



| 특집 | 북극해항로운항 | 조선 | 북극물류 | 자원 | 국제협력 |

특집 : 제5회 국제북극포럼 중 NSR 관련 내용 요약

영산대 북극물류연구소(IAL) 2019. 5. 20.

- 지난 4월 9-10일 러시아 상트 페테르부르크에서 개최된 제5회 국제북극포럼 '북극: 대화의 영토' 중, 북극해항로(NSR) 세션 등 NSR 관련 내용을 중심으로 요약한 것임

1. 5회 국제북극포럼, 주요 발언 요약

- 푸틴대통령은 2024년까지 NSR 물동량이 80백만톤까지 증대되도록 목표치를 제시했음 (2018년 5월). 북극에 투자하는 기업들을 위한 세제혜택이 올해 완성되어 발표될 러시아의 2035년까지의 새로운 북극전략의 한 부분이 될 것임. 푸틴대통령은 "운송과 인프라 개발에 특별한 관심이 주어질 것이다. 우리는 이러한 기초가 미래 투자와 비즈니스를 주도하는 데 필요한 기초가 될 것임을 충분히 이해하고 있다"고 북극포럼 기조연설에서 강조했다.
- 푸틴대통령이 언급한 특별한 프로젝트에는 북극고위도철도도 포함되어 있음. 국가철도망을 사베타항으로 연결시키는 대규모 철도망 개발 프로젝트임. 이 철도는 Ob강을 통해 야말반도의 최북단으로 모든 길을 연결시켜서 우랄지역과 서시베리아의 생산품을 위한 새로운 수출통로를 제공할 것임
- 러시아 북극개발위원회 위원장인 유리 트루트네프 부총리는 "우리는 투자 우선순위에 대한 새로운 시스템을 논의하고 있다"며 북극개발위원회 회의를 마치고 언론에 밝힘. 트루트네프 부총리에 따르면 북극에 투자하는 기업들은 프로젝트 기간 동안 세금의 2/3을 감면 받을 것이라고 함. "우리는 두 가지 방안을 가지고 있다. 하나는 15년 동안 이익과 자산 그리고 토지사용과 반출에 대한 0세율 적용이고, 두 번째는 전체 기간에 대한 2/3세금 감면이다"고 그가 말함. 정부와 기업은 두 번째 선택에 더 많은 관심을 가지고 있다고 말함. 트루트네프 부총리에 의하면 새로운 투자 우선순위는 전체 북극에 대해 균등하게 이루어져야 한다고 함. "우선순위는 전체 지역의 모든 프로젝트에 적용되어야 할 것이다"고 하면서 프로젝트는 4개의 카테고리로 구분되어 우선순위가 주어질 것이며 여기에는 offshore 석유가스, 육상 석유가스, LNG생산, 그리고 석탄생산임. 5월 중 세제 관련 규정이 정부에 제출될 것이며 여름이 지나 국회에서 채택될 것이라 함.

- 러시아 ROSATOM사 리가초프 사장은 2024년까지 80백만톤의 물동량을 증대시키는 과제는 달성 가능하다고 봄. 로스아톰사는 오히려 2024년까지 이 물동량을 92.6백만톤까지 증대시키는 계획을 가지고 있음. 항만 및 수송인프라 개발에도 상당한 관심이 있음. 리가초프사장은 2020-21년에 러시아 원자력쇄빙선단에 "우랄", "시비르", "아르티카"가 투입되어, 2024년에 NSR 상의 안내 작업을 하게 될 것이라고 함. 2030년까지는 추가로 최신식 원자력쇄빙선이 건조될 것이고, 이때가 되면, NSR은 연중 운항이 가능해질 것이라고 함. 그래서 러시아 정부는 상선단 준비를 더 가속화해야 한다고 말함.
- Rosatom사가 제시한 계획에 의하면, Novatek사의 LNG 물량은 4,100만톤이 될 것임. Vankor지역의 석유 500만톤, Payakha유전의 석유 500만톤, Novy항의 석유 710만톤 등을 합쳐서 총 1,750만톤의 석유가 운송될 것임. 석탄이 총 2,300만톤인데 타이미르반도의 Taybass에서 1,900만톤, Syradasayskoye에서 400만톤이 생산될 것임. 한편 북극고위도 철도를 통해서 사베타항으로 운송된 화물 800만톤이 북극해항로를 통해 운송될 것임. 노릴스크 니켈사의 니켈광물과 러시아 연안항으로 운송화물이 있음. 한편 Rosatom사의 예측에 아시아-유럽간 통과화물 100만톤도 포함되어 있음.
- Rosatom사의 예상은 러시아 천연자원환경부의 예상보다 높은 수치임. 천연자원환경부는 2024년까지 NSR 물동량을 총 8,200만톤으로 예상하고 있음. 천연자원부의 예측치에는 북극위도철도를 통한 물동량이 고려되지 않았음. 리가초프 사장의 예상을 통해 볼 때, 궁극적으로는 더 많은 물량이 처리될 수 있음. 2030년까지 북극해항로를 통한 물동량은 북극해항로 동쪽 방향으로 1,2억톤이 될 것이라고 Likhachev사장은서 발표했음.
- Novatek사의 Mikhelson회장은 2030년까지 Novatek사는 야말반도와 기단반도에서 7,000만톤의 LNG를 생산할 것이라고 함. 추가적인 경영과 안전 보장 메커니즘을 조성하면서, 합리적인 선을 넘어서는 안된다고 말함. 왜냐면, 이는 프로젝트 비용의 증대를 초래하게 될 것임. 그는 러시아가 결국 국제운송시장에서 틈새시장을 차지하기 위해서 국제운송(transit) 가격은 경쟁적이어야 한다고 강조함.
- 지역들의 지도자들은 북극에서의 가장 큰 문제로 인프라의 미비를 지적함. 네네츠 자치구 주지사 아르튜호프씨에 따르면, 이 문제는 NSR 프로젝트 실현을 위한 가장 현실적인 문제라 함. 다른 도전은 투자 부족임. 투자 유치는 북극 지역 지도자들의 최우선 순위임. 투자 유치를 위해, 북극지역 지도자들은 투자 수익을 보장하는 메커니즘을 제안해야 한다고 함.
- 항만인프라 건설 과정은 대륙붕 인프라 프로젝트 실현과 일치되어야 함. 이는 러시아연방 정부가 추진해야 함. 네네츠 자치구 주지사 아르튜호프씨는 인프라 건설에 유리한 여건조성을 위한 준비가 되어 있음을 언급함. 특히, 그는 인프라 프로젝트에 특별 세제를 준비하고 있음을 밝힘. 북극 무역항로 건설의 기술적 어려움을 감안, 성공의 열쇠는 우수한 인력의 유치 능력에 달려 있다고 함. 따라서 추가적인 일자리 마련 및 북극에서의 생활수준 향상이 필요하다고 봄.

- 러시아 Sovcomflot사의 세르게이 프랑크 사장은 국제협력의 필요성 차원에서 NSR 안전운항의 중요성을 강조하였음. NSR 상의 업무 보장을 위해, 안전시스템은 모든 현대적인 기술 수준에 부합되어야 한다고 주장함. 또한 그는 북극에서의 주요 연료 형태로 LNG로의 점진적인 이행을 강조하며, 환경 문제에 주목해야한다고 말함.
- 막심 아키모프부총리는 2019년 NSR 물동량이 29-30백만톤에 달할 것이라고 언급함
- 전문가들은 NSR 발전에 러시아 북극지역이 중요한 역할을 할 것이라고 봄. 아르한겔스크는 핵심적인 무역항들 중의 하나임. 전통적으로 아르한겔스크는 러시아 북극과 NSR의 안전보장에 참여해 왔음. 특히, 네네츠 자치구는 NSR 프로젝트의 실현에 적극 참여 중임. 네네츠 자치구와 로스아톰사 경영진 사이에는 NSR 상의 화물의 국제운송(transit) 조직 협정이 준비되고 있음.

2. 영산대(YSU) 북극물류연구소(IAL)의 평가

- 푸틴대통령이 2024년까지 NSR 물동량을 8,000만톤으로 증대시키도록 목표치를 제시한 2018년 5월 이래, 러시아천연자원부 등 러시아정부 유관부처 및 북극 지방정부, 자원회사들은 8,000만톤의 목표치를 달성하기 위한 구체적인 실행계획 수립에 주력하고 있는 것으로 보임.
- 러시아 천연자원부는 지난 3월11일 메드베제프총리에게 “북극의 광물-원료 및 물류잠재력 실현” 제하의 종합보고서를 제출한 바 있음. 이 보고서 상에는 118개의 북극개발 프로젝트들이 포함되어 있음. 정부 계획에는 대규모 투자가 고려되고 있음. 러시아 천연자원부가 최근 평가한 추정액은 향후 10년간 필요한 민간기업의 투자규모가 1,430억 유로에 달함.
- 러시아 천연자원부의 예측에 따르면 2024년 NSR상의 물동량은 8,200만톤이 될 것이라함. 이 가운데, 실제 확률이 가장 높은 물량은 5,200만톤임. 따라서, 8,000만톤이라는 목표 달성은 물동량 증가에 상응한 인프라(항만, 내빙선박, 쇄빙선 등)들이 충분히 개선되고, 상당 규모의 투자가 원활히 이뤄져야 가능할 것으로 보임.
- 북극에서의 투자와 세제혜택이 정부 관료들의 최고 관심 과제임. 푸틴대통령이 언급한 2024년까지 8,000만톤 달성이라는 과제가 러시아정부의 핵심 우선순위임. 이를 달성하기 위해서는 민간기업으로부터의 투자 유치가 관건임.
- 러시아 관련 부서의 평가에 따르면, 북극해항로 상의 국제통과운송(Transit) 물동량은 백만톤 정도가 될 것으로 예상하고 있음.
- 그러나, 2030년 북극해 해빙이 사라질 경우에 북극해항로 상으로 세계무역량의 5%가 수송될 것이라는 낙관적인 전망도 나오고 있음. (Arctic Circle Shanghai Forum. 2019.5.11.)

출처 www.regnum.ru, 2019.4.27., www.highnorthnews.com, www.thebarentsobserver.com. 2019.4.11
www.russian-arctic.info, 2019.4.16. www.ria.ru 2019.4.10., www.thebarentsobserver.com. 2019.4.19

<북극해항로 운항>

○ 아이슬란드 컨테이너 부두 건설

▶ 4월 11일, 아이슬란드 북동지역 Finnafjord에 컨테이너 부두를 건설하기로 이 지역의 지자체(Langesbyggð municipality, Vopnafjarðarhreppur district)들, 독일의 브레멘포트사(지분 66%)와 건설회사 Efla사가 협약서를 작성하였음. 동시에 이 프로젝트를 총괄할 개발회사 FFPD(Finnafjord Port Development)사를 출범시켰음.

▶ 이 협약서는 아시아, 미 동부와 유럽을 연결하는 국제컨테이너항만과 산업지역을 건설하는 것을 포함하고 있음. 이 부두는 향후 기후변화로 통항이 가능해질 북극해에서 북극항로를 사용할 대형 선박에 대한 서비스를 제공할 것이며, 이를 위해 전력과 수자원 공급, 도로망 연결 등이 포함되어 있음. 관세가 없는 자유무역지역을 건설하는 것도 포함되어 있음. 참여기관들은 이 항만이 북극해항로를 이용하는 선박의 환적허브항이 발전하기를 희망하고 있으며 아울러 증가하는 물동량에 대응하는 수색구조기조로서의 역할도 할 것으로 기대하고 있음.

▶ 개발에 참여하는 기관들은 항만개발에 있어서 지속가능한 접근이 중요하다는 점을 강조하면서 재생자원 혹은 수소재산을 이용한 전력생산을 강조하고 있음. Bremenport의 Robert Howe회장은 “기후변화가 이 지역에서의 경제개발을 가능하게 했다. Finnafjord항의 위치는 국제해운을 영원히 변화시킬 것이며 중요한 환경적 이익을 가능하게 할 수 있는데 이는 배출가스 감소로 기여할 것이다”고 설명하였음. FFPD는 항만과 산업지역 토지에 대한 개발권리를 내년 까지 부여할 것이며, 항만건설은 2021~2023년 동안 이루어질 것으로 예상됨.

▶ 이 제안은 2012년에도 제안된 바 있으나 환경부 장관이 반대한 바 있었으나 이번에 이를 승인하였음. 컨테이너부두 건설은 이 지역의 자연환경에 심각한 악영향을 주며 훼손된 자연환경은 되돌리기 어려울 것이라는 반대의견이 존재하고 있음.

출처: icelandmonitor.mbl.is, 2019. 4. 23. arctictoday.com, 2019. 4. 17, highnorthnews.comn 2019. 4. 16

○ 러시아 국영석유회사 로스네프찌, 푸틴의 북극개발계획 목표 성공 지원

▶ 푸틴 대통령과의 회의에서 로스네프찌 Igor Sechin회장은 북극해 연안항으로 이어지는 파이프라인을 건설하여 북극해 연안항에서 연간 8,000만톤의 석유를 선적하여 푸틴의 북극개발계획 목표를 달성하도록 지원하겠다고 함.

▶ 지난 해 푸틴은 2024년까지 북극해항로 물동량이 8,000만톤에 달하도록 한다는 목표를 제시하였음. 최근 몇 달동안 러시아 천연자원부는 이 목표를 달성할 방법을 찾아왔음.

▶ Sechin은 푸틴 대통령에게 “운송대안들을 검토할 때 북극해항로도 다른 대안운송경로에 비하여 나쁘지 않은 경제성을 제공해야만 한다”고 말함. 그는 파이프라인에 대한 많은 조건을 나열하였는데 이 조건들에는 세제혜택, 파이프라인 건설에서의 규정해소와 50년 동안의 조건 지속에 대한 보장을 언급했음.

▶ Sechin이 제시한 파이프라인은 로스네프찌의 Vankor유전과 북극해간 600km에 달하는 것임. 5억 배럴의 매장량을 가진 Vankor 유전은 2009년 생산을 시작하였으며, 매년 2,500만톤을 생산하고 있음.

▶ 로스네프찌는 쇠빙선건조를 통해서 북극해항로 개발에 참여하고 있기도 함. 지난 2월 러시아 정부는 새로 건조하는 원자력쇄빙선대 건조를 확정했는데 로스네프찌가 소유하고 있는 블라디보스톡 조선소(즈베즈다 조선소)에서 건조할 것임.

출처: belona.org, 2019.4.13.

○ Novatek, 노르웨이에서의 Yamal LNG 환적 포기

▶ Novatek사는 바렌츠해 연안의 북극폭풍으로 인해 노르웨이 연안에서의 LNG환적을 하지 않을 것이라고 함. Novatek사는 현재 노르웨이 연안에서 이루어지고 있는 LNG환적을 2019년말까지만 한다고 확인함. 이후에는 러시아 연안으로 옮길 것이며 Kildin섬 인근 해역이 유망하다고 함.

▶ 노르웨이 북극연안으로 대형 폭풍이 와서 노르웨이 Honningsvag 해역에서 이루어지던 LNG환적이 중지되는 결과를 낳았는데, 9척의 탱커선들이 폭풍으로 인해 환적작업을 하지 못하고 노르웨이 해역에서 대기해야했음. 이로 인해 Yamal LNG 수출을 환적에 의존하는 Novatek은 심각한 상황을 맞이 하였음.

▶ 그런데, 노르웨이 연안에서의 환적을 포기한 Novatek의 결정은 단순한 기후조건이 원인이 아니면 정치적인 문제가 있음. 지난 3월 러시아 정부는 노바텍 외국적 선박에 러시아 해역에서의 환적을 허용해주는 규정을 제정하였음. 커메르상트 통신에 의하면 Novatek사는 2019년 이후에는 Kildin섬 부근에서 LNG환적을 시작할 예정이라고 함.

▶ 노르웨이 해역에서의 환적을 담당해온 Tschudi사의 Jon Edvard Sunndnes사장은 "우리는 최악의 바람을 경험했다. 풍속과 환적에 기준을 가지고 있는데, 풍속이 이 기준을 충족시킬 때까지 환적을 연기해야만 했다"고 하면서 바람이 환적을 불가능하게 만들었다고 함. 이로 인해 최소한 한 척의 Yamal LNG운반선은 환적을 취소하고 유럽의 LNG도입항으로 항로를 변경했으며, 확인된 바에 따르면 'Boris Vilkitsky'호가 쥐브리게항으로 항해하고 있음.

▶ Novatek사는 해상에서의 환적을 통한 Yamal LNG운송은 일시적이며 무르만스크와 캄차트카에 환적 터미널을 건설할 계획을 가지고 있음. 그러나 환적 터미널 건설은 2022년이전에 완공되지 않을 것임.

출처: www.thebarentsobserver.com. 2019, 4. 15

< 조선 >

○ 러시아 부유식 원자력발전소 핵반응기 검사 완료

▶ 러시아 Rosatom사는 '부유식 원자력발전소의 장입한 두 개의 핵반응기가 100% 동작하게 되었다'고 밝힘. 세계 최초의 상업용 부유식 원자력 발전소의 모든 설비의 가동 안정성을 확인하는 테스트가 완료된 것임.

▶ 이 부유식 원자력발전소 'Akademik Lomonosov'는 2008년부터 10년동안 페테르부르크 조선소에 건조되어 2018년 하절기에 무르만스크로 예인되었음. 이후 거의 1년 동안 우라늄연료가 선적되어 테스트 과정을 거쳤음. 올 여름 북극해항로 통항기간동안 무르만스크에서 페벡으로 예인될 예정인데 8월말과 9월에 이루어질 것임. 'Akademik Lomonosov'는 해상 원자력 발전소의 경제적 타당성을 증명하기 위해 Rosatom사가 건조한 시범 선박임. 육상 소비자를 위한 전력을 해상의 선박에서 공급하는 것은 새롭지 않음. 미국에서도 부유식 원자력발전소를 건조하여 1960년대 후반 파나마 운하 지역에서 운영된 바 있으나 육상에 발전소가 건설되면서 퇴역했음. 높은 운영비와 안전성 문제로 이런 형태의 에너지 공급은 상업적으로 이루어지지 않았음. 최근 중국이 부유식 원자력발전소의 잠재력을 평가하고 있음.

▶ 'Akademik Lomonosov'는 추코트카반도 연안의 Pevek항에서 설치되어 전기와 난방을 제공할 것임. Rosatom사는 올해 12월에 전기와 난방을 공급할 수 있을 것이라고 밝힘. 전력 70MW, 난방 300MW를 공급하면서 기존 페벡에 설치되어 있던 Bilbino 발전소를 대체할 것임.

출처: www.thebarentsobserver.com. rt.com 2019, 4. 24

< 북극물류 >

○ 프랑스 Total사, 노바텍의 Arctic LNG 허브터미널 사업 참여할 것임

▶ Total사의 CEO Patrick Pouyanne씨는 Total사는 러시아 무르만스크와 캄차트카에 건설하고 있는 LNG 터미널의 지분 10%를 구매할 것이라고 말함. Pouyanne씨가 모스크바 크레믈린에서 러시아 푸틴 대통령과 회의를 하면서 나온 언급으로, Pouyanne씨는 "Total사는 Arctic LNG 2에 투자하고 있으며, 이 뿐만 아니라 우리는 무르만스크와 캄차트카에도 투자할 것이다. 이 것은 Novatek과 맺은 협약의 한 부분으로 우리는 두 개의 허브를 필요로 하면 각각 무르만스크와 캄차트카이다. Total사는 이 두 개의 허브에 파트너가 될 것이다"고 말함.

▶ Total사는 Yamal LNG에 20% 지분을 가지고 있으며, Arctic LNG에 10% 지분을 보유하고 있음. LNG 프로젝트에 대한 투자를 제외하고도 Total사는 Novatek의 19.4% 지분을 보유하고 있음.

출처: www.arctictoday.com, 2019. 4. 19.

○ 러 연방정부, 무르만스크 LNG환적터미널 10조 유로 투자 승인

▶ 메드베데프 러시아 총리가 무르만스크 콜라반도에 건설될 LNG환적터미널에 대한 투자계획을 승인하였음. 이 건설계획에는 두 개의 부유식 저장시설, 지원부두 등 필요한 연안 인프라시설이 포함되어 있으며, 2023년에 완공될 예정임.

▶ 러시아 정부는 몇 주 전 캄차트카반도의 Bechevinka 에 비슷한 터미널 건설계획을 승인한 바 있음. 두 개의 터미널 설비는 모두 Novatek사의 LNG를 취급하기 위한 시설임. 정부 문건에서는 콜라반도 어디 인지에 대해서 명확하지는 않으나, 러시아 북해함대기지 인근 Ura Guba 피요르드에 건설되기를 희망한다고 Novatek은 여러차례 밝혀왔음. Ura Guba는 무르만스크 북서쪽 50km에 위치해 있으며 수심이 깊고 연중얼음이 없는 피요르드로 콜라반도에서의 해운과 물류를 위한 최적지로 꼽혀왔음. 현지의 해군기지가 인접해 있어서 여러척의 핵추진잠수함이 있음.

▶ 콜라반도에 LNG터미널이 건설된다면 Novatek사는 LNG운송비용을 절감할 수 있음. Arc7 LNG운반선 비용은 전통적인 LNG운반선보다 비용이 비싸며 사베타항-터미널간 운송거리를 줄여서 운송비용을 절감할 수 있게 됨. 2018년말부터 노르웨이연안의 피요르드에서 이루어진 선박대선박 환적을 대신하게 될 것임.

출처: www.thebarentsobserver.com, 2019. 5. 1.

< 자원 >

○ 노바텍 Arctic LNG 2의 지분 20% 중국기업에 판매

▶ 노바텍은 두 개의 중국 기업에 Arctic LNG 2 지분 각각 10%를 판매하는 협약을 체결했다고 밝힘. 중국의 CNOOC와 중국 국영 CNPC 산하 CNODC에 각각 10% 지분을 판매하였음. 이로써 중국 기업은 Arctic LNG 2의 20% 지분을 가지게 될 것임.

▶ 미켈슨 회장은 "Arctic LNG 2 프로젝트는 글로벌 가스 시장에서 게임체인저가 될 것이다. 북극지역에서 성공적으로 LNG설비를 건설한 능력, 유망한 시장으로의 운송모형 그리고 대규모 가스자원보유량은 이 세계적 수준의 프로젝트의 성공적인 실현을 증명할 것이다"고 말함. 올해 초 프랑스 Total이 Arctic LNG 2의 10% 지분을 구매하였으며, 이 프로젝트의 최종투자결정은 올해말까지 완료될 것이며 2023년 최초 생산이 시작될 것임.

출처 : www.rt.com. 2019, 4.26

< 국제협력 >

○ 미국의 새로운 북극전략 발표

- ▶ 미 연안경비의 새로운 북극전략에서, 선박, 항공기의 업그레이드와 무인시스템에 대한 요청을 명시하고 있으며, 러시아, 중국과의 경쟁이 심해지고 있는 이지역에서의 주도권 향상 의지(projecting sovereignty)를 명확히 해야한다고 연안경비대 대장이 말함.
- ▶ 미 연안경비대 Karl Schultz장군은 인터뷰에서 이런 변화는 이전에 연안경비대의 업무에 비해 “매우 작은 차이”라고 하면서, “우리는 북극이 평화로운 장소로 유지되기를 바라며, 다른 나라들과의 교역함에 있어 투명하게 이익을 공유할 수 있는 평화로운 장소가 되기를 바란다. 그런데 현재의 북극은 약간 다르게 이루어지고 있는 것 같으며 이에 약간의 초점변화를 주고자 한다”고 말함
- ▶ 48페이지의 북극전략 문건은 북극에서의 러시아와 중국의 활동에 대한 미국의 우려속에서 나왔음. 국방부가 의회로 제시하는 방향으로 나왔으며 6월에 의회에서의 의회의 새로운 북극전략이 준비될 것임.
- ▶ 중국은 지리적 위치에도 불구하고 중국은 ‘근북극국가’라고 선언하였으며 쇄빙선을 건조하기 시작했으며, ‘빙상실크로드’건설을 희망한다고도 했음.
- ▶ 러시아는 북극에 점차 많은 초점을 두면서 북극권에서의 해군기지와 쇄빙선대를 냉전시대보다 많이 유지하고 있음.
- ▶ 연안경비는 현재 북극을 항해할 수 있는 두 척의 선박만 보유하고 있음. 북극에서의 해군기지는 없음. 트럼프정부와 의회가 6.5억달러의 예산을 허용하여 쇄빙선 한 척의 건조를 시작했으나, 미국의 북극지역에서의 다양한 종류의 요구를 충족시키는 데 예산이 사용되고 있으며 특히 통신네트워크 개선에 활용되고 있음.
- ▶ 연안경비대의 북극전략에서는 ‘국제규정’을 준수하지 않는 경쟁국가들에 대해 많은 이견을 적시했음. 그런데 트럼프정부가 회의적인 생각을 갖고 있는 민감한 주제인 ‘기후변화’ 문구는 사용하지 않고 있음. 그러나 영구빙이 녹아서 연안의 해수면 변화와 사회와 사람에 대한 변화에 대한 영향력은 적고 있음.

출처 : www.washingtonpost.com. 2019, 4.22