

스마트그리드 도입에 따른 소비자 보호 연구

김현재† · 조성한† †

요 약

스마트그리드를 통해 소비자 선택 확대, 전력산업의 미래 변화에 적응과 신재생에너지원의 사용 증가 등의 여러 가지 편익을 도모 할 수 있다. 소비자는 적극적인 수요반응을 통해 시스템의 전반적인 효율성 향상에 기여하며 사업자가 제공하는 더 많은 정보에 기초하여 에너지이용 효율을 제고할 수 있다. 소비자보호를 위한 지능형전력망 정보의 수집, 활용, 보호에 대한 기본적인 법적 조항은 지능형전력망 구축 및 이용 촉진에 관한 법률에 제시되어 있다. 마지막으로 스마트그리드에 대한 소비자의 인식 제고를 위해 스마트그리드 홍보 및 교육 확대가 무엇보다 필요하다. 따라서 스마트그리드 소비자 수용성 제고 방안을 수립해야 한다는 것이다.

주제어 : 전력산업, 스마트그리드, 소비자 보호, 소비자 선택, 수용성

A Study on Consumer Protections for the Introduction of Smart Grid

Hyun-Jae Kim† · Sung-Han Jo† †

ABSTRACT

The smart grid can create benefits such as the expansion of consumer choice and flexibility enhancement, adaption to future electric power industry change and the increasing use of renewable energy sources. Consumers can make a contribution to improve the overall effectiveness of system through active receptive response. They can enhance the energy consumption efficiency based on more information from service providers. The Smart Grid Promotion Act, which was enacted in April 2011, contains consumer protection provisions such as information collecting, sharing, and protection measures. On this reason, it is needed to expand promotion and education regarding the smart grid to improve the consumer awareness, and the schemes to enhance smart grid consumer acceptance should be established.

Key words : Power Industry, Smart Grid, Consumer Protection, Consumer's Choice, Acceptability

† 에너지경제연구원 선임연구위원

† † 동국대학교 회계학과 부교수(교신저자)

논문접수: 2011년 9월 1일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2011년 10월 3일

1. 서 론

스마트그리드(Smart Grid)는 기존 전력망에 정보기술을 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환, 에너지효율을 최적화하는 차세대 전력망을 의미한다[6].¹⁾ 스마트그리드를 통해 계통의 신뢰도 개선, 전력공급 중단 감소, 공급비용 감소, 부하 감소, 소비자 선택 확대 및 유연성 제고, 신재생 에너지원의 사용 증가, 새로운 일자리 창출, 전력산업과 다른 산업과의 융복합 증대, 전력 산업의 미래 변화에 적응, 그리고 에너지안보 제고 등의 편익을 도모할 수 있다.

지난 1990년대 이후 세계적으로 불어 닥친 에너지 산업 구조개편 및 자유화의 바람으로 전력산업은 큰 변화를 겪었는데, 이제 스마트그리드의 도입으로 전력산업은 또 다른 변화에 직면하게 되었다. 최근 기후변화 대응과 지속적인 경제성장을 달성하기 위해 녹색성장(Green Growth)이 에너지업계의 핵심으로 등장하였다. 환경과 성장을 동시에 고려하는 녹색성장의 비전을 구현하기 위해 스마트그리드 구축 및 운용은 녹색성장 추진전략 가운데 하나로 각광을 받게 된 것이다.

각국마다 스마트그리드의 도입 배경은 다소 차이가 있다. 미국은 2003년에 발생한 동북부 대정전의 원인으로 전력계통 운영 미숙과 함께 노후화된 송전망이 문제점으로 지적되면서 전력망 개선이 중요한 과제가 되었다. 그리고 신재생에너지의 보급 확대와 스마트그리드의 구축이 오바마 정부의 대표적인 에너지정책으로 채택되어 스마트그리드 추진 작업이 활발하게 진행되고 있다. 한편 유럽의 경우 풍력 및 태양광 등 신재생에너지 이용의 확산을 뒷받침하기 위해 전력망의 지능화가 필요하게 되었다. 또한 일본도 신재생에너지의 활용도를 높이기 위해 스마트그리드 기반구축에 지대한 관심을 보이고 있다[4].

스마트그리드의 편익을 효과적으로 실현하기 위해 전력회사를 비롯하여 통신회사, 소프트웨어 및 솔루션 기업, 중전기업체, 스마트미터기업, 가전회사, 정책 및 규제기관 등 다양한 시장참여자들이 각자의 역할을 상호 협력하면서 적극적으로 수행할 필요가 있다. 특히, 전력산업과 정보통신산업의 유기적 연계를 통

한 신규 비즈니스 모델 개발과 역동적인 사업 환경을 조성하는 것이 중요하다. 스마트그리드 구축을 위해서는 전력기술의 발전과 함께 다양한 지능형 기술의 수용이 요구된다. 지능형 기술의 수용은 전력공급사들에서 생성되는 데이터 교류와 스마트그리드의 보안 및 효율적 운영을 위한 필수요소이다[7][8].

또한 에너지정보를 수집, 처리할 수 있는 소프트웨어와 전력기업과 소비자 간 양방향 정보 공유가 가능하고 통신체계를 갖춘 스마트미터를 통해 수용가의 에너지비용 절감 및 전력사업자의 전력망 운용 효율화를 이끌어낼 수 있다. 한전, 발전회사, 전력거래소, 고객 등 다양한 시장참여자를 위한 표준화된 인터페이스와 분산발전을 통합하기 위한 솔루션 개발 역시 중요하다.

본 연구는 스마트그리드 도입으로 촉발되고 있는 급격한 환경변화에 따라 다양한 스마트그리드 시장참여자 가운데 가장 중요한 위치를 담당하게 될 전기소비자의 역할 및 소비자 보호 대책을 모색하는데 있다. 2장은 스마트그리드에 대한 기본적인 구조를 간략하게 설명하며, 정부의 추진방향에 대해 서술하고자 한다. 그리고 3장은 스마트그리드 구축에 따른 다양한 소비자문제를 해외사례를 중심으로 소개한다. 4장에서는 소비자보호 대책을 입안된 법률의 내용을 중심으로 기술하고, 5장에서 스마트그리드 시장 활성화에 따른 소비자보호 방안에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

2. 스마트그리드의 개요

국제에너지기구(IEA)의 정의에 따르면, 스마트그리드는 소비자의 변화하는 수요에 맞춰 모든 발전원에서 생산된 전기의 전송을 모니터하고 관리하기 위해 디지털 및 첨단 기술을 활용하는 전력 네트워크를 의미한다. [그림 1]에 나타나 있듯이 스마트그리드는 신재생에너지의 이용 확대와 전기자동차의 보급에 중요한 역할을 수행하게 될 것이다. 그리고 전력과 통신의 융합을 통해 효율적인 에너지 공급체계 마련과 수용가의 경제적인 에너지 이용이 가능하도록 할 것이다. 향후 스마트그리드는 우리의 생활패턴을 변화시키고 생활의 질을 향상시키는 작용을 할 것으로 기대

1) 지식경제부, 스마트그리드 국가로드맵, 2010.1[6].

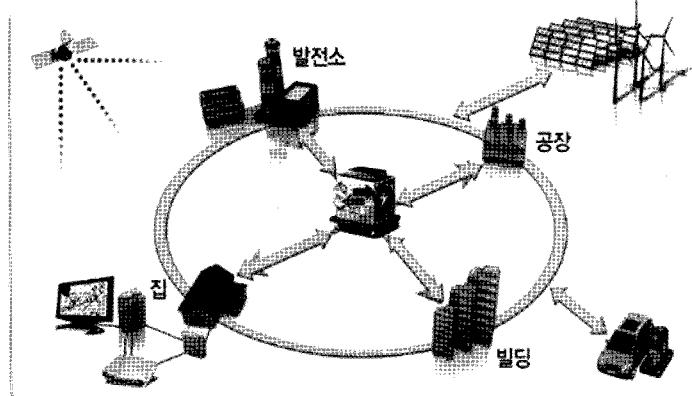
된다.

이러한 스마트그리드 구축 시, 전기에너지의 효율적 사용으로 전체 전기에너지 사용의 약 6%가 절감될 것으로 예상되며, 풍력과 같은 신재생발전원의 발전출력 불안정성을 보완하여 향후 신재생발전원의 확대 보급에 기여할 것으로 기대된다. 이를 통해 국가 배출량의 4.6%에 해당하는 CO₂ 배출 저감이 가능할 것으로 추산된다[6].²⁾

우리나라는 스마트그리드를 추진함에 있어 우리의 강점은 다음과 같다. 정보통신 인프라 강국의 면모를 갖추고 있으며, 배터리 등 전력저장장치와 특정 중전

월 25일 최종 확정된 스마트그리드 국가로드맵⁴⁾에 따르면, 스마트그리드 사업에 2030년까지 민관 공동 분담으로 총 27조5,000억 원을 투입하기로 하였다[6]. 단계별로는 우선 2012년까지 세계 최고 수준의 스마트그리드 '시범도시'를 구축하고, 2020년까지 소비자 중심의 '광역 단위' 스마트그리드를 구축하며, 2030년 까지 세계 최초 '국가 단위' 스마트그리드를 구축할 계획이다(국가 로드맵, 2010)[6].

국가 로드맵에서 스마트그리드 5대 추진 분야를 설정하였는데, 첫째, 지능형 전력망(Smart Power Grid)으로서 양방향통신 기반 전력망 구축과 전력망



[그림 1] 스마트그리드 개념도

출처: 스마트그리드 국가 로드맵, 지경부(2010) [6]

기분야에서 우수한 기술력을 보유하고 있다. 그리고 한전을 중심으로 전력망에 대한 지속적인 투자와 더불어 효율적인 전력망 운용 경험을 가지고 있다. 또 한 신도시 건설 및 U-city 개발 등으로 건설, 에너지 부문을 결합한 인프라 구축 경험이 다양하다. 한편 기후변화 대응을 위한 신재생에너지와 전기자동차 보급 확대 등 스마트그리드 관련 세계시장의 급속한 성장 기회를 제대로 활용하기 위해 국내 스마트그리드 산업을 육성하여 미래의 성장 동력으로 발전시켜야 할 것이다[3].³⁾

산학연 전문가의 의견 수렴 과정을 거쳐 2010년 1

자동보호·복구 시스템 구축이 주요 요지이다. 국내는 지능형 송전시스템 계획 및 운영기술 측면에서 세계 최고수준이나 분산전원 제어 및 이용기술, 스마트그리드 착수 등은 선진국 대비 미흡한 것으로 평가되고 있다.

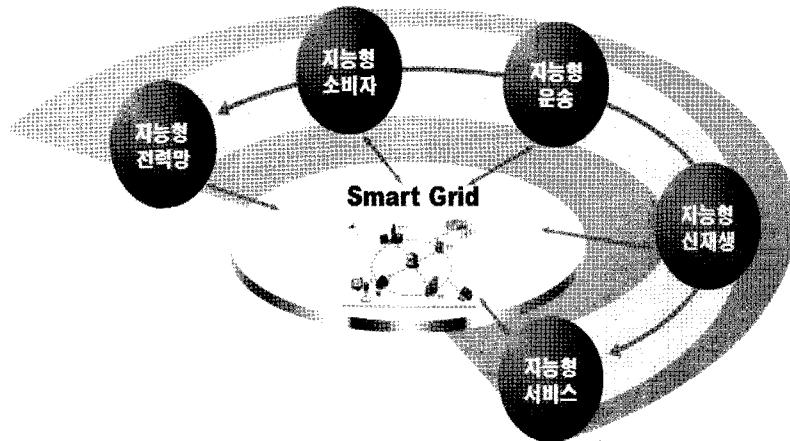
둘째, 지능형 소비자(Smart Consumer)로서 전국 단위로 스마트미터를 보급하고, 에너지 관리 자동화 시스템 구축이 핵심이다. 국내는 현재 원격검침(AMR)을 약 20만호에 시행 중이며, 실시간 전력정보 교환이 가능한 AMI(advanced metering infrastructure)⁵⁾ 시스템을 개발 중이다. 그리고 에너지관

2) 지식경제부, 스마트그리드 국가로드맵, 2010.1[6].

3) 일부 전문가에 따르면 이제까지 우리 경제의 성장동력인 반도체, 조선, 자동차 등에 비견될 수 있을 정도의 잠재력을 가지고 있다고 예전하고 있다[3].

4) 지식경제부, 스마트그리드 국가 로드맵, 2010.1[6].

5) AMI(첨단계량인프라)는 에너지사용 정보의 실시간 확인 능력과 양방향 통신 능력을 갖춘 계량시스템으로서 스마트그리드의 기초적 인프라에 해당한다.



[그림 2] 스마트그리드 국가 로드맵의 5대 분야

출처 : 김현재, 박찬국, 2010. [2]

리시스템(EMS)의 경우 기술개발 초기 단계이지만, 북미 등지에서는 상용화 초기 단계이다.

셋째, 지능형 운송(Smart Transportation)으로서 전국 단위 충전인프라를 구축하고, 전기차 운행·서비스 시스템 구축을 추진할 계획이다. 현재 V2G(Vehicle to Grid)용 PCS(Power Conversion System)를 위한 고효율 충·방전기 구성(AC/DC-DC/AC converter)기술이 개발 중이나 계통 연계 및 운용 기술에 대한 연구는 국내·외적으로 아직 초기 단계이다.

넷째, 지능형 신재생(Smart Renewable)으로서 대규모 신재생에너지 보급기반 구축 및 대용량 전력저장장치 개발 및 적용을 목표로 하고 있다. 우리나라 는 분산자원의 특성을 고려한 EMS 기술, 신재생에너지 발전원의 발전예측 기술, 출력안정화 및 전력품질 유지기술 등이 선진국 대비 미흡한 상황이다.

다섯째, 지능형 서비스(Smart Electricity Service)로서 다양한 전기요금제도를 개발하고, 소비자 전력거래시스템을 구축할 계획이다. 전력 서비스 분야의 기술·기법의 개발 및 실증은 다른 나라가 실증·시행 단계인데 비해 우리는 연구·실증 초기 단계이다.

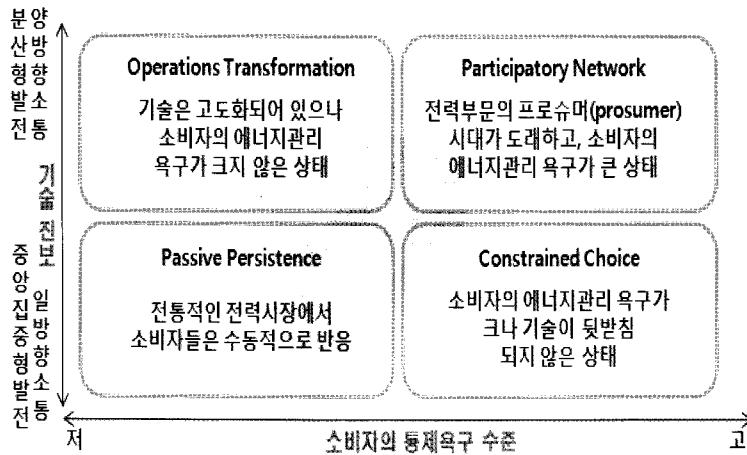
3. 스마트그리드와 소비자 문제

3.1 스마트그리드와 소비자

소비자는 스마트그리드 최종 이용자로서 스마트그리드 제품 및 서비스의 시장가치를 결정하는 주체이다. 각종 설문조사에 따르면, 소비자들의 에너지관리 욕구가 점점 확대되는 것으로 나타나고 있다. 대표적으로 IBM은 전 세계 전력소비자를 대상으로 한 설문 조사⁶⁾에서 소비자의 에너지관리 욕구 상승과 정보 및 제어기술의 지속적인 향상으로 인해 소비자의 전력시장 참여 양상이 전통적인 공급자-소비자 관계(Passive Persistence)에서 참여형 네트워크(Participatory Network)로 변화하고 있다고 지적하고 있다[11].

소비자가 에너지사용을 관리하고 싶은 가장 큰 동기는 '비용절감'이다. 상기 IBM 설문조사에서 설문응답자들은 응답자의 90%가 자신들의 에너지관리를 위해 스마트미터와 스마트 도구를 이용할 의사가 있다고 대답하였다. IBM의 분석결과는 소비자들이 자신들의 에너지소비 관련 정보를 자세히 파악하고, 에너지사용을 보다 적절히 제어하기를 원하고 있다는 사

⁶⁾ IBM은 2008년 가을에 '글로벌 유탈리티 소비자 설문조사(Global Utility Consumer Survey)'를 실시하였다. 경제환경 변화, 기후 변화, 기술 혁신 등에 따라 전력소비자가 전력 공급자에게 갖는 기대심리 변화를 분석하였는데, 총 12개국(미국, 영국, 독일, 네덜란드, 호주, 일본, 캐나다, 덴마크, 벨기에, 프랑스, 아일랜드, 뉴질랜드)에서 5,000명 이상의 소비자(가정 및 소규모 상업부문)를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 주요 질문항목은 그린에너지 선호도, 미래의 에너지비용, 사용 전망, 신규 제품 및 서비스 구매의사 등으로 구성되었다[11].



[그림 3] 전력시장과 소비자의 역할

출처: IBM, 2009[9].

실을 제시한다. ‘비용 절감’이 소비자들이 직접 에너지사용을 관리하고 싶은 첫 번째 동기라는 점을 상기 할 때, 국가 정책사업으로 구축되고 있는 스마트그리드가 분명 에너지비용을 절감한다는 사실을 소비자로 하여금 받아들이게 할 경우 해당 사업이 보다 원활하게 진행될 수 있을 것이다.

3.2 스마트그리드 하의 소비자 문제

스마트그리드는 전력, 통신, 가전, 중전기, 건설 등 다양한 산업의 융복합을 바탕으로 전개되고 있다. 스마트그리드와 관련된 국내외 사업자들의 사례를 살펴보면, 한전은 2010년까지 전기자동차용 충전기를 개발하고, 전기자동차 충전 인프라 관련 핵심 기술개발에 주력하고 있다[1]. 전력사업자가 자동차 회사와 전기차용 충전기 개발과 충전 인터페이스 표준화를 위해 협력하고 있는 상황이다[5].

한편 캘리포니아의 전력회사인 SCE(Southern California Edison)와 PG&E(Pacific Gas and Electric)는 풍력발전의 간헐성을 완화할 수 있는 대형 배터리 기술을 확보하는데 주력하고 있다. 이탈리아 전력회사 Enel은 새로운 파일럿 프로젝트에서 구글의 PowerMeter라는 가정 에너지 디스플레이를 활

용하는 방안을 구글과 협의하고 있다. 또한 통신회사인 Telecom Italia와 가전업체인 Electrolux 등이 새로운 프로젝트에 함께 참여하는 등 전력사업자가 IT 기업들과의 적극적인 협력을 추진하고 있다. 독일 전력회사인 Yellostrom 역시 구글의 PowerMeter를 통해 약 140만 가구에 그들의 에너지사용정보 제공 계획을 발표한 바 있다[1].

이러한 다양한 시장참여자들의 협력과 협조는 스마트그리드 시장을 더욱 역동적으로 만들고 있다. 물론 스마트그리드의 기반을 구축하는 초기 단계에는 사업자들 사이에 첨예한 대립을 예상하기 어려울 것이다⁷⁾.

하지만 스마트그리드라는 새로운 사업환경 하에서 신규 비즈니스 모델을 운용하는 경우에는 서로의 입장 차이를 극명하게 드러낼 수밖에 없을 것이다. 예를 들면 전기자동차의 보급 확대로 기존의 주유소가 모두 충전사업자로 변신하여 전력재판매를 하게 된다면 이는 전력사업자의 판매사업에 타격을 주게 될 것이다. 그러므로 전력사업자는 별도의 충전요금을 만들어 충전사업자의 전력재판매로 인한 부담을 완화시키거나 직접 충전사업을 수행하여 새로운 사업환경에 대응할 것이다[9][10].

이제부터 스마트그리드 시장참여자를 사이에서 이

7) 전기자동차 충전인프라 구축의 경우에도 초기에는 대부분 정부의 지원 혹은 보조를 통해 추진될 것이므로 사업자의 이해충돌은 거의 없다.

해가 대립되거나 이해가 중복될 가능성이 있는 사안 가운데 소비자 문제와 직접적인 관련성이 있는 경우를 살펴보자.

우선 스마트미터 설치비용을 누가 부담할 것인가에 대한 논란이 제기되고 있다. 소비자의 수요반응을 유도하기 위해 필수적인 스마트미터를 모든 수용가에게 설치하는데 막대한 비용이 소요되며, 이를 두고 전력사업자와 소비자, 정부 간에 이해가 엇갈리고 있다. 미국의 경우 정부에서 전력사업자에게 스마트미터 설치 보조금을 지원하고 있다. 하지만 소비자들은 실제 스마트미터가 어떻게 자신들에게 도움을 주는지에 대해 회의적이며 스마트미터 초기 설치 및 유지에 소요되는 비용 전가에 대해 우려를 표시하고 있다.

2009년 발표된 클린에너지 프로젝트에 의하면 25개 수혜대상회사 중 볼티모어 가스전력사(Baltimore Gas & Electric)는 2억 달러의 정부지원을 받게 된다 [12]. 이 회사는 자사가 조성한 2억5천100만 달리를 포함 모두 4억5천100만 달리를 스마트그리드 사업에 투입, 1100만 개의 디지털계량기와 40만 개의 가정용 네트워크방식 온도조절기, 가정전력량 운용기기 등의 설치에 사용할 계획이다. 정부의 전망에 따르면 이 프로그램으로 볼티모어지역의 최대부하가 약 22% 정도 절감될 것으로 예상된다.

그러나 메릴랜드 공공서비스위원회(Public Service Commission)은 BG&E가 장래의 불확실한 비용 절약을 대가로 자사의 소비자에게 금전적, 기술적 위험 감수, 그리고 요금 체계의 근본적인 변화를 일부 요구하고 있다고 지적하고 있다. 결국 BG&E는 위원회의 의견을 반영하는 방향으로 스마트그리드 사업을 처음부터 재구상해야 했고, 지난 8월 중순 위원회는 수정된 제안을 승인하였다.⁸⁾

또 다른 스마트미터 설치비용 관련 논란의 사례로 미국 일리노이즈 전력회사의 경우를 들 수 있다. 일리노이즈 주법원은 ICC(Illinois Commerce Commission)가 동 지역 전력사업자인 Commonwealth Edison(ComEd)으로 하여금 스마트그리드 구

축비용을 이 회사의 고객에게 전가시킬 수 있도록 한 것이 잘못됐다고 판결 내렸다[11]. ComEd 측은 법원에 항소하는 것뿐만 아니라 그 프로젝트 비용을 충당 할 다른 수단을 찾거나 프로젝트 규모를 축소하는 방안을 모색하고 있다.⁹⁾

이 외에도 스마트그리드 설치비용 전가와 관련 정책적 또는 법률적 결정을 받은 전력회사가 있다. 앞에서 지적한대로 Baltimore Gas & Electric은 메릴랜드 주 규제기관 결정에 따라 스마트미터 프로젝트 비용의 대부분을 부담하게 되었다.¹⁰⁾

스마트그리드 시장참여자 사이의 또 다른 이해 대립 사례로 실시간 계량데이터 확보와 공유의 문제이다. 에너지서비스사업자들은 소비자에게 맞춤형 부가 서비스를 제공하기 위해 전력사업자에게 계량데이터의 실시간 공유를 요구하고 있으나 전력사업자는 이에 대해 보안 및 시스템 구축 비용 등의 이유로 부정적인 견해를 표방하고 있다. 구체적인 사례로 스마트 계량기를 갖춘 고객에게 캘리포니아 전력회사가 실시간에 가까운 가격 정보를 제공하도록 구글은 요구하고 있으나 비용과 실효성 문제로 해당 전력회사들은 정보제공 인프라 구축에 회의적이다. 미국 하원에서 전력사업자의 실시간 에너지소비 데이터를 소비자와 구글, 인텔, 마이크로소프트, Tendril Networks 등에 의무적으로 제공하는 것에 대해 찬반의견이 팽팽하게 대립 중이다. 이는 에너지사용 데이터와 가격 정보 공유에 대해 전력사업자와 통신사업자, 인터넷업체, 수요반응업체와 같은 에너지관리업체 사이의 인식 차이를 그대로 드러낸 것이다.

마지막으로, 소비자 보호와 관련하여 다양한 문제가 제기되고 있는데 사생활 보호, 보안 등이 대표적인 이슈이며, 스마트그리드 설치로 인한 요금 인상 문제도 ‘뜨거운 감자’ 가운데 하나이다. 요금 인상문제는 소비자와 사업자 사이의 이슈일 뿐만 아니라 규제기관과의 대립을 가져올 수 있다.

2008년 Xcel Energy는 스마트그리드 사업을 통해 콜로라도 볼더 시를 스마트그리드 모범 도시로 만들

8) 동 위원회는 BG&E의 수정된 제안을 승인하면서 스마트미터 공급 사업에서 소비자가 부담할 추가 금액을 미리 산정하지 말라는 조항을 단서조항으로 첨부하였다.

9) 2009년에 시작된 일리노이즈 스마트그리드 사업은 141,000대의 GE 스마트미터를 보급하고, Silver Spring의 네트워크 장비를 갖추며, Tendril의 가정에너지 관리시스템을 설치하는 것이다.

10) 법원의 결정에 따라 ComEd 측은 자사의 380만 고객에게 4,800만 달러(1인당 약 12달러 수준)를 환불해야 한다. 그리고 이번 결정으로 인해 ComEd의 모기업인 Exelon 측에게는 7,700만 달러의 매출 손실이 발생하게 될 것이다.

려는 프로젝트를 시작하였다[13]. 엑셀은 역동적인 전기 시스템, 통신 네트워크와 실시간 초고속 쌍방향 통신을 기반으로 플러그인 하이브리드 전기자동차, 배터리 시스템, 풍력 터빈, 태양에너지 패널 등의 다양한 기술을 이 프로젝트에 적용하고 있다. 엑셀은 동 사업이 이미 예산을 초과했으며 앞으로 들어갈 비용이 더 많다는 점을 인식하고 콜로라도 공공규제위원회(PUC)에 요금 인상을 통한 일부 투자비용 회수 방안을 요청하였다.¹¹⁾ 2009년 12월 PUC는 엑셀이 사업비용의 일부를 회수할 수 있도록 1,100만 달러의 요금 인상을 승인했다[14]. 또한 초과 사업비용을 회수하기 위해 요금 인상이 필요한 이유가 무엇인지 규명하라고 명령했다.

4. 소비자 보호 대책

스마트그리드의 구축 및 이용에 따른 소비자 문제를 해결하는 가장 강력한 수단이 스마트그리드 관련 법안에 포함되어 있다. 지식경제부는 스마트그리드 국가 로드맵에 담고 있는 비전 및 목표를 원활하게 달성하기 위해 「지능형전력망 구축 및 이용 촉진에 관한 법률」을 제정하였다.¹²⁾ 동 법률의 제정 배경을 살펴보면, 스마트그리드는 유관 산업간 융복합을 특징으로 하는데 현행 법제도는 전력 분야에만 국한되어 있기 때문에 효과적인 사업 추진이 어렵다는 것이다.¹³⁾

동 법률은 제6장 제39조로 구성되어 있는데, 주요 내용은 지능형전력망 기본계획 및 시행계획의 수립·시행, 지능형전력망의 기반 조성 및 이용촉진, 지능형 전력망 거점지구의 지정 및 산업진흥 지원기관 지정, 지능형전력망 정보의 수집·활용 및 보호, 상호운용 성 확보 및 침해행위 금지 등이다.

특히 동 법률 제4장에 제시되어 있는 소비자보호

문제와 관련된 지능형전력망 정보의 수집, 활용, 보호에 대한 사항을 간략하게 정리해 보면 다음과 같다.¹⁴⁾ 첫째, 법률 제21조에서 지식경제부장관은 지능형전력망을 효율적으로 관리하고 운영하기 위해 사업자로부터 지능형전력망 정보를 수집하여 관리하도록 규정하고 있다. 둘째, 제22조에서 전력망개인정보는 해당 개인의 동의 없이 수집하거나 처리하지 못하도록 하며, 당사자의 요청에 따라 해당 정보의 보유자에게 열람, 정정 또는 삭제를 요구할 수 있도록 하였다.¹⁵⁾ 셋째, 소비자 개인의 정보에 대해 포괄적 소유권을 부여함과 동시에 스마트그리드 사업의 효율적 추진을 위해 지능형전력망 사업자 간의 정보의 공유가 가능하도록 제23조에 규정하고 있다. 그리고 법률 제24조에서 지능형전력망 정보의 수집 및 활용에 대한 표준약관을 제정하며, 정보의 열람, 정정 또는 삭제에 관한 표준처리절차를 마련하여 따르도록 규정하고 있다. 넷째, 지능형전력망 정보에 대한 보호와 더불어 지능형전력망 자체에 대한 보호 대책을 수립하여 시행하도록 제25조에 제시되어 있다. 그리고 제26조에 의하면 지능형전력망사업자로 하여금 지능형전력망 정보의 보호조치를 강구할 수 있도록 하며, 지능형전력망 정보 보호를 위한 조직, 인력 확보, 계획 등을 마련하도록 요구하고 있다. 또한 지능형전력망 침해행위에 대한 금지를 제29조에 명시적으로 담고 있으며, 지능형전력망 정보의 수립 및 활용에 관해 법률이 정하는 위반행위에 대해 해당 사업자에게 손해배상의 책임을 강제할 수 있도록 제30조에 규정하고 있다.

스마트그리드 사업환경 하에서 소비자문제의 중요도를 감안하는 경우 현재 법률에서 다음의 사항에 대한 보완이 필요하다고 판단된다. 첫째, 정부는 법률안 제3조 제1항에서 지능형전력망 산업의 활성화를 위하여 지능형전력망 산업에 관한 민간투자를 촉진할 수

11) 당초 1,530만 달러로 책정했던 사업비는 현재 4,210~4,480만 달러까지 늘어났으며, 이 금액에 운영비와 유지비는 제외되어 있다.

12) 스마트그리드를 통한 법률에서 지능형전력망으로 지칭하고 있다.

13) 이 법률은 2010년 7월에 입법 예고되었으며, 법제처의 심사를 거쳐 2011년 5월 24일 국회를 통과하였다. 스마트그리드 촉진법의 제정취지는 다음과 같다. 우리나라를 현재 기업의 자발적인 참여에 의존하여 지능형전력망 관련 기술개발, 실증단지, 표준화 등을 추진하고 있으나, 법·제도적 안정성이 부재하여 사업의 안정적·체계적 추진에 한계가 있는 상황이다. 또한, 현행 법·제도는 발전, 송·배전, 판매 등 전력 분야만을 규정하고 있어, 전력·IT 등 산업간 융합 인프라를 구축하고, 융합산업을 육성·촉진하기에는 미흡한 실정이다.

14) 소비자보호에 대한 보다 구체적인 내용은 촉진법의 하위법령(정보보호지침 등 포함)에서 제시될 것이며, 이는 2011년 말 완료될 예정이다.

15) 여기서 전력망개인정보는 성명, 주민등록번호 등 해당 개인을 식별할 수 있는 정보를 의미한다.

있는 환경을 조성하고 지능형전력망 산업에 관한 규제를 개선하도록 규정하고 있다. 지능형전력망 산업을 육성하기 위해서 민간투자를 유인할 수 있는 경쟁 환경을 조성하는 것이 필요하므로 관련 산업에 대한 규제를 개선하는 것은 적절하다고 판단된다. 그러나 규제에 대한 구체적 내용을 제시하지 않고 있으므로 정부가 어떤 점을 개선해야 할지 판단하기 어려울 것이다. 따라서 지능형전력망 산업에 관한 규제를 개선하도록 해야 한다는 다소 포괄적이며 모호한 내용의 법률 제3조 제1항을 수정할 필요가 있다. 실시간 요금제(Real Time Pricing) 시행을 포함한 가격규제 혹은 판매사업 허용 등 진입규제에 대한 보다 구체적인 내용을 제시하는 것이 적합하다는 것이다.

둘째, 지능형전력망 정보의 제공 및 활용 등에 대한 법률 제23조에 따르면, 지능형전력망 사업자는 지능형전력망의 효율적 구축 및 운영과 지능형전력망서비스의 원활한 제공을 위하여 필요한 경우 다른 지능형전력망 사업자에 대하여 정보의 제공 및 공동 활용을 요청할 수 있도록 되어 있다. 수용가의 정보에 대한 접근 및 해당 정보의 공유 기반을 마련하는 것이 지능형전력망의 구축 및 운영에 있어 무엇보다 중요한 요소이다. 하지만 지능형전력망의 보안과 사생활 침해 문제와 지능형전력망의 효율적인 이용이라는 두 가지 대립되는 요소로 인해 정보의 공동 활용이 용이하지 않을 것으로 예상된다.

셋째, 법률 제23조 제4항에서 정당한 사유가 있는 경우를 제외하고 성실히 협의에 응해야 한다고 되어 있지만 정당한 사유가 모호하여 공동 활용 요청을 받은 지능형전력망 사업자가 성실히 협조하지 않을 소지가 있다는 것이다. 결국 지능형전력망을 이용한 관련 서비스사업의 확대를 위하여 정보의 공동 활용도를 제고해야 한다는 점과 전력망의 보안과 개인정보 보호 차원에서 공동 활용을 제한해야 한다는 두 가지 관점을 적절하게 조정하여 스마트그리드 사업이 발전하도록 해야 할 것이다.

마지막으로, 법률 제30조의 손해배상 조항에서 지능형전력망 정보의 수집과 활용에 관한 이 장의 규정을 위반한 행위로 타인에게 손해를 입힌 지능형전력망사업자는 그 손해를 배상할 책임이 있다고 규정되어 있다. 그런데 만약 개인이 이러한 불법적 행위로 손해를 입히는 경우에는 손해배상의 책임을 물을 수 있는지 여부가 명확하지 않다는 점을 지적할 수 있다.

5. 결 론

스마트그리드로 인해 전력산업의 환경변화와 전기 소비자의 역할이 급격하게 변하고 있다. 스마트그리드 체계하에서 소비자보호를 위해 다음 사항에 대한 대응책을 마련해야 할 것이다. 우선 스마트미터 보급과 계량 데이터 활용 방안의 마련이다. 스마트미터의 보급으로 망운영자는 고객의 에너지소비정보를 관리해야 하는 책임이 있으며, 수요측 참여를 가능하게 하는 정보 허브 역할을 담당해야 한다. 또한 망운영자는 소비정보를 취합하고 이 정보를 서비스 공급업체에게 신속하고 비차별적으로 제공해야 할 것이다. 계량 데이터의 활용에 있어서 모든 시장참여자는 공통되고 표준화된 통신 및 데이터 관리시스템을 사용할 수 있어야 한다. 이를 위해 정보 요구사항이 동일해야 하고, 정보 요구사항의 최소 수준이 구체적이어야 한다. 그리고 서비스 공급업체는 자동화된 수요반응 서비스를 위해 고객의 계량기, 디스플레이, 고객 장비와 상호작용하는 표준화된 인터페이스를 갖춘 정보통신기술을 필요로 한다. 보안과 사생활 보호를 위한 새로운 아키텍처와 표준을 개발하기 위해 노력해야 할 것이다.

그리고 스마트그리드 시장의 활성화를 위해 유연한 전기요금 제도의 도입이 필요하다. 더 많은 전원을 개발하고 부하의 유연성을 제고할 수 있는 전력시장을 구축하기 위해서는 최적의 에너지가격 신호 제공이 필수적이다. 향후 계시별 요금제, 실시간 요금제와 같은 탄력적인 요금제가 확산될 전망이다. 또한 수요측 참여와 전력생산과 소비를 함께 하는 전력망 이용자들의 비중이 늘어날 것에 대비하여 요금구조는 에너지, 부하, 시간별 사용패턴 등을 고려하여 체계화해야 할 것이다.

마지막으로 스마트그리드에 대한 소비자의 인식 제고를 위해 스마트그리드 홍보 및 교육 확대가 무엇보다 필요하다. 따라서 스마트그리드 소비자 수용성 제고 방안을 마련하는 것이 중요하다.

참고문헌

- [1] 김명자 · 홍준희(2010). 전력산업 환경변화와 스마트그리드 추진동향.
 - [2] 김현제 · 박찬국(2010). 스마트그리드 국가로드맵에 따른 유관법령 개선 방향. 에너지경제연구원 제9권 제1호.
 - [3] 문승일(2009). 녹색성장과 스마트그리드. 에너지경제연구원 세미나 발표자료.
 - [4] 박찬국(2009). “미국 스마트그리드 시장 현주소와 도전과제” 에너지산업분석. 에너지경제연구원, 2009.12.
 - [5] 지식경제부(2009). 전기차산업 활성화 방안 참고자료.
 - [6] 지식경제부(2010). 스마트그리드 국가로드맵.
 - [7] EU Commission TF for Smart Grids(2010). EG3: Roles and Responsibilities of Actors involved in the Smart Grids Deployment. Draft Report. EU TF for Smart Grids Steering Committee.
 - [8] GTM Research(2009). "The Smart Grid In 2010: Market Segments, Applications and Industry Players.
 - [9] IBM(2009). "Lighting the way: Understanding the smart energy consumer".
 - [10] Pike Research(2010), "Energy Storage on the Grid".
 - [11] <http://gigaom.com/cleantech/smart-grid-woes-move-to-ilinois-comed/>
 - [12] <http://www.smartmeters.com/the-news/1047-a-us-smart-meter-deployment-denied.html>
 - [13] http://www.dailycamera.com/boulder-county-news/ci_18157628
 - [14] http://www.dailycamera.com/boulder-county-news/ci_16598030



김현제

1985 부산대학교
경제학과(경제학학사)

1987 부산대학교
경제학과(경제학석사)

1990~1995 Virginia Polytechnic Institute and State University 경제학박사

1996~현재 에너지경제연구원 선임연구위원
관심분야: 스마트그리드, 전력, 에너지
E-Mail: hjkim@keei.re.kr



주성학

1986 University of Iowa
회계학과(경영학사)

1990 University of Iowa
회계학과(경영석사)

1994~1997 Cornell University
경제학박사

2007~현재 동국대학교 회계학과 부교수

관심분야: 전력, 환경, 산업조직

E-Mail: shjokorea@dongguk.edu