

스마트그리드 갈등양상 및 조정방안 연구

박 찬 국*, 용 태 석**

요약 다양한 기술의 융합 형태인 스마트그리드는 결국 다양한 기술부문 산업주체의 협력과 공정한 경쟁을 통해 구축 가능하다. 산업 및 기업 간 갈등이 조정되지 않고 심각하게 유지된다면 사업 추진이 지연되고 투자가 미흡할 수밖에 없다. 이에 본 연구는 스마트그리드 사업이 추진되면서 발생하는 갈등 원인과 관련 사안을 살펴보고, 주요 이슈별 정책방안을 제시한다. 스마트그리드 부문의 주요 갈등원인을 파악하기 위해 AHP 분석을 실시한 결과, 설문 응답자들은 스마트그리드 분야에서 갈등을 유발하는 주요 원인 중 '역할과 권한의 모호성'에 가장 높은 우선순위를 두었다. '역할과 권한의 모호성' 다음으로는 '가치의 차이'와 '의사소통 장애'를 주요 갈등원인으로 지적하였다. 스마트그리드 갈등 조정과 관련해서는 현 시점에서는 특히, 스마트그리드 이해관계자 간 이해 조율에서 정부의 리더십을 강화해 나가야 한다. 정부는 스마트그리드 시장 활성화 차원에서 법제도 개선과 함께 이해관계자 간 이해 조율에 주력하고, 국가적 차원에서 이해관계자간 바람직한 역할에 대한 공감대 형성의 장을 제공해야 한다.

주제어: 스마트그리드, 갈등, 이해관계자

Study on Conflicts and Coordination in Smart Grid

Park, Chan-Kook, Yong, Tae-Seok

Abstract Smart grid, which is a sort of convergence of numerous technologies, can be deployed only with cooperation and fair competition among various stakeholders. If the interest conflicts were not coordinated properly, related business and investment would become delayed and inactive. Therefore, this study analyzes the causes of interest conflicts and related issues in smart grid sector and suggests policy directions by issue. As the result of AHP analysis, the majority of respondents surveyed said that ambiguity of the role and authority is the key problem causing conflicts of interest in smart grid deployment process. Differences in values, communications problems, etc. are pointed as additional main reasons of the interest conflicts. To resolve interest conflicts in smart grids, the Korean government should enhance its leadership in the coordination of stakeholders' interests. Government should make efforts to coordinate the various interests in terms of the development of the smart grid market and win stakeholders' sympathy of their desirable roles in the smart grid market.

Keywords: smart grid, conflicts of interest, stakeholders

2012년 6월 18일 접수, 2012년 6월 19일 심사, 2012년 11월 6일 게재확정

* 에너지경제연구원 전문연구원(green@keei.re.kr)

** 교신저자, 한국과학기술기획평가원 연구원(tsyong@kistep.re.kr)

I. 서론

다양한 기술의 융·복합 형태인 스마트그리드는 다양한 기술부문 산업주체의 협력과 공정한 경쟁을 통해 구축 가능하다(IBM, 2010; 유동현 외, 2011). 스마트그리드는 기존의 전력망에 정보통신기술을 접목하여, 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 전력 정보를 교환함으로써 에너지효율을 최적화하는 차세대 전력망이다(지식경제부, 2010). 미국 DOE는 스마트그리드를 정보통신의 활용, 전력망 운영의 최적화, 분산자원의 확대, 수요반응 유도, 스마트그리드 기술의 개발, 스마트 기기의 통합, 소비자에게 정보 제공, 표준화 및 상호운용성 증대 등의 특성을 살리면서 미래 전력수요에 대응할 수 있는 신뢰성과 안전성을 갖춘 전력인프라를 유지하기 위한 송배전망의 현대화로 정의하고 있다(유동현 외 2011). 영국의 에너지기후변화부(DECC)는 전력시스템에 정보통신기술을 적용하여 보다 역동적으로 실시간 정보를 흐르게 하고, 전력 공급자와 소비자 간 상호작용을 증진시키는 것이라고 정의한다(Kranz, et al., 2011: 10). 국제에너지기구(IEA)는 소비자의 변화하는 수요에 맞춰 모든 발전원에서 생산된 전기의 전송을 모니터링하고 관리하기 위해 디지털 및 첨단 기술을 활용하는 전력 네트워크를 스마트그리드로 정의하고 있다(유동현 외, 2011).

전력과 정보통신의 융합체인 스마트그리드는 다양한 영역의 업체들이 참여하는 복잡한 시스템이다. 스마트그리드에는 전력업체, 계량기 제조업체, 네트워크업체, 소프트웨어 및 제어솔루션업체가 중심으로 참여하고 있다. 다양한 산업체가 스마트그리드 사업에 참여하고 있는 만큼, 상호 이해관계도 복잡해지기 마련이다. 그러나 산업 및 기업 간 갈등이 조정되지 않고 심각하게 유지된다면 사업 추진이 지연되고 투자가 미흡할 수밖에 없다.

국내에서는 전력IT사업이 스마트그리드 사업으로 발전하면서, 지능형 전력망, 지능형 소비자, 지능형

운송, 지능형 신재생, 지능형 서비스라는 5대 부문의 로드맵을 설정하였고, 제주도 실증사업을 추진하고 있다(지식경제부, 2010). 이 과정에서 전력부문 외의 통신, 가전, 건설, 자동차 등 다양한 부문의 기업들이 참여하고 있다. 그리고 정책당국은 전력사업자 외의 신규사업자의 스마트그리드 사업 참여를 장려하고 있으며, 스마트그리드 로드맵 실행 및 법제도 구축에 있어서도 다양한 이해관계자의 의견을 수렴하는 등 절차적 합리성을 유지하고 있다(유동현 외, 2011: 2). 그러나 여전히 이해관계자간 갈등요소는 존재하기 마련이며, 그 갈등으로 인해 사업진척의 속도가 늦어질 수 있다. 2011년 7월 실시된 에너지경제연구원의 스마트그리드정책 중간점검에서는 스마트그리드 시장 활성화를 위해 이해관계자간 이해조율에서 정부의 조정역할을 강조하고 있으며, 2011년 5월 출범한 스마트그리드 PD(Project Director) 체제에서도 향후 핵심과제 중 하나로 스마트그리드 갈등 해소를 선정하였다. 다수의 이해관계자가 얽혀있는 만큼 스마트그리드 사업 추진 과정에서 갈등이 필연적으로 발생하기 때문에 이를 원만하게 해결하는데 노력하겠다는 것이다.

본 연구에서는 스마트그리드 갈등 해소의 중요성을 인지하고, 우선적으로 갈등이 어디에서 발생하는지를 파악한 뒤, 그 갈등을 건전하게 풀어갈 수 있는 해법을 찾고자 한다. 앞서 강조하였듯이 스마트그리드의 융합적 특징에 따라 복잡한 이해관계가 형성되는 가운데 다양한 갈등관계가 발생하고 있는데, 그 갈등사안들을 갈등원인별로 구분하고 주요 갈등별 해결방향 및 정책적 시사점을 제시한다.

II. 선행연구 검토 및 연구 분석체계

1. 선행연구 검토

스마트그리드 갈등양상과 조정과 관련한 선행연구는 크게 두 분야로 구분할 수 있다. 스마트그리드 추

진 과정에서 이해당사자들 간 갈등 관리가 중요함을 강조하고 있는 연구와 좀 더 구체적으로 갈등사안을 규명한 연구이다.

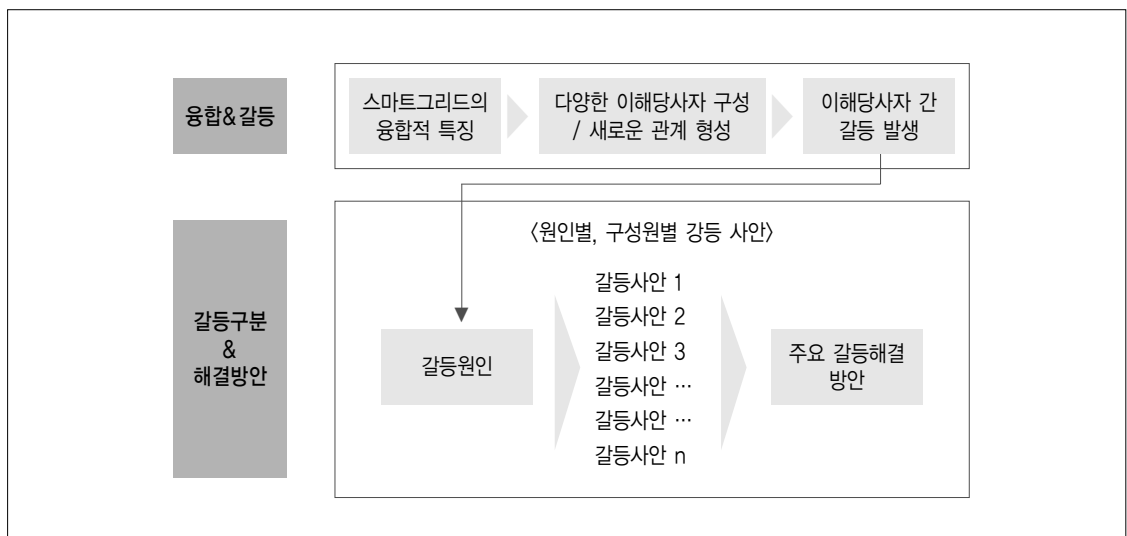
스마트그리드 부문의 갈등관리가 중요함을 강조하고 있는 연구는 다음과 같다. 박찬국(2009)은 미국 사례 연구에서 DOE(Department of Energy)가 스마트그리드 구축 및 표준화 과정에서 이해관계자의 이질적인 이해관계를 조정하고, 상호 협력을 촉진하는 것을 정책 우선순위로 삼고 있으며, 스마트그리드 사업예산을 지원함에 있어 이해관계자간 협력을 통한 시너지 효과를 주요 평가기준으로 삼고 있다고 강조한다. 그리고 NIST(National Institute of Science and Technology)가 스마트그리드 표준화 과정에서 이해관계자들의 다양한 이해를 조정하는 일에 최우선순위를 두고 있음을 주장하면서 스마트그리드 부문 이해갈등 조정의 중요성을 역설하였다. 이각범 외(2008)는 유럽 연합이 FP7(7th Framework Program, 2007-2013)부터 본격적으로 에너지산업의 지능화를 촉진하기 위해 다양한 대규모 공동 시범사업을 추진하고 있고, 이해관계자간 윈-윈(Win-win) 상황을 조성하기 위한 노력에 집

중하고 있음을 강조하고 있다.

스마트그리드 갈등사안을 구체적으로 다룬 문헌에서는 DOE(2010)가 데이터 공유 문제와 통신망의 효율적 활용 문제를 주요 갈등사안으로 보고 해당 사안에 대한 갈등조정방안을 제시하였다. 유럽연합 스마트그리드 태스크 포스(EU Smart Grids Task Force, 2010)는 스마트그리드 구축 과정에서 갈등을 최소화하기 위해서는 각 이해관계자의 역할을 명확하게 설정하는 것이 중요하다고 강조하였다. 김현재 외(2010)에서는 국내 스마트그리드 갈등사안에서 시장참여자 간 데이터 공유 및 활용 문제를 핵심 이슈로 설정하였다.

2. 분석체계 및 방법

본 연구는 세 가지 요소의 관계에 초점을 맞추고 있다. 바로 스마트그리드의 융합적 특징, 융합적 특징에 따른 다양한 이해관계자 구성, 다양한 이해관계 구성에 따른 이해관계자 간 갈등 발생이다. 즉 스마트그리드의 융합적 특징으로 인한 다양한 이해관계 형성과 이해의 충돌로 인한 갈등 발생에 초점을 맞추



〈그림 1〉 연구 분석체계

고 있다. 이에 스마트그리드가 어떤 측면에서 융합적 특징을 갖고 있는지 살펴보면, 스마트그리드 구축 과정에서의 이해관계 형성 구조를 분석해보고자 한다. 그리고 해당 이해관계자 간 갈등양상을 파악하기 위해 갈등원인별로 세부적인 갈등사안을 도출하며, 갈등사안별 주요 갈등해결방안을 제시한다.

분석방법으로 갈등원인 및 갈등사안 파악은 문헌 분석을 토대로 하되, 스마트그리드 갈등사안은 스마트그리드가 전 세계적으로 본격 논의되고 관련 시범 사업이 활발하게 추진되기 시작한 2009년부터 2011년까지의 문헌 및 언론보도 내용을 검토하였다.

그리고 전문가 시각을 통해 주요 갈등원인과 우선적으로 해결할 필요성이 높은 사안을 선별하기 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하였다. AHP는 다기준 의사결정(Multi-Criteria Decision Making) 기법 중 하나로 의사결정의 여러 구조를 계층구조화하고 같은 계층에 있는 요소들에 대한 상대평가를 통해 각 요소들이 가지는 중요도(Weight)를 산출한다. AHP 기법은 의사결정 프로세스를 체계적으로 분해하고 여러 평가항목의 가중치를 쌍대비교(Pair-wise Comparison)에 의하여 단계적으로 도출함으로써 객관적인 평가요인은 물론 주관적인 평가요인도 포함할 수 있다(홍정만, 2011).

Ⅲ. 스마트그리드 융합적 특징과 갈등양상

1. 스마트그리드의 융합적 특징

스마트그리드와 같이 전력망에 있어 새로운 접근 방식은 기존의 전력망에 컴퓨터와 통신기술을 접목시키는 것으로 시작한다. 이는 20년 전 통신 분야에서 아날로그 방식이 디지털로 전환된 과정과 유사하다. 즉 컴퓨터와 인터넷 기술이 기존의 아날로그식 전력망에 융합되어 가는 방식이다. IEC(International Electrotechnical Commission, 국제 전력

기술 위원회)는 2005년 보안 기준(Security Standards) 공표를 통해 ‘전력 산업은 전력시스템을 운영하기 위해 정보에 의존하는 경향이 더욱 높아지고 있으며 이를 위하여 전력시스템 인프라뿐만 아니라 정보인프라가 구축되어야 한다’라며 전력산업 분야의 정보통신기술 도입 필요성을 강조하였다. 정보통신기술의 적용은 전력사업부문에서도 배전 인프라 분야에 집중되어 있으나, 송전, 변전 등 전력망 모든 부문에서 진행되고 있다(박찬국, 2009: 3-6).

이러한 스마트그리드의 융합적 특징을 산업적 측면에서 보다 구체적으로 살펴본다면, 그동안 전력망이 전력산업, 중전산업 위주에서 벗어나 가전산업, 건설산업, 자동차 산업, 에너지서비스 산업 등 전체 산업의 플랫폼 역할을 담당할 것이다. 스마트그리드 자체가 인간이 발명한 최대의 복합시스템이고 여기에 사용되거나 연관되어 있는 기술 분야가 매우 다양하다. 이에 스마트그리드 구축에 있어 전통적인 전력과 중전기산업분야 뿐만 아니라, 통신, 신재생에너지, 전기자동차, 가전분야, 건설산업 등 다양한 시장 참여자가 존재한다(김현제 외, 2010: 10). 기존에는 중전산업, 통신산업 등이 각각 고유한 산업영역으로 구분되었으나, 앞으로는 여러 기술이 융합된 제품이 일반화되면서 산업 간 융합도 가속화될 것으로 전망된다.

2. 스마트그리드의 다양한 이해관계자 형성

스마트그리드는 전력산업과 정보통신산업의 융합체로 스마트그리드 관련 산업체를 크게 전력 레이어, 통신 레이어, 애플리케이션 레이어로 구분할 수 있다(박찬국 외, 2009). 먼저 전력 레이어는 발전에서 송전, 변전, 배전을 거쳐 수용가에 이르는 물리적 전력 기반설비를 의미하고, 스마트그리드에서는 주로 송·변·배전망의 업그레이드를 논하고 있다. 이 전력레이어에는 발전업체, 송전업체, 배전업체, 전력소매업체, 전력설비업체가 포함되어 있다.

통신 레이어는 전력수급 주체 간, 전력장치들 간 정보를 교환할 수 있게 하는 인프라를 의미하며 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), FAN(Field Area Network)/AMI (Advanced Metering Infrastructure), HAN (Home Area Network) 등이 존재한다. 대체로 스마트그리드의 지배적인 통신기술이 존재하지 않아, 각 지역의 상황과 특성에 따라 다양한 방식이 활용되고 있는 상황이다. 이 통신 레이어에는 통신사업자 및 네트워크 장비업체가 주류를 이룬다.

애플리케이션 레이어는 스마트그리드 상에서 구동될 수 있는 서비스영역의 단계를 의미한다. 애플리케이션 레이어에는 전력망 최적화, 수요 반응, AMI (Advanced Metering Infrastructure)¹⁾, 분산발전, 전력저장, 전기자동차, 에너지 관리시스템과 같은 다양한 애플리케이션들이 존재한다. 기술의 발전과 사회적 수요에 따라 이러한 애플리케이션들은 향후 더욱 증가할 것으로 예상되고 있다. 요컨대 그동안 통신 산업에서 네트워크가 빠른 속도로 발전해 왔지만 앞으로 통신시장의 판도를 변화시키고 혁신을 이끌어낼 수 있는 부문은 물리적 네트워크보다는 애플리케이션 영역이 핵심이 될 가능성이 높은 것처럼 전력시장에서도 애플리케이션의 가치가 빠르게 부각될 것이다.

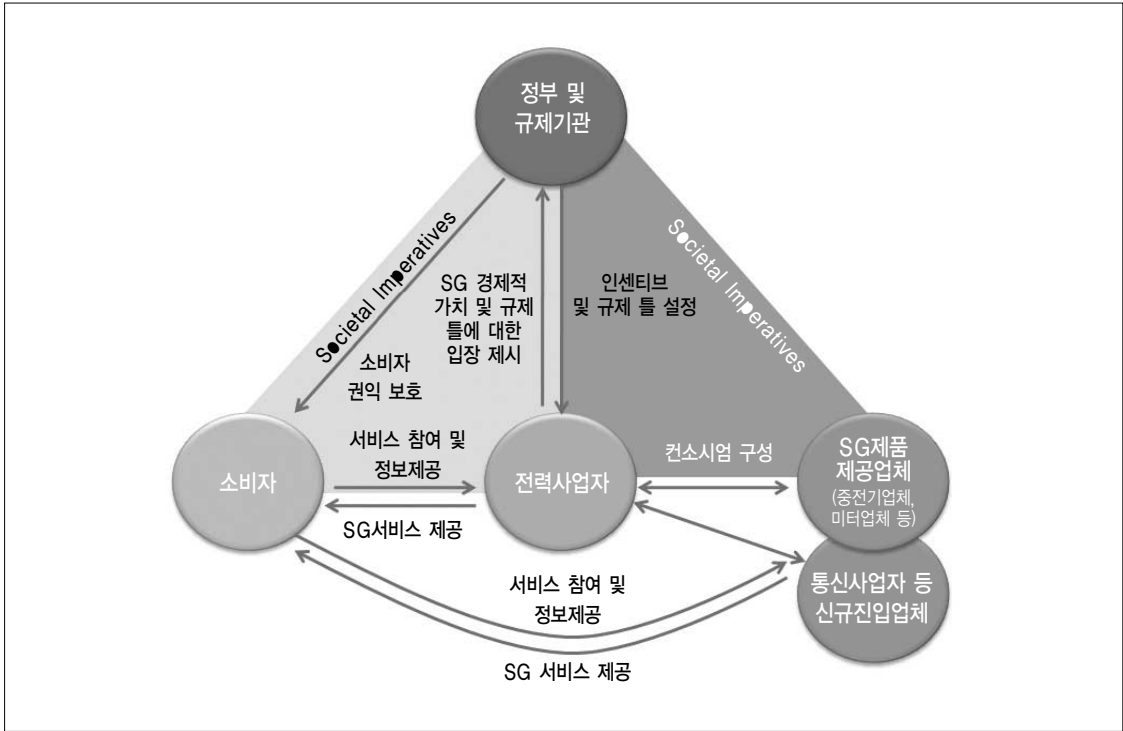
그러나 이해관계자 관점에서 본다면, 산업체뿐만 아니라 스마트그리드 제품과 서비스를 구입하는 소비자와 스마트그리드 정책 당국 및 규제기관 역시 포함될 수 있다. 소비자는 스마트그리드 최종 이용자로서 스마트그리드 제품 및 서비스의 시장가치를 결정하는 추세이다. IBM(2009)은 전 세계 전력소비자를 대상으로 시행한 설문조사에서 소비자의 에너지관리 욕구 상승과 정보 및 제어기술의 지속적인 향상으로 인해 소비자의 전력시장 참여양상이 전통적인 공급

자-소비자 관계(Passive Persistence)에서 참여형 네트워크(Participatory Network)로 변하고 있다고 지적한다(김현재 외, 2010). 한편, 정부 및 규제기관은 스마트그리드 기술개발과 산업육성을 지원하고, 공정한 시장경쟁체제를 구축하는 책임을 안고 있다. 스마트그리드 핵심기술 개발 지원, 관련 인프라 구축, 법제도 기반 정비에서 정부 및 규제기관의 역할이 중요하다.

이와 같은 이해관계자들 간의 관계를 개괄적으로 도식화하면 아래 <그림 2>와 같다. 스마트그리드 사업의 핵심 주체인 전력사업자는 스마트그리드 기술업체와 협력하여 소비자에게 스마트그리드 제품 및 서비스를 제공하고, 정부에 스마트그리드 규제 틀에 대한 입장을 제시한다. 계량기 업체 등 스마트그리드 제품 공급업체들은 과거와 같이 전력회사와의 긴밀한 협력관계를 유지하며, 컨소시엄을 구성해 스마트그리드 사업을 통한 수익을 추구한다. 여기에 통신사업자, 전기자동차 충전사업자 등의 새로운 사업자가 출현하게 되며, 부분적으로는 전력회사를 통해, 부분적으로는 직접적으로 소비자에게 스마트그리드 제품 및 서비스를 공급하려고 하고 있다. 소비자는 전력사업자나 통신사업자 등 신규사업자로부터 스마트그리드 서비스를 받는 동시에 자신의 전력소비 정보를 제공하고 자신이 에너지절약을 통해서나 재생에너지 발전을 통해 생산한 자원을 시장에서 거래하는 위치로 발전하고 있다. 정부는 스마트그리드 환경에서 소비자의 권익을 보호하고, 사업자간 경쟁규제 및 산업 활성화를 위한 인센티브 제공 역할을 담당한다.

스마트그리드 이해관계자간 이해가 같은 방향일 수도 있지만, 시시각각 충돌하기 마련인데, 현재로서는 최종소비자 확보 및 시장진입을 놓고 전력회사와 통신사업자, 전기자동차 충전사업자 등 신규사업자간 갈등이 두드러지게 나타나고 있으며, 규제를 담당

1) AMI는 양방향 통신을 기반으로 한 디지털 계량기와 기타 전기사용 정보 전달 및 제어장치로 구성되어 있는 인프라를 지칭한다. 이는 실시간으로 전기요금 및 사용정보를 소비자에게 전달하여 수요반응을 일으키고, 공급자에게는 더욱 정확한 수요예측과 부하관리를 가능하게 한다.



출처: WEF(2010: 42) 수정

〈그림 2〉 스마트그리드 이해관계자간 관계

하고 있는 정부와 제품 구입 및 서비스에 참여하는 소비자가 복합적으로 갈등 양상에 포함되어 있다. 스마트그리드 이해관계자간 갈등 양상을 다음 장에서 보다 구체적으로 살펴본다.

3. 갈등의 개념과 발생원인

갈등은 적용 대상에 따라 조금씩 다르게 정의되고 있다. 즉 개인이나 집단 간 의견의 불일치로 정의하기도 하고, 좀 더 폭넓게 사회세력들 간의 표면상의 충돌뿐만 아니라 싸움, 경쟁, 논쟁, 긴장 등을 모두 포함하는 개념으로 정의하기도 한다(나태준, 2007).

한편 백완기(1992)는 양립할 수 없는 목표의 추구를, 박동서(1989)는 한정된 자원에 대하여 경쟁이 있거나 선택의 기준이 명확하지 못하여 여러 대안 중 선택의 곤란을 겪는 상황을 갈등으로 정의하고 있으

며, Coser(1968)는 가치, 권위, 권력 및 희소자원에 대한 요구를 둘러싸고 벌이는 여러 형태의 싸움들을 갈등으로 보고 있다(유영성, 2008). 이처럼 적용 대상의 차이에도 불구하고 갈등의 개념정의와 관련한 공통적인 요소는 바로 한정된 자원이나 정책을 둘러싸고 개인이나 조직, 집단들이 벌이는 대립적 상호작용이라는 점이다.

갈등의 발생 원인에 대해서는 많은 학자들이 다양한 원인들을 제시하고 있는데(Amour, 1991; Kriesberg, 2003; Thompson, 1961; Kunreuther, et al., 1992; Henry, 1969; Moore, 2003; Thomas, et al., 1978; Hellriegel, et al., 1974) 그 중 공통적으로 언급되는 요소들을 정리해보면 다음과 같다.

우선 역할이나 권한의 모호성을 들 수 있다(Lanford, 1981; Dessler, 1979). 역할 분담이 명료하게 이루어져 있지 않은 경우 유사한 기능을 수행

하는 서로 다른 행위자 간 주도권을 확보하고자 하는 과정에서 갈등이 발생하게 된다.

둘째, 목표와 가치의 차이를 들 수 있다(이종엽, 1995; 하혜영, 2007; Kriesberg, 2003; Thomas, et al., 1978; Dessler, 1979). 예를 들면 집단 간 신축성과 안정성, 장기적 관점과 단기적 관점, 측정 가능한 결과와 측정 불가능한 결과, 조직의 목표와 사회적 욕구 간의 상충으로 인해 발생하게 된다.

셋째, 사회가 다원화되고 복잡화되면서 어느 한 주체만으로는 포괄할 수 없는 이슈들이 늘고 있다. 따라서 상호 보완적인 관계에 있는 집단 간 협력이 점차 중요해지고 있으며 이 과정에서 업무의 상호의존성이 늘면서 갈등이 유발되는 경우가 있다(Thompson, 1961; Hellriegel, et al., 1974; Lanford, 1981; Dessler, 1979). 여기서 상호의존성은 두 집단이 각각의 목표를 달성함에 있어서 상호 간의 협조와 정보의 제공, 혹은 협력행위를 요하는 정도로서 한 집단의 다른 집단에 대한 의존성 혹은 두 집단 간의 연합이나 합의를 필요로 하는 상황을 말한다.

넷째, 갈등이 유발되는 또 다른 중요한 요인으로 의사소통의 장애를 들 수 있다(Kunreuther, et al., 1992; Lanford, 1981). 집단 간 현실이나 이슈를 어떻게 파악하느냐에 대한 근본적 인식이 다르거나 가치관이 달라 커뮤니케이션이 원활하게 이루어지지 않을 경우 의견 불일치를 촉진시키고 공동 의사결정이나 협력을 어렵게 만드는 갈등이 유발되는 것이다.

다섯째, 갈등의 원인으로 한정된 자원을 들 수 있다(이종엽, 1995; Henly, 1969; Moore, 2003; Dessler, 1979). 정책이 추진되는 과정에서 기존 자원 배분 상태가 변화하거나 새로운 편익이 기대될 때 그것을 선점하기 위한 경쟁이 나타나면서 갈등이 유발될 수 있다. 특히 시장의 가격 기구에 의한 합리적 자원의 배분이 이루어지지 않는 시장실패 현상이 나타날 경우 갈등이 증폭될 수 있다(박호숙, 2005).

4. 스마트그리드 구축 과정에서의 갈등 양상

스마트그리드 부문 갈등양상은 다양하게 존재하기 마련이다. 본 연구에서는 언론 및 문헌분석을 통해 스마트그리드 구축 과정에서 발생하는 갈등사례를 정리하고, 정리된 사례를 전문가 자문과정 등을 거치면서 앞서 제시한 5개 갈등원인별로 재분류하는 작업을 거쳤다. 아래에서는 갈등원인별 갈등양상을 제시하고 있다.

1) 역할과 권한의 모호성

(1) 스마트그리드 통신인프라 구축 책임

스마트그리드가 기존 전력시스템과 구별되는 중요한 특징 중의 하나는 전력의 공급뿐 아니라 전력사용에 관한 정보를 바탕으로 수많은 서비스를 함께 제공해 준다는 점이다. 또한 원격검침과 원격제어 등을 통해 전력망에 대한 실시간 유지 관리가 이루어진다. 이를 위해서는 방대한 양의 데이터를 주고받을 수 있는 광대역 통신인프라가 구축되어야 한다. 즉 스마트계량기가 본연의 기능을 수행하도록 하기 위해서는 기반이 되는 통신인프라가 갖춰져야 하는 것이다.

그런데 전력의 공급과 전력설비의 제어 감시는 전통적으로 전력사업자들의 고유 사업영역으로 인식되어 왔다. 전력과 정보통신기술의 결합물인 스마트그리드에 통신 부문이 진입하면서 통신사업자들 역시 자사의 네트워크 역량을 활용하여 스마트그리드에 있어 통신인프라를 구축하려는 시도를 하고 있고 이 과정에서 전력사업자들과 이해관계를 둘러싼 갈등이 발생하고 있다.

전력회사들은 자신만의 사설 네트워크를 구축하여 전력망 네트워크의 보안과 신뢰성을 높이고 네트워크에 대한 좀 더 강력한 통제권을 확보하고 통신사업자들에게 구속되지 않고 사업의 재량권을 확대하고자 한다. 반면 통신사업자들은 자사의 통신인프라를 활용할 경우 전력회사가 통신 네트워크를 구축하고 운영하는데 들어가는 막대한 비용을 줄일 수 있게 되

어 소비자에게도 그만큼의 편익을 제공해줄 수 있으며 통신 네트워크 역시 기술의 발전으로 보안과 신뢰성 문제를 해결할 수 있다고 주장하고 있는 상황이다. 실제 에이티앤티(AT&T)의 경우 자사의 무선 네트워크를 전력사업자의 스마트그리드 프로젝트의 통신망으로 임대하는 방식을 취할 예정에 있으며, 버라이즌(Verizon)은 스마트계량기업체인 아이트론(Itron), 스마트그리드 솔루션 업체인 앰비언트(Ambient), 전자부품업체인 퀄컴(Qualcomm)과 파트너십을 맺고 전력사업자를 위한 스마트그리드 네트워크 제품을 출시하기도 하였다(Earth2tech, 10/06/28). 하지만 통신사업자들의 이러한 협력 시도에도 불구하고 기존 전력사업자들은 대체로 보안과 신뢰성을 이유로 폐쇄적인 네트워크를 고수하고 있는 입장이어서 갈등이 야기되고 있다(Platts, 10/06/17).

(2) 스마트미터 설치비용 분담

스마트미터는 스마트그리드의 핵심기반 인프라이다. 따라서 스마트그리드 사업을 추진 중인 각국 정부 또는 전력사업자들은 앞 다투어 각 가정에 스마트미터를 보급하기 위한 노력을 경주하고 있다. 하지만 스마트미터는 기존 계량기에 비해 다양하고 복합적인 기능을 가지고 있는 차세대 전력시스템이기 때문에 단가가 비쌀 뿐 아니라, 스마트미터 보급은 전력공급의 인프라를 근본적으로 교체하는 작업이기에 설치 대상 규모도 거대한 국책사업이다. 이 과정에서 스마트미터 설치에 막대한 비용이 소요되며 이를 누가 부담해야 할 것인지를 둘러싸고 전력사업자와 소비자, 정부 간 갈등이 발생하고 있다.

대체로 스마트미터의 설치 보급은 1차적으로 전력사업자의 역할로 인식되고 있다. 다만 막대한 설치비용으로 부담을 느낀 전력사업자가 투자비용 회수 등의 문제로 인해 스마트그리드 사업에 적극 나서지 않을 수 있다. 이를 방지하기 위해 미국의 경우 연방정부에서는 스마트미터 설치 보조금을 지원하며 보급

을 장려하고 있고, 주정부는 전력회사의 스마트미터 설치비용을 전기요금을 통해 회수할 수 있도록 허용하고 있는 추세이다. 하지만 소비자들은 스마트미터가 과연 자신들에게 편익이 될지에 대해 확신하지 못하고 있으며, 일부는 스마트미터의 신뢰성 미흡 및 건강위해성을 우려하며 스마트미터 설치를 거부하고 있다(Baltimoresun, 09/07/28; Venturebeat, 09/11/17; Earth2tech, 10/03/10; Pcworld, 10/07/14, Chicagotribune, 11/12/31).

2) 업무의 상호 의존성

(1) 에너지사용 데이터 활용 및 공유

스마트그리드가 각광받는 이유 중의 하나는 스마트그리드 플랫폼 위에서 애플리케이션을 구동하며 다양한 비즈니스 기회가 창출될 수 있다는 점이다. 이를 위해서는 무엇보다 소비자들의 에너지사용에 관한 데이터를 확보하는 일이 중요하다. 그런데 에너지사용 데이터와 가격 정보 공유를 둘러싸고 전력사업자와 통신사업자나 인터넷업체, 수요반응업체와 같은 에너지관리업체 간 중대한 인식의 차이로 인해 갈등이 야기되고 있다. 특히, 전력사업자는 데이터 공유에 보수적인 입장이며 에너지관리업체는 데이터 공유를 강력하게 주장하고 있다.

스마트그리드 시장에 진출해 새로운 비즈니스모델을 창출하고자 하는 에너지관리업체들로서는 소비자들의 에너지사용 데이터가 비즈니스 모델의 원천이기 때문에 전력사업자들에게 데이터의 공유를 강력하게 요구하고 있다.

하지만 전력사업자들로서는 가격정보와 에너지 사용 데이터의 실시간 공유가 우선 고려 대상이 아니다. 미국의 수요반응 프로그램 회사인 컴버지(Comverge)가 실시한 설문조사 결과에 따르면 스마트그리드 사업과 관련하여 전력사업자들은 소비자들에게 실시간 에너지소비 정보를 제공하여 에너지소비를 줄여주는 가정 내 정보디스플레이가 아닌 스마트미터와 스마트 온도조절기 보급을 우선적으로 고

려하는 것으로 나타났다(Cnet, 10/03/31). 이러한 결과는 오라클(Oracle)이 발표한 설문조사 결과에서도 나타나고 있는데 전력사업자의 주요 관심사는 전력망 개선을 통해 전력서비스의 신뢰성을 높이는 것이지 소비자들에게 자세한 에너지사용 정보를 제공하는 데 있지 않았다(Oracle, 2010). 이 외에도 전력회사들은 스마트그리드 프로젝트를 통해 고객들에게 너무 많은 정보를 제공해주게 되면 기존에 소유해왔던 시장 통제권을 상실하게 될 것이라는 우려로 인해 데이터의 공개와 공유에 소극적인 자세를 취하고 있다는 주장도 제기되고 있다.

전력사업자와 에너지관리업체 간 갈등을 조율해야 하는 규제자는 사업자들의 인식과 이해관계를 넘어 소비자 후생을 고려해야 한다는 점에서 또 다른 과제를 안고 있다. 소비자들에게 자세한 에너지 사용 정보를 제공하는 것이 과연 소비자에게 추가적 비용부담을 발생시키지는 않는지, 전력사용 정보의 공유를 둘러싼 보안과 프라이버시 침해 논란과 관련해 소비자 저항을 어떻게 극복할 수 있는지 등을 고려해야 하기 때문이다(Earth2tech, 11/05/18). 이로 인해 미국 하원에서는 현재 전력사업자로 하여금 실시간 에너지소비 데이터를 소비자나 구글, 인텔, 마이크로소프트, 텐더릴(Tendril Networks)과 같은 기업들에 의무적으로 제공하도록 할지에 대해 논쟁이 일고 있다. 그런데 캘리포니아 지역에서는 이미 전력사업자가 의무적으로 소비자의 에너지사용 데이터를 공개하도록 의무화하는 결정을 내려 주목을 받고 있다. 즉 캘리포니아의 공공유틸리티위원회(California Public Utilities Commission, CPUC)는 전력사업자가 개인소비자와 그들이 지정한 제3기업들에 2010년 말까지 에너지소비 데이터에 대한 접속권을 부여하고, 2011년까지 거의 실시간에 가까운 방식으로 그 데이터를 공급하도록 의무화하였다(Greentechmedia, 10/04/21). 이러한 캘리포니아 주 규제 당국의 결정은 데이터 활용과 공유를 둘러싼 이해관계 갈등 해결을 위한 단초를 제공해주었다는

점에서 의의가 있다.

(2) 실시간 데이터 확보 문제

에너지관리업체들이 소비자 맞춤형 부가 서비스를 제공하기 위해서는 실시간에 가까운 에너지사용 데이터와 가격 정보를 확보하는 것이 관건이다. 따라서 전력사업자들에게 데이터의 실시간 공유를 강력하게 요구하고 있다. 예를 들어 구글은 캘리포니아 주정부가 대형 전력회사로 하여금 거의 실시간에 가까운 가격 정보를 스마트계량기를 갖춘 고객들에게 제공하도록 해야 한다고 주장한 바 있다.

하지만 전력사업자들은 실시간 정보 제공 요구에 대해 상당한 불만을 표출한다. 소비자들에게 실시간에 가까운 정보를 제공하기 위해서는 사실상 계량기에 브로드밴드가 연결되어야 하는데 빠른 시일 내에 그러한 환경을 구축하는 것은 무리가 있고, 과연 브로드밴드 환경을 구축하는 것이 최우선적으로 추진해야 하는 일인지에 대해서도 의문을 품고 있기 때문이다. 또한 전력회사들은 소비자 입장에서든 과연 실시간 데이터를 제공받는 비용을 기꺼이 지불할 의사가 있을지에 대해 회의적인 입장이다(Techweek-europe, 10/05/18).

3) 한정된 자원: 전력사업자에 무선주파수 대역폭 할당

대부분의 국가에서 스마트그리드를 통한 통신방식은 신속성과 편리성을 고려하여 무선방식으로 이루어질 것으로 전망되며 이 과정에서 신뢰성 높은 네트워크 구축이 중요한 과제로 부상하고 있다. 이와 관련해 전력사업자에게도 무선주파수 대역폭을 할당해 줄 것인지를 둘러싸고 전력사업자와 통신사업자 규제자 간에 갈등이 일고 있다. 이러한 갈등은 무선주파수가 국가별로 한정되어 있는 희소자원이라는 특성에 기인한다.

이러한 배경에서 허가된 주파수대역에 접속권을 갖는 것이 유틸리티 무선 시스템의 신뢰성과 안정성을 확보하는 데 필수요소로 인식되면서 유틸리티 사

업자들은 스마트그리드 서비스를 위한 주파수 대역의 필요성을 강조하고 있다. 특히 공유되는 네트워크는 주파수뿐만 아니라 타워와 같은 한정된 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있게 해주고 공유되는 주파수를 통해 시너지가 일어날 수 있다고 주장하고 있다 (Earth2tech, 11/01/28).

하지만 통신회사들을 중심으로 전력회사들의 주파수 대역 필요성 주장에 반대하고 있어 갈등이 야기되고 있다. 그들은 현재 서비스를 제공하고 있는 통신기업들이 전력회사가 필요로 하는 통신 수요를 모두 충족시킬 수 있다고 주장한다. 이러한 반론에 대해 대다수의 전력회사들은 만약 일반 통신사업자들의 통신망에 의존하여 중요한 인프라 및 서비스를 관리한다면 안전성과 신뢰성이 훼손될 수 있다며 소비자들에게 필수 서비스를 제공하기 위하여 자체의 네트워크를 소유할 필요가 있다고 주장하며 맞서고 있다.

4) 의사소통 장애

(1) 사업협력 경험의 미흡

전력과 정보통신기술의 융합체인 스마트그리드의 효과적인 추진을 위해서는 전력과 정보통신기술 간 유기적인 협력이 필수적이다. 하지만 전력업체와 정보통신기술업체 간 협력보다는 갈등과 대립 양상이 나타나고 있다. 가장 큰 이유는 업체 간 이해관계가 다르기 때문이겠지만 이 외에 원활한 의사소통이 되지 않는 점도 작용하고 있다. 또한 의사소통이 원활하지 않은 이유는 업계 간 사업협력 경험이 미흡하기 때문이다. 스마트그리드 추진 이전부터 전력산업 내에서도 정보통신기술에 대한 수요는 존재해왔으나 주로 공급자 중심 수요 차원에서 대부분 전력사업자가 자체적으로 해결을 해왔다. 또한 정보통신사업자에게 전력산업은 높은 진입 장벽으로 인해 관심 밖의 대상이었다. 최근에 와서 구글이 전력판매 허가를 받았고, 에이티엔티(AT&T)는 태양광모듈 업체와 협력하여 태양광전력을 일반 송전망으로 연계하고 전력 회사에 판매하는 등 정보통신기술업체의 전력부문

진출이 본격화되고 있는 상황이다. 또한 전력사업자들도 통신서비스를 제공하는 쪽으로 사업모델을 진화시키고 있다. 하지만 그동안 전력과 정보통신 간 사업협력 경험의 미흡으로 인해 서로에 대한 이해가 부족하여 의사소통의 장애가 발생하고 이는 갈등을 유발하는 또 하나의 요인으로 작용하고 있다.

(2) 기술발전 적응의 차이

한편 전력산업과 통신산업 간 기술발전 적응의 차이가 갈등을 유발하기도 한다. 전력부문은 안정적인 전력공급을 가장 중요시하고 전력공급의 효율성, 편리성 등은 크게 신경을 쓰지 않아왔다. 또한 인프라 산업의 특성상 공기업의 형태로 운영되며 강력한 정부의 규제를 받아왔다. 그 결과 타 산업 부문에 비해 신기술에 대한 수용이 느리고 변화를 꺼려하는 보수적인 속성을 지닌 것으로 평가되어 왔다. 현재 전력망이 100여 년 전 사용되던 기술과 인프라와 비교할 때 크게 개선된 점이 없다는 사실은 전력산업의 보수적 속성을 고스란히 나타내주고 있다. 반면 통신 등 정보통신산업은 주로 민간이 주도하면서 빠른 기술 혁신을 통해 사회변화를 신속히 반영하고 때로는 주도하기도 하면서 진화해왔다. 최근에 와서 전력산업에서도 재생에너지, 전기자동차 보급 확대에 따라 정보통신기술 도입을 통해 노화된 전력망의 업그레이드를 활발히 추진하고 있으나 이 과정에서 통신 등 정보통신업계와 의사소통의 장애를 보이고 있다.

5) 가치의 차이

사업 추진 과정에서 다수의 참여자가 포함될 경우 각각 참여자가 추구하는 가치가 일부 공통방향을 지향할 수도 있고, 서로 상이한 차원을 지향할 수도 있다. 어떻게 보면 가치의 차이는 당연한 일일 수도 있으나, 이러한 가치 또는 추구하는 목표의 차이로 인해 갈등이 첨예하게 발생할 경우, 이 갈등을 적절히 관리해야 사업 추진 원활하게 이루어질 것이다. 스마트그리드 추진에서 중요하게 다뤄지고 있는 스마트

미터와 전기자동차를 중심으로 가치의 차이가 나타나는 양상을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 스마트미터 설치 부문

현재 스마트그리드 사업은 1차적으로 스마트미터 설치에서 출발하고 있는데, 스마트미터 설치 과정에서 전력사업자, 통신사업자, 소비자 간 추구하는 가치가 서로 상이하어 갈등이 증폭되고 있다. 전력사업자의 경우 전력망 부하 관리를 통한 전력망 운영의 효율화, 발전소 설치비용 축소, 규제 대응을 주된 가치로 추구하고 있다. 반면 통신사업자는 실시간 데이터 확보를 통한 신규 비즈니스(수익처) 창출을 중요하게 생각한다. 즉 기존 4-way 서비스(4-way: 유선전화, TV, 인터넷, 모바일)의 인프라를 바탕으로 5-way 서비스(4-way+전력서비스)를 제공하여 신규시장을 창출하고 수익을 극대화하겠다는 구상이다. 한편 스마트그리드에서 중요한 주제로 떠오르고 있는 소비자는 스마트미터 설치를 통해 안전, 편의성, 비용절감 효과를 기대하고 있는 것으로 나타나고 있다. 규제기관은 스마트미터 설치에 소요되는 막대한 비용을 사업자들이 소비자에게 전가시키지 않도록 하는 일과, 스마트미터를 통한 데이터의 통합관리 과정에서 보안과 프라이버시 침해와 같은 문제가 발생하지 않도록 하는데 관심이 있다(Smartmeters, 10/06/22).

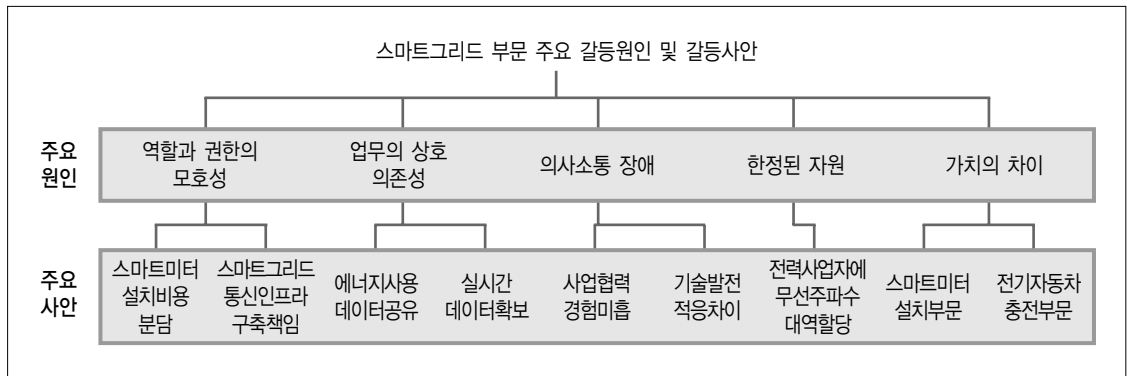
(2) 전기자동차 충전 부문

스마트그리드의 핵심애플리케이션으로 떠오르는 전기자동차와 관련해 충전인프라 구축을 둘러싼 전력사업자-전기자동차 충전업체-규제자 간 가치차이로 인한 갈등이 표면화되고 있다. 갈등의 핵심은 전기자동차 충전업체에 대해 기존의 유틸리티와 동일한 규제를 적용할 것이냐의 문제이다. 이는 전력공급의 신뢰성, 안전성 등을 중시해 전기자동차 충전업체에 대해 엄격한 규제를 적용할 것인가, 보다 완화된 규제를 적용하여 새롭게 부상하는 서비스영역에서 혁신과 경쟁 투자를 촉진할 것인가와 관련된 산업정책 차원의 문제이기도 하다. 전력사업자, 전기자동차 충전업체, 규제기관 각 각 중시하는 가치가 상이하어 갈등이 야기되고 있다. 이와 관련해 캘리포니아 규제당국은 2010년 전기자동차 충전 서비스 제공 업체들이 기존 유틸리티와 같은 규제를 받지 않는 것으로 결정한 바 있다(Earth2tech, 10/08/22).

IV. 주요 갈등원인 및 갈등사안과 조정방안

1. 주요 갈등원인 및 갈등사안

우선적으로 해결할 필요가 높은 스마트그리드 부문 갈등 요소를 파악하기 위해서 본 연구에서는 Saaty(1980)의 AHP 방식을 활용하였다. 이에 앞



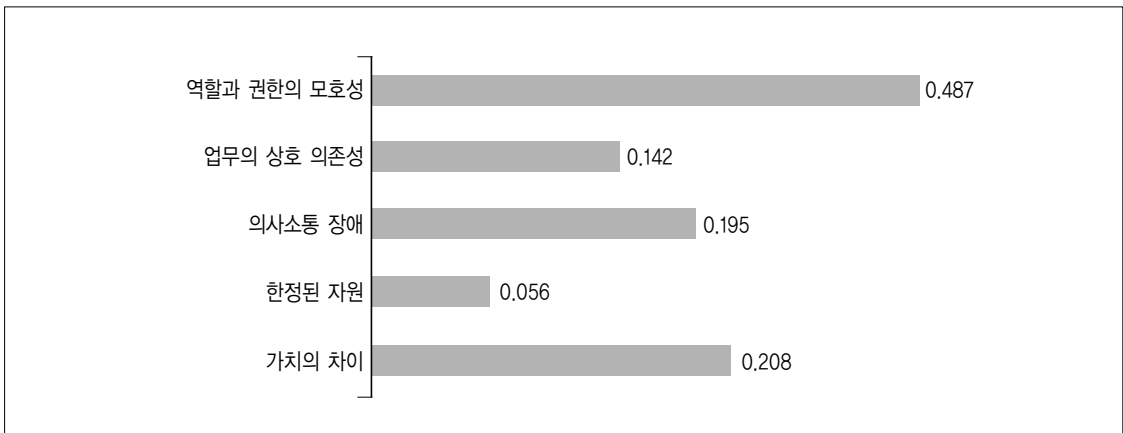
〈그림 3〉 스마트그리드 이해관계자간 갈등 계층구조

장에서 다른 스마트그리드 구축 과정에서의 갈등원인 및 사안을 계층구조로 변환하여 계층별 우선적으로 고려해야 할 요소를 선별하는 작업을 진행하였다. 앞 장에서 다룬 주요 갈등 원인별 세부 갈등 사안을 아래의 그림과 같이 계층구조로 표현할 수 있다.

스마트그리드 이해관계자간 갈등 계층구조가 구성됨에 따라, 갈등원인 간 중요도에 대해 9점 단위의 쌍대비교 설문을 시행하고, 각 갈등원인 하에 있는 주요 갈등사안에 대해서도 쌍대비교를 수행하였다. 설문조사 대상은 현재 제주도 스마트그리드 실증사업에 참여하고 있는 기업의 임원진, 에너지정책 및 산업정책 부문 정부출연연구기관에서 스마트그리드 정책 담당 박사급 연구원, 스마트그리드 실증사업 정부부처 추진체 소속 관계자, 스마트그리드정책 연구실적이 있으며 실증사업에 참여하고 있는 학계 교수진을 대상으로 총 10명을 선정하였고, 8명이 응답하였다. 이중 응답의 일관성비율(CI)이 0.1 이하인 7명의 설문지를 최종 분석대상으로 삼았고, AHP를 통해 복수의 응답자가 응답한 속성별 중요도 값을 기하평균하였다.²⁾

아래 <그림 4>는 스마트그리드 갈등을 야기하는 주요 원인에 대한 가중치 결과를 제시하고 있다. 설문 응답자들은 스마트그리드 분야에서 갈등을 유발하는 주요 원인 중 ‘역할과 권한의 모호성’에 가장 높은 우선순위를 두었다. 설문응답 전문가들은 전력사업자 외에 통신, 정보, 가전 등의 여러 사업자가 참여하고 소비자는 스마트그리드에 대해 아직 충분한 지식을 얻지 못하고 있는 단계에서, 각자의 사업범위와 전략을 어떻게 가져가야 할지에 대해 모호성이 존재하는 것으로 이해하였고, 이러한 점이 갈등유발의 주된 원인으로 해석하였다.

‘역할과 권한의 모호성’ 다음으로는 ‘가치의 차이’와 ‘의사소통 장애’를 지적하였다. 이는 전력사업자와 통신사업자가 비즈니스 차원에서 스마트그리드를 바라보는 시각과 가치가 다르다는 점을 지적한 것이며, 이러한 인식차이가 스마트그리드 사업 추진 시 갈등이 되고 있음을 시사한 것이다. 또한 강한 규제 환경 속의 보수적인 전력사업체와 탈규제 환경 속에서 빠른 기술혁신을 경험하고 있는 통신사업체 간 소통의 장애가 갈등유발의 원인이 될 수 있음을 강조하



<그림 4> 스마트그리드 갈등을 야기하는 주요 원인

2) 도출된 주요 갈등원인 및 갈등사안이 소수의 전문가그룹을 대상으로 AHP를 시행한 결과임을 감안할 때, 이 결과를 일반적으로 받아들이기 보다는 국내 현황을 파악함에 있어 현황자료로 참조할 수 있을 것이다. 추후 변화된 상황에 따라 설문을 재설계하고 보다 광범위한 전문가 그룹을 대상으로 한 갈등원인 및 갈등사안 우선순위 분석이 진행될 필요가 있다.

였다. ‘업무의 상호 의존성’과 ‘한정된 자원’은 상대적으로 우선순위 점수가 낮게 나왔는데, 특히 한정된 자원이 주요 원인이 되지 못함을 보여주고 있다. 이는 이 요인이 굳이 스마트그리드사업에서 나타나는 차별적 갈등유발 원인이 아님을 보여주는 것이다.

아래 <그림 5>는 앞으로 주목해야 할 주요 갈등원인별 갈등사안들의 가중치를 보여주고 있다. 이 그림에서 특징적으로 볼 수 있는 것은 스마트그리드 부문 갈등을 유발하는 주요 원인이 되었던 ‘역할과 권한의 모호성’에서 스마트미터 설치비용 분담 문제가 가장 큰 갈등사안으로 인식되고 있었다는 것이다. 스마트미터 설치비용 분담 문제는 전문가 차원에서 논의되고 있을 뿐 아직 사회적으로 심각하게 대두되고 있지 않은 문제이다. 그러나 스마트그리드 실증사업 단계에서 시범 및 상업화 단계로 진입하면서, 전체적으로 막대한 스마트미터 설치비용이 소요될 것이고, 이 과정에서 스마트미터 설치비용 문제가 부각될 것

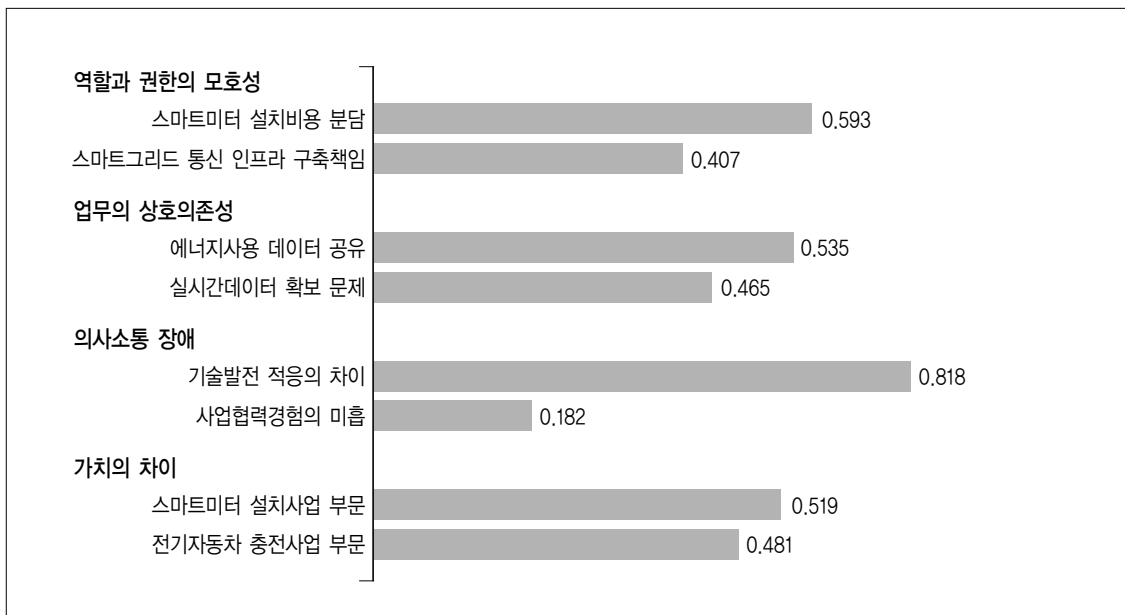
이다.

한편, ‘의사소통 장애’의 갈등원인 차원에서는 전력기업과 통신기업 간 기술발전 적응의 차이가 가장 큰 갈등사안으로 인식되고 있다. 전력기업이 새로운 정보통신기술을 빠르게 받아들이고 정보통신 전문기업들과 협력할 수 있는 인센티브가 마련되지 않을 경우 이 갈등은 지속될 것이다.

2. 갈등조정방안 및 정책적 시사점

1) 갈등원인 및 사안별 조정방안

유럽연합 스마트그리드 태스크 포스에서 스마트그리드 이해관계자 간 역할분담의 명확성을 강조하고 있듯이,³⁾ 본 연구의 AHP 분석에서도 스마트그리드 부문의 역할과 권한의 모호성을 해소하는 일을 가장 중요한 일로 제기하고 있다. 현 시점에서 중요한 과제는 각 이해관계자의 바람직한 역할을 이해관계자



<그림 5> 스마트그리드 갈등 주요 원인별 사안들의 가중치

3) EU Commission TF for Smart Grids (2010)

간 상호 공유하고 인지하는 것이다. 이해관계자의 바람직한 역할에 대해서는 김현재 외(2010)에서 심도 있는 분석결과를 제시하고 있다. 전력망 운영업체는 분산발전의 확산에 따라 수요관리, 지역별 저장시스템, 전기자동차 등이 송배전망에 미치는 영향을 파악하고 효과적으로 대응해야 한다. 그리고 통신 활용이 증가함에 따라 데이터 폭증에 대비 통신규약의 표준화 작업 및 데이터 보안 유지에 노력해야 한다. 전력 시장 운영업체는 분산발전의 확대에 전력시장이 소규모 시장참여자에게 개방되면서 이에 맞는 시장구조를 설계해야 한다. 그리고 부하 변동에 능동적으로 대응할 수 있는 거래시스템을 구축하고, 에너지가격의 변동성 확대와 거래과정의 복잡성에 대한 대응책을 강구해야 한다. 기기제조업체는 규제 환경, 고객 보호 및 공급 안정성에 부합하는 제품 개발하고, 서비스 제공업체는 공유되는 데이터의 종류와 양을 고객이 통제할 수 있도록 하며, 소비자 자신의 에너지 사용 정보에 접근할 수 있도록 선택권을 부여해야 할 것이다. 소비자는 적극적인 수요반응을 통해 시스템의 전반적인 효율성에 기여하며, 사업자가 제공하는 더 많은 정보에 기초하여 에너지 이용 효율을 제고한다. 그리고 규제자는 예측가능하고 안정적인 규제의 틀을 마련해야 하며, 투자 인센티브, 표준화, 소비자 보호의 과제를 충실히 수행해야 한다.

갈등원인에서 역할과 권한의 모호성 다음으로 가치의 차이와 의사소통 장애가 주요 갈등원인으로 선정되었다. 가치의 차이는 태생적으로 존재하는 자연스러운 갈등원인에 해당한다고 볼 수 있다. 인위적으로 가치의 차이를 줄이기보다는 서로가 중시하는 가치가 무엇인지를 공유하고 인지함으로써 상호 가치를 존중할 수 있는 환경을 만드는 것이 중요하다. 이러한 환경 조성을 위해 정책적으로 이해관계자간 협의 및 의견공유의 장을 만들 필요가 있다. 의사소통 장애도 주요 문제로 인식되고 있는데, 스마트그리드와 같은 융합체에서 여러 전문성의 유기적 협력이 이루어지기 위해서는 협력하는 전문분야 간 원활한 소

통이 전제되어야 한다. 원활한 의사소통을 위해 우선 어디에서부터 소통 장애가 발생하는지를 확인할 필요가 있고, 원활한 소통을 촉진하는 매개체를 통해 전문가들 간 자유로운 소통과 이해 증진의 장을 제공해야 한다. 여기에서 주요 잠재적 매개체로는 정부, 스마트그리드사업단, 스마트그리드협회 등을 들 수 있다.

주요 갈등사안별로는 스마트미터 설치비용 분담 문제, 스마트그리드 통신인프라 구축책임과 관련한 통신망 이용 효율화 문제, 에너지사용 데이터 공유 문제, 기술발전 적응의 차이로 인한 의사소통 문제 등을 들 수 있다.

스마트미터 설치비용은 스마트미터 설치 주체가 정부의 지원을 받아 설치하거나, 자체 비용으로 설치하건 간에 궁극적으로 전력소비가 전기요금 등을 통해 최종 지불하는 형국이 될 가능성이 높다. 아직 국내에서는 스마트그리드 사업이 제주도 실증사업에서 머물러 있고 거점도시 사업으로 진전되지 않은 가운데 스마트미터 설치비용이 과다하게 발생하지 않고 있으며, 비용을 둘러싼 논쟁이 치열하게 전개되지 않고 있다. 그러나 이 사안이 주요 갈등사안으로 지목될 수 있었던 것은 해외사례에서 볼 수 있듯이 스마트미터 설치로 전력사업자의 편익은 구체적으로 보이지만, 전력소비자 입장에서 확실한 편익이 발생할지에 대해 믿음이 형성되어 있지 않기 때문이다.

현재(2012. 6) 한전은 스마트미터를 고압 고객(100kW 이상, 17만호)은 보급 완료하였고, 저압 고객(1,850만호)은 55만호(전체의 3.4%)에 보급한 실정이다. 제1차 지능형전력망 기본계획(2012.6)에 따르면, 2016년까지 전국 저압 고객 55%(1,000만호)에 대해 스마트미터를 단계적으로 보급하고, 2020년까지 전국 모든 가구(저압, 고압)에 대해 스마트미터 보급을 완료한다는 계획이다. 이 과정에서 소비자단체를 통해 소비자입장에서의 스마트미터의 효율성과 소비자보호 문제가 주요 정책이슈로 부각될 가능성이 높다. 이는 곧 스마트그리드 수용성과 연결되면

서 스마트그리드에 대한 소비자 중심의 교육 및 홍보의 중요성과 소비자보호에 대한 사전대응 필요성을 부각시킨다.

통신망의 효율적 활용문제 역시 현재 스마트그리드 사업이 제주도 실증단지에서만 진행되고 있고 도시 단위의 사업이 시작되지 않았기 때문에 크게 부각되지 않고 있다. 대신 실증사업 차원에서 다양한 종류의 통신 기술이 실증될 필요가 있어 효율성보다는 다양한 기술의 검증에 초점이 맞춰 있다. 그러나 점차 국가 단위로 사업이 확대될 시점에서는 이미 갖춰져 있는 인프라를 활용할지, 사업자 자율에 맡길 것인지에 대한 논의가 본격적으로 전개될 것이다. 동시에 전력사업자가 가정 에너지관리 서비스를 확대할 경우, 미국과 같이 별도의 무선 대역폭을 할당받기를 주장할 수 있다. 이 과정에서 통신사업자와 전력사업자 간 주파수 활용의 효율성 문제가 부각될 것이다. 이에 이 문제를 잠재적 갈등 이슈로 구분하고, 연구 및 사전적 전문가 회의를 통해 논의를 해나갈 필요가 있다.

에너지사용 데이터 공유 및 활용 문제에서는 스마트그리드촉진법에서 사업자간 스마트그리드 정보의 공유 및 활용에 관한 제도적 기반을 갖추고 있고, 세부적인 사항은 지침을 통해 지침에서 설정될 것으로 보인다.⁴⁾ 대신 스마트그리드 정보의 공유와 활용 문제에 있어 사업자의 정보 활용 및 공유와 소비자의 프라이버시 보호 간 갈등이 더 중요한 문제로 부각되고 있다. 에너지사용 데이터는 소비자들에게 에너지 소비를 제어할 수 있게 하는 커다란 잠재력을 갖고 있다. 에너지에 관한 실시간 정보는 각 사용자들로

하여금 그들의 에너지소비 행태에 대해 상세히 알게 한다. 가정의 에너지사용을 적절히 관리하면 상당한 에너지사용을 줄일 수 있다. 그러나 다른 측면에서는 이 데이터가 우리들의 선호도, 행태 등을 파악하는데 활용될 수 있다.

스마트그리드서비스 사업자들은 그들의 업무를 효과적으로 하면서도 소비자들을 프라이버시 문제에서 보호할 수 있는 방안을 찾아야 한다. 데이터는 소비자들에게 속할 수 있으나 사업자들이 모든 상세한 데이터를 보는 것이 아니라 통합적으로 가공된 자료를 보도록 할 수 있다. 이는 각 가정의 특정 에너지사용 정보를 각 소비자가 소유하는 것이지만 사업자도 영업을 함에 있어 충분한 데이터를 활용할 수 있다. 이러한 식으로 제3기업들도 전력회사들과 협력하여 데이터에 접속하여 종합하고 그들의 혁신적 기술을 향상시켜나갈 수 있다. 동시에 그들의 기술을 고객별 맞춤형으로 업그레이드할 수 있다. 이는 새로운 도전과제가 아니다. 온라인 बैं킹의 사례를 생각해보면, 소비자들은 온라인뱅킹 서비스를 사용함으로써 정보 공개에 동의하지만, 여러 종류의 개인정보가 다양한 수준의 보안체제로 관리됨을 기대할 수 있다. 우리의 이름, 전화번호 등이 활용되지만, 계좌정보 등의 정보는 철저히 보호된다. 에너지사용 데이터에도 유사하게 적용할 수 있다. 우리가 전력을 사용함으로써 거시적 차원의 소비 흐름 정보는 공개하지만, 우리의 특정 습관 등의 공개는 철저히 소비자의 권한에 있어야 한다.

기술발전 적응의 차이로 인한 의사소통 문제는 그동안 강한 규제 하에서 안정성을 중시해온 전력산업

4) '지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률' 제 23조에서는 지능형 전력망 정보의 제공 및 공동 활용 등에 관한 규정을 명시하고 있다. 이 조항에 따르면, 스마트그리드 사업자는 스마트그리드 서비스를 원활하게 제공하기 위하여 필요한 경우에는 다른 스마트그리드 사업자에게 스마트그리드 정보의 제공 또는 공동 활용을 요청할 수 있다. 그리고 이 항에 근거하여 스마트그리드 정보의 제공 또는 공동 활용을 하려는 자는 해당 정보에 전력망 개인정보가 포함되어 있는 경우에 전력망개인정보를 제공받거나 공동 활용하려는 자, 스마트그리드 사업자의 전력망개인정보 보유 및 이용 목적과 기간, 제공하는 전력망개인정보 항목의 모든 사항을 정보주체에게 알리고 동의를 받아야 한다. 스마트그리드 정보를 제공받거나 공동 활용하는 자는 정보주체가 동의하였거나 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 그 정보를 제3자에게 제공하거나 제공받은 목적 외의 용도로 이용하여서는 아니 된다. 나아가 스마트그리드 정보 제공 및 공동 활용을 요청받은 자는 정당한 사유가 있는 경우를 제외하고는 성실히 협의에 응하여야 한다. 다만 협의를 할 수 없거나 협의가 성립되지 아니하는 경우에는 지식경제부장관에게 대통령령으로 정하는 바에 따라 조정을 요청할 수 있도록 되어 있다.

과 혁신과 속도를 강조해온 정보통신산업 간의 주요 문제에 해당한다. 스마트그리드 추진으로 전력산업은 새로운 전력시스템과 정보통신기술을 받아들여야 하는 급격한 변화를 겪고 있는 반면, 정보통신산업에서는 기대만큼 전력산업과의 협력이 쉽게 진행되지 않음을 지적하고 있다(유동현 외, 2011). 이 문제는 산업구조 및 조직문화의 변화 또는 스마트그리드 시장창출과 결부되는 문제인 가운데 빠른 시일 내에 해결되기 어렵다는 특징을 안고 있다. 정책적 차원에서는 무엇보다 스마트그리드 구축에 대한 강한 의지를 지속적으로 강조할 필요가 있으며, 스마트그리드 실증 및 시범사업 추진 시 수요거래 중심의 시장이 활성화될 수 있도록 꾸준한 지원을 이어가야 한다. 동시에 전력산업이 스마트그리드로의 변화에 적극 동참할 수 있는 인센티브 개발에도 노력해야 할 것이다.

2) 추가적 정책 시사점

스마트그리드 갈등 양상에서는 앞서 살펴보았듯이 여러 이해관계자가 존재하고 주장들이 다양하게 제기되고 있다. 이에 스마트그리드 구축의 본래 목적과 시장 활성화를 염두하고 이러한 다양한 주장들을 조화롭게 수용하는 메커니즘이 중요해진다. 지금까지 갈등원인과 사안별로 조정방안을 제시하였다면 여기에서는 갈등관리를 위한 수단으로 일반적으로 논의되고 있는 조직화, 제도화, 절차적 합리성 차원에서 정책적 시사점을 추가로 제시하고자 한다(김병완, 1999).

조직화는 어떤 쟁점이나 정책문제에 직간접적으로 관련된 주체들 간에 상호 의사소통과 협력을 하나갈 수 있는 네트워크를 형성하고, 이를 지속적이고 효율적으로 운영함으로써 갈등의 소지가 있는 요소들을 사전에 제거하며, 갈등이 발생하더라도 이를 완화시키거나 해결하는 것이다. 국내 스마트그리드 정책추진체계는 크게 지식경제부 스마트그리드팀, 스마트그리드사업단, 스마트그리드협회로 구성되어 있다.

지식경제부는 스마트그리드 사업 관할 부처로서 정책비전 및 목표를 제시하고, 사업단은 구체적으로 정부의 비전을 실현할 수 있도록 국내 전문기관의 역량을 결집하며 스마트그리드 정책개발과 보급사업을 추진하는 역할을 담당한다. 스마트그리드협회는 사업환경 조성을 위해 정부에 제도개선 요구, 기술 표준화 및 스마트그리드에 대한 소비자 이해 증진에 노력한다. 현재로서는 스마트그리드 소통의 창구가 나름대로 조직화되어 있다고 볼 수 있다. 그러나 현재의 조직화가 얼마나 다양한 의견을 합리적으로 수용하고 발전된 합의를 이끌어내고 있는지에 대한 성과 평가는 추가적으로 검토해볼 일이다. 이러한 노력은 특히 주요 갈등원인으로 제시된 의사소통 장애 문제 해결에 크게 기여할 수 있다.

제도화는 사회적 의무 과정 실체가 사회적 사고나 행동에 있어 규칙과 같은 지위를 얻게 되는 과정이며 그 결과 활동이나 구조가 지속성이나 영속성을 지니게 되는 것을 의미한다. 사회조직은 능률성 뿐 아니라 정당성의 논리에 기초하여 존속하기 때문에 제도의 정도가 크면 클수록 직접적인 사회적 통제 없이도 일련의 행동양식이 유지될 수 있다는 점에서 제도가 잘 되고 제도에 대한 상호믿음이 형성되어 있으면 그 제도를 통해 문제가 해결되고 그만큼 불필요한 갈등이 최소화되고 갈등이 발생하더라도 제도적 메커니즘을 통해 쉽게 해결될 수 있다는 것이다. 스마트그리드국가로드맵 상에서 제도적 기반 정비 방향은 스마트그리드 촉진법 제정, 실시간요금제 단계적 도입·시행, 전기자동차 충전사업 및 에너지저장장치 보급 활성화를 위한 관련법 개정 등이 제시되어 있다. 현재 로드맵 상에서 제시한 방향으로 계속해서 추진되고 있다. 스마트그리드촉진법(지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률)이 2011년 5월 24일 공포되어 당해년도 11월 25일 시행되었으며, 실시간요금제가 시범적으로 적용되고 있다. 그러나 지난 스마트그리드정책 중간점검(2011. 7)에 따르면 여전히 제도적으로 개선되어야 할 부분이 많이 존재한다. 사

업자들은 보다 실질적인 실시간요금제의 도입 범위 확대, 신재생 계통 및 빌딩 등에 저장장치 설치 의무화, 정보보호 및 보안 강화 등의 제도적 개선을 요구하고 있다. 이러한 제도 개선과정에서 역할과 권한의 모호성, 업무의 상호의존성 등에 의해 발생하는 갈등요소를 축소해 나갈 것으로 기대할 수 있다.

또한 정책을 둘러싼 갈등은 그 정책의 정당성에 대한 의문으로부터 야기되는 경우가 많기에 갈등을 사전에 예방하기 위해서는 정책의 정당성 확보가 필요하고 이를 위한 절차적 합리성 확보가 중요하다. 스마트그리드촉진법이 제정·시행되면서 스마트그리드 정책을 둘러싼 다양한 절차상의 합리성이 제도적으로도 뒷받침되었으며, 특정 정책을 결정, 집행함에 있어 스마트그리드 정책추진 주체는 다양한 방식에서 의견수렴 및 소통 단계를 거치고 있다. 국가로드맵 수립에서 약 200명의 산학연 전문가가 참여하였고, 제도 마련에서 꾸준한 의견수렴 절차가 이루어졌다. 이에 절차적 합리성은 지금까지 어느 정도 갖추고 있다고 볼 수 있는데, 앞으로의 정책 결정에 있어서도 절차적 합리성이 지속 유지될 필요가 있으며, 절차적 합리성과 더불어 앞서 제시한 조직화와 제도화가 조화롭게 진행되어야 한다.

V. 결 론

스마트그리드는 융합적 특성상 다양한 이해관계자가 참여하고 있는 가운데, 현재 최종소비자 및 시장 확보를 놓고 통신사업자 등 신규사업자와 전력회사간 갈등이 중점적으로 부각되고 있다. 그리고 규제자와 소비자도 함께 갈등 구조에 포함되어 있다. 본 연구에서는 주요 갈등원인에 따라 스마트그리드 부문의 갈등 양상을 살펴보고, 주요 갈등에 대한 조정 방향 및 정책적 시사점을 제시하였다.

스마트그리드가 전례 없이 큰 규모의 융합산업이며 이제 시장형성 초기 단계인 만큼, 다양한 이해관계자가 존재할 것이고 그 이해관계자간 신뢰 및 공감

대가 형성되기는 아직 시기적으로 이른 상황이다. 이에 스마트그리드 갈등 조정자 및 소통 중간자의 역할을 담당하고 있는 정부, 사업단, 협회의 역할이 매우 중요한 시점이다.

본 연구에서는 스마트그리드 부문의 갈등을 다양하고 포괄적으로 살펴봄으로써 스마트그리드 갈등양상을 체계적으로 이해할 수 있다는 이점이 있다. 기존 연구들은 스마트그리드에서 갈등조정이 중요하다고 강조하거나 종합적인 갈등양상에 대한 검토 없이 특정 갈등양상만을 고려하고 있다는 점에서 본 연구의 포괄적 분석의 특징은 기존 연구와 차별성을 갖는다고 볼 수 있다. 그러나 각 요소별 심층적인 분석이 부족하다는 점은 포괄성에 대비되는 단점이 될 수 있다. 본 연구는 국내 전문가들을 대상으로 한 설문 결과를 포함하면서 향후 스마트그리드 사업 활성화를 위한 정부 정책 결정과 이해관계자간 의견조율에 있어 실질적인 참고자료가 될 수 있으며, 갈등 조정 방향에 있어서도 본 연구의 시사점을 활용할 수 있을 것이다.

앞서 강조하였다시피 여러 시스템 및 기술이 융합하는 스마트그리드 사업이 활성화되기 위해서는 다양한 이해관계자간 협력이 절실히 필요하며, 협력과 함께 공정한 경쟁이 촉진되어야 한다. 그 과정에서 갈등요소가 존재하기 마련인데, 이 갈등을 어떻게 합리적으로 해결하느냐가 곧 사업진척 속도 또는 성패에 직접적인 영향을 미친다. 그러한 차원에서 스마트그리드 부문 이해관계자간 협력 및 공정경쟁을 위한 지속적인 정책연구가 진행되어야 하고, 그러한 논의가 여러 이해관계자간 소통의 장에서 함께 진행되어야 할 것이다.

■ 참고문헌

- 권영규 (2006). “갈등성격과 갈등관리전략에 관한 연구.” 「한국사회와 행정연구」, 17-2: 159-189.

- 김병완 (1999). "환경갈등의 원인과 갈등관리 방안에 관한 연구." 「광주·전남행정학회보」, 6: 27-39.
- 김현제·박찬국·김광석 (2010). 「스마트그리드 구축을 위한 시장참여자의 역할과 정책방향」. 의왕: 에너지경제연구원.
- 나태준 (2007). "청계천 복원사업을 통해 본 도시개발 갈등관리." 「도시정보」, 307: 3-13.
- 박동서 (1989). 「한국행정론」. 서울: 법문사.
- 박찬국 (2009). 「미국의 스마트그리드 현주소와 도전과제」. 의왕: 에너지경제연구원.
- 박찬국·용태석 (2009). "스마트그리드 계층구조와 시장 참여자." 「주간기술동향」, 1425: 24-36.
- 박호숙 (2005). "지역갈등관리 ; 정책갈등의 발생요인 분석." 「지방행정」, 58(670): 74-77.
- 변성수·이재은 (2009). "국가갈등관리의 효율화 방안 : 화물연대파업을 중심으로." 「한국콘텐츠학회논문지」, 9-3: 195-203.
- 백완기 (1992). 「행정학」. 서울: 박영사.
- 성지은 (2005). "청계천 복원사업의 갈등관리 전략 분석." 「한국사회와 행정연구」, 15-4: 155-177.
- 송석휘 (2005). "서울시 버스개혁과 갈등관리." 한국도시행정학회 추계학술대회 발표논문.
- 안광일 (1993). "민주산업사회에서의 정부갈등관리능력 제고를 위한 시론." 「한국행정학보」, 27-4: 1393-1413.
- 유동현·김현제·박찬국 (2011). 「스마트그리드 시장참여 자간 경쟁 활성화 및 이해조정을 위한 정부의 역할」. 과천: 지식경제부.
- 유영성 (2008). 「미국의 물 갈등관리 연구」. 수원: 경기개발연구원.
- 이각범·박찬국·용태석 (2008). "EU와 한국의 IT를 통한 에너지효율화 정책 비교 연구." 「정보화정책」, 15(3): 21-41.
- 이종엽 (1995). "한국의 쓰레기 소각정책 상의 환경 갈등 원인 분석." 「사회과학논총」, 6: 203-235.
- 지식경제부 (2010). 「스마트그리드 국가 로드맵」. 과천: 지식경제부.
- 하혜영 (2007). "공공갈등 해결에 미치는 영향요인 분석: 갈등관리 요인의 효과를 중심으로." 「한국행정학보」, 41-3: 273-296.
- 홍정만 (2011). "AHP 기법을 적용한 민간 기업의 신재생 에너지 평가항목에 대한 연구." 「에너지경제연구」, 119-122.
- Armour, A. (1991). "The Siting of LULUs: Towards a Cooperative Approach." *Progress in Planning*, 35: 1-74.
- Baltimoresun (2009). "Expedited review for BGE 'smart meter' plan meets opposition." July 28.
- Chicagotribune (2011). "Naperville smart grid opponents sue." December 31.
- Cnet (2010). "Survey: Timeline for smart-grid payoff unclear." March 31.
- Dessler, G. (1979). *Human behavior: Improving performance at work*. Reston, Va.: Reston Publishing Co.
- DOE (2010). *Communications Requirements of Smart Grid Technologies*. Washington, D.C.: DOE.
- DOE (2010). *Data Access and Privacy Issues Related to Smart Grid Technologies*. Washington D.C.: DOE.
- Earth2tech (2010). "Smart Meter Backlash, Again: This Time in Texas." March 10.
- Earth2tech (2010). "AT&T vs. Verizon, Smart Grid Edition." June 28.
- Earth2tech (2010). "Cali Makes It Official: Electric Car Charging Won't Fall Under Utility Rules." August 22.
- Earth2tech (2010). "Smart Grid Woes Move to Illinois, ComEd." October 7.
- Earth2tech (2011). "How California's Smart Grid Privacy Ruling Will Affect the Industry." May 18.
- EU Commission TF for Smart Grids (2010). Roles and Responsibilities of Actors involved in the Smart Grids Deployment, *Draft Report*. Ispra: EU TF for Smart Grids Steering Committee.
- Global Smart Energy (2008). *The Electricity Economy*. Washington, D.C.: Global Smart Energy.
- Greentechmedia (2010). "California Orders Utilities to Give Up Consumer Data." April 21.
- Hellriegel, D. & Slocum, J. W. (1974). "Organizational climate: Measures, research and contingencies." *Academy of Management*

- Journal*, 17(2): 255-280.
- Henry, A. (1969). "Constructive Role of Inter-organizational Conflict." *Administrative Science Quarterly*, 14(4): 573-583.
- IBM (2009). *Lighting the way: Understanding the smart energy consumer*. New York: IBM.
- IBM (2010). *Collaborating for a Smarter Grid*. New York: IBM.
- Kranz, J. & Picot, A. (2011). *Toward an End-to-End Smart Grid: Overcoming Bottlenecks to Facilitate Competition and Innovation in Smart Grids*. Georgia: National Regulatory Research Institute.
- Kriesberg (2003). *Constructive Conflicts: From Escalation to Resolution*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Kunreuther, H. & Easterling, D. (1992). "Gaining Acceptance for Noxious Facilities with Economic Incentives." In Daniel W. Bromley (ed.), *The Response to Environmental Risk*, 151-186. MA: Kluwer.
- Lanford (1981). *System Management*. New York: Kennikat Press Co.
- Moore, C. W. (2003). *The Mediation Process: Practical Strategies for Resolving Conflict*. California: John Wiley & Sons.
- Oracle (2010). *Smart Grid Challenges & Choices: Utility Executives' Vision for the New Decade*. California: Oracle.
- Pcworld (2011). "Smart Meters Face Image Problem." July 14.
- Platts (2010). "US DOE brings parties together in search for smart grid consensus." June 17.
- Saaty, L. Thomas (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: MacGraw-Hill.
- Smartmeters (2010). "A US Smart Meter Deployment Denied." June 22.
- Techweekeurope (2010). "Utilities Blamed For Stalling Smart Grid Roll-outs." May 18.
- Thomas, K. W. & Kilmann, R. H. (1978). "Comparison of four instruments measuring conflict behavior." *Psychological Reports*, 42: 1139-1145.
- Thompson, V. A. (1961). "Hierarchy, Specialization, and Organizational Conflict." *Administrative Science Quarterly*, 5(4): 487-521.
- Venturebeat (2009). "PG&E lawsuit spreads down Smart Grid supply chain." November 17.
- WEF (2010). *Accelerating successful smart grid pilots*. Geneva: WEF.