

편집 및 발행인 : 김중덕 · 발행처 : 한국해양수산개발원 국제물류투자분석·지원센터

총괄 : 신수용 · 감수 : 길광수 전화번호 : 051-797-4780 · E-mail : shinsy@kmi.re.kr

Contents

● 국제물류 통계

- 5월 들어 해상 컨테이너화물 현물 운임 급등세
- 홍해사태 여파로 지중해 항만 혼잡

● 심층분석

- 지속가능하고 책임 있는 핵심광물 공급망 구축 노력 필요

● 미주·중남미 물류시장 동향

- 브라질 히우리오그란데두술 대항수...지역 내 물류 마비 우려

● 공지사항

- “국제물류 정보포탈” 카카오톡 플러스친구 서비스 안내

● 유럽 물류시장 동향

- 우크라이나, 연안항로 신설로 물류 리스크 완화와 EU시장 통합 첫걸음
- 독일 ‘슈트트가르트21’ 프로젝트로 철도거점 재구조화

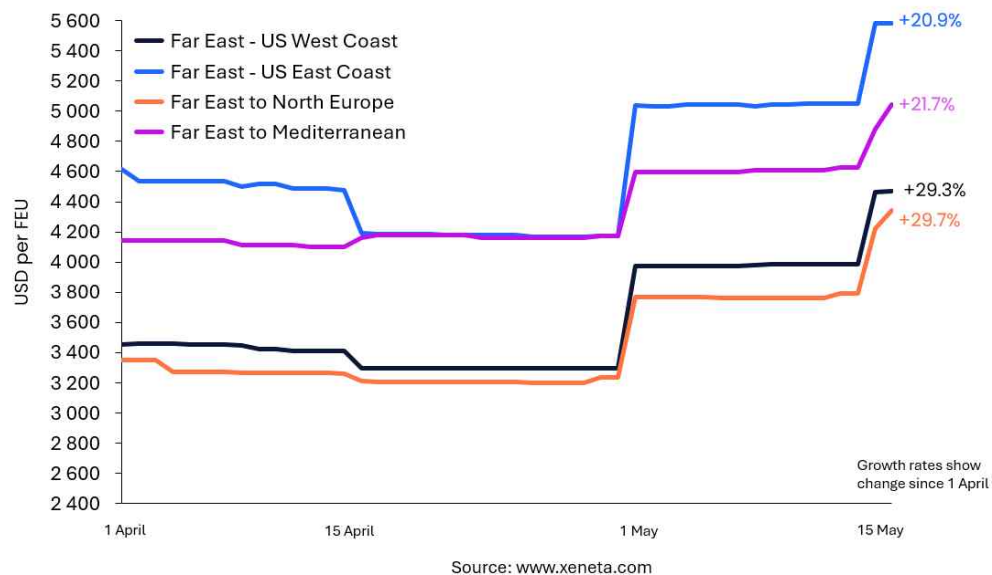


5월 들어 해상 컨테이너화물 현물 운임 급등세

5월 초부터 해상 컨테이너화물 현물 운임이 급등

- 극동-북유럽 항로는 4월 1일(USD 3,349)보다 30% 증가한 FEU당 USD 4,343(5월 16일)으로 12개월 전(USD 1,456)보다 198% 높은 수치 기록
- 극동에서 미국 서안까지 운임은 4월 초(USD 3,456) 이후 29% 증가해 5월 16일 FEU당 USD 4,468로 12개월 전(USD 1,422)보다 214% 높은 수치 기록
- 극동에서 지중해까지 운임은 4월 1일(USD 4,144) 이후 22% 증가해 5월 16일 USD 5,044로 12개월 전(USD 2,521)에 비해 100% 증가한 수치 기록
- 극동에서 미국 동안까지 운임은 4월 1일(USD 4,617) 이후 21% 증가해 5월 16일에는 USD 5,584로 12개월 전(USD 2,434)에 비해 129% 증가한 수치 기록

주요 항로의 현물운임(Spot Rates)



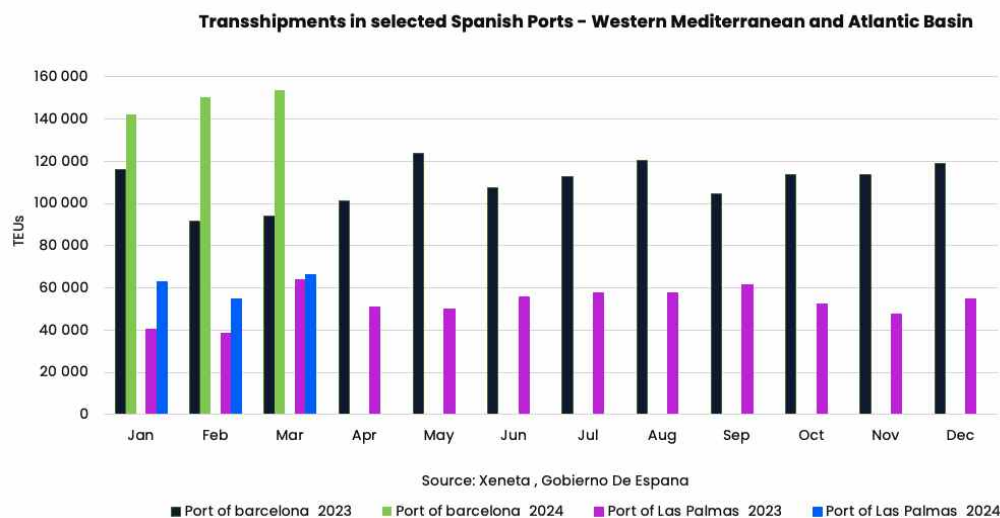
자료 : <https://globalmaritimehub.com>(검색일: 2024.05.21.)

참고자료 : <https://globalmaritimehub.com>, <https://www.xeneta.com/>(검색일: 2024.05.21.)

홍해사태 예로 지중해 항만 혼잡

- 홍해사태로 인한 새로운 운송네트워크가 지중해 항만 혼잡을 심화시킴**
 - 극동의 초대형 선박은 현재 바르셀로나 등 지중해 서부 항만에서 컨테이너를 하역하고 있음
 - 소형 선박은 지중해 중부 및 동부 항만을 최종 목적지로 정해 컨테이너를 운송 중임
- 바르셀로나 항만은 2024년 3월 12개월 전의 94,000TEU보다 63% 더 많은 154,000TEU의 컨테이너 환적물량을 처리함**
 - 1분기에 사상 최대인 446,000TEU를 처리했으며 이는 2023년 1분기에 비해 48% 증가한 수치임
 - 환적물량 급증은 스페인의 다른 주요 항만인 발렌시아, 알헤시라스, 라스 팔마스에서도 나타남
 - 바르셀로나와 함께 이들 항만은 스페인의 상위 4개 컨테이너 처리 항만으로, 2023년 스페인 전체 1,640만 TEU(이 중 840만 TEU)의 85%를 처리했음
 - 이외에 236만 TEU가 스페인 전역의 다른 24개 항만에서 처리되었으며, 그 중 환적물량은 43만 TEU에 불과함

바르셀로나 항만 환적량



자료 : <https://globalmaritimehub.com>(검색일: 2024.05.21.)

- 2024년 1분기 환적 비중이 2023년 전체 환적 비중보다 높은 수준으로 빠른 증가세를 보임**
 - 그란카리아(Gran Canaria) 대서양 유역의 라스 팔마스(Las Palmas) 항만 컨테이너 터미널 사업의 56%가 환적이며, 이는 85%가 환적되는 서부 지중해의 알헤시라스(Algeciras)에 이어 두 번째임

스페인 환적 비중

| 항만 | 총 TEU 중 환적 비중 | |
|-------|---------------|-----------|
| | 2023년 전체 | 2024년 1분기 |
| 알헤시라스 | 84% | 85% |
| 라스팔마스 | 52% | 56% |
| 발렌시아 | 49% | 51% |
| 바르셀로나 | 40% | 47% |

자료: <https://www.maersk.com/>(검색일 : 2024.04.15.)

- 지중해 환적을 증가는 피더 서비스를 위해 더 많은 선박이 필요해질 것임
 - 이는 선박 수요에 따라 다른 항로(특히 북유럽)에서 사용하는 선박을 대체해 활용할 것으로 보이며, 이에 따라 선박이 재배치 될 경우 북유럽 항로의 선박량이 줄어들면서 지중해의 혼잡 문제가 더욱 복잡해지고 전체 운임을 상승시킬 수 있을 것으로 보임

참고자료: <https://globalmaritimehub.com>, <https://www.xeneta.com/>(검색일: 2024.05.21.)

브라질 히우리오그란데두술 대홍수... 지역 내 물류 마비 우려

▶ 브라질 히우리오그란데두술 지역 대규모 홍수 발생

- 2024년 4월 27일부터 나흘간 강풍을 동반한 집중호우로 인해 브라질 히우리오그란데두술 지역에 전례 없는 홍수 발생
- 이에 따라 산사태, 도로 유실 및 교량 붕괴 등 도로 교통 장애가 발생하고 있음
- 현재 홍수로 인해 발생한 피해자는 사망 107명, 실종자 136명 이상으로 집계되고 있음
- 해당 자연재해는 히우리오그란데두술 지역을 넘어 주도인 포르투알레그리시도 피해를 입음
- 히우그란데두술 주는 브라질 내 쌀, 대두 및 기타 농작물의 주요 재배 지역임
- 해당 지역의 홍수는 브라질 내 농업 생산량 및 수출량에 큰 악영향을 미칠 것으로 예측됨

브라질 히우리오그란데두술 지역 홍수로 인한 피해 급증

히우리오그란데두술 지역 홍수 피해



홍수로 인한 도로 마비



자료 : <https://splash247.com>, <https://kids.donga.com> (검색일: 2024.05.16.)

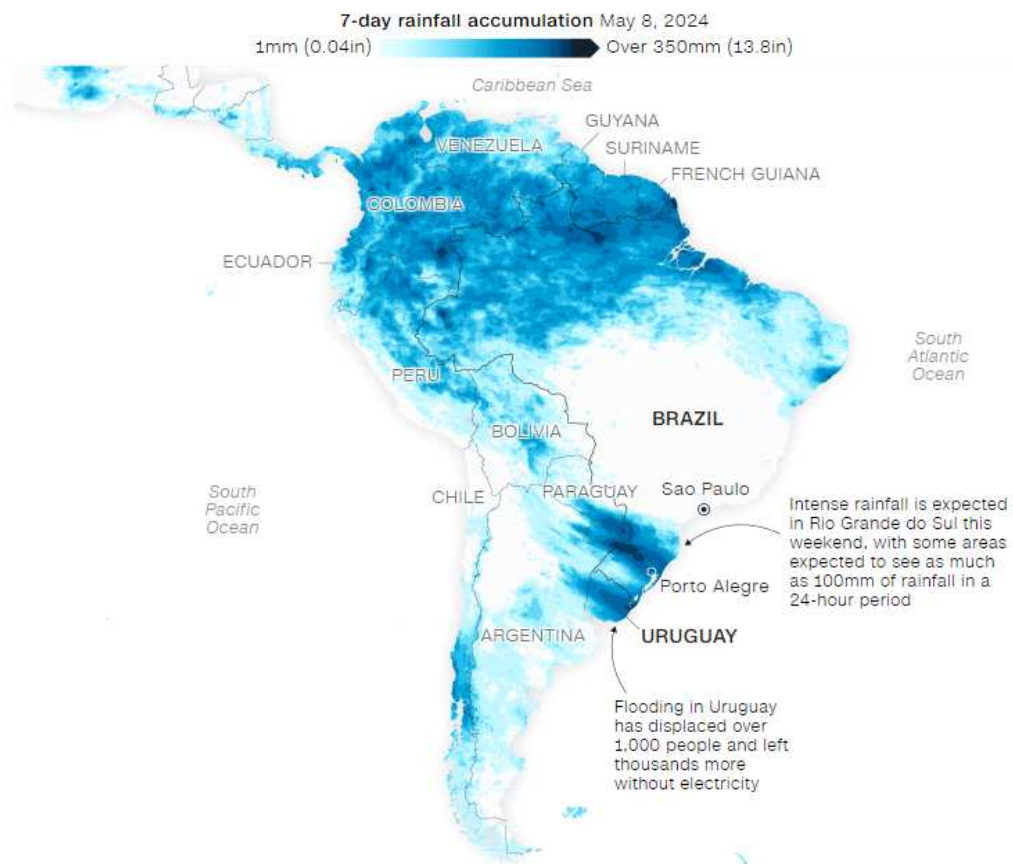
▶ 히우리오그란데두술 지역 홍수, 해당 지역 항만 및 물류에 영향

- 이번 홍수로 인해 많은 전문가들은 해당 지역 물류에 악영향을 미칠 것으로 예측하고 있음
- 브라질 곡물수출협회(ANEC)는 곡물 수출항인 히우그란데(Rio Grande) 항만과 연결된 철도 노선 운행이 홍수로 인해 중단되었다고 발표함
- 또한 화물 트럭의 경우 도로가 붕괴되어 약 400km(248.55마일)를 우회해 이동해야 하므로 화물 운송 비용이 증가했다고 언급함
- 뿐만 아니라 대형 사일로가 침수되어 쌀에 대한 피해 및 손실이 클 것으로 예상됨
- 현재 히우리오그란데두술 항만(BRRIG)은 운영 중단을 발표하지 않았으나 항만의 곡물 터미널 출입 선박 수를 줄이는 등 처리 속도를 낮춤

지속되는 폭우 예보...지역 주민 불안감 증폭

- 지속적인 폭우가 예상되고 있으며 하우리오그란데두술 지역뿐 아니라 포르투알레그레 주 내에 위치한 과이바강의 수위가 크게 높아질 것으로 예측함
- 이에 브라질 정부는 식량과 보급품을 적극적으로 배포하고 있으나 여전히 폭우에 대한 지역 주민의 불안감은 커지고 있음

2024년 5월 남아메리카 대륙 강수량



자료 : <https://edition.cnn.com> (검색일: 2024.05.16.)

참고자료: <https://splash247.com>, <https://edition.cnn.com> (검색일: 2024.05.16.)

우크라이나, 연안항로 신설로 물류 리스크 완화와 EU시장 통합 첫걸음

- 2024년 4월 18일 벨기에 브뤼셀에서 개최된 'Ukraine's Future Summit 2024'에서 유럽연합 집행위원회(EC) 및 관계국 장관 등 고위 인사가 참석해 우크라이나 재건과 EU 통합 가능성을 논의

 - 2023년 12월에 EU가 우크라이나의 회원국 가입 협상 개시를 의결한 이후 개최된 대외 행사로, 폴란드 최대 고용주 단체인 Confederation Lewiatan의 Maciej Witucki 회장은 이번 회의에서 우크라이나가 EU라는 단일 시장으로 통합되기 위한 실질적인 논의가 이뤄져야 한다고 언급함
- 우크라이나 경제는 전쟁 상황으로 인한 어려움에도 불구하고 2023년에 약 5%의 높은 경제 성장을 기록해, 뛰어난 국가 회복력과 경제 잠재력을 발휘

 - 우크라이나 기업인연합(SUP)의 Kateryna Glazkova 대표이사는 우크라이나가 EU를 필요로 할 뿐만 아니라 EU도 우크라이나를 필요로 한다는 점을 강조함
 - 보다 구체적으로 EU에서는 우크라이나가 제공할 수 있는 군사 기술, IT 서비스, 농식품, 의약품 및 귀중한 희토류 금속에 대한 수요가 높다는 점을 지적하고, 우크라이나의 승리 이후 우리 시장 진출에 대한 매력도는 훨씬 더 높아질 것이므로 지금 시점에서 투자하는 것이 효율적이라고 언급함

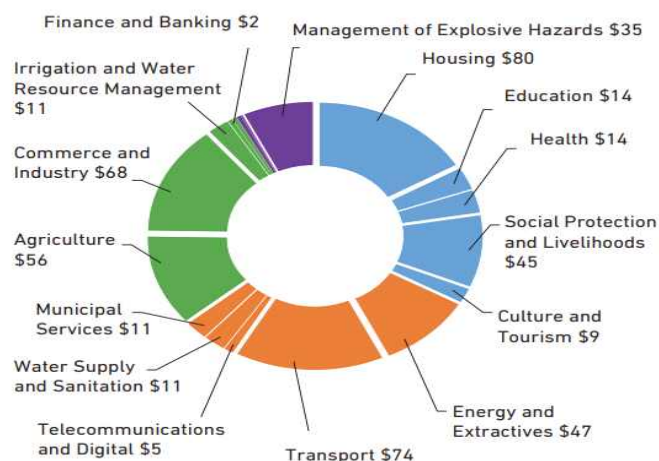
Ukraine's Future Summit 2024



자료: Teresa Czerwińska의 X(검색일: 2024.05.04.)

- 그러나 유럽 비즈니스 협회(EBA)는 우크라이나와 EU가 직면한 시급한 과제로 전 세계와 우크라이나의 물리적 연결성 확보, 그 중에서도 러시아의 흑해 해상봉쇄 문제를 지적
 - 러시아의 우크라이나 침공 이전에는 우크라이나의 수출입 작업의 60%가 해상을 통해 이루어졌고, 그 중 농산물의 90%는 해상을 통해 수출됨
 - 우크라이나 농업 연맹(UAC)의 데이터에 따르면 매달 750만~800만 톤의 우크라이나 곡물이 흑해에 소재한 여러 항만을 통해 운송됨
- 여기에 세계은행은 향후 우크라이나의 재건 비용 중 주택분야 다음으로 교통분야 지출이 높을 것이라 추정했는데, 이는 물류인프라의 피해규모가 크다는 점을 지적
 - 세계은행은 향후 10년 동안 우크라이나의 재건비용(4,860억 달러) 중 주택(800억 달러, 전체의 17%) 다음으로 교통(740억 달러, 15%), 상공업(675억 달러, 14%) 순으로 추정함
 - 2024년에만 해도 국가 및 지역 차원에서 긴급 재건을 위해 약 150억 달러가 필요하며, WorldBank와 더불어 우크라이나 정부 또한, 교통시설 복구를 특별히 강조함

향후 10년간 우크라이나 재건을 위한 분야별 소요 비용 추정(단위: 억 달러)



자료: WorldBank(2023), Ukraine Third Rapid Damage and Needs Assessment(RDNA3)

- 그렇다 보니 유럽연합 집행위원회(EC)는 우크라이나를 2023년 6월부터 유럽연결시설(CEF) 프로그램에 참여시켜 EU라는 단일 시장으로의 통합 확대에 기여
 - 유럽연결시설(Connecting Europe Facility)프로그램은 2009년 금융위기 이후 유럽 경기부양을

위해 2013년 12월 11일 EU 집행위원장 융커가 제시한 것으로 지역 간 불균형 해소 및 물리적인 유럽통합의 촉진을 위해 회원국 간 비슷한 수준의 인프라 시설을 마련하고자 추진됨

- 이번 참여로 인해 우크라이나는 교통, 에너지, 디지털 부문에서 유럽 횡단 네트워크를 구축·개발·현대화하고, 재생 에너지 분야에서 국경 간 협력을 촉진하는 등 '공동 이익' 프로젝트에 대한 자금 지원을 신청할 수 있음

➤ 특히, 흑해로 수출된 밀이 세계 거래량의 25.4%를 차지하기에 러시아의 흑해 해상봉쇄는 많은 국가들이 우크라이나뿐만 아니라 세계 식량 안보에 끼칠 악영향을 우려

- EU는 Ukraine와의 Solidarity Lanes(연대 회랑)를 통해 우크라이나 상품 수출과 우크라이나가 필요한 모든 물품(연료, 인도주의적 지원)의 수입 등 유럽과 우크라이나 연결성 제고를 위해 지속적으로 노력 중임
- 이외 전략적 조치의 일환으로 2022년 7월에 '흑해곡물협정(Black Sea Grain Initiative)'이 체결되었고, 이후 월 300만 톤, 연간 약 3,300만 톤의 곡물을 수출할 수 있어 2023년에 우크라이나 농산물 운송량은 전쟁 전 수준까지 회복함

EU-우크라이나 연대 회랑



자료: European Commission 홈페이지(검색일: 2024.05.04.)

- ▶ 그러나 2023년 7월 러시아의 흑해곡물협정 파기와 우크라이나로 향하는 모든 선박을 잠재적인 군사 목표로 간주한다는 선언으로 신규 임시항로 개발 필요성이 증대
 - 당시 러시아의 발표로 오데사, 초르노모르스크, 피브데니 등 우크라이나 항만으로 향하는 화물선은 크게 줄어들었고, 2023년 7~9월 당시 월별 곡물 수출량은 200만 톤을 조금 넘는 수준으로 대폭 감소함
- ▶ 이후 2023년 8월 흑해 서부 해안선을 감싸는 신규 항로가 개발되었는데, 흑해를 건너 보스포러스 해협까지 직선으로 가는 기존 항로(574km)에 비해 길지만 여러 장점을 보유
 - ▲러시아 잠수함이 작전하기에는 수심이 너무 얕고 ▲NATO 회원국인 루마니아와 불가리아 두 국가의 영해를 통과하는 점 등으로 인해 러시아 공격이 제한적일 수밖에 없어 화물선 입장에서 비교적 안전한 항로임

흑해 곡물수출 해운항로 변화



자료: BBC(2024.04.02.), How much grain is Ukraine exporting and how is it leaving the country?

- ▶ 그러나 2024년 3월 러-우 간 신규 흑해곡물협정 타결이 실패로 돌아가는 바람에 흑해 서부 임시항로가 아닌 다뉴브 강과 하천항만을 활용하는 대체 운송항로가 검토
 - 과거부터 다뉴브 강과 그 하천항만은 국가물류관점에서 큰 주목받지 못했으나, 흑해 해상봉쇄 이후 그 역할이 점차 확대되고 있음

- 현재 우크라이나 수출량의 약 1/3이 Reni, Izmail 및 Ust-Dunaisk 항만으로 구성된 다뉴브 항만 클러스터에서 이뤄지고 있음
- 이들 항만의 물동량은 2021년에 500만 톤이었으나, 전쟁 첫해인 2022년에 1,450만 톤, 2023년에 약 3,000만 톤을 기록했는데, 기존에 알려진 이들 항만 수용 능력(연간 2,000만 톤)을 이미 초과한 상황임
- 2024년 1~2월 두 달 동안 이들 항만을 통해 수출된 물동량은 370만 톤이며, 250만 톤은 곡물과 원유임

▶ 이에 다뉴브 강의 연안운송에 특화된 우크라이나 선사인 UDP는 곡물을 다뉴브 강 중류를 지나 루마니아 콘스탄차로 운송하는 시범 프로젝트 등 여러 항로 개발을 추진

- UDP(Ukrainian Danube Shipping Company)는 1944년에 설립된 선사로 다뉴브 강과 흑해를 따라 해상운송을 전문으로 하고 있으며, 하천과 바다의 복합일관운송체계를 통해 지중해 유역에서 카스피해까지 대형 및 중량 화물 운송서비스를 제공함
- 현재 UDP는 슬로바키아, 헝가리, 불가리아, 세르비아, 오스트리아, 독일, 루마니아의 다뉴브 항만에 컨테이너를 공급하고 있으며, 오데사 항만과 다뉴브-흑해 항로 전체 농산물 수출의 85% 이상을 담당하고 있음
- 콘스탄차로 가는 항로는 폴란드 철도 인프라에 대한 우크라이나의 의존도를 줄이며, 특히 흑해와 지중해 지역에서 우크라이나 농산물의 새로운 수출시장을 열어줄 수 있음

▶ 전쟁 상황에서 UDP는 자구 노력을 통해 2023년에 회사 창립 이후 최대 순이익인 7억 1900만 UAH(약 250억 원)을 기록해 그간 국가에 빚진 모든 부채를 청산

우크라이나 곡물 수출 관련 주요 항만



자료: BBC(2024.04.02.), How much grain is Ukraine exporting and how is it leaving the country?

- 2024년 2월 UDP는 바지선을 통한 3개의 연안운송을 제안했고, 이를 통해 2,000~5,000대 분량의 트럭운송 대체가 가능하다고 주장
 - (우크라이나 ↔ 루마니아 갈라치) 해당 경로는 가장 빠른 경로로 한 달에 5~7번의 운송이 가능
 - (우크라이나 ↔ 독일 레겐스부르크) 이는 독일뿐만 아니라 다뉴브 강 중부 및 상류의 항만까지 운송할 수 있으며, 수송능력은 약 2.1천 TEU
 - (우크라이나 ↔ 루마니아 콘스탄차) 이 경로를 통할 경우 세계 어느 곳으로든 수출이 가능한 중계항으로 콘스탄차에 접근할 수 있으며, 수송능력은 약 5.9천 TEU
- 이와 같이 다뉴브 강을 통해 UDP가 운영하거나 검토 중인 연안운송 항로로 인해 관련 하천항만 인프라에 대한 상당한 투자가 필요
 - 물론, 항만에 대한 기뢰, 미사일, 드론 공격에도 불구하고 다뉴브 강을 통한 연안운송은 현재 우크라이나에서 가장 효과적인 화물 운송 경로로 인식되고 있음
 - 실제로 우크라이나는 흑해 항로가 차단되면 추가 개발을 진행할 계획을 가지고 있으며, 당국에 따르면 다뉴브 항로에는 소규모 화물과 광물, 비료 등 틈새 화물이 계속해서 운송될 예정임
- 우크라이나는 유럽과의 경제적·정치적 통합을 향해 나아갈 것으로 보이며, 지정학적 위기 극복, 유럽과의 연결성 확보 등을 앞으로 어떻게 해결할지가 주요 관건으로 등장
 - 특히, EU 회원국 가입 관련해 에너지, 사법, 인권, 외교안보 등 35개 분야에서 '코펜하겐 기준'으로 불리는 까다로운 조건을 충족해야 하고, EU 회원국 정부, EC, 유럽의회, 각 회원국 의회 등의 동의를 얻는 등 그 과정도 쉽지 않을 것으로 전망됨
 - 마지막 EU 가입국으로 2013년에 공식 승인을 받은 크로아티아도 실제 가입까지 10년이라는 오랜 시간이 걸렸기에, 우크라이나가 실제 회원국으로 가입하기까지 수년이 걸릴 수 있다는 관측이 나옴

참고자료: <https://trans.info/en/ukraine-logistics-sector-385596>. <https://www.bbc.com/news/world-61759692>
<https://open4business.com.ua/en/ukrainian-danube-shipping-company-ended-2023-with-record-profit>(검색일: 2024.05.06.).

정수현 평택대학교 국제물류학과 조교수
 031-659-8306, shilogi@ptu.ac.kr

독일 '슈트트가르트21' 프로젝트로 철도 거점 재구조화

- 슈트트가르트(Stuttgart)-울름(Ulm) 철도 프로젝트는 철도거점을 재구조화하는 측면에서 2개의 하위 프로젝트로 구성됨
 - 첫째, 노드(node)의 관점에서 슈트트가르트 중앙역을 지하화하고 철도부지의 상부를 개발해 철도역과 철도역 주변을 재구조화하는 것으로 '슈트트가르트21' 프로젝트로 명명됨
 - 둘째, 선(link)의 관점에서 슈트트가르트 중앙역-슈트트가르트 공항의 철도를 고속화하고, 인접한 웅들링겐(Wendlingen)과 울름(Ulm) 간 신규 노선을 건설해 여객과 물류 운송의 효율화를 높임

Main Line for Europe : Stuttgart-Ulm 철도 거점 재구조화



자료: https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Line_for_Europe#/media/File:Magistrale_for_Europe.gif
https://en.wikipedia.org/wiki/Wendlingen%E2%80%82Ulm_high-speed_railway#/media/File:Neubaustrecke_Wendlingen-Ulm.svg
https://en.wikipedia.org/wiki/Stuttgart_21#/media/File:Map_Stuttgart_21_outer.svg (검색일 2024.3.10)

- 슈트트가르트21 : 독일의 메가프로젝트로 단순한 기차역 개선 이상의 의미를 가짐
 - 슈트트가르트21은 슈트트가르트 철도 거점의 완전한 재편을 목표로 함
 - 독일 연방 정부, 바덴-뷔르템베르크 주, 슈트트가르트 주, 슈트트가르트 시, 슈트트가르트 공항, 도이치반과 2009년에 공동 프로젝트를 수행하기로 결정했고, 프로젝트에는 다음의 건설 내용이 포함됨
 - 4개의 새로운 철도역
 - 최대 시속 250km로 운행할 수 있는 57km의 새로운 선로 건설
 - 59km의 터널(16개의 터널, 44개 교량)

- 슈트트가르트21의 핵심 목표는 슈트트가르트 중앙역에서 터미널역 방식이 아닌 관통역으로 교체해 여객과 물류의 통행시간을 획기적으로 단축시키는 것임
 - 새롭게 지하에 건설될 관통역은 들어오고 나가는 트랙 8개를 갖추게 되며, 현재의 종착역이 갖고 있는 5개의 들어오고 나가는 트랙보다 훨씬 더 많은 열차를 수용할 수 있음
 - 슈트트가르트21은 장거리 및 지역 노선의 여행 시간을 크게 단축시키고, 공항을 장거리 철도망에 연결해 도로에서 철도로의 교통수단 전환이 크게 일어날 것으로 예상됨
 - 관통역으로 운행됨에 따른 통행시간 변화는 다음과 같음
 - Ulm-Stuttgart airport: 기존 1시간 35분 → 30분
 - Rottweil-Stuttgart airport: 기존 2시간 02분 → 59분
 - Stuttgart main station-Stuttgart airport: 기존 27분 → 8분
 - Tübingen-Stuttgart airport: 기존 65분 → 35분
 - 이러한 혜택은 독일 전역에서 1천만 명 이상의 장거리 승객에게 혜택을 제공할 것으로 예상되며, 수요는 약 200만 명 증가할 것으로 예상됨

슈트트가르트 중앙역 재구조화



자료: 구글이미지 (검색일 2024.5.15)

- 슈트트가르트21의 다음 목표는 기존 선로의 지하화로 철도부지 상부를 개발할 수 있는 약 1백 헥타르(100만㎡)의 공간을 부족한 도시개발 공간으로 활용하는 것임
 - 슈트트가르트21은 지하화된 철도부지를 두 개의 새로운 지구로 공간을 만들 것이며, Rosenstein 지구에는 주거 및 상업 공간을 위해 50 헥타르가 계획됨
 - 공원은 20 헥타르로 확장될 예정이고, 녹지와 공공 광장을 위해 10 헥타르가 계획되어 있음
 - Europa 지구에 나머지 20 헥타르가 사용될 예정임
 - 그러나 90년된 문화재급 역사 건물 일부 철거와 환경파괴(선로 주변의 수백 년 된 나무 벌목)로 수많은 반대가 있었고, 2011년 사업 중단 여부 주민투표 결과 계속 진행하기로 결정됨

철도역과 선로를 지하화 후 상부 공간 활용에 대한 도시개발 계획



자료: https://de.wikipedia.org/wiki/Rahmenplan_Stuttgart_21#/media/Datei:Stadtentwicklung_1.svg
(검색일 2024.5.15)

- 벤들링겐(Wendlingen)과 울름(Ulm) 간 신규 노선 건설 : 더 빠른 여객과 물류운송 서비스 가능
 - 벤들링겐-울름 신규 건설 노선은 업그레이드된 슈투트가르트-아우크스부르크 노선의 일부로, 도이치 반의 고속 네트워크의 60킬로미터 구간에 해당되고, 슈투트가르트-울름 철도 프로젝트의 일부로, 다음의 건설 내용이 포함됨
 - 최대 시속 250km로 운행할 수 있는 60km의 새로운 선로 건설
 - 61km의 터널(12개의 터널, 37개 교량)
 - Merklingen 역 건설(프로젝트 자체와 별도로 계획 및 자금 조달됨)
- 신규 노선 건설의 목적은 여객과 물류의 통행시간 단축과 철도 수혜지역의 확장임
 - 벤들링겐-울름 간 신규 건설 노선은 프랑크푸르트-슈투트가르트-뮌헨 노선의 여행 시간을 단축시키고, 바덴-뷔르템베르크의 지역 및 지방 교통에 큰 이점을 제공할 수 있음
 - 슈투트가르트21과 함께 새로운 노선은 더욱 효율적인 철도 교통으로 다음과 같은 통행시간 변화를 가져올 것으로 예상됨
 - 슈투트가르트와 울름 사이의 통행시간은 기존 약 1시간에서 30분으로 단축 예상
 - 슈투트가르트 공항과 울름 사이에 빠른 연결이 가능
 - 필스 계곡의 기존 노선에서 교통이 이전되면서 이 노선에서 추가 철도 교통을 위한 수요 증가
 - Merklingen 역은 Swabian Jura 전체 지역을 철도 네트워크에 연결함

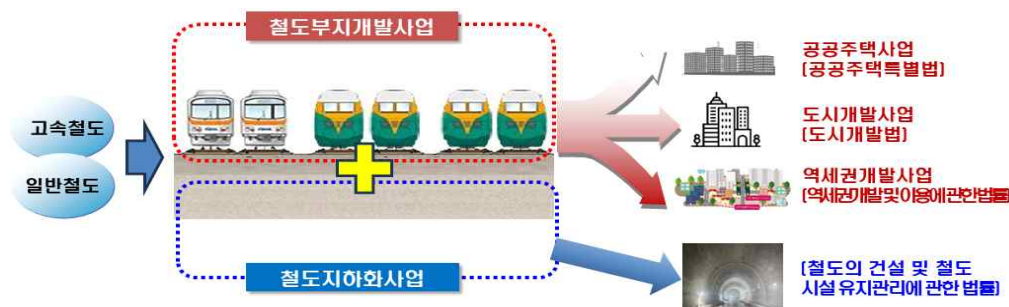
➤ 슈트트가르트21 프로젝트는 철도운송 측면에서 다섯 가지에 기여함

- 교통 흐름 개선: 슈트트가르트 중앙역을 지하화하면서, 철도 노선이 최적화되어 기존보다 훨씬 효율적인 교통 흐름을 제공함. 이러한 개선은 기차의 운행 시간을 단축시키고, 화물 열차와 승객 열차의 운행 횟수를 증가시킬 수 있어 철도 물류 효율을 증대시킬 수 있음
- 연결성 증대: 프로젝트는 슈트트가르트를 다른 주요 도시들과 연결하는 철도 네트워크의 개선을 포함함. 이는 국내외 다양한 지역으로의 더 나은 접근성을 제공해, 물류 이동의 속도와 범위를 확장시키는 효과를 가져다 줌
- 화물 운송 효율성 증가: 철도 인프라의 개선은 화물 운송의 신속성과 정확성을 높여, 전체적인 물류 비용을 절감하고 경쟁력을 강화함. 또한, 지하화된 철도 시설은 기상 조건에 덜 영향을 받으므로 물류 운송의 신뢰성을 향상시킴
- 환경적 지속 가능성: 슈트트가르트21 프로젝트는 환경에 미치는 영향을 최소화하는 것을 목표로 하며, 이는 지속 가능한 물류 솔루션을 구축하는 데 중요한 역할을 함. 철도 물류는 도로 운송에 비해 탄소 배출이 적은 효율적인 운송 방식이므로, 이 프로젝트는 물류 산업의 환경적 발자국을 줄이는 데 기여할 수 있음
- 장기적 네트워크 계획: 슈트트가르트21은 장기적인 도시 및 교통 계획의 일부로서, 미래의 확장 가능성을 고려해 설계됨. 이는 장기적으로 철도 물류 네트워크가 더욱 확장되고 강화될 수 있는 기반을 마련함

➤ 국내에서도 2025.1월 발효예정인 「철도지하화 및 철도부지 통합개발에 관한 특별법」에 따른 철도지하화 사업 시 ‘슈트트가르트21’ 프로젝트는 성공가능성을 높이는 좋은 벤치마킹 대상이 됨

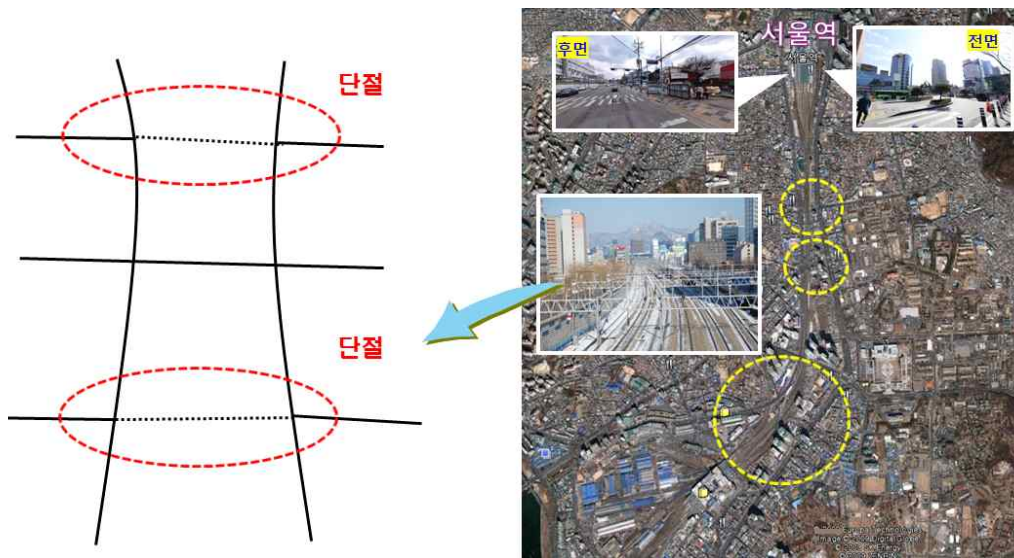
- 철도지하화 통합개발은 상부공간과 지하공간을 각각 ‘철도부지 개발사업’ & ‘철도지하화 사업’으로 구분 후, 통합해 시행하는 것을 말함(철도지하화통합개발법 제2조(정의))
- 이 사업은 고속 및 일반철도 노선만을 대상으로 함

특별법에서 정하는 철도지하화사업과 철도부지개발사업의 개념



- ‘슈트트가르트21’ 프로젝트와 같이 기존 철도의 재구조화는 사람과 물류 이동의 단절을 개선할 수 있어, 향후 국내 유사 사업 시 활용될 것으로 기대됨
 - 도시발전에 따라 도시규모가 확대되고 도심 집중화 현상이 발생됨에 따라 역 전면과 후면의 발전이 서로 상이하게 됨
 - 또한 지상의 철도는 도로망을 단절해 교통망 체계가 기형적으로 형성되도록 하였고, 이는 인적·물적 교류의 흐름을 차단하게 됨
 - 철도지하화 사업은 다양한 관점에서 좋은 장점들이 많지만 막대한 비용이 수반되는 대규모 프로젝트로서 앞선 사례를 충분히 고찰해 시행되어야 함

지상의 철도는 도심의 지역을 분리해 사람과 물류 이동의 단절을 초래



출처: 임광균, “철도 지하화의 의미 및 민간투자 참여방안” (2024.4.30. 한국민간투자학회 정책토론회 발표자료)

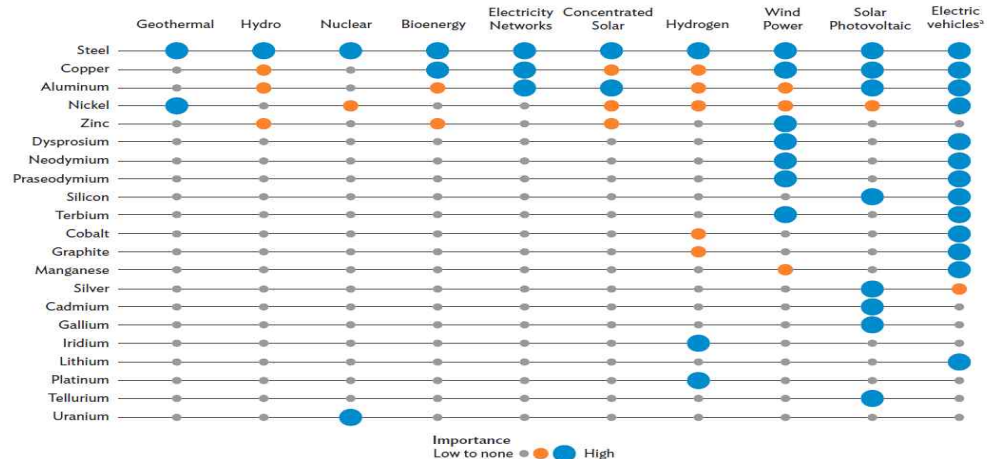
참고자료: ‘Stuttgart-Ulm Railway Project’ <https://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/en>, “Stuttgart 21 Project, Germany” <https://www.railway-technology.com/projects/stuttgart21>, “seele realise s complex steel and glass skylights for the new stuttgart main train station” <https://seele.com/references/stuttgart-21-germany> (검색일 2024.5.15.), “철도지하화 및 철도부지 통합개발에 관한 특별법”, 임광균, “철도 지하화의 의미 및 민간투자 참여방안” (2024.4.30. 한국민간투자학회 정책토론회 발표자료)

지속가능하고 책임있는 핵심광물 공급망 구축 노력 필요

▶ 청정에너지로의 전환에 따라 광물 및 광물 공급망 중요성 확대

- 최근 관심이 증대되고 있는 저탄소 기술의 개발과 활용에는 다양한 광물이 필수적이며, 이에 따라 광물 수요가 급격히 증가할 것으로 예상됨
- 핵심광물에 대한 표준화된 정의는 아직 없으나, 일부 광물은 에너지 전환을 위한 중요성, 가용성, 공급량, 대체 가능성 등을 고려해 핵심광물로 여겨짐. 국제에너지기구(International Energy Agency, IEA)는 핵심광물을 에너지 전환에 필수적이며, 시장 충격이나 지정학적 사건으로 인해 공급이 중단될 가능성이 있는 광물로 정의했으며, IEA의 Critical Minerals Data Explorer에는 청정에너지 기술에 필수적인 약 40개의 광물이 선정되어 있음
- 아래 그림을 통해 청정에너지 기술별 필수적인 핵심광물을 파악할 수 있음

주요 청정에너지 기술별 핵심광물



* Includes energy storage.

Source: Exhibit from "The raw-materials challenge: How the metals and mining sector will be at the core of enabling the energy transition," January 2022, McKinsey & Company, Copyright (c) 2024 McKinsey & Company. All rights reserved. Reprinted by permission.

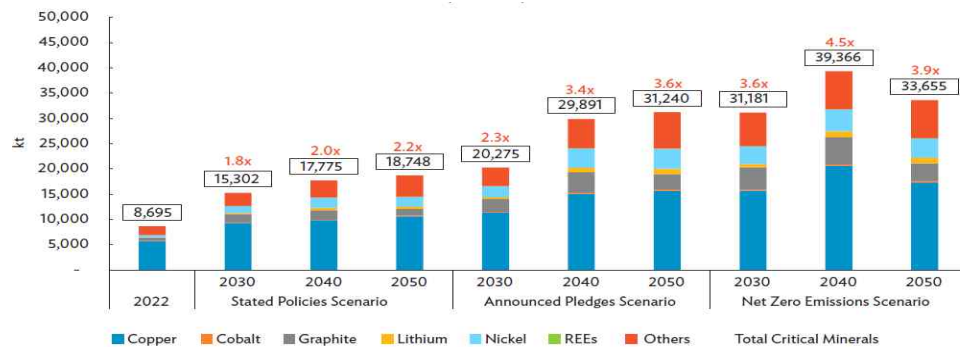
자료: Asian Development Bank(2024), "Building resilient and responsible critical minerals supply chains for the clean energy transition", (2024.05)

▶ IEA, 파리 협정을 고려한 3가지 시나리오별 핵심광물 수요 예측

- The moderate Stated Policies Scenario(STEPS): 온건한 정책으로 현재 실행 중인 정책이나 정부가 개발 중인 정책이 포함됨. 아래 그림에 따르면 향후 20~30년 동안 핵심광물에 대한 수요는 2022년 대비 2배로 증가할 것으로 예상됨
- The Announced Pledges Scenario(APS): 모든 장기적인 배출 및 에너지 접근성 공약이 적시에 이행된다고 가정함. APS는 2100년의 온도 상승을 산업화 이전 수준보다 1.7°C로 제한함(50% 확률). 핵심광물에 대한 수요가 3배 이상 증가할 것으로 예상됨

- The Net Zero Emissions by 2050 Scenario(NZE): 가장 야심 찬 시나리오로 지구 온난화를 1.5°C로 제한하기 위해 청정에너지 기술을 더욱 빠르게 적용하는 것을 가정함. 핵심광물에 대한 수요가 4배 이상 증가할 것으로 예상됨. NZE 시나리오에 따른 급격한 수요 증가는 향후 핵심광물 확보를 위한 적절한 전략을 필요로 함
- 핵심광물의 매장량은 장기적인 수요를 충족시킬 수 있을 것으로 보이나, 단기 및 중기적으로는 일부 광물의 공급 부족으로 인한 어려움이 예상됨. 광물에 대한 수요는 재활용이 보편화되는 2050년까지 지속해서 증가할 것으로 예상됨

시나리오별 청정에너지 기술에 필요한 광물 예측 수요 (kilotons)



kt = kiloton, REE = rare earth element.

Note: Text in red shows increase in demand indexed to 2022.

Source: Asian Development Bank calculations using data from the International Energy Agency Critical Minerals Data Explorer. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/critical-minerals-data-explorer> (accessed 11 October 2023).

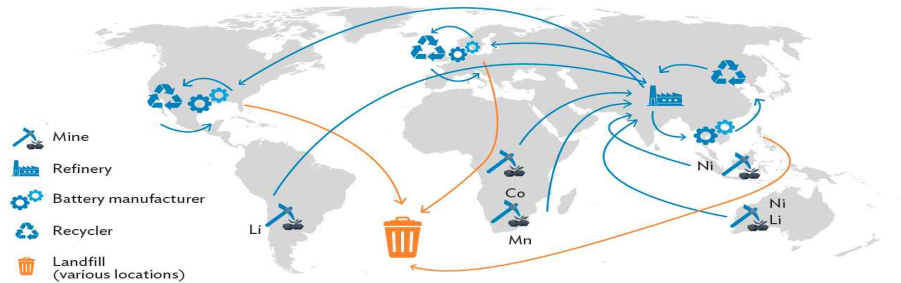
자료: Asian Development Bank(2024), "Building resilient and responsible critical minerals supply chains for the clean energy transition", (2024.05)

▶ 광물을 활용한 청정기술 공급망, 여러 위험을 내포한 매우 복잡한 형태

- 관련 공급망은 원자재 추출부터 즉각적인 처리 공정, 정제 과정, 부품 제조 및 광물 폐기물 재활용까지 포괄하며 청정기술에 따라 단계별 운영형태가 상이함. 또한, 광범위한 글로벌 공급 네트워크를 포함하고 있으며, 단계마다 여러 생산업자가 참여함
- 리튬의 경우 라틴 아메리카와 호주에서 가장 많이 공급되는 반면, 리튬의 가공과 정제는 아시아에서 이루어짐. 정제된 리튬은 아시아, 유럽 및 미국에서 EV 배터리를 제작하는 데 사용됨(그림 참조)
- 그러나 광물을 활용한 청정기술 공급망 전반에 걸쳐 지리적으로 집중되어 있는 경향을 볼 수 있음. 공급망 상류에는 주로 소수의 개발도상국이 있음(예: 콩고-코발트, 구리; 중국-흑연, REE, 리튬; 인도네시아-코발트, 구리, 니켈; 필리핀-니켈). 처리 단계에서는 지리적 집중도가 훨씬 높음. 공급망 하류는 중국, 미국과 EU 등에 집중되어 있음
- 핵심광물의 무역 흐름 또한 복잡하게 연결되어 있음
- 광산 프로젝트와 청정에너지 기술 개발은 소수의 공급업체에 의존하고 있는 문제점이 있음. 리드타임이

- 길고, 이에 따라 높은 재정 위험을 수반하고 있음. 게다가 가격 변동성이 높아 투자가 위축됨
- 일부 핵심광물(리튬, 흑연, 코발트)은 거래자료가 부족해 시장 불확실성이 높으며, 이에 따라 가격 변동성이 높아 투자가 위축됨. 핵심광물은 매우 불투명한 장외 시장에서 거래가 이루어지기도 함
 - 이러한 특성으로 인해 핵심광물 및 청정에너지 기술 공급망은 전염병, 물리적 위험으로 인한 재난, 지정학적 긴장, 국내 불안정성 및 자원 민족주의, 시장 조작 등 외부 충격으로 인한 혼란에 매우 취약함

배터리 공급망 도식



Co = cobalt; Li = lithium; Mn = manganese; Ni = nickel.

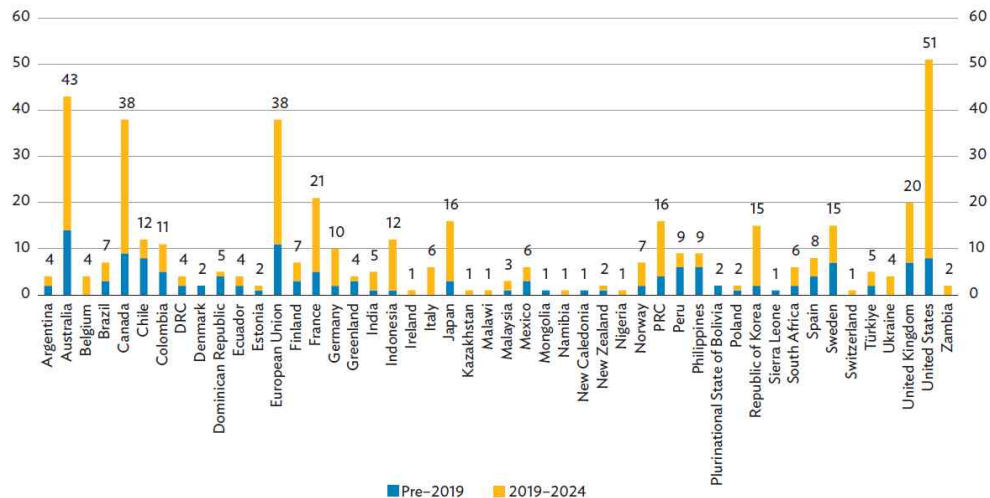
Source: S. Dara n.d. *The Lithium Supply Chain*. <https://www.mangrovelithium.com/decentralizing-the-lithium-supply-chain>.

자료: Asian Development Bank(2024), "Building resilient and responsible critical minerals supply chains for the clean energy transition", (2024.05)

➤ 핵심광물의 안정적인 확보와 '신뢰할 수 있고 다양하며, 지속가능하고 책임 있는' 공급망 구축을 위한 노력 필요

- 2023년 12월 UN이 주도한 제28차 총회(COP 28)에서 채택된 UAE Consensus의 목표인 30년까지 재생에너지 용량 3배 확대, 에너지 효율 2배 향상을 달성하기 위해서는 정책적 지원이 중요함
- IEA Critical Minerals Policy Tracker에 따르면, 전 세계 43개국에는 핵심광물 및 관련 공급망과 관련한 약 450개의 정책과 규정이 있으며, 이 중 약 2/3는 2019년 이후에 채택됨(그림 참조). 해당 정책들은 크게 3가지 목표를 중심으로 분류할 수 있음: 1) 공급 신뢰성과 회복탄력성 보장 (전략적 계획과 광물 목록 작성, 국제 조정 메커니즘, 비축, 민간 기업 또는 프로젝트에 대한 공공 투자 포함), 2) 탐사, 생산 및 혁신 촉진(자금 조달, 세금 인센티브, 지질 조사, 재활용 지원 및 혁신 자금 조달 포함), 3) 공급망 전반에 걸쳐 지속가능하고 책임 있는 관행 장려(환경 표준, 투명성 규범, 실사 의무, 포용성 및 성별 정책과 허가 제도 포함)
- 2019년 이후 채택되거나 발표된 정책을 살펴보면 책임 있는 채굴과 생산을 보장하고, 핵심광물 공급 중단을 최소화하거나 탐사, 생산 및 혁신을 통해 공급원을 늘리고 다양화하는 것을 포함하고 있는 것을 알 수 있음

1970년~2024년, 국가별 핵심 광물 정책



DRC = Democratic Republic of Congo; PRC = People's Republic of China.
Source: Asian Development Bank calculations using data from the International Energy Agency's Critical Minerals Policy Tracker. <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-policy-tracker> (accessed 19 December 2023).

자료: Asian Development Bank(2024), "Building resilient and responsible critical minerals supply chains for the clean energy transition", (2024.05)

- 핵심광물과 관련 공급망을 둘러싼 변화는 개발도상국의 경제적 기회를 창출할 것으로 전망됨. 이러한 잠재력을 실현하기 위해 다음과 같은 정책을 제언함
 - 투자 기회 식별 및 촉진
 - 국내 생산 및 다운스트림 역량 구축
 - 공급망 내 전략적 파트너십 구축
 - ESG 표준 지원 및 공표
 - 기후 친화적인 채굴과 처리 과정 장려
 - 가치 사슬을 따라 혁신을 촉진하기 위해 국가 및 업계 파트너 간의 지식 공유 및 기술 이전 촉진
 - 정보 공유와 정책 대화를 위한 지역 협력 프레임워크 구축
 - 다자간 지원을 위한 지역 금융 시설 설립 고려

참고자료: Asian Development Bank(2024), "Building resilient and responsible critical minerals supply chains for the clean energy transition", (2024.05)

『국제물류 정보포탈』 카카오톡 플러스 친구 서비스 안내



친구 추가 방법

1. 카카오톡 메인화면
상단 친구 검색



2. 『국제물류 정보포탈』
검색



3. 친구추가 버튼

