# SDGs와 농업분야 국제개발협력: 방향과 전략*

박 수 영
(한국국제협력단 차장)

## 1. 개요

제2차 세계대전이후 마샬플랜을 시작으로 하여 현대적인 의미의 원조프로그램이 지난 70여 년간 계속되어왔다. 원조의 저조한 효과성을 지적하는 원조피로(Aid Fatigue)라는 문구에서부터 담비사 모요(Dambisa Moyo)의 책 제목인 '죽은 원조(Dead aid)'로 대표되는 극단적인 원조 무용론까지, 지난 30여 년간 개발원조는 많은 공격을 받아왔다.

이에 대해 원조기관들은 원조프로그램에서의 주민참여확대, 수원국의 역량강화, 원조효과성 제고 등 여러 대응방안을 고안하며, 원조의 질 향상에 노력해왔다. 이런 노력 중 가장 대표적이며, 중요한 국제적인 개발협력 아젠다는 천년개발목표(Millennium Development Goals, 이하 MDGs)라 할 수 있다. 지난 2000년 유엔정상회의에서 확정된 MDGs는 원조역사상 최초로 국제적으로 협의한 목표체계이다. 또한 MDGs는 최초로 목표의 달성과정과 결과를 측정할 수 있는 정량적 지표체계를 포함하여, 각 국가들의 목표달성에 대한 책임성을 보다 강화하였다. 여러 비판이 있었지만, MDGs에 따라 원조가 절대빈곤율 감소와 기초보건 및 교육서비스의 확대에 많은 기여를 한 것은 부정할 수 없는 사실이다. 이에 국제사회는 지난 2015년 9월 MDGs의 주목할 만한 성과를

* (carpediem@koica.go.kr).

이어갈 새로운 목표체계인 지속가능한 개발목표(Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)를 채택하였다. 이제 SDGs는 2015년부터 2030년까지 향후 15년간 MDGs의 성과를 보다 심화, 발전시켜나갈 국제적 개발목표로 활용될 것이다.

MDGs와 SDGs는 유사점도 있으나, 차이점도 있다. 분야적인 측면에서 가장 큰 차이점 중에 하나는 농업분야와 직접적인 관련을 갖는 목표가 채택되었다는 것이다. 기아종식과 영양(zero hunger and nutrition)이 SDGs의 제2 목표로 채택되면서, 농업은 교육이나 보건과 같이 직접적으로 그 성과를 측정할 수 있는 주요분야로 대두되었다. 따라서 다양한 농업관련기관들이 목표 2 달성을 위한 방안에 집중하고 있다. 한편, SDGs는 상호간에 유기적으로 연결된 목표체계이며, 농업은 나머지 16개 목표와도 연관성을 갖고 있다. 예를 들어, 목표 13은 기후변화에 대한 대응이다. 목표 2에 집중하여 농업생산성을 증대하기 위해서 탄소배출량이 늘어난다면, 이는 목표 13의 달성을 어렵게 하는 결과를 초래한다. 즉, 농업분야발전을 통해 SDGs 달성을 추구한다면, 17개 목표체계와 농업분야와의 연관관계를 종합적으로 파악하는 것이 필요하다.

따라서 본고에서는 17개 목표와 농업분야의 연관성을 살펴보고, 전체 SDGs의 종합적이고 체계적인 달성을 위해 농업분야정책 및 사업의 접근법들을 분석한 뒤, 우리나라의 농업분야 국제개발협력정책에 주는 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. SDGs[1)]와 농업분야의 상관관계

농업은 SDGs 17개와 모두와 직, 간접적인 연계성을 갖는다. 첫 번째로 목표 1 절대빈곤감소는 농업과 밀접한 연관관계를 갖는다. 전 세계적으로 빈곤층의 70%는 농촌지역에 거주하며, 따라서 빈곤층의 생존과 생활은 농업생산에 크게 의존한다(World Bank 2007). 농업분야의 국민총생산 증대는 빈곤층에 이로우며, 다른 분야와 비교하여 적어도 두 배 이상 빈곤 감소에 효과적이다(World Bank 2007). 따라서 전 세계적인 빈곤감소를 위해서는 개발도상국(이하 개도국)의 농업발전이 필수적이다.

목표 2 “기아종식, 식량안보달성 및 영양개선과 지속가능한 농업 촉진”은 농업과 가장 직접적인 연관성을 갖는다. 전 세계적으로 약 7억 9,500만 명의 인구가 영양결핍 상태이며, 세계 인구 9명 중 명은 충분한 식량을 얻지 못한다(FAO, IFAD and WFP 2015). 특히 기후변화의 영향이 심화되는 상황에서 식량안보와 영양개선은 더욱 어려워지고

1) 본문에서 기술되는 SDGs 17개의 목표는 저자가 영어를 번역한 것으로 공식 번역이 아님.

있다. 기후변화에 대응하며 지속가능한 방법으로 농업생산성을 증대하기 위한 다양한 노력이 필요하다.

목표 3, 보건 증진은 앞서 기술된 목표 2와 직접적 연관성을 갖는다. 건강의 기초는 영양섭취이며 충분한 영양섭취를 위해서는 고품질 식품을 생산하는 것이 중요한 바, 이는 다시 지속가능한 농업생산성 증대필요성과 연계된다. 특히, 목표 3에서 가장 강조되는 것 중 하나는 임산부와 신생아의 건강이다. 2008년도 Black 등은 임신순간부터 만2세가 될 때까지의 기간인 약 1,000일간의 임산부와 아동의 영양섭취가 아동의 전 생애 건강에 중대한 영향을 끼친다는 혁신적인 연구결과를 발표하였다(Black, et al. 2008). 임신 기간 동안과 만 1세까지의 영양섭취는 아동의 두뇌발달과 성장 및 튼튼한 면역체계구성의 기초가 되며, 점점 더 많은 과학적 연구결과들이 비만이나 특정한 만성질환과 같은 전 생애적 건강이 최초 1,000일간의 연구결과와 관련이 있다는 것을 보여 준다(Victora, et al. 2008). 따라서 목표 3 달성을 위해서는 임산부와 아동을 포함한 전세계인구가 영양을 섭취할 수 있도록 농업생산성이 증대되어야 할 것이다. 그러나 앞서 기술한 바와 같이, 전 세계적으로 약 7억 9,500만 명의 사람들이 건강한 생활을 위한 충분한 음식을 섭취하지 못하며(FAO, IFAD and WFP 2015), 5세 이하 아동 사망 원인의 약 45%는 영양실조와 결핍이다 (Black, et al. 2008). 따라서 농업이 충분한 영양을 공급하도록 인프라와 제도를 구축하고, 지원하는 것이 필요하다.

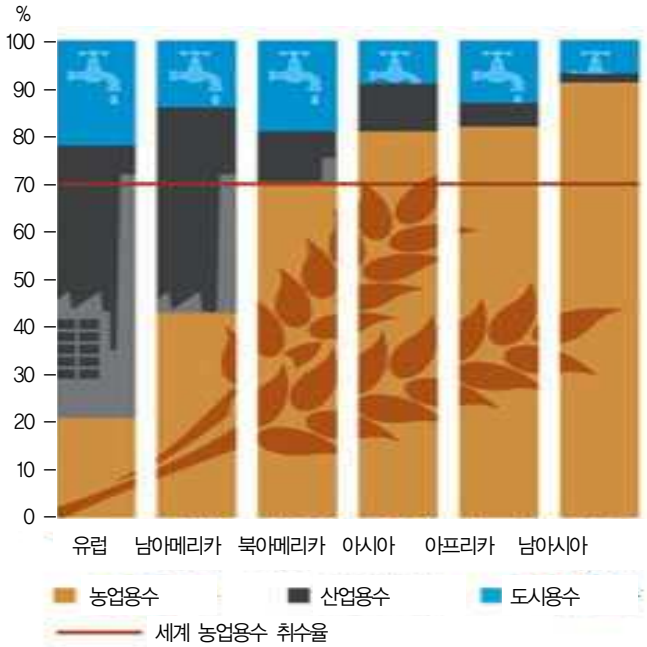
목표 4는 교육 보장과 평생학습 향상이다. 농업과 양질의 교육제공은 연관성이 희박해 보인다. 그러나 일반적으로 개도국에서 아동에 대한 교육은 아동노동소득을 기회비용으로 하는 경우가 많다. 즉, 아동을 교육에 참여시키기 위해서는 아동노동을 중단해야 하는데, 이는 부모에게 단기적으로 가계 소득의 감소를 의미하게 된다. 아동노동은 아동이 학교에서 보다나은 미래를 위한 지식을 습득하는 기회를 박탈하여, 아동이 미래 기대소득을 낮추는 영향을 준다. 따라서 아동노동의 근절을 통해 아동의 학습권을 보장하는 것이 필요하다. 전 세계적으로 아동노동의 약 60%는 농업분야에서 발생한다 (ILO 2013). 즉 9,800만 명의 소년소녀는 농업분야 노동에 종사한다(ILO 2013). 따라서 아동이 양질의 교육을 받기위해서는 아동의 교육 참여로 인한 기회비용을 낮추는 중단기적 프로그램과 함께, 장기적으로는 개도국의 농업에 적절한 투자를 통해 농가가 교육투자를 감당할 만큼의 소득증대를 이루도록 하는 것이 필요하다.

목표 5번은 성평등 달성과 여성역량 강화이다. 사하라이남 아프리카에서 농업인구의 50%-60%는 여성이다(FAO 2011b). 그러나 여성과 소녀는 토지소유권과 자원접근

등에서 제약을 받는 경우가 많으며, 따라서 여성농부는 남성농부보다 약 25%정도의 낮은 생산성을 보인다(O'Sullivan, et al. 2014). 여성농부에게도 남성과 동일한 권리와 권한을 제공한다면 이들의 생산성은 약 20-30% 상승할 수 있으며, 이는 전체 농업생산량을 약 2.5~4% 증가시키는 결과를 가져올 수 있다(O'Sullivan, et al. 2014). 이러한 생산량 증대를 이룬다면 전 세계의 기아인구의 1억~1.5억 명을 줄이는 결과를 낳을 수 있을 것이다 (FAO 2011b). 즉, 여성농부는 식량안보와 빈곤종식에 열쇠를 갖고 있는 것이다.

목표 6은 물과 위생 제공과 관리 강화이다. 2030년까지 전 세계적으로 물 수요는 50% 증가할 것으로 예상되며, 농업은 지구상 담수의 최대소비자이다(WWAP 2012). 50년 전과 비교하면 농업용수 사용량은 3배가 증가하여(Molden 2007), 지표수와 수로로부터 나오는 담수의 70%가 농업용수로 사용 된다<그림 1 참조>. 2050년까지 관개시설 확장으로 인해 농업용수 수요는 19%가 더 증가할 것으로 예측 된다(WWAP 2012). 현재 전세계농업의 약 40%는 관개농업이며, 특히 동남아시아와 같은 인구밀집지역에서 1960-80년대 관개시설에 대한 집중투자로 농업생산성이 비약적으로 증대된 바 있

그림 1 지역별 용수 사용

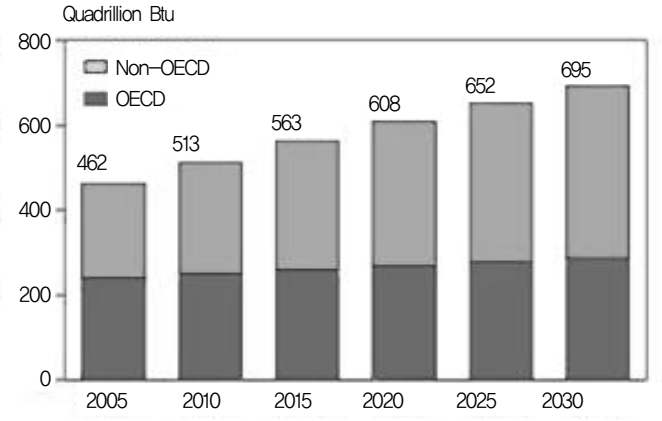



자료: (http://www.globalagriculture.org/report-topics/water.html).

다. 그러나 전 세계적으로 물 부족 현상이 심화되면서 향후 이러한 관개시설 확대가 필요한지, 타당한지에 대한 논의가 계속되고 있다. 즉, 농업은 다른 산업분야나 생활분야와 물이라는 유한한 자원을 놓고 경쟁하게 되는 것이다. 한편, 사하라사막 이남의 2억 명의 주민들은 심각한 물 부족으로 위험에 직면에 있으며, 기후변화로 어려움은 더 커지고 있으며, 전 세계 70%정도의 농촌빈곤층이 천수농업으로 자신의 생계를 꾸려나가고 있다(Bulcock and Jewitt 2013). 따라서 전 세계적인 물 문제 해결을 위해서는 생산방식개선을 통해 효율적이며 효과적으로 물을 사용할 수 있도록 하는 지속가능한 농업의 추진이 필요하다.

목표 7은 에너지보급이다. <그림 2>에서 볼 수 있듯이 전 세계 에너지소비는 2030년에 2005년 대비 약 50% 증가할 것으로 나타났다(EIA 2014). 한편, 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, 이하 OECD) 회원국의 에너지소비량은 24%, 비 OECD회원국의 에너지소비량은 95%가 각각 증대할 것으로 추정되었다 (EIA 2014). 이렇게 증가하는 에너지소비에 대응하기 위해 바이오연료(Biofuel)가 활용되고 있다. 그러나 밀, 콩, 팜유, 랩시드, 옥수수와 같은 식용곡물이 바이오연료로 활용되면서 이미 부족한 식량공급을 더욱 감소시키는 한편, 소규모농가가 바이오연료를 생산하는 대규모기업농에게 토지를 잃는 상황도 발생했다. 국제농업개발기금(International Fund for Agricultural Development, 이하 IFAD) 등의 농업관련 기관들은 바이오연료생산기술 혁신 및 적절한 정책마련 등을 통해 바이오연료생산이 개도국 농가에 새로운 기회가 되는 방안을 모색하고 있다(IFAD 2008). 향후, 에너지소비대책이 소농과 빈곤층의 삶에

그림 2 세계시장 에너지 소비(2005–2030)




자료: 에너지정보국(EIA 2005), (www.eia.doe.gov/iea), 세계 에너지 전망 플러스(EIA, 2008).

악영향을 미치지 않도록 지속가능하고 친빈곤적인 방식으로 에너지 시장을 형성, 관리하는 것이 중요할 것이다.

목표 8은 양질의 일자리창출과 경제성장이다. 목표 1에 대한 논의에서 기술한 바와 같이 농업은 개도국 농촌의 최빈곤층에 이익이 되는 방향으로 경제를 성장시키는데 기여할 수 있다. 또한 농업가치사슬연계와 시장접근성 확대는 농촌지역과 주변 도시지역의 고용창출 및 경제성장에 기여할 수 있다. 농업관련 조합설립을 통해 농부들은 보다나은 근로조건과 함께 가격협상권을 강화하여 더 많은 이익을 창출할 수도 있을 것이다.

목표 9는 인프라 구축과 산업화 확대이다. 앞서 서술한 바와 같이 농업을 통해 친빈곤적 경제성장이 가능하다. 견고한 농업가치사슬은 농업생산과 마케팅, 소비 전 단계에서 부가가치를 창출하는 기회를 제공한다(Conway, G. 2012) 예를 들어, 농장부터 도매관리와 국내, 국제시장 마케팅까지 기계화를 도입하는 것이 그 하나가 되겠다. 그러나 아프리카의 열악한 인프라는 아프리카에서 사업을 운영하는데 가장 큰 걸림돌 중 하나로 작용하고 있다(Foster 2008). 도로 및 철도, 공항시설과 같은 교통 인프라를 개선하고 국내 및 국제시장에 대한 접근권을 개선하는 것은 따라서 아프리카의 농업사업 성장에 큰 기여를 하게 될 것이다. 한편, 디지털기술을 위한 전력설비, 인터넷 인프라, 휴대폰 활용 인프라 구축 역시 필요하다. 농업과 식품분야에는 혁신과 기업가정신을 발휘할 많은 기회가 존재한다. 소농들이 현재 시장의 농산물 수매 최고 가격, 기상 예보와 같은 필요한 정보 활용을 적기에 수집할 수 있다면 정보를 활용한 소득증대와 생산성향상이 가능할 것이다.

목표 10은 불평등감소이다. 전 세계적으로 불평등은 심각한 문제로 전 세계 상위 10%의 인구가 세계 총자산의 85%를 소유하는 반면 ,최하위 10%는 1%미만을 보유한다(Credit Suisse 2014). 한편, 인구를 고려할 때 1990년에서 2010년간 개도국 소득 불평등은 11%가 증가했다(UNDP 2013). MDGs 달성과정에서 절대빈곤의 완화가 있었으나, 부자와 빈자의 소득 및 자산 격차는 심화되고 있다. 한편, 빈곤은 여전히 농촌의 문제이다. 전 세계적으로 빈곤층의 70%이상이 여전히 농촌에 살고 있다는 사실은 이를 잘 보여준다(IFAD 2010). 불평등 감소를 위해서는 빈곤층의 소득 증대가 필요하며, 이는 즉, 개도국 농민의 소득증대가 이루어져야 한다는 것이다. 농업개발은 특히 중장기적으로 불평등 완화를 촉진하며, 빈곤감소와 빈곤격차해소에 기여한다(World Bank 2007). 예를 들어 농업관련 각종 조합을 결성하여 농민들의 금융서비스, 생산요소들, 농업관

련 정보나 판매시장에 대한 접근성을 강화하여 농업생산성을 증대하고 궁극적으로 농민들의 소득증대에 기여할 수 있다.

목표 11은 지속가능한 도시 구축이다. 1950년에는 전세계인구의 30%만이 도시에 거주했다 (UN DESA 2014). 그러나 급격한 도시화를 통해 2014년 이 비율은 54%로 상승했으며, 2050년에는 66%로 증대할 것으로 예측된다(UN DESA 2014). 급격한 도시화는 도시에만 영향을 미치는 것은 아니다. 도시화는 지속가능한 식량생산 시스템 구축과 농촌공동체 형성에도 영향을 미친다. 지속가능한 도시를 지원하기 위해서는 지역별로 농업부분이 천연자원 소비 증가압력에 적절히 대응해야함을 의미한다. 다시 말해서 도시에게 있어 주변농촌은 물과 같은 한정된 천연자원의 소비경쟁자인 동시에 양질의 구매 가능한 식품과 식량의 공급처라는 의미를 갖는다. 2012년 사하라이남 아프리카 국가들은 식품수입에 377억 달러를 지출했다(The Montpellier Panel 2014). 만약 사하라이남아프리카의 국가들이 각 국가 내에서 식품소비를 충족시킬 정도로 농업생산량을 증대하고 농가들이 농업가치사슬을 강화하게 된다면 지속가능한 도시와 농촌공동체 구축에 기여하게 될 것이다.

목표 12는 지속가능한 소비와 생산 증진이다. 사하라이남 아프리카 인구의 44%는 식량공급의 불안정성으로 고통을 받는 반면에, 전 세계적으로 생산된 식량의 30%는 버려진다(Moomaw, et al. 2012). 소비자나 소매업자들에 의해 전 세계적인 식량과소비 현상이 있는 것은 사실이다. 그러나 한편으로는 수확 후 관리나 제조공정상에서의 관리부실로 인해 생산단계에서도 식량의 손실이 발생한다. 더 나은 저장방식의 도입을 통해 이러한 생산단계에서의 손실을 절감시킬 수 있다(FAO 2011a). 예를 들어, 우간다 진자 지방의 애그로웨이즈라는 회사는 수송, 세척, 건조, 등급분류 및 저장까지의 서비스를 소농에게 적절한 가격에 제공하여 부패나 벌레 먹기 등의 피해를 저감하여 수확 후 손실량을 감소시켰고, 따라서 농민들은 시장에 판매하는 최종상품의 양을 증대하고 이는 소득증대로 이어졌다(The Montpellier Panel 2014).

목표 13은 기후변화 대응이다. 농업은 기후변화의 주요 원인제공자이자 최대피해자이기도 하다. 농업으로 인한 온실가스배출량은 전체배출량의 13%를 차지한다(Tubiello, et al. 2014). 한편, 농업은 기후 변화로 인한 극단적인 날씨변화와 이상에 본질적으로 취약하다. 아프리카는 전 세계 평균보다 더 빠른 속도로 기온이 상승하고 있고 이는 2100년까지 GDP의 약 2~7%의 농업부문의 손실로 이어질 것으로 예측된다(IPCC 2007). 그러나 농업은 기후변화의 영향을 완화하는데 기여할 수도 있다. 생태시스템서

비스에 대한 비용지급과 같은 적절한 훈련과 인센티브 제공을 통해 농민들은 기후변화에 대한 저항력을 강화하고 온실가스배출량을 감소시킬 수 있을 것이다. 또한 효과적인 토양탄소격리법과 같은 신기술 활용을 통해서도 기후변화에 대응할 수 있을 것이다.

목표 14는 해양과 해양자원의 보존과 지속가능한 이용이다. 농업은 육상생태계와는 당연히 밀접한 관련이 있으나 해양과는 관련성이 없다고 생각될 수 있다. 그러나 육지와 해양이 밀접히 연관된 생태계에서 육지의 활동은 궁극적으로 해양에도 영향을 미친다. 농산물 생산증대를 위해 과도하게 많은 양의 질소비료가 사용되었다. 다량의 고농도의 질소가 강과 호수, 바다로 유입되어 다량의 조류가 빠른 속도로 성장하고 분해되도록 하였고 이는 물 속 산소량을 감소시켜 결국 수중생태계를 파괴하여 소위 "죽음의 지역(Dead Zone)"을 만들었다 (Diaz and Rosenberg 2008). 이러한 현상에 대응하기 위해 소량투입 (Micro-dosing)등의 활용을 검토하고 있다. 향후 농업 생산 활동의 결과가 해양생태계에 끼치는 부정적 영향을 감소하거나 완화하는 방안과 정책이 보다 고도화 되어야 할 것이다.

목표 15는 육상생태계 등의 보호와 지속가능한 이용이다. 농경지와 초원은 얼음이나, 물, 사막으로 덮이지 않은 육지의 절반 정도의 면적을 차지한다(WRI 2013). 그러나 농업생산증대를 위해 현재에도 숲이나 사바나, 이탄지대(Peatland)를 농경지로 변환하는 작업이 지속되고 있으며, 이러한 활동은 전 세계 온실가스배출량의 11%를 차지하는 한편, 생물다양성을 약화시키고 생태시스템 파괴의 주요 원인이 되고 있다 (Tubiello, et al. 2014). 이에 대응하기 위해서는 식량소비 증가 속도를 완화하고, 기존농경지의 생산성을 강화하며, 식량 생산 활동으로 인한 환경피해를 감소하는 노력이 필요하다.

목표 16은 평화로운 사회 증진과 제도 구축이다. 다른 경제활동과 마찬가지로 농업은 평화가 보장될 때 보다 높은 생산성을 거둘 수 있다. 분쟁은 농부들을 가축이나 돈 등 재물의 약탈이나 생명에 위협에 노출시켜 생산성 증대를 저해한다. 중장기적으로 분쟁은 투자를 감소시켜 역시 생산증대에 악영향을 미친다. 분쟁의 원인은 다양하지만, 많은 분쟁은 토지나 토지관련 이슈에서 비롯되기도 하며, 이러한 분쟁은 내전과 대규모 이주를 초래하기도 한다. 식량농업기구(Food and Agriculture Organization, 이하 FAO)는 토지소유권의 보장이 성공적인 농업개발의 기초적인 필요조건이라고 강조한다(Runsten and Tapio-Bistrom 2011). 확고한 토지소유권의 안정적 보장 없이는 농민들은

지속가능한 토지 관리를 위한 투자 등의 노력을 하지 않을 가능성이 높다. 따라서 안정적이고 공정하며 투명한 토지소유관련 법규와 제도마련은 지속가능한 농업발전의 기본이 될 것이다.

목표 17은 이행수단과 글로벌 파트너십 강화이다. 목표 17에 나타난 다양한 파트너십들은 지속가능한 농업에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 민간재원동원을 통해 농업발전에 기초가 되는 교통 및 통신 인프라를 구축할 수 있다. 소액금융이나 소액보험제도는 농민들이 토지나 농기계 등에 투자할 수 있도록 지원하며(Wiggins and Keats. 2013), 정보통신기술과 같은 혁신기술은 농민들과 농촌공동체에 농업생산성 증대에 필요한 정보를 제공하고 농업기술향상을 촉진시킬 수 있다(Annan and Dryden. 2015). 무역을 위한 파트너십을 구축하여 국제시장에 접근성을 향상시켜 소득증대에 기여할 수도 있다.

## 3. 농업분야의 SDGs 달성을 위한 접근법: CSA와 Sustainable Intensification

앞장에서 분석한 바와 같이 농업분야는 SDGs 17개와 모두 직, 간접적인 상관관계를 갖고 있다. 따라서 농업분야에서 국제적인 개발협력 아젠다인 SDGs 달성을 위한 정책이나 사업개발을 위해서는 다각적인 분석과 접근법이 필요하다. 기후스마트농업(Climate-Smart Agriculture)과 지속가능한 강화(Sustainable Intensification)는 이러한 다각적 접근법의 대표가 된다. 이 장에서는 이 두 접근법을 소개하고 세부시행전략들에 대해 논하겠다.

### 3.1. 기후스마트농업(Climate-Smart Agriculture)

FAO는 헤이그에서 2010년에 개최된 '농업, 식량안보와 기후변화 컨퍼런스(Hague Conference on Agriculture, Food Security and Climate Change)'에서 기후스마트농업(Climate-Smart Agriculture, 이하 CSA)은 SDGs의 달성에 기여하며, 아래와 같이 세 가지의 구성요소를 갖는 것으로 정의하였다. CSA는 농업생산성과 소득을 지속가능한 방식으로 증가시키고, 기후변화에 적응하며, 회복력을 구축하고, 가능한 온실가스 배출을 감소하거나 제거한다(FAO 2013). 즉 CSA는 기후변화 속에서 식량안보를 위한 지속가능한 농업개발을 달성하는데 필요한 기술, 정책, 투자 조건을 구축하는 접근법이다 (FAO

2013). 따라서 CSA는 광범위하게 적용될 수 있는 특정한 하나의 농업기술이나 방식이 아니며, 지역특성에 맞춰 적정한 농업생산 기술과 방식을 분석하고 도출하는 것이 필요하다.

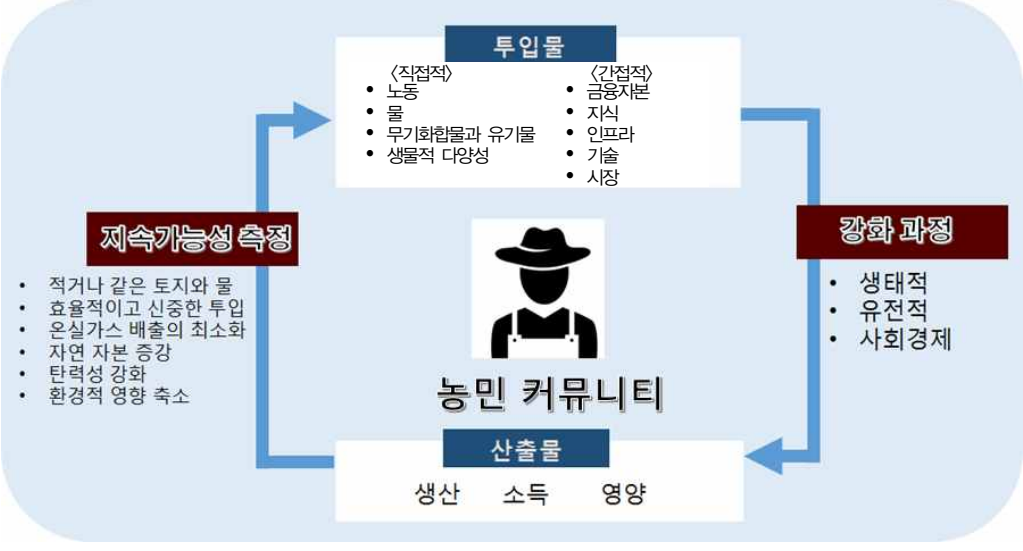
결국 CSA는 기후변화와 식량안보라는 두 개의 상충되는 도전에 대응하는 농업과 식량생산체계가 겪어야하는 변혁을 의미한다고 할 수 있다. 농업과 식량생산체계는 기후변화에 대한 복원력(Resilience)을 길러야하는 동시에 최소한의 투입으로 최대한의 생산효과를 거두는 효율성(efficiency) 제고가 필요하다.

FAO는 CSA의 사업적용을 위해 물, 토양, 에너지, 유전자원, 식량생산방식, 가축, 임업, 어업과 양식업, 지속가능하고 포용적 식량가치사슬의 9개 섹터별 적용방안을 제시하였다. 또한, CSA 친화적 프레임워크 조성을 위해 제도, 정책, 금융 재난위험감소, 안전망 활용, 역량 강화, 모니터링과 분석의 7개 부문별 전략방안을 마련하였다.[2)]

## 3.2. 지속가능한 강화(Sustainable Intensification)

지속가능한 강화(Sustainable Intensification; 이하 SI)는 좁은 의미에서 농업생산 방식의

그림 3 SI의 이론적 모델




자료: The Montpellier Panel(2013).

2) FAO의 CSA 실행 모듈에 대한 상세 내용은 FAO(2013) 참조.

변화로 해석되기도 한다. 그러나 SI는 보다 넓은 의미의 접근법으로 미래의 식량생산 가능성을 저해하지 않으면서 환경피해를 감소하며 기존의 농업지대에서 식량생산을 증대하는 방안을 모두 포괄한다 (Garnett, et al. 2013). Montpellier 패널 보고서에 따르면, SI는 생태, 유전, 사회경제적 심화라는 3개의 구성요소를 갖는다(The Montpellier Panel 2013). 아래 <그림 3>은 Montpellier 패널 보고서에 나타난 SI의 이론적 모델을 보여준다.

## 3.3. 지속가능한 농업을 위한 세부 방안

결국 CSA와 SI는 서로 밀접한 관련을 갖는다(Campbell, et al. 2014). CSA가 기후변화 적응과 완화와 보다 관련이 있다면 SI는 적응에 보다 기여한다는 점이 주된 차이점이라 할 수 있다 (Campbell, et al. 2014). 두 접근법 모두 기후변화 하에서 식량안보를 달성하기 위한 방안이며, 생태계를 해치지 않으면서 기아를 해소하고 농민의 삶의 질을 향상할 수 있는 지속가능한 농업이라는 모순되고 달성이 어려워 보이는 목표의 성취를 지향하고 있다. CSA에서 말하는 생산 효율성 향상과 SI에서 말하는 생태적 유전적 강화를 위해 혁신기술과 최신경영기법을 농업에 도입하는 방안이 주목받고 있다. 즉, 전통적인 농경기법에 대한 연구와 생명공학 등의 신기술을 활용하여 농업생산이 생태계에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고, 적은 투입으로 보다 많은 농산물을 산출할 수 있도록 하는 것이다. 한편, CSA와 SI 모두 제도적, 정책적 환경 조성을 강조한다. 소농과 여성농민 등 친빈곤적 정치경제적 시스템과 환경 없이는 혁신적인 생산방식의 변화가 지속가능할 수 없으며 궁극적으로 개도국의 사회발전도 이룩하기 어려울 것이다. 이 절에서는 혁신기술 및 신기술을 활용한 생산방식 변화방안과 이러한 방안들이 지속가능하게 개도국에서 활용될 수 있도록 사회경제적인 환경을 마련하는 방안에 대해 기술하도록 하겠다.

### 3.3.1. 생산방식의 개선 방안

식량생산과 농업의 기본이 되는 생태 프로세스를 지속가능한 방법으로 강화하여 식량생산과 가축사육방식의 변화를 추구하여 부정적인 영향을 최소화하기 위한 다양한 방법들이 연구, 제시되었다. 예를 들어, Godfray와 Garnett은 토지, 물, 생물다양성과 영양분을 보다 생태친화적으로 효율적으로 활용하여 농업을 통한 부정적인 환경파괴영향을 최소화하는 것을 지속가능한 농업의 전략 목표 중 하나로 제시한다(Godfray and Garnett 2014). 지속가능하게 농업생태계를 강화하는 방법은 곡물과 잡초 간 경쟁과 상호관계 작용, 천적을 활용한 해충박멸, 유기물 부패 등을 포함한다(Juma, et al. 2013).

천연자본(Natural Resource) 구축도 생태친화적 농업의 한 방법으로 포함된다. 천연자본이란 생태시스템을 통해 경제적 가치를 제공하는 자연환경내의 생물물리학적 자산을 의미한다(Voora and Venema 2008). 널리 알려진 천연자본구축 방법으로는 유기농법, 보존농업(Conservation Agriculture) 등이 있다.

정밀농업(Precision Agriculture)은 영양분, 씨앗, 물, 농약 등의 투입요소를 정밀하고 전략적인 방법으로 활용하여 환경에 대한 부정적인 영향을 저감하는 것을 말한다(Montpellier Panel 2013). 예를 들어, 사하라이남 아프리카에서는 전 세계 비료소비량의 3%, 즉 평균적으로 1헥타르 당 7kg의 비료를 사용하는 반면, 아시아에서는 헥타르 당 150kg의 비료를 투입한다(Druilhe, Z & Barreiro-Hurlé, J. 2012). 개도국의 소농들은 지속가능한 농업방식에 대한 지식이 부족하며 환경에 영향이 적은 농약 등의 투입요소를 구하기도 어렵다. 따라서 소량투입(Micro-dosing), 토양성분 측정(soil testing), 파종간격 맞추기(seed spacing)와 같은 방법을 적용하여 비료나 농약 등을 올바르게 사용하여 토양의 질을 높이고 환경파괴효과를 저감할 수 있다. 비료, 농약이나 물 등을 소량투입(Micro-dosing)하는 것은 과다사용을 막고 내성을 줄이는데 효과적이다. 예를 들어, 비료 소량투입(Micro-dosing)은 소량의 비료를 종자 위 또는 가까이에 투입하여 과다투입으로 인한 낭비를 막는다(AGRA 2014). 농약의 경우도 무차별적 살포가 아닌 국소적 살포를 통해 잡초뿐 만아니라 농작물에도 해를 끼치는 경우를 최소화한다(Montpellier Panel 2013).

종의 다각화(Diversification)또한 생태적 지속가능성에 필수적이다. 생물의 다양성은 안정적이고 저항력있는 농업생태계의 주요구성요소이다(Mori, Furukawa, and Sasaki 2013). 그러나 전통적인 농업방식은 생산성을 극대화하기 위하여 유전적인 다양성을 잃는 결과를 초래했다(FAO 2010). 따라서 다양성회복을 통한 생태계 회복은 지속가능한 환경조성의 핵심이 되며 다모작방식(multiple cropping), 산림농업(agroforestry),[3] 통합적해충관리(integrated pest management)등의 방식을 활용하여 다양성을 보존하는 노력이 필요하다.

투입대비 산출물을 늘이기 위해 유전공학과 같은 신기술을 활용하는 전략도 연구되고 있다. 전통적인 방식의 육종학이나 분자생물학이나 세포생물학의 신기술을 활용하여 가축이나 식물의 긍정적인 특질을 배양하여 농업생산성을 증대를 도모하는 것이다. 세계은행의 기후대응농업전략도 혁신적인 유전공학적 기술을 활용하여 극심한 기

3) 혼농임업, 농삼림업으로도 번역됨.

후변화에도 저항력을 갖춰 생장할 수 있는 동물과 식물종을 만들어내는 것을 포함한다. 그러나 유전공학의 활용은 위험성을 내포하는 것도 사실이다. 전통적인 방식이 아닌 유전자변형을 통한 농작물과 식물, 동물 등은 환경과 결합되며 환경매개체인 대기, 수질, 토양에 예측되지 않은 부정적 효과를 초래할 수도 있다는 지적이 있다(Fernandez-Cornejo, et al. 2014). 한편, 유전자조작식품이 전통식품보다 인간의 건강에 더 위험하다고 과학적으로 증명된 바도 없으나 사례별로 심화연구가 필요하다(Ronald, Pamela 2011). 따라서 유전자조작을 통한 생산성증대는 다른 어떤 전략보다도 주의 깊게 실행되어야 할 필요가 있다.

### 3.3.2. 사회경제적 환경 변화 방안

신기술이나 생산방식의 변화를 통한 생산성증대 및 생태보존은 농민들의 농업관련 사회경제 제도 구축과 관리과정에 참여를 확대, 심화하여 농업생산성의 증대와 농민 생활수준 고양을 추구한다. 앞서 언급된 다양한 새로운 농업기술과 방식은 농민친화적인 환경 없이 제공된다면 적절히 활용되기 어려울 것이다. 예를 들어, 아프리카 소농들이 더 나은 종자와 환경친화적 비료에 대한 동등한 접근권을 갖지 못한다면 앞서 말한 생태학적 강화나 유전공학적 강화전략은 보편적으로 실현되기 어려울 것이다. 소농들이 정보부족이나 부적절한 인프라로 시장에 판로를 개척하기 어렵다면 새로운 농업방식을 위한 노력에도 소극적이고 이는 역시 같은 결과를 초래할 것이다. 농민들에게 안정적인 토지소유권을 제공하고, 농민조합이나 생산자조합 등의 제도를 구축하여 가격협상력을 높여 안정적이고 높은 소득을 제공한다면, 농민들은 새로운 농업기법을 습득하고 이를 위해 투자를 하는데 보다 적극적으로 변화할 것이다.

CSA에서는 소농친화적 정책, 제도, 금융방안 마련을 실행방안으로 제시하고 있다. 소농친화적인 환경이란 소농친화적인 거시경제정책, 시장 및 무역정책, 도로나 관개시설 등 물리적인 인프라 구축과 교육과 연구와 같은 사회적 인프라 제공 등을 포함한다(Conway 2012). SI에서는 소농들에게 친화적 환경 (Enabling Environment)을 확립하고, 소농들을 위한 사회자본 (Social Capital) 및 인간자본 (Human Capital)을 구축하는 활동들을 사회경제적 변화방안으로 제시한다(The Montpellier Panel 2013).

사회적 자본은 사람이나 조직 간의 사회적 네트워킹과 신뢰로 창출되는 가치로써, 지속가능한 생계구축과 경제발전의 주요 요소가 된다(Grootaert and Van Bastelaer 2001). 많은 경우 사회적 자본은 낮은 소득과 교육수준이나 적은 자산으로 고통 받는 가난한 공동체가 활용할 수 있는 몇 안 되는 중요자원이 된다(Woolcock and Sweetster 2007). 협

동조합, 가치사슬이나 제도는 관계가 구축되고 사회적 자본이 형성될 수 있는 기초가 되어 상호학습을 통한 사회경제적 강화를 이룩할 수 있다(Narayan and Pritchett 1999).

교육과 보건서비스 제공을 통해 발전된 인간자본(또는 역량)은 생산성을 증대하고 식량안정성과 생계를 확보한다(UNDP 2012). 농업교육과 훈련, 지도 및 연구 활동은 따라서 농민 역량강화에 필수적이다. 농민들은 교육과 훈련을 통해 새로운 기술을 활용할 수 있으며, 지도활동은 참여적 연구에 농민들의 연계를 강화하여 긍정적 사회변화를 도출할 수 있을 것이다. 다만, 이러한 연구나 교육, 훈련은 농민들의 수요와 필요를 반영하는 방식으로 개발, 제공되어야 할 것이다.

## 4. 우리나라 농업개발협력에 주는 시사점

세계는 기후변화에 대응하며 한정된 자원으로 생산성을 증대하여야 한다는 어려운 도전과제에 직면해 있다. 점점 심각해져가는 기후변화의 양상에 맞서 농업생산성을 지속가능한 방식으로 늘려야하는 어려운 도전 앞에 다양한 원조기관들이 대응전략과 정책을 수립, 집행하고 있다. 세계은행은 정보통신기술을 농업에 접목하고, 혁신적 관리체계나 기술을 도입하는 방안을 분석하는 한편, 혁신과 변화가 여성 중심적으로 이루어질 수 있도록 농업에서의 성주류화방안에 대한 연구도 지속하고 있다. 한편, 농업의 생산성향상과 농민소득증대를 위해 시장접근성 제고와 사업화방안을 연구 중이기도 하다. 즉, <그림 4>와 같이 농업분야의 사업이나 정책이 SDGs의 다른 목표들 달성

그림 4 세계은행의 농업분야 주요 사업방향

- 농업생산성 향상 (Raise Agricultural Productivity)
- 농민의 시장접근 지원 (Help Farmers Reach Markets)
- 비농업 농촌소득 증대 (Grow Rural Incomes Off the Farm)
- 기후대응 농업 촉진 (Foster Climate-Smart Agriculture)
- 여성농민의 '동등한 접근' 지원 (Help Women Farmers 'Get to Equal')
- 위험과 취약성 감소 (Reduce Risk and Vulnerability)
- 농업금융 향상 (Improve Agriculture Finance)
- 토지와 식량 안정성 (Land and Food Security)

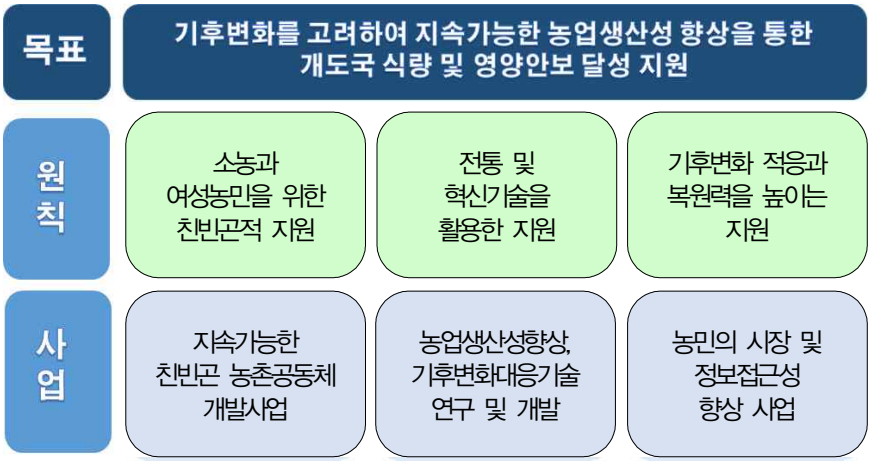
자료: (http://www.worldbank.org/en/topic/agriculture).

에 저해하지 않도록, 다각적인 활동을 추진하고 있는 것이다.

우리나라도 SDGs라는 새로운 국제개발 아젠다에 맞춰 농업분야의 다양한 연계성을 고려한 협력전략을 수립하고, 지원방향과 원칙을 수립한 뒤, 중점지원 분야를 선별하여 체계적으로 사업을 추진하는 것이 필요하다. 본 연구는 국제적 아젠다와 국내의 정책 우선순위, 비교 우위 등을 고려하여 다음과 같은 농업분야협력전략체계를 제안한다<그림 4 참조>. 전략 목표는 SDGs와 연계하여 '기후변화를 고려하여 지속가능한 농업생산성향상을 통해 개도국의 식량 및 영양안보 달성 지원'으로 할 수 있겠다. 이를 통해 SDGs가 포괄하는 환경적, 사회적, 경제적 발전을 모두 반영할 수 있다. 또한 SDGs의 목표2와 전략목표를 연계하여 체계적인 성과관리에 용이할 수도 있을 것이다. 지원 원칙은 CSA나 SI등의 접근법들이 공통적으로 지적하고 있는 방향들을 도입하여, 소농과 여성농민을 위한 친빈곤적 지원, 전통 및 혁신기술을 활용한 지원, 기후변화 적응과 복원력을 높이는 지원을 3대 축으로 할 수 있겠다.

이러한 목표와 원칙으로 본 연구는 아래와 같이 3개 분야의 사업추진을 제안한다. 우리 정부의 SDGs 관련 4대 이니셔티브 중 밀접한 연관성을 갖는 신농촌개발 패러다임과 보다나은 삶을 위한 과학기술혁신(Science, Technology and Innovation, 이하 STI)을 연계하여 사업 분야를 구성할 수 있을 것이다. 신농촌개발 패러다임의 실현을 위해 지속가능한 친빈곤 농촌공동체 개발 사업을 세부지원분야로 제안한다. 두 번째, 세 번째 제안사업은 보다나은 삶을 위한 STI와 연계된다. 한정된 자원으로 기후변화에 대응하면서 농업생산성을 제고하기 위해서는 전통 및 혁신기술의 활용이 중요하다. 따라서

그림 5 농업분야 국제개발협력 전략체계(안)



동 연구는 농업생산성향상 및 기후변화대응기술 연구 및 개발사업과 농민의 시장 및 정보접근성 향상 사업을 각각 제안한다.

국제개발협력의 공동목표 달성을 위해 원조기관뿐만 아니라 기업, 연구소, 대학, 시민사회 및 국제기구 등 다양한 이해관계자와의 파트너십을 구축하여 협력하고 있다. 우리나라도 체계적인 전략에 따라 파트너십을 구축하고 사업을 추진하여 국제적 개발목표 달성에 기여하도록 해야 할 것이다.

## 참고문헌


Alliance for a Green Revolution in Africa [AGRA]. 2014. *AGRA Soil Health Report: Seeking Fertile Ground for a Green Revolution in Africa*. (http://allafrica.com/download/resource/main/main/idatcs/00090180:cba13aa115b324f0619201994da6e9f4.pdf).

Annan, K., and Sam Dryden. 2015. "Food and the Transformation of Africa: Getting Small holders Connected." *Foreign Affairs*. (https://www.foreignaffairs.com/articles/africa/2015-10-16/food-and-transformation-africa).

Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., Caulfield, L. E., De Onis, M., and Ezzati, M. 2008. "Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences." *The lancet*, 371(9608): 243-260.

Bulcock, L.M., and Jewitt, G.P.W. 2013. "Key physical characteristics used to assess water-harvesting suitability". *Physics and Chemistry of the Earth, Pats A/B/C.* Vol. 66: 89 – 100.

Campbell, B. M., Thornton, P., Zougmoré, R., Van Asten, P., &Lipper, L. 2014. "Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture?" *Current Opinion in Environmental Sustainability,* 8: 39-43.

Conway, G. 2012. *One Billion Hungry, Can We Feed The World?* Cornell University Press.

Credit Suisse. 2014. *Global Wealth Report 2014.* (https://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/?fileID=60931FDE-A2D2-F568-B041B58C5EA591A4).

Diaz, R.J., and Rutger Rosenberg. 2008. "Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems." *Science.* Vol. 321(5891): 926-929.

Druilhe, Z., and Barreiro-Hurlé, J. 2012. *Fertilizer subsidies in sub-Saharan Africa.* ESA Working paper No. 12-04. (http://fenixrepo.fao.org/afo/publications/attachments/35.pdf).

Energy Information Administration [EIA]. 2014. *International Energy Outlook 2014: World Petroleum and Other Liquid Fuels*. (http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2014).pdf).

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. 2010. *Improving nutrition through home gardening.* (http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/house-hold_gardens_en.stm%20).

_____. 2011a. *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention.*

_____. 2011b. "*Women in Agriculture – Closing the gender gap for development.*" *The State of Food and Agriculture 2010-2011*. (http://www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf).

_____. 2013. *Climate Smart Agriculture Sourcebook*. (http://www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf).

FAO, IFAD and WFP. 2015. "Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress." The *State of Food Insecurity in the World 2015*. (http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf).

Fernandez-Cornejo, J., Seth Wechsler, Mike Livingston, and Lorraine Mitchell. 2014. *Genetically Engineered Crops in the United States*. USD-ERS Economic Research Report, (162).

Tubiello, E.N., M, Salvatore. R.D, Cóndor. Golec, A. Ferrara, S. Rossi, R. Biancalani, S. Federici, H. Jacobs, A. Flammini. 2014. "*Agriculture, Forestry and Other Land Use Emissions by Sources and Removals by Sinks.* (http://www.fao.org/docrep/019/i3671e/i3671e.pdf).

Foster, V. 2008. *Overhauling the engine of growth: infrastructure in Africa. Africa Infrastructure Country Diagnostic.* (http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/AICD_exec_summ_9-30-08a.pdf).

Garnett, T., Appleby, M. C., Balmford, A., Bateman, I. J., Benton, T. G., Bloomer, P., and Herrero, M. (2013). "Sustainable intensification in agriculture: premises and policies." *Science.* 341(6141): 33-34.

Godfray, H.C.J, and Tara Garnett. 2014. "Food security and sustainable intensification." *Phil. Trans. R. Soc.* B, 369(1639): 20120273.

Grootaert, C., and Thierry Van Bastelaer. 2001. *Understanding and Measuring Social Capital: A Synthesis of Findings and Recommendations from the Social Capital Initiative.*(Vol. 24) World Bank. (http://siteresources.worldbank.org/INTSOCIALCAPITAL/Resources/Social-Capital-Initiative-Working-Paper-Series/SCI-WPS-24.pdf).

International Fund for Agricultural Development [IFAD]. 2008. "*Challenges and opportunities for small holder farmers in the context of climate change and new demands on agriculture in Conjunction with the Thirty-first Session of IFAD's Governing Council.*" Proceedings of the

Governing Council Round Tables(3). (https://www.ifad.org/documents/10180/aa636f3e-2f3b-4e3d-82c7-e5c9342f2cc5).

International Labour Organization [ILO]. 2013. *Marking progress against child labour - Global estimates and trends 2000-2012.* International Labour Office(ILO), International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC). (http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@ipec/documents/publication/wcms_221513.pdf).

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. 2007. *Clmate Change 2007: Synthesis Report.* (https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf).

Juma, C., Tabo, R., Wilson, K., and Conway, G. 2013. "Innovation for Sustainable Intensification in Africa." The Montpellier Panel Briefing, Agriculture for Impact.

Molden, D. 2007. *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture: Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture.* International Water Management Institute, Earthscan and Colombo.

Moomaw, W., T, Griffin. K, Kurczak. and J, Lomax. 2012. "*The Critical Role of Global Food Consumption Patterns in Achieving Sustainable Food Systems and Food for All*". A UNEP Discussion Paper, United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics.

The Montpellier Panel. 2013. *Sustainable Intensification: A New Paradigm for African Agriculture*. (http://ag4impact.org/wp-content/uploads/2013/04/MP_0176_Report_Redesign_2016.pdf).

The Montpellier Panel. 2014. *Agriculture for Impact. 2014. "Small and Growing: Entrepreneurship in African Agriculture*. (http://ag4impact.org/wp-content/uploads/2014/07/MP_Report_2014.pdf).

Mori, A.S., Furukawa, T. and Sasaki, T. 2013. "Response Diversity Determines the Resilience of Ecosystems to Environmental Change." *Biological Reviews.* 88(2): 349-364.

Narayan, D. and Land Pritchett. 1999. "Cents and sociability: Household income and social capital in rural Tanzania." *Economic Development and Cultural Change.* 47(4): 871-897.

O'Sullivan, M., Rao Arathi, Banerjee Raka, Gulati Kajal, and Vinez, Margaux. 2014. *Levelling the field : improving opportunities for women farmers in Africa*. World Bank Group. (http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/01/19243625/levelling-field-improving-opportunities-women-farmers-africa).

Ronald, Pamela. 2011. "Plant genetics, sustainable agriculture and global food security." *Genetics.* 188(1): 11-20.

Runsten, L., and Marja-Lissa Tapio-Bistrom. 2011. *Land Tenure, Climate Change Mitigation and*

*Agriculture*. MICCA Programme.
(http://www.fao.org/climatechange/30353-0c11859e8b0cac7aabe39520498b2df22.pdf).

United Nations Development Programme [UNDP]. 2012. *African Human Development Report 2012: Toward a Food Secure Future*.
(http://www.undp.org/content/dam/malawi/docs/general/Africa_HDR_EN_2012.pdf).

_____. 2013. *Humanity Divided: Confronting Inequality in Developing countries*.
(http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Poverty%20Reduction/Inclusive%20development/Humanity%20Divided/HumanityDivided_Full-Report.pdf).

United Nations Department of Economic and Social Affairs [UNDESA]. 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights*.
(http://esa.un.org/unpd/wup/highlights/wup2014-highlights.pdf).

Victora, C.G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P.C., Martorello, R., Richter, L., and Harshpal, S.S. 2008. "Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital." *The Lancet* 371(9609): 340-357.

Voora, V.A., and Henry David Venema. 2008. *The Natural Capital Approach: A Concept Paper*. International Institute for Sustainable Development.
(http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=8A4E65052DA6E9045BC824EF051B32B0?doi=10.1.1.423.2362&rep=rep1&type=pdf).

Wiggins, S. and Sharada Keats. 2013. *Leaping and Learning: Linking small holders to markets in Africa, Agriculture for Impact*. Imperial College & Overseas Development Institute.
(https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/35246/L&L%20Link%20SF%20to%20Mkt%20final%20May%202013.pdf?sequence=1).

Woolcock, M. and A.T. Sweetser. 2007. "Bright Ideas: Social Capital--The Bonds that Connect." *Asian Development Bank Review*. 34(2): 26-27.

World Bank. 2007. *World Development Report 2008: Agriculture for Development*.
(http://siteresources.worldbank.org/INTWDRS/Resources/477365-1327599046334/8394679-1327606607122/WDR08_02_ch01.pdf).

World Resource Institute [WRI]. 2013. *Creating A Sustainable Food Future: World Resources Report*.
(http://www.wri.org/sites/default/files/wri13_report_4c_wrr_online.pdf).

World Water Assessment Programme [WWAP]. 2012. *The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk*.
(http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf).

## 참고사이트

Farming First (http://www.farmingfirst.org)
FAO (http://www.fao.org)
World Bank (http://www.worldbank.org)