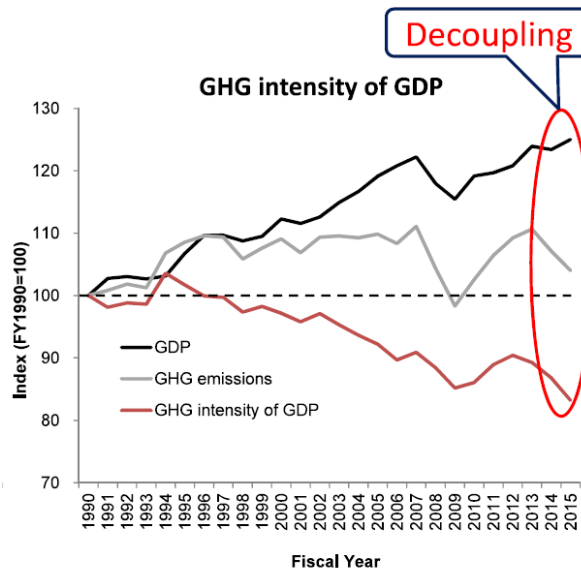


일본의 기후변화대응 관련 지원 이니셔티브

일본의 기후변화대응 관련 지원 이니셔티브

1. 개요

- 일본의 기후변화 대처에 있어 이미 온실가스 저감과 경제성장의 Decoupling이 진행 중
 - 일본이 섹터별 온실가스 배출 추이는 1990년대를 기준으로 에너지 부문을 제외하고는 계속 감소하는 추세
 - CO₂외 다른 온실가스의 배출도 전반적으로 감소하는 추세
 - 지구환경 보존과 경제성장의 decoupling이 가능하다는 점을 확인



(Source) National Greenhouse Gas Inventory Report of Japan (April, 2017), Annual Report on National Accounts

Note: The values of GHG emissions are based on the 2017 GHG inventory submission, which were revised from the values reported in the BR2.

자료: Takuni Ichikawa, "Latest Japanese Climate Change Policies" (2017)

〈그림 1-1〉 GDP의 GHG 집약도

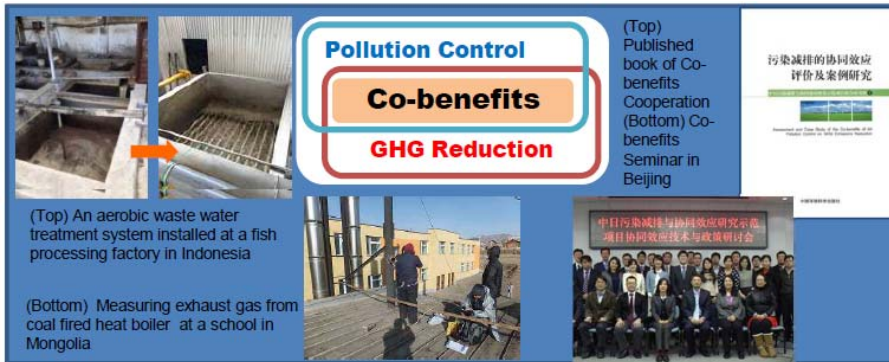
- 일본 정부는 기후변화 대응을 위해 다양한 정책을 추진
 - ① 전기 생산의 저탄소화 방안 수립 및 지원
 - 재생가능 에너지에 대한 발전차액지원제도(Feed-in-Tariff, FIT)의 개혁과 운영 등
 - ② 에너지 효율 극대화 및 혁신지원을 위한 Top Runner 프로그램 추진
 - 에너지 효율향상 목표를 충족하기 위해 제조업체 및 수입업자가 참여하여야 하는 의무 프로그램
 - ③ 에너지 고효율 이동수단(차량) 개발 지원
 - 2030년까지 차세대 이동수단의 비중이 50~70% 되도록 지원
 - ④ 주택과 빌딩의 고효율 저탄소화 정책 수립
 - 에너지 자급자족 건축물 (Net zero energy houses, Net zero energy buildings) 촉진
 - ⑤ 소비자 인식제고를 위한 'Cool Choice' 캠페인 실시
 - 지구온난화에 대한 소비자 인식 개선을 목표

- 일본의 기술, 정책, 정보 등을 바탕으로 개도국 지원 프로그램 (Japan's Assistance Initiatives to address climate change) 운영
 - 개도국과의 협력을 통한 일본의 위상 강화 및 일본 기업이 보유한 첨단 기술, 정보 관련 인프라 등의 개도국 진출 지원이 목적

2. 일본의 개도국 지원 프로그램의 주요 내용

- 감축 (Mitigation) 프로그램 - 경쟁력 높은 저탄소 기술의 확산
 - 공동 크레딧 제도(Joint Credit Mechanism, JCM)를 활용한 일본 기술의 개도국 확산, 에너지 저감 기술 및 재생가능 에너지 기술의 개도국 이전, 지속가능한 산림관리 시스템의 개발 지원 등을 포함
 - 감축관련 10가지 지원 분야
 - ① 공동 크레딧 제도 (JCM)
 - ② 도시 대 도시 협력을 통한 JCM 프로젝트의 타당성 연구
 - ③ Co-Benefit 접근법의 확산
 - ④ 폐기물 관리에 있어 감축 기술의 이전(양자간, 다자간 협력을 통한 일본의 Waste to Energy 기술 이전)
 - ⑤ 이머징 국가에 일본의 에코시티 개발 사례 보급
 - ⑥ 기후변화 측정기술 (Climate Change Measures Technology)의 확산

- ⑦ 농업부문의 온실가스에 대한 국제연구연합 (Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases) Council Meeting과 Science Conference를 일본에서 개최
- ⑧ 산림 보존과 지속가능한 산림관리 기법의 확산 지원
- ⑨ 국제 저탄소 관련 과학자와 연구 네트워크(International Research Network for Low Carbon Scientists)의 장기 시나리오에 대한 연구에 협력
 - ※ 2050년, 2100년 목표에 맞춰 장기 저탄소 시나리오 연구를 수행
- ⑩ 재생가능에너지와 전력공급 시스템 소개



자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-2〉 재생가능에너지와 전력공급 시스템

■ 적응(Adaptation) - 일본의 경험과 사례 공유

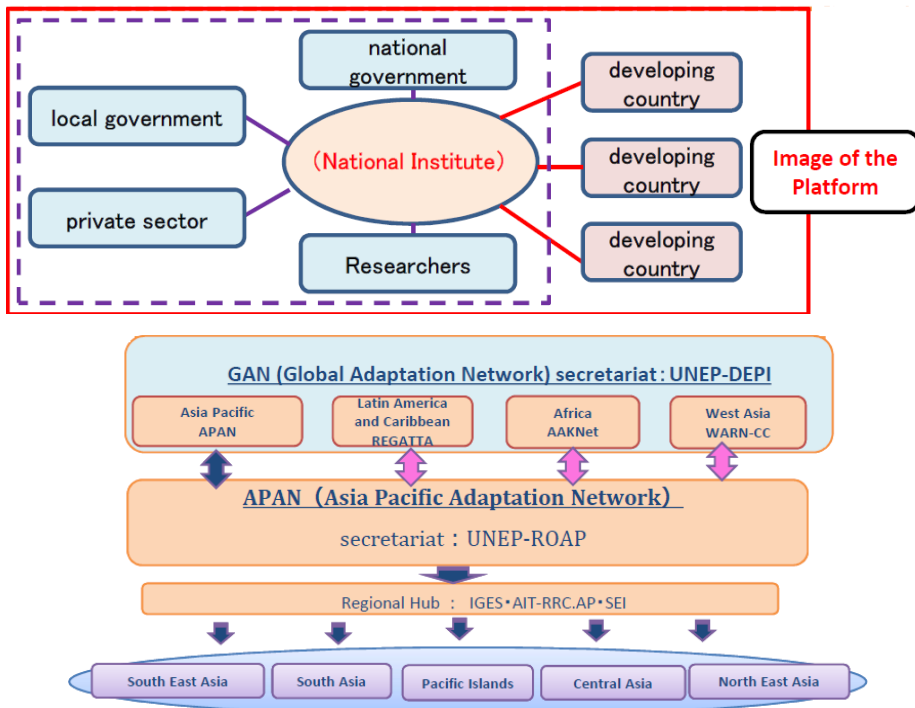
- 국제적응네트워크(Global Adaptation Network; GAP), 아시아-태평양 적응네트워크(Asia Pacific Adaptation Network; APAN) 그리고 전지구적 지구관측시스템(Global Earth Observation System of Systems; GEOSS)의 아시아-태평양 심포지움 및 포럼을 통해 일본의

적응 경험과 사례 소개 및 전수, 그리고 지구 모델의 개발에 대한 연구 지원, 정교한 측정을 위한 인프라 확대 지원 등도 추진

- GAN: UNEP에서 구성, 극한 기후와 인류를 연구하는 기관 등과의 연합 네트워크
- APAN: 2009년 GAN의 일부(아시아-태평양 부분)로 조직
- GEOSS: Group on Earth Observation에서 설립, 실시간 환경데이터 관측 및 정보 제공을 목적

● 적응관련 8가지 지원 분야

- ① 아시아-태평양 적응 정보 플랫폼 운영: 기후변화적응정보플랫폼(Climate Change Adaptation Information Platform)을 일본 국립환경연구소에 개설
- ② 국제 네트워크 구축을 위한 다자간 협력 지원: GAN, APAN 지원
- ③ 적응 계획(Adaptation Planning)과 기후변화영향평가(Climate Change Impact Assessment)에 대한 양자간 협력: 인도네시아, 몽고 등 개도국과 수자원 농업, 가축, 보건 등에 기후변화가 미치는 영향에 관한 연구를 지원



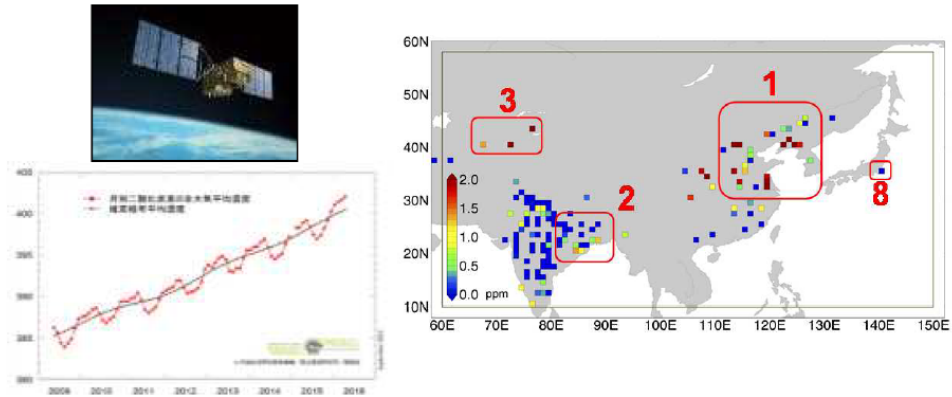
자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-3〉 일본의 적응분야 경험 공유 내용

- ④ 기후변화 적응전략 이니셔티브(Climature Change Adaptation Strategy Initiative) 지원: IPCC에서 채택한 기후 모델링을 동남아시아 국가에서 활용하도록 지원
- ⑤ 물과 관련한 재난 분야의 기후변화 적응을 측정하도록 국제적 지원: 2015년 이후 베트남 3회, 인도네시아 2회, 미얀마 2회, 터키 2회, 남아프리카 1회 등 기후변화적응(물과 재난 관리 등)에 대한 워크숍 개최
- ⑥ 적응관련 기후변화 측정기술의 개발: 벼가 가뭄에 견딜 수 있도록 IR64 및 NERICA 품종 등의 유전자를 동남아시아 국가에 소개 및 확산
- ⑦ GEOSS의 아시아-태평양 심포지움 개최: 2017년 9차 심포지움을 도쿄에서 개최
- ⑧ 인프라 개발 및 향상을 통한 회복력(Resilience) 강화 지원: 미얀마, 인도, 파키스탄, 탄자니아 등에 관개 시스템(Irrigation System) 건설 및 복원 지원

■ 투명성(Transparency) - 역량강화 목적

- 개도국들의 온실가스 감축에 대한 측정, 보고 그리고 검증(MRV) 능력 배양을 위해 아시아 지역 워크숍을 14년 동안 개최하고, 격년마다 발간하는 개도국의 업데이트 보고서(Biennial Update Reports)를 지원하는 등 투명성 제고에 초점을 둠
- 투명성 제고 관련 4가지 지원 분야
 - ① 아시아 지역에서 온실가스 인벤토리에 대한 워크숍 개최 지원
 - 2016년 몽고에서 개최된 ‘Workshop on greenhouse Gas Inventories in Asia’에는 15개국 93명이 참가
 - ② 기후변화에 대한 아시아-태평양 세미나 개최 지원
 - 2016년 태국에서 개최된 제25차 세미나에 16개국 정책 담당 공무원 40명이 참가
 - ③ 위성을 활용한 개도국의 온실가스 배출 모니터링 지원
 - 일본의 Greenhouse gases Observatory SATellite (GOSAT)를 통해 CO₂, CH₄ 등의 측정 및 방법론 개발
 - 2018년에 GOSAT-2 발사 및 2019년 수정 예정인 “IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory”에 방법론을 포함시키는 방안을 추진
 - ④ 측정, 보고 그리고 검증(MRV) 부분의 인적양성 지원
 - 일본의 필리핀 기술협력 프로젝트 ‘Project to Support the Planning and Implementation of NAMAs (National Appropriate Mitigation Actions)’ 지원



자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-4〉 인공위성을 이용한 온실가스 배출 측정



Partners of the "Project to Support the Planning and Implementation of NAMAs"

자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-5〉 NAMA 기획 및 이행을 지원하기 위한 프로젝트 파트너

■ 탄화플루오로 (Fluorocarbon) 종합 관리

- 일본의 몬트리올 의정서에서 요구하는 배출규제보다 더 엄격한 통제를 위한 정책 추진과 축적된 탄화플루오르 관리 경험을 개도국에 전수
 - 개도국의 탄화플루오로 인벤토리 구축 지원, 향후 일본의 탄화플루오로 종합 관리 전반에 대한 경험 전수

- 지원 분야: 천연가스 채굴 에너지 저감장치의 확산을 위한 타당성 조사 및 사용한 탄화플루오로의 친환경적 관리방안 수립
 - 일본의 에너지 효율기술의 이전 및 확산을 위한 조사

- 사용한 탄화플루오로의 적절한 관리 및 재사용
- 자연냉매를 이용한 에너지 효율 냉매장치에 대한 소개 및 확산
- 2015년 이후 인도네시아, 말레이시아, 태국, 베트남 등에서의 확산을 위한 연구
- 2016년 이후 스리랑카에서의 확산을 위한 연구



Demonstration
for Recovery
from Air-
Conditioner

자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-6〉 에어컨으로부터 회수에 대한 실증

■ 지속가능발전목표 (Sustainable Development Goals, SDG) 달성 지원

- UN SDG에서 요구하는 내용을 정책개발 및 계획에 반영한 일본의 경험과 사례를 개도국에 전수하고, 친환경적 지속가능한 도시(Environmentally Sustainable City) 개발과 이에 대한 경험을 개도국과 공유하며, 개도국의 도시개발시 SDG의 관점에서 평가 및 조언하도록 지원
- 3가지 지원 분야
 - ① 친환경적 지속가능한 도시 실현을 위한 국제 협력
 - Japan-ASEAN Integration Fund를 통해 고체 폐기물 관리 및 폐수 처리 등의 파일럿 프로젝트를 지원
 - 35개 도시가 Phase 2 (Phase 2는 프로젝트 중간 단계)를 성공적으로 마친 상태
 - ② 아시아-태평양 지역의 3R 포럼(Regional 3R Forum in Asia and the Pacific) 개최
 - 2015년에 몰디브에서 개최된 포럼(3R As an Economic Industry-Next Generation 3R Solutions for a Resource Efficiency Society and Sustainable Tourism Development in Asia and the Pacific)에 아시아-태평양 39개국 정부대표자들 참석
 - ③ 지속가능개발을 위한 과학 및 기술 연구 파트너십(Science and Technology Research

Partnership for Sustainable Development (SATREPS))

- 2016년에 46개국의 총 115 프로젝트 선정 (예: 말레이시아와 “Developing Scenarios for Creating Low Carbon Societies” 공동 연구)



Waste separate collection and composting project in Siem Reap, Cambodia



Training for organic waste composting in North Kuching, Malaysia



Pilot Study for Carbon Sequestration and Monitoring in Gundih Area, Central Java Province, Indonesia

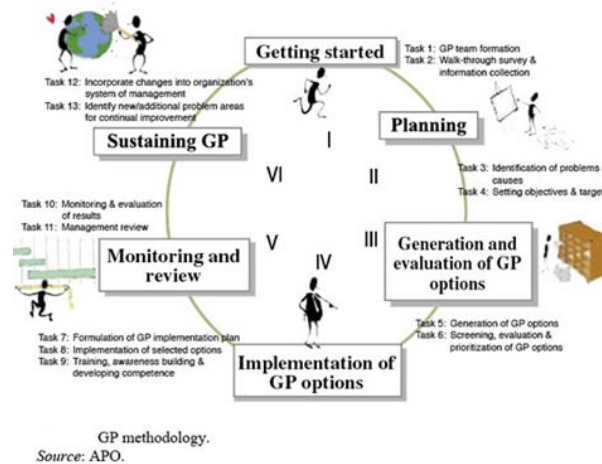
자료: 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)

〈그림 1-7〉 SDG 달성을 위한 일본의 경험 전수

3. 시사점

- 일본은 개도국 지원 경험이 풍부하다는 점과 과학기술을 포함하여 정책, 전문가 집단과의 교류가 활발하며, 컨설팅 등을 활용하여 일본식 방법론과 지식의 전달을 효과적으로 추진하는 것이 강점
- 개도국과의 전문가 교류와 일본 기술 및 용어 등의 확산에 있어 강점 보유
 - 이에 반해 우리나라의 경우 개도국에 전수할 수 있도록 한국식으로 특화된 단계별 기술의 선별 및 기법을 체계화 하는 것이 과제
 - * 예를 들어 개도국은 제조업의 경우 생산성 향상, 환경을 고려하면서 기업을 성장시키는 환경경제효율성과 그 확산 사례를 알고 싶어 함

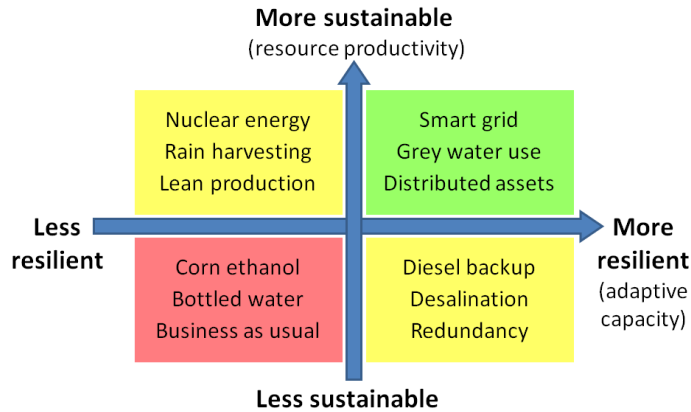
- 일본은 환경을 생산성에 연계한 ‘녹색생산성(Green Productivity)’ 개념과 방법론을 개발하여 이를 각 국 생산성본부와의 연계를 통해 지속적으로 개도국을 지원
 - 매년 개도국 전문가들을 초청하여 녹색생산성 방법론과 그 지식에 대한 전수를 실시하고 있으며, 이를 통해 개도국 기업들이나 관련 기관들이 일본식 방법과 기법, 기술에 익숙해지도록 하고 있음



자료: <https://www.gdrc.org/sustdev/concepts/15-g-prod.html>

〈그림 1-8〉 녹색생산성 개념

- 우리나라의 경우 ‘청정생산’ 기술의 보급과 개발을 추진하고 있으며, 이를 개도국에 확산하는 사업을 추진 중
 - 그러나 ‘청정생산’은 우리나라에서 자체 개발한 기법이 아니며 또한 개도국으로의 확산도 일부 국가에 국한
- 우리나라의 기후가 아열대 식으로 변화되는 추세에 맞춰 아열대기후 지역의 개도국과 감축 및 적응 기술의 공동개발과 적용 정책 추진이 필요
 - 지속가능성과 회복력(Sustainability and Resilience)을 융합한 기술확산 방법론 및 기법의 개발 그리고 개도국으로의 전수 필요



자료: <https://www.thesolutionsjournal.com/article/resilience-navigating-toward-a-sustainable-future/>

〈그림 1-9〉 지속가능성과 회복력을 융합한 기술

- 국내 전문기관간의 협업을 통해 우리나라의 강점인 제조업 생산성과 친환경 기술 및 방법론의 한국식 기법을 개발하고 이를 개도국에 확산하는 방안의 고려가 필요
 - 참고로 미국 EPA에서는 Lean제조기법과 친환경기법을 융합한 Lean and Green 기법을 개발하여 제조업, 정부, 지방정부 등에서 활용하도록 확장하여 공급 중
 - 개발한 기후기술과 청정생산 기술의 영문화 및 공동 DB화도 시급

■ 참고문헌

1. Takuni Ichikawa, “Latest Japanese Climate Change Policies” (2017)
2. 일본 환경성, “Japan’s Assistance Initiatives to Address Climate Change” (2017)
3. <http://APO-tokyo.org/productivity/>
4. 국가청정생산지원센터, <http://www.kncpc.or.kr/>
5. <https://www.thesolutionsjournal.com/article/resilience-navigating-toward-a-sustainable-future/>
6. 녹색기술센터 <https://www.gtck.re.kr/>

작성: 김재연 (전 호서대 교수)

편집: 김지환 (녹색기술센터 책임)