

KDB리포트

KDB Report

이슈브리프

에너지 고속도로 의의 및 해외동향

개발금융포커스

유라시아개발은행(EDB)의 특징 및 시사점

금융시장

금리 · 환율 · 주가

KDB리포트 Contents

이슈브리프

에너지 고속도로 의의 및 해외동향	1
--------------------------	---

개발금융포커스

유라시아개발은행(EDB)의 특징 및 시사점	4
-------------------------------	---

금융시장

금리 · 환율 · 주가	6
--------------------	---

에너지 고속도로 의의 및 해외동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
범 형 원 (beomhw123@kdb.co.kr)

- ◆ 정부는 첨단산업 전력수요 증가와 재생에너지 공급 제약에 대응하기 위해 초고압직류 송전(High Voltage Direct Current)에 기반한 '에너지 고속도로' 구축을 국정과제로 선정
- ◆ 주요국들도 지역간 재생에너지 송전망 구축을 적극 추진 중이며, 에너지 고속도로가 성공적으로 구축될 경우 에너지 수급 불균형 해소뿐 아니라 국가 탄소중립 달성에도 기여할 전망

□ 우리나라는 첨단산업 관련 전력수요 급증과 재생에너지 공급 한계가 맞물리면서 재생에너지를 안정적으로 송전하기 위한 전력망 확충 필요성이 증가

- 반도체 클러스터 조성과 AI 산업 확대 등으로 수도권에서는 전력수요가 급격히 늘어나는 반면, 재생에너지 생산지는 영·호남 등의 지역에 편중
- RE100 이행 등 탈탄소 요구가 커지는 가운데, 영·호남에서 생산된 재생에너지를 타지역 산업단지에 안정적으로 공급하기에는 기존 송전망의 한계가 존재
 - 기존 송전선로로 호남권에서 수도권으로 갈 수 있는 전력은 4.5GW에 불과하여 재생에너지 생산 확대*에 따라 송전선로 병목 현상이 더욱 심해질 예정
 - * 전국에 설치된 재생에너지 발전설비는 '25년 39GW에서 '38년 121.9GW로 확대 계획(제11차 전력수급기본계획)
 - 호남권과 수도권을 연결하는 전력망이 적시에 구축되지 않을 경우, 오는 '36년 호남권에서 발생하는 재생에너지의 잉여전력은 58.5GW에 달할 전망

□ 정부는 탈탄소전환 및 지속가능한 전력공급 체계 구축을 위해 HVDC 송전망과 관련 인프라 구축을 아우르는 '에너지 고속도로'를 국정과제로 선정('25.8월)

- '에너지 고속도로'란 HVDC와 스마트그리드*기술 등을 기반으로 전기를 대규모·고효율로 장거리 수송하기 위한 국가적 에너지 인프라망을 일컫는 것으로,
 - * 실시간 정보교환을 통해 전력흐름을 최적 관리하여 효율적인 전력 생산·소비를 이끄는 차세대시스템
 - 정부는 '30년대에 620km 길이의 서해안 에너지 고속도로를 구축하고, '40년대에 서·남·동해안을 잇는 한반도 U자형 에너지 고속도로를 완성할 계획
 - 이를 통해 서·남·동해안 소재 태양광 및 풍력단지로부터 전국의 산업단지나 데이터센터까지 대규모 전력을 안정적으로 공급할 예정

- 초고압직류송전(High Voltage Direct Current, 이하 HVDC)은 재생에너지의 대량·장거리 송전에 적합한 장점을 가져 에너지 고속도로의 핵심 기술로 주목
 - 태양력·풍력 에너지는 직류 전원으로 생산되어 인버터를 거치는 교류 전력망 보다는 HVDC 송전망으로 송전 시 효율이 향상
 - HVDC 송전망은 지하 매설 거리에 제한이 없으며 장거리 송전선로를 건설하는 경우 교류 송전망 대비 건설비용도 저렴

- 에너지 고속도로는 HVDC뿐만 아니라 AI 제어·ESS*·분산에너지**까지 포함한 패키지형 전력망으로 설계되어 에너지 수급 불균형 해소와 탄소중립 달성에 기여할 것으로 기대

* Energy Storage System, 전기를 배터리에 저장했다가 부족할 때 쓸 수 있도록 하는 에너지저장시스템

** 전력 수요지역 근처에 소규모 발전설비를 분산 배치하여 전기를 생산하고 공급하는 방식

- HVDC 송전망을 활용하여 지방에서 생산된 재생에너지를 수도권 등지의 산업 단지에 전력손실 없이 안정적으로 공급
- 또한 ESS와 분산에너지 방식을 결합하여 지역 내 재생에너지 활용도를 높이고, 잉여 전력은 에너지 고속도로와 연계해 전국적으로 균형 있는 공급을 도모
- AI 기반 디지털 전력망으로 실시간 전력수요 예측과 제어를 통해 송전 효율을 높이고 전기차 충전인프라 및 ESS와의 연결 효과를 극대화

□ 주요국들도 '에너지 고속도로'와 같이 재생에너지 자원을 산업단지·대도시에 송전하는 전력망을 구축하여 산업경쟁력 강화 및 탈탄소 정책 이행 중

- 독일은 에너지전환의 핵심 인프라로서 북·동부 재생에너지를 남부 산업단지에 공급하는 SuedLink와 SuedOstLink 두 개의 송전망 프로젝트를 추진
 - (SuedLink) 북부 지역의 해상풍력을 남부 산업단지에 공급하고자 '28년 완공을 목표로 약 700km 구간의 HVDC 송전망을 구축
 - (SuedOstLink) 북동부 재생에너지를 남부 산업단지에 공급하고자 '30년 완공을 목표로 약 540km 구간의 HVDC 송전망을 구축
 - 특히 송전선로가 지나는 경유지에는 km당 최대 4만유로까지 보상할 수 있는 규정을 만들고 송전망을 지중화, 즉 지하에 매설하여 사회적 갈등 최소화
- 영국은 스코틀랜드의 해상풍력을 잉글랜드내 주요 수요지로 공급하기 위해 HVDC로 송전하는 EGL(Eastern Green Links) 프로젝트를 추진
 - (EGL1) '29년 완공을 목표로 약 190km 구간의 HVDC 송전망을 구축하여 2GW의 전력을 잉글랜드 요크셔 지역과 산업단지에 공급

- (EGL2) '29년 완공을 목표로 약 436km 구간의 HVDC 송전망을 구축하여 2GW의 전력을 잉글랜드 북동부 산업도시·단지에 공급
 - 해당 프로젝트는 해저 HVDC 송전망으로 구축, 육상 통과를 최소화함으로써 숲·농지·산림을 가로지르지 않아 환경 파괴를 방지
 - 아울러, 경유지의 지역경제 활성화 및 지역주민 고용을 지원하는 1천만파운드 규모의 펀드를 조성하여 사회적 갈등을 완화
- 캐나다는 퀘벡에서 미국 뉴욕시까지 1,250MW 규모의 수력 전력을 HVDC 송전망으로 송전하는 CHPE(Champlain Hudson Power Express) 프로젝트를 추진
- 약 545km 구간을 연결하여 '26년 완공 시 뉴욕시 전력의 약 20%를 탄소배출 없이 공급할 수 있어 뉴욕시의 '40년 무탄소 전력 전환 목표 달성에 기여
 - CHPE 프로젝트는 경유지인 허드슨·シャンプ레인 지역에 거주하는 저소득층과 소외 지역 주민을 지원하기 위해 녹색경제기금 4,000만달러를 조성
 - CHPE 자체 전망에 따르면, 경유지 지방정부는 25년간 총 14억달러 규모의 세입이 증가할 것으로 추정되어 지역경제 활성화에도 긍정적인 것으로 전망
- 중국은 지난 '00년대부터 서전동송 프로젝트를 통해 서부에서 생산된 전력을 동부 연안 대도시로 송전해 왔으며, 최근에는 특히 재생에너지 비중이 증대
- '25.6월 현재까지 조성된 송전망은 총 4만km이며, 초반에는 석탄 전력을 교류 송전으로 공급하였으나 HVDC 도입으로 '20년대에는 재생에너지 송전이 확대
 - 한편, 대표적인 전력 생산지인 서부 닝샤지역의 경우 '11년 이후 해당 프로젝트로 인한 누적 경제효과가 1,600억위안, 고용창출은 6만명에 달하는 등 지역경제 발전에도 긍정적 효과

□ 전력망 구축 과정에서 주요국 사례와 같이 경유지와 생산지 모두에 혜택이 갈 수 있도록 설계하여 지역경제 활성화와 지역주민 갈등 최소화를 도모할 필요

- 주요국들은 지역간 대규모 송전망 구축을 통해 유향 재생에너지를 활용하는 동시에 지역경제 활성화에도 기여
- 송전망 구축 과정에서는 기금, 펀드 조성 등을 통해 경유지 주민에게 경제적 보상을 제공하여 갈등 최소화
- 우리나라도 에너지 고속도로 추진 과정에서 지역경제를 활성화하는 동시에 경유지 주민에 혜택이 돌아갈 수 있도록 하는 방안을 면밀히 설계해나갈 필요
- * 「국가기간 전력망 확충 특별법안」('25.2월 제정, '25.9.26일 시행예정)으로 전력망 건설에 따른 지역주민과의 갈등을 해결하기 위한 근거가 마련

유라시아개발은행(EDB)의 특징 및 시사점

KDB미래전략연구소 개발금융연구센터
이 정 민 (xzm0191@kdb.co.kr)

- ◆ 유라시아개발은행(EDB)은 '06년 러시아와 카자흐스탄이 주도해 설립된 개발금융기관
- ◆ EDB는 "Strategy for 2022-2026"를 통해 기존에 수혜가 적었던 국가들에 대한 지원을 확대하여 경제통합(Integration) 추진에 기여

□ 유라시아개발은행(Eurasian Development Bank, 이하 EDB)은 소련 해체 후 신생국의 개발 수요를 충족하기 위해 '06년에 출범한 다자간개발금융기관

- 러시아·카자흐스탄의 주도로 설립된 후 일부 유라시아경제연합(EAEU)* 국가들이 가입하면서 '25년에는 7개국으로 확대

* Eurasian Economic Union : 유라시아지역 경제공동시장 형성을 목표 '15년 설립된 협력기구로 5개국(러시아, 카자흐스탄, 벨라루스, 아르메니아, 키르기스스탄)의 정회원국 및 3개국(몰도바, 우즈베키스탄, 쿠바)의 참관국으로 구성

- 설립 목적으로 유라시아 지역의 경제발전과 더불어 '경제통합(Integration)'을 명시
- 러시아와 카자흐스탄이 '06년에 창설한 이후 아르메니아와 타지키스탄('09), 벨라루스('10), 키르기스스탄('11) 등이 가입했으며, '25년 우즈베키스탄 가입
- 소련 해체 후 아시아개발은행(ADB), 유럽부흥개발은행(EBRD)과 같은 주요 다자개발은행의 지원을 충분히 받지 못한 중앙아시아 국가를 대상으로 지원

EDB 회원국 지분율

(단위 : %)

국가	러시아	카자흐스탄	벨라루스	타지키스탄	아르메니아	키르기스스탄	우즈베키스탄
지분율	44.79	37.29	5.21	4.25	4.23	4.23	-

주 : 우즈베키스탄은 향후 지분 취득 예정
자료 : EDB('25.7월), "Annual Report 2024"

- 설립 이후 자산 규모 확충에 성공하며 성장 중
 - EDB의 '24년 총자산액은 약 60억달러로 ADB의 1.7%에 해당하는 수준이나 설립 당시의 7억달러보다 약 8배 성장하였고, 운용자산의 82%가 대출상품
 - '24년 말 기준 부채 중 75.3%(24.7억달러)를 채권으로 조달

□ 설립 후 에너지·운송 인프라 프로젝트를 중심으로 역내 국가간 경제통합 지원

- 회원국 간 경제통합에 기여하는 에너지, 철도·도로·공항 등 인프라 부문에 지원을 집중
 - 발전 용량이 부족한 국가들과 에너지 수출을 위한 운송 인프라 등이 필요한 국가들의 수요에 맞춰 통합 공급망을 확충
 - 주요 에너지·운송 분야 지원 사업을 통해 전체 무역액 중 역내 비중이 '15년 12%에서 '20년 21%로 상승

주요 에너지·운송 분야 지원 사업

지원년도	사업	지원 내용	분야	대상 국가
2008	티흐반 화물철도차량 공장 시설 보수	6.6억달러 용자	운송	러시아
2010	에키바스투즈 발전소 증설	7.7억달러 용자	에너지	카자흐스탄
2011	보가티르 코미르 석탄공장 현대화	0.5억달러 투자	에너지	카자흐스탄
2014	서부 고속도로 건설	2.6억달러 보증	교통	러시아
2019	폴로츠크 수력발전소 건설	0.8억달러 용자	에너지	벨라루스
2021	알마티 국제공항 확장 및 현대화	0.8억달러 용자	교통	카자흐스탄

자료 : EDB('21.7월), "Strategy for 2022-2026"

□ 회원국 간의 균형 발전을 위한 전략("Strategy for 2022-2026")을 시행

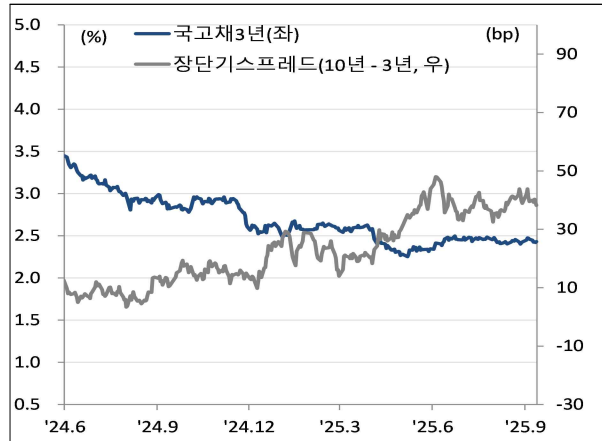
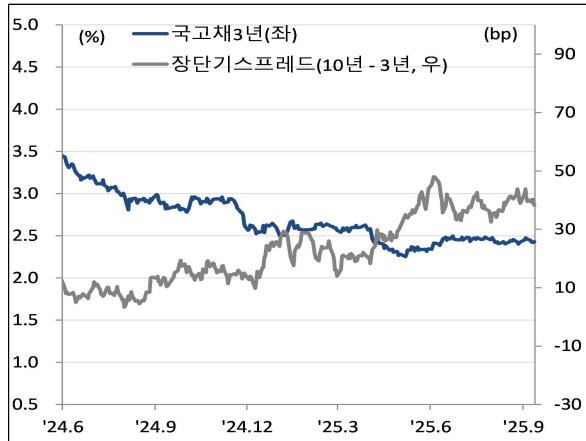
- '21년 EDB의 지원 금액은 러시아 41.5%, 카자흐스탄 34.6%로 편중되어 설립 목적과 달리 회원국 간 경제통합을 저해하는 요소로 작용
- 여타 회원국 대상 투자 확대와 초국경 통합 프로젝트를 우선순위로 선정
 - ADB와 EBRD의 중장기 전략의 목표에서 지역 경제통합 의제는 차순위인 것과 달리 EDB는 경제통합을 최우선 과제로 설정하고 관련 프로젝트를 우선 지원
 - 재생에너지, 친환경 교통, 디지털 인프라 등 다수 회원국이 혜택을 누릴 수 있는 신규 프로젝트 지향

□ 시사점

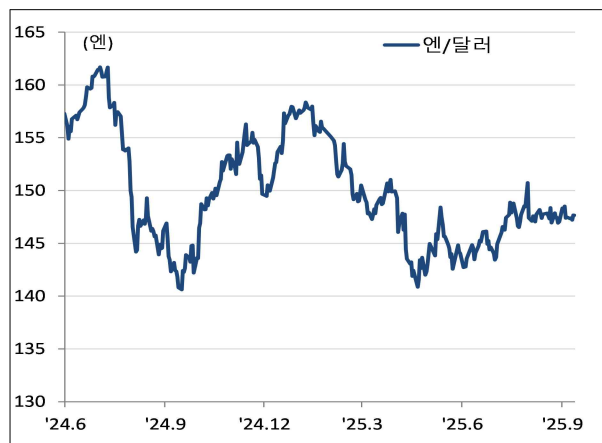
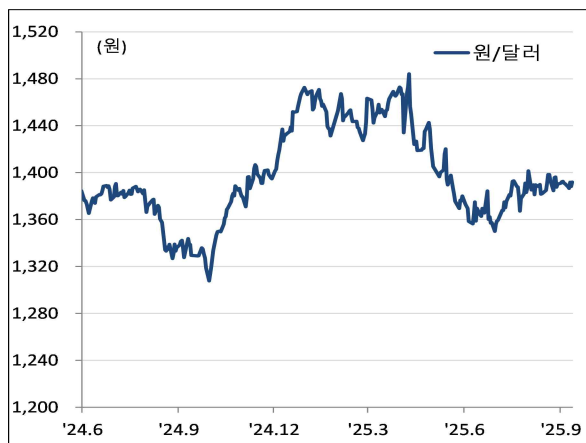
- 설립 이후 회원국이 증가하고 자산이 성장 중인 점은 EAEU 지역의 경제발전에 EDB의 역할이 강화되는 추세를 반영
- 러시아의 지정학적 영향력 강화를 위한 수단에 불과하다는 비판은 통합에 제약 요인
- 자원이 풍부하고 개발수요가 많은 EAEU 지역의 사업 기회를 모색하기 위해 EDB의 역할 변화를 지속적으로 관찰할 필요

금리 · 환율 · 주가

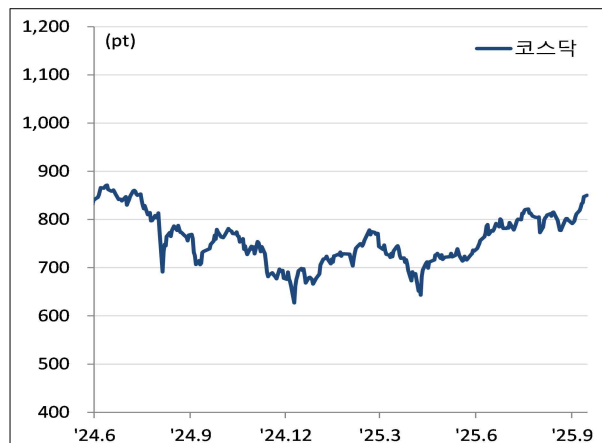
금 리 국고채3년 2.431% (0.5bp ↑), 신용스프레드 6.8bp (0.9bp ↓)



환 율 원/달러 1,391.9원 (0.9원 ↑), 엔/달러 147.6엔 (0.69엔 ↓)



주 가 코스피 3,413.3pt (8.20% ↑), 코스닥지수 850.0pt (7.41% ↑)



* ()는 전주대비 상승 ↑, 하락 ↓



제1077호

KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

인터넷 rd.kdb.co.kr, kdb.co.kr
문의 02-787-7837

본 리포트에 게재된 내용은 집필자의 개인 의견으로 당행의 공식 입장이 아닙니다. 본 리포트의 저작권은 한국산업은행에 귀속되며, 원고의 무단 전재, 복제, 배포 등 저작권 전반에 관한 침해 행위를 금합니다.