

# 북극권 석유자원 현황 및 개발 전망

김예동 극지연구소 소장  
서원상 극지연구소 선임연구원  
Email : seows@kopri.re.kr

## 목 차

1. 머리말
2. 북극의 석유자원 개발 현황
  - 가. 북극의 석유자원 부존 현황
  - 나. 국가별 북극 석유자원 개발 동향 및 전망
3. 북극 석유자원 개발 관련 현안 과제
  - 가. 북극의 환경보호와 지속가능한 개발
  - 나. 북극해의 영유권 · 관할권 분쟁
4. 석유자원 개발을 위한 한·러 양자협력
  - 가. 다자간 협력의 장애요소
  - 나. 한·러 양자협력의 필요성
  - 다. 한·러 양자협력의 가능성
5. 맺음말

## 1. 머리말

**북**극의 빙하가 녹으면서 북극은 새로운 해상 교통의 새로운 항로로서 주목받고 있으며, 미래 에너지원의 창고 기능을 보유하고 있는 터라 전략적으로도 중요한 지역이다. 현재 러시아, 미국을 비롯한 북극권 주변국을 중심으로 북극 지역 석유·가스자원 개발이 진행되고 있으며, 특히 러시아는 북극 내에서 가장 많은 유전과 가스전을 보유하고 있다.

우리나라 정부는 ‘지속가능발전’, ‘저탄소 녹색성장’ 등의 정책을 제시하며 지열, 풍력, 태양열 등의 대체에너지 사용을 장려해 왔지만, 여전히 에너지 수급의 대부분을 석탄, 석유, 가스과 같은 탄화수소화합물에 의존하고 있다. 2035년 대체 에너지가 차지하는 에너지수급이 20%를 넘지 않을 것이라는 에너지경제연구원의 전망은 앞으로도 석유·가스자원 중심의 에너지시대가 계속 될 것임을 예고하고 있다.

우리나라는 석유 소비량의 약 90%를 수입에 의존하고 있으며, 그 공급 루트 또한 제한적이다. 따라서 북극의 석유·가스자원 개발에의 참여 및 협력은 우리나라 에너지공급의 대안 중 하나라 할 수 있다. 이러한 상황에서 우리나라 박근혜 대통령과 블라디미르 푸틴 대통령이 정상회담을 통해 논의한 ‘유라시아 이니셔티브’는 비록 밑그림에 불과하다 할지라도 반가운 소식임에는 틀림 없다. 그중에서도 북극항로 개발협력은 석유자원의 개발협력과 더불어 우리나라 에너지 정책에 매우 시급한 과제이다. 막대한 시간과 비용이 필요하고 정치적 변수마저 고려해야 하는 ‘파이프를 통한 천연가스 운송 프로그램’ 보다도 러시아 등 북극의 석유자원 보유국과의 협력을 추구하는

것이 우선 과제일 것이다. 한국가스공사도 지난해 초 국내 공기업으로는 처음으로 캐나다 북극권에 위치한 MGM사 소유의 우미악 가스전 지분 20%를 인수, 북극권 자원 개발에 진출했다.

북극권 석유자원의 개발이 가시화됨에 따라 국가적 에너지 안보를 위한 노력이 필요한 시점이다. 이 글에서는 북극권의 석유자원의 현황 및 개발 전망을 개관하고, 북극권 석유자원 개발 참여 시 고려하여야 할 현황문제를 검토한 후, 가장 실질적인 석유자원 개발 참여 방식이라 할 수 있는 양자협력 중 한-러 양자협력의 필요성을 집중 조명해 보고자 한다.

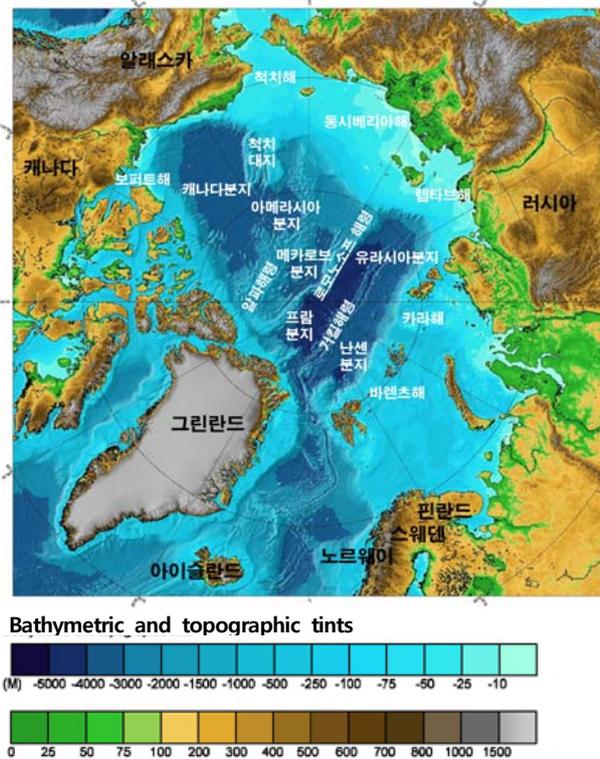
## 2. 북극의 석유자원 개발 현황

### 가. 북극의 석유자원 부존 현황

북극이란 지리적으로 여러 가지 정의가 있지만 과학적 구분으로 북위 66.5도 북극권(Arctic Circle) 이북의 육지 및 해양(북극해)을 포함한 지역을 의미한다. 지형적으로 나누면 대략 북극권 면적의 1/3은 육지로, 1/3은 수심 500m 이내 대륙붕으로, 나머지 1/3은 심해로 구성되어있다.

[그림 1]

[그림 1] 북극권 수심도



출처: IBCAO version 3.0 (2012)

북극권에는 미국, 러시아, 덴마크(그린란드), 캐나다, 노르웨이, 스웨덴, 핀란드, 아이슬란드 등 8개국 영토의 일부가 포함되어 있으며, 그중 스웨덴, 핀란드는 북극 해에 면해 있지 못하기 때문에 해역에 대한 관할권이 없다. 그중 북극해 해안의 반 정도는 러시아에 면해 있으며 방대한 대륙붕도 러시아 쪽에 존재한다. 북극해 석유 자원에 대한 관심은 최근 급격히 진행되고 있는 지구온난화로 북극해 해빙이 10년에 약 13% 씩 빠르게 감소하면서 증대되고 있다. 현재 추세로 북극해 해빙이 감소하게 되면 2040년경에는 여름철 북극 빙하가 완전히 사라지게 될 것이며 이에 따라 북극권 해운항로 이용과 자원개발이 가속화 될 전망이다.

북극권은 지구 표면적의 6%에 불과하지만 가채량 기준 약 22%의 미발견 전통 석유, 가스 자원이 존재하는 것으로 추정된다. 북극 석유는 1962년 러시아 타조브스코예(Tazovskoye) 유전에서 처음 발견되었으며, 그 후 1967년 미국 알라스카 프루드호 만(Prudhoe Bay)에서 대규모 유전이 발견되었다. 현재까지 북극권에서 61개의 대형유전 및 가스전(매장량 5억 배럴 이상)이 발견되었는데 그중 러시아에 43개, 캐나다에 11개, 알라스카에 6개, 노르웨이에 1개가 존재한다. 총 61개 발견 유전 중 15개는 아직 생산에 이르지 못하고 있는데 11개가 캐나다 북서영토(Northwest Territories), 2개가 러시아에, 2개가 알라스카 북극에 있다. 러시아 43개 유전 중 35개가 서 시베리아 분지에, 5개가 티만 페초라(Timan-Pechora) 분지, 2개가 남 바렌츠 분지, 1개가 루들로프 새들(Ludlov Saddle)에 있다.<sup>1)</sup>

지금까지 북극권 대부분 특히 해상에서의 석유자원 조사는 거의 이루어지지 않았기 때문에 전체 매장량에 대한 추정은 매우 초보적인 수준이다. 현재까지 북극권 석유 자원에 대한 가장 신뢰할 수 있는 자료는 미국지질조사소(U.S. Geological Survey USGS) 보고서(2008)이다.<sup>2)</sup> USGS 보고서에 따르면 현재 북극권 내의 캐나다, 러시아, 미국 알라스카에서 400여개의 육상유전이 개발 중이며 확인된 석유 및 가스 포함 석유자원 매장량은 석유환산(BOE) 2,400억 배럴에 달하는데 이는 전 세계에 알려진 전통석유자원(conventional petroleum resources) 매장량의 10%에 해당한다.

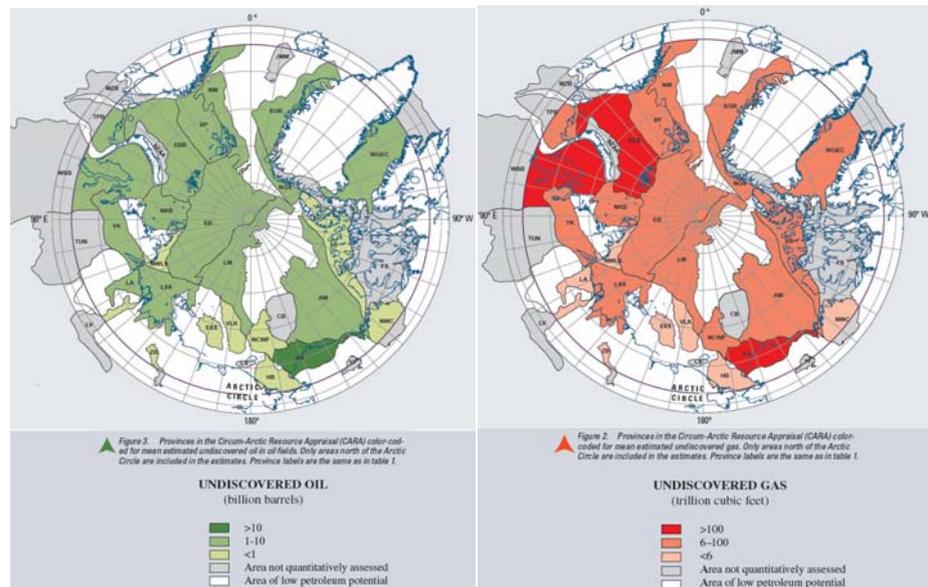
USGS의 지질학적 분석에 따르면 북극권을 총 33개 지역 분지 중에서 5천만 배럴 이상의 유전 혹은 가스전이 있을 확률이 10% 이상인 지역은 25개 이다.[그림 2]

1) See P. Budzik, "Arctic Oil and Gas Potential, U.S. Energy Information Administration", Office of Integrated Analysis and Forecasting, Oil and Gas Division Report, (2009), pp. 1-18.

2) Kenneth J. Bird et al., "Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimate of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle", *USGS Fact Sheet 2008-3049*, (2008)

이들 북극권 25개 분지의 미발견 석유자원 추정 총 매장량은 석유 900백억 배럴, 천연가스 1,669조m<sup>3</sup>, 천연가스액(natural gas liquids) 440억 배럴에 달한다. 이는 전 세계 미발견 석유의 13%, 미발견 천연가스의 30%에 해당한다. 또한 이를 석유 환산으로 계산하면 4,120억 배럴에 달한다. 북극 석유자원은 북극해의 넓은 대륙붕 때문에 84%가 대륙붕에 존재하며 자원 전체의 2/3는 천연가스가 차지한다. 석유 매장량의 70% 이상은 알라스카 북극(Arctic Alaska), 아메라시아 분지(Ameraisa Basin), 동 그린랜드 열 개분지(East Greenland Rift Basins), 동 바렌츠 분지(East Barents Basins), 서 그린랜드-동 캐나다 등 5개 지역에 존재하며, 천연가스 70% 이상은 서 시베리아 분지, 동 바렌츠 분지, 알라스카 북극 등 3개 지역에 존재하는 것으로 추정된다. 국가별로 보면 러시아가 북극권 석유자원 매장량의 50% 이상을 갖고 있으며 동시에 북극권 최대의 천연가스 보유국이기도 하다. 한편 북극권 최대의 석유 보유국은 미국(알라스카)이다.

[그림 2] 북극지역 석유(좌) 및 가스(우) 탐사자원 분포도



출처: USGS Fact Sheet 2008-3049 (2008)

북극권 석유자원 개발은 고비용, 고위험 투자이긴 하지만 현재의 고유가가 유지된다면 급격한 온난화 등으로 인해 점차 상업적 개발이 가능해지고 있다. 현재 북극권 석유자원 개발을 위해 극복해야 할 7대 과제를 요약하면 다음과 같다.<sup>3)</sup>

- 1) 혹독한 자연환경: 어둠, 추위, 해빙과 빙산로 인한 위험성, 툰드라 지역의 동토층 등 계절적 변동성으로 개발에 따르는 대규모 장비 및 인력 소요.
- 2) 제한적 인프라 시설: 새로운 유전개발에 따른 막대한 비용, 환경위험 부담, 내빙 탱커, 쇄빙선 등 특수 장비 소요, 장거리 보급 수송의 어려움.
- 3) 다른 가스자원과의 경쟁: 셰일 가스, 석탄가스 등 비전통 가스자원 뿐만 아니라 액화천연가스(LNG) 등 전통 가스개발에 따른 가격 경쟁력 확보.
- 4) 장기간의 개발소요 기간: 장기간 유전개발 소요 기간에 따른 개발비용 증가로 인한 경쟁력 상실.
- 5) 원유 유출 및 회수 문제: 혹독한 기후 조건에 따라 원유 유출, 회수 등에 대한 비상대책 수립이 다른 유전들과 매우 상이하고 어려움.
- 6) 국가 간 경제수역 충돌, 중복: UN해양법협약(UNCLOS)이 정하는 해양주권 경계 획정에 있어 북극해에서 심각한 문제가 노출되고 있다. UN해양법협약에 따르면 국가별 해안선 200해리까지의 해저자원에 대한 배타적 경제수역(EEZ)을 인정하고 있으나, 그 이상 대륙붕이 자연 연장됨을 증명하면 350해리까지 해저자원에 권리를 인정하도록 하고 있다. 이에 의거 러시아는 로모노소프 해령(Lomonosov Ridge)을 따라 북극점까지 연장하여 해저자원 권리를 주장하고 있으나 캐나다 등 주변국들이 강력히 반발하고 있다. 이외에도 미국과 캐나다 간 보포트(Beaufort)해 경계 분쟁, 최근 합의된 노르웨이와 러시아 간 바렌츠 해 경계획정 등이 있다. 특히 미국 국회는 아직도 UN해양법협약을 비준하지 않고 있다.
- 7) 국가별 상이한 환경법, 환경규제: 국가별 특별법으로 북극개발이 규제되고 있으며 경제 관할권 문제가 더욱 심화되고 있다. 예를 들어 미국은 북극국립야생보호(Arctic National Wildlife Refuge)구역 설정, 북극 시추에 따른 환경규제를 시행 중이다. 또한 북극권의 독특하고 회복 불가능한 생태계의 보존을 주장하는 비정부간 환경기구(NGOs)들의 반대와 시위가 증가되고 있다.

#### 나. 국가별 북극 석유자원 개발 동향 및 전망

##### 1) 러시아

그동안 러시아는 대륙붕 석유자원 개발 인센티브를 통해 북극 대륙붕 석유자원 개발을 추진해왔다. 러시아 대륙붕 전체 면적은 620만km<sup>2</sup>에 달하는데 이중 많은

3) Ernst & Young, *Arctic oil and gas* (2013).

부분이 북극에 있다. 러시아는 북극해에 120만km<sup>2</sup>의 대륙붕 지역을 자국의 관할 해역으로 추가 요청하기 위한 자료를 준비 중이며 2013년 말까지 유엔에 요청할 예정이다.

러시아 정부는 2012-30년 기간 북극 대륙붕 광물자원개발 프로그램을 수립하였는데 주로 러시아 민간 석유, 가스 회사의 투자를 통해 지질조사 및 자원개발을 강화하겠다는 내용이다. 러시아 북극해에서는 20개의 주요 석유-가스 구역과 분지가 발견되었는데 그중 10개에서 매장이 확인되었다. 가장 큰 북극해 해저분지는 동바렌츠(Barents), 남 카라(Kara), 랩타브(Leptav), 동시베리아(East Siberia), 척치(Chukchi) 분지이다. 전체 발견된 자원의 94% 이상이 북극해 서쪽 분지에서 나왔으며 동쪽에서는 추정치이다.

현재 러시아 대륙붕에서 신규 탐사권을 받을 수 있는 회사는 가스프롬(Gazprom)과 로스네프(Rosneft) 뿐이다. 두 회사가 바렌츠, 카라, 오호츠크 해 라이선스의 대부분을 쥐고 있다. 그러나 새로 만들어진 러시아 북극 대륙붕 개발 프로그램에 따르면 소규모 민간회사나 국영기업의 자회사들에게도 개발권을 줄 예정이다. 현재 많은 러시아 민간회사들이 북극 대륙붕 개발에 관심을 갖고 있어 개발권을 따기 위해 로비활동을 벌이고 있다. 루크오일(LUKOIL)은 이미 많은 개인 기업들이 연합해 단일 국영회사로 대륙붕 개발에 참여하는 개념을 제시한 바 있다. 현재 러시아 정부는 석유 가스 산업과 같은 전략분야에 규제 철폐를 통해 외국인 투자를 활성화 시키는 법안을 준비하고 있다.

가스프롬은 러시아 북극해에서 스타토일(Statoil), 토탈(Total SA)사와 함께 슈톡크만(Shtokman) 유전의 초대형 LNG 개발 계획을 추진한 바 있다. 그러나 눈덩이처럼 불어난 비용과 세일 가스 개발로 인한 북미 수요 감소로 계획이 진척되지 못하고 있다. 가스프롬은 스타토일이 슈톡크만 개발을 포기함에 따라 2014년 까지 최종 투자 승인을 연기하기로 하였다.

2011년 로스네프와 엑슨모빌(ExxonMobile)사가 카라 해와 흑해 대륙붕 개발 협정을 체결함에 따라 러시아 대륙붕 사업은 다시 활기를 띠게 될 것이다. 총 투자액은 약 5천억불에 달하며 로스네프가 67% 지분을 갖게 된다. 비슷한 투자가 바렌츠 해에서 에니(Eni)와 스타토일 사이에 추진 중이다.

2020년까지 전망을 보면 러시아 대륙붕 개발은 로스네프와 가스프롬이 주도하게 될 것이다. Ernst & Young(2013)의 전망에 따르면 2020년까지 북극과 오호츠크 해 해역은 로스네프가 41개, 가스프롬이 32개 광구로 개발권을 나뉘어 갖게 될 것이다. 로스네프는 페초라(Pechora) 해를 포함한 바렌츠 해와 오호츠크 해에 집중적

으로 31개의 광구를 갖게 될 것으로 예상되며 가스프롬은 카라 해에 집중적으로 21개의 광구를 갖게 될 것으로 예상된다.

## 2) 캐나다

캐나다 지질학자들은 오래전부터 자국의 북극권에 많은 석유자원이 매장되어 있을 것으로 믿어왔다. 그에 따라 1967년 정부와 기업이 합작해 범북극 석유사(Panarctic Oil Ltd.)를 설립하고, 1970년대와 80년대 초까지 정부가 석유, 가스 탐사에 투자해 메킨지(MacKenzie) 삼각주 지역, 보포트 해 분지(Beaufort Sea basin), 북극 도서(Arctic Islands) 등에서 유망지역을 발견했다. 캐나다 대륙붕 탐사 시추는 1972년에 시작되어 지금까지 보포트 해에서 90개의 탐사정이 시추되었다. 누나부트 북극도서(Nunavut's High Arctic Islands) 해역에서 34개, 동부 북극해 해상에서 3개의 탐사정이 추가로 시추되었다. 대부분의 시추는 1970년 80년대에 기업들이 실시하였는데 이는 이 기간 지속적인 고유가와 정부 지원에 따라 가능했다.

그 후 1990년대에 들어와 정부 보조 중단과 석유, 가스 운송 인프라 부재 등 시장 상황 변동으로 기업들은 북극 대륙붕 탐사 시추를 중단되었다. 1991년 국가에너지 위원회(National Energy Board)가 북극 석유개발 규제권을 넘겨받은 이후 캐나다 북극권에서의 해상석유 시추는 데본(Devon) 에너지사의 메킨지 삼각주 Paktoa C-60정이 유일하다. 이 시험정은 2005-6년 동계기간 중 시추되었다가 2006년 3월에 폐쇄되었다.

최근 캐나다 북극권 해상시추에 대한 관심이 다시 고조되고 있다. 2007-2008년에 보포트 해에서 6개 지역 탐사권이 3개 회사에 발급되었고, 메킨지 삼각주-보포트 해 지역의 탐사권 허가가 늘고 있다. 하지만 2011년 국가에너지위원회 보고서에 따르면 현재 캐나다 북극권에서의 해상시추는 이루어지지 않고 있으며, 많은 회사들이 보포트 해 탐사권을 갖고 있으나 추가적인 시추 허가 신청도 없다.

캐나다 보포트 해 석유시추 규제가 갱신됨에 따라 2013년 셰브론(Chevron)과 스타토일 등 메이저급 회사들이 탐사권 매입에 나섰다. 이들 회사들은 캐나다 북극권에서 석유 매장을 확신하고 2,060km<sup>2</sup> 지역에 걸쳐 3D 탄성과 탐사를 계획하고 있다.

## 3) 그린란드

그린랜드는 지리적으로 북아메리카에 속하지만 지정학적으로는 오래전부터 유럽의 일부였다. 현재 그린랜드는 지난 300년간의 덴마크 통치를 벗어나 자치권을 얻었다.

그린랜드 정부는 덴마크 본국으로부터 의존을 줄이고 정부 재정확보를 위해 석유 개발을 간절히 원하고 있다.

그린랜드의 석유개발은 1970년대 후반까지 거슬러 올라가지만 1976, 1977, 1990년 6개의 시험 시추에서 모두 경제성 확인에 실패한 바 있으며 특히 탐사지역이 연중 대부분 얼음으로 덮혀 있어 추가적인 관심을 끌지 못했다. 그러나 2010년 여름 영국 석유회사 캐른 에너지(Cairn Energy)가 그린랜드에서 최초로 탄화수소를 발견하면서 상업개발의 가능성이 생겼다. 뒤이어 2010년 11월 그린랜드는 석유회사들에게 처음으로 석유, 가스 탐사권을 발부하면서 미래 개발에 착수했다. 그린랜드 정부가 탐사권을 발부하자 세계환경그룹인 그린피스가 석유개발을 반대하는 격렬한 캠페인을 시작했다.

캐른(Cairn)사는 8개 대륙붕 85,000km<sup>2</sup> 지역에 걸쳐 2010-11년 기간 10억 달러를 들여 8개 공을 시추할 계획을 수립하였으나 결과는 몇 개 분지에서 약간의 탄화수소가 발견됐을 뿐 경제성을 확인하지 못해 실패하였다. 현재 캐른사는 다음 단계를 준비 중이며 셸(Shell)과 스타토일사가 2012-13년 탐사활동을 벌이고 있다. 캐른사의 실패에도 불구하고 그린랜드 정부는 두 번째 탐사권 입찰을 준비 중이다. 2013년 중 그린랜드 해와 그린랜드 북동 해역 탐사권이 입찰될 것이다.

#### 4) 노르웨이

노르웨이 석유 및 가스 생산은 대륙붕, 북해(North Sea), 노르웨이 해(Norwegian Sea), 바렌츠 해에서 이루어지고 있다. 노르웨이는 세계 5위 석유 수출국이며 천연가스 2위 수출국이다. 노르웨이는 30년 전 처음으로 북해에서 석유를 생산한 이후 2001년 일생산 340만 배럴로 정점에 도달한 이후 감소하다가 최근 새로운 유전의 발견으로 감소세가 둔화되고 있다. 노르웨이 정부의 석유정책은 대륙붕에서 환경이 허락하는 한 최대한 개발하는데 있다. 노르웨이는 석유 및 가스 생산에 다른 어느 나라 보다 높은 세금을 부과하고 있으나 국가재정 정책의 안정성을 바탕으로 막대한 투자를 지속적으로 유치하고 있다.

노르웨이 정부는 1981년 북극 바렌츠 해 탐사를 허가하자 국영 석유회사인 스타토일이 그해 스노비트(Snøhvit) 가스전을 발견한 바 있다. 그 후 30년 간 스타토일과 많은 외국 회사들이 80공 이상의 탐사정을 통해 많은 유전을 발견한 바 있다. 스타토일은 1990년대에 바렌츠 해 러시아 해역의 탐사활동에도 참여했으며, Total SA사와 공동으로 북극의 육상 카르야가(Kharyaga) 유전 개발에 참여했다. 최근까지 스타토일사는 가스프롬, 토탈사와 공동으로 바렌츠 해 연안에서 600km 떨어진

대륙붕에 초대형 가스전 슈토크만 개발에 참여해 왔다.

북극에서 바렌츠 해가 향후 석유 개발에 가장 유력한 지역이 될 것이다. 최근 러시아와의 바렌츠 해 영해 경계 분쟁이 해결됨에 따라 2013-14년 동안 더 넓은 지역에 탐사권이 허가될 것이다. 그러나 동 지역의 민감한 환경적 요인으로 지속적인 개발이 이루어지기 보다는 다소 속도가 늦추어질 것 같다. 이 문제는 노르웨이 수상 옌스 스톨텐베르그(Jens Stoltenberg)의 녹적 연정 내에서 가장 뜨거운 논란으로 남을 것이다.

바렌츠 해에서 석유 개발은 이미 노르웨이 해와 북해에서 경험이 있는 노르웨이 대륙붕 개발업체들에게 가장 중요한 관심의 대상이 될 것이다. 스타토일은 이미 함멜페스트(Hammerfest) 근처에 세계에서 가장 고위도 지역에 위치하면서 북극권 이북에서는 유일한 액화천연가스(LNG) 생산 시설을 설치하였다. 여기서는 노르웨이 바렌츠 해 스노비트 가스전으로 부터 석유환산 일 48,000배럴의 천연가스를 생산하고 있다. 스타토일은 2020년까지 북극에서 석유환산 일 백만 배럴을 생산하게 될 것으로 기대하고 있다. 2011년에 발견된 바렌츠 해 스크르가드(Skrugard), 하비스(Havis) 가스전에서 올해 추가적인 탐사 시추를 하고 있다. 시추에 따라 스타토일의 추가 매장량이 확인되면 스크르가드(Skrugard) 유전은 노르웨이 최대의 단일 해상 가스전이 될 것이다. 스크르가드 가스전의 규모로 미루어 새로운 LNG 시설이 필요해질 것이다. 스타토일사는 2010년 6월 두 번째 LNG 설치를 검토 중 이라고 밝힌 바 있으며 금년 중 결론이 날 것으로 예측된다. 2011년 북극해에서 6공 시추가 실패로 끝난 바 있기 때문에 스크르가드 가스전은 바렌츠 해 광역 탐사에 큰 의미를 갖게 될 것이다. 노르웨이는 현재 북해와 노르웨이 해에서의 매장량이 급격히 감소되고 있기 때문에 바렌츠 해 탐사에 큰 기대를 걸고 있다.

2010년 9월 러시아 대통령 드미트리 메르베데프(Dmitry Medvedev)와 노르웨이 옌스 스톨텐베르그(Jens Stoltenberg) 수상사이에 노-러 바렌츠 해 영해 획정 조약 서명으로 두 나라 간, 수 십 년 간에 걸친 영해 분쟁이 해결되었다. 러시아 무르만스크 시에서 서명식에 이어 다음해 4월 기본 협정이 체결 되었다. 바렌츠 해 분쟁 구역은 175,000km<sup>2</sup>에 달하는데 양국 간 타협에 따라 이 구역을 거의 반씩 나누는 것으로 마무리 되었다. 배경에는 최근 양국 간의 사이가 개선되고 이 구역 석유자원에 관심이 고조되면서 자원개발을 진행시키기 위해 우선 영해 경계 획정이 필요하였다. 노르웨이는 특히 북해에서의 석유 생산량 감소를 만회하기 위해 바렌츠 해 유전에 매달리고 있으며, 러시아는 북극해 영유권 주장에 대해 노르웨이의 지지를 얻기 위해 협력을 모색하는 듯하다.

## 5) 미국

북극의 북미대륙 측에는 북극 미발견 석유의 65%와 천연가스의 26%가 있을 것으로 추정된다. 특히 알래스카 북극지역이 약 300억 배럴로 최대의 미발견 유전 지역이다. 알래스카 북극은 북극국립야생보호구역, 북극 중앙부, 알래스카 국립석유 보존지역(NPRA), 보포트 해 외각 대륙붕지역(OCS), 척치 해 외곽 대륙붕 지역 등 5개 구역으로 나누어진다. 현재 이 지역에서의 탐사와 생산은 주로 석유에 초점이 맞추어져 있으나 장기적으로는 천연가스로 바뀔 것이다.

보포트 해는 상대적으로 낮은 수심과 알래스카 종단 파이프라인(TAPS)에 가까운 장점이 있는 반면 척치 해는 깊은 수심과 기반 시설에서 멀리 떨어져 있다. 보포트 해에서의 첫 석유 생산은 2020년 초에 가능할 것으로 예상되며 척치 해에서는 2022년이나 가능할 것이다. 특히 TAPS 운영의 경제성 확보를 위해서는 새로운 유전들이 발견되어야 하는데 현재 북사면 유전의 생산 감소로 최대 용량의 절반 이하로 가동 중이다.

미국은 북극의 많은 석유자원들을 기후변화, 환경보호 등의 이유로 개발하지 못하고 있으나 현재 몇 회사들이 시추를 계획하고 있다. 예를 들어 Royal Dutch Shell사가 오랜 노력 끝에 최근 환경보호국(EPA)으로부터 보포트, 척치 해에서 석유와 가스 탐사정 시추 허가를 받았으며, 2012년 Shell사는 국가안전환경보호국으로부터 석유오염비상대책을 승인 받은 바 있다. Shell사는 당초 2012년 여름부터 시추를 개시할 예정이었으나 2013년 여름으로 늦추어졌다. 이것이 미국 북극에서의 첫 해상 시추정이 될 것이다.

도이치 뱅크의 러시아 분석팀에 따르면 북극에서의 새로운 세금제도 문제에 있어 분명 러시아가 미국이나 캐나다보다 더 적극적일 것으로 예측된다. 모든 북극권 국가들은 인프라 부족의 해결이라는 공통 숙제를 안고 있으며 이런 점에서는 미국이 알래스카 종단 파이프 라인을 활용하면 가장 유리하다. 한편 노르웨이 북극지역은 시장에 가장 가까이 있어 유리하다. 도이치 뱅크는 대규모 유전 발견의 가능성에서 러시아와 미국 북극 지역이 가장 유망하지만, 유전 발견으로 부터 상품화되는 시장성 측면에서는 노르웨이와 그린랜드가 더욱 유리하다고 전망하고 있다. 모든 면을 종합적으로 고려할 때 북극 석유자원에 관해서는 러시아가 가장 매력적인 투자처이며 다음이 노르웨이와 미국이 될 것이다.

### 3. 북극 석유자원 개발 관련 현안 과제

#### 가. 북극의 환경보호와 지속가능한 개발

##### 1) 북극의 환경보호

과거 냉전시기에 러시아 북극 바다를 통행하는 북동항로(Northern Sea Route: NSR)는 군사안보 차원에서 타국의 통행이 금지되어 있었다. 그러나 1987년 고르바초프(Mikhail Gorbachev)가 “유럽에서 극동 및 태평양으로 갈 수 있는 가장 짧은 항로인 북동항로를 타국 선박에 개방하고 쇄빙선 보호 서비스를 제공” 할 것과 “북극권 자원 공동개발 및 환경보호를 위한 북극권 국가와의 협력” 할 것을 제안하는 무르만스크 선언(Murmansk Initiative)을 발표하면서 러시아 북극권 개방이 시작된 이후로 북극의 환경보호는 북극권 국가들의 최대 이슈였다.

북극지역은 기후변화에 대해 가장 민감하게 반응하고, 환경파괴에 따른 영향이 가장 심각하게 나타나는 지역이다. 따라서 북극해 연안국 정부와 환경단체들은 지구 온난화에 따른 기후변화와 자원개발에 따른 환경오염을 경계하고 있다. 예컨대 세계 야생동물기금(World Wildlife Fund: WWF)과 민간 환경단체들은 북극지역의 자연환경 보존을 강하게 주장하고 있다. WWF는 북극지역의 일정 구역을 자연보존을 위한 ‘국제공동관리구역’으로 지정하여 전 지구적으로 관리하고, 환경에 대한 충분한 조치가 이루어질 때까지 현재의 북극지역에 대한 개발 논의를 유보하자고 주장하면서, 국제해사기구(International Maritime Organization: IMO)에 대하여 현행 UN 해양법협약이 북극의 환경보전에 미흡함을 호소하기도 하였다.<sup>4)</sup> 그러나 북극지역 자원개발의 필요성을 강하게 요구하고 있는 석유업체들은 그들이 보유한 첨단시추 기술을 기반으로 친환경적인 석유탐사 및 개발이 가능할 뿐만 아니라, 북극지역 원주민 자치지역의 경제개발, 고용증대, 세수증대 등에 기여할 것이라고 주장하고 있다.<sup>5)</sup>

북극의 석유자원 개발은 2차적으로 석유의 운송으로 이어진다는 점에서, 해빙(解氷)이 가속화되고 있는 현재는 북극지역의 항로이용과 자원개발에 대한 접근이 용이해 짐에 따라 북극지역의 해양오염에 대한 우려가 더욱 높아지고 있다. 더욱이 북극지역의 기후적, 지형적 특성상 자원개발 및 수송에 사고위험과 각종 리스크가 동반되고 있다. 실제로 1989년 알래스카의 프린스윌리엄즈 해협에서 발생한 엑슨

4) 김경신, "북극의 상업적 이용 전망과 정책 시사점", 「월간해양수산」 통권 제285호, (2008), 34면.

5) 이성규, 「북극지역 자원개발 현황 및 전망」, 에너지경제연구원 (2010), 75면.

발데즈(Exxon Valdez)호의 약 1,749,000kl의 원유가 유출되어 주변 원주민과 야생동식물 등이 삶의 터전을 잃게 되었다.<sup>6)</sup> 이 사건을 계기로 북극권 8개국은 1991년 북극환경보호전략(Arctic Environmental Protection Strategy: AEPS)를 채택하였다.<sup>7)</sup> 그리고 북극이사회 산하 6개 워킹그룹(Working Group) 중 하나인 북극해양환경보호(The Protection of the Arctic Marine Environment: PAME)은 북극의 해양보호와 관련된 정책, 오염방지 및 규제조치를 제시하고 있는데, 지난 2009년 북극연안 기름 및 가스지침(Arctic Offshore Oil and Gas Guideline)을 발표하여 북극연안국이 연안의 석유 및 가스를 개발하는 과정에서 고려해야 할 권고 관행과 전략적인 조치 등을 상세히 제시하고 있다.<sup>8)</sup> 이러한 지침은 법적 구속력이 없다할지라도, 해당 지역의 석유개발 및 운송에 관련된 행위 및 분쟁을 규율할 수 있는 규범에 해당하므로, 개발 및 운송에 참여하고자 하는 여타 국가들의 존중과 준수가 요구된다.

## 2) 북극의 지속가능한 개발

북극이사회로 대변되는 북극권 거버넌스 체제는 북극의 환경보호를 담보하기 위한 북수국간 협의체제라 해도 과언이 아니다. 1987년 고르바췌프의 무르만스크 선언 이후, 1991년 로바니에미 ‘북극권 환경보호선언’ (Declaration on the Protection of the Arctic Environment; Rovaniemi Declaration), 1993년 누크 선언문(Nuuk Declaration), 1996년 이누비크 선언(Inuvik Declaration), 1996년 9월 오타와 선언(Ottawa Declaration: 북극이사회 설립선언), 1998년 이퀄루트 선언(Iqaluit Declaration) 등의 합의 문서를 통해 북극권 국가들은 북극의 환경보호와 지속가능한 개발의 중요성을 거듭 확인하고 다짐해 왔다. 그중에서도 국제사회의 법원칙인 지속가능한 개발(sustainable development)은 북극 발전의 키워드라 할 수 있다.

지속가능한 개발은 1987년 브룬트란트 보고서(Brundtland Report)라 불리는 「우리 공동의 미래」(Our Common Future)를 통하여 “미래세대의 필요를 충족시킬 능력을 손상시키지 않으면서 현재세대의 필요를 충족하는 개발”이라는 개념으로 처음 소개되었고,<sup>9)</sup> 1992년 6월 브라질에서 개최된 UN환경개발회의(UNCED)에서

6) 이 사건 후 10년이 지난 후에도 몇몇 조건대와 조하대에서 유출유가 남아 있는 것이 확인되었다. 김용서, “현대사회 이끄는 기름, 바다 생물에게는 죽음의 액체”, 동아사이언스, 2012.9.17.

7) 북극권 산성화, 방사능, 소음, 중금속, 오일, 비분해성 유기오염물 등 오염의 근원과 그것이 환경 및 원주민에 미치는 영향, 미래전망 등을 위한 과학연구의 협력과 관련자료의 공유가 주목적이다.

8) See <http://www.pame.is/> <최종검색일: 2013년 10월 31일>.

리우선언(Rio Declaration on Environment and Development)을 통하여 인간을 중심으로 ‘환경적으로 건강하고 지속가능한 개발’ (Environmentally Sound and Sustainable Development)이 논의되어야 함에 전 세계가 합의하면서 국제적인 환경이념이자 법원칙으로 자리 잡았다. 지속가능한 개발이 가지는 개념이 광범하여 단 하나의 문장으로 명쾌한 정의를 내리기는 어렵다. 다만 원칙이 내포하고 있는 내용을 몇 가지로 요약해 본다면, 지속가능한 개발을 위한 고려사항으로서 미래 세대의 이익을 위한 자연자원의 보존이라는 ‘세대간 형평의 원칙’ (intergenerational equity), 합리적 방법으로 자연자원을 이용해야 한다는 ‘자연과 환경의 지속가능한 이용 원칙’ (sustainable use of natural resources), 경제개발 및 기타 개발계획에 반드시 환경적인 고려를 하도록 보장하여야 한다는 ‘환경과 개발의 통합 원칙’ (integration of environment and development), 다른 국가의 필요를 고려하여 자연자원을 형평에 입각하여 이용하여야 한다는 ‘자연자원의 공평한 이용’ (equitable use of natural resources) 등이 있으며, 상기 네 가지 원칙은 상호 중첩 또는 결합되어 사용되는 개념으로 이해되고 있다.<sup>10)</sup>

지속가능한 개발은 우리나라의 옵서버 가입을 확정된 키루나 각료회의(2013.5.15)에서도 다시 한 번 강조되었다. 키루나 각료회의는 “변화하는 북극이 세계적인 관심을 받고 있는 상황에서 북극의 목소리가 세계로 퍼지고 고려되도록 하기 위하여” 북극비전(Vision for the Arctic)을 채택하였는데, 그 주요 골자를 북극원주민의 복지증진을 위한 지속가능한 개발의 실현으로 요약할 수 있다. 북극 비전이 제시하는 7개 항목들도 지속가능한 개발의 중요성을 거듭 확인하고 있는데, ‘북극 거주환경’에서 북극 원주민의 사회구조, 문화적 전통, 언어의 보존과 최소한의 생활수준의 보장 등 원주민의 권리 보호에 책임이 있음을 전제한 후에, ‘번영하는 북극’을 만들기 위해서는 지속가능한 개발이 중요한 열쇠이며 경제적 협력이 의제(비전)의 최고 가치라고 선언하였다. 이어서 ‘건강한 북극’ 환경에서 기후변화에 취약한 북극은 기후변화와 같은 북극 이외의 상황으로 인하여 계속적으로 영향을 받을 것이며, 동시에 북극의 과급력을 고려하여 자연자원의 지속가능한 이용을 위한 생태 기반적 접근이 필요함을 선언하였다.

9) World Commission on Environment and Development(WCED), *Our Common Future* (Oxford Univ. Press, 1987), p. 43.

10) Philippe Sands, "International Law in the Field of Sustainable Development: Emerging Legal Principle", in W. Lang (ed.), *Sustainable Development and International Law* (Graham & Trotman, 1995), p. 62.

## 나. 북극해의 영유권 · 관할권 분쟁

### 1) 북극권의 영유권 분쟁

북극지역은 북극해를 중심으로 유라시아대륙과 북미대륙, 그린란드 등 육지가 그 주변을 둘러싸고 있다. 북극의 육지는 북미대륙과 유라시아 대륙에 연결되어 있어 일찍부터 북극권 국가의 영토분쟁의 대상이 되어 왔다. 그러나 최근의 북극은 이들 국가뿐만 아니라 국제사회에서 자원, 해양과학 기술과 기후, 환경, 해양자원, 해운 등 전략적으로 중요한 지역으로 부상하였다.<sup>11)</sup> 이에 따라 북극해 해저에 묻힌 막대한 자원 개발 가능성이 증대됨으로써 석유개발권과 북극항로 관할권이라는 이권을 둘러싼 관련국간 갈등이 초래되고 있다.

북극권 국가간 영유권 분쟁을 촉발한 매개는 다름 아닌 1982년에 체결된 UN해양법협약(United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS)이다. UN해양법협약은 영해기선<sup>12)</sup>으로부터 12해리 이내의 영해, 24해리 이내의 접속수역, 200해리 이내의 배타적 경제수역은 물론이고, 만약 공해 밑의 해저가 연안국의 대륙붕에서 자연적으로 연장되었음을 증명할 수 있다면 연안국 대륙붕의 권리를 최대 350해리까지 확장된 지역에 대하여 요구할 수 있도록 규정하였다. 북극해 연안국들은 대륙붕에는 석유를 포함하는 방대한 양의 광물자원이 담겨있으며, UN해양법협약상 대륙붕에 대하여 배타적인 주권을 행사할 수 있고, 대륙붕 범위는 200해리 외연 최장 350해리까지 확장될 수 있다는 점에서 국가경제의 사활을 걸고 있다.

연안국은 대륙붕을 탐사하고 그 자연자원을 이용하기 위한 주권적 권리를 행사한다. 연안국의 권리는 영토주권과 달리 대륙붕의 자연자원을 개발·탐사할 수 있는 기능적 권리에 해당하고, 연안국이 대륙붕을 탐사하지 않거나 그 자연자원을 이용하지 않더라도 다른 국가는 연안국의 명시적인 동의 없이 이러한 활동을 할 수 없다는 의미에서 배타적이다. 따라서 대륙붕은 무주물(res nullius)도 아니고 공유물(res communis)도 아니다. 대륙붕에 관한 연안국의 권리는 실효적이거나 관념적인 점유 또는 명시적인 선언에 의존하지 않는다.<sup>13)</sup>

연안국의 대륙붕은 영해 이원으로 육지영토의 자연적 연장을 통하여 대륙변계의

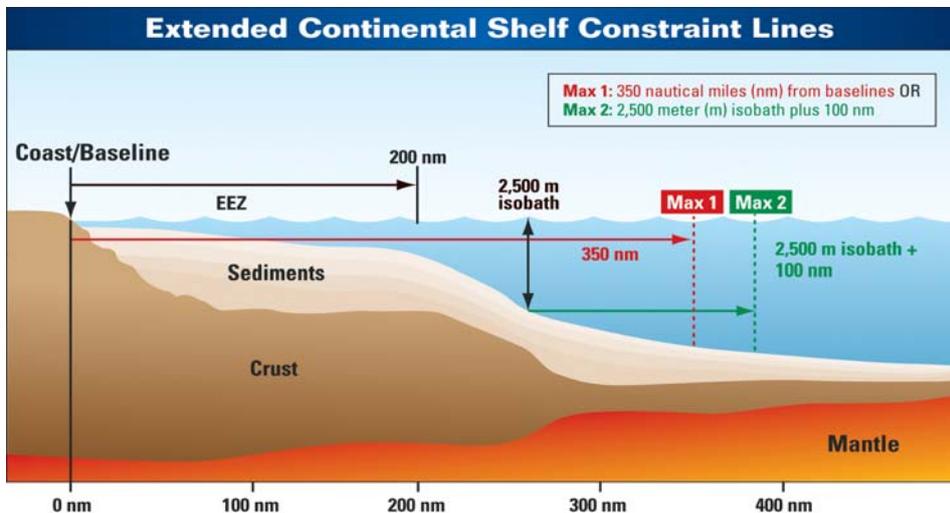
11) 리우후이룽, “북극 지역의 법률 현황과 문제점,” 「KMI 국제세미나 자료집」 (2009.6.23), 70면.

12) 육지와 바다의 자연적인 경계선에 해당하는 통상기선과 해도에 인위적으로 그어 설정하는 직선기선을 총칭하여 영해기선(Baseline)이라 하며, UN해양법협약상 영해, 접속수역, 대륙붕, 배타적 경제수역 등 주권적 해역의 범위는 모두 영해기선으로부터 설정한다.

13) 김정균·성재호, 「국제법」 제5개정판, (박영사, 2006), 465~466면.

가장자리까지, 또는 대륙변계의 가장자리가 200해리까지 미치지 않는 경우에는 영해기선으로부터 200해리까지의 해저지역의 해저 및 하층토로 이루어진다. 대륙변계가 영해기선으로부터 200해리 이원내까지 확장되는 경우에는 퇴적암(sedimentary rocks)의 두께가 각 최외곽 고정지점으로부터 대륙사면단(foot of the continental slope)까지의 최단거리의 최소한 1%인 최외곽 고정지점을 연결한 선, 또는 대륙사면단으로부터 60해리를 넘지 않는 고정지점을 연결한 선을 대륙변계의 외연으로 한다. 이 경우 외측한계선을 이루는 해저의 고정지점은 영해기선으로부터 350해리를 초과하거나 2,500m 수심을 연결하는 선인 2,500m 등심선으로부터 100해리를 초과해서는 안 된다.[그림 3] 그리고 경위도좌표로 표시된 확정지점을 연결한 길이가 60해리를 넘지 않는 직선으로 대륙붕의 외측한계를 그어야 한다. 영해 기선으로부터 200해리를 초과하는 대륙붕의 한계에 관한 정보는 해당 연안국에 의하여 대륙붕한계위원회(Commission on the Limits of the Continental Shelf: CLCS)에 제출되어야 한다.<sup>14)</sup>

[그림 3] UN해양법협약의 대륙붕(연장) 범위



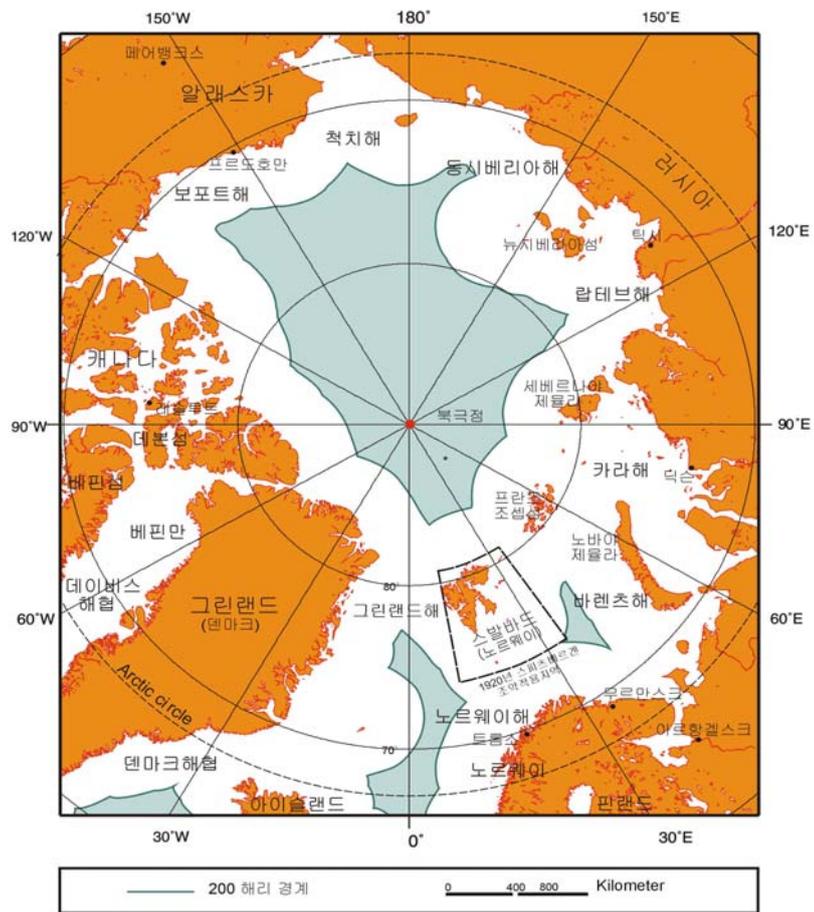
출처: NOAA ([http://www.noaa.gov/stories2009/20090810\\_arcticshelf.html](http://www.noaa.gov/stories2009/20090810_arcticshelf.html))

이에 따라 일부 연안국들은 자국의 육지가 바다 속 대륙붕으로 연결되어 있다는 보고서를 제출을 통해 영유권을 주장하고 있다(북극해 연안국의 200해리 대륙붕 경계는

14) UN해양법협약 제76조 참조.

[그림 4] 참조). 특히 러시아, 캐나다, 덴마크 간의 로모노소프 해령을 둘러싼 분쟁이 대표적이다. 로모노소프 해령은 서시베리아군도의 대륙붕에서 북극점 밑을 지나 캐나다 북극군도의 엘즈미어어 섬(Ellesmere Island)까지 연결된, 길이 1,800km의 해저산맥이다. 이 지역에는 100억 톤의 천연가스와 석유, 은, 구리, 다이아몬드 등 광물자원이 풍부하게 매장되어 있는 것으로 알려져 있다. 러시아, 덴마크와 캐나다는 로모노소프 해령이 자국 대륙붕과 연결되어 있다고 주장하고 있다.

[그림 4] 북극해 연안국의 200해리 해역



러시아는 이 해령이 서시베리아의 자연적 연장이라고 주장하면서, 2001년 CLCS에 제출한 200해리 이원의 대륙붕 한계 설정 문서에 이를 포함시켰다. 2002년 CLCS는 추가 연구가 필요하다는 이유로 러시아의 제출문서를 반려하였으나, 러시아는

자국의 주장을 뒷받침하기 위한 증거를 찾기 위해 과학적 자료를 수집하고 있다. 캐나다는 엘즈미어 섬의 대륙붕이 로모노소프 해령에 연결되어 있다고 주장하고 있으며, 덴마크 역시 로모노소프 해령이 그린랜드의 자연적 연장이라는 주장을 하고 있다. 특이한 점은 이 세 국가들이 각각 로모노소프 해령이 자국 대륙붕의 자연적 연장이라고 주장하면서도, 그 사실여부를 입증하기 위하여 상호간 공동연구를 진행하고 있다는 점이다. 캐나다와 덴마크는 2005년 MOU를 체결하고 엘즈미어 섬 북부지역과 그린랜드에서 해저자료 수집과 연구를 공동수행하기로 합의하고, 2006년부터 공동탐험 지리적 조사를 수행하기 시작하였고, 2007-2008 국제극지의 해(International Polar Year) 프로그램에 속하는 공동연구(LORITA-1)를 통하여 로모노소프 해령에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한 2007년 4월에는 캐나다와 러시아 과학자들이 공동으로 파견되어 로모노소프 해령의 지도 제작 작업을 진행하기도 하였다.<sup>15)</sup>

한편, 미국과 캐나다의 보포트 해 영유권 분쟁은 석유자원과 관련하여 발생한 해양도서 영유권에 대한 연안국간의 갈등의 대표적인 예이다. 보포트 해는 캐나다 군도수역 서쪽, 알래스카 주 북쪽 연안에 위치한 수역이다. 보포트 해의 해저에는 미국의 석유비축량의 절반가량이 매장된 것으로 알려져 있으며, 알래스카 대륙붕 광구는 이미 개발 중에 있다. 캐나다와 미국 간의 분쟁지역은 보포트 해의 썩기모양 해역에 위치한다. 캐나다는 이 해역의 해양경계선이 알래스카와 유콘(Yukon)사이의 경계를 획정한 1825년 영-러조약에 따라 “결빙한 바다까지(as far as the frozen ocean)” 서경 141도 자오선을 따라 200해리까지 확정될 것을 주장하고 있다. 이것은 해양경계선을 조약에서 확정된 육지경계선에 따라 결정하자는 것이다. 이에 대해 미국은 양국의 해안으로부터 등거리선을 따라 해양경계를 확정해야한다는 입장이다. 1825년 조약은 육지경계선만을 규율하고 있으며 이를 해양에까지 적용할 수는 없다는 것이다. 양국 간의 입장차이로 7,000nm<sup>2</sup>의 해역이 중복되고 있는데, 이곳에 상당량의 석유가 매장되어 있어서 분쟁해결이 더욱 어려워지고 있다. 양국 모두 이 해역에 석유개발권을 보유하고 있다. 캐나다 정부는 2006년 이 해역의 대륙붕지도를 작성하는 프로젝트를 발주하여 자국에 유리한 증거를 찾고 있다. 캐나다는 프로젝트 연구결과 보포트 해의 해저 전체가 수백 미터 두께의 퇴적암과 침적토로 덮여 있고, 이것이 맥켄지 강으로부터 연결되어 있다는 과학적 사실을 확보한 것으로 알려져 있다. UN해양법협약은 퇴적암의 존재를 육지의 자연적 연장을 인정하는 주요한

15) 김기순, “북극해의 분쟁과 해양경계획정에 관한 연구”, 「국제법학회논총」 제54권 3호, (2009), 29면.

증거로 인정하고 있어서, 캐나다는 자국이 보다 유리한 입장에 있는 것으로 판단하고 있다.<sup>16)</sup>

## 2) 북극항로 관할권 분쟁

북극항로를 선점하기 위한 연안국간의 관할권 경쟁이 치열해 지고 있는데 북서항로와 북동항로를 둘러싼 갈등이 그것이다.

우선 북서항로(Northwest Passage) 캐나다의 북쪽 경계인 알래스카 유콘(Alaska-yukon)의 베어포트(Bearfort) 해와 동쪽의 랭커스트 해협(Lancater Sound)의 네어스(Nears)해협 북쪽 입구 에 이르는 항로를 말한다. 이러한 북서항로에 관하여 미국과 캐나다는 각각 자국의 관할권을 주장하고 있다. 캐나다는 이 항로가 캐나다 북극군도수역을 지나고 있어서 자국의 역사적 내수(historic internal waters)이며, UN해양법협약 제234조<sup>17)</sup>에 따라 연안국이 환경보호 및 보전을 목적으로 독자적인 법령을 정할 수 있음을 근거로 1986년부터 북서항로에 위치한 해협에 내수제도를 도입하고 이 수역을 통과하는 외국선박이 캐나다 법령을 준수하는 조건하에서 항행을 허용하고 있다. 반면에 미국은 동해역의 해협은 국제해협(international water)이라 주장하면서 자국 선박의 통과통행권을 주장하고 있다.<sup>18)</sup> 통과통항이란 국제해협에서 계속적으로 신속하게 통과할 목적만으로 선박이 항행하는 것을 말하는데, 이때에 연안국은 통과통항을 방해해서는 아니 되며, 어떠한 경우에도 정지시킬 수 없다.<sup>19)</sup> 이 분쟁은 UN해양법협약의 해석에 관한 두 가지 쟁점이 핵심이다. 하나는 캐나다가 원용하고 있는 UN해양법협약 제234조는 연안국이 결빙해역에 대하여 비차별적인 법령을 제정·집행할 권리를 부여한 것일 뿐 항행의 통제권을 명시한 것은 아니라는 점이고, 다른 하나는 미국이 주장하는 통과통항이 적용

16) Jon D. Carlson & Kellen Minter et al., "The Scramble for the Arctic: The United Nations Convention on the Law of the Sea(UNCLOS) and Extending National Seabed Claims", *2009 Annual Meeting of the Midwest Political Science Association, Chicago, IL*, (April 2-5, 2009), pp. 18-19; 김기순, 앞의 주 15), 29-30면.

17) UN해양법협약 제234조(결빙해역) 연안국은 특별히 가혹한 기후조건과 연중 대부분 그 지역을 덮고 있는 얼음의 존재가 항해에 대한 장애나 특별한 위험이 되고 해양환경오염이 생태학적 균형에 중대한 피해를 초래하거나 돌이킬 수 없는 혼란을 가져올 수 있는 경우, 배타적 경제수역에 있는 결빙해역에서 선박으로부터의 해양오염을 방지, 경감 및 통제하기 위한 차별 없는 법령을 제정하고 집행할 권리를 갖는다. 이 법령은 항행과 이용가능한 최선의 과학적 증거에 근거하여 해양환경의 보호와 보존을 적절하게 고려한다.

18) Parliamentary Information and Research Service, *The Arctic: Canada's legal Claim, Library of Parliament*, Canada, p. 1.

19) 김정균·성재호, 앞의 주 13), 457면.

되는 국제해협은 공해 또는 배타적 경제수역과 다른 지역의 공해 또는 배타적 경제수역을 잇는 항로를 말하는데, 북서항로가 캐나다의 배타적 경제수역에 해당한다는 점에서 국제해협의 요건 충족에 대한 논의가 지속되고 있다.

러시아는 시베리아 연안을 통과하는 북동항로(Northern Sea Route)에 대하여 관할권을 주장하면서 자국 법령에 근거하여 이 항로의 이용 선박의 통항을 규제하고 있는데, 미국은 북동항로가 국제해협(international strait)에 해당하며 모든 국가의 선박에게 통항권이 있다고 주장한다. 북동항로는 러시아의 북쪽 북극해 연안을 따라 서쪽의 무르만스크에서 동쪽의 베링해협까지를 연결하는 약 2,200~2,900 마일의 해상 항로다. 러시아는 ‘역사적 내수’와 ‘직선기선 원칙’을 내세워 북동항로를 경유하는 주요 해협들이 자국의 내수라고 주장하면서,<sup>20)</sup> 1991년 7월 13일 공식 발표된 “북동항로 운항규칙(Regulations for navigation on the seaways of the Northern Sea Route)”에 UN해양법협약의 제234조를 근거로 운항절차, 선박에 대한 기술적 조건, 선박통항료 징수, 선박의 환경오염에 의한 책임 등을 명시하여 북동항로의 타국 선박 운항을 규제하여 왔다. 이에 대하여 위 규칙의 법적 구속력, 러시아의 북동항로 운항 규제의 부당성, UN해양법협약과의 불합치성 등에 대한 전문가들의 비판이 끊이지 않았다. 미국은 ‘역사적 내수’라는 러시아의 주장에 대하여 1960년대부터 줄곧 반대의 입장을 견지해 왔는데, 2009년 ‘북극지역 정책에 대한 국가안보 대통령지침’(National Security Presidential Directive: NSPD-66)<sup>21)</sup>과 ‘국토안보 대통령지침’(Homeland Security Presidential Directive: HSPD-26) 등을 통하여 미국은 이 지침을 통해 “해양자유가 국가안보의 최우선임”임을 강조하면서 북서항로와 북동항로가 모두 국제항해에 이용되는 해협으로 통과통행제도를 적용해야 한다고 주장하고 있다.<sup>22)</sup>

20) 러시아는 1960년 국경법(Stautte on the State Boundary of the USSR), 1964년 미정부에 대한 외교각서, 1965년 해국국제법 매뉴얼(The Naval International Law Manual), 1993년 국경법 등을 통해 랍테프 해협(LAptev Sea), 산니코프 해협(Sannikov Sea) 등이 역사적 내수이라고 주장해 왔다. 이밖에 1983년 직선기선에 의한 북극수역의 경계관한 법령 제정에 이어 1984년 기선을 설정하는 내각령 발표를 통해 비르키츠키 해협(Vilkitskiy sea), 소카르스키 해협(Shokalskiy sea), 도미토리 랍테프 해협(Dmitriy Laptev sea), 사니코브 해협(Sannikov) 등 주요 해협이 직선기선 이내에 속한다고 주장하였다. 박문진, “북동항로의 법적 문제”, 『Dokdo Research Journal』, (2010), 112-113면.

21) NSPD-66는 1994년에 발표된 대통령결정지침(PDD-26)을 대신하는 것으로, 국가안보와 해양력 제고, 영유권 및 해양관할권 확보, 항로이용, 에너지 개발, 환경보호 및 국제협력 분야에서 북극에 대한 미국의 정책과 이행지침 등을 구체적으로 명시하고 있다.

22) 김남일이현주정육상, 「북극해 항로개발의 자원개발 및 에너지 안보적 시사점」, 에너지경제연구원, (2011), 29-30면.

이처럼 북동항로에 대한 국제사회의 관심이 증대하는 가운데, 러시아는 연방정부의 주도하에 북극해항로에 대한 러시아의 관할권을 확고히 하고 북극해항로를 이용한 상선항해를 활성화하기 위하여 2012년에 「북극해항로 수역에서의 상선 항해에 대한 정부규제 부분에 관련된 러시아연방의 일부 법령의 개정에 관한 연방법률」을 제정하였다. 이 법률은 북극해항로를 직접적으로 규율하는 러시아 최초의 연방법률로서, 이전의 「북극해항로관리국규정(1971)」 「북극해항로 운항규칙(1990)」 등이 연방정부령에 불과하였던 규정을 정비하여 입법적 틀을 완비하였다.

#### 4. 석유자원 개발을 위한 한·러 양자협력

##### 가. 다자간 협력의 장애요소

북극해를 둘러싼 북극권 거버넌스는 국제기구가 아닌 북극이사회(Arctic Council)라는 협의체를 중심으로 이루어지고 있다. 국제기구와 국제협의체에는 그 특성상 협력을 위한 접근방식도 달라진다. 국제기구(International Organization)란 국제합의에 기초한 국제협력체로서, 스스로의 의사에 따라 기관을 갖추고, 국제법에 의해 설립되는 것을 말한다. 그리고 회원국에게 적용할 규범을 채택할 수 있는 권한을 갖고 있어야 한다.<sup>23)</sup> 이러한 국제기구는 국가와 동등한 국제법인격을 향유하는 국제법의 주체이다.<sup>24)</sup> 유럽연합(European Union: EU)이 유럽을 대표하는 국제기구이듯 북극이사회가 북극권을 대표하는 국제기구라면, 우리나라가 북극해 석유개발 및 운송에 참여하고자 할 때 북극이사회와 협력을 논의하면 된다. 그러나 북극이사회는 국제기구가 아닌 단순한 협력체에 불과하다.

북극이사회에는 회원국,<sup>25)</sup> 상임참가그룹(Permanent Participants),<sup>26)</sup> 옵서버<sup>27)</sup>로

23) Phillippe Sands and Pierre Klein, *Bowett's Law of International Institutions*, 5th edition(Sweet & Maxwell, 2001), p. 16.

24) *Ibid.* p. 17.

25) 캐나다, 덴마크(그린랜드 및 파로제도(Faroe Islands) 포함), 핀란드, 아이슬란드, 노르웨이, 러시아, 스웨덴, 미국 등 8개국이다.

26) 이누이트원주민회의(Inuit Circumpolar Conference), 북극원주민러시아협회(Russian Association of Indigenous Peoples of the North, RAIPON), 사미이사회(Saami Council), 알류트 국제협회(Aleut International Association), 북극아타바스칸이회(Arctic Athabaskan Council), 그위친 국제이사회(Gwich'in Council International) 등이 있다.

구성되어 있다. 북극이사회의 구성기관은 각료회의(Ministerial Meeting), 고위 실무자회의(Senior Arctic Officials: SAOs), 사무국으로 구성되어 있다.<sup>28)</sup> 의사결정기관은 통상 2년마다 의장국에서 개최하는 각료회의에서 주요 결정이 이루어지는데, 이때에 의사결정권은 회원국 8개국만이 가지며 옵서버국가들은 의사결정권은 물론이거니와 의사표명마저도 의장으로부터 발언권을 얻은 후에나 가능하다. 북극이사회 및 산하 워킹그룹에의 참여를 통하여 여러 북극권 국가와의 관계 개선 및 협력 분위기 조성을 이루어갈 수 있겠지만, 결국 실무적 차원의 협력은 양자적인 접근방식을 취해야 한다.

북극에 영유권이나 해양관할권분쟁을 규제하는 특별한 법체제나 조약이 확립되어 있지 않았음에도 불구하고, 북극권 5개국은 2008년 4월 그린란드 일루리삿(Ilulissat)에서 개최된 북극해 회의(Arctic Ocean Conference)에서 북극권을 규제하는 새로운 포괄적인 국제제도의 설립에 반대하며, UN해양법협약에 따라 대륙붕 한계설정과 중복문제를 해결하겠다는 입장을 밝혔다.<sup>29)</sup> 이것은 북극권에 새로운 국제제도가 필요하다는 국제사회의 여론을 차단하고, 200해리 이원의 대륙붕 한계설정과 그에 따른 자원개발을 강행하겠다는 의지를 나타낸 것이다. 이러한 상황에서 다자간 체제의 협력보다는 북극권 국가를 개별적으로 접촉하는 양자적 협력의 접근 방식을 선택할 수밖에 없다.

#### 나. 한·러 양자협력의 필요성

한·러 양자협력이 필요한 이유는 첫째로 러시아 영토 및 해역에는 방대한 양의 석유자원이 매장되어 있어 중동에 치우친 우리나라 석유수입의 대안을 마련할 수 있다는 점이고, 둘째로 북극해의 해빙으로 공해의 운항이 가능하기 전까지는 러시아의 동북항로가 석유를 포함한 물류이동의 주요 항로가 될 것이라는 점이다. 우리나라는 에너지 자원의 97%를 수입에 의존하고 있고, 2011년 기준으로 보면 우리나라의 대 중동 석유의존도는 81%에 이른다. 우리나라 에너지 공급루트의 대안으로 떠오르고 있는 북극 특히 러시아의 부존 자원량은 매우 풍부하다. 북극권에 미발견된

27) 북극이사회 정식 옵서버 국가는 기존의 네덜란드, 독일, 프랑스, 폴란드, 스페인, 영국과 2013년 5월 15일에 새로이 채택된 한국, 일본, 중국, 싱가포르, 인도, 이탈리아 등 12개국이고, EU는 잠정옵서버(*ad-hoc* Observer)이다.

28) See <http://www.arctic-council.org/index.php/en/> <최종검색일: 2013년 10월 31일>

29) The Ilulissat Declaration, *Arctic Ocean Conference, Ilulissat, Greenland, 27-29 May 2008*.

석유 매장량은 글로벌 석유자원의 15%, 규모로는 1,340억 톤에 해당하며, 러시아 북극권에 41%, 미국 알래스카에 28%, 덴마크 그린란드에 18%, 캐나다 북극권에 9%, 노르웨이 북극권에 4%가 매장되어 있는 것으로 추정하고 있다. 북극권에 미 발견된 천연가스 매장량은 글로벌 가스자원의 30%, 그 규모로는 2,790억 톤에 해당하며, 러시아 북극권에 70%, 알래스카에 14%, 그린란드에 8%, 캐나다와 노르웨이 북극권에 각각 4%가 매장된 것으로 알려지고 있다.<sup>30)</sup> 러시아의 북극 탄화수소자원의 매장량에 대한 추정치는 다양하다. 러시아 천연자원부는 러시아 북극에 전통적 탄화수소자원 매장량을 1,000억 톤으로 추정하고 있는 반면에 러시아 과학 아카데미는 매장량의 규모를 970억~2,120억 톤으로 예측하고 있으며, 이를 바탕으로 한 가장 근접한 추정치는 약 1,420억 톤으로 예상하고 있다. 그중 석유가 513억 톤, 천연가스 871억 톤 등이다. 이 매장량의 68%(970억 톤)가 러시아 북극 대륙붕에 매장된 것으로 예상되고 있다.<sup>31)</sup> 미국지질조사국(UGSS)은 북극의 탄화수소자원 매장량을 660억 톤으로, 그중 84%는 대륙붕에 있으며, 러시아의 점유율이 70%라고 추정하고 있다.<sup>32)</sup> 북극에 러시아 천연가스 매장량의 91%가 존재하며, 그 규모는 약 1,550조m<sup>3</sup>로서 대부분은 대륙붕(해저 500m 이하)에 매장되어 있다. 북극에는 70여 개의 석유전과 200여 개의 가스전이 바렌츠 해, 페초라 해, 카라 해에 집중 소재하고 있으며, 랍테프 해, 동시베리아 해, 추코트카 해, 베링 해 대륙붕 해역에도 매장되어 있다.<sup>33)</sup> 문제는 이러한 석유자원의 경제성이다. 국제에너지기구(International Energy Agency: IEA)에 따르면, 2010년 기준 중동지역의 석유 생산비용을 배럴당 10달러, 이미 생산단계에 있는 지역 및 기타 육상매장지를 30달러 선으로 추정하고 있는데,<sup>34)</sup> 러시아 북극해 지역의 석유생산 단가는 배럴당 60~200달러에 달하는 것으로 알려져 있다.<sup>35)</sup> 즉 러시아산 석유의 수입에만 의존

30) Lars Lindholt and Solveig Glomsrød, "The role of the Arctic in future, global petroleum supply," Statistics Norway, Research Department, Discussion Paper, No.645, Feb. 2011, p. 8.

<http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/DP/dp645.pdf> <최종검색일: 2013년 10월 31일>

31) A. B. Zolotukhin, O. T. Gudmestad, M. A. Bulakh, "Russian Arctic Petroleum Resources: Challenges and Development Opportunities," Arctic Europe Mini Seminar, Offshore Europe Conference, Aberdeen, Sep. 6, 2011, p. 24.

<http://www.arctic-europe.com/images/Russian%20Arctic%20Petroleum%20Resources.pdf>. <최종검색일: 2013년 10월 31일>

32) A. Zolotukhin and V. Gavrilov, "Russian Arctic Petroleum Resources," *Oil & Gas Science and Technology -Rev. IFP Energies Nouvelles*, Vol.66, No.6, 2011, p. 901.

33) Zolotukhin, *supra* note 27.

34) See IEA, *Resources to Reserves 2010*, (2010).

할 경우 가격부담으로 인하여 중동수입 석유의 대안으로 부적합하므로, 러시아와의 협력은 수입이 아닌 공동개발의 방식으로 접근해야 할 것이다.

한편 러시아와의 협력은 자원개발과 함께 자원 및 물류의 운송에 필요한 북동항로의 확보라는 이익이 수반된다. 시베리아 북극해를 경유하여 동북아시아와 유럽을 연결하는 북동항로는 1932년에 첫 번째 선박이 아르한겔스크부터 베링 해까지 항행한 이후 쇄빙선 함대의 덕택으로 러시아 북부지역의 화물운송 루트로 집약적으로 이용되어 왔다. 1980년대 말 북동항로의 화물운송 규모는 670만 톤으로 사상 최고치를 기록한 후 거의 제로 상태로 감소했다. 그러나 2000년부터 북동항로의 통과 물동량은 증가하고 있으며, 현재 연간 100만 톤을 상회하고 있다. 바렌즈 옵서버(Barents Observer)에 따르면 북동항로의 통과 선박은 2009년 2척, 2010년 4척, 2011년 34척, 2012년 46척으로 증가했다. 2011년 82만 789 톤 대비 2012년 화물규모는 53%나 증가한 130만 톤을 기록하고 있다. 북극개발을 통해 북동항로의 경유 통과화물은 지속적으로 증가될 것으로 예견되고 있다. 러시아 국가안보위원회 의장 니콜라이 파트루세프는 북동항로의 화물규모는 2020년 6,400만 톤, 2030년 8,500만 톤을 예상하고 있다.<sup>35)</sup>

러시아의 북동항로에 대한 관할권 행사는 북극항로 운항을 위한 국제협력의 과제이다. 러시아는 「북극해항로 수역에서의 상선 항해에 대한 정부규제 부분에 관련된 러시아연방의 일부 법령의 개정에 관한 연방법률」 「북극해항로 수역 운항규칙」(2013)을 제정하였고, 북극해항로관련 법률개정을 통해 러시아 국내선박은 물론 외국선박의 항로이용을 활성화하고 자원개발 및 환경보호에 대한 러시아의 국익을 극대화하려는 의도를 보이고 있다. 특히 북동항로 동부구간은 바렌즈 해와 카라 해를 구분하는 노바야 제믈랴 섬부터 추코트카 반도의 최북단 데쥬네프(Dezhnev) 곳까지 3,000 마일은 얼음으로 덮혀 있어 구간을 항행하기 위해서는 쇄빙선의 호위가 필요하다. 우리나라에도 쇄빙선 아라온호가 있지만, 쇄빙연구선임을 감안하면 물류운송을 위한 쇄빙선 전까지는 러시아 쇄빙선 서비스에 의존할 수밖에 없다. 「러시아연방 상선항해법」 제5조에서 쇄빙선 도선 및 결빙구역 도선비용을 징수하고 있어, 양자 협력관계를 통한 비용 절감도 필요하다.

35) See Latchininsky S., Zabotin S, Russian Arctic Sector: from antagonism to collaboration. Geoeconomic approach, ECGEO (2008); 김남일 외, 앞의 주 22), 56면에서 재인용.

36) Andrey Shalyov, "Arctic might help Russia to restore status of Great Power," *Barents Observer*, August 23, 2012.

#### 다. 한·러 양자협력의 가능성

양자협력의 상호간 협력의 필요성이 합치하는 경우에 가능하다. 다시 말해서, 러시아 또한 우리나라와의 협력이 필요한가에 대한 검토가 필요하다.

러시아는 현재 아태지역을 대상으로 대규모 교역 및 투자 프로그램을 준비하고 있다. 러시아와 아태지역 국가들의 협력에서 가장 단순하고도 쉬운 방법은 교역이었다. 2001~2010년 기간 동안 연평균 교역 성장률은 20.5%였는데, 그 결과 2010년 러시아 연방의 대외 무역에서 APEC 국가가 차지하는 비중은 현저히 증가해서 23.3%가 되어, 1990년대 대비 200%로 성장하였다. 이는 무엇보다도 러시아(특히 극동)의 자연 자원을 적극적으로 이용한 결과로서, 자원의 상당 부분(수자원, 삼림 자원, 탄화수소 자원, 광물 연료)이 아태 지역 시장에서 안정적인 수요를 가지고 있기 때문이다. 이러한 팽창의 정치적 토대가 되는 것은 '러시아연방 에너지 전략 2030'인데, 이 전략에 따르면 석유와 석유제품의 수출에서 동방이 차지하는 비중이 20~25%, 가스 수출에서는 19~20%가 될 것이다.<sup>37)</sup> 아시아로의 방향 전환은 가스프롬의 활동에서 특히 두드러지게 나타난다. 2007년에 채택된 '동부 가스 프로그램'이라는 국정 계획에 기초를 두고, 가스프롬은 수 년 안에 러시아 가스의 아태 지역 공급량을 현재의 유럽 시장 공급 수준(약 150bcm)으로 끌어올릴 계획이다. 이는 주로(일본, 한국, 동남아 국가들, 대만, 중국 등과 같이) 잠재적인 대규모 가스 구매자가 있는 동아시아 지역에서 유망한 시장을 새로이 개척함으로써 가능하다.

교역 협력의 실제적인 조치로서 가스프롬은 수출에 필요한 가스관 시스템을 러시아 극동 지역에서 중국, 일본, 한국으로 연결하는 것을 비롯한, 비용이 많이 드는 인프라 프로젝트를 추진할 계획이다. 가스프롬의 아태 지역 시장 진출에서 근본적으로 중요한 것은 LNG의 생산을 확대하는 것이다. 현재 러시아에 LNG 공장은 사할린에 단 하나가 있다. 공급을 확대하기 위해서 2020년까지 일본의 투자자와 합작으로 1천만 톤 규모의 또 하나의 LNG 공장을 블라디보스토크 인근에 건설할 계획이다.<sup>38)</sup> 러시아의 석유 회사들도 아시아에서의 판매 증진을 기대하고 있는데, 동시베리아-태평양 송유관(ESPO)과 부대 생산 기지의 건설을 마무리 지음으로써, 아태 지역 시장에서 공급을 수 배 늘릴 수 있는 잠재적인 가능성을 가지게 된 것이다. 예를 들면, 석유 부문의 최대 국영 기업인 로스네프트가 아태 지역 국가들을 겨냥한 프로젝트들을

37) 렌진(Oleg Renzin), “러시아 극동의 아태 지역 통합 -가능성과 리스크”, 「러시아의 지역개발계획과 국제협력」 제8차 KIEP-ERI 공동세미나 자료집, (대외경제정책연구원, 2013), 25면.

38) *Ibid.*

추진해 갈 전망이다. 로스네프트사는 이 지역 국가들에 대한 원유의 공급을 계획적으로 늘리고 있다. 뿐만 아니라, 로스네프트는 연해주에 연간 550 만 톤의 원유 가공 능력을 갖춘 대규모 석유화학 단지를 약 100억 불의 투자를 끌어들이어서 건설하는 프로젝트를 검토하고 있고, 수출을 목적으로 한 프로젝트를 다수 검토하고 있다.<sup>39)</sup>

이러한 러시아 및 러시아 기업들의 아시아 진출 전략은 새로운 시장확보와 함께 투자자본의 도입을 필요로 한다는 점에서 석유에너지원을 수입에 의존하고 있는 우리나라의 경우 협력의 최우선 파트너가 아닐 수 없다.

## 5. 맺음말

우리는 북극권의 석유자원의 현황 및 개발 전망, 북극의 석유개발에 관련된 현안 문제 등을 살펴, 한러 양자협력이 가장 효율적인 방법이며 또한 양국 간의 이해관계가 합(合)이 될 수 있음을 확인하였다. 북극 석유개발의 비경제성(고비용)과 환경문제가 있기는 하지만, 장기적으로 북극의 석유개발이 이루어 질 것임은 자명하다. 러시아의 ‘에너지전략 2030’ 그리고 우리나라의 석유 의존도는 상호간의 협력 필요성을 대변해 주고 있다.

여기서 한국과 러시아 간 양자협력의 대상과 그 우선순위가 무엇인지를 고려해 볼 필요가 있다. 북극의 자원개발의 참여를 기대하는 많은 전문가들은 이구동성으로 ‘북극 자원개발에 대한 관심과 지원 확대’, ‘북극과 같은 극지에 특화된 자원 개발 기술 마련’, ‘자원개발 사업 참여를 한 전략적 체계 구축’ 등을 최우선 과제로 꼽고 있다. 환언하면, 북극 자원개발의 이익을 추구하는 산업의 진출에 앞서 자원개발의 진정한 파트너가 되기 위한 내실을 기하는 것이 우선이라는 것이다. 앞에서 언급한 Ernst & Young의 북극권 석유개발을 위한 극복 과제 일곱 가지는, ①혹독한 자연환경, ②제한적 인프라 시설, ③다른 가스자원과의 경쟁, ④장기간의 개발소요 기간, ⑤원유 유출 및 회수 문제, ⑥국가 간 경제수역 충돌 및 중복, ⑦국가별 상이한 환경법과 환경규제 등이다. 이 중에서 ①, ②, ④, ⑤의 공통점은 과학기술을 기반으로 대응이 가능하다는 점이다. 특히 ④는 정확한 탐사 및 개발 기술에 의하여 시간과 비용의 절감이 가능하다는 점에서 모든 국가의 과학기술력이 요구된다. 처음부터 ‘개발’ 과 ‘이익’ 을 내세우기보다는, 기후, 환경, 해양, 생물, 자원탐사 등 과학

39) *Ibid.*, p. 26.

기술 연구적 차원의 협력이 물꼬를 터야 한다. 과학기술의 동반자적 관계형성과 신뢰확보야말로 상호 협력의 초석이다.

지난 9월, 우리나라 쇄빙연구선 아라온 호가 북극 41개 지점을 직접 탐사해 가스 하이드레이트를 찾을 수 있는 결정적 단서를 찾아낸 것은 대단한 성과이다. 이러한 과학기술 및 연구능력을 바탕으로 적극적인 한러 과학연구교류가 이루어져야 하며, 이를 기반으로 국가간 산업과 경제 협력이 활성화 될 수 있기를 희망한다. 

< 참고문헌 >

- 김경신, "북극의 상업적 이용 전망과 정책 시사점", 「월간해양수산」 통권 제285호, (2008)
- 김기순, "북극해의 분쟁과 해양경제계획에 관한 연구", 「국제법학회논총」 제54권 3호, (2009)
- 김남일·이현주·정옥상, 「북극해 항로개발의 자원개발 및 에너지 안보적 시사점」, (에너지경제연구원, 2011)
- 김정균·성재호, 「국제법」 제5개정판, (박영사, 2006)
- 대외경제정책연구원, "러시아 극동의 아태 지역 통합 -가능성과 리스크", 「러시아의 지역개발계획과 국제협력」 제8차 KIEP-ERI 공동세미나 자료집, (2013)
- 리우후이룡, "북극 지역의 법률 현황과 문제점", 「KMI 국제세미나 자료집」 (2009.6.23)
- 박문진, "북동항로의 법적 문제", 「Dokdo Research Journal」, (2010)
- 이성규, 「북극지역 자원개발 현황 및 전망」, 에너지경제연구원 (2010)
  
- Andrey Shalyov, "Arctic might help Russia to restore status of Great Power," Barents Observer, (August 23, 2012)
- A. B. Zolotukhin, O. T. Gudmestad, M. A. Bulakh, "Russian Arctic Petroleum Resources: Challenges and Development Opportunities," Arctic Europe Mini Seminar, Offshore Europe Conference, Aberdeen, (Sep. 6, 2011)
- A. Zolotukhin and V. Gavrilov, "Russian Arctic Petroleum Resources," Oil & Gas Science and Technology -Rev. IFP Energies Nouvelles, Vol.66, No.6, (2011)
- Ernst & Young, Arctic oil and gas (2013)
- Jon D. Carlson & Kellen Minter et al., "The Scramble for the Arctic: The United Nations Convention on the Law of the Sea(UNCLOS) and Extending National Seabed Claims", 2009 Annual Meeting of the Midwest Political Science Association, Chicago, IL, (April 2-5, 2009)
- Kenneth J. Bird et al., "Grwm-Arctic Resource Appraisal: Estimate of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle", USGS Fact Sheet 208-3029, (2008)
- Lars Lindholt and Solveig Glomsrød, "The role of the Arctic in future, global petroleum supply," Statistics Norway, Research Department, Discussion Paper, No.645, (Feb. 2011)

- World Commission on Environment and Development(WCED), Our Common Future (Oxford Univ. Press, 1987)
- W. Lang (ed.), Sustainable Development and International Law (Graham & Trotman, 1995)
- Phillippe Sands and Pierre Klein, Bowett's Law of International Institutions, 5th edition (Sweet & Maxwell, 2001)
- P. Budzik, "Arctic Oil and Gas Potential, U.S. Energy Information Administration", Office of Integrated Analysis and Forecasting, Oil and Gas Division Report, (2009)