

알고보면 쓸모있는
REDD+ 이모저모!





여는 말씀

올해, 온실가스 감축을 위한 파리협정 시행원년을 맞아 기후위기 해결에 대한 관심이 고조되고 있습니다.

이에 발맞추어 산림청은 해외 흡수원 사업인 REDD+를 소개하는 “알고보면 쓸모있는 REDD+ 이모저모”를 발간하게 되었습니다.

산림청은 지난 2012년부터 인도네시아를 시작으로 REDD+를 추진해 왔고, 다양한 사업 경험과 지식을 획득 할 수 있었습니다.

이러한 정보를 체계적으로 정리해서 기후변화대응 이슈에 관심 있는 학생, 단체, 일반인들을 대상으로 공유하고 REDD+ 이해를 높이기 위해 REDD+ 설명 자료집 제작을 기획하게 되었습니다.

여러분들께 유용한 정보가 될 것으로 기대합니다.

2021년 1월 산림청은 ‘2050 탄소중립 산림부문 추진전략’을 수립하였으며, ‘REDD+를 통한 해외 흡수원 확대’를 핵심 과제로 선정하였습니다.

기후위기 해결과 지구를 살리고, 우리 국가의 온실가스 감축노력의 일환으로서 REDD+의 역할이 더욱 중요해질 것으로 예상됩니다.

이를 위해 우리 정부는 REDD+ 사업의 확대 이행을 모색해 나갈 계획이며, 효과적인 이행을 위해 정부와 민간, 산림전문가 분들과 협력해 가길 희망합니다.

이 자료집이 여러분들과 함께 REDD+ 여정을 시작하는 첫걸음이 되길 바랍니다.

산림청 국제산림협력관 박은식

차례



1. REDD+ 란 무엇인가?	-----	6
2. REDD+는 왜 시작되었나?	-----	9
3. REDD+는 왜 하나?	-----	16
4. REDD+ 이행을 위해 어떠한 기반이 구축되어야 하나?	-----	18
5. REDD+는 어떻게 하나?	-----	23
6. REDD+의 결과물은 무엇인가?	-----	32
7. REDD+는 누가 하나?	-----	33
8. REDD+의 감축실적을 어떻게 활용하나?	-----	36
9. 산림청은 무엇을 하나?	-----	40
10. REDD+의 미래?	-----	44

알고보면 쓸모있는
REDD+ 이모저모!

설명집



01

REDD+란 무엇인가?



REDD+는 개도국에서 산림 파괴로 인해 발생하는 온실가스를 줄이는 다양한 활동을 말합니다.

잘 알려진 것처럼, 숲을 구성하고 있는 나무는 광합성을 통해서 온실가스의 주범으로 알려져 있는 이산화탄소를 흡수할 수 있습니다. 그러나 베어진 나무는 더 이상 온실가스를 흡수하지 못하게 되고, 이 나무를 땔감 등의 목적으로 사용하게 되면 나무에 저장되어 있던 이산화탄소가 다시 대기 중으로 배출됩니다. 그리고 이렇게 배출된 이산화탄소는 또 다시 기후변화를 악화시키게 됩니다.

알고보면
쓸모있는
REDD+
이모저모!

정면지

6

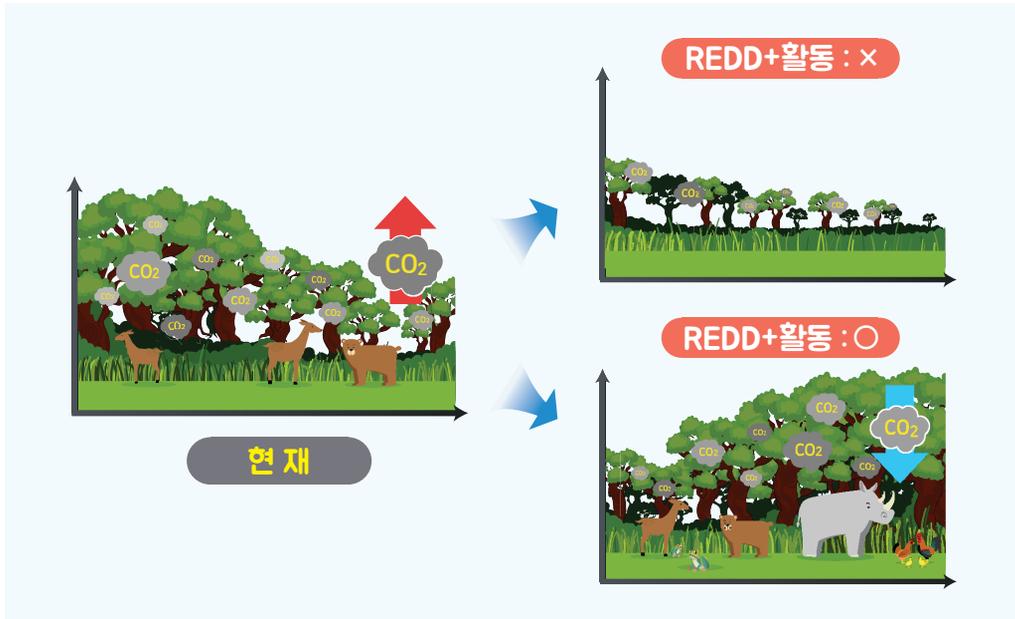
개도국에서 나무의 쓰임새는 정말 다양합니다. 전기 등이 잘 들어오지 않는 지역에서 나무는 취사와 난방 연료로 활용됩니다. 집을 짓고 인프라를 구축하기 위한 자재 역시 숲에서 조달됩니다. 또한, 숲을 파괴하는 이유도 매우 다양합니다. 뒷산의 나무를 베고 그 자리에 불을 피워 곡물 생산을 위한 농지를 만들고, 나무를 베는 자리에 수도로 가는 새로운 길을 냅니다.

이렇게 무분별하게 파괴될 수 있는 숲을 다양한 방법으로 사전에 보전해서, 온실가스를 줄이는 전반적인 활동을 통틀어서 REDD+라고 합니다. 예를 들어, 국가에서 이행 가능한 토지 이용 계획을 수립하고 이에 대한 정책을 수립하여 무분별한 산림 파괴를 막는 것도 REDD+의 활동 중 한 형태입니다. 또한, 높은 나무에 열린 열매를 채취하기 위해서 나무를 베어내는 마을에는 나무를 베지 않고도 열매를 수확할 수 있는 기술을 알려주는 것도 REDD+ 활동이 될 수 있습니다.

지역마다 산림을 파괴하는 원인이 다양한 만큼, 이를 해결하기 위한 방법인 REDD+도 다양한 형태로 나타날 수 있습니다. 각 지역에 적합한 REDD+를 디자인하기 위해서는 산림의 파괴 원인이 무엇인지를 가장 먼저 알아내야만 합니다. 어떠한 활동(driver)이 산림을 파괴하는지를 파악하는 것과 누가(agent) 그러한 활동을 하는지에 대한 분석을 명확히 해 낼 수 있어야 각 지역에 적합한 REDD+를 설계하고 이행할 수 있습니다.



그림 1. 현재 → 향후



Q&A

Q 다음 중, REDD+ 활동은 무엇일까요?

- ① 불법 벌채가 많이 일어나는 곳에서의 산림 감시단 운영
- ② 나무를 베어 땀감으로 쓰는 지역에서의 고효율 스토브 보급
- ③ 토지소유권 강화를 통해 주민들이 산림을 지속가능하게 경영하도록 지원
- ④ 지역 주민들에게 산림 벌채 대신에 소득을 낼 수 있는 방법 제안 및 역량 배양 지원
- ⑤ 농지 생산력 저하때문에 농지 확장을 위해 산림을 파괴하는 지역에 농지 생산성 향상 기술 보급

A 산림파괴를 막는 모든 활동은 REDD+가 될 수 있습니다. 5가지 상황 모두 산림이 파괴되는 주된 원인을 해결하기 위해 제시된 방법이므로, 위에 제시된 모든 활동은 REDD+활동이 될 수 있습니다.

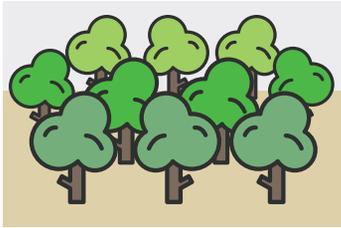


Q&A

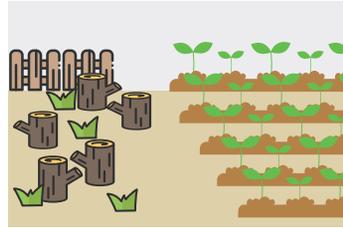
Q 산림 파괴란?

A 산림 파괴는 크게 두가지로 나눌 수 있습니다. 먼저, 산림전용(deforestation)이라는 개념은 흔히 우리가 산림 파괴를 생각할 때 떠오르는 이미지로서 숲이었던 지역이 숲이 아닌 다른 용도의 토지, 즉 농지나 주거지 등으로 바뀌는 것을 말합니다.

산림 전용



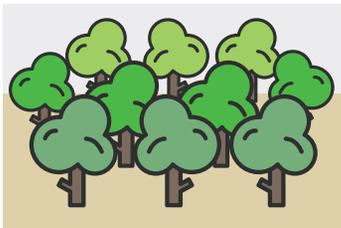
(전)



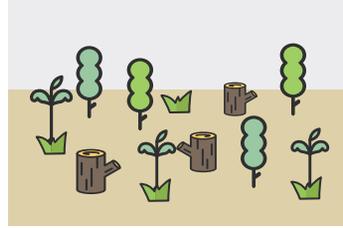
(후)

반면, 산림황폐화(forest degradation)는 토지의 용도는 여전히 산림이지만, 산림의 품질이 낮아지는 상황을 말합니다. 예를 들어, 천연림이 파괴되고 이 지역에 다시 조림을 해서 숲이 된다고 하면, 이 지역은 여전히 숲이지만 이전보다 낮아진 생물 다양성과 산림파괴 과정에서의 배출 등으로 인해 숲의 품질이 낮아지게 됩니다.

산림 황폐화



(전)



(후)

02

REDD+는 왜 시작되었나?



1992년 브라질에서 개최된 리우회의에서 국가들은 환경 보전과 개발의 공존을 위해서는 국제 정치, 경제, 문화적 문제로의 가치관 전환이 필요하며, 이를 위한 상호협력의 필요성을 자각하면서 다양한 협약을 만들게 됩니다. 이 중 하나인 기후변화협약(UNFCCC)은 기후변화완화를 위한 국가들의 노력을 뒷받침하기 위해 만들어진 협약으로서 197개 국가의 비준을 받아 1994년 3월 21일 발효되었습니다. 이 협약은 기후변화완화를 위해 만들어진 협약인 만큼, 온실가스를 줄이기 위한 노력을 확대하는 방향으로 논의를 진행해 왔으며, 온실가스를 줄이는 방법이 국가들의 경제활동에 직·간접적인 영향을 미치게 됨에 따라 가장 활발한 논의가 진행되는 협약 중 하나입니다.

1997년 제3차 당사국총회에서 채택된 교토의정서는 기후변화협약에 따라 온실가스를 감축하기 위한 구체적인 이행 방안으로써 흔히 선진국으로 알려져 있는 부속서 I 국가들의 온실가스 감축 목표치를 규정하였습니다. 과거, 기후변화의 원인이 되는 온실가스를 배출한 선진국(38개국, EC 제외)을 중심으로 제1차 감축공약기간(2008년~2012년) 동안 온실가스 감축량을 1990년 수준보다 평균 5.2%를 감축하는 것을 목표로, 온실가스 감축을 위한 정책과 조치를 취하는 것이 요구 되었습니다.

Q&A



교토의정서에서는 왜 선진국이라는 표현 대신, 부속서 I 국가라는 표현을 쓰는 건가요?



교토의정서는 국가들의 감축 목표를 명시하기 위한 목적으로 교토의정서의 부속서 I (annex I)로서 감축의무가 있는 국가들의 명단과 각 국가들의 감축목표치를 명확히 제시하였습니다. 이를 기반으로 교토의정서 체제 하에서는 감축 의무가 있는 국가들을 부속서 I 국가로, 감축의무가 없는 국가를 비부속서 I 국가로 표현하고 있습니다.

이러한 상황에서, 코스타리카와 파푸아뉴기니는 2005년 11차 당사국총회에서 REDD+의 전신인 RED(개도국의 산림 전용으로 인한 온실가스 감축)를 제안하였습니다. 당시 교토의정서 체제에서 부속서 I 국가가 아니었던 국가들은 온실가스를 감축해야할 의무가 없었습니다. 그러나 산림 전용으로 인한 온실가스 발생이 심각해짐에 따라 RED 활동을 통해 감축의무가 없는 개도국이 산림을 보전해서 온실가스 배출을 줄인다면, 이에 대한 인센티브를 제공하는 것을 제안한 것 입니다.

산림 전용을 중심으로 제안된 RED는 이후, 각기 다른 국가들의 산림 파괴 추이를 반영하여 REDD를 거쳐 현재의 REDD+까지 총 5가지의 활동을 아우르는 개념으로 발전해 왔습니다.

표 1. REDD+ 활동의 종류

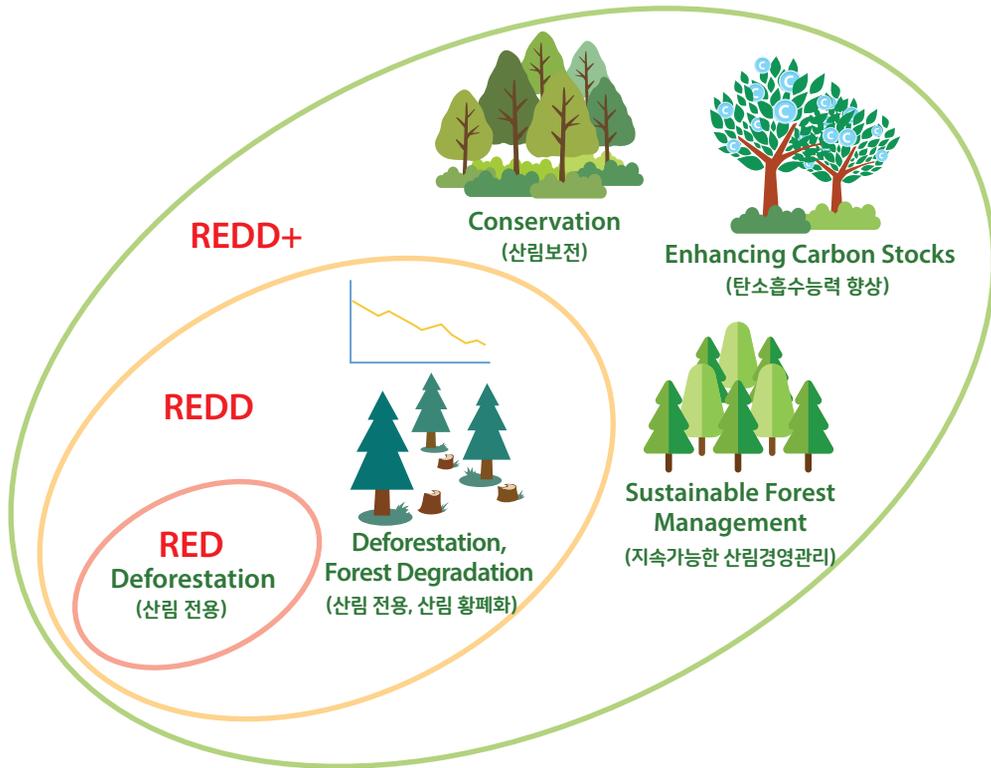
| REDD+ 활동 | ① 산림전용으로 인한 온실가스배출 감축 ② 산림황폐화로 인한 온실가스배출 감축 ③ 산림탄소 축적 보전 ④ 산림의 지속가능한 경영 ⑤ 산림탄소축적 증진 등 5가지 활동

활동	의미	예시
① 산림전용으로 인한 온실가스배출 감축 (Reducing emissions from deforestation)	산림의 타용도 전환(산림전용) 방지	농업, 기반시설 등에 의한 산림전용 방지활동
② 산림황폐화로 인한 온실가스배출 감축 (Reducing emissions from forest degradation)	산림탄소축적 소실(산림황폐화) 방지	과도한 벌채, 연료채취 등 방지 활동
③ 산림탄소축적 보전 (Conservation of forest carbon stocks)	산림보전을 위한 활동	보호구역 확대
④ 산림의 지속가능한 경영 (Sustainable management of forests)	산림탄소증립 유지·강화	지속가능한 산림경영 이행 강화
⑤ 산림탄소축적 증진 (Enhancement of forest carbon stocks)	非산림의 산림으로 전환 혹은 산림의 탄소축적 강화	신규·재조림, 산림복원



그림 2. REDD+의 확장 개념도

2005년 처음 제안된 RED는 그 개념이 확장되고, 5가지 활동에 대한 구체적인 방법론이 합의 되었으며, 2013년 바르샤바 프레임워크를 통해서 기본적인 규칙이 합의되었습니다.



REDD란 개도국이 산림을 전용 (Deforestation)하거나 황폐하게 만드는 것 (Forest Degradation)을 방지하여 온실가스 배출량을 감축하는 행위를 의미함



여기에 산림보전, 지속가능한 관리, 탄소흡수능력 향상 개념을 추가하여 REDD+ 라고 함

REDUCING
EMISSIONS FROM
DEFORESTATION AND FOREST
DEGRADATION + (또는 PLUS)

• REDD+ (or REDD-plus) = to "reducing emissions from deforestation and forest degradation, and the role of conservation, sustainable management of forest, and enhancement of forest carbon stocks in developing countries"



표 2. 연도별 REDD+ 주요 논의 사항

시기	
11차 당사국 총회(2005년)	파푸아뉴기니와 코스타리카의 제안으로 개도국 산림전용 방지를 통한 온실가스배출 감축(Reducing Emissions from Deforestation, RED) 논의 시작
13차 당사국 총회(2007년)	발리행동 계획(Bali Action Plan)을 채택하여 RED 활동뿐만 아니라 산림보전, 지속가능한 산림경영, 산림탄소축적 증진 활동(REDD+)까지 선진국의 재정 지원이 가능한 개도국의 온실가스 감축 활동으로 확장
15차 당사국 총회(2009년)	코펜하겐합의문(Copenhagen Accord)에 REDD+ 활동 이행 시 고려해야 할 사항, REDD+ 활동의 중요성, 개도국의 REDD+ 활동에 대한 인센티브 제공 및 선진국의 재정 조달 필요성 등 명시
16차 당사국 총회(2010년)	칸쿰합의문(Cancun Agreements) 채택을 통하여 REDD+ 활동 범주, REDD+ 메커니즘 참여 조건(4대 이행조건), 이행단계(3단계), 이행과정에서 준수되어야 할 안전장치 등 명시
17차 당사국 총회(2011년)	결과기반보상단계 자원 출처·지원을 위한 시장기반 접근법 개발 가능성 등 명시, 산림(배출)기준선 설정 지침에 대해 합의
19차 당사국 총회(2013년)	재정지원체계, 총괄운영체계 구성요소와 기능, REDD+ 방법론 등에 대한 최종적 합의로 '바르샤바 REDD+ 프레임워크(Warsaw Framework for REDD+, WFR)' 완성
21차 당사국 총회(2015년)	파리협정(Paris Agreement) 5조에서 산림을 포함한 온실가스 흡수원의 보전·증진과 함께 REDD+ 이행·지원 촉진을 독자적인 별도 조항으로 명시, 신기후체제에서 REDD+를 중요한 감축수단으로 규정

Q&A



교토의정서 이행을 위한 활동 중에 REDD+은 포함되지 않나요?



2005년 처음 제안된 RED는 시간이 지남에 따라 범위가 확장되고, 방법론이 정해졌지만, 가장 중요한 결정이 이루어진 2013년은 이미 교토의정서의 1차 공약 기간(2008~2012) 이후 였기에 REDD+ 이행이 교토의정서 이행에는 포함될 수 없었습니다.

Q&A

Q 교토의정서 이행을 위한 활동 중 산림분야는 전혀 포함되지 않았나요?

A 교토의정서의 감축 의무가 있는 부속서 I 국가들이 유연성 있게 온실가스를 감축할 수 있도록 3가지의 제도가 도입되었습니다.

- 1 감축의무가 있는 국가들 사이에서 목표량 보다 적게 배출한 국가가 할당량을 사고 팔 수 있도록 하는 **배출권 거래(Emission Trading)**
- 2 감축 의무가 있는 국가들 간의 공동 사업을 통해 감축 성과를 만들어서 활용하는 **공동이행제도(Joint Implementation)**
- 3 감축의무가 있는 부속서 I 국가가 비부속서 I 국가에서 재정과 기술적 지원을 통해 사업을 이행하고 이에 대한 감축 성과물을 자국으로 가져가는 **청정개발체제(Clean Development Mechanism)**

이 중, 산림 부분은 청정개발체제(CDM)에서 신규조림과 재조림 활동에 대해서 인정을 받을 수 있습니다.

Q 신규/재조림 CDM과 REDD+는 어떻게 다른가요?

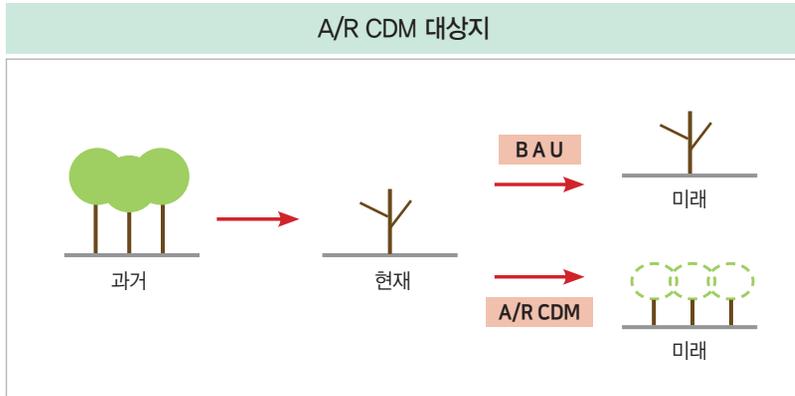
A 조림 CDM과 REDD+는 많은 부분에서 차이를 가집니다.

01 대상지 선정

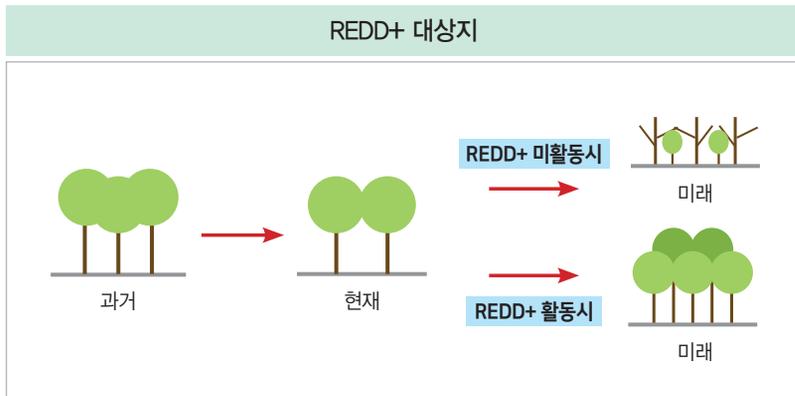
조림 CDM은 과거의 산림이었다가 이후에 산림이 아닌 다른 용도로 이용되었던 지역을 다시 산림으로 만드는 것으로서 산림이 아닌 용도로 활용된 기간에 대한 명확한 기준이 존재 합니다. 신규조림(afforestation)의 경우는 과거 50년간 산림이 아니었던 토지, 재조림(reforestation)의 경우는 1989년 12월 31일을 기준으로 산림이 아니었던 지역에 산림을 조성하는 것만 해당됩니다.



Q&A



반면, REDD+의 경우는 과거에 산림이였으나 산림 파괴가 일어나는 곳을 대상으로 하며, 현재 산림의 보전 가치가 있는 곳에서 진행됩니다.



02 활동

조림 CDM은 기본적으로 새롭게 산림을 조성하는 것을 목표로 하기에, 조림 CDM을 통한 활동은 나무를 심는 활동을 중심으로 진행됩니다. 반면, REDD+ 활동은 산림 파괴를 막고, 산림을 지속가능하게 경영할 수 있는 모든 활동을 다루고 있기 때문에 훨씬 더 광범위한 활동을 포함하고 있습니다.

03 사업의 범위

조림 CDM은 사업을 이행하는 지역 내 나무의 성장을 통해 온실가스를 흡수하는 것을 계산해 내는 것이 핵심이기에, 지역 내의 다른 온실가스 배출이나 흡수에 대해 전혀 고려할 필요가 없는 별도의 사업으로 운영될 수 있습니다.

반면, REDD+는 산림파괴를 막기 위해 한 지역에서 산림보전 활동을 하게 될 경우, 이 지역에서 더 이상 벌채를 하지 못하게 되는 사람들이 다른 지역으로 이동하여 산림을 파괴하거나, 국가 차원에서의 토지이용 변화를 통해 온실가스 배출 추이의 변화 등 다양한 영향을 미칠 수 있어서 단순한 사업 수준이 아닌 보다 광범위한 수준에서의 접근 방식이 고려되어야 합니다.

04 감축성과물의 활용

조림 CDM은 새로 조성된 산림을 통해 대기중에서 흡수되는 이산화탄소량을 과학적으로 증명해 낼 수 있다면 이에 대한 탄소배출권을 획득할 수 있게 됩니다. 그렇기에 탄소배출권 획득을 위한 흡수량은 나무의 성장 속도에 비례할 수 있으며, 개도국에서 CDM 사업을 할 경우, 산림을 통해 가시적인 온실가스 감축 성과를 달성하기 위해서는 평균 5년 이상의 시간이 필요합니다.

반면 REDD+의 경우, 과거의 산림 파괴에 대한 추이가 분석되고, 현장활동이 산림 파괴에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 명확한 과학적인 근거를 기반으로 계산해 낼 수 있다면, 나무의 성장 속도와 별개로 감축 성과물을 계산해 내고, 필요한 절차를 통해 활용할 수 있습니다.

03

REDD+는 왜 하나?



REDD+는 온실가스를 감축하기 위한 수단으로서 전통적인 방법들과 비교하였을 때 비용효율적인 수단이라고 증명되어 왔습니다. 이미 많은 기술이 발달되어 있는 선진국에서 온실가스를 줄이기 위해 투자되는 기술적인 비용들과 비교했을 때 REDD+를 통한 온실가스 감축은 훨씬 적은 비용으로 많은 효과를 가져 온다고 보고되었습니다.

REDD+의 큰 장점은 REDD+ 이행을 위해서는 환경적·사회적 안전장치가 필수적으로 이행되어야 한다는 점입니다. 먼저 환경적 안전장치란 REDD+ 이행이 사업지역의 생물다양성에 부정적인 영향을 미치지 않아야 한다는 것입니다. 예를 들어, REDD+ 사업을 단순히 온실가스 흡수를 많이 하는 측면에서만 보았을 때, 사업지역 내 모든 수종을 이산화탄소를 더 많이 흡수할 수 있는 종으로 바꾸어서 심는다면 온실가스 흡수량을 최대화 할 수 있습니다. 하지만 이러한 활동은 REDD+의 목적에 어긋나게 됩니다. 왜냐하면, 단순림으로의 전환은 산림 병해충, 산불 등 산림재해의 위험도가 높아질 뿐 아니라, 기존 산림에 의존하고 있던 동식물군의 생물다양성을 저감시키기 때문입니다.

또한 REDD+는 사회적 안전장치를 충족시킬 수 있어야 합니다. 한 지역에서의 산림 파괴를 줄이는 가장 쉬운 방법은 그 지역에서의 산림 파괴의 원인을 명확히 찾아내고, 이를 제거하는 것입니다. 만약 한 지역의 산림 파괴가 지역 주민들의 지속적인 땀감 채취 때문에 일어난다면 이 지역 사람들을 모두 다른 지역으로 이주시켜서, 그 지역에서 더 이상 땀감 채취로 인한 산림 파괴가 일어나는 것을 막는 것이 가장 쉬운 방법입니다. 하지만 이러한 활동은 범국가적인 측면에서 보았을 때 REDD+를 이행하고 있는 지역의 산림 파괴를 줄일 수 있지만, 사업이 지속될 수는 없습니다. 기후변화협약은 이러한 문제를 해결하기 위해서 REDD+는 지역에 있는 주민들의 권리를 존중하고, 그들의 전통지식을 존중하는 수준에서 이행되어야 함을 명확히 정의하고 있습니다.



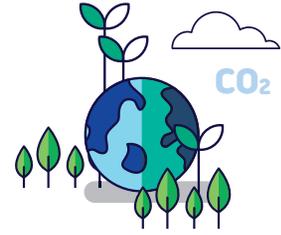
안전장치를 고려하며 이행된 REDD+는 단순히 온실가스 감축이라는 측면뿐만 아니라, 생물다양성 보전, 생태계 서비스 증진, 지역 주민 삶의 질 향상 등과 같은 비탄소편익(non-carbon benefit)을 창출하는 가장 효율적인 온실가스 감축 방법 중 하나입니다.

그림 3. REDD+ 안전장치 주요 요소



04

REDD+ 이행을 위해 어떠한 기반이 구축되어야 하나?



초장기 REDD+를 제안했던 개도국의 궁극적인 목표는 현장 활동을 통한 감축결과물을 과학적으로 증명하고, 산림보전활동을 통해 발생된 온실가스의 감축결과물에 대한 보상을 받는 것이었습니다.

2010년, 칸쿤합의문을 통해 감축결과물을 정확하게 계산해 내고, 이에 대한 결과기반의 보상(Result-Based Payments)을 받기 위한 4가지 이행 기반 구축의 필요성에 대한 합의가 이루어졌습니다.

첫째, 국가 수준에서 토지를 어떻게 이용하고 산림 파괴를 막겠다는 정부의 의지를 기반으로 한 구체적인 계획이 수반되어 이행된 REDD+ 활동이 지속성을 보장할 수 있습니다. 그렇기에 국가들은 REDD+와 관련한 국가전략(National Strategy) 혹은 행동계획(Action Plan)을 갖추어야 합니다.

둘째, 과거의 국가 수준에서 산림 파괴가 그동안 어떻게 이루어졌고, 얼마나 많은 온실가스가 배출되었는지를 파악할 수 있어야 향후 REDD+활동을 통해서 감축된 온실가스량을 계산해 낼 수 있으므로, 국가 수준에서의 산림(배출) 기준선 설정(Forest Reference (Emission) Level)은 매우 중요한 의미를 가집니다. 각 국가에서 산림(배출) 기준선을 설정하고 이에 대한 근거를 UNFCCC에 제출하게 되면, 선진국과 개도국의 전문가들이 제출된 기준선에 대한 기술 평가를 진행하게 됩니다.

셋째, 국가의 산림 현황에 대해 정확하게 파악하기 위해서는 국가 산림 자원에 대해 측정, 보고, 검증(Measurement, Reporting, Verification) 할 수 있도록 국가산림자원조사 체계 등 국가산림모니터링 시스템(National Forest Monitoring System) 구축이 필요합니다.

넷째, 환경·사회적 안전장치의 보장은 REDD+를 다른 방법보다 훨씬 더 의미 있게 만들어주는 주요한 요소 중 하나입니다. 그렇기에 각 국가들은 이러한 안전장치가 어떻게 달성될지에 대한



계획을 수립하고, 어떻게 이행되고 있는지에 대한 정보를 투명하게 공개할 수 있도록 안전장치정보 시스템(Safeguard Information System)을 구축해야 합니다. 이를 통해 전세계 사람들이 각 국가에서 REDD+를 이행함에 있어 안전장치가 어떠한 방식으로 준수되었는지를 투명하게 볼 수 있습니다.

그림 4. REDD+ 4대 기반구축의 주요 내용

① 국가전략(National Strategy, NS) 또는 행동계획(Action Plan, AP)

- ▲ 산림전용 · 황폐화 원인 ▲ 토지 소유권 문제 ▲ 산림 거버넌스 ▲젠더 고려사항
- ▲ 안전장치 ▲이해관계자 참여 등의 내용을 포함한 REDD+ 이행 전략 및 계획 수립

② 산림(배출)기준선(Forest Reference (Emission) Level, FR(E)L)

- 과거 일정 참조기간 동안의 산림전용 · 황폐화로 인한 탄소배출(흡수)량 평균치로 REDD+ 활동 이행 성과를 평가하는 기준선 설정
- ※ 이산화탄소 환산톤(tCO₂e)으로 표시하며 기준선 이하 감축량을 감축결과로 인정

③ 국가산림모니터링시스템(National Forest Monitoring System, NFMS)

- REDD+ 활동 이행에 대해 측정 · 보고 · 검증(Measurement Reporting Verification, MRV)이 가능하도록 국가산림 조사와 그 데이터 정보를 제공하는 시스템 구축

④ 안전장치정보시스템(Safeguard Information System, SIS)

- REDD+ 이행 전반에 걸쳐 어떻게 안전장치*가 다루어지고 준수되는지에 대한 정보를 제공하는 시스템 구축

- * 안전장치 7개 요소 : ① 국내법률 및 국제협약 등 준수 ② 산림 거버넌스 ③ 지역주민 권리 존중 ④ 이해관계자 참여 ⑤ 천연림 및 생물다양성 보전 ⑥ 이행결과의 역전(reversal) 위험 해소 ⑦ 배출지역 이전(emission displacement) 방지



현재 50여개국 이상이 REDD+를 이행하고 있으나 그 이행 수준은 국가에 따라 다릅니다. 각 국가들의 REDD+ 이행 현황은 REDD+ 정보공유 웹페이지(UNFCCC REDD+ Information Hub)을 통해 공개되어 있으며, 2021년 4월 기준, 브라질, 칠레, 에콰도르, 인도네시아, 말레이시아, 파라과이 등 10개국이 감축결과를 인정 받았습니다.

표 3. REDD+ 이행현황: 국가전략(NS)

National strategy			
Countries that provide a submission on this topic			
Argentina	Colombia	Indonesia	Papua New Guinea
Brazil	Costa Rica	Malaysia	Paraguay
Cambodia	Ecuador	Mexico	Suriname
Chile	India	Mongolia	

표 4. REDD+ 이행현황: 국가산림모니터링시스템(NFMS)

Forest monitoring	
Countries that provide a submission on this topic	
Cambodia	Costa Rica

표 5. REDD+ 이행현황: 안전장치정보시스템(SIS)

Safeguards			
Countries that submitted a summary of information on safeguards			
Argentina	Costa Rica	Malaysia	Viet Nam
Brazil	Côte d' Ivoire	Mexico	Zambia
Cambodia	Ecuador	Myanmar	
Chile	Ghana	Paraguay	
Colombia	Indonesia	Peru	



표 6. REDD+ 이행현황: 산림(배출)기준선(FRL/FREL)

Forest reference levels and forest reference emission levels

Countries that submitted a proposed forest reference emission level and/or forest reference level

Argentina	Malaysia
Bangladesh	Mexico
Belize	Mongolia
Bhutan	Mozambique
Brazil	Myanmar
Burkina Faso	Nepal
Cambodia	Nicaragua
Chile	Nigeria
Colombia	Pakistan
Congo	Panama
Costa Rica	Papua New Guinea
Côte d' Ivoire	Paraguay
Democratic Republic of the Congo	Peru
Dominican Republic	Saint Lucia
Ecuador	Solomon Islands
El Salvador	Sri Lanka
Equatorial Guinea	Sudan
Ethiopia	Suriname
Gabon	Thailand
Ghana	Togo
Guinea-Bissau	Uganda
Guyana	United Republic of Tanzania
Honduras	Viet Nam
India	Zambia
Indonesia	
Kenya	
Lao People's Democratic Republic	
Liberia	
Madagascar	
Malawi	



Q&A

Q 왜 REDD+ 이행 기반은 국가 수준에서 구축되어야 하나요?

A 예를 들어, 어느 한 지역단위에서만 소규모 프로젝트 수준으로 REDD+ 현장활동이 이루어진다면, 산림을 파괴하던 지역 주민들이 REDD+ 사업지에서 더 이상 불법 벌채를 하지 못해 그 지역은 보전될 수 있으나 이 사람들이 다른 지역으로 옮겨가서 불법벌채를 하는 누출(leakage)이 발생할 수 있습니다. 이는 궁극적으로 산림파괴를 줄여서 기후변화를 완화하겠다는 목적에 부합하지 못합니다. 그러므로, REDD+ 이행에 대한 정책 수립, 이행과 모니터링은 국가 수준에서 이루어질 수 있도록 기반을 구축하는 것이 필요합니다.

Q REDD+는 우리나라에서도 할 수 있는 건가요?

A REDD+는 정의에서부터 개도국에서 이루어지는 5가지 활동이라는 것을 명확히 제시합니다. 물론 우리나라는 기후변화협약하에서 부속서 I 국가가 아닌 개도국으로 분류되기는 하지만, 선진개도국으로서 교토의정서 체제하에서의 자발적인 감축 목표를 세우도록 요구되어 자발적으로 감축목표를 세운 나라입니다. 따라서, 한국에서의 REDD+ 이행은 선진개도국으로 인정받고 있는 흐름에 역행하게 되는 흐름입니다. 또한, 우리나라의 경우 산림파괴가 지속적으로 일어나고 있지만, 이는 대부분 토지 이용 계획을 통해 합법적으로 토지가 전용되고 있는 상황으로서 REDD+를 통해 감축할 수 있는 온실가스 감축 효과는 매우 미비합니다.

05

REDD+는 어떻게 하나?



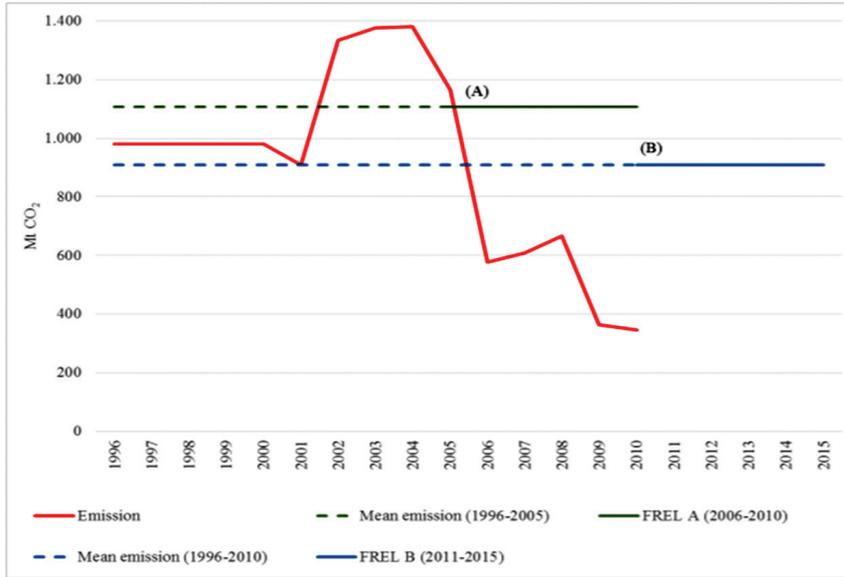
4대 기반이 갖추어졌다는 것은 산림 파괴에 대한 원인이 규명되어 이를 해결하기 위한 국가전략이 수립되었고, 산림 파괴나 지속적인 산림경영·산림보호 등으로 인한 온실가스 배출량(산림배출기준선) 또는 흡수량(산림기준선)이 설정되었으며, 이를 위한 현장 활동이 어떻게 측정·보고·검증 될 것인지에 대한 국가산림모니터링시스템과 REDD+ 사업을 이행하는데 있어서 안전장치가 어떻게 준수되는지에 대한 안전장치정보시스템이 구축되었음을 의미합니다. 그렇다면, 이제 이러한 이행기반을 활용하여 실질적인 REDD+의 사업을 실행하기만 하면 됩니다.

거의 모든 감축사업이 프로젝트 수준으로 실행되기 때문에 국가 수준으로 실행해야 하는 REDD+ 사업이 다소 생소할 수는 있으나, 국가 수준의 REDD+ 사업도 절차적인 부분은 프로젝트 수준의 REDD+ 사업과 크게 다르지 않습니다. 다만, 사업대상지가 국가 내 산림 전체일 뿐이고, UNFCCC 사무국이 직접 검증을 주관하여 국가 NDC에 활용할 수 있다는 점이 큰 차이점입니다.

가장 먼저, 국가산림모니터링시스템을 통해 수집된 통계를 활용하여 REDD+ 사업대상지인 국가 내 산림 전체의 산림배출기준선/산림기준선을 추정하여 국가 제안서를 제출하면 국제 전문가의 기술평가를 통해 UNFCCC 사무국이 최종적으로 승인을 해줍니다.



그림 5. 브라질(Amazonia biome)의 산림배출기준선



출처 : https://redd.unfccc.int/files/redd_brazil_frel_final_19nov.pdf

붉은선이 실제 CO₂ 배출량이고, (A) 2006~2010년 기간동안 적용할 산림배출기준선(1996~2005년 평균 배출량), (B) 2011~2015년 적용 산림배출기준선(1996~2010년 평균 배출량)

다음으로 국가차원에서는 산림 파괴의 원인을 탐색하고 제거, 감시 체계를 강화, 불법벌채 등 지역 주민들의 무분별한 이용을 줄이기 위한 주민교육, 쿡스토브 등 고효율 바이오매스 연소장비 제공 등을 통해 산림 파괴를 줄이는 활동과 함께 보호림을 확대하고, 산림을 지속적으로 경영하는 등 다양한 활동이 모두 REDD+ 사업을 실행하는 것입니다. 다만, 지역별로 산림 파괴의 원인이 서로 다르기 때문에, 그 원인을 제거하는데 적합한 REDD+ 활동을 선택하여 추진하는 것이 필요합니다.

이렇게 실행된 REDD+ 사업의 결과에 대해 인센티브를 받거나 감축실적으로 인정받기 위해서는 앞에서 언급되고, 갖추어진 이행기반을 활용하여 국제적 측정, 보고, 검증(measurement, reporting and verification, MRV)을 거쳐야 합니다. 국가산림모니터링시스템은 산림전용을 얼마나 줄였는지, 산림면적이 얼마나 늘었는지 그리고 산림탄소량이 얼마나 증가하였는지 등을 측정(measurement)하여 정량적인 정보를 제공합니다. 그리고 승인받은 산림배출기준선/산림기준선을 적용하여 REDD+ 사업의 결과를 정량적으로 평가하는 것입니다.



그리고 이렇게 측정·평가된 REDD+ 사업의 결과는 국가가 2년마다 제출하는 격년갱신보고서(Biennial Update Report, BUR)를 통해 공식적으로 보고(reporting)해야 합니다. BUR의 부록에 “추가적인 관련 정보” 항목을 제공해야 하며, 지침에서 REDD+ MRV를 위해 명시한 정보를 포함해야 합니다. 제출된 BUR은 국제적 컨설팅과 분석(International Consultation and Analysis, ICA)을 통해 국제 전문가에게 검증(Verification)을 받아 최종적으로 감축실적으로 승인받게 되는 것입니다. 승인된 감축실적은 REDD+ 플랫폼에 등록되어 인센티브를 받을 수 있습니다.

그림 6. 격년갱신보고서(BUR)에 대한 기술평가 시간계획



출처 : redd.unfccc.int
 (https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/national-communications-and-biennial-update-reports-non-annex-i-parties/technical-analysis-of-burs)



표 7. BUR 부록에 포함되어야 하는 REDD+활동 정보

보고되어야 하는 정보	단위
<ul style="list-style-type: none"> 기술평가 후 승인된 산림배출기준선/산림참조선(FREL/FRL) 	<ul style="list-style-type: none"> 연간 이산화탄소톤(CO₂.eq/year)
<ul style="list-style-type: none"> FREL/FRL에 포함된 REDD+ 활동 	<ul style="list-style-type: none"> REDD+ 활동 목록 산림전용으로 인한 배출 방지 산림황폐화로 인한 배출 방지 산림탄소흡수원의 보전 지속가능한 산림경영 산림탄소흡수원의 증진
<ul style="list-style-type: none"> 포함된 육상 산림 면적 	<ul style="list-style-type: none"> ha 또는 기타 면적 단위
<ul style="list-style-type: none"> FREL/FRL 제출 날짜와 최종 기술 평가 보고의 날짜 	<ul style="list-style-type: none"> 날짜
<ul style="list-style-type: none"> 승인된 FREL/FRL의 기간 	<ul style="list-style-type: none"> 연도
<ul style="list-style-type: none"> FREL/FRL과 일관된 REDD+ 활동의 성과 	<ul style="list-style-type: none"> 연간 이산화탄소톤(CO₂.eq/year)
<ul style="list-style-type: none"> 감축성과 산출에 사용된 방법론과 FREL/FRL 설정에 사용된 방법론의 일관성에 대한 증명 	<ul style="list-style-type: none"> 방법론 설명과 일관성에 대한 평가
<ul style="list-style-type: none"> 국가산림모니터링시스템과 감축성과의 MRV를 위한 제도적 역할과 책임에 대한 설명 	<ul style="list-style-type: none"> 국가산림모니터링시스템에 대한 설명
<ul style="list-style-type: none"> 감축실적의 재산정에 필요한 정보 	<ul style="list-style-type: none"> 주요 방법론, 가정, 데이터 출처에 대한 설명
<ul style="list-style-type: none"> 다음의 지침을 어떻게 반영하였는지에 대한 설명 최신 IPCC 지침과 당사국총회가 채택하고 장려하는 산림 관련 온실가스 배출 산정에 대한 가이드라인 국가(준국가)산림모니터링시스템에 대한 지침 	<ul style="list-style-type: none"> IPCC 지침과 기타 관련 방법론의 사용에 대한 설명 국가(준국가)산림모니터링시스템에 대한 지침이 어떻게 적용되었는지에 대한 설명(투명성, 일관성 보장 및 불확실성 저감 방안에 대한 설명 포함)

출처 : UNFCCC, 2014. Handbook on Measurement, Reporting, and Verification



Warsaw(바르샤바) REDD+ Framework(2013) 현황

UNFCCC의 REDD+ WEB 플랫폼(<https://redd.unfccc.int/submissions.html>)은 REDD+를 수행 중인 당사국에 대한 다양한 정보를 제공하고 있습니다. 국가별 WRF 구축 현황, FREL/FRL과 REDD+ 감축실적 그리고 이에 대한 인센티브 지불 현황을 확인할 수 있습니다.

2021년 5월 기준, 42개국이 국가연락기구를 등록하였고, 54개국이 FREL/FRL를 제출하였으며, 이 가운데 46개국의 FREL/FRL의 기술평가 완료 후 승인을 받았습니다. REDD+ 활동으로 결과 기반의 감축실적을 보고한 국가는 10개국이며, 이들의 2006년부터 2017년까지의 연 평균 감축량은 852,618,520tCO₂-eq규모입니다. 감축실적을 등록한 10개국 중 5개국(브라질, 인도네시아, 콜롬비아, 파라과이, 에콰도르)이 양자 및 다자 또는 국영기업으로부터 인센티브를 수령하였습니다.

표 8. 국가별 평균 REDD+감축실적(tCO₂-eq)

브라질	인도네시아	말레이시아	콜롬비아	파라과이
677,710,071	48,978,427	19,494,000	15,114,615	13,396,655
칠레	에콰도르	파푸아 뉴기니	아르헨티나	코스타리카
6,136,475	4,831,679	4,501,657	55,057,568	7,397,373

출처: redd.unfccc.int

참고

산림청 REDD+ 시범사업(Pilot Project)

산림청은 2012년부터 REDD+ 시범사업(통상 '파일럿 프로젝트' 지칭)을 이행하여 왔습니다.

이러한 산림청의 REDD+ 시범사업을 이행하기 위한 방법을 구체적으로 조명해 봅니다.

그림 7. 사업 이행 방법



표 9. REDD+ 추진절차

절차	내용	소요기간
1. 사업개발	사업 대상지 선정, 사업타당성조사(FS), MRV 기반 구축	약 6~36개월
2. 사업계획서(PDD) 작성	방법론 선정, 사업계획(현장사업 DA), MRV 이행	약 12~24개월
3. 검증(Validation)	검증기관선정-문서검토, 관계자 회의-현장방문, 수정-보고	약 6~12개월
4. 등록(Registration)	공개 의견수렴-수정, 보완-탄소시장 등록부(registry)에 등록 (공개 시 접수문서 : 사업계획서, 검증보고서, 검증확인서)	약 2개월
4. 모니터링	사업계획서(PDD)의 모니터링 계획대로 시행-모니터링보고서 작성	5년
5. 인증(Verification)	인증기관 선정-검토, 현장실사-보고서, 실적발행 요청 (구비서류 : 사업계획서, 인증결과보고서, 모니터링보고서)	약 3개월
6. 탄소배출권 발행	모니터링 결과 보고에 따라 확보된 양 만큼 배출권 발행	

가장 먼저, REDD+ 사업을 설계하는데 있어서는 사업 대상지를 선정하는 것이 필요합니다. 조림 CDM 과는 다르게 과거에 산림 파괴가 있었고 지금도 산림 파괴가 일어나고 있지만, 남아 있는 숲에서도 보전의 가치가 있는 지역을 선정하는 것이 필요합니다. 또한, 대상지를 선정하는데 있어서 토지 소유권에 대한 부분에 대한 고려도 필요합니다. 토지소유권이 명확하지 않은 상황에서 사업이 이행 된다면, 이를 기반으로 한 REDD+를 통한 감축결과물에 대한 소유권 역시 불명확해지기 때문입니다. 기본적인 지역에 대한 조사가 끝났으면 타당성조사를 통해 사업지역에서의 REDD+ 이행가능성을 명확히 하는 것이 필요합니다. 타당성 조사를 통해서 앞서 논의된 사항 이외에서 토지와와의 접근성, 지역 주민들의 성향과 문화, 지역 내 현존하는 유사 사업 여부 등에 대한 것도 명확히 파악 되어야 합니다.

타당성조사를 통해서 파악되어야 할 많은 것들 중 한가지는 사업지역이 REDD+를 통한 결과물을 만들어 내기에 가능한 지역인가에 대한 부분입니다. 인공위성분석을 통해서 과거의 3시기 정도에 대한 변화의 추이를 분석하는 것이 필요합니다. 실질적인 산림파괴가 어디에서 어떠한 형태로 일어났는지를 파악할 수 있어야 합니다.

그림 8. 인공위성분석 예시

인공위성분석의 예시 (인도네시아 롬복)

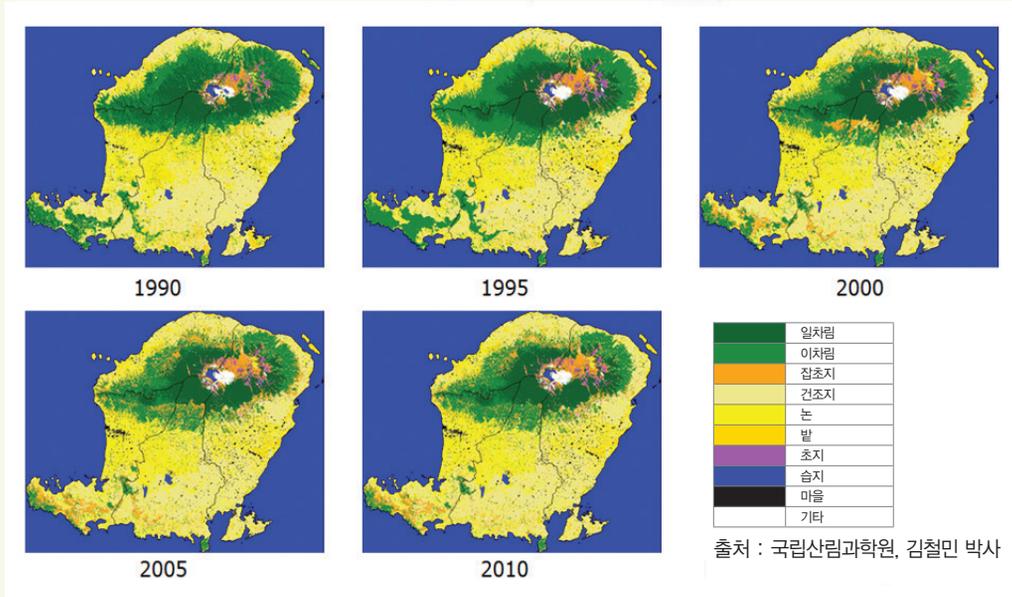


표 10. 토지이용변화 예시

토지 이용 변화
(1990~2010)

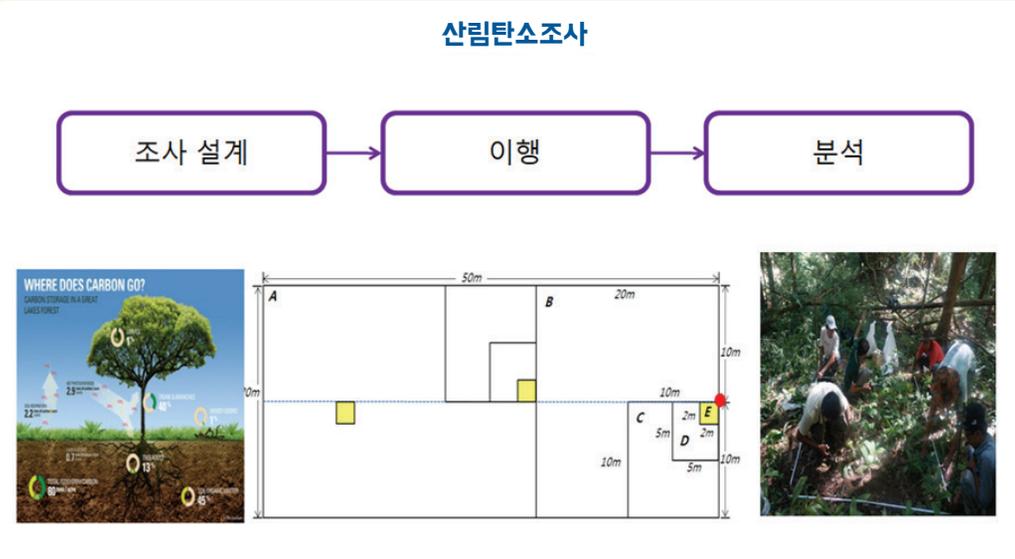
(단위:ha)

구분	1990	1995	2000	2005	2010
일차림	66,289.9	54,880.7	53,139.5	51,114.4	51,110.6
이차림	90,610.3	105,064.2	77,452.3	69,752.1	67,258.0
잡초지	14,085.2	12,767.3	33,626.5	42,051.6	34,418.6
건조지	155,384.8	145,704.5	171,472.2	165,500.1	175,844.4
논	55,787.7	62,834.2	63,822.5	66,286.6	66,213.5
밭	59,002.5	53,067.6	36,975.5	39,263.1	39,119.3
초지	4,382.8	7,682.8	6,314.9	7,161.4	7,158.0
습지	3,439.7	3,329.9	3,328.9	3,346.2	3,346.6
마을	3,073.2	7,940.8	7,384.9	8,666.5	8,663.4
기타	6,127.4	4,911.5	4,666.2	5,038.7	5,048.2
합계	458,207.0	458,207.0	458,207.0	458,206.5	458,206.5

출처 : 국립산림과학원, 김철민 박사

다음으로는 인공위성분석을 통해 분석된 산림 전용의 추이를 실질적인 탄소량으로 계산해 내어, 산림배출기준선을 만드는 작업이 필요합니다. 인공위성분석의 추이만으로는 산림의 변화를 파악할 수 있으나, 실질적인 각기 다른 형태의 토지가 함유하고 있는 탄소의 양을 계산해 내는 것은 어렵기 때문입니다. IPCC 가이드라인을 기반으로 각 국가의 현황에 맞게 설계된 산림탄소조사를 통해 실제 산림에 축적된 탄소량을 계산해 내는 것이 필요하지만, 상황에 따라 별도의 데이터를 구하기 못하는 부분에 대해서는 IPCC 가이드라인에 나와 있는 default 값을 활용할 수도 있습니다.

그림 9. 산림탄소조사 예시



일련의 과정을 통해 과거를 기반으로 한 산림배출기준선이 설정되었다면, 이제는 산림 파괴를 일으키는 활동과 그 주체에 대해 파악할 시간입니다. 사회경제조사를 통해 사업지에서 이루어지고 있는 산림 파괴의 원인을 파악하고, 이러한 문제를 해결하기 위해 함께 노력해야 할 이해관계자들을 파악해야 합니다. 또한, 현재의 문제를 해결하기 위한 대안을 이해관계자들과의 논의를 통해서 찾아내야 합니다. 이 과정에서 가장 중요한 부분은 다른 지역, 또는 다른 나라에서 성공적으로 이행된 사례를 무조건 가져오는 실수를 범하지 말아야 한다는 것입니다. 각기 다른 산림 파괴의 원인과 각기 다른 문화가 존재하는 만큼, 그 지역 문화를 반영하여 이해관계자들이 가장 원하는, 현실성 있는 방법들을 찾아내는 것이 필요합니다. 또한, 위에 언급된 내용들 이외에 환경적 안전 장치의 준수를 위해 생물다양성에 대한 추이 분석도 같이 이루어져야 합니다.

그림 10. REDD+ 주요 현장활동



종 다양성 조사



사회 경제 조사

이제 사업설계를 위한 모든 정보가 갖추어졌다면, 실질적인 현장 활동을 통해 산림 파괴를 막고 이에 대한 모니터링을 통해 감축결과물을 증명해 내고 이를 다양한 방법으로 활용할 수 있습니다.

REDD+ 사업을 통한 감축결과물을 증명해 낼 때 가장 중요한 부분은 REDD+를 통해 온실가스 배출이 감소되었다는 것을 과학적 근거를 가지고 보여주는 것이기에, 모니터링을 통해서 과거와 현재의 데이터를 비교하여 산림의 전용 및 황폐화가 이루어지지 않았음을 명확히 드러낼 수 있어야 하며, REDD+를 이행함에 있어 환경적, 사회적 안전장치가 잘 지켜졌음을 증명할 수 있어야 합니다. 이를 위해서, 사업 설계시부터 어떠한 지표를 통해서 모니터링을 이행할지에 대한 모니터링 계획이 명확히 수립되어야 합니다.

06

REDD+의 결과물은 무엇인가?



REDD+의 가장 큰 목적은 산림파괴를 막아 이로 인한 온실가스 배출을 줄이는데 있었습니다. 그러나 안전장치 준수가 필요한 REDD+의 특성을 고려하였을 때 단순한 온실가스 감축 뿐 아니라, 이를 통한 인센티브를 제공함으로써 생태계 서비스에 대한 경제적 가치를 창출하며, 지역 주민들이 다양한 대체 소득 사업을 발굴하고 이행할 수 있도록 역량을 배양하여 삶의 질 향상에 기여하고, 생물 다양성 보전 및 향상에도 기여하는 등 다양한 비탄소편익을 창출하는 특징을 가지고 있습니다.

표 11. REDD+의 특징 및 차별성

- 개도국의 산림보전 노력에 대해 선진국이 인센티브를 제공하는 방식으로 환경서비스지불제 (Payments for Environment Services, PES)의 요소를 가지고 있음
- 복잡하고 다양한 산림파괴의 원인을 다루기 위해서는 국가 전체 차원의 거시적·종합적 접근법과 함께 지역특성을 반영한 미시적·개별적 접근법도 필요
- 산림전용·항폐화 방지 뿐 아니라 지속가능한 산림경영, 산림복구·복원, 조림 등의 산림탄소 축적 보전·증진을 위한 전반적인 활동을 모두 포함
- 온실가스감축이라는 탄소 편익과 함께 주민의 삶의 질 개선, 생물다양성 보전, 생태계서비스 증진 등 비탄소편의 발생
- 이행국가의 여건 및 주권 존중, 지역주민 권리 존중, 거버넌스 구축, 천연림 및 생물다양성 보전 등 이행과정에서의 자율성·민주성·환경건전성 강조
- 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)에서 해결하고자 하는 빈곤경감, 기아퇴치, 효율적 에너지 이용, 수자원 보호, 지속가능한 토지(산림)이용 등과 다방면으로 연계되어 있음
- REDD+ 이행과정은 우리나라의 '70~'80년대 치산녹화 과정에서의 법·규제 및 감시 강화, 연료개선, 대규모 조림 등의 활동과 유사성이 많음



07

REDD+는 누가 하나?



REDD+에 대한 지원은 각기 다른 목표를 가진 다양한 주체에 의해서 여러 단계에 걸쳐서 이행됩니다.

REDD+ 이행을 위해서는 기반을 구축하고 사업을 이행하는데 많은 비용과 기술이 필요합니다. REDD+ 이행은 준비단계, 시범 이행, 그리고 완전이행의 단계로 이루어지며 실질적인 활동이 이루어진 것에 대한 성과를 증명해 낼 수 있다면 이는 결과기반보상과 같은 결과물의 활용으로 연결 됩니다.

그림 11. REDD+ 추진단계



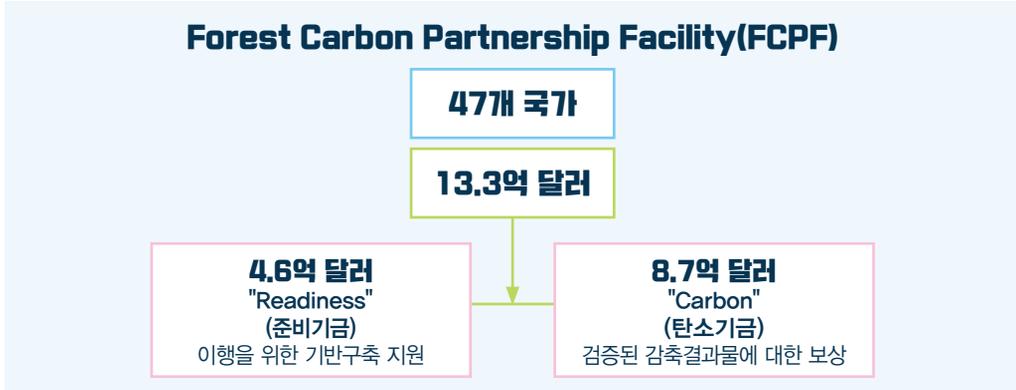
1) 다자 기구

먼저, REDD+의 기반 구축을 지원하는 주체에 대해 알아보겠습니다. 예를 들어, 2008년에 UNDP, UNEP, FAO에 의해서 설립된 UN-REDD 준비(Readiness) 단계에 있는 REDD+ 이행 국가들의 4대 기반 구축을 지원해 왔습니다. 2020년 11월 기준, 3.2억불로 운영되며 65개 이상 국가들의 REDD+ 이행을 위한 기반 구축을 지원하고 있습니다.

세계은행에는 REDD+ 이행을 위해 정부·기업·시민단체의 글로벌 파트너십 다자 기금으로 운영하고 있는 FCPF(Forest Carbon Partnership Facility)가 있습니다. REDD+ 기반 구축을 위한 준비기금(Readiness Fund, 4억불)과 결과기반보상을 위한 탄소기금(Carbon Fund, 9억불)로 나누어 운영되고 있습니다.



그림 12. FCPF 이행 현황



출처 : WORLD BANK FCPF 2020 연례보고서

GCF(Green Climate Fund)는 2013년 개도국의 기후변화대응과 관련한 정책 및 프로그램을 지원하기 위해 만들어진 기구로서, REDD+의 전 단계를 지원하고 있습니다. 특히, 결과기반보상에 대한 시범사업 (5억불)을 운영하고 있으며, 2021년 2월 기준 브라질, 에콰도르, 칠레, 파라과이, 콜롬비아, 인도네시아, 아르헨티나, 코스타리카 등 총 8개의 국가가 REDD+를 통한 결과기반보상을 승인 받았습니다.

알고보면
쓸모있는
REDD+
이모저모!

그림 13. GCF의 REDD+ 결과기반보상 운영 현황

Green Climate Fund (GCF)

2010년 기후변화협상을 통해 194국가의 승인을 받아 설립됨

REDD+의 결과기반보상에 대한 시범 운영 결정

- 대 상 : 2013.12.31~2018.12.31에 해당하는 감축
- 기 간 : 5년 (2017년~2022년)
- 지원금 : 500백만 USD
- 가 격 : USD 5/tCO₂e

	승인	국가명	보상금(US\$)	감축량(tCO ₂)	감축 기간	규모(Scale)
1	'19.2	브라질	96.5백만	18.8백만	2014~2015	준국가
2	'19.7	에콰도르	18.6백만	3.6백만	2014	국가
3	'19.11	칠레	63.6백만	12.4백만	2014~2016	준국가
4	'19.11	파라과이	50백만	9.8백만	2015~2017	국가
5	'20.8	콜롬비아	28.2백만	7백만	2015~2016	준국가
6	'20.8	인도네시아	103.8백만	20.3백만	2014~2016	준국가
7	'20.11	아르헨티나	82.0백만	18.7백만	2014~2016	준국가
8	'20.11	코스타리카	54.1백만	10.6백만	2014~2015	국가
누적 승인 금액			496.8백만			



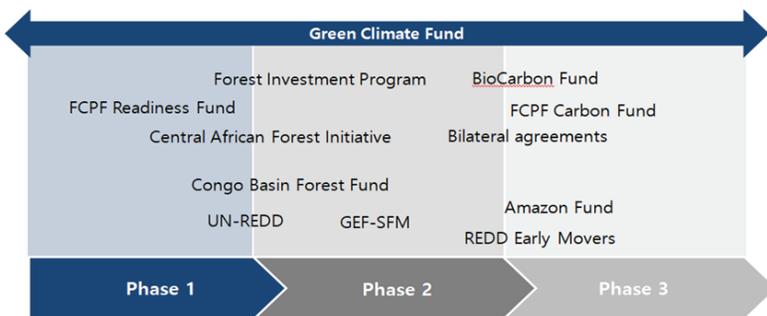
2) 국가

REDD+ 이행을 활발하게 이행하고 있는 국가들 중, 노르웨이가 선두로 사업을 추진하고 있습니다. 석유 생산으로 인해 많은 부를 축적할 수 있었던 노르웨이는 기후위기의 심각성을 일찍이 깨달아, 개도국 REDD+ 이행의 다양한 단계를 지원해 왔습니다. 공적개발원조 자금을 통해 수원국들이 가시적인 성과(REDD+ 전담 조직 구성, 전략 수립 등)를 내는 것을 전제 조건으로 사업을 지원하기도 하고, 이미 REDD+를 활발히 이행하는 국가들에 대해서는 그 노력에 대한 결과에 기반한 보상을 해 주는 등 전 단계에 걸친 지원을 하는 나라 중 하나입니다. REDD+ 이행을 위해 2020년까지 매년 3.5억불을 지원해 왔으며, 향후에도 지원을 계속 해 나갈 계획입니다.

독일 역시 REDD+ 이행을 위한 국가들의 역량 배양과 결과기반보상을 지원하는 국가 중 하나입니다. 앞서 언급된 다자 기구를 통한 지원 뿐 아니라 양자 체계로서의 재정 및 기술 지원을 지속적으로 해 왔으며, 노르웨이와 공동으로 3억불을 조성하여 REM(REDD Early Movers)를 운영하여 REDD+의 결과기반보상이 자리잡는데 크게 기여하였습니다.

일본은 앞서 언급된 노르웨이, 독일과는 다른 형태로 REDD+를 지원해 온 나라입니다. 공적개발원조(ODA) 자금을 활용하여 REDD+ 국가의 기반을 구축을 위한 기술적인 지원을 제공하고 있으며, 핵심 협력 국가들과의 파트너십을 구축하고 협력 사업 (Joint Credit Mechanism)을 이행할 수 있는 규칙과 가이드라인을 개발해 왔습니다. 공적개발원조 사업을 통해 확보된 지역의 정보를 REDD+ 플랫폼에 게재하고 배출권 확보에 관심 있는 기업에 공유하여, 희망 기업은 국가의 보조를 받아 REDD+ 사업을 이행하고 나온 감축결과물을 활용할 수 있는 기반이 구축되었습니다.

그림 14. 단계별 REDD+에 대한 지원



08

REDD+ 감축실적을 어떻게 활용하나?



REDD+ 감축실적의 활용은 크게 국가 감축목표(NDC)에 활용되는 경우와 아닌 경우로 구분하여 접근할 수 있습니다.

먼저 REDD+ 감축실적을 국가 NDC에 활용하는 경우부터 알아보겠습니다.

알고보면
쓸모있는
REDD+
이모저모!

36

정명진

1) 캄보디아에서 캄보디아 정부가 REDD+를 이행한 경우

캄보디아가 자국의 예산으로 REDD+ 사업을 이행한 경우, 다양한 자원(다자·양자, 공적·민간자금 등)을 통해 감축실적에 대한 결과기반보상을 받을 수 있습니다. 물론, 이 감축실적은 자국의 온실가스를 줄이기 위한 노력이므로 NDC에 활용될 수 있습니다.

2) 노르웨이가 캄보디아 정부의 REDD+ 기반 구축을 지원한 경우

노르웨이가 아무런 보상을 바라지 않고 무상원조의 형태로 캄보디아 정부가 REDD+를 이행하기 위한 기반을 구축하는데 경제적이고, 기술적인 지원을 한 경우, 캄보디아 정부는 REDD+ 사업을 통해 얻은 온실가스 감축실적에 대해 결과기반보상을 받을 수 있습니다.

그렇다면, 캄보디아는 이렇게 결과기반보상을 받은 감축실적을 다시 자국의 NDC 달성에 활용할 수 있을까요? 결과기반보상의 개념은 감축실적을 활용할 수 있는 권한이 아닌, REDD+를 통해 생산된 감축실적을 보상하는 것입니다. 따라서, 캄보디아는 결과기반보상을 받은 감축실적도 자국의 NDC 달성에 활용할 수 있습니다.



3) 페루에서 스위스 정부가 협력적 접근법을 활용해서 REDD+를 이행한 경우

파리체제에서 국가들은 양자의 형태(국가 대 국가)로서 협력적 접근법을 통해서 자국의 NDC를 달성하는데 활용할 수 있습니다. 예를 들어, 페루에서 스위스가 재정과 기술을 지원하는 온실가스 감축 사업을 하고 이를 통한 감축실적을 양국이 나누어가는 형태로 진행할 수 있습니다.

2020년 11월, 페루와 스위스 정부는 '협력적 접근법 이행'을 위한 공식협약을 세계 최초로 체결하였습니다. 산림을 포함한 다양한 분야에 걸쳐 페루에서 사업을 이행하고, 이에 대한 감축실적을 페루와 스위스의 NDC 달성에 활용하겠다는 계획입니다.

다만 협력적 접근법의 경우, 온실가스 감축실적이 국경을 넘어서 다른 나라로 이동하기 때문에 파리협정 제6조 협상에서 논의되고 있는 '국제적으로 이전가능한 감축실적(ITMO)'에 대해 마련될 세부이행지침을 따라야 합니다.

Q&A



파리체제 하에서 국제적으로 이전가능한 감축결과물(ITMO)에 대해 어떤 논의가 이루어지고 있나요?



국제적으로 이전가능한 감축실적과 관련하여 가장 중요하게 다루어지고 있는 부분은 이전된 감축실적을 이전한 국가와 이전을 받은 국가 모두 NDC에 활용하지 못하게 하는 것입니다. 이를 이중사용 방지를 위한 상응조정이라고 하는데, 이를 어떤 방식과 절차로 실행할 것인가를 논의하고 있습니다.

4) 캄보디아에서 한국 정부가 VERRA를 통해 REDD+를 이행한 경우

앞서 언급된 것처럼, 현재 VERRA(구 VCS)는 자발적 탄소시장에서 활용하기 위해 만들어진 표준입니다. 캄보디아에서 한국 정부가 VERRA를 통해 REDD+를 이행한 경우 생산되는 감축실적은 탄소배출권의 형태로 자발적 탄소시장에서 거래될 수 있습니다.

자발적 탄소시장에서 REDD+ 탄소배출권을 생산하는 주체는 REDD+ 사업을 이행하고 있는 국가, 기업 혹은 NGO 등이 될 수 있으며, 주로 REDD+를 통해 얻은 탄소배출권을 판매하고 그 이익금을 다시 사업에 투자하여 숲을 보전하겠다는 목표를 가지고 REDD+를 이행하는 경우가 대부분입니다.

이렇게 생산된 REDD+ 탄소배출권을 구매하는 주체는 주로 민간 기업입니다. 기업의 사회적책임(CSR) 이행, 또는 기업의 친환경적 이미지를 위한 그린마케팅을 목표로 하고 있습니다. 최근에는 기후위기 완화를 위해 기업들이 자발적으로 탄소중립 목표를 세우고 이를 이행하기 위한 수단으로 자발적 탄소시장에서 REDD+ 탄소배출권을 구입하는 사례도 늘어나고 있습니다.

Q&A



REDD+ 이행의 시기가 중요한가요?



이미 여러 개도국들이 REDD+ 감축실적을 UNFCCC의 REDD+ 플랫폼(<http://redd.unfccc.int>)에 등록하고 있습니다. 파리체제가 시작된 2021년 이후에 승인된 감축실적부터 NDC에 활용할 수 있으며, 파리체제 이전에 승인된 감축실적은 NDC에 활용하지는 못하지만 결과기반보상을 받을 수 있습니다.

만약, 자발적 탄소시장의 표준 중 하나로 등록해서 REDD+ 사업을 이행하고, 그 감축실적을 활용하려고 한다면 REDD+의 이행 시기는 크게 의미를 가지지

Q&A

않습니다. 다만, 이를 통해 얻은 탄소배출권을 매매할 때 구매자들은 가능하다면 최근에 발행된 탄소배출권을 구입하려는 경향이 있으므로 사업 이행 후, 탄소배출권 발행과 매매를 신속히 추진하는 것을 추천합니다.

09

산림청은 무엇을 하나?



1) REDD+ 시범사업

우리나라는 교토의정서 체제하에서 비부속서 I 국가로 분류되어 감축 의무를 가지지 않았습니다. 그러나 선진개도국의 위치에 있었던 우리나라는 기후위기에 대응하기 위해 정부차원에서 자발적 감축목표(2020년 온실가스배출량의 30% 감축)를 수립함에 따라 244백만톤의 감축 필요성이 제기 됩니다. 이러한 우리나라의 자발적 감축목표 달성의 한 방안으로서 REDD+가 제안되어, 2012년부터 신규 예산을 확보하여 국가 간 REDD+ 시범사업을 착수하게 되었습니다.

산림청이 한국 정부를 대표하여 REDD+ 사업을 프로젝트 수준에서 먼저 진행해 보고, 이를 통해 감축 성과물을 시범적으로 만들어 낼 뿐 아니라, 산림청이 얻은 경험과 네트워크를 기반으로 장기적으로 민간의 REDD+ 이행을 지원하겠다는 목표로 사업을 시작했습니다.

가장 먼저 REDD+ 시범사업 이행에 적합한 국가를 선정하기 위한 전문가들 간의 논의가 진행되었습니다. 산림 전용이 일어나지만 동시에 남은 산림에 대한 보전가치가 높은 산림분야 양자협력국가를 중심으로, 인도네시아, 캄보디아, 미얀마, 라오스 4곳의 지역이 시범사업 대상국가로 선정되었습니다.

2013년 기후변화협약 하에서 REDD+의 전반적인 결정을 다룬 바르샤바 프레임워크보다도 먼저 이행된 산림청의 REDD+ 시범사업은 사업의 이행 성과를 측정할 수 있는 방법이 제한적이었습니다. 기후변화협약하에서 구체적인 결정이 이루어지지 않았기에 당시에 REDD+와 관련하여 활용할 수 있었던 유일한 표준인 VERRA의 표준을 활용하여 사업을 설계하고 탄소배출권을 확보하는 방법으로 사업을 설계하고 이행해 왔습니다.

사업 이행을 위한 국가 간 협약(MOU, ROD 등)을 체결하고, 사업 이행을 위해 가장 적합한 사업 대상지를 선정하기 위한 타당성조사를 이행했습니다. 또한, 양 국가의 전문가들로 사업단을 구성하여 사업을 운영할 수 있는 기반을 구축하고 외부 전문가들의 지원을 받아 산림탄소, 사회경제, 생물다양성

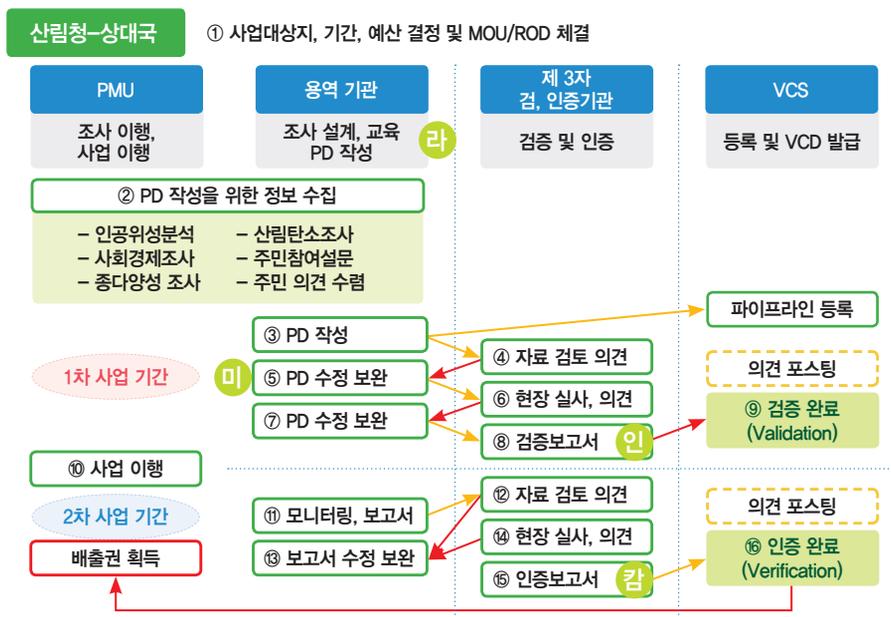
알고보면
쓸모있는
REDD+
이모저모!

정명진



조사를 통해 사업의 정보를 수집하고, 이를 기반으로 사업설계서(Project Description)를 작성하였습니다. 사업설계서를 제출하고 전문 기관의 평가를 통해 사업이 등록되고 나면, 사업설계서에 나와 있는대로 현장 활동을 이행하고, 모니터링을 통해 감축 성과에 대한 배출권을 발행받는 형태로 진행됩니다.

그림 15. REDD+ 시범사업 추진 절차



제일 먼저 시작된 인도네시아의 사업을 통해 얻은 경험과 노하우를 기반으로 캄보디아, 미얀마, 라오스 사업을 이행하여, 시행착오를 줄이는 방향으로 사업이 진행되었습니다. REDD+는 산림 파괴의 원인을 막는 대안을 찾는 방향으로 설계되며, 각 국가의 산림 파괴 원인이 다르기에 REDD+를 통한 활동의 형태도 다르게 나타납니다.

2020년 9월, 산림청 시범사업 중 최초로 캄보디아의 시범사업을 통해 65만톤을 감축함으로써, 자동차 34만대가 연간 배출하는 양을 줄이는 성과를 만들어 냈습니다. 이러한 탄소 편익 뿐 아니라, 3천여명의 지역 주민들이 숲을 보전하면서 대체소득을 발굴할 수 있도록 역량 배양과 임업 가치사슬확장을 지원하고, 11종의 멸종 위기종을 보전하는데 기여하였습니다.



표 12. REDD+ 시범사업 개요

국가	사업대상지	면적/기간	주요 활동
인도네시아	수마트라섬 리아우즈, 캄바르 반도(이탄지)	14,749ha / 2013~2016	<ul style="list-style-type: none"> 산림경영계획 수립 황폐지 복구 산불 예방 산림감시단 운영 대체소득사업 개발(파인애플)
캄보디아	깜퉁툽주 산단, 산독 지구	70,042ha / 2015~2022	<ul style="list-style-type: none"> REDD+ 정책 수립 지원 공동체림 등록 및 지원 산림감시단 운영 농업 기술 교육(비료 생산 등) 대체소득사업 개발(수지, 양봉)
미얀마	동부 바고요마 북자마리 경영림	69,000ha / 2016~2022	<ul style="list-style-type: none"> REDD+ 정책 수립 지원 능력배양 산림경영모델링 운영 대체소득사업 개발(대나무 공예) 효율적인 쿡스토브 보급
라오스	참파삭주 동호사오 보호 지역	110,000ha / 2018~2022	<ul style="list-style-type: none"> 능력배양 경계 표준 설치 천연 경신 지원 생태관광사업

2) REDD+ 국제 동향 파악 및 네트워크 구축

산림청은 또한 REDD+의 국제동향을 파악하고 네트워크를 구축하기 위한 다양한 활동을 해 오고 있습니다. 2012년부터 정기적으로 국제심포지움을 개최하여 REDD+ 국제전문가를 한국으로 초청하여 기후변화협약을 통한 협상 논의, 국제 기구 및 선진국들의 REDD+ 지원, 개도국들의 REDD+ 이행 현황을 공유하고, 관계자들과의 네트워크를 구축해 왔습니다.

뿐만 아니라 기후변화협약의 당사국총회에 참석하여 REDD+ 관련 의제에 대응함과 동시에 사이드 이벤트를 개최하여 한국의 REDD+ 지원 현황과 한국의 성공적인 녹화 성공 경험을 공유함으로써 국가의 위상을 높이는 일에 기여하고 있습니다.

산림청은 REDD+ 이행국들과의 네트워크를 구축하고, 잠재국가들과의 협력을 통해 시범사업의 확대 가능성을 모색하기 위해 공무원들을 초청하여 한국의 REDD+를 포함한 산림정책을 홍보하기 위한 역량배양과정을 설계하고 운영해 왔습니다. 또한, REDD+에 대한 민간의 관심을 반영하고 전문가를 양성하기 위해 일반인 대상 REDD+ 과정과 전문가 워크숍을 운영해 오고 있습니다. 일반인 대상 REDD+ 과정에 대한 정보는 산림교육원 홈페이지를 통해 확인 가능합니다.



그림 16. REDD+ 활동



국제 심포지움 (6차)
고위급회의 (4차)



UNFCCC협상 대응 및 사이드 이벤트 개최, 참석



외국인 초청 연수 (16차, 20개국, 201명)



국내 전문가 과정 (3차)



국내 일반 과정 (3차)



10

REDD+의 미래?



파리협정하에서 REDD+의 감축결과물을 활용하여 국가감축목표(NDC)에 달성하는 방법은 다양해 질 것으로 보입니다.

개도국이 자국에서 REDD+를 이행하여 얻은 감축결과물을 통해 결과기반보상을 받고, 또 이를 자국의 NDC 달성을 위해 활용하는 것은 명확하게 가능한 상황입니다. 다만, 선진국이 개도국에서 REDD+를 이행해서 얻은 감축결과물을 선진국의 NDC에 활용하기 위해서는 파리협정하에서 국제적으로 이전 가능한 감축결과물(ITMO)에 대한 논의가 진행되어야 합니다. REDD+는 파리협정 5조에 이행 필요성과 이행을 위한 지원이 필요함이 명시되어 있으며, 파리협정 하에서의 ITMO와 관련된 논의 대상 영역에 산림이 포함되어 있기에 ITMO로 활용할 수 있는 여지는 매우 크다고 볼 수 있습니다.

알고보면
쓸모있는
REDD+
이모저모!

정명진

44

앞서 언급된 것처럼, REDD+ 감축결과물은 탄소배출권의 형태로 자발적탄소시장에서도 매매 될 수 있고, 판매 수익은 산림을 보전하기 위한 현장 활동에 재투자 될 수 있습니다.

과거에는 규제시장과 자발적 탄소시장의 경계가 명확했기 때문에 자발적 탄소시장의 표준에 등록된 REDD+ 사업이 국가 감축목표 이행과 연계되는 규제시장에서 거래되는 것은 불가능하다는 것이 전문가들의 입장이었으나, 시간이 지남에 따라 두 시장의 경계가 점점 없어지고 있는 상황입니다. 국제민간항공기구(ICAO, International Civil Aviation Organization)는 2020년부터 탄소중립성장을 목표로 수립하고, 국가 NDC에 포함되지 않는 국제선을 운영하는 비행기들이 배출하는 이산화탄소를 2021년부터 CORSIA(Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation)를 통해 2020년 국제선 이산화탄소 총 배출량을 초과하는 모든 이산화탄소 배출량을 상쇄하겠다는 계획을 가지고 있습니다. 지난 2020년 11월 20일, ICAO는 이러한 CORSIA 체제에 준국가수준(sub-national) 또는 행정구역기반의 REDD+(Jurisdictional Nested REDD+)를 포함하는 것을 최종적으로 결정하였고, 이 결정으로 인해 VERRA나 TREES를 통해 생산된 REDD+의 탄소배출권이 활용될 수 있게 되었습니다.



그러나 아직 협상이 진행되고 있기는 하지만 파리협정 제6조에 따라 ICAO가 상쇄에 활용하는 모든 탄소배출권은 상응조정 대상이 될 것으로 전망됩니다. 때문에 개도국을 포함한 모든 국가들이 NDC를 제출한 상황에서 상응조정으로 인해 자국의 NDC에 활용하지 못하는 자발적 탄소배출권을 계속적으로 공급할 것인지는 불투명한 상황입니다. 또한, 프로젝트 수준에서 REDD+가 이행될 경우, 다른 지역으로 산림 파괴의 원인이 이동하는 등 누출(leakage)이 발생하는 것을 사전에 방지하기 위해 꼭 필수적인 준국가수준 또는 행정구역기반의 REDD+ 이행의 필요성은 지속적으로 강조될 것으로 보입니다.

그림 17. ICAO CORSIA 운영 현황

ICAO CORSIA

국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization)는 2020년부터 탄소 중립 성장을 하려는 계획 수립
계획 이행의 방법으로 CORSIA (Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation)을 활용
<ul style="list-style-type: none"> • Voluntary Phase : Pilot Phase (2021~2023), Phase I (2024~2026) • Mandatory Phase : Phase II (2027~2035)
CORSIA에서 Jurisdictional REDD+가 포함됨 2016년 1월 1일 이후 crediting period를 가진 사업 대상
향후 매년 15억달러 (2,500만톤) 규모의 수요가 있을 것으로 예상

그러나 민간 차원에서 준국가수준 또는 행정구역 기반의 큰 규모로 REDD+를 이행하는 것에는 어려움이 있습니다. 한국 정부는 협력국들과 REDD+ 이행을 통해 구축된 경험과 네트워크를 기반으로 REDD+ 이행이 가능한 국가들에서 REDD+ 대상지를 선정하고 관련 정보를 기업들과 공유하여, 기업들이 참여하여, 준국가수준으로 사업을 함께 이행해 나갈 수 있도록 정책을 마련하고 있습니다.

보다 자세한 REDD+의 중장기 전략에 대해서는 산림청 홈페이지에 있는 '산림부문 REDD+ 중장기 추진계획'을 통해 확인 하실 수 있습니다.





Q&A



한국 정부에서는 NDC를 어떻게 달성하려고 계획하나요?



한국 정부는 2030년까지, 2017년 대비 24.4%를 감축하여 536백만 톤만을 배출하겠다는 목표를 설정하였습니다. 이 중, 국내 부문별 감축 후 배출량은 574.3백만 톤으로 유지하고, 잔여감축량은 38.3백만 톤은 산림·흡수원 활용과 국외 감축으로 이행하겠다는 계획을 수립하였습니다.

산림청은 국내에서의 지속가능한 산림경영을 통해서 약 22백만 톤이 감축될 수 있도록 산림정책을 수립하고 이행하고 있으며, 동시에 해외에서의 REDD+ 사업을 통해서도 NDC 목표 달성에 기여할 수 있도록 노력하고 있습니다.

□ (총괄 목표) '17년 대비 24.4% 감축('30년 BAU* 대비 37% 감축)

* BAU(Business As Usual) : 온실가스 감축을 위한 인위적인 조치를 취하지 않을 경우 예상되는 온실가스 배출의 총량

○ (국내감축) 총 배출량 목표 574.3백만톤 이내* (BAU 대비 32.5% 감축)

* 에너지 부문 : 505.3백만톤(88%), 비에너지 부문 : 69백만톤(12%)

○ (기타) 산림흡수, 국외감축 등으로 38.3백만톤 감축 (BAU 대비 4.5%)

□ (부문별 목표) 핵심 4대 배출원(전환·산업·건물·수송)에서 집중 감축(91%)

(단위 : 백만톤 CO₂ %)

부문	배출량 ('17)	배출전망 ('30 BAU)	감축목표			
			목표 배출량	BAU대비 감축량 (감축률)	주요 감축수단	
국내 부문별 목표	-	850.8	574.3	△276.4 ¹ (32.5%)		
배출원 감축	산업	392.5	481.0	382.4	△98.5 (20.5%)	√효율개선 √냉매대체 √연·원료전환 √폐열활용
	건물	155.0	197.2	132.7	△64.5 (32.7%)	√단열강화(신규·기준) √설비개선 √BEMS 확대
	수송	99.7	105.2	74.4	△30.8 (29.3%)	√친환경차 확대 √연비개선 √친환경선박 보급 √바이오디젤
	폐기물	16.8	15.5	11.0	△4.5 (28.9%)	√재활용확대 √메탄가스 회수
	공공(기타)	20.0	21.0	15.7	△5.3 (25.3%)	√LED 조명 √재생에너지 확대
	농축산	20.4	20.7	19.0	△1.6 (7.9%)	√분뇨 에너지화 √논물관리
	탈루 등	4.8	10.3	7.2	△3.1 (30.5%)	
감축 수단 활용	전환	(253.1)	(333.2) ²	(192.7)	(△1405) ³ (422%)	√전원믹스 개선 √수요관리
	E산산업/CCUS		-	-	△10.3	√탄소포집·활용·저장
국외감축 등		-	-	△38.3 (4.5%)	산림흡수+국제시장활용	
감축 수단 활용	산림흡수원	(-41.6)	-	-	△22.1	√경제림단지 조성 √도시숲 확대
	국외감축 등		-	-	△16.2	√양자협력(REDD+등) √SDM
합계	709.1 ⁴	850.8	536.0	△314.8 (37%)	국내(32.5%)+국외(4.5%)	

비고 : 1. 목표배출량은 부문별 배출량 합계에서 전환부문 전원믹스 및 CCUS로 인한 감축량 반영
 2. 전환부문은 전기·열 사용에 따라 부문별 배출량에 기 포함, 전체 배출량 합계에서 제외
 3. 추가감축잠재량 34.1백만톤을 포함한 것으로 '20년 NDC 제출 전까지 감축목표 및 수단 확정
 4. 산림부문 흡수량을 제외하지 않은 총 배출량



알고보면 쓸모있는
REDD+ 이모저모! 

발행일 2021년 5월

편집인 국제산림협력관 박은식

편집 해외자원담당관 박영환
사무관 이상협
주무관 장미순
전문관 이나라

발행처 산림청(www.forest.go.kr)
35208 대전광역시 청사로 189

인쇄 웃고문화사
