우즈베키스탄의 에너지 개발 계획과 시사점

신 상 윤 에너지경제연구원 부연구위원 (sang@keei.re.kr)

1. 서론

올해 5월 새로이 출범한 정부는 구소련 국가들(신북방정책) 그리고 인도와 아세안 국가들(신남방정책)과의 협력 확대를 주요 외교 목표의 하나로 추진하고 있다.[1] 종종 유라시아 지역 국가라고도 표현되는 구소련 국가들, 특히 중앙아시아 지역 국가들은 역사적으로도 동·서방 간 교역의 통로로서 기능해왔을 뿐만 아니라, 최근 중국이 야심차게 추진하고 있는 일대일로 정책 실행에 있어서도 핵심적인 위치에 자리잡고 있기 때문에 그 전략적 가치가 더욱 높아졌다고 할 수 있다. 중앙아시아 지역 중에서도, 특히 우즈베키스탄은 최근 10여년의 기간 동안 총 4차례나 우리나라를 방문하여 정상회담을 가졌을 만큼 우리와의 협력에 많은 관심을 가지고 있는 국가이다.[2] 현 경제 규모만을 고려한다면 협력 확대에 있어 큰 이점이 존재하지 않을지 모르지만, 미래의 가능성, 특히 에너지 자원 부문에서 가지고 있는 잠재력을 고려한다면 우즈베키스탄은 향후 중앙아시아 지역에 대한 우리의 진출 거점으로서 유망한 국가라고 하겠다.

우즈베키스탄의 경제 규모는 국내총생산(GDP) 기준으로 약 600억 달러, 1인당 2,000 달러를 조금 상회하는 수준이지만, 전통적으로 역내 정치와 문화의 중심지였으며, 특히 중앙아시아 5개국 중 가장 많은 3,000만명 이상의 인구를 활용하여 경제 발전을 적극적으로 추진하고 있다.[3] 또한 주변 국가들에 비하여 대외 의존도가 낮기 때문에, 2008년 금융 위기와 2014년 러시아의 경기 침체 등에 크게 영향받지 않았으며, 2000년대 초반부터 연평균 7% 정도의 견조한 경제성장률을 유지하고 있기도 하다. 연간 무역 규모는 약 250억 달러를 상회하며, 러시아, 중국, 카자흐스탄 등에 대한 의존도가 높다. 우즈베키스탄과 우리나라의 교역 규모는 연간 10억 달러에서 20억 달러 정도이지만, 우리나라로부터의 수출이 대부분(2015년의 경우 88% 정도)을 구성하며 특히 자동차 관련 부품 수출이 가장 큰 비중을 차지하고 있다.[4]

1) 국정기획자문위원회(2017), 국정과제 목표 98번: 동북아플러스 책임공동체 형성.
2) 정상외교 경제활용포털, http://president.globalwindow.org/
3) 세계은행 홈페이지 http://data.worldbank.org
4) 코트라(2016)

또한 우리 기업들은 1992년부터 누적금액 기준 약 6억 7,000만 달러를 우즈베키스탄에 투자하고 있다.[5] 그런데 이와 같은 일반적인 무역과 직접 투자 이외에도, 우즈베키스탄은 플랜트 수주 대상 지역으로서 의미가 있다. 플랜트산업협회의 자료에 따르면 2012년부터 우리 기업의 우즈베키스탄 내 프로젝트 수주 총액은 약 64억 달러에 달하는데, 그중 대부분은 석유, 가스, 전력을 포괄하는 에너지 관련 플랜트 프로젝트 수주였다.[6] 따라서 2000년대 후반의 경우 우리 기업이 자원 및 에너지 개발 협력에 초점을 두면서 중앙아시아 지역의 문을 두드렸지만, 최근에는 에너지 관련 프로젝트 수주의 측면에서도 우즈베키스탄을 필두로 하는 이 지역이 우리에게 의미를 가진다고 할 수 있을 것이다. 본고는 우즈베키스탄의 에너지 분야 현황을 보이고, 향후 개발 계획 및 전략을 소개함으로써, 우리 기업의 진출 및 협력 확대를 위한 시사점을 제시하고자 한다. 이를 위해 에너지 분야를 석유가스, 전력, 태양에너지로 구분하여, 각각의 현황을 소개하고 향후 개발 계획을 설명한 뒤, 이를 기반으로 정책적 시사점을 제시하도록 하겠다.

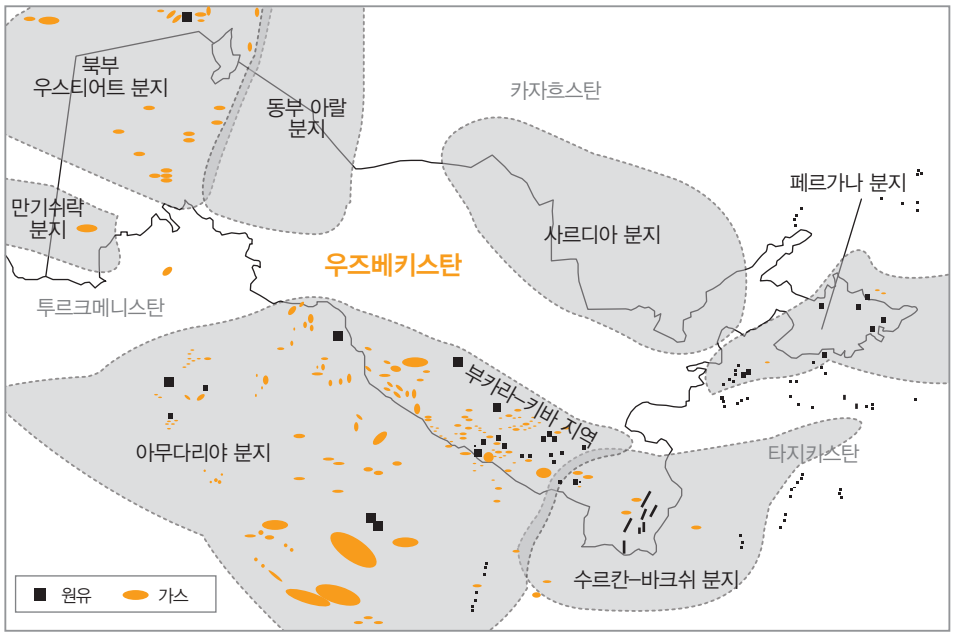
2. 석유가스 분야 현황 및 계획

현재 우즈베키스탄 경제에서 석유가스 산업이 차지하는 비중은 상당하며, 2014년 GDP의 약 8%를 차지하였다.[7] 석유가스 생산 확대를 위해서 우즈베키스탄 정부는 해외 자본과 기술을 도입하기 위한 촉진 정책을 실행하고 있는데, 특히 기술 도입을 위해서 서비스 계약 방식보다 해외 기업들에게 유리하다고 여겨지는 생산물 분배 계약(Product Sharing Contract: PSC)을 적용하는 것이 특징이다.[8] 미국 에너지 정보청(Energy Information Administration: EIA)에 따르면, 우즈베키스탄은 확인 매장량 기준 약 6억 배럴의 원유를 보유한 것으로 추정된다.[9] [그림 1]은 우즈베키스탄의 석유가스전을 보여준다. 상대적으로 국토 내에 고루 퍼져있는 가스전과 달리, 원유매장량의 약 60%는 Bukhara-Khiba 지역에 집중되어 있고 이 지역의 생산이 전체의 약 70%를 차지한다. 가스전은 Bukhara-Khiba(부하라-히바)지역이 포함된 Amu-Darya(아무다리야)분지뿐만 아니라, North Ustyurt(북부 우스티어트)분지, Mangyshilak(만기쉬락)분지, 그리고 Surkhan-Vakhsh(수르칸-바크수)분지 등에도 존재한다. 그런데 원유 매장량이 절대적인 물량뿐만 아니라, 이웃한 카자흐스탄이나 투르크메니스탄에 비하여 상대적으로도 충분치 않은 관계로[10], 원유 생산 확대를 위한 추가적인 투자가 충분하게 이루어지지 않고 있다. 이로 인해 원유 생산은 2000년대 초반 정점에 다다른 이후, 지속적으로 감소 추세에 있다.[11] 컨덴세이트 등 기타 액체

5) 한국수출입은행 홈페이지 http://211.171.208.92/odisas.html
6) 플랜트산업협회 http://www.kopia.or.kr/, 검색일: 2017년 8월 21일. 칸딤 가스처리 플랜트(25억 달러), 탈리마잔 복합 화력발전소 플랜트(8억 달러) 수주 등이 여기에 포함된다.
7) 글로벌에너지협력센터(2015)
8) PSC 방식하에서 해외투자기업은 탐사 및 생산 비용을 부담하고 생산물의 일정비율을 투자국에 납부한 뒤 나머지를 취득하게 되므로, 생산물에 대해 일정 비율의 수수료 수익만을 얻게되는 서비스 계약방식에 비해 해외투자기업에게 유리하다고 여겨진다.
9) EIA 홈페이지 https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=UZB
10) EIA 정보 기준, 원유 매장량과 생산량 모두 세계 50위권 수준에 머무르고 있음.
11) Enerdata(2017)

연료와 원유를 합친 물량은 2014년 8만 2천 b/d가 생산되었는데, 향후에도 역시 감소할 것으로 예상된다.[12] [그림 2]는 2014년부터 2025년까지의 연도별 원유생산량 전망을 보여준다. 이에 따르면 연간 1% 수준으로 매년 감소하여, 2025년에는 7만 4천 b/d 수준으로 하락할 것으로 예측된다.

[그림 1] 우즈베키스탄의 분지별 석유가스 분포도



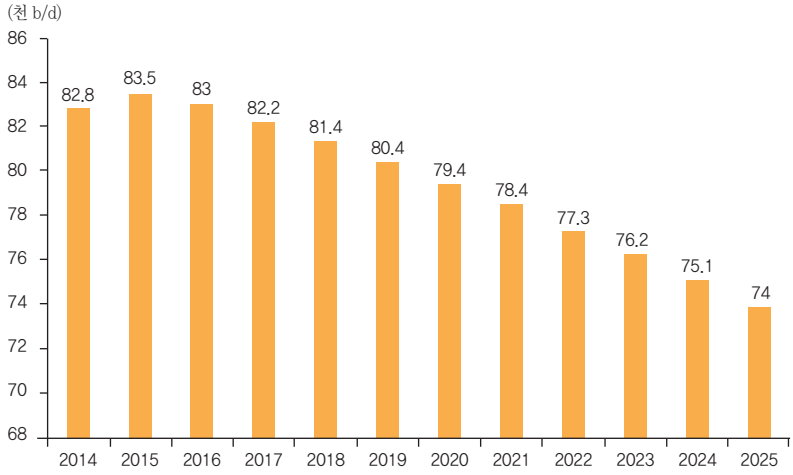
자료: 정우진 · 박지민(2011) 인용

화석 연료 중에서는 가스가 상대적으로 중요한 위치에 자리 잡고 있다. 가스는 공급과 수요 모두에서 핵심적인 비중을 차지하고 있는데, [그림 3]에서 볼 수 있듯이 2015년의 경우, 1차 에너지 소비량 약 4.5 Mtoe의 88%를 가스가 차지하였고, 다음으로 석유와 석탄이 각각 6%와 4%를 차지하였다.[13] 가스매장량 기준으로 우즈베키스탄은 약 65 Tcf를 보유하고 있으며[14], 2015년 기준 약 57.7 bcm을 생산하였는데, 이는 세계 15위 수준이었다.[15]

BMI에 따르면, 우즈베키스탄의 가스 생산은 2025년까지 소폭이나마 지속적으로 증가할 것으로 예상

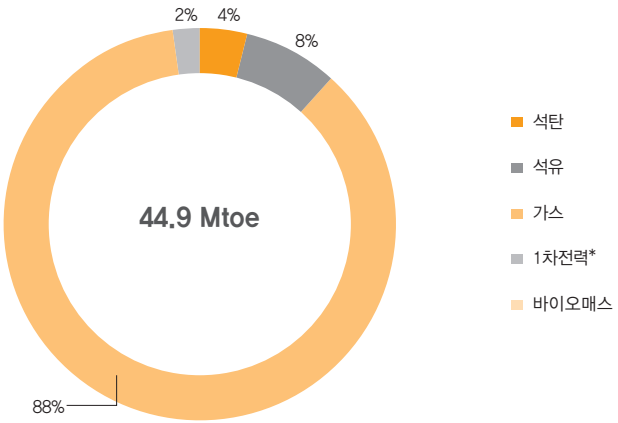
12) BMI(2017a)
13) Enerdata(2017)
14) BP(2016)
15) BMI(2017a)

[그림 2] 우즈베키스탄의 원유, NGPL 및 기타 액체연료 생산량 전망: 2014년~2025년



자료: BMI(2017b)

[그림 3] 우즈베키스탄의 1차 에너지 수요 구성: 2015년

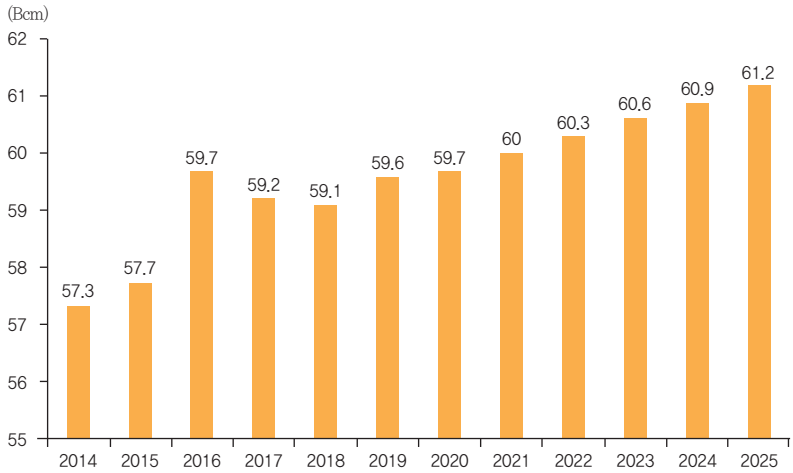


자료: Enerdata(2017)

된다. [그림 4]는 이 기간 동안의 가스 생산량 전망을 보여주고 있다. 2018년 가스 생산량은 2017년보다 소폭 감소할 것으로 보이나, 이후 계속해서 연간 0.5% 정도씩 꾸준하게 상승하여 2025년에는 약 61.2 Bcm에 이를 것으로 예상된다.[16]

우즈베키스탄의 석유가스 분야는 국영업체인 Uzbek-

[그림 4] 우즈베키스탄의 천연가스 생산량 전망: 2014년~2025년



자료: BMI(2017b)

neftgaz가 거의 전 부문을 독점하고 있는 것이 특징이다. 전술한 바와 같이 자본과 기술의 부족으로 인해 우즈베키스탄은 정부 차원에서 해외 기업의 투자를 유치하기 위해서 노력하고 있으나, 아직까지 석유가스 프로젝트에 서구 메이저 업체는 진출하지는 않고 있다. 대신 러시아의 Lukoil과 Gazprom, 그리고 중국의 CNPC 등이 주요 해외투자기업으로 Uzbekneftgaz와 협력하고 있으며, 생산된 석유가스 역시 내수용을 제외하면, 대부분 러시아와 중국으로 수출된다. 2015년 수출된 가스가 약 11.2 Bcm이었는데, 절반 정도는 러시아로, 나머지 절반은 중국과 카자흐스탄으로 수출되었다.[17] 추가적으로 석유공사, 가스공사와 포스코와 같은 우리 기업들 역시 석유가스 상류 부문에 참여하고 있는 것으로 파악된다. 〈표 1〉은 현재 우즈베키스탄에서 진행되고 있는 상류부문 프로젝트들을 보여준다. 전술한 바와 같이 가스에 더욱 초점이 맞춰지고 있으며, 해외투자기업에 의한 단독투자보다는 Uzbekneftgaz가 단독 또는 협력의 형태로 관여하는 프로젝트들이 많

16) BMI(2017a)
17) Enerdata(2017)

〈표 1〉 우즈베키스탄의 석유가스 상류 부문 프로젝트 진행 현황

지역	참여기업	단계	생산물	가스생산 최대추정치 (bcm)
Berdakh, Aral Sea Basin	Uzbekneftegaz	생산	가스, 컨덴세이트	-
Berdakh, Aral Sea Basin	Uzbekneftegaz	생산	가스, 컨덴세이트	-
Dzhel, Ustyurt region	Gazfprom	사전조사	가스, 컨덴세이트	-
Uzunkui-Tuarkyr Block	한국가스공사, Uzbekneftegaz	탐사	석유, 가스	-
Block West Fergana	포스코(20%), 삼천리(15%), 한국석유공사(65%)	탐사	석유, 가스	-
Block Chinabad	삼천리(15%) 포스코(20%), 한국석유공사(65%)	탐사	석유, 가스	-
Aral, Ustyurt Basin	CNPC(33.3%), Uzbekneftegaz (33.4%), Lukoil(33.3%)	사전조사	석유, 가스	-
Kashkadarya	Uzbekneftegaz	고도화 및 원유회수증진	가스, 컨덴세이트	4.7
Kandym-Khauzak-Shady-Kungard	Lukoil(90%), Uzbekneftegaz (10%)	생산	가스, 컨덴세이트	11
South West Gissar	Lukoil(100%)	확장	석유, 가스, 컨덴세이트	5.8
Samantepa, Girsan, Taylyack, Kumli	Uzbekneftegaz	생산	가스	6.8
Karakul Block	Uzbekneftegaz, CNPC	사전조사	가스, 컨덴세이트	1
Kulbeshkak, Hodzhikazgan, Dayahatyn, Syuzma, Kumli, Chegarakum	Uzbekneftegaz	개발	가스	5
Surgil	GS E&R(3%), Uzbekneftegaz(50%), 한국가스공사(22.5%), 롯데그룹(24.5%)	생산	가스, 컨덴세이트	4.5

자료: BMI(2017a) 인용

다는 특징이 있다. 최근에는 단순한 탐사 및 생산을 위한 투자보다는 Bukhara(부하라)지역에 건설하기 시작한 Kandym(칸딤)가스 처리 컴플렉스와 같이 생산과 가스 처리 및 정제를 복합적으로 수행하는 시설 투자가 많이 이뤄지고 있다. Kandym(칸딤)프로젝트의 경우 Lukoil과 Uzbekneftgaz가 수행하는 사업인데, 2016년 가스 처리 콤플렉스 공사 프로젝트의 총 공사 금액 27억 달러 중 현대엔지니어링이 21억 달러를 수주한 바 있다.[18]

우즈베키스탄의 정제 용량은 약 22만 b/d 수준이지만 실제 이용률은 30% 미만에 머물러 있기 때문에[19], 새로운 용량 확대 투자보다는 기존 시설의 고도화 및 현대화에 관심을 가지고 있다. Uzbekneftgaz가 독점하고 있는 정제 사업 역시, 저유가로 인해 추진되던 관련 프로젝트 상당수가 지연되어 있는 상황이므로, 향후 경제 상황이 나아진다면 경질유 제품 등 고부가가치 제품 생산 확대를 위한 발주가 예상된다.

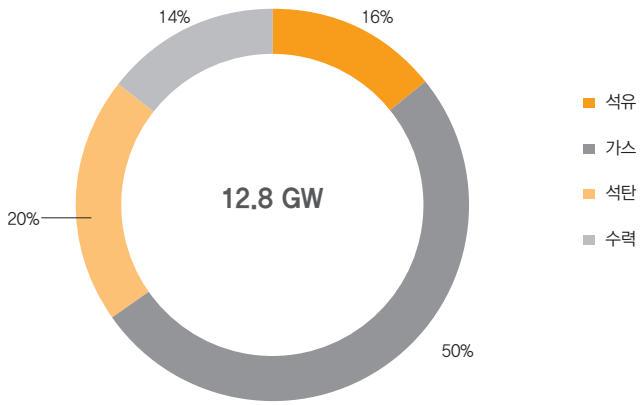
추가적으로 우즈베키스탄에는 막대한 가스 매장량을 보유한 인접국 투르크메니스탄과 중국 간 가스 파이프라인이 통과하고 있으며, 이의 용량 확대가 추진되고 있다. 첫 중앙아시아-중국 파이프라인(Central-Asia-China pipeline)이 10 Bcm/y의 용량으로 2009년 개통되었고, 두 차례 증설하여 2014년 용량은 55 Bcm/y으로 확대된 바 있다. 2013년 CNPC와 추가적으로 계약을 맺어 용량을 85 Bcm/y으로 확대시킬 계획이지만 현재 공사가 계획보다 지연되어 완공은 연기된 상태이다.[20] 러시아 및 카자흐스탄과는 부하라를 경유하는 파이프라인으로 연결되어 있다.

3. 전력 분야 현황 및 개발 계획

우즈베키스탄은 총 12.8 GW의 발전 용량을 보유하고 있다. [그림 5]에서 보듯, 전체 발전 용량 중 14%가 수력 발전 시설이고, 나머지 86%는 모두 화력 발전 시설로 구성된다. 그중에서도 가스가 대부분을 차지하여 전체 대비 약 50%는 가스 화력 발전 시설로 이루어져 있다.[21] 그리고 발전 시설의 거의 대부분은 국영 기업인 Uzbekenergo에 의해 운영되고 있다. Uzbekenergo는 2001년 설립되었으며, 산하에 있는 53개의 자회사와 함께, 우즈베키스탄의 발전, 송전, 배전을 포함한 전력 분야의 전체를 아우르는 국영기업이며, 전력 분야의 각종 신규 프로젝트와 고도화 프로젝트를 주관한다.[22] 수력 발전 시설의 경우, 일부는 그동안 농업수자원부 소속이었으나, 2017년 5월 Uzbekgidroenergo라는 국영기업이 신설되어 Uzbekenergo에 속했던 수력 발전 시설까지 통합하여 전체적으로 관할하게 되었다.[23] 우즈베키스탄 정부는 이를 통해 해외 자본을 유치하고, 친환경 시설을 확대하면서 수력 발전 비중을 확대하고자 한다. 현재까지 대규모 투자는 실행되지 못하고 있으나, 최근 우즈베키스탄 대통령인 미르지요에프가 2022년까지 42개의 신규 수력 발전 시설을 건립하고, 33개

18) Business Korea(2017)
19) BMI(2017a)
20) Enerdata(2017)
21) Enerdata(2017)
22) Sadullaev(2017), Uzbekenergo의 총고용 인원은 약 5만 5천명이며, 우즈베키스탄 내 약 25만km에 달하는 송배전망을 관리하고 있음.
23) Uzdaily(2017)

[그림 5] 우즈베키스탄의 발전용량 대비 에너지원별 구성: 2015년



자료: Enerdata (2017)

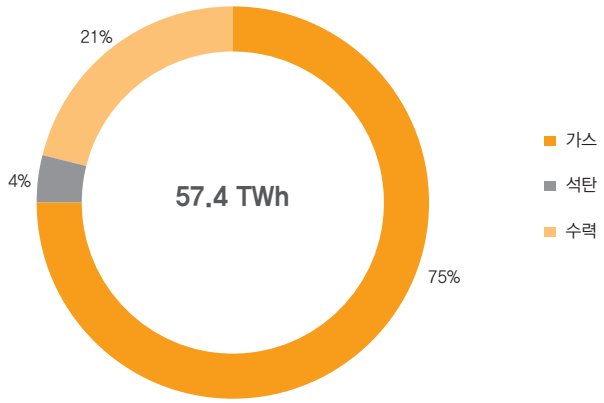
의 기존 시설을 현대화할 계획을 발표한 바 있다.[24]

실제 전력 생산의 경우, 석유와 석탄보다는 대부분 가스와 수력을 활용하여 충당하고 있다. [그림 6]은 2015년 발전량 대비 에너지원별 구성을 나타낸다. 전체 발전량 57.4 TWh 중에서 75%는 가스 화력에 의존했으며, 21%는 수력 발전, 나머지 4%는 석탄 화력을 통해 생산했다.[25] 또한 화력 발전의 대부분이 Talimarjan발전소나 Syrdarya발전소와 같이 소수의 대형 시설에 의해 이뤄지고 있다는 특징을 보인다.[26] 우즈베키스탄 정부는 이와 같이 가스 화력에 지나치게 의존하고 있는 상황을 타개하기 위하여, 전술했던 것처럼 수력 발전과 함께 태양광 발전의 비중 확대를 적극적으로 추진하고 있다. 동시에 전체 발전 설비의 약 40%가 이미 수명이 다한 것으로 추산되고 있는 만큼[27], 노후화된 기존 설비를 교체하고 고도화하여 발전 효율을 높이고 대기 오염 물질 배출을 저감할 계획이다. 추가적으로 신규 가스 화력 시설 건설에 있어서도 복합가스터빈(Combined-Cycle Gas Turbine)방식을 도입하고, 석탄 화력 시설의 경우 아임계압(Subcritical)설비를 설치하고 있다.[28] 생산된 전력은 현재 산업부문에서 가장 많이 소비되고 있으며(약 42%), 다음으로 농업(약 30%), 일반 가구(14%), 공공부문(9%) 순이다.[29]

우즈베키스탄 정부는 전력 믹스 다변화와 재생에너지 비중 확대, 효율 증대 등을 전력 분야의 향후 과제로 바라보고 있다. 이의 일환으로 현재 Uzbekenergo를 중심으로 137억 달러에 달하는 55개 프로젝트를 추진

24) BMI(2017b)
25) Enerdata(2017))
26) Ishnazarov(2017)
27) World Bank(2013)
28) Enerdata(2017)
29) Ishnazarov(2017)

[그림 6] 우즈베키스탄의 발전량 대비 에너지원별 구성: 2015년



자료: Enerdata(2017)

하고 있으며, 이는 화력 15개 프로젝트(약 82억 달러), 수력 13개 프로젝트(약 5억 달러), 전력망 18개 프로젝트(약 41억 달러), 재생에너지 및 기타 9개 프로젝트(약 9억 달러)로 구성된다.[30] 그러나 우즈베키스탄 정부가 발표한 2015년-2019년 전력발전 5개년 계획에 따르면, 여전히 화력에 많이 의지하고 있음을 알 수 있다. 이 계획에는 중점 추진 6개 프로젝트가 포함되어 있는데, 이들은 신규 화력 설비 건설과 함께 기존 용량 확대와 고도화 및 현대화로 구성되어 있다.[31] 〈표 2〉는 6개 프로젝트들을 보여준다. 이러한 발전 용량 확대 계획과 연계되어 송전망과 배전망 확대 프로젝트들 역시 추진되고 있다. 예를 들어 6개 프로젝트에 포함되어 있는 Takhiatash 화력발전소 건설과 연계된 변전소 신규 건설 공사 및 전력망 구축(300km)과, Turakurgan 화력발전소 건설과 연계된 고압 및 저압 송배전선(1,500km) 구축 등이 계획되어 있다.[32] 전력 분야의 전반적인 고도화 및 현대화, 그리고 신규 인프라 건설을 위해 2016년부터 2022년까지 모두 56억 달러의 투자를 계획하고 있기도 하다.[33]

BMI는 우즈베키스탄의 전력 생산이 향후 10년간 연간 약 1% 정도씩 증가할 것으로 예상한다.[34] 이 수치들은 [그림 7]에 나타나 있다. 구체적으로 2017년 약 62.5 TWh, 2026년의 경우 약 69.5 TWh의 전력 생산을 전망하고 있는데, 우즈베키스탄 정부의 태양광 및 수력 확대 노력에도 불구하고 비용 부담으로 인해 이들 에너지원의 비중이 큰 폭으로 확대되지는 않을 것으

30) Sadullaev(2017)
31) Ishnazarov(2017)
32) Sadullaev(2017)
33) Enerdata(2017)
34) BMI(2017b)

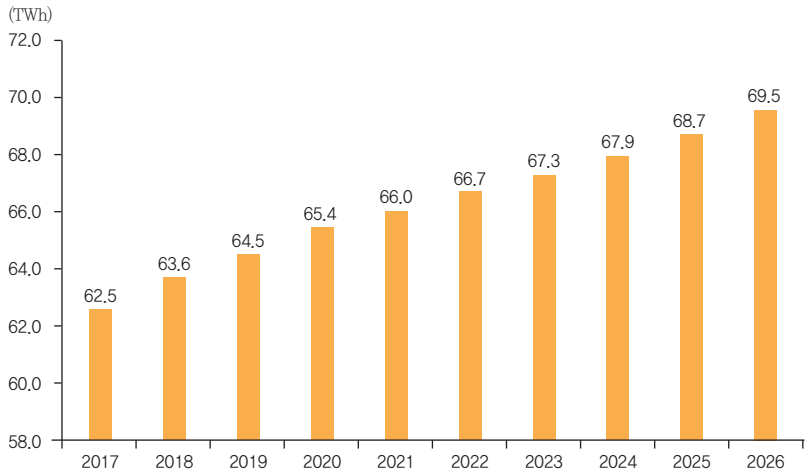
〈표 2〉 우즈베키스탄의 2015년~2019년 전력발전 5개년 계획에 포함된 중점 추진 프로젝트

프로젝트 명칭	세부 내용	용량
Tashkent	복합화력발전 설비 신설	370 MW
Talimarjan	복합가스터빈 2기 신설	450 MW
Navoi	2차 복합가스터빈 설비 신설	450 MW
Angren	지역 난방 시설이 결합된 화력 발전 설비 신설	150 MW
Takhiatash	2차 복합화력발전 설비 구축 및 현대화	280 MW
Turakurgan	복합가스터빈 2기 신설	900 MW

자료: Ishnazarov(2017)

로 전망하고 있다. 이에 따라 2026년경에도 화력 발전의 비중이 80%를 유지하고, 수력 역시 변동 없이 20%, 그리고 태양광 발전이 소규모로 이뤄질 것으로 바라보고 있지만, 향후 태양광 발전 비용 하락 정도와 정부의 정책적 의지에 따라 원별 비중이 큰 폭으로 변화하는 것도 가능할 것이다. 발전 용량과 소비량을 비교하였을 때, 그리고 예상 경제 성장률을 고려하였을 때, 급격한 전력 부족은 당분간 없을 것이라 예상되지만, 우즈베키스탄 정부는 효율 증대에 많은 관심을 가지고 있다. 일례로 전반적인 에너지 효율 및 전력 효율 증대를 위한 프로젝트들을 아시아개발은행과 세계은행 등의 국제기구의 재정적 지원을 통하여 추진 중이다. 이의 일환으로 우리나라의 KT는 Uzbekenergo가 발주한 1.1억 달러 규모의 지능형 원격 검침(Advanced Electricity

[그림 7] 우즈베키스탄의 전력 생산 전망: 2017년~2026년



자료: BMI(2017b)

Metering,: AEM)프로젝트를 수주한 바 있다.[35] 이 프로젝트는 원격검침이 가능한 스마트미터를 약 100만 가구에 설치하여, 전력 소비의 효율적 통제 관리를 위한 계량데이터관리시스템, 고객관리시스템, 과금시스템 등을 구축하는 프로젝트이다. 이와 같은 시범 프로젝트들이 성공적으로 실행되어 성과를 얻게 된다면, 전력 수요 관리와 효율 개선을 위한 각종 프로젝트들의 추가적인 발주를 기대할 수 있을 것이다.

4. 태양에너지 보급 현황 및 계획

우즈베키스탄의 전력 믹스 다변화 노력에서 핵심적인 역할을 담당하는 에너지원은 태양에너지이다. 우즈베키스탄의 연구 기관인 Institute of Energy and Automation에 따르면 우즈베키스탄의 재생에너지 잠재력은 상당하고, 이를 환산할 경우 현재 탐사된 석유가스보다 더 높을 것이라 추정하고 있다.[36] UNDP는 우즈베키스탄의 재생에너지 공급 잠재력을 연간 약 50,985 백만 toe로 추산하고 있는데, 그 중 태양에너지가 차지하는 잠재력이 약 50,973 백만 toe로서 99%를 차지하고 있다.[37] 이는 다른 재생에너지의 잠재력이 높지 않은 상황에서, 연간 태양이 비추는 시간이 날짜로 환산하면 약 270일에 달할 정도로 좋은 조건이 높은 기온과 결합되기 때문이다. 〈표 3〉은 우즈베키스탄의 여름과 겨울의 일사량을 보여준다.

〈표 4〉는 우즈베키스탄의 지역별로 태양에너지 잠재력을 나타낸 것이다. 이 표는 UNDP의 잠재력을 기반으로 작성된 것인데, 12개의 주와 1개의 자치공화국별로 구분되어 있다. 각 지역의 잠재력은 일사량과 함께 면적에 따라 결정되는데, 특히 Navoi 주와 Karakalpakstan 자치공화국의 잠재력이 가장 유망한 것으로 나타난다.

〈표 3〉 우즈베키스탄의 계절별 일사량

구분	겨울	여름
해가 비추는 날 수 (평균)	270	
연 일사, 시간	2,410 ~ 3,090	
1일 평균, 시간	4	11
1일 평균 일사, MJ /m^3	7	27

자료: 이성규(2010) 인용

우즈베키스탄은 이러한 높은 잠재력에도 불구하고, 태양에너지의 개발과 보급은 미미한 수준에 머무르고 있었다. 그동안 총 발전용량 30 kW 정도인, 약 100여 개의 태양광 독립 발전시스템(Solar photovoltaic

35) 중앙일보(2015)
36) 이성규(2010)
37) UNDP(2007)

〈표 4〉 우즈베키스탄의 지역별 태양에너지 잠재력

지역	잠재력 (백만 toe/y)
Andijan	129
Bukhara	4,747
Fergana	215
Jizzakh	2,090
Kashkadarya	3,027
Xorazm	542
Namangan	241
Navoi	14,388
Samarkand	1,703
Sirdarya	327
Surkhandarya	2,554
Tashkent	1,462
Karakalpakstan	19,548
총계	50,973

자료: 이성규(2010) 인용

station)이 운영되고 있었는데[38], 2012년 아시아개발은행 총회를 계기로 자국을 중앙아시아 지역의 태양광 허브로 육성하는 비전을 세우고 이를 추진하게 되었다.[39] 대형발전시설, 소형발전시설, 거주형 발전 설비 건설을 계획 중이며, 향후 2031년까지 2GW의 태양광 발전시설 운영을 목표로 하고 있다. 현재 추진되고 있거나 계획 중인 태양광 발전 사업은 510 MW 규모에 달하는데, 구체적으로 Samarkand, Namangan, Surkhandarya 지역에 각각 100 MW 규모의 건설 승인이 완료되어 2019년 완공을 목표로 진행하고 있다.[40] 추가적으로도 Kashkadarya, Navoi, Tashkent 지역에서도 건설을 계획하고 있으며, 〈표 5〉는 이를 보여준다.

5. 시사점

본고는 유라시아경제연합(EAEU: Eurasian Economic Union)과의 자유 무역 협정 추진에서도 나타나듯 최근 전략적 중요성이 커지고 있는 중앙아시아 지역에서, 향후 에너지 협력의 거점 국가로서 유망한 우즈베키스탄

38) 이성규(2010)
39) Matchanov(2017)
40) Enerdata(2017)

〈표 5〉 우즈베키스탄이 추진중인 태양광 발전 프로젝트

지역	규모(MW)	예산(백만달러)	현황
Samarkand	100	210	타당성 조사 완료 후, 건설 준비 중
Namangan	100	210	예비 타당성 조사 및 승인 완료
Surkhandarya	100	210	예비 타당성 조사 및 승인 완료
Kashkadarya	100	210	예비 타당성 조사 완료
Navoi	130	230	예비 타당성 조사 완료
Tashkent	10	60	예비 타당성 조사 완료

자료: Matchanov(2017)

의 에너지 분야 현황 및 개발 계획에 대해 설명하였다. 현재 경제 규모로는 크게 매력적인 진출 대상국이 아닐 수 있겠으나, 역사적 전통과 많은 인구를 기반으로 역내 중심 국가로서 기능하고 있다는 측면, 그리고 향후 발주될 에너지 인프라 프로젝트 확대 가능성 측면에서 우즈베키스탄은 의미 있는 국가라고 할 수 있다. 구체적으로는 석유가스 분야에서 가스 처리 플랜트 건설, 정제 시설 건설 및 고도화, 전력 분야에서 발전 및 송배전 시설 건설 및 고도화, 그리고 태양광 발전 시설 건설이 향후 더욱 확대될 것으로 전망되면서, 우리 기업의 진출 확대가 가능할 것으로 여겨지기 때문이다.

석유가스 분야와 발전 시설 부문 프로젝트 수주에 있어서는 우리 기업들이 이미 상당한 성과를 내고 있다. 전술한 바와 같이, 2012년 이후 우리 기업이 수주한 64억 달러의 거의 대부분이 석유가스 및 발전 관련 프로젝트였다는 것이 이를 뒷받침한다. 그런데 우즈베키스탄 정부는 에너지 분야에 있어 향후 태양광에 더욱 초점을 맞추게 될 것으로 보인다. 일례로 우즈베키스탄 정부가 최근 수력 발전을 전담시키기 위해 분리·신설한 Uzbekgidroenergo외에도, 수력 이외의 재생에너지를 전담할 기업을 추가적으로 분리·신설하는 방안을 고려하고 있는 것에서도 드러난다.[41] 그러나 태양광 발전 분야에서 우리 기업들은 특히 중국 기업들과의 경쟁이 어려운 상황이다. 이는 주로 원가 경쟁에서 상당한 차이가 나는 것에 기인한다. 현 상황에서 우리가 더욱 낮은 원가로 승부하는 것이 어렵다면, 대신 더 나은 품질을 바탕으로 해외로 진출하는 것에 집중해야 하며, 이에 대한 정부 차원에서의 정책적 지원이 필요할 것이다. 특히 우리 정부가 최근 발표한, 2030년까지 새로이 53 GW 규모의 재생에너지 발전 시설을 설치하여 전체 전력 생산의 20%를 충당하고자 하는 "신재생 3020 정책"을 고려한다면, 우리 기업들이 내수 시장만을 기반으로 사업을 추진하는 것에 머물러서는 충분하지 않다. 만약 내수에 안주한다면, 더 낮은 원가에 설비들을 공급할 수 있는 중국 기업들에게 시장을 내어주거나, 아니면 여러 가지 장벽으로 인해 국내 기업들이 시장을 점유한다 하더라도 국가 전체적으로 더 많은 비용을 지불하게 될 것이다. 따라서 그 자체로의 수입 확보뿐만

41) Sadullaev(2017)

아니라 전반적인 경쟁력을 제고하기 위해, 해외 진출을 확대하는 것이 중요하다.

태양광 발전 분야에서 고부가가치를 창출하기 원한다면, 단순한 발전 시설 건설에 머무를 수는 없을 것이다. 그 자체로 수율을 높이고 원가를 절감하기 위한 노력도 중요하지만, 해외 진출을 확대하기 위해서 추가적인 품질과 기능을 제공하는 것이 요구되며, 예를 들면 마이크로 그리드와 에너지 저장 시스템의 통합적 제공 등이 필요하다고 생각된다. 동시에 첨단 정보 통신 기술을 활용한 스마트 그리드 역시 적용되어야 할 것이다. 사실 우즈베키스탄과 같은 신흥국가의 경우, 가격에 가장 중점을 두며 기본적인 기능만을 기대할 가능성도 많다. 그럼에도 우리 기업이 가진 차별화된 품질과 기능의 필요성을 적극적으로 알리면서 해외 기업들과의 경쟁에 대처해야 하겠다. 이를 위한 개별 기업 차원의 노력과 함께, 정부의 실질적인 지원이 필요한 시점이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

국정기획자문위원회, "문재인정부 국정운영 5개년 계획," 대한민국정부, 2017

글로벌에너지협력센터, "주요국 에너지 · 자원 협력 현황 및 정책," 외교부, 2015

이성규, "우즈베키스탄 신재생에너지 개발 잠재력과 한-우즈베키스탄 협력 방안 연구," 에너지경제연구원 연구보고서, 2010

정우진 · 박지민, "해외자원개발 전략 연구 - 중앙아시아 지역 자원개발 진출전략 연구," 에너지경제연구원 연구보고서, 2011.

코트라, "2017 우즈베키스탄 진출전략," 산업통상자원부, 2016.

〈외국 문헌〉

BMI Research, "Uzbekistan Oil and Gas Report," 2017a

BMI Research, "Uzbekistan Power Report," 2017b

BP, "Statistical Review," 2016

Enerdata, "Country Energy Report: Uzbekistan," 2017

Ishnazarov, Oybek, "The Power Industry of Uzbekistan and Development Plan," Presentation at the Korea Energy Economics Institute Workshop in Tashkent, 2017

Machanov, Nuraddin, "The Future Energy of Uzbekistan," Presentation at the Korea Energy Economics Institute Workshop in Tashkent, 2017

Sadullaev, Fajzullaevich, "Priority directions of development of the energy industry of the republic," Presentation at the Korea Energy Economics Institute Workshop in Tashkent, 2017

UNDP, "Policy Brief: Options for Continuing Energy Reforms in Uzbekistan," 2007

World Bank, "Uzbekistan Energy/Power Sector Issues Note," 2013

〈웹사이트〉

수출입은행 홈페이지 http://211.171.208.92/odisas.html, 검색일: 2017년 7월 11일

정상외교 경제활용포털 홈페이지, http://president.globalwindow.org/, 검색일: 2017년 8월 21일

중앙일보, 2015.5.11., http://news.joins.com/article/17771953, 검색일 : 2017년 7월 24일

한국플랜트산업협회 홈페이지, http://www.kopia.or.kr/, 검색일: 2017년 7월 24일

Business Korea, 2016.4.16., http://www.businesskorea.co.kr/english/news/industry/14474-266-bn-deal-uzbekistan-hyundai-engineering-starts-construction-largest-gas, searched on August 5, 2017

EIA Homepage, https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=UZB, searched on August 17, 2017

Uzdaily. 2017.5.19., https://www.uzdaily.com/articles-id-39447.htm, searched on August 5, 2017

World Bank Hompage. http://data.worldbank.org/country, searched on August 18, 2017