



특집 | 북극해항로(NSR) | 북극조선 | 북극자원 | 국제협력 |

특집 : 네덜란드 Royal Wagenborg사 북극항로 통과 항해 지속

영산대 북극물류연구소(IAL, YSU) 2022. 10. 13.

1. 개요

- 2016년 이래 줄곧 북극항로를 활용하고 있는 네덜란드 Royal Wagenborg사의 선박이 2022년 올해에는 북서항로만 활용하고 있음. 캐나다 Matane에서 펄프를 선적하여 울산항과 군산항에 일부를 하역하고 중국으로 운송한 후, 중국 렌위강에서 Carbon Anode를 선적한 후 부산항 외항을 거친 후 캐나다로 항해하는 패턴을 보였음. 최근에는 다른 운항패턴도 보이고 있음. Wagenborg사 선박들의 북극항로 항해 현황은 아래와 같음.

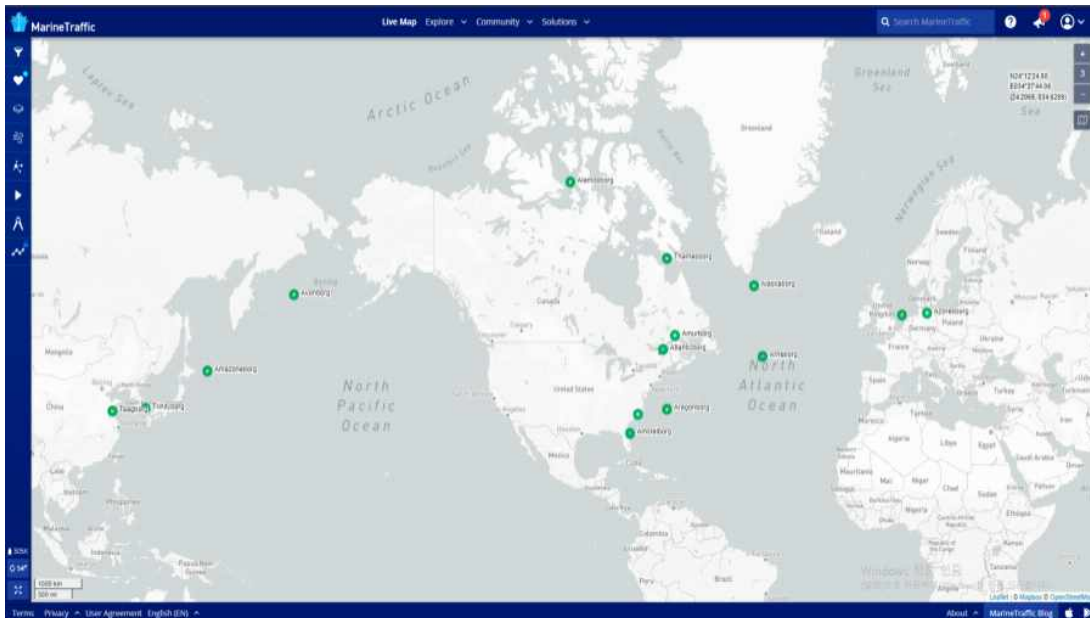
2. 네덜란드 Wagenborg사 선박의 북극항로 통항

- 2016년 Royal Wagenborg사의 Africaborg호가 북서항로를 통하여 중국에서 캐나다 방면으로 처음 항해했음. 2017년에는 Atlanticborg호가 중국에서 캐나다로 북서항로를 항해했음. 2019년부터 본격적으로 북극항로를 활용하기 시작했음. Amazoneborg호와 Thamesborg호가 북서항로를 왕복 항해했으며, Atlanticborg호는 Vlissingen에서 일본 Kiruuna로 북극해항로(북동항로)를 항해하였음.
- 2020년에는 북서항로만 활용하여 모두 5항차 운항이 이뤄졌음. Adriaticborg호의 왕복항해, Amstelborg의 캐나다항 항해, Arneborg, Trminityborg호의 아시아항 항해가 있었음. 2021년에는 모두 8항차의 북극항로 항해가 이뤄졌으며, 북서항로 3항차, 북동항로 5항차가 있었음. 2022년 올해에는 북서항로로만 8항차 항해를 했음.
- Wagenborg사의 아시아 방면 항해의 화물은 주로 펄프로 알려져 있으며, 울산과 군산에서 하역한 후 중국으로 항해했음. 북극항로 진입 전에는 부산항 외항에서 묘박한 후 출발했음. 최근에는 미국 Wilmington에서 선적한 후 동아시아 카오슝, 장수로 항해하는 운항 패턴이 추가되었음

년도	북서항로		북극해항로(북동항로)		항차수
	캐나다항	아시아항	아시아항	캐나다/유럽항	
2016	1				1
2017	1				1
2018					0
2019	2	2	1		5
2020	2	3			5
2021	2	1	3	2	8
2022	4	4			8

3. Wagenborg사 선박 항해 특징

- Wagenborg사의 북극항로 항해 선박은 Arc4 내빙선박으로 20,000 DWT 이하이며 최대 10미터 흘수를 가진 일반화물선임.
- 캐나다 Matane에서 선적한 펄프를 울산항, 군산항, 중국 장수항에서 하역한 후, 중국 렌위강에서 카본 아노드를 선적하여 캐나다 Baie-Comeau로 운송하는 패턴이 2016년 이후 지속되었음. 초기에는 북서항로를 활용하였으나 이후 북동항로도 활용하기 시작했음. 북극항로 항해 시즌에는 북극항로를 활용하고 평소에는 파나마운하를 항해하고 있음. 북서항로 여건이 나빠지면 북극해항로를 활용하는 패턴을 보이기도 함.
- 2021년 Taagborg호가 렌위강에서 출발하여 북극해항로를 통해 캐나다로 항해했음. 펄프와 카본 아노드 외의 화물도 운송하는 Wagenborg 선박이 북극항로를 항해하고 있음. 2019년 Atlanticborg호가 Missingen에서 북극해항로를 항해한 후 일본 Kiruuna항으로 항해했음. 올해 미국 노스캐롤라이나의 웰밍턴(Wilmington)에서 출발한 선박(Taagborg, Trinityborg)도 북서항로를 항해하였음.
- 2022년에는 북서항로만 활용하고 있음(북극해항로를 활용하는 것이 용이한 항해임에도 북서항로를 활용하고 있음). Alaskaborg호가 천진항을 출발하여 핀란드 Vaasa항으로 항해하면서 북서항로를 항해하고 있음.



* 북극항로 항해 경험을 가진 Wagenborg사 선박의 위치(2022, 10. 4) marinetraffic.com

4. 영산대 북극물류연구소(IAL) 의견

- Wagenborg사의 20,000 DWT, 흘수 10미터 미만의 내빙선박은 북서항로 항해도 가능한 선박임이 확인되었음. 기본 화물만 있다면 하절기 북서항로 활용이 가능하며 이로 인해 경제성을 확보할 수 있다는 것을 알 수 있음. 10월 13일 온산항으로 입항 예정인 Avonborg호의 경우, 파나마 항로의 예상도착일은 11월 3일이었으며 20일의 항해기간 단축이 이루어지는 것임.

- 아시아 항만 출발 기준 7월말부터 9월말까지 2개월이 북서항로 통과 항해 시즌으로 보임. 동 2개월동안 북서항로를 항해하면서 캐나다 해안경비대의 실질적 쇄빙지원을 받은 경우가 일부 확인되었지만 극히 일부 구간이었음. 7개의 북서항로 중에서 최적의 항로 정보를 해안경비대로부터 받으면서 항해한 것으로 보임. Wagenborg사의 선박이 북서항로를 항해하면서 서로 항해 정보를 공유하기도 하는 것으로 판단됨.
- Wagenborg사 선박이 기항하는 울산항은 북극항로 항해 선박에 대한 항비 감면과 인센티브를 제공하고 있음. 북극해항로와 북서항로 항해선박에 대해, 선사에는 항비감면, 화주에는 화물 인센티브를 부여하고 있음. 울산항만공사에 의하면 최근 북서항로 항해선박의 경우, 관련 서류 미비로 지원을 못하고 있다고 하며, 북서항로 항해 선박의 경우 선박 항해일지와 관련 당국 운항허가서가 필요함. 울산항과 군산항에서 하역하는 물량이 많지는 않으며, 중국으로 대량의 펄프가 운송되는 선박에 우리나라 제지업체의 화물이 운송되는 것임. 한편, 부산항 외항에 일시 정박하는 선박의 경우, 선용품을 공급받는 것으로 추측되지만 정확한 품목은 알려져 있지 않음.
- 한편, 북서항로에 포함되는 베이핀만에 인접한 Milne Inlet항은 7월 말부터 유럽항으로 운송되는 철광석을 선적하고 있음. 예년의 경우 10월 중순까지 선적이 이루어졌으며 마지막으로 선적한 선박이 북극해항로 혹은 수에즈항로로 아시아 방면으로 운송했으나 올해는 북극해항로 항해를 신청한 선박이 없음. 북서항로 여건이 개선되면 북서항로를 통해 아시아 방면으로 운송될 수도 있겠지만, 북서항로의 대대적인 여건 개선이 필요할 것임. Wagenborg사의 선박에 비해 철광석 운반선은 대형이며 흘수도 깊음¹⁾
- 북극해항로(북동항로)에 비하여 북서항로는 항해여건(통과항해 가능기간, 항로 정보 등)이 좋지 않으나, 대서양 서안에서 동아시아로 항해하는 경우 최단 거리 항로를 제공함. DWT 20,000 미만의 선박이 경제성이 있는 운송 화물을 확보한다면 하절기 북서항로 항해는 충분히 가능한 선택이 될 수 있을 것임.

* 자세한 북서항로 통항 내용은 북극물류연구소 북극물류동향 게시판²⁾에서 업데이트하고 있으니 참고하기 바람.

출처 : marinetraffic.com, 2022년 울산항 인센티브 및 항만시설사용료 감면제도 종합안내서

끝.

1) 북서항로를 항해하는 Wagenborg사 선박 Avonborg호는 11,885 GT, 17,294 DWT, 142.92*21.54 흘수 9.69m이며, Milne Inlet에서 철광석을 운송하는 Nordic Olympic호는 41,071GT 76,180 DWT, 225*32.33m, 흘수 14.4m 임.

2) http://arctic.ysu.ac.kr/ial/bbs/board.php?bo_table=newsletter&wr_id=91

<북극해항로(NSR)>

○ 인공위성이 북극 해빙을 연중 관측할 수 있게 되었음

- 인공위성이 이제 연중 북극해를 덮고 있는 해빙의 두께를 측정할 수 있게 되었음. 북극 해빙의 범위는 위성이 관찰해 온 전체 기간(40년 이상)동안 감소해왔으며 10년에 평균 13%의 비율로 감소해왔음. 그러나 지속적으로 두께를 측정할 수 있게 된 것은 2011년 이후부터임. 두께 더 정확히 말하면 부피가 해빙의 상태를 정확히 보여줌.
- 해빙의 면적은 바람의 여부 혹은 바람이 해빙을 집합시키는 지에 많이 의존함. 두께를 측정하기 위해서 과학자들은 위성 고도계를 사용함. 유럽 우주국의 Cryosat-2 는 해빙의 상단과 해빙을 분리하는 크랙 혹은 리드의 해수면 높이 차이를 측정하는 레이더를 탑재하고 있음. 이 차이로부터 과학자들은 비교적 간단한 계산으로 얼음의 두께를 계산할 수 있음. 그런데 이 접근방식은 겨울에는 잘 작동하지만 여름에는 얼음위의 눈이 녹아서 고인 물로 인해 데이터 오류가 발생했음. 즉 5월부터 9월까지의 두께를 측정하기 어려웠음. 이 문제를 해결하기 위해 연구원들은 기존 레이더 신호 라이브러리에서 신뢰할 수 있는 관찰을 학습하고 식별하는 인공지능 기술을 사용했음. 지난 10년간의 Cryosat-2가 측정한 5월~9월 측정값이 축적된 데이터 아카이브를 이용하여 연중 해빙 두께를 계산할 수 있게 되었음.

출처 : <https://www.bbc.com>, 2022. 9. 15

○ 러시아의 원자력 화물선 Sevmorput호, 90% 적재 후, 2차 북극해항로 향해 출발

- Atomflot사는 2022년 5월 19일, 2022년부터 2035년까지 극동-발트해간 정부 보조 카보타지 시행선사로 선정되었음. 2022년 6월 16일 무르만스크를 출발하여 상트페테르부르크, 무르만스크, 캄차카를 순서대로 기항한 후 무르만스크에 8월 11일 도착하면서 첫 번째 운항을 마쳤음. 이 항해에서 Sevmorput호는 선적 능력의 10%만 운송하였는데, 공 냉장 컨테이너의 부족, 내륙운송 능력의 부족 등과 아울러 사전에 운항 일정이 공개되지 않았다는 점이 거론되었음.
- 2022년 9월 23일 원자력쇄빙선 Sevmorput호는 2번째 항해에 들어갔음. 항로는 무르만스크 - 상트 페테르부르크 - 페트로 파블롭스크-캄차츠키 - 보스토치니 노선 - 상트 페테르부르크 순임. 러 극동북극개발부 Alexey Chekunkov 장관에 따르면, 2차 항해에서는 화물이 90% 적재되었다고 함. 그에 따르면, 컨테이너 수출 화물과 일반화물: 장비, 크레인, 기계, 시멘트 등이 러 극동 방향으로 수송된다고 함. 귀로화물로는 40피트 컨테이너 90개 규모의 극동 생선이 있음.

출처 : www.portnews.ru 2022.9.29.

○ 연초부터 9월까지 북극항로 상으로 2,400만톤의 화물이 운송되었음

- 연초부터 9월 중순까지 북극항로 상으로 2,400만 톤 이상이 운송되었음. 앞으로 북극항로 물동량이 9천만 톤까지 증가할 수 있음. 그러한 수치는 최근 승인된 NSR 개발전략에 포함되어 있음. 2030년에는 화물 운송이 2억 1,600만톤, 2035년에는 최대 2억 3,800만톤까지 증가될 것임.
- 현재까지 NSR 상으로 2400만톤 이상이 운송되었으며, 이 중 60% Yamal LNG 생산물이며, 20%는 Novy Port 프로젝트의 석유임. 시의적절하고 안전한 화물운송이 러시아 북극 및 극동 지역의 가속화된 개발을 위한 가능성을 열어줄 것이라고 극동국가계획위원회 Mikhail Kuznetsov 위원장이 말함.

출처 : www.ttelegraf.ru 2022.9.23.

○ **러 두마, 외국 군함과 외국 정부 선박에 대해 북극해항로 진입 3개월 전 신청 법안 제출**

- 우크라이나 전쟁 속에서 러시아는 북극정책을 바꾸고 있음. 러시아 두마는 외국 해군 선박 및 기타 국유선박이 북극해항로를 통과하기 위해서는 적어도 90일 전에 외국의 공식적 채널을 통해 승인을 받도록 요구하는 법안 초안을 제안했음. 또한 해군기지 혹은 전함 기지나 항만을 방문하는 목적 없이 북극해항로를 항해하는 경우, 외국 잠수함같이 수면 아래를 항해하는 선박은 모두 국기를 걸고 해수면으로 항해해야 한다고 함. 따라서 허가없이 항해하는 것은 금지되며, 이는 유엔해양법협약과 잠재적으로 충돌함.

출처 : <https://sciencenorway.no> 2022. 8. 4

○ **수에즈운하 당국, 2023년 통과료 15% 인상**

- 이집트는 수에즈운하를 통과하는 선박의 통과료를 2023년까지 15% 인상할 계획이라고 운하 당국의 오사마 라비 회장이 밝혔음. 회장은 벌크선과 관광객이 승선한 선박의 통과비는 10% 인상될 것이라고 덧붙였음. 인상은 2023년 1월 1일부터 적용될 것임.

출처 : <https://www.reuters.com>, 2022. 9. 18

○ **2022년 북극 여름 해빙 기록상 10번째로 적음**

- 위성 관측에 의하면 북극 해빙은 2022년 9월 18일 연간 최소범위에 도달했음. 올해 얼음 면적은 467만 평방킬로미터였음. 1981년-2010년 평균 최소값인 622만 평방킬로미터보다 155만 평방킬로미터 적었음.
- 북극해와 주변의 얼음 면적은 1978년부터 측정하기 시작했음. 최근 16년(2007~2022년)의 면적이 가장 적은 면적 16개였음. 2022년은 2017년과 2018년에 이어 44년중 10번째로 가장 적었음.
- 매년 북극해빙은 9월에 최소 면적에 도달하며 3월경에 최대 범위에 도달함. 해빙 범위는 얼음 집중도가 최저 15%이상인 곳의 전체 면적을 말함.

출처:<https://climate.nasa.gov> 2022. 9. 22

<북극 조선>

○ **러시아, 북극 개발을 위한 원자력 다목적 선박 제시**

- 러시아의 원자력 추진 쇄빙선단에 대한 설계부서인 Iceberg가 특별한 다목적 선박 시리즈 계획을 공개했음. 2019년 Rosatom이 공식적으로 러시아 북극 개발의 주도적 역할을 부여받은 후 원자력 관련 프로젝트가 지속적으로 제시되고 있음.
- 상트페테르부르크에서 열린 Shipping and Offshore회의에서 Iceberg Central Design Bureau가 최신 제안을 선보였으며, RITM-200 반응기를 활용하는 다목적 쇄빙선이었음. 동 선박 제안은 Project 22220에 해당하는 Arktika와 Ural 원자력쇄빙선과 동일한 반응기를 사용하는 것임.
- 제안된 선형은 여섯 가지 변형으로 사용될 수 있음 : 저수심쇄빙선, 시추선박에 대한 공급선, 결빙해역에서의 구조활동, 북극 해역에서의 다른 업무.

- 이 설계안은 Project 10570이며 전장 152미터, 선폭 31미터, 흘수는 9.3미터로 2.4미터 두께의 얼음을 쇄빙할 수 있음

출처: <https://thebarentsobserver.com>, 2022. 9. 14

○ 대러 제재가 러시아 쇄빙선 건조에 영향을 줌

- Nornickel사와 Rosneft사가 LNG연료를 사용하는 첨단 쇄빙선 건조 계획을 폐기했음. 로스아톰의 북극해항로 부국장 Maksim Kulinko부국장은 대신 디젤 엔진이 될 것이라고 말했음. Rosneft는 블라디보스톡의 즈베즈다 조선소에서, Nornickel은 헬싱키 조선소와 협력해왔음.
- 노릴스크니켈사에 쇄빙선을 수출하기로 계약했던 핀란드 헬싱키 조선소는 핀란드 외교부의 수출 허가를 받지 못했음. 유럽연합의 대러 제재로 러시아에 대한 쇄빙선 수출이 금지됐지만, 헬싱키 조선소를 긍정적인 관점에서 면제를 기대했음. Aker Arctic Technology와 협력하여 개념 설계가 완성된 LNG이중연료 디젤/전기 쇄빙선이 핀란드에서 건조되지 못하게 됨

출처 : <https://thebarentsobserver.com>, 2022. 9. 14, <https://maritime-executive.com>, 2022. 10.5

<북극 자원>

○ 러시아, 2023-2025년에 석유와 가스에 대한 세금 인상 고려

- 러시아는 재정적자에 대응하여 2023-2025년에 석유 및 가스 부문에 대한 세금을 인상하는 것을 고려하고 있다고 함. 러시아는, 우크라이나 '특수 군사 작전'으로 인한 지출과 서방의 제재를 받는 가운데 국내총생산의 1.2%, 2023년에는 1.1%의 재정적자를 예상하고 있음.
- 이에 정부는 가스에 대한 수출관세를 최대 50%까지 인상하고, LNG에 대한 관세를 부과하면서 국내 가스 가격을 인상하여 기업이 광물 추출세를 내도록 하려 한다고 코메르상트지가 전했다.

출처:<https://www.reuters.com>, 2022. 9. 20

<국제협력>

○ 미국 연안경비대 쇄빙선 Healy 북극점 도착

- 2015년 북극점에 도달한 최초의 미국 선박이었던 Healy호가, 9월 30일 북극점에 두 번째로 도달했음. 9월 4일 더치 하버에서 34명의 과학자를 태우고 Synoptic Arctic Survey를 위해 고위도 항해를 시작했음. Healy호는 미국의 유일한 중형 쇄빙선으로 북극 북부에서 작전을 수행하는 유일한 미국 쇄빙선임.

출처 :<https://www.maritime-executive.com>, 2022. 10. 4

○ 북극에 배출통제구역(ECA)이 필요함

- 국제 선박의 86%가 저렴한 중유(HFO)를 태우고 황산화물(SOx), 질소산화물(NOx)과 입자형태의 물질을 배출함. 이런 물질은 산성비(높은 수준의 황산 또는 질산을 포함하는 강수), 영양소 과부하(수중의 질소, 인이 많아져서 영양소 과다로 인한 수중의 산소가 줄어들음), 해빙 손실에 기여함.
- IMO는 이런 환경적 영향을 완화하기 위해 엄격한 배출 감소조치를 시행하는 ECA(Emission Control Zone)를 설정하였음. 캐나다와 미국은 2010년 NAECA(North American Emission Control Zone)를 지정했으나 북위 60도선 이북에는 지정하지 않았음. 기후변화로 인해 북극 지역의 선박 운항이 많아지더라도 북극을 보호하지 않는 상태로 유지하는 것을 의미함.
- ECA는 12해리 이내에서 운항하는 국내 및 외국 선박에 국한하지 않고 한 국가의 배타적 경제수역을 포함하여 해안에서 200해리까지 확장됨.
- NAECA내에서 선박은 황 함량이 0.1%인 연료를 연소하거나 스크러버같은 수단을 통해 0.1% 연료에 해당하는 배출량을 달성해야 함. 이러한 엄격한 제한은 이전에 비해 PM 및 SOx배출량을 85%이상 줄이는 것을 목표로 함.
- 북극에서 강력한 배출 통제를 하지 않는 것은 환경에 중대한 영향을 미침. 블랙카본은 선박에서 배출되는 미세한 PM의 구성요소로, 눈과 얼음에 침전되어 해빙을 가속화함. 해빙의 추가손실을 완화하기 위해 의무적인 조치가 필요함.
- 북극에 ECA를 적용하는 것이 완벽한 도구는 아님. 전 세계적으로 수천 척의 선박이 스크러버를 사용하여 ECA에서 청정연료사용을 회피하고 있음. 스크러버는 대기 오염을 수질 오염으로 만들어 큰 환경 오염을 초래하고 있음. ECA준수를 위해 설계된 초저유황 연료유를 사용하여 ECA요구사항을 준수할 필요가 있음.
- 북극 HFO금지 2024년에 발효되지만 대기 질 개선이 아니라 기름유출감소에 중점을 둔 선박오염방지 국제협약(MARPOL Annex 1)을 통해 시행될 것임. 배출기준이 향상되지는 않을 것임.
- 선박이 운송하는 HFO의 최대 40%가 2029년까지 면제될 수 있음. HFO파생상품이 나와서 동일한 오염을 발생시킬 수도 있을 것임.
- 북극 ECA는 스크러버 금지, 녹색수소와 같은 기후친화적인 대체연료로의 의무적인 전환과 같이 이루어져야 할 것임. 북극에서 0.1% 황 MGO와 같은 연료로 전환하면 탄소배출량을 80% 줄일 수 있음.
- 캐나다는 캐나다 북극에서 ECA에 대한 제안을 IMO에 제출하면서 2024년 이후 북극에서 HFO사용 및 운송에 대한 국내 선박에 적용 면제를 제공하지 않는 정책을 채택하고 국내 스크러버 금지를 도입할 것임.
- 북극 ECA가 필요하며 ECA 훼손을 방지하기 위해 스크러버 금지와 HFO면제를 제공하지 않는 것이 필요함

출처 : <https://wwf.ca>, 2022. 9. 6

○ 노르웨이, 2024년부터 북극 전역에 광대역 서비스 제공

- 스페이스 노르웨이(Space Norway)의 ASBM(Arctic Satellite Broadband Mission) 프로그램을 통해, 2023년 북극 광대역 위성 2개가 우주로 발사되어 2024년부터 북극 전역에 광대역 서비스가 제공될 것임. ASBM프로그램은 노르웨이 정부 소유의 Space Norway가 진행했음. Space Norway는 노르웨이 정부 '무역, 산업 및 수산부' 산하 기업임. 발사는 Elon Musk의 SpaceX에 의해 미국 서부 해안에서 이뤄질 것임.

- 위성은 높은 고도의 타원궤도를 돌게 되며, 북극에서는 고도 43,000km로 남극에서는 고도 8,100km로 통과하면서 북극에서는 천천히 이동하게 될 것임. 두 개의 위성이 겹치면서 북위 68도에서 연속 광대역을 제공하게 됨.
- 위성은 현재 미국 버지니아에서 제작 중임. 남극을 지날 때 위성은 비활성 단계에 들어가며 27미터의 태양전지판 날개를 펼쳐서 충전할 것임.
- Space Norway의 자회사인 HEOSAT와 노르웨이 북부 트롬소에 위치한 KSAT가 15년 수명인 동 위성의 운영에 협력할 예정임.
- Space Norway는 위성프로그램과 연결하기를 원하는 덴마크, 영국 및 캐나다와 수년간 논의를 해왔음. ASBM을 통한 광대역 커버리지는 극지방에 속하는 러시아는 포함하지 않았음. 러시아 북극에 대한 커버도 실질적으로 가능하지만, 러시아의 관심도 없었으며, 우크라이나 사태와 관련하여 포함하지 않았다고 함.
- 노르웨이는 본 위성 발사를 기회로 노르웨이를 북극 위성 통신의 중심으로 만들려고 하고 있음.

출처:<https://www.highnorthnews.com>, 2022. 9. 22

본 뉴스레터는 해양수산부의 연구지원으로 발간되었음.

48015 부산광역시 해운대구 반송순환로 142 영산대학교 북극물류연구소 (E동 5103호)

TEL 051) 540-7350, e-mail : ial@ysu.ac.kr

Copyright Institute of Arctic Logistics, 2021, All Rights Reserved

끝.