



# 오만의 에너지 인프라 개발 계획과 시사점

신상윤 에너지경제연구원 연구위원 (sang@keei.re.kr)

## 1. 서론

언뜻 보면 오만은 중동 지역에서 존재감이 큰 국가가 아니다. 걸프협력회의 (GCC: Gulf Cooperation Council)에 소속된 6개 회원국 중 하나이지만 사우디아라비아와 같이 세계 석유 시장에 영향력을 미치는 국가도 아니고, 카타르나 UAE와 같이 해외 투자를 급속도로 유치하면서 역내 변화와 발전을 선도하는 국가라고 할 수도 없다. 그러나 오만은 역내에서 가교와 같은 역할을 수행하고 있다. 국민 대부분이 수니파이기 때문에 수니파 연합인 GCC에 속해있으나 역사적으로 오만은 실리를 추구하면서 외교적으로 중립 위치를 고수해왔다. 따라서 오만은 이웃한 시아파 중주국 이란과도 친밀하게 지내면서, 사우디아라비아와 이란이 갈등을 일으킬 때마다 막후 협상을 중재함으로써 존재감을 드러내는 국가라고 하겠다.

원유와 가스 매장량이 세계 20위권인 오만은 국제 에너지 시장에서도 뚜렷한 영향력을 발휘하고 있지는 못하다. 국가적으로는 석유·가스 부문 재정 수입이 상당

한 비중을 차지하고 있지만, 석유와 가스 생산량이 전 세계에서 차지하는 비중이 2016년 기준으로 각각 1.1%와 1% 정도에 불과하기 때문이다.<sup>1)</sup> 그러나 오만은 자국의 지리적 위치에 따른 이점을 바탕으로 향후 석유를 중심으로 물류 전반에 걸쳐 전략적 허브로 부상하기 위해 노력하고 있다. 일단 아라비아 반도의 동쪽 끝에 위치함으로써, 최대의 석유·가스 수입처로 부상한 중국과 인도와 지리적으로 가장 가까운 아랍 국가라는 이점을 가지고 있고, 여기에 지정학적 안정성이 확보되어 있다는 측면을 적극적으로 활용하고 있는 것이다. 이를 위해 오만은 오만 물류 전략 2040 (Oman Logistics Strategy 2040)을 수립하여 물류 산업의 규모를 확대시키면서 역내 물류 중심국으로 도약하기 위해 노력 중이다.<sup>2)</sup> 이를 위한 전반적 인프라 확충에 있어 석유 비축 및 정제, 그리고 가스 수송 인프라는 중요한 비중을 차지한다. 동시에 오만은 천혜의 일사량 조건을 바탕으로 태양 에너지 기반의 발전 인프라를 확대함으로써 에너지원을 다변화하기 위해 힘쓰고 있다.

최근 우리 기업들이 두름 경제특구(Duqm Special

1) BP (2017)

2) Oman Ministry of Transport and Communication homepage.



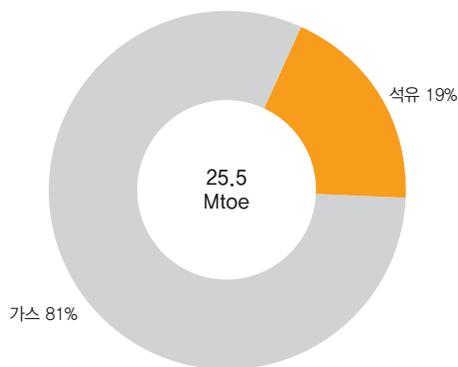
Economic Zone)에 위치한 총 20억 달러 규모의 석유 정제 인프라 프로젝트들을 수주하였는데<sup>3)</sup>, 이는 오만의 에너지 인프라 확대 전략 실행과 함께 양국 간 에너지 협력에 기여하는 중요한 이정표 중 하나가 될 것으로 예상된다. 본고는 이와 같은 우리나라와 오만 간 에너지 협력의 확대를 위한 시사점 제시를 목적으로 한다. 이를 위해 오만의 전반적 에너지 수급 현황을 보이고, 에너지 인프라에 대한 향후 개발 계획과 전략을 소개할 것이다. 특히 석유·가스 인프라와 태양에너지 인프라에 초점을 맞추면서 우리 기업의 향후 오만 에너지 인프라 시장 진출과 양국 간 에너지 부문 협력 확대에 기여하고자 한다.

## 2. 에너지 수급 현황

에너지 부문은 오만 경제에서 아주 큰 비중을 차지한다. 그런데 에너지원 중에서도 석유·가스의 비중이 절대적으로, 전체 GDP에서 약 절반을 차지하고 있으며 재정에서 차지하는 비중 역시 약 70%에 달한다.<sup>4)</sup> 또한 전력이 포함되지 않은 1차 에너지를 살펴보면 전체 소비가 모두 석유와 가스로 충당되고 있음을 알 수 있다. 2015년 기준으로 오만의 1차 에너지 소비는 약 2,550만 toe 였는데, 가스가 81%를 차지했고 나머지 19%는 석유가 차지하였다. [그림 1]은 이를 보여준다. 또한 같은 연도에 전체 가스 생산량의 70% 이상을 내수용으로 소비한 반면, 생산된 원유는 대부분을 수출하고 약 15%만을 국내에서 소비하였다.<sup>5)</sup>

2015년 최종 에너지의 경우 산업 부문의 소비가 가장 많아 전체의 절반가량을 차지하였고, 다음으로 수송 부문이 약 23%를 소비하였다. 나머지는 가정, 상업, 서비

[그림 1] 오만 1차 에너지 소비의 에너지원별 구성: 2015년



자료: Enerdata (2017)

3) 한국일보 (2017), “대우건설-삼성엔지니어링, 오만서 2조원대 정유시설 수주,” 검색일 9월 15일

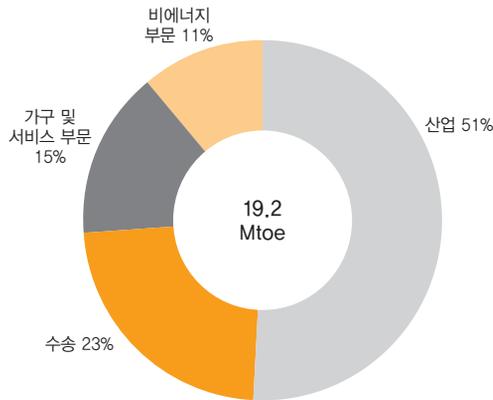
4) 코트라 “오만 2017년도 예산안 및 시사점” (2017)

5) Enerdata (2017)

스 부문이 15%, 석유화학제품 생산과 같은 비에너지 부문에서 11%를 소비하였다. 전체 최종 에너지 소비는 약 1,920 toe였으며, [그림 2]는 이를 보여준다.<sup>6)</sup>

원유의 경우, 오만에는 확인매장량 기준으로 약 54억 배럴이 매장되어 있으며 이는 전 세계 매장량의 약 0.31%를 차지한다. 생산량은 2000년경까지 지속적인

[그림 2] 오만 최종 에너지의 부문별 소비: 2015년



자료: Enerdata (2017)

로 증가하여 90만 b/d에 이른 뒤에 70만 b/d에서 80 b/d에 머물다가, 2016년 사상 최대치인 104만 b/d를 기록하였다.<sup>7)</sup> 오만의 가스 매장량 역시 상당하다. 확인매장량 기준으로 약 705 bcm이 매장되어 있으며, 이는 전 세계 매장량의 약 0.38%를 차지한다. 오만이 가스를 처음 생산한 것은 1970년대 말로서, 이후 꾸준히 증가해서 2000년 처음으로 10 bcm을 넘는 물량을 생산하였고, 2016년 35.4 bcm을 생산하여 역시 최대치를 기록하였다.<sup>8)</sup>

오만에는 2015년 기준으로 약 10.2 GW 용량의 발전

시설이 설치되어 있는데, 그 중 98%가 가스 발전 시설이며 2%만이 석유 발전 시설이다.<sup>9)</sup> [그림 3]은 이를 나타낸다. 오만은 가스에 편중된 발전 인프라를 다변화하고, 파리기후변화 협정을 통해 할당된 온실가스 감축 목표를 달성하면서 자국이 가진 천혜의 조건을 활용하기 위해 재생에너지 기반 발전 인프라 건설에 커다란 관심을 기울이고 있다. 특히 태양 에너지 발전에 초점을 맞추고 있는데, 최근 각종 시범 사업에서 성과를 내고 구체적인 건설 계획이 수립되고 추진되고 있기 때문에 오만의 태양에너지 발전 용량은 빠른 속도로 증가할 것으

6) Enerdata (2017)

7) BP (2017)

8) ibid

9) Enerdata (2017)

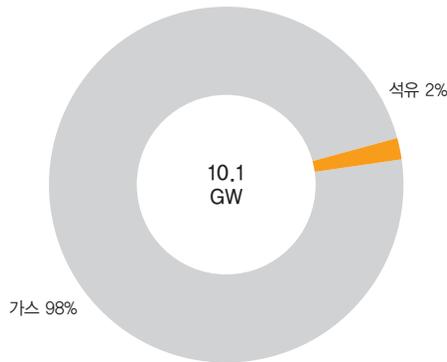


로 예상된다.

1990년 전체 전력 생산은 약 5 TWh에 불과하였으나, 발전 용량 증가와 함께 발전량도 급속도로 증가하여

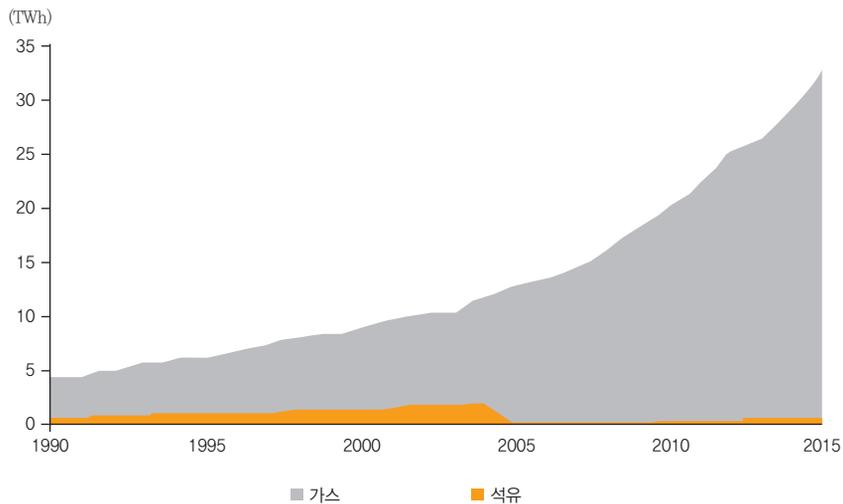
2015년 생산량은 6배 이상이 증가한 32.8 TWh에 달하였다.<sup>10)</sup> 발전량의 에너지원별 구성 역시 발전용량의 원별 구성과 동일하게 석유가 약 2%를 차지할 뿐, 나머

[그림 3] 오만의 발전용량 대비 에너지원별 구성: 2015년



자료: Enerdata (2017)

[그림 4] 오만의 전력 생산량 변화: 1990년 ~ 2015년



자료: Enerdata (2017)

10) 자료: Enerdata (2017)

지는 모두 가스가 차지하였다. [그림 4]는 1990년부터 2015년까지의 전력 생산량 증가 추세를 보여준다.

### 3. 석유·가스 인프라 개발 계획

오만은 전술한 것처럼 물류 부문의 허브로 도약하기 위하여 다양한 인프라 구축을 추진하고 있는데, 여기에는 공항, 항만, 철도와 도로 등 교통 인프라가 핵심을 이루고 있다. 그렇지만 석유·가스 수출이 전체 교역 금액 기준으로 약 절반에 이를 만큼 큰 비중을 차지하고 있으므로, 석유·가스 물류를 기반으로 점차 범위를 확대하는 접근 방식을 취하고 있다. 따라서 석유·가스 물류 관련 인프라 건설은 오만의 가장 주요한 관심사 중 하나이며, 동시에 석유·가스 생산량의 유지와 확대를 위한 생산 인프라 확충 역시 중요한 정책 과제로 추진하고 있다.<sup>11)</sup>

오만은 2016년 100만 b/d 이상의 원유를 생산하여 사상 최대치를 기록하였으나<sup>12)</sup>, 2017년의 경우 OPEC의 감산 합의 이행에 따라 소폭 감소한 98만 b/d 정도를 생산하고 있는 것으로 추정된다.<sup>13)14)</sup> 그런데 향후에도 오만의 원유 생산량은 조금씩 감소세를 보일 것으로 예상되고 있다. 오만의 석유·가스 생산에서 핵심적인 위치를 차

지하는 국영석유기업인 PDO(Petroleum Development Oman)<sup>15)</sup>는 석유·가스 탐사와 생산 확대에 지속적으로 상당량의 재원을 투자할 계획이지만, 기존 생산 인프라가 노후화되면서 수율이 감소하고 있기 때문이다.<sup>16)</sup> 실제로 PDO는 향후 5년간 석유·가스 생산을 늘리기 위해 약 200억 달러를 투자할 계획을 가지고 있는데<sup>17)</sup>, 이중 상당 부분은 원유회수증진(EOR: Enhanced Oil Recovery) 프로젝트에 투입될 예정이다. EOR 프로젝트를 통한 원유 생산은 2016년 전체 생산의 약 14%를 차지했지만, 2020년에는 이 비율이 25% 수준으로 높아질 것으로 예상된다.<sup>18)</sup> BMI는 NGPL(Natural gas plant liquids)과 기타 석유 연료를 포함한 원유 생산량은 2017년 98만 b/d에서 조금씩 감소해서 2026년에는 82만 b/d 수준으로 낮아질 것으로 전망하고 있다.<sup>19)</sup> [그림 5]는 이를 보여준다.

오만의 정유시설 용량은 올해 초 대립 건설에 의해 증설이 완료된 소하르(Sohar) 정유시설의 용량 7만 b/d를 포함하여 29만 b/d에 이른다.<sup>20)</sup> 그리고 올해 8월 대우건설과 삼성엔지니어링이 각각 수주한 두 쿼름(Duqm) 정유 시설 프로젝트 두 개가 완공되면 총 52만 b/d에 이를 것이다.<sup>21)</sup> 오만은 지금까지 소량의 석유 제품을 수입해왔으나 올해 추가된 설비를 통해 순수출 국으로 전환될 것이고, 2021년 이후로는 연간 20만 b/

11) Al-Bahlani (2017)

12) US Energy Information Administration, "Oman's petroleum and other liquids production reached record levels in 2016," searched on November 9, 2017

13) 원유와 함께 NGPL(Natural gas plant liquids)과 기타 석유 연료가 포함된 수치

14) BMI (2017a)

15) 국영기업 PDO는 현재 오만 석유 생산의 약 70%를 담당하고 있음.

16) US Energy Information Administration Homepage

17) Businessgateway (2016), "PDO projects investments of \$20bn over next 5 years," searched on October 9, 2017

18) BMI (2017a)

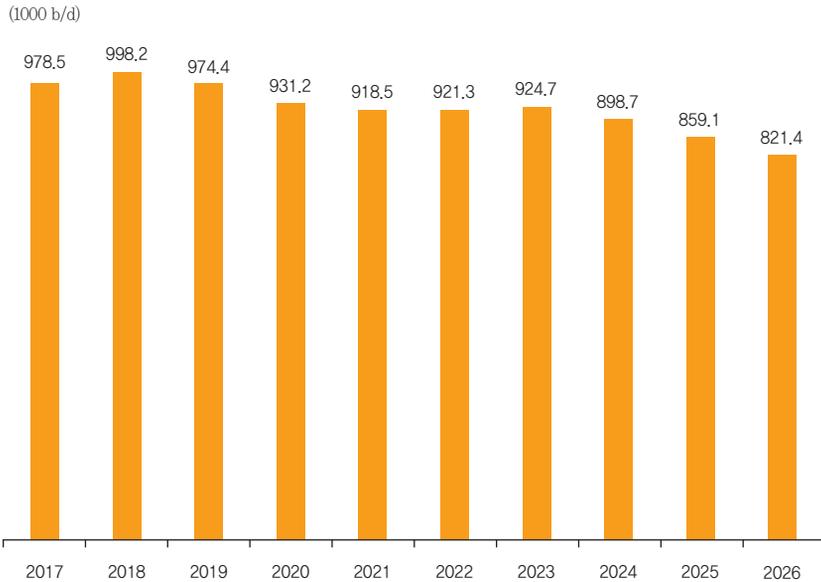
19) ibid

20) Enerdata (2017)

21) 한국일보 (2017), "대우건설-삼성엔지니어링, 오만서 2조원대 정유시설 수주," 검색일 9월 15일



[그림 5] 오만의 원유, NGPL 및 기타 액체석유연료 생산량 전망: 2017년~2026년



자료: BMI (2017a), International Trade Administration (2016), IEA 홈페이지

d 이상의 석유제품을 수출하게 될 것으로 전망되고 있다.<sup>22)</sup> <표 1>은 오만의 정유 시설 현황 및 계획을 보여 준다. 1982년 오만의 첫 정유 시설로 건설된 미나 알 파할 (Mina al Fahal) 플랜트는 2007년 증설되어 약 11만 b/d가 정제되고 있으며, 260 km 떨어진 소하르 (Sohar) 정제 시설과 파이프라인으로 연결되어 Oman Refineries & Petrochemicals Company<sup>23)</sup>에 의해 통합적으로 운영되고 있다.<sup>24)</sup> 두쿰 경제 자유 구역 내에 위치할 정유 시설의 경우, 쿠웨이트 국영 석유 기업 KPC(Kuwait Petroleum Company)와 오만 국영 석

유 기업 OOC(Oman Oil Company)가 50%씩 지분을 보유한 DRPIC (Duqm Refinery and Petrochemical Industries Corporation)가 관리하며, 23만 b/d 용량으로 2021년 완공을 목표로 건설되고 있다.<sup>25)</sup>

오만이 추진하는 물류 허브 전략의 핵심 구성 요소 중 하나는 바로 원유 비축 시설이다. 오만 정부는 오만 국영 석유 기업 OOC(Oman Oil Company)와 OOC의 자회사 Takamul Investment Company의 합작기업으로 OTTCO(Oman Tank Terminal Company)를 설립하여, 두쿰 경제특구 내에 Ras Markaz 원유 비

22) BMI (2017a)

23) 오만 정부와 오만 국영 기업 Oman Oil Company의 합작 법인임.

24) BMI (2017a)

25) Oil and Gas Journal (2017), "Oman-Kuwait JV lets contract for DRPIC integrated complex," searched on 2017.9.9



〈표 1〉 오만의 정유 시설 현황 및 계획

위치	명칭	용량	운영관리	상태
무스카트 (Muscat)	Mina al Fahal	10.6만 b/d	Oman Refineries & Petrochemicals Co.	가동 중
소하르 (Sohar)	Sohar	18.6만 b/d	Oman Refineries & Petrochemicals Co.	2017년 7만 b/d 증설 완료
두쿰 경제 특구 (Duqm SEZ)	Duqm	23만 b/d	Duqm Refinery and Petrochemical Industries Corporation	2021년 완공 예정

자료: BMI (2017a), Enerdata (2017)

축 시설 건설을 추진하고 있다.<sup>26)</sup> 신규 송유관(440km)을 건설하여 이 비축 시설과 자국의 주요 육상 유전들을 연결할 계획이며, 또한 초대형 선박의 입출항이 가능하도록 항만 인프라와 함께 주변 시설 인프라를 마련하여, 두쿰 경제특구가 중동 지역의 중심적인 전략·상업적 원유 비축 허브 뿐 아니라 더 나아가 원유 거래 허브로까지 육성되기를 희망하고 있다. 1단계 사업의 총 투자비는 약 17억 달러이며, 저장용량은 2,600만 배럴이 될 예정이지만<sup>27)</sup>, 40억 달러의 재원이 추가적으로 투입되어 최종적으로 5단계의 사업이 완료되면 비축 규모가 약 2억 배럴까지 확대될 것이다.<sup>28)29)</sup> 오만은 2016년-2020년 기간 동안 추진될 5개년 개발 계획 (Five Year Development Plan)에 따라 의욕적으로 Ras Markaz 비축 시설을 포함한 두쿰 경제 특구를 개발하고 있지만<sup>30)</sup>, 이에 대한 실현 가능성에 대해 의문을 제기하는 견해도 많다. 특히 저유가로 인해 재정

직접적으로 타격을 입고 있다는 측면과, 오만보다 훨씬 더 많은 원유를 생산하고 있는 사우디아라비아와 아랍에미레이츠연합(UAE) 등으로부터의 견제 가능성이 지적된다. 하지만 [그림 6]에서 보는 것과 같이 오만은 원유 수출에 있어 최적의 위치를 차지하고 있다. 최대 수출처인 중동 지역과 최대 수입처인 중국, 인도를 최단 거리로 연결하고 있으며, 다양한 무력 충돌 발생 가능성이 상존하는 페르시아만을 벗어나서 안정적으로 원유 수출이 가능하다는 측면에서도 다른 원유 수입국들이 부담하는 지정학적 위험을 덜어준다는 장점을 가지고 있다. 또한 세계 최대의 원유 수입처인 동북아시아의 기업들이 도입 및 수송 위험 다변화 차원에서 중동 지역 비축 시설 활용을 고려할 수 있으며, 그 경우 오만의 비축 인프라는 그 역할을 충분히 감당할 수 있을 것으로 여겨진다.<sup>31)</sup> 이러한 측면들을 잘 활용하면서 전략적으로 실행 계획을 추진해간다면, 석유비축 및 거래의

26) 에너지경제연구원 (2017)

27) Special Economic Zone Authority Duqm Homepage, <http://www.duqm.gov.om/>, searched on October 9, 2017

28) ibid

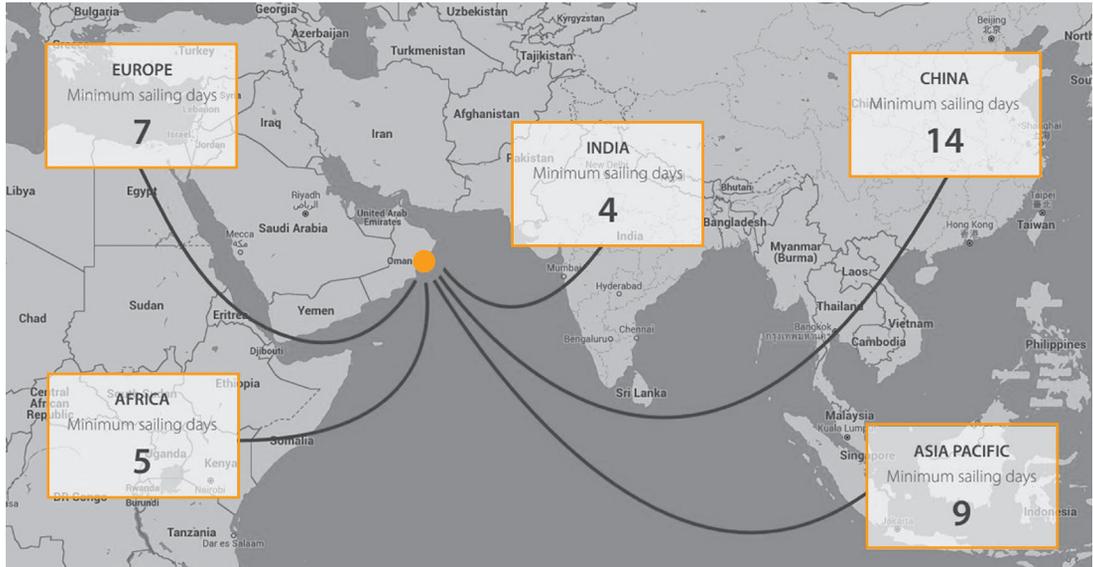
29) The National (2017), "Oman storage deal with Iraq boosts oil-trading strategy," searched on October 9, 2017

30) Oman Arab Bank (2016)

31) Shin (2017)



[그림 6] 원유 수송에 있어서 오만의 전략적 위치



자료: OTTC 홈페이지, 인용

허브로 도약하고자 하는 오만의 노력이 결실을 맺을 수 있을 것이다.

천연가스의 경우, 오만은 2016년 약 35.4 bcm를 생산하여 최대치를 기록하였고<sup>32)</sup>, 이 같은 증가 추세는 앞으로도 수년 간 지속될 것으로 전망되고 있다. 향후 고갈 가능성이 제기되고 있는 원유에 대한 의존도를 줄이고자 하는 오만 정부는 새로운 가스전 탐사와 개발에 큰 관심을 가지면서 직접 재원 투입 및 해외 투자 유치를 확대하고 있기 때문이다. 특히 최근 오만 국영 석유 기업 OOC와 BP가 오만 최대 규모인 카잔(Khazzan) 가스전 탐사, 개발 및 생산을 위한 협력 관계를 연장함에 따

라 추가적인 증산이 예상되며, 이는 수년 내에 약 4bcm에 이를 것으로 전망되고 있다.<sup>33)</sup> [그림 7]은 2026년까지 가스 생산량 전망을 보여준다. 2023년까지 생산량은 지속적으로 늘어나지만, 그 후 추가적인 투자가 이뤄지지 않는다면 생산량이 감소될 것으로 예상된다.

오만의 LNG 처리 용량은 연간 14 bcm에 달한다. 2000년 완공된 오만(Oman) LNG 터미널과 2006년 완공된 칼랏(Qalhat) 터미널이 각각 9.2 bcm과 4.8 bcm의 LNG 처리 능력을 가지고 있다.<sup>34)</sup> 두 터미널은 서로 인접해 있으며, 2015년의 경우 처리된 LNG 물량의 약 53%가 우리나라에 약 30%가 일본으로 수출되었다.<sup>35)</sup>

32) BP (2017)

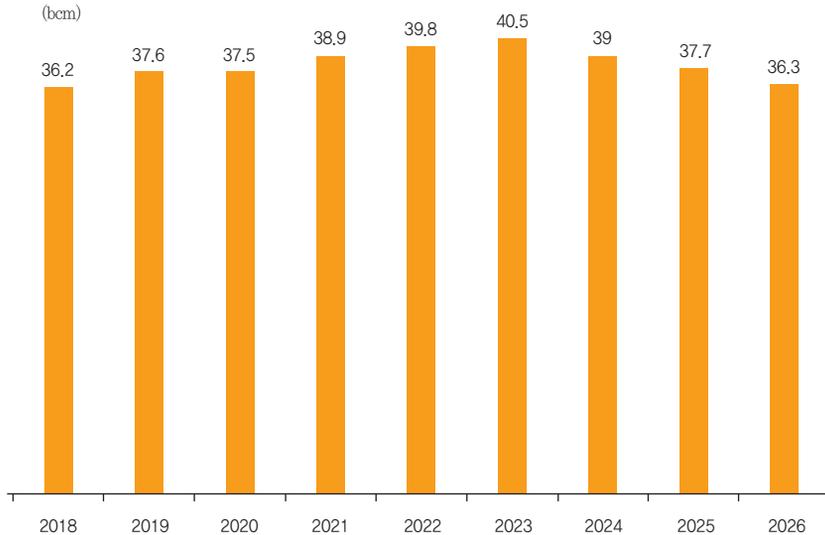
33) BMI (2017a)

34) Enerdata (2017)

35) ibid



[그림 7] 오만의 천연가스 생산량 전망: 2017년~2026년



자료: BMI (2017a), International Trade Administration (2016), IEA 홈페이지

추가적으로 7 bcm 규모의 LNG 터미널 신설이 인도와 논의된 바 있으나, 저유가 기조가 지속되면서 현재 담보 상태이다.<sup>36)</sup> 그러나 액화 시설 이외에 관련된 가스 물류 인프라 증설은 지속적으로 추진되고 있다. 일례로 2016년 이란에 대한 경제 제재 해제를 기점으로 해저 파이프라인을 건설하여 이란의 천연가스를 오만으로 수송한 뒤 액화시켜서 수출하는 프로젝트가 논의되고 있으며, 한국 가스공사가 주요 사업자로 참여하기 위해 협의 중이다.<sup>37)</sup>

오만은 전력 수요가 빠르게 증가하고 있기 때문에, 이를 충족시킬 수 있는 전력 용량 확충과 발전량 확대를 위해 노력하고 있다. 2015년 10.1 GW였던 오만의 발전 용량은 2018년 11.1 GW, 2019년에는 14.8 GW로 확대될 것으로 예상된다.<sup>38)</sup> 2015년 32.8 TWh에 머물렀던 전력 수요는 2018년 33.7 TWh, 2019년 42.6 TWh로 증가하고, 이후로도 꾸준히 증가하여 2026년에 이르면 52.1 TWh에 달할 것으로 전망된다.<sup>39)</sup> [그림 8]은 이를 보여준다.

오만은 지금까지 가스에 의존해왔으나, 급속도로 증가하는 전력 수요를 충족시키기 위해 발전원을 다변화

#### 4. 태양에너지 인프라 개발 계획

36) BMI (2017a)

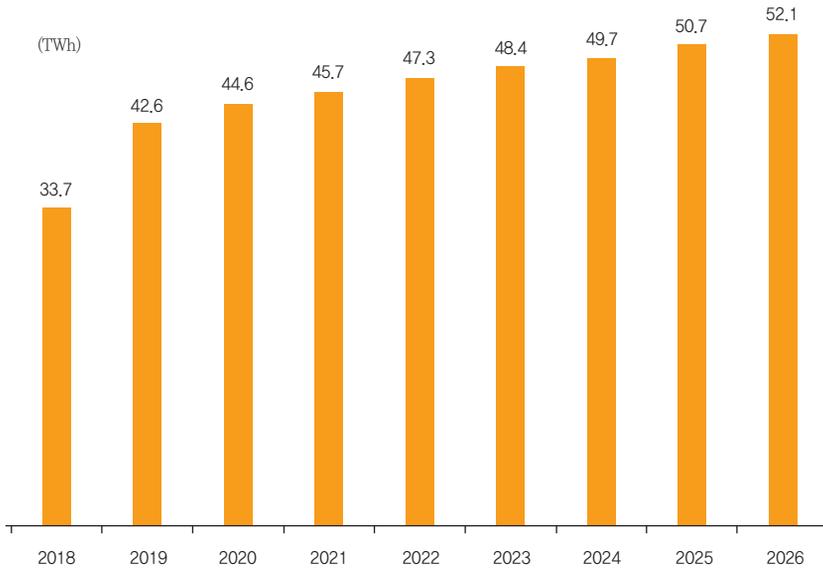
37) 신상윤 (2016)

38) BMI (2017b)

39) ibid



[그림 8] 오만의 전력 수요 전망: 2018년~2026년



자료: BMI (2017b)

시킴으로써 노력 중이다. 특히 지금까지 LNG 형태로 천연가스를 수출해왔으나, 발전을 포함한 국내 수요가 급증함에 따라, 가스전 개발 투자를 확대하여 생산량을 증대시키지 못한다면 가스 순수입국으로 전락할 수 있다는 고민을 안고 있기도 하다. 이에 대한 해결 방안으로 오만은 재생에너지 발전 용량 확대에 큰 관심을 기울이고 있다. 올해 9월 오만 정부의 재정 에너지 협의회(Council of Financial Affairs and Energy Resources)는 2030년까지 오만전력의 10%를 재생에너지로부터 생산하는 목표를 공식적으로 승인하였고<sup>40)</sup>, 이것의 실현

을 위해서 약 4 GW의 재생에너지 발전용량 신설이 추진될 것으로 예상된다.<sup>41)</sup> 특히 태양광이 가장 최적의 대안으로 고려되고 있는데, 그 이유는 오만 전 지역이 높은 일사량을 바탕으로 막대한 태양에너지 잠재력을 가지고 있기 때문이다.<sup>42)</sup> 지역별로 마르물(Marmul) 지역이 오만에서 일사량이 가장 높고 파후드(Fahud), 소하르(Sohar) 등이 그 뒤를 따르고 있으며, 일사량이 가장 낮은 지역인 살라라(Salalah), 수르(Sur) 등을 제외하면 나머지 지역들의 일사량은 거의 유사하다.<sup>43)</sup> 오만의 최적 부지에 박막 태양광 발전 기술이 적용될 경우 오만

40) Al-Badi (2017)

41) Al-Zidi (2017)

42) IRENA (2014)

43) 신상윤 (2017)

현재 전력 수요의 230배에 이르는 760만 GWh 이상을 공급할 수 있다는 연구 결과도 있다.<sup>44)</sup>

이와 같은 태양에너지의 잠재력에 비해 관련 인프라 건설이 아직 초기 단계에 머물러 있지만, 빠른 속도로 관련 프로젝트들이 진척되고 있다. 현재 운영 중인 주요 태양에너지 발전 시설로는 오만 PDO가 발주하여 미국 태양에너지 기업 GlassPoint가 아말(Amal) 유전 지역에 올해 11월 완공한 Miraah 태양열 플랜트를 들 수 있다. 약 1 GW의 태양열 발전 시설로서 하루에 약 6,000톤의 증기를 발생시켜서 유전의 원유회수증진에 사용되고 있다.<sup>45)</sup> 그러나 이 시설은 국가 전력 시스템에 연결되어 있지는 않은 독립 발전 시스템이다.

이외에도 오만 국영 전력 기업 OPWP(Oman Power and Water Procurement Company)는 올해 말 민간 발전사업 방식으로 약 200MW 규모의 태양광 발전소 건설 프로젝트를 발주하여 2018년 사업자를 선정하고, 2020년 완공을 목표로 하고 있다.<sup>46)</sup> 또한 중국 기업인 Ningxia Zhongke Jiaye는 두쿰 경제특구에 오만 투자기금(Oman Investment Fund)과 협력하여 약 1억 달러를 투자하여 태양광 패널 건설 공장을 설립할 계획을 추진하고 있으며, 이 계획이 실행되면 연간 1 GW 규모의 태양광 패널이 생산될 것이다.<sup>47)</sup> <표 2>는 오만의 주요 태양에너지 인프라와 관련 시설에 대해 요약하고 있다.

<표 2> 오만의 주요 태양에너지 인프라 및 시설 현황 및 계획

위치	인프라종류	용량	사업 주체	상태
Amal	태양열 발전시설	1021 MW	Oman Petroleum Development	17년 11월 완공 현재 운영 중
Ibri, Adam, 또는 Manah (미정)	태양광 또는 태양열 발전시설	200 MW (500 MW 확대 추진)	Oman Power and Water Procurement Company	18년 사업자선정 20년 완공 예정
Duqm SEZ	태양광패널 생산시설	1단계: 400 MW 2단계: 1 GW	Ningxia Zhongke Jiaye: 51% Oman Investment Fund: 49%	19년 완공 예정

자료: 신상윤 (2017)

## 5. 결론 및 시사점

본고는 에너지 인프라 진출 대상국으로서 향후 그 중

요성이 커질 것으로 예상되는 오만에 대해 소개하였다. 우선 전반적 에너지 수급 현황을 보이고, 석유·가스 인프라와 태양에너지 인프라에 초점을 맞추어 향후 전

44) Gastli and Charabi (2010)

45) Businesswire (2017), "Petroleum Development Oman and GlassPoint Announce Commencement of Steam Delivery From Miraah Solar Plant," searched on November 24, 2017

46) Zawya (2017)"Consultants named for Oman's first large-scale solar project," searched on November 24, 2017

47) 신상윤 (2017)



망 및 계획에 대해 설명하였다. 오만의 인프라 시장이 다른 중동 국가들에 비해 뚜렷하게 더 매력적이거나 더 빠르게 성장하고 있는 것은 아니다. 하지만 오만은 향후에 그 중요성이 더욱 확대될 유망한 국가라고 할 수 있다. 자국의 지리적 위치에 따른 이점과 함께, 역내에서 수행하는 조정자로서의 역할과 정치적 안정을 바탕으로 석유·가스를 포함한 물류 허브로 부상할 것이 기대되고 있으며, 태양에너지를 포함한 재생에너지 이용 확대를 위한 관련 인프라가 확충될 것이라는 측면에서 그러하다.

한-오만 경제협력위원회가 2016년 12월 서울에서 개최된 바 있다. 양국은 정유 인프라, 재생에너지 인프라, 금융 분야 등에 있어서 협력을 더욱 확대하기로 했고, 향후 오만이 발주할 총 270억 달러 규모 에너지 인프라 사업에 우리나라의 참여확대를 위해 상호협력하기로 합의하였다.<sup>48)</sup> 이러한 노력들이 올해 8월 두qm 경제특구(Duqm Special Economic Zone) 정제 시설 프로젝트 수주라는 성과에도 기여했다고 할 수 있겠다. 사실 오만은 우리에게 그리 친숙한 나라가 아니었으며 경험에 있어서도 우선적으로 고려되지는 못했던 것이 사실이지만, 작년 한-오만 경제협력위원회 결과나 최근 프로젝트 수주 성과, 그리고 오만의 향후 전략과 정책 추진은 그 협력 확대의 가능성이 상당하다는 것을 보여준다.

정유 인프라나 화력발전 인프라의 경우 우리 기업들이 중동 지역에서 상당한 성과를 거두고 있다. 2015년 이후 지속되고 있는 저유가 기조로 인해 중동 산유국들의 프로젝트 발주가 축소됨으로써 우리 기업들의 수주가 감소한 측면이 있지만, 여전히 관련경쟁력을 갖추고

있다는 평가를 받고 있다. 그러나 태양에너지를 포함한 재생에너지 인프라 시장의 경우 우리 기업들의 진출이 기대에 미치지 못하고 있는 것이 사실이다. 그런데 해외 진출 측면에서는, 지역별 핵심 진출 대상국을 선정하고 그 시장을 선점하는 것이 중요하다. 핵심 진출 대상국이 선정되면, 개별 프로젝트로서는 이윤이 충분히 예상되지 않을지라도 향후 그 국가 내 다른 프로젝트를 위한 기반으로서, 그리고 그 국가를 바탕으로 주변 국가들로의 진출 확대를 위한 기반으로서 활용하기 위해 제반 비용을 감수하는 중장기적 접근이 요구된다. 연장선상에서 오만의 태양에너지 인프라 프로젝트 진출 확대는 단순히 오만 인구 455만명을 대상으로 하는 사업이 아니라 측면에서 의미가 있다. 약 160만 명의 인도, 방글라데시, 파키스탄 인들이 오만에 거주하면서 전체 인구의 약 36%를 차지하는 것에서 알 수 있듯이, 오만에 대한 진출은 역사적으로 밀접하게 교류해왔던 인도를 포함한 남아시아의 태양에너지 인프라 시장 진출로 연결될 수 있을 뿐 아니라, 또한 인접해있는 동아프리카 지역 태양에너지 인프라 시장 진출을 위한 교두보가 될 수 있기 때문이다. 태양에너지 인프라에 있어서 우리 기업들이 핵심 진출 대상국 시장을 선점하여 그것이 주변국가 시장 진출로 연결되는 사례가 더욱 확대되고, 그것이 오만에도 적용될 수 있기를 기대한다.

## 참고문헌

### 〈국내 문헌〉

코트라, “오만 외국인직접투자 유치 동향,” 2017

48) 산업통상자원부 (2016)

산업통상자원부, “오만 발주 271억 달러 프로젝트 참여 협력키로,” 산업통상자원부 보도자료, 2016

신상윤, “신항시장 진출확대를 위한 에너지 자원 협력 강화 지원 사업: 오만 편,” 에너지경제연구원 연구보고서, 2017

\_\_\_\_\_, “이란 석유가스 산업: 법제와 개발 전략을 중심으로,” 국제지역연구 20(4) 103-135pp, 2016

에너지경제연구원, “세계 에너지시장 인사이트: 17-23 호,” 에너지경제연구원, 2017

코트라, “오만 외국인직접투자 유치 동향,” 2017

〈외국 문헌〉

Businessgateway, “PDO projects investments of \$20bn over next 5 years,” 2016.12.21

Oil and Gas Journal, “Oman-Kuwait JV lets contract for DRPIC integrated complex,” 2017, 8, 7

The National, “Oman storage deal with Iraq boosts oil-trading strategy,” 2017.4.22

Businesswire, “Petroleum Development Oman and GlassPoint Announce Commencement of Steam Delivery From Miraah Solar Plant,” 2017.11.01

US Energy Information Administration, “Oman’s petroleum and other liquids production reached record levels in 2016,” 2017.9

Al-Badi, Mohammed, “Electricity Sector in Oman, Status and Future Perspectives,” Presentation at the Korea Energy Economics Institute - The Research Council Workshop in Muscat, Oman., 2017

Al-Bahlani, Al-Muatasim, “The Oil and Gas

Industry in Oman: The current Status and Development Strategy.” Presentation at the Korea Energy Economics Institute - The Research Council Workshop in Muscat, Oman., 2017

Al-Zidi, Khalil, “Renewable Energy in Oman,” Presentation at the Korea Energy Economics Institute - The Research Council Workshop in Muscat, Oman, 2017

BMI Research, “Oman Oil and Gas Report,” 2017a

BMI Research, “Oman Power Report,” 2017b

BP, “Statistical Review,” 2017.

Businessgateway, “PDO projects investments of \$20bn over next 5 years,” 2016.12.21

Businesswire, “Petroleum Development Oman and GlassPoint Announce Commencement of Steam Delivery From Miraah Solar Plant,” 2017.11.01

Economist Intelligence Unit, “Industry Report: Energy - Oman,” 2017

Enerdata, “Country Energy Report: Oman,” 2017

Gastli, A and Charabi, Y. “Solar Electricity Prospects in Oman Using GIS-Based Solar Radiation Maps,” Renewable & Sustainable Energy Reviews 14(2), pp. 790-797, 2010.

International Trade Administration, “2016 Top Markets Report: Upstream Oil and Gas Equipment - Country Case Study,” Department of Commerce of the U.S., 2016.

IRENA, “Renewables Readiness Assessment: Sultanate of Oman,” 2014

Oil and Gas Journal, “Oman-Kuwait JV lets



- contract for DRPIC integrated complex,” 2017.8.7
- Oman Arab Bank, “Oman’s Ninth Five-Year Development Plan (2016–2020),” 2016
- Shin, Sang Yoon, “Oil and Gas Cooperation between Oman and Korea,” Presentation at the Korea Energy Economics Institute – The Research Council Workshop in Muscat, Oman., 2017
- The National, “Oman storage deal with Iraq boosts oil-trading strategy,” 2017.4.22
- US Energy Information Administration, “Oman’s petroleum and other liquids production reached record levels in 2016,” 2017.9
- Zawya, “Consultants named for Oman’s first large-scale solar project,” 2017.10.29
- first\_largescale\_solar\_project-ZAWYA20171029031557/, searched on November 24, 2017.
- <https://businessgateways.com/news/2016/12/21/PDO-projects-investments-for-the-next-five-years>, searched on October 9, 2017.
- <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/6/globalBbsDataView.do?setIdx=322&dataIdx=160478>, 검색일 : 2017년 11월 22일.
- <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=32772#>, searched on November 9, 2017.
- <https://www.thenational.ae/business/oman-storage-deal-with-iraq-boosts-oil-trading-strategy-1.60680>, searched on October 9, 2017.
- International Energy Agency Homepage, <https://www.iea.org/countries/non-membercountries/oman/>, searched on August 9, 2017.
- Oman Ministry of Transport and Communication homepage, <http://www.motc.gov.om/DefaultEn.aspx?SectorID=mKui04igRmiQyZUIomTvhg%3D%3D&PageID=%2BxjNqKSrY6vBgLpXGsQNYg%3D%3D&TypeID=w3AIvDiWY%2BI9USuWXvvcJQ%3D%3D>, searched on October 17, 2017.
- Oman Tank Terminal Company homepage, <http://www.ottco.com/>, searched on October 10, 2017.
- 〈웹사이트〉
- <http://www.businesswire.com/news/home/20171101005644/en/Petroleum-Development-Oman-GlassPoint-Announce-Commencement-Steam>, searched on November 24, 2017.
- <http://www.hankookilbo.com/v/52ca718ed11f4644b7e70d77981f809d>, 검색일 : 2017년 9월 15일.
- <http://www.ogj.com/articles/2017/08/oman-kuwait-jv-lets-contract-for-drpic-integrated-complex.html>, searched on September 9, 2017.
- [http://www.zawya.com/mena/en/story/Consultants\\_named\\_for\\_Omans\\_](http://www.zawya.com/mena/en/story/Consultants_named_for_Omans_)

Special Economic Zone Authority Duqm  
Homepage, <http://www.duqm.gov.om/>,  
searched on October 9, 2017.

US Energy Information Administration  
Homepage, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=OMN>,  
searched on October 17, 2017.