

WEEKLY REPORT

# KMI 북방물류리포트

VOL.165  
APR 02 2021

발간년월 2021년 4월 2일 (통권 제165호) 주소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)  
발행인 장영태 총괄 이주호 감수 최재선 담당 김엄지 발행처 한국해양수산개발원  
자료문의 종합정책연구본부 북방·극지연구실 TEL +82-51-797-4776 FAX +82-51-797-4659



## 주요 동향

- 러시아, 북극항로 활성화에 다양한 정책지원 모색
- 러, 하바롭스크 포로나이스크 항만 개발사업 투자
- 우즈벡, 호레즘 지역 발전에 13억 달러 투입 추진

## 전문가 칼럼

- 해운의 탈 탄소화 : 러 북극지역 LNG 활용과 전망

## 주요 통계

- 2021년 2월 러시아 해역별 항만 물동량
- 2021년 1월 러시아 극동 지역 주요 수출입품목 규모
- 2021년 1월 러시아 극동 지역 주요 수산물 수출입 규모



## 주요 동향



# 러시아, 북극항로 활성화에 다양한 정책지원 모색

그림. 러시아의 북극항로 항구



출처: <https://news.join.com/article/10425361>

## ■ 러시아, 북극 프로젝트에서 적절한 세금 인센티브, 인프라 개발에 대한 직접적인 지원을 통해 주된 역할을 수행

- 로사톰(Rosatom)의 룝샤 바체슬라프(Ruksha Vyacheslav) 부사장은 최근 북해 항로 개발과 관련한 인터뷰에서 다음과 같이 현재 러시아 정부에서 추진하고 있는 북극 프로젝트의 현황과 전망에 대해 밝혔다
- 러시아 정부는 연방 예산을 통해 오브만 해운을 건설했으며, 이를 통해 10만척의 기선에 해당하는 야말맥스(Yamalmax) 가스운반선이 사베타항으로 안전하게 통과할 수 있게 됨
- 그 결과 노바텍(Novatek)이 추진하는 야말 LNG 프로젝트가 성공적으로 운영될 수 있었음
- 매년 겨울철에는 북극 지역의 빙하 상태가 지속되어 각종 프로젝트를 수행하는 것이 어렵고, 서리와 얼음이 동반되는 5월 또한 선박운행이 힘들어 노바텍은 2021년 5월에 야말맥스 선박을 통해 운행을 시도할 계획임
- 러시아 정부는 이러한 여건을 고려하여, 북극항로의 전체 경로를 따라 연중 내내 정기적으로 항해할 수 있는 방안을 검토하고 있음

## ■ 북극 통과 선박이 증가하는 상황에서, 북동 항로 항해에는 쇄빙선과 화물선 운항의 균형 유지가 중요

- 일부 북극 통과 선박은 여름과 가을 시기 항해하며, 이 시기에는 얼음의 두께가 얇은 편이라 운항이 어렵지 않으며, 선박의 건조 비용도 비교적 경제적인 편임
- 북극해에서 1년 내내 운항할 수 있는 야말맥스와 같은 선박은 주로 같은 LNG 생산 프로젝트 개발과 관련이 있음
- 특히 노바텍은 무르만스크와 캄차카에 환적 시설을 만들 계획으로 있어 최종 가스 운반선의 수량을 결정하는 것은 상당히 복잡한 문제임
- 노바텍 이외에도 로스네프트(Rosneft)사가 2024년까지 보스톡 오일(Vostok Oil) 프로젝트를 시행하기로 공식적으로 발표했으며, 이를 통해 3000만 톤의 화물 수송할 방침인데, 앞으로 북동 항로에 대한 쇄빙선 지원 업무 또한 확대할 계획임
- 쇄빙선의 형태는 원자력 쇄빙선이 바람직하며, 이때 원자력 쇄빙선은 30~35MW의 전력을 사용하는 것이 효과적이라는 판단임
- 현재 여러 국가에서 원자력 선박의 항만 입항을 제한하고 있는데, 핵잠수함과는 다른 화물선에 대한 제한 요건은 이해하기 힘든 조치라고 평가됨
- 앞으로 2세대 야말맥스의 용량은 51MW로 증강될 계획이며, 북동 항로로 항해하기 위해 러시아 정부는 2~3차례 시험 항해를 시도한 바 있음
- 한편, 노틸스크 조합은 쇄빙선 없이 운항하는 화물선을 건조하고자 했으나, 규모가 작아질 경우 화물선으로서 효율성이 극히 낮아진다는 한계가 있음
- 따라서 북동 항로에서는 쇄빙선을 동반하는 수송 시스템을 만들어야 하며, 쇄빙선과 화물선 운항 사이의 경제성을 확보하기 위한 균형을 유지하는 것이 중요함

## ■ 북극 인프라 개발과 북극의 지속 가능한 개발을 위한 투자 여건 조성 필요

- 러시아 아톰플롯(Atomflot)사는 LK-60급 쇄빙선 운항을 위해 새로운 플로팅 도크가 필요하며, 그렇지 않을 경우 2023년 이후에는 더이상 쇄빙선 운항이 힘든 것임
- 북극의 인프라 개발에 있어 기술적 해결책이 있으나 현재 재정적인 해결책이 없다는 점도 한계로 지적되고 있음
- 이와 함께 러시아는 북극 LNG-2 프로젝트를 위해 터미널을 건설할 계획이며, 1,000억 루블

이상의 투자 규모가 조성될 필요가 있음

- 현재 로사툼이 참여하는 사베타항 해운의 재건은 북해 항로 이용에서 중요한 관건이 될 것이라는 판단인데, 북해 항로에서 계절 변화에도 운항할 수 있는 고성능 선박이 필요함
- 1930년대부터 개발된 노틸스크 모델은 현대의 텍시항, 페백항 개발에 적용될 수 없으며, 메가 프로젝트를 활성화하고 노동 인구 이동이 원활히 이뤄질 수 있는 교통 시스템을 개발해야 한다고 로사툼 부사장은 강조했다

김현진 리포터, 한국외국어대학교 국제지역대학원  
(hyunjink24@gmail.com)

---

#### 참고자료

- a) [https://www.korabel.ru/news/comments/vyacheslav\\_ruksha\\_kruglogodichnuyu\\_navigaciyu\\_po\\_sevmorputi\\_mozhno\\_budet\\_nachat\\_pri\\_treh\\_ledokolah.html](https://www.korabel.ru/news/comments/vyacheslav_ruksha_kruglogodichnuyu_navigaciyu_po_sevmorputi_mozhno_budet_nachat_pri_treh_ledokolah.html) (2021.3.29. 검색)

## 러, 하바롭스크 포로나이스크 항만 개발사업 투자

그림. 포로나이스크 항만 위치 및 전경



자료: <https://portporonaysk.ru/about/>

### ■ 상트페테르부르크 석유타미널 최대 공동 소유주, 사할린 항만개발 사업 투자

- 러시아 총리가 사할린 동부 연안 지역에 항만을 개발하는 사업 관련 영업권 계약을 승인한 가운데,
- 상트페테르부르크 석유타미널 최대 공동 소유주(미하일 스키긴)와 ‘다기능 화물처리’ 회사가 이곳에 공동으로 투자하기로 결정하였음
- 해당 항만은 최대 8만 톤 규모의 선박이 입항할 수 있으며, 연간 석유는 550만 톤, 석탄은 50만 톤, 가스 콘덴사이트는 280만 톤을 처리하는 시설 규모로 건설될 예정임
- 체결된 영업권 계약기간은 49년이고, 건설 사업은 2023~2026년, 시운전은 2025~2027년에 진행될 계획임
- 이 사업의 총 투자 규모는 359억 루블이며, 이 가운데, 39억 6천만 루블은 인프라 구축을 위한 예산임. 주요 투자자인 미하일 스키긴이 319억 루블을 투자하고, 앞으로 추가적으로 공동투자자를 유치하여 사업을 추진할 계획이라고 밝혔음

### ■ 2018년 4월 미하일 스키긴은 사할린 동부 연안의 포로나이스크(Poronaysk) 항을 기반으로 선박 수리서비스, 석유 및 LNG 터미널 등이 포함된 새로운 복합단지 건설 계획을 밝혔음

- 지난 3년간 경제 상황의 악화 등으로 이 계획을 수행하지 못했으나, 그동안 물동량을 면밀히 분석한 결과 LNG 터미널 건설 사업을 계획에서 제외하기로 결정함
- 이와 관련하여 스키진은 LNG 개발사업인 사할린-1과 사할린-2 사업과 연계해 터미널을 건설할 것이라고 밝혔음
- 이 같은 항만 복합 물류시설이 개발되면, 이곳을 이용하는 주요 화주는 사할린과 오토츠크 해에 있는 광물을 채굴하는 기업들이 될 것으로 예상되고 있음

김엄지 연구원, 종합정책연구본부 북방·극지연구실  
(umjikim@kmi.re.kr/051-797-4776)

---

#### 참고자료

- a) <https://portporonaysk.ru/about/> (2021.3.31. 검색)
- b) <https://www.rbc.ru/business/30/03/2021/60631e759a7947969d4a8055> (2021.3.31. 검색)



# 우즈벡, 호레즘 지역 발전에 13억 달러 투입 추진

그림. 호레즘 지역 위치



자료: [https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Khorezm-region-Administrative-Districts\\_fig1\\_237256865](https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Khorezm-region-Administrative-Districts_fig1_237256865),  
Google map 자료를 바탕으로 재작성

## ■ 우즈베키스탄 대통령은 호레즘(Khorezm) 지역에서 추진될 약 812개의 투자 프로젝트를 발표했음<sup>a)</sup>

- 3월 23일 샵카트 미르지요예프(Shavkat Mirziyoyev) 우즈벡 대통령이 참석한 회의에서 이 같은 호레즘 투자 프로젝트가 발표되었음
- 지난해 12월 12~13일 샵카트 미르지요예프 대통령은 호레즘 지역을 방문해 지역 경제와 인프라를 개발해 일자리를 확대하고, 지역 거주민들의 삶의 질을 개선하는 방안을 마련할 것을 지시한 바 있는데, 이 같은 지시의 후속조치로 812개의 호레즘 투자 프로젝트 계획이 발표된 것임

## ■ 올해 1월부터 3월까지 188개의 투자 프로젝트가 진행되었으며, 모두 1,726개의 일자리가 만들어졌음<sup>b)</sup>

- 이 프로젝트에 따라 올해 상반기에만 188개의 프로젝트가 완료되었으며, 현재까지 모두 1,726개의 일자리가 창출된 것으로 나타났음
- 이 프로젝트를 진행하면서 약 4천 헥타르 규모의 토지가 거래되었으며, 지역 주민을 위한 신장 및 신장 이식을 위한 전문 과학 의료 센터(The Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Nephrology and Kidney Transplantation)의 호레즘 분원이 개설되었음
- 또한 물류 인프라 확충사업의 하나로 아무 다리야강(Amu Darya)을 가로지르는 새로운 철도

교량이 건설사업이 시작되었음

■ 앞으로 13억 2,000만 달러 규모의 812개 프로젝트 시행과 함께 2만 3,000개 이상의 일자리를 창출할 것으로 예상됨

- 우즈베키스탄은 올해 호레즘 지역의 지속적인 발전을 위해 770개의 지역 프로젝트와 42개의 분야별 프로젝트를 추진한다는 계획인데, 이 사업에 들어가는 투자액은 총 13억 2,000만 달러 규모임
- 현재까지 산업 분야에서 273개의 프로젝트가 발굴되었으며, 서비스 분야에서는 262개 프로젝트, 농업 분야에서 277개의 프로젝트가 계획된 것으로 알려졌다

■ 호레즘 지역의 주요 성장 포인트가 되는 산업은 섬유, 자동차, 전기, 식품, 관광, 서비스 및 온실 시설 등임

- 호레즘 지역의 주요 핵심 산업인 목화·섬유 산업에 49개의 프로젝트가 제안되었고, 이에 따라 앞으로 이 지역에서 재배되는 목화 생산 및 가공량은 두 배 이상 증가할 것임
- 특히 원사 생산량은 4만 7,000톤에서 10만 4,000톤, 직물 생산량은 9,000톤에서 4만 9,000톤, 기성복 생산량은 4,700만 대에서 1억 5,200만 대까지 증가할 것으로 보임
- 목화·섬유 산업은 주로 호레즘의 쿠쉬쿠피르스키(Kushkupirsky), 샤바츠키(Shavatsky), 양기아리크스키 (Yangiariksky) 및 바가츠키(Bagatsky) 지역에서 진행될 예정임
- 자동차 산업 부문에서는 100여 가지의 자동차 부품과 예비 부품을 생산하는데 필요한 6개의 프로젝트가 시행될 것임
- 특히 자동차 산업은 자동차 부품의 수입 대체를 목표로 약 2,000만 달러가 투입될 예정이며, 현재 가동중인 부품 공장인 피트낙(Pitnak) 공장의 현지화 비율은 현재 36%에서 45%까지 높아질 것임
- 이와 함께, 건축업에는 85개의 전자재 프로젝트가 계획되어 있으며, 가스 블록, 세라믹 타일, 우르겐치(Urgench)시의 석고판, 하조라스프(Khazorasp) 경제자유구역 내의 벽지 생산시설 등도 건립될 예정임
- 또한 동일 경제자유구역에 전기모터 생산시설 설립을 추진하고 있으며, 히바(Khiva)시에서는 카펫과 폴리프로필렌을 생산한다는 방침임
- 농업 분야에서는 레이저 레벨링(laser leveling)과 물방울 투하식 관개(drip irrigation)



방식을 광범위하게 도입하는 작업이 시작되었음

- 이를 통해 면화 생산량은 헥타르 당 35 쉐트너(centner)로, 밀 생산량은 헥타르 당 66 쉐트너까지 올리는 것이 목표임
- 호레즘 지역에서 생산되는 쌀은 인기가 좋아 시장에서 수요가 많으나 지역의 제한된 토지와 부족한 수자원으로 인해 수확량이 충분하지 않다는 문제점을 안고 있음
- 이 같은 점을 고려하여 지역 내에서 최상의 품종을 선정하고, 해외 기술을 활용하여 쌀의 수확량을 늘리려 하고 있음. 이에 따라 호레즘 지역과 토양 및 기후 조건이 비슷한 중국 지역의 품종이 수입될 예정임
- 이로 인해 동일한 면적에서 수확량은 5만 톤으로 증가하는 한편, 6,840억 쉐(soum)의 소득이 증가되며, 해마다 1억 1,300만 입방미터의 수자원이 절약된다는 판단임
- 올해는 식량 안보와 물가 안정을 위해 작년보다 15만 1,000톤의 과일과 채소를 재배할 계획임. 또한 축산 분야 20개 사업, 양계 분야 24개 사업과 수산 분야에서 8개의 사업을 추진할 예정임
- 우즈베키스탄은 이외에도 관광, 에너지, 보석, 건설 분야 등의 프로젝트 개발도 고려하고 있음

## ■ 샵카트 미르지요예프 대통령은 제안된 계획을 승인하는 한편, 추가 프로젝트 개발도 지시하였음

- 샵카트 미르지요예프 대통령은 성장 포인트를 찾아 일자리를 창출할 것을 언급하면서, 실업자, 특히 청년과 여성의 고용을 늘리고, 자영업자를 지원하는 방안을 찾도록 지시하였음

김지영 연구원, 종합정책연구본부 북방·극지연구실  
(jiyeong111@kmi.re.kr/051-797-4765)

---

### 참고자료

- a) <http://uzdaily.uz/en/post/64387> (2021.3.26. 검색)
- b) <https://uzreport.news/economy/khorezm-region-initiates-13bn-worth-812-investment-projects>(2021.3.26. 검색)
- c) [https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Khorezm-region-Administrative-Districts\\_fig1\\_237256865](https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Khorezm-region-Administrative-Districts_fig1_237256865)(2021.3.26. 검색)



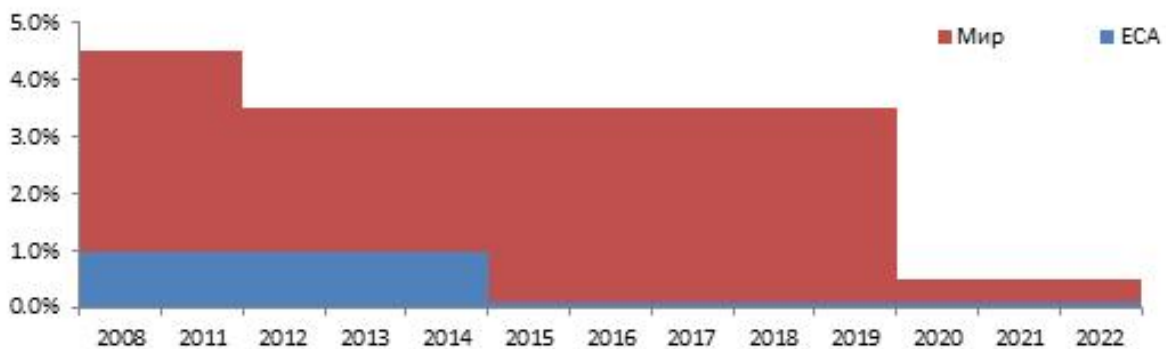
## 해운의 탈 탄소화 : 러 북극지역 LNG 활용과 전망

Nikita Dobroslavskiy, SKOLKOVO Moscow School of Management

김엄지 연구원, 종합정책연구본부 북방·극지연구실  
(umjikim@kmi.re.kr/051-797-4776)

환경 및 기후 이슈는 경제 활동 수행에서 점점 더 중요한 역할을 하고 있다. 오랫동안 규제 메커니즘은 연료 품질과 유황 함량만 다루었다. 동시에 연료 및 질소 산화물 배출 관련하여 국제 및 국가별 규제 구역을 설정해 해당 구역을 대상으로 보다 엄격한 요구 사항을 적용하고 있다.

그림. 운송용 연료의 황 함량 규제



주: 빨간색 - 국제적 규제, 파란색 - ECA

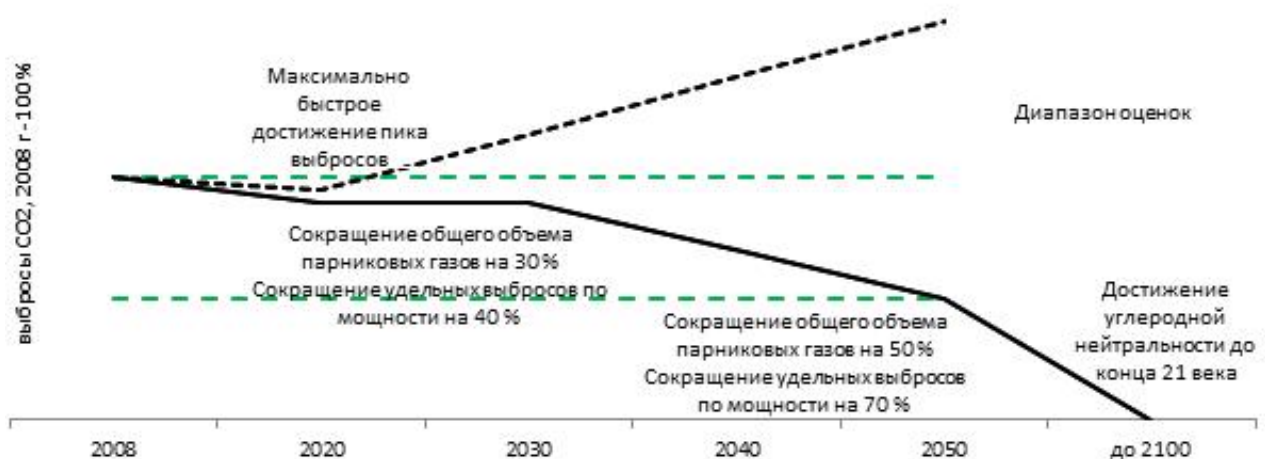
자료: 필자 작성

최근 기후 및 지구 온난화 과정에 대한 블랙 카본(Black Carbon)의 영향이 활발히 논의되고 있다. 블랙 카본은 화석 연료, 목재 및 기타 연료의 불완전 연소로 형성된다. 완전 연소란 연료의 모든 탄소가 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)로 변환되는 과정이다. 단, 완전한 연소가 완료되지 않으며, 그 과정에서 일산화탄소, 휘발성 유기 화합물, 유기 탄소 및 흑색 탄소

입자가 생성된다. 불완전 연소로 인한 고체 입자의 복잡한 혼합물을 종종 그을음이라고 한다.<sup>1</sup>

해상 운송은 상품을 배송하는 가장 비용 효율적인 수단이고, 세계 무역량의 80%<sup>2</sup> 이상을 차지하기 때문에 해상 운송 시 사용되는 연료의 품질 및 배출 규제를 통해 전 세계 온실 가스 배출을 줄이는 효과가 있다. 운송 연료에 대한 추가 배출 한도 및 품질 요구 사항은 2050년까지 적용될 것으로 예상된다.

그림. 온실 가스 배출을 줄이기 위한 IMO 전략



자료: SEA/LNG 자료를 토대로 필자 작성

온실 효과는 대기층 하부의 온도 상승과 관련이 있다. 온도상승 현상은 수증기(H<sub>2</sub>O), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 오존(O<sub>3</sub>) 및 아산화질소(N<sub>2</sub>O) 등으로 이루어진 온실 가스에 의한 열복사(복사)의 재반사 때문이다.

생산 과정에서 배출량을 줄이는 방법은 다음과 같다.

1. 연료 소비 및 에너지 효율 감소: 기술 개선
2. 탄소 발자국이 감소된 연료의 사용 : LNG, 대체 연료 사용
3. 배출 포집 및 중화 : 스크러버, 중화제 사용

기술 개선과 에너지 효율성을 통해 에너지 매체(energy carrier)의 에너지를 선박 추진 에너지로 더욱 효율적으로 변환할 수 있다. 이를 통해 연료 소비량을 감소시킬 수 있으며, 결론적으로는 오염 물질과 온실 가스 배출을 감소시킬 수 있다.

생산 및 사용시 탄소 발자국(Carbon footprint)이 감소된 연료를 사용하는 것은 운송으로 인한 온실 가스 배출을 줄이는 핵심적인 방법이다.

장기적인 운송을 위한 대체 연료는 ①액화 천연 가스, ②암모니아, ③수소, ④액화 석유 가스, ⑤메탄올, ⑥재생 가능한 원료(바이오 디젤, 바이오 LNG, 바이오 메탄올 등) 기반 연료, ⑦생태학적 등급이 높은 석유 연료(저 유황 유형, 연료 혼합물) 등이다. 모든 유형의 대체 연료 중에서 LNG는 해운에 적용된 사례가 가장 많다. LNG의 대량 생산(연간 3억 5천만 톤 이상), 선박의 LNG 저장 및 사용을 위한 기술의 높은 성숙도 및 다양한 지역에서 LNG의 높은 접근성으로 인해 LNG 사용 사례가 많은 것으로 판단된다. 2050년까지 온실가스 배출량을 50% 감축하기 위한 대체연료의 잠재력에 대한 평가는 각기 다르다. 그러나 대부분 천연가스(LNG/수소/메탄올/암모니아)로부터 생산되는 연료를 사용할 것으로 예상된다. 해당 연료는 재생 가능한 물질을 사용하거나, 전기화학기술을 사용해 생산할 수 있다.

그림. DNV GL 평가

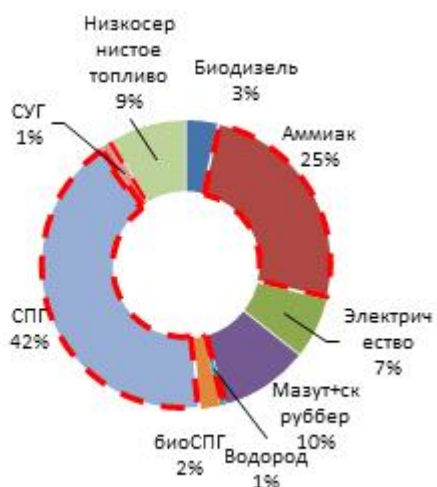
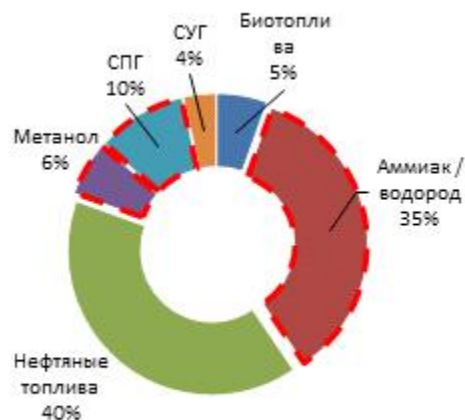


그림. ABS 평가



자료: DNV GL Energy Transition Outlook 2019, *Pathways to Sustainable Shipping*, ABS, 2020.

해상 운송에 필요한 연료를 선택하기 위해서는 원료 생산부터 배출까지 전체 가치사슬에서 대체 연료의 생태학적 발자국을 평가하는 연구를 수행해야 한다. 또한, 연료가 유출되었을 때 결과를 예상하기 위해서는 저온, 높은 풍속, 폭설 등 다양한 기후대에서 유출되었을 경우나 대체연료와 물, 얼음이 혼합되었을 때 환경에 미치는 장기적인 영향을 연구할 수 있는 실험 및 현장 연구를 수행해야 한다.

러시아는 이 같은 문제에 있어 북극항로가 특별한 역할을 수행할 수 있을 것이라고 판단하고 있으며, 이는 북극항로가 기존 항로보다 거리가 짧다는 이론에 근거한다. 거리가 짧아질 경우, 소요 시간이 짧아지고, 소비되는 연료량 또한 감소한다. 즉, 운송비가 절감

된다. 추가적으로 탄소 발자국 감소 효과 또한 가져올 수 있다. 사실상, 북극항로로의 전환은 IMO의 환경 및 기후 목표 달성을 보장하기 위한 최적화 조치 중 하나이다. IMO<sup>3</sup>는 아래 4가지 주요 방법을 통해 온실 가스 배출량을 50% 감소시키고자 한다.

표. 해운분야 기후 환경 목표 달성 방안

	주요 내용	해운에 미치는 영향	북극항로 가능성
속도 감소	오염물질 및 가스배출량 감소	선박 수 증가	새로운 선박 건조
경로 최적화	기후변화를 고려한 경로 예측 및 해운 디지털화	소비량 감소 (단, 다른 조건들은 동일할 경우)	높은 효과 예) "Gazprom Neft" 회사의 "Captain" 시스템 <sup>4</sup>
연료 수요 증가	생태학적 품질이 높은 연료 사용	운영비 증가	LNG, 암모니아, 메탄올, 수소는 북극지역에서 생산 가능
에너지 효율	효율적인 엔진 사용을 통한 연료 소비 감소	자본 투자 증가	기존 선박의 현대화 및 건조시 신기술 개발 및 도입

자료 : 필자 작성

LNG를 연료로 사용할 경우, 연료 내 탄소의 함량이 상대적으로 적고, 소비량이 감소되어 대기로 배출되는 CO<sub>2</sub>의 감소량은 상당할 것으로 예측된다. 그러나 단점도 있다. 연소되지 않은 메탄이 물에 잔류하는 현상인 메탄 슬립(methane slip) 때문이다. 메탄 슬립은 LNG 탄소 발자국에 가장 큰 부분을 차지하며, 메탄은 온실효과가 가장 높다. 메탄 슬립은 엔진 유형에 따라 달라진다. 연구 결과에 따르면, 미국<sup>5</sup>에서 생산된 LNG는 석유연료에 비해 지구 온난화에 더 많은 영향을 끼친다. 단, 메탄 슬립을 줄일 수 있는 엔진을 제작할 수 있다는 점을 기억해야 한다. 즉, 가까운 미래에 LNG를 사용할 때 메탄 슬립 문제의 심각성은 크게 감소할 수 있을 것으로 판단된다.

LNG가 기후에 끼치는 영향도를 평가할 때 LNG의 원산지나 사용처를 고려할 필요가 있다. 온실가스 배출량은 다음 원칙에 따라 추정된다.

- 에너지 자원 사용으로 인한 직접 배출(hull to wake)
- 자동차용으로 원료를 공급하기 전까지의 가스 생산 및 처리 과정(well to hull)
- 에너지 생산에서 사용 및 배출까지의 전체 주기(well to wake)

생산 체인에 따라 탄소가 배출되는 주요 원인은 공정을 위한 발전소에서의 배출, 에너지 운반선에서의 배출, 처리 및 운송 중 누출 등이다. 물론, 에너지 매체의 탄소 발자국은 생



산, 가공, 운송 및 소비에 사용되는 기술에 따라 다르다.

러시아 북극지역의 경제 개발은 국가의 전략적 목표 중 하나이다. 제품의 친환경성은 장기적인 경쟁력 제고에 필요한 요소이다. 화물 운송은 탄소 발자국에 큰 부분을 차지한다. 2050년까지 IMO가 결정한 목표인 온실가스 배출량의 50% 감축을 달성하기 위해서는 새로운 유형의 연료를 사용하고, 선박의 에너지 효율성을 제고하며, 배출량을 중화해야 한다. LNG는 병커링 선박용으로 가장 유망한 에너지이다. LNG는 높은 가용성, 경쟁력 있는 가격, 사용 시 상대적으로 적은 오염 물질 및 CO<sub>2</sub> 배출량 등으로 인해 잠재력이 높다고 평가받고 있다.

러시아 북극지역은 LNG 생산의 중심지가 되고 있다. 최신 기술 및 외부 냉기를 활용해 LNG 생산의 에너지 효율성을 개선하고 있으며, 장거리 운송 없이 병커링용 LNG를 직접 선적 가능하다는 점은 탄소 발자국을 저감하고, 온실가스 배출량을 감소시킬 수 있다. 야말LNG에서 발생하는 탄소 발자국은 전 세계 대부분 LNG 플랜트에서 발생하는 양보다 훨씬 적으며, 이는 북극지역 해운 발전에 핵심적인 역할을 할 수 있다. 해당 업계는 LNG 생산, 저장 및 낮은 에너지 비용 및 온실가스 배출량 저감을 보장하는 운송 기술 개발을 지원하고 있다.

북극항로는 운항 거리를 줄이고, 결과적으로 시간, 연료 소비량, 오염물질 배출량을 감소시키는데 매력적이다. 예를 들면, COSCO(2018년 쇄빙화물선 Tian En, 북극항로 시험 항해 실시)와 Oldendorff(2016년 건화물선 Georg Oldendorff 북극항로 시범운항 실시)의 시범 사례를 통해 해당 사실을 확인했다. 기업 데이터와 스콜코보 연구 결과에 따르면, 북극항로를 활용할 경우, 온실가스를 포함한 오염물질 배출량을 최대 23%(510만 톤)을 저감할 수 있다. LNG 사용 시 CO<sub>2</sub> 배출 감축량은 38%(800만 톤)에 이르며, 핵추진선박이나 암모니아를 사용하는 경우, CO<sub>2</sub> 배출되지 않는 것으로 예측되었다. LNG나 기타 대체 연료를 기반으로 북극항로를 항해할 경우, 북극 오염을 방지할 뿐만 아니라 대체연료의 경우, 수질 오염을 줄이고, 오염물질 및 온실가스 배출량을 크게 감소시키기 때문에 글로벌 기후 및 환경 목표를 달성할 수 있게 된다.

현재 기술 수준에서 동북아시아와 유럽 간 운송 시 온실가스 배출량을 38% 감소시키기 위해서는 LNG 엔진 기술 개발, 선박의 디지털화 등을 통한 LNG 기반 북극항로를 활용하는 방안이 유일하다. 해당 방안을 실행할 경우, 국제해사기구(IMO) 목표치를 조기 달성할 수 있다.

대체연료를 기반으로 한 북극지역의 해운은 북극지역을 보호하고, 지구 온난화를 저지하는 목적으로 발전할 수 있다. 언뜻 보기에는 역설적이지만, 실제로 북극항로를 활용하는 방안이 오히려 북극을 보호하고, 합리적이며, 연료를 절약하고, 효율적이라는 것을 확인했









다. 또한 2019년 북극항로는 대체 연료 비율이 높은 유일한 항로가 되었다. 북극항로를 통한 화물 중 43% 이상이 LNG를 활용해 운송되었다. 러시아 정부가 승인한 ‘2035 북극 하울 인프라 개발 계획’은 메탄올뿐만 아니라 LNG를 기반으로 하는 시설을 북극지역에 구축하는 것을 주요 내용으로 한다.

대체연료를 사용하면, 선주가 장기적으로 운영을 할 수 있다. 또한, 북극은 전체 운송 경로에 따라 연료가 일정하게 생산되는 몇 안 되는 사례 중 하나이다. 그 밖에도 상당한 천연가스 매장량 및 LNG, 메탄올 및 암모니아의 대규모 생산 계획을 통해 북극항로 항해의 안정성을 보장하기 위한 조건을 형성하고자 한다. 북극에서 생산된 LNG는 러시아 선박용으로 사용된다면, 북극이 글로벌 에너지 공급 역할을 하는 주체가 되는 것은 당연한 일이다. 기존 LNG 생산시설과 북극 해안 LNG 터미널 건설 계획을 통해 안정적으로 병커링할 수 있도록 인프라를 구축할 수 있다. 따라서 총 4척의 LNG 기반 LK-40 쇄빙선이 오브(Ob)만, 예니세이(Yenisei)만, 카라해를 항해할 수 있다고 판단하고 있다. 러시아 로스네프트(Rosneft)는 Aframax급 쇄빙LNG 탱커를 주문했고, 노틸스크 니켈 사(社)는 LNG 선박 현대화 사업을 검토 중이며, 로사톰(Rosatom)은 북극항로를 통과하는 컨테이너 운송로를 LNG 기반으로 개발하는 방안을 검토하고 있다.

LNG는 선박용 연료로서 비용 예측 가능성을 높이고, 완제품 수출 시 국제 규제의 영향권에서 조금 벗어날 수 있다. 또한 LNG는 북극항로를 통해 연료 소비량과 비용을 절감하고 환경에 미치는 영향을 감소시킬 수 있는 좋은 방안이다. 러시아 기업은 전세계적으로 LNG를 연료로 사용하는데 적극적인 입장을 취하고 있다. 소브콤플로트(Sovcomflot)는 LNG분야를 이끄는 회사의 하나로 해당 기업의 경험을 기반으로 LNG 기반 선박 활용 방안을 모색할 수 있다. 로스네프트(Rosneft)는 즈베즈다 조선소에 LNG 기반 Aframax급 탱커 10척을 주문했다. 이 회사가 주문한 선박 수는 즈베즈다 조선소가 주문받은 총 선박 수(총 118척)의 20%에 해당한다.

러시아 프리모스크(Primorsk) 및 우스트 루가(Ust Luga) 항만은 LNG를 병커 연료로 사용하도록 유도하기 위해 LNG를 사용하는 선박을 대상으로 항만사용료를 10% 감면해 부과하고 있다. 러시아는 LNG 활용에 주된 노력을 기울이고 있으며, 바이오 연료 및 무탄소 연료(암모니아, 수소) 도입 방안은 별도 논의하고 있는 것으로 알려졌다.

표. 러시아의 LNG 활용 사업

기업명	주요 내용
	<p>Rosatomflot Novatek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 카라해 소재 노바텍 LNG 프로젝트를 위한 4척 쇄빙선 건조 방안 검토</li> </ul>
	<p>Sovkomflot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018년 LNG 기반 Aframax급 탱커 운항 시작</li> <li>• 2022년까지 LNG 기반 탱커 11척 보유 계획</li> </ul>
	<p>Rosneft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017년 9월 즈베즈다 조선소와 쇄빙1A/1B급 LNG탱커 10척 건조 계약 체결</li> </ul>
	<p>Rosmorport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12-14MW 용량의 이중 연료 쇄빙선 2척(2021년 이후)</li> <li>• CNF19M 프로젝트용 철도 페리 2척</li> </ul>
	<p>Gazprom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021년부터 LNG 탱커(용량: LNG 5800 m<sup>3</sup>)의 발트해 시범운항 계획</li> </ul>
	<p>Minpromtorg Rusii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구 개발: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 병커링 선박 prototype 건조</li> <li>- LNG 기반 병커선 기술 개발</li> <li>- 'Professor Pavlovskiy' LNG 기반으로 변경 및 연안/내륙수로에서 시운전</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Zvezda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 선박 주문 중 LNG 기반 선박 주문이 차지하는 비율은 50% 이상</li> </ul>
	<p>AK BARS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Chaika' 내륙수로용 여객선 건조</li> </ul>

자료: 필자 작성

#### 참고자료

- 1) <https://www.ccacoalition.org/en/slcps/black-carbon>(2021.3.28. 검색)
- 2) <https://www.ecsa.eu/sites/default/files/publications/2017-02-27-ECSA-External-Shipping-Agenda-FINAL.pdf>(2021.3.28. 검색)
- 3) RESOLUTION MEPC.304(72) Adopted on 13 April 2018 «INITIAL IMO STRATEGY ON REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS»
- 4) <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-march/2628800/> (2021.3.28. 검색)
- 5) «The climate implications of using LNG as a marine fuel Authors». - Nikita Pavlenko, Bryan Comer, PhD, Yuanrong Zhou, Nigel Clark, PhD, International Council on Clean Transportation, 2020
- 6) [https://www.kommersant.ru/doc/3675554?fbclid=IwAR3QZfbgkBEfeFwtV1sPAAIngWWQlrWOr3OgF6G1\\_63APo-jfDT0pPbQNWw](https://www.kommersant.ru/doc/3675554?fbclid=IwAR3QZfbgkBEfeFwtV1sPAAIngWWQlrWOr3OgF6G1_63APo-jfDT0pPbQNWw) (2021.3.28. 검색)
- 7) <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok44/view/common-info.html?regNumber=0173100009517000196> (2021.3.28. 검색)



## 주요 통계



표. 2021년 2월 러시아 해역별 항만 물동량

(단위: 백만 톤, %)

수역*	건화물	액체화물	합계	2019/2020 증가율
극동지역	11.12 (+12.4%)	6.15 (-5.0)	12.27	+5.3%
북극해	2.01 (-8.0%)	5.3(-9.51%)	7.31	-9.1%
발트해	8.26(+7.4%)	9.69(-19.8%)	18.5	-9.4%
아조프-흑해	9.3 (+20.3%)	12.57(-12.7%)	21.87	-0.7%
카스피해	0.16 (-28.7%)	0.39 (-3.6%)	0.96	-14.4%
합계	30.8(+10.9%)	34.0(-13.3%)	64.8	-3.2%

\* 주: 극동해역: 블라디보스톡, 자루비노, 울가, 포시에트, 나호트카, 보스토치니, 바니노, 소베츠키야가반, 데-카스트리스, 네벨스크, 홀름스크, 프리고로드노예, 마가단, 페트로파블롭스크 캄차스키

북극해: 무르만스크, 칸달라크샤, 나리얀마르, 두딘카, 아르한겔스크, 오네가, 바란데이, 페벡, 사베타

발트해: 상트페테르부르크, 프리모르스크, 브보스크, 비소츠크, 우스트-루가, 칼리닌그라드

아조프-흑해: 노보로시스크, 겔렌지크, 투압세, 타간로크, 아조프, 로스토프 나 도누, 다망, 템류크, 카프카즈

카스피해: 아스트라한, 올라, 마하치칼라

소피아 센터원, KMI 러시아연구센터  
(051-797-4776)

### 참고자료

a) <https://portnews.ru/news/308733/>(2021.3.29. 검색)

b) <https://portnews.ru/news/310029/>(2021.3.29. 검색)

표. 2021년 1월 러시아 극동 지역 주요 수출입 품목 규모

(단위: 천 달러)

EAEU 코드	품목	해외*		CIS**		합계	
		수출	수입	수출	수입	수출	수입
01-24	식료품 및 원자재	529,312.9	40,227.2	1,478.6	615.9	530,791.5	40,843.0
25-27	광물 제품	463,895.0	17,307.7	32,637.0	9,976.5	496,532.0	27,284.2
27	연료 및 에너지 제품	441,691.2	17,025.3	152.3	—	441,843.6	17,025.3
28-40	생고무 화학 제품	3,143.6	45,027.1	238.7	592.5	3,382.3	45,619.7
41-43	가죽원료모 피 제품	0.8	1,305.6	7.6	—	8.4	1,305.6
44-49	목재 및 펄프, 종이 제품	48,845.3	4,994.0	146.2	13.1	48,991.5	5,007.2
50-67	섬유, 섬유제 품 및 신발	141.3	35,074.9	161.7	169.7	303.0	35,244.6
72-83	금속 및 금속 제품	113,381.5	36,120.6	82.9	2,352.6	113,464.4	38,473.2
84-90	기계류	6,589.3	306,984.9	307.3	822.7	6,896.6	307,807.6
68-71, 91-97	기타	333,706.4	34,342.4	28,376.9	385.8	362,083.3	34,728.2
	합계	1,499,016.1	521,384.4	63,436.8	14,928.9	1,562,452.9	536,313.3

\*주: CIS 국가를 제외한 모든 국가

\*\*주: 아제르바이잔, 아르메니아, 벨라루시, 카자흐스탄, 키르기스스탄, 몰도바, 타지키스탄, 우즈베키스탄

소피아 센터원, KMI 러시아연구센터  
(051-797-4776)

참고자료

a) <http://dvtu.customs.gov.ru/folder/230467>(2021.3.31. 검색)



표. 2021년 1월 러시아 극동지역 주요 수산물 수출입 규모

(단위: 톤, 천 달러)

EAEU 코드	품목	해외*		CIS**				합계					
		수출		수입		수출		수입		수출		수입	
		톤	천 달러	톤	천 달러	톤	천 달러	톤	천 달러	톤	천 달러	톤	천 달러
03	갑각류 연체동물	68,727	141,841.8	242	1,354.4	1	40.0	—	—	68,728	141,881.8	242	1,354.4
0303	냉동수산물	60,797	61,826.8	139	795.8	1	40.0	—	—	60,798	61,866.8	139	795.8
03031	연어	994	3,326.5	—	—	—	—	—	—	994	3,326.5	—	—
030331	광어	38	169.0	—	—	—	—	—	—	38	169.0	—	—
030332	가자미	58	50.0	—	—	—	—	—	—	58	50.0	—	—
030339	기타 넙치류	70	30.3	—	—	—	—	—	—	70	30.3	—	—
030351	청어	13,479	7,748.9	—	—	—	—	—	—	13,479	7,748.9	—	—
030363	대구	2,869	8,689.8	—	—	—	—	—	—	2,869	8,689.8	—	—
0303670000	명태	36,709	33,866.5	—	—	—	—	—	—	36,709	33,866.5	—	—
0303893	농어	21	51.5	—	—	—	—	—	—	21	51.5	—	—
030391	알류	913	2,292.6	—	—	1	40.0	—	—	915	2,332.6	—	—
030399	지느러미, 머리, 꼬리 및 기타 식용 어패류	266	351.7	—	—	—	—	—	—	266	351.7	—	—
0304	생선 필레	3,038	7,415.2	58	285.0	—	—	—	—	3,038	7,415.2	58	285.0

0305	혼제 생선, 생선 가루	21	29.9	22	120.8	—	—	—	—	21	29.9	22	120.8
0306	갑각류	2,771	66,403.7	17	108.4	—	—	—	—	2,771	66,403.7	17	108.4
030614, 030633, 030693	게	2,534	64,886.0	—	—	—	—	—	—	2,534	64,886.0	—	—
0307	연체동물	1,409	3,879.0	—	—	—	—	—	—	1,409	3,879.0	—	—
03072	가리비	380	562.4	—	—	—	—	—	—	380	562.4	—	—
03074, 03075	오징어 및 문어	957	2,756.5	6	44.4	—	—	—	—	957	2,756.5	6	44.4
03079	기타 연체 동물	73	560.1	—	—	—	—	—	—	73	560.1	—	—
0308	수생 무척추 동물*	691	2,287.3	—	—	—	—	—	—	691	2,287.3	—	—
03081	해삼	8	94.6	—	—	—	—	—	—	8	94.6	—	—
03082	성게	650	2,179.1	—	—	—	—	—	—	650	2,179.1	—	—

\*주: CIS 국가를 제외한 모든 국가

\*\*주: 아제르바이잔, 아르메니아, 벨라루시, 카자흐스탄, 키르기스스탄, 몰도바, 타지키스탄, 우즈베키스탄

\*\*\*주: 갑각류 및 연체 동물 제외

소피아 센터원, KMI 러시아연구센터  
(051-797-4776)

#### 참고자료

a) <http://dvtu.customs.gov.ru/folder/230467> (2021.3.31. 검색)