



2026. 7.

국회예산정책처 | 결산 분석

# 2025회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석



국회예산정책처  
NATIONAL ASSEMBLY BUDGET OFFICE

2025회계연도 온실가스감축인지  
결산서 분석

## 결산분석시리즈 VI

### 2025회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석

총괄 | 정지은 경제분석국장

기획·조정 | 박미정 경제분석총괄과장  
최영일 거시경제분석과장  
권일 산업자원분석과장  
허가형 인구전략분석과장  
이진희 경제분석관

작성 | 이진희 황진솔 김경수 경제분석관  
이두영 강은정 김윤희 경제분석관  
김용균 유기한 설경원 경제분석관

지원 | 양희열 행정실무관  
이아라 자료분석연구원

본 보고서는 「국회법」 제22조의2 및 「국회예산정책처법」 제3조에 따라 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여 작성되었습니다.

문의 : 경제분석국 산업자원분석과 | 02) 6788-3781 | nabo3781@nabo.go.kr

이 책은 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통하여 보실 수 있습니다.

• 이 보고서는 재생지를 사용하였습니다.

결산분석시리즈 VI

# 2025회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석

2026. 7.

---

이 보고서는 「국회법」 제22조의2 및 「국회예산정책처법」 제3조에 따라 국회의원의 의정 활동을 지원하기 위하여, 국회예산정책처 보고서발간심의위원회의 심의(2026. 7. 8.)를 거쳐 발간되었습니다.

---

# 발간사



2025년은 2024년 말 이후 이어진 정치적 불확실성 속에서 시작되어, 회계연도 중 새 정부가 출범하는 등 재정운용 여건의 변화가 있었고, 연초 발생한 영남지역 대형 산불과 미국의 관세정책 등 예기치 못한 재난과 통상환경의 변화에 대응한 재정의 역할도 요구된 한 해였습니다.

당초 2025년도 본예산은 총수입 651.6조원, 총지출 673.3조원으로 편성되었으나, 이러한 여건 변화에 대응하여 6월 대통령선거 전·후로 각각 추가경정예산을 편성함에 따라 총수입과 총지출은 각각 642.4조원, 703.3조원으로 조정되었습니다.

정부가 제출한 결산 결과 국세수입은 373.9조원으로 추경(372.1조원) 대비 1.8조원 증가하였으나 본예산(382.4조원) 대비로는 8.5조원 감소하였으며, 총수입은 추경 대비 5.0조원 감소한 637.4조원, 총지출은 추경 대비 19.1조원 감소한 684.1조원으로 집계되었습니다. 관리재정수지는 104.2조원 적자로 추경(111.6조원 적자) 대비 7.4조원 개선되었습니다.

이에 국회예산정책처는 국회 결산 심사를 지원하기 위하여 2025회계연도 정부의 재정운용을 분석한 「2025회계연도 결산 분석시리즈」를 발간하였습니다. 이번 시리즈는 총 8종, 22권으로, 「결산 재정총량 분석」, 「결산 분야별 자원 배분 분석」, 「결산 총괄 분석」, 「결산 위원회별 분석」, 「성인지 결산서 분석」, 「온실가스감축인지 결산서 분석」, 「결산 국가재무제표 분석」, 「2024회계연도 결산 국회 시정요구사항에 대한 정부 조치결과 분석」으로 구성되며, 특히 주요 재정현안에 대한 총괄 분석을 한층 강화하여 기존 3권에서 4권으로 확대 발간함으로써 의정활동을 보다 폭넓게 지원하고자 노력하였습니다.

아무쪼록 본 보고서가 2025회계연도 국회 결산 심사 과정에서 유용하게 활용되기를 바라며, 앞으로도 국회예산정책처는 전문적이고 객관적인 분석으로 국회의 예·결산 심의를 적극 지원해 나가겠습니다.

2026년 7월

국회예산정책처장 지 동 하



## 제1장 총론

### I. 온실가스감축인지 예산제도 / 3

- 1. 의의 ..... 3
- 2. 추진체계 ..... 5
- 3. 추진경과 ..... 9
- 4. 작성방법 및 부문 구분 ..... 11

### II. 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 현황 / 16

- 1. 총괄 및 유형별 결산 현황 ..... 16
- 2. 총괄 및 유형별 성과목표 달성 현황 ..... 18

### III. 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 종합 / 19

### IV. 제도개선 방안 / 33

- 1. 온실가스감축인지 결산서의 NDC 연계 강화 ..... 34
- 2. 감축성과 중심의 성과관리 및 환류체계 구축 ..... 39
- 3. 온실가스감축인지 운영기반 및 거버넌스 정비 ..... 44
- 4. 국가 탄소중립 이행을 위한 중앙정부와 지방정부의 연계 강화 ..... 47

## 제2장 NDC 부문별 분석

### I. 개요 / 53

1. NDC 부문별 결산 현황 .....	53
2. NDC 부문별 성과목표 달성 현황 .....	55
3. NDC 부문별 온실가스 감축량 현황 .....	57

### II. NDC 부문별 분석 / 59

1. 전환 .....	59
2. 산업 .....	65
3. 수송 .....	72
4. 건물 .....	84
5. 농축수산 .....	92
6. 흡수원 .....	96
7. 폐기물 .....	104
8. 수소 .....	109
9. CCUS .....	114
10. 국제감축 .....	119

## 제3장 주요 부처별 분석

I. 개요 / 129	
1. 부처별 결산 현황 .....	129
2. 부처별 성과목표 달성 현황 .....	132
II. 주요 부처별 분석 / 134	
1. 기후에너지환경부 .....	134
2. 산업통상부 .....	159
3. 국토교통부 .....	183
4. 해양수산부 .....	199
5. 산림청 .....	208
6. 농림축산식품부 .....	213
7. 중소벤처기업부 .....	225
8. 기상청 .....	231

## 제4장 주요 현안 이슈

I. 온실가스감축인지 제도 운영 실태 및 조사 / 238	
1. 설문 배경 및 목적 .....	238
2. 운영실태 및 인식 분석 .....	240
3. 요약 및 개선 방안 .....	250
II. 지원 유형별 감축 성과 및 비용 효율성 분석 / 253	
1. 지원 유형별 재정투입 및 감축 성과 현황 .....	253
2. 감축량 중심 성과 해석의 한계 .....	257
3. 개선방안 .....	261
III. 국가 온실가스 감축경로 이행여건과 재정운용 방향 / 263	
1. 검토 배경 .....	263
2. 국가 온실가스 감축경로와 감축여건 .....	264
3. 2035 NDC 감축부담과 재정배분 구조 .....	267
4. 시사점 .....	272
IV. 국회 시정요구로 본 온실가스감축인지예산 제도 개선방안 / 273	
1. 배경 .....	273
2. 국회 시정요구 분석 및 결과 .....	275
3. 제도 개선 방안 .....	281

제1장

총론



## 1 의의

온실가스감축인지 예산제도는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 “탄소중립기본법”이라 함)」 제24조1)에 근거하여, 국가와 지방자치단체가 운영하는 예산과 기금이 온실가스감축 및 기후변화에 미치는 영향을 평가하고 그 결과를 정부의 예산 편성과 집행 등 재정 운용 과정에 반영하는 것을 목적으로 한다. 우리나라는 2023회계연도부터 온실가스감축인지 예산제도를 본격 시행하고 있다.

온실가스감축인지 예산제도는 예산의 편성 단계와 집행 이후 결산 단계에서 예산과 기금이 온실가스감축에 미치는 영향을 살펴보고 있다. 먼저 예산 편성 단계에서는 「국가재정법」 제27조2) 및 제68조의33)에 따라, 정부는 온실가스 감축에 대한 기대효과와 성과목표, 그리고 효과분석을 포함한 온실가스감축인지 예산서 및 기금 운용계획서를 작성해야 하며, 이는 각각 예산안과 기금운용계획서의 부속서류로 국회에 제출된다. 이를 통해 정부는 사전에 예산과 기금이 온실가스 감축에 어떻게 기여할 수 있을지를 분석하고, 탄소중립 목표 달성을 위한 재정정책을 설계할 수 있다.

이진희 경제분석관(jinhee@assembly.go.kr, 6788-4677)

- 1) 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(탄소중립기본법)」 제24조(온실가스감축인지 예산제도)  
국가와 지방자치단체는 관계 법률에서 정하는 바에 따라 예산과 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고 이를 국가와 지방자치단체의 재정 운용에 반영하는 온실가스감축인지 예산제도를 실시하여야 한다.
- 2) 「국가재정법」 제27조(온실가스감축인지 예산서의 작성)
  - ① 정부는 예산이 온실가스 감축에 미칠 영향을 미리 분석한 보고서(이하 “온실가스감축인지 예산서”라 한다)를 작성하여야 한다.
  - ② 온실가스감축인지 예산서에는 온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표, 효과분석 등을 포함하여야 한다.
  - ③ 온실가스감축인지 예산서의 작성에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.
- 3) 「국가재정법」 제68조의3(온실가스감축인지 기금운용계획서의 작성)
  - ① 정부는 기금이 온실가스 감축에 미칠 영향을 미리 분석한 보고서(이하 “온실가스감축인지 기금운용계획서”라 한다)를 작성하여야 한다.
  - ② 온실가스감축인지 기금운용계획서에는 온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표, 효과분석 등을 포함하여야 한다.
  - ③ 온실가스감축인지 기금운용계획서의 작성에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

결산 단계에서는 예산이 온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 확인한다. 「국가재정법」 제57조의2<sup>4)</sup> 및 제73조의3<sup>5)</sup>, 그리고 「국가회계법」 제15조의2<sup>6)</sup>에 따라, 정부는 예산 및 기금의 집행 실적을 바탕으로 온실가스감축 효과를 분석하고 평가한 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서를 작성하여 매 회계연도 종료 후 5월 말까지 국회에 제출해야 한다. 이 결산서는 단순한 집행실적을 넘어, 실제로 정책이 온실가스감축에 어떤 실질적 효과를 냈는지를 정량적으로 평가하고, 그 결과를 향후 재정 운용에 반영하는 기반이 된다.

온실가스감축인지 예산제도는 국내적으로는 재정사업(혹은 정부의 재정운용)이 온실가스 감축 및 탄소중립 목표 달성에 미치는 영향을 체계적으로 분석·관리함으로써 탄소중립 사회로의 이행을 재정운용 과정에 내재화한다는 점에서 의의가 있다. 국제적으로는 전 지구적 온실가스감축 노력과 긴밀히 연계된다. 우리나라를 비롯한 유엔기후변화협약(UNFCCC)<sup>7)</sup> 당사국들은 파리협정에 따라 격년으로 국가 투명성 보고서(BTR)를 제출하고 있으며, 이러한 정보는 전 지구적 이행 점검(GST)의 기초 자료로 활용된다. 우리나라도 제1차 BTR을 2025년 2월 10일 UNFCCC에 제출하였으며, 온실가스감축인지 예산제도와 그에 따른 결산자료는 국제사회에 약속한 온실가스 감축목표 이행점검 측면에서도 의의가 있다. 따라서, 온실가스감축인지 예산제도는 국내 기후 대응 체계를 강화하고, 동시에 국제사회에 약속한 감축 목표의 이행을 점검하는 이중의 기능을 수행하는 정책 수단이라 할 수 있다.

4) 「국가재정법」

제57조의2(온실가스감축인지 결산서의 작성)

- ① 정부는 예산이 온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하는 보고서(이하 “온실가스 감축인지 결산서”라 한다)를 작성하여야 한다.
- ② 온실가스감축인지 결산서에는 집행실적, 온실가스 감축 효과분석 및 평가 등을 포함하여야 한다.

5) 「국가재정법」

제73조의3(온실가스감축인지 기금결산서의 작성)

- ① 정부는 기금이 온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하는 보고서(이하 “온실가스 감축인지 기금결산서”라 한다)를 작성하여야 한다.
- ② 온실가스감축인지 기금결산서에는 집행실적, 온실가스 감축 효과분석 및 평가 등을 포함하여야 한다.

6) 「국가회계법」

제15조의2(결산보고서의 부속서류)

- ① 제14조제2호에 따른 세입세출결산(기금의 수입지출결산은 제외한다)에는 다음 각 호의 서류가 첨부되어야 한다.
  - 7의2. 온실가스감축인지 결산서
- ② 기금의 수입지출결산에는 다음 각 호의 서류가 첨부되어야 한다.
  - 2의2. 온실가스감축인지 기금결산서

7) 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)은 1992년 리우환경회의에서 채택된 국제 환경협약으로, 지구온난화 방지를 위한 온실가스 감축과 기후변화 대응을 목적으로 한다.

온실가스감축인지 예·결산제도는 정부의 예산 및 기금이 온실가스 감축과 탄소 중립 목표 달성에 미치는 영향을 사전에 분석하고 그 결과를 재정운용에 반영하기 위하여 도입된 제도로, 「국가재정법 시행령」 제9조의28), 제28조의39) 및 「국가회계법 시행령」 제5조제3항<sup>10)</sup>에 따라 예산과 기금의 편성과 집행, 결산 전반에 걸쳐 체계적으로 운영된다. 기획예산처(총괄·예산)와 재정경제부(결산)가 기후에너지환경부와 협의하여 운영하며, 한국환경공단이 전문기관으로서 작성교육 및 실무지원을 담당한다.

8) 「국가재정법 시행령」

제9조의2(온실가스감축인지 예산서의 내용 및 작성기준 등) ① 법 제27조에 따른 온실가스감축인지 예산서(이하 "온실가스감축인지 예산서"라 한다)에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다. <개정 2025.12.30.>

1. 온실가스감축인지 예산의 개요
2. 온실가스감축인지 예산의 규모
3. 온실가스감축인지 예산의 온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표 및 효과분석
4. 그 밖에 예산이 온실가스 감축에 미칠 영향을 분석하기 위하여 기획예산처장관이 필요하다고 인정하는 사항

② 각 중앙관서의 장은 기획예산처장관이 기후에너지환경부장관과 협의하여 제시한 작성기준(온실가스감축인지 예산서 작성 대상사업의 선정기준을 포함한다) 및 방식에 따라 온실가스감축인지 예산서를 작성해야 한다.

9) 「국가재정법 시행령」

제28조의3(온실가스감축인지 기금운용계획서의 내용 및 작성기준 등) ① 법 제68조의3에 따른 온실가스감축인지 기금운용계획서(이하 "온실가스감축인지 기금운용계획서"라 한다)에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 온실가스감축인지 기금운용계획의 개요
2. 온실가스감축인지 기금운용계획의 규모
3. 온실가스감축인지 기금운용계획의 온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표 및 효과분석
4. 그 밖에 기금이 온실가스 감축에 미칠 영향을 분석하기 위하여 기획예산처장관이 필요하다고 인정하는 사항

② 각 기금관리주체는 기획예산처장관이 기후에너지환경부장관과 협의하여 제시한 작성기준(온실가스감축인지 기금운용계획서 작성 대상사업의 선정기준을 포함한다) 및 방식에 따라 온실가스감축인지 기금운용계획서를 작성해야 한다.

10) 「국가회계법 시행령」

제5조(결산보고서 부속서류의 제출 및 작성 등) ③ 법 제15조의2제1항제7호의2에 따른 온실가스감축인지 결산서 및 같은 조 제2항제2호의2에 따른 온실가스감축인지 기금결산서에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

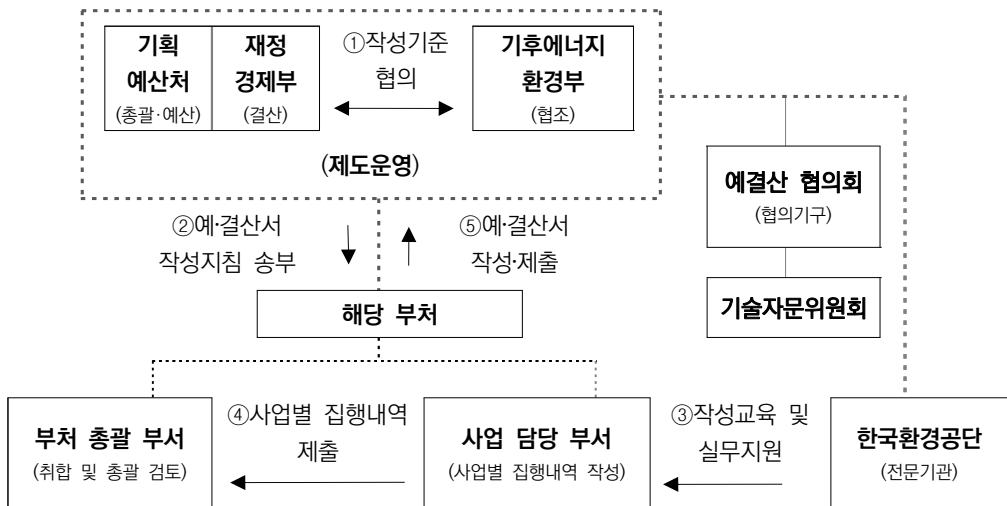
1. 온실가스감축인지 결산 또는 온실가스감축인지 기금결산의 개요
2. 온실가스감축인지 예산 또는 온실가스감축인지 기금의 집행실적
3. 온실가스 감축에 따른 효과분석 및 평가
4. 그 밖에 예산 또는 기금이 온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하기 위하여 재정경제부장관이 필요하다고 인정하는 사항

### 가. 제도 운영의 체계 및 역할 분담

기획예산처는 온실가스감축인지 예·결산제도의 총괄 부처이자 예산 담당 부처이며, 재정경제부는 결산 담당 부처로서 각각 예·결산서 작성기준과 작성지침을 마련하여 각 부처에 통보한다. 구체적으로, 매년 4월에 다음 회계연도의 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침이 배포되고, 매년 11월에 직전 회계연도의 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침이 배포된다. 이 지침은 「국가재정법 시행령」 제9조의2 및 제28조의3에 따라 예산서·기금운용계획서에 포함되어야 할 내용과 작성기준을 규정하고 있으며, 결산서의 경우에는 「국가회계법 시행령」 제5조 제3항에 의해 그 내용과 요건이 정해진다.

기후에너지환경부는 협조부처로서 제도 운영에 필요한 작성기준 수립 및 교육 훈련을 지원하며, 산하의 한국환경공단은 관계부처 담당자들을 대상으로 온실가스감축인지 예·결산서 작성 교육, 기술적·실무적 지원 및 온실가스 감축효과 산정방법론 제공 등을 수행한다. 이는 「탄소중립기본법 시행령」 제74조(업무의 위탁) 제3항 제4호에 따라 명시된 위탁업무의 일환이다.

[온실가스감축인지 예산제도 추진체계]



자료: 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2027년 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침」, 2026.4.

## 나. 예산 편성

온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서(이하 예산서)는 기획예산처와 기후에너지환경부가 협의하여 정한 기준에 따라 각 중앙관서(또는 기금관리주체)가 작성하며, 대상사업 선정 시 온실가스 감축목표 달성에 대한 기여도 등을 고려한다. 각 부처 사업부서는 작성지침에 근거하여 온실가스감축인지 대상사업<sup>11)</sup>을 선정된 뒤 관련 예산서를 기획예산처에 제출한다. 기획예산처는 제출된 예산서를 취합하고, 「온실가스감축인지 예·결산 협의회 운영규정<sup>12)</sup>에 따라 구성된 협의체<sup>13)</sup>의 심의·조정을 거쳐 예산서를 확정한다. 이후 온실가스감축인지 예산서는 정부 예산안의 부속서류로서 회계연도 개시 120일 전까지 국회에 제출된다.

[온실가스감축인지 예산서 작성 절차]

1월31일까지	중기사업계획서 (각 중앙관서의 장 → 기획예산처 장관)		국가재정법 제28조 제66조
3월31일까지	예산안 편성 지침 통보 (기획예산처 → 각 부처)	제29조	⇒ 「온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서」 작성 지침 통보 (기획예산처(기후에너지환경부 협조) → 각 부처)
5월31일까지	예산요구서 작성·제출 (각 부처 → 기획예산처)	제31조	⇒ · 대상사업 선정·작성(각 부처) 제27조 · 교육·컨설팅 등 지원(한국환경공단) 제68조의3
6~8월	예산안 편성 (기획예산처)	제32조	⇒ 「온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서」 검토 (기획예산처·기후에너지환경부·한국환경공단)
회계연도 120일전까지	정부 예산안(기금운용계획안) 제출(기획예산처 → 국회) - 첨부서류로 '온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서' 포함		제33조 제34조 제68조 제71조

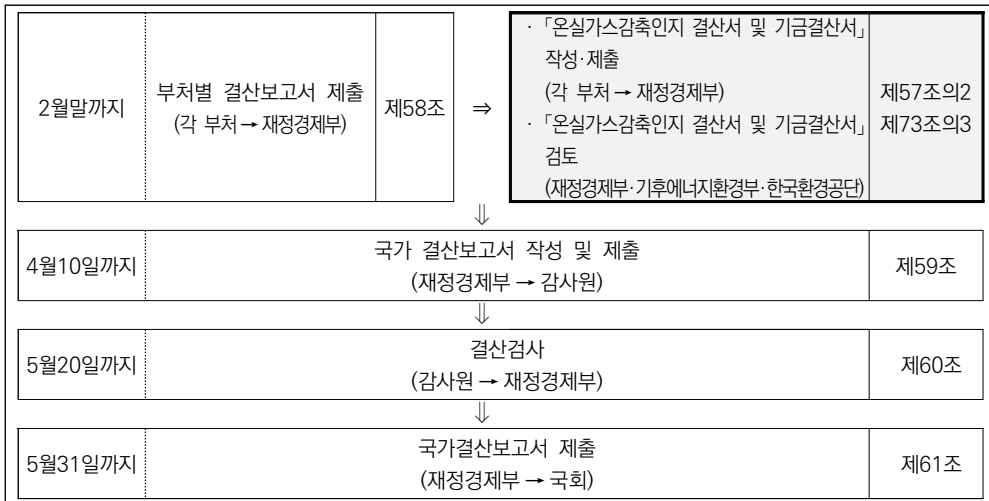
자료: 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2027년 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침」, 2026.4.

- 11) 「국가재정법 시행령」 제9조의2제2항 및 제28조의3제2항에 따라 기획예산처장이 기후에너지환경부장관과 협의하여 제시한 온실가스감축인지 예산서·기금운용계획서 작성기준에 해당하는 사업에 대하여 각 중앙관서의 장(기금관리주체)이 작성하는 사업
- 12) 기획예산처 훈령 제1호, 2026.1.2. 시행
- 13) (구성) 국장급 공무원 7인(기획예산처 및 기후에너지환경부 공동위원장), 민간전문가 등 총 11인  
(역할) 대상사업 선정기준 마련 및 선정, 예·결산서 작성기준 및 예산서 확정 등 온실가스 예·결산 제도의 효율적인 운영과 발전을 위하여 필요한 사항 논의

## 다. 결산 및 평가

결산 단계에서는 각 부처가 온실가스감축인지 대상사업의 집행실적, 감축 성과 및 목표 달성 여부 등을 포함한 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서를 작성하여 매년 2월 말까지 재정경제부에 제출한다. 재정경제부는 이를 취합하고 검토한 후, 4월 10일까지 감사원에 제출한다. 감사원의 결산 검사가 완료되면, 재정경제부는 검사 결과를 반영하여 5월 말까지 국가결산보고서의 부속서류로 국회에 온실가스감축인지 결산서를 제출한다.

[온실가스감축인지 결산서 작성 절차]



자료: 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2027년 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침」, 2026.4.

온실가스감축인지 예·결산서의 작성은 「국가재정법」의 개정(2021.6.15.)에 따라 도입되었다. 제도 시행을 위해 2022년 8월 온실가스감축인지예결산협의회가 구성되었으며 2023회계연도부터 실시되었다. 2026년 7월 현재까지 4개의 예산서와 3개의 결산서가 국회에 제출되었다.

[온실가스감축인지 예산서 및 결산서 주요 내용]

구분	온실가스감축인지 예산서	온실가스감축인지 결산서
대상	예산 및 기금	예산 및 기금
규정 (주요 내용)	<p>「국가재정법」 제27조(온실가스감축인지 예산서의 작성) ① 정부는 예산이 온실가스 감축에 미칠 영향을 미리 분석한 보고서(이하 “온실가스감축인지 예산서”라 한다)를 작성하여야 한다. ② 온실가스감축인지 예산서에는 <u>온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표, 효과 분석 등을 포함</u>하여야 한다. ③ 온실가스감축인지 예산서의 작성에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.</p>	<p>「국가회계법」 제57조의2(온실가스감축인지 결산서의 작성) ① 정부는 예산이 온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하는 보고서(이하 “온실가스감축인지 결산서”라 한다)를 작성하여야 한다. ② 온실가스감축인지 결산서에는 <u>집행 실적, 온실가스 감축 효과분석 및 평가 등을 포함</u>하여야 한다.</p>
시행일	2022.1.1. (2023회계연도 예산안부터 작성)	2022.1.1. (2023회계연도 결산서부터 작성)

자료: 「국가재정법」 및 「국가회계법」을 바탕으로 국회예산정책처 작성

최초의 온실가스감축인지 예산서인 「2023년도 온실가스감축인지 예산서」는 2022년 9월 1일에 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」과 함께 국회에 제출되고 2022년 12월 23일 국회 본회의에서 심의·확정되었다. 2023년도 온실가스감축인지 예산의 규모는 13개 중앙관서의 장이 제출한 288개<sup>14)</sup> 세부사업에 대해 11조 8,828억 원으로서 정부 총지출의 1.8%를 차지하였다. 2024년도 예산안의 규모는

14) 2023회계연도 예산서 제출사업 총 288개 중 1개 사업(재생에너지 장주기 저장 및 전환을 위한 Power to gas 기술개발)이 예산 전액 삭감으로 결산서 제출 대상에서 제외되었다.

약 10조 8,776억원으로 전년대비 감소하였으나, 2025년도 예산안 규모는 12조 526억원으로 다시 확대되었다. 2026년도 예산 규모는 16조 8,006억원으로 편성되어, 제도 시행 이후 가장 큰 폭의 증가세를 보였다.

최초의 온실가스감축인지 결산서인 「2023회계연도 온실가스감축인지 결산서」는 「2023회계연도 국가결산보고서」와 함께 2024년 5월 30일 국회에 제출되었다. 2023회계연도 집행규모는 10조 5,701억원으로 집행률은 91.5%였다. 2024회계연도에는 집행규모가 9조 6,798억원, 집행률은 89.4%로 다소 하락하였으나, 2025회계연도에는 집행규모가 11조 990억원으로 확대되고 집행률도 92.2%로 개선되었다.

[온실가스감축인지 예산안<sup>1)</sup> 및 결산서 주요 내용]

(단위: 개, 억원, %)

회계연도		중앙관서	세부사업	예산액 <sup>2)</sup>	집행액(집행률)
2023	예산안	13	288	11조 8,828억원	-
	결산	13	287	11조 5,502억원	10조 5,701억원(91.5%)
2024	예산안	16	294	10조 8,776억원	-
	결산	17	292	10조 8,261억원	9조 6,798억원(89.4%)
2025	예산안	16	311	12조 526억원	-
	결산	15	311	12조 354억원	11조 990억원(92.2%)
2026	예산안	17	347	16조 8,006억원	-

주: 1) 예산안에는 기금운용계획액이 포함됨

2) 예산은 예산안 규모, 결산은 예산현액 규모

자료: 대한민국정부, 「온실가스감축인지 예산서·기금운용계획서」(2023~2026회계연도),  
대한민국정부, 「온실가스감축인지 결산서」(2023~2025회계연도)

### 가. 작성 대상 및 단위

「2025년 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침」(이하 “작성지침”이라 함)에 따르면, 작성은 국가 예산 및 기금으로 운영되는 사업 중 온실가스 감축에 기여하는 사업이면서 국가 탄소중립 정책과 연관된 감축사업을 온실가스감축인지 사업으로 식별(tagging)<sup>15)</sup>하여 관리한다. 여기서 감축사업은 목적과 효과를 기준으로 온실가스 감축을 직접 목적으로 하는 사업 또는 타 목적사업이라도 부수적으로 감축 효과가 발생(또는 발생이 예상되는)하는 사업이다.<sup>16)</sup> 각 사업은 온실가스 감축목표, 성과 목표, 예산집행 결과, 온실가스감축 효과분석 등을 제시한다.

온실가스감축인지 결산서의 작성 단위를 살펴보면, 세부사업 단위에서 작성하되 집행실적, 온실가스감축 효과분석 및 평가 등에 관한 내용은 감축사업에 해당하는 내역사업 단위에서 작성한다.

또한 온실가스감축인지 예산에 포함된 예산은 작성지침에 명시된 기준에 따라 각 부처에서 대상 사업을 정량/정성/R&D로 분류하여 집계된다. 정량사업은 국제공인 배출계수 등을 적용하여 감축량 산정이 가능한 사업을 말한다. 정성사업은 계획 수립, 인식제고 사업 등 정량화가 곤란한 감축 사업을 의미하며, R&D 사업은 직간접적인 온실가스감축 기술에 대한 연구개발사업이다. 분류작업에 대한 검증은 전문기관(한국환경공단) 및 민간 전문가로 구성된 기술자문위원회를 통해 이뤄지며 대상사업, 배출량 산정 등의 정확성·객관성을 확인한다.

15) 일반적으로 녹색예산 태깅(tagging)은 기후변화 대응을 비롯한 환경목표의 관점에서 예산 항목을 분류하는 방식을 의미한다. 녹색예산제도 운영에서 태깅은 중요한 역할을 담당한다. OECD가 2021년 발표한 녹색예산태깅 가이드(Green Budget Tagging: Introductory Guidance & Principles, 2021)는 환경목표의 설정부터 녹색예산 태깅 설계방안, 효과적인 시행을 위해 고려해야 할 사항, 녹색예산 태깅을 통해 확보한 정보의 활용방안, 녹색예산 태깅의 과제와 지원방안을 담고 있다.

16) 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, 2026.1.

## 나. 결산서 작성 방법

결산서 작성지침은 결산서 작성 내용을 총괄과 사업별 집행내역 부문으로 구분하고 있다. 총괄 부문은 해당 부처의 결산 총괄 담당자가 사업별 집행내역을 취합하여 온실가스 감축목표, 성과목표 달성 현황을 종합적으로 기술한다. 총괄 부문의 구체적 내용은 ① 온실가스 감축목표 및 추진 결과, ② 온실가스감축인지 결산사업 총괄표, ③ 성과목표 달성 현황 등의 항목으로 구성되어 있다. 사업별 집행내역에 대한 부문은 해당 부처의 세부사업 담당자가 작성하며 ① 사업개요, ② 집행실적, ③ 내역사업별 온실가스 감축 효과분석, ④ 내역사업별 성과목표, ⑤ 자체평가로 이루어져 있다. 이 중 내역사업별 자체평가에서는 온실가스감축 성과목표 달성 여부를 구체적으로 평가하고 미달성 원인을 분석하며 향후 개선사항을 제시하도록 하였다.

한편, 작성지침은 온실가스 감축효과(감축량)<sup>17)</sup>을 예산사업의 목적을 달성하였을 때 유발되는 온실가스 감축효과로 정의하고 있다. 감축효과는 사업완료 시점의 효과 또는 완료 후 유지되는 효과만을 산정하며, 사업의 추진 과정에서 발생하는 일련의 배출·감축 활동<sup>18)</sup>은 산정에서 제외한다. 또한 사업의 목적을 달성하였을 때 새로운 온실가스 배출원이 발생하거나 감축효과를 상회하는 누출량이 예상되는 경우에는 이를 감축효과 산정에 반영하도록 규정하고 있다.

[온실가스감축인지 결산서 구성]

구 성	항 목
1) 총괄	- 온실가스 감축목표 및 추진 결과 - 온실가스감축인지 결산사업 총괄표 - 성과목표 달성 현황
2) 사업별 집행내역	- 사업개요 - 집행실적 - 내역사업별 온실가스 감축효과 분석 - 내역사업별 성과목표 - 자체평가

자료: 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, 2026.1.

17) 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2027년 온실가스감축인지 예산서 및 기금 운용계획서 작성지침」, 2026.4.

18) 예를 들어, 태양광 설치사업의 경우, 건설이나 폐기 등 온실가스가 배출될 수 있는 단계는 제외하고 태양광 설치 후 운영단계의 온실가스 감축량을 산정하도록 하고 있다.

## 다. 감축사업의 유형·부문 구분

온실가스감축인지 대상사업의 기본 단위는 세부사업이다. 세부사업은 여러 개의 내역사업으로 구성되며, 온실가스감축인지 예산에서는 먼저 각 내역사업이 온실가스 감축에 직접적으로 기여하는 감축예산인지 여부를 구분한다. 이때 운영비, 인건비 등 온실가스 감축과 직접적인 관련이 없는 내역사업은 감축예산에서 제외된다. 반면 온실가스 감축에 직접적으로 기여하는 내역사업의 예산은 감축예산으로 분류된다. 이후 감축예산으로 분류된 내역사업은 사업 유형에 따라 정량사업, 정성사업, 연구개발(R&D) 사업으로 구분되며, 국가 온실가스 감축목표(NDC) 부문 분류체계에 준하여 11개 부문으로 분류된다.

감축사업 부문은 두 차례에 걸쳐 변경되었다. 2023회계연도에는 2019년 10월에 발표된 ‘제2차 기후변화대응 기본계획<sup>19)</sup>’을 근거로 하였으나 2023년 4월에 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획이 수립되며 기본계획의 부문 기준을 반영하여 2024년 예산부터 감축사업 부문이 재분류되었다. 또한, 2025회계연도부터는 ‘기타 부문’을 추가하여 기존 분류체계가 다시금 변경되었다.

[감축사업 부문 변경 내역]

연번	2023회계연도	연번	2024회계연도	연번	2025회계연도 이후
1	전환	1	전환	1	전환
2	산업	2	산업	2	산업
3	건물	3	건물	3	건물
4	수송	4	수송	4	수송
5	농축산	5	농축수산	5	농축수산
6	폐기물	6	폐기물	6	폐기물
7	산림/CCUS	7	수소	7	수소
8	공공	8	흡수원	8	흡수원
9	인식제고/정책지원	9	CCUS	9	CCUS
10	시장활용	10	국제감축	10	국제감축
				11	기타

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

19) 관계부처합동 보도자료, 「제2차 기후변화대응 기본계획」, 2019.10.

국가 탄소중립 정책과 연계한 11개의 감축사업 유형 및 NDC 부문별 주요 감축 수단에 대한 설명은 다음과 같다.<sup>20)</sup>

① **‘전환’ 부문**은 석탄발전 감축 및 원전, 재생에너지 확대 등으로 청정에너지 전환을 가속화하고 전력 계통망, 저장체계 등 기반을 구축하며, 시장원리에 기반한 합리적인 에너지 요금체계를 통한 수요 관리를 강화한다.

② **‘산업’ 부문**은 온실가스가 많이 배출되는 기술 및 연·원료 전환의 대안을 확보하고, 펀드·보조·용자 등 기업의 투자 부담을 경감하며, 배출권 거래제 배출 효율기준할당 및 유상할당 확대 등을 통한 자발적인 감축활동을 유도한다.

③ **‘건물’ 부문**은 신축건물의 제로에너지화 및 기축건물의 그린리모델링 등을 통해 에너지효율을 강화하고, 건물 성능 정보 공개를 통해 효율을 개선한다.

④ **‘수송’ 부문**은 전기·수소차 보급, 내연기관차의 전기화, 무탄소 선박 등 이동수단을 저탄소화하고, 내연차의 온실가스·연비기준을 강화하며, 대중교통을 활성화한다.

⑤ **‘농축수산’ 부문**은 세 업종으로 구분한다. 농업은 스마트팜, 저탄소 생산기술 및 농기계 개발을 한다. 축산업은 저메탄 사료를 개발하고 가축분뇨를 활용한다. 수산업은 LPG·하이브리드 어선을 개발하고, 양식·수산가공업 저탄소·스마트화를 추진한다.

⑥ **‘폐기물’ 부문**은 폐기물 다량 배출사업장 감량 설비 지원 등 폐기물 원천을 감량하고, 유용폐자원의 안정적 공급체계를 마련하며 폐배터리 등 고부가가치 재활용을 확대한다.

⑦ **‘수소’ 부문**은 그린수소 생산 등 핵심기술을 실증하고 인프라를 구축하며, 수소 모빌리티를 다양화한다. 그리고 수소 클러스터 지정 등 수소의 활용범위를 확대한다.

⑧ **‘흡수원’ 부문**은 산림·해양·습지·정주지 등 흡수원을 강화 및 복원하고 도시숲 등 신규 흡수원을 확대하며, 산정·보고·검증(Measuring, Reporting, Verifying, MRV)체계를 고도화한다.

⑨ **‘CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage, 탄소 포집·활용·저장 기술)’ 부문**은 산업, 안전, 인증기준 등을 포함한 단일법을 제정하고, 이산화탄소 포집·저장·활용 개발 및 실증을 강화하며 CCS(탄소포집저장) 추가 저장소를 확보한다.

20) 관계부처 합동, 「탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」, 2023.4.

⑩ **‘국제감축’ 부문**은 탄소 배출권 승인, 취득 등 국제감축사업의 이행을 위한 기반을 마련하고 환경·산업·산림·해양·국토 등 부문별 국제감축사업을 발굴하며 협정체결 대상국을 확대한다.

⑪ **‘기타’ 부문**은 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 내 ‘이행기반 강화정책’ 관련 사업 또는 기본계획에는 포함되지 않지만 감축효과가 예상되는 사업으로 탄소중립녹색성장 이행체계 구축, 인력양성 및 인식제고 등을 포함한다.

[국가 탄소중립 정책과 연계한 11개 감축사업 부문]

구분	감축 부문	주요 감축수단 예시
1	전환	신·재생에너지 확대, 석탄발전 감축 등
2	산업	효율개선, 냉매대체, 연·원료 전환 등
3	건물	냉난방 에너지 효율 향상, 고효율 기기 보급, 스마트 에너지 관리 등
4	수송	친환경차 확대, 연비개선, 친환경선박 보급, 바이오디젤 확대 등
5	농축수산	저탄소 농업, 가축분뇨 자원순환, 농기계 및 어선·어업 효율화 등
6	폐기물	감량 및 재활용, 바이오플라스틱, 바이오가스 에너지 활용 등
7	수소	(수요) 수소 발전, 연료전지, 원료 수소화 (공급) 수전해 수소, 부생/해외수입 수소 비율 확보
8	흡수원	산림조림·재조림, 갯벌 복원, 바다숲 조성, 목재이용 등
9	CCUS	CCUS 가용수단 발굴, CO <sub>2</sub> 포집·저장·활용 등
10	국제감축	온실가스 국제감축사업
11	기타 <sup>1)</sup>	탄소중립·녹색성장 이행체계 구축, 인력양성 및 인식제고 등

주: 1) 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 내 ‘이행기반 강화정책’ 관련 사업 또는 기본계획에는 미포함되지만 감축효과가 예상되는 사업

자료: 기획재정부·환경부·한국환경공단, 「2026년 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 작성지침」, 2025.4.

## II 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 현황

### 1 총괄 및 유형별 결산 현황

정부가 2026년 5월 29일에 제출한 「2025회계연도 국가결산보고서」, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」에 따르면, 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 대상사업(예산·기금)은 **15개 중앙관서의 311개 세부사업**으로 구성된다.

**집행규모는 예산현액(12조 354억원) 대비 92.2%인 11조 990억원**으로 나타났다. 이 중 **감축예산<sup>1)</sup> 기준 집행규모는 예산현액(10조 1,787억원) 대비 91.7%인 9조 3,371억원**으로 나타났다.

회계별로 구분해 보면, **일반회계 및 특별회계**의 경우 온실가스감축인지 예산결산 대상사업은 **15개 중앙관서의 151개 사업**으로, **집행규모는 예산현액(7조 7억원) 대비 87.5%인 6조 1,280억원**으로 나타났다. 집행규모가 큰 기관은 기후에너지환경부(3조 7,740억원), 산업통상부(5,752억원), 산림청(4,647억원), 국토교통부(3,171억원) 순이다. 감축예산 기준 집행규모는 예산현액(5조 8,678억원) 대비 86.7%인 5조 885억원으로 나타났다.

기금의 경우 온실가스감축인지 기금결산 대상사업은 **5개 중앙관서 소관 11개 기금의 160개 사업**으로 **집행규모는 지출계획현액(5조 347억원) 대비 98.7%인 4조 9,710억원**으로 나타났다. 집행규모가 큰 기금은 기후대응기금(2조 2,045억원), 전력산업기반기금(1조 4,877억원), 중소벤처기업창업 및 진흥기금(9,203억원), 주택도시기금(1,728억원) 순이다. 감축예산 기준 집행규모는 지출계획현액(4조 3,109억원) 대비 98.6%인 4조 2,486억원으로 나타났다.

이진희 경제분석관(jinhee@assembly.go.kr, 6788-4677)

1) 세부사업 내 여러 내역사업 중에서 온실가스감축 사업 정의에 해당하는 내역사업기준 예산 규모이다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 대상사업 결산 현황]

(단위: 억원, 개, %)

구 분		예산현액 (A)	집행액 (B)	집행률 (B/A)*100	기관수(개)	사업수(개)
합계	집행규모	120,354	110,990	92.2	15	311
	(감축예산)	(101,787)	(93,371)	(91.7)		
예산 (일반·특별회계)	집행규모	70,007	61,280	87.5	15	151
	(감축예산)	(58,678)	(50,885)	(86.7)		
기금	집행규모	50,347	49,710	98.7	5 (11개기금)	160
	(감축예산)	(43,109)	(42,486)	(98.6)		

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

사업 유형별<sup>2)</sup>로 구분하여 결산 대상사업의 주요 유형별 지출 실적을 살펴보면  
 ① 정량사업(83개)은 예산현액(6조 795억원) 대비 92.7%인 5조 6,383억원을 지출하였고, ② 정성사업(82개)은 예산현액(3조 9,377억원) 대비 87.5%인 3조 4,471억 원을, ③ R&D사업(146개)은 예산현액(2조 182억원) 대비 99.8%인 2조 136억원을 지출하였다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 대상사업 유형별 집행 현황]

(단위: 개, 억원, %)

구 분	사업수	예산현액(A)	집행액(B)	집행률(B/A) (감축예산)
		(감축예산)	(감축예산)	
합 계 (세부사업단위)	311	120,354 (101,787)	110,990 (93,371)	92.2 (91.7)
① 정량사업	83	60,795 (53,993)	56,383 (49,789)	92.7 (92.2)
② 정성사업	82	39,377 (32,144)	34,471 (27,965)	87.5 (87.0)
③ R&D사업	146	20,182 (15,649)	20,136 (15,617)	99.8 (99.8)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

2) ① 정량사업: 국제공인 배출계수, 실적, 통계 등을 활용하여 온실가스 감축량의 정량화가 가능한 사업  
 ② 정성사업: 온실가스 감축경로에 따른 감축량 정량화 방법이 정형화되지 않아 정량화가 곤란한 사업  
 ③ R&D사업: 기술개발 또는 연구성과 상용화 시 발생하는 감축효과를 추정해야 하는 사업

## 2

## 총괄 및 유형별 성과목표 달성 현황

2025회계연도 온실가스감축인지 결산서에 따르면, 총 482개의 성과목표 중 373개를 달성하여 77.4%의 달성률을 보였다.

성과목표 달성 현황을 회계별로 구분해 보면, 일반회계 및 특별회계의 경우 총 207개 성과목표 중 144개가 달성되어 69.6%의 달성률을 보였다. 기금의 경우 총 275개 성과목표 중 229개가 달성되어 83.3%의 달성률을 보였다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 회계별 성과목표 달성 현황]

(단위: 개, %)

구분	성과목표(A)	성과목표 달성여부	
		달성(B)	달성률(C=B/A)
합 계(내역사업단위)	482	373	77.4
예산사업(개)	207	144	69.6
기금사업(개)	275	229	83.3

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

유형별로는 정량사업이 66.1%(109개 중 72개), 정성사업이 79.5%(166개 중 132개), R&D사업이 81.6%(207개 중 169개)의 달성률을 기록하였다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 유형별 성과목표 달성 현황]

(단위: 개, %)

구분	성과목표(A)	성과목표 달성여부	
		달성(B)	달성률(C=B/A)
합 계(내역사업단위)	482	373	77.4
① 정량사업	109	72	66.1
② 정성사업	166	132	79.5
③ R&D사업	207	169	81.6

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

### III 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 종합

2025회계연도 온실가스 감축인지 대상사업을 분석한 결과, ① 온실가스감축인지 대상사업 여부가 재검토되어야 할 사업, ② 온실가스 감축사업 유형 분류 재검토가 필요한 사업, ③ 온실가스 감축효과 산정방식의 개선이 필요한 사업, ④ 이행지표 개선이 필요한 사업, ⑤ 성과목표의 이행실적 제고가 필요한 사업, ⑥ 사업관리 및 제도운영 개선이 필요한 사업이 확인되었다. 각 항목별 세부 사업과 관련한 구체적인 분석 내용은 『제3장 부처별 분석』에서 상세히 다루었다.

#### 가. 온실가스감축인지 대상사업 여부 재검토 필요

온실가스감축인지 대상사업은 온실가스 감축에 기여하는 사업이면서 국가 탄소중립 정책과 연관된 감축사업을 대상으로 한다. 여기서 감축사업은 목적과 효과를 기준으로 온실가스 감축을 직접 목적으로 하는 사업 또는 타 목적사업이라도 부수적으로 감축 효과가 발생(또는 발생이 예상되는)하는 사업이다. 그러나 일부 사업은 온실가스 감축과 밀접한 관련성을 가지고 있음에도 현재 온실가스감축인지 대상사업으로 분류되지 않고 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 온실가스 감축과의 정책적·기능적 연계성, 감축효과 관리 가능성 등을 종합적으로 고려하여 온실가스감축인지 대상사업으로 포함할 필요가 있는 사업에 대해서는 대상사업 선정 여부를 재검토할 필요가 있다.

기상청의 ‘기후변화 감시서비스 체계 구축 및 운영’ 사업은 대기중의 온실가스 농도변화를 상시 측정·조사하고, 기후변화 및 기상현상에 대한 감시·예측·정보제공 체계를 구축 및 운영하는 사업이다. 현재 온실가스감축인지 대상사업으로 분류되어 있지 않으나, 온실가스 농도 관측과 지구대기감시를 통해 국가 온실가스 배출량 산정, 탄소중립 정책 수립, 국가온실가스감축목표(NDC) 이행 점검 등에 활용되는 기초자료를 생산·제공하고 있어 온실가스 감축과 밀접한 관련성을 가진다. 비록 직접적인 온실가스 감축량을 산정하기는 어렵지만 감축정책의 수립·이행·평가를 지원하는 기반 사업이라는 점에서, 동 사업은 온실가스감축인지 대상사업으로 선정하고 정성사업으로 분류하여 관리하는 방안을 검토할 필요가 있다.

이진희 경제분석관(jinhee@assembly.go.kr, 6788-4677)

[온실가스감축인지 대상사업 여부 재검토가 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기상청	기후변화 감시·서비스 체계 구축 및 운영	세계기상기구가 정하는 바에 따라 지구대기감시 자료를 생산하여 국가 기후변화 정책 결정의 기초자료를 제공	온실가스 관측자료를 제공하여 탄소중립 정책 수립 및 NDC 이행 점검을 지원하므로 온실가스감축인지 대상사업으로 선정하는 것이 적절

## 나. 온실가스 감축사업 유형 분류 재검토 필요

온실가스감축인지 예산제도는 사업 특성에 적합한 평가와 관리체계를 적용하기 위하여 감축사업을 정량·정성·R&D 사업<sup>1)</sup>으로 구분하고 있다. 그러나 일부 사업은 현재의 유형 분류와 달리 사업실적을 활용하여 온실가스 감축 또는 흡수효과를 정량적으로 산정할 수 있음에도 정성사업으로 분류되어 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 사업의 실제 감축효과 특성과 측정 가능성을 고려하여 보다 적절한 유형으로 재분류함으로써 온실가스 감축성과를 객관적이고 체계적으로 관리할 필요가 있다.

기후에너지환경부의 ‘**전력효율향상**’ 사업은 고효율 전기설비 및 시스템 보급, 부하관리기기 확산 등을 통해 전력수요를 절감하고 전력피크를 완화하는 사업으로, 건물 및 산업부문 에너지 사용량 저감을 통해 온실가스 감축에 기여하고 있다. 동 사업은 에너지 절감량, 전력사용 감소량, 냉난방 설비 교체 효과 등을 기반으로 온실가스 감축량을 산정할 수 있는 구조를 갖추고 있지만, 현재 일부 내역사업은 정성사업으로 분류되어 있는 것으로 나타났다. 특히 고효율 설비 교체, LED 보급, 냉난방 에너지효율 개선 등 사업은 세부 사업실적과 배출계수를 활용하여 감축효과를 정량적으로 산정 가능하다. 따라서 동 사업은 사업실적 기반 감축량 산정이 가능한 특성을 고려할 때 정성사업에서 정량사업으로의 전환을 검토하고, 감축성과를 보다 체계적으로 관리할 필요가 있다.

1) 정량사업은 국제공인 배출계수 등을 적용하여 감축량 산정이 가능한 사업을 말한다. 정성사업은 계획 수립, 인식제고 사업 등 정량화가 곤란한 감축 사업을 의미하며 R&D 사업은 직간접적인 온실가스감축 기술에 대한 연구개발사업이다.

산업통상부의 ‘**e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원기반구축**’ 사업은 친환경차 전동기 재제조 관련 장비 구축과 기업 실증·사업화 지원을 통해 재제조산업 기반을 조성하기 위한 사업이다. 현재 온실가스감축인지 결산서에서는 정성사업으로 분류되어 있으나, 재제조 전동기의 처리량, 신제품 대체량 및 온실가스 저감률 등을 활용하여 감축효과를 정량적으로 산정할 수 있다. 특히 재제조 전동기는 신제품 생산을 대체함에 따라 사업성과와 온실가스 감축효과간의 연계성이 높아 감축성과를 정량적으로 관리할 수 있다. 따라서 산업통상부는 실제 온실가스 감축성과를 반영할 수 있도록 동 사업의 정량사업 전환을 검토할 필요가 있다.

해양수산부의 ‘**안전복지형 연근해어선 기반구축**’ 사업은 노후어선의 친환경 선박으로의 전환을 통해 어업인에게 저금리 용자를 제공하고 이자 차액을 국비로 보전하는 사업이다. 현재 온실가스감축인지 결산서에서는 정성사업으로 분류되어 있으나, 친환경 선박으로의 대체건조를 통해 온실가스 감축효과가 발생하는 사업이다. 특히 사업 성격이 유사한 ‘글로벌 저탄소선박 정책대응지원’ 및 ‘관공선 건조사업’은 온실가스 감축량을 산정하여 정량사업으로 관리되고 있다. 동 사업 또한 대체건조 실적, 선박 규모 및 엔진 정보 등을 활용하여 감축효과를 추정할 수 있을 것으로 보인다. 따라서 동 사업은 사업실적 기반 감축량 산정이 가능한 특성을 고려할 때 정성사업보다 정량사업으로 분류하여 온실가스 감축성과를 보다 체계적으로 관리할 필요가 있다.

산림청의 ‘**숲가꾸기**’ 및 ‘**조림**’ 사업은 산림의 조성·관리 및 생육 촉진을 통해 산림의 건강성과 생산성을 향상시키고, 장기적인 탄소흡수 기능 증진을 목적으로 하는 사업이다. 현재 온실가스감축인지 결산서에서는 정성사업으로 분류되어 있으나, 숲가꾸기 면적, 조림면적, 활착률 등 사업실적 자료와 산림 탄소흡수 산정기준을 활용하여 온실가스 흡수효과를 정량적으로 산정할 수 있다. 특히 두 사업은 사업실적과 산림의 탄소흡수량 증가 간 연계성이 비교적 명확하다. 따라서 산림청은 사업실적 중심의 정성적 관리에서 나아가 실제 온실가스 흡수성과를 반영할 수 있도록 동 사업들의 정량사업 전환을 검토할 필요가 있다.

[온실가스 감축사업 유형 분류 재검토가 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기후 에너지 환경부	전력효율향상 (취약계층 에너지복지)	저효율 조명기기를 고효율 LED 조명기기로 무상 교체하는 등 전력 효율 향상 설비교체 및 보급지원	전력사용량 및 에너지 절감실적 등을 활용하여 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정할 수 있으므로 정량사업으로 전환할 필요
산업 통상부	e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원 기반구축	사용 후 e모빌리티 전동기의 재제조를 위한 장비 구축 및 기업 지원	재제조 전동기 처리량 및 신제품 대체효과 등을 활용하여 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정할 수 있으므로 정량사업으로 전환할 필요
해양 수산부	안전복지형 연근해어선 기반구축	어선원의 안전 확보와 온실가스 배출 저감을 위해 노후어선 대체건조 자금의 90%를 어업인에게 저금리로 용자지원하고 이자 차액을 국비로 보전	친환경 선박 대체건조 실적 등을 활용하여 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정할 수 있으므로 정량사업으로 전환할 필요
산림청	조림	산림자원을 조성하여 산림의 경제적·공익적 가치를 증진	조림면적 및 활착률 등을 활용하여 온실가스 흡수효과를 정량적으로 산정할 수 있으므로 정량사업으로 전환할 필요
	숲가꾸기	숲의 생육단계에 맞는 숲 관리를 통해 산림의 탄소흡수원 기능을 강화	숲가꾸기 면적 등 사업실적을 활용하여 온실가스 흡수효과를 정량적으로 산정할 수 있으므로 정량사업으로 전환할 필요

**다. 온실가스 감축효과 산정방식 개선 필요**

온실가스감축인지 예산제도는 정부 재정이 온실가스 감축에 미치는 영향을 평가하고 그 성과를 평가하기 위한 제도이며, 정확한 감축효과 산정은 정책의 실질적인 감축성과를 객관적으로 평가하는 기초가 된다. 그러나 일부 온실가스감축인지 대상사업에서는 감축효과 산정에 필요한 활동자료가 충분히 반영되지 않거나, 산정에 활용된 주요 가정·계수·산정근거가 명확하게 제시되지 않는 사례가 확인되었다.

또한 실제 운영실적이나 사업성과 대신 추정치 또는 제한적인 자료에 의존하여 감축효과를 산정함으로써 사업의 실제 감축성과가 과소 또는 과대평가될 우려도 존재한다. 따라서 감축효과 산정의 정확성·객관성·투명성을 제고할 수 있도록 실제 사업 실적과 운영자료를 적극 활용하고, 산정식·배출계수·적용가정 및 자료출처 등을 보다 구체적으로 제시하는 방향으로 산정방식을 개선할 필요가 있다.

기후에너지환경부의 **‘무공해차 보급사업’**은 내연기관 차량을 무공해차로 전환하여 수송부문의 온실가스 배출량을 감축하기 위한 사업이다. 내역사업의 하나인 ‘전기차 보급사업’은 전기승용차·승합차·화물차뿐만 아니라 전기이륜차 보급에도 예산을 지원하고 있다. 그러나 현재 온실가스감축인지 결산서의 감축효과 분석은 전기승용차·승합차·화물차에 한정되어 있으며, 실제 보급이 이루어진 전기이륜차의 감축효과는 반영되지 않고 있다. 전기이륜차 역시 내연기관 이륜차를 대체하여 온실가스 감축에 기여하는 만큼, 사업의 실제 감축성과가 과소평가되지 않도록 주행거리와 전력소비량 등 운행 특성을 반영한 감축계수를 마련하여 감축효과 산정방식을 개선할 필요가 있다.

산업통상부의 **‘탄소중립산업핵심기술개발사업(R&D)’**은 철강·시멘트 등 탄소 다배출 업종의 공정혁신 기술 개발을 통해 온실가스 감축을 추진하는 사업으로, 기술개발에 따른 예상 감축량을 정량적으로 제시하고 있다. 다만 현재 결산서에는 감축량 산정식이 제시되어 있음에도 불구하고 산정식에 사용된 주요 변수와 가정, 기술별 감축 경로 등에 대한 설명이 충분하지 않아 감축효과의 산출 근거를 명확하게 확인하기 어렵다. 따라서 동 사업은 감축량 산정에 활용된 주요 계수와 적용 가정, 기술별 감축 메커니즘 등에 대한 설명을 보완함으로써 온실가스 감축효과 분석의 투명성과 이해도를 제고할 필요가 있다.

산업통상부의 **‘석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발(R&D)’** 사업은 석유화학 산업의 주요 배출원인 NCC 공정의 연료를 수소 기반 무탄소 연료로 전환하기 위한 기술개발 사업으로, 향후 기술 도입에 따른 온실가스 감축잠재량을 정량적으로 제시하고 있다. 다만 감축잠재량 산정에 활용된 사업화 성공률, R&D 기여율 등 주요 변수의 산정 근거와 출처가 결산서에 충분히 제시되지 않아 감축효과의 타당성을 객관적으로 검증하기 어렵다. 따라서 동 사업은 감축잠재량 산정에 활용된 주요 가정과 계수의 근거를 구체적으로 제시하고, 무탄소 연료 전환에 따른 감축경로를 보다 명확하게 설명함으로써 감축효과 분석의 신뢰성과 투명성을 제고할 필요가 있다.

해양수산부의 **‘수산자원조사선 건조’** 사업은 노후된 수산자원조사선을 하이브리드 엔진을 탑재한 친환경 조사선으로 대체 건조하여 온실가스 감축 및 대기환경 개선을 추진하는 사업이다. 정부는 동일 톤급 디젤선과 친환경 조사선의 예상 연료소비량 차이를 활용하여 온실가스 감축량을 산정하고 있으나, 2025년 말 현재 탐구2호는 건조 중이며 탐구19호는 설계 단계로 실제 운항에 따른 감축효과가 발생하지 않은 상황이다. 따라서 현재의 감축량은 실제 감축실적이라기보다 사업 완료 후 발생할 것으로 예상되는 감축잠재량을 당해연도 투자 규모에 따라 안분한 값에 해당한다. 이에 해양수산부는 대체선박의 건조가 완료되어 실제 운항이 이루어진 이후부터 온실가스 감축효과를 산정하도록 산정방식을 개선할 필요가 있다. 또한 건조 단계에서는 대체건조 진행률 등을 이행지표로 관리하고, 온실가스 감축량은 실제 운항일수와 연료소비량 실측 자료를 활용하여 산정할 필요가 있다.

중소벤처기업부의 **‘탄소중립 설비투자 지원’** 사업은 중소기업의 에너지 효율 향상과 온실가스 감축설비 도입을 지원하는 사업으로, 현재는 국비 지원금액에 감축원단위를 적용하여 온실가스 감축효과를 산정하고 있다. 그러나 동 사업은 완료보고서 제출과 현장점검을 통해 지원업체별 온실가스 감축실적을 관리하고 있음에도 불구하고, 실제 감축성고가 아닌 지원금액 기준의 추정방식에 의존하고 있어 사업의 감축효과를 정확히 반영하는 데 한계가 있다. 또한 설비도입 유형에 따라 감축효과가 상이할 수 있다는 점을 고려할 때, 향후에는 완료보고서 등을 활용하여 실제 감축실적을 기반으로 설비 유형별 온실가스 감축효과를 산정하는 방향으로 감축효과 산정방식을 개선할 필요가 있다.

농림축산식품부의 **‘임대형 스마트팜’** 사업은 청년농의 스마트팜 진입을 지원하기 위해 임대형 스마트팜을 조성하는 사업으로, 정부는 냉난방시설 종류별 절감계수를 활용하여 2025년 1,883tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축효과를 제시하고 있다. 그러나 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에서는 구체적으로 산정식, 산정내역, 배출계수 및 자료 출처 등을 제시해야 함을 명시하고 있다. 또한 성과지표가 지역특화 스마트팜 입주율 중심으로 설정되어 있어 실제 운영 면적과 사용실적이 감축량 산정에 어떻게 반영되는지 확인하기 어렵다. 따라서 농림축산식품부는 실제 운영 실적과 사용면적을 반영한 구체적인 감축량 산정내역을 제시하고, 산정식과 근거자료를 보완하여 온실가스 감축 현황과 성과 등을 개선할 필요가 있다.

농림축산식품부의 ‘**가축분뇨처리지원**’ 사업은 가축분뇨 에너지화시설 확대 등을 통해 축산부문의 온실가스 감축을 추진하는 사업으로, 정부는 메탄 회수 효과와 바이오가스의 화석연료 대체 효과를 반영하여 감축효과를 산정하고 있다. 그러나 현재 감축량 산정은 시설의 설계용량과 가정값에 기반하고 있어 실제 가동실적, 처리량, 바이오가스 생산량 등 운영성고가 충분히 반영되지 못하고 있으며, 성과지표 또한 에너지화시설 가동 개소수로 설정되어 시설 규모와 운영 특성에 따른 감축효과 차이를 반영하는 데 한계가 있다. 또한 장기간 축적된 사업 운영자료를 활용한 경험적 감축원단위 산정이 이루어지지 않아 실제 감축성고를 정확히 평가하기 어려운 측면이 있다. 따라서 농림축산식품부는 실제 처리실적과 바이오가스 생산량 등 운영 데이터를 활용하여 감축효과를 산정하고, 시설 규모와 성능을 반영할 수 있도록 성과지표와 감축효과 산정방식을 개선할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 산정방식 개선이 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기후 에너지 환경부	무공해차 보급사업 (전기차보급)	전기승용차, 전기화물, 전기승합(버스), 전기이륜차 구매 자금 지원	실제 보급된 전기이륜차의 감축효과를 포함하도록 감축량 산정기준을 보완할 필요
산업 통상부	탄소중립산업핵심 기술개발사업	4대 탄소 다배출 업종의 제조공정 탄소중립 핵심기술 확보를 통해 온실가스 배출 저감을 도모	감축량 산정식의 주요 변수와 가정에 대한 설명을 보완하여 감축효과 분석의 투명성을 제고할 필요
산업 통상부	석유화학무탄소 연료기반NCC 공정기술개발(R&D)	친석유화학 산업의 탄소배출 저감을 위해 수소연료 기반 NCC 반응공정의 핵심 기술개발을 통한 국산화기술 확보하고, 산업 경제성 제고 및 온실가스 감축량 저감을 도모	감축잠재량 산정에 활용된 사업화 성공률, R&D 기여율 등 주요 계수의 산정 근거를 명확히 제시할 필요
해양 수산부	수산자원조사선 건조	노후된 수산자원조사선을 친환경 조사선으로 대체 건조하여 선박 기인성 대기오염 물질의 발생 저 감을 통해 온실가스 감축 및 대 기환경 개선에 기여	노후 선박이 실제로 대체 건조가 완료된 시점 이후부터 감축효과를 산정할 수 있도록 감축효과 산정방식을 개선할 필요

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
중소 벤처 기업부	탄소중립설비투자 지원(중기부) (중소기업 탄소중립 설비투자 지원)	중소기업의 온실가스 배출량 감축 및 탄소 규제에 대한 대응력 강화를 위해 에너지 고효율, 탄소저감 설비도입 등을 지원	지원금액 기준의 추정방식에서 벗어나 실제 감축실적 기반으로 감축효과 산정방식을 개선할 필요
농림 축산 식품부	임대형 스마트팜	지자체에 임대형 스마트팜을 조성하여 청년농의 스마트팜 창업과 안정적 정착을 지원	온실가스 감축효과의 신뢰성 제고를 위해 실제 운영실적을 반영한 구체적인 감축량 산정식과 산출근거 등을 제시할 필요
농림 축산 식품부	가축분뇨처리지원	축산분야 온실가스 감축을 위한 가축분뇨 공공처리, 정화처리, 에너지화, 퇴비감축 추진	실제 처리량과 바이오가스 생산실적을 반영한 감축효과 산정체계 및 성과지표 개선 필요.

## 라. 이행지표 개선 필요

정부는 온실가스 감축성과를 적절히 반영할 수 있는 이행지표를 설정하고 이를 통해 성과달성 여부를 체계적으로 관리할 필요가 있다. 그러나 일부 온실가스감축인지 대상사업에서는 사업의 실제 온실가스 감축성과를 충분히 반영하지 못하거나 사업 특성 및 추진단계와의 연계성이 낮은 이행지표가 활용되고 있는 사례가 확인되었다.

기후에너지환경부의 ‘**무공해차 보급사업**’은 전기차 보급사업과 수소차 보급사업으로 구성되어 있으며, 두 사업 모두 무공해차 보급 확대를 통한 온실가스 감축을 목적으로 한다. 그러나 수소차 보급사업은 사업예산 편성, 집행 및 성과관리 체계가 수소차 보급대수를 중심으로 일관되게 연계되어 있는 반면, 전기차 보급사업은 전기승용차·전기화물차·전기버스·전기이륜차 등 다양한 차종을 지원하고 있음에도 이행지표를 전기택시와 전기버스 신규등록 대수로 한정하여 관리하고 있다. 따라서 기후에너지환경부는 온실가스 감축효과 산정에 활용되는 주요 차종의 보급실적을 반영할 수 있도록 이행지표를 개선하여 사업성과와 성과관리 체계 간의 정합성을 제고할 필요가 있다.

기후에너지환경부의 ‘**노후상수도정비**’ 사업은 노후 상수관로 및 정수장 정비를 통해 유수율을 높이고 누수율을 낮춰 수돗물 생산 과정의 에너지 사용량과 온실가스 배출을 감축하기 위한 사업이다. 그러나 온실가스감축인지 결산서에서는 사업 대상

과 추진 단계가 서로 다른 노후상수도정비(자율), (제주), (세종)에 동일한 이행지표를 적용하여 모두 목표를 달성한 것으로 평가하고 있다. 특히 세종 사업은 아직 기본 및 실시설계 단계로 감축량조차 산정되지 않은 상황임에도 자율사업의 성과를 동일하게 적용받고 있어 실제 사업성과를 적절히 반영하지 못하고 있다. 따라서 기후에너지환경부는 각 사업의 추진 단계와 사업 특성을 고려하여 별도의 이행지표와 성과목표를 설정하고, 내역사업별 실제 성과를 구분하여 관리할 필요가 있다.

기후에너지환경부의 **‘신재생에너지금융지원(용자)’, ‘신재생에너지보급지원’, ‘농어촌전기공급사업’, ‘신재생에너지발전차액지원’** 사업은 태양광 등 신·재생에너지 설비 보급 및 발전 확대를 통해 화석연료 기반 전력생산을 대체하고 온실가스 감축에 기여하는 정량사업이다. 이들 사업은 온실가스감축인지 결산서의 감축효과 분석에서 신·재생에너지 발전량, 설비용량 등을 기반으로 배출계수를 적용하여 온실가스 감축량을 산정하고 있다. 그러나 내역사업별 성과목표에서는 태양광 설비 지원용량(MW), 신·재생에너지 발전량(MWh) 등 사업 추진실적 중심의 지표를 이행지표로 활용하고 있어 사업을 통해 달성한 실제 온실가스 감축성과를 직접적으로 반영하지 못하고 있다. 따라서 기후에너지환경부는 온실가스 감축실적을 이행지표로 직접 반영하고 있는 ‘저소득층에너지효율개선’ 사업과 같이, 온실가스 감축효과 산정에 활용되는 감축량을 이행지표에 반영하거나 기존 성과지표와 병행하여 관리할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

산업통상부의 **‘탄소중립설비투자지원(산업부)’** 사업은 온실가스 감축설비 도입, 에너지효율 향상 및 산업단지 탄소중립 인프라 구축 등을 지원하는 정량사업으로, 각 내역사업별로 온실가스 감축효과를 산정할 수 있는 방법을 제시하고 있다. 그러나 일부 내역사업은 온실가스 감축량을 산정하고 있음에도 이행지표를 지원기업 수 또는 참여기업 수와 같이 사업 투입 규모 중심으로 설정하고 있어 실제 감축성과를 충분히 반영하지 못하고 있다. 또한 감축설비 온실가스 누적감축량을 이행지표로 활용하는 경우에도 연간 예산 투입에 따른 성과를 파악하기 어렵다는 한계가 있다. 따라서 산업통상부는 사업별 감축효과 산정방식을 활용하여 실제 온실가스 감축량 중심으로 이행지표를 개선하고, 연간 감축성과를 보다 체계적으로 관리할 필요가 있다.

국토교통부의 **‘수소도시지원(자율)’** 사업은 수소 생산·이송·활용 인프라를 구축하여 수소도시를 조성하고 온실가스 감축을 지원하는 사업이다. 그러나 현재 온실가

스감축인지 결산서에서는 마스터플랜 수립 건수만을 이행지표로 활용하고 있어 수년에 걸쳐 추진되는 수소도시 조성사업의 실제 추진성과를 충분히 반영하지 못하고 있다. 특히 수소도시 조성은 기본계획 수립 이후 설계, 수소배관 구축, 수소설비 설치, 시운전 등의 단계를 거쳐 이루어짐에도 현재 이행지표는 이러한 사업 추진 정도와 온실가스 감축 기반 조성 성과를 반영하지 못하고 있다. 따라서 국토교통부는 사업 진행도, 수소 인프라 구축 실적 등 사업의 실질적인 추진성과를 반영할 수 있는 이행지표와 성과목표를 마련하여 사업성과를 보다 체계적으로 관리할 필요가 있다.

[이행지표 개선이 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기후 에너지 환경부	노후상수도정비 (자율)	노후관 교체를 통한 유수율 제고 및 누수율 저감, 노후 정수장 재건설 등을 통한 에너지 사용량 저감을 위해 노후 상수관로 및 노후 정수장 정비를 지원하는 사업	사업별 추진 단계와 실제 성과를 반영할 수 있도록 이행지표 및 성과목표를 차별화하여 관리할 필요
	노후상수도정비 (제주)		
	노후상수도정비 (세종)		
기후 에너지 환경부	무공해차 보급사업 (전기차보급)	전기 승용차·화물차·승합차·이륜차 구매 자금 지원	전기차 보급사업의 이행지표가 실제 지원대상과 감축성과를 충분히 반영하지 못하고 있어 이행지표 및 성과목표의 개선 필요
기후 에너지 환경부	신재생에너지 금융지원(용자)	태양광설비 지원	사업의 성과목표에 온실가스 감축실적을 병행 표기하여 감축 성과를 점검할 수 있도록 하는 것이 필요
	신재생에너지 보급지원	신재생에너지발전 지원	
	농어촌전기공급 사업	도서지역 신재생발전 지원	
	신재생에너지 발전차액지원	신재생에너지 발전 지원	
산업 통상부	탄소중립설비 투자지원(산업부)	온실가스 감축 기술·설비 도입과 에너지 효율성 제고를 이루어 온실가스 배출을 감축	지원기업 수 중심의 이행지표를 실제 온실가스 감축량 중심으로 개선할 필요
국토 교통부	수소도시지원 (자율)	수소도시 조성과 수소산업 활성화를 통해 국가 탄소중립 실현에 기여	마스터플랜 수립 중심의 이행지표를 사업 진행도와 예산 집행행률 등을 반영하는 지표로 개선할 필요

## 마. 성과목표 이행실적 제고 필요

정부는 온실가스감축인지 대상사업의 성과목표를 차질 없이 달성함으로써 실질적인 온실가스 감축성과를 창출할 필요가 있다. 그러나 일부 사업은 적정하게 설정된 성과목표에도 불구하고 사업 추진 과정의 제약요인 등으로 인해 목표 달성률이 저조하게 나타나, 사업관리 강화와 이행실적 제고 노력이 필요한 것으로 확인되었다.

산업통상부의 **‘자동차산업기술개발사업(R&D)’** 중 **‘수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼 구축’** 사업은 수소상용차 핵심부품의 성능검증과 기업 기술지원을 위한 시험·평가 장비를 구축하는 사업이다. 그러나 2025년 성과목표인 3종 장비 구축 중 실제 구축은 1종에 그쳐 성과목표를 달성하지 못하였으며, 일부 장비는 전년도부터 구축 지연이 지속되고 있다. 이는 도입 장비의 일부 부품이 예상치 못하게 미국 수출통제 대상에 해당되어 미국 상무부 산업보안국(BIS)의 수출승인 절차를 거치면서 지연된 측면이 있다.<sup>2)</sup> 다만 수소상용차 신뢰성 검증 및 기업지원의 핵심 기반인 장비 구축이 지연될 경우 관련 기업의 기술개발과 제품 상용화 일정에도 영향을 미칠 수 있는 만큼, 산업통상부는 지연된 장비 도입을 조속히 완료하고 장비별 제작·납품·검수 일정을 체계적으로 관리하여 장비 구축 지연이 반복되지 않도록 사업관리를 강화할 필요가 있다.

산업통상부의 **‘조선해양산업기술개발’** 중 **‘친환경선박전주기핵심기술개발’** 사업은 암모니아 연료공급시스템과 하이브리드 추진시스템 등 친환경선박 핵심 기자재의 성능검증과 실증을 지원하는 사업이다. 그러나 암모니아 연료공급시스템은 고압 펌프의 성능 문제로 시제품 성능검증이 완료되지 못해 성과목표를 달성하지 못하였다. 핵심 기자재의 성능검증 지연은 실증 데이터 확보, 공인시험성적서 발급, 안전 기준 마련 등 후속 절차를 지연시켜 친환경선박 기술개발과 온실가스 감축 성과 창출에도 영향을 미칠 수 있는 만큼, 고압 펌프 보완과 재실증, 인증 취득 등 단계별 추진 일정을 체계적으로 관리하고 실증성과 관리를 강화할 필요가 있다.

농림축산식품부의 **‘친환경동력원적용농기계기술개발(R&D)’** 사업은 전기·수소 기반 농기계 기술개발을 통해 농업부문의 온실가스 감축을 추진하는 사업이나, 2025년 기준 전기동력원적용기술개발의 전기구동 농기계 생산 실적은 목표 31대

2) 미국 상무부 산업보안국(BIS)의 수출승인 절차는 「Export Control Reform Act of 2018」(ECRA, 수출관리개혁법) 미국 수출통제 법령에 근거한 절차를 의미한다.

대비 14대(45.2%), 수소·전기범용플랫폼개발의 기술실시 실적은 목표 1.53건 대비 0.17건(11.1%)에 그쳐 모두 성과목표를 달성하지 못하였다. 미달성 사유로 충전 인프라 부족, 소형 전기트랙터의 미국 수출 저조 등 국내외 전기농기계 구입 보조 지원 미흡, 규제샌드박스 행정절차 지연 등 사업 추진 여건의 제약이 제시된 만큼, 농림축산식품부는 성과목표 미달성 원인을 면밀히 분석하고 사업화·실증 과정에서 발생하는 제도적·인프라적 장애요인을 사전에 점검·관리하는 등 사업관리를 강화할 필요가 있다.

[성과목표 이행실적 제고가 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
산업 통상부	자동차산업기술개발사업 (R&D) (수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력 플랫폼 구축)	수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼구축	지연 중인 장비의 신속한 도입을 완료하고, 구축 지연이 반복되지 않도록 사업관리 강화 필요
산업 통상부	조선해양산업기술개발 (친환경선박 전주기 핵심기술개발)	친환경 선박 핵심기술 및 설계기술 개발, 암모니아 연료공급시스템 등 관련 기술 실증	고압 펌프 성능 문제로 지연된 암모니아 연료공급시스템의 실증·인증 일정을 체계적으로 관리하여 실증성과 관리를 강화할 필요
농림 축산 식품부	친환경동력원적용농기계 기술개발(R&D)	내연기관 중심의 농업기계 동력원을 수소, 전기구동 등 친환경 에너지 동력원으로 적용·대체하기 위한 핵심기술개발	충전 인프라 부족 및 규제 절차 지연 등 성과목표 미달성 원인을 분석하고 사업화·실증 여건에 대한 사업관리를 강화할 필요

## 바. 사업관리 및 제도운영 개선이 필요한 사업

온실가스감축인지 사업은 예산 집행을 넘어 사업의 지속적 추진, 성과 확산 및 제도적 기반 마련을 통해 실질적인 온실가스 감축으로 이어질 필요가 있다. 그러나 일부 사업은 사업 준비 및 추진 과정의 관리 미흡, 핵심 절차 지연, 사업 중단에 따른 대안 부재 등으로 인해 당초 기대한 감축성과가 저해될 우려가 있는 것으로 나타났다. 이에 사업관리 체계 및 제도운영 전반의 개선이 필요하다.

기후에너지환경부의 **'무공해차 보급사업'**은 전기차 및 전기이륜차 보급을 통해 수송부문 온실가스 감축을 추진하는 핵심 사업이다. 그러나 결산 공통요구자료와 온실가스감축인지 결산서 간 전기차 보급실적이 서로 다르게 제시되는 등 사업실적 관리체계 간 정합성 제고가 필요한 것으로 나타났다. 동일 사업에 대해 자료별로 상이한 보급실적이 제시될 경우 실제 사업성과와 온실가스 감축성과를 객관적으로 평가하기 어렵다. 또한 전기차 보급사업은 지방비 매칭을 전제로 추진됨에도 일부 지방자치단체의 지방비 확보가 지연되면서 사업 집행에 영향을 받은 것으로 나타났다. 따라서 기후에너지환경부는 보급실적과 감축효과 산정자료의 관리체계를 정비하여 사업실적의 정확성과 일관성을 확보하는 한편, 지방비 확보 현황에 대한 사전 점검과 지자체 협력을 강화함으로써 국비·지방비 연계에 따른 집행 차질을 최소화할 필요가 있다.

국토교통부의 **'민간건축물 그린리모델링 이차지원'** 사업은 민간 노후건축물의 에너지 성능 개선을 유도하여 건물부문 온실가스 감축을 지원해 온 대표 사업이나, 지원대상의 조기상환 및 민간수요 부족에 따른 신규 지원대상 선정의 어려움으로 예산 집행부진이 나타나고 있다. 동 사업의 경우 2024, 2025년 신규 지원대상 선정이 중단되었다가 건물부문의 온실가스 감축 필요성을 고려하여 2026년에 신규지원이 재개될 만큼, 국토교통부는 민간 노후건축물의 그린리모델링 위축으로 인한 온실가스 감축 차질이 발생하지 않도록 신규 사업 재개에 대한 홍보 강화 및 지원요건의 적정성 지속 검토 등을 통해 민간건축물 그린리모델링을 활성화할 필요가 있다.

국토교통부의 **'산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발(R&D)'** 사업은 산악지역 내 자동차 통행을 친환경 전기열차로 대체하기 위한 차량·인프라 기술 개발과 시범노선 구축을 추진하는 사업이다. 그러나 시범노선에 대한 소규모 환경영향평가가 미통과되면서 사업이 중단되어 2025년 예산이 전액 미집행되었고, 시범노선 구축

및 실증도 이루어지지 못하였다. 이에 따라 당초 기대했던 온실가스 감축효과와 기술 실증 성과를 달성하기 어려워진 만큼, 개발된 기술이 실제 활용될 수 있도록 대체 실증방안을 마련하는 한편, 향후 유사 사업 추진 시 입지 적정성 및 환경영향 등에 대한 사전검토를 강화할 필요가 있다.

국토교통부의 '수소도시지원(자율)' 사업은 수소 인프라 구축을 통해 수소도시를 조성하고 온실가스 감축을 도모하는 사업이다. 그러나 2025년에는 정책환경 변화에 따른 사업계획 변경, 위탁·수탁 관련 의사결정 지연 등으로 마스터플랜 수립이 지연되어 성과목표를 달성하지 못하였으며, 계속사업의 실집행률도 54.1%에 그치는 등 사업 추진이 원활하게 이루어지지 못하였다. 수소도시 조성은 장기간에 걸쳐 추진되는 대규모 인프라 구축사업인 만큼, 국토교통부는 사업계획 수립 단계부터 관계기관 협의와 의사결정을 체계적으로 관리하고 사업 추진상황을 지속적으로 점검함으로써 사업 지연을 최소화하고 온실가스 감축 효과가 적기에 실현될 수 있도록 사업관리를 강화할 필요가 있다.

[사업관리 및 제도운영 개선이 필요한 사업 현황]

소관 부처	세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기후 에너지 환경부	무공해차 보급사업 (전기차보급)	전기 승용차·화물차·승합차·이륜차 구매 자금 지원	전기차 보급사업의 사업실적 관리체계 및 국비·지방비 연계 관리 강화 필요
국토 교통부	민간건축물 그린리모델링 이차지원	온실가스배출이 과다한 민간 노후건축물 소유자에 대한 이차지원을 통해 민간의 그린리모델링을 유도	민간수요 부족 및 중도상환 등에 따른 예산 미집행 및 사업목표 미달성에 대한 개선방안 마련 필요
국토 교통부	수소도시지원 (자율)	수소도시 조성과 수소산업 활성화를 통해 국가 탄소중립 실현에 기여	사업지연이 발생하고 있으므로, 온실가스 감축 효과가 적기에 실현될 수 있도록 사업관리를 강화할 필요
국토 교통부	산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업(R&D)	산악지역 내 외부 유입 자동차 통행 일부를 친환경 전기열차 수송으로 대체함으로써 온실가스 감축	시범노선 구축 무산으로 온실가스 감축 및 실증성과 달성이 어려워진 만큼, 대체 실증방안을 마련하고 사업 추진 전 입지·환경 검토를 강화할 필요

## IV

## 제도개선 방안

온실가스감축인지 예·결산 제도는 온실가스 감축을 지원하기 위한 재정관리 수단으로 도입되었으나, 현행 제도는 사업별 집행실적과 온실가스감축량을 제시하는데 중점을 두고 있어 국가 감축목표 이행 관점에서의 분석, 성과관리와 운영기반 측면에서 개선이 필요한 상황이다.

이에 본 장에서는 온실가스감축인지 예·결산 제도가 국가 온실가스감축을 효과적으로 지원할 수 있도록 제4장의 주요 현안 분석과 각 부처의 사업분석을 토대로 제도 개선방안을 제시하였다. 구체적으로는 ① **온실가스감축인지 결산서의 NDC 연계 강화**, ② **감축성과 중심의 성과관리 및 환류체계 구축**, ③ **온실가스감축인지 운영기반 및 거버넌스 정비**, ④ **국가 탄소중립 이행을 위한 중앙정부와 지방정부의 연계 강화** 등을 중심으로 제도 운영상의 한계를 검토하고 개선방향을 제시하였다.

이를 통해 온실가스감축인지 예·결산제도가 국가 온실가스 감축목표 이행을 지원하는 재정관리 체계로 발전할 수 있도록 결산서의 분석·서술 체계, 감축성과 관리 체계, 운영기반 및 거버넌스, 중앙정부와 지방정부 간 연계체계의 개선방향을 제시하고자 하였다.

[제도개선 방안 요약]

		주요 내용	관련 논의
실 효 도 성 의 제 고	①	현황 부처별 사업 중심의 분석 개선 방안 <b>온실가스감축인지 결산서의 NDC 연계 강화</b>	제2장 NDC 부문별 분석 제4장 주요 현안이슈 II·III
	②	현황 감축성과 관리체계 미흡 개선 방안 <b>감축성과 중심의 성과관리 및 환류체계 구축</b>	제3장 부처별 분석 제4장 주요 현안이슈 IV
기 제 도 확 충	③	현황 운영기반 및 전문성 미흡 개선 방안 <b>온실가스감축인지 운영기반 및 거버넌스 정비</b>	제3장 부처별 분석 제4장 주요 현안이슈 I
	④	현황 지방재정과의 연계 미흡 개선 방안 <b>국가 탄소중립 이행을 위한 중앙정부와 지방정부의 연계 강화</b>	제3장 부처별 분석

자료: 국회예산정책처

### 가. 현황 및 문제점

온실가스감축인지 결산제도는 「국가재정법」 제57조의2와 제73조의3에 따라 예산이 **온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하기 위하여 도입된 제도**이다. 동 조항은 정부가 온실가스감축인지 결산서를 작성하여 집행실적과 함께 온실가스 감축효과 분석 및 평가를 수행하도록 규정하고 있다.

#### [국가재정법상 온실가스감축인지 결산서의 작성 근거 및 구성]

##### 「국가재정법」

##### 제57조의2(온실가스감축인지 결산서의 작성)

- ① 정부는 예산이 **온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하는 보고서**(이하 “온실가스감축인지 결산서”라 한다)를 작성하여야 한다.
- ② 온실가스감축인지 결산서에는 집행실적, **온실가스 감축 효과분석 및 평가** 등을 포함하여야 한다.

##### 「국가재정법」

##### 제73조의3(온실가스감축인지 기금결산서의 작성)

- ① 정부는 기금이 **온실가스를 감축하는 방향으로 집행되었는지를 평가하는 보고서**(이하 “온실가스감축인지 기금결산서”라 한다)를 작성하여야 한다.
- ② 온실가스감축인지 기금결산서에는 집행실적, **온실가스 감축 효과분석 및 평가** 등을 포함하여야 한다.

자료: 국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr>)

그러나 현재 온실가스감축인지 결산서는 사업별 집행실적, 성과목표 달성 여부 및 예상 감축량 산정 결과를 중심으로 작성되고 있어, **재정활동이 국가 온실가스 감축목표 달성에 어떠한 기여를 하였는지에 대한 종합적인 분석과 평가는 상대적으로 제한적**이다. 또한 **부처별 사업 단위의 분석이 중심**이어서 국가 감축목표(NDC)의 부문별 감축경로와 재정투입 간의 연계성을 살펴보기 어렵다는 한계도 있다.

2025회계연도 온실가스감축인지 결산서의 「결산 개요」는 결산 현황, 사업유형별 집행실적, 성과목표 달성 현황 및 감축량 산정 결과 등을 중심으로 구성되어 있다. 이를 통해 감축사업의 규모와 집행실적은 파악할 수 있으나, 해당 재정활동이 국가 감축 목표 달성에 적절한 수준이었는지, 부문별 감축부담(NDC 목표 달성을 위한 필요 감축량)과 재정배분이 적정하게 이루어졌는지 등에 대한 종합적인 관점에서의 검토는 확인하기 어렵다. 예를 들어 2025회계연도 온실가스감축인지 결산서에서는 감축예산 10조

1,787억원, 집행액 9조 3,371억원, 단년도 감축량 394.8만tCO<sub>2</sub>e<sup>1)</sup> 등의 실적이 제시되어 있으나, 이러한 성과가 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행에 어떠한 의미를 갖는지에 대한 분석은 제시되지 않고 있다.

이와 관련하여 국회예산정책처는 「2023회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석」, 「2024회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석」, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석」 및 「2025년도 온실가스감축인지 예산서 분석」, 「2026년도 온실가스감축인지 예산서 분석」에서 **국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행 관점의 부문별 분석**을 실시하였으며,<sup>2)</sup> **제도개선 방안을 통해 부문별 감축부담과 재정투입 간 정합성 점검의 필요성을 지속적으로 제기**하였다.<sup>3)</sup> 국가 온실가스 감축목표는 전환·산업·수송·건물 등 부문별 감축경로를 기반으로 설정되는 만큼, 결산 분석 역시 부처별 사업 집행실적뿐만 아니라 부문별 감축부담과 재정배분의 정합성을 함께 살펴볼 필요가 있기 때문이다.

한편 **국가결산보고서**는 「경제 여건」, 「예산 편성 및 집행」, 「재정활동」 등을 통해 해당 연도의 **경제여건과 정부의 재정운용 방향을 설명하고, 총수입·총지출 및 재정수지 변화의 원인과 정책적 의미를 종합적으로 평가**하고 있다. 특히 재정이 경기회복과 민생안정에 어떠한 역할을 수행하였는지, 재정건전성이 어떻게 관리되었는지를 거시적 관점에서 제시함으로써 **재정운용의 성과와 정책적 의미를 함께 설명**하고 있다.

---

1) 다만, 온실가스감축인지 결산서에서 제시하는 감축량은 국가 온실가스 감축목표(NDC)상의 감축실적과 직접 비교하기에는 한계가 있다. 온실가스감축인지 감축량은 개별 재정사업 단위에서 산정되므로 동일한 감축효과가 복수 사업에 중복 반영될 가능성이 있는 반면, NDC 감축실적은 국가 온실가스 인벤토리를 기반으로 중복을 제거한 순감축량으로 집계된다. 또한 온실가스감축인지 감축량은 재정지출에 따른 직접적인 감축효과를 중심으로 산정되는 반면, NDC 감축실적은 정책 변화에 따른 시장·기술·행태 변화 등 다양한 요인이 반영된 국가 전체의 최종 감축성과를 의미한다. 아울러 NDC는 국가 온실가스 인벤토리 지침에 따른 통합적·일관된 MRV(측정·보고·검증) 체계를 적용하는 반면, 온실가스감축인지 감축량은 사업별 특성을 고려한 개별 산정방법이 적용되어 산정체계에도 차이가 있다.

2) 관련 내용은 제2장 NDC 부문별 분석에서 확인할 수 있다.

3) 국회예산정책처는 「2025·2026년도 온실가스감축인지 예산서 분석」과 「2023·2024회계연도 온실가스 감축인지 결산서 분석」에서 탄소중립 기본계획 및 국가 온실가스 감축목표(NDC)와 연계한 부문별 분석과 성과관리의 필요성을 지속적으로 제시하였다.

- 국회예산정책처(2024), 「2025년도 온실가스감축인지 예산서 분석」, 제2장 총괄 분석, III. 「온실가스감축인지 예산제도 관련 개선방안」, 1. 「탄소중립 기본계획과의 정합성 제고」
- 국회예산정책처(2025), 「2026년도 온실가스감축인지 예산서 분석」, 제2장 총괄 분석, 1. 「온실가스감축인지 예산제도 개선 방안」, 1. 「중장기 제도 운영 방향 수립 필요」
- 국회예산정책처(2024), 「2023회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석」, 제1장 총론, III. 「제도 활성화 방안」, 4. 「제도 개선방안」, 다. 「NDC 부문에 따른 예·결산 관리와 국가전략과의 연계」
- 국회예산정책처(2025), 「2024회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석」, 제4장 주요 현안 이슈, 1. 「제도 활성화 방안 분석」, 2. 「성과기반 온실가스감축예산 관리체계 확립」

[국가결산보고서의 주요 내용]

<p>2. 2025년도 경제 여건</p> <p>가. 세계경제</p> <p>나. 국내경제</p> <p>3. 2025년 예산 편성 및 집행</p> <p>가. 2025년 예산안 편성</p> <p>...“2025년 예산안은 크게 ① 국가재정을 국민이 원하는 민생과제에 집중 투자하고, ② 우리 경제의 경쟁력 제고와 사회구조 개혁에 중점을 두는 한편, ③ 재정운용혁신을 통해 재정의 지속가능성을 확보하고자 하였다.”..</p> <p>4. 2025년 재정활동</p> <p>가. 최근 재정운용 현황</p> <p>...“2025년은 내수 회복 지연과 누적된 고물가·고금리 부담 등으로 민생 어려움이 지속되는 가운데, 미국의 관세 조치 등 통상환경 변화로 대외 여건의 변동성이 확대되었다. 이러한 어려운 경제상황 속에서 정부는 재정을 마중물 삼아 민생 안정과 경기회복의 모멘텀을 확보하고자 노력하였다. 특히, 소비·투자 촉진 사업, 소상공인·취약계층 지원 사업 등을 중점적으로 집행·관리하여 민생 회복을 적극적으로 뒷받침하였다.” ...</p>
---

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 국가결산보고서」

온실가스감축인지 결산서 역시 국가 온실가스 감축목표 이행, 나아가 탄소중립이라는 정책목표를 고려할 때 단순한 사업별 집행실적 제시에 그치지 않고 재정투입 방향성과 정책적 의미를 함께 살펴볼 필요가 있다. 예를 들어 정부가 2035 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 제시한 상황에서 부문별 감축부담과 재정투입의 정합성을 함께 제시할 필요가 있다. 국회예산정책처의 분석에 따르면 전환 부문<sup>4)</sup>은 국가 전체 감축부담의 약 41~43%를 담당하는 반면 감축인지 예산 비중은 10.6% 수준으로 나타난다.<sup>5)</sup> 이러한 비중 차이는 전환부문의 감축수단 특성이나 민간투자 활용 등을 반영한 결과일 수 있으나, 결산서에서는 이러한 재정배분의 배경과 정책적 고려를 함께 제시하여 설명할 필요가 있다.

또한 성인지 결산서는 **성평등 추진 중점사업과 정책개선 우수사례를 별도로 제시하여 예산 집행이 성평등 제고에 어떠한 변화를 가져왔는지를 구체적으로 설명**하고 있다. 반면 온실가스감축인지 결산서는 사업수, 집행액, 집행률 및 성과목표 달성률 등 사업 현황 중심으로 작성되고 있어 주요 감축사업의 추진 내용과 감축성과 간의 연계성을 충분히 파악하기 어려운 측면이 있다.

4) 2035 NDC 수립 과정(탄소중립녹색성장위원회 심의·의결, 2025.11. 등)에서는 ‘전력 부문’으로 표기하고 있으나, 온실가스감축인지 예·결산서에서는 ‘전환’으로 표기하고 있어 본 보고서에서도 ‘전환’으로 표기하였다.

5) 관련 내용은 제4장 III. 「국가 온실가스 감축경로 이행여건과 재정운용 방향」에서 제시하였다.

[성인지 결산서의 주요내용]

가. 성인지 대상사업으로 성평등 추진 **중점사업**을 정하여 **성인지적 재정 운용을 강화하였다.**

- 고용노동부의 ‘모성보호육아지원\*’, 농촌진흥청의 ‘농업전문인력양성(보조)\*\*’ 사업은 제도 개선을 통해 공정하고 양성평등한 노동환경 조성에 기여한 성평등 추진 중점사업 사례이다.

\* 모성보호육아지원 사업은 남녀고용평등법 개정을 통해 육아휴직 기간을 확대하고 육아휴직급여 및 대체인력지원금을 상향 조정, 적극적인 정책 홍보로 사용자 수가 증가하고 제도 사용 후 고용유지율이 제고

- 남성 육아휴직자 수(명) : ('23년) 35,336 → ('24년) 41,829 → ('25년) 67,200
- 육아기 근로시간 단축 사용자 수(명) : ('23년) 23,188 → ('24년) 26,627 → ('25년) 39,399
- 제도 사용 후 1년 이상 고용유지율(%) : ('24년) 81.9 → ('25년) 83.2

... 중략 ...

나. '25회계연도 성인지결산서 작성 사업 중 **성평등 제고를 위해 적절한 정책개선이 이루어진 사업**은 다음과 같다.

- 중소벤처기업부의 ‘혁신창업사업화자금(융자)\*’ 사업은 적극적인 성과관리를 통해 지속적으로 성과목표를 달성한 사례이다.

\* 혁신창업사업화자금(융자) 사업은 우수한 기술력과 사업성을 보유한 예비창업자 및 창업 초기 기업을 지원하는 사업으로, 여성창업 활성화를 목표로 성과지표를 설정, 정책자금 한도 확대, 우대금리 제도 등을 통해 여성창업 기업의 신청을 독려, 지속적으로 목표치를 달성

- 여성기업인 수혜금액 비율(%) : ('23년) 15.6 → ('24년) 16.3 → ('25년) 19.0
- 여성기업인 수혜자 비율(%) : ('23년) 17.8 → ('24년) 18.9 → ('25년) 22.0

... 이하 생략 ...

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 성인지 결산서」, 2026.5.

결과적으로 현행 온실가스감축인지 결산서는 개별 사업의 집행실적과 감축성과를 관리하는 기능은 수행하고 있으나, 국가 온실가스 감축목표 이행이라는 관점에서 재정활동의 효과성·적정성 및 정책적 의미를 종합적으로 반영하는 데에는 한계가 있다. 이를 위해서는 부처별 사업 중심의 분석을 넘어 국가 감축경로를 기준으로 한 부문별 분석과 정책적 평가를 제고하고, 주요 감축정책의 추진성과와 재정운용의 의미를 함께 제시하는 방향으로 결산서의 작성체계를 개선할 필요가 있다.

## 나. 개선방향

온실가스감축인지 결산서가 단순한 사업실적 보고를 넘어 온실가스감축인지 예산제도가 국가 온실가스 감축을 지원하는 제도로 기능하도록 하기 위해서는 분석 및 서술 체계를 강화할 필요가 있다.

첫째, **국가 온실가스 감축목표(NDC)와 연계된 재정 분석 체계를 구축할 필요**가 있다. 온실가스감축인지 예산서 및 결산서에 부문별 감축부담, 감축인지 예산 규모, 예상 감축량 및 실제 감축량 등을 연계하여 제시함으로써 국가 감축목표 이행과 재정투입 간의 정합성을 보다 체계적으로 관리할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 또한 부문별 감축목표 기여도, 지원유형별 감축성과<sup>6)</sup>, 감축비용 및 감축수단별 효과 등을 종합적으로 검토하여 국가 감축전략과 재정활동 간의 연계성을 보다 체계적으로 점검할 필요가 있다.

둘째, **결산 결과에 대한 종합적인 분석과 서술 체계를 강화할 필요**가 있다. 국가결산보고서와 같이 결산서 서두에 해당 연도의 국내외 기후정책 여건, 국가 감축 목표 추진 현황, 주요 감축정책 및 재정활동 방향 등을 제시하고, 결산 결과에 대한 종합적인 평가를 포함하는 방안을 검토할 필요가 있다. 이를 통해 개별 사업의 집행 실적뿐만 아니라 국가 감축목표 이행 과정에서 재정이 수행한 역할과 정책적 의미를 함께 제시할 수 있을 것이다.

셋째, **주요 감축사업의 정책효과 분석을 강화할 필요**가 있다. 성인지결산서와 같이 주요 감축사업의 정책개선 사례, 우수 성과사례 및 성과목표 미달 사례 등을 분석하여 사업 추진 과정과 감축성과를 함께 제시할 필요가 있다. 특히 성과목표 달성 또는 미달성의 원인, 제도 개선 내용, 정책 추진 과정에서의 한계와 개선 노력 등을 함께 설명함으로써 감축성과에 대한 이해를 높이고 향후 정책 개선에 활용할 수 있는 정보를 제공할 필요가 있다.

이를 통해 온실가스감축인지 결산서는 단순히 집행액과 감축량을 제시하는 보고서를 넘어 재정활동이 국가 온실가스 감축목표 달성에 어떠한 기여를 하였는지를 종합적으로 평가하고, 향후 재정활동 방향과 정책 개선 과제를 제시하는 정책지원 수단으로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

6) 관련 내용은 제4장 II. 「지원 유형별 감축 성과 및 비용 효율성 분석」에서 제시하였다.

### 가. 현황 및 문제점

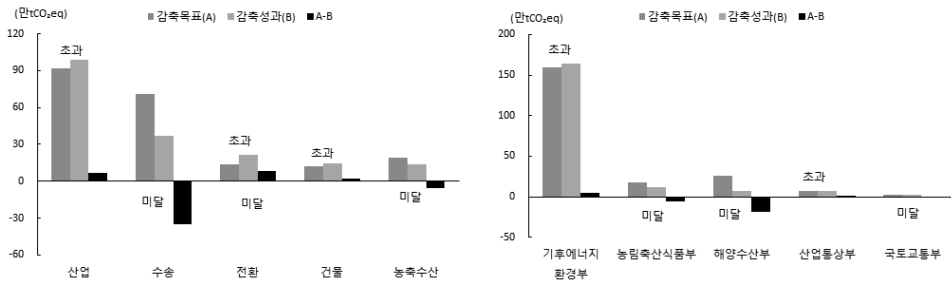
온실가스감축인지 결산서는 사업별 온실가스 감축효과 분석을 통해 사업 추진에 따른 감축량을 제시하고 있으나, 감축성과 변동 원인에 대한 분석과 사업 개선으로 연계되는 관리체계는 아직 충분히 구축되지 않은 상황이다.

먼저, 예산 편성부터 집행·결산까지 감축성과를 일관된 기준으로 관리하는 체계가 충분히 구축되지 못하고 있다. 현재 온실가스감축인지 예산서는 정부가 제출한 예산안을 기준으로 작성되고 있으며, 국회 심의·의결을 거쳐 확정된 예산을 반영한 온실가스감축인지 예산서는 별도로 작성되지 않는다. 따라서 국회 심의 과정이나 추가경정예산 편성 과정에서 예산 규모가 변경되더라도 이에 따른 감축목표의 변동은 체계적으로 관리되지 않고 있다. 이에 따라 **일부 사업은 정부안 기준의 감축목표만 존재하여 최종예산을 기준으로 감축성과를 관리하기 어려우며, 예산 편성부터 집행·결산까지 감축목표와 감축성과를 일관된 기준으로 관리하는 데 한계가 있다.**

또한 예산 단계에서 설정한 감축목표와 결산 단계에서 확인된 실제 감축성과를 직접 비교할 수 있는 정보도 충분히 제공되지 않고 있다.<sup>7)</sup> **현재 결산서에는 실제 감축량만 제시될 뿐 예산 편성 당시 설정한 감축목표량은 함께 제시되지 않아 감축 목표 대비 실제 감축성과를 비교·분석하기 어렵다.** 이에 따라 감축목표의 미달 또는 초과 달성이 발생하더라도 그 원인을 체계적으로 파악하는 데 한계가 있다. 실제로 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 분석한 결과, NDC 부문별·부처별 감축목표와 실제 감축성과 간에는 부문별로 차이가 나타났으며, 이러한 차이가 발생한 원인과 정책적 함의를 결산서에서는 명확하게 확인하기 어려웠다.

7) 온실가스감축인지 예산서와 결산서 모두 감축효과 분석에서 감축예상량을 제시하고 있다. 본 보고서에서는 예산서에 제시된 감축예상량은 사업 추진을 통해 달성하고자 하는 '감축목표', 결산서에 제시된 감축예상량은 결산 시점에 산정한 '실제 감축량'으로 구분하여 서술하였다.

[2025회계연도 사업추진에 따른 2025-2030년 누적 감축목표와 감축성과]  
NDC 부문별 부처별



- 주: 1. 감축예상량 산정이 가능한 정량사업으로부터 추진된 온실가스감축량
  - 2. 감축목표는 예산서에 제시된 감축예상량, 감축성과는 결산서에서 제시된 감축예상량을 의미
  - 3. 감축예상량이 높은 5개 부문 및 부처
- 자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

또한 성과관리 체계가 실제 감축성과를 충분히 반영하지 못하는 사례가 존재한다. 일부 사업은 **성과지표가 보급대수, 지원건수 등 투입·산출 중심으로 설정되어 있어 온실가스 감축효과를 직접적으로 반영하지 못하고 있다.**<sup>8)</sup> 이 경우 성과목표를 달성하더라도 실제 감축성과가 기대에 미치지 못할 수 있으며, 반대로 감축성과가 우수하더라도 사업의 정책효과가 성과평가 결과에 충분히 반영되지 않을 수 있다.

한편, 일부 사업은 결산서상 집행률이 높게 제시되더라도 실제 사업 수행 정도를 나타내는 실집행률은 이에 미치지 못하는 사례가 확인된다. 예를 들어 온실가스감축인지 결산서에서 제시한 기후에너지환경부의 집행률은 91.1%(예산사업 84.7%, 기금사업 98.5%, 예산부처 기준)였으나, 국회예산정책처가 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 추산한 실집행률은 76.5%(예산사업 69.1%, 기금사업 90.9%)<sup>9)</sup>로 나타났다. 이처럼 결산서상 집행률과 실제 사업 수행 정도 간 차이가 발생할 경우, 결산서상으로는 예산 집행이 원활하게 이루어진 것으로 보이더라도 실제 사업은 진행 중이거나 아직 완료되지 않은 상태이다. 이에 따라 **실제 감축성과가 충분히 실현되지 않았음에도 감축사업의 추진성과가 과대하게 인식될 가능성**이 있다. 또한 사업 간 성과를 비교하거나 집행 부진의 원인을 분석하는 데 한계가 있으며, 차년도 예산 편성 및 성과관리 과정에서도 실질적인 개선 필요사항을 도출하기 어려운 측면이 있다.

8) 관련 내용은 제3장 II. 주요 부처별 분석 중 「1. 기후에너지환경부」의 분석의견에서 제시하였다.

9) 자료의 한계로 기후에너지환경부 대상사업 38개 전부와 기금사업 153개 중 139개를 대상으로 분석하였다.

마지막으로 감축성과 분석 결과가 국회의 예·결산 심사와 차년도 예산 편성에 충분히 활용되지 못하고 있다.<sup>10)</sup> 현재 **정부가 제출하는 예산안 및 결산 심사자료에는 온실가스감축인지 대상사업 여부가 명확하게 표시되지 않아 감축사업을 체계적으로 식별하고 성과를 검토하는 데 한계가 있다.** 이에 따라 국회의 결산심사 과정에서 집행 부진, 이월·불용, 예산 이·전용 및 성과관리 미흡 등에 대한 시정요구가 이루어지고 있으나, 이러한 **재정집행 문제가 온실가스 감축성과에 미친 영향에 대한 검토로 이어지는데 한계가 있다.** 아울러 결산 과정에서 확인된 감축성과 분석 결과와 개선 필요사항이 도출되더라도 차년도 예산 편성 및 사업 개선 과정으로 환류되는 체계도 충분히 정착되지 않은 상황이다.

## 나. 개선방안

온실가스감축인지 결산이 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행과 2050 탄소중립을 지원하는 실질적인 수단으로 기능할 수 있도록 감축성과 분석과 환류체계를 강화할 필요가 있다.

첫째, **감축량 변동 원인에 대한 체계적인 분석 절차를 마련할 필요가 있다.** 감축목표 대비 실제 감축량의 차이가 일정 수준 이상 발생한 사업에 대해서는 원인 분석과 향후 개선계획을 함께 작성하도록 하는 방안을 검토할 필요가 있다. 예를 들어 감축량 변동 원인을 △사업 설계 또는 목표 설정의 적정성 △기상조건·에너지 가격 등 외생적 요인 △집행 지연 및 지방비 미확보 등 집행 요인 △감축계수 및 산정방법론 변경 등으로 유형화하여, 사업 간 비교·분석이 가능하도록 개선할 필요가 있다.

[감축량 변동 원인 유형별 분석 예시]

구분	주요 분석 내용
설계·목표설정 요인	사업 설계 미흡, 과도한 목표 설정
외생적 요인	기상조건, 경기변동, 에너지 가격 변화
집행 요인	집행 지연, 보조금 미집행, 지방비 확보 지연
산정방식 요인	감축계수·산정방법론 변경

자료: 국회예산정책처

10) 관련 내용은 제4장 IV. 「국회 시정요구로 본 온실가스감축인지예산 제도 개선방안」에서 제시하였다.

둘째, **성과지표를 실제 감축성과 중심으로 개선할 필요가 있다.** 온실가스감축 인지 제도의 목적을 고려할 때 보급대수, 지원건수 등 투입·산출 지표 중심의 성과 관리에서 벗어나 실제 온실가스 감축량, 감축효율성 등 결과지표를 확대하여 성과 관리 체계를 개선할 필요가 있다. 또한 감축효과 산정계수 및 방법론이 변경되는 경우에는 변경 사유와 감축성과에 미치는 영향을 함께 제시함으로써 연도 간 비교 가능성과 성과분석의 신뢰성을 높일 필요가 있다.

셋째, **예산 편성부터 결산까지 감축성과를 연계하여 관리할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있다.** 결산서에서 최종예산(본예산, 추경이 있는 경우 추경예산) 기준 감축예상량을 함께 제시하는 방안을 검토할 필요가 있다. 현재 집행실적은 세출예산현액과 지출액을 통해 제시되고 있으나, 감축예상량은 예산에서 설정한 목표와 실제 추진된 감축성과를 직접 비교할 수 없는 구조이다. 따라서 감축목표 대비 실제 감축성과의 차이를 체계적으로 분석하고, 감축성과 변동 원인을 보다 객관적으로 파악할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 또한 국고보조사업 등 실제 사업 수행 정도가 중요한 사업은 결산서에 집행률과 함께 실적집행률을 병기하거나 집행액과 실제 사업 완료 실적을 함께 제시하여 재정집행과 감축성과 간의 연계성을 보다 정확하게 파악할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

['농업기반시설활용에너지개발사업'의 결산서 예시]

2. 집행실적									
구분	감축사업 정의	부문	세출 예산액 (A)	예산결정 후 증감액 (B)	세출예산 현액 (A+B)	지출액 (C)	이월액	불용액	집행률 (C/(A+B))
○농업기반시설 활용 에너지개발	합계	전체	5,000	-	5,000	5,000	-	-	100.0
		감축	5,000	-	5,000	5,000	-	-	100.0
(1)농업기반시설활용 에너지개발	○	전환	5,000	-	5,000	5,000	-	-	
○ 세출예산현액 대비 집행실적 분석									
- 감축예산 집행률 : 100.0%									
- 집행실적 분석: 재생에너지 발전소 4지구 2.3MW 준공으로 전액 집행 완료									
3. 내역사업별 온실가스 감축 효과분석									
○ 연도별 감축량									
(단위: tCO <sub>2</sub> eq/년)									
'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계(누적)			
1,235	1,235	1,235	1,235	1,235	1,235	7,410			

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

넷째, **국회의 예·결산 심사 과정에서 감축성과를 보다 효과적으로 활용할 수 있도록 정보 제공 체계와 환류체계를 개선할 필요가 있다.** 온실가스감축인지 대상 사업으로 분류된 사업에 대한 정보를 예산안 및 결산 심사자료에 명확히 제시하여 국회가 감축성과를 고려하여 예산을 심사할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다. 또한 결산 과정에서 확인된 감축성과 분석 결과와 개선 필요사항 등이 차년도 예산 편성지침, 성과지표 개선 및 사업 구조조정 과정에 반영될 수 있도록 제도적 연계장치를 마련할 필요가 있다.

이와 같은 개선이 이루어질 경우 온실가스감축인지 결산은 단순한 실적 보고를 넘어 감축성과를 분석하고 정책 개선으로 연결하는 성과관리 수단으로 기능할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 예산 편성부터 집행·결산까지 전 과정에 걸쳐 감축성과를 체계적으로 관리함으로써 국가 온실가스 감축목표 이행에 대한 재정의 책임성과 효과성을 제고하는 데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

### 가. 현황 및 문제점

온실가스감축인지 제도는 감축량 산정, 감축효과 검증, 국가 온실가스 감축목표(NDC)와의 연계 분석 등 전문성이 요구되는 제도이다. 그러나 현재는 부처별·사업별로 감축량 산정 기준, 감축계수 적용 방식 및 관련 자료 관리 수준 등이 상이하여 감축성과의 객관성과 비교 가능성을 확보하는 데 한계가 있다. **동일한 유형의 사업이라도 감축효과 산정방식이나 근거자료가 달라 사업 간 감축성과를 비교·검증하기 어려운 사례가 발생하고 있다.** 예를 들어 무공해차 보급사업의 내역사업인 전기차 보급사업과 수소차 보급사업은 동일한 세부사업으로 관리되고 있으나, 감축량 산정방식과 성과지표 설정 방식 등에 차이<sup>11)</sup>가 있어 성과 비교와 통합적인 성과관리에 한계가 있는 것으로 나타난다.

또한 온실가스감축인지 업무는 전문성이 요구되는 분야임에도 순환보직 체계로 인해 업무 **경험과 전문성이 지속적으로 축적되기 어려운 측면이 있다.** 담당자가 빈번하게 교체되면서 사업별 감축량 산정방법, 성과관리 체계 및 작성지침에 대한 이해가 충분히 축적되지 못하고 있으며, 이에 따라 사업 담당자의 작성 부담이 증가하고 제도 운영의 일관성이 저하될 우려가 있다.<sup>12)</sup>

아울러 사업별 예산, 집행액, 감축량, 감축계수 및 산정근거 등을 통합적으로 관리할 수 있는 **데이터 기반도 충분히 구축되어 있지 않다.** 현재 온실가스감축인지 예산·결산 업무는 약 8,400개 세부사업의 분류와 약 350여 개 예산서·결산서의 취합·검토 과정이 상당 부분 수작업으로 이루어지고 있다. 이에 따라 자료의 정확성과 활용성이 저하될 우려가 있으며, 사업별 감축정보를 시계열적으로 분석·관리하는 데에도 한계가 있다.

한편 기후에너지환경부는 기획예산처와 협력하여 온실가스감축인지 예산서 및 결산서 작성 지원 업무를 수행하고 있으나, 부처 간 기준 조정, 자료 검증 및 제도 개선을 전담할 전문인력이 충분하지 않은 상황이다. 또한 한국환경공단 등 전문기

11) 관련 내용은 제3장 II. 주요 부처별 분석 중 「1. 기후에너지환경부」의 분석의견에서 제시하였다.

12) 관련 내용은 제4장 I. 「온실가스감축인지 제도 운영 실태 및 인식 분석」에서 제시하였다.

관도 대규모 자료 취합 및 검토 업무에 상당한 역량을 투입하고 있어 **감축효과 분석, 산정방법론 검증, 사업 컨설팅 등 전문 지원 기능에 집중하기 어려운 실정이다.**

결과적으로 현재의 온실가스감축인지 제도는 전문인력, 데이터 기반 및 전문 지원체계가 충분히 구축되지 않아 인력 의존적 방식으로 운영되고 있으며, 제도의 운영 효율성과 신뢰성을 높이기 위한 운영기반을 강화할 필요가 있다.

## 나. 개선방안

온실가스감축인지 제도가 국가 온실가스 감축목표 이행을 지원하는 재정관리 제도로 정착할 수 있도록 운영기반과 거버넌스를 강화할 필요가 있다.

첫째, **총괄 관리체계와 전담조직을 강화할 필요가 있다.** 기후에너지환경부 내 온실가스감축인지 예산·결산 업무를 총괄하는 전담조직을 확충하여 부처 간 기준 조정, 자료 검증, 제도 운영 및 개선 업무를 보다 체계적으로 수행할 필요가 있다. 또한 기획예산처와 기후에너지환경부 간 협업체계를 강화하고, 제도 운영기준과 관리체계를 지속적으로 점검·개선할 수 있는 협력체계를 구축할 필요가 있다.

둘째, **감축량 산정기준의 표준화와 검증체계를 강화할 필요가 있다.** 부처별 감축량 산정기준과 자료 관리방식을 표준화하고, 주요 감축사업에 대해서는 산정방법론 검증과 사후 점검 절차를 마련할 필요가 있다. 또한 감축계수와 산정기준의 변경 이력을 체계적으로 관리하고, 동일하거나 유사한 사업에는 일관된 감축량 산정기준과 작성기준을 적용함으로써 감축정보의 객관성과 사업 간 비교 가능성을 높일 필요가 있다.

셋째, **데이터 기반의 통합 관리체계를 구축할 필요가 있다.** 사업별 예산, 집행액, 감축량, 감축계수 및 산정근거 등을 통합적으로 관리할 수 있는 온실가스감축인지 데이터베이스(DB)를 구축하고, 예산정보시스템과 연계하여 관련 정보를 일원화할 필요가 있다. 이를 통해 현재 수작업 중심으로 이루어지는 사업 분류와 자료 취합 업무를 전산화하여 자료의 정확성과 활용성을 높이고, 사업별 감축정보를 체계적으로 축적·관리함으로써 시계열 분석과 정책 분석의 기반을 마련할 필요가 있다.

넷째, **담당자의 전문성과 전문기관의 지원기능을 강화할 필요가 있다.** 감축량 산정, 온실가스 인벤토리, 국가 온실가스 감축목표(NDC) 체계 및 작성지침 등에 관

한 전문교육을 확대하고, 사업 유형별 표준 매뉴얼과 우수사례를 지속적으로 제공할 필요가 있다. 또한 순환보직에 따른 전문성 저하를 최소화할 수 있도록 표준 인수인계 자료, 온라인 교육과정 및 질의응답(FAQ) 체계를 구축할 필요가 있다. 아울러 한국환경공단 등 전문기관은 단순 자료 취합·검토 업무를 넘어 감축량 산정 검증, 방법론 개발, 사업 컨설팅 및 교육 지원 등 전문 지원기능을 수행할 수 있도록 역할과 기능을 재정립할 필요가 있다.

이와 같은 개선이 이루어질 경우 온실가스감축인지 제도는 개별 담당자의 경험과 부처별 운영역량에 의존하는 방식에서 벗어나 표준화된 관리기준과 데이터 기반 운영체계를 갖춘 제도로 발전할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 전문적인 지원체계와 안정적인 운영기반을 바탕으로 제도의 신뢰성과 지속가능성을 높이고, 국가 온실가스 감축목표 이행을 효과적으로 지원하는 재정관리 체계로서의 기능을 강화할 수 있을 것으로 기대된다.

### 가. 현황 및 문제점

국가 온실가스 감축목표(NDC)의 달성을 위해서는 중앙정부와 지방자치단체가 추진하는 감축정책과 자원 배분이 유기적으로 연계될 필요가 있다. 지방자치단체는 에너지 소비와 **온실가스 배출이 이루어지는 지역 단위**에서 건물·수송 등 **탄소중립 정책을 직접 수행하는 정책 집행 주체**이다. 또한 주요 온실가스 감축사업은 지방자치단체가 직접 수행하거나 국비와 지방비를 매칭하여 추진되는 경우가 많아 **중앙정부와 지방정부가 공동으로 감축성과를 창출하는 구조**를 갖고 있다. 그러나 현행 온실가스감축인지 제도는 중앙정부 재정을 중심으로 운영되고 있어 지방재정의 감축 관련 투자와 성과를 종합적으로 관리하는 데 한계가 있다. 이에 국가 탄소중립 정책의 실효성을 제고하기 위해서는 중앙정부와 지방정부가 동일한 감축목표를 공유하고, 자원 배분과 감축성과를 연계하여 관리할 수 있는 체계를 구축할 필요가 있다.

현재 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제24조는 국가와 지방자치단체가 예산 및 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고 그 결과를 재정운용에 반영하도록 규정하고 있다. 이에 따라 중앙정부는 「국가재정법」에 근거하여 온실가스감축인지예산서를 작성·운영하고 있으나, 지방자치단체는 이를 뒷받침하는 구체적인 운영기준과 절차가 마련되어 있지 않아 **제도 운영 수준에 지역 간 편차**가 나타나고 있다.

#### [기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제24조]

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」

제24조(온실가스감축인지 예산제도) 국가와 **지방자치단체**는 관계 법률에서 정하는 바에 따라 예산과 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고 이를 국가와 지방자치단체의 재정 운용에 반영하는 **온실가스감축인지 예산제도**를 실시하여야 한다.

자료: 국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr>)

이와 관련하여 최근 기후에너지환경부(2026.6.29)<sup>13)</sup>는 지방정부의 온실가스 감축인지 예산제 도입·운영을 지원하기 위해 **운영 지침서(가이드라인)**을 마련하고, 사업 범위 설정, 감축사업 분류 및 감축효과 분석방법 등을 표준화하여 제도 확산 기반을 마련할 계획이라고 밝혔다.

13) 기후에너지환경부 보도자료, 「지방정부 온실가스 감축인지 예산제 운영 방법 표준기준 제시」, 2026.6.29.

서울, 경기 등 일부 지방자치단체는 자체 조례를 제정하여 온실가스감축인지예산 운영하고 있으나, **적용 범위와 작성 방식, 공개 수준 등이 지역마다 상이하여 지방정부 간 감축재정 현황과 성과를 체계적으로 비교·분석하기 어려운 상황**이다.

[광역 시·도의 탄소중립 기본조례 및 온실가스감축인지예산 관련 조례 현황]

	탄소중립 기본조례	온실가스감축인지예산 조례
서울	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.7.11)	기후예산제 운영에 관한 조례 (제정23.12.29, 시행24.7.1)
부산	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례(제정22.7.6)	온실가스감축인지 예산제 운영 조례 (제정25.5.21, 시행26.1.1)
대구	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.6.30)	* 탄소중립기본조례내 제15조(온실가스감축인지예산)
인천	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.11.9)	* 탄소중립기본조례내 제16조(온실가스감축인지예산제도)
광주	기후위기 대응 기본 조례 (제정22.4.26)	온실가스감축인지 예산제 운영 조례 (제정24.11.8, 시행25.7.1)
대전	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.8.12)	—
울산	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.7.28)	—
세종	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.4.20)	—
경기	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례(제정22.7.19)	온실가스감축인지 예산제 운영 조례 (제정23.7.18)
강원	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.6.30)	온실가스감축인지 예산제 운영 조례 (제정25.2.28, 시행26.1.1)
충북	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.11.4)	—
충남	탄소중립·녹색성장 기본 조례 (제정21.12.30, 시행22.3.25)	* 탄소중립기본조례내 제13조(온실가스감축인지예산제도)
전북	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.5.13)	온실가스감축인지 예산제 운영 조례 (제정25.7.11, 시행26.1.1)
전남	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.5.19)	온실가스감축인지 예산제 운영에 관한 조례 (제정26.6.26)
경북	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.9.22)	—
경남	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.7.7)	* 탄소중립기본조례내 제13조(온실가스감축인지예산제도)
제주	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례(제정22.8.17)	* 탄소중립기본조례내 제19조(온실가스감축인지예산제도)

자료: 자치법규정보시스템(<https://www.elis.go.kr>)

또한 다수의 온실가스 감축사업은 국비와 지방비를 매칭하는 방식으로 추진되고 있어 지방정부의 재정여건이 사업 규모와 집행실적, 나아가 감축성가에 직접적인 영향을 미친다. 예를 들어 전기차 보급사업은 국비와 지방비를 매칭하여 지원하는 방식으로 운영되고 있으나, 일부 지방자치단체에서는 지방비 확보 부족으로 사업 집행이 지연되거나 보급실적이 계획에 미달하는 사례가 발생하고 있다. 실제로 세종특별자치시는 지방비 편성 규모 부족으로 전기차 보급사업의 실질행률이 59.8%에 그친 바 있다.<sup>14)</sup> 이는 중앙정부의 재정이 확보되더라도 지방정부의 재정 여건에 따라 실제 사업 집행과 감축성고가 달라질 수 있음을 보여준다.

[국비·지방비 연계형 주요 온실가스 감축사업 예시]

소관부처	세부사업	예산 현액(백만)	지원형태
기후 에너지 환경부	무공해차 보급사업	1,900,903	지자체보조 (전기이륜차 50%, 그 외 정액지원), 민간보조
교육부	그린스마트스쿨 조성	288,601	국고보조 지자체사업 (국고30%, 지방비 70%)
기후에너지 환경부	노후상수도정비 (자율, 제주, 세종)	399,131	보조(국고 50~70% + 지자체 50~30%)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.5.

한편 성인지예산제도는 「지방재정법」에 따라 2013회계연도부터 지방자치단체가 성인지예산서와 성인지결산서를 작성·제출하도록 함으로써 국가와 지방을 포괄하는 재정관리체계를 구축하였다. 반면 온실가스감축인지 제도는 중앙정부 재정을 중심으로 운영되고 있어 국비·지방비 연계사업에 대한 자원 배분과 감축성고를 통합적으로 관리하는 체계는 아직 마련되어 있지 않다.

결과적으로 현행 온실가스감축인지 제도는 중앙정부 재정을 중심으로 운영되고 있어 국가 전체의 감축재정 규모와 성과를 종합적으로 관리하기 어렵다. 또한 국비·지방비 연계사업에 대한 통합적인 성과관리 체계가 마련되어 있지 않아 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행 과정에서 중앙정부와 지방정부의 재정 기여도를 종합적으로 평가하는 데 한계가 있다.

14) 관련 내용은 제3장 II. 주요 부처별 분석 중 「1. 기후에너지환경부」의 분석의견에서 제시하였다.

## 나. 개선방안

국가 온실가스 감축목표(NDC)를 효과적으로 이행하기 위해서는 중앙정부와 지방정부의 감축재정이 유기적으로 연계될 수 있는 관리기반을 강화할 필요가 있다. 특히 국비와 지방비가 함께 투입되는 감축사업의 특성을 고려할 때, **중앙정부와 지방정부가 동일한 정책목표 아래 재정투입과 감축성과를 연계하여 관리할 수 있는 기반을 단계적으로 마련할 필요가 있다.**

첫째, **중앙정부와 지방자치단체 간 온실가스감축인지 예산제도의 정합성을 확보하고 체계적인 연계 기반을 모색해야 한다.** 현행 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」이 명시한 바와 같이, 지자체 역시 재정 운용 과정에서 온실가스 감축 효과를 실질적으로 고려할 수 있도록 국가재정과 지방재정을 아우르는 일관된 제도적 틀이 필요하다. 따라서 성인지예산제도의 운영 사례 등을 참고하여 지방재정에서도 감축사업의 투자와 성과를 체계적으로 관리할 수 있는 방안을 검토할 필요가 있다.

둘째, **지방자치단체의 제도 도입과 정착을 돕기 위한 단계적 지원과 표준화가 필요하다.** 제도 도입 초기에는 광역자치단체 또는 국비·지방비 연계 비중이 높은 주요 감축사업을 중심으로 시범 운영하고, 운영 결과를 토대로 적용 대상과 범위를 확대하는 방안을 검토할 수 있다. 또한 중앙정부 온실가스감축인지 제도와 연계된 표준 작성 지침과 운영 매뉴얼을 마련하여 지방자치단체의 제도 운영 부담을 줄이고, 중앙정부와 지방정부의 감축성과를 일관된 기준으로 관리할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다.

이와 같은 관리기반이 구축될 경우 중앙정부와 지방정부의 감축노력을 재정 측면에서 유기적으로 연계할 수 있을 뿐 아니라, 국비와 지방비가 함께 투입되는 감축사업의 성과를 보다 체계적으로 관리할 수 있을 것으로 기대된다. 나아가 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행에 대한 재정의 효과성과 책임성을 제고하고, 지역 단위 탄소중립 정책의 실효성을 높이는 데 기여할 것으로 판단된다.

이와 같은 개선이 이루어질 경우 중앙정부와 지방정부의 감축노력을 연계함으로써 국가 온실가스 감축목표 이행에 대한 재정의 책임성과 효과성을 제고하고, 지역 단위 탄소중립 정책의 실효성을 높이는 데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

## 제2장

## NDC 부문별 분석



## 1

## NDC 부문별 결산 현황

온실가스감축인지 결산은 대상 세부사업의 전체 지출 실적과 함께, 그중 온실가스 감축에 직접 기여하는 것으로 분류된 감축예산 규모를 별도로 제시한다. 이에 따라 하나의 세부사업 내에서도 감축예산으로 분류된 내역사업과 그렇지 않은 내역사업이 함께 포함될 수 있다. 감축예산으로 분류되지 않은 내역사업은 주로 운영비, 인건비 등 온실가스 감축과의 직접적인 연관성이 낮은 사업으로 구성된다.

한편 NDC 부문 분류는 감축예산으로 분류된 내역사업에 대해서만 적용된다. 따라서 이하에서는 전체 지출 규모가 아닌 감축예산을 기준으로 NDC 부문별 결산 현황을 분석함으로써, 부문별 재정투입 규모와 감축성과를 보다 명확하게 살펴보고자 한다.

부문별 감축예산 규모를 보면 수송 부문이 3조 5,007억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 산업 부문(2조 3,135억원), 건물 부문(1조 5,090억원), 전환 부문(1조 1,246억원)이 그 뒤를 이었다. 이들 4개 부문의 감축예산은 전체 감축예산의 약 83%를 차지하여 온실가스 감축 재정투입이 수송·산업·건물·전환 부문에 집중되어 있는 것으로 나타났다.

집행률 측면에서는 CCUS 부문이 99.8%로 가장 높았으며, 전환 부문(99.7%), 건물 부문(99.5%), 기타 부문(99.3%), 수소 부문(98.9%)도 높은 집행률을 기록하였다. 산업 부문(97.7%), 농축수산 부문(98.0%), 폐기물 부문(96.2%), 국제감축 부문(95.4%), 흡수원 부문(94.3%) 역시 대부분 90%를 상회하는 양호한 집행 실적을 보였다. 반면 수송 부문의 집행률은 79.6%로 전체 부문 중 가장 낮았으며, 예산현액 3조 5,007억원 중 7,152억원이 미집행되어 전체 감축예산 집행률 하락의 주요 요인으로 작용하였다.

한편, 전체 예산 기준 집행률과 감축예산 기준 집행률을 비교하면 전환 부문은 감축예산 집행률(99.7%)이 전체 예산 집행률(94.2%)보다 5.5%p 높게 나타나 감축 관련 사업의 집행이 상대적으로 원활하였던 것으로 분석된다. 반면 수송 부문은 감축예산 집행률(79.6%)이 전체 예산 집행률(82.3%)보다 2.7%p 낮아 감축 관련 사업

의 집행 부진이 상대적으로 크게 나타났다. 그 외 대부분의 부문은 전체 예산과 감축예산의 집행률 차이가  $\pm 0.5\%p$  이내로 크지 않았으며, 전체적으로도 감축예산 집행률(91.7%)은 전체 예산 집행률(92.2%)과 유사한 수준을 보였다. 다만 수송 부문과 같이 감축예산의 집행률이 상대적으로 낮은 부문에 대해서는 사업 추진 과정의 제약요인과 집행 구조를 점검할 필요가 있다.

[2025회계연도 온실가스감축인자 대상사업 NDC 부문별 집행 현황]

(단위: 개, 억원, %)

부 문	사업수	예산현액 (A)	집행액 (B)	집행률 (B/A)	집행액 구성비율	감축예산 비중
합 계 (세부사업단위)	311	120,354	110,990	92.2	100.0	84.1
		101,787	93,371	91.7		
① 전환	24	12,444	11,720	94.2	12.0	95.7
		11,246	11,210	99.7		
② 산업	67	29,495	28,953	98.2	24.2	78.1
		23,135	22,608	97.7		
③ 건물	24	16,206	16,135	99.6	16.1	93.1
		15,090	15,022	99.5		
④ 수송	60	41,086	33,823	82.3	29.8	82.4
		35,007	27,855	79.6		
⑤ 농축수산	27	5,335	5,236	98.1	4.2	74.3
		3,968	3,888	98.0		
⑥ 폐기물	31	2,930	2,834	96.7	2.5	80.7
		2,378	2,288	96.2		
⑦ 수소	22	1,643	1,626	98.9	1.7	97.9
		1,609	1,591	98.9		
⑧ 흡수원	28	8,894	8,377	94.2	7.4	82.2
		7,305	6,887	94.3		
⑨ CCUS	11	547	546	99.8	0.6	95.7
		524	523	99.8		
⑩ 국제감축	6	378	361	95.4	0.4	100.0
		378	361	95.4		
⑪ 기타	11	1,395	1,380	98.9	1.2	82.5
		1,146	1,138	99.3		

주: 1. ( )안은 온실가스감축에 직접적으로 관련있는 예산인 감축예산 기준

2. 감축예산 비중은 각 부문의 집행액 중 감축예산의 비중

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

2025회계연도 온실가스감축인지 대상사업은 총 482개의 성과목표 이행지표로 구성되었으며, 이 중 373개가 달성되어 전체 달성률은 77.4%를 기록하였다.

부문별로 살펴보면, 성과목표 수가 가장 많은 부문은 산업(90개)이었으며, 이어서 수송(86개), 흡수원(53개), 농축수산(49개), 폐기물(47개) 순으로 상대적으로 많은 지표가 설정되었다. 이들 주요 부문 가운데 산업은 86.7%의 높은 달성률을 기록한 반면, 수송은 74.4%, 흡수원은 62.3%에 그쳐 부문 간 성과 차이가 나타났다.

한편, 성과목표 수가 상대적으로 적은 부문으로는 국제감축(10개), CCUS(13개), 기타(22개), 건물(33개), 수소(34개) 등이 있다. 이 중 국제감축은 모든 성과목표를 달성하여 100.0%의 가장 높은 달성률을 기록하였으며, 기타(90.9%), CCUS(84.6%)도 높은 달성률을 보였다. 반면 건물(75.8%)과 수소(76.5%)는 전체 평균과 유사하거나 다소 낮은 수준의 달성률을 나타냈다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 NDC 부문별 성과목표 달성 현황]

(단위: 개, %)

구분	성과목표(A)	성과목표 달성여부	
		달성(B)	달성률(%) (C=B/A)
합 계	482	373	77.4
① 전환	45	37	82.2
② 산업	90	78	86.7
③ 건물	33	25	75.8
④ 수송	86	64	74.4
⑤ 농축수산	49	35	71.4
⑥ 폐기물	47	34	72.3
⑦ 수소	34	26	76.5
⑧ 흡수원	53	33	62.3
⑨ CCUS	13	11	84.6
⑩ 국제감축	10	10	100.0
⑪ 기타	22	20	90.9

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

전반적으로 부문별 성과목표 달성률은 62.3%에서 100.0%까지 비교적 큰 편차를 보였다. 다만 달성률은 성과목표의 수와 사업 특성에 영향을 받으므로 단순 비교에는 한계가 있다. 국제감축, CCUS, 기타 부문은 상대적으로 적은 수의 성과목표를 대상으로 높은 달성률을 기록하였으며, 산업 부문은 가장 많은 성과목표를 설정한 가운데서도 높은 달성률을 유지하였다. 반면 수송과 흡수원 부문은 성과목표 수가 많은 편임에도 전체 평균을 하회하는 달성률을 기록하여 상대적으로 성과 달성에 어려움을 겪은 것으로 나타났다.

2025회계연도 온실가스감축인지 대상사업의 감축예산 집행액은 총 9조 3,371 억원이며, 이에 따른 2025년 온실가스 감축량은 약 395만tCO<sub>2</sub> eq로 집계되었다. 또한 2030년까지의 누적 감축량은 약 1,956만tCO<sub>2</sub> eq로 예상된다.<sup>2)</sup>

부문별로 살펴보면, 2025년 감축량이 가장 큰 부문은 산업 부문(130만tCO<sub>2</sub> eq)으로 전체 감축량의 약 33.0%를 차지하였다. 이어 건물 부문(99만tCO<sub>2</sub> eq), 수송 부문(95만tCO<sub>2</sub> eq), 전환 부문(40만tCO<sub>2</sub> eq) 순으로 나타났으며, 이들 4개 부문의 감축량은 전체 감축량의 약 92.5%를 차지하였다. 반면 농축수산(17만tCO<sub>2</sub> eq), 폐기물(12만tCO<sub>2</sub> eq), 흡수원(1만tCO<sub>2</sub> eq) 부문의 감축량은 상대적으로 작은 규모로 집계되었다. 2030년 누적 감축량 기준으로도 산업 부문이 약 988만tCO<sub>2</sub> eq로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 수송 부문(367만tCO<sub>2</sub> eq), 전환 부문(216만tCO<sub>2</sub> eq), 건물 부문(143만tCO<sub>2</sub> eq)이 뒤를 이었다. 특히 산업 부문은 전체 누적 감축량의 약 50.5%를 차지하여 중장기 감축성과에 대한 기여도가 가장 큰 것으로 나타났다. 반면 수소 부문은 약 6만 6천tCO<sub>2</sub> eq, 흡수원 부문은 약 9만 5천tCO<sub>2</sub> eq, CCUS 부문은 10tCO<sub>2</sub> eq의 누적 감축량이 제시되어 상대적으로 규모가 작은 것으로 나타났다.

[2025회계연도 NDC 부문별 감축량 현황]

(단위: 억원, tCO<sub>2</sub> eq)

부문	2025년 감축예산 집행액	2025년 감축예상량	2030년 누적 감축예상량
① 전환	11,210	398,658	2,157,496
② 산업	22,608	1,303,458	9,883,475
③ 건물	15,022	985,965	1,431,964
④ 수송	27,855	954,131	3,665,742
⑤ 농축수산	3,888	169,192	1,393,727
⑥ 폐기물	2,288	121,163	868,299
⑦ 수소	1,591	-	65,503
⑧ 흡수원	6,887	14,943	95,250
⑨ CCUS	523	4	10
⑩ 국제감축	361	-	-
⑪ 기타	1,138	-	-
총합계	93,371	3,947,514	19,561,466

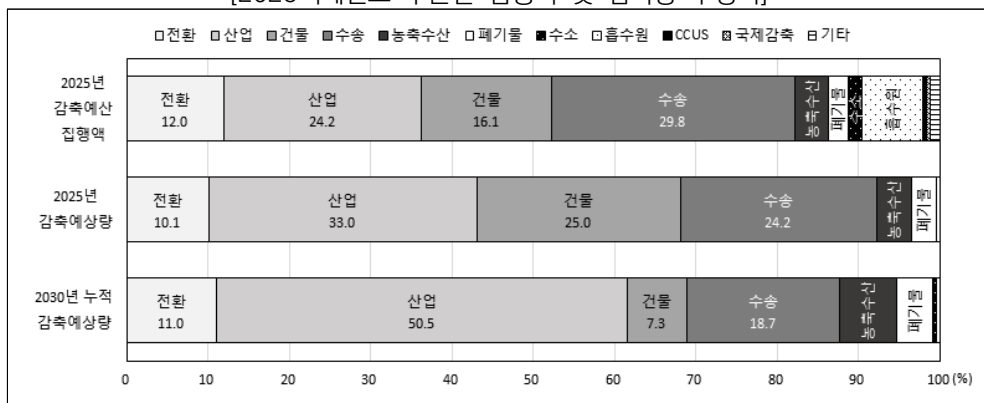
주: 결산서에 감축량이 보고되지 않은 경우 -로 표시

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

2) 온실가스감축인지 결산서에서 제시하는 온실가스 감축량의 한계에 대해서는 동 보고서 35쪽 각주 1)에서 제시한 바 있다.

한편 부문별 감축성과는 사업 특성에 따라 단기와 장기에서 서로 다른 양상을 보였다. 수소 및 CCUS 부문은 감축예산이 편성되어 있으나 기술개발·실증 및 기반 구축 단계의 사업 비중이 높아 2025년 직접 감축량이 산정되지 않았거나 매우 제한적으로 나타났다. 반면 폐기물과 흡수원 부문은 2025년 감축량 규모는 상대적으로 크지 않지만, 2030년 누적 감축량은 각각 약 87만tCO<sub>2</sub>eq와 9만 5천tCO<sub>2</sub>eq로 확대되는 것으로 나타나 장기적인 감축효과가 기대되는 부문으로 분석된다.

[2025회계연도 부문별 집행액 및 감축량 구성비]



주: 2025회계연도에 감축량이 발생한 부문만을 대상으로 함

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

1

전환

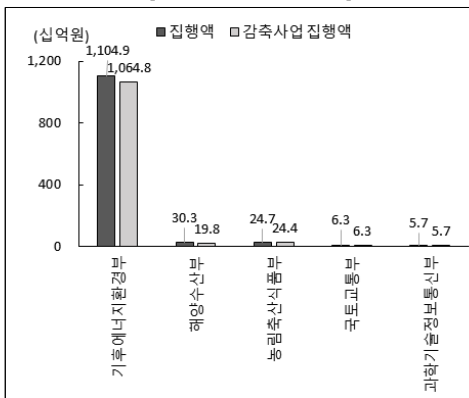
가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 전환 부문의 예산현액은 1조 2,444 억원, 집행액은 1조 1,720억원으로, 집행률은 예산현액 대비 94.2%로 나타났다.

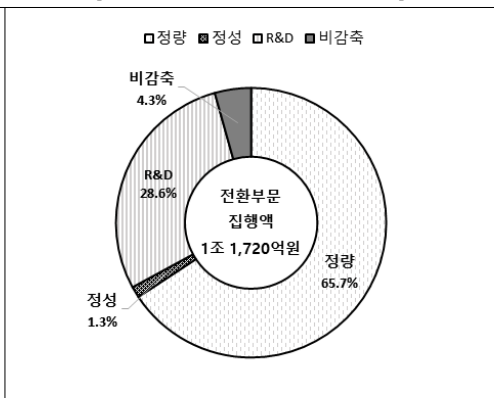
2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 전환 부문 집행액은 전체의 10.6%를 차지하였다. 부처별로는 기후에너지환경부가 1조 1,049억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 해양수산부 303억원, 농림축산식품부 247억원, 국토교통부 63억원, 과학기술정보통신부 57억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 전환 부문에는 24개 세부사업이 분류되었다.

전환 부문 집행액 중 95.7%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정량사업이 전체의 65.7%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.

[주요 부처별 예산]



[감축사업 분류에 따른 예산]



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

전환 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 전환 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

전환 부문의 온실가스 감축성과를 측정하기 위한 지표로는 ‘에너지원별 발전량 및 발전설비 구성’, ‘신·재생에너지 발전 및 설비 보급’ 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 전원믹스 전환과 관련한 ‘신재생에너지금융지원(용자)’, ‘신재생에너지보급지원’, ‘신재생에너지발전차액지원’ 등 신·재생에너지 활용 확대 지원사업 등이 있다. 전환 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 1조 1,210억원이다.

[전환 부문 주요 지표 및 관련 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	에너지원별 발전량 구성	4	신·재생에너지 보급 실적
	2	에너지원별 발전설비 구성	5	전환 부문 탄소집약도
	3	신·재생에너지 발전 실적	6	송변전설비 보급량

주요 관련 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	신재생에너지금융지원(용자)	4,263
	기후에너지환경부	신재생에너지핵심기술개발(R&D)	3,141
	기후에너지환경부	신재생에너지보급지원	1,682
	기후에너지환경부	농어촌전기공급사업	1,150
	기후에너지환경부	신재생에너지발전차액지원	356

전환	총 5개 부처	총 24개 세부사업	총 1조 1,210억원
----	---------	------------	--------------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

### (1) 전원믹스 변화

전환 부문의 온실가스 감축은 석탄발전 감축과 무탄소 전원 확대를 중심으로 추진되고 있다. 이에 따라 전원믹스 변화는 전환 부문의 탈탄소화 수준을 보여주는 지표로 활용될 수 있으며, 이를 측정할 수 있는 대표적인 지표로는 ‘에너지원별 발전량 구성’, ‘에너지원별 발전설비 구성’ 등이 있다.

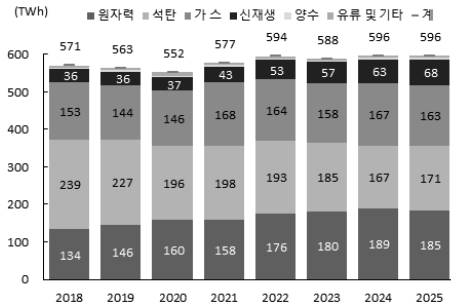
‘에너지원별 발전량 구성’은 전체 발전량 대비 각 에너지원(원자력, 석탄, 가스, 신·재생에너지 등)의 발전량이 차지하는 비중으로 계산되며, 전력 생산구조의 변화를 보여주는 지표이다. 특히 석탄·가스 등 화석연료 발전과 원자력·신재생에너지 등 무탄소 전원의 상대적 비중 변화를 통해 전환부문의 탈탄소화 수준을 파악할 수 있다. ‘에너지원별 발전설비 구성’은 전체 발전설비용량 대비 각 에너지원의 설비용량 비중으로 계산되며, 향후 전력 생산구조의 변화 가능성과 전원 구성의 방향성을 보여주는 지표이다.

**2018년 이후 국내 전원믹스는 석탄 중심 구조에서 무탄소 전원 중심 구조로 점진적으로 전환되는 모습을 보였다.**

이를 구체적으로 살펴보면, 발전량 구성 측면에서는 석탄 발전 비중이 감소하고 원자력 및 신·재생에너지 비중이 확대되는 방향으로 변화하였다. 석탄 발전량은 2018년 239.0TWh에서 2025년 170.8TWh로 약 28.5% 감소한 반면, 원자력 발전량은 133.5TWh에서 184.7TWh로 증가하였고 신·재생에너지 발전량도 35.6TWh에서 68.1TWh로 약 91.4% 증가하였다. 발전량 비중 기준으로는 석탄이 2018년 41.9%에서 2025년 28.7%로 감소한 반면, 원자력은 23.4%에서 31.0%로, 신·재생에너지는 6.2%에서 11.4%로 증가하였다.

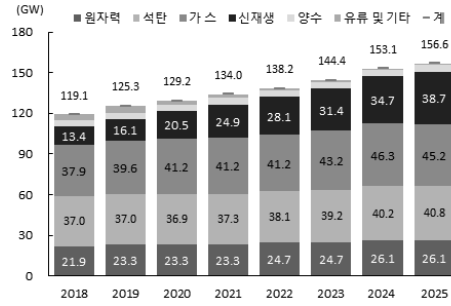
발전설비 구성 측면에서는 신·재생에너지 확대가 더욱 두드러지게 나타났다. 신·재생에너지 설비용량은 2018년 13.4GW에서 2025년 38.7GW로 약 2.9배 증가하였으며, 전체 발전설비에서 차지하는 비중도 11.3%에서 24.7%로 확대되었다. 원자력 설비용량도 같은 기간 21.9GW에서 26.1GW로 증가하였다. 반면 석탄 발전설비는 발전량 감소에도 불구하고 37.0GW에서 40.8GW로 증가하여 발전량 감소가 설비 폐지보다는 이용률 감소를 중심으로 이루어졌음을 보여준다.

[에너지원별 발전량]



자료: 한국전력공사, 『전력통계월보』 제566호. 2026.2.13.

[에너지원별 발전설비 용량]



자료: 한국전력공사, 『전력통계월보』 제566호. 2026.2.13.

## (2) 신·재생에너지 보급 현황

전원믹스가 화석연료 중심에서 무탄소 전원 중심으로 전환되기 위해서는 신·재생에너지 확대가 필수적이다. 신·재생에너지는 화석연료 발전을 대체하여 전환부문 온실가스 배출을 감축하는 주요 수단으로, 그 보급 수준은 전환 부문의 감축 성과와 잠재력을 보여주는 중요한 지표이다. 대표적인 지표로는 ‘신·재생에너지 발전량’과 ‘신·재생에너지 발전설비 용량’이 활용된다.

‘신·재생에너지 발전량’은 실제 전력 생산 실적을 나타내는 지표로서 전력 생산 구조에서 신·재생에너지가 차지하는 역할을 보여주며, ‘발전설비용량’은 향후 전력 생산이 가능한 잠재적 공급능력을 나타내는 지표로서 장기적인 전원 전환 기반을 평가하는 데 활용된다. 따라서 두 지표를 함께 살펴볼 경우 신·재생에너지 보급의 실제 활용 수준과 양적 확대를 종합적으로 파악할 수 있다.

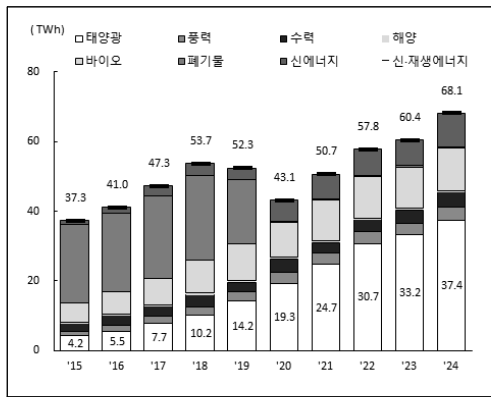
**2018년 이후 국내 신·재생에너지 보급은 지속적으로 확대되었으며, 특히 태양광을 중심으로 발전설비와 발전량이 크게 증가한 것으로 나타났다.**

이를 구체적으로 살펴보면, 신·재생에너지 발전량은 2018년 48.8TWh에서 2024년 68.1TWh로 약 39.5% 증가<sup>1)</sup>하였다. 발전원별로는 태양광 발전량이 10.0TWh에서 37.4TWh로 약 3.7배 증가하며 가장 큰 증가폭을 보였고, 풍력 발전량도 2.5TWh에서 3.7TWh로 확대되었다. 특히 태양광 발전량은 같은 기간 약 27.4TWh 증가하여 전체 신·재생에너지 발전량 증가분의 대부분을 차지한 것으로 나타났다.

1) 한국에너지공단 신·재생에너지 통계는 자가용(BTM) 발전의 자가소비분과 비전력(열) 에너지를 포함한 총량을 기준으로 집계하는 반면, 한국전력공사 전력통계는 전력망에 연계되어 실제 거래된 전력량만을 집계하여 통계 범위 차이로 인해 (1) 전원믹스 변화에서 제시한 수치와 상이하다.

발전설비 측면에서는 증가세가 더욱 두드러졌다. 신·재생에너지 발전설비용량은 2018년 22.0GW에서 2024년 41.5GW로 약 88.6% 증가하였다. 특히 태양광 설비는 같은 기간 8.1GW에서 32.0GW로 약 4배 확대되며 전체 신·재생에너지 설비 증가를 주도하였다. 풍력 설비도 1.3GW에서 2.3GW로 증가하였다. 반면 태양광 설비의 증가폭이 압도적으로 크게 나타나면서 전체 신·재생에너지 설비 중 태양광이 차지하는 비중은 2018년 36.7%에서 2024년 77.2%로 크게 상승하였다.

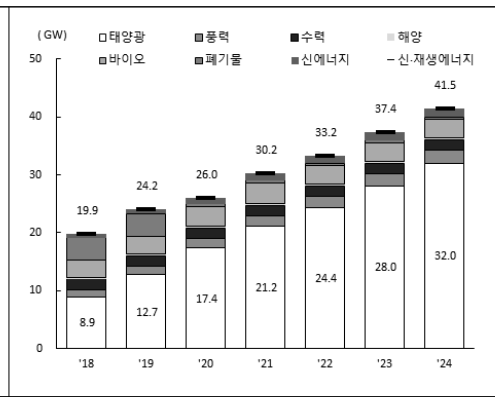
[신·재생에너지 발전량]



주: 신에너지는 연료전지 및 IGCC(석탄가스화복합발전)를 포함하며, 재생에너지는 태양광, 풍력, 수력, 해양에너지, 바이오에너지 및 폐기물을 포함

자료: 한국에너지공단 신·재생에너지센터, 「2024년 신·재생에너지 보급통계」, 2025.12.

[신·재생에너지 보급용량]



주: 신에너지는 연료전지 및 IGCC(석탄가스화복합발전)를 포함하며, 재생에너지는 태양광, 풍력, 수력, 해양에너지, 바이오에너지 및 폐기물을 포함

자료: 한국에너지공단 신·재생에너지센터, 「2024년 신·재생에너지 보급통계」, 2025.12.

## 다. 관련 사업

### (1) 신·재생에너지 보급 확대 관련 사업

태양광 보급과 관련된 대표적인 감축사업에는 ‘신재생에너지금융지원(용자)’, ‘신재생에너지보급지원’, ‘신재생에너지발전차액지원’ 등 3개 사업이 있다. 이들 사업의 감축 예산현액은 약 6,288억원이며, 집행액은 약 6,276억원으로 집행률은 99.8% 수준이다.

‘신재생에너지금융지원(용자)’<sup>2)</sup> 사업은 신·재생에너지 관련 설비를 제조·생산 또는 설치하는 자에게 장기·저리의 사업비를 용자 지원함으로써 신·재생 에너지 보

2) 코드: 전력산업기반기금 5202-304

급 확대를 도모하는 사업이다. 집행액은 전환 부문 전체 집행액(감축 기준) 1조 1,210억원 중 4,243억원으로 전환 부문 집행액의 37.8%에 해당하며 가장 큰 규모의 사업이다. 그 내역사업으로는 ‘생산 및 시설자금’, ‘운전자금’이 있는데 ‘생산 및 시설자금’만이 감축예산에 포함된다. 2025년 예산 집행을 통하여 216,862tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스감축을 추진<sup>3)</sup>하였다.

‘**신재생에너지보급지원**’<sup>4)</sup> 사업은 주택, 건물 등에 재생에너지 설비 설치비를 지원함으로써 재생에너지 보급 확대를 통한 온실가스 감축 등 2050 탄소중립 달성에 기여하는 사업이다. 집행액(감축 기준)은 1,677억원으로 전환 부문 집행액의 15.0%에 해당한다. 그 내역사업으로는 ‘주택지원’, ‘건물지원’, ‘융복합지원’, ‘사후관리’, ‘원스톱서비스지원플랫폼’, ‘세계태양광총회 개최지원’ 등이 있으며 ‘세계태양광총회 개최지원’ 외에 모두 감축사업에 해당한다. 2025년 예산 집행을 통하여 117,509tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스감축이 예상되며 이는 목표량(73,780tCO<sub>2</sub> eq) 대비 59.3% 초과 달성하는 것이다.

‘**신재생에너지발전차액지원**’<sup>5)</sup> 사업은 사업성이 부족한 초기 신·재생에너지 발전설비를 지원하여, 친환경 발전원로서의 에너지 전환 및 2030 국가온실가스감축목표 달성 기여하는 사업이다. 집행액(감축 기준)은 356억원으로 전환 부문 집행액의 3.2%에 해당한다. 2025년 예산 집행을 통하여 50,944tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축이 예상되며, 이는 목표량(59,314tCO<sub>2</sub> eq)의 85.9% 수준으로 목표 대비 14.1% 미달한 것이다.

---

3) 2025년도 온실가스감축인지 기금운용계획서에서는 감축효과가 2026년부터 발생하는 것으로 제시되었으나, 결산서에서는 2025년부터 감축이 발생한 것으로 보고되었다.

4) 코드: 전력산업기반기금 5202-303

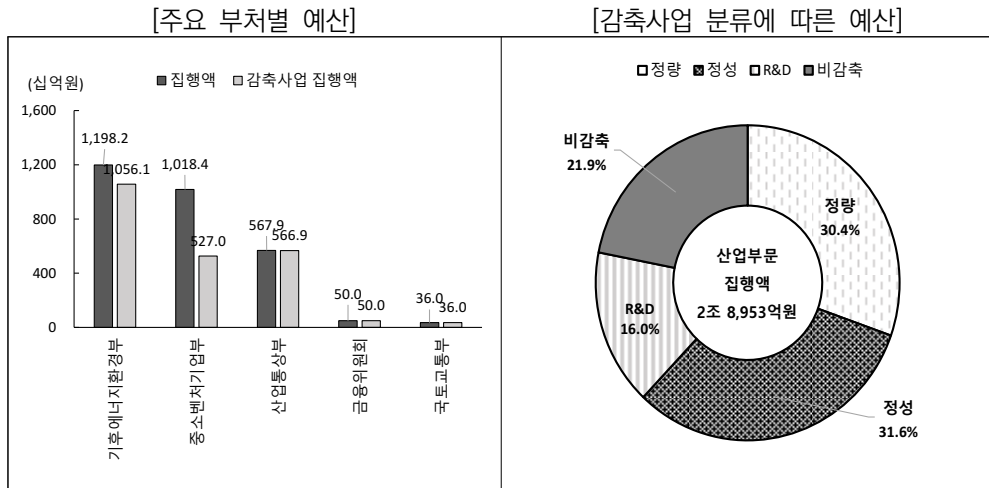
5) 코드: 전력산업기반기금 5202-302

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 산업 부문의 예산현액은 2조 9,495억원, 집행액은 2조 8,953억원으로, 집행률은 예산현액 대비 98.2%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 산업 부문 집행액은 전체의 26.1%를 차지하였다. 부처별로는 기후에너지환경부가 1조 1,982억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 중소벤처기업부 1조 184억원, 산업통상부 5,679억원, 금융위원회 500억원, 국토교통부 360억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 산업 부문에는 67개 세부사업이 분류되었다.

산업 부문 집행액 중 78.1%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정성사업이 전체의 31.6%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

산업 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 산업 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

산업 부문의 온실가스 감축성과를 측정하기 위한 지표로는 ‘**업종별(산업, 철강, 시멘트, 정유, 석유화학) 탄소집약도**’, ‘**공정 배출량**’, ‘**주요업종(철강, 시멘트, 석유화학, 제조업) 에너지 원단위**’ 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 산업 공정의 온실가스 배출 저감 및 에너지 효율 향상을 지원하는 ‘**에너지절약시설설치(용자)**’, ‘**탄소중립전환선도프로젝트용자지원**’, ‘**탄소중립설비투자지원**’과 에너지 수요최적화 및 관련기술 개발을 위한 ‘**에너지수요관리핵심기술개발**’, ‘**탄소중립산업핵심기술개발**’, 녹색전환 투자 촉진을 위한 ‘**녹색전환보증**’ 등이 있다. 산업 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스 감축인지 결산 집행액은 총 2조 2,608억원이다.

[산업 부문 주요 지표 및 관련 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	<b>업종별 탄소집약도</b>	4	에너지경영시스템 인프라 구축 지원
	2	<b>공정 배출량</b>	5	탄소중립 산업핵심기술 개발사업 추진단계
	3	산업부문 에너지 원단위	6	배출권거래제 최종할당량대비 인증배출량 차이

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	에너지절약시설설치(용자)	2,910
	산업통상부	탄소중립전환선도프로젝트용자지원	2,170
	기후에너지환경부	탄소중립설비투자지원	1,980
	기후에너지환경부	<b>에너지수요관리핵심기술개발</b>	1,980
	기후에너지환경부	녹색전환보증	1,400
	산업통상부	<b>탄소중립산업핵심기술개발</b>	1,287

산업	총 11개 부처	총 67개 세부사업	총 2조 2,608억원
----	----------	------------	--------------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

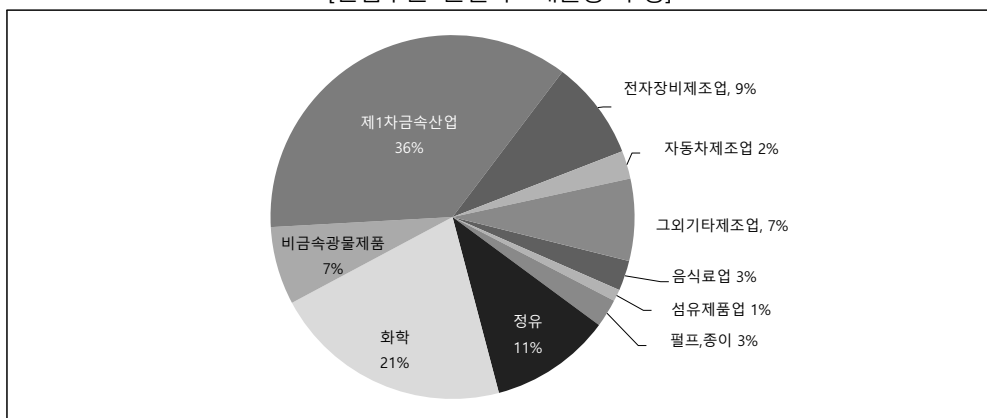
### (1) 주요 산업 온실가스 감축

2023년<sup>1)</sup> 기준으로 상위 5개 제조업종(1차금속산업, 화학, 정유, 전자장비제조업, 비금속광물제품)의 온실가스배출량이 산업부문 배출량의 83.8%를 차지하며, 이 중 제1차금속산업이 산업 부문 배출량의 36.1%를 차지한다.

산업 부문의 온실가스배출은 규모가 크며, 기술적 제약으로 배출량의 감축에 어려움이 있다. 대표적인 다배출 산업인 제1차금속산업(철강업 포함), 화학, 정유, 비금속광물제품(시멘트업 포함)은 생산공정 상에 필연적으로 온실가스를 대량으로 발생시킨다. 2023년 기준 제1차금속산업의 온실가스 배출량은 36%, 화학과 정유는 21%, 11%, 전자장비제조업은 9%, 비금속광물제품은 7%를 차지한다.

온실가스배출량은 화석연료의 연소뿐만 아니라, 공정 내 화학작용 및 투입가스 사용에 기인한 공정배출, 구매한 전력, 열에너지 사용으로 인한 간접 배출 등이 포함된 수치이다. 제1차금속산업의 대표 업종인 철강업의 경우 철광석에서 철을 얻는 산화환원 과정에서 코크스를 연소하면 이산화탄소가 다량 발생하며, 메탄, 아산화질소와 같은 온실가스도 일부 발생한다. 산화환원 공정을 다른 방식으로 전환을 하지 않는 이상 온실가스배출량 감축은 제한적일 수밖에 없으며, 현재의 산화환원 방식을 대체할 새로운 기술의 연구개발과 상용화가 활발히 진행 중이다.

[산업부문 온실가스배출량 구성]



자료: 한국에너지공단, 에너지온실가스종합정보 플랫폼

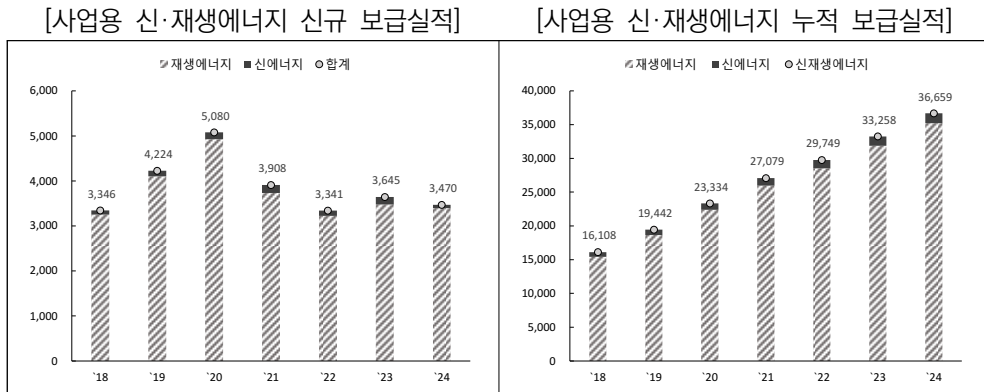
1) 온실가스 관련 통계의 확정에는 시차가 발생하여 2026년 현재 에너지온실가스종합정보 플랫폼에서 제공하는 산업부문 온실가스배출량 통계는 2023년이 최신이다.

## (2) 사업용 신·재생에너지 시설 보급실적

2024년 기준 신·재생에너지 사업용 신규 보급용량은 3,470MW이며 이 중 재생에너지 보급용량은 97.9%, 신에너지 보급용량은 2.1%를 차지하고 있다.

재정지원 대비 온실가스감축 노력의 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표 중 하나로 ‘사업용 신재생에너지 보급실적’을 살펴볼 수 있다. 이는 재정지원을 통하여 대체 에너지원 활용을 확대하여 온실가스배출을 감축시키는 정도를 보여주는 지표이다.

신·재생에너지 발전시설 신규 보급은 2018년 3,346MW에서 2020년 5,080MW까지 증가세를 보였으나, 이후 2021년 3,908MW, 2022년 3,341MW, 2023년 3,645MW, 2024년 3,470MW로 감소한 수준에서 등락하고 있다. 2024년 신·재생에너지 누적 보급용량은 36,659MW이며, 재생에너지 보급용량은 96.0%, 신에너지 보급용량은 4.0%를 차지하고 있다.



자료: 한국에너지공단, 「신·재생에너지보급실적조사」

## (3) 공정배출량

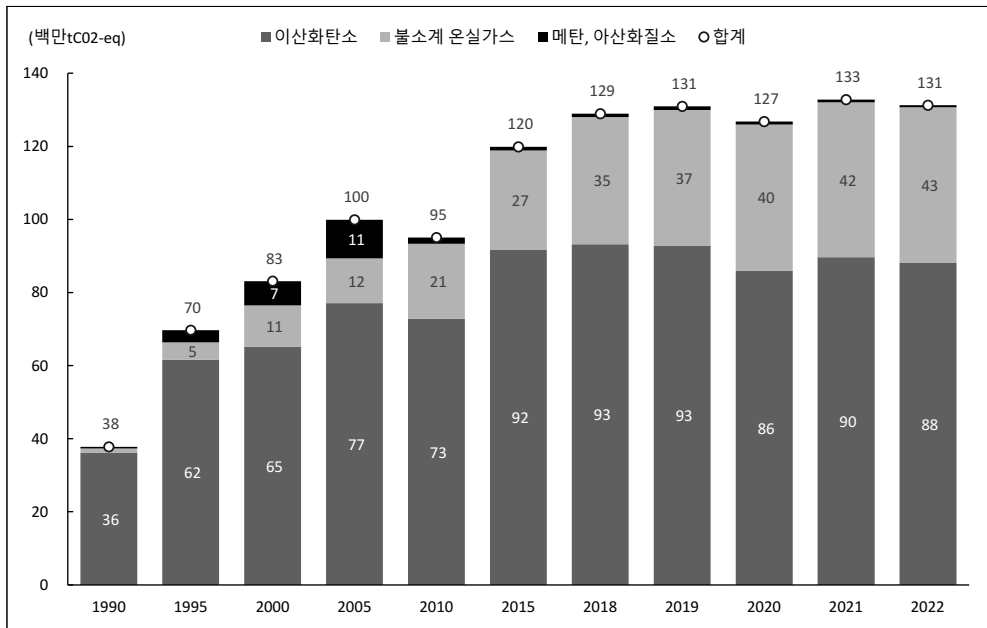
2022년 기준 산업공정분야 온실가스 배출량은 13,126만tCO<sub>2</sub> eq이며, 이산화탄소 배출량은 8,808만tCO<sub>2</sub> eq로 비중은 약 67.1%, 불소계 온실가스 배출량은 4,262만tCO<sub>2</sub> eq로 비중은 약 32.5% 수준이다.

산업공정에서 배출되는 온실가스 감축 노력의 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표 중 하나로 ‘공정배출량’을 살펴볼 수 있다. 산업공정분야 온실가스는 이산화탄소가 8,808만tCO<sub>2</sub> eq로 비중이 67.1%에 달한다. 반도체와 디스플레이를 비롯한 전자제품 제조공정의 식각 및 화학적 증착 공정에 투입되는 불소계 온실가스(수소불

화탄소, 과불화탄소, 육불화황, 삼불화질소)의 사용 과정에서 발생한 배출량은 4,262만tCO<sub>2</sub> eq로 비중은 약 32.5% 수준이다.

공정가스로서 불소 화합물은 특유의 비활성, 불연성, 무독성의 장점이 있기 때문에 대체 공정가스를 찾는 데 어려움이 있다. 그래서 현재의 논의는 불소 화합물의 부산물을 효과적으로 처리하는 방향으로 기술개발과 도입이 진행되고 있다.

[산업공정분야 온실가스 배출량]



자료: 온실가스종합정보센터

## 다. 관련 사업

### (1) 에너지수요관리핵심기술개발사업

온실가스감축인지 결산 사업 중 탄소집약도와 관련된 사업은 ‘에너지수요관리 핵심기술개발사업’이며, 동 사업의 2025년 감축 예산현액은 1,980억원, 집행액은 1,980억원으로 집행률은 100.0%이다.

‘에너지수요관리핵심기술개발사업’<sup>2)</sup>은 산업 부문의 온실가스배출량을 줄이기 위해 에너지 수요부문의 고효율, 저소비 구조로 전환을 목적으로 기술개발을 지원

2) 코드: 에너지및자원사업특별회계 5701-301

하는 사업이다. 이를 위하여 에너지효율혁신, 수요관리 기반 등의 기술개발을 지원하고 있다. 온실가스 감축 관련 내역사업으로는 ‘에너지효율향상’, ‘에너지효율혁신 기술개발’, ‘수요관리기반기술개발’, ‘Net-zero수요관리’, ‘RE100전주기공정지원기술개발및실증’이 있다. 이들 사업은 「에너지법」 제 14조에 의거하여 추진되었다. 내역사업의 성과는 당해연도 진도실적보고서 및 최종보고서 검토를 통하여 지표화된 기술성숙도<sup>3)</sup>를 통하여 평가한다. 2025년 ‘에너지효율혁신기술개발’, ‘수요관리기반 기술개발’, ‘Net-zero수요관리’, ‘RE100전주기공정지원기술개발및실증’ 사업의 기술성숙도 실적은 6.2, 6.8, 6.7, 7.5로 성과목표<sup>4)</sup>를 달성한 것으로 평가하였다.

[산업 부문 온실가스배출감축 관련 예산사업]

(단위: 십억원)

세부사업명		2021	2022	2023	2024	2025
에너지수요관리핵심기술개발사업	예산액	214.0	220.2	237.2	234.4	198.0
	집행액	214.0	220.2	237.2	234.4	198.0

주: 세부사업의 내역사업 중 온실가스 감축 관련 사업의 금액만 합한 금액

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

**(2) 탄소중립산업핵심기술개발**

온실가스감축인지 결산 사업 중 공정배출량과 관련된 사업은 ‘탄소중립산업핵심기술개발(R&D)’ 사업이며, 동 사업의 2025년 감축 예산현액은 1,287억원, 집행액은 1,287억원으로 예산현액 대비 집행률은 100.0%이다.

‘탄소중립산업핵심기술개발’<sup>5)</sup>은 탄소 다배출 업종인 철강, 석유화학, 시멘트, 반도체·디스플레이에서 공정배출 저감을 위한 핵심기술의 확보를 목적으로 하는 사업이다. 동 사업의 2025년 예산액은 1,287억원, 예산현액은 1,287억원, 집행액은 1,287억원이며, 예산현액대비 집행률은 100.0%이다. 산업통상부는 동 사업을 통해

3) 기술성숙도(TRL, Technology Readiness Level)는 개발기술의 성숙도 또는 이행단계 평가를 위한 정량화된 측정지표로, 연구개발환경, 연구개발결과물, 기술수준에 따라 기술성숙도를 분류한다.

4) ‘에너지효율향상’은 일몰되어 후속내역사업인 ‘에너지효율혁신기술개발’이 추진되므로 당해연도 목표는 미설정되었다.

5) 코드: 기후대응기금, 6431-590

다음과 같은 핵심기술 개발 과제를 추진하고 있다. 철강 분야에서는 고로 공정의 탄소 저감을 위한 원연료 혼용 및 수소 환원과 폐스크랩 재활용 증대를 위한 전기로/전로 기술을, 석유화학 분야에서는 나프타 분해공정의 탄소 저감을 위하여 연료인 메탄가스를 대체하는 기술 및 메탄가스를 화학제품화하는 기술을, 시멘트 분야에서는 고탄소인 소성 가열공정 탄소 저감을 위해 석회석 대신 혼합재 증대 및 유연탄 대체를 반도체·디스플레이 분야에서는 제조 공정에서 사용되는 고GWP를 대체할 식각용, 증착용 저온산화 가스 개발 등의 개발을 추진하고 있다. 동 사업의 성과지표로는 내역사업에 대한 기술개발 진척도를 설정하고 있다. 성과목표는 2030 NDC 달성을 위해 해당연도 핵심기술 개발의 계획 대비 100% 달성을 목표치로 설정하고 있으며, 성과목표를 달성한 것으로 평가하였다.

[산업 부문 신·재생에너지 관련 예산사업]

(단위: 십억원)

세부사업명		2021	2022	2023	2024	2025
탄소중립산업핵심기술개발	예산액	-	-	41	82.4	128.7
	집행액	-	-	41	82.4	128.7

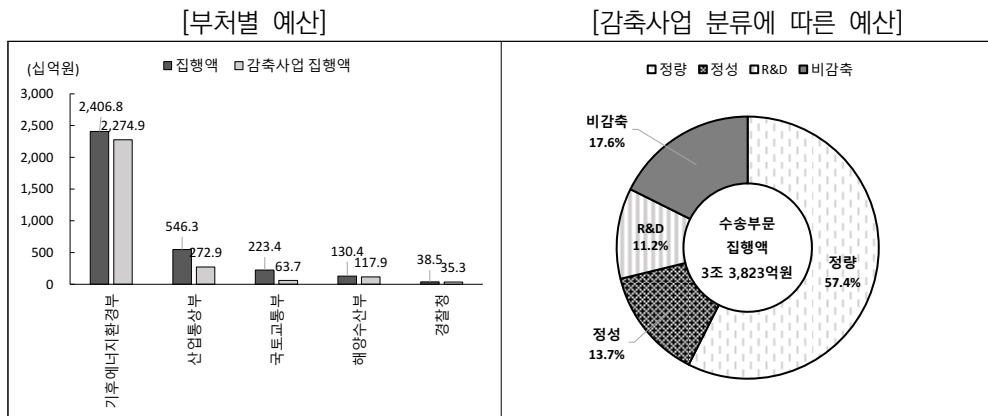
주: 세부사업의 내역사업 중 온실가스 감축 관련 사업의 금액만 합한 금액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 예산(비감축사업 포함) 중 수송 부문의 예산은 4조 1,696억원이며, 예산현액은 4조 1,086억원, 집행액은 3조 3,823억원으로 예산 현액 대비 집행률은 82.3%이다. 2025년 온실가스감축인지 예산의 전체 집행액 중 수송 부문의 집행액은 전체의 30.5%를 차지하였다.

수송 부문의 부처별 집행액을 살펴보면, 기후에너지환경부 2조 4,068억원, 산업통상부 5,463억원, 국토교통부 2,234억원, 해양수산부 1,304억원, 경찰청 385억원 순이다. 온실가스감축인지 예산에 해당하는 전체 311개 세부사업 중 수송 부문에는 60개의 세부사업이 분류되었다.

수송 부문의 집행액 중 82.4%가 온실가스 감축사업에 포함되며 정량, 정성, R&D 분류에 따른 감축사업의 분포는 아래와 같다. 전체 예산 중 집행액을 기준으로 정량사업이 57.4%를 차지하며 가장 많으며 정성 13.7%, R&D 11.2%순이다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

수송 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기대응위원회에서 제시한 주요 이행지표와 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가로 선정하여 주요 연계 사업을 분석하였다.<sup>1)</sup> 이하에서는 온실가스 감축 효과를 보다 정확히 평가하기 위해, 예산 및 집행액 분석 시 감축성과와 직·간접적으로 관련이 없는 운영비 등 비감축예산을 제외하고, 감축예산<sup>2)</sup>만을 기준으로 작성하였다.

수송 부문에서의 온실가스 감축성과를 측정하기 위한 주요 지표는 운송 수단에 따라 차량과 해운·항공으로 구분된다. 먼저 차량 부문의 주요 지표는 ‘친환경(전기, 수소)차량 누적 등록 대수’, ‘공공기관 저공해차 의무구매·임차 비율, 차종별 주행거리’, ‘철도망 연장거리’, ‘도로→철도 전환 화물 수송량’, ‘도로→해운 전환 화물 수송량’ 등을 포함한다. 해운·항공 부문의 주요 지표에는 ‘항공기 운영효율 개선율’, ‘기존선박 대체(친환경) 건조 물량’ 등이 있다.

수송 부문의 주요 지표와 이와 연계되는 사업 중 차량 관련 사업은 ‘무공해차 보급사업’, ‘자동차배출가스관리사업’, ‘광역버스 공공성 강화 지원’, ‘경찰기동력강화’ 사업<sup>3)</sup> 등이며, 해운·항공 부문 관련 사업은 ‘글로벌 저탄소선박 정책 대응 지원’, ‘관공선건조및운영’, ‘방제정건조’ 사업<sup>4)</sup> 등이 있다. 수송 부문의 비감축 사업을 제외한 2025년 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 2조 7,855억원이다.

---

1) “24년 온실가스 감축목표 이행점검 활용 데이터,” 국가기후위기대응위원회 제출자료, 2026.6.4.

2) 감축사업은 목적과 효과를 기준으로 온실가스 감축을 직접적인 목적으로 수행되는 사업 또는 타 목적의 사업이더라도 부수적으로 감축 효과가 발생하거나 발생이 예상되는 사업을 의미하며, 감축예산은 이러한 감축사업에 편성된 예산을 말한다.

3) 무공해차보급사업(1633-311), 자동차배출가스관리사업(1633-302), 광역버스 공공성 강화 지원(4931-342), 경찰기동력강화(4231-311)

4) 글로벌저탄소선박정책대응지원(6133-328), 관공선건조및운영(6133-300), 방제정건조(4334-300)

[수송 부문 주요 지표 및 대상 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	친환경 차량 누적 등록대수	5	도로→철도 전환 화물 수송량
	2	공공기관 저공해차 의무구매·임차 비율	6	도로→해운 전환 화물 수송량
	3	차종별 주행 거리	7	항공기 운영효율 개선율
	4	철도망 연장 거리	8	기존선박 대체(친환경) 건조 물량

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	무공해차 보급사업	15,752
	기후에너지환경부	자동차배출가스관리사업	2,496
	국토교통부	광역버스 공공성 강화 지원	90
	경찰청	경찰기동력강화	287
	해양수산부	글로벌 저탄소선박 정책대응 지원	231
	해양수산부	관공선건조및운영	92
	해양경찰청	방제정건조	121

수송	총 9개 부처	총 60개 세부사업	총 2조 7,855억 원
----	---------	------------	---------------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

### (1) 친환경차 보급 현황

전체 신규 자동차 등록 대비 신규 친환경 자동차 등록 현황을 보면 2021년 20.0%에서 2025년 48.3%로 증가한 것을 알 수 있다. 공공 부문의 친환경 경찰차 보급은 2021년 13.2%에서 2025년 4.6%로 감소했다.

수송·차량 부문의 온실가스감축 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표로는 '신규 등록 자동차 중 친환경자동차 비율', '친환경차 보급률', '친환경 경찰차 보급률' 등이 있다.

'신규 등록 자동차 중 친환경자동차 비율'은 당해 연도 신규 등록 자동차 대수 대비 친환경(수소·전기·하이브리드) 자동차 신규 등록 대수의 비율로 계산되며, '친환경차 보급률'은 전체 누적 자동차 등록 대수 중 친환경차 누적 등록 대수 비중으로 계산된다. 이 지표는 친환경차 보급을 통한 도로·교통 부문의 온실가스 배출량 저감과 직접적인 연관성이 높다.<sup>5)</sup> 아래 그림을 보면 전체 자동차 등록 대수 대비 '친환경차 보급률'은 2021년 4.7%에서 2025년 13.2%로 매년 꾸준히 상승하였다. 이는 같은 기간 약 2.8배 증가한 수준으로, 친환경 자동차가 전체 자동차 시장에서 차지하는 비중이 지속적으로 확대되고 있음을 보여준다. '신규 등록 자동차 중 친환경 자동차 비율' 역시 2021년 20.0%에서 2025년 48.3%로 빠르게 증가하여, 신규 등록 자동차 2대 중 1대에 가까운 수준이 친환경 자동차로 전환되었음을 의미한다.

공공 부문의 '친환경 경찰차 보급률'<sup>6)</sup>은 2021년 13.2%에서 2023년 31.9%까지 상승하였으나, 친환경 차량의 시장 가격 상승분이 예산 편성에 반영되지 못하는 제약으로 인해 2024년에는 19.0%로 감소하였다. 이후 차량 구매단가 인상 협의<sup>7)</sup>가 반영되었으나 2025년은 납품사의 부품조달 지연 등의 사유<sup>8)</sup>로 이월액이 570억

5) 국토교통부 자동차운영보험과, 자동차관리정보시스템, 매월 집계

6) 친환경 차량 수(전기, 수소) ÷ 노후로 인한 교체 업무용 전체 차량 수(전기, 수소, 내연)

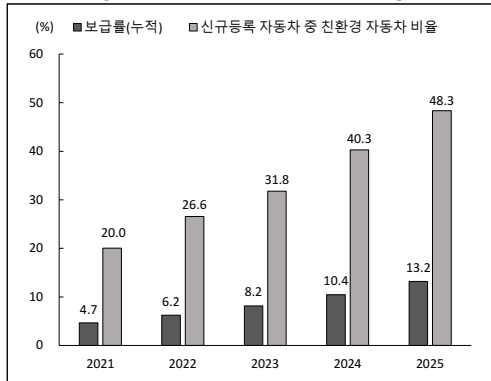
7) 2023년 국회 결산 시정요구사항(2021년 이후 차량 가격의 상승에 비해 예산상 구매단가 상승이 미흡함에 따라 계획 대비 구매 실적이 부진)에 따라 주요 순차 차량 단가를 제조사 견적가(2022년 기준)의 95%까지 인상해 가기로 기획재정부와 협의한 뒤, 단계적으로 인상하여 2025년 예산은 견적가(22년 기준)의 95% 수준으로 정부안에 반영하였다.

8) 전체 예산 이월액 발생: 57,039백만원

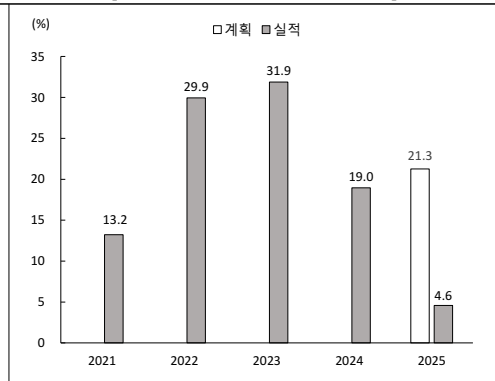
이월액 발생 사유: 경찰차량 납품사의 부품 조달 지연(하도급업체와의 갈등)으로 납품이 지연되어, 추

원(감축예산 기준)이 발생하여 예산서상의 구매차량 대수(371대)보다 실 구매차량 대수(80대)가 현저히 줄어들었고, 보급률 실적은 계획(21.27%) 대비 낮은 4.6%에 머물렀다.

[친환경 자동차 보급 현황]



[친환경 경찰차 보급 현황]



주: 친환경(수소·전기·하이브리드) 자동차 보급률은 (친환경차 누적 등록대수/전체 누적 자동차 등록대수)×100으로 산정하였으며, 친환경 경찰차 보급률은 (친환경 차량 수/노후로 인한 교체 대상 전체 업무용 차량 수)×100 으로 산정

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

가 행정제재 및 업체 불복으로('25.12.10) 구매착수가 늦어져 이월되었다.

- ▶ 납기지연(전기순찰차 등 343대) 기간 : '25.3.18.(당초 납품일) → '25.6.2.(실제 납품일)
- ▶ ('25.8.7) 납기지연업체에게 지체상금 부과(8.1억) ⇨ ('25.9월) 법원 가처분 신청
- ⇨ ('25.12.9) 가처분 기각결정 ⇨ ('25.12.10.) 조달청 납기지체 감점(7.5점) 제재 완료

시정 조치:

'25.7-10월 완성차업체와 사전협의를 통해 차량물량을 선제적으로 확보하여 12월 납품업체와 계약체결 후 차량 제작 중이며, '26년 상반기 중으로 전체 납품 예정이다. 또한 이월 구매차량 1,103대의 63.5%(701대)가 현대차가 제작 중인 중형순찰차로 '26.1월말까지 차량 200대 납품검사 완료하여 출고하였으며, 잔여 501대는 2월말까지 납품되었다.

[ '25년 예산이월 관련 차량 구매 및 납품 진행상황 ]

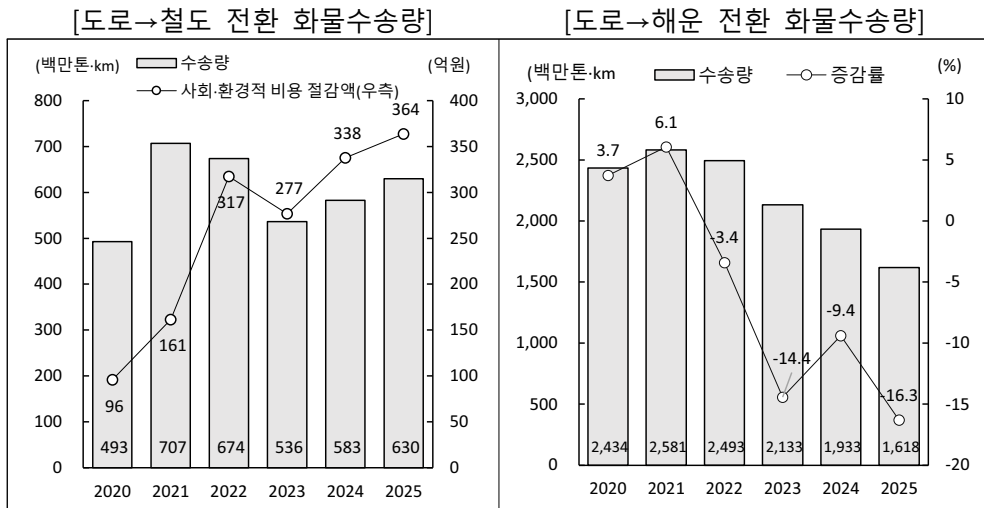
구분	대수	이월액	납품업체	진행상황	납품예정
중형순찰차	701	338억	현대차	- 1차 200대 제작완료 - 501대 제작 중	1~2월 순차
전기순찰차	261	170억	나눔컴퍼니	- 차량 제작 중	3~4월 순차
고속순찰차	44	21.2억	"	- 차량 제작 중	
기능별승합차	67	27.5억	영일특장	- 차량 제작 중	2월초
업무용승용차	20	8.8억	기아차	- 차량 제작 중	
지휘용승용차	10	4.4억	"	- 차량 제작 중	
합계	1,103	570억			

## (2) 저탄소 수송 수단으로의 화물 전환

도로→철도 전환 화물수송량은 2020년 493백만톤·km에서 2025년에는 630백만톤·km으로 증가한 반면, 도로→해운 전환 화물수송량은 2020년 2,434백만톤·km에서 2025년에 1,618백만톤·km으로 감소했다.

온실가스 배출이 많은 도로 운송 화물을 저탄소 수송 수단인 철도와 연안해운으로 전환하면 물류 분야의 온실가스를 효과적으로 감축할 수 있다. 이에 따라, 전환 수송 실적을 주요 지표로 삼아 전환 정책의 성과를 점검하였다. '도로→철도 전환' 화물수송량은 2020년 493백만 톤·km에서 2021년 707백만 톤·km으로 증가한 뒤, 2023년까지는 다소 감소세를 보였으나, 2024년에는 583백만 톤·km, 2025년에는 630백만 톤·km으로 반등하였다.9)

한편, '도로→해운 전환' 화물수송량은 2020년 2,434백만 톤·km에서 2021년 2,581백만 톤·km(+8.1%)으로 증가하였으나, 이후 2022년 2,493백만 톤·km(△8.4%), 2023년 2,133백만 톤·km(△14.4%), 2024년 1,933백만 톤·km(△9.4%), 2025년 1,618백만 톤·km(△16.8%)으로 등락을 보이면서도 전반적인 감소세를 이어가, 2020년 대비 2025년에는 약 33.5% 감소한 것으로 나타났다.



자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

9) 이에 따른 사회·환경적 비용 절감액 또한 2020년 96억원에서 2021년 161억원, 2022년 317억원으로 증가한 이후, 2023년 277억원으로 일시 감소하였으나, 2024년 338억원, 2025년 364억원으로 다시 증가세를 이어가며 수송량 변화와 유사한 흐름을 보였다(관련 사업설명서 참조).

## 다. 관련 사업

### (1) 친환경 자동차 보급

온실가스감축인지 결산 사업 중 친환경 자동차 보급과 관련된 주요 세부사업은 기후에너지환경부의 ‘무공해차 보급’사업과 경찰청의 ‘경찰기동력강화’가 있다. 수송 부문 전체 감축예산 집행액 총 2조 7,855억원 중 두 사업의 집행액 규모는 1조 6,266억으로 58.4%를 차지한다. 수송 부문의 무공해차 보급과 관련된 주요 사업의 최근 예·결산액에 대한 정보는 아래와 같다.

[수송 부문 친환경 자동차 보급 관련 예산사업]

(단위: 십억원)

세부사업명		2020	2021	2022	2023	2024	2025
무공해차 보급사업	예산현액	962.6	1,388.5	2,398.5	2,565.3 (2,551.4)	2,319.3 (2,305.4)	1,900.9 (1,881.4)
	집행액	979.0	1,256.5	1,735.1	1,908.9 (1,895.3)	1,521.1 (1,507.2)	1,594.7 (1,575.2)
경찰기동력강화	예산현액	74.6	67.4	78.2	91.6 (85.4)	94.0 (83.1)	89.1 (83.8)
	집행액	74.6	67.4	74.5	88.9 (82.8)	93.5 (82.7)	32.0 (28.7)

주: ( ) 안의 금액은 총 예산액 중 온실가스 감축 관련 금액이며, 온실가스감축인지예산제도 도입 이전인 2022년까지는 별도로 산정되지 않았음

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

‘무공해차 보급사업’은 자동차 신규 및 교체 구매에 있어서 친환경 자동차 구매를 지원함으로써 기존 화석연료 기반 내연기관 자동차의 온실가스 배출량을 감축하는 사업이다. 동 사업은 승용·승합·화물차 등에 대한 구매 보조금을 지원하는 것을 내용으로 한다. 수송부문에서 예산 규모가 가장 큰 사업으로,<sup>10)</sup> 2011년부터 계속 사업으로 추진되고 있으며 「대기환경보전법」을 법령상 근거로 한다. 특히 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가기본계획」(‘23.4.)에 따라 2030년까지 전기차 420만 대 보급을 목표로 설정하고, 차종별 단가 및 물량 조정을 통해 지출을 효율화하고 있다.

10) 동 사업은 「제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)」에 따라 기존의 ‘전기자동차 보급 및 충전인프라 구축’사업과 ‘수소차 보급 및 수소충전소 설치’사업을 재편성하여 2023년부터 2.6조원으로 신규 집행되었다.

‘무공해차 보급’ 사업의 온실가스감축 관련 사업의 집행액은 1조 5,752억 원이며 집행률은 83.7%이다.<sup>11)</sup> 내역사업별 구매 차량 목표는 전기자동차(전기버스, 전기택시 보급대수)의 경우 15,500대였으나 실적은 10,253대로 목표의 66.1%가 보급되고 수소자동차는 4,489대였으나 6,903대로 목표의 153.8%가 보급되었다. 이는 해당 사업을 통해 제시된 연도별 감축목표인 427,854(tCO<sub>2</sub> eq)의 66.1%를 달성하였다고 가정 시 약 282,811(tCO<sub>2</sub> eq)의 감축만 이뤄진 것으로 분석된다.

[내역사업별 성과목표]

(단위: 대)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
전기자동차보급사업	전기차 보급대수(대)	15,500	10,253	미달성(66.1%)
수소차 보급	수소차 보급대수(대)	4,489	6,903	달성(153.8%)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 국회예산정책처 작성

‘경찰기동력강화’ 사업은 경찰 업무 수행에 필요한 차량을 확보하여 기동력 있는 치안 서비스를 제공하기 위한 인프라를 구축하는 사업이다. 경찰청이 운용 중인 노후 내연기관 차량을 전기차 및 수소차 등 친환경차로 대체함으로써, 화석연료 기반 차량의 온실가스 배출을 저감하는 것을 주요 내용으로 한다. 이 사업은 수송 부문의 정량 사업 중 ‘무공해차 보급사업’, ‘자동차 배출가스 관리사업’에 이어 세 번째(감축예산 기준)로 집행 규모가 큰 사업이다.

이 사업은 2020년에 발표된 한국형 뉴딜 종합계획 중 온실가스·미세먼지 감축을 위한 친환경 모빌리티 도입 정책의 일환으로, 노후 차량을 교체하거나 증차할 때 전기 또는 수소 차량을 구매하는 것이다. 2025년 사업규모는 전년도 이월액 3 억원을 더해 총 891억원의 예산현액 중 35.9%가 집행됐다.

사업 집행은 「대기환경보전법」 제58조의5에 근거해 공용차량 관리 시 저공해 자동차 구매를 의무화하고, 탄소중립 기반 조성에 기여하는 것을 목표로 한다.<sup>12)</sup>

11) 약 3,061억 원의 불용액이 발생하였는데, 주요 원인을 살펴보면 전기차 보급사업의 경우 지자체 보조(정책 비용 지원) 형태로 추진되나, 일부 지자체의 지방비 편성 부족으로 국비 추가 집행이 불가능해지면서 집행 잔액이 발생하였다. 수소차 보급사업의 경우 차량 출고 지연에 따른 수요 감소와 충전 인프라 부족, 지자체의 지방비 확보 미흡 등에 기인한다.

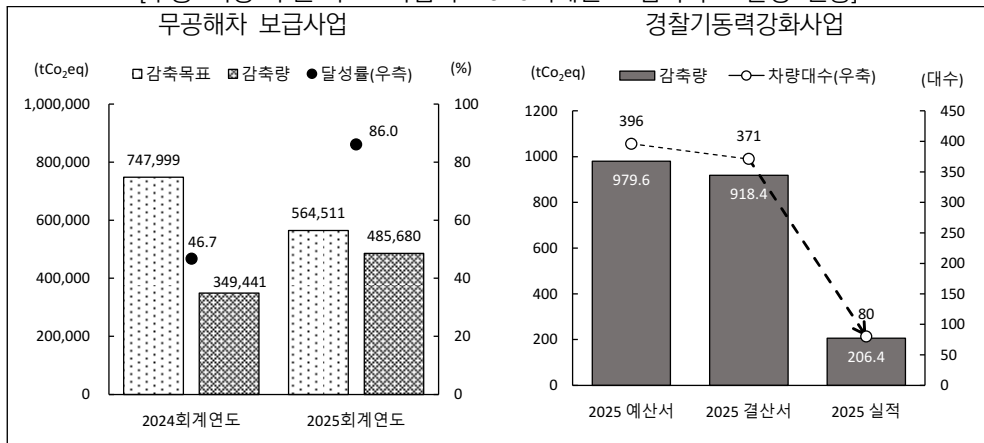
12) 법령상 근거: 공용차량 관리규정 제7조(차량의 교체) ① 각급 행정기관의 장은 차량이 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 차량을 신규차량으로 교체할 수 있다.

1. 최단운행연한을 경과하고 최단주행거리를 초과하여 운행한 경우

동 사업의 온실가스감축 관련 집행액은 287억원이며 집행률은 34.3%이다. 이는 경찰차량 구매사업이 납품업체의 부품 조달 지연과 이에 따른 행정제재 및 법적 분쟁으로 사업 착수가 지연되면서 차량 구매·임차 관련 집행잔액이 발생한 데 기인한다. 이에 따라 85백만원의 불용액이 발생하였으며, 차량 구매 예산 570억 원은 이월되어 차년도에 집행되었다.

그러나 2025년 온실가스감축인지 예·결산서의 성과 목표 대비 감축 실적 산정 과정을 살펴보면 수치상의 오기가 발견된다. 경찰청은 2025년 예산 계획 시 친환경차 도입 목표는 396대였으나 결산서상에는 371대로 변경되었고, 최종적으로는 예산이월로 인해 실제 도입된 차량이 80대에 불과하기 때문이다. 따라서 2025년도의 실질적인 온실가스 감축 실적(206.4tCO<sub>2</sub> eq)은 실제 도입된 80대를 기준으로 재산정되어야 마땅하다. 그럼에도 불구하고 정부가 제출한 온실가스감축 결산서에는 예산이월에 따른 도입 대수 급감을 반영하지 않은 채, 최초 계획이나 변경된 결산서 수치를 기준으로 온실가스 감축목표 달성을 명시하였다. 이는 예산 집행 지연이 실질적인 온실가스 감축 성과에 미친 영향을 왜곡하는 것으로, 향후 실적 산정 및 결산 공시의 정합성과 신뢰성을 확보하기 위한 엄격한 수정·보완이 요구된다.

[수송-차량 부문 주요 사업의 2025회계연도 감축목표 달성 현황]



주: '무공해차 보급사업'의 경우「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」에는 감축목표량이 제시되어 있지 않아 부처에서 제출한 자료를 활용하였음. 이는 앞 장에서 제시된 '성과목표'상 감축량과도 일치하지 않음, 관련 부분에 대한 지적은 부처별 분석 참조.

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

2. 최초 등록된 날로부터 10년이 경과한 경우

## (2) 저탄소 수송 수단으로의 화물 전환

온실가스감축인지 결산 사업 중 저탄소 수송수단으로 화물 전환과 관련된 주요 세부사업은 국토교통부의 '전환교통지원사업'과 해양수산부의 '전환교통지원' 등 2개 사업이며, 2025년 감축 예산현액은 각각 35억 2,300만원, 27억원으로 예산현액 대비 집행률은 모두 100%이다. 수송부문 내 화물 전환 관련 주요 사업의 최근 예산 및 결산 현황은 다음과 같다.

[수송 부문 화물 전환 관련 예산사업]

(단위: 백만원)

세부사업명		2020	2021	2022	2023	2024	2025
전환교통지원사업 (국토교통부)	예산현액	3,200	2,880	4,184	4,346	4,184	3,523
	집행액	3,200	2,880	4,184	4,346	4,184	3,523
전환교통지원 (해양수산부)	예산현액	3,000	3,000	2,700	2,700	2,700	2,700
	집행액	3,000	3,000	2,700	2,700	2,700	2,700

주: 사업 전체가 온실가스 감축사업으로 구성되어 있어, 전체 예산과 감축 예산이 동일  
자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

이 두 사업의 집행액은 총 62억 2,300만원으로, 수송부문 전체 감축예산 집행액 2조 7,855억원의 0.22%에 불과하나, 2025년 수송부문 전체 감축량(954,131tCO<sub>2</sub> eq) 중 43.1%에 해당하는 411,468tCO<sub>2</sub> eq를 감축하는 성과를 달성하였다.

[내역사업별 성과목표]

(단위: tCO<sub>2</sub>eq)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
전환교통지원사업 (국토교통부)	전환교통지원을 통한 온실가스(CO <sub>2</sub> ) 감축량	122,288	126,707	달성(103.6%)
전환교통지원 (해양수산부)	전환교통 온실가스 감축량	445,000	284,761	미달성(64.0%)

자료: 2025회계연도 온실가스감축인지 결산서를 바탕으로 국회예산정책처 작성

국토교통부의 '전환교통지원 사업'은 기존 도로를 통해 운송되던 화물을 철도로 전환하거나, 신규로 철도로 운송되는 화물에 대해 보조금을 지원함으로써 교통물류 부문의 온실가스를 감축하고 각종 사회·환경적 비용<sup>13)</sup>을 절감하고자 하는 사

13) 도로→철도 전환은 대기오염, 온실가스, 소음, 사고, 혼잡비용 등의 사회·환경적 비용을 절감하는 효

업이다. 이 사업은 2010년부터 계속 추진되고 있으며, 공모를 통해 선정된 위탁기관인 한국철도물류협회를 통해 시행되고 있다.

2025년 기준, 해당 사업의 온실가스 감축 관련 예산 집행액은 35.2억원이며, 집행률은 100%에 달한다. 이를 통해 수송부문 전체 감축량인 954,131tCO<sub>2</sub> eq 중 약 13.3%에 해당하는 126,707tCO<sub>2</sub> eq를 감축한 것으로 나타났다. 2025년 사업을 통해 약 630백만톤킬로미터(t·km)의 화물이 철도로 전환되었으며, 이를 통해 약 3,377억 원에 달하는 사회·환경적 비용이 절감된 것으로 분석되었다.

그러나 온실가스 감축량은 목표 대비 미달되었으며, 이는 미국 관세정책 변화에 따른 무역여건 변동, 건설경기 침체로 인한 시멘트 출하량 감소 등 주요 철도수송 품목의 수송실적이 감소 추세를 보이면서 이행실적이 부진한 데 기인한다. 이에 따라 국토교통부는 향후 전환교통 지원사업의 효과를 극대화하기 위해 차기 철도물류 사업자를 대상으로 설명회를 개최하고, 신청 자격, 보조금 지급 및 정산 등 사업 전반에 대한 홍보를 강화할 계획이라고 밝혔다. 또한 협약사업자의 전환 실적을 제고하기 위해 간담회를 열어 협약 물량 대비 전환 실적을 점검하고, 제도 개선 사항에 대한 의견을 수렴하는 등의 조치도 병행해 나가겠다고 설명하고 있다.

해양수산부의 ‘전환교통지원’ 사업은 육상 화물차에 비해 온실가스 배출이 적은 연안선박으로 화물 운송을 전환함으로써, 발생하는 사회·환경적 편익의 일부를 보조금으로 지원하는 제도이다. 이를 통해 친환경적인 연안수송을 확대하고 지속가능한 물류체계를 구축하는 것을 목표로 한다. 해당 사업은 2010년부터 계속사업으로 추진되고 있으며, 한국해운조합에 위탁하여 시행되고 있다.

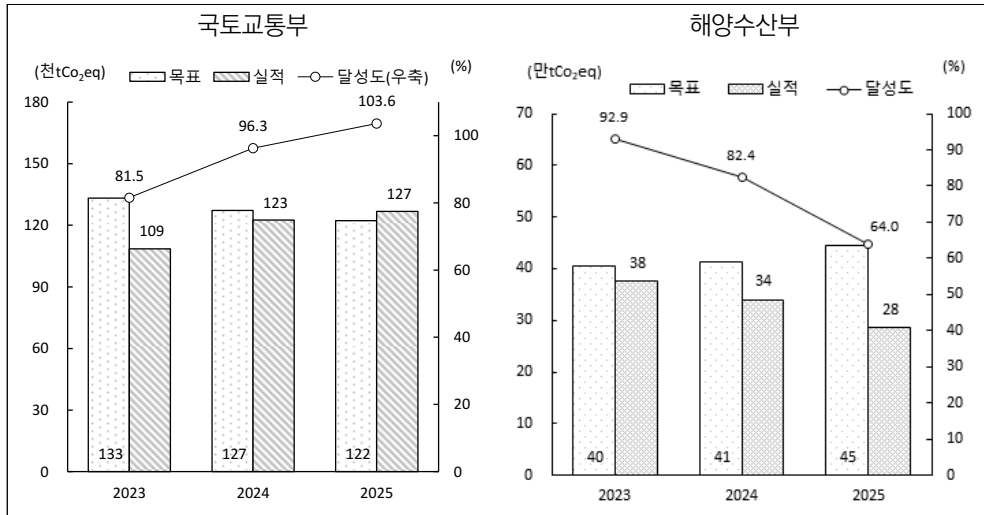
2025년 기준, ‘전환교통지원’ 사업의 온실가스 감축 관련 집행액은 27억 원으로, 집행률은 100%를 나타내었다. 예산 현액 규모는 크지 않지만, 수송부문 정량사업 중 가장 큰 온실가스 감축 성과를 보인 사업으로, 수송부문 전체 감축량(954,131tCO<sub>2</sub> eq)의 29.9%에 해당하는 284,761tCO<sub>2</sub> eq를 감축하였다. 그러나 2023년부터 2025년까지 온실가스 감축목표 대비 실적 달성도는 매년 하락하는 추세를 보였다. 2023년에는 목표 40만tCO<sub>2</sub> eq 대비 실적 38만tCO<sub>2</sub> eq로 달성도 92.9%를 기록하였으나, 2024년에는 목표 41만tCO<sub>2</sub> eq 대비 실적 34만tCO<sub>2</sub> eq로

---

과가 있는 것으로 나타났다. 톤km당 사회·환경적 비용은 도로가 116.94원, 철도가 40.14원으로, 철도는 도로 대비 약 65.7% 낮은 비용 구조를 보인다(출처: 관련 통계 및 철도물류협회, 전문가 자문 등을 거쳐 국토교통부 산출).

달성도가 82.4%로 낮아졌으며, 2025년에는 목표 45만tCO<sub>2</sub>e 대비 실적 28만 tCO<sub>2</sub>e에 그쳐 달성도가 64.0%까지 떨어지면서 목표와 실적 간 격차가 더욱 확대 되는 양상을 보였다. 이러한 도로→해운 전환 화물수송량 감소는 주요 전환교통 노선별 화물 수요 부진에서 그 원인을 찾을 수 있다.<sup>14)</sup>

[수송-전환교통 부문 주요 사업의 감축목표 달성 현황]



자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

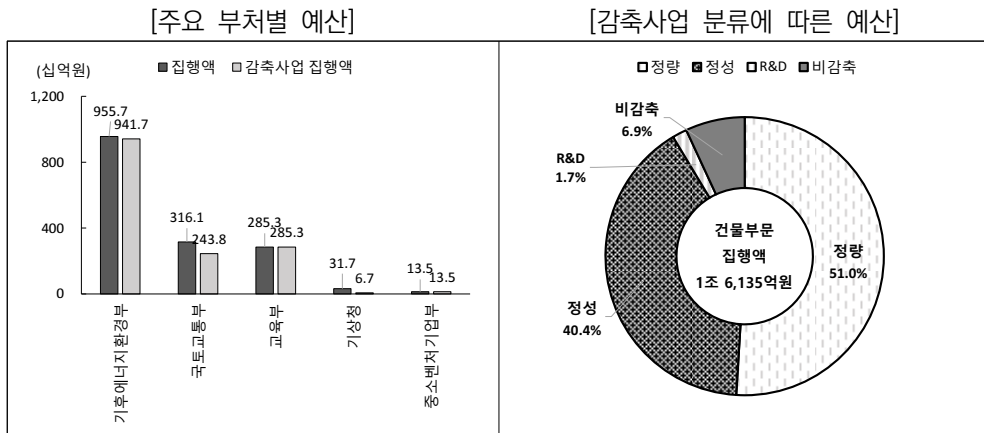
14) 당진-순천 간 열연 운송의 경우 철강 경기 침체와 동남권 코일 수요(국내 판매) 감소에 더해, 하반기 철강 제품 생산 공장의 대보수가 연장·장기화되면서 가동률이 감축되어 연안 운송량이 줄어들었다. 당진-광양 간 후판 운송에서는 중국 및 일본발 후판 수입 물량이 증가하고 현대제철의 국내 조선소 대상 후판 판매량이 감소하면서 연안 운송량이 줄어든 것으로 나타났다. 대산-동해 간 코크스 운송의 경우에는 동해항 체선이 심화되어 선박 운영 비효율이 발생함에 따라 고객사인 삼표시멘트의 물류 수요가 감소한 것이 주요 원인으로 분석된다.

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 건물 부문의 예산현액은 1조 6,206억원, 집행액은 1조 6,135억원으로, 집행률은 예산현액 대비 99.6%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 건물 부문 집행액은 전체의 14.5%를 차지하였다. 부처별로는 기후에너지환경부가 9,557억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어서 국토교통부가 3,161억원, 교육부 2,853억원, 기상청 317억원, 중소벤처기업부 135억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 건물 부문에는 24개 세부사업이 포함되었다.

건물 부문 집행액 중 84.1%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정량사업이 전체의 51.0%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

건물 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 건물 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

건물 부문의 온실가스 감축성과를 측정하기 위한 지표로는 ‘그린리모델링’, ‘제로에너지건축물’, ‘녹색건축인증’, ‘30년 이상 노후주택 비율’, ‘탄소포인트제’, ‘화석에너지 잔존율’ 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업 중 노후 건축물 그린리모델링 사업으로는 ‘그린리모델링활성화’, ‘그린스마트스쿨조성’, ‘공공건축물 그린리모델링’, ‘노후 공공임대 리모델링 및 서비스 개선’ 등이 있고, 친환경 건축인증과 관련된 사업으로는 ‘제로에너지건축신산업육성’ 이 있으며, 행태개선 사업으로는 ‘친환경소비생활및저탄소생산기반구축지원’ 이 있다.

건물 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 1조 5,022억원이다.

[건물 주요 지표 및 대상 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	그린리모델링	4	<b>30년 이상 노후주택 비율</b>
	2	<b>제로에너지건축물</b>	5	탄소포인트제
	3	<b>녹색건축인증</b>	6	<b>화석에너지 잔존율</b>

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	국토교통부	<b>그린리모델링 활성화</b>	40
	교육부	<b>그린스마트 스쿨 조성</b>	2,853
	국토교통부	<b>제로에너지건축신산업육성</b>	35
	국토교통부	노후공공임대주택 리모델링 및 서비스 개선	1,728
	국토교통부	<b>공공건축물그린리모델링</b>	1,145
	기후에너지환경부	친환경소비생활및저탄소생산기반구축지원	310

건물	총 8개 부처	총 24개 세부사업	총 15,022억 원
----	---------	------------	-------------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

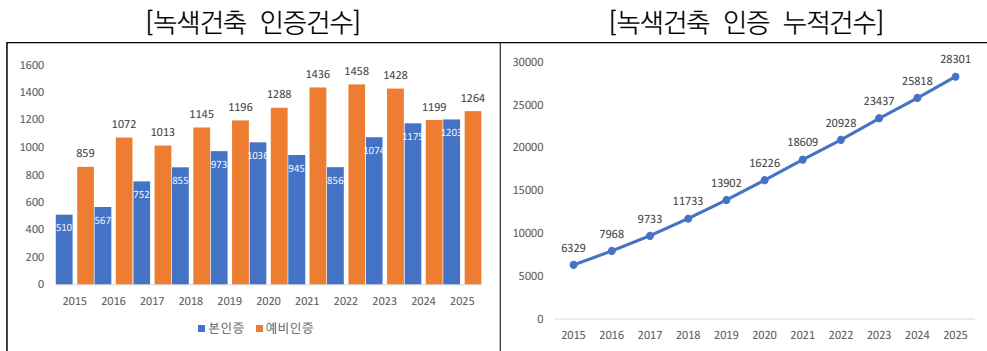
## 나. 주요 지표

### (1) 녹색건축 인증

2002년부터 2025년까지 녹색건축 누적 인증건수(예비인증+본인증)는 총 28,301건으로 매년 증가하고 있다.

**녹색건축 인증제도**는 설계와 시공 유지, 관리 등 전 과정에 걸쳐 에너지 절약 및 환경오염 저감에 기여한 건축물에 대한 친환경 건축물 인증을 부여하는 제도이다. 동 제도는 「녹색건축물 조성 지원법」<sup>1)</sup>에 의해 2002년부터 시행되어 왔으며, 현재는 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경 등 7개 전문분야의 평가 항목별 점수를 합산하여 등급을 인증하고 있고, 건축물 소유자가 신청에 의해 예비인증과 본인증을 부여받을 수 있다.

연도별 인증건수의 추이를 살펴보면, 2015년 예비인증 859건, 본인증 510건이었고, 2020년에는 예비인증 1,288건, 본인증 1,036건이었으며, 2023년에는 예비인증 1,428건, 본인증 1,074건이었으며, 2025년에는 예비인증 1,264건, 본인증 1,203건이었다. 2002년부터 2025년까지 녹색건축 누적 인증건수(예비인증+본인증)는 총 28,301건으로 매년 증가하고 있지만, 2023년과 2024년에는 예비인증이 전년 대비 감소하였고 2025년에는 다시 증가하였다.



자료: 한국건설기술연구원

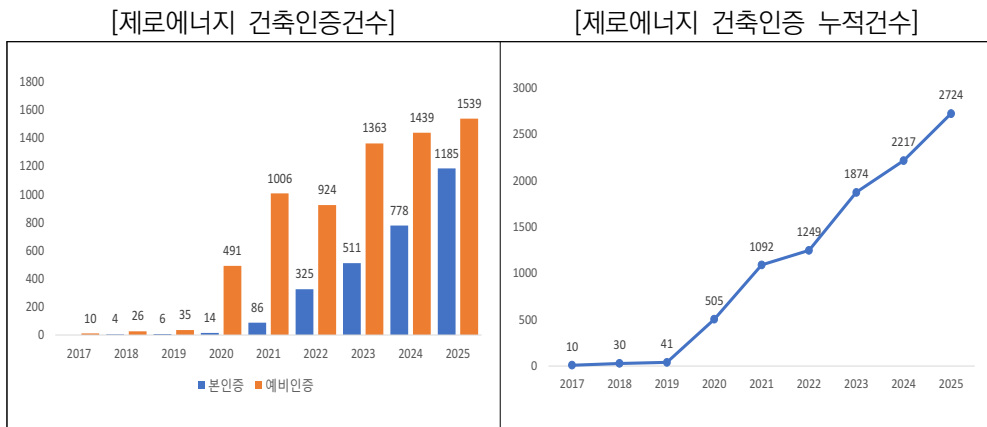
1) 「녹색건축 조성 지원법」 제16조(녹색건축의 인증) ① 국토교통부장관은 지속가능한 개발의 실현과 자원절약형이고 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위하여 녹색건축 인증제를 시행한다.

## (2) 제로에너지건축물 인증

2017년부터 2025년까지 제로에너지 건축의 누적 인증건수는 총 2,724건으로 예비인증과 본인증 건수가 매년 증가하고 있다.

제로에너지건축물 인증제도는 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신·재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물 대상으로 에너지 자립률에 따라 1~5등급까지 제로에너지건축물 인증을 부여하는 제도이다. 동 제도는 「녹색건축물 조성 지원법」<sup>2)</sup>에 의해 2017년부터 시행되어 왔으며, 인증대상은 건축물 에너지효율등급 인증대상 중 건축주가 제로에너지건축물 인증을 신청하는 건물이며, 신축·재축 또는 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물로 증축하는 연면적 500m<sup>2</sup> 이상의 에너지절약계획서 제출 대상의 공공 건축물은 인증 표시 의무대상 건축물에 해당한다.

2017년부터 2025년까지 누적 인증건수(예비인증+본인증)는 총 2,724건이다. 연도별로는 2017년 예비인증 10건, 본인증 0건이었고, 2020년에는 예비인증 491건, 본인증 14건이었으며, 2025년에는 예비인증 1,539건, 본인증 1,185건으로 예비인증과 본인증 건수가 매년 증가하고 있다.



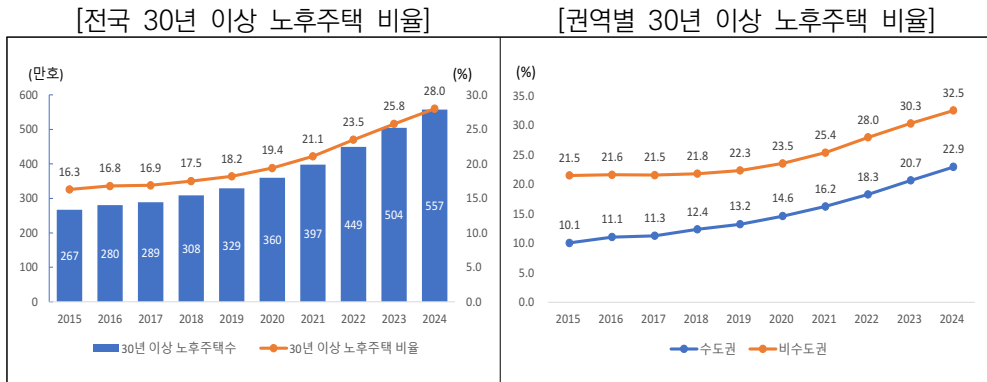
자료: 한국에너지공단

2) 「녹색건축 조성 지원법」 제17조(건축물의 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증) ① 국토교통부장관은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고, 건축물의 효과적인 에너지관리를 위하여 건축물 에너지효율등급 인증제 및 제로에너지건축물 인증제를 시행한다.

### (3) 30년 이상 노후주택 비율

2023년 기준 우리나라 전체 주택 중 30년 이상 노후주택 비율은 28.0%이며, 수도권에 비해 비수도권의 노후주택 비율이 상대적으로 높다.

다음의 그림에서 보듯이 우리나라 전체 주택 중 30년 이상 노후주택은 2015년 267만호에서 2024년 557만호 증가하였고, 전체 주택에서 30년 이상 노후주택이 차지하는 비율은 2015년 16.3%에서 2024년 28.0%로 기간 중 11.7%p 증가하였다. 수도권과 비수도권으로 나누어 살펴보면, 수도권의 경우 30년 이상 노후주택 비율은 2015년 10.1%에서 2024년 22.9%로 기간 중 12.9%p 증가하였고, 비수도권의 경우 2015년 21.5%에서 2024년 32.5%로 기간 중 11.0%p 증가하였다.



자료: 국가데이터처, 「국가통계포털(kosis.kr)」, 2024

건축된 지 30년 이상 경과된 노후주택의 경우 단일기준 강화<sup>3)</sup> 이전의 건축물이 다수이고, 건축물의 에너지 효율은 시간경과에 따라 저하될 수 있다. 따라서 건물부문의 온실가스감축에 대한 성과달성을 위해서는 노후건축물에 대한 성능개선과 지속적인 관리가 필요하다고 볼 수 있다.

3) 우리나라에서는 1979년 9월에 건축물단일기준이 최초로 마련되었고, 2001년, 2008년, 2012년, 2015년, 2017년에 각각 상향된다 있다.

## 다. 관련 사업

### (1) 제로에너지건축 신산업육성

온실가스감축인지 결산 사업 중 친환경 건축인증과 관련된 사업은 ‘제로에너지 건축 신산업육성’ 사업이다.

‘제로에너지건축 신산업육성<sup>4)</sup>’은 제로에너지건축물(ZEB)의 최적화 컨설팅 기술지원 및 모니터링 설비 설치비를 지원하고 제로에너지 건축인증 평가제도 안정화 등을 수행하는 사업이다. 제로에너지 건축물 인증 제도는 건축물에 필요한 에너지 부하를 낮추고 신재생에너지를 활용하여 에너지 소비를 최소화하는 건축물을 대상으로 에너지 자립률에 따라 1~5등급의 인증을 부여하는 제도이다.

제로에너지건축 신산업육성사업은 제로에너지건축물 확산사업과 제로에너지 건축물 제도운영 사업 등 2개의 내역사업으로 구성되어 있으며, 2025년 예산액은 35억 4,600만원, 예산현액은 35억 4,600만원, 집행액은 35억 4,600만원이며, 예산현액대비 집행률은 100.0%이다.

동 사업의 이행지표로는 **전문인력 양성교육 수료생 인원수와 제로에너지건축물 예비인증 건수**이다. 국토교통부의 결산서<sup>5)</sup>에서 제시한 제로에너지건축물 예비인증 건수의 연도별 성과목표와 실적으로 살펴보면, 2023년에는 성과목표로 735건을 설정하였고 실적은 1,382건을 달성하였고, 2024년에는 성과목표로 772건을 설정하였고 실적은 1,455건을 달성하여 목표를 초과 달성하였다. 또한 2025년의 성과목표와 실적은 각각 811건과 1,547건으로 제로에너지 건축물 인증은 최근 연도에 모두 목표값 대비 실적이 달성되었다.

**제로에너지 건축물 보급 목표가 전체 건물에서 차지하는 비중이 낮거나 과도한 에너지 소비행태가 발생하게 되면 실제 온실가스 감축효과는 크지 않을 수 있다. 2030년 및 2050년 중장기 온실가스감축목표 달성 기여도를 높이기 위한 보급 목표량에 대해 향후 지속적인 모니터링과 검토가 필요하다.**

4) 사업코드 : 일반회계 6133-312

5) 성과지표의 실적치는 국토교통부의 동사업에 대한 결산서에 제시된 수치로서 실제 수치와 차이가 있을 수 있다.

## (2) 노후 건축물 리모델링

온실가스감축인지 결산 사업 중 노후건축물 그린리모델링과 관련된 사업은 ‘그린스마트스쿨조성’, ‘그린리모델링 활성화’, ‘노후공공임대주택 그린리모델링 및 서비스 개선’ 사업 등 3가지이다.

노후건축물 그린리모델링은 노후된 건축물의 단열, 설비 등의 성능을 개선하여 에너지 효율을 향상시킴으로써 냉난방 비용 절감과 함께 온실가스 배출을 줄이면서 쾌적하고 건강한 주거환경을 조성하는 것이다. 이러한 그린리모델링은 건물부문 2030 국가 온실가스 감축목표 달성과 2050 탄소중립 이행을 위한 정책사업으로 정부가 추진하고 있는 대표과제중 하나이다.

‘그린스마트스쿨조성’<sup>6)</sup>은 노후 학교 시설을 개축리모델링하여 에너지 절감 설비 및 신재생에너지 도입 등을 통하여 탄소중립 제로에너지 학교를 구현하기 위한 사업이다. 동 사업은 2020년 7월 한국판 뉴딜 10대 사업으로 선정되어 추진된 사업으로서 2021년부터 재정 75%, 임대형사업(BTL) 25%로 예산에 반영되어 추진되어 왔다. 동 사업의 2025년 예산액은 2,886억원, 예산현액은 2,886억원, 집행액은 2,853억원으로 예산현액 대비 집행률은 98.8%이다. 동 사업의 이행지표는 노후시설 개선율이며, 2025년의 성과목표는 50%이고 실적은 56.7%로써 성과목표를 달성하였다.

‘그린리모델링 활성화’<sup>7)</sup>는 민간건축물의 그린리모델링에 필요한 초기 부담을 완화하기 위하여 이자 일부를 보조(이자보전)함으로써 저렴한 비용으로 건축물의 에너지 성능을 개선하는 사업이다. 동 사업은 2012년 「녹색건축물 조성 지원법」 제정 이후, 2013년부터 추진되어온 사업으로서 온실가스배출이 과다한 비효율적인 기존 노후주택을 온실가스배출을 줄일 수 있는 기술이 적용되도록 리모델링을 유도하는 사업이다. 동 사업은 민간건축물 그린리모델링 이차지원, 제도운영지원, 기존건축물 에너지 성능개선 지원 등 2가지 내역사업으로 구성되어 있으며, 이 중 온실가스감축 관련 2025년 예산액은 57억원, 예산현액은 57억원, 집행액은 40억원으로써 예산액 대비 집행률은 69.4%이다. 국토교통부에 의하면 2024년 민간건축물 그린리모델링 이차지원사업의 중단으로 기존 대출분에 대해서만 이자를 지원하고 있는 상

6) 코드 : 지역균형발전특별회계 1604-300

7) 코드 : 에너지및자원사업특별회계 6133-301

황에서 예산집행률이 다소 부진하였다고 설명하였다. 동 사업의 이행지표는 민간건축물 그린리모델링 이자지원 건수와 기존건축물 에너지 성능 개선 지원이었지만, 국토교통부는 성과목표를 별도로 제시하지 않았고 실적도 달성하지 못하였다고 설명하고 있다. 정부는 사업 중단 이후 대체 방안을 모색하기로 했지만, 아직까지 뚜렷한 대안이 나오지 않은 상황이다. 민간 건축물 그린리모델링 지원중단으로 인해 국가 온실가스 감축 목표 달성에 차질을 빚을 수 있다는 점에서 정부는 시급히 사업의 신규 추진 여부를 확정해야 할 것으로 보인다.

‘노후공공임대주택 리모델링 및 서비스 개선’<sup>8)</sup>은 노후 공공임대주택의 세대 내 리모델링을 통한 에너지성능 강화로 에너지 절감을 통한 온실가스를 감축하기 위한 사업이다. 동 사업은 15년 이상 경과된 취약계층이 거주하는 노후 공공임대주택을 대상으로 단열강화, 창호 단열강화, 고효율 보일러 설치, LED 교체 등으로 온실가스 저감하는 것을 내용으로 하고 있다. 동 사업은 ‘단일세대·세대통합 리모델링’, ‘영구임대 시설개선’, ‘매입임대 시설개선’, ‘국민임대시설개선’, ‘주거복지사배치’ 등 5개의 내역사업으로 구성되며, 이 중 온실가스감축 관련 2025년 예산액은 1,021억원, 예산현액은 1,021억원이며, 집행액은 1,021억원으로서 예산현액대비 집행률은 100.0%이다. 동 사업의 이행지표는 단일세대·세대통합 부문과 매입임대 시설개선 부문의 노후 공공임대주택 리모델링 추진 건수(호)로서 단일세대·세대통합의 성과목표로 30,000호를 설정하였고 실적은 30,000호를 달성하여 성과목표를 달성하였고, 매입임대 시설개선은 성과목표로 1,886호를 설정하였고 실적은 6,230호로서 성과목표를 달성하였다.

---

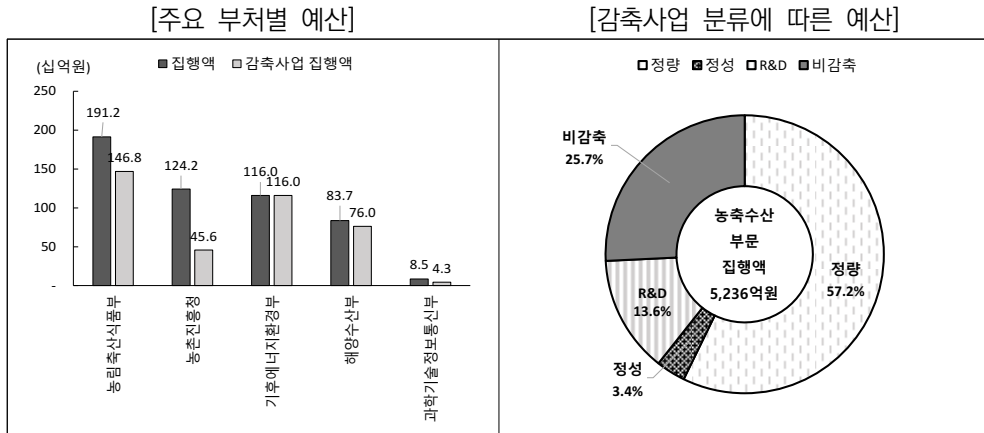
8) 코드 : 주택도시기금 1440-412

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 농축수산 부문의 예산현액은 5,335억원, 집행액은 5,236억원으로, 집행률은 예산현액 대비 98.1%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 농축수산 부문 집행액은 전체의 4.7%를 차지하였다. 부처별로는 농림축산식품부가 1,912억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 농촌진흥청 1,242억원, 기후에너지환경부 1,160억원, 해양수산부 837억원, 과학기술정보통신부 85억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 농축수산 부문에는 27개 세부사업이 분류되었다.

농축수산 부문 집행액 중 74.3%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정량사업이 전체의 57.2%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

농축수산 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위  
기대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 농축수산 부문의 특성을 반영한  
관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

농축수산 부문에서의 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위한 주요  
지표로는 **가축분뇨 에너지·정화처리율, 스마트팜 확대-스마트 축사 확대 친환경 어  
선 도입 및 에너지 효율화** 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 ‘가축분뇨공공처리시설 설치’, ‘가축분뇨처리지  
원’, ‘축산시험연구(R&D, 책임운영)’ 등이 있다. 농축수산 부문에서 비감축사업을  
제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 3,888억원이다.

[농축수산 부문 주요 지표 및 관련 사업]

주 요 지 표	지표명	
	1	가축분뇨 에너지·정화처리율
	2	스마트팜 확대-스마트 축사 확대
	3	친환경 어선 도입 및 에너지 효율화

지표명	
4	농업부문 에너지 절감 시설 보급면적
5	친환경집적지구 수
6	농업기반시설 활용 재생에너지 보급 개소수

주 요 연 계 사 업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	<b>가축분뇨공공처리시설설치</b>	1,160
	농림축산식품부	<b>가축분뇨처리지원</b>	673
	농촌진흥청	축산시험연구(R&D, 책임운영)	520
	해양수산부	어업지도관리	442
	농촌진흥청	농업정책지원기술개발사업(R&D)	409

농축 수산	총 5개 부처	총 27개 세부사업	총 3,888억원
----------	---------	------------	-----------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

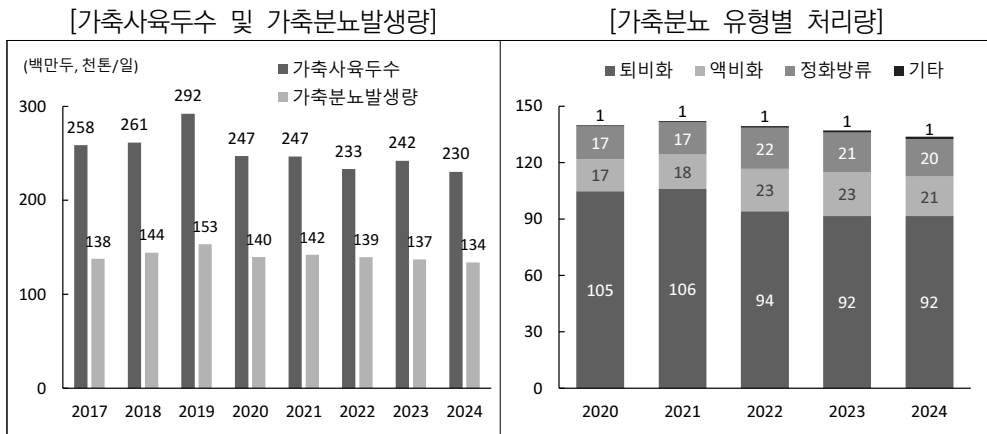
자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

농축수산 부문의 온실가스 감축 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표로는 ‘**가축분뇨 에너지·정화처리율(%)**’이 있다. 이 지표는 전체 가축분뇨 발생량 대비 퇴액 비화 이외로 처리(정화방류, 바이오에너지 등)되는 분뇨량으로 측정되며, 2023년 기준 가축분뇨 에너지·정화처리율은 16.1%이다.

가축분뇨발생량과 밀접한 지표인 가축사육두수는 2022년 233,255천두, 2023년 241,984천두, 2024년 230,215천두로, 2024년에는 전년대비 감소하였다. 한편, 연도별 일평균 가축분뇨발생량 2022년 139,353톤/일, 2023년 137,100톤/일, 2024년 133,797톤/일로 감소하였다.

가축분뇨 처리량 중 정화방류로 처리되는 일평균 규모 비중은 2022년 15.7%, 2023년 15.3%, 2024년 14.9%로 감소하였다. 한편, 바이오에너지로 활용되는 비중은 2022년 0.6%에서 2023년 0.8%로 소폭 증가하였다.<sup>1)</sup>



자료: 기후에너지환경부, 「가축분뇨 처리 통계」

1) 가축분뇨의 바이오에너지 처리량은 2022년과 2023년 자료만 기후에너지환경부 홈페이지 '지역별 가축사육두수, 가축분뇨발생량, 처리량, 처리업체 현황 등'에 공개되어 있다(<https://www.mcee.go.kr/>, 접속: 2026.6.10.).

## 다. 관련 사업

온실가스감축인지 결산 사업 중 가축분뇨 처리 및 자원화와 관련된 사업은 ‘가축분뇨공공처리시설 설치’, ‘가축분뇨처리지원’ 등 2가지 사업이 있다. ‘가축분뇨공공처리시설 설치’ 사업의 2025년 감축 예산현액은 1,166억 6,100만원이고 집행액은 1,159억 9,100만원이며, ‘가축분뇨처리지원’ 사업의 2025년 감축 예산현액은 650억 100만원, 집행액은 592억 700만원이다.

‘**가축분뇨공공처리시설 설치**’<sup>2)</sup> 사업은 가축분뇨공공처리시설을 설치하여 기존 화석연료 사용을 감축하고 퇴액비화 등에 따른 메탄 발생량을 감축하기 위한 사업으로서 가축분뇨 처리과정에서 발생하는 바이오가스를 회수하여 사용하는 것을 내용으로 하고 있다. 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 1,160억원으로 농축수산 부문의 감축예산 집행액 3,888억원의 29.8%에 해당한다.

‘**가축분뇨처리지원**’<sup>3)</sup> 사업은 깨끗한 축산환경 조성을 통한 축산업의 안정적 발전과 가축분뇨 자원화 촉진으로 자연순환농업 활성화, 온실가스 감축 등 환경오염을 방지하는 사업이다. 동 사업은 가축분뇨 적정처리 및 에너지화 확대를 통한 암모니아 저감과 탄소중립 실천을 위해 가축분뇨 처리시설·기계·장비 등을 지원한다. 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 592억원으로 농축수산 부문의 감축예산 집행액 3,888억원의 15.2%에 해당한다.

---

2) 코드: 축산발전기금 3735-329,330

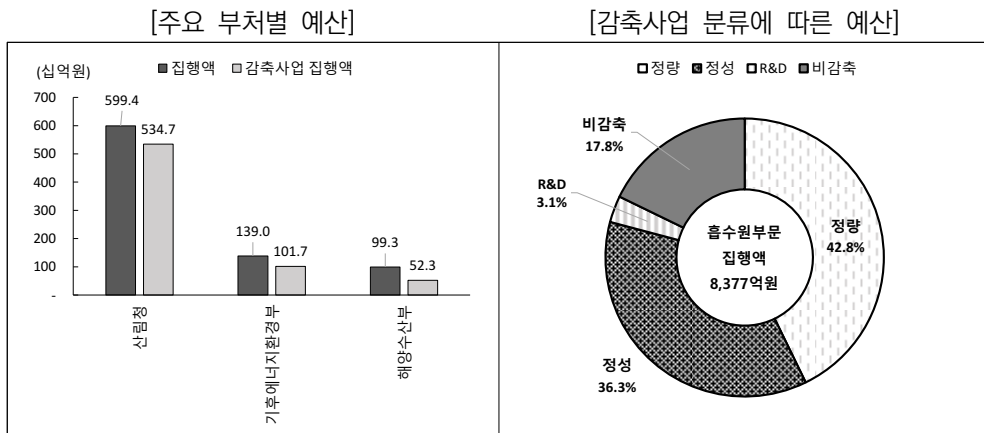
3) 코드: 환경개선특별회계 1131-301

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 흡수원 부문의 예산현액은 8,894억원, 집행액은 8,377억원으로, 집행률은 예산현액 대비 94.2%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 흡수원 부문 집행액은 전체의 7.5%를 차지하였다. 부처별로는 산림청이 5,994억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 기후에너지환경부 1,390억원, 해양수산부 993억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 흡수원 부문에는 28개 세부사업이 분류되었다.

흡수원 부문 집행액 중 82.2%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정량사업이 전체의 42.8%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

흡수원 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기 대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 흡수원 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

흡수원 부문의 온실가스 감축성과를 측정하기 위한 주요 지표로는 ‘조림 면적’, ‘숲가꾸기 추진 면적’, ‘생활권 도시숲 조성 면적’, ‘바다숲 조성’, ‘택지개발 녹지 면적’, ‘습지보호지역 면적’ 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 ‘조림’, ‘숲가꾸기’, ‘탄소중립녹지숲조성’, ‘습지보전관리’ 등 산림·도시 지역의 조림 사업과 해양 및 하천의 녹지 조성 사업 등이 있다. 흡수원 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 6,887억원이다.

[흡수원 부문 주요 지표 및 관련 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	조림 면적	4	바다숲 조성
	2	숲가꾸기 추진 면적	5	택지개발 녹지 면적
	3	생활권 도시숲 조성면적	6	습지보호지역 면적

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	산림청	조림	1,057
	산림청	숲가꾸기	2,100
	산림청	탄소중립도시숲조성	1,253
	기후에너지환경부	습지보전관리	268
	해양수산부	갯벌생태계복원사업	162

흡수원	총 3개 부처	총 28개 세부사업	총 6,887억원
-----	---------	------------	-----------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

### (1) 산림 일반

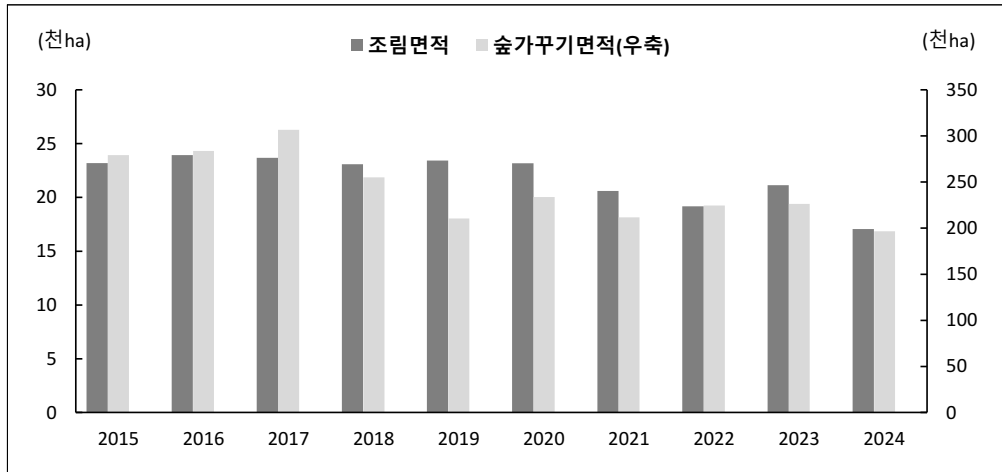
‘조림 면적’과 ‘숲 가꾸기 면적’은 우리나라 전체 산림의 흡수원과 관련된 지표로, 산림 조성·관리 규모를 나타내는 지표이다. 조림 면적은 2019년 이후 감소 추세를 유지하다가 2023년에는 전년 대비 증가하였으나, 2024년에는 다시 전년 대비 감소하였다. 숲 가꾸기 면적은 2017년을 정점으로 2019년까지 큰 폭으로 하락한 이후 2023년까지 유사한 수준으로 유지되었으나, 2024년에는 전년 대비 상당 수준 감소하였다.

우선, ‘조림 면적’은 산주, 국가 또는 지자체가 산림 내 목재생산 및 소득, 경관 등의 목적으로 나무를 심은 면적을 의미한다. 최근 10년간(2015~2024) 연도별 조림 면적을 살펴보면, 2016년 2만 3,917ha를 정점으로 2022년 1만 9,168ha까지 조림 면적이 매년 감소하였다. 2023년에는 조림 면적이 2만 1,113ha로 전년 대비 증가하였으나, 2024년에는 조림 면적이 1만 7,043ha로 전년 대비 약 20% 감소하였다.

다음으로, ‘숲 가꾸기 면적’은 산주, 국가 또는 지자체가 산림 내 조림목에 대한 풀베기, 덩굴 제거, 어린나무가꾸기, 솎아베기 등 생육단계별로 나무를 가꾸어 주는 면적을 의미한다. 인공조림이나 천연림을 조성한 이후 해당 숲이 건강하고 우량하게 관리하는 것 또한 중요하므로, 조림 면적과 함께 숲 가꾸기 면적도 산림 조성을 위해 필수적이다.

최근 10년간(2015~2024) 연도별 숲 가꾸기 면적을 살펴보면, 2017년의 숲 가꾸기 면적이 30.6만ha로 가장 높았으나 2018년과 2019년에는 전년 대비 큰 폭으로 감소하여 2019년에는 21.1만ha를 기록하였다. 2019년부터 2023년까지 숲 가꾸기 면적은 약 21~23만ha로 유사한 수준으로 나타났으나, 2024년 숲 가꾸기 면적은 19.7만ha로 전년 대비 10% 이상 감소하였다.

[조림 면적 및 숲가꾸기 면적 추이]



자료: 임업통계연보

## (2) 도시숲

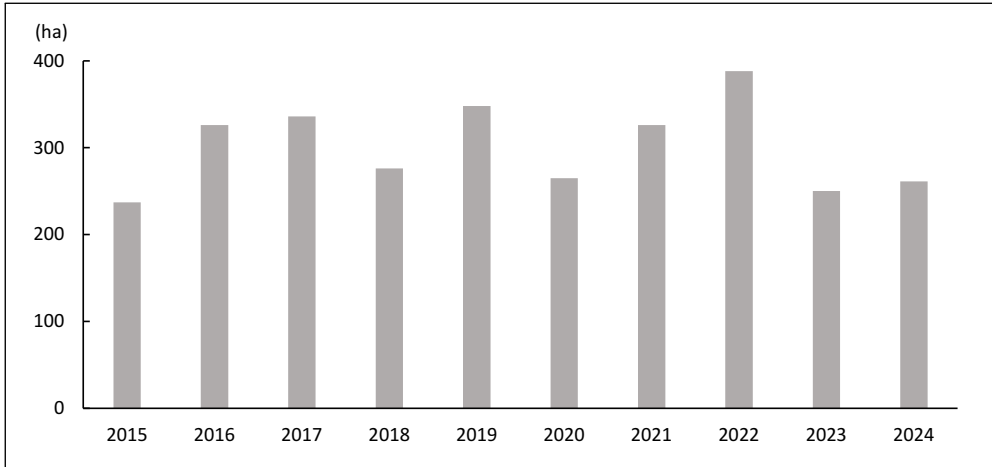
생활권 도시숲 면적과 1인당 생활권 도시숲 면적은 2015년 이후 증가하는 추이를 보이고 있으며, 2023년의 생활권 도시숲 면적과 1인당 생활권 도시숲 면적은 모두 2021년 대비 증가하였다.

도시숲이란 도시에서 국민 보건 휴양·정서 함양 및 체험활동 등을 위하여 조성·관리되는 산림 및 수목을 의미한다. 도시숲 조성은 온실가스의 흡수원으로 탄소를 줄이는 효과뿐만 아니라 국·공유지의 미활용, 저활용 토지를 활용하여 도시 생태계 건강성 유지 및 국민의 삶의 질 향상에 기여한다는 점에서 중요하다. 특히, 우리나라 인구 중 높은 비율이 도시에 거주하고 있다는 점에서도, 우리나라 전체 산림의 조성과 관련된 지표와 함께 도시숲 조성과 관련된 지표도 살펴볼 필요가 있다.

도시숲은 생활권도시숲과 비생활권도시숲으로 구분될 수 있다. 생활권도시숲은 도시지역 내 주민의 생활권에 속하는 지역에 위치한 도시숲으로, 시민들이 이용함에 있어 별도의 시간 및 비용에 대한 부담이 낮고 실생활에서 쉽게 접근할 수 있는 도시숲을 의미한다.

최근 10년간(2015~2024) 도시숲 조성과 관련된 주요 지표를 살펴보면, 연도별 도시숲 조성 실적을 의미하는 ‘**도시숲 조성 면적**’은 2015년 237ha를 기록한 이후 대체로 증가하는 추세를 보이며 2022년 388ha로 정점을 기록하였으나, 2023년과 2024년의 경우 각각 250ha와 261ha로 정점 대비 감소한 모습을 보였다.

[도시숲 조성 면적 추이]

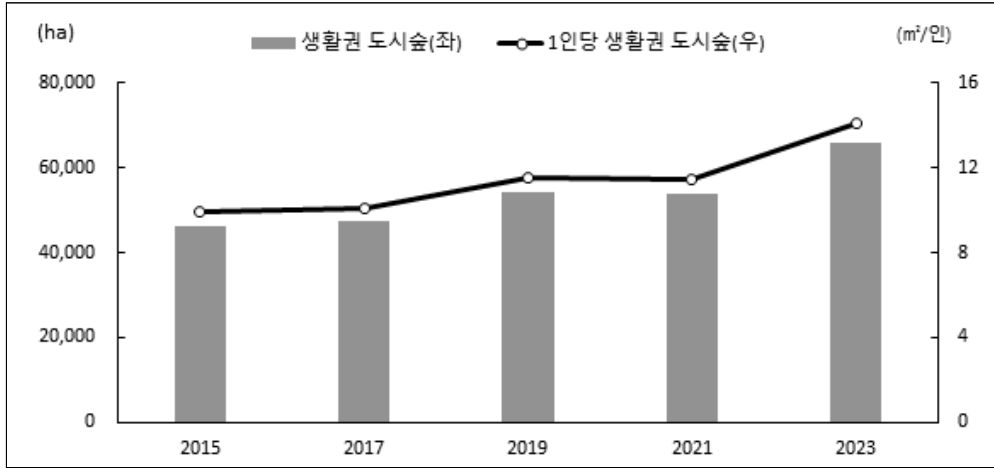


주: 매 2년마다 공표하는 자료임  
 자료: 전국도시숲현황통계

다음으로, ‘**생활권 도시숲 면적**’은 2015년 이후 2019년까지 증가하는 모습을 보였으나 2019년에서 2021년 사이에 54,354ha에서 53,992ha로 소폭 감소하였다. 해당 기간 동안 생활권 도시숲이 감소한 주요 이유는 과거 장기 미집행공원의 실효 대상지가 도시자연공원으로서 생활권 도시숲으로 지정되었으나, 도시 숲 분류 체계 변화에 따라 도시자연공원구역이 생활권 도시숲이 아닌 비생활권 도시숲으로 분류가 변경되었기 때문이다. 2023년의 생활권 도시숲 면적은 65,937ha로 2021년 대비 11,945ha(22.1%) 증가하였다.

생활권 도시숲 면적을 인구로 나눈 ‘**1인당 생활권 도시숲 면적**’ 추이도 생활권 도시숲 추이와 유사한 모습을 보인다. 2023년의 1인당 도시숲 면적은 14.1㎡/인으로, 2021년의 11.5㎡/인 대비 22.6% 증가하였다.

[생활권 도시숲 및 1인당 생활권 도시숲 추이]



주: 매 2년마다 공표하는 자료임(2025년의 값은 2026년 12월 공표 예정)

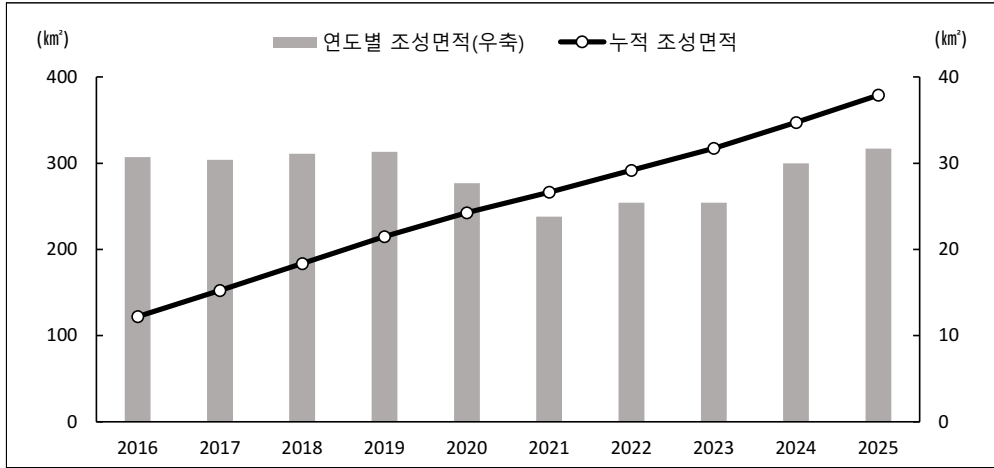
자료: 전국도시숲현황통계

### (3) 해양 및 하천 등

해양 및 강, 호수, 하천 등 수역의 흡수원과 관련된 주요 지표로는 ‘바다숲 조성 면적’이 있다. 바다숲이란 육지의 산림과 같이 대형 해조류가 번성하여 이룬 군락으로, 흡수원으로서 온실가스를 흡수할 뿐만 아니라 바다생물의 서식지로서 바다생태계 유지에 있어서도 중요한 역할을 한다. 이에 해양수산부는 바다생태계 복원 및 해양부문 탄소흡수원 확충을 위하여 바다숲 조성 사업을 추진하고 있다.

최근 10년간(2016~2025) ‘바다숲 조성 면적’을 살펴보면, 2025년의 바다숲 누적 조성면적은 375.4km<sup>2</sup>로 전년 대비 28.2km<sup>2</sup>(8.1%), 2015년 대비 253km<sup>2</sup>(207.5%) 증가하였다. 바다숲의 연도별 조성면적은 2025년 28.2km<sup>2</sup>로, 2016~2025년의 기간 동안 연평균 약 28km<sup>2</sup>의 바다숲을 조성하였다.

[바다숲 조성면적 추이]



자료: 해양수산부, 연도별 수산자원관리시행계획

## 다. 관련 사업

### (1) 산림 조성 관련 사업

산림 조성과 관련된 대표적인 감축사업에는 ‘조림’, ‘숲가꾸기’, ‘탄소중립도시 숲조성’ 등 3개 사업이 있다. 이들 사업의 감축 예산현액은 4,386억원이며, 집행액은 약 4,032억원으로 집행률은 91.9% 수준이다.

‘조림’<sup>1)</sup> 사업은 주요 지표 중 조림 면적과 관련된 산림청 소관의 핵심 사업으로, 산림의 경제적·공익적 가치 증진을 위하여 나무심기를 수행하는 것이 주요 사업 내용이다. 동 세부사업은 총 9개의 내역사업으로 구성되어 있는데, 그 중 탄소 저감과 직접적인 관련이 있는 ‘경제림조성’, ‘큰나무조림’, ‘지역특화조림’, ‘밀원수림조성’, ‘산불피해지복구조림’, ‘내화수림대조성’의 6개 내역사업이 온실가스감축인지 사업으로 지정되었다. 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 870억원으로 흡수원 부문의 감축예산 집행액 6,887억원의 12.6%에 해당한다.

‘숲가꾸기’<sup>2)</sup> 사업은 주요 지표 중 숲가꾸기 면적과 관련된 산림청 소관의 핵심 사업으로, 숲의 생육단계에 맞게 숲가꾸기를 수행하는 것이 주요 사업내용이다. 동 세부사업은 ‘정책숲가꾸기’와 ‘공공산림가꾸기’의 2개 내역사업으로 구성되어 있으며, 그 중 ‘정책숲가꾸기’ 내역사업이 온실가스감축인지 사업으로 지정되었다. 동

1) 코드: 농어촌구조개선평의회계 1534-300

2) 코드: 농어촌구조개선평의회계 1534-302

사업의 2025년도 감축예산 집행액은 1,952억원으로 흡수원 부문의 감축예산 집행액의 28.3%에 해당한다.

‘탄소중립도시숲조성’<sup>3)</sup> 사업은 흡수원 부문의 생활숲 조성과 관련된 사업으로, 도시숲 조성을 통해 생활권 녹지공간을 확보하기 위하여 추진되고 있다. 동 사업의 경우 14개 내역사업 중 탄소중립 실현과 관련성이 높은 ‘국유지도시숲조성관리’ 등 7개 내역사업이 온실가스감축인지 사업으로 지정되었다. 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 1,209억원으로 흡수원 부문의 감축예산 집행액의 17.6%에 해당한다.

## (2) 해양 및 하천 흡수원 조성 사업

해양 및 하천의 흡수원 조성과 관련된 대표적인 감축사업에는 ‘수산자원조성사업지원’ 및 ‘습지보전관리’ 사업이 있다. 이들 사업의 감축 예산현액은 약 539억원이며, 집행액은 약 535억원으로 집행률은 99.4%이다.

‘수산자원조성사업지원’<sup>4)</sup> 사업은 9개 내역사업 중 ‘바다숲 조성’ 내역사업만 온실가스감축인지 사업으로 지정되었다. 바다숲 조성 사업은 바다사막화가 진행된 해역을 대상으로 바다숲을 조성하여 바다생태계를 복원하고 탄소흡수원을 확충하기 위한 사업으로, 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 278억원이다. 동 사업을 통한 온실가스 감축량은 1만 682tCO<sub>2</sub>eq/년으로, 목표 감축량 1만 343tCO<sub>2</sub>eq/년을 초과 달성하였다.

‘습지보전관리’<sup>5)</sup> 사업은 습지를 보호지역으로 지정하여 개발행위 제한, 사유지 매입, 훼손지 복원 등을 통해 습지의 탄소흡수기능을 유지·증진하기 위한 사업이다. 동 사업은 5개 내역사업으로 구성되어 있으며, 그 중 ‘습지보호지역 지정 및 관리’ 등 3개 내역사업이 온실가스감축인지 사업으로 지정되었다. 동 사업의 2025년도 감축예산 집행액은 257억원으로, 흡수원 부문의 감축예산 집행액 6,887억원의 3.7%에 해당한다.

---

3) 코드: 기후대응기금 6133-302

4) 코드: 농어촌구조개선특별회계 3150-304

5) 코드: 환경개선특별회계 1832-302



폐기물 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기 대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 폐기물 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

폐기물 부문의 온실가스 감축성적을 측정하기 위한 지표는 감축 수단에 따라 감량 및 재활용, 바이오 플라스틱, 바이오에너지 회수로 구분되며, '**폐기물 재활용률**', '**자원순환 이행률**' 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 '재활용가능 자원 수거선별 인프라 확충', '자원순환클러스터조성', '자원순환촉진지원', '재활용 및 업사이클 체계 구축 사업' 등이 있다. 폐기물 부문에서 비감축사업을 제외한 결산 집행액은 총 2,288억원이다.

[폐기물 부문 주요 지표 및 대상 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	폐기물 재활용률	4	생활폐기물 분리배출시설 확대(수)
	2	폐기물 감량률	5	자원순환 이행률
	3	재활용 제품 공공구매 활성화	6	폐기물 소각·매립 분담금 부과 징수

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	재활용 가능 자원 수거선별 인프라 확충	307
	기후에너지환경부	자원순환클러스터조성	257
	기후에너지환경부	자원순환촉진 지원	206
	기후에너지환경부	재활용 및 업사이클 체계 구축	90

폐기물	총 6개 부처	총 31개 세부사업	총 2,288억원
-----	---------	------------	-----------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

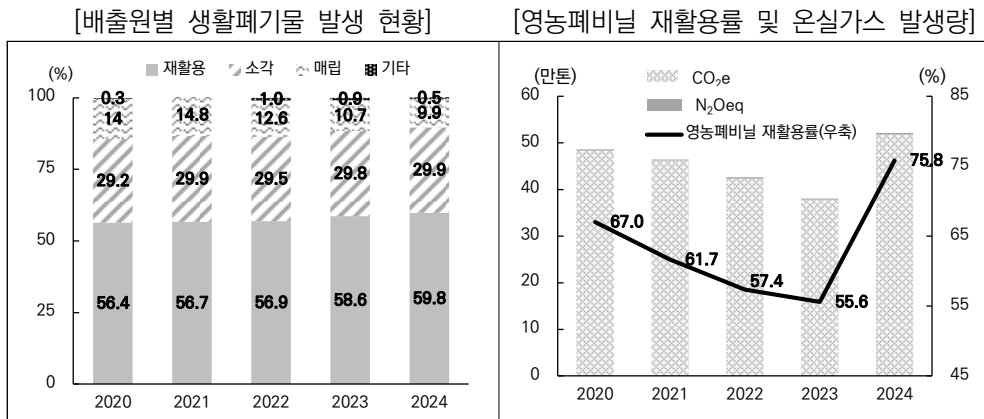
## 나. 주요 지표

### (1) 폐기물 재활용률

폐기물 부문의 온실가스 감축 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표로는 ‘폐기물 재활용률’이 있으며 2024년 연간기준 생활계폐기물의 재활용률은 59.8%이다.

폐기물 분야의 배출원은 폐기물매립, 하폐수처리, 폐기물소각, 기타로 구분된다. 우리나라는 「폐기물관리법」에 따라 폐기물이 배출 및 처리되며 각 배출원은 온실가스를 발생시키기 때문에 폐기물의 재활용률을 높여 온실가스를 감축시킬 수 있다.

‘폐기물 재활용률’은 재활용량을 폐기물 발생량으로 나눠 계산할 수 있다. 기후에너지환경부에서는 매년 전국 폐기물 발생 및 처리 현황 통계<sup>1)</sup>를 제공하고 있어 생활폐기물 및 사업장폐기물의 배출원별 폐기물 발생량을 확인할 수 있다.<sup>2)</sup> 2024년 연간기준 생활계폐기물 가운데 재활용 폐기물량은 10.2백만톤이 발생하였고, 재활용률은 59.8%로 전년대비 1.2%p 하락하였다. 한편 ‘영농폐기물 재활용 촉진’의 성과지표인 ‘영농폐비닐 재활용률’은 2024년 75.8%로 전년대비 20.2%p 상승하였다.



주: 영농폐비닐 온실가스 발생량은 부처가 제공한 온실가스 배출계수로 계산  
 자료: 자원순환정보시스템 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

1) 전국폐기물 발생 및 처리현황(생활,사업장일반) 통계는 폐기물 발생, 처리 및 순환이용 현황 조사 등에 관한 통계로 익년도 12월 중 공표된다. 따라서 2025년 통계는 2026년 12월 공표될 예정이다.

2) 폐기물 처리유형은 재활용, 소각, 매립, 기타로 구분된다.

## 다. 관련 사업

### (1) 폐기물 재활용 사업

온실가스감축인지 결산 사업 중 폐기물 재활용 관련 사업은 ‘재활용 가능자원 수거선별 인프라 확충’ 등 4개 사업이며, 2025년 예산현액은 904억원, 집행액은 863억원으로 집행률은 95.4%이다.

‘**재활용 가능 자원 수거선별 인프라 확충**’ 사업은 재활용 가능 자원에 대한 공공중심의 안정적 수거·선별·처리 인프라 확충을 도모하는 사업이다. 집행액은 폐기물 부문 전체 집행액(감축 기준) 2,288억원 중 307억원으로 폐기물 부문 집행액의 13.4%를 차지하는 사업이다. 그 내역사업으로는 ‘영농폐기물 재활용 촉진’, ‘생활자원회수센터 확충’, ‘생활폐기물 분리배출 홈페이지 구축운영’이 있는데 ‘영농폐기물 재활용 촉진’, ‘생활자원회수센터 확충’ 사업이 감축예산에 포함된다. 2025년 예산 집행을 통하여 121,162tCO<sub>2</sub>eq의 온실가스감축이 예상된다.

‘**자원순환클러스터조성**’ 사업은 전기차 폐배터리·페플라스틱 등 미래폐자원의 재사용·재활용 산업을 집적화하고, R&D·실증·교육 인프라를 갖춘 자원순환 클러스터를 구축하여 순환경제 생태계를 조성하는 사업이다. 집행액은 폐기물 부문 전체 집행액(감축 기준) 2,288억원 중 257억원으로 폐기물 부문 집행액의 11.3%를 차지하는 사업이다. 그 내역사업으로는 ‘전기차 사용후 배터리 자원순환 클러스터 구축’, ‘Post-플라스틱 자원순환 클러스터 구축’, ‘제주 자원순환 클러스터 조성’ 등 총 5개로 구성되어 있으며 내역사업 모두 감축예산에 해당한다. 해당 사업은 기반 조성사업으로 ‘공사 진행률’ 등을 주요 성과지표로 삼고 있으며 정성사업으로 분류되어 있다. 동 사업은 클러스터 입주기업이 선정된 이후 각 기업의 목표 감축량에 따라 정량적 온실가스 감축효과를 산정하여 정량사업으로의 변경을 계획하고 있다.

‘**자원순환촉진지원**’ 사업은 자원의 효율적 이용과 폐기물의 순환이용 및 적정 처분을 촉진하여 지속 가능한 자원순환사회 조성을 목적으로 하는 사업이다. 집행액은 폐기물 부문 전체 집행액(감축 기준) 2,288억원 중 147억원으로 폐기물 부문 집행액의 6.4%를 차지하는 사업이다. 그 내역사업으로는 ‘순환자원 안정제도 운영’, ‘순환경제 성과관리 제도 운영’, ‘제품 등의 순환이용성 평가 제도 운영’, ‘자원의 재활용·재사용 촉진지원’ 등 총 8개의 내역사업으로 구성되어 있다. 주요 성과지표는

‘사업장 자원순환목표 달성률’, ‘순환이용성평가 완료비율’ 등으로 온실가스 감축효과를 정성적으로 평가하고 있다.

‘재활용 및 업사이클 체계 구축’ 사업은 폐기물 감량 및 순환이용을 통한 온실가스 감축활동을 추진하는 사업이다. 집행액은 폐기물 부문 전체 집행액(감축 기준) 2,288억원 중 60억원으로 폐기물 부문 집행액의 2.6%를 차지하는 사업이다. 그 내역사업으로는 ‘업사이클센터 설치’, ‘재활용환경성평가체계 구축’, ‘탈플라스틱 사회전환 확산 캠페인’ 등 총 4개 내역사업으로 구성되어 있다. 해당사업은 정성사업으로 분류되어 사업의 성과를 평가하고 있으며 센터 설치 집행률 등을 성과지표로 삼고 있다.

[폐기물 부문 재활용 관련 예산사업 예산 및 집행액]

(단위: 억원)

세부사업명		2021	2022	2023	2024	2025
재활용 가능 자원 수거선별 인프라 확충	예산현액	364	364	658 (655)	306 (304)	316 (314)
	집행액	1,286	479	609 (606)	306 (304)	309 (307)
자원순환클러스터조성	예산현액	30	365	317 (317)	266 (266)	291 (291)
	집행액	10	5	207 (207)	213 (213)	257 (257)
자원순환촉진지원	예산현액	185	211	175 (94)	206 (122)	206 (147)
	집행액	179	144	169 (88)	184 (122)	206 (147)
재활용 및 업사이클 체계 구축	예산현액	17	22	14 (8)	45 (29)	90 (60)
	집행액	17	20	14 (8)	44 (29)	90 (60)

주: ( ) 안의 금액은 총 예산액 중 온실가스 감축 관련 금액이며, 온실가스감축인지예산제도 도입 이전인 2022년까지는 별도로 산정되지 않았음

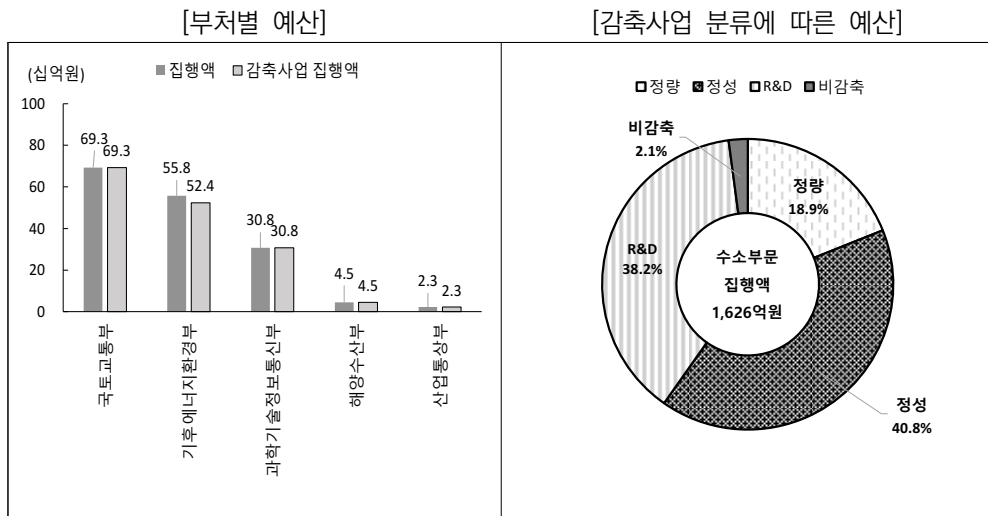
자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

### 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 수소 부문의 예산현액은 1,643억원, 집행액은 1,626억원으로, 집행률은 예산현액 대비 98.9%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 수소 부문 집행액은 전체의 1.5%를 차지하였다. 부처별로는 국토교통부 693억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 기후에너지환경부 558억원, 과학기술정보통신부 308억원, 해양수산부 45억원, 산업통상부 23억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스 감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 수소 부문에는 22개의 세부사업이 분류되었다.

수소 부문의 집행액 중 97.9%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 정성 사업이 40.8%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

수소 부문 온실가스감축인지 예산사업의 성과를 파악하기 위해 국가기후위기대응위원회가 제시한 주요 이행지표를 중심으로, 수소 부문의 특성을 반영한 관련 지표를 추가 선정하여 연계 사업을 분석하였다.

수소 부문 의온실가스 감축성과를 측정하기 위한 지표로는 ‘수소 생산량’, ‘수소 충전기 수’ 등이 활용된다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 ‘수소도시지원(자율)’, ‘청정수소활용수소모빌리티보급기반구축사업’, ‘수소생산기지구축’, ‘그린수소 기술자립 프로젝트(R&D)’, ‘청정수소인증기반구축사업’ 등이 있다. 수소 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 1,591억원이다.

[수소 부문 주요 지표 및 대상 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	수소 생산량(공급량)	4	그린수소 생산 기술개발 현황
	2	수소 충전기 수	5	청정수소 인증제 도입 현황
	3	수소 수요량		

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	국토교통부	수소도시지원(자율)	444
	기후에너지환경부	청정수소활용수소모빌리티보급기반구축사업	180
	기후에너지환경부	수소생산기지구축	128
	과학기술정보통신부	그린수소 기술자립 프로젝트(R&D)	103
	기후에너지환경부	청정수소인증기반구축사업	41

수소	총 5개 부처	총 22개 세부사업	총 1,591억원
----	---------	------------	-----------

주: 1. 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

2. 분석대상 지표 및 사업은 굵은 글씨로 표시

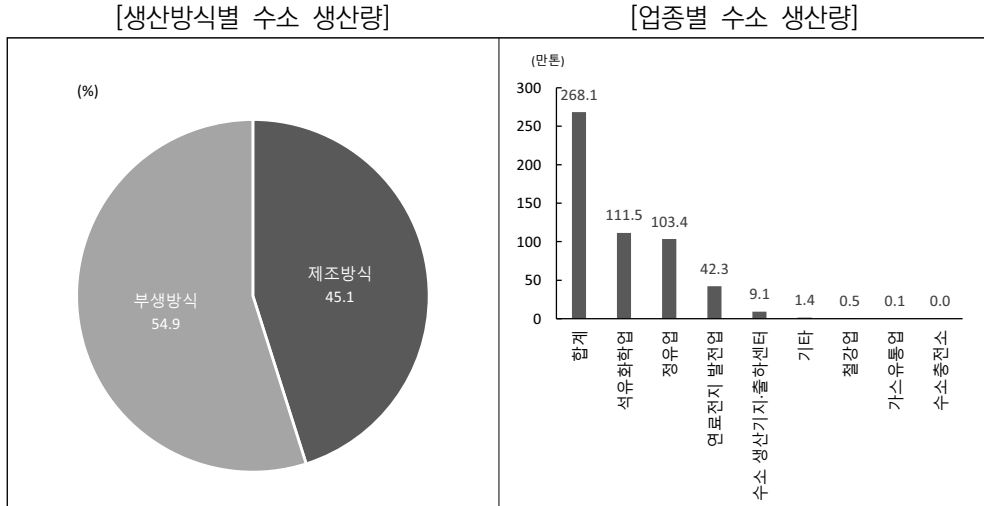
자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

### (1) 수소 생산량

수소 부문의 온실가스 감축 성과를 측정할 수 있는 대표적인 지표로는 ‘수소 생산량<sup>1)</sup>’이 있으며 2024년 연간기준 수소 생산량은 268.1만톤이다. 수소는 전기를 만들 때 오직 물만 배출하는 친환경 에너지로 수소와 산소가 결합하면 온실가스 배출 없이 전기와 열, 물이 만들어진다. 우리나라는 수소경제 이행 촉진을 위한 기반 조성 및 산업 육성 도모를 위해 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」을 시행하고 있다.

수소 생산은 추출(개질) 혹은 수전해 등을 통해 생산하는 제조방식과 부생방식<sup>2)</sup>으로 구분된다. 2024년 연간기준 수소 생산량의 54.9%는 부생방식(147.1만톤)에 의해 생산되었고 45.1%는 제조방식(121.0만톤)에 의해 생산되었다. 한편 업종별 국내 수소 생산량은 석유화학업(111.5만톤), 정유업(103.4만톤), 연료전지 발전업(42.3만톤) 순으로 나타났다.



주: 2024년 기준  
자료: 수소경제 종합정보포털

1) '수소 생산량'에 관한 통계는 수소유통전담기관(한국석유관리원, 한국가스공사)에 의해 작성되고 있으며 수소경제 종합정보포털의 통계정보를 통해 확인할 수 있다.

2) 석유화학이나 제철공장의 생산 공정 중의 부산물을 분리·정제하여 생산하는 방식이다.

## 다. 관련 사업

온실가스감축인지 결산 사업 중 수소 생산 관련 사업은 ‘수소도시지원(자율)’, ‘청정수소활용수소모빌리티보급기반구축사업’, ‘수소생산기지구축’ 등의 사업이 있으며, 2025년 감축 예산현액은 1,609억원이며 1,591억원이 집행되어 98.9%의 집행률을 나타냈다.

‘수소도시지원(자율)’은 수소 전주기(생산-이송-활용)별 수소 인프라 구축 지원을 통하여 지자체의 수소 생태계 구축과 에너지 전환 추진하는 사업으로 2025년 기준 444억원의 예산이 편성되었고 전액 집행되었다. 동 사업은 지자체별 수소 인프라 구축을 통해 온실가스 감축을 추진하고 있으나 현재는 대부분의 사업이 기본 설계 진행 중이므로 정성적으로 온실가스 감축효과를 제시하고 있다.

‘청정수소활용수소모빌리티보급기반구축사업’은 환경기초시설의 소수력 등 재생에너지, 바이오가스를 이용한 청정수소 생산체계 구축을 목적으로 하며 2025년 기준 180억원의 예산이 편성되었고 전액 집행되었다. 해당 사업은 각 내역사업의 온실가스 감축 효과를 정량적으로 제시하고 있으며 2026년에는 2,777tCO<sub>2</sub> eq, 2027년에는 3,152tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축량이 발생할 것으로 예상하였다<sup>3)</sup>.

‘수소생산기지구축’은 수소공급 인프라를 구축하여 수소차·버스 기반 교통망 조성 등 수소경제 대중교통망 보급확대를 목적으로하며 2025년 기준 128억원의 예산이 편성되었고 전액 집행되었다. 동 사업은 준공 후(2026년 예상) 생산 시설의 수소 생산량을 토대로 2030년까지 매년 5,346tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축량이 발생할 것을 산정하고 있다.

‘그린수소 기술자립 프로젝트(R&D)’은 2040년 글로벌 수소시장이 본격화될 것에 대비하여 차세대 수소 생산 분야 유망기술의 조기 확보 및 상용화를 지원하는 사업이다. 2025년 기준 103억원의 예산이 편성되었고 전액 집행되었다. 동 사업은 2027년까지 계획된 R&D 사업으로 정량적인 온실가스 배출 감축량은 제시되지 않고 있다.

3) ‘바이오가스 기반 청정수소 생산사업’으로 2026년부터 2,777tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축량이 발생하고, ‘수자원 기반 청정수소 생산사업’으로 인한 온실가스 감축량이 추가적으로 발생하는 2027년에는 3,152tCO<sub>2</sub> eq의 온실가스 감축량이 발생할 것으로 산정하였다.

‘청정수소인증기반구축사업’은 청정수소 생산사업에 대한 온실가스 배출량 사전평가 및 컨설팅 수행 등을 목적으로 하고 있으며 2025년 기준 41억원의 예산이 편성되어 전액 집행되었다. ‘청정수소 예비·시범 인증사업’, ‘청정수소 인증역량 강화사업’ 등의 총 2개의 내역사업은 기술개발 지원 등을 주 사업 내용으로 삼고 있으며 정성적으로 온실가스 감축효과를 평가하고 있다.

[수소 부문 수소 생산량 관련 예산사업 예산 및 집행액]

(단위: 억원)

세부사업명		2021	2022	2023	2024	2025
수소도시지원(자율)	예산현액	-	-	53	297	444
	집행액	-	-	53	297	444
청정수소활용수소모빌리티 보급기반구축사업	예산현액	-	-	10	158	180
	집행액	-	-	10	158	180
수소생산기지구축	예산현액	667	198	88	81	128
	집행액	216	198	88	81	128
그린수소 기술자립 프로젝트(R&D)	예산현액	-	-	-	34	103
	집행액	-	-	-	34	103
청정수소인증기반구축사업	예산현액	-	-	-	23	41
	집행액	-	-	-	23	41

주: 사업 전체가 온실가스 감축 사업

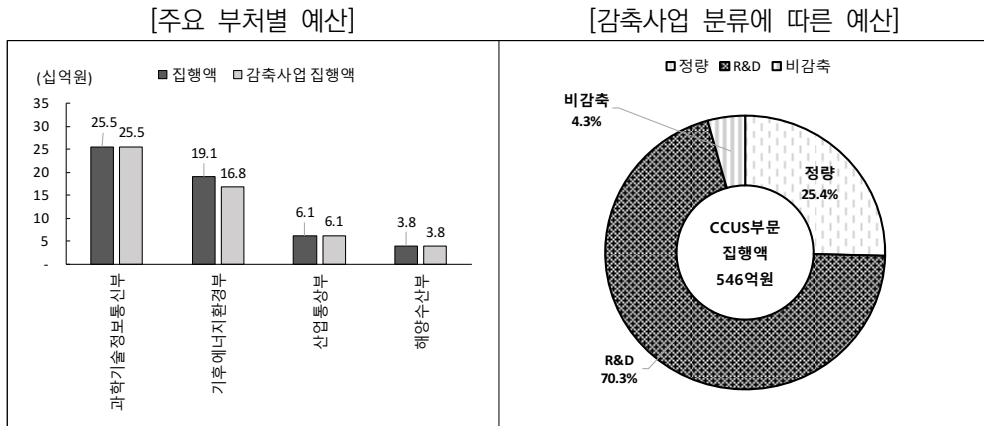
자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 CCUS<sup>1)</sup> 부분의 예산현액은 547억원, 집행액은 546억원으로, 집행률은 예산현액 대비 99.8%에 달하였다. 2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 CCUS 부문 집행액은 전체의 0.5% 수준으로, 온실가스감축인지 예산 내에서 차지하는 비중은 크지 않으나 탄소중립 실현을 위한 핵심 기술개발 분야라는 점에서 의미가 있다.

부처별로는 과학기술정보통신부가 255억원으로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 기후에너지환경부 191억원, 산업통상부 61억원, 해양수산부 38억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 CCUS 부문에는 11개 세부사업이 포함되었다.

CCUS 부문 집행액 중 95.7%는 온실가스 감축사업에 해당한다. 감축사업을 정량·정성·R&D 유형별로 구분해 보면, 집행액 기준으로 R&D사업이 전체의 70.3%를 차지하여 가장 높은 비중을 나타냈다.



주: 비감축사업을 포함한 전체 예산 및 집행액  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

강은정 경제분석관(eunjung@assembly.go.kr, 6788-4680)

1) 발전, 철강, 시멘트, 석유화학 등의 산업 공정에서 배출되는 이산화탄소를 포집해서 저장하거나, 이를 활용(Carbon Capture, Utilization and Storage)하는 기술이다.

CCUS 부문의 주요 사업으로는 ‘탄소포집활용(CCU) 실증지원센터 구축’, ‘탄소자원화플랫폼화합물제조기술개발(R&D)’, ‘DACU원천기술개발(R&D)’ 등이 있다. 이들 사업은 이산화탄소를 포집하고 이를 저장 및 수송하는 전 과정에 걸친 기술개발 및 실증을 지원함으로써 장기적인 온실가스 감축 기반을 구축하는 것을 목적으로 한다. CCUS 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 523억원이다.

CCUS는 탄소중립 달성을 위한 핵심 감축수단으로 평가<sup>2)</sup>되며, 특히 시멘트·철강·화학 등 배출 저감이 어려운 산업부문의 탈탄소화를 위해 필수적인 기술로 인식되고 있다. 그러나 현재 전세계적인 CCUS 보급 속도는 탄소중립 시나리오에서 요구되는 수준에 미치지 못하고 있다. 북미, 유럽 등 주요국은 대규모 실증사업과 상용화 프로젝트를 통해 기술 상용화 단계에 진입하고 있는 반면, 우리나라는 일부 포집 기술을 제외하면 전반적인 상용화 수준이 아직 제한적인 상황이다.

[CCUS 부문 주요 지표 및 관련 사업]

주요 지표	지표명		지표명	
	1	CO <sub>2</sub> 포집 후 저장량	3	CO <sub>2</sub> 포집 기술개발
	2	CO <sub>2</sub> 활용량	4	CO <sub>2</sub> 활용 기술개발

주요 관련 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	탄소포집활용(CCU) 실증지원센터 구축	124
	과학기술정보통신부	탄소자원화플랫폼화합물제조기술개발(R&D)	85
	과학기술정보통신부	DACU원천기술개발(R&D)	68
	산업통상부	탄소순환형정유제품생산을위한CCU통합공정기술개발(R&D)	61
	과학기술정보통신부	C1가스리파이너리밸류업기술개발(R&D)	60

CCUS	총 4개 부처	총 11개 세부사업	총 523억원
------	---------	------------	---------

주: 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준

자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

2) IEA는 2050년까지 탄소중립 시나리오에서 CCUS 기술의 기여도를 총 감축량의 18%로 제시하였다. (IEA, Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021).

CCUS 부문의 성과는 일반적으로 ‘CO<sub>2</sub> 포집 후 저장량’, ‘CO<sub>2</sub> 활용량’과 같은 직접적인 감축성과를 통해 평가할 수 있다. 그러나 국내 CCUS 사업은 대부분 기술개발 및 실증 단계에 있어 이러한 지표를 활용한 정량적 성과평가에는 한계가 있다. 따라서 현 단계에서는 기술개발 목표 달성도, 실증 규모, 에너지효율, 상용화 준비 수준 등을 중심으로 성과를 평가할 필요가 있다.

실제로 CCUS 관련 사업은 직접공기포집(DAC), CO<sub>2</sub> 포집-활용(CCU), 해양 및 육상 저장(CCS) 등 전 주기에 걸친 기술개발 및 실증사업으로 구성되어 있다. 기술성숙도는 대체로 응용 및 개발단계에 해당하여 상용화 이전 수준에 머물러 있으며, 주요 성과 역시 공정규모 확대, 에너지효율 향상, 기술개발 목표 달성 등 기술적 진전에 집중되어 있다. 이는 국내 CCUS 부문이 아직 실질적인 감축성과 창출 단계보다는 기술 확보와 상용화 기반 구축 단계에 있음을 보여준다.

[CCUS 부문 사업의 성과목표 및 실적]

사업명	주요 내용	연구개발단계 및 기술성숙도	2025년 실적 (성과목표)
탄소포집활용(CCU) 실증 지원센터 구축	CO <sub>2</sub> 포집설비 구축 및 실증 인프라 조성	-	설비 구축 완료 (포집설비 구축)
탄소자원화플랫폼화합물 제조기술개발(R&D)	CO <sub>2</sub> 기반 화합물 제조기술 개발	응용 (TRL 5~6)	기술개발 85.3% 달성 (목표 80%)
DACU원천기술개발(R&D)	직접공기포집(DAC) 기술 개발	기초 (TRL 3)	목표 달성 (공정규모 목표 1,000 m <sup>3</sup> /h)
탄소순환형정유제품생산을위한CCU통합공정기술개발(R&D)	CO <sub>2</sub> 활용 정유제품 생산공정 개발	개발 (TRL 5)	에너지효율 52.4% (목표 50%)
C1가스리파이너리밸류업 기술개발(R&D)	저등급 C1의 고부가가치 전환 기술 개발	-	개미산 생산성 4.3 (목표 4.2)
차세대CCU기술고도화(R&D)	고에너지밀도 액상화학제품 생산 기술 개발	응용 (TRL 5~6)	논문 질적수준 96.6 (목표 70)
글로벌리더십확보를위한대규모·차세대CCUS국제공동연구 프로젝트(R&D)	국제공동연구를 통한 차세대 CCUS 기술 확보	개발 (TRL 3~5)	SCI 논문 4건 (SCI 논문 4건)
해양CCS중규모실증을위한해	해양 CCS 실증 및 환경	개발	해양환경영향평가

사업명	주요 내용	연구개발단계 및 기술성숙도	2025년 실적 (성과목표)
양환경평가·감시체계및기반 기술개발(R&D)	영향 평가기술 개발	(TRL 3)	지침서 3건 작성 (4건 작성)
CO2 수송·주입 복합기능 선박 기술개발(R&D)	CCS 전용 수송·주입 선박 기술 개발	개발 (TRL 3)	개념설계도면 3건 (3건 작성)
폐갱도를 활용한 이산화탄소 육상저장 시범사업	폐갱도 활용 CO <sub>2</sub> 저장 실증	-	탄산화 플랜트 구축공정률 50% (구축공정률 50%)
가스발전/스팀생산설비연소중 CO2포집·활용기술개발사업 (R&D)	발전설비 배출가스 CO <sub>2</sub> 포집기술 개발	개발 (TRL 5)	연료연소 효율 99.5% (목표 95%)

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

한편 「이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 법률」이 2024년 2월 제정되어 2025년 2월부터 시행됨에 따라 정부는 매년 이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 기본계획과 연도별 시행계획을 수립·시행하도록 되어 있다. 향후 저장시설, 수송망 등 관련 인프라 구축과 상용화 사업이 본격화 될 경우 CO<sub>2</sub> 포집량, 저장량 및 활용량과 같은 직접적인 감축성과 지표를 활용하여 성과평가 체계를 단계적으로 마련할 필요가 있다. 이를 통해 CCUS 부문 사업의 온실가스 감축 기여도를 보다 객관적으로 평가하고 성과를 체계적으로 관리할 수 있을 것으로 판단된다.

## 나. 관련 사업

CCUS 부문의 대표적인 감축사업에는 ‘탄소포집활용(CCU) 실증지원센터 구축’, ‘탄소자원화플랫폼화합물제조기술개발(R&D)’, ‘DACU원천기술개발(R&D)’ 등이 있다. 이들 사업은 이산화탄소의 포집·활용·저장(CCUS) 기술의 상용화 기반을 구축하고 실증 및 연구개발을 지원함으로써 중장기적으로 온실가스 감축역량을 확보하는 것을 목적으로 한다.

‘탄소포집활용(CCU) 실증지원센터 구축3)’ 사업은 CO<sub>2</sub> 포집설비 구축 및 실증 인프라 조성을 지원하는 사업으로, 2025년 감축예산 기준 예산현액은 124억원이며 전액 집행되어 집행률 100%를 달성하였다. 동 사업은 충남 서산 바이오가스화시설

3) 코드: 에너지및자원사업특별회계 5201-312

에 시간당 300Nm<sup>3</sup> 규모의 CO<sub>2</sub> 포집설비를 구축하는 사업으로 2025년 11월 설비구축이 완료되고 2026년부터 가동될 예정이다.

‘탄소자원화플랫폼화합물제조기술개발(R&D)’<sup>4)</sup> 사업은 산업 부생가스와 이산화탄소 등을 활용하여 올레핀, 메탄올 등 고부가가치 플랫폼 화합물을 생산함으로써 화석연료를 대체할 수 있는 탄소중립 기술을 개발하는 사업이다. 2025년 감축 예산 기준 예산현액은 85억원이며, 전액 집행되어 집행률 100%를 달성하였다. 이들 사업은 대부분 기술성숙도(TRL) 5~6 수준의 응용기술 단계에 있으며, 향후 이산화탄소 포집·활용 기술의 상용화 및 보급 확산을 통해 온실가스 감축 기반을 강화하는 데 기여할 것으로 기대된다.

이외에도 ‘DACU원천기술개발(R&D)’, ‘탄소순환형정유제품생산을위한CCU통합공정기술개발(R&D)’, ‘C1가스리파이너리밸류업기술개발(R&D)’ 등은 이산화탄소 포집·활용 및 전환기술 개발을 지원하는 연구개발(R&D) 사업이다. 이들 사업은 현재 연구개발 및 실증 단계에 있어 온실가스 감축량을 직접 측정하기는 어렵다. 하지만 향후 기술 상용화가 이루어질 경우 산업공정 및 에너지 생산과정에서 발생하는 이산화탄소의 포집 및 활용을 확대함으로써 온실가스 감축에 기여할 것으로 예상된다.

---

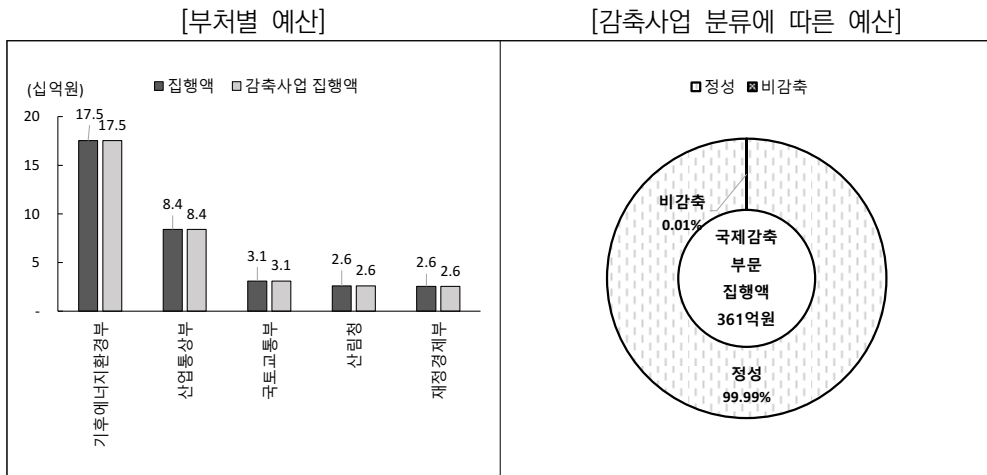
4) 코드: 기후대응기금 6431-305

## 가. 결산 및 성과지표

2025년도 온실가스감축인지 대상사업 중 국제감축 부문의 예산현액은 378억 600만원, 집행액은 360억 6,100만원으로, 집행률은 95.4%로 나타났다.

2025년 온실가스감축인지 대상사업 전체 집행액(비감축사업 포함) 중 국제감축 부문의 집행액은 전체의 0.3%를 차지하였다. 부처별로는 기후에너지환경부 175억원, 산업통상부 84억원, 국토교통부 31억원, 산림청 26억원, 재정경제부 25억원, 해양수산부 18억원 순으로 나타났다. 또한 온실가스감축인지 대상사업 전체 311개 세부사업 중 국제감축 부문에는 6개의 세부사업이 분류되었다.

국제감축 부문의 집행액 대부분이 온실가스 감축사업에 포함되며, 모든 사업이 정성 사업으로 분류된다.



자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

매년 국가기후위기대응위원회가 실시하는 「국가 온실가스 감축목표 이행점검」은 전환, 산업, 수송, 건물, 농축수산, 폐기물, 흡수원, 수소·CCUS 등 8개 부문을 대상으로 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행현황을 점검하고 있다. 반면 국제감축 부문은 이행점검 대상에 포함되지 않고 있다.

국제감축 부문은 해외 감축사업 발굴 및 국제협력 기반 구축을 통해 향후 국제 감축 실적을 확보하는 것을 목적으로 한다. 이에 따라 현 단계에서는 실제 온실가스 감축량보다는 사업 발굴, 타당성조사, 국제협력 추진 등 사업 기반 조성 성과를 중심으로 사업 실적을 파악할 필요가 있다. 국제감축 부문의 주요 성과지표로는 국제 감축사업 타당성조사 지원 건수, 국제협력 추진 건수, 사업 발굴 및 협력체계 구축 실적 등이 활용될 수 있다.

이와 연계되는 주요 사업으로는 ‘온실가스국제감축사업’, ‘REDD+ 국제감축사업’, ‘해양부문국제감축사업’ 등이 있으며, 국제감축사업 발굴, 타당성조사 수행, 협력체계 구축 등 국제감축 기반 마련을 위한 사업이 추진되었다.

국제감축 부문에서 비감축사업을 제외한 2025년도 온실가스감축인지 결산 집행액은 총 361억원이다.

[국제감축 부문 주요 지표 및 대상 사업]

주요 지표	지표명	
	1	2
	타당성조사 지원 (건수)	국제협력 추진 (건수)

주요 연계 사업	소관부처	세부사업	집행액(억원)
	기후에너지환경부	온실가스 국제감축사업 (기후부)	175.5
	산업통상부	온실가스 국제감축사업 (산업부)	84.0
	국토교통부	온실가스 국제감축사업 (국토부)	31.0
	재정경제부	온실가스 국제감축사업 (기재부)	25.5
	산림청	REDD+ 국제감축사업	26.1
	해양수산부	해양부문 국제감축사업	18.5
	국제 감축	총 6개 부처	총 6개 세부사업

주: 집행액은 비감축 사업을 제외한 감축 사업 기준  
 자료: 국가기후위기대응위원회 및 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 주요 지표

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제5장에는 주요 온실가스 감축시책을 다루고 있으며, 이를 바탕으로 수립된 「제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획」에서는 부문별 온실가스 감축 계획을 수립하고 있다. 이 중, ‘국제감축사업 추진’은 국내 감축 노력의 한계를 보완하고 국가 온실가스 감축목표(NDC)의 달성을 지원하기 위한 보충적 수단으로 마련된 것이다. 따라서 잠재적인 국제감축 수요를 발굴할 필요가 있으며, 2025년 결산 기준 부처별로 다양한 사업이 추진되었다. 국제감축 사업의 주요 이행 지표로는 국제감축 기반조성을 위한 타당성조사 진행 건수, 국제협력(MOU 체결, 사업발굴, 투자지원 등) 건수 등이 있다.

### (1) 타당성 조사 지원

온실가스 국제감축사업은 사업 초기 단계로, 향후 투자사업으로 연계 가능하거나, 온실가스 국제감축 잠재력이 높은 적합한 후보사업을 발굴하는 것이 중요하다. 이에 해외 개발 가능한 사업에 관한 수주 여부, 정확한 감축 기여도 등의 산출을 위해 타당성 조사가 선행될 필요가 있다.

타당성 조사를 통해 각 사업에서 실제로 온실가스를 얼마나 감축할 수 있는지, 그리고 이를 위한 기술이 현지 여건에 적합한지 등을 검증할 수 있다. 또한 국제감축사업은 ‘추가적’ 감축을 증명할 필요가 있으므로, 타당성 조사를 통해 해외 시장에서 개발된 사업이 기존 국내 활동과 중복을 피하면서 감축효과는 보장할 수 있는지 여부를 사전에 탐색해 볼 수 있다. 실질적 감축효과를 산정함에 있어 각 사업의 법적·제도적 적합성을 검토하여, 파리협정 제6조<sup>1)</sup> 등 국제협약의 요건을 충족하는지도 타당성 조사를 통해 확인해 볼 필요가 있다.

1) 파리협정은 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 하위 조약이며, 그 중 제6조는 ‘국가 간 협력’에 관한 조항으로, 협정의 이행을 위해 시장 또는 비시장 접근법을 활용하는 메커니즘을 다룬다. 이 중 6.2조와 6.4조는 온실가스 감축실적을 당사국끼리 이전할 수 있는 시장기반의 접근법이다. 6.2조는 ‘협력적 접근법’에 관한 조항이고, 6.4조는 감독기구가 관리하는 중앙화된 감축 메커니즘이다. 2024년 당사국 총회(COP29)에서 제6조 세부 이행규칙이 최종 합의되었다.

## (2) 국제협력 추진

온실가스 국제감축사업을 통해 국가 감축 목표를 효과적으로 달성하려면 우선 사업 추진 기반 마련에 주력할 필요가 있다. 이를 위해 정부와 민간 부문의 유기적인 협력을 바탕으로 다양한 국제협력을 추진해야 한다. 특히 대상국 정부 및 현지 기관과의 긴밀한 네트워크 구축이 필수적이다.

해외에서의 감축사업은 상대국의 법제도, 시장여건, 기술 수용성 등 다양한 외부요인에 영향을 받기 때문에, 사전 협력 네트워크 구축이 중요한 요소가 된다. 특히 개도국 및 신흥국을 대상으로 장기적 협력 기반을 구축해 나갈 필요가 있다. 국제협력의 주요 추진 방안으로는 국제감축사업 진출기업에 대한 현지 법제도 및 시장 진입 컨설팅을 지원하거나, 현지 사업주체와 우리기업 간 파트너링을 체계적으로 지원, MOU 체결, 국제기구와의 공동연구 수행 등의 방법이 있다.

## 다. 관련 사업

2025년도 온실가스감축인지 결산서에서 국제감축 부문으로 분류된 재정사업은 6개 부처(기후에너지환경부, 산업통상부, 국토교통부, 재정경제부, 산림청, 해양수산부), 6개 세부사업이다. 6개 세부사업은 4개 부처의 ‘온실가스국제감축사업’, ‘해양부문국제감축사업’, ‘REDD+국제감축사업’<sup>2)</sup>이며 합계 예산 규모는, 2025년 예산은 594억원, 예산현액은 378억원, 집행액은 361억원이다.

[국제감축 부문 세부사업]

(단위: 백만원)

사업명	부처명	2025		
		예산	현액	집행액
합계	6개 부처	59,416	37,806	36,061
온실가스국제감축사업	4개 부처	54,855	33,245	31,605
해양부문국제감축사업	해양수산부	1,850	1,850	1,850
REDD+국제감축사업	산림청	2,711	2,711	2,606

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

2) ‘온실가스국제감축사업(기재부)’ 코드: 기후대응기금 6131-300, ‘온실가스국제감축사업(산업부)’ 코드: 기후대응기금 6131-311, ‘온실가스국제감축사업(국토부)’ 코드: 기후대응기금 6131-410, ‘온실가스국제감축사업(기후부)’ 코드: 기후대응기금 6131-610, ‘해양부문국제감축사업’ 코드: 기후대응기금 6131-700, ‘REDD+국제감축사업’ 코드: 기후대응기금 6133-310

[국제감축 부문 관련 예산사업 예산 및 집행액]

(단위: 백만원)

세부사업명		2021	2022	2023	2024	2025
온실가스 국제감축사업(기재부)	예산현액	-	-	2,150 (2,150)	2,550 (2,550)	2,550 (2,550)
	집행액	-	-	2,150 (2,150)	2,550 (2,550)	2,550 (2,550)
온실가스 국제감축사업(산업부)	예산현액	-	-	5,212 (5,212)	33,844 (33,844)	8,425 (8,425)
	집행액	-	-	5,212 (5,212)	33,844 (33,844)	8,400 (8,400)
온실가스 국제감축사업(기후부)	예산현액	-	-	6,600 (6,600)	18,344 (18,344)	17,550 (17,550)
	집행액	-	-	6,595 (6,595)	18,334 (18,344)	17,549 (17,549)
온실가스 국제감축사업(국토부)	예산현액	-	-	-	2,320 (2,310)	4,720 (4,710)
	집행액	-	-	-	1,850 (1,840)	3,106 (3,101)
REDD+ 국제감축사업	예산현액	-	-	-	2,840 (2,840)	2,711 (2,711)
	집행액	-	-	-	2,813 (2,813)	2,606 (2,606)
해양부문 국제감축사업	예산현액	-	-	-	1,150 (1,150)	1,850 (1,850)
	집행액	-	-	-	1,150 (1,150)	1,850 (1,850)

주: 1. ()안은 총 예산액 중 온실가스 감축 관련 금액이며, 온실가스감축인지예산제도 도입 이전인 2023년까지는 별도로 산정되지 않음

2. '온실가스 국제감축사업(기재부)'의 사업명에는 정부 조직 개편 이전의 부처명이 사용  
 자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

### (1) 온실가스 국제감축사업

‘온실가스국제감축사업’은 4개 부처(재정경제부, 산업통상부, 기후에너지환경부, 국토교통부)가 소관하며, 6개의 감축 내역사업이 추진되었다. 2025년 예산현액은 332억원(예산액은 549억원)으로, 총 집행액은 316억원이다.

[온실가스 국제감축사업 관련 예산사업]

(단위: 백만원)

부처명	2025		
	예산	예산현액	집행액
합계	54,855	33,245	31,605
재정경제부	2,550	2,550	2,550
산업통상부	30,425	8,425	8,400
기후에너지환경부	17,550	17,550	17,549
국토교통부	4,330	4,720	3,106

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

온실가스 국제감축사업의 목적은 국가 온실가스 감축목표 중 국제감축분(‘30년 3,750tCO<sub>2</sub>eq)에 해당하는 목표 달성을 위해 각 부처에 해당하는 분야별(산업·에너지 부문, 환경 부문, 국토교통 부문, 금융 부문) 국제감축실적을 확보하는 것이다. 부처별로 살펴보면, 재정경제부는 수출입은행을 활용한 민간 국제감축 잠재수요를 발굴하기 위해 6건의 타당성조사 지원을 지원하였다. 산업통상부는 타당성조사지원사업 34건을 선정하였고 글로벌 넷제로 커넥션 및 실무추진단 등 3건의 기반조성을 위한 민간사업 지원 등을 추진하였다. 기후에너지환경부는 사업유치국과의 협력기반을 위한 MOU 체결을 추진하여 전체 민간 투자사업 6건의 신규사업을 발굴하였다. 국토교통부는 10건의 전문 컨설팅 및 교육 등을 지원하였고 5건의 타당성 조사 및 설비설치를 지원하였다. 각 부처의 온실가스 국제감축사업은 성과목표를 달성하였다.

## (2) 해양부문 국제감축사업

‘해양부문 국제감축사업’은 해양수산부가 주관하여 내역사업 1건을 진행하였다. 2025년 국회확정예산은 18.5억원으로 전액 집행되었다.

[해양부문 국제감축사업 관련 예산사업]

(단위: 백만원)

내역사업명	2025		
	예산	예산현액	집행액
합계	1,850	1,850	1,850
해양부문 국제감축사업	1,850	1,850	1,850

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

해양부문 국제감축사업의 목적은 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획에 따라 국가온실가스 감축목표 중 국제감축실적 확보를 위해 해양 부문에서 국제감축사업을 발굴하고 사업화 기반을 구축하는 것이다. 해양수산부가 주관하고 해양환경공단이 사업에 참여하였다. 홍해 연안 블루카본 생태계의 맹그로브 보전 및 복원 프로젝트, 캄보디아 남서부 연안지역 맹그로브 조림·재조림, 베트남 푸꾸이섬 해양수산 관광 기반 국제 온실가스 감축형 독립전력망 개발사업, 베트남 중북부항만 육상전원공급기반 국제감축사업, 새우양식장의 ASC 인증 요구사항을 통한 맹그로브 수목과 배출권을 확보하였다.

## (3) REDD+ 국제감축사업<sup>3)</sup>

‘REDD+ 국제감축사업’은 산림청이 주관하여 내역사업 3건을 진행하였다. 2025년 예산 27억원(예산현액 27억원) 중 26억원을 집행하여 96.1%의 집행률<sup>4)</sup>을 보였다.

3) REDD+(Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation, and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries) : 개도국 내 기존 산림이 다른 형태/용도의 토지로 전환되고(산림 전용), 산림의 질이 저하(산림황폐화)되고 있던 곳에서 직/간접적인 변화 원인을 찾아 전용 및 황폐화를 최소화하여 과거부터 발생해오던 온실가스 배출량을 줄여나가는 것, 그리고 기존 산림의 보전, 산림의 지속가능한 경영, 산림탄소축적증진 활동을 이행함으로써 온실가스 흡수량을 증가시키는 것을 의미한다.

4) 해외경상이전, 국외업무여비, 일반연구비 등에서 1억 5백만원의 불용액이 발생하였다.

[REDD+ 국제감축사업 관련 예산사업]

(단위: 백만원)

내역사업명	2025		
	예산	예산현액	집행액
합계	2,711	2,711	2,606
국가 간 이행사업	2,130	2,130	2,086
협력기반 구축	361	361	336
개도국 산림전용 방지사업 활성화	220	220	184

자료: 부처별 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

REDD+ 국제감축사업의 목적은 국외탄소축적증진 사업(REDD+)을 통해 국가 온실가스감축목표(NDC) 달성에 기여하는 것이다. 국가 간 이행사업의 내용은 산림 탄소배출권 확보를 위한 소규모 사업(2개소) 추진 및 국제감축사업으로 ITMOs<sup>5)</sup>를 위한 대규모 사업(1개소) 기반 마련 및 REDD+ 사업 타당성 조사(직접1, 민간4)를 진행하였다. 협력기반 구축을 위해서는 협력국과의 고위급 회의, 심포지엄, 세미나, 포럼 등 개최, 기후변화 대응 관련 국제회의 참석 등 협력기반을 구축하였다. 개도국 산림전용 방지사업 활성화를 위해 법정사무<sup>6)</sup>를 이행하였다.

5) 국제이전감축실적(Internationally Transferred Mitigation Outcomes, ITMOs)는 파리협정 제6조에 따라 국가 간 온실가스 감축 사업을 진행하고, 발생한 감축분(탄소배출권)을 자국의 국가온실가스 감축목표(NDC) 달성에 활용할 수 있는 실적을 말한다.

6) 「개발도상국 산림을 활용한 온실가스 배출 감축 및 탄소 축적 증진에 관한 법률」을 시행하였다 (2024.2.17.).

## 제3장

## 주요 부처별 분석



1 부처별<sup>1)</sup> 결산 현황

2025회계연도 온실가스감축인지 결산의 대상사업은 총 21개 중앙관서<sup>1)</sup>의 311개 세부사업으로 구성되어 있다. 온실가스감축인지 대상사업 수는 **기후에너지환경부가 95개로 가장 많았으며, 산업통상부 52개, 국토교통부 44개, 해양수산부 39개, 산림청 17개 순**으로 나타났다.

부처별 집행액을 보면, **기후에너지환경부가 전체 집행액의 56.6%인 6조 2,850억원을 집행**하여 가장 높은 비중을 차지하였다. 다음으로 산업통상부가 10.6%인 1조 1,748억원, 중소벤처기업부가 9.3%인 1조 332억원, 국토교통부가 6.0%인 6,640억원, 산림청이 5.5%인 6,068억원을 집행하였다. 이들 5개 부처의 집행액은 전체의 약 88.0%를 차지하였다.

부처별 집행률을 살펴보면, 산업통상부, 중소벤처기업부, 금융위원회, 국방부, 재정경제부는 100.0%의 집행률을 기록<sup>2)</sup>하였으며, 과학기술정보통신부(99.9%), 기상청(99.1%), 교육부(98.8%), 농촌진흥청(98.8%), 국토교통부(98.9%)도 높은 집행률을 보였다. 반면 새만금개발청은 27.5%, 경찰청은 40.2%로 상대적으로 낮은 집행률을 기록하였으며, 고용노동부(78.5%), 해양수산부(84.6%), 행정안전부(86.2%) 역시 전체 평균을 하회하였다.

한편 전체 **온실가스감축인지 대상사업의 예산현액 중 감축예산은 10조 1,787 억원으로 전체의 84.6%**를 차지하였다. 부처별로는 기후에너지환경부(93.6%), 과학기술정보통신부(95.6%), 산림청(89.1%) 등에서 감축예산 비중이 높게 나타난 반면, 기상청(23.3%), 농촌진흥청(36.8%), 중소벤처기업부(52.4%), 해양경찰청(61.2%) 등은 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

이진희 경제분석관(jinhee@assembly.go.kr, 6788-4677)

1) 부처별 분석은 사업 수행기준(소관부처 기준)으로 작성되었다.

1) 예산 편성 기준으로는 15개 중앙관서(제1장 총론 14쪽 참고)가 예산부처에 해당하지만, 소관 사업 기준으로는 21개 중앙관서가 해당된다.

2) 집행률은 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 표시하였으며, 일부 기관의 경우 실제 집행률과 표기된 집행률 간에 미세한 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 산업통상부의 실제 집행률은 99.9979%이다.

[부처별 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 개, 억원, %)

구분	대상 사업	예산현액 (A)	집행액 (B)	집행률 (B/A)	집행액 구성비율	감축예산 비중
총합계	311	120,354	110,990	92.2	100.0	84.1
		101,787	93,371	91.7	100.0	
기후에너지환경부	95	70,045	62,850	89.7	56.6	93.6
		65,908	58,804	89.2	63.0	
산업통상부	52	11,749	11,748	100.0	10.6	75.9
		8,913	8,912	100.0	9.5	
국토교통부	44	6,712	6,640	98.9	6.0	64.8
		4,367	4,301	98.5	4.6	
해양수산부	39	5,095	4,311	84.6	3.9	74.4
		3,277	3,208	97.9	3.4	
산림청	17	6,572	6,068	92.3	5.5	89.1
		5,817	5,404	92.9	5.8	
과학기술정보통신부	16	962	961	99.9	0.87	95.6
		921	920	99.9	0.99	
농림축산식품부	15	2,269	2,210	97.4	1.99	79.8
		1,822	1,763	96.8	1.89	
중소벤처기업부	11	10,333	10,332	100.0	9.31	52.4
		5,419	5,418	100.0	5.80	
농촌진흥청	8	1,257	1,242	98.8	1.12	36.8
		459	456	99.4	0.49	
경찰청	2	959	385	40.2	0.35	91.6
		906	353	39.0	0.38	
기상청	2	328	325	99.1	0.29	23.3
		77	76	98.8	0.08	
교육부	1	2,886	2,853	98.8	2.57	100.0
		2,886	2,853	98.8	3.06	
금융위원회	1	500	500	100.0	0.45	100.0
		500	500	100.0	0.54	
해양경찰청	1	201	198	98.2	0.18	61.2
		121	121	99.8	0.13	

(단위: 개, 억원, %)

구분	대상 사업	예산현액 (A)	집행액 (B)	집행률 (B/A)	집행액 구성비율	감축예산 비중
고용노동부	1	112	88	78.5	0.08	100.0
		112	88	78.5	0.09	
행정안전부	1	100	86	86.2	0.08	100.0
		100	86	86.2	0.09	
국방부	1	35	35	100.0	0.03	100.0
		35	35	100.0	0.04	
새만금개발청	1	102	28	27.5	0.03	100.0
		102	28	27.5	0.03	
재정경제부	1	26	26	100.0	0.02	100.0
		26	26	100.0	0.03	
지식재산처	1	12	11	90.7	0.01	100.0
		12	11	90.7	0.01	
국가보훈부	1	99	92	93.8	0.08	9.3
		9	9	100.0	0.01	

주: 1. ( )안은 온실가스감축에 직접적으로 관련있는 예산인 감축예산 기준

2. 감축예산 비중은 각 부처의 집행액 중 감축예산의 비중

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

2025회계연도 온실가스감축인지 사업의 성과목표 달성률은 **전체 482개의 성과목표 중 373개가 달성되어 전체 달성률은 77.4%**로 나타났다. 부처별로 보면, 성과목표 수가 많은 기후에너지환경부(173개), 산업통상부(68개), 해양수산부(57개), 국토교통부(52개) 등 주요 감축부처의 달성률은 각각 77.5%, 82.4%, 68.4%, 82.7%로 나타났다.

성과목표가 10개 이상인 부처를 기준으로 달성률이 가장 높은 부처는 농촌진흥청으로, 전체 14개 성과목표 중 13개를 달성하여 92.9%의 달성률을 기록하였다. 다음으로 과학기술정보통신부가 21개 중 18개를 달성하여 85.7%, 중소벤처기업부가 13개 중 11개를 달성하여 84.6%, 국토교통부가 52개 중 43개를 달성하여 82.7%, 산업통상부가 68개 중 56개를 달성하여 82.4%의 달성률을 보였다. 반면 산림청은 38개 중 23개를 달성하여 60.5%, 해양수산부는 57개 중 39개를 달성하여 68.4%의 달성률을 기록하였다.

성과목표가 10개 미만인 기관 중에서는 기상청(3개), 지식재산처(2개), 해양경관청(2개), 교육부(1개), 국가보훈부(1개), 국방부(1개), 금융위원회(1개), 새만금개발청(1개), 재정경제부(1개)가 각각 설정한 모든 성과목표를 달성하여 100.0%의 달성률을 기록하였다. 고용노동부는 4개 중 3개를 달성하여 75.0%의 달성률을 보였으며, 경찰청은 2개 중 1개를 달성하여 50.0%를 기록하였다. 반면 행정안전부는 설정된 1개의 성과목표를 달성하지 못해 달성률이 0.0%로 나타났다.

[2025회계연도 온실가스감축인지 부처별 성과목표 달성 현황]

(단위: 개, %)

구분	성과목표(A)	성과목표 달성여부	
		달성(B)	달성률(C=B/A)
합 계	482	373	77.4
기후에너지환경부	173	134	77.5
산업통상부	68	56	82.4
해양수산부	57	39	68.4
국토교통부	52	43	82.7
산림청	38	23	60.5
농림축산식품부	26	19	73.1
과학기술정보통신부	21	18	85.7
농촌진흥청	14	13	92.9
중소벤처기업부	13	11	84.6
고용노동부	4	3	75.0
기상청	3	3	100.0
경찰청	2	1	50.0
지식재산처	2	2	100.0
해양경찰청	2	2	100.0
교육부	1	1	100.0
국가보훈부	1	1	100.0
국방부	1	1	100.0
금융위원회	1	1	100.0
새만금개발청	1	1	100.0
재정경제부	1	1	100.0
행정안전부	1	0	0.0

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

1

기후에너지환경부

가. 현황

2025년도 기후에너지환경부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 **일반회계·특별회계 및 기후대응기금 등을 포함하여 총 95개 세부사업으로 편성**되었다. 예산현액은 총 7조 45억원(이 중 감축사업 6조 5,908억원)이며, 이 가운데 6조 2,850억원(감축사업 5조 8,804억원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체사업 기준 89.7%, 감축사업 기준 89.2%로 나타났다.

대상사업은 기후대응기금 39개, 환경개선특별회계 16개, 지역균형발전특별회계 7개, 에너지·자원사업특별회계 14개, 수계관리기금(금강·한강·영산강·섬진강·낙동강) 4개 등으로 구성되어 있다. 전체 95개 사업 중 정량 사업은 42개(44.2%), 정성과 R&D 사업은 53개(55.8%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 94.1%를 차지한다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 296만tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 315만tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 106.2% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 1,593만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 1,640만tCO<sub>2</sub> eq으로 상향되어, 목표 대비 103.0% 수준으로 나타났다.

[2025년도 기후에너지환경부 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수	예산 규모	집행액
	<b>95개</b>	<b>7조 45억원</b>	<b>6조 2,850억원</b>
	전체사업 중 30.50%	감축사업 6조 5,908억원	집행률 89.7%(감축사업 89.2%)

감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량	누적 감축예상량(2025~2030)
	<b>315만tCO<sub>2</sub> eq</b>	<b>1,640만 tCO<sub>2</sub> eq</b>
	예산서(296만) 대비 106.2%	예산서(1,593만) 대비 103.0%

주: 감축예상량 달성 현황은 42개 정량사업을 대상으로 함  
 자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

김윤희 경제분석관(yunhee.kim@assembly.go.kr, 6788-4679)  
 이진희 경제분석관(jinhee@assembly.go.kr, 6788-4677)

[기후에너지환경부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	탄소중립융복합자원화	2,250	2,250	2,250	2,250	100.0	100.0
	단지조성사업						
	소계	2,250	2,250	2,250	2,250	100.0	100.0
지역균형 발전특별 회계	노후상수도정비(세종)	1,895	1,895	1,895	1,895	100.0	100.0
	노후상수도정비(자율)	370,041	370,041	370,041	370,041	100.0	100.0
	노후상수도정비(제주)	27,195	27,195	27,195	27,195	100.0	100.0
	수소생산기지구축	12,834	12,834	12,834	12,834	100.0	100.0
	유출지하수활용활성화	459	419	381	341	83.0	81.4
	지역에너지절약 시설 보조(자율계정)	12,799	12,799	9,612	9,612	75.1	75.1
	지역에너지절약 시설 보조(제주)	664	664	637	637	95.9	95.9
	소계	425,887	425,847	422,595	422,555	99.2	99.2
에너지및 자원사업 특별회계	무공해차보급사업	1,900,903	1,881,350	1,594,659	1,575,223	83.9	83.7
	무공해차충전인프라구축사업	865,489	773,446	528,759	436,776	61.1	56.5
	수소유통기반구축사업	5,869	2,453	5,869	2,453	100.0	100.0
	수소충전 인프라 안전관리 핵심기술개발(R&D)	495	495	495	495	100.0	100.0
	수소터빈시험연구센터구축	6,600	6,600	6,600	6,600	100.0	100.0
	액체수소충전소용저장용 기및수소공급시스템기술 개발및운영실증(R&D)	3,822	3,822	3,822	3,822	100.0	100.0
	액화수소 검사기반 구축	7,895	7,895	7,895	7,895	100.0	100.0
	액화수소 충전 핵심부품 및 시설 안전기술개발(R&D)	9,022	9,022	9,022	9,022	100.0	100.0
	에너지수요관리핵심기 술개발(에텍)(R&D)	197,961	197,961	197,961	197,961	100.0	100.0
	에너지절약시설설치(용자)	291,038	291,038	291,038	291,038	100.0	100.0
	저탄소암모니아유통구 조구축시범연구사업	2,150	2,150	0	0	0.0	0.0
	탄소포집활용(CCU) 실증지원센터 구축	14,715	12,400	14,715	12,400	100.0	100.0
	폐광도를 활용한 이산화 탄소 육상저장 시범사업	1,520	1,468	1,520	1,468	100.0	100.0
	해외청정수소암모니아 생산및도입기반구축	1,650	1,650	0	0	0.0	0.0

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	소계	3,309,129	3,191,750	2,662,355	2,545,153	80.5	79.7
환경개선 특별회계	가축분뇨공공처리시설설치	116,661	116,661	115,991	115,991	99.4	99.4
	국토생태네트워크 구축	33,443	15,395	33,068	15,314	98.9	99.5
	국토환경 녹색복원	3,371	3,371	3,147	3,147	93.4	93.4
	사업장미세먼지관리사업	54,118	36,187	51,655	34,945	95.4	96.6
	상하수도혁신기술개발 사업(R&D)	4,123	2,363	4,123	2,363	100.0	100.0
	생활주변미세먼지관리사업	9,000	9,000	8,917	8,917	99.1	99.1
	습지보전관리	27,148	26,048	26,750	25,722	98.5	98.7
	이차전지 순환이용성 향상 기술개발사업(R&D)	12,500	12,500	12,500	12,500	100.0	100.0
	자동차배출가스관리사업	287,533	260,693	270,043	249,575	93.9	95.7
	자원순환 기반구축	2,902	1,509	2,614	1,389	90.1	92.0
	자원순환촉진지원	20,623	14,696	20,622	14,696	100.0	100.0
	재활용및업사이클체계구축	9,035	6,019	8,996	6,019	99.6	100.0
	전기전자제품및자동차의 재활용체계구축운영	13,235	12,435	6,167	5,367	46.6	43.2
	중소환경기업사업지원사업	88,139	4,824	83,600	319	94.9	6.6
	하수처리수 재이용사업	37,226	37,226	37,226	37,226	100.0	100.0
	환경교육강화	1,932	1,932	1,922	1,922	99.5	99.5
	소계	716,502	556,372	686,828	534,899	95.9	96.1
기후대응 기금	(혁신도전형)플라즈마활 용폐유기물고부가가치 기초원료화기술개발사 업(기후부)(R&D)	2,000	1,763	2,000	1,763	100.0	100.0
	가스발전/스팀생산설비 연소중CO2포집·활용기 술개발사업(R&D)	500	500	410	410	82.0	82.0
	공공열분해시설설치	3,858	3,858	3,858	3,858	100.0	100.0
	관측기반온실가스공간정보지 도구축기술개발사업(R&D)	8,727	8,727	8,727	8,727	100.0	100.0
	국립공원탄소흡수원구축	4,836	4,836	4,836	4,836	100.0	100.0
	국제탄소무역규제대응 (기후부)	10,785	10,785	10,382	10,382	96.3	96.3
	글로벌리더십확보를위한 대규모·차세대CCUS국제 공동연구프로젝트(R&D)	2,500	2,500	2,500	2,500	100.0	100.0

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	글로벌탄소규제대응통합 관리기술개발사업(R&D)	7,836	7,836	7,836	7,836	100.0	100.0
	기후변화적응및국민실천	34,517	15,726	34,079	15,569	98.7	99.0
	녹색전환보증	140,000	140,000	140,000	140,000	100.0	100.0
	녹색정책금융활성화사업	53,967	53,967	43,174	43,174	80.0	80.0
	미래환경산업투자펀드	45,604	45,604	45,604	45,604	100.0	100.0
	비이산화탄소온실가스저감사 업화연계기술개발사업(R&D)	2,933	2,933	2,933	2,933	100.0	100.0
	생태계기후대응통합관 리체계구축	5,780	3,150	5,780	3,150	100.0	100.0
	수열에너지활성화지원	6,585	6,347	6,446	6,347	97.9	100.0
	수열에너지활용기술및에너 지믹스기술개발사업(R&D)	2,500	2,500	2,500	2,500	100.0	100.0
	습지생태계가치평가및 탄소흡수가치증진기술 개발사업(R&D)	10,691	10,691	10,691	10,691	100.0	100.0
	신기후체제대응환경기 술개발사업(R&D)	17,200	6,990	17,200	6,990	100.0	100.0
	야생생물유래친환경신소재 및공정기술개발사업(R&D)	2,160	2,160	2,160	2,160	100.0	100.0
	에너지인력양성(R&D)	71,457	70,620	71,457	70,620	100.0	100.0
	온실가스감축제도운영	11,990	9,358	11,990	9,358	100.0	100.0
	온실가스관리인프라 구축(기후부)	38,890	38,386	33,553	33,156	86.3	86.4
	온실가스국제감축사업 (기후부)	17,550	17,550	17,549	17,549	100.0	100.0
	유기성폐자원통합바이 오가스화시설설치사업	16,039	16,039	14,201	14,201	88.5	88.5
	자원순환클러스터조성	29,118	29,118	25,745	25,745	88.4	88.4
	자원에너지회수형고농도 하폐수처리공정기술 개발(R&D)	11,115	8,325	11,115	8,325	100.0	100.0
	재활용가능자원수거 선별인프라확충	31,589	31,428	30,887	30,726	97.8	97.8
	저소득층에너지효율개선	107,593	107,593	107,593	107,593	100.0	100.0
	전주기적산업혁신지원(R&D)	1,485	1,485	1,485	1,485	100.0	100.0
	청정수소인증기반구축사업	4,106	4,106	4,106	4,106	100.0	100.0

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액		
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)	
	청정수소활용수소모빌 리티보급기반구축사업	17,951	17,951	17,951	17,951	100.0	100.0	
	친환경소비생활및저탄 소생산기반구축지원	31,180	30,592	31,006	30,571	99.4	99.9	
	탄소중립그린도시	17,880	17,880	17,880	17,880	100.0	100.0	
	탄소중립사업화지원 사업(기후부)	3,000	3,000	3,000	3,000	100.0	100.0	
	탄소중립설비투자지원 (기후부)	213,204	213,204	197,977	197,977	92.9	92.9	
	투자연계형기후테크에너지 초격차기술개발사업(R&D)	1,500	1,500	1,500	1,500	100.0	100.0	
	폐자원활용에너지전환실 증기술개발사업(R&D)	7,710	7,710	7,710	7,710	100.0	100.0	
	폐지석탄화력발전활용 장주기카르노배터리 기술개발(R&D)	2,500	2,500	2,500	2,500	100.0	100.0	
	폐플라스틱활용원료·연 료화기술개발사업(R&D)	8,228	8,228	8,228	8,228	100.0	100.0	
	소계	1,007,064	967,446	968,549	929,611	96.2	96.1	
	전력산업 기반기금	공공주도대규모해상풍 력단지개발지원	11,000	8,000	11,000	8,000	100.0	100.0
		농어촌전기공급사업	115,034	93,925	115,034	93,925	100.0	100.0
수소연료전지발전클러 스터구축사업		529	529	529	529	100.0	100.0	
수요기업맞춤형고출력축 전기(슈퍼커패시터)성능고 도화기술개발사업(R&D)		5,592	5,592	5,592	5,592	100.0	100.0	
신재생에너지금융지원(융자)		426,300	424,300	426,300	424,300	100.0	100.0	
신재생에너지발전차액지원		36,833	36,833	35,612	35,612	96.7	96.7	
신재생에너지보급지원		168,212	167,712	168,212	167,712	100.0	100.0	
신재생에너지핵심기술 개발(R&D)		314,103	300,752	314,103	300,752	100.0	100.0	
전력해외진출지원사업		33,336	6,195	33,336	6,195	100.0	100.0	
전력효율향상		371,432	357,874	371,432	357,874	100.0	100.0	
지능형전력망표준기술 고도화사업(R&D)		576	576	576	576	100.0	100.0	
태양열융복합산업공정 열이용기술개발(R&D)		1,284	1,284	1,284	1,284	100.0	100.0	

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	표준가스복합발전모델 및테스트베드구축기술 개발사업(R&D)	2,924	2,924	2,924	2,924	100.0	100.0
	해상풍력수산업환경공 존기술개발(R&D)	1,778	1,778	1,778	1,778	100.0	100.0
	소계	1,488,933	1,408,274	1,487,712	1,407,053	99.9	99.9
한강수계 관리기금	수변녹지조성관리사업 (한강)	17,821	7,439	17,791	7,439	99.8	100.0
	소계	17,821	7,439	17,791	7,439	99.8	100.0
금강수계 관리기금	소계	7,946	2,498	7,936	2,498	99.9	100.0
	수변녹지조성관리사업 (금강)	7,946	2,498	7,936	2,498	99.9	100.0
낙동강수계 관리기금	수변녹지조성관리사업 (낙동강)	12,836	12,822	12,836	12,822	100.0	100.0
	소계	12,836	12,822	12,836	12,822	100.0	100.0
영산강· 섬진강 관리기금	수변녹지조성관리사업 (영산,섬진강)	16,144	16,085	16,129	16,085	99.9	100.0
	소계	16,144	16,085	16,129	16,085	99.9	100.0
합계		7,004,512	6,590,783	6,284,981	5,880,365	89.7	89.2

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 사업관리 강화 필요

‘무공해차 보급사업’<sup>1)</sup> 내연기관 차량을 무공해차로 전환하여 수송부문의 온실가스 배출량을 감축하기 위한 사업이다. 이 중 ‘전기차 보급사업’은 전기승용차, 전기 화물차, 전기승합차 및 전기이륜차 등의 구매보조금을 지원하고 있으며, 2025년 감축대상 예산현액 1조 2,428억원 중 1조 1,754억원이 집행되어 집행률은 94.6%로 나타났다. 이는 기후에너지환경부 소관 온실가스감축인지 대상사업 중 가장 큰 규모로, 국가온실가스감축목표(NDC) 달성을 위한 주요 수단 중 하나이다.

그러나 결산자료를 검토한 결과, 감축효과 산정방식·성과지표·성과관리 체계 측면에서 개선이 필요한 것으로 나타난다.

1) 코드: 에너지및지원사업특별회계 1633-311

① 감축효과 산정방식 개선 필요

2025회계연도 온실가스감축인지 결산서의 감축효과 분석에서는 전기승용차·전기승합차·전기화물차의 전환에 따른 감축량만 산정하고 있으며, 실제 보조금이 집행된 전기이륜차에 대한 감축효과는 분석 대상에서 제외하고 있다.

[전기차 보급사업 온실가스 감축효과 산출근거]

○ 사업 내용

- 전기차 구매보조금 지원을 통한 친환경 자동차 보급 확대에 기존 화석연료 기반의 내연기관 자동차의 온실가스 배출량을 감축

○ 연도별 감축량

(단위: tCO<sub>2</sub>eq/년)

'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)
427,854	427,854	427,854	427,854	427,854	427,854	2,567,124

○ 산정방법

- 친환경 차량(내연기관차→전기차)으로 교체함에 따른 온실가스 감축량 산정

구분	주행거리 km/대·일	사업 전				사업 후		전기차 대당 감축량 tCO <sub>2</sub> eq/대·년
		연료	연비	발열량	배출계수	전비	배출계수*	
-	A	-	km/L	MJ/L	kgCO <sub>2</sub> eq/TJ	km/kWh	CO <sub>2</sub> eq/MMWh	[(A/B*C*D)-(A/E*F)]*365
승용차	32.7	휘발유	11.97	30.1	75,167	5.22	0.4541	1.22
승합차	159.1	경유	9.84	35.3	74,806	3.11	0.4541	7.10
화물차	129.4	경유	9.48	35.3	74,806	3.11	0.4541	6.26

→ 1.22(tCO<sub>2</sub>eq/대·년) × 190,014 + 7.10(tCO<sub>2</sub>eq/대·년) × 3,256 + 6.26(tCO<sub>2</sub>eq/대·년) × 27,623 = 427,854(tCO<sub>2</sub>eq)

○ 산출근거

- 2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침 [부록6, 표5]
- ※ [부록6] 표5. ☐ 전기차 보급에 따른 화석연료 차량 전환
- 온실가스종합정보센터(www.gir.go.kr)에서 공표한 전력 소비단 배출계수(2024년 승인)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

현행 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에서도 전기차 전환에 따른 감축량 산정 기준을 승용차·승합차·화물차 중심으로 제시하고 있으며, 전기이륜차에 대한 별도의 감축계수는 마련되어 있지 않다.

[2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침]

④ 전기차 보급에 따른 화석연료 차량 전환								
구분	주행거리 km/대.일	사업 전				사업 후		전기차 대당 감축량 tCO <sub>2</sub> eq/대·년
		연료	연비	발열량	배출계수	전비	배출계수*	
-	A	-	B	C	D	E	F	$\frac{[(A/B \times C \times D) - (A/E \times F)] \times 365}{1000}$
승용차	32.7	휘발유	11.97	30.1	75,167	5.22	0.4541	1.22
승합차 (사업용) 평균	159.1	경유	9.84	35.3	74,806	3.11	0.4541	7.10
버스	200.8	경유	2.49	35.3	74,806	1.23	0.4541	50.67
화물차(사업용)	129.4	경유	9.48	35.3	74,806	3.11	0.4541	6.26

- 승합차, 화물차 비사업용의 전기차 대당 감축량은 상기 연비, 일평균 주행거리를 활용하여 재산정 필요  
 \* 온실가스종합정보센터(www.gir.go.kr)에서 공표한 전력 소비단 배출계수(2024년 승인)  
 \*\* 2024년 승인 전력 소비단 배출계수를 반영하여 전기차 대당 감축량 적용

자료: 기획예산처·재정경제부·기후에너지환경부·한국환경공단, 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, 2026.1.

전기이륜차는 차량 1대당 감축량이 승용차 등에 비해 상대적으로 작을 수 있으나, 배달·물류 등 다양한 용도로 활용되고 있어 실제 운행 특성에 따라 상당한 수준의 온실가스 감축효과를 창출할 수 있다. 특히 정부가 보조금을 통해 보급을 지원하고 있는 감축수단임에도 감축효과 산정 대상에서 제외될 경우 사업의 실제 감축성고가 과소평가될 우려가 있다. 온실가스감축인지 제도는 재정사업이 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여하는 정도를 객관적으로 평가하기 위한 제도인 만큼, 실제 예산이 투입된 감축수단에 대해서는 가능한 범위 내에서 감축효과를 산정할 필요가 있다.

따라서 기후에너지환경부는 전기이륜차의 주행거리, 전력소비량 및 운행 특성 등을 고려한 감축효과 산정 기준과 감축계수를 마련하고, 이를 온실가스감축인지 사업의 감축효과 분석에 반영할 필요가 있다.

## ② 성과지표 개선 필요

전기차 보급사업의 사업실적과 성과관리 자료를 검토한 결과, 보급실적 산정기준의 불일치와 성과지표의 대표성 부족으로 인해 사업성과를 정확하게 파악하기 어려운 것으로 나타났다.

우선 사업실적의 기초가 되는 전기차 보급대수가 자료별로 상이하게 제시되고 있다. 결산 공통요구자료의 집행내역에는 전기차 보급실적이 28만 9,113대로 제시되어 있는 반면, 온실가스감축인지 결산서의 감축효과 산정에는 22만 893대가 활용되고 있다. 또한 결산 공통요구자료의 사업추진경과 및 실적에는 전기차 22만 191대와 전기이륜차 1만 59대의 보급실적이 제시되어 있으나, 온실가스감축인지 결산서의 성과목표 달성현황에는 실적이 1만 253대로 제시되어 있다. 이처럼 동일 사업에 대해 자료별로 상이한 보급실적이 제시될 경우 실제 보급성과와 온실가스 감축성과를 일관되게 확인하기 어렵고, 사업성과에 대한 객관적인 평가에도 한계가 발생할 수 있다.

[전기차 보급대수 비교]

(단위: 대)

구분		승용	승합	화물	이륜	합계
예·결산 설명 자료	예산안	260,000	2000	57,272	20,000	339,272
	본예산	260,000	2000	57,272	20,000	339,272
	2회 추경	238,450	2000	35,837	20,000	296,287
	결산	240,664	1,782	30,901	15,766	289,113
온실가스감축인지 사업 설명 자료	예산안	260,000	2,000	57,272	—	319,272
	결산	190,014	3,256	27,623	—	220,893

- 자료: 1. 예산 사업설명자료(II-1), 2025년도 예산산출근거  
 2. 결산 공통요구자료 II-1, 2025년도 예산편성근거  
 3. 결산 공통요구자료 II-1, 2025년도 예산편성근거  
 4. 결산 공통요구자료 II-1, 2025년도 집행내역  
 5. 온실가스감축인지예산서, 온실가스감축효과분석  
 6. 온실가스감축인지결산서, 온실가스감축효과분석

['무공해차 보급사업'의 사업효과(2025회계연도 결산 공통요구자료 II-1)]

② 성과지표 이외의 연도별 사업추진 경과 및 실적

2022	○ 전기차 164,486대 보급 ※전기이륜차 15,799대 보급 ○ 수소차 10,256대 보급
2023	○ 전기차 162,605대 보급 ※전기이륜차 9,406대 보급 ○ 수소차 4,672대 보급
2024	○ 전기차 146,902대 보급 ※전기이륜차 10,406대 보급 ○ 수소차 3,784대 보급
2025	○ <b>전기차 220,919대 보급 ※전기이륜차 10,059대 보급</b> ○ 수소차 6,903대 보급

자료: 기후에너지환경부 제출자료

['무공해차 보급사업'의 성과목표 달성현황(2025회계연도 온실가스감축인지결산서)]

4. 내역사업별 성과목표

(단위 : 사업별 자체기준)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1) 전기자동차 보급사업	전기차 보급대수(대)	15,500	<b>10,253</b>	미달성
(2) 수소차 보급사업	수소차 보급대수(대)	4,489	6,903	달성

※ '25년 2차 추경(감액) 기준으로 성과목표 수정

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

따라서 기후에너지환경부는 사업실적 산정기준을 명확히 하여 보급실적·감축효과·성과지표 간 정합성을 확보할 필요가 있으며, 성과지표 역시 사업의 실제 지원대상과 감축성적을 반영할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 아울러 지방비 확보 현황을 사전에 점검하고 지자체와의 협력을 강화함으로써 국비와 지방비 간 연계 부족으로 인한 집행 차질이 발생하지 않도록 사업관리 체계를 강화할 필요가 있다.

③ 사업관리 및 제도운영 개선 필요

무공해차 보급사업은 전기차 보급사업과 수소차 보급사업으로 구성되어 있으며, 두 사업 모두 무공해차 보급 확대를 통한 온실가스 감축을 목적으로 한다. 그러나 동일 세부사업 내 유사한 성격의 내역사업임에도 불구하고 성과지표의 설정방식에는 차이가 나타난다.

수소차 보급사업의 경우 사업예산이 수소승용차, 수소버스, 수소화물차 등 차종별 보급목표를 기준으로 편성되고 있으며, 성과지표 또한 수소차 보급대수로 설정되어 사업예산, 사업집행 및 성과관리 체계가 비교적 일관되게 연계되어 있다.

[수소차 보급사업 온실가스 감축효과 산출근거]

(단위 : tCO<sub>2</sub>eq/대·년)

구분	E1	E2	감축량 (ER)	보급대수	총감축량
합 계				6,903	57,826
승용	$\frac{32.7\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{11.97\text{km}/\text{L} \times 30.1\text{MJ}/\text{L} \times 75.167\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{MJ} \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-9}}$	$\frac{32.7\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{104.7\text{km}/\text{kg} \times 9\text{tCO}_2\text{eq}/\text{tH}_2 \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-3}}$	1.23	5,708	7,021.02
	2.43	1.03			
버스	$\frac{159.1\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{2.49\text{km}/\text{L} \times 35.3\text{MJ}/\text{L} \times 74,806\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{MJ} \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-9}}$	$\frac{159.1\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{28.13\text{km}/\text{kg} \times 9\text{tCO}_2\text{eq}/\text{tH}_2 \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-3}}$	43.01	1,177	50,617.36
	61.6	18.6			
화물 및 청소차	$\frac{129.4\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{3.59\text{km}/\text{L} \times 35.3\text{MJ}/\text{L} \times 74,806\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{MJ} \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-9}}$	$\frac{129.4\text{km}/(\text{대}\cdot\text{day})}{17.5\text{km}/\text{kg} \times 9\text{tCO}_2\text{eq}/\text{tH}_2 \times 365 \times 1\text{대} \times 10^{-3}}$	10.45	18	188.12
	34.7	24.3			

※ 내구연한 9년 적용

○ 산출근거

- ① 2025년 온실가스감축인지 예산서 작성지침, 부록 4
- ② 기후대응기금 온실가스 감축효과 산정 가이드라인

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

반면 전기차 보급사업은 전기승용차, 전기화물차, 전기버스, 전기이륜차 등 다양한 차종의 보급을 지원하고 있으며, 온실가스 감축효과 또한 승용차·승합차·화물차 보급실적을 기초로 산정하고 있다. 그러나 성과지표는 전기택시와 전기버스 신

규등록 대수만을 대상으로 설정되어 있어 사업의 주요 지원대상과 성과를 충분히 반영하지 못하고 있다.

실제로 2025년 결산 기준 전기차 보급사업의 온실가스 감축효과는 전기승용차, 전기승합차 및 전기화물차 등 약 22만 대 규모의 보급실적을 바탕으로 산정되었으나, 성과지표는 전기택시·버스 보급실적만을 대상으로 관리되고 있다. 이로 인해 현재의 성과지표만으로는 사업 전체의 보급성과와 온실가스 감축성과를 종합적으로 평가하는 데 한계가 있다.

따라서 전기차 보급사업의 성과지표는 사업의 주요 지원대상과 온실가스 감축효과 산정체계를 반영할 수 있도록 개선할 필요가 있으며, 사업성과를 보다 적절하게 평가할 수 있는 성과목표를 설정할 필요가 있다.

['무공해차 보급사업'의 성과목표(온실가스감축인지 예산서)]

**5.1 이행지표 및 성과목표**

(1) 전기차 보급

○ (설정근거 및 측정방법)

〈2024년 목표〉

- (설정근거) 주요 **대중교통수단(택시, 버스) 전기차 집중 전환·관리 추진**

※ 최근 3년간 실적 및 추세 반영하여 목표 설정

· (택시) ('21) 4,570대 → ('22) 14,479대 → ('23) 12,367대

· (버스) ('21) 1,290대 → ('22) 2,074대 → ('23) 2,820대

- (측정방법) 전기차(**택시·버스**) 신규등록 대수

※ 무공해차 통합누리집 활용(ev.or.kr), 택시의 경우 보조금 지원 대수로 산정

(2) 수소차 보급

○ (설정근거 및 측정방법)

〈2024년 목표〉

- '22년 결산 **집행실적**

- 57.5% × 8,550대 = 4,916대(**결과보고 문서**)

〈2025년 목표〉

- '23년 결산 **집행실적**

- 50.9% × 8,820대 = 4,489대(**결과보고 문서**)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 예산서」를 바탕으로 작성

[사업관리 강화가 필요한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
무공해차 보급사업 (전기차보급)	전기 승용차·화물차·승 합차·이륜차 구매 자금 지원	① <b>감축효과 산정방식 개선 필요</b> 감축효과 산정에서 제외되고 있는 전기이륜차의 감축 효과 산정 필요
		② <b>사업실적 관리 체계 개선 필요</b> 실적·감축효과·성과지표 간 정합성을 확보하고 성과 관리 체계를 개선할 필요
		③ <b>성과지표 및 성과목표 개선 필요</b> 전기차 보급사업의 성과지표가 실제 지원대상과 감축 성과를 충분히 반영하지 못하고 있어 성과지표 및 성 과목표의 개선 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

(2) 이행지표 개선 필요

‘**노후상수도정비**’ 사업은 지역 구분에 따라 노후상수도정비(자율), 노후상수도  
정비(제주), 노후상수도정비(세종)의 3개 세부사업으로 구성되어 있으며, 노후관 교  
체를 통한 유수율 제고 및 누수율 저감, 노후 정수장 재건설 등을 통해 수돗물 생산  
과정에서 발생하는 에너지 사용량을 저감하고 온실가스 배출을 감축하기 위한 사업  
이다. 3개 사업의 감축대상 예산현액은 총 3,991억원이며 전액 집행되었다.

노후상수도정비(자율), 노후상수도정비(제주), 노후상수도정비(세종)은 사업 대  
상지역과 추진 단계 등이 상이함에도 불구하고, 온실가스감축인지 결산서에서는 모  
두 동일한 내역사업별 성과목표(목표 유수율 달성 지자체 수 60개소)와 실적(64개  
소)을 적용하여 성과목표를 달성한 것으로 기재하고 있다.

특히 기후에너지환경부에 따르면, 해당 이행지표의 성과목표 및 실적은 노후상  
수도정비(자율) 사업의 추진 성과에 해당하며, 제주 및 세종 사업의 실제 사업성과  
를 반영하는 것은 아니라는 설명이다. 그럼에도 제주 및 세종 사업에 동일한 실적을  
적용하여 성과목표를 달성한 것으로 기재하고 있어, 개별 세부사업의 실제 성과를  
적절하게 반영하고 있다고 보기 어렵다.

[노후상수도정비(자율, 제주, 세종)의 내역사업별 이행지표 및 성과목표]  
(단위 : 사업별 자체기준)

세부사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
노후상수도정비(자율)	목표 우수율 달성 지자체 수(개소)	60	64	달성
노후상수도정비(제주)		60	64	달성
노후상수도정비(세종)		60	64	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

특히 노후상수도정비(세종)의 경우 기본 및 실시설계 단계로 사업물량과 사업 대상지가 확정되지 않아 온실가스 감축량도 산정하지 못하고 있음에도 자율사업과 동일한 성과목표와 실적을 적용하여 성과목표를 달성한 것으로 기재하고 있다. 이는 개별 사업의 실제 추진성과와 무관하게 성과가 달성된 것으로 평가될 수 있어 사업별 성과관리의 적정성을 저하시킬 우려가 있다.

[노후상수도정비(세종)사업 온실가스 감축효과 산출근거]

○ 사업 내용						
- 노후 상수도 시설정비로 관로에서 누수되는 수돗물의 양을 저감함으로써, 수돗물 생산에 필요한 전력·약품·수송에너지 절감을 통해 온실가스 감축 기여						
○ 연도별 감축량						
(단위: tCO <sub>2</sub> e/년)						
'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)
-	-	-	-	-	-	-
* 기본 및 실시설계에 따른 사업물량 및 사업대상지 확정 전으로 감축량 산정불가						

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

따라서 내역사업별 온실가스감축인지 결산에서는 각 사업의 대상지역, 추진 단계 및 실제 사업성과를 반영할 수 있는 이행지표를 설정하고, 제주·세종 사업의 경우 해당 사업의 추진 현황에 부합하는 별도의 이행지표에 대한 성과목표 및 실적 관리체계를 마련할 필요가 있다.

[이행지표 개선이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
노후상수도정비(자율)	노후관 교체를 통한 우수율 제고 및 누수율 저감, 노후 정수장 재건설 등을 통한 에너지 사용량 저감을 위해 노후 상수관로 및 노후 정수장 정비를 지원하는 사업	제주·세종 사업의 실제 추진성과와 무관하게 자율사업과 동일한 성과목표 달성에 의해 평가되고 있어, 내역사업별 성과를 구분하여 관리할 필요
노후상수도정비(제주)		
노후상수도정비(세종)		

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

### (3) 온실가스 감축효과 분석 유형 분류 부적절

‘**전력효율향상**’<sup>2)</sup> 사업은 「전기사업법」, 「에너지이용합리화법」 등에 따라 고효율 전기설비·시스템 보급 지원을 통한 전기수요 절감과, 동·하계 전력피크 대응 및 전력수요 분산을 위한 부하관리기기 보급으로 에너지의 합리적 이용을 도모하는 사업이다. 동 사업은 2001년부터 「전기사업법」 개정을 통해 전력산업기반기금으로 시행되었으며, 2026년부터 산업통상부에서 기후에너지환경부로 이관되어 집행되고 있다.

총 8개의 내역사업 중 (1) ‘**에너지효율시장조성사업**’, (2) ‘**취약계층에너지복지**’, (8) ‘**고효율가전제품환급사업**’이 온실가스감축인지 예산의 정성사업으로 분류되었으며, NDC(온실가스감축목표) 이행과 관련하여 '건물' 부문 온실가스 감축에 기여하는 사업으로 구분되었다.<sup>3)</sup> 동 사업의 감축 관련 예산 현액은 3,579억원이며 집행률은 100%이다.

각 사업의 내용을 보면, 먼저 (1) 에너지효율시장조성사업은 사업장 내 노후·저효율 설비를 고효율 설비로 교체하거나 소상공인의 에너지 소비 효율화를 지원하여 온실가스 감축 참여 저변 확장에 기여하는 사업이다. (2) 취약계층에너지복지의 저소득가구와 사회복지시설의 노후 조명을 고효율 LED로 무상 교체하고, 전기요금 복지할인 가구를 대상으로 고효율 가전 구매 시 구매가의 15~30%를 환급하여 에

2) 동 사업(코드: 전력산업기반기금 5145-302)은 온실가스감축인지 기금 중 기후환경부가 소관하는 사업 57개 중 신재생에너지금융지원(용자)사업(코드: 5202-304)에 이어 두 번째로 규모가 큰 사업이다.

3) 이외에 (3) 축냉설비, (4) 건물냉난방기기 원격관리시스템, (5) 최대전력관리장치, (6) 지역냉방, (7) 가스냉방 지원사업이 있으나 비감축사업으로 분류되었다.

너지비용 절감 및 온실가스 감축에 기여하는 사업이다. (8) 고효율가전제품환급사업은 전 국민을 대상으로 고효율 가전 구매 시 구매가의 10%를 환급하여 고효율 가전 보급 확산과 에너지 소비 절감을 통해 온실가스 감축에 기여하는 사업이다.

그러나 위 사업들의 집행 내역을 살펴보면, 동 사업은 정량사업으로 분류될 수 있는 사업임을 알 수 있다. 예를 들어 (1) 에너지효율시장조성사업의 고효율 설비·시스템 교체 지원과 (2) 취약계층에너지복지의 LED 교체사업은 세대당 연간 탄소저감량을 산정할 수 있는 사업이다. 실제로 국토교통부의 '노후 공공임대 리모델링 및 서비스개선' 사업<sup>4)</sup>의 경우 탄소배출량 저감효과를 NDC 건물 부문에서 정량적으로 산정하고 있는바, 이와 유사한 방식을 적용하여 정량사업으로 분류하는 것이 가능하다고 판단된다.

[LED 교체 관련 온실가스 감축효과를 분석하는 사례]

사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석																			
(1) 단일 세대 세대 통합	정량	사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15년 이상 경과된 취약계층이 거주하는 노후 공공임대주택을 대상으로 단열강화, 창호 단열강화, 고효율 보일러 설치, LED 교체 등으로 온실가스 저감</li> </ul> </li> </ul>																		
		감축 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>연도별 감축량 (단위: tCO<sub>2</sub>e/년)</li> <table border="1"> <thead> <tr> <th>'25</th> <th>'26</th> <th>'27</th> <th>'28</th> <th>'29</th> <th>'30</th> <th>합계(누적)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,020</td> <td>7,020</td> <td>7,020</td> <td>7,020</td> <td>7,020</td> <td>7,020</td> <td>42,120</td> </tr> </tbody> </table> <li>산정방법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 리모델링 추진 대상에 대해 국가 공인 건축물 에너지 성능 분석 프로그램(ECO2)을 활용하여 원단위 도출, 리모델링 추진 연면적으로 산출</li> </ul> </li> <li>산정식                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감축예상량(tCO<sub>2</sub>e) = 탄소배출계수(tCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>) x 총세대수면적(m<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> </ul>							'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계(누적)	7,020	7,020	7,020	7,020	7,020
'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계(누적)															
7,020	7,020	7,020	7,020	7,020	7,020	42,120															

4) 동 사업은 국토교통부의 주택도시기금사업이며, 온실가스감축 관련 예산 현액은 1,021억원이다.

사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석			
		구분	감축예상량 (tCO <sub>2</sub> eq)	탄소배출계수 (tCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> )	총세대수면적 (m <sup>2</sup> )
		계	7,020	-	-
		단일세대	7,020	0.027	260,000
		세대통합	-	0.028	-
<p>- (단일세대) 7,020tCO<sub>2</sub>eq            = 0.027tCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>(원단위) × 260,000m<sup>2</sup>(25년 추진 면적, 26m<sup>2</sup> × 10,000세대) - (세대통합) -tCO<sub>2</sub>eq            = 0.028tCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>(원단위) × -m<sup>2</sup>(25년 추진 면적, 52m<sup>2</sup> × -세대)</p> <p>○ 탄소배출량 저감 효과            (단위: tCO<sub>2</sub>eq/년·세대)</p>					
		<b>구분</b>	<b>탄소저감량</b>	<b>비고</b>	
		외벽단열강화	0.1131	1세대 26m <sup>2</sup> 로 가정	
		분합창 개선	0.1209		
		창호단열강화	0.1755		
		세대현관문	0.0390		
		콘덴싱보일러	0.1716		
		<b>고효율LED</b>	<b>0.0819</b>		
		합 계	0.7020		
<p>○ 산출근거            - 노후 공공임대 리모델링 활성화 방안 발굴용역 연구(LH) 결과 및 그린리모델링 시범사업 에너지 성능평가 용역(LH) 결과를 준용하여 원단위 도출</p>					

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

내역 사업별 성과목표로 동 사업은 아래와 같은 이행지표를 제시하고 있으나, **향후 유사 사업<sup>5)</sup>의 산정방식을 참조하여 성과목표에 실질적인 감축량이 반영되도록 하고 관련 사업을 '정량사업' 유형으로 변경하는 조치가 필요하다.**

5) LED 교체 및 설비투자 지원 등에 관련한 사업이면서 정량사업으로 분류되는 사업은 총 3개 사업이 있다. 탄소중립설비투자지원(기후에너지환경부, 코드: 6131-601), 온실가스관리인프라구축(농림축산식품부, 코드: 6433-400), 노후 공공임대 리모델링 및 서비스개선(국토교통부, 코드: 1440-412).

[내역사업의 성과목표]

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1) 에너지효율시장조성사업	지원사업장 수(개소)	23,468	35,209	달성
(2) 취약계층 에너지복지	고효율 조명기기 보급 대수(대)	76,896	68,057	미달성
	고효율 가전 지원 세대수(세대)	72,031	67,554	미달성
(8) 고효율가전제품환급	고효율가전 지원건수(건수)	1,638,000	1,729,977	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

[온실가스감축인지 감축사업 유형 분류의 전환이 필요한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
전력효율향상 (2) 취약계층 에너지복지	저효율 조명기기를 고효율 LED 조명기기로 무상 교체하는 등 전력 효율 향상 설비교체 및 보급지원	LED 교체, 설비지원 등과 관련된 해당 내역사업은 정량사업으로 전환이 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

**(4) 정량사업 성과목표에 온실가스 감축실적 반영 필요**

온실가스감축인지 예산제도는 온실가스 감축 및 기후변화에 미치는 영향을 평가하고, 이를 예산 편성·집행 등 재정 운용 과정에 반영하는 것을 목적으로 한다. 온실가스감축인지 예산으로 분류된 사업은 감축사업과 비감축사업으로 구분되며, 감축사업은 다시 정량사업, 정성사업, R&D사업으로 세분된다. 이 중 정량사업은 해당 사업을 통해 달성되는 온실가스 감축량을 단위당 CO<sub>2</sub> 배출계수를 적용하여 산정할 수 있는 사업을 의미한다.

기후에너지환경부가 운영하는 기금사업은 57개이며, 이 중 20개 사업이 정량 사업으로 분류된다. 정량사업으로 분류된 20개 사업의 온실가스감축인지 결산서 상 성과목표를 검토한 결과, 내역사업의 성과목표로 ‘사업에 의한 연간 온실가스 감축량’을 명시한 사업은 ‘저소득층에너지효율개선’ 사업뿐이었다.

‘저소득층에너지효율개선’<sup>6)</sup>사업은 2007년부터 시행된 사업으로 「에너지법」 및 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 등에 따라 에너지 취약계층의 에너지 사용 환경을 개선하여 온실가스 감축 및 기후변화 대응에 기여하는 것을 목적으로 한다. 단일 내역사업으로 구성되며, 감축 관련 예산 현액은 1,076억원으로 집행률은 100%이다. 동 사업은 단열·창호·바닥 공사와 보일러 보급 등을 통해 에너지 사용 환경 개선을 지원하며, 적정 난방유지 시 가구당 연간 24만 3천 원의 에너지비용 절감 효과<sup>7)</sup>가 있는 것으로 산정되어 있다.

온실가스감축인지 결산서에서 제시된 동 사업의 온실가스 감축효과 분석을 보면, 각 에너지 개선 지원 항목(가스보일러, 등유보일러 등)별로 가구당 에너지 절감량을 산정하고 지원 가구 수를 곱하여 연료별 온실가스 감축량을 도출하고 있다. **이처럼 사업 시행 전후의 감축 효과를 체계적으로 산정하고 있다는 점에서 모범적인 사례로 평가할 수 있다.**

[온실가스 감축 효과분석 모범사례]

사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석	
(1) 저소득층 에너지효율 개선	정량	사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 내용</li> <li>- (사업설명) 저소득층 가구, 사회복지시설에 대한 에너지효율개선 시공 및 냉·난방 기기 보급 등을 통해 대상 가구 및 시설의 에너지소비량을 감소시켜 온실가스 발생량 감축에 기여</li> <li>- (지원내용) 단열·창호·바닥공사 및 보일러 보급을 통해 난방 에너지 사용환경 개선</li> <li>- (감축실적모니터링) 주택에너지진단(전수 현장조사 및 건축물 에너지평가 프로그램 산출)을 통한 지원 전·후 단위 면적당 난방 에너지 소요량</li> </ul>

6) 코드: 기후대응기금 6332-401

7) 사업 주관기관인 한국에너지재단은 2023년 수행한 '에너지효율개선사업 에너지진단 및 기술지원' 연구용역(2024년 2월, 한국에너지기술연구원)을 바탕으로 난방에너지 사용량 절감에 근거한 에너지 절감효과를 도출하여 온실가스 감축효과 산정에 활용하고 있다.

[난방에너지 사용량 절감에 근거한 에너지비용 산출식]

난방에너지 소요량	저소득층 표준면적	난방에너지 절감비용		23년 지원비율		절감효과
		도시가스	등유	도시가스	등유	
46.0 (kWh/m <sup>2</sup> · yr)	50.3 (m <sup>2</sup> )	175,739원	325,117원	55.3%	44.7%	243천원

사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석																				
			절감률 분석(연구용역) 시행 · 에너지진단(사전) → 사업시행 → 에너지진단(사후) → 연구용역 → 사업결과보고 → 모니터링 결과 환류																			
		감축 효과	○ 연도별 감축량 (단위: tCO <sub>2</sub> eq/년) <table border="1" data-bbox="479 544 1190 662"> <thead> <tr> <th>'25</th> <th>'26</th> <th>'27</th> <th>'28</th> <th>'29</th> <th>'30</th> <th>합계 (누적)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17,657</td> <td>17,657</td> <td>17,657</td> <td>17,657</td> <td>17,657</td> <td>17,657</td> <td>105,942</td> </tr> </tbody> </table> ○ 산정 방법 - (감축효과 분석방법) 저소득층 에너지효율개선사업 전/후 대상가구의 '단위 면적당 연간 난방에너지소요 절감량(kWh/m <sup>2</sup> ·년)을 연료별 에너지열량(고유단위)으로 환산하여 온실가스 감축효과 산정 * 단열·창호 시공 및 고효율 보일러 교체 등을 지원하는 사업 특성을 고려, 도시가스(LNG) 및 등유를 기준으로 함  ○ 산정식 <table border="1" data-bbox="479 1001 1202 1040"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>산정계산식</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">산정식</td> <td>(가구당 가스보일러 온실가스 감축량 + 가구당 등유보일러 온실가스 감축량) x 지원가구수                1) 가구당 가스 보일러 온실가스 감축량                = 가구당 가스 난방 에너지 절감량(Nm<sup>3</sup>LNG/가구)                x LNG 온실가스 환산계수(tCO<sub>2</sub>eq/Nm<sup>3</sup>LNG)                x LNG 지원비율(%)                2) 가구당 등유 보일러 온실가스 감축량                = 가구당 등유 난방 에너지 절감량(ℓ 등유/가구)                x 등유 온실가스 환산계수(tCO<sub>2</sub>eq/ℓ 등유)                x 등유 지원비율(%)             </td> </tr> <tr> <td>산정내역</td> </tr> </tbody> </table> '25년부터 지속하여 발생 ('25년) 17,657.74tCO <sub>2</sub> eq = (0.244789 + 0.237769)tCO <sub>2</sub> eq/가구 x 36,592 가구 = { (193.38Nm <sup>3</sup> LNG/가구 x 2.175x10 <sup>-3</sup> tCO <sub>2</sub> eq/Nm <sup>3</sup> LNG x 58.2%LNG지원비율 ) + (226.89ℓ 등유/가구 x 2.507x10 <sup>-3</sup> tCO <sub>2</sub> eq/ℓ 등유 x 41.8%등유 지원비율) } x 36,592가구	'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)	17,657	17,657	17,657	17,657	17,657	17,657	105,942	구분	산정계산식	산정식	(가구당 가스보일러 온실가스 감축량 + 가구당 등유보일러 온실가스 감축량) x 지원가구수 1) 가구당 가스 보일러 온실가스 감축량 = 가구당 가스 난방 에너지 절감량(Nm <sup>3</sup> LNG/가구) x LNG 온실가스 환산계수(tCO <sub>2</sub> eq/Nm <sup>3</sup> LNG) x LNG 지원비율(%) 2) 가구당 등유 보일러 온실가스 감축량 = 가구당 등유 난방 에너지 절감량(ℓ 등유/가구) x 등유 온실가스 환산계수(tCO <sub>2</sub> eq/ℓ 등유) x 등유 지원비율(%)	산정내역
'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)																
17,657	17,657	17,657	17,657	17,657	17,657	105,942																
구분	산정계산식																					
산정식	(가구당 가스보일러 온실가스 감축량 + 가구당 등유보일러 온실가스 감축량) x 지원가구수 1) 가구당 가스 보일러 온실가스 감축량 = 가구당 가스 난방 에너지 절감량(Nm <sup>3</sup> LNG/가구) x LNG 온실가스 환산계수(tCO <sub>2</sub> eq/Nm <sup>3</sup> LNG) x LNG 지원비율(%) 2) 가구당 등유 보일러 온실가스 감축량 = 가구당 등유 난방 에너지 절감량(ℓ 등유/가구) x 등유 온실가스 환산계수(tCO <sub>2</sub> eq/ℓ 등유) x 등유 지원비율(%)																					
	산정내역																					

사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석																							
		<p>1) 가스 보일러</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가구당 가스 난방 에너지 절감량 193.38Nm3LNG/가구</li> <li>= (사업 전 - 사업 후) 가구의 단위면적 당 연간 난방 에너지 소요량(kWh/m2·년) x 가구 평균면적(m2) x 단위환산(kcal/kWh) ÷ 총발열량LNG(kcal/Nm3)</li> <li>= (205.6 - 159.6)kWh/m2·년 x 50.3m2 x 860kcal/kWh ÷ 10,290kcal/Nm3</li> <li>- LNG 온실가스 환산계수 2.175 x 10-3tCO2eq/Nm3LNG</li> <li>- LNG 지원비율 58.2%</li> </ul> <p>2) 등유 보일러</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가구당 등유 난방 에너지 절감량 226.89 ℓ 등유/가구</li> <li>= (사업 전 - 사업 후) 가구의 단위면적 당 연간 난방 에너지 소요량(kWh/m2·년) x 가구 평균면적(m2) x 단위환산(kcal/kWh) ÷ 총발열량등유(kcal/m3)</li> <li>= (205.6 - 159.6)kWh/m2·년 x 50.3m2 x 860kcal/kWh ÷ 8,770kcal/ℓ</li> <li>- 등유 온실가스 환산계수 2.507 x 10-3tCO2eq/ℓ 등유</li> <li>- 등유 지원비율 41.8%</li> </ul> <p>○ 산출근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동자료 (지원가구수_사업결과보고서 또는 사업관리시스템 집계)</li> <li>- 매개변수</li> <li>- 연간 난방에너지 소요량, 가구 평균 면적 : 2023년 에너지효율개선사업 에너지진단 및 기술지원 연구용역 보고서(한국에너지기술연구원)(p.32)</li> <li>연료별 총 발열량 : 에너지법 시행규칙 [별표] 에너지열량 환산기준</li> <li>온실가스환산계수 : 온실가스감축인지예산서 작성지침[부록5]</li> <li>- 2025년 에너지효율개선사업 보일러 지원가구 비율 가중치</li> </ul> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">[2025년 에너지효율개선사업 보일러 지원가구 현황]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">년 도</th> <th rowspan="2">지원 가구</th> <th colspan="3">보일러 지원가구</th> <th rowspan="2">비 고</th> </tr> <tr> <th>구분</th> <th>공사+보일러</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">'25</td> <td rowspan="3">36,592</td> <td>가스(a)</td> <td style="text-align: center;">8,586</td> <td style="text-align: center;">58.2%</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>기름(b)</td> <td style="text-align: center;">6,160</td> <td style="text-align: center;">41.8%</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>합계(a+b)</td> <td style="text-align: center;">14,746</td> <td style="text-align: center;">100.0%</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> </div>	년 도	지원 가구	보일러 지원가구			비 고	구분	공사+보일러	비율	'25	36,592	가스(a)	8,586	58.2%	-	기름(b)	6,160	41.8%	-	합계(a+b)	14,746	100.0%	-
년 도	지원 가구	보일러 지원가구			비 고																				
		구분	공사+보일러	비율																					
'25	36,592	가스(a)	8,586	58.2%	-																				
		기름(b)	6,160	41.8%	-																				
		합계(a+b)	14,746	100.0%	-																				

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

내역사업별 성과목표에 있어서도 동 사업은 이행지표로 ‘사업에 의한 연간 온실가스 감축량’을 직접 설정·제시하였다. **온실가스 감축량을 이행지표로 명시한 사업은 기후에너지환경부가 운영하는 온실가스감축인지 관련 기금 정량사업 20개 중 유일하다.**

[내역사업의 성과목표에 온실가스 감축실적을 반영한 사례]

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1) 저소득층에너지 효율개선	사업에 의한 연간 온실가스 감축량	17,526 tCO <sub>2</sub> eq	17,657	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

그러나 기후에너지환경부의 다른 기금사업의 내역사업별 성과목표 제시 현황을 보면, 온실가스 감축 관련 정량사업으로 분류되었음에도 내역사업의 성과목표를 지원건수, 설치 대수 등으로 표기한 경우가 15건으로 대부분을 차지하였다. 온실가스 감축인지 결산서 상<sup>8)</sup> 제3항(내역사업별 온실가스 감축 효과분석)에서는 각 사업별로 온실가스 감축 목표와 효과를 제시하여 사업 시행으로 인한 온실가스 감축량을 산정하고 2030년까지의 연도별 감축량을 제시하고 있으나, 제4항(내역사업별 성과목표)에서는 감축 실적이 아닌 지원건수, 설치건수, 발굴건수 등의 단순 지표만을 이행지표로 제시하고 있다. 온실가스 감축효과를 이미 산정·제시하고 있음에도 관련 성과지표에 이를 반영하지 않는 것은 온실가스감축인지 예산사업의 목적에 부합하지 않는다. 따라서 **해당 사업들의 경우 향후 감축 실적을 병행 표기하여 각 사업의 온실가스 감축 성과를 점검할 수 있도록 하는 것이 필요하다.**

특히 표에 제시된 20개 정량사업 중 예산 규모가 상위권에 해당하는 사업들에서도 이러한 문제가 확인된다. ‘**신재생에너지금융지원(용자)**’ 사업(예산 현액 4,263억 원, 집행률 100%)의 경우 이행지표로 ‘태양광설비 지원용량(MW)’을, ‘**신재생에너지보급지원**’ 사업(예산 현액 1,682억 원, 집행률 100%)의 경우 ‘재생에너지 생산

8) 온실가스감축인지 결산서 항목 구성

1. 사업개요
2. 집행실적
3. 내역사업별 온실가스 감축 효과분석
4. 내역사업별 성과목표(이행지표, 성과목표, 실적, 달성여부)
5. 내역사업별 자체평가

량'을, '농어촌전기공급사업'(예산 현액 1,150억 원, 집행률 100%)의 경우 '도서지역 신·재생발전량(MWh)'을, '신재생에너지발전차액지원' 사업(예산 현액 368억 원, 집행률 96.7%)의 경우 '신·재생에너지 발전량'을 이행지표로 제시하고 있다.

이들 사업은 발전량·설비용량 등 온실가스 감축량과 직접 연계될 수 있는 지표를 이미 성과목표로 설정하고 있는 만큼, 배출계수를 적용하여 감축량으로 환산하는 것이 기술적으로 가능하다. 따라서 앞서 모범사례로 제시된 '저소득층에너지효율 개선' 사업과 같이 **온실가스 감축량을 이행지표에 병행 표기하는 것이 온실가스감축인지 예산제도의 목적에 부합한다.**

[기후에너지환경부 온실가스감축인지 기금 내 정량사업의 성과목표 현황]

구분	회계	사업 코드	세부사업	내역사업별 성과목표 (이행지표)	예산 현액 (백만원)	집행률 (%)
1	전력산업 기반기금	5202 -304	신재생에너지금융 지원(용자)	태양광설비 지원용량(MW)	426,300	100.0
2	기후대응기금	6131 -601	탄소중립설비투자 지원(기후부)	① 지원기업 수, ② 할당대상업체 감축 지원사업 온실가스 감축계획 달성률(%)	213,204	92.9
3	전력산업 기반기금	5202 -303	신재생에너지보급 지원	① 재생에너지생산량, ② 의사사후관 리 이행건수, ③ 윈스톱 플랫폼 맞춤형 컨설팅 지원건수	168,212	100.0
4	기후대응기금	6232 -505	녹색전환보증	신규보증공급 달성률(%)	140,000	100.0
5	기후대응기금	<b>6332 -401</b>	<b>저소득층에너지 효율개선</b>	<b>사업에 의한 연간 온실가스 감축량</b>	<b>107,593</b>	<b>100.0</b>
6	전력산업 기반기금	5457 -301	농어촌전기공급사업	도서지역 신재생발전량(단위 : MWh)	115,034	100.0
7	기후대응기금	6131 -600	온실가스관리인프라 구축(기후부)	① 국가 온실가스 감축 이행로드맵 (국가 기본계획) 이행점검, ② 온실가스현장측정사업장개수, ③ 온실가스측정지점수, ④ 목표관리업체감축지원사업온실가스 감축계획달성률(%), ⑤ 탄소시장협업체개최횟수(건), ⑥ 국가LCIDB구축(개)	38,890	86.3
8	전력산업	5202	신재생에너지발전	신재생에너지 발전량	36,833	96.7

구분	회계	사업 코드	세부사업	내역사업별 성과목표 (이행지표)	예산 현액 (백만원)	집행률 (%)
	기반기금	-302	차액지원			
9	기후대응기금	6131 -622	재활용가능자원수 거선별인프라확충	① 영농폐비닐 재활용실적, ② 공공선별시설현대화추진율	31,589	97.8
10	기후대응기금	6333 -301	친환경소비생활및 저탄소생산기반구 축지원	① 에너지분야참여가구수(단위:만가 구),자동차분야참여 대수(단위 : 만 대), ② 실천 분야 참여자 수 (단위 : 만명), ③ 그린카드 친환경경 서비스 분 야 매출액(단위 : 백만원)	31,180	99.4
11	기후대응기금	6233 -403	청정수소활용수소 모빌리티보급기반 구축사업	① 설계 및 착공, ② 공정률, ③ 생산 시설 설치 추진	17,951	100.0
12	기후대응기금	6331 -302	탄소중립그린도시	① ('23)시행계획수립(2개), ② ('24)설 계착수(2개), ③ ('25)공사착공, ④ (‘24)대상지자체선정(2개), ⑤ ('25)시 행계획수립(2개)	17,880	100.0
13	영산강·섬진강 관리기금	1343 -302	수변녹지조성관리 사업(영산,섬진강)	수변녹지조성면적	16,144	99.9
14	기후대응기금	6131 -623	유기성폐자원통합 바이오가스화시설 설치사업	① 통합 바이오가스화 시설(개소), ② 바이오가스종합정보시스템구축단계, ③ 바이오가스생산목표제이행관련연구(건)	16,039	88.5
15	낙동강 수계관리기금	1337 -302	수변녹지조성관리 사업(낙동강)	수변녹지조성면적 (천㎡)	12,836	100.0
16	한강수계 관리기금	1334 -302	수변녹지조성관리 사업(한강)	① 수변녹지 조성 면적(단위: 천㎡), ② 수변생태벨트 시행계획 고시(단위: 건)	17,821	99.8
17	기후대응기금	6131 -620	수열에너지활성화 지원	① 수열에너지추진공정(*'20~'22설 계, '23~'27공사), ② 수열에너지추진공정	6,585	97.9
18	기후대응기금	6133 -402	국립공원탄소흡수 원구축	① 국립공원탄소흡수원 구축면적(ha)	4,836	100.0
19	기후대응기금	6131 -306	공공열분해시설설치	① 공공열분해시설 설치대상 지자체 지원 건수(누적)	3,858	100.0
20	금강수계 관리기금	1340 -302	수변녹지조성관리 사업(금강)	① 당해연도 수변녹지조성 실적	7,946	99.9

주: 기후에너지환경부 소관 기금사업 57개 중 정량사업 20개이며, 예산 현액 기준 내립차순 정렬  
자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

[성과목표에 온실가스 감축실적 반영이 필요한 사업 현황]

세부사업(내역사업)	사업내용	분석 의견
신재생에너지금융지원(융자)	태양광설비 지원	사업의 성과목표에 온실가스 감축실적을 병행 표기하여 감축 성과를 점검할 수 있도록 하는 것이 필요
신재생에너지보급지원	신재생에너지발전 지원	
농어촌전기공급사업	도서지역 신재생발전 지원	
신재생에너지발전차액지원	신재생에너지 발전 지원	

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 산업통상부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반·특별회계 및 기후대응기금 등을 포함하여 총 52개 세부사업으로 편성되었다. 예산현액은 총 1조 1,749억원(이 중 감축사업 8,913억원)이며, 이 가운데 1조 1,748억원(감축사업 8,912억원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체사업 기준 100%, 감축사업 기준 100%로 나타났다.

대상사업은 기후대응기금 30개, 소재부품장비경쟁력강화특별회계 2개, 지역균형발전특별회계 1개, 에너지·자원사업특별회계 2개, 일반회계 17개로 구성되어 있다. 전체 52개 사업 중 정량 사업은 1개(1.9%), 정성 사업은 12개(23.1%), R&D 사업은 39개(75.0%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 75.9%를 차지한다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 7만tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 8만tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 106.3% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 73만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 75만 tCO<sub>2</sub> eq으로 상향되어, 목표 대비 101.7% 수준으로 나타났다.

[2025년도 산업통상부 온실가스감축인지 결산 요약]

	사업 수	예산 규모	집행액
집행 현황	<b>52개</b> 전체사업 중 16.7%	<b>1조 1,749억원</b> 감축사업 8,913억원	<b>1조 1,748억원</b> 집행률 100% (감축사업 100%)
감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량 <b>8만tCO<sub>2</sub> eq</b> 예산서(7만) 대비 106.3%	누적 감축예상량(2025~2030) <b>75만 tCO<sub>2</sub> eq</b> 예산서(73만) 대비 101.7%	

주: 감축예상량 달성 현황은 1개 정량사업을 대상으로 함

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[산업통상부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회 계	세부사업명	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반 회계	수소모빌리티확대를 위한 개방형연료전지시스템설계 검증플랫폼기술개발(R&D)	2,068	2,068	2,068	2,068	100.0%	100.0%
	수평적EV(전기차)산업 생태계조성	1,351	1,315	1,351	1,315	100.0%	100.0%
	온실가스감축을위한 SUV용하이브리드시스템 고도화기술개발(R&D)	3,068	3,068	3,068	3,068	100.0%	100.0%
	자동차산업기술개발(R&D)	390,424	209,994	390,424	209,994	100.0%	100.0%
	전기이륜차배터리공유 스테이션기술개발 및 실증(R&D)	2,000	2,000	2,000	2,000	100.0%	100.0%
	퍼스널모빌리티플랫폼 핵심기술개발및실증(R&D)	1,100	1,100	1,100	1,100	100.0%	100.0%
	조선해양산업기술개발	119,165	26,375	119,165	26,375	100.0%	100.0%
	중대형 선박 하이브리드 추진시스템 육상 실증기반조성	1,700	1,700	1,700	1,700	100.0%	100.0%
	친환경선박 수리·개조플랫폼 고도화 지원사업	2,822	2,822	2,822	2,822	100.0%	100.0%
	특장차수소파워팩기술 지원기반구축	2,200	2,134	2,200	2,134	100.0%	100.0%
	e모빌리티 전동기 재제조산업 확산 및 실증지원 기반구축	1,500	1,455	1,500	1,455	100.0%	100.0%
	수요기반 협력사 밸류체인 고도화 및 자립화 패키지 지원	1,826	1,776	1,826	1,776	100.0%	100.0%
	해외수출형고출력전기 기관차구동변환플랫폼 핵심기술개발 및 실증(R&D)	2,774	2,774	2,774	2,774	100.0%	100.0%
	저가격장수명나트륨 이차전지핵심소재 및 셀제조기술개발(R&D)	5,850	5,850	5,850	5,850	100.0%	100.0%

(단위: 백만원, %)

회 계	세부사업명	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	친환경차보급촉진을 위한이차보전사업	7,513	7,333	7,513	7,333	100.0%	100.0%
	안전기반소형수소추진 선박기술개발및실증	3,083	3,083	3,083	3,083	100.0%	100.0%
	친환경중소형선박기술 역량강화	2,533	2,533	2,533	2,533	100.0%	100.0%
	소계	550,977	277,380	550,977	277,380	100.0%	100.0%
소재 부품 장비 경쟁력 강화 특별 회계	미래형자동차튜닝부품기술 개발(R&D)	300	300	300	300	100.0%	100.0%
	철강산업 재도약 기술개발 (R&D)	11,625	2,379	11,625	2,379	100.0%	100.0%
	소계	11,925	2,679	11,925	2,679	100.0%	100.0%
에너지 및 자원 사업 특별 회계	차세대친환경바이오연료생산 기술개발(R&D)	6,994	6,994	6,994	6,994	100.0%	100.0%
	신산업맞춤형핵심광물개발활 용기술개발(R&D)	3,889	3,889	3,889	3,889	100.0%	100.0%
	소계	10,883	10,883	10,883	10,883	100.0%	100.0%
지역 균형 발전 특별 회계	해양부유쓰레기수거 처리용친환경(LNG-수소) 선박개발및실증(R&D)	1,378	1,378	1,378	1,378	100.0%	100.0%
	소계	1,378	1,378	1,378	1,378	100.0%	100.0%
기후 대응 기금	국제 탄소무역규제 대응 (산업부)	1,600	1,600	1,600	1,600	100.0%	100.0%
	탄소중립설비투자지원(산업부)	152,527	152,527	152,527	152,527	100.0%	100.0%
	온실가스국제감축사업(산업부)	8,425	8,425	8,400	8,400	99.7%	99.7%
	탄소중립전환선도프로젝트 용자지원	217,000	217,000	217,000	217,000	100.0%	100.0%
	탄소중립사업화지원(산업부)	3,000	3,000	3,000	3,000	100.0%	100.0%
	사업재편지원기반구축	5,965	5,615	5,965	5,615	100.0%	100.0%
	철강분야탄소중립을위한무탄소 연료전환및에너지효율향상기술개발	5,178	5,178	5,178	5,178	100.0%	100.0%

(단위: 백만원, %)

회 계	세부사업명	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	(R&D)						
	시멘트원료(석회석)대체순환자 원확대기술개발(R&D)	3,955	3,955	3,955	3,955	100.0%	100.0%
	반도체디스플레이이온실가스감 축공정기술개발(R&D)	2,864	2,864	2,864	2,864	100.0%	100.0%
	전기식건설기계용충전인프라 및기반기술개발(R&D)	2,560	2,560	2,560	2,560	100.0%	100.0%
	탄소저감형중대형이차전지핵 심제조기술개발(R&D)	6,100	6,100	6,100	6,100	100.0%	100.0%
	제조분야온실가스미세먼지동 시저감기술개발(R&D)	720	720	720	720	100.0%	100.0%
	산업연계형저탄소공정전환핵 심기술개발(R&D)	3,123	3,123	3,123	3,123	100.0%	100.0%
	청정제조기반구축(R&D)	1,982	1,561	1,982	1,561	100.0%	100.0%
	탄소순환형정유제품생산을위 한CCU통합공정기술개발(R&D)	6,133	6,133	6,133	6,133	100.0%	100.0%
	재생자원의저탄소산업원료화 기술개발(R&D)	5,050	5,050	5,050	5,050	100.0%	100.0%
	화학재생그린섬유개발(R&D)	3,325	3,325	3,325	3,325	100.0%	100.0%
	바이오매스기반탄소중립형바 이오픈플라스틱제품기술개발(산 업부)(R&D)	2,836	2,836	2,836	2,836	100.0%	100.0%
	에너지저감공정촉매재자원화 기술개발(R&D)	6,321	6,321	6,321	6,321	100.0%	100.0%
	저탄소고부가전극재제조혁신 기술개발(R&D)	4,108	4,108	4,108	4,108	100.0%	100.0%
	탄소혁신스타즈프로젝트(R&D)	2,500	2,500	2,500	2,500	100.0%	100.0%
	탄소중립산업핵심기술개발 (R&D)	128,652	128,652	128,652	128,652	100.0%	100.0%
	이산화탄소반응경화시멘트제 조기술(R&D)	2,765	2,765	2,765	2,765	100.0%	100.0%
	글로벌진출형탄소순환바이오 산업소재제품개발및실증사업 (R&D)	2,670	2,670	2,670	2,670	100.0%	100.0%
	석유화학무탄소연료기반NCC 공정기술개발(R&D)	4,410	4,410	4,410	4,410	100.0%	100.0%
	전기로제강공정디지털화를통	2,584	2,584	2,584	2,584	100.0%	100.0%

(단위: 백만원, %)

회 계	세부사업명	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업	감축	세부사업	감축	세부사업	감축
		전체 (A)	예산 (B)	전체 (C)	예산 (D)	전체 (C/A)	예산 (D/B)
	한고효율조업기술개발(R&D)						
	순환자원이용희소금속회수공 통활용기술개발사업(R&D)	6,345	6,345	6,345	6,345	100.0%	100.0%
	도시철도 회생전력유휴에너지 활용방안기술실증(R&D)	2,270	2,270	2,270	2,270	100.0%	100.0%
	세라믹분야스마트그린제조혁 신지원사업(R&D)	1,233	1,233	1,233	1,233	100.0%	100.0%
	제조공정미활용수소순합가스 기반청정연소기술개발(R&D)	3,500	3,500	3,500	3,500	100.0%	100.0%
	소계	599,701	598,930	599,676	598,905	100.0%	100.0%
	기금 소계	599,701	598,930	599,676	598,905	100.0%	100.0%
	전체 합계	1,174,864	891,250	1,174,839	891,225	100.0%	100.0%

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 온실가스 감축효과 분석 유형 분류 부적절

‘e모빌리티 전동기 재제조산업 확산 및 실증지원기반구축’<sup>1)</sup> 사업은 친환경차 사용 후 전동기의 상태진단 및 성능평가 장비를 구축하고, 전동기 재제조 관련 기업의 실증 및 사업화를 지원하여 e모빌리티 전동기 재제조산업의 확산 기반을 조성하기 위한 사업이다.

2025년 동 사업의 세출예산현액은 15억원이며, 이 중 감축예산은 14억 5,500만원이다. 세부사업 전체 지출액은 15억원, 감축예산 지출액은 14억 5,500만원으로, 전체 예산과 감축예산 모두 집행률은 100.0%이다.

동 사업의 성과목표는 장비가동률로 설정되어 있으며, 2025년 목표는 20.0%, 실적은 24.2%로 성과목표를 달성하였다. 결산서상 온실가스 감축효과 분석에서도 사용 후 전동기의 상태진단 및 성능평가 장비 구축, 전동기 재제조 관련 기업지원 등을 주요 사업내용으로 제시하고 있다.

1) 코드: 일반회계 3351-467

[e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원기반구축 사업 성과목표]

(단위: %)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원기반구축	장비가동률(%)	20	24.2	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

그러나 동 사업은 단순히 장비 활용 여부를 확인하는 수준을 넘어 온실가스 감축효과를 정량 방식으로 산정할 여지가 있다. 결산서에서는 사용 후 전동기 재제조 품이 신제품에 포함된 잔존가치 85%를 보유하고 있을 경우 추가 투입이 15% 수준에 그칠 수 있어, 신제품 생산 대비 온실가스 배출 저감 가능성이 있다고 설명하고 있다. 즉, 재제조 전동기가 신제품 생산을 대체하는 구조가 제시되어 있으므로, 재제조 처리량, 신제품 대체량, 신제품 대비 저감률 등을 활용하면 감축효과를 보다 구체적으로 추정할 수 있다.

[e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원기반구축 사업의 온실가스 감축효과 산출근거]

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석	
e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원 기반구축	정성	사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- e모빌리티 사용 후 전동기의 상태 진단을 통한 등급 분류 및 재사용을 위한 성능평가 장비구축, 센터구축 및 시험평가법 개발/시험평가 등 기술 지원, 재직자 기술역량 강화 교육 등 기업지원</li> <li>* (장비구축)사용 후 전동기 상태진단 및 성능평가 장비 구축</li> <li>* (기업지원)전동기 재제조 관련 기업 기술 지원 및 교육</li> </ul> </li> </ul>
		감축 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축기여도                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (친환경차 재제조 순환경제 활성화) 사용 후 제품을 재제조하여 생산된 전동기 재제조품은 신제품에 포함된 잔존가치(85%)를 보유하고 있을 경우 추가적으로 총 15%(재료비 3%, 인건비 5%, 에너지 2%, 설비·장비구축· 사용 5%)만 투입하면 온실가스 저감을 약 15% 감소시킬 수 있으며, 이때, 장비가동률을 통하여 온실가스 저감에 대한 성과목표로 정함</li> </ul> </li> <li>○ 산출근거                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (설정근거) 온실가스 저감 효과를 발생시킬 수 있는 친환경차 사용 후 전동기의 재사용을 위한 상태진단 장비가동 확대</li> <li>- (측정방법) 장비가동률 : 사업을 통해 구축한 장비의 평균 가동률                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* 산식 : <math>\{\sum(\text{연간 장비별 가동시간} / \text{장비 가용시간} \times 100\%)\} / (\text{가동률 계산 장비 수})</math></li> <li>* 장비 가용시간 = 주5일 × 38주 × 8시간 = 1540시간 (산업 기술개발 장비 통합관리요령을 기반으로 연간 표준 장비가동 가능시간 1540시간 적용)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

따라서 산업통상부는 동 사업을 정성사업으로만 관리하기보다는, 재제조 전동기 처리량, 신제품 대체량, 신제품 전동기 1대 생산 시 배출량, 재제조에 따른 저감을 등을 활용하여 온실가스 감축효과를 정량 방식으로 산정하는 방안을 검토할 필요가 있다. 또한 성과목표도 장비가동률 중심에서 나아가 재제조 처리 실적과 신제품 대체효과를 함께 확인할 수 있도록 보완할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 분석 유형 분류 부적절한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
e모빌리티 전동기 재제조 산업확산 및 실증지원 기반구축	e모빌리티 사용 후 전동기의 상태 진단을 통한 등급 분류 및 재사용을 위한 성능 평가 장비구축, 센터구축 및 시험평가법 개발/시험평가 등 기술 지원, 재직자 기 술역량 강화 교육 등 기업지원	정성사업으로 분류하기보다는 정 량사업으로 분류하여 온실가스 감축효과를 효과적으로 관리 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

(2) 성과목표 이행 저조 및 장비 구축 관리 강화 필요

‘자동차산업기술개발사업(R&D)’<sup>2)</sup>은 국가 기간산업인 자동차 산업의 지속가능  
한 성장동력 확보와 미래차 패러다임 전환에 대응하기 위하여 핵심 기술개발 및 기  
반구축을 지원하는 사업이다. 동 사업은 전기·수소차, 자율주행차 등 미래차 분야의  
핵심부품 및 요소기술 개발과 자동차 핵심부품 공동활용 인프라 구축을 통해 중소·  
중견기업의 산업기술 혁신역량을 제고하는 것을 주요 내용으로 한다.

이 중 ‘수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼구  
축’ 사업은 수소상용차 핵심부품 개발 및 실차 기반 성능검증을 위한 장비를 구축하  
고, 수소상용차 관련 기업 육성을 위한 기업지원을 추진하여 친환경차 생태계 조성  
에 기여하기 위한 사업이다.

2025년 자동차산업기술개발사업(R&D)의 세출예산현액은 3,904억 2,400만원  
이며, 이 중 감축예산은 2,099억 9,400만원이다. 전체 지출액은 3,904억 2,400만  
 원, 감축예산 지출액은 2,099억 9,400만원으로 전체 예산과 감축예산 모두 집행률  
 은 100.0%이다. 내역사업인 수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간  
 기술협력플랫폼구축의 세출예산현액은 36억원이며, 전액 지출되었다.

예산 집행 자체는 계획대로 이루어졌으나, 성과목표 측면에서는 장비 구축이  
 일부 지연된 것으로 나타난다. 동 내역사업의 2025년 성과목표는 장비 도입 건수  
 로, 목표는 3종 장비 구축이었다. 그러나 실제 실적은 수소상용차 연료전지 스택 전  
 력변환장치 성능평가 장비 1종 구축에 그쳤고, 나머지 2종은 구축 기준에 미달하여

2) 코드: 일반회계 3551-301

성과목표를 달성하지 못하였다. 결산서상 미달성 사유는 제작 장비의 제작기간 지연으로 제시되어 있다.

[자동차산업기술개발사업(R&D) 성과목표]

(단위: 건수)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼 구축	장비 도입 건수	3종 장비구축	1종 장비구축	미달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

장비 구축 지연은 당해연도에 새롭게 발생한 문제라기보다는 전년도부터 이어진 측면이 있다. 2024년 결산서에서도 수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼구축은 장비구축 3종 중 구매계약 기준 2종은 계약을 완료하였으나, 구축완료 기준 장비 1종은 2025년 구축 추진으로 제시되었다. 특히 수소상용차 부품 초고속수명 시험장비는 2024년 11월 계약 후 2025년 구축 완료 예정으로 제시되었으나, 2025년 결산서에서는 장비 제작기간 지연 등으로 2026년 5월 구축 완료 예정으로 변경되었다. 이는 도입 장비의 일부 부품이 예상치 못하게 미국 수출통제 대상에 해당되어 미국 상무부 산업보안국(BIS)의 수출승인 절차를 거치면서 지연된 측면이 있다.<sup>3)</sup> 다만 수소상용차 신뢰성 검증센터와 시험·평가 장비는 수소상용차 부품 및 시스템의 성능검증, 기업 기술지원, 국산화 지원을 위한 기반시설에 해당하므로, 장비 구축 지연이 지속될 경우 기업의 시험·평가 지원, 기술검증, 제품개발 및 시장진입 일정도 함께 지연될 가능성이 있다.

3) 미국 상무부 산업보안국(BIS)의 수출승인 절차는 「Export Control Reform Act of 2018」(ECRA, 수출관리개혁법) 미국 수출통제 법령에 근거한 절차를 의미한다.

[내역사업 자체평가]

내역사업명	자체평가
수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스 감축실적 평가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수소상용차 신뢰성 검증센터 준공 및 장비구축을 통해 수소상용차 관련 기업에 기술개발 지원 및 장비활용 지원으로 국산화 및 시장육성에 기여</li> <li>- 장비 1종(수소상용차 연료전지 스택 전력변환장치 성능평가 장비) 구축 완료, 장비 2종(초고속수명시험장비, 수소상용차 수소저장시스템 성능평가 장비)은 장비 제작기간 지연 등으로 인해 각각 '26.5월, '26.10월에 구축 완료 예정</li> </ul> </li> <li>○ 향후 개선사항                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업기간 내 장비를 최대한 빠르게 구축하고 지원함으로써 수소상용차 보급 확대 및 글로벌 선점을 통해 온실가스 감축에 기여</li> </ul> </li> </ul>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

따라서 산업통상부는 미구축 장비의 제작·납품·검수 일정과 장비별 구축 단계를 체계적으로 관리하여 장비 구축 지연이 반복되지 않도록 할 필요가 있다. 또한 장비 구축 이후에는 장비 활용 실적과 기업지원 실적을 함께 관리하여 기반구축 사업의 성과를 제고할 필요가 있다.

[성과목표 이행 저조 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
자동차산업 기술개발사업 (수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력 플랫폼 구축)	수소상용차 및 연료전지 산업 고도화를 위한 지역간 기술협력플랫폼구축	성과목표 이행 저조 및 장비 구축 관리 강화 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

### (3) 성과목표 이행 저조 및 실증성과 관리 강화 필요

‘조선해양산업기술개발’<sup>4)</sup>사업은 해외 환경·안전규제 대응 및 신시장 조기선점을 위한 미래형 선박과 해양플랜트 분야의 핵심·원천기술 개발, 설계능력 고도화 등을 통해 조선해양·기자재 산업을 진흥하기 위한 사업이다. 이 중 ‘**친환경선박전주기 핵심기술개발**’ 사업은 암모니아 연료공급시스템, 하이브리드 추진시스템 등 친환경 선박 관련 핵심 기자재의 성능 검증 및 실증을 추진하는 내역사업이다.

동 내역사업은 암모니아 연료공급시스템 핵심기자재 확보와 하이브리드 추진시스템 핵심기자재 확보를 이행지표로 설정하였다. 이 중 암모니아 연료공급시스템 관련 이행지표는 시제품 성능검증을 성과목표로 하였으나, 실적이 시제품 실증 TEST 진행 중에 그쳐 미달성되었다.<sup>5)</sup> 반면 하이브리드 추진시스템 관련 이행지표는 대용량 고전압 전력변환 시스템 조립 및 고전압 안전검사 시행·시운전을 성과목표로 하였고, KOLAS 공인기관 시험성적서와 한국선급인증서를 취득하여 달성되었다.

[조선해양산업기술개발 성과목표]

(단위: 건수)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
친환경선박 전주기 핵심기술개발	암모니아 연료공급 시스템 핵심기자재 확보	온실가스 배출 zero 선박의 확보를 위한 암모니아 연료 공급시스템 시제품 성능 검증	암모니아 연료공급 시스템 시제품 실증 TEST 진행 중	미달성
	하이브리드 추진시스템 핵심기자재 확보	대용량 고전압 전력변환 시스템 조립 및 고전압 안전검사 시행/시운전	KOLAS 공인기관 시험성적서, 한국선급인증서 취득	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

4) 코드: 일반회계 3551-302

5) 2025년 12월 기준 핵심장비인 고압펌프의 성능개선 조치로 당초 성능검증 일정은 일부 지연되었으나, 2026년 3월 암모니아 연료공급시스템 성능검증이 완료되었다.

산업통상부는 자체평가에서 암모니아 연료공급시스템 위험성 평가와 표준 시험 절차서 개발을 실시하여 사전 검증을 완료하였고, 거제 육상실증센터 내 암모니아 연료공급시스템, 누설 안전 모니터링 시스템, 누설 가스 처리 시스템, 퍼징 시스템 설치를 완료하였다고 설명하고 있다. 그러나 핵심 장비인 고압 펌프의 성능 문제가 발생하여 현재 설계 보완 중이며, 향후 고압 펌프 시제품 보완 후 암모니아 연료공급시스템 실증을 재개하여 시운전 데이터를 확보하고, 안전 및 시설 기준을 마련할 계획이라고 제시하였다.

암모니아 연료공급시스템은 친환경 선박 전환을 위한 핵심 기자재에 해당한다. 따라서 고압 펌프의 성능 문제가 장기화될 경우 시제품 성능검증, 공인시험성적서 발급, 안전 및 시설 기준 마련 등 후속 절차도 함께 지연될 수 있다. 이는 친환경선박 기술개발과 선박부문 온실가스 감축효과 발생 시점을 늦추는 요인으로 작용할 가능성이 있다.

또한 동 사업은 R&D 사업으로서 단순한 예산 집행이나 설비 설치 여부보다 핵심 기자재의 성능검증, 실증 데이터 확보, 인증 및 기준 마련이 중요하다. 따라서 현재와 같이 핵심 장비 성능 문제로 시제품 실증이 완료되지 못한 경우에는 미달성 사유와 향후 보완 일정을 보다 구체적으로 관리할 필요가 있다.

[내역사업 자체평가]

내역사업명	자체평가
친환경선박전주기 핵심기술개발	<p><b>〈암모니아 연료공급시스템〉</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스 감축실적 평가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 암모니아 연료공급 시스템 위험성 평가 및 표준 시험 절차서 개발을 실시하여 본 기술에 대한 사전 검증 완료</li> <li>- 거제 육상실증센터 내 암모니아 연료공급 시스템, 누설 안전 모니터링 시스템, 누설 가스 처리 시스템, 퍼징 시스템 설치 완료하여 시제품 성능 검증 중, 고압 펌프의 성능 문제가 발생하여 현재 설계 보완 중</li> </ul> </li> <li>○ 향후 개선사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고압 펌프 시제품 보완 후, 암모니아 연료공급 시스템 실증을 재개하여 시운전 데이터 확보 및 암모니아 연료공급 시스템에 대한 안전 및 시설 기준 마련</li> <li>- 암모니아 연료공급 시스템 성능 관련 공인시험 성적서 발급 예정</li> </ul> </li> </ul>

내역사업명	자체평가
	<p><b>&lt;하이브리드 추진시스템&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스 감축실적 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하이브리드 추진선박 에너지 통합모듈 시스템의 성능(연료효율절감, 에너지 소비량 등)에 대한 시험성적서와 PEMS 2.0 제어로직에 대한 선급인증 취득</li> </ul> </li> <li>○ 향후 개선사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하이브리드 선박 실증을 통한 해운사 서비스 요구사항에 대한 시제품 검증</li> </ul> </li> </ul>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

따라서 산업통상부는 고압 펌프 시제품 보완, 재실증, 시운전 데이터 확보, 공인시험성적서 발급, 안전 및 시설 기준 마련 일정을 단계별로 구체화하여 관리할 필요가 있다. 또한 향후 유사 R&D 사업 추진 시 핵심 부품의 기술적 결함에 대비한 대체 제작방안, 시험 일정 여유, 부품별 리스크 관리계획을 사업계획 단계부터 반영할 필요가 있다.

[성과목표 이행 저조 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
조선해양산업기술 개발 (친환경선박 전주기 핵심기술개발)	친환경 선박 핵심기술 및 설계기술 개발, 암모니아 연료공급시스템 등 관련 기술 실증	성과목표 이행 저조 및 실증성과 관리 강화 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

**(4) 온실가스 감축효과 이행지표 개선 필요**

‘탄소중립설비투자지원(산업부)’<sup>6)</sup> 사업은 ‘대규모혁신기술·설비도입지원’, ‘산업계감축인프라구축지원’, ‘산업단지탄소중립지원’의 내역사업을 통하여 온실가스 감

6) 코드: 기후대응기금 6131-303

축 기술·설비 도입과 에너지 효율성 제고를 이루어 온실가스 배출을 감축하기 위한 사업이다. ‘대규모혁신기술·설비도입지원’은 사업장 내 배출을 감축하고 배출권거래 제 외부사업 및 감축설비 지원 등을 통하여 온실가스 배출을 효과적으로 감축하는 것을 목적으로 하고 있다. ‘산업계감축인프라구축지원’은 섬유소재 제조공정 저탄소화를 위해 공정 내 폐열 회수설비·에너지손실관리시스템 구축 및 증소·증건 산업의 에너지관리시스템 보급 지원을 통해 체계적인 에너지 관리와 저탄소화 촉진을 목적으로 하고 있다. ‘산업단지탄소중립지원’은 에너지 다소비, 탄소 다배출 산업단지의 에너지 효율 증대 및 신·재생에너지 보급을 목적으로 하고 있다.

2025년 동 사업의 세출예산현액은 1,525억원이며 전부 감축예산이다. 세부사업 전체 지출액은 1,525억원이므로 집행률은 100.0%이다. ‘대규모혁신기술·설비도입지원’, ‘산업계감축인프라구축지원’, ‘산업단지탄소중립지원’의 성과목표는 각각 감축설비의 온실가스 누적 감축량, 지원 기업 수, 참여기업 수로 설정되어 있다. 2025년 ‘대규모혁신기술·설비도입지원’은 성과목표를 달성한 반면, ‘산업계감축인프라구축지원’, ‘산업단지탄소중립지원’은 성과목표를 달성하지 못하였다<sup>7)</sup>.

[탄소중립설비투자지원(산업부) 사업 성과목표]

(단위: tCO<sub>2</sub>eq, 개)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1) 대규모혁신기술·설비도입지원	감축설비 온실가스 누적감축량 (신규)	447,015	486,885 (예상)	달성
(2) 산업계감축인프라구축지원	지원 기업 수	423	421	미달성
(3) 산업단지탄소중립지원	참여기업수(개사, 누적)	1,230	1,198	미달성

주: ‘산업계감축인프라구축지원’ 중 2-1 섬유소재공정저탄소화기반조성사업은 달성 (실적 25사/ 목표 22사)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

7) ‘대규모혁신기술·설비도입지원’은 성과목표 447,015tCO<sub>2</sub>eq의 누적 감축량에 486,885tCO<sub>2</sub>eq 실적으로 목표를 달성한 반면, ‘산업계감축인프라구축지원’은 성과목표 423개 기업에 421개 기업을 지원하였고, ‘산업단지탄소중립지원’은 성과목표 1,230개 기업에 1,198개 기업을 지원하여 목표를 달성하지 못하였다.

동 사업의 '대규모혁신기술·설비도입지원' 내역사업의 경우 연간 온실가스 감축예상량에 대한 구체적인 산정 방법 제시에도 불구하고 성과목표를 누적 감축량 기준으로만 평가하고 있다. 연간 성과를 구체적으로 파악하기 위해서는 성과목표 평가를 위한 이행지표 또한 연간 지표로 구성할 필요가 있다. 더불어 '산업계감축인프라구축지원', '산업단지탄소중립지원' 내역사업의 경우도 온실가스 감축 예상량에 대한 산정 방법을 제시하고 있음에도 불구하고 이행지표는 지원하거나 참여한 기업 수로만 설정되어 있다. 온실가스 감축 예상량 산정 방식에 따라 보다 구체적인 온실가스 감축효과를 살펴볼 수 있도록 이행지표를 개선할 필요가 있다.

[탄소중립설비투자지원(산업부) 사업의 온실가스 감축 효과분석]

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석	
대규모 혁신기술 설비도입 지원	정량	사업 개요	① (내내역) 탄소중립선도플랜트 구축지원 ○ 사업 목적 및 내용 - 중소중견기업 탄소 다배출업종 대상으로 공정개선, 설비교체, 신·증설 등 4개 유형별(에너지효율개선, 연·원료전환, 순환경제, 혼합형) 대표 사업장 구축에 필요한 자금을 2년간 최대 연 15억원 지원 ② (내내역) 배출권거래제 기반구축 ○ 사업 목적 및 내용 - 배출권거래제 할당업체 대상으로 인버터, 공기압축기 등 온실가스 저감효과가 검증된 감축설비 설치를 지원하여 배출권거래제 기반 구축
		감축 효과	① (내내역) 탄소중립선도플랜트 구축지원 ○ 감축효과 분석방법 - (측정방법) 탄소중립 선도플랜트 구축지원 사업의 전체 기간 동안('22~'25) 플랜트를 구축한 각 기업(총 23개사)들의 예상 감축량과 정부지원금을 기반으로 예상 감축원단위를 산출, 그 값을 활용하여 예산투입에 따른 온실가스 예상 감축효과를 산정 ○ 산출근거 - (산정식) 감축설비 지원금(백만원) x 감축원단위(tCO <sub>2</sub> eq/백만원) ② (내내역) 배출권거래제 기반구축 ○ 감축효과 분석방법

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- (측정방법) 과거 투입 지원금 대비 감축실적을 기반으로 하는 감축량 원단위</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- (산정식) 온실가스 감축량 = 사업 시행 전 배출량 - 사업 시행 후 배출량</li> </ul>
산업계 감축 인프라 건축 지원		사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>① (내내역) 섬유소재공정저탄소화기반조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용</li> <li>- 섬유소재 제조기업을 대상으로 온실가스 배출 감축을 위하여 염색폐수열교환기, 인버터형 컴프레셔 등 고정 에너지효율개선설비를 지원</li> </ul> </li> <li>② (내내역) 산업계에너지관리시스템보급 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용</li> <li>- 산업계 중소·중견기업 대상 에너지경영시스템(EnMS) 도입 컨설팅 및 계측·제어·모니터링 시스템 설치를 통한 기업의 지속적 에너지 관리 및 온실가스 감축</li> </ul> </li> </ul>
		감축 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>① (내내역) 섬유소재공정저탄소화기반조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법</li> <li>- (측정방법) 탄소중립 선도플랜트 구축지원 사업의 전체 기간 동안('22~'25) 열교환기의 경우 1년간 폐열회수량을 측정하며, 저전력 컴프레셔 등의 경우 설치 전후 1년간 전기 사용량을 비교하여 측정</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- 염색가공기업의 폐열회수량과 직물·섬유 기업의 전력사용 절감에 따른 온실가스 감축량을 측정</li> </ul> </li> <li>* 폐열회수설비, 전자식스티트랩, 인버터형 열풍모터, 저전력컴프레셔·모터, 공조기(교체) 별 온실가스 감축예상량 측정 방법을 제시</li> <li>② (내내역) 산업계에너지관리시스템보급 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법</li> <li>- (측정방법) 경험적 감축원단위를 활용하여 온실가스 감축효과 산정</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- (산정식) 감축량(tCO<sub>2</sub>eq) = 예산금액(억원) x 감축원단위(tCO<sub>2</sub>eq/억원)</li> </ul> </li> </ul>
산업단지 탄소중립 지원			<ul style="list-style-type: none"> <li>① (내내역) 스마트에너지플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용</li> <li>- 스마트그린산단 입주기업을 대상으로 cloud 기반 FEMS를 보급하여 제조기업의 에너지 데이터를 수집하고, 산단 차원의 데이터를</li> </ul> </li> </ul>

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석	
			<p>수집·가공·분석·활용하여 에너지 효율화 도모</p> <p>② (내내역) 에너지자급자족형 인프라 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용</li> <li>- 배출권거래제 할당업체 대상으로 인버터, 공기압축기 등 온실가스 저감효과가 검증된 감축설비 설치를 지원하여 배출권거래제 기반 구축</li> </ul> <p>③ (내내역) 생태산업개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 목적 및 내용</li> <li>- 산단 내 발생 폐열, 폐기 부산물의 기업간 연계 재자원화 네트워크 구축과 온실감축 공동 활용 설비의 교체 및 보급을 지원을 통한 온실가스 감축 및 순환경제 활성화 촉진</li> </ul>
		감축 효과	<p>① (내내역) 스마트에너지플랫폼 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법</li> <li>- (측정방법) 참여기업의 평균 에너지 사용량을 기반으로 전력배출계수를 활용하여 온실가스 감축효과 산정(당해 예산 비율을 적용)</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- (산정식) 참여기업수(개사) x 평균 에너지사용량(toe) x 에너지절감목표(%) x 에너지환산계수(MWh/toe) x 전력 배출계수(tCO<sub>2</sub>eq/MWh) x 예산비율(%)</li> </ul> <p>② (내내역) 에너지자급자족형 인프라 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법</li> <li>- (측정방법) 태양광 및 연료전지 설비용량을 기반으로 전력배출계수를 활용하여 온실가스 감축효과 산정(당해 예산 비율을 적용)</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- (산정식) (태양광 발전에 의한 감축량(tCO<sub>2</sub>eq) + 연료전지 발전에 의한 감축량(tCO<sub>2</sub>eq)) x 예산비율(%)</li> </ul> <p>③ (내내역) 생태산업개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법</li> <li>- (측정방법) 투입 국고보조금 대비 감축실적을 기반으로 하는 감축량 원단위를 적용하여 감축효과 산정</li> <li>○ 산출근거</li> <li>- (산정식) 감축량(tCO<sub>2</sub>eq) = 예산금액(억원) x 감축원단위(tCO<sub>2</sub>eq/억원)</li> </ul>

자료: 대한민국정부, 「2024회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

동 사업은 온실가스 감축 효과를 정량적으로 산정하고 검증할 수 있는 정량 사업으로 분류되어 있다. 이미 사업내용별로 정량적인 평가 방법 또한 제시되어 있다. 이미 정량적인 이행지표를 활용하고 있는 내역사업의 경우 연간 예산투입에 따른 정량적인 온실가스 감축 효과를 위해서 온실가스 감축 효과의 이행지표를 연간 기준으로 살펴볼 필요가 있다. 온실가스 감축량이 정량적으로 살펴보고 있지 않은 내역사업의 경우 이미 제시되어 있는 산정식을 활용하여 보다 구체적인 온실가스 감축량을 정량적으로 살펴볼 수 있도록 이행지표를 개선할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 이행지표 개선 필요]

세부사업	사업내용	분석 의견
탄소중립설비투자 지원(산업부)	'대규모혁신기술·설비도입지원', '산업계 감축인프라구축지원', '산업단지탄소중립 지원'의 내역사업을 통하여 온실가스 감축 기술·설비 도입과 에너지 효율성 제고를 이루어 온실가스 배출을 감축	이행지표를 연간을 기준으로 제시하고, 이미 제시된 산정식을 활용한 개선된 정량적 이행지표로 관리 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

### (5) 온실가스 배출량 저감 산정식 구체화 필요

'탄소중립산업핵심기술개발사업(R&D)'<sup>8)</sup>사업은 4대 탄소 다배출 업종<sup>9)</sup>의 제조 공정 탄소중립 핵심기술 확보를 통해 온실가스 배출 저감을 도모하고 있다. 4대 탄소 다배출 업종은 제조 공정 중에서 온실가스가 다량으로 배출되기 때문에 동 사업을 통해서 산업현장 중심의 필수적 공정과 설비 혁신과 저탄소 산업구조로의 전환을 이루어 온실가스 배출이 저감될 수 있다. 철강업의 경우는 스크랩 다량 사용 가능 전로기술 개발, 하이퍼 전기로 기술개발 저탄소 연·원료 대체 기술 개발을 통하여 온실가스 배출 저감을 도모하고 있다. 시멘트업의 경우는 혼합시멘트 제조기술 개발과 유연탄 감소 폐합성수지 사용량 증대 기술개발을 통하여 온실가스 배출 저감을 도모하고 있다.

8) 코드: 기후대응기금 6431-590

9) 4대 탄소 다배출 업종은 철강, 석유화학, 시멘트, 반도체·디스플레이 업종을 의미한다.

2025년 동 사업의 세출예산현액은 1,286억원이며 전부 감축예산이다. 세부사업 전체 지출액은 1,286억원이므로 집행률은 100.0%이다. 동 사업은 '탄소중립산업핵심기술개발사업' 내역사업으로 구성되어 있고 기술개발 진척도가 이행지표로 제시되어 있다. 2025년 동 사업은 성과목표를 달성하였다.

[탄소중립산업핵심기술개발사업(R&D) 성과목표]

(단위: %)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
탄소중립산업핵심기술개발사업	기술개발 진척도	100	100	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

동 사업을 통하여 철강 산업은 원·연료 혼용 및 수소환원 페스크랩 재활용 증대를 위한 전기로·전로 기술을 개발하고 시멘트 산업은 혼합재 증대, 유연탄 대체 기술 개발을 목표로 하고 있다. R&D 사업으로 분류되어 있지만 기술개발에 따른 기대 온실가스 배출 저감효과를 정량적으로 산출하여 제시하고 있다. 단지, 철강 산업의 경우 탄소배출 저감형 하이퍼 전기로 기술개발의 경우 4가지 세부 기술들로 인한 예상 감축량이 제시되어 있다. 그러나 구체적인 감축 효과분석을 위하여 4가지 세부 기술들에 대한 설명과 산출식의 구성요소에 대한 추가 설명이 필요한 것으로 판단된다. 고로 기반 저탄소 연·원료 대체 기술개발의 경우도 연료의 대체율과 연료별 배출계수 차이에 따른 효과에 대한 추가 설명이 필요한 것으로 판단된다. 시멘트 산업의 경우 클링커 사용량 저감을 위한 혼합시멘트 제조기술개발과 시멘트 산업 유연탄 감소 폐합성수지 사용량 증대 기술개발로 인한 예상 온실가스 배출량을 계산하여 제시하고 있으나 산정식에 대한 보다 구체적인 설명이 필요한 것으로 판단된다.

[탄소중립산업핵심기술개발사업(R&D)의 온실가스 감축 효과분석]

내역사업명	온실가스 감축 효과분석
탄소중립산업핵심기술 개발사업	<p><b>&lt;철강&gt;</b></p> <p>① 탄소배출 저감을 위한 스크랩 다량 사용 가능 전로 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산출근거           <ul style="list-style-type: none"> <li>- (산정식) <math>101,568,579^* \times 1.064\%^{**} \times 1\text{기} = 1,080,000</math> (전체 전로 1기 적용)(tCO<sub>2</sub>eq/MWh) x 예산비율(%)</li> <li>* 철강 '30년 BAU x 비중(고로-전로 대상 탄소 배출 비중) = 17,153 만톤 x 59.2%</li> <li>** CO<sub>2</sub> 저감효과 = 1기 적용시 CO<sub>2</sub> 저감효과 x 실적용 보류 계수(실 적용 리스크) = 1.52% x 0.7 = 1.064%</li> </ul> </li> </ul> <p>② 탄소배출 저감형 하이퍼 전기로 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산출근거           <ul style="list-style-type: none"> <li>- (산정식) A+B+C+D = 211,057</li> <li>- A : <math>10,964,035^* \times 30\%</math>(전력에너지 30% 저감) x <math>5\%^{**}</math>(공정5%적용) = 164,460</li> <li>B : <math>10,964,035 \times 3\%</math>(전력원단위 3% 절감) x <math>5\%</math>(공정5%적용) = 16,446</li> <li>C : <math>10,964,035 \times 3\%</math>(전력원단위 3% 절감) x <math>5\%</math>(공정5%적용) = 16,446</li> <li>D : <math>10,964,035 \times 2.5\%^{***} \times 5\%</math>(공정5%적용) = 13,705</li> </ul> </li> <li>* 전기로 공정 간접배출량</li> <li>** 30년 감축량은 전기로 2기에 적용 시(전체의 5%) 감축량</li> <li>*** 직접환원철 장입비율별 예상값 대비 (20kwh/ton 저감 / 400kwh/ton) x 적용율 50% = 2.5%</li> </ul> <p>③ 고로 기반 저탄소 연원료 대체 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감축효과 분석방법           <ul style="list-style-type: none"> <li>- (측정방법) 투입 국고보조금 대비 감축실적을 기반으로 하는 감축량 원단위를 적용하여 감축효과 산정</li> </ul> </li> <li>○ 산출근거           <ul style="list-style-type: none"> <li>- (산정식) <math>101,568,579^* \times 0.4804\%^{**} \times 1\text{기} = 488,000</math> (전체 고로 1기 적용)</li> </ul> </li> </ul>

내역사업명	온실가스 감축 효과분석
	<p>* 철강 '30년 BAU X 비중(고로-전로 대상 탄소 배출 비중) = 17,153만톤 x 59.2%</p> <p>** CO<sub>2</sub> 저감효과 = 1기 적용시 CO<sub>2</sub> 저감효과 × 실적용 보류 계수(실 적용 리스크) = 1.833% × 0.262 = 0.4804%</p> <p><b>&lt;시멘트&gt;</b></p> <p>① 클링커 사용량 저감을 위한 혼합시멘트 제조기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산출근거 <ul style="list-style-type: none"> <li>- (산정식) '30년 혼합재 비율 10 → 15% 함량 증대에 따라 '30년 공정 배출량(클링커 생산) 23,786.7천톤 × 5%감축 = 1,189,335톤</li> </ul> </li> </ul> <p>② 시멘트산업 유연탄 감소 폐합성수지 사용량 (65%이상) 증대 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산출근거 <ul style="list-style-type: none"> <li>- (산정식) '30년 연료기인 예상 배출량(직접배출)증 유연탄 기인 예상 배출량(산업연구원 시나리오) 8.8백만 톤/년 × 폐합성수지 대체율 10% 증가(한국시멘트협회, 탄소중립시나리오)</li> </ul> </li> </ul>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

동 사업의 추진 과제에 따른 예상 온실가스 배출 감축량 계산을 위한 산정식은 제시가 되어있다. 각 산정식의 구성 또한 요소별로 식별이 되어 있다. 산정식에서 사용된 각 요소별 수치에 대한 설명이 추가되면 사업의 성과가 온실가스 배출량 저감에 미치는 효과를 보다 분명히 살펴볼 수 있을 것으로 기대된다. 탄소중립 달성을 위한 기술개발 사업이기 때문에 동 사업의 추진 과제가 어떤 경로를 통하여 온실가스 감축량 저감에 효과를 내고 있는지를 보다 구체적으로 제시할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 경로 구체화]

세부사업	사업내용	분석 의견
탄소중립산업핵심 기술개발사업	4대 탄소 다배출 업종 4대 탄소 다배출 업종의 제조공정 탄소중립 핵심기술 확보를 통해 온실가스 배출 저감을 도모	온실가스 감축 산정식 구체화를 통하여 기술개발이 온실가스 배출량 저감에 미치는 경로를 보다 명확히 제시할 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## (6) 온실가스 배출량 저감 산정식 근거 제시 필요

‘석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발(R&D)’<sup>10)</sup>사업은 석유화학 산업의 탄소배출 저감을 위해 수소연료 기반 NCC 반응공정의 핵심 기술개발을 통한 국산화기술 확보하고, 산업 경제성 제고 및 온실가스 감축량 저감을 도모하고 있다. 석유화학 산업의 온실가스 배출은 고온의 열분해공정에서 발생하기 때문에 재생에너지 유래 무탄소 연료로의 대체는 온실가스 배출량 저감에 직접적인 효과가 있을 것으로 기대된다. 2019년 기준 석유화학 산업에서 배출되는 전체 온실가스 71백만 톤의 60% 이상이 나프타분해공정(NCC)에서 배출되었다.

2025년 동 사업의 세출예산현액은 441억원이며 전부 감축예산이다. 세부사업 전체 지출액은 441억원이므로 집행률은 100.0%이다. 동 사업은 ‘석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발’ 내역사업으로 구성되어 있고 기술개발 진척도가 이행지표로 제시되어 있다. 2025년 동 사업은 성과목표를 달성하였다.

[석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발 성과목표]

(단위: %)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
석유화학무탄소 연료기반NCC공정 기술개발	기술개발 목표 달성도(%)	60	100	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

‘석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발(R&D)’사업은 R&D 사업으로서 온실가스 배출 감축량을 직접적으로 정량평가하고 있지 않다. 동 사업은 수소기반 연료대체 기술의 도입 시점인 2030년부터 2040년, 2050년의 예상 온실가스 배출 감축량을 제시하고 있다. 단지 제시된 감축잠재량의 계산에 활용된 산정식 구성요소 수치(사업화 성공률, R&D기여율)의 근거는 제시되어 있지 않다. 재생에너지 유래 무탄소 연료로의 대체는 석유화학 산업의 주요 온실가스 배출원에 대한 직접적인 감축효과가 기대됨에 따라 그 감축경로에 대한 보다 구체적인 설명이 필요하다. 예상 온실가스 감축량이 산정식에서 활용한 지표 수치의 직접적인 영향을 받기 때문에 그 출처와 근거를 명확하게 할 필요가 있다.

10) 코드: 기후대응기금 6431-595

[석유화학무탄소연료기반NCC공정기술개발 감축잠재량 계산]

내역사업명	자체평가							
석유화학무탄소연료기 반NCC공정기술개발	○ 감축잠재량(감축잠재량 산정가능시 작성)							
	(단위: tCO <sub>2</sub> eq/년)							
	'25	...	...	'30	...	...	...	'50
	-	-	-	120,968	-	-	-	1,215,646
	○ 산정방법							
	- NCC 공정의 열분해반응기에 기존 부생가스 열원을 수소로 대체함으로써 온실가스 감축 및 배출을 고려함 (직접배출 부분)							
	- 연료인 수소는 무탄소로 산정하며, 수소생산에 따른 온실가스 발생량은 제외함 (천연가스 기반 또는 분리/정제된 수소의 경우 생산에 따른 온실가스 배출이 수반되거나 수입수소의 경우 제외할 수 있음)							
	- 석유화학산업의 온실가스 배출량은 '50년 기준 82,800천톤 CO <sub>2</sub> 수준 전망* ('18년 71,000천톤CO <sub>2</sub> 대비 18.6% 증가)							
	* 석유화학업종 장기저탄소 로드맵 수립 연구(한국석유화학협회, 2021.11)							
	○ 산출근거							
- 수소기반 연료대체 기술의 도입 시점은 '30년부터이며, 시나리오는 기존 부생가스 열에너지를 '50년까지 각각 1%, 5%, 10% 대체하는 것으로 가정하였음								
〈 수소기반 연료보급 시나리오 〉								
(단위 : %)								
구분	'30년	'40년			'50년			
시나리오	1%	5%			10%			
예상배출량*	50,732천tCO <sub>2</sub>	51,013천톤CO <sub>2</sub>			50,951천톤CO <sub>2</sub>			
예상감축량**	507천tCO <sub>2</sub> (50,732천톤CO <sub>2</sub> × 1%)	2,550천톤CO <sub>2</sub> (51,013천톤CO <sub>2</sub> × 5%)			5,095천톤CO <sub>2</sub> (50,951천톤CO <sub>2</sub> × 10%)			
* 에너지 수요 전망을 바탕으로 한 석유화학 업종 온실가스 직접배출량								
(출처 : 석유화학 업종 장기저탄소 로드맵 수립 연구, 2021.11)								

내역사업명	자체평가
	<p>** 온실가스 직접 배출량 대부분이 NCC 공정에서 발생</p> <p>○ 감축잠재량 계산</p> <p>- ('30년) 507,000tCO<sub>2</sub>eq/년 × 사업화 성공률 67.4% × R&amp;D기여율 35.4% = 120,968tCO<sub>2</sub>eq/년</p> <p>- ('40년) 2,550,000tCO<sub>2</sub>eq/년 × 사업화 성공률 67.4% × R&amp;D기여율 35.4% = 608,419tCO<sub>2</sub>eq/년</p> <p>- ('50년) 5,095,000tCO<sub>2</sub>eq/년 × 사업화 성공률 67.4% × R&amp;D기여율 35.4% = 1,215,646tCO<sub>2</sub>eq/년</p>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

석유화학 산업의 온실가스 배출은 고온의 NCC 열분해 공정에서 대부분 발생하기 때문에 무탄소 연료로의 대체는 온실가스 배출량 저감에 직접적인 효과를 낼 것으로 기대된다. 동 사업은 R&D 사업이지만 기술의 도입 시점부터 온실가스 감축 잠재량을 계산하여 제시하고 있다. 이 때의 온실가스 감축 잠재량은 산정식 계산에 사용되는 수치에 직접적인 영향을 받게 된다. 그렇기 때문에 산정식의 각 구성요소별 수치에 대한 명확한 출처와 근거가 제시될 필요가 있다.

[온실가스 배출량 저감 산정식 근거 제시]

세부사업	사업내용	분석 의견
석유화학무탄소 연료기반NCC 공정기술개발 (R&D)	친석유화학 산업의 탄소배출 저감을 위해 수소연료 기반 NCC 반응공정의 핵심 기술개발을 통한 국산화기술 확보하고, 산업 경제성 제고 및 온실가스 감축량 저감을 도모	온실가스 감축 잠재량 계산을 위한 산정식의 구성요소별 수치의 출처와 근거 제시 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 국토교통부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계·특별회계 및 기금 등을 포함하여 총 44개 세부사업이 편성되었다. 이들 사업의 예산현액은 총 6,712억원(이 중 감축사업 4,367억원)이며, 이 가운데 6,640억원(감축사업 4,301억원)이 집행되었다. 집행률은 전체사업 기준 98.9%, 감축사업 기준 98.5%로 나타났다.

대상사업은 일반회계 12개, 교통시설특별회계 6개, 지역균형발전특별회계 4개, 에너지·자원사업특별회계 4개, 기후대응기금 17개, 주택도시기금 1개로 구성되어 있다. 전체 44개 사업 중 정량 사업은 6개(13.6%), 정성 사업은 12개(27.3%), R&D 사업은 26개(59.1%)이다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 14.3만tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 14.4만tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 100.5% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 27만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 23만 tCO<sub>2</sub> eq으로 하향되어, 목표 대비 86.1% 수준으로 나타났다.

[2025년도 국토교통부 온실가스감축인지 결산 요약]

	사업 수	예산 규모	집행액
집행 현황	<b>44개</b>	<b>6,712억원</b>	<b>6,640억원</b>
	전체사업 중 14.1%	감축사업 4,367억원	집행률 98.9%(감축사업 98.5%)

	2025년 감축예상량	누적 감축예상량(2025~2030)
감축 예상량 달성 현황	<b>14만tCO<sub>2</sub> eq</b>	<b>23만tCO<sub>2</sub> eq</b>
	예산서(14만) 대비 100.5%	예산서(27만) 대비 86.1%

주: 감축예상량 달성 현황은 6개 정량사업을 대상으로 함

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[국토교통부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액		
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)	
일반회계	교통정책종합연구	1,286	336	1,177	319	91.5	94.9	
	지하공간활용도시기반 복합플랜트실증연구(R&D)	339	339	339	339	100.0	100.0	
	비전통오일생산플랜트건설 핵심기술개발사업(R&D)	30,993	30,993	30,993	30,993	100.0	100.0	
	해외수소기반대중교통 인프라기술개발(R&D)	4,203	4,203	4,203	4,203	100.0	100.0	
	고부가가치융복합 물류배송인프라 혁신기술개발사업(R&D)	14,350	14,350	14,350	14,350	100.0	100.0	
	사용후배터리안전관리 및 재제조유동순환기술개발사업 (R&D)	2,400	2,400	2,400	2,400	100.0	100.0	
	고층형ZEB3등급공동주택 핵심기술개발및실증(R&D)	2,100	2,100	2,100	2,100	100.0	100.0	
	제로에너지건축신산업육성 산악벽지용친환경전기열차 기술개발(R&D)	3,546	3,546	3,546	3,546	100.0	100.0	
	2,700	2,700	-	-	0.0	0.0		
	국토정책 종합연구	2,516	281	2,120	206	84.3	73.3	
	그린해상교량기술개발(R&D)	1,100	1,100	1,100	1,100	100.0	100.0	
	건물에너지소비데이터 통합관리기반구축(R&D)	3,343	3,343	3,343	3,343	100.0	100.0	
	소 계	68,876	65,691	65,671	62,899	95.3	95.7	
	교통시설 특별회계	수소대중교통체계구축지원	4,700	4,700	4,700	4,700	100.0	100.0
		수소충전소구축	3,150	3,150	3,150	3,150	100.0	100.0
		내연기관차-전기차전환 안전성검증기술개발 및 튜닝승인실증(R&D)	1,500	1,500	1,500	1,500	100.0	100.0
소형항공기용수소연료전지 기반추진시스템인증체계개발 (R&D)		5,920	5,920	5,920	5,920	100.0	100.0	
광역버스공공성강화지원		167,721	9,000	167,541	9,000	99.9	100.0	
내구연한도래노후디젤기관차 대체를위한친환경수소전기 기관차기술개발 (R&D)		4,585	4,585	4,585	4,585	100.0	100.0	

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	소 계	187,576	28,855	187,396	28,855	99.9	100.0
지역 균형발전 특별회계	수소도시지원(자율)	44,430	44,430	44,430	44,430	100.0	100.0
	수소도시지원(지원)	450	450	329	329	73.1	73.1
	지역도심융합기술연구 개발 사업(R&D)	5,000	5,000	5,000	5,000	100.0	100.0
	충청권자율주행모빌리티 상용화지구조성	2,482	2,482	2,482	2,482	100.0	100.0
	소 계	52,362	52,362	52,241	52,241	99.8	99.8
	에너지 및 자원사업 특별회계	전환교통지원사업	3,523	3,523	3,523	3,523	100.0
친환경물류지원	1,043	762	1,002	738	96.1	96.9	
그린리모델링활성화	5,703	5,703	3,958	3,958	69.4	69.4	
국가 건물에너지 통합관리시스템(정보화)	3,398	1,866	3,330	1,798	98.0	96.4	
소 계	13,667	11,854	11,813	10,017	86.4	84.5	
주택도시 기금	노후공공임대주택리모델링 및 서비스 개선	172,809	102,058	172,809	102,058	100.0	100.0
	소 계	172,809	102,058	172,809	102,058	100.0	100.0
기후대응 기금	온실가스국제감축사업 (국토부)	4,720	4,710	3,106	3,101	65.8	65.8
	건물수송부문배출권거래 제외부사업	1,275	1,245	1,182	1,161	92.7	93.2
	건설·교통·건축물목표관리제	1,881	1,881	1,754	1,754	93.2	93.2
	공공건축물그린리모델링	114,538	114,538	114,538	114,538	100.0	100.0
	석유코크스활용수소생산 실용화기술개발(R&D)	3,432	3,432	3,432	3,432	100.0	100.0
	건축물에너지디지털진단 및 설계(R&D)	2,585	2,585	2,585	2,585	100.0	100.0
	RE100기반의수소시범단지 인프라기술개발(R&D)	5,547	5,547	5,547	5,547	100.0	100.0
	공기액화기반에너지저장 및 활용시스템기술개발(R&D)	5,200	5,200	5,200	5,200	100.0	100.0
	상용급액체수소플랜트용 압축기핵심기술개발및실증 (R&D)	4,400	4,400	4,400	4,400	100.0	100.0
	탄소공간지도기반계획 지원기술개발(R&D)	4,856	4,856	4,856	4,856	100.0	100.0
	탄소중립수송부문감축전략 고도화기술개발(R&D)	3,905	3,905	3,905	3,905	100.0	100.0

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	대용량청록수소공급시스템 기술개발(R&D)	3,000	3,000	3,000	3,000	100.0	100.0
	수소도시용수소배관망국산화 및실증기술개발(R&D)	3,918	3,918	3,918	3,918	100.0	100.0
	미활용자원기반바이오매스 플랜트실증기술개발(R&D)	5,000	5,000	5,000	5,000	100.0	100.0
	대도시권수요응답형 광역모빌리티서비스 실용화기술개발(R&D)	2,150	2,150	2,150	2,150	100.0	100.0
	한국형 Green NCAP 평가기술개발(R&D)	7,380	7,380	7,380	7,380	100.0	100.0
	고강도무시멘트콘크리트재료 및설계시공기술개발(R&D)	2,100	2,100	2,100	2,100	100.0	100.0
	소 계	175,887	175,847	174,053	174,027	99.0	99.0
	합 계	671,177	436,667	663,983	430,097	98.9	98.5

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 성과목표 이행 저조

‘산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발(R&D)’<sup>1)</sup> 사업은 산악지역 내 외부 유입 자동차 통행 일부를 친환경 전기열차 수송으로 대체함으로써 온실가스를 감축하기 위한 사업이다. 동 사업의 2025년도 감축예산 현액은 27억원이며, 전액 미집행되었다(집행률 0.0%).

1) 코드: 일반회계 2733-322

[2025회계연도 산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

사업명	2025							2026		
	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액	다음연도 이월액	불용액	예산액	
	본예산	추경							본예산	추경
산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발	2,700	2,700	-	-	-	-	-	2,700	-	-

주: 2025년 추경은 제2회 추경 기준

자료: 국토교통부

동 사업은 급경사 및 급곡선 구간 주행이 가능한 산악철도 차량·인프라 기술을 개발하고, 시범노선 구축을 통해 기술의 실용화 이행과 관련 기준을 마련하는 것을 목표로 추진되고 있다. 동 사업의 계획기간은 2020~2026년(총 7년), 총사업비는 290억원이며, 한국철도기술연구원이 주관연구기관으로서 연구를 수행하고 국토교통과학기술진흥원이 전문기관으로서 사업을 관리하고 있다.

동 사업은 산악벽지용 친환경 전기열차 운행에 필요한 차량·인프라 기술 개발과 시범노선의 구축·운영을 연계하여 추진하도록 계획되었다. 이에 2020~2024년까지의 기간 동안 차량·인프라 기술 개발 및 설계·제작과 시범노선에 대한 공모·설계가 함께 이루어졌으며, 전북 남원시의 행정구역에 속하는 고기삼거리~고기뎀 구간이 시범노선으로 선정되어 2025년부터 해당 구간의 시범노선 건설에 착수할 예정이었다.

[산악벽지용친환경전기열차기술개발(R&D) 사업 연도별 주요 추진성과]

구 분	주요 추진성과
1차년('20년)	○ 사업 착수('20.7) - 국내 산악지역 등을 고려한 친환경 산악철도 실증 요구조건(구배, 곡선반경 등) 분석, 산악용 친환경 운송시스템 차량 및 구성품 기본설계
2차년('21년)	○ 시범노선 지자체 선정 공모안 마련 - 산악용 친환경 운송시스템 차량 및 구성품 상세설계, 인프라 구성품 기본설계 등
3차년('22년)	○ 시범노선 공모 및 선정 - 산악용 친환경 운송시스템 차량 구성품(자체, 대차프레임 등) 제작, 인프라 구성품 상세설계, 시범노선 실시설계 및 시공계획 수립 등
4차년('23년)	○ 시범노선 실시설계 등 - 산악용 친환경 운송시스템 차량 구성품(추진·제어장치, 탄성퍼니언, 랙 등) 및 인프라 구성품 제작, 성능시험 및 검증 등
5차년('24년)	○ 시범노선 운영기준 검토 - 산악용 친환경 운송시스템 차량 모듈(차체, 대차, 연결기 등) 단위 제작 및 인프라 구성품 시제품 제작

자료: 국토교통부

또한, 정부는 2026년까지 동 사업을 통해 산악벽지용 친환경 전기열차의 기술개발 및 실증을 완료한 후, 시범구간 지속 운영 및 운행구간 확대(시범구간 → 상용구간)를 통해 실질적인 온실가스 감축이 이루어지도록 할 계획이었다.

[산악용 친환경 운송시스템 시범사업 노선 개요]

구 분	시범노선	상용운영 노선
위 치	고기삼거리~고기담	육모정~고기삼거리~정령치
규 모	L=1km	L=12km
사업비	80억원(국가R&D)	약 1,200억원(국·도·시비 및 민자)
사업기간	2020~2026년(7년)	2027~2029년(3년)
사업내용	차량 1편성(3량) 제작 및 성능검증, 시범노선 건설(L=1km) 및 시스템 검증	차량 추가 편성(4편성), 실용화 노선(L=12km) 연장 구축



자료: 국토교통부

이에 정부는 차량통행에 대한 산악철도 대체 비율, 주행거리, 노선구간 자동차 통행량 등을 바탕으로 온실가스 감축잠재량을 2028년부터 매년 113tCO<sub>2</sub>eq/년으로 산정하였다.

[산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업의 온실가스 감축효과 산출근거]

○ 산정방법

$$ER = E1 - E2$$

- ER : 총 온실가스 감축량 (tCO<sub>2</sub>eq)
- E1 : 사업 전 온실가스 배출량 (tCO<sub>2</sub>eq)
- E2 : 사업 후 온실가스 배출량 (tCO<sub>2</sub>eq)

$$E1 = A \div B1 \times C \times EF1 \times 365 \times D \times 10^{-9}$$

- A : 자동차 일 평균 주행거리 (km/대)
- B1 : 내연기관 차량 연비 (km/L)
- C : 연료별 발열량 (MJ/L)
- EF1 : 휘발유 온실가스(GHG) 배출계수 (kgCO<sub>2</sub>eq/TJ)
- D : 시범노선 구간 일일 차량통행량 (대)

$$E2 = E1 - (E1 \times \text{산악철도 이용률})$$

○ 산정결과

E1 = 610, E2= 496.5

\* 지리산 친환경 전기열차 도입을 위한 기본계획 수립용역(2019, 남원시) 결과 활용

$$ER = E1 - E2 = 113.5$$

○ 감축잠재량

(단위: tCO<sub>2</sub>eq/년)

구분	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'40 (누적)	'50 (누적)
감축 잠재량	113	113	113	113	113	113	1,469	2,599

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

그런데 2025년 2월 시범노선 구축을 위한 남원시의 소규모 환경영향평가가 국가환경정책과의 부합성·연계성이 확보되지 않았으며, 사업 추진 시 생태·환경적 보전 가치가 높은 지역의 훼손이 우려되므로 재검토가 필요하다는 이유로 미통과됨에 따라 동 사업은 계획대로 추진되지 못하였다. 소규모 환경영향평가 미통과에 따라 2025년 2월 남원시와의 시범사업 협약이 해지되었고, 같은 해 4월 특별평가를 통해 지원중단이 결정되었으며, 7월 최종평가를 거쳐 9월에는 협약이 해약되어 과제가 종료되었다.

열차 시범노선 구축 사업이 소규모 환경영향평가에 통과하지 못한 것은 시범사업의 공모 및 선정 단계에서 시범노선 입지의 환경영향이 충분하게 고려되지 않았으며, 관계기관과의 사전협의 등 국토교통부의 사업관리가 미흡하였던 결과로 보인다.

본 시범사업의 사업 구간은 지리산국립공원 및 백두대간 보호지역에는 해당하지 않으나 해당 지역과 단 18m 이격되어 있어 환경영향평가 통과를 사실상 기대하기 어려웠으나, 시범사업 평가 단계에서는 보호지역 포함 여부만을 확인한 것이다. 또한, 이후 구축을 추진할 계획이었던 상용노선 구간에는 「자연공원법」 및 「백두대간법」에 따른 주요 보호지역이 포함되어 있었음에도 시범사업 평가 시 전체 노선에 대한 입지 적정성 등이 고려되지 않았다.

[산악용 친환경 운송시스템 시범사업 소규모 환경영향평가 결과 요지]

- 본 개발사업은 산악용 친환경 운송시스템(전기열차)의 기술검증 등을 위한 궤도 설치 후 시범운영하는 사업으로, 향후 지리산 국립공원 및 백두대간 보호지역을 관통하는 상용화 노선(총 연장 13km, 육모정~고기삼거리~정령치)과 연계할 것으로 계획함(평가서 5~7쪽)
  - 금회 사업구간은 지리산국립공원 및 백두대간 보호지역 외에서 1km만을 대상으로 하나, 해당 보호지역과의 지리적 인접성(18m 이격), 생태자연도 1등급 권역의 위치·분포 등을 고려할 때 자연생태적 측면에서 동일 영향권역 수준의 보전·관리가 필요한 지역임
  - 향후 상용화 사업 계획이 국립공원 등 보호지역 내 핵심구간\*을 대상으로 하는 바, 금회 사업계획과 국가환경정책(시책)의 부합성·관련계획과의 연계성 등을 확인하기 위해서는 전체 사업(노선)에 대한 개발계획의 적정성 및 입지 타당성 등의 선행 검토가 필요함
- \* 공원자연환경지구·보전지구, 백두대간 완충구역·핵심구역

자료: 국토교통부

결과적으로, 산악벽지용 친환경 전기열차 시범노선 구축 및 이후 상용노선 확장이 불발됨에 따라, 동 사업을 통해 기대하였던 온실가스 감축(2028년 이후 113tCO<sub>2</sub>eq/년)은 이루어지지 못할 것으로 보인다. 또한, 시범노선 미운영으로 동 사업을 통해 개발된 기술의 안전성 검증 등 실증도 이루어지지 못해, 연구개발 성과물을 향후 다른 지방자치단체에서 활용하는 것도 쉽지 않을 것으로 예상된다.

[산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업의 성과목표 및 실적]

(단위: %)

사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업	친환경 전기열차 시범노선 구축율(%)	80	-	미달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

따라서 국토교통부는 지난 5년간 약 224억원의 재정 투입을 통해 개발된 산악 벽지용 친환경 운송기술이 폭넓게 활용되어 온실가스 감축에 기여할 수 있도록 안전성 등에 대한 실증 대안을 마련하는 한편, 향후 사업준비 및 사전검토 미흡으로 사업이 계획대로 추진되지 못하는 결과가 발생하지 않도록 유의할 필요가 있다.

[성과목표 이행 저조 등이 나타난 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
산악벽지용 친환경 전기열차 기술개발 사업	산악지역 내 외부 유입 자동차 통행 일부를 친환경 전기열차 수송으로 대체함으로써 온실가스 감축	시범노선 운행 무산에 따른 기술 실증에 대한 대안 마련을 바탕으로 향후 기술 활용을 통한 온실가스 감축 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

(2) 사업종료에 따른 온실가스 감축 대안 마련 필요

‘**민간건축물 그린리모델링 이차지원**’<sup>2)</sup> 사업은 민간건축물의 그린리모델링에 필요한 초기 부담을 완화하기 위하여 이차 일부를 보조(이차보전)하는 사업으로, ‘그린리모델링 활성화’ 세부사업의 내역사업이다. 동 사업의 2025년도 감축예산 현액은 53억원이며, 그 중 35억 6,800만원을 집행하고 17억 3,200만원을 불용하였다(집행률 67.3%).

2) 코드: 에너지및자원사업특별회계 6133-301의 내역사업

[2025회계연도 민간건축물 그린리모델링 이자지원 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

사업명	2025								2026	
	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산한액	집행액	다음연도 이월액	불용액	예산액	
	본예산	추경							본예산	추경
그린리모델링 활성화	5,703	5,703	-	-	-	3,958	-	2,700	13,503	13,503
민간건축물 그린리모델링 이자지원	5,300	5,300	-	-	-	3,568	-	1,732	10,100	10,100
민간건축물 그린리모델링 컨설팅 지원	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000	3,000
기존건축물에너지 성능개선 지원	403	403	-	-	-	390	-	13	403	403

주: 2025년 추경은 제2회 추경 기준

자료: 국토교통부

동 사업은 2012년 「녹색건축물 조성 지원법」 제정에 따라 2013년부터 추진되어 온 사업으로, 에너지 비효율로 온실가스배출이 과다한 민간 노후건축물 소유자에 대한 이자지원을 통해 민간의 그린리모델링을 유도하기 위한 사업이다.

[민간건축물 그린리모델링 이자지원 사업 개요]

구분	내용			
근거	「녹색건축물 조성 지원법」 제25조, 제26조, 제27조			
대상	모든 형태의 민간 기존건축물			
절차				
지원 범위	(필수) 단열 보완, 기밀성 강화, 외부창호 성능개선, 일사조절장치 등 외피 성능 향상 (추가지원) 에너지 관리장치, 피크부하 저감장치, 신재생 공사, 에너지 성능개선 관련공사 등			
지원 기준	에너지 성능개선 비율	창호 에너지소비 효율등급	이자지원율	비고
	20% 이상	3등급(1~3등급)	4%	5년 분할상환
※ 차상위 계층(기초생활수급자 포함): 5% 지원 - 에너지 성능개선 비율 20%, 창호 에너지소비 효율등급 3등급 이상 만족 시				

자료: 국토교통부

민간건축물의 에너지 성능 향상을 위해 단열 보완, 창호 교체, 고효율 냉난방 설비 설치 등의 그린리모델링을 실시하여 건축물이 에너지 성능개선 기준을 충족하게 되는 경우, 동 사업을 통해 건축주는 그린리모델링 공사 관련 대출이자(최대 4%, 차상위계층 5%)를 최장 5년간 지원받을 수 있다.

동 사업을 통한 민간건축물 그린리모델링 사업승인 건수는 2014년부터 2023년까지 10년간 총 7만 9,640건, 공사규모(승인액)는 총 9,705억 2,400만원으로, 동 사업은 건물 부문 온실가스 감축의 주요 사업으로 추진되어 왔다. 다만, 정부가 2024년부터 동 사업의 신규 지원대상 선정을 중단함에 따라, 동 사업의 2025년도 예산에는 2020~2023년에 선정된 기존 지원대상에 대한 잔여지원액만 편성되었다.

그런데 동 사업의 경우 2025년도 예산 53억원 중 35억 6,800만원만 집행되고 17억 3,200만원은 불용되어 집행이 부진한 것으로 나타났다(집행률 67.3%). 이는 기존 이차지원 대상자의 대출잔액 중도상환이 증가함에 따라 필요 이차보전액이 감소한 상황에서, 2024년 이후 신규 지원대상 선정 중단으로 잔액을 신규 지원에 활용할 수 없었기 때문이다.

이와 관련하여 국토교통부는 2026년부터 신규 이차지원 대상 선정이 재개되었으므로,<sup>3)</sup> 향후 지원대상의 조기상환 등으로 기존 지원대상에 대한 이차보전 잔액이 발생하더라도 이를 신규 지원 확대에 활용하여 예산 불용을 최소화할 수 있다는 입장이다.

다만, 동 사업의 경우 신규 지원대상 선정 중단 이전에도 민간수요 부족으로 인한 지속적인 집행부진이 발생한 바 있으므로, 사업 재개에 대한 홍보 강화 및 지원요건·내용의 적정성에 대한 지속적인 검토가 필요할 것으로 보인다. 구체적으로 살펴보면, 신규 지원대상 선정이 이루어졌던 2020~2023년의 경우 그린리모델링의 높은 초기비용으로 인한 민간의 지원신청 저조로 예산 집행률이 각각 73.3%, 66.0%, 66.5%, 83.9%로 부진하게 나타났다. 신규 지원 재개 이후에도 수요 부족이 지속된다면 기존 지원대상의 중도상환으로 인한 잔액을 신규 지원에 활용하기 어려울 것으로 예상되며, 이 경우 상당 수준의 예산 불용이 발생할 수 있을 것으로 우려된다.

---

3) 예산안에 대한 국회 심사 과정에서 민간건축물 그린리모델링 활성화의 필요성을 고려하여 신규 이차 지원 사업 추진을 위한 예산이 증액 반영되었다.

[2020~2025 민간건축물 그린리모델링 이자지원 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

구분	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액 (B)	다음연도 이월액	불용액	B/A
	본예산	추경(A)							
2020	8,296	8,296	-	-	-	6,082	-	1,732	73.3
2021	10,217	10,217	-	-	-	6,743	-	3,474	66.0
2022	10,242	10,242	-	-	-	6,807	-	3,435	66.5
2023	8,076	8,076	-	-	-	6,778	-	1,298	83.9
2024	6,360	6,360	-	-	-	6,021	-	339	94.7
2025	5,300	5,300	-	-	-	3,568	-	1,732	67.3

주: 추경은 해당 연도의 마지막 추경 기준

자료: 국토교통부

따라서 국토교통부는 그린리모델링 민간수요 부족으로 인해 사업예산 집행 및 국가 온실가스 감축 목표 달성에 차질이 발생하지 않도록, 사업 재개에 대한 홍보 강화 및 지원요건·내용의 적정성에 대한 지속적인 검토를 통해 예산 불용을 최소화 하고 민간의 노후건축물 그린리모델링을 활성화할 필요가 있다.

[사업종료에 따른 온실가스 감축 대안 마련이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
민간건축물 그린리모델링 이자지원	온실가스배출이 과다한 민간 노후건축물 소유자에 대한 이자지원을 통해 민간의 그린리모델링을 유도	민간수요 부족 및 중도상환 등에 따른 예산 미집행 및 사업목표 미달성에 대한 개선방안 마련 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

(3) 사업관리 강화 필요

‘수소도시지원(자율)’<sup>4)</sup> 사업은 수소 전주기(생산-이송-활용)별 수소 인프라를 적용한 수소도시의 조성을 목표로 수소추출기, 연료전지, 배관망 등 수소 인프라 구축을 위한 설계비 등을 지원하는 사업이다. 동 사업의 2025년도 감축예산 현액은 444억 3,000만원이며, 이를 전액 집행하였다(집행률 100.0%).

4) 코드: 지역균형발전특별회계 5642-301

[2025회계연도 수소도시지원(자율) 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

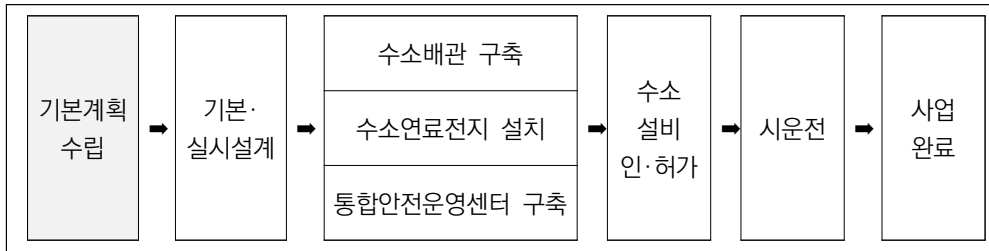
사업명	2025								2026	
	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액	다음연도 이월액	불용액	예산액	
	본예산	추경							본예산	추경
수소도시지원 (자율)	44,430	44,430	-	-	-	44,430	-	-	46,020	46,020

주: 2025년 추경은 제2회 추경 기준

자료: 국토교통부

동 사업은 2020년부터 2022년까지 3개 도시(울산, 전주·완주, 안산)를 대상으로 시범사업을 실시한 이후 2023년부터 본사업으로 추진되고 있으며, 2025년에는 3기 수소도시로 울산, 서산, 울진을 선정하여 기본계획 수립을 지원하였다.

[수소도시지원(자율) 사업 추진 절차]



자료: 국토교통부

[수소도시 조성지역 선정 현황]

구분	1기(2023)	2기(2024)	3기(2025)	4기(2026)
지역	평택시, 남양주시, 당진시, 보령시, 광양시, 포항시 (6개 지역)	양주시, 광주동구, 부안군 (3개 지역)	울산시, 서산시, 울진군 (3개 지역)	안산시, 청주시, 영암군 (3개 지역)

자료: 국토교통부

동 사업은 수소도시 조성과 수소산업 활성화를 통해 국가 탄소중립 실현에 기여하기 위해 추진되고 있는 사업으로 정성사업에 해당하며, 정부는 동 사업의 성과 목표를 마스터플랜(기본계획) 수립 건수로 설정하여 온실가스감축인지 대상사업의 성과를 평가하고 있다.

그런데 동 사업의 2025년도 성과목표 달성도를 살펴보면, 정부는 당초 3개 지역에 대한 마스터플랜 수립을 목표로 설정하였으나 실제로는 1개 지역에 대하여만 마스터플랜 수립이 이루어졌다.

[수소도시지원(자율) 사업의 성과목표 및 실적]

(단위: 건)

사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
수소도시지원(자율)	마스터플랜 수립	3	1	미달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, 2026.

동 사업의 목표 미달성이 발생한 원인은 정책환경 변화에 따른 사업계획 변경으로 인한 수립 용역 발주 지연, 마스터플랜 수립 과정에서의 수소도시 구축을 위한 일부 사업의 위탁·수탁 관련 결정 지연 등으로, 마스터플랜 수립 착수 이전 사업준비 미흡과 수립 과정에서의 의사결정 지연이 발생하였던 것으로 보인다.

한편, 동 사업의 경우 성과지표를 당해 연도 마스터플랜 수립 건수로 설정하여 사업의 온실가스 감축 효과를 점검하고 있는데, 동 사업을 통해 이루어지는 수소도시의 실질적인 조성은 시설의 설계·구축을 통해 이루어진다는 점에서 성과지표의 개선이 필요하다고 보인다. 즉, 마스터플랜(기본계획) 수립은 수소도시 조성을 위한 첫 단계에 불과함에도 그 수립 여부로만 성과지표를 구성한 결과, 수년에 걸쳐 추진되는 수소도시 조성 사업의 실질적인 성과에 대한 평가가 충분히 이루어지지 못하는 것이다.

실제로, 동 사업의 2025년도 예산 444억 3,000만원 중 마스터플랜 수립을 위한 예산은 20억원에 불과하고, 나머지 424억 3,000만원은 이미 마스터플랜이 수립된 계속사업의 설계비·공사비 등을 충당하기 위한 예산이다. 또한, 동 사업의 2025년도 예산 444억 3,000만원은 전액 지자체로 교부되었으나 그 중 240억 3,700만원만 집행되는 등 계속사업의 지연 및 집행부진이 나타나고 있음에도, 현재의 성과지표로는 이러한 사업지연에 따른 온실가스 감축 성과 부진을 평가할 수 없는 상황이다.

[2025년 수소도시지원(자율) 사업의 실적현황 현황]

부처		사업시행주체(지방자치단체)									
2025 예산		집행액	교부액	전년도 이월액	예산 현액	집행액 (B)	전년도 이월액제외		이월액	불용액	실집행률 (C/A)
본예산	추경 (A)						예산 현액	집행액 (C)			
44,430	44,430	44,430	44,430	14,784	59,214	36,778	44,430	24,037	22,055	380	54.1

자료: 국토교통부

따라서 국토교통부는 수소도시 조성을 통한 온실가스 감축이 적기에 이루어질 수 있도록 사업관리를 강화하는 한편, 동 사업의 온실가스 감축 성과를 정확히 측정할 수 있도록 기존 사업의 진행도, 예산 실적행률 등을 성과지표로 추가하는 방안을 검토할 필요가 있다.

[성과목표 및 성과지표 개선 등이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
수소도시지원 (자율)	수소도시 조성 및 수소산업 활성화를 통해 국가 탄소중립 실현에 기여	<p>① <b>사업관리 및 제도운영 개선 필요</b> 사업지연이 발생하고 있으므로, 온실가스 감축 효과가 적기에 실현될 수 있도록 사업관리를 강화할 필요</p> <p>② <b>이행지표 개선 필요</b> 사업의 온실가스 감축 성과를 정확히 측정할 수 있도록 기존 사업의 진행도, 예산 실적행률 등을 이행지표로 추가하는 방안을 검토</p>

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 해양수산부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계·특별회계 및 기금 등을 포함하여 총 39개 세부사업이 편성되었다. 이들 사업의 예산현액은 총 5,095억원(이 중 감축사업 3,277억원)이며, 이 가운데 4,311억원(감축사업 3,208억원)이 집행되었다. 집행률은 전체사업 기준 84.6%, 감축사업 기준 97.9%로 나타났다.

대상사업은 일반회계 10개, 교통시설특별회계 2개, 지역균형발전특별회계 3개, 에너지·자원사업특별회계 2개, 농어촌구조개선특별회계 6개, 기후대응기금 15개, 수산발전기금 1개로 구성되어 있다. 전체 39개 사업 중 정량 사업은 11개(28.2%), 정성 사업은 8개(20.5%), R&D 사업은 20개(51.3%)이다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 83만tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 36만tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 43.4% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 259만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 75만tCO<sub>2</sub> eq으로 하향되어, 목표 대비 29.0% 수준으로 나타났다.

[2025년도 해양수산부 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수	예산 규모	집행액
	<b>39개</b>	<b>5,095억원</b>	<b>4,311억원</b>
	전체사업 중 12.5%	감축사업 3,277억원(64.3%)	집행률 84.6%, 감축사업 97.9%

감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량	누적 감축예상량(2025~2030)
	<b>36만tCO<sub>2</sub> eq</b>	<b>75만 tCO<sub>2</sub> eq</b>
	예산서(83만) 대비 43.4%	예산서(259만) 대비 29.0%

주: 감축예상량 달성 현황은 6개 정량사업을 대상으로 함

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[해양수산부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	어업지도관리	49,672	44,698	48,657	44,157	98.0	98.8
	친환경선박보급촉진	10,350	10,050	10,328	10,050	99.8	100.0
	해양미세플라스틱오염대응및 관리기술개발(R&D)	5,630	1,375	5,630	1,375	100.0	100.0
	차세대해빙연구선건조사업 (R&D)	7,861	7,861	7,861	7,861	100.0	100.0
	전환교통지원	2,700	2,700	2,700	2,700	100.0	100.0
	관공선건조및운영	24,033	10,442	21,436	9,192	89.2	88.0
	친환경 설비 개량 이차보전	3,151	3,151	1,954	1,954	62.0	62.0
	선박해양플랜트연구소운영 지원 (R&D)	11,295	11,295	11,295	11,295	100.0	100.0
	블루카본 증대를 위한 세라믹 계 융합소재 활용 해양인공 구조물 개발(R&D)	1,600	1,600	1,600	1,600	100.0	100.0
	CO2 수송-주입 복합기능 선박 기술개발(R&D)	1,800	1,800	1,800	1,800	100.0	100.0
	소 계	118,092	94,972	113,261	91,984	95.9	96.9
교통시설 특별회계	군장항(2단계)	87,134	7,922	18,247	7,690	20.9	97.1
	선박배출온실가스(GHG)통합 관리기술개발(R&D)	7,774	7,774	7,774	7,774	100.0	100.0
	소계	94,908	15,696	26,021	15,464	27.4	98.5
농어촌 구조개선 특별회계	수산자원조사선건조	6,923	6,923	6,332	6,332	91.5	91.5
	수산자원조성사업지원	74,394	27,825	74,128	27,825	99.6	100.0
	해상풍력, 수산업, 환경공존기술 개발사업 (해수부)(R&D)	1,720	1,720	1,720	1,720	100.0	100.0
	친환경에너지 절감장비보급	4,179	4,179	3,772	3,772	90.3	90.3
	안전복지형연근해어선기반구축	2,050	2,050	1,833	1,833	89.4	89.4
	지속가능한어업생산체계구축	2,054	195	1,911	193	93.0	99.0
	소계	91,320	42,892	89,696	41,675	98.2	97.2
에너지 및 자원사업 특별회계	글로벌저탄소선박정책대응지원	23,050	23,050	23,050	23,050	100.0	100.0
	친환경에너지보급및용수관리	21,879	20,379	21,879	20,379	100.0	100.0
	소계	44,929	43,429	44,929	43,429	100.0	100.0
지역균형 발전특별 회계	해양부유쓰레기수거·처리용친 환경선박개발및실증(R&D)	200	200	199.85	199.85	99.9	99.9

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행률	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
	갯벌생태계복원사업	16,222	15,422	16,168	15,422	99.7	100.0
	친환경어구보급	17,070	15,000	17,070	15,000	100.0	100.0
	소계	33,492	30,622	33,438	30,622	99.8	100.0
수산발전 기금	해양폐기물정화사업	46,341	19,670	45,797	19,670	98.8	100.0
	소계	46,341	19,670	45,797	19,670	98.8	100.0
기후대응 기금	해양부문국제감축사업	1,850	1,850	1,850	1,850	100.0	100.0
	선박온실가스감축지원	910	910	900	900	98.9	98.9
	블루카본기반기후변화적응형 해양조성기술개발(R&D)	7,411	7,411	7,411	7,411	100.0	100.0
	친환경선박혼합연료기술개발 및실증(R&D)	5,110	5,110	5,110	5,110	100.0	100.0
	에너지절감형친환경어선개발 연구(R&D)	5,697	5,697	5,697	5,697	100.0	100.0
	해양CCS중규모실증을위한해 양환경평가·감시체계및기반 기술개발(R&D)	2,020	2,020	2,020	2,020	100.0	100.0
	친환경선박전주기혁신기술개 발(R&D)	17,186	17,186	17,186	17,186	100.0	100.0
	내항선박연료전환및효율향상 기술개발(R&D)	8,751	8,751	8,751	8,751	100.0	100.0
	해양재생에너지연계그린수소 생산기술개발(R&D)	4,480	4,480	4,480	4,480	100.0	100.0
	해양해운목표관리제	3,105	3,105	742	742	23.9	23.9
	안전기반소형수소추진선박 기술개발및실증(R&D)	4,230	4,230	4,230	4,230	100.0	100.0
	탄소중립실현을위한파력발전 상용화기술개발(R&D)	6,974	6,974	6,974	6,974	100.0	100.0
	해양탄소재순환가치사슬실현 을위한해상메탄올생산및운송 기술개발(R&D)	5,100	5,100	5,100	5,100	100.0	100.0
	탄소저감형해양플랜트전환 기술개발및실증(R&D)	3,400	3,400	3,400	3,400	100.0	100.0
	녹색해운항로구축을위한탄소 중립선박연료공급기술개발및 국제협력기반조성(R&D)	4,150	4,150	4,150	4,150	100.0	100.0
	소계	80,374	80,374	78,001	78,001	97.0	97.0
	합 계	533,052	327,655	431,143	320,845	84.6	97.9

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 온실가스 감축효과 분석 유형 분류 재검토 필요

‘안전복지형 연근해어선 기반구축’<sup>1)</sup> 사업은 정성사업으로 분류하기 보다는 정량사업으로 분류하여 온실가스 감축효과를 효과적으로 관리하는 것이 타당할 것으로 보인다.

‘안전복지형 연근해어선 기반구축’은 어선원의 안전 확보와 온실가스 배출 저감을 위해 노후어선 대체건조 자금의 90%를 어업인에게 저금리로 용자지원하고 이자 차액을 국비로 보전하는 사업이다. 동 사업의 2025년 예산액은 21억 원이며, 세출예산현액은 21억원, 지출액은 18억원, 불용액은 2억원으로, 예산현액대비 집행률은 89.4%이다.

[2025회계연도 안전복지형 연근해어선 기반구축 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

사업명	2025								2026	
	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액	다음연도 이월액	불용액	예산액	
	본예산	추경							본예산	추경
안전복지형 연근해어선 기반구축	2,050	2,050	-	-	2,050	1,833	-	217	2,277	2,277

주: 2025년 추경은 제2회 추경 기준

자료: 해양수산부

동 사업은 「연근해어업의 구조개선 및 지원에 관한 법률」 제16조, 동 법률 제17조2), 「수산업법」 제86조3)에 근거하여 추진되는 것으로 노후화된 어선을 현대화

1) 코드: 농어촌구조개선특별회계 3145-301

2) 「연근해어업의 구조개선 및 지원에 관한 법률」

제16조(어업선진화사업의 추진) 해양수산부장관이나 시·도지사는 선진화시행계획에 기초하여 다음 각 호의 사업을 추진할 수 있다.

제17조(어업선진화에 대한 지원) ① 해양수산부장관이나 시·도지사는 제16조제1호 및 제2호에 따른 사업의 대상 어업자에게 다음 각 호의 지원을 할 수 있다. 이 경우 해당 수산조정위원회의 심의를 거쳐야 한다.

3) 「수산업법」

제86조(보조 등) ① 행정관청은 수산업을 장려하고 진흥하기 위하여 필요하다고 인정하면 보조금을 교부하거나 자금을 융자할 수 있다.

어선으로 신조할 수 있도록 수협에서 대체건조비의 90%를 어업인에게 저금리로 융자지원하고 발생하는 이자 차액을 국비로 보전해 주는 사업이다. 사업추진체계는 해양수산부 직접수행이며, 국고 100%이다. 대출한도는 어업인 30억원, 법인 70억원이며, 대출조건은 변동 또는 고정금리 2~3%로 15년 분할 상환(5년 거치 10년 분할)이다.

동 사업은 해양사고 예방을 위해 노후어선의 대체건조를 지원하는 사업으로, 그 과정에서 노후 엔진을 신형 엔진으로 교체함에 따른 연료량 사용 감소 및 온실가스 배출 저감 효과가 발생하고 있다.

[친환경 선박대체 지원사업 비교]

구분	안전복지형 연근해어선 기반구축	글로벌 저탄소선박 정책대응지원								
사업목적 및 내용	선령 15년 이상 노후어선의 대체건조를 위한 자금 대출 시 이자를 보전	외항화물운송사업자의 기존 재래선박을 친환경 선박으로 대체시 보조금 지원								
온실가스 감축 효과분석	-	- 국가배출계수 및 '24년 ESD 설치선박의 연평균 연료유 사용량을 활용하여 감축량 제시 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>'26</th> <th>'27</th> <th>'28</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온실가스감축량 (tCO<sub>2</sub>eq)</td> <td>249,776</td> <td>249,776</td> <td>249,776</td> </tr> </tbody> </table>		'26	'27	'28	온실가스감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	249,776	249,776	249,776
	'26	'27	'28							
온실가스감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	249,776	249,776	249,776							
감축사업 유형	수송	수송								
감축효과 분석유형	정성	정량								
사업시행주체	해양수산부	해양수산부								
2025년 집행액(백만원)	1,833	23,050								

자료: 해양수산부 자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

‘글로벌 저탄소선박 정책대응지원’은 외항화물운송사업자의 기존 재래선박을 친환경 선박으로 대체시 보조금을 지원하는 사업으로서 국가배출계수 및 2024년 ESD 설치 선박의 연평균 연료유 사용량을 활용하여 연도별로 구체적인 온실가스 감축량을 제시하고 있다. 이외에도 해양수산부의 ‘관공선 건조사업’의 경우에도 이차보전사업은 아니지만 노후 관공선의 친환경 대체건조사업이라는 점에서 ‘안전복지형 연근해어선 기반구축’과 유사하지만 감축효과 분석유형을 정량지표로 설정하

고 구체적인 온실가스감축량을 제시하고 있다. 반면 ‘안전복지형 연근해어선 기반구축’ 사업의 경우 친환경 선박으로의 대체건조를 위한 이차보전 사업이지만, 정성사업으로 분류하여 구체적인 온실가스 감축량을 정량화하지 않고 있다.

해양수산부는 동 사업은 어선원 안전을 위한 안전복지형 어선으로 대체건조를 지원함에 따라 노후기관 교체로 인한 온실가스 감축효과가 있으나, 대체건조 시 톤수조정, 엔진규모 등 다양한 변수로 정확한 온실가스 감축량 산출이 어렵고 온실가스 감축량 산출에 필요한 어선 조업일수, 연료소비량 등에 대한 자료는 취합하기 어려운 상황임을 들어 정량사업으로 선정하기가 어렵다고 설명하고 있다. 또한 외항 화물선과 달리 연근해 어선은 연료사용량을 별도로 측정하지 않기 때문에 온실가스 감축량을 정량적으로 확인하기 어렵다고 밝히고 있다. 하지만 동 사업은 2014년 이후 계속추진된 사업으로서 노후선박의 대체건조 수요와 관련하여 선박교체 유형과 변수(톤수조정 등)에 대해서 전문기관(해양환경공단 등)의 추정치가 확보될 수 있을 것으로 보인다. 따라서 ‘안전복지형 연근해어선 기반구축’은 정성사업으로 분류하기 보다는 정량사업으로 분류하여 온실가스 감축효과를 효과적으로 관리하는 것이 타당할 것으로 보인다. 다만, 대체건조 전 탄소 배출량을 관리하고 있지 않아 온실가스 배출 저감량을 정확히 산정하기 어려움으로 현재와 같이 지원 척수 및 보조 정량지표로써 온실가스감축 추정량 산정 기제가 가능할 것을 보인다.

[온실가스 감축효과 분석 유형 분류 재검토가 필요한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
안전복지형 연근해어선 기반구축	어선원의 안전 확보와 온실가스 배출 저감을 위해 노후어선 대체건조 자금의 90%를 어업인에게 저금리로 융자지원하고 이자 차액을 국비로 보전	정성사업으로 분류하기보다는 정량사업으로 분류하여 온실가스 감축효과를 효과적으로 관리할 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

**(2) 온실가스 감축효과 산정방식 개선 필요**

‘수산자원조사선 건조’<sup>4)</sup>는 노후된 수산자원조사선을 친환경 조사선으로 대체 건조하여 선박 기인성 대기오염 물질의 발생 저감을 통해 온실가스 감축 및 대기환경 개선에 기여하는 사업이다. 동 사업은 2014년 이후 계속사업으로 추진된 것으로 2025년 예산액과 예산현액은 69억 2,300만원이며, 집행액은 63억 3,200만원으로 예산현액 대비 집행률은 91.5%이다.

[2025회계연도 수산자원조사선 건조 사업 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

사업명	2025								2026	
	예산액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액	다음연도 이월액	불용액	예산액	
	본예산	추경							본예산	추경
수산자원조사선 건조	6,923	6,923	-	-	6,923	6,332	567	24	1,745	1,745
-탐구2호 대체선 건조	6,768	6,768	-	-	6,768	6,200	567	1		
-탐구19호 대체선 건조	155	155	-	-	155	132	-	23		

주: 2025년 추경은 제2회 추경 기준

자료: 해양수산부

동 사업의 내역사업으로는 ‘탐구2호 대체선 건조’와 ‘탐구19호 대체선 건조’가 있으며, 각 내역사업의 2025년 집행액은 62억원과 1억 3,200만원이다.

해양수산부의 탐구2호와 탐구19호는 각각 선령 25년과 20년 이상 노후된 조사선으로써 동 사업의 내역사업들은 해당 조사선들을 하이브리드 엔진(발전기+배터리)을 탑재한 친환경 조사선으로 대체 건조하는 것이다.

해양수산부는 수산자원조사선 건조 사업의 온실가스 감축량을 탐구2호와 탐구19호가 각각 동일 톤급 디젤선과 친환경 조사선의 예상 연료소비량의 차이에 총사업비 대비 당해연도 사업비 집행비율을 곱하여 산정하고 있다. 그런데 해양수산부는 탐구2호와 탐구19호가 각각 선박 건조 또는 설계 단계에 있어 실제 운항을 통한 온실가스 감축이 발생하지 않았음에도 2025년부터 각각 온실가스 감축 실적이 발생하였다고 보고하였다.

4) 코드: 농어촌구조개선특별회계 3150-306

['탐구2호 및 탐구19호 대체선 건조'의 온실가스 감축량 및 감축효과 산출근거]

○ 연도별 감축량 실적(2025년) 및 예상치

(단위: tCO<sub>2</sub>eq/년)

	'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계(누적)
탐구 2호	266	266	266	266	266	266	1,596
탐구19호	1	1	1	1	1	1	6

○ 산정방법

- 탐구 2호 및 탐구19호와 동일 톤급의 디젤연료 조사선에서 연간 발생하는 온실가스량(tCO<sub>2</sub>)와 대체 건조한 탐구 2호 및 탐구19호에서 연간 발생이 예상되는 온실가스량의 차이를 저감되는 온실가스량으로 산정

- (산출:탐구2호) 탐구2호 저감량 x (당해사업비/총사업비)

$$\text{연 266톤} = 0.79\text{T/h}(15\text{노트 기준}) \times (8\text{시간}-6\text{시간}) \times 130\text{일} \times 3.206\text{tCO}_2/\text{t-fuel} \\ \times (6,200\text{백만원}/15,307\text{백만원})$$

- (산출:탐구19호) 탐구19호 저감량 x (당해사업비/총사업비)

$$\text{연 1톤} = 0.05\text{T/h}(15\text{노트 기준}) \times (6\text{시간}-4\text{시간}) \times 180\text{일} \times 3.206\text{tCO}_2/\text{t-fuel} \\ \times (132\text{백만원}/4,937\text{백만원})$$

○ 산출근거

《온실가스 저감 산출식》

□ 온실가스 저감량 = '동일 톤급 디젤선 온실가스 발생량' - '친환경 조사선 온실가스 발생량'

○ 온실가스 발생량 =  $\frac{\text{연간 연료소모량}(1\text{시간 유류소모량톤}) \times 1\text{일 평균 운항시간} \times \text{운항일}}{3.206\text{tCO}_2(\text{경유 이산화탄소 배출계수})}$

자료: 해양수산부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, p.449.

해양수산부의 동 사업 집행실적에 따르면 2025년 말 현재 탐구2호는 대체선 건조사 계약 완료 및 공정 진행 중이고, 탐구19호는 대체선 설계 완료단계라고 밝히고 있다. 따라서 2025년에는 온실가스감축이 발생할 가능성이 없어 보인다. 친환경 대체선박 건조사업의 온실가스 감축효과는 예산 집행률에 비례하여 발생하는 것이 아니라, 대체선박의 완공 및 실제 운항 이후 기존 선박 대비 연료소비 감소가 확인될 때 발생한다. 따라서 현행 산정방식은 실제 감축량이라기보다 사업 완료 후 예상 감축 잠재량의 당해연도 투자분 안분치에 해당하며, 결산상 온실가스 감축실적으로 보기에 어려운 측면이 있다.

따라서 해양수산부는 동 사업의 온실가스 감축효과를 산정하는데 있어서 노후 선박이 실제로 대체 건조가 완료된 시점 이후부터 감축효과를 산정할 수 있도록 감축효과 산정방식을 개선할 필요가 있다.

또한 해양수산부는 동 사업의 이행지표를 온실가스감축량으로 산정하고 있는데, 대체선박의 건조가 완료된 이후에야 온실가스감축량을 산정할 수 있다는 점에서 온실가스감축량을 이행지표로 산정하는 것은 적절하지 않은 측면이 있으므로, 선박의 건조·설계 단계에서는 대체건조 진행률 등을 이행지표로 관리할 필요가 있다. 또한 온실가스감축량은 대체건조선 투입 이후 실제 운항일수와 유류소모량 실적자료를 바탕으로 산정할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 산정방식의 개선이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
수산자원조사선 건조	노후된 수산자원조사선을 친환경 조사선으로 대체 건조하여 선박 기인성 대기 오염 물질의 발생 저감을 통해 온실가스 감축 및 대기환경 개선에 기여	노후 선박이 실제로 대체 건조가 완료된 시점 이후부터 감축효과를 산정할 수 있도록 감축효과 산정방식을 개선할 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 산림청 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계·특별회계 및 기후대응기금 등을 포함하여 총 17개 세부사업으로 편성되었다. 예산현액은 총 6,572억원(이 중 감축사업 5,817억원)이며, 이 가운데 6,068억원(감축사업 5,404억원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체사업 기준 92.3%, 감축사업 기준 92.9%로 나타났다.

대상사업은 일반회계 4개, 지역균형발전특별회계 4개, 농어촌구조개선특별회계 4개, 기후대응기금 5개 등으로 구성되어 있다. 전체 17개 사업 중 정량 사업은 8개(47.1%), 정성 사업은 7개(41.2%), R&D 사업은 2개(11.8%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 88.5%를 차지한다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 2,089tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 1,965tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 94.1% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 1만 6,867tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 1만 5,771tCO<sub>2</sub> eq으로 하향되어, 목표 대비 93.5% 수준으로 나타났다.

[2025년도 산림청 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수 17개 전체사업 중 5.5%	예산 규모 6,572억원 감축사업 5,817억원	집행액 6,068억원 집행률 92.3%(감축사업 92.9%)
-------	----------------------------	----------------------------------	---

감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량 1,965tCO <sub>2</sub> eq 예산서(2,089) 대비 94.1%	누적 감축예상량(2025~2030) 1만 5,771tCO <sub>2</sub> eq 예산서(1만 6,867) 대비 93.5%
--------------------	--	--

주: 감축예상량 달성 현황은 8개 정량사업을 대상으로 함  
자료: 산림청 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[산림청 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	목재생산관리	7,847	3,331	7,508	3,045	95.7%	91.4%
	백두대간보전	10,394	5,106	10,387	5,106	99.9%	100.0%
	산림복원	34,744	27,566	31,824	26,254	91.6%	95.2%
	산림탄소관리및활용기반 구축	2,116	450	2,092	450	98.9%	100.0%
	소계	55,101	36,453	51,811	34,855	94.0%	95.6%
지역균형 발전특별 회계	국산목재목조건축실연	21,320	21,320	21,320	21,320	100.0%	100.0%
	도시바람길숲조성(자율)	33,726	33,726	33,726	33,726	100.0%	100.0%
	도시바람길숲조성(제주)	2,500	2,500	2,500	2,500	100.0%	100.0%
	생활권도시숲조성(자율)	20,892	12,712	20,892	12,712	100.0%	100.0%
	소계	78,438	70,258	78,438	70,258	100.0%	100.0%
농어촌 구조개선 특별회계	목재산업육성	12,684	10,998	11,870	10,654	93.6%	96.9%
	목재이용증진	10,984	8,392	6,845	4,579	62.3%	54.6%
	숲가꾸기	240,209	225,016	210,022	195,228	87.4%	86.8%
	조림	115,868	91,002	105,710	87,044	91.2%	95.7%
	소계	379,745	335,408	334,447	297,505	88.1%	88.7%
기후대응 기금	국산재활용한국형목구조 물혁신기술개발(R&D)	2,667	2,667	2,667	2,667	100.0%	100.0%
	산림부문탄소중립추진기 반및실증기술연구(R&D)	6,268	6,268	6,224	6,224	99.3%	99.3%
	산림탄소통계데이터 MRV관리체계	5,354	5,354	5,329	5,329	99.5%	99.5%
	탄소중립도시숲조성	126,959	122,607	125,274	120,974	98.7%	98.7%
	REDD+국제감축사업	2,711	2,711	2,606	2,606	96.1%	96.1%
	소계	143,959	139,607	142,100	137,800	98.7%	98.7%
	합계	657,243	581,726	606,796	540,418	92.3%	92.9%

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 정성사업에서 정량사업으로의 전환 검토 필요

산림청의 ‘조림(자율)’<sup>1)</sup> 및 ‘숲가꾸기(자율)’<sup>2)</sup> 사업은 산림탄소흡수원을 확대·강화하여 온실가스 감축에 기여하는 대표적인 흡수원 사업이다. ‘조림(자율)’사업은 새로운 산림을 조성하여 장기간에 걸쳐 이산화탄소를 흡수하도록 하는 사업이며, ‘숲가꾸기(자율)’ 사업은 숲의 생육단계에 맞는 관리를 통해 산림의 건강성과 생산성을 높여 탄소흡수 기능을 증진하는 사업이다. 두 사업 모두 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성과 탄소중립 이행에 중요한 역할을 수행하고 있다.

산림청은 경제림 조성, 큰나무 조림, 지역특화 조림, 밀원수림 조성 등 다양한 조림사업을 추진하고 있으며, 숲가꾸기 사업을 통해 산림의 탄소흡수 기능 강화와 함께 목재 생산, 수원 함양, 산불·산사태 예방 등 다양한 공익적 기능을 증진하고 있다. 특히 숲가꾸기를 실시한 산림은 방치된 산림에 비해 나무의 성장량과 이산화탄소 흡수량이 증가하는 것으로 알려져 있어 탄소흡수원 관리 측면에서 중요한 의미를 가진다.

산림청의 사업설명자료에 따르면 조림사업은 조림면적, 활착률 등의 성과지표를, 숲가꾸기 사업은 숲가꾸기 실행면적 등의 사업실적을 지속적으로 관리하고 있다. 이러한 자료는 사업 성과를 평가하는 핵심 지표일 뿐만 아니라 산림의 탄소흡수량을 산정하는 기초자료로 활용될 수 있다. 특히 조림면적과 숲가꾸기 면적은 산림 부문 온실가스 흡수량 산정의 주요 변수에 해당하므로 이를 활용하여 사업의 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정하는 것이 가능하다.

---

1) 코드: 농어촌구조개선특별회계 1534-300

2) 코드: 농어촌구조개선특별회계 1534-302

[산림청 '조림(자율)' 및 '숲가꾸기(자율)'사업의 성과지표]

(단위: 천ha, %)

사업명	성과지표	구분	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년
조림(자율)	조림면적 (천ha)	목표	18.0	20.7	16.7	15.5	17.6
		실적	18.0	20.0	17.0	-	-
		달성도(%)	100.0	96.6	101.8	-	-
조림(자율)	조림지 활착률 (%)	목표	92.3	91.6	91.2	90.4	89.8
		실적	90.3	91.9	88.9	88.7	-
		달성도(%)	97.8	100.3	97.5	98.1	-
숲가꾸기 (자율)*	숲가꾸기 실행면적 (천ha)	목표	715.5	927.0	1,158	150	150
		실적	733.0	959.0	1,155	151	-
		달성도(%)	102.4	103.5	99.7	100.1	-

주: \*25년부터 5개년 숲가꾸기 계획에 따른 누적량에서 당해연도 목표대비 실적으로 변경(공·사유림)  
자료: 「산림청 2026년도 예산 및 기금운용계획 사업설명자료」, 2026.1.

현재 동사업은 온실가스감축인지결산서에서 정성사업으로 분류하고 있다. 그러나 두 사업 모두 탄소흡수 기작이 명확하고, 사업실적 자료가 체계적으로 축적·관리되고 있으며, 산림탄소흡수량 산정에 활용가능한 기초자료를 확보하고 있다는 점에서 감축효과의 정량적 측정이 가능하다. 일례로 '도시바람길숲 조성(자율)' 사업의 경우 조성면적을 기준으로 온실가스 감축효과를 정량적으로 산출하고 있다.

[도시바람길숲 조성(자율) 내역사업 감축효과]

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석						
도시 바람길숲 조성 (자율)	정량	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업내용</li> <li>- 산림에서 생성되는 맑고 찬공기를 도심으로 끌어들이기 위해 도시 외곽 산림과 도심의 산재된 숲을 연결하는 선영의 숲과 거점 숲 조성</li> <li>○ 연도별 감축량</li> </ul>						
		(단위: tCO <sub>2</sub> eq/년)						
		'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계(누적)
		413	413	413	413	413	587	2,652
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산정방법</li> <li>- 온실가스 감축량(tCO<sub>2</sub> eq) = 식재면적(ha) × 평균 탄소흡수량(tCO<sub>2</sub> /ha/년)</li> <li>* 적용계수 : 6.9(주요수종별 연간 CO<sub>2</sub> 흡수량 평균치(10년생 기준))</li> <li>○ 산정식</li> </ul>						
		감축발생 연도	내용					

내역 사업명	유형 분류	온실가스 감축 효과분석							
		'25년~	('25~'29년) 413tCO <sub>2</sub> eq = 59.9ha x 6.9tCO <sub>2</sub> /yr·ha ('30년) 587tCO <sub>2</sub> eq = 59.9ha x 9.8tCO <sub>2</sub> /yr·ha '25년부터 지속하여 감축량 발생 (임령별 탄소흡수계수에 따라 감축량 산정)						
		○ 산출근거 - 수종별 조성면적 기준 흡수계수를 평균하여 계수 산정(6.9) * (출처) 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(국립산림과학원, 2019년) (단위: 사업별 자체기준)							
		구분		임령(년)					
			10	15	20	25	30	35	40
		탄소흡수계수	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	9.6	8.5

자료: 「2025년도 온실가스감축인지 결산서」

따라서 향후에는 조림면적 및 숲가꾸기 면적 등 성과지표를 활용하여 사업별 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정하고, 이를 온실가스감축인지결산서에 반영할 필요가 있다. 이를 통해 산림부문 감축사업의 기후변화 대응 효과를 보다 객관적으로 평가할 수 있을 뿐만 아니라, 국가 탄소중립 정책 및 기후예산제도와와의 연계성도 강화할 수 있을 것으로 판단된다.

[정량사업으로 전환이 필요한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
조림(자율)	산림자원을 조성하여 산림의 경제적·공익적 가치를 증진	정성사업에서 정량사업으로 전환
숲가꾸기(자율)	숲의 생육단계에 맞는 숲 관리를 통해 산림의 탄소흡수원 기능을 강화	

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 농림축산식품부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계·특별회계 및 기후대응기금 등을 포함하여 총 15개 세부사업으로 편성되었다. 예산현액은 총 2,269억 4,300만원(이 중 감축사업 1,822억 400만원)이며, 이 가운데 2,209억 9,900만원(감축사업 1,763억 1,000만원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체 사업 기준 97.4%, 감축사업 기준 96.8%로 나타났다.

대상사업은 일반회계 1개, 에너지및자원사업특별회계 1개, 농어촌구조개선특별회계 8개, 지역균형발전특별회계 2개, 기후대응기금 1개, 축산발전기금 1개, 자유무역협정이행지원기금 1개 등으로 구성되어 있다. 전체 15개 사업 중 정량 사업은 8개(53.3%), 정성 사업은 4개(26.7%), R&D 사업은 3개(20.0%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 79.8%를 차지한다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 29만tCO<sub>2</sub> eq이었으나, 결산 기준으로는 17만tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 61.0% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 173만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 120만tCO<sub>2</sub> eq으로 하향되어, 목표 대비 69.2% 수준으로 나타났다.

[2025년도 농림축산식품부 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수 <b>15개</b> 전체사업 중 4.8%	예산 규모 <b>2,269억원</b> 감축사업 1,822억원	집행액 <b>2,210억원</b> 집행률 97.4%(감축사업 96.8%)
감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량 <b>17만tCO<sub>2</sub> eq</b> 예산서(29만) 대비 61.0%	누적 감축예상량(2025~2030) <b>120만 tCO<sub>2</sub> eq</b> 예산서(173만) 대비 69.2%	

주: 감축예상량 달성 현황은 8개 정량사업을 대상으로 함  
자료: 농림축산식품부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[농림축산식품부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	농업기반시설 활용 에너지 개발	5,000	5,000	5,000	5,000	100.0	100.0
	소계	5,000	5,000	5,000	5,000	100.0	100.0
에너지 및 자원사업 특별회계	농업에너지이용효율화	16,495	16,495	16,495	16,495	100.0	100.0
	소계	16,495	16,495	16,495	16,495	100.0	100.0
농어촌 구조개선 특별회계	저탄소농림축산식품기반 구축	4,068	4,068	4,068	4,068	100.0	100.0
	농촌재생에너지보급지원	3,302	2,952	3,252	2,952	98.5	100.0
	곤충미생물산업육성지원	25,837	8,055	25,837	8,055	100.0	100.0
	친환경동력원적용농기계 기술개발(R&D)	6,750	6,750	6,750	6,750	100.0	100.0
	임대형 스마트팜	40,700	34,700	40,600	34,600	99.8	99.7
	2025축산현안대응산업화 기술개발(R&D)	3,762	432	3,762	432	100.0	100.0
	스마트팜다부처패키지혁 신기술개발(R&D)(농림부)	16,636	8,393	16,636	8,393	100.0	100.0
	스마트팜ICT기자재국가 표준확산지원	3,277	2,738	3,277	2,738	100.0	100.0
소계	104,332	68,088	104,182	67,988	99.9	99.9	
지역균형 발전 특별회계	친환경농업기반구축(자율)	4,489	4,489	4,489	4,489	100.0	100.0
	친환경농업기반구축(제주)	600	600	600	600	100.0	100.0
	소계	5,089	5,089	5,089	5,089	100.0	100.0
기후대응 기금	온실가스관리인프라구축 (농식품부)	5,061	5,061	5,061	5,061	100.0	100.0
	소계	5,061	5,061	5,061	5,061	100.0	100.0
축산발전 기금	가축분뇨처리지원	73,096	65,001	67,302	59,207	92.1	91.1
	소계	73,096	65,001	67,302	59,207	92.1	91.1
자유무역 협정이행 지원기금	스마트팜 ICT융복합확산	17,870	17,470	17,870	17,470	100.0	100.0
	소계	17,870	17,470	17,870	17,470	100.0	100.0
합계		226,943	182,204	220,999	176,310	97.4	96.8

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 온실가스 감축효과 산정방식 개선 필요

#### 가. 임대형 스마트팜 사업

‘임대형 스마트팜’<sup>1)</sup> 사업은 높은 초기 투자 비용으로 청년의 스마트팜 진입이 어려운 점을 고려하여 지자체에 임대형 스마트팜을 조성하여 청년농의 농업·농촌 진입과 안정적 정착을 지원하는 사업이다. 동 사업은 자치단체자본보조와 민간경상보조의 형태로 지원되고 있으며, 사업시행주체는 지방정부와 한국농어촌공사이다. 2025년도 동 사업의 예산현액은 407억원(감축예산 347억원)이며, 집행액은 406억원(346억원)으로 집행률은 99.8%(99.7%)이다.

동 사업은 「스마트농업 육성 및 지원에 관한 법률」 제3조(국가 및 지방자치단체의 책무), 제15조(스마트농업 육성지구의 지정 등), 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제8조(농어업의 구조개선과 지속가능한 발전), 제24조(가족농가의 경영안정과 농업 종사자의 육성), 「농어촌정비법」 제2조 제5호나목(농업생산기반 개량사업), 제108조(자금지원 등), 「한국농어촌공사 및 농지관리기금법」 제24조의2(농지의 매입·매도 등) 동법 시행령 제19조의 2(농지시장 안정과 농업구조 개선을 위한 농지의 매입), 제19조의3(매입한 농지의 매도·임대 등) 등에 근거한 것으로, 정량 및 감축 사업으로 구분된 ‘임대형 스마트팜’ 사업과 비감축 사업인 ‘비축농지 임대형 스마트팜’ 사업과 ‘혁신밸리 기존 농업인용 임대형 스마트팜’ 사업으로 구성되어 있다.

정부는 동 사업의 내역사업 중 하나인 ‘임대형 스마트팜’ 사업의 온실가스 감축량 및 산출근거를 다음과 같이 제시하였다.

1) 코드: 농어촌구조개선특별회계 2220-383

['임대형 스마트팜 사업'의 연도별 온실가스 감축량 및 감축효과 산출근거]

○ 연도별 감축량						
(단위: tCO <sub>2</sub> eq/년)						
'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)
1,883	4,487	6,875	6,875	6,875	6,875	33,870
○ 산정방법						
- 개소 면적당 에너지 냉난방시설 종류에 따른 절감량 산출						
○ 산정식						
- 개소 면적당 에너지 냉난방시설 종류에 따른 온실가스 절감량 산출						
○ 산출근거						
- 온실 면적 × 냉난방시설당 절감량						
* 지역특화 임대형 스마트팜 지역별 개소당 면적(3.5~4.1ha)에 해당하는 RT 값						
* RT는 0℃ 물 1톤을 24시간 동안 0℃ 얼음으로 냉각시킬 때 필요한 단위시간(1시간) 당 열량						
* 온실가스 감축계수(tCO <sub>2</sub> eq/RT) : (지열) 0.9381, (폐열, 공기열, 수열) 0.5007						
* 1TOE(Ton of Oil Equivalent) = 원유 1톤(7.41배럴)이 발열하는 칼로리 기준(1천만 Kcal)으로 환산한 단위						

자료: 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, p.84.

또한, 정부는 내역사업별 성과목표를 85%, 실적을 88%로 제시하여 성과목표를 달성하였다고 평가하고 있다.

['임대형 스마트팜 사업' 성과목표]

(단위: %)				
내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1) 임대형 스마트팜	지역특화 임대형 스마트팜 입주율	85	88	달성

자료: 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, p.84.

그런데 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에서는 내역사업별 온실가스감축 효과분석 중 정량사업에 대해서 최종 감축량(값) 산정에 대한 구체적인 계산식을 기술하도록 명시하고 있다(p.13). 또한, 지침서는 산출근거에 대해 자료 출처명, 적용 배출계수, 산정과정에 적용된 모델 등을 제시하도록 기술하였다(p.13).

[내역사업별 온실가스 감축 효과분석 작성 방법]

- 산정방법
  - ▶ IPCC 배출계수, 국가배출계수, 검증 및 공인 배출계수 또는 경험적 감축원단위 등을 활용한 산정식 제시 및 사업계획을 반영한 감축량 산정 방법 기술
- 산정식
  - ▶ 최종 감축량(값) 산정에 대한 구체적 계산식 기술
  - ▶ 사업 특성 상 총사업비에 대한 당해 연도 예산 비율을 적용하는 경우, '세출예산현액(A+B)' 이 아닌 당해 연도 '지출액(C)'을 이용하여 예산 비율 산정
- 산출근거
  - ▶ 자료 출처명, 적용 배출계수, 산정과정에 적용된 모델 등 제시
  - ※ 논문 및 연구용역의 내용을 인용한 경우 해당 부분 발췌 및 출처 반드시 명시하고 산출 근거에 대한 증빙자료 별도 첨부

자료: 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, p.13.

그러나 정부의 동 사업에 대한 연도별 감축효과 산정방식은 「2025년 온실가스 감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에 따라 구체적인 산정방법, 산정식, 산출 근거를 제시하지 않은 것으로 보인다. 또한, 지역특화 임대형 스마트팜 입주율에 대한 성과목표가 85%, 실적이 88%로 제시되어 성과목표가 달성되더라도 스마트팜 전체 면적과 실제 사용 면적에 차이가 존재할 수 있어 보인다. 이 경우 온실가스 감축 효과가 과대계상될 가능성이 존재하여 감축량 산정을 위한 구체적 산정내역이 필요해 보인다.

한편, 기후에너지환경부의 탄소중립설비투자지원 사업의 경우 내역사업인 스마트생태공장구축의 온실가스 감축 효과 분석을 위해 다음과 같이 산정식뿐만 아니라 산정내역을 제시하여 온실가스 감축 효과를 구체적으로 제시하였다.

[기후에너지환경부의 '탄소중립설비투자지원'의 온실가스 감축량 및 감축효과 산출근거]

1) 재생에너지(태양광발전)

○ 산정방법 및 산정식

(감축효과 분석방법) 태양광 발전 용량을 활용하여 발전량을 산출, 감축량 선정

구분	산정계산식
산정식	태양광발전 용량(kW) × 가동시간(hr) × 발전율(%) × 10 <sup>-3</sup> × 전력 배출계수(tCO <sub>2</sub> eq/MWh)
산정내역	'25년부터 지속 발생 ( '25년) 7,403tCO <sub>2</sub> eq = 13,787kW × 8,760hr × 13.5% × 10 <sup>-3</sup> × 0.4541 tCO <sub>2</sub> /MWh

○ 산출근거

- (활동자료) 13,786.72 kW : '25년도 사업으로 설치된 태양광 발전용량 합계
- \* '25년 기업별 태양광 발전용량 참고자료(참고1)
- (매개변수) 2025년 온실가스 감축인지결산서 작성지침

자료: 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」, p.688.

이러한 상황을 종합적으로 고려하면, 정부는 동 사업의 온실가스 감축 효과가 구체적인 근거와 실제 실적에 기반하여 산정될 수 있도록 온실가스 감축효과 산정 방식을 개선할 필요가 있어 보인다.

[온실가스 감축효과 산정방식의 개선이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
임대형 스마트팜	지자체에 임대형 스마트팜을 조성하여 청년농의 스마트팜 창업과 안정적 정착을 지원	온실가스 감축 효과를 구체적인 근거와 실제 실적에 기반하여 개선할 필요

자료: 국회예산정책처

## 나. 가축분뇨처리지원 사업

‘가축분뇨처리지원’<sup>2)</sup> 사업은 2030년까지 축산분야 온실가스 배출량 30% 감축 목표(18년 대비)를 효과적으로 달성하기 위하여 가축분뇨에너지화시설 확대 등 온실가스 감축 활동을 추진하는 사업이다. 동 사업은 지자체보조(20~70%), 민간융자금(20~70%), 민간경상보조(100%)의 형태로 지원되고 있으며, 사업시행주체는 지자체(시·도, 시·군·구), 축산환경관리원이다. 2025년도 동 사업의 예산현액은 731억원(감축예산 650억원)이며, 집행액은 673억원(592억원)으로 집행률은 92.1%(91.1%)이다.

동 사업은 「축산법」 제3조(축산발전시책의 강구), 「가축분뇨법」 제38조2(축산환경관리원의 설립·운영) 등에 근거한 것으로, 감축 사업으로 구분된 ‘축산악취개선’, ‘공동자원화시설’, ‘친환경퇴비생산시설현대화’, ‘가축분뇨이용촉진’, ‘자연순환농업활성화’ 사업과 비감축 사업인 ‘악취측정ICT기계장비’와 ‘축산환경관리원운영’ 사업으로 구성되어 있다.

농림축산식품부는 동 사업의 이행지표로 ‘가축분뇨 에너지화시설(가동)’으로 설정하고, 이를 기초로 온실가스감축 효과분석을 제시하고 있다.

### [가축분뇨처리지원사업 성과목표]

(단위: 개소수, 누적)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
가축분뇨처리지원	가축분뇨 에너지화시설(가동)	13	13	달성

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

그런데 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에서는 내역사업별 온실가스 감축 효과분석 중 정량사업에 대해서 최종 감축량(값) 산정에 대한 구체적 계산식을 기술하도록 명시하고 있다(p.13). 또한, 지침서는 산출근거에 대해 자료 출처명, 적용 배출계수, 산정과정에 적용된 모델 등을 제시하도록 기술하였다(p.13).

2) 코드: 축산발전기금 3735-359, 330

[내역사업별 온실가스 감축 효과분석 작성 방법]

- 산정방법
  - ▶ IPCC 배출계수, 국가배출계수, 검증 및 공인 배출계수 또는 경험적 감축원단위 등을 활용한 산정식 제시 및 사업계획을 반영한 감축량 산정 방법 기술
- 산정식
  - ▶ 최종 감축량(값) 산정에 대한 구체적 계산식 기술
  - ▶ 사업 특성 상 총사업비에 대한 당해 연도 예산 비율을 적용하는 경우, '세출예산현액(A+B)' 이 아닌 당해 연도 '지출액(C)'을 이용하여 예산 비율 산정
- 산출근거
  - ▶ 자료 출처명, 적용 배출계수, 산정과정에 적용된 모델 등 제시
  - ※ 논문 및 연구용역의 내용을 인용한 경우 해당 부분 발췌 및 출처 반드시 명시하고 산출 근거에 대한 증빙자료 별도 첨부

자료: 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, p.13.

그러나 정부의 동 사업에 대한 연도별 감축효과 산정방식은 「2025년 온실가스 감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」에 따라 구체적인 산정내역을 제시하지 않은 것으로 보인다. 연도별 감축량을 계산하기 위한 산정방법, 산출근거 등을 제시 하였으나 이러한 정보가 어떠한 산정내역에 따라 연도별 감축량이 도출되어 있는지에 대한 구체성이 부족해 보인다.

[‘공동자원화시설’의 연도별 온실가스 감축량 및 감축효과 산출근거]

○ 연도별 감축량

(단위: tCO<sub>2</sub>eq/년)

'25	'26	'27	'28	'29	'30	합계 (누적)
-	-	21,441	35,706	35,706	35,706	128,559

○ 산정방법

- 개소 면적당 에너지 냉난방시설 종류에 따른 절감량 산출 최종온실가스 감축량= ❶분뇨를 통해 배출되는 메탄 회수를 통한 온실가스 감축량(tCO<sub>2</sub>eq/년) + ❷바이오가스로 화석연료를 대체한 온실가스 감축량(tCO<sub>2</sub>eq/년)
- (가정) 화석연료(LNG)를 사용시 발생하는 온실가스 산정시 바이오가스생산 에너지와 동일 한양의 에너지를 생산
- 사업별 준공 연도 다음해부터 온실가스 감축량 적용(운용단계)
- 전체 사업비 중 '25회계연도 사업비의 비율을 온실가스 감축량에 반영

- 바이오가스의 온실가스 배출량 중 CO<sub>2</sub>는 산정하지 않음 -> 생물의 혐기성 소화로 발생

○ 산출근거

① 메탄 회수 효과

:  $\Sigma(\text{사업별 메탄 회수량}(t\text{CH}_4) \times \text{CH}_4\text{지구온난화지수})$

\* 사업별 메탄 회수량(tCH<sub>4</sub>)

= 사업별 바이오가스 생산량(Nm<sup>3</sup>/년) × 바이오가스 내 메탄 함량(%) × 메탄의부피 /무게 환산계수(tCH<sub>4</sub>/Nm<sup>3</sup>)

② 화석연료 대체 효과

:  $\Sigma(\text{사업별 화석연료 사용시 발생 온실가스}(t\text{CO}_2\text{eq})^{**} - \text{사업별 바이오가스사용시 발생 온실가스}(t\text{CO}_2\text{eq})^{***})$

\*\* 화석연료 사용시 발생 온실가스(tCO<sub>2</sub>eq)

= 사업별 바이오가스 생산에너지(MJ) × 화석연료의 CO<sub>2</sub>eq 등가 환산 배출계수 (kgCO<sub>2</sub>eq/TJ) × 10<sup>-9</sup>

\*\*\* 바이오가스 사용시 발생 온실가스(tCO<sub>2</sub>eq)

= 사업별 바이오가스 생산량(Nm<sup>3</sup>) × 바이오가스 순발열량(MJ/Nm<sup>3</sup>) × (바이오가스CH<sub>4</sub>배출계수(kgCH<sub>4</sub>/TJ) × CH<sub>4</sub>지구온난화지수 + 바이오가스N<sub>2</sub>O 배출계수 (kgN<sub>2</sub>O/TJ) × N<sub>2</sub>O 지구온난화지수) × 10<sup>-9</sup>

※ 산정식에 활용한 계수 등 데이터는 다음과 같음

- 1) 바이오가스 내 메탄 함량 60%
- 2) 메탄의 부피/무게 환산계수 :  $0.7156 \times 10^{-3} t\text{CH}_4/\text{Nm}^3$
- 3) 바이오가스 순발열량 :  $8,640\text{kcal}/\text{Nm}^3(\text{메탄가스 순발열량}) \times 0.6(\text{바이오가스 중 메탄 가스 비율}) = 21.7\text{MJ}/\text{Nm}^3$
- 4) 화석연료의 CO<sub>2</sub>eq 등가 환산 배출계수 : 55,920kgCO<sub>2</sub>eq/TJ (천연 LNG 기준)
- 5) 바이오가스의 배출계수 : 1kgCH<sub>4</sub>/TJ, 0.1kgN<sub>2</sub>O/TJ
- 6) 지구온난화 지수 : 28 (CH<sub>4</sub>), 265 (N<sub>2</sub>O)

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

먼저, 동 사업은 현재 운용 중인 공동자원화 시설 용량을 반영하여 감축량을 계산하고 이를 근거로 가축분뇨 에너지화시설 가동 개소수를 이행지표로 설정하였다. 그러나 공동자원화시설은 바이오연계, 에너지화 등 처리방식, 민간형과 공공형 등 운영방식, 설치 지역 등에 따라 비용 및 시설 용량에 차이가 있는 것으로 보인다. 따라서 현재의 이행지표는 향후 가동될 가축분뇨 에너지화시설의 용량, 가동일 등 특징을 반영하지 못하여 온실가스 감축량을 측정하는데 한계가 있다.

또한, 농림축산식품부는 동 사업을 2010년부터 시행하여 에너지화시설 관련 데이터를 어느 정도 축적하였을 것으로 보인다.<sup>3)</sup> 그러나 농림축산식품부는 공동자

원화시설의 감축효과에 대한 산정방식을 사업 관련 데이터에 근거하여 산정하지 않고 시설의 처리 가능 용량에 근거하여 작성하였다. 이러한 점에서 온실가스 감축 효과분석 작성 방법에서 경험적 감축원 단위 등을 활용할 것을 제시한 지침서에 근거하여 작성하지 않은 것으로 보인다.

따라서 농림축산식품부는 동 사업 추진에 따른 감축효과가 실제 실적에 기반하여 산정될 수 있도록 온실가스 감축효과 산정방식을 개선할 필요가 있다.

[온실가스 감축효과 산정방식의 개선이 필요한 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
가축분뇨처리 지원	축산분야 온실가스 감축을 위한 가축분뇨 공공처리, 정화처리, 에너지화, 퇴비감축 추진	농림축산식품부가 제시한 연도별 온실가스 감축효과 산정방식을 구체적인 산정근거를 기반으로 개선할 필요

자료: 국회예산정책처

### (3) 성과목표 이행 저조

‘친환경동력원적용농기계기술개발(R&D)’<sup>4)</sup> 사업은 내연기관 중심의 농업기계 동력원을 수소, 전기구동 등 친환경 에너지 동력원으로 적용·대체하기 위한 핵심기술개발을 지원하는 사업이다. 동 사업은 출연 형태로 지원되고 있으며, 사업시행주체는 농림축산식품부(농림식품기술기획평가원)이다. 2025년도 동 사업의 예산현액은 67.5억원(감축예산 67.5억원)이며, 집행액은 67.5억원(67.5억원)으로 집행률은 100.0%(100.0%)이다.

동 사업은 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제28조(농업 관련 조합법인 및 회사법인의 육성), 제35조(농업 및 식품 관련 기술·연구 등의 진흥), 제36조(농업 및 식품 관련 산업의 기술개발 추진), 「농림식품과학기술 육성법」 제6조(연구개발사업의 추진) 등에 근거한 것으로, 감축 및 R&D 사업으로 구분된 ‘전기동력원적용기술개발’ 사업과 ‘수소·전기범용플랫폼개발’ 사업으로 구성되어 있다.

3) 농림축산식품부는 가축분뇨 자원화 촉진 및 안정적 처리 등을 위해 2007년부터(에너지화 2010년) 가축분뇨 공동자원화사업을 시행하였다(농림축산식품부, 2022년도 가축분뇨 공동자원화시설 사업대상자 선정 계획, 2021.6.)

4) 코드: 농어촌구조개선특별회계 2280-492

농림축산식품부는 친환경동력원적용농기계기술개발 사업의 내역사업인 전기동력원 적용기술개발 사업에 대해 전기구동 농기계 생산 대수를 이행지표로 설정하고 있으며, 수소·전기범용플랫폼개발 사업에 대해 기술실시(10억원 당) 건수를 이행지표로 설정하였다.

그런데, 동 사업의 내역사업인 전기동력원적용기술개발 사업은 성과목표를 31 대로 계획하였으나 실적은 14대(이행률 45.2%)로 나타났고, 수소·전기범용플랫폼개발 사업은 성과목표를 1.53건으로 계획하였으나 실적은 0.17건(이행률 11.1%)에 그쳐 두 내역사업 모두 목표 대비 이행률이 50% 미만을 나타내고 있다.

[친환경동력원적용농기계기술개발(R&D) 사업 내역사업별 성과목표]

(단위: 대·건수)

내역사업명	이행지표	성과목표	실적	달성여부
(1)전기동력원적용 농기계 기술개발	전기구동 농기계 생산	31	14	미달성
(2)수소·전기 범용 플랫폼 개발	기술실시(10억원 당)	1.53	0.17	미달성

주: (참고) 상기 실적은 점검기준('26.1월)으로 최종 실적은 국가연구개발사업 성과 확정 결과에 따라 수치 변동 가능

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

두 내역사업의 사업계획(물량)과 성과목표는 모두 최근 5개년 사업화 성공률 평균값을 근거로 하고 있어 성과목표는 적절한 것으로 보인다. 그러나 농림축산식품부는 전기동력원적용기술개발 사업의 미달성 원인으로 전기차 충전시설 이용 제한에 따른 충전 인프라 부족, 국내외 전기농기계 구입 보조 지원 미흡 등으로 인한 상용화 한계를 제시하였고, 수소·전기범용플랫폼개발 사업 성과목표의 미달성 원인으로 규제샌드박스(수소농기계 상용화 개발 실증 특례) 행정절차 지연 등에 따른 기술실시 추진 순연을 언급하였다. 즉, 사업 추진 상 필수적인 제반여건에 대한 점검과 관리가 부족한 것으로 보인다.

[친환경동력원적용농기계기술개발(R&D) 내역사업별 사업화 성공률 평균값 및 생산 계획]

(1) 전기동력원적용기술개발
○ 감축기여도
- TRL 6 달성을 통해 기존 내연기관 중심의 동력원을 전기동력원으로 대체하여 온실가스 감축 및 탄소중립으로의 전환에 기여

- '25년 감축잠재량 = 4.136tCO<sub>2</sub>eq('25년 CO<sub>2</sub>배출량)× **55.8%(최근 5개년 사업화 성공률 평균값)** × 35.4%(R&D기여율, 제3차 과학기술기본계획) =0.82tCO<sub>2</sub>eq

※ 전기 농기계 생산 대수(14대) : (누적) SS기 2대, 승용관리기 3대, 소형트랙터 8대, (신규) 사료작물수확기 1대

[연구개발계획 제안서 상 기종별 생산대수]

생산대수	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
SS기(47kW)	6	8	10	10	20	20	30
사료작물 수확기(30kW)	-	-	10	15	20	30	30
승용관리기(7kW)	3	3	4	4	4	5	-
소형트랙터(20kW)	-	20	32	32	50	50	60

(2) 수소·전기범용플랫폼개발

〈'30년 목표〉

- '30년 누적 감축잠재효과 = 463.55 × **54.33%(최근 5개년 사업화 성공률 평균값)** × 35.4%(R&D기여율, 제3차 과학기술기본계획)= 89tCO<sub>2</sub>eq

[연구개발계획 제안서 상 기종별 생산대수]

생산대수	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'40 (누적)	'50 (누적)
수소트랙터 (110kW)	3	9	17	17	45	45	72	334	574

자료: 「2025년 온실가스감축인지 결산서 및 기금결산서 작성지침」, p.77-81.

따라서 농림축산식품부는 동 사업의 성과목표 미달성 사유를 분석하고 개선조치를 통해 실적을 제고하는 등 면밀한 사업관리를 강화할 필요가 있어 보인다.

[성과목표 이행 저조 사업 현황]

세부사업	사업내용	분석 의견
친환경동력원 적용농기계 기술개발(R&D)	내연기관 중심의 농업기계 동력원을 수소, 전기구동 등 친환경 에너지 동력원으로 적용·대체하기 위한 핵심기술 개발	성과목표 미달성 사유를 분석하고 개선조치를 통해 실적을 제고하는 등 면밀한 사업관리를 강화할 필요

자료: 국회예산정책처

## 가. 현황

2025년도 중소기업부 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계·지역균형발전특별회계, 중소기업창업및진흥기금 및 기후대응기금 등을 포함하여 총 11개 세부사업으로 편성되었다. 예산현액은 총 1조 333억원(이 중 감축사업 5,419억원)이며, 이 가운데 1조 332억원(감축사업 5,418억원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체사업 및 감축사업 기준 모두 100%를 나타냈다.

대상사업은 기후대응기금 5개, 중소기업창업및진흥기금 3개, 일반회계 2개, 지역균형발전특별회계 1개 등으로 구성되어 있다. 전체 11개 사업 중 정량 사업은 2개(18.2%), 정성 사업은 6개(54.5%), R&D 사업은 3개(27.3%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 52.4%를 차지한다.

한편, 2025년 온실가스 감축예상량은 예산서상 28,458tCO<sub>2</sub> eq이었으나 결산 기준으로는 33,441tCO<sub>2</sub> eq으로 집계되어 목표 대비 117.5% 수준을 나타냈다. 또한 2025~2030년 누적 기준 감축예상량은 예산서상 17만tCO<sub>2</sub> eq에서 결산 기준 20만tCO<sub>2</sub> eq으로 상향되어, 목표 대비 117.9% 수준으로 나타났다.

[2025년도 중소기업부 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수	예산 규모	집행액
	<b>11개</b>	<b>1조 333억원</b>	<b>1조 332억원</b>
	전체사업 중 3.5%	감축사업 5,419억원	집행률 100%(감축사업 100%)

감축 예상량 달성 현황	2025년 감축예상량	누적 감축예상량(2025~2030)
	<b>33,441tCO<sub>2</sub> eq</b>	<b>20만tCO<sub>2</sub> eq</b>
	예산서(28,458) 대비 117.5%	예산서(17만) 대비 117.9%

주: 감축예상량 달성 현황은 2개 정량사업을 대상으로 함

자료: 중소기업부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[중소벤처기업부 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	중소기업혁신바우처지원 사업	61,386	9,350	61,377	9,350	100.0	100.0
	그린창업생태계기반구축	13,505	13,505	13,505	13,505	100.0	100.0
	소계	74,891	22,855	74,882	22,855	100.0	100.0
지역균형 발전특별 회계	규제자유특구실증기반 조성(R&D)	1,265	1,265	1,265	1,265	100.0	100.0
	소계	1,265	1,265	1,265	1,265	100.0	100.0
기후대응 기금	탄소중립설비투자지원 (중기부)	13,955	13,955	13,955	13,955	100.0	100.0
	탄소중립 사업화 지원 (중기부)	10,950	10,950	10,950	10,950	100.0	100.0
	그린뉴딜유망기업 100(R&D)	1,875	1,875	1,875	1,875	100.0	100.0
	중소기업Net-Zero기술 혁신개발사업(R&D)	2,562	2,562	2,562	2,562	100.0	100.0
	국제탄소무역규제대응 (중기부)	7,423	7,423	7,423	7,423	100.0	100.0
	소계	36,765	36,765	36,765	36,765	100.0	100.0
중소벤처 기업창업 및 진흥기금	신성장기반자금	93,750	93,750	93,750	93,750	100.0	100.0
	재도약지원자금(용자)	750,100	350,000	750,100	350,000	100.0	100.0
	재도약촉진	76,549	37,243	76,442	37,167	99.9	99.8
	소계	920,399	480,993	920,292	480,917	100.0	100.0
합계		1,033,320	541,878	1,033,204	541,802	100.0	100.0

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 나. 분석의견

### (1) 온실가스 감축효과 산정방식 개선 필요

‘탄소중립 설비투자 지원’<sup>1)</sup>은 중소기업의 온실가스 배출량 감축 및 탄소 규제에 대한 대응력 강화를 위해 에너지 고효율, 탄소저감 설비도입 등을 지원하는 사업이다. 동사업은 중소벤처기업부가 민간위탁 사업기관(중소벤처기업진흥공단)을 통해 사업수행자(중소기업)의 사업비를 지원하는 형태로 50~70%의 보조율로 중소기업의 설비도입 보조금을 지원하고 있다. 동사업의 2025년도 예산현액은 139억 5,500만원이며 전액이 사업기관에 교부되어 100% 집행되었으나 사업기관의 실적행액은 111억 6,500만원으로 80.0%가 집행되고 27억 9000만원이 차년도로 이월되었다.<sup>2)</sup>

[2025회계연도 탄소중립 설비투자 지원(중기부) 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

사업명	2025년						2026년
	예산액	전년도 이월액	예산 현액	집행액 [실집행액]	다음연도 이월액	불용액	계획액
탄소중립 설비투자 지원(중기부)	13,955	-	13,955	13,955 [11,165]	- [2,790]	-	19,055

자료: 기후에너지환경부, 「2025회계연도 기획재정부 세입세출 및 기금 결산 사업설명자료」를 바탕으로 작성

중소벤처기업부는 동사업의 온실가스 감축효과를 정량적으로 분석하고 있다. 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정하기 위해 에너지 진단 전문기관에서 작성하는 실시 설계보고서를 활용하고 있으며 설비도입지원 분야 국비지원금액에 예상 감축원 단위를 곱하여 사업비 대비 연간 예상감축량을 산정하고 있다. 2025년 동사업의 예상감축량은 33,441tCO<sub>2</sub>eq이며 중소벤처기업부의 2025회계연도 온실가스감축인지 결산 중 온실가스 감축이 예상되는 정량사업은 동사업뿐이므로 해당 감축량이 중소벤처기업부의 전체 감축예상량에 해당한다.

1) 코드: 기후대응기금 6131-500

2) 중소벤처기업부의 탄소중립 설비투자 지원 사업의 경우 설비 구축 완료 시점에 보조금을 지급하고 있으며 지원업체에 맞춤형 설비 도입에 따라 설비 구축 완료가 차년도로 이월됨에 따라 이월액이 발생하였다.

[탄소중립 설비투자 지원(중기부) 온실가스 감축 효과 산정방법]

온실가스 감축 효과분석	
○ 산정방법	
- (감축효과 분석방법) 사업비 대비 연간 예상감축량	
구 분	산정계산식
산정식	설비도입지원 분야 국비지원금액 x 25년 예상 감축원단위(tCO <sub>2</sub> eq/억원)
산정내역	'25년부터 지속하여 발생 ( '25년) 33,441tCO <sub>2</sub> eq = 119억원 x 281.02CO <sub>2</sub> /억원
- (활동자료) 25년 설비도입지원 분야 국비 지원 금액(직접보조비) 119억	
* 25년 설비도입지원 금액 기초 105.1억, 고도화 7.2억, 공급망 6.7억	
- (매개변수) 에너지 진단 전문기관에서 작성하는 실시설계보고서 활용	
* '25년 지원업체 설비도입 비용 1억원 당 온실가스 감축예상량 281.02tCO <sub>2</sub> /억원	
○ 산출근거	
- (대표산정식) [부록5] 온실가스 감축량 산정방법론	
- (활동자료) '25년 실시설계보고서	
- (매개변수) 에너지진단 전문기관에서 작성하는 실시설계보고서 활용	

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

다만 현재의 감축효과 산정식과 같이 지원금액과 감축예상량을 단순곱하여 산정하는 것이 아니라 지원업체의 온실가스 감축 실적을 토대로 기초, 고도화, 공급망 등 설비도입 부문별 온실가스 감축량을 세분화하여 그 효과를 산정할 필요가 있다. 동사업의 사업 집행절차를 살펴보면, 지원을 받은 업체는 설비도입지원 이후 완료 보고서 제출을 통해 온실가스 감축 실적 및 사업비 집행 현황등을 보고하게 되어 있으며 민간위탁 사업기관인 중소벤처기업진흥공단은 완료보고서를 기반으로 현장 점검을 시행하고 있다.

온실가스 감축량은 설비도입 부문에 따라 차이가 발생할 수 있으며 예산편성 근거의 설비도입 금액을 기준 국비지원금액에 감축원단위를 곱하여 온실가스 감축 효과를 산정할 경우 그 효과가 과소·과대 평가될 가능성이 있다. 따라서 지원기관의 사업 완료보고서를 활용하여 온실가스 감축 실적을 설비도입 부문별로 파악하는 한편 회계연도 결산 집행내역의 설비도입 금액을 기준으로 온실가스 감축효과를 산정할 필요가 있다. 다만, 지원기업의 실제 온실가스 감축실적은 사업지원절차가 완전

히 종료된 이후 파악이 가능하여 결산서 작성 시기 기업 지원절차 종료가 되지 않은 경우가 대부분이다.3) 따라서 당해년 온실가스 감축 실적을 결산서에 적시하기에는 어려움이 있으나 사업이 지난 2022년부터 시행되어 과거 자료가 상당 부분 축적된 만큼 향후 예상 감축량 산정 시에는 과거 지원기업의 온실가스감축 실적 등을 토대로 보다 정확한 감축 효과 산정을 위해 노력할 필요가 있다.

[탄소중립 설비투자 지원(중기부) 사업 집행절차]

추진절차	시행주체	절차내용	관련지침
① 사업공고	중기부	지원설비, 지원내용, 자격, 선정방식 등	
↓			
② 신청접수	중진공	탄소중립 통합플랫폼을 통한 신청접수	제15조
↓			
③ 서류심사	중진공	탄소저감 효과성, 시급성 등 적격성 검토	제17조
↓			
④ 현장평가	중진공	서류심사 통과업체 대상 사업장 가동 상황, 사업계획서 인지여부 등 점검	제17조
⑤ 선정심의	중진공	선정심의위원회에서 지원업체 선정 의결	제18조
⑥ 협약체결	중진공	지원업체 협약체결	
⑦ 실시설계	실시설계 수행사	탄소감축 예정설비의 감축예상량 산정과 실시설계 컨설팅 지원	
⑧ 원가계산	전문 평가기관	탄소감축 예정설비의 감축예상량 산정과 실시설계 컨설팅 지원	제19조
⑨ 설비도입지원	지원업체	감축설비 도입	제31조
⑩ 완료보고서 제출	지원업체	온실가스 감축 실적, 사업비 집행 현황 등	
⑪ 현장·최종평가	중진공	완료보고서 기반 현장점검	제33조
⑫ 사후관리	중진공	성과목표 달성여부에 대한 정기적 평가	제37조

자료: 기후에너지환경부, 「2025회계연도 기획재정부 세입세출 및 기금 결산 사업설명자료」를 바탕으로 작성

3) 중소기업지원부는 '사업구조상 문제'로 개별기업의 맞춤형 설비구축, 검수 및 시운전 등에 상당한 시간이 소요되어(협약기간 평균소요 11개월) 결산서 작성 시 기업 지원절차가 종료되지 않은 경우가 대부분이라 설명하고 있다.

타 소관부처 ‘탄소중립설비투자지원’사업의 온실가스 감축 효과 산정방법 및 산정식의 경우 재생에너지(태양광발전), 전력사용시설효율개선, 폐기물저감 및 재활용실적 개선 등 구체적인 설비지원 현황을 근거로 온실가스 감축효과를 산정하고 있다는 점에서 중소기업부의 동사업 또한 감축효과 산출 방식을 개선할 필요가 있다. 다만 부처별로 사업의 세부 내용이 상이한 만큼 사업의 내용을 고려한 개선안 도출이 요구된다.

[온실가스 감축효과 산정방식 개선이 필요한 사업 현황]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
탄소중립 설비투자 지원(중기부) (중소기업 탄소중립 설비투자 지원)	중소기업의 온실가스 배출량 감축 및 탄소 규제에 대한 대응력 강화를 위해 에너지 고효율, 탄소저감 설비도입 등을 지원	예산 지원기관의 과거 실제 온실가스 감축실적을 확인할 수 있으므로 이를 고려하여 예상 온실가스 감축 실적을 산출할 필요가 있으며, 설비도입 부문별 지원금액이 다르므로 온실가스 감축 목표 산정 시에도 그 효과를 설비도입 부문별로 세분화하여 산정할 필요

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

## 가. 현황

2025년도 기상청 소관 온실가스감축인지 대상사업은 일반회계 및 기후대응기금을 포함하여 총 2개 세부사업으로 편성되었다. 예산현액은 총 328억원(이 중 감축사업 77억원)이며, 이 가운데 325억원(감축사업 76억원)이 집행되었다. 이에 따른 집행률은 전체사업 기준 99.1%, 감축사업 기준 98.8%로 나타났다.

대상사업은 일반회계 1개, 기후대응기금 1개로 구성되어 있으며, 이중 정성 사업은 1개(50.0%), R&D 사업은 1개(50.0%)이며, 예산 기준으로 감축사업이 전체의 23.4%를 차지한다.

기상청의 온실가스감축인지 대상사업은 정성사업과 R&D 사업으로만 구성되어 있어 온실가스 감축량을 정량적으로 산정하기 어려우므로 감축예상량은 산출되지 않는다.

[2025년도 기상청 온실가스감축인지 결산 요약]

집행 현황	사업 수	예산 규모	집행액
	<b>2개</b>	<b>328억원</b>	<b>325억원</b>
	전체사업 중 0.64%	감축사업 77억원	집행률 99.1% (감축사업 98.8%)

자료: 기상청 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[기상청 온실가스감축인지 결산 현황]

(단위: 백만원, %)

회계	구분	'25 세출예산 현액		'25 지출액		예산 집행액	
		세부사업 전체 (A)	감축 예산 (B)	세부사업 전체 (C)	감축 예산 (D)	세부사업 전체 (C/A)	감축 예산 (D/B)
일반회계	기상업무지원기술개발 연구(R&D)	31,924	6,820	31,653	6,748	99.2	98.9
기후대응 기금	기후변화상황지도생산 및 서비스	848	848	830	830	97.9	97.9
	합계	32,772	7,668	32,483	7,578	99.1%	98.8%

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

강은정 경제분석관(eunjungkang@assembly.go.kr, 6788-4680)

## 나. 분석의견

### (1) 온실가스감축인지 대상사업으로 선정 필요

기상청 사업 중 「기후변화 감시서비스 체계 구축 및 운영」<sup>1)</sup> 사업은 온실가스 감축인지 대상사업으로 선정될 필요가 있다. 본 사업은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제37조<sup>2)</sup> 및 같은법 시행령 제40조(기후위기의 감시·예측 등) 등에 근거하여 대기중의 온실가스 농도변화를 상시 측정·조사하고, 기후변화 및 기상현상에 대한 감시·예측·정보제공 체계를 구축 및 운영하는 사업이다. 본 사업은 기후위기에 대한 감시·예측의 정확도를 높이고, 기후변화 관련 정보를 생산·제공함으로써 국가차원의 기후변화 대응 역량을 강화하는 것을 목적으로 한다.

본 사업을 통해 생산되는 온실가스 관측자료와 지구대기감시(Global Atmosphere Watch)<sup>3)</sup> 정보는 국가 온실가스 배출량 산정, 탄소중립 정책 수립, 국가온실가스감축목표(NDC) 이행 점검 및 감축정책 효과 평가를 위한 기초자료로 활용된다. 온실가스를 직접적으로 감축하는 사업은 아니지만, 온실가스 배출 현황과 농도 변화를 과학적으로 측정 및 분석하여 감축정책의 수립과 이행, 성과평가를 지원하는 기반이 되고 있어 온실가스 감축에 간접적으로 기여하고 있다.

---

1) 코드: 일반회계 1331-301

#### 2) 「탄소중립기본법」

제37조(기후위기의 감시·예측 등)

① 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 대기중의 온실가스 농도 변화를 상시 측정·조사하고 기상현상에 대한 관측·예측·제공·활용 능력을 높이며 기후위기에 대한 감시·예측의 정확도를 향상시키는 기상정보관리체계를 구축·운영하여야 한다.

② 정부는 기후위기가 생태계, 생물다양성, 대기, 물환경, 보건, 농림·식품, 산림, 해양·수산, 산업, 방재 등에 미치는 영향과 취약성, 위험 및 사회적·경제적 파급효과를 조사·평가하는 기후위기적응정보관리체계를 구축·운영하여야 한다.

③ 정부는 제1항에 따른 기상정보관리체계 및 제2항에 따른 기후위기적응정보관리체계의 구축·운영을 위하여 조사·연구, 기술개발, 전문기관 지원, 국내외 협조체계구축 등의 시책을 추진할 수 있다.

④ 제1항에 따른 기상정보관리체계 및 제2항에 따른 기후위기적응정보관리체계의 구축·운영, 제3항에 따른 시책 추진 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

3) 세계기상기구(WMO)의 지구대기감시(Global Atmosphere Watch) 프로그램은 전지구 대기의 화학적 조성과 물리적 특성에 관한 장기간에 걸친 고품질 관측자료를 생산·제공하여, 기후변화에 대한 과학적 원인 규명 및 관련 정책 수립을 지원하고자 추진되는 프로그램이다.

[기후변화 감시서비스 체계 구축 및 운영 사업의 탄소중립 기여 경로]

사업 활동	온실가스 농도 관측 및 지구대기 감시
산출 및 성과	온실가스 관측자료 및 기후변화 정보 제공 → 국가 온실가스 배출량 산정, NDC 이행 점검
기대효과	국가 온실가스 감축 및 탄소중립 달성에 기여

자료: 기상청 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

하지만 현재 본 사업은 온실가스감축인지 대상사업으로 분류되지 않고 있다. 하지만 기후변화 감시 및 온실가스 관측을 통해 탄소중립 정책의 과학적 근거를 제공한다는 점에서 온실가스 감축과 밀접한 관련성을 가진 사업으로 볼 수 있다. 따라서 「기후변화 감시서비스 체계 구축 및 운영」 사업은 온실가스 감축인지 대상사업으로 선정할 필요가 있으며, 직접적인 감축량 정량화가 어렵다는 특성을 고려할 때 정성사업으로 분류하여 관리하는 것이 바람직하다.

[온실가스감축인지 대상사업으로 선정이 필요한 사업]

세부사업 (내역사업)	사업내용	분석 의견
기후변화 감시·서비스 체계 구축 및 운영	세계기상기구가 정하는 바에 따라 지구대기감시 자료를 생산하여 국가 기 후변화 정책 결정의 기초 자료를 제공	본 사업을 통해 생산되는 온실가스 관측 자료와 지구대기감시 정보는 온실가스 배출량 산정, 탄소중립 정책 수립, NDC 이행 점검 등의 기초 자료로 활용되므로 온실가스 감축 및 탄소중립 정책에 기여 한다고 볼 수 있음. 따라서 온실가스감축 인지 대상사업으로 선정하고 정성사업으 로 분류하는 것이 적절

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성



## 제4장

## 주요 현안 이슈



이번 결산분석 보고서는 온실가스감축인지 예·결산 제도 도입 4년차를 맞아, 단순한 제도 운영 현황 점검을 넘어 실제 예산 현장에서의 운영 실태, 재정투입과 감축 성과의 연계, 국가 감축목표와 재정배분의 정합성, 국회 결산심사를 통한 환류체계 등을 다각도로 종합 검토하고자 하였다. 이를 위해 본 보고서는 운영(I)→성과(II)→배분(III)→환류(IV)의 네 단계로 분석체계를 구성하여, 제도의 정책순환 전 과정을 진단하였다.

I장에서는 사업 담당자 설문조사를 통해 담당 인력 구조, 작성 부담, 교육·지침 운영 실태 등을 분석하여 제도의 운영 현황과 현장 인식을 점검하였다. II장에서는 직접·보조·출연·용자 등 지원 유형별 예산 규모, 감축량 및 비용효율성을 비교하여 재정투입의 성과와 정책효과를 분석하였다. III장에서는 LMDI 분석을 통해 최근 배출량 감소의 구조적 요인을 살펴보고, FABI(재정배분지수) 지표를 활용하여 부문별 감축부담과 재정배분 구조의 정합성을 검토하였다. IV장에서는 국회 시정요구 분석을 통해 온실가스감축인지 사업의 식별 및 환류체계 운영 실태를 점검하고 제도 개선방안을 제시하였다.

이와 같이 네 가지 주제는 각각 운영·성과·배분·환류라는 서로 다른 분석 층위를 다루고 있으나, 궁극적으로는 온실가스감축인지 예·결산 제도가 국가 감축목표 달성을 위한 재정관리 수단으로서 실효성 있게 작동하고 있는지를 종합적으로 진단하는 데 목적이 있다.

[온실가스감축인지 예·결산의 현안 분석 체계]



# I 온실가스감축인지 제도 운영 실태 및 조사

## 1 설문 배경 및 목적<sup>1)</sup>

온실가스감축인지 예·결산 제도는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제67조 및 「국가재정법」 제57조의2, 제73조의2에 근거하여 2023 회계연도부터 도입된 기후재정 투명성 제도이다. 이에 따라 정부는 매 회계연도 예산과 기금이 온실가스 감축에 미치는 영향을 평가하고, 그 결과를 담은 온실가스감축인지 예산서와 결산서를 국회에 의무적으로 제출해야 한다. 제도 적용 대상은 도입 첫해인 2023 회계연도 13개 부처 207개 세부사업에서, 2024 회계연도도 17개 부처 292개 사업, 2025 회계연도에는 21개 소관부처 311개 세부사업으로 확대되었다. 2025 회계연도 기준 예산 규모 또한 12조 526억 원에 달하는 등 재정적·외형적 측면에서 성장을 이어가고 있다.

그러나 이러한 성장세와 달리, 제도 운영 면에서는 여전히 실효성 확보를 위한 구조적 한계가 지적되고 있다.<sup>1)</sup> 더욱이 기존의 선행 연구나 국회의 예·결산 분석 등은 주로 외부 관찰에 기반한 사후적·제도적 모니터링에 치중되어 있어, 제도의 설계·운용 과정과 실무 과정을 보여주는 체계적인 실증 자료는 부족한 실정이다. 온실가스감축인지 예·결산 제도가 예산 현장에서 실질적·지속적으로 작동하기 위해서는 단순한 법령 설계를 넘어, 일선 담당자의 제도 이해도와 역량, 작성 지침의 실용성, 행정 시스템의 지원 수준, 성과관리 기반의 개선 및 환류 구조 등이 복합적으로 뒷받침되어야 한다. 따라서 실효성 있는 제도개선 방안을 마련하기 위해서는 제도 집행의 핵심 주체인 담당 실무자의 직접적인 경험과 구체적인 인식을 파악하는 조사 및 분석이 필요하다.

김윤희 경제분석관(yunhee.kim@assembly.go.kr, 6788-4679)

1) 2023~2026년 「국회예산정책처 온실가스감축인지 예·결산서 분석」에서 감축량의 과소성, NDC 연계 분석 미흡, 자체평가의 형식화, 환류 구조의 취약성 등이 지적되었다.

이에 본 조사는 2025 회계연도 온실가스감축인지 결산 소관 21개 부처, 311개 사업의 담당자 207명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.<sup>2)</sup> 설문 목적은 예산 집행 현장의 제도 운영 실태와 실효성에 대한 인식을 데이터에 기반하여 분석하고, 이를 바탕으로 실행 가능한 정책 대안을 도출하는 것이다. 구체적으로는 사업 담당자 관점에서 인식하는 제도 도입 배경, 작성 방식, 행정 부담, 상위 계획과의 연계 수준 등을 통계적으로 파악하는 한편, 제도 실효성에 대한 인식에 영향을 미치는 요인을 규명함으로써 온실가스감축인지 예·결산 제도 개선을 위한 객관적 근거를 마련하고자 한다.

[설문조사 설계]

구분	내용
조사 기간	2026년 5월 6일~ 2026년 5월 15일(10일간)
조사 대상	온실가스감축인지 결산 세부사업 담당자 (311개 사업, 21개 소관부처)
조사 방법	온라인 설문
설문 구성	8개 부분 (A~H), 총 95개 문항 (객관식·리커트·순위형·주관식 혼합)
유효 응답	응답 대상자 약 207명 중 193명 답변 (응답률: 93.2%)

2) 응답 대상자는 세부사업 총괄 담당자이며 소관 부처별 응답 현황은 아래와 같다.

소관부처	세부사업 수	응답대상자(명)	응답수(명)	응답률(%)
기후에너지환경부	95	72	61	84.7
산업통상부	52	26	12	46.2
국토교통부	44	28	29	103.6 <sup>1)</sup>
해양수산부	39	20	20	100.0
산림청	17	15	17	113.3 <sup>1)</sup>
농림축산식품부	16	7	6	85.7
중소벤처기업부	15	12	18	150.0 <sup>1)</sup>
과학기술정보통신부	11	8	10	125.0 <sup>1)</sup>
농촌진흥청	8	5	5	100.0
기상청	2	2	3	150.0 <sup>1)</sup>
경찰청	2	2	3	150.0 <sup>1)</sup>
그 외 9개 기관 <sup>2)</sup>	9	9	9	100.0
합 계	311	207	193	93.2

주 1) 응답률 100% 초과는 세부사업 총괄 담당자 외에 내역사업 담당자가 추가로 응답한 데 따른 것으로, 응답대상자는 세부사업 기준으로 산정되었으나 내역사업 담당자도 설문 참여함으로써 응답수가 이를 초과하였다.

2) 고용노동부, 교육부, 국가보훈부, 국방부, 금융위원회(미응답), 새만금개발청, 재정경제부, 지식재산청, 해양경찰청, 행정안전부

3) 금융위원회(세부사업 1개, 응답대상자 1명)는 설문 미응답

설문은 총 8개 부분(A~H), 95개 문항으로 구성되었다. 응답자 기본정보(A)와 담당 사업 현황(B)을 기초로, 제도 인지·교육 실태(C), 결산서 작성 실태(D), 주요 애로사항 및 개선 시급성(E), 상위 계획 및 국회 결산심사 연계(F), 디지털 지원 수요(G), 제도 개선 방향(H)을 순차적으로 조사하였다. 이하에서는 설문 결과를 바탕으로 가. 운영실태에서 담당 인력 구조, 사업 현황, 예·결산 규모 등 실무 운영 양상을 살펴보고, 나. 온실가스감축인지 예·결산 인식 분석에서 작성 부담, 서식별 어려움, 교육·지침 운영 실태, 주요 애로사항 및 부실 작성 원인에 대한 실무진의 인식을 분석한다. 다.에서는 상위 계획과의 연계 및 성과 환류 현황, 국회 결산심사 연계 실태와 성인지 예·결산 대비 인식을 살펴보고, 마지막으로 분석 결과를 종합하여 제도 정착을 위한 개선 방향을 제시한다.

### 가. 운영실태

응답자 193명 중 온실가스감축인지 예·결산 업무를 전담(100%)으로 수행하는 담당자는 48명(24.9%)이었으며, 나머지 145명(75.1%)은 타 업무와 겸임하고 있었다. 특히 업무 비중이 25% 미만인 겸임자가 74명(38.3%)으로 가장 많아, 상당수 담당자가 해당 업무에 투입할 수 있는 실질 시간이 제한적인 것으로 나타났다. 담당 경력도 6개월 미만이 79명(40.9%)으로 가장 많았으며, 1년 미만을 합산하면 전체의 63.7%(123명)에 달해 업무 숙련도 확보가 어려운 구조임을 보여주었다. 반면 2년 이상 경력자는 21명(10.9%)에 그쳤다.

[전담·겸임 구분 및 담당자 경력 현황]

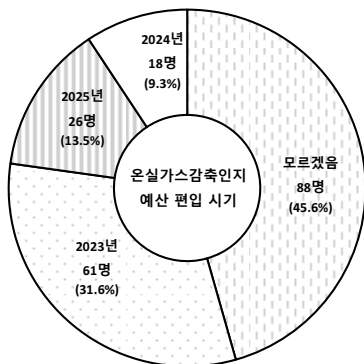
전담·겸임 구분			담당자 경력		
구분	명	비율	경력	명	비율
전담(100%)	48	24.9%	6개월 미만	79	40.9%
겸임 75% 이상	10	5.2%	6개월~1년 미만	44	22.8%
겸임 50% 이상	31	16.1%	1년~2년 미만	49	25.4%
겸임 25% 이상	30	15.5%	2년~3년 미만	18	9.3%
겸임 25% 미만	74	38.3%	3년 이상	3	1.6%
합 계	193	100.0%	합 계	193	100.0%

자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

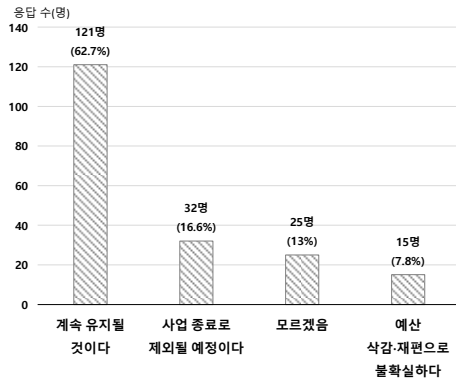
소관 사업이 온실가스감축인지 예산으로 편입(Tagging)된 시기에 대해서는 '모르겠음'이 88명(45.6%)으로 가장 많았으며, 편입 시기를 인지하는 응답자 중에서는 제도 도입 첫해인 2023 회계연도가 61명(31.6%)으로 가장 많았다. 향후 사업 지속 여부에 대해서는 '계속 유지될 것'이 121명(62.7%)으로 다수였으나, 사업 종료 예정 32명(16.6%)과 예산 삭감·재편으로 불확실 15명(7.8%)을 합산하면 응답자의 24.4%는 소관 사업의 제도 잔류 여부에 대해 불확실한 상태인 것으로 나타났다.

담당 사업 구분은 세부사업 총괄이 127명(65.8%)으로 가장 많았으며, 사업 유형은 정량(85명)·정성(81명)·R&D(72명)가 유사한 비중으로 분포하였다. 다만 사업 유형 분류에 어려움을 겪는 경우 (14명, 7.3%)와 NDC 부문을 '모르겠음'으로 응답한 경우 (22명, 11.4%)도 일부 확인되어, NDC 부문 체계와 사업 유형 분류에 대한 추가적인 교육 및 안내가 필요한 것으로 나타났다.

[온실가스감축인지 예산 편입 시기]



[향후 사업 지속 여부]

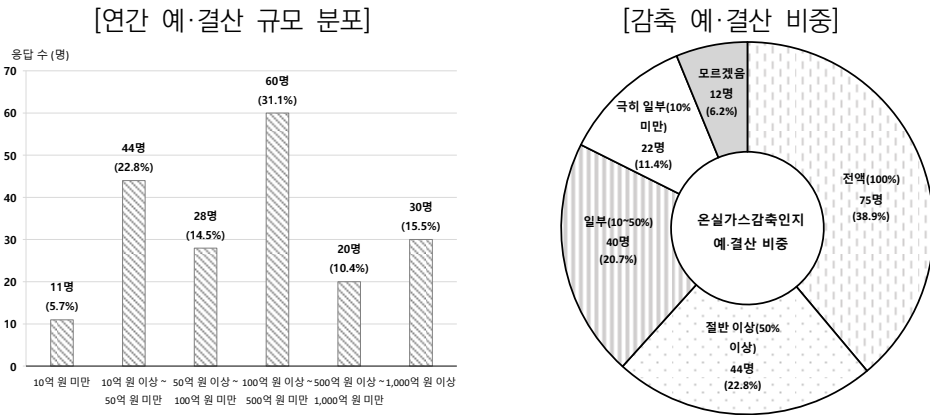


자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

담당 세부사업의 연간 예·결산 규모는 100억~500억 원 미만인 60명(31.1%)으로 가장 많았으며, 10억~50억 원 미만 44명(22.8%), 1,000억 원 이상 30명(15.5%), 50억~100억 원 미만 28명(14.5%), 500억~1,000억 원 미만 20명(10.4%), 10억 원 미만 11명(5.7%) 순으로 나타났다. 소규모 사업부터 대형 사업까지 다양한 규모의 사업이 제도 적용 대상으로 포함되어 있어, 사업 규모에 따른 작성 여건의 차이가 클 수 있음을 보여준다.3)

3) 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」에 따르면, 전체 311개 사업의 세출예산 현액 합계는

온실가스감축인지 예·결산서에서 해당 사업 예산 중 감축 사업으로 분류되는 비중도 사업별로 편차가 크게 나타났다. 사업 예산의 전액(100%)이 감축 사업으로 분류되는 경우가 75명(38.9%)으로 가장 많았으며, 절반 이상(50% 이상)이 44명(22.8%), 일부(10~50%)가 40명(20.7%)으로 나타났다. 반면 감축 사업 비중이 극히 일부(10% 미만)에 그치는 경우도 22명(11.4%)이었으며, 비중 자체를 모르겠다는 응답도 12명(6.2%)에 달하였다. 이는 사업별로 온실가스 감축과의 직접적인 관련성 수준이 매우 다양함을 보여주는 것으로, 일부 사업의 경우 전체 예산 중 감축과 직접 관련된 부분이 매우 제한적임에도 제도 적용 대상에 포함되어 있음을 의미한다.<sup>4)</sup>



자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 나. 예·결산 인식 분석

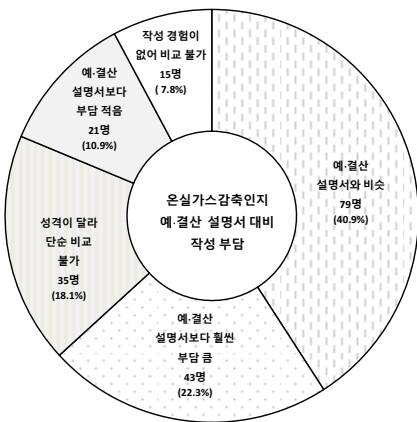
정부가 국회에 제출하는 예·결산 설명서 대비 온실가스감축인지 예·결산서의 작성 부담에 대해서는 '비슷한 수준'이 79명(40.9%)으로 가장 많았다. 다만 '훨씬 부담이 크다'라는 응답도 43명(22.3%)으로 나타났으며, '성격이 달라 단순 비교가 어렵다'라는 응답도 35명(18.1%)에 달하였다. 이는 일부 담당자들이 온실가스감축인지 예·결산서를 기존 재정 서식과는 다른 성격의 문서로 인

약 12조 354억원이며, 최대 사업(기후에너지환경부 소관 무공해차 보급사업, 1조 9,009억원)과 최소 사업(해양수산부 소관 해양부유쓰레기 수거·처리용 친환경선박 개발 및 실증(R&D), 2억원) 간 규모 차이는 약 9,500배이다.

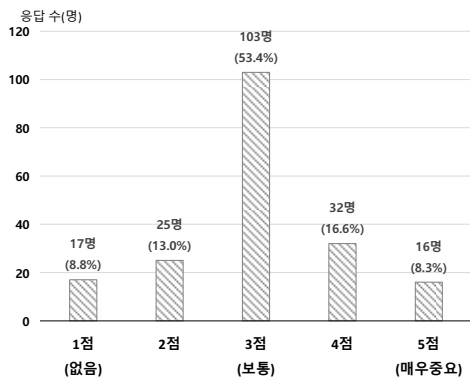
4) 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」 제출 21개 부처 중 세부사업이 1건에 불과한 부처가 10개에 달하여, 부처별 적용 규모의 편차가 매우 큰 것으로 나타났다.

식하여 어렵다고 느끼는 경향이 있는 것으로 보인다. 부처 내 제도 중요도 인식에서는 ‘보통(3점)’이 103명(53.4%)으로 가장 많았다. ‘전혀 중요하지 않음(1점)’ 17명(8.8%)과 ‘중요하지 않음(2점)’ 25명(13.0%)을 합산하면 응답자의 21.8%가 제도의 중요도를 낮게 평가하고 있었다. 반면 ‘중요하다(4점 이상)’라는 응답도 48명(24.9%)으로 나타나, 제도에 대한 인식이 부처별로 상이함을 보여준다.

[예·결산 사업설명서 대비 작성 부담]



[부처 내 제도 중요도 인식]



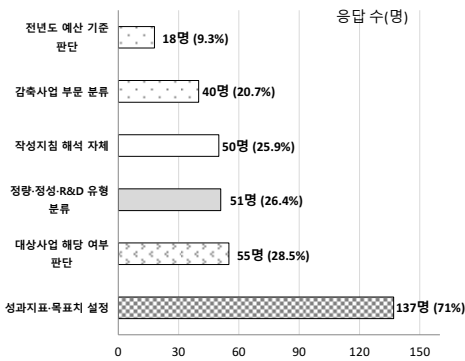
자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

온실가스감축인지 예·결산서 작성 시 가장 어려움을 겪는 점(중복응답)은 ‘성과지표·목표치 설정’으로 137명(71.0%)에 달하였다. 이는 응답자 10명 중 7명이 해당 단계에서 어려움을 느낀다는 의미로, 감축 성과를 수치화하고 목표를 설정하는 작업이 실무에서 가장 부담이 큰 과제를 보여준다. 이어 ‘대상사업 해당 여부 판단’ 55명(28.5%), ‘정량·정성·R&D 유형 분류’ 51명(26.4%), ‘작성지침 해석 자체’ 50명(25.9%), ‘감축사업 부문 분류’ 40명(20.7%) 순으로 나타났다. ‘온실가스감축인지 예·결산서 작성지침’의 해석이 어렵다는 응답이 25.9%인 점은 지침에 대한 명확성 제고가 필요함을 시사한다.

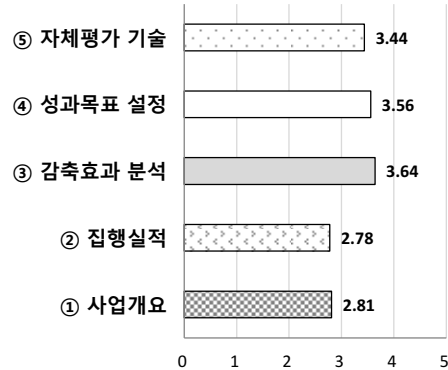
서식별 작성 어려움(1~5점)에서도 같은 양상이 확인된다. 내역사업별 감축효과 분석(3.64점), 성과목표 설정(3.56점), 자체평가(3.44점) 등 온실가스 감축과 관련된 항목의 어려움이 상대적으로 높은 반면, 사업개요(2.81점)와 집

행실적(2.78점) 등 기존 결산 체계에서 익숙한 재정 정보 기반 항목은 낮게 나타났다. 이는 담당자들이 재정 결산 업무에는 익숙하나 온실가스 감축량 산정·성과 측정에 관련된 지식과 작성지원이 추가적으로 필요한 상황임을 보여준다.

[작성 시 어려운 단계]



[서식별 작성 어려움]



주: 중복응답 허용

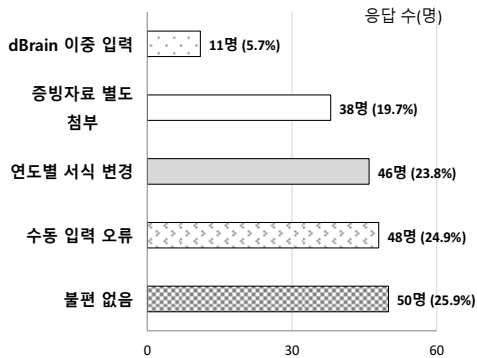
주: 1=쉬움~5=어려움

자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

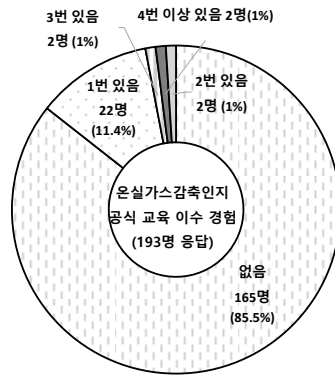
서식 작성 과정에서는 응답자의 143명(74.1%)이 불편을 경험하였다. 주요 원인은 감축량 수치를 별도로 계산한 뒤 직접 입력하는 과정에서 발생하는 오류(48명, 24.9%) 한글 서식이 매년 바뀌어 전년도 자료 활용이 어렵다는 점 46명(23.8%), 증빙자료를 별도로 첨부해야 하는 번거로움(38명, 19.7%), dBrain과 한글 서식에 수치를 각각 따로 입력해야 하는 이중 작업(11명, 5.7%) 순이었다. 수작업 중심의 현재 작성 방식이 오류 발생 가능성을 높이고 있어, 자동 연동 등 시스템 개선이 필요한 것으로 나타났다.

교육·지원 체계 측면에서도 개선 필요성이 확인되었다. 공식 교육을 한 번도 이수하지 않은 응답자가 165명(85.5%)으로 대다수였으며, 공식 교육을 한 번이라도 이수한 응답자는 28명(14.5%)에 불과하였다. 한국환경공단(탄소예산지원부)의 실무 지원을 활용한 경험이 없는 응답자도 156명(80.8%)이었다. 교육과 실무 문의를 정기적으로 활용하는 담당자는 2명(1.0%)에 그쳐, 현재의 교육·지원 채널이 실무에 충분히 활용되지 못하고 있음을 보여준다.

[서식 작성 불편 유형]



[공식 교육 이수 경험]

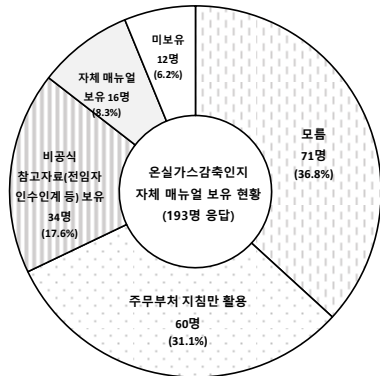


자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

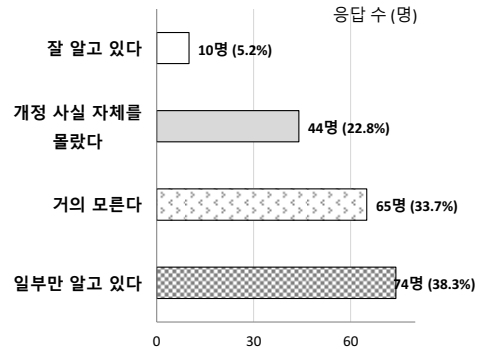
부처 내 자체 매뉴얼 보유 여부를 묻는 질문에서는 ‘모른다’가 71명 (36.8%)으로 가장 많았고, ‘주무부처 지침만 활용’ 60명(31.1%), ‘비공식 참고 자료(전임자 인수인계 등) 활용’ 34명(17.6%), ‘자체 매뉴얼 보유’ 16명 (8.3%) 순이었다. 체계적인 자체 매뉴얼을 갖춘 경우가 8.3%에 그치는 현실은 담당자가 교체되면 업무 공백이 발생하기 쉬운 구조임을 시사한다.

2025년도 작성지침의 주요 변경사항에 대한 인지 수준도 전반적으로 낮았다. ‘잘 알고 있다’라는 응답은 10명(5.2%)에 그쳤으며, ‘거의 모른다’ 65명(33.7%)과 ‘개정 사실 자체를 몰랐다’ 44명(22.8%)을 합산하면 응답자의 56.5%가 변경 내용을 파악하지 못한 채 결산서를 작성하고 있었다. 작성지침 구체성(2.93점)과 주무부처 기술지원 만족도(3.03점)도 모두 보통 수준에 머물러, 지침의 내실화와 지원 접근성 제고가 필요한 것으로 나타났다.

[부처 내 자체 매뉴얼 보유 현황]



[작성지침 변경 인지]

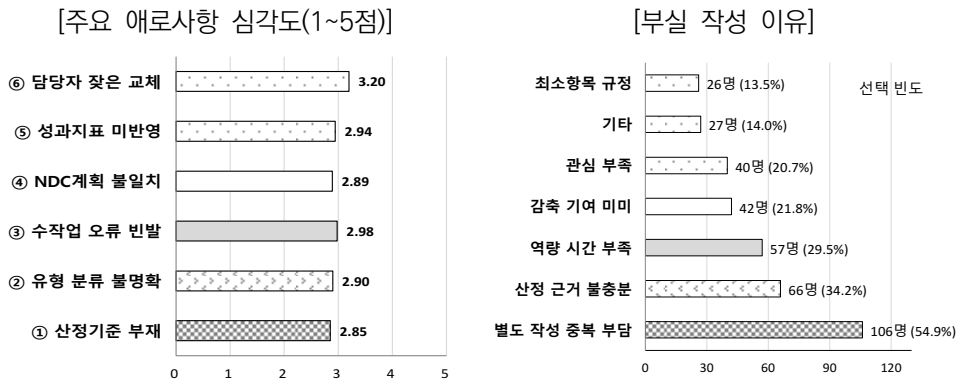


자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

온실가스감축인지 예·결산서 작성 과정에서 담당자들이 체감하는 주요 애로사항의 심각도(1~5점)를 분석한 결과, ‘담당자 잦은 교체로 인한 제도 이해 저하’가 3.20점으로 가장 높았다. 4점 이상의 높은 심각도를 선택한 응답자가 68명(35.2%)에 달하여, 이 항목이 다른 애로사항과 비교해 심각하게 인식되고 있음을 보여준다. 담당자가 자주 교체될수록 사업별 온실가스감축 특성과 전년도 작성 맥락에 대한 조직 내 경험과 지식이 단절되고, 매년 처음부터 업무를 파악해야 하는 구조가 반복되면서 결산서 작성의 깊이와 연속성이 확보되기 어렵다는 점에서 핵심 과제로 인식되고 있는 것으로 판단된다. ‘수작업 오류 빈발’(2.98점)과 ‘성과지표의 실질 감축효과 미반영’(2.94점)이 2·3위를 차지하였으며, 나머지 항목인 ‘분류기준 불명확’(2.90점), ‘NDC 부문 불일치’(2.89점), ‘산정기준 일관성 부재’(2.85점)도 유사한 수준이었다. 각 항목 모두 2.85~3.20점 범위에 집중되어, 특정 문제가 두드러지기보다는 작성 실무 전반에 걸쳐 복합적인 어려움이 고르게 분포함을 보여준다.

온실가스감축인지 예·결산서가 충실히 작성되지 못하는 이유(중복응답)로는 ‘예·결산 설명서와의 별도 작성으로 인한 중복 부담’이 106명(54.9%)으로 가장 많았고, ‘산정 근거 불충분’ 66명(34.2%), ‘역량·시간 부족’ 57명(29.5%), ‘감축 기여 미미’ 42명(21.8%), ‘관심 부족’ 40명(20.7%), ‘최소 항목 규정’ 26명(13.5%) 순이었다. 한편, 현행 지침에서 기술하기 어려운 정보(중복응답)로는 ‘감축량 산정 근거

및 방법론 상세 설명' 72명(37.3%)이 가장 많았으며, 이는 부실 작성 2위 원인인 '산정 근거 불충분'과 직결된다. '향후 감축목표 달성 가능성 전망' 34명(17.6%), '전년 대비 감축량 변동 사유' 31명(16.1%), '사업별 NDC 기여도 및 탄소중립 계획 연계' 30명(15.5%) 등도 담고 싶으나 현행 지침 구조상 반영하기 어려운 정보로 지적되었다. 다만 '현재 지침으로 충분하다'라는 응답도 64명(33.2%)으로, 현장의 인식이 나뉘어 있는 것으로 확인되었다.



주: 평균평점(5점 만점)

주: 중복응답 허용

자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

## 다. 상위 계획과의 연계 및 성과 환류 현황

국가 온실가스 감축목표(NDC)와 같은 상위 계획 연계 및 국회 결산심사 연계 실태에 관련된 설문에서, 탄소중립 계획과의 연계 체감도는 평균 3.32점으로 보통 수준이었으며,<sup>5)</sup> 성과평가 결과가 익년도 예산 편성에 반영된다는 체감도는 2.75점으로 분석 지표 중 가장 낮았다. 자체적인 감축 이행점검 관행도 2.96점에 그쳐, 세 지표 모두 평균값은 '보통' 구간에 머물렀으나, 성과 환류 관련 지표(예산 반영·이행점검)가 상위계획 연계 지표보다 상대적으로 낮게 나타나 성과 환류 측면에서 개선의 여지가 있는 것으로 나타났다.<sup>6)</sup>

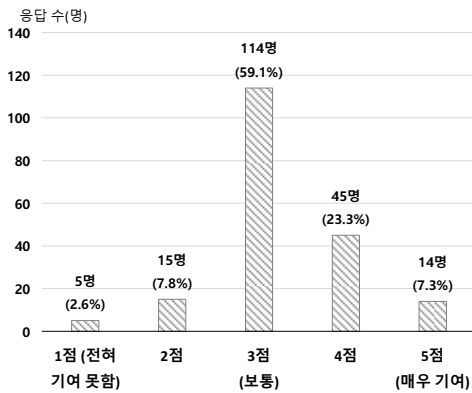
5) 1~5점 사이 응답 시 리커트 척도 해석상 일반적으로 평균 2.5점 이하는 '낮음', 2.6~3.4점은 '보통', 3.5점 이상은 '높음' 수준으로 해석되며, 본 조사의 평균(3.25점)은 '보통' 수준에 해당한다.

6) 세 지표를 비교하면 국가계획과의 연계성(3.32점)은 상대적으로 높은 반면, 차년도 예산 편성 반영 체감도(2.75점)와 부처 자체 점검 관행(2.96점)은 모두 3점을 하회하여, 감축 결산 결과가 다음 해 예산 편성으로 이어지는 환류 연계가 가장 취약한 부분임을 보여준다.

온실가스감축인지 예·결산 제도가 탄소중립 목표 달성에 실질적으로 기여하고 있다는 체감도는 평균 3.25점이었다. ‘보통(3점)’이 114명(59.1%)으로 가장 많았으며, ‘기여하고 있다(4점 이상)’는 59명(30.6%), ‘기여하지 못한다(2점 이하)’는 20명(10.4%)이었다. 제도의 필요성 자체를 부정하기보다는 현행 운영 방식의 실효성에 의문을 품고 있는 것으로 해석된다.7)

성과 환류 측면에서의 체감도는 더 낮게 나타났다. 결산 성과가 익년도 예산 편성에 반영된다는 체감도는 2.75점으로 분석 지표 중 가장 낮았으며, ‘반영되지 않는다(2점 이하)’는 응답이 64명(33.1%)으로 ‘반영된다(4점 이상)’ 31명(16.0%)의 두 배에 달하였다. 자체적인 감축 이행점검 관행도 2.96점에 그쳤다. 담당자가 결산서를 성실히 작성하더라도 그 결과가 다음 해 사업 운영이나 예산에 실질적으로 반영되지 않는다면, 충실한 작성에 대한 유인이 생기기 어렵다는 점에서 성과 환류 체계의 정비가 필요하다.

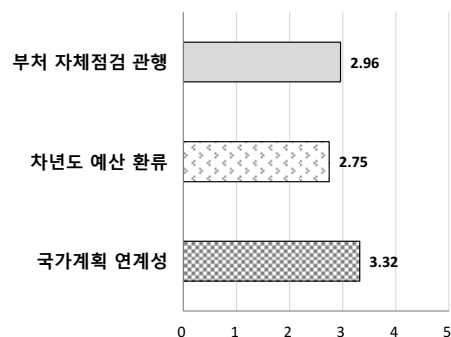
[탄소중립 목표 기여도 인식 분포]



주: 1~5점 사이 응답

자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

[성과 환류 지표 응답 분포 비교]



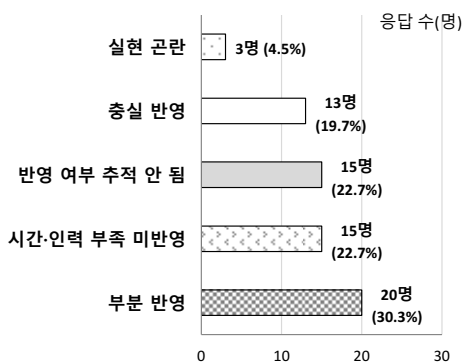
주: 평균평점(5점 만점)

7) 탄소중립에 기여하지 못한다고 느끼는 이유에 대한 자유의견(20건)에서는 대상사업 편입 기준의 적절성 문제가 가장 많이 제기되었다. ‘감축과 관계없는 사업으로 지속 제외 요청을 했으나 반영 안 됨’, ‘초기 기술개발 단계 사업까지 포함되어 실질 감축효과 불분명’, ‘예산 평가 결과와 무관하게 감액되어 감축목표와 예산 간 연계 부재’ 등의 의견이 제시되었다.

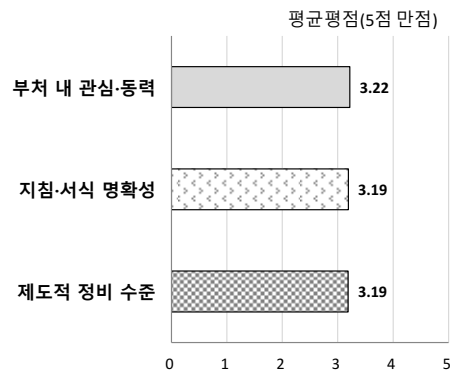
국회 결산심사 과정에서 온실가스 감축량·방법론 관련 시정 요구를 받은 경험이 있는 응답자는 17명(8.8%)에 불과하였으며, 176명(91.2%)은 시정 요구를 받은 적이 없었다. 국회 심사에서의 질의·요구 경험도 20명(10.4%)에 그쳤으며, ‘없음’ 109명(56.5%), ‘모르겠음’ 36명(18.7%), ‘직접 참여 안 함’ 28명(14.5%)으로 나타나, 결산심사 과정에서 온실가스감축 관련 내용이 실질적으로 다루어지는 경우가 매우 드문 것으로 확인되었다. 자료제출 요구를 받은 경험은 45명(23.3%)이었으며, 주된 어려움으로는 ‘제출 기한 촉박’ 53건(27.5%)과 ‘결산서 외 별도 설명자료 중복 작성’ 30건(15.5%)이 지적되었다. 국회 관심도 체감과 국회 질의의 업무 개선 영향은 각각 2.95점으로, 국회 결산심사 기능이 아직 해당 분야에서 충분히 활성화되지 않았음을 보여준다.

마지막으로 성인지 예·결산 제도와 비교한 온실가스감축인지 예·결산 제도의 상대적 수준을 묻는 세 항목에서는 모두 비슷한 결과가 나타났다. 전반적인 제도 정비 수준(3.19점), 지침·서식 명확성(3.19점), 부처 내 관심도·추진 동력(3.22점) 모두 ‘비슷한 수준(3점)’ 응답이 72~75%를 차지하였다. 이는 온실가스감축인지 제도가 성인지 제도에 비해 미흡하다거나 충분하다는 평가보다는, 2010회계연도에 도입된 성인지 제도에 비해 온실가스감축인지 제도는 도입 초기 단계로서 아직 정착 과정에 있다는 인식이 지배적임을 보여준다.<sup>8)</sup>

[시정요구 후속조치 이행]



[성인지 예·결산 대비 인식 비교]



주: 시정요구 경험자 대상, 중복응답 허용

주: 성인지 제도 대비 상대적 수준 평가(5점 만점)

자료: 설문조사 결과를 바탕으로 국회예산정책처 작성

8) 성인지 예·결산이 도입 이후 20년 이상의 제도 안착 경험을 갖고 있음을 감안하면, 온실가스감축인지 제도가 보통 수준의 평가를 받고 있다는 점 자체는 출발점으로서 부정적이지 않으나, 지침 명확성과 부처 내 관심도 제고를 위한 추가적인 노력이 필요하다.

온실가스감축인지 예·결산 제도는 2023 회계연도 도입 이후 대상 사업 수와 예산 규모 면에서 꾸준히 확대되어 왔다. 본 설문조사는 제도 시행 4년 차를 맞아 현장 담당자의 시각에서 운영 실태와 인식을 체계적으로 점검한 것으로, 주요 결과를 종합하면 다음과 같다.

**우선 담당 인력 구조 측면에서는 전담자 비율이 24.9%에 불과하고 경력 1년 미만 담당자가 63.7%에 달하는 등 제도 이행의 연속성을 확보하기 어려운 구조임이 확인되었다.** 공식 교육을 한 번이라도 이수한 응답자는 28명(14.5%)에 불과하였으며, 자체 매뉴얼을 보유한 부처도 8.3%에 그쳐 담당자 교체 시 업무 공백이 발생하기 쉬운 취약한 환경임을 보여준다.

**결산서 작성 측면에서는 성과지표·목표치 설정(137명, 71.0%), 감축효과 분석(3.64점) 등 온실가스 전문성이 요구되는 항목에서 어려움이 집중되어 있었다.** 예·결산서가 충실히 작성되지 못하는 가장 큰 원인은 예·결산 설명서와 별도로 작성해야 하는 중복 부담(106명, 54.9%)이었으며, 응답자의 74.1%가 수동 입력 오류와 연도별 서식 변경 등 행정 시스템 측면의 불편을 경험하였다. 담당자들이 재정 결산 업무에는 익숙하나 온실가스 감축량 산정·성과 측정에 관련된 지식과 지원은 추가적으로 필요한 상황임을 보여준다.

**성과 환류 및 국회 연계 측면에서는 탄소중립 계획과의 연계 체감도(3.32점)에 비해 차년도 예산 편성 반영 체감도(2.75점)와 부처 자체 점검 관행(2.96점)이 모두 3점을 하회하여, 결산 결과가 다음 해 예산으로 연결되는 환류 고리가 취약한 것으로 나타났다.** 국회 시정요구 경험(8.8%)과 질의 경험(10.4%)도 매우 낮아 외부 견제 기능이 미미한 수준임이 확인되었다. 성인지 예·결산 제도와 비교한 제도 정비 수준은 3.19~3.22점으로 보통 수준에 머물렀으며, 이는 도입 이후 외형적 성장에도 불구하고 제도의 실질적 내실화는 여전히 선결 과제임을 보여준다.

앞선 설문 결과를 종합할 때, 제도의 안정적인 정착과 실효성 제고를 위해 다음 세 가지의 개선 방안을 제시한다.

**첫째, 작성 지침과 교육 지원을 내실화해야 한다.** 경력 1년 미만 담당자가 다수인 현 상황에서 담당자 개인의 역량에만 의존하는 방식은 제도의 안정적 운영에 한계가 있다. 온라인 상시 교육 채널을 확충하고 사업 유형별 작성 사례와 자주 묻는 질문(FAQ)을 지침에 보강하여 담당자가 스스로 문제를 해결할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 아울러 표준 인수인계 양식을 마련하여 담당자가 교체되더라도 작성 경험과 노하우가 조직 내에 축적될 수 있도록 해야 한다. 특히 한국환경공단 탄소예산지원부의 **교육·실무지원 체계는 현재의 일괄적 방식에서 벗어나 부처별 감축 예산 규모와 사업 특성을 고려한 수요자 맞춤형 방식으로 전환할 필요**가 있다. 감축 관련 예산 비중이 크고 사업 수가 많은 부처에는 심화 교육과 전담 지원을 강화하고, 소규모 예산 부처에는 핵심 내용 위주의 간결한 안내를 제공하는 방식으로 지원의 효율성을 높여야 한다.<sup>9)</sup>

**둘째, 서식 작성 편의성을 높여 행정 부담을 낮추어야 한다.** 응답자의 74.1%가 수동 입력 오류·연도별 서식 변경·dBrain과의 이중 입력 등 수작업 중심의 작성 방식에서 비롯된 불편을 경험하였다. 이를 해소하기 위해 기획예산처와 한국환경공단은 온실가스감축인지 예산제 전용 운영시스템을 구축 중이며, 2026년 시범운영을 거쳐 2028 회계연도 예산서부터 본격 적용될 계획이다.<sup>10)</sup> 시스템 안착 시 이중 입력 부담 해소·수동 오류 감소·서식 연속성 확보가 가능해져 현장의 행정 부담을 실질적으로 경감할 수 있을 것으로 기대된다. 다만 **성과지표 설정이나 감축 효과 분석 등 전문성이 요구되는 영역의 어려움은 시스템 개선만으로 해결할 수 없으므로, 디지털 환경 개선과 함께 교육·지침 보강이 병행되어야 한다.**

9) 예를들어, 감축 관련 예산 비중이 크고 사업 수가 많은 부처에는 심화 교육과 전담 지원을 강화하고, 소규모 예산 부처에는 핵심 내용 위주의 간결한 안내를 제공하는 방식으로 지원의 효율성을 높여야 한다. 2025 회계연도 기준 소관 부처별 온실가스감축인지 세출예산 현액은 기후에너지환경부가 약 7조 45억원으로 가장 많았지만, 지식재산처는 약 12억원으로 가장 적어 부처 간 규모 차이가 약 5,800배에 달한다(「2025 회계연도 온실가스감축인지 결산서」 기준).

10) 관련 사업은 현재 2차 사업을 진행 중이며, 향후 시스템 구축이 완료되면 ① 과거 운영 자료('22년~'25년)의 DB 전산화, ② 작성지침 개정에 따른 예·결산서 서식 반영 및 고도화(2030→2035NDC, 기본계획 코드 입력 등), ③ 온실가스 감축 예상 효과 관리, ④ 운영 인프라 강화 등의 사업 목적을 달성할 예정이다.

셋째, 성과 환류 체계를 정비하여 제도의 실효성을 높여야 한다. 감축 성과가 차년도 예산 편성에 반영된다는 체감도는 전체 지표 중 가장 낮은 2.75점이었으며, '반영되지 않는다(2점 이하)'는 응답(33.1%)이 '반영된다(4점 이상)'는 응답(16.0%)의 두 배에 달하였다. 결산서가 충실히 작성되더라도 그 결과가 예산 편성에 실질적으로 연결되지 않는 구조에서는 담당자의 성실한 작성을 유인하기 어려운 만큼, 온실가스감축인지 **결산 결과와 본 예산 편성을 유기적으로 연계하는 환류 체계 마련이 필요하다.**<sup>11)</sup> 국회 결산심사 측면에서도 시정요구(8.8%)와 질의(10.4%) 경험이 모두 낮아 외부 견제 기능이 미미한 수준이므로, 결산 검토 결과가 부처에 명확히 환류되고 국회 심사에서 온실가스감축 관련 내용이 적극적으로 다루어질 수 있도록 분석·지원 기능을 강화해야 한다. 제도 도입 4년차를 맞이한 지금, 외형적 확대를 넘어 결산 결과가 실질적인 변화로 이어지는 선순환 구조를 구축해야 할 필요가 있다.

---

11) 국회 결산 결과와 본예산 편성을 유기적으로 연계하는 환류 체계 마련에 관한 사항은 본 고의 제4장 주요 현안 이슈 IV. 국회 시정요구로 본 온실가스감축인지 예산제도 개선방안에서 보다 구체적으로 살펴보았다.

## 지원 유형별 재정투입 및 감축 성과 현황

온실가스감축인지 예산제도는 2023회계연도부터 본격 시행된 이후 대상사업과 예산 규모가 일정 수준 이상으로 유지되고 있으며, 2025년도 온실가스감축인지 예산 규모는 12조 526억원으로 전년 대비 다시 확대되었다. 제도 시행 이후 일정 기간이 경과하면서 대상사업 선정, 예산 편성, 결산서 작성 등 제도 운용 경험이 축적되고 있는 만큼, 이제는 감축인지 예산의 규모와 집행률을 확인하는 데 그치지 않고 재정투입이 감축 성과로 어떻게 연결되는지를 점검할 필요가 있다. 특히 재정지원 방식에 따라 사업 수행 주체와 집행 구조가 달라질 수 있으므로, 지원 유형별 감축 성과와 재정투입 대비 효과를 비교·분석할 필요가 있다.

온실가스감축인지 사업은 감축효과 산정 방식에 따라 정량사업, 정성사업, R&D사업으로 구분된다. 이 중 지원 유형별 감축 성과와 비용효율성을 비교하기 위해서는 당해연도 온실가스 감축량이 수치로 제시되어야 하므로, 감축량이 제시된 정량사업을 대상으로 분석한다. 또한 정량사업의 예산 중에서도 온실가스 감축활동과 직접 관련된 예산을 감축예산으로 식별하여 분석대상에 포함하였다. 정성사업과 R&D사업은 감축효과를 정성적으로 설명하거나 기술개발·기반조성 효과를 중심으로 관리하는 유형으로, 사업 성격상 감축효과를 정량 수치로 산정·제시하기 어렵다. 따라서 지원 유형별 감축량 및 지출액 대비 감축효과 비교 대상에서는 제외하였다.

재정 지원 유형은 사업 수행 주체에게 전달되는 방식에 따라 직접, 보조, 출연, 출자, 용자, 기타 및 복합유형으로 구분된다. 직접은 담당부처 또는 소관기관이 사업을 직접 수행하는 방식이고, 보조는 국가가 지방자치단체 또는 민간 등에 특정 사업 수행을 위해 재원을 지원하는 방식이다. 출연은 법령에 근거하여 공공기관, 연구기관, 법인 등에 재원을 지원하는 방식이며, 출자는 정부가 공익사업 등을 수행하는 법인에 자본금을 투입하고 지분을 취득하는 방식이다. 용자는 정책목적 달성을 위해 자금을 대여하거나 이자 차액을 보전하는 방식이고, 기타는 민간위탁, 대행 등

다른 지원 유형으로 분류하기 어려운 방식을 의미한다. 복합유형은 직접·보조, 보조·용자, 보조·출연·기타 등 둘 이상의 지원방식이 결합된 경우이다.

총 83개 사업을 지원 유형별로 분류한 결과, 보조사업이 35개로 가장 많고, 직접·보조사업 17개, 직접사업 16개, 출연사업 5개 순으로 나타났다. 그 밖에 출자사업과 용자사업은 각각 2개이며, 기타, 보조·출연·기타, 보조·기타, 보조·출자 유형은 각각 1개 사업으로 구성되어 있다. 이는 정량사업이 중앙부처의 직접 수행 방식뿐만 아니라 지방자치단체, 민간, 공공기관 및 보조·출연 등 다양한 재정지원 방식으로 추진되고 있음을 보여준다.

[지원 유형별 세부사업 수]

지원 유형	세부사업 수
보조	35
직접·보조	17
직접	16
출연	5
출자	2
용자	2
보조·용자	2
기타	1
보조·출연·기타	1
보조·기타	1
보조·출자	1
합계	83

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

예산현액 기준으로는 총 5조 5,986억원 중 보조사업이 3조 4,046억원으로 전체의 60.8%를 차지하여 가장 큰 비중을 보였다. 다음으로 용자사업 7,153억원, 직접·보조사업 5,637억원, 출연사업 3,238억원 순이다. 지출액 기준도 역시 보조사업이 3조 796억원(59.5%)으로 가장 커, 보조사업 중심의 재정투입 구조가 집행 단계에서도 유지되었다. 또한, 용자사업과 직접·보조사업도 각각 7,153억원, 5,311억원이 집행되었다. 이에 따라 정량사업의 재정투입은 보조사업을 중심으로 이루어지고 있으며, 용자사업과 직접·보조사업 등에도 상당한 규모로 배분되고 있다.

집행률을 보면 출연사업, 용자사업, 기타사업, 보조·출연·기타사업, 보조·기타사업, 보조·출자사업은 100%로 나타나, 해당 유형의 경우 계획된 예산이 실제 지출로 이어진 것으로 확인된다. 반면 직접사업과 출자사업은 상대적으로 낮은 집행률을 보였다. 다만 집행률은 계획된 재정투입이 실제 사업 집행으로 이어진 정도를 보여주는 지표일 뿐, 온실가스감축 성과 자체를 의미하지는 않는다. 따라서 지원 유형별 효과성을 판단하기 위해서는 집행률뿐만 아니라 온실가스 감축량 및 지출액 대비 감축량에 대한 검토가 필요하다.1)

[지원 유형별 재정투입 및 집행률]

(단위: 억원, %)

지원 유형	예산현액	지출액	집행률
보조	34,046 (60.8)	30,796 (59.5)	90.5
용자	7,153 (12.8)	7,153 (13.8)	100.0
직접·보조	5,637 (10.1)	5,311 (10.3)	94.2
출연	3,238 (5.8)	3,238 (6.3)	100.0
직접	2,289 (4.1)	1,685 (3.3)	73.6
보조·출연·기타	1,525 (2.7)	1,525 (2.9)	100.0
보조·출자	1,021 (1.8)	1,021 (2.0)	100.0
보조·용자	815 (1.5)	757 (1.5)	92.9
기타	140 (0.2)	140 (0.3)	100.0
출자	72 (0.1)	50 (0.1)	69.9
보조·기타	51 (0.1)	51 (0.1)	100.0
합계	55,986 (100.0)	51,727 (100.0)	92.8

주: 1) ( )안 값은 예산현액 합계에서 차지하는 비중 또는 지출액 합계에서 차지하는 비중

2) 집행률의 마지막 행 값은 지원 유형별 집행률의 단순평균

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

지원 유형별 온실가스 감축량을 보면, 총 감축량 1,957만tCO<sub>2</sub> eq 중 보조사업의 감축량이 625만tCO<sub>2</sub> eq로 가장 크게 나타났으며, 전체 감축량의 32.0%를 차지했다.

1) 분석대상 온실가스 감축량은 결산서상 정량사업별로 제시된 2025~2030년 온실가스 감축량의 합산값을 의미하며, 당해연도 실제 감축실적과는 구분된다.

다음으로 출연사업 456만tCO<sub>2</sub> eq, 용자사업 393만tCO<sub>2</sub> eq, 직접·보조사업 328만 tCO<sub>2</sub> eq, 보조·출연·기타사업 75만tCO<sub>2</sub> eq 순으로 나타났다. 이에 따라 보조, 출연, 용자, 직접·보조사업이 감축량 총량 기준 상위 지원 유형을 형성하고 있다.

[지원 유형별 온실가스 감축량]

(단위: 만tCO<sub>2</sub> eq, %)

지원 유형	온실가스 감축량	감축량 비중
보조	625	32.0
출연	456	23.3
용자	393	20.1
직접·보조	328	16.8
보조·출연·기타	75	3.8
직접	31	1.6
기타	20	1.0
보조·용자	19	1.0
보조·기타	5	0.2
보조·출자	4	0.2
출자	1	0.0
합계	1,957	100.0

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

그러나 온실가스감축 성과는 사업 수, 지출액 규모, 개별 사업의 특성 등에 영향을 받기 때문에, 감축량만으로 지원 유형별 성과를 평가하기에는 한계가 있으므로 감축량과 함께 지출액 대비 감축량을 검토할 필요가 있다. 지출액 대비 감축량은 재정지출로 어느 정도의 온실가스 감축효과가 발생할 수 있는지를 보여주는 지표로, 재정투입 대비 감축 성과를 비교할 수 있다.

지원 유형별 분석 결과, 감축예산 지출액 규모와 온실가스 감축량 규모가 큰 지원 유형이 반드시 높은 비용효율성을 보이는 것은 아닌 것으로 나타났다.<sup>2)</sup> 보조사업은 감축예산 지출액과 온실가스 감축량 규모가 모두 가장 큰 유형이나, 비용효율성은 하위권에 위치하였다. 이는 보조사업이 전체 감축량 확대에는 크게 기여하고 있으나, 재정투입 대비 감축효과 측면에서는 상대적으로 낮은 수준일 수 있음을 보여준다.

반면 기타사업은 지출액 규모와 감축량 규모가 각각 9위와 7위에 그쳤으나, 비용효율성은 1,438tCO<sub>2</sub> eq/억원으로 가장 높게 나타났다. 보조·기타사업 역시 지출액 규모와 감축량 규모는 각각 10위와 9위이나, 비용효율성은 894tCO<sub>2</sub> eq/억원으로 세 번째로 높았다. 또한 출연사업은 감축량 규모와 비용효율성이 모두 상위권에 위치하여, 총량성과와 비용효율성을 함께 확보한 유형으로 나타났다. 이처럼 감축량 총량이 큰 유형과 단위 지출액당 감축효과가 큰 유형은 서로 다르게 나타날 수 있으므로, 지원 유형별 성과를 단순히 지출액 규모나 감축량 총량만으로 평가하는 데에는 한계가 있다.

2) 비용효율성은 감축예산 지출액 대비 온실가스 감축량을 의미하며, 온실가스 감축량을 감축예산 지출액으로 나눈 값이다. 다만 동 지표는 총사업비 규모나 국비 보조율 차이를 반영하지 못할 수 있으므로, 보조율이 낮은 사업의 경우 비용효율성이 높게 나타날 수 있다는 점에 유의할 필요가 있다.

[지원 유형별 지출액 대비 감축량]

(단위: tCO<sub>2</sub> eq/억원)

지원 유형	비용효율성	지출액 순위	감축량 순위
기타	1,438	9	7
출연	1,407	4	2
보조·기타	894	10	9
직접·보조	618	3	4
용자	549	2	3
보조·출연·기타	489	6	5
보조·용자	257	8	8
보조	203	1	1
직접	183	5	6
출자	148	11	11
보조·출자	41	7	10

주: 비용효율성은 감축예산 지출액 대비 온실가스 감축량

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

다만 지원 유형별 비용효율성 차이를 지원방식 자체의 차이로만 해석하는 것도 적절하지 않다. 지원 유형별로 포함된 NDC 부문 구성이 다르고, NDC 부문별로도 지출규모, 감축량 규모, 비용효율성이 서로 다르게 나타나기 때문이다. NDC 부문별 현황을 보면 지출규모는 수송, 산업, 건물, 전환 순으로 크게 나타난 반면, 감축량 규모는 산업, 수송, 전환, 건물 순으로 나타났다. 그러나 비용효율성 기준으로는 폐기물, 산업, 농축수산, 전환 순으로 높게 나타나, 지출규모 또는 감축량 규모가 큰 부문이 반드시 높은 비용효율성을 보이는 것은 아닌 것으로 나타났다.

[NDC 부문별 감축량·지출액 비교 분석]

순위	지출액	감축량	비용효율성
1	수송	산업	폐기물
2	산업	수송	산업
3	건물	전환	농축수산
4	전환	건물	전환
5	흡수원	농축수산	수소
6	농축수산	폐기물	수송
7	폐기물	흡수원	건물
8	수소	수소	흡수원
9	CCUS	CCUS	CCUS
10	국제감축	국제감축	국제감축
	기타	기타	기타

주: 비용효율성은 감축예산 지출액 대비 온실가스 감축량  
 자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

지원 유형별 NDC 부문 구성도 차이가 있다. 보조사업은 전환, 산업, 수송, 건물, 농축수산, 흡수원 등 다양한 부문에 걸쳐 있는 반면, 기타사업과 보조·기타사업은 산업 부문 단일 사업으로 구성되어 있다. 직접사업은 수송과 흡수원 부문 중심으로 구성되어 있으며, 출연사업은 산업, 전환, CCUS 부문에 집중되어 있다. 따라서 지원 유형별 비용효율성 차이는 지원방식 자체의 효율성 차이뿐만 아니라, 해당 지원 유형에 포함된 NDC 부문과 개별 사업의 감축특성이 함께 반영된 결과로 볼 필요가 있다.

[지원 유형·부문별 사업 수]

지원 유형/부문	전환	산업	수송	건물	농축수산	흡수원	폐기물	수소	CC US	국제 감축	기타
직접	0	0	8	1	1	6	0	0	0	0	0
보조	3	3	6	8	6	6	2	1	0	0	0
출연	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
출자	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
용자	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
직접·보조	2	2	2	2	0	6	2	1	0	0	0
보조·용자	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
보조·출연·기타	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
보조·기타	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
보조·출자	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
합계	10	11	16	12	8	18	4	2	2	0	0

자료: 대한민국정부, 「2025회계연도 온실가스감축인지 결산서」를 바탕으로 작성

결국 지원 유형별 성과분석은 감축량 총량과 비용효율성을 함께 검토할 필요가 있으며, 동시에 해당 결과를 해석할 때에는 NDC 부문별 감축특성과 사업 구성을 고려할 필요가 있다. 그렇지 않을 경우 감축량 규모가 큰 유형을 과대평가하거나, 소수 고효율 사업이 포함된 유형을 지원방식 전체의 우수성으로 해석하는 등 성과 평가의 왜곡이 발생할 수 있다.

### 가. 지원 유형별 성과 확인을 위한 작성·분석체계 보완

결산서 작성 및 결산 분석 단계에서 지원 유형별 성과를 비교할 수 있는 작성·분석체계를 구체화할 필요가 있다. 감축량 규모와 지출액 규모가 큰 지원 유형이 반드시 비용효율성도 높은 것은 아니며, 동일한 지원 유형이라도 포함된 NDC 부문과 세부사업의 감축특성에 따라 성과 해석이 달라질 수 있기 때문이다.

정량사업에 대해서는 지원 유형, NDC 부문, 감축예산 지출액, 온실가스 감축량, 비용효율성을 확인할 수 있도록 사업별 기초자료와 지원 유형별 총괄표를 정비할 필요가 있다. 이를 통해 감축량 규모 또는 지출액 규모가 큰 지원 유형·사업군을 확인하는데 그치지 않고, 재정투입 방식과 NDC 부문별 감축성과 간의 관계를 파악할 수 있다. 또한 동일한 NDC 부문 내에서 지원방식별 성과를 비교함으로써 비용효율성 차이가 지원방식의 차이에서 비롯된 것인지, 부문별 감축수단의 차이에서 비롯된 것인지 점검할 수 있다. 이러한 작성·분석체계가 마련되면 지원 유형별 감축성과를 감축량 규모나 지출액 규모 중심으로 단순 비교하는 한계를 줄이고, 비용효율성과 NDC 부문 구성을 함께 고려하여 성과 차이의 원인을 보다 체계적으로 해석할 수 있다.

### 나. 지원 유형별 성과분석 결과 예산 환류 강화

지원 유형별 성과분석 결과는 차년도 예산 편성 및 사업구조 조정 과정에서 점검자료로 활용될 필요가 있다. 이 경우 비용효율성만을 기준으로 예산 확대 또는 축소 여부를 판단하기보다, 해당 지원 유형의 정책목적, NDC 부문별 감축여건, 기술 성숙도 등을 함께 고려할 필요가 있다.

구체적으로 감축량과 지출액 규모가 모두 크지만 비용효율성이 낮은 지원 유형은 세부사업 단위에서 감축효과가 낮게 나타나는 원인을 확인하고, 지원대상, 보조율, 집행방식, 성과지표 및 감축량 산정방식 등을 점검해야 한다. 반면 비용효율성이 높은 지원 유형은 해당 성과가 특정 사업의 일회적 요인에 따른 것인지, 반복·확산 가능한 사업구조에 따른 것인지 검토할 필요가 있다. 또한 복합지원 유형은 지원방

식의 조합 자체를 평가하기보다 세부사업과 NDC 부문별 성과를 분리하여 검토함으로써, 결산 분석 결과가 차년도 예산 편성, 사업구조 조정 및 성과지표 개선으로 연결되도록 해야 한다. 이를 통해 온실가스감축인지 결산 분석이 사후적인 성과 확인에 그치지 않고, 재정투입의 효과성을 높이는 예산 편성 및 사업관리 수단으로 활용될 수 있다.

### III 국가 온실가스 감축경로 이행여건과 재정운용 방향

#### 1 검토 배경

우리나라는 2030 국가온실가스감축목표(NDC)와 2035 NDC를 통해 중장기 온실가스 감축경로를 국제사회에 제시하고 있으며, 이를 이행하기 위한 재정적 수단으로 온실가스감축인지 예산·결산 제도를 운용하고 있다. 동 제도는 재정사업이 국가 감축목표 달성에 미치는 영향을 예산편성 및 집행 과정에서 체계적으로 고려하기 위해 도입되었으며, 관련 재정 규모는 지속적으로 확대되는 추세이다.

한편 최근 국가 온실가스 배출량은 감소세를 보이고 있으나, 이러한 변화를 재정사업의 성과로 단순히 해석하기는 어렵다. 온실가스 배출량은 재정정책뿐 아니라 경제성장, 산업생산, 에너지 가격, 발전원 구성, 인구구조 변화 등 다양한 요인의 영향을 동시에 받기 때문이다. 실제로 코로나19 시기에는 경제활동 위축에 따라 배출량이 감소하였고, 이후 경기 회복 과정에서는 배출량이 다시 증가하는 모습을 보였다.

따라서 국가 감축목표의 이행여건과 온실가스감축인지 재정운용의 성과를 평가하기 위해서는 최근 배출량 감소가 에너지효율 개선이나 발전믹스 변화와 같은 구조적 요인에 기반한 것인지, 또는 경기변동 등 외생적·일시적 요인에 의한 것인지를 구분하여 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 분석에서는 첫째, 카야항등식(Kaya Identity)에 기반한 LMDI(Log Mean Divisia Index) 분석을 활용하여 배출량 변화 요인을 분해하고 국가 감축경로의 이행여건을 점검하였다. 둘째, 이를 토대로 부문별 감축 부담과 온실가스감축인지 재정배분 구조의 정합성을 함께 검토하여, 재정사업이 실제 감축 부담이 큰 부문에 적절히 배분되고 있는지를 진단하였다. 이와 같이 배출 요인 분석과 재정배분 구조 진단을 연계함으로써 중장기 감축목표 달성을 위한 재정운용의 개선 방향을 도출하고자 하였다.

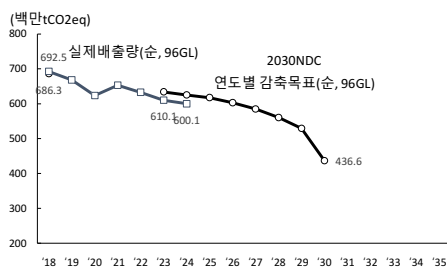
### 가. 최근 온실가스 배출 추이와 감축경로

우리나라 국가 온실가스 순배출량은 2018년 742.3백만tCO<sub>2</sub>eq(IPCC 06GL)를 정점으로 감소세를 보이고 있으며, 2024년에는 651.4백만tCO<sub>2</sub>eq로 연도별 감축목표를 달성하였다.

다만 2030 NDC 목표 달성을 위해서는 현재 이행 기간(2021~2024년) 중 달성한 감축 속도와 비교할 때 약 두 배 수준의 가속화가 필요한 상황이다. 나아가 2035 NDC 목표의 경우, 2018년 대비 53% 감축안(348.9백만tCO<sub>2</sub>eq 목표)을 채택하더라도 2024년 대비약 302.5백만tCO<sub>2</sub>eq를 추가 감축해야 하며, 강화된 61% 감축안(289.5백만tCO<sub>2</sub>eq 목표) 기준으로는 361.9백만tCO<sub>2</sub>eq의 추가 감축이 요구된다. 이는 최근의 배출 감소 추세에도 불구하고 중장기 감축목표 달성을 위해서는 보다 강도 높은 감축 노력이 필요함을 시사한다.

한편 2020년에는 코로나19 팬데믹에 따른 경제활동 위축으로 배출량이 전년 대비 46.6백만tCO<sub>2</sub>eq 감소한 674.1백만tCO<sub>2</sub>eq를 기록하였으나, 2021년에는 경기 회복과 에너지 수요 증가의 영향으로 702.0백만tCO<sub>2</sub>eq까지 반등하였다. 2022년 이후에는 구조적 감축 요인(발전믹스 변화, 에너지효율 개선 등)과 에너지가격 상승에 따른 소비 위축이 복합적으로 작용하며 배출량이 재차 감소 추세로 전환되었다.

[국가 배출량 추이 및 2030 NDC 감축경로] [국가 배출량 추이 및 2035 NDC 감축경로]



다만 이러한 감소세가 구조적 개선에 의한 것인지, 경기변동 등 일시적 요인에 의한 것인지는 배출 추이만으로는 판단하기 어려우며 LMDI 요인분해를 통해 감소 요인을 살펴볼 필요가 있다.

## 나. 최근 배출량 감소 요인 분석(LMDI 분석)

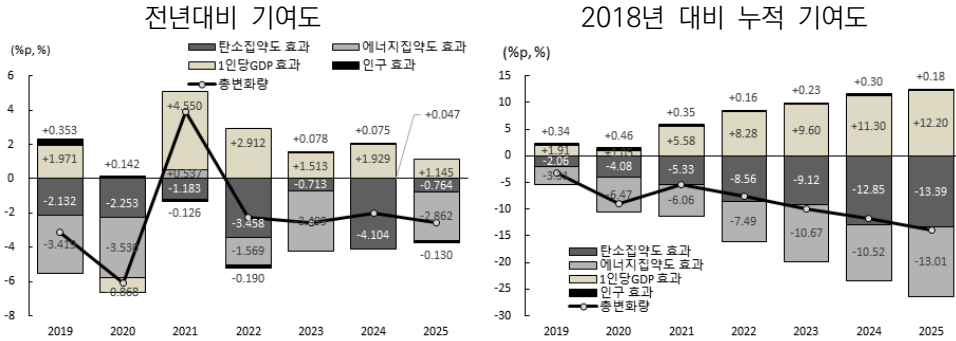
최근 국가 온실가스 배출량의 감소 원인을 구조적 감축과 외생적 요인으로 구분하기 위해 카야항등식(Kaya Identity)에 기반한 LMDI(Log Mean Divisia Index) 분석을 활용하여 온실가스 배출량 변화를 탄소집약도( $\Delta CI$ ), 에너지집약도( $\Delta EI$ ), 경제활동( $\Delta AF$ ), 인구효과( $\Delta POP$ )로 분해하였다.

LMDI 분석 결과, 탄소집약도 효과( $\Delta CI$ )는 분석 기간 내 대부분의 연도에서 음(-)의 기여를 나타내어, 발전믹스 개선(석탄발전 감소, 재생에너지·원전 확대 등)에 따른 구조적 감축이 진행 증임을 보여준다. 에너지집약도 효과( $\Delta EI$ ) 또한 2019년(-3.419%p), 2020년(-3.530%p), 2023년(-3.499%p), 2025년(-2.862%p) 등에서 큰 폭의 음(-)의 기여를 나타내어, 에너지효율 개선 및 산업구조 변화가 배출 감소에 기여하고 있음을 시사한다.

반면 1인당GDP 효과( $\Delta AF$ )는 2020년에만 유일하게 -0.868%p의 음(-)의 기여(경기 위축)를 보였으며, 나머지 연도에서는 경제 성장에 따라 +1.1~+4.6%p의 배출 증가 압력으로 작용하고 있다. 특히 2021년의 GDP 효과(+4.550%p)는 배출량 반등(총변화 +3.927%p)의 주된 원인이었다. 인구 효과( $\Delta POP$ )는 저출산·인구정체 경향에 따라 대부분의 연도에서 소폭의 음(-) 또는 양(+)의 기여를 나타내나, 그 영향은 매우 제한적이다(-0.190~+0.353%p 범위).

2018년 기준 누적 기여도를 분석하면, 2025년까지 탄소집약도 누적 기여는 -13.389%p, 에너지집약도 누적 기여는 -13.014%p로 구조적 감축 기반이 점진적으로 확대되고 있음을 확인할 수 있다. 그러나 같은 기간 1인당GDP 효과의 누적 기여는 +12.204%p로, 경제 성장이 지속적인 배출 증가 압력으로 작용하여 구조적 감축 성과를 상당 부분 상쇄하고 있다. 이는 향후 NDC 달성을 위해 탄소집약도·에너지집약도 개선 속도를 경제성장 속도보다 훨씬 빠르게 가속화해야 함을 의미한다.

## [LMDI 요인분해 전년대비 기여도]



주: 1. 2025년 배출량은 2021~2024년 배출량 기준을 전망  
 2. 2018년 대비 누적 기여도는 2018년을 기준(0)으로 각 요인의 누적 기여를 산출  
 자료: 온실가스정보센터 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

### Box 1. Kaya Identity 기반 LMDI 요인분해 모형

본 분석에서는 국가 온실가스 배출량 변동 요인을 객관적으로 규명하기 위해 카야 항등식(Kaya Identity)에 기반한 LMDI(Log Mean Divisia Index) 분석을 적용하였다. 총배출량 변동 요인은 다음과 같이 4대 요인으로 분해된다.

$$\text{CO}_2 \text{ 감축량}(\Delta\text{CO}_2) = \text{탄소집약도}(\Delta\text{CI}) \times \text{에너지집약도}(\Delta\text{EI}) \times \text{1인당GDP}(\Delta\text{AF}) \times \text{인구}(\Delta\text{POP})$$

- 탄소집약도(CI, Carbon Intensity): 발전믹스 개선(석탄 감소, 재생에너지·원전 확대 등)에 따른 구조적 감축 지표
- 에너지집약도(EI, Energy Intensity): 산업구조 전환 및 국가 전반의 에너지 효율 개선 지표
- 경제활동(AF, Activity Factor): 1인당 GDP 성장에 따른 배출량 증가 압력 지표
- 인구효과(POP, Population): 저출산 및 인구 증감에 따른 영향 지표

앞서 살펴본 구조적 감축 가속화의 필요성은 재정운용 측면에서 중요한 함의를 갖는다. 탄소집약도 및 에너지집약도 개선에 직결되는 전환·산업 부문 등에 재정이 감축 부담 수준에 맞게 적절히 배분되고 있는지 점검이 필요하기 때문이다. 이에 본 절에서는 부문별 감축 부담과 온실가스감축인지 재정배분 구조의 정합성을 살펴보았다.

### 가. 감축 부담과 부문별 이행여건

향후 국가 감축목표 달성을 위해서는 최근 감축실적뿐 아니라 앞으로 부문별로 추가적으로 감축해야 할 규모와 각 부문의 이행여건을 점검하였다.

[2035 NDC 목표에 따른 부문별 감축 필요량]

(단위: 백만tCO<sub>2</sub>e)

부문	2024년 배출량 (A)	2035 NDC 53% 감축안		2035 NDC 61% 감축안	
		2035년 목표치 (B)	필요 감축량 (B-A)	2035년 목표치 (C)	필요 감축량 (C-A)
순배출량	651.4	348.9	△302.5	289.5	△361.9
· 전력	218.3	88.3	△130	70.0	△148.3
· 산업	250.9	209.1	△41.8	190.6	△60.3
· 수송	97.5	39.3	△58.2	36.8	△60.7
· 건물	43.6	24.2	△19.4	22.8	△20.8
· 냉매	35	27.4	△7.6	25.5	△9.5
· 농축수산	25.6	20.0	△5.6	19.5	△6.1
· 폐기물	17.5	9.2	△8.3	9.0	△8.5
· 탈루	3.2	2.6	△0.6	2.4	△0.8
· 수소	0	8.1	8.1	6.5	6.5
흡수원	-40.2	-38.3	1.9	-39.3	0.9
CCUS	0	11.2	11.2	-20.3	△20.3
국제감축	0	29.8	29.8	-34.0	△34

자료: 2050 탄소중립녹색성장위원회 보도자료, 「35년까지 18년 대비 온실가스 53~61% 감축」, 2025.11.10.

전환 부문은 최근 석탄 감축 등으로 전체 배출 감소를 주도해왔으나, 2035년까지 130.0~148.3백만tCO<sub>2</sub>eq라는 전 부문 중 가장 큰 감축 부담을 지고 있다. 재생에너지 확대 속도 지연, 계통 인프라 구축 미흡, 간헐성 문제 해결을 위한 ESS(Energy Storage System, 에너지저장장치) 투자 부족 등이 구조적 과제로 남아 있으며, 전력망·무탄소전원 투자는 초기 규모가 크고 구축 기간이 장기간 소요된다는 점에서 중장기적 관점의 투자 확대가 요구된다.

산업 부문은 국가 전체 배출량의 38.5%를 차지하는 최대 배출원(2024년 배출량 250.9백만tCO<sub>2</sub>eq)이며, 감축 부담 비중(13.8~16.7%)에 비해 절대 배출 규모가 크다는 특징이 있다. 최근에는 경기 둔화에 따른 생산 감소 영향이 일부 반영되어 배출량이 감소하기도 하였으나, 철강·석유화학·시멘트 등 주요 업종은 공정 특성상 수소환원제철, 전기로 전환, CCUS 등 기술혁신 없이는 대규모 감축이 어렵다는 구조적 제약을 안고 있어 중장기 연구개발 및 실증사업에 대한 지속적인 투자가 필요한 부문이다.

수송 부문은 절대 배출 규모(2024년 배출량 97.5백만tCO<sub>2</sub>eq) 대비 미래 감축 부담 비중이 16.8~19.2%로 감축 부담이 상대적으로 큰 편이다. 전기·수소차 보급 확대에도 불구하고 차량 증가 및 주행수요 확대 등의 영향으로 감축 속도가 더딘 상황으로, 무공해차 보급 확대와 함께 충전인프라 확충, 대중교통 활성화, 물류체계 효율화 등 다양한 정책수단의 병행이 요구된다.

건물, 농축수산, 폐기물 부문은 절대 감축 필요량 규모는 상대적으로 작으나, 각각 그린리모델링·제로에너지건축물 확대, 저탄소 농업기술 보급, 자원순환 활성화 등 구조 전환을 위한 지속적 재정 지원이 요구된다.

이처럼 부문별 감축 부담과 이행여건은 상이하게 나타난다. 따라서 온실가스감축인지 재정사업이 이러한 감축 부담과 이행여건을 고려하여 배분되고 있는지를 살펴볼 필요가 있다.

## 나. 부문별 재정배분 현황 및 감축부담 대비 재정배분 구조

2025년도 온실가스감축인지 감축예산 규모는 약 9조 3천억원 수준이다. 부문별 집행액 현황을 살펴보면, 수송 부문이 2조 7,855억원(29.8%)으로 가장 큰 비중을 차지하며, 산업 2조 2,608억원(24.2%), 건물 1조 5,022억원(16.1%), 전환 1조 1,210억원(12.0%), 흡수원 6,887억원(7.4%), 농축수산 3,888억원(4.2%) 순으로 나타난다. 수송·산업 두 부문의 집행액 합계는 5조 463억원으로 전체의 54.0%를 차지한다.

[부문별 주요 사업 및 2025년 집행액]

부문	주요 사업 내용	2025년 집행액
전환	재생에너지 보급, 무탄소전원확대, 전력망인프라 구축	1조 1,210억원
산업	에너지효율 개선, 연료 대체, 저탄소신기술 개발·보급	2조 2,608억원
수송	무공해차 보급, 충전인프라, 내연차 기준 강화, 수요관리	2조 7,855억원
건물	제로에너지건물, 그린리모델링, 건물 에너지효율 향상	1조 5,022억원
농축수산	스마트팜 등 저탄소 농업구조 전환, 저탄소 어선·수산시설	3,888억원
폐기물	폐기물 감량화, 자원순환 활성화로 재활용률 증가	2,288억원
수소	청정수소 생산 기반, 수소 인프라(파이프라인·충전소)	1,591억원
CCUS	탄소 포집·활용·저장 기술 개발, 실증 인프라 구축	523억원
흡수원	산림순환경영, 연안습지 복원, 산림·해양 흡수원 관리	6,887억원
국제감축	국제감축사업 이행기반, 감축사업 발굴·협력	361억원
기타	'탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 기본계획' 내 이행기반 강화정책	1,138억원
전체 감축사업 규모		9조 3,371억원

주: 감축예산기준

자료: 기후에너지환경부 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

감축부담과 재정배분 간의 상대적 관계를 개괄적으로 파악하기 위한 참고지표로서 재정배분지수(Fiscal Allocation-to-Burden Index, 이하 FABI)로 정의하여 활용하였다. FABI는 부문별 온실가스감축인지 집행액 비중을 해당 부문의 2035 NDC 감축필요량 비중으로 나눈 값으로 FABI가 1보다 크면 감축필요량 비중에 비해 재정배분 비중이 높은 것을 의미하며, 1보다 작으면 감축필요량 비중에 비해 재정배분 비중이 낮은 것을 의미한다.



수요 확대 등의 영향으로 감축 성과가 제한적으로 나타나고 있는 만큼, 향후에는 재정투입 규모뿐 아니라 실제 감축성과와 비용효율성을 함께 점검할 필요가 있다.

건물 부문의 FABI는 2.27~2.53으로 나타나 감축 필요량 비중 대비 상대적으로 높은 수준의 재정이 배분된 것으로 분석되었다. 이는 건물 에너지효율 개선, 그린리모델링, 제로에너지건축물 확산 등을 위한 사업이 포함된 결과로 볼 수 있다.

농축수산 부문의 FABI는 2.55~2.80으로 나타나 감축 필요량 비중 대비 재정투입 비중이 높은 수준으로 분석되었다. 이는 스마트농업 확산, 저탄소 농업기술 보급, 친환경 어업 기반 조성 등 농축수산 부문의 구조 전환을 지원하기 위한 사업이 반영된 결과로 볼 수 있다.

폐기물 부문의 FABI는 2.75~3.21로 전체 부문 중 가장 높은 수준으로 나타났다. 다만 폐기물 부문의 경우 전체 감축 필요량에서 차지하는 비중이 상대적으로 작아 감축부담 비중 자체가 낮게 산정된 측면이 있다. 이에 따라 감축부담 대비 재정배분 수준이 높게 나타난 것으로 해석할 수 있으며, 폐기물 감량 및 자원순환 활성화 사업 등에 대한 재정투입이 반영된 결과로 볼 수 있다.

다만 FABI는 해석 시 다음과 같은 한계를 유의할 필요가 있다. 첫째, 부문별 감축비용 차이를 반영하지 못한다. 전환 부문의 전력망 확충·재생에너지 투자는 감축 단위당 소요 비용이 타 부문에 비해 크게 높을 수 있다. 둘째, 민간투자 및 시장 기반 투자효과를 반영하지 못한다. FABI는 온실가스감축인지 재정사업 기준이므로 민간부문 투자(발전설비, 산업 설비투자 등)는 포함되지 않는다. 셋째, 부문별 감축여건 및 기술적 난이도를 반영하지 못한다. 감축잠재량이 제한적이거나 기술 성숙도가 낮은 부문은 상대적으로 높은 재정투입이 필요할 수 있다. 따라서 FABI를 근거로 특정 부문의 재정지원 수준이 과소 또는 과대하다고 단정적으로 해석하기보다는, 부문별 감축부담과 실제 재정배분 구조 간의 차이를 비교·점검하기 위한 정책적 참고지표로 활용하는 것이 적절하다.

첫째, 국가 감축목표와 재정운용 간의 연계성을 보다 체계적으로 점검할 필요가 있다. FABI 분석에서 확인되듯, 전환 부문은 경우 전체 감축 필요량의 41~43%를 담당해야 함에도 재정배분 비중은 10.6%에 그치고 있다. 향후 감축 부담이 큰 부문에 대해서는 중장기 투자 수요와 이행여건을 함께 고려한 재정계획 수립이 요구된다.

둘째, 전환 부문과 산업 부문에 대한 중장기 투자 관리를 강화할 필요가 있다. 전환 부문은 전력망, 무탄소전원, 계통 유연성 설비 등 장기간에 걸친 투자가 필요하며, 초기 투자 규모가 크고 회임 기간이 길다는 특성을 고려한 지속적인 재정 지원이 요구된다. 산업 부문은 기술혁신을 통한 감축이 중요한 만큼 수소환원제철, CCUS 등 핵심 감축기술에 대한 연구개발 및 실증사업의 성과를 중장기적으로 관리할 필요가 있다.

마지막으로, LMDI 분석에서 확인되듯 경제성장은 지속적인 배출 증가 압력으로 작용할 수 있다는 점을 고려한 감축정책이 필요하다. 2025년까지 1인당GDP 효과의 누적 기여가 +12.204%p에 달해 구조적 감축 성과를 상당 부분 상쇄하고 있다. 향후 감축정책은 경제활동 확대와 병행하여 탄소집약도 및 에너지집약도를 지속적으로 개선하는 방향으로 추진될 필요가 있으며, 재정사업 역시 이러한 구조적 전환을 지원하는 방향에서 운영될 필요가 있다.

온실가스감축인지 예·결산 제도는 재정사업이 온실가스감축에 미치는 영향을 예산편성 단계부터 결산 단계까지 분석하고 이를 재정운용에 반영하기 위해 도입된 제도이다.<sup>1)</sup> 정부는 「국가재정법」 및 「국가회계법」에 따라 온실가스감축인지 예·결산서를 작성하여 국회에 제출하고 있으며, 해당 부속서류에는 온실가스감축인지 대상 사업의 목록, 감축 기대효과 및 성과목표, 집행 현황 등이 포함되어 있다.<sup>2)</sup>

국회는 「국회법」에 따라 정부가 제출한 국가결산보고서를 상임위원회 및 예산결산특별위원회 심사를 거쳐 의결하며, 그 과정에서 개별 사업에 대한 시정요구를 제기한다.<sup>3)</sup> 온실가스감축인지 결산서가 별도로 제출되고 있는 만큼, 국회는 온실가스감축인지 사업에 대해서도 시정요구를 제기하고 있다. 정부는 이러한 시정요구에 대한 후속 조치 결과를 다음 회계연도에 「결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속 조치결과」로 국회에 다시 보고한다.

그런데 이 조치결과 보고에는 위원회·부처, 시정요구명, 시정요구 유형, 조치사항만 표기되어 있을 뿐, 해당 시정요구가 온실가스감축인지 사업에 관한 것인지, 또는 성인지 사업에 관한 것인지를 구분하는 표시 항목은 없다. 결과적으로 온실가스감축인지 제도는 국가 예·결산제도 내에 도입·운영되고 있으나, 본 결산심사 체계와의 연계는 제한적인 수준에 머물러 있는 것으로 볼 수 있다.

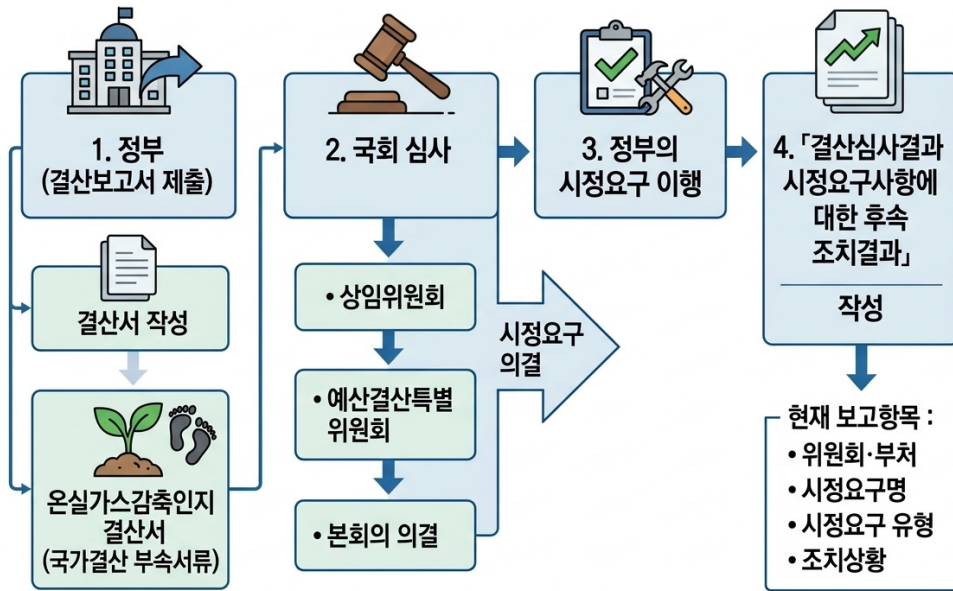
김윤희 경제분석관(yunhee.kim@assembly.go.kr, 6788-4679)

- 1) 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제24조(온실가스감축인지 예산제도)
- 2) 온실가스감축인지 예산서는 「국가재정법」 제27조(기금은 제68조의3), 온실가스감축인지 결산서는 동법 제57조의2(기금은 제73조의3) 및 「국가회계법」 제15조의2에 근거한다.
- 3) 「국회법」 제84조(예산안·결산의 회부 및 심사)
  - ② 국회는 결산에 대한 심사 결과 위법하거나 부당한 사항이 있는 때에는 정부 또는 해당 기관에 대하여 시정 등을 요구하고, 정부 또는 해당 기관은 이를 지체 없이 처리하여 그 결과를 국회에 보고하여야 한다.

예를 들어, 정부가 제출한 「결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속 조치결과」에는 온실가스감축인지 관련 사업이 다수 포함되어 있음에도, 이를 별도로 식별하여 해당 사업의 시정조치가 적절히 이루어졌는지를 확인할 수 있는 제도적 방법은 마련되어 있지 않다. 특히 결산심사 전체의 시정요구를 유형별로 살펴보면, 상당수의 온실가스감축인지 관련 사업이 포함되어 있음에도 이를 식별하지 못해 일반 재정 집행의 문제로만 다루어지고 있음을 확인할 수 있다.

이에 다음 장에서는 온실가스감축인지 제도가 시작된 2023회계연도 이후 국회에 제출된 정부의 「결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속 조치결과」를 분석하여 그 실태와 개선 방안을 살펴본다.

[현재 국가결산보고서 심사 및 후속조치 과정]



주: 국회의안정보시스템 2025회계연도 결산(정부) 자료 참고  
자료: 생성형 AI를 이용하여 국회예산정책처 작성

본 장에서는 정부가 국회에 제출한 '결산 및 예비비지출 승인의 건 심사결과 시정요구사항'을 대상으로, 그중 온실가스감축인지 관련 사업에 해당하는 시정요구가 어떤 유형으로 다루어지고 있으며 그 조치 결과가 어떻게 나타나는지를 분석한다. 이를 통해 국회 결산심사 과정에서 온실가스감축인지 사업의 식별과 환류라는 두 측면에서 현재 제도가 어떤 한계를 가지는지를 점검한다.

분석은 「2023·2024회계연도 결산 및 예비비지출 승인의 건 심사결과 시정요구사항」(총 2,696건) 전체를 대상으로 하였다. 2023회계연도 25개 부처 1,448건, 2024회계연도 26개 부처 1,248건이 이에 해당한다. 해당 자료에는 각 시정요구건이 온실가스감축인지 관련 사업인지에 대한 식별 경로가 부재하므로, 이러한 한계를 보완하기 위해 2단계에 걸쳐 사업군을 분류·추출하였다. 1단계에서는 시정요구명 및 지적사항에 포함된 키워드(예: 탄소중립, 온실가스, 배출권, 기후, 무공해차, 전기차, 수소차, 신·재생에너지, 친환경, 에너지효율 등)를 기준으로 온실가스감축인지 관련 사업 후보를 추출하였다. 2단계에서는 해당 사업이 실제 온실가스감축인지 예산서 대상 사업에 해당하는지 또는 감축 효과와 직접 관련되는지를 지적사항 내용에 기반하여 교차 검토하였다.

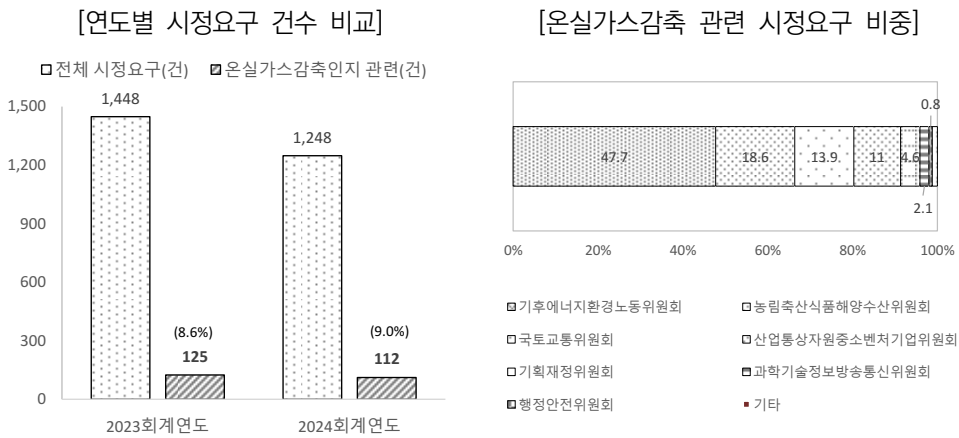
그 결과 온실가스감축 관련 시정요구는 2023회계연도 125건, 2024회계연도 112건, 합산 237건으로 나타났으며, 이는 동기간 전체 시정요구의 약 9%에 해당한다. 전체 시정요구 11건 중 1건 정도가 온실가스감축과 관련되어 있다는 것은 결산심사 과정에서 적지 않은 비중이며, 이를 별도로 식별하고 조치 결과를 관리할 필요성을 뒷받침한다.

### 가. 온실가스감축인지 예·결산의 식별

위원회별 분포를 보면, 온실가스감축 관련 시정요구의 47.7%(113건)가 기후에너지환경노동위원회에 집중되어 높은 비중을 차지한다. 이는 기후대응기금, 무공해차 보급, 신·재생에너지 보급지원 등 온실가스감축을 직접 목적으로 하는 사업 대부분이 동 위원회 소관이기 때문이다. 이어 농림축산식품해양수산위원회가 18.6%(44

건), 국토교통위원회가 13.9%(33건), 산업통상자원중소벤처기업위원회가 11.0%(26건)를 차지하며, 이들 위원회가 전체 온실가스감축 관련 시정요구의 91.2%를 점유한다. 농림축산식품해양수산위원회는 저탄소농업·산림 탄소흡수 등 농림수산 분야의 감축사업을, 국토교통위원회는 친환경 교통·건축 분야 사업을, 산업통상자원중소벤처기업위원회는 산업 부문 에너지효율화 사업을 각각 소관하고 있어 온실가스감축 관련 지적이 많았다.

그러나 행정안전위원회(경찰 등 공공부문 친환경 차량 전환), 교육위원회(학교 시설 그린화)<sup>4)</sup> 기후·에너지 주무부처가 아닌 부처를 소관하는 위원회에서도 관련 시정요구가 나타난다는 점은, 관련 주요 부처 외에 다른 부처의 사업에 대해서도 온실가스감축 관련 국회의 시정요구가 있음을 보여준다.



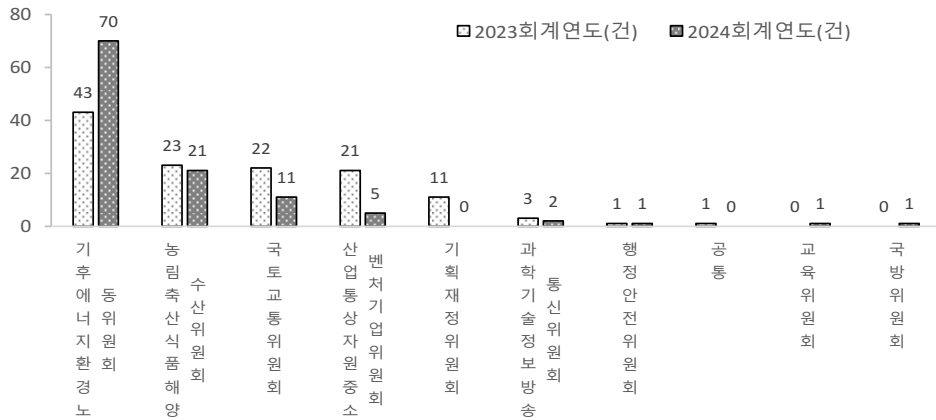
주: 온실가스감축인지 관련 비중은 괄호안 표기      주: 2023·2024회계연도 237건 대상  
 자료: 「2023·2024회계연도 결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속조치결과」를 바탕으로 국회예산정책처 작성

연도별 위원회의 온실가스감축 관련 시정요구를 살펴보면 기후에너지환경노동위원회에 집중되며 2023회계연도 43건에서 2024회계연도 70건으로 증가하였다. 무공해차·전기차·수소차 보급사업, 충전인프라 구축사업 등 기존에도 지적이 이어지던 사업군에서 지적이 늘어난 가운데, 기후대응기금 소관이 기획재정부에서 기후에너지환경부로 이관되면서 2023회계연도에 기획재정위원회 소관이었던 기금 관련

4) 행정안전위원회의 "구매단가 현실화를 통한 노후차량 교체 적기 이행 필요"(2023), "노후차량 교체 및 증차 사업의 면밀한 계획 수립 및 계획에 따른 집행 필요"(2024), 교육위원회의 "그린스마트 스쿨 조성 사업의 관리·감독 강화 필요"(2024)가 관련 시정 조치 요구 사례이다.

지적이 2024회계연도부터 기후에너지환경노동위원회 소관으로 옮겨온 것도 증가에 일부 기여하였다.5) 농림축산식품해양수산위원회(23건→21건)와 산업통상자원중소벤처기업위원회(21건→5건)는 감소한 반면, 기획재정위원회(재정경제기획위원회)는 11건에서 0건으로 줄어 기후대응기금 소관 이관의 영향을 뚜렷하게 보여준다.

[위원회별 온실가스감축 관련 시정요구 건수]



주: 기획재정위원회는 2023회계연도에 기후대응기금 관련 지적 후 2024회계연도에는 해당 없음 (기금 소관이 기후에너지환경부로 이관).

자료: 「2023·2024회계연도 결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속조치결과」를 바탕으로 국회예산정책처 작성

전체 2,696건의 시정요구에서 추출된 237건을 구분하기 위해, 시정요구명 및 지적 사항에 나타난 핵심 키워드를 기준으로 6개 유형으로 재분류하였다. 분류체계는 결산심사 시정요구 사항에서 일반적으로 나타나는 6가지 유형<sup>6)</sup>을 기준으로 하였으며, 각 시정요구는 세부 지적 사항에 나타난 키워드와의 일치 정도에 따라 가장 부합하는 유형으로 분류하였다.

5) 2023회계연도 기획재정위원회의 "수입재원 없는 지출계획액의 이월 재발 방지 필요", "안정적인 수입 재원 확보방안 마련 필요", "탄소중립기술개발 사업의 기후대응기금 목적 부합성 제고 필요", "기금운용계획 변경명세서 부실 작성 개선 필요"가 해당 사례이다. 2024회계연도에는 기후에너지환경노동위원회의 "기후대응기금 목적에 부합하는 사업으로 개편 필요", "배출권 매각 대금 수입 확대 및 기금 수입구조 개선 필요", "기후대응기금의 안정적 운용을 위한 재정운용계획 수립 필요", "기후대응기금의 자체수입 제고 방안 마련 필요 등"이 해당 사례이다.

6) ① 예산편성·집행 적정성(이월·불용·집행률 등), ② 예산 이·전용 관행 개선(비목 외 사용·전용 등), ③ 사업운영·성과관리 미흡(성과지표·목표 달성·사후관리 등), ④ 계약·조달 절차 위반(수의 계약·입찰 등), ⑤ 인력·조직 운영 부적절(정원·조직 관리 등), ⑥ 법령·규정 위반 및 투명성(자료 제출·정보공개 등)

이 기준에 따라 분석한 결과, 예산편성·집행 적정성 유형이 77건(32.5%)으로 가장 많았으며, 사업운영·성과관리 미흡 유형이 76건(32.1%)으로 거의 비슷한 비중으로 그 뒤를 이었다. 이 두 유형이 전체의 64.6%를 차지하여, 온실가스감축 관련 시정요구의 대부분이 사업의 예산 집행 및 성과관리와 관련된 사항에 집중되어 있음을 보여준다. 이어 기금·출자 등 자원 운용 적정성 37건(15.6%), 계약·조달 절차 위반 23건(9.7%), 법령·규정 위반 및 투명성 18건(7.6%), 예산 이·전용 관행 개선 6건(2.5%) 순으로 나타났다.

[온실가스감축 관련 시정요구 유형별 분류 및 감축성과 연계 현황]

유형	2023 (건)	2024 (건)	합계 (건)	비중 (%)	감축성과 연계 현황
① 예산편성·집행 적정성	44	33	77	32.5	이월·불용 반복 지적에 그치며 감축목표(NDC) 달성 영향 연계 분석 부재
③ 사업운영·성과 관리 미흡	38	38	76	32.1	집행 부진 방지·성과지표 미달 지적은 있으나 감축량·감축효율과의 연계 검토는 부재
⑤ 기금·출자 등 자원 운용 적정성	22	15	37	15.6	기금·출자금 운용 적정성 위주로 다루어져 감축성과와의 연계 검토 미흡
④ 계약·조달 절차 위반	8	15	23	9.7	조달 규정 위반 중심으로 다루어져 감축성과와의 연계 검토 미흡
⑥ 법령·규정 위반 및 투명성	8	10	18	7.6	절차·투명성 준수 여부에 한정, 감축 기여도 검증 없음
② 예산 이·전용 관행 개선	5	1	6	2.5	재정규율 위반 지적 위주, 전용으로 인한 감축성과 변화 분석 미흡
합계	125	112	237	100	전 유형에 걸쳐 감축성과 관점 시정요구 제한적

주: 시정요구명 및 지적사항 내용 기준 텍스트 마이닝 분류(2023·2024회계연도 통합 237건 전체 대상)  
 자료: 「2023·2024회계연도 결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속조치결과」를 바탕으로 국회예산정책처 작성

위에서 지적된 각 시정요구의 지적사항은 온실가스감축 성과와 밀접하게 연관되어 있다. 온실가스감축인지 사업은 사업성과가 곧 온실가스 감축량으로 환산되므로, 집행을 저조나 반복적인 이월·불용은 그만큼 실현되지 못한 감축량을 뜻한다. 전기차·신재생에너지 보급사업처럼 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행을 직접 뒷받침하는 사업의 집행 부진은 곧 예정된 감축효과의 미실현이며, 이는 2050 탄소중립 국가 계획 전반의 이행 차질로 이어진다.

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제24조와 「국가재정법」 제16조 제6호는 예산과 기금이 온실가스감축에 미치는 효과를 평가하고 그 결과를 재정 운용에 반영하도록 규정하고 있다. 그러나 집행 부진·이월·불용에 대한 지적이

감축목표 달성에 미치는 영향과 연계되지 못한 채 단순한 재정 규율의 문제로만 다루어진다면, 그에 따른 감축목표 이행 차질은 결산심사 과정에서 간과될 수 있으며, 이는 재정 운용 결과를 온실가스 감축효과와 연계하여 평가·환류하도록 한 온실가스감축인지 예·결산 제도의 취지에도 부합하지 않는다.

예를 들어 전기차·수소차 보급사업, 충전인프라 구축사업, 신·재생에너지 보급 지원사업 등은 낮은 집행률과 예산 집행 부진이 반복적으로 지적되었으나,<sup>7)</sup> 해당 사업의 집행 부진이 국가 온실가스 감축목표 달성에 미치는 영향은 시정요구 과정에서 충분히 검토되지 않았다. 또한 수열에너지 보급사업이나 탄소중립 설비지원사업의 경우<sup>8)</sup> 감축량 산정방식 또는 성과관리 체계에 대한 지적은 있었으나, 실제 감축량·성과관리 개선에 대한 논의는 이뤄지지 않았다.

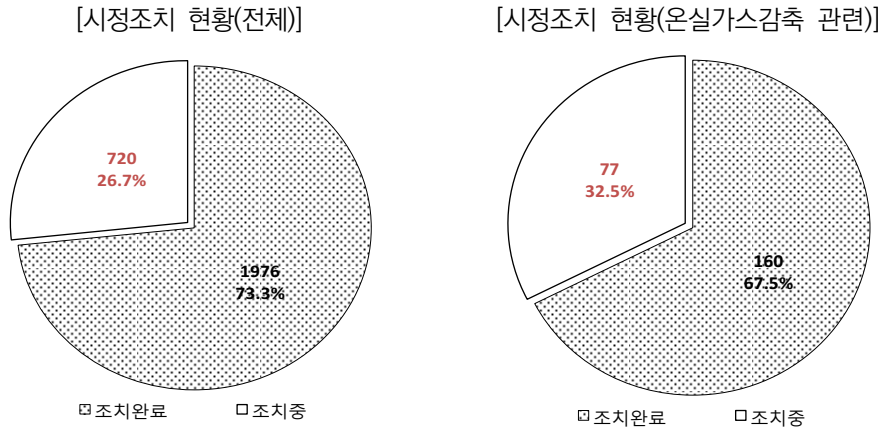
#### 나. 온실가스감축인지 예·결산의 환류

국회에서 시정조치를 요구한 건에 대한 정부의 조치 현황을 보면 전체 시정요구 2,696건 중 조치완료 1,976건(73.3%), 조치중 720건(26.7%)인 반면, 온실가스 감축 관련 시정요구 237건 중 조치완료 160건(67.5%), 조치중 77건(32.5%)으로, 온실가스감축 관련 시정요구의 조치중 비율이 전체 평균보다 높게 나타났다. 2023 회계연도는 조치완료 100건(80.0%), 조치중 25건(20.0%)이었던 반면, 2024회계연도는 조치완료 60건(53.6%), 조치중 52건(46.4%)으로 조치완료 비율이 낮아졌다. 이는 결산심사가 끝난 지 얼마 되지 않아 아직 처리 중인 건이 많기 때문이며, 기후 대응기금 수입구조 개선(배출권 유상할당 확대), 전기·수소차 보급제도 개선 등 구조적 사안들이 단기간에 해소되기 어려워 이행이 장기화되는 경향과도 관련이 있는 것으로 보인다.

7) 2024회계연도 기후에너지환경노동위원회의 "전기·수소차 보급 실수요 반영 및 수송부문 NDC 달성 위한 제도개선"(전기차 실집행률 51.4%, 수소차 실집행률 45.8%), "충전인프라 구축사업 집행 점검 및 전기차 충전기 사업 중도 포기 방지 대책 마련 필요"(집행률 68.6%), "탄소중립 실현을 위한 신·재생에너지 보급지원 사업규모 확대 필요"(2025년 예산 1,682억 1,200만 원으로 2020년 3,475억 6,800만 원 대비 절반 수준)가 해당 사례이다. 2023회계연도에도 환경노동위원회의 "집행 가능한 수준의 수소차 보급 물량 편성 필요", "지역별 분배를 고려한 전기차 충전소인프라 구축 및 관리감독 강화 필요" 등 유사한 지적이 반복적으로 제기되었다.

8) 2024회계연도 기후에너지환경노동위원회의 "수열에너지 보급지원 시범사업의 온실가스 감축량 산정기준 보완 필요", "탄소중립설비 지원사업 보조금에 대한 집행관리 강화 필요"가 해당 사례이다.

기후대응기금과 관련해서도 배출권 매각대금 수납 부진, 기금 자원 부족, 공공자금관리기금 예수금 증가 등의 문제가 지적되었으나,<sup>9)</sup> 이러한 재정 여건 변화가 국가 온실가스 감축목표 이행에 미치는 영향에 대한 분석은 제한적으로 이루어졌다.



주: 온실가스감축 관련 조치완료 160건(2023년 100건+2024년 60건), 조치중 77건(2023년 25건+2024년 52건).  
 자료: 「2023·2024회계연도 결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속조치결과」를 바탕으로 국회예산정책처 작성

앞서 분류한 237건의 시정요구는 공통적으로 온실가스감축과의 관련성은 높지만, 해당 조치가 사업 집행으로 얻을 수 있는 온실가스감축 성과와는 충분히 연계되지 못하고 있다. 237건 중 어떤 유형에 속하든 시정요구의 초점은 재정집행의 적정성에 머물러 있을 뿐, 실제 온실가스 감축성과를 직접 점검한 사례는 제한적이었다. 이는 결산심사 과정에서 해당 사업이 온실가스감축인지 사업인지를 식별할 수 없어, 사업운영을 점검하는 과정에서도 감축성과 관점이 반영되지 못하기 때문이다.

그러나 이들 사업은 국가 온실가스 감축목표(NDC) 이행과 직결되는 재정사업이라는 점에서, 단순 집행 적정성 점검을 넘어 감축성과 관점의 관리가 필요한 영역이다. 국회의 지적이 다음 연도 예·결산서 작성에 반영되었는지 확인할 수 없다는 점, 그리고 결산 과정에서 사업의 부실 집행을 지적하더라도 이것이 익년도 감축 목표량 설정 고도화로 환류되는 제도적 연결고리가 미약하다는 점은, 모두 결산심사와 NDC 이행점검 체계가 분리되어 있는 현재 구조의 한계를 보여준다.

9) 기후대응기금과 관련해서도 2024회계연도에 배출권 매각대금 수납 부진, 기금 자원 부족, 공공 자금관리기금 예수금 증가 등의 문제가 지적되었으나, 이러한 재정 여건 변화가 국가 감축목표 이행에 미치는 영향에 대한 분석은 제한적으로 이루어졌다.

2023·2024회계연도 「결산 및 예비비지출 승인의 건 심사결과 시정요구사항」(총 2,696건) 전체를 대상으로, 그중 온실가스감축인지 관련 사업에 해당하는 시정요구가 어떤 유형으로 다루어지고 있는지와 관련 시정조치 현황을 살펴본 결과, 온실가스감축인지 예·결산의 식별과 환류라는 두 측면에서 각각 보완점이 확인되었다. 식별 측면에서는 본 예·결산서와 「결산 심사결과 시정요구사항」에 대한 후속 조치결과, 모두에 인지사업 여부를 확인할 수 있는 표시 항목이 없어 시정요구 단계에서 감축성과 관점이 반영되지 못하고 있다. 환류 측면에서는 온실가스감축인지 결산서에 외부지적사항을 반영하는 항목이 없어 국회의 지적이 다음 연도 예·결산서 작성에 환류되었는지 점검할 수 없다. 이에 따라 다음과 같은 제도 개선방안을 제시한다.

**첫째, 「결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속 조치결과」에 시정요구가 온실가스감축인지 사업에 해당하는지를 구분하는 표시 항목을 신설할 필요가 있다.** 현재 이 보고서는 위원회·부처, 시정요구명, 시정요구 유형, 조치상황만으로 구성되어 있어, 시정요구 대상 사업이 온실가스감축인지 사업인지 여부는 확인할 수 없다.

예를들어, 아래와 같이 기존 항목(구분, 시정요구명, 시정요구 유형, 조치상황)에 '인지사업'란을 추가하여 ① 온실가스감축, ② 성인지, ③ 해당없음 등으로 구분 표시하면, 매 회계연도 결산심사 시 온실가스감축인지 사업에 대한 시정요구와 그 조치 결과를 별도로 집계·점검할 수 있는 기반이 마련된다. 예컨대 기후에너지환경노동위원회 소관 시정요구 중 "전기·수소차 보급 실수요 반영 및 수송부문 NDC 달성 위한 제도개선", "기후대응기금 목적에 부합하는 사업으로 개편 필요" 등은 인지사업 항목에 '온실가스감축'으로 표시됨으로써, 별도의 내용 검토 없이도 해당 시정요구가 온실가스감축인지 사업에 관한 것임을 즉시 식별할 수 있게 된다.

「결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속 조치결과」 개선 예시(현행 → 개선)

구 분	시 정 요 구 명	시정요구 유형	조치사항 (26.4.30)
<b>14. 기후에너지환경노동위원회</b>			
기후에너지환경부	(30) 전기·수소차 보급 확대를 위한 실수요 기반 보조금 제도개선 및 안정적 확산 대책 마련 필요	제도개선	조치완료
	(32) 전기자동차 보급사업의 지자체 교부금 집행 확대 및 불용액 국고반납 관리체계 강화 필요	제도개선	조치완료
	(47) 전기·수소차 보급 실수요 반영 및 수송부문 NDC 달성 위한 제도개선	제도개선	조치중
	(51) 노후상수도 정비사업의 집행률 제고 방안 마련 필요 등	주의, 제도개선	조치완료
	(69) 탄소중립 실현을 위한 신재생에너지 보급지원 사업규모 확대 필요	제도개선	조치완료
	(87) 기후대응기금 목적에 부합하는 사업으로 개편 필요	제도개선	조치중
	(88) 배출권 매각 대금 수입 확대 및 기금 수입구조 개선 필요	제도개선	조치중
	(90) 탄소중립설비 지원사업 보조금에 대한 집행관리 강화 필요	제도개선	조치완료
	(105) 탄소중립 활동과 관련성이 높은 사업에 대한 중점적인 지원 필요	제도개선	조치완료
	(108) 온실가스 국제감축사업의 실행률 제고 방안 마련 필요	제도개선	조치완료



구 분	시 정 요 구 명	인지 사업	시정요구 유형	조치사항 (26.4.30)
<b>14. 기후에너지환경노동위원회</b>				
기후에너지환경부	(30) 전기·수소차 보급 확대를 위한 실수요 기반 보조금 제도개선 및 안정적 확산 대책 마련 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료
	(32) 전기자동차 보급사업의 지자체 교부금 집행 확대 및 불용액 국고반납 관리체계 강화 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료
	(47) 전기·수소차 보급 실수요 반영 및 수송부문 NDC 달성 위한 제도개선	온실가스 감축	제도개선	조치중
	(51) 노후상수도 정비사업의 집행률 제고 방안 마련 필요 등	온실가스 감축	주의, 제도개선	조치완료
	(69) 탄소중립 실현을 위한 신재생에너지 보급지원 사업규모 확대 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료
	(87) 기후대응기금 목적에 부합하는 사업으로 개편 필요	온실가스 감축	제도개선	조치중
	(88) 배출권 매각 대금 수입 확대 및 기금 수입구조 개선 필요	온실가스 감축	제도개선	조치중
	(90) 탄소중립설비 지원사업 보조금에 대한 집행관리 강화 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료
	(105) 탄소중립 활동과 관련성이 높은 사업에 대한 중점적인 지원 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료
	(108) 온실가스 국제감축사업의 실행률 제고 방안 마련 필요	온실가스 감축	제도개선	조치완료

주: 「2024회계연도 결산 심사결과 시정요구사항에 대한 후속조치결과」 I. 요약 예시  
 자료: 국회예산정책처 재구성

**둘째, 온실가스감축인지 결산서에 외부지적사항 및 후속조치를 기재하는 항목을 신설할 필요가 있다.** 정부가 국회에 제출하는 전년도 회계연도에 대한 「증양관서별 결산보고서」는 세입세출(수입지출)결산의 부속서류로 계속비 결산명세서, 세입세출결산 사업별 설명서, 성인지 결산서 등과 함께 「7의2) 온실가스감축인지 결산서」를 포함하고 있다. 그런데 이 온실가스감축인지 결산서는 ① 사업개요, ② 집행실적, ③ 감축효과분석, ④ 성과목표, ⑤ 자체평가의 5개 장으로만 구성되어 있어, 국회 시정요구 등 외부지적사항이 해당 사업의 감축량 산정이나 성과관리 체계에 반영되었는지를 기재하는 항목이 존재하지 않는다.

따라서 온실가스감축인지 결산서에 「⑥ 외부지적사항 및 후속조치」 여부를 기재하는 항목을 신설할 필요가 있다. 이때 기재 대상이 되는 외부지적사항은 감사원 감사, 국회 결산 시정요구 등 법적 근거에 기반한 검사·심의 결과로 한정하는 것이 적절하다.<sup>10)</sup> 이러한 시정요구 등 외부지적 내용이 향후 온실가스감축인지 결산서에 반영된다면, 관련 내용이 감축량 산정방식이나 성과관리 체계에 실제로 반영되었는지를 다음 연도 예·결산심사 단계에서 확인할 수 있는 환류 경로가 마련된다. 이를 통해 온실가스감축인지 제도가 단순한 보고 체계를 넘어 기후재정의 성과관리와 정책 환류 기능을 강화하는 제도로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

[온실가스감축인지 결산서 개선안]

현행	개선안
1. 사업개요	1. 사업개요
2. 집행실적	2. 집행실적
3. 온실가스 감축효과분석	3. 온실가스 감축효과분석
4. 성과목표	4. 성과목표
5. 자체평가	5. 자체평가
	↓
	<b>6. 외부지적사항 및 평가</b> 국회 등 외부 지적사항 감축량 산정·성과관리 반영 여부 및 후속조치

자료: 국회예산정책처

10) 한편 국회예산정책처에서는 2023회계연도부터 「온실가스감축인지 예·결산서 분석」보고서를 통해 부처별 및 NDC 부문별 분석을 제공하고, 제도 운영 및 현안 측면에서의 문제점을 지적하고 있다. 이는 국회 소속기관인 예산정책처가 발간하는 분석보고서로서, 국회의 의결을 거친 시정요구와는 구분되나, 결산심사 과정에서 시정요구사항을 발굴·뒷받침하는 기초자료로 활용될 수 있다.



결산분석시리즈 VI

2025회계연도 온실가스감축인지 결산서 분석

---

발간일 2026년 7월

발행인 국회예산정책처장 지동하

편 집 경제분석국 산업자원분석과

발행처 **국회예산정책처**

서울특별시 영등포구 의사당대로 1

(tel 02·2070·3114)

인쇄처 (주)디자인여백플러스(tel 02·2672·1535)

---

ISSN 2983-2888

© 국회예산정책처, 2026



(07233)서울특별시 영등포구 의사당대로 1  
Tel. 02-2070-3114 [www.nabo.go.kr](http://www.nabo.go.kr)

발간등록번호 31-9700460-002100-10

ISSN 3058-2954



**국회에산정책처**  
NATIONAL ASSEMBLY BUDGET OFFICE