

한국과 미국의 산림부문 자발적 탄소상쇄사업 사업모델 비교분석

주선호 · 최종화 · 손휘림 · 장광민[‡]
에코네트워크(주)

Comparative analyses on voluntary carbon offset project models in forest sector between Korea and USA

Sunho, Joo · Kwangmin, Jang · Jonghwa, Choi · Whi-Lim Son · Kwangmin, Jang.[‡]
Econetwork Co., Ltd., shinytiger@econetwork.com

ABSTRACT: Forests are one of the most traditional and representative carbon sinks, they can enhance the efficiency of domestic forest resources as a means of achieving the Nationally Determined Contributions(NDC), while at the same time stabilizing the benefits which are derived from them in a virtuous cycle model in order to overcome these problems, it is necessary to make efforts to improve the voluntary carbon offset business model of the domestic forest sector, which is currently in the non-obligation reduction sector, by comparing it with advanced overseas models. In this study, we compared the business model of the US market, which successfully carries out the voluntary carbon offset program of the forest sector such as VCS (Verified Carbon Standard) and CAR (Climate Action Reserve). By doing so, we suggested probable solutions for our system.

Key words: Carbon offset, forest, voluntary market, Nationally Determined Contributions

1. 서론

세계평균기온 상승을 섭씨 2도 미만으로 억제하기 위해 최근 기후학자들은 대기 중 CO₂ 농도를 450 ppm 미만으로 유지할 것을 제안하였는데, 이는 대략 1990년 수준의 80% 미만이다(Kollmuss *et al.*, 2016). 2016년 제23차 기후변화당사국 총회에서는 195개국의 만장일치로 파리협정이 체결되었으며, 세계 탄소배출량의 약 87%를 차지하는 200여 개 국가가 이를 이행 중이다. 한국은 2030년까지 배출전망치 대비 37%의 온실가스 감축을 목표로 하고 있으며 최근 산림청의 “2030 산림탄소경영전략”에 따르면 국가온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵에 산림부문 로드맵을 포함하기로 했다(산림청, 2016). 산림생태계는 육상표면의 방대한 부분을 차지하며 지구 탄소 사이클의 주요구성 요소이다(Lorenz., 2014). 또한 산림은 가장 전통적이고 대표적인 탄소 흡수원 중 하나이기 때문에 전 국가적인 온실가스 감축목표 달성의 수단으로써 국내 산림자원이용 효율성을 제고하는 동시에 이로부터 파생되는 이익을 사회경제시스템과 연계하여 선순환모델로 정착시키기 위해서는 현재 비 의무감축분야에 속해있는 국내 산림부문 자발적 탄소상쇄사업 모델을 선진해외모델과 비교 분석을 통해 문제점을 보완해 개선하려는 노력이 필요하다. 본 연구는 VCS (Verified Carbon Standard), CAR (Climate Action Reserve)와 같은 산림부문의 자발적 탄소상쇄 프로그램을 성공적으로 수행하고 있는 미국 시장

의 사업모델과 국내 배출권거래제 외부사업 산림부문사업 간의 비교를 통해 우리제도의 개선점을 도출하고 이에 대한 해결 대안을 제시하고자 한다.

2. 본론

최근 10년간 수십 개의 자발적 탄소상쇄표준이 만들어졌고, 그들의 등장은 자발적 탄소상쇄시장의 성숙과 더불어 상쇄배출권의 질적 우려에 대한 산업계와 시장의 우려를 반영한다(Kollmuss *et al.*, 2015). 이들 표준들 중 미국 내 산림부문의 주요 몇 가지 시스템을 비교하면 다음과 같다. 비교대상이 된 시스템은 미국 내 상쇄사업 시장에서 해당 제도의 영향력을 고려해 선정하였는데, 여기에는 해당 시스템으로부터 발생된 상쇄 배출권의 시장규모, 타 제도와의 연계정도, 사업실적 시장의 지리적 범위 등을 전반적으로 고려하였다.

다음은 국내 자발적 탄소감축사업 산림부문 제도인 산림청의 “산림탄소상쇄제도”와 배출권거래제의 “외부사업 산림부문사업”의 사업특성이다. 주요비교사항으로는 제도의 개요, 시장범위는 물론, 잠재적 사업자 관점에서 사업 추진동기에 가장 큰 영향력을 갖는 사업의 기술적 구성요건인 프로젝트 제도요건과 방법론 체계를 중심으로 비교하였다.

위에서 제시된 국내 산림탄소 상쇄모델들의 경우, 두 제도간 운영주체 및 방법론을 제외한 기타 대부분의 구성요

[‡] Corresponding author: 장광민, Email: kmjang@econetwork.com

Table 1. Comparison between voluntary carbon offset schemes in the States

구분	CAR (Climate Action Reserve)	VCS (Verified Carbon Standard)	American Carbon Registry
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 캘리포니아 주정부에 의해 설립된 자발적 탄소 등록부 시스템 - 타 주정부, 산업계, 비 정부기구, 학계, 기타이해관계자 이사회구성 - VCS, 캘리포니아 대기 환경국에 의해 표준승인 	<ul style="list-style-type: none"> - 가장 체계적인 자발적 탄소감축체계 - 크레딧(VCU)수익에 의한 재정자립 - 기술조언그룹(TAGs) 자체운영 - 유효성검사, 사업검증, 최종승인을 동일 심사주체가 진행가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 최초의 민간 자발적 감축체계 - 미국내 정식등록된 감축체계와 상호인정
시장범위	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 및 멕시코 - 추후 북미전역 확대 예정 	<ul style="list-style-type: none"> - 제한 없음 	<ul style="list-style-type: none"> - 제한 없음
프로젝트 적격성요소	<ul style="list-style-type: none"> - 유형(산림, 도시 숲) - 지리적 위치 - 규모(규모제한 없음) - 개시일(사업개시 후 6개월 이내) - 사업(인증)유효기간 - 환경 공익성 및 요구사항 	<ul style="list-style-type: none"> - 유형(VCS승인유형GHG 프로그램) - 지리적 위치(배출권거래제 시행국일 경우 상응하는 배출권 폐기) - 규모(마이크로/프로젝트/메가) - 개시일(AFOLU-2002.01 이전) - 사업(인증)유효기간 - 환경 및 기타 법규 최소요구준수 	<ul style="list-style-type: none"> - 유형(조림/재조림) - 지리적 위치 - 규모(규모제한 없음) - 개시일(조림/재조림-35년 미만, 산림경영) - 10년 미만 갱신형) - 사업(인증)유효기간 - 환경 공익성 및 요구사항
추가성	<ul style="list-style-type: none"> - 재조림(과거10년 이상 비 산림) - 산림보전(프로젝트 외 사업지의 비 산림 전용계획 혹은 가능성) 	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 베이스 - 성과 베이스 - 포지티브 테크놀로지 리스트 베이스 	<ul style="list-style-type: none"> - 성과표준 - 규정 테스트 - Three Pronged test
방법론 (산림)	<ul style="list-style-type: none"> - 신규조림/ 재조림 - 산림경영개선 - REDD/ 산지전용억제 - 기타입업 	<ul style="list-style-type: none"> - 산림경영(벌기령 연장)외 12건 	<ul style="list-style-type: none"> - 신규조림/ 재조림 - 초지 및 수목의 작물전용방지

Table 2. Comparison between voluntary carbon offset schemes in Korea

구분	산림탄소상쇄제도	외부사업 산림부문사업
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 거래형/ 비거래형 구분 - 거래형의 경우 매도/매수자간 직접거래 - 산림탄소등록부 별도등록 - 인증실적의 인증은 업업진흥원 	<ul style="list-style-type: none"> - 가장 체계적인 자발적 탄소감축체계 - 인증실적의 상쇄배출권(KCU) 전환 - 관장기관(농림축산식품부) - 인증실적(KOC)의 최종승인은 환경부장관
시장범위	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 	<ul style="list-style-type: none"> - 국내
프로젝트 적격성요소	<ul style="list-style-type: none"> - 산림청 고시(제2013-37호), 운영표준 - 규모(소규모/ 대규모) - 개시일(2010년 4월 14일(기본법 시행일) 이후) - 사업(인증)유효기간 - 환경 공익성 및 요구사항 	<ul style="list-style-type: none"> - 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 - 규모(소규모/대규모) - 개시일(2010년 4월 14일(기본법 시행일) 이후) - 사업(인증)유효기간 - 환경 공익성 및 요구사항
추가성	<ul style="list-style-type: none"> - 법적 · 제도적 추가성 - 경제적 추가성 	<ul style="list-style-type: none"> - 법적 · 제도적 추가성 - 경제적 추가성
방법론 (산림)	<ul style="list-style-type: none"> - 산림조성 - 산림경영 - 목제품 이용 - 산림바이오매스 에너지 이용 - 식생복구 	<ul style="list-style-type: none"> - 신규조림/ 재조림 - 식생복구 - 목제품 이용

소가 유사하다. 상쇄배출권의 거래유형 및 잠재적 사업규모를 고려 시, 산림부문 상쇄사업 활성화를 위한 효과적 대안이 될 것으로 예상하는 외부사업 산림부문 프로그램 감축사업을 시범모델로 삼아 실제 사업추진과정에서 도출된 문제점을 통해 국내제도의 한계를 살펴보았다.

3. 결 과

앞서 제시한 미국과 한국에서 시행중인 자발적 탄소감

축제도간 주요특성을 바탕으로 다음의 국내 외부사업 산림부문 사업추진에서 나타난 문제점 및 개선안을 도출하고자 한다. 등록이 추진중인 해당사업의 관련정보는 이해관계자의 요청에 의해 비공개로 한다.

위에서 언급된 등록추진 사업 건에 대해 사업참가자 협의체 구성 및 사업계획서 작성 등 등록추진과정에서 현행 제도 및 사업여건과 관련해 발견된 주요 문제점은 다음과 같다.

다음은 앞서 제시된 이슈로 인해 발생하는 결과에 대한

해결방안으로 외부사업 산림부문 사업추진 주체 별 역할 배분 및 기존 방법론 체계의 보완필요사항, 그리고 사업의 제도적 지원체계에 대한 개선안을 포함하고 있다.

4. 결론 및 제언

지금까지 다뤄진 내용을 바탕으로 국내 외부사업 산림 부문 사업제도를 중심으로 한 국내 자발적 탄소상쇄 사업

의 개선을 위한 제언은 다음과 같다. 무엇보다 국내 산림부문 자발적 탄소사업의 활성화를 위한 선행조건은 단일 시장체계의 구성이 이루어져야 한다는 것이다. 현재 산림탄소상쇄사업제도와 외부사업 산림부문 제도는 산림청과 환경부가 개별적으로 관리감독하고 있는 시스템이다. 산림부문 상쇄사업의 경우, 이 연구에서 분석한 미국시장의 예를 들면, 산림분야에 전문성을 가진 민간전문기관이 제도 운영의 주체가 되고 또한 방법론 등록에 대한 권한을 보유

Table 3. The project procedure under the program offset model of Korea and the issues

구분	사업단계별 수행내용
사업추진 요건설정	(1) 프로그램 감축사업 후보 사업자 및 방법론 적용평가요소 설정 - 「외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침」 제2조2항 검토 - 최근3년 이내 외부사업 등록실적 전국현황 및 산림분야방법론 적용조건 검토 - 상기내용 검토결과, 대규모 감축사업대상지 보유한 시, 도 지자체 대상 추진결론 - 시, 도 지자체들 중 최근5년 이내 도시 숲, 생활 림 조성실적 보유한 기관접촉
사업자 및 방법론선정	(2) 사업대상자 선정 및 적용방법론 설정 - 사업의사가 있는 지자체를 대상으로 관할지역내 산림기반정보 요청 및 수집 - 제출된 정보 중 경제림 육성단지, 선도산림 경영단지 중심 사업적용성 검토 - 외부사업 등록 3개 방법론 중 잠재최대흡수량 산출에 유리한 방법론 선정 - 식생복구 사업방법론의 적용대상인 해당 지자체 도시 숲, 생활 림 유지현황 파악
사업타당성 분석	(3) 선정된 사업대상자 및 대상사업지 사업타당성 분석 - 식생복구 사업방법론을 통해 선정된 지자체 산림부문 외부사업 흡수잠재량 - 선정된 사업대상지의 과거 산림분야 감축사업 기 등록실적여부 파악 - 프로그램 감축사업 구성주체인 총괄, 단위사업자 간 협의체 구성안 마련 - 사업추진 타당성 검토를 위해 비용 산출인자의 결정 및 B/C 분석 시행
사후검토	(4) 프로그램 감축사업 등록과정 상의 이슈 및 개선안 도출 - 지자체 별 사업시행 주관부서 및 담당자의 지정기준 모호함(온실가스-산림) - “입분수확표, 탄소지킴이 도시 숲” 등 수종별 흡수량 산출DB 부족 - 교목 외 관목 류 및 초화 류에 대한 흡수량 산정계수 부재 - 사업 등록 시 필수 증빙서류의 제출요건 및 대안 부재 - 지자체 일선 실무자의 자체업무역량 범위를 벗어나는 행정력 요구

Table 4. The project outline of the program offset under the forest restoration methodology

사업유형	- 외부사업 프로그램감축사업
방법론	- 식생복구 사업의 방법론
사업경계	- 광역지자체(1) 지역경계 내
방법론	- 외부사업 승인방법론(식생복구사업) 요구사항 및 외부사업 지침
이해당사자	- 총괄(지자체), 단위(산하 지자체)
감축량	- 486tCO ₂ /yr

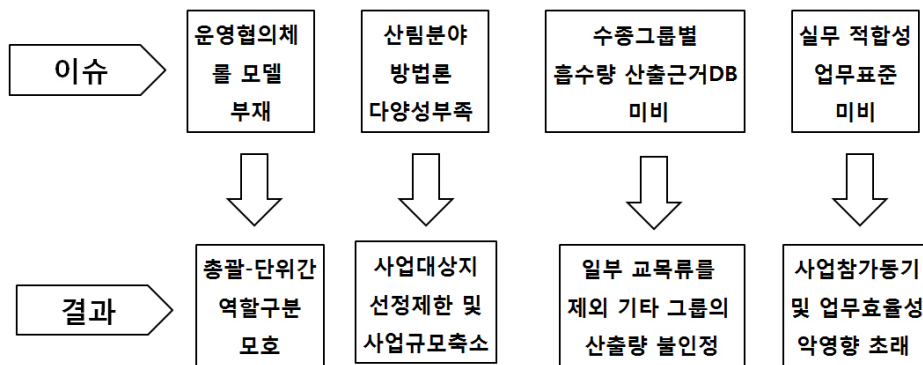


Fig. 1. The main issues and results in relation to the program offset model.

Table 5. The improvement for the issues from Fig 1

참여자 R&R	<ul style="list-style-type: none"> - 총괄사업자 <ul style="list-style-type: none"> · 단위감축사업의 추가와 크레딧 발급을 포함하여 프로그램감축활동의 등록에 대한 집행 위원회와의 의사소통 · 가이드라인에 따른 프로그램 준수사항 검토 · 사업주기 전반에 걸쳐 필요한 지침에 따라 적절한 단위감축사업의 운영 및 관리 보장 · 데이터 및 정보관리, 품질관리/품질보증에 대한 지도 및 기술지원 - 운영협의체 <ul style="list-style-type: none"> · 프로그램 감축활동 사업계획서 및 단위감축활동 사업계획서의 개발 · 예비 배출 감축 및 탄소 수입 추정 · 초기 단위감축사업의 자격기준 준수 확인 - 단위사업자 <ul style="list-style-type: none"> · 사업이행과 비 영속성을 관리 · 산림관리 및 흡수(감축)실적 관련 데이터 모니터링 및 기록
방법론	- 산림경영 분야(별기령 연장, 전용방지) 방법론 도입, 산정DB 기타수종 확대보완
사업경계	- 인접국가(아시아권) 상호인정 네트워크 구성
업무표준	- 전문기관의 육성 및 상시 사업추진지원체계 운영

한 가운데, 해당 제도를 도입하려는 주정부 및 공공기관과 협의의 당사자 역할을 하고 있다. 이러한 모델을 단 시일 내 국내에 도입하기엔 한계가 있지만, 여기에서 중요한 시사점은 산림부문의 경우, 방법론 등록 및 관리에 산림분야에 전문성을 갖는 기관이 제도운영의 주체가 되어야 한다는 점이다. 산림청 혹은 산림관련 국책연구기관 등의 역할 재정립이 필요한 시점이다. 다음으로 산림부문 상쇄제도의 지속적 발전 및 시장활성화를 위해 해외유사제도와 상호인정체계 마련해야 한다는 것이다. 제도의 단일화를 통한 전문성과 효율성의 제고만큼 중요한 점은 해당 제도가 활성화 될 수 있는 제도적 인프라를 구축하는 것이다. 국내 온실가스 관련 제도 및 정책은 이미 세계적 수준에 도달해 있다는 것이 관련 분야 전문가들의 대체적 의견이다. 하지만, 현재 국내에서 운영중인 탄소상쇄 관련제도들의 타 제도 연계 및 이를 통한 시장의 초 국가적 활성화를 위한 로드맵은 그 실체를 찾아보기 어렵다. 제도가 장기적으로 발전하고 온실가스와 같은 전 지구적인 공동의 노력을 결집해야 하는 제도의 특성상 앞서 살펴본 미국시장의 사례와 같이 주변인접국들뿐만 아니라, 국제적인 제도 연계 및 상호교류를 통한 상쇄배출권 시장의 규모 및 질적 성장을 이룰 수 있는 구체적인 증장기 방안이 마련되고 추진되어야

한다.

사 사

본 연구는 산림청(한국임업진흥원) 산림과학기술 연구 개발사업' 2017098A00-1819-BB01'의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.

REFERENCES

- 1) Kollmuss, A., Lazarus, M., Lee, C., LeFranc, M., & Polycarp, C. Handbook of carbon offset programs: Trading systems, funds, protocols and standards. London: Routledge. (2016).
- 2) Lorenz, K. Carbon sequestration in forest ecosystems., Springer (2014).
- 3) Kooten, Gerrit & Johnston, Craig. The Economics of Forest Carbon Offsets., Annual Review of Resource Economics. 8 (2016).
- 4) 산림청. 2030 산림탄소경영전략 (2016).
- 5) 국립산림과학원. 탄소지킴이 도시 숲 (2013).
- 6) 국가법령정보센터. 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 (2014).