

스마트그리드 상호운용성 표준화 동향

- 스마트그리드 표준선점을 위한 소리없는 전쟁 -



글_이현기

한국스마트그리드협회 사원지원실 팀장

1. 서론

최근 주변에서 가장 많이 보고 들을 수 있는 단어는 단연 "Smart"이다. 스마트폰, 스마트 TV, 스마트 워치 등 그야말로 "Smart"가 대세인 시대이다. 스마트라는 단어가 많이 쓰이고 있다. 스마트그리드(Smart Grid) 또한 에너지 효율성 향상 및 CO₂ 배출 저감을 위한 것으로 기존 전력망(Grid)에 ICT(Smart)를 이용하여 전력 공급자와 소비자간의 실시간 전력 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망이다.

스마트그리드를 통하여 소비자와 공급자간의 상호작용, 실시간 제어, 에너지관리시스템(Energy Management System), DMS(Distribution Management System), 자가 치유 등을 실현하기 위해 스마트그리드 구축을 진행 하고 있다. 전 세계적으로 R&D 및 실증사업이 추진 중에 있으며, 우리나라도

2030년까지 국가단위의 스마트그리드 구축을 목표로 활발하게 추진되고 있다.

스마트그리드가 구축이 되면 우리 삶에는 많은 변화가 생기게 될 것이다. 전기요금이가 가장 저렴한 시간대에 세탁기가 켜지고, 미리 설정된 시스템에 따라 빨래가 시작된다. 여름에는 각 가정에서 미리 충전해 놓은 에너지저장시스템을 활용하여 피크부하를 충당 할 수 있다. 하지만 스마트그리드를 통해 이와 같은 생활의 변화를 얻기 위해서는 우리가 간과해서는 안되는 것이 바로 표준화다.

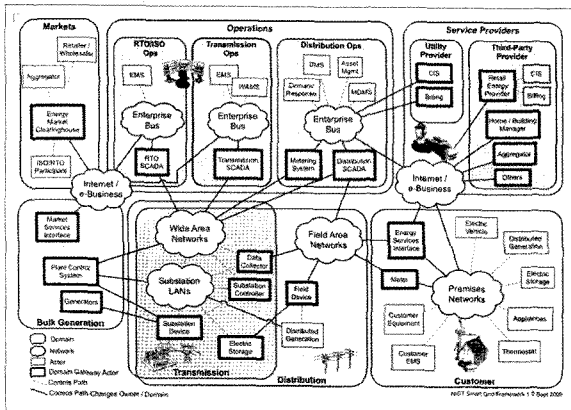
스마트그리드 내수 시장은 2020년에 연간 1.2조원, 2030년에 2.1조원의 시장이 형성되고, 세계 시장은 2020년에 400억달러, 2030년에는 780억 달러의 시장이 예상된다. 현재 세계 각국은 스마트그리드의 시장선점을 위하여 표준화에 많은 관심과 노력을 기울이고 있다.

본 고에서는 스마트그리드 표준화 선점을 위한 소리 없는 전쟁을 하고 있는 각국의 표준화 현황을 살펴보고, 국내 대응 방안을 제시하고자 한다.

2. 해외현황

2.1 미국

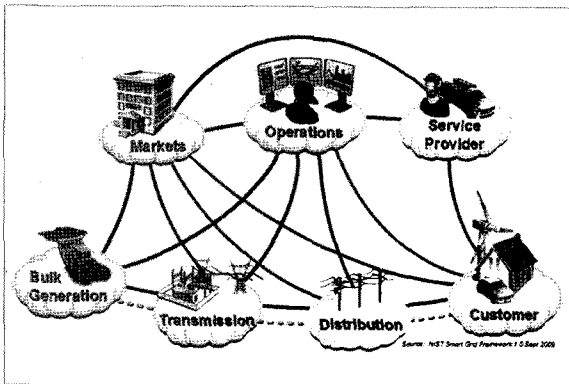
미국 연방정부의 에너지 정책 가운데 스마트그리드가 처음 등장한 것은 부시대통령 집권시기인 2007년 12월 19일 성립된 에너지 지금·안정보장법이다. 미국은 전력회사가 약 3,000개



[그림 1] 스마트그리드 정보망 개념도

정도가 있으며 일부에서는 선도적으로 소매자유화가 도입되었다. 하지만 2000~2001년 캘리포니아에서는 전력위기가 할 수 있는 전기요금 상승과 정전사태, 2003년 뉴욕을 포함한 대규모 정전사고를 경험하면서 미국의 전력망(Grid)은 3류 국가 수준으로 보도되었으며, 실제로 화력발전소 및 변전소 변압기 등은 40년 이상으로 노후화 되어 있다. 이로 인해 정전시간이 120분 이상으로 전력망의 근대화가 급선무라 할 수 있다. 이에 따라 미국은 스마트그리드를 도입하게 되었으며, 2030년까지 1.5조~2조 투입하여 스마트그리드를 구축하려 한다. 이를 통해 시스템 효율화 증가 및 원가절감 효과, 소비자에게 에너지 사용을 관리하기 위한 톨 제공, 전력망의 신뢰성, 복원성 품질 개선 제공, 신재생, 저장장치, 전기자동차를 포함한 혁신기술 창출 등을 모색하고 있다.

미국은 스마트그리드 표준화에도 많은 노력과 투자를 하고 있다. 특히, 스마트그리드는 많은 이종산업간의 융합산업으로 서로 다른 장치 및 시스템을 접속하여 네트워크화 시키는 조건이 확보되는 상호운용성(Interoperability)을 위한 노력을 기울이고 있다. 에너지 자금·안전보장법에서는 스마트그리드 상호운용성에 관한 표준화 작업을 미국 국립표준연구소(NIST: National Institute of Standard Technologies)에서 실시해야 한다고 규정하여 다른 나라보다 먼저 표준화 논의를 추진하여 국제표준화를 주도하려고 하고 있다.



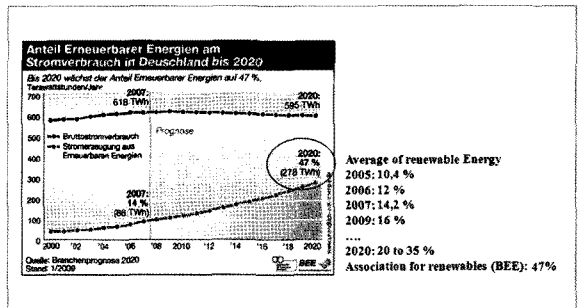
[그림 2] 스마트그리드 도메인

NIST는 상호운용성 확보를 위하여 3단계 전략을 수립하고 있다. 1단계는 기존의 표준과 향후 개발되어야 할 표준의 분석을 통해 그 사이 GAP을 채우기 위한 로드맵 개발, 2단계는 1단계를 통해 도출된 사안을 논의하기 위한 SGIP (Smart Grid Interoperability Panel) 설립 및 운영, 마지막 3단계는 시험인

증을 포함한 적합성 프레임워크 개발이다. 현재 NIST는 GAP 분석을 통한 우선실행계획(PAP: Priority Action Plan) 18개를 선정하여 추진하고 있으며, 2010년 1월에는 상호운용성 프레임워크 1.0을 발간하였다. 그림 2와 같이 미국은 7개의 도메인을 스마트그리드 기본 개념모델로 선정하여 상호운용성 확보를 위한 노력을 기울이고 있다.

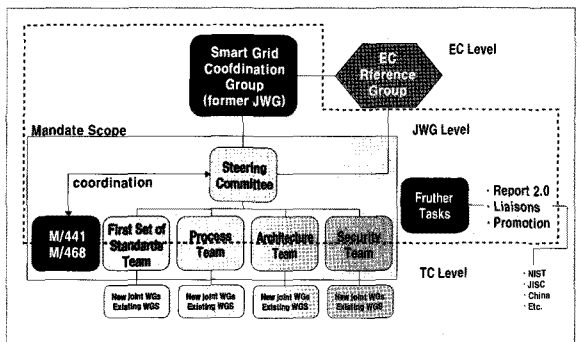
2.2 유럽

유럽에서는 신재생 에너지의 대량도입을 통해 스마트그리드 기술개발을 추진하고 있다고 할 수 있다. 2004년 12월 처음 국제 신재생에너지 분산형 전원 통합회의에서 장래 전력망에 관한 기술개발을 추진하기 위하여 유럽차원의 기술 플랫폼의 설립 필요성이 제기 되었고, 이를 계기로 유럽연합(EU)은 2005년 스마트그리드 유럽 기술 플랫폼을 설립했다. EU는 2008년 12월 합의한 에너지 정책 패키지에서 2020년까지 CO₂ 배출량 20% 삭감, 신재생에너지원 20% 증가, 에너지 소비 20% 감축을 하는 20-20-20 목표를 설정하였다.



[그림 3] 유럽의 신재생 에너지 비율

유럽 또한 스마트그리드 표준화 선점을 위해 많은 노력을 하고 있으며, 국제표준을 대응하기 위한 ESO (European



[그림 4] 유럽의 스마트그리드 표준화 조직도

Standard Organization)인 CEN/CENELEC/ETSI를 통하여 스마트그리드 표준을 추진하고 있다. 특히, 스마트그리드 코디네이션 그룹을 만들어서 스마트그리드 표준개발시 필요한 사항들을 지침으로 개발하고 있다. 현재 스마트미터 및 전기자동차를 위한 Mandate M/441과 M/468 지침을 개발하였다.

2.3 일본

일본은 이미 세계적인 전력공급의 품질을 유지하고 있어 전력망의 개선이 불필요하다. 가구당 정전시간도 16분으로 미국 162분에 비하면 월등히 우수한 상태이다. 일본이 스마트그리드 추진을 하는 목적은 2020년까지 CO₂ 감축 25%를 목표로 세우고 있으며 신재생 에너지의 광범위한 도입을 위하여 스마트그리드를 추진하고 있다.

일본은 스마트그리드를 추진함에 있어 시장 및 표준을 주도할 7대 분야 26개 아이টে임을 선정하여 표준화 로드맵을 발표하였다. 26개 아이টে임에는 일본이 주도하고 있는 배터리, 전기자동차 충전시스템 등이 10개 이상 아이টে임으로 구성되어 있어, 선택과 집중을 통하여 국제표준을 선점할 계획을 세우고 있다.

표준화 로드맵을 살펴보면 일본이 기술적으로 앞서있는 분야 및 잠재시장이 큰 아이টে임을 위주로 설계되었으며 국제표준을 대응하는 방법들이 서술되어 있다.

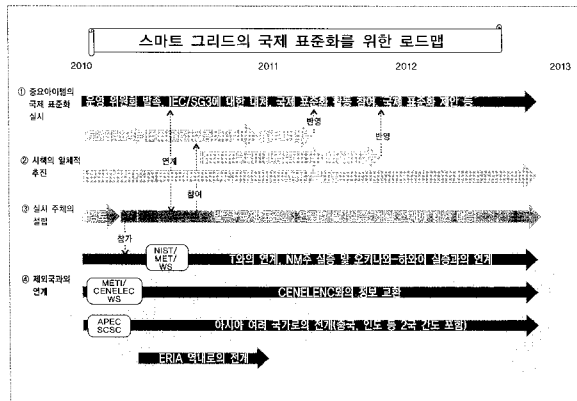


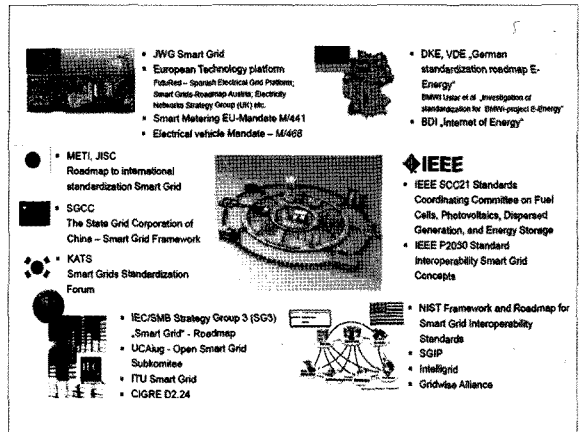
그림 7과 같이 제주 실증단지에는 5대 비즈니스 모델 분야에 총 12개 컨소시엄이 구성되어 있으며 170여개 기관이 참여하고 있다. 우리나라가 바라보는 스마트그리드는 신성장 동력 창출을 통한 해외시장 선점에 있다고 볼 수 있다. 이를 위해 제주 실증단지에서도 국내형과 해외형으로 구분하여 실증을 추진하고 있다.

국내의 스마트그리드 표준화 작업은 시작단계로 지식경제부 기술표준원 및 표준화 코디네이터를 중심으로 상호운용성 확보를 위한 노력을 기울이고 있다. 상호운용성 확보를 위한 표준 프레임워크 개발은 1단계로 제주 실증단지에 적용하기 위한 표준 프레임워크를 개발할 예정이며, 이를 통해 시범단지, 광역도시 등으로 확대해 나갈 예정이다. 표준개발 조직은 스마트그리드 표준화 포럼이 구성·운영되고 있으며, 해외와의 협력을 위해 미국의 SGIP와 LoI를 체결하여 해외와의 협력을 통해 프레임워크를 개발해 나갈 예정이다.

4. 결론

본 고에서는 각국에서 추진중인 스마트그리드의 방향과 계획 그리고 스마트그리드 시장선점을 위한 표준화 추진현황 등에 대하여 알아보았다.

스마트그리드가 전 세계적인 문제인 기후변화 대응, 온실가스 감소에 기여를 할 것이라는 것에는 이견이 없을 것이다. 하지만 이러한 환경문제를 해결함과 동시에 우리나라는 새로운 시장 확대에 준비해야 할 것이다.



【그림 8】 스마트그리드 표준선점을 위한 국제협력의 중요성

“표준을 선점하는 자가 시장을 선점 한다”라는 말이 있다. 그 만큼 시장을 확보하는 문제는 표준과 밀접한 관련이 있다. 우리나라같이 내수시장이 없는 상황에서는 해외로 진출할 수 밖에 없으며, 그를 위해서는 먼저 표준을 확보해야 할 것이다. 이러한 표준을 주도하기 위해서는 그림 8과 같이 어느 한 국가 만이 할 수 있는 일이 아니며, 해외와의 지속적인 대화를 통한 네트워크 확보가 중요하며, 국제 표준화 작업에도 적극 참여하여 국내기술을 표준에 포함시키는 일련의 작업들이 필요할 것이다. 마지막으로 스마트그리드의 성공적인 구축 및 표준선점을 위해서는 상호운용성 표준을 위한 체계적인 프레임워크 개발이 필요할 것이며, 산업계의 표준화에 대한 중요성 인식 및 적극적인 참여만이 이를 가능하게 할 것이다. ❖

◆ 아름다운 명언

I have heard it said that the first ingredient of success,
the earliest spark in the dreaming youth is this,
dream a great dream.
Vison is the art of seeing things that are not yet visible.

— 조너선 스위프트 —

꿈을 꾸는 젊은이들에게 가장 먼저
불을 지피는 성공의 첫 번째 요인은
‘위대한 꿈을 꾸는 것’이라고 들었다.
비전 이란 보이지 않는 것을 보는 기술이다.