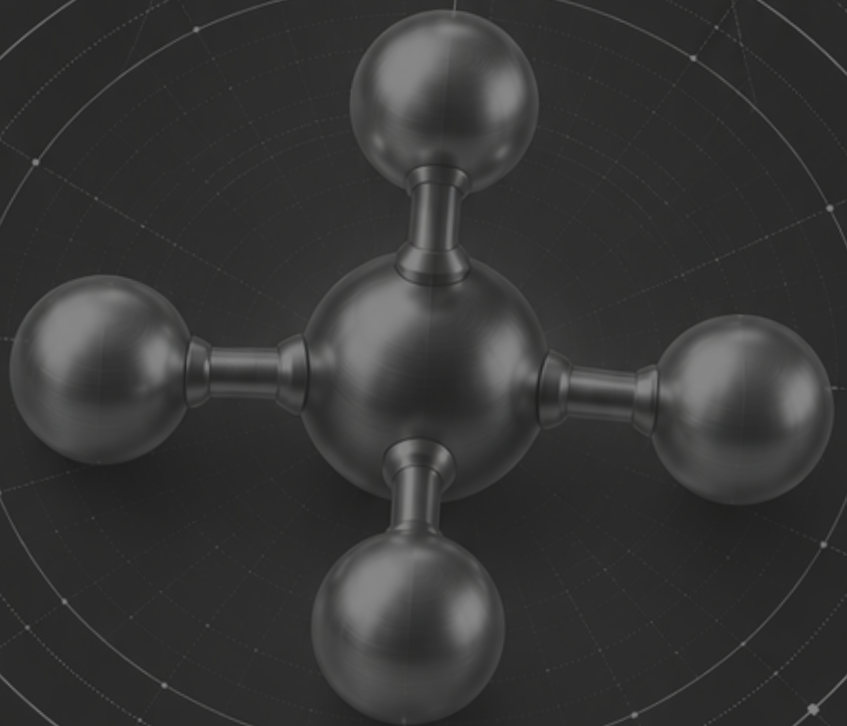
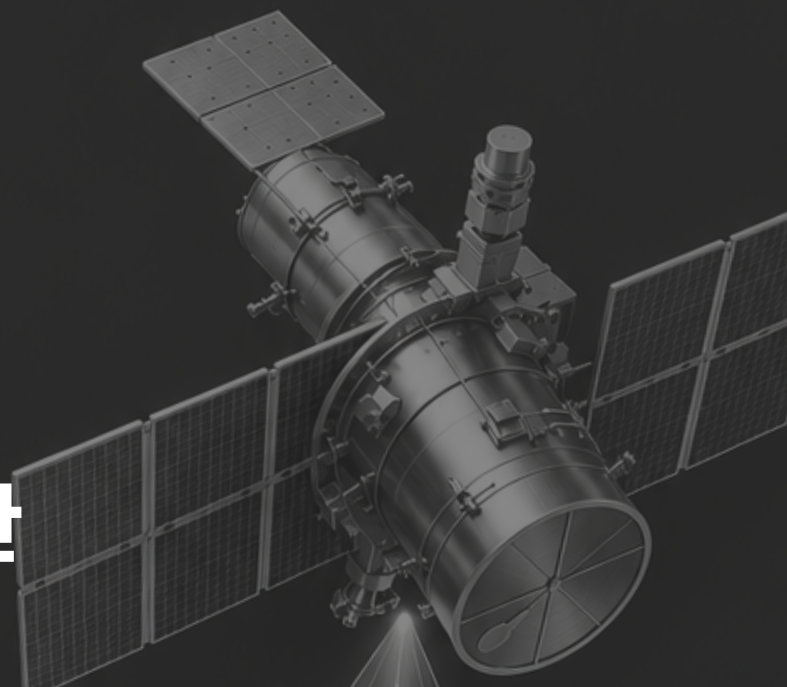


한국 에너지부문 메탄 탈루 감축을 위한 MRV 기반 정책 제안

September 2026

 기후변화재단



한국 에너지 부문의 메탄 배출 구조

메탄 정책의 출발점 -
실제 배출량과 배출원을
확인할 수 있는 MRV 체계 구축

- 메탄 감축정책은 무엇을 규제할 것인지 결정하기에 앞서, 실제 배출량과 배출원을 측정·확인할 수 있는 체계를 구축하는 것에서 출발하고자 함.
- 한국은 국내 유전·가스전 생산이 사실상 없으며, 주요 에너지 수입국이라는 점에서 미국·캐나다 등 생산국과는 다른 정책적 특수성을 가짐.
- 특히 한국의 수입 석유·가스 공급망에 연계된 메탄 배출은 국내 석유·가스 운영에서 발생하는 배출보다 상당히 큰 것으로 추정됨.
- 따라서 한국형 메탄 정책은 생산국의 규제 모델을 그대로 적용하기보다, 수입국으로서의 구매자 영향력(buyer leverage), 국내 하류 부문의 기존 안전·관리 체계, 국제 MRV 체계와의 정합성을 연결하는 방향으로 설계할 필요가 있음.

주요 정책 방향

1. 구매자 영향력 활용을 위한 MRV (Measure → Report → Verify)

메탄 정책의 출발점으로서의 MRV

- 메탄 배출은 소수의 초대형·간헐적 배출원이 전체 배출량의 상당 부분을 차지할 수 있어, 기존의 배출계수와 활동자료를 곁하는 방식만으로는 실제 배출을 충분히 포착하기 어려울 수 있음.
 - 따라서 위성, 항공·드론, OGI, 고정식 센서 및 지상 이동관측을 결합하는 다층 탐지(layered detection) 체계를 구축하고, 제도 설계 단계부터 OGMP 2.0 Level 4·5 및 EU 방법론과의 정합성을 확보할 필요가 있음.
- 한·일 LNG 수입물량의 약 90%가 이미 OGMP 2.0 적용 범위에 있다는 점을 고려할 때, 한국의 핵심 과제는 해외 배출 데이터를 처음부터 새로 생산하는 데 있기보다 이미 존재하는 국제 데이터를 요구·수집·활용하고 이를 국내 정책과 연결하는 데 있음. (Level 4·5의 측정 기반 데이터는 58%이며 나머지는 Level 1~3의 추정 데이터로 구성)
 - OGMP 2.0 적용 범위와 실제 측정 수준은 구분할 필요가 있음. 한국 LNG 공급량의 높은 OGMP 2.0 적용 범위는 정책적 기반으로 활용하되, Level 4·5 등 측정 기반 데이터의 비중을 별도로 확인하여 활용해야 함.
- 이를 활용할 경우 한국가스공사 등 주요 구매자는 장기 LNG 구매계약에서 가격·물량·인도조건뿐 아니라 OGMP 2.0 참여 여부와 보고 수준, 프로젝트별 메탄 집약도, LDAR 실시 여부, venting(가스 방출)·flaring(가스 연소) 관리 수준 및 독립 검증 여부 등을 구매조건으로 요구할 수 있음.
 - 이를 통해 해외 상류 부문에 대한 정보 접근성을 높이고, 수입국으로서의 구매자 영향력을 메탄 감축에 활용할 수 있으며, 한·일 양국이 공동의 기준과 구매력을 활용할 경우 동북아 주요 LNG 시장의 공통 조달기준으로 발전시킬 가능성도 있음.

2. 한국형 MRV 구축 방향

- 가. 국가 인벤토리 개선:** 에너지 부문 탈루 배출 항목을 세분화하고, 항목별 산정 방법론과 불확도를 명시. 위성·항공·지상 관측자료를 활용한 하향식(top-down) 검증 절차를 인벤토리 품질관리 과정에 제도화.
- 나. 사업장 단위 보고체계 보완:** 배출권거래제·목표관리제 명세서 등에 메탄 탈루 전용 항목을 신설하고, 배관 연장·재질·연령, 밸브·정압기 수량, 압축기 가동시간 등 활동자료와 LDAR 실시·수리 이력을 보고하도록 보완. 보고 단위는 기업 단위에서 자산·사업장 단위로 세분화.
- 다. 배출계수 개발:** 국내 도시가스 배관의 노후화 수준·재질·압력구간·설치연도를 반영한 실측 기반 Tier 2 이상의 배출계수와 LNG 인수기지·저장·재기화 및 LNG 발전·산업용 설비의 공정별 배출계수를 단계적으로 개발.
- 라. 기술 조합 MRV 설계:** 단일 기술로는 배출을 정확하게 포착하기 어려우므로 광역(위성)-중간(항공·드론)-국소(OGI·고정식)-지상 이동관측으로 이어지는 계층적 설계가 필요. 인구밀집 지역의 도시가스 배관망은 지상 이동관측과 고정식 센서의 조합을 우선 검토.
- 마. Tier 2 이상의 배출계수와 실측 데이터 연계:** 실측-배출계수 개발-인벤토리 반영-재실측으로 이어지는 환류(feedback) 구조를 제도화하고, 관측·보고·검증 데이터를 단일 체계에서 관리할 수 있는 데이터 플랫폼 구축.
- 바. 국제 기준과의 정합성 확보:** OGMP 2.0 및 EU 기준과 연계하여 국제 호환성을 확보하고, 국내 기준과 국제 기준 간 이중보고 부담 최소화.

3. 해외 상류부문 메탄 관리 - 계약·조달 활용

해외 상류는 직접 규제보다 계약·조달·데이터를 통한 구매자 영향력 활용

- LNG·원유 장기 구매계약에 메탄 데이터 제출·공개·검증 조항 포함
- 공급사별 OGMP 2.0 참여 여부 및 보고 수준(Level) 확인
- 공급국 및 프로젝트별 메탄 프로파일 데이터베이스 구축
- 프로젝트별 메탄 집약도, LDAR, venting·flaring 관리 수준 및 독립 검증 여부를 조달 기준에 반영
- 석유·가스 공공기관 및 민간 직수입사를 포함하는 공급망 메탄 협의체 구성
- 한·일 양국의 공동 구매력 및 공통 기준 활용
- 공급망 메탄 공시제도의 단계적 도입
- CLEAN Initiative 확대를 통한 데이터 수집·투명성 및 구매자 간 협력 강화

4. 국내 하류부문 메탄 관리 - 기존 안전관리체계 활용

새로운 메탄 전용 법체계를 처음부터 구축하기보다 기존 안전관리 체계에
기후 목적의 정량화·보고 요건을 접목하는 방식이 현실적일 것으로 판단

- 정부의 직접 관리가 가능한 LNG 인수기지·저장·재기화·송배관망·도시가스 배관망·최종 소비설비 등 중·하류 구간을 주요 관리 대상으로 설정.
- 「도시가스사업법」 및 「고압가스 안전관리법」 등에 따른 기존 안전점검 체계에 기후 목적의 정량화·보고 요건을 연계하여 규제 중복을 최소화.
- 주요 관리 대상은 도시가스 배관, 정압시설, LNG 인수기지, LNG 저장·재기화 설비 및 LNG 발전설비 등으로 설정.

5. 메탄 관리 비용의 내재화 방안

비용 구조를 먼저 분해한 뒤, 내재화 경로와 부담 주체별 배분 방안을 제안함

메탄은 대기 중으로 배출되는 온실가스인 동시에 회수하여 판매할 수 있는 에너지원이라는 특성이 있음. 따라서 회수된 메탄의 경제적 가치를 사업자가 활용할 수 있도록 제도화할 경우 감축에 소요되는 비용의 상당 부분을 상쇄할 가능성이 있음.

- ① 회수된 메탄회수된 메탄의 연료가치 활용: 누출·venting(가스 방출)을 줄여 회수한 메탄을 판매·재활용하여 감축비용의 일부를 연료 판매수익으로 상쇄.
- ② 도시가스 요금기저·총괄원가에 반영: 도시가스 배관·정압시설 등의 MRV·LDAR·설비개선 비용을 적정 원가로 인정하여 요금에 단계적으로 반영.
- ③ 성과연동형 투자보수: 메탄 감축설비에 투자하고 실제 감축성고를 달성한 경우 투자비 회수 및 추가적인 보수를 인정하는 방식 검토.
- ④ 배출권거래제와의 연계: 측정·검증된 메탄 감축량을 CO₂e로 환산하여 배출권거래제의 인센티브 또는 감축실적으로 활용하는 방안 검토.
- ⑤ 한·일 공동 구매력 활용: 한국과 일본이 공동으로 저메탄 LNG의 데이터·검증·감축 조건을 요구하여 공급자와의 협상력을 높이고, 개별 기업의 정보확보·검증 비용을 절감.

2027~2035년 이행 로드맵

즉시 새로운 메탄 규제를 도입하기보다 MRV를 우선 구축하여 실제 배출량과 배출원을 확인하고, 측정 및 시범사업을 거쳐 단계적으로 제도를 확대·정착하는 접근이 필요

각 단계의 비용과 감축효과를 검증한 후 다음 단계로 확대하는 방식.

단계	기간	핵심 추진과제
1단계 (기반 구축)	2027~2028	MRV·Tier 2·MARS·계약조항·LDAR 시범
2단계 (제도 정착)	2029~2030	실측보고 확대·검증·공시·LDAR 확대
3단계 (고도화)	2031~2035	실측 의무화·조달기준에 메탄강도 반영·LDAR 의무화·ETS 편입 검토

한국 에너지부문 메탄 탈루 감축을 위한 MRV 기반 정책 제안

발 행 월 2026년 9월

발 행 기 관 기후변화재단

공동연구자 한양대학교 김진수 교수(기후변화재단 정책위원)

본 자료를 인용할 경우 출처를 명시해 주시기 바랍니다.

복제·배포 및 기타 활용에 관한 사항은 기후변화재단 정책연구팀(policyresearch@ccf2008.org)으로 문의해 주시기 바랍니다.

Climate Change Foundation

www.ccf2008.org | T. 02-766-4351 | E. info@ccf2008.org

No. 306, Bldg 1, 22, Teheran-ro 7-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea, 06130

© Climate Change Foundation. All right reserved.

 기후변화재단