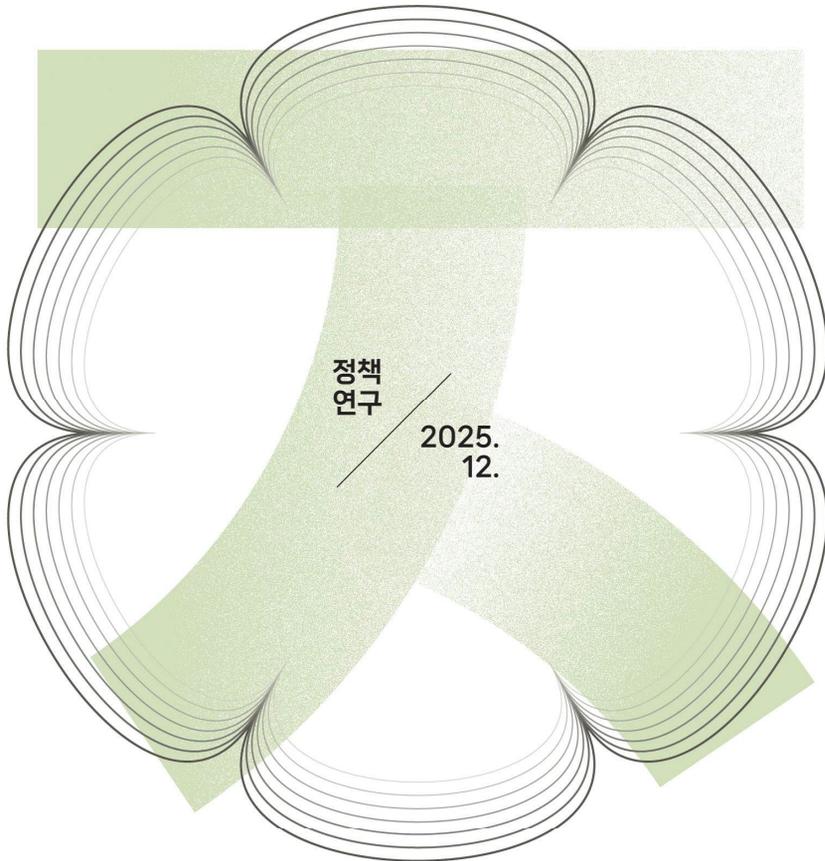


●●● 정책연구 2025-09

김해시 온실가스감축인지 예산제 도입 및 기준 수립

강지윤·김화진



연구진 profile

- | | |
|-----|--|
| 강지윤 | <ul style="list-style-type: none">• 연구책임• 도시교통환경구부 연구위원 |
|-----|--|

-
- | | |
|-----|--|
| 김화진 | <ul style="list-style-type: none">• 공동연구• 서울대학교 보건대학원 조교수 |
|-----|--|
-

| 요약 및 정책함의 |

■ 김해시 온실가스감축인지 예산제 도입을 위한 제도적 기반 마련 성과

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따라 지방자치단체의 온실가스감축인지 예산제 도입이 의무화되는 가운데, 본 연구는 김해시를 대상으로 제도 적용을 위한 기초 분석과 김해형 기준을 제시함
- 중앙정부 기준의 단순 적용이 아닌, 기초지자체 재정 구조와 행정 여건을 반영한 김해형 온실가스감축인지 예산제 도입 방향을 구체화한 성과로 평가할 수 있음

■ 감축 중심 재정 운용의 성과와 한계

- 2025년 김해시 기후대응과 세출예산 분석 결과, 예산의 99% 이상이 온실가스 감축을 목표로 편성되어 있으며, 친환경 자동차 보급, 저녹스보일러 보급 등 정량적 감축 효과가 명확한 사업을 통해 연간 약 5,095 tCO₂eq의 감축 성과가 기대됨
- 이는 기후변화 대응 주무부서 차원에서 재정 투입과 감축 성과 간의 연계성이 비교적 명확하게 작동하고 있음을 보여주는 긍정적 성과로 평가할 수 있음
- 반면, 이러한 성과는 특정 부서와 특정 사업 유형에 집중된 결과로, 김해시 전체 탄소중립 목표 달성을 위해서는 부서 간 역할 분담과 재정 관리 범위의 확장이 필수적임을 동시에 시사함

■ 감축사업 중심 접근의 구조적 한계와 포괄적 관리 필요성

- 기후대응과 예산에는 배출사업과 혼합사업이 포함되지 않았으며, 이는 주무부서의 기능적 특성상 자연스러운 결과이나, 온실가스감축인지 예산제도를 시정 전반으로 확대 적용할 경우에는 도로·교통·도시개발·산업단지 조성 등 배출 영향을 수반하는 사업이 다수 포함될 가능성이 큼

| 요약 및 정책함의 |

- 이에 따라 감축사업만을 관리하는 기존 접근 방식으로는 재정 운용의 순(net) 기후영향을 정확히 파악하는 데 한계가 존재함
- 본 연구에서 제안한 ‘감축-배출-혼합-중립’의 4유형 분류체계는 이러한 한계를 보완하고, 그린워싱을 방지하며 재정 운용의 투명성을 제고하기 위한 핵심적 정책 수단으로서 의미를 가짐

■ 김해형 온실가스감축인지 예산제의 단계적 확산 전략 필요

- 본 연구는 온실가스감축인지 예산제도가 일괄적·형식적으로 도입될 경우 행정 부담 증가와 제도 실효성 저하로 이어질 수 있음을 고려하여, 기후대응과 시범 적용 → 배출 영향이 큰 부서 우선 확대 → 전 부서 확산의 단계적 이행 전략을 제시함
- 이는 김해시의 재정 구조와 행정 여건을 고려한 현실적인 접근으로, 제도의 안정적 정착과 지속가능한 운영을 동시에 도모할 수 있는 전략임
- 아울러 전 공무원 대상 교육, 감축량 산정 및 분석을 위한 기술적 지원 체계 구축은 제도의 실질적 작동을 위한 필수 조건으로 제시됨

■ 재정 의사결정 도구로서의 기후예산 체계 확립 필요

- 온실가스감축인지 예산제도의 궁극적인 목적은 예산서 작성 그 자체가 아니라, 예산 편성·집행·평가 전 과정에서 기후 관점을 반영하는 재정 의사결정 체계를 구축하는 데 있음
- 이를 위해 「김해시 온실가스감축인지 예산제 운영 조례」 제정, 의회 제출 및 환류 체계 구축, 전문가·시민 참여 기반의 심의 구조 마련은 김해시 기후재정 거버넌스 강화를 위한 핵심 과제로 도출됨
- 이러한 제도적 기반이 마련될 경우, 김해시는 탄소중립 목표를 선언적 수준에 그치지 않고 재정 운용을 통해 실질적으로 관리·이행하는 선도적 기초지자체로 자리매김할 수 있을 것으로 기대됨

I	서론	1
	1. 연구 배경 및 목적	1
	2. 연구 범위 및 방법	4
II	국내외 온실가스감축 관련 예산제 운영 현황	5
	1. 국외 기후위기 대응 관련 예산제 운영 현황	5
	2. 국내 온실가스감축인지 예산제 운영 현황	18
	3. 시사점	26
III	김해시 온실가스감축인지 예산제 도입 및 여건 분석	28
	1. 2025년 김해시 일반회계 세출예산 현황 및 기후관련 사업분석	28
	2. 김해시 기후대응과 2025년도 세출예산 분석	34
IV	김해시 온실가스감축인지 예산제 작성 지침과 활용방안	41
	1. 김해시 온실가스감축인지 예산서 작성 지침(안)	41
	2. 김해시 온실가스감축인지 예산제 안정적 활용방안	59
V	결론 및 정책적 제언	67
	1. 결론	67
	2. 정책적 제언	69
	참고문헌	72

I 서론

1 | 연구 배경 및 목적

- 기후위기에 적극적으로 대응하기 위해 각국 재무부 장관들의 연합체인 CFMCA(Coalition of Finance Ministers for Climate Action)는 기후변화를 거시경제 및 재정정책에 통합할 필요성을 국제적 원칙으로 채택하고 있으며, 국가 재정운용 방식의 재검토와 패러다임 전환을 추진하고 있음
 - 기후위기가 전 지구적 최우선 과제로 부상함에 따라 각국 정부는 탄소중립목표 달성을 위해 공공재정이 단순한 자원 배분 수단을 넘어 기후 정책의 핵심 실행 수단으로 기능해야 한다는 인식 아래 재정 거버넌스를 재정립하고 있음
 - 이에 따라 예산의 편성·집행·결산 등 재정 운용 전 과정에 기후·환경적 관점을 통합하는 ‘녹색예산(Green Budgeting)’이 주요 정책 도구로 부상하고 있음
- 우리나라 또한 이러한 국제적 흐름에 발맞추어 온실가스감축인지 예산제도를 통해 재정 패러다임을 전환하였고, 이를 지방정부로 확산 중임(관계부처 합동, 2021)
 - 우리나라는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립기본법) 제24조에 '온실가스감축인지 예산제도' 시행을 명시하여 기후위기 대응을 위한 재정 패러다임 전환의 법적 기틀을 마련함
 - 정부는 2023 회계연도부터 온실가스감축인지 예산서를 국회에 의무적으로 제출 중이며, 지방자치단체 또한 온실가스감축인지 예산서를 지방의회에 의무적으로 제출할 예정임¹⁾
- 그러나 현행 국가 온실가스감축인지 예산제는 온실가스 ‘감축’에 기여하는 사업을 중심으로 설계되어 있어, 지방정부 차원에서 이를 그대로 적용할 경우 재정 운용의 실제 기후적 영향과 정책적 함의를 충분히 포착하는 데에는 한계가 존재함

1) 지방재정법 및 지방회계법의 공백이 발생: 지방자치단체의 온실가스감축인지 예산제도 도입, 구체적인 절차방법에 관한 법률(지방재정법 및 지방회계법) 개정안이 국회에 계류 중임

- 특히 감축 효과를 직접적으로 유발하지 않더라도 사업 추진 과정에서 온실가스 배출을 증가시키는 사업이나, 장기적으로 감축·배출 가능성을 동시에 내포한 사업은 제도적 관리 대상에서 상대적으로 사각지대에 놓일 우려가 있음
- 김해시는 인구 약 53만 명, 약 7천여 개의 기업체가 밀집한 제조업 중심 도시로서 산업·수송·건물 부문에서의 온실가스 배출 비중이 높은 구조적 특성을 지니고 있음(김해시, 2025)
 - 동시에 사회복지·생활 SOC 중심의 예산 비중이 높은 재정 구조를 갖고 있어, 단순히 감축사업 예산을 확대하는 방식만으로는 기후정책 목표와 재정 운용 간의 정합성을 확보하는 데 한계가 있음
 - 이러한 여건 속에서 김해시는 「제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획(2025)」을 통해 2030년까지 2018년 대비 39.8%의 온실가스 감축이라는 도전적인 목표를 설정하였으며, 이는 시정 전반과 재정 활동 전반이 탄소중립 목표에 체계적으로 정렬되지 않을 경우 달성이 어려운 수준임
- 특히 최근 국제 수입 감소에 따른 지방교부세 축소 등으로 지방재정 여건이 점차 악화되는 상황에서, 한정된 재원을 기후위기 대응이라는 최우선 과제에 전략적으로 배분하고, 재정 투입의 기후적 순효과를 점검·관리할 수 있는 체계적인 제도적 장치의 필요성이 더욱 커지고 있음
 - 이는 단순한 예산 분류 차원을 넘어, 재정 의사결정 과정 전반에서 기후관점을 내재화할 수 있는 김해시 맞춤형 온실가스감축인지 예산제도의 도입과 기준 정립이 요구되는 배경이라 할 수 있음
- 본 연구의 목적은 김해시가 ‘2030년 온실가스 배출량 39.8% 감축’ 목표를 성공적으로 달성하기 위한 핵심 정책수단으로서 ‘김해시 맞춤형 온실가스 감축인지 예산제도’ 도입과 운영방안을 마련하는 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같음
 - 김해시 전체 사업별 예산을 대상으로 기후영향 분류(감축, 배출, 중립 등)와 온실가스 저감 기여도를 분석
 - 온실가스감축인지 예산서 작성 지침 마련
 - 온실가스감축인지 예산제도의 성공적 안착을 위한 단계별 이행 로드맵, 역량강화 방안, 환류체계 구축 등 지속가능성과 실효성을 담보 전략 마련

- 이에 본 연구의 목적은 김해시가 설정한 2030년 온실가스 감축 목표를 실질적으로 달성하기 위한 핵심 정책 수단으로서, 김해시의 재정 구조와 특성을 반영한 온실가스감축인지 예산제도의 도입 방안과 ‘김해형 기준’을 마련하는 데 있음
 - 구체적으로는 김해시 전체 사업별 예산을 대상으로 기후영향을 감축·배출·중립 등으로 분류하고, 온실가스 저감 기여도를 분석함으로써 온실가스감축인지 예산서 작성 지침을 제시하고자 함
 - 더 나아가 제도의 형식적 도입에 그치지 않고, 단계별 이행 로드맵, 행정역량 강화 방안, 환류 체계를 포함한 가이드라인을 제시하여 김해시 온실가스감축인지 예산제도가 지속가능하고 실효적인 정책 도구로 정착할 수 있도록 하는 데 연구의 궁극적인 목적이 있음

2 | 연구 범위 및 방법

□ 시간적 범위

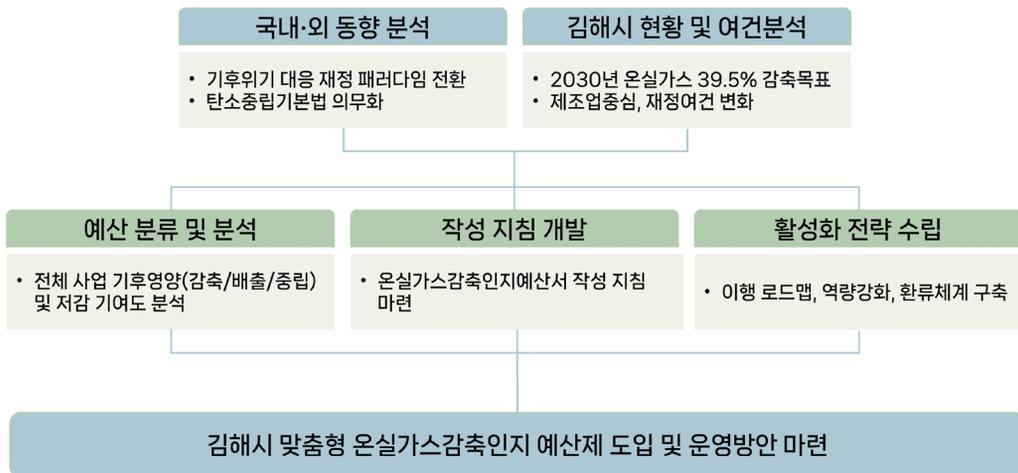
- 2025년을 기준으로 김해시 각 부서별·사업별 예산을 검토하고, 필요시 2026년도 각 부서별·사업별 예산서를 검토

□ 공간적 범위

- 김해시 전역과 전체 사업에 대한 검토

□ 내용적 범위

- 문헌조사 및 정책사례 조사
 - 기후위기 대응과 온실가스 감축 관련 예산제도 도입과 운영에 대한 국내외 정책 동향, 언론이슈 등 분석
- 자료수집 및 분석
 - 기후영향 분류 자료, 부문별 온실가스 배출량과 감축량 산정 가이드라인 자료 등
- 전문가 의견 수렴
 - 산학연 전문가, 정부·지자체 예산 담당자 등의 의견을 조사



<그림 1-1> 연구추진 체계

II 국내외 온실가스감축 관련 예산제 운영 현황

1 | 국외 기후위기 대응 관련 예산제 운영 현황

1) OECD의 '녹색예산(Green Budgeting)' 프레임워크

- '녹색예산제'는 정부의 예산이 환경에 미치는 영향을 평가하고 반영하는 제도로서, 1987년 브룬들랜드 위원회의 “우리 공동의 미래(Our Common Future)” 보고서에서 처음으로 등장함(Brundtland Commission, 1987)
- 이후 경제협력개발기구(OECD)는 이러한 개념을 발전시켜, 각국 정부가 재정정책을 기후 및 환경 목표와 체계적으로 연계할 수 있도록 지원하는 종합적인 정책 프레임워크로서 녹색예산 프레임워크를 정립함
- 이는 단순히 환경 관련 사업에 예산을 배정하는 수준을 넘어, 예산의 전 과정에 걸쳐 환경적 영향을 평가하고 그 결과를 정책 결정에 반영하는 시스템적 접근을 의미함

(1) 개념 및 정의

- OECD는 녹색예산을 “기후 및 환경목표 달성을 돕기 위해 예산정책 결정 도구를 사용하는 것”으로 정의함
- 녹색예산 프레임워크의 핵심은 별도의 ‘녹색 예산’을 신설하는 것이 아니라, 기존의 공공재정관리(Public Financial Management, PFM) 체계 전반에 기후·환경 관점을 통합하는 데 있음
- 이에 따라 예산의 계획, 편성, 집행, 보고, 감독 등 예산 주기의 모든 단계에서 재정적 선택이 환경에 미치는 영향을 체계적으로 파악하고, 공공예산이 국가 및 국제적 환경 약속과 일치하도록 하는 것을 목표로 함
- 즉, 지출 및 수입(세제) 결정이 온실가스 감축, 기후적응, 생물다양성 보전, 대기질 개선 등 환경목표에 미치는 영향을 체계적으로 파악·보고·책임화하는 접근 방식이라 할 수 있음

(2) 도입배경 및 목적

- 2015년 파리협정과 UN 지속가능발전목표(SDGs) 등 국제적 환경 공약의 이행 필요성이 증대되고, 기후·환경 리스크가 현실화됨에 따라, 다수의 OECD 국가에서는 정부 재정을 기후·환경 목표 달성을 위한 핵심 정책 수단으로 활용해야 한다는 인식이 확산됨
- 이러한 흐름 속에서 OECD는 2017년 ‘녹색예산에 관한 파리 협력체(Paris Collaborative on Green Budgeting)’를 출범시켜, 각국 재무부·환경부 및 전문가 그룹 간 경험 공유와 공통 원칙 개발을 위한 협력 플랫폼을 구축함
- OECD 녹색예산 프레임워크의 목적은 ‘정책 일관성 확보’, ‘증거기반 의사결정 지원’, ‘투명성 및 책무성 강화’, ‘지속가능한 성장 촉진’에 있음
 - 정책 일관성 확보: 예산 및 재정정책이 국가의 기후·환경목표와 일관성을 갖도록 보장
 - 증거기반 의사결정 지원: 예산결정이 환경에 미치는 영향을 체계적으로 분석하여 정책 결정자에게 명확한 증거를 제공
 - 투명성 및 책무성 강화: 정부의 기후관련 재정운용을 투명하게 공개하여 의회와 시민사회가 그 이행과정을 감독하고 책임을 물을 수 있게 함
 - 지속가능한 성장 촉진: 정보에 입각한 토론과 논의를 통해 지속가능한 성장에 기여하는 재정운용을 유도

(3) OECD 녹색예산 프레임워크의 4대 구성요소

■ 강력한 전략적 프레임워크

- 국가(또는 지방) 차원의 기후·환경 전략 목표와 우선순위가 명확히 설정되고, 이를 재정계획에 반영할 수 있도록 법·지침 및 제도적 기반을 마련함
 - 재정당국(기획재정부 등)과 관계 부처 간 역할과 책임을 조정하는 협력 메커니즘 구축
 - 파리협정에 따른 국가 온실가스 감축목표(NDC)나 국가 탄소중립 전략과 같은 상위계획이 세입·세출 결정 과정의 직접적인 지침으로 기능하도록 연계

□ 증거생성 및 정책 일관성 도구

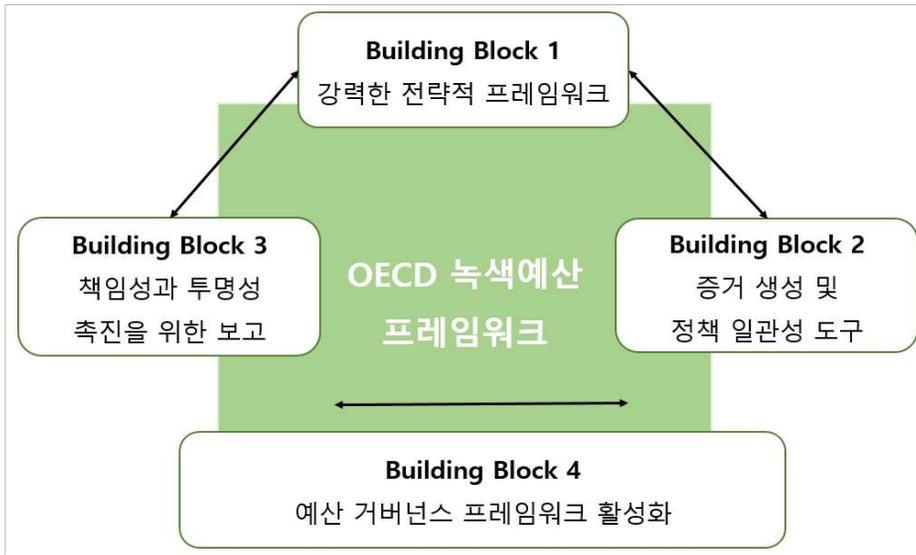
- 예산의 환경적 영향을 객관적으로 분석·평가할 수 있는 구체적인 방법과 도구를 마련함
 - 녹색예산 분류(Green Budget Tagging): 예산 항목을 기후·환경 영향(긍정·부정·중립 등)에 따라 분류·추적
 - 환경영향평가(Environmental Impact Assessments): 신규 예산 조치의 환경 영향 사전 평가
 - 환경 관련 비용편익분석 및 탄소가격제: 환경적 외부효과를 비용으로 환산하여 예산 결정에 반영
 - 환경에 유해한 조세지출 검토: 환경에 부정적인 보조금 및 세제 혜택을 식별하고 개편 대상으로 관리

□ 책임성과 투명성 촉진을 위한 보고

- 녹색예산 분석 결과를 예산서 및 재정 보고서를 통해 대외적으로 투명하게 공개함
 - 정부의 환경·기후 재정 약속 이행 여부에 대한 책무성을 확보하기 위해 의회와 시민사회의 정책 토론을 활성화
 - 독립재정기구(IFIs) 및 최고감사기구(SAIs) 등 외부 감독기관이 녹색지출과 투자계획을 지속적으로 점검·평가

□ 예산 거버넌스 프레임워크 활성화

- 녹색예산 제도가 실효적으로 작동할 수 있도록 제도적·조직적 기반을 강화함
 - 강력한 정치적 리더십과 명확한 역할 분담: 재무부 중심의 조정 역할 확립
 - 기존 예산제도와의 통합: 성과주의 예산, 지출 검토 제도 등과 연계하여 시너지 창출
 - 역량 강화: 제도 운영 공무원의 전문성과 기술 역량 제고를 위한 교육·지원 체계 마련



자료) OECD(2020) 재인용

<그림 2-1> OECD 녹색예산 프레임워크

(4) 예산주기와의 연계(운영 절차)

- 녹색예산 프레임워크는 기존 예산주기 전반에 통합되어 운영되며, 예산 운영 절차는 ‘계획-의결-집행-결산·감사’의 단계로 구성됨
 - 계획 단계: 국가(또는 지방) 전략과 연계한 가이드라인을 배포하고, 예산 분류 및 환경영향평가를 통해 정책결정을 위한 ‘녹색 증거(green evidence)’를 확보
 - 의결 단계: 녹색예산서를 활용하여 국회 및 지방의회의 예산 심의를 지원
 - 집행 단계: 예산 집행 과정에서 프로그램 성과를 관리하고, 주요 녹색 지표를 지속적으로 추적
 - 결산·감사 단계: 독립기구 또는 감사원이 평가 및 권고를 수행하고, 그 결과를 다음 예산주기에 환류함으로써 학습과 개선을 도모
- 한편, OECD의 녹색예산 분류(Green Budget Tagging)는 다음과 같은 절차를 통해 수행됨(<표 2-1> 참조)
 - 목표 및 범위 설정: 녹색예산 분류의 목적과 적용 범위를 명확히 설정
 - 분류체계 개발: 정부 예산을 환경 관련 지출과 비환경 관련 지출로 구분하기 위한 분류체계 마련

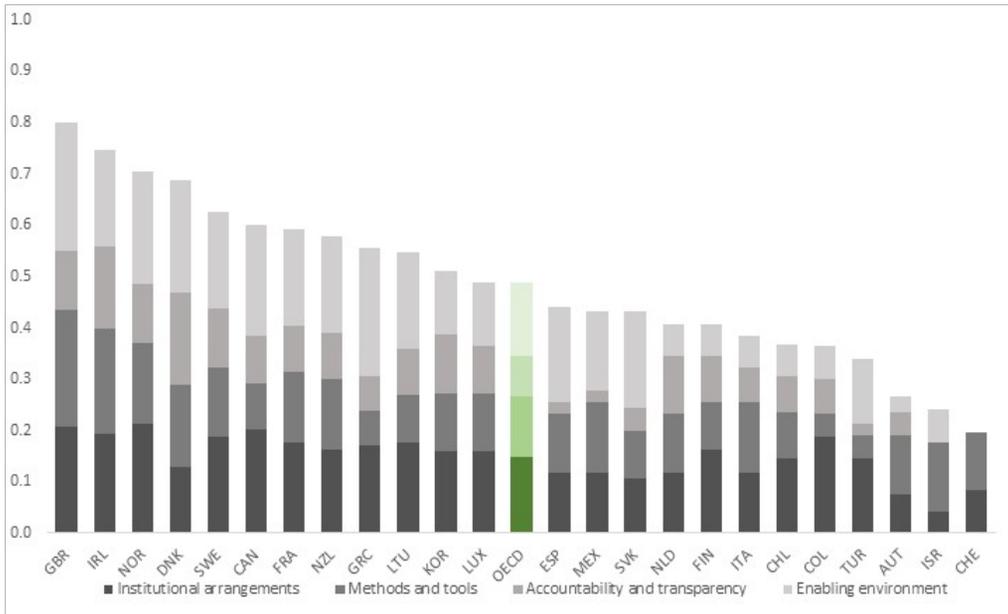
- 예산 분류 수행: 수립된 분류체계에 따라 정부 예산 항목을 체계적으로 분류
- 정보 공개: 환경 관련 재정지출에 대한 분석 결과를 공개하여 투명성 및 활용도를 제고

<표 2-1> OECD 녹색예산 분류 주요 단계 및 단계별 주요 결정사항

“환경(Green) 목표” 정의
새로운 공공 및 다자간 정의를 고려하고 범위를 식별함: <ul style="list-style-type: none"> • 기존의 국제적 정의 • 국가 녹색 목표
▼
태그를 지정할 예산항목 결정
태그할 항목과 관련하여 결정을 내림 <ul style="list-style-type: none"> • 부문 • 예산항목의 종류 • 관리 수준
▼
분류 시스템 개발
<ul style="list-style-type: none"> • “녹색”의 정의와 연결됨 • 각 범주에 대한 명확한 정의 • 지침을 첨부
▼
정보 요구사항 확인
<ul style="list-style-type: none"> • 가중치 시스템 개발 (즉, 이진법 vs 확장된 접근방식)
자료) OECD(2021) 재인용

(5) OECD 녹색예산 프레임워크 도입 현황

- OECD 국가들을 대상으로 조사한 결과, 2021년에는 35개 국가 중 14개 국가가 실행한 것에 비해 2022년에는 OECD 국가 3분의 2가 녹색예산 메커니즘을 실행하였음
 - 한국을 포함하여 총 11개 국가(칠레, 스페인, 뉴질랜드, 슬로바키아, 리투아니아, 그리스, 이스라엘, 핀란드, 스위스, 튀르키예)가 2021년부터 녹색 예산제를 도입하였음
 - <그림 2-2>의 결과와 같이, 많은 OECD 국가들이 4가지 OECD 녹색예산 프레임워크를 이용하여 녹색예산을 도입 및 시행하고 있음



자료) OECD(2024) 재인용

<그림 2-2> 2022년 OECD 녹색예산지표

2) EU의 녹색예산 참조 프레임워크(GBRF)

- 2019년 유럽 그린딜(European Green Deal)에서 비롯된 EU의 GBRF는 회원국들이 녹색예산제도를 도입하거나 개선하고 진행상황을 평가하며, 공공재정을 녹색우선순위로 전환하도록 지원하는 일종의 정책 도구상자임
- GBRF의 가장 큰 특징은 각 핵심 요소별로 '필수(Essential)', '발전(Developed)', '심화(Advanced)'의 3단계 발전 수준을 제시하여, 각국의 재정 여건과 행정역량에 맞춰 단계적이고 유연하게 제도를 도입할 수 있도록 설계하였다는 것임
 - 포괄범위(Coverage): 기후 관련 목표만 다루는 '필수' 단계에서 EU 탄소노미(Taxonomy)의 6대 환경목표를 모두 포괄하는 '심화' 단계로, 환경에 '긍정적인' 지출만 식별하는 '필수' 단계에서 '부정적인' 지출과 조세지출까지 포함하는 '심화' 단계로, 중앙정부만 대상으로 하는 '필수' 단계에서 지방정부와 국영기업까지 확대하는 '심화' 단계로 발전함
 - 방법론(Methodology): 단순한 분류 방식의 '필수' 단계에서 사전 영향평가와 사후 성과평가를 통합하는 '심화' 단계로 나아감

- 산출물(Deliverables): 연간 예산서에만 결과를 보고하는 '필수' 단계에서 다
년도 재정계획 및 예산 외 기금 보고서까지 포함하는 '심화' 단계로 성숙함
- GBRF의 이러한 단계별 구조는 녹색예산이 단발성으로 끝나는 것이 아닌
지속적인 개선의 과정임을 인지하게 하여 각국에 실용적인 로드맵을 제공함
- 이러한 유연성 덕분에 2023년 조사 기준으로 대다수의 EU 회원국이 녹색
예산을 이미 시행 중이거나 도입을 계획하고 있음

3) 국제금융기구(IFIs)의 녹색예산 방법론

- 세계은행(World Bank)의 기후예산 분류(CBT): 국가 예산시스템 내에서
기후 관련 지출을 모니터링하고 추적하기 위한 특화된 도구임
 - 주요목적은 투명성을 높이고 기후투자의 우선순위를 정하며, 녹색채권과
같은 금융상품 발행을 위한 보고를 용이하게 하는 것임
 - 방법론은 국가마다 상이하지만, 일반적으로 기후 관련 지출의 정의(목표기
반 vs. 정책기반), 포괄범위 결정, 지출 중 기후 관련 비중 산정 등의 과
정을 포함. 다만, 국가 간 표준화가 부족하여 투자자나 분석가 입장에서의
비교 가능성이 저해된다는 점이 주요 과제로 지적
- 국제통화기금(IMF)의 녹색공공재정관리(Green PFM) 프레임워크: IMF는
단순한 예산 분류를 넘어, 기후 및 환경 관점을 전체 공공재정관리 시스템
에 통합하는 더 광범위하고 종합적 접근법인 '녹색 PFM'을 제안함
 - 기후변화를 핵심적인 거시재정 이슈로 인식하고, 전략계획, 재정 리스크
분석, 공공투자 관리, 외부 감사 등 정부의 모든 핵심 재정기능에 기후변
화 요소를 반영할 것을 요구
- 세계은행의 CBT가 기후 지출을 '추적'하는 데 중점을 두는 반면, IMF의
녹색 PFM은 재정 시스템 전체를 기후변화에 민감하게 '전환'하는 것을 목
표로 한다는 점에서 두 접근법 사이에는 철학적 차이가 존재하며, 이는 각
국이 기후예산 제도를 통해 단순히 녹색지출을 계산하는 데 그치는지, 아
니면 재정 의사결정 과정 자체를 근본적으로 바꾸려 하는지를 평가하는 중
요한 잣대가 됨

4) 유럽 주요국가의 녹색예산 운영 현황

▣ 프랑스의 '녹색예산(Budget Vert)'²⁾

- 프랑스는 2019년 재정법을 통해 녹색예산 편성을 법적으로 의무화하여 세계 최초로 포괄적인 녹색예산 제도를 완성하였음
- 프랑스의 녹색예산 제도는 예산실과 환경전환부가 공동으로 주도하는 범부처 실무 그룹에 의해 운영되며, 재정정책과 환경정책이 높은 수준으로 통합되어 있음
- 프랑스 녹색예산 제도의 핵심 방법론은 EU 택소노미에서 영감을 받은 6대 환경목표(▲기후변화 완화, ▲기후변화 적응, ▲물 관리 ▲순환경제, ▲오염방지 ▲생물다양성 보전)에 대해 모든 국가 예산지출과 조세지출의 환경영향을 평가하는 것이며, 각 지출항목은 6개 목표별로 평가된 후, 다음과 같은 종합적인 태그를 부여받음
 - 긍정적(Favorable): 모든 목표에 대해 긍정적이거나 중립적인 영향을 미치는 지출
 - 부정적(Unfavorable/“Brown”): 모든 목표에 대해 부정적이거나 중립적인 영향을 미치는 지출로서, 특히 화석연료 보조금과 같이 환경에 유해한 지출을 명시적으로 식별한 것은 이 제도의 가장 중요한 특징임
 - 혼합(Mixed): 일부 목표에는 긍정적이지만 다른 목표에는 부정적인 영향을 미치는 지출. 예를 들어, 철도 인프라 투자는 기후변화 완화에는 긍정적이지만 건설과정에서 생물다양성을 훼손할 수 있어 '혼합'으로 분류
 - 중립(Neutral): 환경에 미치는 영향이 미미한 지출
- 프랑스 2024년 예산안 분석에 따르면 총 5,697억 유로의 지출 중, 397억 유로가 '긍정적', 131억 유로가 '부정적', 31억 유로가 '혼합'으로 분류됨
- 프랑스 모델은 단순히 녹색투자를 장려하는 것을 넘어 환경에 유해한 보조금을 식별하고 개혁의 대상으로 삼는 정책 일관성 확보의 강력한 도구라는 점에서 전 세계적인 벤치마크 대상으로 평가됨

2) French Ministry of Economy and Finance (2024), Budget Vert.

□ 독일³⁾

- 독일의 녹색예산 접근법은 연방기후변화법(Klimaschutzgesetz)에 기반함
 - 연방기후변화법(Klimaschutzgesetz)은 ‘2030년까지 65% 감축, 2045년까지 탄소중립 달성’이라는 국가 온실가스감축 목표를 설정하여 부문별 연간 배출허용량 기준을 설정하였음
 - 연방기후변화법(Klimaschutzgesetz)은 예산이 온실가스 감축의 법적목표 달성을 위한 강력한 수단으로 작용하는 하향식(top-down) 의무를 부여함
- 독일은 예산 전체를 분류하기보다는 기후 관련 지출의 상당 부분을 ‘기후 및 개혁기금(Climate and Transformation Fund, CTF)’을 통해 집행함
 - 특별기금은 국가 및 EU 배출권거래제 수익으로 조달되며 2024-2027년 기간 동안 2,120억 유로 규모의 예산을 건물에너지 효율개선, 산업탈탄소화, 재생에너지 확대 등 핵심 분야에 투입될 계획임
- 현재 독일은 새로운 기후적응법의 요구사항에 따라 연방정부의 기후적응 관련 지출을 체계적으로 추적하기 위한 녹색예산 방법론을 개발하고 있는 중임
 - 2022년 예산을 대상으로 한 시범 평가에서 21억에서 34억 유로 규모의 기후적응 관련 지출을 식별하였으나, 광범위한 지출사업 내에서 특정 목적의 지출을 명확히 분리하는 것에 뚜렷한 한계를 보이는 실정임
- 독일 모델은 세부적인 예산의 투명성보다는 ‘법적 목표달성 성과’를 중시함
 - 예산은 사전에 정의된 법적 감축목표 달성을 위한 도구이며, CTF가 이러한 전략적 투자를 실행하는 핵심 엔진 역할을 수행

3) German Federal Ministry of Finance (2023). Climate and Transformation Fund (CTF)

□ 영국⁴⁾

- 영국의 녹색예산 운영은 독립적인 공공재정 분석기관인 예산책임처(Office for Budget Responsibility, OBR)가 매년 발간하는 ‘재정 리스크 및 지속가능성 보고서(Fiscal Risks and Sustainability report)’를 통해 분석하는 독특한 접근법을 사용함
 - OBR은 기후변화의 재정적 리스크를 세 가지 경로를 통해 분석하고, 장기 시나리오분석을 통해 이러한 리스크를 계량화함
 - a) 완화비용(Mitigation Costs): 넷제로(Net-Zero) 경제로 전환하는 과정에서 발생하는 재정적 영향(예: 공공투자 비용, 유류세 수입 감소)
 - b) 적응비용(Adaptation Costs): 기후변화 영향에 대한 경제의 회복탄력성을 높이기 위한 정부지출(예: 홍수 방어 시설)
 - c) 피해비용(Damage Costs): 더 뜨겁고 변동성이 커진 기후로 인해 발생하는 경제적·재정적 피해(예: 인프라 복구 비용, GDP 감소로 인한 세수 감소)
 - OBR은 장기 시나리오 분석을 통해 재정적 리스크를 계량화함(예, 지구온도가 3° C 상승하는 시나리오에서는 2070년대 초까지 정부부채가 GDP 대비 74% 포인트 추가로 증가할 것으로 예측)
- 영국 모델은 기후변화를 환경문제를 넘어 국가의 장기 재정 지속가능성을 위협하는 핵심과제로 규정함
 - OBR은 무대응의 미래 부채부담을 구체적인 수치로 제시함으로써, 선제적인 기후정책의 필요성에 대해 경제적으로 설득력 있는 논거를 제공하며, 이를 통해 재무부와 의회가 올바른 정책 결정을 하게 함

□ 유럽 3개국의 모델 비교

- 유럽의 세 가지 모델은 단순히 기술적인 차이를 넘어 국가가 기후위기 문제에 대해 어떻게 책임을 지는가에 대한 세 가지 다른 철학을 보여줌
 - 프랑스의 녹색예산은 예산 투입의 책임성(input accountability)을 강조. 즉, 모든 재정투입의 환경적 정합성을 시민과 의회가 감시할 수 있도록 극단적 투명성을 제공
 - 반면, 독일의 기후변화법은 결과의 책임성(output accountability)에 중점

4) Office for Budget Responsibility (2024)

- 을 두고 예산의 성공여부는 개별 항목의 분류 결과가 아니라, 법으로 정해진 배출량 감축 목표달성 여부로 평가
- 끝으로, 영국의 OBR 프레임워크는 리스크 관리의 책임성(risk accountability)에 중점을 두고 현재의 정책선택이 미래세대에 미칠 장기적인 재정적 결과를 계량화함으로써, 기후변화에 대한 무대응을 재정적으로 무책임한 행위로 규정함

5) 북미와 아시아 주요국가의 녹색예산 운영 현황

▣ 미국: 인플레이션 감축법(IRA)과 Justice40 이니셔티브⁵⁾

- 미국의 기후예산 운영(혹은 접근)의 핵심은 2022년에 제정된 ‘인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)’으로 볼 수 있음
 - IRA는 미국 역사상 가장 큰 규모의 단일 기후투자 법안이지만, 유럽식의 녹색예산 제도와는 근본적으로 다름. IRA는 특정 청정에너지 기술 및 부문을 대상으로 하는 광범위한 세액공제, 보조금, 대출 프로그램의 집합체로 운영됨
 - IRA는 예산의 지출 추적방식이 예산 전체를 분류하는 시스템이 아니라 사업별, 프로그램별로 이루어짐
 - 에너지부, 농무부, 재무부 등 각 연방기관은 IRA로부터 할당된 예산을 바탕으로 소관 사업을 이행하고 그 성과를 보고할 책임이 있고, 예산 추적의 초점은 예산 집행 현황과 인센티브 활용 실적에 맞춰짐
- 미국 접근법의 가장 혁신적인 특징은 ‘Justice40 이니셔티브’로서, 특정 연방 기후 및 청정에너지 투자의 전체 혜택 중, 40%가 소외계층 및 환경오염에 과도하게 노출된 지역사회(disadvantaged communities)에 돌아가도록 의무화한 것임
 - 이는 단순한 재정 흐름 추적을 넘어, 투자로 인한 ‘혜택의 공평한 분배’를 추적할 수 있는 새로운 방법이 필요하므로, 이를 위해 ‘기후 및 경제 정의 스크리닝 도구(Climate and Economic Justice Screening Tool, CEJST)’가 해당 지역사회를 식별하는 데 사용되고 있음
- 미국 모델은 산업정책과 기술 리더십 확보를 위해 신속하게 대규모 자본이 투입될 수 있게 하는 것을 최우선으로 하였고, 여기에 Justice40 이니셔

5) US EPA(2022)

티브를 통해 다른 국가들의 프레임워크에서는 명시적으로 드러나지 않는 강력한 사회적 형평성 차원을 도입함으로써, 기후예산의 평가 기준을 단순한 환경영향을 넘어 녹색전환의 사회경제적 혜택으로까지 확장함

▣ **캐나다: 인프라를 위한 '기후 렌즈(Climate Lens)'⁶⁾**

○ 캐나다의 '기후 렌즈'는 '캐나다 투자 인프라 프로그램(ICIP)'과 같은 연방 기금 지원을 신청하는 대규모 인프라 프로젝트(통상 1,000만 캐나다 달러 이상)에 대해 의무적으로 적용되는 예산 집행 평가 프레임워크로서, 연방 예산 전체를 분류하는 방식이 아니라 개별 '프로젝트 수준의 사전 심사(due diligence)' 도구로서 기능하며, 두 가지 핵심 요소를 포함함(온실가스 감축 평가, 기후변화 회복탄력성 평가)

- 온실가스(GHG) 감축 평가: 사업별로 GHG 배출영향을 기준 시나리오(business-as-usual)와 비교하여 추정하며, 국제표준인 ISO 14064-2를 준수해야함
- 기후변화 회복탄력성 평가: 사업별로 전 생애주기에 걸쳐 기후변화 영향으로 인한 리스크를 평가하며, 리스크 관리 국제표준인 ISO 31000에 부합해야 함

○ 캐나다의 접근법은 장기적인 공공 인프라 투자 의사결정 과정에 기후변화 고려사항을 내재화하는 데 초점을 맞춤

- 이는 연방자금이 새로운 탄소 집약적 자산을 고착시키거나 기후변화에 취약한 인프라를 양산하는 것을 방지하는 '문지기(gatekeeper)' 역할을 수행함

▣ **일본: 녹색전환(GX) 전략⁷⁾**

○ 일본의 '녹색전환(Green Transformation, GX)' 전략은 경제성장과 에너지 안보를 담보하면서 탄소중립을 달성하기 위해 향후 10년간 150조 엔 규모의 민관투자를 동원하는 것을 목표로 하는 국가 산업정책임

○ 정부 예산은 이러한 대규모 민관투자를 유도하는 마중물(pump-priming) 역할을 하며, 정부 예산은 채권과 기금을 통해 마련함

- GX 경제전환 채권(GX Economy Transition Bonds): 일본 정부는 향후 10년간 20조 엔 규모의 전환채권을 발행하여, 민간부문이 전환 기술에 선제적으로 투자할 수 있도록 금융 지원을 제공함
- 녹색혁신 기금(Green Innovation Fund): 2조 엔 규모로 조성된 이 기금

6) Infrastructure Canada - Climate Lens Guidance(2023)

7) Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)(2025)

은 수소, 차세대 태양광, 탄소 포집·활용·저장(CCUS) 등 핵심 탈탄소 기술의 연구개발(R&D)부터 실증, 사회적 구현에 이르기까지 장기적(10년) 지원을 제공함

- GX 전략은 경제산업성(METI)이 주도하며, 산업 경쟁력 강화에 중점을 두고 있으며, 2024 회계연도 기후·에너지 예산 1조 7,500억 엔 중 경제산업성 소관이 72%를 차지하는 등, 예산배분에서도 이러한 특징이 명확히 드러남
- 일본 모델은 국가 예산을 산업정책의 전략적 지렛대로 활용하는 전형적인 사례임
 - 재정의 투명성 확보보다는 정부가 우선순위로 선정한 분야로 대규모 민간 자본의 흐름을 유도하고 리스크를 완화하여 미래 녹색산업을 육성하는 데 그 목적이 있음

■ 중국: '쌍탄소' 목표달성을 위한 통합 재정 정책⁸⁾

- 중국의 모든 재정 및 금융정책은 '2030년 이전 탄소배출 정점, 2060년 이전 탄소중립 달성'이라는 국가 전략목표, 즉 '쌍탄소(dual carbon)' 목표에 종속됨
- 중국은 프랑스와 같은 단일 '녹색예산' 문서를 가지고 있지는 않으나 국가 주도 경제모델에 통합된 포괄적인 재정도구들을 활용함
 - 목표 지향적 보조금 및 지출: 중국정부는 재생에너지, 신에너지차(NEV), 에너지효율 등, 핵심분야에 직접적인 재정지원을 제공함
 - 세제 인센티브: 청정에너지 및 R&D에 대해서는 우대 세율을 적용하는 반면, 화석연료 제품에는 소비세를 부과
 - 녹색금융 시스템: 정부 예산은 국가가 주도하는 거대한 녹색금융 시장과 긴밀하게 연계. 중국인민은행(PBoC)은 녹색대출 제도와 같은 정책 도구를 통해 녹색 사업에 저비용 자본을 공급하며, 국영은행들은 녹색채권의 주요 발행 주체로 활동함
- 중국 모델은 국가가 정치적 목표 달성을 위해 모든 재정 및 금융 시스템을 동원하는 '국가 주도 정렬(state-directed alignment)' 방식으로 요약되며, 이는 단순한 '예산제도'를 넘어 경제구조 전환을 위한 '재정·금융 전략'에 가까움

8) China-Briefing(2022)

2 | 국내 온실가스감축인지 예산제 운영 현황

1) 국가 온실가스감축인지 예산제

(1) 온실가스감축인지 예산제 도입

- 심화되는 기후위기에 대응하고 ‘2050 탄소중립’ 비전을 제도적으로 뒷받침하기 위해, 우리 정부는 ‘온실가스감축인지 예산제도(탄소인지예산제)’를 도입하여 2023년부터 시행함
 - 본 제도는 정부의 예산과 기금이 온실가스 감축에 미치는 영향을 체계적으로 분석하고, 그 결과를 예산의 편성, 심의, 집행 등 재정운용 전반에 통합·반영하기 위해 설계됨
 - 2021년 6월 「국가재정법」과 「국가회계법」의 핵심 조항 개정을 통해 명시적인 법적 위임 근거를 확보한 후, 2023년 회계연도부터 본격적으로 시행
- 도입의 근거
 - 본 제도는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제24조와 동법 시행령 제16조에 근거하며, 해당 법령은 중앙정부와 지방자치단체 모두에게 기후 중심적 공공재정 접근법을 채택할 의무를 부여하고 있음

(2) 온실가스감축인지 예산제 운영과 역할 분담

- 온실가스감축인지 예산제도의 효과적인 운영을 위해 정부는 관련 기관 간의 명확한 역할분담 체계를 구축함
 - 기획재정부: 제도운영을 총괄하는 주무부처로서, 연간 운영계획 수립, 예결산서 작성지침 개발 및 배포, 각 부처로부터 제출된 보고서의 취합 및 국회 제출 등, 제도 전반을 관리
 - 환경부: 핵심 협조부처로서, 온실가스 감축량 산정 방법론 개발 등, 기술적 전문성을 제공하고, 기획재정부와 함께 운영지침을 마련하는 역할을 수행
 - 각 중앙행정기관: 소관업무 영역 내에서 감축인지 예산 대상사업을 발굴하고, 작성지침에 따라 자체적인 예산서와 결산서를 작성하여 기획재정부에 제출할 책임이 있음

<표 2-2> 온실가스감축인지 예산서 및 결산서 주요 내용

대상	온실가스감축인지 예산서 예산 및 기금	온실가스감축인지 결산서 예산 및 기금
규정 (주요 내용)	<p>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.</p>	<p>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.</p>
시행일	2022.1.1. (2023회계연도 예산안부터 작성)	2022.1.1. (2023회계연도 결산서부터 작성)

자료) 국회예산정책처(2022) 재인용

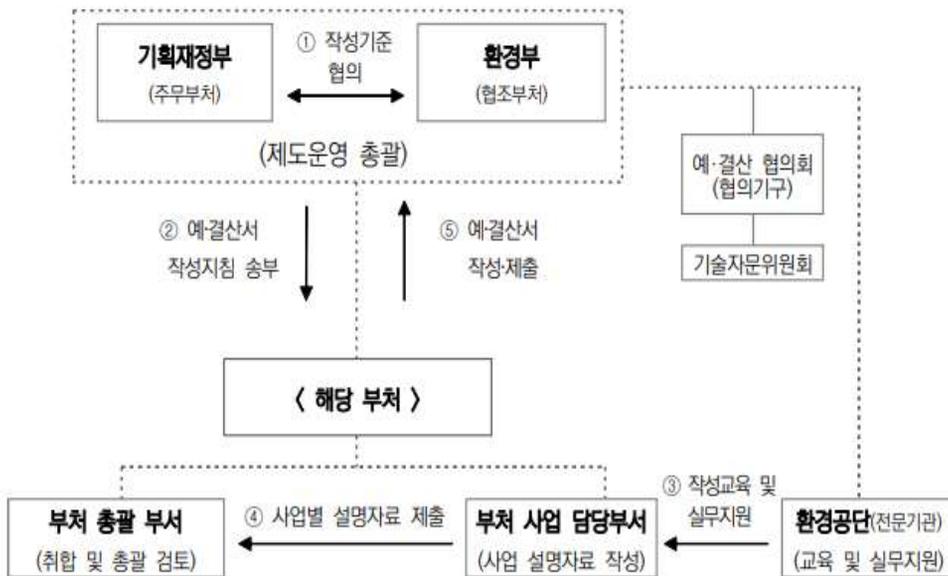
<표 2-3> 온실가스감축인지 예산제 법적근거

기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법	<p>제24조(온실가스감축인지 예산제도) 국가와 지방자치단체는 관계 법률에서 정하는 바에 따라 예산과 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고 이를 국가와 지방자치단체의 재정 운용에 반영하는 온실가스 감축인지 예산제도를 실시하여야 한다.</p>
국가재정법	<p>제27조(온실가스감축인지 예산서의 작성) ① 정부는 예산이 온실가스 감축에 미칠 영향을 미리 분석한 보고서를 작성하여야 한다. ② 온실가스감축인지 예산서에는 온실가스 감축에 대한 기대효과, 성과목표, 효과분석 등을 포함하여야 한다. ③ 온실가스감축인지 예산서의 작성에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다. 제68조의 3(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.</p>

자료) 기획재정부·환경부·한국환경공단(2023) 재인용

- 지원 및 자문 기구

- 한국환경공단: 보고서의 품질과 일관성을 확보하기 위해 각 부처 담당자들을 대상으로 기술지원, 사전 컨설팅, 교육 등을 제공하는 실무 지원 기관의 역할을 수행
- 온실가스감축인지 예·결산 협의회: 관계부처 공무원, 민간 전문가, 시민사회 위원 등으로 구성된 협의체로서, 대상사업 선정 및 검토 과정의 투명성과 적절성을 확보하기 위한 자문 및 심의 기능을 수행



자료: 기획재정부·환경부·한국환경공단(2023) 재인용

<그림 2-3> 온실가스감축인지예산제도 운영체계

○ 온실가스감축인지 예산제도 운영 주요 내용

- 온실가스감축인지 예산제에서는 각 부처가 예산을 편성할 때 사업별 예산 규모와 예상되는 온실가스 감축 효과를 함께 고려하여, 온실가스감축인지 예산서와 기금운용계획서를 작성·제출하도록 하고 있음
- 이후, 결산 단계에서는 실제 집행결과와 온실가스 감축 성과를 반영하여 온실가스감축인지 결산서와 기금결산서를 마련해 제출해야 하고, 아울러, 예산안과 기금운용계획안은 회계연도 개시 120일 전까지 국회에 제출해야 하며, 결산 시에는 집행실적, 감축효과 분석 등, 평가 결과를 포함한 결산 보고서를 함께 제출하도록 규정하고 있음

○ 온실가스감축인지 예산제도 운영 절차(<그림 2-4> 참조)

- 예산제도의 운영은 정부 재정과정(예산, 기금편성 및 결산 절차)을 따름
- (예산) 지침 통보(3월), 부처안 제출(5월), 정부안 편성(8월), 국회 제출(9월)
- (결산) 부처 제출(2월), 감사원 제출(4월), 결산검사(5월), 국회 제출(5월)



자료) 기획재정부·환경부·한국환경공단(2023) 재인용

<그림 2-4> 정부 온실가스감축인지 예산제 운영 절차

(3) 온실가스감축인지 예산제 운영 절차와 평가

▣ 대상사업 식별: '감축사업' 범위

- 현행 온실가스감축인지 예산제도는 온실가스 감축에 기여하는 사업만을 대상으로 하며, 여기에는 온실가스 감축을 '직접적인 목적'으로 하는 사업뿐만 아니라, 다른 정책 목표를 가지면서 '부수적으로 감축 효과'를 유발하는 사업도 포함됨
- 공식 지침서에 따른 감축 대상사업의 선정은 다음 2단계 과정을 거침
 - 1단계(정의 부합성 판단): 해당 사업이 직·간접적으로 온실가스 감축에 기여하는가?
 - 2단계(유형 부합성 판단): 해당 사업이 사전에 정의된 10개의 감축사업 유형(예: 신재생에너지 보급, 에너지 효율 개선, 친환경차 보급, 폐자원 에너지화, 탄소흡수원 확충 등) 중 하나에 해당하는가?
- 선정된 사업은 감축효과의 계량 가능성에 따라 다음 세 가지 유형 중 하나로 분류함
 - 정량사업: 국제적으로 공인된 배출계수, 통계 데이터, 또는 확립된 방법을 사용하여 온실가스 감축량을 수치로 산정할 수 있는 사업. 예를 들어, 전기차 보조금 사업의 경우 내연기관차와의 생애주기 배출량 차이를 기반으로 감축량을 계산할 수 있음
 - 정성사업: 온실가스 감축에 기여하지만 그 효과를 직접적으로 계량화하기 어려운 사업. 기후변화 대응 관련 대국민 인식제고 캠페인, 지자체 기후행동 계획수립 지원, 녹색 인프라 정책개발 등이 이에 해당
 - R&D 사업: 기술개발 또는 연구성과가 상용화되었을 때 발생할 잠재적 감축효과를 추정해야 하는 사업. 차세대 배터리 기술이나 그린수소 생산 기술 연구 등이 대표적인 예임

▣ 국가 온실가스감축인지 예산 규모와 추이(2023~2025)

- 제도 도입 이후 온실가스감축인지 예산의 규모는 다음과 같은 추이를 보임
 - 2023년: 제도 첫해 예산은 288개 사업에 대해 11조 9,000억 원으로 책정되었으며, 이는 국가 총예산의 약 1.86%에 해당함
 - 2024년: 대상사업은 294개로 소폭 증가했으나, 예산 규모는 10조 9,000억 원으로 감소하여 총예산 대비 비중이 약 1.7%로 하락함. 사업 수는 늘었음에도 예산이 약 1조 원 가까이 줄어든 것은 핵심사업의 규모 축소 가능성을 시사함

- 2025년: 예산안은 311개 사업에 대해 12조 1,000억 원으로 다시 증가하여 총예산 대비 비중이 약 1.78% 수준을 회복. 하지만, 이는 2023년 수준으로의 회귀일 뿐, 제도의 상대적 중요성이 성장하고 있다고 보기는 어려움

○ 사업유형 및 부문별 예산 배분 현황

- 사업 유형별(2025년 예산안 기준) 현황
 - 정량사업: 6조 3,000억 원(83개 사업) -2024년 대비 1.2% 소폭 증가
 - 정성사업: 3조 7,000억 원(82개 사업) - 20.9% 대폭 증가
 - R&D사업: 2조 원(146개 사업) - 29.3% 대폭 증가
- 국가온실가스감축목표(NDC) 부문별(2025년 예산안 기준) 현황
 - 수송: 4조 5,000억 원(전체의 37.6%)
 - 산업: 2조 8,000억 원
 - 건물(건설): 1조 4,000억 원
 - 전환: 1조 2,000억 원
 - 탄소포집·활용·저장(CCUS): 547억 원(핵심 기술임에도 불구하고 예산 규모가 현저히 낮음)

2) 국내 지방자치단체 기후변화 관련 예산제 도입 및 운영 사례

(1) 국내 지역별 탄소중립 관련 예산제도 도입 현황

- 국내 주요 지방자치단체는 그린 뉴딜의 수단으로써 독자적인 기후(녹색)예산제도를 시범적으로 운영(서울, 경기, 경남 등)한 바가 있었으며, 제1차 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 이후, 온실가스감축인지 예산제도를 도입한 자치단체가 늘어나고 있는 상황임
- 서울시, 경기도, 경상남도 등 대표적으로 기후(녹색)예산제를 도입하여 운영한 지방자치단체임
- 2025년 기준으로 인천광역시, 부산광역시, 광주광역시, 제주특별자치도 등에서 법적 근거(조례)를 통해 온실가스감축인지 예산제도를 도입함
- 국내 주요 지방자치단체의 온실가스감축인지 예산제 도입 현황과 법적 근거 및 운영성과를 아래 표 <2-4>에 정리함

<표 2-4> 국내 주요 지방자치단체 온실가스감축인지 예산제 도입 현황 및 운영 사례 비교

구분	법적 근거/도입 경위	2024~2025 운영 성과	비고
서울특별시	<ul style="list-style-type: none"> •2022년부터 '기후예산서' 작성·공개 •시 홈페이지 자료실에 2024 회계연도 기후예산서 게시 	<ul style="list-style-type: none"> •2024년 기후예산 총 3조 2,836억 원: 감축 1조 7,588억, 배출 1조 330억, 혼합 4,918억(10억 이상 사업 기준) 	대도시 중 가장 먼저 본격 운영, '배출사업'까지 포함한 분류로 투명성 제고
인천광역시	<ul style="list-style-type: none"> •2022년 조례 (탄소중립·녹색성장 기본조례) 근거로 2023년부터 시범 운영 •2024년 제도 고도화 연구(인천연구원) 	<ul style="list-style-type: none"> •시범 결과·운영체계 고도화 보고서 공개(분류 방안, 운영 절차 등), (구체 예산 합계는 별도 공개 자료 제한) 	광역단위에서 비교적 이른 도입, 분류 기준 정립 노력
경상남도	<ul style="list-style-type: none"> •도 차원의 제도 정착, 2024·2025 연속 온실가스감축인지 예산서 발간 	<ul style="list-style-type: none"> •2024년: 총예산 12조 587억 대상, 기후친화/부정영향/잠재영향/중립으로 분류 •기후부정영향 4,753억(144개), 기후중립 3조 8,296억(2,254개) 등 수치 공개 	도 단위에서 가장 체계적인 공개 사례 중 하나
부산광역시	<ul style="list-style-type: none"> •온실가스감축인지 예산제 운영 조례 2025-05-21 제정(엘리스 자치법규), 2026-01-01 시행 예정(시 탄소중립 포털 안내), 2022~2023년 시범운영 	<ul style="list-style-type: none"> •조례 제정으로 법적 기반 확보, 전 부서 대상·일반·특별회계·기금 포함 운영 설계(행정·운영·재무활동비는 '중립'), (공식 예산서 수치 공개는 시행 시점 이후 예정) 	제도 설계가 명확, 본격 시행(26) 앞둔 단계
광주광역시	<ul style="list-style-type: none"> •온실가스감축인지 예산제 운영 조례('24-11-08 제정) 	<ul style="list-style-type: none"> •조례 제정으로 제도 기반 구축(예산서 공개는 향후 단계) 	-
경기도 (광명시)	<ul style="list-style-type: none"> •도 조례 및 제도 선언·정치적 논의 활발 •시·군(광명시 등)에서 예산서 시범작성·발간 진행 	<ul style="list-style-type: none"> •광명시: 2024 회계연도 예산서 발간(약 800억 원 감축 예산 달성 목표), 2025 본예산부터 본격 운영 	도 단위 공식 '기후예산서' 공개는 제한적이나, 기초 지자체가 선도
대전 대덕구	<ul style="list-style-type: none"> •2022년부터 기초지자체 최초 발간 •자체 지침(감축·배출·혼합·중립)과 유형(정량/정성/R&D 등) 제시 	<ul style="list-style-type: none"> •2024년 온실가스감축인지 예산 498억(감축 101억, 일반회계 5,433억의 1.9%) 	분류·분류가 가장 구체화된 롤모델형 사례
제주 특별자치도	<ul style="list-style-type: none"> •2022년 조례 제정·시 민평가 활동 등 진행, 제도 도입·시행 명시 	<ul style="list-style-type: none"> •공식 예산서의 항목별 세부 수치 공개는 제한적(국회예정처·기본계획 등 참고 가능) 	시민참여 평가와 제도 인프라 병행

자료) 환경부 '지방재정 온실가스감축인지 예산제 적용 가이드라인(안)을 바탕으로 작성

(2) 국내 지방자치단체 기후(녹색)예산의 기후영향 분류

- 정부의 온실가스감축인지 예산제도는 기후영향 분류 중 감축사업을 중심으로 설계되었으나, 다수 전문가, 시민단체, 지방자치단체는 배출사업까지 포함해야 재정 운용의 '순효과'를 판단할 수 있다고 권고하고 있는 상황
 - 서울, 경남, 대덕구는 이러한 '순효과'를 반영하기 위해 예산서를 감축사업에 국한하지 않고, 혼합사업(감축과 배출을 동시)과 잠재영향 구분을 세분화함
 - 대전 대덕구의 경우, 회계분류(일반, 특별, 기금)를 다양화하고 유형코드를 세분화하여 추진 중임
- 각 지방자치단체별 온실가스감축인지 예산서의 기후영향 분류를 아래 <표 2-5>에 정리함

<표 2-5> 국내 주요 지방자치단체 온실가스감축인지 예산서 기후영향 분류

지자체	대분류(의미)	세부/특징
서울특별시	감축/배출/혼합(+중립 제외 관행)	<ul style="list-style-type: none"> •10억 이상 사업을 대상으로 감축·배출 영향을 양방향으로 분류, 혼합사업 분리 산정 •예산서 공식 공개
인천광역시	(연구기반) 감축·배출 포괄 분류 설계 제안	<ul style="list-style-type: none"> •도입·운영·고도화 연구에서 분류 기준·대상사업 선정 방법론 제시(본격 공개 자료 축적 중)
경상남도	기후친화/부정영향/잠재영향/중립	<ul style="list-style-type: none"> •감축(친화)과 배출(부정영향) 동시 분류, 잠재영향(향후 감축·배출 가능성) 별도 구분 •사업수·예산 동시 공개
부산광역시	감축인지 예산 전 부서 확대, 중립 기준 명시	<ul style="list-style-type: none"> •조례·운영안에 '행정운영경비·재무활동비는 중립' 등 운영 절차·대상 명문화(26 시행)
광주광역시	조례 제정(운영 프레임 구축)	<ul style="list-style-type: none"> •조례로 운영체계 확보, 세부 분류·가이드는 후속(지침·예산서 단계)에서 구체화 예정
경기도/광명시	시범예산서로 감축 예산 비중 목표화	<ul style="list-style-type: none"> •광명시는 감축예산 5%+ 목표 설정·발간, 본예산 반영·내부 점검 체계화
대전 대덕구	감축/배출/혼합/중립	<ul style="list-style-type: none"> •감축·배출에 정량/정성/R&D 유형을 병기(예: 감축·정량, 배출·정성) •실무자용 지침서·예시 상세
제주 특별자치도	감축/배출/중립/기타(혼합)사업	<ul style="list-style-type: none"> •환경부의 '지방재정 온실가스감축인지 예산제 적용 가이드라인' 및 제주도의 시범 도입 기준에 따라 사업을 크게 네 가지 유형으로 분류

(3) 국내 지방자치단체 기후(녹색)예산의 종합 비교

- 서울, 경남, 대덕구는 예산서의 공개와 더불어 배출까지 포함한 기후영향 분류로 기후예산 도입이 타 지자체에 비하여 한 단계 성숙한 상황임
- 인천은 연구와 시범사업을 통해 예산제도 도입과 운영을 고도화하여 정착 중이며, 부산과 광주도 조례제정으로 제도 기반을 구축하였으나 예산서의 본격적 공개와 운영은 차기 예산부터 가속화 할 전망이다
- 기후영향 분류 및 분류에 있어서 배출, 혼합, 잠재영향을 함께 분류하고 정성/정량/R&D 유형을 병기하고 있는 서울, 경남, 대덕구가 선도 지역으로 꼽힘
- 사업수와 예산을 동시에 공개하고 있는 경남의 경우 기후/환경 영향 분석, 투명성 확보 등 가장 선진화된 예산제도 운영 지자체로 보이나, 다수의 지자체가 여전히 조례에 의회제출, 대 시민 공개 조항이 불명확한 상황임

3 | 시사점

- 해외 주요 국가 및 선도 지방정부의 온실가스감축 관련 예산제 운영 사례 검토 결과, 기후예산 제도는 단순히 감축사업을 식별하는 수준을 넘어 재정 의사결정 전반에 기후 관점을 반영하는 방향으로 발전하고 있음
- 특히 다수의 사례에서 감축 효과가 있는 사업뿐만 아니라, 온실가스 배출을 증가시키거나 감축과 배출 효과가 혼재된 사업까지 함께 분류·관리함으로써 재정 운용의 기후적 순효과를 점검하고자 하는 경향이 뚜렷하게 나타남
- 해외사례는 기후예산 제도의 도입과 운영에 있어 단계적 접근의 중요성을 시사함
 - EU 및 주요 국가들은 행정역량과 재정 여건을 고려하여 시범 적용을 거쳐 분류 기준과 분석 범위를 점진적으로 확대하고 있으며, 이를 통해 제도의 실효성과 지속가능성을 확보하고 있음
 - 또한 기후예산의 목적은 예산서 작성 자체가 아니라, 예산 편성·집행·평가 과정에서 정책 선택의 기준으로 기후 관점을 내재화하는 데 있음이 공통적으로 강조되고 있음

- 해외사례의 시사점 종합결과, 지방정부 차원의 온실가스감축인지 예산제도는 다음과 같이 정리할 수 있음
 - ① 감축·배출·중립을 포괄하는 기후영향 분류 체계
 - ② 재정 운용의 기후적 효과를 점검할 수 있는 분석 관점
 - ③ 단계적 도입과 고도화 전략
- 본 연구는 이러한 벤치마킹 포인트를 바탕으로, 다음 장에서 김해시 재정 구조와 사업 특성을 기후변화 관점에서 분석하고 제도 도입을 위한 기초 진단을 수행하고자 함

III 김해시 온실가스감축인지 예산제 도입 및 여건 분석

1 | 2025년 김해시 일반회계 세출예산 현황 및 기후관련 사업 분석

- 김해시 온실가스감축인지 예산제 도입을 위한 기초적인 분석을 위해 현재 김해시의 재정 운용 현황을 기후변화의 관점에서 면밀히 진단할 필요가 있음
- 이에 본 절에서는 김해시 2025년도 일반회계 세출예산서 전체를 분석하여 현재의 재정 구조와 사업 내용을 파악하고, 각 단위사업이 잠재적으로 기후변화에 미치는 영향을 예비적으로 분류하고자 함
 - 본 분석은 제도도입 이전의 ‘기후관점’에서의 재정 현황을 진단하고, 향후 제도 설계 및 운영 방향에 대한 핵심적인 시사점을 도출하고자 하는 것임

1) 김해시 2025년 일반회계 세출예산 개요

(1) 세출예산 현황

- 2025년도 김해시 일반회계 세출예산의 총규모는 1조8,844억 원으로 편성됨
 - 일반회계 세출예산은 정책사업, 재무활동, 행정운영경비로 구성되며, 이중 시정의 방향성을 가장 명확하게 보여주는 ‘정책사업’ 예산은 총 1조 5,240억 원 규모임
- 2025년도 세출예산에 대한 기후변화 관점의 분석은 ‘정책사업’ 예산을 중심으로 하되, 전체 예산의 흐름 속에서 기후관련 사업을 식별하기 위해 모든 단위사업을 분석 대상으로 포함함
- 김해시 재정 우선순위를 파악하기 위해 13개 주요 분야별 예산 배분 현황을 분석하였고, 주요 분야별 예산 배분 현황은 아래 <표 3-1>에 정리함

<표 3-1> 2025년 김해시 일반회계분야별 세출예산 현황

분야	단위사업 수	예산액(천원)	구성비(%)
일반공공행정	120	132,800,126	7.0
공공질서 및 안전	18	17,096,557	0.9
교육	28	15,484,781	0.8
문화 및 관광	47	112,890,492	6.0
환경	48	175,897,494	9.3
사회복지	69	771,349,910	40.9
보건	39	34,113,030	1.8
농림해양수산	52	124,845,748	6.6
산업·중소기업 및 에너지	27	61,912,239	3.3
교통 및 물류	29	154,585,383	8.2
국토 및 지역개발	47	69,570,714	3.7
예비비	1	19,539,798	1.0
기타	76	194,320,424	10.3
총계	599	1,884,406,696	100.0

주: 단위사업 수는 세출예산서의 최하위 사업 단위를 기준으로 집계하였으며, 일부 중복 계산될 수 있음
 자료) 김해시 내부자료

- 사회복지분야가 7,713억 원으로 전체 예산의 약 40.9%를 차지하여 압도적으로 가장 큰 비중을 보임
 - 시민생활 안정과 복지증진에 대한 김해시의 높은 정책적 우선순위를 보여줌
 - 교통 및 물류(8.2%), 환경(9.3%), 농림해양수산(6.6%), 일반공공행정(7.0%) 순으로 예산이 편성되어, 시민의 삶의 질과 직결되는 사회기반시설 및 환경분야에 대한 지속적인 투자가 이루어지고 있음을 확인함
- (2) 재정구조의 기후변화 관점의 시사점
- 김해시의 재정구조는 온실가스 감축과 기후변화 대응 관점에서 중요한 기회와 위협 요인을 동시에 내포함
 - 예산 규모가 큰 상위 분야들인 사회복지, 교통, 환경, 국토 및 지역개발 등은 그 자체로 김해시의 온실가스 배출 및 기후변화 적응 능력에 가장 큰 영향을 미치는 핵심 영역이기 때문임

- 사회복지 분야의 예산은 다수의 복지시설 운영 및 관리에 투입되므로 건물 에너지 효율과 직결되며, 교통 분야 예산은 도로 인프라 확충과 대중교통 운영을 통해 수송부문 배출량에 결정적인 영향을 미침
- 국토 및 지역개발 역시 도시의 공간 구조와 토지이용 패턴을 변화시켜 장기적인 탄소배출 경로를 결정함
- 이러한 김해시의 재정구조는 온실가스 감축 노력이 단순히 ‘환경’분야 예산에 국한되어서는 실질적인 성과를 거두기 어렵다는 점을 시사함
- 김해시 전체 예산의 절반에 가까운 비중을 차지하는 사회복지와 교통분야의 사업들이 대규모 인프라 건설과 에너지 소비를 수반하는 만큼, 이들 주류 예산에 기후관점을 통합하지 않고서는 도시 전체의 탄소중립 목표 달성은 불가능 할 것으로 사료
- 온실가스감축인지 예산제도는 특정분야를 넘어, 시정 전반의 재정 패러다임을 전환하는 핵심도구로서 기능해야 할 필요성을 제기함

2) 세출예산의 잠재적 기후영향 예비 분류 및 목록화

- 온실가스감축인지 예산제도 도입의 기초자료 마련을 위해 2025년 일반회계 세출예산서의 모든 단위 사업을 식별하여 예비적으로 목록화를 진행함
 - 총 500여개의 단위사업을 식별
 - 각 단위사업의 명칭과 예산액을 기준으로 사업의 목적과 내용을 유추하고, 이를 바탕으로 잠재적인 온실가스 배출 또는 감축 효과를 대략적으로 추정하고자 함
- 온실가스감축인지 예산제도의 궁극적인 목표는 재정 운용을 통해 국가 및 지역의 탄소중립 목표 달성에 기여하는 것이므로, 본 절에서는 단순히 온실가스를 감축하는 사업뿐만 아니라, 기후변화에 적응하는 사업과 온실가스를 배출할 가능성이 있는 사업을 포괄적으로 식별하고자 하였음
 - 본 분석에서는 2025년 김해시 일반회계 단위사업 전체의 잠재적 기후영향에 따라 다음 4가지 유형으로 예비 분류하였음
 - 온실가스 감축(Reduction)사업: 사업의 주된 또는 부수적 효과로 온실가스 배출을 직접적으로 저감하는 사업(예, 신재생에너지 보급, 전기차 전환 지원, 도시 숲 조성 등)

- 기후변화 적응(Adaptation)사업: 기후변화로 인해 현재 발생하고 있어
가 미래에 예상되는 부정적 영향을 완화하고, 자연재해에 대한 대응
능력을 높이는 사업(예, 재해위험지구 정비, 배수시설 확충, 취약계층
보호 등)
 - 잠재적 온실가스 배출(Potential Emitting)사업: 사업수행 과정에서 화
석연료 사용, 에너지 소비 증가, 교통량 유발 등을 통해 온실가스 배
출 증가를 유발할 가능성이 높은 사업(예, 도로·교량 건설, 산업단지
조성, 주차장 확충, 화석연료 기반 시설의 산·증설 및 유지보수 등)
 - 기후 중립·무관(Neutral)사업: 사업의 성격상 온실가스 배출 및 기후
변화 적응과 직접적인 연관성이 거의 없는 사업(예, 일반 행정 운영
경비, 현금성 복지 지원 등)
- 500여개 단위사업을 기후영향 분류에 따라 분석한 결과는 아래 <표3-2>
에 정리함
- 김해시의 재정은 아직 기후변화 대응에 대한 명시적 고려없이 전통적인
행정 및 복지 수요에 따라 편성됨
 - 정책사업 예산 대비 비중은 온실가스 감축(6.7%), 기후변화 적응(1.7%),
잠재적 온실가스 배출(6.4%), 기후 중립·무관(85.2%)으로 평가됨
 - 기후행동 예산(감축+적응)은 약 1,267억 원, 기후저해 예산(잠재적 배출)
은 약 978억 원으로 비슷한 규모로 평가되어 김해시 재정이 기후위기 대
응과 악화를 동시에 유발할 수 있는 상충적 구조를 가고 있음을 확인
 - 김해시의 재정 운용은 기후변화관점에서 ‘가속 페달과 브레이크를 동시에
밟는 것’과 같은 비효율을 초래할 수 있는 것으로 나타남(예, 환경분야의
친환경자동차 보급 사업에 318억 원을 투입하여 수송부문 온실가스 감축
을 유도하려는 노력이 교통 및 물류 분야의 주간선도로 개설 사업(74억
원)과 광역도로 및 도시계획도로 개설 사업(108억 원)으로 인해 유발되는
신규 교통량 증가로 그 효과가 상당 부분 상쇄될 수 있음)
 - 잠재적 배출 사업을 예산 편성 단계부터 식별하고, 저탄소 대안으로 전환
을 유도하는 전략적 역할 수행이 필요

<표 3-2> 2025년 김해시 세출예산의 기후영향 예비 분류 결과

분류 유형	단위사업 수	예산액(천원)	정책사업 예산 대비 비중(%)
온실가스 감축	38	101,525,489	6.7
기후변화 적응	23	25,223,612	1.7
잠재적 온실가스 배출	29	97,801,830	6.4
기후 중립·무관	411	1,299,494,633	85.2
정책사업 합계	501	1,524,045,564	100.0

주: 재무활동, 행정 운영경비, 예비비 등을 제외한 정책사업 예산을 기준으로 분석함
 자료) 김해시 내부자료

3) 시사점 및 현황 진단

- 김해시는 사실상의 기후예산이 이미 존재하는 바, 이를 체계화할 필요가 있음
 - 김해시는 공식적인 기후예산 체계가 없음에도 불구하고, 환경, 농림, 안전 등 다양한 분야에서 이미 상당규모의 기후관련 사업을 추진하고 있음
 - 대표적인 감축사업으로는 환경분야의 친환경자동차 보급(318억 원), 자원순환 지원(3.8억 원), 농림해양수산분야의 산림보호(150억 원), 도시농업 활성화(13억 원) 등으로 이는 에너지 전환, 자원순환, 탄소흡수원 확충이라는 핵심 감축 정책 요소를 이미 예산사업으로 실행하고 있음을 의미함
 - 공공질서 및 안전 분야의 재해예방사업(63억 원)과 환경분야의 하천재해 예방(11억 원), 우수저류시설 설치 사업(65억 원) 등은 기후변화로 심화되는 자연재해에 대비하기 위한 핵심적인 적응 노력으로서, 이러한 기존 사업들은 향후 온실가스감축인지 예산제도를 ‘기후변화 대응 예산제도’로 포괄적으로 확대·발전시킬 수 있는 중요한 기반이 될 것으로 사료됨
- 주요 배출 유발 분야에서 정책적인 모순이 발견됨
 - 교통 및 물류, 국토 및 지역개발 분야는 대규모 예산이 투입되면서 동시에 온실가스 배출을 유발할 잠재력이 가장 큰 영역으로 분석됨
 - 교통 및 물류 분야에서는 광역도로 및 도시계획도로 개설(108억 원), 주차공간 확보(14억 원) 등 차량중심의 인프라 투자가 지속되고 있음. 이는 대중교통 운영 개선(132억 원)이나 자전거이용 활성화(2억 원)와 같은 저탄소 교통정책의 효과를 반감시키는 구조적 모순이 내포하는 것임

- 또한, 국토 및 지역개발 분야의 산업단지 조성(77억 원)사업은 지역경제 성장에 필수적이나, 에너지 다소비 산업유치 시 도시 전체의 온실가스 배출량을 급격히 증가시킬 수 있는 핵심적인 ‘배출 잠재 사업’으로 관리가 필요함
- 기후중립 예산에 기후행동 주류화를 위한 거대한 잠재력이 존재함
 - 전체 정책사업 예산의 80% 이상을 차지하는 기후 중립·무관 사업들은 현재 기후변화 대응의 사각지대에 놓여있지만, 역으로 기후행동을 시정 전 반으로 확산시킬 수 있는 가장 큰 기회의 영역이 될 것으로 보임
 - 현재 중립으로 분류된 사업들도 자세히 들여다보면 중요한 기후변화 연계 점을 가지고 있음(예, 사회복지분야의 취약계층 주거지원 사업은 단순한 현금지원을 넘어, 에너지 빈곤층을 대상으로 한 주택 단열 개선 및 고효율 냉난방기기 교체사업으로 전환될 수 있으며, 이는 복지증진과 온실가스 감축, 그리고 폭염·한파에 대한 기후변화 적응이라는 세 가지 목표를 동시에 달성하는 강력한 ‘기후-복지연계 사업’이 될 잠재력이 있음)
 - 온실가스감축인지 예산제도의 성공은 소수의 명시적인 ‘감축사업’을 관리하는 것을 넘어, 이 거대한 ‘중립 예산’에 기후관점을 체계적으로 주류화 하는데 달린 것으로 보임
- 2025년 김해시 예산은 기후위기 대응을 위한 명확한 전략이나 재원 배분의 원칙이 없이 개별부서의 필요에 따라 분절적으로 편성된 상태이므로, 예산 편성 단계에서부터 기후목표를 시정의 핵심목표와 통합하고, 상충되는 사업을 조정할 필요가 있으며, 모든 재정활동에서 기후 시너지를 창출하는 ‘전략적 재정 운영 시스템’으로 설계될 필요가 있음

2 | 김해시 기후대응과 2025년도 세출예산 분석

1) 분석의 개요

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따라 지자체는 '온실가스감축인지 예산제도' 시행 의무가 있음
- 해당 제도는 재정 투자를 탄소중립 목표와 연계하여 정책 실효성을 높이고, 재정 운용 전반에 기후 관점을 반영하기 위한 핵심적인 기후 거버넌스 도구임
- 본 장에서는 김해시의 기후위기 대응 여건을 고려하여 2025년도 예산안을 시범적으로 분석하고, 예산 구조 전반이 온실가스 감축 및 배출에 미치는 잠재적 영향을 기초적으로 진단함으로써, 향후 온실가스감축인지 예산제도 확대 적용을 위한 기초자료 및 정책적 시사점을 도출하고자 함

2) 분석 범위 및 방법

- 본 분석은 김해시 기후대응과의 2025년도 세출예산사업명세서에 명시된 사업들을 대상으로 함
- 사업 분류는 정부의 온실가스감축인지 예산제에서 적용 중인 '감축사업' 중심의 분류 체계를 기본적으로 참고하되, 재정 운용 전반의 기후적 순(net) 효과를 종합적으로 파악하기 위해 선도 지방자치단체(서울, 부산, 경남 등)가 운영 중인 사례를 참고하여 감축, 배출, 혼합, 중립의 기후영향 분류 체계를 적용함
 - 감축사업: 온실가스 배출을 직·간접적으로 감축시키는 사업
 - 배출사업: 사업 수행과정에서 온실가스 배출 증가를 유발하는 사업
 - 혼합사업: 감축과 배출 효과가 혼재된 사업
 - 중립사업: 온실가스 배출감축에 미치는 영향이 거의 없는 사업(예, 행정운 영경비 등)
- 감축사업으로 분류된 사업 중 온실가스 감축 효과를 수치로 산정할 수 있는 경우에는 정량사업으로 분류, 정책 수립, 교육·홍보, 제도 운영 등과 같이 감축 효과의 직접적인 계량이 어려운 경우에는 정성사업으로 세분화하여 감축사업 내에서도 계량 가능성과 분석 방식의 차이를 구분하고자 함
 - 정량사업의 온실가스 감축량은 정부와 연구기관의 공식 배출계수와 감축 원단위를 적용하여 산정함

3) 총괄현황

- 2025년 김해시 기후대응과 온실가스감축인지 예산 분석 대상(정책사업) 예산은 총 432억 2,182만 원임
 - 행정운영경비 및 재무활동을 제외한 정책사업 예산을 기준으로 산정함
- 2025년 기후대응과의 총 세출예산은 567억 5,244만 원으로, 이 중 약 75.6%가 온실가스 감축인지예산 분석 대상 사업에 해당됨
- 분석 대상 정책사업을 기후영향 유형별로 구분한 결과, 감축사업이 20개 사업, 428억 8,341만 원으로 전체 분석 대상 예산의 99.2%를 차지함
 - 이 중 정량적으로 감축 효과 산정이 가능한 사업은 8개(420억 1,517만 원)로 예산 기준 97.2%를 차지
 - 정성적 감축사업은 12개(8억 6,825만 원, 2.0%) 수준
- 반면, 배출사업과 혼합사업은 분석 대상에 포함되지 않았으며, 중립사업은 16개 사업, 3억 3,840만 원으로 전체 예산의 0.8%에 불과함
- 온실가스감축인지 예산제 분석 대상이 되는 정책사업 예산(행정운영경비, 재무활동 제외)을 분석한 결과, 전체 사업 중 감축사업이 예산의 대부분을 차지하고 있으며, 이는 기후변화 대응 주무부서의 기능적 특성을 명확히 보여주는 것임

<표 3-3> 2025년 김해시 기후대응과 예산 기후영향분류 총괄

분류 유형	사업 수(개)	예산액(천원)	비중(%)
감축사업	20	42,883,412	99.20%
- 정량사업	8	42,015,165	97.20%
- 정성사업	12	868,247	2.00%
배출사업	0	0	0.00%
혼합사업	0	0	0.00%
중립사업	16	338,407	0.80%
분석 대상 합계	36	43,221,819	100.00%
분석 제외 (행정운영/재무활동)	4	13,530,625	-
총 계	40	56,752,444	-

주: 세출예산사업명세서의 세부사업 기준
자료) 김해시 내부자료

4) 예산분석

- 2025년 기후대응과 예산은 99% 이상이 온실가스 감축을 목표로 편성되어 있는 것으로 나타났으며, 이는 기후대응과가 김해시 기후변화 대응 정책의 주무부서로서 감축 중심의 재정 운용 기능을 수행하고 있음을 시사함
- 특히 온실가스 감축량을 정량적으로 산정할 수 있는 사업이 전체 분석 대상 예산의 97.2%를 차지하여, 재정 투입과 감축 성과 간의 연계성이 상대적으로 명확한 구조를 형성하고 있음
 - 주요 원인: '친환경 자동차 보급', '가정용 저녹스보일러 보급' 등 대규모 지원 사업에 예산 집중
- 시민 인식 개선, 정책 연구 등 정성사업과 제도 운영을 위한 중립사업의 비중은 상대적으로 낮음
- 주무부서 특성상 배출사업은 없으나, 향후 온실가스감축인지 예산제도를 시정 전반으로 확대 적용할 경우 도로 건설, 산업단지 조성, 대규모 개발 사업 등에서 온실가스 배출을 유발하는 사업이 다수 포함될 가능성이 있음
 - 이에 따라 제도 확대 단계에서는 배출사업 및 혼합사업에 대한 체계적인 분류 기준과 분석 방법을 사전에 마련할 필요성 있음

5) 2025년 김해시 온실가스감축인지 예산서(안) 대비 사업분류 및 분석 결과

- 2025년 기후대응과 예산은 친환경차 보급 중심의 정량적 감축사업에 재원이 집중됨
- 이를 통해 2025년 한 해 동안 약 5,095 tCO₂ eq의 온실가스 감축 효과가 기대됨
- 이는 기후대응과 예산만으로도 측정 가능한 성과를 창출하고 있음을 보여주나, 시 전체의 탄소중립 목표 달성을 위해서는 전 부서의 노력이 필요함을 시사함

<표 3-4> 2025년 김해시 기후대응과 온실가스감축인지 예산서(세부사업 기준)

사업명	예산액 (천원)	기후 영향 분류	유형	2025년 예상 감축량 (tCO ₂ eq)	산정 근거 및 비고
[감축사업]	42,883,412			5,094.9	
수소 전기자동차 보급사업	3,155,000	감축	정량	398.5	- 승용(49대): 49대 × 0.785tCO ₂ /대 = 38.5tCO ₂ - 버스(5대): 5대 × 72tCO ₂ /대 = 360tCO ₂
전기이륜차 보급사업	128,000	감축	정량	169.6	- 80대 × 2.12tCO ₂ /대 (내연기관 이륜차 대비 감축량)
전기자동차 보급사업	28,486,765	감축	정량	4,210.4	- 승용/어린이(1,052대): 1,052대 × 2.12tCO ₂ /대 = 2,230.2tCO ₂ - 화물(919대): 919대 × 2.12tCO ₂ /대 = 1,948.3tCO ₂ - 버스(20대): 20대 × 1.6tCO ₂ /대 = 31.9tCO ₂ (경유버스 대비)
가정용 저녹스보일러 보급사업	179,400	감축	정량	161.5	- 299대 × 0.54tCO ₂ /대
어린이 통학차량 LPG차 전환 지원	15,000	감축	정성	-	- 주된 효과는 미세먼지, 질소산화물 저감. 온실가스 감축 효과는 정성적으로 판단
운행차 배출가스 저감 사업	5,846,000	감축	정성	-	- 노후경유차 조기폐차는 감축 효과가 있으나 대체 차량에 따라 변동성이 커 정성으로 분류
가스열펌프 저감장치 부착지원	277,200	감축	정성	-	- 주된 효과는 질소산화물(NOx) 저감. 온실가스 감축 효과는 정성적으로 판단
탄소중립포인트제(에너지) 인센티브	410,000	감축	정량	154.9	- 참여 가구의 에너지 사용량 절감에 따른 감축. 예산액 기반 직접 산정 불가, 과거 실적 기반 추정치
탄소중립포인트제(자동차) 인센티브	50,000	감축	정량	-	- 참여자의 주행거리 감축 실적에 따라 변동. 예산액 기반 직접 산정 불가
기후변화 대응(시책추진)	478,137	감축	정성	-	- 위원회 운영, 홍보, 교육 등 감축 기반 조성 사업
기후변화 대응 행사	8,660	감축	정성	-	- 시민 인식 제고 및 참여 유도
탄소중립 교육 체험시설 운영	371,817	감축	정성	-	- 기후변화 교육 및 홍보
탄소중립 지원센터 운영	200,000	감축	정성	-	- 지역 탄소중립 정책 연구 및 지원
탄소중립포인트제(에너지) 홍보	640	감축	정성	-	- 제도 참여 확대를 통한 감축 기여

전기자동차 보급 활성화	7,400	감축	정성	-	- 친환경차 보급 확대를 위한 행정 지원
미세먼지 대응	74,814	감축	정성	-	- 생활실천 홍보 등 일부 사업이 간접적 감축 효과
보증기간 경과장치 성능유지 관리	12,836	감축	정성	-	- 저감장치 성능 유지를 통한 감축 효과 지속
굴뚝자동측정기기 설치 운영 지원	120,000	감축	정성	-	- 사업장 배출량 관리 강화를 통한 감축 유도
소규모 사업장 방지시설 설치 지원	756,000	감축	정성	-	- 대기오염물질 저감과 함께 에너지 효율 개선 유도
수소충전소 수소판매 수입	(세입) 408,000	감축	정량	-	- 수소차 운행 지원을 통한 감축 기여 (세출사업과 연계)
[중립사업]	338,407			-	
기후변화 취약계층·지역 지원	300,000	중립	-	-	- 기후변화 '적응' 사업으로, 감축/배출 영향은 중립
스마트 그린도시 사업	432	중립	-	-	- 시설 운영에 따른 통신료로 영향 중립
미세먼지 감시지원	154,000	중립	-	-	- 감시단 운영 경비로 영향 중립
대기보전	234,431	중립	-	-	- 약취 감시, 측정 수수료 등 행정 비용
환경허가	1,000	중립	-	-	- 행정 지원 비용
사회취약계층 환경성질환 예방	2,100	중립	-	-	- 환경성 질환 예방 사업으로 영향 중립
석면피해 구제급여 지원	760,256	중립	-	-	- 사회보장적 수혜금으로 영향 중립
슬레이트 철거·처리 및 개량 지원	1,017,000	중립	-	-	- 유해물질 처리 사업으로 영향 중립
환경개선부담금	74,830	중립	-	-	- 부담금 징수 관련 행정 비용
환경민원	6,500	중립	-	-	- 민원 처리 관련 행정 비용

주1: 세부사업 내 여러 내역사업이 혼재된 경우, 주된 성격에 따라 통합 분류함

주2: 감축량은 2025년 1년간 발생하는 감축효과를 추정된 값이며, 차량의 연간 평균 주행거리 등 표준화된 가정을 기준으로 산출됨

자료) 김해시 내부자료

6) 요약 및 시사점

(1) 분석 결과 요약

- 2025년 기후대응과 예산은 친환경 자동차 보급, 가정용 저녹스보일러 보급 등 정량적 감축 효과가 명확한 사업을 중심으로 편성되어 있으며, 재원의 대부분이 직접적인 온실가스 감축을 목표로 한 사업에 집중되어 있음
- 이러한 예산 구조를 통해 2025년 한 해 동안 약 5,095 tCO₂ eq 규모의 온실가스 감축 효과가 기대되며, 이는 기후대응과 예산만으로도 정량적으로 측정 가능한 성과를 창출하고 있음을 보여줌
- 다만 이러한 성과는 기후변화 대응 주무부서의 기능적 특성에 기인한 결과로, 김해시 전체의 탄소중립 목표 달성을 위해서는 기후대응과 단일 부서의 노력만으로는 한계가 있음
- 이는 온실가스 감축이 특정 부서의 개별 사업이 아니라, 교통·도시개발·산업·복지 등 시정 전반의 재정 활동과 연계되어 추진되어야 할 과제임을 시사함

(2) 정책 제언

▣ 포괄적 기후영향 분류체계 도입 필요

- 온실가스 감축사업에 한정된 기존 접근에서 벗어나, 온실가스 배출사업까지 포함하는 ‘감축-배출-혼합-중립’의 4유형 분류체계를 김해시 온실가스감축인지 예산제의 표준 모델로 채택할 필요가 있음
- 이를 통해 개별 사업의 감축 효과뿐 아니라 재정 운용 전반이 온실가스 배출에 미치는 순(net) 기후영향을 종합적으로 관리할 수 있으며, 감축 효과가 없는 사업을 감축사업으로 포장하는 그린워싱(Greenwashing) 위험을 사전에 방지할 수 있음

▣ 제도적 기반 마련을 위한 조례 제정 필요

- 온실가스감축인지 예산제도의 안정적 운영을 위해 「김해시 온실가스감축인지 예산제 운영 조례(가칭)」를 제정하여 법적·제도적 근거를 확보할 필요가 있음
- 조례에는 온실가스감축인지 예산서 및 결산서의 의회 제출 의무, 제도 운영을 위한 전문가·시민 참여형 심의·자문기구 설치 등을 명시함으로써, 제도의 절차적 투명성과 정책적 전문성을 함께 강화할 필요가 있음

▣ 전 부서 단계적 확대 적용

- 제도 도입 초기에는 기후대응과를 중심으로 시범 적용을 지속하되, 이후 도로·교통·건설·도시개발 등 온실가스 배출 영향이 큰 부서를 우선 대상으로 확대 적용하는 단계적 이행 전략을 수립할 필요가 있음
- 이를 통해 행정 부담을 최소화하면서도 제도의 실효성을 점진적으로 제고하고, 궁극적으로는 김해시 전 부서를 포괄하는 재정 관리 체계로 확장할 수 있을 것으로 기대됨

▣ 행정 역량 강화 및 협력체계 구축

- 온실가스감축인지 예산제도의 안정적 정착을 위해 전 공무원을 대상으로 제도 이해, 기후영향 분류 기준, 예산서 작성 방법 등에 대한 교육을 단계적으로 시행할 필요가 있음
- 아울러 감축량 산정, 배출 영향 분석 등 기술적·전문적 지원을 위해 내부 전담 조직을 지정하거나, 공공 연구기관·전문기관과의 협력체계를 구축함으로써 제도 운영의 신뢰성과 지속가능성을 확보할 필요가 있음

IV 김해시 온실가스감축인지 예산서 작성 지침과 활용방안

1 | 김해시 온실가스감축인지 예산서 작성 지침(안)⁹⁾

- 한국환경연구원은 온실가스감축인지 예산제 시범사업 추진 이후, 지자체에서 활용할 수 있도록 예산서 작성 가이드라인 마련하였음
- 가이드라인에는 지방재정 편성과정에서 재정사업이 온실가스 감축에 미치는 영향과 기여도를 체계적으로 분석하고, 이를 토대로 예산서를 작성하는 절차와 기준을 제시하고 있음
- 본 연구에서는 이러한 국가 가이드라인을 기반으로 김해시 행정·재정여건에 부합하는 “김해형 온실가스감축인지 예산서 작성 지침(안)”을 제안함
 - 지침(안)은 지방재정 편성 과정에서 기후환경 정책 성과를 명확히 반영하고, 감축효과 중심의 사업관리가 가능하도록 구성함
- 온실가스감축인지 예산서 작성 과정은 ① 검토대상 사업 범위 설정 → ② 기후예산 분류 → ③ 감축사업 효과 분석 → ④ 감축인지 예산서 작성으로 구분됨



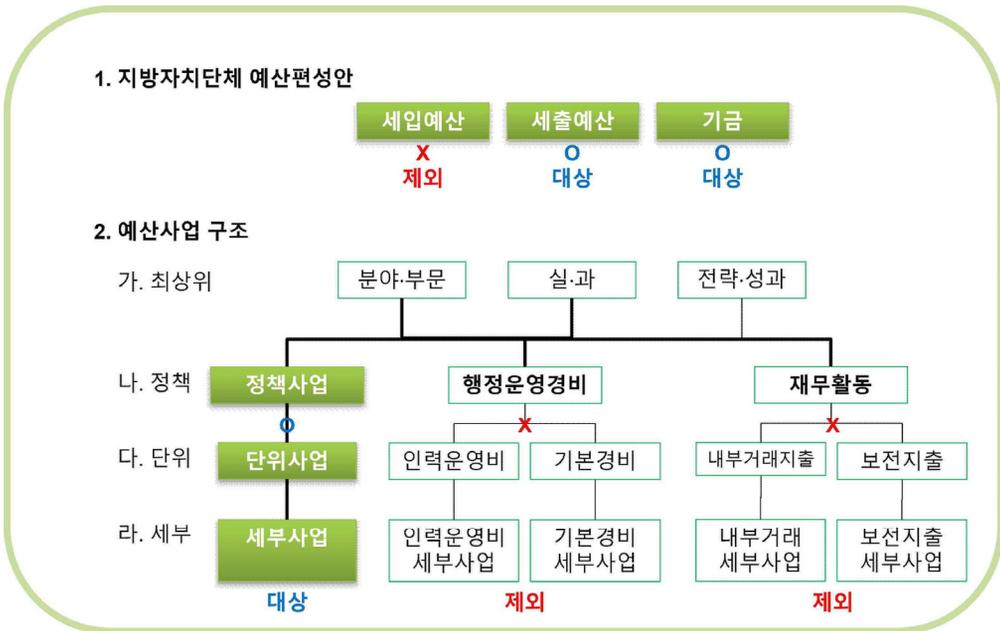
(그림 4-1) 온실가스감축인지 예산제 작성 절차

1) 검토범위 설정

- 김해시 온실가스감축인지 예산서의 검토대상 범위는 각 회계연도의 본예산의 세출예산(일반회계, 특별회계)과 기금에 해당하는 세부사업으로 제한하고 1차 검토 범위 설정은 연간 세입과 세출로 구분되는 지방재정 중 세출에 해당하는 ‘세출예산(일반회계, 특별회계)’과 ‘기금’을 제도상 검토 범위로 1차 설정함

9) 환경부, 한국환경공단(2023) 지방재정 온실가스감축인지 예산서 작성지침(안)를 참고하여 정리

- 검토 범위 최종 설정은 예산사업 구조상 비사업 성격인 행정운영경비와 재무활동을 제외하고, 정책 수행을 위해 편성되는 정책사업을 최종 검토 범위로 확정하고, 실제 검토 시에는 예산을 구분하는 최하위 단계인 세부사업 단위로 검토를 시행함
- 예산서 작성 단위는 세부사업 단위로 온실가스감축인지 예산서를 작성하되 단, 감축 효과 분석은 세부사업을 구성하는 내역사업 단위에서 실시함



(그림 4-2) 온실가스감축인지 예산제 검토 대상 지방 재정사업

2) 기후예산 분류

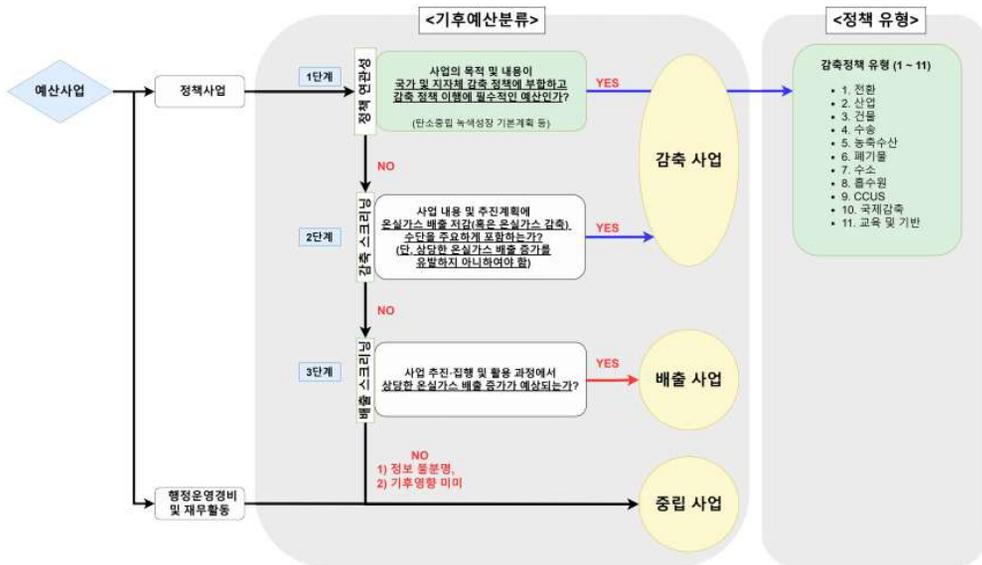
(1) 기후예산 분류

- 기후예산 분류는 온실가스감축인지 예산서 작성 전에 세부사업 이행에 따라 예상되는 기후변화 영향을 분석한 뒤 그 결과에 맞게 ‘감축’, ‘배출’ 또는 ‘중립’ 영향 예산사업으로 구분하는 과정을 뜻함
 - 기후예산분류를 통해 ‘감축사업’으로 분류되는 세부사업은 온실가스감축인지 예산서 작성 대상으로 선정
 - 감축사업을 우선 분류하고, 나머지 사업에서 배출사업을 분류한 뒤 남은 세부사업을 중립사업으로 분류함

<표 4-1> 기후예산 분류 기준

구분	내용
감축사업	국가나 지자체의 온실가스감축 추진 정책과 연관된 사업을 분류하는 단계(1단계 : 정책 연관성) 또는 국가나 지자체의 감축정책과는 별개로 진행된 사업이지만 사업을 추진하는 내용이나 방법에 따라 온실가스 감축 효과가 발생할 것으로 예상되는 사업 분류 단계(2단계 : 감축 스크리닝)에서 먼저 분류
배출사업	감축사업으로 분류되지 않은 나머지 세부사업 중 사업 추진 내용이나 방법에 따라 온실가스 배출량 증가가 예상되는 사업으로 분류(3단계 : 배출 스크리닝)
중립사업	감축이나 배출로 분류되지 않은 세부사업은 기후변화에 미치는 영향이 미미하거나 그 영향을 판단하기 위한 정보가 부족하여 기후예산분류 진행이 어려운 사업

자료) 환경부, 한국환경공단(2023)



자료) 환경부, 한국환경공단(2023)

(그림 4-3) 기후예산 분류 흐름도

(2) 감축사업 분류

- 감축사업의 분류는 ‘세부사업’ 내 감축사업을 구분하기 위해, 온실가스 감축 정책에 부합하는지를 확인하는 ①정책 연관성 검토와, 온실가스 감축 정책과는 별개이지만 사업 시행을 통해 추가적인 온실가스 효과를 유발하는지를 검토하는 ②감축 스크리닝의 2단계 절차로 구성됨

□ (1단계) 정책 연관성

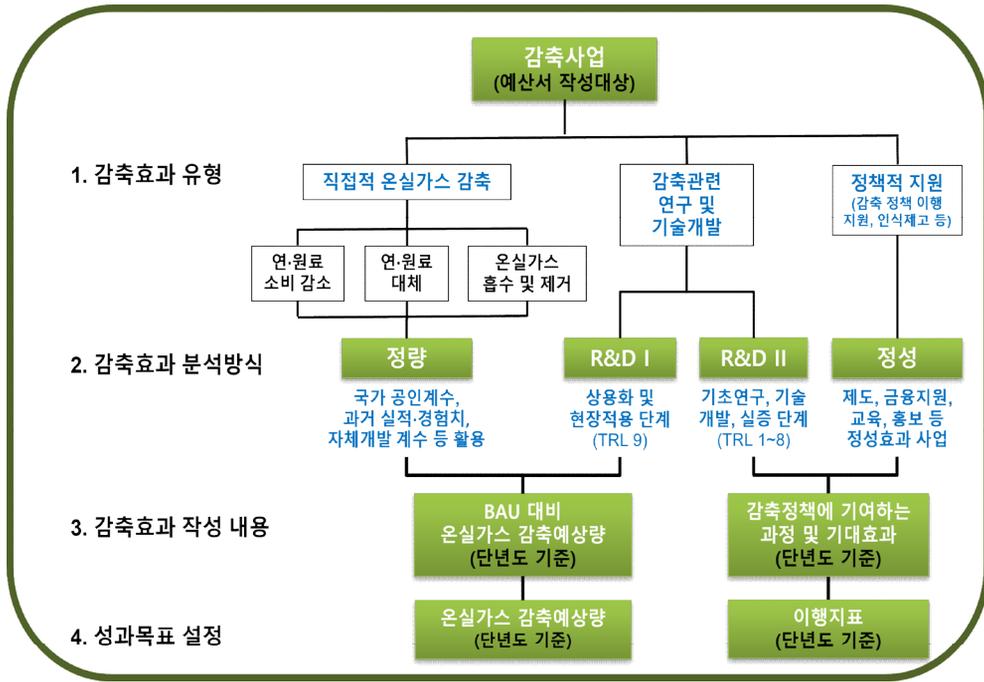
- 해당 사업이 온실가스 감축 정책에 부합하고 감축 정책 이행에 필수적인지 여부를 기준으로 감축사업을 분류함
 - 감축 정책에 부합하는 사업은 「탄소중립·녹색성장 기본계획」 등 국가나 지자체가 공표한 감축 및 탄소중립 정책과제를 기준으로 판단
 - 감축 정책 이행에 필수적인 사업은 기존 감축사업의 유지·운영(유지보수, 인건비 등)이나 실제 사업 시행에 필요한 예산을 의미하며, 사업 시행 이전 단계의 타당성 조사 등은 제외

□ (2단계) 감축 스크리닝

- (2단계) 감축 스크리닝은 온실가스 감축 정책과는 별도의 목적을 가지고 추진되지만, 사업 시행을 통해 추가적인 온실가스 감축 효과가 발생할 것으로 예상되는 경우를 감축사업으로 분류하는 단계임
- 사업 내용과 추진계획에 온실가스 배출 저감(또는 온실가스 감축) 수단이 주요하게 포함되어 있으면서, 상당한 온실가스 배출 증가를 유발하지 않는 사업을 감축사업으로 분류하고 예외적인 경우에는 3단계인 배출 스크리닝으로 이동함
- 또한 감축 스크리닝을 통해 분류되는 감축사업은 크게 세 가지 유형으로 구분됨
 - 직접적 온실가스 감축
 - 감축관련 연구 및 기술개발
 - 정책적 지원(감축 정책 이행 지원, 인식제고 등)

3) 감축사업 효과분석

- 온실가스감축인지 예산제의 핵심은 감축사업 이행에 따른 온실가스 감축효과 분석을 통해 예산 편성의 타당성을 확보하는 것이라 할 수 있으며, 이를 위해 세부사업 내 개별 내역사업 단위로 감축효과 발현 유형을 구분 분석해야 함



(그림 4-4) 온실가스감축인지 예산제 감축효과 분석

(1) 감축효과 유형

□ 유형1 : 직접적 온실가스감축

- 내역사업의 사업내용 이행을 통해 직접적으로 온실가스 감축이 가능한 경우
- 온실가스 감축 방식으로는 ① 연·원료 소비 절감, ② 연·원료 대체, ③ 온실가스 흡수 및 제거 방식 존재

<표 4-2> 직접적 온실가스감축 수단 유형

연번	감축방식	감축 스크리닝에서 분류되는 감축사업 유형	사업예시
1	연·원료 소비 절감 - 에너지 효율성 개선에 따라 필요한 전력·연료소비량이 감소 - 공정 기술 고도화 및 자원순환 활성화 등에 따른 원료소비량 절감	온실가스감축을 유발하는 시설 신설	•LED 조명 보급 •다회용기 사용 확산
		기존 운영되던 시설, 건물 등에 대해 온실가스감축을 유발하는 장비 추가	•저녹스 보일러 보급
		노후된 장비를 연료 효율성이 유의미하게 높거나 저탄소 장비로 교체	•노후 상수도 개·보수
2	연·원료 대체 - 연료 연소 시 온실가스 배출량이 비교적 적은 연료(신재생에너지 등)로 대체하여 같은 연료량 소비 시 최종 배출량 감소 - 자원 추출 및 생산 시 온실가스 배출집약도가 비교적 낮은 원료(재활용 제품 등)로 대체하여 같은 원료량 소비시 최종 배출량 감소	온실가스감축을 유발하는 시설 신설	•태양광 발전시설 설치 •업사이클링 센터 설치
		기존 운영되던 시설, 건물 등에 대해 온실가스감축을 유발하는 장비 추가	•(석탄화력발전소에 대한) 폐열 활용 설비 설치 •목재펠릿 보일러 보급
		노후된 장비를 연료 효율성이 유의미하게 높거나 저탄소 장비로 교체	•친환경차 교체 및 전환
3	온실가스 흡수 및 제거 - 이미 대기 중에 배출된 온실가스를 신기술 개발을 통해 포집·제거 - 산림이나 블루카본 등 온실가스 흡수 자원을 확충하여 대기 중 온실가스 절감	온실가스감축을 유발하는 시설 신설	•신규 조림 조성
		기존 운영되던 시설, 건물 등에 대해 온실가스감축을 유발하는 장비 추가	•(폐기물 처리시설에 대한) 탄소 포집 설비 설치
		노후된 장비를 연료 효율성이 유의미하게 높거나 저탄소 장비로 교체	•지속가능한 산림경영

주 : 본 표에서는 각 감축사업 유형에 대한 이해를 돕기 위하여 감축사업 유형별로 사업 예시를 대표 사업 한두 개를 제시하고 있는 것으로, 각 유형에 해당하는 감축사업을 본 표에 제시된 사업들로만 제한하고자 함이 아님
 자료) 환경부, 한국환경공단(2023)

□ 유형2 : 감축 관련 연구 및 기술개발

- 내역사업 내용이 미래 추가적 온실가스감축 방안의 기반이 될 수 있는 R&D 사업의 경우
- 유형2는 ① 정책 및 제도 개발연구 또는 ② 관련 신기술 개발연구 등을 모두 포괄
- R&D 연구 및 기술의 성숙도를 판단하는 '기술성숙도 단계(TRL)'에 따라 'R&D I (TRL 9)'이나 'R&D II (TRL 1~8)'로 구분¹⁰⁾

□ 유형3 : 정책적 지원 (감축 정책 이행 지원, 인식제고 등)

- 내역사업 내용이 인식 및 행태 변화를 유인하는 법률 개정, 제도 규제 강화, 인센티브 부여, 정보 수집 및 DB 구축, 기후위기 및 온실가스감축 관련 교육·홍보 등 온실가스감축 정책 이행을 위한 정책적 지원 수단인 경우

온실가스 감축효과 분석유형	유형별 예시 또는 설명	분석결과
정량 I 사업 국제공인 배출계수 등을 적용하여 감축량 정량화가 가능한 사업	전기차 보급사업, 풍력 단지 구축, 탄소흡수원 구축 등	온실가스 감축량
정량 II 사업 실적·경험치, 용역 등을 통한 자체개발 계수, 문헌을 활용하여 감축량 정량화가 가능한 사업	공공건축물 그린리모델링 (사업대상 미정), 폐배터리 리사이클링 산업화 (시설 설치 후 처리물량을 현재 현황을 통해 예측) 등	온실가스 감축량
정성 사업 제도, 금융지원, 인식제고 사업 등 정량화가 곤란한 감축사업	정책, 제도, 시스템, 교육 등	온실가스 감축 또는 탄소중립 정책에 기여하는 경로, 과정 등
R&D 사업 기술개발 또는 연구성과 상용화 시 발생하는 감축효과를 추정해야 하는 감축사업	기술개발 또는 연구단계 상용화 단계	온실가스 감축 또는 탄소중립 정책에 기여하는 경로, 감축잠재량 등 온실가스 감축량

(그림 4-5) 온실가스 감축효과 분석 유형

10) TRL(Technology Readiness Level) : 기술성숙도로 1에서 9까지 총 9개 단계로 구분되는 지표임. 단계별 기술개발 및 연구추진 수준은 「2023년 온실가스감축인지 예산서 작성지침(기재부 외, 2022)」에서도 참고 가능.

(2) 감축효과 분석 방식

- 감축효과 유형 구분 후 각 유형에 알맞은 감축효과 분석방식 구분이 필요

▣ 분석방식1 : 정량

- 유형1의 직접적 온실가스 감축을 유발하는 사업으로, 감축효과는 정량적 온실가스 감축량으로 산정
 - 감축효과의 정량적 분석 기간은 총 1년이며, 감축사업 시행 전 대비 시행 후 예상되는 온실가스 감축량 추산을 원칙으로 함
 - 온실가스 감축량 산정 시 사업규모, 감축원단위 및 감축·배출계수 등 감축사업 수행 관련 정보를 고려 및 반영
 - 감축원단위 및 감축·배출계수로는 국가에서 공인한 계수¹¹⁾를 우선 활용하고 공인계수가 없을 경우 과거 실적·경험치 또는 연구에 기반한 자체개발 계수를 활용 가능

▣ 분석방식2 : R&D I 및 R&D II

- 유형2 연구·기술개발 사업은 미래 감축 기반 사업으로, R&D 기술성숙도(TRL) 단계에 따라 감축효과 분석 방식이 달라짐

<표 4-3> 직접적 온실가스감축 수단 유형

구분	내용
TRL 9 단계(R&D I) ¹²⁾	- 기술 상용·현장 적용 단계의 완성된 R&D - 해당사업 이행 시 1년 이내 실질적 감축효과 발생 → 정량적 감축량으로 산정
TRL 8 단계(R&D II) ¹³⁾	- 기초연구, 기술개발 및 실증 단계의 R&D - 단기간 내 유의미한 배출 저감효과는 없을 것으로 판단되어 감축효과는 정성적 분석으로 적용

자료) 환경부, 한국환경공단(2023)

- TRL 9 단계(R&D I)¹⁴⁾

11) 국가 공인계수는 「2023년 온실가스감축인지 예산서 작성지침(기재부 외, 2022)」, 「지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용가이드라인(한국환경공단, 2022)」, 「지자체 온실가스 감축 사례집(환경부, 2014)」 등에서 확인 가능.

12) R&D I 사업의 온실가스 감축량 산정방법은 '정량' 사업의 감축량 산정방법과 동일하게 적용.

13) R&D II 사업의 정성적 온실가스 감축효과는 '정성' 사업과 동일하게 적용.

14) R&D I 사업의 온실가스 감축량 산정방법은 '정량' 사업의 감축량 산정방법과 동일하게 적용.

▣ 분석방식3 : 정성

- 유형3 정책적 지원 사업은 인식·행태 변화와 제도 기반을 통해 부수적 감축효과를 유발하며, 정성적으로 분석
 - 정성분석 결과물은 감축효과 발생 과정·경로에 대한 설명문
 - 사후 점검은 감축량 대신 사업 이행규모 지표(예: 교육 수강생 수, 교통노선 확충 수, 예산 집행실적 등)를 성과지표로 활용

(3) 감축효과 작성 내용 및 성과목표 설정

- 각 '감축사업'에 알맞은 온실가스 감축효과 분석방식에 따라 감축효과 작성 내용 및 성과목표의 종류가 상이함

▣ 작성방식1 : '정량' 및 'R&D I' 감축사업

- 감축효과 분석방식 중 '정량', 'R&DI' 사업의 경우 사업 시행에 따른 온실가스 감축예상량이 정량적으로 산정 가능하기에, 사업 시행 전 베이스라인 대비 온실가스 감축예상량을 감축효과로 작성
- 성과목표 역시 해당연도의 온실가스 감축예상량을 작성

▣ 작성방식2 : 'R&D II' 및 '정성' 감축사업

- 감축효과 분석방식 중 'R&D II' 및 '정성' 사업의 경우 사업 시행에 따른 온실가스 감축예상량을 정량적으로 산정 불가능
- 이에 따라 감축정책에 기여하는 과정 및 사업 시행에 따른 기대효과를 중심으로 감축효과 작성
- 성과목표 역시 사업에 대한 이행지표를 별도로 구축하여 작성

4) 온실가스감축인지예산서 작성방법

- ‘온실가스감축인지 예산서’는 ‘감축사업’으로 분류된 세부사업을 대상으로 온실가스 감축효과 및 성과목표, 감축방안 등에 대해 작성함

‘온실가스감축인지 예산서’ 작성 양식

실·국명 부서명 담당팀명 담당자 / 연락처	세부사업명
----------------------------------	-------

사업 개요

- 사업 목적 :
- 사업 내용 :
- 사업 기간 :
- 해당년도 예산액 :

사업 소요 자원

(단위 : 천원)

회계유형	예산액 (A)	전년도 예산액 (B)	비교 증감 (A-B)
<input type="checkbox"/> 일반회계			
<input type="checkbox"/> 특별회계			
<input type="checkbox"/> 기금			

감축사업 분류

내역(개별)사업명	소요 예산액 (천원)	감축정책 유형	감축효과 분석방식	비고 (연관 정책명 등)
감축사업 예산액				

성과목표

내역(개별) 사업명	이행지표	'24년		'25년		'26년
		목표	실적	목표	실적	목표

온실가스 감축효과 분석 (내역·개별사업 단위)

(감축량 단위 : tCO₂eq)

내역(개별)사업명	온실가스 감축예상효과 (단년도)	감축 방안 및 산정 근거
총 온실가스 감축예상량		

종합의견 및 온실가스 감축효과 개선을 위한 제안사항

(1) 예산서 작성 세부 원칙

▣ 사업명 및 담당자 인적사항

**‘사업명 및 담당자 인적사항’
작성 양식**

<i>실·국명</i>	<i>세부사업명</i>
<i>부서명</i>	
<i>담당팀명</i>	
<i>담당자 / 연락처</i>	

- 세부사업명: 앞서 ‘감축사업’으로 분류된 세부사업명 기재 (‘감축사업’으로 분류된 세부사업 1개당 예산서 1부 작성)
- 실·국명/부서명/담당팀명/담당자·연락처 : 세부사업명 좌측에는 해당 사업이 속해있는 실·국명, 부서명, 담당팀명, 담당자, 연락처 기재
 - 해당 세부사업이 2개 이상의 내역사업으로 구성된 경우 각 내역사업을 담당하는 담당팀명, 담당자, 연락처를 모두 기재하거나 대표(총괄)할 수 있는 담당팀명, 담당자, 연락처 기재

▣ 사업개요

‘사업 개요’ 작성 양식

□ 사업개요 ○ 사업목적 : ○ 사업내용 : ○ 사업기간 : ○ 당해년도 예산액 :	<i>사업의 목적 작성</i> <i>사업의 주요 내용 작성</i> <i>년.월.일. ~ 년.월.일. (신규, 연례반복)</i> <i>__ 천원 (국비 : __천원, 도비 : __천원, 시비 : __천원)</i>
--	--

- 사업목적, 사업내용 : ‘사업예산설명서’에 작성된 ‘사업목적’, ‘사업내용’과 동일하게 작성
- 사업기간 : 사업 시행 시작일과 완료일을 작성하고, 해당 세부사업이 2개 이상의 내역사업으로 구성된 경우 전체 내역사업을 통틀어 가장 이른 시점부터 가장 늦은 시점까지로 사업 기간 작성
 - 신규 사업의 경우 괄호 안에 ‘신규’라 기재
 - 연례반복 사업의 경우 괄호 안에 ‘연례반복’이라 기재

- 당해년도 예산액 : 해당연도에 편성 확정된 예산액(당해년도 당초예산액)을 천원 단위로 작성하고 우측 괄호 안에 재원 출처별로 예산액을 기재
 - ‘사업예산설명서’에 작성된 ‘총사업비’와 상이할 수 있음
 - 국고보조금이나 균특보조금 등의 재원은 ‘국비’로 통합하여 기재

□ 사업 소요 재원

‘사업 소요 재원’ 작성 양식

□ 사업 소요 재원			
(단위 : 천원)			
회계유형	예산액 (A)	전년도 예산액 (B)	비교 증감 (A-B)
<input type="checkbox"/> 일반회계 <input type="checkbox"/> 특별회계 <input type="checkbox"/> 기금	당해년도 당초예산액	전년도 당초예산액	예산 증감액()

- 회계유형 : 세부사업 예산이 해당되는 회계유형에 ■ 표시
- 예산액 (A) : 세부사업을 이행하기 위해 편성한 당해년도 당초예산액 기재
 - 앞서 ‘사업개요’에 작성한 ‘당해년도 예산액’과 일치해야 함
- 전년도 예산액 (B) : 세부사업을 이행하기 위해 편성한 2025년 당초예산액 기재
 - 세출예산사업명세서의 전년도 예산액과 일치해야 함
 - 세부사업이 신규 사업인 경우 전년도 예산액은 ‘-’라 기재
- 비교 증감 (A-B) : 전년도 예산액(B) 대비 당해연도 예산액(A)의 증감액 기재
 - 전년도 대비 당해연도 예산액이 감액한 경우 ‘△’ 기호를 먼저 기재한 뒤 천원 단위로 감액 수 기재
 - 세부사업이 신규 사업인 경우 비교 증감액은 당해연도 예산액 기재

□ 감축사업 분류

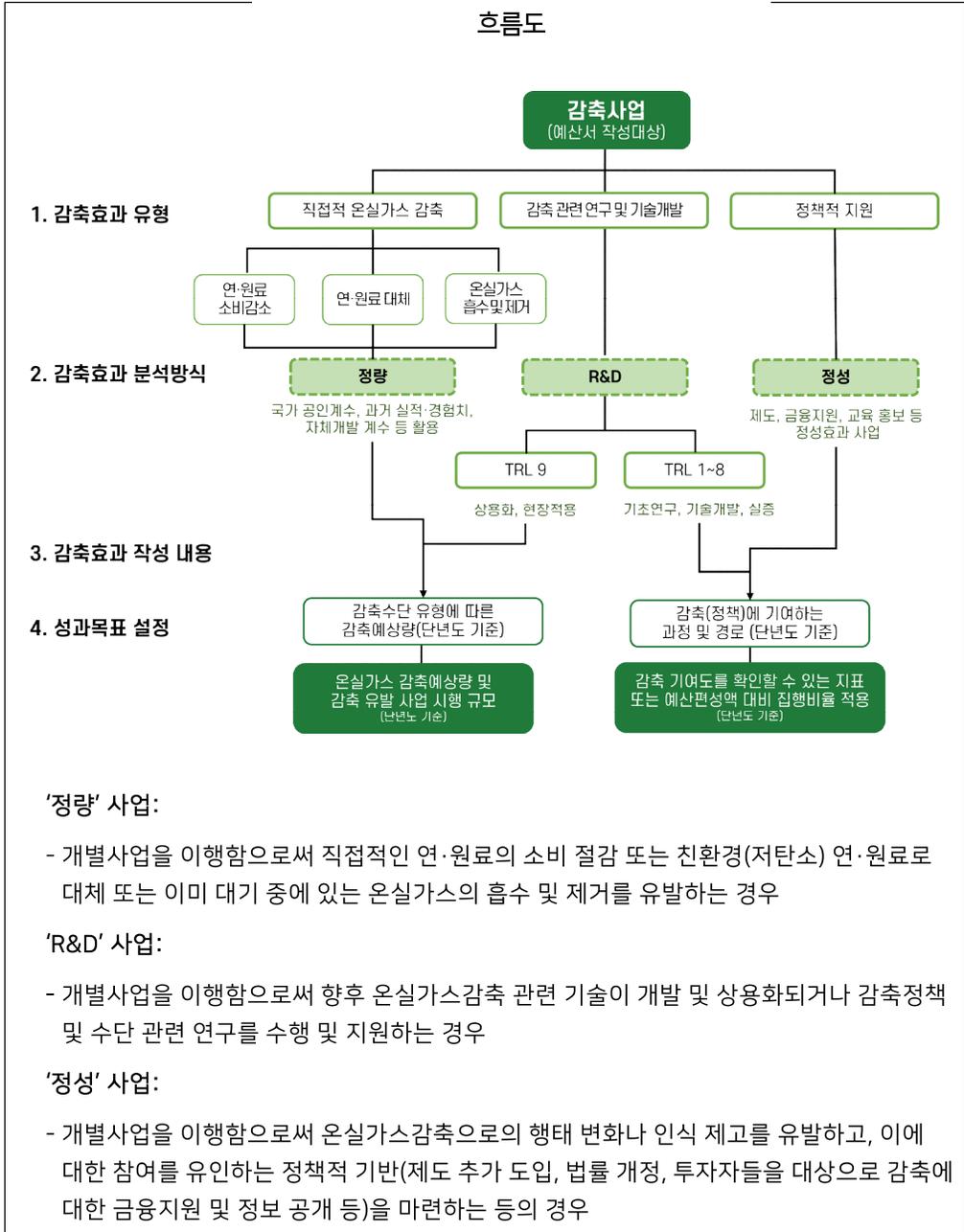
- 감축사업 분류는 해당 세부사업을 구성하는 내역사업을 기준으로 작성함을 원칙으로 함

‘감축사업 분류’ 항목 작성 양식

□ 감축사업 분류				
내역(개별) 사업명	소요 예산액 (천원)	감축정책 유형	감축효과 분석방식	비고 (연관 정책명 등)
내역사업명	내역사업별 소요 예산액	1~11 중 선택 및 정책 유형명 기재	정량, R&D I, R&D II, 정성 중 선택	연계된 감축정책 관리번호(코드), 연관 법령 등
내역사업 2				
내역사업 3				
감축사업 예산액	감축 내역사업의 소요 예산액 소계			

- 내역(개별)사업명 : 해당 세부사업을 구성하는 내역(개별)사업이 여러 개일 경우 그 내역(개별)사업명 나열
- 소요 예산액 : 해당 내역사업을 이행하기 위해 편성한 2026년 당초예산액 기재
 - 이 중 ‘감축사업’으로 분류된 내역사업의 소요 예산액 소계를 ‘감축사업 예산액’ 란에 기재
- 감축정책 유형 : 내역사업 중 ‘감축사업’으로 분류된 내역사업에 대해서만 유형명으로 기재(유형번호 미기재)
 - 김해시 탄소중립 녹색성장 기본계획 정책과제 참고
 - 내역사업이 ‘감축사업’이 아닌 경우 해당란에 ‘X’ 표기
- 감축효과 분석방식 : ‘감축사업’으로 분류된 내역사업에 대해서만 작성. 내역사업 이행 시 예상되는 온실가스 감축효과 발현 방식에 따라 알맞은 감축효과 분석방식 명시
 - 해당 내역사업의 ‘감축효과 분석방식’에 따라 ‘정량’, ‘정성’, ‘R&D I’, ‘R&D II’ 중 해당하는 분석방식을 1개 선택하여 기재
- 비고 : ‘감축사업’으로 분류된 내역사업의 경우 ‘김해시 탄소중립 녹색성장 기본계획’에 포함된 과제인 경우 과제번호 기재(예 : 1-1-2-1)

감축사업에 대한 감축효과 분석방식 분류 흐름도



'정량' 사업:

- 개별사업을 이행함으로써 직접적인 연·원료의 소비 절감 또는 친환경(저탄소) 연·원료로 대체 또는 이미 대기 중에 있는 온실가스의 흡수 및 제거를 유발하는 경우

'R&D' 사업:

- 개별사업을 이행함으로써 향후 온실가스감축 관련 기술이 개발 및 상용화되거나 감축정책 및 수단 관련 연구를 수행 및 지원하는 경우

'정성' 사업:

- 개별사업을 이행함으로써 온실가스감축으로의 행태 변화나 인식 제고를 유발하고, 이에 대한 참여를 유인하는 정책적 기반(제도 추가 도입, 법률 개정, 투자자들을 대상으로 감축에 대한 금융지원 및 정보 공개 등)을 마련하는 등의 경우

주: R&D사업 기술성숙도 분류(TRL1~9)는 [부록 5.5] 참고

□ 성과목표

'성과목표' 작성 양식

□ 성과목표

내역(개별) 사업명	이행지표	'24년		'25년		'26년
		목표	실적	목표	실적	목표
내역사업명	감축효과 이행실적 검증방안 (장비 보급 대수, 기관 지원 개소, 예산 투입액 등)	과거 목표	과거 실적	과거 목표	과거 실적	해당연도 목표

- 내역사업명 : 앞서 '감축사업'으로 분류된 내역사업명 나열¹⁵⁾
- 이행지표 : 각 내역사업 내용에 따른 감축 이행실적을 연간 점검하고 평가할 수 있는 지표 설정하고, 지표 우측에 괄호를 추가하여 해당 지표 단위 기재
- 목표 및 실적 : 이행지표에 대한 당해연도 이행목표와 과거 2년간 목표 및 실적 기재
 - 이행지표에 대한 과거연도 목표 및 실적이 없거나 추정하기 어려운 경우 '-'라 표기
 - 계속사업의 경우 과거 연도별로 이행지표에 알맞게 목표 및 실적 작성하고 관련 정보가 제시되지 않았거나 추정하기 어려운 경우 해당란에 '정보없음'이라 표기

15) 앞서 '온실가스 감축효과 분석' 항목의 작성 대상('감축사업')과 동일하게 내역사업명 나열.

□ 온실가스 감축효과 분석

- 앞서 '감축사업'으로 분류된 내역사업만을 대상으로 작성

'온실가스 감축효과 분석' 작성 양식

□ 온실가스 감축효과 분석 (내역·개별사업 단위)
(감축량 단위 : tCO₂eq)

내역(개별)사업 명	온실가스 감축예상효과 (단년도)	감축 방안 및 산정 근거
감축사업으로 분류된 내역사업명	1) '정량' 또는 'R&D I' 사업의 경우 감축예상량(산정값) 제시	'정량' 또는 'R&D I' 사업의 경우 : 1) 온실가스감축과 관련된 사업 내용: - 관련된 사업 내용 서술 (R&D사업 TRL 추가) 2) 감축량 산정식: - 감축량 산정시 고려되는 정보(사업규모, 배출 및 감축계수 등) 제시 - '연간 감축량' 산정식 기재(글로 풀어서 작성한 뒤 산정식 제시) - '출처' 기재 (작성예시 참고)
	2) '정성' 또는 'R&D II' 사업의 경우 "정성" 또는 "R&D II"이라 표기	'정성' 또는 'R&D II' 사업의 경우 : 1) 온실가스감축과 관련된 사업 내용: - 관련된 사업 내용 서술 (R&D사업 TRL 추가) 2) 감축효과: - 해당 사업 내용이 어떤 과정 및 경로를 통해 온실가스감축에 기여하는지 서술 (작성예시 참고)
감축사업으로 분류된 내역사업 2		
총 온실가스 감축예상량		

- 내역사업명 : 앞서 '감축사업'으로 분류된 내역사업명 나열
- 온실가스 감축예상효과 (단년도) : 내역사업 이행에 따라 예상되는 단년도 감축효과 제시¹⁶⁾
 - '정량' 또는 'R&D I' 사업 : 사업 이행에 따라 예상되는 단년도 감축효과를 정량적 감축량으로 산정한 값¹⁷⁾ 기재

16) 내역사업별 알맞은 감축효과 분석방식에 따라 사업 이행에 따른 감축효과 제시.

- '정성' 사업 : 해당란에 '정성'이라 기재
- 'R&D II' 사업 : TRL 1~8단계에 해당하는 'R&D II' 사업의 경우 해당란에 'R&D II'라 기재
- 감축 방안 및 산정 근거 : 해당 내역사업을 이행함에 따라 예상되는 단년도 감축효과의 분석 과정 및 근거에 대해 작성¹⁸⁾
 - '정량' 사업 : 온실가스감축과 관련된 사업 내용을 1~2문장 이내로 간단히 작성하고, 단년도 감축량 산정식을 비롯하여 감축량 산정 시 고려된 사항¹⁹⁾ 기재
 - 'R&D I' 사업 : '정량' 사업과 동일하게 작성하되, 온실가스감축과 관련된 사업 내용을 1~2문장 이내로 간단히 작성 시 기술성숙도(TRL 단계) 추가 명시
 - 'R&D II' 사업 : '정성' 사업과 동일하게 작성하되, 온실가스감축과 관련된 사업 내용을 1~2문장 이내로 간단히 작성 시 기술성숙도(TRL 단계) 추가 명시
 - '정성' 사업 : 온실가스감축과 관련된 사업 내용을 1~2문장 이내로 간단히 작성하고, 해당 사업이 어떠한 과정 또는 경로를 통해 온실가스감축에 기여하는지에 대해 1~2문장 이내로 서술
- 총 온실가스 감축예상량 : 세부사업 이행에 따른 총 온실가스 감축예상량 작성²⁰⁾
 - 온실가스 감축예상효과가 정량적 감축예상량으로 제시된 경우 산정값의 소계를 해당 세부사업 이행에 따른 전반적인 '온실가스 감축예상효과'로 제시
 - 해당 세부사업에 포함된 감축 내역사업이 모두 '정성' 사업이거나 'R&D II' 사업으로 온실가스 감축예상효과가 정성적 기대효과로만 제시된 경우 '총 온실가스 감축예상량' 작성란에 '-'라 표기

17) 감축량은 tCO₂eq 단위로 소수점 한자리까지 반올림한 값 기재. 정량 또는 'R&D I' 사업이지만 관련 정보가 충분치 않아 정량적 감축량을 산정하기 어려운 경우 해당란에 '자료 부족에 따라 감축효과 정성분석'이라 기입한 뒤 '종합의견'란에 사유 서술.

18) 각 감축사업 유형에 따라 작성한 예시는 <별첨> 자료(지자체 주요 감축사업 대상 감축인지 예산서 시범작성 사례집) 참고

19) 단년도 온실가스 감축효과를 정량적으로 산정 시 사업내용 중 온실가스감축 및 배출을 유발하는 활동자료 및 사업규모와 이에 따른 원단위(배출감축원단위) 및 출처 등의 정보를 고려 및 반영함.

20) 감축량은 tCO₂eq 단위로 소수점 한자리까지 반올림한 값 기재.

□ **종합의견 및 감축효과 개선을 위한 제안사항**

- 세부사업 전반에 대하여 감축효과 개선을 위해 추가 고려되어야 할 사항이나, 제안사항, 그 외 해당 사업에 대한 의견 작성

‘종합의견 및 제안사항’ 작성 양식

□ 종합의견 및 온실가스 감축효과 개선을 위한 제안사항

- 재정운용을 통한 온실가스 감축효과를 개선하기 위한 대책 및 제안사항(감축실적 이행 및 유지, 추가적 감축수단 및 방안 등) 제시
- 정보를 불충분으로 정량사업의 감축 효과를 정성적으로 분석하는 경우 그 사유 서술(활용계수 부재 등)
- 기타 고려사항 및 의견 제시

- 사업 이행에 따른 감축효과 분석의 정확도 및 신뢰도 향상, 실적 점검의 객관성 및 지속성 개선, 감축효과 자체의 규모 및 효과성 개선을 위한 추가 대책이나 조치·방안 제안 등 제시
- ‘정량’ 사업이지만 정보가 불충분하여 정성적으로 그 감축효과를 분석한 경우 부족한 정보를 확보하기 위한 대책 및 향후 반영 방안 제시
- 정량적으로 감축효과 분석 시 가정 조건 등을 적용한 경우 이에 대한 설명 추가
- 정량적으로 감축효과 분석 시 공인 계수를 활용하지 않는 경우 활용한 계수 출처의 신뢰도나 공인 계수 대신 이를 선택하게 된 사유 등 설명 추가

2 | 김해시 온실가스감축인지 예산제 안정적 활용방안

1) 전문가 의견조사

- 김해시 온실가스감축인지 예산제도의 성공적인 도입과 안착을 위한 정책 제언을 도출하고자, 기후정책, 공공재정, 거버넌스 분야의 국내 전문가 8인을 대상으로 심층 서면 인터뷰를 진행함
 - 본 조사는 김해시의 현행 기후대응 예산구조와 전체 재정여건을 바탕으로, 제도의 실효성을 담보하기 위한 핵심과제들을 식별하고, 구체적인 해결방안을 모색하는 것임
- 인터뷰를 통해 도출된 주요 정책제언은 4대 핵심 분야로 구별되었고, 상제한 내용은 아래와 같이 정리됨

(1) 제도적 인프라 및 거버넌스 구축 방안

- 전문가들은 공통적으로 현재 기후대응과에 집중된 제도운영의 주관 부서를 김해시 재정의 핵심인 ‘예산부서’로 전환해야 한다고 강조함
 - 온실가스 감축을 단순한 환경업무가 아닌 예산배분의 핵심기준으로 격상시켜, 모든 부서가 사업기획 단계부터 기후영향을 의무적으로 고려하게 만드는 가장 강력한 수단이 된다고 봄
- 부서 간 칸막이 현상을 극복하고 정책의 일관성을 확보하기 위해, 부서장을 위원장으로 하는 시장직속의 강력한 통합심의 기구, 즉 ‘(가칭) 기후예산위원회’를 신설해야 한다는 의견이 다수 제시됨
 - 본 위원회는 도로·교통, 도시개발 등 온실가스 다배출 부서장과 예산부서장을 당연직으로 포함하고, 외부 전문가와 시민사회까지 참여시켜 전문성과 객관성을 확보
 - 위원회에 시 전체의 연간 ‘탄소예산(Carbon Budget)’을 설정하고 부서별로 할당하며, 이를 초과하는 대규모 사업에 대한 조정 및 심의 권한을 부여하여 실질적인 실행력을 담보
- 제도의 적용범위를 시 전체 예산으로 확대하고, 모든 부서가 예산요구 시 해당 사업의 기후영향을 분석한 자료제출을 의무화해야 한다는 점이 공통된 의견임

- 사업의 규모와 성격에 따라 모든 사업에는 간이 ‘분류 체크리스트’를, 도로확충이나 산업단지 조성과 같은 대규모 사업에는 상세 ‘탄소영향 검토서’ 제출을 의무화하는 차등적 접근이 제안됨

(2) 평가 및 인센티브 연계 방안

- 제도의 실효성 확보를 위해 온실가스 감축 목표 달성도를 부서 및 개인의 공식적인 성과평가 시스템(BSC, 근무성적평정 등)에 핵심성과지표(KPI)로 포함해야 한다는 데 모든 전문가의 주된 의견임
 - ‘부서별 온실가스 감축 목표 달성률’, ‘단위 예산당 감축 효율성’ 등 정량적 지표를 개발하고, 평가 가중치를 높게 설정하여 다른 지표만큼 중요하다는 조직적 신호를 명확히 해야 함
- 제도도입 초기에는 처벌적 접근보다 긍정적 인센티브 중심의 시스템 구축이 바람직하다는 의견이 지배적임
 - 감축성과가 우수한 부서에 차년도 예산편성 시 가점을 부여하거나 신규 사업 예산을 우선 배정하는 방안이 제시됨
 - 「지방재정법」에 근거한 기존의 예산성과금 제도를 활용하거나, 우수 부서 및 직원에 대한 기관장 표창, 희망보직 부여, 승진가점 등 행정적·개인적 인센티브를 병행하는 방안도 제안됨
- 성과가 미흡한 부서에 대해서는 예산삭감과 같은 직접적인 페널티보다는 원인분석을 위한 컨설팅과 역량강화 지원을 우선 제공해야 한다는 의견이 많았음
 - 다만, 반복적으로 목표에 미달하고 개선노력이 부족할 경우, 부서장이 기후예산위원회에 직접 원인과 개선계획을 보고하도록 하여 책임성을 강화하는 단계적 접근이 필요하다는 제언이 있었음

(3) 중앙-지방정부 간 상생협력 및 역할분담 방안

- 현재 기후대응 예산의 과도한 국·도비 보조금 의존구조가 지역 맞춤형 사업 발목을 저해한다는 문제의식에 모두가 공감함
 - 이에 대한 해결책으로, 중앙정부가 세부사업을 지정하는 대신 온실가스 감축 목표와 성과를 기반으로 총액예산을 지원하는 ‘성과기반 포괄보조금’ 방식으로의 전환을 강력히 요구함

- 또한, 국·도비 의존도를 낮추고 안정적·자율적 재원을 확보하기 위해, 충청 남도의 ‘정의로운 전환 기금’ 사례를 벤치마킹한 ‘김해형 기후대응기금’ 조성이 필요하다는 의견이 제시됨

○ 국가 온실가스 감축목표(NDC)의 성공적 달성을 위해 중앙과 지방의 역할 분담을 명확히 해야 한다는 점이 강조됨

- 중앙정부는 국가목표 설정, 재원제공, 온실가스 배출량 산정 방법론 및 예산 분류 가이드라인 등 기술 표준화, 국가 통합 데이터플랫폼 구축 등 ‘뼈대’를 제공하는 역할에 집중해야 함
- 지방정부(김해시)는 지역 특성을 반영한 구체적 실행계획 수립, 현장 중심의 사업 집행, 주민참여 유도, 그리고 산업단지 효율화나 정의로운 전환과 같이 중앙정부 정책의 사각지대를 보완하는 ‘살을 붙이는’ 역할을 수행해야 함

(4) 데이터 기반 정책을 위한 표준화 및 시스템 인프라 구축 방안

○ 전문가들이 가장 시급한 과제로 지적한 것은 일관된 기준으로 온실가스 영향을 산정하고 예산을 분류(분류)할 수 있는 국가표준 가이드라인의 부재였음

- 중앙정부의 조속한 기준 마련을 촉구하는 동시에, 김해시가 선제적으로 국내외 우수사례를 바탕으로 한 자체 가이드라인을 개발하여 초기 혼란을 최소화해야 한다고 제언함

○ 감축인지 예산 관련 데이터를 기존 지방재정정보시스템(e-호조)에 연계·통합하여 관리해야 한다는 점이 반복적으로 강조됨

- 이는 데이터 수집 및 보고 과정을 자동화하여 행정 효율을 극대화하고, 기초-광역-중앙을 잇는 원활한 데이터 보고 체계를 구축하는 최적의 방안으로 평가됨

○ 제도의 성공은 결국 실무자의 역량에 달려있음을 지적하며, 모든 부서 예산 담당자를 대상으로 한 지속적인 교육 및 컨설팅 체계 마련이 필수적이라고 제시하였음

- 특히, 지역 탄소중립지원센터 등을 활용하여 실무적 어려움에 대한 상시적인 기술지원을 제공하는 헬프데스크 운영이 제안됨

(5) 전문가 의견조사의 결론 및 시사점

- 전문가 의견조사 결과를 종합하면, 온실가스감축인지 예산제도의 성공적 안착은 단일 제도의 도입을 넘어 시정 운영 패러다임의 근본적 전환을 요구하는 과업임이 명확해짐
- 김해시 재정의 구조적 모순(‘가속과 브레이크 동시’)을 해결하고 탄소중립 목표를 실질적으로 달성하기 위해, 기초지자체 차원에서 다음 4가지 방안을 안정적으로 추진해야 함: ① 선도적 기후 거버넌스 구축, ② 제도적·협력적 인프라 완성, ③ 제도의 안정적 정착 및 인식제고, ④ 탄소중립 재정 전략
- 첫째, 선도적 기후 거버넌스 구축이 필요
 - 제도의 총괄 주체를 예산부서로 전환하고, 부시장 직속의 통합 심의기구를 설립하여 정책의 실행력을 확보해야 함
 - 또한, 모든 부서를 대상으로 기후영향평가를 의무화하여 재정 운영의 투명성과 책임성을 강화해야 함
- 둘째, 제도적·협력적 인프라 완성이 시급
 - 김해시 맞춤형 표준 가이드라인을 조속히 개발·보급하고, 지방재정시스템(e-호조)과의 연계를 통해 데이터 기반의 과학적 행정 토대를 마련해야 함
 - 이와 함께, 지속적인 교육 및 컨설팅 체계를 구축하여 실무자들의 역량을 강화해야 함
- 셋째, 제도의 안정적 정착 및 인식 제고를 위한 동기 부여 체계가 중요
 - 감축성과를 부서 성과평가와 직접 연동하고, 재정적 인센티브 중심의 참여 촉진 메커니즘을 설계해야 함
 - 또한, 관련 정보를 투명하게 공개하여 시민과 의회의 참여를 유도하고 사회적 공감대를 형성해야 함
- 넷째, 탄소중립 목표 달성을 위한 재정 전략을 수립해야 함
 - ‘김해형 기후대응기금’ 조성을 통해 재정 자율성을 확보하고, 중앙정부에 ‘성과 기반 포괄보조금’으로의 전환을 지속적으로 건의해야 함
 - 궁극적으로는 모든 재정 흐름을 탄소중립이라는 최상위 목표에 정렬시키는 전략적 자원배분 시스템을 구현해야 함

2) 김해시 온실가스감축인지 예산제도의 안정적 활용 방안

(1) 제도의 성공적 안착을 위한 비전과 기본원칙

▣ 비전: '2050 탄소중립 달성을 위한 김해시 재정 운영의 대전환'

- (위상 정립) 본 제도를 단순 예산 부속서류가 아닌, 2050 탄소중립이라는 시정 최상위 목표 달성을 위한 핵심 '재정 거버넌스' 도구로 규정
- (역할 부여) 친환경차 보급(감축)과 도로 개설(배출) 사업이 공존하는 소위 '가속 페달과 브레이크를 동시에 밟는' 재정 운용의 모순을 극복하고, 한정된 재원을 탄소중립 목표에 전략적으로 집중시키는 나침반 역할 수행

▣ 4대 기본원칙

- (통합성, Integration) 환경 부서를 넘어 시정 모든 분야의 예산편성과 집행 과정에 기후 관점을 내재화하는 '기후 주류화(Climature Mainstreaming)'를 추구
 - 전체 정책예산의 85.2%를 차지하는 '기후중립·무관' 사업에 내재된 감축 잠재력을 발굴하고 활용
- (투명성, Transparency) 프랑스의 '녹색예산(Budget Vert)' 모델을 벤치마킹하여, 감축사업뿐 아니라 배출 및 혼합사업까지 포괄적으로 공개
 - 재정이 기후에 미치는 '순(Net) 영향'을 시민과 의회가 명확히 파악하고, 이를 기반으로 건전한 정책토론을 촉진하여 재정 운용의 책임성을 강화
- (참여성, Participation) 국내 주민참여예산제도의 성공요인을 벤치마킹하여, 전문성을 갖춘 시민이 예산 편성·심의·평가 전 과정에 실질적으로 참여하는 속의 구조를 마련
- (책임성, Accountability) 예산집행의 기후성과를 평가하고 그 결과를 차년도 예산편성에 의무적으로 환류(feedback)하는 강력한 체계를 구축
 - 독일의 '결과 책임성'과 영국의 '리스크 관리 책임성' 모델을 결합, 법적 감축 목표 달성 여부와 장기 재정 리스크 관리를 포괄하는 '김해형 하이브리드 책임성 모델'을 정립

(2) 단계별 이행 로드맵: 학습과 진화를 통한 제도 정착

▣ 1단계: 도입기 (2025-2026) - 기반 구축 및 인식 확산

- (법적 기반) 「김해시 온실가스감축인지 예산제 운영 조례」 제정을 통해 예결산서 제출 의무, 심의기구 설치, 시민참여 절차 등 제도적 실행력을 담보

- (내부 공감대) 시장의 강력한 정책의지 표명을 바탕으로 전 공무원 대상 기본 교육을 실시하여 제도를 '규제'가 아닌 '협력과 지원'의 과제로 인식을 전환
- (시범 운영) 교통, 건설, 산업 등 온실가스 다배출 부서를 대상으로 시범 운영하여 '김해형 작성지침' 문제점의 조기 파악과 보완
- (분류체계 확립) 중앙정부의 '감축사업' 중심 분류를 넘어, '감축-배출-혼합-중립'의 포괄적 4유형 분류체계를 김해시 표준모델로 확립

■ 2단계: 확산기 (2027-2029) - 전면 시행 및 시스템 고도화

- (전면 시행) 시범운영 결과를 반영한 '김해형 지침'을 전 부서에 배포하고 2027년 회계연도 예산부터 의무시행
- (시스템 통합) 지방재정관리시스템(e-호조) 내 기후영향 분류 코드 및 예산서 작성 모듈을 개발·탑재하여 업무 효율성 제고 및 데이터의 체계적 관리를 도모
- (성과 연동 인센티브) 부서별 성과평가에 '온실가스 감축 목표 달성도'를 핵심 성과지표(KPI)로 신설하고, 우수 부서·담당자에게 예산 우선 배정, 특별승진 등 파격적 인센티브를 제공하여 자발적 참여 동기를 부여

■ 3단계: 심화기 (2030~) - 재정 패러다임 전환 완성

- (예산 전 과정 통합) 결산 단계의 성과평가 결과를 차년도 예산의 증감액, 사업방식 변경 등 실질적 의사결정에 직접 연계하는 강력한 환류체계 구축
- (중장기 계획 연동) 김해시 중장기 재정계획 수립 시, '탄소중립녹색성장 기본계획'의 부문별 감축 목표와 연동하여 전략적 자원 배분 계획을 수립
- (기후재정 리스크 관리) 영국의 예산책임처(OBR) 모델을 벤치마킹하여, 기후변화가 김해시 장기 재정에 미칠 영향을 분석하는 '김해시 기후재정 리스크 보고서'를 발간하고 재정 운용의 근거로 활용

(3) 내부 실행역량 강화 및 조직문화 혁신

■ 공무원 전문성 강화

- (맞춤형 교육) 전 직원 대상 '기본 소양 교육'과 실무부서 대상 '심화 교육(워크숍)'으로 이원화하여 교육 효과를 극대화
- (전문 지원체계) 감축량 산정 등 기술적 어려움 발생 시 공식 자문을 제공하는 '기후예산 헬프데스크'를 김해시 탄소중립지원센터와 연계하여 구축·운영

▣ 조직문화 혁신

- (리더십) 시장 주재 정기회의에서 추진 현황을 주요 안건으로 상정하여 제도의 중요성에 대한 지속적인 메시지를 전달
- (통합 거버넌스) 부서 간 정책 상충 문제해결을 위해, 부시장을 위원장으로 하고 온실가스 다배출 부서장을 포함하는 (가칭)‘김해시 기후예산위원회’를 신설하여 시정 전체를 총괄하는 컨트롤 타워 역할을 수행

(4) 재정 자율성 확보 및 중앙-지방정부 협력 강화

- (‘성과기반 포괄 보조금’ 도입 건의) 중앙정부가 특정 사업을 지정하는 대신, 김해시가 제출한 감축 목표와 계획을 기반으로 총액 예산을 지원하는 방식 도입을 적극 건의하여 정책 자율성을 확보
- (‘김해형 기후대응기금’ 조성) 충남 ‘정의로운 전환 기금’ 사례를 벤치마킹하여, 시 출연금, 기업 기부금, 시민 채권 등을 결합한 다층적 재원 구조의 자체 기금을 조성하여 국도비 의존도 완화 및 특화사업을 발굴

(5) 시민참여 및 숙의 과정 활성화

▣ 정보 접근성 혁신 및 시민 역량 강화

- ((가칭)‘김해시 기후예산 바로보기’ 포털 구축) 예·결산서 원문과 함께 인포그래픽, 지도기반 시각화 자료 등 시민 친화적 콘텐츠를 제공하여 정보 접근성을 획기적으로 개선
- ((가칭)‘김해 기후예산학교’ 운영) 주민참여예산 ‘예산학교’ 모델을 벤치마킹하여, 시민들이 전문성을 갖고 정책 과정에 기여할 수 있도록 역량을 강화하는 프로그램을 정기적으로 운영

▣ 참여의 제도화

- (주민참여 예산제 연계) 사업제안 시 ‘온실가스 감축 효과’ 항목을 추가하고, 심사 과정에서 기후 기여 사업에 가점을 부여
- ((가칭)‘기후예산 시민참여단’ 구성) ‘기후예산학교’ 수료자, 전문가 등으로 참여단을 구성하여 시민의견 수렴 및 모니터링 등 공식적인 역할을 부여

(6) 다층적 협력 거버넌스 구축: (가칭) ‘김해 기후재정 라운드테이블’

▣ 구조 및 위상

- (법적 지위) 시장 직속의 조례에 근거한 민·관·학·연·의회 협의체로 설립하여 강력한 실행력과 대표성을 확보
- (참여 주체) 시민참여단, 산업계, 농업인 등 민, 시장 및 관련 부서장 등 관, 김해연구원 및 대학 등 학·연, 시의회 등 ‘의회’를 포괄하여 구성

▣ 주요 기능 및 역할

- (심의 및 권고) 연간 예·결산서(안) 사전 검토 및 정책 권고안 공식 제출, 시의 조치 계획 보고 의무화
- (갈등 조정 및 공론화) 도로 건설(배출)과 전기차 보급(감축) 등 상충 사업에 대한 사회적 합의형성의 공론장 역할을 수행
- (‘기후정의’ 관점 도입) 미국 ‘Justice40 이니셔티브’를 벤치마킹하여, 기후위기 대응 과정에서 발생하는 비용과 혜택이 특정 계층에 전가되지 않도록 예산 배분의 형평성 원칙을 논의 및 권고
- (성과평가 및 환류) 제도의 운영성과를 독립적으로 평가하고 개선방안을 제안하여 지속적인 제도의 발전을 유도

V 결론 및 정책적 제언

1 | 결론

- 김해시는 「김해시 탄소중립녹색성장 기본계획」을 통해 2030년까지 2018년 대비 39.8% 감축이라는 목표를 설정하였고, 이를 달성하기 위해서는 모든 시정사업과 재정활동을 탄소중립 목표에 정렬시키는 예산제도적 장치가 필수적이라는 점이 본 연구를 통해 재확인되었음
- 온실가스감축인지 예산제는 개별 사업의 감축효과를 식별·관리함과 동시에, 시 전체 재정운용의 방향을 기후위기 대응과 일치시키는 핵심 도구로 기능할 수 있음을 보여줌
- 첫째, 김해시의 탄소중립·기후위기 대응 관련 예산은 이미 상당 수준의 ‘사실상 기후예산’을 포함하고 있으나, 그 구조와 효과가 분명하게 가시화되지 못하고 있음
 - 본 연구의 기후영향 분류 결과, 기후대응과를 중심으로 친환경차 보급, 방지사설 설치 지원, 배출 모니터링 등 온실가스 감축사업이 다수 존재하며, 이는 적절한 분류·관리만 이루어진다면 연간 기준으로도 의미 있는 감축성과를 창출할 수 있는 기반이 마련되어 있음을 시사함
 - 반면, 도로·교통·건설·도시개발 등 일부 부문에서는 여전히 배출을 증가시킬 가능성이 높은 사업이 추진되고 있어, 부문 간 정책 일관성이 충분히 확보되지 못한 한계도 발견되었음
- 둘째, 사업별 기후영향을 감축배출중립으로 구분하는 김해형 분류체계는 기존 국가 가이드라인을 지역 여건에 맞게 구체화한 실무적 도구로서의 타당성이 확인되었음
 - 감축 스크리닝-배출 스크리닝-중립 판정으로 이어지는 단계적 분류 절차와 정량·정성 평가를 병행하는 방식은, 정보와 데이터가 불완전한 지방정부 현실을 감안하면서도 정책 판단에 필요한 최소 수준의 객관성과 일관성을 확보해주는 장점이 있음
 - 이는 OECD 녹색예산 프레임워크, EU GBRF, 국내 중앙정부 온실가스감축인지 예산제의 기본 정신과도 정합적임

- 셋째, 김해형 온실가스감축인지 예산서 작성 지침(양식 및 작성 절차)은 기존 예산편성·결산 체계와의 연계를 전제로 설계되었다는 점에서 실현 가능성이 높음
 - 사업 개요, 기후영향 분류, 감축·배출 요인 기술, 정량·정성 평가, 향후 개선방안 등을 하나의 서식 안에서 정리하도록 한 것은, 담당 부서가 추가적인 별도 보고서를 작성하기보다는 기존 사업설명 자료를 확장·보완하는 수준에서 대응할 수 있도록 한 실용적 설계라 할 수 있음
- 넷째, 제도의 성공적 안착을 위해서는 예산 분류·분석의 기술적 문제뿐 아니라 재정·기후정책 거버넌스 전반의 준비가 필요하다는 점이 확인되었음
 - 특히 △지방재정법·지방회계법 개정 지연에 따른 법적 공백, △부서별 사업기획-예산편성-성과평가 간 연계 부족, △온실가스 배출·감축 데이터의 분절적 관리, △실무 공무원들의 이해 부족 등은 제도 도입 초기 예상되는 병목요인으로 도출되었음
 - 이에 대한 제도적·조직적 보완 없이는 온실가스감축인지 예산제가 일회성 시범사업에 그칠 우려가 큼
- 다섯째, 김해시의 온실가스감축인지 예산제는 단순한 ‘감축사업 목록화’가 아니라, 기존 재정운용 패턴을 기후·환경 관점에서 재점검하고, 중장기적으로는 배출 유발 사업 구조조정까지 염두에 둔 변화 관리 도구가 되어야 한다는 방향성이 도출되었음
 - 이를 위해서는 감축사업 확대뿐 아니라 배출사업의 투명한 식별과 단계적 감축·전환 계획 수립이 병행되어야 하며, 예산 편성·집행·결산의 전 과정에서 기후영향 정보를 체계적으로 활용하는 문화 형성이 중요함
- 본 연구는 김해시가 법제도의 공백과 재정여건의 제약 속에서도, 국제·국내 기후예산제 동향과 지역의 특수성을 고려한 ‘김해형 온실가스감축인지 예산제’의 기본 틀을 마련하였으며, 이를 통해 2030년 온실가스 감축목표 달성과 재정운용의 효율성을 동시에 추구할 수 있는 실천적 기반을 제공하였다는 점에서 의의를 가짐

2 | 정책적 제언

▣ 제도적 기반 정비 및 법적 근거 마련

- 온실가스감축인지 예산제의 지속가능한 운영을 위해 김해시 조례 및 관련 규정을 정비하여 법적 근거를 명확히 할 필요가 있음
- 지방재정법·지방회계법 개정 전이라도, 시 조례 또는 규칙에 명시함으로써 제도의 안정성을 제고할 필요가 있음
 - 온실가스감축인지 예산서의 작성·제출 의무
 - 예·결산서 내 기후영향 관련 항목 표기
 - 전문가·시민이 참여하는 예산 심의·자문기구의 설치·운영 근거
 - 관계 부서의 역할과 책임(기후대응과, 예산부서, 사업부서 등)
- 온실가스감축인지 예산서 서식을 기존 예산편성 시스템과 통합·연계하는 것이 필요함
 - 독립된 별도 시스템을 구축하기보다는, 현재 사용 중인 예산편성 프로그램 내에 기후영향 분류 및 지표 입력란을 추가하여 담당자가 이중 입력에 따른 업무 부담을 최소화하도록 해야 함

▣ 단계별 도입·확산 로드맵 수립

- 전 부서 일괄 적용보다는 부문별 특성과 행정역량을 고려한 단계적 도입 전략이 필요함
 - 예를 들어, 1단계(‘26~‘27년): 기후대응과, 환경정책과, 자원순환과 등 감축배출 영향이 큰 핵심 부서를 대상으로 시범 운영하고, 예산서 작성·분류 기준에 대한 피드백을 축적함
 - 2단계(‘28~‘29년): 건설·도시계획·산업·농업 등 배출 잠재력이 높은 부서로 확대하고, 주요 투자사업에 대해 사전 기후영향 검토를 의무화함
 - 3단계(‘29년 이후): 전 부서 적용과 동시에 중기지방재정계획, 주요 투자계획 등 다년도 재정계획과의 연계를 추진하여, 기후예산 정보가 장기 투자결정에 반영되도록 함
- 이와 같이 단계별 목표와 적용 범위를 명확히 설정하고, 매 단계마다 제도 운영 평가와 개선을 병행함으로써 행정 부담을 완화하면서도 제도의 실효성을 높일 수 있음

□ 전담조직·협력체계 및 역량 강화

- 온실가스감축인지 예산제의 상시 운영을 위한 전담조직(기후대응과, 김해시탄소중립지원센터) 또는 태스크포스(TF)를 구성할 필요가 있음
 - 기후대응과, 예산부서, 회계부서, 평가감사 부서, 관련 공기업 등이 참여하는 ‘기후예산 운영협의회(가칭)’를 설치하여, 분류 기준의 해석·조정, 사업별 데이터 수집·관리, 예산 편성·결산 과정에서의 의견 조정, 중앙정부 지침·법제 변화에 대한 대응을 총괄·조정하도록 하는 것이 바람직함
- 실무 공무원 대상 교육·훈련 프로그램을 정례화하여 예산편성 시기 이전에 연 1회 이상 ‘온실가스감축인지 예산제 실무 교육’을 실시하여야 함
 - 감축배출중립 분류 기준, 예산서 작성 요령, 감축효과 산정 방법 등을 공유하고, 온라인 매뉴얼과 FAQ를 제작·배포함으로써 부서별 편차를 줄여야 함
 - 필요시 외부 전문기관과 MOU를 체결하여 감축량 산정, 데이터 검증 등 기술적 지원을 받을 수 있도록 하는 것도 중요함

□ 데이터·지표 체계 구축과 성과관리

- 사업별 온실가스 배출·감축량의 계량화와 추적을 위한 데이터·지표 체계를 구축해야 함
 - 부문별 활동자료(에너지 사용량, 교통량, 시설 규모 등)와 국가지자체 배출계수 등을 정리한 ‘김해시 온실가스 감축계수 DB’를 마련하고,
 - 정량분석이 어려운 사업에 대해서는 표준화된 정성 평가 기준(예: A~D 등급)을 적용하여 최소한의 비교 가능성을 확보해야 함
 - 또한, 2030년 감축목표와 연계된 핵심 성과지표를 설정하여, 예산 편성·집행·결산 과정에서 감축사업 예산 비중, 배출사업 예산 비중 및 개선 계획, 부서별 감축성과(정량·정성)를 정기적으로 모니터링하고 공표하는 체계를 마련해야 함

□ 예산·성과 환류 및 인센티브 설계

- 온실가스감축인지 예산제 결과가 실제 예산 배분과 사업 구조조정에 반영되도록 환류 메커니즘을 설계해야 함
 - 본예산 편성 시, 전년도 감축배출 분류 결과와 성과지표를 반영하여, 우수 감축사업의 예산을 우선 반영하거나, 배출사업의 신규 확대를 제한하는 등의 원칙을 마련하고, 결산 단계에서는 부서별 감축성과를 평가하여 성과가 우수한 부서·사업에 인센티브(추가 예산, 포상, 평가 가점 등)를 부여하는 방안을 검토할 필요가 있음

- 동시에, 배출사업으로 분류된 사업에 대해서는 단기적으로는 감축보완 조치(에너지 효율 개선, 친환경 설계 기준 강화 등)를 의무화하고, 중장기적으로는 구조조정·대체사업 발굴 계획을 마련하도록 요구함으로써, 단순한 라벨링을 넘어 실질적인 배출 전환을 유도해야 함

▣ 시민·의회와의 소통 및 거버넌스 강화

- 온실가스감축인지 예산제의 운영 결과를 시민·의회와 적극적으로 공유함으로써 제도에 대한 신뢰와 정당성을 확보해야 함
 - 매년 예산안·결산서와 함께 ‘김해시 기후예산 보고서(요약본)’를 발간하여, 감축 배출중립 사업의 규모와 주요 사례, 성과지표 변화를 알기 쉽게 시각화하고, 시의회 상임위원회와 예산결산특별위원회를 대상으로 제도 설명회와 간담회를 정례화하여, 의회의 감사·견제 기능이 실질적으로 작동하도록 지원해야 함
 - 또한, 시민참여예산제, 탄소중립 리더 양성사업, 청년·시민 환경단체 활동 등 기존 참여 플랫폼과 연계하여, 시민이 직접 감축사업을 제안하거나 배출사업에 대한 의견을 제시할 수 있는 통로를 마련함으로써, 온실가스감축인지 예산제를 ‘전문가 중심의 기술적 제도’가 아닌 ‘시민과 함께 만드는 기후재정 거버넌스’로 발전시켜 나갈 필요가 있음
- 이와 같은 제도적·조직적·기술적 과제를 단계적으로 추진한다면, 김해시는 온실가스감축인지 예산제를 통해 제한된 재원을 보다 효율적으로 활용하면서, 2030년 감축목표 달성과 도시의 기후회복력 강화라는 두 가지 목표를 동시에 달성할 수 있을 것으로 기대됨

| 참고문헌 |

- 관계부처 합동(2021), 2050 탄소중립 추진전략
- 국가법령정보센터(2025), 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법.
- 국회미래연구원(2021), 녹색예산제의 도입과 미래 전략 (National Strategy Insight 제22호).
- 국회미래연구원(2023), 녹색예산제의 미래 전략: 재정의 탄소중립 이행 가속화 (National Strategy Insight 제74호).
- 국회예산정책처(2022), 2023년도 온실가스감축인지 예산안 분석.
- 국회예산정책처(2023), 2023-2024년도 온실가스감축인지 예산안 분석.
- 기획재정부·환경부·한국환경공단(2023), 2023회계연도 온실가스감축인지 예산서 작성 지침(안).
- 김해시(2024), 2025년도 예산서(일반회계 및 특별회계).
- 김해시(2025), 제1차 김해시 탄소중립 녹색성장 기본계획.
- 환경부(2022), 지자체 온실가스 감축사업 발굴 및 이행 가이드라인.
- 환경부·한국환경공단(2023), 지방재정 온실가스감축인지 예산제 적용 가이드라인(안).
- Brundtland Commission(1987), Our Common Future. Oxford University Press.
- Infrastructure Canada(2023), The Climate Lens – Investigating in Canada Infrastructure Program General Guidance v 2.1.
- OECD(2020), Green Budgeting Framework. Reproduced from OECD materials.
- OECD(2021), Green Budget Tagging – introductory guidance & principles.
- OECD(2024), Green Budgeting in OECD Countries.
- World Economic Forum(2023), How Chinese enterprises are acting on climate by meeting China’s dual carbon goals.
- US EPA(2022), “Summary of Inflation Reduction Act provisions related to renewable energy”,
<https://www.epa.gov/green-power-markets/summary-inflation-reduction-act-provisions-related-renewable-energy>, 검색일: 2025.11.18.
- The Coalition of Finance Ministers for Climate Action(2025), Helsinki Principles.
<https://www.financeministersforclimate.org/helsinki-principles>, 검색일: 2025.12.15.
- French Ministry of Economy and Finance(2024), Budget Vert.
- Office for Budget Responsibility(2024), Fiscal Risks and Sustainability Report.

German Federal Ministry of Finance(2023). Climate and Transformation Fund (CTF)

Infrastructure Canada(2023), Climate Lens Guidance.

https://housing-infrastructure.canada.ca/pub/other-autre/cl-occ-eng.html?utm_source=chatgpt.com, 검색일: : 2025.12.18.

Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)(2025), Transition Finance & GX Economy Transition Bonds.

https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/transition_finance/index.html, 검색일: : 2025.12.18.

China-Briefing(2022.06.16.). "China's fiscal support for green development under carbon targets".

<https://www.china-briefing.com/news/chinas-environmental-policy-new-fiscal-support-for-green-development/>, 검색일: : 2025.12.18.

김해시 온실가스감축인지 예산제 도입 및 기준 수립

발 행 2025년 12월 31일
발 행 인 김 재 원
발 행 처 김 해 연 구 원

경남 김해시 주촌면 골든루트로 80-16 김해중소기업비즈니스센터 2층
Tel (055)344-7700
Homepage : www.ghri.re.kr
ISBN : 979-11-997022-1-9

-
- 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유로이 인용할 수 있습니다. 그러나 무단전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
 - 이 연구는 본 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

GHRi 김해연구원
Gimhae Research Institute

50969 경남 김해시 주촌면 골든루트로 80-16 김해중소기업비즈니스센터 2층
TEL : 055-344-7700

