

지능형 전력망 구축으로 재생에너지 도입 확대 도모

출발점이 다른 일본의 지능형 전력망

미국에서는 오바마 대통령이 취임한 이후 미국의 경쟁력 유지를 위한 핵심 프로젝트로 지능형 전력망을 내세운 사실에서 보듯이 전 세계적으로 지능형 전력망이 화제가 되고 있다. 물론 일본에서도 지능형 전력망이 주목을 받고 있으나, 그 배경은 미국과 근본적으로 차이가 있다.

미국은 크게 절전, 재생에너지의 원활한 도입, 차세대 자동차 보급 확대, 전기보안 및 정전대책이라는 4가지 목적을 위하여 지능형 전력망을 구축하고 있다. 즉 미국은 송전망 선진화를 위하여 지능형 전력망을 구축하려는 것이다. 한편 일본은 이미 송전망의 선진화를 달성했다고 보고 있다. 정전시간의 경우 1인당 연간 정전사고 시간은 일본은 19분, 미국은 97분으로 일본의 정전사고 시간은 이미 미국이 목표로 삼는 시간을 하회하고 있기도 하다. 이는 통신 시스템으로 관리되는 ‘스마트’한 송전선망이 이미 정비되고 있기 때문이다.

일본에서 지능형 전력망을 구축하려는 목적은 송전망 선진화보다 공급 안정성이 떨어지는 재생에너지를 도입하기 위한 보완책으로 활용하려는 것이다. 2009년 4월, 당시 일본정부는 경제위기대책을 발표하면서 태양광발전 도입량을 2020년까지 2005년 대비 20배 늘리고 2030년까지 40배로 늘리겠다고 발표했다. 태양광 발전은 기후에 따라 전기공급량이 크게 좌우되기 때문에 공급이 항상 불안정하다는 점에서 일본에서의 지능형 전력망 구축의 필요성은 크게 대두될 전망이다. 8월에 정권을 잡은 민주당은 전 정권보다 높은 온실가스 삭감 목표를 표명하고 있으며 태양광발전 도입 목표도 더 높게 설정될 것으로 예상되므로 전력 계통 안정화를 위한 지능형 전력망 구축이 급선무인 상황이다.

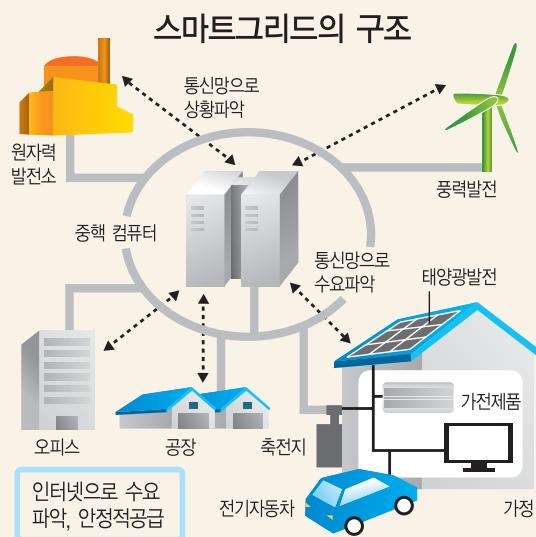


그림 : 일본경제신문

지능형 전력망 국제 표준화 서두르는 일본

상기한 바와 같이 일본에서는 이미 고도로 안전한 전력 공급 시스템이 확립되어 있으므로 정부의 지능형 전력망 관련 의논은 저탄소사회 실현 관련 정책으로부터 나왔다. 2008년 7월, 경제산업성 안에서 발족한 ‘저탄소 전력공급시스템에 관한 연구회’에서는 일본 온실가스 배출의 약 30%를 차지하는 전력분야에 있어서 저탄소화를 실현하기 위해 태양광발전 등 재생가능 에너지 도입을 확대하고 원자력발전을 추진하며 화력발전의 고효율화를 도모하는 등 폭넓은 사안이 검토되었는데, 그 중에서 지능형 전력망의 중요성에 대해서도 지적되었다.

이에 따라 2009년 8월 27일에 경제산업성 자원에너지청 안에서 지능형 전력망 관련 검토에 특화한 ‘차세대 송배전 네트워크 연구회’가 설치되었는데, 이 연구회의 목적은

아래와 같다.

- ① 일본의 저탄소 사회 시스템 구축을 위해 2020년 경 태양광발전 도입목표인 약 2,800만kW 달성을 위해 송배전 네트워크 구축을 위한 기술적 과제 정리
- ② 차세대 송배전 네트워크 구축을 위한 로드맵 책정
- ③ 계통 안정화 대책을 위해 필요한 비용 분석
- ④ 국가적 차원에서 차세대 송배전 네트워크 구축을 향한 지원 방법 검토

차세대 송배전 네트워크 연구회는 앞으로 1년 정도 다양한 사안에 대해 거듭 검토하여 일본 정부의 지능형 전력망 관련 로드맵과 지원 정책을 확립할 전망이다. 특히 지능형 전력망의 국제 표준화 방안을 올해 안에 정리할 예정인데, 연구회에 참여하는 도쿄전력 등 전력회사, 히타치와 소니 등 전기기업 등은 표준화에 필요한 기술 과제를 제안해 내년에 국제표준화기구(ISO)에 제안할 방침이다. 지능형 전력망의 실용화는 표준화가 중요한데 그 이유는 발전소의 송전망에서부터 가정이나 사무실의 가전제품까지 통일된 규격이 갖춰지지 않으면 전기절약이 잘 되지 않기 때문이다.

한편 전기사업연합회에 따르면 지금까지 일본의 전력업계는 이미 신뢰도 높은 송전망을 가지고 있어 지능형 전력망의 도입에 상대적으로 소극적이었다. 그러나 미 상무부가 9월에 송전망과 자동차, 축전지, 가전제품의 제어 및 통신방식 등 77가지 규격을 담은 표준초안을 공표하자 미국에 선수를 뺏긴 일본은 마침내 움직이기 시작했다. 파나소닉 등 가전 각사들은 표준화를 목표로 기술개발에 박차를 가하고 있다. 파나소닉의 개발실장은 “앞으로는 가정의 모든 전기 기기가 지능형 전력망에 연결된다.”고 하면서 축전지와 가전 등 일본의 독자적인 기술을 이용하는 방법을 모색 중이라고 밝혔다.

일본 정부의 국제협력 현황을 살펴보면, 미국과 일-미 지능형 전력망 공동연구를 통해 재생 에너지 기술과 IT기술을 융합한 일체형 시스템의 비즈니스 전개를 위한 실증을 공동으로 추진하고 있다. 또한 저탄소기술 관련 협력 공동성명을 올해 5월에 발표하였는데, 이는 일본의 국립산업기술종합연구소(AIST)와 미국 에너지부 산하 국립연구소가 연구협력에 관한 업무협정을 체결한 것이다.

일본에서 부상하는 지능형 전력망 관련 기업

지능형 전력망 시대의 선구자로서 미국에서는 GE나 IBM, Google 등이 거론되나, 일본에서 크게 부각되고 있는 기업은 도시바와 히타치이다. 도시바와 히타치는 발전 시설부터 송배전망과 수요자를 연결하는 정보통신기술, 그리고 가전제품에 이르기까지 다양한 분야를 사업 영역으로 보유하고 있는 만큼 지능형 전력망은 이들에게 매우 중요한 과제다. 2009년 5월 히타치는 지능형 전력망 및 신에너지 관련시장에 대한 2015년 매출목표를 2,000억 엔으로 발표했다.

한편 도시바는 8월 5일 개최된 2009년도 경영방침설명회에서 지능형 전력망 관련사업의 2015년 매출액 목표를 1,000억 엔으로 발표했다. 도시바의 강점은 전력네트워크 제어, 감시기술이나 스마트 미터기의 높은 기술력 등이다. 도시바는 지금까지 고도화된 알고리즘을 포함한 전력을 안정적으로 공급하는 시스템 관련 기술개발을 추진해온 바 있다. 도시바와 히타치는 도쿄공업대학에서의 스마트 그리드 실증실험이나 미국 뉴멕시코 주에서 실시될 일본-미국 공동사업에도 참가할 예정이다.

한국제품 진출 기회 확대 전망

지능형 전력망 사회 실현을 위해서는 변전소, 가정, 사무소 등 수요처 쪽에서 전력 수급을 조성하기 위한 축전지의 도입이 필수적이나, 현 단계에서는 비용 때문에 보급에 어려움을 겪고 있다. NAS전지, 리튬이온 전지 등 고성능 축전지의 수요가 장래 급증할 것이 확실하나, 비용 문제가 해결될 때까지 축전지를 대체하는 Power Conditioner 등의 제품을 개발할 수 있으면 일본 지능형 전력망 시장 진출 가능성이 높을 것이다. 지능형 전력망에서는 IT기술이 큰 역할을 한다. 따라서 수요처와 전력회사 간에서 전력 수급 정보를 공유하여 효율적으로 전력을 사용하기 위한 정보통신기술(ICT), 스마트 미터기와 전기기기가 교신하기 위한 가정 내 네트워크(HAN; Home Area Network) 관련 기술 등 IT강국인 우리나라의 솔루션이나 무선통신 관련 기업들이 활약할 수 있는 기회가 앞으로 확대될 것으로 보인다. [K](#)

1) 도쿄공업대 캠퍼스를『일반가정』으로 상정하여 태양광발전이나 전력 사용량 조정 등 스마트 그리드 관련 각종 기술을 3년간 가동 예정