제2차 국가 온실가스 통계 총괄관리계획 (2020~2024)

2020. 02

관계기관 합동

온실가스종합정보센터
산업통상자원부
국토교통부
통계청
농림축산식품부
환경부
해양수산부

목 차

Ⅰ. 개요 ····· 1
1. 법적근거 ····· 3
2. 작성체계 ····· 5

Ⅱ. 제1차 계획 평가 ····· 7
1. 성과 ····· 9
2. 시사점 ····· 12

Ⅲ. 제2차 계획 기본방향 ····· 13
1. 추진체계 ····· 15
2. 기본방향 ····· 16
3. 주요내용 ····· 17

Ⅳ. 추진내용 ····· 19
1. 배출량 산정범위 확대 ····· 21
2. 통계 산정방법 및 체계 개선 ····· 26
3. 정보서비스 기반 개선 및 국내외 협력 강화 ····· 68

Ⅴ. 행정사항 ····· 77
1. 평가 및 환류 시스템 ····· 79
2. 부처별 역할 ····· 80

부록 ····· 83
1. 국가 온실가스 배출현황 ····· 85
2. 지역 온실가스 배출량 ····· 88
3. 국가고유 배출·흡수계수 개발·공표 ····· 91

Ⅰ. 개 요

1. 법적 근거

□ 근거 법령

○ 「저탄소 녹색성장 기본법」 제45조 및 동법 시행령 제36조

- (법 제45조) 온실가스 정보 및 통계를 개발·관리하는 종합정보관리체계를 구축하고 통계를 분석·검증하여 매년 공표
- (시행령 제36조) 온실가스종합정보센터 설치 및 부문별 온실가스 정보·통계 제출(관장기관)·검증(온실가스종합정보센터)

○ 「국가 온실가스 통계의 총괄관리에 관한 규정」 제2조 및 제4조

- (제2조) 총괄관리란 온실가스 통계 및 구성요소의 개발·검증·확정과정을 관리하는 일련의 체계
- (제4조) 센터는 5년마다 국가 온실가스 통계 총괄관리계획 수립

□ 계획의 성격

○ 저탄소녹색성장기본법 등 상위법령·규정의 원칙과 방향에 따라 체계적 국가 온실가스 종합정보관리 구축·운영을 위한 실천계획 필요

○ 신기후체제의 강화된 투명성 체계에 부합하는 통계품질 확보를 위한 기본 방향·부문별 실천계획 필요

○ 온실가스 통계 구축·관리의 기본방향을 제시하는 기본계획

□ 수립 절차

○ 관계부처 합동 수립 → 국가 온실가스 통계 관리위원회 심의·확정

□ 계획 기간 : 2020년~2024년(5개년)

□ 주요 내용

ㅇ 국가 온실가스 통계 현황

ㅇ 국가 온실가스 통계의 체계적인 관리를 위한 개선 계획

- 국가 온실가스 통계 품질제고에 관한 사항

* 국가 인벤토리 검증 과정에서 도출된 개선 필요사항 조치계획

* 국가 온실가스 통계 및 배출·흡수계수의 개발·검증·관리에 관한 사항

* 국가 온실가스 통계의 활동자료/ 확보·관리에 관한 사항

- 국가 온실가스 통계 작성을 위한 인프라 선진화에 관한 사항

* 2006 IPCC 지침의 국내 적용

ㅇ 국가 온실가스 전산시스템 구축·운영에 관한 사항

ㅇ 국가 온실가스 통계의 국제협력에 관한 사항

ㅇ 그 밖에 온실가스 통계의 총괄관리에 필요한 사항

* 잠정 배출량, 지역별 배출량 등 정보제공 확대 등

2. 작성 체계

□ 산정·보고·검증 체계 구축 이력

○ 2010년부터 「저탄소 녹색성장 기본법」에 의해 온실가스 통계 구축·관리 체제를 구축·운영

□ 산정

○ 5개 분야별 관장기관이 1996 IPCC 지침에 따라 배출량을 산정하고, 환경부 온실가스종합정보센터에서 취합·검증

- 온실가스종합정보센터는 총괄기관으로 「국가 온실가스 통계 산정·보고·검증* 지침」,「국가고유 배출계수 개발·검증 지침」등 제공

  * Measurement, Reporting and Verification, 이하 MRV

- 농림축산식품부, 산업통상자원부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부의 관장기관은 소관 분야 온실가스 배출량을 산정·제출*

  * 부문별 관장기관은 온실가스 관련 정보 및 통계 작성을 위해 해당 부문의 전문성을 갖춘 산정기관을 지정하여 업무를 대행

분야	관장기관	산정기관
에너지	산업통상자원부	에너지경제연구원
	국토교통부	한국교통안전공단(수송)
	해양수산부	해양환경공단(해운)
산업공정	산업통상자원부	한국에너지공단
농업	농림축산식품부	국립축산과학원(축산), 국립농업과학원(경종)
LULUCF*	농림축산식품부	국립산림과학원(산림지·습지), 국립농업과학원(농경지), 국립축산과학원(초지)
	국토교통부	LH 토지주택연구원(정주지·기타토지)
	해양수산부	해양환경공단(연안습지)
폐기물	환경부	한국환경공단

* LULUCF(Land Use, Land-Use Change and Forestry): 토지이용, 토지이용 변화 및 임업

□ 보고

○ 관장기관은 소관 분야 배출량 산정 결과 및 관련 자료*를 전자적 방식으로 보고

* 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 품질관리 활동 결과 보고서 및 기타 온실가스 배출량 산정의 근거자료

□ 검증

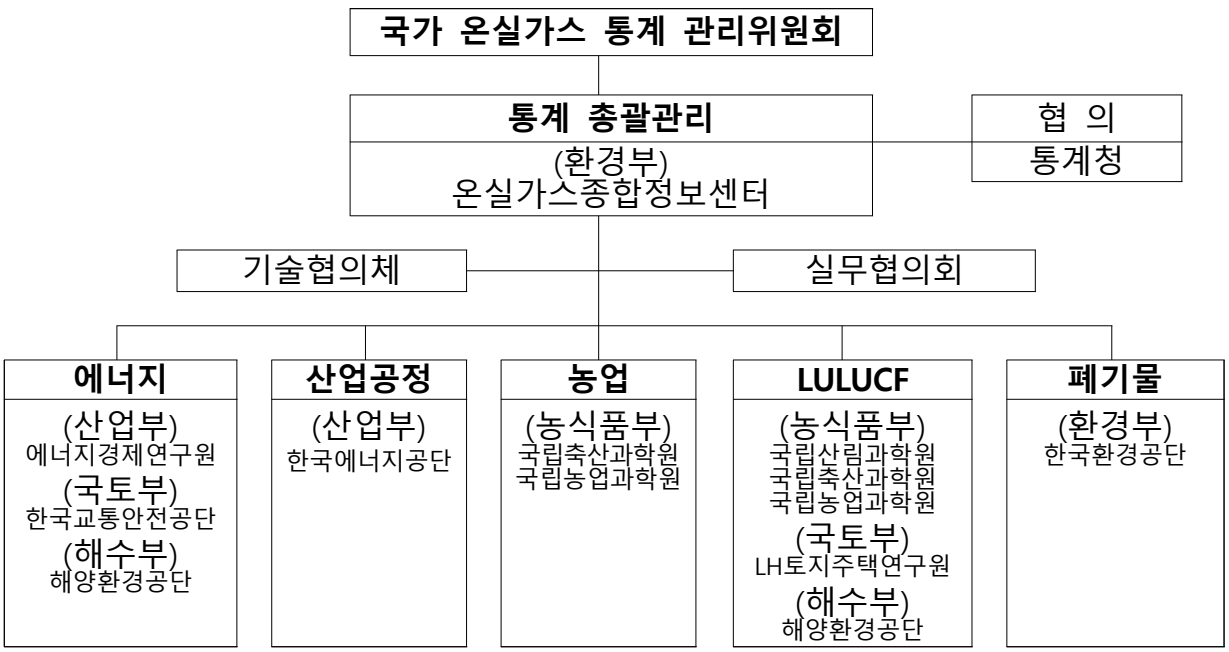
○ 센터는 분야별 배출량 자료를 취합·검증 후 보고서 발간

- 배출량 정확성, 근거자료의 적정성 등을 평가하고 필요시 관장기관에 수정 또는 개선방안 요청
- 수정·보완된 통계와 검증보고서는 실무협의회의 검토를 거쳐 국가 온실가스 통계 관리위원회 상정

□ 확정

○ 국가 온실가스 통계 관리위원회에서 최종 심의·확정

- 센터는 확정된 국가 온실가스 통계를 공표하고, 국가 온실가스 인벤토리 보고서(National Inventory Report, NIR)를 매년 작성·발간



Ⅱ. 제1차 계획 평가

1. 성과

□ 국가 온실가스 인벤토리 체계 및 작성의 신뢰도 개선

○ 국가 온실가스 통계 관리를 위한 규정*과 조직체계** 마련

* 「국가 온실가스 통계의 총괄관리에 관한 규정」 개정('17.1, '18.1), 「국가 온실가스 통계 MRV 지침」 개정('15.3, '16.3, '17.3, '18.1, '19.3)

** 관리위원회(환경부 차관・관계부처 국장), 실무협의회(센터장・관계부처 과장)

○ 제1차 계획기간('15~'19) 계획한 이행과제 51건 중 달성 32건(63%), 부분달성 8건(16%), 미달성 11건(22%)

- (분야별) 에너지(일반 71%, 도로·항공·철도 75%, 해운 100%) 75%, 산업공정 79%, 농업 86%, LULUCF 57%, 폐기물 91% 달성(부분달성 포함)

구분	추진 실적	비고
에너지	**<총 12건 개선과제 중 달성 8건, 부분달성 1건, 미달성 3건>** · 항공 활동자료 국가통계 등록, 수송 요소첨가제 배출량 조사, 어업 에너지 소비구조 분석 · ('06) 납사·원료탄 산업공정 이관, 폐탄광 자료 확보, 수송 활동자료 확보를 위한 관계기관 협의 · (계수) 신규 열량환산 적용한 연료원별 CO_2 및 탈루부문 Non-CO_2 국가계수 개발	· 조립금속 업종 세분화, 석유정제 탈루 활동자료 확보, 수송 연료별 non-CO_2 계수 개발 미달성 · 제조·건설업 non-CO_2 계수 개발 부분달성
산업공정	**<총 14건 개선과제 중 달성 11건, 미달성 3건>** · 마그네슘 활동자료 수집, 석회석·백운석 과거연도 배출량 산정, HFCs 과거연도·폐기단계 자료 조사 · ('06) 활동자료 구축(세라믹 생산·전자산업·HFCs 용도별·중전기기 등), 납·아연 배출량 산정, 비에너지 연료·용매 소비량 조사 · (계수) 광물산업 국가계수 개발	· 화학산업·금속산업·기타제품제조 계수 개발 미달성
농업	**<총 7건 개선과제 중 달성 3건, 부분달성 3건, 미달성 1건>** · 논 요소·밭 요소·석회 계수 개발 · ('06) AFOLU 분야 적용 활동자료 구축 방안 협의 · (계수) 농경지토양 수계 간접배출계수	· 축산 국가계수·활동자료 DB구축, 농경지 계수 활동자료 구축, '06GL 대비 축산 장내발효 메탄 DB 구축 부분달성 · 농경지토양 산정방법 고도화 미달성
LULUCF	**<총 7건 개선과제 중 달성 2건, 부분달성 2건, 미달성 3건>** · 흡수원 활동의 탄소계정 체계 구축, 산림지토양 Tier3 모델 개발 · ('06) 산림지 표본기반 토지매트릭스 시범 작성 · (계수) 산림지 계수 개발	· 농경지·정주지 입목바이오매스 활동자료 구축, 산림지 국가계수 개발 부분달성 · 토지매트릭스 활용 배출량 산정, 농경지토양 Tier2 활동자료·계수 개발, 산림지토양 Tier3 모델 개발 미달성
폐기물	**<총 11건 개선과제 중 달성 8건, 부분달성 2건, 미달성 1건>** · COD 폐수처리·고형폐기물 생물학적처리 계수 개발 · ('06) 매립 과거연도 성상별 매립량·소각 에너지 회수량 확보, 하폐수 소화가스 회수량·생물학적 처리시설 메탄 회수량 검토 · (계수) 매립·소각·하폐수 계수 개발	· 사업장 폐기물 성상조사 대안 마련 부분달성 · 소각 열회수시설 배출량 분리 협의 미달성

□ 국가고유 배출·흡수계수 확대를 통한 국내 배출원 특성 반영

○ 제1차 총괄관리계획 기간 내 검증신청 총 305건 중 214건 승인·공표

- 에너지 67건, 산업공정 1건, 농업 10건, LULUCF 97건, 폐기물 39건 승인·공표(부록 3 참조)

- 제1차 총괄관리계획상 국가계수 과제(16건) 중 달성(12건*), 미달성(4건) 및 당초 계획에는 없었으나 개발완료한 초과달성(3건)

* 부분 달성한 산업공정, 폐기물 분야도 달성에 포함

분야	추진계획			실적	
	계수명	개수*		개수**	목표달성 여부
		총괄계획	세부계획		
총합계		**89**	**153**	**214**	**달성/부분달성/미달성/초과달성**
에너지	연료원별 CO_2 배출계수	1	24	25	**달성**
	연료원별 CH_4, N_2O 배출계수(에너지산업, 제조업, 등)	-	-	32	**부분달성**
	연료원별 CH_4, N_2O 배출계수(탈루)	2	2	4	**달성**
	연료원별 CH_4, N_2O 배출계수(도로수송)	8	8	-	**미달성**
	전력 간접 배출계수	-		6	**초과달성**
	소계	**11**	**34**	**67**	-
산업공정	광물산업 배출계수	2	2	1	**부분달성**
	화학, 금속, 전자산업 등 배출계수	13	13	-	**미달성**
	소계	**15**	**15**	**1**	-
농업	농경지토양 수계 간접 배출계수	1	1	1	**달성**
	장내발효 CH_4 배출계수	7	7	3	**달성**
	가축분뇨처리 CH_4 배출계수			(8)	**미달성**
	벼재배 볏짚 시용 CH_4 전환계수	-		3	**초과달성**
	농경지토양 퇴비별 N_2O 배출계수	-		3	**초과달성**
	소계	**8**	**8**	**10**	-
LULUCF	산림지 바이오매스, 고사유기물 등 배출·흡수계수	-	65	91	**달성**
	산림지 바이오매스 소각 및 목제품 배출·흡수계수	-	-	-	**미달성**
	요소 및 석회 시용 CO_2 배출계수	4	4	6	**달성**
	소계	**28**	**69**	**97**	-
폐기물	매립 배출계수	4	4	4	**달성**
	소각 CH_4, N_2O 배출계수 등	6	6	12	**달성**
	하·폐수 CH_4, N_2O 배출계수	14	14	21	**달성**
	퇴비화, 혐기성 소화 배출계수	3	3	2	**부분달성**
	소계	**27**	**27**	**39**	-

* 총괄계획과 분야별 세부계획 내 개발목표 계수의 개수가 상이한 분야(에너지, LULUCF) 존재

** 검증 결과 적합 판정을 받아 승인·공표된 계수 기준이며, 괄호는 검증신청된 계수를 모두 포함

□ 파리협정 준수를 위한 2006 IPCC 지침 조기적용 기반 마련

○ 파리협정 발효('16.11)에 따라 신규 국제지침('06 IPCC GL)의 조기 적용* 방안에 대해 관장기관 협의 및 관리위원회 심의('17.12)

* 제1차 총괄관리계획의 기존 계획은 '06 IPCC 지침 적용 통계 기반 확립('15~'19년) → 실증·고도화('20~'22년) → 적용('23년)

- (실무협의회) 적용가능한 부문을 대상으로 '18년부터 시범산정을 추진하되, 센터에서 연구과제 발주로 산정기관을 지원('17.7, 10)

- (관리위원회) 시범산정 연구('18~'19년)를 통한 2006 IPCC 지침 적용 통계 산정기반 마련 고도화 추진을 결정('17.12)*

* 활동자료 미확보 등으로 '06 IPCC 지침 적용이 어려운 카테고리 및 통계 연도는 기존방법을 적용하고 지속적으로 개선 추진

○ 관계기관 합동으로 2006 IPCC 지침 산정기반 구축 및 시범산정('18년)

- 분야별 산정·검증 시트 및 지침 마련 등을 통해 관장기관 산정을 지원*하였으며, 관리위원회에 시범산정 결과를 보고

* 센터 연구과제 : 2006 IPCC 지침 국내적용을 위한 국가 온실가스 산정·보고·검증 기반 구축 연구('17.12~'18.10)

○ 2006 IPCC 지침 기반 배출량 시범산정 지속 추진 및 개선방안 도출

- '18년 연구결과 중 개선 필요항목 및 파리협정 세부이행지침('18.12 확정)을 반영*하여 산정·보고·검증 지침 초안 및 국가 온실가스 인벤토리 보고서 개선안을 도출('19년)

* 정유업종 촉매재생 배출량 산정(에너지), 화학산업 기타석유제품 배출량 산정(산업공정), IPCC 5차보고서 GWP 적용(기존 4차보고서) 등

2. 시사점

□ 지자체 감축정책 수립 지원을 위한 지역 배출량 산정 필요

○ 국가 통계 산정방법에 따른 지역별 인벤토리 산정체계 구축을 통해 국가 및 지자체 인벤토리 정책 연계성 강화 필요

- 국가 인벤토리와 연계가능한 방법론을 구축하고 광역별 온실가스 인벤토리 마련을 통해 감축정책 수립을 위한 통계 활용성 강화

□ 감축정책 수립 · 점검을 위한 잠정 배출량 산정 필요

○ 감축정책 수립 및 이행점검에 활용하기 위한 잠정배출량 산정 필요

- 국가 인벤토리는 확정까지 1년 9개월이 소요되어 시의성 있는 정보 제공에 한계가 있으므로 잠정치 제공을 통한 개선 추진

□ 2006 IPCC 지침 기반의 국가 배출량 산정을 위한 통계 개선 필요

○ 통계 관리위원회의 결정에 따라 2006 IPCC 지침을 조기 적용 및 시범 산정하였으나('18~'19년), 일부 부문 활동자료*의 개선 미흡

- 파리협정 신기후체제 준수를 위해 제2차 계획 기간내 개선 필요

* 에너지밸런스 개정, 석유정제 탈루 부문의 활동자료 확보, 축산 부문의 지역별 가축분뇨 처리시설 활동자료 구축, 폐기물소각 부문의 열회수 시설 배출량 분리, 사업장 폐기물 성상조사 대안 마련 등

□ 국가고유 배출·흡수계수 개발·검증 확대

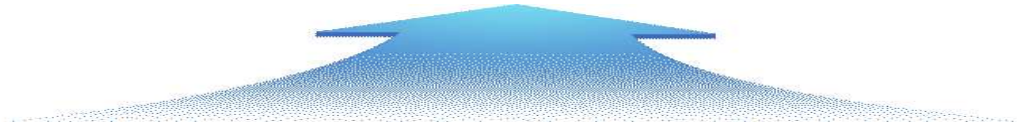
○ 제1차 총괄관리계획 국가계수 개발 로드맵 중 미달성 과제*의 개발 완료 및 타 부문 국가고유 배출계수 확대 필요

* 에너지산업 부문 등의 non-CO_2, 산업공정 화학산업·기타제품제조 부문

Ⅲ. 제2차 계획 기본방향

1. 추진 체계

비전	신기후체제 감축이행 대응을 위한 **국제적 수준의 국가 온실가스 통계 마련**



전략	이행계획
1. 배출량 통계 산정범위 확대	① 간접 온실가스 배출량 산정 ② 지역 온실가스 배출량 산정 ③ 잠정 온실가스 배출량 산정
2. 통계 산정방법 및 체계 개선	① 2006 IPCC 지침 적용 ② 국가고유 배출·흡수계수 개발·적용 확대 ③ 불확도 산정 개선
3. 정보서비스 기반 개선 및 국내외 협력 강화	① 전산시스템 개선 ② 국내외 교류 확대를 통한 전문 역량 강화

2. 기본 방향

□ 파리협정에 따른 신기후체제 대응을 위한 통계관리 체계 구축

- ㅇ 활동자료 개선으로 2006 IPCC 지침 적용 통계 산정 및 보고
- ㅇ 국내 배출원 특성을 반영한 국가고유 배출·흡수계수의 개발 및 적용을 확대하여 통계품질 향상
- ㅇ 국제보고의 완전성 강화를 위해 간접 온실가스 산정

□ 정부·학계·민간의 분석 지원을 위한 정보서비스 제공 확대

- ㅇ 잠정 온실가스 배출량(T-1년) 정보 제공을 통해 국가 온실가스 감축이행, 배출권거래제 등의 정책 평가의 적시성 강화
- ㅇ 지역별 온실가스 배출량 정보 제공으로 지자체 감축목표 수립·이행 및 정책 평가를 위한 기초자료 제공

□ 정보기술 시스템 구축

- ㅇ 2006 IPCC 지침 기반의 전산시스템 구축으로 효율적인 온실가스 통계 산정·보고·검증 체계 구축

□ 국내외 협력 강화

- ㅇ 국내외 교류 확대를 통한 국가통계 작성자 전문 역량 및 국제 네트워크 강화

3. 주요내용

□ 배출량 통계 산정범위 확대

○ 간접 온실가스(대기오염물질) 배출량 추가, 지역별 배출량 산정체계 개선, 잠정 배출량 산정 추가 등 분석범위 확대 관련 개선 계획

□ 통계산정방법 및 체계 개선

○ 2006 IPCC 지침 적용을 위한 활동자료 개선, 국가고유 배출계수 개발, 불확도 산정 등 통계 품질 향상 관련 개선 계획

□ 정보서비스 기반 개선 및 국내외 협력강화

○ 2006 IPCC 지침을 적용한 전산시스템의 고도화, 국내외 교류를 통한 역량강화 방안 등 인프라 관련 개선 계획

□ 제1차 계획과의 차이점

○ 제1차 계획은 산정 체계의 구축을 중심으로 추진하였으며 제2차 계획은 산정 통계 확대, 방법 개선 등 체계 고도화를 목표로 추진

< 제1차 및 제2차 계획 비교 >

구 분	제1차 계획	제2차 계획
① 계획기간	'15 ~ '19년	'20 ~ '24년
② 초 점	산정·보고·검증 **체계 구축**	산정·보고·검증 **체계 고도화**
③ 통계범위	국가 온실가스 통계	국가 온실가스 통계 + **잠정 배출량 + 지역 배출량**
④ 온실가스	6대 온실가스	6대 온실가스 + **NF_3 + 간접 온실가스**
⑤ 산정방법	**'06 IPCC 지침 시범산정**	**'06 IPCC 지침** 적용 **통계 산정**
⑥ 배출계수	분야별 국가계수 신규 개발	분야별 국가계수 신규 개발 + **기존 계수 갱신 + 사업장계수 기반 국가계수 개발**

Ⅳ. 추진 내용

1. 배출량 산정범위 확대

1.1 간접 온실가스 배출량 산정(GIR)

1 개요

○ 국가 온실가스 통계는 1996 IPCC 지침을 기반으로 6대 직접온실가스 배출량 산정 및 관련 정보를 공표('90~최신연도)

○ 대기오염물질*은 환경부 국가미세먼지정보센터에서 총괄하며, 측정·통계자료를 기반으로 배출량 산정 및 공표('99~최신연도)

* CO, NO_X, SO_X, VOC, TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NH_3, BC

- 파리협정의 강화된 투명성 체계에 따라 '24년부터 간접온실가스(Precursor gases)* 배출량 관련 정보 제공이 권고되어 이행을 위한 산정·보고 계획 마련 필요

* CO, NO_X, NMVOCs, SO_X(농업·LULUCF 분야 이외의 간접 N_2O는 메모보고 권고, CH_4, CO, NMVOCs의 대기산화에 따른 간접 CO_2는 보고가능 항목)

2 추진 실적

○ 대기오염물질 통계 관리기관*과 통계 활용방안·절차 등에 대한 협력체계 구축을 논의하였으며, 통계간 분류체계 연계방안·산정방법론 등 기술적 사안에 대해 공동 검토('19년)

* 환경부 국립환경과학원(~'19.11.) 및 국가미세먼지정보센터('19.11~)

3 이행 계획

○ 간접 온실가스 배출량 산정을 위한 국내외 현황조사*('20년)

* 주요국 국가 인벤토리 보고서, UNFCCC 보고현황 등 조사

○ 통계 분류체계 연계 방법 등 산정방법론 도출·검토('21년)

* 국가미세먼지정보센터와의 정기적 논의를 통해 온실가스-대기오염물질 통계 간 분류체계 연계방안 등 산정방법론 도출 및 공동 검토

○ 간접 온실가스 부문 통계 MRV 지침 마련('22년)

○ 간접 온실가스 배출량 시범산정('23년) 및 공식통계에 반영('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
간접온실가스 산정·보고 방법 마련	국내외 현황조사	방법론 도출	지침 마련		
간접온실가스 배출량 마련				시범 산정	산정

1.2 지역 온실가스 배출량 산정(GIR)

1 개요

○ 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 산업 부문뿐만 아니라 비산업 부문의 감축 역할이 중요

- 건물, 수송, 공공, 기타 등 비산업 부문 배출량은 국가 총배출량 중 약 45%* 차지('17년 기준)

  * 전환 부문의 배출량을 각 배출항목에 분배한 배출량(출처: 제2차 기후변화대응 기본계획)

○ 온실가스 대응에 대한 지자체의 역할이 확대*됨에 따라, 지자체 계획수립 및 이행평가의 지표로서 지자체 인벤토리 통계에 대한 신뢰도 제고 필요

  * 「제2차 기후변화대응 기본계획('19.10)」의 '지역 사회의 기후변화대응 책임 강화'

- 지자체 인벤토리의 산정방법이 국가 인벤토리와 상이하여, 전국 총합이 국가 배출량과 차이가 발생하므로 지자체 활용성 미흡

  * 지자체 배출량 총합이 국가 배출량보다 11.6% 과대 산출

< 국가 인벤토리 및 지자체 인벤토리 배출량 현황('17년 기준) >

순배출량 기준 (백만톤 $CO_2eq.$)	'05년	…	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년
국가 인벤토리	507.7	…	652.8	649.3	649.9	648.7	667.6
지자체 인벤토리	527.0	…	716.3	707.4	708.0	722.7	745.3
차이	3.8%	…	9.7%	9.0%	8.9%	11.4%	11.6%

○ 지자체의 적극적인 온실가스 감축노력을 위해서는 국가 인벤토리와 연계가능하고 지역특성이 반영된 지자체 배출량 통계가 필요

2 추진 실적

○ '11년부터 전국 243개 광역·기초지자체('19년 기준)에 대한 직접·간접배출량 산정 및 지자체 제공(한국환경공단*)

* (환경부 역무대행사업) 온실가스 관리 인프라 구축內 지자체 온실가스 감축기반 구축 세부사업

- '17년 지자체 배출량 총합(순배출량 기준)은 745백만톤 CO_2eq.으로 전년대비 3.0%(22 백만톤) 증가(부록2 참고)

* '17년 직접배출량 상위 5개 지자체는 충남(177백만톤), 전남(96백만톤), 경기(92백만톤), 경남(67백만톤), 인천(58백만톤) 순으로 전체 배출량의 66%(489백만톤) 차지

3 이행 계획

○ 국가 배출량과 연계가능한 산정방법론 재정립 및 지침 마련('20년)

○ 활동자료 및 매개변수 산정방법론 개선 및 적용(~'22년)

* 시계열 완전성, 지역별 분배방법, '06 IPCC 지침 기반 산정방법 등

○ 17개 광역지자체 인벤토리 산정('20년 시범산정)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
광역지자체 온실가스 인벤토리 산정지침 마련	지침 마련		지침 개정		
활동자료 및 매개변수 방법론 개선 및 적용	연구	연구	연구	적용	
광역지자체 온실가스 인벤토리 산정	시범 산정	산정			

1.3 잠정 온실가스 배출량 산정(GIR)

1 개요

○ 현재 국가 온실가스 통계는 확정까지 약 1년 9개월이 소요되며 전전년도(T-2년) 배출량을 공표

- 온실가스 감축정책 수립 및 이행점검 지표 활용에 시의성 부족
- 제2차 기후변화대응 기본계획('19.10)에 따라 신속한 부처별 온실가스 감축정책 점검·평가를 위한 잠정배출량 산정 필요

2 추진 실적

○ 기후환경·에너지 분야 전문가 및 환경부 담당자 회의를 통해 잠정배출량 산정방법 타당성 검토 및 활용방안 논의('19.5)

- (결과) 잠정배출량의 오차발생 가능성에도 2030 로드맵 감축목표 점검지표로, 최근 배출량 정보를 제공하는 시의성 측면에서 유의미

○ '19년 하반기 국가 온실가스 인벤토리 총괄관리 워크숍('19.12)을 통해 잠정배출량 산정방법 마련·검토('20.2)

3 이행 계획

○ 잠정 온실가스 배출량 산정방법(안) 마련 및 유관부처 협의('20년)

○ 잠정 온실가스 배출량 산정('21년~)

○ 파리협정에 따른 잠정 산정방법론 고도화 추진*('22~'23년)

* 2006 IPCC 지침에 따른 산정방법으로 개선

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
잠정 배출량 산정	지침(안) 협의	산정			
'06 IPCC 지침 적용 잠정 배출량 산정 기반 연구			연구	방법론 도출	시범 산정

2. 통계 산정방법 및 체계 개선

2.1 2006 IPCC 지침 적용(활동자료 개선)

< 공통 분야 >

(2-1-1) 2006 IPCC 지침 적용 배출량 산정(관계기관 합동)

1 개요

○ UNFCCC는 파리협정의 강화된 투명성 체계에 따라 2006 IPCC 지침을 적용한 국가 온실가스 통계 산정 및 보고('24년~)를 의무화

○ 우리나라는 1996 IPCC 지침 기반 통계를 산정하고 국가보고서를 국제사회에 제출해왔으며, 2006 IPCC 지침의 원활한 적용을 위해 활동자료 개선 및 신규 활동자료 확보방안 마련 필요

2 추진 실적

○ 관리위원회에서 2006 IPCC 지침의 조기적용을 의결('17년)하여 '06 지침 적용 산정기반 구축 및 시범산정 수행('18~'19년, 관계기관 합동)

3 이행 계획

○ 분야별 활동자료 개선을 통한 산정기반 마련(~'22년)

○ 2006 IPCC 지침 적용 배출량 시범산정('22년)

○ 2006 IPCC 지침 적용 배출량 산정('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
'06 IPCC 지침 적용 기반 마련	개선	개선	개선		
'06 IPCC 지침 배출량 산정			시범 산정	산정	

※ 산정이 어려운 일부 항목은 기존 방식으로 산정

(2-1-2) 2006 IPCC 지침에 따른 국내 MRV 지침 마련(GIR)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침 기반 온실가스 통계 작성을 위해 산정방법론 등 MRV 지침 마련이 필요하며, 지속적인 지침 개정을 통해 배출량 정확도 및 통계품질 제고

2 추진 실적

○ 연구과제* 수행을 통해 2006 IPCC 지침 적용을 위한 국내 MRV 방법론 보고서 초안 마련('19년)

* '06 IPCC 지침 국내적용을 위한 국가 온실가스 산정기반 고도화 및 파리협정 이행지침에 따른 국가 온실가스 통계품질 고도화 연구

3 이행 계획

○ 활동자료, 배출계수 등 2006 IPCC 지침 방법론의 국내 적용성 분석하여 방법론 보고서 마련('20년) 및 방법론 개선('21년)

○ 2006 IPCC 지침 기반 MRV 지침(안) 마련('22년)

* 필요시 산정방법론 개선, 배출계수 추가 등 변경사항을 반영하여 지침 개정('23년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
'06 IPCC 지침 방법론 보고서 마련	보고서 마련	방법론 개선			
'06 IPCC 지침 기반 MRV 지침 마련			지침 마련	개정 (필요시)	개정 (필요시)

< 에너지 분야 >

(2-1-3) 고정연소 부문 2006 IPCC 지침 기반 활동자료 마련(산업부)

1 개요

○ 에너지 분야 인벤토리 산정의 핵심 활동자료인 현 에너지밸런스는 2006 IPCC 지침 적용에 한계가 있어 개선 필요

2 추진 실적

○ 개정 에너지밸런스('16～'17년 통계) 초안 도출

- 2006 IPCC 지침 적용한 배출량 시범산정('18～'19년)

3 이행 계획

○ 국제기준에 부합하는 객관성·재현성·투명성을 확보한 인벤토리 구축을 위해 활동자료 분석 및 적용방안 마련

- 2006 IPCC 지침 적용이 용이한 국제에너지기구(IEA) 기준*의 에너지밸런스로 개정 추진(~'22년)

* 에너지원 세분화, 투입·산출 흐름 추가 등을 통해 2006 IPCC 지침 적용이 용이하며, 중복·누락 방지 가능

- 2006 IPCC 지침 기반의 전 시계열 배출량 시범 산정(~'22년) 후 통계반영('23년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
에너지밸런스 개정을 통한 활동자료 개선	기초 조사	기초 조사	시범 적용	보완	
배출량 산정 및 증감요인 분석	시범 산정	시범 산정	시범 산정	산정	

(2-1-4) 수송 부문 윤활유 활동자료 구축(국토교통부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침에 따른 국가 수송부문 온실가스 배출량 산정을 위해 도로수송에서 사용된 윤활유 활동자료 구축 마련 필요

○ 2행정(수송 부문)의 윤활유 사용은 혼합 연소로 인해 도로수송 연료 에 포함 또는 별도 보고될 수 있어 기준 검토 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 수송 부문 윤활유 활동자료 수집체계 조사('20년) 및 시계열 활동자료 수집 완료('21년)

○ 윤활유 배출량 산정방법론 마련 및 실증 검토('22년)

○ 전 시계열 윤활유 배출량 시범산정('22년) 및 통계 반영('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
수송부문 윤활유 활동자료 수집체계 조사	기초 조사	완료			
수송부문 윤활유 배출량 산정방법론 마련		기초 조사	실증		
수송부문 윤활유 온실가스 배출량 산정			시범 산정	통계 반영	

(2-1-5) 항만 부문 구분 산정(해양수산부)

1 개요

○ 해양수산부 소관 부문은 해양·수산·해운·항만 등 4개 부문으로 규정*하고 있으나, 항만 부문은 구분하여 산정하지 않음**

* 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제 36조 제4항

** 현재 해양수산부는 해운, 기타(어업), 국제벙커링(국제해운) 부문을 산정 중

- 인벤토리 정확성 개선을 위해 항구 내 지상수송 배출량을 해운(1A3d) 항목에서 기타수송(1A3e)으로 분류하여 보고 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 항만지역 온실가스 산정 사례 조사 및 활동자료 분석('20년)

○ 항만부문 구분하여 온실가스 시범 산정('21년) 및 국가 온실가스 통계 반영('22년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산정사례조사 및 활동자료 분석	연구				
시범 산정 및 국가 온실가스 통계 반영		시범 산정	항목 반영		

< 산업공정 분야 >

(2-1-6) 화학산업 부문 기타화학제품 생산 산정방법론 마련(산업부)

1 개요

○ 기타화학제품 생산시 원료 소비에 의한 배출량이 타분야에서 이관* 됨에 따라 배출량 산정을 위한 산정방법론 마련 필요

* '96 IPCC 지침(에너지 분야 산정) → '06 IPCC 지침(산업공정 분야 산정)

2 추진 실적

○ 2006 IPCC 지침 Tier 2 방법론*을 이용해 배출량 시범산정('18~'19년)

* 원료로 투입된 탄소량과 제품에 포함된 탄소량 간 차이를 이용

3 이행 계획

○ 기타화학제품 생산 관련 산정방법론 마련을 위한 방법론 검토(~'21년)

- 화학산업 비에너지(납사, LPG) 이전을 위한 방법론 연구 추진
- Tier 2 방법론(물질수지) 적용을 위한 활동자료* 확보 및 BTX 공정 몰입률 조사를 통해 화학산업 전체(NCC, BTX) 공정의 배출량 산정

* 에틸렌, 프로필렌, 이염화에틸렌, 산화에틸렌, 아크릴로니트릴 등

○ 기타화학제품 생산 배출량 시범 산정('22년) 및 통계 반영('23년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
화학산업 부문 기타화학제품 생산 산정방법론 마련	국내 현황조사	국내 현황조사	지침 반영		
화학산업 부문 기타화학제품 생산 배출량 산정			시범 산정	산정	

(2-1-7) 금속산업 부문 철강 생산 산정방법론 마련(산업부)

1 개요

○ 철강 생산시 고로 공정에 의한 배출량이 타분야에서 이관*됨에 따라 배출량 산정을 위한 산정방법론 마련 필요

* '96 IPCC 지침(에너지 분야 산정) → '06 IPCC 지침(산업공정 분야 산정)

2 추진 실적

○ 2006 IPCC 지침 Tier 2 방법론*을 이용해 배출량 시범산정('18~'19년)

* 고로 및 전로 공정의 원료·연료의 투입 및 제품 생산량을 이용

3 이행 계획

○ 철강 생산 관련 산정방법론 마련을 위한 방법론 검토(~'21년)

- 개정 에너지밸런스를 기반으로 철강업종의 에너지 in-out 흐름을 파악하고 고로 등 공정의 투입·생산량을 산업공정으로 이관

○ 철강 생산 배출량 시범 산정('22년) 및 통계 반영('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
철강산업 부문 철강 생산 산정방법론 마련	국내 현황조사	국내 현황조사	지침 반영		
철강산업 부문 철강 생산 배출량 산정			시범 산정	산정	

(2-1-8) 오존층파괴대체물질 제품사용 부문 활동자료 마련(산업부)

1 개요

○ 오존층파괴대체물질로 사용된 F가스 배출량 산정방법을 잠재배출량*(기존)에서 실제배출량**으로 변경하기 위한 활동자료 마련 필요

* 국내 소비량(생산+수입-수출-폐기)이 당해 연도에 모두 배출 가정('96 IPCC 기준)

** 가스가 기기에 주입된 후 수년간 배출되는 특성을 반영('06 IPCC 기준)

2 추진 실적

○ 오존층파괴대체물질 사용 관련 활동자료 마련을 위한 기초 현황 조사* 및 배출량 시범산정('18~'19년)

* 냉장·냉방, 발포제, 화재방재, 에어로졸, 용매 관련 업체 대상으로 F가스 판매량 조사

3 이행 계획

○ 오존층파괴대체물질 활동자료 마련을 위한 조사·연구*(~'21년) 및 산정체계 마련('22년)

* ODS 대체물질 관련 통계 검토·분석(환경부 냉매 통계 등)을 통한 활동자료 보완

○ 오존층파괴대체물질 사용 배출량 시범산정('22년) 및 산정('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
오존층파괴대체물질 제품사용 부문 활동자료 마련	조사 연구	조사 연구	체계 마련		
오존층파괴대체물질 제품사용 부문 배출량 산정			시범 산정	산정	

(2-1-9) 전자산업 부문 NF_3 활동자료 마련(GIR, 산업부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침상 보고대상으로 NF_3가 추가되어 배출량 산정에 필요한 활동자료 마련 필요

* 온실가스·에너지 목표관리제 및 배출권거래제에서 NF_3 미보고로 현재 통계자료 부재

2 추진 실적

○ NF_3 기초자료 확보를 위한 현황조사* 및 배출량 시범산정('18~'19년)

* NF_3 생산·소비 업체, 관련 협회 대상으로 가스 생산·소비량 등 조사

3 이행 계획

○ NF_3 기초자료 확보를 위한 현황조사*(~'21년) 및 관리체계 마련('22년)

* 가스 생산 및 소비량, 배출저감설비 설치현황, 저감효율 등 조사

○ NF_3 배출량 시범 산정('22년) 및 통계 반영('23년)

* 저탄소 녹색성장 기본법 개정(온실가스에 NF_3 추가) 추진

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
전자산업 부문 NF_3 활동자료 마련	업체 현황조사	업체 현황조사	체계 마련		
전자산업 부문 NF_3 배출량 산정			시범 산정	산정	

< 농업 분야 >

(2-1-10) 축산 부문 가축 장내발효·분뇨처리 활동자료 개선(농식품부)

1 개요

○ 인벤토리 비중이 큰 주요 축종을 중심으로 국가고유 계수를 개발 중이나 이를 적용할 수 있는 활동자료 구축은 미흡하여 연구 및 통계 개선을 통한 활동자료의 체계적 구축 필요

2 추진 실적

○ 반추가축(한우, 염소) 장내발효 메탄 배출량 측정 및 DB 구축(~'19년)

3 이행 계획

○ 장내발효 및 분뇨처리 등 가축 사육단계별 상세 활동자료* 기초조사 및 DB 구축(~'22년)

* 축종별 평균 체중, 질소 배출율, 분뇨처리 과정 중 질소 손실량 등

○ 축산 부문 통계조사 개선* 협의(통계청 등 유관기관 협의)('23년)

* 가축분뇨처리 배출량 산정 시 활용하는 통계청 조사의 가축분뇨처리시설 구분항목이 2006 IPCC 지침 구분항목과 상이하여 재분류 및 개선 필요

○ 상세 활동자료를 적용한 축산 부문 온실가스 인벤토리 시범 산정('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
축산 부문 가축 장내발효·분뇨처리 상세 활동자료 확보 및 DB 구축	기초조사	연구	연구		
축산 부문 통계조사 개선 협의 및 인벤토리 시범 산정				개선 협의	시범 산정

< LULUCF 분야 >

(2-1-11) 산림지 부문 미산정 탄소저장고 산정방법론 개발(농식품부)

1 개요

○ 현재 산림지 부문은 입목 바이오매스 흡수량만 산정·보고하고 있으며 인벤토리 완전성 제고를 위하여 미산정 탄소저장고 및 자연재해에 의한 온실가스 배출·흡수량 산정기반 마련 필요

2 추진 실적

○ 산림지 토양탄소모델 개발을 위한 활동자료 수집(~'19년)

3 이행 계획

○ 고사유기물 및 낙엽층의 탄소저장량 산정방법론 개발(~'21년) 후 시범 산정('22년) 및 공식 산정('23년~)

* 활동자료는 국가산림자원조사 통계를 바탕으로 기 구축

○ 산불 등 자연재해에 의한 온실가스 배출량 산정방법론 개발(~'21년) 후 시범 산정('22년) 및 공식 산정('23년~)

○ 산림생태계 탄소수지 모델(Tier 3) 개발('21~'23년) 및 시범 산정('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산림지 부문 미산정 탄소저장고(고사유기물 및 낙엽층) 탄소저장량 산정방법론 개발	연구	개발	시범 산정	산정	
산림지 부문 자연재해에 의한 온실가스 배출량 산정방법론 개발	연구	개발	시범 산정	산정	
산림지 부문 산림생태계 탄소수지 모델(Tier 3) 개발		연구	연구	개발	시범 산정

(2-1-12) 산림지 부문 인위적 배출·흡수량 평가체계 개발(농식품부)

1 개요

○ 산림지 부문은 전체 온실가스 배출·흡수량 중 인위적 활동*에 의한 온실가스 흡수량을 별도로 보고하도록 함에 따라 방법론 개발 필요

* 산지 전용, 신규 및 재조림, 산림경영활동(숲가꾸기, 벌채 등)

2 추진 실적

○ 산림경영 추정 방법론 조사·연구 및 산림경영률 추정을 위한 국·사유림 DB 정보 수집·분석('19년)

3 이행 계획

○ 국내 산림경영기준선* 설정 논리 개발 및 대응(~'22년)

* 인위적 활동에 의한 배출·흡수량 산정을 위한 기준선

○ 인위적 활동에 의한 배출·흡수량 산정방법론 개발(~'23년)

○ 산림부문 감축실적 평가 및 모니터링 체계 개발('21~'22년) 후 시범 산정('23년) 및 공식 산정('24년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산림지 부문 산림경영 기준선 설정	연구	연구	기준 설정		
산림지 부문 인위적 활동에 의한 배출·흡수량 산정방법 개발	기초 조사	연구	연구	개발	
산림지 부문 감축실적 평가 및 모니터링 체계 개발 및 인벤토리 산정		연구	개발	시범 산정	산정

(2-1-13) 초지 부문 토양탄소 축적변화 활동자료 개선(농식품부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침 및 초지관리 종류별 축적변화계수 적용을 위한 상세 활동자료 미흡

* 현재 초지 부문의 활동자료인 목장용지 면적(지적통계)에는 축사와 부대시설의 토지 등이 포함되어 2006 IPCC 지침에 부합하지 않으며, 초지관리 생태에 따른 상세 활동자료가 부재하여 축적변화계수 적용이 어려움

2 추진 실적

○ 초지관리 등급 자료 확보 및 축적변화계수 시범 적용('19년)

○ 국내 혼파초지* 형태별 탄소 흡수량 산정 및 평가기술 개발 관련 신규과제 추진('19년)

* 두 가지 이상의 목초 종자를 섞어 뿌리어 조성한 초지

3 이행 계획

○ 혼파초지 조건별(토양환경, 관리상태) 상세 활동자료* 마련(~'22년)

* 토양환경(LAC 토양, 사질토양, 화산회토), 초지 관리상태 등

○ 혼파초지 조건별 탄소 배출·흡수량 시범 산정('23년) 및 공식 산정('24년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
초지 부문 혼파초지 조건별 상세 활동자료 마련	기초 조사	기초 조사	활동자료 마련		
초지 부문 혼파초지 조건별 인벤토리 시범 산정 및 공식 산정				시범 산정	산정

(2-1-14) 습지 부문 연안습지 인벤토리 산정을 위한 활동자료 마련 (해수부)

1 개요

○ 국제적으로 식생기반 연안 블루카본*을 자연기반 온실가스 흡수원 및 감축 수단으로 활용 중**이나 국내의 경우 활동자료가 확보되지 않아 기존 인벤토리에 미포함

* Blue Carbon : 맹그로브, 염습지, 해초대 등 연안에 서식하는 식물생태계, 갯벌 등이 저장하고 있는 탄소

** 미국, 호주 등 국가에서 연안습지를 국가 인벤토리에 포함하고 있으며, 28개국 국가에서 온실가스 감축목표(NDCs)의 감축수단으로 활용

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 습지 부문 관장·산정기관 조정을 위한 관련 부처 협의('20년)

○ 염습지(식생) 국가통계 법정 조사항목*으로 반영('20년)

* 갯벌법 시행에 따라 법 제8조 및 동법 시행규칙 제2조에 따른 고시 제정 예정

○ 염습지(식생), 해초대, 염습지(비식생 갯벌)* 활동자료 순차적 구축(~'22년)

* IPCC 지침 산정범위에 포함되지 않은 습지이나 국내 연구결과 탄소흡수 능력을 보유한 것으로 연구되어 향후 인벤토리 산정방법론 개발 예정

○ 염습지(식생), 해초대, 염습지(비식생 갯벌) 순차적 인벤토리 시범 산정('21~'23년)

○ MRV 지침 마련('23년) 및 국가 온실가스 인벤토리 공식 산정('24년~)

이행항목	‘20년	‘21년	‘22년	‘23년	‘24년
습지 부문 관장·산정기관 조정을 위한 관련 부처 협의	협의				
습지 부문 염습지(식생) 통계 법정 조사항목 반영	조사항목 반영				
습지 부문 연안습지 활동자료 구축	염습지(식생) 구축	해초대 구축	연안습지 (전체) 구축		
습지 부문 연안습지 인벤토리 시범 산정		염습지(식생) 시범산정	해초대 시범산정	연안습지 (전체) 시범산정	
습지 부문 연안습지 MRV 지침 마련 및 인벤토리 공식 산정				지침 반영	산정

(2-1-15) 정주지 부문 인벤토리 산정을 위한 활동자료 구축(국토부)

1 개요

○ 정주지 부문은 공간적 범위 설정의 어려움 등 활동자료가 미흡하여 기존 인벤토리 산정에 미포함되었으나 LULUCF 분야 인벤토리 구축의 완전성 제고를 위하여 활동자료 마련 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 정주지의 개념과 공간적 범위 확립(~'22년)

○ 정주지의 공간적 범위에 부합하는 활동자료 구축(~'22년)

○ 정주지 부문 MRV 지침 마련 및 인벤토리 시범 산정('23년) 후 공식 산정('24년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
정주지 부문 정주지 개념 및 공간적 범위 확립	연구	시범 적용	범위 확립		
정주지 부문 온실가스 활동자료 구축	기초 조사	연구	활동자료 구축		
정주지 부문 MRV 지침 마련 및 인벤토리 산정			지침 마련	시범 산정	산정

< 폐기물 분야 >

(2-1-16) 순환형 매립지를 반영한 매립부문 활동자료 개선(환경부)

1 개요

○ 순환형 매립지* 조성을 통한 매립지 온실가스 배출량을 줄이는 지자체가 증가하는 추세

* 사용종료 매립지 또는 순환형 매립지 폐기물을 굴착한 후 재분류, 재활용 및 소각하여 매립공간 확보 및 온실가스 배출량을 줄이는 매립지

○ 현재 국가통계에는 순환형 매립지 조성에 따른 활동자료 감축량이 반영되지 않으므로, 이를 반영하기 위한 활동자료 구축 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 순환형 매립지의 폐기물 굴착 현황 및 자료 조사('20년)

○ 활동자료 수집체계 구축 및 통계 연계 협의('21년)

○ 폐기물 굴착을 반영한 활동자료 산정지침 마련('22년)

○ 폐기물 분야 온실가스 인벤토리에 반영('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
매립 부문 순환형 매립지의 굴착폐기물 활동자료 조사	조사	협의			
산정지침 반영 및 통계 적용			지침 반영	통계 적용	

(2-1-17) 매립 부문 폐기물 성상 활동자료 분류체계 개선(환경부)

1 개요

○ 배출권거래제·목표관리제와 국가 온실가스 통계 간 활동자료 분류체계를 일원화하여 국가통계와 제도 간 계수 적용 및 배출량 산정 방법의 일관성 확보 필요

* 2006 IPCC 지침 기준 국가 온실가스 통계 산정 시 국가통계 및 그에 따른 폐기물 성상별 국가계수를 적용하나, 배출권거래제 및 목표관리제의 경우 2006 IPCC 지침 기준 폐기물 성상 및 기본계수를 적용

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 성상분류 조사, 활동자료 통계 성상별 분류 방법 조사('20년)

○ 성상 분류방법론 협의('21년)

○ 시범산정('22년) 및 통계적용('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
매립 부문 폐기물 성상 활동자료 분류체계 조사·협의	조사	협의			
시범 산정 및 통계 적용			시범 산정	통계 적용	

(2-1-18) 하수 부문 N_2O 배출량 산정을 위한 활동자료 개선(환경부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침 기준 하수 부문(고도처리) N_2O 배출량 산정을 위해 T-N 활동자료 조사 및 DB화 필요

* T-N 기준의 N_2O 국가고유 배출계수가 개발('15년)되었으나, T-N 농도의 시계열 자료 확보가 어려워 대안(고도처리비율) 자료를 이용하여 산정

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ Tier 2 방법론 적용을 위한 T-N 활동자료 확보('22년)

○ T-N 활동자료를 활용한 Tier 2 방법론 시범 적용('23년)

○ 산정지침 반영 및 인벤토리 산정('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
하수 부문 고도처리 T-N 활동자료 확보 및 시범 적용			자료 조사	시범 산정	
산정지침 반영 및 통계 적용				지침 반영	통계 적용

(2-1-19) 폐수 부문 N_2O 배출량 산정을 위한 활동자료 개선(환경부)

1 개요

○ 2019 IPCC 개선보고서 적용 시 T-N 농도 활동자료가 필요하므로 관계기관과 지속 협의를 통한 국가통계 조사항목 추가 및 통계 확보 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 통계 조사항목 추가를 위한 관련기관 협의('20년~'21년)

○ 산업폐수 T-N 농도 국가통계 반영('22년~'24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산업폐수 부문 N_2O 배출량 산정을 위한 T-N 활동자료 개선	협의	협의	시범 산정	지침 반영	통계 적용

(2-2-20) 소각 부문 폐기물 성상별 활동자료 개선(환경부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침을 적용한 사업장·건설·지정폐기물의 성상별 배출량 산정을 위해 성상별 분석자료 확보 필요

2 추진 실적

○ 「제1차~제4차 전국폐기물통계조사」 성상별 자료 확보 및 분석을 통해 생활폐기물 건조물질함량, 탄소함량 국가계수 산정 기초자료 확보('14년)

3 이행 계획

○ 사업장·건설·지정폐기물의 조사항목 추가를 위한 관련기관 협의 (~'21년)

○ 「제6차 전국폐기물통계조사('23년)」의 사업장·건설·지정폐기물 통계항목(30건) 삼성분, 원소분석 DB('22년~'23년) 및 국가계수 산정 기초자료 확보(~'24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
소각 부문 폐기물 성상별 활동자료 조사 항목 추가를 위한 관련기관 협의	협의	협의			
공식통계 확보·조사 및 통계 적용			통계 조사	통계 조사	통계 적용

(2-1-21) 기타 부문 활동분류 세분화를 통한 활동자료 개선(환경부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침에 따른 퇴비화와 혐기성소화 항목 구분·산정을 위해 활동자료 세분화 필요

* 통계분류상 시설 구분이 불명확하여 퇴비화시설로 보수적 산정 중

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 활동자료 개선을 위한 관련 기관과 협의('20년)

○ 통계 세분화 및 자료 검토·분석('21년~'22년)

○ 지침 적용 및 인벤토리 산정('23년~'24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
기타 부문 활동분류 세분화를 통한 활동자료 개선	협의	통계 조사	통계 조사	지침 적용	통계 적용

2.2 국가고유 배출 · 흡수계수 개발 · 적용 확대

< 공통 분야 >

(2-2-1) 국가고유 배출·흡수계수 개발·적용 확대(관계기관 합동)

1 개요

○ IPCC는 국가 온실가스 인벤토리의 정확성을 향상시키기 위해 온실가스 배출량 산정의 핵심인자인 배출계수의 정확도 확보를 강조

○ 단계별 국가계수 개발(관장기관) 및 검증·공표(센터)를 통해 2006 IPCC 지침 적용*에 선제적 대응 추진

* 2006 IPCC 지침 기반의 국가 인벤토리 산정 시 필요한 배출·흡수계수는 기존 1996 IPCC 지침 대비 84% 증가(367개 → 674개)할 예정

구분	총합	에너지	산업공정	농업	LULUCF	폐기물
2006 IPCC 지침 적용 시 필요한 계수*	674	215	120	68	52	219
2006 시범 산정 시 적용한 국가고유계수	179	33	1	16	20	109
2006 시범 산정 시 적용한 IPCC 기본계수	495	182	119	52	32	110

* 2006 IPCC 시범 적용 시 국내 배출원 산정식에 대입되는 계수 기준으로 계산

2 추진 실적

○ 제1차 총괄관리계획 기간 내 검증신청 총 305건 중 214건 승인·공표

- 에너지 67건, 산업공정 1건, 농업 10건, LULUCF 97건, 폐기물 39건 승인·공표

* 제1차 총괄관리계획상 국가계수 과제(16건) 중 달성(12건, 일부달성 포함), 미달성(4건) 및 당초 계획에는 없었으나 개발완료한 초과달성(4건)

3 이행 계획

○ 에너지 분야 계수 개발 과제 2건, 농업 2건, LULUCF 4건, 폐기물 4건 등 총 12건의 국가고유 배출·흡수계수 개발 추진

(2-2-2) 국가고유 배출·흡수계수 개발·검증 지침 개정(GIR)

1 개요

○ 개발・검증 세부 기준 및 정량적 평가방법론 등을 추가한 국가고유 배출・흡수계수 개발・검증지침 개선을 통해 국가 온실가스 통계 투명성 확대

2 추진 실적

○ 국가고유 배출・흡수계수 개발・검증 지침 개정을 위한 고도화 방안 연구 추진('19년)

3 이행 계획

○ 국가고유 배출・흡수계수 개발・검증 지침 개정('20년)

○ 개정된 지침으로 국가계수 개발・검증시 시범 적용('21년) 및 공식 적용('22년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
국가고유 배출·흡수계수 개발·검증 지침 개정	개정	시범 적용	적용		

< 에너지 분야 >

(2-2-3) 국가고유 탄소배출계수 개발(산업부)

1 개요

○ 에너지 분야 연료연소 부문의 연료별 배출계수는 에너지법 시행규칙의 열량환산기준을 기반으로 탄소배출계수 개발

- 국가 열량환산기준의 개정주기에 맞춰 연료연소에 따른 연료별 탄소 배출계수 개발(갱신) 및 검증 신청 필요(5년 주기)

2 추진 실적

○ 에너지법 시행규칙 별표의 에너지열량 환산기준(제5조제1항) 개정('17.12)에 따라 연료연소 부문의 탄소배출계수 25개* 개발('18년 공표)

* 석유 배출계수(16개), 가스 배출계수(3개), 석탄 배출계수(6개)

3 이행 계획

○ 5개년('16~'20년) 시료채취 분석결과를 기반으로 국가열량환산기준 개정* 추진 및 탄소배출계수 개발 완료(~'21년)

* 에너지법 시행규칙 제5조, 별표

- 에너지원별 탄소배출계수 25종 개발·지속 갱신하고, 개정 에너지 밸런스 체계에 따른 에너지원별 계수 개발

○ 연료원(석유·가스·석탄)별 탄소배출계수 검증 신청('22년) 및 통계 반영('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
에너지 분야 국가 탄소배출계수(갱신) 개발	연구	개발 완료	검증 신청		통계 적용

(2-2-4) 공공전기 및 열 생산 부문 Non-CO_2 배출계수 개발(산업부)

1 개요

○ 국내 발전설비, 연소기술을 고려한 국가 고유 Non-CO_2 배출계수의 지속적인 관리 및 갱신 필요

2 추진 실적

○ 공공 전기 및 열 생산 부문 국가 고유 Non-CO_2 배출계수 구축('17년 공표)

* 석탄 배출계수(16개), 석유 배출계수(10개), 가스(6개)

3 이행 계획

○ 연차별 지속적인 발전소 Non-CO_2(CH_4, N_2O) 측정·분석 및 기존 계수값과 변동이 있을 경우 갱신 추진

- 노후발전 폐쇄, 신규건설 발전소 등을 대상으로 현장 측정, 분석을 실시하여 배출계수 모니터링 및 산정 추진

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
발전부문 국가 Non-CO_2 배출계수(갱신) 개발	조사 및 검증신청(수시)				

< 농업 분야 >

(2-2-5) 축산 부문 축종별 국가고유 배출계수 개발(농식품부)

1 개요

○ 축산 부문 온실가스 인벤토리 비중이 큰 주요 축종(한육우, 젖소, 돼지 등)의 인벤토리 산정 정확도 제고를 위하여 국내 축산환경을 반영한 국가고유 배출계수 개발 필요

2 추진 실적

○ 한우 장내발효 국가고유 CH_4 배출계수 개발 및 승인·공표('18년)

○ 장내발효 국가고유 배출계수 개발을 위한 기초자료 조사 및 DB 수집(~'19년)

3 이행 계획

○ 주요 축종별(젖소, 돼지, 염소) 장내발효 CH_4 배출량 측정 및 조사(~'21년)

* 젖소·돼지·염소 등의 CH_4 배출량 측정 및 측정방법 확대

○ 주요 축종별 장내발효 국가고유 배출계수 개발('22년) 및 검증 신청('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
축종별(젖소, 돼지, 염소) 장내발효 CH_4 배출량 측정·조사	측정·조사	측정·조사			
축종별(젖소, 돼지, 염소) 장내발효 국가고유 배출계수 개발 및 검증 신청			계수 개발	검증 신청	

(2-2-6) 경종 부문 농경지토양 국가고유 배출계수 개발(농식품부)

1 개요

○ 농경지토양의 경우 N_2O 직접배출계수가 밭작물에 대해서만 개발되어 2006 IPCC 지침 적용 시 일부 배출원에 대해서만 배출량이 과대 또는 과소 평가될 수 있으므로 추가 보완 필요

2 추진 실적

○ 기 개발·검증 및 공표 완료된 국가계수를 활용하여 2006 IPCC 지침을 적용한 배출량 시범 산정('19년)

3 이행 계획

○ 벼재배 논의 무기태질소(화학비료) 사용에 따른 N_2O 배출량 조사(~'22년)

○ N_2O 배출에 대한 국가고유 배출계수 개발('23년) 및 검증 신청('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
경종 부문 벼재배 논 무기태질소(화학비료) 사용에 따른 N_2O 배출량 조사	기초 조사	연구	연구		
경종 부문 농경지토양 N_2O 국가고유 배출계수(신규) 개발 및 검증 신청				계수 개발	검증 신청

< LULUCF 분야 >

(2-2-7) 산림지 부문 국가고유 계수 갱신 및 신규개발(농식품부)

1 개요

○ 기존에 개발·승인된 고사유기물 및 토양 국가고유 계수는 시계열 토지전용 정보를 반영하지 못하여 이를 개선한 계수 갱신 필요

○ 활동자료 미흡 등의 사유로 기존에 미산정되던 바이오매스 연소에 의한 배출량 산정기반 마련을 위하여 국가고유 계수 신규개발 필요

2 추진 실적

○ 고사유기물(낙엽층) 및 토양탄소 국가고유계수 70건 개발 및 공표('15년)

3 이행 계획

○ 고사목의 국가고유계수* 개발 및 검증 신청(~'21년)

* 고사목의 부후등급별 목재기본밀도

○ 낙엽층 및 토양의 국가고유계수* 개발 및 검증 신청(~'23년)

* 낙엽층/토양 단위면적당 탄소저장량, 낙엽층/토양 탄소전환계수 등

○ 산불 관련 국가고유 계수 개발 및 검증 신청(~'23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
고사목의 국가고유계수(신규) 개발 및 검증 신청	계수 개발	검증 신청			
낙엽층 및 토양의 국가고유계수(신규) 개발 및 검증 신청	기초 조사	연구	계수 개발	검증 신청	
산불 관련 국가고유계수(신규) 개발 및 검증신청	기초 조사	연구	계수 개발	검증 신청	

(2-2-8) 농경지 부문 국가고유 토양탄소 축적 및 축적변화계수 개발 (농식품부)

1 개요

○ 농경지 부문 탄소축적 변화량 산정 시 IPCC 기본값을 적용하여 국내 토양환경에 대한 고려가 미흡하므로 인벤토리 정확성 제고를 위하여 국내 토양환경* 및 영농관리 방법**을 고려한 국가고유계수 개발 필요

* 사질토양, 화산회토, LAC 토양, HAC 토양

** 유기물시용(F_I), 토지이용(F_{LU}), 경운(F_{MG})

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 전국 농경지의 토양 분석자료를 통한 토양환경 구분('20년)

○ 토양환경별 탄소함량 평가 등 기본토양탄소축적계수 개발('21년) 및 검증 신청('22년)

○ 국내 농경지 영농관리방법별 토양탄소축적변화계수 개발('21~'22년) 및 검증 신청('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
전국 농경지토양 분석자료를 통한 토양형 구분	연구				
농경지 부문 국가고유 기본토양탄소축적계수(신규) 개발 및 검증 신청		계수 개발	검증 신청		
농경지 부문 국가고유 토양탄소축적변화계수(신규) 개발 및 검증 신청		연구	계수 개발	검증 신청	

(2-2-9) 습지 부문 연안습지 토양탄소 국가고유 배출·흡수계수 개발(해수부)

1 개요

○ 국내 연안습지는 식생 및 토양 특성이 고유하여 IPCC 기본값 적용시 실제 배출·흡수량과의 오차가 클 가능성이 있으므로 국가고유 배출·흡수계수 개발을 통하여 인벤토리 정확도 제고 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 염습지(식생) 국가고유 배출계수 개발('20년) 및 검증 신청('21년)

○ 해초대 국가고유 배출계수 개발(~'21년) 및 검증 신청('22년)

○ 염습지(비식생 갯벌) 국가고유 배출계수 개발('21~'22년) 및 검증 신청('23년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
염습지(식생) 국가고유 배출계수(신규) 개발	계수 개발	검증 신청			
해초대 국가고유 배출계수(신규) 개발	연구	계수 개발	검증 신청		
염습지(비식생 갯벌) 국가고유 배출계수(신규) 개발		연구	계수 개발	검증 신청	

(2-2-10) 정주지 부문 국가고유 배출·흡수계수 개발(국토부)

1 개요

○ 정주지 부문의 경우 2006 IPCC 지침에서 일부 수종 또는 평균 탄소축적계수만 제공하고 있어 미흡하므로 국내 도시 수목의 수종, 생장 및 관리상태 등에 기반한 국가고유 배출 · 흡수계수 개발 필요

* 도시 수목은 산림 수목과 수종, 생장상태, 관리상태 등에 있어 상당한 차이가 있어 기 개발된 산림지 부문 국가 고유 배출 • 흡수계수 활용 어려움

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 국내 도시 수목에 적합한 정주지 부문 배출 · 흡수계수 개발방법론 마련(~'23년)

○ 정주지 부문 국가고유 배출 · 흡수계수 개발('21~'24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
정주지 부문 국가고유 배출·흡수계수 개발 방법론 마련	기초 조사	연구	연구	방법론 마련	
정주지 부문 국가고유 배출·흡수계수 개발		기초 조사	연구	연구	계수 개발

< 폐기물 분야 >

(2-2-11) 매립 부문 국가고유 배출계수 갱신(환경부)

1 개요

○ 국내 매립 폐기물 성상의 시계열에 따른 특성을 반영하기 위하여 최신자료를 활용한 국가고유 배출계수 갱신

2 추진 실적

○ 생활·사업장폐기물 성상별 DOC, DOC_f 개발 및 검증·공표('14, '16년)

3 이행 계획

○ F, DOC, DOC_f 계수 개발을 위한 조사·연구 및 갱신('20~'23년)

* (F) 매립가스 회수시설의 현장측정 자료를 추가 예정
* (DOC, DOC_f) 성상분류체계 개선 시 이를 반영하여 갱신

○ k 계수 개발을 위한 조사·연구 및 갱신('23~'24년)

* 2006 IPCC 지침의 방법론에 따라 통합 k값을 활용하고 있으며, 성상별 k값 적용방안 등 계수 개선에 대한 논의 후 개발

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
매립 부문 F 계수 갱신	조사	갱신	검증 신청		
매립 부문 DOC, DOC_F 계수 갱신		조사	갱신	검증 신청	
매립 부문 k 계수 개선 연구				조사	조사, 갱신

(2-2-12) 하·폐수 부문 국가고유 배출계수 갱신(환경부)

1 개요

○ 하수처리 부문 공공하수처리시설별 최신 특성을 반영하기 위하여 기 개발된 국가계수 갱신 필요

○ 폐수처리 부문 업종별 COD 처리부하량 기준 배출계수 개발·갱신 필요

2 추진 실적

○ 생물학적처리, 고도처리 등 국가계수 개발 및 검증·공표('13, '15, '19년)

3 이행 계획

○ 하수 생물학적처리, 고도처리시설 및 폐수 화학, 전기전자, 기타 업종 계수 개발 후 검증 신청('20~'21년)

○ 폐수 음식료품, 제지업종 현장측정 및 계수 갱신, 폐수 기타업종별 분류체계 개선 및 측정기반 계수 개발 타당성 검토*('21년)

* 활동자료에 따른 업종분류에 따라 폐수 기타 업종은 통계상 분류의 15개 업종이 포함되며, 현장측정을 통한 계수 개발은 아직까지 추진하지 않음

○ 폐수 음식료품, 제지업종 계수 검증 신청, 폐수 피혁신발, 금속업종 현장측정 및 계수 갱신, 폐수 기타업종별 분류체계 개선 및 측정기반 계수 개발 타당성 실지조사('22년)

○ 하수 고도처리시설 현장측정, 폐수 피혁신발, 금속업종 계수 검증 신청, 폐수 기타업종별 분류체계 개선 및 측정기반 계수 개발 타당성 실지 조사(계속)('23년)

○ 하수 고도처리시설 계수 갱신, 폐수 발전수도 및 섬유업종 계수 현장측정 및 계수 갱신, 폐수 기타업종별 분류체계 개선 및 측정기반 계수 개발 착수(계속)('24년)

이행항목	‘20년	‘21년	‘22년	‘23년	‘24년
하수 생물학적 처리, 고도처리 공법 계수 갱신	조사, 갱신	검증 신청			
폐수 화학, 전기전자, 기타 업종 계수 갱신	검증 신청				
폐수 음식료품, 제지 업종 계수 갱신		조사, 갱신	검증 신청		
폐수 피혁신발, 금속 업종 계수 갱신			조사, 갱신	검증 신청	
폐수 발전수도, 섬유 업종 계수 갱신					조사, 갱신
폐수 기타 업종 분류체계 개선 및 측정기반 계수 개발		검토	조사	조사	연구

(2-2-13) 소각 부문 국가고유 배출계수 신규개발 및 갱신(환경부)

1 개요

○ 국내 폐기물 최신 소각처리시설 현황을 반영하기 위한 국가고유 배출계수 개발·갱신 필요

○ 소각기술에 따라 세분화된 생활폐기물 소각시설 계수 신규 개발 필요

2 추진 실적

○ 사업장폐기물(고정상, 유동상) 등 국가계수 개발 및 검증·공표('17~'18년)

3 이행 계획

○ 생활폐기물 열분해시설 현장측정, 사업장폐기물 계수 갱신, 하수슬러지 계수 검증 신청('20년)

○ 생활폐기물 열분해시설 계수 개발, 사업장폐기물 소각시설 현장측정, 하수슬러지 계수 검증 신청('21년)

○ 생활폐기물 열분해시설 계수 검증 신청, 생활폐기물 고정상 계수 갱신, 사업장폐기물 소각시설 계수 검증 신청, 폐기물 성상별 DM, CF 자료 조사('22년)

○ 생활폐기물 고정상 계수 갱신, 사업장폐기물 소각시설 계수 검증 신청, 폐기물 성상별 DM, CF 계수 개발·갱신('23년)

○ 생활폐기물 고정상 계수 검증 신청, 의료폐기물 소각시설 현장측정, 폐기물 성상별 DM(36항목), CF(38항목) 계수 검증 신청('24년)

* 「제6차 전국폐기물통계조사('23년)」 자료를 활용하여 성상별 DM, CF 갱신 예정이며, 폐산, 폐알칼리 성상의 CF는 신규 개발(2항목)

이행항목	‘20년	‘21년	‘22년	‘23년	‘24년
생활폐기물 열분해(CH_4, N_2O) 계수 개발	조사	개발	검증 신청		
생활폐기물 고정상(CH_4, N_2O) 계수 갱신			조사	갱신	검증 신청
사업장폐기물(CH_4, N_2O) 계수 갱신		조사	갱신	검증 신청	
하수슬러지(CH_4, N_2O) 계수 갱신	갱신	검증 신청			
의료폐기물(CH_4, N_2O) 계수 갱신	검증 신청				조사
폐기물 성상별 DM(36), CF(38) 계수 개발, 갱신			조사	개발, 갱신	검증 신청

(2-2-14) 기타 부문 국가고유 배출계수 신규개발 및 갱신(환경부)

1 개요

○ 세분화된 활동자료 항목별 배출계수 적용을 위한 혐기성소화 신규 계수 개발 및 최신 국내 시설 현황을 반영한 퇴비화 계수 갱신 필요

2 추진 실적

○ 퇴비화 국가계수 개발 및 검증·공표('19년)

3 이행 계획

○ 혐기성소화시설 현장측정·자료 수집 및 계수 갱신('20~'22년)

○ 퇴비화시설 현장 측정·자료 수집 및 계수 갱신('22~'24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
혐기성소화 국가계수 개발 및 갱신	조사	갱신	검증 신청		
퇴비화 국가계수 개발 및 갱신			조사	갱신	검증 신청

2.3 불확도 산정 개선

(2-3-1) 국가 온실가스 인벤토리 불확도 산정 개선(GIR)

1 개요

○ 불확도(Uncertainty)는 자료 누락, 대표성 결여, 측정 오차 등에서 발생하며, 온실가스 통계의 신뢰수준을 나타내는 값

- 2006 IPCC 지침은 오차증식, 몬테카를로 시뮬레이션 등의 산정 방법을 제시했으나, 이론적 방법론 위주로 실제 적용에 어려움

○ 국내 배출원 불확도는 대부분 IPCC 지침의 기본값을 적용하거나 미제시하고 있어 전 배출원의 불확도 산정 및 보고 필요

○ UNFCCC는 파리협정의 강화된 투명성 체계에 따라 불확도 평가 관련 정보*의 보고를 의무화('24년~)

* 최소한 기준·최신 연도의 방법론, 가정, 추세, 결과 등

2 추진 실적

○ 국내외 불확도 산정 사례 조사, 일부 부문 배출계수·활동자료 불확도 분석을 통한 산정 알고리즘 개발 연구 등 산정 기반 구축

3 이행 계획

○ 국내 적용가능 산정방법론 연구를 통한 방법론 도출('20년) 및 온실가스 통계 MRV 지침에 반영('21년)

○ 분야별 불확도 시범 산정('22년) 및 공식 산정('23년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
불확도 MRV 지침 마련	방법론 도출	지침 마련			
분야별 불확도 산정			시범산정	산정	

(2-3-2) 에너지 분야 불확도 산정 개선(산업부)

1 개요

○ 에너지 분야의 활동자료, 배출계수의 불확도 산정을 2006 IPCC 지침에 따른 국가 인벤토리 구축에 적합하도록 개선 필요

2 추진 실적

○ IPCC GPG 2000 지침의 방법론에 따라 불확도 산정

3 이행 계획

○ 연구를 통해 개선 필요성을 검토(~'22년)하고, 필요시 불확도 산정 개선안 마련('23년)

- 해외 불확도 산정방안 조사 및 자체 연구를 통해 현행 불확도 산정방안이 2006 IPCC 지침에 따른 국가 인벤토리 구축에 적합한 지 여부를 점검하고, 불확도 산정작업 개선을 추진

· 2006 IPCC 지침에 따라 국가 인벤토리를 구축하는 국가들(예. Annex I 국가)의 개별 불확도 및 합성 불확도 산정 방안 연구

· 활동자료와 배출계수에 대한 불확도 산정방법 개선안 연구

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
에너지 분야 불확도 산정 개선	연구	연구	초안	완료	산정

(2-3-3) 산업공정 분야 불확도 산정안 마련(산업부)

1 개요

○ 산업공정 분야의 활동자료 및 배출계수의 불확도 산정 필요

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 연구를 통해(~'22년) 불확도 산정(안) 마련('23년)

- 활동자료와 배출계수 각각의 불확도 계량화 방법 연구 및 산정
- 해외 개별 불확도 및 합성 불확도 산정 방안 조사
- 각 부문의 불확도 조합 방법론 연구

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산업공정 분야 불확도 산정(안) 마련	연구	연구	연구	완료	산정

(2-3-4) 폐기물 분야 불확도 산정안 마련(환경부)

1 개요

○ 폐기물 분야는 폐기물 성상의 다양성으로 인해 배출계수 불확도 범위가 넓은 특성을 나타냄

○ 배출계수 불확도 산정 시 해당 계수의 확률밀도함수, 범위 등에 대한 충분한 고려 필요

2 추진 실적

○ 국가고유 배출계수 불확도 산정

3 이행 계획

○ 불확도 관련 자체, 외부 교육을 통한 이해도 제고('21~'22년)

○ 불확도, 통계 분야 전문가 자문회의 및 개선방안 토론('23년)

○ 개선된 방법론을 정리하여 불확도 산정 및 통계 반영('24년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
폐기물분야 불확도 산정(안) 마련		조사	조사	연구	적용

3. 정보서비스 기반 개선 및 국내외 협력 강화

3.1 전산시스템 개선(GIR)

1 개요

○ 국가 온실가스 인벤토리의 품질개선과 체계적 자료관리를 위하여 1996 IPCC 지침 기반의 전산시스템* 구축·운영

* 국가 온실가스 인벤토리 보고시스템(National GHG Inventory Reporting System, 이하 NIRS). 국가 인벤토리 산정결과(배출량 공통보고양식, 국가인벤토리보고서), 검증내역 및 관련 근거자료 등의 정보를 관리·보관

○ 파리협정 세부 이행지침(rule book) 확정('18.12)으로 국가 온실가스 통계 산정방법이 기존 1996 IPCC 지침에서 2006 지침으로 변경

2 추진 실적

○ 보고 기능 중심의 전산시스템(NIRS)을 국가 온실가스 인벤토리 종합관리시스템으로 고도화 완료

- DB 안정화, 검증 기능 강화 및 자동검토 기능 개발·고도화를 통한 국가 온실가스 통계 정확도 확보

- 사용자 수요 조사·분석을 통해 시계열 및 주요배출원분석(Key Category Analysis) 등 국가 온실가스 통계 분석기능 개발

3 이행 계획

○ 2006 IPCC 지침 기반으로 국내 통계 작성체계에 적용가능한 활동자료, 산정식, 배출계수 등 인벤토리 작성지원 툴 개발(~'20년)

○ 국가 온실가스 통계 DB 관리 및 자동검토·검증 기능 등을 포함하는 2006 IPCC 지침 기반 국가 인벤토리 보고시스템 구축(~'22년)

○ 시스템 사용자 요구사항을 반영하여 국가 온실가스 인벤토리의 통계 분석기능* 고도화('23년~)

* 기능 고도화시 시스템 사용자(관장기관, 산정기관, 센터 등)의 의견수렴을 통하여 수요 기능 개발 추진

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
'06 IPCC 지침 기반 인벤토리 작성지원 툴 개발	개발	안정화	안정화	안정화	운영
'06 IPCC 지침 기반 국가 인벤토리 보고 시스템 구축	구축	구축	구축	안정화	운영
국가 온실가스 인벤토리 통계분석 기능 고도화				고도화	고도화

3.2 국내외 교류 확대를 통한 전문 역량 강화

< 공통 분야 >

(3-2-1) 국내 교류 확대(GIR)

1 개요

○ 국내 온실가스 통계 작성 실무자 워크숍을 통해 국제동향 공유 및 통계 품질개선 방안 논의 등 지속적 역량 강화

2 추진 실적

○ 상·하반기 국가 온실가스 통계 총괄관리 워크숍 개최(각 1회)를 통해 파리협정 이행지침, IPCC 보고서 진행 등 국제동향을 공유하였으며, 국제기준의 통계 작성·품질관리 방안 등을 논의

3 이행 계획

○ 상·하반기 각 1회 센터 주관으로 워크숍 개최('20년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
국가 온실가스 인벤토리 총괄관리 워크숍 개최	개최	개최	개최	개최	개최

(3-2-2) 국제 온실가스 교육과정 및 컨퍼런스 개최(GIR)

1 개요

○ 파리협정의 강화된 투명성체계 이행을 위해 개도국의 국가 온실가스 통계 관련 전문인력 양성이 필요하며, 국제 온실가스 교육과정 운영을 통해 개도국 지원 및 국제협력 네트워크 강화

○ 온실가스 관련 국내외 전문가·일반 대중들의 논의의 장 마련을 위한 국제 온실가스 컨퍼런스 개최

2 추진 실적

○ 국제 온실가스 전문가 교육과정(개도국 대상, 연 1회)을 개최하여 국가 온실가스 통계·보고서 작성 관련 지식 및 경험을 개도국에 전수

* '15~'19년 총 80국 318명 수료하였으며, '16년부터 UNFCCC와 공동 운영

○ 국제 온실가스 컨퍼런스 개최(연 1회)를 개최하여 온실가스 통계·감축 관련 최신 정책동향 및 연구결과에 대한 정보공유 및 논의

3 이행 계획

○ 연 1회 센터 주관으로 온실가스 교육과정(UNFCCC와 공동 운영) 및 컨퍼런스 개최('20년~)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
국제 온실가스 교육과정 개최	개최	개최	개최	개최	개최
국제 온실가스 컨퍼런스 개최	개최	개최	개최	개최	개최

< 분야별 >

(3-2-3) 에너지 분야 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석(산업부)

1 개요

○ 에너지 분야의 활동자료 및 배출계수 구축 관련 글로벌 전문가 네트워크 필요

2 추진 실적

○ 아시아 인벤토리 워크숍(WGIA) 참석

3 이행 계획

○ 에너지경제연구원의 산정 담당자들이 아시아 인벤토리 워크숍(WGIA*)에 참석하여 아시아 지역 인벤토리 전문가들과 협력 관계 구축(매년)

* Workshop on Greenhouse gas Inventories in Asia. 일본 환경성 지원으로 온실가스 인벤토리 사무국(GIO)에서 아시아 지역의 협력관계 증진 및 국가 인벤토리 정밀도 향상을 목적으로 2003년 이후 매년 개최하는 워크숍

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
에너지 분야 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석	참석	참석	참석	참석	참석

(3-2-4) 산업공정 분야 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석(산업부)

1 개요

○ 아시아 국가 간 인벤토리 작성 체계 및 국가 배출계수 개발 체계 등 정보를 공유하고 네트워크 형성 필요

2 추진 실적

○ 아시아 인벤토리 워크숍(WGIA) 참석

3 이행 계획

○ 아시아 인벤토리 워크숍(WGIA)에 참석하여 활동자료 수집체계, 산정방법론 고도화 등 산업공정 분야 인벤토리 작성 현황 공유(매년)

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
산업공정 분야 전문가 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석	참석	참석	참석	참석	참석

(3-2-5) AFOLU 분야 협력체계 구축을 위한 워크숍 개최(농식품부)

1 개요

○ 2006 IPCC 지침 적용을 위해 기존 농업과 LULUCF 분야를 AFOLU* 분야로 통합하여 배출량을 산정해야 하는바 두 분야의 온실가스 인벤토리 정보 공유 및 협력체계 구축을 통한 공동 대응 필요

* AFOLU: Agriculture, Forestry and Other Land Use

2 추진 실적

○ 해당사항 없음

3 이행 계획

○ 관계부처 협의 등 워크숍 개최를 위한 준비 작업 진행('20년) 후 연 1회 워크숍 개최('21년~)

- 분야별 국내외 쟁점, 정책, 연구 동향 등 자료 공유 및 네트워크 강화를 통한 온실가스 인벤토리 정보 파악 및 전문 역량 강화

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
AFOLU 분야 협력체계 구축을 위한 워크숍	추진 준비	개최	개최	개최	개최

(3-2-6) 폐기물 분야 네트워크 강화를 위한 국제협력 체계 구축(환경부)

1 개요

○ 아시아 각국의 온실가스 인벤토리 관리 정책 및 경험을 공유하고, 문제점과 해결방안의 모색을 위한 협력 증진

○ 파리협정 등 새로운 국제 기후변화대응체제 대응방안 모색 및 아시아 각국의 온실가스 배출통계 현황 등 관련 정책 정보 공유

2 추진 실적

○ 아시아 인벤토리 워크숍(WGIA) 참석

3 이행 계획

○ 아시아지역 온실가스인벤토리 워크숍 참석을 통한 국제 교류(매년)

- 비부속서 I 국가들의 인벤토리 보고서 작성현황 및 개선방안 논의
- 각국의 국가 보고서, QA/QC, 분야별 인벤토리 작성 MRV 공유 및 네트워킹 강화
- 강화되는 UNFCCC의 감축 요구 이행을 위한 공동 대응전략 마련

이행항목	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
폐기물 분야 전문가 네트워크 강화를 위한 아시아지역 온실가스 인벤토리 워크숍 참석	참석	참석	참석	참석	참석

Ⅴ. 행정사항

1 평가 및 환류 시스템

□ 연도별 이행계획 작성

○ 총괄관리계획을 토대로 **관장기관은 매년 세부 시행계획(1년 단위)을 수립**하여 온실가스종합정보센터에 제출

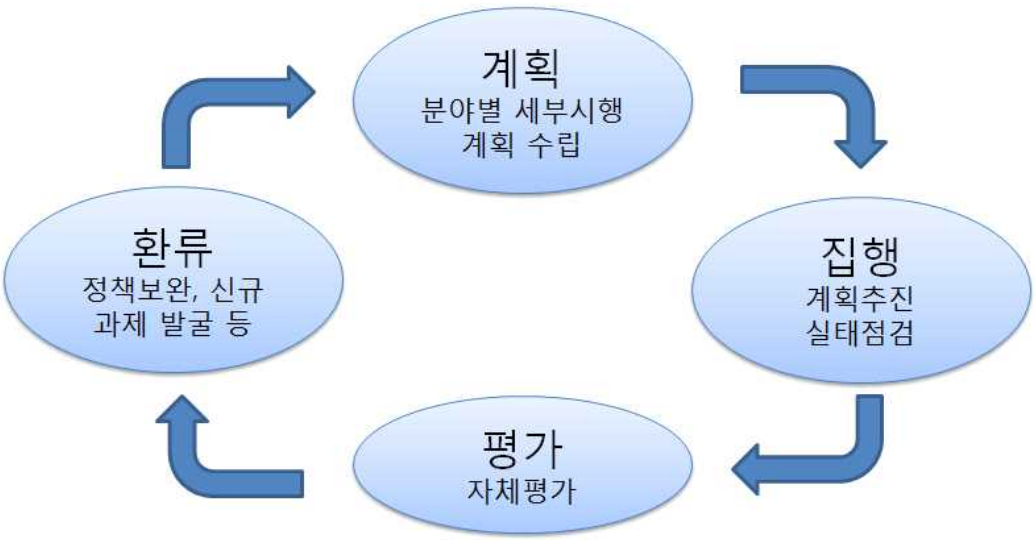
○ 세부 시행계획에는 **연도별 추진과제 및 이행계획, 정책목표, 예산** 등을 **포함**

□ 평가 및 환류

○ **관장기관**은 **매년 시행계획에 따른 이행실적을 점검·평가**하고, **센터**는 관장기관의 이행실적을 **총괄·검토**하여 의견을 **관리위원회에 보고**

○ 관장기관은 도출된 **개선사항**에 대한 이행계획을 **검토하여** 차년도 **실행계획에 반영**하여 **개선 추진**

< 온실가스 총괄관리를 위한 계획-집행-평가 환류 체계 >



2 부처별 역할

전략	계획	과제명		관장기관
1. 배출량 산정범위 확대	1-1 간접온실가스 배출량 산정	1-1-1	간접 온실가스 배출량 산정	GIR
	1-2 지역온실가스 배출량 산정	1-2-1	지역 온실가스 배출량 산정	GIR
	1-3 잠정온실가스 배출량 산정	1-3-1	잠정 온실가스 배출량 산정	GIR
2. 통계 산정방법 및 체계 개선	2-1 2006 IPCC 지침 적용	2-1-1	2006 IPCC 지침 적용 배출량 산정	관계기관 합동
		2-1-2	2006 IPCC 지침에 따른 국내 MRV 지침 마련	GIR
		2-1-3	고정연소 부문 2006 IPCC 지침 기반 활동자료 마련	산업부
		2-1-4	수송 부문 윤활유 활동자료 구축	국토부
		2-1-5	항만 부문 구분 산정	해수부
		2-1-6	화학산업 부문 기타화학제품 생산 산정방법론 마련	산업부
		2-1-7	금속산업 부문 철강 생산 산정방법론 마련	산업부
		2-1-8	오존층파괴대체물질 제품사용 부문 활동자료 마련	산업부
		2-1-9	전자산업 부문 NF_3 활동자료 마련	GIR, 산업부
		2-1-10	축산 부문 가축 장내발효·분뇨처리 활동자료 개선	농식품부
		2-1-11	산림지 부문 미산정 탄소저장고 산정방법론 개발	농식품부
		2-1-12	산림지 부문 인위적 배출·흡수량 평가체계 개발	농식품부
		2-1-13	초지 부문 토양탄소 축적변화 활동자료 개선	농식품부
		2-1-14	습지 부문 연안습지 인벤토리 산정을 위한 활동자료 마련	해수부
		2-1-15	정주지 부문 인벤토리 산정을 위한 활동자료 구축	국토부
		2-1-16	순환형 매립지를 반영한 매립 부문 활동자료 개선	환경부
		2-1-17	매립 부문 폐기물 성상 활동자료 분류체계 개선	환경부
		2-1-18	하수 부문 N_2O 배출량 산정을 위한 활동자료 개선	환경부
		2-1-19	폐수 부문 N_2O 배출량 산정을 위한 활동자료 개선	환경부
		2-1-20	소각 부문 폐기물 성상별 활동자료 개선	환경부
		2-1-21	기타 부문 활동분류 세분화를 통한 활동자료 개선	환경부
	2-2 국가고유 배출·흡수계수 개발·적용 확대	2-2-1	국가고유 배출·흡수계수 개발·적용 확대	관계기관 합동
		2-2-2	국가고유 배출·흡수계수 개발·검증 지침 개정	GIR
		2-2-3	국가고유 탄소배출계수 개발	산업부
		2-2-4	공공 전기 및 열 생산 부문 Non-CO_2 배출계수 개발	산업부

		2-2-5	축산 부문 축종별 국가고유 배출계수 개발	농식품부
		2-2-6	경종 부문 농경지토양 국가고유 배출계수 개발	농식품부
		2-2-7	산림지 부문 국가고유 계수 갱신 및 신규 개발	농식품부
		2-2-8	농경지 부문 국가고유 토양탄소 축적 및 축적변화 계수 개발	농식품부
		2-2-9	습지 부문 연안습지 토양탄소 국가고유 배출·흡수계수 개발	해수부
		2-2-10	정주지 부문 국가고유 배출·흡수계수 개발	국토부
		2-2-11	매립 부문 국가고유 배출계수 갱신	환경부
		2-2-12	하·폐수 부문 국가고유 배출계수 갱신	환경부
		2-2-13	소각 부문 국가고유 배출계수 신규개발 및 갱신	환경부
		2-2-14	기타 부문 국가고유 배출계수 신규개발 및 갱신	환경부
	2-3 불확도 산정 개선	2-3-1	국가 온실가스 인벤토리 불확도 산정 개선	GIR
		2-3-2	에너지 분야 불확도 산정 개선	산업부
		2-3-3	산업공정 분야 불확도 산정안 마련	산업부
		2-3-4	폐기물 분야 불확도 산정안 마련	환경부
3. 정보시스템 기반 개선 및 국내외 협력 강화	3-1 전산시스템 개선	3-1-1	전산시스템 개선	GIR
	3-2 국내외 교류 확대를 통한 전문 역량 강화	3-2-1	국내 교류 확대	GIR
		3-2-2	국제 온실가스 교육과정 및 컨퍼런스 개최	GIR
		3-2-3	에너지 분야 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석	산업부
		3-2-4	산업공정 분야 네트워크 강화를 위한 아시아 인벤토리 워크숍 참석	산업부
		3-2-5	AFOLU 분야 협력체계 구축을 위한 워크숍 개최	농식품부
		3-2-6	폐기물 부문 네트워크 강화를 위한 국제협력 체계 구축	환경부

부 록

부록 1 국가 온실가스 배출 현황

□ 2017년 국가 온실가스 배출 현황

○ **(총괄)** '17년 국가 온실가스 총배출량은 709.1 백만톤 CO_2eq.으로 '90년 대비 143%, 전년 대비 2.4%(16.6 백만톤CO_2eq.) 증가

○ **(분야)** 총배출량 중 에너지 86.8%, 산업공정 7.9%, 농업 2.9%, 폐기물 2.4%

* (전년대비 증감) 에너지(2.2%), 산업공정(6%), 농업(-0.3%), LULUCF(-5.3%), 폐기물(2%)
* ('90년대비 증감) 에너지(156%), 산업공정(174%), 농업(-2.6%), LULUCF(10%), 폐기물(62%)

< 연도별 온실가스 배출량 >

(단위 : 백만톤 CO_2eq.)

분야	'90년	'00년	'10년	'15년	'16년	'17년	'90년 대비 증감률	'16년 대비 증감률
에너지	240.4	411.8	566.1	600.8	602.7	615.8 (86.8%)	156.2%	2.2%
산업공정	20.4	51.3	54.7	54.4	52.8	56.0 (7.9%)	174.1%	6.0%
농업	21.0	21.2	21.7	20.8	20.5	20.4 (2.9%)	-2.6%	-0.3%
LULUCF	-37.7	-58.3	-53.8	-42.4	-43.9	-41.6 (5.9%)	10.1%	-5.3%
폐기물	10.4	18.8	15.0	16.3	16.5	16.8 (2.4%)	62.2%	2.0%
총배출량 (LULUCF제외)	**292.2**	**503.1**	**657.6**	**692.3**	**692.6**	**709.1 (100%)**	**142.7%**	**2.4%**
순배출량 (LULUCF포함)	254.4	444.8	603.8	649.9	648.7	667.6 (94.1%)	162.4%	2.9%

○ **(가스별)** CO_2가 91.7%로 가장 높으며, 이어서 CH_4 3.8%, N_2O 2.0%, HFCs 1.4%, SF_6 0.9%, PFCs 0.3% 순

< 2017년 온실가스별 배출 현황 >

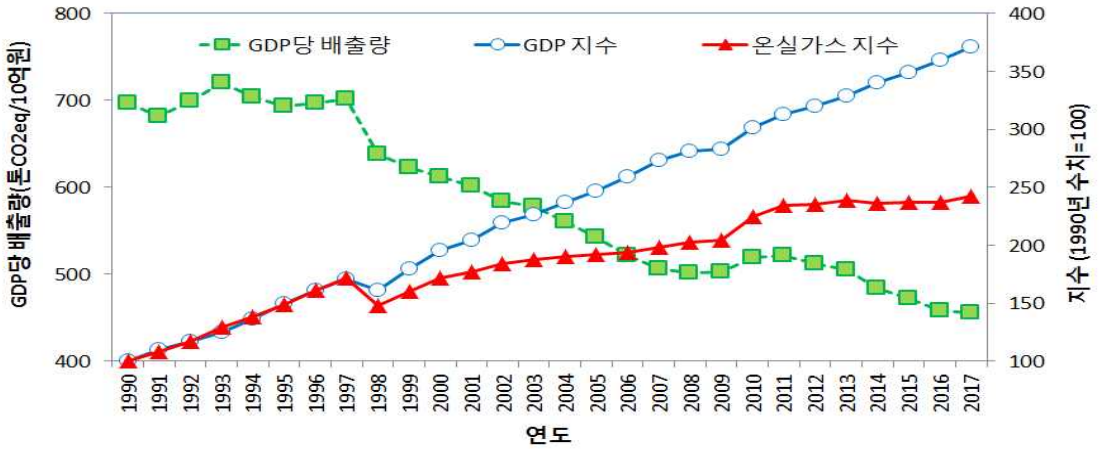
(단위 : 백만톤 CO_2eq.)

온실가스	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	총배출량
'17년 배출량	650.0	26.7	14.0	9.6	2.1	6.6	709.1
전년 대비 증감량	12.8	0.4	0.3	2.3	0.6	0.2	16.6
전년 대비 증감률	2.0%	1.6%	1.9%	31.0%	42.5%	3.2%	2.4%
배출비중	91.7%	3.8%	2.0%	1.4%	0.3%	0.9%	100.0%
'16년 배출량	637.3	26.3	13.7	7.4	1.5	6.4	692.6

□ 2017년 국가 온실가스 배출량 원단위

○ **(GDP 기준)** '17년 GDP 당 총배출량은 456 톤CO_2eq/10억원으로 '90년대비 35%, 전년대비 0.7% 감소

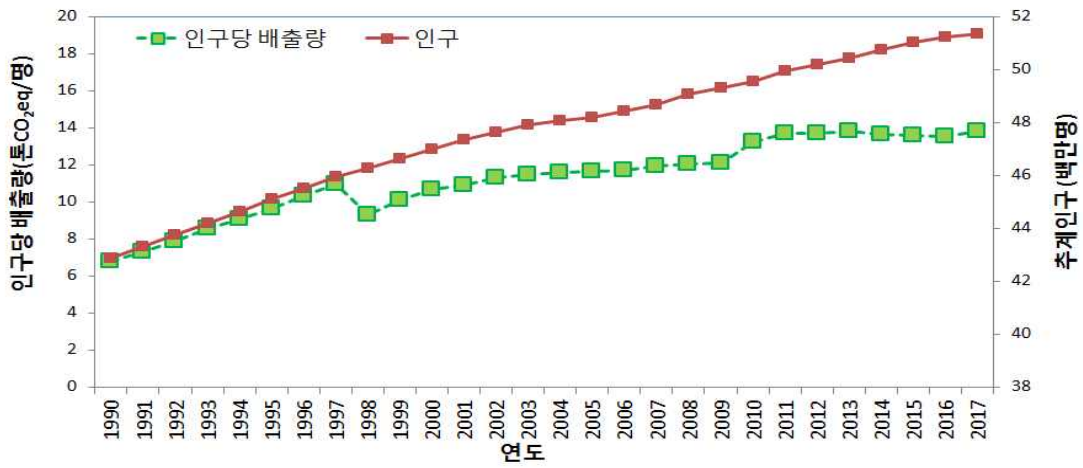
- 경제성장에 따라 배출량도 증가하는 경향을 나타내고 있으나 '99년 이후의 배출량 증가율은 대부분 경제성장률보다 낮게 나타남 (최근 3년간 GDP당 총배출량 연평균 1.7% 감소)



○ **(인구 기준)** '17년 인구당 온실가스 배출량은 13.8 톤CO_2eq.으로 '90년대비 103%, 전년대비 2.1% 증가

- 인구당 배출량은 '13년 13.8톤/명을 기록한 후 '14~'16년 소폭 감소하였으나 '17년 13.8 톤/명으로 다시 증가

* (인구변화) '16년 5,122 만명 → '17년 5,136 만명



□ 우리나라 배출량 순위

○ 우리나라의 '16년 총배출량 **국가 순위**는 중국, 미국, 인도 등에 이어 **11위**로 수준으로 추정되며, **OECD 회원국** 중에서는 **5위** 수준으로 추정

※ UN 제출 최신통계가 없는 국가 배출량은 국제기구(세계자원연구소, 국제에너지기구)에서 발표한 통계를 활용하여 추정

< 국가별 온실가스 총배출량 현황('16년 기준 순위) >

(단위 : 백만톤 CO_2eq.)

	국가	'90년	'00년	'10년	'16년	'17년	증감률(%)		출처[1]
							'90-'16년	'15-'16년	
1	중국	-	-	10,544	12,205[2]	-	-	-0.5	UNFCCC, IEA
2	미국[3]	6,371	7,232	6,939	6,492	6,457	1.9	-2.0	UNFCCC
3	인도	-	1,524	2,137	2,687[2]	-	-	2.5	UNFCCC, IEA
4	러시아	3,187	1,901	2,058	2,097	2,155	-34.2	0.2	UNFCCC
5	일본[3]	1,270	1,375	1,303	1,306	1,290	2.8	-1.2	UNFCCC
6	브라질	551	728	925	956[2]	-	73.6	-7.7	UNFCCC, IEA
7	독일[3]	1,251	1,045	943	911	907	-27.2	0.4	UNFCCC
8	인도네시아	267	520	682	822	-	208.2	2.4	UNFCCC
9	이란	251	443	673	742[2]	-	196.3	1.8	WRI, IEA
10	캐나다[3]	602	731	693	708	716	17.5	-2.0	UNFCCC
11	**대한민국[3]**	**292**	**503**	658	**693**	**709**	**137.0**	**0.03**	-
12	멕시코[3]	445	536	657	688[2]	-	54.6	0.7	UNFCCC, IEA
13	사우디	188	278	483	607[2]	-	223.7	-0.8	WRI, IEA
14	호주[3]	420	485	537	547	554	30.1	2.2	UNFCCC
15	남아공	347	439	539	546[2]	-	57.3	1.0	UNFCCC, IEA

1) UNFCCC: 유엔기후변화협약에 제출한 온실가스 통계(부속서I 국가는 1990-2017년 배출량, 비부속서I 국가는 최신 국가보고서), WRI: 세계자원연구소(World Resources Institute)에서 산정한 국가별 온실가스 총배출량(1990-2014년), IEA: 국제에너지기구(International Energy Agency)에서 발표하는 연료연소에서 발생하는 CO_2 배출량(1990-2016년)

2) 최신 국가보고서에 제공된 온실가스 총배출량에 IEA의 연료연소 CO_2 비중을 적용하여 계산한 추정치. 단, 2014년 이후 통계를 제공하는 국가보고서가 없는 사우디, 이란은 WRI 총배출량(1990-2014년)에 IEA 연료연소 CO_2 비중을 적용하여 추정

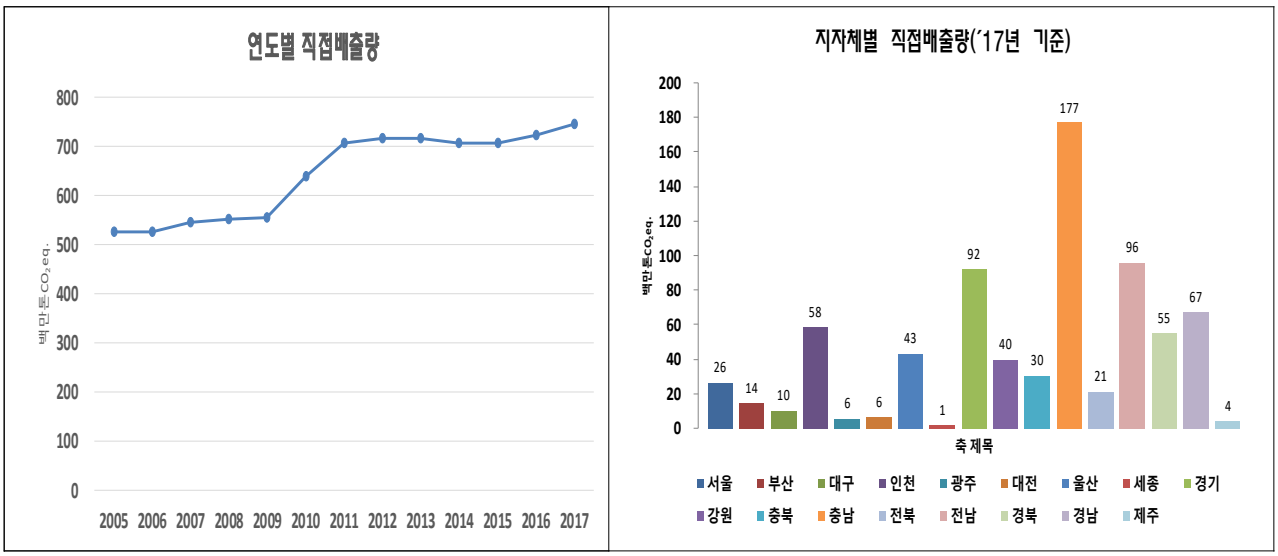
3) 경제협력개발기구(OECD) 회원국

부록 2 지역 온실가스 배출량('17년 배출량 기준, 한국환경공단)

□ (직접배출량) '05년 527백만톤에서 '13년 716백만톤으로 지속 증가, '14년 감소 후 '15년부터 다시 증가하여 **'17년 745백만톤** 배출, 이 중 **에너지 분야 배출 비중이 75%**(563백만톤) 차지

연도(년)	'05	…	'13	'14	'15	'16	'17
배출량(백만톤)	527	…	716	707	708	723	745

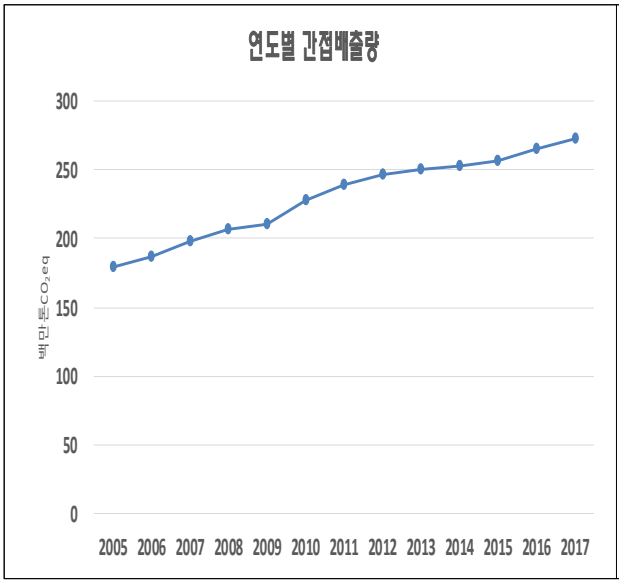
○ **'17년 직접배출량 상위 5개 지자체는 충남**(177백만톤), **전남**(96백만톤), **경기**(92백만톤), **경남**(67백만톤), **인천**(58백만톤) 순으로 전체 직접배출량(745백만톤)의 **66%(489백만톤) 차지**

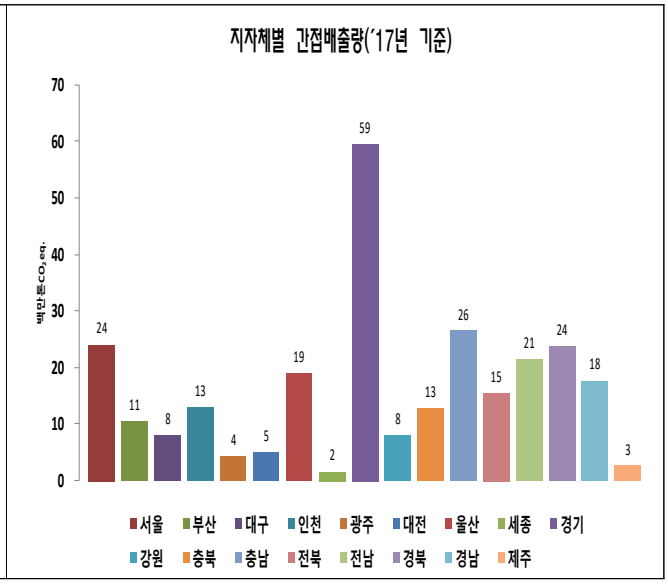


○ **분야별 배출 비중**은 **에너지 분야**가 전체 배출량의 **75%**('17년 기준)를 **차지하여 가장 높고**, 다음으로 산업공정, 폐기물, 농림·산림·토지이용(AFOLU) 순

□ (간접배출량) **'05년 180백만톤**에서 **'17년 273백만톤**으로 산정기간 동안 지속 증가('05년 대비 '17년 52% 증가)하였으며, 주요 원인인 **전력 사용량이 238백만톤으로 86% 차지**

연도(년)	'05	…	'13	'14	'15	'16	'17
배출량(백만톤)	180	…	251	253	256	265	273

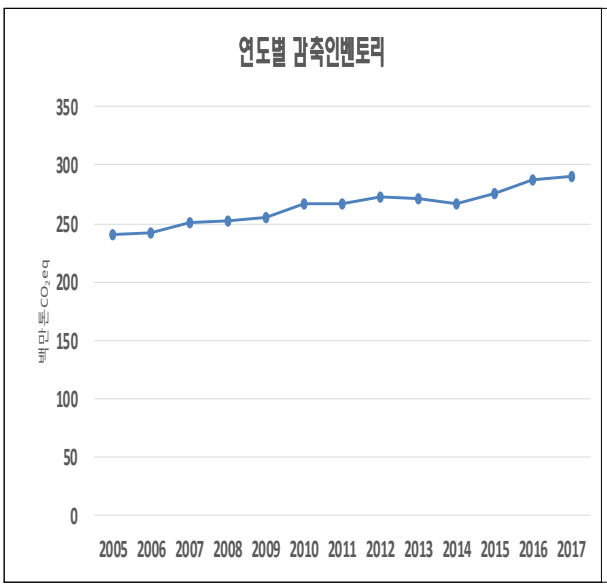


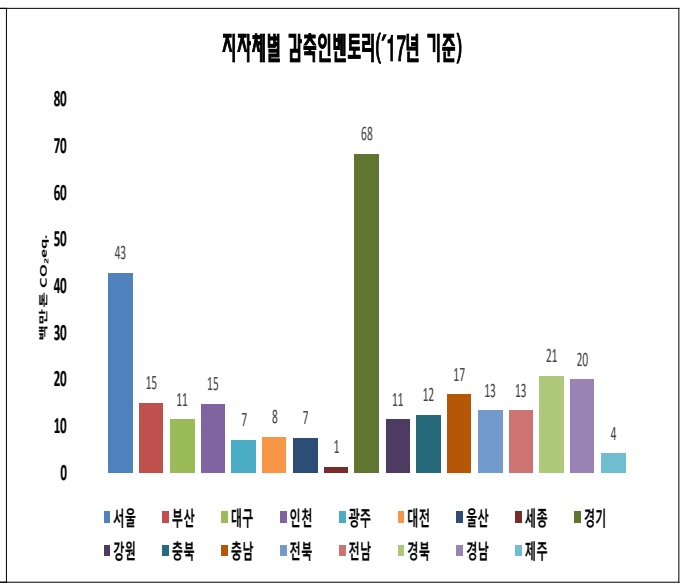


○ **분야별 배출 비중은 전력사용부문이** 전체 배출량의 86%('17년 기준)를 **차지하여 가장 높고**, 다음으로 열사용, 폐기물발생 순

□ **(감축인벤토리) '05년 241백만톤**에서 '10년 267백만톤으로 꾸준히 증가, '11년부터 증감을 반복하다 '15년이후 다시 증가하여 **'17년 291백만톤 나타냄**('05년 대비 '17년 21% 증가), 전체 부문 중 **수송**(34%), **상업**(28%), **가정**(22%)이 **전체 감축인벤토리의 약 84%** 차지

○ **'17년 감축인벤토리 배출량 상위 5개 지자체는 경기**(70백만톤), **서울**(42백만톤), **경북**(21백만톤), **경남**(20백만톤), **충남**(17백만톤) **순으로** 전체 감축인벤토리(291백만톤)의 **59%(171백만톤) 차지**





○ **지자체별 1인당 감축인벤토리는** 기반시설이 잘 갖춰지고 도시가 발전한 특별·광역시에서 비교적 낮은 값(특·광역시 평균 4.85톤/인)*을 나타냄

* 서울(4.18톤/인), 부산(4.24톤/인), 대구(4.46톤/인), 광주(4.46톤/인), 인천(4.86톤/인)

○ 도농지역의 1인당 배출량은 '17년 기준 **충남**(8.00톤/인), **충북**(7.72톤/인), **경북**(7.54톤/인), 전북(7.30톤/인), 강원(7.22톤/인) 순으로 많이 배출

부록 3 국가고유 배출·흡수계수 개발·공표 현황

분야	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	분야별 합계
에너지	-	-	**(CH_4 16건, N_2O 16건)** 유연탄미분탄연소보일러/벽면/건식, 중유연소보일러/노말연소 등 **(CH_4 4건)** 천연가스 이송·저장부문	**(CO_2 27건)** 휘발유, 경유, 전력배출계수 등 **(CH_4 2건)** 전력배출계수 (발전단,수요단) **(N_2O 2건)** 전력배출계수 (발전단, 수요단)	-	67
산업공정	-	-	-	**(CO_2 1건)** 시멘트생산 부문 클링커 생산량 당 CO_2계수	-	1
농업	**(N_2O 1건)** 수계유출 간접배출계수	-	-	**(CH_4 3건)** 한우 연령별/성별 계수	**(CH_4 3건)** 벼재배 논 볏짚시용 CH_4 전환계수 **(N_2O 3건)** 우분, 돈분, 계분 배출계수	10
LULUCF	**(CO_2 70건)** 고사목 탄소전환계수, 낙엽층 단위면적당 탄소저장량 등	-	**(CO_2 12건)** 목재기본밀도, 바이오매스 확장계수 등 **(CO_2 1건)** 논토양 요소시용	**(CO_2 9건)** 목재기본밀도, 바이오매스 확장계수 등 **(CO_2 5건)** 밭토양 요소시용 배출계수 등	-	97
폐기물	**(CH_4 2건, N_2O 2건)** (하수) 생물학적 처리 배출계수 등	**(CH_4 2건, N_2O 2건)** (폐수) 음식료품 배출계수 등 **(상수 : 4건)** 분해가능한 유기탄소함량 등	**(CH_4 2건, N_2O 2건)** (폐수) 금속 등 **(CH_4 2건, N_2O 2건)** 사업장폐기물(고정상) 등	**(CH_4 2건, N_2O 2건)** (폐수) 발전수도 등 **(CH_4 4건, N_2O 4건)** 생활폐기물(고정상-SCR) 등	**(CH_4 3건, N_2O 2건)** (폐수) 비금속 등 **(CH_4 1건, N_2O 1건)** 퇴비화 배출계수	39
연도별 합계	75	8	57	61	13	214