확대에 따른 토질 훼손 및 산림벌채가 주요 문제점이다.

4) 집약적 고원지대 혼합농업

안데스 산맥 북부 콜롬비아와 에콰도르 등의 영농시스템으로, 산간 계곡과 산기슭을 따라 소농에 의한 커피와 원예를 주로 재배하는 영농시스템, 온대성 작물 및 옥수수 재배와 돼지 사육을 주로 하는 토착민들이 거주하는 고원지대 및 상부 계곡으로 나뉜다(FAO, 2001: 264). 콜롬비아의 절화 산업은 네덜란드에 이어 세계 2위 규모이다(Meier, 1998: 275). 에콰도르 안데스 지역에서는 옥수수, 밀, 보리, 감자, 두류 등의 자급용 농업 및 식용작물이 주로 생산된다.

이 지역 역시 농업활동, 산림 벌채, 방목, 그리고 엘니뇨 등으로 숲, 습지에 부정적 영향을 미치고 있다. 콜롬비아 안데스 지역은 코카인 대규모 재배로 인한 산림 파괴 및 하천 오염 문제와 함께 폭력, 범죄, 실향민 문제가 발생하고 있다.[5)]

5) 고산지대 혼합농업

중앙 안데스의 페루 남부와 볼리비아 남부가 여기에 해당된다. 토양의 종류, 해발고도, 온도, 습도, 강수량 등이 다양하다(FAO, 2001: 291). 강수량이 적은 편이며 평균 기온은 10℃ 이하로, 건조기에는 서리가 자주 내린다. 영농 활동의 대부분은 해발 3,200m 이상의 고산지대에서 생산이 가능한 곡물 및 감자 재배, 양 및 라마와 같은 방목 방식의 가축사육이 주를 이룬다(FAO, 2001: 266). 고원지방의 극단적인 영농 생태환경, 분절된 토지소유권, 조방적 방목, 메마른 토지, 농업 외 소득창출 기회의 결여 등으로 인해 빈곤 정도가 매우 심각하다.

6) 조방적 건조지대 혼합농업

남미 중앙의 평원지대로 그란차코(Gran Chaco)라고 불리며, 아마존 유역 다음으로 남미에서 가장 큰 생태계 집중 지역으로, 볼리비아 동남부와 파라과이 서부가 포함된다. 지정학적 위치, 반건조 환경, 우기 시의 홍수문제, 불량한 토양 등으로 인해 농업 및 경제·사회 개발 가능성은 상당히 제한적이다(FAO, 2001: 266). 관개시설이 거의 없고 거주 인구가 매우 적으며 거주민 대부분인 원주민들의 빈곤율이 높다. 주요 생산 활동은 축산, 목화 및 자급용 농작물 재배에 집중되어 있다.

수출을 위한 목화, 대두와 같은 환금작물 재배, 과도한 방목, 아울러 명확하지 않은 토지 소유권 등으로 인한 환경 및 천연자원, 산림파괴 문제가 대두되고 있다.

---

5) Council on Hemispheric Affairs. “Colombia’s Invisible Crisis: Internally Displaced Persons.” 〈http://www.coha.org〉 (접속일: 2015.08.03.)

7) 곡물 및 축산업

캄푸스(Campos) 초원지대를 포함하며 파라과이 동부와 우루과이가 여기에 속하는데 벼농사와 목축업이 이루어지고 있다. 목축업의 경우 비효율적인 자원관리, 최신기술 도입의 한계, 서비스 구조의 결여, 낙후된 육우 시장, 작은 농가 규모 등으로 생산력이 낮은 편이다. 단위 면적당 방목률이 높아 장기적으로 초원 황폐화 및 생산력 저하가 우려된다. 토양이 척박하여 목축업에 비해 곡물 생산은 한정적이다.[6] 파라과이 캄푸스(Campos)의 경우 곡물류 재배 농가 80% 이상이 소규모 농가이다.[7]

최근 대두 재배가 빠른 속도로 증가하나 미가공 수출이 많고 농기계를 사용하기 때문에 부가가치 획득과 농촌 고용 증대를 기대하기는 어렵다. 아울러 단일 작물 재배로 인한 환경문제, 토착민들의 삶의 터전 위협, 브라질, 아르헨티나 등 대규모 농업자본의 장악이 문제로 지적된다(하상섭, 2012; 김세건, 2010).

Ⅳ. 함의

중남미는 하나의 대륙이지만 해안농업에서 안데스 지역의 건조, 고산지대의 농업까지 매우 다양한 영농 생태계를 가지고 있다. 아울러 국가별로 농업의 경제, 사회적 비중도 서로 다르다. 위에서 본 바와 같이 중남미 농업은 플랜테이션에서 다국적 기업이 생산, 수출하는 형태를 제외하고는 소농, 가족농에 의하여 농축산물을 생산하는 형태로 되어 있다. 이들은 식민시대를 거치면서 극심한 토지소유의 불균등에 의해 저소득 상태에 놓이는 '역사적 빈곤' 뿐만 아니라, 신자유주의와 세계화로 인한 '새로운 빈곤'에 직면하고 있다(정상희, 2016: 61).

이러한 조건을 고려하여 농업부문에서는 다음과 같이 세 가지 분야에 초점을 맞춘 개발 및 협력전략이 수립되어야 할 것이다.

첫째, 소농, 가족농을 중심으로 한 지원 프로그램이 필요하다. 농촌의 발전과 국가 전체의 발전은 같은 방향으로 진행되며, 농촌의 발전은 농촌내 소농, 가족농의 경제적, 사회적 여건을 개선함으로써 이루어질 수 있다. 이를 위해서는 생산성 제고를 위한 기술개발과 보급이 필수적이며, 규모화를 위한 영농 및 유통에서의 조직화, 생산자재의 공급이 필요하다. 소농에 대한 지원은 이들이 축산업에 크게 의존하는 가구의 비율이 높다는 점에서 가축질병 등 재난 대비, 축산 생산성 제고와 부가가치 확대를 위한 서비스의 도입도 필요하다(ECLAC 외, 2012: 64).

6) FAO. "The South American Campos Ecosystem." 〈http://www.fao.org〉 (접속일: 2015.08.25.)
7) FAO. "Paraguay." 〈http://www.fao.org〉 (접속일: 2015.08.25.)

둘째, 빈곤층이 다수 분포하는 오지지역은 ① 농촌내 비전통적 농업, 즉 자가소비용 농업이 아닌 다변화된 농업과 ② 농촌관광 등 비농업 부문과 연계된 경제활동 등 다변화된 농촌경제(diversified rural economy)를 지향하고, 이밖에 보건의료 등 기초수요에 대응하는 농촌종합개발 프로그램을 도입하는 것이 효과적이다.

셋째, 관리가 제대로 되지 않는 방목형 축산업과 임업으로부터 위협받고 있는 산림과 초지를 보호하고, 기후변화에 대응하기 위한 지속가능한 농림축산업이 필요하다. 사료용 콩, 축산용 초지 조성 등을 위해 해마다 0.3~0.4%의 산림이 벌채(deforestation)되고 있다(ECLAC 외, 2012: 58). 산림벌채의 속도가 느려지고 관련제도가 도입되는 등 이 지역 환경보호를 위한 정책이 시행되고 있지만 보다 적극적으로 관련 프로그램의 발굴과 시행이 필요하다(ECLAC 외, 2012: 80, 82). 시설내 집약적(intensive) 축산의 확대 등이 제안되고 있으나 동물복지와 환경오염, 적정입지의 어려움 등을 고려할 때 근본적인 해결방안은 아니며, 산림에서의 경제활동과 농업을 결합시키는 이른바 혼농임업(agro-forestry)이나 비목재 임산물(non-timber forest products, NTFP) 생산의 장려 등이 좋은 대안일 수 있다.

이상에서 분석한 중남미 농업의 현황과 영농시스템, 함의를 요약하면 다음과 같다.

〈표 5〉 농업현황과 영농시스템 분석결과로부터의 함의 및 키워드

분석결과	함 의	키워드
〈중남미 농업현황〉 (1) 중미는 열대과일과 사탕수수, 커피, 남미는 커피, 대두, 쇠고기 등을 대량으로 생산하는 국가가 많음. (2) 일부 국가는 농산물의 수출이 전세계 교역량과 금액에서 높은 비중을 차지하는 등 농산물 수출이 중요한 부분을 차지함.	(1) 소농, 가족농을 중심으로 한 지원 프로그램 : 생산성 제고를 위한 기술개발과 보급, 규모화를 위한 영농 및 유통에서의 조직화, 생산자재의 공급, 가축질병 등 재난 대비, 축산 생산성 제고와 부가가치 확대를 위한 서비스의 도입 (2) 생계형 농업이 아닌 다변화된 농촌경제로 소득원을 다양화하고, 기초수요에 대응하는 농촌종합개발 프로그램으로 오지 빈곤마을 개발 (3) 지속가능한 농림축산업의 관련 프로그램의 적극 시행	(1) 소농(가족농)의 생산성 제고 (2) 기술개발 및 보급 조직화 (3) 생산자재와 기계화 (4) 가축사양 및 생산성 제고 (5) 농업 서비스 (6) 소득원 다양화 (7) 기초수요 고려한 농촌종합개발 (8) 지속가능 농업
〈영농시스템 분석결과〉 (1) 소농 혹은 가족농의 생산성 제고에 초점 필요 (2) 환경자원의 보전과 관련된 농림축산업 프로그램 필요		

출처: 저자 작성

V. 우리나라 농업 · 농촌개발 ODA 사업 현황

공적개발원조(ODA) 사업은 프로젝트, 프로그램, 개발컨설팅, 초청연수 봉사단 파견, 기타기술협력, 민관협력, 장학지원 등으로 구분된다. 이 가운데 프로젝트 사업은 개도국의 경제사회 발전에 필요한 특정 시설 · 인프라의 구축, 기자재 지원 및 이와 관련된 기술전수 등의 사업이다. 우리나라가 1992년부터 현재까지 완료하였거나 추진 중인 대 중남미 ODA 프로젝트형 사업은 총 163개로, 이 가운데 농업 · 농촌 관련 사업은 22개(13%)를 차지한다(아래 〈표 6〉 참조).

이들 프로젝트 사업의 내용은 '한국형 ODA모델'에서의 협력 프로그램에 근거하여 분석했다. 한국형 ODA모델은 2012년 정부가 우리의 정책경험, 비교우위 등을 고려하여 분야별로 총 159개의 협력 프로그램을 선정하고 이를 중심으로 ODA사업을 추진하도록 제안한 것이다. 이 가운데 농림업 분야는 식량작물 생산성 제고, 농촌종합개발, 산림녹화 등 20개의 프로그램이 제시되어 있다(허장 외, 2012).

중남미에서 시행된 농업, 농촌 개발협력 프로젝트는 농촌종합개발 사업 9개, 농업기술 개발 및 지도보급체계 구축사업 8개, 관개 · 배수 시스템 개발 및 관리 분야 5개로, 대부분 이 세 분야에 집중되어 있다. 국가별로는 파라과이와 엘살바도르에 각 4개, 볼리비아에 3개의 프로젝트가 진행되었다.

〈표 6〉 농업 · 농촌 관련 중남미 ODA사업

대상국가	사업명	한국형 ODA 협력프로그램 중 해당분야
도미니카 공화국	도미니카(공) 농촌지역 초등학교 건축사업	농촌종합개발
	도미니카(공) 농촌지역학교 교실건축사업 (농촌지역 2차 초등학교 건립사업)	농촌종합개발
볼리비아	추키사카주 저수용 댐 축조 및 관개수로 건설사업	관개 · 배수 시스템 개발 및 관리
	산타크루스주 몬테베르데지역 관개용 지하수 개발사업	관개 · 배수 시스템 개발 및 관리
	고원지역 농업기계화 및 농민 역량강화를 통한 생산성 증대 지원사업	경제작목 재배 및 시설원예, 영농 기계화
에콰도르	에콰도르 침보라소주 관개수로 건설 및 영농기술지원 1차 사업	관개·배수 시스템 개발 및 관리, 농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
	에콰도르 침보라소주 글로벌 새마을사업 (관개수로 건설 및 영농기술지원 2차 사업)	관개 · 배수 시스템 개발 및 관리, 농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
엘살바도르	농촌식수공급시설 지원사업	농촌종합개발
	엘살바도르 채소재배 생산성 향상	경제작목 재배 및 시설원예
	농업 및 식량안보를 위한 농업기술 역량강화사업	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
	쌀생산성 향상을 위한 관개 개발사업	관개 · 배수 시스템 개발 및 관리

대상국가	사업명	한국형 ODA 협력프로그램 중 해당분야
온두라스	온두라스 라빠즈 농업기술훈련원 현대화	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
	온두라스 감자경쟁력 향상사업	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
	농촌 태양광 전력화사업	농촌종합개발
우루과이	우루과이 국립농업연구소 벼 생리연구능력 강화사업	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
콜롬비아	농촌 지역 빈곤퇴치사업	농촌종합개발
파라과이	벽촌지역 식수공급시설 사업	농촌종합개발
	국립농업연구소지원	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
	농촌개발시범사업	농촌종합개발
	파라과이 국립 농축산 기술훈련센터 건립사업	농업기술 개발과 현장지도 지원 시스템
페루	페루 꼬라오 농촌지역개발 사업	농촌종합개발
	농촌개발사업(새마을운동)	농촌종합개발

출처: 한국수출입은행. “ODA 통계.” 〈http://www.edcfkorea.go.kr〉 (접속일: 2015.07.01.)

우리나라가 시행한 대 중남미 농업 · 농촌개발 분야 ODA사업의 특징은 다음과 같다. 우선, 농촌종합개발로 분류되는 분야에 과도하게 집중된 경향을 보인다. 농촌종합개발은 사회, 문화적으로 동질적인 농촌지역에 대하여 지역주민의 기초수요를 충족시키고 시설물 설치와 장비 제공 등 하드웨어와 주민 역량개발, 기술이전과 같은 소프트웨어를 동시에 추구한다는 점에서 바람직한 개발방식의 하나이다. 그러나 소규모 분산된 사업이 시행됨에 따른 비효율성, 사업관리의 어려움 등의 문제도 안고 있다(허장, 2014: 69). 향후에는 종합적 개발의 수요가 있고 그 필요성이 명확한 경우에 한하여 시범적으로 추진할 필요가 있다.

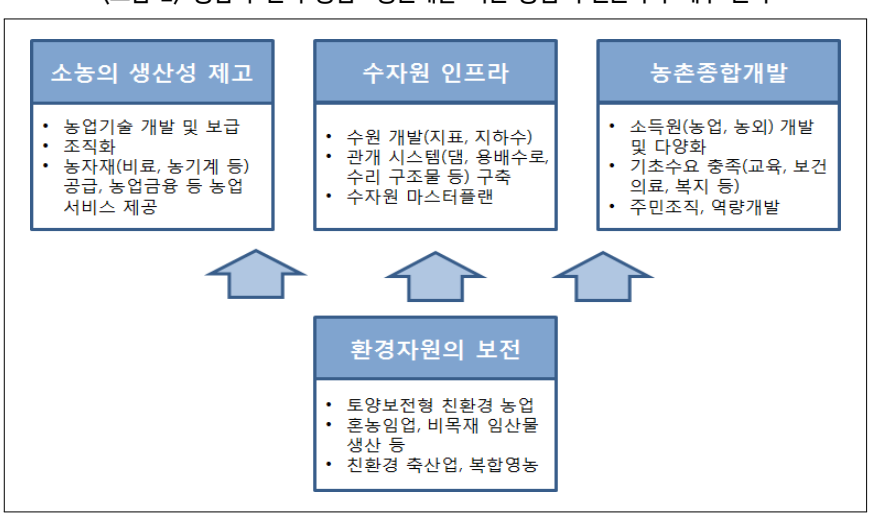
한편으로는 농업기술개발과 보급(현장지도 지원), 수자원 관리를 위한 관개 · 배수 시스템 등은 우리나라와 국제사회가 공통적으로 추구하는 지원전략 및 프로그램들이며, 따라서 바람직한 방향이라고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 우리나라 ODA 사업의 내용이 3~4가지 주제, 프로그램으로 집중하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 이것은 대상국의 다양한 수요를 기존의 협력사업 틀에 무리하게 맞추어 추진할 우려가 있기 때문이다. 따라서 대상국가와 지역, 개발수요, 그리고 사업마다의 특성에 따라 보다 다양하게 방향과 사업내용을 설정할 필요가 있다.

Ⅵ. 중남미 권역 지원을 위한 중점 추진분야

이상에서는 중남미 농업의 생산, 무역 등에 관한 기본 현황, 주요 국가별 영농 시스템, 그리고 우리나라의 대 중남미 농업, 농촌관련 ODA 사업의 특징 등을 분석하고 개발협력에의 함의를 제시하였다. 아울러 이 지역에서의 개발협력사업에 대한 수요를 키워드로써 파악하였다. 이를 토대로 이하에서는 중남미 권역의 농업, 농촌발전을 위한 개발협력의 중점 추진 분야를 선정, 제안하고자 한다. 중점 추진분야는 우리나라가 이 지역에서 향후 개발협력 사업을 발굴하고 시행하기 위하여 우선적으로 고려하여야 하는 사업 분야가 될 것이다. 또한 중점추진분야는 그 안에 개별 ODA 프로젝트로 발전할 수 있는 세부 분야를 포함하며, 따라서 이는 '프로젝트의 패키지'라는 의미에서의 '프로그램'이라고 할 수도 있을 것이다.[8)]

중점 추진분야는 다음 네 가지이다. 첫째, 농축산업에 종사하는 소농의 생산성 제고를 위한 프로그램으로 농업기술 개발과 보급, 조직화, 자재의 공급 및 기타 서비스(금융, 재난 대응 등)를 제공할 필요가 있다. 둘째, 수자원 개발과 관리, 관개 시스템 구축 등 물 관련 인프라를 설치하도록 지원한다. 셋째, 농업 및 농외소득원 다양화와 기초수요 충족을 포함한 지역단위 농촌종합개발을 지원한다. 넷째로는 이들 중점 추진분야가 중남미 권역의 지속가능한 발전이 될 수 있도록 산림, 토양 등 환경자원을 보전하는 방식으로 추진되도록 한다. 중점 추진분야별 세부 분야는 다음과 같다.

〈그림 2〉 중남미 권역 농업 · 농촌개발 지원 중점 추진분야와 세부 분야



출처: 저자 작성

8) 프로그램과 프로젝트의 개념에 대해서는 이현주(2010) 참조

1. 소농의 생산성 제고

중남미는 원주민 등 소수자에 대한 차별 철폐와 사회적 통합을 위해 많은 노력을 기울이고 있는데, 특히 이들의 생계수단인 농업을 통한 지원정책을 많이 도입하고 있다. 콜롬비아가 안데스 태평양 연안에 500만 ha에 달하는 토지를 공동체 토지로 배정한다든가 볼리비아, 니카라과가 원주민 공동체에게 토지소유권 혹은 이용권을 인정하는 것이 그 예이다(박찬호 외, 2011a: 351; 2011b: 제4장 제2절). 이는 식민지 시절부터의 아시엔다, 라티푼디움 등 대농장 플랜테이션이 발달하면서 토지소유에서의 극단적인 불균형으로 농촌주민의 빈곤이 심각하다는 점을 반증한다. 플랜테이션 농업은 농업의 산업화, 상품화로 근대화에 많은 도움을 준 반면, 세계경제에의 종속과 부의 유출, 원주민 등 미니푼디아스(minifundias)라고 불리는 소농의 노동력을 수탈하였다는 비난도 받는다(하상섭, 2010a; 2010b: 81).

따라서 소농의 생산성 제고를 통한 소득증대와 빈곤해결이 중요한 과제이다. Trejos·Montiel(1999)은 토지 생산성이 증대될 경우 코스타리카의 빈곤한 농민들 90% 이상이 가난에서 벗어날 수 있음을 증명한 바 있다(Justino et al., 2003: 15에서 재인용). 이는 단순한 토지소유권 문제를 넘어 양질의 토지에 대한 접근성 및 새로운 기술과 시장 확보 측면의 접근 방식이 필요함을 시사한다(Justino et al., 2003: 15; Kay, 2006: 456). 이를 위해 소농 경영체제에 적합한 농업기술, 가령 신품종의 연구 개발과 보급 조직, 체계를 구성하는 것이 필요하다. 우리나라는 1960년대 말 농촌진흥청이 벼의 다수확 신품종('통일벼')을 개발하고 이를 지방의 보급기관(농촌지도소 등)을 통해 신속히 농민에게 보급함으로써 1970년대에 쌀 자급을 이룩하였다(허장·정승은, 2014: 24).

지역 특산물이나 경쟁력이 있는 농산물을 중심으로 작목반 등 조직을 구성하여 농산물의 수집, 포장, 운송 등 유통과 시장에서의 판매 등을 공동으로 추진한다. 이를 통해 상인에 대한 교섭력을 강화하거나 직거래로써 유통상의 부가가치를 확보할 수 있을 것이다.

비료 등 생산에서의 투입재와 농기계 등은 단위면적당 혹은 투입 노동력당 생산량을 제고시킬 수 있는 효과적인 방법이나, 소농 등 빈곤한 농민은 이와 같은 자재의 구입이 어려운 실정이다. 따라서 자재구입 비용과 농기계 이용 서비스 비용 등에 대한 금융지원(micro-credit 등) 등 농업서비스의 도입이 필요하다.

2. 수자원 인프라

대다수 중남미 국가의 관개 효율성은 30~40% 범위에 속하는 낮은 수준으로 농업분야에 있어

수자원의 효율적인 활용은 생산성 증대에 크게 기여할 것으로 기대된다(Davila, 2011). 하상섭(2011)은 중남미에서 수자원 관리 및 관개농업 시스템 구축은 IMF, 세계은행이 빈곤감축의 일환으로 적극 추진하는 분야로, 개도국 정부의 관리능력의 회복, 기후변화 대응과 적응 등의 측면에서도 잠재성이 뛰어난 새로운 개발협력 분야라고 주장한다. 볼리비아의 경우 자국의 수자원 관리 정책(PRONAR)의 지속적 수행을 위해 국제사회에서의 지원이 필요하며, 우리나라가 이를 위한 비교우위와 발전경험을 가지고 있다고 보았다.

수자원은 영농을 위한 가장 기본적인 인프라로, 농업생산을 위한 기반시설이다. 규모의 경제를 실현하면서 생산성을 높이고 가뭄 혹은 홍수로 인한 재난과 실농을 예방하기 위하여 필수적이다. 수자원 인프라는 수원의 확보뿐만 아니라 확보된 수자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 농지로 배분한 뒤 배수할 수 있도록 1~3차 수로(canal)로 된 체계를 구축하는 것이 필요하다.

수원으로는 지표수(하천, 저수지, 호수 등)와 지하수가 있으며, 지하수의 경우 중금속이나 유기물 등에 의해 오염되지 않았는지 수질을 확인하여야 한다. 농장에 공급되는 수량의 조절을 위한 갑문 등 조절장치(regulators)의 적절한 설치가 될 수 있도록 하는 것도 중요하다.

무엇보다도 수자원 활용을 위한 전국적 혹은 지역·수계별 종합개발계획(master plan)을 수립할 필요가 있다. 우리나라의 경우 1960년대에 전국적으로 기본조사를 거쳐 농업용수 개발계획을 수립하였다. 그 뒤 1970~1980년대에는 용수개발, 배수개선, 경지정리, 개간과 간척 등 수자원개발을 농지의 효율적 활용과 연계시킨 대단위 농업종합개발사업을 추진하였다. 이 과정에서 계획 실천을 위한 조직(농업진흥공사, 토지개량조합 등)을 구성하고 관련 법령들이 제정되었다(이남호, 2014).

3. 농촌종합개발

농촌종합개발은 소득원을 개발하며, 농촌이 농산물 공급지로서의 기능 이외에 지역주민들이 거주하는 정주공간으로서의 기능을 가져야 한다는 점을 강조하는 방식이다(허장, 2014: 1). 최근의 국제적인 식량안보 및 영양(Food Security and Nutrition, FSN) 정책은 농업 등 산업중심의 관점에서 벗어나 지역적(territorial) 접근, 즉 농촌발전을 통한 다면적 전략을 강조하고 있다(OECD, 2016). 중남미의 경우 빈곤해결과 환경자원 보호를 위해서도 농촌에 대한 투자와 인프라 구축이 필요할 것이다(하상섭, 2010b: 84). 농촌종합개발은 지역 특산물의 생산과 공급, 농촌공업, 지역의 유형 및 무형자원을 활용한 관광상품의 개발 등 모든 소득원의 개발이 포함된다. 소득원 개발에는 지역주민의 창의적 소재 발굴 이외에도 외부 전문 인력에 의한 컨설팅도 중요한 역할을 할 수 있다.

학교(유치원 포함)나 1차적 보건의료 시설, 복지시설의 공급과 위생교육 등 주민들의 기초수요를 충족시키는 것이 필요하다. 특히 교육기회의 확대로 인적자본을 양성하고 보건위생과 의료 혜택을 통해 건강한 지역사회의 기반을 구축할 때 빈곤한 상태를 극복할 수 있는 여건이 마련될 수 있다.

아울러 각종 시설물의 운영을 위한 기술 습득, 협동조합 등 공동 활동을 통한 소득창출과 부가가치의 확대는 주민의 조직화와 역량개발을 통해 가능하다. 여기에는 스스로 지역사회의 자원을 동원하기 위한 중장기 개발계획의 수립 등도 포함된다.

4. 환경자원의 보전

중남미는 그란차코 등 광활한 토지를 중심으로 이루어지는 목축업, 사탕수수와 바나나 등 열대 플랜테이션으로부터의 단작재배(mono-culture), 기후변화 등으로 지역에 따라 다양한 환경문제를 안고 있다. 특히 최근에는 유전자변형 대두, 밀을 중심으로 초국적 곡물기업들(카길, AGD, 벙기 등)이 아르헨티나, 브라질 등에 진출하면서 이로 인한 식량주권의 문제와 더불어 환경피해의 우려도 제기되고 있다(하상섭, 2012: 172-173).

친환경농업은 토양을 비롯한 농업자원에의 화학적 투입재를 최소화하는 농업이므로 소농, 가족농에게 적합한 영농방식이다. 아울러 여러 농작물을 재배하여 농업생태계의 다양성을 유지시킴으로써 건강한 자연환경을 유지하는데 도움이 된다. 친환경 농자재의 개발과 공급, 친환경농업 직접지불제(Direct Payment), 우수농산물관리제도(Good Agricultural Practice, GAP)나 친환경 농산물 및 그 가공품에 대한 인증제의 도입, 소비지와의 직거래에 대한 지원 등의 정책 도입을 지원하도록 한다.

산림분야에서의 협력을 통해 환경자원을 보전하는 것은 특별히 효과적이다. 장수환 외(2014)는 국제 산림협력이 기후변화, 사막화 방지, 생물다양성 관리의 세가지 이슈에서 국제적 환경문제에 대응해왔다고 언급하였다. 경제적으로 지속가능한 개발을 위해서는 한편으로는 양묘, 조림 및 재조림과 같은 임산자원 개발과 산림녹화 등 전통적 프로젝트 이외에도 버섯 등과 같은 비목재 임산물(non-timber forest products, NTFP) 생산을 장려하고, 조림목 사이에 원예작물을 경작하여 소득을 올리는 혼농임업(agro-forestry)을 도입함으로써 산림자원을 보전할 필요가 있다. 지역주민과 정부 등 이해당사자들이 관심을 가지고 참여하는 지역산림관리(community foresty management, CFM) 프로그램은 이러한 친환경적 산림경영 방식을 포괄적으로 도입할 수 있는 방안이다(허장 외, 2013: 129).

축산업에서도 경종과 축산을 결합하는 복합영농(Integrated Crop-Livestock System, ICLS)을 통해 경종이나 축산업에만 전념함에 따른 위기를 분산하고 곡물 생산성을 안정화, 제고하여야 할 것이다. 이밖에 생태계 보호서비스 지원(Ecosystem Service Payments, ESP) 방안으로서 정책을 이행하는 대가로 보조금을 지급하는 직접지불제(Direct Payment)의 도입, 친환경 축산물 인증제 시행 등과 같은 제도의 도입과 개선을 위한 컨설팅, 마스터 플랜 수립이 시급한 지원 분야가 될 것이다(ECLAC 외, 2012).

Ⅶ. 결론

이 연구는 중남미 지역의 농업 현황을 살펴보고 이를 토대로 이 지역의 농업 개발 촉진에 크게 기여할 가능성이 높은 세부 분야를 선별하고자 하였다. 중남미 지역 농업의 현황과 문제점을 파악하기 위해 우선 이 지역 농업 생산 및 수출 동향을 살펴보고, 좀 더 미시적인 분석을 위해 영농형태별 주요 특성과 도전과제를 도출하였다. 이를 우리나라의 대 중남미 농업·농촌개발 프로젝트형 ODA 사업 중점 추진분야와 비교함으로써 실제 이 지역에 지원이 필요한 세부 분야와 지금까지의 우리나라 ODA 추진 방향 간에 간극 존재 여부를 진단하였다.

중남미 농업 특성을 고려하였을 때 소농 및 가족농의 생산성 제고를 중심으로 한 지원, 다변화된 농업 및 농촌경제 기반 마련을 위한 농촌종합개발 프로그램, 수자원 인프라, 환경자원을 고려한 지속가능한 농림축산업을 중심으로 한 지원이 가장 큰 효과가 있을 것으로 판단된다. 그 동안 우리나라는 주로 농촌종합개발, 농업기술개발과 보급, 관개·배수 시스템 분야에 집중적으로 지원을 해왔는데 향후에는 빈곤 심화 지역을 중점적으로 보다 집중화된 농촌개발 시범사업 및 소농과 지속가능한 농업자원을 중심으로 사업내용의 다양화가 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 중남미 지역의 국별 ODA 지원전략 수립 시 참고가 될 농업분야 ODA 기본방향을 제시하고 있다. 위에서 기술한 바와 같이 중남미는 국가별로 농업 비중, 영농생태계 등이 매우 다양하다. 그러나 농민들의 영농활동 및 생계수단 패턴을 중심으로 구분한 중남미 영농시스템의 경우 영농시스템별로 적게는 1개 국가에서 많게는 16개 국가가 포함된다. 따라서 농업분야 국별 지원전략 수립 시 지역적 차원에 대한 고려가 반드시 동반되어야 할 것이다. 영농시스템별 현황 분석에서 토양 등 물리적인 환경이 크게 변하지 않았을 것이라는 가정 하에 2001년에 발간된 자료에 의존해야 했는데, 좀 더 신뢰성 높은 분석 결과를 위해서는 물리적 환경 변화 여부 등에 대한 파악을 위한 현지 조사가 이루어져야 할 것이다. 또한 ODA 효과성을 높이고 공공 지원을

통한 우리나라의 위상 제고 측면에서 중남미와의 농업개발 협력 중점 추진분야로 제시된 세부 분야별로 주요 국제기구 및 해외 원조기관은 어느 정도나 지원하고 있는지에 대한 현황 파악도 필요할 것이다. 이를 통해 국제적 지원 규모가 상대적으로 적지만 동시에 우리나라의 강점이 있는 분야를 파악하고 이를 중점협력 추진분야와 연계시킬 수도 있을 것이다.

〈참고문헌〉

강지현. 2012. “중남미 및 아시아 커피산업 동향.”『세계농업』제145호: 1-9. 나주: 한국농촌경제원

관계부처합동. 2015. “2016년 국제개발협력 종합시행계획”. 세종: 국무조정실

_____. 2012a. “콜롬비아 국별협력전략(CPS) 2013-2015”. 세종: 국무조정실

_____. 2012b. “파라과이 국가협력전략(CPS) 2013-2015”. 세종: 국무조정실

김경필. 2014. “칠레 포도산업 동향.”『세계농업』제165호: 1-12. 나주: 한국농촌경제원

김동환. 2011. “남미 농업진출을 위한 밸류체인 분석 : 브라질과 아르헨티나를 중심으로.”『신유통포커스』. 서울: 농식품신유통연구원

김세건. 2010. “ 파리과이 농촌의 세계화와 농민의 저항: ‘콩 전쟁’을 중심으로.”『이베로아메리카』12(1): 55-86. 부산: 부산외국어대학교 이베로아메리카 연구소

돌나라통상. 2014.『해외농업개발 매뉴얼(브라질)』

박찬호 외. 2011a. “글로벌 전략수립을 위한 지역 기초 연구.” 세종: 한국법제연구원

_____. 2011b. “글로벌 전략수립을 위한 지역 현안 보고서.” 세종: 한국법제연구원

신용광. 2014. “브라질 설탕 및 에탄올산업 동향.”『세계농업』제171호: 1-12. 나주: 한국농촌경제원

윤영석. 2013. “브라질 유지종자산업 동향.”『세계농업』제156호: 1-14. 나주: 한국농촌경제연구원

이남호. 2014. “한국형 ODA 모델 중 농림업 분야 국제협력 프로그램의 심화 연구-농업생산 기반.” 나주: 한국농촌경제원

이동소·이기현. 2013. “브라질 면화 생산과 정책 동향.”『세계농업』제153호: 1-15. 나주: 한국농촌경제원

이재훈. 2013. “지역전략산업 개발계획: 커피.”『2012 경제협력국가와의 경제발전경험 공유 사업(페루): 96-122』. 세종: 기획재정부

이현주. 2010. “한국 ODA의 프로그램형 접근법(PBA) 도입방안.” 성남: 한국국제협력단

장수환·장유운. 2014. “한-중남미 산림분야 국제협력 방향 연구: 노르웨이와 일본의 대브라질 산림협력 분석을 기반으로.”『포르투갈-브라질 연구』11(2): 61-90. 천안: 한국포르투갈-브라질학회

정대희·정구현. 2013. “북·남미 와인산업 동향.”『세계농업』제149호: 117-134. 나주: 한국농촌경제원

정상희. 2016.『중남미 국제개발협력 입문』. 대구: 계명대학교

하상섭. 2012. “아르헨티나 식량안보와 식량주권 위기: GM 대두생산 사례 연구.”『중남미연구』31(2): 161-189. 서울: 한국외국어대학교 중남미연구소

_____. 2011. “남미 볼리비아 수자원 관리 및 관개농업 시스템 개선을 위한국제개발협력.”『국제개발협력』 제2호: 108-139. 성남: 한국국제협력단

_____. 2010a. “중미 국가들의 통합과 발전의 딜레마: 지정학적 환경문제, 식민지배 및 정치경제 저발전의 유산.”『한국행정학회 비정기학술발표논문집』 제5호: 64-86. 서울: 한국외국어대학교 중남미연구소

_____. 2010b. “라틴아메리카 농업의 지속가능한 발전.”『국제지역정보』 제174호: 123-147. 서울: 한국외국어대학교 국제지역연구센터

허덕. 2013. “칠레 양돈산업 동향과 시사점.”『세계농업』 제157호: 1-22. 나주: 한국농촌경제연구원

허장. 2014. “한국형 ODA 모델 중 농림업 분야 국제협력 프로그램의 심화 연구-농촌종합개발.” 나주: 한국농촌경제연구원

허장·이대섭 · 정승은. 2012. “한국형 ODA 모델 수립을 위한 농어업 분야 ODA 프로그램 선정연구.” 나주: 한국농촌경제연구원

허장·정승은 · 유병일. 2013. “한국의 농업분야 ODA사업 정책 · 전략 및 농림분야 협력전망 분석.” 나주: 한국농촌경제연구원

허장·정승은. 2014. “한국형 ODA 모델 중 농림업 분야 국제협력 프로그램의 심화 연구-농업기술 개발 및 현장지도 지원시스템.” 나주: 한국농촌경제연구원

허태호. 2013. “농업 ODA의 효과성 제고를 위한 수원국 개발수요 중요도 분석.” 경제학 석사학위 논문. 춘천: 강원대학교

Davila, Caridad Canales. 2011. “Water and the Green Economy in Latin America and the Caribbean: Regional Context and Lessons Learned.” UN-Water International Conference 발표자료(2011.06.03-05). ECLAC

ECLAC · FAO · IICA. 2012. “The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: A Perspective on Latin America and the Caribbean.” Santiago: FAO

FAO. 2015. “Regional Overview of Food Insecurity: Latin America and the Caribbean.” Rome: FAO

FAO and World Bank. 2001. “Farming Systems and Poverty: Improving Farmers’ Livelihoods in an Changing World.” Rome & Washington, DC: FAO &World Bank

Justino, Patricia et al. 2003. “The Impact of Inequality in Latin America.” University of Sussex: Working Paper 21. Brighton: University of Sussex

Kay, Cristobal. 2006. “Rural Poverty and Development Strategies in Latin America.” 『Journal of Agrarian Change』 6(4): 455-508. Oxford: Blackwell Publishing Ltd

Meier, V. 1999. “Cut-flower production in Colombia-a major development success story for women?” 『Environment and Planning』. 31: 273-289. London: Sage Publications

OECD. 2016. “Adopting a Territorial Approach to Food Security and Nutrition Policy.” Paris: OECD

〈각종 자료 및 통계 웹사이트〉

한국수출입은행. “ODA 통계.” 〈http://www.edcfkorea.go.kr〉 (접속일: 2015.07.01.)

Council on Hemispheric Affairs. “Colombia’s Invisible Crisis: Internally Displaced Persons.” 〈http://www.coha.org〉 (접속일: 2015.08.03.)

FAO. “FAOSTAT.” 〈http://faostat.fao.org〉 (접속일: 2015.09.15.)

____. “The South American Campos Ecosystem.” 〈http://www.fao.org〉 (접속일: 2015.08.25.)

____. “Paraguay.” 〈http://www.fao.org〉 (접속일: 2015.08.25.)

IDB. “Latin American Agriculture Statistics.” 〈http://www.iadb.org〉 (접속일: 2015.08.12.)

World Bank. “the World Bank Open Data.” 〈data.worldbank.org〉 (접속일: 2015.09.15.)

Ⅳ

KOICA 개발협력자료 이용

1. 한국국제협력단(KOICA) ODA도서관
2. KOICA ODA도서관 2016년도 학술DB 목록
3. KOICA 2016년 9월~2016년 11월 발간물 목록
4. KOICA 통합원조정보공유시스템 이용
5. 『국제개발협력』 원고 기고 방법
6. 『국제개발협력』 원고 집필 규정

한국국제협력단(KOICA) ODA도서관

한국국제협력단 ODA도서관은 국제개발협력 및 개발도상국 관련 전문도서, 정기간행물, 보고서 등을 수집·정리하여 국제개발협력사업에 대한 국민의 이해를 높이고, 개발도상국과의 우호협력적 관계 발전에 기여하기 위하여 공적개발원조(Official Development Assistance; ODA) 관련 자료에 중점을 두고 운영· 관리 하고 있습니다.

ODA도서관은 개가제로서 누구나 자유로이 이용 가능 하시며 자료보유현황 및 열람시간, 자료열람 방법 및 이용범위, 자료검색, 자료 이용문의는 아래와 같습니다.

1. 자료보유 현황(2016년 11월 현재)

- 한국국제협력단 발간 보고서 : 9,523권
- 국내/국외 학술DB : 8종
  ※ 구독목록은 'KOICA ODA도서관 2016년도 학술DB(국내/국외) 구독 목록'을 확인하시기 바랍니다.
- 도서 : 35,276권
- 비도서자료 : 1,642점

2. 자료 열람시간

구분	시간	비고
평일(월~금)	09:00~18:00	점심시간 11:50~12:50 제외 토요일 및 공휴일 휴관

3. 자료 열람 방법 및 이용범위

- 직원 : 열람, 대출, 복사 가능
- 외부이용자 : 열람, 복사 가능
  (단, 자료 복사는 저작권을 침해하지 않는 범위 안에서 가능하며, 한국국제협력단 발간 원문 공개파일은 외부이용자 모두 열람 및 출력 가능)

4. 자료 검색

- KOICA 홈페이지(http://www.koica.go.kr) → ODA도서관
- KOICA ODA도서관 홈페이지(http://lib.koica.go.kr)

5. 자료 이용문의

- 전화 : 031-7400-618, 619
- 이메일 : library@koica.go.kr

KOICA ODA도서관 2016년도 학술DB 목록

'학술DB 통합검색'은 ODA도서관 → 자료검색 → '학술DB' 부분에서 검색 할 수 있습니다.

번호	DB명		내용	비고
1	KISS 한국학술정보 논문검색서비스 Koreanstudies Information Service System	한국학술정보 (KISS)	국내 학회지, 학위논문 원문검색시스템으로 1,324개 학술기관의 학술지 및 논문 (1,790여종)을 창간호부터 최근호까지 원문과 서지정보를 제공	단내에서 원문 이용 가능
2	DBpia	누리미디어 (DBpia)	국내 학회, 협회 및 출판사 367개 기관에서 발행하는 정기간행물 1,921여종의 원문과 서지정보를 제공	단내에서 원문 이용 가능
3	Academic Search Complete	Academic Search Complete	ASC(Academic Search Complete) 예술, 문학, 철학, 역사, 교육학, 행정학, 법학, 사회학, 심리학 등 인문사회과학을 비롯하여 생물, 환경, 수학, 물리, 화학, 지리, 컴퓨터, 전기, 전자, 토목공학, 재료공학, 의학 등 광범위한 다 학문분야 (Multi-disciplinary) 원문 데이터베이스 학문 전분야에 걸친 13,800여종의 해외 학술저널 색인, 초록정보를 바탕으로 그 중 9,100여종의 저널에 대한 원문 제공	단내에서 원문 이용 가능
4	Business Source Complete	Business Source Complete	BSC(Business Source Complete) 비즈니스 분야 연구정보원으로서 경영/경제/회계/금융/무역/행정 등 비즈니스 전반의 3,800여종의 학술저널 및 매거진을 비롯한 21,000여종의 출판물에 대한 원문 제공 전세계 200여 국가 1,000여종의 국가보고서를 비롯하여 5,600여종의 산업보고서, 시장보고서, Case Studies, Company Profiles등 폭넓은 연구정보 수록	단내에서 원문 이용 가능
5	ECC	EBSCO Customized Collection(5종) – Oxford Development Studies – Review of Political Economy – Journal of Development Studies – Journal of International Development – Tropical Medicine & International Health	ECC(EBSCO Cutomized Collection)을 통해 5종 저널구독 Oxford Development Studies, Review of Political Economy, Journal of Development Studies, Journal of International Development, Tropical Medicine & International Health	단내에서 원문 이용 가능
6	OECD iLibrary	OECD iLibrary	OECD Publishing에서 발행하는 단행본, 정기간행물, 통계자료 원문 구독 OECD Books(17종, 5,710권), Papers(18종), Statistics(34종), IEA Statistics(10종), 무료 컨텐츠(64종) 원문 제공	단내에서 원문 이용 가능

번호	DB명		내용	비고
7	OECD	OECD OLIS Net	OECD의 보고서, 출판물, 통계, 회의자료 등 주요 자료를 OECD 회원국 중 입증된 기관에게만 제공	
8	The Economist Intelligence Unit	EIU Country Reports	EIU사에서 제공하는 국가별 경제, 정치, 국가 기본정보 및 분석 리포팅 서비스. 도서관에서 구독하는 국가에 한해서만 열람가능	로그인 후 이용

KOICA 2016년 9월~2016년 11월 발간물 목록

번호	간행물명	발간부서	발행년	발행처
1	인도네시아 팔렘방시 배수시설 개선을 위한 마스터플랜 및 타당성 조사사업 최종보고서(M/P) 2016.6	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
2	인도네시아 팔렘방시 배수시설 개선을 위한 마스터플랜 및 타당성 조사사업 최종보고서(F/S & B/D) 2016.6	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
3	인도네시아 팔렘방시 배수시설 개선을 위한 마스터플랜 및 타당성 조사사업 최종보고서(요약) 2016.6	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
4	Master plan Feasibility study and basic design for improvement of drainage system in Palembang city, Indonesia. Final report(summary) June 2016	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
5	Master plan, Studi kelayakan dan desain dasar untuk perbaikan sistem drainase di kota Palembang, Indonesia. Laporan akhir. Juni 2016	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
6	Master plan, Studi kelayakan dan desain dasar untuk perbaikan sistem drainase di kota Palembang, Indonesia. Laporan akhir(Ringkasan). Juni 2016	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
7	인도네시아 자카르타 수도권해안종합개발 컨설팅사업 심층기획조사: 심층기획조사 보고서 2016.5	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
8	Project formulation report: technical cooperation for increasing readiness of NCICD implementation & investment: Final report	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
9	인도네시아 자카르타 수도권해안종합개발 컨설팅사업 심층기획조사: 심층기획조사 활동결과보고서 2016.5	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
10	(The)Survey for the formulation of the project for technical assistance for Indonesia Jakarta NCICD program: Activity report	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
11	Master plan, Feasibility study and basic design for improvement of drainage system in Palembang city, Indonesia : Final report June 2016	동남아시아2팀	2016	한국국제협력단
12	짐바브웨/ARIPO 특허행정 전산인프라 개선사업 (2013-2015/538만불) 종료평가 결과보고서 2016.9	동아프리카팀	2016	한국국제협력단
13	(2017년도)민관협력 보조금사업 안내서 2016.6	시민사회협력팀	2016	한국국제협력단 : 개발협력연대
14	KOICA fellows' guide book	역량개발총괄팀	2015	한국국제협력단 : CIAT
15	Guide du programme de partenariat de la KOICA	역량개발총괄팀	2016	한국국제협력단 : CIAT
16	Guia de los becarios de KOICA	역량개발총괄팀	2016	한국국제협력단 : CIAT
17	Guide du programme de partenariat de la KOICA	역량개발총괄팀	2015	한국국제협력단 : CIAT
18	2015 코이카 연보	연구개발팀	2016	한국국제협력단
19	2015 KOICA 대외무상원조실적 통계	연구개발팀	2016	한국국제협력단
20	2015 KOICA annual statistical report	연구개발팀	2016	한국국제협력단

번호	간행물명	발간부서	발행년	발행처
21	GCF 능력배양사업 분석 및 KOICA 기후변화사업 적용가능성 연구 2016.10	연구개발팀	2016	한국국제협력단
22	(2016 Budget report)알기 쉽게 정리한 KOICA 예산 2016.1	예산기획팀	2016	한국국제협력단
23	(2016)해외봉사단 성희롱사건 행정지침 매뉴얼	월드프렌즈운영팀	2016	한국국제협력단
24	별난 여자, 코이카를 만나다: KOICA 해외봉사단원 활동경험담	월드프렌즈운영팀	2016	한국국제협력단
25	한눈에 읽는 2014년 World Friends Korea 주요통계 2015.12	월드프렌즈총괄팀	2015	한국국제협력단
26	KOICA 보건중기전략(2011-2015) 이행현황 평가보고서 2015.9	평가심사실	2015	한국국제협력단
27	전자정부 분야 종합평가 (몽골 사례) 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
28	KOICA 해외봉사단 파견사업(WFK) 종합평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
29	글로벌 연수사업(CIAT) 종합평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
30	우즈베키스탄 타슈켄트시 직업훈련원 건립사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
31	네팔 부트왈 직업훈련원 건립사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
32	요르단 이르비드 혈액은행 개선사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
33	몽골 울란바타르시 도시폐기물 재활용시설 건설사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
34	방글라데시 태양광 관개펌프 및 홈 시스템 지원사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
35	방글라데시 꾸밀라지역 농촌종합개발사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
36	몽골 울란바타르시 야르막 지역 용수공급 및 수자원이용 효율화사업 종료평가 결과보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
37	세네갈 식수개발사업 종료평가 결과보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
38	캄보디아 HRD 센터 건립사업 종료평가 보고서 2015.12	평가심사실	2016	한국국제협력단
39	KOICA 사업의 사전평가 강화방안 연구 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
40	(2016년 개정본)기초선 조사 가이드라인 = Guidelines on baseline study	평가심사실	2016	한국국제협력단
41	Comprehensive evaluation on KOICA global fellowship program 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
42	(KOICA)2015 Annual Evaluation Report	평가심사실	2016	한국국제협력단
43	개발협력 프로그램 평가의 설계와 실행	평가심사실	2016	한국국제협력단
44	이집트 유해폐기물 통합관리사업 사후평가 보고서 2015.12	평가심사실	2015	한국국제협력단
45	(2015)KOICA 평가 연보	평가심사실	2016	한국국제협력단

KOICA 통합원조정보공유시스템 이용

대한민국 대개도국 무상원조 전담기관인 한국국제협력단은 ODA관련 지식과 노하우를 체계적으로 관리하고, 유관기관 간 효율적으로 공유하기 위해 "ODA원조정보공유시스템(www.oda.go.kr)"을 구축하여 서비스를 개시하였습니다.

정부부처, 공공기관, 연구기관, 대학, NGO 및 민간기업 관계자를 대상으로 원조정보 공유체계 구축을 위해 2010년 2월 실시한 설문조사 결과, 이들은 원조사업 관련 정보 수집시 불편함이나 어려움을 느끼고 있다고 응답(70%)하였으며, 이는 △원조관련 정보의 분산(41%), △필요한 정보를 어디서 찾아야 할지 모름(26%), △관련기관 및 단체의 정보 비공개(22%)에 기인한 것이었습니다. 또한, 통합원조정보공유시스템 구축완료 후 참여할 의향이 있느냐는 질문에는 참여를 희망한다는 응답이 94%로 매우 높게 나타났으며, 이를 통해 ODA원조정보의 공유가 절실히 요망되고 있음을 알 수 있습니다.

설문조사 결과를 토대로 구축된 동 시스템은 정부부처, 공공기관, NGO및 민간기업 등 ODA 유관기관 간 서로 원조정보를 등록, 조회, 평가, 검색 및 공유할 수 있으며, 중복사업 추진 방지를 위해 기관별 연간 사업계획 공유, 정보 Q&A, 커뮤니티 개설 및 이슈토론방 등으로 구성되어 있습니다. 기관 간 공유가 가능한 자료로는 원조정책, 사업계획, 사업수행 및 평가관련 정보, 선진원조 동향, 연구보고서, 국별, 지역별, 분야별 정보, 사업수행 가이드라인, 평가 및 통계 자료 등입니다. 또한, 한국국제협력단은 정부부처 및 지자체에 대한 무상원조사업 수요조사를 동 시스템을 통해 상시 접수 할 예정으로, 우량사업에 대한 적기의 검토와 수행이 가능해질 전망입니다. 나아가 ODA원조정보공유시스템은 ODA 유관기관 간 원조정보 및 지식, 노하우의 공유를 가능하게 하여 우리나라의 원조 분절화 방지 및 OECD개발원조위원회 가입에 따른 원조 선진화 추진에 기여할 것으로 기대됩니다.

회원제로 운영되는 동 시스템의 회원으로 가입하려면 각 기관 담당자는 홈페이지를 통해 회원가입 신청을 완료한 후, 기관 신분증 또는 재직증명서를 아래의 팩스 번호로 송부해주시면 됩니다.

- E-mail : oda@koica.go.kr
  FAX: 031-7400-658
- ODA원조정보 공유시스템: www.oda.go.kr

『국제개발협력』 원고 기고 방법

한국국제협력단은 계간지 국제개발협력에 게재할 원고를 모집하고 있습니다.

주제는 국제개발협력 관련 이슈 중 아래에 정한 내용이어야 하나, 이 외에도 최근 국제사회 및 우리나라에서 논의되는 국제개발협력 관련 주제도 환영합니다.

우리나라 국제개발협력의 발전과 국제개발협력에 대한 국민의 인식제고를 위해 국제협력사업 종사자 및 국제협력에 관심 있는 많은 분들의 투고를 기대합니다.

Ⅰ.『국제개발협력』 발간 목적

『국제개발협력』은 공적개발원조(ODA) 관련 이슈뿐만 아니라 국제개발협력과 관련한 모든 제반 문제에 대한 이론과 정책대안을 모색하고 관련 자료를 제공하는데 그 목적이 있다. OECD/DAC을 중심으로 국제사회에서 논의되고 있는 국제개발협력 이슈들을 알리고 이에 대한 우리가 나아가야할 방향을 모색하는 장이 되도록 하겠다.

Ⅱ.『국제개발협력』 원고게재 절차

기고 → 접수 → 심사 → 게재

1. 기고 및 접수

- 기고 및 접수는 E-mail 전송을 원칙으로 하며, 불가피한 경우 우편으로도 접수가능하다. 단, 우편접수시에는 논문이 원본 파일이 저장된 CD 1대를 동봉한다.

  Email: callforpapers@koica.go.kr

  Tel: (+82)31-740-0556 FAX: (+82)31-740-0682

  주소: 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825 한국국제협력단 연구개발팀 (13449)

- 원고접수는 각 호의 원고마감일에 따른다.

호	개발협력이슈 주제	원고마감일
2017년 1호	추후 별도 공지 (국제개발협력 관련 자유주제 투고 가능)	2017년 2월 1일

『국제개발협력』 원고 집필 규정

Ⅰ. 원고 제출 및 게재

1. 『국제개발협력』은 공적개발원조(ODA) 관련 이슈뿐만 아니라 국제개발협력과 관련한 모든 제반 문제에 대한 이론과 정책대안 모색에 관한 연구논문을 대상으로 하며 논문의 성격 및 형태는 순수이론적인 논문, 실증분석논문, 사례연구, 응용연구 및 정책분석 등 방법론상의 제약을 두지 않는다.

2. 제출 원고는 순수학술논문이어야 하며 다른 곳에 게재되었거나 게재될 계획이 없는 창작 글이어야 한다. 단 제출된 원고가 편집방향에 부합하지 않을 경우 『국제개발협력』 편집위원회의 결정을 통해 원고를 반려할 수 있다.

3. 『국제개발협력』은 매년 분기별로 네 차례 발간한다. 매호의 원고는 출판일로부터 1개월 전에 접수된 것에 한하며, 매호의 원고마감일은 직전 호의 국제개발협력지에 별도 안내된다.

4. 원고는 『국제개발협력』 편집위원회가 별도로 정한 '원고집필 규정'에 따라 작성되어야 한다. 이를 따르지 않은 원고는 수정을 위해 저자에게 반환된다.

5. 원고 제출시 연구자는 영문 또는 국문초록이 포함된 논문게재신청서(별지서식 1호)와 원고를 한국국제협력단 연구개발팀 전자메일 (callforpapers@koica.go.kr)로 제출함을 원칙으로 하며, 불가피한 경우 우편으로 제출한다.

> 전자메일 : callforpapers@koica.go.kr
> 전화 : (+82)31-740-0556
> 주소 : 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825 한국국제협력단 연구개발팀 (13449)

6. 제출된 원고의 게재여부는 소정의 비공개 심사를 거쳐 『국제개발협력』 편집위원회에서 최종 결정하며 게재 승인을 받은 논문의 저작권은 협력단에 귀속된다.

7. 협력단은 『국제개발협력』 편집 제반규정에 따라 교정 및 수정 등의 편집권한을 갖는다.

8. 원고 게재가 결정된 원고 제출자가 별쇄본을 요구할 경우 별도의 비용을 납부해야한다.

9. 게재희망 원고 중 외부의 연구지원을 받은 원고는 그 사실을 밝혀야 한다.

10. 공동집필인 경우에는 대표저자와 공저자를 명기하여 제출하여야 한다.

11. 접수된 원고는 일체 반환하지 않는다.

Ⅱ. 원고 작성의 일반적 요령

1. 원고 분량

1) 원고는 표지, 목차, 표 또는 그림 일체를 제외한 기타 부분(참고문헌 산입)에 대해 200자 원고지 기준 100매로 제한한다.

2) 원고 분량이 본 규정보다 지나치게 초과 또는 미달하는 경우, 본지 편집위원회가 저자에게 조정을 요구할 수 있으며, 저자는 이에 따라야 한다.

3) 원고분량의 경우 200자 원고지 3.5매를 A4 1매로 산정한다.

2. 원고 구성

1) 원고는 표지, 국문(영문)요약, 주제어(3~5개), 본문, 참고문헌, 순서로 구성한다.

2) 표지에는 논문제목, 목차, 필자의 이름, 소속, 연락처(이메일 · 전화 · 팩스), 간단한 필자소개를 명기해야 한다. 필자가 복수일 경우에는 횡렬로 기재한다. 감사의 말이나 연구비 수령 사실은 각주로 기재한다.

3) 본문은 논문 제목을 첫머리에 기재하는 것으로 시작하며, 필자를 알아볼 수 있게끔 하는 표시나 서술은 삼가야 한다.

4) 본문과 각주에서 출전을 표시할 때는 괄호를 이용해 약식으로 언급하고, 완전한 문헌정보는 논문 말미의 〈참고문헌〉에 포함시킨다. 참고문헌은 새로운 면에서 〈참고문헌〉이라는 제목을 단 후 시작한다.

5) 각주는 꼭 필요한 것만 달도록 하여, 가급적 10개 내외로 최소화시킨다.

6) 표와 그림은 다음과 같이 작성한다.
   (1) 표와 그림의 번호는 "〈표 1〉 · · ·"과 "〈그림 1〉 · · ·"과 같은 형식으로 순서를 매겨서 삽입한다.
   (2) 설명주는 "주:"로 시작하고, 출처는 "출처:"로 시작하여, 표나 그림의 아래에 적는다. 범례도 그림의 하단에 표시한다.
   (3) 표 속의 칸과 행에는 적절한 범주명을 반드시 넣어주어야 한다.
   (4) 그림은 색을 넣어 그려도 좋으나, 인쇄 시에는 흑백으로만 표현됨에 유의 한다.

7) 원고의 각 쪽에는 반드시 쪽번호를 표기해야 하며, 표지인 첫 페이지를 제외한 다음 페이지부터 시작한다.

3. 원고의 형식

1) 원고는 '한글' 프로그램을 사용하여 작성하며, 편집체계는 다음과 같다.
: 글자크기 13p, 줄간격 160%, 상하여백 15, 좌우여백 25, 머리말 및 꼬리말 15

2) 본문 서술의 세부적인 사항은 다음과 같다.
(1) 장 · 절 · 항 · 목의 번호는 "Ⅰ.", "1.", "1)", "(1)"의 순차로 매긴다.
(2) 강조어는 ' ', 인용구는 " "로 둘러싼다.

4. 저자명 표기

1) 저자는 제1저자를 제일 처음 명기하며, 공동저자는 논문 기여도를 고려하여 가나다 순서로 명기한다.

5. 표 및 그래프 작성

(1) 제목은 "〈표 1〉…"과 같은 형식으로 표나 그림의 위에 적는다.
(2) 설명주는 "주:"로 시작하고 출처는 "자료:"로 시작하여, 표나 그림의 아래에 적어 놓는다. 범례도 그림의 하단에 표시한다.
(3) 표와 그림의 길이는 가로 113mm를 초과할 수 없다.

Ⅲ. 전거 표시 요령

1. 전거 표시 요령은 한국사회학회 전거 표시 요령을 준용한다.

2. 전거는 저자명과 간행연도를 반드시 표기하고, 필요시 인용 페이지를 덧붙여 기재한다. 같은 저술을 되풀이 인용할 때에도 그 방식은 같다.

구체적인 전거표기의 예는 아래와 같다.

(1) 저자명은 서술의 흐름에 따라 본문에 노출시킬 수도 있고, 괄호 속에 넣어야 할 경우도 있다.
[예1] "…이상백(1949: 23)…"; [예2] "…라 했다(이상백, 1949: 23)."

(2) 외국인 저자명을 본문에 노출시킬 경우, 한글로 먼저 표기한 후 괄호 속에 원어로 표기한다. 또한 외국인 저자명을 본문에 노출시키지 않을 경우, 번역서와 원서에 관계없이 저자명은 원어로 표기한다.
[예] "…밀스(Mills, 1956)"

(3) 2인 공동저술일 경우, 두 저자명을 중간점으로 구분하고 항상 병기한다.
[예] "…(이상백 · 김채윤, 1966)"

(4) 3인 이상의 공동저술일 경우, 첫 번째 전거표기에서는 모든 저자의 이름 제시하고 그 다음부터는 "외"(et, al.)를 사용한다.
[예] "…(문승규 · 윤근섭 · 한상복, 1967)"; "…(문승규 외, 1967)"

(5) 출간예정인 저술은 "출간예정"(forthcoming)을, 미간행물은 "미간행"(un-published)을 명기한다.
[예] "…(김일철, 1999 출간예정)"; "…(Lee, forthcoming)"

Ⅳ. 참고문헌 작성 요령

1. 참고문헌 작성 요령은 한국사회학회 참고문헌 작성요령을 준용한다.

2. 참고문헌의 나열은 본문에 인용 또는 언급된 것만으로 제한한다. 먼저 한국어 문헌을 저자명의 가나다 순으로 제시하고, 이어서 동양어 문헌을, 마지막으로 서양어 문헌을 알파벳 순으로 제시한다. 단, 중국어 및 일본어 저자명은 괄호 속에 영문 또는 한글 표기를 한다.
   1) 국문저서나 간행문명은『 』, 신문제호는「 」, 논문제목은 " "로 둘러싼다.
   2) 동일 저자의 저술을 두 편 이상 제시할 때는 출판연도 순으로 나열한다.
   3) 동일 저자의 저술로서 같은 연도에 출간된 것이 두 편 이상일 때는 제목의 가나다 또는 알파벳순으로 나열하되, 연도표기 뒤에 a, b, c, …를 부기하여 구별하도록 한다.
   4) 저자가 2인 이상일 때는 모든 저자의 이름을 기재해야 한다.
   5) 학술회의 발표문은 발표 장소와 날짜를 명기한다.
   6) 참고문헌 기재의 구체적인 예는 아래와 같다.

(1) 서적

- 이상백 · 김채윤, 1996.『한국사회계층연구』. 민조사.
- 차종천. 1990a. "동아시아와 서구의 사회이동 비교." 송호근 편.『노동과 불평등』. 나남출판. pp.125-149.
- _____. 1990b. "세대간 사회이동의 지역격차." 한국사회학회 편.『한국의 지역주의와 지역갈등』. 성원사. pp.193-122.
- 菅谷章 (스가랴 아키라). 1988.『日本社會政策史論』. 東京; 日本評論論社.
- 森田桐郎(Morita, Kirirora). 1987. "資本主義の世界的展開と國際勞力移動." 森田桐郎 編,『國際勞力移動』. 東京: 東京大學出版會. pp.1-54.
- Beger, Peter. L., and Xinhuang Michael Xiao (eds.). 1988. In Search of an East Asian Development Model. New Brunswick, NJ: Transaction.
- Cannel, Charles F., Peter Miller, and Louis Oksenberg. 1981. "Research on Interviewing Techniques." pp.389-437 in Sociological Methodology, edited by Samuel Leinhardt. San Francisco, CA: Jossy-Bass.
- Amsden, Alice H. 1989. Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization New York: Oxford University Press. (인근달 역. 1990.『아시아의 다음 거인: 한국의 후발 공업화』시사영어사).

(2) 학술지, 학위논문, 보고서, 인터넷문서

- 최재석, 1964. "한 · 일 · 중 동양 삼국의 동족 비교"『한국사회학』1(2): 88-99.
- Heckman, James. 1979. "Sample Selection Bias as a Specification Error." Econometrica 47(1): 153-162.
- Shin, Ho Hyun. 1990. "Schooling and Employment of Married Women in Korea." Unpublished Ph. D. Dissertation, University of Hawaii.
- Krafcik, John F., and John Paul MacDuffie. 1989. "Explaining High Performance Manufacturing: The International Automotive Assembly Plant Study." Working Paper of International Motor Vehicle Program (IMVP), Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Kollock, Peter, and Marc Smith. 1994. "Managing the Virtual Commons: Cooperation and Conflict in Computer Communities." http://www.sscnet.ucla.edu/soc/csoc/vcommons.htm.

(3) 번역서

- 베버, 막스(Weber, Max). 1990.『유교와 도교』이상율 역. 문예출판사.
- 클레그 · 히긴스 · 스파이비(Clegg, Stewart R., Winton Higgins, and Tony Spybey). 1994. “경제문화: 포스트 유교주의와 사회민주주의.” 공유식 · 김혁래 · 박길성 · 유흥준 편.『신경제사회와의 이해』. 역사비평사. pp.195-210.
- Weber, Max. 1951(1920). The Religion of China, translated by Hans H. Gerth. New York: Free Press.

연구자료 연구개발 2016-11-175

국제개발협력 2016년 제4호

발 행 2016년 11월
발 행 인 김 인 식
발 행 처 한국국제협력단
편 집 인 김수진 (연구개발팀 연구원)
주 소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825 (우:13449)
전 화 031) 740-0556
팩 스 031) 740-0682
홈페이지 http://www.koica.go.kr
인 쇄 동 화

[무단복제를 금함]

ISSN 2093-212X

연구자료

연구개발 2016-11-175

ISSN 2093-212X

Journal of International Development Cooperation

KOREA INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

KOICA 한국국제협력단

13449 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825
Tel. 031-740-0114 Fax. 031-740-0655
http://www.koica.go.kr