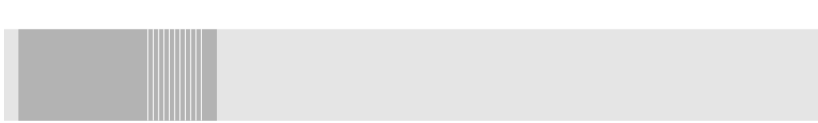


2013-005  
정책연구

# 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

연구책임자 : 이충국 책임연구원





# 목차

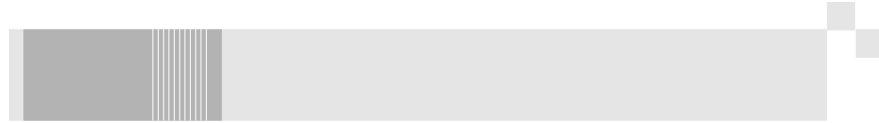
<b>제1장 연구개요</b> .....	1
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	1
1. 연구의 배경 및 필요성 .....	1
1.1 지구온난화 완화를 위한 국제공조 가속화 .....	1
1.2 배출권거래제도 및 상쇄제도 시행 .....	2
1.3 강원도의 자발적 감축제도 활성화 추진필요 .....	3
2. 연구개요 .....	4
제2절 연구의 내용 및 방법 .....	5
1. 연구 주요내용 .....	5
1.1 국내외 자발적 온실가스 감축사업 등록제도 분석 .....	5
1.2 강원도 주요 온실가스 감축 사업 분석 .....	6
1.3 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형별 등록전략 .....	6
1.4 강원도 탄소배출권 사업 활성화 시사점 .....	6
2. 연구의 방법 .....	7
2.1 강원도 통계분석 및 추진사업 분석 .....	7
2.2 제도별 관련 법규 및 등록 기준 분석 .....	7
2.3 기존 선행연구 검토 .....	8
<b>제2장 국내외 탄소상쇄제도 개요</b> .....	11
제1절 국내 탄소상쇄제도 .....	11
1. 자발적 온실가스 감축사업(KVER) .....	11
1.1 제도개요 .....	11
1.2 사업분야 및 방법론 .....	12

1.3 주요특징 .....	13
2. 사회공헌형 산림탄소상쇄제도 .....	14
2.1 제도개요 .....	14
2.2 사업분야 및 방법론 .....	15
2.3 주요특징 .....	16
3. 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 .....	17
3.1 제도개요 .....	17
3.2 사업분야 및 방법론 .....	18
3.3 주요특징 .....	19
제2절 해외 탄소상쇄제도 .....	20
1. CDM .....	20
1.1 제도개요 .....	20
1.2 사업분야 및 방법론 .....	21
1.3 주요특징 .....	23
2. VCS .....	24
2.1 제도개요 .....	24
2.2 사업분야 및 방법론 .....	25
2.3 주요특징 .....	26
3. GS(Gold Standard) .....	27
3.1 제도개요 .....	27
3.2 사업분야 및 방법론 .....	28
3.3 주요특징 .....	30
<b>제3장 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형 .....</b>	<b>33</b>
제1절 분석개요 .....	33
1. 분석목적 .....	33
2. 분석 대상 및 방법 .....	33
제2절 주요 온실가스 감축사업 추진현황 .....	35
1. 강원도 녹색성장 연관사업 및 온실가스 감축사업 .....	35

2. 2018평창동계올림픽 온실가스 감축사업 .....	40
제3절 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형 도출 .....	44
1. 강원도 10대 온실가스 감축사업 유형 .....	44
2. 10대 온실가스 감축사업 유형 사례 .....	46
<b>제4장 주요 사업유형별 감축사업등록 전략 .....</b>	<b>61</b>
제1절 수력/소수력발전 사업 .....	61
1. 수력/소수력 사업의 강원도 현황 .....	61
2. 수력/소수력 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	62
3. 강원도 수력/소수력 사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	63
제2절 풍력발전사업 .....	64
1. 풍력 사업의 강원도 현황 .....	64
2. 풍력발전 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	65
3. 강원도 풍력 사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	66
제3절 조림/재조림 사업 .....	67
1. 조림/재조림 사업의 강원도 현황 .....	67
2. 조림/재조림 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	68
3. 강원도 조림/재조림 사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	69
제4절 폐기물 자원화(고체부문) .....	70
1. 폐기물 자원화(고체부문) 사업의 강원도 현황 .....	70
2. 폐기물 자원화 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	71
3. 강원도 폐기물 자원화 사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	72
제5절 녹색건축물/녹색도시 .....	73
1. 녹색건축물/녹색도시 사업의 강원도 현황 .....	73
2. 녹색건축물/녹색도시 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	74
3. 녹색건축물/녹색도시 사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	75
제6절 친환경자동차 보급사업 .....	76
1. 친환경자동차사업의 강원도 현황 .....	76
2. 친환경자동차사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	77

3. 친환경자동차사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	78
제7절 산림경영사업 .....	79
1. 산림경영사업의 강원도 현황 .....	79
2. 산림경영사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	80
3. 산림경영사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	81
제8절 산림바이오매스사업 .....	82
1. 산림바이오매스사업의 강원도 현황 .....	82
2. 산림바이오매스사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	83
3. 산림바이오매스사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	84
제9절 태양광발전사업 .....	85
1. 태양광발전사업의 강원도 현황 .....	85
2. 태양광발전사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	86
3. 태양광발전사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	87
제10절 바이오가스 .....	88
1. 바이오가스사업의 강원도 현황 .....	88
2. 바이오가스사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토 .....	89
3. 바이오가스사업의 감축사업 등록 전략 시사점 .....	90
<b>제5장 강원도 정책적 시사점 .....</b>	<b>93</b>
제1절 탄소배출권 사업 추진 전략 .....	93
1. RPS으로 추진된 사업의 탄소감축실적 확보방안 .....	93
2. 소규모 지자체 계속사업의 프로그램 CDM 등록 .....	94
3. 지자체 단위의 소규모 번들이 사업 검토 .....	96
4. 전국 최초 숲가꾸기 사업 등 NAMA 등록 추진 .....	97
5. 북강원도 조림 등 탄소배출권과 연계한 해외사업 선도추진 .....	98
제2절 탄소배출권 활성화 정책 인프라 강화 .....	99
1. 탄소배출권 실무자 협의회 구성 및 운영 .....	99
2. 강원도 탄소배출권 통합 관리체계 마련 .....	100
3. 탄소배출권 확보를 강원도 시책화 .....	101

참고문헌 .....	105
부록 .....	111
부록 1. 온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리에 관한 규정 .....	111
부록 2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 .....	120
부록 3. 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범운영 규정 .....	136

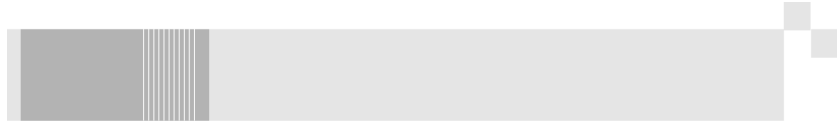


## 표목차

<표 2-1> KVER 방법론 .....	12
<표 2-2> 사회공헌형 산림탄소상쇄 사업유형별 사업의 정의 .....	15
<표 2-3> 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 사업유형 .....	18
<표 2-4> 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 방법론 .....	19
<표 2-5> CDM 사업분야 .....	21
<표 2-6> CDM 방법론 현황 .....	22
<표 2-7> VCS 사업 등록유형 .....	24
<표 2-8> VCS 사업분야 .....	25
<표 2-9> VCS 방법론현황 .....	26
<표 2-10> GS 연간감축량에 따른 사업분류 .....	28
<표 2-11> GS 사업 등록유형 .....	29
<표 2-12> GS 자체 방법론 .....	29
<표 3-1> 강원도 녹색성장연관사업 및 온실가스 감축사업 분류 .....	35
<표 3-2> 강원도 녹색성장연관사업 및 온실가스 감축사업 사업갯수 .....	36
<표 3-3> 강원도 녹색성장 및 온실가스 감축사업 현황 .....	37
<표 3-4> 2018평창동계올림픽 온실가스 감축사업 분류 .....	41
<표 3-5> 강원도 및 2018평창동계올림픽 10대 온실가스 감축사업 유형 .....	45
<표 3-6> 원주시 RDF 생산현황 .....	50
<표 4-1> 수력/소수력 발전 강원도 현황 .....	61
<표 4-2> 수력/소수력 사업의 감축사업 등록성 검토 .....	62
<표 4-3> 국내 풍력발전 설비 현황 .....	64
<표 4-4> 탄소상쇄제도별 풍력사업의 등록성 검토 .....	65
<표 4-5> 강원도 조림 및 재조림 사업 추진 현황 .....	67
<표 4-6> 조림/재조림 사업의 감축사업 등록성 검토 .....	68



<표 4-7> 국내 폐기물 발생량 및 자원화 실적 .....	70
<표 4-8> 폐기물자원화(고체부문)의 감축사업 등록성 검토 .....	71
<표 4-9> 녹색마을 또는 번들링 온실가스 감축사업에 대한 제도별 현황 .....	74
<표 4-10> 강원도내 친환경 자동차 보급현황 .....	76
<표 4-11> 국내외 제도별 수송부문의 온실가스 감축사업 등록성 검토 .....	77
<표 4-12> 강원도의 년차별 산림경영 현황 .....	79
<표 4-13> 산림경영 사업의 국내외 제도별 등록성 검토 .....	80
<표 4-14> 산림 바이오매스 이용 및 우드칩 보일러 보급현황 .....	82
<표 4-15> 산림바이오매스 사업의 제도별 감축사업 등록성 검토 .....	83
<표 4-16> 국내 태양광발전 시스템 설치현황 .....	85
<표 4-17> 태양광발전 사업의 국내외 감축제도별 등록성 검토 .....	86
<표 4-18> 바이오가스 자원화 동향 .....	88
<표 4-19> 바이오가스 자원화 사업의 감축제도별 등록성 검토 .....	89



## 그림목차

[그림 1-1] 신기후체제 .....	1
[그림 1-2] 국제 및 우리나라의 기후변화 대응 추진 경과 .....	2
[그림 1-3] 국내외 자발적 온실가스 감축사업 등록제도 .....	3
[그림 1-4] 연구 일반개요 .....	4
[그림 1-5] 자발적 온실가스 감축제도 등록을 위한 분석 대상 제도 .....	5
[그림 1-6] 연구의 주요내용 .....	7
[그림 2-1] 사회공헌형 산림탄소상쇄제도 추진단계 .....	16
[그림 2-2] CDM사업 분야별 등록비율 .....	23
[그림 2-3] GS 사업등록 프로세스 .....	30
[그림 3-1] 강원도 주요사업 중 탄소배출권 연계가능사업 .....	39
[그림 3-2] 2018평창동계올림픽 주요 온실가스 감축사업 .....	42
[그림 3-3] 강원도·2018평창동계올림픽 탄소배출권 확보가능 사업유형 .....	44
[그림 3-4] 대관령 풍력발전설비 .....	48
[그림 3-5] 영월군 태양광 발전설비 .....	55
[그림 4-1] 강원도 수력발전사업 탄소상쇄사업 추진방안 .....	63
[그림 4-2] 강원도 풍력발전사업의 감축사업 등록 시사점 .....	66
[그림 4-3] 조림/ 재조림 사업의 감축사업 등록 전략 .....	69
[그림 4-4] RDF 등 고체폐기물 자원화 사업의 감축사업 등록 시사점 .....	72
[그림 4-5] 녹색건축물/도시 감축사업 등록 사례 .....	73
[그림 4-6] 녹색마을 조성사업의 감축사업 등록 시사점 .....	75
[그림 4-7] 친환경 자동차 대체사업의 온실가스 감축사업 등록 시사점 .....	78
[그림 4-8] 산림경영사업(숲가꾸기)의 감축사업 등록 시사점 .....	81
[그림 4-9] 산림바이오매스 이용사업의 감축사업 등록 시사점 .....	84
[그림 4-10] 태양광발전 사업의 감축사업 등록 시사점 .....	87

[그림 4-11] 바이오가스 사업의 감축사업 등록 시사점 ..... 90

[그림 5-1] RPS 사업의 탄소감축실적 확보 전략 ..... 94

[그림 5-2] 소규모 계속사업의 프로그램 CDM 추진 ..... 95

[그림 5-3] 지자체 단위의 소규모 번들링 사업 등록 추진 ..... 96

[그림 5-4] 숲가꾸기사업의 NAMA 등록 추진 ..... 97

[그림 5-5] 북강원도 조림사업의 탄소배출권사업 추진 ..... 98

[그림 5-6] 탄소배출권 실무자 협의회 구성 및 운영 ..... 99

[그림 5-7] 강원도 온실가스 배출권 통합관리 체계 마련 ..... 100

[그림 5-8] 탄소배출권 확보를 강원도 시책화 추진 ..... 101



제 1 장

연구 개요

제 1 절 연구의 배경 및 목적

제 2 절 연구의 내용 및 방법



제 1 장

# 연구 개요



## 제1절 연구의 배경 및 목적

### 1. 연구의 배경 및 필요성

#### 1.1 지구온난화 완화를 위한 국제공조 가속화

- 국제사회는 1994년 기후변화협약 체결 이후 교토의정서 발효, 더반합의문 그리고 최근 신기후체제 합의에 이르기까지 온실가스 감축 및 지구온난화 완화를 위한 국제 공조 체제 가속화

<< 신기후체제 >>

- 신기후체제는 교토의정서의 후속조치로 더반플랫폼으로 불리며, 2020년 이후 모든 기후변화협약 가입국이 온실가스 감축에 동참하는 체제
- 2011년 남아공더반에서 개최된 당사국 총회<sup>1)</sup>(COP 17)에서 합의

[그림 1-1] 신기후체제

1) 기후변화 당사국총회(COP : Conference of Parties))는 기후변화협약에 따른 최고결기구의 역할을 수행하며, 협약 이행상황에 대한 주기적인 검토를 위해 매년(통상 11~12월) 2주간 개최





거나 취득한 경우에는 그 전부 또는 일부를 배출권으로 전환하여 줄 것을 주무관청에 신청할 수 있다.

- 정부 부처별 자발적 온실가스 감축사업 유도를 위한 상쇄제도를 운영 중에 있으며, 현재 총 3개의 국내 자발적 온실가스 감축사업 등록제도가 시행 중이며, 환경부 탄소상쇄제도가 2014년부터 추진될 예정

		운영기관	대상사업부문	크래딧	거래 / 기타
국내	산업통상자원부	에너지관리공단	에너지부문 (신재생에너지 등)	KVER	국내시장 (정부보상 12,000원/1credit)
	산림청 KOREA FOREST SERVICE	녹색사업단	산림부문 (산림경영 등)	산림탄소 상쇄실적	국내시장 (정부보상 가격 미정)
	농림축산식품부	농업기술 실용화재단	농업부문 (연료전환 등)	농업탄소 상쇄실적	국내시장 (정부보상 10,000원/1credit)
	환경부	미정	미정 (전분야)	미정	국내시장 (정부보상 여부 및 가격 미정)
무연	CDM	UNFCCC	전 분야	CERs	국내&국제시장 (sCER:0.25\$, '13.04.24)
	VCS	VCS 협회	전 분야	VER	국내&국제시장 (VER:0.25\$, '13.04.24)

[그림 1-3] 국내의 자발적 온실가스 감축사업 등록제도

### 1.3 강원도의 자발적 감축제도 활성화 추진필요




- 강원도는 배출권거래제법에서 정한 할당 대상 기관이 아님에 따라, 자발적 온실가스 감축사업을 통한 상쇄권 확보 및 탄소배출권 전환 판매가 가능
  - 할당대상업체의 기준(배출권거래제법 제8조)는
    - ① 최근 3년간 온실가스 배출량의 연평균 총량이 125,000tCO<sub>2</sub> e 이상인 업체
    - ② 최근 3년간 온실가스 배출량의 연평균 총량이 25,000tCO<sub>2</sub> e 이상인 사업장
    - ③ 자발적 참여자

#### 4 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 강원도는 비할당 기관으로써 도내 온실가스 저감 사업을 자발적 온실가스 감축제도에 등록하여 상쇄권 확보 및 배출권 판매를 통해 수익창출 가능
- 강원도는 전국 최대의 신재생에너지 생산량 및 산림 축적을 등을 보유하고 있으며, 매년 추진되는 신재생에너지 사업, 고효율 사업, 산림사업 등을 온실가스 감축사업으로 등록함으로써 상쇄권 확보 가능

## 2. 연구개요

- 본 연구는 한국기후변화대응연구센터 정책연구로 강원도 주요온실가스 감축사업 유형 분석, 사업유형별 감축사업 등록전략, 정책적 시사점 도출을 목적으로 추진
- 본 연구는 2013년 정책연구로 총 8개월간 총 연구비 14,000천원으로 진행되었으며, 지리적 범위를 강원도 전체를 대상으로 추진
  - ※ 강원도의 2013년 녹색 사업, 시군단위의 녹색 사업 일부 반영

과제구분	한국기후변화대응연구센터 정책연구 2013년-002호	
과제명	강원도 주요사업의 탄소배출권확보 및 수익창출 전략 수립연구	
연구소요예산	14,000천원	
연구기간	2013.5. ~ 2013.12	
연구책임자	이충국 책임연구연	

[그림 1-4] 연구 일반개요



## 제2절 연구의 내용 및 방법

### 1. 연구 주요내용

#### 1.1 국내외 자발적 온실가스 감축사업 등록제도 분석

- 국내외에서 추진 중인 자발적 온실가스 감축제도는 총 10여개가 있으며, 이 중 국제제도로는 CDM, VCS, GS가 대표적이며, 국내에는 산업통상자원부의 KVER, 산림청의 산림탄소상쇄제도, 농림축산식품부의 농업농촌 자발적 온실가스 감축제도가 시행중이며, 향후 2014년 환경부 카본 오프셋 제도 추진 예정

#### ◀ 분석대상 제도 ▶

- 국제 제도
  - CDM(UNFCCC), VCS(VCS), GS(GS)
- 국내 제도
  - 자발적온실가스 감축제도(KVER) - 산업통상자원부
  - 산림탄소상쇄제도 - 산림청
  - 농업농촌자발적온실가스 감축제도 - 농림축산식품부
  - 카본오프셋(2014년 시행예정) - 환경부
- 제도별 분석내용
  - 추가성 요건 - 법규적 추가성, 경제적 장애요인, 상례분석 등
  - 승인방법론 - 방법론 적용요건 및 베이스라인
  - 유사 사업의 등록현황
  - 관련 법규

[그림 1-5] 자발적 온실가스 감축제도 등록을 위한 분석 대상 제도

## 6 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 상기 제도별 추진동향, 법규, 운영체계, 사업등록기준, 추가성 기준 등을 조사하여 강원도 주요 온실가스 감축사업의 등록 가능성을 검토

### 1.2 강원도 주요 온실가스 감축 사업 분석

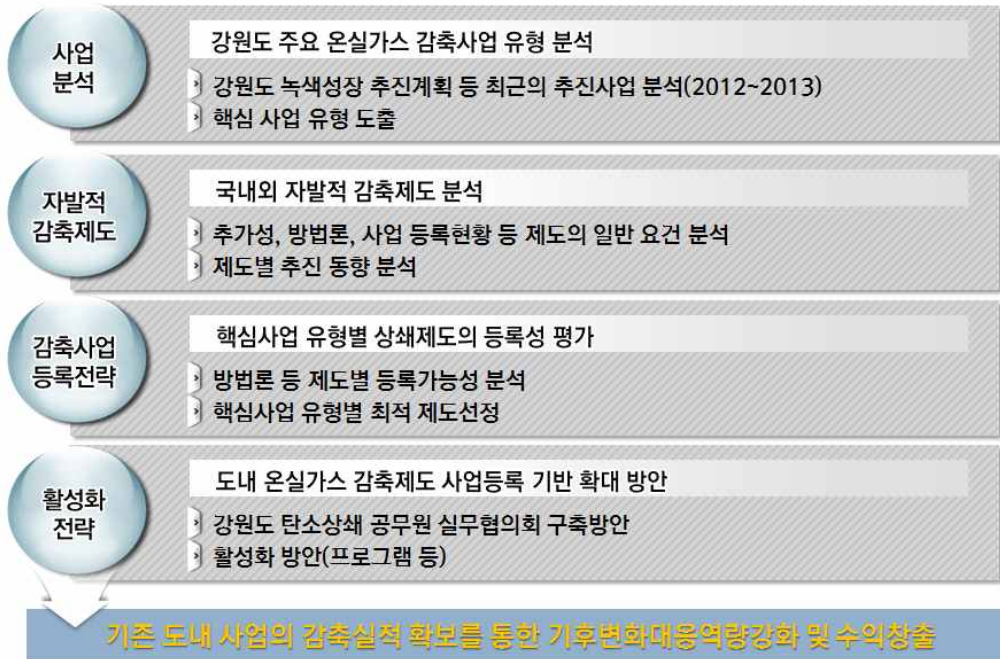
- 강원도에서 추진되는 주요 온실가스 감축사업의 유형을 도출하기 위하여 2013 주요 녹색사업 목록과 2018평창동계올림픽 친환경사업 추진계획을 반영하여 주요 온실가스 감축사업 유형을 도출
  - ① 2013년 강원도 녹색성장위원회 보고자료 (강원도 주요 녹색사업 추진경과)
  - ② 2018평창동계올림픽 스페셜 리포트(Green Dream : O<sub>2</sub> Plus)

### 1.3 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형별 등록전략

- 강원도에서 추진 중이거나 또는 계속적으로 추진되는 주요 온실가스 감축관련 사업 유형을 도출하고, 주요 사업유형별 국내외 자발적 온실가스 감축제도별 등록기준, 요건, 등록현황 등을 분석하여 최적의 사업유형별 등록전략을 제시
  - 제도별 사업 요건
  - 제도별 추가성
  - 제도별 적용 가능한 승인 방법론
  - 제도별 사업 등록현황 등

### 1.4 강원도 탄소배출권 사업 활성화 시사점

- 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형별 등록전략을 통해서 강원도의 탄소배출권 활성화를 위한 전략적 시사점을 정책적 측면, 인프라측면, 전략적 측면으로 제시
  - 정책적 측면
  - 지속가능 인프라 확대 측면
  - 전략적 측면의 강원도 추진 전략 제시



[그림 1-6] 연구의 주요내용

## 2. 연구의 방법

### 2.1 강원도 통계분석 및 추진사업 분석

- 강원도 주요 사업의 통계분석
  - 통계청 및 강원도 통계 정보 등의 문헌조사
- 강원도 주요 추진사업 계획 분석
  - 강원도 녹색성장위원회 녹색추진사업 보고자료 분석
  - 2018평창동계올림픽 환경부문 특별보고서 분석

### 2.2 제도별 관련 법규 및 등록 기준 분석

## 8 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 관련법규 및 가이드라인 검토
  - 인터넷 및 웹을 통한 자료 분석
- 제도별 등록소 홈페이지의 정보 분석
  - 등록소 웹사이트의 통계 및 가이드라인 분석

### 2.3 기존 선행연구 검토

- 2018평창동계올림픽 환경부문 특별보고서 등

제 2 장

# 국내·외 탄소상쇄제도 개요

제 1 절 국내 탄소상쇄제도

제 2 절 해외 탄소상쇄제도





제 2 장

## 국내외 탄소상쇄제도 개요



### 제1절 국내 탄소상쇄제도

#### 1. 자발적 온실가스 감축사업(KVER)

##### 1.1 제도개요

- 자발적 온실가스 감축사업(이하 KVER)은 국내에서 추진 중인 온실가스 감축 사업 중 연간 온실가스 감축량이 100tCO<sub>2</sub>이상인 사업을 대상으로 자발적으로 실행한 온실가스 감축실적을 인증해 주는 제도
- KVER 제도의 2005년부터 시행되었으며 산업통상자원부가 주무부처이고 에너지관리공단에서 제도의 실질적 운영을 담당
- 온실가스 감축사업에 대하여 객관적인 절차를 거쳐 사업을 평가한 뒤 계획량을 등록하고 사업기간동안 모니터링 및 검증절차를 거쳐 발생한 감축실적은 인증하여 크레딧을 발행해 주는 제도
- KVER제도는 산업·건물·수송 3개의 사업 카테고리가 구성되어 있으며, 총 14개의 자체방법론 보유 및 CDM 방법론 또한 공용하여 사용 중  
※ `13년 현재 총 399건의 KVER 사업등록건수를 기록(에너지관리공단 KVER 홈페이지))

2) [kver.kemco.or.kr](http://kver.kemco.or.kr)

## 1.2 사업분야 및 방법론

- KVER제도에 등록가능한 사업 분야는 에너지이용합리화 사업, 신재생에너지 개발사업, 기타 정부가 인정하는 온실가스 감축사업으로 사업시작 시점이 KVER 등록신청일로부터 1년 이내인 사업이 등록가능 함
  - ※ 추가성 입증에 불가능한 경우, 단순 개보수, 감축의무대상. 소유권이 불명한 경우, 사업경계 구분이 불명확한 경우 등록 불가
  
- 온실가스 감축예상량을 바탕으로 일반사업과 소규모 사업으로 구분하여 KVER제도에 등록가능하며 그 기준은 아래와 같음
  - 일반사업: 감축사업을 통해 발생하는 예상감축량이 연간 500tCO<sub>2</sub> 이상일 경우
  - 소규모사업: 감축사업을 통해 발생하는 예상감축량이 연간 100~500tCO<sub>2</sub> 미만일 경우
  
- KVER의 방법론은 산업 분야 등 총 14개의 자체방법론을 하단 표와 같이 보유하고 있으며, CDM의 방법론 사용 가능

<표 2-1> KVER 방법론

구분	방법론 번호	방법론명
산업	001	미활용 열에너지 회수사업에 대한 방법론
	002	연료전환사업에 대한 방법론
	003	신재생에너지 발전계통 연계사업에 대한 방법론
	004	전력절감설비 설치사업에 대한 방법론
	005	설비의 성능 개선사업에 대한 방법론
	006	탄산염 원료를 비탄산염 원료로 대체 사용하는 사업에 대한 방법론
	008	고효율 변압기로의 교체사업에 대한 방법론
	009	자연냉각을 이용한 냉수제조 사업에 대한 방법론
	012	부생가스 연료의 신규설치 발전사업에 대한 방법론
	013	원재료 대체를 통한 주조공정에서의 공정용 온실가스 감축 방법론
	014	화석연료에서 목재펠릿 연료로 전환하는 사업에 대한 방법론
건물	007	건물 조명교체 사업에 대한 방법론
수송	010	여객·화물 운송차량의 성능개선 및 그린카 교체 사업에 대한 방법론
	011	공회전 제한장치 장착을 통한 수송에너지 효율향상 사업에 대한 방법론

- CDM 방법론 중 ACM0002 'Consolidated baseline methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources' 방법론이 사용빈도 32%로 가장 많이 사용되었으며, AMS-I.D. 'Grid connected electricity generation' 방법론이 25%의 사용빈도를 나타냄

### 1.3 주요특징

- KVER사업은 참여자격을 온실가스 목표관리제 비대상기업으로 하며 사업의 유효기간은 5년으로 함
  - ※ KVER사업은 1회에 걸쳐 연장기능
  - `10년 온실가스·에너지 목표관리제 시행이후 등록 및 인증건수가 감소하였으며, 온실가스·에너지 목표관리제 기업을 사업대상에서 제외 함에 따라 중소기업을 위한 온실가스 감축사업으로 전환
- 연간 온실가스 예상감축량이 2,000tCO<sub>2</sub>이하인 사업은 여러 개의 감축사업을 하나로 묶어서 등록할 수 있는 묶음형사업이 등록 가능
  - 단일 사업당 예상 온실가스 감축량이 100tCO<sub>2</sub> 이하인 사업이어야 하며, 다수의 사업장 내에서 이루어진 사업이어야 함
- 또한 조합 및 산업단지 등 지역 및 소속을 같이 하는 사업자가 동일한 사업을 실시하는 사업인 p-KVER사업이 신청가능하며 총 예상감축량은 100tCO<sub>2</sub> 미만이어야 함
- KVER 사업은 총 20,000천원 범위에서 프로세스 당 3,000천원에서 5,000천원의 범위에서 제도 등록과 관련한 행정비용을 지원
- KVER 사업을 통해서 발생한 온실가스 감축실적에 대해 정부구매를 실시하고 있으며, 국제시세 가격변동 및 감축실적 발생량 등을 고려하여 정부구매를 실시
  - 정부구매 기준가격은 이산화탄소톤 당 12,000원으로 설정
  - 가장 최근인 `12년 정부구매는 29건에서 발생한 145,072tCO<sub>2</sub>의 감축실적을 정부에

## 14 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

서 17.5억원에 구매를 실시

- 하지만 KVER사업에 의해 발생하는 모든 감축실적에 대한 정부구매가 이루어지는 것은 아니며 하단의 사항에 대해서는 정부구매 불가
  - 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)에 의해 등록된 설비로부터의 감축실적
  - 조기감축실적으로 인정받은 감축실적
  - 조기감축실적으로 인정받지 않은 감축실적이 등록되지 않은 감축사업으로 인정받은 조기 감축실적과 감축사업 기간이 동일한 경우

## 2. 사회공헌형 산림탄소상쇄제도

### 2.1 제도개요

- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도는 지구상에 유일한 이산화탄소 흡수원인 산림의 공익적가치 증진을 위하여 개인이나 법인 등 사업자가 자발적으로 산림의 기능을 유지하고 증진시키기 위한 사업을 통해 발생하는 탄소흡수량을 크레딧을 발행하는 제도
- 사업자의 참여자격은 없으며 온실가스 감축의무가 없는 사업자가 자발적으로 산림탄소상쇄사업에 참여 가능
- 본 제도의 주무관청은 산림청이며, 산림청 산하의 녹색사업단 산림탄소센터에서 산림탄소상쇄의 실질적 운영을 담당
- 본 제도는 `12년 제정된 '탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률'에 의거하여 시행되는 제도로써 `13년 2월 법률이 시행 됨
  - 사회공헌형 산림탄소상쇄 운영표준은 `13년 5월에 고시되어 본 제도가 실질적 시행
- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도는 발생하는 크레딧을 거래할 수 있는 거래형과 기업 및 단체의 사회공헌사업(CSR)으로 진행되는 비거래형으로 구분
  - 비거래형의 경우 기업 및 단체의 참여 확산을 유도하기 위하여 거래형에 비하여

완화된 운영표준의 기준을 적용

- 또한 비거래형은 사회공헌형 산림탄소상쇄 사업의 활성화를 위하여 최소사업기간을 거래형에 비하여 짧은 최소사업기간을 지정

- `13년 12월 기준으로 사회공헌형 산림탄소상쇄제도에 2건(거래형 1건, 비거래형 1건)의 재조림사업이 등록되어 있으며, 1건의 재조림사업이 타당성평가가 완료되어 등록 대기 중

※ 사회공헌형 산림탄소상쇄 1호 사업은 강원도에서 추진한 ‘강원도 춘천시 신북읍 지내리 재조림사업’으로 4.5ha의 면적에서 30년 기간동안 약 1,700tCO<sub>2</sub>의 이산화탄소 흡수 예상

## 2.2 사업분야 및 방법론

- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도의 사업분야는 신규조림/재조림, 산림경영, 목제품이용, 산림바이오매스 에너지 이용, 식생복구 등 5가지의 사업유형과 5개 유형 중 2가지 이상의 사업을 융합하는 복합형 사업이 존재

※ 식생복구는 운영표준상 방법론이 부재하며 `14년 방법론이 개발되어 공표될 예정

- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도 사업유형별 사업의 정의는 아래 표와 같음

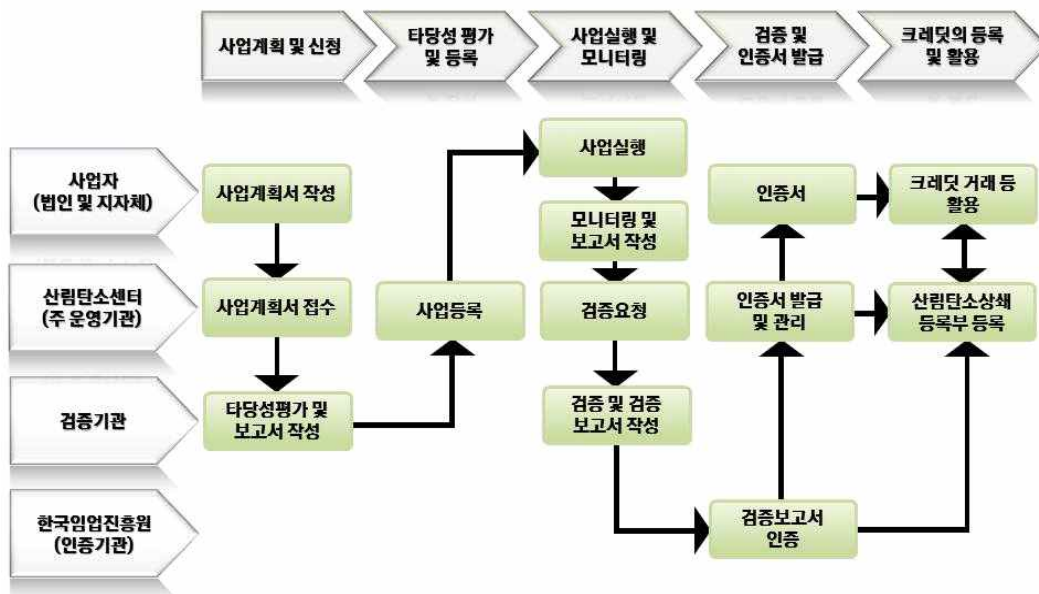
<표 2-2> 사회공헌형 산림탄소상쇄 사업유형별 사업의 정의

사업	사업정의
신규조림/재조림	· 산림이 아닌 지역에 인위적인 식재·파종 및 천연갱신을 유도를 통해 산림을 조성하는 활동
산림경영	· 산림을 지속가능한 방식으로 경영함으로써 산림의 건강성을 유지하고, 왕성한 성장을 유도하여 산림의 탄소흡수량을 증대시키는 사업
목제품이용	· 숲가꾸기와 간벌 및 주벌 등의 산림경영활동을 통해 수확된 원목이나 이를 가공하여 생산된 목제품을 이용하는 사업
산림바이오매스 에너지 이용사업	· 산림바이오매스를 에너지원으로 이용하여 화석연료를 대체함으로써 온실가스를 감축하는 사업
복합형 사업	· 신규조림·재조림, 산림경영 등으로 발생한 임목부산물을 이용하여 산림바이오매스 에너지로 활용하는 사업 또는 신규조림·재조림, 산림경영 등으로 수확한 임목을 이용하여 생산한 목제품을 활용하는 사업

- 방법론은 개별사업에 대한 방법론 번호 부여는 실시하지 않았으며, '사회공헌형 산림탄소상쇄 운영표준'에 개별 사업에 대한 방법론을 포함
  - ※ 산림청 고시 제2013-37호 '사회공헌형 산림탄소상쇄 운영표준' 참조
- 방법론에서는 개별사업의 적합성, 추가성, 흡수량 산정, 비영속성관리, 모니터링, 사회·환경·경제적 영향평가 등의 내용이 국제적으로 통용되는 기준에 부합하여 방법론 구성

### 2.3 주요특징

- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도의 추진절차는 사업계획서 작성 및 신청, 타당성평가 및 등록, 사업실행 및 모니터링, 검증 및 인증서 발급, 크레딧의 등록 및 활용의 5 가지 단계로 구분



[그림 2-1] 사회공헌형 산림탄소상쇄제도 추진단계

- 본 제도의 총괄적 운영은 녹색사업단 산림탄소센터에서 주관하며, 검증이후 산림탄소상쇄사업으로 발생한 크레딧의 인증은 한국임업진흥원에서 실시
  - ※ 검증기관 지정과 관련한 사항은 `14년 고시예정

- 사회공헌형 산림탄소상쇄제도의 사업참여와 관련된 기준은 없으며, 기업체, 지방자치단체(광역, 기초), 기관 및 단체 등 산림사업 추진 주체가 모두 산림탄소상쇄제도의 상쇄사업 참여 가능
- 개별사업에 대한 사업적합성을 판단해야 하며, 거래형사업의 경우 대상사업지의 적합성을 입증하기 위한 구체적인 근거를 제시해야 하며, 비거래형의 경우 완화된 사업적합성 기준을 적용
- 추가성 분석부문에서 해당사업이 국비지원을 받는 경우에는 경제적 장애요인 분석이 필요하며, 해당 사업으로 인하여 경제성이 없음을 증명해야 함
- 모니터링과 관련하여 해당 사업의 규모를 고려한 적합한 위치와 면적의 표본점 설계가 필요하며, 이는 산림청에서 '12년 발간한 '지속가능한 산림관리지침'을 활용하여 표본점 설계 필요
- 복합형사업은 사회공헌형 산림탄소상쇄사업이 단일사업으로 추진 될 경우 흡수량이 적은 문제를 보완하기 위하여 2가지 이상의 사업을 결합하여, 해당 사업유형의 방법론을 적용하여 단일 사업으로 등록가능
  - ※ 현재 한국기후변화대응연구센터(이충국 책임연구원)에서는 국립산림과학원과 협동연구로 '복합형 산림탄소상쇄 사업설계' 연구용역을 수행 중

### 3. 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업

#### 3.1 제도개요

- 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업은 국내 농업현실에 적합한 온실가스 감축사업의 방법론 개발을 통하여 친환경적 기술도입을 통한 농업분야의 탄소상쇄사업 활성화가 주요 목적
- 상쇄제도 등록대상은 국내에서 자발적으로 시행되는 농업분야의 온실가스 감축사업을 대상 사업으로 규정
- 본 제도는 농림축산식품부가 주무부처이고 농업기술실용화재단에서 제도의 운영을 실시

## 18 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

하고 있으며, 감축사업 신청서 접수, 사업등록, 심의위원회 구성·운영 및 인증서 관리 등 실질적인 제도운영

- 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업은 시범사업으로 진행되고 있으며, `12년과 `13년에 총 10건의 시범사업 추진
  - ※ 농림축산식품부 고시 제2013-102호 ‘농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범 운영규정’을 통하여 본 제도의 시범사업이 운영 중
- 사업의 종류는 사업규모 기준과 사업형태 기준의 2가지 항목으로 구분이 가능하며, 그 내용은 아래와 같음
  - 사업규모기준
    - 일반감축사업 : 연간 온실가스 감축량 20,000tCO<sub>2</sub> 초과
    - 소규모 감축사업 : 연간 온실가스 감축량 20,000tCO<sub>2</sub> 이하
  - 사업형태기준
    - 단일사업 : 단일사업장내에서 한 가지의 감축사업
    - 지역단위사업 : 시, 읍, 면 중 농업지역내에서 이루어지는 소규모 사업을 하나로 묶음
    - 묶음형사업 : 단일 상쇄사업을 묶은 감축사업

### 3.2 사업분야 및 방법론

- 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업의 사업분야는 에너지이용 효율화 사업 등 5가지의 대분류가 가능하며 세부분야는 아래와 같음

<표 2-3> 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 사업유형

사업분야	세부분야
에너지이용 효율화	고효율 설비전환, 연료전환(목재펠릿) 등
신재생에너지	태양광, 태양열, 풍력, 지열, 소수력 등
합성비료절감	퇴비 및 액비활용, 녹비작물 등
농업부산물 및 바이오매스 활용	가축분뇨 자원화, 바이오에너지 생산 등
기타	Bio-Char 등



- 본 제도의 방법론은 미활용 폐열 활용과 관련된 방법론 등 총 12가지의 방법론이 시범사업 방법론으로 구성되어 있으며 아래의 표와 같음

<표 2-4> 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 방법론

항목	방법론명
1	수막재배를 이용한 화석연료 사용량 절감 방법론
2	미활용 온배수를 이용한 온실가스 감축 방법론
3	LED 조명기기 설치를 통한 화석연료 사용량 절감 방법론
4	신재생에너지(태양광, 태양열, 수력, 풍력) 방법론
5	지열에너지를 이용한 화석연료 사용량 절감 방법론
6	녹비작물 재배로 합성질소비료 사용량 절감 방법론
7	바이오매스를 활용한 화석연료 사용량 절감 방법론
8	목질바이오매스를 이용한 화석연료 사용량 절감 방법론
9	바이오가스 열병합 발전을 이용한 온실가스 감축 방법론
10	보존경운에 따른 온실가스 감축 방법론
11	논벼 재배 시 물관리를 통한 온실가스 감축 방법론
12	녹색마을 방법론

### 3.3 주요특징

- 국내 농업의 특성상 거의 대부분의 사업에서 온실가스 감축량이 많지 않아 대규모의 온실가스 감축사업이 거의 존재하지 않으며, 이에 따라 단일 상쇄사업 보다는 지역단위 사업과 묶음형 사업 등록이 향후 많이 발생할 것으로 예상
- 농가의 특성상 데이터의 수집 및 관리가 어려우며, 이에 따른 모니터링이 용이하지 않아, 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 등록시 계량 및 계측이 가능한 장비의 설치 필요
- 에너지 관련 사업의 경우 화석연료 사용량 등 계측이 비교적 용이하나, 비에너지 사업의 경우 계측이 어려움으로 이와 관련한 배출계수 등 변수에 대한 개발을 현재 진행 중



## 제2절 해외 탄소상쇄제도

### 1. CDM

#### 1.1 제도개요

- 교토의정서에 의하여 온실가스 감축량을 할당받은 부속서 I 국가들은 비용효과적으로 감축목표를 달성하기 위한 수단으로 CDM제도 추진
- CDM사업은 개발도상국이 대부분을 차지하고 있는 비부속서 I 국가의 지속가능한 개발을 돕는 동시에 선진국이 다수를 차지하는 부속서 I 국가들의 온실가스 감축목표를 비용효과적으로 달성할 수 있는 제도
- 부속서 I 국가들은 비부속서 I 국가에 기술 및 자본을 투자하여 온실가스 감축사업을 진행하며, 부속서 I 국가는 온실가스 감축사업으로 발생하는 감축실적을 인정
- 당사국총회(COP)는 CDM사업과 관련하여 최종 의사결정기구이며, 주관기관은 CDM 집행위원회(CDM EB)에서 운영 중
  - 당사국총회(COP) : CDM사업 관련 최종 의사결정기구로 집행위원회가 인증한 운영기구의 지정 및 인증기준결정 등 CDM사업의 감독 및 결정권을 가짐
  - CDM집행위원회(EB) : 당사국총회의 지침을 바탕으로 CDM사업을 관리·감독하며 총 10명의 구성원으로써 CDM을 총괄하는 실질적 의사결정 기관
  - CDM사업운영기구(DOE) : CDM사업 타당성 평가 및 배출량 및 감축실적에 대한 검증 및 인증을 실시하며 `11년 8월 기준 37개 기관이 DOE로 지정(국내에는 에너지관리공단 외 3개사 DOE 등록)
  - CDM국가승인기구(DNA) : 교토의정서 비준국의 CDM사업관련 정부기관으로 각 국가마다 다른 법률과 규정으로 인하여 CDM사업에 대하여 정부가 사업주체들을 관리하고 승인하는 역할을 수행

- CDM사업으로 발생하는 크레딧을 CERs라 하며, 크레딧의 유효기간은 일반사업일 경우 7년 2회 갱신이 가능, 총 21년까지 가능하며, 미갱신시 10년간 유효(A/R CDM사업은 크레딧 유효기간이 일반사업과 차이 있음)

## 1.2 사업분야 및 방법론

- CDM의 주요사업 분야는 6가지의 온실가스를 감축하는 에너지분야 및 화학, 폐기물 등의 산업과 탄소흡수원인 신규조림 및 재조림사업을 포함하여 총 15개 사업이 CDM사업으로 등록가능

<표 2-5> CDM 사업분야

항목	사업분야	대상사업
1	에너지 산업	재생에너지, 폐열회수 등
2	에너지 공급	송배전설비, 지역난방배관 향상효율 등
3	에너지 수요	증기시스템 효율개선 등
4	제조업	폐열회수, 연료전환 등
5	화학산업	아디핀산 생산시설 아산화질소 감축 등
6	건설	건축분야 온실가스 저감사업
7	수송	NGV자동차 등
8	광업·광물생산	탄광 또는 석탄층에서 메타 포집 등
9	금속공업	알루미늄생산 공정에서 PFC 저감사업 등
10	연료로부터의 탈루성배출	석유시추정 가스포집 등
11	할로겐화탄소, 육불화황 생산 및 소비	HFC23소각 증
12	용제사용	-
13	폐기물 취급 및 처리	매립지, 축분 메탄 등
14	신규조림 및 재조림	신규조림 및 재조림사업
15	농업	축분 및 축산폐수 메탄 포집 등

22 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- CDM의 방법론은 크게 일반 CDM사업에 대한 방법론과 A/R(신규조림/재조림) CDM사업에 대한 방법론, CCS사업에 대한 방법론으로 구성되며, 각 사업의 규모에 따라 아래와 같이 분류
  - 소규모방법론(AMS, approved small scale CDM methodologies)
  - 대규모방법론(AM, approved large scale CDM methodologies)
  - 통합방법론(ACM, approved consolidated CDM methodologies)
- CDM의 방법론은 `13년 11월 기준으로 총 205개의 승인된 방법론을 보유하고 있으며, 대규모방법론과 통합방법론이 89개와 23개로 구성되어 있으며 소규모 방법론은 총 93개의 방법론을 승인함
  - ※ CCS 방법론은 최근 카테고리가 구성되었으나 세부 방법론은 비공개

<표 2-6> CDM 방법론 현황

분야	분류	승인된 방법론 갯수
일반 방법론	대규모	88
	소규모	91
	통합	22
A/R 방법론	대규모	1
	소규모	2
	통합	1
합계		205

- A/R 방법론은 `12년 7월과 비교 하였을 때 총 15개의 방법론이 폐기 또는 통합된 것으로 사료되며, A/R부문은 총 4개의 방법론이 존재

### 1.3 주요특징

- CDM은 교토의정서상 규정되어 있는 6가지의 온실가스에 대하여 사업대상으로 하고 있으며, 탄소흡수원인 산림분야의 신규조림 및 재조림을 사업대상으로 구성
- 추가성이란 CDM사업이 타 사업과 비교하여 온실가스 감축을 위하여 추가적인 노력이 포함되었음을 증명하는 것으로, CDM에서는 환경적, 재정적, 기술적, 경제적 추가성 등 총 4가지의 추가성을 모두 만족해야 사업등록 가능
- CDM사업 수행시 발생이득이 소요비용보다 작아서 경제성이 없는 사업이지만 온실가스 감축실적의 판매 및 기타 환경비용 등 공익적요소를 고려할 경우 CDM사업에서 수익 확보가능
  - 경제적 추가성을 판단하는 CDM에서는 감축사업으로 수익이 발생할 시 추가성에 위배되어 CDM사업으로 등록 불가
- `13년 11월 기준 총 7,412건의 사업이 등록되었으며, 에너지 산업분야가 전체사업의 74.8%로 가장 많은 부분을 차지하였으며, 폐기물 취급 및 관리(10.9%), 제조업(4.2%) 순의 등록분포를 나타냄



[그림 2-2] CDM사업 분야별 등록비율

## 2. VCS

### 2.1 제도개요

- VCS는 자발적 온실가스 감축프로그램으로 IETA(International Emission Trading Association), WEF(World Economic Forum), WBCSD(World Business Council for Sustainable Development)와 The Climate Group의 지원하에 VCS협회가 설립되어 VCS프로그램을 운영 중에 있으며 자발적 감축프로그램으로는 가장 큰 규모로 운영 중
- VCS 프로그램은 VCS협회에서 관리업무 수행을 하고 있으며, 산하기관으로 사무국, 위원회, 기술위원회, 검증기관으로 구성
- VCS 사무국은 VCS를 실제 운영하고 있는 조직으로 계약, 이해관계자 질의응답, 프로젝트 DB관리, 인정기관과의 상호연계를 담당하고 있으며, 위원회는 VCS 지침 개정사항 승인, 추가성 기준 평가승인을 주업무로 함
- VCS 사업으로 발생한 크레딧은 VCU라 하며 VCU의 유효기간은 최소 10년으로 2회차에 걸친 갱신이 가능하여 최대 30년의 감축실적 유효기간 확보가능
  - VCS는 사업시작일을 2002.1.1.일 이후에 시행한 사업에 대해서만 VCS사업으로 인정
  - 크레딧 유효기간의 시작일은 2006.3.28.을 기준으로 함
- 또한 VCS는 감축량을 기준으로 하는 사업의 규모를 바탕으로 하여 아래의 3가지 사업 등록유형으로 분류

<표 2-7> VCS 사업 등록유형

분류	감축량
대규모사업	1,000,000tCO2 이상
일반사업	5,000~1,000,000tCO2
소규모사업	5,000tCO2 이하

## 2.2 사업분야 및 방법론

- VCS는 CDM과 유사한 사업분야에 대하여 사업등록이 가능하며, 에너지 산업 등 총 15개의 사업분야로 구성
  - VCS제도에서는 농업부문과 산림부문이 통합되고 토지이용(land use)도 함께 포함하여 AFOLU사업으로 구성
  - 또한 가축분뇨관리 부문의 사업을 VCS제도에 등록 가능

<표 2-8> VCS 사업분야

번호	사업분야	번호	사업분야
1	에너지 산업	9	금속공업
2	에너지 공급	10	연료로부터의 탈루성배출
3	에너지 수요	11	할로겐화탄소, 육불화황 생산 및 소비
4	제조업	12	용제사용
5	화학산업	13	폐기물 취급 및 처리
6	건설	14	농업, 산림 및 토지이용
7	수송	15	가축분뇨관리
8	광업·광물생산		-

- VCS는 총 27개의 자체방법론을 보유하고 있으며, 이외에 승인된 CDM방법론과 CAR방법론을 활용하여 VCS프로젝트에 등록가능
  - ※ CAR의 산림부문 방법론 제외
- VCS는 타제도에 비하여 농업·산림 및 토지이용 부문의 방법론이 전체 자체방법론의 50%에 육박하는 13개의 자체 방법론을 보유
  - ⇒ 농업·산림 및 토지이용분야 사업의 활성화

<표 2-9> VCS 방법론현황

번호	사업분야	승인방법론 갯수	승인된 방법론 번호
1	에너지 산업	2	VM0002 / VM0014
2	에너지 공급	0	-
3	에너지 수요	4	VM0008 / VM0013 / VM0018 / VM0020
4	제조업	0	-
5	화학산업	1	VM0023
6	건설	0	-
7	수송	2	VM0019 / VMR004
8	광업·광물생산	2	VMR0001 / VMR0002
9	금속공업	0	-
10	연료로부터의 탈루성배출	0	-
11	할로겐화탄소, 육불화황 생산 및 소비	2	VM0001 / VM0016
12	용제사용	0	-
13	폐기물 취급 및 처리	1	VMR0003
14	농업, 산림 및 토지이용	13	VM0003 / VM0004 / VM0005 / VM0006 / VM0007 / VM0009 / VM0010 / VM0011 / VM0012 / VM0015 / VM0017 / VM0021/ VM0022
15	가축분뇨관리	0	-
<b>총 계</b>		<b>27</b>	

### 2.3 주요특징

- VCS의 사업추진절차는 CDM과 거의 동일하나, CDM 국가승인기구(DNA) 승인 단계를 생략되어 있으며, 동일한 평가기관이 타당성평가(Validation)와 검증(Verification)을 모두 수행 가능



- VCS는 타 탄소상쇄제도에 비하여 등록에 걸리는 시간이 평균 3개월으로 소요기간이 매우 짧으며 타당성평가 및 검증비용 등 행정비용이 CDM에 비하여 저렴한 장점을 보유
- 또한 VCS 사업 등록 이전에 시행하였던 감축사업에 대한 감축실적을 소급적용하여 인정(단, 2002년 이전 시행사업은 불가능)
- 전 세계 탄소상쇄시장에서 VCS의 크레딧의 규모는 0.4%정도로 매우 적은 수치를 나타내고 있으나, 지속적으로 자발적 온실가스 감축사업등록이 증가함에 따라 향후 큰 규모의 시장으로 성장을 예상할 수 있음

### 3. GS(Gold Standard)

#### 3.1 제도개요

- Gold Standard(GS)는 세계야생동물기금(WWF), Hello International 등 20여개 NGO단체들이 주체가 되어 자발적 탄소시장에서 한축을 담당
- 또한 지속가능한 개발을 강조하고 환경적 측면에서 엄격한 기준을 가지고 있어 GS를 획득한 사업은 높은 품질과 타 제도에서 발생하는 크레딧에 비하여 거래가격이 높으며 그 가치 또한 높게 평가 받음
- GS는 화석연료의 저감사용을 위한 재생에너지 및 대체연료를 사용하는 것을 가장 실적적인 기후변화 완화대책으로 평가하고 있으며, 이에 따라 신재생에너지사업과 에너지효율 향상사업에 집중
- GS의 조직체계는 사무국, 이사회, 기술자문위원회, 지역전문가 네트워크 등으로 구성되어 있으며, 이사회는 GS의 제도 및 조직에 대한 전반적인 감독을 수행하며, 사무국은 GS사업신청 및 인증과 관련된 업무를 수행

## 28 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- GS 기술자문위원회는 신규방법론과 신청사업에 대한 평가 및 승인을 담당하고 GS 제도 제도의 내부규정 및 사업진행절차와 관련된 업데이트 업무를 수행
- 지역전문가 네트워크는 개도국내의 탄소전문가가 본국의 GS신청사업에 대한 재정적·기술적 장애요인을 해결해주는 역할을 수행하며, 중국, 인도, 브라질, 남아프리카에 지역별 1명의 전문가를 배치하여 사업과 관련된 자문역할을 수행
- GS는 최근 환경적 영향과 지속가능성이 높지 않은 CDM사업으로 인하여 발생하는 CERs와의 가치를 차등화하기 위하여 프로그램이 설립되었으며, 이에 따라 6가지의 온실가스 중 CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O 3개의 온실가스를 배출하는 사업을 인정
- GS제도는 사업등록유형을 해당사업의 감축량에 따라 아래의 3가지로 구분  
<표 2-10> GS 연간감축량에 따른 사업분류

분류	연간감축량(tCO <sub>2</sub> )
대규모사업	15,000 tCO <sub>2</sub> 이상
소규모사업	5,000~15,000 tCO <sub>2</sub>
극소규모사업	5,000 tCO <sub>2</sub> 미만

### 3.2 사업분야 및 방법론

- GS는 GS CDM/JI사업과 GS VER 사업으로 구분이 가능하며, CDM과 JI에서 발행한 크레딧인 CER과 ERU에 대해 GS라벨을 부여하며 프리미엄을 가질수 있으며, GS VER사업은 자발적시장에서의 사업으로 해당감축사업을 GS에 신청하여 검증기관을 통해 타당성평가의 실시 등 일련과정을 거친 뒤 최종적으로 GS에 등록
- GS는 지속가능발전과 환경적영향을 매우 중요시 여김으로 인하여 그 사업분야를 신재생에너지 부분과 에너지 효율향상 부분으로 함

&lt;표 2-11&gt; GS 사업 등록유형

종류	세부사업분야
신재생에너지	태양광, 태양열, 바이오매스, 바이오가스, 액체 바이오연료, 풍력, 지열, 소수력(15MW이하)
에너지 효율향상	산업, 가정, 수송, 공공, 농업, 상업분야

- GS는 CDM의 승인된 방법론을 활용하여 사업을 진행할 수 있으며, 자체 방법론 13개를 보유하고 있으며 아래표와 같음

※ GS 자체 방법론은 CDM 방법론 분류의 15개 항목을 기초로 구성

&lt;표 2-12&gt; GS 자체 방법론

방법론	CDM 사업분야
Thermal energy from plant oil for the user of cooking stoves.	1,3
Program, baseline and monitoring methodology for introduction of alternative ignition technique as measure to improve energy efficiency of domestic coal fires.	1,3
Technologies and practices to displace decentralized thermal energy consumption.	1,3,13
Ecologically Sound Fuel Switch to Biomass with Reduced Energy Requirement.	1,3,4
Indicative Program, Baseline and Monitoring Methodology for Large-Scale Supply and Distribution of Efficient Light Bulb, Showerheads and Water Saving Products to HouseholdsView History	3
Biodiesel from waste oil/fat from biogenic origin for use as fuel	1,3,5
Fuel switch from fossil fuels to biomass residues in boilers for heat generation	1,3,4
Reducing Vessel Emissions Through the Use of Advanced Hull Coatings	7
Suppressed Demand Small-scale Methodology for Energy Use for the Processing of Agricultural Products	1,3
Suppressed Demand Micro-scale Methodology for Electrification and Energization	1,3
Suppressed Demand Small-scale Methodology for Low GHG Food Preservation	1,3
Simplified Methodology for Efficient Cookstoves	1,3
Revised Consolidated Baseline Methodology for GHG Emission Reductions from Manure Management Systems and Municipal Solid Waste	13,15

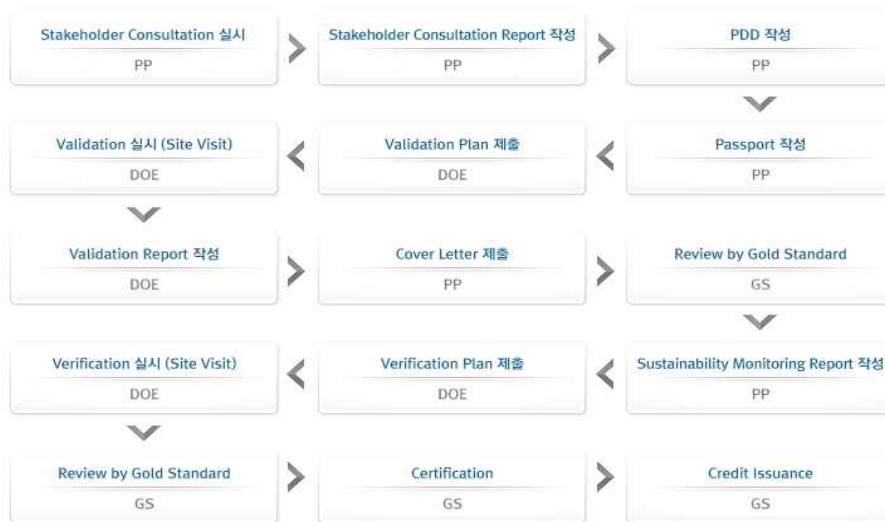
※ CDM 사업분야는 <표 2-5> 참조

30 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- GS크레딧의 유효기간은 CDM 크레딧 유효기간과 동일하며 7년의 유효기간에 2회 갱신가능하여 총 21년의 유효기간을 보유하거나 갱신없이 10년의 유효기간을 가짐

3.3 주요특징

- GS는 감축사업으로 발생한 크레딧을 규제시장에서의 GS CER과 자발적 시장에서의 GS VER로 구분
- GS CER은 CDM사업과 병행하여 발생하는 크레딧으로 CDM의 프로세스를 준수해야 하므로 감축사업 시행국가의 DNA승인과 CDM EB 등록절차가 필요
- GS VER은 GS에 등록된 사업에 대한 크레딧을 발급하므로 GS 사업프로세스를 준용하여 사업 등록하며, GS 프로세스는 아래와 같음



[그림 2-3] GS 사업등록 프로세스

- GS제도에 등록된 사업은 `13년도 12월 현재 총 223개 사업이 등록되었으며, 이중 152개 사업에 대하여 크레딧 발급완료

제 3 장

## 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형

제 1 절 분석개요

제 2 절 온실가스 감축사업 추진현황

제 3 절 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형 도출



## 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형



### 제1절 분석개요

#### 1. 분석목적

- 본 장에서는 강원도에서 추진하고 있는 녹색성장사업 및 온실가스감축사업에 대한 분류 및 분석을 실시
- 또한 2018평창동계올림픽 조직위원회에서 발표한 올림픽 경기장 건설 및 올림픽 운영단계에서의 온실가스 감축사업을 기반으로 하여 감축사업 유형에 대한 분류 및 분석을 실시
- 강원도 주요사업 및 2018평창동계올림픽과 관련된 온실가스 감축사업을 탄소상쇄 제도에 등록하기 위한 사업유형을 분류하는 것을 본 장의 주요 목적으로 함

#### 2. 분석 대상 및 방법

- 강원도의 녹색성장과 관련된 사업리스트는 강원도 녹색성장위원회에서 발간한 녹색사업 연관사업 보고서를 활용

## 34 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 2018평창동계올림픽의 온실가스 감축사업은 동계올림픽 유치단계부터 공약으로 제시한 사업 및 강원녹색환경지원센터에서 발간한 '2018평창동계올림픽의 온실가스 배출량 전망 및 배출권거래제 활용방안' 보고서를 활용하여 온실가스 감축사업에 대한 분류를 실시
- 강원도 및 2018동계올림픽의 온실가스 감축사업의 분류를 위하여 사업유형에 대한 대분류를 실시하였으며, 세부항목은 추가적인 자료 수집 및 분석을 통하여 사업유형의 분류 실시
- 2018평창동계올림픽은 'new horizon'을 비전으로 수립하였으며, 대체림조성 등 환경 분야 및 친환경자동차 활용, 올림픽 기간동안 신재생에너지원으로 부터의 전력 생산 및 활용 등 온실가스 감축사업과 관련내용을 추진전략으로 수립
- 이에 강원도의 온실가스 감축과 관련된 주요사업 및 2018평창동계올림픽의 온실가스 감축사업의 분석을 통하여 10가지의 강원도 주요 온실가스 감축사업의 유형을 도출





## 제2절 주요 온실가스 감축사업 추진현황

### 1. 강원도 녹색성장 연관사업 및 온실가스 감축사업

- 강원도 녹색성장 연관사업 및 온실가스 감축사업은 강원도 녹색성장위원회에서 발간한 강원도 녹색성장연관사업 보고서를 기반으로 분류
- 강원도 녹색성장연관사업 및 온실가스 감축사업은 아래 표와 같이 온실가스 감축 및 인프라 구축, 탄소흡수원 확충 등 9가지의 카테고리로 분류 가능

<표 3-1> 강원도 녹색성장연관사업 및 온실가스 감축사업 분류

No.	사업유형
1	온실가스 감축 및 인프라구축
2	탄소흡수원 확충
3	기후변화적응
4	녹색기술 인프라 구축
5	그린에너지 산업육성
6	녹색산업육성
7	생활공간의 녹색화
8	전국제일의 녹색관광
9	녹색생활 실천 및 취약계층 지원

- 9가지의 대분류에 대하여 세부항목별로 분류를 실시하였으며, 녹색성장 연관사업 및 온실가스 감축사업의 사업수는 총 112가지로 분류되었으며, 개별사업의 개수는 아래 표와 같이 분류 가능

<표 3-2> 강원도 녹색성장연관사업 및 온실가스 감축사업 사업갯수

사업유형	사업갯수(개)
온실가스 감축 및 인프라구축	18
탄소흡수원 확충	16
기후변화적응	31
녹색기술 인프라 구축	10
그린에너지 산업육성	5
녹색산업육성	14
생활공간의 녹색화	4
전국제일의 녹색관광	10
녹색생활 실천 및 취약계층 지원	4
<b>총 계</b>	<b>112</b>

- 강원도의 주요사업 중 기후변화적응 부문의 사업이 31개 사업으로 가장 많은 분포를 나타내고 있으며, 온실가스 감축 및 인프라 구축이 18개 사업, 탄소흡수원 확충 부문사업이 16개 사업으로 나타남
- 기후변화 적응부문의 주요사업으로 수해방지종합대책, 유기질비료지원, 토양개량제 보조사업 등 기후변화에 따른 피해방지 및 적응과 관련된 사업이 주를 이루고 있으며, 이에 따라 탄소상쇄제도와 연계할 수 있는 사업유형은 적은 것으로 판단
- 우리나라는 전국 국토의 64%가 산림으로 구성되어 있으며, 강원도는 전국 제1의 산림도로써 숲가꾸기, 조림 및 재조림, 산림바이오매스 확충 등 산림분야의 탄소흡수원 확충과 관련한 사업이 다수 존재

- 강원도는 산림사업 및 탄소상쇄제도에서 선도적인 위치를 차지하고 있으며, 치산계획에 따라 조림 및 숲가꾸기사업 등 산림사업을 매년 진행
  - ※ 강원도는 한국기후변화대응연구센터와 강원도산림개발연구원과 공동으로 산림청에서 운영하고 있는 ‘사회공헌형 산림탄소상쇄제도’에 제1호 사업으로 ‘강원도 춘천시 신북읍 지내리 재조림사업’을 등록
- 온실가스 감축 및 인프라구축 사업은 하수처리장 확충, 온실가스 감축 실천 사업장 시설개선 등의 사업이 있으며, 18개의 해당분야 사업 중 온실가스 감축과 관련된 사업으로 6개의 사업이 존재

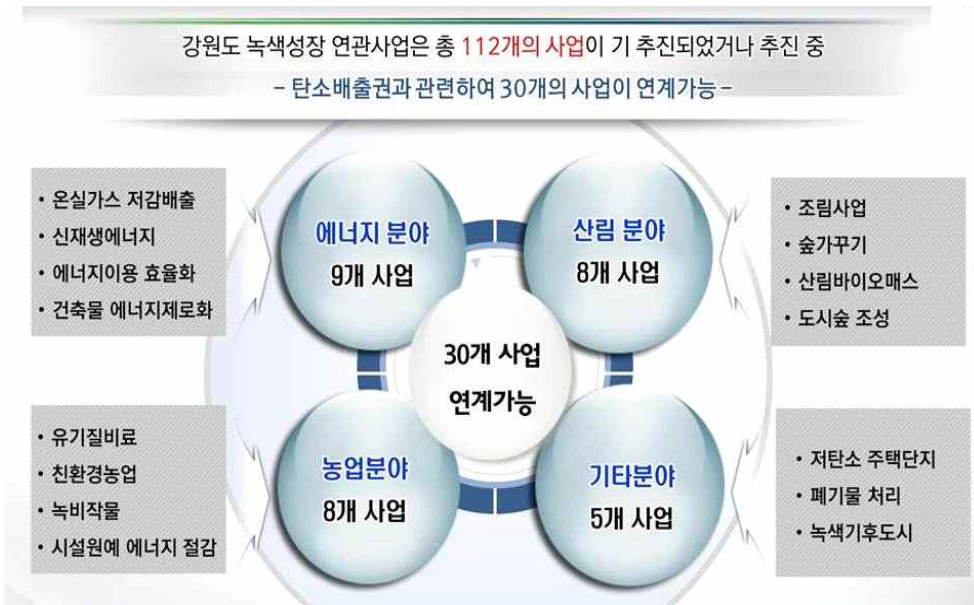
<표 3-3> 강원도 녹색성장 및 온실가스 감축사업 현황

사업 분야	사업명	사업 분야	사업명
온실가스 감축 및 인프라구축	굴뚝원격감시체계 구축	탄소흡수원 확대	강릉 경포호 주변 생태공원 조성
	수도권 오염우심지역 대기개선사업		태백 금대봉 생태경관 복원 및 탐방로 조성
	악취방지시설 설치 지원		DMZ생태평화공원 조성
	기타 쓰레기 처리시설 설치		생태하천 복원사업
	농어촌 폐기물 처리시설 설치		비점오염저감사업 추진
	공공재활용 공공시설 확충		조림사업(묘목생산)
	저탄소 플러스 아파트 조성사업		숲가꾸기 사업
	온실가스 감축 실천사업장 시설개선		산림탄소 순환마을 조성
	탄소제로 에코빌리지 조성		수목원 및 산림박물관 조성
	온실가스 감축 체험기구 설치		향토자생식물원 조성
	공공기관 온실가스 감축사업		자연휴양림 조성
	탄소포인트제 운영		숲길 조성관리
	분뇨처리시설 확충지원		치유의 숲 조성
	가축분뇨 공공처리시설 설치		산림바이오매스 확충
	하수처리장 확충		농업농촌 테마공원 조성
	하수관거 정비		해안빈지·나지 녹화사업
	농어촌 마을하수도 정비		
	상수관망 최적관리시스템 구축		

사업 분야	사업명	사업 분야	사업명
기후 변화 적응	양구 DMZ 야생동물생태관 건립	녹색 기술 인프라 구축	환경기초시설 탄소중립프로그램 운영
	삼척 민물고기 전시관 확충		시설원에 경쟁력 제고
	한국기후변화대응연구센터 운영		고랭지 채소 안정 생산
	백두대간 기후변화 모니터링		인삼 기반 조성
	기후변화 교육 허브 운영		시설원에 품질개선
	동계올림픽 개최도시 기후보호도시 인증추진		농어업 에너지 이용 효율화
	기후변화 홍보관 건립		과수 고품질 생산시설 현대화
	수해방지 종합대책		농식품 산업 활성화 지원
	산림생태복원사업		시설원에 에너지 절감기술 개발 보급
	임도사업		자연순환형 녹색성장 농업 기술확산
	임산물 생산기반 조성	그린에너지사업협성	신재생에너지 지방보급지원
	유기질비료 지원		지역에너지 절약사업
	토양개량제 보조사업		에너지 자립형 마을단위 녹색기반시설 조성
	친환경농산물 유통활성화		천연가스자동차(NGV) 보급
	친환경농업실천기반 확충		전기자동차 보급 및 충전인프라 구축
	농비작물종자대 지원		소규모 의료기기 업체 지원
	고품질 쌀 생산		의료기기 임상시험센터 육성지원
	양계농가 기후변화 대응시설 지원		가족집안방해를 위한BO Security System개발
	조사료 생산기반 확충사업		백두대산 Greenmine 비즈니스 구축
	조사료 재배단지 조성사업		의료기기 국제인증평가기술개발 사업추진
	가축분뇨 자원화 추진	녹색 산업 육성	구조용 부품소재산업 육성지원
	약성 가축전염병 근절		지역SW융합지원
	벼 품종육성 및 재배기술 보급		플라즈마기반 대형 디스플레이용 플렉서블 방열소재/부품 상용화
	밭작물 신품종육성 및 재배기술 개발연구		나노 신소재를 활용한 플레جت블 OLED용 투명전극구조 개발
	주곡작물 소득창출을 위한 종자생산 보급		스크립스코리아항체연구원 육성지원
	원예작물 신품종 육성 및 종묘생산 보급		지역특화기술 융복합 연구지원
	기후변화 적응 저탄소 농업예측 시스템 구축		여성과학기술인(WISET) 육성지원
	버섯 품종 육성 및 고품질 재배기술 개발		기초의과학연구센터(MRC) 육성
	농작물 병해충 발생 대응체계 구축		
	바다목장화/갯녹음 암반부착		서울대 시스템 면역의학연구소 건립

사업 분야	사업명	사업 분야	사업명	
생활 공간 녹색화	도시숲, 가로수 조성	녹색 관광	국가생태탐방로 조성	
	학교숲 조성		관동팔경 녹색경관길 조성	
	목재문화체험장 조성		생태녹색관광자원 개발	
	강릉 저탄소 녹색시범도시 조성		국민여가 캠핑장 조성	
녹색 생활 실천 및 취약 계층 지원	환경성질한 예방관리센터 건립		생태관광 모델사업	산소(O2)길 자전거길 강원 3000리 조성
	청소년 환경교육 프로그램 운영		소동지구 어촌어항 관광개발	어촌 종합개발
	사회계층 녹색공간조성		연안정비사업	어촌체험마을 조성
	소외계층 신재생에너지 나눔보급			

○ 강원도의 녹색성장 및 온실가스 감축관련사업은 위의 표와 같으며, 총 9개 분야 112개 사업이 기 추진 되었거나 추진될 예정



[그림 3-1] 강원도 주요사업 중 탄소배출권 연계가능사업

## 40 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 하지만 위의 112개 사업 중 온실가스 감축과 직접적으로 관련된 사업 뿐 아니라 간접적으로 관련된 사업이 열거되어 있는 관계로 인하여 전체의 사업 중 온실가스 감축과 직접적으로 관련된 사업에 대해서 추출 실시
- 온실가스 감축과 직접적으로 관련되어 탄소배출권 연계 가능한 사업은 총 30개의 사업으로 부류가 되었으며, 에너지분야 9개, 산림분야 8개, 농업분야 8개, 기타분야 5개의 사업 등 총 30개의 추출 가능
- 위의 추출된 사업을 KVER, 산림탄소상쇄제도 등 국내의 탄소상쇄제도 및 CDM, VCS 등 해외 탄소상쇄제도 연계방안 모색 필요

## 2. 2018평창동계올림픽 온실가스 감축사업

- 2018평창동계올림픽은 지속가능한 발전을 우선적 목표로 설정하였으며, 동계올림픽 유치단계에서부터 환경 및 지속가능한 발전을 주요 핵심공약으로 제시
- 또한 기후변화대응 및 지속가능 발전을 위하여 저탄소 녹색 올림픽을 Green Dream O2 Plus 올림픽 계획을 발표하여 환경친화적이며 지속가능한 발전을 기반으로 올림픽을 개최하겠다는 의지 표명
- 2018 평창동계올림픽 유치제안서의 환경분야 제안내용은 아래와 같음
  - 신재생에너지 발전을 통한 올림픽기간의 100%에너지 자립 실현
  - 온실가스 저감을 통한 탄소중립
  - LEED인증 등 친환경 건축물 인증제도 인증획득을 통한 친환경 건축물 건설 및 관리
- 2018평창동계올림픽은 이외에도 수송, 대기, 폐기물, 수질, 토양 등 분야별로 환경 관리계획 수립

- 강원녹색환경지원센터에서 발간한 '2018평창동계올림픽의 온실가스 배출량 전망 및 배출권 거래제 활용방안' 보고서에 따르면 저탄소 올림픽 개최방안으로 아래 4가지 내용에 대한 검토를 실시
  - 빗물 재활용 시설
  - 교통부문 수요관리 방안
  - 저탄소 녹색마을 조성 방안
  - 경기장 건설과정의 온실가스 인벤토리 및 시스템 구축
- 2018평창동계올림픽의 온실가스 감축사업 중 탄소상쇄제도와 연계가 가능할 것으로 판단되는 사업은 아래와 같음

<표 3-4> 2018평창동계올림픽 온실가스 감축사업 분류

사업분야	사업내용
신재생에너지활용	대관령 풍력단지 조성
	도암댐 수력발전
대체조림	올림픽 경기장부지에 대한 대체조림사업
폐기물자원화	폐기물 자원화 시설구축사업
	바이오메탄 자동차 연료화 사업
건축물 분야	신축건축물 제로에너지화 사업
	LEED등 친환경건축물 인증 사업
연료전지	연료전지 활용·보급사업
친환경자동차	친환경자동차 보급사업

- 2018평창동계올림픽에서는 위 <표3-4>와 같이 총 9가지의 온실가스 감축사업이 탄소상쇄제도에 연계 가능할 것으로 예상

## 42 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

※ LEED인증 등 친환경건축물 인증사업은 탄소상쇄제도 연계가 불가하며, 건축물 에너지제로화 등 건축물에서 발생한 온실가스 감축량에 대해서는 KVER, CDM 등 탄소상쇄제도 등록 가능

- 위의 9가지의 온실가스 감축사업에서 가장 큰 감축량 및 감축효과를 나타낼 수 있는 사업은 아래 [그림 3-2]와 같이 4개의 사업으로 판단 가능



[그림 3-2] 2018평창동계올림픽 주요 온실가스 감축사업

- 대체조림사업은 2018평창동계올림픽의 스키장건설로 인하여 중봉일대 산림의 훼손을 대체하기 위하여 대체조림지를 발굴하여 벌채된 면적의 약 2배 면적에 대한 대체조림사업을 실시 예정
  - 국내 사회공헌형 산림탄소상쇄제도에 등록가능하며 CDM, VCS등 해외제도에 조림사업에 대한 탄소상쇄제도 등록 가능
  - 대체조림과 관련하여 연구용역이 진행 중
- 올림픽 기간 내 신재생에너지 100% 자립 실천을 위하여 풍력발전단지 확충 및 수력·소수력발전 확충, 태양광 발전설비 설치 등 신재생에너지를 활용한 전력공급 추진 예정



- 또한 전기자동차, 천연가스자동차(CNG, NGV), 하이브리드 자동차를 올림픽 기간 내 배치하는 사업을 통하여 온실가스 감축을 목적으로 함
  - 전기차, 가스차 등 관용차 192대, 자가승용차 11,010대 도입 예정
  
- 폐기물자원화는 RDF, 폐기물로 발생한 바이오가스 등을 활용하여 난방연료를 대체하여 탄소배출량을 감축을 추진하며, 국내외 탄소배출권 제도와 연계 가능



### 제3절 강원도 주요 온실가스 감축사업 유형 도출

#### 1. 강원도 10대 온실가스 감축사업 유형

- 강원도 녹색성장 연관사업·온실가스 감축사업 및 2018평창동계올림픽 온실가스 감축사업에 대한 분석결과 강원도에서 탄소상쇄제도에 등록 가능한 사업으로 총 12가지의 사업유형이 도출



[그림 3-3] 강원도·2018평창동계올림픽 탄소배출권 확보가능 사업유형

- 위의 12가지의 탄소배출권 연계가능 사업유형 중 하나의 사업유형으로 묶을 수 있는 수력·소수력 발전사업과 폐기물에너지·바이오메탄연료화 사업을 하나의 단일사업으로 연계 가능

- 이에 강원도 및 2018평창동계올림픽에서 탄소배출권 확보가능사업으로 분류된 사업유형은 총 10가지로 분류가 가능

<표 3-5> 강원도 및 2018평창동계올림픽 10대 온실가스 감축사업 유형

No.	사업분야
1	수력 및 소수력발전사업
2	풍력발전사업
3	조림 및 재조림사업
4	폐기물 자원화사업(고체부문)
5	녹색건축물 및 녹색마을사업
6	친환경자동차보급사업
7	산림경영사업(숲가꾸기사업)
8	산림바이오매스 사업
9	태양광 발전사업
10	바이오가스 열이용사업

- 신재생에너지분야는 수력 및 소수력발전사업, 풍력발전사업, 태양광발전사업을 탄소배출권 연계가능사업으로 선정하였으며, 위 사업의 경우 기 추진되거나 2018평창동계올림픽에 대비하여 추후 확충될 예정
- 산림부문은 조림 및 재조림사업, 산림경영사업, 산림바이오매스사업으로 구분이 가능하며, 조림 및 재조림사업은 동계올림픽 대체조림사업과 관련 지을수 있으며 산림경영사업의 경우 강원도에서 매년 지속적으로 일정면적에 대해 숲가꾸기사업을 진행함에 따라 국내 산림탄소상쇄제도 및 해외 VCS제도 등에 등록 가능

## 46 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 폐기물 자원화사업은 고체부문과 바이오가스 부문으로 구분가능하며 국내에서 RDF를 가장 많이 생산하는 강원도는 해당사업에 대한 탄소상쇄제도 등록에 대한 검토가 필요하며, 바이오가스는 2018평창동계올림픽에서 시설 및 선수촌의 난방용 연료원으로 사용 예정
- 녹색도시 및 녹색마을 사업은 여러 단위사업을 하나의 사업으로 묶어서 등록이 가능한 사업으로 건축물 및 농업분야 연료전환사업에서 감축량 발생 예상
- 위 10대 온실가스 감축사업은 국내외 탄소상쇄제도에 등록이 가능할 것으로 예상되며 사업별 감축사업 등록전략은 제4장 '주요 사업유형별 감축사업 등록전략'에서 상세하여 기술

## 2. 10대 온실가스 감축사업 유형 사례

- 강원도의 녹색성장 연관사업 · 온실가스 감축사업 및 2018평창동계올림픽의 온실가스 감축사업에 대한 분석을 통해 총 10가지의 탄소상쇄제도 등록가능 유형 사업을 도출하였으며, 도출된 10대 온실가스 감축사업에 대하여 기 추진된 사례를 본절에서 기술

### 1) 수력/소수력발전 사업

- 강원도는 신재생에너지 보급지원사업을 통하여 공공부문 신재생에너지 보급을 추진하고 있으며, 주요 사업내용으로 태양광·태양열, 소수력발전을 보급할 계획을 수립
- 강원도의 수력 및 소수력 발전사업 부문은 신재생에너지 보급지원사업에 의하면 '13년 1개소의 소수력발전 설비를 확충을 목표로 설정하였으며, 총 1,620백만원의 사업비를 계획

- 강원도는 `20년까지 80MW규모의 소수력 발전설비를 보급하여 전체 신재생에너지 발전량의 80%를 수력으로 공급하는 ‘GHP80/80프로젝트’를 수립하여 추진예정
- 2018평창동계올림픽의 신재생에너지를 활용한 올림픽기간의 전력사용을 위하여 도암댐 수력발전 재개사업이 예정
- 평창 도암댐은 고랭지 밭에서 발생하는 토사발생으로 하류인 강릉 남대천의 수질 악화로 인한 발전사업이 2001년부터 중단되었으며, 강원도는 중장기적인 계획을 통한 도암댐 재발전 사업계획을 수립
  - 단기(`11~`12): 사업검토 및 시설진단
  - 중기(`13~`17): 시설 문제점 진단, 설비교체 및 시설공사, 시험재가동
  - 장기(`18~): 설비 완공 및 발전
- 기존의 도암댐 발전용량은 80MW이며, 재가동에 따른 연간 발전량은 180,000 MWh로 예상됨에 따라 향후 발전재개에 따른 탄소상쇄제도 등록에 관련한 검토가 필요

## 2) 풍력발전 사업

- 강원도는 강원도가 보유하고 있는 양질의 풍력을 활용하여 풍력발전단지를 조성하여 발전 중에 있으며, 2018평창동계올림픽의 신재생에너지 자립실현을 위하여 풍력발전단지의 확충 필요
- 강원도 풍력발전은 강원도 평창군 외 19개소에 대한 풍력발전 설비를 설치되었거나 설치될 예정
- 사업자는 강원도, 강원풍력, 남부발전, 중부발전 등 공공 및 민간기업의 풍력발전 사업을 실시하고 있으며, 향후 풍력발전 사업확대에 따른 발전량의 증가가 예상

## 48 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 우리나라 정부는 풍력을 포함한 신재생에너지 기술개발에 40조원 이상의 금액을 투자할 예정으로 있으며, 풍력발전부문은 풍력발전 시스템의 국산화 및 실증, 국제 인증 확대를 통한 국산 풍력발전설비의 개발 예정



[그림 3-4] 대관령 풍력발전설비

- 강원도 평창군과 횡성군에 걸쳐있는 태기산에 위치하고 있는 태기산풍력발전단지는 2MW급 풍력발전기 20기를 설치하여 총 40MW의 발전용량을 나타내고 있으며, 2008년 11월 완공
- 태기산 풍력발전단지는 연간 98,300MWh의 풍력발전을 기록하고 있으며, 포스코와 일본의 유러스에너지재팬과 합작으로 발전단지 건설
- 총사업비는 850억원 가량이 소요되었으며, 이중 절반인 425억원의 외자를 유치하여 신재생에너지를 통한 외자유치의 대표적 사례
- 태기산 풍력발전을 통하여 연간 60,000tCO<sub>2</sub>의 온실가스 감축효과를 나타내며, 이를 산림에 의한 흡수량으로 환산할 경우 3,000ha의 산림을 대체 하는 효과를 나타냄

### 3) 조림/재조림 사업

- 강원도는 국내 제1의 산림의 보유한 광역자치단체로써 1970년대 이후부터 5차에 걸친 지속적인 치산계획 및 지역산림계획을 통한 조림 및 재조림사업을 지속적으로 추진 중
- 현재 강원도는 제5차 지역산림계획(`07~`17)을 통한 조림 및 재조림사업이 진행 중에 있으며, 강원도 도유림, 기초지자체의 공유림, 민간 사유림에 대한 조림 및 재조림사업을 시행 중
- 강원도는 제5차 지역산림계획기간 동안 155,153백만원을 투자하여 41,165ha의 면적에 조림사업을 계획하고 있으며, 국비 및 지방비를 보조하여 민간 산주의 조림사업 참여를 유도
- 조림사업은 경제림조성, 큰나무조림, 유희토지조림, 산림재해방지 조림의 사업유형으로 구성되어 있으며, 개별사업별로 국비 및 지방비의 지원을 실시
- 강원도는 제5차 지역산림계획의 조림예정면적인 41,165ha 중 `12년까지 14,407ha의 면적에 대한 조림사업을 시행하여 35%의 실적을 나타냄
- `12년 강원도는 2,086ha의 조림사업을 계획하였으며, 2,606ha의 조림사업실적을 나타내었으며, 식재본수는 5,301본이 조림예정이었으며, 5,873본의 조림실적을 나타내어 계획대비 실적을 초과 달성
- 강원도는 `13년 총 2,430ha의 조림사업이 예정되어 있으며, 12,819백만원의 사업비를 투자하여 경제림조성(2,050ha), 큰나무조림(200ha), 유희토지조림(120ha), 금강소나무육성(60ha)등 조림사업을 추진 중

#### 4) 폐기물자원화(고체부문) 사업

- 고체부문의 폐기물자원화사업은 생활폐기물의 자원화를 통하여 고체연료(RDF)로 생산하여, 이를 에너지원으로 활용하는 것을 목적으로 함
- 강원도 원주시는 폐기물자원화 관련 생산시설을 보유하고 있으며, 주요 생산물은 폐기물고형연료(RDF, Refuse Derived Fuel)를 생산
  - ※ RDF: 고체상 가연성폐기물을 이물질 선별제거, 건조, 파쇄, 성형하여 펠릿형태 또는 미성형 형태로 만든 고형연료로 석탄과 유사하게 사용 가능
- 원주시 폐기물 자원화사업은 매립·단순소각 처리방식을 탈피하여 새로운 폐기물 자원화시스템을 도입하여 환경오염 저감 및 온실가스 감축이 주요 목표로 하며 사업 개요는 아래와 같음
  - 사업명: 원주시 폐기물 전처리시설
  - 사업장위치: 원주시 흥업면 사제리
  - 투자비: 115억원(국비: 35억원, 국비: 20억원, 시비: 60억원)
  - 운영방식: 민간위탁운영
  - 처리능력: 80톤/일
  - `06년 준공되었으며, `10년부터 RDF를 유상판매 실시
- 원주시에서 생산된 RDF는 원주시 신청사의 보조연료로 활용되었으며, D제지, S양회, H시멘트 등 산업시설 및 환경기초시설의 보조연료로 활용

<표 3-6> 원주시 RDF 생산현황

년도	처리량(톤)	RDF생산량(톤)
`07	13,229	5,801
`08	14,906	6,659
`09	17,662	7,044
`10	15,581	6,142
`11	-	73



## 5) 녹색건축물/녹색도시 사업

- 녹색마을 및 녹색도시는 다수의 신재생에너지 설비 및 온실가스 감축사업을 묶음 형태로 등록하여 감축실적을 인정받는 사업으로 현재 농업농촌 자발적 온실가스 감축사업에서 시범사업으로 운영 중
- 이에 녹색마을사업으로 기 추진된 사업에 대한 사례를 아래에 설명
  - ※ 다수의 온실가스 감축사업 및 신재생에너지설비 설치사업을 단일사업으로 등록함에 따라 개별적 사업유형에 대한 전체사례에 대한 설명이 불가함으로 아래의 1개 사업에 대한 사례 설명 실시
- 농업농촌 자발적 온실가스 상쇄제도의 시범사업으로 등록되어 있는 녹색마을 사업은 전라북도 김제시 공덕면 중촌마을로 가축분뇨 바이오가스 전환사업, 지열히트펌프사업, 태양열 발전, 태양광 온수생산의 사업으로 구성
- 중촌마을사업은 2010년부터 20년 기간의 사업으로 진행 중에 있으며, 녹색마을 사업으로 인한 연간 온실가스 감축량은 342tCO<sub>2</sub>로 예상되며, 개별사업 당 연간 온실가스 감축량은 아래와 같음
  - 바이오가스: 329.66tCO<sub>2</sub>/1yr
  - 지열히트펌프: 11.44tCO<sub>2</sub>/1yr
  - 태양광 온수생산: 1.83tCO<sub>2</sub>/1yr
  - 태양열 발전: 0.18tCO<sub>2</sub>/1yr
- 강원도는 에너지 자립형 마을단위 녹색기반시설조성과 관련된 사업을 진행 중에 있으며, 에너지 자족을 위한 마을단위 녹색기반 시설 구축이 사업의 목표
- `12년까지 2,156가구의 사업량과 471억원의 사업비를 지원하였으며, `13년에는 225가구에 45억원의 예산을 투입하여 마을단위의 가구별 태양열, 태양광 등 신재생에너지 설비 보급 사업을 진행 중

## 6) 친환경자동차보급 사업

- 친환경자동차보급 사업은 기존에 화석연료를 사용하는 자동차를 배기가스 배출을 저감하는 친환경자동차로 보급 및 대체하여 이동연소를 통한 온실가스 배출을 저감하는 것이 주요목표
- 강원도는 `03년도부터 경유 및 휘발유를 활용하던 도내 시내버스 및 청소차를 천연가스(NGV)자동차 및 하이브리드 자동차로 대체 및 보급하는 사업을 추진 중
- 친환경자동차 보급은 기존의 경유차량과의 가격차이를 지원하고 있으며, 1대당 시내버스는 평균 17,250천원, 청소차는 평균 37,500천원의 비용을 지원
- `12년까지 총 389대의 차량에 대하여 천연가스 자동차가 보급되었으며, 시내버스 총 368대, 청소차 21대를 보급
  - 도내 천연가스충전소 5개소(춘천, 원주, 동해) 설치
- 강원도는 `13년 천연가스자동차를 시내버스 29대, 청소차1대 등 총 30대의 친환경자동차를 보급할 계획이며, 차량 확충에 따른 천연가스충전소 확충 예정
- 또한 2018평창동계올림픽은 올림픽기간 동안 올림픽 개최지역인 강릉 및 평창에 전기자동차, 하이브리드자동차, 천연가스자동차를 보급하여 친환경 교통수단을 구축할 예정
  - `18년까지 관용승용차 192대 100%를 친환경자동차로 대체할 예정
  - 또한 자가승용차의 15%인 11,010대에 대한 친환경자동차 도입예정
  - 강릉·평창에 천연가스 및 전기자동차 충전인프라 구축 예정
- 친환경자동차 보급사업은 올림픽 개최지인 강릉·평창 지역외에도 강원도내에 지속적인 친환경자동차 보급을 통하여 친환경 그린카의 보급활성화 가능

## 7) 산림경영(숲가꾸기) 사업

- 산림경영사업은 기존에 관리되고 있지 않은 산림에 대하여 간벌 등 숲가꾸기사업을 실시함으로써, 산림의 탄소흡수원의 능력을 증진시키며, 산림의 경제림으로의 가치를 높이기 위한 사업을 의미
  - 탄소흡수원으로써 역할 증진
  - 산림을 통한 생태 및 환경의 유지 및 증진
  - 산림관리를 통한 경제수 조성으로 산림의 경제적 가치 상승
- 강원도 전체면적의 80% 이상이 산림으로 구성되어 있으며, 기존에 관리되어 있지 않은 산림에 대하여 치산계획을 통한 산림경영사업 실시 중
- 산림경영사업은 정책숲가꾸기와 공공산림가꾸기 사업을 실시하고 있으며, 사업유형으로는 풀베기, 덩굴제거, 어린나무가꾸기, 숲아베기, 비료주기, 천연림보육 및 개량, 산물수집 등의 사업이 진행 중
- 강원도에 진행된 숲가꾸기 사업은 4차 산림계획까지는 풀베기 사업이 주를 이루고 있었으나, 현재진행중인 제5차 지역산림계획에서는 풀베기 사업과 천연림 보육 및 개량사업을 주로 실시
- `12년 산림경영(숲가꾸기)사업은 총 39,622ha의 산림에 대하여 산림경영사업이 실시되었으며, 연간 158천명의 고용효과를 창출
- 강원도는 `13년 총 35,000ha의 정책숲가꾸기 사업을 추진 중에 있으며, 사업비는 총 65,894백만원이 사업비로 소요될 예정
- 강원도는 향후 연차적으로 산림경영사업 추진 계획을 수립하여 이를 통한 목재 생산 및 탄소흡수원 증진을 목적으로 산림경영사업을 추진하고 있으며, 산림경영 부산물 활용한 산림바이오매스이용 촉진을 위한 방안을 마련 중

## 8) 산림바이오매스 사업

- 산림바이오매스 사업은 산림경영 등 산림사업을 통해 발생하는 부산물을 활용하여, 기존에 사용되던 화석연료의 일부 또는 전부를 목재펠릿, 목재칩 등 산림바이오매스 에너지로 연료대체를 하는 것을 의미
- 강원도는 도내 5개의 목재펠릿 및 목재칩 생산공장을 보유하고 있으며, 목재펠릿 보일러 보급 등 산림바이오매스이용 촉진사업을 지속적으로 추진 중
  - `12년 강원도내 목재펠릿 생산공장에서 4,330톤의 목재펠릿 생산량을 기록하였으며, 생산량의 대부분을 관내에서 소비
- 강원도는 산림바이오매스 확충사업을 `11년부터 연차적으로 진행하고 있으며, 주요 사업내용은 아래와 같음
  - 임목수확설계 및 감리지원
  - 목재펠릿 보일러 보급
  - 목재산업시설 현대화
  - 산림탄소순환마을 조성사업
- 위 사업 중 산림바이오매스 에너지사용과 관련한 사항은 목재펠릿 보일러 보급 지원 사업이며, 강원도 및 산림청에서 보일러 보급지원금을 지급 중
- `12년까지 강원도내에 256대의 목재펠릿보일러 보급사업을 진행하였으며, 임목수확 및 감리지원 40ha, 산림탄소순환마을 1개소 조성 실시
- 강원도는 `20년까지 목재펠릿보일러를 170대를 보급하는 것을 목표로 사업을 진행 중에 있으며, 산림탄소순환마을을 1개소를 추가 조성계획

## 9) 태양광발전 사업

- 강원도는 신재생에너지 지방보급 지원사업을 통하여 공공부문의 신재생에너지 보급사업을 추진 중에 있으며, 태양광발전이 지원사업에 포함
- 강원도는 `13년 30개소의 태양광발전 설비 설치사업을 추진 중이며, 6,376백만원의 비용이 투입될 예정
- 또한 강원도 영월군 연당리와 창원리 일대 97만㎡에 아시아 최대용량인 40MW 용량의 태양광 발전단지를 조성
  - 사업명: 강원남부(영월군) 태양광 클러스터 조성사업
  - 대상지: 강원도 영월군 남면 연당리·창원리 일대
  - 사업자: 영월솔라테크
  - 투자비: 140,000백만원



[그림 3-5] 영월군 태양광 발전설비

## 56 | 강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및 수익창출 전략 수립

- 강원남부 태양광 클러스터 조성사업은 영월군, 한국수력원자력, 남부발전 등 공공 및 민간기업이 사업자인 영월솔라테크사에 출자하여 태양광발전설비 설치하였으며, `13년 12월 준공 예정
- 위 사업의 경우 한수원, 남부발전에서 신재생에너지 의무할당제(RPS)에 의한 신재생에너지설비를 설치하였으며, 탄소상쇄제도 등록 추진 시 RPS제도에 따른 제도 등록가능여부에 대한 검토 필요
  - ※ KVER제도는 RPS사업으로 추진 시 제도등록 불가
- 또한 `12년 8월에 강원도 춘천시 송암동 봉어섬 일대에 6MW급 태양광 발전설비가 설치되어 준공하였으며, 봉어섬 31만㎡부지에 240억원이 투자하여 연간 3,560tCO<sub>2</sub> 온실가스 감축 예상

### 10) 바이오가스 열이용사업

- 강원도 바이오가스사업은 음식물쓰레기 및 축산분뇨의 혐기성 분해과정에서 발생하는 메탄을 연료로 이용하는 것이 주요 목적
  - 유기성 폐기물에 처리에 따른 환경오염 방지가 가능하며, 자원화를 통한 폐기물의 절감효과를 나타내며, 신재생에너지 분야로 편입
- 강원도는 바이오가스 열에너지원을 `11년 3,262toe이 생산되었으며, 집계기 시작된 `08년 이후 지속적으로 생산량이 증가 추세
- 원주시는 바이오가스(바이오메탄) 생산과 관련된 사업시설을 보유
  - 사업명: 유기성 폐기물을 이용한 바이오메탄 자동차연료화 시설공사
  - 사업장위치: 강원도 원주시 가현동
  - 사업방식: 민간제안방식(BTO, Building Transfer Operation)
  - 사업시행자: 강원바이오에너지(주)

※ 강원바이오에너지(주)는 원주시, 강원개발공사, 한라 등 공공기금 및 민간기금 출자로 설립

- 원주시 바이오메탄 자동차연료화 사업은 약 294억원(국비: 147억원, 민간: 147억원)이 사업비가 투자되었으며, `14년 4월 완공예정
- 음식물 폐기물 및 가축분뇨를 1일 220톤의 폐기물은 1일 5,520Nm<sup>3</sup>(승용차 220대 충전가능)의 자동차용 바이오메탄 생산 가능
- 상기와 같은 바이오가스 에너지를 활용한 CDM 등 탄소상쇄제도에 등록이 가능할 것으로 예상되며 바이오가스 판매에 따른 추가적인 경제효과 취득 가능
  - ※ KVER은 6가지 온실가스 중 CO<sub>2</sub>만 감축실적으로 인정하므로 바이오메탄 부문은 등록불가





제 4 장

## 주요 사업유형별 감축사업 등록 전략

- 제 1 절 수력/소수력 발전사업
- 제 2 절 풍력발전사업
- 제 3 절 조림/재조림사업
- 제 4 절 폐기물자원화(고체부문)
- 제 5 절 녹색건축물/녹색도시
- 제 6 절 친환경자동차 보급사업
- 제 7 절 산림경영사업
- 제 8 절 산림바이오매스사업
- 제 9 절 태양광 발전사업
- 제 10 절 바이오가스 열이용사업



## 제 4 장

## 주요 사업유형별 감축사업등록 전략



## 제1절 수력/소수력발전 사업

## 1. 수력/소수력 사업의 강원도 현황

- 국내 소수력 발전소는 는 약 60개가 운영 중에 있으며, 강원도는 인제군 서리보 소수력 발전 등이 가동 중이며, 농업용보를 활용한 잠재성이 높은 것으로 평가

<표 4-1> 수력/소수력 발전 강원도 현황

에너지구분별		2007	2008	2009	2010
총설비용량		582.57	502.97	502.97	504.77
년차별	'08	-	170	170	170
	'09	-	-	-	-
	'10	-	-	-	1,800
공공시설		-	-	-	-
발전 사업용		-	170	-	1,800
용량별	100kW 이하	-	-	-	-
	100~200 kW 이하	-	170	-	-
	200~1000kW 이하	-	-	-	300
	1MW~3MW이하	-	-	-	1500
	3MW~10MW이하	-	-	-	-
	10MW초과	-	-	-	-

·출처 : 에너지관리공단 신재생에너지보급실적조사(2010)

## 2. 수력/소수력 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

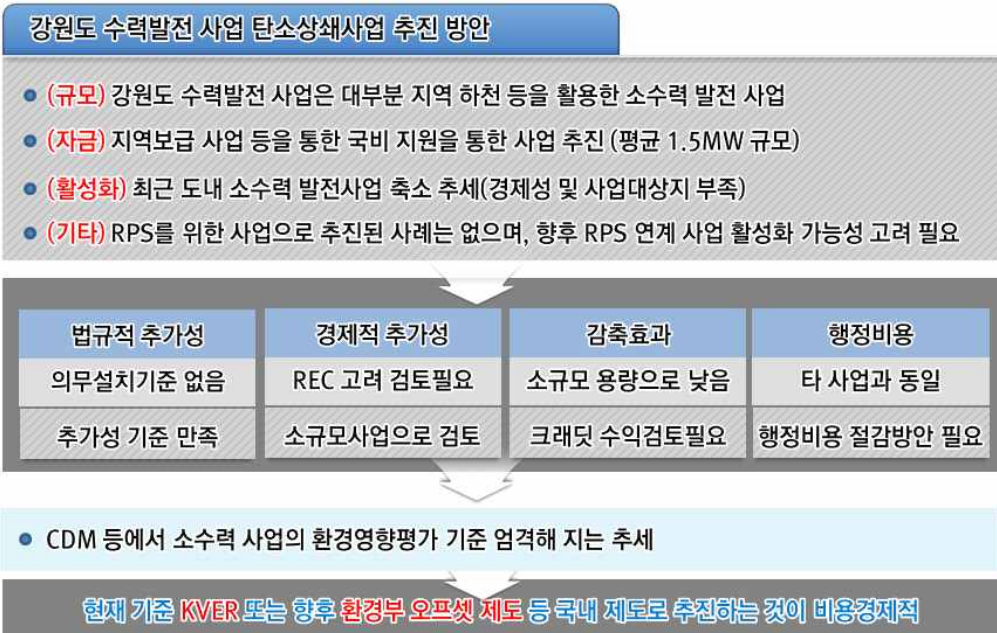
- 소수력/수력 발전 사업의 국내외 탄소상쇄제도는 발전 후 Grid 연계사업으로 대부분 추진되며, 제도별 신재생에너지 사업부문으로 다수의 사업이 등록 완료
- 소수력 발전 Grid 연계 사업은 대부분의 제도에서 등록가능하며 최근 소수력 발전 시설의 환경영향에 대한 평가기준이 엄격해 짐으로 인해서 등록거절사례 발생

<표 4-2> 수력/소수력 사업의 국내외 감축사업 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	재생에너지	재생에너지	재생에너지	없음	신재생에너지	
방법론	ACM0002 AMS-I.D.	ACM0002 AMS-I.D.	ACM0002 AMS-I.D.	없음	방법론 003	
유사 사례	대규모65건 소규모97건	28건	2건(VER) 4건(CER) (신청중)	없음	소수력 4건	
국내 사례	소규모10건	없음	없음			
추가성	법규	만족	만족	만족	만족	만족
	재정적	실시설계이후 검토필요			만족	N.A
	장애요인	만족	만족	만족	N.A	N.A
	상례분석	만족	만족	만족	N.A	N.A
	기술적	N.A			N.A	만족
기존사업등록 가능여부	가능 (ACM0002 방법론 조건에서 기존 사업가능)			-	가능	
크레딧 발행 기간	10년,7년 (최대21년)	10년 (최대30년)	10년,7년 (최대21년)	미정 (시행령 제정 중)	최대5년 (1회연장)	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	10,000원 (예상)	12,000원	

### 3. 강원도 수력/소수력 사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 강원도에서 최근 지어지고 있는 소수력발전 사업은 지역하천의 낙차를 활용한 1MW 규모의 Grid 연계발전 민간투자 사업으로 추진
- 소수력발전 사업의 경우 가동률이 약 40%로 타 신재생에너지원에 대비 높은 경제성을 가지고 있음에 따라 도내 농업용보 및 40여개 하천을 활용한 소수력 발전 잠재성이 높은 것으로 평가
- 소수력 발전사업의 경우, 민간투자 사업으로 RPS 사업으로 추진될 경우 국내 KVER 제도 등에 등록이 불가하기 때문에 CDM, VCS, GS 등에 등록가능
  - CDM 등록시 사업추진 6개월 이전에 국가 CDM 승인기구(DNA) 신고 필요
  - CDM 등록시 환경영향평가의 엄격한 기준이 적용됨으로써 관련 사항 대응 필요



[그림 4-1] 강원도 수력발전사업 탄소상쇄사업 추진방안



## 제2절 풍력발전사업

### 1. 풍력 사업의 강원도 현황

- 강원도는 전국 최초 대규모 풍력단지(대관령)가 조성되었으며, 지역별로 다수의 풍력발전사업이 추진 검토 중
  - ※ 국내 풍력발전사업은 발전 사업용의 대규모 단지 형태로 국내에서 건설
- 도내 풍력발전사업은 민간사업자의 투자를 통한 RPS 사업으로 추진되는 경우가 일반적이며, 일부는 지자체에서 자체적으로 사업을 추진

<표 4-3> 국내 풍력발전 설비 현황

단위: MW

에너지구분별		2007	2008	2009	2010
총설비용량		111.303	154.073	154.073	159.323
보급용량		10	-	-	-
용도별		-	10	10	10
년차별	'07	-	42,770	42,770	42,770
	'08	-	-	-	-
	'09	-	-	-	5,250
	'10	-	-	-	-
시설별	공공시설	-	20	-	-
	교육시설	-	-	-	-
	사업시설	-	-	-	-
	상업시설	10	-	-	-
발전사업용		-	42,750	-	-
기타		-	-	-	5,250
용량별	1kW이하	-	-	-	-
	1~3kW이하	-	-	-	-
	3~10kW이하	10	-	-	-
	10~50kW이하	-	20	-	-
	50~200kW이하	-	-	-	-
	200kW초과	-	42,750	-	-
	1000kW초과	-	-	-	5250

출처: 에너지관리공단 신재생에너지보급실적조사 (2010)

## 2. 풍력발전 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

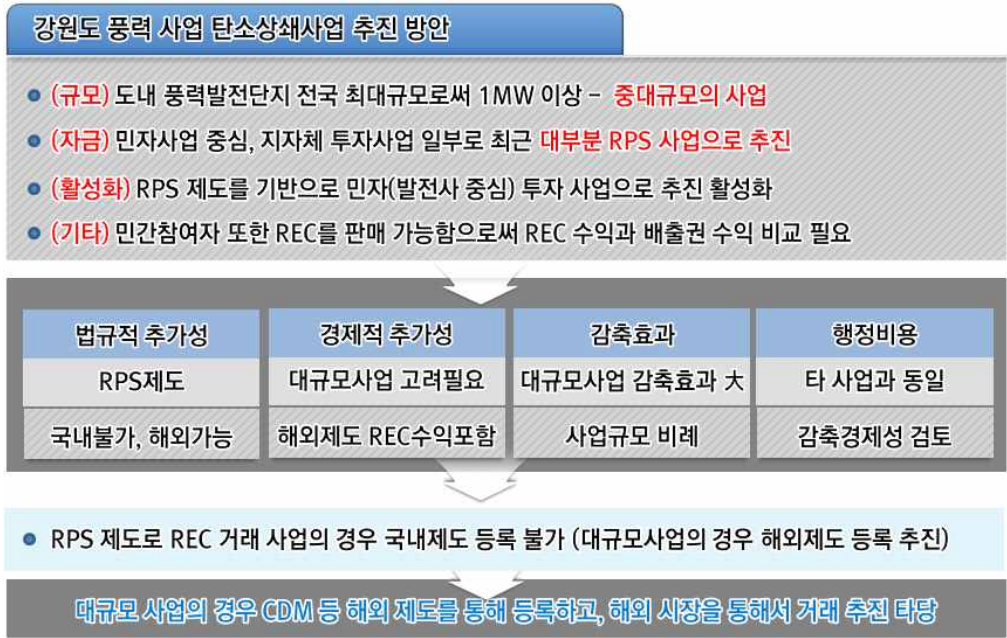
- 풍력발전사업은 국내외적으로 가장 대표적인 탄소배출권사업으로 제도별 최대 사업 등록 유형
  - ※ CDM(약 1200여건), VCS(약 800여건), KVER(약 8건) 등
- 최근 국내 풍력사업은 민자 RPS 사업으로 대부분 추진됨에 따라 국내 KVER 제도 등에서 등록이 불가하며, 해외 제도의 경우 RPS 유무에 관계없이 등록가능

<표 4-4> 탄소상쇄제도별 풍력사업의 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	재생에너지	재생에너지	재생에너지	없음	신재생에너지	
방법론	ACM0002 AMS-ID. AMS-IF.	ACM0002 AMS-ID. AMS-IF.	ACM0002 AMS-ID. AMS-IF.	-	방법론 006 ACM0002	
유사사례	대규모 896건 소규모 252건	805건	55건(VER) 44건(CER)	-	8건	
국내사례	대규모 6건 소규모 6건	1건	없음	-	만족	
추가성	법규	만족	만족	만족	-	만족
	재정적	만족	만족	만족	N.A	N,A
	장애 요인	만족	만족	만족	N.A	N.A
	상례 분석	만족	만족	만족	N.A	N.A
	기술적	N.A			N.A	만족
크레딧 발행기간	10년,7년 (최대21년)	10년 (최대 30년)	10년,7년 (최대 21년)	-	최대 5년 (1회연장)	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	12,000원	

### 3. 강원도 풍력 사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 최근 강원도내 풍력사업은 민자 RPS 사업으로 대부분 추진되며, 일부사업의 경우 지자체 직접 투자 사업으로 추진
  - ※ 풍력발전 설비용량은 최소 0.7MW에서 20MW 규모의 중대형 사업이 다수
- RPS 사업으로 추진된 사업의 경우 국내 KVER 제도 등에 등록 불가함에 따라 CDM, VCS 등 해외제도에 등록하는 것이 타당하며, CDM 등 등록을 위해서는 많은 행정비용이 소요됨을 고려하여 추진하는 것이 타당
  - ※ 해외 CDM, VCS 등에 사업 등록시 약 0.5~1.0억원 소요 전망
- RPS와 관계없이 지자체의 자체 투자사업으로 추진된 풍력 발전 사업의 경우, KVER 제도에 등록하는 것이 현재 시점에서 가장 합리적 방법



[그림 4-2] 강원도 풍력발전사업의 감축사업 등록 시사점





## 제3절 조림/재조림 사업

### 1. 조림/재조림 사업의 강원도 현황

- 강원도는 전국 최대의 임목축적율을 보유하고 있으며, 매년 국유림, 공유림, 사유림을 포함하여 연간 36,000ha의 조림사업을 추진
  - 국유림(20,039ha), 공유림(1,059ha), 사유림(15,917ha) - 2012년 기준
- 강원도 및 시·군이 보유하고 있는 공유림과 사유림 사업이 조림 및 재조림사업 등록이 가능할 것으로 평가되며 제도별 등록 요건의 검토가 반드시 필요
  - ※ 국유림사업의 경우, 감축실적 소유권 및 법규적 추가성 위배 검토필요

<표 4-5> 강원도 조림 및 재조림 사업 추진 현황

구분	합계(ha)		국유림(ha)							
	면적	본수	합계		요존		불요존		타부처	
			면적	본수	면적	본수	면적	본수	면적	본수
2012	20,039	42,602	3,063	7,360	2,798	6,910	198	388	67	62
2011	21,179	44,860	2,971	7,966	2,842	7,658	94	268	35	40
강원도	2,606	5,873	40	34	-	-	-	-	40	34
	2,445	4,965	4	3	-	-	-	-	4	3

구분	합계		공유림 및 사유림			
	면적(ha)	본수	공유림		사유림	
			면적(ha)	본수	면적(ha)	본수
2012	16,976	35,242	1,059	1,446	15,917	33,796
2011	18,208	36,894	1,127	2,027	17,081	34,870
강원도	2,566	5,839	91	55	2,475	5,784
	2,441	4,962	170	174	2,271	4,788

·출처: 산림청 임업통계연보(2012, 2013)

## 2. 조림/재조림 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

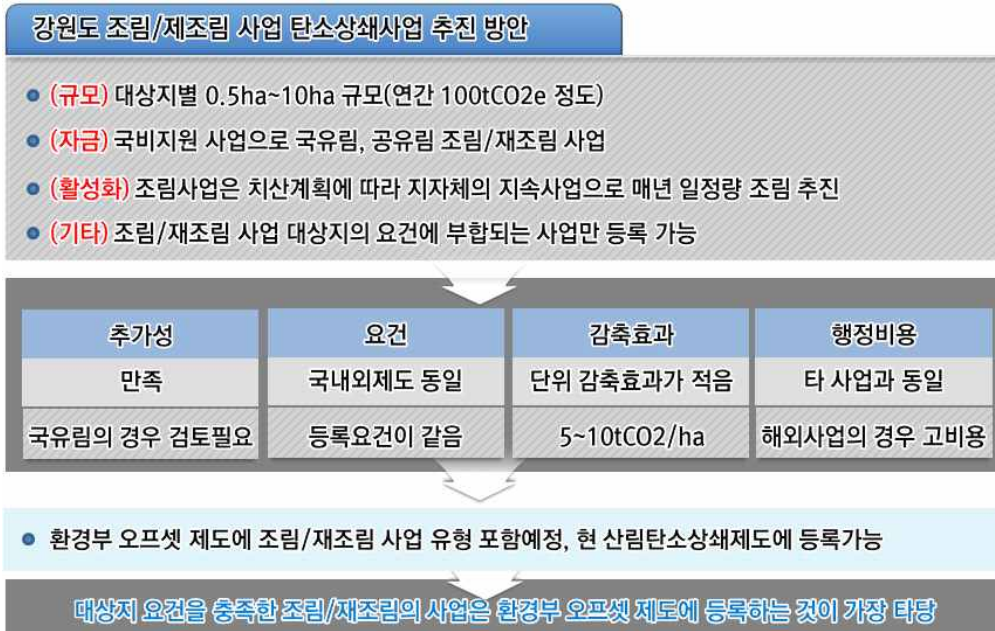
- 조림/재조림 사업의 경우 해외 CDM, VCS, GS 그리고 국내 산림탄소상쇄제도에 등록가능하며, 상기 제도 모두 동일한 등록조건을 요구
  - 조림사업 : 사업대상지가 최소 과거 50년동안 산림이 아니었음을 증명
  - 재조림사업 : 사업대상지가 1989년 12월 31일 이후 산림이 아니었음을 증명

<표 4-6> 조림/재조림 사업의 감축사업 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	조림 및 재조림	AFOLU	없음	조림 재조림 산림경영	없음	
방법론	AR-ACM0001,0002, AR-AMS0001,0002,0003		-	조림/재조림	-	
유사사례	대규모 23건 소규모 16건	19건	-	2건	-	
국내사례	없음	없음				
추가성	법규	검토필요	검토필요	-	만족	-
	재정적	만족	만족	-	만족	N,A
	장해요인	만족	만족	-	만족	N.A
	상해분석	만족	만족	-	만족	N.A
	기술적	N.A			N.A	-
크레딧 발행기간	30년, 20년 (2회갱신 최대 60년)	10년 (최대 30년)	-	미정 (시행령 제정 중)	-	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	10,000원 (예상)	-	

### 3. 강원도 조림/재조림 사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 강원도는 매년 일정 규모 이상의 조림 및 재조림 사업을 추진함으로 해당사업의 감축실적 확보 잠재량은 매우 높음
  - ※ 사업별 대상지 요건 검토가 반드시 필요
- 조림 및 재조림 사업의 경우 감축실적 발행기간이 최소 30년으로 길지만, 상대적으로 감축실적이 작기 때문에 제도별 등록 행정 비용을 고려할 때, 국내 제도에 등록하는 것이 타당
- 대상지요건을 갖춘 사업의 경우, 향후 환경부 오프셋 제도에 등록하는 것이 가장 타당하며, 대상지 요건을 갖추지 못할 경우, 산림탄소상쇄제도의 비거래형 사업으로 등록 검토



[그림 4-3] 조림/ 재조림 사업의 감축사업 등록 전략



## 제4절 폐기물 자원화(고체부문)

### 1. 폐기물 자원화(고체부문) 사업의 강원도 현황

- 국내 폐기물 자원화는 지속적으로 증가추세에 있으며, 이중 시멘트 공장의 킬른 보조연료로 소각되는 부분이 높으며, RDF, RPF 등 사용 비중은 매우 낮음
- 강원도 원주시는 전국 RDF 생산량을 보유하고 있으며, 전국적으로 점차 확대 되는 추세로서 RDF 사업의 온실가스 감축실적 확보 검토 필요
  - ※ 시멘트킬른 보조연료로의 폐기물사업은 경제적 추가성 등의 사유로 등록 불가

<표 4-7> 국내 폐기물 발생량 및 자원화 실적

단위: toe

에너지별	2007	2008	2009	2010	2011
합계	610,641	708,582	714,569	762,062	795,984
폐기물	244,956	411,165	364,632	434,986	418,812
폐가스	-	0	0	-	-
산업폐기물	-	0	0	-	-
폐목재	2,228	0	0	-	-
생활폐기물	811	1,228	1,076	1,268	5,034
대형도시쓰레기	-	0	0	-	-
시멘트킬른 보조연료	208,084	370,054	333,848	430,789	402,133
RDF/RPF/TDF	33,506	39,884	29,708	2,929	5,082
정제연료유	327	0	0	-	6,562

·출처: 에너지관리공단, 신재생에너지보급실적조사(2011)

## 2. 폐기물 자원화 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

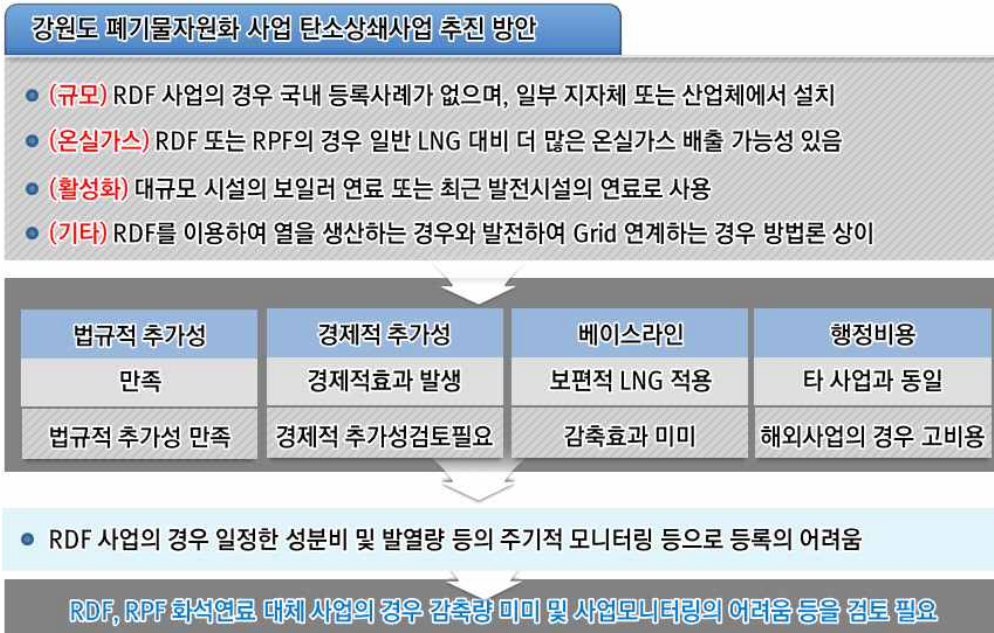
- 폐기물 자원화 사업의 경우 국내외 대부분의 제도에 등록 가능 하지만, 등록과정에 주요 발생 이슈는 아래와 같음
- 경제적 이익발생에 따른 경제적 추가성 증명 어려움
  - RDF 등 연료의 성상 모니터링 어려움
  - RDF 등 연료의 발열량 모니터링 어려움
  - LNG를 베이스라인으로 설정함에 따른 배출량 감축량 낮음 또는 증가
- 상기 문제에 대한 해결 방안 마련 후 등록 검토 필요

<표 4-8> 폐기물자원화(고체부문)의 감축사업 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	폐기물 취급 및 처리	폐기물 취급 및 처리	폐기물 취급 및 처리	없음	산업 연료전환	
방법론	AMB-I, AMS-II.G, AMS-III.H			-	N.A	
유사사례	소규모 290여건	80건	30여건(VER) 40여건(CER)	-	2건	
국내사례	-	-	-			
추가성	법규	만족	만족	만족	N.A	만족
	재정적	만족	만족	만족	N.A	N.A
	장애요인	만족	만족	만족	N.A	N.A
	상례분석	만족	만족	만족	N.A	N.A
	기술적	N.A			N.A	만족
크레딧 발행기간	10년, 7년 (최대 21년)	10년 (최대 30년)	10년, 7년 (최대21년)	-	최대5년 (1회연장)	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	12,000원	

### 3. 강원도 폐기물 자원화 사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 강원도의 폐기물 자원화 사업의 경우, RDF 자원화 사업이 대표적으로 추진 될수 있으나, 생산자 측면이 아닌 사용자 측면에서 온실가스 감축사업 등록이 추진되어야 하며, 모니터링 및 베이스라인 설정 부분에 대한 고려 필요
- 최근 타 지자체에서 추진 된 발전소, 시멘트 공장의 폐열을 활용한 시설원에 연료 절감사업 등은 온실가스 감축사업으로 매우 바람직하며, 사업초기 모니터링 등의 방안을 고려해서 감축실적 등록 가능
- RDF 사업 등 폐에너지사업의 경우 보수적 관점에서 베이스라인의 연료를 LNG로 설정함에 따라 일부사업의 경우 온실가스 감축효과가 매우 적게 발생될 수 있으며, 모니터링 등의 비용이 증대되는 경우 발생 고려 필요



[그림 4-4] RDF 등 고체폐기물 자원화 사업의 감축사업 등록 시사점



## 제5절 녹색건축물/녹색도시

### 1. 녹색건축물/녹색도시 사업의 강원도 현황

- 전국적으로 녹색마을, 녹색도시 그리고 녹색건축물 조성 사업이 확대되어 추진되고 있으며, 신재생에너지, 폐기물자원화 등이 핵심적 사업으로 포함
- 녹색마을 조성지원사업은 환경부, 산업부, 안전행정부, 산림청 등 부처별 특성을 반영한 탄소순환마을, 저탄소농업마을 등을 조성
  - ※ 부처별 녹색마을 조성 사업의 다양한 온실가스 감축아이템 적용
  - 일반화 되지 않은 차별적 모델로 동일한 감축 사업으로 등록불가
- 국내외 제도별 녹색마을 사업의 방법론이 등록된 사례는 농업농촌자발적 온실가스 감축제도가 유일



[그림 4-5] 녹색건축물/도시 감축사업 등록 사례

## 2. 녹색건축물/녹색도시 사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

- 녹색마을 사업의 방법론은 국내 농업농촌 자발적 온실가스 감축제도가 유일하며, 타 제도에서는 묶음사업(Budling)으로 등록 가능
  - ※ 묶음사업 : 여러 개의 온실가스 감축사업을 묶어서 하나로 등록
- 묶음사업으로 추진할 경우, 획일화되지 않는 녹색마을 사업별 적용 기술에 대하여 개별적으로 묶어서 등록가능하며, 농업농촌 자발적 온실가스 감축사업은 저탄소 농업기술이 포함 가능

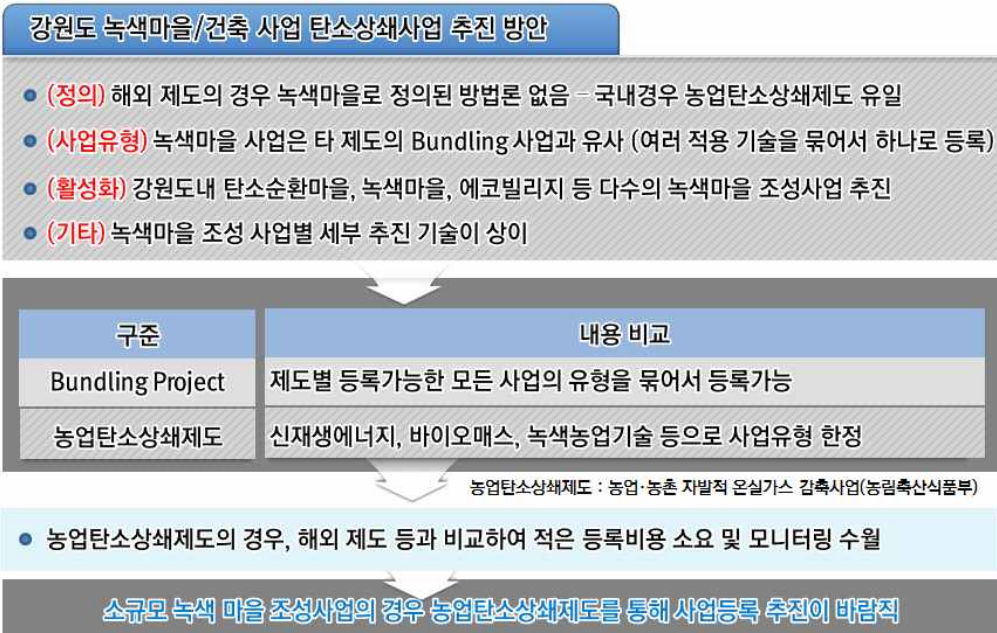
<표 4-9> 녹색마을 또는 번들링 온실가스 감축사업에 대한 제도별 현황

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	재생에너지	재생에너지	재생에너지	없음	재생에너지	
방법론	ACM0002, AMS-III.AE.			-	AMS-III.AE. ACM0002	
유사사례	대규모 21건 소규모 95여건	28건	204건(VER)8 2건(CER)	-	6건	
국내사례	소규모4건	없음	없음			
추가성	법규	만족	만족	만족	-	만족
	재정적	만족	만족	만족	N.A	N,A
	장애요인	만족	만족	만족	N.A	N.A
	상례분석	만족	만족	만족	N.A	N.A
	기술적	N.A			N.A	만족
크레딧 발행기간	10년 7년 (최대 21년)	10년 (최대 30년)	10년, 7년 (최대21년)	-	최대5년 (1회연장)	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	12,000원	



### 3. 녹색건축물/녹색도시 사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 강원도 내의 녹색마을 / 녹색도시 조성사업의 대부분은 정부 부처별 지원 사업으로 추진되는 경우가 대부분이며, 따라서 지원 부처에 따른 적용기술이 상이
  - ※ 해외의 제도의 경우 녹색마을 조성사업 등록방법론이 부재
- 국내 온실가스 감축제도 중 농업농촌 자발적 온실가스 감축제도의 경우 녹색마을 방법론이 존재하며, 녹비재배 등 녹색농업기술 적용 부분 포함가능
  - ※ 해외 제도의 경우 녹비재배 등 승인되지 않은 방법론 사업의 경우 포함불가
- 농업부문의 녹색마을 조성사업의 경우 농업농촌 자발적 온실가스 감축제도 등록을 우선적으로 고려하되, 녹색농업기술이 포함되지 않은 사업의 경우 KVER 또는 해외 제도에 등록하는 것이 타당



[그림 4-6] 녹색마을 조성사업의 감축사업 등록 시사점



## 제6절 친환경자동차 보급사업

### 1. 친환경자동차사업의 강원도 현황

- 친환경 자동차는 청정에너지를 사용하거나 오염물질을 기존 내연기관자동차에 비해 적게 배출하는 자동차로 정의할 수 있으며, 온실가스 감축의 효과 발생
  - 친환경자동차 : “환경 친화적 자동차”의 종류로 전기자동차, 태양광자동차, 하이브리드자동차, 연료전지자동차, 천연가스자동차 또는 클린디젤자동차로 분류
    - ※ 산업통상자원부 “환경 친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률”
- 친환경자동차는 정부의 정책방향으로 지자체 관용차량, 버스 등을 중심으로 년차별 보급이 확대 되고 있으며, 최근 일반부문의 전기차의 보급 증대

<표 4-10> 강원도내 친환경 자동차 보급현황

연도/시군별		천연가스버스
년차별	2006	39
	2007	17
	2008	39
	2009	47
	2010	58
시군별	춘천시	13
	원주시	26
	동해시	17
	횡성군	2

·출처: 환경부 천연가스자동차보급현황(2010)

## 2. 친환경자동차사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

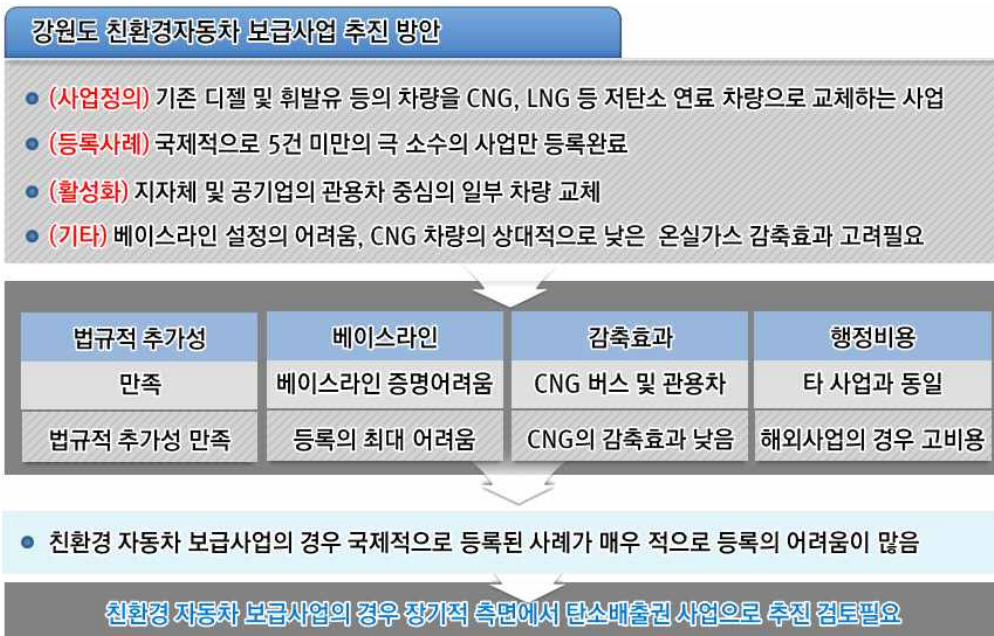
- 국내외 대부분 온실가스 감축제도에서 수송부문의 온실가스 감축사업이 등록가능하며, 대부분 도시형 MRT 철도 시스템 등을 대상
- 수송부문의 온실가스 감축사업은 베이스라인 설정, 모니터링의 불확실성 등으로 인하여 방법론은 존재하지만 국내외적으로 등록된 사업이 1건 정도로 매우 미미

<표 4-11> 국내외 제도별 수송부문의 온실가스 감축사업 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도					
	국제			국내		
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	
사업분야	수송	수송	에너지효율향상(수송)	없음	수송	
방법론	AMS-III.AQ, AMS-III.C			-	방법론010 AMS-III.C.	
유사사례	MRT 및 BRT 사례는 있으나, 개별 수송수단의 사례는 없음			-	없음	
국내사례						
추가성	법규	만족	만족	만족	-	만족
	재정적	만족	만족	만족	N.A	N.A
	장애요인	만족	만족	만족	N.A	N.A
	상례분석	만족	만족	만족	N.A	N.A
	기술적	N.A			N.A	만족
크레딧 발행기간	10년, 7년 (최대 21년)	10년 (최대 30년)	10년, 7년 (최대 21년)	-	최대 5년 (1회 연장)	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	12,000원	

### 3. 친환경자동차사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 친환경 수송수단 대체를 통한 온실가스 감축사업은 국내외 대부분의 제도에서 등록 가능하지만, 베이스라인의 설정, 감축효과의 모니터링의 불확실성 등으로 인하여 국제적으로 등록사례 매우 적음
- 강원도의 경우 지자체 관용차 중심의 친환경 자동차 교체 사업으로 추진되고 있으며, 사업규모 또한 20여대로 매우 적음
- 따라서 강원도 및 시군 단위의 친환경자동차 교체사업의 경우, 등록의 어려움, 감축 실적 등을 고려하였을 때 현재로서는 감축사업으로 추진하지 않는 것이 타당
  - ※ 장기적 측면에서 2018평창동계올림픽의 친환경교통수단 등의 등록 검토 필요



[그림 4-7] 친환경자동차 대체사업의 온실가스 감축사업 등록 시사점



## 제7절 산림경영사업

### 1. 산림경영사업의 강원도 현황

- 강원도는 년 평균 5만ha의 산림의 산림경영사업이 이루어 지고 있으며, 2003년 이후 간벌이후 산림 부산물 수집 및 활용 사업이 점진적으로 증대
- 강원도 산림사업 중 대부분이 산림경영 사업이며, 2020 산림 치산계획에 따라 매년 일정규모의 산림경영 사업 추진
  - ※ 숲가꾸기 사업의 온실가스 감축 사업 잠재성 매우 높음

<표 4-12> 강원도의 년차별 산림경영 현황

구 분	합계	풀베기	덩굴제거	어린나무 가꾸기	숙아베기	천연림 보육 및 개량	산물수집 등
합계	699,863	184,558	60,451	73,064	80,722	224,372	76,696
1998	36,189	19,201	5,963	5,615	3,587	1,823	-
1999	27,863	16,779	3,488	3,502	2,522	1,572	-
2000	34,070	19,191	4,580	3,605	3,474	3,220	-
2001	20,363	12,524	1,539	2,776	1,446	2,078	-
2002	39,808	13,802	3,585	9,414	5,131	7,876	-
2003	57,091	11,446	5,385	9,326	9,250	17,127	4,557
2004	49,646	9,641	4,544	4,914	8,390	18,153	4,004
2005	51,524	8,430	4,970	3,737	7,081	20,319	6,987
2006	51,655	13,359	6,129	3,134	4,582	15,955	8,496
2007	50,827	10,853	4,032	5,503	6,618	15,668	8,153
2008	54,715	11,392	3,340	5,682	6,389	21,239	6,673
2009	64,643	10,308	5,246	4,805	6,681	26,881	10,722
2010	58,942	9,365	3,570	3,204	5,854	27,977	8,972
2011	52,389	8,537	2,565	4,197	5,531	23,371	8,188
2012	50,138	9,730	1,515	3,650	4,186	21,113	9,944

출처: 강원도 산림자원과(2013)

## 2. 산림경영사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

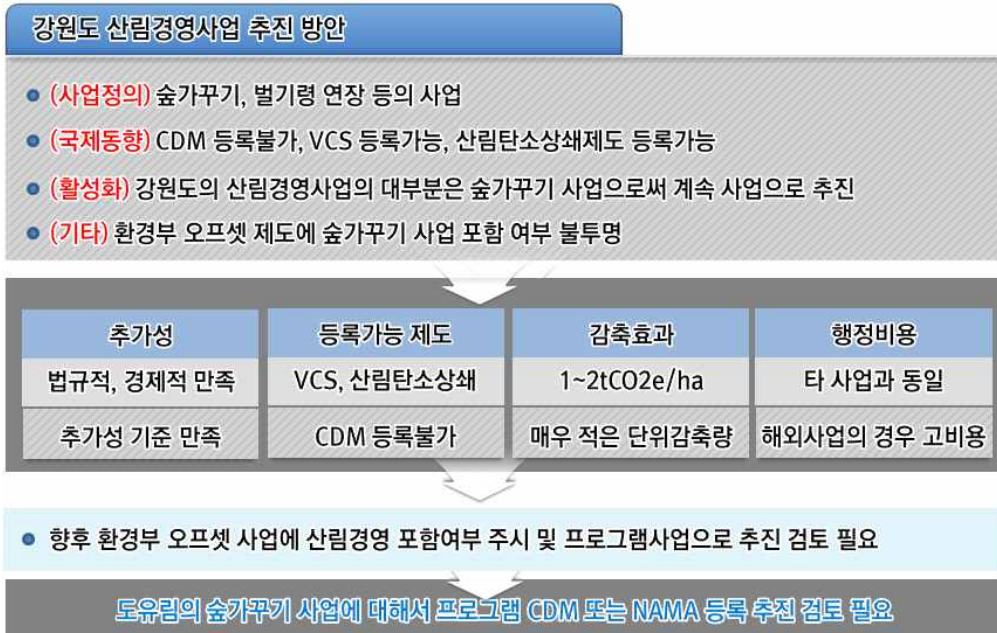
- 산림경영사업은 숲가꾸기 이외에 벌기령연장 등의 다양한 사업유형이 존재하며, 강원도의 경우 대부분 산림경영사업이 숲가꾸기 사업으로 추진
- 산림경영사업은 국제적으로는 VCS, 국내적으로는 산림탄소상쇄제도에 등록가능하며, CDM 및 KVER 제도에 등록 불가
  - ※ 대규모 사업의 경우 VCS 등록 검토, 소규모 사업의 경우 산림탄소상쇄제도 검토

<표 4-13> 산림경영 사업의 국내외 제도별 등록성 검토

항목	탄소배출권 제도						
	국제			국내			
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	농업(시범사업)	
사업분야	없음	없음	없음	산림경영	없음	없음	
방법론	-	VM0008 VM0005 VM0011 VM0012	-	산림경영 방법론	-	-	
유사사례	-	7건	-	없음	-	-	
국내사례	-	-	-				
추가성	법규	-	만족	-	N.A	N.A	
	재정적	-	만족	-	만족	N.A	N.A
	장애요인	-	만족	-	만족	N.A	N.A
	상례분석	-	만족	-	N.A	N.A	N.A
	기술적	N.A			-	-	-
크레딧 발행기간	-	-	-	-	-	-	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-			

### 3. 산림경영사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 산림경영사업(숲가꾸기)은 국내 산림탄소상쇄제도에 등록 가능하지만, 현재 사회공헌형 사업으로 향후 배출권거래제도에서 배출권으로의 판매가 불확실
  - ※ 향후 환경부 오프셋 제도에 산림경영 부분 포함 시 거래 가능
- 향후 국내 배출권거래제도의 상쇄실적 인정관련 VCS 인정여부를 고려하여 VCS 제도에 등록하는 것도 검토 필요
  - ※ 현재 기준으로 산림탄소상쇄사업에 등록하는 것이 바람직
- 강원도 숲가꾸기 사업의 경우, 전국최초로 국제적으로 추진되고 있는 개도국 자발적 감축행동(NAMA)사업으로 등록하는 방안 검토 필요
  - ※ 장기적 시책, 모니터링, 베이스라인, 통계 등 등록 필요요건 대부분 만족



[그림 4-8] 산림경영사업(숲가꾸기)의 감축사업 등록 시사점



## 제8절 산림바이오매스사업

### 1. 산림바이오매스사업의 강원도 현황

- 국내 산림바이오매스는 대부분이 우드칩, 우드펠릿 형태의 연료로 가공되어, 일반 농가 및 주택의 화석연료 대체용으로 활용
  - ※ 2003년 이후 산림부산물 수집 및 활용이 점진적 증대
- 산림바이오매스는 전기사업용 및 바이오가스, 성형탄 제조, 임산연료, 목재펠릿 등으로 활용되며 대부분은 목재펠릿과 임산연료로 활용

<표 4-14> 산림 바이오매스 이용현황 및 우드칩 보일러 보급현황

구분	강원
사업대량(대)	190
선정	173
설치	84

·출처: 산림청 (2009년 기준)

에너지별	2011(toe)
바이오가스(전기사업용)	379
바이오가스(열)	3,263
성형탄	1,235
임산연료	9,178
목재펠릿	5,250

·출처: 에너지관리공단 신재생에너지보급실적조사(2011)



## 2. 산림바이오매스사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

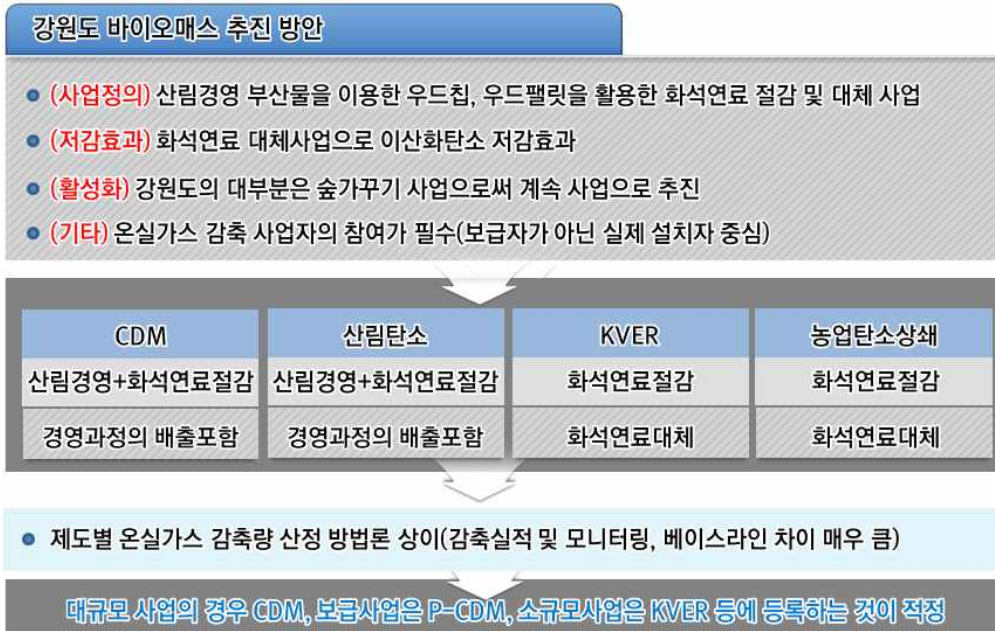
- 산림바이오매스의 경우 국내외적으로 대부분의 제도에서 등록 가능하지만, 제도별 온실가스 감축효과 산정방식은 차별적
  - ※ 산림바이오매스 수집 및 운송과정의 배출량 포함여부 등 상이
- 일반적으로 산림바이오매스 사업은 화석연료 대체에 따른 온실가스 감축효과로 산정되며, 산림사업 중 가장 많은 온실가스 감축효과 발생

<표 4-15> 산림바이오매스 사업의 제도별 감축사업 등록성 검토

항목	국제			국내			
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	농업(시범사업)	
사업분야	없음	산림경영	없음	산림바이오매스 에너지이용	바이오매스 (목재펠릿)	목질 바이오매스	
방법론	AM0036			산림 바이오매스 에너지이용	방법론014	목질 바이오매스	
유사 사례	6건	1건	없음	없음	1건	2건 (시범사업)	
국내 사례	-	-					
추가성	법규	만족	만족	만족	만족	만족	
	재정적	만족	만족	만족	만족	만족	
	장애요인	만족	만족	만족	만족	NA	만족
	상례분석	만족	만족	만족	만족	NA	NA
	기술적	NA			NA	NA	NA
크레딧 발행 기간	10년, 7년 (최대 21년)	10년 (최대 30년)	10년, 7년 (최대 21년)	30년 이하 회당 20년 2회연장 (최대 70년)	최대 5년 (1회연장)	최대 5년	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	미정	12,000원	10,000원 (예상)	

### 3. 산림바이오매스사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 산림바이오매스 사업의 경우, 강원도는 높은 임목축적률 및 산림경영사업 추진 실적 그리고 강원도의 우드펠릿 공장의 인프라 등을 고려하였을 때, 향후의 온실가스 감축사업으로의 잠재성이 매우 높음
- 강원도 산림바이오매스 사업은 산림부산물을 이용한 화석연료 대체 사업의 형태로 감축사업 등록을 추진하는 것이 가장 합리적이며, 강원도 소유의 산림의 숲가꾸기, 부산물의 강원도 내 펠릿공장 제도, 강원도 내 기업, 농가, 시설의 연료대체 등을 연계하여 추진함으로써 강원도의 산림산업 육성과 연계 필요
- 단위 사업당 감축효과가 높고 국내외 대부분 제도에 등록 가능함으로서 제도별 인정되는 감축효과 기준, 감축실적 판매성 등을 고려하여 제도 선정 및 등록 필요



[그림 4-9] 산림바이오매스 이용사업의 감축사업 등록 시사점



## 제9절 태양광발전사업

### 1. 태양광발전사업의 강원도 현황

- 국내 태양광발전 사업은 일부 대규모 발전소를 제외하고는 대부분 농가의 소규모 보급 사업 형태의 사업이 다수
  - ※ 영월 40MW 태양광발전소 - 아시아 최대 규모
- 국내 일반적으로 설치되는 태양광발전 설비는 3~50kW 규모가 대부분이며, 농가주택, 일반 주택, 공동주택, 공공시설 등의 건축물의 전력 절감사업 형태로 추진

<표 4-16> 국내 태양광발전 시스템 설치현황

단위 : MW

에너지구분별		2007	2008	2009	2010
총설비용량		3,939	5,732	12,69	18,295
용도별	가정용	172	343	286	487
	공공시설	133	131	268	311
	교육시설	60	97	10	46
	사회복지시설	-	20	43	74
	산업시설	260	-	238	-
	상업시설	25	50	-	146
	발전사업용	188	1,153	6,114	4,541
	기타	10	-	-	-
용량별	1kW이하	-	-	149	428
	1~3kW 이하	175	139	33	19
	3~10kW이하	15	127	741	609
	10~50kW이하	440	237	2,253	602
	50~200kW이하	218	693	3,783	-
	200kW초과	-	598	-	3,947
	1000kW초과	-	-	-	-

·출처: 에너지관리공단 신재생에너지보급실적조사(2010)

## 2. 태양광발전사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

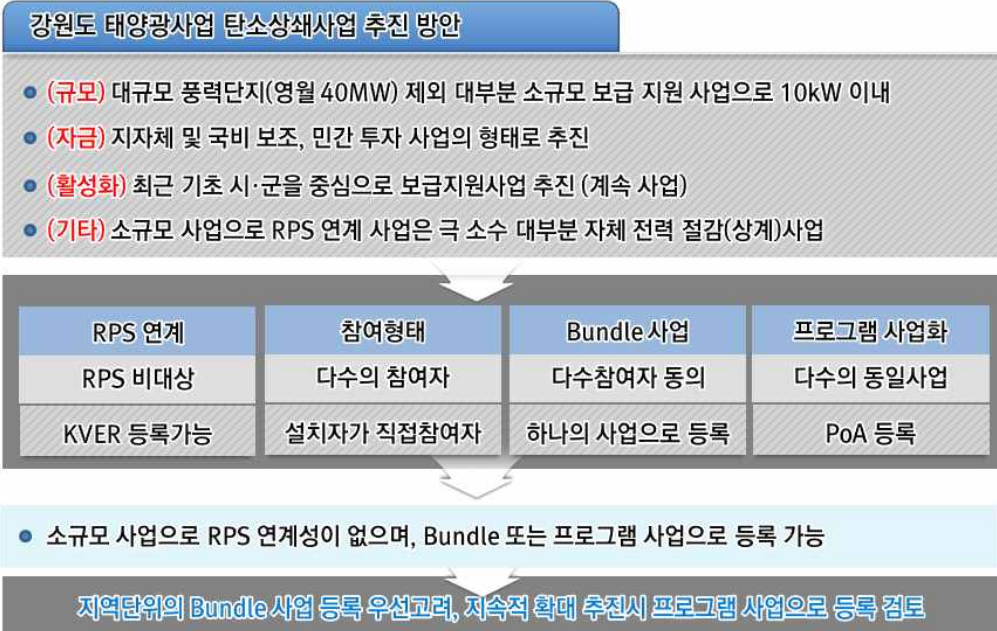
- 태양광발전 사업은 국내외 대부분 제도에서 등록가능하며, 풍력발전사업 다음으로 많은 사업들이 등록
  - ※ 태양광발전설비를 설치하여 Grid에 연계
  
- 일반적으로 태양광발전 사업의 경우, 베이스라인 및 감축효과의 명확성으로 인해 등록의 어려움이 상대적으로 적지만, RPS로 추진된 대규모 사업의 경우 국내 KVER 제도에 등록 불가함을 고려 필요
  - ※ 태양광발전 사업의 RPS 유무 반드시 고려 필요

<표 4-17> 태양광발전 사업의 국내외 감축제도별 등록성 검토

항목	국제			국내			
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	농업(시범사업)	
사업분야	재생에너지	재생에너지	재생에너지	없음	신재생에너지	신재생에너지	
방법론	ACM0002	ACM0002	ACM0002	-	방법론003	신재생에너지	
	AMS-I.D.	AMS-I.D.	AMS-I.D.				
유사 사례	219건	3건	-	-	3건	사업없음	
국내 사례	32건	-	-				
추가성	법규	만족	만족	만족	NA	만족	만족
	재정적	만족	만족	만족	NA	만족	만족
	장애요인	만족	만족	만족	NA	NA	만족
	상례분석	만족	만족	만족	NA	NA	NA
	기술적	NA			NA	NA	NA
크레딧 발행 기간	10년,7년 (최대21년)	10년 (최대30년)	10년, 7년 (최대21년)	-	최대5년 (1회연장)	최대5년	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	12,000원	10,000원 (예상)	

### 3. 태양광발전사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 도내 대규모 태양광발전 사업은 영월군 40MW 사업이 유일하며, 대부분의 사업은 소규모 보급 지원 사업 등의 형태로 추진
  - ※ 대규모 사업의 경우 국내 KVER 제도 등록불가함으로 해외제도 등록 고려 필요
  
- 소규모 용량의 지역내 보급 사업의 경우, 여러 사업을 묶어서 하나의 사업으로 등록하는 Bundling 사업으로 추진하거나, 장기적 계획에 따라 지속적으로 추진되는 사업의 경우 프로그램 사업으로 등록하는 방안 검토 필요
  - ※ 단일 사업의 용량이 작을 경우, 묶음사업을 등록하는 것이 바람직



[그림 4-10] 태양광발전 사업의 감축사업 등록 시사점



## 제10절 바이오가스

### 1. 바이오가스사업의 강원도 현황

- 국내 바이오가스 사업은 음식물쓰레기, 축산분뇨, 매립지 가스 등의 발효과정 중 발생하는 메탄(CH<sub>4</sub>) 가스를 포집하여 화석연료를 대체하는 사업으로 대부분 추진
  - ※ 감축제도에 등록된 바이오가스 사업의 대부분은 매립지 가스 자원화 사업(국내)
- 최근 축산분뇨, 음식물 쓰레기 등의 해양투기 금지에 따라 혐기성 처리시설을 도입하여 메탄회수 및 화석연료 대체 사업이 활성화

<표 4-18> 바이오가스 자원화 동향

에너지별	2008	2009	2010	2011
바이오가스(전기사업용)	-	-	-	-
바이오가스(열)(ton/h)	15,082	-	2	-
매립지가스(전기)(kW)	-	-	-	-
매립지가스(열)(Nm <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-
바이오디젤(kl/y)	-	-	-	-
에너지별	2008(toe)	2009(toe)	2010(toe)	2011(toe)
바이오	27,268	38,704	15,138	19,307
바이오가스(전기사업용)	0	7	1	379
바이오가스(열)	1,508	1,384	1,960	3,263
매립지가스(전기)	-	-	-	-
매립지가스(열)	-	-	-	-
바이오디젤	-	-	-	-

·출처: 에너지관리공단 신재생에너지보급실적조사(2011)

## 2. 바이오가스사업의 국내외 자발적감축제도 등록성 검토

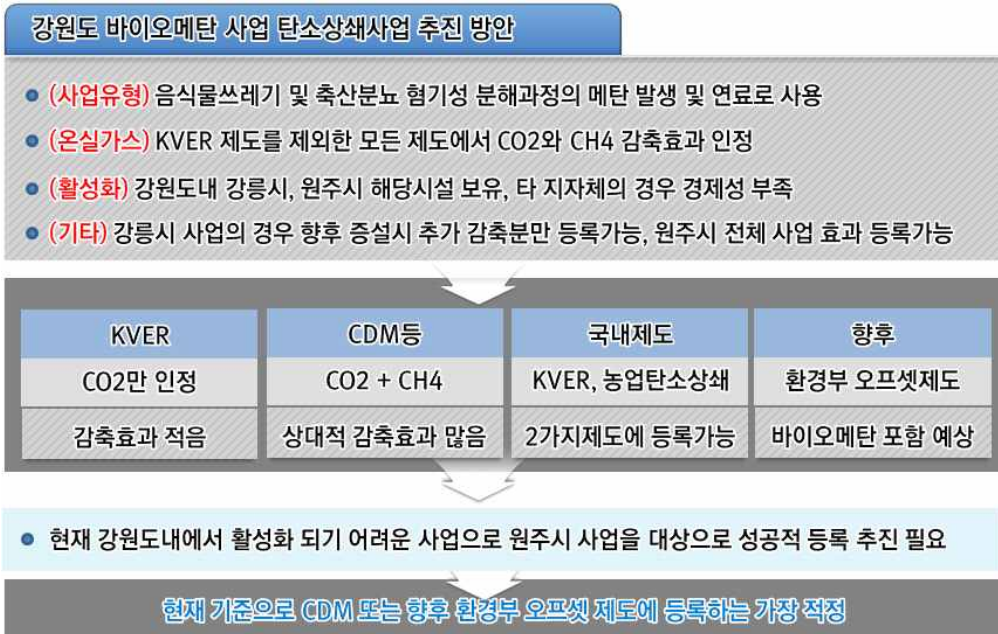
- 바이오가스 자원화 사업의 경우, 국내외 대부분 제도에서 등록가능하며, 바이오가스의 발생처(매립지, 축산분뇨) 및 활용성(전기생산, 열생산)에 따라 차별적 방법론 적용 필요
- 국내외 감축제도에 등록된 국내 바이오가스 사업의 대부분은 매립지 가스 자원화 사업으로 매립지에서 발생된 메탄을 회수하여 화석연료를 대체하는 사업

<표 4-19> 바이오가스 자원화 사업의 감축제도별 등록성 검토

항목	국제			국내			
	CDM	VCS	GS	산림청	KVER	농업 (시범사업)	
사업분야	재생에너지	재생에너지	재생에너지	없음	없음	바이오메탄	
방법론	ACM0014	ACM0014	ACM0014	-	-	바이오가스 플랜트 방법론	
	AMS-III.D.	AMS-I.D.	AMS-I.D.				
유사 사례	대규모 11개 소규모 120여개	대규모 2개 소규모 3개	-	-	-	사업없음	
국내 사례	-	-					
추가성	법규	만족	만족	만족	NA	NA	만족
	재정적	만족	만족	만족	NA	NA	만족
	장애요인	만족	만족	만족	NA	NA	만족
	상례분석	만족	만족	만족	NA	NA	NA
	기술적	NA			NA	NA	NA
크레딧 발행 기간	10년, 7년 (최대21년)	10년 (최대30년)	10년, 7년 (최대21년)	-	-	최대5년	
배출권가격 (tCO2당)	1유로	1USD	1USD	-	-	10,000원 (예상)	

### 3. 바이오가스사업의 감축사업 등록 전략 시사점

- 강원도의 경우 대규모 매립지, 축산분뇨, 음식물쓰레기 자원화를 위한 기본 인프라 및 경제성 부족으로 인한 대규모 사업 추진 어려움
  - ※ 원주시 바이오메탄 자원화 사업의 경우 감축사업 등록 추진 필요
  
- 향후 축산분뇨 등 바이오가스 사업 추진시 소규모사업의 경우 환경부 탄소상쇄제도에 등록하는 것이 가장 타당하며, 대규모 사업의 경우 CDM과 경제적 효과성 등을 검토하여 추진하는 것이 바람직
  - ※ 현재 KVER 제도의 경우 CO2 감축실적 만을 인정함으로 상대적 감축효과 미비



[그림 4-11] 바이오가스 사업의 감축사업 등록 시사점



제 5 장

## 강원도 정책적 시사점

제 1 절 탄소배출권 사업 추진 전략

제 2 절 탄소배출권 활성화 정책 인프라 강화



제 5 장

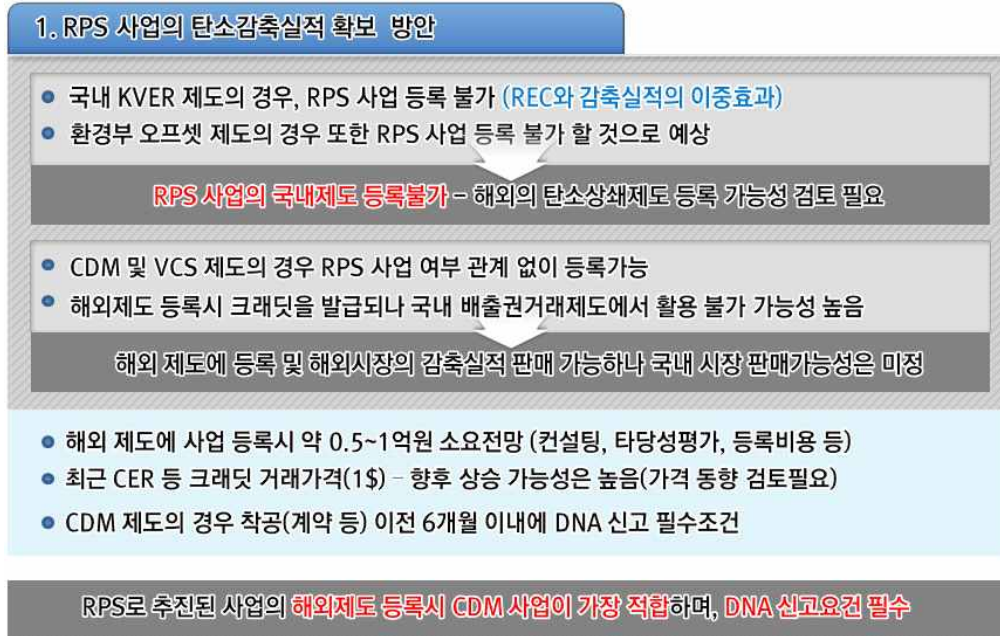
# 강원도 정책적 시사점



## 제1절 탄소배출권 사업 추진 전략

### 1. RPS으로 추진된 사업의 탄소감축실적 확보방안

- 신재생에너지 보급 확산 및 온실가스 감축을 위해 정부는 RPS제도 시행 중에 있으며, 도내 대규모 신재생에너지 발전 사업의 대부분이 RPS 사업으로 추진
  - 신재생에너지 공급의무화제도(RPS, Renewable Portfolio Standard) : 일정규모 이상의 발전사업자에게 총 발전량 중 일정량 이상을 신재생에너지 전력으로 공급토록 의무화하는 제도로써, 미국(28개주), 영국, 이태리, 스웨덴, 일본 등에서 시행
  - RPS 사업으로 추진된 사업은 신재생에너지 발전량에 상응하는 신재생에너지 공급인증서(REC)를 받아 전력거래소에서 거래를 함으로써 경제적 수익창출이 가능
  
- CDM 등 국제 제도는 RPS제도로 추진이 되었다하더라도 등록이 가능하지만, 국내 KVER 제도는 RPS 사업의 경우 등록 불가함에 따라 해당 사업의 RPS 사업 유무 등을 고려하여 온실가스 감축제도에 등록 검토
  - ※ 대규모사업의 경우 CDM 또는 VCS 등록하는 것이 타당
  - ⇒ RPS로 추진되지 않은 소규모 사업의 경우 KVER 또는 환경부오프셋 제도 등록



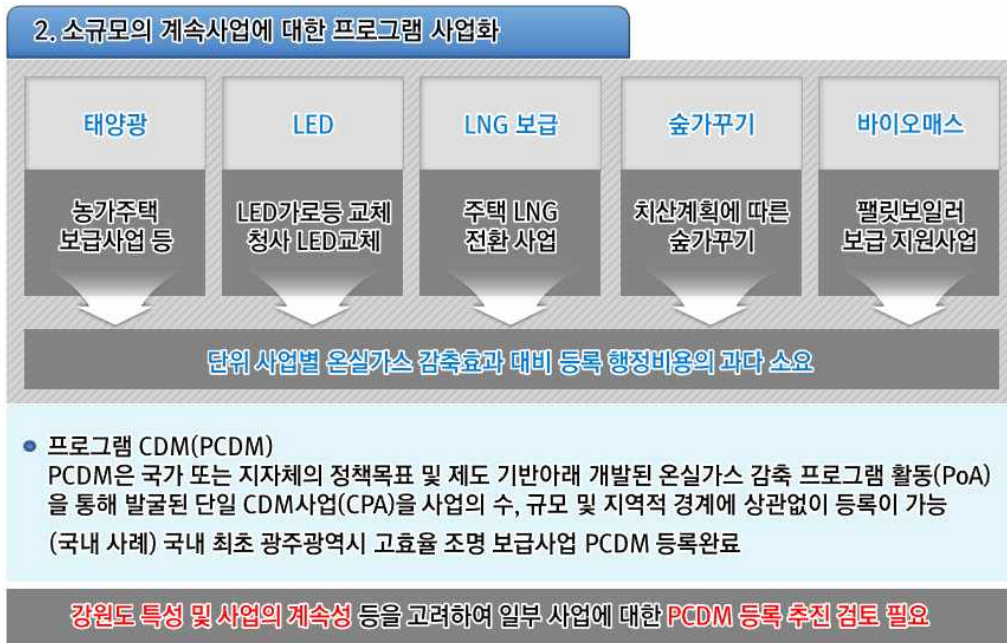
[그림 5-1] RPS 사업의 탄소감축실적 확보 전략

## 2. 소규모 지자체 계속사업의 프로그램 CDM4) 등록

- 태양광 주택 보급사업, 지자체 소유 산림의 숲가꾸기 사업, LNG 보급사업, LED 가로등 교체사업 등 매년 계속사업으로 추진되는 사업 또는 불특정 다수가 참여하는 사업의 경우 프로그램 CDM으로 등록 검토
  - 프로그램 CDM의 경우, 한 개의 사업 활동(PoA)을 등록 이후 동일한 사업을 계속적으로 묶어서 등록을 할 수 있음에 따라 이후 추가적인 사업의 등록 행정절차 및 비용을 혁신적으로 감소 가능

4) 프로그램 CDM(PCDM): PCDM은 국가 또는 지자체의 정책목표 및 제도 기반아래 개발된 온실가스 감축 프로그램 활동(PoA)을 통해 발굴된 단일 CDM사업(CPA)을 사업의 수, 규모 및 지역적 경계에 상관없이 등록이 가능

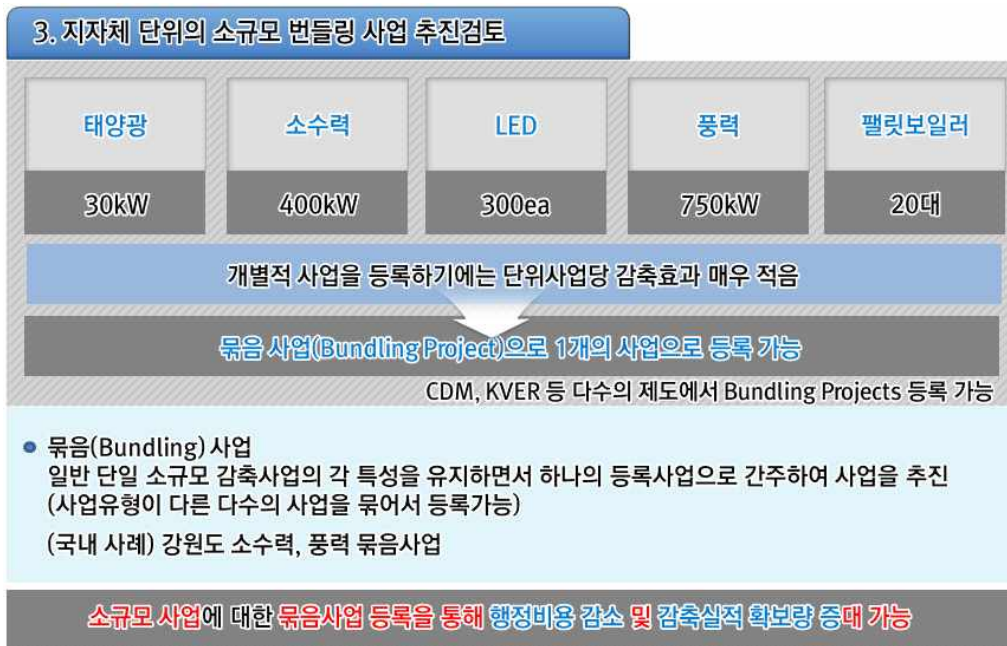
- 국제적으로 프로그램 CDM은 신재생에너지 보급 및 고효율 에너지 사업 중심으로 활성화 되고 있으며, 우리나라의 경우 광주광역시의 고효율 조명 보급 사업이 국내 최초로 프로그램 CDM 등록
  - ① 광주광역시 : 고효율 조명 보급사업
  - ② 울산광역시 : 유기성 폐기물 에너지화 사업
  - ③ LH 공사 : 대한민국 공동주택 신재생에너지(태양광) 시스템 도입
  - ④ 서울광역시 : 서울시내 공공기관 등에 설치하는 태양광 설비 설치계획
- 강원도는 강원도의 특성을 고려한 태양광 농가 보급사업, 조림/재조림 사업등을 중심으로 프로그램 CDM 추진 검토
  - ※ 사업선정 시 고려사항
    - 해당 사업의 지속성, CDM 승인방법론 유무, 온실가스 감축효과 등



[그림 5-2] 소규모 계속사업의 프로그램 CDM 추진

### 3. 지자체 단위의 소규모 번들이 사업 검토

- 도내 시·군별 녹색 추진사업을 분석해보면, 소규모의 신재생에너지사업, LED 보급 사업 등이 매년 추진되고 있으나 단위사업의 온실가스 감축규모가 작아서 단위사업으로 등록하기 어려운 사업이 다수
  - 단위사업의 감축규모 대비 높은 등록행정 비용 소요
- 국내 KVER 제도 및 UN CDM 제도는 소규모 다수의 사업을 하나의 사업으로 묶어서 등록할 수 있는 Bundling<sup>5)</sup> 사업 등록이 가
  - 단, CDM과 KVER 제도의 묶음사업에 대한 기준이 다름을 고려
    - 신재생에너지 사업, 산림사업, 바이오매스 사업 등 프로그램사업 가능

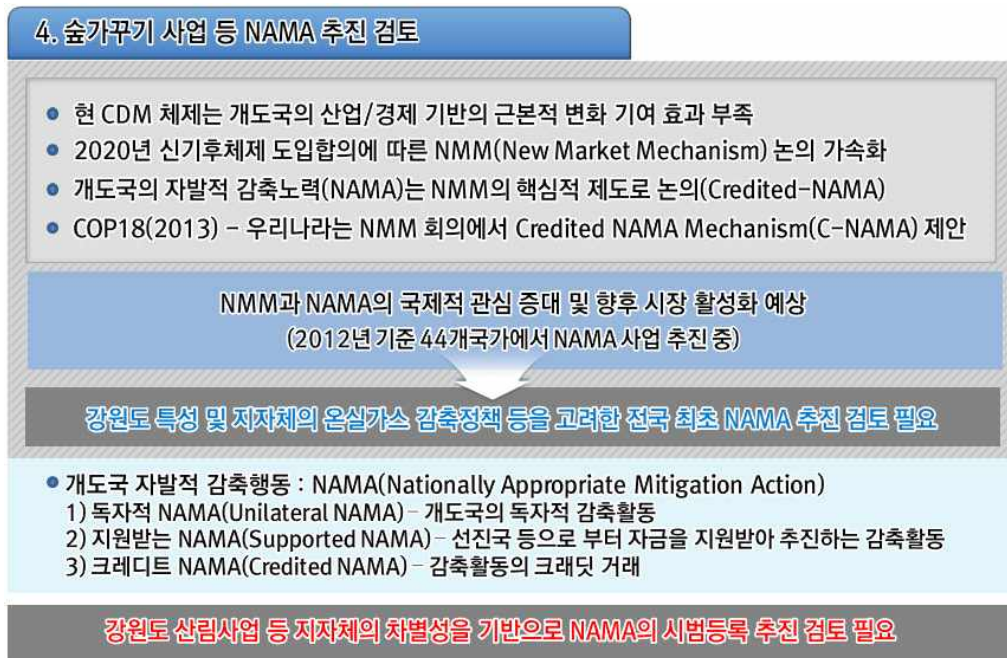


[그림 5-3] 지자체 단위의 소규모 번들링 사업 등록 추진

5) 번들사업(또는 묶음사업) : 일반 단일 소규모 사업의 각 특성을 유지하면서 하나의 사업으로 간주하여 사업을 추진

#### 4. 전국 최초 숲가꾸기 사업 등 NAMA 등록 추진

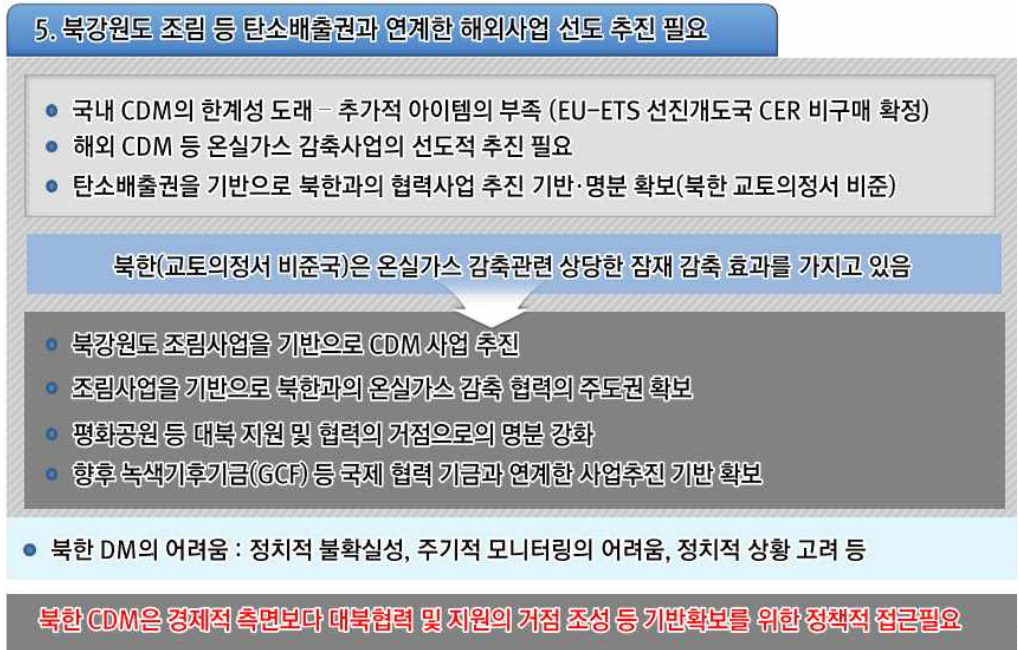
- 최근 국제사회는 2020년 새롭게 시작하는 NMM(New Market Mechanism)에 대한 논의가 가속화되고 있으며, 개도국 온실가스 감축행동(NAMA)이 논의의 핵심
  - NAMA는 총 3가지가 있으며, 최근 핵심논의는 Credited NAMA
- 정부 부처별로 NAMA 사업 등록을 위한 다양한 전략 수립 등이 논의되고 있으며, NAMA 등록을 위해서는 모니터링, 보고, 검증이 가능한 사업 유형 선정이 필요
  - MRV : Monitoring(측정), Reporting(보고), Verification(검증)
- 강원도는 숲가꾸기 사업을 중심으로 전국 최초의 지자체 Credited NAMA 사업 추진을 통해 탄소배출권 확보 및 기후변화 대응의 선도적 위상 강화
  - 강원도 치산계획, 산림경영 사업매뉴얼, VCS 방법론 등 해당 등록 요건 보유



[그림 5-4] 숲가꾸기사업의 NAMA 등록 추진

## 5. 북강원도 조림 등 탄소배출권과 연계한 해외사업 선도추진

- GCF 기금, 개도국 지원 NAMA 등 국제 기금을 활용한 해외 사업이 활성화 될 것으로 전망되며, 강원도는 북강원도 조림사업을 기반으로 탄소배출권사업을 추진함으로써 북한 CDM의 선도적 입지 확보 필요
  - ※ 북한은 교토의정서 비준국으로 2건의 CDM사업이 등록 완료
  
- 최근 남북평화공원 조성 등에서 강원도의 유리한 입지를 확보하기 위해서 평화공원의 조림사업, 북강원도 조림 CDM 등을 통해서 대북 협력 및 지원의 거점으로 위상 확립 필요
  - ※ 북강원도 조림 CDM 사업을 통해 대북협력, 지원의 거점 강원도 위상 확립



[그림 5-5] 북강원도 조림사업의 탄소배출권사업 추진

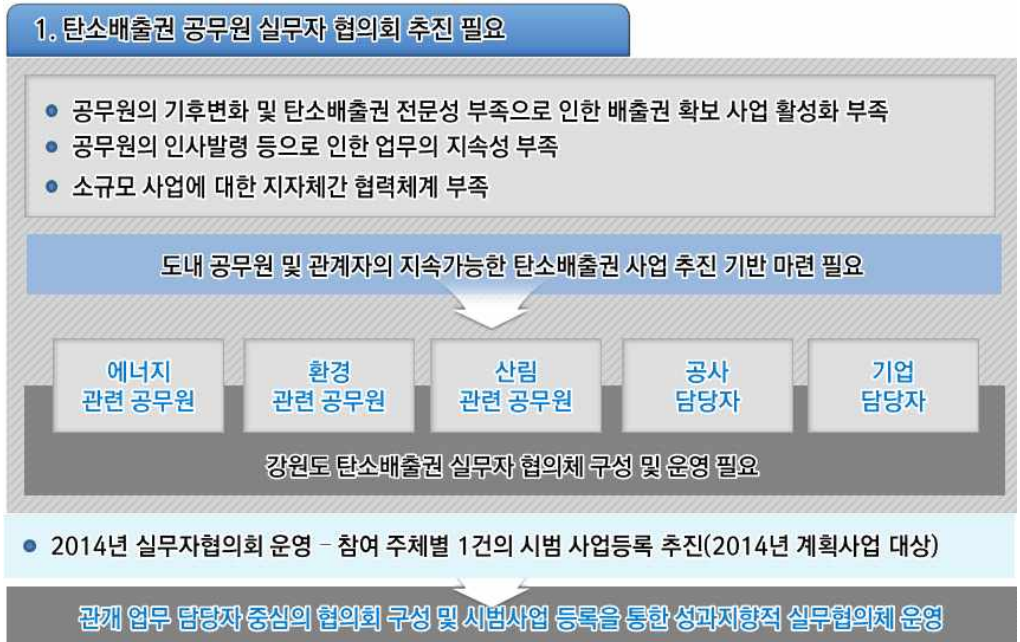




## 제2절 탄소배출권 활성화 정책 인프라 강화

### 1. 탄소배출권 실무자 협의회 구성 및 운영

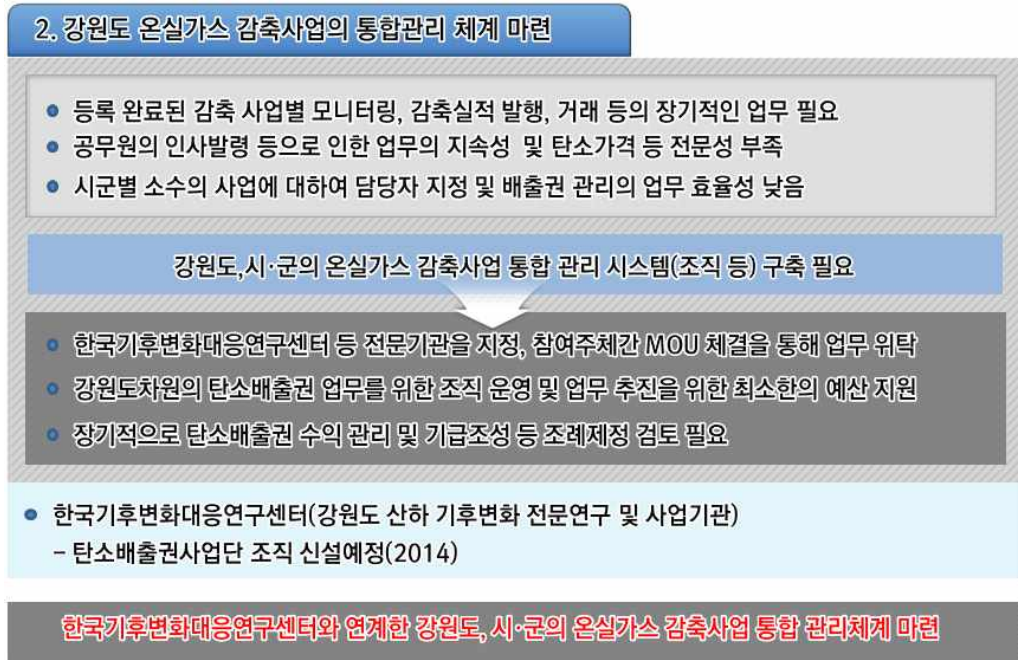
- 강원도의 탄소배출권 사업 활성화를 위해 가장 우선적으로 고려해야 할 사항은 도내 공무원의 전문성 강화 및 지속가능한 인프라 구축 필요
  - 탄소배출권 사업은 단위사업당 최소 5년 동안 모니터링 등 지속적 관리가 필요하지만, 공무원 특성상 잦은 인사이동 등으로 지속적 사업 관리 불가
- 도내 환경, 에너지, 산림 등 관계 공무원을 대상으로 “탄소배출권 실무자 협의회”를 구축하여 관계공무원의 전문성 강화 및 탄소배출권 사업 추진을 통해 강원도의 탄소배출권 사업 추진을 위한 지속가능한 인프라 확보



[그림 5-6] 탄소배출권 실무자 협의회 구성 및 운영

## 2. 강원도 탄소배출권 통합 관리체계 마련

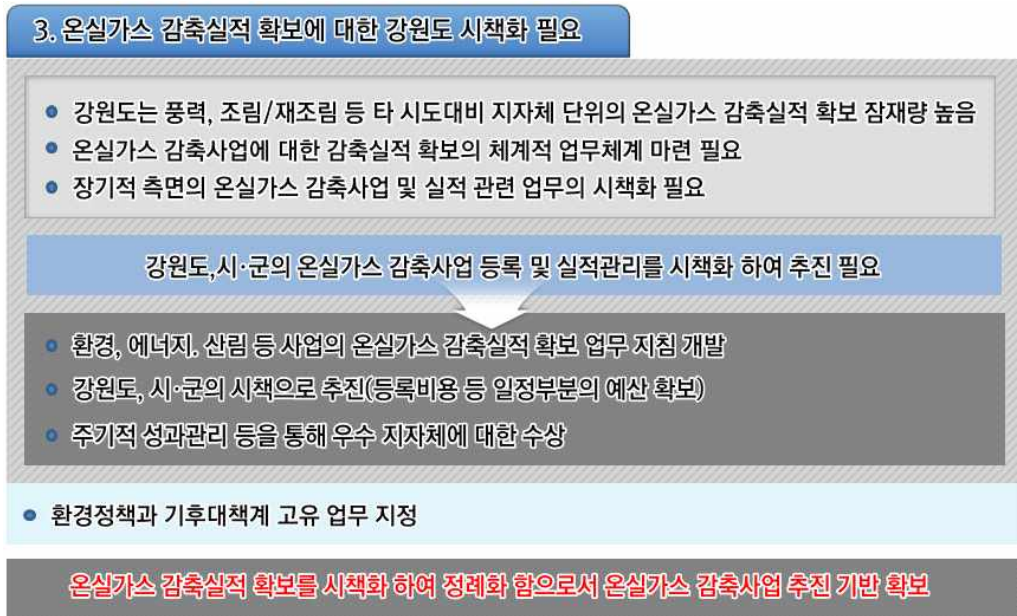
- 강원도 및 시·군별 개별적으로 추진되는 탄소배출권 사업에 대하여 종합적인 관리 및 배출권의 거래가 필요
  - 단위 사업별 등록이후 1년(또는 5년)마다 모니터링 보고서 제출필요
  - 모니터링 보고서 제출이전 제3자 검증 필요
  - 감축실적 발행 및 발행된 실적의 거래 등
  
- 소수의 사업을 관리하기 위하여 시군별 탄소배출권 전담인력을 운영하기에는 어려움이 있기 때문에, 강원도내 기후변화 전문기관을 통한 강원도 탄소배출권 통합 운영 관리체계 마련 필요
  - 강원도 탄소배출권 통합운영 관리센터의 역할
    - 사업별 추진사항 전달, 모니터링보고서 대행, 크래딧 발행 및 거래 대행 등



[그림 5-7] 강원도 온실가스 배출권 통합관리 체계 마련

### 3. 탄소배출권 확보를 강원도 시책화

- 탄소배출권(온실가스 자발적 감축실적)은 에너지, 환경, 산림 등 다양한 사업을 대상으로 등록가능하며, 이에 담당 업무가 특정 실과에 국한되지 않기 때문에 강원도 및 시·군 단위의 시책으로 마련하여 전체 실과에서 해당업무를 추진토록 업무기반 마련 필요
- 녹색사업 계획단계에서 부터 사업별 탄소배출권 잠재량 보고 및 사업 추진 이후 탄소배출권 확보 성과를 평가하며, 년차별 탄소배출권 확보 목표 수립을 통해서 장기적으로 탄소배출권 확보 잠재량을 증대
  - 환경, 에너지, 농업, 산림 등 해당부서의 탄소배출권 확보 목표 및 성과 평가
  - 강원도는 시·군단위의 탄소배출권 확보량을 평가하여 담당자 시상 및 포상
  - 강원도는 시·군 탄소배출권 사업 등록비용의 일부 지원 체계 마련



[그림 5-8] 탄소배출권 확보를 강원도 시책화 추진



## 참고문헌




**참고문헌**
**해외**

- UNFCCC, 2013, CDM Methodology Booklet
- IOC, 1992, Olympic Movement's Agenda 21: Sport for sustainable development.
- IOC, 2006, IOC Guide on Sport, Environment and Sustainable Development.
- IOC, 2008, Final Report of the IOC Coordination Commission.
- IOC, 2012, Sustainability through sport: Implementing the Olympic Movement's Agenda 21.
- LOCOG, 2011, London 2012 Sustainability Report: A Blueprint for change.
- London 2012, 2009, London 2012 Sustainability Plan 2nd Edition: Towards on one planet 2012.
- Meadows, D.H., D.L. Meadows, J. Randers, and W. Behrens III., 1972, The Limits to Growth. New York: Universe Books. ISBN 0-87663-165-0.
- The London Organising Committee of the Olympic Games and Paralympic Games Ltd., 2011, London 2012 Sustainability Report: A blue print for change.
- The London Organising Committee of the Olympic Games and Paralympic Games, 2008, London 2012 Inspire mark guidelines
- Turner, G.M., 2008, " A Comparison of The Limits to Growth with 30 Years of Reality."Global Environmental Change18: 397 - 411. Online version published by CSIRO Sustainable Ecosystems. Retrieved on: 2009-01-03
- VANOC, 2009, Sustainability standard operating procedure for environmental incidents including spill response and reporting
- VANOC, 2010, Vancouver 2010 Sustainability report 2009-10



## 국내

- 에너지관리공단, 2012, 신재생에너지백서
- 산업통상자원부, 2013, 신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 및 지침(2013)
- 인피니티북스, 2013, 신재생에너지
- 기다리, 2013, 신재생에너지 관계법규집
- 경기개발연구원, 2009, 경기도내 소수력발전 도입방안
- 동화기술, 2013, 최신 에너지학개론
- 산림청, 2012, 2012년도 산림과 임업 동향에 관한 연차보고서
- 강원도, 2012, 강원통계연보
- 산림청, 2013, 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 이행을 위한 사회공헌형 산림 탄소상쇄 운영 표준
- 산림청, 2012, 임업통계연보(제42호)
- 산림청, 2010, 산림탄소상쇄제도 시범운영규정(산림청 훈령)
- 서울대학교출판부, 2005, 목재용어사전
- 그린나인, 2013, 풍력발전산업과 신재생에너지 개발동향
- 지식산업정보원, 2013, 폐기물에너지화 신재생에너지 기술개발동향과 국내외 시장전망
- 데이코, 2013, 바이오매스 폐기물





## Web Site

- <http://cdm.unfccc.int/>
- <http://www.pointcarbon.com/>
- <http://www.ipcc.ch/>
- <http://www.climateactionreserve.org/>
- <http://www.v-c-s.org/>
- <http://www.cdmgoldstandard.org/>
- <http://www.westernclimateinitiative.org/>
- [www.london2012.org](http://www.london2012.org)
- <http://www.greengrowth.go.kr/>
- <http://www.forest.go.kr/>
- <http://carbon.kgpa.or.kr/>
- <http://www.nfcf.or.kr>
- <http://kver.kemco.or.kr>
- <http://www.fact.or.kr/>
- <http://www.knrec.or.kr>
- <http://www.kangwon.go.kr>
- <http://www.knrea.or.kr/>
- <http://www.wonju.go.kr>
- <http://gun.yeongwol.gangwon.kr>
- <http://www.khnp.co.kr/>
- <http://www.provin.gangwon.kr/dep/part15/>
- <https://www.greenvill.or.kr>
- <http://rps.kemco.or.kr>
- <http://www.greencompany.or.kr>



## 부록

- 부록 1. 온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리에 관한 규정
- 부록 2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률
- 부록 3. 농업농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범운영 규정





## 부록 1. 온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리에 관한 규정

### 온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리에 관한 규정

[시행 2012.4.1] [지식경제부고시 제2012-67호, 2012.3.26, 타법개정]

#### 제1장 총칙

**제1조(목적)** 이 규정은 에너지이용합리화법(이하 "법"이라 한다) 제29조 및 동법 시행령 제32조의 규정에 의한 온실가스 배출 감축사업의 등록 및 관리에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 온실가스 배출 감축사업의 등록 및 관리에 관하여 관계법령, 기타 따로 정하는 사항을 제외하고는 이 규정에 의한다.

**제3조(용어의 정의)** 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. "온실가스"라 함은 적외선복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 가스상태의 물질로써 교토의정서에서 정한 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs) 또는 육불화황(SF<sub>6</sub>)을 말한다.
2. "온실가스 배출 감축사업"(이하 "감축사업"이라 한다.)이란 사업시행자가 온실가스 배출 감축을 목적으로 시행하는 사업으로서 제4조의 규정에 의해 정한 사업을 말한다.
3. "사업시행자"라 함은 감축사업에 대한 운영과 책임 및 소유권을 가진 개별 사업장을 말한다.
4. "전담기관"이라 함은 온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리업무의 수행을 위해 에너지관리공단에 설치한 "온실가스 감축실적 등록소(이하"등록소"라 한다.)"를 말한다.
5. "베이스라인 배출량"이라 함은 사업시행자가 감축사업을 하지 않았을 경우 사업경

계 내에서 발생 가능성이 가장 높은 조건을 고려한 온실가스 배출량을 말한다.

6. "베이스라인 방법론"이라 함은 감축사업의 베이스라인 배출량을 계산하기 위하여 적용되는 기준, 가정, 계산방법, 절차 등을 말한다.
7. "모니터링"이라 함은 사업시행자가 감축사업을 시행하는 동안, 온실가스배출과 관련된 직접 또는 간접 데이터를 지속적이고 정기적으로 수집 및 관리하는 활동을 말한다.
8. "모니터링 방법론"이라 함은 감축사업의 모니터링을 실행하는데 필요한 데이터의 수집 및 관리에 적용되는 기준, 가정, 계산방법, 절차 등을 말한다.
9. "추가성"이라 함은 환경적, 기술적, 제도적, 경제적, 사회적 측면에서 고려되어야 하는 감축사업의 특성으로서, 인위적으로 온실가스를 저감하거나 에너지를 절약하기 위하여 일반적인 경영여건에서 실시할 수 있는 활동 이상의 추가적인 노력을 말한다.
10. "누출량"이라 함은 감축사업 시행 과정 중, 당해 사업의 범위 밖에서 부수적으로 발생하는 온실가스 배출의 증기량 또는 감축량을 말하며, 그 양은 계산과 측정이 가능하여야 한다.
11. "청정개발체제사업"이라 함은 청정개발체제(교토의정서 제 12조에서 규정하고 있는 Clean Development Mechanism을 말한다.)의 일환으로 추진되는 감축사업(감축사업에는 온실가스 흡수원 증진사업도 포함된다.)을 말한다.
12. "청정개발체제 운영기구"라 함은 청정개발체제 사업을 수행함에 있어 타당성평가와 실적 검증을 수행할 수 있도록 국제기후변화협약에서 인정한 전문기관을 말한다.
13. "감축사업 유효기간(이하 "유효기간"이라 한다.)"이라 함은 감축사업의 운영과정에서 제6조 및 7조의 규정에 의한 사업계획서 타당성 평가의 결과가 존속되는 기간을 말한다.
14. "검증전문기관"이라 함은 지식경제부 고시 온실가스 감축실적 검증 전문기관 지정 및 관리에 관한 규정에 의하여 감축사업의 타당성평가 및 검증 업무를 수행하는 기관을 말한다.
15. "타당성평가"라 함은 사업시행자가 작성한 감축사업 신청을 위한 사업계획서가 관련 기준에 맞게 작성되었는지를 평가하기 위하여 검증전문기관이 수행하는 체계적

이고 독립적이며 문서화된 프로세스를 말한다.

16. "검증"이라 함은 사업시행자가 작성한 온실가스 배출감축실적 모니터링보고서가 관련 기준에 맞게 작성되었는지를 평가하기 위하여 검증전문기관이 수행하는 체계적이고 독립적이며 문서화된 프로세스를 말한다.

## 제2장 감축사업 등록절차

**제4조(등록 대상)** ① 감축사업은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업으로서, 온실가스 배출 감축 예상량이 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 환산량으로 연간 500ton 이상인 사업은 일반감축사업, 100ton 이상 500ton 미만인 사업은 소규모 감축사업으로 등록할 수 있다.

1. 에너지이용합리화를 통한 사업
  2. 신에너지및재생에너지개발·이용·보급촉진법 제2조에서 규정한 신·재생에너지를 개발하는 사업
  3. 기타 정부가 인정하는 감축사업
- ② 제1항의 소규모 감축사업은 베이스라인 방법론과 모니터링방법론을 일반 감축사업과 다르게 적용할 수 있으며, 자세한 기준은 세부관리지침에 따른다.
- ③ 대상사업중 사업을 통한 온실가스 배출 감축 예상량이 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 환산량으로 연간 2,000ton 이하로 예상되는 사업의 경우 여러 개를 묶어서 하나의 사업으로 신청할 수 있다. 자세한 기준은 세부관리지침에 따른다.
- ④ 산업단지, 조합 등 지역 또는 소속을 같이하는 사업장간 공동으로 대표사업자를 선정하여 동일한 내용의 감축사업을 묶어서 하나의 사업으로 신청할 수 있다. 자세한 기준은 세부관리지침에 따른다.
- ⑤ 제1항의 감축사업 시작시점(실제 감축량이 발생하는 시점)은 등록신청일을 기준으로 1년 이내여야 한다.

**제5조(감축사업 등록신청)** ① 사업시행자는 사업계획서를 작성하여 검증전문기관으로부터 사업계획서에 대한 타당성평가를 받아야 한다.

- ② 사업시행자는 제1항의 규정에 의한 타당성평가보고서와 사업계획서, 등록신청서(별지 제1호)를 구비하여 등록소에 등록신청하여야 한다.

**제6조(감축사업 등록의 평가)** ① 등록소는 사업시행자가 제출한 등록신청을 접수한 후, 등록평가위원회에 상정한다.

② 등록평가위원회는 다음 각 호의 사항을 고려하여 등록 여부를 평가한다.

1. 감축사업의 일반 요건
2. 감축사업의 추가성
3. 감축사업으로 인한 환경적, 사회적 영향
4. 베이스라인 방법론 및 모니터링 방법론 적용의 적합성
5. 예상 온실가스 배출 감축량 산출의 적합성
6. 누출량에 대한 고려
7. 환경 및 관련 법규 저촉 여부
8. 기타 정부에서 정한 기준

③ 등록평가위원회는 필요시 감축사업의 등록여부를 평가하기 위하여 사업계획서 외에 별도의 근거자료를 사업시행자에게 요구할 수 있으며, 이 경우 사업시행자는 관련 근거자료를 즉시 등록소에 제시하여야 한다.

④ 등록평가위원회는 사업계획서의 시정 또는 보완이 필요하다고 인정되는 경우, 60일 이내의 기간을 정하여 사업시행자가 사업계획서를 시정 또는 보완하여 제출하도록 요구할 수 있다. 다만, 규정한 기간 내에 사업시행자가 사업계획서를 보완하지 않은 경우 등록소는 그 사유를 명시하여 사업계획서를 반려할 수 있다.

⑤ 제2항의 기준에 의해 감축사업으로 인정할 수 없을 경우 등록소는 그 사유를 명시하여 사업계획서를 반려할 수 있다.

⑥ 등록평가위원회는 사업계획서의 방법론 및 제8조에 따른 감축사업의 등록취소 여부 등을 평가할 수 있으며, 자세한 기준 및 절차 등은 세부관리지침에 따른다.

**제7조(등록평가결과 통보 및 관리)** ① 등록소는 제6조의 규정에 의한 사업계획서의 평가 결과를 사업시행자에게 통보하고 지식경제부장관에게 보고하여야 한다.

② 지식경제부장관은 제6조의 규정에 의한 사업계획서의 평가 결과가 등록승인으로 판정된 경우 별지 제4호 서식의 온실가스 배출 감축사업 등록증을 발급하고 관리하여야 한다.

③ 평가 결과 감축사업으로 등록되지 않을 경우 이의신청을 할 수 있으며, 자세한 기준 및 절차 등은 세부관리지침에 따른다.



**제8조(감축사업의 등록취소)** ① 등록소는 등록된 감축사업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 등록평가위원회의 평가를 거쳐 그 등록을 취소할 수 있으며, 그 결과를 사업시행자에게 통보하고 지경부장관에게 보고하여야 한다.

1. 사업계획서 또는 타당성평가보고서에 기술된 내용이 허위로 판명된 경우
  2. 제9조제2항의 규정에 의해 사업시행자가 작성한 모니터링보고서의 내용이 허위로 판명된 경우
  3. 사업시행자가 제9조제2항의 규정에 따른 모니터링 보고서 작성·보고 및 이에 대한 검증 의무를 성실히 이행하지 않은 경우
  4. 등록된 감축사업이 부득이 수행될 수 없는 경우
- ② 등록소는 제1항에 따른 등록취소 전에 당사자 또는 이해관계자에게 의견진술의 기회를 부여하여야 한다. 다만, 정하여진 기간 내에 특별한 사유가 없이 의견이 없을 경우 등록취소를 인정한 것으로 본다.

### 제3장 감축사업의 이행 및 검증

**제9조(감축사업의 이행 및 보고)** ① 제7조의 규정에 의해 등록된 감축사업의 사업시행자는 사업계획서에 따라 감축사업을 이행하여야 한다.

- ② 사업시행자는 유효기간 동안 별지 제3호 서식의 모니터링보고서를 실적이 발생하는 시점부터 매 1년 마다 1회 이상 작성하여 보고하여야 한다. 단, 감축사업 등록승인 시 연간 온실가스 감축 예상량이 2000tCO<sub>2</sub> 이하인 사업의 경우에는 매 2년마다 작성할 수 있다.
- ③ 모니터링보고서는 3개월 단위, 6개월 단위, 12개월 단위로 작성가능하며 해당 이행기간 종료일로부터 1개월 이내에 작성하여야 한다. 다만, 사업시행자가 저탄소녹색성장기본법 제42조제5항에 의한 "관리업체"로 지정된 경우에는 목표관리 최초 목표 설정년도 연말까지의 유효기간에 대하여 모니터링 보고서를 작성하여야 하며, 잔여유효기간이 6개월 이하인 경우에는 직전년도 이행기간 모니터링 보고서에 포함하여 이행기간을 연단위로 구분하여 작성할 수 있다.
- ④ 제2항에도 불구하고 감축사업의 등록승인 시점이 사업유효기간의 1차년도를 경과한 경우에는 최초 모니터링보고서를 12개월 이상의 기간에 대하여 15개월 단위, 18개월 단위, 24개월 단위로 작성할 수 있다.

**제10조(감축사업의 변경사항 등에 대한 통보)** ① 사업시행자는 감축사업의 운영책임자 및 소유권자가 변경된 경우 변경된 시점으로부터 14일 이내에 등록소에 통보하여야 한다.

② 사업시행자는 사업규모의 증설 및 축소, 방법론 변경 등에 의해 온실가스 배출량이 변경되는 경우와 온실가스 배출과 관련된 정보의 정확성을 개선하기 위해 사업계획서에 기재된 모니터링 계획을 변경할 경우 변경내용을 등록소에 통보하고 승인받아야 한다.

③ 사업시행자는 등록된 온실가스 배출 감축사업이 청정개발체제사업으로 추진하는 경우에는 관련 내용을 등록소로 통보하여야 한다.

④ 검증전문기관은 검증시 감축사업의 변경여부를 확인하여 검증보고서에 명기하여야 한다.

**제11조(감축실적 인증신청)** ① 사업시행자는 작성한 모니터링보고서에 대하여 검증전문기관으로부터 검증을 받아야 한다.

② 검증전문기관은 검증을 수행한 감축실적에 대하여 검증보고서와 모니터링보고서, 온실가스 배출 감축실적 인증신청서(별지 제5호 서식)를 구비하여 등록소에 인증신청하여야 한다.

#### 제4장 온실가스 감축실적 인증 및 관리

**제12조(감축실적 인증의 평가)** ① 등록소는 인증신청을 접수한 후, 인증평가위원회에 상정한다.

② 인증평가위원회는 감축실적 인증신청을 한 감축사업에 대하여 다음 각 호의 사항을 고려하여 인증 여부를 평가한다.

1. 사업계획서 준수 여부
2. 모니터링 실적의 적정성
3. 감축실적 산정의 적정성
4. 감축사업의 중대한 변경에 대한 고려여부
5. 기타 정부에서 정한 기준

③ 인증평가위원회는 시정 또는 보완이 필요하다고 인정되는 경우, 60일 이내의 기간

을 정하여 모니터링보고서와 검증보고서를 시정 또는 보완하여 제출하도록 요구할 수 있다. 다만, 규정한 기간 내에 보완하지 않은 경우 등록소는 그 사유를 명시하여 인증신청을 반려할 수 있다.

④ 인증평가위원회는 제14조에 따른 감축실적의 인증 취소 여부를 평가할 수 있다.

**제13조(인증평가결과 통보 및 인증실적 관리)** ① 등록소는 제12조의 규정에 의한 감축 실적 인증평가결과를 사업시행자 및 검증전문기관에 통보하고 지식경제부장관에게 보고하여야 한다.

② 지식경제부장관은 제12조의 인증평가 결과, 인증으로 결정된 경우 별지 제6호 서식의 온실가스 배출 감축실적 인증서를 발급하고, 인증실적을 관리하여야 한다.

③ 인증평가 결과 감축실적이 인증되지 않을 경우 이의신청을 할 수 있으며, 자세한 기준 및 절차 등은 세부관리지침에 따른다.

**제14조(감축실적 인증 취소)** ① 등록소는 감축실적이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 인증평가위원회의 평가를 거쳐 그 인증을 취소하여야 하며, 그 결과를 사업시행자 및 검증전문기관에 통보하고 지경부장관에게 보고하여야 한다. 인증 취소에 관한 자세한 기준 및 절차 등은 세부관리지침에 따른다.

1. 사업시행자가 작성한 사업계획서 또는 모니터링보고서, 검증 전문기관이 작성한 타당성평가보고서 또는 검증보고서에 기술된 내용이 허위로 판명된 경우

2. 지식경제부장관이 별도로 정한 고시에 의해 지정받지 않은 검증전문기관이나, 자격정지 또는 지정취소된 검증전문기관이 검증보고서를 작성하여 인증 신청한 경우

② 등록소는 제1항에 따른 인증 취소 전에 당사자 또는 이해관계자에게 의견진술의 기회를 부여하여야 한다. 다만, 정하여진 기간 내에 특별한 사유가 없이 의견이 없을 경우 인증 취소를 인정한 것으로 본다.

## 제5장 기타

**제15조(평가위원회의 구성 및 운영)** ① 제6조제2항의 등록평가위원회와 제12조제2항에 의한 인증평가위원회는 정부, 학계 및 관련 전문가 30인 이상 60인 이내의 재적위원으로 구성하고, 평가위원회 개최시 재적위원 중 15인 이내로 선정하여 운영한다.

② 각 평가위원회는 선정위원 과반수의 출석과 출석위원 2/3 이상의 찬성으로 의결한다.

③ 기타 평가위원회 관련 세부사항은 제19조에 따른 세부관리지침에서 정한다.

**제16조(정보공개)** ① 등록소는 다음 각 호의 정보를 일반국민이 알 수 있도록 공개한다.

1. 감축사업 등록 기준
2. 등록사업 목록

② 등록소는 제1항의 규정에 의한 정보 외에 다른 법령에서 요구하는 경우를 제외하고는 사업시행자의 사전 동의 없이 감축사업에 관계된 정보를 공개해서는 안 된다.

**제17조(등록소의 기능)** 등록소의 기능은 다음 각 호와 같다.

1. 온실가스 배출 감축실적 등록·관리
2. 평가위원회 구성 및 운영
3. 타당성평가 및 검증기준 관리
4. 온실가스 검증전문인력 양성 및 관리
5. 표준방법론의 개발 및 관리
6. 기타 등록사업 추진에 필요한 사업 추진

**제18조(감축사업 추진에 대한 지원)** ① 지식경제부는 당해연도 예산범위 내에서 등록 및 인증 순으로 감축사업 등록 및 검증에 소요되는 비용의 일부를 사업시행자에게 지원할 수 있으며 세부사항은 평가위원회 운영 및 감축사업 관리지침 등에 정한다.

② 지식경제부장관은 온실가스 감축사업 참여 확대를 위해 인증실적에 대해 정부구매를 실시할 수 있으며 정부구매 대상 및 시기 등 필요사항은 별도로 공고한다.

**제19조(세부관리지침 등)** 등록소는 이 규정에 따른 업무를 효율적으로 수행하게 하기 위하여 평가위원회 운영 및 감축사업 관리지침, 사업계획서 및 모니터링 보고서 작성 지침, 등록사업 및 인증실적 관리지침 등을 정하여 활용할 수 있다. 이 경우 지식경제부장관의 승인을 받아야 한다.

**제20조(유효기간)** ① 유효기간은 감축사업 시행 후 실제 감축실적이 발생하는 날부터 계상된다.

② 제1항의 규정에 의한 유효기간은 사업시행자의 감축사업 운영기간 또는 5년의 기간 중 짧은 기간으로 한다.

③ 유효기간의 연장여부는 평가위원회에서 결정하며, 연장은 1회로 제한된다. 연장 여부 평가에 관한 자세한 기준은 세부관리지침에 따른다.

**제21조(의무감축제도 편입에 따른 등록 및 인증 종료 시기)** 사업시행자가 저탄소녹색성장기본법 제42조제5항에 의한 "관리업체" 등 정부에서 시행하는 의무감축제도에 편입된 경우에는 의무이행시기 이전까지의 감축실적에 대해서만 등록 및 인증을 할 수 있다. 다만 의무감축제도에서 감축사업에 의한 감축실적과의 연계와 관련하여 등록 및 인증 종료시점에 대한 명시적 또는 묵시적인 사항을 규정할 경우 이를 고려하여 변경할 수 있다.

**제22조(재검토기한)** 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2015년 3월 31일까지로 한다.

부칙 <제2012-67호, 2012.3.26>



## 부록 2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률

### 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률

[시행 2013.3.23] [법률 제11713호, 2013.3.23, 타법개정]

#### 제1장 총칙

**제1조(목적)** 이 법은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제55조에 따라 산림의 탄소흡수 기능을 유지하고 증진시킴으로써 기후변화에 대응하고 저탄소 사회 구현에 이바지함을 목적으로 한다.

**제2조(정의)** 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 다만, 별도의 인용이 없는 경우 국제연합 {UN: United Nations}에서 기후변화에 대응하기 위하여 정의한 내용을 적용한다.

1. "산림"이란 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 산림 중에서 대통령령으로 정하는 토지를 말한다.
2. "신규조림"이란 최소한 과거 50년 동안 산림이 아니었던 토지에 대하여 인위적인 식재·파종 및 천연갱신 유도를 통하여 산림으로 전환하는 것을 말한다.
3. "재조림"이란 본래 산림이었다가 다른 용도로 전용되어 대통령령으로 정하는 시점 이전까지 산림이 아니었던 토지에 대하여 인위적인 식재·파종 및 천연갱신 유도를 통하여 산림으로 전환하는 것을 말한다.
4. "산림경영"이란 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제6조에 따라 산림을 지속가능한 방식으로 보전·이용하기 위한 일체의 활동 중에서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
5. "식생복구"란 신규조림이나 재조림 외에 식생 조성을 통하여 그 입지에서의 산림탄소흡수량을 증가시키는 인위적인 활동을 말한다.

6. "목제품"[HWP: Harvested Wood Products]이란 수확된 목재 및 목재를 원료로 가공된 제품을 말한다.
7. "산림바이오매스 에너지"란 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 임산물(林産物)과 임산물이 혼합된 원료(폐목재를 포함한다)를 사용하여 생산된 에너지를 말한다.
8. "산지전용 및 산림황폐화로 인한 배출 감축"[REDD+: Reduced Emissions from Deforestation and forest Degradation]이란 산지전용 및 산림황폐화로 인한 온실가스 배출을 감축하고 산림탄소흡수량을 유지·증진하기 위하여 합의한 활동을 말한다.
9. "토지이용, 토지이용 변화 및 임업"[LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry]이란 국토를 토지이용 목적과 형태에 따라 산림, 농지, 초지, 습지, 주거지, 그 밖의 범주로 구분하여 각 토지이용 범주별 인위적인 활동에 따른 온실가스 흡수량·배출량과 토지이용변화에 따른 온실가스 흡수량·배출량을 산출하기 위하여 규정한 정의·방식·규칙을 말한다.
10. "탄소흡수원"이란 탄소를 흡수하고 저장하는 임목, 죽, 고사유기물, 토양, 목제품 및 산림바이오매스 에너지를 말한다.
11. "산림탄소흡수량"이란 제2호부터 제8호까지와 관련된 활동을 통하여 온실가스 흡수를 증대시키거나 배출을 저감한 탄소량을 말한다.
12. "산림탄소상쇄"란 산림탄소흡수량을 온실가스 감축에 사용하는 것을 말한다.
13. "온실가스"란 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조제9호에 따른 온실가스를 말한다.
14. "지구온난화"란 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조제11호에 따른 지구온난화를 말한다.
15. "기후변화"란 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조제12호에 따른 기후변화를 말한다.

**제3조(산림청장 등의 책무)** ① 산림청장은 산림의 탄소흡수 기능을 유지하고 증진시킬 수 있도록 산림을 지속적으로 관리하여야 한다.

- ② 산림청장은 산림의 탄소흡수원 기능을 유지하거나 증진시키기 위하여 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」 및 관련 국제규범에 따른 원칙을 고려하여야 한다.
- ③ 산림청장은 국내 및 국제 탄소시장과의 연계를 고려하여 시장기능을 최대한 활용하여야 한다.

- ④ 산림청장과 지방자치단체의 장은 공공기관, 민간단체 및 기업과 국민(이하 "사업자"라 한다)이 탄소흡수원 유지 및 증진을 통한 온실가스 감축활동을 자율적이고 적극적으로 수행할 수 있도록 장려하고 필요한 시책을 지원하여야 한다.
- ⑤ 사업자는 탄소흡수원을 최대한 유지 및 증진할 수 있도록 노력하여야 한다.

제4조(다른 법률과의 관계) 이 법은 탄소흡수원의 유지 및 증진과 관련하여 다른 법률에 우선하며 그 기본이 된다.

## 제2장 탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 등

제5조(탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 등) ① 산림청장은 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 탄소흡수원의 유지 및 증진에 관한 정책목표와 기본방향을 정하는 탄소흡수원 증진 종합계획(이하 "종합계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 종합계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 목표와 기본방향
2. 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 국내외 여건 및 전망에 관한 사항
3. 탄소흡수원 유지 및 증진 기술의 개발·보급에 관한 사항
4. 탄소흡수원 유지 및 증진을 위한 국제협력 및 해외시장 진출에 관한 사항
5. 산림부문 온실가스 정보 및 통계 구축에 관한 사항
6. 산림탄소등록부의 구축과 운영에 관한 사항
7. 그 밖에 연구개발, 전문인력 양성, 재원조달, 교육·홍보 등 효과적인 탄소흡수원 유지 및 증진을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항

③ 산림청장이 종합계획을 수립하거나 변경할 때에는 미리 관계 중앙행정기관의 장과 협의하고, 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 및 관련 이해관계자의 의견을 들은 후 제7조에 따른 탄소흡수원증진위원회의 심의를 거쳐야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 심의를 거치지 아니한다.

④ 산림청장은 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장에게 기본계획의 수립 및 시행에 필요한 자료의 제출 또는 협조를 요청할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.



- ⑤ 종합계획에서 과학기술 연구개발에 관한 것은 「과학기술기본법」 제9조에 따른 국가과학기술심의회 심의를 거쳐야 한다. <개정 2013.3.23>
- ⑥ 그 밖에 종합계획의 수립·변경의 절차 및 내용에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제6조(연차별 실행계획의 수립·시행)** ① 산림청장은 종합계획을 효과적으로 실행하기 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 연차별 실행계획(이하 "실행계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

1. 국내외 탄소흡수원 유지 및 증진 세부추진계획
  2. 탄소흡수원 관련 법·제도 개선에 관한 사항
  3. 그 밖에 해당 계획연도의 탄소흡수원 유지 및 증진을 위하여 필요한 사항
- ② 실행계획의 수립 절차와 방법은 대통령령으로 정한다.

**제7조(탄소흡수원증진위원회)** ① 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 산림청에 탄소흡수원증진위원회를 둔다.

1. 종합계획의 수립·변경
  2. 제17조에 따른 국외 산지전용 억제등의 시책 수립·지원
  3. 제27조에 따른 산림탄소상쇄 운영 등에 관한 표준의 제정·운영
  4. 제28조에 따른 산림탄소흡수량 측정·보고·검증 결과의 심의
  5. 그 밖에 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 사항 중 대통령령으로 정하는 사항
- ② 제1항에 따른 탄소흡수원증진위원회의 구성, 위원의 임면(任免), 그 밖에 위원회의 운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제8조(탄소흡수원 정보 및 통계의 작성)** ① 산림청장은 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 원활하게 추진하고 국제적으로 인정받기 위하여 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」 및 관련 국제규범에 적합하도록 다음 각 호의 탄소흡수원 정보 및 통계를 작성하여야 한다.

1. 제9조에 따른 신규조림등의 실적
2. 제10조에 따른 보호지역 산림관리 실적
3. 제13조에 따른 목제품 유통 및 이용 실태
4. 제14조에 따른 목재산업 에너지 정보

5. 제15조에 따른 산림바이오매스 에너지 활용 실적
6. 제16조에 따른 산림전용 억제 및 산림황폐화 방지 실적
7. 제18조에 따른 복합형 탄소흡수원 유지 및 증진 실적
8. 그 밖에 산림탄소 배출량·흡수량, 배출·흡수 계수의 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 등 대통령령으로 정하는 탄소흡수원 정보 및 통계
  - ② 산림청장은 제1항에 따른 탄소흡수원 정보 및 통계를 체계적으로 관리하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 탄소흡수원 정보 체계를 구축하고 운영하여야 한다.
  - ③ 산림청장은 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체장의 장에게 탄소흡수원 정보 및 통계 작성에 필요한 자료의 제출 또는 협조를 요청할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.
  - ④ 제1항에 따른 탄소흡수원 정보 및 통계 작성에 필요한 절차와 방법은 대통령령으로 정한다.

### 제3장 탄소흡수원 유지 및 증진 활동

#### 제1절 탄소흡수원 확충

- 제9조(신규조림등)** ① 산림청장은 탄소흡수원의 유지 및 증진을 위하여 신규조림·재조림·식생복구 및 산림경영(이하 "신규조림등"이라 한다)을 실시하거나 사업자가 자발적으로 실시하고자 할 때에는 이에 필요한 기술지원 등을 할 수 있다.
- ② 산림청장은 사업자에게 신규조림등의 실시를 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 「국유림의 경영 및 관리에 관한 법률」 제21조에 따른 국유림의 대부등을 할 수 있다.
- ③ 신규조림등으로 추가된 산림탄소흡수량은 제18조제1항에 따른 산림탄소상쇄 실적(이하 "상쇄실적"이라 한다)으로 사용할 수 있다.
- ④ 산림탄소상쇄를 목적으로 하는 신규조림등은 제27조에 따른 산림탄소상쇄 운영 등에 관한 표준(이하 "운영표준"이라 한다)을 적용한다.

- 제10조(보호지역 탄소흡수원 유지 및 증진)** ① 산림청장은 대통령령으로 정하는 보호지역의 탄소흡수원을 유지하고 증진하기 위하여 그 지정목적 달성에 지장이 없는 범위에서 관리하거나 사업자가 자발적으로 관리할 수 있도록 필요한 기술지원 등을 할 수 있다.

- ② 보호지역 관리로 추가된 산림탄소흡수량은 상쇄실적으로 사용할 수 있다.
- ③ 제1항에 따른 보호지역별 차별화된 관리방안은 운영표준을 적용하여야 한다.

**제11조(재해방지 탄소흡수원 관리)** ① 산림청장은 산불, 산사태, 병충해, 이상기후로 인한 재해로부터 탄소흡수원을 보호하기 위하여 내화수림대 및 해안방재림 조성 등 필요한 시책을 수립하고 추진하여야 한다.

- ② 재해를 방지하기 위하여 신규조림등을 하는 경우에는 특별한 사유가 없으면 지구온난화에 대비한 지역별 육성수종을 고려하여 선정하고 시업하여야 한다.

### 제2절 탄소저장 목제품 및 산림바이오매스 에너지의 이용증진

**제12조(목제품이용증진)** 산림청장은 목제품에 저장된 탄소를 유지하고 증진할 수 있도록 목제품의 이용증진 시책을 수립하고 시행하여야 한다.

**제13조(목제품이용실태조사)** ① 산림청장은 목제품에 저장된 탄소의 흐름을 파악하기 위하여 목제품 생산 전 과정에 관한 유통 및 이용 실태를 조사(이하 "목제품이용실태조사"라 한다)하여야 한다.

- ② 목제품 제조 및 유통 업체는 산림청장이 목제품이용실태조사를 위하여 필요한 자료를 요청하는 경우에는 특별한 사유가 없는 한 정하여진 기한 내에 산림청장에게 제출하여야 한다.
- ③ 제12조에 따른 목제품이용증진 활동을 통하여 추가적으로 목제품에 저장된 탄소량은 운영표준에 따라 상쇄실적으로 사용할 수 있다.
- ④ 제1항 및 제2항에 따른 목제품이용실태조사 절차와 내용 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제14조(목재산업 에너지 효율화)** ① 산림청장은 「한국표준산업분류」에 따른 목재·제지 관련 제조업부문의 에너지 효율화 대책을 수립하고 시행하여야 한다.

- ② 목재·제지 관련 제조업체는 대통령령으로 정하는 절차와 방법에 따라 사업장별로 매년 온실가스 배출량 및 에너지 소비량을 작성하여 산림청장에게 제출하여야 한다.

**제15조(산림바이오매스 에너지 활용 촉진)** ① 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 원료의 안정적인 공급을 위하여 산림바이오매스를 공급하는 산림을

지속적으로 조성하여야 한다.

- ② 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 활용 촉진을 위한 시책을 수립하여 추진하여야 한다.
- ③ 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 시장의 안정화를 위하여 산림바이오매스 에너지 및 이용시설의 종합 모니터링 및 품질관리를 대통령령으로 정하는 바에 따라 직접 또는 위탁하여 실시할 수 있다.
- ④ 제2항에 따라 산림바이오매스 에너지 활용을 통하여 저감된 온실가스 배출량은 상쇄실적으로 사용할 수 있다.
- ⑤ 산림탄소상쇄를 목적으로 하는 산림바이오매스 에너지 활용 촉진 활동은 운영표준을 적용한다.

### 제3절 산지전용 억제 및 산림황폐화 방지 등

**제16조(산지전용 억제 및 산림황폐화 방지)** ① 산림청장은 산지전용 및 산림황폐화로 인한 온실가스 배출을 저감하기 위하여 산지전용 억제 및 산림황폐화 방지(이하 "산지전용 억제등"이라 한다) 대책을 수립하고 시행하여야 한다.

- ② 산지전용 억제등을 위하여 산지 소유자의 요청에 따라 보호지역으로 지정된 이후에 추가적으로 감축된 온실가스 배출량은 상쇄실적으로 사용할 수 있다.
- ③ 제2항에 따른 보호지역의 종류와 지정 절차·방법, 온실가스 배출량 상쇄 기준 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제17조(산지전용 억제등의 연구 및 지원)** ① 산림청장은 산지전용 억제등에 관한 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」 및 관련 국제규범에 효과적으로 대응하기 위하여 관련 연구를 수행하거나 민간의 연구를 지원할 수 있다.

- ② 산림청장은 국외에서 산지전용 억제등을 통하여 국제시장에서 거래가 가능한 탄소 배출권을 확보할 수 있도록 국제협력 및 지원 체계를 구축할 수 있다.

**제18조(복합형 탄소흡수원 유지 및 증진)** ① 지방자치단체의 장 및 사업자는 제9조, 제10조, 제13조 및 제15조부터 제17조까지의 개별 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 결합한 복합형 탄소흡수원 유지 및 증진 활동(이하 "복합 탄소흡수원 활동"이라 한다)에 따른 산림탄소흡수량을 상쇄실적으로 사용할 수 있다.

- ② 복합 탄소흡수원 활동의 종류와 온실가스 배출 감축량 산정에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

#### 제4장 산림탄소상쇄 등

**제19조(산림탄소상쇄)** ① 산림청장은 제9조, 제10조, 제13조 및 제15조부터 제18조까지의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 통하여 지방자치단체의 장이나 사업자가 추가로 확보한 산림탄소흡수량을 다음 각 호의 어느 하나로 활용할 수 있는 산림탄소상쇄 기반을 구축하여야 한다.

1. 감축실적(크레딧)형 산림탄소상쇄: 다른 법률이나 규정에 따라 온실가스 감축의무가 있는 지방자치단체의 장이나 사업자가 온실가스 감축목표를 상쇄하는 데 사용할 수 있도록 국제적으로 통용되는 기준을 적용
  2. 사회공헌형 산림탄소상쇄: 지방자치단체의 장이나 사업자가 사회에 공헌하기 위하여 자발적으로 산림탄소흡수원을 유지하고 증진시키고자 하는 경우로 대통령령으로 정하는 완화된 기준을 적용
- ② 제1항에 따른 산림탄소상쇄를 실시하고자 하는 지방자치단체의 장이나 사업자는 농림축산식품부령으로 정하는 사업계획서 등을 작성하여 제23조에 따른 산림탄소센터의 장(이하 "산림탄소센터장"이라 한다)에게 제출하여야 한다. <개정 2013.3.23>
- ③ 산림탄소센터장은 사업계획서 등을 검토하여 사업의 타당성이 인정된 경우에는 제24조에 따른 산림탄소등록부에 등록하여야 한다.
- ④ 산림탄소센터장은 제3항에 따라 등록된 사업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 등록을 취소하고, 지체 없이 지방자치단체의 장이나 사업자에게 통보하여야 한다.
1. 사업계획서에 기술된 내용이 허위인 경우
  2. 제20조에 따라 사업자가 작성한 모니터링결과보고서의 내용이 거짓인 경우
  3. 그 밖에 등록된 사업이 부득이한 사유로 수행될 수 없다고 대통령령으로 정하는 경우

**제20조(산림탄소흡수량 모니터링 및 검증)** ① 제19조제3항에 따라 산림탄소상쇄사업을 등록한 지방자치단체의 장이나 사업자는 운영표준에 따라 산림탄소흡수량을 주기적으로

로 모니터링하고 그 결과보고서(이하 "모니터링결과보고서"라 한다)를 산림탄소센터장에게 제출하여야 한다.

- ② 산림탄소센터장은 제1항에 따라 제출받은 모니터링결과보고서를 객관적으로 검증하기 위하여 국제적으로 통용되는 검증 기준에 적합한 국내외 제3의 검증기관(이하 "검증기관"이라 한다)을 지정하여 운영할 수 있다.
- ③ 검증기관은 운영표준에 따라 사업자가 제출한 모니터링결과보고서 등 근거자료를 검토하고 필요한 경우 현장조사를 실시한 후에 검증보고서를 작성하여 산림탄소센터장에게 제출하여야 한다.
- ④ 검증기관의 지정 및 운영에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제21조(산림탄소흡수량 인증)** ① 산림탄소센터장은 운영표준에 따라 검증보고서를 검토하여 그 내용이 타당하다고 인정하는 경우에는 산림청장의 인증을 거친 후에 모니터링결과보고서를 제출한 지방자치단체의 장이나 사업자에게 인증서를 발급하여야 한다.

- ② 제1항에 따라 인증을 받은 사업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 산림탄소센터장은 그 인증을 취소하고, 지체 없이 지방자치단체의 장이나 사업자에게 통보하여야 한다.
  1. 제19조제4항에 따른 등록취소 사유에 해당하는 경우
  2. 그 밖에 인증된 사업이 부득이한 사유로 지속될 수 없다고 대통령령으로 정하는 경우
- ③ 산림청장은 제1항에 따른 인증의 객관성과 전문성을 확보하기 위하여 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제29조의2에 따른 한국임업진흥원에 인증 업무를 위탁할 수 있다.

**제22조(산림탄소흡수량의 유효기간등)** ① 제21조제1항에 따라 인증받은 산림탄소흡수량의 유효기간과 연장가능횟수(이하 "유효기간등"이라 한다)는 사업 종류와 규모에 따라 대통령령으로 정한다.

- ② 유효기간등이 경과하거나 상쇄실적으로 사용된 산림탄소흡수량은 유효기간이 경과된 날, 상쇄실적으로 사용된 날부터 그 효력이 상실된다.
- ③ 유효기간등 및 제2항에 따라 효력이 상실된 산림탄소흡수량 정보는 산림탄소등록부에 기재하여 산림탄소흡수량의 이중사용을 방지하여야 한다.

**제23조(산림탄소센터의 지정 및 육성)** ① 산림청장은 산림탄소상쇄제도의 효율적인 시행을 위하여 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제62조에 따른 녹색사업단 산하에 다음 각 호의 사항을 수행하는 산림탄소센터를 둔다.

1. 산림탄소상쇄제도의 운영 및 관리에 관한 사항
2. 해외 산림조사 및 탄소배출권 확보사업에 관한 사항
3. 그 밖에 탄소흡수원의 유지 및 증진에 관하여 산림청장이 정하는 사항

② 산림청장은 산림탄소센터의 업무수행을 위하여 필요한 자금의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

③ 산림청장은 산림탄소센터의 업무수행과정에서 부정이 발생하거나 지정요건에 적합하지 아니하다고 판단하는 경우에는 대통령령으로 정하는 기준과 절차에 따라 업무를 정지시키거나 지정을 취소할 수 있다.

**제24조(산림탄소등록부의 구축 및 운영)** ① 산림청장은 탄소흡수원 유지·증진 활동과 산림탄소흡수량 정보·통계의 투명한 관리와 유통을 위하여 산림탄소등록부를 구축하고 운영하여야 한다.

② 산림탄소등록부에 포함되는 탄소흡수원 유지·증진 활동, 산림탄소흡수량 정보·통계의 종류와 구축 절차 및 운영 방법에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제25조(산림탄소흡수량 거래 등)** ① 제21조제1항에 따라 인증받은 산림탄소흡수량은 다음 각 호의 어느 하나로 거래하거나 사용할 수 있다.

1. 감축실적[크레딧]형 산림탄소상쇄: 「저탄소 녹색성장 기본법」 제42조에 따른 기후변화대응 및 에너지의 목표관리 및 같은 법 제46조에 따른 총량제한 배출권 거래제 등 대통령령으로 정하는 온실가스 감축목표의 상쇄 및 매매
2. 사회공헌형 산림탄소상쇄: 대통령령으로 정하는 온실가스 및 에너지 절감 사업에 참여

② 산림탄소흡수량은 대통령령으로 정하는 바에 따라 1이산화탄소 톤으로 환산한 단위로 거래한다.

③ 산림탄소흡수량을 거래하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 산림탄소등록부에 거래계정을 등록하여야 한다. 이 경우 1이산화탄소톤당 대통령령으로 정하는 일정 비율의 등록비를 납부하여야 한다.

- ④ 산림청장은 산림탄소흡수량의 공정한 가격 형성과 매매, 그 밖의 거래의 안정성과 효율성을 도모하기 위하여 국제적으로 통용되는 탄소거래소를 지정하거나 설치·운영할 수 있다.
- ⑤ 탄소거래소, 거래 대상자, 거래방법, 거래절차, 최소거래단위 및 등록비 등 산림탄소흡수량 거래에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제5장 탄소흡수원 증진 기반 조성**

- 제26조(탄소흡수원 지수의 개발 및 공표)** ① 산림청장은 지방자치단체 및 공공기관과 민간을 대상으로 탄소흡수원 유지 및 증진 실적에 대한 탄소흡수원 지수를 측정하고, 개인정보, 기업경영상 비밀 등 「개인정보 보호법」, 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」, 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」 및 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」에 위배되지 아니하는 범위에서 그 결과를 공표할 수 있다.
- ② 산림청장은 탄소흡수원 지수 측정 결과 기후변화대응 수준이 우수하다고 인정되는 지방자치단체 및 공공기관과 민간에 대하여 포상을 실시할 수 있다.
  - ③ 제1항에 따라 탄소흡수원 지수 측정대상이 되는 단체, 기업 및 공공기관은 특별한 사유가 없는 한 측정에 적극 협조하여야 한다.
  - ④ 탄소흡수원 지수 설정, 측정대상 선정 및 측정, 공표 방법 및 절차, 포상에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 제27조(산림탄소상쇄 운영 등에 관한 표준)** ① 산림청장은 이 법에 따른 탄소흡수원 유지 및 증진 활동에 적용할 수 있도록 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」 및 관련 국제규범에 적합하도록 운영표준을 작성하여 제7조에 따른 탄소흡수원증진위원회의 심의를 거친 후 고시하여야 한다.
- ② 운영표준에 포함되는 내용은 다음 각 호와 같다.
    1. 제9조에 따른 신규조림등에 관한 사항
    2. 제10조에 따른 보호지역의 탄소흡수원 관리에 관한 사항
    3. 제12조에 따른 목제품이용증진 활동에 관한 사항
    4. 제15조에 따른 산림바이오매스 에너지 활용 촉진 활동에 관한 사항
    5. 제20조에 따른 산림탄소흡수량 모니터링 및 검증에 관한 사항



6. 제21조에 따른 산림탄소흡수량 인증에 관한 사항
7. 그 밖에 산림탄소상쇄 운영을 위하여 대통령령으로 정하는 사항

**제28조(산림탄소흡수량의 측정·보고·검증)** ① 산림청장은 산림부문의 온실가스 흡수량·배출량 및 이의 산정에 사용된 흡수·배출 계수, 산림탄소흡수량 관련 각종 정보 및 통계를 측정·보고·검증할 수 있는 체계를 구축하여야 한다.

- ② 산림청장은 제1항에 따라 측정·보고·검증된 산림탄소흡수량을 제7조에 따른 탄소흡수원증진위원회의 심의를 거쳐 확정된 후 산림탄소등록부에 등록하고 매년 공표하여야 한다.
- ③ 산림청장은 국제기준을 최대한 반영한 산림탄소흡수량 측정·보고·검증 표준을 작성하여 전문성·투명성·신뢰성을 제고하여야 한다.
- ④ 제1항부터 제3항까지에 따른 산림탄소흡수량에 대한 세부적인 측정·보고·검증에 대한 방법 및 절차 등은 대통령령으로 정한다.

**제29조(연구개발 및 기술의 이용·보급 촉진 등)** ① 산림청장은 탄소흡수원 유지·증진, 탄소흡수원 평가 및 기후변화 적응을 위한 연구개발을 수행하거나 공공기관·연구소·대학 등에 연구개발을 위탁할 수 있다.

- ② 산림청장은 제1항에 따른 연구개발 성과가 우수하다고 인정하는 경우에는 관련 기술의 보급과 이용을 촉진하기 위한 시책을 수립하고 추진하여야 한다.
- ③ 제1항에 따른 연구개발 위탁 방법 및 절차와 제2항에 따른 시책수립에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제30조(탄소흡수원 특성화 학교)** ① 산림청장은 탄소흡수원 유지 및 증진에 필요한 전문인력을 양성하기 위하여 다음 각 호의 대학원과 고등학교를 각각 탄소흡수원 특성화 대학원 또는 탄소흡수원 특성화 고등학교(이하 "탄소흡수원 특성화 학교"라 한다)로 지정할 수 있다.

1. 「고등교육법」 제29조에 따른 대학원 및 같은 법 제30조에 따른 대학원대학 중에서 대통령령으로 정하는 기준에 적합한 대학원이나 대학원대학
  2. 「초·중등교육법」 제45조에 따른 고등학교 및 같은 법 제54조에 따른 고등기술학교 중에서 대통령령으로 정하는 기준에 적합한 고등학교나 고등기술학교
- ② 산림청장은 제1항에 따라 지정된 탄소흡수원 특성화 학교의 운영에 필요한 행정적

· 기술적·재정적 지원을 할 수 있다.

③ 산림청장은 제1항에 따라 지정된 탄소흡수원 특성화 학교가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하고, 지체 없이 대학원이나 대학원대학의 장 또는 고등학교나 고등기술학교의 장에게 통보하여야 한다.

1. 제1항에 따른 지정 요건에 적합하지 아니하게 된 경우
2. 거짓이나 부정한 방법으로 탄소흡수원 특성화 학교로 지정된 경우
3. 탄소흡수원 특성화 학교가 지원받은 자금을 지원목적 외의 용도로 사용한 경우
- ④ 탄소흡수원 특성화 학교의 지정 및 취소의 기준과 절차, 지원 범위 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제31조(교육훈련 및 홍보)** ① 산림청장은 탄소흡수원의 지속적인 유지 및 증진에 필요한 국내 인력 양성 및 해외 협력과 국내외 전문가 육성을 위한 교육훈련을 실시하여야 한다.

- ② 산림청장은 지방자치단체의 장 및 사업자의 자발적 탄소흡수원 증진 활동 참여를 위한 홍보를 실시할 수 있다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따른 교육훈련 방법·내용 및 홍보에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**제32조(탄소흡수원 유지 및 증진 활동 지원)** ① 산림청장 또는 지방자치단체의 장은 사업자의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동에 대하여 인센티브 등 행정적·재정적 지원을 할 수 있다.

- ② 산림청장은 지방자치단체의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동과 지역별로 특성화된 탄소흡수원 유지 및 증진 연구·개발을 지원할 수 있다.
- ③ 산림청장은 사업자가 국외 탄소배출권확보 사업을 원활히 수행할 수 있도록 행정적·재정적으로 지원할 수 있다.
- ④ 산림청장은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제42조제5항에 따라 지정된 온실가스 배출업체 및 에너지 소비업체에 대하여 다음 각 호에 해당하는 지원을 할 수 있다.
  1. 산림탄소상쇄 도입을 위한 기술 및 자원
  2. 온실가스 배출통계 작성을 위한 기술적 사항
  3. 그 밖에 산림청장이 정하는 사항
- ⑤ 산림청장은 이 법에 따른 산림탄소상쇄 인증을 받은 산림과 목제품 및 산림바이오

매스 에너지에 대하여 산림탄소상쇄우수제품 인증을 할 수 있으며, 외부에서 식별이 가능하도록 표지를 부착하게 할 수 있다.

⑥ 산림청장은 제5항에 따른 산림탄소상쇄우수제품에 대한 인증업무를 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제29조의2에 따른 한국임업진흥원에 위탁할 수 있다.

**제33조(산림탄소흡수량 시장 및 관련 산업의 육성)** ① 산림청장은 산림탄소흡수량 시장을 활성화하고 관련 산업을 육성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 시행할 수 있다.

1. 산림탄소흡수량 시장 모델의 개발 및 확산에 관한 사항
  2. 산림탄소흡수량 거래 가격의 분석 및 거래소 설립에 관한 사항
  3. 산림탄소흡수량 유지·증진 활동 정보 서비스 체계 개발과 보급에 관한 사항
  4. 온실가스·에너지 목표관리제 대상 사업장 산림탄소상쇄기술 개발 및 보급에 관한 사항
  5. 산림바이오매스 에너지 생산시설의 설치, 연소기 보급 및 관련 기술 개발 등 산림바이오매스 에너지의 이용·보급을 촉진하기 위하여 필요한 사항
  6. 산림탄소흡수량 유지 및 증진 컨설팅 등 기후변화 관련 서비스 사업 활성화에 관한 사항
  7. 그 밖에 산림탄소흡수량 시장 및 관련 산업의 육성을 위하여 대통령령으로 정하는 사항
- ② 제1항 각 호에 따른 산림탄소흡수량 시장 활성화 및 관련 산업 육성의 대상·절차·방법은 대통령령으로 정한다.

**제34조(국제협력 및 지원의 증진)** ① 산림청장은 탄소흡수원 유지 및 증진을 위하여 다음 각 호의 사항을 마련하고 추진하여야 한다.

1. 제9조, 제10조, 제12조, 제14조 및 제15조에 해당하는 국외 탄소배출권 확보에 관한 사항
2. 제31조에 따른 국외 탄소흡수원 유지 및 증진에 필요한 전문인력 양성 및 국제 전문인력 교류에 관한 사항
3. 제32조제3항에 따른 공공기관 또는 민간단체, 기업의 국외 탄소배출권 확보 사업 지원에 관한 사항
4. 그 밖에 기후변화 대응을 위한 외국과의 양자 및 다자간 협력 및 지원 사업 등 대통령령으로 정하는 사항

- ② 산림청장은 대통령령으로 정하는 탄소 관련 국제기구 및 관련 기구와 지속적인 협력관계를 유지하고 관련 정책교류 및 연구 등을 수행하여야 한다.

### 제6장 보칙

**제35조(청문)** 산림청장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 처분을 하려는 경우에는 미리 청문을 하여야 한다.

1. 제19조제4항에 따라 산림탄소상쇄 등록을 취소하려는 경우
2. 제21조제2항에 따라 산림탄소흡수량 인증을 취소하려는 경우
3. 제23조제3항에 따라 산림탄소센터의 업무를 정지시키거나 지정을 취소하려는 경우
4. 제30조제3항에 따라 탄소흡수원 특성화 학교의 지정을 취소하려는 경우

**제36조(실태조사 및 검사)** ① 산림청장은 이 법에서 정한 사항을 수행하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 산림탄소센터 또는 산림청장의 재정지원을 받는 공공기관, 민간단체 및 기업 등에 대하여 그 사업에 관한 사항을 보고하게 하거나 필요한 자료를 요청할 수 있다.

- ② 산림청장은 이 법에서 정한 사항을 수행하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 관계 공무원으로 하여금 산림탄소센터 등에 출입하여 관계 서류나 시설·장비 등을 검사하게 할 수 있다. 이 경우 관계 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 제시하여야 한다.

**제37조(권한의 위임)** 이 법에 따른 산림청장의 권한은 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 일부를 그 소속 기관의 장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장에게 위임할 수 있다.

**제38조(과태료)** ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 500만원 이하의 과태료를 부과한다.

1. 제36조제1항에 따른 보고나 자료제출을 거부, 기피, 방해하거나 거짓으로 자료를 제출하거나 보고한 자
  2. 제36조제2항에 따른 검사를 거부, 기피하거나 방해한 자
- ② 제1항에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 산림청장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 부과·징수한다.

**부칙** <제11713호, 2013.3.23> (과학기술기본법)

제1조(시행일) 이 법은 공포한 날부터 시행한다.

제2조부터 제5조까지 생략

제6조(다른 법률의 개정) ①부터 <26>까지 생략

<27> 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 일부를 다음과 같이 개정한다.

제5조제5항 중 "국가과학기술위원회"를 "국가과학기술심의회"로 한다.

<28> 생략



### 부록 3. 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범운영 규정

#### 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범운영 규정

[시행 2013.5.28] [농림축산식품부고시 제2013-102호, 2013.5.28, 일부개정]

농림축산식품부(기후변화대응과), 044-201-2275

#### 제1장 총칙

**제1조(목적)** 이 규정은 친환경농업육성법 제10조의 규정에 따라 온실가스 발생 최소화 시책 추진을 통해 농업환경의 개선을 추구하는 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시범운영에 관한 사항을 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조(정의)** 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "온실가스"란 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질로서 교토의정서에서 정한 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs) 및 육불화황(SF<sub>6</sub>)을 말한다.
2. "농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업"(이하 "감축사업"이라 한다)이란 감축사업자가 기존 영농활동으로 인해 발생하는 온실가스를 녹색농업기술 도입 등 추가적인 활동을 통해 감축하기 위한 목적으로 시행하는 사업을 말한다.
3. "감축사업자"란 감축사업에 대한 운영, 관리, 책임 및 소유권을 가진 사업주체로서 사업관리자와 사업수행자로 구분한다.
4. "사업관리자"란 감축사업 등록 및 인증을 위한 총괄 관리자로서 사업 추진을 위해 감축 활동 모니터링, 사업계획서 및 모니터링 보고서 작성 등 일련의 행정절차를 수행하는 농업인 또는 농업법인이나 지방자치단체 등을 말한다.
5. "사업수행자"란 등록된 감축사업을 실질적으로 수행(운영, 모니터링)하여 온실가스를 감축하는 농업인 또는 농업법인이나 지방자치단체 등을 말한다.

6. "검증기관"이란 감축사업의 타당성평가 및 검증 업무를 수행하는 본 규정의 제18조와 제19조에 따라 지정된 기관을 말한다.
7. "베이스라인 방법론"이란 감축사업의 베이스라인 배출량을 계산하기 위하여 적용되는 기준, 가정, 계산방법, 절차 등을 말한다.
8. "베이스라인 배출량"이란 감축사업자가 감축사업을 하지 않았을 경우 사업경계 내에서 발생 가능성이 가장 높은 조건을 고려한 온실가스 배출량을 말한다.
9. "모니터링"이란 감축사업자가 감축사업을 이행하는 동안, 온실가스 배출과 관련하여 직접 또는 간접 데이터를 지속적이고 정기적으로 수집 및 기록·관리하는 활동을 말한다.
10. "추가성"이란 제도적, 경제적, 사회적 측면에서 고려되어야 하는 감축사업의 특성으로서 사업이 이행되지 않는 상황에 비하여 추가적인 온실가스 감축이 일어나는지를 판단하는 기준을 말한다.
11. "감축실적"이란 감축사업을 이행함으로써 발생한 온실가스 감축량을 검·인증을 통하여 감축사업자에게 발급하는 온실가스 배출에 대한 권리를 말한다.
12. "타당성평가"란 감축사업자가 작성한 사업계획서가 관련 기준에 맞게 작성되었는지를 평가하기 위하여 검증기관이 수행하는 체계적이고 독립적이며 문서화된 프로세스를 말한다.
13. "검증"이란 감축사업자가 작성한 감축사업 모니터링 보고서를 평가하기 위하여 검증기관 또는 검증심사원이 수행하는 체계적이고 독립적이며 문서화된 과정을 말한다.
14. "농업인"이란 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」 제3조 제2호에 따른 농업인을 말한다.
15. "농업법인"이란 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제16조에 따른 영농조합법인과 제19조에 따른 농업회사법인을 말한다.
16. "농업경영체"란 농업인과 농업법인을 말한다.
17. "묶음형 감축사업"이란 동일 유형의 기술을 적용한 여러 개의 소규모 감축사업을 하나의 사업으로 묶어 등록할 수 있도록 한 사업을 말한다.
18. "지역단위 감축사업"이란 시·군 또는 읍·면·동 등을 기준으로 동일 지자체 관할구역 내에서 두 가지 이상의 감축기술을 하나의 사업으로 등록할 수 있도록 한

사업을 말한다.

19. "프로그램 감축사업"이란 국가정책 등의 조직적인 활동에 의해 중장기적으로 시행되는 사업에 대해 동일한 방법론을 활용하여 하나의 사업으로 등록할 수 있으며, 감축사업을 상시로 추가 할 수 있도록 한 사업을 말한다.

**제3조(운영조직 및 역할)** "농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업"의 시범운영 조직은 다음과 같이 구성한다.

1. 농림축산식품부는 총괄기관으로서 감축제도 전반에 대한 관리감독을 담당한다.
2. 심의위원회는 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업의 운영에 관련된 주요 결정사항들을 의결한다.
3. 농업기술실용화재단은 운영기관으로서 감축사업 신청서 접수, 사업등록, 심의위원회 구성·운영 및 인증서 관리 등 실제적으로 제도를 운영한다.
4. 검증기관은 서류검토와 현장방문을 통하여 사업계획서의 타당성평가 및 모니터링 보고서에 대한 검증업무를 담당한다. 단, 시범운영기간동안 운영기관에서는 타당성평가를 위하여 검증기관을 선정하거나 일정한 자격기준을 충족하는 검증심사원으로 타당성평가팀을 구성하여 활용할 수 있다.

**제4조(심의위원회의 구성 및 운영)** ① 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 심의위원회(이하 "심의위원회"라 한다)는 기후변화 및 농업분야 관련 전문가 20인 이내의 재적위원으로 구성하고, 심의위원회 개최 시 감축사업 성격에 따라 재적위원 중 7인 이상으로 선정하여 운영한다.

- ② 심의위원회는 선정위원 과반수의 출석과 출석위원 2/3이상의 찬성으로 의결한다.
- ③ 심의위원회의 운영에 관련된 사항은 "농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 심의위원회 운영 지침"에 따른다.

**제5조(심의위원회의 역할)** 심의위원회는 감축사업의 최고 의사결정기구로서 다음 각 호의 사항을 의결한다.

1. 등록신청 사업 타당성평가 결과에 대한 심의
2. 모니터링 계획 변경 평가 결과에 대한 심의
3. 검증기관의 감축실적 검증 결과에 대한 심의
4. 검증기관 및 감축사업자의 이의 신청 및 조치계획에 대한 심의



5. 감축사업 방법론 검토 및 승인에 관한 사항
6. 감축실적 인증 관련 주요 사항에 대한 심의
7. 검증기관의 지정 및 취소
8. 기타 농림축산식품부 장관이 필요하다고 인정하는 사항

## 제2장 감축사업의 등록

**제6조(등록 대상 및 규모)** ① 감축사업의 등록 대상은 국내에서 자발적으로 시행되는 사업에 한하며, 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 대상 분야는 별표 1과 같다.

② 감축량 최소규모에 대한 제한은 없으나 연간 온실가스 예상 감축량이 20,000tCO<sub>2</sub>-eq를 초과하는 일반 감축사업과 20,000tCO<sub>2</sub>-eq 이하인 소규모 감축사업으로 등록할 수 있다.

③ 시·군 또는 읍·면·동 등을 기준으로 지자체 관할 구역 내에서 녹색농업기술을 활용한 감축사업들을 하나로 묶어 "지역단위 감축사업"을 할 수 있다.

④ 감축사업의 등록비용을 절감하고 행정절차를 간소화하기 위해 "묶음형 감축사업"이나 "프로그램 감축사업"을 추진할 수 있다.

⑤ 제2항에 의한 소규모 감축사업은 제8조에 따른 타당성평가를 실시할 때 경제적 추가성 평가와 장애요인 분석을 생략할 수 있다.

⑦ 기타 감축사업의 등록에 관련된 사항은 "농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 등록지침"에 따른다.

**제7조(사업등록기준)** 감축사업 등록에 있어 고려되어야 할 기준은 다음 각 호와 같다.

1. 감축사업의 수혜자는 농업인이 포함되어야 한다.
2. 국내에서 실시되는 감축사업만을 대상으로 한다.
3. 타 법령에 의한 의무적 사항이 아니어야 한다.
4. 농업·농촌에서 보편적으로 실시되고 있는 활동에 비하여 추가적인 활동 및 조치에 따른 온실가스 감축이 있어야 한다.
5. 감축실적은 실제적이고 지속적이어야 하며, 정량화되어 검증이 가능하여야 한다.
6. 운영기관에서 승인한 방법론을 사용하여 사업계획서를 작성해야 한다.
7. 감축사업에 다양한 방법론을 적용할 수 있는 경우 감축실적이 과다 산정되지 않도록 적절한 방법론을 선택하여 적용하여야 한다.

**제8조(타당성 평가 및 등록신청)** ① 감축사업에 참여하고자 하는 자(이하 "신청자"라 한다)는 별지 제1호 서식의 사업계획서를 작성한 후 운영기관에서 지정한 검증기관에서 사업계획서 타당성평가를 받아야 한다. 단, 시범 사업기간에는 운영기관이 타당성 평가팀을 구성하여 타당성평가를 실시할 수 있다.

② 검증기관 또는 타당성 평가팀은 타당성평가를 수행한 후 별지 제2호 서식에 따라 타당성평가 보고서를 작성하여야 한다.

③ 신청자는 별지 제3호 서식의 등록신청서 및 제반서류를 구비하여 운영기관에 등록을 신청하여야 하고, 운영기관은 타당성평가 보고서에서 적합하다고 판정된 사업에 한하여 심의위원회에 상정한다.

**제9조(사업 등록)** ① 심의위원회는 제8조에 의하여 상정된 사업에 대하여 등록여부를 심의한다.

② 운영기관은 제1항에 따른 심의 결과를 농림축산식품부에 보고하고, 적합하다고 판정된 사업은 별지 제4호서식의 등록대장에 기록하여 관리한다.

운영기관은 신청사업의 등록 여부를 신청자에게 별지 제5호서식의 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 등록 승인서를 발급하여 통보하여야 한다.

④ 미등록 통보를 받은 신청자는 운영기관에 의견을 제출할 수 있고, 운영기관은 그에 필요한 조치를 취하여야 한다.

⑤ 기타 감축사업의 등록에 관련된 사항은 제20조에 따른 세부관리지침에 따른다.

**제10조(등록 취소)** 운영기관은 등록된 감축사업이 다음 각 호에 해당하는 때에는 등록을 취소할 수 있다.

1. 사업계획서에 기술된 내용이 허위로 판명된 경우
2. 정당한 사유 없이 감축사업을 1년 동안 시행하지 않는 경우

### 제3장 감축사업의 이행 및 모니터링

**제11조(감축사업 이행)** 감축사업자는 제9조에 따라 등록된 사업계획서에 따라 대상 감축사업을 시행하고 관련법규를 준수하여 대상 시설을 적정하게 운영·관리하여야 한다.

**제12조(모니터링)** 감축사업자는 사업계획서에 명시된 모니터링 계획에 따라 모니터링을

실시하여야 하며, 기타 자세한 사항은 "농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 모니터링 지침"에 따른다.

**제13조(사업 변경사항 등에 대한 통보)** ① 감축사업자는 감축사업의 운영책임자 및 소유권자가 변경된 경우 변경된 시점으로부터 14일 이내에 운영기관에 통보하여야 한다.

② 감축사업자는 사업규모의 증설 및 축소, 방법론 변경 등에 의해 온실가스 배출량이 변경되는 경우와 온실가스 배출과 관련된 정보의 정확성을 개선하기 위해 사업계획서에 기재된 모니터링 계획을 변경할 경우 변경내용을 운영기관에 통보하고 심의위원회의 승인을 받아야 한다.

③ 검증기관은 제14조에 따라 감축실적을 검증할 때에는 감축사업의 변경내용을 확인하여 검증보고서에 명기하여야 한다.

#### 제4장 감축실적 검증 및 인증

**제14조(감축실적 검증 및 인증신청)** ① 감축사업자는 등록된 감축사업의 이행에 따라 발생한 감축실적에 대하여 별지 제6호서식의 모니터링 보고서를 작성하고 검증기관으로부터 검증을 받아야 한다.

② 검증기관은 검증을 수행한 감축실적에 대하여 별지 제7호서식의 검증 보고서와 모니터링 보고서, 별지 제8호서식의 인증신청서를 구비하여 운영기관에게 인증신청 하여야 한다.

**제15조(감축실적 인증심의)** ① 운영기관은 인증신청을 접수한 후, 심의위원회에 상정한다.

② 심의위원회는 사업계획서, 모니터링 보고서 및 검증 보고서를 서면으로 검토하여 감축실적의 인증여부를 심의한다.

③ 심의위원회에서 해당 감축사업의 시정 또는 보완이 필요하다고 인정하는 경우, 운영기관은 감축사업자에게 60일 이내의 기간을 정하여 모니터링 보고서 또는 검증보고서를 시정·보완하여 제출하도록 요구할 수 있다. 다만, 규정한 기간 내에 보완하지 않은 경우 운영기관은 그 사유를 명시하여 인증신청을 반려할 수 있다.

**제16조(인증심의 결과 통보 및 이의신청)** ① 운영기관은 제15조에 따른 인증심의 결과

를 해당 감축사업자에게 통보하여야한다.

② 감축사업자는 제1항에 따라 통보된 내용에 대하여 이의를 신청할 수 있으며, 자세한 기준 및 절차 등은 제20조에 따른 세부관리지침에 따른다.

### 제5장 감축실적 발급 및 취소

**제17조(감축실적 발급 및 취소)** ① 운영기관은 제16조에 따라 감축실적이 인증된 경우 별지 제9호서식의 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 감축실적 인증서를 발급하고, 등록대장에 감축실적을 기록하고 관리하여야한다.

② 운영기관의 장은 인증서가 발급된 감축실적이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 그 발급을 취소하고, 그 결과를 감축사업자 및 검증기관에 통보하여야 한다.

1. 발급 신청이 불법적으로 이루어진 경우
  2. 제출된 사업계획서, 타당성평가 보고서, 모니터링 보고서 및 검증 보고서 등에 기술된 내용이 허위로 판명된 경우
  3. 제18조에 따른 검증기관이 아니거나 자격정지 또는 지정 취소된 검증기관이 검증 보고서를 작성하여 인증 신청한 경우
- ③ 운영기관은 제2항에 따른 인증 취소 전에 당사자 또는 이해관계자에게 의견진술의 기회를 부여하여야 한다. 다만, 7일 이내에 특별한 사유가 없이 의견이 없을 경우 인증 취소를 인정한 것으로 본다.

### 제6장 검증기관 지정 및 관리

**제18조(검증기관 지정기준 등)** ① 운영기관은 농업·농촌 온실가스 감축에 전문성이 있는 기관을 검증기관으로 지정하여 타당성 평가 및 감축실적 검증에 관한 업무를 수행하게 할 수 있다.

② 검증기관으로 지정받고자 하는 기관은 다음 제1호의 기준을 충족하고 제2호 또는 제3호의 기준에 해당되는 기관으로서, 별지 제10호 서식의 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 검증기관 참여 신청서를 작성하여 운영기관에 제출하고 심의위원회의 승인을 받아야 한다.

1. 온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침(환경부고시 제2012-211호)에 따라 지정된 검증기관

2. 국제 기후변화협약으로부터 인정받은 청정개발체제(CDM; Clean Development Mechanism) 검인증기관(DOE; Designated Operational Entity)
3. 온실가스 감축실적 검증 전문기관 지정 및 관리에 관한 규정(지식경제부 고시 제 2011-72호)에 따라 지정된 검증기관
  - ③ 운영기관장은 심의위원회의 승인을 받은 검증기관에 대하여 별지 제11호서식의 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 검증기관 지정서를 발부한다.
  - ④ 운영기관장은 검증기관의 지정에 필요한 별도의 자격기준을 정할 수 있다.

**제19조(검증기관 관리)** ① 운영기관에서는 검증기관의 적격성에 대하여 조사를 실시할 수 있으며, 부적절한 사항이 발견된 검증기관에 대해서는 개선을 요구하거나 심의위원회에 지정 취소를 요청할 수 있다.

② 심의위원회는 지정 취소가 요청된 검증기관에 대한 심의를 실시하여 검증기관 지정을 취소할 수 있다.

## 제7장 기타

**제20조(세부관리지침 등)** 이 규정에 따른 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 농림축산식품부장관의 승인을 받아 세부관리지침을 제정하여 운영할 수 있다.

부칙 <제2013-102호, 2013.5.28>

제1조(시행일) 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(재검토기한) 이 규정은 2016년 5월 27일까지 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호) 제7조제3항제2호에 따라 재검토되어야 한다.





연구책임 | 이충국 한국기후변화대응연구센터 책임연구원  
연구참여 | 김상수 한국기후변화대응연구센터 연구원

정책연구 2013-005  
강원도 주요사업의 탄소배출권 확보 및  
수익창출 전략 수립

- \*인 쇄 \_ 2013년 12월
- \*발 행 \_ 2013년 12월
- \*발 행 인 \_ 박 주 택
- \*발 행 처 \_ 한국기후변화대응연구센터
- \*주 소 \_ (200-041) 강원도 춘천시 중앙로1가 7
- \*홈페이지 \_ [www.crik.re.kr](http://www.crik.re.kr)

ISBN \_ 978-89-964527-5-1 93060