

기획특집

제주 전역 스마트그리드 거점 도시화

제주발전연구원 책임연구원 엄 상 근

스마트그리드 거점 도시화는 제주국제자유도시 핵심산업과 연계 및 융합산업 육성을 통해 시너지 효과를 창출하는 방향으로 추진하는 것도 필요하다. 제주 글로벌 융합형 스마트 그리드 거점 도시화는 국가정책과 제주가 가지는 잠재력을 극대화 할 수 있는 지역 정책이다.

J E J U D E V E L O P M E N T F O R U M

I. 서언

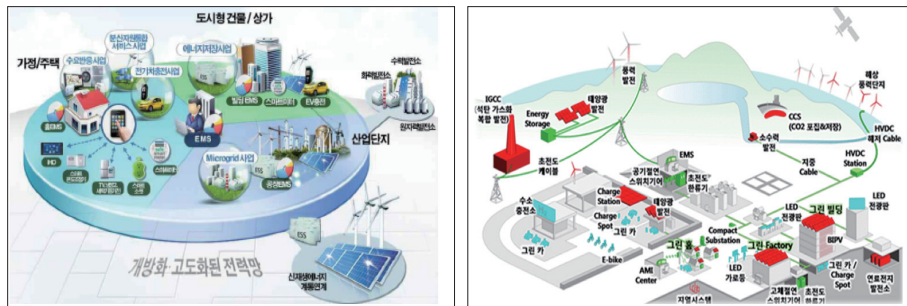
스마트그리드(Smart Grid)는 말 그대로 똑똑한(Smart)과 전력망(Grid)의 합성어이며 우리말로 지능형 전력망이다. 기존의 전력망(발전→송배전→판매)에 정보기술(IT)을 접목시켜 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보 교환, 에너지효율 최적화를 통해 새로운 부가가치를 창출하는 차세대 전력망을 말한다(지식경제부, 2010. 1.25). 이러한 스마트그리드는 스마트 계량기(AMI), 에너지관리시스템(EMS), 에너지저장시스템(ESS), 전기차 및 충전소, 분산전원, 신재생에너지, 양방향 정보통신기술, 지능형 송·배전시스템 등으로 구성된다.

최근 정부의 스마트그리드 거점도시(Smart Grid City) 지정에 대한 계획이 제시되면서 거점도시에 대한 관심이 집중되고 있다. 일반적으로 도시계획 측면에서 거점지구는 도시(City) 내의 지구(District)¹⁾를 의미하고, 유비쿼터스

도시(U-City) 인프라 측면에서 거점지구는 U-City 기반시설²⁾에 포함되는 개념이다. 여기에서 U-City 인프라는 신규 도시개발 사업에 적용되는 개념임에 반해, 스마트그리드 인프라는 기존 도시에 관련 기술을 적용하는 개념이라 할 수 있다.

따라서 스마트그리드 거점도시(Smart Grid City)는 U-City 서비스 및 기반시설 중 지능형 전력망(Smart Grid) 중심으로 융·복합된 기술과 산업이 광범위하게 적용된 기존의 도시 및 신도시로 정의할 수 있다.

〈그림 1〉 스마트그리드와 거점도시 개념도



II. 필요성 및 기대효과

제주 전역의 스마트그리드 거점도시화 추진의 필요성은 우선 국가적인 측면에서 찾아 볼 수 있다. 금번 정부의 「제1차 지능형전력망 기본계획(2012.6)」에서 제시된 7개 광역경제권별³⁾ 거점도시 지정 방향에서 제주도의 역할이 제시될 필요가 있다. 왜냐하면 제주도는 기존 실증사업이 추진되는 지역으로 전국에서 선도적 거점도시화가 쉽게 가능한 지역이기 때문이다. 여기에 제주국제자유도시 핵심산업을 연계하여 융합산업 육성 및 시너지 효과를 창출하는 방향

1. 도시는 일정 영역에 따라 지구(District)는 구역(Block), 가로(Street), 지구중심(Center)으로 구성된다.
2. 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」에서 유비쿼터스도시기반시설을 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 기반시설 또는 같은 조 제13호에 따른 공공시설에 건설·정보통신 융합 기술을 적용하여 지능화된 시설”로 정의하고 있다.
3. 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률(제10714호, 2011.5.24. 제정), 제18조(거점지구의 지정 등) ① 지식경제부장관은 지능형전력망의 구축 및 이용의 확산을 위하여 필요한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 지능형전력망 거점지구(이하 “거점지구”라 한다)를 지정할 수 있다.

으로 추진하는 것도 필요하다. 이와 관련하여 제주가 스마트그리드 거점 최적 지로의 가능성은 최근 2012년 8월 국회 지식경제위원회에서 개최한 포럼⁴⁾에서도 잘 나타난다. 여기에서 제주가 스마트그리드 구축의 최적의 장소로서 어디에 만들어야 하는가 이유를 10가지로 들고, 그런 장소가 어디 있는가로 제주도의 여건을 비교하여 스마트그리드 거점의 최적지로 제시하고 있다. 이는 제주도는 국가가 추진하는 스마트그리드 거점도시로서 객관적인 근거를 가지고 있다는 것으로 설명할 수 있다.

또한 제주 스마트그리드 거점도시화를 통해 에너지효율화, 전기설비 투자 감소, 전력품질 신뢰도 향상, 전기에너지 절약 효과, 제주의 풍부한 신재생에너지원인 태양광·풍력 등 불규칙한 전력계통 안정화, 재생에너지의 보급 및 확대 기반 조성이 가능하다. 또한 스마트그리드에 의한 전력손실 및 온실가스 절감 효과⁵⁾를 통한 제주 카본프리 아일랜드 조성 사업과 방향도 일치한다.

〈표 1〉 스마트그리드 최적지 조건과 제주도 여건

어디에 만들어야 하는가	그런 장소가 어디 있는가 (제주도)
1. 국민들이 스스로 찾아가는 장소	→ 1년에 700만명 이상의 관광객이 방문
2. 녹색의 이미지가 강한 장소	→ 세계에 자랑할 청정 자연문화 유산 지역
3. 시장창출이 가능한 소비자가 있는 장소	→ 60만의 인구와 30만대의 자동차
4. 공간적으로 고립되어 있는 장소	→ 사면이 바다로 둘러싸인 섬
5. 법, 제도 개선이 용이한 장소	→ 제주도는 특별자치도
6. 신재생 에너지의 보급이 용이한 장소	→ 바람 많은 삼다도로 풍력발전 용이
7. 전기자동차의 보급이 용이한 장소	→ 가로 100km, 세로 70km로 한번 충전으로 횡단이 가능
8. 전기적으로 고립되어 있으면서 제어가 가능한 장소	→ HVDC 1호기, 2호기로 육지와 전기적으로 연결
9. 세계 시장을 향한 홍보가 가능한 장소	→ 세계 시장을 향한 홍보에 최적 장소
10. 지자체의 녹색성장 의지가 강한 장소	→ Jeju, Carbon Free Island by 2030 선포

자료 : 국회 지식경제위원회, 2012.8.24

4. 국회 지식경제위원회·국회 신재생에너지정책연구포럼, 2012.8.24, 에너지 뉴토피아 제주의 미래(스마트그리드와 신재생에너지)

5. 에너지 중 전력분야는 전 세계 소비량의 17%인 반면, 온실가스 배출량은 전체 에너지 분야의 38% 수준이다(IEA, 2008)

III. 사업 개요

정부는 「스마트그리드 국가로드맵(2010.1)」을 통해 2011년 스마트그리드 거점지구 지정을 추진하였다. 그러나 실증사업과 차별성 부족, 기술 및 사업 모델 검증의 불충분성, 법·제도의 미성숙 등의 문제로 거점지구 지정을 제주 실증단지 종료 이후로 연기하였다. 이에 따라 「제1차 지능형전력망 기본계획(2012.6)」⁶⁾에서 스마트그리드 거점지구 선정방식은 7대 광역권별로 지역별 특성에 맞는 거점도시 구축으로 변경되었다. 여기에서 스마트그리드 거점 유형, 적정규모, 개수, 선정절차 및 일정 등을 포함한 추진계획⁷⁾을 2012년 이후 마련하도록 하였다. 구체적으로 거점도시 선정방식은 7대 광역경제권(수도권, 강원권, 충청권, 호남권, 대경권, 동남권, 제주권)별로 지역별 특성 반영, 인구 10만~100만명 규모의 행정구역 대상, 소비자형 거점(AMI 구축), 운송형 거점(충전인프라 집중 구축), 신재생형 거점(신재생 연계형 ESS 집중 구축) 등 유형별로 선정하는 것이다. 또한 스마트그리드 거점도시 사업 재원조달 방안은 2012년 이후, 거점도시를 중심으로 AMI, ESS, EV 충전인프라 등 집중 구축은 2014년 이후 추진하는 것으로 방향을 잡고 있다.

〈그림 2〉 스마트그리드 거점도시 구축 목표



자료: 관계부처 합동, 2012.6

6 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률(제10714호, 2011.5.24, 제정)」 제5조 1항에 의거 5년마다 기본계획을 수립·시행하고, 제5조 3항에 의거 「저탄소 녹색성장기본법」 제14조에 따른 녹색성장위원회의 심의를 거쳐 기본계획을 확정하도록 하고 있다. 기본계획(5조 2항)에는 1) 지능형전력망의 중장기 정책목표 및 방향에 관한 사항, 2) 지능형전력망 기술의 개발, 실증(實證), 보급 및 확산에 관한 사항, 3) 지능형전력망의 운영 및 이용에 관한 사항, 4) 지능형전력망 산업의 진흥에 관한 사항, 5) 지능형전력망의 표준화, 시험·검사 및 인증에 관한 사항, 6) 지능형전력망 전문인력의 양성에 관한 사항, 7) 지능형전력망 산업의 국외 진출 및 국제협력에 관한 사항, 8) 지능형전력망 정보의 보호 및 안정성 확보에 관한 사항, 9) 지능형전력망에 대한 투자에 관한 사항, 10) 지능형전력망의 제도개선에 관한 사항, 11) 그 밖에 지능형전력망의 구축 및 이용촉진을 위하여 필요한 사항을 포함하도록 하고 있다.

7. 정부는 제1차 지능형전력망 기본계획(2012.6)의 2012년 시행계획 중 '거점도시 추진계획 및 재원조달 방안 마련'에 지식경제부 주관으로 2억원을 배정하였다.

정부가 추진하는 스마트그리드 거점도시 지정 정책을 보면 제주는 이에 맞는 최적요건을 구비하고 있다. 구체적으로 세계 최대·최첨단 스마트그리드 실증단지가 기 구축되어 있고, 스마트그리드와 연계 추진이 가능한 풍력발전의 최적지, 전기자동차 충전이 가능한 지리적으로 100km 내외 운행 지역, 제주 Carbon Free Island 2030 완성을 위한 기반이 구축된 지역, 국내 대표관광지, 유네스코 지정 자연환경지역, 법제도 개선이 유연한 지역으로 세계시장 홍보가 가능한 최적의 장소이기 때문이다.

따라서 제주 스마트그리드 거점도시는 글로벌 융합형 스마트그리드 거점도시로 추진하는 것이 바람직하다. 추진방안은 제주 전역을 전국 스마트그리드 거점도시 확산의 시범도시화하는 것으로 소비자형 거점 + 운송형 거점 + 신재생형의 3개 유형을 융합하여 세계 시장 진출지역으로 육성하는 것이다. 구체적으로 제주 글로벌 융합형 스마트그리드 거점도시 모델은 ①소비자형 거점으로 제주 스마트그리드 실증단지(기술개발) → 시범지역(실용화 모델개발) → 전국 확산(상용화) → 글로벌화, ②운송형 거점으로 전기자동차 공공인프라 조성 등 제주 전기자동차시범도시 추진과 연계하여 글로벌 수준의 충전인프라 구축, ③신재생형 거점으로 제주 풍력 등 신재생에너지원 개발에 따른 신재생 연계형 ESS(Energy Storage System)을 집중적으로 구축하는 것이다. 또한, 제주 실증단지 인프라를 활용한 스마트그리드 인력양성 센터를 설립하고, 스마트그리드 분야 제주특별법 제도 개선을 추진하는 방안도 포함된다.

IV. 결론

제주는 스마트그리드 거점도시화의 최적지로 여건을 보유하고 있다. 특히 제주는 국가의 스마트그리드 실증단지가 구축된 국내 유일 지역이다. 따라서 정부의 스마트그리드 거점도시화 및 전국 확산의 시범도시로서 성공가능성이 높은 지역임에 틀림없다. 이를 위해 제주 스마트그리드 실증단지 완성 → 스마트그리드 글로벌 융합형 거점도시화 → 전국 확산 → 국가 스마트그리드 완성의 단계적 전략을 추진하는 것이 바람직하다.

따라서 제주가 가지는 스마트그리드 최적지로서의 여건에 기초하여 스마트그리드 전국 확산의 거점도시로 육성하고, 여기에 제주 카본프리 아일랜드 완성과 스마트그리드 산업 육성을 위한 제주 글로벌 융합형 스마트그리드 거점도시 지정이 반드시 필요하다. **JDI**

참고문헌

- 관계부처 합동, 2012.6, 제1차 지능형전력망 기본계획
국회 지식경제위원회·국회 신재생에너지정책연구포럼, 2012.8.24, 에너지 뉴토피아
제주의 미래(스마트그리드와 신재생에너지)
지식경제부, 2010.1.25, 스마트그리드 국가로드맵
한국스마트그리드사업단(<http://www.smartgrid.or.kr>)
IEA, 2008, International Energy Agency(IEA), Energy efficiency indicators for public
electricity production from fossil fuels, Paris, France : OECD/IEA