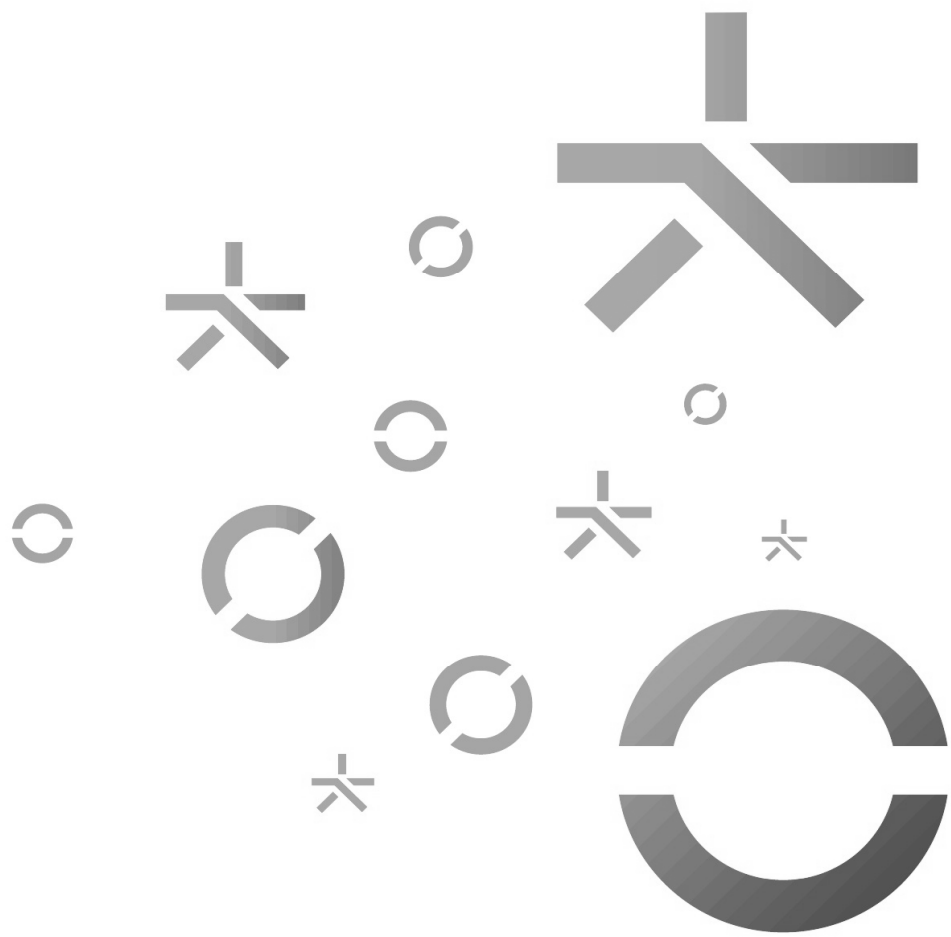
2024 센터기획연구

인천광역시 군·구별 온실가스 배출 유형 분석 및 전망

조경두·이태휴



인천연구원
THE INCHEON INSTITUTE

연구책임

조경두 인천탄소중립연구지원센터 센터장
이태휴 인천탄소중립연구지원센터 책임연구원

연구참여

부찬종 인천탄소중립연구지원센터 책임연구원

본 연구 결과는 연구진의 견해로서
인천광역시의 정책과는 다를 수 있습니다.

인천시 탄소중립 목표 달성 및 이행점검을 위해 우선순위의 온실가스 인벤토리 중심 온실가스 관리 필요

인천지역 온실가스 인벤토리 분석

현재 국가 및 지역단위 온실가스 배출량은 직접 배출량 229개, 간접 배출량 83개의 세부 카테고리로 산정하고 있으며, 산정 지침에 따라 에너지, 산업공정 및 제품생산, 농업, LULUCF, 폐기물의 순서로 제시되어 있다.

인천광역시 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 22개로 조사되었으며, 지자체 관리권한 영역은 8개가 포함된다. 군구별 온실가스 인벤토리도 인천광역시와 마찬가지로 누적 비중 상위 카테고리를 적용하였을 때 공통 카테고리는 없으나, 옹진군을 제외하면 연료연소(도로 수송, 가정)과 전력 사용(상업/공공, 가정)에서 4개의 세부 카테고리가 도출된다.

지역 온실가스 배출량 분석 및 도시 유형화

이 연구는 인천광역시뿐만 아니라 전국 단위의 자료를 바탕으로 온실가스 배출량을 분석하였다. 2020년 기준 지역 합계 직접 배출량은 2016년 대비 3.8% 감소하였으며, 에너지 부문이 83.4%를 차지하고 있다. 지역별로는 충남(22.7%), 전남(13.1%, 경기(12.7%), 인천(9.2%), 울산(7.4%) 등의 순이다. 간접 배출량은 2016년 대비 10.6% 감소하였고, 전력 사용 부문이 87.3%를 차지한다. 지역별로 경기 24.3%, 충남 9.9%, 서울 9.5%, 경북 8.3%, 경남 6.5% 등의 순이다.

이어서 온실가스 배출량 데이터 수집 도시(196개)를 대상으로 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 95.0% 수준 세부 카테고리 분석을 수행하였는데, 크게 발전 부문이 전체

배출량 중 50.0% 이상인 도시, 산업 부문에서 배출량의 상당 부분을 차지하는 도시, 도로 수송 및 건물 부문(가정, 상업/공공)에서 온실가스 배출량이 유효한 도시 등의 유형으로 구분되었다.

전국 지역단위 온실가스 배출량 분석 결과와 도출된 도시 유형을 바탕으로 인천광역시 기초지자체의 유형을 결정하였다. ▲ A 유형(발전형) : 옹진군 ▲ B 유형(도시형1) : 남동구, 부평구 ▲ C 유형(도시형2) : 미추홀구, 계양구 ▲ D 유형(산업형1) : 중구, 연수구 ▲ E 유형(산업형2) : 동구, 서구 ▲ F 유형(농어촌형) : 강화군

지역자료 기반 온실가스 인벤토리 및 배출량 전망 방안

앞서 정리한 유형별 카테고리를 부문별로 재정리하면 발전 및 산업, 건물, 수송, 폐기물 부문으로 구분할 수 있고, 총 25개의 세부 카테고리가 도출되었다.

발전 및 산업 부문은 업종별 에너지 사용량 자료 및 공정배출 산정을 위한 생산량 자료 등의 할당 자료가 해당 기업 내부 자료로 지자체 단위에서는 확보하기 어려운 수준이므로, 건물, 수송, 폐기물 부문을 대상으로 지역 기반 자료를 적용할 수 있는 방법과 유형별로 지역 통계자료를 활용하여 미래 배출량을 산정할 수 있는 방법을 제시하였다.

주제어

#온실가스 인벤토리 #온실가스 배출유형 #온실가스 배출량 전망

차례

TABLE OF CONTENTS

1 서론

1. 연구 배경 및 목적 ····· 3
2. 연구 범위 ····· 4
3. 연구 방법 ····· 5

2 인천광역시 온실가스 인벤토리 분석

1. 지역 온실가스 인벤토리 구조 ····· 9
2. 인천광역시 온실가스 배출량 및 인벤토리 분석 ····· 17

3 지역 온실가스 배출 분석 및 도시 유형화

1. 지역단위 온실가스 배출 현황 ····· 43
2. 지역 온실가스 배출 분석 및 도시 유형화 ····· 50

4 지역자료 기반 온실가스 인벤토리 및 배출량 전망

1. 지역자료 기반 온실가스 인벤토리 ····· 59
2. 유형별 온실가스 배출량 전망 방안 ····· 65

5 결론 및 정책제언

1. 결론 및 한계점 ····· 71
2. 정책제언 및 향후과제 ····· 76

참고문헌 ····· 77

부 록 ····· 79

표 차례

LIST OF TABLES

[표 2-1] 국가, 지역 온실가스 산정지침 주요 내용 ····· 9
[표 2-2] 에너지 분야 세부 카테고리 ····· 10
[표 2-3] 산업공정 분야 세부 카테고리 ····· 12
[표 2-4] 농업 분야 세부 카테고리 ····· 13
[표 2-5] LULUCF 분야 세부 카테고리 ····· 14
[표 2-6] 폐기물 분야 세부 카테고리 ····· 15
[표 2-7] 간접배출-에너지 분야 세부 카테고리(전력 및 열사용) ····· 15
[표 2-8] 간접배출-폐기물 분야 세부 카테고리(폐기물 발생량) ····· 16
[표 2-9] 군구별 온실가스 직접 배출량 ····· 17
[표 2-10] 군구별 온실가스 간접 배출량 ····· 18
[표 2-11] 군구별 발전부문 온실가스 직접 배출량 ····· 20
[표 2-12] 군구별 산업부문 온실가스 배출량 ····· 21
[표 2-13] 군구별 가정부문 온실가스 배출량 ····· 22
[표 2-14] 군구별 상업/공공부문 온실가스 배출량 ····· 23
[표 2-15] 군구별 도로 수송부문 온실가스 배출량 ····· 24
[표 2-16] 군구별 농업(축산업) 부문 온실가스 배출량 ····· 25
[표 2-17] 군구별 농업(농업 활동) 부문 온실가스 배출량 ····· 26
[표 2-18] 군구별 흡수원 부문 온실가스 배출량 ····· 27
[표 2-19] 군구별 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량 ····· 28
[표 2-20] 인천광역시 온실가스 세부 카테고리 ····· 30
[표 2-21] 인천광역시 강화군 온실가스 세부 카테고리 ····· 31
[표 2-22] 인천광역시 옹진군 온실가스 세부 카테고리 ····· 32
[표 2-23] 인천광역시 중구 온실가스 세부 카테고리 ····· 33
[표 2-24] 인천광역시 동구 온실가스 세부 카테고리 ····· 34
[표 2-25] 인천광역시 미추홀구 온실가스 세부 카테고리 ····· 35
[표 2-26] 인천광역시 연수구 온실가스 세부 카테고리 ····· 36
[표 2-27] 인천광역시 남동구 온실가스 세부 카테고리 ····· 37
[표 2-28] 인천광역시 부평구 온실가스 세부 카테고리 ····· 38

표 차례

LIST OF TABLES

〔표 2-29〕 인천광역시 계양구 온실가스 세부 카테고리 ····· 39
〔표 2-30〕 인천광역시 서구 온실가스 세부 카테고리 ····· 40
〔표 3-1〕 지역별 누적 비중 상위 카테고리 - 공통 카테고리 ····· 51
〔표 3-2〕 도시 유형화 ····· 52
〔표 3-3〕 A 유형-옹진군 ····· 53
〔표 3-4〕 B 유형-남동구 ····· 53
〔표 3-5〕 B 유형-부평구 ····· 53
〔표 3-6〕 C 유형-미추홀구 ····· 54
〔표 3-7〕 C 유형-계양구 ····· 54
〔표 3-8〕 D 유형-중구 ····· 54
〔표 3-9〕 D 유형-연수구 ····· 55
〔표 3-10〕 E 유형-동구 ····· 55
〔표 3-11〕 E 유형-서구 ····· 56
〔표 3-12〕 F 유형-강화군 ····· 56
〔표 4-1〕 부문별 세부카테고리 구성 ····· 60
〔표 4-2〕 건물부문 온실가스 배출량 산정식(직접배출) ····· 61
〔표 4-3〕 건물부문 온실가스 활동자료(직접배출) ····· 62
〔표 4-4〕 건물부문 온실가스 배출량 산정식(간접배출) ····· 62
〔표 4-5〕 건물부문 활동자료(간접배출) ····· 63
〔표 4-6〕 도로 수송부문(연료 공급량 기준) 활동자료 ····· 64
〔표 4-7〕 폐기물 부문 활동자료 ····· 65

그림 차례

LIST OF FIGURES

〔그림 1-1〕 연구 흐름도 ····· 5
〔그림 2-1〕 군구별 온실가스 직접 배출량(2020년 기준) ····· 18
〔그림 2-2〕 군구별 온실가스 간접 배출량(2020년 기준) ····· 19
〔그림 2-3〕 인천 군구별 지자체 관리권한 배출량(2020년 기준) ····· 20
〔그림 2-4〕 군구별 발전부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 21
〔그림 2-5〕 군구별 산업부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 22
〔그림 2-6〕 군구별 가정부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 23
〔그림 2-7〕 군구별 상업/공공부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 24
〔그림 2-8〕 군구별 도로 수송부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 25
〔그림 2-9〕 군구별 농업(축산업) 부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 26
〔그림 2-10〕 군구별 농업(농업 활동) 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 27
〔그림 2-11〕 군구별 흡수원 부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 28
〔그림 2-12〕 군구별 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 29
〔그림 3-1〕 지역별 온실가스 직접 배출량 ····· 44
〔그림 3-2〕 지역별 에너지부문 온실가스 직접 배출량 ····· 44
〔그림 3-3〕 지역별 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 직접 배출량 ····· 45
〔그림 3-4〕 지역별 농업부문 온실가스 직접 배출량 ····· 46
〔그림 3-5〕 지역별 LULUCF부문 온실가스 직접 배출량 ····· 46
〔그림 3-6〕 지역별 폐기물 부문 온실가스 직접 배출량 ····· 47
〔그림 3-7〕 지역별 온실가스 간접 배출량 ····· 48
〔그림 3-8〕 지역별 전력사용 부문 온실가스 간접 배출량 ····· 48
〔그림 3-9〕 지역별 열사용 부문 온실가스 간접 배출량 ····· 49
〔그림 3-10〕 지역별 폐기물 발생 부문 온실가스 간접 배출량 ····· 50
〔그림 4-1〕 온실가스 배출량 전망 방법 ····· 65
〔그림 4-2〕 유형별 온실가스 배출량 전망시 고려 인자 ····· 68

1

서론

제1장

서론

1. 연구 배경 및 목적

○ 현재 국가 온실가스 배출량은 환경부 소속 온실가스종합정보센터(GIR)에서 산정하고 있으며, 광역 및 기초지자체의 온실가스 배출량 역시 『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법』에 따라 산정 후 공표하고 있음

- 국가 및 지역단위 온실가스 배출량은 IPCC 가이드라인에 근거하여 산정하고 있으며, 국가는 1996 IPCC 가이드라인 기준으로 1990년~2020년까지, 지역단위는 2006 IPCC 가이드라인 기준으로 산정지침을 마련하여 2010년~2021년까지 산정하여 공표하고 있음
- 국가 온실가스 배출량은 '국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침'에 따라 산정하고 있으며, 지자체 온실가스 배출량은 '지역 온실가스 인벤토리 산정지침'을 준용하여 산정함

○ 국가 온실가스 배출량은 직접 배출량 기준으로 제시하고 있으며, 지역 배출량(광역 및 기초지자체)의 경우 직접 배출량과 간접 배출량을 각 분야별로 모두 제시하고 있음

- 간접 배출량은 직접 배출량과 중복 산정에 해당하나, 지역에서는 전력의 생산보다 전력수요와 소비에 대한 부분을 우선적으로 파악하는 것이 정책 마련에 효과적이므로 반드시 고려해야 할 요소임

○ 그러나 지역단위 온실가스 배출량의 경우 실제 지역에서 발생하는 온실가스 배출량과의 격차가 존재하며, 특히 국가 및 지자체에 각기 적용되는 온실가스 배출량 산정 지침과 같이 활동자료나 배출계수 등 산정 방법론에 따라 결과는 서로 상이할 수 있음

○ 또한 온실가스 배출량은 국가 및 지역 통계를 기반으로 산정하고 있는데, 통계 공표 기간의 한계로 현재 과거 2년 전의 온실가스 배출량만을 확인할 수 있어 온실가스 감축 정책 추진에 따른 성과를 파악하기에 한계가 있음

○ 본 연구는 국가에서 제공하는 온실가스 배출량 정보에 실제 소비하고 있는 에너지사용량을 반영하여 우선적으로 적용이 가능한 온실가스 배출량을 산정할 수 있도록 군·구별 온실가스 배출 유형을 분석하고자 하며, 지역별 온실가스 배출량 예측을 위해 주요 전망 방법론을 검토하고 관련 지표를 기반으로 유형별 온실가스 배출량 전망 방법을 제시하고자 함

2. 연구 범위

○ 공간적 범위

- 인천광역시 행정구역 전체

○ 시간적 범위

- (온실가스 배출 현황) 2016~2020년

○ 내용적 범위

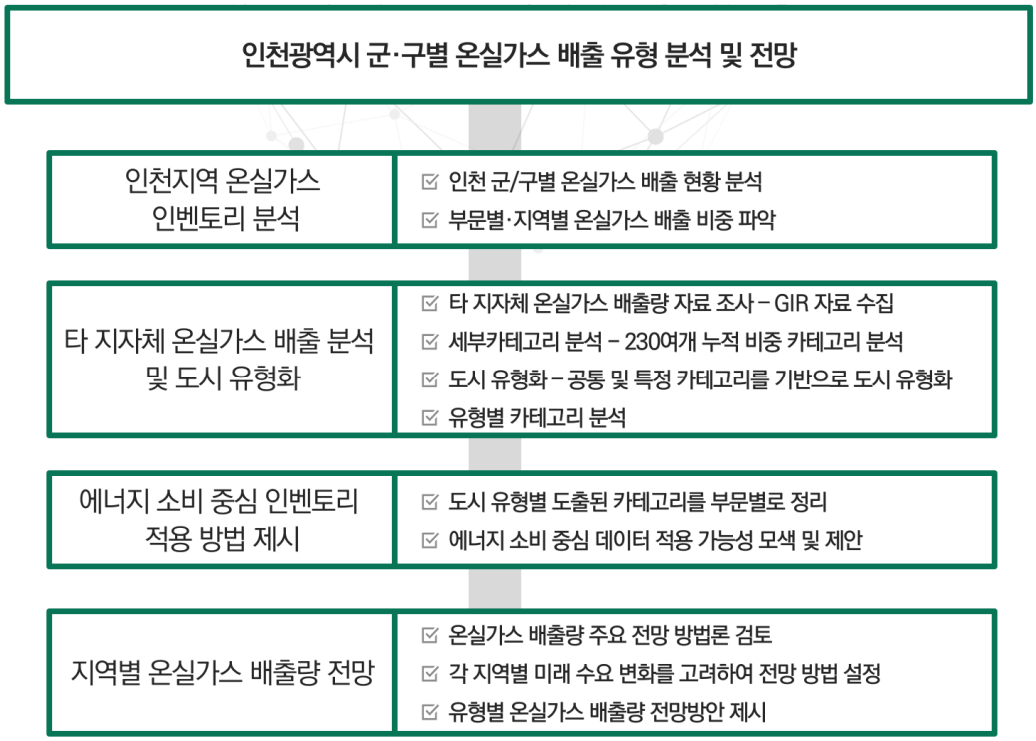
- 인천 지역 온실가스 배출량 및 인벤토리 분석
  - 인천광역시 군·구별 온실가스 배출 현황 검토
  - 직접 및 간접 배출량 세부 카테고리 분석
- 타 지자체 온실가스 배출량 분석 및 도시 유형화
  - 온실가스종합정보센터에서 산정한 타 지자체 온실가스 배출량 조사
  - 인벤토리 세부 카테고리 분석 및 누적 비중 중심 도시 유형 분류
- 에너지 소비 중심 인벤토리 적용 방법 제시
  - 도시 유형 및 부문별 주요 비중의 온실가스 세부 카테고리 도출
  - 에너지 소비 중심 인벤토리 적용 방법 제시

- 지역별 온실가스 배출량 전망
  - 주요 온실가스 배출량 전망 방법론 조사
  - 유형별 온실가스 배출량 전망방안 제시

3. 연구 방법

○ 본 연구는 인천광역시 군구별 온실가스 배출유형 및 전망 방법론 제시하는 것으로, 인천 지역 온실가스 배출량 및 인벤토리 분석, 타 지자체 온실가스 배출량 및 도시 유형화 분석, 에너지 소비 중심 인벤토리 적용 방법 제시, 지역별 온실가스 배출량 전망 방안 제시 순으로 연구를 수행함

〔그림 1-1〕 연구 흐름도



2

인천광역시 온실가스 인벤토리 분석

제2장

인천광역시 온실가스 인벤토리 분석

1. 지역 온실가스 인벤토리 구조

○ 온실가스종합정보센터의 온실가스 배출량 산정 지침은 '국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침'과 '지역 온실가스 인벤토리 산정 지침'으로 국가와 지역단위 온실가스 배출 및 흡수량에 대한 산정을 위해 마련되었으며, 국가의 경우 '국가 온실가스 인벤토리 보고서' 작성시 활용하고 있음

○ UNFCCC 보고지침에 따라 1996 IPCC 가이드라인, GPG 2000, GPG-LULUCF, 2006 IPCC 가이드라인을 적용하며, 산정 대상 배출 및 흡수원은 5개 분야로 에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물이 해당됨(용제 및 기타제품 사용 분야는 제외)

- 지구 온난화 지수는 IPCC 2차 평가보고서에 따라 적용하고, 6대 온실가스를 산정함

〔표 2-1〕 국가, 지역 온실가스 산정지침 주요 내용

구분	국가 온실가스 산정지침	지역 온실가스 산정지침
지구온난화 지수	• IPCC 2차 평가보고서	• IPCC 5차 평가보고서
산정 온실가스	• 6대 온실가스	• 6대 온실가스
산정 카테고리	• 에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물	• 에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물
산정방법	• Tier 구분 없음	• Tier 구분 없음 • 도로수송부문의 경우 2가지 방법으로 산정 (연료사용량, VKT)
간접배출량	• 산정하지 않음	• 산정(전력사용, 열사용, 폐기물 발생)

자료 : 온실가스종합정보센터(2022), 온실가스종합정보센터(2024)

○ 활동자료는 국가 및 지역 통계자료를 기반으로 적용하나 시설별, 업종별 자료의 경우 협회 및 사업장 단위의 자료를 활용하고 있으며, 배출계수는 국가 고유 배출

및 흡수계수를 우선적으로 적용하고 국가 배출계수가 없을 시 IPCC 지침에 의한 기본 배출계수를 적용함

- 국가 고유 배출계수의 경우 매년 온실가스종합정보센터 홈페이지에 공표하고 있음(온실가스 통계 관리위원회에서 심의 및 확정)

❍ 2023년 승인 온실가스 배출 및 흡수계수는 농업 분야에서 3개, LULUCF 분야에서 29개 총 32개가 승인됨

- 온실가스종합정보센터에서는 매년 국가 온실가스 배출 및 흡수계수를 공표하고 있으며, 2022년도에는 총 14개가 승인됨(농업 분야 10개, LULUCF 분야 2개, 폐기물 분야 2개)

❍ 온실가스종합정보센터에서 마련한 지역단위 온실가스 인벤토리 산정 지침에서는 5가지 분야(에너지, 산업공정 및 제품사용, 농업, LULUCF, 폐기물)과 간접배출에서 229개 세부항목을 구성하여 배출량 산정 후 공표하고 있음

❍ 에너지 분야에는 'A. 연료연소'와' B. 탈루'가 포함되어 있으며, 'A. 연료연소'에는 에너지산업, 제조업 및 건설업, 수송, 기타(상업/공공, 가정) 등을 포함함

- 탈루에는 연료생산 및 사용, 운송, 처리 과정에서 발생하는 카테고리로 구성됨

〔표 2-2〕 에너지 분야 세부 카테고리

코드	부문	코드	부문
1A	A. 연료연소	1A4	4. 기타
1A1	1. 에너지산업	1A4a	a. 상업/공공
1A1a	a. 공공 전기 및 열 생산	1A4b	b. 가정
1A1b	b. 석유정제	1A4c	c. 농업/임업/어업
1A1c	c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	1A5	5. 미분류
1A2	2. 제조업 및 건설업	1A5a	a. 고정형
1A2a	a. 철강	1A5b	b. 이동형
1A2b	b. 비철금속	1B	B. 탈루
1A2c	c. 화학	1B1	1. 고체연료
1A2d	d. 펄프, 제지 및 인쇄	1B1a	a. 석탄 채굴 및 처리
1A2e	e. 식음료품 가공 및 담배 제조	1B1b	b. 고체연료 가공
1A2f	f. 비금속광물	1B1c	c. 기타

코드	부문	코드	부문
1A2g	g. 기타	1B2	2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출
1A2g1	g1. 수송기기	1B2a	a. 석유
1A2g2	g2. 기계	1B2b	b. 천연가스
1A2g3	g3. 채굴 및 채석(연료제외)	1B2c	c. 방출 및 소각
1A2g4	g4. 목재 및 나무제품	1B2d	d. 기타
1A2g5	g5. 건설	NA	C. 이산화탄소 수송 및 저장
1A2g6	g6. 섬유 및 가죽	NA	1. CO2 수송
1A2g7	g7. 기타제조	NA	2. 주입 및 저장
1A3	3. 수송	NA	3. 기타
1A3a	a. 항공		
1A3b	b. 도로		
1A3c	c. 철도		
1A3d	d. 해운		
1A3e	e. 기타수송		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

❍ 산업공정 및 제품사용 분야에는 ‘A. 광물산업’, ‘B. 화학산업’, ‘C. 금속산업’, ‘D. 비에너지 연료 및 용매 사용’, ‘E. 전자산업’, ‘F. 오존층파괴물질의 대체물질 사용’, ‘G. 기타 제폼제조 및 소비’, ‘H. 기타’가 포함되어 있음

- A. 광물산업 : 시멘트, 석회, 유리 생산 및 탄산염의 기타 공정 사용 등
- B. 화학산업 : 암모니아, 질산, 아디프산 생산 등
- C. 금속산업 : 철강, 알루미늄, 마그네슘, 납, 아연 생산 등
- D. 비에너지 연료 및 용매 사용 : 윤활유, 파라핀 왁스 사용 등
- E. 전자산업 : 반도체, 액정표시장치, 광전지 등
- F. 오존층파괴물질의 대체 물질 사용 : 냉장 및 냉방, 발포제, 소화기, 에어로졸 용매 등
- G. 기타 제품제조 및 소비 : 중전기기, 기타 제품사용의 Non-CO_2 가스 등
- H. 기타 : 펄프 및 종이, 식품 및 음료, 기타 등

〔표 2-3〕 산업공정 분야 세부 카테고리

코드	부문	코드	부문
2A	A. 광물산업	2C1c	c. 직접환원철
2A1	1. 시멘트생산	2C1d	d. 소결물
2A2	2. 석회생산	2C1e	e. 펠릿
2A3	3. 유리생산	2C1f	f. 기타
2A4	4. 탄산염의 기타 공정 사용	2C2	2. 합금철 생산
2A4a	a. 세라믹	2C3	3. 알루미늄 생산
2A4b	b. 소다회소비	2C4	4. 마그네슘 생산
2A4c	c. 비야금 산화마그네슘 생산	2C5	5. 납 생산
2A4d	d. 기타	2C6	6. 아연 생산
2A4e	5. 기타	2C7	7. 기타
2B	B. 화학산업	2D	D. 비에너지 연료 및 용매 사용
2B101	1. 암모니아 생산	2D1	1. 윤활유 사용
2B2	2. 질산 생산	2D2	2. 파라핀 왁스 사용
2B3	3. 아디프산 생산	2D3	3. 기타
2B4	4. 카프로락탐, 글리옥살, 글리옥실산 생산	2E	E. 전자 산업
2B4a	a. 카프로락탐	2E1	1. 집적회로 또는 반도체
2B4b	b. 글리옥살	2E2	2. 액정표시장치
2B4c	c. 글리옥실산	2E3	3. 광전지
2B5	5. 카바이드 생산	2E4	4. 열전달유체
2B5a	a. 실리콘 카바이드	2E5	5. 기타
2B5b	b. 칼슘 카바이드	2F	F. 오존층파괴물질의 대체물질 사용
2B6	6. 이산화티타늄 생산	2F1	1. 냉장 및 냉방
2B7	7. 소다회 생산	2F2	2. 발포제
2B8	8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	2F3	3. 소화기
2B8a	a. 메탄올	2F4	4. 에어로졸
2B8b	b. 에틸렌	2F5	5. 용매
2B8c	c. 에틸렌디클로라이드(EDC) 및 염화비닐 모노머(VCM)	2F6	6. 기타 ODS 대체물질 사용
2B8d	d. 에틸렌옥사이드(EO)	2G	G. 기타 제품제조 및 소비
2B8e	e. 아크릴로니트릴(AN)	2G1	1. 중전기기
2B8f	f. 카본블랙	2G2	2. 기타 제품사용의 SF_6 및 PFCs
2B8g	g. 기타	2G3	3. 제품사용의 N_2O
2B9	9. 불소화합물 생산	2G3a	a. 의료사용
2B9a	a. 부산물 배출	2G3b	b. 기타

코드	부문	코드	부문
2B9b	b. 탈루 배출량	2G4	4. 기타
NA	10. 기타	2H	H. 기타
2C	C. 금속산업	2H1	1. 펄프 및 종이
2C1	1. 철강생산	2H2	2. 식품 및 음료
2C1a	a. 철	2H3	3. 기타
2C1b	b. 선철		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

○ 농업 분야에는 'A. 장내발효', 'B. 가축분뇨처리', 'C. 벼재배', 'D. 농경지토양', 'F. 작물잔사소각', 'G. 석회시용', 'H. 요소시용'이 포함되어 있음

- A. 장내발효 : 소, 양, 돼지, 기타 가축 등
- B. 가축분뇨처리 : 소, 양, 돼지, 기타 가축 등
- C. 벼재배 : 물관리, 천수답, 심층수 등
- D. 농경지 토양 : 직접배출, 간접배출
- E. 사바나 소각, G. 석회시용, H. 요소시용
- F. 작물잔사소각 : 곡물, 두류, 서류, 사탕수수 등

〔표 2-4〕 농업 분야 세부 카테고리

코드	부문	코드	부문
3A	A. 장내발효	3B1c1	Other (as specified in table 3(I).A)
3A1	1. 소	3B2	2. 양(면양)
3A1a	Option A	3B3	3. 돼지
3A1a1	젖소	3B4	4. 기타 가축
3A1a2	한·육우	3B4a	모피동물
3A1b	Option B	3B4b	사슴
3A1b1	Manure Dairy Cattle	3B4c	산양(염소)
3A1b2	Manure Non-Dairy Cattle	3B4e	가금류
3A1b3	Growing cattle	3B4f	물소
3A1c	Option C	3B4g	노새 및 당나귀
3A1c1	Other (as specified in table 3(I).A)	3B4h	토끼
3A2	2. 양(면양)	3B5	5. 간접 N2O 배출량
3A3	3. 돼지	3C	C. 벼재배
3A4	4. 기타 가축	3C1	1. 물관리
3A4a	모피동물	3C2	2. 천수답

코드	부문	코드	부문
3A4b	사슴	3C3	3. 심층수
3A4c	산양(염소)	3C4	4. 기타
3A4d	가금류	3D	D. 농경지토양
3A4e	말	3Da	a. 직접배출
3A4f	물소	3Db	b. 간접배출
3A4g	노새 및 당나귀	3E	E. Prescribed Burning of Savannas
3A4h	토끼	3F	F. 작물잔사소각
3B	B. 가축분뇨처리	3F1	1. 곡물
3B1	1. 소	3F2	2. 두류
3B1a	Option A	3F3	3. 서류
3B1a1	젖소	3F4	4. 사탕수수
3B1a2	한·육우	3F5	5. 기타
3B1b	Option B	3G	G. 석회시용
3B1b1	Manure Dairy Cattle	3H	H. 요소시용
3B1b2	Manure Non-Dairy Cattle	3I	I.Other carbon-containing fertilizers
3B1b3	Growing cattle	3J	J. Other
3B1c	Option C		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

○ LULUCF 분야에는 'A. 산림지', 'B. 농경지', 'C. 초지', 'D. 습지', 'E. 정주지', 'F. 기타토지', 'G.수확된 목재 제품'이 포함되어 있으며, 기존 용도로 유지된 토지이용과 타토지에서 전용된 토지이용으로 구분하고 있음

〔표 2-5〕 LULUCF 분야 세부 카테고리

코드	부문	코드	부문
4A	A. 산림지	4D1	1. 습지로 유지된 습지
4A1	1. 산림지로 유지된 산림지	4D2	2. 타토지에서 전용된 습지
4A2	2. 타토지에서 전용된 산림지	4E	E. 정주지
4B	B. 농경지	4E1	1. 정주지로 유지된 정주지
4B1	1. 농경지로 유지된 농경지	4E2	2. 타토지에서 전용된 정주지
4B2	2. 타토지에서 전용된 농경지	4F	F. 기타토지
4B3	3. 타토지로 전용된 농경지	4F1	1. 기타토지로 유지된 기타토지
4C	C. 초지	4F2	2. 타토지에서 전용된 기타토지
4C1	1. 초지로 유지된 초지	4G	G. Harvested wood products
4C2	2. 타토지에서 전용된 초지	4H	H. Other
4D	D. 습지		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

○ 폐기물 분야에는 ‘A. 폐기물 매립’, ‘B. 고형폐기물의 생물학적 처리’, ‘C. 폐기물 소각’, ‘D. 하폐수 처리’가 포함되어 있음

- A. 폐기물 매립 : 관리형, 비관리형 매립
- B. 고형폐기물의 생물학적 처리 : 퇴비화, 바이오가스 시설에서의 혐기성 소화
- C. 폐기물 소각 : 폐기물소각, 노천소각
- D. 하폐수 처리 : 하수처리, 폐수처리

〔표 2-6〕 폐기물 분야 세부 카테고리

코드	부문	코드	부문
5A	A. 폐기물매립	5C1	1. 폐기물소각
5A1	1. 관리형 매립	5C2	2. 노천소각
5A2	2. 비관리형 매립	5D	D. 하폐수처리
5A3	3. 기타 매립	5D1	1. 하수처리
5B	B. 고형폐기물의 생물학적 처리	5D2	2. 폐수처리
5B1	1. 퇴비화	5D3	3. 기타
5B2	2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	5E	E. 기타
5C	C. 폐기물소각 및 노천소각		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

○ 지역단위 온실가스 배출량 산정 지침에는 간접 배출량도 산정하고 있으며, 에너지 분야의 전력 및 열 사용에 다른 온실가스 배출량과 폐기물 발생량 기준으로 산정한 폐기물 부문 간접 배출량을 포함하고 있음

- 전력 및 열사용 : 에너지 분야에서 다루고 있는 산업, 수송, 건물 등이 이에 해당함
- 폐기물 발생 : 폐기물 매립 및 소각, 하폐수 처리 등이 이에 해당함

〔표 2-7〕 간접배출-에너지 분야 세부 카테고리(전력 및 열사용)

코드		부문	코드		부문
전력 사용 / 열 사용	1A	A. 연료연소	전력 사용 / 열 사용	1A3	3. 수송
	1A1	1. 에너지산업		1A3a	a. 항공
	1A1a	a. 공공 전기 및 열 생산		1A3b	b. 도로
	1A1b	b. 석유정제		1A3c	c. 철도
	1A1c	c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업		1A3d	d. 해운
	1A2	2. 제조업 및 건설업		1A3e	e. 기타수송

코드	부문	코드	부문
1A2a	a. 철강	1A4	4. 기타
1A2b	b. 비철금속	1A4a	a. 상업/공공
1A2c	c. 화학	1A4b	b. 가정
1A2d	d. 펄프, 제지 및 인쇄	1A4c	c. 농업/임업/어업
1A2e	e. 식음료품 가공 및 담배 제조	1A5	5. 미분류
1A2f	f. 비금속광물	1A5a	a. 고정형
1A2g	g. 기타	1A5b	b. 이동형
1A2g1	g1. 수송기기		
1A2g2	g2. 기계		
1A2g3	g3. 채굴 및 채석(연료제외)		
1A2g4	g4. 목재 및 나무제품		
1A2g5	g5. 건설		
1A2g6	g6. 섬유 및 가죽		
1A2g7	g7. 기타제조		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

〔표 2-8〕 간접배출-폐기물 분야 세부 카테고리(폐기물 발생량)

코드	부문	코드	부문
5A	A. 폐기물매립	5C	C. 폐기물소각 및 노천소각
5A1	1. 관리형 매립	5C1	1. 폐기물소각
5A2	2. 비관리형 매립	5C2	2. 노천소각
5A3	3. 기타 매립	5D	D. 하폐수처리
5B	B. 고형폐기물의 생물학적 처리	5D1	1. 하수처리
5B1	1. 퇴비화	5D2	2. 폐수처리
5B2	2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	5D3	3. 기타
5C	C. 폐기물소각 및 노천소각		

자료 : 온실가스종합정보센터(2024)

2. 인천광역시 온실가스 배출량 및 인벤토리 분석

1) 지역별 온실가스 배출량 분석[1)]

○ 인천광역시 온실가스 직접 배출량은 2020년 기준 58,235ktCO$_2$eq 수준으로 옹진군 48.8%, 서구 31.9% 배출 비중을 차지함

- 옹진군은 석탄화력발전소, 서구는 LNG 복합화력발전소가 소재하고 있어 지역내 직접 배출량 중 발전 부문의 온실가스 배출량이 상당 부분 차지함
- 발전 부문 제외 시, 서구 44.9%, 연수구 11.7%, 남동구 9.3%, 계양구 9.1%, 부평구 6.9%, 중구 6.7% 순임
- 서구 지역은 석유화학 산업, 연수구는 에너지산업, 남동구, 계양구, 부평구, 중구는 도로 수송에서의 온실가스 배출 비중이 가장 크게 나타남

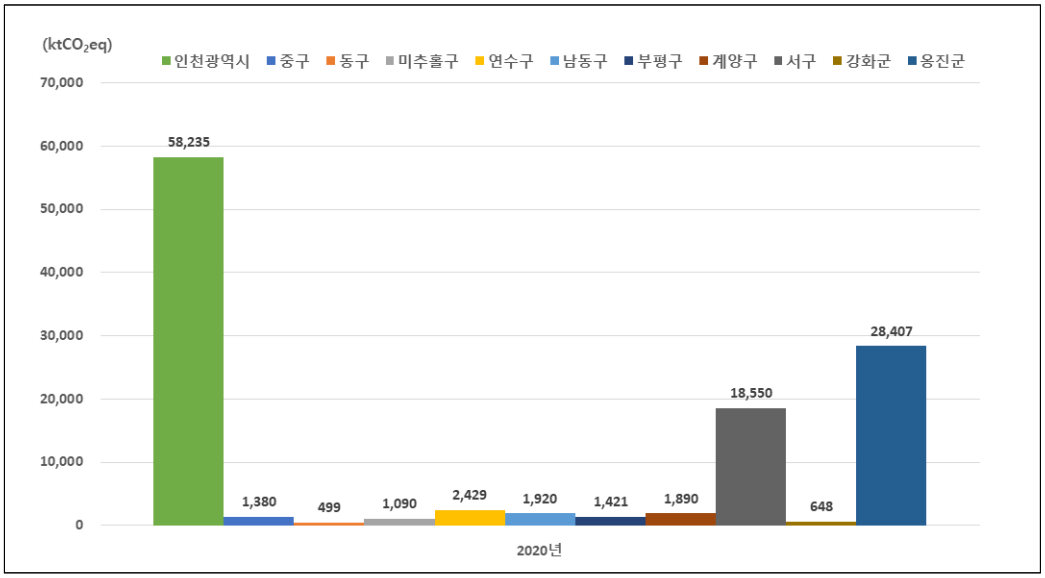
〔표 2-9〕 군구별 온실가스 직접 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	63,838	62,478	63,391	60,714	58,235	100.0%
중구	1,191	1,453	1,564	1,546	1,380	2.4%
동구	555	529	575	553	499	0.9%
미추홀구	1,519	1,489	1,469	1,117	1,090	1.9%
연수구	1,434	1,555	1,725	1,814	2,429	4.2%
남동구	1,886	1,888	1,938	1,916	1,920	3.3%
부평구	1,467	1,441	1,438	1,448	1,421	2.4%
계양구	1,777	1,772	1,846	1,986	1,890	3.2%
서구	18,535	17,337	18,306	17,419	18,550	31.9%
강화군	490	504	495	759	648	1.1%
옹진군	34,985	34,511	34,034	32,157	28,407	48.8%

1) 온실가스종합정보센터 '기초지자체 기준 온실가스 배출량(2016~2020)공표' 자료를 참고하여 분석

〔그림 2-1〕 군구별 온실가스 직접 배출량(2020년 기준)



○ 인천광역시 온실가스 간접 배출량은 2020년 기준 13,540ktCO2eq 수준으로 산업 및 건물에서 사용량이 많은 지역순으로 온실가스 배출량 비중을 차지하고 있음

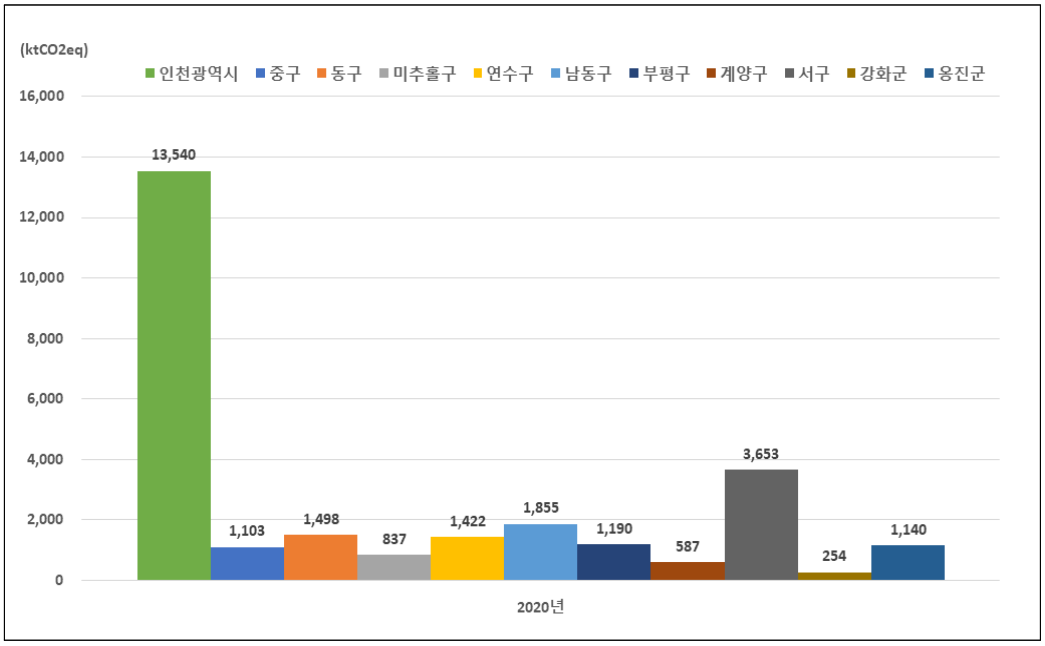
- 서구 27.0%, 남동구 13.7%, 동구 11.1%, 연수구 10.5% 순임
- 서구와 남동구, 연수구는 건물과 에너지산업 영역에서, 동구는 철강산업의 생산공정에서 사용하는 에너지(전력 사용)가 반영된 결과로 분석됨

〔표 2-10〕 군구별 온실가스 간접 배출량

(단위 : ktCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	15,878	16,514	16,676	15,579	13,540	100.0%
중구	1,124	1,279	1,339	1,307	1,103	8.1%
동구	1,923	1,979	2,044	1,814	1,498	11.1%
미추홀구	1,210	1,222	1,053	959	837	6.2%
연수구	1,325	1,496	1,582	1,673	1,422	10.5%
남동구	2,308	2,361	2,315	2,115	1,855	13.7%
부평구	1,523	1,535	1,508	1,429	1,190	8.8%
계양구	710	739	672	612	587	4.3%
서구	3,864	3,920	4,298	4,027	3,653	27.0%
강화군	280	290	296	279	254	1.9%
옹진군	1,609	1,694	1,568	1,366	1,140	8.4%

〔그림 2-2〕 군구별 온실가스 간접 배출량(2020년 기준)



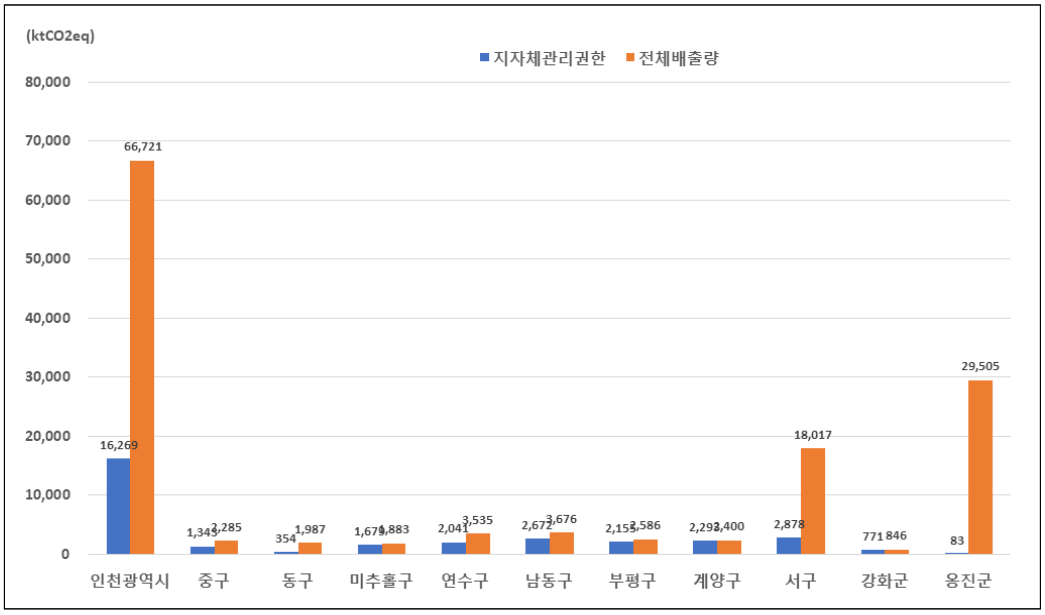
❍ 지자체 관리 권한 배출량은 GIR이 제공하는 인벤토리를 발전 및 산업 부문 등을 제외하고 지역단위에서 관리가 가능한 영역을 비산업 부문을 중심으로 재구성한 인벤토리임(환경부, 2024)

- 지자체 관리 권한 인벤토리 영역 : 가정(직접+간접), 상업/공공(직접+간접), 도로 수송(직접+간접), 농업(직접), LULUCF(직접), 폐기물(간접)

❍ 인천광역시 지자체 관리 권한 배출량은 2020년 기준 16,269ktCO$_2$eq 로 전체 배출량 대비 24.4% 수준임

- 전체 배출량은 지자체 관리 권한 배출량에 발전 부문과 산업 부문의 직접 및 간접 배출량을 합산한 값으로 66,721ktCO$_2$eq로 산정됨
- 옹진군 배출량의 99.7%, 서구 배출량의 84.0%는 발전 및 산업 부문으로 비산업 부문을 제외한 온실가스 배출량이 지역 배출량의 대부분을 차지함

〔그림 2-3〕 인천 군구별 지자체 관리권한 배출량(2020년 기준)



❍ 인천 지역 발전 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 38,099ktCO$_2$eq 수준으로 발전 부문 중 옹진군이 74.2%, 서구 24.3%로 2개 지역에서 98.5%를 차지하고 있음

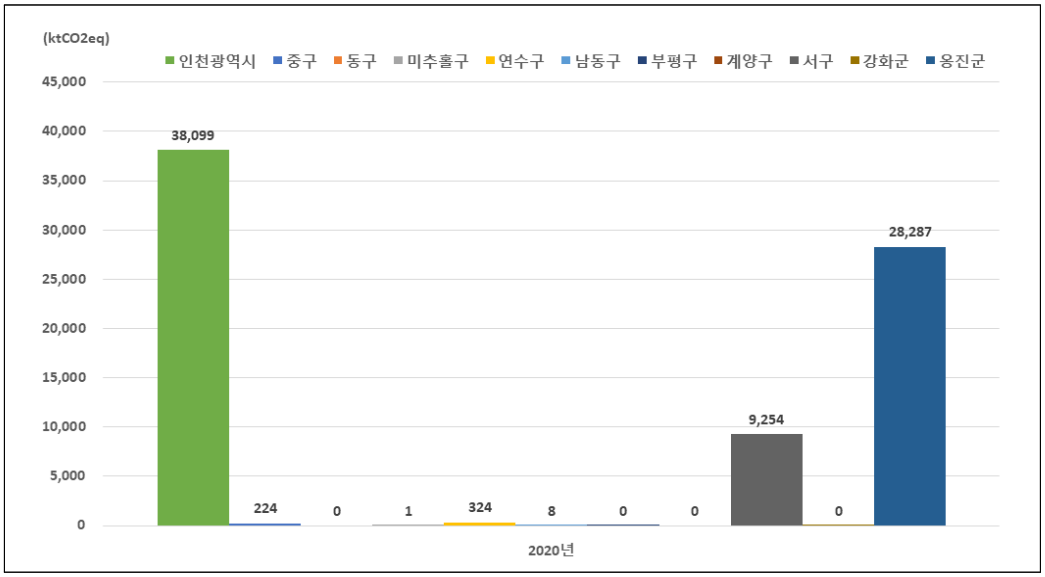
- 2016년 대비 15.6% 감소함(옹진군 18.9%, 서구 5.5% 감소)
- 인천 지역 내 석탄 및 복합 화력발전의 비중이 상당하므로 단계적 온실가스 감축을 위해 적극적인 온실가스 관리가 필요함

〔표 2-11〕 군구별 발전부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	45,151	43,135	43,293	41,117	38,099	100.0%
중구	194	228	250	221	224	0.6%
동구	0	0	0	0	0	-
미추홀구	1	1	1	1	1	0.002%
연수구	268	276	345	394	324	0.8%
남동구	5	4	21	14	8	0.02%
부평구	0	0	0	0	0	-
계양구	0	0	0	0	0	-
서구	9,797	8,230	8,776	8,455	9,254	24.3%
강화군	0	0	0	0	0	-
옹진군	34,886	34,396	33,901	32,031	28,287	74.2%

〔그림 2-4〕 군구별 발전부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 산업 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 12,353ktCO$_2$eq 수준으로 산업 부문에서는 서구 47.6%, 동구 13.2%, 연수구 9.5%, 옹진군 9.2% 순임

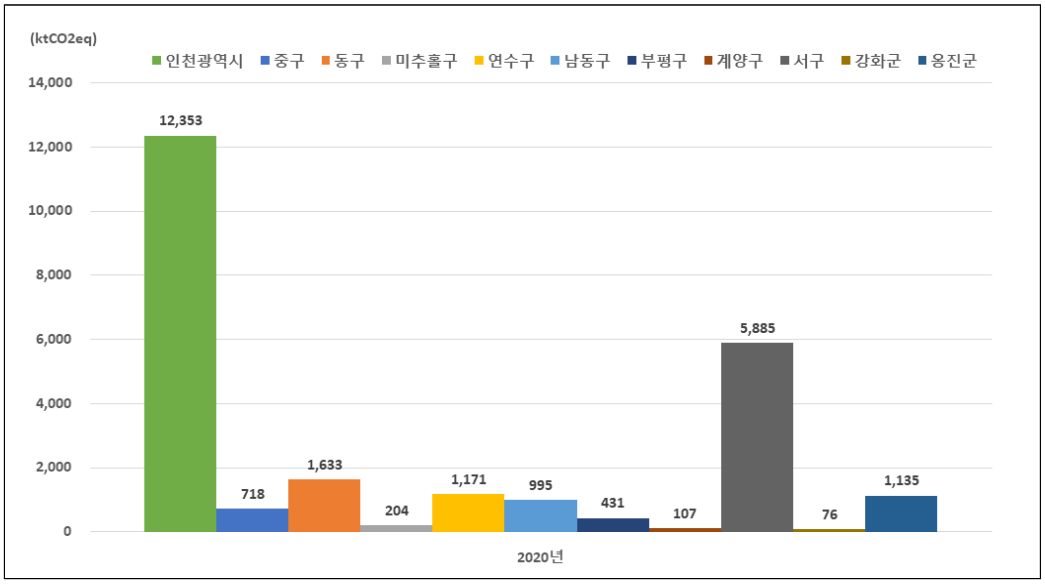
- 산업 부문 2016년 대비 4.1% 감소함
  - 증가 : 연수구, 중구, 강화군, 서구
  - 감소 : 미추홀구, 옹진군, 남동구, 동구, 부평구, 계양구
- 서구 지역은 화학 분야, 동구 지역은 철강 분야, 연수구와 옹진군은 온실가스 인벤토리 중 '고체연료 제조 및 기타 에너지 산업'에서의 영향인 것으로 분석됨

〔표 2-12〕 군구별 산업부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	12,881	13,513	13,674	12,467	12,353	100.0%
중구	597	783	861	781	718	5.8%
동구	2,109	2,151	2,240	1,972	1,633	13.2%
미추홀구	605	535	308	260	204	1.6%
연수구	454	605	690	619	1,171	9.5%
남동구	1,298	1,303	1,275	1,147	995	8.1%
부평구	557	538	526	457	431	3.5%
계양구	123	123	124	114	107	0.9%
서구	5,442	5,673	5,991	5,667	5,885	47.6%
강화군	64	80	80	77	76	0.6%
옹진군	1,632	1,722	1,580	1,373	1,135	9.2%

〔그림 2-5〕 군구별 산업부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 가정 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 4,133ktCO$_2$eq 수준으로 가정 부문에서는 서구 22.0%, 남동구 17.3%, 부평구 15.8%, 연수구 14.3%, 미추홀구 12.3% 순임

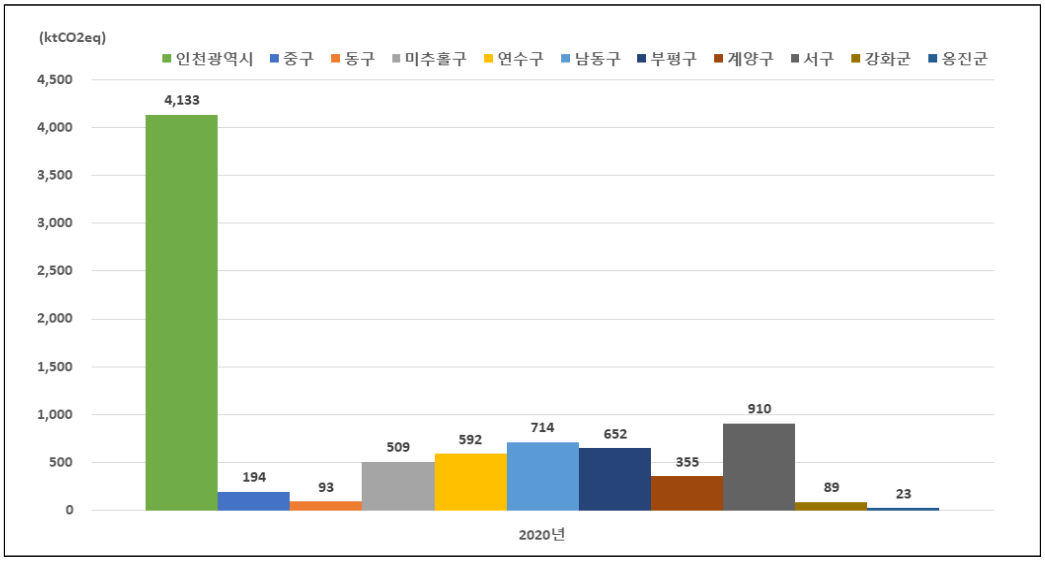
- 가정 부문 2016년 대비 2.8% 증가함
  - 증가 : 서구, 연수구, 옹진군, 동구, 강화군
  - 감소 : 계양구, 부평구, 중구, 남동구, 미추홀구
- 공동주택이 많은 지역이면서 인구순에 따라 비중을 차지하고 있음

〔표 2-13〕 군구별 가정부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	4,021	4,120	4,483	4,480	4,133	100.0%
중구	202	212	199	207	194	4.7%
동구	91	87	107	100	93	2.3%
미추홀구	513	533	565	528	509	12.3%
연수구	542	603	596	646	592	14.3%
남동구	725	760	763	738	714	17.3%
부평구	776	754	759	766	652	15.8%
계양구	456	421	362	340	355	8.6%
서구	609	640	1,017	1,046	910	22.0%
강화군	87	88	94	87	89	2.1%
옹진군	21	22	22	22	23	0.6%

〔그림 2-6〕 군구별 가정부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 상업/공공부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 3,982ktCO$_2$eq 수준으로 상업/공공부문에서는 서구 20.3%, 연수구 16.2%, 중구 15.9%, 남동구 13.5%, 부평구 10.8% 순임

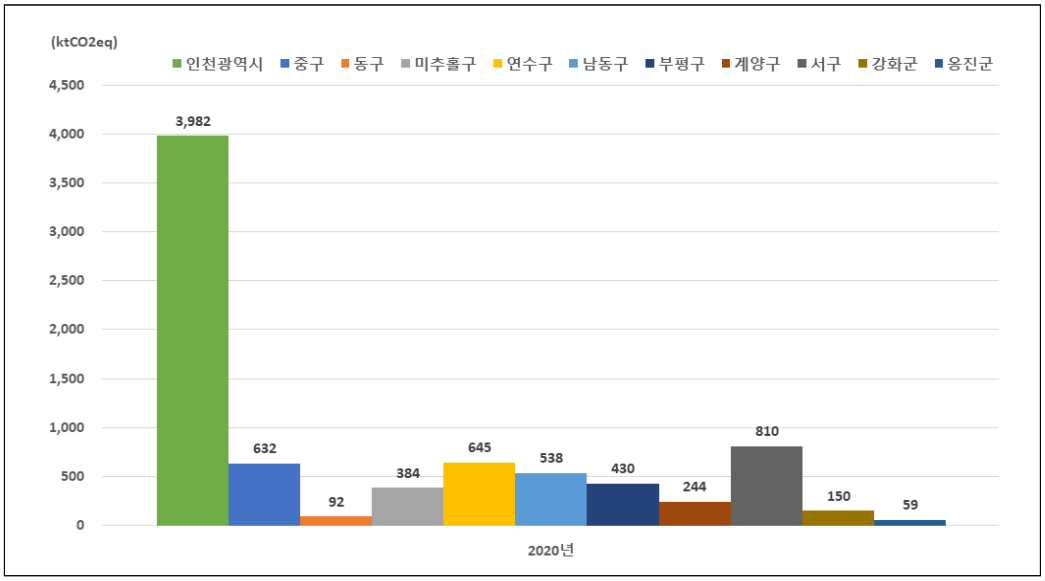
- 상업/공공부문 2016년 대비 69.1% 감소함
  - 증가 : 동구, 서구
  - 감소 : 부평구, 계양구, 강화군, 옹진군, 미추홀구, 남동구, 중구, 연수구
- 가정 부문과 유사하지만 중구, 연수구 등의 비중은 증가함

〔표 2-14〕 군구별 상업/공공부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	12,881	13,513	13,674	12,467	3,982	100.0%
중구	665	747	830	798	632	15.9%
동구	83	79	86	105	92	2.3%
미추홀구	444	462	476	441	384	9.6%
연수구	655	705	755	740	645	16.2%
남동구	619	646	666	617	538	13.5%
부평구	549	574	553	510	430	10.8%
계양구	308	309	314	281	244	6.1%
서구	805	879	1,134	938	810	20.3%
강화군	187	187	188	172	150	3.8%
옹진군	68	71	68	59	59	1.5%

〔그림 2-7〕 군구별 상업/공공부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 수송(도로)부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 7,205ktCO$_2$eq 수준으로 도로 수송부문에서는 계양구 23.1%, 남동구 17.5%, 서구 13.6%, 부평구 12.6%, 연수구 9.8% 순임

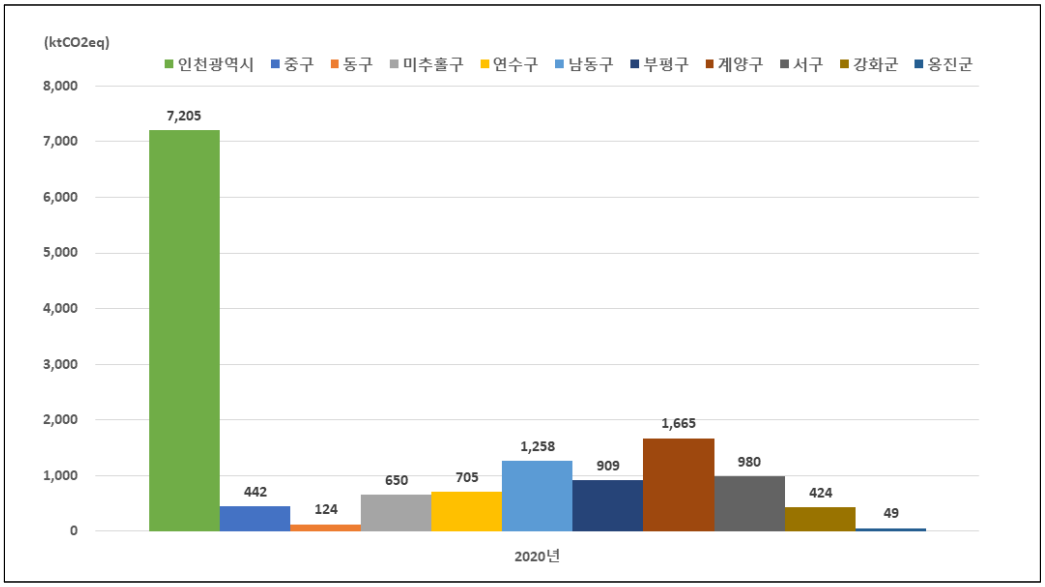
- 자동차 등록에 따른 주행거리 기반 온실가스 배출량 산정 방식임
- 도로 수송부문 2016년 대비 5.3% 증가함
  - 증가 : 강화군, 계양구, 연수구, 남동구, 서구, 부평구
  - 감소 : 미추홀구, 동구, 중구, 옹진군

〔표 2-15〕 군구별 도로 수송부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	6,844	6,962	7,126	7,461	7,205	100.0%
중구	456	459	455	480	442	6.1%
동구	135	133	129	133	124	1.7%
미추홀구	956	971	968	655	650	9.0%
연수구	621	641	665	708	705	9.8%
남동구	1,164	1,172	1,220	1,261	1,258	17.5%
부평구	889	889	904	933	909	12.6%
계양구	1,456	1,538	1,596	1,743	1,665	23.1%
서구	948	942	978	1,013	980	13.6%
강화군	170	167	160	486	424	5.9%
옹진군	49	50	50	51	49	0.7%

〔그림 2-8〕 군구별 도로 수송부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 농업(축산업) 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 55ktCO$_2$eq 수준으로 농업 부문 중 축산업은 강화군이 91.7%로 대부분을 차지하고 있음

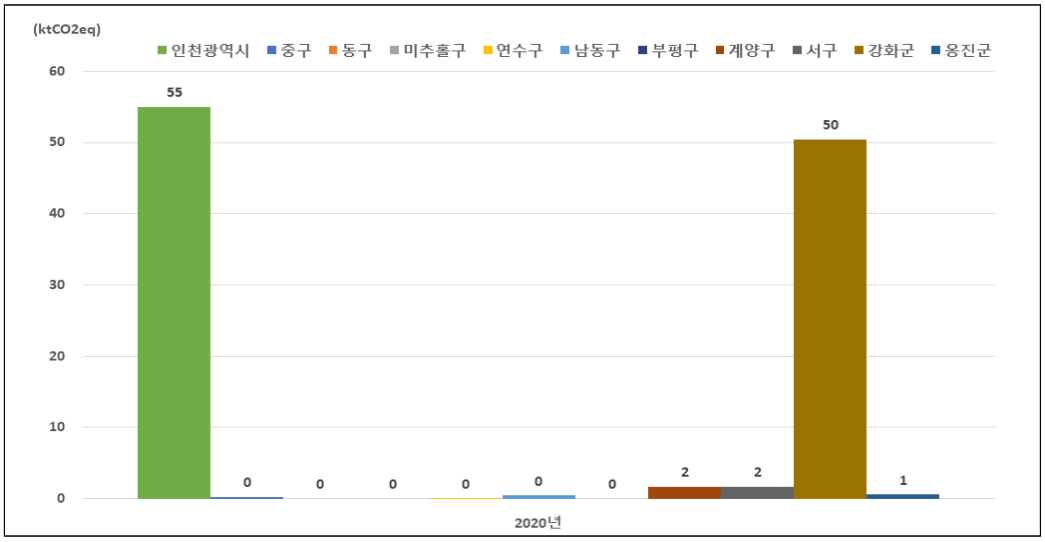
- 서구 3.1%, 계양구 3.0% 비중을 차지함
- 농업(축산업) 부문 2016년 대비 16.8% 감소함
  - 축산업 규모가 지속적으로 축소되고 있어, 인천 지역 기초지자체의 농업(축산업) 영역은 모두 감소함

〔표 2-16〕 군구별 농업(축산업) 부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	66	67	66	54	55	100.0%
중구	0	1	0	0	0	0.4%
동구	0	0	0	0	0	0.0%
미추홀구	0	0	0	0	0	0.0%
연수구	0	0	0	0	0	0.0%
남동구	1	1	1	0	0	0.8%
부평구	0	0	0	0	0	0.0%
계양구	4	4	3	3	2	3.0%
서구	2	2	2	2	2	3.1%
강화군	58	58	59	48	50	91.7%
옹진군	1	1	1	0	1	1.0%

〔그림 2-9〕 군구별 농업(축산업) 부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 농업(농업 활동) 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 131ktCO$_2$eq 수준으로 농업 부문에서는 벼재배 등 농업 활동의 경우 강화군이 85.2%로 대부분을 차지하고 있음

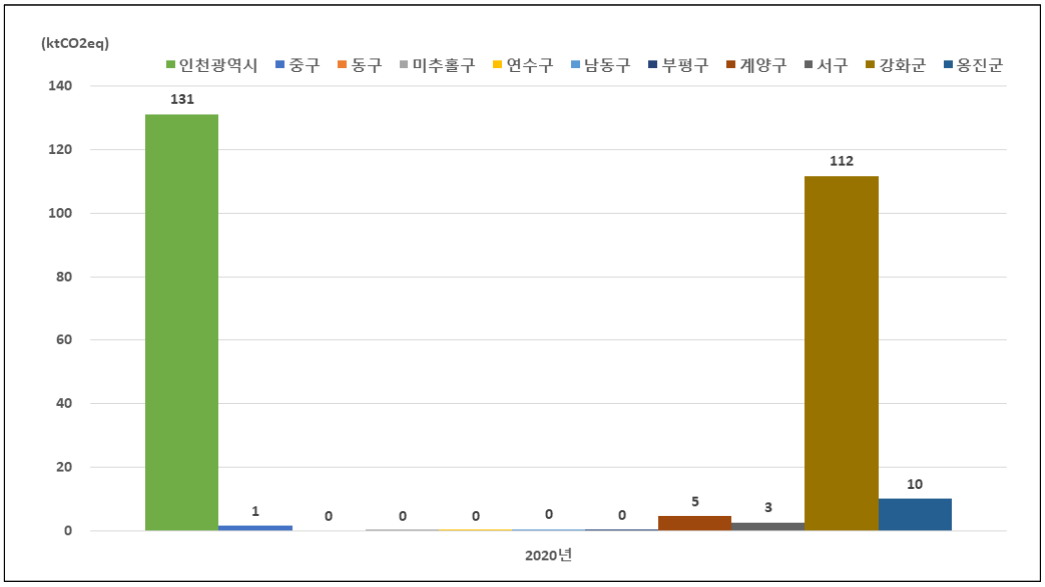
- 옹진군 7.6%, 계양구 3.5%, 서구 1.9%, 중구 1.1% 비중을 차지함
- 농업(농업 활동) 2016년 대비 11.4% 감소함
  - 인천 지역 기초지자체의 농업(농업 활동) 영역은 모두 감소함
- 강화군 및 옹진군 중심의 농업 부문 감축 대책 마련이 필요함

〔표 2-17〕 군구별 농업(농업 활동) 부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	148	145	142	135	131	100.0%
중구	2	2	2	2	1	1.1%
동구	0	0	0	0	0	0.0%
미추홀구	0	0	0	0	0	0.0%
연수구	0	0	0	0	0	0.0%
남동구	1	1	1	1	0	0.4%
부평구	0	0	0	0	0	0.2%
계양구	6	6	5	5	5	3.5%
서구	4	4	3	3	3	1.9%
강화군	124	122	120	114	112	85.2%
옹진군	11	11	11	10	10	7.6%

〔그림 2-10〕 군구별 농업(농업 활동) 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 흡수원 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 -306ktCO$_2$eq 수준으로 흡수원 부문에서는 서구 43.6%, 강화군 26.9%, 옹진군 22.2% 순임

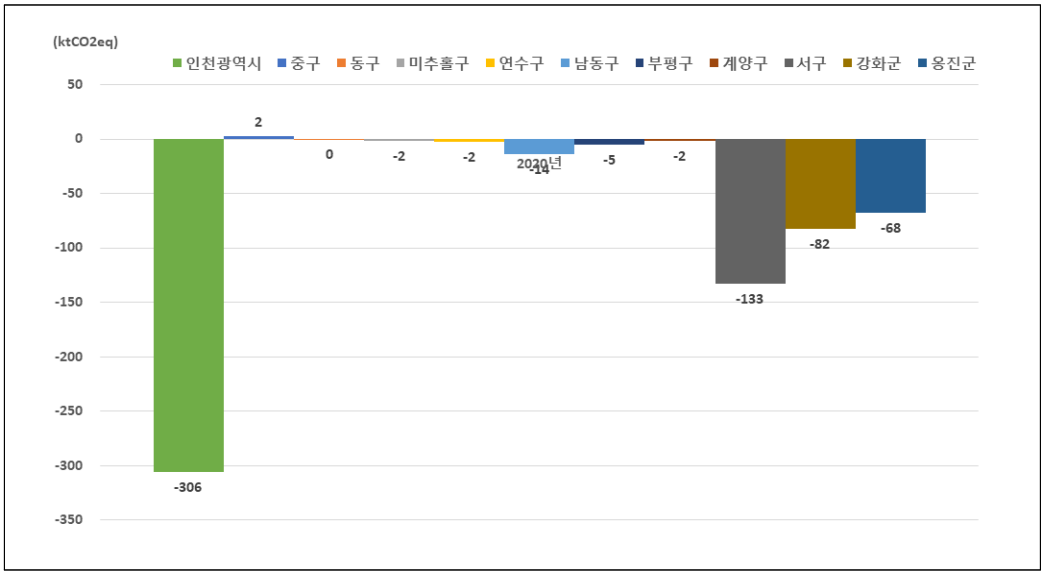
- 서구 지역은 LULUCF 분야의 '수확된 목제품 사용(HWP)'이 흡수량으로 적용된 것으로 분석됨
- 흡수원 부문 2016년 대비 15.8% 감소함
  - 강화군을 제외하고 9개 기초지자체의 흡수원 영역은 모두 감소함

〔표 2-18〕 군구별 흡수원 부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	-363	-316	-247	-265	-306	100.0%
중구	6	5	-1	1	2	-0.8%
동구	0	0	0	0	0	0.0%
미추홀구	-4	-2	-2	-1	-2	0.6%
연수구	-5	-3	-3	-2	-2	0.7%
남동구	-28	-19	-17	-13	-14	4.4%
부평구	-6	-4	-4	-4	-5	1.7%
계양구	-5	-3	-2	-1	-2	0.6%
서구	-200	-187	-152	-140	-133	43.6%
강화군	-15	3	6	-33	-82	26.9%
옹진군	-106	-104	-74	-69	-68	22.2%

〔그림 2-11〕 군구별 흡수원 부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



○ 인천 지역 폐기물(발생) 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 1,068ktCO$_2$eq 수준으로 서구 28.7%, 남동구 16.3%, 부평구 15.8%, 미추홀구 12.9%, 연수구 9.5% 순임

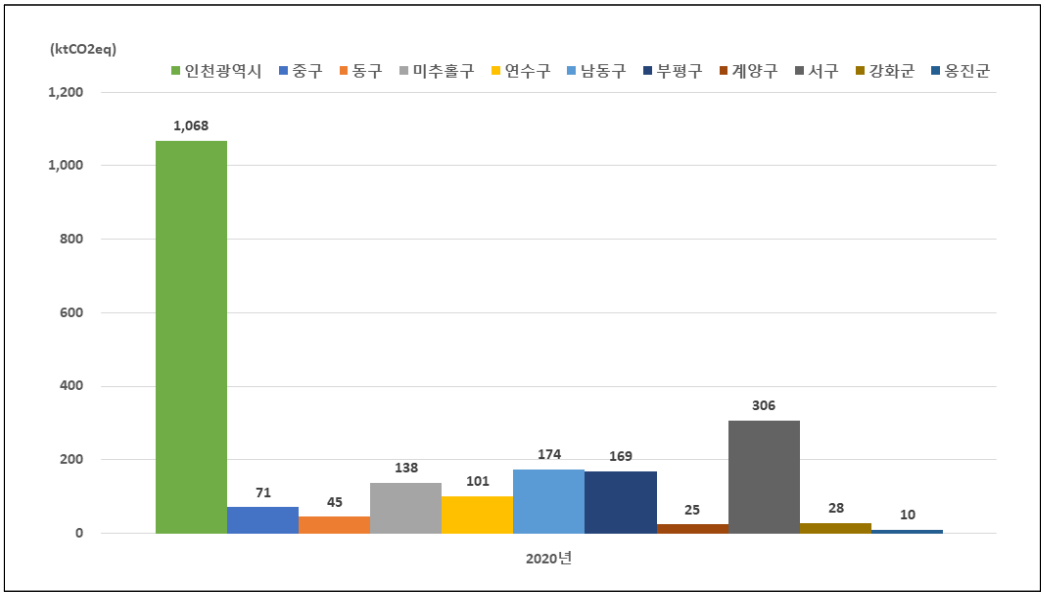
- 폐기물(발생) 부문 2016년 대비 17.2% 감소함
  - 10개 기초지자체의 폐기물(발생) 영역은 모두 감소함

〔표 2-19〕 군구별 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중
인천광역시	1,289	1,301	1,205	1,242	1,068	100.0%
중구	82	95	103	104	71	6.7%
동구	53	51	49	50	45	4.2%
미추홀구	155	151	146	142	138	12.9%
연수구	116	121	142	189	101	9.5%
남동구	231	244	217	192	174	16.3%
부평구	196	190	179	186	169	15.8%
계양구	29	25	23	25	25	2.3%
서구	391	390	318	318	306	28.7%
강화군	29	27	21	26	28	2.7%
옹진군	8	7	7	11	10	0.9%

〔그림 2-12〕 군구별 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량(2020년 기준)



2) 군구별 온실가스 세부 인벤토리 분석

❍ 현재 국가 및 지역단위 온실가스 배출량은 직접 배출량 229개, 간접 배출량은 83개의 세부 카테고리로 산정하고 있으며, 산정 지침에 따라 에너지, 산업공정 및 제품생산, 농업, LULUCF, 폐기물의 순서로 제시되어 있음

❍ 지역별 배출량 우선순위를 파악하기 위해서 누적 비중으로 온실가스 배출 카테고리를 도출하였으며, 2020년 누적 온실가스 배출량 기준 상위 95% 수준으로 세부 카테고리를 분석하였음

❍ 인천광역시 온실가스 인벤토리 누적비중 상위 카테고리는 22개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 8개가 포함됨

- 인천 군구별 온실가스 인벤토리도 인천광역시와 마찬가지로 누적 비중 상위 카테고리를 적용하였을 때 공통 카테고리는 없으나, 옹진군을 제외하면 4개의 세부 카테고리가 도출됨

- 4개 카테고리 부문 : 가정(직접 및 간접), 상업/공공, 도로 수송

  • 직접배출 : 연료연소(도로수송, 가정)

  • 간접배출 : 전력사용(상업/공공, 가정)

〔표 2-20〕 인천광역시 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	38,098.85	53.1%	53.1%	발전
2	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로	7,205.45	10.0%	63.1%	수송(도로)
3	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	3,485.04	4.9%	68.0%	폐기물
4	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	3,232.05	4.5%	72.5%	건물
5	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	2,032.63	2.8%	75.3%	산업
6	직접배출-산업공정 및 제품 생산-B. 화학산업-8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	1,842.57	2.6%	77.9%	산업
7	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	1,823.61	2.5%	80.4%	산업
8	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1,764.67	2.5%	82.9%	건물
9	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1,576.40	2.2%	85.1%	건물
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	907.61	1.3%	86.3%	산업
11	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	846.77	1.2%	87.5%	산업
12	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	791.55	1.1%	88.6%	건물
13	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	656.82	0.9%	89.5%	산업
14	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	606.88	0.8%	90.4%	건물
15	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	562.09	0.8%	91.2%	산업
16	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	532.12	0.7%	91.9%	폐기물(발생)
17	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	494.77	0.7%	92.6%	폐기물
18	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	377.67	0.5%	93.1%	산업
19	간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	367.06	0.5%	93.6%	폐기물(발생)
20	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	346.00	0.5%	94.1%	산업
21	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타 제조	294.52	0.4%	94.5%	산업
22	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	270.03	0.4%	94.9%	산업

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 강화군 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 4개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(70.7% 수준)
  - 도로수송(직접) : 47.0% / 가정(직접) : 6.1%,
  - 상업/공공(간접_전력) : 13.9% / 가정(간접_전력) : 3.7%
- 공통 카테고리 제외 : 4개
  - 직접 : 농업(벼재배_물관리) / (장내발효_소) / LULUCF(농경지)
  - 간접 : 연료연소(농림어업)

〔표 2-21〕 인천광역시 강화군 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	423.79	47.0%	47.0%	수송(도로)
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	125.77	13.9%	60.9%	건물
3	직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	92.19	10.2%	71.1%	농업
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	54.77	6.1%	77.2%	건물
5	직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	37.67	4.2%	81.4%	농업
6	직접배출-LULUCF-B. 농경지-	37.55	4.2%	85.5%	농업
7	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	36.34	4.0%	89.6%	농림어업
8	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	33.83	3.7%	93.3%	건물

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 옹진군 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 1개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 없는 것으로 분석됨

- 공공전기 및 열 생산 : 95.7% 비중 차지(석탄화력발전)
- 공공전기 및 열 생산 제외시
  - 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업 : 83.3%
  - LULUCF(산림지) : -5.7%

〔표 2-22〕 인천광역시 옹진군 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	28,287.00	95.7%	95.7%	발전
(공공전기 및 열생산 제외시)					
1	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	1,051	83.3%	83.3%	산업
2	직접배출-산업공정 및 제품 생산-A. 광물산업-4. 탄산염의 기타 공정 사용	60	4.8%	88.1%	산업
3	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	52	4.1%	92.2%	건물
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	49	3.9%	96.1%	수송(도로)
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	31	2.4%	98.6%	기타
6	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	13	1.1%	99.6%	건물
7	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	10	0.8%	100.4%	건물
8	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	9.2	0.7%	101.1%	산업
9	직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	8.2	0.7%	101.8%	농업
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	6.9	0.5%	102.3%	건물
-	직접배출-LULUCF-A. 산림지	-71.5528	-5.7%	-	흡수원

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 중구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 21개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(45.0%)
  - 도로수송(직접) : 17.8% / 가정(직접) : 2.8%
  - 상업/공공(간접_전력) : 20.8% / 가정(간접_전력) : 3.6%
- 공통 카테고리 제외 : 17개
  - 직접 : 발전(공공전기 및 열 생산)/ 산업(제조업_식료품, 수송) / 수송(해운, 항공)
  - 간접 : 상업/공공, 가정 열사용/ 폐기물 발생(매립, 소각)

〔표 2-23〕 인천광역시 중구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	517.01	20.8%	20.8%	건물
2	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	442.03	17.8%	38.6%	수송(도로)
3	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	224.48	9.0%	47.7%	발전
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	147.46	5.9%	53.6%	산업
5	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	112.51	4.5%	58.1%	산업
6	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	107.51	4.3%	62.5%	산업
7	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	100.67	4.1%	66.5%	수송(해운)
8	직접배출-산업공정 및 제품 생산-D. 비에너지연료 및 용매 사용-1. 윤활유 사용	98.39	4.0%	70.5%	산업
9	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	89.03	3.6%	74.1%	건물
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	70.62	2.8%	76.9%	건물
11	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	69.05	2.8%	79.7%	건물
12	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	67.22	2.7%	82.4%	산업
13	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타 제조	58.06	2.3%	84.8%	산업
14	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	44.35	1.8%	86.5%	건물
15	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	37.00	1.5%	88.0%	농림어업
16	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	36.37	1.5%	89.5%	산업
17	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	35.91	1.4%	90.9%	건물
18	간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각및 노천소각-1. 폐기물소각	33.49	1.3%	92.3%	폐기물(발생)
19	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	30.18	1.2%	93.5%	폐기물(발생)
20	직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조및 소비-1. 중전기기	15.59	0.6%	94.1%	산업
21	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-a. 항공	14.80	0.6%	94.7%	수송(항공)

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 동구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 10개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 5개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(14.6%)
  - 도로수송(직접) : 6.2% / 가정(직접) : 2.9%
  - 상업/공공(간접_전력) : 3.7% / 가정(간접_전력) : 1.8%
- 공통 카테고리 제외 : 6개
  - 직접 : 산업(제조업_비철금속) / 상업/공공
  - 간접 : 산업(제조업_수송, 철강, 비철금속) / 폐기물 발생(매립)

〔표 2-24〕 인천광역시 동구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	841.63	42.1%	42.1%	산업
2	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	348.17	17.4%	59.6%	산업
3	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	232.92	11.7%	71.2%	산업
4	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	129.82	6.5%	77.7%	산업
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	123.68	6.2%	83.9%	수송(도로)
6	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	73.73	3.7%	87.6%	건물
7	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	58.25	2.9%	90.5%	건물
8	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	35.07	1.8%	92.3%	건물
9	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	27.86	1.4%	93.7%	폐기물(발생)
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	17.89	0.9%	94.6%	건물

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 미추홀구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 13개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 8개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(75.6%)
  - 도로 수송(직접) : 33.7% / 가정(직접) : 14.3%
  - 상업/공공(간접_전력) : 15.5% / 가정(간접_전력) : 12.2%
- 공통 카테고리 제외 : 9개
  - 직접 : 상업/공공 / 산업(제조업_비철금속, 수송기기, 화학)
  - 간접 : 산업(제조업_수송기기, 철강, 비철금속) / 수송(철도) / 폐기물 발생(매립, 소각)

〔표 2-25〕 인천광역시 미추홀구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	649.87	33.7%	33.7%	수송(도로)
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	298.51	15.5%	49.2%	건물
3	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	274.95	14.3%	63.5%	건물
4	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	234.55	12.2%	75.6%	건물
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	85.27	4.4%	80.1%	건물
6	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	80.87	4.2%	84.3%	폐기물(발생)
7	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	46.48	2.4%	86.7%	산업
8	간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각및 노천소각-1. 폐기물소각	39.02	2.0%	88.7%	폐기물(발생)
9	간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	30.90	1.6%	90.3%	수송(철도)
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	28.54	1.5%	91.8%	산업
11	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	23.56	1.2%	93.0%	산업
12	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	19.69	1.0%	94.0%	산업
13	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형매립	12.57	0.7%	94.7%	폐기물(발생)

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 연수구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 13개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(41.8%)
  - 도로수송(직접) : 18.3% / 가정(직접) : 3.1%
  - 상업/공공(간접_전력) : 13.6% / 가정(간접_전력) : 6.8%
- 공통 카테고리 제외 : 9개
  - 직접 : 산업(고체연료제조/ 제조업_수송기기, 화학) / 상업/공공
  - 간접 : 산업(제조업_수송기기) / 가정, 상업/공공 열사용

〔표 2-26〕 인천광역시 연수구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	815.34	21.2%	21.2%	산업
2	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	705.00	18.3%	39.5%	수송(도로)
3	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	524.16	13.6%	53.1%	건물
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	323.76	8.4%	61.5%	발전
5	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	262.62	6.8%	68.3%	건물
6	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	209.82	5.4%	73.8%	건물
7	직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	203.89	5.3%	79.1%	기타
8	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	200.78	5.2%	84.3%	산업
9	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	119.64	3.1%	87.4%	건물
10	직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의기타배출	81.21	2.1%	89.5%	탈루
11	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	66.66	1.7%	91.2%	산업
12	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	61.95	1.6%	92.8%	건물
13	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	58.76	1.5%	94.4%	건물

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 남동구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 20개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(60.5%)
  - 도로수송(직접) : 33.3% / 가정(직접) : 7.1%
  - 상업/공공(간접_전력) : 11.7% / 가정(간접_전력) : 8.4%
- 공통 카테고리 제외 : 16개
  - 직접 : 상업/공공 / 산업(제조업_수송기기, 화학) / 폐기물(소각)
  - 간접 : 산업(제조업_수송기기, 화학, 철강, 기계) / 폐기물 발생(매립, 소각)

〔표 2-27〕 인천광역시 남동구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	1,258.39	33.3%	33.3%	수송(도로)
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	440.24	11.7%	45.0%	건물
3	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	403.40	10.7%	55.7%	산업
4	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	317.84	8.4%	64.1%	건물
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	268.06	7.1%	71.2%	건물
6	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	128.59	3.4%	74.6%	건물
7	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	95.17	2.5%	77.1%	산업
8	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	91.31	2.4%	79.5%	폐기물(발생)
9	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	86.79	2.3%	81.8%	건물
10	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	75.53	2.0%	83.8%	산업
11	직접배출-폐기물-C. 폐기물소각및 노천소각-1. 폐기물소각	65.60	1.7%	85.6%	폐기물
12	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	65.35	1.7%	87.3%	산업
13	간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	62.87	1.7%	89.0%	폐기물(발생)
14	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	52.90	1.4%	90.4%	산업
15	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	39.92	1.1%	91.4%	산업
16	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	34.44	0.9%	92.3%	산업
17	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	24.89	0.7%	93.0%	산업
18	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	24.74	0.7%	93.7%	산업
19	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	24.37	0.6%	94.3%	산업
20	직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	24.22	0.6%	94.9%	산업

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 부평구 온실가스 인벤토리 누적비중 상위 카테고리는 12개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(69.4%)
  - 도로수송(직접) : 34.8% / 가정(직접) : 10.0%
  - 상업/공공(간접_전력) : 13.5% / 가정(간접_전력) : 11.1%
- 공통 카테고리 제외 : 8개
  - 직접 : 상업/공공 / 산업(제조업_수송기기, 식음료품)
  - 간접 : 산업(제조업_수송기기, 기계, 식음료품) / 폐기물 발생(매립)

〔표 2-28〕 인천광역시 부평구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	908.80	34.8%	34.8%	수송(도로)
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	353.57	13.5%	48.3%	건물
3	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	288.95	11.1%	59.4%	건물
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	261.38	10.0%	69.4%	건물
5	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	109.36	4.2%	73.6%	폐기물(발생)
6	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	101.54	3.9%	77.5%	건물
7	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	84.97	3.3%	80.7%	산업
8	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	76.34	2.9%	83.7%	산업
9	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	74.90	2.9%	86.5%	건물
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	70.04	2.7%	89.2%	산업
11	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	61.68	2.4%	91.6%	산업
12	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	58.28	2.2%	93.8%	산업

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 계양구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 7개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 7개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(88.3%)
  - 도로 수송(직접) : 37.2% / 가정(직접) : 6.2%
  - 상업/공공(간접_전력) : 8.3% / 가정(간접_전력) : 6.6%
- 공통 카테고리 제외 : 3개
  - 직접 : 없음
  - 간접 : 수송(철도) / 산업(제조업_수송기기) / 가정(열사용)

〔표 2-29〕 인천광역시 계양구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	1,664.77	67.2%	67.2%	수송(도로)
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	204.51	8.3%	75.5%	건물
3	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	163.88	6.6%	82.1%	건물
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	152.62	6.2%	88.3%	건물
5	간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	60.18	2.4%	90.7%	수송(철도)
6	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	53.61	2.2%	92.9%	산업
7	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	38.85	1.6%	94.4%	건물

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

○ 인천광역시 서구 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 카테고리는 18개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 6개가 포함됨

- 공통 카테고리 : 4개(10.2%)
  - 도로수송(직접) : 4.4% / 가정(직접) : 1.4%
  - 상업/공공(간접_전력) : 2.9% / 가정(간접_전력) : 1.5%
- 공통 카테고리 제외 : 14개
  - 직접 : 발전(공공전기 및 열)/ 산업(제조업_석유화학, 석유정제) / 폐기물(매립)
  - 간접 : 산업(고체연료 제조, 수송기기, 철강) / 가정(열사용)

〔표 2-30〕 인천광역시 서구 온실가스 세부 카테고리

구분	세부 카테고리	2020 ($ktCO_2eq$)	비중	누적	부문
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	9,254.48	41.7%	41.7%	발전
2	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	3,483.88	15.7%	57.4%	폐기물
3	직접배출-산업공정 및 제품 생산-B. 화학산업-8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	1,842.57	8.3%	65.7%	산업
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	980.23	4.4%	70.1%	수송(도로)
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	780.00	3.5%	73.6%	산업
6	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	736.33	3.3%	76.9%	산업
7	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	656.82	3.0%	79.9%	산업
8	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	642.63	2.9%	82.8%	건물
9	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	494.70	2.2%	85.0%	폐기물
10	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	377.19	1.7%	86.7%	산업
11	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	329.21	1.5%	88.2%	건물
12	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	304.41	1.4%	89.5%	건물
13	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	276.84	1.2%	90.8%	건물
14	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	276.73	1.2%	92.0%	산업
15	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	178.81	0.8%	92.8%	산업
16	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	146.84	0.7%	93.5%	산업
17	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	142.56	0.6%	94.1%	건물
18	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	128.95	0.6%	94.7%	산업

자료 : 온실가스종합정보센터(2023) 자료를 바탕으로 저자 분석

3

지역 온실가스 배출 분석 및 도시 유형화

제3장

지역 온실가스 배출 분석 및 도시 유형화

1. 지역단위 온실가스 배출 현황

○ 온실가스종합정보센터에서 산정하는 지역단위 온실가스 배출량은 『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법』 제36조 및 동법시행령 제39조에 따라 전국 245개 지자체를 대상으로 직접 배출량과 간접 배출량으로 구분하여 공표하고 있음

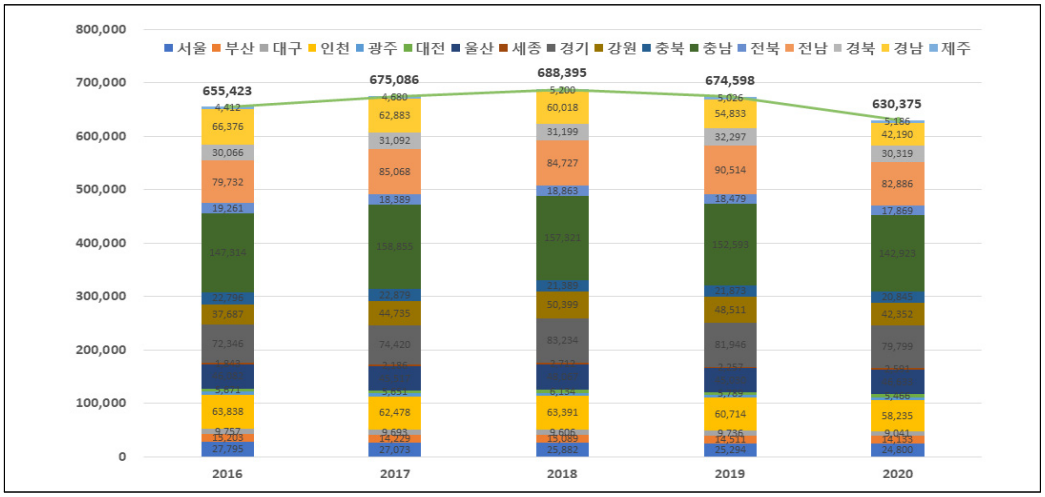
- 지역 통계를 바탕으로 2006 IPCC 지침 기반으로 산정하여 공표하였으며, 2016년부터 2020년까지 5개년 분석 기간의 산정 결과를 활용함

○ 2020년 기준 지역 합계 직접 배출량은 630,375ktCO$_2$eq 로 2016년 대비 3.8% 감소하였으며, 에너지 부문이 83.4%를 차지함

- 산업공정 15.8%, 농업 3.7%, 폐기물 2.8%, LULUCF -5.8% 배출 비중을 보임
- 지역별로는 충남(22.7%), 전남(13.1%, 경기(12.7%), 인천(9.2%), 울산(7.4%) 등의 순으로 나타남
- 2016년 대비 증가 지역 : 세종(40.6%), 제주(17.5%), 강원(12.4%), 경기(10.3%), 전남(4.0%), 울산(1.2%), 경북(0.8%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 경남(-36.4%), 서울(-10.8%), 인천(-8.8%), 충북(-8.6%), 대구(-7.3%), 전북(-7.2%), 부산(-7.0%), 대전(-3.6%), 충남(-3.0%), 광주(-2.6%)

〔그림 3-1〕 지역별 온실가스 직접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

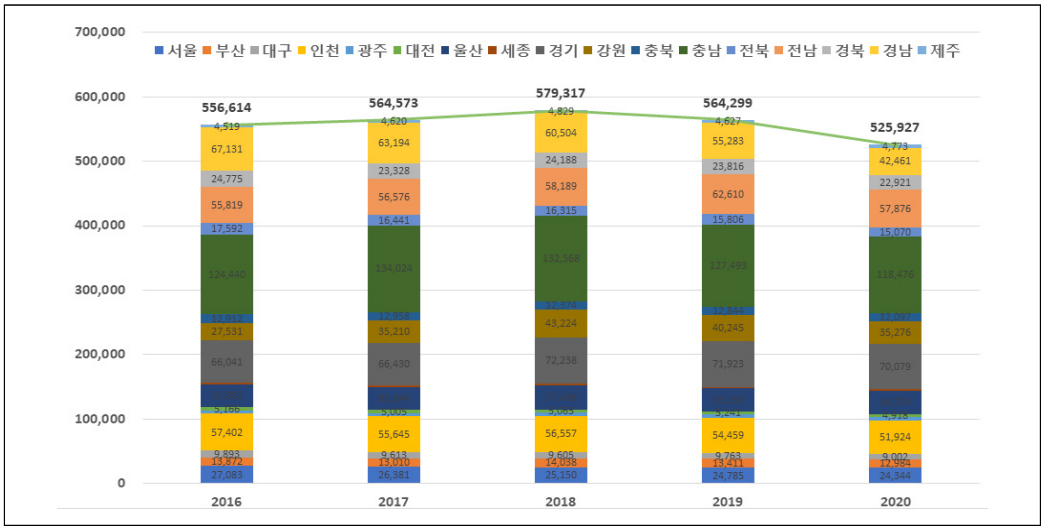


○ 에너지 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준 525,927$ktCO_2eq$ 으로 2016년 대비 5.5% 감소하였으며, 충남 지역이 22.5%로 가장 큰 비중을 차지함

- 경기 13.3%, 전남 11.0%, 인천 9.9%, 경남 8.1%, 울산 7.0% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 강원(28.1%), 세종(24.1%), 경기(6.1%), 제주(5.6%), 전남(3.7%), 울산(2.7%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 경남(-36.7%), 전북(-14.3%), 서울(-10.1%), 인천(-9.5%), 대구(-9.0%), 경북(-7.5%), 부산(-6.4%), 충북(-6.3%), 대전(-4.8%), 충남(-4.8%), 광주(-2.9%)

〔그림 3-2〕 지역별 에너지부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

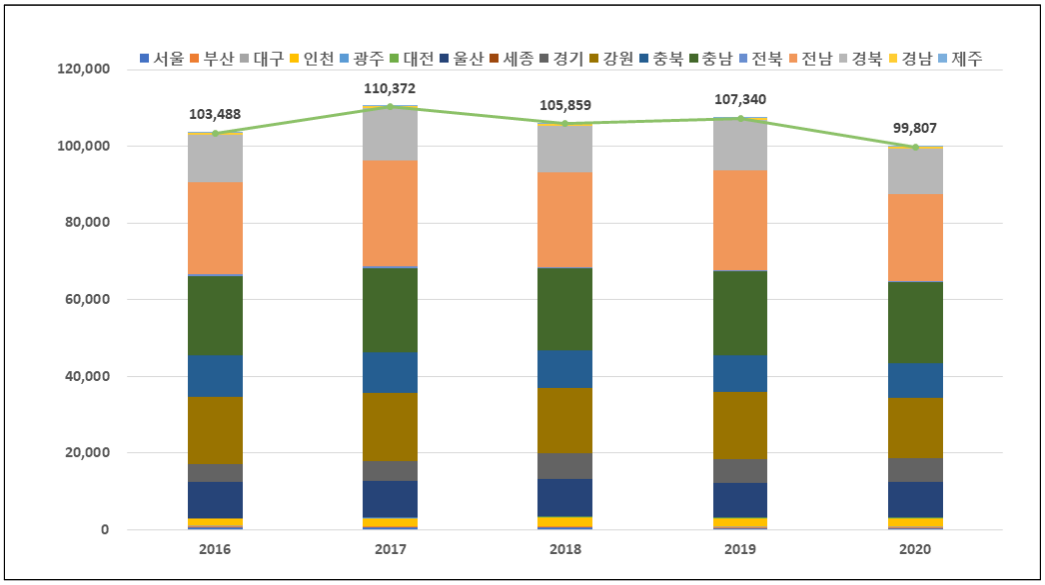


○ 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준 99,807ktCO$_2$eq 으로 2016년 대비 3.6% 감소하였으며, 전남지역이 22.8%로 가장 큰 비중을 차지함

- 충남 21.1%, 강원 15.9%, 경북 11.8%, 울산 9.4%, 충북 9.2% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 세종(51.2%), 경기(34.8%), 인천(19.4%), 충남(1.7%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 서울(-36.3%), 전북(-27.7%), 경남(-25.4%), 충북(-15.3%), 부산(-14.5%), 대전(-13.6%), 광주(-12.6%), 대구(-12.2%), 강원(-10.3%), 전남(-5.4%), 경북(-4.4%), 제주(-3.3%), 울산(-1.3%)

〔그림 3-3〕 지역별 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

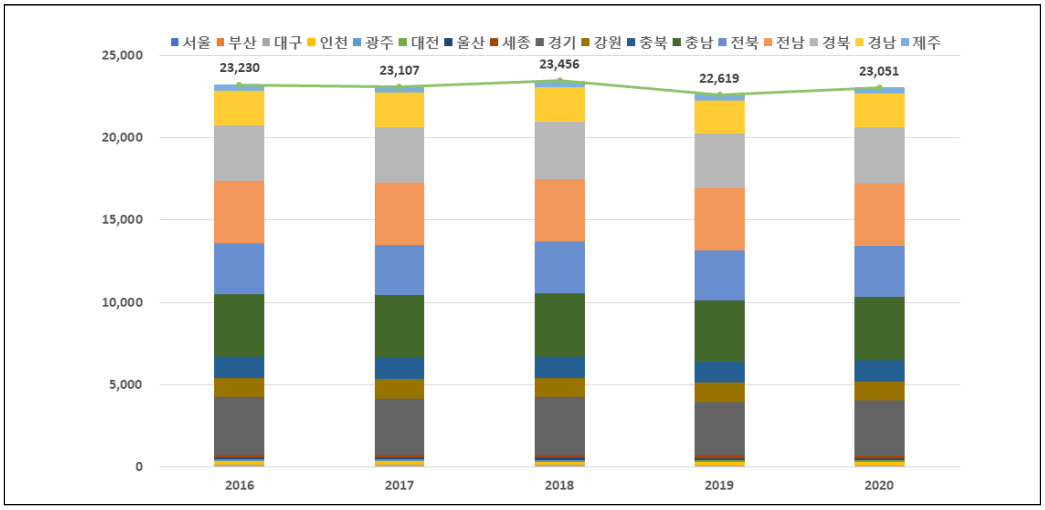


○ 농업 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준 23,051ktCO$_2$eq 으로 2016년 대비 0.8% 감소하였으며, 충남 지역이 16.6%로 가장 큰 비중을 차지함

- 전남 16.4%, 경북 14.8%, 경기 14.4%, 전북 13.4%, 경남 9.0% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 세종(11.5%), 강원(4.1%), 경북(1.3%), 충남(1.1%), 전남(0.2%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 서울(-45.1%), 부산(-21.9%), 인천(-13.1%), 광주(-12.7%), 대구(-12.5%), 대전(-11.2%), 경기(-5.8%), 울산(-5.2%), 경남(-1.6%), 충북(-1.1%), 제주(-1.0%), 전북(-0.4%)

〔그림 3-4〕 지역별 농업부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

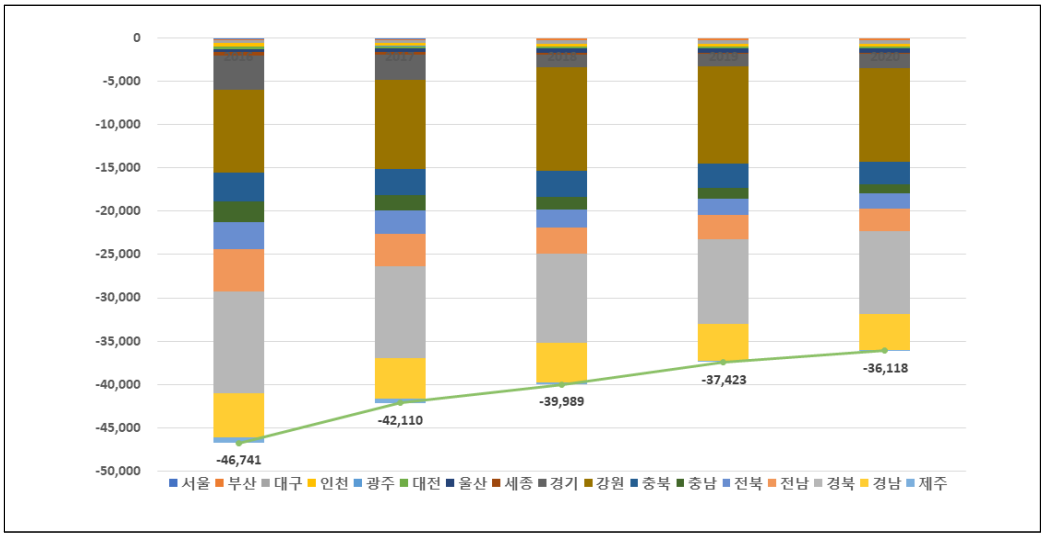


○ LULUCF 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준 -36,118$ktCO_2eq$ 으로 2016년 대비 22.7% 감소하였으며, 강원 지역이 29.8%로 가장 큰 비중을 차지함

- 경남 26.4%, 경남 11.4%, 전남 7.2%, 충북 7.2%, 전북 4.9% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 부산(101.5%), 울산(93.5%), 강원(12.7%), 대구(12.7%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 제주(-19.4%), 세종(-68.7%), 경기(-58.1%), 충남(-55.4%), 대전(-45.9%), 전남(-45.8%), 서울(-45.4%), 전북(-44.0%), 광주(-27.5%), 충북(20.9%), 경남(-19.4%), 경북(-19.0%), 인천(-15.8%)

〔그림 3-5〕 지역별 LULUCF부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

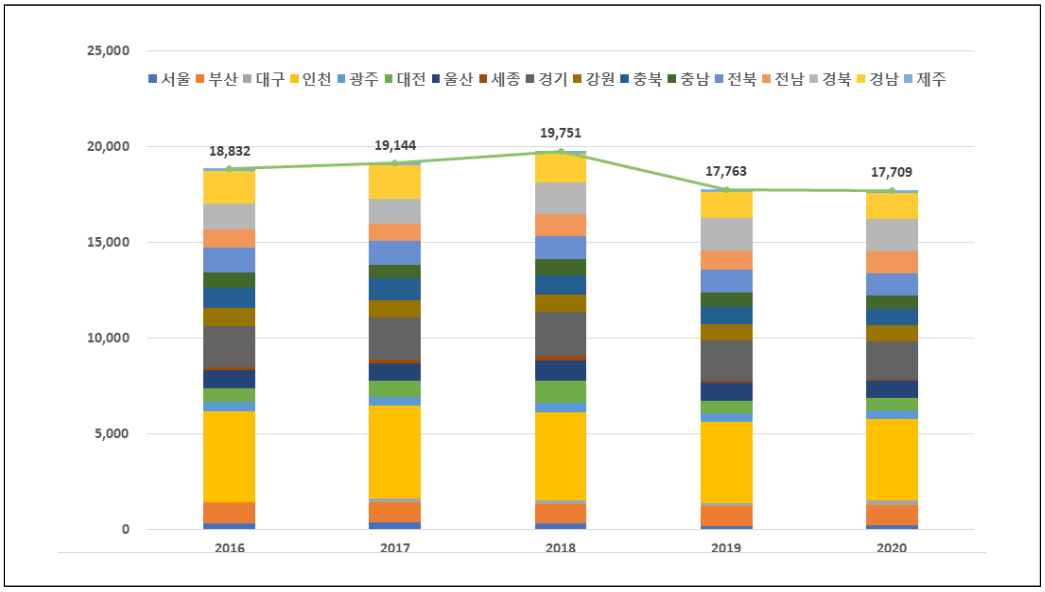


○ 폐기물 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준 17,709ktCO$_2$eq 으로 2016년 대비 6.0% 감소하였으며, 인천 지역이 24.1%로 가장 큰 비중을 차지함

- 경기 11.1%, 경북 9.7%, 경남 7.6%, 전북 6.7%, 전남 6.3% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 경북(27.3%), 전남(17.9%), 제주(6.6%), 광주(0.2%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 세종(-51.9%), 서울(-39.7%), 경남(-19.7%), 충남(-16.9%), 충북(-15.2%), 대전(-12.7%), 인천(-10.6%), 전북(-10.5%), 강원(-9.1%), 울산(-3.1%), 부산(-1.6%)

〔그림 3-6〕 지역별 폐기물 부문 온실가스 직접 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

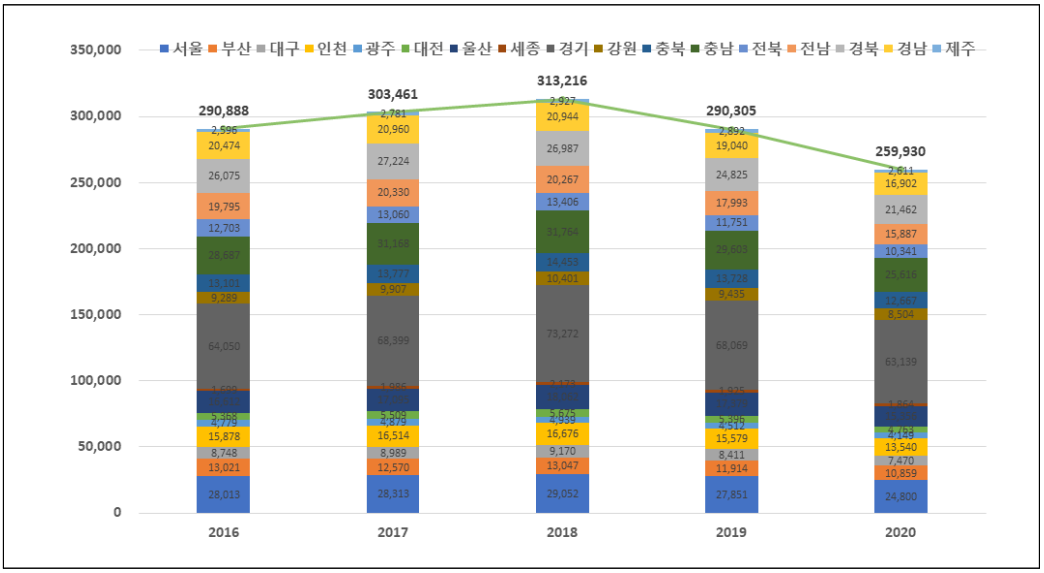


○ 2020년 기준 지역 합계 간접 배출량은 259,930ktCO$_2$eq 로 2016년 대비 10.6% 감소하였으며, 전력 사용 부문이 87.3%를 차지함

- 폐기물 발생 9.1%, 열 사용 3.6%의 배출 비중을 보임
- 지역별로는 경기 24.3%, 충남 9.9%, 서울 9.5%, 경북 8.3%, 경남 6.5% 등의 순으로 나타남
- 2016년 대비 2020년 간접배출량은 세종(9.7%)과 제주(0.6%) 지역을 제외하고 15개 광역지자체가 감소 추세를 보임(인천은 14.7% 감소)

〔그림 3-7〕 지역별 온실가스 간접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

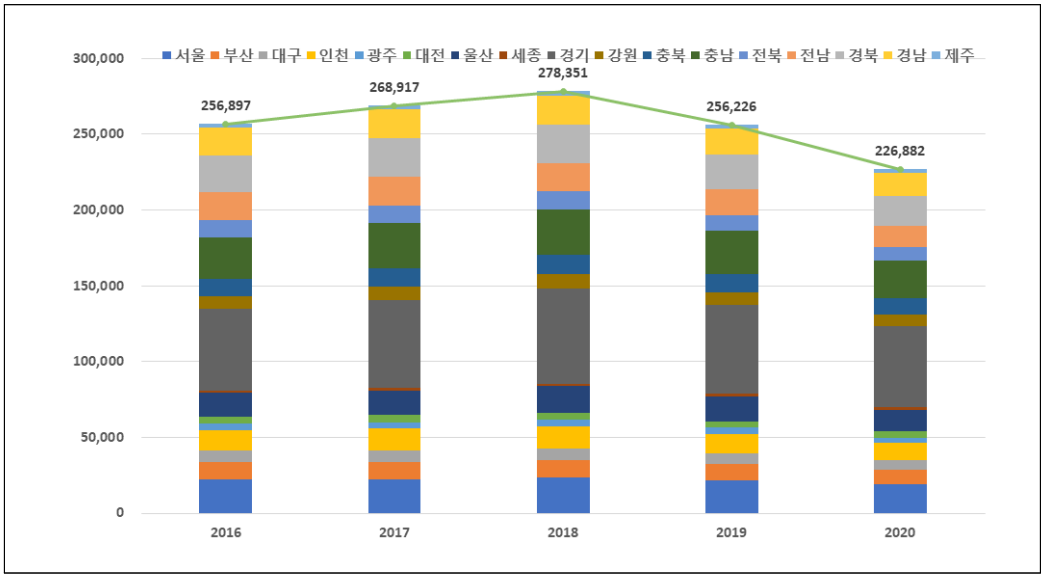


○ 전력 사용 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 226,882$ktCO_2eq$ 으로 2016년 대비 11.7% 감소하였으며, 경기지역이 23.6%로 가장 큰 비중을 차지함

- 충남 10.7%, 경북 8.6%, 서울 8.4%, 경남 6.7%, 전남 6.4% 등의 순임
- 2016년 대비 2020년 간접 배출량은 세종(13.1%) 지역을 제외하고 16개 광역지자체가 감소 추세를 보임(인천은 16.9% 감소)

〔그림 3-8〕 지역별 전력사용 부문 온실가스 간접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)

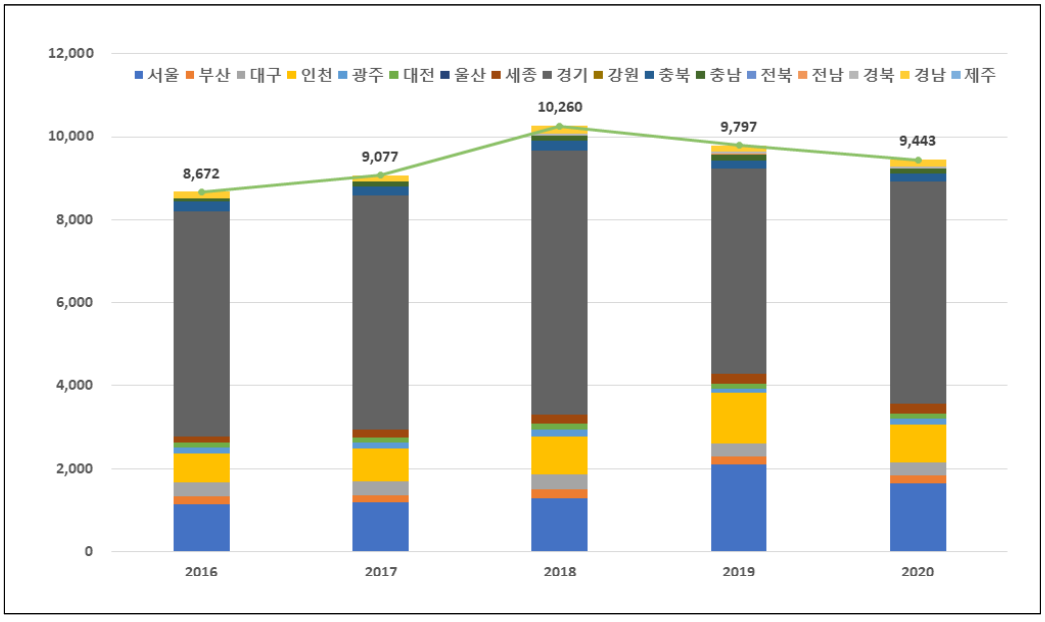


❍ 열 사용 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 9,443ktCO$_2$eq 으로 2016년 대비 8.9% 증가하였으며, 경기지역이 56.7%로 가장 큰 비중을 차지함

- 서울 17.5%, 인천 9.9%, 대구 3.2%, 세종 2.5%, 충북 2.1% 등의 순임
- 2016년 대비 증가 지역 : 세종(69.8%), 서울(44.1%), 충남(40.1%), 인천(32.0%), 경남(8.0%), 대전(6.2%), 부산(3.8%)
- 2016년 대비 감소 지역 : 충북(-11.4%), 대구(-9.8%), 광주(-3.2%), 경기(-1.7%)

〔그림 3-9〕 지역별 열사용 부문 온실가스 간접 배출량

(단위 : ktCO$_2$eq)

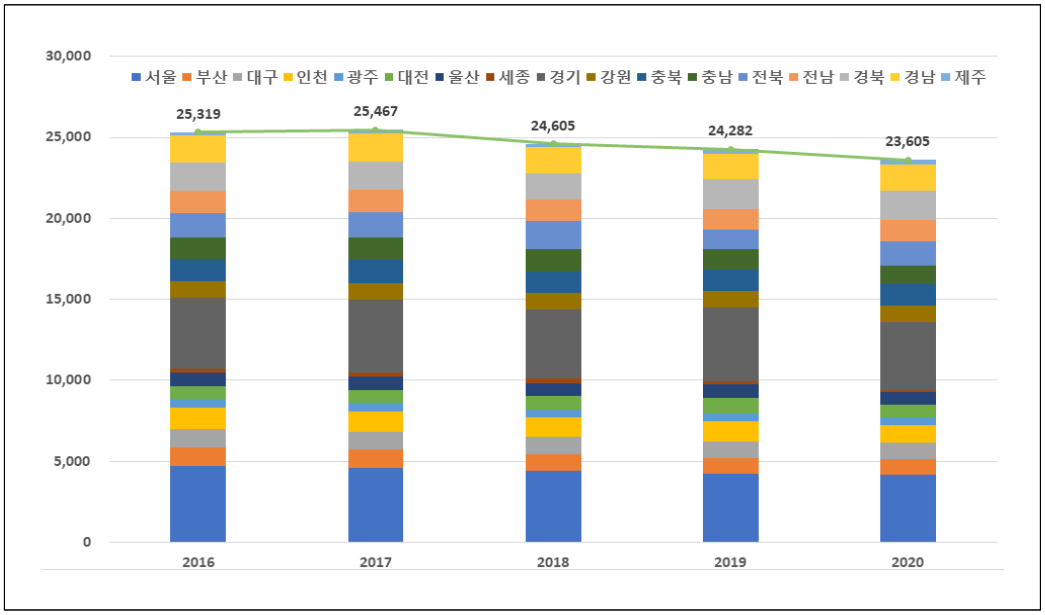


❍ 폐기물 발생 부문의 온실가스 배출량은 2020년 기준 23,605ktCO$_2$eq 으로 2016년 대비 6.8% 감소하였으며, 경기지역이 18.0%로 가장 큰 비중을 차지함

- 서울 17.7%, 경북 7.8%, 경남 6.8%, 전북 6.4%, 충북 5.7% 등의 순임
- 2016년 대비 2020년 간접 배출량은 제주(26.5%)와 세종(8.3%) 지역을 제외하고 15개 광역지자체가 감소 추세를 보임(인천은 17.2% 감소)

〔그림 3-10〕 지역별 폐기물 발생 부문 온실가스 간접 배출량

(단위 : $ktCO_2eq$)



2. 지역 온실가스 배출 분석 및 도시 유형화

○ 지역 온실가스 인벤토리 분석을 위해 온실가스종합정보센터에서 공표한 전국 단위 온실가스 배출량은 중분류 수준까지 확인할 수 있으므로, 소분류 배출량 파악을 위해 각 지지체 배출량 자료를 수집함

○ 전체 광역시/도/특별시 17개, 기초 시군구 228개 지자체 중 자료수집이 가능한 지역 데이터는 광역시/도/특별시 15개, 기초 시군구 181개로 조사됨

○ 온실가스 배출량 데이터 수집 도시(196개)를 대상으로 누적 비중 온실가스 배출 카테고리 도출을 위해 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 95.0% 수준으로 세부 카테고리 분석을 수행함

○ 분석 결과 광역시 및 특별시, 광역 자치도의 공통 카테고리는 총 13개로 도출됨

- 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산
  - 직접 배출량 : 가정, 상업/공공, 도로수송
  - 간접 배출량 : 가정, 상업/공공, 폐기물 발생(매립, 소각)

- 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 경북, 경남, 제주
  - 직접 배출량 : 건물(가정, 상업/공공), 수송(도로), 흡수원(LULUCF), 폐기물(매립, 소각), 농림어업
  - 간접 배출량 : 건물(가정, 상업/공공), 폐기물 발생(매립)

〔표 3-1〕 지역별 누적 비중 상위 카테고리 – 공통 카테고리

구분	세부 카테고리	광역시/특별시	광역도
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-3.수송-b.도로	◎	◎
2	간접배출-전력-A. 연료연소-4.기타-a.상업/공공	◎	◎
3	간접배출-전력-A. 연료연소-4.기타-b.가정	◎	◎
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-4.기타-b.가정	◎	◎
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-4.기타-a.상업/공공	◎	
6	직접배출-LULUCF-A. 산림지		◎
7	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형매립		◎
8	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	◎	◎
9	간접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업		◎
10	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업		◎
11	간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각및 노천소각-1. 폐기물소각	◎	
12	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 상업/공공-	◎	
13	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정-	◎	

❍ 196개 도시 중 크게 발전 부문이 전체 배출량 중 50.0% 이상인 도시, 산업 부문에서 배출량의 상당 부분을 차지하는 도시, 도로 수송 및 건물 부문(가정, 상업/공공)에서 온실가스 배출량이 유효한 도시 등의 유형으로 구분됨

❍ 전국 지역단위 분석 결과와 도출된 도시 유형을 바탕으로 인천광역시 기초지자체의 유형을 결정함

〔표 3-2〕 도시 유형화

구분		주요 내용	기초지자체
A 유형	발전형	• 발전 부문 배출 비중이 크고, 산업부문 중 특정 업종이 배출량 상당 부분 차지하는 경우	옹진군
B 유형	도시형1	• 도로 수송, 건물 부문 온실가스 배출 비중이 크고, 산업부문 제조업 온실가스 배출 비중이 유효한 경우 • 에너지 및 산업에서의 많은 배출량, 산단 지역 등	남동구 부평구
C 유형	도시형2	• 도로 수송, 건물 부문 온실가스 배출의 누적 비중이 80% 이상이며, 발전, 산업, 폐기물 등의 배출 비중이 일부 있는 경우 • 건물, 수송 부문에서의 많은 배출량 • 인구수, 건물면적, 자동차 등록대수 등이 크게 나타나는 지역	미추홀구 계양구
D 유형	산업형1	• 산업 부문 배출 비중이 크고 발전, 건물, 수송 등 다양한 배출원이 있는 경우	중구 연수구
E 유형	산업형2	• 산업 부문 중 특정 업종의 배출량이 상당부분 차지하고, 건물, 수송 등 다양한 배출원이있는 경우	동구 서구
F 유형	농어촌형	• 농업부문의 온실가스 배출량이 상당한 경우	강화군
G 유형	흡수형	• 흡수량이 배출량보다 큰 유형	-

❍ 각 유형별 누적 배출 비중 카테고리 도출을 위해 유형별로 공통 카테고리를 포함한 누적 비중 85.0%로 재정리하면 총 6~13개 세부 카테고리가 도출되었으며, 유형별 구성은 다음과 같음

- A 유형 : 공통 없음 + 1개 카테고리 [발전]
- B 유형 : 공통 5개 + 3~5개 카테고리 [산업(제조), 가정(열), 폐기물]
- C 유형 : 공통 3~5개 + 1개 카테고리 [폐기물]
- D 유형 : 공통 5개 + 8개 카테고리 [발전, 산업(제조), 산업(에너지)
- E 유형 : 공통 5개 + 2~5개 카테고리 [발전, 산업(제조), 산업(에너지), 폐기물)
- F 유형 : 공통 4개 + 1개 카테고리 [농업(벼재배)]

〔표 3-3〕 A 유형-옹진군

구분	세부 카테고리	비중	누적
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	95.7%	95.7%

〔표 3-4〕 B 유형-남동구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	33.3%	33.3%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	11.7%	45.0%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	8.4%	53.4%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	7.1%	60.5%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.3%	62.8%
1	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	10.7%	73.5%
2	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.4%	76.9%
3	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	2.5%	79.4%
4	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	2.4%	81.8%
5	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	2.0%	83.8%

〔표 3-5〕 B 유형-부평구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	34.8%	34.8%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.5%	48.3%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	11.1%	59.4%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	10.0%	69.4%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.9%	72.3%
1	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	4.2%	76.5%
2	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.9%	80.3%
3	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	3.3%	83.6%

〔표 3-6〕 C 유형-미추홀구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	33.7%	33.7%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	15.5%	49.2%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	14.3%	63.5%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	12.2%	75.6%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	4.4%	80.1%
1	간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	4.2%	84.3%

〔표 3-7〕 C 유형-계양구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	67.2%	67.2%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	8.3%	75.5%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.6%	82.1%

〔표 3-8〕 D 유형-중구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	20.8%	20.8%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	17.8%	38.6%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.6%	42.2%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.8%	45.1%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	2.8%	47.8%
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	9.0%	56.9%
2	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품가공 및 담배 제조	5.9%	62.8%
3	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g.기타-g1. 수송기기	4.5%	67.4%
4	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품가공 및 담배 제조	4.3%	71.7%
5	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-d. 해운	4.1%	75.7%
6	직접배출-산업공정 및 제품 생산-D. 비에너지연료 및 용매 사용-1. 윤활유 사용	4.0%	79.7%
7	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	2.7%	82.4%
8	직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	2.3%	84.8%

〔표 3-9〕 D 유형-연수구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	18.3%	18.3%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.6%	31.9%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.8%	38.7%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.1%	41.8%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	1.6%	43.5%
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	21.2%	64.6%
2	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	8.4%	73.0%
3	간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	5.4%	78.5%
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	5.3%	83.8%

〔표 3-10〕 E 유형-동구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	6.2%	6.2%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	3.7%	9.9%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	2.9%	12.8%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.8%	14.6%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.9%	15.5%
1	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	42.1%	57.6%
2	간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	17.4%	75.0%

〔표 3-11〕 E 유형-서구

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	4.4%	4.4%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.9%	7.3%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.5%	8.8%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.4%	10.2%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.6%	10.8%
1	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	41.7%	52.5%
2	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형매립	15.7%	68.2%
3	직접배출-산업공정 및 제품 생산-B. 화학산업-8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	8.3%	76.5%
4	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	3.5%	80.0%
5	간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	3.3%	83.3%

〔표 3-12〕 F 유형-강화군

구분	세부 카테고리	비중	누적
공통	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	47.0%	47.0%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.9%	60.9%
	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.1%	67.0%
	간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.7%	70.7%
1	직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	10.2%	80.9%

4

지역자료 기반 온실가스 인벤토리 및 배출량 전망

제4장

지역자료 기반 온실가스 인벤토리 및 배출량 전망

1. 지역자료 기반 온실가스 인벤토리

○ 인천광역시 10개 기초지자체의 중복된 카테고리를 제외하고 유형별 카테고리를 부문별로 정리하면 총 25개의 세부 카테고리가 도출됨

- 발전 및 산업 부문 14개, 건물 부문(가정, 상업/공공) 5개, 폐기물 부문 2개, 수송부문 3개, 기타 1개

○ 이 중 발전 및 산업 부문은 주요 업종별 에너지사용량 자료 및 공정배출 산정을 위한 생산량 자료 등의 활동자료는 해당 기업 내부 자료로 지자체 단위에서는 확보가 어려운 실정임

○ 따라서 지역 통계자료를 통해 현재 산정 방법에서 조정이 가능한 영역은 건물, 수송, 폐기물 부문이며, 특히 건물 부문에서의 활동자료는 지역에서 사용하는 에너지사용량으로 산정이 가능한 상황임

- 건물 부문
  - 직접 배출량 : 연료 연소-도시가스 사용량 기준
  - 간접 배출량 : 전력 및 열 사용량 기준
- 수송 부문
  - 직접 배출량 : 연료 연소 – 석유 사용량, 주행거리 기준
- 폐기물 부문
  - 직접 배출량 : 폐기물 처리량 기준
  - 간접 배출량 : 폐기물 발생량 기준

〔표 4-1〕 부문별 세부카테고리 구성

구분	부문	세부 카테고리	조정여부
1	발전	직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	X
2	산업	직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품가공 및 담배 제조	X
3		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	
4		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품가공 및 담배 제조	
5		직접배출-산업공정 및 제품 생산-D. 비에너지연료 및 용매 사용-1. 윤활유 사용	
6		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	
7		직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	
8		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강-	
9		직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지산업	
10		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학-	
11		간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	
12		직접배출-산업공정 및 제품 생산-B. 화학산업-8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	
13		직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	
14		간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지산업	
15	건물	직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	○
16		간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	
17		직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	
18		간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	
19		간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	
20	수송	직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-b. 도로(VKT기준)	○
21		직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송-d. 해운	
22		간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	
23	폐기물	직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	△
24		간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	
25	기타	직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	X

자료 : 온실가스종합정보센터(2024) 참고하여 저자 작성

○ 현재 건물 부문의 직접 배출량을 산정하는 산정 방법은 연료 소비량인 활동자료를 확보한 후 배출계수와 환산계수를 반영하여 온실가스 배출량을 산정하고 있음

〔표 4-2〕 건물부문 온실가스 배출량 산정식(직접배출)

$$E = \sum_{i,j,k} [AD_{i,j} \times EF_{i,j,k} \times CF]$$

E	• 배출량(천톤)
AD	• 연료 소비량(TJ, 총 발열량)
EF	• 배출계수(kg CO2/TJ, kg CH4/TJ, kg N2O/TJ)
CF	• 환산계수(산화율, 단위 환산 등)
i	• 연료유형(휘발유, 등유, 경유 등)
j	• 부문, 설비(CH4, N2O 배출량)
k	• 가스 종류(CO2, CH4, N2O)

자료 : 온실가스종합정보센터(2022)

○ 산정식에 적용하는 활동자료 항목은 석탄(연탄), 석유, 도시가스, 바이오매스이며, 이중 도시가스 사용량은 도시가스협회에서 산정하는 업종별 판매량을 기준으로 적용하고 있음

○ 활동자료 항목 중 도시가스 사용량의 경우 국토교통부에서는 지역단위의 에너지 사용량 DB 정보를 구축하고 있는데, 지번별·용도별 사용량 정보를 확보하여 온실가스 배출량 산정시 적용이 가능한 부분임

- '국토교통부 건축데이터 민간 개방 서비스'는 국민의 주거 및 경제활동과 밀접한 관계가 있는 건축 행정정보를 2013년부터 서비스하기 시작하여 개방하고 있음[2)]
- 또한, 기존에는 통계자료 확보 시점에 따라 과거 2년 전의 온실가스 배출량 산정 가능한 것과 달리 최근 3개월 이전부터 에너지사용량 자료 확보가 가능하여 배출량 산정뿐만 아니라 감축 정책 추진에 따른 에너지사용량 증감 효과도 확인할 수 있는 장점이 있음

2) 국토교통부 건축데이터 민간개방시스템 (https://open.eais.go.kr/) (검색일 : 2024년 9월 11일)

〔표 4-3〕 건물부문 온실가스 활동자료(직접배출)

항목		활동자료	출처	지역자료 적용 가능 여부
상업/공공	석탄	명세서	환경부	-
	석유	석유류 수급 통계	한국석유공사	-
	도시가스	도시가스 판매량	도시가스협회	○
	바이오매스	신재생 에너지 보급 통계	한국에너지공단	-
가정	연탄	연탄 가구수	연탄은행	-
	석유	석유류 수급 통계	한국석유공사	-
	도시가스	도시가스 판매량	도시가스협회	○
	바이오매스	신재생에너지 보급 통계	한국에너지공단	-

자료 : 온실가스종합정보센터(2024) 참고하여 저자 작성

○ 건물 부문의 간접 배출량은 전력 및 열 사용에 따라 발생하는 온실가스 배출량을 산정하는 것으로 현재 산정 지침 상의 산정 방법은 국가 단위 배출량을 전력 및 열 소비량 기준으로 분배하여 산정하고 있음

- 국가 단위 배출량 : 국가 단위 연간 연료소비(석탄, 석유, 가스 등) 총량을 기준으로 하여 산정한 배출총량
- 소비량 기준 분배 : 한국전력 통계 및 집단에너지 편람, 한국지역난방공사의 전력 및 열 소비량 지역별 자료 반영

〔표 4-4〕 건물부문 온실가스 배출량 산정식(간접배출)

$$GHG\ Emissions = E_{\text{세부항목별 전력·열 배출량}} \times \left(\frac{Q_{\text{전력·열_해당지자체의 해당 항목의 전력소비량}}}{Q_{\text{전력·열_전체지자체의 해당 항목의 전력소비량}}} \times 100 \right)\%$$

GHG Emissions : 해당 지자체 세부항목별 전력사용 온실가스 배출량(tCO_2eq/yr)
E세부항목별전력·열 배출량 : 국가 기준 항목별 전력사용 온실가스 배출량 (tCO_2eq)
Q전력_해당지자체의해당항목의전력·열소비량 : 지자체 항목의 전력 및 열 소비량
Q전력_전체지자체의해당항목의전력·열소비량 : 지자체 항목의 전력 및 열 소비량

자료 : 온실가스종합정보센터(2022)

○ 활동자료 항목 중 전력 및 열 사용량 역시 국토교통부 지역단위의 에너지사용량 DB 정보를 바탕으로, 지번별·용도별 사용량 정보를 확보하여 온실가스 배출량 산정시 적용이 가능한 부분임

- 다만, 간접 배출량을 현재는 국가에서 광역지자체 단위로 분배하고, 광역지자체에서 기초지자체 단위로 분배하는 방식으로 산정하고 있는데, 에너지사용량과 배출계수를 적용하여 실제 사용량에 따른 배출량 산정 방법 마련이 필요함
- 전력 사용에 따른 온실가스 배출계수의 경우, 배출권거래제에서 적용하고 있는 배출계수를 고려하는 등 국가 승인 통계를 적용하고, 열사용 배출계수는 지역내 집단 에너지 사업자가 매년 개발하고 있는 자체 배출계수를 적용하여 산정하는 방법을 고려해 볼 필요가 있음

〔표 4-5〕 건물부문 활동자료(간접배출)

항목	활동자료	세부자료명	출처	지역자료 적용 가능 여부
상업/공공	전력 소비량	• 기초지자체 : 해당 시군구 '사업자용', '수도', '기타공공용', '관공용', '순수서비스', '유엔군용' 업종의 전력 사용량 합계 • 광역지자체 : 해당 시도 '사업자용', '수도', '기타공공용', '관공용', '순수서비스', '유엔군용' 업종의 전력 사용량 합계	시군구별 전력사용량 중 용도업종별 전력사용량 (한국전력)	○
	열 소비량	• 기초지자체 : 해당 시군구 '상업부문', '공공부문'의 열 사용량 합계 • 광역지자체 : 해당 시도 '상업부문', '공공부문'의 열 사용량 합계	군구 에너지수급 통계의 열사용량 (에너지경제연구원)	○
가정	전력 소비량	• 기초지자체 : 해당 시군구 '가정용부문' 업종의 전력 사용량 • 광역지자체 : 해당 시도 '가정용부문' 업종의 전력 사용량	시군구별 전력사용량 중 용도업종별 전력사용량 (한국전력)	○
	열 소비량	• 기초지자체 : 해당 시군구 '가정부문'의 열 사용량 • 광역지자체 : 해당 시도 '가정부문'의 열 사용량	시군구 에너지수급 통계의 열사용량 (에너지경제연구원)	○

자료 : 온실가스종합정보센터(2024) 참고하여 저자 작성

○ 도로 수송부문과 폐기물 부문의 경우 '지역 온실가스 인벤토리 산정 지침'에서 제시하고 있는 활동자료와 지역에서 적용 가능한 통계자료와 크게 상이하지 않은 것으로 조사됨

- 도로 수송부문의 경우 2가지 산정 방법(연료 공급량 기준, 차량 등록 대수 및 주행거리 기준(VKT)으로 온실가스 배출량을 산정 후 공표하고 있음
- 연료공급량 기준 온실가스 배출량 산정식에 적용되는 활동자료 중 석유 사용량은 지역 내에 있는 주유소의 연료별 판매량 빅데이터를 활용하여 검토할 수 있으나, 지역 기반 주유소에서 주유한 차량이 해당 지역 경계를 벗어나서 운행시 해당 지역과 타지역 배출량으로 구획하는데 한계점이 존재함
- 차량 등록 대수 및 주행거리 기준(VKT) 적용시 고려되는 활동자료는 해당 지역에서 관리하고 있는 자동차 등록 대수 통계를 적용할 수 있으며, 주행거리 통계의 경우 실제 이동하는 자동차 주행거리를 확보하기 위해 내비게이션 기반 주행거리 통계를 검토할 수 있음[3)]

〔표 4-6〕 도로 수송부문(연료 공급량 기준) 활동자료

항목		활동자료	출처	지역자료 적용 가능 여부
수송-도로	석탄	명세서	환경부	X
	석유	석유류 수급 통계	한국석유공사	△
	도시가스	도시가스 판매량	도시가스협회	X
	바이오매스	신재생에너지보급통계	한국에너지공단	X

자료 : 온실가스종합정보센터(2024) 참고하여 저자 작성

- 폐기물 부문 온실가스 인벤토리는 폐기물 발생 및 처리 관련 활동자료를 확보한 후 배출계수를 반영하여 온실가스 배출 및 흡수량을 산정하고 있으며, 우선순위에 있는 '폐기물 소각'과 '관리형 매립'의 활동자료는 '전국 폐기물 발생 및 처리 현황' 통계와 매립지별 메탄 회수량 자료를 반영하고 있음
- 다만, 지역 내에 있는 환경기초시설의 경우 대부분 폐기물 부문 배출권거래제도(ETS)에 참여하고 있으며, 관리주체가 지자체 내 관리부서에 있고 매년 보고하고 있으므로 이전 연도의 활동자료를 확보하여 온실가스 배출량을 산정할 수 있음(국가의 경우 과거 2년전 통계자료를 통해 온실가스 배출량 산정 가능)

3) 현재 국토교통부 한국교통연구원에서는 'View-T'를 구축하여 차량 GPS데이터, 모바일 통신데이터, 대중교통 카드 데이터 등을 기반으로 모빌리티 데이터, 네트워크 데이터 등의 통계자료를 구축하고 있음 (https://viewt.ktdb.go.kr/cong/map/page.do) (검색일 : 2024년 9월 24일)

〔표 4-7〕 폐기물 부문 활동자료

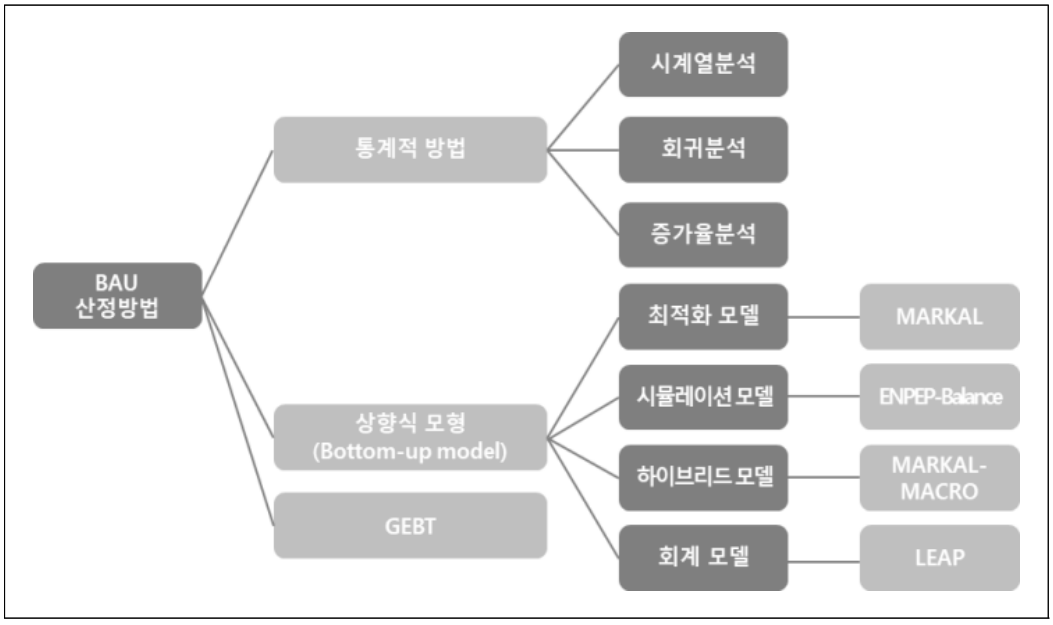
항목		활동자료	출처	지역자료 적용 가능 여부
폐기물 소각	소각량	전국폐기물 발생 및 처리현황	환경부	△
	성상별 소각 비율	전국폐기물 발생 및 처리현황의 시도별 발생량 비율	환경부	△
폐기물 매립	매립량	전국폐기물 발생 및 처리현황	환경부	△
	성상별 매립 비율	전국폐기물 발생 및 처리현황의 시도별 발생량 비율	환경부	△
	메탄 회수량	전국폐기물 발생 및 처리현황	환경부	△

자료 : 온실가스종합정보센터(2024) 참고하여 저자 작성

2. 유형별 온실가스 배출량 전망 방안

○ 온실가스 배출량 전망은 과거부터 현재까지의 배출 현황을 바탕으로 향후 발생할 온실가스를 예측하는 것을 의미하며 이렇게 예측된 배출량을 미래 배출량(BAU)으로 정의하고, 배출량 전망은 향후 목표연도까지 감축해야 할 온실가스 배출량을 결정하는 매우 중요한 활동으로서 미래 배출량이 과소 또는 과대 산정될 경우 온실가스 감축 계획을 수립하고 이행하는데 있어 상당한 차질을 유발할 수 있음(환경부, 2019)

〔그림 4-1〕 온실가스 배출량 전망 방법



자료 : 환경부(2019), 지자체 온실가스 관리 가이드라인

○ 본 연구에서는 지역 차원에서 전 부문의 온실가스 배출량 전망 방법이 아닌 유형에 따른 군구별 지역 특성을 반영하기 위한 배출량 전망 방법을 제시하고자 함

○ 앞서 살펴본 온실가스 배출 유형 구분에 따라 인천광역시 기초지자체를 총 6개의 유형으로 구분함

- A 유형 : 발전형(옹진군)
- B 유형 : 도시형1(남동구, 부평구)
- C 유형 : 도시형2(미추홀구, 계양구)
- D 유형 : 산업형1(중구, 연수구)
- E 유형 : 산업형2(동구, 서구)
- F 유형 : 농촌형(강화군)

○ 해당 유형별로 큰 비중을 차지하고 있는 부문을 도출하고 해당 부문에서 온실가스 배출량 전망시 필요한 고려 인자는 정리하면 다음과 같음

○ 발전형은 발전 부문의 온실가스 배출량이 대부분을 차지하는 것으로 옹진군이 이에 해당하고, 발전 영역에서 온실가스 배출 전망을 고려할 수 있는 인자는 해당 발전소의 호기별 내구연한으로 적용할 수 있음

- 인천광역시 옹진군에는 석탄화력발전소가 있으며, 석탄화력발전소의 중장기 운영에 관한 내용은 산업통상자원부의 전력수급기본계획에 따라 결정되므로 예측하기 어려운 실정에 있음
- 따라서 온실가스 감축에 대한 조치가 없을때의 미래 전망치인 BAU(Business As Usual)를 산정하기 위해 석탄화력발전소의 호기별 내구연한을 파악하여 기존 화력발전을 운영하되 내구연한 종료시 폐쇄되는 조건으로 온실가스 배출 전망치를 검토할 수 있음

○ 도시형 1은 건물, 수송부문 온실가스 배출 비중이 크고, 산업부문 제조업 온실가스 배출 비중이 유효한 경우로 남동구, 부평구가 이에 해당함

- 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

• 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위의 경우, 통계청에서 전망한 인구수를 과거부터 현재까지의 해당 지역의 인구당 온실가스 배출량을 도출한 후 장래 인구수에 해당 원단위 데이터를 적용하여 산정할 수 있음

• 건물 면적은 가정 및 상업·공공 건물을 중심으로 현시점에서 과거 패턴을 살펴보고 통계적 방법에 따라 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

• 건물 부문 에너지소비량 지표는 지역 기반 자료를 활용할 수 있으며, 국토부 에너지사용량 자료로 과거~현재까지의 패턴을 바탕으로 통계적 방법으로 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

- 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 자동차 주행거리, 에너지 소비량(수송)

• 자동차 등록 대수 및 주행거리는 현시점에서 과거 패턴을 살펴보고 통계적 방법에 따라 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

• 수송부문 에너지소비량 지표는 국가 에너지 통계 종합정보 시스템 '시군구 에너지 수급 통계' 중 수송 영역을 활용하여 과거~현재까지의 패턴을 바탕으로 통계적 방법으로 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

- 산업 부문 : 에너지소비량(산업)

• 산업 부문 에너지소비량 지표는 국가 에너지 통계 종합정보 시스템 '시군구 에너지 수급 통계' 중 산업 영역을 활용하여 과거~현재까지의 패턴을 바탕으로 통계적 방법으로 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

❍ 도시형 2는 건물, 수송부문 온실가스 배출의 누적 비중이 80% 이상이며, 발전, 산업, 폐기물 등의 배출 비중이 일부 있는 경우로 미추홀구, 계양구가 이에 해당함

- 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

- 도로 수송부문 : 자동차 등록대수, 에너지 소비량(수송)

❍ 산업형 1은 산업 부문 배출 비중이 크고, 건물, 수송 등 다양한 배출원이 있는 경우로 중구, 연수구가 이에 해당함

- 산업 부문 : 에너지 소비량(산업)

- 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

- 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 에너지 소비량(수송)

○ 산업형 2은 산업 부문 중 특정 업종의 배출량이 상당 부분 차지하고, 건물, 수송 등 다양한 배출원이 있는 경우로 중구, 연수구가 이에 해당함

- 산업 부문 : 에너지 소비량(산업)
- 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)
- 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 에너지 소비량(수송)

○ 농어촌형은 농업 및 축산업의 배출량이 상당 부분 차지하는 것으로 강화군이 이에 해당함

- 농업 부문 : 가축 사육두수, 농지 면적, 농가인구
  - 가축 사육두수, 농지 면적, 농가인구는 현시점에서 과거 패턴을 살펴보고 통계적 방법에 따라 회귀분석 변수로 검토할 수 있음

〔그림 4-2〕 유형별 온실가스 배출량 전망시 고려 인자

5

결론 및 정책제언

제5장

결론 및 정책제언

1. 결론 및 한계점

1) 결론

○ 현재 국가 온실가스 배출량은 환경부 소속 온실가스종합정보센터에서 산정하고 있으며, 광역 및 기초지자체의 온실가스 배출량 역시 '탄소중립기본법'에 따라 산정 후 공표하고 있음

- 국가 온실가스 배출량은 '국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침'에 따라 산정하고 있으며, 지자체 온실가스 배출량은 '지역 온실가스 인벤토리 산정 지침'을 준용하여 산정함

○ 지역단위 온실가스 배출량의 경우 실제 지역에서 발생하는 온실가스 배출량과의 격차가 존재하며, 특히 국가 및 지자체에 각기 적용되는 온실가스 배출량 산정 지침과 같이 활동자료나 배출계수 등 산정 방법론에 따라 결과는 서로 상이할 수 있음

○ 또한 온실가스 배출량은 국가 및 지역 통계를 기반으로 산정하고 있는데, 통계 공표 기간의 한계로 현재 과거 2년 전의 온실가스 배출량만을 확인할 수 있어 온실가스 감축 정책 추진에 따른 성과를 파악하기에 한계가 있음

○ 본 연구는 국가에서 제공하는 온실가스 배출량 정보에 실제 소비하고 있는 에너지사용량을 반영하여 우선 적용이 가능한 온실가스 배출량을 산정할 수 있도록 군·구별 온실가스 배출 유형을 분석하였으며, 지역별 온실가스 배출량 예측을 위해 주요 전망 방법론을 검토하고 관련 지표를 기반으로 군·구별 온실가스 배출량 전망 방법을 제시하였음

❍ 인천광역시 온실가스 직접 배출량은 2020년 기준 58,235ktCO$_2$eq 이며, 옹진군 48.8%, 서구 31.9% 순으로 배출 비중을 차지하고 있고, 간접 배출량은 13,540ktCO$_2$eq 으로 산업 및 건물에서 사용량이 많은 지역에서 온실가스 배출량 비중을 차지함

- 지자체 관리 권한 배출량은 16,269ktCO$_2$eq 로 전체 배출량 대비 24.4% 수준임
- 발전 부문의 온실가스 배출량은 38,099ktCO2eq 로 옹진군이 74.2%, 서구 24.3%로 2개 지역에서 98.5%를 차지하고 있음
- 산업 부문의 온실가스 배출량은 12,353ktCO$_2$eq 로 서구 47.6%, 동구 13.2%, 연수구 9.5%, 옹진군 9.2% 순임
- 가정 부문의 온실가스 배출량은 4,133ktCO$_2$eq 로 서구 22.0%, 남동구 17.3%, 부평구 15.8%, 연수구 14.3%, 미추홀구 12.3% 순임
- 상업/공공 부문의 온실가스 배출량은 3,982ktCO$_2$eq 로 서구 20.3%, 연수구 16.2%, 중구 15.9%, 남동구 13.5%, 부평구 10.8% 순임
- 도로 수송부문의 온실가스 배출량은 7,205ktCO$_2$eq 로 계양구 23.1%, 남동구 17.5%, 서구 13.6%, 부평구 12.6%, 연수구 9.8% 순임
- 농업(축산업) 부문의 온실가스 배출량은 55ktCO$_2$eq 로 축산업은 강화군이 91.7%로 대부분을 차지하고 있음
- 농업(농업 활동) 부문의 온실가스 배출량은 131ktCO$_2$eq 로 벼재배 등 농업 활동은 강화군이 85.2%로 대부분을 차지하고 있음
- 흡수원 부문의 온실가스 배출량은 -306ktCO$_2$eq 로 서구 43.6%, 강화군 26.9%, 옹진군 22.2% 순임
- 폐기물(발생) 부문의 온실가스 배출량은 1,068ktCO$_2$eq 로 서구 28.7%, 남동구 16.3%, 부평구 15.8%, 미추홀구 12.9%, 연수구 9.5% 순임

❍ 지역별 배출량 우선순위를 파악하기 위해서 누적 비중으로 온실가스 배출 카테고리를 도출하였으며, 2020년 누적 온실가스 배출량 기준 상위 95% 수준으로 세부 카테고리를 분석하였음

❍ 인천광역시 온실가스 인벤토리 누적비중 상위 카테고리는 22개로 조사되었으며, 지자체 관리 권한 영역은 8개가 포함됨

- 인천 군구별 온실가스 인벤토리도 인천광역시와 마찬가지로 누적 비중 상위 카테고리를 적용하였을 때 공통 카테고리는 없으나, 옹진군을 제외하면 4개의 세부 카테고리가 도출됨
- 4개 카테고리 부문 : 가정(직접 및 간접), 상업/공공, 도로 수송
  - 직접 배출 : 연료 연소(도로 수송, 가정)
  - 간접 배출 : 전력 사용(상업/공공, 가정)

○ 온실가스 배출량 데이터수집 도시(196개)를 대상으로 누적 비중 온실가스 배출 카테고리 도출을 위해 온실가스 인벤토리 누적 비중 상위 95.0% 수준으로 세부 카테고리 분석을 수행함

○ 분석 결과 광역시 및 특별시와 광역 자치도의 공통 카테고리는 총 13개로 도출됨

- 광역시/특별시
  - 직접 배출 : 가정, 상업/공공, 도로 수송
  - 간접 배출 : 가정, 상업/공공, 폐기물 발생(매립, 소각)
- 광역도
  - 직접 배출 : 가정, 상업/공공, 도로 수송, 흡수원(LULUCF), 폐기물(매립, 소각), 농림어업
  - 간접 배출 : 가정, 상업/공공, 폐기물 발생(매립)

○ 전국 지역단위 분석 결과와 도출된 도시 유형을 바탕으로 인천광역시 기초지자체의 유형을 결정함

○ 각 유형별 누적 배출 비중 카테고리 도출을 위해 유형별로 공통 카테고리를 포함한 누적 비중 85.0%로 재정리하면 총 6~13개 세부 카테고리가 도출되었으며, 유형별 구성은 다음과 같음

- A 유형 : 옹진군 / B 유형 : 남동구, 부평구 / C 유형 : 미추홀구, 계양구 / D 유형 : 중구, 연수구 / E 유형 : 동구, 서구 / F 유형 : 강화군

○ 인천광역시 10개 기초지자체의 중복된 카테고리를 제외하고 유형별 카테고리를 부문별로 정리하면 총 25개의 세부 카테고리가 도출됨

○ 이 중 발전 및 산업 부문에서는 주요 업종별 에너지사용량 자료 및 공정배출 산정을 위한 생산량 자료 등의 활동자료가 해당 기업 내부 자료로 지자체 단위에서는 확보가 어려운 실정임

○ 지역 통계자료를 통해 현재 산정 방법에서 조정이 가능한 영역은 건물, 수송, 폐기물 부문으로 특히 건물 부문에서의 활동자료는 지역에서 사용하는 에너지사용량으로 산정이 가능한 상황임

- 건물 부문 직접 배출량의 활동자료 항목 중 도시가스 및 전력 사용량의 경우 국토교통부에서는 지역단위의 에너지사용량 DB 정보를 구축하고 있는데, 지번별·용도별 사용량 정보를 확보하여 온실가스 배출량 산정 시 적용이 가능한 부분임
- 도로 수송부문 차량 등록 대수 및 주행거리 기준(VKT) 적용 시 고려되는 활동자료는 해당 지역에서 관리하고 있는 자동차 등록 대수 통계를 적용할 수 있으며, 주행거리 통계의 경우 실제 이동하는 자동차 주행거리를 확보하기 위해 내비게이션 기반 주행거리 통계를 검토할 수 있음
- 폐기물 부문은 지역 내에 있는 환경기초시설의 경우 대부분 폐기물 부문 배출권거래제도(ETS)에 참여하고 있으며, 관리주체가 지자체 내 관리부서에 있고 매년 보고하고 있으므로 이전 연도의 활동자료를 확보하여 온실가스 배출량을 산정할 수 있음(국가의 경우 과거 2년 전 통계자료를 통해 온실가스 배출량 산정 가능)

○ 지역 차원에서 온실가스 배출량 전망은 전 부문의 온실가스 배출량을 산정할 수 있으나 본 연구에서는 유형에 따른 군구별 지역 특성을 반영하기 위한 배출량 전망 방법을 제시함

- 발전형은 발전 부문의 온실가스 배출량이 대부분을 차지하는 것으로 옹진군이 이에 해당하고, 발전 영역에서 온실가스 배출 전망을 고려할 수 있는 인자는 해당 발전소의 호기별 내구연한으로 적용할 수 있음
- 도시형 1은 건물, 수송부문 온실가스 배출 비중이 크고, 산업부문 제조업 온실가스 배출 비중이 유효한 경우로 남동구, 부평구가 이에 해당함
  - 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)
  - 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 자동차 주행거리, 에너지 소비량(수송)
  - 산업 부문 : 에너지소비량(산업)
- 도시형 2는 건물, 수송부문 온실가스 배출의 누적 비중이 80% 이상이며, 발전, 산업, 폐기물 등의 배출 비중이 일부 있는 경우로 미추홀구, 계양구가 이에 해당함
  - 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

• 도로 수송부문 : 자동차 등록대수, 에너지 소비량(수송)

- 산업형 1은 산업 부문 배출 비중이 크고, 건물, 수송 등 다양한 배출원이 있는 경우로 중구, 연수구가 이에 해당함

• 산업 부문 : 에너지 소비량(산업)

• 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

• 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 에너지 소비량(수송)

- 산업형 2는 산업 부문 중 특정 업종의 배출량이 상당 부분 차지하고, 건물, 수송 등 다양한 배출원이 있는 경우로 중구, 연수구가 이에 해당함

• 산업 부문 : 에너지 소비량(산업)

• 건물 부문 : 통계청 인구 전망에 따른 인구 원단위, 건물 면적, 에너지 소비량(건물)

• 도로 수송부문 : 자동차 등록 대수, 에너지 소비량(수송)

- 농어촌형은 농업 및 축산업의 배출량이 상당 부분 차지하는 것으로 강화군이 이에 해당함

• 농업 부문 : 가축 사육두수, 농지 면적, 농가인구

2) 한계점

❍ 본 연구에서 수행한 인천광역시 군구별 온실가스 배출 유형 및 전망에서는 온실가스 기초자료의 수집, 지역 통계자료의 반영, 배출 전망 방안의 한계점이 존재함

❍ 인천광역시 군구별 온실가스 인벤토리 상세 분석을 위해서 온실가스종합정보센터에서 공표하는 지역 온실가스 배출량 현황자료와 지역 내부 자료를 활용하였음

- 온실가스 인벤토리 상세 분석을 위해서는 지역 내부에서 관리하는 세분류 수준의 상세 온실가스 배출 인벤토리가 필요하며, 별도의 과정을 통해 지역자료를 검토하였으나, 일부 내부 자료를 공개하는데 한계가 있어서 전 지역 온실가스 배출 현황 파악이 불가하였음

- 추후 미수집 지역의 온실가스 배출 현황자료를 추가 조사하여 배출유형 파악이 필요함

❍ 온실가스 인벤토리 상세 분석을 위해 상위 누적 배출량 기준으로 분석하였으며, 공통 카테고리와 개별 카테고리가 도출되었으며, 그 중 지역 통계자료 적용이 가능한 영역은 건물, 수송, 폐기물 부문을 도출됨

- 현재 건물 부문의 경우 에너지사용량 자료가 국토부 건물 에너지 통합 관리시스템에서 지번별 기초자료를 구축하고 있어 비교적 최근의 통계자료를 활용가능하나, 수송 및 폐기물의 경우 국가에서 적용하는 국가 통계자료를 그대로 적용할 수 있음

○ 온실가스 배출량 전망 방안의 경우 유형별로 온실가스 배출 비중에 영향을 주는 주요 변수를 고려하였음

- 유형별로 지역에 따른 활용 변수를 제시하였으나, 추후 해당 부문별 주요 인자를 활용하여 유형별로 미래 배출 전망이 필요함

2. 정책제언 및 향후과제

○ 본 연구는 인천광역시 군구별 온실가스 배출 유형을 파악하기 위해 광역 및 기초지자체의 세부 온실가스 인벤토리 자료를 활용하여 분석함

○ 국내 지역단위 온실가스 인벤토리는 온실가스종합정보센터(GIR)에서 '지역 온실가스 인벤토리 산정지침'을 기반으로 온실가스 배출량을 매년 산정하고 있음

○ 현재의 지역단위 온실가스 인벤토리의 한계점을 파악하여 산정 방법을 개선해 나가기 위해 '탄소중립기본법'에 따른 보고 형태의 온실가스 배출량 산정 방식에서 이행 주체인 지역에서 탄소중립 정책 추진에 따른 이행 현황을 점검할 수 있는 평가 중심의 온실가스 배출량으로 산정할 필요가 있음

○ 또한 지역 통계를 기반으로 완전성 측면에서 전 부문에서의 온실가스 배출량을 산정하는 것도 중요하나, 지역에서 배출하는 누적 비중 카테고리를 중심으로 온실가스 산정 방법을 개선해 나가는 것이 중요함

○ 특히, 건물 부문의 온실가스 배출량은 누적 비중 배출량의 공통 카테고리에 해당하여 우선적으로 개선할 필요가 있으며, 수용가 단위에서의 실제 사용량 통계를 활용하여 산정할 필요가 있음

○ 유형별 배출량에 영향을 주는 주요 인자 및 에너지 수요 등을 검토하여 온실가스 배출량 전망을 분석해 볼 필요가 있으며, 해당 분석 자료를 통해 지역 차원에서 온실가스 감축을 위한 관리 방안 마련이 필요함

주제어 ▶ 온실가스 인벤토리, 배출유형, 배출량 전망

참고문헌

단행본/연구보고서

온실가스종합정보센터. (2022) 지역 온실가스 인벤토리(2016~2020) 심의 자료

온실가스종합정보센터. (2022). 국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침

온실가스종합정보센터. (2023). 2022년 승인 국가 온실가스 배출·흡수계수

온실가스종합정보센터. (2023). 기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 공표

온실가스종합정보센터. (2024). 지역 온실가스 인벤토리 산정 지침

산업통상자원부. (2023). 제10차 전력수급기본계획(2022~2036)

산업통상자원부. 에너지경제연구원. (2024) 2022년 시군구 에너지 통계

인천광역시(2023). 2022년 인천통계연보

탄소중립위원회(2021). 2050 탄소중립 시나리오

한국석유공사. (2024). 2023년 석유수급통계

한국에너지공단. (2023). 2022년 신재생에너지 보급통계

한국전력. (2024). 2023년 한국전력통계

환경부. (2019). 지자체 온실가스 관리 가이드라인

환경부. (2023). 2022년 전국폐기물 발생 및 처리현황

환경부. (2024). 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

IPCC(1996), 1996 IPCC Guideline for GHGs inventories

IPCC(2006), 2006 IPCC Guideline for GHGs inventories

IPCC(2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

관련 법

기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법. 2022.3.25. 〔제정〕

기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령. 2022.9.25. 〔일부개정〕

온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호). 2021.12.21. 〔일부개정〕

전자문서 자료/홈페이지

국토교통부 건축데이터 민간개방시스템, https://open.eais.go.kr (검색일 : 2024년 9월 11일)

국토교통부 Veiw-T. https://viewt.ktdb.go.kr/cong/map/page.do) (검색일 : 2024년 9월 24일)

온실가스종합정보센터, https://www.gir.go.kr (검색일 : 2024년 9월 11일)

부록

부록

2020년 기준 지역별 온실가스 배출 세부 카테고리 (온실가스종합정보센터 공표자료 기준)

강화군 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	47.0%	47.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.9%	60.9%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	10.2%	71.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.1%	77.2%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	4.2%	81.4%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	4.2%	85.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	4.0%	89.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.7%	93.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	3.1%	96.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.7%	99.1%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	1.9%	101.0%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	1.1%	102.0%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.9%	103.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.9%	103.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.9%	104.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.8%	105.5%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.5%	106.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.5%	106.4%
직접배출-폐기물-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-1. 퇴비화	0.4%	106.9%
간접배출-폐기물발생-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-1. 퇴비화	0.4%	107.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.4%	107.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.4%	108.2%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.4%	108.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	0.4%	108.9%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.4%	109.3%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.3%	109.7%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.3%	110.0%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.3%	110.3%

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.3%	110.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.3%	110.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.3%	111.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.3%	111.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.2%	111.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.2%	111.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.2%	112.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.2%	112.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.2%	112.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.2%	112.7%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.1%	112.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.1%	112.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.1%	113.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.1%	113.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.1%	113.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.1%	113.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.1%	113.4%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.1%	113.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.1%	113.5%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.0%	113.5%
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	113.6%
직접배출-농업-C. 벼재배-4. 기타	0.0%	113.6%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	113.6%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	113.6%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-4. 기타 가축	0.0%	113.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.0%	113.6%
직접배출-농업-G. 석회시용	0.0%	113.6%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-3. 돼지	0.0%	113.6%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	113.6%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	113.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	0.0%	0.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	0.0%	0.0%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	0.0%
직접배출-LULUCF-G. Harvested wood products	-0.2%	-0.2%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-13.4%	-13.6%

옹진군 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	95.7%	95.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	3.6%	99.3%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-A. 광물산업-4. 탄산염의 기타 공정 사용	0.2%	99.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.2%	99.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	0.2%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.1%	99.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	0.0%	100.0%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.1%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.0%	100.2%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.0%	100.2%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	100.2%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.2%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.2%
직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.0%	100.2%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.0%	100.2%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.0%	100.2%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.0%	100.2%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-3. 돼지	0.0%	100.2%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	100.2%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	100.2%
직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-4. 기타 가축	0.0%	100.2%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	100.2%
직접배출-농업-C. 벼재배-4. 기타	0.0%	100.2%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.2%	100.0%

중구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	20.8%	20.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	17.8%	38.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	9.0%	47.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	5.9%	53.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	4.5%	58.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	4.3%	62.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	4.1%	66.5%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-D. 비에너지 연료 및 용매 사용-1. 윤활유 사용	4.0%	70.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.6%	74.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.8%	76.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	2.8%	79.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	2.7%	82.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	2.3%	84.8%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	1.8%	86.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	1.5%	88.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	1.5%	89.5%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.4%	90.9%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	1.3%	92.3%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	1.2%	93.5%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.6%	94.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-a. 항공	0.6%	94.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.6%	95.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.5%	95.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.5%	96.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.4%	96.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.4%	97.1%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.4%	97.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.3%	97.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.3%	98.1%
직접배출-폐기물-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.3%	98.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.3%	98.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.2%	98.9%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.2%	99.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.2%	99.2%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	99.4%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	99.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.2%	99.7%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.1%	99.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	0.1%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.1%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.1%	100.1%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.1%	100.2%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.0%	100.3%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	100.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	0.0%	100.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.0%	100.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	0.0%	100.3%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.3%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.3%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.3%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	0.0%	100.3%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.0%	100.4%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-c. 철도	0.0%	100.4%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.0%	100.4%
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	100.4%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.0%	100.4%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.0%	100.4%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	100.4%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.0%	100.4%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	100.4%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.4%	100.0%

동구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	42.1%	42.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	17.4%	59.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	11.7%	71.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	6.5%	77.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	6.2%	83.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	3.7%	87.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	2.9%	90.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.8%	92.3%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	1.4%	93.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.9%	94.6%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.8%	95.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.8%	96.2%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.7%	96.8%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-C. 금속산업-1. 철강생산	0.6%	97.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.5%	97.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	0.4%	98.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.3%	98.6%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.2%	98.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.2%	99.1%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.2%	99.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.1%	99.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.1%	99.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.1%	99.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.1%	99.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.0%	99.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.0%	99.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.0%	99.8%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.0%	99.8%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.0%	99.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	99.9%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	99.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	99.9%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.0%	100.0%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.0%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.0%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-c. 철도	0.0%	100.0%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	0.0%	0.0%

미추홀구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	33.7%	33.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	15.5%	49.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	14.3%	63.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	12.2%	75.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	4.4%	80.1%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	4.2%	84.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	2.4%	86.7%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	2.0%	88.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	1.6%	90.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	1.5%	91.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	1.2%	93.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	1.0%	94.0%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.7%	94.7%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.6%	95.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.6%	95.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.5%	96.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.4%	96.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.4%	97.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.3%	97.5%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.3%	97.8%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.3%	98.0%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.3%	98.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.2%	98.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.2%	98.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.2%	98.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.2%	99.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.2%	99.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.1%	99.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.1%	99.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.1%	99.7%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.1%	99.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.1%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.1%	99.9%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	99.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.0%	99.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.0%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.0%	100.0%
직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-c. 철도	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.0%	100.1%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.1%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-G. Harvested wood products	-0.1%	100.0%

연수구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	21.2%	21.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	18.3%	39.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.6%	53.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	8.4%	61.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.8%	68.3%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	5.4%	73.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	5.3%	79.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	5.2%	84.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.1%	87.4%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	2.1%	89.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	1.7%	91.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	1.6%	92.8%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	1.5%	94.4%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	1.4%	95.8%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.8%	96.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.6%	97.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.6%	97.8%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.4%	98.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.2%	98.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	0.2%	98.7%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	98.9%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	99.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.2%	99.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.2%	99.5%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.2%	99.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.1%	99.8%
직접배출-폐기물-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.1%	99.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	100.0%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-E. 전자 산업-1. 집적회로 또는 반도체	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	100.0%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.0%

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.0%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.0%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.0%	100.0%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.0%	100.1%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.1%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.1%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.1%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	0.0%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	0.0%	0.0%
직접배출-LULUCF-G. Harvested wood products	0.0%	-0.1%

남동구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	33.3%	33.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	11.7%	45.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	10.7%	55.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	8.4%	64.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	7.1%	71.2%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.4%	74.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	2.5%	77.1%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	2.4%	79.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.3%	81.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	2.0%	83.8%
직접배출-폐기물-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	1.7%	85.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	1.7%	87.3%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	1.7%	89.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	1.4%	90.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	1.1%	91.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.9%	92.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.7%	93.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.7%	93.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.6%	94.3%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.6%	94.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.6%	95.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.5%	96.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.4%	96.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.3%	96.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.3%	97.0%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.3%	97.3%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.3%	97.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.3%	97.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.2%	98.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	0.2%	98.3%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	98.5%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	98.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.2%	98.9%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.2%	99.1%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.2%	99.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.2%	99.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.1%	99.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	0.1%	99.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	0.1%	99.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.1%	99.9%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.1%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.1%	100.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.1%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.1%	100.3%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.1%	100.3%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.1%	100.4%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.4%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.0%	100.4%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.4%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.4%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.4%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	0.0%	100.4%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.5%
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	100.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	0.0%	100.5%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-3. 돼지	0.0%	100.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-c. 철도	0.0%	100.5%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.0%	100.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.5%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-4. 기타 가축	0.0%	100.5%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.0%	100.5%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.0%	100.5%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.0%	100.5%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	100.5%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	100.5%
직접배출-LULUCF-G. Harvested wood products	-0.2%	100.3%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.3%	100.0%

부평구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	34.8%	34.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	13.5%	48.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	11.1%	59.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	10.0%	69.4%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	4.2%	73.6%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	3.9%	77.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	3.3%	80.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	2.9%	83.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.9%	86.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	2.7%	89.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	2.4%	91.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	2.2%	93.8%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	1.5%	95.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.9%	96.2%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.6%	96.7%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.6%	97.3%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	97.6%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	97.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.2%	98.0%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.2%	98.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.2%	98.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	0.2%	98.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.2%	98.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.2%	99.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.2%	99.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.2%	99.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.1%	99.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.1%	99.6%
직접배출-폐기물-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.1%	99.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.1%	99.8%

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.1%	99.9%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.1%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.0%	100.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.0%	100.1%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.1%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.0%	100.1%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.1%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.0%	100.2%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.0%	100.2%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-c. 철도	0.0%	100.2%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.2%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.2%	100.0%

계양구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	67.2%	67.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	8.3%	75.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.6%	82.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	6.2%	88.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-3. 수송-c. 철도	2.4%	90.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	2.2%	92.9%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.6%	94.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	1.5%	95.9%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.7%	96.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.4%	96.9%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.3%	97.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.2%	97.5%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.2%	97.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.2%	97.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.2%	98.0%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.2%	98.2%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	98.3%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.2%	98.5%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.1%	98.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.1%	98.8%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.1%	98.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.1%	99.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.1%	99.2%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.1%	99.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.1%	99.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.1%	99.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.1%	99.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.1%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.1%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.9%

세부카테고리	비중	누적
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.1%	100.0%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.1%	100.0%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	0.0%	100.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.0%	100.1%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.1%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.2%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.2%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.0%	100.2%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.0%	100.2%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.0%	100.2%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.0%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.0%	100.3%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.0%	100.3%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.3%
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	100.3%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.3%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.0%	100.3%
직접배출-농업-C. 벼재배-4. 기타	0.0%	100.3%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	100.3%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.0%	100.3%
직접배출-LULUCF-C. 초지	0.0%	100.3%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.3%	100.0%

서구 온실가스 배출량 세부카테고리

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-a. 공공 전기 및 열 생산	41.7%	41.7%
직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	15.7%	57.4%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-B. 화학산업-8. 석유화학제품 및 카본블랙 생산	8.3%	65.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-b. 도로(VKT기준)	4.4%	70.1%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	3.5%	73.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	3.3%	76.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	3.0%	79.9%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	2.9%	82.8%
직접배출-폐기물-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	2.2%	85.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-1. 에너지산업-b. 석유정제	1.7%	86.7%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.5%	88.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.4%	89.5%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-b. 가정	1.2%	90.8%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g1. 수송기기	1.2%	92.0%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g7. 기타제조	0.8%	92.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g7. 기타제조	0.7%	93.5%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.6%	94.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.6%	94.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.6%	95.3%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-1. 관리형 매립	0.6%	95.9%
간접배출-폐기물발생-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.5%	96.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g4. 목재 및 나무제품	0.4%	96.8%
직접배출-폐기물-C. 폐기물소각 및 노천소각-1. 폐기물소각	0.4%	97.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.4%	97.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-c. 화학	0.4%	97.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-a. 철강	0.2%	98.1%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-e. 식음료품 가공 및 담배 제조	0.2%	98.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.2%	98.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-f. 비금속광물	0.2%	98.8%
직접배출-폐기물-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	0.2%	98.9%
간접배출-폐기물발생-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	0.2%	99.1%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-1. 중전기기	0.2%	99.3%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g2. 기계	0.2%	99.4%
직접배출-에너지-B. 탈루-2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.1%	99.5%
간접배출-열-A. 연료연소-4. 기타-a. 상업/공공	0.1%	99.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.1%	99.8%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g1. 수송기기	0.1%	99.8%

세부카테고리	비중	누적
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g2. 기계	0.1%	99.9%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-b. 비철금속	0.1%	100.0%
직접배출-LULUCF-B. 농경지	0.1%	100.1%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.1%	100.1%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-2. 폐수처리	0.1%	100.2%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g5. 건설	0.1%	100.2%
간접배출-폐기물발생-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.1%	100.3%
직접배출-폐기물-D. 하폐수처리-1. 하수처리	0.1%	100.4%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-d. 해운	0.0%	100.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	100.4%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g3. 채굴 및 채석(연료제외)	0.0%	100.5%
직접배출-에너지-B. 탈루-석유 및 에너지 생산으로부터의 기타배출	0.0%	100.5%
간접배출-폐기물발생-A. 폐기물매립-2. 비관리형 매립	0.0%	100.5%
간접배출-전력-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-2. 제조업 및 건설업-d. 펄프, 제지 및 인쇄	0.0%	100.6%
간접배출-전력-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-5. 미분류	0.0%	100.6%
직접배출-에너지-A. 연료연소-f. 비금속광물-g. 기타-g6. 섬유 및 가죽	0.0%	100.6%
직접배출-농업-C. 벼재배-1. 물관리	0.0%	100.6%
직접배출-산업공정 및 제품 생산-G. 기타 제품제조 및 소비-3. 제품사용의 N2O	0.0%	100.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-4. 기타-c. 농업/임업/어업	0.0%	100.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-3. 돼지	0.0%	100.7%
직접배출-농업-A. 장내발효-1. 소	0.0%	100.7%
직접배출-에너지-A. 연료연소-3. 수송(VKT기준)-e. 기타수송	0.0%	100.7%
직접배출-LULUCF-D. 습지	0.0%	100.7%
직접배출-농업-D. 농경지토양-a. 직접배출	0.0%	100.7%
간접배출-열-A. 연료연소-1. 에너지산업-c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	0.0%	100.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-1. 소	0.0%	100.7%
직접배출-농업-D. 농경지토양-b. 간접배출	0.0%	100.7%
직접배출-폐기물-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-1. 퇴비화	0.0%	100.7%
간접배출-폐기물발생-B. 고형폐기물의 생물학적 처리-1. 퇴비화	0.0%	100.7%
직접배출-농업-A. 장내발효-4. 기타 가축	0.0%	100.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-5. 간접 N2O 배출량	0.0%	100.7%
직접배출-농업-H. 요소시용	0.0%	100.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-가금류	0.0%	100.7%
직접배출-농업-B. 가축분뇨처리-4. 기타 가축	0.0%	100.7%
직접배출-농업-E. Prescribed Burning of Savannas	0.0%	100.7%
직접배출-LULUCF-A. 산림지	-0.1%	100.6%
직접배출-LULUCF-G. Harvested wood products	-0.6%	100.0%

2024년도 센터기획연구

인천광역시 군·구별
온실가스 배출 유형 분석 및 전망

발 행 인 박호군
발 행 일 2025년 1월 31일
발 행 처 인천연구원
인 쇄 처 032 디자인(주) 032-777-7032
I S B N 979-11-6870-258-5 93530
주 소 22711 인천광역시 서구 심곡로 98

ⓒ 인천연구원 2024
이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 인천연구원의 공식적 입장과는 다를 수 있습니다.
출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.