

국회 1.5°C포럼 연속 토론회

자원개발 2.0 시대

이대로 열릴 수 있나

2023. 9. 18.(월) 오전 10시

국회의원회관 제8간담회의실

주최 국회 1.5°C포럼  ,

사단법인 **SFO°C**  
기후솔루션 Solutions for Our Climate



## 개회사 및 축사

10:00-10:10 '10 국회 1.5°C포럼

## 발제

10:10-10:30 '20 **발제** 기후리스크 고려한 한국 자원개발 사업의 발전 방향  
기후솔루션 **오동재** 연구원

## 지정토론 (좌장: 김경식 ESG 네트워크 대표)

10:30-11:30 '60 한화자산운용 **은기환** 책임운영역  
한국지질자원연구원 **김유정** 책임연구원  
기업과 인권 네트워크 **김혜린** 사무국장  
무역보험공사 인프라금융부 **이희운** 부장  
에너지경제연구원 **김태현** 선임연구위원  
공익법센터 어필 **정신영** 변호사

## 자유토론

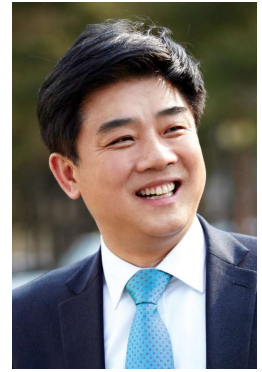
11:30-12:00 '30 질의응답 및 마무리

# 인사말



<축 사>

## 자원개발 2.0 시대, 이대로 열릴 수 있나 토론회



안녕하세요. 국회의원 김병욱(분당을/국토교통위)입니다.  
오늘 「제2차 “자원개발 2.0 시대, 이대로 열릴 수 있나” 토론회」를  
국회 1.5℃포럼의 이름으로 공동주최하게 되어 대표의원으로서  
뜻깊게 생각합니다.

오늘 토론회 준비를 함께 애써주신 이용빈 책임연구의원님을 포함한 국회 1.5℃포럼 소속 선배동료 의원님들, 그리고 사단법인 기후솔루션 김주진 대표님을 비롯한 실무진 여러분들께 진심으로 감사드립니다. 또, 바쁘신 와중에도 발제 및 토론을 준비해주신 각계 전문가 패널분들께도 감사의 말씀을 전합니다.

파리협정 그 후 8년, 애석하게도 지구 평균 상승 온도 1.5℃는 오히려 빠른 속도로 가까워지고 있습니다. 동시에, 탄소중립 달성은 이제 인류의 생존을 위한 선택요건이 아닌 필수조건이 되었습니다. 거기에 ESG 경영의 확산이라는 시대적 흐름까지 더해져 지금 자원개발 사업에 있어서는 깊이 고민해야 할 쟁점이 많이 있는 상황입니다.

한편, 재생에너지 산업에 있어서도 국내의 경우 정부의 보급 목표 축소 등 넘어서야 할 애로사항이 존재합니다. 친환경 에너지 연계기술인 이차 전지 분야에 있어서도 니켈, 리튬 등 핵심 부품 조달을 위한 자원개발 사업의 중요성이 날로 높아져가고 있습니다. 자원 외교 정책의 암흑기로 평가받는 2010년대 이후 다시금 자원 개발에 대한 관심이 증대되고 있는 현 시점에 지속 가능한 자원 개발 사업에 대한 심도 깊은 논의가 필요합니다.

‘자원개발 2.0 시대’ 토론회는 바로 이러한 시점에 해법을 찾기 위해 열리게 되었습니다. 이 자리에서 자원개발이 환경과 지역 사회에 미치는 영향 등 새 시대의 관점을 적용해 사업리스크를 완화할 수 있는 방법을 함께 알아볼 것입니다. 또한 정책 방향에 대한 관련 정부부처의 업무계획을 듣고, 개선하거나 새로 만들어야 할 법과 정책, 제도를 살펴보며 전문가적 시각을 공유하는 시간을 가질 것입니다.

저번 재생에너지 산업경쟁력 강화 토론회에 이어 오늘도 금융계, 공공분야, 시민사회 등 각계각층의 전문가분들이 함께 해주고 계십니다. 본 토론회가 우리 자원개발 산업을 지속 가능한 방향으로 개편하는 방향으로 설정하는데 도움이 되길 기대합니다. 더 나아가 우리 산업 경쟁력 강화 방안까지 담아내는 수준 높은 담론의 장이 되었으면 합니다.

마지막으로 오늘 토론회에 참석해주신 모든 분들의 가정에 건강과 행복을 기원합니다. 감사합니다.

2023년 9월 18일

더불어민주당 경기 분당을 국회의원  
김 병 욱

# <축 사> 자원개발 2.0 시대, 이대로 열릴 수 있나 토론회



안녕하십니까? 국회 기후특위 위원과 국회 1.5°C 포럼 책임의원,  
더불어민주당 탄소중립위원회 위원을 맡고 있는  
더불어민주당 광주광역시 광산구갑 국회의원 이용빈입니다.

국회 1.5°C 포럼과 사단법인 기후솔루션이 공동주최하는 연속토론회 제2차 「자원개발 2.0 시대, 이대로 열릴 수 있나 토론회」에 함께해주신 여러분께 진심으로 환영의 말씀을 드립니다. 특히 이 자리에 함께 해주신 국회 1.5°C 포럼 대표의원인 김병욱 의원님, 기후솔루션 김주진 대표님, 그리고 자리에 참석해주신 많은 분들께 감사드립니다. 더불어 오늘 사회와 발제, 토론으로 함께 해주시는 분들께도 감사의 마음을 전합니다.

기후변화와 탄소중립은 우리가 직면한 긴급한 과제입니다. 우리의 행동이 지구의 미래를 결정짓는 중요한 순간이라고 할 수 있습니다. 자원개발은 이러한 과제를 해결하는 열쇠 중 하나입니다.

지난 1차 연속토론회에 이어 오늘, 우리는 “자원개발 2.0 시대, 이대로 열릴 수 있나”라는 주제로 모여 있습니다. 이 시대는 화석연료에서 재생에너지로의 전환, 환경 보호, 지역사회 협의 등 다양한 요소들이 함께 어우러져야 합니다. 이 시대적 과제를 함께 고민하고, 지속 가능한 자원개발을 위한 방향을 모색하려고 합니다.

기후변화와 환경 문제는 우리의 미래와 국가의 안전에 직결된 문제입니다. 화석연료에서 재생에너지로의 전환은 더 이상 미룰 수 없는 과제이며, 이를 통해 우리는 환경 보호와 에너지 지속가능성을 실현할 책임이 있습니다.

신규 화석연료 사업과 친환경 인프라 구축은 우리의 경제와 국가 발전을 뒷받침하는 핵심입니다. 또한, 친환경 인프라 전환에 있어 필요한 핵심부품을 확보하기 위해서도 자원개발은 중요한 역할을 합니다. 이는 우리의 미래를 위한 필수과제입니다.

과거 자원개발의 경험을 통해 배움을 얻고, 현재와 미래를 위한 지혜와 방향을 찾아가는 것이 우리의 목표입니다. 이 자리에서 다양한 의견을 나누고 협력하여, 지속가능한 자원개발을 위한 길을 개척하고자 합니다. 감사합니다. 함께 노력하여 미래를 밝게 만들어 나가겠습니다.

다시 한 번 바쁘신 와중에도 참석해주신 모든 분들께 깊은 감사의 말씀을 드리며, 모든 분들의 건강과 행복을 기원합니다. 감사합니다.

2023년 9월 18일  
더불어민주당 광주 광산구갑 국회의원  
이 용 빈

# 발제

“기후리스크 고려한 한국 자원개발 사업의 발전 방향”

기후솔루션 오동재 연구원



# 기후 리스크 고려한 한국 자원개발 사업의 발전 방향

SFO°C  
Solutions for Our Climate

일시 2023년 9월 18일  
발표 (사)기후솔루션 오동재 연구원

Copyright © 2022 SFOC Inc - All rights reserved.

## 목차

- 1 한국 자원개발 사업 개황
- 2 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성
- 3 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후전망
- 4 자원개발 사업 전반 ESG 리스크 우려
- 5 정책제언

SFO°C  
Solutions for Our Climate

# 1. 한국 자원개발 사업 개황

## 1. 한국 자원개발 사업 개황

### 1) 해외 자원개발 시기별 특징

#### - 해외 자원개발 기초 수립기(1973-1987)

중화학 공업화로 국내 자원개발(아연, 텅스텐, 석회석) 확대  
오일쇼크 거치며 석탄 발전업 및 국내 석탄생산량 확대  
해외 자원개발 체제 구축 : 자원개발촉진법(1978)

#### - 자원개발 확대기(1988~2010)

자원개발률 저조(1998년 석유 자주개발율 1.8%)  
1차 해외자원개발 기본계획(2001), 전략 광종 설정  
자원개발 투자재원 확충, 공적금융 투여 확대

#### - 자원개발 사업 조정기(2011~2020)

유가 하락, 광물자원 가격 하락으로 인한 투자 회수액 하락  
해외 자원개발 부실투자로 인한 대규모 손실 논란에 따른  
감사원 특별감사(2015) 진행

#### - 자원개발 2.0 시대 도래(?)(2021~)

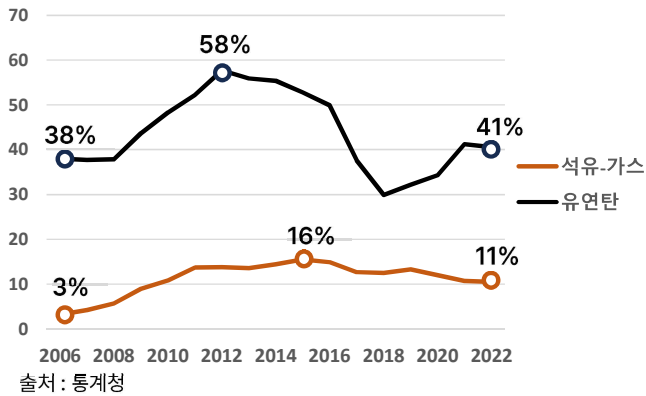
재생에너지/배터리 등 친환경 에너지원로의 전환  
공급망 불안정에 따른 신규 자원개발 사업 시도 확대  
한편 기후 리스크, 자원개발 사업 ESG 리스크 등 이슈 부각



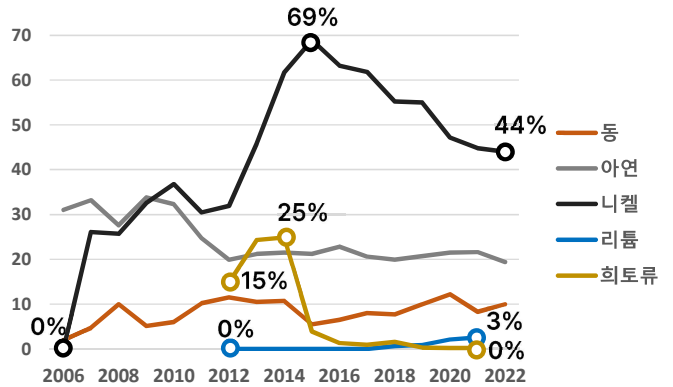
# 1. 한국 자원개발 사업 개황

## 2) 주요 자원별 한국 자주개발률

연도별 화석연료 자주개발률(2006~2022)



연도별 핵심광물 자주개발률(2006~2022)



출처 : 통계청, 한국광해광업공단  
 \*리튬, 희토류 자주개발률 데이터는 제한적(2012~2021년)으로 수합하였음

\*자주개발률 : 해외 자원 확보의 안정성 파악하기 위한 지표 중 하나로,  
 '자원별 투자광구 생산량X국내기업지분율/국내수입물량X100'으로 산정함

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

### 1) 저탄소 산업 주요 핵심광물 수요처

#### 탄소중립 달성에 필요한 주요 핵심광물 및 수요처

탄소중립 전략	핵심광물	주 수요처	2030 예상 수요 (2020년 대비, IEA, SDS 기준)	특정국가 의존도	
				광석생산	처리
친환경 차량, 전기에너지 저장	리튬		42배 증가	호주, 칠레(77%)	중국(58%)
	코발트	배터리 양극재	21배 증가	DRC(71%)	중국(64%)
	니켈		19배 증가	인도네시아(32%)	중국(34%)
	흑연(flake)	배터리 음극재	25배 증가	중국(70%)	
고효율 기기, 신재생 에너지	희토류	모터(전기차), 발전기(풍력)	7배 증가	중국(60%)	중국(85%)

- 풍력, 태양광 등 재생에너지, 배터리/ESS에 제조에 필요한 광물로 여러 핵심 광물들이 있음
- 다른 전원 대비, 동일 설비량 재생에너지는 설치에 6~13배의 핵심 광물을 필요로 함

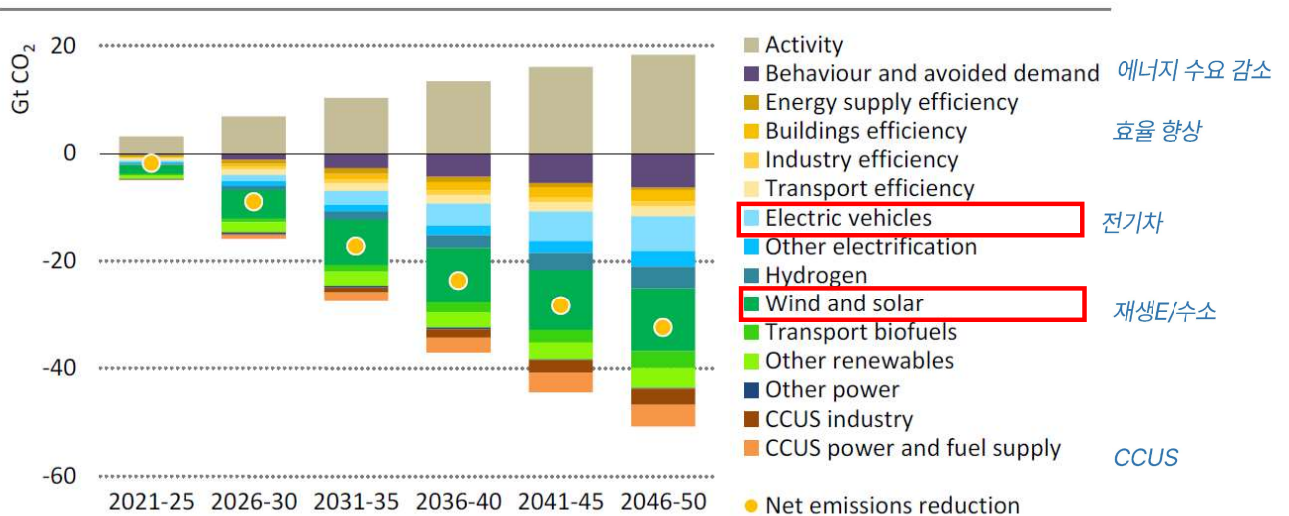
출처 : 한국지질자원연구원(2021)

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

### 2) 탄소중립 이행 따른 핵심광물 수요 확대 전망

#### 국제에너지기구(IEA) 추산 탄소중립 경로 달성 위한 온실가스 감축 기여도



출처: IEA 2050 탄소중립 로드맵 보고서(2021)

IEA. All rights reserved.

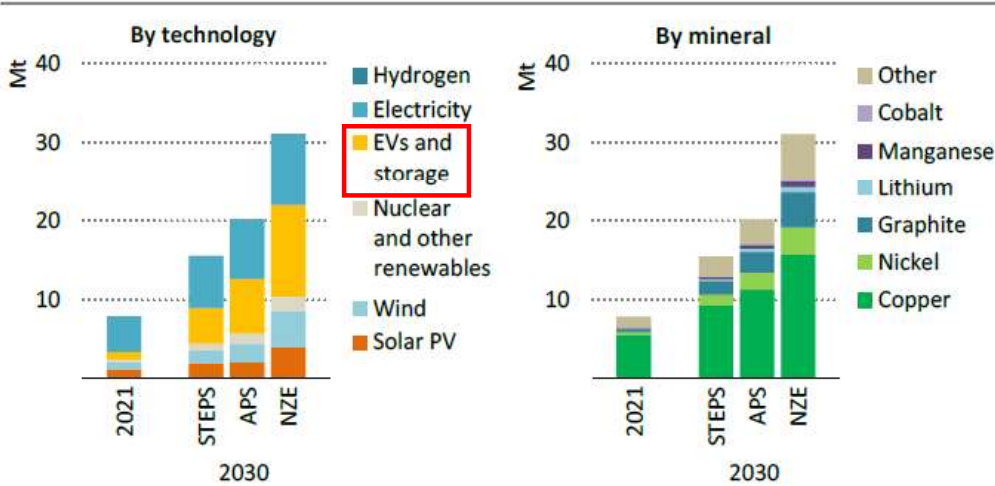
2050년 탄소중립 달성 위해, 재생에너지, 전기차 및 배터리 수요 폭증 전망  
\*21년 대비 '30년 글로벌 전기차(10배), 배터리(13배) 시장 성장 예상(SNE 리서치)

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

### 2) 탄소중립 이행 따른 핵심광물 수요 확대 전망

IEA 추산 저탄소 기술 도입에 따른 향후 10년('21-'30)간 필요한 광물 수요



출처 : IEA(2022)

IEA. CC BY 4.0.

IEA는 온실가스 저감 기술 도입 과정에서 핵심 광물 수요도 단기간 내 4배 가량 상승할 것으로 전망

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

### 3) 국가별 핵심광물 확보 노력 동향

구분	한국	일본	미국	EU
해외자원 확보	- 에너지자원 지정학을 고려한 전략지역 개발 및 차별화된 전략 수립 추진	- 리스크머니 공급기능의 강화 - 자원 확보를 위한 국제협력	- 탐사·처리·재활용-R&D 관련 동맹국·안보관계국과의 연계 구축	- 국가간·다국간 적극적인 국제협력 전략 구축
재활용 (리사이클링)	- 폐자원이 유용자원으로 거래되는 '도시광산' 개발 확대	- 금속광물의 재활용이나 희소금속 사용량 저감을 위한 대체재 개발 기술 추진	- R&D 로드맵 수립 (공급원 다양화, 자원절약, 재활용, 대체)	- '순환경제실행계획'에 의한 추진
대체 재료 개발	- 이종 광물의 합성 등을 통한 새로운 고부가가치 물질 생성 R&D 확대	- 희소금속 사용량 저감을 위한 대체재 개발 기술 추진	- 민간산업에 인센티브와 세제 혜택 - 재활용 설비의 증강 및 현대화	- 중요 희소금속에 대해 적어도 3종 이상의 대체재 개발
비축	- 산업안보-육성 목적을 위해 비축일수 확대	- 공급망 분석 등에 통한 비축제도 근본적 재검토에 의한 보안 강화	- 국방비축프로그램의 강화 (DOD 긴급조달권한 검토)	- 정책유선으로 비축을 지지하지 않음
광종별 자원확보 방안 구축	- 핵심광종 선정 및 국내 비축 전략 종합 로드맵 수립 - 확보-비축순환 3중 안전망 강화	- 핵심광종별 전략적 자원 확보 방안 구축	- 중요광종육육 갱신(분류 및 우선순위 검토)	- 3년마다 CRM(Critical Raw Materials) 평가
자원분야 기술력 강화	- 현장문제해결 기술 및 차세대 전략기술개발 균형 있게 추진	- 비철금속 산업기술기반 강화	- '재활용', '대체재료 개발', '비축'에 명시된 기술 개발	- 탐사·채광·처리·재활용에 최대 10개의 시범적인 대차 실시
인재 육성	- 현장 맞춤형 자원개발 전문 인력 양성	- 해외 자원 확보 추진 인재의 확보	- 중요광물에 대한 국내인력 육성 - 국민이해를 얻기 위한 봉사활동	- 자원 관련 유럽의 지식 기초정비 - 연구·교육센터와의 네트워크 구축
중요 광물의 자국 내 공급망 강화	- '에너지·자원협력위원회' 등 양자채널 통해 공급망 협력 강화	- 핵심광종별 공급망 분석 및 리스크평가에 따른 수급대책 마련	- 중요광물 공급망위원회 설립 - 하류부문 생산능력 증강	- 전략기술/산업별 핵심광종 공급망 분석 및 수요예측
자국 내에서의 자원 확보 추진	- 대외 리스크 해정을 위한 한반도 자원개발 추진 - 국내 금속광 부존평가를 통한 신규광체 확보	- 배터리용 경계수역 내 해저광물 및 가스하이드레이트 개발	- 국내 중요광물 자원조사 실시 - 연방정부 인허가 취득기간 단축	- EU 역내로부터의 1차자원 확보 관점에서 제도 개선

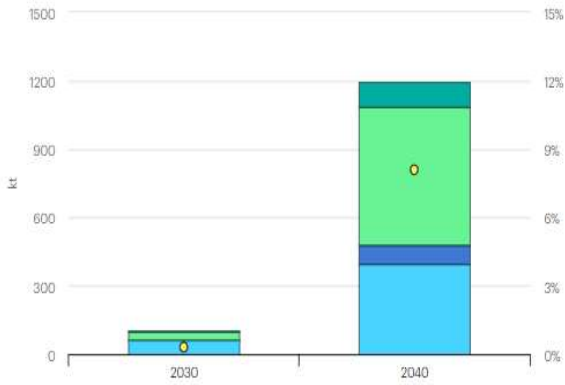
한국 및 주요국들의 핵심광물 확보 노력(출처: 한국지질자원연구원, 2021)

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 2. 재생에너지 전환 핵심광물 확보 위한 자원개발 필요성

### 3) 국가별 핵심광물 확보 노력 동향 - 재활용

배터리 재활용 통한 핵심광물 공급 기여도



IEA. Licence: CC BY 4.0

● Copper ● Lithium ● Nickel ● Cobalt ● Share of total demand

출처: IEA(2021.05)

- 제한적이긴 하나 배터리를 재활용한다면, 급증하는 핵심광물 수요를 줄일 것으로 기대
- 최근의 에너지 공급망 위기, 핵심광물 자원개발 사업 과정에서의 환경·인권 문제가 대두되며, 대안으로서 배터리 재활용 통한 자원 확보 노력이 강화되고 있음.
- 미국 IRA 법안, 미국 배터리 재활용 산업 보조금 지원 및 국내 재활용 배터리 사용시 전기차 구매 보조금 지급
- EU, 배터리법 시행('23.08) 배터리 원료 재활용 의무 도입, 2027년 시작 후 차츰 재활용 비중 강화될 예정

SFO°C  
Solutions for Our Climate

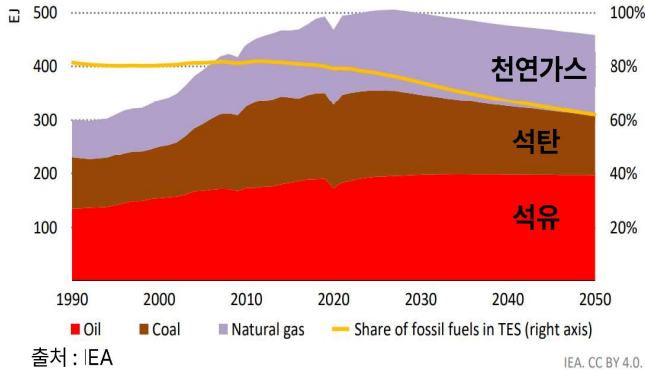
## 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

SFO°C  
Solutions for Our Climate

### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

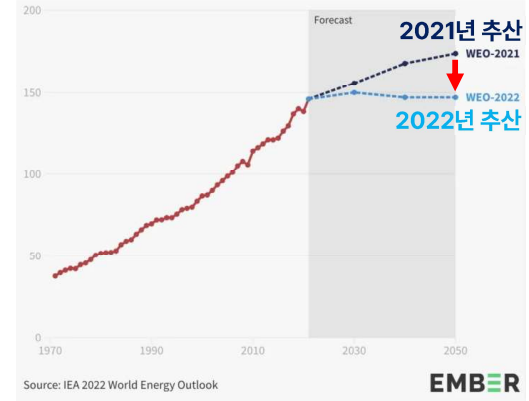
#### 1) 최신 중장기 화석연료 수요 전망

국제에너지기구(IEA) STEPS 상  
화석연료 수요 전망



\*STEPS(Stated Policies Scenario) 각국 정부의 현 정책이 그대로 이행되었을 때 기준으로 에너지, 온실가스 배출량 등 추이를 산정한 시나리오

IEA의 STEPS상 천연가스 수요 전망 변화 ('21-'22)



- 2022년 10월 발간한 세계에너지전망(WEO 2022) 보고서에서 IEA는 사상 처음으로 STEPS상 화석연료 수요의 감소를 전망함. 전년 대비 가스 수요 회피가 주요했음

### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 1) 최신 중장기 화석연료 수요 전망

IEA의 탄소중립 로드맵에 따른 화석연료 수요 전망

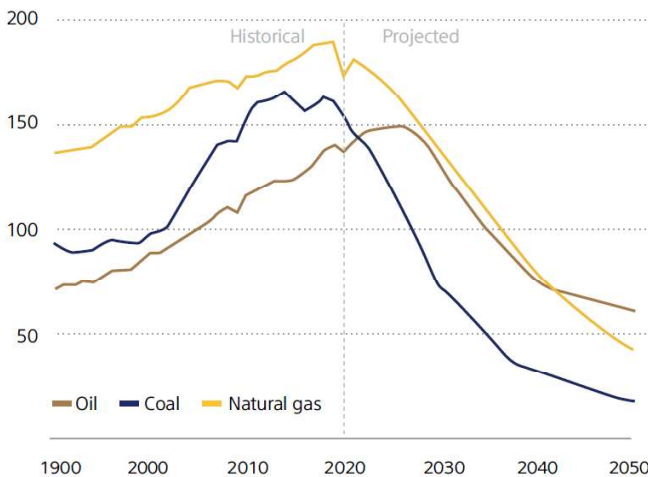


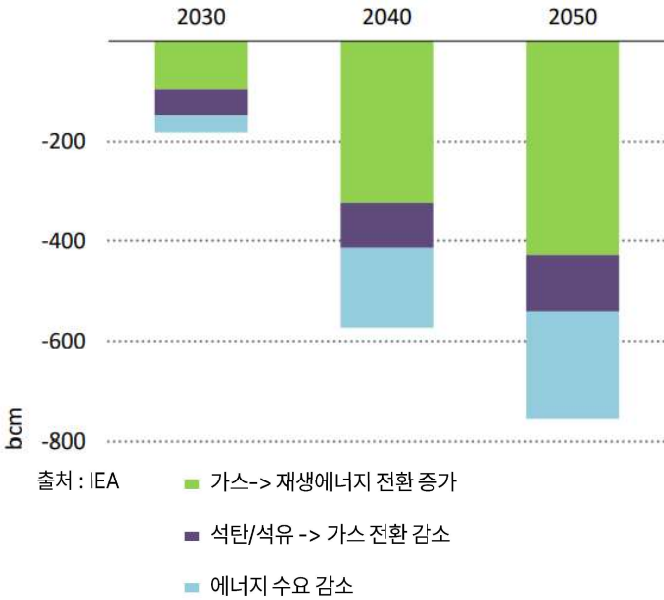
그림 6. IEA 로드맵에 따른 화석연료 수요 전망  
출처: Net-zero Energy Roadmap, IEA(2021)

- IEA는 2021년 탄소중립 보고서 작성 이후, 화석연료의 급격한 수요 감소를 전망하고 있음  
\*석탄 ▽ 90%, 석유 ▽ 75%, 천연가스 55%
- 화석연료 수요 감소 전망은 지난 해 러-우 전쟁 이후 더욱 빨라졌음  
\* 천연가스 ▽70%
- 화석연료 자원개발 사업은 기후변화 및 전세계적인 에너지전환에 따라 1)수요 감소로 인한 자원개발 사업 매출액 급감과 자산가치 하락, 2)상류부문 규제 따른 운영/생산비용 증가3)기후변화 피해로 인한 생산성 하락, 운영비용 증가 예견됨 (에너지경제연구원, 2014)

### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 2-1) 기후리스크 - 화석연료 수요 감소, 신규 투자 위험

##### 전년 예측 대비 천연가스 수요 예측 변화



- 러-우 전쟁 이전 발간된 WEO 2021 대비, WEO 2022의 천연가스 수요 예측은 750bcm 가량 감소(\*한국 연간 천연가스 소비량 : 60bcm)
- 각 국 정부의 재생에너지 정책 전환이 천연가스 수요 감소로 이어졌음
- 위와 같은 수요 변화는 STEPS 상 경로이며, 각 국가별 2050년 탄소중립 정책 목표 강화 시, 더욱 빨라질 예정

### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 2-2) 기후리스크 - 상류부문 규제 따른 생산비용 증가

AP

##### Australia makes biggest carbon polluters curb emissions



1 of 3 | FILE - Bayswater Power Station a coal-powered thermal power station near Muswellbrook in the Hunter Valley, Australia, Tuesday, Nov. 2, 2021. The Australian Parliament created landmark new laws, Thursday March 30, 2023, that will make the nation's biggest greenhouse gas polluters reduce their emissions or pay for carbon credits. (AP)

LNG 2대 수출국 호주, 다배출원 규제 법안\* 시행('23.07)  
\*세이프가드메커니즘(Safeguard Mechanism)

- 카타르 이은 LNG 최대 수출국 호주, 최근 새 기후 규제법(세이프카드 메커니즘) 통과로 상류부문 자원개발 사업 비용 증가 전망

\*온실가스 다배출 사업, 산업은 '30년까지 연 평균 4.9% 저감 의무, '30년 이후 강화 예정

\*\*신규 가스전 사업, 생산 과정 온실가스 배출제로 의무

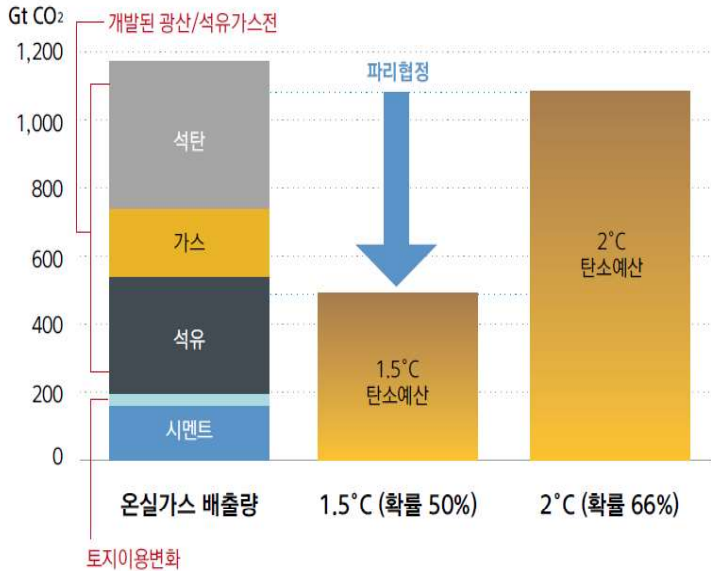
\*\*\* 자원개발 사업 부여되던 CCS 보조금 지급 전액 삭감

- 화석연료 공급망 상 생산국의 온실가스 규제 도입으로 인한 사업비용 상승은 국내 화석연료 도입단계에도 많은 영향 미칠 것으로 우려됨

### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 3) 파리협정 기반 탄소예산 초과 우려

화석연료 자원개발 사업 배출 및 '탄소예산'



- 국제에너지기구(IEA, 2021)는 "전세계 탄소중립 달성 위해서, 2021년 기준 승인된 신규 화석연료 개발 사업 이후 추가 사업은 불필요" 권고
- 신규 화석연료 사업은 전세계적인 기후 대응 강화로 인하여 향후 각종 사업 리스크를 마주할 우려 있음.
- 화석연료 개발 사업 진행 시, 해당 기후 리스크를 정량적으로 반영한 사업 추진 및 금융지원 결정 이뤄져야 함

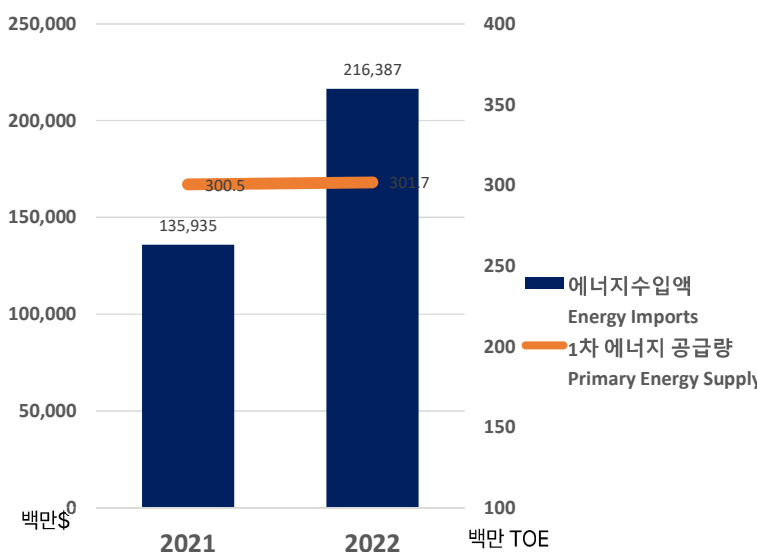
출처 : Oil Change International(2020)



### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 4) 화석연료 의존도 확대에 따른 가격리스크

한국의 에너지 수입액 급증



출처 : 에너지통계월보

한국전력공사 총부채 추이



연말 누계 기준, 단위: 조원(trillion won) 자료: 한국전력

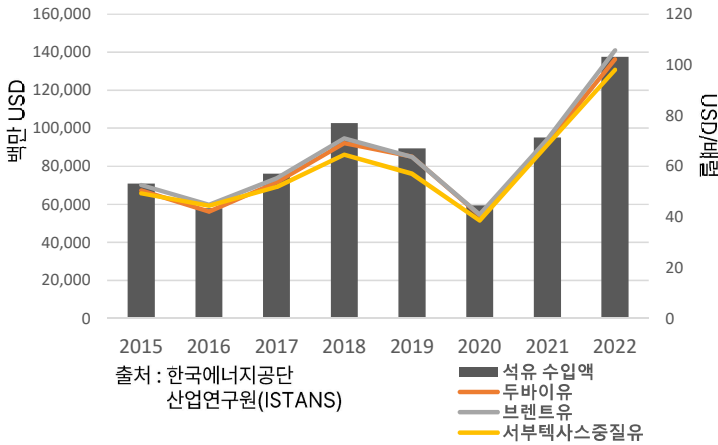
에너지 공급물량 변화는 소량 증가했지만, 에너지 수입액 60%가량 상승



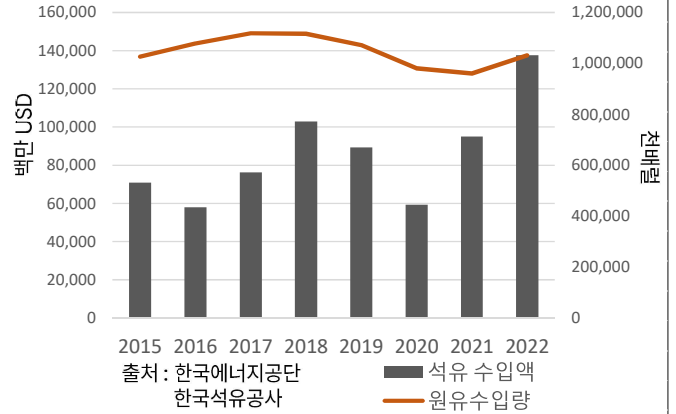
### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 4) 화석연료 의존도 확대에 따른 가격리스크

한국 석유수입액 및 원유 가격지표 변화 추이



한국 석유수입액 및 수입량 변화 추이

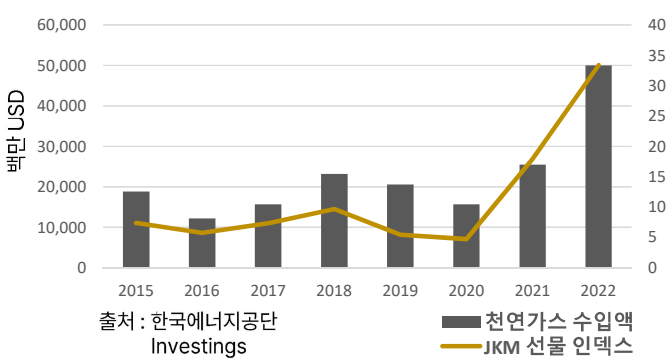


- 한국 석유 수입액, 국제 원유 가격 변동에 큰 영향 받는 구조

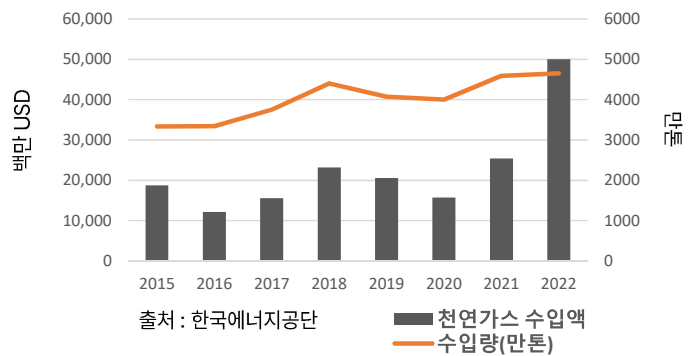
### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 4) 화석연료 의존도 확대에 따른 가격리스크

한국 천연가스 수입액 및 가격지표 변화 추이



한국 천연가스 수입액 및 수입량 변화 추이



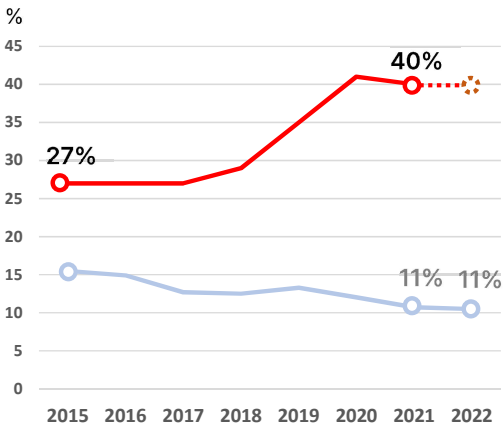
- 한국의 LNG 수입액도 LNG 주요 가격지표 변화 따라서 변화하는 추이 오랜기간 보이고 있음



### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

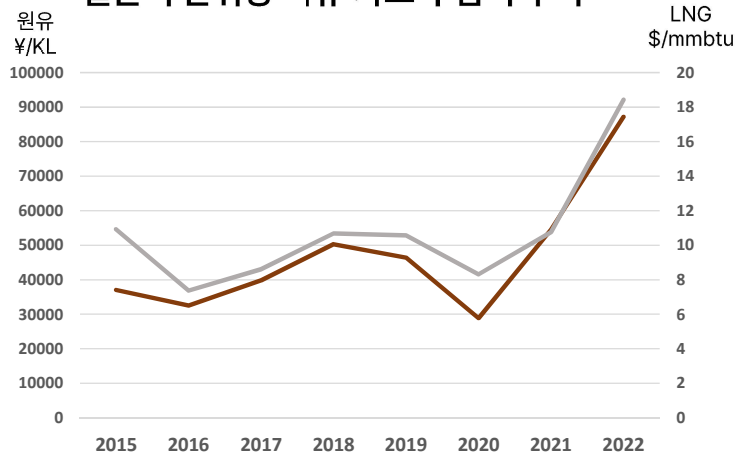
#### 4) 화석연료 의존도 확대에 따른 가격리스크

일본의 석유·가스 자주개발률 변화 추이



출처 : 일본 경제산업성 통계청  
 — 일본 석유·가스 자주개발률  
 — 한국 석유·가스 자주개발률

일본의 단위당 석유·가스 수입액 추이



출처 : World Bank, Statista

— 원유 수입가격  
 — LNG 수입가격

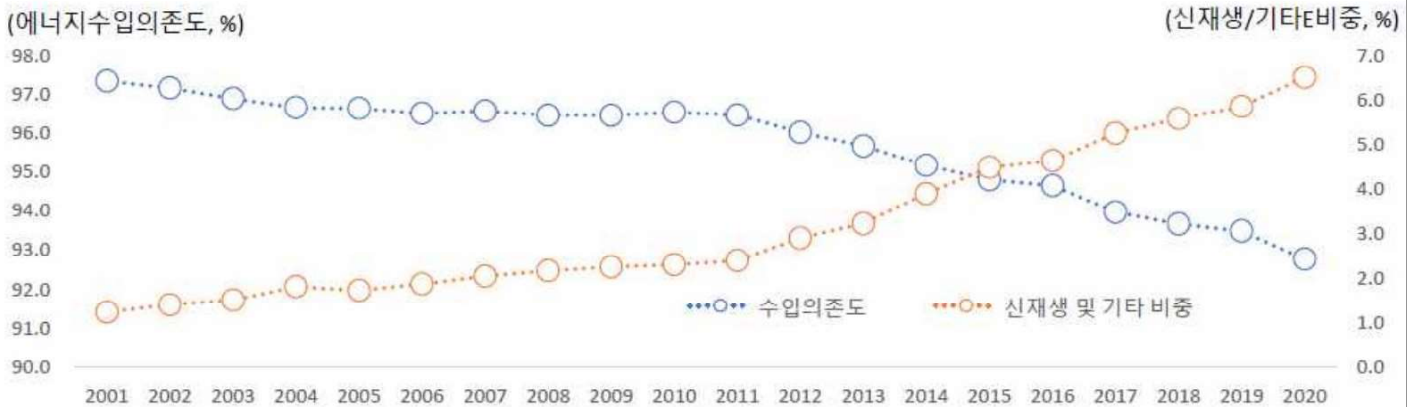
- 한국 대비 석유·가스 자주개발률 4배 달하는 일본, 원유·LNG 수입가격 폭등 피해가지 못함
- 화석연료 가격 리스크에 일본도 결국 올 5월 소매 전기요금 14-42% 인상 결정



### 3. 석유/가스 자원개발 사업에 따른 기후리스크 및 향후 전망

#### 4) 화석연료 의존도 확대에 따른 가격리스크

<신재생/기타E 비중 및 에너지수입의존도>



주: 신재생및기타(폐기물 포함 및 수력제외)의 비중은 총일차에너지공급량(TPES) 대비임  
 자료:에너지통계연보

- 국내 재생에너지 확대 가속화 통한 에너지 수입의존도 저감 필요



## 4. 자원개발 사업 전반 ESG 리스크 우려

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 4. 자원개발 사업 전반 ESG 리스크 우려

NEWS

### Santos loses Federal Court appeal over Barossa gas project after challenge by Tiwi Island traditional owners

수출입은행, 무역보험공사, 산업은행 총 1조3천억 지원 결정 호주 바로사 가스전, 호주 현지 원주민 반발로 인허가 취소

TimesLIVE

### Total declares force majeure on Mozambique LNG project

French energy group Total said on Monday it was declaring force majeure on its Mozambique liquefied natural gas project and withdrawing all...

Apr 26, 2021



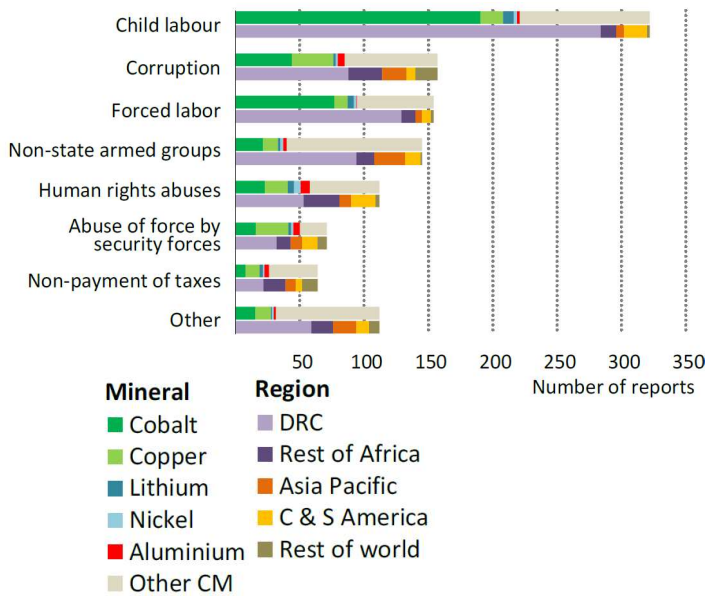
수출입은행 5천억원 금융 지원 모잠비크 가스전 사업, 금융지원 계약 체결 직후 내란 리스크 격화로 사업 '불가항력' 선언·중단

- 전세계적으로 ESG 경영 강조되며, 사업의 환경적 영향 및 사업 추진 과정에서의 인권·사회적 문제점에 대한 우려가 실제 사업 리스크가 되고 있음
- 한국 에너지 기업이 추진하는 여러 사업들이 ESG 리스크를 사전에 검토하지 못하여, 공적금융의 금융 지원 승인 후 사업의 리스크가 현실화되는 사례들이 종종 발생하고 있음

SFO°C  
Solutions for Our Climate

## 4. 자원개발 사업 전반 ESG 리스크 우려

### 사업 추진 과정 핵심광물 공급망 상 ESG 리스크 보고(2017-2019)



- 자원개발 사업 추진 과정에서의 ESG 리스크는 핵심 광물에 있어서도 마찬가지로 지적되고 있음.
- 향후 핵심 광물 수요가 급증할 것으로 전망되는 상황에서, 사업 추진 과정에서의 인권, 사회 문제 또한 늘어날 것으로 우려
- 사업 추진, 금융 지원 결정 과정에서 해당 리스크가 사전에 검토되고 사업이 보완될 수 있도록 제도적인 절차 정비가 빠르게 이뤄져야 함.

## 정책 제언

- 자원개발 2.0 시대의 제한적인 자원개발 역량, 화석연료 신규 개발 아닌 재생E/에너지 전환 산업 마중물 핵심광물 사업 중심 지원 필요
- 화석연료 가격 리스크, 국내 재생에너지 확대 가속화 통한 에너지 수입의존도 저감으로 대응
- 공적 금융기관, 신규 자원개발 사업 공급망의 각종 ESG 리스크 선제적으로 파악가능한 내부 검토절차 마련으로 금융 손실, 평판 리스크 최소화 필요
- 배터리·재생에너지 원료 재활용 방안 제도화 통해 핵심 광물 수요 기여 필요

# 토론

“핵심 광물 개발 사업 글로벌 공급망에서 발생하는  
환경 리스크와 정책 제언”

기업과 인권네트워크 김혜린 사무국장



# 핵심 광물 개발 산업 글로벌 공급망에서 발생하는 환경 리스크와 정책 제언

기업과인권네트워크 김혜린 사무국장

## 들어가며

북반구(Global North)의 많은 정부들이 에너지, 수송 부문에서 탄소배출을 줄이기 위해 화석연료에서 재생에너지로, 내연기관차에서 전기차로의 전환을 서두르고 있다. 그간 탈탄소화 측면에서 전환 산업의 이점에 초점을 맞춘 연구와 민간영역에서의 캠페인이 활발했다면, 최근 들어 학계와 정치적 논의에서 전환과 관련된 복잡한 정의 문제가 제기되고 있다(e.g. Sovacool et al., 2019; Hass, 2021). 이들은 에너지전환 과정에서 발생하는 정의 문제에 글로벌한 관점을 채택할 것을 요구한다(Heffron & McCauley, 2017).

이러한 관점은 특히 리튬, 코발트, 구리 등 에너지 전환에 필요한 핵심 광물 공급과 관련이 있다. 국제에너지기구(IEA)는 전 세계적으로 2040년까지 리튬 수요는 2020년 대비 43배, 구리는 28배, 코발트는 21배 증가할 것으로 예측한다(IEA, 2021). 이러한 자원의 최대 매장지는 대부분 남반구 국가(Global South)에 위치하고 있다. 코발트 매장량의 약 절반(약 340만톤)이 현재 전 세계 코발트의 약 60%를 생산하는 콩고민주공화국에 있다(US Geological Survey, 2021a). 세계 최대 리튬 매장지는 볼리비아, 칠레, 아르헨티나의 국경 지대인 ‘리튬 삼각지대’에 있으며, 대규모 구리 매장지는 칠레와 페루에 있다(US Geological Survey, 2021b, c).

광업의 확장과 함께 이들 국가의 채굴 현장에서 환경·사회 문제가 두드러지게 증가하고 있다(Dietz & Engels, 2020). 세계 최대 코발트 생산국인 콩고민주공화국의 코발트 광산에서 일어나는 참혹한 실상은 이미 국내외 언론에 자주 소개되고 있다. <코발트 레드>의 저자인 시드하스 카라(Siddharth Kara)가 촬영한 아래 사진은 북반구 부국의 ‘녹색전환’에 필요한 전기차와 풍력발전기 등의 시작이 어떠한 모습인지 극명하게 보여준다. 저자는 이를 두고 “우리에게 녹색이 그들에게 붉은색일 수는 없다(Green for us cannot be red for them)”라 일갈했다.



More than 15,000 artisanal miners dig inside the main pit at the Shabara industrial mine.

SIDDHARTH KARA/THE GLOBE AND MAIL

*“This is bottom of your supply chain of your iPhone, your Tesla, of your Samsung. I mean, I’m just naming those companies. It’s all of them. We’re not just picking on them.”*

*“This is the industrial cobalt mine where there is not supposed to be one artisanal miner. That’s the term used for people who are just digging by hands as opposed to tractor and excavators. There’s not supposed to be one here. That’s what the story is told at the top of the chain. This mine, I can name it. It’s called Shabara. There’s not supposed to be one artisanal miner here according to consumer-facing tech companies and EV companies buying this cobalt.... I walked into this place, and this is what I see. There’re more than 15,000 human beings crammed into that pit digging by hand. It’s massive humanity.”*

*“There’s no clean Cobalt. It’s all marketing. It’s all PR. It’s a fiction just like that place. There’s not supposed to be any artisanal mining there. It’s all done industrially. That’s the story told at the top of the chain. It’s all raw human force that is clanking that cobalt out of the ground. So, there’s no clean cobalt. **There’s not a single company on planet Earth that makes a device that has a rechargeable battery in that can reliably and justifiably claim that their cobalt isn’t coming from sources like that.**”*

- 시드하스 카라의 2022 년 12 월 팟캐스트 인터뷰 중 발췌(출처: [https://www.youtube.com/watch?v=CIWvk3gJ\\_7E](https://www.youtube.com/watch?v=CIWvk3gJ_7E))

## 광업의 환경·사회적 영향

2018 년 기준 1 차 금속(primary metal) 및 광물 생산과 관련된 온실가스 배출량은 전 세계 에너지 관련 배출량의 약 10%를 차지한 것으로 추정된다(Azadi et al., 2020). OECD 는 철, 알루미늄, 구리, 아연, 납, 니켈, 망간 등 7 가지 주요 금속에 대한 환경 영향(산성화, 기후 변화, 누적 에너지 수요, 부영양화, 인체 독성, 토지 이용, 광화학 산화, 수생 및 육상 생태 독성)을 조사했다. 그 결과 구리와 니켈이 kg당 환경에 미치는 영향이 가장 큰 것으로 나타났으며, 철은 사용량이 많아 절대적인 환경 영향이 가장 큰 것으로 나타났다(OECD, 2019).

광업은 환경운동가들에게 가장 치명적인 산업이다. 2019 년 전 세계에서 사망한 212 명의 환경운동가 중 50 명이 채굴 사업 중단 캠페인을 벌이다 사망했다. 광업은 여타 다른 산업 중에서 가장 높은 환경운동가 사망률을 보였다(Global Witness, 2020).

광업이 환경에 미치는 영향	광업이 사회 및 인권에 미치는 영향
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서식지 파괴로 인한 지역 생물 다양성 손실 또는 구성 변화</li> <li>- 토양 오염, 침식, 수질 체계의 변화, 가스 또는 미립자 배출</li> <li>- 중금속 독성으로 인한 동식물의 교란, 중독 및 화상. 이로 인한 종의 변형</li> <li>- 하류 중금속 오염, 폐석 처리 불량으로 인한 산성 광산 배수, 지하수, 습지, 산호초 및 기타 수생 시스템의 오염과 같은 장기적인 영향</li> <li>- 부적절한 광산 폐쇄로 인한 기생충 번식지 생성 및 지반 붕괴 야기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정확한 정보 제공 실패 및 자유의사에 따른 사전동의원칙(FPIC) 절차 위반으로 인한 토착민 및 지역 사회 강제 이주</li> <li>- 채굴에 반대하는 지역사회에 대한 폭력, 협박, 범죄화, 낙인찍기, 불법적인 살인, 부당한 투옥</li> <li>- 열악하거나 불법적인 노동 환경 : 강제 노동, 아동 노동, 인신매매, 성 착취, 비위생적인 환경, 부상·질병·장애 또는 사망으로 이어지는 기본적인 안전 조건 위반</li> <li>- 홍수 또는 가뭄 위험 증가, 대기 질 악화, 지하수질 악화 및 오염 등 지역 사회에 후속적으로 미치는 영향</li> <li>- 식량 및 관개 시스템에 후속적으로 미치는 영향에 따른 장기적인 생계 손실</li> <li>- 거버넌스 및 책임성 부족으로 위반</li> </ul>

	<p>사항에 대한 투명성 및 책임성 부족, 문제 해결을 위한 시민 참여 부족, 갈등 또는 폭력 위험 증가, 기업 또는 정부의 보복 위험 증가, 부적절한 광산 폐쇄로 인한 토지의 안전하지 않은 사용</p>
--	---

Table 1. Friends of the Earth Europe, 2022, ‘Green mining is a myth’: The case for cutting EU resource consumption, p19.

### 에너지 전환 광물 채굴의 영향

풍력, 태양광, 배터리 기술에 필수적이라고 알려진 6 가지 금속(리튬, 코발트, 망간, 백금, 알루미늄, 구리)은 이미 환경·사회적 위험이 매우 높은 것으로 알려져 있다(Lèbre et al., 2020). 기업과인권리소스센터는 위 6 가지 광물을 ‘에너지 전환 광물(transitional mineral)’이라 명명하고 채굴 과정에서 발생하는 인권 영향을 매년 모니터링하고 있다. 이들은 2010 년부터 2022 년까지 총 510 개의 인권 침해 혐의를 확인했으며, 이 중 4 분의 1 이상이 인권옹호자에 대한 공격에 해당한다고 밝혔다. 한편 환경 관련 혐의 중 다수가 수질 오염, 수자원 접근 제한 등과 관련된 것이었고, 건강한 환경을 향유할 지역사회의 권리 박탈 또한 문제로 지적되었다. 확인된 모든 혐의의 2/3 이상이 채굴부문에서 가장 규모가 큰 14 개 회사와 연루 되어있었는데, 여기에는 ChinaMinmetals, Glencore, Grupo México, Codelco, Freeport McMoran 및 Solway 가 포함 되어있다(Business & Human Rights Resource Center, 2023).

지구의 벗 유럽에 따르면 2020 년 기업과인권리소스센터에서 발표한 전환 광물 채굴 산업의 인권 침해에 연루 된 기업 중 35%가 유럽에 본사를 둔 기업이었다. 또한 인권 침해에 연루된 유럽의 초국적 채굴 기업 대부분이 이미 국제적으로 인정 받은 기업과 인권 관련된 표준과 지속가능한 채굴 산업 내 프레임워크(e.g. VPI, ICMM, OECD Guidelines, UNGPs, UNGC, RMI)를 채택했다고 밝혔다. 지구의 벗 유럽은 앞선 조사 결과를 두고 기업이 인권 정책을 수립했다고 해서 반드시 인권 정책을 존중하는 것은 아니며, 국제적으로 인정된 기준이나 자발적 조치를 준수하는 것 만으로는 채굴산업에서 발생하는 인권 침해를 예방하기에 충분하지 않다고 반박했다(Friends of the Earth Europe, 2021).



## 정책 제언

### • 핵심 광물 수요 억제 이니셔티브 고안

- 미국 기후 싱크탱크, 핵심 광물 수요 억제 시 수송 부문 탈탄소화 가능성 예측한 시나리오 발표(Climate and Community Project, 2023)
  - 미국 수송 시스템 전반에 자동차 의존도를 줄이고 대중교통을 우선시 하는 것을 전제로, 전기차 배터리 크기 축소 및 리튬 재활용 극대화 했을 때 신규 리튬 채굴량을 대폭 제한해도 수송부문 탈탄소화 달성 가능성 발견.
- 유럽 환경단체 연합, EU 집행위원회가 제안한 핵심원자재법(CRMA) 개정 요구(Friends of the Earth Europe, et al., 2023)
  - 주요 요구 사항: 핵심 원자재 의존도 적극 축소
    - ➔ 핵심 원자재 포함된 일회용 제품 단계적 퇴출, 원자재 이동 경로 확인 가능한 원자재 여권 시스템 시행, 원자재 효율성 및 대체재 사용 촉진을 위한 국가 차원 프로그램 채택 등 2030 년 까지 핵심 원자재 소비 최소 10% 감축하기 위한 수요 측면 해결책 시행
    - ➔ CRMA 에 순환 경제 접근법 우선적으로 채택 : EU 재활용 용량 목표 증가, 핵심 원자재 함유 제품에 대한 재활용 함량 목표 제안 등
    - ➔ 핵심 원자재의 환경 발자국 계산하고 검증하기 위한 포괄적인 규칙 설정

### • 기업의 인권환경실사 의무화

- 지난 1 일, '기업인권환경실사법' 정태호 의원 대표 발의
  - 기업이 글로벌 공급망에서 인권과 환경에 미치는 부정적인 영향을 식별하고 이를 방지 및 완화하기 위해 취하는 조치이자 관련 정보를 투명하게 공개하는 일련의 과정

- 핵심 광물 산업 공급망에서 발생하는 인권, 환경 문제 사전 식별 및 대응 가능

- **인권·환경 기준 강화한 해외자원개발사업법 개정**

- 2022년 12월, ‘해외자원개발사업법 개정안’ 이용빈 의원 대표 발의
  - 현 해외자원개발사업법은 국고로 해외 진출 한국기업의 자원 개발 사업을 지원하고 있음에도 이들의 사업장에서 발생할 수 있는 인권·환경 침해 위험을 방지하거나 발생 시 책임을 부과 할 수 있는 장치 부재
  - 이에 지난해 발의된 개정안은 심각한 인권침해와 폭력이 발생하고 있는 분쟁지역에서 자원개발사업을 할 때, 인권실사를 의무화하는 내용을 담음
- 인권·환경 침해 기업에 감사 착수 및 용자 제한 조치 필요
  - 해외자원개발사업법 11조에 따라 기업은 원활한 해외자원개발사업 추진을 위해 정부에 용자를 받을 수 있음
  - 마찬가지로 용자 대상 기업의 인권, 환경 침해 문제 예방 및 대응 방안 부재
  - 용자기업에 정기적·독립적 감사 시행 및 문제 발생 시 용자 제한 조치

## References

- Azadi et al. (2020). Transparency on greenhouse gas emissions from mining to enable climate change mitigation.
- Business & Human Rights Resource Center (2023). Transition Minerals Tracker: 2022 Analysis
- Climate and Community Project (2023). Achieving Zero Emission with More Mobility and Less Mining
- Friends of the Earth Europe (2021). 'Green mining is a myth': The case for cutting EU resource consumption.
- Friends of the Earth Europe, et al. (2023). A Turning Point: The Critical Raw Material Act's needs for a Social and Just Green Transition
- Global Witness (2020). Defending Tomorrow.
- Haas, T. (2021). The political economy of mobility justice. Experiences from Germany.
- Heffron, R. J., & McCauley, D. (2017). The concept of energy justice across the disciplines.
- IEA. (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions.
- Lèbre et al. (2020). The social and environmental complexities of extracting energy transition metals.
- OECD (2019). Global Material Resources Outlook to 2060.
- Sovacool, B. K., Kester, J., Noel, L., & Zarazua de Rubens, G. (2019). Energy Injustice and Nordic Electric Mobility: Inequality, Elitism, and Externalities in the Electrification of Vehicle-to-Grid (V2G) Transport.
- US Geological Survey. (2021a). Mineral Commodity Summaries: Cobalt.
- US Geological Survey. (2021b.) Mineral Commodity Summaries: Copper.
- US Geological Survey. (2021c). Mineral Commodity Summaries: Lithium.

# MEMO

---



# MEMO

---



