

ICT 도입에 따른 탄소 감축량 거래시장(CDM)조성방안 및 관련 법제도 연구

이 보고서는 2010년도 방송통신위원회 방송발전기금 정책연구용역사업의 연구결과로서 보고서의 내용은 연구자의 견해이며, 방송통신위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『ICT 도입에 따른 탄소 감축량 거래시장(CDM)조성
방안 및 관련 법제도 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2010년 12월

주관연구기관 : 명지대학교 산학협력단

책임연구원 : 이종명 (명지대학교 정보통신공학과 교수)

연구보조원 : 김세목 (명지대학교 정보통신공학과 석·박사
통합과정)

임동석 (명지대학교 정보통신공학과 석사과정)

여인호 (명지대학교 정보통신공학과 석사과정)

보 조 원 : 유재호 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)

박슬기 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)

임현정 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)

목 차

요약	x iii
I	서 론
1. 연구 필요성	1
2. 연구 목적	4
II	국내외 CDM사업 사례 및 현황
1. CDM 정의와 효과	5
1) 정 의	5
2) 효 과	7
2. 국외 사례 및 현황	9
1) UN CDM 등록현황	9
2) 중 국	10
3) 인 도	14
4) 브라질	17
5) 인도네시아	20
6) 필리핀	22
3. 국내사례 및 현황	25
III	국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안
1. 중국의 저탄소 통신 솔루션 분석	30
1) 저탄소 ICT서비스의 CO2 감축 측정 방법	31
2) 방법론적 고찰	34
2. 녹색인증사업으로의 적용	37

IV

국내외 CDM 관련 법제도 문제점 및 현황

1. 국외 CDM관련 법제도 문제점 및 현황	39
1) 중 국	40
2) 브라질	41
2. 국내 CDM관련 법제도 문제점 및 현황	42
3. 국내 CDM 법제도 연계방안	44

V

ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법 연구

1. ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도	45
1) ICT 상품과 서비스 Life Cycle Assessment 적용	45
2. ICT 사용에 따른 CO2 배출량 산출	55
1) 기업모델(IDC)	56
2) E-service 모델	57

VI

방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계

1. CDM사업 활성화 위한 정책지원	64
1) 사업 발굴	64
2) 금융 및 컨설팅 지원	67
2. CDM사업 추진 제도 및 방법 설계	68
1) 사업추진 제도 및 방법	68
3. 배출권 거래시장 조성 및 활성화 제도설계	82

1) 배출권 거래시장 조성	82
----------------------	----

VII ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계 방안 수립

1. ICT 인벤토리 시스템	84
1) 방송통신분야 온실가스 현황	84
2) 인벤토리 작성	85
3) 인벤토리 적용	91
2. ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM의 연계	100

VIII 결 론

부 록

1. 국내 CDM사업 현황	109
2. 방송통신분야 청정개발체제 사업규정(제안)	115
3. 용어 정리	123
4. 세계 CDM사업 현황	129
*IGES CDM Project Dastbase	
*IGES CDM Project Data Analysis	

<표 I-1> 2008년 탄소배출권거래 시장규모	1
<표 I-2> 주요 연구내용	4
<표 II-1> CDM 사업 분야	5
<표 II-2> CO2 감축비용 효과 비교	7
<표 II-3> 에너지 소비 구조 비교	8
<표 II-4> 세계 CDM 등록건수	9
<표 II-5> 국가별 CO2 발생량 비교	10
<표 II-6> CDM 등록현황	11
<표 II-7> 중국 CDM 시장 참여 주요 기업	12
<표 II-8> 중국 CDM 사업 사례	13
<표 II-9> CO2 감축량 기여도	14
<표 II-10> 국가별 CO2 발생량 비교	14
<표 II-11> 인도 CDM 사업 분야 및 현황	15
<표 II-12> 인도 CDM 사업 사례	16
<표 II-13> CO2 감축량 기여도	17
<표 II-14> 브라질 CO2 배출량	17
<표 II-15> CDM 등록현황	18
<표 II-16> 브라질 CDM 사업 사례	19
<표 II-17> CO2 감축량 기여도	20
<표 II-18> 인도네시아 CDM 등록현황	20
<표 II-19> 인도네시아 CDM 사업 사례	21
<표 II-20> CO2 감축량 기여도	22
<표 II-21> 필리핀 CDM 등록현황	23
<표 II-22> 필리핀 CDM 사업 사례	23
<표 II-23> CO2 감축량 기여도	24
<표 II-24> 국내 CDM사업 UN 등록 현황	25
<표 II-25> CDM사업 분야 분류(UNFCCC)	26
<표 II-26> 국내 CDM 사업 사례	27
<표 III-1> 충청 모바일의 14개 분야 저탄소 ICT 서비스 CO2 감축	32

<표 IV-1> 교토의정서 12조항	39
<표 IV-2> 마라케쉬 합의문 17조항	39
<표 IV-3> CDM사업 운영 관리 방법	40
<표 IV-4> 브라질 세계기후변화 국내위원회 행동규정	41
<표 IV-5> CDM 관련 국내 법제도 / 지침 비교	42
<표 IV-6> 저탄소 녹색성장 기본법 분석	43
<표 IV-7> CDM사업 심의지침 분석 / 개선	43
<표 V-1> GHG 저감 기여도 분석시 사용된 용어 정리	46
<표 V-2> ICT사용의 환경적 영향 평가	48
<표 V-3> ICT 사용에 의한 LCA방법론 환경 부하 감소 효과	49
<표 V-4> 환경 부하감소 효과 평가위한 프레임 워크	50
<표 V-5> ICT사용 상품 / 서비스 소비 식별시 계산과정	50
<표 V-6> ICT사용 상품 / 서비스 소비 식별시 계산수식	50
<표 V-7> ICT 사용에 의해 식별된 환경 부하 감소 효과	52
<표 V-8> ICT 환경부하 값 계산과정	53
<표 V-9> ICT사용 환경부하 값 계산수식	53
<표 V-10> ICT 사용의 환경부하	54
<표 V-11> 해외 참가자의 온라인 참여에 따른 CO2 저감	59
<표 V-12> 회의 공간 절약에 따른 CO2 저감	60
<표 V-13> 오프라인 회의장에서 소요된 장비의 CO2 배출량	61
<표 V-14> 온라인 참여로 인한 소요장비의 CO2 배출량	62
<표 VI-1> CDM사업 발굴위한 협력내용	65
<표 VI-2> 37대 중점기술별 그린 ICT 관련성 분석	66
<표 VI-3> DOE의 타당성 검토내용	69
<표 VI-4> DOE기관의 확인 및 검증 사업분야	70
<표 VI-5> NCDMA 주요임무	74
<표 VII-1> ICT분야 인벤토리 체계	85
<표 VII-2> 사업 조직경계 구분	87
<표 VII-3> 사업 활동 범위 설정	88
<표 VII-4> 배출원 영역 세부분류 기준	91
<표 VII-5> 통신 분야 온실가스 배출원 영역	92
<표 VII-6> 방송 분야 온실가스 배출원 영역 구분	93

<표 VII-7> ICT상품(장비) 생산과정 단위 배출	94
<표 VII-8> ICT 서비스 제공과정 단위 배출	95
<표 VII-9> 직접온실가스 배출-고정연소 산정과정과 방법	96
<표 VII-10> 직접온실가스 배출-이동연소 산정과정과 방법	97
<표 VII-11> 직접온실가스 배출-탈루배출 산정과정과 방법	98
<표 VII-12> 간접 온실가스 배출- 산정과정과 방법	99
<표 VII-13> ICT분야 인벤토리 체계	100
<표 VII-14> CDM과 연계된 ICT분야 인벤토리 체계	102

Contents

그림 목 차

[그림 I-1] 교토의정서 주요내용	1
[그림 I-2] 연구목적	4
[그림 II-1] CDM 정의	5
[그림 II-2] CDM 효과	7
[그림 II-3] 그린 기술 개발 / 시장선점 효과	8
[그림 II-4] CDM 사업 누적 등록수	10
[그림 II-5] 분야별 CDM 사업 등록 현황	11
[그림 II-6] 국가별 중국 CDM 시장 참여현황	12
[그림 II-7] 인도 지역별 CDM 사업 현황	15
[그림 II-8] 분야별 국내 CDM 등록 현황	25
[그림 III-1] 차이나 모바일에서의 CO2감소와 배출량	31
[그림 III-2] 북유럽 국가 배출량과 차이나 모바일 감축량 비교	32
[그림 III-3] 중국 통신산업의 CO2 감축 평가 방법 및 단계	36
[그림 V-1] LCA방법론 ICT 제품과 서비스의 구조	47
[그림 V-2] LCA방법론 참조 환경 부하 항목의 계산 절차	55
[그림 VI-1] 방송통신분야 CDM사업 추진제도 설계	64
[그림 VI-2] CDM 사업발굴 협력기관	65
[그림 VI-3] 인도 및 중국 CDM사업 국가관리 시스템	68
[그림 VI-4] CDM 사업추진과정	68
[그림 VI-5] 국내 CDM사업 참여기관	71
[그림 VI-6] CDM사업 국가승인 과정	71
[그림 VI-7] 국내 CDM사업 심의위원회 구성	72
[그림 VI-8] 중국 CDM사업 승인/참여기관	72
[그림 VI-9] 중국 CDM사업 추진과정	73
[그림 VI-10] 중국 CDM사업 심의위원회 구성	73
[그림 VI-11] 한국과 중국 CDM 국가승인절차/기간 비교	74
[그림 VI-12] 인도 환경산림부내 CDM사업 주무부서	75

[그림 VI-13] 인도 CDM사업 승인과정	75
[그림 VI-14] 인도 CDM사업 심의위원회 구성	76
[그림 VI-15] 한국과 인도 CDM 국가승인절차/기간 비교	76
[그림 VI-16] 브라질 CDM사업 승인과정	77
[그림 VI-17] 브라질 CDM사업 심의위원회 구성	77
[그림 VI-18] 한국과 브라질 CDM 국가승인절차/기간 비교	78
[그림 VI-19] 필리핀 CDM사업 승인기관	78
[그림 VI-20] 필리핀 CDM사업 승인과정	79
[그림 VI-21] 한국과 필리핀 CDM 국가승인절차/기간 비교	80
[그림 VII-1] 방송통신분야 전력 사용량 변화	84
[그림 VII-2] 사업(자) 조직경계 및 사업 활동 범위의 관계	87
[그림 VII-3] 통신분야 인벤토리 체계도	89
[그림 VII-4] 방송분야 인벤토리 체계도	90
[그림 VII-5] CDM 사업추진과정	101
[그림 VII-6] ICT와 연계된 CDM 사업추진과정	101
[그림 VII-7] 통신·방송분야 인벤토리 관리	103

요 약 문

본 연구보고서는 ICT 도입에 따른 탄소감축량 거래시장(CDM) 조성방안 및 관련 법제도에 대해 연구하였다. 전 세계적으로 지구온난화에 따른 녹색성장에 대한 관심과 중요성이 증대되는 상황에서 2005년 2월 16일 교토의정서를 발효하여 1차 이행 기간(2008~2012)에 선진국들은 온실가스를 의무 감축해야한다. 감축을 위한 활동으로 CDM사업을 적극 추진하여 선진국은 온실가스 의무 감축량을 달성하고 개도국은 기술이전 및 산업발전에 기여하는 긍정적인 효과를 얻고 있다. 연구의 중점은 국내외 CDM사업 사례 및 현황을 분석하여 국내 CDM사업의 현 위치를 확인하고 국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안을 제시한다. 그리고 국내외 CDM 관련 법제도를 비교/분석하여 미흡한 분야를 보완한다. ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법 연구는 ICT의 활용을 통한 긍정적 효과를 수치화하는 방법을 연구한다. 방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계는 현재 CDM사업 추진과정을 준수하는 범위에서 방송통신분야의 특징을 연계하여 단계별 제도 및 방법을 제시한다. 마지막으로 ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계 방안 수립은 ICT 인벤토리 시스템내에서 ICT CDM사업이 추진되어 온실가스 배출과 저감의 관리가 이루어지도록 연계방안을 제시한다.

I. 서 론

서론에서는 본 연구보고서의 필요성과 목적에 대해서 언급하였다. 온실가스 의무 감축국가 지정을 앞둔 시점에서 CDM사업을 활성화 한다면 저탄소 녹색성장과 온실가스 감축의 두 가지 목표 달성이 가능하다.

II. 국내외 CDM사업 사례 및 현황

본 절에서는 CDM의 정의와 효과 그리고 UN에 등록되어있는 전 세계 CDM사업과 국내외 주요 유치국가(중국, 인도, 브라질, 인도네시아)에 대한 사업현황과 사례를 조사하여 자료를 제시하였다.

III. 국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안

본 절에서는 저탄소 통신 솔루션을 활용하여 CO₂ 감축 결과를 도출한 중국의 사례 분석으로 바탕으로 CDM사업 적용방안을 제시하였다. 중국의 사례는 다양한 저탄소 통신 솔루션 서비스를 직접적인 사용과 타분야에 활용하여 얻게 되는 감축효과에 대해서 연구하여 결과를 도출하였다. 이 사례는 현재 녹색인증사업의 기준과 연계, 사업성과 환경성, 시장성을 함께 평가하여 인증이 가능하다면 CDM사업으로 충분히 활용이 가능할 것으로 판단된다. 또한 현재 녹색인증사업의 대상으로 제안되어있는 「그린 방송통신 인프라 구축」, 「그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산」 등의 사업도 기술수준과 시장성, 경제성이 있다면 CDM사업 적용이 가능하다.

IV. 국내외 CDM관련 법제도 현황

본 절에서는 국내외 CDM관련 법제도 문제점 및 현황에 대해 분석하였다. 국외의 경우는 중국에서 운영하고 있는 CDM사업 관리 방법에 대한 내용 분석을 통해서 국내에 벤치마킹할 수 있는 사례를 도출하였다. 국내의 경우는 현재 운영중인 CDM사업 심의지침을 분석하였다. 최종적으로 방송통신분야 CDM사업 추진시 필요한 내부규정에 대해서 부록에 「방송통신분야 청정개발체제 사업 규정 (제안)」을 작성하여 제안한다.

V. ICT 활용한 타분야 GHG저감 기여도 분석 방법 연구

본 절에서는 ICT를 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석방법에 대해서 LCA 방법론과 국내 연구기관에서 진행중인 표준화 문건을 참조하여 상품과 서비스에 대한 저감 기여도 분석방법을 제시한다. 그리고 ICT 사용에 따른 CO₂ 배출량을 산출하였다. 2개 모델을 대상으로(IDC, 화상회의) 배출량과 감축량을 산출하고 분석하였다.

VI. 방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계

본 절에서는 기존의 CDM사업 추진과정을 기준으로 각 단계별 정책적 지원과 사업추진 제도 및 방법 설계 그리고 배출권 거래시장 조성 및 활성화를 위한 준비사항에 대해서 제도 및 방법을 제시하였다. 사업 활성화를 위한 정책적 지원은 관계기관의 협력으로 지속적인 CDM사업을 발굴하고 사업의 실패와 리스크를 최소화하기 위한 금융 및 컨설팅 지원에 대한 필요성과 내용을 제시하였다. 또한 해외와 같

이 온라인상에서 CDM사업에 대한 정보제공과 관리가 가능한 웹사이트 운영을 제안하였다. 사업 추진제도 및 방법 설계에서는 해외 유치국가(중국, 인도, 브라질, 필리핀)에 대한 사업 추진과정을 분석하여 국내 개선방안에 대해서 제시하였다. 배출권 거래시장 조성 및 활성화 제도 설계는 현재 시행을 앞둔 국내 배출권 거래시장에 대해 실패를 최소화하기 위해 유럽의 사례 분석을 바탕으로 적용이 필요한 방안을 제시한다.

VII. ICT인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계 방안 수립

본 절에서는 현재 국내외적으로 수립되어 있지 않은 ICT인벤토리에 대해서 국제 가이드라인을 참조하여 작성/제안하였다. 이를 바탕으로 ICT CDM과 연계방안에 대해서 제시하였다. ICT CDM은 ICT 인벤토리 시스템의 부분으로 포함하되 사업추진 과정별 필요사항은 CDM사업 추진과정을 준수하고 배출량 및 감축량에 대한 통제 및 관리는 ICT 인벤토리 시스템 범위내에서 관리토록 제안한다.

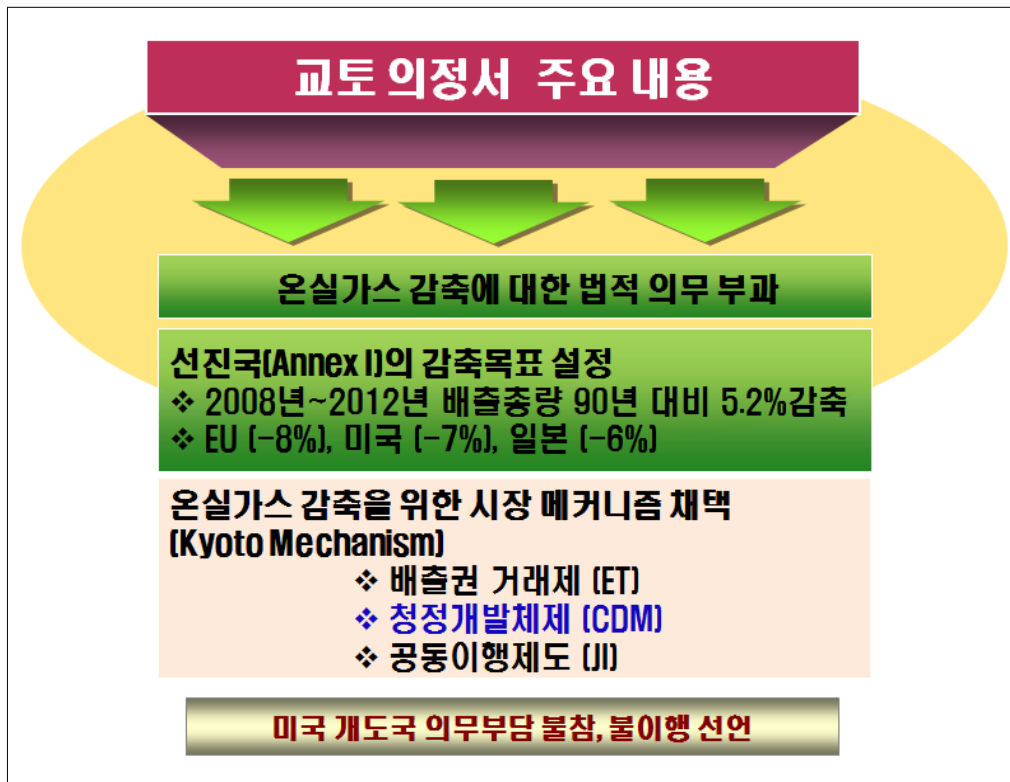
VIII. 결 론

본 절에서는 향후 온실가스 감축과 저탄소 녹색성장을 위해 반드시 필요한 CDM 사업에 대해 지속적인 연구를 통해 활성화 및 제도 보완을 강조한다.

I. 서론

1. 연구 필요성

국내 및 전 세계적으로 지구온난화에 따른 녹색성장에 대한 관심과 중요성이 증대되는 상황에서 UN은 기후변화협약상의 감축 의무만으로는 지구 온난화 방지가 불충분함을 인식하고, 협약의 실질적 이행을 위해 1997년에 제3차 당사국 총회(일본 교토에서 개최)에서 교토 의정서를 채택하고, 2005년 2월 16일 교토의정서를 발효하여 1차 이행 기간(2008~2012)에 선진국들의 온실가스 감축을 위한 활동, 즉 3대 시장 메커니즘을 본격화하고 있다. 다음은 교토의정서의 주요 내용이다.



[그림 I-1] 교토의정서 주요내용

1차 이행기간동안 의무감축 국가에 포함되지 않았지만 우리나라도 발리로드맵에

따라 향후 2013년부터 의무 감축국가로 편입될 가능성이 높다. 그래서 이에 대한 대응이 필요한 시점이다.

3대 시장 메커티즘 중 CDM은 선진국의 우수한 기술력과 자본력을 개도국에 투자하여 온실가스 감축 실적을 달성하고 개도국은 기술이전과 재정지원이 가능한 상호 지속가능한 제도로써 온실가스 감축에 매우 효과적인 사업으로 판단된다.

하지만 우리나라는 현재 세계 CDM사업중 1.6%정도의 점유율을 보이고 있으며 ICT분야 사업 추진은 전무한 상태이다. 앞으로 적극적인 사업발굴과 정책적 지원을 통한 CDM사업 추진으로 온실가스 감축에 기여해야 한다.

온실가스 감축량에 대한 거래가 가능해지면서 세계 배출권 시장 규모는 지속적으로 확장되고 있다 (<표 I -1> 참조). 유럽은 EU-ETS가 주축이 되고 있으며 거래기준을 미국과 통일하기 위한 노력을 진행 중에 있다. <표 I -1>은 2008년 탄소배출권 거래 시장규모이다.

<표 I -1> 2008년 탄소배출권거래 시장규모

시 장		물량(MT-CO2e)	금액(만 달러)
프로젝트 시장 (Project Market)	CER, ERU 자발적 시장포함	1535	334억 8700
배출허용권 시장 (Allowance Market) =할당베이스	유럽	3093	919억 1000
	호주	31	1억 8300
	미국1	69	3억 900
	미국2	65	2억 4600
	교토의정서 배출허용권	18	2억 1100
총 계		4811	1263억 4500

(*자료 : 2009년 탄소시장경향, 세계은행)

(*CER은 선진국이 의무감축비율이 없는 후진국에서, ERU는 선진국 내에서 감축한 CO2량을 말함)

탄소배출권거래 시장의 규모가 확장되어가는 상황에서 주요 선진국은 탄소배출권 거래 시장이 형성되기 이전에 기후변화를 대비하기 위해서 자국의 정책에 맞는 기후변화법을 제정하여 추진해 오고 있으며, 최근에는 CDM사업 추진을 위한 법 제정을 추진하여 향후 CDM사업 시장의 주도권을 얻기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

현재 대부분의 선진국과 우리나라에서는 기후변화 분야에 대한 해당국의 국내법은 제정되어 추진 중에 있거나 준비 중이다. 일부국가는 기후변화법을 산업분야와 연관하여 세부화 하고 있다. 하지만 다양한 이해관계와 사업자가 참여하는 CDM사업 분야에 대한 법률은 대부분이 제정되어 있지 않다. 제정되어 있는 일부국가(중국)도 굴뚝산업과 관련되어 있고 ICT분야에 대해서는 구체화 되어있지 않다. ICT는 타 산업과 융합되어 상품과 산업에 경쟁력을 증대시키고 있어 그 중요성에 대해서도 많은 관심의 대상이며 연구도 활발히 진행하고 있다.

특히 우리나라의 의무감축 국가 지정을 앞둔 시점에서 방송통신분야에 대한 CDM사업 조성을 위해서는 국내외 CDM사업 사례 및 현황, 국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안, 국내외 CDM 관련 법제도 문제점 및 현황, ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법 연구, 방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계, ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안 수립등의 연구가 선행되어야 한다.

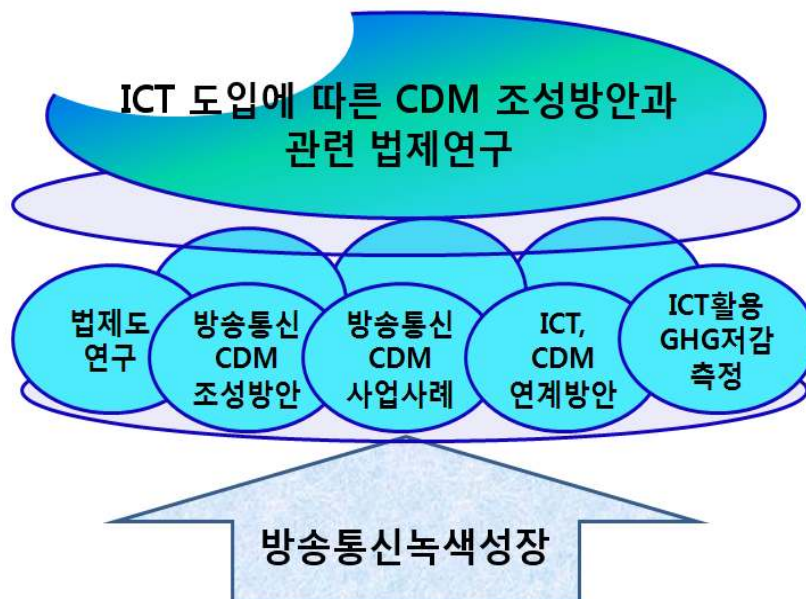
본 연구에서는 화상회의, 원격검침과 같은 ICT를 활용한 CO₂의 저감량을 예상하고, 그에 따른 CDM 사업에 활용할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 온실가스 의무감축 국가 지정에 대비하여 <표 I-2>의 주요 연구내용을 바탕으로 ICT분야에 대한 탄소감축량 거래시장(CDM) 조성방안 및 관련 법제도 연구를 수행하였음.

<표 I-2> 주요 연구내용

- 국내외 CDM사업 사례 및 현황
- 국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안
- 국내외 CDM 관련 법제도 문제점 및 현황
- ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법 연구
- 방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계
- ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계 방안 수립



[그림 I-2] 연구목적

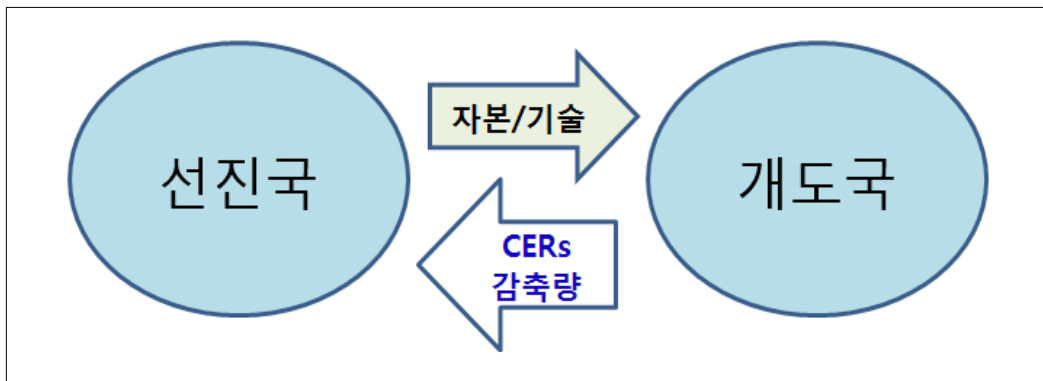
Ⅱ. 국내외 CDM사업 사례 및 현황

1. CDM 정의와 효과

1) 정의

교토의정서는 기후변화 완화와 개도국의 지속가능한 발전의 지원을 목표로 하고 있는데, 이를 각국이 자체적으로 달성한다는 것은 매우 큰 기회비용의 지출을 필요로 하게 된다. 따라서 기회비용을 최소한도로 줄이기 위한 방안으로 공동이행제도(Joint Implement: JI)와 청정개발체계(Clean Development Mechanism: CDM), 배출권 거래제도(Emission Trading :ET) 개발되었다.

이중 CDM은 선진국과 개도국이 배출감축을 위해 공동으로 노력하고 그 결과로 창출된 온실가스 감축분이 이 두 국가 간에 배분되도록 하는 제도이다. 즉 선진국은 개도국에 자본과 기술을 투자하여 온실가스 저감사업을 벌이고, 이 과정에서 발생한 온실가스 감축 분을 감축실적으로 인정받게 되고, 개도국은 이 과정에서 기술이전 및 재정지원의 혜택을 받도록 한 제도이다.



[그림 Ⅱ-1] CDM 정의

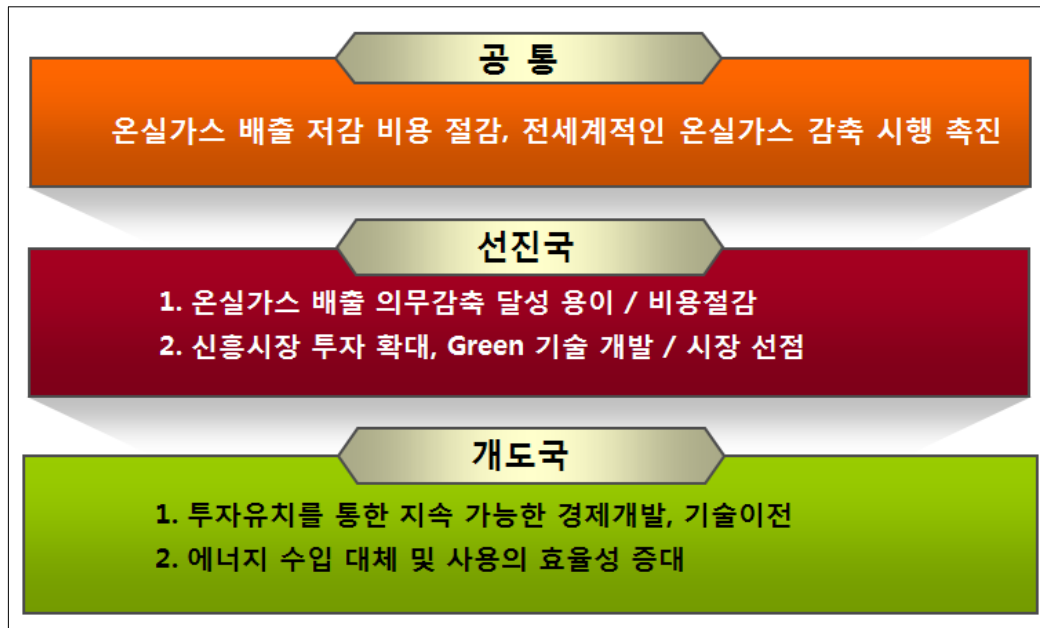
UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change)에서는 CDM의 사업분야를 <표 Ⅱ-1>와 같이 총 15개 분야로 분류하였다.

<표 II-1> CDM사업 분야

사 업 분 야	사업의 예
에너지 산업	·재생에너지 발전, 열병합, 폐회수발전
에너지 배분	·송배전 효율향상, 지역난방 효율향상
에너지 수요	·증기시스템 효율개선
제조산업	·연료전환, 폐열회수
화학산업	·N2O감축
수 송	·온실가스 저배출 차량이용
광업/ 광물 생산	·탄광, 석탄층에서 메탄포집
금속생산	·알루미늄 공장에서 PFC 저감
연료 탈루성 누출	·석유시추정 가스포집
HFC, PFC, 육불화황 배출	·HFC23소각
유기성 용제사용	-
폐기물 처리	·매립지, 축분 메탄포집
신규조립 및 재조립	·황무지 재조립
농 업	·축산폐수 메탄포집
건 축	-

2) 효과

CDM은 프로젝트 추진으로 인한 비용과 이익의 상대적 크기와는 관계없이 온실가스 저감이라는 목적 이외에 개도국의 지속가능한 발전 달성을 지원하는 역할을 함께 수행하게 된다. 따라서 CDM이 효과적으로 추진될 경우 선진국들은 의무적인 온실가스 감축을 보다 낮은 비용으로 달성할 수 있고, 동시에 개도국은 선진국의 자본이동 증대와 기술이전 촉진을 통해 지속가능한 개발을 달성할 수 있게 된다.



[그림 II-2] CDM 효과

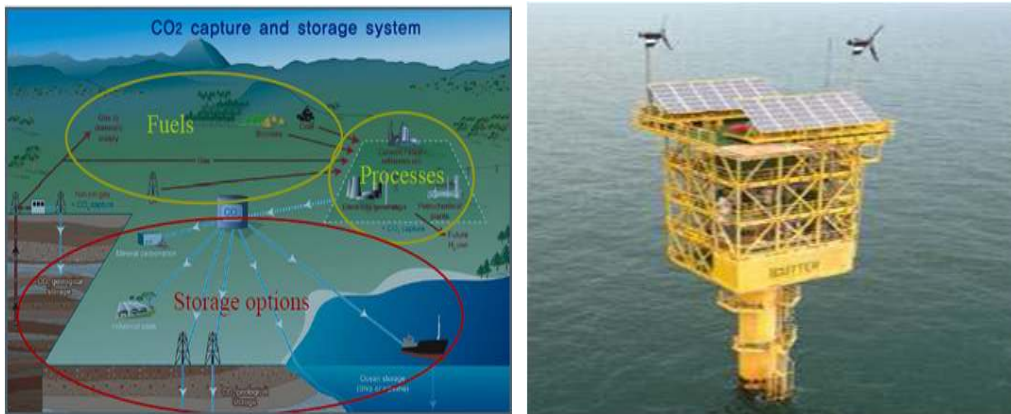
<표 II-2> CO₂ 감축비용 효과 비교에서 보듯이 선진국은 CDM사업 추진시 온실가스 의무감축을 위한 비용 절감 효과가 크다.

<표 II-2> CO₂ 감축비용 효과 비교

구 분	투자국 (일본 등 선진국)	투자 유치국(중국)
비 용	톤당 256달러 소요	톤당 25달러 소요

*출처 : 중국 CDM 시장현황과 공략포인트 Kotra / 2008

또한 [그림 II-3]와 같이 그린 기술 개발 / 시장선점의 효과가 있다.



석탄 가스화 및 탄소 포집 및 저장 기술 통합(호주) 풍력 및 태양열을 이용한 천연가스 생산시스템 개발(네덜란드)

[그림 II-3] 그린 기술 개발 / 시장선점 효과

개도국의 입장에서는 <표 II-3>에너지 소비 구조 비교에서 보듯이 화석 에너지 의존을 줄임으로서 에너지 수입 대체 및 효율성 증대의 효과가 있다.

<표 II-3>에너지 소비 구조 비교

구 분	석탄(%)	석유(%)	천연가스, 수력, 원자력, 풍력(%)
세계수준	30	40	30
중국	70	20	10

*출처 : 중국 CDM 시장현황과 공략포인트 Kotra / 2008

또한 세계 CDM사업수 2,647개중 기술이전 사업 비율이 39%에 해당된다. 현재 선진국들이 가장 유망한 투자대상으로 주목하고 있는 개도국은 중국과 인도로, 투자 유치 측면에서 우리나라는 다른 개도국에 비해 상대적으로 신기술이 많이 보급되어 있다는 점에서는 불리하지만 경제성장률이 높고 인프라가 많이 구축되어 있다는 점에서는 유리하다고 볼 수 있다.

2. 국외 사례 및 현황

국외 사례 및 현황은 CDM사업 추진 주요국가(개도국)의 현황에 대해서 제시한다.

1) UN CDM 등록현황

UN에 등록된 CDM현황을 유치 국가별로 보면 <표 II-4>와 같다. '09년 대비 사업건수는 18.4%, 감축량은 9.3% 증가율을 보인다. 주요 추진국가는 중국, 인도, 브라질이 사업의 대부분을 추진 중이다.

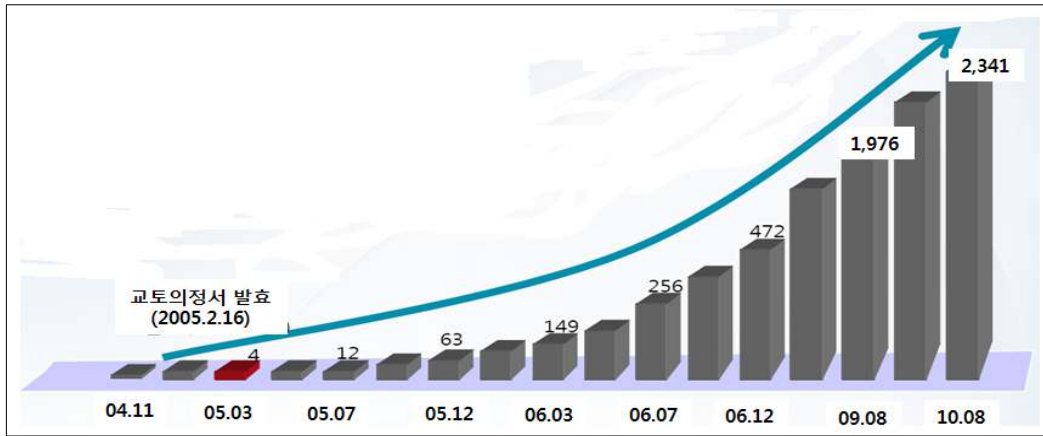
<표 II-4> 세계 CDM 등록건수

[10.8.22]

유치국		계	중국	인도	브라질	한국	멕시코	기타
사업 건수 (건)	2009	1,976	702	475	165	35	120	479
	2010	2,341	917	520	173	38	121	572
연간 감축량 (천t CO ₂)	2009	335,028	198,657	38,326	20,867	14,865	8,948	53,365
	2010	336,231	221,167	42,647	21,049	66,459	8,979	57,480

*출처 : 에너지 관리공단 (온실가스 검증원/2010), <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>

특히 CDM사업은 교토의정서 발효 후 온실가스 의무감축에 대한 강제적 이행 때문에 선진국을 중심으로 증가하여 왔으며 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. [그림 II-4]는 CDM사업 누적 등록수를 보여준다.



[그림 II-4] CDM사업 누적 등록수

2) 중국

중국은 전 세계에서 CDM사업을 가장 많이 추진하고 있는 국가이다. 중국은 세계 경제 위기 속에서도 9%이상의 경제 성장률을 보이며 빠른 경제성장을 보이고 있다. 중국의 지속적인 경제성장은 내부적으로 석탄의 의존도가 높은 에너지 소비구조(약 70%)로 인해서 CO2 배출이 계속적으로 증가하고 있으며 2008년 이후 세계 1위의 CO2 배출국가가 되었다.

<표 II-5 > 국가별 CO2 발생량 비교

[단위 : 톤]

구 분	중국(1위)	미국(2위)	러시아(3위)	인도(4위)	일본(5위)	독일(6위)	한국(7위)
1990	24억5200	54억6100	23억6900	6억2600	11억7900	10억2900	2억5700
2008	68억 970	63억6980	16억8760	14억850	13억9150	8억5730	6억6350

*출처 : 독일 재생가능에너지 산업연구소(IWR)

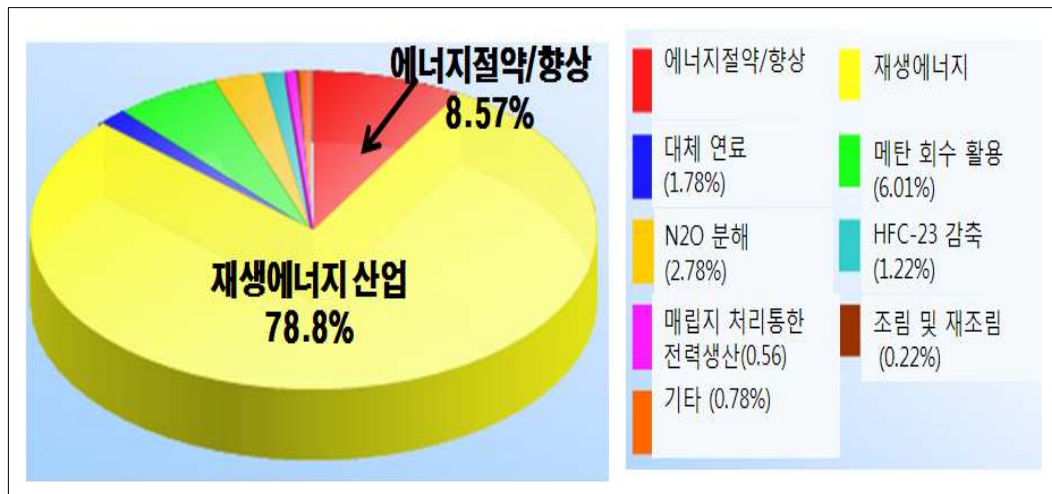
중국은 경제성장과 함께 온실가스 감축을 위한 노력으로 CDM사업을 적극 유치하여 시행중에 있다. 중국은 2009년에 702건을 추진하였고 2010년에는 917건의 CDM사업을 추진하고 있다.

<표 II-6> 중국 CDM 등록현황

[10.08.22]

사업분야	계	재생 에너지	에너지 효율	매탄 회수	N2O 분배	대체 연료	HFC-23	매립지	조립 재조립	기타
등록건수	917	720	77	54	25	16	11	5	2	7

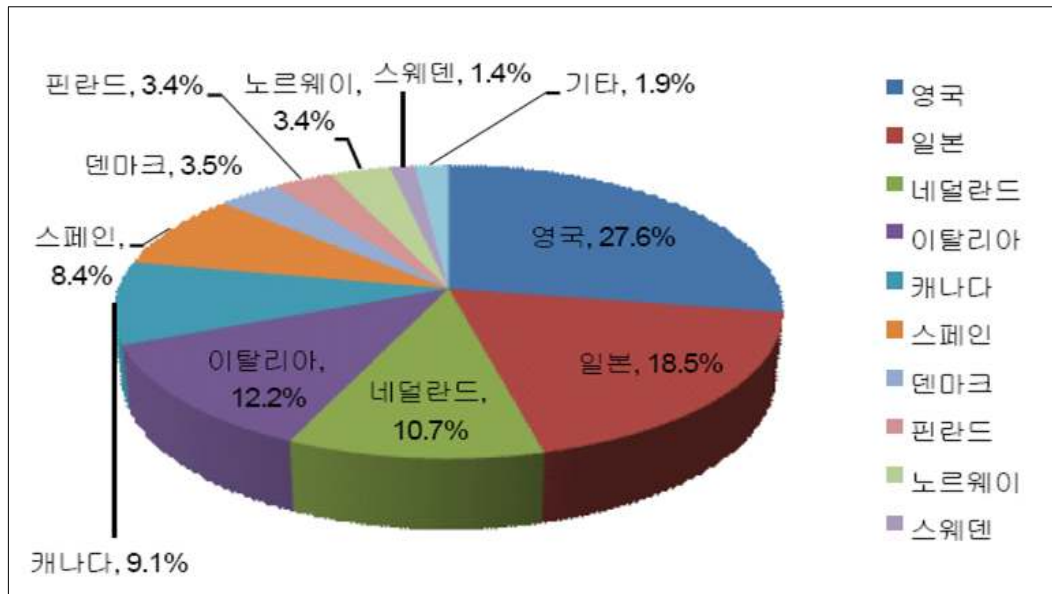
CDM사업 분야별 등록은 [그림 II-5]와 같다. 중국은 에너지 소비구조의 효율화와 온실가스 감축 추진을 목표로 에너지 산업(재생 에너지 분야)를 주축으로 CDM사업을 추진하고 있다.



[그림 II-5] 분야별 CDM사업 등록 현황

* 출처 : <http://cdm.ccchina.gov.cn/english/>

중국 CDM사업에 투자중인 국가는 [그림 II-6]와 <표 II-7> 같다. 주로 유럽국가들이 활발한 사업 참여로 CDM사업을 주도하고 있다. 영국, 네덜란드 등은 은행/펀드/정부 관련회사가 CDM사업에 적극 참여하고 있고, 일본은 상사나 전력회사를 주축으로 사업에 참여하고 있다. 온실가스 의무 감축국가들이 CER(Certified Emission Reduction : 인증된 감축량) 획득을 위해 계속적으로 사업을 확장하고 있다.



* 출처 : 중국 CDM시장현황과 공략포인트 (Kotra /2008)

[그림 II-6] 국가별 중국 CDM 시장 참여현황

<표 II-7> 중국 CDM 시장 참여 주요 기업

국 가	기업명
일 본	일본 JCF, JBIC 동경전력, 신일본제철, 도요타 외 다수기업
영 국	Tradition Financial Service, Shell Trading, Carbon Investment, ICECAP, Sindicatum Carbon Capital(SCC), CAMCO, Climate Change Capital(CCC), EcoSecurities, Arreon Carbon UK Ltd, Trading Emission PLC, CRM
네덜란드	Rabobank Fortis Group, China Carbon Fund, Essent Energy Trading, Energy System International

* 출처 : 중국 CDM시장현황과 공략포인트 (Kotra /2008)

CDM사업 추진사례로 주요 사업 3가지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 4에서 세부적으로 제시한다.

중국 CDM사업사례는 에너지산업이 대다수를 이루고 있다.

<표 II-8> 중국 CDM사업 사례

사업명	충칭시 수력발전 프로젝트
사업분야	신재생에너지
승인일	2007.01.31
등록일	2010.06.08
연간 감축량(CERs)	200,469(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	네덜란드 Ecosecurities Ltd

사업명	중국 내몽골자치구 풍력발전 프로젝트
사업분야	신재생에너지
승인일	2008.10.08
등록일	2010.03.01
연간 감축량(CERs)	117,420(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	영국 Carbon Resource Management Ltd

사업명	충칭시 철강회사 폐가스 전기생산 프로젝트
사업분야	에너지 절약 및 효율 향상
승인일	2006.12.22
등록일	2008.10.07
연간 감축량(CERs)	438,091(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	영국 EcoSecurities Group Ltd

중국의 CDM사업 특징은 중국의 자원 다소비, 고오염 배출, 경제발전에 따른 전력수요 증가의 원인으로 신재생에너지 및 에너지 효율 분야에 사업이 집중되어있다 (약 86%). CDM사업 숫자 대비 감축량 기여도는 화학산업이 에너지 산업보다 크다. 그리고 추진 중인 CDM사업 중 방송통신분야의 사례는 전무한 상태이다.

<표 II-9> CO2 감축량 기여도

사업분야	재생에너지 / 에너지 효율 (778건)	화학산업 (메탄,HFC,N2O 90건)
감축량(tCO2/y)	약 1억 9백만	약 1억1천1백만

3) 인도

인도는 중국에 이어 많은 CDM사업을 추진하고 있는 국가이다. 2009년에는 총 475건을 추진하였고 2010년에는 총 520건의 CDM사업을 추진하고 있다. CO2 배출량은 세계 4위로 경제성장에 따른 에너지 수요 증가가 주요 원인이다.

<표 II-10> 국가별 CO2 발생량 비교

[단위 : 톤]

구분	중국(1위)	미국(2위)	러시아 (3위)	인도(4위)	일본(5위)	독일(6위)	한국(7위)
1990	24억5200	54억6100	23억6900	6억2600	11억7900	10억2900	2억5700
2008	68억 970	63억6980	16억8760	14억850	13억9150	8억5730	6억6350

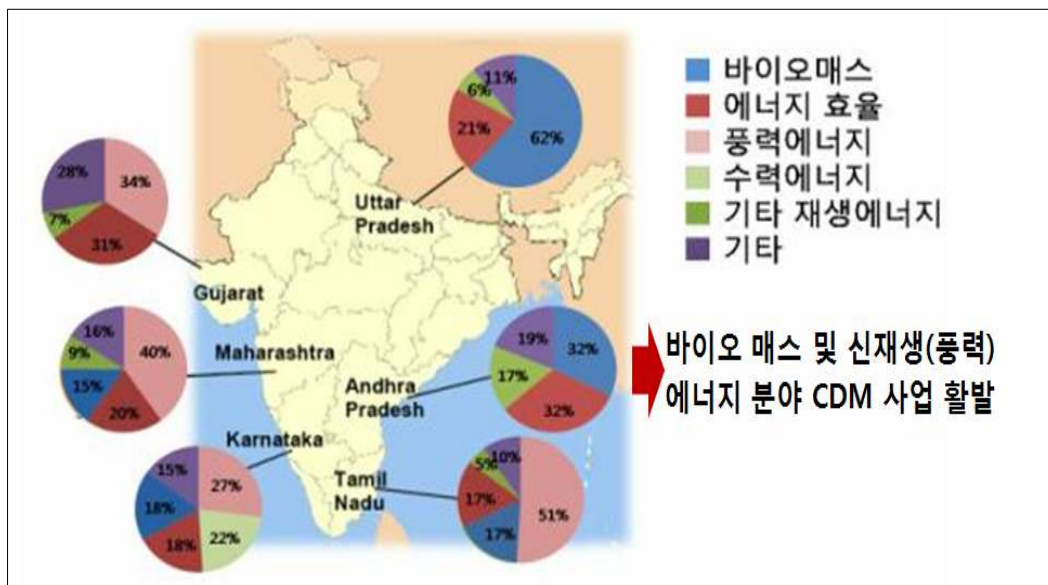
인도 CDM사업은 바이오매스, 폐가스/열 활용, 재생 에너지활용 사업이 대다수를 이루고 있다.

<표 II-11> 인도 CDM사업 분야 및 현황

[10.07.01]

사업분야	등록건수	연간감축량 (천tCO ₂ / y)
계	513	43,747
바이오매스	146	5,228
바이오가스	14	392
조림/재조림	3	72
시멘트	17	1,973
에너지효율	55	1,245
연료전환	14	6,033
HFC / PFC 감축	7	11,075
신재생에너지(수력, 풍력, 기타)	171	8,866
메탄회수	14	1,158
N ₂ O 분해	4	1,903
수송	1	41
폐기물처리	67	5,755

* 출처 : <http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=968>



* 출처: <http://www.emerics.org/>: 비즈니스정보-인도 탄소배출권 시장 현황과 전망

[그림 II-7] 인도 지역별 CDM사업 현황

CDM사업 추진사례는 주요 사업 3개지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 4에서 세부적으로 제시한다.

<표 II-12> 인도 CDM사업 사례

사업명	Optimization of steam consumption at the evaporator
사업분야	에너지효율
승인일	2005.11.21
등록일	2007.01.12
연간 감축량(CERs)	52,247(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	영국

사업명	4.5 MW Biomass (low density Crop Residues) based Power Generation unit of Malavalli Power Plant Pvt Ltd.
사업분야	바이오매스
승인일	2005.05.23
등록일	2006.07.21
연간 감축량(CERs)	20,691(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	스위스

사업명	Efficient use of industrial biomass residue for thermal energy generation
사업분야	바이오매스
승인일	2006.12.27
등록일	2007.07.27
연간 감축량(CERs)	43,161(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	영국

인도의 CDM사업은 신재생 에너지 및 에너지 효율분야가 대다수를 이루며(약 72%) 특히 바이오 매스 분야의 비중이 높다(약 30%). CDM사업 숫자 대비 감축량 기여도는 화학산업이 가장 크다. 그리고 추진 중인 CDM사업 중 방송통신분야의 사례는 전무한 상태이다.

<표 II-13> CO2 감축량 기여도

사업분야	신재생에너지, 에너지 효율, 바이오가스/매스 (386건)	화학산업 (메탄,HFC,N2O 25건)
감축량(tCO ₂ /y)	약 15,731	약 14,136

(참조)

바이오매스는 원래 살아 있는 동물, 식물, 미생물의 유기물 총량을 뜻하는 생태학 용어다. 최근에는 에너지로 이용할 수 있는 생물들까지 포함한다. 사탕수수, 옥수수 등의 바이오매스를 열분해하거나 발효시켜 천연가스 주성분인 메테인, 에탄올, 수소 등으로 가공해 연료로 사용하고 있다. 이것이 바이오가스, 바이오에탄올 등으로 불리는 바이오매스 에너지이다.

4) 브라질

브라질은 전 세계에서 CDM사업을 세 번째로 많이 추진하고 있는 국가이다. 2009년에는 165건을, 2010년에는 173건을 추진 중에 있다.

<표 II-14> 브라질 CO2 배출량

구 분	배출량 (천tCO ₂ e)	글로벌 비율	비 고
2007년	368,317	1.26%	CO ₂ 배출량 전세계 국가중 18위

*출처 : <http://en.wikipedia.org>

브라질의 CDM사업은 재생에너지 활용 사업을 중심으로 추진중에 있으며, 특히 <표 II-15>와 같이 바이오매스/가스, 신재생에너지, 메탄회수, N2O분해등의 사업에 주력하고 있다.

<표 II-15> 브라질 CDM 등록현황

사업분야	등록건수	연간감축량 (천tCO ₂ / y)
계	173	21,059
바이오매스	37	1,880
바이오가스	44	1,997
에너지효율	1	54
연료전환	8	181
HFC / PFC 감축	2	355
신재생에너지 (수력, 풍력, 기타)	45	2,154
메탄회수	29	7,963
N ₂ O 분해	5	6,380
폐기물처리	2	92

브라질은 CDM사업 유치 정책으로 탄소 거래시장 활성화 정책과 국내 기업 지원 정책을 시행하고 있다. 우선 탄소 거래 시장 활성화 정책에는 온실가스 감축 브라질 탄소거래시장(MBRE-Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões)을 개설하였다. 리오 증권거래소에서 함께 운영 중(인터넷 사이트 : www.bmfbovespa.com.br)이다. 또한 CDM사업 전자등록시스템(BM&F Carbon Facility)을 운영하고 있다. 이 시스템은 2005년 9월에 개설하여 브라질 기업들의 CDM사업 참가를 장려하고 외국인 투자자들에게는 CDM 프로젝트 사업 정보를 제공하고 있다. 제공된 정보는 CDM 전문 컨설팅 회사로부터 사업의 타당성에 대한 기술적 검토가 용이해져 외국인 투자자는 등록된 프로젝트에 EOI(Express of Interest)을 제출함으로써 탄소 배출권 구입 혹은 투자 결정이 수월해진다. 추가적으로 2007년 9월 처음 도입된 제도로 CDM 사업으로 축적된 탄소 배출권을 인터넷을 통해 경매로 판매하여 편리하고 저렴한 비용(수수료는 거래액의 0.25%)으로 탄소 배출권 확보가 가능하다.

(사례)

2007년 9월 26일 오전 10시부터 약 2시간 동안 브라질에서 가장 큰 CDM프로젝트인 Bandeirante 쓰레기 매립장(Aterro Sanitário Bandeirantes) 사업을 통해서 확보된 탄소 배출권이 온라인 경매를 통해서 진행 되었는데 동 경매를 통해서 808,450 배출권이 1,300만 유로(R\$3,400만)에 거래 됨.

CDM사업 유치를 위한 또 다른 노력으로 탄소시장 금융 융자 지원 정책이 있다. 이 정책은 브라질 정부가 CDM사업에 참가하는 브라질 기업들을 육성하기 위해 국책은행의 금융 시스템을 통해서 CDM사업에 대해 저리로 자금을 융자하여 CDM사업을 활성화하고 있다.

브라질 CDM사업 추진사례는 주요 사업 3가지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 4에서 세부적으로 제시한다.

<표 II-16> 브라질 CDM사업 사례

사업명	Caieiras landfill gas emission reduction
사업분야	바이오매스
승인일	2005.11.24
등록일	2008.05.09
연간 감축량(CERs)	770,932(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	일본

사업명	Canabrava Landfill Gas Project
사업분야	메탄회수/활용
승인일	2006.11.21
등록일	2007.04.08
연간 감축량(CERs)	202,867(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	캐나다

사업명	N2O Emission Reduction in nitric acid plant Paulínia, SP, Brazil
사업분야	N2O 분해
승인일	2007.02.08
등록일	2007.06.02
연간 감축량(CERs)	80,109(tCO ₂ e)
참여자(Annex I)	프랑스

브라질의 CDM사업은 신재생 에너지 및 에너지 효율분야, 바이오 매스/가스가 대다수를 이루고(약 73%)있다. 특히 정부의 정책적 지원이 타 국가에 비해 적극적이며 다양한 특징이 있다. CDM사업 숫자 대비 감축량 기여도는 화학산업이 가장 크다. 그리고 추진 중인 CDM사업 중 방송통신분야의 사례는 전무한 상태이다.

<표 II-17> CO2 감축량 기여도

사업분야	바이오매스/가스, 신재생에너지/ 에너지 효율 (127건)	화학산업 (메탄,HFC,PFC,N2O 36건)
감축량(tCO ₂ /y)	약 6,085	약 14,698

5) 인도네시아

인도네시아는 바이오매스와 가스 사업을 주축으로 CDM사업을 추진하고 있다.

<표 II-18> 인도네시아 CDM 등록현황

프로젝트 종류	개 수	연간 감축량 (tCO ₂)	2012년 기준 감축예상량(tCO ₂)
총 계	52	1,255,178	25,989,666
바이오매스	7	113,001	3,667,849
바이오가스	21	52,396	4,797,646
매탄회수재활용	9	53,694	1,746,622

프로젝트 종류	개 수	연간 감축량 (tCO ₂)	2012년 기준 감축예상량(tCO ₂)
기타 신재생에너지	5	384,000	7,692,757
시멘트	2	307,082	4,566,137
에너지 효율	2	26,731	198,581
폐가스/열 재활용	2	211,209	2,534,769
연료 전환	2	27,710	250,832
질소 분해/PFC 감축	2	79,355	534,473

인도네시아는 개도국에서도 경제규모와 성장이 크지는 않지만 우리나라 보다는 적극적인 유치를 통해 사업을 활성화하고 있다. 인도네시아 CDM사업 추진사례는 주요 사업 2가지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 4에서 세부적으로 제시한다.

<표 II-19> 인도네시아 CDM사업 사례

사업 개요
▪ 정부승인 / UN등록 : 2006.5.23/ 2006.8.31 ▪ 투자자 : IBRD은행(네덜란드, 핀란드) ▪ 투자유치자 : North Wind Power Development(필리핀) ▪ 사업 세부내용 : - 33MW 용량의 풍력 터빈 발전 설비로 온실가스의 배출 없이 전기를 생산함으로써 화석연료를 사용하는 중전의 전력 생산 방식을 대체 - 베이스라인/모니터링 방법론: ACM0002 (재생에너지 생산 및 국가 전력망에 송전)

사업 개요
▪ 정부승인 / UN등록 : 2005. 12. 23/2006.9.29 ▪ 투자자 : PCF(Prototype Carbon)의 대리인 IBRD(핀란드, 네덜란드) ▪ 투자유치자 : 시멘트회사 PT Indocement Tunggal Prakarsa(인도네시아) ▪ 사업 세부내용 : - 공장에서 주로 사용하고있는 석탄, 유류 및 천연가스를 바이오매스와 볏짚, 톱밥, 플라스틱, 종이, 섬유, 폐타이어, 폐유 및 폐기물로 대체 하는 사업 - 베이스라인/모니터링 방법론 : ACM0003 (시멘트 공정에서 화석연료의 부분적 교체를 통한 온실가스 감축)

인도네시아의 CDM사업은 바이오 매스/가스가 대다수를 이루고(약 53.8%) 있다. CDM사업 숫자 대비 감축량 기여도는 신재생에너지와 시멘트 분야가 가장 크다. 그리고 추진 중인 CDM사업 중 방송통신분야의 사례는 전무한 상태이다.

<표 II-20> CO2 감축량 기여도

사업분야	신재생에너지 / 시멘트 (7건)	바이오가스/매스 (28건)
감축량(tCO ₂ /y)	약 691	약 165

6) 필리핀

필리핀은 바이오가스 사업을 주축으로 CDM사업을 추진하고 있다. 세부 사업내용은 <표 II-21>와 같다.

<표 II-21> 필리핀 CDM 등록현황

프로젝트 종류	개 수	연간 감축량 (tCO ₂)
계	45	807,529
바이오가스(축산폐기물)	32	9,668
바이오가스(폐수처리)	3	58,658
시멘트	1	207,628
매탄 회수/이용	4	204,733
질소 분해	1	39,203
폐가스 / 열 재활용	1	61,702
기타 재생에너지	1	74,975
풍 력	1	56,788
수 력	1	95,174

필리핀의 CDM사업 추진사례는 주요 사업 2가지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 4에서 세부적으로 제시한다.

<표 II-22> 필리핀 CDM사업 사례

사업 개요
▪ 정부승인 / UN등록 : 2006.6.30 / 2007. 1.31 ▪ 투자자 : Eco Securities Co., Ltd(영국, 북아일랜드) ▪ 투자유치자 : 파라마운트사, Bio Science(필리핀) ▪ 사업 세부내용 : - 돼지농장에서 발생하는 분뇨와 폐수를 콘크리트 늪지에서 처리하여 메탄 가스를 포함한 바이오가스를 포집 - 베이스라인/모니터링 방법론: AMS-I.A version 08(재생에너지 사업과 관련 하여 사용자에게 의한 전기 발전) 및 AMS-III.D version 09(메탄 가스 회수)

사업 개요
▪ 정부승인 / UN등록 : 2006.5.23/2006.8.31 ▪ 투자자 : IBRD은행(네덜란드, 핀란드) ▪ 투자유치자 : North Wind Power Development(필리핀) ▪ 사업 세부내용 : - 33MW 용량의 풍력 터빈 발전 설비로 온실가스의 배출 없이 전기를 생산함으로써 화석연료를 사용하는 종전의 전력 생산 방식을 대체 - 베이스라인/모니터링 방법론: ACM0002(재생에너지 생산 및 국가 전력망에 송전)

필리핀의 CDM사업은 바이오 가스가 대다수를 이루고(약 77.8%)있다. CDM사업 숫자 대비 감축량 기여도는 시멘트와 메탄회수 분야가 가장 크다. 그리고 추진 중인 CDM사업 중 방송통신분야의 사례는 전무한 상태이다.

<표 II-23> CO2 감축량 기여도

사업분야	시멘트 제조 / 메탄회수 (5건)	바이오가스 (35건)
감축량(tCO ₂ /y)	약 411	약 68

3. 국내 사례 및 현황

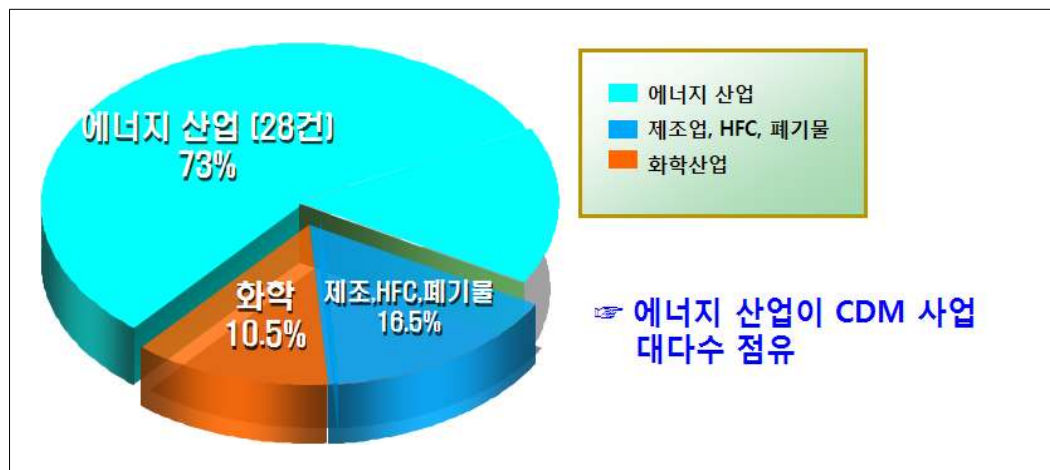
국내 CDM사업은 총 38건이 UNFCCC에서 등록되어 추진중에 있다. 감축량은 연간 약 1천 4백만tCO₂가 될것으로 예상된다. 세부현황은 부록 1에 제시되어 있다.

<표 II-24> 국내 CDM사업 UN 등록 현황

[10.05.31]

구 분	계	에너지 산업					제조업 (연료전환)	화학 산업	HFC 분해	폐기물 처리
		소계	수력	풍력	태양열	조력				
전 수	38	28	9	8	10	1	2	4	1	3
감축량 (천tCO ₂ / 년)	14,911 (비중%)	876.4 (5.8)	90 (0.6)	422 (2.83)	49.4 (0.33)	315 (2.11)	55 (0.36)	10,940 (73.3)	1,400 (9.38)	1,640 (11)
비 중 (%)	100	73	23.6	21.0	26.3	2.63	5.26	10.5	2.63	7.89

국내 CDM 추진사업의 73%이상을 신재생에너지 사업이 점유하고 있으며, 실제 감축량은 사업수에 대비하여 화학산업의 기여도가 높다.



[그림 II-8] 분야별 국내 CDM 등록 현황

UNFCCC에서 분류하는 15개의 CDM사업분야중 우리나라는 총 5개분야에 대한 사업이 추진중에 있다. 향후 타 분야에 대한 추진 장려가 필요하며, ICT의 활용이 점차 증가함에 따른 CO2발생량 증가에 대하여 감축을 위한 노력으로 ICT(방송통신 분야)에 대한 사업분야 추가 및 본격적인 사업 추진이 필요하다.

<표 II-25> CDM사업 분야 분류(UNFCCC)

사 업 분 야	사업의 예	국내 사업의 시행여부
에너지 산업	▪ 재생에너지 발전, 열병합, 폐회수발전	시행중
에너지 배분	▪ 송배전 효율향상, 지역난방 효율향상	-
에너지 수요	▪ 증기시스템 효율개선	-
제조산업	▪ 연료전환, 폐열회수	시행중
화학산업	▪ N2O감축	시행중
수 송	▪ 온실가스 저배출 차량이용	-
광업/광물 생산	▪ 탄광, 석탄층에서 메탄포집	-
금속생산	▪ 알루미늄 공장에서 PFC 저감	-
연료 탈루성 누출	▪ 석유시추정 가스포집	-
HFC, PFC, 육불화황 배출	▪ HFC23소각	시행중
유기성용제사용	-	-
폐기물 처리	▪ 매립지, 축분 메탄포집	시행중
신규조립 및 재조립	▪ 황무지 재조립	-
농 업	▪ 축산폐수 메탄포집	-
건 축	-	-

여기서는 국내의 CDM 주요 사업 3가지만 제시한다. 국가별 전체적인 현황과 사례에 대해서는 부록 14에서 세부적으로 제시한다.

<표 II-26> 국내 CDM사업 사례

사업 내용 (강원 풍력발전 사업)
▪ 정부승인 / UN등록 : '05.12 / '06.03 ▪ 투자자 : 일본 (마루베니기업, 유러스에너지 재팬기업) ▪ 투자유치자 : 유니슨(주) (국내기업) ▪ 기간 : 10년 ▪ 사업 타당성확인 / 검증 : KEMCO / JACO ▪ 연간 감축량(천tCO₂) : 149 ▪ 배출권 발생시기 : '06.12.31 ▪ 사업 세부내용 : - 2006년 98MW용량으로 강원도 대관령에 설치 - ACM0002 방법론 사용
사업 내용
▪ 정부승인 / UN등록 : '04.07 / '05.03 ▪ 투자자 : 스위스, 일본, 영국 (민간기업) ▪ 투자유치자 : 울산화학(주) (국내기업) ▪ 기간 : 7년 ▪ 사업 타당성확인 / 검증 : JQA / DNV ▪ 연간 감축량(천tCO₂) : 1,400 ▪ 배출권 발생시기 : '03.01.01 ▪ 사업 세부내용 : - 에어컨 냉매 생산시 산출물 HFC23을 일본기업 열분해 기술로 소각 - 기술이전 포함, AM1 방법론 사용

사업 내용
▪ 정부승인 / UN등록 : '05.09 / '05.11 ▪ 투자자 : 프랑스 (Rhodia Polyamide Intermediates SAS 다국적 화학기업) ▪ 투자유치자 : 로디아 폴리아마이드㈜ (국내기업) ▪ 기간 : 7년 ▪ 사업 타당성확인 / 검증 : DNV / TUV-SUD ▪ 연간 감축량(천tCO₂) : 9,150 ▪ 배출권 발생시기 : '06.09.01 ▪ 사업 세부내용 : - 나일론 및 기초 화학품의 기초 원료인 아디핀산 생산시 N₂O 부산물 발생

국내외 CDM사업 사례 및 현황을 조사/분석한 결과 대부분의 국가가 CDM사업 분야 중 에너지분야 사업을 집중적으로 추진 중에 있으며, CO₂감축량은 사업 숫자와 비교하여 화학산업의 기여도가 높았다(국내/외 공통). 전 세계 CDM사업 점유율은 유치국을 기준으로 신흥 개발국가(중국, 인도 등)가 주도적으로 CDM사업을 유치하여 추진(전세계 사업 61% 점유)하고 있다. 그와 비교시 우리나라는 CDM사업 추진이 비활성화 되어있다(약 1.7%). 국내외 CDM추진 사례에서 보듯이 UNFCCC내에 CDM사업 분류기준(15개 분야)에 ICT(방송통신분야)는 별도로 분류되어있지 않고 유사한 사업을 추진 중인 사례도 없다. ICT분야의 CO₂ 배출량은 전 세계 배출량의 2%를 차지하며 전 세계 항공기의 배출량과 유사하다. ICT는 화상회의, 지능형 교통시스템 등 에너지 절감 및 CO₂ 감축에 기여가 가능한 환경솔루션 제공이 가능하다. 세계자연보호기금(WWF : World Wild Fund for Nature) 연구 자료에 의하면 ICT분야는 최소 7%, 최대 25%의 CO₂배출량 감축이 가능하다는 결과를 내놓았다.

국내 CDM사업은 주요국가에 비하여 비활성화 되어있어 향후 온실가스 의무 감축 국가 지정 대비와 저탄소 녹색성장의 지속 추진을 위해서 CDM사업의 활성화는 반드시 필요하다. 특히 ICT를 활용한 에너지절감 및 효율적사용, 수요예측 등의 효과가 기존에 입증된바 있기에 향후 온실가스 감축에 크게 기여 할 것으로 판단된다.

현재 CDM사업의 분류에 ICT분야는 미포함 되어있지만, 앞에서의 현황 및 연구 결과에서 보듯이 ICT는 자체 및 타 분야와 융합된 형태(화상회의, 원격검침, U-Health Care 사업 등)로 온실가스 감축을 위한 다양한 솔루션 제공이 가능하다. 이렇게 감축된 온실가스를 CDM 사업에 적용하는 방안과 연계된 장비를 개발하도록 지원하는 방안을 지속적으로 개발하여야 한다.

따라서 향후 CDM사업에서 방송통신 산업의 역할이 증대 될 것으로 판단되어 관련 사업 발굴, 사업 활성화를 위해 CDM사업 분야에 별도 분야로 분류하고 활성화 하기 위한 정책적 지원이 필요하다. 본 연구를 기반으로 ICT와 연계된 다양한 CDM 사업이 일어날 수 있도록, 제도적인 장치를 제안하고자 한다.

III. 국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안

국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안에서는 해외(중국)의 저탄소 통신 솔루션을 활용한 CO2 감축사례와 효과를 제시하고 이를 바탕으로 방송통신분야 CDM사업에 적용 가능한 방안을 제시한다. 그리고 현재 국내에서 녹색인증 사업의 대상으로 확정된 『그린 방송통신 인프라 구축』과 『그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산』 분야도 포함한다.

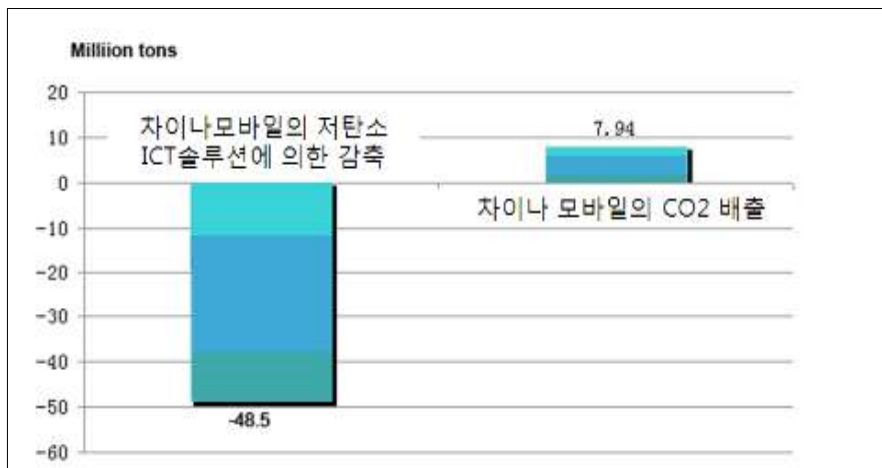
1. 중국의 저탄소 통신 솔루션 분석

중국의 저탄소 통신 솔루션 모델을 CDM사업 적용방안으로 제안한다. 우리의 녹색인증 사업의 『그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산』 분야와 유사하다. 중국은 이미 이 분야에 대해 적용 후 CO2감축 효과에 대해 분석하였다. 이 보고서로 판단할 때 저탄소 통신 솔루션은 CDM사업에 적합할 것으로 판단된다. 『중국의 저탄소 통신 솔루션』은 ICT서비스 사용에 따른 탄소배출량 저감 효과에 대한 연구 보고서이다. 이 보고서는 현재의 저감량 평가뿐만 아니라 미래의 가능성까지 포함하고 있다. 보고서는 차이나 모바일과 WWF(세계자연보호기금)간의 공동 프로젝트의 결과로서 중국 및 전 세계적으로 저탄소 ICT 서비스의 가능성에 대한 이해를 증진시키는데 목적을 두고 있다. 연구의 초점은 현재 중국의 통신 업계에서 배출하는 CO2의 양과 미래의 잠재적인 감축량이다. 차이나 모바일은 중국의 모바일 서비스를 이끄는 주요한 회사이다. 이 그룹은 5천만 이상 가입자라는 세계 최대 규모의 모바일 네트워크 및 세계 최대 이동 통신 가입자를 관리한다. 통신 사업자가 제공하는 ICT 솔루션은 스마트 물류, 탈물질화, 스마트 업무 및 스마트 기기 등 4가지 분야로 나누어진다. 이 4가지 분야에서의 ICT 서비스 솔루션에 의한 감축의 가능성을 양적 분석과 질적 분석을 결합하여 각각 분석한다. 차이나 모바일에서 제공된 ICT 솔루션의 CO2 감축량은 LCA 방법론을 사용하여 이루어졌다. ICT 활용 서비스 솔루션에서 현재 감축과 미래의 가능성을 파악하고 통신 분야에서 CO2 감축에 가장 중요한 기여는 ICT 자체의 배출량 감소를 통해서가 아닌 저탄소 ICT 활용을 통해서 가능하다는 결과를 도출했다. 4가지 분야(스마트 물류, 탈물질화, 스마트 업무 및 스마트 기기)는 차이나 모바일에 자회사 충칭 모바일에서 14가지 분야 저탄소 ICT 서비스

스와 함께 감축 기여도가 분석되었다.

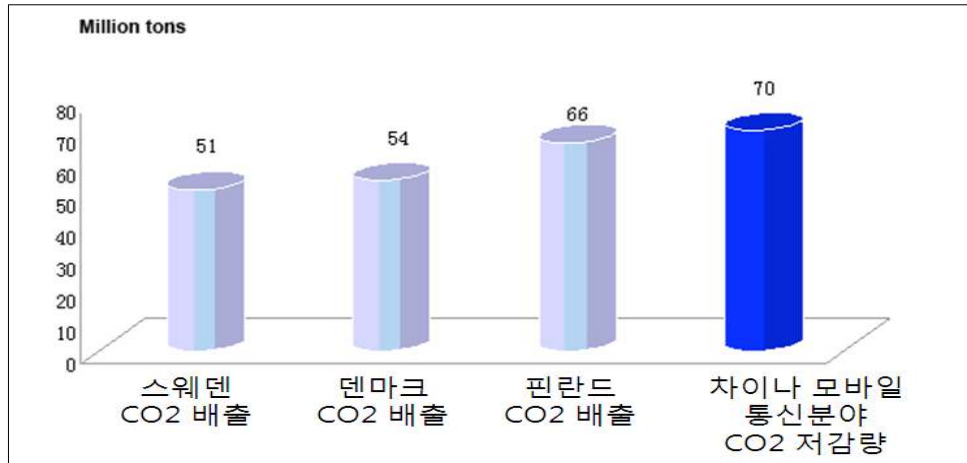
1) 저탄소 ICT 서비스의 CO2 감축 측정 방법

중국의 저탄소 ICT 서비스의 CO2 감축량을 측정하기 위해 4단계의 접근 방식이 사용되었다. 첫 번째 단계로 충칭 지역에서 충칭 모바일의 14가지 분야 저탄소 솔루션의 상세한 CO2 감축량을 계산한다. 두 번째 단계로 충칭 지역에서 보다 큰 범위의 전체 저탄소 ICT 서비스의 CO2 감축량을 계산한다. 세 번째 단계에서는 차이나 모바일이 중국 전체에서 운영하는 모든 저탄소 솔루션으로 확대하여 계산한다. 네 번째 단계에서는 중국 통신 분야의 CO2 감소량이 차이나 모바일의 시장 점유율을 바탕으로 저감 기여도를 계산한다. 2008년 차이나 모바일은 저탄소 ICT 서비스를 통해 중국의 CO2 배출량을 4,850만 톤 이상을 감축하였다. 이것은 ICT 서비스 솔루션이 이미 중국에서 상당한 배출량 감축을 보여줬다는 것을 의미한다. 2008년 차이나 모바일 서비스를 통한 CO2 감소(4,850만 톤)는 차이나 모바일 자체의 탄소 배출량(794만 톤)보다 6배 이상 크다.



[그림 III-1] 차이나 모바일에서의 CO2 감소와 배출량 (2008년)

차이나 모바일의 결과와 추정치로 판단시 중국의 전체 통신 업계는 전화선 통신 사업자에 관계없이 2008년 탄소 방출 절감이 최소한 7천만 톤이라고 추정한다. 이 수치는 스웨덴, 핀란드, 노르웨이와 같은 나라에서 배출하는 총 CO2의 배출량과 동등하다.



[그림 III-2] 북유럽 국가 배출량과 차이나 모바일 감축량 비교

전화선 사업자와 관련 없이 중국의 통신 업계에서 저탄소 ICT 솔루션의 CO2 감축은 2008년에서 2009년 사이에 대략 20%의 성장을 보였다. 이것을 바탕으로 2009년의 감축은 최소한 8,400만 톤인 것으로 추정된다. 차이나 모바일의 자회사인 충칭 모바일에서 선택한 14가지 분야의 저탄소 ICT 서비스의 감축은 2008년 109,000 톤이었다. <표 III-1>는 충칭 모바일 14개 분야 저탄소 ICT 서비스에서 감축된 CO2량과 계산 추정 값을 나타낸다.

<표 III-1> 충칭 모바일 14개 분야 저탄소 ICT 서비스 CO2 감축

ICT 솔루션		감축량 (단위:ton)	계산 추정 값 (2008년)
총 량		109,000	
1	모바일 신문 (개인 구독자)	457	- 고객의 수 : 90만 명. - 원래의 신문에서 모바일 신문으로의 교체 : 4.3 %
2	모바일 신문 (내부 저널)	22	- 고객의 수 : 2만 명. - 모바일 신문으로 100% 교체. 완전히 교체.
3	DM 추진 팸플릿	109	- 충칭 모바일 1,200만 부의 전자 팸플릿 보냄. - 전자 팸플릿으로 교체 100%
4	가입자 셀프 서비스	3322	- 온라인 비즈니스 홀의 에너지 절감은 콘크리트홀의 5석의 고객 서비스자리 있다고 가정할 때, 287개의 물리적 홀의 소비와 동일.
5	전자 청구서	327	- 충칭 모바일의 보낸 전자 청구서 수는 6천만 장. - 하나의 전자청구서는 하나의 종이 청구서와 동일.

ICT 솔루션		감축량 (단위:ton)	계산 추정 값 (2008년)
6	모바일 음악 다운로드	26	- 충청 모바일의 다운로드 수 : 80만 번. - 5000장의 CD와 동일한 이익 매출.
7	MMS 카드	22	- 충청 모바일의 보낸 MMS 카드 수 : 480만 장. - 1장의 MMS카드는 1장의 종이 카드와 같음.
8	물류 정보 네트워크	101,804	- 등록된 선박 수 : 3만 선. - 이 서비스 적용 후 비어있는 짐의 양 10% 감소.
9	그리드 미터링 시스템	44	- 충청 모바일, 500여 개의 그리드에 이 서비스 적용.
10	도심 전자정부	34	- 이 서비스는 충청의 두 행정구역에 사용됨. - 물질과 연료를 절약할 수 있는 수송의 요구 사항을 줄이는 원격 센서 포함.
11	지역 전자정부	1,941	- 262개의 행정 구역에 사용됨. - 화상 회의 시스템, 문서의 전송, 데이터의 저장, 전자 양식으로 서비스를 제공, 종이의 요구, 수송 수요 감소 포함.
12	거리가로등 원격제어 시스템	1,016	- 거리의 가로등 제어 시스템 수 : 2000 개. - 스마트 램프는 전기의 소비를 줄이고, 중앙 집중식 관리 및 거리가로등의 원격 제어를 통해 도움.
13	통합 카드	0.2	- 작은 SIM 카드로 여러 카드의 통합, 카드의 수를 감소. - 2008년 충청 모바일은 평가판에 10,000개의 SIM 카드 사용.
14	모바일 전자 계산	0.08	- 2008년 말, 충청 모바일은 2,400개 이상의 상점과 협력. - 가입자는 이 서비스를 모바일을 통해서 청구서 지불 가능.

선택된 14분야의 ICT 활용 솔루션은 충청 모바일 전체 사업의 9.4%를 차지하고 이 솔루션은 9.4%의 전력을 소비한다.(2008년 총 1억 8,500만 kWh, 1만5천 톤의 CO2의 생산량과 같음). 이는 ICT 활용 솔루션 자체가 1만5천 톤을 방출하는 데 비해 선택된 14가지 분야에서 109,000 톤을 절감할 수 있어 CO2 감축에 도움이 된다.

게다가 충청 모바일의 14가지 분야의 추가적인 저탄소 ICT 솔루션에 대한 감축량도 계산되었다. 분야는 중앙 에어컨 시스템의 지능 제어, 불필요한 전력 소비를 줄이는 지능 제어 엘리베이터, 교통문의 정보 서비스, 콜택시 서비스, 불필요한 연료 소비를 줄이는 모바일 네비게이션, 모바일 결제, MMS 카드, SMS 청구서, e-book, 종이와 수송의 소비를 절감하는 전자지갑 등이다. 충청 모바일에서 저탄소 ICT 솔

루선의 총 감소량은 14가지 분야 솔루션의 109,000 톤에 그외 저탄소 솔루션의 72만 6천 톤을 더해 총 83만5천 톤의 감축 효과를 얻었다. 스마트 물류, 탈물질화, 스마트 업무(스마트 회의 및 스마트 출퇴근 포함)의 전체적인 잠재 감축량은 2020년에는 6억 1,500만 톤 그리고 2030년에는 12억 9,800만 톤으로 예상하고 있다. 원격근무를 통해서 '20년까지 340백만톤 저감, 원격화상회의는 '30년까지 623백만톤 저감을 예상하고 있다.

스마트 업무는 스마트 대체(원격업무 및 화상회의)를 뜻한다. 중국 통신 산업에 의한 스마트 대체 서비스는 2010년까지 2억 9,800만 톤, 2020년까지 3억 4,000만 톤, 2030년까지 3억 9,500만 톤으로 CO2 배출량 감축을 예상하고 있다. 스마트 회의(원격 회의)는 중국의 통신 산업에 의해 2010년까지 1,200만 톤, 2020년까지 1억 2,300만 톤, 2030년까지 6억 2,300만 톤의 CO2 배출량 감축을 예상하고 있다. 스마트기기는 3가지의 특별한 서비스를 제공한다.(거리의 가로등 원격 조종 시스템, 그리드 미터링 시스템 그리고 디젤 발전기의 원격 모니터링 시스템). 스마트 기기의 다양성 때문에 전반적인 중국의 잠재적 감축량을 추정하기는 어렵다. 스마트 기기의 감축은 불확실성으로 인해 정확한 감축량 측정은 제한되나 미래에 중요한 역할을 할 것이라 판단된다. 예를 들어, 중국의 원격 거리 전등 제어 시스템이 50%정도 사용될 경우 2010년에 스마트 기기는 357만 톤의 CO2 절감이 가능 할 것으로 예상된다.

2) 방법론적 고찰

CO2 배출량 감축을 수량화 할 수 있는 방식에는 여러 가지 방법이 있다. 일반적으로 사용되는 방법론은 LCA과 입출력 분석이 포함된다. 이러한 방법론을 사용할 수 있는 방법은 ISO 14065 와 PAS 2050, 프로젝트 및 기업을 위한 GHG 프로토콜 문서등에 설명되어 있다.

LCA는 생활 주기에서의 단계별 평가와 보고서의 감축량 계산에 사용되는 방법론이다. LCA의 범위는 자사의 자료 수집, 제작, 판매, 사용 및 재활용을 포함하는 제품의 모든 부분이다. 각각의 단계별 관련된 탄소 배출이 고려된다. GHG 프로토콜은 지속 가능한 발전과 세계자원연구소의 World Business Council에 의해 제시되었다. GHG 프로토콜은 구체적으로 단계별로 계산법을 자세히 설명하여 온실가스 방출을 계산하는 일반적인 방법이다. 통신 산업에서 제공되는 ICT 솔루션에 대해 대부분의 LCA 방법론은 사용 단계에서의 영향이 아니라 생활 주기 동안의 배출을 포

함한다. 화상 회의 솔루션의 배출은 생산, 유통, 사용 및 제품의 최종 용도에서의 배출이 포함된다.

ICT 솔루션의 감축을 계산하기 위해 자동차, 비효율적인 건물, 비행과 같은 오래된 시스템에서의 직접적인 배출을 먼저 계산하는 것이 필요하다. 하지만 도로, 주차 장소, 석유 추출 및 유통 같은 기존 시스템을 따라 기본적인 인프라의 배출량 또한 계산하는 것이 중요하다. 종종 기본 인프라와 관련된 배출은 제외된다. 하지만 예를 들어 사람들이 더 많은 가상 회의를 사용하기 시작하면 비행을 줄여 배출의 절감을 가져오는 감축 외에도 비행기, 공항, 호텔 등 건설의 필요성 또한 줄일 수 있다. LCA 방법론을 사용하여 수행된 많은 연구에서는 동일한 서비스를 제공하는 고 탄소 방법보다 ICT의 도움으로 제공되는 서비스에 의한 CO₂ 배출량 감축이 상당하는 결과를 명확히 보여준다. ICT는 탄소 인센티브를 100배 혹은 최고 1,000배까지 낮출 수 있다.

(1) 솔루션 선택

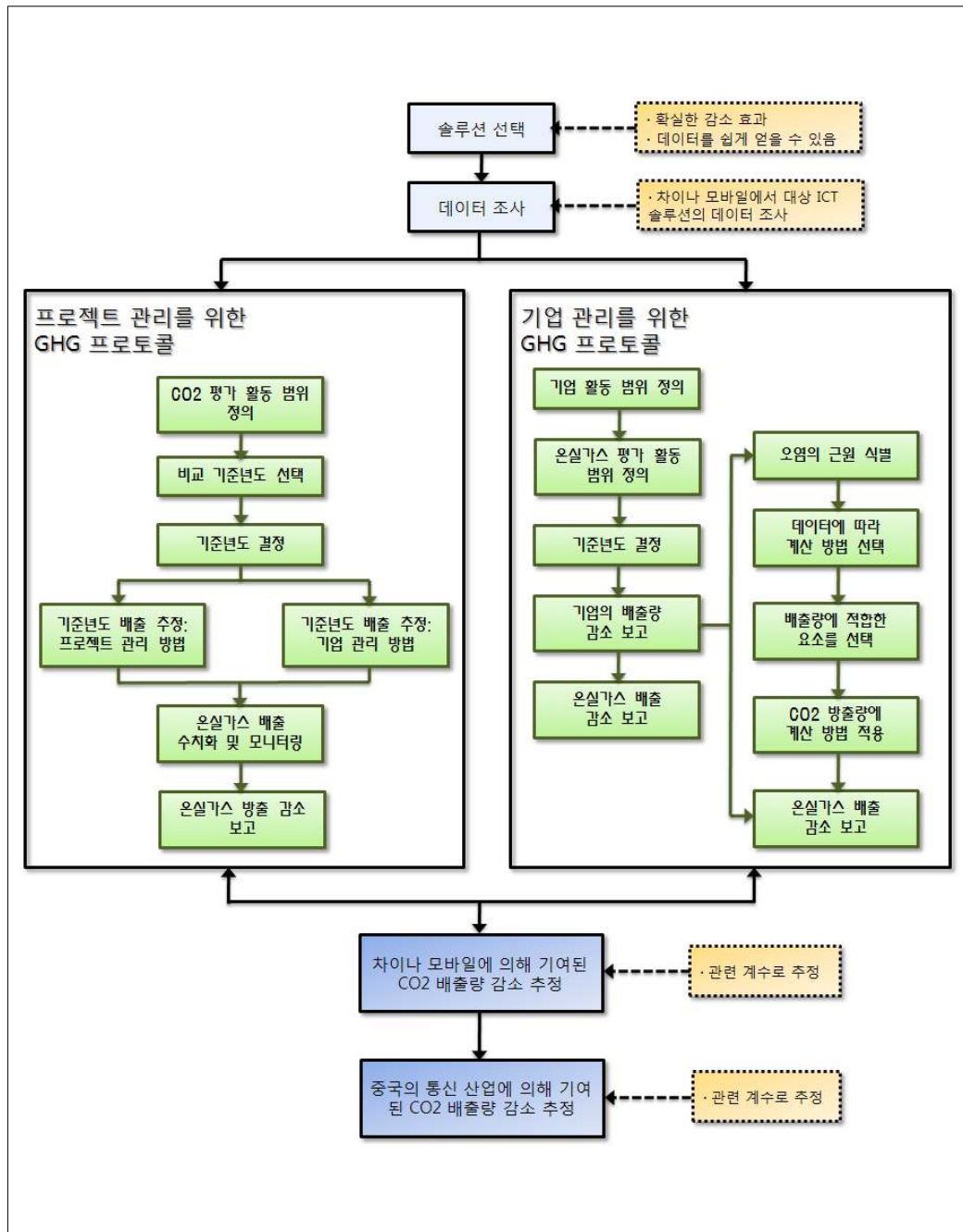
다양한 ICT 솔루션은 다양한 CO₂ 배출 감축을 가져오기 때문에 명확한 감소 효과가 있는 ICT 솔루션이 선택되어야 한다.

(2) 데이터 조사

ICT 솔루션에 선택되어진 데이터 조사는 서비스의 목표, 기술적 방법, 서비스의 적용 시간 및 영역과 함께 감축량의 메커니즘이 포함되어져 있다.

(3) 방법론 선택

프로젝트나 기업의 선택은 데이터의 가용성에 따라 결정되어야 한다. 프로젝트에 대한 수치는 감소 활동의 기본 및 보조적인 효과의 데이터로 얻을 수 있고 계산하기 편리한 것을 선택해야 한다.



[그림 III-3] 중국 통신 산업의 CO2감축 평가방법 및 단계

(4) CO2 배출 저감 계산

프로젝트 업무와 기업 업무에 대한 GHG 프로토콜은 PAS2050 문서와 함께 가이드라인으로 사용할 수 있다. GHG 프로토콜의 사용을 위해 2가지 단계가 필요하다. 첫 번째 단계는 수치화 및 배출 감축의 지시 그리고 비교의 기준을 선택한다. 기준을 선택하는 방법에는 2가지의 방식이 있다. 첫째는 솔루션을 기준으로 하고 적용하기 전에 시스템의 배출량을 설정하는 것이다. 두 번째는 솔루션의 적용 없이 시스템의 배출량을 가정하는 것이다. 두 번째 단계는 기준을 정한 후 선택한 ICT 솔루션에 의한 총 배출량을 계산하고 기존 솔루션에서 ICT 솔루션에서 배출량을 빼는 방법으로 배출량 감축 값을 얻는다.

(5) 차이나 모바일에 의한 저탄소 ICT 솔루션의 CO2 배출 감소 기여도 추정

이전 단계의 계산을 통해, CO2 배출 감소에 기여한 솔루션이 결정된다. 차이나 모바일 사업의 선택된 ICT 서비스에 따르면, 중국 전체에서 차이나 모바일에 의한 CO2 배출 감소 기여도를 예상할 수 있다.

(6) 총 기여도 추정과 중국의 통신 산업에 의한 잠재적 CO2 배출 감소 추정

중국의 통신 산업에서 차이나 모바일의 시장 규모에 따라, 중국 통신 산업의 잠재적 CO2 배출 감소량과 총 기여도 값을 추정할 수 있다.

중국의 저탄소 통신 솔루션을 통해서 CO2감축 효과를 확인했다. 다양한 저탄소 통신 솔루션은 CDM사업으로 적합하다고 판단된다. 제시된 솔루션 이외에도 다양한 솔루션 발굴/적용을 통해서 CDM사업 활성화가 가능할 것으로 판단된다.

2. 녹색인증사업으로의 적용

중국의 저탄소 통신 솔루션의 CO2감축효과 결과로 판단시 방송통신분야도 CDM 사업으로서 적합하다고 판단된다. 즉 국내의 녹색인증 사업과도 관련된 분야로서 향후 다양한 솔루션과 에너지 절약을 위한 방송통신 인프라 기술을 개발/발전시킨다면 주요 CDM사업으로 CO2감축에 크게 기여할 것으로 판단된다.

국내에서는 녹색인증제를 도입하여 녹색기술과 녹색사업을 발굴하고 인증하기 위한 제도를 시행하고 있다. 녹색인증 사업으로 『그린 방송통신 인프라 구축』과 『그린 방송통신 서비스 응용-보급-확산』 분야를 선정하여 관련 녹색기술과 기타

요구조건을 충족하면 사업을 인증하고 수행이 가능하다. 『그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산』은 앞에서 중국의 사례에서 보듯이 효과가 입증된 사례로, 운영을 위한 기술수준과 시장성, 환경성 등을 충족한다면 CDM사업으로 적용하여 추진이 가능하다. 『그린 방송통신 인프라 구축』도 서비스와 마찬가지로 주로 에너지 절감과 관련된 감축효과로서 녹색기술 수준, 사업성, 기여도 등을 충족한다면 CDM사업으로의 적용이 가능하다. 구체적인 적용과정과 전담부서의 업무처리 등은 6장에서 세부적으로 제시한다.

IV. 국내외 CDM 관련 법제도 문제점 및 현황

1. 국외 CDM 관련 법제도 현황

CDM사업 추진과 관련한 국제법은 별도로 제정되어있지 않다. 하지만 강제성을 부여 할 수 있는 관련 규정이 교토의정서 12조에 기재되어있다. 규정은 사업자와 유치자의 구분, CDM사업 국제운영기구의 역할, 지도 및 감독기관, 인증 후 이익배분, 사업추진을 위한 지원 등과 같이 일반적인 지침을 규정하였다. 이 규정은 각국의 CDM사업 규정을 정립하고 적용하는데 기준이 된다.

<표 IV-1> 교토의정서 12조항

구 분	내 용	비 고
12조	· 청정개발체계에 대한 내용 규정 - CDM사업 투자자, 투자유치자의 규정 - CDM 운영기구 / 총괄 관리기구 역할 - 사업추진 지원 / 인증 / 이익배분	CDM사업추진에 대한 전체적인 틀 제공

또 하나의 강제성을 부여할 수 있는 규정은 마라케시 합의문이다. 마라케시 합의문은 기후변화협약 제 7차 당사국 총회에서 채택된 주요 결정문이다. 기후변화에 대한 국제적인 노력의 일부로서 교토의정서에 정의된 CDM사업방식 및 절차에 대해서 구체화하였다.

<표 IV-2> 마라케쉬 합의문 17조항

구 분	내 용	비 고
17번항	· CDM사업의 방식과 절차 구체화 1. 교토의정서 당사국회의의 역할 2. 집행위원회 역할 3. 검증기구 지정 / 역할 4. CDM사업 참여요구 사항 5. 타당성 검토 및 등록 6. 모니터링 7. 감축량 검증 및 인증 8. CER 발행	CDM사업 참여자, 이해당사자에게 구체적인 수행지침 제공

교토의정서 및 마라케쉬 합의문은 CDM사업에 대한 일반적인 지침과 방식 및 절차를 구체화하였다. CDM사업을 추진하는 일부 국가들은 이 규정을 근거로하여 자국의 실정에 적합하도록 CDM관련 규정/법을 제정하여 운영하고 있다.

다른 국가의 법제도에 대해서는 중국과 브라질 2개 국가를 대상으로 CDM관련 법제도(규정)에 대해서 분석해 보았다.

1) 중국

중국은 전 세계 CDM사업추진 1위의 국가로서 「CDM사업 운영 관리 방법」을 제정하여 운영하고 있다. 이 규정은 총 5장 26조항으로 구성되어 있다. 주요 내용으로는 1항에는 CDM의 정의와 사업근거 그리고 CDM 추진과정에 관련된 중국내 기구에 대한 요건이 기재되어있고, 2항에는 CDM사업 허가를 받기 위한 자격요건에 대한 내용이 포함되어있다. 3항에는 CDM사업의 관리와 시행을 위한 중국기관의 준비사항에 대한 내용이 포함되어있다. 실제 CDM사업 승인/참여기관은 「국가발전 개혁위원회」와 「국가 기후변화대응 조정 위원회」이다. 「국가발전 개혁위원회」에서는 CDM사업 DNA역할을 수행하며 사업의 신청 수리, 인가 및 인가서 발급, 감독관리 등의 업무를 수행한다. 「국가 기후변화대응 조정 위원회」에서는 CDM 정책의 심의/조정과 CDM사업 심의이사회 구성원 임명, CDM사업 심의이사회 결정 사항 심의 등의 업무를 수행한다. 세부 사항은 <표 IV-3>와 같다.

<표 IV-3> CDM사업 운영 관리 방법 (5조 26조항 구성)

구 분	내 용
1항	* 일반조항 : CDM 정의, 사업근거, 관련기구 설명
2항	* 사업허가 요건 : 중국내 지속가능한 발전 범위내에서 사업허가 조건 등
3항	* CDM사업 관리/시행 위한 중국기관 준비사항 : 국가발전개혁위원회 국가 기후변화대응 조정 위원회, 심의위원회 등 업무 범위, 투자자와 협상
4항	* CDM사업 절차 : 신청서 제출부터 승인/모니터링/ 검증까지 일련의 절차
5항	* 기타 조항

2) 브라질

브라질은 전 세계 CDM사업 추진 3위의 국가로서 CDM관련 법은 확인되지 않았지만, 세계기후변화 국내위원회 행동규정이 제정되어 운영되고 있다. 총 6장으로 구성되어 있으며 CDM사업과 승인 업무 수행에 지침을 제공하고 있다. 브라질의 CDM 승인기구(CIMGC) 위원회 구성은 총 11개부서가 참여하고 있다. 위원장은 과학기술부, 부위원장은 환경부에서 맡고 위원은 농축산부, 교통부, 전력자원부, 외교통상부, 도시부, 통상산업개발부, 기획예산부, 재정부, Civil House of the Republic's Presidency으로 구성되어있다. 위원회 회의는 2개월 마다 정기적으로 실시하고 있다.

<표 IV-4> 브라질 세계기후변화 국내위원회 행동규정 (총 5장 구성)

구 분	내 용
1장	·위원회의 궁극적 목적
2장	·위원회 구성
3장	·위원회 권한
4장	·위원회 회의
5장	·내부 총무부 임무 명시
6장	·최종 조항

국외 CDM사업 법제도는 CDM사업에 대한 법률보다는 상위 성격인 교토의정서, 마라케쉬 합의문 범주내에서 규정 또는 지침 형태로 제정하여 운영하고 있고, 규정에 의거 각 국가별 별도 심의위원회 구성, 심의절차, 심의기간, 기술적 검토등을 시행하고 있다.

2. 국내 CDM 관련 법제도 문제점 및 현황

온실가스 의무감축 국가 지정 대비와 기후변화에 대한 대응으로 국내에서는 저탄소 녹색성장 추진방안을 수립하고 관련 기본법을 입법하여 제정하였다. 기본이 되는 법률이 「저탄소 녹색성장 기본법」이다. 저탄소 녹색성장 기본법은 CDM사업과 직접 관련된 내용을 포함하고 있지 않다. 저탄소 녹색성장의 추진을 위한 녹색기술·녹색산업의 표준화, 적합성 인증/확인 등의 일반적인 내용을 포함하고 있다.

CDM사업과 직접 관련된 법률은 「CDM사업 심의지침」이라는 규정이다. 총 14조항으로 구성되어있으며 CDM사업의 국가 승인을 위한 승인기구의 구성 및 역할과 사업 심의신청/절차, 사후관리 및 기타사항에 대한 내용을 포함하고 있다.

<표 IV-5> CDM 관련 국내 법제도 / 지침 비교

구 분	저탄소 녹색성장 기본법	CDM사업 심의지침
구 성	총 7장 64조항 구성	총 14조 항으로 구성
CDM사업 관련성 유무 및 내용	CDM사업관련 내용부재 녹색정보통신기술의 보급/ 활용 조항 포함	CDM사업의 국가승인을 위한 심의지침 내용 모두 포함 (CDM목적/정의 ~ 사후관리)
비 고	저탄소 녹색성장 의미를 정의하고 '상위 기본법'으로 법적성격 명확히 함 2010.01.13 제정 2010.10.16 시행령	국무총리실 재정금융정책관실 주관

저탄소 녹색성장 기본법을 분석해본 결과, 향후 ICT분야의 CDM사업을 추진하기 위해서는 저탄소 녹색성장 기본법의 위원회 위원에 방송통신위원회가 포함되어 활성화를 위한 정책수립에 참여해야 한다. 또한 CDM사업이 향후 저탄소 녹색성장 부분에서 온실가스 감축과 사업을 통한 CERS 획득/판매로 경제적 이익이 예상되기

때문에 CDM의 정의, 추진 중요성, 국가경제 기여도, 활성화를 위한 일반적인 지침이 기본법에 포함되어야 한다.

<표 IV-6> 저탄소 녹색성장 기본법 분석

구 분	내 용	비 고
3장 14조	위원회의 위원은 다음 각 호의 사람이 된다. 1. 기획재정부장관, 교육과학기술부장관, 지식경제부장관, 환경부장관, 국토해양부장관 등 대통령령으로 정하는 공무원	향후 ICT기술 융합/활성화 고려 방송통신위원회 포함 필요
4장 23조, 26조, 27조	전기·정보통신등 기존 국가기반시설 친환경 구조전환 정보통신·나노·생명공학 기술 등의 융합을 촉진 정보통신기술의 보급·활용 (재택근무, 영상회의, 원격교육등, 전력네트워크 지능화)	ICT분야의 개발과 활용 중요성 포함

국내 CDM사업 법제도는 규정의 형태로서 CDM사업 추진과정 9단계(1단계 : CDM사업 발굴 ~ 9단계 : CERs배분 단계)중 3단계(국가승인기구 획득)에서 필요로 하는 기준과 지침을 제공하고 있지만, CDM사업 전체를 관리/통제하는 법률/규정으로서는 불완전하다. CDM사업 법/규정이라면 전 과정의 기준/지침을 제공해야 한다.

<표 IV-7> CDM사업 심의지침 분석 / 개선

구 분	내 용	개선방향
1장 1조,2조	CDM사업 목적과 정의 포함	CDM사업추진 과정 전 단계 포함
2장	국가승인기구의 구성과 역할 포함 : (4조) 국무총리실·외교통상부·교육과학기술부·농림 수산식품부·지식경제부·환경부·국토해양부 및 대통령직속 녹색성장기획단 의 국장급 공무원 <u>방송통신위원회 국장급 공무원 포함</u>	심의 위원 구성시 방송통신위원회 공무원 포함필요

구 분	내 용	개선방향
3장	CDM사업분야 UNFCCC의거한 15개 분야 한정 16개분야로 확장(방송통신 분야 포함)	ICT융합/활용, 정보통신/방송등 국가기반시설 녹색 화 방안 추진 대비 사업분야분류에 추가필요 -> 방송통신분야 추가

3. 국내 CDM 법제도 연계방안

국내/외 CDM관련 법제도를 분석한 결과, 향후 CDM사업의 중요성과 투자 활성화
화를 위해 「저탄소 녹색성장기본법」내 CDM사업에 관한 일반지침 반영이 필요하
다. 구체적인 지침에는 최소한 CDM사업에 대한 정의와 필요성, 기여도와 탄소의무
감축을 대비하여 녹색성장전략의 일부분으로서 활성화 내용 등이 포함되어야 한다.
구체적인 지침은 현재의 「CDM사업 심의지침」을 구체화 또는 통합적인 별도 법
안/규정을 제정해야 한다 (가칭 : CDM사업 운영 관리법 등). 예를 들어 CDM사업
결과 감축량 측정 방법, 탄소시장 조성/거래를 위한 법제도 내용, CDM사업 활성화
를 위한 재정 금융지원 방안, 사후관리, CDM사업 분야 다각화 추진 (국내 추진 후
-> 국제기구 건의 / 방송통신분야 또는 ICT분야 추가)등 이다.

V. ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법 연구

ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도는 CDM사업의 타당성과 사업 후 검증 및 인증, 인벤토리의 활용 등에서 중요한 기준이 된다. 국내외적으로 ICT 분야 GHG 저감 기여도 분석방법은 표준화 되어있지 않다. ICT분야를 제외한 굴뚝산업과 신재생에너지 분야는 일부 연구가 완료되어 활용되고 있다. 현재 국내외 연구기관에서 표준화를 목표로 연구가 진행되고 있다. 그래서 본 장에서는 국내 연구기관에서 연구 진행중인 내용을 참조해서 분석 방법을 제안하고 2가지 모델을 대상으로 온실가스 발생량을 산출해 본다.

1. ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도

1) ICT 상품과 서비스 Life Cycle Assessment 적용

최근 들어 인터넷, 브로드밴드 접속, 모바일 통신 등과 같은 ICT 활용의 빠른 정보전달은 산업 사회에서 정보화 사회로의 패러다임 변화를 가속화시켰다. ICT 활용은 우리 삶의 경제, 환경 및 사회적 측면에 큰 영향을 주고 있다. ICT는 긍정적인 측면과 부정적인 측면 모두 가지고 있다. 일반적으로 부정적인 요소는 ICT 상품(기기 및 장비), 에너지, 천연 자원 소비, 전자 폐기물 등에 의한 환경적 부담이다. 긍정적인 영향의 측면에서 ICT 서비스는 생활방식과 사업 운영을 효율적으로 만들 수 있다. 예를 들어 ICT 서비스는 물리적 사물대신 정보를 운반하고 이동 및 운송을 줄이는 뜻의 '소멸'을 활성화 할 수 있다. 소멸을 통한 생활 방식과 사업 활동의 효율성은 간접적으로 환경적 부담을 줄여준다. 환경적 관점에서 지속 가능한 사회를 구축하기 위해 우리는 ICT의 부정적 요인을 최소화하고 긍정적 요인은 최대화해야 한다. 이러한 목적으로 ICT 활용의 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 수량화해야 한다.

(1) 정의

우선 7가지 용어에 대해 간략히 정리한다.

<표 V-1> GHG 저감 기여도 분석시 사용된 용어 정리

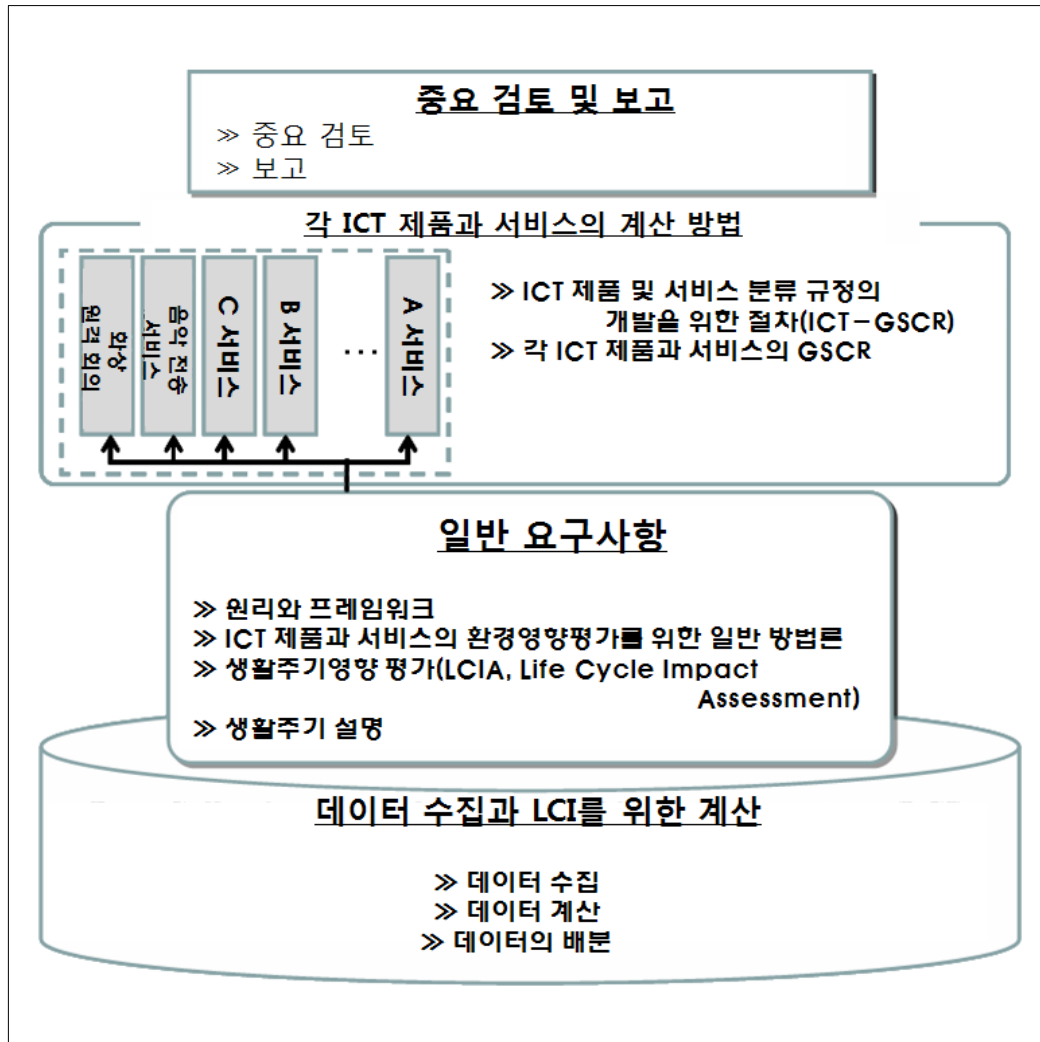
① 환경적 부하
- 잠재적 환경적 절약과 간섭을 일으키는 환경적 측면
② 환경에 미치는 영향
- 환경적 부하의 감소 또는 증가
③ ICT의 환경적 부하
- 생활 주기에서 ICT의 환경적 부하. 생산 및 설치, 사용 및 처분과 재활용 과정에서 ICT 장비 및 네트워크 시설의 환경적 부하를 포함.
④ ICT의 도입을 통해 환경에 미치는 영향
- ICT의 사용에 의한 환경적 부하 감소 효과와 ICT 자체의 환경적인 영향의 차이
⑤ ICT의 사용에 의한 환경적 부하 감소 효과
- 뚜렷한 ICT의 환경적 부하 감소 효과. “에너지 사용의 효율성 향상”, “제품 생산과 소비의 감소 및 효율성 향상”, “사람과 제품의 이동성 감소”는 ICT의 사용에 의해 효과를 볼 수 있다.
⑥ 환경 부하 값
- 단위당 환경 부하 값
⑦ GHG 방출 값
- 단위당 GHG 방출 값

(2) ICT 상품과 서비스의 LCA 방법론 구조

LCA 방법론에서 ICT 상품과 서비스에 대한 권고안은 [그림 ??(아래)]와 같다. 권고안은 “일반적인 요구 사항”, “데이터 수집과 생활 주기 계산(LCI)”, “ICT 상품과 서비스의 각각의 계산 방법”, “중요 검토 및 보고” 4 가지 부분으로 구성되어 있다.

“일반적인 요구사항”은 ICT 제품과 서비스의 환경적 영향 평가에 대한 일반적인 방법론에 따라 원칙과 방법론적 체계를 소개한다. 생활 주기 인벤토리(LCI, Life Cycle Inventory)는 데이터 수집 및 ICT 제품과 서비스의 입출력과 관련된 수치를 계산하기 위한 절차를 포함한다. “데이터 수집과 LCI 계산”은 수집하는 방법과 관련 데이터 계산법을 기술한다. LCA는 기본적인 요구사항을 따르지만, LCA의 결과

는 전제조건의 설정에 따라 그 결과가 상이하다. 그러므로 일반적인 계산 규칙의 결정은 각각의 ICT 상품과 서비스에서 필수적이다. “각각의 ICT 상품과 서비스의 계산 방법”은 ICT 상품과 서비스 분류 규칙(ICT-GSCR)의 필요성에 초점을 둔다.



[그림 V-1] LCA방법론 ICT 제품과 서비스의 구조

“중요 검토 및 보고”는 중요한 검토 사항 및 보고 형식에 대해 서술한다.

(3) ICT사용의 환경부하 감소효과

ICT의 사용 확대와 함께 ICT 장비 및 인프라는 광범위한 개발이 지속되고 환경

적 부하가 증가할 것이다. 반대로 ICT의 사용은 “에너지 사용의 효율성 향상”, “제품 생산과 소비의 감소 및 효율성 향상”, “사람과 제품의 이동성 감소”의 환경적 부하 감소가 예상된다. 다음 식과 같이 ICT의 도입을 통한 환경 영향은 ICT 사용에 의한 환경적 부하 감소효과와 ICT 자체의 환경적 부하 감소의 차이에 의해 정의된다. EI 는 ICT가 부정적으로 환경에 영향을 끼칠 때 부정적인 값을 의미하고, 긍정적으로 환경에 영향을 끼칠 때는 긍정적인 값을 의미한다.

<표 V-2> ICT사용의 환경적 영향 평가

$EI = \Sigma(EL_{effect}) - \Sigma(EL_{ICT})$	
.....	(1)
$EL_{effect} = \Sigma(C_{goods / services} \times I_{goods / services})$	
.....	(2)
$EL_{ICT} = \Sigma(C_{device / NW} \times I_{device / NW})$	
.....	(3)
EI	- ICT의 도입으로 인한 환경에 미치는 영향
$\Sigma(EL_{effect})$	- ICT의 사용에 의한 환경 부하 감소 효과
$\Sigma(EL_{ICT})$	- ICT의 환경 부하
$C_{goods / services}$	- 제품의 소비 / 서비스 환경 제공
$I_{goods / services}$	- 제품과 서비스가 하나의 단위로 소모될 때 환경 부하 값
$C_{device / NW}$	- 사용된 장비/네트워크의 개수
$I_{device / NW}$	- 하나의 장비와 네트워크가 사용될 때 환경 부하 값

ICT 사용에 의한 환경 부하 감소 효과는 “에너지 사용의 효율성 향상”, “제품 생산과 소비의 감소 및 효율성 향상”, “사람과 제품의 이동성 감소”의 효과를 가져온다. 특히 <표 V-3>는 제공되는 8가지 효과를 나타낸다.

<표 V-3> ICT 사용에 의한 LCA방법론 환경 부하 감소 효과

범 주	효 과
상품의 소비	· 제품 소비(종이 등)를 줄임으로서 환경 부하와 관련된 제품의 생산, 폐기, 폐기물 생성을 줄일 수 있음.
소비 전력/에너지 소비	· 전력과 에너지 사용의 소비를 줄이는 효율성 개선으로 환경 부하와 관련된 전력 전달 및 전력 생성을 줄일 수 있음.
사람의 이동	· 사람의 이동을 줄임으로서 이동수단에 필요한 환경 부하를 줄일 수 있음.
제품의 이동	· 제품의 이동을 줄임으로서 이동수단에 필요한 환경 부하를 줄일 수 있음.
사무실 공간의 효율성 증가	· 사무실 공간을 효과적으로 사용함으로써 조명, 에어컨등의 전력 소비를 줄일 수 있음. 따라서 환경 부하 감소 가능
상품의 저장매체	· 제품의 저장 공간의 축소로 조명, 에어컨 등의 전력 소비를 줄일 수 있음. 따라서 환경 부하 감소 가능
향상된 업무 효율	· 업무 효율을 개선시킴으로서 환경 부하 감소 가능
폐기물	· 폐기물 배출을 줄임으로서 환경 보전 및 폐기물 처리등을 위한 환경 부하 요구사항을 감소시킴.

ICT의 환경부하는 ICT 활용 장비 및 서비스의 사용을 통해 증가한다. 프로세스/개발/소프트웨어 제작 과정, ICT 장비 및 네트워크 생산 및 설치, 사용 단계의 폐기 및 재활용의 환경적 부하를 포함한다.

ICT 사용에 의한 환경 부하감소 효과는 다음과 같은 프레임 워크에 따라 평가되어야 한다.

<표 V-4> 환경 부하감소 효과 평가위한 프레임 워크

- 기능 단위는 ICT 도입 전·후가 동일해야 한다.
- 평가 기간은 1년으로 한다.
- 생활주기 평가는 기본적으로 생산, 사용, 폐기 단계를 포함해야 한다.
각 단계들은 명확하게 구분되어야 한다. 각 단계에서 계산 결과에 관련 없는 영향은 포함되지 않았다.
- 장비는 서비스 간에 공유될 경우, 가능하면 환경 부하는 적절히 배분되어야 한다.
사용할 수 없는 할당된 데이터의 환경 부하는 관련 서비스 전용으로 간주된다.

ICT 사용에 의한 환경 부하 감소 효과는 일반적으로 <표 V-2> 수식(2)에 따라 계산된다. ICT 사용에 의한 상품/서비스의 소비를 식별할 수 있다면, 다음 단계에 따라 계산 될 수 있다.

<표 V-5> ICT사용 상품 / 서비스 소비 식별시 계산과정

- 1단계 - <표 V-3>에서 나열된 8가지 분야의 환경 부하 감소 효과에서 환경 부하의 양은 ICT 시스템의 도입 전·후 각각 명확히 정의되어야 한다.
- 2단계 - 상품과 서비스가 하나의 단위로 소모될 때 환경 부하 값은 각각의 환경 부하를 얻기 위해 조사된 양(소비량)을 곱하고, 모든 소비량을 집계한다.

식별할 수 있는 소비량의 사례와 구체적 계산 수식은 <표 V-6>과 같다.

<표 V-6> ICT사용 상품 / 서비스 소비 식별시 계산수식

- 1. 제품 소비 (종이, CD, DVD 등)**
환경 부하 감소 = 하나의 제품을 생산하는 환경 부하 값 × 감소량
예) 종이 감소 : 종이 생산의 환경 부하 값(A4 size, 1부) × 수량 감소(날장 용지)
- 2. 전력 및 에너지 소비 (전기, 휘발유, 등유, 경유, 중유, 도시가스 등)**
환경 부하 감소 = 각 연료 유형의 환경 부하 값 × 연료 소비 감소량
예) 중유 감소 : 중유 리터당 환경 부하 값 × 연료 감소량(L)

3. 사람의 이동 (자동차, 버스, 철도, 항공 등)

환경 부하 감소 = 이동수단의 각 유형별 교통부피(승객 - km)의 환경 부하 값
× 이동수단의 거리 감소(km) × 승객 수

예) 기차 수단의 감소 : 승객-km 당 환경 부하 값 × 이동수단의 거리 감소(km)
× 감소된 승객 수

4. 제품의 이동 (편지, 트럭, 철도화물, 항공화물, 화물선 등)

환경 부하 감소 = 이동수단의 각 유형별 환경 부하 값 × 이동수단의 거리 감소(km)

예) 편지 수의 감소 : 편지 하나당 환경 부하 값 × 편지 수의 감소

5. 사무실 공간의 효율성 증가 (전기, 사무실 면적 등)

환경 부하 감소 = 환경 부하 값 × 감소량

예) 사무실 바닥면적 감소 : m² 당 환경 부하 값 × 감소 면적(m²)

6. 상품의 저장매체 (전기, 창고면적 등)

환경 부하 감소 = 환경 부하 값 × 감소량

예) 창고면적 감소 : m² 당 환경 부하 값 × 감소 면적(m²)

7. 향상된 업무 효율 (작업량 등)

환경 부하 감소 = 사무실의 m² 당 환경 부하 값 × 사람 당 사용된 면적
× 개선된 작업량(사람 - 1년)

8. 폐기물 (휴지, 쓰레기, 플라스틱, 산업 폐기물 등)

환경 부하 감소 = 폐기물의 각 유형별 환경 부하 값 × 감소량

예) 휴지의 감소 : 휴지 1kg 처분에 대한 환경 부하 값 × 감소량(kg)

계산된 수치는 <표 V-7>와 같이 도입 전·후 비교를 통해서 감축효과를 측정하고 정리한다.

<표 V-7> ICT 사용에 의해 식별된 환경 부하 감소 효과 (일반 항목)

구 분	구체적 항목	ICT 도입 전		ICT 도입 후		비고
		수량	단위	수량	단위	
상품의 소비	종이 (A4 사이즈)		sheet		sheet	
소비 전력/ 에너지 소비	전기		kWh		kWh	
	가솔린		L		L	
	등유		L		L	
	경유		L		L	
	중유		L		L	
	도시 가스		m ²		m ²	
사람의 이동	자동차		passenger - km		passenger - km	
	버스		passenger - km		passenger - km	
	철도		passenger - km		passenger - km	
	항공		passenger - km		passenger - km	
제품의 이동	트럭		t - km		t - km	
	철도화물		t - km		t - km	
	항공화물		t - km		t - km	
	화물선		t - km		t - km	
사무실 공간의 효율성 증가	전기		kWh		kWh	
	사무실 면적		m ²		m ²	
상품의 저장매체	전기		kWh		kWh	
	창고 면적		m ²		m ²	
향상된 업무 효율	작업량		person - hour		person - hour	
폐기물	휴지		kg		kg	
	쓰레기		kg		kg	
	플라스틱		kg		kg	
	산업 폐기물		kg		kg	

※ 녹색의 항목은 잠재적인 감소 효과 항목. 평가 값은 각각 서술함

(4) ICT사용에 의한 환경 부하

장비와 네트워크의 수량이 식별되어 있으면 ICT 자체의 환경 부하 값은 <표 V-2>의 (3)번 수식 따라 계산 할 수 있다. <표 V-8(아래)>와 같이 단계별로 데이터를 수집하여 계산한다.

<표 V-8> ICT 환경부하 값 계산과정

- 1단계 - 사용된 ICT 장비와 네트워크를 위해 ICT 시스템의 도입 전과 후의 양을 각각 명확히 하여야 한다.
- 2단계 - ICT 장비와 네트워크가 사용되어질 때 환경 부하 값은 환경 부하를 구하는데 사용되어진 각각의 수를 곱하고, 모든 값을 집계한다.

식별된 장비/네트워크의 수량과 ICT의 환경부하에 대한 구체적인 계산 수식은 <표 V-9>와 같다.

<표 V-9> ICT사용 환경부하 값 계산수식

1. 장비 사용

▶ 환경 부하 = 각 장비 유형 별 환경 부하 값 × 사용량

예) ① 화상 회의를 위한 장비 생산

 : 하나의 장비를 생산하는 환경 부하 × 사용된 단위 수

② 화상 회의의 장비 사용

 : 하나의 장비를 1시간 사용할 때의 환경 부하 × 사용 시간(h) × 사용된 단위 수

2. 네트워크 사용

▶ 환경 부하 = 사용량 당 환경 부하 값 × 사용량

예) 네트워크 사용 : 라인 당 환경 부하 값 × 사용된 라인의 수

<표 V-10> ICT 사용의 환경부하 (일반적인 사용수량)

< ICT 시스템 구성 장치 >

구 분	구체적 항목	ICT 도입 전		ICT 도입 후		비고
		수량	단위	수량	단위	
(1) ICT 장비	PC(데스크탑)		unit		unit	
	PC(노트북)		unit		unit	
	얇은 클라이언트 장치		unit		unit	
	모니터(CRT)		unit		unit	
	모니터(LCD)		unit		unit	
	서버(대용량)		unit		unit	
	서버(중간)		unit		unit	
	허브		unit		unit	
	라우터		unit		unit	
	화상 회의 장비		unit		unit	
(2) 프린터/ 스캐너	복합기/스캐너		unit		unit	
	잉크 프린터		unit		unit	
	도트 프린터		unit		unit	
(3) 복사기/ 복합기	컬러 복사기/복합기		unit		unit	
	흑백 복사기/복합기		unit		unit	
(4) 플계층	DVD 플계층		unit		unit	
(5) 카메라	디지털 카메라		unit		unit	
	캠코더		unit		unit	
(6) TV	LCD TV		unit		unit	
	CRT TV		unit		unit	

<네트워크>

구 분	구체적 항목	ICT 도입 전		ICT 도입 후		비고
		수량	단위	수량	단위	
(1) 네트워크	브로드밴드		line		line	



[그림 V-2] LCA 방법론 참조 환경 부하 항목의 계산 절차

ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도는 LCA 방법론을 통해서 일반적인 분석방법에 대해서 제시하였다. 기술별 구체적인 저감 기여도 분석은 관계 연구기관과 계속적인 협조가 필요하다.

2. ICT 사용에 따른 CO2 배출량 산출

본 절에서는 GHG 저감기여도 분석방법을 바탕으로 CO2 배출량을 산출한다. 산출대상은 실질적인 데이터 수치와 수집이 가능한 분야를 대상으로 산출 대상은 기업 서비스(IDC 분야), E-service의 하나인 Virtual Conference 의 두가지 분야를 선정하여 CO2 발생량을 산출한다. 우선 IDC 모델을 대상으로 온실가스 배출량을 산출한다.

1) 기업 모델 (배출량 산정대상 : IDC)

IDC는 인터넷데이터센터(Internet data center)의 약자로서 기업 및 개인 고객에게 전산 설비나 네트워크 설비를 임대하거나 고객의 설비를 유치하여 유지·보수 등의 서비스를 제공하는 곳을 말한다. 중소기업이 운영하기에 부담이 큰 서버 및 통신 장비의 운영/관리를 대행한다. 인터넷 비즈니스 규모가 증가하면서 IDC의 수요도 계속 늘고 있다. 편리성을 기반으로 국내에도 수많은 IDC 사업자가 등장하였다. IDC내에 수많은 서버와 통신장비, 냉난방설비, 전원시설, 재난방지시설, 보안시스템, 등이 운영되고 있다. 하지만 IDC는 전력소모량과 전력 전달과정 손실을 높음 등의 단점을 가지고 있다. 국내 IDC 현황은 전체 약 70곳이 운영 중('08년 기준)이다

국내 70개 데이터 센터 전력소모량은 약 11.2억 kWh 소비를 예상('08년)하고 있다. 이 수치는 울산광역시(인구 111만명) 가정용 전력소비량(12억 6천kWh)과 유사한 수치이며 국내 연간 전력 소모량 3,850억 kWh(CO₂ 1.54억 ton)의 0.3% 해당된다. 전력소모량을 CO₂로 환산하면 약 44만 톤의 CO₂ 배출에 해당된다 (06년 국내 총 CO₂ 배출량 : 약 6억ton).

(1) IDC CO₂ 배출량 산출 (100평 가정)

실제 운영 중인 IDC가 사용하는 전력을 국내의 IDC업체 중 100평 규모의 시설을 가정해서 내부를 구성하고 CO₂ 배출량을 산출해 보았다. 산출대상은 IDC 내부 장비 중 서버와 냉방기만을 대상을 하였으며, UPS시설에서의 전력 손실과 기타 데이터는 정확한 수치 획득이 제한되어 배제한다. 전력사용은 서버 및 냉방기 해당 생 산업체의 상품 사양을 적용하였다.

(서버 및 냉방시설)

(가) 600m/m(w)*800m/m(D)*2100m/m(H) (100평기준 : 150~160개 랙 설치 가능)

(나) 냉방을 위한 공조시설 전력사용량 (80평~130평, 11.25kWh 사용)

* 에어컨 냉방능력 표준의거

100평 규모를 가정시 서버·장비가 약 1500개 설치 가능하다. 산출에 적용된 서버 1개는 시간당 약 318.4W 전력을 사용한다.

◦ 전체 서버는 시간당 477.6kWh 전력사용

- 연간 약 4,184,000 kWh 전력소비
- $4,183,776\text{kWh} \times 0.424\text{kg}(\text{배출계수}) = 1,774,016\text{kgCO}_2\text{e}$

-> 연간 약 1,774 ton CO2 배출 ➡ ㉠

◦ 냉방장비 연간 98,550kWh 전력 사용

- $98,550\text{kWh} \times 0.424\text{kg} = 41,785\text{kgCO}_2\text{e}$

-> 연간 약 42 ton CO2 배출 ➡ ㉡

➡ IDC 100평 기준 연간 약 1,816ton(㉠+㉡)의 CO2발생
(’06년 국내 총 CO2 배출량 약 6억ton)

➡ 경제적 가치로 환산(CERs) : 약 6천만원 CO2 배출

* 2008년 12월 기준톤당 17.72유로(환율 1,837.22원)

2) E-service 모델(배출량 산정대상 : 원격화상회의)

여기서는 ICT 서비스 분야의 하나인 원격화상회의에 대한 온실가스 배출량을 산출한다. 온실가스 감축을 위한 국제적인 노력의 일환으로 2009년 9월 23일 서울 임페리얼 팰리스 호텔에서 열린 ITU 주관 회의에서 CO2저감을 위해 일부 참석자를 대상으로 온라인 참석을 유도하여 실시간 온라인 원격화상회의와 오프라인 회의를 병행 실시한 바 있다. 이 회의가 오프라인만으로 수행된 회의를 가정한 경우와의 차이를 분석하여 CO2 저감량을 산출함으로써 원격 화상회의가 탄소배출 저감에 기여하는 바를 분석하고 향후 미치게 될 영향에 대해 제시한다. 6대 온실가스 종류 중 CO2를 산출한 것은 다른 배출가스도 CO2 량으로 대응될 수 있기 때문이다. 직접적으로 CO2 배출량 측정이 제한되어 간접적으로 측정이 가능한 전력, 수도, 폐기물 분야 중 저감량 계산은 전력부분만을 고려하여 산출한다. CO2 저감량 산출을 회의참가자의 이동, 회의공간사용, 장비사용으로 구분하였다. 이유는 온/오프라인회

의를 비교시 온라인으로 대체 될 수 있는 분야를 고려했기 때문이다. 회의 참석을 위한 사람의 이동은 교통수단에서 배출되는 CO₂량을 산출하고, 장비사용은 실제 회의 참석자의 인원 수 만큼 소요되는 전기전자장비의 수량과 시간당 전력 사용량을 근거로 측정한다. 사용한 공간은 m²당 발생하는 CO₂ 배출량을 기준으로 한다. 앞에서 언급한 CO₂ 저감량의 합과 추가 소요된 회의 장비에 의한 CO₂ 배출량의 차로 총 CO₂ 저감량을 산출한다.

※ 전제조건

◦ 회의 참가자

총 216명(오프라인: 154, 온라인:46(해외참가자), 16(국내참가자))

Web-Casting(360명)은 이동관련 CO₂ 배출량에서 제외.

◦ 해외참가자를 대륙별로 구분

◦ 해외참가자의 이동거리를 대륙별로 산정

◦ 해외참가자들의 총 왕복 이동거리의 합: 680,310km

◦ CO₂ 발생량(kg) 계산식 ※WRI 자료 참조[14]

(1) 이동 관련 CO₂ 저감량

온라인 참여에 의한 사람의 이동량 감소에 관한 CO₂ 저감량을 산출한다. 회의는 오프라인 참가자 154명과 해외 온라인 참가자 46명, 국내 온라인 참가자 16명으로 총 216명이 참여 한다. 국내 참가자들은 해외 참가자에 비해 이동거리가 짧기 때문에 본 논문에서는 해외 오프라인 참가자 46명의 이동에 관한 CO₂ 저감량만을 계산한다.

또한, Web-Casting으로 참여한 360명은 본 연구의 이동관련 CO₂ 배출량에서는 제외한다. 해외 참가자는 아프리카, 유럽, 아시아, 북아메리카 와 일본으로 대륙별 또는 다수 참여자의 국가별로 구분하고 이동거리를 대륙별로 산정한다. 해외 온라인 참가자들이 오프라인으로 회의에 참여할 경우 총 왕복 이동거리의 합은 680,310km 이며 CO₂ 발생량의 계산식을 사용하여 CO₂ 저감량을 계산한다.(<표 V-11> 참조)

<표 V-11>은 각국의 해외 참가자들이 서울에서 열린 ITU 주관 국제 conference 에 온라인으로 참여함으로서 감소되는 CO₂량을 나타낸다. 세계 각국의 참가자들을 대륙 별로 구분하여 중심도시부터 서울까지의 거리를 산정, 교통수단인 비행기를

기준으로 CO2 발생량을 계산한다.

<표 V-11> 해외 참가자의 온라인 참여에 따른 CO2 저감

지 역	참여자수 (명)	총 왕복 거리 (km)	총 CO ₂ (ton)	산정기준		
				왕복거리 (km/1인)	출발지	CO ₂ (kg/ km)
아프리카	4	92,220	10.1	23,055	수단	0.11
유 럽	10	177,480	19.5	17,748	런던	0.11
아시아	19	176,130	19.4	9,270	싱가포르	0.11
북 아메리카	10	226,980	25.0	22,698	뉴욕	0.11
일 본	3	7,500	0.9	2,500	도쿄	0.12
총 합	46	680,310	74.9	※ 680,310km*0.11kg CO ₂ /km		

산정 결과 해외 참가자 46명의 온라인참여로 이동관련 부분에서 74.9 ton의 탄소 저감효과를 보였다. 해외 참가자들이 국제 conference에 직접 참여하지 않고 원격화 상회의를 통해 참여함으로써 비용과 환경측면에서 긍정적인 영향이 미치는 것을 확인할 수 있다.

(2) 회의 공간 축소에 관한 CO2 저감량

회의 공간 관련 CO2량 감소는 온라인 참여를 유도한 결과 회의 참가자 216명중 62명(국·내외)의 회원이 원격화상회의에 참여하였다. 오프라인 참가자 154명을 위한 사용공간은 652m²이고(1인당 약 4.24m² 사용), 1인당 약 4.24m² 기준으로 216명이 오프라인 회의에 참여 할 경우 필요한 공간은 915m²라 가정한다. 온라인 참가자로 인한 절감 공간은 총 263m²이다. m²당 전력 소비량은 179(kWh/m²), 전력에 대한 CO2 배출계수는 0.424kgCO₂/kWh로 계산한다. <표 V-12>는 ITU member 216명이 모두 오프라인으로 회의에 참석을 가정한 경우와 실제 오프라인 참석인원 154명에 대해 요구되는 이용면적을 비교하여 각각의 탄소 발생량을 계산 한다.

<표 V-12> 회의 공간 절약에 따른 CO2 저감

구 분	216명 오프라인 회의 참석한 경우	154명 오프라인으로 진행한 경우 (62명 온라인 참석)
이용 면적	915m ²	652m ²
온라인 참가자로 인한 저감 공간	263m ²	
면적에 따른 전력 소비량	163,785kWh	116,708kWh
저감된 전력량	47,077kWh (m ² 당 전력 소비량 179kWh계산)	
CO2 발생량 (ton)	69.4	49.5
CO2 저감량	19.9ton	

[m²당 전력소비량 179kWh]

<표 V-12>과 같이 62명의 회의 참가자가 온라인으로 참석함으로써 263m²의 면적을 절약하는 효과를 보인다. m²당 전력 소비량을 계산한 결과는 47,077kWh의 전력이 감소되었고, 이것은 CO2 19.9 ton 에 해당되는 수치이다.

(3) 온라인 참여로 인한 추가적 소요 장비의 CO2 배출량

온라인 회의에 따라 추가 소요되는 장비의 CO2 배출량을 산정하면 회의 참가자는 오프라인 참가자 154명, ITU의 온라인 참여자 62명 그리고 360명의 Web-casting 참여자로 총 576명이 회의에 참여한다. 이 중 ITU 온라인 참가자는 휴식시간을 제외한 회의시간 모두를 참여한 것으로 가정하여 약 5.5시간동안 회의에 참여한 것으로 계산하고 Web-casting 참가자는 평균 4시간 동안 회의에 참여한다고 가정한다. 오프라인 회의 진행 시 기본 소요 장비는 CO2 저감에 영향을 끼치지 않으므로 계산하지 않는다. <표 V-13>는 오프라인 회의장에서 온라인 회의를 위해 추가 소요된 장비의 CO2 배출량을 보여준다.

<표 V-13> 오프라인 회의장에서 소요된 장비의 CO2 배출량

오프라인					
소요장비	수량	전력 (w)	시간	전력량 (wh)	CO2 발생량(g)
실시간 스트림 서버	1	300	7	2100	890
인코딩 서버	2	25	7	350	148.4
PC서버	1	500	7	3,500	1484
오디오 믹서	1	35	7	245	103.88
비디오 레코더	1	25	7	175	74.2
인터넷/서버	1	318	7	2,226	943.8
MAC Unit	1	70	7	490	210.3
Echo Canceller	1	1.5	7	10.5	4.5
SD Camera	2	17	7	119	92.9
Video Switcher	1	80	7	560	237.4
소 계	9,776 wh				4,189

회의를 온라인과 오프라인을 병행하면서 추가 사용된 장비의 전력 소비량은 약 9.8 kWh 이고, 이것은 약 4.2 kg의 CO2 배출에 해당된다. <표 V-14>는 ITU member 62명과 Web-casting 360명의 온라인 참여로 인한 소요장비의 CO2 배출량이다. 온라인과 오프라인 회의를 병행함으로써 온라인 참여자들의 장비 사용으로 약116.2kWh의 전력을 추가 사용하였으며, 이것은 CO2 49.3kg에 해당한다.

<표 V-14> 온라인 참여로 인한 소요장비의 CO2 배출량

온라인						
	소요 장비	수량	전력 (w)	시간	전력량 (wh)	CO2량 (g)
ITU	노트북	62	65	5.5	22,165	9,398
	웹캠	62	1.5	5.5	511.5	217
Web casting	노트북	360	65	4	93,600	39,686
소계	116,277 wh					49,301

<표 V-13, <표 V-14>로부터 소요장비에 의한 총 CO2 추가 배출량은 53.5kg에 해당된다.

(4) 총 CO2 저감량

이동 관련 CO2 저감량 제시한 바와 같이 해외 참가자 46명의 온라인참여(국내제외)로 CO2 발생량이 약74.9ton 저감된다. 그리고 회의 공간 축소에 관한 CO2 저감량에서 제시한 바와 같이 62명(국내외)의 화상회의 참여로 회의 공간이 절약되어 19.9ton의 CO2 양이 저감된다. 반면, 온라인 참여로 인한 추가적 소요 장비의 CO2 배출량에서 제시한 바와 같이 추가적인 회의장비로 오프라인에서 약4.2kg과 온라인 참여자로부터 49.3kg으로 총 53.5kg CO2가 배출된다. 온라인과 오프라인으로 회의를 동시에 진행하기 때문에 오프라인으로만 진행 할 때와 거의 같은 장비를 사용한다. 그러므로 온라인을 통해 추가되는 장비는 개인 서버와 컴퓨터, 웹캠 그리고 서버 정도이며 이것은 상대적으로 적은 양의 CO2를 배출한다. CO2의 총 저감량은 이동 절감 및 회의 공간 절약에 따른 CO2 저감량에서 온라인회의 참가자들의 장비 사용에 따른 CO2발생량을 제외하여 총 CO2 저감량은 약 94.7ton(경제적 가치로 환산시 약 3백만원 CO2 절감)이 된다. 특히 저감 요소 중에서 해외 참가자의 이동 부분이 가장 큰 비중을 차지한 74.9ton을 보였다.

총 저감량 94.7ton을 환산하면 전력 소비량이 400wh인 컴퓨터 약 23,266대를 24시간동안 사용한 것과 같고, 시멘트(1톤 생산시 CO2 1.0톤 발생)를 약 94ton 생산할 때 발생하는 양과 같다. 또한, 서울시 거주 18명(1인당 배출량 5.26tCO2/ person, year)이 1년 동안 배출한 양과 같은 수치이다.

본 장에서는 ICT활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석 방법에 대해 국내외 연구 자료를 활용해서 분석방법을 제안하였다. ICT 사용은 긍정적인 측면과 부정적인 측면 모두 가지고 있다. ICT의 부정적 요인을 최소화하고 긍정적 요인은 최대화해야 한다. 이를 위해 ICT 활용의 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 수량화해보았다. 기여도 분석방법이 정확하거나 표준화된것은 아니지만 향후 지속적인 보완/발전이 필요하다. 또한 ICT 사용에 따른 CO2배출량 산출은 분석방법을 바탕으로 2가지 모델에 대해서 배출량을 산출해 보았다. 산출방법은 데이터 수집의 제한으로 정확한 수치는 아니지만 배출량 산출을 위한 참조 모델로 활용이 가능하다.

VI. 방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계

방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법은 [그림 VI-1]와 같이 설계한다. 사업추진 이전에는 사업의 활성화를 위한 정책적 지원제도를 시행한다. 다음 단계는 CDM사업 추진과정을 준수하고 인벤토리 시스템과 연계하여 사업을 시행한다. 마지막으로 감축량을 배출권 거래시장에서 거래를 활성화 하기위한 제도를 시행한다. 각 단계별로 제도 및 방법에 대해서 설계한다.



[그림 VI-1] 방송통신분야 CDM사업 추진제도 설계

1. CDM사업 활성화 위한 정책지원

방송통신분야 CDM사업 추진을 위한 제도 및 방법설계의 첫 번째는 사업자가 사업계획서(PDD)를 제출하기 이전에 CDM사업을 원활하게 추진하고 사업자 육성을 위한 환경조성이 필요하다. 환경조성을 위해 2가지 정책지원이 필요하다. 2가지 요소는 CDM사업발굴/제시, 금융 및 컨설팅 지원이다.

1) 사업발굴

사업발굴 부분에서는 현재 방송통신분야 CDM사업이 가능한 분야는 국내 「녹색인증제」에서 녹색기술을 반영하여 제시한 『그린 방송통신 인프라 구축』과 『그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산』 분야이다. CDM사업을 위해 선정한 것은 아니지만 녹색기술이 반영된 사업으로 녹색사업은 CDM사업 대상으로 활용이 가능하다. 추가적인 사업발굴을 위해서 개인 사업자의 노력도 필요하지만 기술적인 요소가 많기 때문에 방송통신분야의 정책과 기술연구를 담당하는 기관의 협력이 필요하다. 방송통신위원회(KCC), 한국정보통신기술협회(ITA), 전파진흥원(KORPA)등의 협력을 통한 녹색기술과 사업 발굴 지원이 필요하다.



[그림 VI-2] CDM사업 발굴 협력기관

방송통신위원회는 전파진흥원에서 녹색기술의 적합여부 결과를 바탕으로 한국정보통신기술협회(이하 "TTA")에서 제시한 녹색기술에 대해서 시장성과 사업 적용시 타당성, 활용성, 환경기대효과를 총괄 판단하여 새로운 CDM사업 분야로 인증/분류 또는 기존 CDM사업 분야에 포함 여부를 최종 결정한다.

<표 VI-1> CDM사업 발굴위한 협력내용

구 분	내 용
방송통신위원회	· 녹색기술의 사업가능성을 판단 CDM사업 인증/분류
한국정보통신기술협회	· 방송통신기술 대상 녹색기술 가능여부 분석 / 제시
전파진흥원	· 녹색기술 요구 수준 제시 / 녹색기술 적합여부 판단

전파진흥원은 녹색기술 판단을 위한 기술수준을 제시하고 TTA에서 제시한 기술의 적합여부를 판단한다(현재 제시한 『녹색기술 인증을 위한 기술 수준』).

한국정보통신기술협회는 『그린 ICT 표준화 분석서』 등을 통해서 37대 정보통신 중점기술별 그린 ICT와 관련성을 분석하여 제시하고 있고 계속적으로 연구를 진행하고 있다.

<표 VI-2> 37대 중점기술별 그린 ICT 관련성 분석

* 37대 중점기술 그린 ICT 관련성 분석

· 4G 이동통신 · 차세대 통합무선 재난통신 · 유무선 통합 · Gigabit WLAN · WPAN/WBAN · VLC · TV WS통신 · BcN 통합제어 · 미래인터넷 · MoIP · IPv6 멀티네트워킹 · 통합식별체계 · LAN/MAN	· 3DTV · UHDTV · 차세대 DMB · 차세대 IPTV · 차세대 RFID · USN · 차세대 컴퓨팅 · U-HOME · 텔레컨버전스 · 차세대 DRM · Virtual & Real Worlds · 차세대 웹 · SOC	· 차세대 모바일 인터페이스 및 SW 플랫폼 · ID관리/개인정보보호 · 암호/인증/권한관리 · 네트워크/시스템 보안 · 응용보안/평가인증 · 차세대 바이오인식 · N/W로봇 · IT SoC · U-navigation · U-Health · 그린 ICT
--	--	---

* 위 기술별 각각 그린 ICT 관련성 분석을 아래와 같이 제시

예) Gigabit WLAN

표준화대 상항목	물건의 소비 감소	전력 에너지 감소	인간의 이동 감소	물류의 이동 감소	공간 효율화	폐기물 감소	업무 효율화	CO2배출 감소효과
Power Saving 기술	항목별 기여도 대/중/소 구분 제시							감소효과 설명

<표 VI-2>와 같이 정보통신기술의 표준화 대상항목을 그린 ICT와 연계하여 각각의 항목별로 기여도를 분석하고 CO2배출 감소 효과를 제시하고 있다. TTA에서는 CDM사업 범주에 적용 가능한 녹색 기술들은 도출/분석하여 제시한다.

2) 금융 및 컨설팅 지원

브라질의 경우는 CDM사업 활성화를 위해 “탄소시장 금융 용자 지원” 정책을 시행하고 있다. 세부적으로 브라질 정부가 CDM사업에 참가하는 브라질 기업들을 육성하기 위해 국책은행의 금융 시스템을 통해서 CDM사업에 대해 저리로 자금을 융자해주고 있다. 방송통신분야 CDM사업은 추진을 위한 시작단계이다. 시작단계에서는 사업에 대한 불확실성(경제성, 국내외상황)과 확인되지 않은 리스크(사업 계약사항 등)로 인해서 사업의 활발한 추진이 제한된다. 그러므로 금융 및 법률적 지원이 뒷받침되어야 한다. 국내에서는 환경부가 CDM사업 활성화를 위한 탄소펀드 조성추진을 목적으로 한국수출입은행과 해외 CDM사업 협력 MOU를 체결하였고 지시경제부에서도 한국수출입은행과 협력 MOU를 체결하였다. 이 협약을 통해 양 기관은 해외 CDM사업 초기단계에서 사업타당성 조사, 사업계획서 작성, UN 등록인증절차와 관련된 컨설팅 서비스 제공 및 사업 준비자금 지원 등에 대한 상호 협력으로 우리 기업의 해외 CDM사업 성공 가능성을 제고하는데 기여하고 있다. 양 기관이 MOU 체결을 계기로 수출입은행에서 설립하는 탄소펀드 조성에 적극적으로 참여하여 안정적인 재원을 확보할 수 있도록 지원함으로써 새로운 시장으로 떠오르고 있는 해외 CDM 시장에 국내 환경산업체의 진출을 촉진해 나갈 계획이다.

※ 탄소펀드 용도 : ① 탄소배출권을 미리 구매해 줌으로서 CDM사업 리스크 경감 및 기업의 재원조달 부담 완화 ②사업 타당성조사, 사업계획서 작성, UN 등록인증 관련 컨설팅 서비스 제공 및 사업준비자금 지원 등

☞ 우리 기업이 참여하는 해외 CDM사업에서 발생하는 탄소배출권을 직접 매입하는 방식으로 탄소배출권 시작 개척 및 CDM사업 활성화에 시금석 역할 가능

방송통신분야도 적극적인 해외시장 개척을 위해 방송통신위원회와 수출입은행과 MOU를 체결하고 탄소펀드 조성에 참여하여 CDM사업 추진에 필요한 안정적인 재

원을 확보할 수 있도록 정책적인 지원이 필요하다.

추가적으로 「방송통신분야 CDM 온라인지원 시스템」을 웹상에서 운영하여 CDM 사업에 대한 현황, 추진과정별 준비/주의사항, 탄소시장 운영 교육, 해외 CDM 현황, 컨설팅/법률 서비스 지원 등 투자자들에게 CDM사업에 총괄 정보를 제공한다 면 사업 추진이 보다 수월할 것 이다.

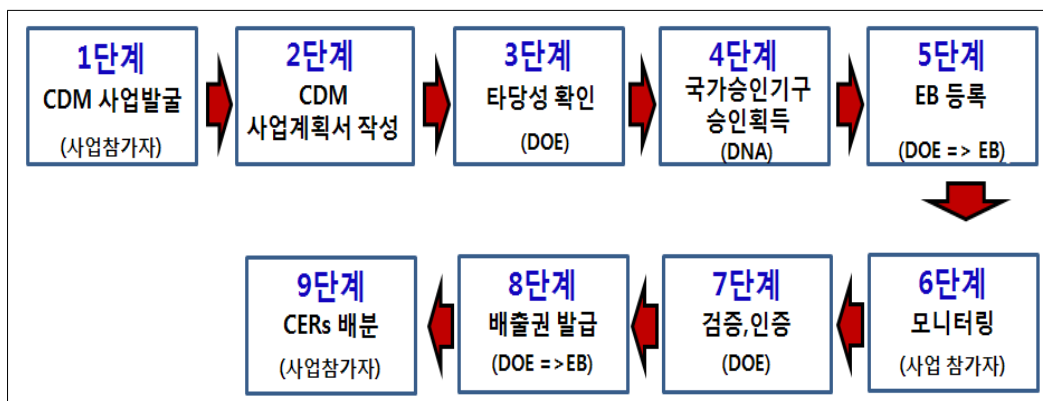


[그림 VI-3] 인도 및 중국 CDM사업 국가관리 시스템

2. CDM사업 추진 제도 및 방법 설계

1) 사업추진 제도 및 방법

CDM사업 추진단계에서는 기존의 국제 및 국내 추진과정을 준수하면서 단계별 개선 사항을 도출하고, 「CDM사업 심의지침」을 CDM사업 전체 관리가 가능하도록 보완하고 마지막으로 인벤토리체계와 연계한다.



[그림 VI-4] CDM사업추진과정

1단계에서는 사업참가자가 방송통신위원회에서 제공하는 사업분야를 참조하거나 별도로 사업 발굴이후 2단계에서 사업계획서를 작성한다.

3단계는 타당성 확인이다. 국내에서 CDM사업의 타당성 확인/검증 가능한 기관(DOE)은 총 4개 기관이다(에너지관리공단, 한국품질재단, 한국표준협회, 한국환경공단). DOE기관은 타당성 검토시 <표 VI-3>와 같은 일반적인 사항을 고려하여 타당성을 검토한다.

<표 VI-3> DOE의 타당성 검토내용

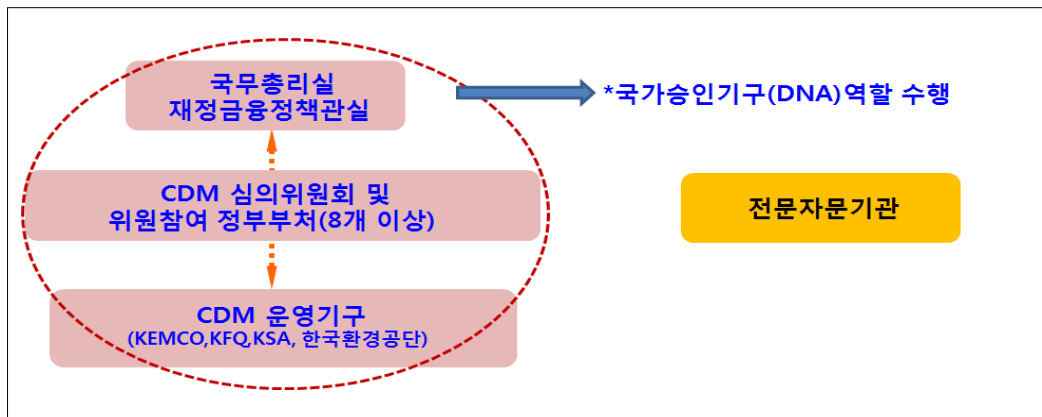
절 차	고려항목
1. 검증기관선정	· 타당성검토 비용 · 검증기관의 능력 - 인적자원,실적 · 검증기관의 국제적 인지도 · CDM집행위원회의 승인 분야 · 지리적 근접성 · 수행기관 및 수행기관의 검증자의 스케줄
2. 검증기관(DOE)의 타당성검토 절차	· 타당성 검토 팀 구성 · 방법론 파악 및 기초 조사(유선,E-MAIL) · PDD공개 및 이해관계자 의견접수(유선,E-MAIL) · 문서검토(유선,E-MAIL) · 실사(현장확인)-지적사항 및 문의사항 요구
3. 검증기관의 요구사항 (지적사항)처리	· 요구사항은 PDD검토 중에도 수시로 요구 · 시정조치요구(CAR,Corrective Action Request) : PDD등에 부적합사항 시정 조치 · 해명요구(CL, Clarification) : 추가정보를 PDD에 기술하거나 검증기관에 제출
4. UNFCCC등록신청 및 등록비 납부	· 제출문서 : 등록신청서,타당성검토 최종 보고서, 수정된 PDD · CDM사업의 예상 감축량에 따른 등록비 납부

DOE기관별로 UNFCCC에서 분류한 CDM사업 전 분야를 확인/검증하지 않는다. <표 VI-4>와 같이 에너지 관리 공단은 전 분야를 나머지 3개기관은 일부 사업분야만 확인/검증하고 있다. 향후 방송통신분야 CDM사업을 확인/검증하기 위해서는 타당성 확인(3단계) 및 검증단계(7단계)에서 DOE 임무를 수행해야하는 기관이 필요하다. 기존 기관에 임무를 부여방법과 현재 녹색기술 및 사업 인증을 담당하는 전파진흥원이 적당한 기관으로 판단된다. DOE기관은 UNFCCC에서 허가를 받아야 하므로 CDM사업분야에 방송통신분야를 포함되도록 건의/협조가 선행되어야 하고 이후에 기존기관에 추가 임무를 부여하던지 또는 별도 수행 가능한 기관(전파진흥원)의 허가를 받는 과정이 필요하다. 방송통신위원회에서 UNFCCC와 지속적인 건의/협조가 필요하다.

<표 VI-4> DOE기관의 확인 및 검증 사업분야

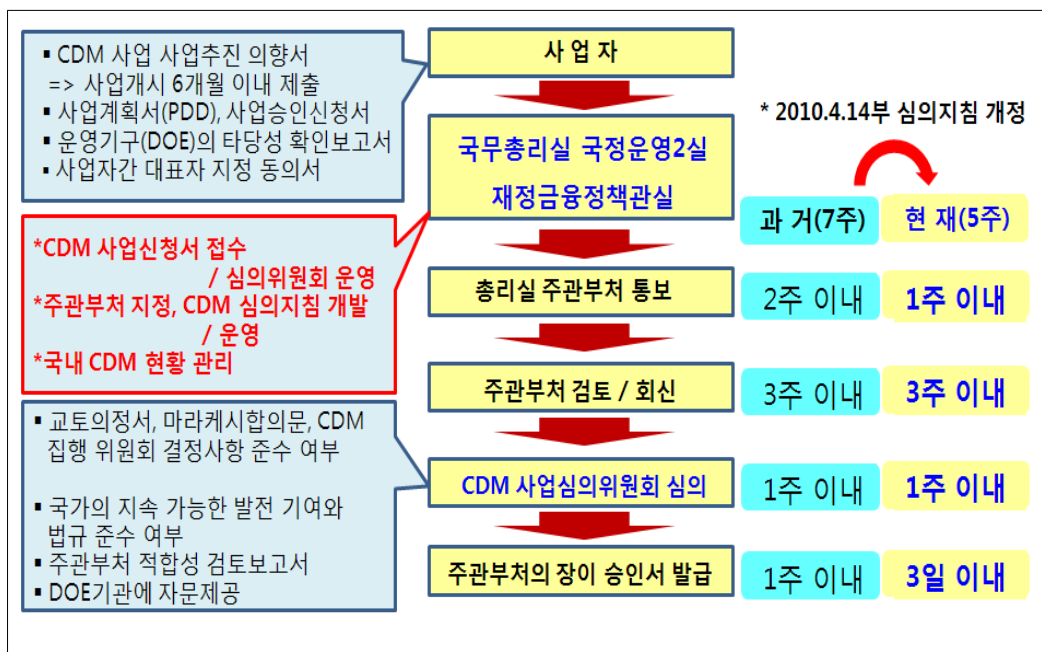
구 분	확인(사업분야)	검증/ 증명 (사업분야)
에너지 관리공단	1. 에너지산업 2. 에너지공급 3. 에너지수요 4. 제조업 5. 화학산업 6.건설 7.수송 8. 광업/광물 생산 9. 금속생산 10. 연료 탈루성누출 11. 할로젠화 탄소 / 육불화황 생산소비 12. 솔벤트 사용 13. 폐기물 취급/처리 14. 조립 및 재조립 15. 농업	좌 동
한국 품질재단	1~5, 9~11, 13	좌 동
한국 표준협회	1~5, 13	좌 동
한국 환경공단	1~8, 13~15	좌 동
전파진흥원	16. 방송통신 분야 (15개 사업분야에 방송통신분야 추가)	좌 동

4단계는 국가승인을 획득하는 단계이다. 국내에서 CDM사업과 관련된 기관은 [그림 VI-5]와 같다. 국무총리실 재정금융정책관실, CDM 심의위원회 위원 참여 8개 기관, CDM 운영기구 4개 기구가 관련되어 있다.



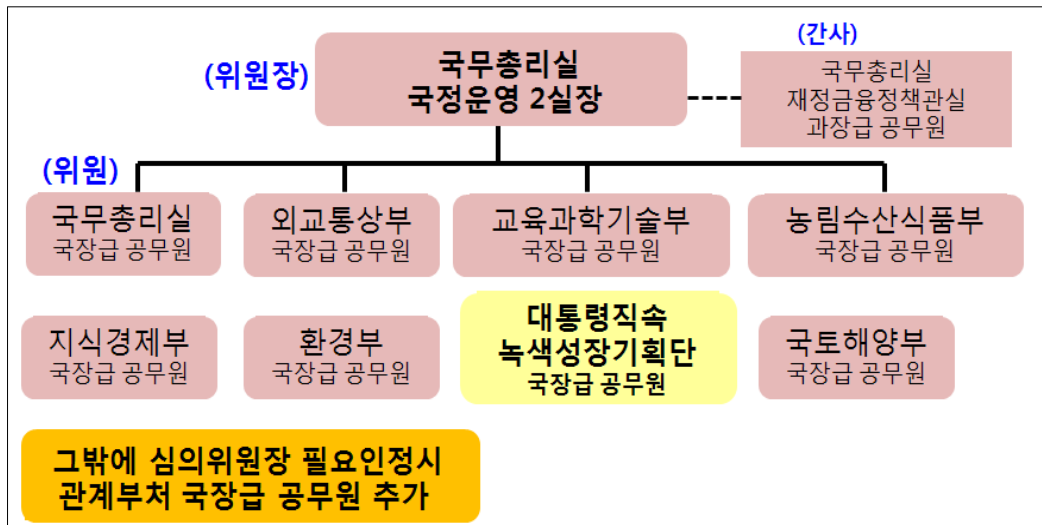
[그림 VI-5] 국내 CDM사업 참여기관

3단계를 구체화하면 [그림 VI-6]과 같은 과정과 기간이 소요된다.



[그림 VI-6] CDM사업 국가승인 과정

CDM사업 심의위원회의 심의는 [그림 VI-7]과 같은 기관 및 부서의 담당자들이 참석하여 심의를 실시한다.

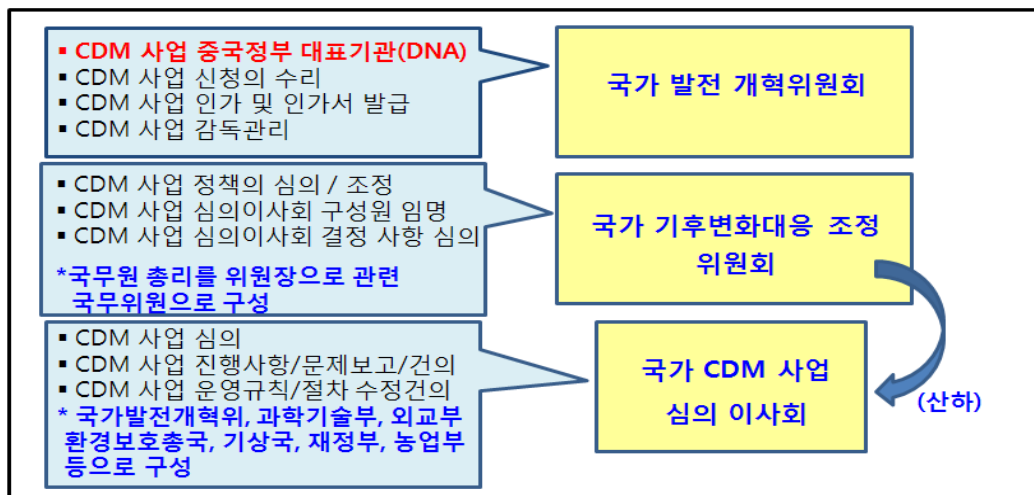


[그림 VI-7] 국내 CDM사업 심의위원회 구성

국내 CDM사업 국가승인과정과 심의위원회 구성을 해외국가와 비교하면 다음과 같다.

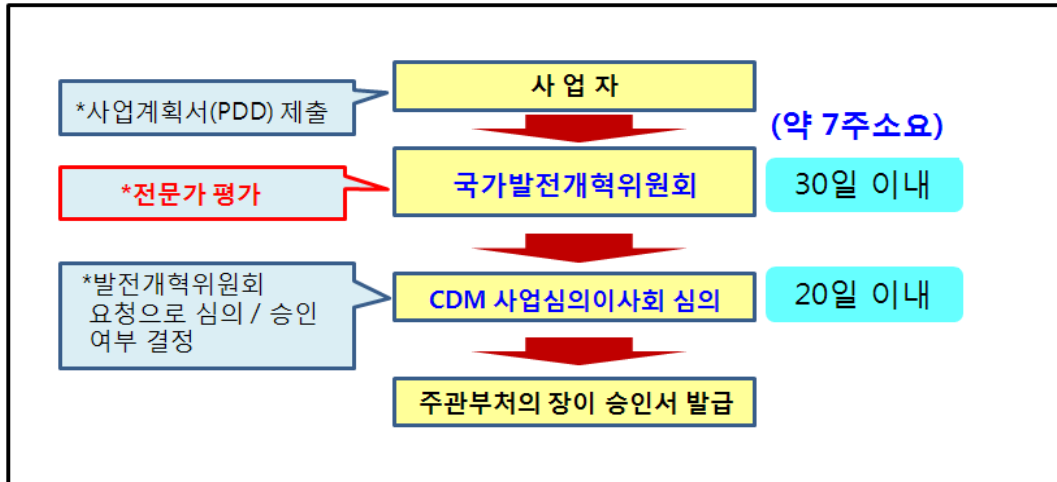
(1) 중국

중국은 CDM사업 승인에 참여하는 기관이 국가발전 개혁위원회와 국가 기후변화 대응조정 위원회이다.



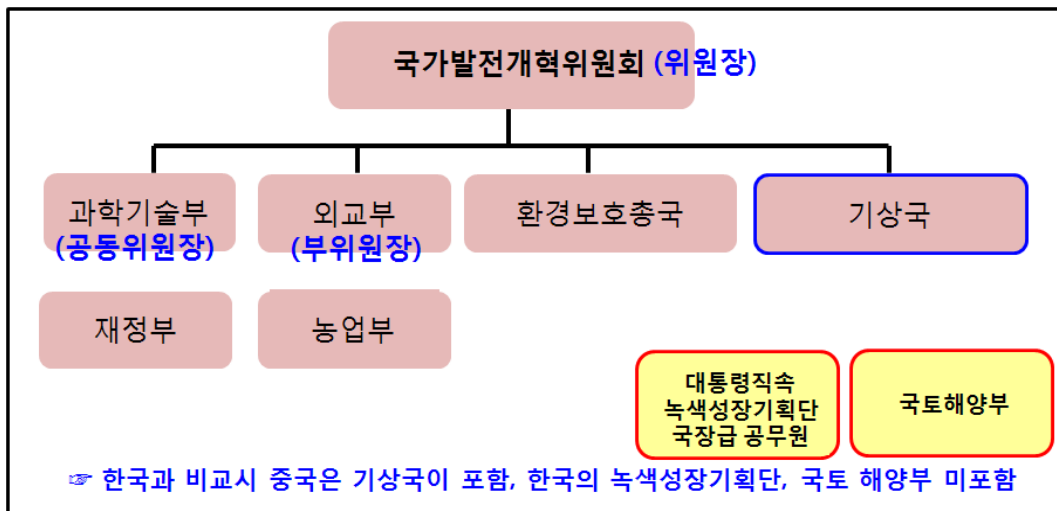
[그림 VI-8] 중국 CDM사업 승인/참여기관

CDM사업 국가승인은 [그림 VI-9]와 같은 과정을 거친 후 승인서가 발급된다.



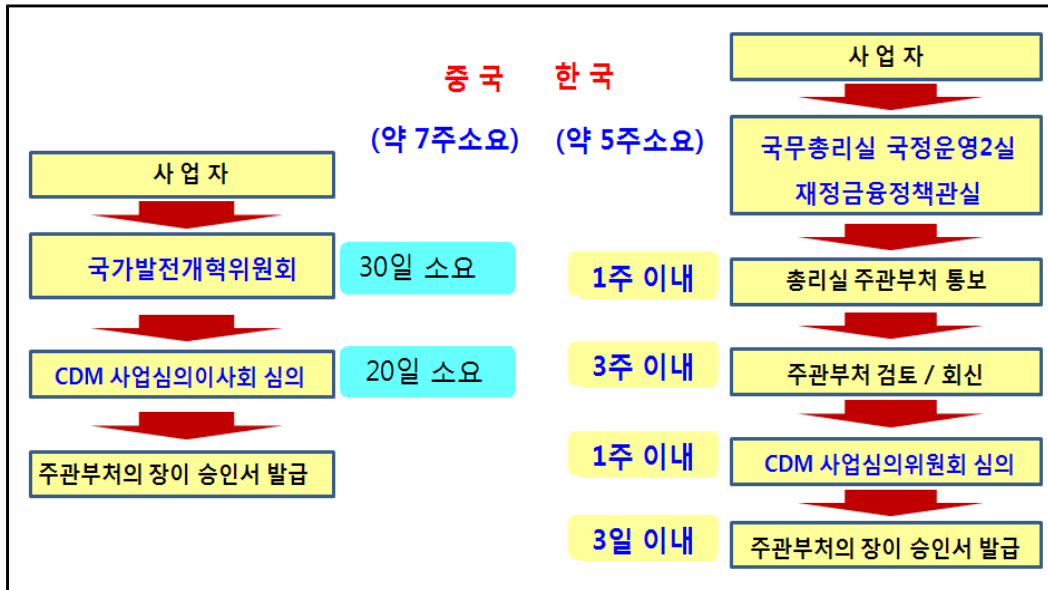
[그림 VI-9] 중국 CDM사업 승인과정

CDM사업 심의위원회의 심의는 [그림 VI-10]과 같은 기관 및 부서의 담당자들이 참석하여 심의를 실시한다.



[그림 VI-10] 중국 CDM사업 심의위원회 구성

중국의 국가승인과정과 우리나라의 국가승인과정을 비교하면 [그림 VI-11]와 같다. 관련기관의 검토, 심의위원 구성과 승인기간 등을 고려시 국내 CDM사업 국가승인 과정이 보다 더 효과적이다.



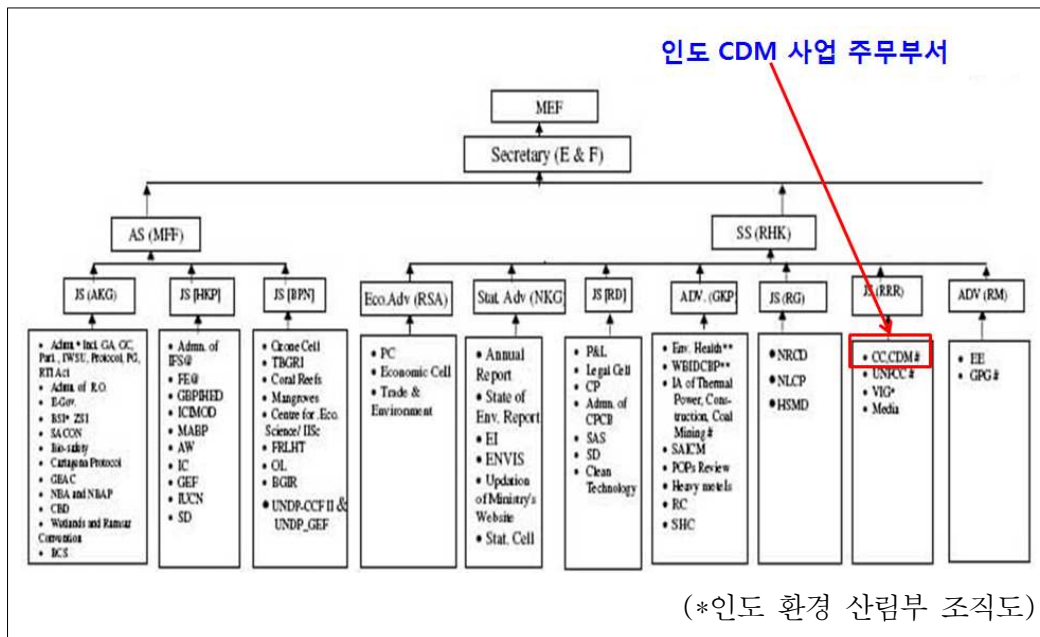
[그림 VI-11] 한국과 중국 CDM 국가승인절차/기간 비교

(2) 인도

인도는 CDM사업을 NCDMA라는 승인기구 주관으로 실시한다. 그리고 환경산림부 조직내에 CDM사업 전담(주무)부서가 운영되고 있다.

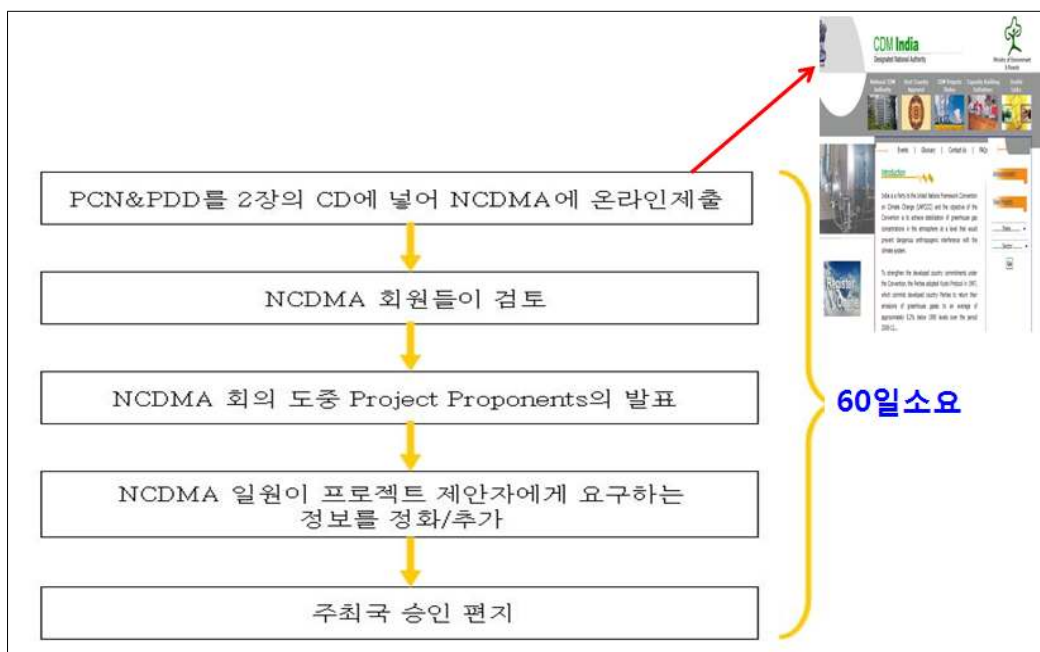
<표 VI-5> NCDMA 주요임무

- 기술/전문가, 타 분야 위원이 필요시 정부와 컨설팅기관, 금융기관, 민간단체, 법률가, 산업상공인으로부터 전문가와 담당자 초청 CDM사업 심의구성/수행
- CDM 관련문제에 대해 관계당국, 기관, 개인주주와 상호 소통
- 정부에서 언급된 지속 가능한 프로젝트 개발 또는 CDM에 관한 환경성 문제 검토
- 주최국 승인에 준수 되어야 할 원리 및 프로젝트 고려사항에 대해 정부 가이드라인을 추천



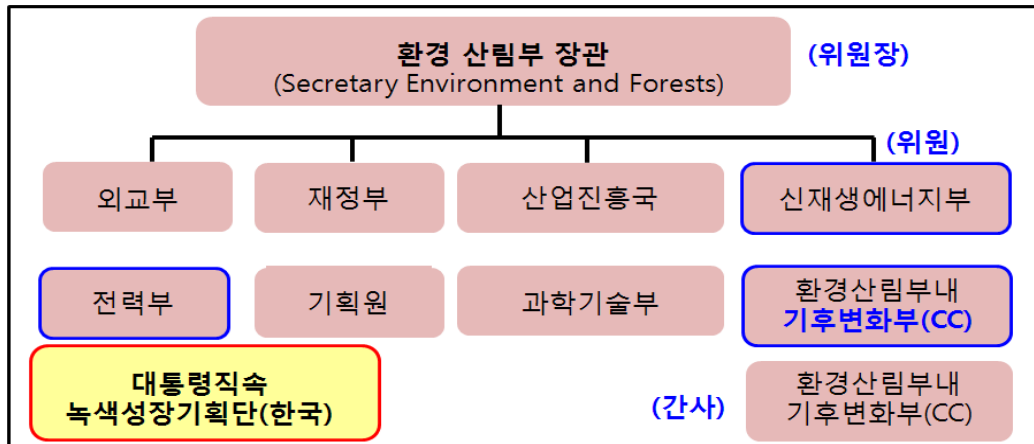
[그림 VI-12] 인도 환경산림부내 CDM사업 주무부서

CDM사업 국가승인은 [그림 ??(아래)]와 같은 과정을 거친 후 승인서가 발급된다.



[그림 VI-13] 인도 CDM사업 승인과정

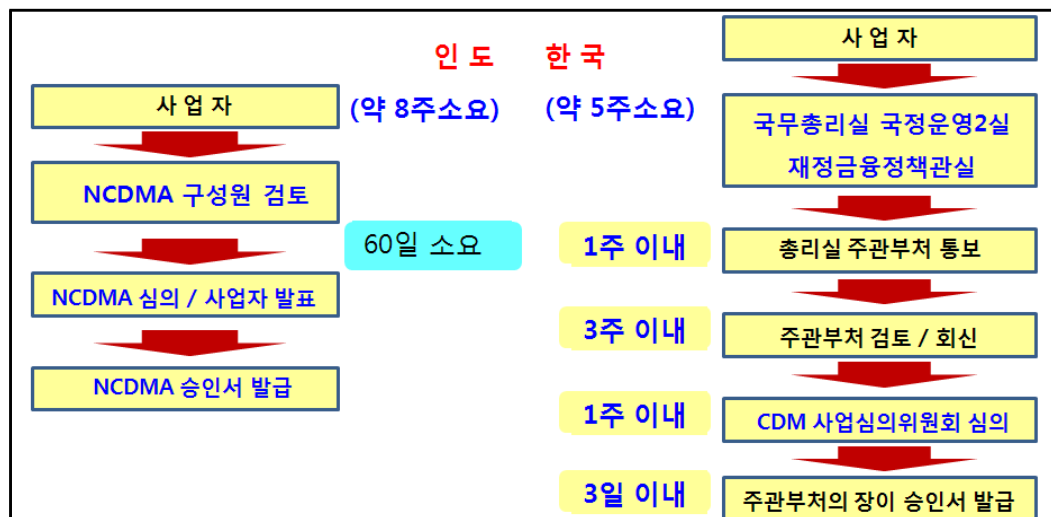
CDM사업 심의위원회의 심의는 [그림 VI-14]과 같은 기관 및 부서의 담당자들이 참석하여 심의를 실시한다.



[그림 VI-14] 인도 CDM사업 심의위원회 구성

국내에는 총리실 주축이지만 인도는 환경산림부(정부부처)가 중심이 되고 신재생에너지부 및 전력부 등의 부서가 참여하고 있다.

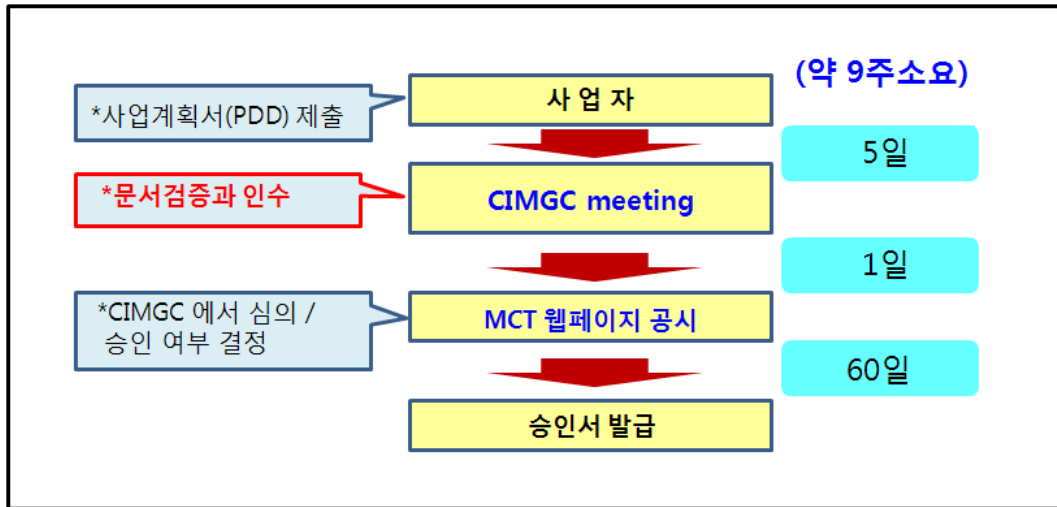
인도의 국가승인과정과 우리나라의 국가승인과정을 비교하면 [그림 VI-15]와 같다. 관련기관의 검토, 심의위원 구성과 승인기간 등을 고려시 국내 CDM사업 국가승인 과정이 보다 더 효과적이다.



[그림 VI-15] 한국과 인도 CDM 국가승인절차/기간 비교

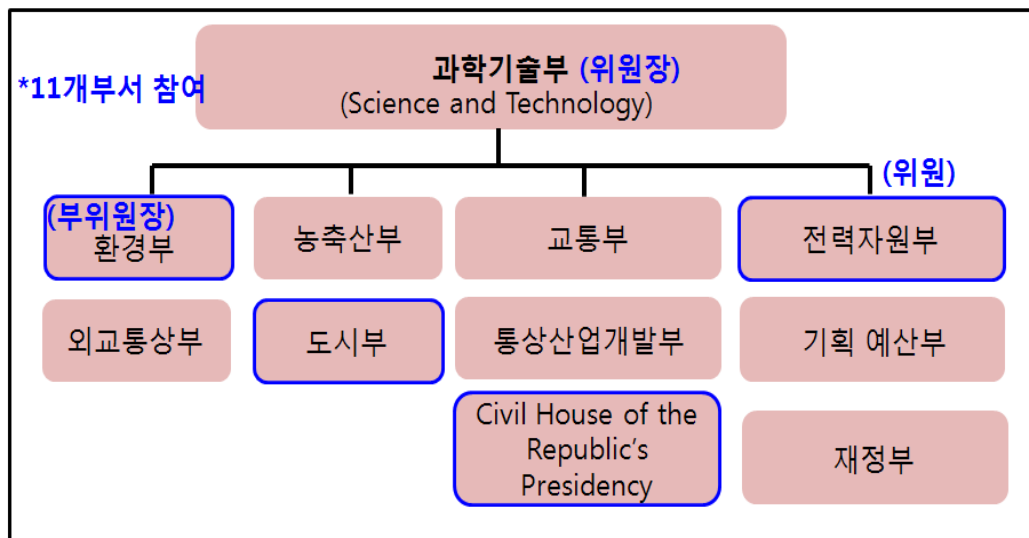
(3) 브라질

브라질은 CDM사업 승인기구 CIMGC를 구성하여 운영하고 있다. CDM사업 국가 승인은 [그림 VI-16]와 같은 과정을 거친 후 승인서가 발급된다.



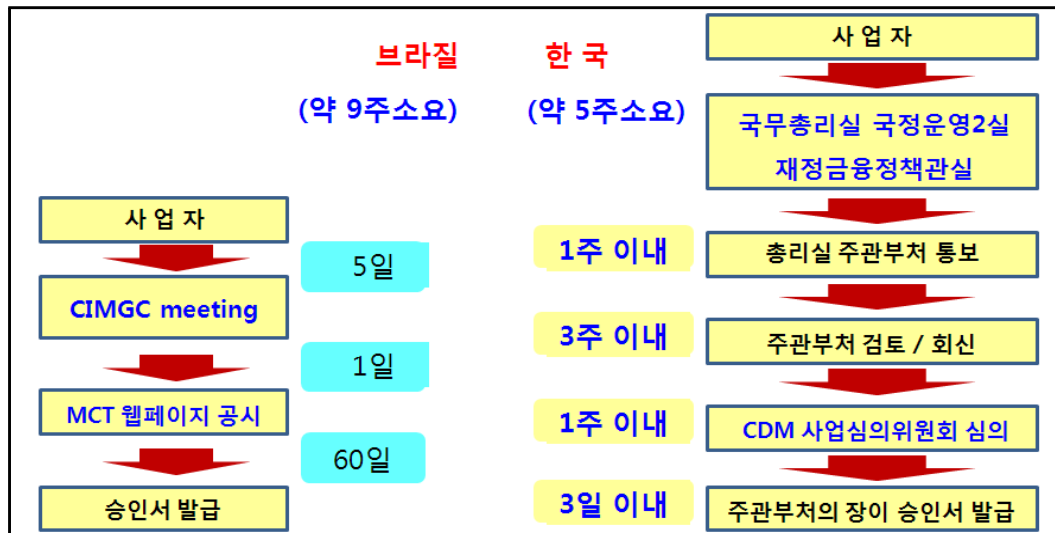
[그림 VI-16] 브라질 CDM사업 승인과정

CDM사업 심의위원회의 심의는 [그림 VI-17]과 같은 기관 및 부서의 담당자들이 참석하여 심의를 실시한다.



[그림 VI-17] 브라질 CDM사업 심의위원회 구성

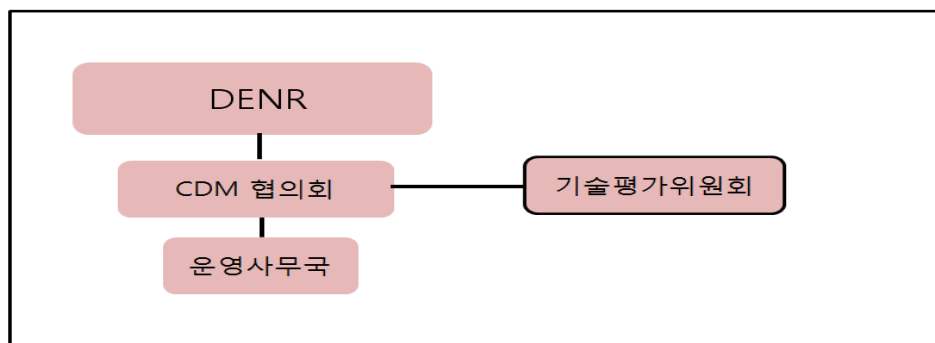
한국은 총리실이 주축이지만 브라질은 과학기술부가 중심이 되어 CDM사업 국가 승인심의를 실시한다. 브라질의 국가승인과정과 우리나라의 국가승인과정을 비교하면 [그림 VI-18(아래)]와 같다. 관련기관의 검토, 심의위원 구성과 승인기간 등을 고려시 국내 CDM사업 국가승인과정이 보다 더 효과적이다.



[그림 VI-18] 한국과 브라질 CDM 국가승인절차/기간 비교

(4) 필리핀

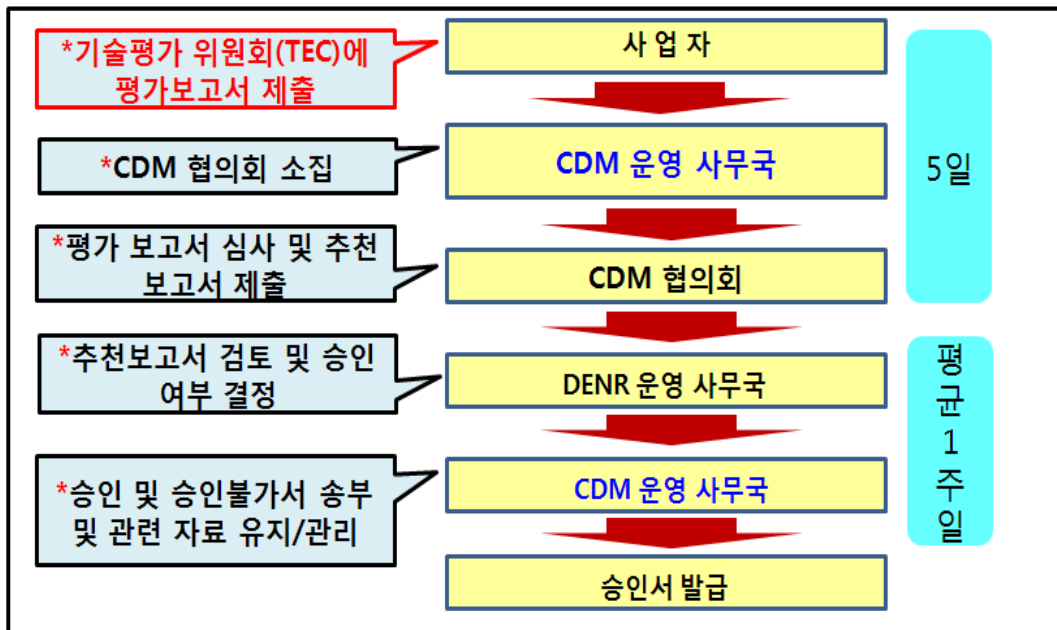
필리핀은 환경자원부(DENR, Department of Environment and Natural Resource)가 CDM사업 국가 승인 기구 역할을 수행하고 있다. 실무는 환경자원부내 환경관리국 및 CDM사무국과 CDM위원회가 맡고 있다.



[그림 VI-19] 필리핀 CDM사업 승인기관

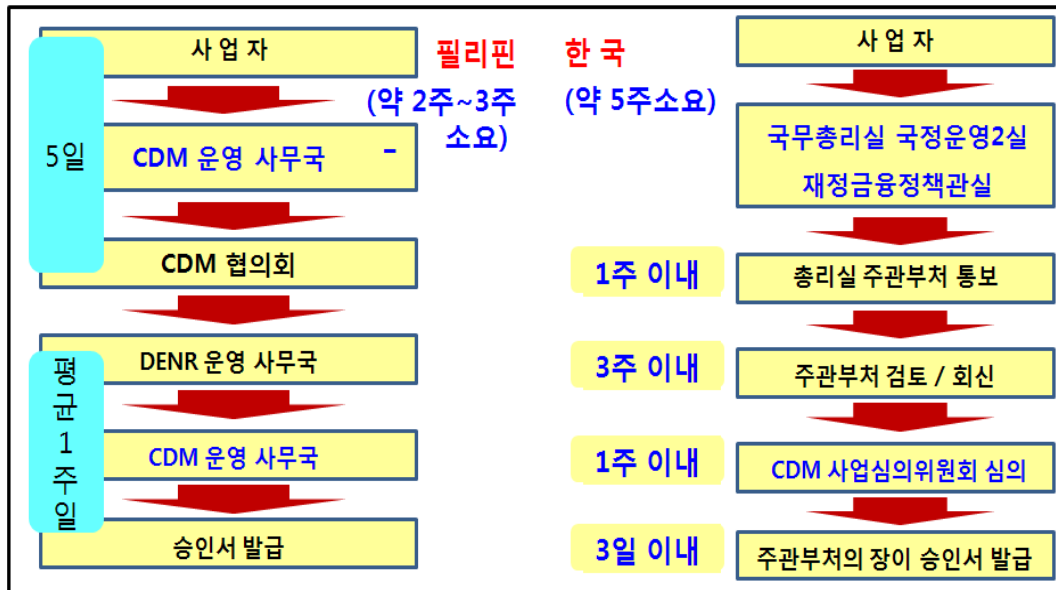
CDM협의회는 에너지관리부, 기술과학부, NGO등 관계자로 구성되어있다. 기술평가위원회는 에너지관리부, 고형폐기물 관리협의회, 산림관리국 등이 참여하고 있다. DENR의 주요 임무는 국가의 CDM사업 정책수립, 승인 신청된 CDM사업 검토 위한 기준/지침/표준/ 절차 및 평가도구 개발, CDM사업에 대한 심사 및 승인, CDM사업의 실행 상태 모니터링, CDM사업 관련 자료, 정보 및 데이터를 제공하는 임무를 수행하고 있다.

CDM사업 국가승인은 [그림 VI-20]와 같은 과정을 거친 후 승인서가 발급된다.



[그림 VI-20] 필리핀 CDM사업 승인과정

필리핀의 국가승인과정과 우리나라의 국가승인과정을 비교하면 [그림 VI-21]와 같다. 관련기관의 검토, 심의위원 구성과 승인기간 등을 고려시 국내 CDM사업 국가 승인과정 보다 더 효과적으로 국내 승인과정의 기간을 단축시킬 필요가 있다.



[그림 VI-21] 한국과 필리핀 CDM 국가승인절차/기간 비교

CDM사업 추진과정의 국가승인 단계(3단계)에 대해서 국내와 국외를 비교한 결과 승인을 위한 관련기관의 검토, 심의위원 구성과 승인기간/절차 등에서 국내 과정이 더 효과적이었다. 하지만 필리핀의 경우와 비교시 국내 승인기간을 단축시킬 필요가 있다(5주→3~4주). 국내 및 해외국가에서 CDM 승인을 위해 방송통신기관을 위원에 구성한 국가는 없었다. 하지만 향후 ICT장비와 서비스 사용 확대가 예상됨으로 방송통신분야 CDM사업은 점차 증가 할 것이다. 그래서 방송통신분야 CDM을 평가하기위해 국내 CDM사업 승인 / 심의시 방송통신위원회 및 방송통신전문가를 참여시켜 정확한 평가를 담당해야 한다. CDM사업은 국내 및 국외에서 이루어지기 때문에 해외진출 기업 지원을 위해 국외 CDM사업 제도에 대한 내용 및 특징에 대한 지속적인 확인이 필요하다.

추가적으로 방송통신분야 CDM사업을 추진하기 위해서는 방송통신분야 CDM사업에 대한 총괄관리를 위한 사업규정 또는 지침이 제정되어 활용해야한다. 그래서 본 문서의 부록 II. 『방송통신분야 청정개발체제 사업규정(제안)』에서 규정을 제시한다. 이 내용은 향후 본격적인 사업규정을 제정시 활용 가능할 것으로 판단된다.

5단계는 등록단계이다. CDM사업 운영기구(DOE)는 제안된 CDM사업 계획서(CDM-PDD), 작성한 CDM사업 타당성 보고서(Validation Report)와 관련 국가의 사

업승인서, 사업자간 지정동의서(Modality of Communication) 등을 첨부하여 CDM 집행위원회(EB)에 CDM사업 등록을 요청한다. 등록단계는 방송통신분야만 해당되는 특징이 없으므로 기존 사업추진과정과 동일하게 추진한다.

6단계는 모니터링이다. CDM사업에 대한 모니터링은 사업자가 CDM사업 계획서(CDM-PDD)에 제시한 모니터링계획에 따라 CDM사업자 또는 제3의 기관이 실시한다. CDM사업자는 CDM 운영기관(DOE)에 제출한 사업계획서에 포함된 계획에 따라 사업 전 기간동안 모니터링을 실시한다. CDM사업자는 CDM사업의 검증(verification) 및 인증(certification)을 위하여 CDM사업계획서의 모니터링 계획에 따라 모니터링 보고서를 작성하여 지정된 CDM 운영기구(DOE)에 제출하면 된다. 모니터링 단계도 방송통신분야만 해당되는 특징이 없으므로 기존 사업추진과정과 동일하게 추진한다.

7단계는 검증 및 인증이다. CDM사업 검증은 검증기간 동안 해당 프로젝트의 진행상황을 주기적으로 검토함으로써 실질적인 온실가스 배출감축 실적을 결정하는 것을 목적으로 한다. CDM사업자가 선택한 CDM사업운영기구(DOE)는 CDM사업 모니터링 보고서의 검토 및 현장 조사 등을 통하여 CDM사업자가 사업 초기단계에 제출한 사업계획서 및 모니터링 계획서와의 일치 여부, 모니터링 방법 평가와 결과 검토 및 온실가스 감축량 결정방법에 대한 평가 등을 실시하게 된다. CDM사업 운영기구(DOE)는 CDM사업자, 투자국 및 유치국과 CDM 집행위원회에 서면으로 보고하고 내용 공표를 통하여 검증된 양에 상응하는 CER의 발행을 요청한다. DOE는 검증보고서를 근거로 일정기간 내에 CDM사업이 달성한 추가적인 배출 저감량 추가적인 배출 저감량에 대한 인증보고서를 작성한다. 이 단계에서는 3단계에서 언급했듯이 방송통신분야의 DOE기관 임무수행이 가능하도록 기존기관에 임무를 추가하여 하는 방법과 별도의 기관에 임무를 부여하는 방법중 한 가지를 추진해야한다.

8단계는 CERs발급이다. CDM 집행위원회는 CDM사업 운영기구가 제출한 인증보고서를 접수하고 15일 이내에 관련 당사국(CDM 투자국 및 유치국) 또는 CDM 집행위원회 위원 중 적어도 3명 이상이 CERs 발행의 재검토(review)를 요청하지 않으면 CERs을 발급하게 된다. 이후 최초 사업계약사항에 의거 배분한다. 8·9단계도 방송통신분야만 해당되는 특징이 없으므로 기존 사업추진과정과 동일하게 추진한다.

3. 배출권 거래시장 조성 및 활성화 제도 설계

1) 배출권 거래시장 조성

CDM사업을 활성화하기 위해서는 CDM사업으로 획득한 감축량에 대해 배출권 거래시장에서 적정한 가격으로 거래가 이루어져야 한다. 방송통신분야 CDM사업 뿐만 아니라 전체 사업에 영향을 미치는 요소이다. 현재 국내에서는 온실가스 배출권 거래제가 본격적인 시행을 앞두고 있다. 국내보다 앞서 배출권 거래제도는 유럽에서는 이미 2005년부터 본격적으로 시행중이다. 배출권 거래제는 기업의 온실가스 배출량 상한선(cap)을 정하고 어떤 기업이 이를 초과하는 온실가스 절감에 성공할 경우 절감한 감축분을 온실가스 절감에 어려움을 겪고 있는 다른 기업에 판매할 수 있게 함으로서 온실가스 절감 효과를 높이려는 방안이다. 배출권 거래 시장이 활성화되기 위한 핵심은 배출권 할당이 얼마나 엄격하게 이루어졌는가에 달려있다. 유럽에서는 각국 정부는 자국의 산업에 부담을 주지 않는다는 명분으로 경쟁적으로 배출권을 과대하게 기업들에게 할당하였다. 그 결과 이 기간 배출권 시장은 붕괴하고 말았다. 각국이 과도한 할당량을 배분한 것이 알려지자 배출권 가격이 급락한 사례가 있다. 국내에서도 이를 참고하여 적절한 감축목표 설정하고 배출권을 무상으로 분배하는 대신 경매를 통해 판매하는 방안을 추진할 필요가 있다. 배출량 감축목표 설정시 국가전체의 감축목표에서 방송통신분야에 설정되는 배출 목표에 대해서 적절성을 사전에 판단하여 제시해야 한다. 적절성을 판단시 기업의 입장에서 수출규모, 국가경제 기여도, 해당사업의 국제 경쟁력 등도 고려해야 한다. 그리고 배출권을 경매를 통해 판매한 방안은 유럽에서 최초 무상으로 할당하는 방식의 단점 대부분을 보완하는 방안으로 성공적으로 운영 중이다. 배출권을 경매를 통해 판매하는 방식을 도입하여 국내시장에 적용하는 것도 긍정적인 방안으로 판단된다.

방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법설계는 전체적으로 CDM사업 추진 이전의 정책적 지원부분과 CDM사업추진과정, CDM사업 추진 종료 후 배출권거래시장 조성 등의 세단계로 나누어 각 단계별로 사업 추진을 위한 제도 및 방법에 대해서 제시하였다. 사업 추진이전 단계에서는 CDM사업의 리스크를 고려해서 금융지원과 컨설팅, 온라인지원 시스템등을 제안하였다. CDM사업추진과정에서는 기존의 CDM사업추진 단계별 준수사항과 방송통신분야의 특징을 적용하여 제도 및 방법을 제안하였다. 구체적으로 방송통신분야 CDM사업규정 작성, CDM사업 국가승인 제도 국내외 비교분석 등이다. 배출권거래시장 조성단계는 유럽사례를 근거로

국내에서 배출권거래시장 조성시 고려해야 되는 사항에 대해서 제안하였다.

VII. ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안 수립

ICT분야 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안을 수립하기 위해서 ICT 인벤토리 시스템 구축/정립이 선행되어야 한다. 현재 ICT분야의 인벤토리 표준이 미 구축되어서 방송통신분야에 대해 IPCC 가이드라인과 WRI/WBCSD GHG Protocol을 참조해서 인벤토리를 구축한다. 이어서 ICT CDM과 연계방안을 제안한다.

1. ICT 인벤토리 시스템

1) 방송통신분야 온실가스 배출 현황

ICT분야의 직·간접적인 사용 증가로 온실가스 배출량도 함께 증가함에 따라 ICT분야 온실가스 배출량을 산정하고 총괄 관리 할 수 있는 인벤토리 구축이 필요하다. ICT분야는 타 산업에 비하여 활용 범위가 넓고 복잡하며 많은 온실가스(에너지 사용량 기준)를 배출하고 있다. 특히 ICT분야는 전력사용으로(전력을 생산하기 위한 화석연료의 사용) 온실가스 대부분을 배출한다. 따라서 전력 사용량이 많을수록 온실가스 배출량도 증가된다. ICT분야 중 방송통신의 경우 전력소비량이 높은 설비가 구축운영되고 있다. 방송을 위한 송신시설(송신탑, 송출탑)에서는 1억 5천만 kWh(2007년)의 전력이 소모되고 통신을 위한 교환기, 기지국, 중계기 등에서는 1억 1천만 kWh의 전력이 소모된다. 특히 통신 분야는 인터넷 비즈니스의 성장과 함께 인터넷데이터센터가 구축되어 2008년 기준으로 약 70개가 설치운영 중이며 11억 2천만 kWh의 전력을 소모하였다. 이 정도의 사용량은 울산광역시 인구 110만 명이 사용하는 전력량과 비슷한 수치이다. [그림 VII-1]은 방송·통신 산업의 전력 소비량이 지속적으로 증가하는 현황을 나타낸다.



[그림 VII-1] 방송통신분야 전력 사용량 변화

2) 인벤토리 작성

향후 신규 방송통신 서비스의 도입에 따른 미디어 기기의 보급 확대, 네트워크 및 IDC의 구축 증가로 더욱 많은 전력소비와 온실가스 배출이 예상된다. 그러므로 ICT분야에 대한 온실가스 배출량 산정 및 감축량을 측정하고 총괄 관리할 인벤토리 구축이 필요하다. 이것은 ICT분야에 대한 총괄적인 관리(생산→소비→폐기)가 가능할 것으로 판단한다. 그래서 국제 가이드라인을 바탕으로 인벤토리를 작성한다.

인벤토리 작성을 위해 참고한 자료는 WRI/WBCSD, The Greenhouse Gas Protocol "A Corporate Accounting and Reporting Standard"(이하 GHGP)이다. IPCC Guideline의 경우는 국가 전체의 인벤토리 작성에 적합하여 작성에 필요한 일부분만 적용한다. GHGP에서는 사업자의 온실가스 배출량 산정 및 보고 기준을 제시하고 있으나 사업 분야별(예 : 에너지 산업·배분·수요, 제조산업, 화학산업, 농업, 건축, 금속생산 등) 구체적인 산정 지침을 제공하지는 않는다. 그러므로 본 가이드라인에서 일반적인 지침을 최대한 활용하되 ICT분야(방송·통신)의 특성을 최대한 고려하여 작성한다. ICT분야의 온실가스 배출량을 산정시 직·간접적인 사용 특성을 고려하여 ICT 상품(장비)의 생산·사용과 서비스의 생산·사용 분야로 배출원을 구분한다. <표 VII-1>은 ICT분야 인벤토리 체계이다. 전체 단계에서 「검증」 부분은 구체적으로 제시하지 않는다. 이유는 GHGP의 『검증』 부분은 GHGP에서도 내용이 아직 초보 검증수준이라고 기재되어 있어 인벤토리체계 작성에 참조 및 적용에 제한이 된다. <표 VII-1>은 인벤토리 체계에서 배출량 산정/관리를 단계별로 구체적인 과정을 제시한다.

<표 VII-1> ICT분야 인벤토리 체계

구 분	적용 단위	배출량 산정/관리단계	산정방법
ICT 분야 가이드 라인	기관 / 기업	1. 사업 조직경계/ 활동범위 결정	1. 사업자 조직경계/ 활동범위 구분 가. 사업자별 조직범위 경계설정 : 출자비율기준, 통제력기준 나. 소유자 범위내의 시설, 인원, 차량 등 활동 범위 구체적 결정

구 분	적용 단위	배출량 산정/관리단계	산정방법
ICT 분야 가이드 라인	기관 / 기업	2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역구분 나. 서비스상품 생산 소비과정 고려 배출원 규명 다. 산출데이터 수집, 온실가스 발생량 산출 3. 비교분석 4. 보고 / 검증	2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역 구분 : 직접, 간접, 기타 간접 나. ICT 상품서비스 생산과 소비과정 고려 배출원 규명 : 활동 과정별 배출원 규명 다. 산출 데이터 수집, 산출 : 배출 데이터 수집, 배출계수 선택 / 적용 후 산출 3. 배출량 비교분석 4 보고 및 검증기관 대상 수행

(1) 사업 조직경계 / 활동 범위 결정

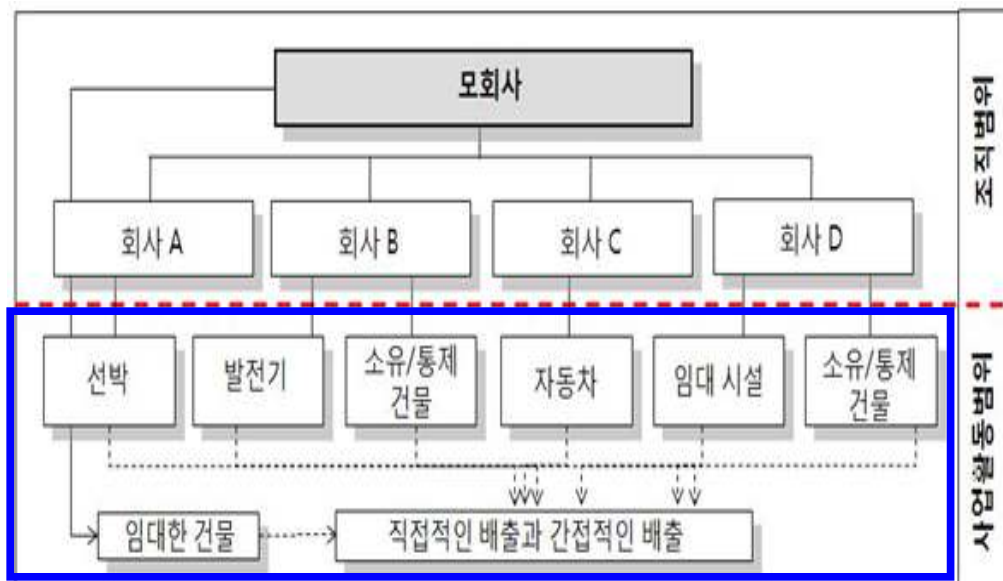
ICT분야의 온실가스 배출량 산정/관리를 위해서 <표 VII-1>과 같이 전체적인 체계를 제시한다. ICT분야 온실가스 배출 대상은 사업자와 소비자로 구분한다. 인벤토리 작성을 위해 우선 ICT 사업자의 조직적 범위 설정과 사업의 활동 범위를 결정한다. 소비자의 경우는 ICT 상품 또는 서비스의 사용에 따라 온실가스를 배출(전력사용량)하므로 마지막 단계에서 언급한다. 적용대상은 ICT 기업 및 기관을 대상으로 하며 배출원은 크게 ICT 상품(장비)과 서비스로 구분한다. 배출량 산정/관리단계 첫 번째는 사업의 조직경계와 활동 범위를 결정한다. 조직의 경계는 다양한 법적 형태의 조직구조를 가지고 있다. 조직의 경계를 명확히 구분하여 소유되는 사업에 대해서만 배출량이 산정 될 수 있도록 배출원을 규명하기 전에 결정한다(이유 : 중복성 회피등). 조직의 경계는 출자비율 기준과 통제력 기준의 2가지 기준으로 구분한다. 이에 대해 기업/기관에서는 사전 검토를 통해서 선택을 한다. 출자비율 선택 시 대상기업의 온실가스 배출량을 그 사업에 대한 출자비율에 따라 산정한다. 출자비율은 사업자가 대상사업에서 생기는 이익에 대하여 갖는 손익을 의미한다. 또 하나는 통제력 기준에 따른 구분이다. 사업자는 통제력을 지닌 사업에서의 온실가스 배출량만을 100%산정한다. 지분(출자비율)을 갖지만 통제력을 갖지 않는 사업의 온실가

스 배출량은 산정하지 않는다. 통제력은 세부적으로 재무통제와 경영통제로 나뉜다 (표 VII-2).

<표 VII-2> 사업 조직경계 구분

구 분		내 용
출자비율 기준		·사업의 소유비율과 동일
통제력 기준	재무 통제	·사업 활동에서 경제적 이익을 얻을 목적으로 사업의 재무방침 및 경영방침을 지시하는 힘을 갖는 경우
	경영 통제	·사업자 또는 자회사가 자신의 경영방침을 어떤 사업에 도입하여 실시할 완전한 권한을 갖는 경우

위와 같이 소유권 및 통제권을 갖는 사업(장)별 경계를 선택하고 이후 활동범위를 결정한다. 활동 범위는 사업자의 소유 및 활동에 따라 [그림 VII-2]과 같이 구분한다.



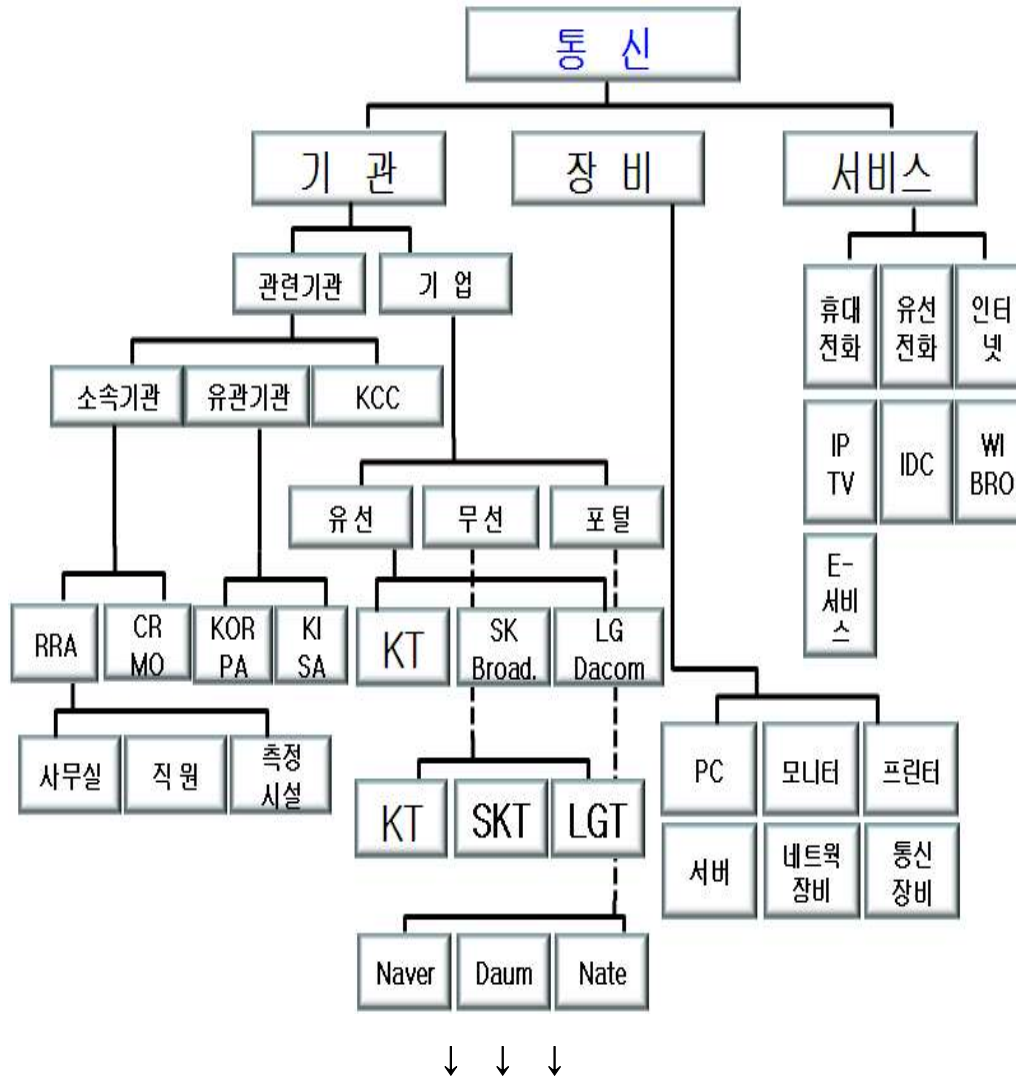
[그림 VII-2] 사업(자) 조직경계 및 사업 활동 범위의 관계

사업 활동범위를 결정후 사업운영과 관련된 온실가스 배출량을 확인하여 직접 및 간접 배출범위로 분류하고 구체화 한다. 이 부분은 인벤토리 적용에서 구체화 한다.

<표 VII-3> 사업 활동 범위 설정

배출 범위	내 용
직접적인 온실가스배출	·사업자가 직접 소유통제하는 설비나 운송수단 사용 간 화석연료 연소를 통해 발생 예) 기업소유 보일러, 자동차 등의 연소로 인한 배출
간접적인 온실가스배출	·주로 구입한 전력의 사용으로 배출 예) 구입 전력의 소비
기타 간접적인 온실가스배출	·직접 및 간접에 포함되지 않는 분야의 배출 전부 포함 (선택적 보고) 예) 구입자재의 추출 및 생산, 구입연료의 수송, 판매한 생산품 및 서비스의 사용, 직원의 출퇴근, 폐기물 처리 등

GHGP 바탕으로 ICT분야(통신·방송)의 특징을 고려 조직경계를 구분해보면 [그림 VII-3]과 [그림 VII-4]와 같다(활동범위는 [그림 VII-2] 참조하여 조직별 세부분류). 통신·방송 분야의 경우는 관련 기관(기업)과 장비, 서비스의 3분야로 분류하였다. 조직경계를 GHGP의 출자비율 및 통제력을 고려하여 통신·방송분야 전체에 대한 인벤토리 구조를 제시한다. 통신·방송관련 기관(기업)이외 장비, 서비스분야를 별도로 분리한 것은 조직별 구분을 통한 각각 기관(기업)의 온실가스 배출량 산정/관리도 필요하지만 국가적인 차원에서는 통신·방송의 장비 및 서비스 생산/소비시 배출량도 산정/관리 필요성 때문이다. 또한 통신·방송의 수평적 사업 분류는 생산에서 소비자 제공까지 프로세스를 고려해서 사업을 분류하여 온실가스 배출량 산정/관리 필요성 때문이다. 추가적으로 감축을 위한 방안 수립시 조직, 장비, 서비스, 수평적 조직구분별 사업의 배출량을 참고해서 감축분야와 가능성을 판단한다.

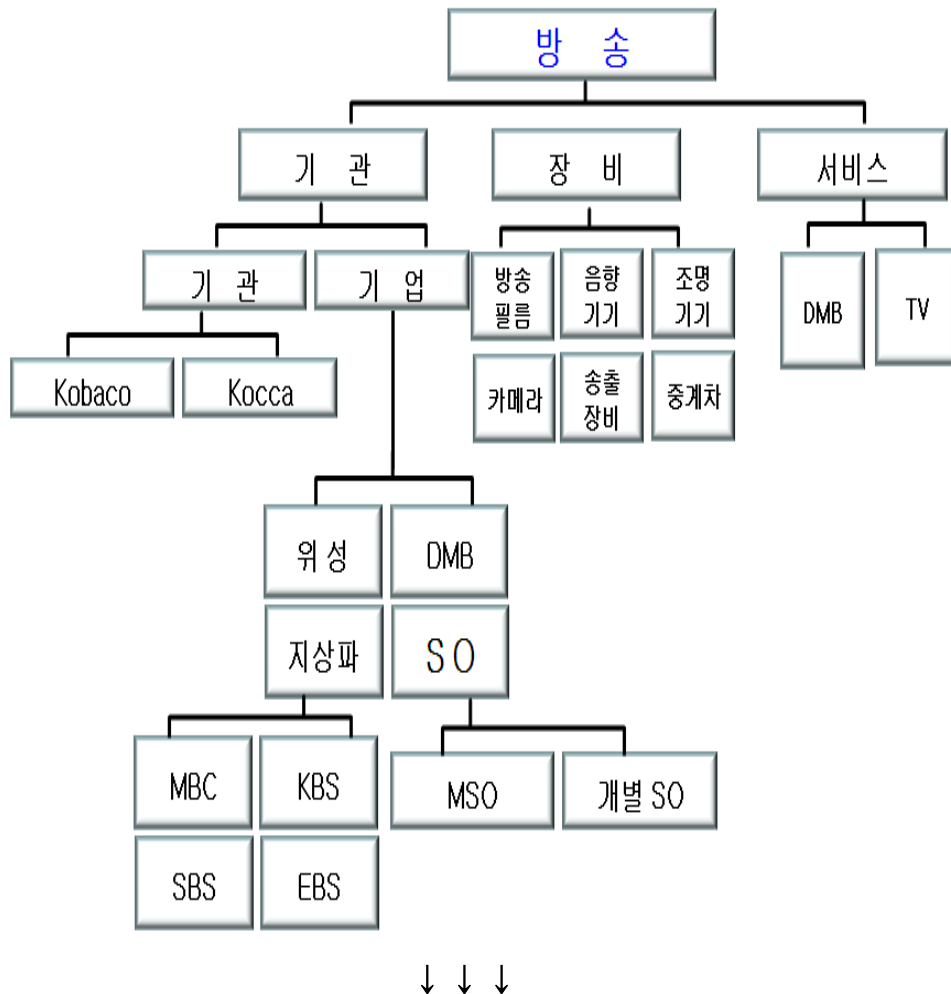


(하위단으로 계속 세분화하여 통신분야 온실가스 배출 산정/관리)

[그림 VII-3] 통신분야 인벤토리 체계도

통신분야를 생산에서 소비자 제공까지 프로세스를 고려하여 콘텐츠 및 서비스 제작사업(영상, 데이터 제작등), 시스템 제작사업(방송통신운영 시스템, 프로토콜 등), 네트워크 구축사업(인프라 설치/운영), 단말기 제작사업(PC, 전화기, 스마트폰 등)등으로 구분할 수 있다. 이것은 사업별 온실가스 배출 산정/관리시 활용 가능하다.

[그림 VII-3] 체계도는 범위 설정과 이후 총괄적인 관리까지 용이성을 함께 고려하였다. 사용자 및 관리자는 체계도에서 사업(자) 및 장비, 서비스 별로 해당분야를 구체화하여 사용한다. 통신분야 사업자별로(기관/기업) 인벤토리 구조를 적용해서 온실가스 발생량 / 감축량을 관리하며 장비 및 서비스 부분은 사업자가 해당 상품 및 서비스별 생산하는 과정에서 발생한 온실가스를 산정/관리하고 소비자는 장비 및 서비스를 직접 사용함에 따른 온실가스 발생량을 산정/관리한다.



(하위단으로 계속 세분화하여 방송분야 온실가스 배출 산정/ 관리)

[그림 VII-4] 방송분야 인벤토리 체계도

방송분야를 생산에서 소비자 제공까지 프로세스를 고려하여 콘텐츠 및 서비스 제작사업(영상, 데이터 제작등), 시스템 제작사업(방송통신운영 시스템, 프로토콜 등), 네트워크 구축사업(인프라 설치/운영), 단말기 제작사업(방송장비)등으로 구분할 수 있다. 이것은 사업별 온실가스 배출 산정/관리시 활용 가능하다.

체제도 활용은 [그림 (위)]과 같이 범위 설정과 이후 총괄적인 관리까지 용이성을 함께 고려하여 사용자별 체제도에서 사업(자) 및 장비, 서비스 별로 구체화하여 사용한다. 방송분야 사업자별(기관/기업) 인벤토리 구조를 적용해서 온실가스 발생량 / 감축량을 관리하며 장비 및 서비스 부분은 사업자가 해당 상품 및 서비스별 생산하는 과정에서 발생한 온실가스를 산정/관리하고 소비자는 장비 및 서비스를 직접 사용함에 따른 온실가스 발생량을 산정/관리한다.

3) 인벤토리 적용

방송통신분야 사업의 조직 경계와 활동범위가 결정되면 구분된 범위 내에서 배출원의 영역을 구분한다.

(1) 배출원 영역 구분

배출원 영역은 직접적인 온실가스 배출과 간접적인 온실가스 배출, 기타 간접적인 온실가스 배출로 구분된다. 직접적인 온실가스 배출은 사업자가 소유하거나 통제하고 있는 배출원에서 발생을 의미한다. 간접적인 온실가스 배출은 사업자가 구입전력을 소비함으로써 발생하는 온실가스 배출을 의미한다. 마지막으로 기타 간접적인 온실가스 배출은 선택적 보고용으로 사업자가 직접소유하거나 통제하지 않는 배출원에서 발생하는 온실가스 배출을 의미한다.

<표 VII-4> 배출원 영역 세부분류 기준

배출원 영역	세부분류	내 용
직접적인 온실가스배출	고정연소	·보일러, 발전기 등 고정시설에서 화석연료 직접사용에 따른 배출
	이동연소	·장비, 원자재, 인력 수송을 위한 수단의 사용에서 배출
	공정배출	·상품 생산과정에서 발생하는 물리적·화학적 배출
	탈루배출	·사업장내 시설에서 배출 예) 냉매의 누출, 기타 가스 누출
	폐기물	·사업장내 소각 및 폐기시설에서 배출

배출원 영역	세부분류	내 용
간접적인 온실가스배출	전력, 증기 구매/사용	·구입한 전력의 사용에서 배출
기타간접적인 온실가스배출	직접 및 간접 배출에 미해당	·직접 및 간접에 포함되지 않는 분야의 배출 전부 포함 예) 구입자재의 추출 및 생산, 구입연료의 수송, 직원 출퇴근 등

[그림 VII-3], [그림 VII-4]의 구조와 배출원영역 세부분류 기준을 바탕으로 방송 통신 분야의 프로세스를 함께 고려하여 배출 영역을 <표 VII-5>와 같이 통신분야 온실가스 배출원 영역을 분류한다. 통신 분야의 경우 기관(기업)의 통신 상품(장비) 생산 및 서비스 제공의 전 과정을 배출원 범위로 정한다.

생산과정에서 직접적인 배출의 경우는 통신기업(기관)의 건물운동을 위해 소비되는 연료의 소모, 통신장비 제조 공정 간에 물리·화학적 배출, 운송수단의 운영, 통신 케이블 설치 등을 배출원으로 지정한다. 간접적인 배출의 경우는 사무실, 회의장소 및 장비(프로젝터, 업무 PC 등)의 이동과 사용에 따른 전력사용, 서버 및 기지국 운영에 따른 전력사용, 기타 상품(장비) 및 서비스의 기획·제작·운영시 사용되는 전력사용 등을 배출원으로 지정한다. 마지막으로 기타 간접적인 온실가스 배출은 직원의 출퇴근과 폐기물 처리, 상품 및 서비스의 사용에 의한 배출 등을 배출원에 포함한다.

<표 VII-5> 통신 분야 온실가스 배출원 영역

배출원 영역	내 용
직접적인 온실가스배출	·기업(기관)이 기획, 제작, 운영위한 전기, 열, 증기(화석연료사용) 생산으로 인한 배출 → 연료소모량 확인 예) 난방, 공장 가동, 건물운영 등 ·통신 장비 제조 공정 간에 물리적 또는 화학적 원인으로 배출 ·자재, 상품, 폐기물 등 직원의 운송(단, 사업자 소유에 한함) ·통신 인프라 설치 ·서버 및 기지국 건설
간접적인 온실가스배출	·사무실, 회의장소 및 장비(프로젝터, 업무 PC 등)의 이동과 사용 ·서버 및 기지국, 전 통신 인프라 운영에 따른 전력사용 ·기획·생산시 사용되는 전력사용
기타 간접적인 온실가스배출	·직원의 출퇴근, 상품 및 서비스의 사용에 의한 배출 ·폐기물 처리, 청구서 발송

방송 분야의 경우 기관(기업)의 상품(장비) 생산과 설비 구축, 그리고 서비스 제공을 배출원 기준으로 정한다. 직접적인 배출의 경우는 방송기관(기업)의 건물운영을 위해 소비되는 연료의 소모, 방송장비 제조 공정 간에 물리·화학적 배출, 운송수단의 운영, 방송 케이블 설치, 방송차량 운영 등을 배출원으로 지정한다. 간접적인 배출의 경우는 사무실, 회의장소 및 장비(프로젝터, 업무 PC 등)의 이동과 사용에 따른 전력사용, 송신소 및 중계소 운영에 따른 전력사용, 기타 상품(장비) 및 서비스의 기획·제작생산시 사용되는 전력사용 등을 배출원으로 지정한다. 마지막으로 기타 간접적인 온실가스 배출은 직원의 출퇴근과 폐기물 처리 등을 배출원에 포함한다.

<표 VII-6> 방송분야 온실가스 배출원 영역 구분

배출원 영역	내 용
직접적인 온실가스 배출	·기관(기업) 운영 위한 전기, 열, 증기(화석연료사용)생산으로 인한 배출 예) 난방, 공장 가동, 건물운영 등 → 연료소모량 확인 ·방송 장비 제조 공정 간에 물리적 또는 화학적 원인으로 배출 ·중계소, 송신소 건설 ·방송차량(운송수단) 운영 ·자재, 상품, 폐기물 등 직원의 운송(단, 사업자 소유에 한함) ·방송 인프라 설치
간접적인 온실가스 배출	·사무실, 회의장소 및 장비(프로젝터, 업무 PC 등)의 이동과 사용 ·중계소, 송신소 운영에 따른 전력사용 ·기획·생산시 사용되는 전력사용
기타 간접적인 온실가스 배출	·직원의 출퇴근, 상품 및 서비스의 사용에 의한 배출 ·폐기물 처리, 방송사 아웃소싱 활동

(2) ICT분야 상품(장비)과 서비스 생산/사용시 배출원 규명/적용

앞에서 통신·방송 분야의 배출원 영역을 직간접 배출원으로 분류/도출했다. 이를 바탕으로 ICT(방송·통신)분야의 생산에서 소비자 제공까지 과정별 온실가스 배출원을 규명한다. ICT분야는 배출 특성을 고려 상품(장비)분야와 서비스로 나눈다. ICT 상품(장비) 생산과정에서 온실가스 발생원은 <표 VII-7>와 같이 분류한다.

생산과정별 배출원을 규명해보면 최초 기획에서 상품 수송까지는 주체가 사업소유자가 된다. 기획에서는 상품 및 서비스를 기획·제작하는 과정에서 사용되는 회의장소, 장비, 사람의 이동, 건물 내 전체 장비(보일러, 난방)의 운영 등에서 온실가스가 배출된다. 생산 준비 단계에서는 상품 제작을 위한 원자재 구입과 연료구입을 위한 사람/차량이동, 제조장비 구축/운영 등이 포함된다. 제조단계에서는 공장 내 가동/운영에서 발생하는 직간접 배출이 모두 포함된다. 소비자는 해당 상품 및 서비스 사용에 따른 간접 배출이 대부분을 차지한다.

<표 VII-7> ICT상품(장비) 생산과정 단위 배출

구 분	ICT(통신·방송) 상품(장비)				사용자 (소비자)
과 정	기 획 (연구, 제작)	생산준비	제조 (상품제조)	수 송	구매 후 사용
주 체	사업소유자 / 회사				예)컴퓨터, 휴대폰 인터넷 등
온실 가스 발생원	·사무실 운영 (수도,전기등) ·회의장소 ·회의장비 ·연구장비 ·사람이동	·원자재 구입 ·연료구입 위한 차량 /사람 이동 ·제조장비 점검/준비	·공장시설 /장비운영 ·보일러 가동 ·냉매장치 ·인원이동	·상품의 수송 ·사람의 이동 ·장비 구축 (케이블, 네트워크 등)	장비 및 상품 사용에 따른 전력소모
기 타	직·간접 배출원 포함				간접 배출원 비율 높음

ICT분야 서비스 제공에 따른 온실가스 발생원 도출은 <표 VII-8>와 같이 분류한다. <표 VII-7> ICT상품(장비) 생산과정 단위 배출 과정과 유사하다. 서비스 기획 단계에서 소요되는 요소들이 발생원 대상이 되며 다음 단계는 제작이다. 제작은 기획 단계에서 계획한 서비스를 실제 제작/완성하는 단계로 제작단계에서 사용되는 요소들이 포함된다. 인프라 구축은 방송 및 통신 서비스의 제공을 위한 인프라 구축과 운영이 포함된다.

<표 VII-8> ICT 서비스 제공과정 단위 배출

구 분	ICT(통신·방송) 서비스			사용자 (소비자)
과 정	기 획 (연구)	제 작	인프라 구축 (송출 및 네트워크)	구매 후 사용
주 체	제작업자 / 회사			예)DMB / 웹서비스
온실 가스 발생원	·사무실 운영 (수도,전기,가스등) ·회의장소 ·회의장비 ·연구장비 ·사람이동	·서비스 제작 (웹, DMB, E-서비스 지원, Software, 제작지원 장비 사용 사람이동, 제작 장소)	·방송·통신케이블 설치/운영 ·신호변환장치 ·송신/송출장치 ·중계소 설치/운영 ·기지국 설치/운영 ·네트워 장비 설치 /운영 (라우터, 스위치)	각 서비스 사용에 따른 전력 사용
기 타	작·간접 배출원 포함			간접 배출원 비율높음

(3) 온실가스 배출량 산출

배출원 영역과 배출원 규명 이후 온실가스 산출을 위한 요소별 데이터를 수집하여 발생원 항목들의 온실가스 배출량을 산정한다. 산정시 배출원 영역에 맞게 직접 배출 부분과 간접배출 부분을 구분하여 해당 영역에 산출식을 선택해서 산출한다. 산출 방법은 <표 VII-9~12>와 같다.

<표 VII-9> 직접온실가스 배출-고정연소 산정과정과 방법

(산정절차)

구 분	절 차
1단계	·구매량으로 파악(영수증) ·구매량과 재고 변동으로 파악(구매 영수증, 재고 변동) ·자사 계측기에 의한 파악(계측된 데이터)
2단계	·발열량 선정 - 에너지기본법 시행규칙에 제시되어 있는 순 발열량 사용
3단계	·온실가스 배출계수 선정(년 단위 변화) - IPCC 2006 가이드 라인의 연료별 배출계수를 사용
4단계	·지구 온난화 지수 선정 - 위에서 선정된 연료별 사용량 및 발열량, 배출계수를 이용 온실가스 배출량 산정한다. - Non-CO2 온실가스는 IPCC가 제시한 GWP를 적용, 이산화탄소 등가톤으로 환산하여 온실가스 배출량을 산정한다.

(방법)

온실가스 배출 $\Sigma(\text{연료별 소비량} * \text{발열량} * \text{환산계수} * \text{온실가스 배출계수} * \text{지구온난화 지수})$		
활동데이터	연료별 사용량	
발열량	고체(kcal/ton), 액체(kcal/kl), 기체(kcal/Nm³)	
환산계수	1kcal=4.1868kJ, 1ton=1,000kg	
배출계수	CO2	연료별 CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
	Non-CO2	연료별 Non-CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
CO2e로 환산	온실가스별 배출량 * GWP 지수	

<표 VII-10> 직접온실가스 배출-이동연소 산정과정과 방법

(산정절차)

구 분	절 차
1단계	·연료사용량 확인
2단계	·발열량 선정 - 에너지기본법 시행규칙에 제시되어 있는 순 발열량 사용
3단계	·온실가스 배출계수 선정(년 단위 변화) - IPCC 2006 가이드 라인의 연료별 배출계수를 사용
4단계	·지구 온난화 지수 선정 - 위에서 선정된 연료별 사용량 및 발열량, 배출계수를 이용 온실가스 배출량 산정한다. - Non-CO2 온실가스는 IPCC가 제시한 GWP를 적용, 이산화탄소 등가톤으로 환산하여 온실가스 배출량을 산정한다.

(방법)

온실가스 배출 $\Sigma(\text{연료별 소비량} * \text{발열량} * \text{환산계수} * \text{온실가스 배출계수} * \text{지구온난화 지수})$		
활동데이터	연료별 사용량	
발열량	액체(kcal/ℓ), 기체(kcal/Nm³)	
환산계수	1kcal=4.1868kJ, 1ton=1,000kg	
배출계수	CO2	연료별 CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
	Non-CO2	연료별 Non-CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
CO2e로 환산	온실가스별 배출량 * GWP 지수	

<표 VII-11> 직접온실가스 배출-탈루배출 산정과정과 방법

(산정절차)

구 분	절 차
1단계	·각 공정 및 설비별 탈루성 온실가스 보유량 파악 -측정 : 소화기 설비에 충전되어 있는 탈루성 온실가스 보유량을 파악
2단계	·연간 누출률 선정 (IPCC 가이드라인 참조)
3단계	·탈루성 온실가스 배출량 산정 -위에서 선정된 탈루성 온실가스 보유량과 설비별 연간 누출률 이용하여 온실가스 배출량을 산정한다. - Non-CO2 온실가스는 IPCC가 제시한 GWP를 적용, 이산화탄소 등가톤으로 환산하여 온실가스 배출량을 산정한다.
4단계	배출량 산정

(방법)

온실가스 배출 $\Sigma(\text{연료별 소비량} * \text{발열량} * \text{환산계수} * \text{온실가스 배출계수} * \text{지구온난화 지수})$		
활동데이터	연료별 사용량	
발열량	액체(kcal/kℓ), 기체(kcal/Nm³)	
배출계수	CO2	연료별 CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
	Non-CO2	연료별 Non-CO2 배출계수 (IPCC 가이드라인, kg GHG/TJ)
CO2e로 환산	온실가스별 배출량 * GWP 지수	

<표 VII-12> 간접 온실가스 배출 산정과정과 방법

(산정절차)

구 분	절 차
1단계	연간 사용된 전력량 파악
2단계	구매전력과 재생에너지 사용전력 구분
3단계	해당연도 전력배출계수 선정
4단계	배출량 산정

(방법)

온실가스 배출 배출량 = 전력사용량(kWh) * 배출계수(kgCO₂e/kWh) (전력사용량(kWh) = 구매전력사용 - 재판매 전력)
--

(4) 비교분석

배출량 산정은 계속적으로 반복되는 과정이다. 최종 산출이후에는 이전시기와 비교할 자료가 필요하다. 그 시기와 비교하여 배출량과 감축량을 비교하기 때문이다. 기준시기/상태(baseline)에 대한 정확한 자료가 우선 제시되어야 한다. 특정한 년도(시기)와 몇 년의 계속된 산출량의 평균 중 선택여부는 이유와 함께 최종 보고서 첨부되어야 한다. ICT(방송통신)분야는 산출이전 년도와 산출년도 비교가 필요하고 방송통신환경 트렌드의 변화가 있을 경우 발생이전과 비교해야 한다(예: 아날로그 방송→디지털 방송).

(5) 보고/검증

신뢰 가능한 배출량 보고는 완전성, 일관성, 정확성 및 투명성을 바탕으로 제공되어야 한다. 배출량에 대한 정보는 직·간접 온실가스 배출원의 배출을 포함해야 한다. 기타 간접분야는 선택적으로 보고를 실시한다. 검증과정은 제3의 검증기관의 의뢰를 통한 검증이 필요하다 국내에서는 에너지관리공단 온실가스 검증원, 한국품질재단, 한국표준협회, 한국환경공단 등이있다.

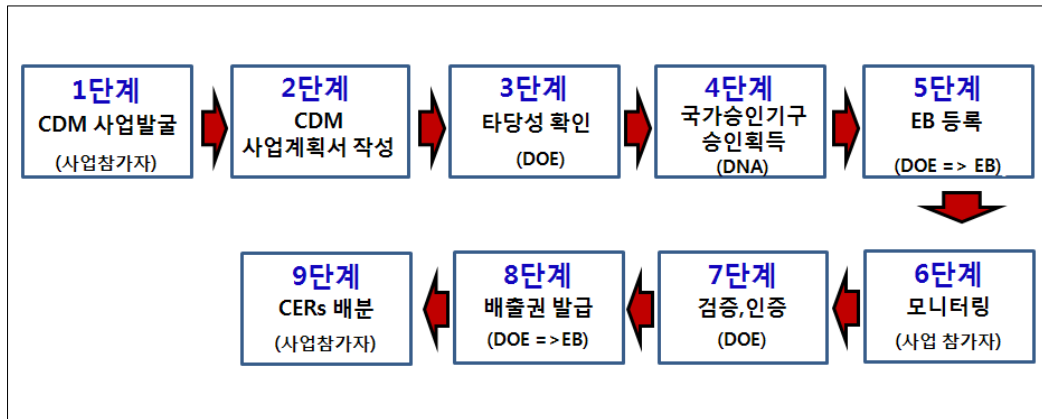
2. ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM의 연계

ICT 인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안 수립은 기본적으로 ICT CDM은 ICT 인벤토리에 포함되어야 한다. ICT 인벤토리는 ICT분야의 전체적인 배출량 산정 및 관리를 총괄하기 때문이다. 그래서 앞장에서 제시한 ICT 인벤토리 시스템에 포함하여 연계하는 방안을 제안한다.

이전에 제안한 방송통신분야 인벤토리 체계는 <표 VII-13>와 같다. 이 체계와 CDM사업 추진과정을 함께 고려해서 연계방안을 제안한다.

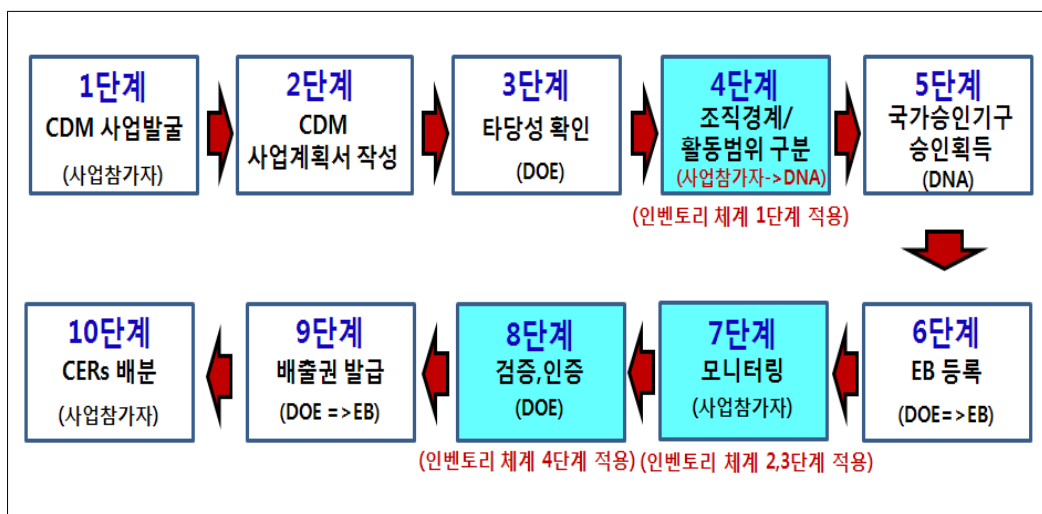
<표 VII-13> ICT분야 인벤토리 체계

구 분	적용 단위	배출량 산정/관리단계	산정방법
ICT 분야 가이드 라인	기관 / 기업	1. 사업 조직경계/ 활동범위 결정 2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역구분 나. 서비스상품 생산 소비과정 고려 배출원 규명 다. 산출데이터 수집, 온실가스 발생량 산출 3. 비교분석 4. 보고 / 검증	1. 사업자 조직경계/ 활동범위 구분 가. 사업자별 조직범위 경계설정 : 출자비율기준, 통제력기준 나. 소유자 범위내의 시설, 인원, 차량 등 활동 범위 구체적 결정 2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역 구분 : 직접, 간접, 기타 간접 나. ICT 상품서비스 생산과 소비과정 고려 배출원 규명 : 활동 과정별 배출원 규명 다. 산출 데이터 수집, 산출 : 배출 데이터 수집, 배출계수 선택 / 적용 후 산출 3. 배출량 비교분석 4 보고 및 검증기관 대상 수행



[그림 VII-5] CDM사업추진과정

<표 VII-13>와 [그림 VII-5]의 ICT분야 인벤토리 체계와 CDM사업 추진과정을 연계한다. 연계는 ICT분야 인벤토리에 CDM사업을 포함하되 CDM사업 고유의 추진과정은 유지할 한다. [그림 VII-6]와 같이 CDM사업추진과정에 4·7·8단계에서 인벤토리 시스템과 연계한다. 최초 사업을 발굴 후 사업계획서를 작성해서 DOE기관에서 타당성 확인을 받은 후 인벤토리 체계를 적용하여 조직경계와 활동범위를 구분해서 국가승인기구에 제출하고 최종 승인을 획득한 이후 인벤토리 체계에 적용한다.



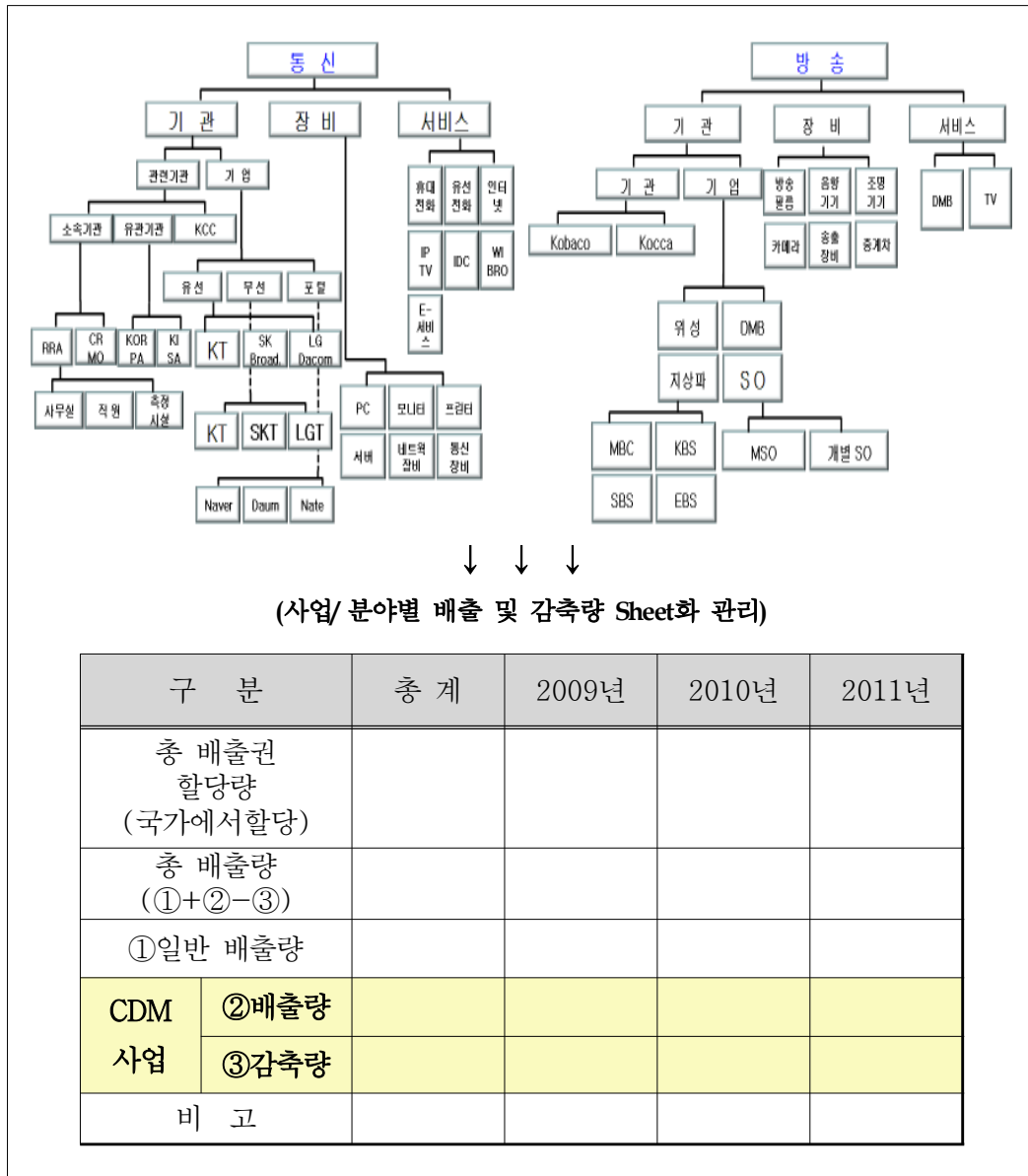
[그림 VII-6] ICT와 연계된 CDM사업추진과정

7단계에서 사업자는 모니터링을 실시하며 인벤토리체계의 23단계(배출원 영역 구분/배출원 규명, 데이터 수집, 배출량 산출, 비교분석)를 수행한다. 8단계에서는 DOE 기관에 보고 후 검증 및 인증을 받는다. DOE기관은 검증 및 인증 후 배출권 발급과 동시에 인벤토리 체계에 배출량/감축량을 기록 유지한다.

<표 VII-14> CDM과 연계된 ICT분야 인벤토리 체계

구 분	적용 단위	배출량 산정/관리단계	산정방법
ICT 분야 가이드 라인	기관 / 기업	1. 사업 조직경계/ 활동범위 결정 2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역구분 나. 서비스상품 생산 소비과정 고려 배출원 규명 다. 산출데이터 수집, 온실가스 발생량 산출 3. 비교분석 4. 보고 / 검증	1. 사업자 조직경계/ 활동범위 구분 가. 사업자별 조직범위 경계설정 : 출자비율기준, 통제력기준 나. 소유자 범위내의 시설, 인원, 차량 등 활동 범위 구체적 결정 <u>*사업 참가자→DNA기관 보고</u> 2. 인벤토리 적용 가. 배출원 영역 구분 : 직접, 간접, 기타 간접 나. ICT 상품서비스 생산과 소비과정 고려 배출원 규명 : 활동 과정별 배출원 규명 다. 산출 데이터 수집, 산출 : 배출 데이터 수집, 배출계수 선택 / 적용 후 산출 <u>*사업 참가자 7단계 모니터링에서 수행</u> 3. 배출량 비교분석 <u>*사업 참가자 7단계 모니터링에서 수행</u> 4 보고 및 검증기관 대상 수행 <u>*사업 참가자→DOE기관 보고 후 검증 및 인증</u>

<표 VII-14> CDM과 연계된 ICT분야 인벤토리 체계는 기존의 체계에서 <표 VII-14>에 음영글자 부분이 추가되고 산정/관리 단계별 실시 내용이 CDM 추진과정에서 수행한다. 또한 인벤토리에서 배출량 산정/관리는 일반사업과 CDM사업으로 구분해서 수치를 유지하여 총괄 관리한다.



[그림 VII-7] 통신·방송분야 인벤토리 관리

ICT 인벤토리 시스템은 국제 가이드라인의 일반지침과 국내 방송통신분야의 특징을 고려하여 구축하였다. 인벤토리는 국가적인 입장에서는 해당분야별 배출량을 산정/관리가 가능해야 하며, 기관(기업)은 해당 조직 및 활동 범위를 결정하고 배출원 영역을 구분/규명 후에 데이터를 수집하여 배출량을 산정/관리해야 한다. ICT CDM은 투자를 통해 획득한 감축량을 검증/인증 후 경제적 이익으로 전환하는 것이다. CDM사업은 추진과정이 국제기준에 정해져 있고 과정별 사업자와 관리기관의 임무가 정해져 있다. ICT CDM을 인벤토리 시스템과 연계할 경우는 ICT CDM은 인벤토리 시스템의 일부분으로 포함된다. 사업의 추진과정에 사업 신청, 승인, 국제기구 보고, 배출권 발급등은 국제기구와 연계되어 있기 때문에 추진과정을 준수해야 한다. 하지만 그 외 배출량과 감축량을 산정/관리하기 위해서는 인벤토리 범위에서 배출원 경계설정, 배출원 영역구분/규명, 상품(장비)/서비스 생산과 소비 프로세스 단계별 배출 데이터 수집, 감축량을 평가하기 위한 비교 분석 등은 ICT 인벤토리 시스템을 준수 해야한다.

VIII. 결 론

세계적인 온실가스 배출량 증가에 따른 기후변화는 인명과 재산피해, 환경파괴의 결과를 낳았다. 전 세계적으로 온실가스의 배출량은 490억 톤(2004년 기준)으로 매년 증가하고 있으며 지구의 기온 또한 매년 상승하고 있다. 전 세계 국가들은 심각성을 인식하여 온실가스 문제를 해결하고자 UNFCCC, 교토의정서, 발리로드맵 등을 통해서 해결방안을 모색하고 있다. 선진국에 의무감축국가가 지정되어 법적 강제성이 부여되면서 그 동안 시행에 소극적이었던 국가들도 적극적인 자세로 변화하고 있다. 특히 주요 선진국들은 저탄소 녹색성장과 탄소배출 감축을 동시에 이루기 위해 교토의정서의 메커니즘인 CDM사업을 적극 추진하고 있다.

본 연구 보고서에서는 ICT 도입에 따른 탄소감축량 거래시장(CDM) 조성방안 및 관련 법제도 연구를 목적으로 「국내외 CDM사업 사례 및 현황」, 「국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안」, 「국내외 CDM관련 법제도 문제점 및 현황」, 「ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석방법 연구」, 「방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계」, 「ICT인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안 수립」을 제시 하였다.

「국내외 CDM사업 사례 및 현황」에서는 CDM의 정의와 효과 그리고 UN에 등록되어있는 전 세계 CDM사업과 국내외 주요 유치국가(중국, 인도, 브라질, 인도네시아)에 대한 사업현황과 사례를 조사하여 사업의 중요성과 전 세계 상황에 대한 정확한 자료를 제시하였다.

「국내 방송통신분야 CDM사업 적용방안」에서는 우리나라보다 앞서 저탄소 통신 솔루션을 활용하여 CO2 감축 결과를 도출한 중국의 사례를 분석하였다. 우리나라의 녹색인증사업과 유사한 사업분야로서 중국의 차이나 모바일에서 국제 WWF기구와 함께 연구한 결과이다. 다양한 저탄소 통신 솔루션 서비스를 통해서 직접적인 사용과 타분야에 활용하여 연계 되는 감축효과에 대해서 구체적으로 제시하였다. 이 사례는 현재 녹색인증사업의 기준과 연계하여 사업성과 환경성, 시장성을 함께 평가하여 인증이 가능하다면 CDM사업으로 충분히 활용이 가능할 것으로 판단된다. 또한 현재 녹색인증사업의 대상으로 제안되어있는 「그린 방송통신 인프라 구축」, 「그린 방송통신 서비스 응용·보급·확산」 등의 사업도 기술수준과 시장성, 경제성이 있다면 CDM사업 적용이 가능하다.

「국내외 CDM관련 법제도 문제점 및 현황」에서는 국내외 CDM관련 법제도 문제점 및 현황에 대해 분석하였다. 국외의 경우는 중국에서 운영하고 있는 CDM사업 관리 방법에 대한 내용 분석을 통해서 국내에 벤치마킹할 수 있는 사례를 도출해 보았다. 국내의 경우는 국무총리실 담당부서에서 제정하여 운영중인 CDM사업 심의 지침을 분석하였다. 최종적으로 방송통신분야 CDM사업 추진시 필요한 내부규정에 대해서 부록에 「방송통신분야 청정개발체제 사업 규정 (제안)」을 작성하여 제안한다. 향후 규정 제정시 활용이 가능할 것으로 판단된다.

「ICT 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석방법 연구」에서는 ICT를 활용한 타분야 GHG 저감 기여도 분석방법에 대해서 LCA방법론과 국내 연구기관에서 진행 중인 표준화 문건을 참조하여 상품과 서비스에 대한 저감 기여도 분석방법을 제시한다. 각각의 상품과 서비스에 대한 구체적인 분석은 제한되나 일반적인 지침으로 활용이 가능하다. 그리고 ICT 사용에 따른 CO2 배출량을 산출하였다. 2개 모델을 대상으로(IDC, 화상회의) 배출량과 감축량을 산출하고 분석하였다. 데이터 수집의 제한으로 장비 및 서비스의 모든 요소를 포함하지는 못했지만 CO2 배출의 대다수를 차지하는 부분에 대해서 포함하여 산출하였다. 향후 관련 모델에 대한 CO2 배출량 산출시 참조 가능하다.

「방송통신분야 CDM사업 추진 위한 제도 및 방법 설계」에서는 기존의 CDM사업 추진과정을 기준으로 각 단계별 정책적 지원과 사업추진 제도 및 방법 설계 그리고 배출권 거래시장 조성 및 활성화를 위한 준비사항에 대해서 제시하였다. 사업 활성화를 위한 정책적 지원은 관계기관의 협력으로 지속적인 CDM사업을 발굴하고 사업의 실패와 리스크를 최소화하기 위한 금융 및 컨설팅 지원에 대한 필요성과 내용을 제시하였다. 또한 해외와 같이 온라인상에서 CDM사업에 대한 정보제공과 관리가 가능한 웹사이트 운영을 제안하였다. 사업 추진제도 및 방법 설계에서는 해외 유치국가(중국, 인도, 브라질, 필리핀)에 대한 사업 추진과정을 분석하여 국내 개선방안에 대해서 제시하였다. 배출권 거래시장 조성 및 활성화 제도 설계는 현재 시행을 앞둔 국내 배출권 거래시장에 대해 실패를 최소화하기 위해 유럽의 사례 분석을 바탕으로 적용이 필요한 방안을 제시하였다.

「ICT인벤토리 시스템과 ICT CDM 연계방안 수립」에서는 현재 국내외적으로 수 수립되어 있지 않은 ICT인벤토리에 대해서 국제가이드라인을 참조하여 작성/제안하였다. 이를 바탕으로 ICT CDM과 연계방안에 대해서 제시하였다. ICT CDM은

ICT 인벤토리 시스템의 부분으로 포함하되 사업추진 과정별 필요사항은 CDM사업 추진과정을 준수하고 배출량 및 감축량에 대한 통제 및 관리는 ICT 인벤토리 시스템 범위내에서 관리토록 제안하였다.

우리나라도 2013년부터 온실가스 감축 의무국가로 지정될 확률이 매우 높다. 현재 저탄소 녹색성장을 국가 발전 목표로 국내에서는 여러 정책들이 추진되고 있다. CDM사업은 저탄소 녹색성장에 가장 적합한 사업분야로 판단된다. 녹색기술을 활용해서 사업을 하여 경제적 이익과 온실가스 감축이라는 두 가지 목표 달성이 가능하기 때문이다. 우리나라는 다른 해외국가와 비교하여 CDM사업 추진이 미흡하다. IT 강국으로서 높은 수준의 기술과 노하우를 CDM사업과 연계한다면 방송통신분야 CDM사업은 또 하나의 신성장 동력이 될것으로 판단된다. 본 연구를 바탕으로 ICT CDM사업 추진을 위한 제도 및 방법 설계에 대해서 지속적인 연구 노력이 수행 되어야 한다.

부 록

I. 국내 CDM사업 현황

II. 방송통신분야 청정개발체제 사업규정(제안)

III. 용어 정리

IV. 세계 CDM 사업현황

- *IGES CDM Project Dastbase

- *IGES CDM Project Data Analysis

부록 I

국내 CDM사업 현황

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
1	울산화학 HFC 열분해사업	등록	HFCs	AM1	1,400	7	03-01-01	JQA	DNV	일본(INEOS Fluor+Marubeni), 영국(Carbon Compliance Acquisition, 5+EDF Trading)
2	온산 로디아 N2O 감축사업	등록	N2O	AM21	9,150	7	06-09-01	DNV	TUV-SUD	프랑스, 일본, 영국, 네덜란드(ORBEO)
3	강원풍력발전 (14*2+35*2=98 MW)	등록	Wind	ACM2	149	10	06-12-31	KEMCO	JACO	일본 (Marubeni+ Eurus Energy Japan)
4	영덕풍력발전 (40MW)	등록	Wind	ACM2	60	7	06-06-02	KFQ	JACO	일본 (Marubeni)
5	시화조력발전 (254MW)	등록	Tidal	ACM2	315	7	09-07-01	DNV		
6	동해태양광발전 (1MW)	등록	Solar	AMS-I.D.	1	10	06-11-01	BSI		
7	수자원공사 소수력 발전 (4.74MW)	등록	Hydro	AMS-I.D.	10	7	07-01-01	DNV	DNV	일본 (Natsource)
8	휴켄스 질산공장 N2O 제거사업	등록	N2O	AM28	1,268	7	07-01-22	TUV-SUD	DNV	독일 (RWE)

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
9	수자원공사 소수력 발전 2 (3.125MW)	등록	Hydro	AMS-I .D.	9	7	08-06-01	DNV		
10	중부발전 재생에너지사업 (풍력 3MW, 소수력 1.4MW)	등록	Hydro	AMS-I .D.	9	7	07-02-10	KEMCO		
11	남동발전 소수력 (영흥 3MW, 삼천포 2.97MW)	등록	Hydro	AMS-I .D.	21	10	07-11-01	KEMCO		스위스 (EcoSecurities)
12	지역난방공사 강남지사 연료전환 (LSWR → 천연가스)	등록	Fossil fuel switch	ACM9	35	10	08-04-01	DNV		
13	수도권매립지 가스 이용 전력생산사업	등록	Landfill gas	ACM1 + ACM2	1,210	10	07-04-30	DNV		
14	울산 한화 질산공장 N2O 감축사업	등록	N2O	AM28	281	7	07-06-27	TUV -SUD	DNV	일본 (Mitsubishi)
15	대구 방천리 매립지 가스	등록	Landfill gas	ACM1	405	7	07-08-19	LRQA		
16	한경풍력발전 2단계	등록	Wind	AMS-I .D.	29	7	07-11-01	KEMCO		
17	수자원공사 방아머리풍력발전	등록	Wind	AMS-I .D.	4	7	08-06-01	DNV		
18	울산 동부한농화학 N2O 감축	등록	N2O	AM34	241	10	08-04-01	SGS		영국 (N.serve+Johnson Matthey)

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
19	포스코 광양소수력발전	등록	Hydro	AMS-I.D.	3	10	08-07-04	KEMCO		
20	1MW 화성 태양광발전소 (1MW Hwaseong PV(photovoltaic) Power Plant)	등록	Solar	AMS-I.D.	1	10	08-12-09	BSI		
21	한국 중부발전 보령 소수력 발전사업	등록	Hydro	AMS-I.D.	14	10	09-08-01	KEMCO		
22	대구 & 신안 태양광발전사업	등록	Solar	ACM2 + AMS-I.D.	1	10	09-01-14	KFQ		
23	삼량진 태양광발전소	등록	Solar	AMS-I.D.	2	10	09-02-02	KEMCO		
24	한국토지공사 평택 소사별 지구 신재생에너지 시범도시사업 (태양광, 태양열)	등록	Solar/ Photo voltaic	AMS-I.C. + AMS-I.D.	5	7	15-01-01	KEMCO		
25	영양 (61.5MW) 풍력발전사업	등록	Wind	ACM2	113	10	09-02-20	KFQ		

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
26	한국수력원자력 재생에너지 발전사업 (3MW Yonggwang Photovoltaic Power + 0.75MW Kori Wind Power, Bundling Project)	등록	Wind	AMS- I.D.	3	7	09-04-07	KEMCO		
27	태기산 풍력발전사업 (Taegisan Wind Power Project)	등록	Wind	ACM2	60	10	09-05-15	KFQ		일본 (Eurus Energy Japan)
28	LG화학 나주공장 연료전환사업	등록	Fossil fuel switch	AMS- III.B.	20	10	09-06-04	KFQ		일본 (Mitsubishi UFJ Securities)
29	한국 동서발전 당진 소수력 발전사업	등록	Hydro	AMS- I.D.	15	10	09-08-07	KEMCO		
30	신에너지 & 홍익이앤알 소수력 발전	등록	Small Hydro	AMS- I.D.	6	10	09-08-16	KFQ		
31	세찬파워 태양광 발전사업 (8.85MW SECHAN POWER PV(photovoltaic) power plant)	등록	Solar	AMS- I.D.	8	7	09-08-29	KEMCO		

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
32	김천 태양광 발전사업 1 (Gimcheon PV power Plant Site 1 CDM Project)	등록	Solar	AMS- I.D.	8	10	09-09-17	KFQ		
33	김천 태양광 발전사업 2 (Gimcheon PV power Plant Site 2 CDM Project)	등록	Solar	AMS- I.D.	8	10	09-09-28	KFQ		
34	태안 태양광 발전 PV	등록	Solar	AMS- I.D.	1.4	10	19-Oct-09	KFQ		
35	한국수자원공사소수력발전 (0.96MW bundle)	등록	Hydro	AMS- I.D.	3	10	01-Jun-10	KEMCO		
36	목포 매립지가스 회수 전력생산사업 (Mokpo Landfill Gas Recovery Project for Electricity Generation)	등록	Landfill gas	AMS- I.D. + AMS -III.G.	25	10	10-02-18	EMC		
37	고창 솔라파크 14.98MW 태양광 발전사업	등록	Solar	AMS- I.D.	14	10	10-03-01	KEMCO		
38	3MW 신안 풍력 사업	등록	Wind	AMS- I.D.	4	10	10-04-18	KEMCO		

No	사 업 명	상태	유형	사용 방법론	연간감축량 (천tCO2)	기 간	배출권발생 시작일	타당성 확인	검증	배출권구매자
39	중부발전 효율개선	타당성 확인 부정적 의견	EE supply side	AMS- II.B.	30	10	08-01-01	KEMCO		UNFCCC미등록
40	군산 매립지 가스발전사업	타당성 확인 부정적 의견	Landfill gas	AMS -III.G.	30	7	08-03-01	DNV		UNFCCC미등록

방송통신분야 청정개발체제 사업 규정 (제안)

2011. 1. 31

CDM사업 추진을 가정하여 제안한 규정으로서 제시된 관계
기관은 확인 및 확정된 사항은 아닙니다.

방 송 통 신 위 원 회
방송통신융합정책실

I. 총 칙

제1조(목적) 이 지침은 “기후변화협약에 관한 국제연합기본협약의 교토의정서(이하 “교토의정서”라 한다)“에 따른 방송통신분야 청정개발체제사업에 대한 전체 추진과정에 대한 세부사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. “청정개발체제”라 함은 교토의정서 제12조에서 규정하고 있는 Clean Development Mechanism을 말한다.
2. “청정개발체제사업”이라 함은 청정개발체제의 일환으로 추진되는 온실가스 배출 감축사업(온실가스 흡수원 증진사업 포함)을 말한다.
3. “사업자”라 함은 청정개발체제 사업에 참여하는 자를 말한다.
4. “인증된 감축분”이라 함은 교토의정서 제12조에서 규정하고 있는 Certified Emission Reductions을 말한다.
5. “전담부서”라 함은 국내에서 실시되는 온실가스 배출 감축사업이 청정개발체제 사업으로 적합함을 승인하는 방송통신위원회 방송통신녹색기술팀을 말한다.
6. “승인서”라 함은 국내에서 실시되는 온실가스 배출 감축 사업이 청정개발체제사업으로 추진되는 것을 승인하는 문서를 말한다.
7. “지속가능한 발전”이라 함은 미래세대의 요구를 충족시키는 능력을 저해하지 않으면서 현 세대의 요구를 충족시키는 발전으로, 사회적·경제적·환경적 측면에서의 균형된 발전을 의미한다.
8. “DOE”라 함은 교토의정서 제12조에서 규정하고 있는 Designated Operational Entities를 말한다.

9. “EB”라 함은 교토의정서 제12조에서 규정하고 있는 Executive Board를 말한다.
10. “DNA”라 함은 Designated National Authority를 말한다.

제3조(청정개발체제사업 권고 분야) 국가의 장기적인 기후변화협약 대응정책에 부합하는 방송통신분야 온실가스 배출 감축사업의 활성화를 위해 다음 각 호의 사업분야를 청정개발체제 사업으로 권고한다.

1. 그린 방송통신 인프라 구축 사업
2. 그린방송통신 서비스 응용·보급 확산 사업
3. 에너지 이용 효율 개선과 관련된 사업
4. 그 외 온실가스 감축 효과가 인정되는 사업
 - 가. 사람·물건의 이동 감소 기여
 - 나. 업무 효율화 증대 기여

제4조(청정개발체제사업 관련기구) 방송통신분야 CDM사업 수행을 위한 관계기구의 임무는 다음과 같다.

구 분	기 능
방송통신위원회 방송통신녹색기술팀	·방송통신분야 CDM사업 총괄관리 / 통제 ·사업발굴, 금융지원정책, 국가승인여부 의견제시, 모니터링, 인벤토리 관리/개선, 관계기관 협조/조정 등
DOE기관 (전파진흥원)	·방송통신분야 CDM사업 타당성 검토 및 EB등록, 모니터링, 검증/인증, 배출권 발급 신청 등
전문기관 (한국정보통신기술협회)	·CDM사업 발굴 협조, 녹색기술(CO2 감축효과) 가능 여부 평가
EB *국제기구	·기후변화 당사국 총회의 지침에 따라 CDM사업을 관리 / 감독하는 기관이다.
DNA *국내기구 (CDM 국가승인기구)	·해당 CDM사업의 환경적 영향, 사회적 영향, 기술이전 효과 및 경제적 영향 등을 검토하여 최종 사업 승인을 하는 기구이다.

제5조(사업 발굴/ 관리) 방송통신분야 CDM사업 발굴과 관리를 위해 각 호에 따라 업무 수행 및 협력한다.

1. 방송통신위원회는 녹색기술의 사업 가능성을 판단 최종적으로 CDM사업 인증/분류한다.
2. 한국정보통신 기술협회는 방송통신기술을 대상으로 녹색기술 가능 여부를 분석 전파진흥원에 제시한다.
3. 전파진흥원은 녹색기술 요구수준 제시 및 녹색기술 적합 여부를 최종 판단하여 방송통신위원회 방송통신녹색기술팀에 보고한다.

제6조(사업신청서 검토/ 회신) 방송통신 녹색기술팀은 사업신청서 접수 후 다음과 같은 업무를 수행한다. ① 사업자가 방송통신분야 CDM사업 추진 신청서와 관련서류가 국무총리실 국정운영 2실 재정금융정책관실을 통해 접수한다. 접수서류는 CDM사업 추진 의향서, 사업계획서(PDD), 사업승인 신청서, DOE의 타당성 확인보고서, 사업자간 대표자 지정 동의서 등이다. ② 신청된 사업이 청정개발체제 사업으로 적합한지 여부를 검토하기 위해 준비를 한다. ③ 전담부서는 검토보고서 작성을 위해서 관계부서 및 전문가(기관)와 협조하여 평가 기준에 의거 작성한다. 필요시 심의위원회 구성이 가능하다. (평가 및 심의 기준은 부칙 별표 #1참조) ④ 적합성 검토보고서를 2주 이내 재정금융정책관실에 보고한다.

II. CDM사업 적합성 승인 심의 및 역할

제7조(청정개발체제사업 적합성 심의위원회) ① CDM사업 적합성 검토 보고서 작성시 필요에 따라 운영한다. ② 심의위원회는 위원장 1명을

포함한 6인 이내로 구성한다. ③ 심의위원회 위원장은 융합정책관이 수행하며 위원은 신청사업과 관련된 부서의 부서장급 이상 공무원 5인 이내로 구성한다.(필요시 추가 가능) 외부전문가 1명은 반드시 포함한다. 그 밖의 심의위원회장이 필요하다고 인정하는 관계부서장 공무원이 된다.

④ 심의위원회는 제출서류와 DOE기관의 타당성 검토보고서를 토대로 신청된 사업의 적합여부를 심의한다. (평가 및 심의 기준은 부칙 별표 #1 참조) 심의는 상황에 따라 회람 및 부서별 검토보고서를 종합 판단하여 심의 대체 가능하다.

⑤ 신청된 사업이 청정개발체제 사업으로 적합한지 여부를 심의시 위원 전체의 2/3찬성으로 의결한다. 다만, 반대하는 위원은 그 사유와 근거를 명확하게 제시하여야 한다.

⑥ 심의방식은 대면심의를 원칙으로 하되, 위원장이 필요하다고 인정 하는 경우 서면심의로 대체할 수 있다.

⑦ 심의위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사 1인을 두며, 간사는 방송통신 녹색기술팀 주무관급 공무원이 된다.

제8조(방송통신 녹색기술팀 역할) 방송통신녹색기술팀은 방송통신분야 CDM사업에 대한 총괄관리 부서로서 다음의 역할을 수행한다.

1. CDM사업 발굴 및 활성화 정책 수립
2. CDM사업 신청서류 접수 및 적합성 검토
(국무총리실→방통위)
3. 적합성 검토보고서 작성 및 필요시 심의위원회 운영
4. 평가/심의위한 지침 개발/운영
5. 방송통신분야 CDM사업의 현황관리 및 인벤토리 연계

6. CDM사업 관계기관과 협조체계 구축/유지
7. 국가승인기구 최종 승인시 국가승인서 발급

제9조(국가 청정개발체제사업 심의위원회 참석) CDM사업 국가승인기구의 심의위원회에 방송통신융합정책실 부서장이 참석한다. 사유발생시 융합정책관이 대리 임무수행 한다.

제10조(청정개발체제사업 심의) CDM사업 국가승인기구(DNA) 심의는 국무총리실 재정금융정책관실 『청정개발체제 사업심의지침』 3항을 따른다.

III. 사후관리 및 기타

제11조(EB등록) ① 국가승인기구에서 사업승인을 받은 대상사업에 대하여 DOE에서 등록여부를 최종 확인한다.

제12조(승인 후 사업관리) ① 사업자가 국가승인을 받은 후 다음 각 호의 사유가 발생한 경우 10일 이내에 방송통신녹색기술팀에 관련 내용을 보고하고, 전담부서는 이를 국무총리실에 즉시 통보하여야 한다.

1. 사업자(들)가 변경된 경우
2. 사업이 중단된 경우
3. 부속서I 국가의 승인서가 취소된 경우
4. 사업계획서 및 사업타당성확인 보고서에 중대한 변경이 있는 경우
5. UNFCCC에 청정개발체제 사업으로 등록된 경우

6. 인증된 감축분을 발행받은 경우

7. 인증된 감축분을 부속서I 국가로 이전한 경우

② 전담부서는 제1항에 따른 보고 사항을 포함하여 승인한 청정개발체제 사업을 지속적으로 관리하여야 한다. 이를 위해 주관부처는 관련 자료를 사업자(들)에게 요청할 수 있고, 제출한 내용에 대해 현장 확인을 할 수 있다.

③ 국무총리실은 제1항 및 제2항과 관련된 자료의 제출을 전담부서에 요청시 이에 즉시 응하여야 한다.

제13조(승인 취소) 사업자가 국가승인을 받은 후 다음 각 호의 승인 취소 사유가 발생한 경우 방송통신녹색기술팀은 이를 국무총리실에 즉시 통보하여야 한다.

1. 승인 신청시 제출한 서류가 허위로 판명된 경우

2. 승인 조건을 이행하지 않은 경우

3. 승인 후 사업 시행과정에서 심각한 사회적 물의 및 갈등을 야기한 경우

② 국무총리실의 승인 취소결정에 대한 심의위원회 참석하며 결과에 따라 조치한다.

③ 방송통신녹색기술팀은 승인 취소 결정을 국무총리실로부터 통보받은 후 1주일 이내에 사업자에게 그 결과를 통보하여야 한다.

제14조(이의 처리) 사업 승인 신청자는 심의 결과에 이의가 있을 경우 전담부서에 서면으로 이의를 제기할 수 있으며, 전담부서는 이의 접수 후 30일 이내에 이에 대한 의견 등의 조치 결과를 신청자에게 통보하여야 한다.

제15조(모니터링) ① 방송통신분야 CDM사업 DOE기관은 CDM사업계획서에 제시한 모니터링계획에 따라 모니터링을 실시한다. ② 모니터링 기간은 사업 전 기간동안이며 분기별 DOE는 전담부서에 중간보고를 실시한다.

제16조(검증 및 인증) ① 방송통신분야 CDM사업 DOE기관은 CDM사업 모니터링보고서의 검토와 현장조사 등을 통하여 CDM사업자가 사업 초기단계에 제출한 사업계획서 및 모니터링 계획서의 일치여부, 모니터링 방법 평가와 결과검토, 온실가스 감축량 결정방법에 대한 평가를 실시한다. ②DOE 기관은 CDM사업자, 전담부서, EB에 서면으로 보고한다. 전담부서는 검증 및 인증 과정 전체를 확인한다.

제17조(인벤토리 반영) DOE를 통해 보고된 감축량을 전담부서는 ICT 인벤토리에 반영하여 현황을 유지한다.

제18조(사업신청 서류) 사업신청과 추진간에 필요한 서류의 서식은 국무총리실 재정금융정책관실 『청정개발체제 사업심의지침』에 제시된 서식을 참조한다.

부 칙

별표 #1.

가. 평가 및 심의 일반지침

1.	저탄소 녹색성장 정책에 배치여부
2.	방송통신법에 배치여부
3.	방송통신분야 지속가능한 발전에 기여여부
1)	환경적 영향
①	온실가스 배출 감축효과 여부
2)	사회적 영향
①	지역사회 민원 또는 갈등을 야기할 가능성이 없을 것
②	산업 보건과 관련하여 민감한 이슈의 발생 가능성이 없을 것
③	지역 공공서비스에의 접근성에 악영향이 없을 것
3)	기술이전 효과 및 경제적 영향
①	동 분야에서의 기술 역량 향상 및 이용에 기여 여부
②	운전 및 유지·보수를 포함한 기술이전의 내용 및 일정이 타당하고 명확할 것 (Unilateral CDM사업은 해당 없음)
③	사업자간 기여도를 고려할 때 지분 또는 CERs 처분에 따른 수익 배분율의 상호협의를 이루어질 것 (Unilateral CDM사업은 해당 없음)
④	지역사회 경제(수입)에 기여할 것
⑤	지역사회 고용 창출에 기여할 것

나. 기술요소 인증기준

기술성	시장성	녹색성
·신청기술의 기술수준 ·기술의 목표의 구체성 및 명확성 ·기술의 혁신성과 차별성 (지식재산권 확보/회피) ·기술적 파급효과 (타 기술발전 등에서의 효과, 기술수준 향상 등)	·신청기술의 경쟁 제품 대비 비교우위성, 사업화 계획의 타당성 및 시장진입가능성 ·시장규모, 성장률, 투자 대비 회수가능성(수익률), 수입대체 효과	·에너지와 자원의 절약, 기후변화 및 환경훼손의 억제 등

다. 사업요소 인증기준

녹색기술 활용성*	환경 기대효과	사업 타당성
·고시된 녹색기술 활용 여부 ·사업기여도 (총투자액 대비 비중) ·사업목표와 녹색기술 활용의 부합성 등	·긍정적 영향 분석(A) ·에너지 절감, CO2 저감, 오염 물질 저감 등 ·부정적 영향 분석(B) ·산림훼손, 습지·생태공간 훼손, 오염물질 배출 등 ·종합판단 : 'A ≥ B' 여부	·사업목표의 구체성 및 명확성 ·에너지/기술적 오류 검토 ·정책목표 부합성 (사업 유형별 세부기준을 통해 정책목표와의 정합성 판정)

부록Ⅲ. 용어정리

용 어	해 설
간접 온실가스 배출량 (Indirect GHG emissions)	보고사업자의 사업 활동에 기인한 것이나 다른 사업자가 소유 또는 통제하는 배출원에서 발생하는 배출량.
고정연소 (Stationary Combustion)	보일러나 난로 등과 같은 고정된 장치에서 전기, 스팀, 열 또는 전력을 생산하기 위해 연료를 연소하는 것.
교토의정서	UN기후변화협약(UNFCCC)을 구체적으로 이행하기 위해 채택한 의정서(1997). 의무대상국으로 분류된 선진국의 온실가스 감축 목표를 설정하고, 온실가스 감축의무 이행의 보조수단인 교토 메커니즘 등을 도입했음.
그린 IT	IT 기기의 에너지 절약화, IT 기술에 의한 사회 전체의 에너지 효율화, 환경을 배려한 IT 기술에 의 대처로 정의됨.
기준년도(Baseline)	일관성 있고 유용한 시간경과별 배출량을 비교하기 위해서 필요한 데이터로 현재 배출량의 비교기준이 되는 연도의 배출 데이터를 의미함.
기후변화에 관한 정부 간 패널 (IPCC)	1988년 11월 UN 산하 세계기상기구(WMO)와 UN환경계획(UNEP)이 기후 변화와 관련된 환경 문제에 대처하기 위해 공동으로 설립한 정부 간 기후 변화 협의체.
마일리지 수수료	참여사업자가 제도 운영사에게 마일리지 원금과는 배타적으로 지불하는 요금. 마일리지 제도를 운영하는 데에 필요한 각종 비용을 충당하기 위해 수수료.
마일리지 원금	경제주체에게 지급되는 마일리지에 해당하는 실제 금액. 참여사업자가 제품 할인의 개념으로 부담하며, 적립된 마일리지는 이로 인해 경제적 교환가치를 가지게 됨.

발리 로드맵	교토 의정서 이후의 온실가스 감축에 대한 새로운 행동계획으로서 2009년 말까지 완료하기로 합의된 로드맵(2007). 교토 의정서 불참 선진국 및 개도국 등의 참여 확대를 위한 논의가 포함됨.
배출권 거래제	온실가스 배출권을 참여주체 간에 거래하는 제도. 참여자는 보유한 배출권 이하로 온실가스 배출량을 축소하거나, 부족량에 해당하는 부분의 배출권을 구입해야 함. 배출량보다 배출권을 초과 보유한 참여자는 잉여 배출권을 판매할 수 있음.
범위(Scope)	간접 및 직접 온실가스 배출량과 관련된 활동 범위를 규정.
배출량(Emissions)	대기로의 온실가스 배출.
배출계수 (Emissions factor)	이용 가능한 활동데이터 단위(예를 들어 소비된 연료 톤, 생산된 제품 톤)와 절대배출량으로부터 측정한 온실가스 배출량 계수.
사업 활동 범위 (Operational boundaries)	보고사업자에 의해 소유되거나 통제되는 사업 활동과 관련된 직접 및 간접배출량을 결정하는 범위. 이 평가는 사업자에게 어떤 사업 활동 및 배출원이 직/간접 배출량을 유발하는지 설정하도록 해주며 사업 활동으로 인한 어떤 간접배출량을 포함시켜야 하는지 결정해 줌.
산정(Estimation)	배출량 혹은 흡수량을 계산하는 과정.
Scope 1 영역	소유 혹은 통제하고 있는 설비나 운송수단의 연료 사용으로 인한 보고사업자의 온실가스 배출량을 의미하며 이를 직접적인 온실가스 배출 영역이라고도 함.
Scope 2 영역	전기 생산, 가열/냉각 또는 자체소비를 위해 구입한 스팀과 관련된 보고사업자의 배출량.
Scope 3 영역	범위2에 포함되는 것 외의 보고사업자의 간접 배출량.
CDM (청정개발체제)	온실가스 감축목표를 효과적으로 달성하기 위하여 도입된 제도(Clean Development Mechanism). 선진국이 개발도상국에, 또는 개발도상국이 자체적으로 온실가스 감축사업을 수행한 후, CERs를 얻을 수 있음.

CO2 equivalent (CO2 환산량)	6대 온실가스(이산화탄소, 일산화이질소, 염화플루오린화탄소(프레온), 메탄, 과불화탄소, 육불화황가스)에 대한 지구온난화잠재력(GWP)을 나타내는 측정단위로써, 이산화탄소 1단위의 GWP형태로 표시됨.
CERs (배출권)	CDM사업을 통하여 얻은 감축실적을 UNFCCC가 검증한 후 부여되는 탄소 배출권의 한 유형. 발생한 배출량을 소유한 CERs (Certificated Emission Reductions)만큼 상쇄시킬 수 있으며, 거래를 통해 경제적 가치를 얻을 수도 있음.
온실가스(GHG: Greenhouse gases)	교토의정서에서 정의된 6대 온실가스를 의미하며, 6대 온실가스는 이산화탄소, 일산화이질소, 염화플루오린화탄소(프레온), 메탄, 과불화탄소, 육불화황가스를 일컫음.
온실가스 오프셋 (GHG offset)	오프셋(상쇄)은 자발적 혹은 의무적 온실가스 감축목표나 상한선을 달성하기 위하여 다른 곳에서의 온실가스 배출을 상쇄하기 위해 사용되는 별개의 온실가스 감축량임. 오프셋은 특정 사업이 부재하였을 경우 배출량이 어떻게 되었을 지에 대한 가상 시나리오를 나타내는 기준선에 비례하여 산정함. 중복산정을 피하기 위해 상쇄로 인한 감축량은 상쇄가 사용된 목표나 상한선에 포함되지 않는 배출원이나 흡수원에서 발생해야 함.
UN기후변화협약 (UNFCCC)	1992년 6월 리우데자네이루에서 열린 지구정상회의에서 채택된 협약. 정식명칭은 '기후변화에 관한 유엔 기본협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)'.
이동연소 (Mobile combustion)	자동차, 트럭, 기차, 비행기, 선박 등과 같은 수송수단에 의한 연료의 연소
인벤토리	기업 온실가스 인벤토리 구축은 기업이 정한 조직경계 안에서의 직/간접적인 온실가스 배출원을 규명하고, 배출원으로 인한 각각의 온실가스 배출량을 산출, 목록화하여 온실가스 배출현황을 파악하는 작업.

인벤토리 가이드라인	온난화의 근원을 파악하고 근원별 온난화의 영향을 주는 정도를 정량적으로 산정할 수 있도록 하는 지침서.
제도 운영사	‘탄소 마일리지 제도’에 참여하는 이해관계자 중 제도를 관장, 운영, 관리 및 감독하는 주관자.
조직 범위(Organizational boundaries)	채택된 통합접근(출자비율기준, 통제력 기준)에 따라 보고사업자에 의해 소유되거나 통제되는 사업활동을 결정하는 범위.
지구온난화잠재력(GWP: Global Warming Potential)	CO2 한 단위 대비 온실가스 한 단위의 방사성 효과(대기에의 유해 정도)를 나타내는 계수.
탄소 마일리지 제도	탄소 감축 효과가 있는 제품/서비스 구매시, 또는 탄소 저감 행위를 했을 경우 탄소 감축량에 해당하는 만큼의 이익을 돌려주는 제도.
탄소세	온실가스 배출량 증가 방지를 목적으로 하며, 지구온난화의 주범인 이산화탄소를 배출하는 석유, 석탄 등의 화석연료의 사용량에 따라 부과하는 세금.
탄소 중립 활동	특정 주체 자신이 발생시킨 온실가스를 상쇄시키기 위한 활동으로서, 자발적인 온실가스 감축, 배출권 구입, CDM사업 등을 통한 직접적인 배출권 확보, 친환경 사업자에게 자금 지원 등의 활동이 포함됨.
탄소 크레딧(Carbon credit)	온실가스 오프셋(상쇄)은 외부적으로 설정된 목표를 달성하기 위해 사용될 때 탄소 크레딧(감축 실적)으로 전환될 수 있음. 탄소 크레딧은 온실가스 프로그램에서 일반적으로 부여되는 전환 및 이전 가능한 수단임.
탈루성 배출(Fugitive emissions)	굴뚝이나 환기구를 통한 고의적인 배출이 아닌 배출. 산업 공장 및 수송관으로부터의 누출, 소화기, 에어컨, 냉장고의 누출이 여기에 포함됨.

부록Ⅳ. 세계 CDM 사업현황 (제출용 CD에 파일첨부)

*IGES CDM Project Dastbase

*IGES CDM Project Data Analysis

방송통신위원회 지정 2010-21

ICT도입에 따른 탄소감축량 거래시장(CDM)조성 방안 및 관련 법제도 연구

발행일 2010년 12월 (비매품)

발행인 방송통신위원회 위원장

발행처 방송통신위원회
서울특별시 종로구 세종로 20 방송통신위원회
대표전화 : 02-750-1114
E-mail : webmaster@kcc.go.kr
Homepage : www.kcc.go.kr

인쇄처 명지대학교 복사실 (031-330-6621)
