



일본의 메탄 감축 현황과 과제:

글로벌 에너지 공급망의 보이지 않는 배출

일본의 메탄 감축 현황과 과제:

글로벌 에너지 공급망의 보이지 않는 배출

발간월	2026년 4월
저자	조정호 기후솔루션 메탄·HFCs 팀 연구원 jeongho.jo@fourclimate.org
도움주신 분	노진선 기후솔루션 메탄·HFCs 팀장 jinsun.roh@fourclimate.org
Design	sometype

기후솔루션은 전 세계 온실가스 감축 및 올바른 에너지 전환을 위해 활동하는 비영리법인입니다. 리서치, 법률, 대외 협력, 커뮤니케이션 등의 폭넓은 방법으로 기후위기를 해결할 실질적 솔루션을 발굴하고, 근본적인 변화를 위한 움직임을 만들어 나갑니다.

목차

I. 서론	5
II. 일본 메탄 배출의 구조적 특성과 감축 한계	6
1. 메탄 배출량 추이	6
2. 에너지 공급 구조와 해외 의존도	7
3. 메탄 감축목표의 한계	8
4. 기업의 메탄 배출 및 관리 현황	11
III. 수입 화석연료와 글로벌 공급망 속 일본의 '보이지 않는 배출'	12
1. 화석연료 수입에 따른 일본의 생산단계 배출 기여도 산정	12
2. 글로벌 공급망에서의 '보이지 않는 배출'과 통계의 구조적 한계	14
IV. 일본의 메탄 관련 법·제도 체계	15
1. 지구온난화대책추진법과 온실가스 보고 체계	15
2. 회계 및 금융공시와 배출권거래제	15
3. 메탄 관련 개별 법률	16
4. 지방자치단체의 온실가스 관련 조례	17
V. 제도 개선의 여지와 시사점	19
1. 법적 기반 강화 및 국가 감축 목표(NDC)의 정합성 확보	19
2. MRV 고도화 및 배출 정보의 투명성 확보	19
3. 시장 신호 강화 및 공급망 책임의 제도화	20
4. 데이터 지표의 다차원화 및 국제협력 선도	20
5. 공공과 민관협력에 기반한 국가 단위의 '메탄 이니셔티브'	20
부록	21
참고문헌	24

한눈에 보는 보고서

요약

메탄은 강한 온난화 효과를 지닌 온실가스로, 국제사회에서는 메탄 감축을 기후대응의 핵심 과제로 다루고 있다. 특히 에너지 부문은 감축 잠재력이 큰 분야로 평가된다. 일본의 에너지 공급 체계는 수입 화석연료에 구조적으로 의존하고 있어, 국내 인벤토리만으로는 실제 기후영향을 충분히 설명하기 어렵다. 이에 본 보고서는 세계 최대 수준의 에너지 수입국 중 하나인 일본을 대상으로, 국내 배출 중심의 기존 메탄 관리체계가 지닌 한계를 검토하고, 수입 화석연료의 생산·수송 과정에서 발생하는 공급망 상류부문 메탄 배출, 즉 일본의 '보이지 않는 배출'을 정량적으로 분석하였다.

일본 에너지 관련 기업들의 지속가능성 보고서에서는 최근 Scope 1·2를 중심으로 메탄 배출량 공개가 점차 확대되는 움직임이 나타나고 있으며, 일본 정부 역시 국제 LNG 공급망 관련 Scope 3 메탄 데이터 이니셔티브인 CLEAN을 통해 공급망 차원의 정보 기반을 강화하려는 방향을 보이고 있다. 또한 2027년부터 단계적으로 확대될 지속가능성 공시 제도는 일본 내 메탄 관련 정보공개와 관리체계 정비의 필요성을 더욱 높일 것으로 예상된다.

한편, 일본의 국내 제도와 정책은 이러한 에너지 공급망 전반의 투명성 강화 흐름에 아직 충분히 부합하지 있다고 보기는 어렵다. 관련 법체계는 여전히 배출 파악과 시설 안전 중심으로 설계되어 있다. 이러한 점에서 일본의 메탄 관리 체계는 국내 배출 중심의 한계를 넘어, 공급망 전반을 포함하는 방향으로 보완될 필요가 있다.

I. 서론

국제적 맥락 및 연구 배경

메탄(CH₄)은 20년 기준 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)가 이산화탄소보다 최대 약 84배 높고, 지구 온난화 기여도가 30%에 달하는 강력한 온실가스이다.¹ 유엔환경계획(UNEP)과 기후·청정대기연합(CCAC)에 따르면 2030년까지 메탄 배출을 45% 감축할 경우 2030년대까지 약 0.3°C에 해당하는 지구온난화 피해를 줄일 수 있는 것으로 나타났다.²

Global Methane Status Report(UNEP, 2025)는 에너지 부문을 메탄 감축 잠재력이 가장 큰 부문으로 지목하며, 2030년까지 기술적으로 실현 가능한 최대 감축량(MTFR, Maximum Technically Feasible Reduction)의 약 72%가 메탄 감축에서 실현될 수 있다고 평가한다.³ 석유·가스의 생산, 정제, 수송·배분 과정만 보더라도 연간 약 9,400만 t-CH₄의 감축 잠재력이 있으며, 이는 GWP 28 기준 약 2,632억 t-CO₂eq에 해당한다. 에너지 부문의 연간 예산 감축 비용은 약 980억 달러로 추정되며, 이는 에너지 부문의 총 수익 대비 약 2~4%에 불과하다. 즉, 글로벌 감축 목표를 달성하기 위해서는 에너지 부문에서의 체계적이고 지속적인 메탄 관리·감축이 핵심이라고 할 수 있을 것이다.

국가의 온실가스 책임 범위는 점차 국경 내부를 넘어 공급망 전반으로 확대되고 있다. 그 배경에는 글로벌 메탄 서약(GMP, Global Methane Pledge), 탄소국경조정제도(CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism), 그리고 기업의 공급망 전반을 포괄하는 Scope 3 회계기준 도입, 그리고 2024년 8월 발효된 EU 메탄규정(EU 2024/1787)^[1]과 같은 국제 규범이 있다. 미국과 캐나다 같은 주요 소비국 역시 GMP와 OGMP 2.0(OGMP 2.0: 유엔환경계획<UNEP>이 주도하는 석유·가스 부문의 측정 기반 메탄 배출 보고 및 감축 프레임워크) 같은 국제 이니셔티브를 통해 에너지 수입국의 책임을 강화하고 있다.

글로벌 메탄 서약(GMP, Global Methane Pledge)는 2030년까지 2020년 대비 전 세계 메탄 배출을 30% 감축하는 것을 목표로 하며, OGMP 2.0은 기업이 생산과 공급망 전반에 걸친 메탄 배출을 단계별로 공시하도록 요구한다. 일본은 2021년 COP26에서 GMP에 서명했고, 2024년 생산국-소비국 회의 이후 EU와의 협력을 강화하면서 MRV 기반 메탄 관리 기술과 데이터 표준화에 대해 논의하고 있다.

본 연구는 일본의 메탄 배출 구조와 정책 및 제도를 분석하여, 일본이 에너지 자원 수입국으로서 글로벌 업스트림 공급망에서 기여하고 있는 메탄 배출 영향을 규명하고자 한다. 특히, 1) 일본의 현재 메탄 배출 관련 정책 지형을 개괄하고, 공식 인벤토리 및 부문별 배출구조의 한계를 검토한다. 2) 수입 화석연료 업스트림 공급망에서 발생하는 '보이지 않는 배출'을 정량적으로 분석한다. 3) 이러한 배출을 효과적으로 관리·감축하기 위한 정책적 개선방안을 제시하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 일본의 메탄 관리체계를 국내 배출 중심에서 벗어나, 수입 화석연료를 포함한 밸류체인 전반의 배출을 포괄하는 통합적 관리·정책 체계로 확장하는 데 필요한 기초를 마련하고자 한다.

[1] EU는 2024년 에너지 부문 메탄배출 감축 규정(EU Methane Regulation, Regulation (EU) 2024/1787)을 도입하여, 석유·가스·석탄 부문에 대해 메탄배출의 측정·모니터링·보고·검증(MRV)을 강화하고, 누출탐지 및 보수(LDAR), 방출(venting)·플레어링(flaring) 제한 등을 단계적으로 요구하고 있다. 이 규정은 EU 역내 사업자뿐 아니라 장기적으로는 수입 화석연료에 대해서도 메탄배출 관련 투명성과 데이터 확보를 강화하는 방향으로 설계되어 있어, 주요 수입국과 수출국 모두에 영향을 미칠 수 있는 제도로 평가된다.

II. 일본 메탄 배출의 구조적 특성과 감축 한계

1. 메탄 배출량 추이

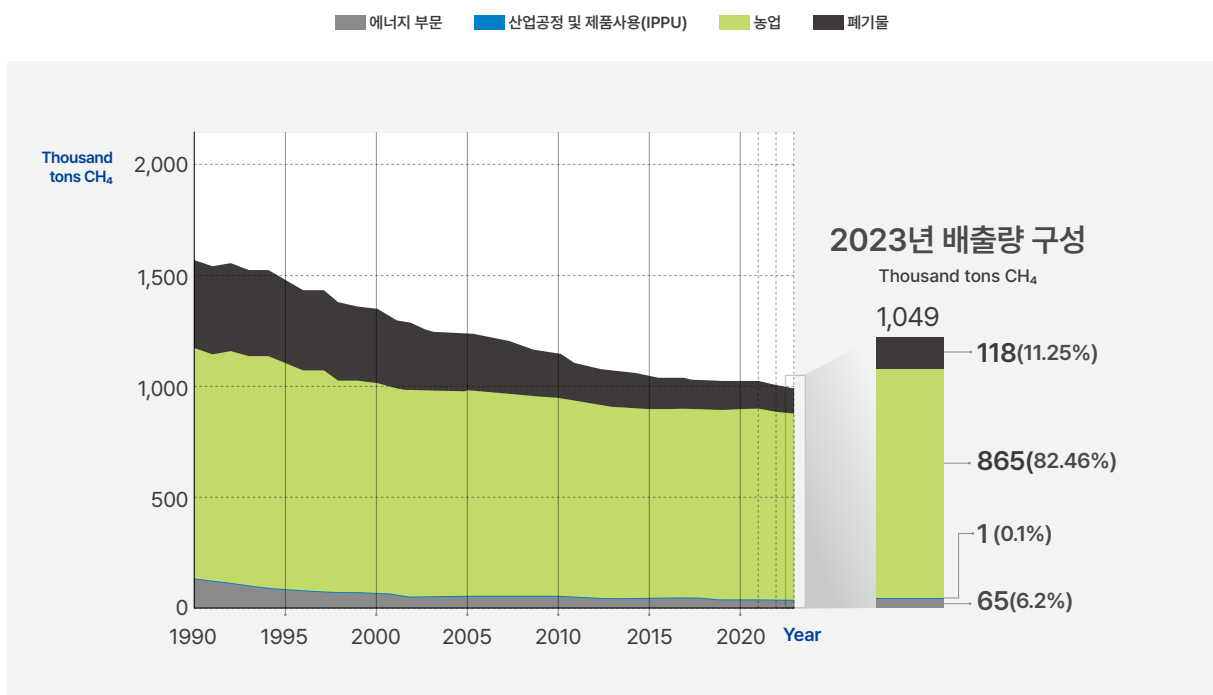
메탄 배출 인벤토리

일본의 메탄 배출량은 지난 수십 년간 꾸준히 감소 추세를 보여왔다. 1990년 대비 2021년 현재 메탄 배출량은 약 41% 감소했으며, 2023년 기준 총 국가 메탄 배출량은 2,950만 t-CO₂eq 로 집계되었다.⁴ 메탄 배출은 1990년 대비 메탄 배출은 약 40% 감소했지만, 여전히 농업 및 폐기물 부문 중심의 관리에 집중하고 있으며, 일본은 세계 3위의 세계 최대 수준의 에너지 수입국임에도 불구하고, 화석연료 공급망에 내재된 메탄 배출을 포괄적으로 파악·관리하기 위한 제도적 기반을 충분히 갖추지 못했다.⁵

에너지 부문 메탄 배출량

2023년 일본 에너지 부문의 메탄 배출은 약 180만 t-CO₂eq으로, 전체 메탄 배출량(약 2,940 만 t-CO₂eq)의 약 6.3% 를 차지한다.⁶ 세부적으로는 연료 연소가 약 103만 t-CO₂eq, 비산배출이 약 80만 t-CO₂eq 수준이다. 이는 국내 석탄광업의 축소, 도시가스 부문의 인프라 개선, 연료 유통 단계의 누출 관리 강화 등으로 인한 결과이다.⁷ 그럼에도 에너지 부문 메탄 배출은 약 200만 CO₂eq 수준에서 정체되어 있다. 일본의 높은 에너지 수입 의존도를 고려하면, 해외 공급망에서 발생하는 실제 '기여 배출(contribution emission)'은 현재 통계 수치를 크게 상회할 것으로 예상된다.

[그림 1] 일본의 연간 메탄 배출 인벤토리(1990~2023년)

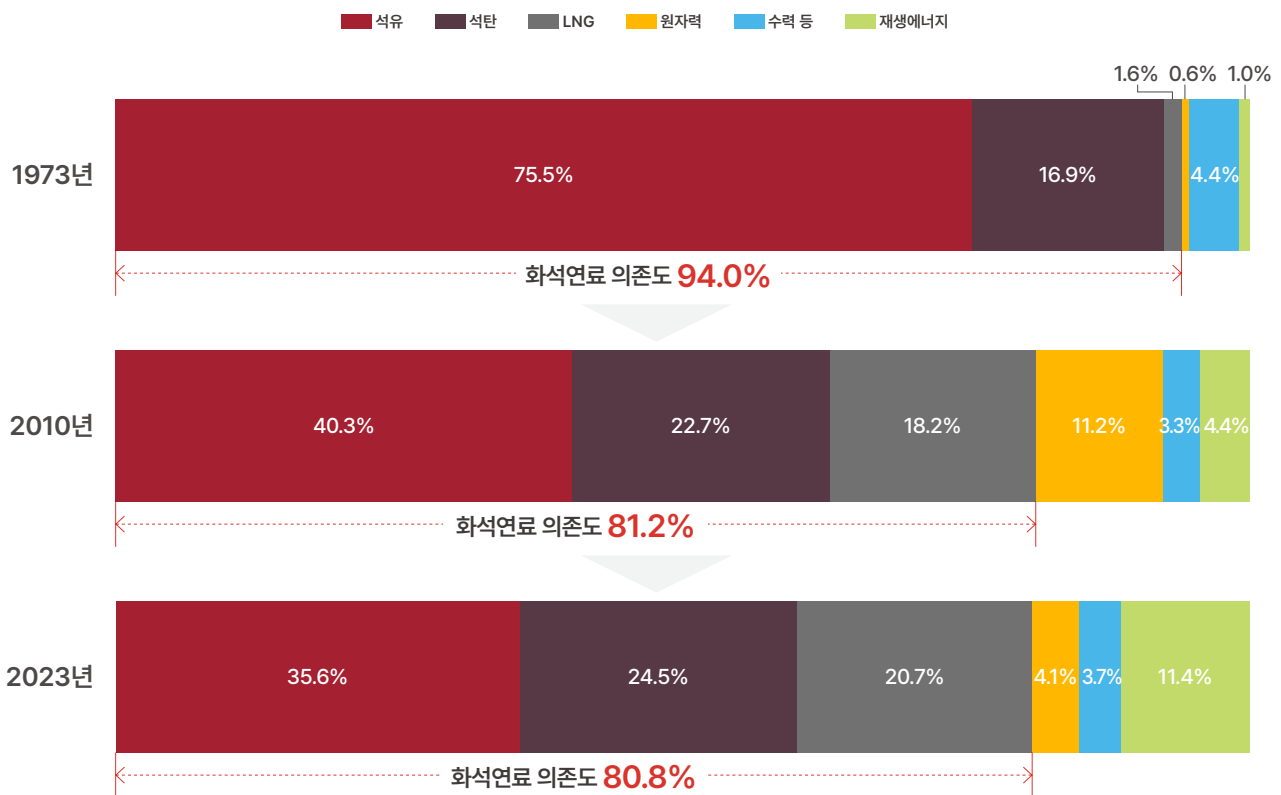


출처: Japan's GHG Inventory Report (2025), NIES

2. 에너지 공급 구조와 해외 의존도

2023년 기준 일본은 에너지 자급률은 12.6%로 OECD 38개 회원국 중 37위에 해당할 만큼 매우 낮다.⁸ 화석연료는 일본 전체 1차 에너지 공급의 80.8%를 차지한다.⁹ 또한 일본의 화석연료 해외 의존도는 99% 이상으로, 대부분의 에너지를 수입하고 있다.¹⁰ 1970년대 석유파동 당시 94%에 달했던 화석연료 의존도는 일시적으로 낮아졌으나, 동일본 대지진으로 촉발된 2011년 후쿠시마 원전사고 이후 다시 상승했다. 석유 의존도는 다소 완화된 반면, 석탄과 LNG에 대한 의존도는 오히려 증가하고 있는 실정이다.

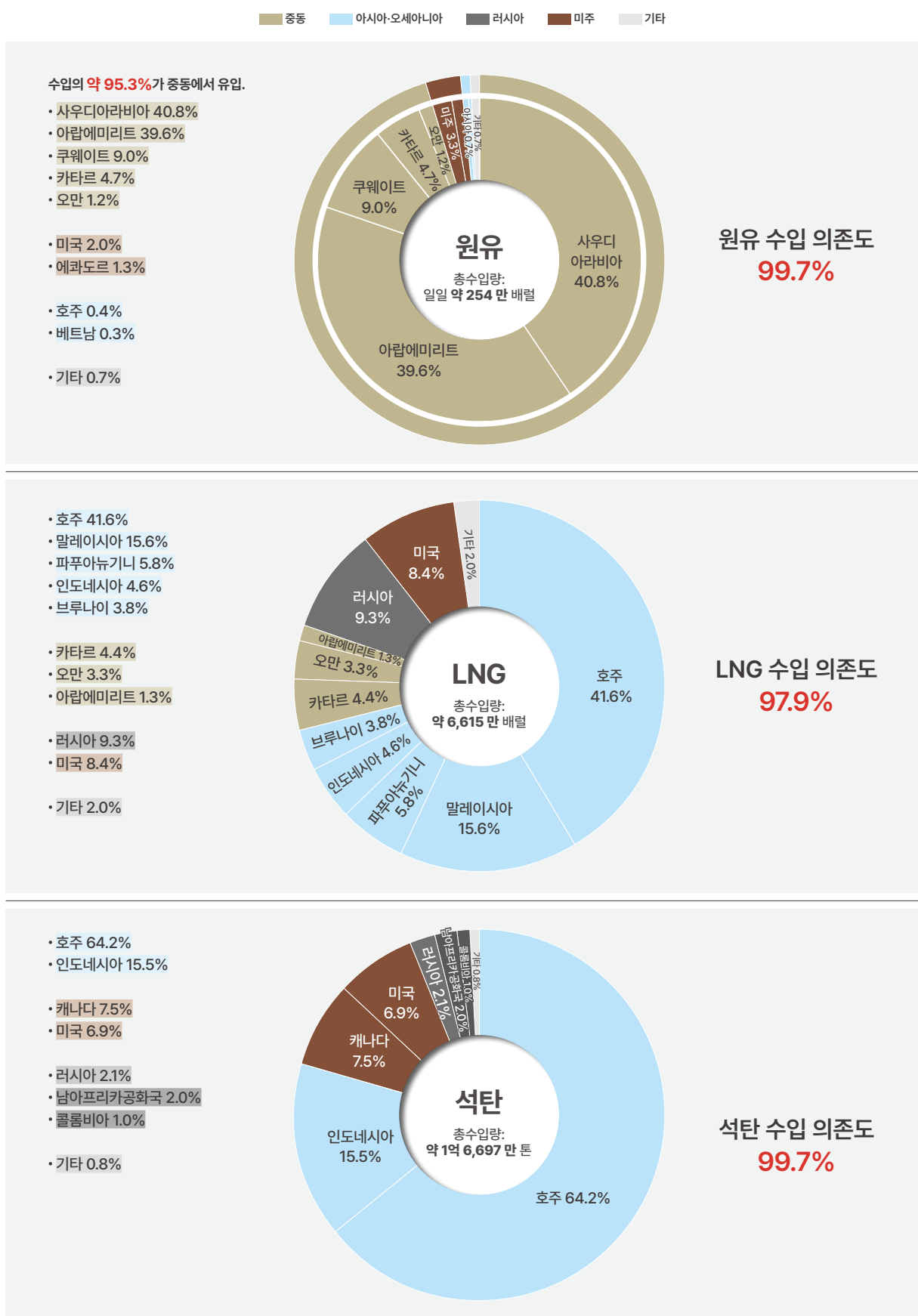
[그림 2] 일본의 에너지 공급 믹스 변화(1973~2023년)



출처: ANRE, METI

2023년 기준 일본의 에너지원 공급 믹스는 석유 35.6%, 석탄 24.5%, LNG 20.7%, 재생에너지 11.4%, 원자력 4.1% 수준이다. 전력 부문은 여전히 탄소집약적이며, LNG 복합화력 발전이 전체 전력 발전량의 약 3분의 1을 차지한다.¹¹ 또한 2023년 기준 석유 수입의 99.7%, LNG의 97.9%, 석탄의 99.7%가 해외에서 조달된다. 주요 수입국은 석유의 경우 사우디아라비아(40.8%)와 UAE(39.6%), LNG의 경우 호주(41.6%), 말레이시아(15.6%), 석탄의 경우 호주(64.2%)와 인도네시아(15.5%)이다.

[그림 3] 일본의 국가별 화석연료 수입구조(2023년)



출처: ANRE, METI

일본의 에너지 공급 구조가 수입 화석연료에 구조적으로 의존하고 있다는 점을 고려하면, 국내 배출 감축정책만으로는 충분한 기후 대응이 어렵다. 즉, 일본 국내 에너지 부문의 실질적인 온실가스 배출은 단순한 자국 통계 수치로는 파악할 수 없으며, 에너지 자원 수입 구조에 내재된 배출까지 살펴볼 필요가 있다.

3. 메탄 감축목표의 한계

일본은 2021년 COP26에서 글로벌 메탄 서약(GMP, Global Methane Pledge)에 공식 참여하며 2030년까지 2020년 대비 메탄 배출을 30% 감축하겠다는 국제 목표에 동참했다. 이어 2025년 COP30에서는 UNEP/CCAC의 'Drastically Reducing Methane Emissions from the Global Fossil Fuel Sector' 이니셔티브에도 참여해, 국내 배출뿐 아니라 화석연료 공급망 전반에서 에너지 메탄 감축 책임을 국제사회와 함께 강화하겠다는 의지를 밝혔다.¹²

그러나 이러한 국제적 약속에도 불구하고, 일본의 NDC 및 국가 온실가스 감축 로드맵에는 메탄 감축 목표가 충분히 반영되지 않고 있다. 일본 정부는 2050년 탄소중립을 목표로 2030년까지 총배출량을 2013년 대비 46% 2040년까지 73% 감축하겠다고 제시했지만, 메탄 감축 목표는 2013년 대비 2030년까지 11% 감축, 2040년까지 25% 감축 수준에 불과하다. 또한 일본의 중장기 감축 시나리오에는 메탄 감축을 달성하기 위한 구체적 경로가 제시되지 않았으며, 정책 설계에서도 메탄은 여전히 부차적 위치에 머무르고 있다.

환경성의 2025년 "지구온난화대책계획(地球温暖化対策計画)"도 여전히 국내 농업·폐기물 부문에 초점을 맞추고 있다. 일본에서 소비되는 화석연료의 생산, 운송, 도시가스 공급, 배분 과정에서 발생하는 상류·중류 배출은 계획에서 사실상 빠져 있다. 이는 일본의 국제사회에서의 감축 공약과 국내 정책 실행 간 정합성이 떨어지는 것을 나타낸다. 전원믹스 전망 역시 이러한 한계를 드러낸다. 2030년까지 재생에너지를 36~38%, 원전을 20~22%까지 늘릴 계획이지만 석탄 19%, LNG 20%는 유지할 계획이다. 2040년에도 화력발전은 전체 전원의 30~40%를 차지할 것으로 예상된다.¹³ 이는 일본이 수입하는 LNG가 발전용 연료(산업용·가정용 전력생산), 도시가스용 연료(산업용·가정용)로 주로 사용되고 있다는 점을 감안할 때, 에너지 부문의 메탄 감축 여지가 더욱 제한적임을 의미한다.

종합하면 현재 일본의 메탄 감축목표 수준은 국제적 기준에 상응하는 감축 수준을 제시하지 못하고 있을 뿐 아니라, 감축 경로·정책 수단·공급망 기반 배출 관리 등 핵심 요소들이 체계적으로 설계되지 않았다는 점에서 구조적 개선이 요구된다.

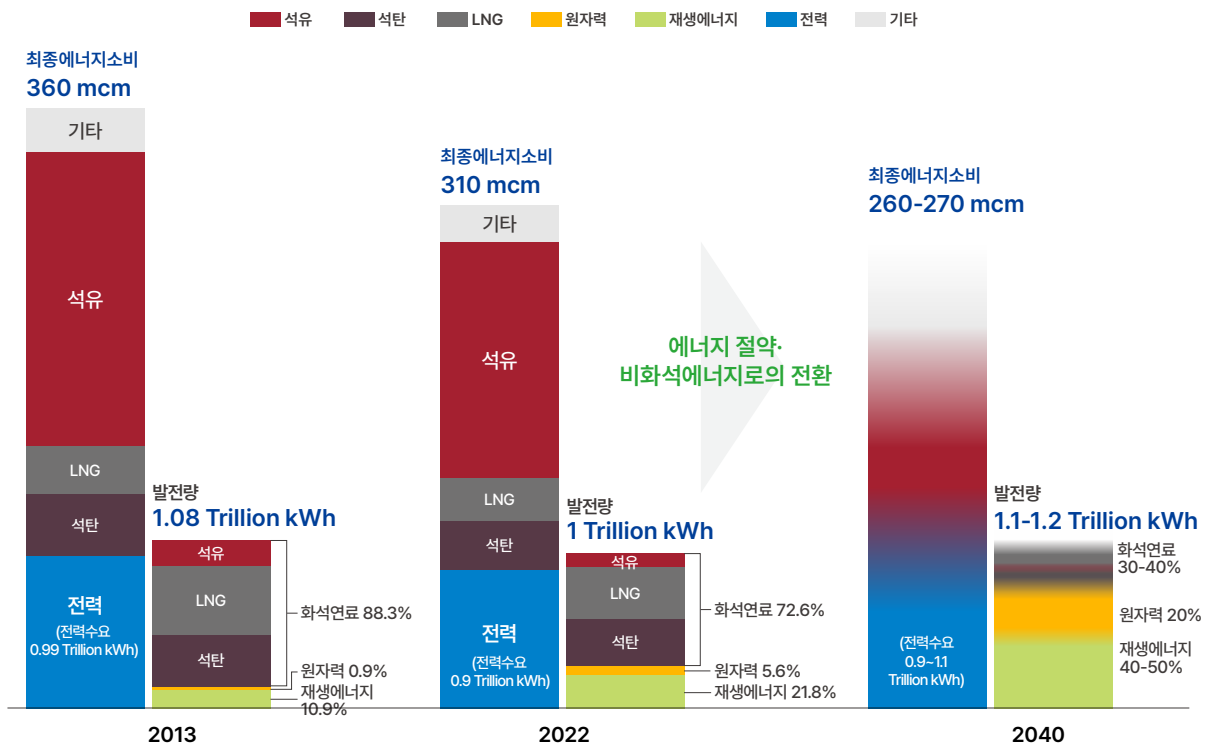
[표 1] 일본의 메탄 감축목표

단위: 백만 t-CO₂e
(괄호 안 숫자는 2013년 대비 감축률)

항목	2013년 실제	2030년 목표 (2013년 대비)	2040년 목표 (2013년 대비)
온실가스 배출·흡수량 총합계	1,407	760 (▲46%)	380 (▲73%)
에너지 기원 CO ₂	1,235	677 (▲45%)	약 360~370 (▲70~71%)
▪ 산업부문	463	289 (▲38%)	약 180~200 (▲57~61%)
▪ 업무기타부문	235	115 (▲51%)	약 40~50 (▲79~83%)
▪ 가정부문	209	71 (▲66%)	약 40~60 (▲71~81%)
▪ 수송부문	224	146 (▲35%)	약 40~80 (▲64~82%)
▪ 에너지 전환부문	106	56 (▲47%)	약 10~20 (▲81~91%)
비에너지 기원 CO ₂	82.2	70.0 (▲15%)	약 59 (▲29%)
메탄(CH₄)	32.7	29.1 (▲11%)	약 25 (▲25%)
아산화질소(N ₂ O)	19.9	16.5 (▲17%)	약 14 (▲31%)
대체프레온 등 4 가스	37.2	20.9 (▲44%)	약 11 (▲72%)
흡수원	-	▲47.7(-)	▲약 84(-)

출처: GHG Emissions Reduction Targets, MOE

[그림 4] 제7차 에너지기본계획



• 왼쪽 그래프는 최종에너지소비를, 오른쪽 그래프는 발전량을 나타낸다. 전력수요는 발전량에서 송전손실과 자가소비를 차감하여 산정한다.

출처: The 7th Strategic Energy Plan, METI

4. 기업의 메탄 배출 및 관리 현황

일본 기업의 온실가스 배출은 발전, 철강, 정유, 화학, 시멘트 등 에너지집약 산업에 집중되어 있으며, 이들 산업은 대부분 해외에서 수입한 원유, LNG, 석탄을 연료로 사용한다. 일본 주요 에너지·자원 기업의 지속가능성 보고서(SR, Sustainability Reports)를 검토한 결과, 대부분의 기업은 메탄을 독립적인 감축 목표 및 대상으로 다루고 있지 않으며, 메탄 배출량 공시, 집약도 지표, 정량목표 설정·MRV(모니터링·보고·검증)체계 구축 등의 요소가 부재하거나 제한적인 수준에 머무르고 있었다. 이는 일본 정부의 제도적 공백이 자국 내 기업의 행동과 전략에도 그대로 투영된 결과라 할 수 있다.

INPEX는 일본 기업 중에서 메탄 관리 수준이 가장 선진화된 사례로 평가된다. INPEX는 메탄 배출량을 공개하고 감축 목표를 제시하고 있으며, 국제 기준인 OGMP 2.0 수준에 부합하는 MRV 체계를 일부 도입했다. 또한 배출 범위에서도 일부 Upstream 단계까지 반영하고 있어, 일본 기업 중 상대적으로 체계적인 메탄 관리 체계를 구축하고 있다.¹⁴

ENEOS는 메탄 감축 목표를 설정하고 관리 체계를 확립하려는 시도를 보이고 있다. ENEOS는 LiDAR 기반의 탐지 기술을 도입에 앞서 테스트 단계를 거치고 있으며 이를 통해 관리 체계에 대한 기술적 개선을 도모하고 있다. 다만 메탄 배출 범위는 Scope 1과 Scope 2에 국한되어 있어 원료 생산 등 공급망 단계의 배출은 반영되지 않는다.¹⁵

반면 다수의 일본 에너지 관련 기업(JERA, Tokyo Gas, Osaka Gas, Mitsui, Itochu)은 메탄 관리가 전반적으로 부족한 실정이다. 이들 기업 중 일부는 메탄 배출량을 별도로 공개하지 않을 뿐 아니라 감축 목표도 설정하지 않고 있다. 특히 JERA는 일본 최대의 LNG·화력 발전사로서 국가 전체 메탄 배출과 직접적으로 연관되는 기업임에도, 메탄 감축 전략 및 목표를 제시하지 않고 있다. Tokyo Gas와 Osaka Gas는 도시가스 공급망에서 메탄 누출 가능성이 구조적으로 높음에도 불구하고, 메탄을 독립된 배출원으로 취급하기보다는 시설 안전점검의 일부로 다루고 있어 관리 수준이 제한적이다. Mitsui와 Itochu의 경우 해외 LNG·석유·가스 프로젝트 참여 비중이 높음에도 불구하고, 자원개발, 생산 단계의 배출에 대해 정보 공개가 이루어지지 않고 있다.

[표 2] 일본 주요 에너지 기업의 메탄 감축 관련 대응 현황

기업	메탄 배출량 공개	메탄 집약도 공개	메탄 감축 목표 및 전략	추진 현황	Scope 범위	주요 특징
INPEX	O	O	O	OGMP 2.0	1·2·Upstream 일부	일본 기업 중 상대적으로 체계적인 메탄 관리 체계를 구축
ENEOS	O	X	O	LiDAR 활용 계획	1·2	ENEOS Xplora가 LiDAR 활용을 검토
JERA	O	X	X	-	1	감축 목표가 없고 관리 체계도 미흡
Tokyo Gas	O	X	X	-	1·2	감축 목표가 없고 관리 체계도 미흡
Osaka Gas	X	X	X	-	1	감축 목표가 없고 관리 체계도 미흡
Mitsui	O	X	X	-	1	감축 목표가 없고 관리 체계도 미흡
Itochu	O	X	X	-	1	감축 목표가 없고 관리 체계도 미흡

출처: 각 기업의 지속가능성 보고서를 기반으로 SFOC 작성

III. 수입 화석연료와 글로벌 공급망 속 일본의 '보이지 않는 배출'

1. 화석연료 수입에 따른 일본의 생산단계 배출 기여도 산정

일본의 화석연료 수입 구조를 반영해 원유·LNG·석탄별 공급망 메탄 배출을 추정해 본 결과, 일본이 기여 배출 규모는 상당하다.

원유

아랍에미리트와 사우디아라비아에서 주로 원유를 수입한다. 분석 결과, 2024년 기준 주요 원유 수입국에서 일본 수요에서 기인하는 메탄 배출량은 약 669 ktCH₄로 추정된다. 이는 온난화지수에 따라 약 1,870만~5,620만 t-CO₂eq에 해당한다.

LNG

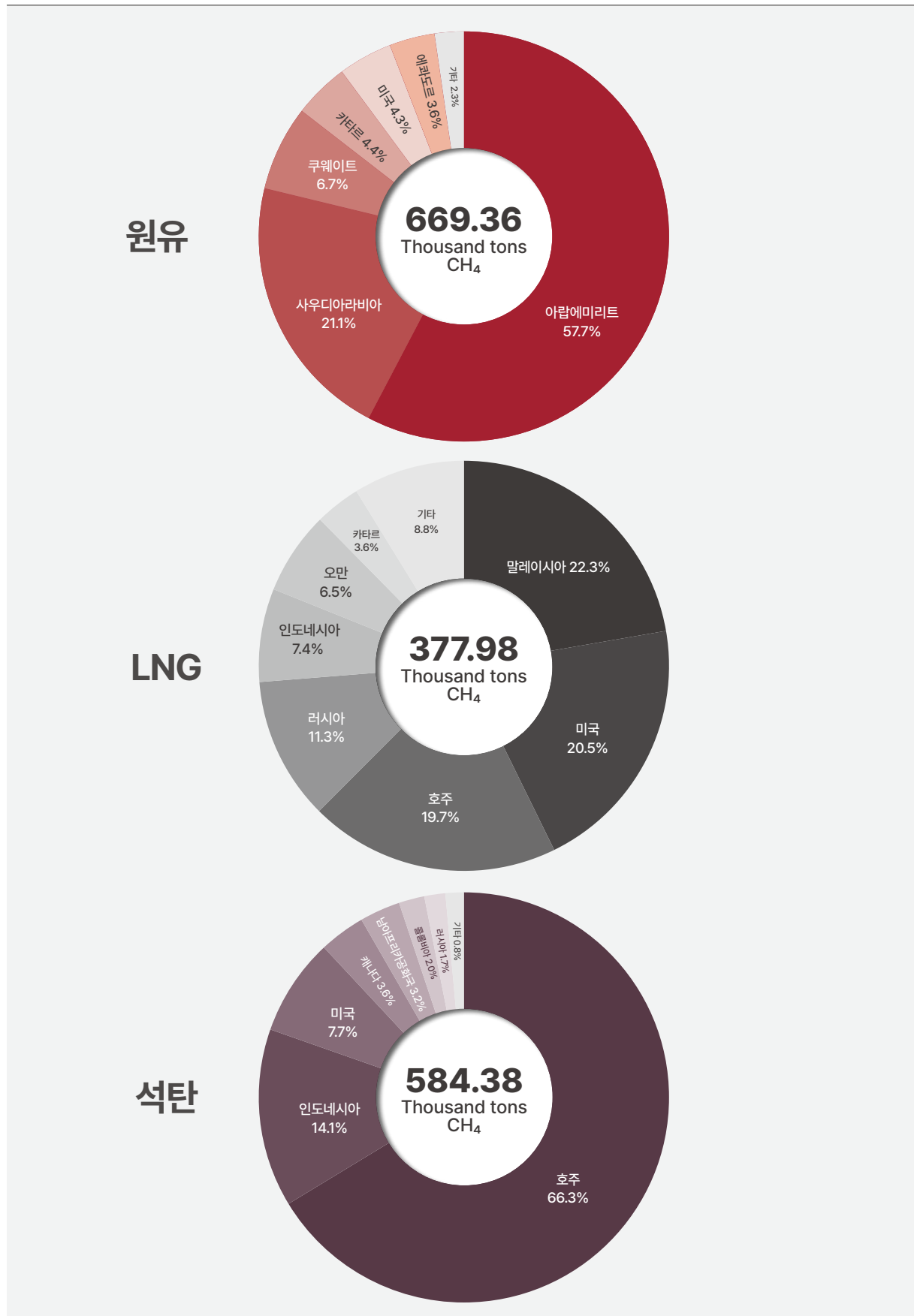
말레이시아, 인도네시아, 카타르, 미국, 호주 등 여러 나라에서 LNG를 수입한다. 특히 호주, 브루나이, 파푸아뉴기니 같은 일부 공급국에서는 일본 수출 비중이 자국 생산의 20%를 넘는다. 2024년 기준 LNG 수입에서 기인하는 메탄 배출량은 약 378 ktCH₄, 약 1,060만~3,170만 t-CO₂eq로 추정된다. 더구나 다만 실제 기여 배출은 생산 공정 단계에서의 의도적 배출과 가스정, 밸브, 압축기 등에서의 비의도적 누출을 함께 고려하면 기여 배출은 더 커질 가능성이 있다.

석탄

호주, 인도네시아, 미국, 러시아, 캐나다, 콜롬비아 등에서 발전 및 산업용 석탄을 대량으로 수입하고 있다. 이 구조는 채굴 과정에서의 탄광 메탄 분출과 폐광 관리에서 발생하는 상당한 배출을 동반한다. 2024년 기준 석탄 수입에서 기인하는 메탄 배출량은 약 584 ktCH₄, 약 1,630만~4,900만 t-CO₂eq로 추정된다. 규모는 원유에 비해서는 작지만 생산지역의 환경·안전 리스크까지 고려하면 결코 가볍게 볼 수 없다.

원유, LNG, 석탄을 모두 합하면 일본의 수입 화석연료에 귀속되는 연간 메탄 배출은 약 1,632 kt-CH₄에 이른다. 이는 온난화지수에 따라 약 4,570만~1억3,700 t-CO₂eq에 해당한다. 이는 일본 국가 온실가스 인벤토리에서 현재 에너지 부문 메탄 배출로 보고되는 65.6 kt-CH₄의 약 25배에 달한다. 이 격차는 일본이 수입하는 연료의 생산단계에서 발생하는 메탄 배출이 현행 공시 및 회계체계에서 사실상 완전히 누락되어 있음을 보여준다. 다시 말해, 일본이 국내 메탄 배출 감축을 이행하더라도 현행 수입 구조가 유지되는 한 글로벌 차원의 실질 기후부담 및 기여 배출은 줄지 않을 것이라는 점에서, 공급망 전체에 걸친 메탄 관리는 일본 메탄 감축전략의 핵심 과제로 다뤄져야 할 것이다.

[그림 5] 일본의 수입 화석연료 상류부문 메탄 배출량(2024년)



출처: IEA Methane Tracker 및 일본 관세자료 기반으로 SFOC 계산

2. 글로벌 공급망에서의 '보이지 않는 배출'과 통계의 구조적 한계

일본은 국내 에너지 생산이 제한적이기 때문에, 오랫동안 방대한 해외 자원을 수입·정제·소비하는 구조를 통해 경제성장과 산업활동을 유지해 왔다. 이러한 구조는 에너지 안보 측면에서 일본 경제의 취약성을 드러내는 동시에, 기후변화 대응의 관점에서도 복합적인 책임 문제를 야기한다. 즉, 일본의 에너지 소비는 국내에서 발생하는 직접배출뿐 아니라, 해외의 채굴·액화·수송 과정에서 발생하는 대규모의 '보이지 않는' 메탄 누출을 유발하고 있다.

일본의 국가 인벤토리 보고서(NIR, National Inventory Report)는 일본 영토 내에서 발생한 배출만 계산하기 때문에, 공급망에서 발생하는 기여배출(Contribution Emissions)은 완전히 제외된다. 그 결과, 일본의 현재 배출 통계는 실제 기후영향에 미치는 영향에 비해 과소평가되어 있다. 일본의 에너지 수입 구조가 해외 자원의 채굴·정제·운송 단계에 기여한다는 점을 고려하면, 일본의 실질적 배출 책임은 국내 통계로 설명되는 범위를 훨씬 넘어선다.

IV. 일본의 메탄 관련 법·제도 체계

1. 지구온난화대책추진법(Act on Promotion of Global Warming Countermeasures)과 온실가스 보고 체계

지구온난화대책추진법은 일본에서 메탄을 포함한 온실가스 배출을 가장 직접적으로 규율하는 법률이다. 이 법은 메탄을 온실가스의 한 종류로 정의하고, 연간 3,000 t-CO₂eq 이상 배출을 발생시키는 사업자에게 배출량 산정·보고·공시 의무를 부과한다.

- 적용 대상은 원칙적으로 상시 종업원 수 21인 이상인 반면, 메탄을 포함한 온실가스 배출량이 각 종류별로 연간 3,000 t-CO₂eq 이상인 사업자(‘특정배출자’로 지칭)이다.
- 산정 방식은 활동량과 배출계수를 곱하는 방식이며, 연료 사용과 보일러 운전 등 주요 배출원에 대한 상세 산식은 시행령과 시행규칙에 명시되어 있다.
- 보고 주기는 일본 회계연도(4월 1일~다음 해 3월 31일)를 기준으로 하며, 배출자료는 매년 7월 말까지 제출해야 한다.
- 보고된 정보는 환경성과 경제산업성이 집계·공표하며, 사업자별·지자체별 온실가스 배출량 통계가 매년 공개된다.

그러나 이 제도는 메탄을 포함한 배출량의 파악에 초점이 맞춰져 있을 뿐, 감축 이행을 강제하는 기능은 없다. 허위 보고나 데이터 조작에 대해서는 최대 20만 엔의 벌금이 부과될 수 있지만, 해당 법에는 대상 사업자에게 추가적인 배출 감축을 의무화하는 시정 명령 등의 집행 조치는 규정되어 있지 않다. 또한 규제 대상이 연간 3,000 t-CO₂eq 이상 특정배출자에게 한정되어 있어, 소규모 배출원이나 공급망 상·하류 단계의 메탄 배출원은 통계에서 제외된다.¹⁶

2. 회계 및 금융공시와 배출권거래제

일본 금융청과 도쿄증권거래소는 상장기업을 대상으로 공시 기준 도입을 예정에 두고 있다. 금융청은 독립되어 있으나 회계기준 설정을 담당하는 재무회계기준기구(FASF, Financial Accounting Standards Foundation) 산하의 지속가능성기준위원회(SSBJ, Sustainability Standards Board Japan)는 국제지속가능성기준위원회(ISSB, International Sustainability Standards Board)와 같은 국제 공시기준과의 정합성을 고려하여 세부 기준을 마련하고 있다.¹⁷ 이 기준은 메탄을 포함한 온실가스를 공시 대상으로 규정하고, 상장기업가 유가증권보고서에 기후 관련 정보를 포함하도록 한다.

지구온난화대책추진법이 환경성을 중심으로 총배출량 파악과 감축을 직접적 목적으로 둔다면, 금융공시는 기후 관련 투자 확대에 따라 투자자에 대한 정보 제공과 투명성을 높이는 데 목적이 있다. 유가증권보고서를 허위로 기재할 경우, 행정처벌로서 과징금 대상이 되며 대표 및 이사 등의 개인은 10년 이하의 징역 또는 1000만 엔 이하의 벌금 또는 병과, 해당 법인에는 7억 엔 이하의 벌금에 처한다.¹⁸

이 체계 아래에서 상장기업은 다음 정보를 공시해야 한다.

- Scope 1·2·3 온실가스 배출량(메탄 포함)
- 기후 관련 리스크와 기회, 비즈니스 모델·밸류체인에 미치는 영향
- 기후 거버넌스 및 리스크 관리 체계
- 정량적·정성적 온실가스 감축 목표와 이행 현황

시행은 2027년 3월부터 시가총액 3조 엔 이상 기업(68개사)을 시작으로, 이후 1조~3조 엔(171개사), 5천억~1조 엔(284개사)으로 순차적으로 확대될 예정이다.¹⁹ 배출량 산정에는 GHG Protocol이 기본적으로 활용된다. 이 제도는 투자자 보호와 정보 비대칭 해소를 위한 금융규제이다. 지구온난화대책추진법상의 산정 및 보고의무와 직접 연결되지는 않지만, GHG Protocol의 적용은 메탄을 포함한 기업 온실가스 데이터의 투명성을 높일 것으로 전망된다.

아울러 일본은 “탈탄소성장형 경제구조로의 원활한 이행을 추진하는 법률(GX 추진법)”에 근거해 2026년 4월에 국가 배출권거래제를 도입한다. 그러나 현행 설계상 규제 대상 가스는 이산화탄소(CO₂)로 한정되어 있으며 메탄은 제외되어 있다. 또한 연간 직접 이산화탄소 배출량 10만 톤 이상 사업자만 의무 참여 대상이다. 이는 메탄에 대한 정책·경제적 유인 체계가 아직 마련되지 않았다는 점을 의미한다.

3. 메탄 관련 개별 법률

지구온난화대책추진법 외에도 메탄은 여러 개별적으로 법률에서 다루어진다. 그러나 이들 법률의 주된 목적은 기후변화 완화라기보다 안전, 보안, 자원순환, 농업·축산, 폐기물 관리 등 다른 정책목표에 있다.

전기사업법, 가스사업법, 고압가스보안법, 온천법, 산업안전보건법 등은 메탄을 ‘가연성 가스’로 취급한다. 이들 법률은 폭발, 화재, 산소결핍과 같은 위험을 관리하기 위한 기준을 둔다. 예를 들어 발전시설에서는 메탄이 축적될 수 있는 고체연료 저장설비에 가스농도 기록장치 설치가 요구되며, 고압가스 시설의 방폭설계, 온천 굴착 시 메탄농도 확인 및 경보기 설치, 굴착 현장의 메탄농도 측정과 산소결핍 방지 조치도 규정된다. 다만 이러한 규정은 작업장과 시설의 안전 확보를 위한 것이지, 지구온난화 방지를 위해 메탄 배출량 자체를 규율하는 기후정책 수단은 아니다.

[표 3] 일본의 메탄 관련 법체계^[2]

법체계	부문	세부 부문	관련 법령	소관 부처
기후변화 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 체계	전 부문		지구온난화대체추진법	환경성 주관, 업종별 소관 부처
			환경영향평가법	환경성
환경·에너지 정책 기본법 체계	에너지	전기	전기사업법	경제산업성
		가스	가스사업법	
			고압가스보안법	
	온천	온천법	환경성	
	농업·축산	농업	농림어업 유기물 자원·바이오 연료 원료로서의 이용 촉진에 관한 법률	농림수산성
			식품순환자원·재생이용 등에 관한 법률	
		축산	가축배설물의 관리의 적정화 및 이용 촉진에 관한 법률	
	폐기물	매립	폐기물처리법	환경성
하수관리		하수도법	국토교통성	
노동안전 정책 기본법 체계	노동	산업안전보건법	후생노동성	

출처: 일본 법률과 공식 가이드를 기반으로 SFOC 작성

4. 지방자치단체의 온실가스 관련 조례

중앙정부 제도와는 별개로, 여러 지방자치단체는 자체 조례를 통해 온실가스 배출 보고·공개 제도를 운영하고 있다. 도쿄도, 오사카부, 아이치현, 홋카이도 등이 대표적이다. 이들 지자체의 조례는 일반적으로 연간 에너지 사용량 또는 온실가스 배출량이 일정 기준 이상인 사업자를 대상으로 CO₂, 메탄 등을 포함한 기타 온실가스 배출량을 매년 보고하도록 요구한다. 또한 사업자 단위와 시설 단위에서 데이터를 공개하는 체계도 마련해 두고 있다.

[2] 환경영향평가법은 메탄 관리를 직접 규율하지는 않지만, 일부 지방정부는 환경보전성 심사 기준에 메탄 저감을 포함시킨 바 있다. 전기사업법은 바이오매스 및 고품폐기물 연료 저장시설의 가스농도 측정·기록장치 등을 통해 발전설비 안전을 관리한다. 고압가스보안법과 온천법은 각각 고압가스 시설과 온천 채굴 현장의 안전관리를 목적으로 하며, 메탄을 포함한 가연성 가스에 대한 안전기준을 둔다. 「가축배설물의 관리의 적정화 및 이용 촉진에 관한 법률」은 메탄 저감을 직접 목적으로 하는 법은 아니지만, 가축분뇨의 적정 관리와 메탄발효-에너지 이용 촉진을 통해 간접적으로 메탄 배출 저감에 기여할 수 있다. 폐기물처리법과 하수도법은 각각 폐기물과 폐수·하수의 관리에 관한 법률이다.

[표 4] 일본 주요 지자체의 온실가스 배출 보고·공개 제도 비교

구분	도쿄도	오사카부	아이치현	홋카이도	후쿠오카현
관리 단위	사업장(건물) 단위	사업자(기업) 단위	사업자(기업) 단위	사업자(기업) 단위	-
대상 기준	에너지 1,500kL 이상	에너지 1,500kL 이상	3,000t CO ₂ ↑ & 21인↑	3,000t CO ₂ ↑ & 21인↑	-
메탄 관리	보고 의무 (별도 양식)	보고 의무 (국가법 준용)	보고 의무 (비에너지원)	보고 의무 (비에너지원)	실행계획 내 추정 관리
보고 기한	11월 말일	8월 말일	7월 말일	7월 말일	-
공개 방식	사업장별 보고서 공개	사업자별 실적 공개	실적 공개 및 SABC 평가	실적 공개 및 임의 보고	현 전체 배출량 추정
제재/혜택	벌금 25만 엔 & 명단 공표	권고 및 명단 공표	권고 및 명단 공표	권고 및 금융 혜택	-

출처: 일본 법률과 공식 가이드스를 기반으로 SFOC 작성

V. 제도 개선의 여지와 시사점

일본의 메탄 관련 제도는 중대한 전환점에 서 있다. 세계 최대 에너지 수입국 가운데 하나인 일본은 '보이지 않는 배출'을 공급망 리더십의 핵심 축으로 전환할 기회를 갖고 있다.

에너지 수입 의존도가 높은 일본에서 EU형 규제가 국제표준으로 자리 잡을 경우, 원유, LNG, 석탄 수입 부문에는 다음과 같은 영향이 예상된다.

- (1) **수입계약의 제약:** EU 규제와 유사한 기준이 적용되면, 일정 메탄 집약도 기준을 초과하는 생산원으로부터의 수입에 대해 제한이나 불이익이 가해질 가능성이 커진다.
- (2) **인증 및 검증의 의무화:** MRV 기반 인증은 자발적 실천이 아니라 시장 진입의 전제가 된다. 일본 기업은 수입 연료의 원산지별 메탄 집약도 데이터를 확보해야 한다.
- (3) **시장 접근 및 평판 리스크:** 투명한 공시와 국제기준 준수가 충분히 확보되지 않을 경우, 일본 기업과 및 관련 단체들은 국제시장에서 메탄 배출 집약적 주체로 평가될 우려가 있다.

국제 동향과 자국 상황을 종합할 때, 향후 실질적인 진전을 이루기 위한 정책 방향을 제안한다.

1. 법적 기반 강화 및 국가 감축 목표(NDC)의 정합성 확보

- **GX 추진법 개정 및 메탄의 배출권 거래제(ETS) 편입:** GX 추진법 제32조²⁰(2026년 4월 시행)는 배출 한도를 이산 화탄소로만 한정하고 있어 메탄 등 기타 온실가스 관리에 한계가 있다. 배출권 거래제 및 탄소가격제 체계 안에 메탄을 명시적으로 포함하기 위한 법률 개정이 시급하다.
- **2030 메탄 감축 목표 상황:** 현재 2030년 11% 감축 목표는 국제 수준(GMP)에 크게 못 미친다. 일본은 정부 부처 차원에서 메탄 감축을 전담하는 부처를 설치해야 한다. 또한 국가 온실가스 감축 목표(NDC) 및 글로벌 메탄 서약(GMP)에 부합하도록 메탄 감축 목표를 상향하고, 에너지 공급망 전반(Scope 3)을 포괄하는 상세한 부문별 메탄 감축 로드맵을 마련해야 한다.

2. MRV 고도화 및 배출 정보의 투명성 확보

- **측정 기반 데이터 보고 체계 도입:** JOGMEC 가이드라인을 넘어 위성(GOSAT 등), 드론, 지상 센서 등을 활용한 측정 기반 MRV 시스템을 구축해야 한다.
- **글로벌 기준(OGMP 2.0)과 누출감지 및 수리(LDAR, Leak Detection and Repair) 의무화:** 국내외 에너지 시설에 대해 OGMP 2.0 수준의 배출원별 분류를 도입하고, 실제 누출량의 측정과 저감을 위해 누출 감지 및 수리(LDAR)를 가스 인프라 규제의 일부로 단계적으로 의무화해야 한다.

3. 시장 신호 강화 및 공급망 책임의 제도화

- **저메탄 연료 인증제 도입:** 수입 화석연료에 대해 저메탄 배출 인증을 의무화하거나 생산원의 관리 수준에 따른 등급제를 도입해 시장에 명확한 청정에너지 가격 신호를 보내야 한다.
- **기업 책임과 Scope 3 공시 강화:** ESG 공시 요구사항에 메탄을 포함한 Scope 3 배출량 공개를 의무화함으로써, 투자 안정성을 높이고 공급망 전반에 대한 기업의 책임을 강화해야 한다. 이는 EU 메탄규제(2024/1787)와 같은 해외 기준과도 정합성을 갖는다.

4. 데이터 지표의 다차원화 및 국제협력 선도

- **메탄 집약도 지표 고도화:** 단일 메탄 집약도 수치 제시를 넘어, 절대배출량과 MRV 수준(OGMP 2.0 레벨 등)을 동시에 공개하는 다차원 지표체계를 구축해야 한다. 이는 'CLEAN Initiative'가 제시하는 내용에 국제적 신뢰성을 부여하기 위해서도 필수적이다.
- **아시아 메탄 거버넌스 리더십:** 지역 메탄 데이터 센터 설립에 주도적으로 나서고, 개발도상국의 탄광 메탄 회수 프로젝트에 대한 투자를 확대한다면 공정한 부담 구조를 촉진할 수 있다. 이를 통해 메탄 감축 부담이 일부 국가에 과도하게 집중되는 상황을 줄일 수 있다.

5. 공공과 민관협력에 기반한 국가 단위의 '메탄 이니셔티브'

- **부처 간 및 민관 협의 기구 설립:** "Methane Initiative Japan(가칭)"과 같은 공적인 협의 플랫폼을 만들어 에너지 기업, 장비 제조사, 학계, NGO 간 활발한 소통이 이뤄질 수 있도록 해야 한다. 이를 통해 공급망 전반의 기술 공유를 촉진하고, 해외 생산자와의 조달계약에 들어갈 표준 조항(Standard Clauses)을 개발하여 산업계 전반의 대응 역량을 높일 수 있다.

결론적으로 일본의 메탄 정책·제도는 이제 중요한 전환점에 서 있다. 일본은 EU의 규제 강화와 기후과학의 경고를 직시하고, 메탄을 탄소중립을 달성하기 위한 핵심 감축 대상으로 전환해야 한다. 이를 위해 일본 정부는 강력한 법·제도 기반 위에서 감축 의지를 분명히 보여야 하며, 그 약속은 산업 혁신과 데이터 공개 및 투명성 강화와 긴밀히 결합되어야 한다. 일본이 글로벌 공급망 전반에 걸친 책임 있는 감축 리더십을 보여준다면, 이는 국제적 신뢰를 높이는 동시에 새로운 기후·에너지 전환의 기회를 만드는 계기가 될 것이다.

부록

메탄과 연관된 일본의 개별 법령 상세 내용

법률명	법률 개요	메탄에 관한 규제 및 분석
환경영향평가법 Environmental Impact Assessment Act	환경영향평가 관련 법령	<ul style="list-style-type: none"> 대기의 환경영향은 평가 대상이 되고 있으나, 특별히 메탄에 대해 규정하고 있는 조항은 발견되지 않는다.*1 개별 사안에 있어 대기질에 대한 영향 평가에서 메탄에 대한 평가가 요구되는 경우도 있다.*2
전기사업법 Electricity Business Act	전기 소매 사업, 발전 사업 등에 관한 규제	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물 고형화 연료를 이용한 발전소의 사일로 등에서 메탄 가스 기타 가연성 가스가 발생할 가능성이 있는 장소에는 그 농도 측정 기록 장치를 설치.*3 이는 동법 제39조에 근거한 전기 공작물의 기술 기준 적합을 정한 규칙에 기재되어 있다. 메탄을 누출시킨 경우에도 제재 규정은 없다. 다만, 누출이 기술 기준에 대한 적합 위반에 의한 것인 경우, 해당 기술 기준에 대한 적합 위반은 경제산업대신에 의한 기술 기준 적합 명령, 보고 징수 및 출입 검사 대상이 된다. 기술기준 적합 위반에 대한 벌칙은 마련되어 있지 않다. 한편, 기술 적합 위반은 고도의 기술을 이용한 보안 시행자로서 행정 절차의 간소화가 인정되는 특례인 「인정고도보안시행설치자」의 취소 사유가 된다(법 제55조의9).
가스사업법 Gas Business Act	가스 공급 사업에 관한 규제 (가스 소매 사업의 허가, 도관 등의 구조물에 관한 기술 기준)	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스의 주성분은 메탄이며, 도시가스의 성분 규격 등이 정해져 있다. 합성 메탄(수소와 CO2로 합성되며, 탄소 중립을 위해 추진되고 있음)을 송전 요금 원가에 포함시키는 제도도 있다.
고압가스보안법 High Pressure Gas Safety Act	고압 가스에 관한 위험을 방지하는 법령	<ul style="list-style-type: none"> 메탄도 가연성 가스 중 하나로 간주된다. 예를 들어, 가연성 가스 제조 설비는 화기를 다루는 시설로부터 8미터 거리를 유지하고 소화 설비를 설치하며, 전기 설비에는 방폭 성능을 부여하는 등 가연성 가스의 안전한 관리를 위한 구체적인 기술 기준이 정해져 있다. 복합단지 등 보안 규칙에서도 유사한 기술 기준이 정해져 있다.
온천법 Hot Springs Act	온천 채취에 따른 재해 방지를 위해, 굴착 허가, 온천 채취 허가 제도 등	<ul style="list-style-type: none"> 가연성 가스인 메탄에 의한 재해 방지를 위해, 온천 채취 장소에서의 메탄 농도가 기준을 초과하지 않는 것을 자치단체가 확인 온천 시설과 관련된 메탄 위험 방지를 위한 규칙이 정해져 있으며, 여기에는 굴착 시 주변 메탄 폭발 위험을 감지하는 경보 장치 설치 등이 포함된다.

*1 예를 들어, 폐기물 처리 시설에 대한 환경 영향 평가에서 메탄 발효조의 밀폐화가 문제가 된 사례 등이 있다.

東京都環境局, 環境影響評価書審査意見書. (28環総政第641号)

*2 千葉県, 環境影響評価. 日本パル株式会社廃棄物中間処理施設の設置に係る環境影響評価方法書 に対する意見. (答申)

*3 日本 e-Gov 法令検索. 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令. (第71条等)

<p>바이오매스기본법 (법률이 아닌 정부의 각의 결정)*4 Biomass Act</p>	<p>정부 차원의 바이오매스 활용 기본 방침이 정해져 있다. 제3차 계획은 2022년에 수립</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 이는 '바이오매스 활용 추진 기본법' 제20조 1항에 근거한 법정 계획이다. • 가축 배설물에 대해 메탄 발효 등 고도 기술을 활용함으로써 2030년까지 약 90%를 활용한다는 정부 목표가 정해져 있다 • 메탄 발효 제조 과정에서 시설에서 배출되는 가스를 유효 이용(CCU)하기 위한 연구 개발 및 실증을 추진한다는 내용이 기재되어 있음
<p>농림어업 유기물 자원의 바이오 연료 원료로서의 이용 촉진에 관한 법률 Act on Promotion of Utilization of Organic Resources Originated from Agriculture, Forestry or Fisheries as Materials for Biomass Fuels</p>	<p>농업 등에서 부산물로 얻어진 유기물(메탄을 포함한 특정 바이오 연료)의 재이용을 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 농업 등의 부산물을 (메탄으로서의 이용을 포함하여) 재이용하기 위한 정부의 계획 수립 등이 요구되고 있다. • 사업자의 의무 등에 관한 규제는 정해져 있지 않다. 즉, 재활용 촉진법이며 배출 감축을 위한 규제법이 아니다.
<p>식품순환자원의 재생이용 등에 관한 법률 식품 순환 자원 처리 및 재활용 관련 활동 촉진에 관한 법률 Act on Promotion of Recycling and Related Activities for Treatment of Cyclical Food Resources</p>	<p>제품으로서의 메탄 원료화 등 식품 폐기물의 재활용을 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동법에 근거한 기본 방침*5에서 식품 폐기물의 메탄화를 통한 재활용 추진이 명시되어 있다. • 식품 관련 사업자에 대한 식품 폐기물의 재이용 등의 목표 기준이 정해져 있으며*6, 이를 충족하지 못하는 사업자는 지도, 권고, 명령의 대상이 된다. • 일정 규모 이상의 사업자(식품 폐기물 배출량이 연간 100톤 이상)는 재이용 등에 관한 정기 보고 의무가 있다. • 이 또한 재활용 촉진법이며 배출 감축 규제법이 아니다.
<p>가축 배설물의 관리 적정화 및 이용 촉진에 관한 법률 Act on the Appropriate Treatment and Promotion of Utilization of Livestock Manure</p>	<p>가축 배설물의 적절한 관리를 위해 정부 및 자치단체의 계획과 관리 기준을 설정하는 법률</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 메탄을 직접 규제하는 것은 아니지만, 메탄 배출원이기도 한 가축 분뇨의 적정 관리를 규제하고 있다. • 관리 기준*7에서는 가축 배설물의 처리·보관 시설의 구조 기준 등이 정해져 있다. • 가축 배설물의 연간 발생량, 처리 방법, 처리 방법별 수량에 대한 기록 의무가 있다(다만, 정부에 대한 보고 의무는 없다). • 가축 분뇨의 적절한 관리를 의무화하고 있다는 점에서 메탄 배출과 비교적 밀접하게 관련된 법령이라고 할 수 있다. 정부에 대한 보고 의무는 없으나, 부적절한 관리를 할 경우 도도부현으로부터 지도·권고·명령 등의 대상이 된다.
<p>폐기물처리법 Act on Waste Management and Public Cleaning</p>	<p>일반폐기물, 산업폐기물의 처리 및 운반에 관한 규제</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 메탄 회수 설비가 설치된 폐기물 처리 시설 중 일일 처리 능력이 1톤 이상인 시설은 사고 시 조치(처리 과정에서 발생한 가스 등이 유출·발산된 경우 응급 조치를 실시하고 도도부현에 신고)가 요구된다. • 일반폐기물의 최종처분장에서는 매립지에서 가스(메탄 포함) 발생이 거의 확인되지 않는다는 확인, 발생량 증가가 2년 이상 확인되지 않는다는 확인이 필요한 등의 규제가 있다.*8
<p>하수도법 Sewage Act</p>	<p>하수도의 사업 및 구조 설비 등에 관한 규제</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 법령(규칙 포함)에서 메탄이라는 용어는 등장하지 않지만, 하수도법 시행령에서 처리 시설의 "탈취 시설 설치 및 기타 악취 발생 방지 조치"나 매립지의 "매립지 외부로 악취가 발산되지 않도록 필요한 조치" 등이 의무화되어 있어 실질적으로 메탄에 대한 관리도 요구된다.

*4 農林水産省. バイオマス活用推進基本計画. (第3次)

*5 農林水産省. 食品循環資源の再生利用等の促進に関する 基本方針.

*6 日本 e-Gov 法令検索. 食品循環資源の再生利用等の促進に関する食品関連事業者の判断の基準となるべき事項を定める省令.

*7 農林水産省. 家畜排せつ物法に基づく管理基準.

*8 環境省. 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の 最終処分場に係る技術上の基準を定める命令の運用に伴う留意事項.

<p>메탄 가스화 시설 정비 매뉴얼 (개정판)*⁹ * 법령은 아님</p>	<p>환경성이 음식물 쓰레기 등의 폐기물 바이오매스를 대상으로 메탄 가스화 시설을 설치하려는 시정촌 등에 발간한 매뉴얼</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 메탄 가스화 시설 설치 절차 등 기본 정보를 매뉴얼로 기재 • 안전 대책도 기재 (P28~)
<p>최종처분장 부지 지반 변경 관련 시행 가이드라인*¹⁰ * 법령은 아님</p>	<p>환경성이 최종 처분장 부지에 건축물을 건설할 경우의 가스 대책 등을 정한 것</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 가스 배출관 설치 등
<p>산업안전보건법 Industrial Safety and Health Act</p>	<p>작업 현장에서 근로자의 안전과 보건을 보장하는 법령</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 건설업 등에서 메탄이 발생할 수 있는 현장에서는 메탄 농도를 측정하는 기구를 설치(동 시행 규칙) • 보링 등 굴착 작업을 수행하는 경우, 메탄 등의 발생으로 산소 결핍이 발생할 수 있는 경우, 메탄 처리 방법 등을 정할 의무(산소 결핍증 등 방지 규칙)

* 한편, 수질오염방지법(공장 등의 배수로 인한 하천 등의 오염을 방지하는 법령)은 규제 대상 물질(카드뮴, 수은, 디클로로메탄, 포름알데히드, 석유류 등)에 메탄이 포함되어 있지 않으므로 기재하지 않았다.

*9 環境省. メタンガス化施設整備マニュアル.

*10 環境省. 最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン.

참고문헌

- 1 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Sixth Assessment Report (AR6 Working Group I).
- 2 UNEP & CCAC. (2021). Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions. United Nations Environment Programme.
- 3 UNEP. (2025). Global Methane Status Report 2025. United Nations Environment Programme / International Methane Emissions Observatory (IMEO).
- 4 Government of Japan (MOE Japan) & NIES/CGER. (2025). Japan's National Inventory Report 2025.
- 5 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Sixth Assessment Report (AR6 Working Group I).
- 6 Government of Japan (MOE Japan) & NIES/CGER. (2025). Japan's National Inventory Report 2025.
- 7 IEEJ. (2023). Global and Domestic Trends in Methane Emissions Management. (메탄 배출 관리에 관한 국내외의 동향).
- 8 IEA. (2023). World Energy Balances 2023. & ANRE/METI. (2022), Comprehensive Energy Statistics.
- 9 ANRE/METI. (2023), Comprehensive Energy Statistics.
- 10 ANRE/METI. (2023), Comprehensive Energy Statistics.
- 11 ANRE/METI. (2023), Comprehensive Energy Statistics.
- 12 CCAC & UNEP. (2025). Statement: Drastically Reducing Methane Emissions in the Global Fossil Fuel Sector (COP30).
- 13 ANRE/METI. (2025), The 7th Strategic Energy Plan.
- 14 INPEX. (2024), Sustainability Report 2024
- 15 ENEOS. (2025), ESG Data Book 2025
- 16 Government of Japan (MOE Japan). (2025). Plan for Global Warming Countermeasures.
- 17 サステナビリティ基準委員会 (SSBJ), 公表資料一覧 (SSBJ基準・公開草案等)
- 18 金融庁・証券取引等監視委員会 (SESC), 開示規制違反に係る課徴金額の算定方法等.
- 19 金融庁・金融審議会, 「サステナビリティ情報の開示と保証のあり方に関するワーキング・グループ」 中間論点整理の公表について
- 20 日本 e-Gov 法令検索. (2023-), 脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律

기후솔루션은 전 세계 온실가스 감축 및 올바른 에너지 전환을 위해 활동하는 비영리법인입니다.
리서치, 법률, 대외 협력, 커뮤니케이션 등의 폭넓은 방법으로 기후위기를 해결할 실질적 솔루션을 발굴하고,
근본적인 변화를 위한 움직임을 만들어 나갑니다.