

해외 에너지스토리지(ESS) 지원정책 동향 및 시사점

이 대 연 에너지경제연구원 연구위원



1. 서론

전 세계적으로 재생에너지의 비중이 증가함에 따라 재생에너지의 간헐성이 전력계통에 미치는 영향이 확대되면서 이에 대응할 수 있는 ESS(Energy Storage System, 에너지저장장치)의 수요가 증가하고 있다. IEA(국제에너지기구)는 특정 국가 내에서 재생에너지 발전량 비중이 15% 이상이면 전력계통의 안정적 운용을 위해 ESS 보급 등 유연성 자원을 확대할 필요가 있다고 제언하였다. 실제로 전 세계 주요국에서의 재생에너지 비중 증가에 따라 ESS 설치도 높은 성장세를 보이고 있으며, 글로벌 시장도 대폭 확대될 것으로 예상되고 있다.

표 1 IEA의 재생에너지 보급단계별 영향 및 도전과제

구분	재생E비중	전력계통에의 영향	도전과제
1단계	3%이내	▪ 재생E 계통 영향 거의 없음	-
2단계	3~15%	▪ 재생E 중소규모의 영향	→ 운영패턴의 소규모 변화
3단계	15~25%	▪ 재생E가 계통의 운영패턴을 결정	→ 전력 수요 및 공급의 유연성 증대
4단계	25~50%	▪ 재생E가 계통의 모든 수요를 담당하는 기간 발생	→ 전력공급의 강건성 확보
5단계	-	▪ 재생E의 초과공급 증가(일~주단위)	→ 장기간의 전력 과잉 및 부족 대응
6단계	-	▪ 재생E의 과잉 및 부족(월~계절단위)	→ 계절단위의 저장수단 확보

자료: IEA(2018), "World Energy Outlook 2018", p.299.

우리나라는 2010년대 후반까지 정부의 적극적인 보급 정책에 따라 ESS 보급의 선도국가였으나, 2017년 이후 발생한 ESS 화재로 인해 관련 산업이 침체되어 있는 상태이다. 국내 ESS 산업 생태계 활성화를 통해 국내에서는 유연한 전력망 구축에 일조하고, 성장하는 글로벌 시장 진출을 모색할 필요가 있다.

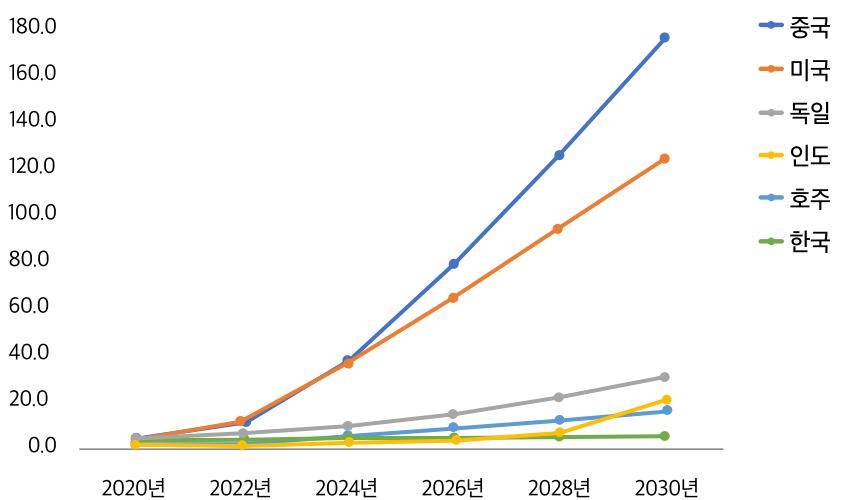
본고는 ESS 보급과 관련하여 주요국 정부의 정책을 중심으로 살펴보고 시사점을 제시하고자 한다. 본고의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 글로벌 ESS 시장 전망에 대해 살펴보고 3장에서는 미국, 중국, 일본, 독일, 호주 인도 등 주요국의 ESS 보급 관련 정책을 살펴보며, 4장에서는 이상의 내용을 종합하여 시사점을 제시하고자 한다.



2. 글로벌 ESS 시장 전망

글로벌 ESS 시장은 재생에너지 확대에 대응한 각국의 적극적인 ESS 보급으로 급격하게 성장할 것으로 전망되고 있다. 양수발전설비를 제외한 ESS 누적설비규모는 2022년 43.8GW/91.5GWh에서 2030년 508GW/1,432GWh로 증가하며, 연평균 증가율은 23%에 달할 전망이다.¹⁾ 국가별로 보면, 미국과 중국이 글로벌 ESS 보급량의 절반 이상을 차지하며, 독일, 인도, 호주 등 주요국에서도 보급량이 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

그림 1 국가별 ESS 누적설치량 전망(출력 기준, GW)



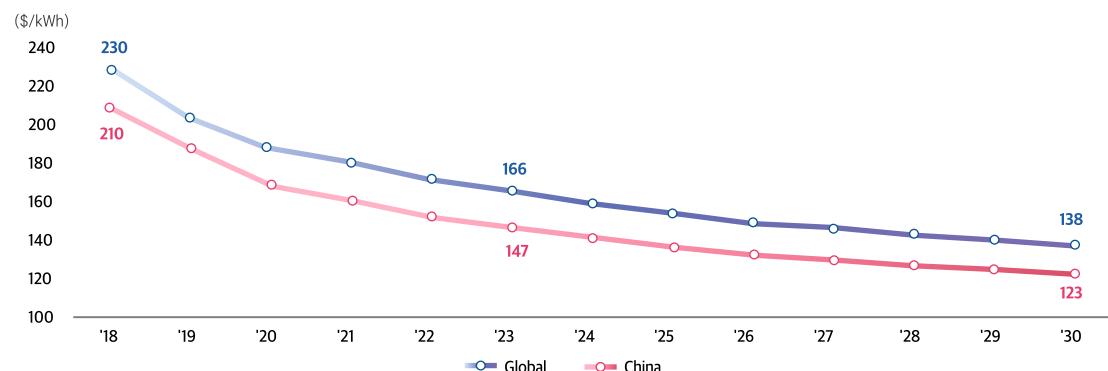
자료: BNEF(2023.3), “1H 2023 Energy Storage Market Outlook”의 내용을 바탕으로 저자 작성

ESS 시장의 성장은 전 세계적으로 증가하는 수요뿐 아니라 공급비용의 하락에도 기인한다. ESS 시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 리튬배터리의 판매단가는 지속적인 하락 추세에 있다. 리튬배터리 판매단가는 2018년 kWh당 230달러에서 2023년 166달러로 하락하고 2030년에는 138달러까지 하락할 것으로 전망된다.²⁾

1) BNEF(2023.3), “1H 2023 Energy Storage Market Outlook”

2) SNE Research(2022.2), “<2022.1H> Global ESS 시장 전망(~2030)”

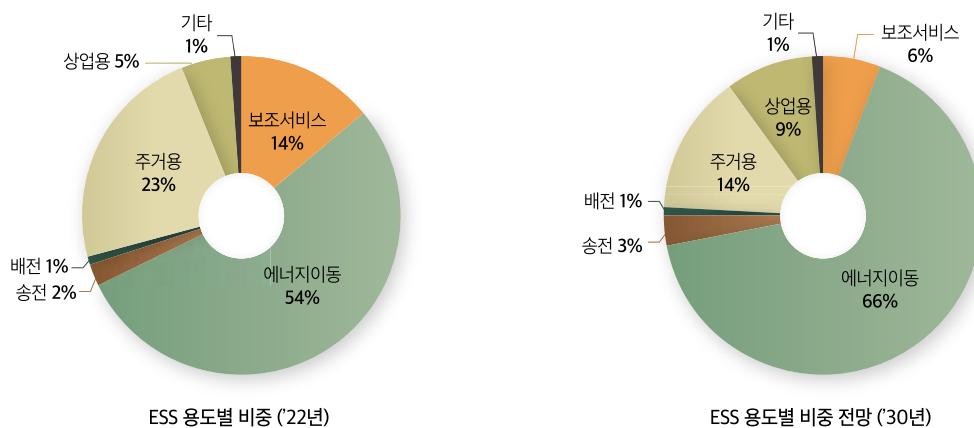
그림 2 리튬배터리 판매단가 추이 및 전망(그리드용, Rack 기준)



자료: SNE Research(2022.2), “<2022.1H> Global ESS 시장 전망(~2030)”

용도별로 보면, 2022년 기준 전력이 남을 때 저장하였다가 전력이 부족할 때 판매하는 에너지이동용(energy shifting)이 54%를 차지하며, 전기요금 절감을 주 목적으로 하는 주거용(residential)이 23%를 차지한다. 향후 에너지이동용의 비중은 재생에너지 발전설비의 지속적인 증가에 따라 2030년 66%로 증가하고, 주거용의 비중은 14%로 다소 하락할 것으로 전망된다.³⁾

그림 3 ESS 용도별 비중 변화



자료: BNEF(2023.3), “1H 2023 Energy Storage Market Outlook”의 내용을 바탕으로 저자 작성

3) BNEF(2023.3), “1H 2023 Energy Storage Market Outlook”

3. 주요국 ESS 지원정책 동향

해외 주요국가들은 ESS 보급을 확대하기 위해 다양한 지원정책을 시행하고 있다. 이는 현 기술 수준과 시장환경에서는 ESS 사업의 경제성 확보가 어렵기 때문에 ESS 보급 확대를 위해서는 정책적인 지원이 선제적으로 이루어져야 하기 때문이다.

주요국의 ESS 지원정책들을 분류해보면 설치의무화, 보조금 지원, 전력시장 참여 유도 등 3가지로 분류할 수 있다. 설치의무화는 재생에너지 설비 설치 시 ESS 연계를 의무화하거나 전체 전력계통 중 재생에너지 비중 증가에 대비해 일정 비율 이상의 ESS 설치를 의무화하는 것이다. 보조금 지급은 ESS 설치를 유도 및 촉진하기 위해 정부 재원으로 ESS 설치에 대해 보조금을 지급하는 것이다. 전력시장 참여 유도는 에너지시장 이외에 용량시장, 보조서비스 시장 등을 통해 ESS의 서비스가 전력계통에 기여하는 편익에 대한 보상을 받을 수 있도록 시장제도를 구축하는 것을 의미한다.

표 2 주요국 ESS 지원정책 현황

	미국	중국	일본	독일	호주	인도
설치 의무화	캘리포니아 등 5개 주 ESS 설치의무화	신규 유틀리티 규모의 재생e 발전설비에 ESS 연계 의무화	-	-	-	'30년까지 전체 전력수요의 4%를 ESS로 충당
보조금 지급	ITC를 통해 ESS 설치 투자비에 대한 세액 공제 (최대 60%)	설비기준을 충족하는 ESS 설비에 대해 보조금 지급	설비기준을 충족하는 ESS 설비에 대해 보조금 지급	태양광 연계 ESS 설치에 대해 보조금 지원	주거용 ESS에 대해 보조금 지급	대형 ESS 프로젝트 수행기업에 보조금 지급
전력 시장 참여	FERC의 Order 841을 통해 ESS의 전력도매 시장 참여 지침 마련	-	ESS의 용량시장 참여 가능	ESS의 보조 서비스(주파수) 시장 참여 가능	보조서비스 (주파수) 시장을 통해 ESS 설비의 수익 창출	보조서비스 시장 참여 대상에 ESS 설비 포함('21년)

자료: 저자 작성

가. 미국

1) 보급 관련 목표

미국 에너지부(DOE)는 2020년 12월 'Energy Storage Grand Challenge Roadmap'을 발표하였다. 해당 로드맵에 따르면, 에너지스토리지 분야에서 혁신을 통해 글로벌 리더로 도약하고, 에너지스토리지 기술을 통해 탄력적이고 유연하며 경제적이고 안전한 에너지시스템을 구현하는 것을 비전으로 목표로 한다. 구체적으로, 2030년까지 장주기 ESS의 균등화저장비용(LCOS, Levelized Cost of Storage)을 2020년 대비 90% 하락시켜 0.05달러/kWh 달성을 하는 것이 목표이다.

2) 설치의무화

캘리포니아, 오레건, 메사추세츠, 뉴욕, 뉴저지 등 5개 주에서 ESS 설치를 의무화하였다. 특히, 캘리포니아는 ESS 설치의무화를 선도적으로 도입한 주로서, 캘리포니아 공공사업규제위원회(CPUC)는 2013년 3개 대형 전력회사에 2020년까지 총 1,325MW의 ESS를 확보하도록 규제하였다. PG&E, SCE, SDG&E 등 3개 전력회사는 해당 지침에 따라 2020년까지 목표의무량을 확보(procure)하고, 2024년까지 해당 설비의 설치를 완료하여야 한다. 2020년 말 ESS 도입실적을 평가한 결과, 3개 전력회사는 목표를 초과하여 달성하였으며, 이러한 설치의무화 제도는 ESS 시장규모 확대 및 활성화에 기여한 것으로 평가되고 있다.⁴⁾

표 3 캘리포니아 전력회사별 에너지저장설비 확보 요구량 (MW)

전력회사	2014년	2016년	2018년	2020년	Total
SCE	90	120	160	210	580
PG&E	90	120	160	210	580
SDG&E	20	30	45	70	165
계	200	270	365	490	1,325

자료: CPUC(2013), “DECISION ADOPTING ENERGY STORAGE PROCUREMENT FRAMEWORK AND DESIGN PROGRAM”

3) 보조금 지원

2022년 8월 IRA(Inflation Reduction Act) 도입 이후 ITC(Investment Tax Credit)를 통해 ESS 설치 투자비에 대한 세액공제 비율 및 지원대상이 확대되었다. 세액공제 비율은 기존 30%에서 최대 60%로, 지원대상은 기존 재생에너지 연계 ESS에서 독립형 ESS까지 확대 적용된다. 또한 주정부마다 ESS에 대한 보조금 정책을 시행하고 있는데, 캘리포니아에서는 SGIP(Self-Generation Incentive Program)을 통해 주거용 ESS의 설치에 대해 Wh당 0.15달러에서 0.5달러 수준의 보조금을 지급하고 있다.⁵⁾

4) 전력시장 참여

미국 FERC는 2018년 2월, ESS가 전력도매시장에 진입할 수 있도록 지침(Order 841)을 발표하였다. Order 841에 따르면, 미국의 ISO/RTO(전력계통운영기관)는 ESS자원이 전력시장에 참여할 수 있도록 전력시장운영지침을 수정하고, ESS 자원의 물리적·운영적 특성을 정의해야 한다. 이에 따라 PJM 등 주요 ISO/RTO는 ESS가 에너지시장, 용량시장, 보조서비스 시장에서의 거래를 통해 수익을 창출할 수 있도록 시장제도를 설계하고 있다.

4) Lumen Energy Strategy(2021.3), “Energy Storage Procurement Study”

5) SDG&E 등 4개 전력회사 공동(2023.3), “Self-Generation Incentive Program HANDBOOK”



나. 중국

1) 보급 관련 목표

중국은 2025년까지 ESS의 설비규모를 30GW 이상으로 확대하고, ESS의 비용을 30% 감축하는 것을 목표로 하고 있다. 2021년 7월에 발표된 ‘신에너지저장시설 저장 촉진에 관한 지도의견’에 따르면, 2025년까지 ESS 설비규모를 30GW 이상으로 확대하고 2030년에 ESS를 시장화한다는 방침을 밝혔다. 또한, 2022년 3월에는 ‘14.5 신에너지저장산업 발전 시행방안’을 통해 2025년까지 ESS 산업을 상업화 초기 단계에서 규모화 단계로 성장시켜 시스템 비용을 30% 감축한다는 목표를 제시하였다.⁶⁾ 그러나 실제 지방정부별 ESS 설치목표량과 실제 보급량 추이를 감안하면, 2025년 기준 ESS 설비규모는 30GW를 초과할 것으로 전망되고 있다.⁷⁾

2) 설치의무화

중국의 지방정부들은 신규로 건설되는 유틸리티 규모의 재생에너지 발전설비에 ESS를 연계할 것을 의무화하고 있다. 각 지방정부는 재생에너지 발전설비와 ESS의 연계를 강조하고 있으며, 2022년 기준 20개 성에서 발전설비 입찰 시 재생에너지 프로젝트는 ESS를 연계하여 설치하는 것이 필수 요건이다. 이는 재생에너지 비중증가에 따라 재생에너지 발전설비에 출력 변동성 제어 책임을 부여하기 위한 조치로 볼 수 있다(<표 4> 참고).

6) 에너지경제연구원(2023.3.14), ‘중국, 14.5 신에너지저장산업 발전 시행방안 발표’, 세계에너지시장인사이트 제22-5호

7) S&P Global(2022.12), “Energy Storage Geographic Profile: China”

표 4 유ти리티 규모의 재생에너지 프로젝트에 대한 저장정치 연계 의무사항

지방	ESS 연계 요구사항 (발전설비용량 대비, 지속시간)	배치/성능 필요 조건
산동	10%*2시간	
칭하이	10%*2시간	
하이난	태양광에 대해 10%	재생에너지 발전소와 배치
푸젠	태양광에 대해 10%	
장시	태양광에 대해 10%*1시간	재생에너지 발전소와 배치
간쑤	5-10%*2시간	
톈진	태양광에 대해 10%/ 풍력에 대해 15%	재생에너지 운영 후 2년 이내에 배치
후베이	1GW 이하 프로젝트에 대해 10%*2시간	
허난	10-20%*2시간	
산시 (Shaanxi)	10-20%*2시간	5,000회 이상의 수명; 10년 동안 20% 이하의 성능 저하
닝샤	10%*2시간	재생에너지 발전소와 배치
랴오닝	풍력에 대해 10%/ 태양광에 대해 15%*3시간	
안후이	5%*2시간	재활용 전력 배터리 ESS는 에너지 저장에 사용할 수 없으며, 10년 동안의 성능 저하는 20% 이하 유지
산시 (Shanxi)	10%	
내몽골	15%*2시간	6,000회 이상의 수명; 방전 심도(DoD) 90% 이상
허베이	10-20%*4시간	재생에너지 발전소와 함께 건설 및 배치
쓰촨	10%*2시간	
광시	20%*2시간	
후난	태양광에 대해 5%/ 풍력에 대해 15%*2시간	재생에너지 발전소와 배치
상하이	풍력에 대해 20%*4시간	연간 평균 저하율 2% 이하; 10년 이상 수명
장쑤	8-10%*2시간	수명 동안 20% 이하의 성능 저하; 방전 심도(Depth of Discharge, DoD) 90% 이상

자료: S&P Global(2022.12), "Energy Storage Geographic Profile: China"

3) 보조금

현재 중국에서 ESS 설치에 대한 보조금 지급은 지방정부 차원에서 BTM(Behind The Meter) ESS에 대해 주로 이루어지고 있지만, 청하이성, 저장성 등 일부 성에서는 FTM(Front of The Meter) ESS에 대해서도 보조금이 지급되고 있다. 보조금 액수와 지급대상이 되는 설비기준은 지방정부마다 상이하며, 보조금 상한액이 명시되어 있는 경우도 있다. 보조금 액수는 ESS 설치에 대해서는 kW당 150~230위안(21~32달러) 수준이며, 방전된 에너지에 대해서는 kWh당 0.3~0.9위안(0.04~0.13달러) 수준이다. 2022년 중국에서 4시간 지속시간을 가진 LFP 배터리 ESS의 자본 비용이 kW당 약 828달러임을 고려할 때, 상기 보조금의 규모는 ESS의 수익에서 큰 비중을 차지하지는 않는 것으로 평가된다.⁸⁾

다. 일본

1) 보급 관련 목표

일본에서는 2022년 8월 경제산업성에서 ‘배터리산업전략’을 통해 2030년까지 자국 내 배터리 연간 제조능력을 150GWh로 확대하는 목표를 설정하였다.⁹⁾ 2030년까지 자국 내 차량용 배터리 제조능력을 100GWh로 확대한다는 목표를 감안하면, 상기 150GWh 중 50GWh가 수출용과 ESS용 배터리의 제조 능력 목표치로 파악된다. 또한, 2020년 12월 발표된 ‘2050년 탄소중립 실현을 위한 녹색성장전략’에서는 리튬전지의 가격을 2030년까지 1만 엔/kWh 이하로 낮춘다는 목표를 제시하였다.¹⁰⁾ 2021년 7월 발표된 6차 에너지기본계획 초안에 따르면 경제산업성은 2030년까지 ESS를 24GW 보급하는 것을 목표로 설정하였다.¹¹⁾

2) 보조금

일본에서는 지자체가 상업용 및 주거용 ESS 설치에 대해 보조금을 지급하고 있다. 보조금 수준은 지자체마다 상이하며, 보통 kWh(용량)당 1~2만엔 수준이다. 도쿄도의 경우 kWh당 4만엔을 제공한 바 있다.¹²⁾

3) 전력시장 참여

일본에서는 2024년 이후로 주파수 서비스 시장이 개설될 것으로 계획됨에 따라 ESS가 해당 시장에 참여하여 수익을 얻을 수 있는 기회가 확대될 것으로 기대된다. 또한 2020년 7월, 4년 후의 공급력(kW)을 거래하는 용량시장이 개설되었고 해당 시장에서는 기존 발전설비 뿐 아니라 ESS와 DR(수요반응) 지원도 참여할 수 있다.

8) S&P Global(2022.12), “Energy Storage Geographic Profile: China”

9) 경제산업성(2022.8), “축전지산업전략”

10) 에너지경제연구원(2021.1.11), “일본 정부, ‘2050 탄소중립 실현을 위한 녹색성장전략’ 수립”, 세계에너지시장인사이트 제21-1호

11) S&P Global(2022.2), “Energy Storage Geographic Profile: Japan”

12) S&P Global(2022.2), “Energy Storage Geographic Profile: Japan”

표 5 일본의 시장기반 주파수 예비력 및 용량 서비스 제공 계획

1차 예비력 (FCR)	동기화 예비력 (Synchronized FCR)	2차 예비력 (FRR)	3차 예비력 (Replacement Reserve)	피크 예비력 (Severe peak reserve)	용량 매커니즘 (Capacity Mechanism)
시장 개설	2024	2024	2024	2022	2017-2023
응답시간	10초 이내	5분 이내	5분 이내	15분	3시간
지속시간	5분 이상	30분 이상	30분 이상	3시간	3시간
최소 용량	5MW	5MW	5MW	5MW	1MW

자료: Sakuma(2021.4.22), “Japanese Energy Market”

라. 독일

1) 보급 관련 목표

독일 연방네트워크청(BNetzA)의 전력망 개발 계획에 따르면, 2019년에서 2025년까지 1.3GW의 ESS를 설치해 전력망의 안정성을 보장하고 전력망 건설 비용을 낮출 예정이다.¹³⁾

2) 보조금

독일에서는 태양광과 연계된 주거용 ESS에 대해 지방정부에서 보조금을 지원하고 있다. 베를린의 경우 단독/다세대 주택의 태양광 연계된 배터리 ESS에 대해 kWh(용량)당 300유로, 최대 15,000유로/30,000 유로의 보조금을 지원한다. 또한 작센안할트 지역의 경우, 태양광 연계 ESS(최대 용량 30kW) 설치에 대해 설치 비용의 최대 30%까지 보조금을 지원해준다.

마. 호주

1) 보조금

호주에서는 주정부가 주거용 ESS에 대해 보조금 지급 또는 무이자 대출 등의 지원정책을 시행하고 있으며, 설치목표가 달성된 주에서는 보조금 지급이 중단된 경우도 있다. 또한 지역단위로 ESS를 설치 및 운영하는 커뮤니티 ESS를 400개 설치한다는 목표를 달성하기 위해 2억 호주달러 규모의 보조금을 지급한다는 계획을 발표한 바 있다. x

13) 안재균(2022), “가공송전선로 최소화 및 지중화 정책수립 방안 연구”, 경제인문사회연구회

표 6 호주 주별 주거용 ESS 보조금 현황

정책	주/지역	시작 시점	시행여부	목표 설치량	Total
가정용 배터리 ESS 계획	SA	2018년 10월	시행	40,000개 주택	배터리 ESS에 대해 총 1억 호주달러 지원 가능 200~300호주달러/kWh를 지원하며, 지원액은 최대 3,000호주달러
가정용 강화 프로그램	NSW	2020년 1분기	시행	300,000개 주택	무이자 대출: 배터리 전용 ESS에 대해서 9천 호주달러, 태양광 연계 배터리 ESS에 14,000호주달러
에너지 우대 제도	QLD	2019년 6월	종료	3,200개 배터리 ESS	3,000호주달러의 보조금 또는 6,000~10,000 호주달러의 무이자 대출을 지원
가정용 및 상업용 배터리 ESS 계획	NT	2020년 4월	시행	210	배터리 ESS 용량 kWh당 450호주달러를 지원하며 최대 지원 금액은 6,000호주달러
가정용 태양광 프로그램	VIC	2018년 11월	시행	2023년 1,700개 추가 할인 (환급)	가정용 태양광 연계 배터리 ESS에 대해 최대 2,950호주달러까지 할인 제공
차세대 에너지저장 보조금	ACT	2016년	종료	5,000개 배터리 ESS	최대 3,000 호주달러 또는 배터리 ESS 설치 비용의 50% 지원

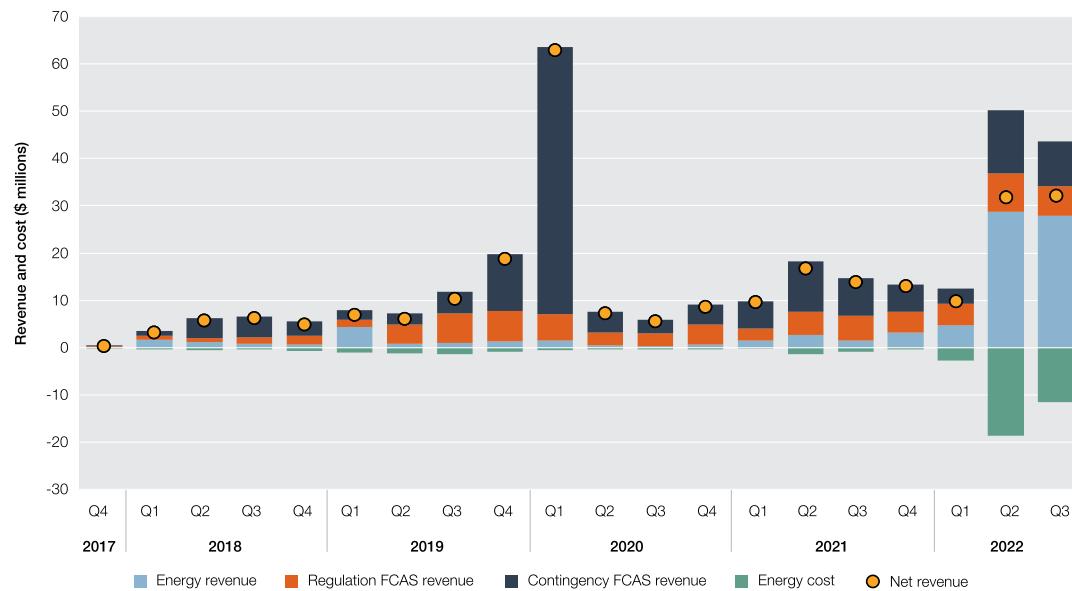
자료: S&P Global(2023.3), “Energy Storage Geographic Profile: Australia”

2) 전력시장 참여

배터리 ESS는 에너지시장과 보조서비스시장을 통해 주된 수익을 창출하고 있다. 2022년 이전에는 주로 주파수 시장을 통한 수익의 비중이 높았으며, 2022년에는 가스 가격 상승으로 인한 전력도매가격의 변동성이 커짐에 따라 에너지 시장을 통한 수익의 비중이 증가하였다. 호주의 에너지시장 운영기관으로서 호주 국가에너지시장(National Energy Market, NEM)을 운영하고 있는 AEMO는 기준 6초 이내 응동하던 보조서비스에서 2초 이내로 응동하도록 하는 신규 보조서비스인 Very Fast FCAS를 도입하기로 했으며,¹⁴⁾ 이러한 신규 보조서비스 시장의 개설은 초속응성 자원인 ESS의 수익 증대에 도움이 될 것으로 예상된다.

14) 김현욱(2022.9.7), “관성 보조서비스 해외 도입 사례”, 전기저널

그림 4 호주 배터리 ESS의 수익 및 비용 구조



자료: AER(2022.12), “Wholesale electricity market performance report 2022”

사. 인도

1) 보급 관련 목표

인도의 국가전력계획(National Electricity Plan 2022-32)에 따르면, 재생에너지 설비의 급격한 증가에 따라, 2032년까지 양수발전설비 27GW/175GWh와 배터리 ESS 설비 47GW/236GWh를 합하여 총 74GW/411GWh 규모의 ESS가 설치될 것으로 전망되고 있다.¹⁵⁾

2) 설치의무화

인도 전력부(Ministry of Power)는 2022년 7월 ESS 의무화 지침(Order)을 발표하였다. ESS 설치 의무화는 인도의 재생에너지 보급 정책인 RPO(Renewable Purchase Obligation) 제도 하에서 시행되며, RPO는 배전기업(DISCOM), 에너지생산자, 일부 소비자 등에 대해 전력소비량 대비 일정 비율 이상의 재생에너지원 소비 의무를 부과하는 제도이다.¹⁶⁾ 해당 지침에 따라 인도에서는 2030년까지 전체 전력수요에서 ESS로 충당되는 비중이 4%에 도달해야 하며, 이때 ESS에 저장되는 에너지는 태양광 또는 풍력으로부터 조달되어야 한다.

15) Ministry of Power(2023.3), “National Electricity Plan - Volume I: Generation”

16) 한현민 등(2022), “인도의 신·재생에너지 시장 및 정책 분석과 한-인도 협력방안”, 대외경제정책연구원 보고서

표 7 인도 연도별 ESS 의무화 비율

회계년도	ESS 비율
2023-24	1.00%
2024-25	1.50%
2025-26	2.00%
2026-27	2.50%
2027-28	3.00%
2028-29	3.50%
2029-30	4.00%

자료: Ministry of Power(2023.3), "National Electricity Plan - Volume I Generation"

3) 전력시장 참여

인도의 전력규제당국(CERC)은 2021년 보조서비스 시장 참여 대상에 ESS 설비가 포함되도록 하는 내용의 지침을 발표하였다.¹⁷⁾ 인도에서는 2017년부터 보조서비스 시장이 운영되었고, 응답시간에 따라 1차, 2차, 3차 예비력 시장으로 구분된다.¹⁸⁾ 기존에 석탄과 가스발전설비가 보조서비스를 제공해 왔지만, ESS가 새롭게 보조서비스 시장 참여 대상에 포함됨으로써, ESS 사업자의 수익 개선에 도움이 될 것으로 예상된다.

4. 시사점

주요국의 ESS 지원 정책 현황을 살펴보면, 정부 차원에서 ESS를 적극 육성하고자 정책적 노력을 상당히 기울이고 있음을 알 수 있다. 단기적으로는 보조금에 의한 산업 육성을 추진하지만, 이러한 산업 육성 방식에는 한계가 있기 때문에 장기적인 산업 발전을 위해서는 시장에 기반한 산업 육성이 이루어져야 한다. 주요국의 사례를 통해 에너지시장 뿐 아니라 보조서비스 시장을 활용한 ESS 수익 창출 모델이 활성화되고 있음을 알 수 있었다.

우리나라의 ESS 산업 육성 정책은 기존에 보조금 지원 위주에서 시장 기반의 산업 활성화 방향으로 전환되고 있는 것으로 보인다. 2010년대 우리나라에서 ESS 산업이 성장하는 데 크게 기여한 정책으로는 REC 지원을 꼽을 수 있다. 태양광 연계 ESS에 대한 REC 가중치는 2016년 9월부터 2019년까지 5.0이었고, 이후 2020년까지 4.0이었다. 그러나 2021년부터 ESS에 대한 REC 지원이 종료되었다. 또한 2017년부터 시행된 ESS의 피크감축량에 대한 전기요금 50% 할인제도 2020년에 일몰되었다. 이러한 ESS에 대한 보조금 성격의 지원정책의 종료와 2017년 이후 빈발한 ESS 화재사고는 ESS 산업이 침체기를 겪는 원인이 되었다.

17) Central Electricity Regulatory Commission(2021.5.29), "Draft Ancillary Service Regulations"

18) BRIDGE TO INDIA(2022.3.7), "An essential step towards deepening ancillarieservices market"

정부는 침체된 ESS 산업생태계를 활성화하기 위해 2023년 10월 ‘에너지스토리지(ESS) 산업 발전전략’을 발표하였다. 해당 전략에서는 전력시장 참여활성화가 ESS의 보급 확대를 위한 주요 전략으로 제시되어 있다. 정부는 저탄소 중앙계약시장을 통해 ESS의 수익성을 제고함과 동시에 ESS를 안정적으로 확보하고자 하고 있다. 2023년 하반기에 입찰이 시행된 제주지역 장주기 배터리 ESS 중앙계약시장의 경우, 낙찰된 발전사업자들은 4시간 이상 운전가능한 장주기 ESS를 건설, 운영하고 15년간 낙찰가격으로 보상을 받는다. 향후 중앙계약시장은 계통안정성 확보가 시급한 호남 지역에서 우선적으로 개설되어 ESS를 조달하고, 전력계통 및 수급여건을 종합적으로 검토하여 전국으로 확대 시행될 계획이다. 또한, ESS 활용을 통한 재생에너지의 간헐성 관리가 중요한 재생에너지 입찰제도와 ESS에 저장된 전력을 전기사용자나 VPP 사업자 등에게 직접 판매하는 것이 허용되는 저장전기판매사업이 새롭게 도입될 예정인데, 이는 시장 기반의 수익 창출 모델로, ESS 수익성 개선에 도움이 될 것으로 전망된다.

참고문헌

국내 문헌

- SNE Research(2022.2), “<2022.1H> Global ESS 시장 전망(~2030)”
- 김현욱(2022.9.7), “관성 보조서비스 해외 도입 사례”, 전기저널
- 안재균(2022), “가공송전선로 최소화 및 지중화 정책수립 방안 연구”, 경제인문사회연구회
- 에너지경제연구원(2021.11), “일본 정부, ‘2050 탄소중립 실현을 위한 녹생성장전략’ 수립”, 세계에너지시장인사이트 제21-1호
- 에너지경제연구원(2023.3.14), ‘중국, 14.5 신에너지저장산업 발전 시행방안 발표’, 세계에너지시장인사이트 제22-5호
- 한현민 등(2022), “인도의 신·재생에너지 시장 및 정책 분석과 한-인도 협력방안”, 대외경제정책연구원 보고서

해외 문헌

- AER(2022.12), “Wholesale electricity market performance report 2022”
- BNEF(2023.3), “1H 2023 Energy Storage Market Outlook”
- BRIDGE TO INDIA(2022.3.7), “An essential step towards deepening ancillary services market”
- CPUC(2013), “DECISION ADOPTING ENERGY STORAGE PROCUREMENT FRAMEWORK AND DESIGN PROGRAM”
- DG&E 등 4개 전력회사 공동(2023.3), “Self-Generation Incentive Program HANDBOOK”
- IEA(2018), “World Energy Outlook 2018”
- Lumen Energy Strategy(2021.3), “Energy Storage Procurement Study”
- Ministry of Power(2023.3), “National Electricity Plan – Volume I Generation”
- S&P Global(2022.12), “Energy Storage Geographic Profile: China”
- S&P Global(2022.2), “Energy Storage Geographic Profile: Japan”
- S&P Global(2023.3), “Energy Storage Geographic Profile: Australia”
- Sakuma(2021.4.22), “Japanese Energy Market”
- 경제산업성(2022.8), “축전지산업전략”