

전력산업 해외진출 현황 및 진출 유망 국가

I. 세계시장 현황 및 전망	1
II. 우리기업의 해외진출 현황 및 애로사항	9
1. 우리기업의 해외진출 현황	9
2. 애로사항	15
III. 진출 유망 국가	19
IV. 결론	31

확인 : 팀 장 이재우 (3779-6685)
 jaewoolee@koreaexim.go.kr

작성 : 선임연구원 이미혜 (3779-6656)
 mihyelee@koreaexim.go.kr

< 요약 >

< 세계시장 현황 및 전망 >

□ 전력인프라 구축을 위해 2015년에는 6,820억 달러가 투자되었으며 2016~2025년에는 연평균 7,220억 달러가 투자될 전망

○ 발전설비 신증설에는 2015년에 4,200억 달러가 투자되었으며 2016~2025년에는 연평균 4,220억 달러가 투자될 것으로 예상

- 발전설비는 2025년까지 연간 270~300GW가 신증설될 전망

○ 발전설비 신증설에 따른 송배전망 구축을 위해 2015년 2,520억 달러가 투자되었으며 2016~2030년에는 연평균 3,000억 달러를 투자

< 우리기업의 해외진출 현황 및 애로사항 >

□ 해외 발전플랜트 EPC 수주액은 2012년 174억 달러에서 2016년 40억 달러로 감소

○ 경쟁 심화, 저유가로 인한 프로젝트 발주 취소·지연으로 중동 수주액이 2012년 84억 달러에서 2016년 10억 달러로 급감

○ 진출경험이 있는 소수 국가 집중도가 높아 상위 5개국(사우디, 베트남, 알제리, 필리핀, 칠레) 수주 비중이 58%를 차지

○ 전원별로는 화력발전이 95%로 높은 비중을 차지하며 신재생에너지 투자가 확대되는 세계적 흐름에 뒤처지는 모습을 보임

□ 발전소 투자·운영 사업은 한국전력, 민자발전사가 참여하며 건설회사, 종합상사도 Developer 역량 강화에 주력하고 있음

○ 건설사는 도급 비중이 절대적이며 투자개발형 비중은 미미하나 기업들은 Developer 역량 확보를 위해 노력하고 있음

□ 개도국 기업과의 격차 축소, 투자개발사업 역량 부족, 금융조달 능력 열위 및 로컬 콘텐츠 규제 강화로 해외진출의 어려움 가중

- EPC는 개도국 기업이 국내외 경험 축적을 통해 경쟁력을 제고하고 있으며 우리기업은 투자개발사업 역량 부족으로 사업모델 전환이 지연됨
- 우리기업은 단순시공 비중이 높아 수출신용기관의 코리아 콘텐츠 요건과 해당 국가의 로컬 콘텐츠 요구가 상충되는 부분이 발생

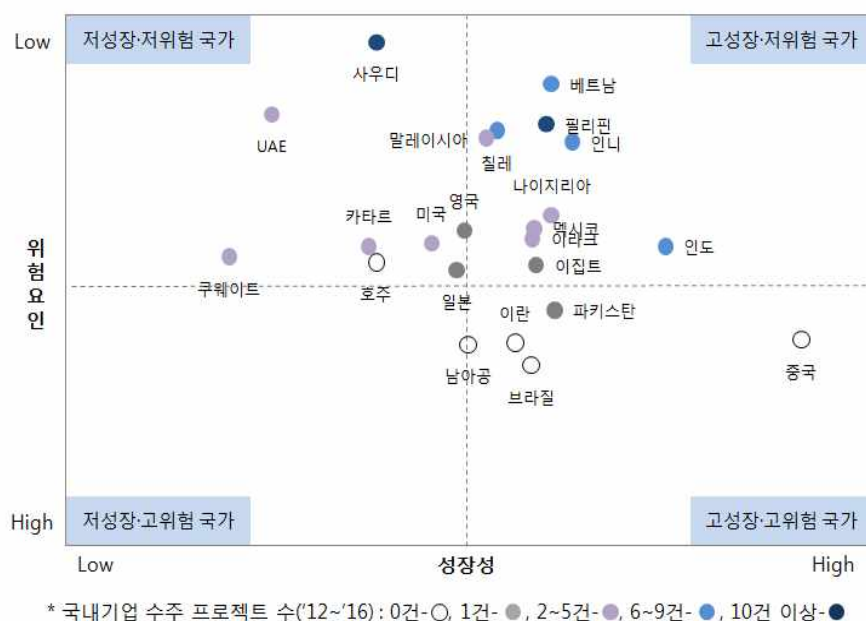
< 진출 유망 국가 >

□ 성장성 지수와 위험요인 지수로 국가별 매력도를 평가한 결과 베트남, 인도네시아, 필리핀의 매력도가 가장 높음

○ 평가기준

- 성장성 지수는 2016~2022년의 연평균 신증설 용량과 국가별 인당 전력소비량('14)으로 평가
- 위험요인 지수는 세계은행 기업환경평가 항목중 국가별 건설인허가, 자금조달, 계약이행 항목별 점수와 시장접근성으로 평가

< 주요 국가별 전력산업 매력도 >



○ 국가별 시장 전망

- 베트남은 2025년 발전설비 용량이 2014년 대비 2.5배 증가할 전망으로 민자 발전사업을 중심으로 사업기회가 증가
- 인도네시아는 전력보급률이 낮고 정부가 전력인프라 확충에 역점을 두면서 2016~2025년에 80.5GW가 신증설될 전망
- 필리핀은 발전소 노후화로 인해 전력난을 겪고 있어 투자가 확대될 것으로 예상되며 전력요금이 높은 점도 매력적

< 결론 및 시사점 >

□ 기존의 해외진출 전략으로는 장기적 성장 기반 구축이 어려워 지역다변화와 진출모델 고도화가 요구됨

- 시공중심의 모델에서 투자개발형 사업모델로 전환하고 전원별로도 세계적 흐름에 맞추어 화력에서 신재생에너지로 다각화가 필요

□ 단기적으로 개도국 기업과 협력을 강화하며 지역 다변화를 추진

- 개도국 기업의 시장 정보, 우리기업의 기술적·사업적 역량을 활용하여 상호 Win-win하는 모델을 구축하고 사업추진 속도 제고 및 조기 사업 안정화를 추진

□ 중장기적으로 해외진출 모델을 발전소를 중심으로 수직적으로 통합하여 고부가가치 사업으로 전환

- 발전소 건설운영에서 사업개발, 연료조달, 송배전망 사업으로 확대하고 LNG 터미널 건설사업과 패키지형 사업을 개발

< 중장기적 해외 진출 모델 >



* 현재 주요 진출 분야:

I. 세계시장 현황 및 전망

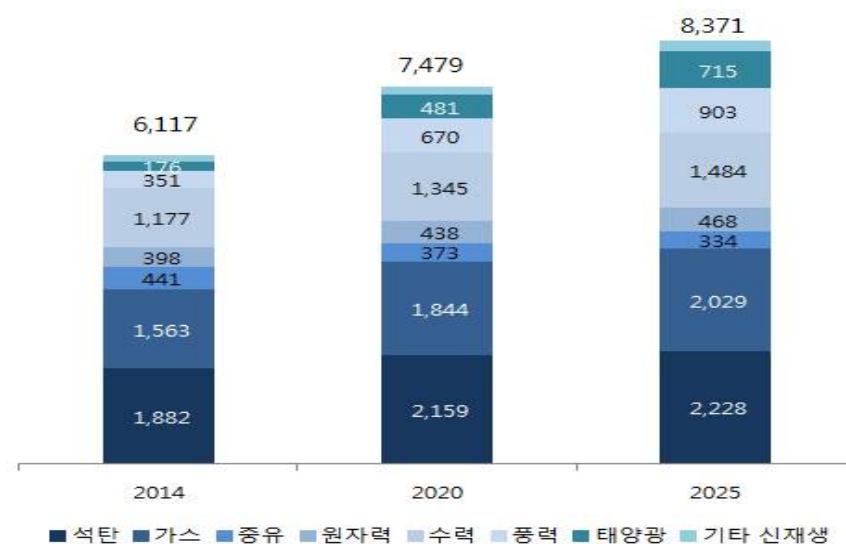
1. 투자 현황 및 전망

□ (발전설비 용량) 2014년 6,117GW에서 2025년 8,370GW로 1.4배 증가할 전망

- 개발도상국을 중심으로 2016~2025년에 연간 270~300GW가 신증설 될 것으로 예상됨
 - 개발도상국이 신증설 용량의 70%를 차지하며 특히 아시아 태평양 지역이 신증설 용량의 49%를 차지하여 성장을 견인
- 전원별로는 신재생에너지 설비용량이 2014년 대비 2.8배 증가하며 화력발전(중유 외), 원전, 수력 설비용량도 약 1.2배 이상 증가
 - 교토의정서는 선진국에만 온실가스 감축 의무를 부과했으나 파리협정은 2020년부터 모든 당사국에 의무를 부과하여 신재생에너지 투자를 촉진
 - 석탄화력은 중국, 인도 등 개도국을 중심으로 설비가 증설되며 가스발전은 미국, 중동 등 다양한 국가에서 신증설될 전망

< 세계 발전 설비용량 >

(단위: GW)



주 : 이 행이 예정된 정책(파리협정 등)을 반영한 New Policy Scenario 기준
출처 : World Energy Outlook, 2016

□ (전력인프라 투자) 2015년에는 6,820억 달러가 투자되었으며¹⁾ 2016~2025년에는 연평균 7,220억 달러가 투자될 전망²⁾

- 발전설비 신증설에 2015년에는 4,200억 달러가 투자되었으며 2016~2025년에는 연평균 4,220억 달러가 투자될 것으로 예상
 - 2015년에는 풍력, 태양광 부문에 약 2,000억 달러가 투자되면서 신재생 에너지 투자규모가 화력발전 투자 규모(1,260억 달러)를 추월
 - 2016~2025년 전원별 투자비 비중은 화력발전 27%, 풍력 19%, 태양광 17%, 수력 16%, 원전 13%, 바이오매스 4% 순으로 예상
- 발전소 신증설에 따라 송배전망 구축에는 2015년 2,520억 달러가 투자되었으며 2016~2030년에는 연평균 3,000억 달러가 투자될 전망
 - 선진국 노후 설비 교체와 개도국의 송배전망 증설이 투자를 견인
 - 선진국 송배전망은 주로 1960~1970년대 건설되었으며 평균 40년동안 사용되므로 향후 상당한 설비 교체 수요가 발생
 - 스마트그리드, 에너지저장장치 시장은 규모는 작지만 고속 성장
 - 스마트그리드 시장 규모는 2015년 194억 달러, 에너지저장장치 시장 규모는 10억 달러이며 유럽, 일본, 중국 등을 중심으로 투자 증가
- 전력인프라 투자는 2016~2030년 총 인프라 투자의 26%를 차지하여 핵심분야가 될 전망³⁾
 - 전력인프라 다음으로는 도로(21%), 상하수도 및 통신(각 13%), 철도(8%) 순으로 투자 규모가 클 것으로 예상됨

1) IEA, 'World Energy Investment 2016', 2016

2) IEA, 'World Energy Outlook 2016', 2016

3) Mckinsey Global Institute, 'Bridging Global Infrastructure Gaps', 2016.6

2. 전원별 전망

□ (석탄화력) 아시아 개발도상국을 중심으로 2016~2025년에 연간 55GW가 신증설될 전망

- 석탄화력발전은 낮은 연료비⁴⁾로 인해 개발도상국을 중심으로 증설되며 선진국은 환경문제로 석탄화력발전소 투자가 둔화됨
- 중국(39%), 인도(23%)에 투자가 집중되나 인도네시아, 베트남, 파키스탄 등도 석탄화력 투자를 확대
- 인도는 2020년 이후 중국을 제치고 세계 최대 석탄화력발전소 건설국이 될 전망이며 인도네시아는 2025년까지 13GW를 신증설할 계획
- 유럽에서는 폴란드와 터키가 자국 석탄산업 지원을 위해 석탄화력 발전소 증설에 관심이 높음

< 주요 지역 석탄화력발전 신증설 전망('16~'25) >

지역		신증설 용량(GW)	비중(%)
선진국	아메리카 ¹⁾	3	1
	유럽	21	4
	아시아·태평양 ²⁾	17	3
	합계	41	8
개도국	아시아	379	77
	- 중국	(190)	(39)
	- 인도	(114)	(23)
	- 동남아	(54)	(11)
	동유럽·유라시아	42	9
	중동	2	0.4
	아프리카	24	5
	중남미	4	1
	합계	450	92
총 합계		491	100

주 : 1) 미국, 캐나다, 칠레, 멕시코, 2) 일본, 한국, 호주, 뉴질랜드

자료 : World Energy Outlook 2016

4) 발전용 석탄가격은 중국의 감산, 호주의 자연재해로 2016년 상반기 48~53달러/톤에서 2016년 하반기 62~93달러/톤으로 증가했으나 2017년에는 60~64달러/톤, 2018~2019년에는 50~58달러/톤으로 안정화될 전망

- 발전효율을 높이고 탄소 배출을 감축하는 고효율 기술⁵⁾ 채택이 증가하고 환경규제 강화로 환경설비⁶⁾에 대한 투자도 증가

- 인도는 '13차 5개년 계획(2017~2022)'에 따라 모든 신규 발전소는 최소 초임계압 이상의 기술을 채택해야 함

□ (가스발전) 북미, 중동, 아시아를 중심으로 2016~2025년에 연간 67GW가 신증설될 전망

- 탄소배출 규제강화와 가스가격 하향 안정화로 가스발전은 세계적으로 꾸준히 증설될 전망

- 가스발전은 석탄화력발전대비 이산화탄소 배출량이 약 50% 낮으며 미국의 가스 수출증가('15: 3,460만톤→'19: 8,510만톤) 및 저유가로 가스 가격은 하향 안정화⁷⁾될 전망

< 천연가스 가격 전망 >



주 : 천연가스 시장은 북미, 유럽, 아시아태평양 3개 시장으로 형성됨

자료 : EIA, POSRI 재인용

- 미국, 중동, 중국, 일본, 인도 등 다수의 국가가 가스발전 투자를 확대

5) 아임계 발전의 이산화탄소배출량은 880gCO₂/kWh 이상이나 초임계 발전소의 이산화탄소 배출량은 800gCO₂/kWh, 초초임계압은 740gCO₂/kWh까지 낮출 수 있음

6) 탈황, 탈질(질소산화물 제거) 등

7) 아시아의 가스 가격은 유가에 연동되어 있으며 유가하락으로 가스가격이 하락함. 한국의 가스발전 단가는 석탄화력의 4~5배 수준이었으나 2017년에는 2배 수준으로 격차가 좁혀짐

- 2025년까지 미국은 86GW, 중동은 82GW를 신증설하며, 중국, 일본, 인도도 각각 62GW, 29GW, 26GW를 신증설
- 동남아도 2025년까지 31GW가 신증설될 것으로 예상되나 가스 저장·수송을 위한 인프라 부족(터미널, 파이프라인)은 신증설의 장애요인

< 주요 지역 가스발전 신증설 전망('16~'25) >

지역		신증설 용량(GW)	비중(%)
선진국	아메리카 ¹⁾	119	20
	유럽	57	10
	아시아·태평양 ²⁾	40	7
	합계	216	36
개도국	아시아	137	23
	- 중국	(62)	(10)
	- 인도	(26)	(4)
	- 동남아	(31)	(5)
	동유럽·유라시아	87	15
	중동	82	14
	아프리카	53	9
	중남미	25	4
	합계	383	64
총 합계		599	100

주 : 1) 미국, 캐나다, 칠레, 멕시코, 2) 일본, 한국, 호주, 뉴질랜드

자료 : World Energy Outlook 2016

□ (원전) 후쿠시마 원전 사고 이후 원전 발주가 둔화되었으나 2025년까지 연간 15GW가 신증설될 전망

- 현재 25개국이 164기(170GW) 건설 계획을 보유하며 아시아가 원자력 발전소 건설을 주도
- 중국 40기(46GW), 인도 20기(19GW), 일본 9기(13GW), 한국 8기(12GW)가 건설될 계획⁸⁾

8) World Nuclear Association, 2017. 3. 1 기준

< 주요국 원전 정책 동향 >

국가	내용
터키	· 2030년까지 원전 12기 건설계획 발표, 8기 건설 확장
이집트	· 2025년까지 원전 4기 건설 목표
영국	· 2028년까지 원전 3.6GW 건설 및 노후 원전 단계적 폐쇄 · 신재생 뿐만 아니라 원전에도 발전차액정산계약을 적용
핀란드	· 2030년까지 원전 발전 비중을 현재 30%에서 50%로 확대
체코	· 2032년까지 원전 1GW 건설 추진
인도	· 2050년까지 원전 비중을 3%에서 25%로 확대
남아공	· 2030년까지 원전 9.6GW 건설
UAE	· 2020년까지 원전 14기 건설

자료 : 한국원자력산업협회, 원전수출산업협회

- 미국은 현재 18기(8GW)를 건설할 계획이나 수익성 악화와 웨스팅하우스의 파산 신청⁹⁾이 원전 확산의 변수로 작용
 - 투자비 상승, 가스가격 하락에 따른 도매전력가격 하락으로 원전의 수익성이 악화되자 일부 주는 원전 지원 정책¹⁰⁾ 도입을 추진
 - 원전은 총 설비용량의 9%, 총 발전량의 19%를 차지하며 원전 건설 보류시 전력 공급의 안정성과 경제성¹¹⁾ 확보를 위해 가스발전 중심으로 신증설이 될 것으로 예상됨
- 원전 노후화로 원전 해체 사업¹²⁾ 시장이 확대될 전망
 - 현재 가동중인 원자로의 20%(90기)가 40년 이상 가동된 노후 원전이며 원전 해체 비용은 평균 6,500억원/기(건설비용의 20% 수준)인 것으로 추정됨

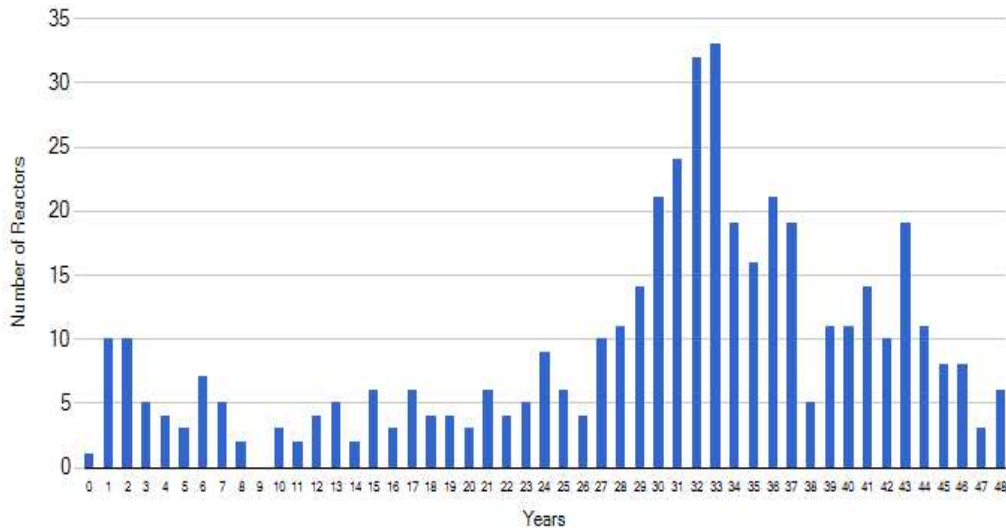
9) 웨스팅하우스는 3세대 원전 기술인 AP1000의 기술적 결함 발생, 공기 지연, 안전규제 강화로 인한 비용 상승으로 파산보호를 신청(‘17.3)

10) 뉴욕주는 원전에 보조금을 지급하는 CES 프로그램을 승인

11) 신재생에너지 발전단가가 하락하고 있으나 정책적 지원 없이 그리드 패리티 달성이 가능한 지역은 제한적. 태양광 발전은 투자세액 공제 포함시 14개 주가 그리드 패리티를 달성, 투자세액 공제 제외시 1개 주(하와이)가 그리드 패리티를 달성(한전경제경영연구원, ‘주요국 그리드패리티 달성요인 분석 및 특징 비교’, 2016.10)

12) 제염(방사능 오염 제거), 절단(원자로 시설 분해), 환경 복원 사업

< 원자로의 기간별 운전현황 >



자료 : IAEA Power Reactor Information System

□ (수력) 개발도상국은 신증설, 유럽과 북미는 기존 발전소 현대화 중심으로 투자 증가

- 기술적으로 실현가능한 수력발전 잠재력 대비 25%만 개발되었으며 중국, 인도, 동남아 등 아시아를 중심으로 신증설 증가
 - 중국의 수력발전용량은 2014년 304GW에서 2025년 407GW, 인도는 44GW에서 70GW로 증가
 - 동남아의 수력발전용량은 2012년 39GW에서 2020년 78GW로 약 2배 증가할 전망
 - 메콩강 유역에는 2030년까지 71개 댐 건설이 추진되고 있음
- 호주 및 일부 유럽 국가는 수력발전에 대한 관심 증가
 - 호주는 신재생에너지 비중이 약 40%를 차지하는 남호주에서 정전 발생이 빈번하고 노후 화력발전소(1.6GW) 폐쇄가 확정되면서 기존 수력발전 시설에 최대 1.7조원의 투자 계획을 발표('17)
 - 스위스¹³⁾ 등 유럽 일부 국가는 수력발전의 비중이 석탄화력보다 높으며 기존 수력발전소의 Repowering을 통해 효율성 제고를 추진

13) 스위스의 총 전력생산('14)중 수력이 56%, 원전 38%, 화석연료와 신재생에너지가 6%를 차지

□ (풍력·태양광) 미국과 아시아를 중심으로 성장하나 미국이 UN 기후변화협약을 탈퇴할 경우 추진동력이 일부 약화될 전망

- 미국의 풍력 및 태양광은 2020~2022년까지 성장세가 지속될 것으로 예상되나 트럼프 대통령의 정책에 따라 영향을 받을 전망
 - 풍력 생산세액공제(PTC), 태양광 설비에 대한 투자세액공제(ITC)가 각각 2020년, 2022년 1월까지 적용되나 이후 정책적 지원 여부는 미정¹⁴⁾
 - 트럼프 정부는 ‘에너지 독립’ 행정명령을 통해 Clean Power Plan¹⁵⁾을 백지화하고 국유지내 석탄 채굴을 허용
- 미국이 UN기후변화협약에서 탈퇴¹⁶⁾시 파리협정¹⁷⁾ 추진동력이 약화되고 개도국 프로젝트의 재원조달에 영향을 줄 전망
 - 재원은 선진국을 중심으로 2018년까지 103억 달러 규모로 조성되며 2020년 이후에는 연간 최소 1,000억 달러를 조성할 계획
 - 온실가스 배출량 세계 2위이자 최대 출연국인 미국은 2018년까지 30억 달러를 출연할 계획¹⁸⁾이며 현재까지 10억 달러를 출연했으나 트럼프 대통령 당선으로 추가 출연금의 납부가 불투명해짐
 - 유럽은 브렉시트 이후 정치적 혼란기를 겪고 있어 미국을 대신해 파리협정을 이끌 여력이 미흡
- 미국의 파리협정 탈퇴 가능성에도 중국, 인도는 신재생에너지 투자 확대 의지를 표명했으나 신증설 규모가 축소될 가능성이 높음¹⁹⁾

14) 현재 태양광은 LCOE(Levelized Cost of Electricity, 균등화 발전단가) 산정시 투자세액 공제를 포함한 경우 14개 주가 그리드 패리티를 달성했으며 투자세액 공제 제외시 1개 주(하와이)가 그리드패리티를 달성, (한전경제경영연구원, ‘주요국 그리드패리티 달성요인 분석 및 특징 비교’, 2016.10)

15) 화력발전소의 탄소배출량을 2030년까지 2005년대비 32% 감축, 재생에너지 비중을 28%로 상향하기 위한 계획으로 다수의 석탄화력발전소 폐쇄가 추진됨

16) 파리협정에 서명한 국가는 협정 발효 이후 4년내에는 탈퇴할 수 없어 미국은 공식탈퇴 전까지 파리협정 관련 활동에 참여하지 않거나 파리협정의 모체인 리우조약 탈퇴를 통해 파리 협약 탈퇴를 검토

17) 파리협정(Paris Agreement)는 2020년 이후, 결정(Paris Decision)은 2020년 파리협정 발효전 각국의 의무를 규정

18) 국가별 출연금은 미국 30억 달러(29%), 일본 15억 달러(15%), 영국 11.3억 달러(11%), 독일 10억 달러(10%) 순이며 중국, 인도는 미참여

19) 국제에너지기구의 발전설비 신증설 전망은 파리협정 관련 각국이 자발적으로 설정한 목표가 반영됨

II. 우리기업의 해외진출 현황 및 애로사항

1. 우리기업의 해외진출 현황

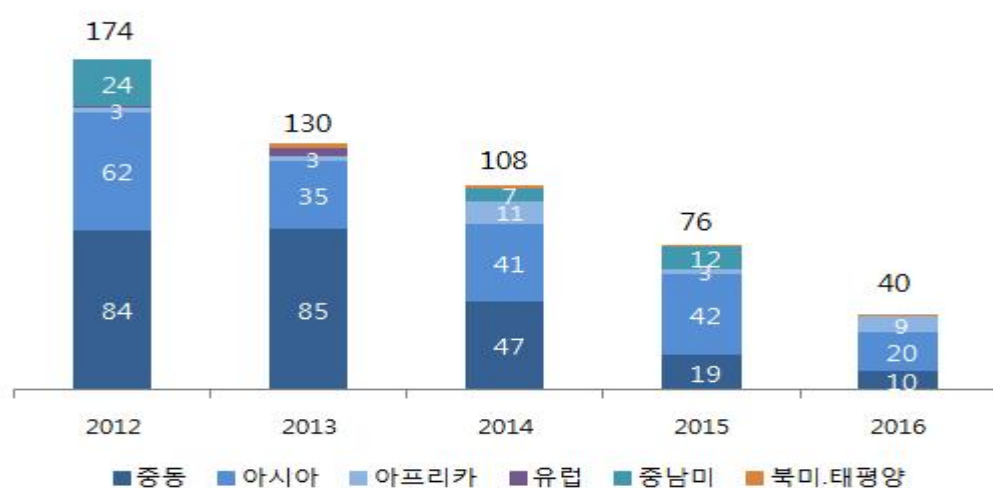
(1) EPC

□ (수주액) 해외 발전플랜트 EPC 수주액은 2012년 174억 달러에서 2016년 40억 달러로 감소

- 핵심 시장인 중동²⁰⁾의 수주경쟁 심화, 저유가로 인한 프로젝트 발주 취소·지연 등으로 수주 급감
- 2013년 Saudization(자국민 의무고용정책)에 따른 비용증가, 2015년 저유가 기조 본격화로 중동 수주액은 2012년 84억 달러에서 2015년에 19억 달러, 2016년에는 10억 달러로 하락
- 수주 내실화를 위한 선별적 수주, 중국의 해외 진출 확대 등도 수주 둔화의 요인으로 작용
- 발전플랜트의 해외 수주금액은 감소하고 있으나 해외건설 수주총액의 14~20%를 차지

< 해외 발전플랜트 수주 현황 >

(단위: 억 달러)



출처: 해외건설종합정보서비스

20) 북아프리카 포함

< 해외건설 수주 상위 5개 공종 >

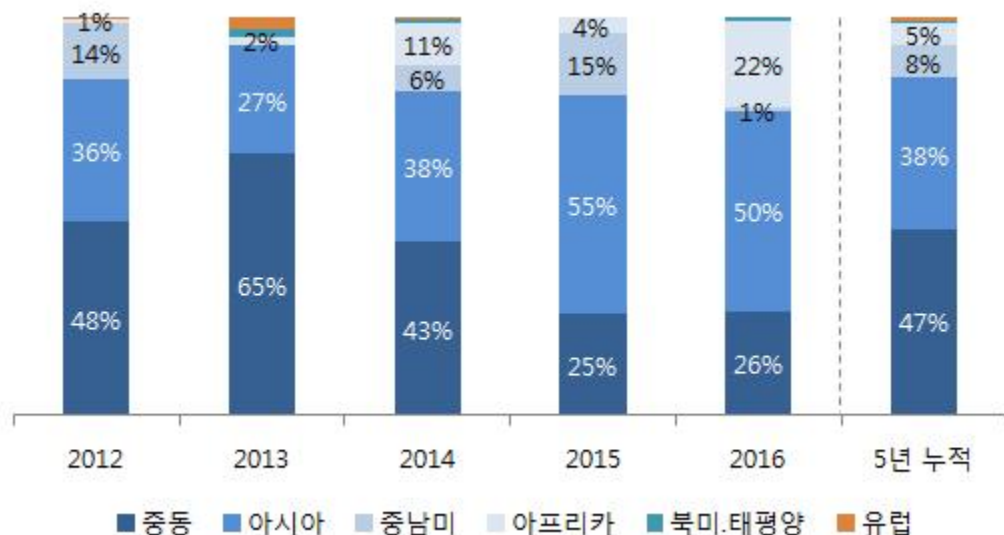
	2013		2014		2015		2016	
	공종	%	공종	%	공종	%	공종	%
1	발전소	20	정유공장	27	정유공장	20	발전소	14
2	철도공사	17	발전소	16	발전소	16	가스시설	11
3	정유공장	9	일반공장	7	가스시설	8	화학공장	9
4	가스처리시설	8	가스처리시설	6	가스처리시설	7	철도공사	9
5	화학공장	7	화학공장	6	공장	6	공장	7

출처: 해외건설종합정보서비스

□ (지역별) 중동 의존도가 낮아지면서 아시아가 중동을 대체하고 있으나 진출 경험이 있는 소수 국가 집중도가 높음

- 중동 수주 비중은 2013년 65%에서 저유가 기조가 본격화된 2015년 이후 25% 수준으로 하락했으며 아시아가 중동을 대체
- 아시아 비중은 2012~2014년 27~38%에서 2015~2016년 50~55%로 상승

< 지역별 수주 현황 >



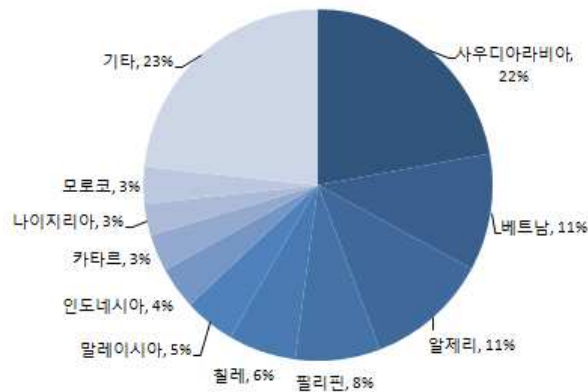
주: 수주금액 기준, 중동은 북아프리카를 포함

출처: 해외건설종합정보서비스

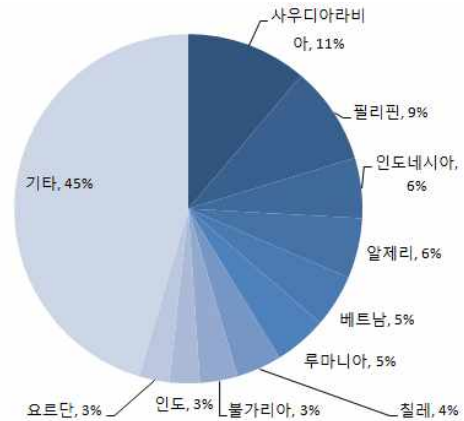
- 지난 5년간 48개국에 진출했으며 국별 수주 비중에서 상위 5개국은 금액기준 58%, 프로젝트 수주 건수 비중으로는 36%를 차지

- 금액기준 수주비중은 사우디아라비아 22%, 베트남과 알제리 각 11%, 필리핀 8%, 칠레 6% 순
- 프로젝트 기준 수주비중은 사우디아라비아 11%, 필리핀 9%, 인도네시아와 알제리 각 6%, 베트남 5% 순

< 국별 금액기준 수주비중 >



< 국별 프로젝트 기준 수주비중 >



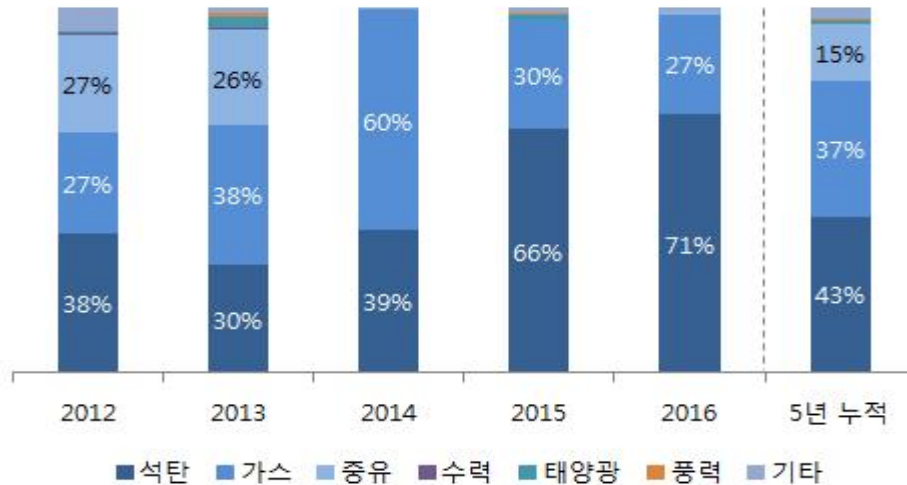
주: 2012~2016년 수주금액 및 프로젝트 수주건별 비중

출처: 해외건설종합정보서비스

□ (전원별) 화력발전 의존도가 높아 재생에너지 투자가 확대되는 세계적 흐름에 뒤처지는 모습을 보임

- 전원별 비중은 석탄발전 43%, 가스 37%, 중유 15% 순으로 화력발전이 95%를 차지
 - 아시아는 석탄화력, 중동은 가스복합화력과 중유 발전 비중이 높음
 - 중동을 중심으로 가스복합화력발전소 수주가 증가했으나 중동 수주 급감으로 가스발전의 비중이 2014년 60%에서 2016년 27%로 감소
- 화력발전 다음으로는 지열 1.5%, 태양광 1.1%, 수력 0.4%, 풍력 0.3% 순
 - 지열은 인도네시아, 필리핀 2개국에서 각 1개 프로젝트, 태양광은 루마니아, 일본, 캐나다 등 8개국에서 약 20건의 프로젝트를 수주
 - 수력은 이스라엘, 파키스탄, 인도네시아 3개국에서 3건의 프로젝트를, 풍력은 캐나다 온타리오 프로젝트 1건을 수주

< 전원별 수주 현황 >



출처: 해외건설종합정보서비스

(2) 발전소 투자·운영

- ☐ 발전소 투자·운영 사업은 한국전력, 민자발전사가 참여하며 건설회사, 종합상사도 Developer 역량 확보를 위해 노력중
- ☐ 한국전력의 해외사업 매출은 2012년 2.9조원에서 2015년 4.9조원으로 연평균 20% 성장
 - 화력발전, 송배전 사업 중심으로 24개국에서 36개 프로젝트를 진행
 - 지분용량 기준 전원별 비중은 석탄화력 48%, 가스 27%, 중유 15%, 풍력 10% 순으로 화력발전 비중이 높으며 원자력 발전은 UAE에서 건설과 운영 사업에 참여
 - 해외 거점지역은 아시아, 중동이며 아프리카, 중남미 등으로 지역 다변화를 추진
 - 2025년 해외 매출 27조원 달성을 목표로 해외사업을 확대할 계획
 - 해외매출 비중은 2015년 8%에서 2025년 20%로 확대하고 사업별 비중은 화력 38%, 신재생 23%, 원전 21%, 송배전 11%으로 계획하여 신재생 및 원전 사업이 확대될 전망

< 한국전력의 주요 발전사업 현황 >

국가	프로젝트	유형	전원	용량(MW)		투자금액 (십억원)
				설비용량	지분용량	
필리핀	일리한	BOT	가스복합화력	1,200	612	105
	세부	BOO	석탄화력	200	120	94
	Naga	M&A	석탄/디젤	350	140	20
중국	산서성	M&A/ BOO	석탄화력	6,532	2,221	253
	풍력사업	BOO	풍력	1,017	407	177
요르단	알카트라나	BOO	가스복합화력	373	298	113
	암만	BOO	디젤화력	573	344	111
사우디	라빅	BOO	중유화력	1,204	482	245
UAE	슈웨이햇S3	BOO	가스복합화력	1,600	314	61
	원전	EPC, O&M	원자력	5,600	1,008	
멕시코	노르테 II	BOO	가스복합화력	433	242	65
나이지리아	엑빈	O&M	가스복합화력	(1,320)		

주: 2016년말 기준

출처: 한국전력

□ 민자발전사는 2010년부터 아시아를 중심으로 진출하였으며 삼성물산, LG상사도 글로벌 네트워크를 활용하여 사업을 개발

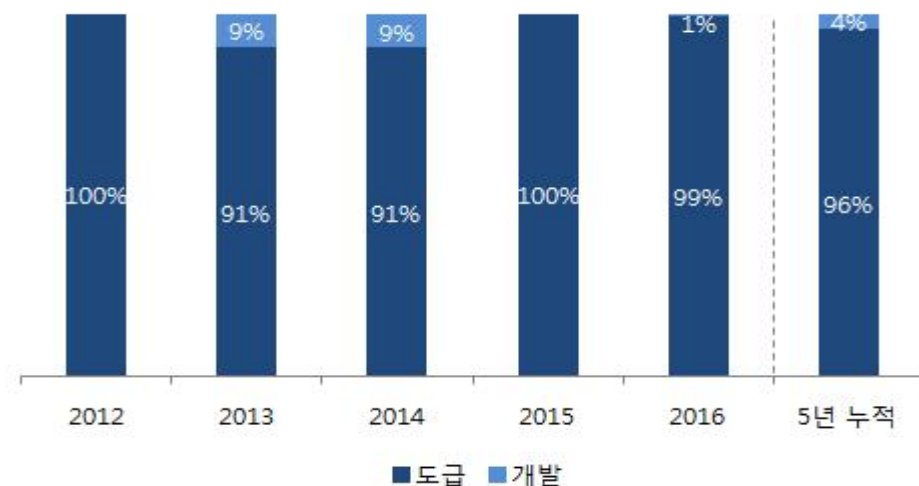
- 포스코에너지는 아시아 석탄화력발전을 중심으로 진출하였으며 GS EPS는 중국 바이오매스(30MW) 발전사업을 영위
 - 인도네시아 부생가스발전소(200MW), 베트남 몽즈영 II 석탄화력발전소 (1,120MW), 몽골 CHP5 석탄열병합발전소 사업을 추진
- 삼성물산은 멕시코 노르테 II 복합화력발전소, 캐나다 온타리오 풍력태양광 복합단지(1,369MW) 건설 및 운영 프로젝트 등을 추진
- LG상사는 중국, 인도네시아, 중동에서 발전사업을 추진하며 자원 개발사업과 발전사업간 연계를 추진

- 인도네시아, 중국, 호주에서 석탄 광산 개발에 참여하며 중국 석탄열병합발전소(700MW)의 지분(30%) 인수 및 오만 무산담 화력발전(120MW), 인도네시아 Hasang 수력발전(41MW) 사업을 추진

□ **도급형 사업에 집중된 구조(96%)이나 기업들이 투자개발형 사업 역량을 강화하고 있음**

- 투자개발형 사업 비중은 2013~2014년에 9%로 상승했으나 이후 감소 추세
- 투자개발형 사업 역량을 보유한 기업이 소수(한국전력, 삼성물산 등)이고 사업개발에 5년 이상이 소요되는 것이 원인
- 건설사들은 프로젝트 개발, O&M, 연료조달 등의 노하우 확보를 위해 국내 민자발전사업 참여 및 해외 사업개발을 추진
- 대림산업은 민자발전사업 개발을 담당하는 대림에너지를 설립('13)했으며 이슬람개발은행 산하 펀드와 합작법인 대림EMA를 설립('15)하고 중동, 아프리카 사업 추진
- 대우건설은 포천복합화력 발전소와 발전소 O&M 전문회사 대우파워 설립('15)하였으며 베트남 Long An 민자석탄화력발전소를 수주('16)

< 해외 발전플랜트 발주형태별 현황 >



주: 금액기준

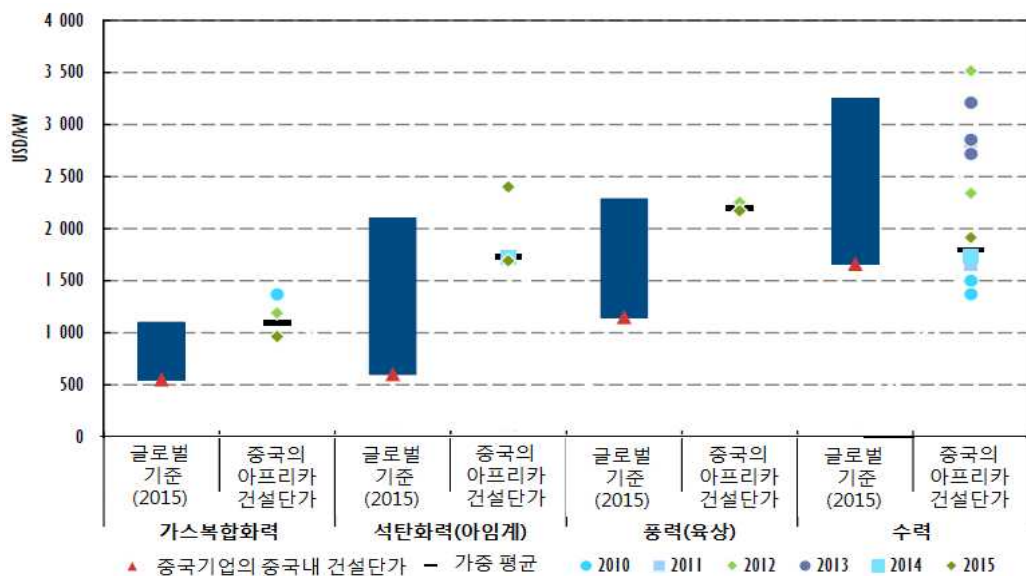
출처: 해외건설종합정보서비스

2. 애로사항

□ (EPC) 개도국 기업의 시공능력 향상, 기술력 제고, 가격경쟁력으로 인해 국내기업과의 격차가 좁혀지고 있음

- 중국, 인도기업들이 자국 사업경험 축적을 통해 시공능력을 향상하고 낮은 인건비와 자국산 기자재 사용을 통해 가격경쟁력을 제고
- 중국기업은 기술력이 낮아 문제가 지속되고 있지만²¹⁾ 정부의 지원하에 기술력을 제고하고 있으며, 낮은 가격을 제시하여 재정이 취약한 개도국을 중심으로 사업을 확대
- 국내기업은 시공경쟁력, 가격경쟁력을 기반으로 발주처의 신뢰를 얻었으나 후발주자의 시공능력 향상과 가격경쟁력 하락으로 후발주자 대비 경쟁력이 약화됨

< 중국 EPC의 전원별 Overnight Cost 비교 >



자료 : IEA

□ (투자개발) 투자개발 사업을 이끌어 갈 수 있는 역량과 풍부한 경험을 보유한 기업이 소수여서 사업모델 전환이 지연됨

- 개발 사업은 장기간 인력, 자금이 필요하나 기업들은 단순 시공에 익숙하여 사업모델 전환 필요성에 대한 경영진의 인식이 낮음

21) 보츠와나 Morupule B는 기술적 문제로 수차례 가동이 중단('14)되었으며 원인으로 중국 EPC인 CNEEC와 보일러 공급사인 Wuxi Huadong Electric Power equipment의 낮은 기술력이 지적됨

- EPC 중심의 사업구조로 사업기획, 자금조달, 운영 전문성이 낮음
 - 사업 개발에는 현지 시장, 법률 등에 대한 높은 이해도와 금융조달 역량 등이 필요하나 이에 대한 준비도가 낮고 전문인력이 부족함
 - 유럽, 일본 기업들은 M&A를 통해 필요 역량을 확보²²⁾하고 현지 이해도가 높은 상사를 통해 사업을 개발하고 있음

□ (금융조달) 국내금융기관 의존도가 높으나 국내금융기관은 지원 규모, 금리 경쟁력, 위험 수용도에서 경쟁국 대비 열위에 있음

- 국내금융기관 의존도가 높으나 금융수요에 비해 지원 규모가 작고 민간금융기관의 참여는 초기 단계
 - 금융수요에 대한 정확한 추정은 어려우나 해외건설 수주액 대비 이행성 보증 필요액(30%)의 43%만이 국내 금융기관을 통해 조달됨²³⁾
 - 민간금융기관이 일부 해외 프로젝트를 지원하고 있으나 다수 금융기관은 전문성 부족과 높은 리스크로 인해 지원에 소극적
- 공적수출신용기관(ECA)의 지원 여력과 금리 경쟁력이 경쟁국 대비 열위
 - 일본 공적수출신용기관의 건설부문 금융지원 규모는 2014년 기준 240억 달러이나 한국은 일본의 54% 수준인 130억 달러 규모²⁴⁾

□ (로컬 콘텐츠 규제) 로컬 콘텐츠 규제 강화로 수출신용금융 지원 조건인 코리아 콘텐츠 요건 충족이 어려워짐

- 경제 활성화를 위해 자국 제품과 서비스 사용을 유도하는 로컬 콘텐츠 의무 사용 규제가 강화되고 있음
 - 사우디아라비아는 외국인 노동허가증 발급비용 25배 인상('12), 외국인 세 부과('17) 등을 통해 자국인 고용을 유도

22) 스페인의 Grupo ACS는 송배전 전문기업 SEMI인수('88), 전력회사 Iberdrola 인수('06)를 통해 관련 역량을 확보

23) 해외건설 정책지원센터, '중소중견기업의 이행성보증 실태분석 및 개선방안', 2014.6

24) 한국경제연구원, '기업의 해외수주 활성화를 위한 금융지원 강화 방안', 2016.8

- 브라질은 자국 콘텐츠가 미약한 상황에서도 공공 프로젝트에 참여하려면 로컬 콘텐츠 비중 60% 이상을 충족해야 함
- 인도는 자국산 태양광 설비 의무사용제(12.5~100%)를 시행²⁵⁾하며 중국, 남아공 등도 자국산 태양광 제품에 대한 우대 정책을 시행²⁶⁾
- 시공중심의 사업모델로 로컬 콘텐츠 규제 충족시 수출신용기관의 지원 조건인 코리아 콘텐츠 요건 충족이 어려운 상황도 발생
- 로컬 콘텐츠 규제에도 선도 기업은 지분참여 등을 통해 자국 콘텐츠 지원 요건 충족이 가능함

25) 동 제도로 First Solar의 수출이 감소하자 미국은 WTO에 인도를 제소. 2016년 2월 인도는 패소했으나 항소를 준 비중

26) 한국에너지공단, '주간 에너지 이슈 브리핑- 제122호', 2016.3

III. 진출 유망 국가

(1) 평가방법 및 평가결과

□ (평가방법) 성장성 지표와 위험요인 지표로 국별 매력도를 평가

- 성장성 지표는 2016~2022년의 연평균 신증설 용량과 국가별 인당 전력소비량('14)으로 평가
 - 보간법²⁷⁾을 적용하여 항목별 5점 척도로 평가하여 합산
 - 신증설 용량 규모 최대 국가는 5점, 최소 국가는 1점, 국가별 인당 전력소비량이 최대 국가는 5점, 최소 국가는 1점을 기준으로 평가
- 위험요인 지표는 세계은행 기업환경평가 항목중 국가별 건설인허가, 자금조달, 계약이행 항목별 점수와 시장 접근성으로 평가
 - 세계은행 기업환경평가(Doing Business 2017)의 건설인허가, 자금조달, 계약이행 항목별 합산 점수를 5점 척도로 평가
 - 지표별로 최우수 국가와 근접한 정도인 Distance to Frontier(DTF)를 적용하였으며 점수가 높을수록 위험도가 낮음
 - 시장 접근성은 지난 5년간 국내기업이 해당국가에서 발전 EPC를 수주한 연도수와 수주금액을 각각 5점 기준으로 평가하고 가중치 50% 부여
 - 해외건설협회 자료 기준으로 해당 국가에 진출한 해마다 1점을 부여하고 수주금액은 5년간 각 국가별 수주금액을 보간법을 적용하여 평가하며 점수가 높을수록 접근성이 높음

< 국가별 전력산업 매력도 평가방법 >

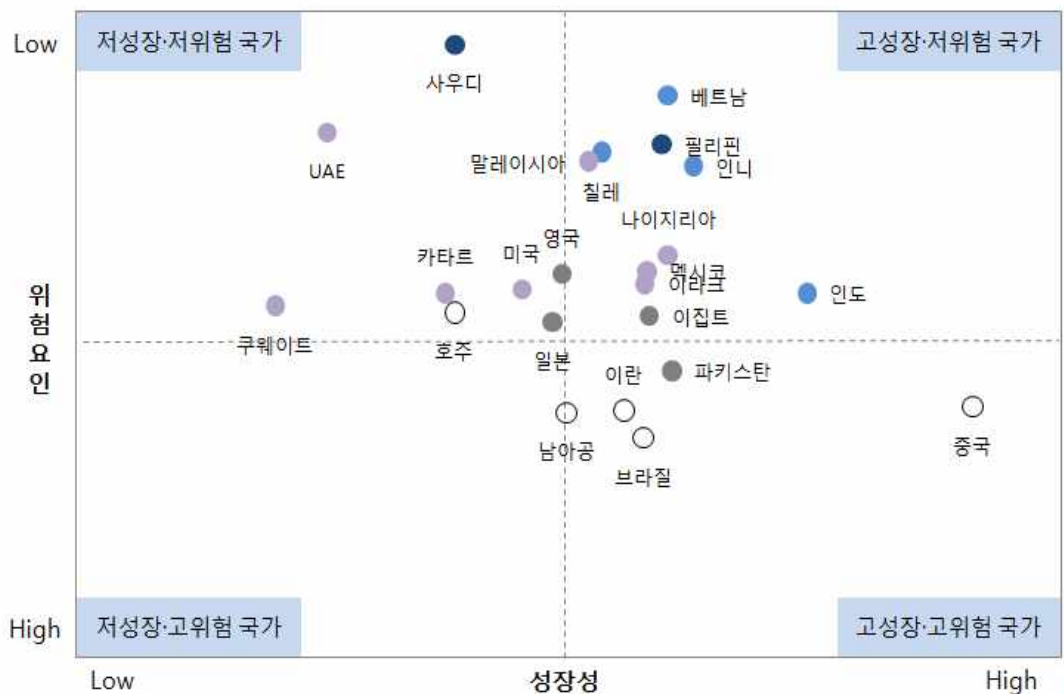
지 표	항 목	비 중	비 고
성장성	신증설 용량	50%	· 2016~2022년 기준 연평균 신증설 용량
	인당 전력소비량	50%	· 2014년 기준
위험 요인	기업환경평가	50%	· 건설인허가, 자금조달, 계약이행
	시장접근성	50%	· 지난 5년간 해당국가에서 발전EPC를 수주한 연도수와 수주금액

27) 중간값은 최대값과 최소값을 직선으로 연결한 구간에서 특정 좌표의 값을 찾는 방법

□ (평가결과) 베트남, 인도네시아, 필리핀의 매력도가 가장 높으며
말레이시아, 멕시코, 나이지리아, 이집트도 매력도가 높음

- 시장규모와 성장성 고려시 중국, 인도가 가장 유망하나 중국은 자
국기업 우대 정책으로 인해 접근성이 낮고 인도는 낮은 전력요금
과 주전력청의 취약한 재무상황이 위험 요인으로 작용
- 베트남과 인도네시아는 인당 전력소비량이 낮아 아시아 평균 성장
률보다 높은 성장률이 예상되며 전력산업을 개방한 멕시코도 성장
성이 높음
- 국가별 매력도 평가 결과 우리기업의 해외진출 대상국 선정은 적
절하나 특정 국가 집중도가 높음

< 주요 국가별 전력산업 매력도 >



* 국내기업 수주 프로젝트 수('12~'16): 0건-○, 1건-●, 2~5건-●, 6~9건-●, 10건 이상-●

- 주 : 1. 성장성은 향후 10년간 연평균 신증설 용량과 국가별 인당 전력소비량
으로 평가
2. 위험요인은 세계은행 기업환경평가의 국가별 건설인허가, 자금조달,
계약이행 항목 점수와 접근성으로 평가

※ 참고: 주요 국가별 전력산업 매력도 평가점수 세부 내역

분류	국가	성장성 지수			위험요인 지수		
		연평균 신증설 용량(A)	인당전력 소비량 (B)	합계 (A)+(B)	기업환경 평가 (A)	접근성 (B)	합계 (A)+(B)
고 성장· 저 위험 국가	인도	2.3	4.9	7.1	2.2	2.3	4.5
	인니	1.2	4.9	6.1	2.8	3.4	6.1
	베트남	1.2	4.8	6.0	3.5	3.5	7.0
	나이지리아	1.0	5.0	6.0	2.7	2.3	5.0
	이집트	1.2	4.7	5.9	2.7	1.5	4.2
	필리핀	1.0	4.9	5.9	2.6	3.7	6.4
	멕시코	1.2	4.6	5.8	3.8	1.0	4.8
	이라크	1.1	4.6	5.8	2.0	2.6	4.6
	칠레	1.0	4.3	5.3	3.2	3.1	6.3
	말레이시아	1.0	4.1	5.2	3.7	2.4	6.1
저 성장· 저 위험 국가	영국	1.1	3.8	4.9	3.7	1.0	4.8
	일본	1.2	3.4	4.6	3.2	1.0	4.2
	미국	2.3	2.1	4.5	4.1	0.5	4.6
	사우디	1.1	2.7	3.8	3.1	4.5	7.6
	호주	1.1	2.8	3.8	4.3	-	4.3
	카타르	1.0	2.7	3.7	2.7	1.8	4.5
	UAE	1.1	1.4	2.6	3.4	3.2	6.5
	쿠웨이트	1.0	1.0	2.0	2.7	1.7	4.4
고 성장· 고 위험 국가	중국	5.0	4.1	9.1	3.1	-	3.1
	파키스탄	1.1	4.9	6.0	2.5	1.0	3.6
	브라질	1.2	4.5	5.7	2.8	-	2.8
	이란	1.1	4.4	5.6	3.1	-	3.1
	남아공	1.1	3.9	5.0	3.1	-	3.1
	총점	5.0	5.0	10.0	5.0	5.0	10.0

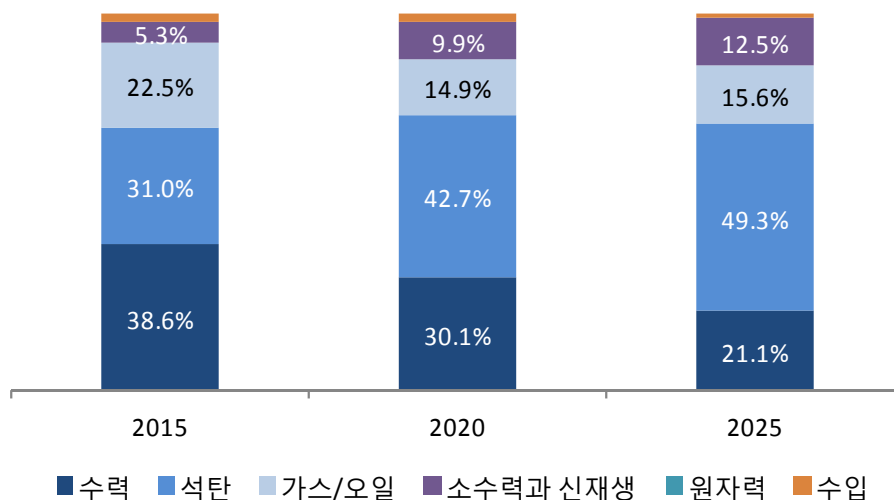
주 : 1. 연평균 신증설 용량은 2016~2022년간 연평균 신증설 용량
 2. 기업환경평가의 국가별 건설인허가, 자금조달, 계약이행 항목 점수
 3. 접근성은 지난 5년간 국내기업의 해당국가 진출 연도수와 수주금액을 평가

(2) 베트남

□ 발전설비 용량은 2014년 34GW에서 2025년 85.8GW로 2.5배 증가하며 석탄화력발전 중심으로 투자가 확대될 전망

- 수력발전소 증설 지연, 자국내 가스 생산 감소로 석탄화력발전 중심으로 증설을 추진
 - 정부는 2006~2015년에 17~18GW 규모의 수력발전소 증설을 추진했으나 환경 파괴, 원주민 이주 문제로 인해 목표 달성률은 25%로 낮음
 - 가스생산 감소로 천연가스 수입, LNG 터미널 건설을 추진하고 있으나 가스 가격이 높아 2020년까지 가스발전은 제한적으로 증가
 - 따라서 석탄화력 발전 중심으로 투자가 확대되어 석탄화력 비중은 2015년 31.0%에서 2025년 49.3%로 증가

< 베트남 발전소의 전원별 비중 계획 >



자료 : Revised National Power Development Plan 2011~2020, VINATOM

- 신재생에너지 확산을 추진하지만 낮은 전력 구매단가가 투자에 걸림돌로 작용
 - 정부는 풍력 설비용량은 2020년 800MW에서 2025년 2,000MW로, 태양광은 동기간 850MW에서 2025년 4,000MW로 확대할 계획
 - 풍력발전의 내부수익률은 5% 수준이며 낮은 수익률로 인해 정부의 목표달성에 차질이 발생할 것으로 예상됨

- 원전 도입계획은 중단되어 장기적으로 화력발전 투자가 확대될 가능성이 있음
 - 베트남은 2030년까지 원전 14기를 건설할 계획이었으나 재정악화, 안정성 우려, 석탄가격 약세로 2016년 11월 원전도입 중단 계획을 승인
- 전력인프라(발전소, 송배전망) 투자는 2025년까지 660억 달러로 예상
 - 발전소 건설에 2016~2020년에 214억 달러, 2021~2025년에는 256억 달러로 총 470억 달러가 투자될 전망
 - 송배전망 투자는 2016~2020년 91억 달러, 2021~2025년에는 102억 달러로 총 194억 달러로 예상

< 발전인프라 예상 투자 규모 >

(단위: 억 달러)

	2016~2020		2021~2025	
	연평균 투자액	합계	연평균 투자액	합계
발전소	42.6	213.6	51.3	256.3
송배전	18.3	91.3	20.5	102.3
합계	60.9	304.3	71.7	358.6

자료 : Revised National Power Development Plan 2011~2020, VINATOM

- 민자발전사업 중심으로 사업기회가 증가하나 낮은 전력요금, 연료가격의 변동성은 위험요인
 - 전력공급 확대를 위해 외국기업 투자 유치를 희망하나 낮은 전기요금, 정부의 요금 규제로 전력요금 인상이 어려움
 - 산업용 전기요금은 인도네시아가 7.42센트/kWh, 태국 9.79센트/kWh이나 베트남은 7.12센트/kWh로 동남아에서도 가장 낮은 수준
 - 석탄의 수입의존도가 높아 석탄 수급 및 가격 변동에 대한 리스크가 높음

(3) 인도네시아

□ 발전용량('15)은 53GW로 석탄화력발전 중심이며 인접 국가 대비 전력보급률이 낮아 성장성이 높음

- 전원별 비중은 석탄화력 49%, 가스 24%, 중유 13% 순으로 화력발전 비중이 높으며 타 국가대비 전력보급률이 낮음
- 2014년 전력보급률은 84%로 인접국인 베트남 97%, 말레이시아 99% 대비 낮은 수준
- 1인당 전력소비량도 0.7kWh으로 베트남 1.1kWh, 말레이시아 4.2kWh 대비 각각 60%, 20% 수준으로 낮음
- 석탄화력은 아임계 중심으로 2012년에 최초의 초임계 석탄화력발전 가동이 시작되었으며 2016년 이후 초초임계압 발전 채택이 증가

□ 인도네시아 정부는 전력인프라 확충에 역점을 두고 있어 2016~2025년에 80.5GW²⁸⁾가 신증설되고 송배전 투자가 확대될 전망²⁹⁾

- 2025년 전력보급률 99.7% 달성을 위해 민간 참여를 장려할 계획이며 화력발전 중심으로 신증설을 추진
- 발전소 신증설은 국영전력회사 PLN이 18GW, IPP(Independent Power Producer)가 45.7GW를 담당하며 약 20GW는 미배정된 상황
- IPP는 석탄화력 25GW(55%), 가스발전 6.8GW (15%), 수력 6.8GW (15%), 지열 5GW(11%)³⁰⁾ 순이며 대부분 경쟁 입찰로 진행
- 석탄자원이 풍부하여 석탄화력 발전 중심으로 신증설을 추진하되 CCS(Carbon Capture & Storage)는 전력개발계획에 포함되지 않음
- 국영전력회사 PLN은 송배전사업에 437억 달러를 투자할 계획

28) 한국 발전설비용량(98GW)의 82% 규모가 신증설 될 전망

29) 인도네시아 10개년 전력개발계획(RUPTL 2016~2025)

30)

- 석탄 운송비용이 높아 석탄이 풍부한 수마트라 지역에 발전소를 건설하고 전력 수요가 높은 자바 지역으로 송전하는 사업을 검토중

< 인도네시아 전원별 신증설 계획('16~'25) >

(단위: MW)

연료	IPP사업자	미배당
석탄	25,125	1,714
가스	6,780	9,310
수력	6,787	2,029
지열	5,060	690
태양광	-	2,900
기타	1,922	
합계	45,674	16,643

자료 : RUPTL 2016~2025, PWC

□ 민자발전 시장이 커지면서 관련 사업기회가 증가하지만 사업추진이 지연되는 경우가 빈번하여 이에 대한 대비가 필요

- 관료적인 사업자 선정과정으로 인해 입찰참가자격 사전심사부터 입찰, 금융종결까지 19~43개월이 소요됨³¹⁾
 - 인도네시아 정부는 발전소 건설을 촉진하기 위해 Fast Track 1('06), Fast Track 2('10) 프로그램을 도입하고 동 프로그램에 포함된 사업에 정부 보증을 제공
 - Fast Track 1과 Fast Track 2는 각각 2010년까지 10GW, 2014년까지 17.9GW를 건설할 계획이었으나 사업지연으로 종료시점이 각각 2014년, 2020년으로 연기됨
- 지방정부, 환경부 등으로부터 인허가 취득, 부지 확보로 프로젝트가 지연되어 비용이 예상보다 증가할 가능성이 높음

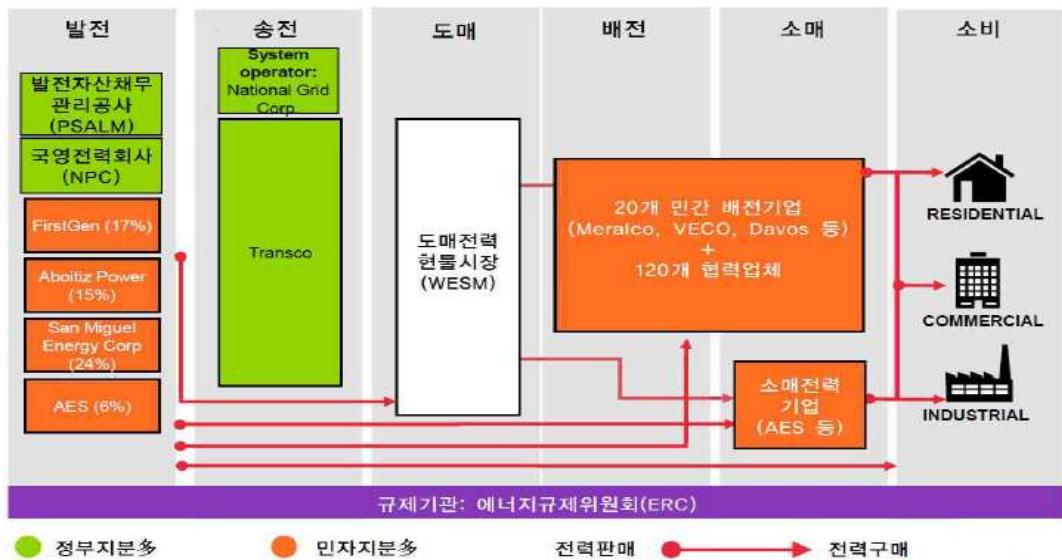
31) PricewaterhouseCoopers

(4) 필리핀

□ 발전용량('16)은 21GW이며 전력산업 자유화로 소매 경쟁이 도입되었으나 전기가격은 아시아 최고 수준

- 전원별 비중은 석탄화력 35%, 중유 17%, 수력 17%, 가스 16%, 지열 9% 순으로 화력발전 비중이 높음
- 전력산업 자유화로 발전부문의 국영기업 점유율은 2012년 24%이며 소수의 대기업들이 과점 체제를 형성
 - 시장 구조도 단일 전력구매자가 있는 인도네시아 시장과 달리 소매시장까지 개방됨
- 가정용 부문의 전력보급률은 2014년 81%이며 보조금 폐지로 인해 가정용 전력요금은 태국 대비 1.6배, 인도네시아 대비 6.9배 높음

< 필리핀 전력산업 구조 >



자료 : 에너지경제연구원

< 아세안 주요국 가정용 전력요금('15) >

(단위: 필리핀 페소/kWh)

국가	필리핀	태국	인도네시아	말레이시아	싱가포르
전력요금	8.9	5.52	1.29	6.02	7.27

주 : 1 페소 = 23.1원 (2017.4.14)

자료 : 필리핀 에너지부

□ 2012~2030년에 250억 달러가 투자될 전망

- 전력수급계획(2012~2030)은 설비용량이 2011년 16.2GW에서 2030년 25.8GW로 증가할 것으로 예상했으나 전력난으로 인해 투자속도가 빨라질 전망
 - 정부는 가정용 부문의 전력보급률을 2017년 90%로 제고할 계획이며 2016년 상반기에 총 49개 발전 프로젝트를 승인
 - 전력수요는 2025년까지 연평균 5.3% 증가하며 발전소 노후화로 전력난이 몇차례 더 발생할 전망
- 화석연료 수입 의존도를 낮추기 위해 수력, 풍력, 지열발전 투자도 장려할 전망
 - 2030년까지 수력 5.4GW, 풍력 2.3GW, 지열 1.5GW를 신증설 할 계획

□ 민자발전 사업기회가 많고 전력요금이 높은 점은 매력적이나 연료 수입 의존도가 높은 점은 위험 요인

- 화력 발전소 투자 확대로 연료 수입 의존도가 심화되어 연료수급 안정성 확보가 사업성 확보에 중요한 요인이 될 전망
 - 석탄 수입 의존도는 70%이며 2016년 필리핀 해상에서 인도네시아 선원이 연이어 납치되자 인도네시아가 석탄 수출을 4개월간 중단하면서 발전소 가동이 어려워진 사례가 있음

(5) 멕시코

□ 2015년 발전설비용량은 66.9GW로 화력발전 비중이 높음

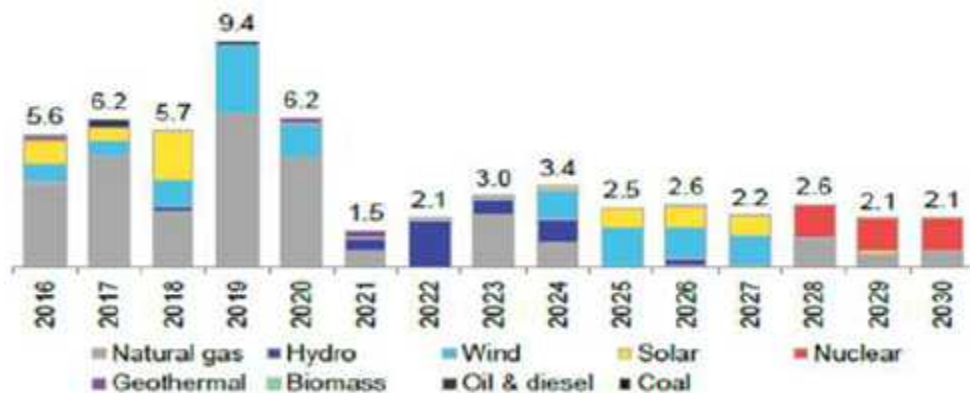
- 설비비중은 가스화력 60%, 수력 18%, 석유 13%, 석탄 9%, 풍력 5% 순이며 발전설비('15)의 약 30%를 IPP/민간기업이 보유
- 유가하락, 수력발전 설비 증가로 전력요금은 하락추세이나 높은 전력요금과 배전손실률, 낮은 전력품질은 문제점

□ 전력 수급 계획(PRODESEN 2016~2030)에 따르면 2030년까지 57GW가 민간기업 중심으로 신증설 될 전망

- 가스복합화력(20GW)과 풍력(12GW)을 중심으로 증설하며 태양광 7GW, 수력과 원전도 각 4GW 증설될 전망
- 원전 건설은 2028~2030년에 추진될 예정이며 원전에 청정에너지 지원 정책이 적용될 것으로 예상되나 전력구매계약기간이 15년으로 짧아 경제성을 확보하기는 어려워 보임
- 송배전설비 확충, 높은 송배전손실 개선을 위한 투자도 지속하여 송배전손실율은 2015년 14%에서 2024년 8%로 향상될 전망

< 전원별 신증설 계획 >

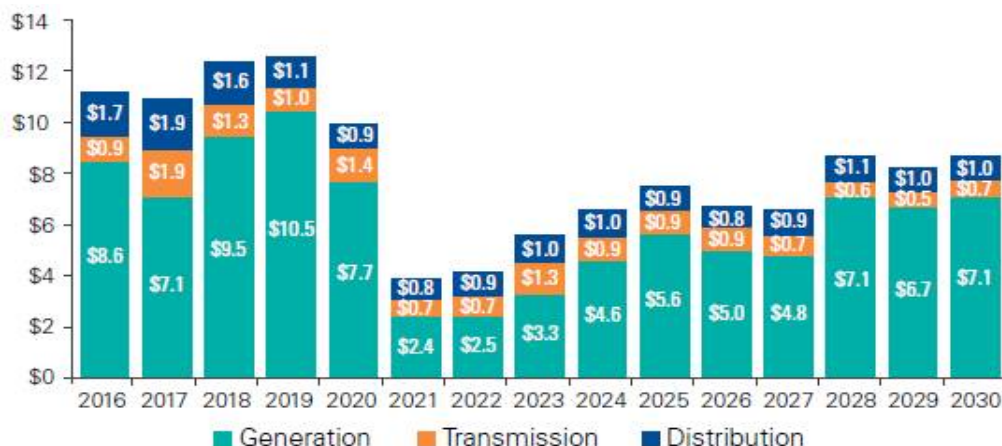
(단위: GW)



자료 : 블룸버그, 에너지경제연구원 재인용

< 전력인프라 예상 투자비(2016~2030) >

(단위:10억 달러)

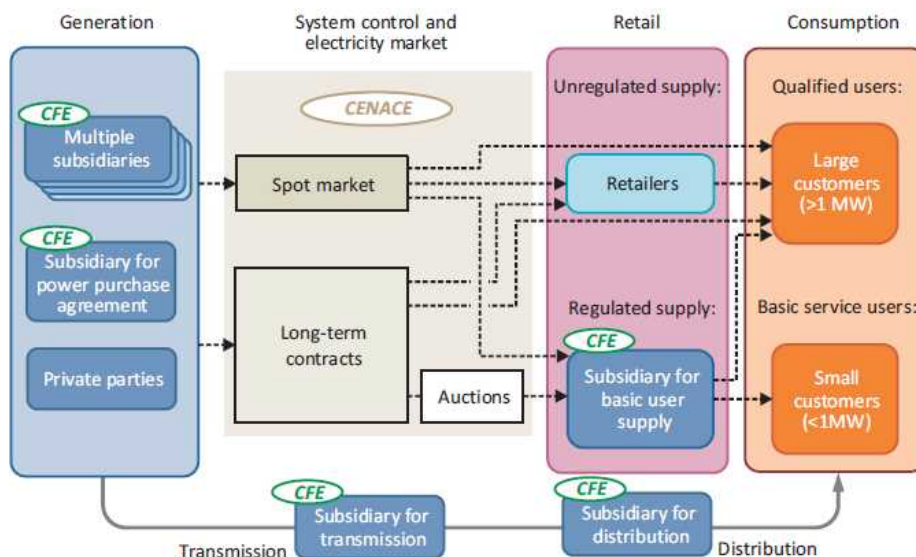


자료 : PWC

□ 에너지산업 개혁법('14)을 통해 발전, 송배전 부문에 민간기업 진출을 허용하여 사업기회가 확대될 전망

- 에너지산업 개혁의 일환으로 전력도매시장 운영기관인 CENACE를 설립하였으며 외국인 투자 유치를 추진
 - 발전소 신증설에서 멕시코 연방전력공사(CFE)의 비중은 1/3으로 축소되고 민간투자가 핵심적인 역할을 수행할 전망
 - 송배전설비, 가정용 전력공급은 연방전력공사 CFE의 독점권을 유지하나 민간기업은 JV 등을 통해 송배전망 운영, 현대화 등에 참여 가능

< 멕시코 전력산업 개혁안 >



자료 : IEA

□ 토지권리 확보, 원료공급의 불확실성 문제가 있으나 시장 개방으로 투자개발형 사업 기회 증가

- 산업용 사용자들은 발전사업자와 전력구매계약(PPA)를 체결하거나 직접 발전사업에 투자하는 사례 증가
 - 멕시코 전력소비중 산업용 비중은 58%를 차지하나 멕시코 정부는 산업용에는 보조금을 지급하지 않아 산업체들의 부담이 높음
 - 미국 대비 멕시코의 전기요금은 84% 이상 높아³²⁾ 정부가 정책적으로 특정 소비자군에게 보조금을 지급

32) 노후 설비가 많아 발전소 가동률이 낮고 천연가스 인프라 부족으로 미국에서 천연가스 수입 증가 등이 원인

- 잠재적 전력구매자인 대형 로컬 기업과 파트너십을 통하여 사업 추진 속도를 제고하고 복잡한 규제에 탄력적으로 대응 필요
- 미쓰이는 멕시코 국영석유회사 Pemex와 Nuevo Leon지역에 380MW 가스화력발전소 건설 추진하며 Pemex는 SPC의 11~30% 지분 보유

(6) 이집트

□ 발전용량('14)는 31.5GW이며 가스발전 비중이 높으나 연료수급, 발전설비 노후화로 인해 전력수급 문제에 직면

- 전원별 비중은 석유 및 가스발전이 88%, 수력 9%, 풍력 2%, 태양광 1% 순이며 가스발전 비중이 높음
- 천연가스 보유량이 풍부하나 구매단가가 낮아 가스전 개발이 지연되면서 전력 수급 문제 발생
- 전력수요는 연평균 6% 증가하나 발전설비의 30% 이상이 20년이상 가동된 노후 발전소로 효율이 낮고 송배전 손실율이 12%로 높음
- 2014년 9월에는 대규모 국가 정전 상태가 발생하면서 정부의 전력 인프라 투자에 대한 관심이 높음

□ 이집트 정부는 2022년까지 54GW의 발전설비 신증설 계획을 발표('15)

- 가스발전에 편중된 구조를 개선하기 위해 석탄, 풍력, 태양광 등으로 전원 다변화를 추진
- 2016~2018년에 21.9GW를 증설할 계획이며 전원별로는 가스발전이 가장 큰 비중(82%)을 차지
- 가동중인 석탄화력발전소는 없으나 2022년까지 석탄화력 발전 12.5GW, 원전 4GW 증설을 추진하며 러시아 Rosatom과 협력 관계를 구축
- 2020년까지 신재생에너지(수력 포함) 비중을 20%로 확대할 계획이며 전원별 비중은 풍력 12%, 수력 6%, 태양광 2% 순이나 가스발전 투자를 확대하는 현 상황 고려시 목표 달성은 지연될 전망

- 2015~2022년에 전력인프라 구축에 707억 달러가 투자될 것으로 예상되며 457억 달러는 민간부문 투자 유치를 통해 조달

□ 이집트의 재정적자와 민자발전사업 추진을 위한 제도와 절차가 복잡한 점은 애로사항

- 이집트 정부는 낮은 전력요금을 유지하기 위해 이집트 GDP의 약 7%에 이르는 전력보조금을 지급하여 재정적자가 심화됨³³⁾
 - 재무부는 이집트전력공사(EEHC)에게 지급하는 전력보조금을 연체하고 있으며 이로 인해 이집트전력공사의 재무건전성 악화
 - 이집트 정부는 2018~2019년까지 전력보조금을 단계적으로 폐지하고 전력요금을 용도별로 10~100% 인상을 추진할 예정
- 민간사업자의 참여기회가 확대되고 있으나 관련된 표준 절차, 계약 체계 부재

□ 경제위기를 겪던 이집트는 IMF 구제 금융 지원에 따라 경제가 안정되고 프로젝트 추진이 활성화 될 전망

- 이집트는 2011년 아랍의 봄으로 민주화 혁명을 이뤘으나 2015년 테러로 관광산업이 타격을 받으며 경제위기가 심화됨
- 2016년 11월부터 3년간 120억 달러의 IMF 구제금융이 지원되면서 지원 조건중 하나인 전력보조금 축소가 현실화되면서 전기요금이 인상될 전망

33) 13/14 회계연도 기준, 에너지경제연구원, '이집트 전력산업 중장기 발전구상 및 실행계획', 세계 에너지시장 인사이트 제 16-16호, 2016.5

IV. 결론

□ 기존의 해외진출 전략으로는 장기적 성장기반 구축이 어려워 지역 다변화와 진출모델 고도화가 요구됨

- 진출경험이 있는 특정 국가 집중도가 높아 우리기업간 경쟁이 심화되고 후발주자의 경쟁력 제고로 수익성이 악화되고 있음
- 시공중심의 진출모델로는 후발주자와 경쟁에서 우위를 갖기 어려워 투자개발형 사업모델로 전환하여 장기적인 성장기반을 구축해야 함
- 전원별로도 세계적인 흐름에 맞추어 화력에서 풍력, 태양광 등 신재생에너지 발전으로 다각화가 필요함

□ 단기적으로 개도국 기업과 협력을 강화하며 지역 다변화 추진

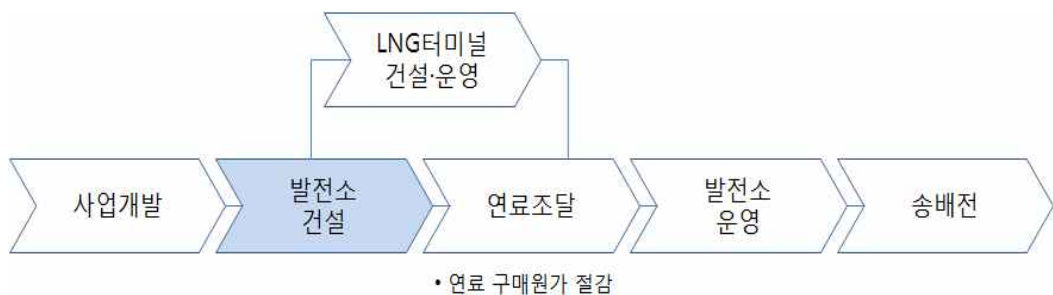
- 선도기업과 협력시 선도기업은 사업개발을, 우리기업은 EPC를 담당했으며 보유 역량 차이로 인해 우리기업에게 역할을 확대할 수 있는 기회가 주어지기 어려웠음
- 개도국 기업의 시장 정보, 우리기업의 기술적·사업적 역량을 활용하여 상호 Win-win하는 모델을 구축하고 사업추진 속도 제고 및 조기 사업 안정화를 추진


□ 중장기적으로 해외진출 모델을 발전소를 중심으로 수직적으로 통합하여 고부가가치 사업으로 전환

- 진출모델을 발전소 건설·운영에서 사업개발, 연료조달, 송배전망 사업으로 확대
 - 자원개발 및 트레이딩 사업과의 연계를 통해 구매원가를 절감하여 수익성을 제고
 - 송배전은 장기적으로 스마트그리드 도입에 따라 투자 수요가 지속될 것으로 예상되나 우리기업의 참여도가 낮음

- 가스발전 확산에 따라 LNG터미널 건설 수요가 증가함으로 LNG 터미널 건설사업과 패키지형 사업개발을 통해 부가가치를 제고
- 지난 3년간 말레이시아, 파키스탄, 요르단, 이집트, 폴란드가 LNG 수입을 시작하였으며 2020년에는 필리핀, 베트남, 인도네시아, 콜롬비아, 우루과이 등이 LNG 수입을 시작할 전망
- LNG 최대 수입국은 일본과 한국으로 한국은 세계적인 LNG터미널 건설, 운영 역량을 확보

< 중장기적 해외 진출 모델 >



* 현재 주요 진출 분야: 

참고문헌

에너지경제연구원, ‘에너지 플랜트 산업 부문별 해외경쟁력 강화 방안 연구’, 2013. 12

전력거래소, ‘2015년 해외 전력시장 동향’, 2015. 12

POSRI, ‘2017년 국내외 에너지시장 전망’, 2017. 2

KOTRA, ‘진출 기회 커지는 인도네시아 전력산업’, 2016.7

International Energy Agency, ‘International Energy Outlook 2016’, 2016

International Energy Agency, ‘World Energy Investment 2016’, 2016

Power, ‘Energy Policy Implications for Elections in France and Germany’, 2017. 1

PWC, ‘Release of long-awaited 2016-2025 RUPTL-a positive sign for IPP investors’, 2016.7

KPMG, ‘Opportunities in the Mexican Electricity Sector’, 2016

Le Hong Hiep, Institute of Southeast Asian Studies, ‘The Dominance of Chinese Engineering Contractors in Vietnam’

Chudi C. Egbuna, ‘The Chinese EPC Contractor in Power Generation: Strengths, Weakness, Risks and Rewards’

The Jakarta Post, “When Jokowi’s signature project left in lurch”, 2016.9.23.

Asian Development Bank, ‘Vietnam Energy Sector Assessment, Strategy, and Road Map’, 2015. 12