

# 에티오피아의 농업용수 확보와 적정기술

- 독일 지원 사례를 중심으로 -

Securing the agricultural water in Ethiopia and the appropriate technology  
: in case of Germany's support

신상준<sup>1)</sup> 박성제<sup>2)</sup> 류시생<sup>3)</sup>

Sang Joon Shin, Sung Je Park, Si Saeng Ryu

## 요 지

에티오피아의 수자원은 풍부하지만 그 활용의 수준은 매우 저조하다. 그 중에서 에티오피아의 농업용수 활용 수준은 굉장히 낮게 나타난다. 에티오피아의 농업은 강우량에 의존하는 형태를 지니지만 매우 불규칙한데, 이러한 특징은 에티오피아의 충분한 농업용수 활용을 위해 관개설치로 극복하려고 한다. 여러 선행연구에서는 에티오피아의 경제적 활성화는 근본적으로 농업용수의 충분한 확보가 전제되어야 한다고 주장한다. 왜냐하면 농업용수의 확보는 농업 경제의 활성화로 나타나며, 그 활성화로 농업 생산품이 많아지고 종류가 다양화되기 때문이다. 몇몇 실증적 연구에서는 충분한 농업용수를 갖추고 있는 지역이 농업 경제가 활성화됨에 따라 소득의 증가로 귀결되었음을 증명하였다. 이러한 사실에 입각하여 에티오피아 정부는 관개를 통한 농업용수 확보에 심혈을 기울이고 있지만, 재정적 문제와 인적자본의 결여로 어려움에 봉착하고 있다.

에티오피아의 수자원 개발은 주로 국제적 지원에 의존하고 있다. 특히 World Bank를 위시한 UNICEF, 핀란드 등은 에티오피아 농촌 지역의 수자원 개발에 많은 지원을 하였다. 반면, 대부분의 국제적 지원은 도시에 집중되어 있는데, 이러한 점은 에티오피아의 도·농간 수자원 개발이 확연한 차이로 나타나게 되었다. 우리나라 역시 에티오피아의 지원에 동참하고 있다. 이러한 국제적 지원은 에티오피아에 좋은 영향을 미치지만, 수혜자의 입장을 고려하여 지원을 펼친다면 더 좋은 성과로 나타날 것이다.

실제 독일이 볼리비아의 상황을 고려하여 농촌 지역의 빈곤감소를 위한 각종 프로그램 형성 및 지원은 국제공적개발원조가 어떠한 형태로 나타나야 할 것인지에 대해 큰 시사점을 제공해준다. 독일은 볼리비아의 수자원 지역에서 자연자원 보존과 자연을 훼손하지 않는 방식의 관개를 설치하였다. 더불어 국가 정책과 연관되도록 공무원의 역량강화 프로그램을 실시하였고, 관개 교육을 통해 기술자를 양성하였다. 그 결과 농촌 지역에서는 식량 상황이 개선되었고, 소득의 증가로 귀결되었다.

이와 같이 국제원조에서는 “수원국의 필요”가 전제되어야 하고, 그 나라의 상황에 맞도록 국가 정책과 연동되어야 한다. 우리나라는 과거에 현재 에티오피아가 직면한 수자원 문제에 봉착하였고, 이를 관개 기술의 발전으로 극복하였다. 이러한 수자원 기술을 에티오피아의 현실에 맞게 지원한다면 독일의 사례에서 살펴볼 수 있듯이 국민들의 삶의 질 향상으로 귀결될 것이다.

**핵심용어** : 에티오피아, 농업용수, 수자원, ODA, 적정기술

1) 정회원 · 미래자원연구원 기술정책연구실 연구원 · E-mail : 84sangjoon@gmail.com

2) 정회원 · 미래자원연구원 원장 · E-mail : psungje@gmail.com

3) 정회원 · 미래자원연구원 선임연구위원 · E-mail : sisaeng@gmail.com

## 1. 서론

에티오피아의 수자원은 풍부하지만 활용할 수 있는 인프라와 인적자본이 부족하여 물 부족에 시달리고 있다. 특히 농업생산을 위한 농업용수 공급이 충분하지 못하여 농업생산에 어려움을 겪고 있다. 이러한 어려움을 극복하고자 에티오피아 정부는 정책적인 노력을 시도하지만 재정과 인적 자본이 부족하여 효과적인 성과를 거두지 못하고 있다. 한편, 에티오피아에 투자되는 재정은 주로 외부의 지원에 의존한다. 다만 지원 방식이 도시지역에 집중되어 있는 것이 특징이다. 만약 지원 형태가 농업용수 공급을 위한 인프라 구축과 인적자본에 초점을 맞춘다면 에티오피아가 직면한 빈곤 문제를 어느 정도 극복할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 이러한 문제인식을 토대로 독일이 볼리비아에 대한 적정 기술 지원 사례를 분석하여 우리나라의 에티오피아에 대한 공적개발원조의 방향성을 제시하고자 한다.

## 2. 에티오피아의 수자원

에티오피아에는 12개의 강과 11개의 호수, 9개의 염수호(saline lakes), 12개의 늪지대가 있고, 상당한 수준의 지표수량이 존재한다. 에티오피아는 연간 1,220억m<sup>3</sup>가 지표수로 유출되고, 지하수 부존량은 대략 26-65억m<sup>3</sup>으로 추정된다(Awulachew et al, 2007:5). 그러나 수자원의 인프라 부족으로 식수공급과 관개용수, 수력발전의 이용비율이 3%에 그친다.<sup>4)</sup>

이처럼 에티오피아의 수자원은 풍부한 편이지만, 이를 활용할 수 있는 인적자원과 인프라시설이 미약하여 물 부족에 시달리고 있다. 특히 에티오피아의 농업 경제는 전체 GDP에 40%를 차지하고 있는데, 농업생산의 퇴보와 기후변화의 영향으로 정부는 농민들에게 적합한 농지를 제공하지 못하고 있다(UNFCC, 2001:29-30).

표 1. 에티오피아의 관개시설 및 활용 비율

	경작지에서의 관개설치 비율	관개지역의 실제 운영 비율	경작지에서의 물관리 지역	관개확충 비율 (1973-2003)	관개확충 비율 (2000-2003)
에티오피아	2.7	-	-	0.0	0.0
아프리카	5.8	81.6	6.7	2.3	1.1
아시아	33.6	66.9	34.3	2.6	-
세계	17.7	92.4	17.6	-	-

※ 출처 : Svendsen et al(2009, 13-14).

위의 표 1에서 살펴볼 수 있듯이, 에티오피아에서 관개가 실제로 운영되는 비율은 측정이 어렵다. 또한 1973년부터 2003년까지 관개 확충 비율 0%라는 점은 농촌지역의 용수 보급이 원활히 이루어지지 않았음을 짐작할 수 있다.

에티오피아에서 강우가 충분하지 못한 지역은 빈곤과 식량부족이 일어난다. 따라서 농업생산을 통한 빈곤 문제 해결을 위해서는 관개시설의 확충이 시급하다(Awulachew et al, 2005:2-8). Hanjra et al(2009)은 실증적 연구를 통해서 관개 시설에 대한 투자는 빈곤의 감소에 긍정적인 영향을 미쳤음을 확인하였다. 그렇지만 에티오피아는 재정의 부족과 전문 인력의 결여, 관개 운영을 위한 지식 부족으로 만족스러운 관개를 실시하지 못하고 있다. 특히 에티오피아의 수자원 문제 해

4) 출처 : <http://www.wikipedia.org/>

결을 위한 재정적인 부분은 대부분 외부의 원조와 용자에 의존하고 있는데(UN, 2004:75), 이에 본 연구에서는 국제기구와 한국을 비롯한 여러 국가의 지원형태를 살펴보고자 한다.

### 3. 국제지원 형태

에티오피아에는 다국적 기구와 국가들이 재정지원과 연구에 참여하여 에티오피아의 발전을 꾀하고 있다. 다음의 표 2 는 에티오피아에 지원하는 국제기구 및 여러 국가의 지원 형태를 나타낸 것이다. 간략히 살펴보면, World Bank를 비롯한 아프리카개발은행, 일본, 핀란드, UNICEF는 수도 공급과 위생시설 분야에 적극적으로 투자를 했음을 엿볼 수 있다. 이와 함께 World Bank는 농촌 지역에도 수도공급을 지원한 것을 살펴볼 수 있다.

표 2. 국제기구 및 외국의 지원 현황

기 부 자	활 동
World Bank	· 도시 지역 수도 공급 개발과 재건 · 기술, 제도, 재정적 관리 능력 제공 · Addis Ababa의 하수 극복 기획 지원 · 농촌 지역 수도 공급 개발과 재건
아프리카개발은행 (AfDB)	· 물 유역 계획 · 수도 공급과 위생시설, 관개, 수력, 배수시설 연구 · 도시 수도 공급과 위생시설 인프라 구축
UNDP	· 여러 정책에 대한 정책과 전략적 구축 도움 · 연안 개발 계획 초안과 수력에 대한 연구 지원
유럽연합(EU)	· EU의 물에 대한 계획에 따라, 기부금 동참 운동 및 발전 기회의 인식 확산 지원
네덜란드	· 도시 지역 인프라와 환경 보호 구축
일본	· 지하수 개발 · 관개 계획 및 발전 · 도시 수도 공급 체계 발전
핀란드	· 농촌 수도 공급과 위생시설 역량 및 인프라 발전 · 수단, 이집트, 에티오피아 간의 동부 나일 강에 대한 네트워크 설립
UNICEF	· 농촌 지역 수도 공급과 위생시설 프로젝트에 대한 기부 · 수도 공급 계획, 체계의 재활 구축 · 농촌 지역 수도 공급 시설에 대한 접근성 완화 지원 · 위생시설에 대한 인식 변화 캠페인을 통해 행태 변화 유도

※ 출처: USAID(2007:4)

특히 아프리카개발은행은 2000년부터 에티오피아에 지원을 시작하였는데, 2010년까지 총 9억7천 5백만 달러를 지원하였다. 대체로 에티오피아 정부와 협력하여 사업을 수행하였고, 이는 에티오피아의 전체 물과 위생시설 부분에 10.71%를 차지하고 있다.<sup>5)</sup> 아프리카개발은행과 함께 네덜란드, 일본 등은 도시지역에 지원이 집중되고 있음을 알 수 있다.

이와 같이 국제기구와 외국의 에티오피아에 대한 적극적인 지원은 긍정적으로 평가할 수 있지만, 도시지역에 집중되어 있어 도시와 농촌 간에 수자원 개발 차이가 나타나는 원인 중에 하나로 지적된다.<sup>6)</sup> 또한 에티오피아의 농업용수 확보에 필수적인 관개시설에 대해서는 지원 수준이 현저

5) AFDB(web): <http://www.afdb.org>

히 낮거나 아예 없는 경우가 많다. 위의 <표 2>에서 살펴보면 국제기구와 외국의 지원 사례는 수도 및 위생시설에 대한 지원에 집중되어 있음을 알 수 있다.

한편, 독일의 적정기술 지원은 국제원조에 긍정적인 사례로 평가 받는다. 왜냐하면 볼리비아에 지원한 관개기술은 가정의 식량상황이 개선되었고 소득이 증가되었기 때문이다. 이러한 독일의 지원 형태는 우리나라의 에티오피아에 대한 지원 방향에 큰 시사점을 제공해 줄 것이다.

### 3. 독일의 적정기술 지원

독일기술협력공사(Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit; 이하 GTZ)는 독일의 연방경제협력개발부의 산하기관으로 국제개발협력 중에서 기술협력 부분에 대한 개발 원조를 맡고 있다.(김지환 외, 2011) GTZ는 연방경제협력개발부가 실행한 프로젝트를 맡거나 자체적으로 프로그램을 제작하여 추진하며, 개발도상국 정부와 현지 민간 기업등과 협력하여 공동 프로젝트를 추진하기도 한다.

특히 GTZ는 볼리비아에 농업 발전 프로그램(Agricultural Development Program; 이하 ADP)을 실시하고 있다. 이 프로그램은 볼리비아 정부차원에서 농촌 지역의 빈곤 감소를 위한 목표로 재정 및 인적 지원을 실시하고 있다. 특히 GTZ는 지속가능한 자연자원 관리를 위하여 자연자원의 보존, 자연자원을 훼손하지 않는 형태의 관개 시설 설치 지원, 소규모의 농업 생산 시설의 시장 접근성을 개선하기 시작하였다.

ADP는 처음에 국가적인 몇몇 프로그램 개발을 지원하는 형태로 시작하였다. 우선, 볼리비아의 지역별 강 유역의 수자원에 대한 관리를 지원하면서 해당 정부 부처의 공무원의 역량강화를 통하여 국가 정책과 연결하는 프로젝트를 수행하고 있다. 두 번째로는 볼리비아의 국가농업관개계획을 지원하였다. 특히, 정부와 민간에 소속되어 있는 기술자에게 관개 관련 기술교육을 실시하였고, 약 7,200헥타르의 관개시설을 개선하였다. 이 개선정도는 4,500가구 정도에 긍정적인 영향을 미쳤고, 나아가 식량 상황 개선이 이루어졌고 소득이 약 3배로 증가하였다.

이러한 독일의 지원은 볼리비아의 상황을 고려하여 국가정책과 연동하는 기술 보급의 사례로 평가할 수 있다. 수혜국의 입장을 고려한 독일의 지원은 우리나라의 지원 사업이 지향해야 할 방향성을 제공해 줄 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 우리나라의 에티오피아에 대한 지원 방향을 제시해보고자 한다.

### 4. 결론 : 우리나라 지원 방향

우리나라가 에티오피아에 지원하는 재정적 지원은 전체 아프리카 국가 중에서 탄자니아에 이어 2번째를 차지한다. 지원형태는 대체로 교육기관의 설립과 질병퇴치 사업, 에너지 사업에 집중되어 있는데, 농촌 개발 사업에는 대부분 식수개발에 집중되어 있고, 농업용수 측면을 고려한 재정적·인적 지원은 결여되어 있다. 앞서 언급하였듯이, 에티오피아의 경제적 활성화는 농업용수의 충분한 공급이 전제되어야 한다. 이는 관개시설의 보급과 기술 전수로 이루어질 수 있다. 한편, 에티오피아에서는 소규모 관개 설치가 장려되고 있는데,<sup>7)</sup> 왜냐하면 소규모로 관개를 할 수 있는 토지가 많으며 투자비용이 저렴하고, 관리·운영·보수 측면에서 비전문가가 관리하기에도 큰 무리가 없기 때문이다.

적정기술을 ODA에 활용한다는 것은 수혜국 현지에서 현지인과의 지속적인 접촉이 이루어져야

6) 도시지역에서는 96%의 지역에서 깨끗한 수도 공급이 가능하고, 농촌지역은 31%로 상대적으로 매우 낮은 수치를 기록한다(USAID, 2007:3)

7) Ethiopian(web):<http://www.ethiopian.com>

하며, 이에 대한 관계를 설정하고, 점차 역량을 개발할 수 있는 기술을 제공한다는 것을 뜻한다(박지영, 2011:43). 앞서 언급한 GTZ는 수원국의 실정에 적합한 정책을 추구하고 역량개발을 위한 기술 교육을 실시하였다. 이러한 독일의 지원은 수원국이 직면한 문제를 해결하는데 긍정적인 영향을 미쳤다. 이와 같이 우리나라도 에티오피아의 실정을 고려하여 적정기술을 반영한 지원정책을 수립하여야 할 것이다.

우리나라의 에티오피아에 대한 지원은 상황에 맞는 방향설정과 수원국의 니즈(needs)를 반영한 역량 교육이 요구된다. 특히 소규모의 관개 시설에 대한 교육과 인프라 구축에 초점을 맞춘 지원이 필요하다. 에티오피아 정부는 농업관개를 발전시켜서 빈곤문제를 해결하고자하는 정책적인 노력을 실시하고 있다(MOFED, 2006:128). GTZ가 국가정책과 연결하고, 관개 역량 개발위한 교육사업이 긍정적인 효과를 얻은 것처럼 우리나라 역시 수원국의 정책적 방향성과 일치하는 소규모 관개에 대한 지원을 실시해야 한다. 이러한 지원은 에티오피아가 추구하는 정책적 방향과 부합되며, 이후에 빈곤문제를 극복할 수 있는 방안을 마련할 수 있을 것이다.

우리나라의 관개기술을 에티오피아에 전수하기 위하여 현지인과의 지속적인 접촉과 역량 개발을 위한 교육을 실시한다면 이는 에티오피아 농촌의 농업요수 확보로 경제적 어려움을 해결할 수 있는 시금석이 될 것이다. 실제로 독일이 볼리비아에 관개기술 관련한 인적교육과 인프라 구축을 실시하여 볼리비아의 식량상황 개선과 소득의 증가로 귀결되었음을 볼 수 있었다. 만약 우리나라가 현재 보유하고 있는 선진 관개 기술을 전수한다면 에티오피아의 농업용수 확보에 긍정적인 영향을 미칠 것이고, 이후 농업 생산품의 증가로 에티오피아 농촌의 삶의 질이 향상될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김지환·김현주·여기봉.(2011). 독일의 적정기술을 활용한 ODA 사례. 적정기술 3(1):15-33
- 박지영.(2011). 적정기술의 도입이 한국 ODA의 질적 성장에 미치는 영향. 적정기술 3(1):35-50
- Awulachew, S.B., Merrey, D.J., Kamara, A. B., Van Koopen, B., De Vries, F. Penning., and Boelle, E.(2005). Experiences and Opportunities for Promoting Small-Scale/Micro Irrigation and Rainwater Harvesting for Food Security in Ethiopia. IWMI Working Paper 98.
- Awulachew, S.B, Yilma A.D, Loulseged, D, Loiskandi, W, Ayana, M, Alamirew, T(2007). Water Resources and Irrigation Development in Ethiopia. Working Paper 123, International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka.
- Hanjra MA, Ferede, T, Gutta D.J.(2009). Pathways to breaking the poverty trap in Ethiopia : Investments in Agricultural Water, Education, and Markets. Agricultural Water Management. 1596-1604
- MoFED(2006a). Plan for accelerated and sustained development to end poverty. 2005/06-2009/10. Vol.1. Addis Ababa, Ethiopia : MoFED.
- Svendsen, M and Ewing, M and Siwa, M.(2009). Measuring irrigation performance in Africa. International Food Policy Research Institute.
- UNFCCC.(2001). Initial National Communication of Ethiopia to the United Nations Framework Convention on Climate Change. National Meteorological Services Agency.
- U.N.(2004). National Water Development Report for Ethiopia. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization.
- USAID(2007). Ethiopia, Water and Sanitation Profile.