

| GREEN ISSUE 2013-01 |

「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 시행에 따른 강원도의 시사점 및 활용전략

이충국 책임연구원 | 2013년 3월 27일

Contents

1. 일반개요
 2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제정목적 및 추진경과
 3. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 시행령의 주요내용
 4. 산림탄소상쇄제도
 5. 산림탄소상쇄제도 가능사업의 유형 및 적합성
 6. 강원도의 시사점 및 활용전략
- 부록 1. 해외 산림탄소상쇄제도 동향
부록 2. 산림탄소상쇄제도 이해관계자 인식도 조사



SUMMARY

「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 시행에 따른 강원도의 시사점 및 활용전략

SUMMARY

《 현안 및 배경

- 국제 탄소시장 증대 및 2015년 우리나라 온실가스 배출권거래제도의 시행 예정
 - ※ 온실가스배출권의 할당 및 거래에 관한 법률(법률제11419호)
- 정부 부처별 탄소배출권거래제도와 연계되어 추진되는 외부감축실적 등록제도 개발 가속화
 - ※ 지식경제부(KVER), 산림탄소상쇄제도(산림청), 농업탄소상쇄제도(농림수산식품부) 등
- 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률에 따라 산림탄소상쇄제도가 시행됨으로써, 강원도의 정책적 시사점을 검토하여 효율적 대응 전략 수립 필요

《 브리프의 주요내용

- 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 동법 시행령의 주요 내용 분석
- 법률 내 규정된 주요 내용별 역할 분석
- 산림탄소 상쇄제도의 이해
 - ※ 절차, 참여대상, 등록가능 사업 유형 및 조건, 이해관계자별 역할
- 산림탄소상쇄제도의 감축실적형과 사회공헌형 비교
- 강원도의 정책적 활용을 위한 시사점 제시
- 해외 산림탄소상쇄제도 및 산림관계자 인식도 조사 결과

《 강원도의 정책적 시사점

- 풍부한 산림재원을 이용한 산림탄소상쇄사업 확산 인프라 구축
- 탄소흡수원 특성화학교(대학원, 대학, 고등학교) 유치
- 산림탄소상쇄사업의 대기업 투자유치
- 산림탄소상쇄사업 활성화를 위한 전문지원센터 지정·운영
- 2018평창동계올림픽과 산림탄소상쇄 사업 추진
- 기업의 숲 프로그램 개발 및 대기업과의 상생협력 체계 구축
- 녹색기후기금(GCF), 녹색ODA를 이용한 산림탄소배출권 국제협력사업 추진



1 일반개요

- 교토의정서 연장 및 2020년 더반플랫폼체제의 합의, 녹색기후기금(GCF) 설립합의 등 국제적 지구온난화 완화를 위한 지속적인 온실가스 감축 공조 체제 공고화
 - 교토의정서 연장 : 2020년까지 교토의정서 체제 연장
 - 더반플랫폼 : 2020년 이후 선진국 개도국 모두가 온실가스 감축에 참여하는 체제
 - GCF(녹색기후기금) : 개도국의 온실가스 감축과 기후변화 적응 지원기금
 - 녹색기후기금 사무국 인천 인준(2012.12)
- 2011년 전세계 탄소배출권거래시장은 약 198조원 규모로 급성장하였으며, 최근 중국, 일본, 호주 등 배출권거래제 시행이 예정되었고, 2020년 미국과 중국, 인도 등 다배출 국가가 더반플랫폼체제에 참여할 경우 탄소배출권 시장 규모는 매우 큰 상승이 전망 됨
 - World Bank Global Carbon Emission Market Review
- 우리나라는 2009년 국가 온실가스감축목표를 선언하였으며, 목표달성을 위해 2015년부터 기업의 온실가스 할당제도와 연계된 탄소배출권거래제도가 시행될 예정
 - 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률(법률 제11419호)
- 탄소배출권거래제도에서 기업은 외부 감축실적을 이용하여 목표 달성을 할 수 있도록 규정 되었으며, 정부 부처별 외부 감축제도 개발을 가속화함에 따라 향후 외부감축실적 제도 활성화 예상
 - 지식경제부 : 온실가스 감축실적 등록제도(2005)
 - 농림수산식품부 : 농업탄소상쇄제도 (2012년 시범사업 추진)
 - 산림청 : 산림탄소상쇄제도(2013)
 - 산림탄소상쇄제도는 2012년 제정된 “탄소흡수원 유지 및 증진에 관한법률”에 따라 산림사업을 대상으로 온실가스 상쇄크레딧을 발행하는 제도로서 강원도의 특성을 고려하였을 때 활용성이 매우 높은 제도임
- 본 브리프는 도내 산림 관계자를 대상으로 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률과 산림탄소상쇄제도의 정보를 제공함으로써 법률과 제도의 효율적 대응 체계 필요성을 제기하고 강원도의 활용방안에 대한 정책적 시사점을 제시코자 함



2 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 제정 목적 및 추진경과

- 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률의 기초가 되는 산림은 지구상 유일한 온실가스 흡수원으로 온실가스의 대부분을 차지하고 있는 이산화탄소를 흡수하여 기후변화 대응에 있어 가장 중요한 역할을 차지함
- 저탄소 녹색성장 기본법 제55조(친환경농림수산의 촉진 및 탄소흡수원 확충)에 따라 산림의 탄소흡수기능을 유지하고 증진시켜 기후변화에 대응하고 저탄소 사회구현에 이바지함을 목적으로 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제정
- 아래 표는 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 동법 시행령의 일반개요 및 추진경과를 표로 정리하였으며 법률 시행령은 금년 2월 23일부터 시행됨

	법령	시행령
명칭	탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률	탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 시행령
번호	법률 제11360호	대통령령 제24394호
현재단계	제정	제정
제정일	2012년 2월 22일	2013년 2월 22일
시행일	2012년 2월 23일	2013년 2월 23일
소관부처	산림청 산림정책과	산림청 산림정책과
추진경과	2011.09.02 법률안 발의 (김우남 의원 대표발의, 발의자 15인) 2012.02.19 국무회의 심의 의결 2012.02.22 법률 제정 2012.02.23. 법률 시행 2013.02.22. 법률 시행령 제정 2013.02.23. 법률 시행령 시행	

표 1. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 동법 시행령 일반개요 및 추진경과

- 우리나라는 전국토의 63.7%가 산림으로 구성되어 있으며, 도전체 면적의 82%가 산림으로 구성된 강원도는 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률로 가장 많은 혜택을 받을 것이라 예상됨



3 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 시행령 주요내용

○ 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률과 동법 시행령의 총 6장으로 구성 되어 있으며, 법령 및 시행령의 세부내용에 대한 비교 분석은 아래 표와 같음

1. 세부내용

구 분	법	시행령
제1장 총칙	·목적 정의 산림청장 등의 책무, 다른 법률과의 관계	·목적 정의
제2장 탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 등	탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 연차별 실행계획의 수립 · 시행 탄소흡수원 증진위원회 탄소흡수원 정보 및 통계의 작성	탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 연차별 실행계획의 수립 · 시행 탄소흡수원 증진위원회의 심의사항 탄소흡수원증진위원회의 구성 위원회의 운영 탄소흡수원 정보 및 통계
제3장 탄소흡수원 유지 및 증진 활동	·탄소흡수원 확충 신규조림 등 보호지역 탄소흡수원 유지 및 증진 재해방지 탄소흡수원 관리 목제품 이용증진 및 이용실태 조사 산림바이오매스 에너지 활용 촉진 산지전용 억제 및 산림황폐화 방지 복합형 탄소흡수원 유지 및 증진	보호지역 탄소흡수원 유지 및 증진 목제품이용 실태조사 산림바이오매스 에너지 활용 촉진을 위한 시책 산지전용 억제 및 산림황폐화 방지 복합 탄소흡수원 활동의 종류
제4장 산림탄소 상쇄 등	산림탄소상쇄 산림탄소 흡수량 모니터링 및 검증 산림탄소 흡수량의 인증 및 유효기간 산림탄소센터 지정 및 육성 산림탄소등록부의 구축 및 운영 산림탄소흡수량 거래	사회공헌형 산림탄소상쇄의 기준 검증기관의 지정 산림탄소 흡수량의 유효기간 등 산림탄소 등록부의 구축 및 운영 산림탄소 흡수량의 거래
제5장 탄소흡수원 증진 기반 조성	탄소흡수원 지구의 개발 및 공표 산림탄소상쇄 운영 등에 관한 표준 산림탄소흡수량의 측정 · 보고 · 검증 연구개발 및 기술의 이용 · 보급 촉진 등 탄소흡수원 특성화 학교 탄소흡수원 유지 및 증진 활동 지원 산림탄소흡수량 시장 및 관련 산업의 육성 국제 협력 및 지원의 증진	탄소흡수원 지구의 개발 및 공표 운영표준 산림탄소흡수량의 측정 · 보고 · 검증 탄소흡수원 특성화 학교의 지정 기준 탄소흡수원 특성화 학교의 지정 절차 산림탄소흡수량 시장 및 관련 산업의 육성 국제 협력 및 지원의 증진
제6장 보칙	실태조사 및 검사 권한의 위임 과태료	권한의 위임 과태료 부과기준
부 칙	시행일 경과조치	시행일

표 2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 동법 시행령 세부내용

2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 및 시행령의 주요내용

- **(산림의 정의)** 산림은 면적 5,000㎡이상, 수관울폐도 10%이상, 평균 나무 높이가 5m이상이어야 하며 위 요건을 모두 충족할 시 산림으로 인정
- **(탄소흡수원 증진 종합계획)** 산림청장은 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 목표 등 탄소흡수원 증진 종합계획을 5개년 단위로 수립하며, 산림청장은 매년 11월 30일까지 다음연도의 실행계획 수립
- **(산림탄소상쇄제도)** 지자체, 기업 등의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 통하여 추가로 확보한 산림탄소 흡수량을 이용 산림탄소상쇄제도 시행
- **(탄소흡수원 확충)** 산림청장은 탄소흡수원 유지 및 증진을 위하여 신규조림·재조림·식생복구 및 산림경영을 실시하거나 사업자의 자발적인 실시를 할 때 기술지원을 행하며, 산림탄소상쇄를 목적으로 하는 신규조림 등은 산림탄소상쇄 운영 등에 관한 표준을 적용
- **(복합형 탄소흡수원 유지 및 증진)** 지방자치단체의 장 및 사업자는 개별 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 결합한 복합형 탄소흡수원 유지 및 증진활동에 따른 산림탄소흡수량을 상쇄 실적으로 사용 가능
- **(산림탄소상쇄)** 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 통하여 지방자치단체의 장이나 사업자가 추가로 확보한 산림탄소 흡수량을 감축실적[크레딧]형과 사회공헌형으로 활용할 수 있으며, 10이산화탄소 톤으로 환산한 단위로 거래하며 산림탄소 등록부에 거래계정을 등록하여야 함
- **(산림탄소센터의 지정 및 육성)** 산림탄소의 효율적인 시행을 위하여 녹색사업단 산하에 산림탄소센터를 두며, 산림탄소상쇄제도의 운영 및 관리 수행
- **(산림탄소등록부의 구축 및 운영)** 탄소흡수원 유지·증진 활동과 산림탄소흡수량 정보·통계의 투명한 관리와 유통을 위하여 산림탄소등록부를 구축하고 운영
- **(산림탄소흡수량의 인증)** 산림탄소센터장은 운영표준에 따라 검증보고서를 검토하여 그 내용이 타당하다고 인정하는 경우 산림청장의 인증을 거친 후 인증서를 발급해야 하며, 인증업무의 객관성과 전문성을 확보하기 위하여 한국임업진흥원에 인증업무를 위탁

- (탄소흡수원증진위원회) 산지전용억제 등의 시책 수립 및 산림탄소상쇄제도의 표준 제정 등의 심의기구로 탄소흡수원증진위원회 설립
- (특성화 학교 지정) 탄소흡수원 특성화 대학원, 고등학교 지정 기준 및 지정신청 방법을 규정

3. 주요 내용별 역할규정

- 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 시행령에서 주요 내용의 기관별 역할은 아래와 같음

조항	내용	담당
제4조	연차별 실행계획을 해당 계획연도의 전년도 11월 30일까지 수립	산림청장
제11조 2항	목제품이용실태조사를 매년 실시	산림청장, 지자체장
제13조	산림바이오매스 에너지 및 이용시설의 종합 모니터링 및 결과를 홈페이지에 게시	산림청장, 지자체장
제25조	측정·보고·검증된 산림탄소 흡수량은 매년 5월 31일까지 농림수산식품부 장관에게 제출	산림청장
제29조 2항	산림탄소흡수량 시장을 활성화하고 관련사업 육성과 산림탄소 관련 기술예산 지원	산림청장
제31조 1항	산림청장의 소관이 아닌 국유림, 공유림 또는 사유림의 산지인 경우에는 시·도지사 위임 산림청장의 소관인 국유림의 산지인 경우에는 지방산림청장에게 각각 위임	지자체장지방산림청장
제31조 2항	탄소흡수원 정보와 통계의 작성 권한	국립산림과학원장
제32조 1항	탄소흡수원 유지 및 증진활동 재정지원	산림청장, 지자체장

표 3. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 시행령 주요 내용의 기관별 역할



4 산림탄소상쇄제도

1. 산림탄소상쇄제도의 정의

- 산림탄소상쇄제도는 산림의 탄소흡수원으로써 기능을 유지하고 증진시키기 위하여 산림을 통한 온실가스 흡수량을 크레딧화 하여 탄소상쇄에 활용할 수 있는 제도

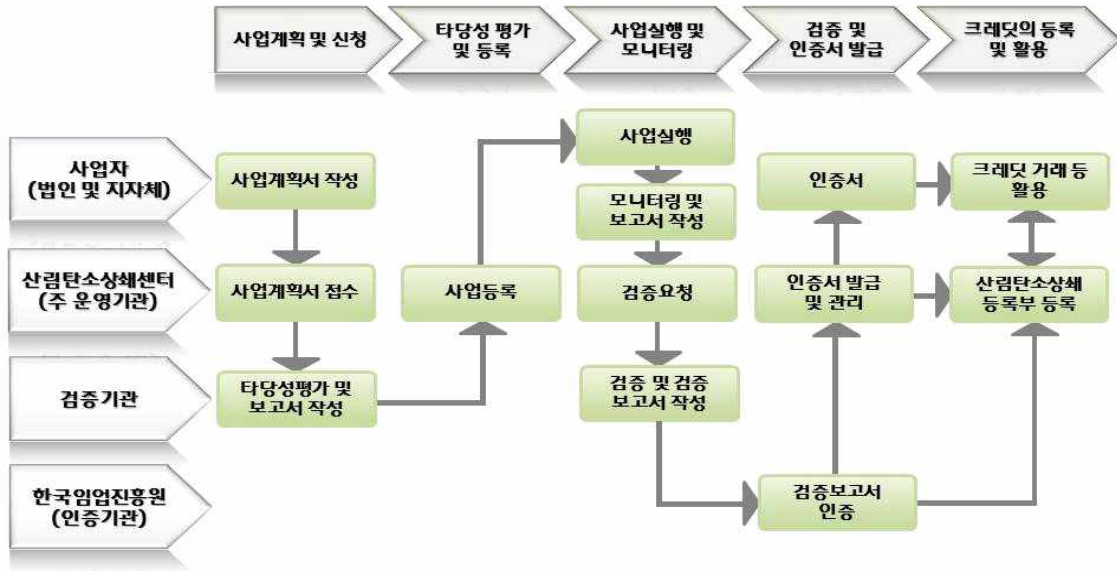
《 탄소상쇄(Carbon Offset) 》

탄소상쇄(Carbon Offset)이란 기업이나 개인 등이 온실가스 배출량을 감축하기 위한 조치에도 불구하고, 발생하는 온실가스배출량의 일부 또는 전부를 **외부의 크레딧으로 상쇄**하는 것을 의미

- 산림탄소상쇄제도는 감축실적형과 사회공헌형으로 각각 별도로 운영되며, 사회공헌형의 경우 아래에 기술된 총 6가지(세부 7가지)의 산림사업이 등록 가능할 것으로 예상되고 있으며 사업별 적용요건은 제5장에 기술
 - ※ 등록가능사업유형: 산림조성(①조림, ②재조림), 식생복구, 산림경영, 산림바이오에너지, 목제품이용(HWP), 산림전용 및 황폐화방지(REDD+)

2. 산림탄소상쇄제도의 추진 절차

- 산림탄소상쇄제도는 사업계획서작성, 타당성평가 및 등록, 사업실행 및 모니터링, 사업검증 및 인증서 발급, 크레딧의 등록 및 활용의 총 5단계로 진행
- 산림탄소상쇄제도의 추진절차에서 각 이해관계자별 수행해야할 역할은 아래 그림과 같음
- 산림탄소상쇄제도의 주 운영기관은 산림청 녹색사업단 산하의 산림탄소센터에서 제도의 실질적인 총괄운영을 실시하며, 검증기관은 국제적으로 통용되는 검증기준에 적합한 국내외 제3의 검증기관을 산림탄소센터장이 지정하여 운영하며, 인증기관은 한국임업진흥원에서 인증업무를 수행



3. 이해관계자별 역할

- 산림탄소상쇄제도는 산림청 산하의 산림탄소상쇄센터에서 총괄 운영하며, 사업의 평가는 제 3자검증기관, 인증은 임업진흥원이 담당
- 산림탄소상쇄제도는 참여사업자의 기준은 없으며, 지방자치단체, 기업, 기관 등 산림사업추진 주체 모두 사업 가능

기관명	역할
사업자	· 산림탄소상쇄제도의 참여 및 투자계획 수립 · 사업자간 공급, 연계 투자 계약 및 크레딧 배분 합의
산림청	· 제도 및 운영규정 마련 등 총괄업무 · 산림탄소상쇄제도의 국비지원 대상여부 검토 · 산림탄소상쇄제도의 대상사업의 국비지원
산림탄소센터	· 산림탄소상쇄제도의 실제 운영기관 · 산림탄소상쇄제도의 전반에 걸친 운영 및 관리 · 사업접수 및 등록, 인증위원회 구성, 인증서 관리 등
검증기관	· 산림탄소상쇄센터장이 적합한 요건을 갖춘 신청기관에 대한 평가 후 지정 · 산림탄소상쇄제도의 타당성평가 및 사업실행 검증을 통한 평가보고서 등 행정업무 관장
한국임업진흥원	· 산림탄소상쇄제도 인증기관

표 4. 이해당사자별 역할

4. 감축실적형과 사회공헌형 제도의 차이

- 산림탄소상쇄사업은 감축실적형과 사회공헌형으로 각각 별개의 제도로 운영되며, 감축실적형으로 등록된 사업에서 발생한 배출권만이 2015년 이후 할당제도의 배출권거래제에서 활용 가능
 - ※ 사회공헌형으로 진행되는 산림탄소상쇄사업은 2015년에 시작되는 배출권거래제도에서는 외부감축실적으로 불인정되어 사용할 수 없음

	감축실적형	사회공헌형
운영부처	미확정	산림청
운영기관	미확정	녹색사업단 산림탄소상쇄센터
시행시기	2015	2013
법적근거	별도 법 제정 준비 중	탄소흡수원법
대상산림사업	미정(부처간 협의 중)	조림, 재조림 등 7가지 유형
배출권활용	배출권거래시장의 거래, 기업의 할당목표달성에 활용	기업의 사회공헌, 자발적 탄소중립 등
배출권가격	배출권거래시장 거래가	자발적시장 거래가

※ 감축실적형의 경우, 탄소배출권거래제도의 주무관청이 환경부 주도로 추진

표 5. 감축실적형 사업과 사회공헌형 사업

- 사회공헌형사업은 탄소배출권거래제도와 연계된 배출권거래시장에서 거래가 불가함으로 감축실적형 대비 상대적 배출권 가치 낮을 것으로 예상
 - ※ 사업을 통해 발생하는 감축실적, 상쇄권의 특성을 고려한 차별적 사업 전략 마련 필요



5 산림탄소상쇄제도 가능사업의 유형 및 적합성

- 산림탄소상쇄제도에서는 총 6가지의 사업유형을 가능사업으로 규정하고 있으며 각 개별 사업별 적합성을 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 이행을 위한 탄소흡수원 사업 운영표준(안)(이하 운영표준안)에 규정하고 있음
- 사업의 적합성이란 사업자가 추진하려고 하는 사업이 산림탄소상쇄제도에 적용이 가능한 사업인지를 증명하는 절차로 사업의 일반현황 분석과 추가성 분석을 통한 사업의 적합성을 입증해야 함
- 현재 국립산림과학원에서 운영표준안 제정을 위한 연구를 수행하고 있으며, 본 브리프에서 작성된 산림탄소상쇄 가능사업의 적합성은 가안으로 작성된 운영표준안을 바탕으로 구성하였으므로 향후 운영표준안이 확정될 경우 세부내용이 변동 될 가능성이 있음

1. 가능사업의 유형 및 적합성 기준

- 산림탄소상쇄제도의 가능사업유형은 6가지이며 사업유형에 대한 정의와 사업유형별 적격성의 기준은 아래에 정리된 표와 같음

등록가능사업	세부내용	
산림조성 (조림, 재조림)	사업정의	· 산림이 아니었던 토지 또는 과거 산림이었으나 현재 비산림지로 변형된 토지에 조림, 파종 및/또는 천연갱신(natural seed sources)의 인위적 증진을 통해 직접 산림으로 전환함으로써 탄소흡수량을 증대시키는 사업
	등록요건	· 신규조림: 대상지 중 신규조림은 최소한 과거 50년 동안 산림이 아니었던 토지에 적용가능 · 재조림: 본래산림이었으나 다른 용도로 전용되어 1989년 12월 31일 이전에 산림이 아니었던 초지, 휴경지, 나지 또는 산림의 정의에 부합되지 않는 토지에 적용가능 · 사업대상지 조건 부합 여부를 판단할 수 있는 증빙자료 필요
식생복구	사업정의	· 신규조림이나 재조림 이외에, 식생이 없던 토지에 공원이거나 가로수 등의 식생 조성을 통해 산림탄소흡수량을 증대시키는 사업
	등록요건	· 대상지: 도시공원, 도시숲, 가로수 식재, 천변 식생, 학교숲 조성 등 · 해당지역이 탄소흡수원 증진을 위한 상쇄사업으로 적합한 대상지임을 증빙해야하며 녹지공간 조성계획을 도면과 사진자료 등 증빙자료

등록가능사업	세부내용	
산림경영	사업정의	<ul style="list-style-type: none"> · 산림자원법에 따라 산림을 지속가능한 방법으로 보전·이용하기 위하여 산림을 관리/경영함으로써 산림탄소 흡수량을 증대시키는 사업
	등록요건	<ul style="list-style-type: none"> · 산림의 지속가능한 방식으로 보전·이용하기 위한 일체의 활동 · 일반산림과 보호지역의 산림에서 진행가능 · 기존의 산림경영 관련 자료를 토대로 사업을 통해 확보할 수 있는 탄소흡수량이 얼마인지 계상하여 입증 필요 · 대상지별 추진요건 고려 및 대상지에 대한 현재 임·지황정보와 임분을 구성하는 주요 수종, 대상지 면적 등의 산림조사결과를 바탕으로 대상지의 현황파악이 필요하며 증빙을 위하여 도면 및 사진자료 필요
목제품이용 (HWP)	사업정의	<ul style="list-style-type: none"> · 지속가능한 산림경영활동을 통해서 수확된 목재 및 목재를 원료로 가공된 제품을 생산·사용함으로써 화석연료 기반의 제품 생산·사용을 대체하는 과정의 온실가스를 감축하는 사업
	등록요건	<ul style="list-style-type: none"> · 기본적으로 지속가능한 산림경영이 이루어지는 산림에서 생산되는 목재를 이용하는 것을 전제로 하며 사업추진 이전에 사용되지 않은 목제품을 이용하여 상쇄사업을 추진해야 함 · 목제품을 이용하기 위하여 선정한 대상 임분의 현황과 수확된 목제품의 이용현황에 대한 증빙 필요
산림바이오매스 에너지 이용사업	사업정의	<ul style="list-style-type: none"> · 산림바이오매스를 에너지원으로 이용하여 화석연료를 대체함으로써 온실가스를 감축하는 사업
	등록요건	<ul style="list-style-type: none"> · 지속가능한 산림경영계획이 수립된 산림을 통하여 확보된 산림바이오매스 에너지를 이용하여 화석연료를 대체하여 사용시 적용 가능 · 세부적인 사업유형에 따라 적합성기준이 다르기 때문에 이를 고려하여 세부 사업유형별 증빙자료 제출
산림전용 및 황폐화방지 (REDD+)	사업정의	<ul style="list-style-type: none"> · 산림전용 및 황폐화로 인하여 산림의 면적과 축적이 질과 양적으로 감소하고 있어 현재의 산림을 보존하며, 추가 탄소저장량을 확보함으로써 탄소흡수량을 증대하는 사업
	등록요건	<ul style="list-style-type: none"> · 산림전용 및 황폐화로 인하여 최근 10년간 산림의 면적과 축적이 질과 양적으로 감소하고 있어 상쇄사업을 추진하여 탄소흡수원을 확충·증진할 필요가 있음을 설명해야함 · 대상산림지 <ol style="list-style-type: none"> 1) 「산지관리법」 제4조제1항제1호나목에 따른 공익용산지 2) 「산림보호법」 제2호제1호에 따른 산림보호 구역 · REDD+는 산림전용 및 황폐화를 막고 현재의 산림을 보존하며 추가 탄소저장량을 확보하는 방향으로 추진해야 하므로 산림의 전용 및 황폐화 요인에 대한 분석자료 증빙 필요

표 6. 산림탄소상쇄제도의 사업정의 및 적격성 기준

2. 추가성 입증

- 산림탄소상쇄사업은 산림사업이 실행되지 않았을 경우에 비하여 사업활동에 의한 추가적인 흡수량이 발생하는 것을 전제로 하여 추가성에 대한 입증은 실시 필요
- 산림탄소상쇄 운영표준(안)에서는 사업활동이 순수하게 자발적인 온실가스 감축활동 즉, 추가성입증을 위해서는 장벽분석, 일반관행분석, 경제적 장벽분석의 3가지에 항목에 대한 추가성 입증에 필요

항목	내용
장벽분석	<ul style="list-style-type: none"> · 제안 사업의 수행을 방해하는 현실적으로 가능한 장벽을 하나이상 제시 · 만일 제시된 장벽이 다른 대안들에도 영향이 끼친다면 장벽이 대안들에게 주는 영향이 제안된 사업이 장벽으로부터 받는 영향보다 크지 않음을 증명해야 함 · 장벽분석 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 투자장벽, 기술장벽, 관행장벽, 생태적장벽, 사회적장벽
일반관행 분석	<ul style="list-style-type: none"> · 제안사업이 동종업계에서 처음으로 실행되지 않았다는 것을 분석 · 제안된 사업활동이 관련분야 및 지역에서 얼마나 실행되고 있는지에 대한 분석 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 동일한 국가, 지역, 유사한 기술에 적용하는 유사한 규모의 사업활동
경제적 장벽분석	<ul style="list-style-type: none"> · 경제성이 부족하여 지속적인 사업으로 추진하기 어려우나 산림탄소상쇄사업으로 활용하여 경제성 확보가 가능한 사업임을 증명 해야 함 · 산림탄소상쇄사업으로 발생한 크레딧을 활용하는 것 이외에 경제적 이익이 없는 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 단순비용분석법 적용 · 산림탄소상쇄사업으로 발생한 크레딧 활용 이외의 목재와 임산물 판매 등 경제적 이익이 있는 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 투자비교법이나 벤치마크분석법 적용

표 7. 추가성 입증 방법

※ 투자비교분석법: 사업의 IRR, NPV, B/C율 등 재정지표를 구하고, 기존 재정지표와 비교하여 경제성이 낮은 것을 입증

※ 벤치마크분석법: 사업의 IRR, NPV, B/C율 등 재정지표를 구하고, 은행이자율/국고채수익률 등과 비교하여 경제성이 낮은 것을 입증



6 강원도의 시사점 및 활용전략

1. 풍부한 산림자원을 이용한 산림탄소상쇄사업 확산 인프라 구축

- (시범사업실시) 도내 2013년 추진·계획 중 산림사업을 대상으로 사업유형별 탄소상쇄제도에 시범등록함으로써 등록 전과정의 노하우 습득 및 전국최초 산림탄소상쇄 배출권 확보
 - ※ 조림, 산림경영(숲가꾸기), 산림바이오에너지 등 도내 주요 산림사업 중심
- (사업매뉴얼 제작) 시범사업 등록 전과정에서 발생된 문제점 및 기준요건 등과 도내 산림 및 산림사업 특성을 반영한 산림탄소상쇄제도의 활용 매뉴얼을 개발하여 산림사업 관계자에게 배포
 - ※ 산림경영 사업 등 강원도 특성을 고려한 사업별 등록 매뉴얼
- (교육) 도내 산주·공무원·대기업 관계자 대상의 세미나 및 실무교육 등을 통해 산림탄소상쇄제도의 저변 확대
 - ※ 산림경영 사업 등 7가지 사업유형별 강원도 특성을 고려한 사업 매뉴얼

2. 탄소흡수원 특성화학교(대학원, 대학, 고등학교) 유치

- 산림청은 탄소흡수원 특성화 대학원 및 고등학교를 지정하여 운영지원하고 전문인력 양성을 추진

제26조(탄소흡수원 특성화 학교의 지정 기준)

- ① 특성화 대학원이나 대학원대학
 1. 산림청장이 정하여 고시하는 탄소흡수원 교육·연구 시설 및 장비를 확보
 2. 산림·기후 분야를 전공한교수·부교수 또는 조교수를 4명 이상 확보
- ② 특성화 고등학교 또는 고등기술학교
 1. 산림청장이 정하여 고시하는 탄소흡수원 교육시설과 실습장비를 확보
 2. 산림·기후 분야를 연구한 실적이 있는 정교사를 2명 이상 확보

- ※ 환경부 - 약10여개 기후변화특성화 대학원 지정 (매년 1.5억 규모 지원)
- ※ 지경부 - 약 5여개 기후변화특성화 대학원 지정 ('09년 332억원 지원)

- 도내 강원대학교 등 관련 학교를 대상으로 '탄소흡수원 특성화 대학원' 지정을 추진하여 국비지원을 통한 산림탄소흡수원 분야의 전문인력 양성 추진

3. 산림탄소상쇄사업의 대기업 투자유치

- (사회공헌형) 최근 기업의 사회적 책임의 요구 인식 확산으로 대기업의 사회공헌사업(CSR)이 확대 추진됨에 따라 강원도 조림 등 상대적으로 탄소흡수량이 낮은 산림사업을 중심으로 산림탄소상쇄사업에 대기업의 CSR 사업 투자 적극 유치
 - 조림 등 투자비 대비 탄소배출권이 적은 사업의 CSR 사업 유치
 - ※ 조림사업 : 1헥타르 당 연간 약 6~9톤의 이산화탄소 흡수량 증대
 - ※ 산림청은 대기업의 CSR 산림사업 유도 정책 추진 : 강원도 사업 유치
 - ※ 2018평창동계올림픽과 연계하여 대기업의 CSR 사업 투자유도
 - ※ 국내 CSR 시장규모 증대 ('05:1.4조원, '09년:2.6조원, '11년:3.1조원)
(전국경제인연합회. 2012 기업·기업재단 사회공헌 백서)

- (감축실적형) '15년 탄소배출권거래제 시행과 연계하여 추진되는 감축실적형 산림탄소상쇄사업은 대기업의 목표달성에 필요한 배출권의 수요에 따라 거래를 통한 수익이 창출 가능함에 따라 상대적으로 배출권 사업의 경제성이 높음
 - 산림바이오에너지 이용 등 경제성 높은 사업의 발굴 및 투자
 - ※ 2015년 이전 강원도 감축실적형 사업의 발굴, 타당성분석 등 추진 기반 확보를 통해 사업의 탄소배출권 판매 수익 창출

4. 산림탄소상쇄사업 활성화를 위한 전문지원센터 지정·운영

- 강원도 산림탄소상쇄사업의 투자유치, 사업 참여자 컨설팅, 교육 등을 지원할 수 있는 도내 전문기관을 지정하여 산림탄소상쇄사업의 등록지원 및 투자유치 등의 사업 지원
 - 한국기후변화대응연구센터를 산림탄소상쇄사업지원센터로 지정
 - ※ 한국기후변화대응연구센터는 강원도 출현 기후변화전문연구기관으로 산림청 산림탄소상쇄제도 개발 연구에 직접 참여하는 등 전문성 높음

5. 2018평창동계올림픽과 산림탄소상쇄 사업 추진

- 2018평창동계올림픽 유치단계에서 친환경올림픽 개최 약속의 이행과 중봉 대체조림, 친환경경기장 건설 등의 주요사업을 탄소상쇄제도에 등록하여 배출권을 확보하여 탄소 중립 등에 활용함으로써 관련 비용 절감
 - ※ 2018평창동계올림픽 스페셜리포트 Green Dream : O2 Plus
 - ※ 중봉활강경기장 대체조림(조림사업), 빙상경기장 목조건축(목제품이용)
 - ※ 벤쿠버올림픽 탄소중립을 위한 배출권구매비용 (약 360만불)

6. 기업의 숲 프로그램 개발 및 대기업과의 상생협력 체계 구축

- 일본의 효고현, 고치현 등은 “기업의 숲 만들기” 프로그램을 개발하여 대기업과 협약을 체결하고, 대기업의 숲가꾸기 비용 투자유치 및 기업의 지속적 산림방문 및 참여를 통한 지역경제 활성화 모델로 성공적인 정착
 - ※ 기업의 숲가꾸기 사업비 지원과 기업의 방문·행사 등을 연계 진행
 - ※ 고프고베, 혼다, 도요타 등 다수의 기업이 지자체와 협약체결 후 참여 중
 - ※ 지자체는 산림의 명패제공, 인증서, 감사패 등을 제공
- 기업 지속가능보고서 및 CSR 사업으로 홍보

7. 녹색기후기금(GCF), 녹색ODA를 이용한 산림탄소배출권 국제협력사업 추진

- 북강원도 등 북한과 연계한 조림, 황폐화방지 등의 사업을 발굴하고 직접 투자하여 탄소배출권을 확보·배출권거래제시장을 통해서 판매함으로써 산림사업의 수익 사업 모델 개발 및 이익 창출
- 강원도의 우수한 산림 관리기술과 인프라를 이용하여 녹색기후기금(GCF) 등 녹색 ODA 기금을 통한 개도국의 사업 진출
 - ※ 도내 산림관련 기업 등 해외 수익 사업 지원



부록1 해외 산림탄소상쇄제도 동향

1. 해외 산림탄소상쇄제도 분석 개요

- 해외 탄소상쇄제도에서 산림부문을 포함하고 있는 제도에 대하여 신청건수 및 등록건수가 많은 제도를 대상으로 하여, 산림부문 사업에 대한 추출을 실시한 뒤 추출된 사업에 대한 일반적 개요에 대한 분석을 실시하였으며, 조사대상 제도는 아래 표와 같음

제도명	운영기관	사업범위	사업위치
VCS	VCS협회	산림, 농업 등	제한없음
CFS	CFS협회	산림	제한없음
CCB	CCB연합	산림, 농업	제한없음
Plan Vivo	Plan Vivo 재단	산림, 농업	제한없음
CCX	CCX이사회	산림 에너지 메탄 농업 등	전세계(유럽제외)
J-VER	일본기후변화대책인증센터	산림, 연료대체, 에너지	일본
CAR	CAR이사회	산림, 도시림 등	미국

표 8. 해외탄소상쇄제도 중 산림부문 포함 제도

- 탄소상쇄제도별 산림부문의 사업등록에 관련된 사항은 아래 표와 같으며 신청건수, 등록건수, 등록량에 대한 분석을 실시하였으며 그 결과는 아래와 같음

제도명	신청건수	등록건수	등록량(tCO _{2eq})
CAR	47	22	4,329,109
VCS	50	44	10,277,095
CFS	11	0	-
CCB	91	0	-
Plan Vivo	14	2	888,917
J-VER	150	116	1,066,601

표 9. 해외탄소상쇄제도 중 산림부문 사업 등록 개요

- 해외 탄소상쇄제도에서 J-VER제도가 가장 많은 사업신청 및 등록건수를 나타내고 있으며 산림의 흡수량에 대한 등록량도 가장 많은 현황을 나타내고 있어 조사대상 제도로 포함
- VCS제도는 등록건수에 비하여 등록량이 100만 tCO_{2eq}이상으로 산림부문 흡수량이 많은 수치를 보이고 있으며, CAR제도 또한 신청건수가 50여건으로 본 조사에 대상제도로 포함
- CFS제도는 신청건수가 많지 않으며 등록과정까지 진행된 케이스가 없으므로 조사대상에서 제외 하였으며, CCB제도의 경우에도 91개의 신청사업에 대한 타당성평가가 진행 또는 완료된 상황으로 등록된 사업이 없기 때문에 본 조사대상에서 제외
- 위의 해외 산림탄소상쇄제도 중 사업신청건수와 등록건수가 많은 J-VER제도, CAR제도, VCS제도에 대한 산림부문사업의 세부내용에 대한 분석을 실시
- 조사방법은 각 제도의 웹사이트 상에 게시되어 있는 산림부문 사업의 사업계획서를 활용하여 조사를 실시

2. J-VER제도 산림부문

- J-VER 제도는 일본의 정부 주도로 진행 중인 탄소상쇄제도로 산림부문과 에너지, 연료대체 사업에 대한 감축량 및 흡수량에 대해 크레딧을 발급하고 있으며 산림부문은 환경성에서 관장을 하고 있음
- 일본의 J-VER제도에서 방법론은 총 37개가 있으며 산림부문은 총 7개의 방법론이 승인되었으며, 대상사업으로는 조림/재조림, 산림경영, 산림바이오매스 에너지이용 방법론이 있음
- 2013년 현재 J-VER 산림부문의 등록사업수는 총 150개의 사업으로 구성되어 있으며, 방법론별 사업 등록수를 살펴보면 산림경영의 간벌촉진형 사업이 115건으로 가장 많은 등록건수를 나타내고 있으며 지속가능한 산림부문과 산림바이오매스 에너지이용 부문은 사업의 등록수가 많지 않음
- J-VER제도 산림부문에서 간벌촉진형 산림경영사업의 사업수가 가장 많음과 더불어 크레딧의 발행량도 가장 높은 수치를 보이고 있는데 이는 일본의 산림탄소상쇄사업 중 간벌촉진형 산림경영사업이 가장 많은 부분을 차지하고 있음을 확인할 수 있음

유형	방법론 번호	방법론명	등록사업수
조림/재조림	R003	조림활동에 의한 CO2 흡수량 증대	1
산림경영	R001	산림경영활동에 의한 CO2 흡수량 증대 (간벌촉진형 프로젝트)	115
	R002	산림경영활동에 의한 CO2 흡수량 증대 (지속가능한 산림경영 촉진형 프로젝트)	10
산림바이오매스 에너지이용	E001	목질바이오 매스의 보일러 연료전환	7
	E002	목재펠릿의 보일러 연료전환	7
	E003	목재펠릿 보일러 사용	8
	E007	장작난로 사용	2

표 10. J-VER제도 산림부문 방법론 및 등록사업수

3. CAR제도 산림부문

- CAR은 2001년 캘리포니아 주에서 온실가스 감축을 위한 탄소상쇄제도로 시작되었으며, 산림 · 연료 · 농업 등 탄소상쇄사업을 운영 중
- CAR제도의 산림부문 방법론은 다른 탄소상쇄제도와 다르게 하나의 방법론(Forest Project Protocol)로 구성되어 있으며 일반적인 사업지침과 사업유형에 대한 세부 방법론을 하나의 프로토콜에 규정하고 있음
- CAR의 산림프로토콜에서는 전용방지, 산림경영에 기반한 보존, 향상된 산림경영, 재조림을 사업유형으로 규정하고 있으며 사업유형별 사업건수 및 등록건수는 아래 표와 같음

사업유형	사업신청수(건)	제도등록수(건)
전용방지 (Avoided Conversion)	7	5
산림경영에 기반한 보존 (Conservation-Based Forest Management)	5	4
향상된 산림경영 (Improve Forest Management)	29	12
재조림 (Reforestation)	6	1
합계	47	22

표 11. CAR제도 산림부문 프로토콜 및 등록사업수

- 산림경영이 사업신청수와 등록건수에서 가장 많은 숫자를 나타내고 있으며, 크레딧발급량에서도 가장 많은 양을 나타내고 있는데 이는 산림경영이 다른 사업유형에 비하여 사업면적이 넓으며, 타 유형에 비해 흡수량이 많기 때문으로 추론됨

4. VCS제도 산림부문

- VCS는 국제적 자발적 탄소상쇄제도로 국제배출권거래협회와 세계경제포럼 등의 지원 하에 2005년 개설되었으며, 에너지 · 건설 · 광물 · 산림 · 농업분야에 탄소상쇄제도를 운영 중
- VCS제도의 산림부문은 농업 · 토지이용 같은 범주로 구성되어 있고 VCS제도 산림부문의 자체 방법론은 10개의 방법론으로 구성되어 있으며, 대부분 REDD와 산림경영을 기반으로 하는 사업이 주를 이룸
 - ※ VCS제도는 산림부문사업에서 VCS자체 방법론 이외에 CDM의 방법론을 사용
- VCS제도에서 VCS자체방법론을 사용한 사업등록건수를 살펴보면 산림경영기반사업이 총 6개, REDD기반의 사업이 18개의 사업이 등록되어 있음
 - ※ CDM방법론이 사용된 VCS제도 사업수는 총 21개의 사업이 등록되어 있음



부록2 산림탄소상쇄제도 이해관계자 인식도 조사 분석

1. 인식도 조사개요

- 산림탄소상쇄제도에 대한 이해관계자별 인식도 조사를 실시하였으며, 조사대상을 3개군으로 설정하여 총 157명의 조사 표본을 설정하여 산림탄소상쇄제도의 인식도 분석을 실시하였으며 조사개요는 아래 표와 같음
 - ※ 이해관계자의 설정: 기업, 지자체공무원(산림부문), 학계·연구소

구분	내용
조사대상	• 학계 및 연구소, 기업, 공무원
조사방법	• 구조화된 설문지를 이용 온라인, 팩스, 전화조사 병행
표본크기	• 157명
신뢰수준	• 95%(± 7.82%p)
조사기간	• 2012년 12월 ~ 2012년 2월

표 12. 산림탄소상쇄제도 인식도조사 개요

- 인식도 조사결과의 상세 분석을 위하여 빈도분석 및 교차분석방법과 평균분석을 각각 실시하여 이해관계자별 인식에 관한 상세한 분석 실시
 - ※ 빈도분석 및 교차분석: 전체응답자(157명)를 대상으로 한 빈도분석과 응답자 유형[학계 및 연구소, 기업, 공무원]에 따른 교차분석을 수행하였으며 이때, 교차분석 결과는 테이블 형태로 제시하여 참고할 수 있도록 제시
 - ※ 평균분석: 각 항목별 5점 척도로 측정된 문항에 대해서는 빈도분석 외 5점 만점 기준의 평균값을 도출하였으며, 5점 척도의 경우, 높을수록 긍정의견이 도출될 수 있도록 척도 적용
- 응답자의 특성을 분석한 결과 총 175명의 응답자 중 공무원이 65명(41.4%)으로 가장 높은 응답률을 나타냈으며, 기업(52명, 33.1%), 학계 및 연구소(40명, 25.5%)의 순으로 분석됨
- 인식도 조사의 조사항목은 공통설문항목과 조사그룹별 차별화된 설문항목으로 구분하여 조사를 실시함으로써 공통적 항목에 대한 차별화된 인식을 분석하고, 세부 항목에 대한 이해관계자별 인식도 조사를 실시

설문내용	비고
지구온난화를 위한 산림부문의 상대적 중요성	5점 척도
온실가스 감축목표 달성의 산림 기여도	5점 척도
산림탄소상쇄제도 인지도	5점 척도

표 13. 산림탄소상쇄제도 인식도조사 조사내용

2. 인식도 조사 결과 분석

① 지구온난화 완화 및 온실가스 감축목표달성의 산림부문 중요성

- 지구온난화 완화를 위한 산림부문의 상대적 중요성을 조사한 결과, 중요성이 '높은 편'이라는 의견이 88.6%로 월등히 많았으며, 중요성을 5점 만점 기준으로 분석한 결과, 평균 4.42점으로 매우 높게 인식하고 있는 것으로 분석됨
⇒ 공무원이 가장 높은 중요성 인식을 가지고 있는 것으로 나타났으며, 상대적으로 기업 담당자 인식도는 낮게 분석됨

응답자 특성	매우 높음		높음		보통		낮음		높은편	낮은편	5점 척도	
	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	%		
전체	56.1	88	32.5	51	8.9	14	2.5	4	88.6	2.5	4.42	
구분	학계·연구소	65.0	26	27.5	11	7.5	3	0.0	0	92.5	0.0	4.58
	기업	25.0	13	51.9	27	19.2	10	3.8	2	76.9	3.8	3.98
	공무원	75.4	49	20.0	13	1.5	1	3.1	2	95.4	3.1	4.68

표 14. 지구온난화 방지를 위한 산림의 중요도 인식분석

- 온실가스 감축목표 달성의 산림 기여도를 조사한 결과, 기여도가 '높은 편'이라는 의견이 72.0%로 월등히 많았으며 기여도를 5점 만점 기준으로 분석한 결과, 평균 3.93점으로 높게 분석됨
⇒ 온실가스 감축목표 달성을 위한 산림의 기여도 인식분석결과 기업담당자의 산림기여도 인식이 가장 낮게 나타남

응답자 특성	매우높음		높음		보통		낮음		매우낮음		높은 편	낮은 편	5점 척도	
	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	%		
전체	34.4	54	37.6	59	15.9	25	10.8	17	1.3	2	72.0	12.1	3.93	
구분	학계 및 연구소	32.5	13	55.0	22	7.5	3	5.0	2	0.0	0	87.5	5.0	4.15
	기업	7.7	4	30.8	16	32.7	17	25.0	13	3.8	2	38.5	28.8	3.13
	공무원	56.9	37	32.3	21	7.7	5	3.1	2	0.0	0	89.2	3.1	4.43

표 15. 온실가스 감축목표 달성을 위한 산림의 기여도 인식분석

② 산림탄소상쇄제도 인지도

- 응답자 147명 중 71.3%가 알고하고 있는 것으로 나타났으며, 학계·연구소 종사자의 인지도가 가장 높은 반면 기업담당자의 인지도가 가장 낮게 나타남

응답자 특성	매우 잘 알고있음		잘 알고있음		보통		잘 모름		들어본 적 없음		잘안다	모른다	5점 척도	
	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	%		
전체	10.8	17	29.9	47	30.6	48	24.2	38	4.5	7	40.7	28.7	3.18	
구분	학계·연구소	22.5	9	52.5	21	22.5	9	2.5	1	0.0	0	75.0	2.5	3.95
	기업	3.8	2	3.8	2	26.9	14	53.8	28	11.5	6	7.7	65.4	2.35
	공무원	9.2	6	36.9	24	38.5	25	13.8	9	1.5	1	46.2	15.4	3.38

표 16. 산림탄소상쇄제도의 인지도 분석

- 발 행 인 : 홍 성 태
- 발 행 처 : (재)한국기후변화대응연구센터
- 발행번호 : 2013-1호
- 발 행 일 : 2013년 3월 27일

.....
www.crik.re.kr