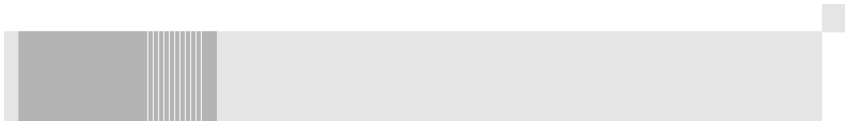


2015-002
정책연구

북한 조림 CDM 사업의 핵심이슈 및 사업화 전략

연구책임자 : 이충국 연구위원



목차

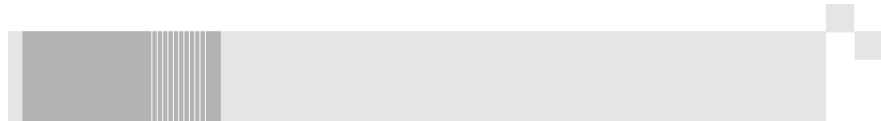
제1장 연구개요	1
제1절 연구의 배경 및 목적.....	1
1. 연구의 배경.....	1
1.1 신기후체제 및 신탄소시장 도입 합의.....	1
1.2 우리나라의 2030년 국가 온실가스 감축목표.....	3
2. 연구의 필요성.....	4
2.1 신기후체제에서의 탄소시장 급성장 전망.....	4
2.2 강원도와 탄소시장을 통한 발전 전략 마련 필요.....	5
제2절 연구 내용 및 방법.....	6
1. 연구의 내용.....	6
2. 연구의 방법.....	7
제2장 조림 CDM 사업현황 및 국내 추진사례	9
제1절 북한의 기후변화 현황 및 영향.....	11
1. 북한의 기후변화 현황.....	11
1.1 온도.....	11
2. 북한의 기후변화 영향.....	15
제2절 북한의 온실가스 배출현황.....	16
1. 북한의 온실가스 배출량.....	16
1.1 1990년 온실가스 배출량.....	18
1.2 1994년 온실가스 배출량.....	19
1.3 2000년 온실가스 배출량.....	20
1.4 2002년 온실가스 배출량.....	21

2. 북한의 온실가스 배출량 추이.....	22
제3절 북한의 기후변화 정책 현황.....	24
1. 북한의 기후변화협약 이행 체계.....	24
1.1 기후변화 관련 법적 체계.....	24
2. 북한 온실가스 감축전략 및 정책.....	34
2.1 에너지 공급.....	34
2.2 수송.....	35
2.3 건물.....	36
2.4 산업.....	38
2.5 폐기물 관리.....	38
제4절 북한의 온실가스 감축계획.....	41
1. 북한의 온실가스 감축옵션.....	41
2. 온실가스 감축사업 우선순위.....	43
제5절 국제사회 요청사항.....	47
1. 국제사회 요청사항 개요.....	47
2. 역량강화 지원.....	47
3. 사업자금지원.....	48
3.1 북한의 재정지원 현황.....	48
3.2 북한의 재정지원 요청.....	51
제3장 북한 CDM 사업.....	55
제1절 북한의 CDM 사업 추진배경 및 목적.....	57
1. 북한의 CDM 사업 추진배경.....	57
1.1 기후변화협약의 이행.....	57
1.2 북한의 온실가스 감축잠재량.....	58
2. 북한의 CDM 사업 목적.....	59
2.1 경제적 효과.....	59
2.2 에너지난의 극복.....	60
제2절 북한의 CDM 사업 추진현황.....	61

1. 북한의 CDM 사업유형별 추진현황.....	61
1.1 북한의 CDM 사업유형별 추진현황.....	61
1.2 북한의 CDM 사업 추진경과.....	68
1.3 북한의 CDM 사업 총괄정보 및 시사점.....	70
제3절 북한의 신규 온실가스 감축사업.....	77
1. 신규 온실가스 감축사업별 개요.....	77
1.1 서해안 판교 저지대 다목적 혼합 조림 프로젝트.....	77
1.2 서해안 서흥 저지대 다목적 혼합 조림 프로젝트.....	79
2. 신규 온실가스 감축사업 추진가능성.....	80
2.1 북한 제2차 보고서 언급여부.....	80
2.2 사업계획서 작성여부.....	82
2.3 추진가능성.....	82
제4장 북한 내 조림 CDM사업 추진전략.....	85
제1절 국제 조림 CDM 개요.....	87
1. 북한 조림 CDM 사업 추진을 위한 초기 북한과의 논의방향.....	87
2. AR CDM 방법론 분석.....	89
3. AR CDM 사업 등록현황.....	91
4. AR CDM 거래시장.....	100
5. AR 사업의 제도별 사업등록절차 비교.....	101
제2절 조림 CDM 사업의 핵심이슈.....	102
1. 사업 발굴 및 설계 단계에서의 이슈분석.....	102
1.1 CDM EB(Executive Body) 결정문 준수.....	102
1.2 사업대상자 선정 및 적격성 입증.....	103
1.3 사업의 규모.....	103
2. 사업계획서(PDD) 작성 단계에서의 이슈.....	105
2.1 사업 대상지 경계.....	105
2.2 영속성 (Permanence).....	105
2.3 추가성 (Additionality).....	106

2.4 누출 (Leakage).....	107
2.5 지역사회의 참여.....	108
3. 흡수량 산정 단계에서의 이슈분석.....	109
3.1 감축량 산정을 위한 선행 과정.....	109
3.2 온실가스 감축량 산정.....	110
4. 타당성 평가 단계에서의 이슈 분석(고성 CDM 사례 중심).....	113
4.1 타당성 평가(Validation) 과정 지적사항별 답변 및 제출서류.....	113
4.2 타당성 평가(Validation) 현장실사.....	127
제5장 북한 내 조림 CDM사업 추진전략.....	129
제1절 북한 조림 CDM 사업 추진을 위한 초기 북한과의 논의방안.....	131
제2절 조림대상지 및 조림수종의 선정 등 사업 계획 단계의 핵심고려사항.....	137
제3절 북한 내 조림대상지의 CDM 사업 요건의 증빙방법.....	138
제4절 조림 사업비 예산 수립과정의 고려사항 및 사업비 산정 예시.....	139
제5절 통일부의 사업 추진 허가 상세 절차 및 단계별 고려사항.....	143
제6절 북한의 CDM 관련 이해관계자 및 의사결정구조 분석.....	150
제7절 북한과의 CER 소유권 분배과정의 핵심고려사항.....	152
제8절 북한 조림 CDM 사업 등록 전과정의 단계별 R&R 분석.....	154
참고문헌	159
부록	162
부록 1. 국내 A/R CDM 사업의 타당성 및 적격성 검토.....	163
부록 2. 고성 A/R CDM 대상지 초지조성허가서.....	167
부록 3. 모필지와 현재필지의 경계확인.....	168
부록 4. 강원도 고성군 홀리 Strata 구분방법 (A/R CDM 프로젝트 관련).....	169
부록 5. A/R CDM 대상지에 대한 적격성 분석.....	171
부록 6. 강원도 고성군 A/R CDM 산림경영계획.....	173
부록 7. 고성군 사회경제 조사보고서 (A/R CDM 프로젝트 관련).....	182
부록 8. 재적 및 생체량 회귀식 산정에 사용된 자료.....	184

부록 9. 수종별 온실가스 흡수량 연간추이.....	197
부록 10. 사업의향서.....	203
부록 11. 타당성 현지실사 계획서.....	204



표목차

<표 1-1> 국제사회 및 우리나라의 기후변화대응 현황.....	2
<표 1-2> 우리나라의 INDC 제출 추진 경과.....	3
<표 1-3> 우리나라의 2030년 온실가스 감축목표.....	4
<표 1-4> 연구의 주요 내용.....	6
<표 2-1> 향후 70년간 연간평균온도의 편차 시나리오(℃, 평균기온 8.2℃).....	13
<표 2-2> 21세기의 10년간 연간평균강수량의 편차(% , 평균강수량 927mm).....	15
<표 2-3> 북한의 기후변화 영향.....	15
<표 2-4> 1990년 북한 분야별 온실가스 배출량.....	18
<표 2-5> 1994년 북한 분야별 온실가스 배출량.....	19
<표 2-6> 2000년 북한 분야별 온실가스 배출량.....	20
<표 2-7> 2002년 북한 분야별 온실가스 배출량.....	21
<표 2-8> 북한 온실가스별 배출량 추이(1990-2002).....	22
<표 2-9> 북한 분야별 배출량 추이(1990-2002).....	23
<표 2-10> 북한 기후변화 관계법령.....	24
<표 2-11> 북한 비준 환경협정 및 의정서.....	26
<표 2-12> 북한 환경보호법 및 규정.....	27
<표 2-13> 최근 제·개정 에너지 관계법령.....	34
<표 2-14> 북한 분야별 온실가스 감축전략 및 정책.....	39
<표 2-15> 북한 온실가스 감축옵션.....	42
<표 2-16> 북한 온실가스 감축사업 우선순위.....	44
<표 2-17> 북한의 역량강화 요청사항.....	47
<표 2-18> 재정지원 주요 사용현황.....	50
<표 2-19> 북한의 역량강화 요청사항 요약.....	53

<표 3-1> 함흥 수력발전소 No.1 현황..... 62

<표 3-2> 백두산 선군청년 수력발전소 No.2 현황..... 62

<표 3-3> 금야 수력발전소 현황..... 63

<표 3-4> 예성강 수력발전소 No.3 현황..... 64

<표 3-5> 예성강 수력발전소 No.4 현황..... 64

<표 3-6> 예성강 수력발전소 No.5 현황..... 64

<표 3-7> 석탄광산 메탄 회수 및 제거 프로그램 현황..... 66

<표 3-8> 고간원 탄광 메탄회수 단위사업 현황..... 66

<표 3-9> 산업폐수로부터 메탄 회수 및 제거 프로그램 현황..... 67

<표 3-10> 신의주화학섬유공장 폐수처리시설 메탄회수 단위사업 현황..... 68

<표 3-11> 북한의 CDM 사업 추진경과..... 68

<표 3-12> 단일 CDM 사업정보 종합..... 70

<표 3-13> 프로그램 CDM 사업정보 종합..... 71

<표 3-14> 단일 CDM 사업참여자 정보 종합..... 71

<표 3-15> 프로그램 CDM 사업참여자 정보 종합..... 73

<표 3-16> 서해안 판교 저지대 다목적 혼합 조림 프로젝트..... 77

<표 3-17> 서해안 서흥 저지대 다목적 혼합 조림 프로젝트..... 79

<표 3-18> 신규 온실가스 감축사업 사업분야..... 81

<표 4-1> 우리나라 산림의 정의..... 87

<표 4-2> 조림 CCDM 사업의 국제적 논의 경과..... 88

<표 4-3> UNFCCC CDM에 승인된 조림사업의 방법론..... 90

<표 4-4> AM 조림방법론을 이용해 승인된 CDM 조림사업..... 91

<표 4-5> AM 조림방법론을 이용해 승인된 CDM 재조림사업..... 92

<표 4-6> ACM 방법론을 이용하여 승인된 조림사업..... 94

<표 4-7> ACM 방법론을 이용하여 승인된 재조림사업..... 95

<표 4-8> AMS 방법론을 이용하여 승인된 소규모 조림사업..... 96

<표 4-9> AMS 방법론을 이용하여 승인된 소규모 재조림사업..... 97

<표 4-10> 승인된 CDM 사업의 온실가스 흡수량 분석결과..... 99

<표 4-11> A/R 제도별 프로젝트 사이클 비교..... 101

<표 4-12> UNFCCC CDM 사업계획서 구성.....	104
<표 4-13> DOE(에너지관리공단) 보완서류 요청 리스트.....	114
<표 4-14> Strata 유형.....	117
<표 4-15> 상대생장식.....	120
<표 4-16> 신갈나무 수확표(지위지수 16).....	121
<표 4-17> 장애요인 입증 세부항목.....	123
<표 4-18> 사업개시일의 정의(에너지관리공단, 2011).....	125
<표 5-1> 북한 방문 경로 및 기본 절차.....	135
<표 5-2> 조림 사업비 산출근거(고려사항).....	140
<표 5-3> 조림 사업비 산출 참고자료 목록.....	140
<표 5-4> 조림 예정지 정리 비용.....	141
<표 5-5> 조림 비용.....	142
<표 5-6> 산출 근거.....	142
<표 5-7> 각 단계별 구비 서류.....	148



그림목차

[그림 1-1] 탄소배출권거래제(ETS) 시행, 시행예정, 고려중 국가 현황.....	4
[그림 2-1] 북한의 연평균 온도변화(1918-2000).....	12
[그림 2-2] 북한 이상기후의 빈도(1920-1990).....	12
[그림 2-3] 북한의 연평균 기온 예측 시나리오.....	13
[그림 2-4] 북한의 연평균 강수량(1918-2000).....	14
[그림 2-5] 북한 이상강우의 빈도(1920-1990).....	14
[그림 2-6] 2100년까지 연평균 강수량 예측 시나리오.....	15
[그림 2-7] 북한 온실가스별 배출량 추이(1990-2002).....	22
[그림 2-8] 북한 분야별 배출량 추이(1990-2002).....	22
[그림 2-9] 북한 기후변화 의사결정 체계.....	30
[그림 2-10] 북한 환경보호의 의사결정 체계.....	33
[그림 2-11] 북한 온실가스 감축사업 한계저감비용곡선.....	45
[그림 5-1] 사업 추진 절차 (사업구상~북한 접촉 및 협의).....	132
[그림 5-2] 사업 추진 절차 (대북접촉~관련 부처와의 협의).....	133
[그림 5-3] 방북 승인신청 절차.....	145
[그림 5-4] 협력 사업 승인 절차.....	146
[그림 5-5] 대북투자 신고 절차.....	147
[그림 5-6] 이해관계자 및 의사결정구조.....	152
[그림 5-7] 고성군 A/R CDM 시범사업 2012년도(연구4차 년도) 월별 진행상황 및 향후 예상 일정.....	155
[그림 5-8] PDD의 DNA승인 절차 및 승인서.....	157