



개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안
Implementation Strategies to Activate
Appropriate Technology in
Development Cooperation Program

2013. 11

ODA연구팀
전수민

저자

전 수 민

現 한국국제협력단 ODA연구실 상임연구원 (Email: smjeon@koica.go.kr)

부산대학교 국제전문대학원 국제협력전공 박사과정 수료

▶ 주요 정책연구 실적

- 지식공유 분야 G20 서울개발의제 이행방안. KOICA 개발정책 포커스 제17호, 한국국제협력단, 2012

▶ 주요 학술연구 실적

- ASEAN+3's Lessons from EU Integration, 유럽연구 제 30권 2호 (공저), 한국유럽학회, 2012

본 연구 보고서의 내용은 한국국제협력단의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수 있음을 밝힙니다. 본 연구의 내용은 출처 및 집필자를 명시하는 한 인용할 수 있습니다.

※ 본 자료는 KOICA 홈페이지(<http://www.koica.go.kr>)를 통해서도 볼 수 있습니다.

목 차

국문요약	1
Abstract	6
1. 서론	10
1.1. 연구의 배경	10
1.2. 연구의 필요성	12
1.3. 연구의 목적	14
1.4. 연구의 주요 질문	15
1.5. 연구의 구성	16
1.6. 연구 방법	16
2. 적정기술 개요	18
2.1. 적정기술의 개념 및 특징	18
2.2. 적정기술 도입 배경	23
2.3. 적정기술 적용 분야 및 발전추이	30
2.4. 적정기술과 개발협력	41
3. 선진 공여국의 적정기술 활용 현황	50
3.1. 선진 공여국의 추진 전략 및 정책	52
3.2. 적정기술 활용 주요 사업 및 사례	57
4. 한국의 적정기술 활용 현황	80
4.1. 한국의 적정기술 활용 주요 사업 및 사례	81

4.2. 한국의 적정기술 시행기관간 협력 노력	85
5. 개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안	90
5.1. 적정기술 수요파악 및 사업 발굴	91
5.2. 개인 및 지역 역량강화를 위한 적정기술 센터 활용 방안	93
5.3. 기술 발전을 위한 시장 중심적 접근을 통한 사업 지속성 제고 방안 ...	97
5.4. 적정기술의 성과 평가와 확산 방안	107
5.5. 적정기술을 활용한 개발협력사업에서의 KOICA의 역할과 발전방안 ...	111
6. 결론	128
참고문헌	132
별첨	145

표 목차

[표 1] 적정기술 사업을 위한 원칙(핵심요소)	35
[표 2] 바이오가스 기술의 장단점 비교	38
[표 3] 역량개발의 새로운 패러다임	46
[표 4] 선진국 적정기술 관련 기관	50
[표 5] Skat의 시기별 주요 연혁 및 지원방식	55
[표 6] 적정기술 주요 사업 사례	57
[표 7] 농산품별 zeer pot 사용 유무에 따른 유통기한 비교	63
[표 8] GERES의 NLS 시행 단계 (2003~2008)	70
[표 9] 플레이펌프의 장단점 -기술과 기술 활용 가치 측면	76
[표 10] 세계 경제 피라미드	98
[표 11] 빈곤감소를 위한 사회적 기업 유형	101
[표 12] 적정기술 평가를 위한 체크리스트	108

그림 목차

[그림 1] 적정기술의 세 가지 차원	22
[그림 2] 기술과 인간개발과의 연계	24
[그림 3] 개발협력 패러다임 변화 및 적정기술 등장배경	26
[그림 4] 적정기술 성공을 위한 기준	31
[그림 5] 적정기술 개발·보급 및 사업화 프로세스	34
[그림 6] 적정기술 패러다임의 변화	35
[그림 7] 기술, 적정기술, 적정건축기술과의 관계 개념도	40
[그림 8] 적정기술과 개발협력의 주요 논의사항 및 연결구조	42
[그림 9] 역량개발을 위한 결과 사슬	47
[그림 10] 적정기술을 통한 지역 역량강화 프레임워크	48
[그림 11] USAID의 DIV 프로그램 자금운영의 세 가지 단계	61
[그림 12] 지속가능한 개발 - 사회적·경제적·환경적 차원 및 문화적 차원	74

[그림 13] 적정기술 사업의 지속가능성과 운영 및 유지의 관련성	79
[그림 14] 적정기술 네트워크 추진 체계	96
[그림 15] 지속가능한 개발 목표와 사회적 기업 프레임워크	100
[그림 16] 빈곤층을 위한 비즈니스 관련 용어 구분	105
[그림 17] 적정기술의 평가시 고려 사항	110
[그림 18] 적정기술사업에서의 주요 행위자	111
[그림 19] 적정기술을 활용한 개발협력과정에서 KOICA 역할 예시	112
[그림 20] 적정기술을 활용한 개발협력사업체계에서 KOICA의 역할	113
[그림 21] 5가지 역량 모델	124
[그림 22] 지속가능한 적정기술 활용 사업을 위한 국내기관간 협력모델 예시	126

글상자 목차

[글상자 1] 적정기술의 지원목표별 분류	40
[글상자 2] 적정기술 거점센터의 운영방식에 따른 분류	94
[글상자 3] 적정기술을 활용한 개발협력사업의 평가기준 예시	118
[글상자 4] 적정기술을 활용한 개발협력사업 시행을 위한 KOICA의 주요 역할 ..	122

약어표

APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation 아시아태평양경제협력체
BOP	Bottom of Pyramid 피라미드 밑바닥(최하 소득계층)
CPS	Country Partnership Strategy 국가협력전략
CSR	Corporate Social Responsibility 기업의 사회책임
DAC	Development Assistance Committee 개발원위원회
DAK	Development Alliance Korea 개발협력연대
DFID	Department for International Development 영국 국제개발부
DIV	Development Innovation Ventures 미국 개발혁신벤처 프로그램
GDP	Gross Domestic Product 국내총생산
GERES	Group for the Environment, Renewable Energy and Solidarity 프랑스 환경·재생가능에너지·연대그룹
GIZ	German Society for International Cooperation 독일 국제협력유한책임회사
GrAT	Center for Appropriate Technology 오스트리아 적정기술센터
HDR	Human Development Report 인간개발보고서
ICT	Information & Communication Technology 정보통신기술
ILO	International Labour Organization 국제노동기구
JICA	Japan International Cooperation Agency 일본 국제협력기구
KOICA	Korea International Cooperation Agency 한국국제협력단
KOTRA	Korea Trade-Investment Promotion Agency 대한무역투자진흥공사
LBAT	Labour-Based Appropriate Technology 노동력기반 적정기술

MDGs	Millennium Development Goals 새천년개발목표
MOU	Memorandum of Understanding 양해각서(업무협조약정)
NGO	Non-Governmental Organization 비정부기구
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation 노르웨이 개발협력청
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development 경제협력개발기구
ODA	Official Development Assistance 공적개발원조
PM	Project Manager 사업관리자
PMC	Project Management Consulting 사업관리
PPP	Public-Private Partnership 민관협력
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper 빈곤감소전략보고서
RBM	Result-Based Management 결과중심 성과관리 제도
Skat	Swiss Resource Centre and Consultancies for Development 스위스개발자원컨설팅트센터
SNV	Netherlands Development Organization 네덜란드 개발기구
UNDP	United Nations Development Programme 유엔개발계획
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 유엔교육과학문화기구
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund 국제연합아동기금
USAID	United States Agency for International Development 미국 국제개발처
WASH	Water Access, Sanitation and Hygiene 수자원 접근 및 위생
WFP	World Food Programme 세계식량계획

국문요약

국제사회에서는 개도국의 빈곤감소 및 사회경제적 개발을 위해 노력을 지속해왔지만 개도국간 빈곤 격차가 오히려 심화되거나 기대한 결과가 나타나지 않는 경우를 목격하게 되었다. 이런 배경하에서 등장한 적정기술은 개도국 현지 수준에 맞고, 현지의 기술과 노동력을 이용하며, 소규모·저비용으로 운영할 수 있다는 특징을 가지고 있다. 따라서 본 연구는 적정기술을 활용하여 개도국 상황에 맞는 개발협력사업을 시행하고 이를 통해 개도국의 역량강화 지원 및 주인의식 제고에 힘씀으로서 궁극적으로 수원국의 지속가능한 경제사회적 발전 및 개발효과성 제고를 이룰 수 있도록 적정기술 활성화 방안을 도출하고자 기획되었다.

본 연구의 목적은 첫째, 적정기술의 개념을 확인하고 발전단계 및 활용분야에 대해 분석하며, 특히 개발협력분야에 있어서 적정기술의 의미 및 활용가능성을 확인하는 것이다. 둘째, 적정기술을 활용한 개발협력사업 발굴 및 수행에 있어서 선진 공여기관의 적정기술 추진 전략과 정책, 활용사례 분석 및 제약요소 확인을 통해 시사점을 도출한다. 셋째, 한국의 적정기술 활용 주요 사업 및 사례를 분석하고, 적정기술 시행기관간 협력노력을 분석하여 개선되어야 할 사항을 확인한다. 넷째, 앞서 살펴본 선진국 활용사례 및 제약요소, 한국의 사업사례를 토대로 개발협력사업 추진에 있어서 적정기술을 활성화할 수 있는 방안을 도출하며, 특히 KOICA가 이를 위해 기여할 수 있는 역할과 발전방안을 도출하는 것이다.

본 연구에서 정의하는 적정기술은 ‘특정 지역과 기간에 따라 현지의 환경적, 문화적, 경제적 상황에 적합한 기술’이며 고용 창출, 기존 기술 및 자원의 적절한 활용을 강조하며, 지역사회의 생산적 역량을 강화할 수 있는 기술과 재원을 기반으로 하는 접근법이라고 본다. 주요 특징으로는 기존 기술보다 생산성 측면에서 개선된 기술, 노동 집약성 선호, 기술 단순성 및 지역 적용 용이성, 환경 친화적 기술, 사회문화적 수용성, 지역 기술

과 노동력을 활용한 일자리 창출 등을 볼 수 있다. 특히 개발협력과 관련하여 적정기술은 개발을 위한 기술이며, 현지지식의 중요성을 인식하고 활용하고자 한다. 이를 통해 적정기술을 활용한 사업을 시행하여 역량개발을 위해 노력하며, 주인의식을 강화하여 개인 차원을 넘어서 지역사회의 역량강화와 지속가능한 발전으로 연결될 수 있음을 확인하였다.

선진 공여국 중 적정기술을 활용하는 주요 공여기관으로 USAID, Practical Action, Skat, GrAT를 선정하여 사업 전략 및 사례를 분석하였으며, 적정기술 수원 대상국으로는 캄보디아를 선정하였다. 관련 사업의 분석 결과 주요 시행분야는 식수 및 위생, 에너지, 농업, 건축 분야였으며 시행 및 운영상 특징으로 역량개발 강조, 일자리 창출 및 소득창출 활동과의 연계, 개도국 개발 목표와의 부합, 모니터링 및 평가 중시 등이 있음을 확인하였다. 또한 사업수행의 주요 제약 요소로서 사회문화적 이해 부족과 운영 및 유지방식의 부재를 확인하였다.

한국의 적정기술 활용 현황에서는 2000년대 말 적정기술 도입과 함께 과학기술자 중심의 전문 단체 중심의 적정기술 활동이 본격화되었으며 개발협력분야에 있어서의 적정기술 활용 사례를 분석하였고, 주요 시행기관으로서 KOICA, KOTRA, 특허청, 굿네이버스를 선정하여 관련 사업을 확인하고 기관별 양자간 또는 다자간 협력강화를 위한 노력을 확인하였다.

앞서 살펴본 적정기술을 활용한 개발협력사례 분석 결과, 적정기술은 기존의 공여국 주도 또는 중앙정부 주도의 하향식의 일방적 기술 전수에서 탈피하여 지역에 적합하고, 지역민을 위한, 그리고 지역민에 의한 기술을 개발하기 위해 노력하고, 실용적 방안 마련을 모색해야 함을 확인하였다. 본 연구는 적정기술을 활용한 사업 프로세스의 단계에 따라 그에 맞는 활성화 방안을 도출하였다. 첫 번째로 적정기술 수요 파악 및 사업 발굴의 측면에서 현지인을 참여시키고, 개도국에 파견된 인턴 및 전문가를 활용하여 정확한 수요를 파악해야 함을 제시하였으며, 적정기술 수요 조사에 있어서 사회적경제적·제도적·환경적 요소 및 문화적 요소 등을 고려해야 함을 제시하였다. 둘째로 기술 보급 단계에서 교육과 연수를 통한 개인 및 지역 역량강화를 위해 적정기술 센터를 활용하고, 정부가 추진중인

적정기술 거점센터 구축 및 운영방안을 제시하여 운영상 제약요소로 확인된 운영 및 지원을 지원하고 이해관계자간 협력방안을 구축하며 사업 보급 및 효과성을 높일 수 있음을 확인하였다. 셋째로 기술발전을 위한 시장중심적 접근을 제시하였다. 이와 관련하여 개도국 빈곤층이 적정기술의 소비자이자, 최종적으로는 사업운영사에서 생산자로 적극적으로 참여해야 함을 강조하였다. 네 번째로 적정기술의 성과 평가와 확산 방안에서 적정기술의 주요 특성을 토대로 한 체크리스트를 작성하고, 역량개발 및 BOP 시장 형성 여부, 지역사회 구성원들의 일자리 및 소득창출 기여 여부 등이 추가되어야 함을 확인하여 향후 모니터링 및 평가시 활용할 것을 제안하였다.

전반적인 활성화 방안을 논의함에 더해, 적정기술을 활용한 개발협력사업에 있어서 KOICA의 역할과 발전방안을 제시하였다. 역할과 발전방안을 제시하기에 앞서, KOICA가 보유하고 있는 기존 역량과 자원을 확인 및 분석하였다. 우선 KOICA는 적정기술 사업 실행에 필요한 예산을 보유하고 있으며, 지난 20여년간 ODA 사업을 시행한 노하우를 보유하고 있다. 또한 KOICA는 국내원조기관 중에서 개도국에 가장 많은 해외사무소를 보유하고 있으며, 각 분야의 ODA 전문가, 봉사단원, 해외인턴, 현지 전문가를 보유하고 있으므로 관련 인력을 활용할 수 있기 때문에, 이를 적극 활용하여 사업실행에 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다. 각 단계별로 담당할 수 있는 적정기술 사업과정의 단계별 KOICA 역할과 관련하여 특히 사업의 수요 조사 및 사업 발굴 측면에서 다양한 이해관계자를 연계하고 아이디어를 논의하는 장을 마련하고 이를 지원하는 중심적 역할을 할 수 있음을 제안한다. 특히 사업공모제를 통해 사업을 적극적으로 발굴할 수 있음을 확인하였다. 다음으로 KOICA는 사업수행 전문성과 개발협력사업 경험을 활용하여 사업평가 기준을 수립하고, 모니터링과 사업평가를 수행할 수 있다. 그를 위한 사업 평가기준을 다음과 같이 제시하였다.

1. 적정기술의 원칙

- 적정기술은 ‘특정 지역과 기간에 따라 현지의 환경적, 문화적, 경제적 상황에 적합한 기술’을 의미하며 다음의 특징을 가지고 있을 때 적정기술이라고 볼 수 있다.

- 이미 보유하고 있는 고유한 기술보다 생산성 측면에서 개선된 기술
- 기술 선택 측면에서 노동 집약성 선호
- 기술이 단순하며, 지역에 적용하기에 용이함
- 지역사회 사회, 문화적 수용성 높음
- 지속적으로 이용이 가능하며 비용이 적게 듦
- 환경에 유해하지 않은 환경 친화적 기술
- 지속가능한 직업과 산업 창출에 기여
- 가능한 지역에서 나는 재료와 기술력, 노동력을 활용
- 변화하는 환경 속에서 지속적으로 활용 또는 적용될 수 있는 기술

– 적정기술을 활용한 사업은 적정기술이 사업의 중요 요소로 투입되거나, 기술 활용을 통해 개발협력 효과성 달성에 노력하는 사업을 지칭한다.

2. 평가기준

- 1) 주요 성과 및 효과
- 2) 사업기관간 역할 수행 (담당역할, 기여 물자, 자금, 협력방안 등 확인)
- 3) 성공 여부 측정 (경제적, 사회적, 기술적, 파트너십 구축 등을 기준으로 평가)
- 4) 실행 접근법 (지역민 참여 유도를 통한 상호보완적, 적합한 접근법 도출)

3. 개발목적 (단계순)

- 1) 적정기술 제품 보급 및 전달
- 2) 비즈니스 연계를 통한 지속가능 개발
- 3) 적정기술사업의 국가 개발 전략에의 주류화 촉진 (개도국 상황에 의거함)

4. 평가항목(체크리스트) – 역량개발, BOP 시장과의 연계 방안 유무 포함

평가항목	확인사항
1. 기술적 측면	
	지역민과 지역사회의 수요에 기반해서 고안된 기술인가?
	지역에서 얻을 수 있는 자재를 사용하는가?
	사업수행 과정에 지역민의 노동력을 활용하는가?
	환경에 유해한, 환경친화적 기술인가?
2. 경제적 측면	
	초기 투자자본이 많이 필요한가?
	사업시행을 통해 지역사회의 일자리와 소득창출에 영향을 미치는가?
	지역민이 기술 활용 제품을 구입가능한가? 합당한 가격인가?
	사업시행을 통해 BOP 시장을 형성하는가?(비즈니스 형성가능성)
3. 사회적 측면	
	해당기술이 지역사회의 사회,문화적 환경에 적용가능한가?
	기술에 대해 교육과 연수가 제공되었는가?(유지 및 보수 방안)
	지역민은 본 사업을 통해 개인적, 지역사회 전체의 역량개발을 달성하였는가?
	지역사회의 발전에 기여하는가?
4. 협력기관간 파트너십 (KOICA 중심적 역할 수행)	
	이해관계자간 명시된 역할분담을 충실히 이행하였는가?
	조정과 합의를 위해 지역사회를 포함한 관계자간 정기적 회의를 진행하였는가?
	전문 지식이 필요한 경우, 적정기술(거점)센터를 활용하여 효과적으로 교육 및 연수를 시행하였는가?
5. 국가개발 전략 주류화 노력	
	해당 기술은 수원국의 국가 개발 전략에 부합하는가?
	향후 국가 개발 전략 이행을 위해서 더 필요한 기술 또는 파생 분야는 무엇인가?
	성공사례 분석을 통한 사업 확대 등 사업 이후 계획을 시행하는가?(이를 위한 이해관계자간 논의가 진행되었는가?)

또한 수원국의 역량강화를 위한 교육 및 훈련을 제공하고, 사업의 지속가능성 제고를 위한 사후 관리, 사업 성과 확인 및 확산 등의 역할을 할 수 있다. 그리고 KOICA 사업에 있어서 적정기술의 특징이나 요소가 있을 때 주류화하는 방안을 확인하였다.

Abstract

Many donors and aid organizations have been working for poverty reduction and socio-economic development in developing countries. However, we have witnessed that the gap between developed and developing nations has grown worse, and the expected results could not be achieved. Based on this background, appropriate technology has appeared to respond to the development challenges, and it has several features such as technology tailored to communities and local areas, usage of local technologies and labor, and the possibility of maintenance at a small scale and low investment costs. This study is to suggest implementation strategies to activate appropriate technology in development cooperation programs in terms of achieving socio-economic development and promoting development effectiveness by implementing programs using appropriate technology tailored to contexts and supporting capacity development and ownership in developing countries.

The study aims to: firstly, identify the concept of appropriate technology and analyze the developmental stages and major application fields (sectors), especially the meaning and applicability of appropriate technology in development cooperation programs; secondly, draw suggestions from the implementation strategies, policies, case studies, and challenges of aid agencies/NGOs of advanced countries; thirdly, identify the lessons learned from case studies on Korean development cooperation programs that utilized an appropriate technology as a major component and cooperation efforts among domestic stakeholders (governmental agencies, NGOs, etc); and fourthly, draw strategies from previous case studies on advanced countries as

well as Korea, including the benefits of activating appropriate technologies in development cooperation and challenges, and suggest strategies that KOICA can contribute to the efforts.

In the study, appropriate technology is defined as, “technology that is fit to the local environmental, cultural, and economic contexts in a specific region and period.” It is an approach that emphasizes the appropriate use of existing technology and resources and enhances the productive capacity of a local community. Major features of appropriate technology are as follows: technology more advanced than existing technology in terms of production, labor-intensive preferred, simplified technology, eco-friendly technology, applicability to local area, social and cultural adoptability, employment generation using local technology and labor, etc. Especially related to development cooperation, appropriate technology is technology for development and recognizes the importance of indigenous knowledge. Through programs that have utilized an appropriate technology, it is recognized that it is possible to enhance capacity development and ownership in developing countries and link these efforts to community empowerment and sustainable development in the end.

In the study, the USAID, Practical Action, Skat, and GrAT have been selected as major organizations/agencies for analyzing project strategies and cases with applied appropriate technologies, and Cambodia has been selected as a recipient country. Based on the analysis, the major fields of application have been identified as water access and sanitation, energy, agriculture, and construction, and the projects emphasized capacity development, link to employment generation and income creation, suitability into national development strategies, and monitoring and evaluation. In addition, the major

challenges have been identified as being the lack of understanding in social and cultural contexts in target areas and absence of operation and maintenance.

In Korea, appropriate technology was introduced at the end of 2000, and the activities have been implemented by technical experts and academic groups. And the major agencies, such as KOICA, KOTRA, KIPO, and Good Neighbors, have supported and implemented programs using appropriate technologies in development cooperation and made efforts by signing memorandums of understanding (MOU) for enhancing bilateral and multilateral cooperation.

Based on the analysis of strategies and cases in development cooperation, it is concluded that appropriate technology needs to be used to fit local areas, enhance the participation of local people, and promote practical strategies helpful for them, replacing the existing donor-driven or recipient government-driven top-down approach. This study suggests implementation strategies according to each stage of utilizing appropriate technology in development cooperation as follows: first, in the stage of needs identification and development projects, it is needed that the dispatched experts and interns identify and find the needs, and the social, economic, institutional, environmental, and cultural aspects should be examined thoroughly from the beginning of the process; second, in the stage of technology dissemination, agencies engaged in the projects should take advantage of appropriate technology centers, and the government-initiated appropriate technology base center is suggested as a major center to support the operation and maintenance, promote the cooperation among the stakeholders, and enhance the dissemination and effectiveness of the projects; third, in the stage of

commercialization, the market-driven approach is suggested in that the poor of developing countries could participate actively as producers as well as end-users in the business value chain; and fourth, in the stage of impact evaluation and expansion of the projects, the checklists and evaluation guidelines should be suggested as a tool to identify whether the projects have the features of an appropriate technology, whether the programs for capacity development and market for the BOP are formed, and whether the projects have contributed to employment and income creation for the local people.

In addition to the main suggestions, this study emphasizes the role of KOICA as a major agency to coordinate the stakeholders to identify the needs of the developing countries, develop the projects, identify the roles of stakeholders, discuss possible ideas for applying and advancing existing projects, etc. Furthermore, KOICA could assist stakeholders to participate in related discussions because it has run Development Alliance Korea (DAK) since 2012. The invitation for bids is also suggested as a way to develop projects based on the experiences and knowledge of individual experts, agencies, etc. In addition, KOICA can provide guidelines for monitoring and impact evaluations of projects and play an important role to support and coordinate partner countries and agencies by providing initial funds and supporting the BOP market formation. Lastly, it is suggested that KOICA could mainstream appropriate technology in development cooperation programs if they have the features and/or components of an appropriate technology.

1. 서론

1.1. 연구의 배경

개발도상국의 빈곤감소 및 사회경제적 개발을 위해 전 세계의 노력이 지속되어 왔다. 기술이 개발을 위해 필수적이고 기술전수는 개도국의 경제사회적 발전을 위해 필수불가결한 것으로 여겨졌다(Haug, 1992). 선진국은 기술이전을 통해 개도국의 기술수준 향상 및 산업구조 개선, 삶의 질 향상 등을 이룰 것으로 기대하고, 이를 위한 물적·인적 자원의 투입을 늘이고, 개발원조액을 늘이는 등의 노력을 계속해왔다. 하지만 실제 결과는 그렇지 않았다. 오히려 개도국내 빈곤 격차가 심화되고, 선진국의 기술이 개도국에 적용되지 못하거나 지속되지 못하여 앞서 기대했던 결과가 나타나지 못하였다.

이런 배경 하에서 적정기술이 등장하게 되었다. 개도국의 관점에서 적정기술은 사회경제적 발전을 더디게 하는 장애물을 해결하는 방안으로 간주되며, 선진국의 관점에서는 기존 기술이전 방식 및 그 결과에 대한 반향으로서 나타난 하나의 흐름이라고 볼 수 있다¹⁾. 적정기술은 ‘적정’이란 용어에서 볼 수 있듯 현지 수준에 가장 필요하며 적합한 수준의 기술을 의미하며, 이는 기술 자체에 대한 접근에서 벗어나 현지인의 역량을 강화시켜주고, 그로 인해 주인의식을 갖게 하여 지속가능한 발전을 이룰 수 있게끔 해주는 역할을 한다는 점에서 중요성을 가진다.

개발협력분야에 있어서 적정기술의 도입은 피할 수 없는 현상이다. 특히 공여국이 원조의 방향, 정책, 지원기술 등을 전수하던 기술협력²⁾에서 개도국의 필요와 상황에 기반한

1) Willoughby(1990)에 따르면 적정기술 움직임과 관련하여 개도국에서는 경제 성장의 문제와 연계되어 점진적 경제성장 달성을 위해 도입되었고, 선진국에서는 산업화의 부작용을 파악하고 기술 성장과 시스템의 변화 또는 개선을 위해 도입되어 경제 성장의 사회적 가치와 환경 영향에 주력하는 경향이 있다고 한다. 선진국과 개도국의 적정기술에 대한 발전과정은 뚜렷하게 구분되는 동시에 실제 정책, 일반적 관점, 지정학적 중점사항에 있어서 수렴되는 경향 또한 있음을 밝히고 있다.

2) 개발원조의 한 형태로서 기술협력은 기술연수 및 전문가파견 등의 형태로 이뤄지지만, 실행과정에서 개도국의

역량개발로 관심이 모아지면서, 국제사회에서는 개도국의 수요와 상황에 맞는 주인의식을 강조하고 있다. 이는 공여국에서 수원국으로 기술을 일방적으로 전수하는 방식에서 벗어나, 수원국의 수요에 기반하여 지식을 공유하여 개인의 역량개발과 더불어, 지역 공동체의 역량개발까지 발전시켜 수원국이 개발을 지속가능적으로 유지해나갈 수 있는 기제를 강조하고 있다는 점에서 의의가 있다.

2011년 개최된 부산개발원조총회에서 발표한 ‘효과적인 개발협력을 위한 부산 파트너십(Busan Partnership for Effective Development Cooperation)’에서 개발을 위한 파트너십은 개도국이 주도할 때만이 성공할 수 있으며 국가별 상황과 수요에 적합한 접근법을 시행해야 함을 확인하였다. 그리고 포괄적인 개발 파트너십(inclusive development partnership)이란 원칙을 천명함에 따라 개발협력의 모든 행위자들간 각각의 역할에 대한 인지를 바탕으로 신뢰 및 상호 존중과 학습을 통해 더욱 효과적으로 운영할 수 있음을 강조하였다. 이는 각국 정부 외에도 시민사회 및 민간분야와의 협력을 강조하고 있다. 또한 OECD는 2013년 1월 지식공유연대(Knowledge Sharing Alliance)의 공식 출범을 통해, 지식공유의 선도국가와의 파트너십 형성을 통해 경제개발 경험 등에 대한 지식공유를 함으로써 개도국의 상황에 맞는 구체적 정책대안을 찾고 실천할 수 있도록 하는 것을 목표로 한 바 있다.

이를 바탕으로 볼 때 적정기술은 과거의 ‘one size fits all’ 접근법에서 벗어나 현지 실정에 맞고, 현지의 기술과 노동력을 이용하며, 소규모·저비용으로 운영할 수 있다는 특징을 가지고 적정기술을 활용함으로써 개발효과성을 제고할 수 있다는 점에서 최근 국제 사회의 흐름과 맞는다고 볼 수 있다.

수요에 부적절한(inappropriate) 기술을 제공하고 지역의 기술과 지식 발전에 기여하지 못하며, 국가의 역량 강화를 증진시키기보다 제한한다는 점에서 비판을 받고 있다. 이런 문제점을 극복하기 위해서 두가지 접근법이 나타났는데, 첫째는 수원국에 권한을 이전하는 것이고, 두 번째는 기존 지식을 더욱 잘 활용할 수 있도록 하는 것이다 (OECD, 2012b).

1.2. 연구의 필요성

개발협력분야에서 지식공유는 기존 재정지원 및 기술협력을 보완하는 제 3의 개발협력 형태로 인식되고 있다(G20, 2011). 개발을 위한 지식을 생산하고, 이를 보급 및 공유하여, 활용할 수 있게 하는 과정에 있어서, 단순히 지식을 공유한다고 해서 지식이 그 자체로 수원국에 적용되는 것은 아니다. 수원국의 효과적 사회·경제적 발전을 위해서는 공유하는 과정에 있어서 지식은 현지화되어, 즉 수원국의 상황에 적합하게 적용되어야 하며, 이를 통해 역량개발을 이룰 수 있고, 장기적인 관점에서 봤을 때 지속가능한 개발로 연결될 수 있다.

이런 관점에서 개발지식의 현지화가 중요하다고 할 수 있으며, 이는 선진국이 수원국과 지식 및 기술을 공유함에 있어서 지식과 기술이 수원국이 필요로 하는 것과 일치하는지, 또한 수원국 상황에 맞게 적용할 수 있는지 여부에 따라 확인할 수 있다. 개발지식의 현지화를 위해서 수원국의 현지 상황에 적합한 수준의 기술을 적용하는 것을 특징으로 하는 적정기술에 관한 연구가 중요하다고 할 수 있다.

미국, 영국, 독일, 네덜란드 등 주요 선진국은 개발협력사업을 운영하는 과정에서 적정 기술을 활용하여 관련 사업을 시행하였고, 시행과정에서의 시행착오를 토대로 개선점을 찾는 연구 및 사업 사례는 빈번하게 이뤄져왔다.

한국의 경우 공여국으로서의 역사가 비교적 짧고, 적정기술에 대한 다양한 분과적 접근법에 의한 연구³⁾는 많았으나, 효과적 개발협력사업을 위한 적정기술 활용방안에 대한 연구는 많지 않았다. 특허청 연구용역으로 한밭대학교 적정기술연구소(2010)가 시행한 연구⁴⁾에서 적정기술을 활용하여 공적개발원조를 효과적으로 추진하기 위해 한국적정기술센터 설립, 적정기술을 위한 ODA 프로세스 구축 및 적정기술을 활용한 ODA의 국내외적

3) 육소영(2011)과 최승재(2012)는 적정기술의 개발, 활용, 보급을 활성화하고, 장애가 발생할 시 제거할 수 있는 법적 수단으로서 지식재산권에 대한 연구를 수행한바 있다.

4) ‘적정기술을 활용한 ODA(공적개발원조)의 효과적 추진방안에 대한 연구’

영향에 대해 연구한 바 있지만, 한국의 개발협력사업실행에 실제로 적용할 수 있는 방안을 찾을 수는 없었다. 김현주(2011)⁵⁾는 국제개발학의 관점에서 사회적 기업을 통한 적정기술 보급 가능성에 대해 논의하고 있으나 어떻게 적용할지에 대한 구체적인 방안에 대한 언급은 없다. 김정태(2012)⁶⁾는 국제개발협력분야에서 적정기술 활용에 있어서 수요중심 접근법과 시장중심의 실행방식을 강조하며 디자인 씽킹(thinking)과 기업가정신의 방법론을 통한 적정기술 활용사례를 제시하였다. 또한 최근에는 적정기술을 주제로 한 다양한 포럼 및 컨퍼런스가 다수 개최되는데, 적정기술과 사회적 기업 및 비즈니스와의 연계에 대한 논의가 빈번하게 나타나고 있다.

위와 같이 적정기술과 관련하여 다양한 연구 및 활용사례에 관한 관심이 높아짐에 따라 관련 연구가 다수 진행되고 있지만, 실제 국제개발협력 사업에 적용할 수 있는 방안에 대한 근본적인 연구는 부재한 실정이다. 한국에서 적정기술이 잠깐 유행처럼 퍼졌다가 사라지는 일시적인 움직임으로 그치지 않기 위해서는, 적정기술의 특징과 적용분야를 분석하고, 타 선진 공여국의 적정기술 활용사례 및 한국의 적정기술 현황 분석을 통해 한국이 적정기술을 활용하여 개발협력사업을 더욱 효과적으로 이끌어 나갈 수 있는 방안, 특히 실제 사업에 적용할 수 있는 방안에 관한 연구가 필요하다.

수원국에서 공여국으로 성공적으로 변화한 한국의 경우, 개발경험의 공유에 있어서 특히 국제사회의 이목을 끌고 있으며, 지난 20여 년간 수원국을 지원해온 경험을 가지고 있다. 2012년 OECD DAC는 한국의 동료평가(Peer Review)에서 한국이 파트너 국가의 선호도를 반영할 것을 권고한 바 있는데, 이에 관해 파트너 국가를 위한 전략 및 접근법에 있어서 파트너 국가의 주인의식을 고양하기 위해 특수한 개발 환경과 상황에 적합해야 함을 명시하고 있다. 또한 한국의 고유한 개발경험을 파트너 국가와 공유함에 있어서 파트너 국가의 역량 강화를 지원할 수 있도록 하도록 권고한 바 있다.

5) ‘적정기술과 사회적 기업 어떻게 만날 것인가: 국제개발학의 관점에서’, 적정기술 3권 2호, 한밭대학교

6) ‘국제개발협력 분야에서의 적정기술의 의미와 활용 및 사례연구: 수요중심과 시장중심의 개선방안을 중심으로’, 국제개발협력 2012년 제 4호, KOICA

또한 KOICA는 2013년 대외무상원조 사업계획⁷⁾과 관련하여 4대 추진 전략⁸⁾ 중 ‘국별 맞춤 원조 강화’를 명시하였으며, 이를 위해 수원국 중심의 사업수행체제 강화, 무유상 사업간 연계 강화, 현장중심 ODA 추진기반 강화 및 수원국 역량강화 기반 조성을 추진 방향으로 설정하였다. 그 중 수원국 중심의 사업수행체제 강화와 관련하여 수원국의 개발 전략에 일치하는 프로그램 발굴 및 시행을 통해 국가협력전략(CPS) 기반의 국별 맞춤 지원체제를 강화할 필요가 있음을 강조하고 있다.

본 연구는 개발협력분야에서 적정기술을 활용하여 효과적인 개발협력사업을 시행하고, 이를 통해 개도국의 역량강화 지원 및 주인의식 제고에 힘쓰는으로서 궁극적으로 수원국의 지속가능한 경제사회적 발전 달성과 한국의 개발효과성 제고를 이룰 수 있도록 하는데 그 의의가 있다. 특히 적정기술을 활용하여 ODA 사업의 효과성 제고에 대해 관심은 높아지고 있지만 이와 관련된 기존 연구가 미비하고 단기성의 지원 사업으로 그치는 경우가 많아 사업이 지속적으로 시행되지 않는 실정을 고려하여, 본 연구에서는 현지인의 수요에 기반한 적절한 사업 발굴과 사업 설계 및 시행과정에서의 현지인의 참여 증진, 기술 보급 및 유지 및 발전을 위한 교육을 통한 역량 개발, 시장 중심적 접근에 기반한 적정기술 사업의 지속성 측면에 중점을 두고 살펴보고자 한다. 또한 적정기술 활용 사례는 CPS 수립을 통한 국별 맞춤형 원조 체계 구축과 민간기업의 글로벌 사회공헌 파트너십 이행 개선 등과 연관되어 있으므로 본 연구를 통해 그 활용방안 및 개선점에 대해 살펴볼 필요가 있다.

1.3. 연구의 목적

본 연구는 국제사회가 국별 맞춤형 개발협력을 통해 수원국의 역량강화 및 주인의식 고취를 통해 개도국의 지속가능한 발전 및 개발효과성 제고를 위해 노력하는 바에 따라, 개발을 위한 지식 및 기술 공유에 있어 현지화할 수 있는 방안으로서 적정기술의 중요성

7) 2013년 KOICA 대외무상원조 사업계획, 2013년 1월, 내부 문서

8) KOICA의 미션인 개발도상국의 빈곤감소 및 삶의 질 향상으로 지속가능한 사회경제발전을 실현하고 국제사회와 상호조화를 통해 범지구적 개발 문제 해결에 기여한다는 미션 하에 4대 추진 전략으로 국별 맞춤 원조 강화, 참여를 통한 인적역량 개발, 선진 ODA 수행체계 선도, 경영시스템 효율화 및 투명성 제고 등이다.

을 확인하였기에 본 연구는 다음의 목적을 가지고 연구를 수행하고자 한다.

첫째, 적정기술의 개념을 확인하고, 발전단계 및 활용분야에 대해 분석하고, 개발협력 분야에 있어서 적정기술의 의미 및 활용가능성을 확인한다.

둘째, 적정기술을 활용한 ODA 사업 발굴 및 수행에 있어서 선진 공여기관의 적정기술 추진 전략 및 정책 확인 및 활용 사례 및 사업 분석을 통해 시사점을 도출한다.

셋째, 한국의 적정기술 활용사례를 분석하여, 선진 공여기관 사례분석을 통한 시사점을 실제 사업에 적용할 수 있는 방안을 도출한다.

넷째, KOICA의 적정기술을 활용한 개발협력사업 추진에 있어 필요한 사업수행체계(절차) 연구 및 이를 위한 KOICA의 역할에 대해 제언한다.

1.4. 연구의 주요 질문

본 연구는 근본적으로 ‘적정기술이란 무엇이며, 어떠한 배경 하에서 등장하여 발전되어 왔고, 개발협력과의 관련성은 무엇인가?’라는 의문에서 비롯된다. 또한 이를 토대로 선진국과 개도국이 각각 추진하고 있는 개발협력 사례와 시사점 분석을 토대로 한국 개발협력 분야에 있어서 효과성을 더하기 위해 적정기술을 활용할 수 있는 방안을 살펴보고자 한다.

- 기존 개발협력의 주요형태인 자금지원과 기술협력에 더해 지식공유가 강조되는 가운데 개발지식의 현지화 방안으로 대두되는 적정기술은 무엇을 의미하는가
- 적정기술의 활용은 개발협력에 있어서 역량개발 및 주인의식 강화와 어떻게 연계되는가
- ODA 사업에서 적정기술을 활성화하여 그 효과성을 제고하기 위해서 선진국에서는 적정기술을 어떻게 활용하며, 이와 관련한 모범(성공) 사례는 어떤 것이 있는가
- 한국의 적정기술은 어떻게 활용되고 있으며, 향후 개선해 나가기 위해 필요한 방안은 무엇인가
- 국내의 기존 적정기술 추진 사업에서 나타난 접근방식의 난제를 파악하고, 이를 극복하기 위한 방안은 무엇이며, 현지의 수요에 기반한 적정기술 사업의 발굴과 사업의 유지를 위한 방안은 무엇인가

- 적정기술을 활용한 개발협력사업 추진에 있어서 필요한 사업수행체계(절차)는 무엇이며, KOICA는 어떤 역할을 담당할 것인가

1.5. 연구의 구성

본 연구는 제 1장 서론에서 연구의 배경 및 필요성, 목적을 명시한다. 제 2장 적정기술의 개요에서는 적정기술의 개념 및 발전단계 정리, 적정기술의 적용분야를 분석할 것이다. 특히 이 장에서는 개발협력과 적정기술과의 연관성을 자세하게 살펴보고자 한다. 개발을 위한 기술과 현지지식의 중요성 측면에서 강조되는 적정기술이 기술협력과 역량개발의 패러다임 속에서 어떤 역할을 할 수 있는지, 이를 통해 개도국의 주인의식 제고에 어떻게 도움을 주는지와 지역사회의 역량강화 및 지속가능한 발전에 끼치는 영향에 대해서 자세히 살펴보고자 한다. 제 3장에서는 선진원조기관의 적정기술 활용사례를 살펴볼 것이다. 이와 관련해서 적정기술을 활용한 ODA 사업의 효과성 제고에 있어서 선진국의 적정기술 추진전략과 현황을 분석하고, 활용사례에 있어서 성공사례 외에도 실패사례 분석 및 한계점, 극복방안 등을 중점적으로 분석할 것이다. 제 4장에서는 한국의 적정기술의 활용사례를 연구한다. 특히 이 장에서는 국내 다수 부처 및 기관별로 시행되는 적정기술의 운영 실태파악을 통해 KOICA의 역할을 확인함과 동시에 적정기술 운영 개선을 위한 시사점을 도출한다. 본 장에서는 KOICA에 국한된 것이 아닌, 적정기술 사업을 시행해온 다양한 기관들이 적정기술을 활성화하기 위해 필요한 전략이 무엇인지 살펴본다. 마지막으로 제 5장에서는 앞서 살펴본 선진원조기관의 적정기술 활용사례를 통해서 도출한 문제점 및 시사점, 한국의 개발협력 추진방향 및 목표를 바탕으로 하여, 적정한 사업의 발굴 및 사업의 지속성 유지 측면에서 적정기술을 활용하여 ODA 사업의 효과성을 제고하기 위한 방안을 도출하는 것으로 구성된다.

1.6. 연구 방법

본 연구는 문헌조사와 현지조사로 구성된다. 연구의 배경에 대한 정리 및 추진 현황, 적정기술을 활용한 개발협력사업 관련 논문 및 자료에 관해서 문헌조사를 시행하였다. 문

현조사 결과 및 연구 내용을 바탕으로 주요 적정기술 시행 기관 및 부처의 관계자 인터뷰를 시행하였다. 또한 적정기술 사업 수행 선진 공여국(기관) 또는 적정기술을 지원받는 개도국으로 캄보디아를 선정하여 현지조사를 시행하여 적정기술을 시행하는 정부기관, 원조기관, NGO를 방문하여 담당자 및 적정기술 전문가를 대상으로 인터뷰를 시행하였고 관련 세부 자료를 수집하였다.

연구기간 중 자문위원회 개최 및 착수중간·최종보고회 개최를 통해 단내외 검토의견을 수렴하였으며, 문헌조사 결과 및 현지조사 결과를 검토하고 분석하였다. 그리고 종합 평가의견, 자문위원회 결과 등을 토대로 개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안 및 KOICA 사업지원 개선을 위한 제안사항을 도출하였다.

2. 적정기술 개요

2.1. 적정기술의 개념 및 특징

본 연구를 위해서는 우선 적정기술에 대한 개념 정리가 필요하다. 적정기술은 경제학자 E. F. Schumacher가 1973년에 출간한 「작은 것은 아름답다」에서 ‘중간기술(Intermediate Technology)’로 개념화한 것에서 비롯되었다⁹⁾. 산업화 과정을 통해 서구 사회(선진국)는 경제적으로 발전하게 되었고, 산업 발달을 통한 인프라가 구축되고, 생산성이 증대되었다. 하지만 서구사회의 산업화는 재생산이 불가능한 자원에 의존하고 있으며, 곧 에너지 자원이 고갈될 것이라는 위기의식을 갖고 있었다. 또한 과학기술의 발전은 인간의 삶의 질 개선에 큰 도움이 될 것으로 기대하였지만, 오히려 부정적인 영향을 미쳐, 환경 파괴, 천연 자원 고갈, 노동력의 변위(dislocation)를 야기한 것으로 평가받았다. 당시 주류화된 경제 정책은 GDP 증가, 기술의 진보, 풍부한 물적 자원을 개발의 척도로 보았다. 따라서 당시 개발 모델은 성장을 최우선에 두고 기본적인 깨끗한 식수나 전기 등을 제공받지 못하는 세계 다수의 빈곤층에 혜택을 주지 못했다(Zelenika and Pearce, 2011; Practical Action, 미상; Leland, 2011; Akubue, 2000).

이와 관련하여 근대 기술(modern technology)이 만들어낸 근대 세계는 세 가지 위기 – 첫째로 인간 본성이 그동안 자신을 질식시키고 쇠약하게 만든 비인간적 기술, 조직,

9) 이에 앞서, 적정기술의 창시자로서 인도의 도덕적 지도자이자 비폭력 저항운동 옹호자였던 Mohandas Karamchand Gandhi를 언급하는 경우가 많다. 간디는 세계 빈곤층은 대량 생산에 의해 도움을 받는 것이 아니라, 대중에 의한 생산에 의해 도움을 받는다고 말하였다. 간디는 적정기술의 상징물인 Charkha(물레)를 인도의 권리를 수호하기 위한 자유이자, 자존, 기술 수단으로 보았다(Akubue, 2000). 간디는 농촌개발을 위한 최고 전략으로 Swadeshi(자조(self-help) 접근법)를 굳건히 믿었고, 평화와 정의를 위해서 독립을 청하는 Swaraj를 강조하였는데, 이는 정치적 독립과 더불어, 경제문화사회 개발을 의미하였다. 미얀마와 인도에서의 경험과 대량 생산 및 산업화의 폐단에 환멸을 느낀 Schumacher는 이후 ‘중간기술’이란 개념과 아이디어를 발전시키게 되었다(Varma, 2003; Bakker, 1990). 이와 더불어 중국 마오쩌둥 주석의 개발 정책인 “walking on the two legs” 운동도 적정기술과 연관이 있는 것으로 보는데, 이는 기술적 이중구조, 즉 대규모 개발의 자본 집약적 활동을 통한 도시 발전과 함께, 적정기술에 근거한 소규모 산업을 통한 농촌 발전을 동시에 추구함으로써 중국 농촌 지역의 사회경제적 삶의 질을 높일 수 있도록 노력하였다(Perera and Mahakalanda, 2008).

정치 유형에 대해 반발하고 있다는 점이며, 둘째로 인간의 생명의 토대인 환경 파괴의 징후이며, 셋째는 재생불가능한 자원, 특히 화석연료가 파괴되어 그 공급이 줄어들거나 고갈될 수 있음을 언급하고 있다. 또한 물질주의에 기반을 둔 생활양식이 오래 지속될 수 없으며 근대 기술의 발전이 전세계 빈곤을 개선하는데 실질적 도움을 주었다고 볼 증거가 없음을 확인했다. 이를 통해 슈마허는 빈곤에 진정으로 필요한 것은 다른 종류의 기술, 즉 인간의 얼굴을 한 기술(Technology with a human face)이며, 이는 선진국에게도 필요하다고 하였다. 대중에 의한 기술은 근대 지식과 경험을 잘 활용하고, 분산화를 유도하며, 생태계 법칙과 공존하고, 희소 자원을 낭비하지 않게 하며, 기계가 인간에게 유용할 수 있도록 고안되었음을 언급하며, 그런 점에서 과거 원시적인 기술보다 우수하지만, 현대 거대 기술에 비하면 훨씬 소박하고, 값싸며, 제약이 적다는 점에서 ‘중간기술(intermediate technology)’라는 용어를 도입하였다. 중간기술은 대량 생산¹⁰⁾이 아니라 대중에 의한 생산에 기여한다고 보고 있다(Schumacher, E.F. *Small is Beautiful* 1973. 『작은 것이 아름답다 - 인간 중심의 경제를 위하여』, 이상호 옮김, 문예출판사, 2011).

Akubue(2000)는 중간기술의 개념이 유용하기 위해서, 다음과 같은 전제가 충족되어야 한다고 말하였다.

- 업무현장은 사람들이 현재 살고 있는 지역에 조성되어야 하고, 지역민들이 이주하고자 하는 대도시 지역에 조성되어선 안 된다.
- 이런 업무현장은 평균적으로 가격이 저렴해서 많이 만들 수 있고, 자본 형성과 수입이 힘들어서는 안 된다.
- 사용된 생산 방법은 상대적으로 단순해서, 생산 과정 및 조직, 원재료 공급, 자원 조성, 마케팅 등에 있어서 고도화된 기술 수요를 최소화 해야 한다.
- 생산물은 주로 지역에서 난 재료로 만들어지며, 지역이 사용하기 위한 목적으로 이뤄져야 한다.

10) 같은 글에서 슈마허는 대량 생산 기술은 정교하고, 자본집약적이고, 에너지 의존 비율이 높으며, 노동절약적인 기술에 의해 성립되므로 초기 상당한 자본투자가 필요하다고 보며, 이는 본질적으로 폭력적이고, 생태계를 파괴하며, 재생될 수 없는 자원을 낭비하며, 사람의 인성을 망쳐놓는 등의 단점을 보인다고 언급하였다.

중간 기술은 상대적으로 열등하거나 이류(second rate)인 기술로 여겨졌다. 중간기술은 저개발을 감소시키고 기술 변화의 방향성을 조정할 수 있도록 해주는 가능성을 상징하는 것으로 이해되었고, Schumacher가 매우 특수한 문제에 대해 특수한 해결책으로서 제시한 중간 기술에서 더 일반적인 개념인 적정기술로 옮겨가게 되었다. 적정기술은 기술의 적합성이 상황에 따라 다양할 수 있음을 내포하고 있으며, 열등적임을 떠올리기 보다는 혁신의 사회문화적 측면까지 포함하는 대체물로 여겨졌다(Perera and Mahakalanda, 2008; Willoughby, 1990). 그에 따라 중간기술이란 용어가 현재에도 쓰이긴 하지만, 적정기술이 더 대중적으로 쓰이게 되었다.

적정기술은 일반적으로 ‘특정 지역과 기간에 따라 현지의 환경적, 문화적, 경제적 상황에 적합한 기술’로 정의할 수 있다¹¹⁾. 즉 고용 창출, 기존 기술 및 자원의 적절한 활용을 강조하며, 지역 사회의 생산적인 역량을 강화할 수 있는 기술과 재원을 기반으로 하는 접근법이라고 할 수 있다(Willoughby, 1990; Akubue, 2000). 적정기술은 개도국의 실업률과 빈곤의 문제를 감소하기 위해 도입된 성장 극대화 전략의 실패에 대한 반응으로 등장하였다. 적정기술은 전 세계 사람들이 구성하고 사용할 수 있도록 문화, 환경, 경제적으로 적합하고 실현가능한 기술을 고안하는데 초점을 두고 있다.

적정기술은 특정한 이론에 근거해서 나온 것이 아니고, 시대적 상황에 따라 나타난 대안으로서, 접근하는 방식 및 분야에 따라 각기 다른 정의를 내리고 있으며, 그 정의 역시도 진화하고 있어서 정의를 내리기가 쉽지 않다. 그에 따라 적정기술에 대한 개념을 이해하기 위해서 다음과 같은 특징을 확인할 수 있다(Leland, 2011; Akubue, 2000; Zelenika and Pearce, 2011; Varma, 2003; Clifford, 2005).

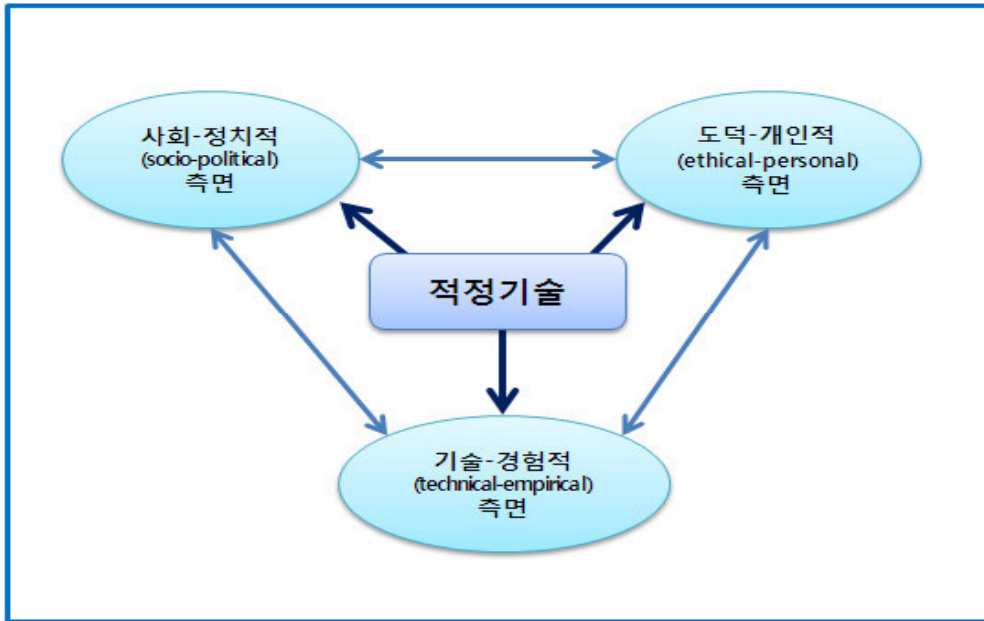
- 이미 보유한, 고유 기술보다 생산성 측면에서 개선적인 기술
- 기술 선택 측면에서 자본 집약적이기 보다는 노동 집약성 선호
- 기술 단순성 및 지역에 적용하기에 용이함
- 소규모 기술

11) 적정기술이란 용어는 다양한 이해관계자(기관, 이해 그룹, 개인, 학파) 등의 해석에 따라, 그리고 접근 분야(기술, 이데올로기, 정치경제, 사회 운동, 경제개발전략, 반기술 활동 등)에 따라 그 활용과 해석이 다양하다. 그런 점에서 적정기술은 고정된 것이 아닌 변화하는 성격을 가지는 것으로 여겨지므로, 개념 정의가 어렵다.

- 사회·문화적 수용성
- 지역에 지속적으로 이용 가능함
- 저비용
- 환경에 유해하지 않음 (환경 친화적 기술)
- 지속가능한 직업과 산업 창출에 기여
- 인간(지역민)의 수요를 반영한 기술
- 가능한 지역 제품 활용
- 지역의 기술과 노동력을 활용하여 일자리를 창출함
- 소규모 농민들이 운영할 수 있는 정도의 소규모
- 농업 기술을 보유하고, 과학기술 교육을 받지 않은 농촌 거주자들이 이해·통제·유지할 수 있는 기술
- 지역민이 공동으로 작업할 수 있도록 협력하여 지역 커뮤니티 삶의 질 향상에 기여하는 기술
- 분권화된(자체) 재생가능한 동력 자원 포함
- 기술을 사용하는 사람들이 이해할 수 있도록 쉬운 기술
- 변화하는 환경 속에서 지속적으로 활용 또는 적용될 수 있는 유연한 기술
- 특허권, 저작권, 컨설팅 비용 또는 수입 관세를 지불할 필요가 없는 기술 (지적 재산권에 있어 자유로운 기술)

적정기술은 다음 세 가지 차원을 포함하는 것으로 본다(Willoughby, 1990). 이는 기술-경험 측면(Technical-Empirical dimension), 사회-정치 측면(Socio-Political dimension), 도덕-개인적 측면(Ethical-Personal dimension)이다. 모든 기술-이행(technology-practice)은 세 가지 수준을 다양한 정도로 갖추고 있다고 본다. 하지만, 적정기술의 경우 이 세 가지 차원이 조화롭게 통합되어야 한다. ‘기술-경험 측면’은 인공물로서의 기술, 기술 디자인 과정의 유형 요소, 경험적으로 도출된 지식을 고려하는 것을 일컫는다. ‘사회-정치 측면’은 참여 계층 간 전략적 행위, 사회 제도, 조직, 구조 등을 고려하는 것이다. ‘도덕-개인적 측면’은 규범적 요소, 주관적 경험 또는 내적 경험과 관련된 일을 의미한다(그림 1 참조).

[그림 1] 적정기술의 세 가지 차원



출처: 저자 재작성 / Willoughby, 1990: 267

적정기술의 특성과 적용 가능 범위는 다양하다. 하지만 이것이 적정기술이 개도국의 사회경제적 문제를 해결해줄 수 있는 완벽한 기술 또는 만병통치약(panacea)임을 의미하는 것은 아니다. 개도국마다 상황이 다르기 때문에, 한 국가에 적합하다고 해서, 다른 국가에 반드시 적정하다고 볼 수는 없다. 적정기술은 “가장 적합한(best fit)” 모든 대안에 의해 연구될 수 있다. 각국가간 또는 국내에서도 개발의 정도와 요소 부존도에 차이가 있으므로, ‘one size fits all’이란 개념은 적용될 수 없다(Akubue, 2000, Conway et al., 2012).

앞서 적정기술의 의미와 주요 특성을 검토하였다. 잠시 언급된 바 있지만, 적정기술은 그 자체의 이론에 기반을 둔 것이 아닌, 시대의 흐름에 따른 개발을 위한 기술의 측면에서 나타나게 된 사회적 반응이니 만큼 시대적 특성과 그에 따른 적정기술의 도입 배경 및 발전 정도에 더해 검토한 후, 이에 더해 개발협력과의 관계 또는 기여 방안에 대해 더 자세히 살펴볼 필요가 있다.

2.2. 적정기술 도입 배경 (발전 양상)

기술¹²⁾은 구체적 문제를 해결하기 위해 특정 시간에, 특정 사회에서 사용되는 과학적 지식을 의미한다. 다시 말해, 한 국가의 경제, 산업, 문화적 발전에 기여하는 유형 또는 무형의 것을 의미한다고 볼 수 있다(Haug, 1992; La Frenierre et al., 2008). 개발협력에 있어서 기술은 개발 목표를 달성하기 위한 도구로 볼 수 있다. 개도국에게 있어 외부(선진국)의 우수한 기술은 개발을 위해 필수적이라고 여겨졌다(Blakeney, 1988). 개도국은 상대적으로 기술적으로 뒤쳐져있으므로, 선진국의 기술을 전수받아 기술 격차를 줄임으로써 자국의 경제·사회적 발전에 기여할 수 있다고 보았다.

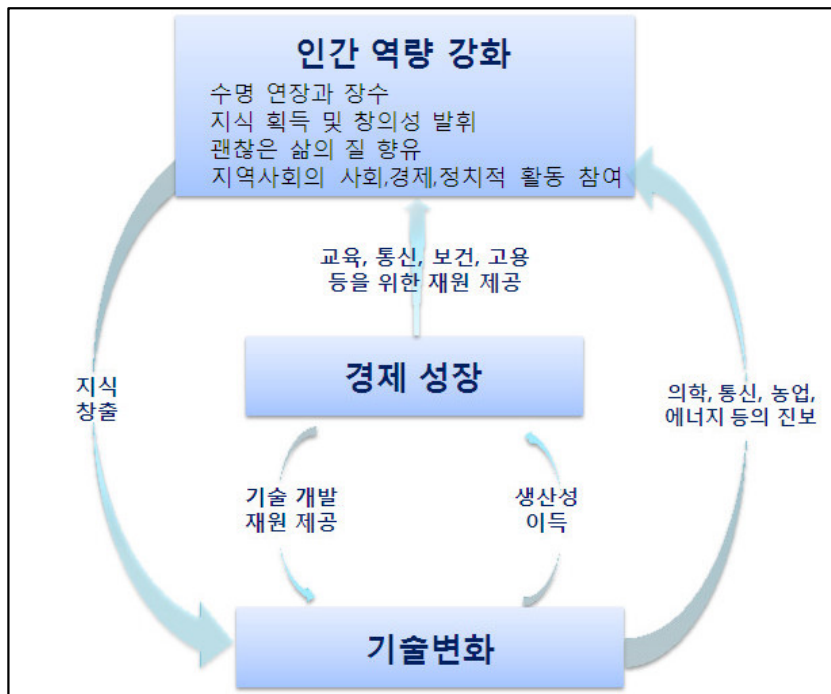
기술에 기반한 개발(technology-based development)은 다음과 같은 특징을 보인다. 과학기술혁신을 통해 개발 성과를 달성하고, 반드시 단순한 기초 과학 연구를 할 필요는 없으며, 시행 후 즉각적인 개발 결과를 내는 것에 중점을 두고, 개도국의 지역민 또는 지역사회를 대상으로 하며, 최하소득층(bottom of pyramid)을 대상으로 한다는 것 등이다(Leland, 2011).

기술은 그 자체로 옳고 그름을 정할 수 없다. 그보다는 기술이 어떻게 사용되었는지에 따라 결과를 추론할 수 있다. 기술은 국가의 경제사회적 발전을 위한 도구이자, 궁극적으로는 인간 개발을 위한 도구로서, 소득을 증대시키고, 장수할 수 있게 해주며, 삶의 질을 개선시켜주는 등의 역할을 한다고 본다(UNDP, 2001). 기술의 혁신은 인간 개발에 있어 두 가지 방식으로 영향을 미친다. 첫째는, 기술이 직접적으로 인간 역량을 강화시켜준다는 점이다. 예를 들어, 가뭄을 견디는 품종, 감염병 치료 백신, 청정에너지 원료, ICT를 위한 인터넷 접속 등은 인간의 건강, 영양, 지식, 삶의 질을 개선시켜주고, 커뮤니티의 사회적, 경제적, 정치적 삶에 더욱 적극적으로 참여할 수 있게 해준다. 둘째로, 기술 혁신은 인간 개발을 위한 수단으로 작용하는데, 이는 생산성 이득(gains)을 통해 경제적 성

12) 기술은 세 가지 의미를 아우르고 있다. 첫째는 자연을 형성하고 문제를 해결하는 인간 능력을 강화하는 ‘도구’이며, 둘째는 창조하거나 문제를 해결하는 방법에 대한 ‘지식’이며, 셋째는 세상과 가치 체계를 이해하는 ‘문화’이다(Vergragt, 2006).

장에 영향을 미치기 때문이다. 농민의 수확량, 공장 노동자의 산출물, 서비스 종사자 및 소상공인의 효율성이 증진되며 경제 성장과 일자리 창출에 기여하는 새로운 활동 및 산업을 창출하게 된다. 이에 더해 인간 개발은 기술 개발을 위한 중요한 수단이 될 수도 있다. 즉, 기술혁신은 인간의 잠재성의 발현인 것이다. 고등 교육 수준은 기술 창조와 보급에 기여한다. 이는 새로운 기술을 더욱 쉽고 효과적으로 학습할 수 있음을 의미하며, 사회 및 정치적 자유, 참여와 물적 자원에 접근 용이성이 사람들의 창의성을 증진해주는 조건을 만들어준다고 볼 수 있다(그림 2 참조).

[그림 2] 기술과 인간개발과의 연계



출처: 저자 재구성/ UNDP, 2001

모든 기술의 진보는 잠재적인 혜택을 제공함과 동시에 위험요소도 동반하게 된다¹³⁾.

13) 이와 관련하여 Vergragt(2006)는 기술 발전의 역설(paradox)로 표현하고 있다. 기술의 발전은 질병 퇴치, 삶의 질과 관련하여 물적 자원 증진을 통해 더 나은 세상을 구현할 수 있다고 여겨지나, 반면에 자원 착취, 위험 물질 방출, 환경오염 등이 유례없는 환경 문제를 초래하고 생물권(biosphere)에 돌이킬 수 없는 피해를 이미 끼치고 있다고 언급하였다. 이와 관련하여 지속적인 기술 혁명에도 불구하고, 전 세계 인구의 다수가 식량,

특히 위험요소와 관련하여서 그 영향력이 매우 크다. 핵무기, 오존층 파괴로 인한 피부암 증가 등의 현상이 대표적이라고 볼 수 있다. 국제 사회는 기술 변화와 진보가 제공할 수 있는 혜택을 최대화하고, 잠재적 위험부담 요소를 최소화하고자 노력하고 있다. 하지만 1970년대에서 1995년 사이 아시아의 사례를 눈여겨 볼 필요가 있다. 해당 시기 아시아에서는 일명 녹색혁명이라 불리는 농업 기술 발전을 통해 곡물 생산량이 두배 이상으로 증가하였지만, 농민들의 소득과 환경에 미친 영향에 있어서는 여전히 논쟁의 여지가 있다.

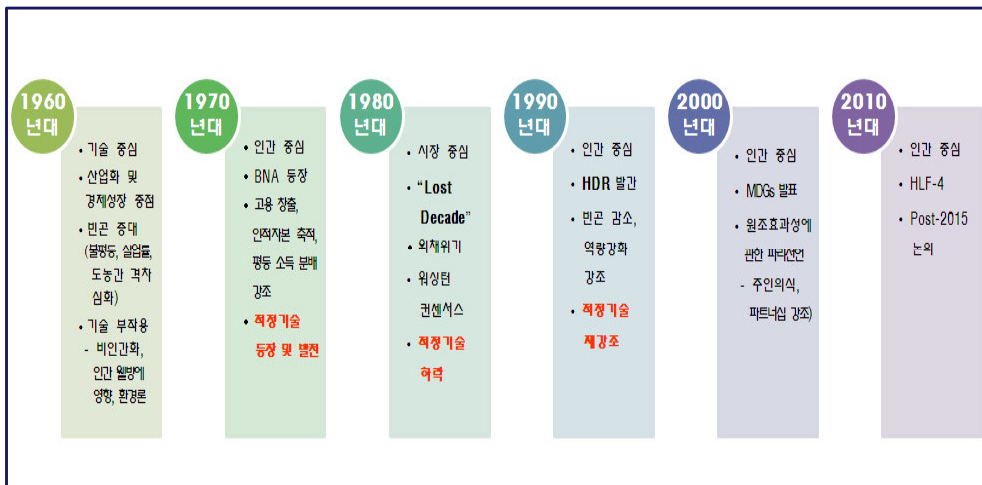
그럼에도 불구하고 왜 우리는 새로운 기술을 받아들여야 하는가에 대한 질문에 세 가지로 그 원인을 찾을 수 있다. 첫째, 잠재적 혜택이 크기 때문이다. 특히 개도국의 경우 기술 진보로 인한 혜택이 크며, 위험부담보다는 혜택이 더 크다고 보기 때문이다. 둘째, 기존 상태 유지와 기술 채택을 통한 변화의 기회비용(costs of inertia versus costs of change) 측면에 대한 고려이다. 새로운 기술은 기존 기술을 대체함에 있어 개선되는 양상을 보인다. 셋째, 위험요소를 관리하는 수단 측면이다. 체계적 과학 연구, 규제 및 제도적 역량을 통해 잠재적 유해 요소(harms)를 관리하거나 발생가능성을 줄일 수 있다(UNDP, 2001).

이런 점에서 개도국은 기술과 관련하여 제도적으로 정비되어 있지 않거나 활용가능성의 역량이 부족하다는 측면에서, 기술 도입을 통한 경제사회적 발전에 있어 선진국에 비해 불리할 수도 있다. 하지만 이와 대비해서, 후발주자로서 개도국은 이 상황을 기회로 볼 수도 있다. 선행주자(대개 선진국)가 새로운 기술을 받아들이는 과정에서 겪었던 위험요소 및 시행착오를 다시 겪지 않을 수 있다. 또한 기술 도입과 함께 동반되어야 할 규제 및 제도 정비를 준비해야 한다는 교훈을 얻게 된다. 기술 도입에 따른 결과를 충분히 검토하고, 각국의 상황에 맞는 기술을 도입 및 적용하며, 그에 필요한 규제 및 제도를 갖추게 될 때, 개도국은 기술을 활용하여 긍정적인 결과, 즉 경제사회적 발전을 달성할 수 있다는 점이다(UNDP, 2001).

주책, 에너지 부족 및 깨끗한 물과 단순한 약만 있어도 나을 수 있는 질병에 시달리는 빈곤 상황에 처해있는 점에서 쓰라린 역설(painful paradox)라고 말하였다. 기술을 통한 소수의 더 나은 삶 보장과 다수의 빈곤 문제 및 환경 파괴라는 상반된 모습을 통해 과연 기술의 역할이 무엇인지에 대해서 다시금 생각해볼 여지가 있다고 언급한 바 있다.

개발을 위한 기술이라는 관점에서, 적정기술은 개발을 위한 도구 또는 수단으로서 인식됨에 따라 나타났으며, 발전 및 쇠퇴, 재등장의 과정을 겪었다. 본 장에서는 적정기술을 그 자체의 발전단계를 보는 것이 아니라, 개발협력의 패러다임 변화와 연계하여 적정기술의 등장배경과 발전 추이에 대해서 살펴보고자 한다 (그림 3 참조).

[그림 3] 개발협력 패러다임 변화 및 적정기술 등장배경



출처: 저자 작성

1950년대부터 개도국의 경제사회적 발전을 위해 선진국의 기술 도입이 강조되었고, 이를 통한 산업화와 급속한 경제성장은 ‘낙수효과(trickle-down effect)’를 일으켜 선진국과 개도국간 경제적 격차를 줄일 수 있을 것으로 기대했다(Salomon et al, 1994). 선진국의 개발 패러다임은 개발의 이상적인 상태이며, 개도국에게 적용될 수 있다고 여겨졌다. 대다수 개도국(신생 독립국가 포함)은 전통 개발 전략(Conventional Development Strategy)을 채택하였다. 본 개발전략은 두가지 기본 전제에 기초하는데, 첫 번째는 서구 개도국은 이상적인 개발 상태의 표본이기 때문에 개도국들은 선진국의 정책 및 프로그램을 그대로 따라 하면 된다는 것이다. 두 번째는 개발이 1인당 국민 총생산(GNP per capita) 증가로 정의되며, 1인당 국민 총생산은 개발 지수이므로, 개발은 이것의 증가로 볼 수 있다는 것이다(Abraham, 2010). 하지만 기대와는 달리 빈곤문제가 증대되고, 불평등이 심화되었으며, 실업률이 증가하고, 노동간 격차가 심화되는 등의 문제가 나타났다.

이는 기술이 가진 비인간적인 측면, 즉 개인을 통제하거나 인간의 건강에 영향을 미치는 등의 문제점이 나타남에 따라, 환경주의 움직임과 부합하여 기술협력의 효과에 대한 근원적인 의문을 갖게 되었다.

1970년대에 이르러 선진국에서 도입된 선진 기술이 그 효과성의 측면에서 개도국의 수요와 상황에 적합하지 않았음을 확인하게 되면서¹⁴⁾, 고용 창출, 인적 자원 형성, 공평한 소득 분배, 인간의 기본 욕구를 목표로 하는 보다 광범위한 개발 전략에 중점을 두게 되었다. 이전의 기술 중심적 접근법, 즉 기존 기술의 부적적성(Inappropriateness)은 개도국의 상황에 맞도록 적정하게 이뤄져야 함을 강조하게 되었고, 이런 배경 하에서 ‘적정기술’¹⁵⁾이 등장하게 되었다. 적정기술은 단순성, 운영상 소규모, 노동 집약성, 낮은 기술 정도, 해당 지역의 통제 가능성 등을 특징으로 한다. 또한 기술도입에 있어서 받아들이는 국가와 지역에 따라 그 여건이 상이하기 때문에, 해당 지역에 적합한 기술을 도입 및 적용하여 기술이 적정하게 쓰이는 것을 강조하게 되었다. 적정기술은 성장산업이라고 불릴 정도로 적정기술의 발전과 보급을 위해 노력하는 기관이 비약적으로 증가했다¹⁶⁾.

1980년대 워싱턴 컨센서스(Washington Consensus)로 대표되는 신자유주의, 시장 중심 접근법에 따라 국가의 성장 및 부를 창출하기 위해서 자유 무역과 투자를 중시하게 되었다. 당시 적정기술이 실제로 개도국의 사회경제적 발전에 큰 영향을 끼치지 못했고, 한국과 대만 등 동아시아 국가들의 공업화에 기반한 비약적 성장 사례를 통해 적정기술이 가진 구조적 결함 및 문제점이 지적됨에 따라 점차 적정기술 운동은 몰락하게 되었다.

14) 이와 관련하여 Practical Action은 기술 정의(technology justice)를 주장한다. 이는 기술 진보가 생산량 및 임금을 증대시키고, 삶의 질과 기대수명을 높인 것으로 평가받지만, 이는 선진국에 한한 것이며, 소수 부유층 소비자의 수요를 충족시키는데 그쳤다고 보았다. 이러한 기술의 부정의를 정의로 변환하고 빈곤층이 사용하지 못하게 막는 장벽을 제거하는 방법을 찾는 노력을 기울여야 함을 강조하였다. 대상자가 누구인지에 따라 방법은 다를 수 있는데, 만일 소농이라면 간단한 기술 개선을 통해 수확량 증대 및 이익 창출에 중점을 둘 것이고, 국제사회를 대상으로 보았을 때는 환경에 미치는 영향을 최소화하고 다음 세대가 잘 살 수 있도록 환경 보전 및 지속가능 개발을 가능하게 해주는 것 등이다 (Practical Action - Our story).

15) 슈마허는 ‘작은 것이 아름답다(Small is Beautiful)’ 발간을 통해 ‘중간기술(Intermediate Technology)’의 개념을 도입하였고, 이는 인간의 수요에 기반한 소규모, 저비용, 노동력 중심의 기술을 언급하였다. 중간기술로 불리던 이 개념은 후에 적정기술로 일반화되었다.

16) 1970년 기준 15개에 불과했지만, 1977년에 이르러는 500개 이상이 되었고, 1980년에는 약 1000개에 이르는 것으로 추산되었다(Jequier, 1981; Willoughby, 1990). Jequier(1981)는 이를 ‘성장 산업’이라고 언급하고 있다.

Perera et al(2008)은 적정기술의 몰락과 관련하여 당시 대다수의 국가가 적정기술 보다는 GDP라는 개발 척도를 달성하기 위해서 근대 기술을 주요 동력으로 받아들이는 경향이 있었음을 언급하였다. 대표적으로 인도와 중국은 경제 성장을 위해 더 시장 중심적인 경제 정책을 채택하고 대규모 개발 활동¹⁷⁾을 시행하였다. 높은 경제성장률을 유지하기 위해 대규모 인프라 프로젝트와 첨단기술을 활용한 개발 활동에 주력하였다. 신자유주의 경제 정책 하에서, 민간 기업은 사회의 조화나 노동자의 권리를 수호하기 보다는, 빈곤층에게 혜택을 주지 못하고 국가의 역할이 축소되면서 공공 지출 예산도 삭감되었다. 이윤 창출을 위해 기업간 경쟁이 심화되면서, 다수에 의한 생산을 대체하는 첨단 기술 생산 기술을 받아들이게 되었다. ‘기술’은 도시 및 농촌에 있어서 삶의 질 향상에 필수적이라는 일반적 전제 하에, 비즈니스 활동을 향상시키는데 주력하였고, 기술 혁신은 필수불가결한 요소가 되었다. 시장 활동은 고객의 가치 창출에 있다. 하지만 여기서 고객이란 구매력을 갖춘 사람을 지칭하며, 그런 점에서 비즈니스는 관계자 가치를 높이기 위해 노력하는 것이다. 이런 상황에서 비즈니스는 고도화된 기술을 활용하여 더욱 이윤을 창출하는 전략을 채택할 수밖에 없게 되며, 고도화된 기술 자체가 구매력이 낮은 다수에게 혜택을 주지는 못한다. 게다가 적정기술에 대해 정부 기관 및 자원 제공자들로부터 재원이 삭감됨에 따라 점차 운영의 범위는 축소되게 되었다¹⁸⁾.

적정기술의 제약요소와 관련하여 Zelenika et al(2011)은 3가지로 정리하였다. 첫째는 정의(definitions)와 관련된 것으로서, 엄격하게 정의를 내리면, 적정기술은 현대화가 퇴보되고, 경쟁에 있어서 제한이 있는 것으로 볼 수 있으며, 현대 기술은 개도국에 맞지 않으며 차선의 또는 더 낮은 단계의 기술을 전수해줘야 한다고 함의하는 신식민주의(neocolonialism)으로 볼 수도 있다는 것이다. 두 번째는 기술적 측면으로서, 기술의 디자인, 시행, 보급, 영속성(permanence)의 제약 등 그 복잡성을 볼 때, 적정기술을 기술,

17) 그 예로서, 인도에서는 Sethu Samudram Project과 Construction of Narmada basin가, 중국에서는 China's Super Hydro Power Projects가 진행되었음을 언급하였다(Perera et al, 2008).

18) 그 예로, 적정기술 옹호자들이 설립한 중간기술개발그룹(Intermediate Development Group Limited, 이하 ITDG)는 1965년 설립되어 다양한 개발 사업을 시행하였다. ITDG는 영국 정부 원조 기관과 유럽국에서 나타난 유사 기관을 통해 재원을 받았으나, 점차 예산이 삭감되면서 기술 개발과 같은 하드웨어 중심 및 광범위한 이슈를 다루는 대신 역량개발과 같은 소프트한 개념을 발전시키는 것에 초점을 맞추는 것으로 수정하면서 이를 자체도 Practical Action으로 변경되었다.

정치, 경제 영역에 전수 및 적용함에 있어서 어려움이 있다고 본다. 이는 농촌과 도시 개발의 차이로 잘 설명되는데, 거리와 시간의 제약이 농촌 빈곤층의 삶의 개선을 어렵게 한다. 또한 기술관료적(technocratic) 측면의 과잉 강조, 제도적 지원 부족, 두뇌유출(brain drain), 무지와 편협함(ignorance and arrogance) 등이 적정기술이 농촌개발에 기여하는 바를 방해한다고 볼 수 있다. 마지막으로 조직 측면에서 볼 수 있다. 적정기술을 성공적으로 시행하기 위해서는 안정된 자원, 중요 집단 구축 및 주류 계층의 개입과 동시에 제도적 지원이 필요하다. 하지만, 적정기술 적용에 있어서 기술 그 자체의 하드웨어적인 면에 치중하여, 인적-제도적 역량 구축과 같은 소프트웨어적 측면이 묵과되기 쉽다.

이런 적정기술 운동의 실패를 통해 다음과 같은 교훈을 확인할 수 있다. 첫째, 기술 보급과 그를 위한 논리적 뒷받침이 중요하다는 것이다. 적정기술 운동은 기술 발명에만 의존하거나 개도국 저소득층에게 발명한 기술을 보급하기 위해 논리적 역량을 갖게 하는 것은 실용적이지 않음을 확인하였다. 기술에 기반한 개발 프로그램 시행을 위해서는 프로젝트 계획 단계에서 이를 숙지할 필요가 있다. 둘째, 적정기술 디자인과 보급 계획 단계에서 지역사회의 역할이 중요하다. 적정기술 기관은 생산되는 제품에만 집중하여, 목표 대상인 지역사회의 제약사항을 인식하지 못하는 경우가 많다. 셋째, 적정기술 제품 보급과 관련하여 질적 관리가 어렵다. 많은 적정기술 시행가들이 말하길, 지역의 소규모 기술 제품은 질적 관리를 어렵게 하는데, 이는 개도국 저소득층 소비자를 목표로 한 제품에 있어서, 짧은 주거나 제품의 비신뢰성 등이 지속가능하지 못하게 한다는 것이다. 넷째, 지속적으로 보조금을 지급하는 것은 비적정성을 의미한다. 상기 명시된 것처럼, 적정기술의 주요 원칙 중 하나가 지역에서 지속가능해야 한다는 것이다. 앞으로 프로젝트는 자기-지속성을 달성하기 위해 노력해야 한다. 다섯째로, 시장의 영향력을 고려하는 것이 중요하다. 유용하다고 평가받는 일부 적정기술 또한 다른 경제 분야에 있어서는 바람직하지 못한 영향을 끼칠 수도 있다. 예를 들어 녹색혁명을 통한 농업기술 개발을 통해 농업 인구의 생계는 개선되지만, 전통 제품 분야는 점차 사업에서 밀려나게 되는데, 이는 더 값싸고 다목적인 기계가 도입됨에 따른 결과이다(Leland, 2011).

1990년대 이르러 경제 성장과 인간개발과의 관계를 확인하고, ‘인간개발보고서(Human

Development Report, 이하 HDR)’를 발간하게 되었다. HDR은 인간의 역량 강화, 선택권 확대 및 자유 향유, 전반적 웰빙 개선을 목표로 한다. 이로써 인적역량 강화를 통해 경제사회적 발전을 이룰 수 있다는 측면에서 적정기술은 다시 주목을 받게 되었다. 이후 2000년대 들어서 글로벌 차원에서 개도국과 선진국 모두 국제적 이슈에 대해서 의무와 책임을 가지고 대응해나갈 필요가 있음을 확인하고 2015년까지 달성해야 할 목표와 지표를 설정한 ‘새천년개발목표(Millennium Development Goals, 이하 MDGs)’가 발표되었다. 또한 수원국의 주인의식과 파트너십을 강조하는 ‘원조효과성에 관한 파리선언문(Paris Declaration on Aid Effectiveness)’ 표 및 부산세계개발원조총회 개최 등을 통해, 개발 지식의 현지화를 통해 개발효과성을 제고하는 방안으로서 적정기술이 지속적으로 관심을 받게 되었다. Narayana(2003)은 적정기술은 제품 생산에 중점을 두고 시작된 것이 아니라, 오히려 인적 역량과 인적 역량 개발에 근거해야 함을 언급하였다. 경제 성장과 인간 개발은 긴밀한 관계가 있음을 강조하였다. 기술에 있어서 적정한 변화를 겪은 노동력의 수요가 증가하고, 보상을 높이고, 제품 가격을 낮추게 됨에 따라서 경제 성장의 효과가 전 인구에게 갈 수 있도록 전파될 것으로 생각했지만, 기대한 낙수효과는 자본과 경제력이 집중된 상황 하에서도 자연스레 나타나지 않았음을 앞서 확인한 바 있다. 인간개발보고서(2001)에서는 실패의 주요 원인을 국가간은 물론 국내에 있어서도 기술 보급에서 격차가 있었기 때문으로 보았다. 기술은 인간 개발과 빈곤 감소를 위한 도구(tool)로 보고 있으며, 기술의 잠재적인 혜택은 친빈곤층(pro-poor) 개발 전략에 근거해야 함을 강조하였다.

위와 같이 개발협력 패러다임의 변화에 따라 발전해온 적정기술과 관련된 논의를 확인하였고, 이러한 논의들이 국제개발협력 분야에서 수원국의 효과적인 개발에 실질적으로 어떻게 연관될 수 있는지를 분석하게 될 것이다.

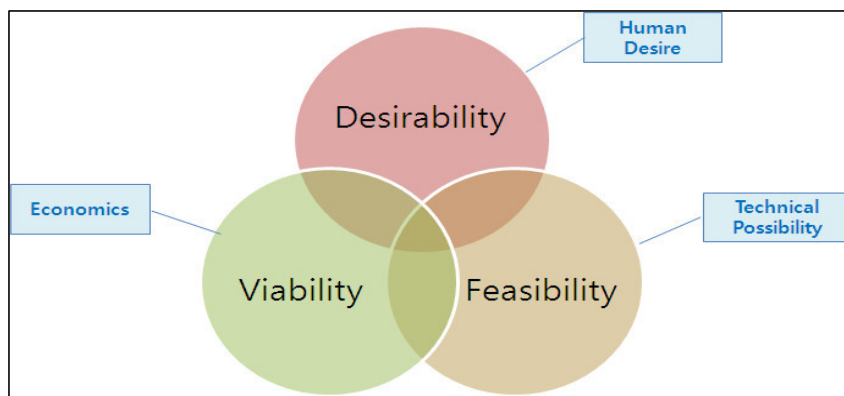
2.3. 적정기술 적용 분야 및 발전추이

적정기술은 적용할 수 있는 분야가 광범위하다. 이는 지역민의 수요에 기반을 둔 기술을 기반으로 하기 때문에 수원국의 상황과 우선순위를 둔 수요에 따라 다양할 수 있다. 이에 앞서, 적정기술을 개발협력사업에 적용 및 이행하기 위해서 다음 사항을 고려해야

한다. 첫째로 지속가능성(sustainability)으로서 기술을 사용함에 있어서 시간이 지남에 따라 자체적으로 해결책을 제시할 수 있는 능력을 위미한다. 지속가능성은 환경적, 사회적, 경제적, 문화적, 인도주의적 전 측면의 책임성과 통찰력을 포함한다. 둘째로, 확장성(scalability)으로서, 해결책 제시에 있어서 성공 여부를 결정할 수 있는 핵심 요소이다. 이는 고안된 해결책이 적용 및 채택될 수 있는 능력을 일컫는다. 만약 시스템이 고도로 확장가능하다면, 매우 빨리, 큰 영향력을 끼칠 수 있다고 볼 수 있다(Felser, 2011).

이 두 가지 기준 외에도 적정기술을 활용한 개발협력사업의 성패를 좌우하는 세 가지 핵심적인 기준이 있는데, 그 중 첫번째는 바람직함(Desirability)이다. 이는 제품에 대한 고객의 기대치를 측정하는 것으로서, 현재 다수의 국제 원조가 가진 핵심적인 문제인 가장 바람직한 해결책을 찾고자 하는 이해관계가 부족한 점에서 보완되어야 할 부분이라 볼 수 있다. 이는 기술 또는 제품에 대한 지역민의 수요와 관련된 기준이다. 둘째로 실행가능성(feasibility)은 기술이 디자인된 바대로 기능할 수 있는지 여부를 측정하는 것이다. 이는 기술적으로 개발이 가능할 때 구현될 수 있다. 마지막으로 실현가능성(Viability)은 체계의 경제적 가치를 지칭한다. 이는 제품이 판매되는지 여부에 대한 척도이며, 해결책으로 제시된 바가 금융적으로 지속가능한지 여부를 측정하게 된다. 이를 볼 때 적정기술은 여러 가지 측면이 검토되어야 함을 알 수 있고, 그 중에서도 지역민의 수요를 바탕으로, 기술적·경제적 측면에서 실효성이 있을 때 성공적일 수 있음을 추론할 수 있다(그림 4 참조).

[그림 4] 적정기술 성공을 위한 기준



출처: Felser(2011), “An Engineer’s Guide to Applying Appropriate Technology”

Margolus et al(2011)은 적정기술의 전체론적(holistic) 특성을 다음과 같이 언급하며, 그 중요성을 강조하였다. 첫째로, 적정기술은 지역사회를 개입시킴으로써 지역의 수요가 훨씬 효과적으로 충족될 수 있도록 하며, 이런 이유로 지역의 가치 및 전통과 맞춰나갈 수 있다. 둘째로 적정기술은 기계보다는 도구를 개발함으로써 사람의 노동력을 활용하여, 복잡한 관리 연수와 특수 지식을 습득하지 않더라도 스스로 조직할 수 있게 해준다. 셋째로 적정기술은 비용이 비싸고, 환경적으로 유해한 에너지 측면에서 제품의 수송을 최소화하여 인적·물질적 지역 재원을 지역 산업 참여와 시행에 활용한다. 넷째로, 적정기술은 외부 경제 변화의 영향에 대해 대비책 역할을 해줄 수 있는 지역 통제 기능을 강화한다. 마지막으로 적정기술은 스스로 지속가능할 수 있는 기술의 기초를 세우고, 개인, 지역, 국가 간 경제·사회·정치적 의존성을 낮춰준다. 그런 점에서 적정기술은 수원국의 지역민들이 독자적으로 시행할 수 있는 의지를 확인시켜주고, 지역민을 위하고 그들에 의한 기술을 지칭한다고 볼 수 있다. 적정기술의 장점은 선진국과 개도국 모두에서 나타나며, 지속가능한 지역사회 구축 측면에서도 중요한 역할을 한다는 데는 의심의 여지가 없다고 볼 수 있다.

과거에는 적정기술 개념이 개도국 상황에서만 일반적으로 사용되는 것으로 여겨졌다. 하지만 시간이 지남에 따라 적정기술은 개도국과 선진국 모두에게 활용되게 되었다. 적정기술은 선진국에서와 개도국에서 각각의 목표에 맞게 사용되어 왔다. 개도국에서 적정기술은 우선 다수가 직면하고 있는 빈곤 상황을 해소하기 위한 선택이라 볼 수 있다. 식량 및 영양 부족, 의료나 교육 접근성 부재, 깨끗한 식수제공 시설 부재 및 열악한 주거환경 등이 그 대표적인 문제라 볼 수 있다. 개도국의 작은 규모의 예산과 낮은 기술 수준을 고려할 때 높은 실업률과 궁핍한 지역사회 서비스 제공에 대응하기 위해서 적정기술을 절실하게 필요로 하게 된다. 소규모 산업구조 하에서 전통적인 개발 전략에 의존하기 보다는 통합적인 사회경제적 및 정치적 전략을 필요로 하게 되며, 국제적 형평성(equity) 및 자립성(self-reliance) 있는 개발을 이루기 위해 활용된다. 반면, 선진국에서 적정기술은 기술 사회(technological society)에 대한 대응으로서, 기술의 비인간적 측면을 배제하고, 환경 문제, 에너지 위기, 국내 지역 빈곤 및 실업률 등의 문제에 대응하기 위해서 적정기술을 활용하였다. 신재생에너지를 개발하고 환경 피해를 줄이기 위해 노력하고 있다.

이렇게 적정기술은 선진국과 개도국이 구별되어 시행되는 경향이 있다. 통상 기술은 선진국에서 개도국에서 전수되는 것으로 인식되었지만, Margolus et al(2011)은 선진국과 개도국 각각의 사례연구 및 분석을 통해 선진국이 오히려 개도국의 적정기술 시행에 있어서 얻을 수 있는 교훈이 많음을 지적하고 있다. 첫째로, 지역사회의 주인의식과 책임감 측면에서 지역사회의 중요성에 대해서 인식해야 한다는 점이다. 둘째로, 기술의 지역사회 중심 접근법의 혜택에 대해서도 배워야 한다는 점이다. 이는 기술을 사용하는 지역민의 수요를 더 잘 충족시켜줄 뿐만 아니라 기술이 해당 지역사회에 맞게끔 운영할 수 있게 한다. 마지막으로 적정기술은 최종 결과물, 즉 지속가능한 지역사회를 위한 수단으로서 통합될 수 있는 것으로 생각해야 한다는 것이다.

하지만, Willoughby(1990)는 선진국과 개도국에서 시행되는 각각의 적정기술 활용에 있어서 공통의 이해관계 및 활동이 수렴되는 양상을 보임에 따라 공동으로 대응해야 할 필요성이 강조되며, 그 활동이 활발해지고 있음을 언급하였다¹⁹⁾. 공통 영역으로 수렴되는 현상은 다음으로 설명된다. 첫째, 생태계에 대해 인식하고 지역의 환경 문제가 전 세계적으로 확산되어 엄청난 재앙으로 나타날 수 있음을 확인하였기 때문이다. 둘째, 선진국은 구조적 실업률, 심각한 도시 쇠락, 이중 경제의 발달 등과 같은 개도국과 주로 관련된 문제들을 계속 겪게 됨으로써 나타났다. 셋째, 일부 개도국 국가들이 스스로 과학기술 연구 역량을 갖추게 되면서, 이런 경험이 축적되어 지역 사회의 저개발 문제를 해결할 수 있는 지에 대한 관심이 모아지기 때문이다.

적정기술은 대체로 다음과 같은 프로세스로 개발 및 시행된다(한국산업기술진흥원, 2012). 우선 수원국의 현지조사를 통해 국가 및 지역의 현안을 분석하고, 필요한 수요를 확인하거나 지역민의 수요를 받아들이는 과정이 필요하다. 그런 다음 선행기술 조사를 시행하여, 수요에 기반을 둔 기술을 개발하기에 앞서 타기관에서 시행한 선행기술의 여부 및 성공 및 실패 사례를 확인하도록 한다. 이때, 유사한 기술이 있는 경우, 재고할 필요가 있으며, 실패한 경우 개선점을 찾아서 기술개발에 반영할 수 있도록 해야 한다. 이후

19) 이와 관련하여 적정기술에는 네 가지 중점사항이 있는데, 이는 경제적 중점, 기술 중점, 환경 중점, 및 인간 중점이다(Willoughby, 1990).

실제 기술을 개발하고 제품화 과정을 거치게 된다. 이 과정에서 되도록 현지 주민들이 사용하는 데 간소하고 효과성이 큰 제품을 고안해야 한다. 그 후 제품의 현지화를 진행하게 된다. 제품을 보급하기 위한 공급망을 구축하고 제작과 유통 방법을 모색한다. 그런 다음 사업화 및 시범 운영 과정을 거치게 되는데, 이때 현지에 적용할 수 있는 사업유형을 개발하고, 사업장을 구축하고, 필요한 인력과 조직을 구성하게 된다. 그 후 성과 측정을 통해 현지 주민에게 실제 이익을 주었는지 실효성을 평가²⁰⁾하여 적정기술을 장기사업화 및 확대할 계획을 세우고 시행해나가는 프로세스로 진행된다(그림 5 참조).

[그림 5] 적정기술 개발·보급 및 사업화 프로세스



출처: 한국산업기술진흥원, 2012

적정기술 사업을 위해서는 다음과 같은 원칙을 고려해야 한다(Felser, 2011; Frenierre, 2008; 한국산업기술진흥원, 2012). 그 핵심요소로서 공통적으로 볼 수 있는 내용은 사업 단계에 있어서 현지인의 참여를 유도하고, 이 과정을 통해 역량개발을 하게 하여, 장기적이고 지속가능한 개발 전략을 시행하도록 해야 한다는 것이다 (표 1 참조).

20) 기술 및 시장성 평가와 관련하여 기술의 적정성, 시장 내 지속가능성, 인력고용효과성, 지역개발효과성, 시장 창출효과, 수익성 평가 등으로 평가를 시행한다(한국산업기술진흥원, 2012).

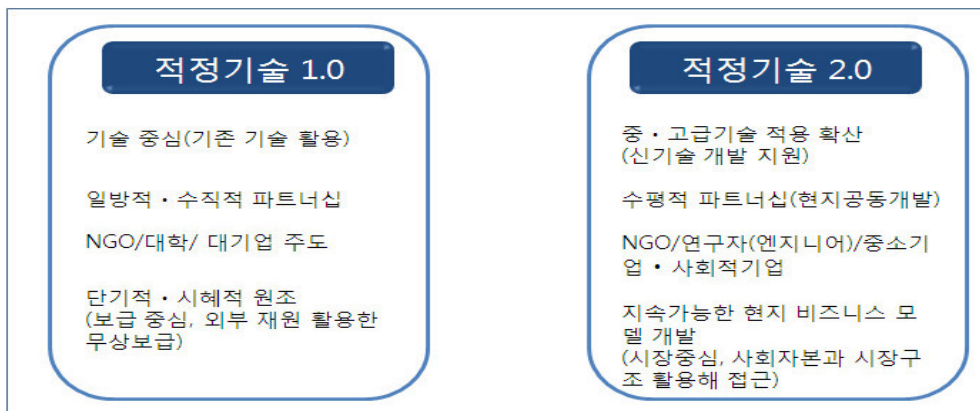
[표 1] 적정기술 사업을 위한 원칙(핵심요소)

구분	원칙
Felser	1. 이해관계자와 가치제안(value proposition)을 명확하게 하라 2. 불확실성을 수량화하라 3. 역량을 구축하라 4. 훈련되지 않은(Untrained) 전문가를 활용하라 5. 생산적으로 반복하라 6. 최고 품질의 상품을 전달하라
Frenierre	1. 수요조사, 디자인 프로세스, 구축 단계에 현지인이 적극적으로 참여하도록 하라 2. 해당 커뮤니티와 장기적 관계를 구축 및 지속하라
한국산업기술진흥원	1. 명확한 목표와 전략을 통한 사업 집중성 2. 다양한 파트너십을 통한 조직의 유연성 3. 지속가능성을 위한 시장 중심적 접근 4. 현지 역량 개발 중심의 장기적 개발 전략

출처: 저자 재구성 / Felser, 2012; La Frenierre et al., 2008; 한국산업기술진흥원, 2012

과거 기술협력 및 적정기술의 시행과정에 있어 공여국과 관련 기관이 주도적으로 시행했던 경우, 기대했던 수원국의 삶의 질 향상과 생산성 증대 및 소득 증대가 나타나기 보다는 오히려 현지인들이 활용하기 어렵고, 유지 관리가 불가능하여 이후에 방치되는 등의 문제로 나타나는 경우를 볼 수 있었다. 이와 같이 기존 공급자 중심적 사고와 접근으로서 시행된 적정기술을 ‘적정기술 1.0’이라고 할 때 이를 보완하여 시행되고 있으며, 앞으로 시행되어야 할 적정기술을 ‘적정기술 2.0’이라고 볼 수 있다(그림 6 참조).

[그림 6] 적정기술 패러다임의 변화



출처: 저자 재구성 / 김정태, 2012; 한국산업기술진흥원, 2012

적정기술의 패러다임 변화를 자세히 살펴보면 기존 기술을 활용한 기술 중심의 접근법은 점차 낮은 기술만이 아닌 중급 또는 고급 기술을 적용하는 데까지 확산되며, 이는 신 기술 개발을 지원하는 것까지 이른다. 또한 공여국이 수원국에게 일방적으로 기술을 전수하는 일방적이고 수직적인 파트너십에서 탈피하여 수평적 파트너십에 기초하여 현지 공동 개발을 시행하는데 주력한다. 이는 현지인의 참여를 촉진하여 역량개발 및 주인의식을 고취시키는 점과 일맥상통한다고 볼 수 있다. 그에 더해 과거에는 적정기술의 이해관계자가 다소 한정적이었다면, 최근에는 연구자, 중소기업과 사회적 기업까지 포함됨에 따라 확대되었다. 적정기술의 한계점으로 지적되었던 과거의 보급 중심의 단기작·시혜적 원조는 시장 중심의 현지 비즈니스 모델²¹⁾ 개발을 통해 지속가능해진다고 볼 수 있다. 적정기술은 누가 시행하느냐가 중요한 것이 아니라, 누구를 위해서 시행하는가에 중점을 뒀다. 그 초점은 수원국, 그 중에서도 해당 지역주민에 있으므로, 그들이 사업의 전 과정에 참여하여, 해당 지역의 상황에 맞도록 하는 것은 당연한 일이다. 지역주민이 사업에 참여하게 될 경우 관련 기술 습득을 통해 역량개발을 이루게 된다. 단순 기술 전수로 끝나는 것이 아니라 교육과 연수를 통해 유지 및 보수 기술을 추가로 습득하여 해당 기술을 장기적으로 이용할 수 있도록 도와줄 수 있다. 이와 관련해서는 다음 2.4에서 더 자세히 살펴볼 것이다.

적정기술을 적용할 수 있는 분야는 매우 다양하다. 에너지, 건축(거주지), 식수와 위생, 식량과 농업, 자연재해 경감 및 ICTs 등의 범주에서 적용분야가 시행되고 있음을 논의해왔다. 개도국에서 강조되고 있는 몇 가지 분야에 대해 더 살펴보도록 한다.

○ 에너지

우선 전통적인 바이오매스 연료(목재, 분뇨, 숯, 작물잔해 등)를 이용하는 **cookstove**에 대해 살펴보자. 개도국의 cookstove는 그 연료를 모으는데 시간이 많이 소요되고, 숯을 제작할 경우 산림황폐화와 토양 침식과 같은 현상이 나타날 수 있으며, 실내에서 목재연료를 사용할 경우 치명적인 호흡기 질환을 유발할 수 있다. 특히 연기가 생성되면서 이산

21) 비즈니스 연계와 관련하여서는 2.4. 적정기술과 개발협력 및 5장. 개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안에서 자세히 살펴볼 것이다.

화탄소, 메탄, 온실효과 가스 배출은 지구 온난화의 주된 요인이 된다. 1970년대 에너지 위기를 겪으면서, 국제 원조 기관은 지구상에 나타나는 환경, 경제, 에너지 이슈를 해결하기 위한 방안을 모색하고, 더 나은 cookstove를 제작하고자 노력해왔다. 특히 깨끗한 연료를 사용하는 cookstove 제작에 있어서 Global Alliance for Clean Cook Stoves가 노력해왔다. 개량 바이오매스 cookstove(advanced biomass cookstove), 알코올 cookstove, 바이오가스 cookstove, 전기 cookstove 등을 개발하여, 그 보급을 위해 노력하고 있다.

또한 **바이오가스**를 활용한 적정기술 사업을 확인할 수 있다. 바이오가스는 무산소(공기가 없는) 상태에서 유기 물질을 생분해하는 과정에서 박테리아로부터 생성된다. 바이오가스의 형성은 생지화학적(biogeochemical) 탄소 순환의 중요한 부분이다. 바이오가스 생성을 통해 재생가능한 에너지를 얻게 되는 것이다. Kossmann et al(1997)은 바이오가스 시스템이 기능하게 된다면, 사용자와 더불어 사회 및 환경에 있어서도 많은 혜택을 누릴 수 있음을 언급하였다. 우선 바이오가스를 이용하여 에너지를 생산할 수 있는데, 이는 열, 빛, 전기 등의 형태로 전환된다. 또한 유기폐기물을 고품질의 비료로 전환할 수 있으며, 병원균 감소를 통한 위생상태가 개선된다. 여성들이 땀감을 수집하거나 요리하는데 드는 업무부담을 줄여줄 수 있으며 토양, 수질, 공기, 수목 식생의 보호를 통해 환경이 보호되며, 에너지와 비료 대체, 소득원 창출, 축산 및 농업 생산성 증대를 통한 미시경제적 혜택 및 분산화된 에너지 생성, 수입 대체, 환경 보호를 통한 거시경제적 혜택까지 누릴 수 있다. 이러한 장점에도 불구하고 이런 바이오가스 회수 기술은 다수 개도국에서 실패로 끝나고는 하는데, 기술 전수와 수명이 낮고, 운영 및 유지하기 어려울 것이라는 우려 때문이다. 바이오가스 기술의 장점과 단점에 대해서는 아래 표 2에서 볼 수 있다.

[표 2] 바이오가스 기술의 장단점 비교

장점	단점
위생 상황 개선 - 병원균 감소 - 질병 전염 감소	운영 및 유지가 어려움
낮은 비용의 에너지 원	운영주기에 제한있음(20년 이내)
낮은 비용의 비료 - 작물 수확량 증가	추운 지역에 적합하지 않음
삶의 질 개선	건조 지역에 적합하지 않음
대기의 질 개선	기존 플랜트의 기능성이 낮은 경우 부정적 인식이 존재함
온실가스 방출량 감소	믿을만한 연료원 필요
아산화 질소 방출량 감소	믿을만한 처리된 폐기물 처리장 필요
대안 연료 수요 감소 - 산림지대 보호 - 토양 침식 감소 - 땔감 수집을 위한 시간 절약	잠재적 사용자의 평균 임금에 비해 높은 건축 비용 소요

출처: 저자 재작성/ 참조: Bond et al, 2011

단점 가운데서 바이오가스 플랜트 건축 비용이 개도국 잠재 사용자의 임금에 비해 높다는 점은 기술 활용 측면에서 주요 난제로 작용한다. 그럼에도 아시아에서 바이오가스 기술이 확산되는 주요 동력 중 하나는 연료원으로서 산림지대를 보호하려는 노력이다. 중국의 경우 바이오가스 시스템 설치에 석탄 사용량을 68%, 땔감 사용량을 74% 감소시키는 것으로 알려졌으며, 이런 에너지 절약분은 2-3년 내에 건축 비용을 회수할 수 있을 정도이다. 또한 기후변화에 대응하기 위한 전세계의 노력이 더해가는 가운데, 바이오가스는 온실가스 및 아산화질소 방출량을 감소시키므로, 그 장점이 더욱 부각되고 있는 실정이다(Bond et al, 2011).

○ 식수와 위생

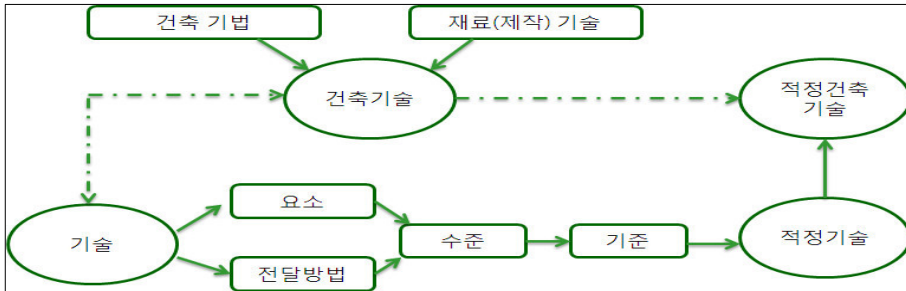
식수와 관련한 위생 및 보건 문제는 개도국이 직면한 주요 난제 중 하나이다. 이와 관련하여 Dorea(2008)은 개도국이 걱정하고 믿을만한 식수의 공급 측면에서 부족하다는

점을 언급하며, 식수처리 및 공급 프로젝트가 가장 적합한 기술을 채택함으로써 접근가능 자원이 되어야 함을 강조하였다. 이런 상황 하에서 적정기술이란 일반적으로 정수 기술을 말하며, 향후 수혜지역이 시행하고 유지할 수 있도록 해야 한다. 자원이 제한적인 지역에서 정수 처리방법이 빠르고 쉽게 실행될 수 있도록 노력해야 한다. 특히 제품을 고려할 때 가정용인지, 지역사회용인지를 판단하여, 서비스 및 해결책을 제공할 수 있어야 한다. 예를 들어 인도에서 생산된 세라믹 필터는 전형적인 가정용 제품이며, Aqua-Aero WaterSystems B.V.에서 생산한 WaterPyramid는 전형적인 지역사회 기반의 제품이다. 또한 집권화 또는 분권화된 제품에 따라서도 다르게 접근할 수 있는데, 집권화된 제품은 복잡하고 광범위한 식수 및 하수 시스템을 갖추게 되며, 분권화된 제품은 소규모의 단독으로 운영될 수 있으며, 기타 시스템과 관련이 없을 수도 있다. 이런 점을 참고하여 수요에 기반한 제품 제작에 힘써야 한다(BiD Consult and Aidenvironment, 2008). 대표적인 예는 스위스의 베스트가드 프란센 사에서 만든 휴대용 정수 빨대인 라이프스트로와 Potter for Peace에서 만든 세라믹 필터 등이다.

○ 건축

주택건축은 음식과 의복 다음으로 인간 생활에서 주요한 부분이다. 이를 제공하기 위해서 적합한 주거지가 공급되어야 한다. 이와 관련해서 Teartisup(2012)는 건축에서의 적정기술을 두가지 요소로 구성되어있다고 보는데, 한 가지는 건축재료 제작 기술이며 다른 한 가지는 재료를 활용한 건축기술이다. 기술은 구성요소와 전달법으로 구분되며, 도구와 학습에 따른 기술 수준(level)과 적정기술 선정을 위한 기준(criteria) 등에 따라 적정기술을 확인하고, 건축분야에 적용된 기술이 적정 건축기술이라고 볼 수 있다. 기술과 적정기술, 적정건축기술 간의 관계도는 아래 그림 7에서 볼 수 있다.

[그림 7] 기술, 적정기술, 적정건축기술과의 관계 개념도



출처: 저자 재작성 / Teartisup, 2012

건축재료의 측면에서 개도국의 경우, 대개 튼튼한 주택 건축을 위해서는 소성벽돌이 필요하지만, 이 벽돌의 제작을 위해 목재값이 많이 소요되고 시멘트를 수입해야 하는 경우가 있다. 이러한 어려움을 극복하고 현지에 맞는, 저렴하고 가볍고 튼튼한 흙벽돌 제작을 할 수 있다.

[글상자 1] 적정기술의 지원목표별 분류

적정과학기술은 지원목표에 따라서 생존형, 생계형, 삶의 질 향상을 위한 적정기술, 세가지로 분류할 수 있다. 경우에 따라서는 지원목표에 따른 분류가 중첩될 수도 있다.

첫째로, 생존형 적정기술은 인간의 생존에 없어서는 안되는 기본요소임에도, 개도국에서는 상당수 국민이 최소한의 의식주로 생활하고 있는바, 이들 국가의 상황개선을 위한 최소한의 의식주와 관련된 적정과학기술을 생존형 적정과학기술로 분류할 수 있다. 대표적인 사례로 바이오매스를 통한 보건, 경제, 환경 문제해소를 위한 에너지 관련 적정기술인 사탕수수를 이용한 설탕 제작기술과 로켓 스토브 등을 볼 수 있다.

둘째로, 생계형 적정기술은 기본생활 요건을 충족시키지 못하는 극빈 상태의 사람들에게 적용할 수 있는 기술로서, 짧은 시간내에 상당한 이익을 창출할 수 있어야 한다. 대표적인 사례로서 ‘만능 땅콩까기(Universal Nut Sheller)’를 들 수 있는데, 관련 기술 이전에는 아프리카의 땅콩 재배와 수확은 아동 및 여성의 집약노동을 필요로 하는 사업이었다. 하지만 이 기술을 통해 시간당 최대 50kg의 태양 건조 땅콩을 깔 수 있게 되었다. 재료의 비용은 50달러 미만이지만 수명은 25년이나 되는 이 기계는 최대 2천명의 노동력을 대신한다.

셋째로, 삶의 질 향상과 관련된 적정기술은 대표적인 사례로 교통 및 ICT를 들 수 있다. 세계화의 흐름 속에서 교통수단과 사회참여가 점차 삶의 필수적인 부분을 차지하게 되고, 정보 역시 가치있는 수단이 되어감에 따라 정보 격차가 단순 정보습득의 문제가 아니라 교육, 보건 및 의료 등과 같은 필수 분야에 대한 지원과 정보를 얻는 것조차 불가능하게 하므로, 이를 개선하기 위한 적정기술이라고 볼 수 있다. 대표적 사례는 마이크로필름 프로젝트, 100달러 컴퓨터 XO-1 등이다.

출처: 교육과학기술부, 2012

앞서 적정기술이 활용되는 분야에 대해서 간략하게 살펴보았다. 개도국별 상황에 따른 우선 순위가 물론 차이가 있지만, 대체적으로 보건, 에너지, 건축 분야에서 우선시되고 있다. 여기서 주목할 점은 적정기술은 그 기술 자체만을 문제점으로 여기고 해결책을 찾아서는 안 된다는 것이다. 한 사회의 문제는 기술 개선 및 공유를 통해 개선될 수 있지만, 이 문제는 다양한 사회경제적 문제들과 결합되어 있는 경우가 많다. 앞서 언급하였던 에너지 분야의 경우, cookstove는 환경오염과 여성 및 아동의 시간 소요, 보건 등이 결합되었기 때문에 개선의 필요성을 느끼게 되었다고 볼 수 있다. 그로 인해, 깨끗한 cookstove를 개발하여 보급했을 경우, 관련된 많은 이슈들이 해결될 수 있음을 확인하였다. 그런 점에서, 적정기술은 기술과 더불어 직접적으로 적용되는 분야 외에도, 복합적으로 연계되어있다고 하겠다. 젠더 부문에 있어서, 적정기술을 활용하여 빈곤층 여성들이 가사노동에서 어느 정도 해방되어 역량을 강화한 다음 다양한 사회활동을 통한 소득을 창출할 수 있다. 공공행정의 측면에서는, 적정기술의 계획, 제작, 보급 등의 전반에서 필요한 거버넌스 및 정책, 제도 등을 구축하여 차후에도 잘 유지될 수 있도록 한다는 점에서 중요하다. 그리고 교육 측면에 있어서 적정기술이 지속가능하게 유지될 수 있기 위해서는 단지 적정기술을 전수하는 것이 아니라, 적정기술 센터 설립 등을 통해 교육을 시행하여, 수혜대상자들이 유지할 수 있는 자립심을 기르고, 주인의식을 갖도록 할 수 있어야 한다.

2.4. 적정기술과 개발협력

개발협력분야에 있어서 적정기술은 어떤 역할을 할 수 있을 것인가? 적정기술이 왜 필요하며, 어떻게 적용되어서, 무슨 결과(효과)를 가져오는지, 그리고 이것이 지속가능하기 위해서 어떠한 것과 연계되어야 하는가에 대한 의문을 바탕으로 확인할 필요가 있다. 개발을 위한 기술과 현지지식의 중요성 측면에서 적정기술에 대해 생각해보고, 개발협력 분야와 관련하여 적정기술을 시행함으로써 기술협력 및 역량개발에 미치는 영향을 우선 살펴볼 것이다. 역량개발을 통해서 주인의식을 강화하게 되고, 이를 통해 개인 차원을 넘어서서 지역사회의 역량강화와 지속가능한 발전으로 연결될 수 있음을 확인하게 된다. 그림 8에서 적정기술과 개발협력에 대한 주요 논의사항 및 흐름도를 볼 수 있다.

[그림 8] 적정기술과 개발협력의 주요 논의사항 및 연결구조



출처: 저자 작성

2.4.1. 개발을 위한 기술

기술을 통한 국제사회의 빈곤 감소 방안에 대해 Coventry(2003)는 다음과 같이 주장하였다. 첫째 기술 발전을 위한 접근법에 있어서 사람을 가장 우선으로 두는 것이다. 빈곤층의 기술 역량 구축을 위해 중개조직(intermediary organization)을 활용하거나, 새로운 기술이 해당 지역에 적합한지 보기 위해 현장 테스트를 시행하도록 한다. 둘째로, 지역 사회의 전통 지식을 지켜나가는 것이다. 공공 영역에 있어서 천연자원을 유지함으로써 지역 전통 지식을 보호하기 위한 지적재산권을 구축한다. 셋째로, 빈곤층을 위한 연구를 위해 노력한다. 예를 들어 많은 다자원조 기관과 공여국 정부는 ODA로서 과학기술 R&D를 위해 투자하며, 국가 기금과 파트너십을 통해 개도국은 친빈곤층 R&D를 시행하고 발전해나갈 수 있으며, 이런 노력이 여의치 않다면 지역 기금 (예, 국가간 이해관계에 따른 농업 연구를 증진하기 위한 농업 기술 개발 기금)을 조성하여 연구를 계속해나가야 한다. 마지막으로 '기술 민주주의(technology democracy)'를 구축해야 한다. 이는 기술의 도입 및 활용에 있어서 기술의 격차, 즉 기술의 빈익빈 문제를 방치하는 것이 아니라 적극적 의미에서 이를 방지하기 위해 민주주의적으로 기술에 접근해야 한다는 것이다.

2.4.2. 현지지식(indigenous knowledge)의 중요성

현지지식(indigenous knowledge)이란 그룹 내 또는 강한 정체성을 가진 그룹의 경제적,

생태계적, 정치적, 사회적 환경 간 상호작용의 총체로서, 변화에 극복해나가기 위해서 각 세대로 전해져 내려온 유형화된 행동을 통해 지역 자원과 함께 형성된 것을 지칭한다(Eyong, 2007). 현지 지식²²⁾과 관련하여 Gorjestani(2002)는 주요 사항에 대한 결정을 위한 토대로서 지역사회에 의해 지역 단위에서 활용되는 지식이라고 정의하며, 현지 지식은 빈민층의 사회적 자본의 핵심적 요소이자 스스로 통제하고자 하는 노력에서 나타남을 명시하였다. 현지지식은 지역차원에서 관리되고, 지속가능하며, 비용적으로 효과적인 생존 전략에 기여하고 있으며, 이는 개발 과정에서 촉진되어야 함을 언급하였다. 이에 더해 Abraham(2010)은 전통지식이 각 지역사회 및 국가의 자원 부존도(endowment)에 맞춰 자립하고 지역 자원을 활용할 수 있도록 해준다는 점을 강조하며, 문제 해결을 위한 창의력을 발현하고 환경을 통제할 수 있는 자유를 지역 주민에게 제공하고 있음을 명시하였다. 이 모든 특징으로 미뤄볼 때, 서구 기술 및 지식보다 전통 지식이 사회적으로 적합하고 더욱 적절한 것임을 확인하였다.

적정기술(당시 중간 기술) 발전에 있어서 현지 기술의 활용과 관련한 세가지 접근법이 있다. 첫째로는 전통 산업에 기반한 기존(현지) 기술에서 시작하여, 선진 기술을 활용하여 빠르게 변화해나갈 수 있는 방법, 두 번째로는 가장 선진화된 기술에서 시작하여, 지역의 특수한 상황에 맞게 적용해 나가는 방법 등이다. 세 번째로는 적정기술 구축을 위해 연구 및 실험을 시행하는 것인데, 이때 해당 기술 개발을 위해 과학자와 기술자가 제한된 지역 경제 상황 파악을 선행해야 함을 명시하였다(Gadgil, 1964, Naraya, 2003:30에서 재인용). 이 연구는 시작단계를 현지 지식(기술)에서 볼 것인지에 기준을 두고 세가지 방안을 제시하였다는 점에서 향후 적정기술 시행을 위해서도 상기 방안을 고려하여 접근할 수 있는 여지를 준다고 볼 수 있다.

또한 Post-2015(MDGs)와 관련해서 현지 지식 또는 지식의 현지화와 관련한 논의가 계속되고 있으며, 이는 적정기술과 관련이 있음을 알 수 있다. UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda(2013)에서는 현지의 지식을 활용하는 것과 관련해서 다음과 같이 언급하였다.

22) World Bank의 총재였던 James D. Wolfensohn은 “현지 지식은 지역 사회의 문화와 역사의 통합적 부분이다. 우리는 개발 과정을 풍요롭게 하기위해서 지역 사회에서 배울 필요가 있다”라고 언급하였다.

- 현지 지식 수요를 국제적 기술기회와 연계하는 것은 많은 개도국의 도전과제임
- (특히 개도국에서의) 기술 변화는 최전선에서 혁신만을 얘기하는 것이 아니라 현지 맥락에 적용할 수 있을 정도의 생산성 달성을 위해 기존 제품과 과정을 받아들이는 것이기도 함
- 그 과정에서, 기술 노하우에 지역 회사가 접근할 수 있게 하는 능력은 삶의 질 향상과 성장 및 경쟁력 제고를 위해 필요한 제품과 서비스 생산 능력을 갖추게 하는데 필수적임
- 이는 고부가가치의 제조 산업에 대해서만 아니라 개발 전반을 지원하는 다양한 활동을 아우름과 동시에 광범위한 공공정책 목표(보건, 농업, 영양, 환경 등)에 기여하는 분야들에도 투자가 필요함
- 관련 투자는 기존 기술을 채택 및 적용할 수 있는 흡수 능력(absorptive capacity)을 높여주며, 이는 생산성과 사회 복지가 점차적으로 나아질 수 있도록 해줌

예를 들어, 전통의약소재와 관련해서 효과성이 있다고 알려진 현지 지식을 과학적으로 접근하여 그 효과성을 확인하고, 이를 생물자원 발굴의 측면과 활용가능하게 할 수 있다. 이는 지역에서 내려오는 현지 지식의 내부적 가치 확인으로만 끝나는게 아니라, 현지 지식의 의학적 효과성을 확인하고 활용하여 상업화할 수 있는 새로운 가치를 창출해낼 수 있다²³⁾. 그런 점에서 적정기술과 전통 현지 기술은 새로운 기술 패러다임의 발전에 있어서 상당한 가치를 창출할 수 있으며, 적정기술에 체화된 원칙을 감안한 21세기 첨단 기술과 전통기술과 지식과의 결합이 나타나는 경우가 많다(Vergragt, 2006)

2.4.3. 기술협력과 역량개발

기술협력(Technical Cooperation)은 역량개발을 위한 가장 전통적인 원조 도구로 인식된다. 이는 공여국이 기술 지원(Technical Assistance), 연수(Training), 교육 보조금

23) 대표적인 예로 ‘페루 전통의약소재 관련 생물자원 발굴 및 활용 연구 사업’을 볼 수 있다. 이는 한국생명공학 연구원에서 시행하고 있으며, 주요 성과로는 페루 국립정글농업대학 교수와 연구원들에게 전통의약식물을 발굴·활용하는 교육을 실시하고, 국내연구진과 공동으로 식물자원을 이용하여 새로운 부가가치 창출 연구를 수행하는 것이다(미래창조과학부 보도자료, 2013.7.6일자).

(grants)를 포함하는 개념이며, 이는 공통적으로 수원국의 역량 개발을 지원하기 위한 목적을 가지고 있다(UNDP, 2010). 기술협력은 그 자체로 잘 설계되고, 관리되어야 함과 동시에, 폭넓은 기관, 경제, 재정, 정치적 제약 요소를 충분히 고려하여 함께 융합되어야 한다(UNDP, 2012).

하지만 시간이 지남에 따라 기술협력 방식은 공여국과 수원국 모두에게서 비용, 국가 수요와의 불일치, 지역사회의 관리 및 통제 불가 등의 비판점이 있음을 확인하게 되었다. 이를 계기로 기술협력은 점차 공여국으로 하여금 단순한 기술전수 및 공급이라는 전통적 방식에서 탈피해 “역량개발(capacity development)”의 전략적이고 수요 기반의 개념으로 전환하게 하였다. 파리 선언(2005)과 함께 공여국과 수원국은 역량 개발을 최우선 과제로 인식하게 되었다²⁴⁾. 기술협력은 여전히 역량 이슈와 관련해서 공여국의 가장 가치적인 측면이며, 역량개발을 위해 얼마나 효과적으로 활용할 수 있는지를 중요시한다(UNDP, 2010). 파리선언에서 역량개발은 수원국의 책임이고, 공여국은 지원하는 역할을 담당해야 한다고 명시하였다. 또한 역량개발은 기술 분석에 기반을 두어야 함과 동시에, 인적자본을 강화할 필요성과 함께 사회, 정치, 경제 환경에 대응해야 함을 언급하였다. 수원국은 국가 개발 전략에 있어서 특정 역량 강화 목적을 통합하고 국가 주도 역량개발 전략을 통해 이행해나가야 하며, 공여국은 수원국 역량개발 목적 및 전략에 맞게 분석 및 재정 지원을 배정하고, 기존 역량을 효과적으로 활용하며, 그에 따라 역량 개발을 위한 지원을 조화롭게 해야 함을 언급하였다(DFID, 2006).

기술협력의 목표로서 역량개발을 강조하게 되면서 기존 패러다임에서 변화가 나타났다. 기존에 역량개발²⁵⁾이 선진국에서 개도국으로의 단순한 지식 전수 또는 조직 모델을 포함

24) 이에 앞서 2002년 가나 아크라에서 개최된 고위급포럼에서 발표된 아크라 결과 문서(“Towards a capacity development agenda”)에서 역량개발이 이미 언급된 바 있다. 글로벌 파트너십에 있어 개도국은 역량 개발을 위한 수요를 결정해야만 하며 이를 위해 기술협력이 필수적으로 지원해줄 것을 명시하였다(Browne, 2003).

25) 역량과 역량개발은 수십년간 개발 의제의 중요한 이슈 중 하나였다. 1992년 DAC가 효과적 원조를 위한 원칙(Principles for Effective Aid)에 합의함에 따라, 공여국들은 역량개발에 대해 더 나은 접근법을 찾고자 노력하게 되었다. 1996년 OECD DAC의 ‘Shaping the 21st Century’ 발간을 통해, 역량개발에 있어 주인의식과 파트너십에 기반한 개발협력의 새로운 패러다임의 특성을 확인하게 되었다. 1998년 Comprehensive Development Framework, 1999년 PRSP initiative, 2003년 로마 선언 및 2005년 파리 선언 등을 통해 역량 개발에 있어 개도국의 주인의식과 리더십을 더욱 강조하게 되었다(UNDP, 2006).

하는 과정으로 여겨졌다. 그로 인해 역량개발 노력이 나타나기 위한 광범위한 정치적, 사회적 맥락에 대한 고려는 거의 없었다고 볼 수 있다. 그로 인해 ‘옳은 답(right answers)’을 강조하면서, 개도국 상황이나 특정 상황에서 나타나는 수요에 적합한 접근법에 대한 관심은 상대적으로 부족했다. 이로 인해, 기존 역량개발 논의 하에서는 국가의 주인의식에 대한 중요성을 잘 인식하지 못했다고 볼 수 있다. 그에 따라 새로운 패러다임 하에서, 역량개발은 개도국 내에서 주도되는 과정으로 인식하게 되었고, 정치적 리더십, 정치 및 거버넌스 시스템 등이 중요한 요소가 되었다.(UNDP, 2006). 개발의 특성, 효과적인 개발협력의 조건, 공여국 - 수원국 관계, 역량개발, 지식 습득, 지식의 주요 유형 등의 구분에 따라서 패러다임 변화를 볼 수 있다(표 3 참고).

[표 3] 역량개발의 새로운 패러다임

	기존 패러다임	새로운 패러다임
개발의 특성	사회경제적 조건 개선	사회 변화 (‘옳은’ 역량 구축 포함)
효과적인 개발협력의 조건	외부로 규정할 수 있는 좋은 정책	스스로 만들어내야 하는 좋은 정책
공여국-수원국간 비대칭 관계	파트너십, 상호 존중정신에 입각	문제로 인식하여 대항하는 방안을 마련하여 다뤄야함
역량개발	인적자원 개발 (강력한 기관 포함)	세 가지 유관된 역량의 수준 : 개인, 조직, 사회
지식 습득	지식은 전수됨	지식은 획득됨
지식의 주요 유형	선진국 지식이 개도국에게 전달됨	선진국 또는 개도국에게서 획득한 지식과 결합된 지역 지식

출처: 저자 재작성 / 참고: Fukuda-Parr et al, 2002

2.4.4. 역량개발과 주인의식

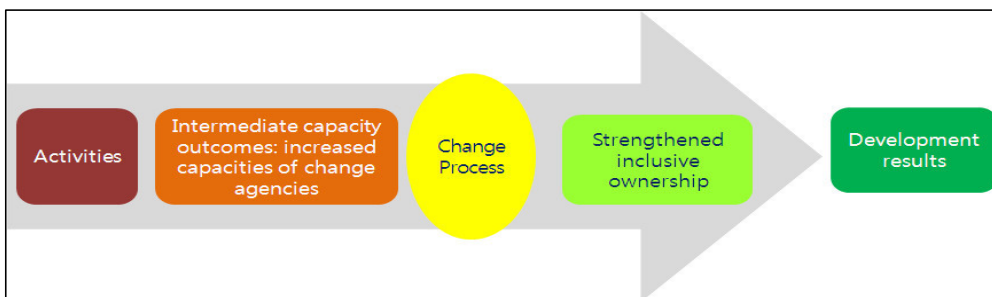
개도국이 주도권을 갖고, 각국 상황에 가장 적합한 방법을 고안하고, 이에 따른 개인, 조직, 더 나아가 가능한 환경(enabling environment)을 조성하여 역량개발을 통해, 주인의식을 갖고 지속가능한 개발을 이룰 수 있도록 한다는 점에 있어서 적정기술은 이를 위한 하나의 방법이라고 생각할 수 있다.

Fukuda-Parr et al(2002)는 개도국의 역량개발과 관련하여 다음의 전제에 대해 반대

입장을 보인다. 그 전제 중 첫째는 개도국은 중요 기술과 능력이 부족하며, 외부인(선진국)의 노하우를 투입함으로써 선진국가의 격차를 줄일 수 있다는 것이며, 둘째는 개도국의 기존 역량을 단순히 무시하고, 이를 다른 곳에서 생산된 지식이나 시스템으로 대체할 수 있다고 보는 것이며, 셋째는 공여국이 전 과정을 통제하고, 수원국을 동등한 파트너로 간주하기는 이르다는 것이다. 이런 전제에 반대하여, 개발을 변화로서 인식하고, 지역 역량의 역할에 대해서 강조하게 되었다. 개도국은 스스로의 자원과 강점에 맞게 진화되어 왔으며, 자생의 과정이나 지역 지식 및 역량이 구축되어 있다. 산업화되지 않은 국가의 경우, 제도화가 되진 않았을지라도 고도로 발달된 기술과 사회문화적 관계가 형성되어 있을 수 있다. 하지만 탈산업화 사회에서도 각각의 고유역량을 갖추고 있다. 개인역량이 구축됨에 따라 자연스럽게 지역 및 국가의 역량이 개선되지는 않으며, 이를 위해선 역량 개발을 위한 기회 및 인센티브를 제공해야 한다.

역량강화를 통한 주인의식 강화와 관련하여, Di Vinadio et al(2012)는 사례분석을 통해 포괄적 주인의식에 대해 강조하고 있다. 주인의식이 개발협력 분야에 있어 MDGs 달성 및 다른 개발 결과를 달성하기 위한 중요한 요소임을 확인하면서, 그 개념이 국가 지도자들의 헌신에서 국가 수준의 모든 행위자와 비정부 행위자까지를 포함하는 것으로 진화²⁶⁾되어 현재 ‘포괄적 주인의식’의 중요성을 언급하였다. 포괄적 주인의식과 관련하여 역량강화를 위한 결과 사슬(results chain)은 다음과 같이 정리된다(그림 9 참조).

[그림 9] 역량개발을 위한 결과 사슬



출처: Di Vinadio et al, 2012: 19

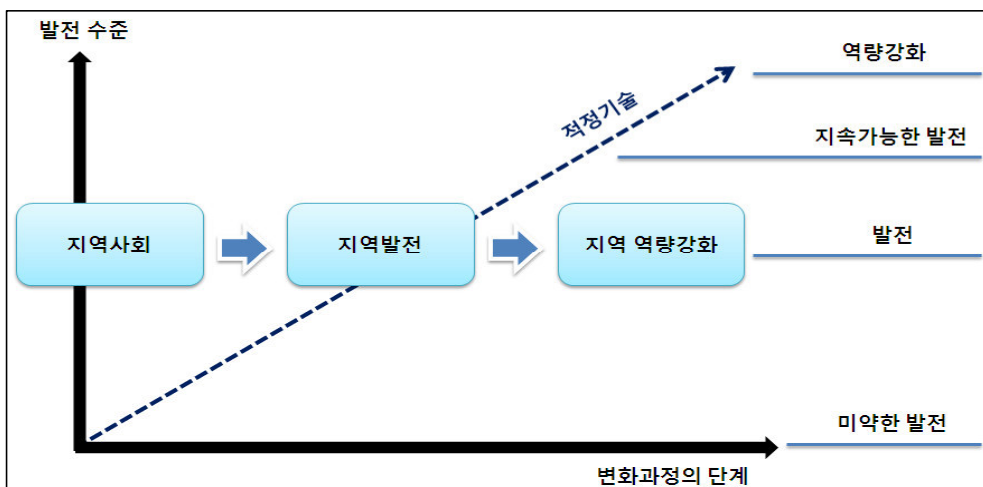
26) 주인의식 개념의 진화와 관련하여, 다음과 같이 변화하였음을 정리하고 있다. 이는 차례로, 국가 지도자의 헌신으로서의 주인의식, 정부 통제의 정도로서의 주인의식, 자원에 대한 정부의 통제로서의 주인의식, 정보의 사결정으로서의 주인의식, 국가 수준의 모든 행위자의 포괄적 참여로서의 주인의식으로 진화되어갔다고 본다 (Di Vinadio et al., 2012).

역량개발을 위한 결과 사슬과 관련하여, 우선 사회정치적 맥락과 주인의식의 제약조건에 대한 분석이 선행되어야 한다. 그 후 역량개발의 과정을 촉진시키기 위한 계획된 활동(인식제고를 위한 캠페인, 연수, 학습활동 등)을 시행한다. 그리고 역량개발활동의 시행의 결과로 나타나는 변화된 행위자의 역량이 개선된 지에 대한 변화 과정을 겪게 된다. 이는 중간 단계의 역량 결과라고 볼 수 있다. 그런 다음 포괄적 주인의식과 관련하여 변화된 행위자들이 개선시키는 변화 과정이며, 그 후 포괄적 주인의식이 강화된다고 볼 수 있다. 그리고 최종적으로 역량개발과정이 기여한 바에 대한 전반적 결과(개발 결과)를 얻게 된다.

2.4.5. 지역사회 역량강화(community empowerment) 및 지속가능한 발전

지역사회의 역량강화(empowerment)는 지역개발의 궁극적인 목적이라 할 수 있다. 개발은 흔히 외부의 재원이 지역사회로 유입되는 것으로 해석되지만, 모든 지역사회 구성원들이 참여하여 스스로, 즉 내부에서 외부로 변화하고자 하는 의지를 보임으로써 역량강화를 이룰 수 있다. Sianipar et al(2013)은 적정기술을 통해 지역사회의 개발을 통해, 지역사회의 역량강화를 이끌어낼 수 있음을 주장하였다(그림 10 참조).

[그림 10] 적정기술을 통한 지역 역량강화 프레임워크



출처: 저자 재작성 / 참고: Sianipar et al, 2013: 1011

적정기술을 통해 발전, 지속가능한 발전, 역량강화의 단계로 발전해나갈 수 있다. 첫 번째로 ‘발전’ 수준은 외부자(원조 기관 또는 민간기업 등)가 지역사회를 발전시키기 위해서 “무언가(things)”를 주는 것에서 비롯된다. 그 결과는 지역 주민들이 외부인들이 개입되기 전과 비교했을 때 받게 되는 혜택으로 볼 수 있다. 두 번째로, ‘지속가능한 발전’ 수준에서는, 발전 단계 이후 이를 지속해나가기 위한 노력이 후속되어야 한다. 이를 위해 외부인들은 지역 주민들에게 스스로 발전 수준을 유지할 수 있는 방법을 가르쳐주게 된다. 세 번째로 ‘역량강화’ 수준에서는, 유지를 위한 교육이 스스로 발전을 “만들어(make)” 나갈 수 있도록 해결책을 제시해준다는 점에서 앞선 지속가능한 발전 수준과 차이가 있다. 외부인들이 사업 이후 철수하게 된다고 해도, 지역 주민들은 스스로 개발을 지속하기 위한 방식을 도입 및 적용할 수 있다. 이 단계에서 지방 단체(local entity)가 개입해야 지속가능한 개발을 지속시켜나갈 수 있다. 역량강화의 결과는 인력(manpower), 금융투자, 기술 등의 투입요소에 따라 결정되며, 지역사회 구성원과 정부, 학계와의 협력을 통해 시행되어야 한다. 이 과정에서 개발의 성패는 지역 정부가 거버넌스 구조를 효과적으로 구축하여 운영하는지에 따르게 된다 (Sianipar et al, 2013).

이러한 발전의 변화과정, 즉 지역사회 발전에서 지역사회 역량강화로 변화시키기 위한 도구이자 촉진제로서 적정기술이 그 역할을 한다고 볼 수 있다. 적정기술을 도입하여 개발협력사업을 시행하고, 개선점을 찾거나 문제점에 대한 해결책을 모색하는 과정에서 더욱 해당 지역에 적합한 적정기술을 적용할 수 있는 것이다. 적정기술은 사회적²⁷⁾, 기술적, 경제적 관점에 근거해야 하고, 이를 통해 지역사회의 역량강화를 위해서 주요 행위자인, 지역 구성원, 학계, 그리고 정부와의 협력이 무엇보다도 중요하다. 지역 구성원은 적정기술과 관련된 사업을 시행함에 있어서 주체가 되며, 학계는 그에 필요한 최적의 정보(적정기술)를 제공하며, 정부는 정책이나 거버넌스 구축을 통해 안정적으로 적정기술이 시행될 수 있는 환경을 만들어 준다.

27) 적정기술을 결정하고 선택하는 주체자로서 인간 중심이라고 볼 수 있으며, 이를 여기에선 사회적 관점으로 언급하고 있다.

3. 선진 공여국의 적정기술 활용 현황

본 장에서는 영국, 미국, 독일, 네덜란드 등의 선진 공여국들이 자신들이 가지고 있는 지식과 기술을 개발협력의 관점에서 어떻게 적정기술화(化)하여 수원국의 현지 사정에 맞도록 적용하고 있는지에 관한 동향을 파악하여 한국에 적합한 시사점을 도출하고자 한다. 성공사례를 중심으로 적정기술 지원 과정에서 성공에 영향을 미치는 요인을 분석하고, 이에 더해 실패사례를 확인하여 적정기술 활용의 제약조건에 대해서 확인한 후, 이를 극복하기 위해 선진 공여국이 도입한 방안 및 전략을 확인하여 시사점을 도출한다. 특히 수원국의 문화적, 사회적 관습에 따라 적정기술이 잘 활용되지 못하는 사례를 통해, 적정기술이 활용되기 위해서는 수원국의 수요 분석 외에도 문화적, 사회적 관습에 대한 분석 및 적정기술 도입 과정에 지역주민의 참여를 활성화시키는 것 또한 필요함을 확인한다. 특히 본 장에서는 선진 공여국들이 적정기술을 활용함에 있어 접근하는 관점에 대해서 중점을 둘 것이다. 적정기술을 개발협력 사업 전반에 있어서 주류화 개념으로 보는지 또는 사업으로 한정하는지에 대한 심층적인 분석을 하고자 한다.

아래 표 4에서 적정기술과 관련된 선진국 기관을 확인할 수 있다. 정확하게 적정기술이라는 개념을 명시하지 않더라도, 개발을 위한 기술 측면에서 개도국의 상황에 맞게 전달하는 첨단기술의 수준이 아닌 경우도, 적정기술 범주에 포함시킬 수 있다.

[표 4] 선진국 적정기술 관련 기관

국가	담당기관	특징
노르웨이	노르웨이 개발협력청 (NORAD)	외교부 산하기관으로 기후변화와 환경, 에너지 분야에 있어서 적정기술을 활용하고 있음
네덜란드	네덜란드 원조기구(SNV)	2002년 네덜란드 외교부로부터 독립했으나, 여러 가지 형태로 정부와 긴밀한 협력 체계를 유지하고 있고, 빈곤 퇴치를 위해서 농업, 신재생에너지, 물과 위생 분야에 있어서 적정기술을 활용하고 있음

독일	국제협력유한책임회사(GIZ)	2011년 연방경제협력개발부 산하 4개 기관 중 개발지원처와 기술협력공사, 그리고 인웬트가 통합되어 만들어진 단체임. 지속가능한 발전을 위해서 에너지 분야에 있어 폭넓게 적정기술을 활용하고 있음
덴마크	기술자문위(TAS)	덴마크의 국제개발협력청 산하기관으로 개발도상국 기술개발 및 협력을 담당함
미국	국립적정기술센터(National Center for Appropriate Technology)	1997년 빈곤퇴치를 위한 기술 개발을 위해서 설립되었으며, 현재까지 저소득 커뮤니티에 필요한 적정기술을 지원하고 있음
	국제개발청(USAID)	미국의 대표적 국제개발 협력기구로서 환경분야에서 재생가능한 에너지 분야, 농업을 위한 ICTs, 식수 및 위생 분야에서 적정기술을 활용하고 있음
영국	대안기술센터(Centre for Alternative Technology)	1973년 전 지구적으로 지속가능하고, 온전하며, 환경적으로 건강한 기술과 삶의 방식을 찾아가기 위해서 설립되었으며, 현재도 그 문제의 해결을 위한 방법을 제시함
	영국국제개발부(DFID*)	기존 경제적 개발 중심의 원조방식에서 변화하여 1997년 세계 빈곤 퇴치에 집중하기 위해 설립되었고, 2009년부터 원조를 제공할 때, 기여한 제공자가 영국임을 알릴 수 있도록 'UKAid'를 브랜드화하여 사용하고 있음.
	Practical Action	1966년 중간기술개발그룹(Intermediate Technology Development Group (ITDG))이란 이름으로 설립되었고, 2005년 현재의 Practical Action으로 기관명이 변경됨. 기술이 모든 사람들에게 혜택을 줄 수 있도록 빈곤과 부정의에서 해방된 지속가능한 세상을 위한 기술 정의를 비전으로 하며, 기술을 사용하여 빈곤문제를 해결할 수 있도록 빈곤층의 삶의 질 개선에 기여하고자 함. 에너지 접근성, 식량과 농업, 안전한 식수제공 등을 위해 노력하고 있음.
일본	국제개발협력기구(JICA)	2008년 일본은행의 해외경제협력 부서와 합병되어 지금의 JICA가 되었으며, 기후변화에 초점을 맞추어 기술 지원을 강조함
캐나다	국제개발협력기구(CIDA)	1968년 설립된 원조기관으로 식량안보, 아이들과 젊은이의 미래 보장, 지속가능한 경제성장에 초점을 맞춰서 활동함
호주	적정기술센터(Center for Appropriate Technology)	1980년 호주의 원주민 커뮤니티에 적합한 기술을 제공하기 위해 설립되었고, 적정기술을 통해 지속가능한 생계 확보가 목표임
스위스	스위스 연방수생과학기술연구원(EAWAG)	1946년 설립된 이래 수자원 연구, 교육, 컨설팅, 지식전수 등의 활동을 진행하고 있으며, 태양광 식수 살균처리법(SODIS)와 같은 적정기술을 시행하고 있음
	스위스 개발 자원컨설턴트센	1978년 설립된 개발 및 인도적 지원을 위한 독립적 스위스 기관임. 기술 지원, 운영 지원, 양자, 다자, 비정부기관에게

	터(SKAT)	연수 등을 지원해주고 있음. 수자원 공급 및 환경 위생, 에너지와 기후, 건축 및 정착 등을 중점적으로 지원하고 있음
프랑스	국제농업개발 협력센터(CIRAD)	1984년 설립된 국제적 농업 및 개발 문제 연구기관으로서, 연구에 다양한 개발도상국 인력을 참여시킴
	환경·재생가능 에너지·연대 그룹(GERES)	1976년 설립된 프랑스 NGO로서, 에너지 접근성 제고, 지역 자원 보존, 환경 친화적 폐기물 관리, 소득창출 활동 촉진을 목표로 사업을 시행함. 현재 아프가니스탄, 베닌, 캄보디아, 프랑스, 인도, 말리, 모로코, 몽고, 타지키스탄 등 9개국에서 프로젝트를 수행함
오스트리아	적정기술센터 (GrAT)	1986년 이래 각기 다른 산업 분야에 자원효율적이고 적절한 해결책, 즉 적정기술을 발전 및 도모하기 위해 설립된 독립적 연구 협회임.

* 홍성욱 외(2012)에는 UKAID로 명시하였으나 잘못된 부분(담당 부처는 DFID이며, 제공하는 원조는 UKAID로 브랜드화됨)은 약어 및 특징의 내용을 수정하여 명시.

출처: 저자 재작성 / 홍성욱 외, 2012; SKAT 웹사이트(<http://www.skate.ch/>), Practical Action 웹사이트(<http://practicalaction.org>), 스위스연방수생과학 기술연구원(EAWAG) 웹사이트(http://www.eawag.ch/index_EN), 오스트리아 적정기술센터(GrAT) 브로슈어, GERES fact sheet

3.1. 선진 공여국의 추진 전략 및 정책

적정기술을 활용하는 대표적인 선진 공여국으로 GIZ와 SNV에 대한 기존 국내 연구가 시행된 바 있다(홍성욱 외, 2010; 한국산업진흥원, 2012). 이에 따르면 GIZ는 ‘지속가능한 발전’을 절대적 목표로 삼고, 적극적으로 민관협력과 시장중심적 접근법을 취하고 있다. GIZ의 개발원조 활동의 특징은 ‘적정기술 도입을 통한 현지의 필요해소 및 역량강화’로 볼 수 있다. 이를 위해 구체적으로 에너지 주류화 추진, 적정기술의 채택, 시장에 기반한 접근, 협력시스템 구축 및 지식공유, 역량강화 지원을 위해 노력하고 있다고 한다. 이와는 달리 SNV는 개발도상국 빈곤완화를 위한 컨설팅 사업, 예를 들어 빈곤층 일자리 창출 및 수입 증대 지원사업 등을 시행하고 있다. SNV는 사업 선정 방식 및 사업시행 방식에 있어서 변화를 주었는데, 첫째로 사업 선정 방식의 변화에 대해 살펴보면, 기존의 수원국 요청주의 방식에서 수원국 빈곤 감축 전략 계획(PRSP) 및 국가발전전략을 기반으로 하고 있다. 두 번째로 사업시행 방식의 변화에 대해 살펴보면, 전문가가 프로그램을 직접 시행하는 방식에서 시행 자체는 현지기관에 위임하고, 이들 기관의 역량 개발을 지원하기 위해서 노력하고 있다.

적정기술을 활용하는 주요 선진기관으로서 USAID에 대해 살펴본다. 1961년 케네디 대통령에 의해 해외원조법 (Foreign Assistance Act)에 서명함에 따라서, 담당 기관인 USAID가 설립되었고, 이후 국제개발원조는 점차 증가하게 되었다. 미국 원조 정책은 민주주의와 자유 시장의 확대와 더 나은 삶을 살고, 재난으로부터 회복하기 위해서 노력하며 자유로운 민주주의 국가에서 살고자 하는 사람들에게 도움을 확대하는데 그 목적을 두고 이를 실천하기 위해 노력하고 있다. USAID의 주요 분야로는 농업과 식량안보, 민주주의와 인권 및 거버넌스, 경제성장과 무역, 교육, 환경과 글로벌 기후 변화, 성평등과 여성 역량 강화, 보건, 과학기술혁신, 수자원 및 위생, 분쟁위기 상황 대응 등이다²⁸⁾. 각 분야별로 다양한 개발협력사업을 시행하고 있으며, 사업시행의 특성 및 방법, 기술의 수준, 수원국 또는 지역주민의 참여도 등에 따라 적정기술을 활용하는지에 대한 여부를 판단할 수 있다. 이와 관련해서 적정기술 활용 주요 사업 및 사례는 3.2에서 살펴볼 것이다. 또한 USAID가 지원하여 영국 ODI(Overseas Development Institute)의 Glennie et al(2013)가 시행한 ‘Localising Aid’ 연구를 통해서, 파리 선언과 부산파트너십을 통해 국가 주인의식 원칙과 국가 우선순위와 시스템에 맞는 원조를 전달하기 위한 방식을 모색하려는 수요가 증가함을 반영하여, 수원국에게 제공되거나 수원국을 통해 원조를 제공하는 방식을 강조한다. ‘Localising Aid’는 정부, 민간 부문, 시민사회 분야로 구성된다. 즉 원조를 제공함에 있어서 정부기관과 함께, 그리고 정부기관을 통해 지원하고 지역 민간 분야 및 지역 시민사회를 지원하고자 한다. 그런 이유로 지속가능성, 역량개발, 제도 효과성, 외부 원조에 대한 의존성 감소 등이 그 효과로 나타날 수 있다는 점을 언급하고 있다. 또한 USAID는 지속가능한 개발을 위한 민간부문 주도의 경제성장을 강조하고 있다. 경제성장이 개도국의 변화에 핵심적인 요소로 보는데, 개도국은 문맹률, 보건, 외국 원조에 의존 등과 같은 문제를 극복할 수 있으며, 미국에게 개도국은 큰 규모의 수출시장이 안정되고 번영하는 세계를 위해 협력할 수 있는 파트너로 인식될 수 있으므로 그 중요성을 확인할 수 있다. 경제성장은 생산성 향상에 의해 좌우되며, 이를 위해서 다양한 형태의 기업에서 노력을 기울여야 한다. 개도국 경제성장을 위해 USAID는 빠르고, 지속 가능하며 광범위한 성장을 달성할 수 있도록 지원한다. 이를 위해 다음과 같은 노력을 하고 있다. 첫째, 개도국의 시장이 잘 운영될 수 있도록 정책, 규제 개혁, 역량개발, 거버

28) USAID 웹사이트(<http://www.usaid.gov/>, 2013.8.13 검색)

년스 구축 등의 내용을 지원한다. 둘째, 개도국의 빈곤층, 여성, 그리고 혜택을 받지 못한 계층을 위해 생산성 창출의 접근 기회를 강화한다. 교육 및 재정 지원, 노동력 시장에서의 접근 지원, 재산권 보호 등을 통해 이를 지원한다. 셋째, 정책, 제도, 공공재의 국제 프레임워크를 강화한다(USAID, 2008).

Practical Action은 1965년 E. F. Schumacher가 소규모 사람들(George McRobie, Julia Porter)와 함께 설립하였다(Willoughby, 1990)²⁹⁾. 기술이 모든 사람에게 혜택을 줄 수 있도록 빈곤과 부정의(injustice)에서 탈피하는 세상을 비전으로 하며, 개발도상국으로 하여금 기술을 개발 및 활용하고 성과를 내고, 지식을 공유하고, 타인에게 영향을 미침으로써 빈곤에서 벗어나는 것을 미션으로 한다. Practical Action은 기술이 위기에 봉착한 개도국 사람들의 생계에 기여해줄 수 있는 주요한 도구로 보며, 기술은 물리적 인프라, 기계장비, 지식과 기술, 이 모든 것을 조직하고 활용할 수 있는 역량까지 포함하는 개념이라 본다. 개도국 국민들의 빈곤문제 해결을 위해 Practical Action은 지역사회 기반한 사람을 우선시하며, 실천할 수 있는 유용한 답안, 즉 단순하지만 혁신적인 아이디어 및 지속가능한 해결책 제시를 우선 과제로 두고 있다. 현재 전 세계적으로 100여개의 프로젝트를 시행중이며, 프로젝트를 통해 2012년 기준, 전 세계 개도국 90여만명의 사람들에게 직접적인 혜택을 줄 수 있는 기술을 활용하였음을 밝히고 있다. 주요 4가지 분야는 에너지 접근성, 도시 수자원 및 수자원 처리 서비스, 식량과 농업, 재난 위험 감소 등이며, 그 외에도 기후변화, 포괄적 시장, 수송(transport) 등의 범분야를 위해서도 노력하고 있다³⁰⁾.

Skat(Swiss Resource Centre and Consultancies for Development)는 개발과 인도적 지원 분야에서 활동하는 독립기관이다. 1978년 St. Gallen 대학교, 라틴 아메리카 연구와 개발협력연구소의 기록 센터로서 SKAT(Swiss Centre for Appropriate Technology)이 설립되었다. 처음 SKAT은 개발협력분야에서 활동하는 스위스 NGO를

29) 당시 명칭은 중간기술개발그룹(the Intermediate Technology Development Group)이었다. 이후 2005년에 현재까지 사용되는 Practical Action으로 기관명이 변경되었다.

30) Practical Action: Our Story, Technology-Challenging Poverty (브로셔) 및 홈페이지(practicalaction.org) 참조 (2013.8.14 검색)

구성원으로 하는 협회였으나, 1998년 회원들이 운영방식을 주식보유 회사로 전환하자
요청에 따라, Skat의 운영환경 및 활동이 변화되었다. SKAT의 주요 연혁 및 지원 방식
등에 대해서는 아래 표 5에서 볼 수 있다.

[표 5] Skat의 시기별 주요 연혁 및 지원방식

연도	운영방식(제도)	지원서비스	
		자료 센터	컨설팅
1978	St. Gallen 대학교 Skat 협회 설립 (Schweizerische Kontaktstelle für Angepasste Technologie)	기록 질의응답 네트워크 구성 광범위한 주제 범위	
1983~	강령(mission statement) 승인	기록 출판/서점 지식 자본화 및 보급	중점 주제 -수자원 -건축 -에너지
1989	재정 방식 변화	추가 지원 권한	자문 배정
1992	St. Gallen 대학에서 독립		
1996	ISO 9000 인증	경험 및 지식 공고화	다양한 지원 권한
1997	내부적 재조직화		profile 정비
1998	Skat 컨설팅 설립 (주식보유회사)		
2000	Skat 평가	기록 센터 폐쇄	사후 재난 복원 분야 컨설팅
2002	Skat 컨설팅의 비영리 기관 으로서 Skat 재단 설립	지식 관리 방식 및 개념 정리	
2003	매출 증가 및 성장	지식공유 - 프로젝트 기록 - 출판 - 가이드라인과 방식	최초 프로젝트 시행
2006			프로젝트 시행 확대 관련된 범분야 통합 - 거버넌스 - 분권화 - 환경과 기후 - 경제개발
2008~			

출처: 저자 재작성 / Skat 홈페이지-30th Anniversary of Skat 참조

설립 당시부터 Skat의 목적은 도움을 필요로 하는 사람들에게 봉사하고 그들의 삶의 질 개선을 위해 기술적 지원을 제공하는 것이다. 설립 이래 축적해온 많은 양의 정보와 경험을 모든 국가 파트너 기관과 협력을 통해 적용하고자 노력하고 있다. Skat은 수자원과 위생, 에너지와 기후, 건축과 정착, 이동과 운송, 거버넌스, 경제발전, 환경 관리, 지식 관리 등의 분야에 전문성이 있다. Skat은 정책과 전략 개발, 평가모니터링, 지식공유 역량개발과 연수, 기술 자문 지원, 프로젝트 기획·관리·시행, 기술 전수 등의 방식으로 다양한 전문적인 서비스를 제공하고 있다.

GrAT는 비엔나 공대(Vienna University of Technology)에 위치한 연구협회(association)이다. GrAT는 다양한 산업 분야에서 자원절약형이자 적절한 해결책, 즉 “적정기술”의 개발, 증진, 시행하기 위해서 1986년 설립된 이래 지속가능한 개발을 위한 다양한 활동을 시행하고 있다. 초기에 시행되던 적정기술이 개도국을 대상으로 선진국에서는 더 이상 사용하지 않는 낮은 기술을 전수하는 차원이었다면, 적정기술 패러다임 변화에 따라 현지인의 수요³¹⁾에 맞는 기술을 개발하여 지원하며, 선진국과 개도국간의 기술 격차를 좁히고자 노력하고 있다(GrAT 담당자 면담, 2013년 10월 15일 시행). 여기에는 지속가능하며 에너지 자급 구축, 재생가능 자원, 재생가능 에너지, 제품 서비스 체계(PSS), 청정 생산, 에코 디자인 등이 포함된다. GrAT는 프로젝트를 통해 지속가능한 해결책을 개발하고 도출된 해결책의 실현가능성(feasibility)을 증명해오고 있으며, 기술개발의 새로운 방식이 삶의 질을 개선하고 이는 사회·생태학적 결과로 귀결된다는 신념하에 상기 활동을 시행하고 있다. GrAT는 지역 상황과 수요에 적합한 장기적 관점의 해결책을 제시하고자 하며, 정부기관, 지역사회, 민간기업 등에 혁신적이고 깊이 있는 컨설팅을 제공하고 있다. 유럽 및 아시아 국가들과 파트너십을 구축하여 국제협력사업을 시행하고 있다. 다양한 리서치와 프로젝트를 통해 축적된 지식은 대학생들을 위한 교육프로그램 및 전문가와 개인을 위한 훈련 및 역량개발 프로그램으로 반영된다. 이를 통해 더 많은 시민들과 이해관계자들이 자원절약과 인간 웰빙에 대한 인식을 높일 수 있게 된다.

31) 현지인의 수요 인식에 대해 강조하였지만, 현실적으로 가이드라인에서 정한 만큼 쉽지 않고, 현지인들의 설명을 토대로 수요를 정확하게 파악하기 어려우며, 이면의 수요를 읽어내는데 힘들다는 점을 언급함(GrAT 담당자 면담, 2013년 10월 시행)

3.2. 적정기술 활용 주요 사업 및 사례

앞서 언급한 선진공여국들의 추진 전략 및 정책에 기반하여, 대표적으로 살펴본 공여기관 및 NGO의 사업 사례를 살펴볼 것이다. 이에 더해 적정기술을 활용한 사업을 지원받는 캄보디아를 대상으로 현지에서 활동하는 원조기관과 NGO의 사업 사례를 살펴보고, 적정기술 시행에 있어서 사례를 통해 제약요소를 확인해볼 것이다. 이를 분야별로 분류하여, 사업명과 주요 내용 및 특징을 분석한 사항을 표 6에서 먼저 살펴보기로 한다.

[표 6] 적정기술 주요 사업 사례

시행 분야	사업 기관	사업명	주요 내용	특징
식수 및 위생	USAID	골타기 경운(Ridge Tillage)	수자원 부족에 따라 농사짓기 어려운 점에 착안하여, 빗물을 가두어 놓아 이를 활용해 농사를 지으며, 곡물 생산량이 증대되고, 수자원 낭비가 줄어듦	DIV 활용 - 사업 전반에 적용 - 개발 난제를 해결하기 위한 방안을 지원하는 열린 경쟁방식으로 개발 아이디어를 발굴하여 파일럿 프로그램 시행 및 효과 평가를 통해, 성과가 인정되면, 규모를 확대하여 시행하고 그 영향과 비용효과성을 측정함
	Practical Action	CLTS(community-led total sanitation)	케냐 나쿠루 슬럼에서 시행하며, 위생시설 사용 접근성을 높이고, 위생시설 사용 및 관리를 지원함	
	Skat	Drinking Water Supply for the Population of the Great Lakes	부룬디, 르완다, DR콩고 지역민을 대상으로 지속가능 식수공급 체계, 위생시설 사용 목표, 사업 기술 계획 및 시행을 지원함	역량개발 및 3개국 주민, 지역사회, 지역조직 동원 및 지식공유 노력
에너지	Practical Action	Renewable Energy Village	기초적 에너지 서비스를 누리지 못하는 네팔 농촌지역을 대상으로, 마이크로 수력, 태양광, 풍력 등 재생에너지가 소득창출, 지역개발에 도움되는 것을 인식시킴	지역주민의 시설 개발 및 운영에 필요한 역량 구축과 함께 소득 창출 활동과 연계

	Skat	마이크로 수력	라오스에서 시행하는 사업으로 관개목적으로 지어진 보를 업그레이드하여 전력 발전에 활용함	국가 개발 목표에 부합, 재생가능하며, 지역수준에서 가능한 에너지 창출 강조, 사업가속화를 위한 유인책 도입
	GrAT	Zero Carbon Resorts	필리핀에서 성행하는 관광 산업에서 중소기업들이 재생가능 에너지를 사용할 수 있게 전환하게 함	이산화탄소 배출 절감, 재생가능 에너지 사용, 화석 연료 의존성 줄임
	GERES(캄)	New Laos Stove	전통 요리도구의 에너지 저효율성, 실내공기오염 물질 배출 등을 개선하여 사용주 기 및 지속성 유지 노력	기존 형성된 기술, 인력, 시장, 공급망을 적극 활용하여 가치사슬 편입이 용이하며 비즈니스 연계 및 모니터링 강조
	SNV(캄)	Waste to Energy for the Rice Milling Sector in Cambodia	쌀겨를 활용한 재생가능한 에너지 연료 활용을 통해 경쟁적, 지속가능, 환경친화적 정미 분야 구축	대학과 직업훈련원과의 연계를 통한 실사용자 대상 교육이 가능하며 사업 모니터링과 평가를 중시함
농업	USAID	Interactive Radio	아프리카 농민들이 정보를 얻을 수 있는 양방향 의사 교환 방법	라디오 보급률이 높은 사하라 이남 아프리카 농민에게도 정보 제공이 유용함
	Practical Action	Zeer pot	지역 원료를 활용하여, 도기를 겹쳐, 도기 사이에 젖은 모래를 깔아두어 냉장고로 활용함	농산물 보관 기일이 늘어나고, 식량공급 안정화 가능
건축 (재난 위험 포함)	Practical Action	내진건축(earthquake resistant housing)	지진피해를 막기 위해 전통 기술을 바탕으로 목재와 격자 뼈대에 토양을 채우는 방식으로 재건축 시행	기존 기술의 개선 형태 활용
	GrAT	S-house	무독성 건축 재료 사용 및 경제효율성을 고려하여 에너지와 자원 소비를 최소화한 건축물	개도국 대상만이 아닌, 선진국에서도 활용할 수 있는 지속가능 측면에서 시행가능성이 높음
	ILO(캄)	LBAT(Labour-Based Appropriate Technology)	적정건축 기술에서 노동력과 기기의 적정 조합을 통해 가용 물자를 적극 활용하였으며, 1990년대 캄보디아 인프라 개발과 보수를 위해 시행함	상대적으로 노동력이 싼 지역 재원인 개도국에서 인프라 개발과 보수를 위해 활용하여 일자리, 소득 창출에 기여

* 캄보디아에서 시행되는 경우 기관명 옆에 (캄)을 표시함
출처: 저자 작성

3.2.1. 기관별 사업 및 사례

USAID의 적정기술을 활용한 주요 사업에 대해 살펴보자. USAID의 ‘Water and Development Strategy 2013–2018’에 따르면, 물은 개발의 모든 영역에 큰 영향을 미치며, 최근 안전한 식수와 위생에 대한 접근성이 부족하고, 위생에 대한 수요가 높아지며, 식량안보를 위한 깨끗한 물 접근성이 제한적이며, 수자원에 기후 변화가 미치는 변화가 커지는 등의 국제적 난점이 등장함에 따라 이에 대한 USAID의 전략이 필요함을 언급하였다. 그 중에서 WASH(Water Access, Sanitation and Hygiene)를 위해 파트너 국가의 수요 및 기회 요소를 확인해야 함을 강조하였다. 파트너 국가가 개발 자원과 서비스를 시행함에 있어서 참여하여, 자국 정책 개선에 기여할 수 있으며, 국가의 수준에 따라 기술의 수준도 맞춰야 함을 언급하였다. 한가지 예로 Mali에서는 수자원이 부족하여 농사를 짓는데 어려움을 겪는 바, USAID에서는 낮은 기술을 해결책을 제공하였다. 골타기 경운(ridge tillage)라는 기술을 통해서 빗물을 가두어 두었는데, 이를 통해 곡물 생산량이 30~50% 증대되고, 수자원 낭비도 20~40% 줄어들었다. 이는 식량 안보, 생태계 건강, 생계 등에 긍정적인 영향을 미친 것으로 평가된다. USAID는 농업부분에 있어서 농업을 위한 ICT 활용을 강조하고 있다. ICT를 통해 농업을 위한 과학기술을 제공할 수 있고 농민들에게 무역 기회를 발전시킬 수 있으며, 지식 격차를 줄일 수 있는 동시에 현재 경제적 측면 및 토지 사용에 있어서 장기적 관점을 가지고 미래에 대비할 수 있게 해준다. 이와 관련하여 USAID는 농업 개발 프로젝트와 관련하여 상호작용 라디오(Interactive Radio)에 대해 강조하고 있다. 상호작용 라디오는 기존 라디오가 일방적으로 정보를 제공하는 방식이 아닌, 라디오 기지국과 청자들간 양방향 의사교환이 가능한 ICT의 도구로 정의할 수 있다. 개도국, 특히 사하라 이남 아프리카 농민들에게 있어, 라디오 보급률을 상대적으로 높고, 정보를 얻을 수 있는 유용한 채널이라는 점에서 이를 활용한 사업을 기대할 수 있다. 사업 운영 방식과 관련하여, USAID는 ‘Development Innovation Ventures(DIV) 프로그램’을 운영하고 있다. DIV 프로그램은 오바마 대통령이 U.S. Global Development Policy³²⁾에 서명함에 따라 개발에 중점을 둔 혁신에 대한 투자와

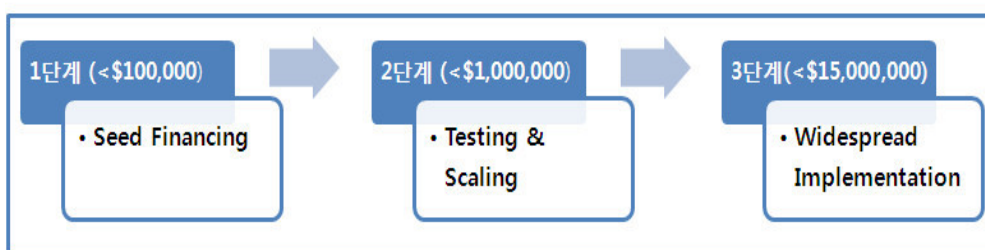
32) 오바마 대통령은 미국 행정부 최초의 글로벌 개발에 대한 대통령령 정책 지시(Presidential Policy Directive on Global Development)에 서명했다. 이 지시는 개발이 미국의 국가 안보에 중요하고, 미국을 위한 전략적이고,

참여를 높일 것을 요구하게 되었다. 비용효과성이 높은 해결책에 대한 투자 증대 노력의 일환으로서 USAID는 DIV 프로그램을 착수하게 되었는데, 이는 위기관리와 함께 더욱 비용 효과적이고 효율적이게 개발 성과를 양성하기 위한 하나의 방안으로 볼 수 있다. DIV를 통해 개발성과를 향상시킬 수 있는 잠재성을 가진 프로젝트를 확인 및 테스트하여 성공적이라 증명된 프로젝트를 반복하고 확대하는 것을 지원하고자 한다. 즉, 문제점을 해결하기 위한 방안을 도출하여 잘 역할 하는 방안을 더욱 선진화하고, 그렇지 않은 것에 대해서는 장기 투자를 지양할 수 있다. DIV 프로그램의 자금 운영 방식은 세 가지 단계로 분류된다(그림 11 참고). 첫 번째는 개념 증명(Proof of Concept) 단계로서, 혁신적 개발 해결책의 현실적 실현가능성을 테스트한다. 이 단계에서는 제시된 해결책이 특정 개발 과제에 어떻게 연계되는지, 해결책이 궁극적으로 어떠한 중요한 영향을 끼칠 것인지가 명시되어야 한다. 첫 번째 단계는 한 프로젝트당 \$100,000을 넘지 않으며, 프로젝트는 최대 2년까지의 행동계획을 제시할 수 있다. 두 번째는 규모 확대(Scaling) 및 영향 평가(Impact Evaluation) 시행 단계이다. 이 단계에서는 소규모로 시행해서 성공을 거둔 혁신적 해결책을 제공하되, 제시된 해결책이 대규모의 개발효과를 거둘 수 있는지, 대규모로 시행할 때도 성공적인 것인지를 평가하게 된다. 두 번째 단계에서 각 프로젝트는 \$1,000,000을 넘지 않으며 최대 5년까지의 행동계획을 제시할 수 있지만 대개 그보다 훨씬 짧게 구상한다. 세 번째는 대규모로 시행하는 단계이다. 이 단계에서는 규모를 확대했을 때 개발 효과성 측면에서 신뢰성 있는 실증이 구축되어있는 혁신적 해결책을 대상으로 한다. 그에 따라 대규모 시행에서 한 국가와 적어도 하나의 타국가에 반복 시행하는 광범위한 적용으로 전환하게 된다. 이 단계에서는 프로젝트당 \$15,000,000을 초과하지 않으며, 프로젝트는 최대 5년까지 행동계획을 제시할 수 있다. 그럼에도 DIV는 그 목적에 맞지 않는 한 효과적인 프로젝트(‘표준적인’ 개발 실행)라 하더라도 지원하지 않을 수 있다. 예를 들어 마을에 우물을 파주거나, 학교에 교과서를 제공하는 등의 사업은 DIV가 자금을 제공하지 않는 대표적인 사업이라 볼 수 있다. 또한 DIV는 미국 비정부기구, 미국의 비정부기구, 개인, 신앙 기반 기구, 미국과 미국의 민간 비즈니스, 비즈니스와 무역 협회, 국제기구, 미국과 미국의 대학교, 시민사회, 지역 조직, 재단 등을 모두 적합한

경제적이며 긴요한 것임을 공인하였다(백악관 언론자료. ‘Fact Sheet: U.S. Global Development Policy. 2010.9월 22일자).

지원 대상으로 보고 있다. 적정기술의 수요조사와 사업을 제안함에 있어서 특정 기관이나 그룹에 속하지 않은 개인 전문가는 배제되기 쉬운 약점이 있으나, USAID의 DIV 프로그램에서는 지원가능한 주체로 중요한 역할을 할 수 있다는 점에서 극복방안으로 볼 수 있으며, KOICA가 사업의 시작단계에서 초기 자금을 제공하는데 반영할 수 있는 모델로 볼 수 있다(USAID, 2013; USAID 홈페이지³³⁾)

[그림 11] USAID의 DIV 프로그램 자금운영의 세 가지 단계



출처: USAID, 2013; USAID 홈페이지

Practical Action은 기술을 통한 빈곤 감소를 목표로 개도국이 직면하고 있는 빈곤 문제에 대한 실용적 해결책을 찾고자 지역사회와 협력하고 있다. 이때 기술은 인프라구축, 기계화, 장비를 포함한 생계에 필요한 시설 구축에 필수적일 뿐만 아니라, 이를 조직 및 활용할 수 있는 지식, 기술, 역량을 구축하는데 도움이 된다고 본다. 주요 분야별 특징과 사업사례에 대해 살펴보고자 한다.

에너지 접근성 분야에서 Practical Action은 재생가능하고 지역에서 생산될 수 있는 지속가능한 에너지를 제공하고자 노력한다. 에너지가 교육과 다른 기초 서비스 접근성에 기여하고 여성과 아동과 같은 취약계층에 보건문제를 개선할 수 있다는 점에서 의의가 있으며, 태양광, 풍력, 마이크로 수력을 통한 에너지 접근성과 연비절감형·저연 스토브 제공, 지역 주민을 위한 일자리 창출 등에 주안점을 두고 사업을 시행해오고 있다. 사업사례로 ‘재생가능한 에너지 마을(Renewable Energy Village)’을 볼 수 있다. 실제로 활용

33) USAID 홈페이지 - About DIV (2013년 11월 13일 검색)

할 수 있는 에너지원이 있다고 하더라도, 개도국은 활용하는데 필요한 지식, 전문성, 자금 등이 부족한 실정이다. 재생가능한 에너지 기술은 에너지를 생산하는데 있어서 지속가능성을 높여줄 수 있고, 적절한 방식으로 운영 및 관리된다면, 빈곤 감소에 크게 기여할 수 있다. 이러한 점에 착안하여, 대다수의 주민이 기초적인 에너지 서비스를 누리지 못하고 있는 네팔 농촌지역을 대상으로, Practical Action은 ‘에너지 마을’을 설립하고, 마이크로 수력, 태양광, 풍력 등과 같은 재생에너지가 소득 창출과 함께, 이산화방출을 높이지 않고 지역 개발에 도움을 줄 수 있는지를 지역민들이 체감할 수 있게 한다. 고르카(Gorkha) 지역 철평(Chepanang) 마을에서 운영 중인 ‘에너지 마을’에서는 67개 가구가 다양한 재생가능에너지원을 통해 전기를 사용하고 있다. 본 프로젝트는 소득 창출과 더불어 해당 지역 주민이 인프라 시설을 개발하고 운영하는데 있어서 필요한 역량 구축을 목표로 한다. 또한 11개의 바이오가스 공장 설립, 부엌의 매연 감소를 위한 47가구 대상의 매연 후드(smoke hood) 설치, 위생시설 개선을 위한 생체 위생 변기 제작, 지역 제품에 대한 마케팅 훈련, 농산물 처리공정을 위한 태양 건조기 도입 등 다양한 지원을 하고 있다.

농업 분야에 있어서, Practical Action은 기술 훈련과 역량강화에 투자하여 취약하고 식량공급이 불안정한 지역사회에 도움을 줄 수 있도록 노력한다. 그 예로 ‘zeer³⁴⁾ pot’을 볼 수 있다. 개도국은 고온에도 불구하고, 농작물을 저장할 수 있는 냉장고가 없기 때문에, 굶주림에 시달리는 경우가 많다. 이를 방지하기 위해서 고안된 해결책이 zeer pot인데, 지역의 원료로 만들어낸 간단한 냉장고이다. 두 개의 도기가 한 세트로 이루어져 있으며, 안쪽에 있는 도기와 바깥쪽 도기를 겹쳐두고, 그 사이에 젖은 모래를 깔아둔다. 그러면 수분이 증발함에 따라 내부 도기가 식게 되고, 과일과 야채를 신선한 상태로 저장할 수 있다. zeer pot 사용에 따른 보관 효과는 표 7에서 유통기한 일자를 통해 확인할 수 있다.

34) zeer는 아랍어로 큰 도기를 지칭하는 이름이다.

[표 7] 농산품별 zeer pot 사용 유무에 따른 유통기한 비교

농산품	zeer pot 사용하지 않은 유통기한	zeer pot 사용한 유통기한
토마토	2일	20일
구아바	2일	20일
오크라	4일	17일
당근	4일	20일
로켓	1일	5일

출처: 저자 재작성 / Practical Action, 2010

도시 수자원 처리와 관련하여 전 세계 인구 절반 이상이 도시 지역에 거주하며, 매년 10%씩 도시의 슬럼에서 사는 수가 늘어감에 따라, 도시지역에서의 식수 위생 및 쓰레기 관리 등이 중요함을 확인하였다. 그에 따라 Practical Action은 대규모의 수자원 공급자와 연계하고, 쓰레기 처리 및 분리수거 등을 시행하고 집과 가까운 곳에 위생시설을 구축하고 노상방뇨 방지를 위해 노력하고 있다. 관련 프로젝트로 케냐 나쿠루 슬럼에서 시행되고 있는 토탈 위생 사업을 볼 수 있다. 이는 2012년 1월에 착수하여 2015년 3월까지 시행될 예정이다. 해당 지역에서 화장실 시설의 낮은 보급률, 부실한 관리, 노상방뇨 등이 빈번하게 일어나고 있으며 질병이 확산될 환경에 노출되어 있었다. 이러한 배경을 확인한 바, Practical Action은 지역사회 주도의 토탈 위생(CLTs, Community-led Total Sanitation)³⁵⁾ 접근법을 취하게 되었다. 궁극적인 목적은 해당 지역 사람들이 위생 시설을 사용할 수 있고, 지역사회가 변기를 효율적으로 사용 및 관리할 수 있도록 하는 것이다. 4가구당 1개 화장실 설치, 사용자에게 안전과 사생활을 보장해주는 구조, 이용 편의성 등을 최소 기준으로 보고 이를 달성하기 위해 노력한다.

재난 위험 감소 분야에 있어서 Practical action은 지역사회와의 협력을 통해 재난 위

35) CLTs는 농촌 위생을 목표로 시행되는 혁신적인 참여중심적 접근법으로 알려져 있다. 2000년부터, CLTs는 지역사회 사람들이 위생문제 해결을 위해 분석과 그에 따른 결정을 내리고, 스스로 노력하는 접근법이다. 정부, NGO 및 지원 기관은 조력자(facilitator) 역할을 담당한다. CLTs는 다음과 같은 원칙을 명시하고 있는데, 첫째로 개인 가구를 대상으로 한 외부 하드웨어 지원금이 없고, 둘째로, 표준화된 하향식 디자인이 없으며, 셋째로 일방적 교육이나 설교가 아닌, 조정(facilitation)을 한다(Chambers, 2009).

험 관리와 식량안보에 대한 인식제고를 통해 기후변화 및 재난을 통한 위험에 대응할 수 있도록 지원하고 있다. 대표적인 사례로 내진건축(earthquake resistant housing)을 볼 수 있다. 1990년 페루 알토 마요 지방에 지진으로 인한 피해가 발생하자, Practical Action은 전통기술을 바탕으로 목재와 격자 뼈대에 토양을 채우는 방식인 ‘개선된 집(improved quincha)’ 방식을 활용하여 내진 건축을 통한 재건축 프로젝트에 참여하였다. 혜택을 받게 될 지역 사람들에게 본 기술과 사업을 설득시키고자 전시용 건물을 세웠고, 지역사회 그룹은 자신들의 집과 센터를 짓고 기술을 보급하는데 참여하게 되었다. 최근에는 2001년에 발발한 지진으로 인해 페루 남부 Tacna 지역에서 내진 건축물이 세워지고 있고, 과거에 사용된 기술이 더욱 발전한 형태인 것으로 알려져 있다(Practical Action, 미상).

Skat은 앞서 수자원과 위생, 에너지와 기후, 건축과 정착, 이동과 운송, 거버넌스, 경제발전, 환경 관리, 지식 관리 등의 분야에서 전문성을 갖고 다양한 프로젝트를 수행하고 있음을 언급하였다. 에너지와 기후 분야에서 Skat은 생산적이고 소득 창출 활동을 증진하기 위해 친환경적 에너지 기술에 접근할 수 있도록 하기 위해 전체론적(holistic) 접근법을 통해 기후환경 보호, 재생가능 에너지, 지역사회 역량강화와 빈곤감소를 위해 노력하고 있다. 재생가능 에너지, 에너지 효율성, 기후 관련 주제와 관련있는 광범위한 서비스를 제공하고 있으며, 계획, 시행, 운영 및 관리에 관한 노하우 전수와 역량강화는 물론 정책과 법적 자문, 시장 분석에 이르는 컨설팅과 엔지니어링 서비스를 지원하고 있다. 관련 사례로 라오스에서 시행하고 있는 마이크로 수력을 볼 수 있다. 메콩 하류 유역은 관개 농업을 개선하기 위해 지난 10여년간 다수의 관개 독과 홍수 보호 시설이 세워졌다. 하지만, 이러한 구조물 다수는 관개라는 목적만을 위해 지어졌다. 따라서, 이러한 단순 목적(관개)의 보를 업그레이드하는 것은 수자원을 활용하는, 특히 전력 발전에의 효과적인 방법으로 볼 수 있다. 라오스 정부는 개발 목표에 있어서 농촌지역의 전화(electrification)를 우선순위로 보고, 2020년까지 전가구의 90%에게 전기를 제공하는 것을 목표로 하고 있으며 재생가능하며 지역수준에서 에너지 창출을 강조하고 있다. 소규모 수력이 라오스에서 활용되기에 긍정적이라는 연구가 시행된 바 있으며, 비용 절감과 수자원 분쟁 방지를 위해 다목적 방안을 분석한 바 있다. 이러한 배경 아래 소규모 수력발

전을 위해서 단순화된 승인과 라이선스 과정, 민자발전소 생산전력 일괄구매계약(PPA, Power Purchase Agreement), 기준가격 지원제도(feed-in tariff) 등과 같은 유인책을 도입하여 본 사업을 가속화시킬 수 있을 것으로 예상한다. 수자원과 환경 위생 분야에서 대표적인 사업은 ‘Drinking Water Supply for the population of the Great Lakes’이다. 2012년에 Skat이 시행하게 된 본 사업은 2016년을 기한으로 부룬디, 르완다, DR 콩고에 사는 40만명의 사람들이 지속가능한 식수 공급 체계와 위생시설을 사용하는 것을 목표로 한다. 사업의 기술 계획과 시행 지원과 함께, 다양한 수준의 역량 개발 및 3개국 주민, 지역사회, 지역 조직간 동원 및 지식공유를 위해 노력한다(Skat, 2012).

GrAT는 다른 선진원조기관과는 달리, 지속가능한 적정기술의 해결책이 단지 개도국만을 위한 것이 아니라 선진국을 위해서도 필요하다고 보고 있다. 다양한 사업 중 주요 사업에 대해 살펴보기로 한다. ‘Zero Carbon Resorts’는 2010년에 착수된 4년간 시행되는 프로젝트로서 필리핀에서 성행하는 관광 산업에 있어서 중소규모 기업들이 화석 연료가 아닌 재생가능한 에너지를 사용할 수 있도록 전환하는 것을 목표로 한다. 본 프로젝트는 EU Switch Asia 프로그램을 통해 자금을 지원받는데, 주요 목적은 화석 연료에서 재생가능 에너지원으로의 전환과 에너지 효율성 증대를 통해서 관광 산업의 이산화탄소 배출을 절감하고, 건축과 기기 제작에 있어서 재생가능 재료와 저탄소 기술을 활용하여 지역 경기를 부양하고, 공해와 배출가스를 감소하고, 기후변화를 늦추기 위해 화석 연료 의존성을 줄이며, 도농 지역에서 에너지 서비스 활용성을 높이는 것이다. 이를 위해 팔라완 지역의 관광산업 중소규모업체에 대한 기초선 조사 및 에너지 소비 감소 해결책을 고안하고, 해당 소유주 및 훈련자들의 역량 강화에 힘쓰며, 녹색 기술을 최적화하고 실행하며, Zero Carbon 쇼케이스를 재고안하여 실현시키고, 실행을 위한 정책 및 가이드라인을 발전시키고, 지원전략을 시행한다. 시행접근법으로서 ‘3 R’을 강조하고 있는데, 첫 번째는 ‘절감(reduce)’으로서 효율성 증대를 위해 저비용의 measures를 활용하여 비용 절감을 포함한 즉각적 혜택을 보는 것이다. 두 번째는 고도의 효율성을 제공하여 기술 혁신을 가져오는 ‘전환(replace)’이며, 대체 기술이 구식의 화석 연료를 사용하는 장비를 대체하게 된다. 셋째는 에너지 플래그십 전원주택(cottage)이 다른 곳에서도 시행될 수 있는 유형의 쇼케이스로서 디자인되어 건축되는 ‘재설계(redesign)’을 말한다 (GrAT 웹사이트;

Switch Asia, 2012). GrAT의 다른 대표적인 사업 사례로 ‘S-House’를 볼 수 있다. 앞서 2.3에서 적정기술 적용 분야 중 건축 분야에 대해 논의할 때 강조된 바와 같이, 지속 가능한 건축은 건축기술 그 자체 뿐만 아니라 기술요소 및 원료까지도 범주에 포함될 수 있다. S-House는 오스트리아 브라임켈헴(Böheimkirchen)에 위치한 해당 기술을 보여주는 전시용 건축물이며 2005년 초반 지어졌다. S-House는 다음과 같은 특징을 가지고 있으며 이는 미래형 주택에 필수적인 것으로 평가된다. 우선 무해한 무독성 건축 재료를 사용한 지속가능한 계획 아래, 지속가능 건축의 경제효율성(건축, 사용, 해체 등의 건축의 전 과정을 고려하되, 환경적 측면에서 부정적 영향을 최소화함)을 고려하며 고기능성과 고품질이 보장되고, 에너지와 자원 소비가 최소화되어 있고, 재생가능한 재료로 만들어진 지역 건축 재료를 활용하며, 전시형 건축물을 통해 지속가능한 건축 기술을 보급하는 것이 그것이다. S-House에서 가장 핵심적인 요소는 단열재로 쓰이는 짚단(straw bale)³⁶⁾이다. 짚은 지역에서 사용할 수 있는 재생가능한 원재료이며, 짚단은 방음 및 단열, 내화성(fire resistance)에 탁월한 효과를 보이며, 폐기시에도 아무 문제가 없다. 새롭게 개발된 ‘treeplast’ 나사는 바이오플라스틱으로 만들어졌으며, 짚단 단열에 있어서 단면에 조여주기 위한 용도로 사용된다. 건축외부에는 화석연료로 만들어진 금속이나 플라스틱 재료가 쓰이지 않고, 단열효과 또한 높다. 건축외부는 혁신적일 뿐 아니라 지속가능성 기준에서 평가할 때도 적합하다. 스위스 소나무로 만들어진 통풍관과 전나무로 만들어진 케이블 트레이 및 특별 개발된 바이오매스는 전시 건축물에서만 볼 수 있는 특징이다. 재료 선정에 따라 쉽게 분리되고 해체하기에 용이하다(Wimmer et al, 미상; GrAT 브로셔, 미상). 이런 건축법은 적정기술이 단지 개도국만을 대상으로 하는 것이 아니라 선진국에 있어서 미래에 활용할 수 있는 지속가능성을 고려하여 시행된다는 점에서 의의가 있다고 볼 수 있다.

36) 짚단을 사용한 벽면 건축을 자세히 보면 다음과 같다. 우선 수분을 차단하기 위한 용도로 내부 목판을 제작하고 목판을 겹쳐 상자 형태로 만든다. 단열을 위한 열교(thermal bridge) 역할을 강화하기 위해 줄을 사용하여 목판에 짚단을 부착한다. 외부에는 진흙 반죽을 발라준다. Treeplast 나사를 박고 그 위에 나무 재질의 커버를 덧씌운다.

3.2.2. 적정기술 대상 국가 사례 - 캄보디아

선진 공여국, 원조기관 및 NGO는 적정기술을 활용하여 많은 개도국을 대상으로 다양한 분야에 걸쳐 다수의 사업을 시행하고 있다. 시행되는 배경이나 사업명 및 규모에는 차이가 있다. 본 보고서에서는 적정기술을 사용한 사업을 많이 지원받고 있는 캄보디아를 대상으로 사례연구를 시행하였다. 선정 기준은 기술수준이 낮고, 인적 자원 개발이 미진하여 고급 기술을 적용하여 시행하기 힘들다는 국가적 상황을 고려했기 때문이다. 이러한 배경 하에 많은 원조기관과 NGO가 캄보디아에서 사업을 시행해오고 있다. 캄보디아에서의 현지조사를 통해 방문한 기관 및 담당자와의 인터뷰를 통해 상세한 내용을 분석한 바, 이를 바탕으로 기술하고자 한다.

캄보디아는 안정적인 경제개발을 바탕으로 갈등 이후(post-conflict) 국가에서 시장지향 국가로 변화해가고 있다. 1991년 파리 평화 협정에 서명함으로써, 정치적 안정을 찾게 되었고, 1993년 헌법 제정을 통해 자유 민주주의 발전과 시장 경제를 위한 기초가 정립되었다(OECD, 2013a). 이런 정치·안보 및 사회경제적 측면에서 발전이 지속됨에 따라 정부는 사회경제적 잠재성을 발현할 수 있도록 국가 프로그램을 수립하게 되었다. 1994년 캄보디아 재건 및 개발을 위한 국가 프로그램(NPRD, National Programme to Rehabilitate and Development Cambodia)을 발표하고, 첫 5개년 계획인 거시 경제적 안정, 사회 개발, 빈곤 감소를 강조하는 사회경제개발계획(SEDP- I, Socio-Economic Development Plan, 1996-2000)을 수립하였다. 캄보디아는 1998년에서 2003년 사이에 사회경제적 측면 뿐 아니라 정치적 측면에서도 큰 변화를 겪었는데, 1998년 총선이 시행되었고, 크메르 루즈(Khmer Rouge) 정치 및 군부가 해체된 ‘윈윈 정책(Win-Win Policy)’ 또한 성공적으로 시행되었다. 이런 상황에서 정부는 사회경제발전의 지속적인 노력과 더불어 ‘Triangular Strategy’³⁷⁾를 이행하기 위해 제 2차 사회경제개발계획(SEDP- II 2001-2005)을 수립하였다. 이러한 노력과 더불어 성장, 고용, 평등과 효율성을

37) ‘Triangular Strategy’는 ①국가와 국민의 안정 복원 및 안보를 유지하는 평화 구축, ② 지역과의 통합 및 국제 지역사회와의 관계 정상화, ③경제 및 사회 개발을 촉진하는 것을 강조하였다(Royal Government of Cambodia, 2010).

위한 ‘Rectangular Strategy’의 이행을 통해 2003년 이래 현재까지 캄보디아는 크게 발전해왔다. 정부의 경제 정책의 초석으로서 형성된 ‘Rectangular Strategy- Phase II’는 ‘사회경제정책 어젠다(Socio-Economic Policy Agenda)’이며, 관련 전략 구조를 활용하여 새로운 국가 계획으로서 ‘NSDP 2006-2010’이 수립되었다. 이후 정부는 개정된 ‘국가전략개발계획 2009-2013’을 수립하고, 현재는 ‘NSDP 2014-2018’ 수립을 위해 노력하고 있다. 이러한 정부 차원의 국가 발전 전략 및 계획의 수립과 이행 노력은 많은 선진국과 원조 기관들이 캄보디아에서 개발협력사업을 시행할 수 있는 계기가 되었다. (Royal Government of Cambodia, 2010; Land & Morgan, 2008). 캄보디아는 일본, 아시아개발은행(ADB), 미국, 오스트리아 등의 원조를 지원받고 있으며, 한국 역시 중요 공여국 중 하나이다³⁸⁾. 분야별로는 경제 인프라 및 서비스 부문에 가장 많이 지원되고 있으며, 그 외에 보건, 생산성 증대, 교육 등의 사업에 집중되어 있다(OECD, 2013b). 캄보디아 인구의 80% 이상이 농촌지역에 거주하며, 수자원 및 에너지 수요에 비해 공급이 부족하여 열악한 상황에 놓여있는 경우가 많다. 이러한 현실을 반영하여 캄보디아에서 시행되는 적정기술의 경우 농촌지역의 에너지 공급을 위한 개선된 기술이 시행되는 것이 다수이다. 이에 따라 본 보고서에서도 적정기술 시행기관과 대표 사업을 토대로 정리하고자 한다.

첫 번째로, GERES³⁹⁾는 캄보디아 농촌 지역 전 가구 중 90% 이상이 목재나 숯을 주요 에너지로 사용하고 있고, 이를 사용할 때 발생하는 문제점을 해결하기 위해서 연료 소비가 절반으로 감소되는 효율적인 스토브를 생산 및 보급하는 것을 목표로 하고 있다 (GERES, 2009). 효율적 cook stove는 도시 인구의 40%가 사용하고 있다. 하지만, 농촌 지역의 대다수 가정은 여전히 전통적 요리도구인 ‘three stone’ stove⁴⁰⁾를 사용하고 있다. 전통 스토브와 비교하여 효율적 cook stove는 1~2달러 정도 비싼 정도이지만 빈곤한 대다수 농촌 가정에서는 보조금이나 분할지급(installment payment) 방식이 없다

38) OECD 수원국의 원조 현황(2013b)에 따르면 한국은 상위 공여국 중 6위에 해당하는 액수의 지원을 제공하였다.

39) [표 4] 선진국 적정기술 관련 기관 참조

40) ‘three-stone’ stove는 집안팎에 설치할 수 있는데, 도난이나 파손의 위험이 적기 때문이다. 저녁 식사때는 조명 역할을 할 뿐만 아니라, 연기는 벌레를 쫓는데도 유용하다. 설치된 스토브는 장작을 배열하여 사용하고, 장작을 추가하거나 빼서 화력을 조절할 수 있다. 하지만 무엇보다도 에너지 효율이 낮는데, 최소한 공급한 에너지원의 4/5가 낭비되는 것으로 알려져 있으며, 발암물질이 있는 물질로 인해 심각한 실내공기 오염이 나타난다(GERES, 2009).

면 이마저 감당할 여유가 없다(WB, 2009). 1997년 바이오매스 에너지 절감 프로그램을 시작으로, 연료효율적 stove 모델을 개발하고, 테스트 및 보급 방안을 모색하여 전국적으로 제작 및 보급이 가능하고, 이러한 과정이 지속적일 수 있도록 노력해왔다. 그 중에서도 New Lao Stove는 금속 피복(metal cladding)과 절연을 통해, stove 사용주기를 최소한 4년은 연장하였으며, 가격은 4\$ 정도 더 비싸다. 이런 개선된 cook stove는 전통적인 stove 모델을 바탕으로 하여 만들어졌지만, 디자인 측면에서 세가지 주요 개선사항이 있다는 점에서 더욱 효율적이라고 볼 수 있다. 첫째로 pot과 pot-rest 사이 공간이 축소되었고, 두 번째로 화격자(grate)에 작은 구멍을 뚫었고, 세 번째로 연소실(cumbustion chamber)이 작아졌다는 점이다. 이로 인해 열손실이 줄어들었고, 장작이 완전 연소되고 매연 발생이 줄어드는 효과를 가져왔다(WB, 2009; GERES, 2009). GERES의 사업 시행 방식에 있어서 주목할 만한 점은 주민에게 필요한 완전히 새로운 기술을 시행하기 위해 시간을 소요하기 보다는, 기존에 캄보디아에 형성되어 있는 기술과 인력, 시장과 유통망(공급망)을 적극 활용하였다는 점이다. 이를 통해 생산자들을 통해 기술을 전파하고, 제품 보급 담당자들이 가격 책정을 하는데 있어서 가치사슬에 편입⁴¹⁾하게 하고, 역량개발을 위한 연수, 비즈니스 지원, 모니터링 등의 역할을 수행하고 있다. 2009년 GERES 캄보디아 지부는 약 80여명의 사람들로 구성된 팀⁴²⁾을 고용하였는데, 이 팀은 8개의 섹터로 조직되어 있는데, 각각 자신들의 프로젝트를 수행하고, 바이오매스 에너지와 관련된 파트너들을 지원하는 역할을 담당하였다. NLS 스토브와 관련하여, 전국적으로 대량 마케팅을 가능하게 하는데 집중되었고 캄보디아 표준협회(ISC)와 파트너십 구축을 통해 국가 산업 표준을 구축하게 되었다. 동시에 ICOPRODAC를 위한 역량개발이 지속되어 캄보디아의 스토브 제작과 보급에 도움을 주었다(GERES 캄보디아 지부장 인터뷰, 2013년 9월; GERES, 2009). 특히 GERES는 적정기술의 시행에 모니터링과 평가의 중요성을 강조하

41) 처음 NLS를 제작할 수 있게 훈련받은 제작자는 협회 구성을 통해 질적 관리, 판매 가격 유지, 체계적 방식으로 신규 제작자를 모색하기로 한다. 그에 따라 협회는 NLS 보급에 있어서 유통망을 담당하는 보급자까지로 그 구성을 확대하여 전문가 기관을 구성하였고, 2004년 9명의 제작자와 6명의 보급자로 멤버를 구성한 ICOPRODAC(Improved Cookstove Producers and Distributors Association in Cambodia)가 조직되었다. 2009년 당시, ICOPRODAC에는 31명의 제작자와 48명의 보급자가 회원으로 구성되어 있었다(GERES, 2009).

42) 전문화된 팀을 구성하는 것은 프로젝트 시행에 있어서 크게 기여한다고 본다. 이 팀은 연구와 설문조사, 필드 테스트를 시행하고, 실험실 테스트, 저비용 heat-resistant 재료, stove 제작 기술 등에 대한 연구를 하며, 제작자 및 보급자를 지원하고, 새로운 모델이 개발될 때 질적 관리 및 모니터링을 시행하므로, 이러한 팀을 구성하여 운영하는 것은 초기 진단 조사 이후로 필요하다(GERES, 2009).

고 있으며, base-line 조사와 end-line 조사를 강조하고, 샘플링을 통해 평가를 지속한다(GERES 캄보디아 지부장 인터뷰, 2013년 9월). NLS 시행을 위한 GERES의 시행 단계(5개년 계획, 2003-2008)는 아래 표 8에서 볼 수 있다.

[표 8] GERES NLS 시행 단계 (2003-2008)

시행단계	1년도	2년도	3년도	4년도	5년도
진단 평가 - 프로젝트 계획	✓				
관심 확인 및 신장비 제작 개발	✓	✓			
파일럿 지역에 예비(사전) 보급		✓	✓		
대규모 보급을 위한 평가 및 준비			✓		
대규모 보급 지원				✓	✓

출처: 저자 재작성 / GERES, 2009

우선 초기 진단 조사 단계에서는, 상업적으로 cooking stove 제작 사슬을 점검하는 것으로 시작된다. 이때 고려해야 할 것은 원료, cooking stove 기술, 소비자, 제작자, 보급자 등이다. 이후 사용자들에게 stove를 소개하고, stove 제작 테스트를 수행할 파일럿 제작자들을 선정하여 시범 제작을 하게 된다. 이후 선정된 파일럿 지역에 연료 효율성 cooking stove를 제작하여 보급한다. 또한 제작자와 보급자와의 협업 과정에서 적정 가격을 확인하여 고정하고, 새로운 모델을 제작하기 위한 ‘pioneer producer’를 선정하여 시행한다. 그 후 보급을 위해 홍보를 시행하며, 대규모 보급을 시행하게 된다. 보급단계에서는 지속적으로 기능에 대한 모니터링을 시행하는데, 실제 사용자들의 제품에 대한 인식(가격, 내구성, 사용 편이성 등)이 어떠한지, 모니터링과 질적 관리가 잘 시행되는지 등이 주요 내용이다(GERES, 2009).

두 번째로, ILO가 시행한 ‘노동력기반 적정기술(LBAT, Labour-based Appropriate technology)⁴³⁾’를 볼 수 있다. 적정기술이 개도국의 삶의 질 향상에 기술적으로나 경제

43) 노동력기반 기술(Labour-based technology)는 인프라 구축과 유지를 위해 지역에서 가용할 수 있는 인력과 재료를 활용 및 관리하는 것을 의미한다. 적정한 노동력 기반 기술은 노동력을 우선시하되, 질 또는 비용의

적으로 효율적인 것으로 정의할 때, 적정 건축기술에서의 노동력과 기기와의 적절한 조합은 프로젝트가 시행될 때 가용할 수 있는 물자와 적절한 가격 및 사회경제적 환경, 기술적 특성 등에 의해 결정된다. 여기에서 말하는 노동력 기반 접근법이란 노동력이 상대적으로 풍부하고 값싼 지역 재원이라는 인식에서 비롯된다(Johannessen, 1997). 캄보디아 정부는 1990년대에 인프라 개발과 보수에 있어서 노동력기반 접근법을 도입하였다. 1992년에서 1996년까지 시행된 첫 번째 프로그램은 ‘노동력기반 인프라 재건 프로그램(Labour-based Infrastructure Rehabilitation Programme)’이었다. 본 프로그램은 LBAT 가이드라인에 맞게, 노동력 기반 접근법을 통해 관개시설 건축과 재건을 통해 일자리를 창출해내는데 있었다. 해당 시기동안 단기 및 장기 실업률의 해결책이 되었다. 단기 실업률은 관개시설 건축과 재건에 동원된 다수 인력의 직접적인 고용을 창출함으로써 해결이 되었다. 이는 1994년 ILO와 WFP가 협정을 맺음으로써, 본 프로그램에 동원된 지역민들이 WFP로부터 현금과 식량으로 급여를 지급받는 형태로 운영됨에 따라 그 효과가 더욱 강화되었다. 장기 실업률은 관개 시설이 재건됨에 따라 이와 관련된 다른 경제 활동에 참여할 수 있게 되는데 기인한다. 관개 시설 재건 프로그램은 농촌 도로 재건 프로그램과 결합되는데, 농촌 도로 재건 프로그램은 농작물 시장 접근성과 농민들을 위한 보건, 교육, 사회복지, 재정 지원 접근성을 개선시키는 효과를 가져오게 되었다. 이후 1996년에서 1998년까지 시행된 두 번째 프로그램은 ‘노동력기반 인프라 재건과 유지 프로젝트(Labour-based Infrastructure Rehabilitation and Maintenance Project)’이다. 이 프로그램은 필수 인프라의 재건 및 유지를 위한 고용을 창출하고, 지방 부서의 LBAT 역량을 강화함과 동시에 지방 정부가 농촌 인프라 유지 전략을 개발할 수 있게 지원하기 위한 목적을 갖고 있었다. 이후 1998년에서 2000년까지 Upstream Project라고도 알려져 있는 ‘노동력기반 농촌 인프라 사업(Labour Based Rural Infrastructure Works Programme)’이 시행되었다. 이 사업은 관개 시스템을 운영 및 유지하게 함으로써 담당자들이 자립적일 수 있게 하여 사회경제적 상황이 개선되는데 목적을 두었다. 또한 지역 스텝이 노동력 기반 방법과 기술, 노동력 기반 업무의 행정, 계획, 조직, 관리를 위한 특수 기법 등에 대한 역량 개발과 기술을 발전하는데 중점을 두었다. 캄보디아에서 사용된 노동력기반 접근법은 캄보디아의 운하 건축과 재건⁴⁴⁾에 큰 영향을 미쳤을 뿐만

이유로 필요한 경우 장비로 보충하는 노동력과 장비의 혼합체를 지향한다. (Majeres and de Veen, 2001)

아니라, 고용률 측면에서도 프로젝트 시행기간 동안 직간접적 고용률을 포함하여 총 1783만 2741일에 달하는 고용일이 창출되었다. 주목할만한 점은 해당 노동력의 43%가 여성이었으며, 관개 시스템의 건축 및 유지에 투입된 고용자들은 남자와 여자 모두 동등한 급여를 받았다는 점이다. 노동력 기반 접근법은 친빈곤층 성장에 있어서 일자리 창출, 저축투자소비 촉진, 양성 평등, 지역 기업가정신(entrepreneurship) 조성, 기술 및 지역 노동자 역량 개발, 인프라 시설 제공 등에 기여한 것으로 평가받는다(Mtisi, 2011; 캄보디아 농촌개발부 차관 면담, 2013년 9월).

SNV 캄보디아 지부는 도정 분야를 위한 에너지 프로젝트를 시행하고 있다. 캄보디아는 캄보디아의 도정 산업이 에너지 소요 비용이 높기 때문에 타국에 비해 경쟁적이지 않은 상태이다. 캄보디아는 1985년 쌀 자급률을 달성했고, 1995년에는 쌀과 벼의 수출국이 되었다. 베트남으로는 186만 톤을, 태국에는 33만 톤의 벼를 각각 수출하였다. 이런 벼의 수출은 부가가치와 일자리 창출의 측면에서 캄보디아 경제에 극심한 손실을 가져오는 것으로 평가되었다. 2010년 캄보디아 정부는 쌀 수출 정책을 수립했다. 그럼에도 캄보디아 도정 분야는 경쟁력이 낮은 것으로 알려져 있는데, 이는 높은 에너지 가격 때문이다(Janssen Shrestha, 2012). 쌀겨(rice husk)는 에너지원으로 활용될 수도 있고 도정 가격을 낮추는 것과 동시에 도정 분야에서 더욱 경쟁성을 가질 수 있게 하기 위해 ‘캄보디아 도정 분야를 위한 에너지(WtE, Waste to Energy for the Rice Milling Sector in Cambodia)’ 프로젝트⁴⁵⁾를 시행하고 있다. WtE 기술은 통상 사용하는 화석연료를 사용한 에너지에서 재생가능한 WtE 연료 활용으로 전환함에 따라 경쟁적이고, 지속가능하고, 환경 친화적인 정미 분야를 구축하고자 노력한다. 본 프로젝트는 기존 WtE 도정 기술을 활용하여 도정된 쌀의 지속적 생산 및 소비를 촉진한다. 이로써 분리되어 수립된 가이드라인을 하나의 운영 기준으로 공고하게 하고 정책 결정자, 중소기업, 금융 분야와의 다자 이해관계자 플랫폼을 구축하고자 노력하고 있다. 본 사업을 위해 WtE 체계를 평가하고,

44) 기존에 건축되어 있던 운하의 76.74 km를 수선하고, 새로운 운하 7.14 km를 건축하였으며, 운하의 94.83 km를 유지하고, 81개의 새로운 관개 구조를 건축하였고, 214개의 관개 구조물을 재건하였다.

45) 본 사업은 2012년 1월부터 시작되어 2015년 12월까지 실행될 계획이다. 총 예산은 215만 2546 Euro이며, EU 기여분은 89%에 달하며, 핵심 파트너로 SNV가 참여하며, 캄보디아 도정업자 협회 및 캄보디아 광공업에너지 부처, ANZ Royal and ACLEDA banks가 공동파트너로 본 프로젝트에 참여하고 있다(Switch-Asia Programme, 2013).

현장성과, 환경 및 보전에 끼친 영향을 평가하는 지역 전문가 센터를 설립하고, 왕겨 가스화장치(rice husk gasifier) 시제품(prototype)과 기술 전수를 테스트함으로써 성과를 측정하는 가이드라인을 개발하고 제작자와 운영자를 위한 연수와 서비스를 제공한다. 또한 WtE 생산자와 도정 업자들의 역량 강화와 대출을 포함한 비즈니스 지원 서비스 방안을 구축하고, 장비 제작 및 설치에 필요한 국가 기준과 라이선스의 개발과 시행에 기여하며, 각기 다른 에너지 수요, 재정 상황, 비즈니스 계획을 세우는 도정업자 지원을 위한 다른 비즈니스 모델을 개발해나갈 계획이다(Switch-Asia Programme, 2013). 캄보디아 도정 분야에서는 에너지로 전환될 수 있는 가용 쌀겨가 160만 톤이 양산되는 것으로 알려져 있지만, 현재 전체 쓸 수 있는 쌀겨 중 10%만이 WtE 기술을 위한 연료로 사용된다. 쌀겨를 에너지원으로 활용하는 것은 도정 가격을 낮출 뿐만 아니라 도정 분야를 더욱 경쟁력있게 만들 수 있게 한다. SNV WtE 프로젝트팀이 수행한 계산에 따르면, 한 시간에 2~2.5톤 도정 가능한 왕겨 가스화장치가 없는 도정기가 일 년에 3,067톤의 벼를 처리할 수 있다면, 가스화 장치를 가진 같은 도정기는 대략 5천 톤을 처리할 수 있고, 이는 연간 도정량이 늘어날 뿐 아니라 새로운 기술로 인해 운영 시간도 길어질 수 있음을 의미한다. 추가 생산량과 역량으로 인해 영세농들은 벼를 근처 도정업자에게 직접 팔수 있다는 점에서 기회로 작용할 수 있다. 이 프로젝트로 인해 벼를 수출하는 것과 비교했을 때 국내에서 도정해서 처리된 쌀을 수출하여 경제적 혜택을 누릴 수 있게 된다. 이런 WtE 기술을 도입하여 도정업자의 처리량 증가와 함께 소득이 증대될 수 있다. 또한 WtE 기술을 적용하여, 각 정미기는 정미 공정에 필요한 총 에너지 비용의 평균 80%를 절약할 수 있다(Janssen and Shrestha, 2012). SNV 캄보디아 지부는 WtE 사업의 효과성을 높이기 위해 해당 기술에 대해 대학과 직업훈련원⁴⁶⁾과 연계하여 실사용자를 대상으로 교육을 시행하는 시스템을 구축해놓았다. SNV는 사업 수행에 있어서 기술 그 자체, 개발된 제품, 이해관계자들간 파트너십 구축이라는 3가지 요소를 중점사항으로 보고 있으며, 이에 더해 사업 수행의 평가 또한 강조하고 있다. 이를 위해 기초선 조사 및 모니터링과 평가 보고서를 작성하는데, 평가시 외부 컨설턴트를 고용하여 내부 관리 측면에 대한 평가를 시행하고, 시행기간 동안 매월 모니터링을 수행한다. 사업 종료평가때는 사용자 만족도, 생산 증가량, 해당 지역에 미친 영향 등을 주요 항목으로 평가를 시행한다

46) 실제 WtE 사업과 관련하여, 직업훈련원이 주요 이해관계자임이 명시되어 있다 (SNV WtE 프로그램 리플릿)

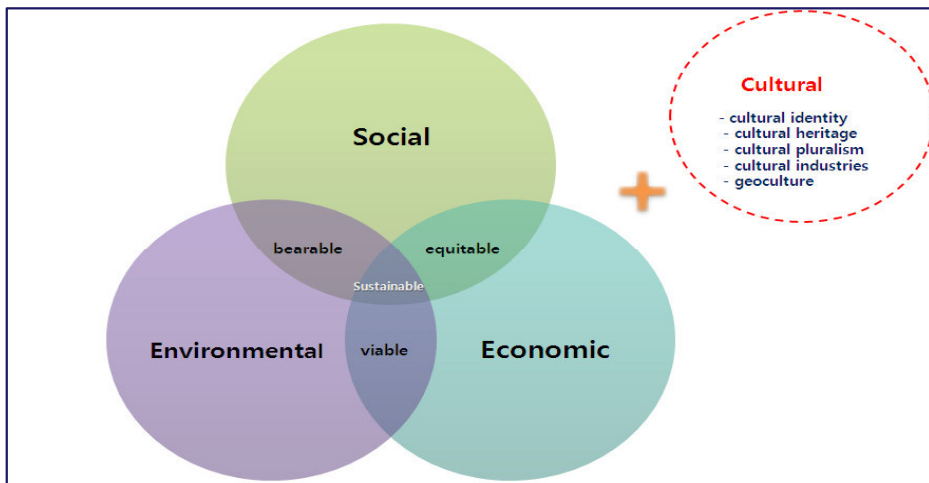
(SNV 캄보디아 지부 WtE 사업 담당자 면담, 2013년 9월 시행).

3.2.3. 적정기술의 제약요소 - 사례 분석

적정기술을 시행함에 있어 기존 사회 구조에 새로운 기술을 도입하는 과정에 있어서 다양한 제약요소를 확인할 수 있다. 이러한 제약요소에는 제도 역량, 능력 있는 인력 가용, 지역 경제 상황, 해결되어야 할 문제점에 대해 기본적인 지역의 인식 여부, 적합한 기술 도구 부재 등이 포함된다. 그 중에서도 사회문화적 제약요소와 운영 및 유지 방식과 관련된 사례를 살펴보고자 한다.

적정기술은 개도국 및 지역사회의 수요에 맞는 비교적 단순한 기술을 지원하여, 지역사회의 역량개발을 통해 지속가능한 발전으로 이어져야 함을 앞서 2.4에서 살펴본 바 있다. 지속가능한 발전은 전통적으로 생태계 파괴 이슈에 중점을 둔 환경 프레임워크에 중점을 두었다. 최근 지속가능한 개발에서는 사회, 경제, 환경의 세 가지 차원에서 접근해야 함을 강조하고 있다. 이에 더해 Nurse(2006)은 지속가능한 개발의 기존 세 가지 차원에 더해 네 번째 차원으로써 문화를 언급하고 있다. 특히 문화 정체성, 문화 다양성, 문화 산업과 지문화(geoculture)가 핵심 요소임을 명시하고 있다(그림 12 참조).

[그림 12] 지속가능한 개발 - 사회적·경제적·환경적 차원 및 문화적 차원



출처: 저자 재작성 / 참고문헌: Nurse, K. (2006)

이와 관련하여 La Frenierre et al(2008)은 개발을 위한 기술 측면에서 적정기술은 내재적으로 사회 및 정치적 구조물임을 언급하였다. 적정기술을 기획하는데 있어서 대부분의 사람들이 서구 사회 모델에 기초한다는 점이 문제임을 지적하였다. 적정기술이 소규모, 지역 사회에 도입이 될 때 끼칠 수 있는 미시적인 문화사회적 측면의 영향에 대해서는 잘 고려하지 않는다는 점이다. 적정기술을 도입함에 있어서 문화장벽에 대한 예를 언급하였는데, 그 대표적인 예가 페달 펌프(treadle pump)이다. 동일한 기술을 도입함에 따라, 잠비아와 케냐에서는 해당 기술이 효과적인 것으로 평가되었다. 하지만, 짐바브웨에서는 페달 펌프를 잘 사용하지 않았으며, 그에 따라 해당 기술이 효과적이지 못하다는 평가를 받았다. 유사한 기술을 도입함에도 왜 효과성에 대해 다른 평가가 날 수 있는지에 대해 면밀한 조사를 한 결과, 이러한 차이에는 젠더 이슈가 크게 작용하였음을 알 수 있었다. 케냐에서는 펌프 관리와 그 결과에 따른 농업 소득 증대 부분을 여성들이 담당하고, 남성들은 펌프를 실제로 운용하는 역할을 맡았다. 짐바브웨에서는 여성들이 주 사용자였으므로, 펌프를 운용할 때 방식 때문에 해당 기술이 문화적으로 불편하다고 느끼게 되었다.

이를 통해 적정기술을 시행함에 있어, 기술 자체의 적정성도 물론 중요하지만 적정기술은 지역주민들이 목표그룹이기 때문에 그들이 사용할 수 있는 환경을 분석할 때 사회, 경제, 환경적 차원의 검토 및 문화적 요소에 대해서도 충분히 고려되어야 한다. 이러한 제약 요소는 적정기술 기획 단계에서 지역 주민을 참여시키는 것이 중요하며, 그 중에서도 지역사회의 여성들의 참여도를 높이는 것을 통해서 그 효과성을 높일 수 있을 것이다.

그 외 적정기술을 시행하는데 있어서 제약요소는 운영 및 유지(O&M, Operation and Maintenance) 방식의 부재에서도 찾을 수 있다. Roundabout Outdoor사가 2000년 세계은행 Development Marketplace Award를 수상한 이후로, PlayPump는 사하라 이남 아프리카의 식수공급을 위한 적정기술로서 도입되었다. 막대한 투자 지원을 통해 아프리카 많은 국가에 PlayPump가 설치되었다. PlayPump는 작동 방법은 어린이들이 PlayPump merry-go-round를 즐겁게 돌리는 것으로 시작되는데, 이때 펌프질을 통해 지하에서 깨끗한 물이 올라와 땅에서 7미터 높이에 설치된 2500리터에 달하는 탱크로 들어가게 된다.

수도꼭지를 설치하여 남녀노소 쉽게 물을 틀 수 있고 초과량은 저장 탱크에서 borehole로 전환된다. 저장 탱크는 그 전면을 지역사회에 광고판으로 활용된다. 탱크의 전면이 광고판으로서 기능할 수 있으므로 대여가 가능하며, 이로 인한 수익금은 펌프 유지에 쓰일 수 있다. 플레이펌프의 장단점을 분석은 표 9에서 볼 수 있다(UNICEF, 2007).

[표 9] 플레이펌프의 장단점 - 기술과 기술 활용 가치 측면

장점	단점
놀이시설로서 역할을 할 수 있음	디자인이 아이들이 돌릴 때 떨어지는 사고를 감안하지 않고 제작되었음
핸드펌프에 비해, 내구성이 뛰어나 고장 또는 부서짐의 가능성이 낮음	펌프가 작동된 후 배수관 위쪽으로 물이 올라가게 될 때 아동들이 돌릴 때 더 힘이 들고 쉽게 피곤해짐
borehole과 standpost 위치가 떨어져있으므로 오염 가능성이 낮음	설치팀은 본사와 계약된 지역 설치팀이 수행하는데, 본사와의 물리적 거리로 인해 현장에서 감독할 수 없으므로, 잘못 설치될 가능성이 있음
작동하기 쉬움	아이들의 놀이시설로 보여서, 필요시 어른들, 특히 여성들이 작동할 때 관련 기술을 모르는 사람들이 이상하게 보는 것 같아 당황스러움
공공 정보 메시지를 광고판에 부착함으로써 지역사회에 중요한 정보를 보급하기 쉬워짐	과거 펌프 체계와는 다른 borehole에 설치하므로 과거 시스템을 선호하는 이용자들에게 불평의 대상일 수 있음
안전한 식수 접근성이라는 기본 인권을 보장해줄 수 있도록 물을 학교나 지역사회에 무료로 제공함	물이 무료로 지급된다는 사실은 그 가치가 낮아지는 것으로 보고, 특히 이웃 지역사회가 물을 사용하는데 돈을 지불해야 하는 경우라면, 사용자간 충돌이 빚어짐

출처: 저자 재작성 / 참조: UNICEF, 2007

이는 기술과 기술을 활용한 가치의 측면에서 장단점을 분석한 것이다. 운영과 유지 측면에서 보면, 플레이펌프의 운영 원리는 저장 탱크 면에 부착한 광고를 통한 수익을 본사가 계약한 유지보수팀 지원에 활용하는 것이다. 대개 각 팀은 설치된 100개의 펌프를 관리하게 되어 있다. 각 플레이펌프 시스템은 10년간 보증기간이 있고, 해당 기간 내에는

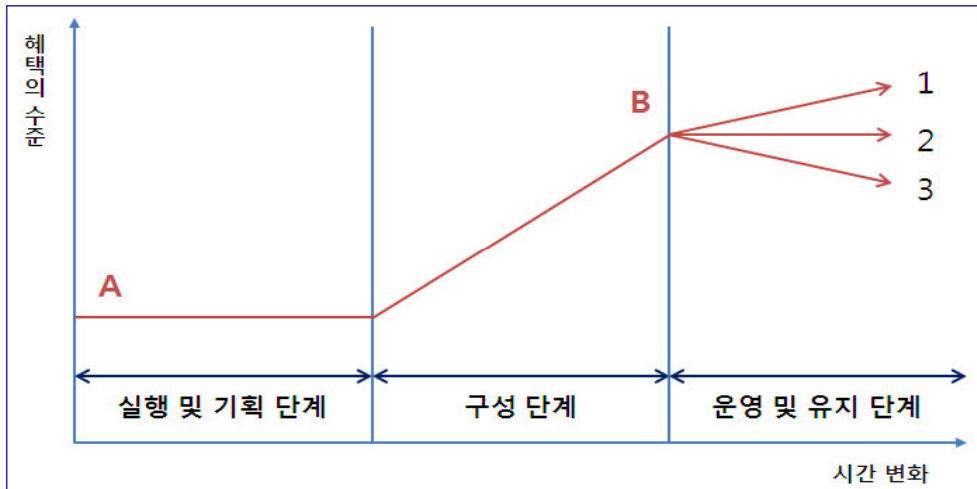
유지팀이 확실한 유지보수를 시행하게 된다. 이 역시도 물론 장단점이 있다. 우선 장점은 본사가 국가별로 개별 계약업자가 있고, 이들은 플레이펌프를 유지할 수 있도록 훈련을 받았으며, 무료 전화나 문자를 통해 사용자가 직접 연락할 수 있고, 모잠비크의 경우 지역주민 60% 정도가 훈련받은 유지업자들이 기술 지원을 위해 즉각 방문하고, 불편사항을 시정했다고 답변했다. 광고 수익은 플레이펌프를 유지를 위해 조성되며, 높은 위치에 광고판을 게시한 플레이펌프는 멀리 떨어진 지역에도 효과적으로 광고할 수 있다. 지역사회는 플레이펌프를 유지하는데 많은 시간과 자원을 들이지 않아도 된다. 반면, 단점으로 다음과 같은 사항을 볼 수 있다. 우선 남아프리카 지역 단위에서 운영되는 플레이펌프 광고 계약과 수익 운영은 지역 역량강화와 반대되는 양상을 보였는데, 남아공 외의 파트너들은 광고에 게시된 내용을 무시하고 정부 정책에 따르려 하지 않았다. 또한 플레이펌프 시스템의 주인의식에 있어서 의문점이 생겨나는데, 사용자 지역사회와 기관은 광고에 대해 통제할 권한이 없었고 창출된 수익으로부터 어떠한 직접적 혜택을 받지 못했기 때문이다. 플레이펌프 광고판을 통해 생겨나는 수익의 총액, 사용처 등에 대한 정보의 부재가 원조 기관과 정부 관계자, 지역사회를 포함하는 이해관계자들이 사업을 시행하는데 어려움을 겪는 주요 원인이 되었다. 국가 수준의 수자원 관료와 시행 기관은 본사에서 훈련받은 개별업자들과 계약을 맺는데 어려움을 겪는데, 그 이유는 플레이펌프에 전시된 전화번호는 남아공에 있는 본사 회사이거나 문자만 받을 수 있는 번호이기 때문이었다. 이에 따라 플레이펌프가 시행된 국가내에 유지보수 팀이 지역에 등록되어 있지 않고, 서비스를 위한 지방기관의 책임성도 없었다. 예로서, 잠비아의 경우, 플레이펌프가 설치된 학교에서 설치팀의 휴대전화 번호를 확인하고, 접수원에게 부러진 수도꼭지 수리를 요청했지만, 5달여를 기다려도 유지보수팀의 방문점검이 없었다. 플레이펌프가 설치된 기관 중 75%는 유지보수팀의 상세연락 정보가 없고, 각급 학교와 지역사회의 63%는 고장시에 연락해야 할 담당자가 누구인지 알지 못했으며 펌프 25%는 어떤 형태로든 수선이 절실한 상태였다.

상기 사례에서 볼 수 있듯 운영 및 유지는 적정기술을 시행하는데 있어 지속성 유지 및 지역사회와 이해관계자들의 주인의식과 이해도 제고에 있어서 중요하다고 볼 수 있다. 이와 관련하여 Brikké et al(2003)은 운영 및 유지의 중요성에 대해 언급한 바 있다⁴⁷⁾.

많은 개도국에서 적정기술을 시행할 때 소규모의 지역사회 단위의 유지보수는 간과되기 쉽다. 적정기술과 운영 및 유지 서비스의 부재 또는 부족은 사업 실행의 지속성을 저해하고, 수자원 및 위생, 대체에너지 등과 관련된 사업의 경우 지역민의 보건에도 악영향을 끼칠 수 있다. 하지만 점차 적정기술 시행에 있어서 운영 및 유지 요소의 중요성에 대해서 정부기관, 원조 기관, 지역사회가 인식하게 됨에 따라 지속성 제고를 위해 운영 및 유지가 잘 시행될 수 있는 환경을 조성하기 위한 노력이 나타나고 있다. 하지만 이때 운영 및 유지를 강조하는 노력을 주도하는 것은 중앙 정부 차원에서여야 한다. 그 이유는 중앙 정부 차원에서 지원이 선행되지 않으면, 지역 단위에서 운영 및 유지가 효과적으로 시행될 수 없다. 중앙 정부의 노력에 힘입어, 지방 정부는 국가 정책의 인식을 제고하고 지역사회를 지원할 수 있다. 기술 자체의 적정성과 지역사회 수요 적합성에 더해 운영 및 유지는 프로젝트 개발 전 단계중 하나로 선정되어야 한다고 보는데, 그 이유는 적정기술에 있어 운영 및 유지는 기술적 이슈만이 아니라 사회, 젠더, 경제, 문화, 제도, 정치, 관리, 환경 측면을 아우르고, 지속가능성의 핵심 요소로 볼 수 있기 때문이다. 프로젝트 전단계에 있어서 지속가능성과 운영 및 유지의 상관관계는 그림 13에서 볼 수 있다. 적정기술 사업을 통해 현재 수준인 ‘A’ 수준, 즉 혜택이 불만족스럽거나 존재하지 않는 수준에서 ‘B’ 수준으로 지역사회에 혜택을 제공하고자 한다. 적정기술 사업을 임의로 실행 및 기획 단계, 구성 단계, 운영 및 유지 단계로 크게 세단계로 나누어 볼 때, 단기적으로는 ‘A’ 수준에서 ‘B’ 수준으로 향상된 것으로 적정기술 활용의 효과성을 논할 수 있지만, 운영 및 유지를 통해 1,2 수준을 유지할 때 비로소 관련 사업이 지속가능하다고 말할 수 있으며, 3수준으로 떨어진 경우 혜택이 감소하게 되므로, 지속가능하지 않은 개발 수준이라고 볼 수 있다.

47) 엄밀히 말하자면, 지역사회의 수자원 공급과 위생 측면에서 기술과 유지보수와의 관계와 연계방안에 대한 연구이다. 하지만 적정기술 전반에 걸쳐 유지보수의 중요성이 언급될 수 있으므로, 관련 내용을 참조하였다.

[그림 13] 적정기술 사업의 지속가능성과 운영 및 유지의 관련성



출처: 저자 재구성/ 참조: Brikké et al, 2003

운영 및 유지의 중요성을 확인한 바, 이를 보완하기 위해서는 적정기술에 대한 충분한 이해와 인식 제고를 위한 사용자 및 지역사회, 이해관계자를 대상으로 한 교육이 필요하며, 기술을 선택하는 단계에서 지역 연구를 신중히 하여 지속가능성에 필요한 현지에서 활용할 수 있는 기자재, 인력의 수준, 필요로 하는 전문적인 기술의 정도와 제공 여부 등을 판단하여 시행할 수 있어야 한다.

앞서 적정기술을 도입 및 활용하는 과정에서 사회문화적 요소를 충분히 고려하지 못하여 발생하는 제약요소와 함께 운영 및 유지 방식에서의 미흡함으로 인해 나타나는 사례에 대해서 살펴보았다. 이를 바탕으로 보완하기 위한 적정기술의 활성화 방안은 다음 5장에서 논의할 것이다.

4. 한국의 적정기술 활용 현황

한국에서는 2000년대 말 적정기술이 도입되면서, 적정기술에 대한 개념과 필요성에 대한 인식은 높아지게 되었다. 그에 따라 적정기술을 전면적으로 표방한 과학기술자 중심의 (사)나눔과 기술, (사)국경없는 과학기술자회, ‘적정기술미래포럼’ 등의 전문 단체들이 생겨남에 따라 적정기술 활동이 본격화되었다. 이들 단체들은 새로운 적정기술의 개발과 보급 뿐 아니라 국제컨퍼런스, 워크숍, 전시 등을 개최하여 적정기술의 확산과 대중화에 기여하고, 관련 서적 발간과 연구 작업을 수행하는 등 국내 적정기술 정보를 취합하고 담론을 형성하려는 노력을 계속해나가고 있다(교육과학기술부, 2012). 그럼에도 적정기술을 활용한 개발협력사업은 활성화되어 있지는 않은 실정이다. 하지만 적정기술을 활용하여 수원국의 주인의식 제고 및 역량강화 제고를 통해 지속가능한 발전의 토대를 확보할 수 있다는 점에서 점차 개발협력분야에서 강조되고 있는 추세이다. 현 정부는 창조경제 실현 계획- 창조경제 생태계 조성방안을 통해 창조경제의 기반이 되는 과학기술과 ICT 혁신역량 강화를 목표로 적정기술을 제시한 바 있다. 이는 주요 개도국에 ‘과학기술 혁신센터’를 설치하여 개도국이 필요로 하는 적정기술 상용화와 현지창업을 연계하여 해외시장을 개척함을 목표로 하고 있다.

이번 장에서는 한국이 적정기술을 활용하여 개도국에 지원해온 기존 사업을 분석하여 사업의 특성과 시행기관간 협력관계 등을 중점적으로 살펴볼 것이다. 적정기술은 기술, 환경, 제도, 재정 등 다양한 요소를 고려해서 시행해야 하는 특성을 갖고 있으므로, 그에 따른 이해관계자가 복잡하며, 이를 위해서 시행기관은 양자 또는 삼자의 형태로 업무협정을 체결하고, 협의체 구축을 통해 다수 기관간 협력을 이행하기 위해 노력하기도 하므로, 이번 장에서는 사례 분석과 더불어 기관간 협력 현황에 대해서도 살펴볼 것이다. 이러한 분석은 이후에 제시할 국제사회의 규범과 동향에 맞는 개선 방안과 현재 한국이 가지고 있는 지식과 기술 현황을 토대로 적정기술을 이용한 접근법이 한국의 개발협력 사업을 더욱 효과적으로 수행하기 위한 가능한 대안이 될 수 있는지를 파악하고, 실질적으로 적용

할 수 있는 정책적인 제언 제시를 위해 반영되어 최종적으로 방안을 도출할 것이다.

4.1. 한국의 적정기술 활용 주요 사업 및 사례

4.1.1. 적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원사업⁴⁸⁾

‘적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원사업’은 KOICA의 글로벌 CSR 프로그램으로서 2011년 12월부터 2013년 5월까지, 1년 6개월간 캄보디아 바탐방과 반티민체이를 대상으로 시행되었다⁴⁹⁾. KOICA와 GS 칼텍스가 사업비를 지원하였고, 굿네이버스가 사업 기획 및 설계, 현지운영 총괄 및 사업수행 등을 담당하였다. 본 사업은 캄보디아 국가적으로 사회간접자본인 에너지 발전 시설을 구축하기 힘들기 때문에, 소비전력의 일부를 베트남 또는 태국에서 수입하고 있는 실정이다⁵⁰⁾. 그리고 전력에 대한 관세가 높은 편이어서, 캄보디아가 글로벌 및 지역 무역 투자 시장에서 경쟁력이 약해진다. 그로 인해 평균 소득 대비 전기료가 매우 비싸며, 특히 농촌 지역에 거주하는 전 인구 중 20% 정도만이 전기를 사용한다. 농촌 가구는 소득의 평균 10%를 연료와 전력에 소비한다(Poch, 2013). 이런 점을 볼 때, 캄보디아에서 대체 에너지원은 증가하는 전력 수요에 맞게 전력을 확대해나갈 수 있는 방안이라고 볼 수 있다. 캄보디아는 일조량이 풍부한 나라이기 때문에, 태양광 에너지를 활용하여 전력 생산과, 관련 제품 판매 및 보급을 통해 에너지 이용에 지출되는 비용을 감소시킬 수 있다. 농촌지역 80% 이상이 가정에서 조명으로 ‘등유(kerosene) 램프’를 사용한다. 다수 빈곤층은 등유 램프가 유일한 조명 도구이지만, 중산층 이상의 계층은 지역 그리드가 하루 24시간 내내 전기를 제공할 수 없고, 충전용 자동차 배터리를 사용한 조명은 훨씬 비싸기 때문에 등유 램프를 사용하는 실정이다(World Bank, 2009). 캄보디아 농촌 지역은 대부분 나무로 지어진 경우가 많

48) KOICA 내부자료 참조. ‘적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원사업’ 결과보고서 (KOICA, 2013)

49) 동 사업은 2013년 8월부터, 2014년 7월까지 계속 사업으로 시행되고 있다(KOICA 글로벌 CSR 프로그램 계획서).

50) Poch(2013)에 따르면, 2011년 기준 국가 전력 수급 비중에 있어서, 캄보디아 자체 생산 전력은 35.8%에 불과하며, 베트남에서 48.9%, 태국에서 15.1%, 라오스에서 0.2%를 수입하였다.

아, 화재의 위험성이 있으며, 등유 램프 사용시 유해가스가 배출되어 건강에 부정적인 영향을 끼칠 가능성이 있다. 이를 개선하기 위해 태양광을 활용한 제품의 개발 및 보급을 통해 에너지 보급률을 향상시키고, 에너지를 보급하여 야간 활동을 확대를 통한 가계 소득 증대 및 태양광 에너지 개발사업 실행을 통해 저소득 가정을 위한 고용 및 소득 창출과 지속가능한 환경개발을 목표로 하였다. 주요 사업 내용은 두 가지로 구분된다. 첫째는 에너지 개발지원 사업이다. 우선 적정에너지 기술센터를 건축하였다. 적정기술 에너지 센터는 지역주민의 태양광 에너지 인식 교육 및 제품에 대한 사용자 교육과 더불어 현지에서 제품 생산시, 제품의 사후관리, 즉 부품 교체나 수리 등을 할 수 있는 시설이 필요하기 때문에, 건축되었다. 그에 따라 교육동으로 구성된 1개동과 생산동, 창고동, 통합동으로 구성된 1개동, 총 2개동으로 건축되었다. 이에 더해 태양광 램프 및 솔라 홈 시스템을 제조하였는데, 사업 초반에는 제품을 무상으로 지원하거나 제품 가격보다 낮은 수준으로 판매하기도 하였다. 이로 인한 수익은 지역사회 개발을 위한 적립금으로 운영하도록 했다(굿네이버스 캄보디아 지부장 면담, 2013년 9월 시행). 관련 제품 개발 과정에서 주민을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 자체 개발된 제품에 대한 현지 직원의 사용법 및 설치교육을 실시했다. 태양광 에너지 인식 제고를 위해 교육 매뉴얼을 영문과 현지어로 각각 제작하여 배포하였으며, 관련 교육을 실시했다. 그리고 태양광 배터리 충전소를 설치하여 지역주민들의 사용 편의성을 높였다. 두 번째 주요 사업 내용은 GS 칼텍스 봉사단의 운영이다. 임직원이 조성한 모금액으로 태양광 램프를 추가 제작하여 지원했으며, 봉사단이 현장을 방문하여 태양광 교육 및 제품 배분 활동 및 다양한 봉사활동을 시행했다. 본 사업과 관련하여 태양광 램프 보급사업에 대한 지역주민 만족도는 90%로 높았고, 솔라 홈 시스템 제품에 대한 사용자 만족도는 95%였다. 해당사업에 있어서 중점을 둔 부분은 적정기술 시행 전 단계의 시장조사에 있다. 지역개발과 소득창출을 위해 BOP 시장 형성이 중요하므로, 관련 기술 선정 과정에서 지역 담당자 및 관련 정부기관 등 다양한 이해관계자들과 논의를 통해 신중하게 접근해야 하며, 대다수 적정기술이 지역주민 수요에도 불구하고 시장 규모의 영세성으로 수익구조가 나지 않는다는 사실을 인식하고, 관련 취약성을 보완할 수 있도록 비즈니스 연계 방안과 평가 기준에 대한 논의가 필요함을 확인하였다(굿네이버스 캄보디아 지부장 면담, 2013년 9월 시행). 특히 캄보디아는 한국 정부의 중점협력국으로서, 캄보디아 정부의 국가전략개발계획 2009-2013에 따라 4대 주요

전략을 농업부문 발전, 물적 인프라 재건 및 건설, 민간부문 발전 및 고용 촉진, 역량개발 및 인적자원 개발로 정하였다. 본 사업은 이런 4대 주요 전략과 궤를 같이 하고 있으며, 특히 인적자원과 역량개발을 위해 적정에너지 기술센터를 활용하여 교육 및 연수를 제공하였다. 또한 민간부문 발전을 위해 후속 사업으로 시행되는 기간 동안 사회적 기업을 설립하여, 이익창출에 더해 사업의 전 과정에 저소득층과 지역사회가 주인의식을 갖고 참여할 수 있는 기회를 제공하고, 궁극적으로 사업을 직접 운영할 수 있게끔 계속 지원해 나갈 예정이다.

4.1.2. 친환경 적정기술과 사회적 기업 모델을 통한 몽골 에너지 빈곤층의 난방 효율 개선 사업⁵¹⁾

‘친환경 적정기술과 사회적기업 모델을 통한 몽골 에너지 빈곤층의 난방효율 개선사업’은 2013년 1월에서 12월까지 시행될 예정이다. 국내의 굿네이버스 인터네셔널과 굿네이버스 몽골 지부 및 몽골 유한회사인 굿 셰어링(Good Sharing)이 주 시행기관이며, KOICA는 사업비를 지원하고, 굿네이버스 역시 자체 자금을 투입하여 시행하고 있다. 본 사업이 추진된 배경은 몽골의 기후와 빈곤층의 겨울철 빈곤상황 및 겨울철 난방으로 인한 심각한 매연 등의 문제점에서 비롯되었다. 우선 몽골의 기후는 건성냉대기후로 일년 중 겨울이 8개월에 달하고, 봄과 여름이 짧은 기후적 특성을 지닌다. 기후변화 현상으로 인해 2000년대 중반부터 최저온도가 영하 40도 이하로 내려가기도 해서 가축의 동사로 인한 유목민들의 생계가 곤란을 겪는 사례가 빈번하게 일어나고 있다. 이로 인해 유목민들이 도시로 유입함에 따라 도시내 빈곤층이 증가하고 실업률이 높아지며, 물가가 상승하는 등 잠재적 사회 불안 요소가 생겨나게 된다. 몽골 빈곤층 다수는 게르에 거주하며, 겨울철 난방을 위해 유연탄을 게르 중앙에 위치한 난로에 투입하여 연소시키는 방식을 이용한다. 하지만, 게르의 주거 환경으로 인해 온기가 집안 내부에 잘 유지되지 않고, 바깥으로 방출되는 경향이 있다. 이런 비효율적 방식으로 인해, 겨울철 난방비용 부담이 몹시 크다. 또한 울란바토르는 대기 오염의 속도가 빠르게 진행되고 있는데, 지난 몇 년간 도시

51) KOICA 내부자료 참조. ‘친환경 적정기술과 사회적 기업 모델을 통한 몽골 에너지 빈곤층의 난방효율 개선 사업’ 단년도 실행계획서 요약본 (KOICA, 2013)

내 대기오염은 특히 겨울철에 급속히 증가했다. 대기오염에는 다양한 원인이 있지만, 가장 주요 원인으로 게르촌에서 사용하는 난방 및 취사용 연료인 유연탄과 나무를 연소할 때 발생하는 유해 연기를 꼽는다. 울란바토르는 산지로 둘러싸여 있어 대기 오염이 더욱 심각하다. 도시는 두가지 유형의 지역으로 구분되는데, 하나는 고층 빌딩과 아파트가 주요 거주지인 도시 중심이며, 다른 하나는 저층 또는 단층인 게르촌이다(World Bank, 2009). 이런 배경 하에 대기오염 및 지구 온난화 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 적정기술을 도입하여 난방효율을 개선하고자 본 사업을 시행하게 되었다. 사업시행에 앞서 굿네이버스는 2009년부터 몽골 도시 빈민층이 겪고 있는 고층과 개선에 대한 수요를 확인하여, 개선된 제품 개발에 노력해왔다. 게르 안의 난방 열효율을 높혀 난방비용을 줄이고, 그에 따른 매연도 감소시킬 수 있는 적정 기술형 축열기 G-saver⁵²⁾를 개발하였다. 특히 개발 과정에서 적정기술을 시행하는 과정에서 개발 및 보급은 국가 전체를 대상으로 하기 힘들다는 점을 감안하여 대상지역 인구를 중심으로 주거형태와 생활방식을 체크하여 실제 수요에 기반한 기술이 개발되었다(G-saver 기술 개발자 면담, 2013년 9월 시행). 이후 몽골 현지에 축열기를 생산 및 보급하고, 일자리 창출을 통해 현지 지역사회에 환원할 수 있도록 사회적 기업인 굿쉐어링(Good Sharing)을 설립하였다. 2011년 1년 동안은 굿네이버스는 몽골 지부를 통해 축열기 G-saver 4천대를 보급했고, 그 중 1천 가정을 대상으로 설문조사를 시행한 결과 난방비용이 감소하고, 석탄사용량이 감소한 것을 확인할 수 있었다⁵³⁾. 이러한 결과를 볼 때 G-saver를 통해 몽골 빈민의 빈곤상황을 개선할 수 있을 것으로 분석하게 되었다. 또한 2011년 7월 몽골 울란바토르 대기오염관리소가 G-saver의 환경성을 평가하였는데, 이산화탄소가 26%, 이산화황이 13% 감소한 것으로 측정되었다. 이로써 빈민의 빈곤상황 개선에 따라 환경성도 증대시키는 가능성을 확인하였다. 2012년에는 울란바토르시의 환경기금으로 축열기 1천 5백대를 보급하는 사업을 계속해왔다. 기존 노력에 더해, 기존 제품의 개선 모델 개발과 해당 제품의 보급 확대 및 사회적 기업을 통한 사업화를 위해 본 사업이 시행되었다. 본 사업은 적정기술 축열기를

52) 축열기는 연통을 통해 바깥으로 방출되던 열을 G-saver 케이스 내부에 축열재로 흡수하여 유연탄 연소로 발생하는 열을 집약시켜, 열원 보존시간을 늘리고 연료 비용 또한 감소시키며, 감소된 유연탄만큼 매연도 자연스럽게 감소시킬 수 있다(KOICA 내부자료, 2013).

53) 난방비용은 우리 평균 55,500(약 42\$) 투그릭이 감소하고, 석탄사용량이 월평균 270kg 감소한 것으로 집계되었다(KOICA 내부자료, 2013).

2천 가구에 보급하여 난방비를 감소하고, 빈곤상황을 개선하며 대기오염을 감소시키는데 그 목적을 두고 있다. 또한 기존 G-saver 제품에 대해 R&D를 시행하여 열효율성이 높은 개선된 모델을 개발하고, 현지 축열기 시장에 진입하여 사업을 확대하는 것이 주요 목적이다. 특히 축열기 제작 및 보급 단계에서 사용자 활용 교육을 시행하여, 제품에 대한 이해도를 제고하고 만족도를 확인하여, 향후 사업 효과성을 높이기 위해 지속적으로 노력하고자 한다. 적정기술 사업에 있어서 사업의 지속가능성을 높이기 위한 방안으로 사회적 기업 운영이 강조되고 있는 바, 본 사업은 적정기술 사업의 종합적인 전망에 입각하여 운영되는 사회적 기업을 운영하여 후발국의 사회적 혁신을 추진하는 사례로 언급되고 있다. 이는 원조공급자 중심의 접근법이 아닌 지역사회의 문제해결과 역량 향상의 관점에서 적정기술 모델을 개발하고, 실제 운영을 몽골 현지인을 고용하여 제작 및 유통하게 하는 비즈니스 시스템을 구축한데 그 의의가 있다(송위진 외, 2013).

4.2. 한국의 적정기술 시행기관간 협력 노력

KOICA를 비롯한 많은 공공기관 및 NGO, 연구센터 등이 적정기술을 시행하고 있으며 적정기술은 시행과정상 한 기관이 전문성을 가지고 운영하기 어려운 만큼 시행기관간 협력이 필요하다. 특히 적정기술을 개발하는 전문가 및 학계 및 연구센터와 현지에서 사업을 시행할 수 있는 시행기관 및 관련 사업을 지원할 수 있는 재정지원 기관 등으로 볼 수 있다.

KOICA는 2013년 대외무상원조 사업계획에 따르면 국별 맞춤 원조를 강화하기 위한 세부 추진방향으로서 수원국 중심의 사업수행체제 강화 및 수원국 역량강화 기반 조성을 명시하고 있다. 그런 점에서 수원국 상황에 맞게 제공할 수 있는 적정기술은 KOICA 사업에 있어서 중요하다고 볼 수 있다. 적정기술을 활용한 사업은 그 특성상 주로 민관협력 사업으로 현지 NGO나 민간기업을 통해서 시행되었다. 하지만 KOICA의 주요 분야 및 프로젝트에 있어서 적정기술이 반영되거나, 일부 요소가 논의될 가능성이 있다. 예를 들어 농림수산 분야의 ‘방글라데시 미작연구소 농기계 및 육종 연구역량 강화사업’에서 도정기 개발에 있어서 현지 도정방식의 손실 비중이 높다는 점에서 이를 개선하기 위한 도

정기가 논의되었다. 기존 도정기를 개선한 송풍형 도정기 사용을 통해 도정용량이 3배 늘어나고, 한번만 처리해도 껍질이 없는 순수한 쌀을 도정할 수 있고, 기계효율 역시 99%로 높은 것으로 평가되었다. 방글라데시의 경우 도정기는 대부분 외국에서 수입되어 비싸므로, 이를 위해 도정기 제조에는 다소 낮은 수준의 기술이 필요하고, 정부 지원을 통해 제조할 수 있을 것으로 예상되는 바, 관련 기술을 도입하는 것이 언급된 바 있다(KOICA, 2013). 또한 네팔 떠라이 지방에서 시행되는 ‘경제적인 주택/위생시설 건축을 통한 안락한 지역사회 건설사업’에서는 해비타트에서 개발한 ‘대나무 목조 주택’ 기술을 사용한다. 국제해비타트의 지속가능한 건축기술 적용 노력의 일환이자 네팔에서 조달 가능한 친환경적인 재료들을 사용하려는 노력에서 시행되는데, 대나무는 강도가 높고, 유연하며 다양한 용도로 사용할 수 있는 건축재료 중 하나이다. 주택 건축에 있어서 벽을 대나무를 사용하여 뼈대를 세우고 시멘트로 마감하여 친환경적이고 비용효율이 높은 서양식 주택을 건축할 수 있다. 이를 통해 적정기술을 시행해온 전문성을 가진 해비타트를 활용하여 해당 기술을 확인하고, 이를 통해 주택 신축을 통한 위생환경을 제공하고, 주거환경과 효과적 위생시설에 대한 인식 개선과 습관 변화를 도모하고, 여성들의 리더십 개발을 통해 지역사회 개발 참여율을 높이며, 주택건축 후 상환과 저축을 통한 회전자금을 모아 향후 사업이 지속성을 갖게 하는 것을 기대하고 있으며 궁극적으로는 안락한 지역사회가 건설될 수 있을 것으로 예상된다. 이와 같이 사업명에 적정기술이라는 명칭이 없더라도 사업별로 적정기술이 활용되거나 주류화될 수 있는 가능성이 있으므로, KOICA 사업 전반에 걸쳐 적정기술에 대한 이해도와 적용의 효과성을 위한 방안이 필요한 실정이다.

KOTRA는 지난 4월 적정기술 관련 기관들과 적정기술 해외진출을 위한 디딤돌 마련을 위해 ‘적정기술 창업지원 협의체’를 발족하였다. 본 협의체에는 KOTRA, KOICA, 대한상의 지속가능경영원, 민간단체, 대학 등 다양한 기관들로 구성되었다. 적정기술 아이টে를 협력하여 발굴하고, 전문가 협력을 통해 현지 적용성을 보완하여 사업화하는 전 과정을 지원할 계획이며, 그 과정에 있어 KOTRA는 비즈니스 전문성을 바탕으로 발굴된 적정기술이 지속가능하도록 비즈니스 모델 개발 및 사업화를 지원한다. 중소기업과의 연계 및 일자리 창출을 위해서도 적극 노력하고자 한다(KOTRA, 2013).

특허청은 지식재산을 기반으로 한 선진일류국가 실현을 목표로, 세계 최고의 지식재산 서비스 체계 구축과 우수 지식재산의 창출 및 활용을 촉진하고 신 지식재산 사회로의 전환을 위해 노력하고 있다. 그 중 글로벌 지식재산 협력 확대와 관련하여 최빈·개도국에 대한 지식재산 나눔사업을 확산하고자 노력하고 있다. 대다수 최빈국에서는 최첨단 기술이 아니라 현실적 생계문제 관련 기술이 우선 필요한 상태이므로, 특허청은 특허기술 중 최빈국 상황 및 운영, 관리 능력에 맞는 적정기술을 발굴하고 이를 최빈국에 맞게끔 개량하여 지역에 보급하고자 한다. 또한 APEC과 공동으로 개도국 우수 생산품의 브랜드 개발 및 권리화를 지원하여 현지 주민의 소득증대에 기여하며, 관련기관과 협력체계 강화를 위해 노력하고 있다. 주요 사례로 특허청이 후원하고 굿네이버스와 공동사업으로 추진하여 시행된 차드 숯탄제조기와 망고건조기를 들 수 있다. 차드의 잉여생산물인 사탕수수과 망고를 활용한 적정기술을 개발하여 비즈니스 모델개발 및 실행을 통한 소득증대 사업도 모를 주요 목적으로 추진되었다. 숯탄건조기의 최초 기술은 MIT D-lab에서 개발한 것인데 이를 토대로 차드 적합형으로 개발하였다. 이를 통해 기존 숯보다 1/25 저렴한 사탕수수숯 제작으로 연료 효율 및 경제성이 향상되는 것으로 예상하고 있다. 망고건조기는 차트에서 3-6월 짧은 시기에 망고열매가 많이 열리는데, 과일의 영양을 파괴하지 않고 장기보관을 가능하게 하고, 취약계층 고용을 통한 사회 개발과 생산품 판매를 통한 생계 소득 확보를 위해 시행되었다. 동남아에서 주로 생산되는 건조망고는 씨를 발라낸 망고를 잘라 설탕물에 담침하여 절인 후 60~80℃의 열풍으로 건조시키게 된다. 이 과정에서 당 침공정과 자연 건조기 제작이 핵심이다. 이를 위해 당침공정은 수차례 실험을 거쳐 적정 배합비율과 온도 및 시간을 도출하였고, 자연 건조기는 태양열을 이용한 목조 건조대를 개발하였다. 건조망고 제조 공정 개발과 관련하여 건조망고 제품의 브랜드 개발도 함께 진행이 되어 델리슈(Delriche)를 최종 브랜드 명칭으로 선정하였고, 차드 현지의 선호도 조사를 바탕으로 관련 디자인을 선정하였다(특허청, 2011b).

굿네이버스는 1991년 한국인에 의해 설립되었고, 1996년 국내 최초로 유엔경제사회이사회(UN ECOSOC)로부터 NGO 최상위 지위인 포괄적 협의지위(General Consultative Status)를 부여받은 국제구호개발 NGO이다. 굿네이버스는 외교부 등록 사단법인 굿네이버스 인터내셔널과 보건복지부 등록 사회복지법인 굿네이버스가 사업을 수행하고 있으며,

2012년에는 국내 47개 지부, 90개 사업장, 해외 29개국, 171개 사업장, 북한 25개 사업장에서 빈곤과 재난, 억압으로 고통받는 이웃들을 위해 다양한 사업을 전문적으로 수행하였다. 해외기획사업의 일환으로 정부로부터 공적개발원조기금을 지원받고, 기업 및 개인이 기부한 후원금으로 개도국의 다양한 수요를 기반으로 지속가능한 개발을 이루고자 노력하고 있다. 특히 적정기술과 관련하여서는 해외적정기술사업으로 명시하여, 개도국 주민의 건강한 자립을 위한 적정기술 아이템을 보급하고 이를 연결한 소득증대 모델을 개발 및 적용한다. 적정기술사업을 단순 기술 및 제품 보급에서부터 기술 교육, 지역개발사업장 내 소득증대 사업, 사회적 기업 사업 등 다양한 형태로 확장하고 시도하면서 효율적인 국제개발사업 모델을 탐색한다. 2012년 기준 8개국에서 21개 프로젝트를 시행하고 있다⁵⁴⁾(굿네이버스, 2013).

협력강화를 위해 KOICA와 KOTRA는 2013년 10월 개도국에서의 한국 청년 취업과 창업지원을 위해 업무협조약정(MOU)을 체결하였다. 개도국이 수출투자를 위한 시장을 넘어, 현지 경제사회 문제를 함께 해결해 한국과 함께 발전하기 위한 인력 교류의 장으로 바라보게 됨에 따라 코이카 사업 참여-취업-창업으로의 연계 과정을 통해 상대적으로 청년들의 관심과 진출이 저조한 개도국 지역에서 틈새 일자리를 창출하여 개도국 경제사회 발전에 기여할 수 있는 기회 제공과 더불어 현장 경험을 바탕으로 한 창의적 민관협력사업 아이디어 발굴을 통해 ODA 사업 목표 달성과 청년 해외 진출, 두가지 효과가 가능할 것으로 기대한다. 이를 위해 코이카는 MOU를 통해 개도국 경제발전의 효율성 제고를 위한 창의적·혁신적 민관협력모델 발굴에 힘쓰며, KOTRA는 코이카 사업 참여 인력의 해외 취업과 창업 지원을 위해 파견전 비즈니스 교육을 제공하고, 국내 복귀 전 현지 구직 활동을 지원하며, 현지 지역전문가로 양성하여 해외 진출 중소기업과의 매칭 등을 지원한다(KOICA, 2013). 또한 KOICA와 특허청은 2012년 1월 지식재산 나눔사업 공동 추진을 위한 업무협조약정(MOU)을 체결하였다. 양기관간 유기적 협력체계 구축을 통해 개도국

54) 각 프로젝트는 몽골의 G-saver 보급 사업 외 1개 프로젝트 개발, 네팔의 친환경 주거 개선 사업, 히말 허브 사업 외 2개 프로젝트 개발, 캄보디아의 태양광 에너지 센터, 가정용 정수기 개발사업, 친환경 양계사업, 베트남의 태양광 램프 보급사업, 타지키스탄의 소수력 발전사업 외 2개 프로젝트 개발, 차드의 사탕수수 숲, 건조망고, 흙벽돌 사업 시행, 말라위의 버섯재배 사업, 생리대 사업, 태양광 멀티 차저, 옥수수대 숲 사업 시행, 과테말라의 조리용 화덕 개선사업 시행 등으로 구성되어 있다(굿네이버스, 2013)

의 지식재산 분야 무상협력사업 지원을 통해 상호협력하기로 하고, 양기관은 특허 행정 정보화 시스템 구축 및 지식재산 인재양성을 위한 교육지원, 전문가 파견 등 개도국 개발 협력을 위한 공동연구를 수행하기로 하였다(KOICA, 2012). 이에 더해 특허청⁵⁵⁾은 굿네이버스와 2009년 9월 MOU를 체결하고 개도국의 우수상품에 대해 상표획득과 브랜드화를 지원하는 지적재산을 활용한 소득증대 지원사업과 개도국 현지 사정에 알맞은 적정기술을 발굴하여 보급하는 생존형 적정기술정보 보급사업을 상호 협력하여 추진하기로 하는 것이 주요 내용이다. 이를 통해 특허청은 개도국 우수상품에 대한 상표 등 지식재산 확보 및 브랜드 전략을 수립하고, 특허 정보로부터 적정기술 데이터베이스 구축 및 보급에 힘쓰며, 현지 맞춤형 적정기술 구현을 위한 시제품(prototype)을 추진한다. 굿네이버스는 해외 지사 및 네트워크를 활용하여 개도국의 우수상품 및 기술적 요구사항을 발굴하고, 공정무역을 통해 개도국 상품 판매를 지원하며, 사회적 기업 설립을 통한 적정기술 구현 제품 보급 등을 추진하기로 하였다(특허청, 2009). 굿네이버스는 카이스트, 한국기계연구원과 삼자간 업무협약 체결을 통해 개발도상국 및 국내 취약계층에 필요한 기술을 개발하고 국내외 사회적 기업의 설립을 지원하기로 하였다. 현지에 필요한 적정기술 R&D를 위해 과학기술 전문가 집단과 국제구호개발 단체가 협력하여 개도국의 취약계층의 생존과 생계에 도움을 줄 수 있는 적정기술 제품을 개발하고 그 기술의 보급을 활성화하기 위해 노력한다. 3개 협력기관은 몽골에서 시행중인 G-saver 축열 난방기 개량 사업을 토대로 보급 사업을 이행하여, 국내외에서 적정기술 개발과 보급을 단계적으로 확대해나갈 계획이다(KAIST, 2013).

이와 관련하여 주로 양자간, 또는 필요에 따라 삼자간 업무협약(MOU) 체결을 통해 협력방안을 모색하는 기존 적정기술 활용 사업에서 한단계 발전하여 다양한 이해관계자 및 사업 참여기관간의 다자간의 유기적 협력관계가 더욱 필요하다고 하겠다.

55) 그 외에도 관련 기관과의 협력체계 강화를 위해, 특허청은 WIPO와 공동으로 우수 생상품 브랜딩 관련 국제 컨퍼런스를 개최하였다(특허청, 2011a).

5. 개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안

이미 많은 선진국 및 개도국에서 적정기술이 시행되어 왔음을 3, 4장에서 확인하였다. 한국 역시도 KOICA 및 특허청, 굿네이버스 등 다양한 기관 주도로 적정기술 사업을 시행해왔다. 다양한 사례분석을 통해 적정기술은 성공사례가 많은 만큼 실패사례도 많은 것을 볼 수 있었다. 또는 실패는 아니지만, 지역주민들에 의해 지속적으로 유지되거나 사업화를 통해 이익창출형으로 발전시켜나가지 못하게 되는 정체 단계가 나타나는 문제점에 봉착하는 경우도 확인하였다. 이번 장에서는 앞서 분석한 다양한 사례를 통해 확인한 시사점을 토대로, 향후 적정기술을 활용한 사업 시행을 위해 필요한 방안을 도출하고자 한다. 그리고 이를 위해 KOICA가 시행할 수 있는 역할에 대해서도 살펴볼 것이다.

적정기술은 기존의 공여국 주도 또는 중앙정부 주도의 하향식(top-down)의 일방적 기술 전수에서 탈피하여 지역에 적합하고 지역민을 위한, 그리고 지역민에 의한 기술을 개발하기 위해 노력해야 하며, 정치적 문제해결을 앞세우기 보다는 실용적인 방안 마련을 고심해야 한다. 이와 관련하여 Smith et al(2013)은 다음 세 가지 사항을 고려해야 함을 강조하였다. 첫째, 지역 특성에 맞게 적정기술을 적용하되 폭넓게 보급하고 영향을 미칠 수 있도록 주의해야 한다는 점이며, 둘째 궁극적으로 변화하고자 하는 현재 상황에 적정할 것이며, 셋째는 기본적으로 구조적 변화를 요구하는 프로젝트 중심의 해결방안을 찾아야 한다는 것이다.

본 연구는 효과적 개발협력사업을 위한 적정기술 활용방안과 관련하여 현지인의 수요를 파악하여 사업을 시행할 수 있게 하는 사업 발굴의 측면과 현지인의 기회와 참여 확대를 통해 시장 중심적 접근에 기반하여 소득증대 및 일자리 창출 효과에 따른 적정기술 활용 사업의 지속성 측면에 중점을 두고, 이를 위한 활용방안을 도출하고자 한다. 본 장에서는 적정기술의 전 단계, 즉 현지조사 - 선행기술조사 - 기술개발/제품화 - 현지화 - 사업화 - 평가 및 확산의 과정에 근거하여, 그에 맞는 활성화 방안을 도출하고자 한다.

5.1. 적정기술 수요 파악 및 사업 발굴

적정기술은 현지조사에 기반한 적정기술의 수요 확인에 따라 사업의 방향 및 성패가 가늠될 수 있으므로, 그 중요성이 거듭 강조되고 있다. 수요 파악은 누구를 대상으로 누가 하는지, 어떠한 요소에 입각해야 하는지 등에 대한 분석이 우선되어야 한다. 첫째로, 누가 누구를 대상으로 수요를 분석하는지 살펴보자. 적정기술의 주요 특징은 현지인의 수요에 따라 적정기술을 개발하여 현지에 활용하고 최종적으로 사용자인 현지인에게 적합하게 사용하여 지속성을 높여가는 것이다. 그런 점에서 적정기술의 사용자인 현지인들이 수요 분석 과정에 반드시 참여해야만 한다. 그렇다고 해서 현지인들이 현실성을 고려하지 않는 고난이도의 기술을 요구한다거나 단순 물자지원 등의 형태를 요구한다고 해서 이를 모두 받아들여야 하는 것은 아니다. 이를 방지하고, 현지인들의 수요에 기반한 기술을 파악하기 위해서 현지에서 사전 조사를 장기간 진행하는 것이 가장 좋다. 하지만 많은 개발 협력 사업은 사전 조사 기간을 오래 두지 않는 경우가 많으므로, 이를 위해서 현지에서 관련 사업을 시행해본 경험이 있는 기관과 전문가를 활용할 수 있다. 또는 최근 개도국으로 다양한 기관에서 분야별 국별 전문가와 인턴을 고용하여 파견하고 있는데, 현지 접근성이 용이하고 현지인과의 의사소통이 원활할 수 있다는 점에서 적정기술 수요 분석을 위해 활용할 수 있다. 이와 관련하여 KOICA는 해외봉사단과 국별 전문가를 개도국에 정례적으로 파견하여 무상원조사업을 시행하고 있으며, KOTRA는 글로벌 창업 인턴(Young Businessman) 파견을 통해 국내 및 현지 청년 인력을 선발, 매칭하여 현지 사업 기회를 발굴하고 비즈니스 모델 개발 등을 통해 전문 비즈니스맨으로 양성하고자 노력하고 있다. 주요 업무가 적정기술 또는 창업 아이템 발굴 후 비즈니스 모델을 개발하는 것이기 때문에 비즈니스를 활용한 창업기회를 발굴하고 예비조사를 시행한다. 노동부는 산업부와 외교부 등과 ‘K-Move’를 합동으로 추진하여, 양질의 일자리 발굴 및 해당국 취업을 위한 현지 정보 제공, 사후관리 등을 위한 국내외 인프라 구축에 중점을 두고 있다(고용노동부, 2013). GERES의 경우 현지조사 단계에서 기존 기술과 인력, 기형성된 시장과 유통망에 대한 조사를 우선시 하여 사업을 추진할 때 기술 전파와 보급, 역량 개발, 비즈니스 모델 등과의 연계가 잘 이뤄질 수 있게 한다. 그런 점에서 해당 기관별로 해외파견 인턴과 전문가를 활용하여 대상 지역에서 갖추고 있는 기존 기술의 수준과 문제점, 개선 요청

사항 등에 대해서 면밀히 조사하고 이를 바탕으로 개도국의 현지의 수요를 정확하게 파악할 수 있어야 한다. 그리고 해외 사무소에서 근무하는 현지인 또는 지역사회 주민들과 긴밀한 관계를 유지하여, 수요 확인 및 발굴에 도움을 받을 수 있으며, 이렇게 초기 수요조사에 도움을 준 현지인은 추후 적정기술을 활용한 사업을 시행할 때 인센티브를 주는 방식을 통해 참여를 이끌어낼 수 있어야 한다. 이러한 사업시행 전에 시행되는 사전조사와 수요조사 단계에서의 지역주민의 참여는 사업이 시행되는 전 과정에 있어서 적정기술 사업에 대한 인식을 높여주고 주인의식을 갖고 참여할 수 있게 한다는 점에서 중요하다고 볼 수 있다.

둘째로 적정기술 수요 조사에 있어서 어떤 요소에 입각해서 파악해야 하는지를 확인해야 한다. 적정기술은 앞서 언급한 바와 같이 다양한 측면이 망라되어 있는 하나의 움직임이라 볼 수 있다. 적정기술과 관련되어 있는 다양한 요소를 확인하고, 이에 대해 면밀히 조사해야 한다. Parr and Shaw(1996)⁵⁶⁾는 적정기술을 선택하기 위해 목적을 확실하게 규명하고, 사회적, 보건적, 기술적, 경제적, 재정적, 제도적, 환경적 요소에 대한 철저한 분석이 필요함을 강조하였다. 또한 Brikké and Bredero(2003)은 기술 선택에 영향을 미치는 요인으로서 기술, 환경, 제도, 지역사회와 관리, 재정 요소를 언급하였다. 많은 요소들 중에서 특히 적정기술의 제약요소로서 해당 지역의 문화적 요소를 확인한 바 있다. 문화적 요소를 확인하기 위해서는 현지에 대한 이해와 분석이 선행되어야 하며, 적정기술의 선정과 시행에 앞서 관련 기술에 대해 지역민들의 이해를 이끌어낼 수 있어야 한다. 적정기술이 지역사회 주민들을 우선시 한다는 점을 명시하면, 비록 기술이 기존 사회 구조와 문화적 신념과 상충할지라도, 기술을 받아들이려고 한다고 본다. 이를 위해 관련 이슈에 대한 교육이나 연수를 제공하여 적정기술 도입이 시행되기 전에 관련 기술에 대해

56) 적정기술의 선택 절차는 크게 세가지로 볼 수 있다. 첫 번째는 목적을 규명하는 것이다. 즉 적정기술을 시행하려고 하는 목적이 분명히 명시되어야 한다. 달성하려는 목적과 그 이유는 무엇인가? 달성가능한 것인가? 실현가능한 목표인가? 주요 문제점은 무엇인가?라는 주요 의문사항을 기반으로 시행해야 한다. 두 번째는 분석이다. 제안한 개발과정상의 취약점 또는 제약사항을 확인하는 단계로서, 해당 이슈를 'SHTEFIE' 기준으로 분류할 수 있다. 사회적(S), 보건적(H), 기술적(T), 경제적(E), 재정적(F), 제도적(I), 환경적(E) 요소로 구성되어 있으며, 이를 종합적으로 분석하는 과정이 필요하다. 세 번째는 결과로서, 앞서 목적과 분석을 참고하여, 최종 결과를 평가하여, 해당 적정기술을 선정하고, 적정 기준과 통제방안을 수립한다. 적정기술의 수요 파악에 있어서는 앞선 두가지, 즉 목적규명과 분석에 유의해야 한다(Parr and Shaw).

기본 지식을 갖게 한다(La Frenierre, et al., 2008). 이는 다음의 적정기술 센터 활용 방안에서 더 자세히 기술될 것이다.

5.2. 기술 보급 단계에서 교육과 연수를 통한 개인 및 지역 역량강화를 위한 적정기술 센터 활용 방안

과거 선진국이 시행한 적정기술 사업은 개도국에 적용된 이후, 사업의 종료와 함께 유지가 어려워 방치되는 경우가 많다. 관련 사례는 앞서 ‘PlayPump’에서 살펴본 바 있다. 이를 통해 기술의 보급 과정에서 해당 지역주민들이 해당 기술을 유지 및 관리할 수 있도록 지원해야 한다는 점을 확인할 수 있다. UNESCO(2012)는 교육을 통해 목표한 사업을 실현시킬 수 있으며 지속가능한 개발을 위해 기술의 적용과 구축에 필요한 과학기술적 기술을 갖게 하여, 사회적으로 지지층을 확대시킬 수 있음을 언급하였다. 교육과 이를 통한 얻게 된 지식은 지역주민들이 단기적 혜택만을 누리게 할 뿐만 아니라 장기적으로 혜택을 받을 수 있음을 강조하였다.

이를 위해서 적정기술을 활용한 개발협력사업에서는 대상 지역의 개인과 지역의 역량강화를 위한 교육과 연수의 중요성을 확인하고, 이를 위해 힘쓰고 있다. 특히 운영과 유지 측면에 있어서 교육 및 연수가 강화될 필요가 있다. 적정기술 시행의 제약요소 중 하나로 운영 및 유지의 부재를 확인하였고, 지속가능성을 제고하기 위해 그 중요성을 확인한 바 있다. 이를 위해 적정기술 센터의 설치 및 운영이 하나의 방안이 될 수 있다. 이때 단수의 목적 달성을 위해서 별도의 적정기술센터를 건립하는 것은 비용대비 효과가 낮을 수 있으므로, 사업발굴, 교육, 훈련, 기술 및 사업 시연 등의 다목적형이라면 적정기술 센터의 설치 및 운영이 타당성이 있다고 볼 수 있다. 앞서 살펴본 ‘적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원사업’의 경우, 태양광 램프 및 Solar Home System 구축에 더해 적정에너지 기술센터를 건축하여 태양광 에너지 교육사업 및 태양광 배터리 충전소를 운영한다. 적정기술에 대한 기본 이해와 태양광 램프에 대한 매뉴얼을 제작하여 지역민을 대상으로 교육을 시행하였고, 기술의 유지 및 보수와 관련해서도 교육과 훈련을 제공해나갈 예정이다. 이는 현지인들을 단지 혜택을 받는 이용자로서가

아니라, 적정기술을 활용하여 본인들이 사업에 참여하는 참여자로서 인식하고, 향후 제공된 에너지원을 지속적으로 활용할 수 있는 근간을 마련해줄 수 있다.

적정기술센터와 관련하여, 교육과학위원회(2012)는 적정기술이 현지화되고 광범위하게 확산된 대표적인 모델로서 BORDA와 Grameen Shakti에 대해 분석하였는데, 적정기술의 성공 모델은 적정기술과 관련된 제품이나 기술 자체의 성공에서만 아니라, 개도국의 광범위한 지역에 확산되어 해당 개도국의 빈곤해소와 개발목표에 실효성있게 기여한 바에 따라 평가될 수 있다. 적정기술 거점센터는 국내 기술력과 전문인력, 재정적 지원 등을 통해 개도국의 빈곤해소와 발전을 지원하는 것이므로, 지속적인 지원과 협력이 가능한 체제로 구축하는 것이 바람직하다. 일반적으로 다양한 목적의 센터를 지원하고 일정기간 운영한 후 개도국에 이양될 때 재정 지원이 중단됨에 따라 어려움을 겪거나 운영 및 유지할 역량이 부족하여 제대로 운영되지 못하는 경우가 많은데, 앞서 언급된 성공 모델의 경우는 선진국 내에 센터를 두고, 개도국에 지부형태로 거점센터를 설치하여 지속적으로 운영하고 있다. 적정기술센터가 현지에 설치되는 지역사회 단위의 소규모라고 본다면, 적정기술 거점센터는 그 규모나 전문성에 있어서 상대적으로 크고, 대륙별로 우선 지역을 선정하여 시행한 후 모범 사례를 주변국으로 보급 및 전파시키는 등의 역할을 시행하게 된다.

[글상자 2] 적정기술 거점센터의 운영방식에 따른 분류

1) 지역(국가) 거점센터형

지역거점형은 선진국들의 ODA나 적정기술 지원을 위한 개도국 지부형태라고 할 수 있다. 개도국의 종합적인 (지역) 개발을 지원하기 위한 ODA 공여국들의 기구이다. 공식적 정부기구일 수도 있고, 민간기구 형태를 취할 수도 있다.

예> 독일의 BORDA, JICA, 한-인니 환경협력센터, 굿네이버스의 개도국 지부

2) 분야별 프로그램 사무소형

분야별 프로그램형은 Water Aid나 Endev와 같은 특정 분야의 적정기술을 통해서 개도국을 지원하기 위한 국제 프로그램을 이행하는 프로젝트 사무소와 같은 형태이다. 물, 에너지와 같이 특정 분야의 목표달성을 위한 활동을 하며, 주로 MDGs와 관련된 분야의 프로그램이 많다.

예> 물, 에너지, 공기 등의 Partnership Program, 물분야 NGO 팀앤티의 개도국 지부

3) 사회적기업 지원형

적정기술 제품을 개발하고 보급하는 사회적 기업형태를 취하고 있으며, 적정기술 사회적기업가를 양성하고 재생산하는 역할을 수행함

예> KickStart, IDE, Grameen Shakti, KOTRA의 적정기술 센터

4) 교육연구센터 또는 역량강화센터형

대학교에 연구개발 센터를 두고 교육과 연구개발을 담당한다. 한국에서 개도국에 직접 대학을 설립하거나 지원해온 과학기술 협력여건이 좋은 대학에 거점센터를 둘 수도 있다.

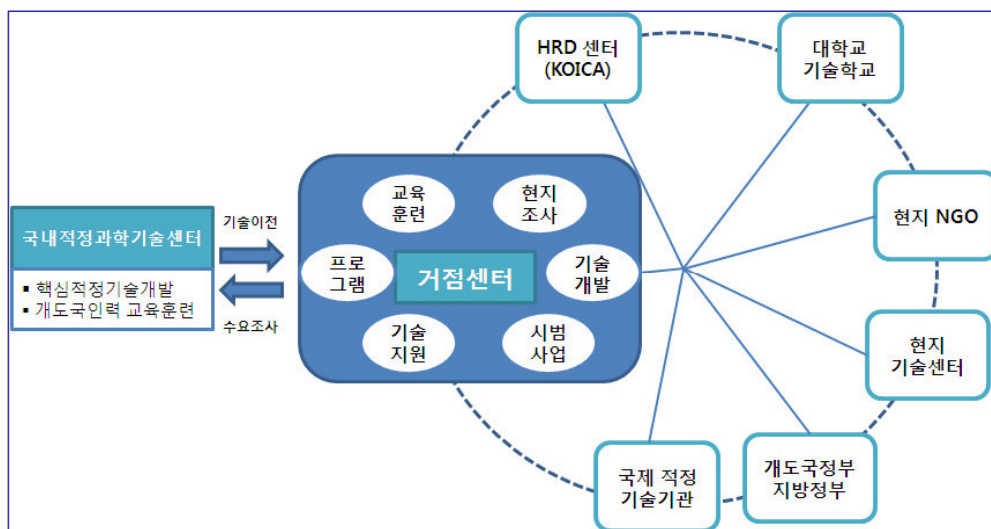
예> 방글라데시 적정기술대학, 에티오피아 아다마과학기술대학

출처: 교육과학기술부, 2012

적정기술 거점센터는 적정기술을 통한 ODA를 통해 개발도상국의 빈곤문제와 개발문제를 지원하는 것을 주요 목표로 하며, 기존의 다양한 형태의 적정기술 활동들과 협력하거나 지원하는 역할을 담당할 수 있다. 주요 업무는 다음과 같다. 첫 번째로 현지의 수요조사를 시행한다. 현지조사에는 해당기술 분야의 실태와 수요에 대한 조사 뿐만 아니라 그와 관련된 지역의 문화와 생활패턴, 의식 등에 대한 조사도 포함되어야 하며, 이를 통해 적정기술에 대한 수요를 포함한 개도국 현지조사 보고서를 작성하게 된다. 두 번째로 적정기술 인벤토리 구축 및 핵심 적정기술을 개발하는 역할을 한다. 해당 적정기술은 센터에서 연구개발한 기술일 필요는 없지만, 현지적용을 통해 현지화가 검증된 기술이어야 하며, 해당 기술에 대해 연구개발과 실험을 할 수 있는 시설이 마련되어야 한다. 세 번째로 적정과학기술 협력 네트워크를 구축한다. 적정기술 네트워크의 허브(hub) 역할을 담당하여 한국 내 기관 및 활동과 개도국 내 활동과의 협력 네트워크를 구축한다. 네 번째로 적정기술 시범사업을 추진한다. 성과목표 및 평가지표를 포함한 시범사업의 추진계획과 보고서를 작성하게 된다. 다섯 번째로 적정기술 프로그램을 개발하는데, 선정된 적정기술에 더해 기술 매뉴얼과 주민을 대상으로 한 교육과 훈련, 운영 및 유지관리 방안이 전반적으로 포함되어야 한다. 여섯 번째로 교육과 훈련, 역량강화 활동을 시행하는데, 이때 현지 교육프로그램과 함께 필요에 따라 한국 적정기술 센터와 연계한 초청 연수 프로그램을 시행할 수도 있다. 일곱 번째로 현지 적정기술 활동 지원과 교류를 시행하여 활동에 관한 정기 보고서나 정보지를 작성한다. 여덟 번째로 적정기술 사회 기업가 양성 및 사업모델을 개발하고, 마지막으로 적정기술 거점센터 장기 운영과 발전을 위한 방안을 마련하여

중장기 로드맵을 수립하는 등의 역할을 한다(교육과학기술부, 2012). 앞서 언급한 주요 업무와 관련하여 적정과학기술 협력 네트워크가 특히 중요하다고 볼 수 있는데, 추진 체계에 관해 아래 그림 14에서 확인할 수 있다.

[그림 14] 적정기술 네트워크 추진 체계



출처: 교육과학기술부, 2012

이와 관련하여 미래창조과학부와 한국연구재단은 ‘2013년도 개도국 과학기술 지원사업’ 신규과제 중 하나로 캄보디아 글로벌 물 적정기술 거점센터 구축사업을 선정하였다. 본 사업이 선정된 이유는 ODA 분야에서 단순 물자지원에서 벗어나 지식과 경험, 역량 전수에 대한 관심이 높아짐에 따라 개도국의 지속가능한 발전을 위한 과학기술 ODA를 확대하고자 하는 취지에 있으며, 앞서 살펴본 바와 같이 적정기술 거점센터를 적극 지원할 계획이다. 센터설립 및 인프라 구축, 조사 및 개발, 시제품 제작, 제품의 현지화 및 상용화 과정으로 시행되며, 빈곤상황, 인구규모에 근거한 확산성, 한국과의 과학기술 분야 협력 관계, 한국 중점 협력국 등을 주요 선정 지표로 하여 16개국⁵⁷⁾을 선정하였고, 물, 식량 및 농업, 에너지 분야 등을 지원할 예정이다. 그 중에서 캄보디아에 물 분야 적정기술

57) 아프리카 지역은 에티오피아, 케냐, 탄자니아, 우간다, DR 콩고, 나이지리아, 카메룬이며, 아시아 지역은 캄보디아, 미얀마, 라오스, 베트남, 몽골, 인도네시아, 방글라데시, 네팔, 필리핀 등으로 구성되어 있다(교육과학기술부, 2012).

현지거점센터 구축 사업이 우선 선정된 것이다. 본 사업을 통해 물 관련 적정기술 개발 및 시범 사업 수행, 교육 지원 및 DB 구축, 글로벌 네트워크 확립 및 본격 사업화를 목표로 하여 4년에 걸쳐 시행될 예정이다(미래창조과학부, 2013).

만약 별도의 적정기술 센터 건립이 불가한 경우, 현지의 기술훈련원 또는 대학을 활용⁵⁸⁾하여 교육과 연수를 제공하여 인적 역량을 강화할 수 있다. SNV 캄보디아 지부는 WtE(Waste to Energy for the Rice Milling Sector) 사업의 효과성을 높이기 위해 해당 기술에 대해 대학 및 직업훈련원과 연계하여 실사용자를 대상으로 교육을 시행하는 시스템을 구축하였음을 앞서 언급한 바 있다. 특히 지역주민을 대상으로 적정기술을 시행할 때 개인간 역량차이가 있을 수 있으므로, 수요조사에서부터 이에 대해 주안점을 두고, 역량 수준에 따라 소분류하고, 각 수준에 맞게 기본 이해 교육을 시행하여 점차적으로 관련 기술에 대한 훈련으로 운영하는 것이 지역주민에게 효과적일 수 있음을 확인하였다(캄보디아 농촌개발부 관계자 면담, 2013.9월 시행).

5.3. 기술 발전을 위한 시장 중심적 접근을 통한 사업 지속성 제고 방안

국제사회는 지속가능한 빈곤 감소 노력에 있어서 빈곤층을 중요한 행위자로 인식하게 되었다. 과거에 빈곤층은 자국의 빈곤상황 해결을 위해 공여국의 지원을 기다리는 무력한 의존자로 여겨졌지만, 점차 값진 지식과 자원, 능력을 갖춘 고도의 지략을 갖춘 기업가가 될 수 있다고 인식된다. 다시 말해 빈곤층이 주도하는 비즈니스 개발과 기업 운영은 빈곤을 극복하는 강력한 철학이자 도구로서 부상하고 있다(Simanis and Hart, 2006). 2000년대 이후 저소득층을 위한 혁신적 기술과 비즈니스 모델이 폭발적으로 증가하게 되었다(Jue, 2012). 과거 적정기술이 NGO를 중심으로 한 단순 보급 사업으로 그치는 경우가 많았다면, 이를 극복하기 위해 민간 기업과 투자자들이 빈곤층을 대상으로 빈곤층을 위한 선택과 기회를 확대하고 혜택을 줄 수 있는 결과를 창출하자는 ‘Bottom of Pyramid’와 ‘Corporate Social Responsibility’, ‘Inclusive Business’ 등의 개념이 나타나게 되었다

58) 적정기술 거점센터의 운영방식에 따른 분류 중 네번째인 교육연구센터 또는 역량강화센터형에 해당된다고 볼 수 있다.

(Goldsmith, 2011).

‘Bottom of Pyramid’는 연간 소득에 따라 세계 경제의 규모를 네가지 층위로 구분하여 피라미드로 표현했을 때, 그 중 연소득 1500\$ 미만의 40억명을 지칭하며, 그들 중 10억명은 일인당 소득이 하루 1\$에도 미치지 못한다. 주목할 것은 빈부간 소득격차⁵⁹⁾가 점점 커지고 있는 실정이라는 점이다. 이런 빈곤격차는 빈곤층이 글로벌 시장 경제에 참여하지 못하고 있다는 것을 의미한다 (Prahalad and Hart, 2002).

[표 10] 세계 경제 피라미드

층위	인구당 연간소득	인구수
 1	\$20,000 이상	7500만-1억 명
2&3	\$1,500-\$20,000	15억-17억 5천만명
4	\$1,500 미만	40억 명

출처: 저자 재작성/ 참조: Prahalad and Hart, 2002

Jue(2012)는 BOP와 관련하여 활용할 수 있는 기술의 개발과 도입은 적정기술에서 비롯되었음을 언급하였다. 적정기술의 창시자인 Schumacher가 농촌 지역에 농업이 아닌 분야에서의 직업 창출을 위해 새로운 기술에 대해 고안하게 되었던 1950년대가 그 시작이라는 것이다. 저소득층을 대상으로 한 기술은 시간이 지남에 따라 단순 소득 창출에서 벗어나 빈곤 감소, 환경 지속가능성, 보건, 에너지, 교육 분야 등으로 확대되어갔다. 오늘날 iDE의 창시자인 Paul Polak이 ‘90%를 위한 디자인’이란 아이디어를 ‘부상하는 움직임’으로 묘사하고 제품 디자인 상황에 대해 “세계 디자이너들의 다수는 부유한 세계 10%를 제외한 제품과 서비스 개발에 중점을 두어야 한다. 디자인에서의 혁신은 소외된 90%를 위해서 필요하다”라고 언급하였다. 그런 점에서 혁신이 시작된 것이라 볼 수 있다.

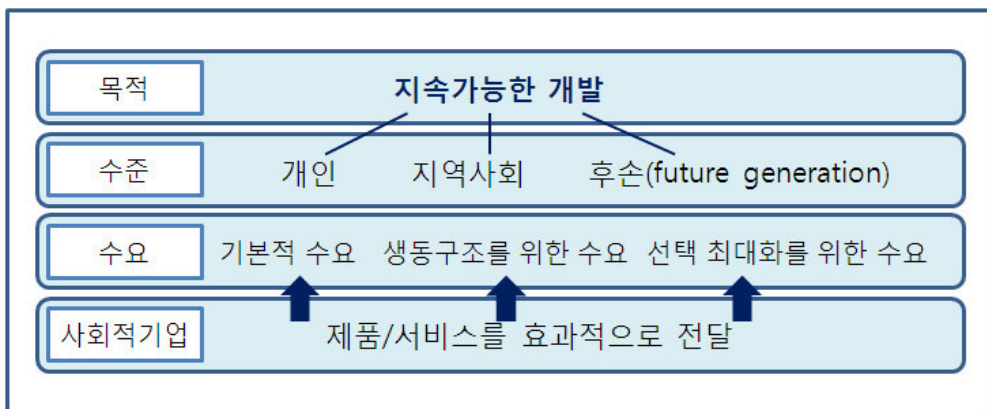
59) UN에 따르면, 1960년 기준 세계 상위 20퍼센트의 부유층이 총소득의 70%를 차지하는 것으로 조사되었으나, 2000년 기준으로 85%를 차지하는 것으로 높아졌다. 같은 기간 동안 최하위 20%의 빈곤층의 총소득분은 2.3 퍼센트에서 1.1퍼센트로 낮아졌다(Prahalad and Hart, 2002)

전통적으로 민간 기업은 BOP를 주요 대상으로 여기지 않았다. 대부분의 정부, 원조 기관, NGO, 대기업, 비즈니스 섹터 관계자들은 시장 중심적 해결책은 개도국의 빈곤 감소와 경제 개발을 이끌어낼 수 없다고 생각했다. 하지만 대규모 인프라 사업과 교육과 보건 등예의 공공 재정에 집중된 원조에서 민간 분야가 참여하는 원조가 개도국의 빈곤 감소에 중요하다는 인식으로 전환되게 되었다. 그에 따라 다국적 기업은 개도국의 일부 중산층과 부유층을 주요 대상으로 할 것이 아니라 시장경제에 접근하는 빈곤층을 대상으로 해야 한다는 논리에 따라, 다국적 기업의 BOP 시장에서의 투자는 다수의 사람들을 빈곤에서 벗어날 수 있고, 사회적 부패, 정치적 혼란, 테러, 환경 문제 등을 피할 수 있게 해준다고 본다. 그에 따라 BOP 시장에 접근할 때 NGO, 지역사회, 금융 기관 및 기타 기업 등과 같은 다수의 행위자가 개입되며, BOP시장을 공략하기 위해서는 네가지 요소, 즉 구매력 창출, 수요의 유형화(shaping aspiration), 맞춤형 지역 해결책 제공, 접근법 개선이 핵심적이다(Prahald and Hart, 2002).

지속가능한 개발을 위한 사회적 기업이 지속적으로 강조되고 있다. 국제사회에서 대기업이 사회적, 환경적 도전 상황에 대한 책임감을 가질 것을 강조하고 있으며, 전통적으로 기업들은 고용, 근무환경 개선, 경쟁적 환경 조성, 필요한 자원과 서비스 제공의 형태로 사회적 가치를 창조하는데 기여해왔다. 사회적 기업은 혁신적 기업 비즈니스 모델 구축을 통해 사회적 가치를 창조해내고자 노력하고 있다. 사회적 기업과 관련하여 다양한 정의가 있다. 사회적 기업의 기존 정의는 세 가지의 다른 형태로 분류되는데, 첫 번째는 비영리 기관 주도의 이니셔티브로서 정부 지원, 개인과 기업 기부 삭감, 경쟁 증대, 사회적 수요 증대, 기금 공여자로부터의 축소에 대한 압박 등의 상황을 겪음에 따른 수익 창출 도모 활동을 볼 수 있다. 둘째는 독립적 사회적 기업으로서 특정 사회 문제를 해결하기 위한 목적으로 시행되는 것이며, 세 번째는 범분야 파트너십에 개입된 비즈니스 기관의 사회적 으로 책임감있는 실행으로 본다(Seelos and Mair, 2004). 이를 토대로 사회적 기업은 사회적 목적을 우선적으로 추구하면서 영업활동을 수행하는 기업 및 조직으로서 지속가능한 발전과 사회통합에 기여하는 것으로 정의할 수 있다. 사회적 기업의 주요 특징은 개도국의 만성적인 빈곤에 시달리는 저임금의 사회적으로 배제된 사람들을 대상으로 하고, 필수적이고 기초적인 재화와 서비스를 지원하고 빈곤층의 생산성 증대를 위해 노력하며, 생

산과 전달 프로세스가 개인 계약자와 소규모기업가를 포함시키고, 재정은 상업적 대출이나 private equity를 포함하며, 사회적 기업을 운영하는데 필요한 예산에 기여하는 이익 잉여금까지 포함한다. 또한 창업자나 지도자는 인도주의적 비전과 미션을 표현해야 한다는 점 등이 주요 특징이라고 본다(Goldsmith, 2011) 사회적 기업은 교육, 환경, 문화, 예술, 보건, 복지 등의 영역에서 국가와 영리기업이 인식하지 못한 새로운 사회서비스를 발굴하고 공공서비스를 혁신하며, 취약계층에게 일자리를 제공하고, 지역사회의 문제를 해결하여 지역사회 발전에 기여하며, 기업의 사회적 책임을 제고함과 동시에 착한 소비문화의 조성을 위해 경제 윤리성을 강화할 수 있다는 점에 그 의의를 찾을 수 있다(송위진 외, 2013). 사회적 기업과 수요의 범위에 따른 지속가능개발 목표 달성에 대한 프레임워크는 그림 15에서 볼 수 있다. 사회적 기업은 세 가지 다른 수준, 즉 개인, 대규모 지역사회, 후손(future generation)을 대상으로 한다. 개인 수준에서는 기본적 수요를, 지역사회 수준에서는 지속가능한 지역사회 구축을 위한 구조와 역량 수요를, 후손 수준에서는 최소한의 피해(예, 정화를 위해 고도의 투자를 요구하는 환경오염)를 물려줘서 수요를 충족하는데 선택을 최대화하려는 수요 등으로 각각 다르므로, 이를 충족시키기 위해 노력해야 한다.

[그림 15] 지속가능한 개발 목표와 사회적 기업 프레임워크



출처: 저자 재작성/ 참고: Seelos and Mair, 2004

사회적 기업은 세부 분야와 활동에 따라 다음의 5가지로 분류할 수 있다 이는 소액

금융, 친빈곤층 마케팅, 공정한 공급 사슬, 적정기술 분배, 사회적 벤처 자금이다. 빈곤 감소를 위한 사회적 기업의 예를 정리한 바는 표 11에서 볼 수 있다. 첫 번째 유형은 소액금융으로서 비공식 경제에서 저임금 고객(대부분 여성)에게 융자, 예금, 보험 등을 제공하는 것이다. 대상이 되는 사람들은 무역과 산업 등의 주류에서 배제되어 생계를 위해 고전하는 사람이다. 두 번째 유형은 친빈곤층 마케팅으로서 경제 위계에 있어서 최하위권에 있는 대중인 BOP에게 재정 서비스보다 유용한 제품을 판매한다. 세 번째 유형은 공정한 공급사슬로서 가치 사슬에 있어서 공급으로 연계되는데 있어서 공정한 참여를 특징으로 한다. 친빈곤층 마케팅이 빈곤층을 분배와 마케팅에서 하위의 존재로 본다면, 여기에서는 빈곤층에 원재료 또는 완제품을 제공하여 가치사슬에 편입되게 하는 것을 말한다. 네 번째 유형은 적정기술이다. 이는 주거지, 보건 등과 같은 기본 수요를 충족시키기 위한 혁신적 기술 해결책을 모색하는 “소외된 90%를 위한 디자인”에 중점을 두는 활동이다. 이러한 적정기술은 저임금 소비자가 삶의 질을 개선할 수 있게 해준다. 적정기술은 재정과 관련해서 친빈곤층 마케팅과 연계될 수도 있고 소액금융의 요소도 포함할 수 있다. 다섯 번째 유형은 사회적 벤처 자금으로서 어떤 프로젝트나 비즈니스도 초기자금(start-up fund)이 없이는 시작할 수 없다. 대부분 자금은 원조 기관, 재단, 공공재에 헌신하는 사회적 기업으로 알려진 민간 부분의 자원 등에 의해 조성된다. 투자자들은 주요 사회 문제를 변화시킬 것인지를 판단하여 투자한다. 이런 사회적 벤처 자금은 투자에 따라 상환된다(Goldsmith, 2011).

[표 11] 빈곤감소를 위한 사회적 기업 유형

사회적 기업 세부분야	기관/주요 위치	생산물/활동	수혜자/참가자
소액금융	BancoSol/볼리비아	대출, 예금	•실제 대출자 10만명, 그 중 71%는 빈곤선 이하 (2006)
	Sogesol/아이티	대출	•실제 대출자 1만 2천명, 그중 1/3은 국가 빈곤선 이하(2008)
친빈곤층 마케팅	MicroEnsure/ 우간다 외	보험	400만 고객 가입(2006)
	Hindustan Lever Project Shakti/인도	삼푸, 치약, 세제(방 문판매)	8만2천 마을 대상 2만 7 천 기업가(2006)

	CEMEX Patrimonio Hoy/멕시코	자가건축자제, 기술 지원	17만 5천 가구, 주택건축 대출 \$7500만 지원(2007)
	VisionSpring/인도	독서용 안경 프랜차이즈	처방전없이 살 수 있는 안경 65만개 판매(2008)
공정한 공급사슬	Nestlé Milk Districts/파키스탄 외	장기간 낙농 계약	61만 농민(우유를 넣은 커피, 코코아 생산자 포함)
	Honey Care Africa/케냐	소규모 양봉	2200여명 농민, 한해 신규 소득 \$4500(2005)
	World of Good Inc/미국	공정무역 수공예품	장인 6000여명(2007)
	Rainforest Expeditions/페루	지역사회단위 생태 관광	토착 80가구 구성원의 직업 창출 및 훈련제공
적정기술	Grameen Phone/방글라데시	village 전화 프로그램	5만 마을(2006)
	KickStart/케냐	수동 관개 펌프	도입 이래 12만 9천개 판매, 매년 \$8800 신규 이윤과 임금 창출(2009)
	Procter & Gamble's PuR/미국	정수 봉지(sachet)	2억 리터 정수(2006)
사회적 벤처 자금	Omidyar Network/미국	이윤 추구 기업에 투자, 사회적 영향력있는 비이윤추구 기업에 무상지원	자금 지원받는 기관에 따라 다양함
	Acumen Fund/미국	빈곤층을 위한 보건, 건축, 수자원, 에너지 개선 비즈니스 투자	자금 지원받는 기관에 따라 다양함

출처: 저자 재작성/ 참고: Goldsmith, 2011

사회적 기업과 관련하여 기업의 사회적 책임(CSR)에 대해 살펴볼 수 있다. CSR에 대해서 정의는 다양하지만, 국제개발에서의 CSR에 대해 정의를 하자면 기업의 이해관계자들로 하여금 윤리적이거나 책임감있게 행동하도록 만드는 것과 관련 있다. ‘윤리적이거나 책임감있게’라는 뜻은 시민사회에서 수용되는 것과 같은 방식으로 주주들을 다루는 것을 의미하며, 기업의 사회적 책임의 목표는 기업과 관련된 사람들을 위해 기업의 수익을 유지하면서 생활수준을 높게 만드는 것으로서, ‘사회적’이란 의미는 경제적, 환경적 책임을 모두 아우른다(최미지, 2012). 이와 관련하여 부의 분배, 이해관계자 관리, 윤리적 체계와 지속가능한 관리 실행을 주요 요소로 보고 있다. CSR은 각 요소들이 성공적일 수 있게

역동적인 복잡성에 대해 이해할 필요가 있다. 기업은 이해관계자들에게 부를 창출하여 보급하는 것이 주요 목적이다. 여기에서의 이해관계자는 투자자, 대출자(기관), 고용인, 소비자, 비정부기구, 채무자, 공급자, 정부 등으로 다양할 수 있다. 기업의 결정은 한사람, 또는 다수, 또는 모든 이해관계자에게 직접적인 영향을 미칠 수 있으므로 이들의 수요와 관리를 효과적으로 이행해야 한다. 이해관계자의 특성과 성격이 다르기 때문에 윤리 시스템을 구축하여 기업과의 역할에 대해 규정하고 행동 방식에 대해 합의를 이룰 필요가 있다. 또한 지속가능한 관리를 주요 요소에 포함한 것은 기업의 결정에 따라 비즈니스 환경에 피해를 끼치거나 비즈니스 전략을 변환시킬 수 있기 때문이다. 이 모든 요소는 서로 상관관계에 있기 때문에, CSR를 수행할 때는 각 요소를 면밀히 분석하여 시행해야 한다 (Smith, 2011). 지속가능한 개발과 관련하여 Seelos and Mair(2004)는 기여하는 세 가지 주요 행위자를 설명하고 있다. 첫째로, 정부, 비정부기구, 국제기구는 인권과 노동권, 환경을 보고하기 위해 법적 제재를 시행할 뿐만 아니라 다양한 도구를 활용하여 광범위한 정책 영역에서 노력함을 확인하였다. 두 번째는 CSR로서 CSR과 사회적 기업을 잇는 가교로서 사회적 사내기업(intrapreneurship)을 위한 중요한 기회로 보고 있다. 마지막 세 번째로 사회적 기업은 지속가능 개발에 기여하는 기업이 개인으로 보고 있다.

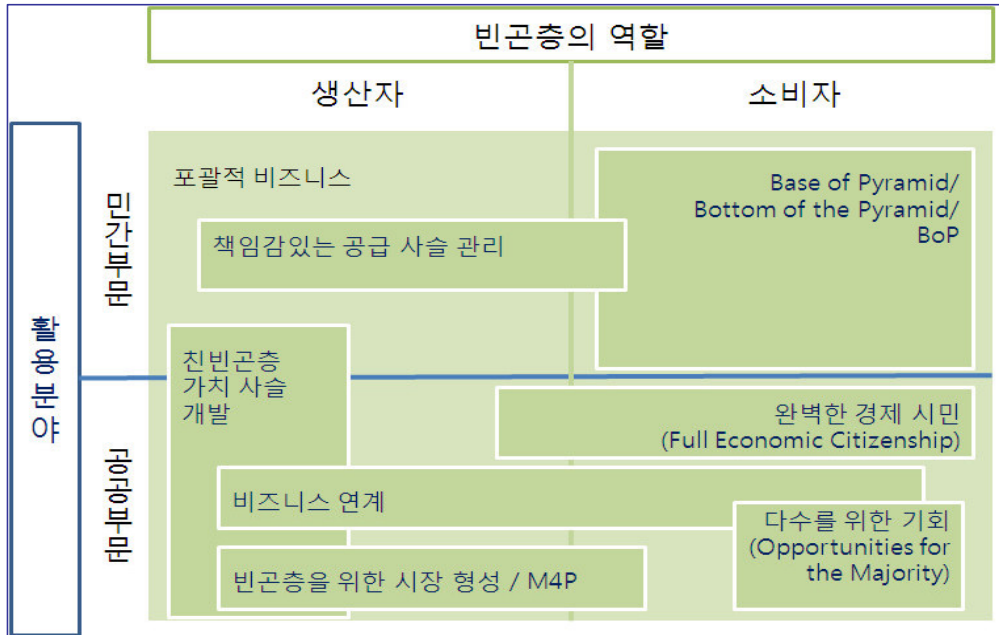
사회적 기업과 관련하여 기술집약형 사회적 기업에 대해 논의되고 있다. 기술집약형 사회기업은 과학기술 지식을 활용해서 혁신적인 사회서비스를 제공하여 사회문제의 해결활동을 수행하는 사회적 기업으로 보고 있다. 기술집약형 사회적기업은 영리기업이 관심을 갖지 않는 시장에 진입하여 혁신적인 사용자 친화형 사회서비스를 제공하여 영리기업의 관심밖에 있던 비소비자를 발굴하여 그들이 구매할 수 있는 가격 수준의 제품과 서비스를 공급하고, 파괴적 혁신을 통해 산업을 전환하고 새로운 사회서비스를 확산한다. 이를 통해 취약계층 및 의식있는 청년들에게 공익적 기여, 도전적 사회서비스 혁신활동, 민주적 조직운영 경험 등을 제공하는 좋은 일자리를 창출할 수 있다. 또한 기술집약형 사회적기업은 기술능력에 기초해서 사회서비스를 제공하기 때문에 기존에 영리기업의 수익성 논리, 공공서비스 조직의 관료주의에 의해 개발되지 않았던 사회서비스 시장과 사회기술을 개발, 실용화, 서비스 활동 수행이 가능해진다. 기술집약형 사회적기업은 크게 두가지 유형으로 구분할 수 있는데, 첫 번째로는 고용 창출형 사회적 기업으로 창업했지만 기업이

성장·발전하면서 기술집약화가 이뤄진 경우이며, 두 번째는 창업에서부터 지식집약적·기술집약적 비즈니스 모델을 지닌 사회적기업이다. 이를 육성하기 위한 방안으로 문제인식, 기획 및 아이디어 발굴 지원 - 연구개발 - 실증 및 보급 - 기반 구축을 제시하고 있다. 특히 실증 및 보급 과정에서 적정기술을 언급하고 있는데, 적정기술의 생산과 활용에 대한 종합적 전망에 입각해서 운영되는 사회적기업을 운영하여 후발국의 사회적 혁신을 추진한다. 이는 원조공급자 중심의 접근이 아니라 지역사회의 문제 해결과 역량 향상의 관점에서 적정기술 비즈니스 모델 개발을 강조하고 있으며, 대표적인 사례로 몽골에서 시행되는 G-saver 사업과 iDE의 세라믹 정수기와 페달펌프 사업이다. 개발된 적정기술을 보급, 운영 및 유지 시스템을 구축하고, 지역사회의 문제 해결과 함께 수혜국의 관련 기업 육성을 종합적으로 고려하는 접근이 필요한 것으로 본다. 그에 따라 사회적기업의 적정기술 보급·확산사업을 지원하는 ODA 사업 또는 후발국 국제협력사업 추진을 제안하였다(송위진 외, 2013). 국제협력사업에 있어서 적정기술은 개도국을 지원하는 도구로서, 단순 기술개발로 그치는 것이 아닌 수요자 중심의 접근법을 통해 적정한 적정기술을 개발하여 지역사회 현지적용성을 높이고 직업창출과 함께 비즈니스 가치사슬에 참여할 수 있는 계기를 마련해준다는 점을 강조하고 있다.

포괄적 비즈니스(Inclusive Business)는 빈곤하게 사는 사람들에 대한 인식을 도움이 필요한 피해자로 보기 보다는 권한이 있는 행위자로 보게 됨에 따라 등장하게 되었다. 포괄적 비즈니스는 빈곤층을 가치 사슬 내의 비즈니스 과정에 포함시키는 것을 의미하며 이 용어는 지속가능한 개발을 위한 세계 비즈니스 의회(WBCSD, World Business Council for Sustainable Development)과 네덜란드 원조 기관인 SNV, UNDP 등이 쓰는 용어이다. 포괄적 비즈니스는 사회적 기업/비즈니스와 CSR 등과 흔히 연계된 것으로 파악된다. 이와 관련하여 빈곤층의 역할(생산자, 소비자)과 활용하는 분야(공공, 민간)에 따라 상기 용어는 다음과 같이 분류되는 것으로 본다(Gradl and Knobloch, 2010). 빈곤친화적 시장개발(M4P)가 공공부문에서 활용하는 용어로서 빈곤층을 생산자이자 소비자로서 보고, 이들을 시장에 참여시키는 것에 중점을 둔다면, 포괄적 비즈니스는 빈곤층을 생산자로 보고 민간부문이 이들을 위해 접근할 수 있도록 한다고 볼 수 있다. 그에 비해 BOP는 빈곤층을 소비자로 보고 민간부문으로 하여금 새로운 소비

시장을 소개하고 이들을 공략할 수 있도록 하는데 중점을 둔다고 볼 수 있다.

[그림 16] 빈곤층을 위한 비즈니스 관련 용어 구분



출처: 저자 재작성/ 참고: Gradl and Knobloch, 2010

사업의 지속성 유지 및 강화를 위해서 민간기업의 사회적 책임(CSR)과 개도국 지원 연계를 통한 민관협력 강화를 제안한다⁶⁰⁾. 적정기술은 지식공유, 기술협력으로만 접근하여 운영하는 것이 아니라, 지속적으로 유지할 수 있도록 하기 위해서는 시장중심 접근을 통한 수원국의 기회 및 참여 확대가 필요하기 때문에 민관협력(PPP) 강화 방안이 강조된다. BOP 시장에서의 성공 사례로서 대표적으로 KickStart의 MoneyMaker 펌프를 볼 수 있다. 마틴 피서는 관개용 펌프 머니메이커 개발 및 영리기업을 통한 생산판매, 농민의 구매 및 소득 증대로 연결되는 비즈니스 모델 구축을 통해 사회적 영향력 증대 및 사업을 더욱 지속가능하게 하였다. 이에 관해 피서는 기존 개발협력의 접근방식인 무상보급이

60) 그 예로써 ‘케냐 타나델타 지역의 건강한 마을조성을 위한 안전한 수자원 확보와 다목적 학교 건립’ 사업의 경우 건강한 마을을 위한 다목적 학교 건축과 지역주민 자치역량 강화를 위한 보건위생 및 유지보수 교육을 목표로 하며 이는 수원국의 사회발전을 통해 빈곤 감소에 기여하고, 기업의 CSR과 투자 및 시장진출 기회의 발판으로 삼아 시장친화적인 경쟁우위 구축을 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

다음 네 가지에 있어서 나쁘다고 언급하였다. 첫째, 무상보급의 대상을 판단하는 방식에 있어서 공정하지 못하고, 둘째, 무상보급 이후 지속 가능하지 않으며, 셋째, 해당 지역의 시장경제를 왜곡시키며, 마지막으로 지역민의 의존성만 키우는 결과를 가져온다고 주장하며, 이러한 한계점을 극복하기 위해 생산과 소비의 선순환 구조를 가져오는 MoneyMaker 사업이 성공을 거둘 수 있었다고 볼 수 있다(유병선, 2012). 우선 KickStart는 농촌의 빈곤층의 수요에 기반한 적절한 기술과 마케팅 전략을 잘 수립하였다. 다시 말해 제품 제작과 제품의 광고와 보급 방식이 기존 적정기술이 시행해온 기술에 근거한 개발이 아닌 농촌 빈곤층의 수요와 사회문화적 구조, 환경 조건 등을 충분히 고려해서 만들어졌다. KickStart는 특히 농촌 빈민을 위한 소득 창출형 기술은 사용하기 단순하고, 수리하기 쉬우며, 활용에 있어서 노동력과 시간을 집중적으로 쓰고, 개인이 소유하기에 가격이 충분히 낮으며 에너지 요구량이 작고, 환경 친화적이어야 함을 강조한다. 또한 마케팅 전략은 개인 구매자에게 중점을 두고, 임의로 제공하는 형태는 취하지 않는다. 이론적으로 적정하지 않은 기술과 개발 전략이 잠재력 있고, 빈곤을 감소시킬 수 있는 메커니즘으로 전환할 수 있게 하는 제품 디자인 방식과 마케팅의 특성으로 인해 성공이 가능하다고 볼 수 있다. KickStart의 비즈니스 모델은 다음의 다섯 가지 전략으로 구성된다. 첫째는 비즈니스 기회를 위한 시장 정보 분석이다. 농촌 빈곤층을 지원하기 위한 목적으로 시장 분석과 타당성 조사를 통해 비즈니스 기회가 있는지를 파악한다. 두 번째는 연구개발(R&D)로서, 소규모 기업가가 수익성 있는 비즈니스를 시작할 수 있게 활용할 도구로서 기술을 개발한다. 세 번째는 민간 제조이다. 기술을 개발하면, 민간 제조업자와 계약하여 고품질의 기준을 가지되 고객에게는 합당한 가격을 책정할 수 있는 제품을 제작하도록 계약을 맺는다. 네 번째는 마케팅과 보급이다. 고유의 마케팅과 홍보활동을 통해 제품을 시장에 선보이고 민간 분야의 공급 체인을 활용하여 지역에 제품이 보급될 수 있게 한다. 케냐에는 160 이상, 탄자니아에는 150 이상, 말리에는 80 이상의 공급자가 있다. 만약 마케팅 프로그램이 없는 국가라면, 보급자를 별도로 고용한다. 다섯 번째로, 영향평가를 시행한다. KickStart는 제품 판매를 통한 누적 효과에 대한 사회경제적 영향평가를 시행한다. 평가를 통해 얻은 정보는 기술개발과 제품 제작을 개선하고 혁신을 위한 아이디어를 내기 위해서 활용된다(Sijali and Mwago, 2012; Simanis and Hart, 2006).

적정기술과 관련하여 제품의 사용자이자 수혜자로서 지역민과 지역사회의 삶의 질 향상

및 지속가능한 개발로의 연계를 위해서 비즈니스와의 연계가 중요함을 확인하였다. 적정 기술은 점차 소비자로서의 지역민을 사회적 기업과 포괄적 비즈니스(inclusive business) 활용을 통해 생산자로서 역할할 수 있게끔 하고, 사업 초기 단계에서는 주요 행위자가 국제기구, 국제 NGO, 선진국의 공공 및 민간 기관이지만, 사업 시행에 따라서 주요 행위자가 지역민 스스로가 될 수 있도록 그 방안을 적극 모색해야 한다.

5.4. 적정기술의 성과 평가와 확산 방안

적정기술 시행의 전 단계 중 적정기술이 효과적으로 시행되었는지에 대한 평가는 무엇보다 중요하다고 볼 수 있다. 단기적 측면에서 적정기술이 지역사회 분야에 따라 혜택을 볼 수 있다는 점에서 긍정적으로 평가될 수 있다. 장기적으로 볼 때, 경제적 혜택을 누리 고, 사업화를 통해 더 큰 기회를 가지게 된다든지, 그 외 관련된 이슈인 여성의 인권 개선, 아동 취학률 개선, 보건 접근성 증대 등에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 긍정적인 평가를 바탕으로 성공적인 적정기술은 해당 지역에서 다른 지역으로 확산 될 수 있다는 점에서는 사업의 종료 단계에서 시행되는 것이 당연하지만, 시행한 적정기술을 해당 지역 상황에 맞게 수정 및 개선한다는 점에서는 사업의 시작, 즉 기획 단계에서도 유용하게 활용할 수 있다.

이와 관련하여 Nelson과 Yudelson(1976)은 적정기술의 평가기준(criteria)에 대한 연구를 시행하였고, 그 중에서 적정기술을 평가하기 위한 체크리스트를 언급하였다. 적정기술을 평가할 때는 개발을 위해 적정기술을 도입한 것이 다른 접근법에 비해, 사회적으로 파급하는 영향력이 크고, 이용이 가능하며, 실현가능성이 있고, 지속가능한지를 객관적으로 평가함으로써 잠재적인 혜택이 있는지를 살펴야 함을 명시하였다. 이를 토대로 생태학, 에너지, 경제, 사회/정치/문화적 이 네 가지 수행요소로 체크리스트를 정리하였다. 또한 Vehraren과 Tharakan(2010) 역시 적정기술 평가에 대한 연구를 시행하였는데, 제안된 프로젝트의 세 가지 측면인 합리성(rationality), 윤리성(ethicality), 양립가능성(compatibility)에 중점을 두고 평가를 위한 체크리스트를 작성해야 함을 강조하였다.

[표 12] 적정기술 평가를 위한 체크리스트

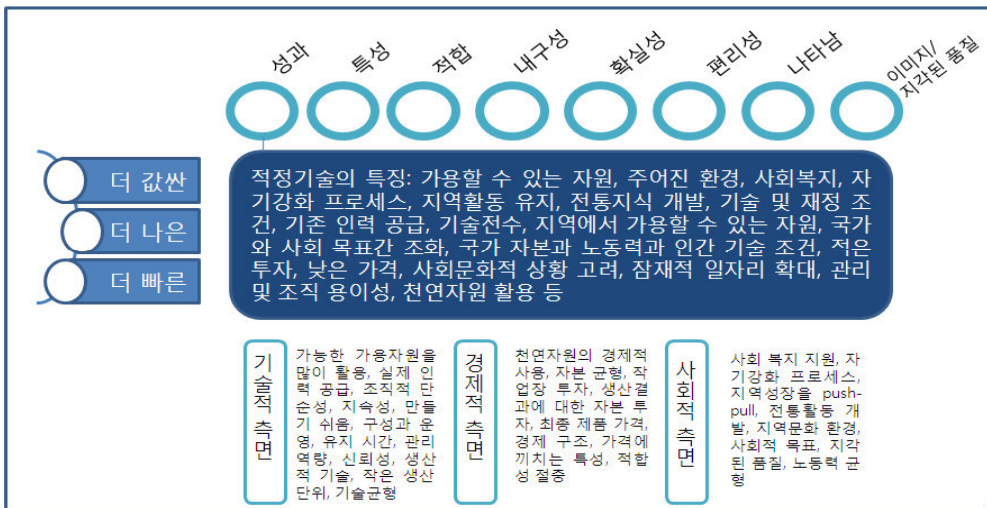
번호	체크리스트 항목 (개방형 질문)
1	프로젝트가 소규모 또는 대규모 자본을 필요로 하는가?
2	프로젝트가 지역에서 얻을 수 있는 자재 사용을 강조하는가?
3	프로젝트가 비교적 노동 집약적인가, 또는 자본 집약적인가?
4	프로젝트/기술의 규모와 구입가능성(affordability)이 어느 정도인가? 지역사회 각 가정이 구입할 수 있는가?
5	프로젝트의 상황(context)가 지역 또는 글로벌 규모를 필요로 하는가?
6	프로젝트/기술이 높은 강도의 연수 없이 이해가능한가? 특화된 교육없이 지역사회 구성원들이 통제하고 유지할 수 있는가?
7	기술이 마을에서 또는 소규모 가게에서 생산되는가?
8	프로젝트가 삶의 질(기준)을 개선하기 위해서 함께 일하는 지역 구성원에게 기여하는 바가 있는가?
9	기술/프로젝트 과정(기술/프로젝트 혁신, 개정, 시행)에서 지역 사회를 포함시키는가?
10	기술이 적용가능하고 유연성이 있는가? 그 기술은 다른 장소와 변화하는 환경에 적용할 수 있는가?
11	기술/프로젝트가 환경에 유해한 영향을 끼치지 않는가?
12	기술/프로젝트가 숙련된 전문적 지원이 가능하지 않게 된다면, 환경적인 측면에서나 기술 보수 및 대체에 있어서 지속가능한가?
13	프로젝트/기술이 지역, 국가, 글로벌 정의와 평등에 기회를 제공하고 잠재성을 가지는가?

출처: 저자 재구성 / 참고문헌: Vehraren and Tharakan, 2010

표 12에서 제시된 체크리스트는 적정기술을 활용한 사업의 전반에서 필요한 내용을 확인하는데 꼭 필요한 요소들이 명시되어 있다. 하지만 지속가능한 발전을 위해 적정기술의 비즈니스와의 연계가 강조되는 가운데, 이와 관련한 항목과 지역사회 구성원들의 역량 개발에 기여하는 바에 대한 체크리스트가 정리되어 있지 않다. 그런 점에서 프로젝트를 시행한 바가 BOP 시장 형성에 기여하는지, 지역사회 구성원들의 일자리와 소득 창출에 기여하는지, 지역사회 구성원들의 역량개발에 기여했는지에 대해 추가적으로 논의하여, 적정기술 사업에서의 비즈니스와 역량개발 사항에 대해 평가할 수 있도록 해야 한다.

적정기술에 있어서 의사결정은 기존 평가 측면을 가지고서, 기존의 지역 상황과 결합시켜야 한다. 그에 따라 기술적, 경제적, 사회적 측면이 지역 자원 활용과 관련하여 조화롭게 검토될 때 적정기술이 제대로 평가되었다고 볼 수 있다. 적정기술의 ‘더 싼 - 더 나은 - 더 빠른’ 이라고 하는 주기(cycle)을 활용하여 제품을 제작하거나 사업을 시행하고, 최고 품질을 얻기 위해 8가지 차원의 질적 측면을 확인하게 된다. 특히 적정기술의 주기와 관련하여, ‘더 빠른’은 구성과 운영, 유지를 위한 시간과 관련된 시간적 측면이고, ‘더 싸게’는 공사비, 운영비, 유지비 등의 비용적 측면을, ‘더 나은’은 주요 기능, 특징, 내구성 등의 수행적 측면을 다루고 있다. 그에 따라 적정기술의 평가는 기술적, 경제적, 사회적 범주에 따라 시행되어야 한다. 품질 관리와 관련하여, 8가지 질적 측면을 고려하는데, 이는 제품/서비스의 특성과 관련된 성과, 제품/서비스의 명시화와 관련된 특성, 제품/서비스를 사전에 수립된 기준에 맞추는 적합, 제품 내구성과 수명과 관련된 내구성, 제품/서비스의 기능과 관련된 확실성, 서비스 정책과 능력, 수리 속도와 관련된 편리성, 외양과 마감재 등 제품의 모습과 관련된 나타남, 제품/서비스의 평판과 관련된 지각된 품질 등으로 구성된다. 이를 종합적으로 검토할 때 적정기술을 위한 적정 의사결정이 가능해진다고 볼 수 있다. 적정기술 개발은 퇴보하는 것이 아니라 진보하는 것이다. 적정기술의 의사결정에 있어서 중요한 바는 지역 주민과 환경의 요구에 맞는 평가의 적정성을 갖추는 것이다. 기술적 측면은 지역 자원의 활용에 중점을 두고, 개발 그 자체보다는 지역사회의 역량강화에 영향을 끼칠 수 있어야 한다. 경제적 측면은 투자와 관련된 경제적 수준에 근거하여 평가해야 한다. 그 수준의 지역 경제 구조와 부합해야 한다. 마지막으로 사회적 측면은 적정기술에 있어서 가장 중요한 요소라 볼 수 있으며, 지역사회에서 수용가능한 것이어야 하고 사회 복지를 지원하고, 지역민의 자기강화 수준을 개발시키고, 전통 활동에 저해되지 않도록 지역 상황을 잘 반영해야만 한다. 적정기술에 존재하는 이 모든 측면과 요소들을 통해 지역사회가 사회적 목표를 달성할 수 있도록 지원해야 한다(Sianipar et al, 2012). 이를 종합한 바는 그림 17에서 볼 수 있다.

[그림 17] 적정기술의 평가시 고려 사항



출처: 저자 재작성 / 참고: Sianipar et al, 2012

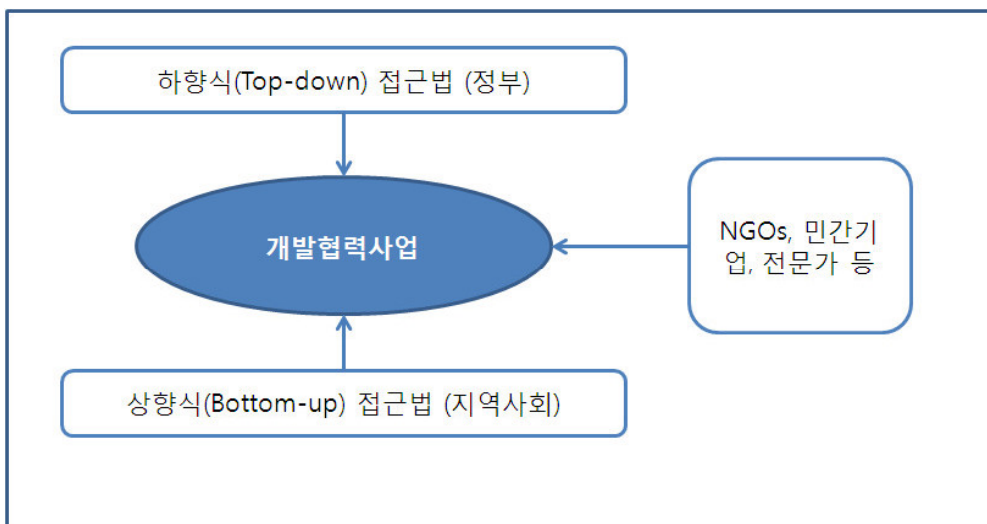
적정기술을 시행하는 다수의 기관이 사업의 시행에 있어서 평가를 강조하고 있다. GERES의 경우 base-line 조사 및 end-line 조사를 중요시 하며, 지속적인 모니터링과 평가의 중요성을 강조하고 있다. 특히 평가 기준으로서 지역사회에 미친 영향을 파악하고 그 결과를 통해 개선사항을 도출한다. 사업의 전수 조사는 힘들기 때문에 일부 샘플링을 통해 평가를 시행함을 확인하였다(GERES 캄보디아 지부장 면담, 2013.9월 시행). 또한 SNV 역시 사업수행 평가를 위해 base-line 조사와 모니터링 및 평가 보고서 작성에 중점을 둔다. 평가를 위해 컨설턴트를 고용하여 내부관리 측면에 대해 객관적으로 평가할 수 있도록 하며, 사업 시행중에는 매월 모니터링을 시행하여, 사업 종료에 맞춰 사용자 만족도, 제품 제작 증가량, 목표지역에 미친 영향 등에 대한 항목을 토대로 평가를 시행한다. 앞서 성공사례로 살펴본 KickStart의 경우 역시 제품판매를 통한 효과에 대해 사회경제적 영향평가를 시행하여 향후 제품 개발을 위한 개선에 활용한다.

앞서 적정기술 평가에 대한 기존 연구 및 시행 사례를 살펴보았다. 이 외에도 시행된 사업별 또는 분야별로 다양한 평가가 시행되고 있다. 적정기술의 평가를 위한 기준 설정에 있어서 2장에서 살펴본 적정기술의 특성을 확인하여, 이를 바탕으로 적정기술 평가의 기준으로 설정할 수 있다.

5.5. 적정기술을 활용한 개발협력사업에서의 KOICA의 역할과 발전방안

앞서 살펴본 개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안과 관련하여 시행단계별 제안사항을 살펴보았다. 개발협력사업에는 정부(공여국, 수원국), 원조기관, 지역사회 및 시민사회 등 다양한 이해관계자가 있다(그림 18 참고). 앞서 연구한 사례 및 분석결과를 토대로 관련 사업에서 특히 KOICA가 담당해야 할 역할과 향후 사업추진에 있어서 발전방안을 모색해본다.

[그림 18] 적정기술사업에서의 주요 행위자



출처: 저자 작성

5.5.1. KOICA의 보유 역량 및 자원 분석

적정기술을 활용한 개발협력사업 시행에 있어서 KOICA의 역할을 규명하기 위해서는 KOICA가 보유하고 있는 기존 역량과 자원을 분석하는 것이 선행되어야 한다.

첫째, KOICA는 적정기술 사업의 실행을 위한 예산을 보유하고 있다. 글로벌 CSR, K-Move 예산 등 민관협력 분야의 예산을 사용할 수 있으며, 지역사업과 연계시행이 가능할 경우, 잠재적으로 지역사업예산을 활용할 수도 있다.

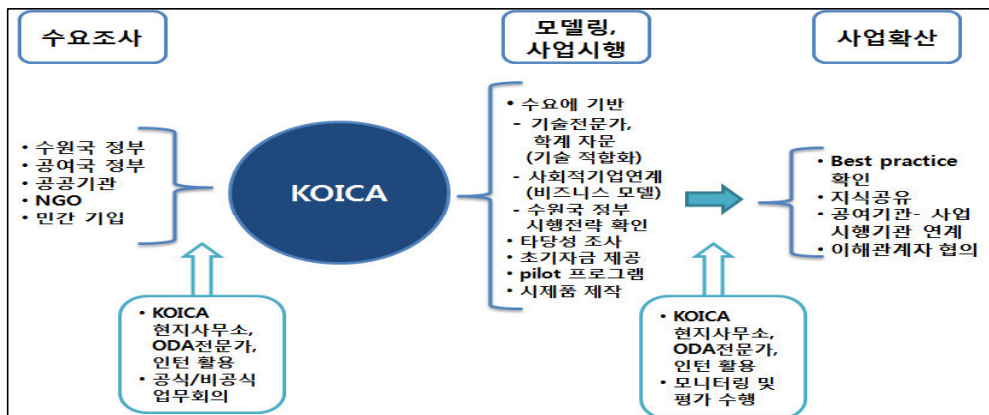
둘째, KOICA는 ODA 사업을 시행한 노하우를 보유하고 있다. KOICA는 지난 20여년간 무상 ODA 사업을 시행해옴에 따라 개발협력 사업과 효과성, 효율성을 위한 사업 기획, 평가, 조달, 예산관리 등에 대한 노하우를 보유하고 있으므로, 이를 적극적으로 활용할 수 있다.

셋째, KOICA는 국내원조기관 중에서 개도국에 가장 많은 해외사무소를 보유하고 있다. 해외사무소를 통해 현장에서 개도국 공무원 및 담당기관, 각종 공여기관과의 네트워크를 구축하고 사업과 관련된 논의를 통해 사업을 수행하고 있다.

넷째, KOICA는 각 분야의 ODA 전문가, 봉사단원, 해외인턴, 현지 전문가를 보유하고 있으므로 이 인력을 활용할 수 있다.

이런 점에서, KOICA는 기존 역량과 자원을 적극 활용하여, 향후 적정기술을 개발협력 사업에서 활성화하여 실행하는데 있어서 중요한 역할을 담당할 수 있다고 할 수 있다. 적정기술을 활용한 사업에 있어서 KOICA의 역할을 표시한 바는 그림 19에서 볼 수 있다. 그림 19는 시행단계별로 다양한 행위자간 수요를 확인하여 사업발굴을 하고, 모델링을 통해 사업을 시행하며, 확산하는 전 과정에 이르기까지 KOICA의 역량과 자원을 투입하여 활성화할 수 있는 바를 설명한다. KOICA가 해당 과정에서 담당할 수 있는 역할에 대해서는 다음 5.5.2에서 자세히 살펴보고자 한다.

[그림 19] 적정기술을 활용한 개발협력과정에서 KOICA 역할 예시⁶¹⁾



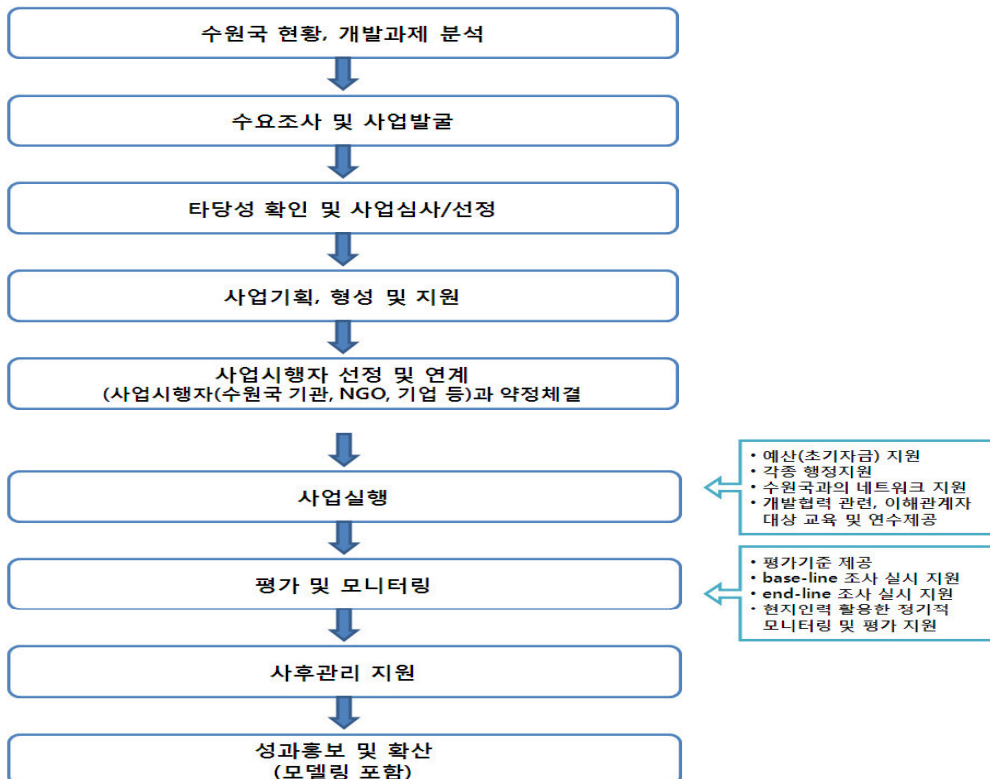
출처: 저자 작성

61) 해당 그림은 사업시행 과정에서 KOICA가 중요 역할을 담당할 수 있는 역량과 자원을 중심으로 명시하였다 (저자 주).

5.5.2. 적정기술 사업 시행 과정별 KOICA의 역할 (상향식 접근법과 하향식 접근법의 연계 및 다양한 이해관계자간 조정 역할)

적정기술을 개발협력사업에 활용할 때, 수원국 및 공여국 정부, 지역사회, NGO, 전문가 집단, 민간기업 등이 주요 이해관계자로 참여하고 있다. 다수의 이해관계자가 참여하는 만큼 사업 수행에 있어서 어려움을 겪는 경우가 많다. 주요 이해관계자 중 하나로서 KOICA는 적정기술을 활용한 개발협력사업에서 어떠한 역할을 할 수 있는지 적정기술의 사업의 과정별로 나누어 살펴보고자 하며, 특히 상향식 접근법과 하향식 접근법을 연계하고 다양한 이해관계자간 조정 역할을 담당할 수 있는 KOICA의 역할을 중심으로 확인한다.

[그림 20] 적정기술을 활용한 개발협력사업체계에서 KOICA의 역할



출처: 저자 작성

○ 사업 발굴 및 수요 조사

무상원조기관으로서 KOICA는 수원국 정부와 지역사회를 연계하고, 사업수행을 주도하는 파트너 기관(NGO, 민간기업, 전문가 집단)과의 협력을 통한 조정자 역할을 수행할 수 있다. 과거에 시행된 정부기관 주도의 일방적 사업 시행은 현재 국제개발협력에서 지양되고 있다. KOICA는 한국 정부가 수립한 CPS와 각국 개발전략을 토대로 하여 개도국에 필요한 분야와 사업이 무엇인지 확인해야 한다. 해당기술 개발을 위한 관련 기관과 연계하며, 행정 및 제도적 지원을 시행할 수 있다. 수원국의 경우, 지방 정부 또는 지역사회와의 연계가 부족한 경우가 있으므로 KOICA는 이러한 부분을 기존에 시행해온 사업의 담당자와 참여자를 활용하여 보완할 수 있다. 그로써 지역사회에 적정기술을 활용한 사업을 효과적으로 시행할 수 있다. 지역사회의 경우 KOICA 현지 사무소와 ODA 전문가, 인턴을 통해서 필요한 사업에 대해 수요가 있음을 표현할 수 있고, 이렇게 접수된 수요는 향후 사업 발굴에 활용될 수 있다. 사업수행을 위한 파트너 기관 역시 규모나 인지도 등의 이유로 지역사회나 수원국 정부와의 협의에 있어서 주요 행위자로 간주되지 않을 수 있으므로, KOICA는 이를 보완하여 정부기관 및 지역사회와의 협의를 이끌어낼 수 있도록 지원한다. 특히 기술을 수원국의 수준과 상황에 맞게끔 하기 위해서 관련 분야의 전문가가 공여국에서 시행된 그대로 도입하는 것이 아니라, 수원국에 맞게끔 기술 수준을 낮추거나 조정하여 시행할 수 있도록 해야 한다. 그에 따라 NGO가 관련 기술을 활용한 사업을 시행하고, KOICA가 사업의 확산을 위한 제반 지원을 하는 방식을 통해 운영 방식 전반이 개선될 수 있다.

이를 위해서 KOICA는 기존 개도국 정부와 지역사회와의 연대를 강화하기 위한 공식적·비공식적 업무회의를 시행하며, 관련 분야의 국내외 협의체 또는 단체와의 파트너십을 강화해나갈 필요가 있다. 특히 수요확인의 측면에서 국별협력사업의 절차에서는 KOICA 현지사무소와 개도국 정부간 협의를 통해 수요 확인을 하고, KOICA 파견 자문단 및 ODA 전문가 및 인턴 등이 활동을 하는 과정에서 수요를 확인할 수도 있으며, 국내 정부 부처가 수요를 파악하여 제안하는 방식이 활용될 수 있다. 그 외에도 민관협력 사업의 경우는 NGO가 개도국에서 시행해온 경험과 전문성을 토대로 지역사회의 수요를 확인하여 사업제안서를 제출하고, KOICA는 이를 통해 수요를 확인할 수 있다. 이렇듯 수요는 다

양한 행위자, 즉 민간 분야, 수원국 정부, 다수 NGO로부터 접수받을 수 있고, 필요에 따라서는 개도국에서 활동하는 어느 기관에도 소속되지 않은 전문가가 타당성 있는 적정 기술을 제안하고자 한다면, 이를 KOICA가 접수하여 확인 후 해당 개도국 정부에 제안하고, 승인이 되면 개별 전문가가 작성한 제안서를 개도국 정부가 접수하여 KOICA에 제안하는 방식 또한 가능하다.

또한 다양한 행위자를 연계하여 아이디어를 논의하는 과정에서 KOICA는 이를 지원하는 역할을 할 수 있다. 그 예로, 민관협력 연대체로서 2012년 8월 국내정부, 시민사회, 학계, 기업으로 구성된 ‘개발협력연대(DAK)’를 발족하였다. DAK의 정례협의회와 관련하여, 향후 적정기술을 활용한 또는 적정기술의 요소가 있는 사업을 논의하기 위해서 적정 기술 분과위원회를 운영하여 아이디어 차원에서 논의를 가지며, 실제 사업을 시행하기 위해서 사업 공모제를 수행할 수 있다. 사업 공모제를 시행할 때 주의할 점은 단순히 적정 기술의 타당성과 적합성만을 검토하는 것이 아니라, 적정기술이 지역사회의 역량개발에 미치는 영향과 비즈니스와의 연계 등 지속가능한 시행을 위한 전략을 가지고 있는지를 검토해서 평가하고, 적합한 사업을 선정해 시행해나가도록 한다. 앞서 USAID의 ‘Development Innovation Ventures’ 프로그램에 대해서 살펴본 바 있다. 개발협력에 있어서 까다로운 개발 난제를 해결하기 위한 방안을 모색하는 열린 경쟁 방식으로서, 다양한 방안을 모색하기 위해 노력한다. 초기 단계에서 아이디어를 발굴하고, 비교적 작은 규모로 파일럿 프로그램을 시행하여 효과를 평가한 뒤, 긍정적인 경우 규모를 확대하고 영향 및 비용효과성 평가를 시행하는 전 과정을 포함한다. KOICA는 USAID의 사례를 반영하여 사업 발굴의 측면에서 공모제를 시행할 때 참고할 수 있으며, 공모 대상을 NGO나 학계에 국한하는 것이 아니라 국내외 NGO, 학계, 국내외 민간기업, 전문적 지식을 가진 개인 등으로 폭넓게 보고 있는 만큼, 앞으로 KOICA 사업 발굴에 있어서도 이를 반영할 수 있다고 본다.

○ 사업 타당성 확인

사업의 수요를 확인하면, 시행에 앞서 해당사업에 대해 기술적, 경제적, 사회적 타당성 유무를 조사하는 것이 일반적이다. 이를 통해 사업의 타당성 여부를 결정하고, 타당성

있는 사업에 한해 상세계획을 설계하여 사업규모와 예산을 책정하여 본격적으로 시행하게 된다. 적정기술을 활용한 개발협력사업에서 사업 타당성 조사를 위해서는 다음 항목이 반드시 검토되어야 한다.

우선 사업의 배경과 목적이 명시되어야 한다. 수요조사를 통해 시행하려는 사업이 개도국의 기술적, 사회적, 경제적 배경과 관련하여 어떠한 의의와 관련성을 갖는지 확인해야 한다. 이를 위해서는 관련 사업을 통한 수요의 출처, 절실성, 수혜 범위, 추진 주체, 긍정적 효과 및 부정적 효과 예측, 사업실행에 걸림돌이 되는 사회문화적, 경제적, 제도적, 법적 요소 확인 등을 확인해야 한다. 그런 다음 지역현황 조사, 사업관련 분야별 조사, 기술 투입요소(적정기술)의 실행가능성 분석, 경제적 타당성 분석, 환경영향 분석 등을 시행한다. 그리고 사업실시기관 현황에 대해서도 면밀히 분석하는데, 이때 수행 조직과 수행체계, 운영 및 유지관리를 위한 방안 마련 여부, 전담 인력 활용 등에 대한 세부사항을 점검해야 한다.

적정기술에 대한 기술적 요소 분석을 통해서 KOICA가 분야별로 관리하고 있는 전문가 풀(pool)을 활용하여 관련 내용을 면밀하게 조사할 수 있으며, 현지사무소가 주재한 개도국에서 현지조사를 위한 필요사항을 잘 조정할 수 있기 때문에 개발협력사업 전반의 타당성 조사가 잘 운영되고 있는 KOICA는 적정기술을 활용한 개발협력사업에 있어서도 이를 잘 시행할 수 있다.

○ 사업 시행 지원 - 예산 조달 및 운영과 유지 역량 지원

타당성 조사를 통해 그 타당성이 확인된 사업은 기본 계획 및 세부계획을 수립하여 본격적으로 시행하게 된다. 이때 KOICA는 단순한 사업 예산을 지원하는 역할 외에도 적정기술 시행상 제약요소로 자주 등장하는 운영과 유지 측면에서의 역량강화를 위한 역할을 시행해야 한다. 우선 사업 예산을 지원하는 경우, 단년도 사업으로만 시행하기 보다는 사업의 중대성과 개도국 지역사회에 미치는 영향 등을 고려하여 필요에 따라 다년도의 대규모 사업으로 시행할 수도 있다. 이를 통해 사업의 장기 시행을 통해 예측성을 높일 수 있고, 번거로운 행정 절차를 간소화할 수 있다. 하지만 사업의 내용과 타당성 조사의 결과가 사업의 다년도 시행을 예측할 수 있는 만큼 앞단의 타당성 조사에 대한 중요성을 다시 한 번 확인할 수 있다. 적정기술을 활용한 모든 사업을 다년도 사업으로 전환할 수 없는

만큼, 한두개의 프로그램을 시범사업으로 시행하고, 그 결과와 추이에 따라 다른 분야와 사업으로 확대해나가는 방향으로 전개한다. 또한 예산 조성에 있어서 KOICA가 단독으로 예산을 조성하여 지원할 수도 있고, 민간 분야와의 협력을 통해 매칭펀드(matching fund)를 조성하여 공동으로 지원할 수도 있다. 모니터링과 평가를 정기적으로 시행하여, 이 이행결과에 따라 사업비를 분납해서 지급할 수도 있다. 이를 위해서는 예산지원 기관과 개도국에서 직접 사업을 시행하는 파트너 기관과의 긴밀한 협조 체계가 중요하다. 또한 운영과 유지를 위한 역량 개발을 위해서 KOICA는 사업과 개발협력 전반에 대한 내용에 대해 인력양성 프로그램을 시행하고 현지 근무를 지원하는 등의 역할을 할 수 있을 것이다. 파트너 기관에서 개도국으로 파견할 전담 인력을 구성하여 운영하게 되는데, 이들이 관련 프로그램의 주요 대상이며, 필요에 따라서는 현지에서 사업에 참여하는 지역 담당자들도 관련 교육을 받을 수 있도록 지원할 수 있다. 이를 지원하기 위해서 향후 K-Move를 통해 개도국에 청년 인력이 파견될 때 이를 해당 사업에 배정하여, 적정기술 전문가로 육성시켜나갈 수도 있다. 특히 운영과 유지를 위해서는 관련 기술에 대한 전문성이 기본이 되어야 하는 만큼, 전문가 그룹을 통한 관련 기술 교육을 우선시 하고, 이를 효과적으로 지역 담당자와 참여하는 지역민들에게 전달하기 위한 교육과 연수 방법을 고안할 수 있다. 그 예로 적정기술센터의 설립을 통해 적정기술 사업 전반에 대한 운영을 지원하고, 특히 운영 및 유지를 위한 교육과 연수를 시행하는 장으로 활용할 수 있다. 또한 점차적으로 적정기술 거점센터가 구축되어 정상적으로 운영되면, 이를 잘 활용하여 국내로 담당자들을 초청해서 교육 및 연수를 제공하는 비용과 절차를 줄일 수 있다. 유사 분야의 사업을 시행할 때, 거점센터가 있는 개도국에서 사업별 담당자들과의 네트워크 구축이나 정례회의를 개최하여 전문 지식을 공유하고, 사업 발전을 위해 더 나은 기술과 아이디어를 개발할 수 있도록 적극 지원한다.

○ 사업 모니터링과 평가 지원

모니터링과 평가는 사업 실행에 있어서 중요하다. 정기적인 모니터링과 평가를 통해 사업 시행 단계에서 발생하는 문제점을 확인하여, 개선점을 모색하고, 기대했던 성과를 달성할 수 있게 하는 촉진제로서 역할을 할 수 있다. 앞서 살펴본 바에 따르면, 많은 선진국의 적정기술을 실행하는 기관은 모니터링과 평가를 중시하고 있다. GERES와 SNV는

공통적으로 base-line 조사를 강조하며, 지속적인 모니터링과 평가 보고서 작성을 중시한다. 특히 SNV의 경우 객관적인 평가를 위해 컨설턴트를 고용하여 평가를 시행하도록 하며 주요 평가 항목은 사용자 만족도, 제품 제작 증가량, 목표지역에 미친 경제사회적 영향 등이다. KOICA 역시 사업시행에 있어서 base-line 조사와 결과중심 관리(Result-based management)를 강조하고 있다. 사업 모니터링과 평가를 위해서 숙련된 담당자가 사업 전반에 대한 이해를 잘 하고 있어야 더욱 효과적이다. 이를 위해 KOICA는 현지사무소의 인턴과 전문가를 정기적인 모니터링을 담당하도록 업무를 지정할 수 있고, 평가의 경우 전문가를 중심으로 시행하도록 하며 현지 파트너 기관의 전문가와 정부 기관 담당자, 사업과 상관없는 전문성을 가진 전문가로 구성된 평가단을 구성하여 사업이 객관적으로 평가될 수 있게끔 할 수 있다. 이때 사업 자체의 기술적 측면과 함께 직접 또는 간접적 영향에 대해서 분석하여 시사점을 도출하고 이를 향후 사업 시행에 필요한 개선사항으로 반영할 수 있도록 한다. 이를 반영하여 KOICA가 사업시행에 활용할 수 있는 평가기준을 아래와 같이 수립할 수 있다(글상자 3 참고).

[글상자 3] 적정기술을 활용한 개발협력사업의 평가기준 예시

1. 적정기술의 원칙

- 적정기술은 ‘특정 지역과 기간에 따라 현지의 환경적, 문화적, 경제적 상황에 적합한 기술’을 의미하며 다음의 특징을 가지고 있을 때 적정기술이라고 볼 수 있다.

- 이미 보유하고 있는 고유한 기술보다 생산성 측면에서 개선된 기술
- 기술 선택 측면에서 노동 집약성 선호
- 기술이 단순하며, 지역에 적용하기에 용이함
- 지역사회의 사회적, 문화적 수용성 높음
- 지속적으로 이용이 가능하며 비용이 적게 듦
- 환경에 유해하지 않은 환경 친화적 기술
- 지속가능한 직업과 산업 창출에 기여
- 가능한 지역에서 나는 재료와 기술력, 노동력을 활용
- 변화하는 환경 속에서 지속적으로 활용 또는 적용될 수 있는 기술

- 적정기술을 활용한 사업은 적정기술이 사업의 중요 요소로 투입되거나, 기술 활용을 통해 개발협력 효과성 달성에 노력하는 사업을 지칭한다.

2. 평가기준

- 1) 주요 성과 및 효과
- 2) 사업기관간 역할 수행 (담당역할, 기여 물자, 자금, 협력방안 등 확인)
- 3) 성공 여부 측정 (경제적, 사회적, 기술적, 파트너십 구축 등을 기준으로 평가)

4) 실행 접근법 (지역민 참여 유도를 통한 상호보완적, 적합한 접근법 도출)

3. 개발목적 (단계순)

- 1) 적정기술 제품 보급 및 전달
- 2) 비즈니스 연계를 통한 지속가능 개발
- 3) 적정기술사업의 국가 개발 전략에의 주류화 촉진 (개도국 상황에 의거함)

4. 평가항목(체크리스트) - 역량개발, BOP 시장과의 연계 방안 유무 포함

평가항목	확인사항
1. 기술적 측면	
	지역민과 지역사회의 수요에 기반해서 고안된 기술인가?
	지역에서 얻을 수 있는 자재를 사용하는가?
	사업수행 과정에 지역민의 노동력을 활용하는가?
	환경에 유해한, 환경친화적 기술인가?
2. 경제적 측면	
	초기 투자자본이 많이 필요한가?
	사업시행을 통해 지역사회의 일자리와 소득창출에 영향을 미치는가?
	지역민이 기술 활용 제품을 구입가능한가? 합당한 가격인가?
	사업시행을 통해 BOP 시장을 형성하는가?(비즈니스 형성가능성)
3. 사회적 측면	
	해당기술이 지역사회의 사회,문화적 환경에 적용가능한가?
	기술에 대해 교육과 연수가 제공되었는가?(유지 및 보수 방안)
	지역민은 본 사업을 통해 개인적, 지역사회 전체의 역량개발을 달성하였는가?
	지역사회의 발전에 기여하는가?
4. 협력기관간 파트너십 (KOICA 중심적 역할 수행)	
	이해관계자간 명시된 역할분담을 충실히 이행하였는가?
	조정과 합의를 위해 지역사회를 포함한 관계자간 정기적 회의를 진행하였는가?
	전문 지식이 필요한 경우, 적정기술(거점)센터를 활용하여 효과적으로 교육 및 연수를 시행하였는가?
5. 국가개발 전략 주류화 노력	
	해당 기술은 수원국의 국가 개발 전략에 부합하는가?
	향후 국가 개발 전략 이행을 위해서 더 필요한 기술 또는 파생 분야는 무엇인가?
	성공사례 분석을 통한 사업 확대 등 사업 이후 계획을 시행하는가?(이를 위한 이해관계자간 논의가 진행되었는가?)

출처: 저자 재작성 / 참고 : UNDP, 2011; USAID, 2013; KOICA, 2013

○ 사업 성과 확산

KOICA는 적정기술을 활용한 개발협력사업의 시행과 더불어 모니터링과 평가를 통해 사업 성과를 확인한다. 이를 통해 좋은 사례와 사업의 경우 효과적으로 확산시킬 수 있는 역할을 담당할 수 있다. 사업의 확산은 사업이 성공적으로 시행된 같은 국가내의 다른 지역이 대상이 될 수도 있고, 해당 국가와 인접하고 기술적, 경제적, 사회적 수준과 환경이 유사한 다른 국가 지역으로도 확대할 수 있다. 이때 단순히 기술의 성공사례만을 강조하여 사전 검토 없이 소개하거나 도입하게 해서는 안 된다. KOICA가 시행해온 경험을 바탕으로 비록 성공을 거뒀지만 과정상 확인한 제약요소와 개선 방안을 참고하여 도입하려는 지역과 타국에서의 상황을 면밀하게 재검토해야 한다. 초기 적정기술이 겪었던 시행착오를 겪지 않기 위해서는 확산 과정에서 일부 지역과 타국의 지역 중 일부를 시범사업 대상지로 선정하여, 사업을 시행해본 다음 나타난 성과가 좋으면 확산에 주력해야 하고, 그렇지 않은 경우 문제점을 확인하여 해당 지역에 적합한 기술을 개발하도록 개선해야 한다. 또한 소규모 NGO의 경우 수원국 정부와의 네트워크가 부족하여 사업 운영시 어려움을 겪으므로, 이를 보완하기 위해 KOICA는 수원국 정부 담당자에게 관련 사업과 기술을 홍보하고 운영에 도움이 될 수 있도록 설득하는 역할을 담당할 수도 있다. 이러한 과정에서 기술개발 담당자와 전문가, 그리고 해당 지역민과 지역사회, 국가 담당자를 중재하고 연계하는 행위자로서 KOICA가 중요한 역할을 수행할 수 있다.

적정기술을 활용한 개발협력 사업의 과정별로 KOICA가 할 수 있는 역할에 대해서 살펴해보았다. 이러한 역할이 전반적으로 반영되어 최근 외교부와 KOICA는 민간협력사업에 있어서 다음과 같이 발전 방안을 수립하여 운영해나가고자 노력하고 있다. 외교부와 KOICA는 부산세계원조총회에서 ‘민간부문의 국제 개발협력에서의 적극적 역할’이 강조됨에 따라, 2012년 8월 국내 정부, 시민 사회, 학계, 기업으로 구성된 민-관협력 연대체인 개발협력연대(DAK)를 발족하였다. 국내 개발컨설팅 기관 및 민간단체를 적극 활용하여 국내 개발협력사업 파트너의 저변확대 및 역량강화와 DAK 활동의 실질적 추진체계 마련을 위해 ‘혁신적 민관협력사업’을 다음과 같이 시행해나갈 예정이다⁶²⁾. 우선 MDGs, CPS 등 KOICA 국별지원전략에 부합하는 범위 내에서 추진해나간다. 그리고 기존 정부

62) KOICA 내부문서 ‘DAK 혁신적 민관협력사업 추진계획(안)’ 참고 (2013.9)

ODA 사업의 경우 민간부문을 조달기업 및 정부사업 대행자 등의 수직적 관계로 인식하였으나, 민간부문을 수평적 협력사업 파트너로 인식하여 능동적 참여를 통한 개발협력사업의 효과성 제고를 예상한다. 사업의 범위와 규모에 있어서도 현행 민간단체지원사업과 글로벌공헌프로그램(CSR) 사업의 자선적 성격의 사업도 포함하되, 파급효과를 높이고 사업종료후의 지속가능성 제고를 위해 다양하고 혁신적인 사업모델을 개발할 계획이다. 그리고 기획·심사·모니터링 및 평가 등의 프로젝트형 사업 추진절차 및 관리체계를 적용하여 세밀한 사업시행 및 관리를 추진해나간다. 기획 및 심사 단계에서 기존 KOICA 주도의 공모형에서 공동기획 및 발굴형으로 추진해나갈 계획인데, 사업제안서는 DAK 홈페이지 및 사무국에서 연중 상시 접수할 예정이며 제안 사업을 필요에 따라 분기 또는 반기별로 타당성, 개발효과성, 지속가능성 등을 종합적으로 검토하여, 서면 검토 후 적격요건을 갖춘 사업에 대해 사전타당성 조사 등 현지조사를 시행하여 KOICA와 제안기관간 공동으로 사업계획을 수립하는 과정으로 진행된다. 그 후 사업선정심사위원회 등을 통해 당해 4분기까지 차년도 착수 대상사업을 확정하여 약정을 체결하고 사업을 시행한다. 또한 단체간 파트너십을 중시하여, 다양한 단체의 장점을 활용하기 위해 각 사업에 다양한 단체의 공동 사업 참여를 권장할 계획이다. 사업 착수 후 모니터링 및 평가 등의 관리체계를 세밀하게 관리하며, 이를 위해 사업 선정시 파트너 기관의 PM의 자질 및 역량을 중점적으로 고려하고, 필요에 따라 PMC 기관 및 감리기관을 활용할 계획이다.

앞서 KOICA가 DAK 사업과 관련하여 혁신적 민관협력사업을 추진하기로 하고 관련 추진계획을 수립하였음을 언급하였다. 혁신적 민관협력사업 자체가 적정기술 사업을 의미하는 것은 아니지만, 기존 민관협력사업으로 주로 시행되어온 적정기술을 활용한 개발협력사업이 사업 추진 절차의 개선 및 정비를 통해 더욱 발전해나갈 수 있음을 예상할 수 있다. 또한 전반적 사업 과정에서 KOICA가 수행할 수 있는 역할이 있음을 확인한 바, 이를 토대로 관련 사업이 효과적으로 이행될 수 있을 것으로 기대된다.

[글상자 4] 적정기술을 활용한 개발협력사업 시행을 위한 KOICA의 주요 역할

KOICA는 적정기술을 활용한 사업 시행을 위해서 기존의 역량과 자원을 활용하고, 필요한 지원방식을 제공하여 중요한 역할을 할 수 있음을 확인하였다. 이에 더해 다음 세 가지 방식으로 KOICA가 관련 사업을 위해 노력할 수 있는 점을 확인한다.

1. 다양한 이해관계자간 연계, 협력 및 조정 업무 지원

적정기술을 활용한 개발협력사업은 정부기관, 기술보유기관, 개인 전문가, NGO, 타 공여기관, 국제기구 등 다양한 행위자가 존재함을 확인하였다. 한 사업을 시행함에 있어서도 다수의 이해관계자가 존재할 수 있다. 사업의 효과성을 높이고, 사업의 중복 및 시행착오를 줄이기 위해서 다양한 행위자간 협력이 중요한 실정이며, 이를 위해 원조 공여기관으로서 KOICA가 중심적인 역할을 시행할 수 있다.

2. 기술 연구개발(R&D) 지원

KOICA는 주요 분야별로 전문가 풀을 확보하고 있으며, 적정기술과 관련하여 해당 분야에 대해 기술 자문 및 기술의 개선 및 개발을 할 수 있도록 전문가 및 해당 기관을 지원하는 방안을 이행할 수 있다. 이를 위한 R&D 자금을 지원하고, 사업시행을 위한 초기자금을 제공하며, 적정기술센터 건립시 운영을 위한 지원을 하는 등의 노력을 통해 기술 자체에 대한 개발 및 운영을 위한 제반사항을 지원할 수 있다.

3. 적정기술을 활용한 사업 및 경험 공유를 위한 온라인, 오프라인 플랫폼 구축

적정기술을 활용한 다양한 개발협력사업은 해당 분야와 기술별로 이해관계자가 다양하고, 전문성 및 역량 또한 다양함을 언급한 바 있다. 이를 위해 협력이 중요하지만, 사업 및 경험 공유와 시행 방안의 논의를 위해 온라인 플랫폼 및 오프라인 협의체 등이 대안으로 제시될 수 있다. 오프라인 협의체로서, KOICA는 개발협력연대(DAK)를 활용하여 관련 사항을 논의하고, 아이디어를 나눌 수 있는 자리를 마련할 수 있다. 온라인 플랫폼과 관련하여, KOICA는 이를 구축하여 다양한 행위자간 정보를 공유할 수 있도록 한다. 온라인 플랫폼에는 수요분석 및 해당 지역에 대한 분석자료, 해당 기술 및 지역별 전문가 풀, 사업성과 및 결과 보고서와 평가 도구 등이 포함되어야 하며 사업제안을 위한 게시판을 별도로 제시하여 사업 전반에 걸쳐 이해관계자가 쉽게 정보에 접근하고 활용할 수 있도록 해야 한다. 현재 KOICA는 DAK 홈페이지를 운영하고 있으며, 이러한 온/오프라인의 플랫폼을 운영하고 있는 역량을 발휘하여 적정기술을 활용한 사업에 있어서도 중요한 역할을 할 수 있다고 본다.

출처: 저자 작성

5.5.3. 사업 계획, 방향성 제공, 역량개발을 위한 모니터링과 평가 지원

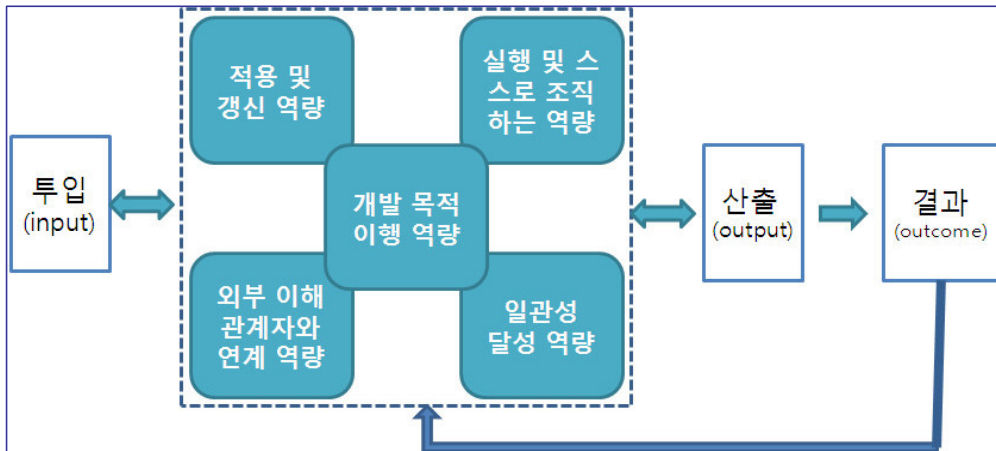
KOICA에서는 적정기술을 활용한 사업을 이행할 때 사업 계획, 방향성 설정을 통해 달성하기 위한 목표를 설정하게 된다. 사업 시행과 관련하여 모니터링과 평가에 대해서는 앞서 언급한 바 있다. 모니터링과 평가는 다음 네가지 단계로 기본 프레임워크를 구성할 수 있다. 첫 번째 단계는 논리구조를 만드는 것이다. 공여국(기관)과 수혜자의 이해관계를

중심으로 검토하여 양자의 요구사항을 만족시킬 수 있는 프로그램을 만드는데 도움이 되도록 한다. 이때 각 평가 지표는 목표와 성과 달성을 보여줄 수 있도록 잘 구성되어야 한다. 두 번째 단계는 base-line 기준을 개발하는 것이다. 사업이 시행되기 전 수혜자의 현황에 대한 정보가 필요하다. 세 번째 단계는 모니터링과 평가가 효과적으로 이행될 수 있도록 시스템을 구축한다. 네 번째 단계는 공여국(기관)과 수혜자를 위한 피드백 매커니즘을 만들어야 한다. 평가는 피드백 제공을 통해 피드백을 얻을 수 있다는 점에서 의미가 있다. 그러므로 모니터링과 평가 과정내에서 수혜자가 적극 참여하여 사업에 대한 피드백을 받을 수 있다는 점을 전제로 하고 있다. 모니터링과 평가와 관련하여 특히 결과중심 관리 및 접근법을 강조하고 있음을 밝힌 바 있다. 결과중심 접근법은 개발협력 사업에서의 결과를 모니터링할 수 있는 방법이며, 다음과 같은 세 가지 목적을 가진다고 본다. 첫 번째는 목표 달성을 검토하고, 둘째는 사업 시행을 조정하고 재계획하며, 마지막으로 다양한 행위자들간 주인의식을 이끌어낼 수 있다. 이를 토대로 GIZ가 우간다에서 시행한 에너지 자문 프로젝트 중 효율적 stove 확대 사업⁶³⁾과 관련한 결과사슬을 참고하여 시사점을 확인하고자 한다. 이 사업의 가치 사슬은 두 가지 측면으로 구성되는데, 생산자와 무역 담당자를 대상으로 하는 stove 공급과 사용자와 공공 분야를 대상으로 하는 stove 수요 측면이다. 일반적으로 사업의 시행에 따른 결과 사슬은 ‘투입(input) - 사업 활동(activity) - 산출(output)- 결과(outcome)- 영향(impact)’ 등으로 나타난다. 본 사업을 통해 바이오매스 에너지 소비와 실내 공기 오염이 감소하였으며, stove 비즈니스를 통해 소득 창출과 지역민, 특히 여성의 참여와 일자리 창출이 발생하였다(Brinkmann, 2008). 이를 참고로 KOICA 역시 민관협력 사업으로서 적정기술을 활용한 개발협력사업의 비즈니스 연계형 모델을 시행할 때 관련 내용을 평가 요소에 반영하여 시행할 수 있도록 해야 한다. 또한 지역사회 역량개발과 관련하여서는 고려해야 할 사항이 많다. 적정기술 활용 개발협력사업의 경우 다양한 이해관계자가 존재하기 때문에 이해관계자간 협력이

63) 2007년 시행 당시 사업 시행기관은 GTZ였다. 본 사업을 통해 2005년에서 2008년 말까지 310만명의 사람들에게 현대화된 에너지 서비스 접근성을 제공하는 사업이었다. 이를 통해 아프리카, 라틴 아메리카, 아시아의 빈곤층 가정과 소규모 발전과 더불어 요리, 조명, 난방 에너지를 담당하는 소규모 기업과 사회 협회에 근대화 된 청정 에너지 서비스를 제공함으로써, 빈곤 감소를 목표로 하였다. 2007년 12월까지 16개국에 요리용 연료를 지급했으며, 250만명 이상이 효율적이고 청정한 요리 기술을 갖추게 되었다. 2011년 1월 1일 GIZ가 오랜 기간의 전문성을 가진 DED(독일 개발 서비스), GTZ(독일 기술 협력), InWent(역량개발) 세 가지 부처를 통합 함에 따라 형성되었으므로, 본 보고서에서는 GIZ로 명시하였음을 밝히는 바이다.

우선시 되어야 하고, 이를 통해 투입물과 산출물, 결과 도출이라는 과정상에서 역량개발과 관련된 사항이 어떻게 영향을 미칠 수 있는지 파악할 수 있다(그림 21 참고)

[그림 21] 5가지 역량 모델



출처: 저자 재작성 / 참고: SN, 2010)

다음 5가지 역량을 집중적으로 확인해야 한다. 첫째로 실행하고 스스로 조직할 수 있는 역량이다. 이를 위해서는 현안에 대해 책임을 지고, 인내심을 갖고 이행할 수 있는 의지와 더불어 주인의식을 가지고 확고한 자세로 이행해나가는 능력이 필요하다. 두 번째로 지지하는 관계를 연계하고 확립하는 역량으로서, 효과적인 협력을 유지하고 신뢰성과 타당성을 가지며, 타인의 신뢰를 얻어, 재원을 동원하는 능력이다. 세 번째는 적용하고 스스로 갱신하는 역량으로서 개인과 조직의 학습을 개선하고 내부 대화를 촉진하고 새로운 생각을 이끌어내고 성장을 위해 준비하는 능력이다. 네 번째는 일관성을 달성하는 역량으로서 다양성을 관리하고 연계방안을 구축하며, 긴장 상황을 관리하여, 다섯 가지 역량을 연계시키는 능력이다. 마지막 다섯 번째는 개발 목적을 이행하는 것으로서 제품과 서비스를 전달하고, 기술 성과를 이끌어내며 전략적으로 계획하고 관리하는 능력이 필요하다. 여기서 언급한 역량개발은 사업을 시행하는 기관, 즉 국제기구나 원조 공여기관과 시행 파트너 기관 등의 역량개발을 의미한다(SNV, 2010). 그 외에도 지역사회의 역량개발 측면을 보기 위해서는 개발협력사업의 과정에서 지역민의 참여와 이를 통한 변화, 교육의

제공을 통한 의식 변화, 관련 사업 시행시 참여 의지 등을 주요 요소로 할 수 있다. 이러한 역량개발 측면의 요소가 적정기술 활용 사업에 반영되어 평가될 수 있도록 이끌어내야 한다. 평가의 요소로 반영된다는 것은 사업을 시행함에 있어서 관련 부분을 달성할 수 있도록 더욱 노력할 수 있는 계기를 제공한다는 측면에서, 평가를 위한 평가가 아닌 성과를 달성하는데 도움이 되는 평가가 될 수 있으므로 그 의의가 있다고 볼 수 있다.

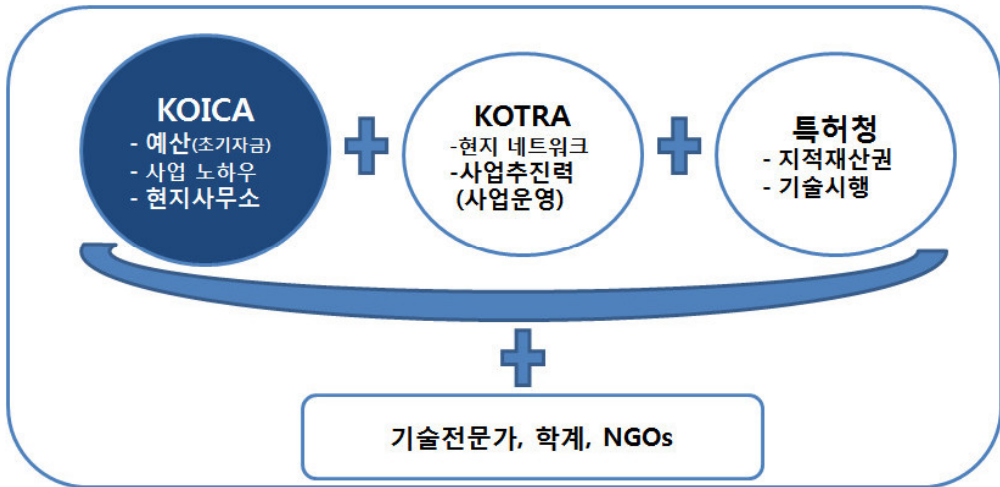
5.5.4. 지속가능한 BOP 시장형성 지원

적정기술은 지역사회에 필요한 기술도 중요하지만, 그 자체보다는 지속가능성을 위해서는 BOP 시장형성이 무엇보다도 중요하다. 하지만 무상원조기관으로서 KOICA는 비즈니스 연계를 통한 수익 창출 사업에 적극적으로 개입할 수는 없다. 다만 KOICA는 사업의 기획 단계에서 초기자본을 제공하여 기술개발을 위한 자금으로 활용할 수 있고, 해당 사업기관과 연계하여 BOP를 대상으로 한 시장이 형성되어 운영될 수 있다.

초기자본 제공과 관련하여 비즈니스 창출형 모델을 제안하는 다양한 NGO나 전문가 집단의 제안서를 검토하게 된다. 이때 단순히 인도적 차원에서 물자만을 지원하는 방식을 제안하는 사업을 선정하는 것은 지양해야 한다. 물자 지원을 위한 사업비 지급은 앞서 살펴본 것처럼 적정기술이 단순히 생색내기 식으로 끝날 가능성이 높기 때문에 초기 자본 제공을 계기로 필요한 현지 조사에 기반한 적정기술을 개발하고, 이를 보급하여 비즈니스와의 연계를 통해 지속가능한 시행이 가능할 수 있는 사업을 선정하여 지원해야 한다. 이때 확인해야 할 주요 사항은 기존 사업과의 중복성이 있지 않은지, 유사 사업 시행시 성공사례가 있는지, 비즈니스형으로 운영할 때 주요 행위자간 역할과 수익 배분 구조가 어떠한지, 지역사회에 혜택이 돌아갈 때 어떻게 발전되도록 활용되는지, 비즈니스 연계를 통해 성공적으로 사업이 시행될 때 지역민들이 완전히 운영할 수 있도록 순차적으로 권한과 의무를 양도하는 방안이 있는지 등을 봐야 한다. 이를 통해 KOICA는 적정기술을 활용한 사업에 있어서 다양한 행위자를 연계하여 사업을 시행하고 평가기준을 마련하여 사업을 검토하며 비즈니스 시장 형성을 통한 개도국 사회경제적 개발에 이르는 BOP 시장 활성화 전반에 걸쳐 중심적인 역할을 할 수 있다. 시행된 다양한 사업을 결집하여 좋은 사례(best practice)를 확인하고, 가치사슬을 구축하여 사업화할 수 있도록 하기 위해서는

KOICA의 역할이 어느 때보다 중요하다고 할 수 있다. 이와 관련하여, 국내 기관간 협력 방식에 관해 그림 22과 같이 제시할 수 있다.

[그림 22] 지속가능한 적정기술 활용 사업을 위한 국내기관간 협력모델 예시



출처: 저자 작성

협력 모델의 예시에서는 KOICA와 KOTRA, 특허청, 기술전문가, 학계, NGO가 주요 관계자가 되어 적정기술을 활용한 개발협력사업 시행 과정에서 지속가능한 비즈니스형 연계를 위한 전문성과 노력을 발휘할 수 있도록 하였다. 우선 해당 기술에 대한 기술 전문가와 학계, 해당 지역에서 사업을 시행한 경험과 지역 현지에 대한 이해도가 높은 NGO와의 협력을 기반으로 한다. 타당한 사업으로 평가된 경우 KOICA는 초기 자금을 제공하는 형태로 사업을 지원할 수 있는데 이때 개발협력사업을 시행해온 경험과 사업 노하우, 현지사무소의 인력을 적극 활용할 수 있다. 이후 단계에서 비즈니스 연계를 위해 비즈니스를 위한 현지 네트워크를 보유하고 사업을 실제 운영할 수 있는 추진력을 가진 KOTRA와 지적재산권과 관련된 이슈를 확인하고 시행될 수 있는 제반 지원과 동시에 기술을 시행할 수 있는 전문성을 가진 특허청과 협력할 수 있다. 이를 통해 기관간 전문성을 발휘할 수 있는 ‘win-win’형이자 지속가능한 발전을 위한 협력기반을 형성할 수 있다. 사업의 특성이나 분야에 따라 다수 이해관계자가 등장할 수 있으며 이해관계자간 협력과

업무시행을 위한 조정 등을 위해서 KOICA가 중심적 역할을 할 수 있다.

5.5.5. 적정기술의 개발협력사업에서의 주류화 지원 방안

많은 적정기술을 활용한 개발협력사업은 사업명 자체에 적정기술이 드러나는 경우가 드물다. 대신 사업 시행 과정에서 중점 투입 요소가 적정기술이거나, 적정기술의 특징과 요소가 내재되어 있는 경우가 많다. 흔히 적정기술을 도구로 하여 개발협력사업을 시행하고, 더 큰 범위의 목표를 달성하기 위한 경우가 많다. 예를 들어 네팔에서 시행하는 ‘경제적인 주택/위생시설 건축을 통한 지역사회 건설사업’은 안락한 지역사회 개발이 주요 목표이며, 이를 개선하는 방식이자 도구로서 주택시설 건축을 적용하고자 하는 것이다. 또한 지역민들에 따라서 적정기술이라는 용어에 대해 거부감을 느끼는 경우도 있다. 캄보디아에서 시행중인 ‘적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원 사업’에서 적정기술센터 설립을 통한 작업장과 연수 및 교육센터로의 활용 내용을 볼 수 있는데, 적정기술센터라는 이름에 대해 지역민이 거부감을 가져 현지에서는 ‘솔라 에너지 센터’라는 이름을 지어 사용하고 있다. 적정기술은 개도국 현지에서 쉽게 쓸 수 있는 자원을 활용하고, 투자나 운영비용이 적게 들며, 지역민들의 환경에 해를 끼치지 않는 등의 특징을 가지고 있으므로, KOICA의 사업시행에 있어서 이러한 특징을 가지는 기술투입요소가 있다면 이 역시도 적정기술을 활용한 개발협력사업이라고 볼 수 있다. 다만 투입되는 기술의 요소와 수준 등이 각각 차이가 있을 수는 있다. 이런 점에서 적정기술요소가 있는 개발협력사업의 경우, 기존 방식으로 운영하되, 사업의 수요 확인 및 개발, 평가 등의 단계에서 앞서 언급한 활성화 방안을 적용할 수 있다. 또한 앞서 캄보디아 사례에서 ‘노동력기반 적정기술’을 살펴본 바 있다. 이는 건축과 건설 등 인프라 구축 사업과 관련된 프로젝트에서 대규모 기계나 설비 등의 자본집약적 접근법을 시행하기 보다는 개도국 현지의 노동력을 활용하여 개도국 국민들에게 일자리 창출과 소득 증대의 효과를 가져오도록 할 수도 있다. 또한 훈련된 기술자가 필요하다면 이를 위한 기술 훈련 제공을 통해 지원해줄 수 있다. 이를 통해 KOICA는 점차 적정기술을 활용한 개발협력사업 분야의 범위를 확대하여 더욱 활성화하고, 사업 전반에 주류화할 수 있다고 본다.

6. 결론

본 연구는 개도국의 필요와 상황에 맞는 역량개발과 주인의식을 강조함에 따라서, 현지 실정에 맞고, 현지의 기술과 노동력을 이용하여 소규모·저비용으로 운영할 수 있는 특징을 가진 적정기술을 활용하여 개발효과성을 제고할 수 있다는 배경 하에 진행되었다.

국내외적으로 개발을 위한 기술에 대한 연구가 많이 시행되었고, 그를 위한 방법으로서 제시되었던 적정기술에 대해 이해도를 높이기 위해 개념과 특징을 우선 살펴보았다. 적정기술은 특정 학파에 의해 나타난 개념이 아닌 기술중심적 사회와 사고에 대한 문제의식에 따라 나타난 반응이므로 정확한 정의를 알기는 힘든 실정이다. 하지만 다양한 학자와 연구자들이 공통적으로 가지고 있는 핵심 용어에 따라서 정의를 내릴 수 있으며, 이를 더욱 이해하기 위해서 특징을 중심으로 살펴볼 수 있음을 확인하였다. 또한 적정기술이 적용된 분야와 발전추이를 살펴봄으로써, 의식하지 않았던 다양한 분야에 이미 적정기술 요소가 존재하고 있으며, 이를 활용한 사례 및 개발협력 패러다임과 관련한 시대적 추이 등을 살펴보았다.

특히 개발협력과 적정기술과의 내용을 중점적으로 살펴봄으로써, 적정기술이 개발협력 분야에서 왜 필요하고, 어떻게 적용되며, 어떤 효과가 있을 수 있는지, 그리고 지속가능하기 위해 필요한 사항은 무엇인지를 확인하고자 하였다. 이러한 의문사항을 갖고서 확인한 바, 개발을 위한 기술이자 현지 지식의 중요성을 강조하는 특징을 가진 적정기술을 통해 기술협력에서 역량개발로의 전환 과정에서 개인적 차원의 주인의식 제고는 물론 지역 사회 역량강화와 지속가능한 발전으로 연계될 수 있음을 확인하였다.

이에 더해 오래전부터 적정기술이 시작되고, 사업에 깊이 뿌리내려 시행하고 있는 선진국의 기관과 NGO 등을 확인하고, 그 중에서도 활발하게 활동하고 있는 기관을 중심으로 추진 전략과 정책, 사업사례 등을 살펴보았다. 특히 GrAT 분석을 통해 적정기술이 과거

낮은 수준의 기술만을 지칭하는 것이 아닌, 선진국에서 시행하고 있는 환경개선과 관련된 기술도 포함한다는 것을 확인할 수 있었으며 이는 선진국이 자국 내에서 시행하고 있는 재생가능 에너지 개발과 친환경 건축 및 농업 등과도 연결될 수 있음을 시사하고 있다. 또한 사업 사례에 있어서 각각의 전문성과 역사에 따라 시행하고 있는 사업은 다양하나 수자원과 위생(정수 관련 기술), 농업(방법과 기구), 에너지(재생가능 에너지와 폐기물 처리를 통한 에너지 전환), 건축(소재와 방법) 등을 주요 분야로 이행하고 있음을 확인하였다.

또한 적정기술을 활용한 사업을 시행하는 선진국의 지원을 많이 받은 캄보디아를 선정하여 캄보디아 개황과 개발 목표, 그에 따라 지원된 사업 사례를 중점적으로 검토하였다. 또한 선진국 사례와 캄보디아 사례를 통해 적정기술 이행 과정에서의 제약 요소를 확인하였다. 특히 적정기술 이행에 있어서 해당 지역의 사회, 경제, 환경적 차원에 더해 문화적 요소에 대해서도 충분히 고려되어야 하며, 특히 젠더 이슈에 대한 검토도 필요하다는 것을 ‘페달 펌프(Pedal Pump)’ 사례를 통해 확인하였다. 또한 기존 적정기술을 이행하는 과정에서 지속적이지 못했던 이유 중 하나로 운영 및 유지 방식의 제공이 부재했음을 ‘플레이펌프(PlayPump)’ 사례를 통해서 확인하였다.

그리고 한국의 적정기술 활용 현황에 대해서도 분석하였는데, 주요 사업 사례로 ‘적정기술을 활용한 캄보디아 바탐방 지역 저소득층 에너지 개발지원사업’과 ‘친환경 적정기술과 사회적 기업 모델을 통한 몽골 에너지 빈곤층의 난방효율 개선 사업’을 살펴보았다. 전자의 시사점은 사회적 기업과의 연계를 통한 발전가능성 확인과 함께 적정기술 센터 건립을 통한 작업장으로서의 역할과 교육을 제공하기 위한 장으로서의 활용 방안 등이다. 후자는 현지 사회적 기업 설립을 통해 지역민의 참여와 일자리 및 소득 창출의 측면에서 긍정적인 영향을 끼쳐 지속성을 높일 수 있음을 주요 시사점으로 볼 수 있다. 적정기술의 행위자가 다양하고, 하나의 사업에서도 공여기관, 민간기업, NGO 등 다양한 이해관계자의 협력을 통해 시행되는 경우가 많은 만큼, 각 기관간 양자 또는 다자의 형태로 협력 노력을 살펴보았다.

앞서 살펴본 선진국 사례와 적정기술 사업의 제약요소 및 한국 시행사례 등을 토대로 적정기술 활성화 방안을 도출하였다. 크게 적정기술의 단계에 맞게 적용할 수 있는 구체적인 방안을 제시하고자 하였다. 첫째로 적정기술의 수요 파악 및 사업 발굴의 측면에서 지역민의 수요 분석 과정에 현지인을 참여시키고 개도국에 파견된 인턴과 전문가 등을 활용하여 정확한 수요를 파악해야 한다는 점을 제시하였으며, 적정기술 수요 조사에 있어서 중요한 요소, 즉 사회적, 보건적, 기술적, 경제적, 재정적, 제도적, 환경적 요소 및 문화적 요소 등에 입각해서 고려해야 하는 점을 제시하였다. 둘째로 기술 보급 단계에서 교육과 연수를 통한 개인 및 지역 역량강화를 위해 적정기술 센터를 활용하고, 정부가 추진 중인 적정기술 거점센터 구축 및 운영방안을 제시하였다. 이를 통해 운영상 제약요소로 확인된 운영 및 유지를 위한 기본 교육 및 이해관계자간 협력 방안 구축과 더불어 사업의 보급 및 효과성을 높일 수 있음을 확인하였다. 셋째로 기술발전을 위한 시장 중심적 접근을 제시하였다. 이와 관련하여 현재 등장하고 있는 BOP, 사회적 기업, CSR, 포괄적 비즈니스 등의 개념과 특징을 소개하고, 적정기술이 이와 관련하여 어떤 의미를 가질 수 있고, 활용될 수 있는지 검토하였다. 이를 통해 개도국 빈곤층은 적정기술의 소비자이자 최종적으로는 사업 운영 사슬에 생산자로 참여해야 함을 강조하였다. 네 번째로 적정기술의 성과 평가와 확산 방안을 언급하였는데, 적정기술은 해당 기술의 다양성과 성과 측정의 어려움 때문에 특정 가이드라인을 수립하기는 힘들다. 하지만, 적정기술의 주요 특성을 토대로 한 체크리스트를 작성하고, 평가할 때 주의해야 할 점을 제시하였다.

이러한 점을 반영하여 적정기술을 활용한 개발협력사업에 있어서 KOICA의 역할과 발전방안을 제시하였다. 적정기술 사업 과정에서 사업 발굴과 수요 조사, 사업 타당성 확인, 예산 지원 및 운영과 유지 역량 지원 등의 사업 시행 지원, 사업 모니터링과 평가 지원, 사업 성과 확산 등의 역할을 할 수 있음을 확인하였다. 또한 사업 계획과 방향성 제고를 위한 평가를 시행할 때 기존 사업에서의 성과 지표에 더해 비즈니스 연계와 관련된 일자리 창출, 소득 창출 등 지역사회에 끼친 영향과 지역민의 역량개발에 기여한 바 또한 평가의 중요 요소로 포함되어야 함을 언급했다. 또한 개발협력사업에 있어서 적정기술의 특징이나 요소가 있을 시 주류화 하는 방안을 제시하였다. 특히 사업발굴과 수요 조사 측면에서 적정기술 사업을 시행하는 다양한 행위자를 연계하고, 아이디어를 논의할 수 있는

장을 제공하며, 사업 공모제를 통해 사업을 발굴할 수 있음을 확인하였다. 그리고 사업을 시행하여 평가하는 과정에서 평가 기준을 수립하고, 비즈니스 연계까지의 단계에서 수원국 정부, 파트너 기관, NGO, 민간분야 등의 사업 수행기관 등의 파트너십을 구축하고 협력방안을 지원하는 중심 역할을 수행할 수 있음을 강조하였다. 이를 적용하여 KOICA가 사업시행에 활용할 수 있는 평가기준을 적정기술의 정의와 특징, 평가기준 및 개발목적에 맞게 평가항목화하여 평가기준을 제시하였다.

본 연구는 적정기술의 전반에 대한 내용을 다루었고, 개발협력분야에 있어서 적정기술과의 연계성 및 효과성 제고를 위한 방안을 중점적으로 분석하였다. 하지만, 적정기술에 대한 관심이 높아지는 현상에 비해 관련 사업에 대한 면밀한 분석과 대안 제시는 부족한 실정이다. 본 보고서에서 제시한 방안 역시 선진국의 사업 과정에서의 시사점과 제약요소 극복방안을 토대로 하여 한국 정부가 시행하고 있는 기본 방향에 더해 제시하였다. 앞으로 이 방안이 어떻게 반영되는지 장기적 안목을 가지고 살펴볼 필요가 있으며, 더 구체적인 방안이 도출될 수 있도록 후속 연구가 요구된다. 본 연구가 다소 광범위한 주제를 다루었으므로, 역량개발, 주인의식 제고, 지역사회 역량강화, 지속가능한 발전과 같은 개발협력과 관련된 세부 주제와 적정기술과의 연계성과 활용 방안 등의 후속 연구 또한 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 국내문헌

- KAIST. 2013. KAIST-굿네이버스, 한국기계연구원과 업무협약 체결. 2013년 8월 29일자.
- KOICA 캄보디아 적정기술 활용사업 내부자료
- 사업기본계획서 (2011)
 - 수시보고서 (2012)
 - 현장방문 보고서 (2012)
- _____. (2013). DAK 혁신적 민관협력사업 추진계획(안) 내부자료. 2013.9
- _____. (2013). 2013년도 및 2014년도 글로벌사회공헌프로그램 안내서. 업무자료. 2013. KOICA
- _____. (2013). KOICA-KOTRA, 개도국에서의 청년 실업 위해 손잡아: 현지 취업·창업 지원 등 개도국 경제발전 및 청년 해외 진출 기대. 2013년 10월 4일자
- _____. (2012). KOICA와 특허청 손을 맞잡다. 2012년 1월 2일자
- KOTRA. 2013. ‘KOTRA, 적정기술로 해외 창업 지원 한다’. 보도자료. 파이낸셜 뉴스. 4월 23일자 기사
- Schroeter, A. 2012. Sunlabob 설립과 운영을 통해 본 적정기술 사회적기업의 도전과 과제. 제2회 적정기술 포럼 ‘적정기술을 통한 해외 사회적 기업의 발전 방안’ 자료집. 11월 22일. 2012
- 고용노동부. 2013. 정부, K-Move 추진현황 및 향후계획 발표. 2013년 10월 24일자 보도자료
- 관계부처 합동(2013). 창조경제가 열여가는 희망의 새 시대 “창의적 아이디어가 있는 국민을 창조경제의 주인공으로”: 박근혜 정부의 청사진, 「창조경제 실현계획-창조경제 생태계 조성방안」 발표. 보도자료. 2013.6.5일자
- 교육과학기술부. 2012. 개도국 적정과학기술 지원전략 로드맵 수립방안.

- 굿네이버스. 2013. 2012년 연차보고서. 2013년 4월 발행. 굿네이버스
- 김정태. 2012. 국제개발협력 분야에서의 적정기술의 의미와 활용 및 사례연구: 수요중심과 시장중심의 개선방안을 중심으로. 국제개발협력 2012년 제 4호. 한국국제협력단
- 김현주. 2011. 적정기술과 사회적 기업 어떻게 만날 것인가: 국제개발학의 관점에서. 적정기술 3권 2호. 한밭대학교
- 미래창조과학부(2013). 캄보디아 물 적정과학기술센터 선정 및 과학한류 시동 - 13년 개도국 과학기술지원사업 선정결과 발표. 보도자료. 2013.7.6일자
- 송위진, 성지은, 김왕동 (2013). 기술집약형 사회적 기업 활성화 방안. Issues & Policy 2013. 제 65호. 과학기술정책연구원.
- 유병선. 2010. 보노보 혁명 : 제4섹터, 사회적 기업의 아름다운 반란. 서울:부키, 2010
- 육소영. 2011. 적정기술을 통한 공적개발원조. 지식재산정책 12월호(제9호)
- 정유진(2013). ‘적정기술의 명과 암, 개도국 식수 공급하던 ‘플레이펌프’...10년만에 왜 보급 중단 됐을까’. 더 나은 미래 기사. 2013. 6. 11일자
- 최미지. 2012. 기업의 사회적 책임(CSR)과 개발. EDCF 이슈 페이퍼. Vol. 1. No. 3. 한국수출입은행
- 최승재. 2012. 적정기술에서 지식재산권의 역할. 적정기술 4권 1호. 한밭대학교
- 특허청. 2010. 적정기술을 활용한 ODA의 효과적 추진방안에 대한 연구
- 특허청. 2013. ‘네팔에 집짓기’ 등 ‘따뜻한 겨울’ 안겨주는 특허청. 2013년 5월 2일자 기사 (<http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2013043017304056395&nvr=Y>)
- _____. (2011a). 2012년 주요업무 계획. 2011.12
- _____. (2011b). 2010년도 지식재산 백서.
- _____. (2009). 특허청, 굿네이버스와 MOU 체결: IP를 활용한 개도국 지원을 위해 정부기관과 NGO가 손 맞잡아. 보도자료. 2009년 9월 18일자.
- 한국국제협력단. 2013. 2013년 KOICA 대외무상원조 사업계획. (내부자료)
- 한국산업기술진흥원. 2012. 적정기술. 2013 세상을 바꾸는 생각들.
- 홍성욱 외. 2012. 인간 중심의 기술 적정기술과의 만남: 소외된 90%를 포함하는 혁신 플랫폼. 에이지 21.

2. 국외문헌

- Abraham, J. (2010). Appropriate technology—dynamics and relevance: a study with special reference to water resource management systems in Kerala.
- ADB. (2009). Agriculture and Rural Development Sector in Cambodia. Evaluation Study. Independent Evaluation Department. Asian Development Bank.
- Akubue, A. (2000). Appropriate Technology for Socioeconomic Development in Third World Countries. *The Journal of Technology Studies*, Vol. 26 (1): 33–43, Winter/Spring 2000
- Andrea, M., Aspell, J., Epathite, P., Faupel, J., & Clifford, M. (2010/11) Appropriate Technology: Biogas – Design and development of a biogas compression and storage system capable of implementation in the developing world. Group Development Report submitted for the Degree of MEng in Mechanical Engineering.
- BiD Consult and Aidenvironment (2008) Appropriate technology for water and sanitation: a business development toolkit. Amsterdam.
- Blakeney, M.(1987). Transfer of Technology and Developing Nations. *Fordham International Law Journal*, Vol. 11, Issue. 4, 1987. Article 1.
- Bond, T., & Templeton, M. R. (2011). History and future of domestic biogas plants in the developing world. *Energy for Sustainable Development*, 15(4), 347–354.
- Brikké, F. and Bredero, M. (2003). Linking Technology Choice with Operation and Maintenance in the Context of Community Water Supply and Sanitation: A Reference Document for Planners and Project Staff. World Health Organization and IRC Water and Sanitation Centre, Geneva.
- Brinkmann, V. (2008). Results based monitoring in GTZ cooking energy interventions: A burden or a benefit?. *Boiling Point*, N. 55, 2008

- Browne, S. (2003). *Developing Capacity through Technical Cooperation: Country Experiences*. Earthscan Publications Ltd, United Nations Development Programme.
- Cambodian Rehabilitation and Development Board. (2006). *Enhancing Development Cooperation Effectiveness to Implement the National Strategic Development Plan*, document for the 8th Consultative Group Meeting for Cambodia, 2–3 March, 2006, Council for the Development of Cambodia.
- Chambers, R. (2009). *Going to Scale with Community-Led Total Sanitation: Reflections on Experience, Issues and Ways Forward*. IDS Practice Papers, 2009(1), 01–50.
- Chanda, W. (2000). *Technology Design and Manufacture—The Technology Transfer programme in Botswana*. In SEPAC workshop papers on *Appropriate Technology for Small and medium Enterprises in SADC Countries*. Kanye: Digitale Bibliothek.
- Cleaver, Frances (1999). *Paradoxes of Participation: Questioning Participatory Approaches to Development*. *Journal of International Development*, No. 11, 597–612. 1999
- Conway, G., and Waage, J. (2010). *Science and Innovation for Development*. London: UK Collaborative on Development Sciences.
- Coventry, Cowan. (2003). *The Role of Technology in Poverty Reduction*, introductory remarks at the South Asia Conference on *Technologies for Poverty Reduction*, New Delhi, 10–11 October, 2003
- Dagdeviren, Hulya, R. Hoeven, J. Weeks (2001). *Redistribution Matters: Growth for Poverty Reduction*. Employment Paper, 2001/10. ILO
- DFID(2006). *Developing Capacity? An Evaluation of DFID–Funded Technical Cooperation for Economic Management in Sub–Saharan Africa*. DFID Synthesis Report, June 2006
- Di Vinadio, T. B., Sinha, P., & Sachdeva, P. (2012). *Strengthening Inclusive Ownership Through Capacity Development*. Operational Lessons

from Case Studies. World Bank Institute Capacity Development and Results.

- Dmjue, (2010). From the Lab to the Land: Social Entrepreneurs Explore Appropriate Technology Dissemination. Nov 26, 2010. The MIT Entrepreneurship Review
(<https://miter.mit.edu/articlelab-land-social-entrepreneurs-explore-appropriate-technology-dissemination/>)
- Dorea, C. C. (2011, May). 'Appropriate technologies' for drinking water supply in developing countries. In 8th World Wide Workshop for Young Environmental Scientists WWW-YES-2008: Urban waters: resource or risks? 13-16 May 2008 (No. 12).
- Eyong, C. T. (2007). Indigenous knowledge and sustainable development in Africa: case study on Central Africa. Indigenous knowledge systems and sustainable development: relevance for Africa. Kamla-Raj Enterprises, Delhi, India, 121-139.
- Farooq, M. O. (1998). Basic Needs Approach, Appropriate Technology, and Institutionalism, Journal of Economic Issue, Vol. XXII, No. 2, June 1998
- Felser, Jacob. (2011). An Engineer's Guide to Applying Appropriate Technology. 2011 AHS Capstone Projects. Paper 21.
(http://digitalcommons.olin.edu/ahs_capstone_2011/21/)
- Felser, Jacob. (2011). An Engineer's Guide to Applying Appropriate Technology. 2011 AHS Capstone Projects. Paper 21.
(http://digitalcommons.olin.edu/ahs_capstone_2011/21/)
- Fressoli, M., A. Smith, H. Thomas. (2011). From Appropriate to Social Technologies: Some Enduring Dilemmas in Grassroots Innovation Movements for Socially Just Futures
- G20. (2011). Scaling Up Knowledge Sharing for Development – A Working Paper for the G20 Development Working Group, Pillar 9
- GERES. (2009). Dissemination of Domestic Efficient Cook Stoves in Cambodia: Looking back on a 10-year Programme Combining Development, Fight against Climate Change and Environmental Protection

- Glenday, G. et al (2009). The Project Appraisal Practitioners' Guide. USAID/India Reform Project Compendium with Practitioners' Guide, Volume V State Fiscal Management Reform, Volume V State Fiscal Management Reform, USAID (December 16, 2009).
- Glennie, J. & Rabinowitz, G. (2013). Localising Aid: A Whole of Society Approach, Working Paper, London: ODI.
- Glennie, J., Ali, A., King, M., McKechnie, A. and Rabinowitz, G. (2012) 'Localising Aid: Can Using Local Actors Strengthen Them?' Working Paper 352, London: ODI.
- Goldsmith, A. A. (2011). Profits and alms: Cross-sector partnerships for global poverty reduction. *Public Administration and Development*, 31(1), 15–24.
- Gordon, C. and K. Wilson (2012). One Billion Hungry: Can We Feed the World?. Ithaca, N.Y. :Comstock Pub. Associates,2012.
- Gorjestani, N. (2002). Indigenous Knowledge for Development: Opportunities and Challenges. Indigenous Knowledge for Development Program, The World Bank
- Hammond, A. L., Kramer, W. J., Katz, R. S., Tran, J. T., & Walker, C. (2007). The Next 4 Billion: Market Size and Business Strategy at the Base of the Pyramid (Washington, DC: World Resources Institute and International Finance Corporation).
- Huag, D. M. (1992), The International Transfer of Technology: Lessons That East Europe Can Learn From The Failed Third World Experience. *Harvard Journal of Law & Technology*, Vol. 5, Spring Issue
- Janssen, N. & Shrestha, R. (2012). Knowledge along traditional rice value chains– a practice-based approach: are there lessons for Sub-Saharan Africa?
- Johannessen, B. (1997). Labour-based Road Construction and Maintenance Technology: Course Notes 1, National Polytechnic Institute, School of Communication and Transport and International Labour Organization, Vientiane, September 1997.

- Jue, D. M. (2012). From the lab to the land: social impact technology dissemination in rural southern India (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Kambalame, D. and S. de Cleene. (2006). Partnership building as an approach to addressing corporate social responsibility in the agriculture sector in Malawi. *Development Southern Africa*. Vol. 23, No. 2, June 2006
- Kossmann, W., & Pönitz, U. (1997). *Biogas Digest, Biogas Basics*.
- La Frenierre, J. and Szyliowicz, J. (2008). When Appropriate Isn't Enough: The Risk of Ignoring the Social and Cultural Implications of Technology.
- Land, A., & Morgan, P. (2008). Technical cooperation for capacity development in Cambodia: Making the system work better.
- Leland, J. (2011). Development from the Bottom of the Pyramid: An Analysis of the Development Innovations Ventures Program. WISE (Washington Internships for Students of Engineering) Program – ASME, Summer 2011.
- Mabuza, L. O., Brent, A. C., & Mapako, M. (2007). The transfer of energy technologies in a developing country context—towards improved practice from past successes and failures.
- Mackenzie, W., & Cusworth, N. (2007, June). The use and abuse of feasibility studies. In *Proceedings of the Project Evaluation Conference* (pp. 1–12).
- Majeres, J., & de Veen, J. (2001). Labour Based Works Methodology. *Rural Transport Knowledge Base*, 2(4). Rural Travel and Transport Program 2001.
- Margolus, J. et al. (2011). *Appropriate Technology: Learning from One Another*
- Morgan, Peter (2012), *Technical Assistance: Correcting the Precedents*, *Development Policy Journal*. Vol. 2. Dec. 2012. UNDP
- Mtisi, S. (2011) 'Labour-based approaches to infrastructure building and maintenance'. London: ODI and ITAD. A Train4Dev/OECD DAC

POVNET Joint Learning Event: Promoting Pro-Poor Growth,
Policy Instrument Note # 6

- Narayana, N. (2003). Making Technologies for the Poor in Developing Countries, Pula: Botswana Journal of African Studies, Vol.17, No. 2
- Nelson, L., & Yudelson, J. (1976). Criteria for an Appropriate Technology. State of California, Governor's Office, Office of Planning and Research.
- Nurse, K. (2006). Culture as the fourth pillar of sustainable development. Small states: economic review and basic statistics, 11, 28–40.
- Nwosu, E. J. (1975). Some Problems of “Appropriate” Technology and Technological Transfer, The Developing Economies, Vol. 13 (1), March 1975
- OECD. (2011). Busan Partnership for Effective Development Cooperation
- _____. (2012a). DAC Peer Review: Korea
- _____. (2012b). From Aid to Development: The Global Fight against Poverty, OECD Insights, OECD Publishing.
- _____. (2013a). Structural Policy Country Notes Cambodia, Southeast Asian Economic Outlook 2013: with Perspectives on China and India.
- _____. (2013b). Aid Statics, Recipient Aid at a glance – Cambodia, updated on 19 Feb. 2013. OECD
- OECD/DAC and LenCD. (2011). Technical Cooperation for Capacity Development, Perspective Note, January 2011.
- Overseas Development Institute. (1978). Briefing Paper of Basic Needs, No. 5, December 1978
- Parr, J., & Shaw, R. (1996). Technical brief No 49: choosing an appropriate technology. Waterlines, 15(1), 15–8.
- Patel, S. et al. Appropriate Technologies in the Globalized World: Frequently Asked Questions. Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship (HESE) Program. The Pennsylvania State

University

- Pattnaik, B. K. Mobilizing from Appropriate Technologies to Sustainable Technologies based on Grassroots Innovations.
- Pearce J., Albritton S., Grant G. & Zelenika L. (2012). A New Model for Enabling Innovation in Appropriate Technology for Sustainable Development. *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 8(2): 42–53. Published online Aug 20, 2012.
- Perera, C. and I. Mahakaranda. (2008). Status of Appropriate/Intermediate Technology Debate and Practice. Research Paper on Energy Trends and Policies in South Asia, The South Asia Electronic Forum on Energy Forum
- Poch, K. (2013). Renewable Energy Development in Cambodia: Status, Prospects and Policies, in Kimura, S., H. Phoumin and B. Jacobs (eds.), *Energy Market Integration in East Asia: Renewable Energy and its Deployment into the Power System*, ERIA Research Project Report 2012–26, Jakarta: ERIA, pp.227–266
- Practical Action (2001). HDR fails real challenge – enabling poor people to technologies work for them, Special Response to the Human Development Report 2001.
- _____. (2010). Poor people’s energy outlook 2010. Rugby, UK.
- _____. (미상). Rebuilding in the Aftermath of an Earthquake: Using Local Skills and Knowledge.
- _____. (2012). Annual Report 2011/12.
- _____. Practical Action: Our Story.
- Quansah, C., & Asante–Mensah, S. Methods to Identify the Priorities for Technology Development; A Case Study in the Use of Local Knowledge
- Salomon, Jean–Jaques et al. (1994). *The Uncertain Quest: Science, Technology, and Development*, United Nations University Press, Tokyo

- Seelos, C., & Mair, J. (2005). Social entrepreneurship—The contribution of individual entrepreneurs to sustainable development.
- Sen, A. K. (1999). *Development as Freedom*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Sianipar et al. (2013). Community Empowerment through Appropriate Technology: Sustaining the Sustainable Development. *Procedia Environmental Sciences*. Vol. 17, 2013, Pages 1007–1016. The 3rd International Conference on Sustainable Future for Human Security, SUSTAIN 2012, 3–5 November 2012, Clock Tower Centennial Hall, Kyoto University, JAPAN
- Sianipar, C.P.M., and Adhiutama, A. (2012). Appropriate Decision Making for Appropriate Technology. *Proceedings of the IIE Asian Conference (IIEAC)*. 2012; 587–594
- Sianipar, C.P.M., K. Dowaki, G. Yudoko, and A. Adhiutama (2013). Seven Pillars of Survivability: Appropriate Technology with a Human Face. *European Journal of Sustainable Development*. No. 2. Issue 4; 1–18
- Sijali, I. V., & Mwago, M. G. (2011). MoneyMaker Pumps: Creating Wealth in Sub-Saharan Africa. *Yes, Africa Can: Success Stories from a Dynamic Continent*, 319.
- Simanis, E., & Hart, S. (2006). Expanding Possibilities at the Base of the Pyramid. *innovations*, 1(1), 43–51.
- Simple and cheap: Nepal's application of science, Editorials, *SciDevNet*, 16 August, 2007
- Skat. (2012). *Annual Report 2012 – Energy & Climate Change*.
- Smith, A., M. Fressoli, and H. Thomas (2013). Grassroots Innovation Movements: Challenges and Contributions. *Journal of Cleaner Production*. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.025>)
- Smith, R. E. (2011). *Defining Corporate Social Responsibility: A Systems Approach For Socially Responsible Capitalism*.
- Smithers, N. (2011). *The Importance of Stakeholders Ownership for Capacity*

- Development Results, World Bank Institute Capacity Development and Results, May 2011.
- SNV(2010), Biogas Support Programme fuels rural household energy supply in Nepal, paper for UNCTAD Expert Meeting on Green and Renewable Technologies as Energy Solutions for Rural Development, 9–11 Feb, 2010
- SNV(2012). Renewable Energy – Improved Cookstoves Fact Sheet.
- Switch Asia (2012). Cutting Carbon with Appropriate Technologies in the Tourism Sector. Zero Carbon Resorts Impact Sheet.
- Switch–Asia Programme. (2013). Fact Sheet Brochure. 70 Projects at a Glance
- Teartisup, S. (2012). Appropriate Construction Technology for Residence in Chao Phraya River Estuary: A case study of Sakla Village. Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning, 2.
- Technology Transfer: Capacity–building and the Private Sector of Nepal
- Ubel et al(2010), Capacity Development in Practice. Earthscan. London. 2010.
- UN System Task Team on the Post–2015 Development. (2013). Science, Technology and Innovation for Sustainable Development in the Global Partnership for Development Beyond 2015. Thematic Think Piece. March 2013
- UNDP(1990). Human Development Report
- _____(2001). Human Development Report 2001 – Making New Technologies Work for Human Development. UNDP. New York. Oxford. Oxford University Press. 2001
- _____(2006). The Challenge of Capacity Development: Working Towards Good Practice. DAC Guidelines and Reference Series. A DAC Reference Document.
- _____(2008). Capacity Development: Practice Note
(<http://www.uns.edu.ar/globelics/wp-content/uploads/2011/12/ID-300-Fressoli-Smith-Thomas-Inclusive-Innovation-Social-and-Regional-Perspectives.pdf>)

- _____. (2011). Turning Tradition to New Ends: Improving Water Mills in Nepal – Towards an 'Energy Plus' approach for the poor: A review of good practices and lessons learned from Asia and the Pacific, Sept, 2011
- UNESCO(2012). Activity Report. Technologies for Sustainable Development: A Way to Reduce Poverty?. UNESCO Chair in Technologies for Development 2012 International Conference, May 2012
- USAID. (2008). Securing the Future, a Strategy for Economic Growth, Washington D.C. USAID.
- _____. (2013). U.S. Agency for International Development, FY2013 & FY2014 Development Innovation Ventures Annual Program Statement (APS). USAID.
- Van Mansvelt, R. (2011). The Solar Roadmap for Cambodia: How to scale-up solar diffusion in Cambodia? Strategy formulated by stakeholders. Pico Sol Cambodia.
- Varma, R. (2003). E. F. Schumacher: Changing the Paradigm of Bigger Is Better. Bulletin of Science, Technology & Society, Vol. 23 (X), Sage Publications
- Vergragt, P. J. (2006). How Technology Could Contribute to a Sustainable World. GTI Paper Series, Frontiers of a Great Transition.
- Verharen, C. C., & Tharakan, J. (2010) An Appropriate Technology Checklist, Plenary Paper Session I: Water, 36. 4th International Conference on Appropriate Technology: Appropriate Technology for Water and Sanitation: Solution for a Thirsty, Polluted Planet, Accra, Ghana, November 2010.
- Wicklein, R. C.(2004). Design Criteria for Sustainable Development in Appropriate Technology: Technology as if People Matter. The University of Georgia, USA, <http://www.iteawww.org/PATT14/Wicklein.pdf>, 29.
- Willoughby, K. W. (1990). Technology Choice: A Critique of the Appropriate Technology Movement, Westview Press, Boulder & London

- Wimmer, R. et al (미상). S-House - Sustainable Building Demonstrated by a Passive House Made of Renewable Resources.
- World Bank. (2009). Improved Energy Technologies for Rural Cambodia.
(<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12917/696390ESW0P1010ECHOLOGIES0Cambodia.pdf?sequence=1>)
- _____. (2009). Mongolia : Heating in Poor, Peri-urban Ger Areas of Ulaanbaatar. Asia Sustainable and Alternative Energy Program, October 2009.
- Zelenika, I. and P. J. M. (2011). Barriers to Appropriate Technology Growth in Sustainable Development. Journal of Sustainable Development, Vol. 4 (6), December 2011.

3. 참고사이트

- GIZ 영문 웹사이트 (www.giz.de/en/)
- Global Alliance for Clean Cookstoves 웹사이트(<http://www.cleancookstoves.org/>)
- Practical Action 웹사이트 (<http://practicalaction.org/>)
- SKAT 웹사이트 (<http://www.skat.ch/>)
- SNV 영문 웹사이트 (www.snvworld.org/en/)
- USAID 웹사이트 (www.usaid.gov/)
- 국경없는 과학자회 호주 웹사이트 (www.ewb.org.au)

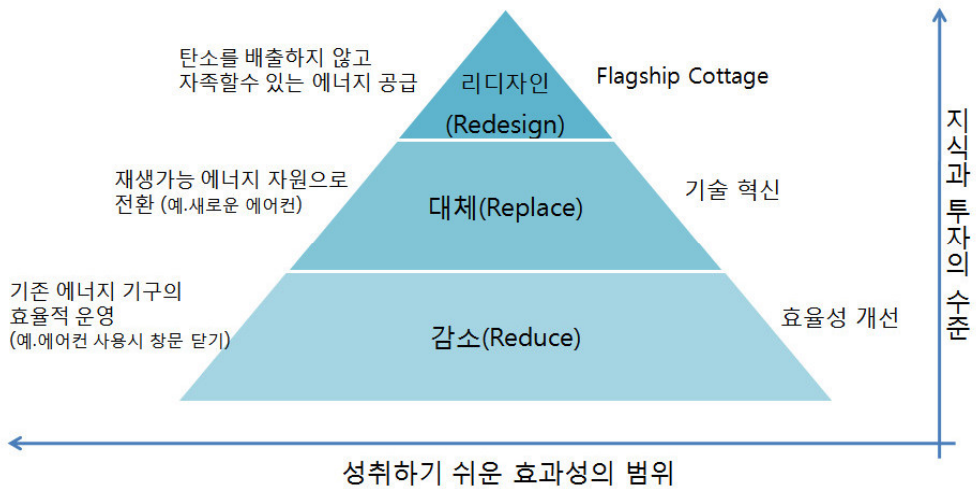
□ 참고 1. 적정기술 정의

구분	정의 (및 제안사항)
Morawetz, D. (1974)	적정기술은 주어진 환경하에서 가용할 수 있는 자원을 최적으로 활용하기 위해서 세심하고 현명한 기술로 구성된 노력을 의미한다. 또한 특정 과정과 프로젝트에서 제품이 잠재가격으로 책정되고 사회복지를 최대화한다. (Appropriate technology is an effort which consists of fully careful and intelligent techniques in a given environment to use available resource optimally. It also maximizes social welfare while products their factors are shadow priced in specific process and project.)
Pellegrini, U. (1979)	적정기술은 지역 성장을 지속하면서 지역사회 구성원의 내적 자기강화 프로세스를 창조하고 지역사회 전체가 스스로 전통 지식을 발전시킬 수 있도록 도와주는 기술적 노력이다 (An appropriate technology is any technological effort which creates internal self-reinforcing process among local community members, sustaining their local activities growth, and help the whole community to develop their indigenous knowledges by themself.)
Bourrieres, P. (1979)	기술의 적정성은 지역민이 기존 기술과 재정 상황을 활용하여 개선하기 위한 노력을 통해 개발과정에 있는 상황에서 찾을 수 있다. 기술은 기존 인력 공급을 고려해야 한다. 기술전수과정은 기존 상황을 개선하기 위한 노력을 지원해야 하며, 기술 실행을 통한 최고의 성과를 도출하기 위해 필요한 수준에 도달할 수 있게 한다. (Appropriateness of a technology is a condition while it engages local people as they are in its development: their existing technical and financial conditions along with their efforts to improve both conditions. The technology should also consider existing manpower supply. Technology transfer process must support strive efforts to improve their conditions so they can reach the required level to produce the best results of technology implementation.)
Thormann, P. (1979)	적정기술은 지역에서 가용할 수 있는 자원을 집약적으로 활용한다. 소규모일지라도 소규모 제작 단위에서 효율적이다. 적정기술은 지역사회에 혜택을 제공하고 그들의 사회문화적 환경과 양립되지 않아야 한다. (Appropriate technologies are intensive in terms of using locally available resources. They also smallscale but efficient in small production units. Appropriate technologies must give benefit for local community and compatible with their socio-culture environments.)
Harrison, P. (1980)	국가의 천연자원을 국가 목표, 국가 자본, 노동력, 인적 기술의 상황에 맞게 활용하는 기술적 노력을 의미한다. 적정기술을 권장하는 것은 옳은 기술 선택을 의식적으로 권장하는 것을 의미하는데, 최종결정권자가 상업적 행위자(기업)만이 되는 것은 아니다. (Any technological efforts which ensure the use of country's natural resources in

	economical level and its proportions to the national as well as social goals, and also to the condition of national capital, labor, and human skills. Encouraging appropriate technology means encourage the right technology choice consciously, not only allowing commercial party(ies) to decide the final actions.)
Jequier, N., and Blanc, G. (1983)	적정기술은 저투자성(작업장과 생산비용), 낮은 가격(최종 제품), 지역의 사회문화적 상황 고려, 잠재적 고용 확대, 관리와 조직의 용이성, 천연자원의 경제적 사용 등의 하나 또는 다수의 아이디어를 통해 인식되는 기술적 노력을 통칭하는 용어이다. (Appropriate technology is a generic term for technological efforts which are recognized through one or more following basic ideas: low investment (workplace and production cost), low price (final product), takes local socio-culture context into account, expand potential employment, easy to be managed and organized, sparing dan careful use of natural resources.)
Betz, M.J., McGowan, P., and Wigand, R.T. (eds.) (1984)	지역사회가 스스로 관리할 수 있는 역량, 시설을 운영 및 유지하고 그들의 활동을 자금지원하는 능력 등의 지역 경제 구조와 지역의 환경 상황에 적합한 기술적으로 적정한 노력을 제공한다.(Provides technological appropriate efforts which are fit to the local economic structures: community capability to manage themself, ability to operate and maintain their facilities, to finance their activities, and to their environmental conditions.)
Todaro(1997)	기존의 요소 부존도에 적합한 기술을 의미한다. 예를 들어 노동력이 풍부한 경제에서 다른 요소에 대비하여 고도의 노동력을 활용하는 기술이 노동력을 적게 사용하는 기술보다 더 적정하다고 본다. (technology that is appropriate for existing factor endowments. For example, a technology employing a higher proportion of labor relative to other factors in a labor-abundant economy is usually more appropriate than one that uses smaller labor proportions relative to other factors)
Morawetz(1974)	주어진 환경내에서 가용할 수 있는 자원을 적정하게 활용하는 기술의 집합이다. (the set of techniques which makes optimum use of available resources in a given environment)

출처: 저자 재작성/ 참고자료: Sainipar, C.P.M. and A. Adhiutama, 2012; Akubue, 2000; Willoughby, 1990

□ 참고 2. Zero Carbon Resorts의 3R approach



출처: 저자 재작성 / 참고: Switch Asia, 2012

□ 참고 3. 캄보디아 Solar Diffusion의 SWOT 분석

강점(Strengths)	약점(Weaknesses)
• 풍부한 일조량 • 다른 연료에 비해 경쟁력 있음(상승가 기준) • 그리드 없이 150만 hh 생산 • 재생가능 에너지 정책에 따른 농촌 전력화 • 태양열 장비의 수입 관세 인하 • 20여개의 태양열 관련 기업 • 솔라 패널의 지속성 • 다양한 행위자(기업, NGO 등) • Pico Sol Cambodia • 솔라 에너지가 대규모 수력 또는 석탄 연소 에너지 대비 해를 끼치지 않음 • 사용이 쉬움 • 동기가 부여된 솔라 회사	• 농촌 지역에 활성화된 솔라 기업, 솔라 상점이 제한적임 • 재정 지원 기회가 제한적임 (특정 재정 지원이 없고, 이자율이 높음) • 배터리 충전이 재정적으로 경쟁력이 없음 • 저소득층인 농촌가구에게 초기비용이 높음 • 잠재 고객이 멀리 떨어져서 거주함 • 복잡한 기술, 관련 내용 습득 제한적임 • 솔라 기업을 위한 브랜치 기관/협회 부재 • 배터리 수명이 짧음(3년 정도) • 미숙한 팬마상이 고객에게 잘 설명하지 못함 • 새로운 시장은 규모가 작고, 투자자가 부족함 • 기준가격 지원재도가 없음 • 면밀하게 디자인되지 않은 시스템은 비오거나 구름낀 날에는 발전이 충분치 않음
기회(Opportunities)	위협(Threats)
• 전력이 공급되지 않은 지역의 광범위함 • 배터리 충전을 위한 대안 • 농촌 지역에 광범위한 그리드 전기 제공 • 에너지 수요가 높으며, 태양열 에너지를 선호함 • 모든 마을에 상점이 있고 경제성장 가능 • 세계은행, 정부, 기타 공여국 등이 고유 시스템을 지원 • 많은 기업이 태양열 에너지에 투자 • 연성의 태양광 대출 지원 • 새로운 기술 개발 • 화석연료 증가에 비해 태양열 에너지 가격의 감소세 • 태양열 브랜치 기관 설립을 통해 섹터 개발을 지원하는데 로비하도록 하는데 관심있음 • 그리드 전기 보급이 제한적이며, 향후 15년내 연결되지 못할 수 있음 • 태양광 에너지에 대한 인식개선이 태도를 바꿀 수 있음	• 수입시 비공식적 수수료 • 그리드 보급 • 세계은행 대여제도, 잠재적 시장 왜곡 • 제한적 재정지원 • 서비스 제공 원격성(근접하지 않음) • 일부가 만든 태양광의 명성이 나뉘(가짜 또는 낮은 질의 제품) • 다른 재생가능에너지와의 경쟁 • 기술 복잡성이 태양광 시스템이 잘 작동될 수 있게 하기 위해 정규 서비스가 요구됨 • 배터리 충전은 재정적으로 경쟁력 없음 • 제품 수입에 있어서 부패, 높은 수수료 • 쉽게 고장남 • 탈세로 인해 공정경쟁 불가

출처: 저자 재작성 / 참고: Van Mansvelt, 2011

□ 참고 4. 몽골 울란바토르 게르촌 빈민층의 난방 체계 개선 대안

대안	기간(주기)	장점	단점
게르지역 가정을 아파트로 이주함	장기	생활조건 대비 가장 큰 혜택을 주는 궁극적 해결책이며 가구당 난방운영비가 낮아짐	공공건축투자가 높아지고 비용이 많이 들며, 일부 가정은 이주를 원치 않을 가능성 있음
비고체연료, LPG, 전기 사용	장기	이주가 아니어도 개선된 난방 해결책 제시	가구당 높은 운영가로 인해 연료가격이 비싸며 전기발전과 보급에 필요한 공공 인프라를 갖추는데도 비용이 많이 듦
지역난방과 연계	장기	낮은 공공 투자 대비 좋은 난방 해결책	소규모 소비자가 많으므로 기술적 손실이 큼
세미코크 연탄(semi-coked coal briquette)	단기에서 중기	민간부문에서 높은 열함유량을 가진 연료를 제공할 수 있으며 점화후 무연의 난방을 제공하는 것으로 나타남	높은 투자비용과 운영비용이 들며 스토브 디자인도 조정이 필요하며 배출검사가 필요함. 보조금을 지원받은 연료를 제공할 때 대상지역이 아닌 가구에 누설을 방지해야 하며 연료가 빛을 내는데 오래걸리므로, 더 많은 목재나 다른 빠른 조명기술이 필요함
톱밥으로 만든 연탄(sawdust briquettes)	중기에서 단기	가구의 선호도가 높고 민간부문이 이미 생산하고 있음	연료가 울란바토르에서 생산되지 않으며(숯이나 제재소 근처에서만 제작 가능), 스토브 디자인이 조정이 필요하고, 그에 따른 배출 검사가 요구됨
conditioned coal (건조된 작은 조각)	단기	가격이 낮고 민간분야가 할 수 있는 즉각적 해결책임	스토브 디자인 조정이 필요하고, 그에 따라 배출 검사가 요구됨
압착 연탄 (compressed coal briquettes)	단기	가격이 낮고 민간분야가 할 수 있는 즉각적 해결책임	스토브 디자인 조정이 필요하고, 그에 따라 배출 검사가 요구됨
다른 스토브	단기	가구의 참여형 방식으로 디자인될 때 만족도가 높으며, 민간분야가 지원할 수 있는 해결책임	연료와의 결합에 따라 배출 검사가 요구됨

출처: 저자 재작성 / 참고: World Bank, 2009

한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency)

한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency)은 1991년 4월 설립된 정부 차원의 대외무상협력 전담 기관입니다. 교육, 보건, 공공행정, 농림수산, 산업에너지 등 5대 중점 분야에서 제도구축, 인적자원 양성, 인프라 확충을 위한 다양한 프로그램을 수행하여 개발도상국의 빈곤퇴치와 경제사회 발전을 지원하고 있으며 지난 20년 동안 학교·병원·직업훈련원 등 710여건의 프로젝트 사업, 1만여명의 해외 봉사단 파견, 40,000여명의 개도국 공무원 초청연수, 620여건의 NGO와의 협력 사업 등을 성공적으로 추진하였습니다. 아울러 사업수행 시 환경 및 양성평등, 인권 등의 가치를 고려하여 개발과 인간다운 삶이 공존하는 따뜻하고 진정성 있는 원조를 구현하기 위해 노력하고 있습니다. 앞으로 KOICA는 지구촌 행복시대 실현에 앞장섬으로써 개도국의 발전과 지구촌의 평화를 위해 매진해 나가겠습니다.

KOICA ODA 연구팀(ODA Research Team)

KOICA ODA 연구팀은 한국 ODA 발전을 위한 싱크탱크(Think Tank) 역할을 목표로 하고 있습니다. OECD/DAC(개발원조 위원회)에 가입하고 부산 세계개발원조 총회를 개최함으로써 우리나라는 명실공히 국제개발협력 논의의 중심에 서게 되었습니다. ODA 연구팀은 그러한 우리나라의 위상에 걸맞게 국제적인 ODA 흐름에 적극 부응하면서도 우리나라의 강점을 잘 조화시킨 바람직한 개발협력을 모색하기 위해 노력하고 있습니다. 또한 ODA 연구팀은 그동안의 사업수행 과정에서 얻은 교훈을 바탕으로 개도국의 실정에 맞는 실용적인 제언을 제시함으로써 개도국 발전에 기여하고 우리나라의 ODA를 선진화시키기 위해 계속 노력할 계획입니다.

2013년도 KOICA 연구보고서

- 국제개발협력지 2013년 1호
- 개도국 무역 촉진을 위한 ‘무역을 위한 원조(AiT)’ 개선방안
- 국가협력전략과 결과평가 틀 개선 방안
- 물 분야 ODA 연수 프로그램 추진방안 연구
- 국제개발협력지 2013년 2호
- 인도적 지원분야 역량강화를 위한 중장기 교육 및 훈련방안 연구
- 공여국의 개도국 정부 역량개발 지원체제
- 국제개발협력지 2013년 3호
- 개도국 일자리 창출 사업 지원방안 연구
- ODA백서 수립 및 시행체계 사례연구
- 공여기관의 시각에서 본 분야별 Post-2015 개발목표 (Post-MDGs)
- 국제개발협력지 2013년 4호

개발과 이슈

- 8호 | 국제개발협력 패러다임 변화에 따른 2012년 한국의 OECD DAC 동료검토 결과와 합의
- 9호 | 국제사회의 혁신적 개발재원 논의와 우리나라 ODA에 주는 시사점
- 10호 | Post-2015 개발 프레임워크와 UN 고위급패널 보고서
- 11호 | 개도국 지역공동체개발 논의 동향과 전망 : 새마을운동 ODA 정책과 사업 전략 형성을 위한 시사점
- 12호 | 모두를 위한 품위 있는 삶 : Post-2015 개발의제를 위한 UN사무총장 보고서
- 13호 | 개도국 지역공동체개발 사업 사례 연구 : 새마을 운동 ODA 확대 가능성을 중심으로

KOICA 개발정책 포커스

- 제14호 | 국제사회의 Post-2015 개발 프레임워크 수립동향 및 한국 ODA의 기여방안
- 제15호 | 한국 ODA의 부산 글로벌 파트너십 평가지표 이행방안
- 제16호 | 개도국 민간부문 활성화 ODA방안 : 빈곤층 친화적 시장개발(MM4P) 사업을 중심으로
- 제17호 | 지식공유 분야 G20 서울 개발의제 이행방안

연구자료 ODA연구 2013-19-235

개발협력사업에서의 적정기술 활성화 방안
Implementation Strategies to Activate Appropriate Technology
in Development Cooperation Program

발행 2013년 11월
발행인 김 영 목
발행처 한국국제협력단
편집인 ODA연구팀
주소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 825 (우:461-833)
전화 031) 740-0114
팩스 031) 740-0655
홈페이지 <http://www.koica.go.kr>
인쇄 동 화

[본 보고서의 저작권은 한국국제협력단에 있으며,
한국국제협력단의 허락없이 무단 전재와 복제를 금합니다.]

발간물 등록번호 11-B260003-000244-01

ISBN 978-89-6469-172-4 93320

