

11-10 (통권 제 480호)

2011. 3. 15

‘잠재성장률 2%p 제고’를 위한

VIP REPORT



■ 한국형 스마트그리드 전략 수립이 필요하다

- 선진국 사업 추진 동향과 우리나라의 문제점을 중심으로

발행인 : 김 주 현
편집주간 : 한 상 완
편집위원 : 주원, 장후석, 임상수
발행처 : 현대경제연구원
서울시 종로구 연지동 1-7
Tel (02)2072-6237 Fax (02)2072-6249
Homepage. <http://www.hri.co.kr>
인쇄 : 서울컴퓨터인쇄사 Tel (02)2636-0555

- 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해를 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 산업연구본부(02-2072-6237)로 연락해 주시기 바랍니다.

목 차

■ 한국형 스마트그리드 전략 수립이 필요하다

- 선진국 사업 추진 동향과 우리나라의 문제점을 중심으로

Executive Summary i

1. 개 요 1

2. 주요 국가의 스마트그리드 사업 현황 3

3. 한국의 스마트그리드 사업 현황 및 문제점 7

4. 시사점 12

■ HRI 경제 지표 16

■ 개 요

스마트그리드(Smart Grid) 사업은 기존의 전력망에 정보통신기술을 접목하여 지능화된 차세대 전력망을 구축하는 사업으로 최근 세계적인 주목을 받고 있다. 스마트그리드가 구축되면 ① 전력망의 안정성·효율성 향상, ② 신재생 에너지 이용의 활성화, ③ 관련 산업의 발전 등의 긍정적 효과를 기대할 수 있다. 그런데 최근 제주 실증단지 사업에 참여한 기업들을 중심으로 스마트그리드 사업의 수익성과 현실성이 부족하다는 우려가 제기되고 있다. 이에 한국의 스마트그리드 사업에서 제기되는 문제점이 무엇인지를 주요 국가들과의 비교를 통해 알아보고 시사점을 도출하였다.

■ 주요 국가의 스마트그리드 사업 현황

미국은 노후화된 전력 생산·송배전 시스템을 개선하고 전력망을 업그레이드하기 위해 스마트그리드 사업을 가장 먼저 추진하고 있다. 미국은 전력 인프라가 노후화되면서 송전 효율성이 떨어졌고 잦은 대규모 정전사고로 국가적 차원에서 막대한 경제적 손실을 입어왔다. 따라서 스마트그리드가 구축되면 전력공급의 안정화와 전력망의 효율성 향상으로 인한 경제적 효과를 기대할 수 있다.

EU는 신재생에너지를 이용한 전력생산과 국가 간 전력거래를 활성화하기 위하여 통합된 역내 전력망을 구축하는 사업을 진행하고 있다. 유럽은 미국과 달리 기후변화협약에 적극 대응하고 있으며 기술 우위에 있는 신재생에너지 이용의 확산에 적극 나서고 있다. 또한 유럽 전역에 걸쳐 송배전을 효율화하고 국가 간 전력거래를 활성화하기 위하여 2020년까지 전력망을 하나로 통합하기로 하였다. 이를 통해 이산화탄소 배출 감소 등 환경보호 효과와 에너지 이용의 효율화로 인한 경제적 효과가 기대된다. 한편 일본은 신뢰도 높은 송전망 덕분에 스마트그리드 도입에 소극적이었으나, 최근에는 관련 기술에 대한 주도권 확보를 위해 적극적으로 대응하고 있다. 일본은 이미 통신시스템으로 관리되는 '스마트'한 전력망이 구축되어 있어 안정성·신뢰성 측면에서 미국이 주창하는 스마트그리드 도입은 그다지 필요하지 않다는 의견이 지배적이었다. 그러나 최근 일본은 미국, EU 등 기술 선진국의 시장선점에 대응하기 위해 소극적 대응에서 적극적 대응으로 방향을 전환하였다. 최근 일본은 독자적으로 개발한 스마트그리드 관련 기술을 발전시키고 있으며 자국 기술의 세계 표준화를 적극 추진하고 있다.

■ 한국의 스마트그리드 사업 현황 및 문제점

한국은 2010년 1월 스마트그리드 국가로드맵을 확정하였으며 2030년까지 세계 최초의 국가 단위의 스마트그리드를 구축하는 것을 목표로 설정하였다. 정부가 사업의 필요성 검토, 개념 정립, 여론 수렴, 법령 정비, 실증 사업에 걸리는 시간을 대폭 단축하여 사업을 빠른 속도로 추진하면서 몇 가지 문제점들이 드러나고 있다.

첫째, 사업의 필요성에 대한 공감대가 높지 않다. 한국의 전력망은 높은 수준의 안정성·효율성을 보이고 있어 송전망 업그레이드로 인한 경제적 효과가 분명하지 않다. 현재의 전력망에 대한 높은 만족도는 역설적으로 스마트그리드 사업의 필요성에 대한 설득력을 떨어뜨리고 있다. **둘째, 신재생에너지의 활용도가 낮아 분산발전 체제 구축으로 인한 효용이 크지 않다.** 스마트그리드 구축의 중요한 기대 효과 중 하나는 신재생에너지를 이용한 발전의 효율성을 높이는 것인데 한국의 전력생산 체계는 화력과 원자력의 비중이 99%에 달해 그 효용을 기대하기 어렵다. **셋째, 스마트그리드 사업이 전기요금 인상을 불러올 것이라는 우려가 제기되면서 부정적 인식이 확산되고 있다.** 스마트그리드 사업은 공급자 중심의 단방향 전력공급체계를 사용자측 자원까지 고려하는 양방향 전력망으로 전환하는 것으로 사용자의 적극적 참여가 중요하다. 그런데 이러한 부정적 인식의 확산은 사용자의 참여의지를 반감시킬 우려가 있다.

■ 시사점

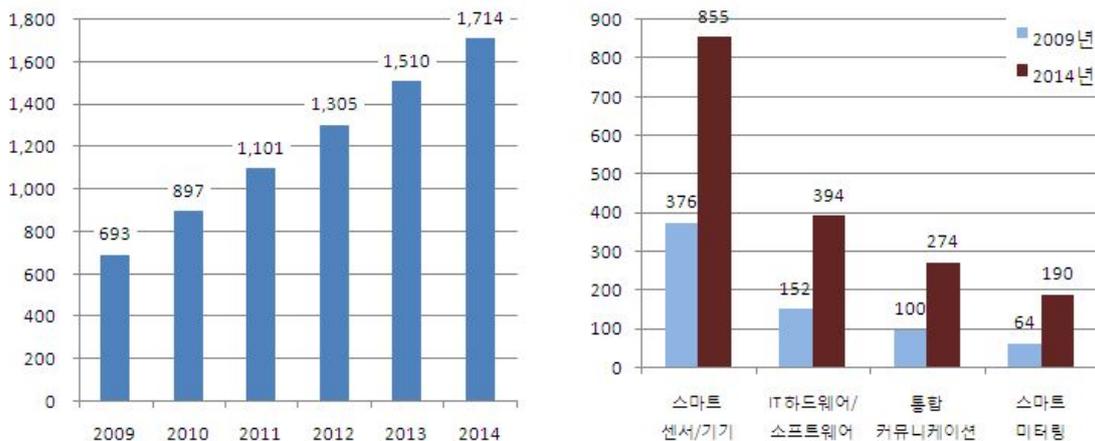
스마트그리드 사업의 성공을 위해서는 **첫째, 사업에 대한 보다 정밀하고 중립적인 예비타당성 조사가 시급하다.** 이는 스마트그리드 사업이 100여 년간 지속되어온 전력 시스템의 근간을 바꾸는 사업으로 장기적인 계획 하에서 신중한 검토가 이루어져야 하기 때문이다. **둘째, 한국형 스마트그리드 전략이 수립되어야 한다.** 전력 산업·시장 구조개편 등의 소모적 논의가 제기되지 않도록 초기 단계에서부터 이해관계의 조정을 통해 사업의 일관성을 유지하는 것이 중요하다. **셋째, 신재생에너지 활성화에 정책적 지원을 집중해야 한다.** 한국의 현실에 맞는 신재생에너지 포트폴리오를 구성하고 기술개발 및 정책적 지원을 강화해야 한다. **넷째, 스마트그리드 관련 원천기술·부품소재 분야에 대한 연구개발 투자를 확대해야 한다.** 또한 전문 인력을 양성하고 지원하기 위한 계획이 함께 수립되어야 한다. **다섯째, 관련 기업들은 국내 스마트그리드 시장뿐 아니라 수출시장 공략에도 주력해야 한다.** 해외 스마트그리드 시장 규모가 증가함에 따라 한국의 우수한 IT 기술을 기반으로 적극적인 진출을 도모할 필요가 있다.

1. 개 요

○ 스마트그리드(Smart Grid) 사업은 기존의 전력망에 정보통신기술을 접목하여 지능화된 차세대 전력망을 구축하는 사업으로 세계적인 주목을 받고 있음

- 전력 공급자와 사용자가 실시간으로 정보를 주고받는 양방향 네트워크가 구축되면 전기 이용 방식에 획기적인 변화가 이루어질 것으로 예상됨
 - (공급자) 전력망 모니터링 및 관리의 자동화, 스마트 계량기를 통한 원격 검침, 분산형 발전 시스템의 포괄 등이 가능해짐
 - (사용자) 전기기기, 전기자동차, 태양광 발전기, 전력 저장장치 등을 연동 제어함으로써 전기에너지를 보다 효율적으로 이용할 수 있음
- 미국의 오바마 대통령이 취임 연설에서 미국 개혁을 위한 주요 과제 중 하나로 스마트그리드를 언급하면서 전 세계적인 이슈로 부상함
 - 전 세계적인 스마트그리드 시장 규모는 2014년에 약 1,700억 달러에 이를 것으로 추정됨

< 스마트그리드 시장 규모 (단위: 억달러) > < 주요 분야별 시장 비중 (단위: 억달러) >



자료: Zpryme (2009).

○ 그런데 최근 스마트그리드 사업에 참여하고 있는 기업들을 중심으로 사업의 '수익성'과 '현실성'이 부족하다는 우려가 제기됨¹⁾

- 제주 실증단지 사업에 참여한 기업들은 투자 대비 실적이 없고 향후 수익모델 또한 불확실하다며 스마트그리드 사업의 '수익성'에 대해 문제를 제기함
 - 스마트그리드가 '미래 먹거리'라는 정부의 장밋빛 전망에도 불구하고 2009년 시작된 실증사업 초기부터 우려의 목소리가 나오기 시작함
 - 실증 사업 이후 상용화와 확산을 예상하고 투자한 기업들은 이러한 기대마저 불안한 형국이라고 평가하고 있음
- 또한 스마트그리드 사업이 한국 전력산업의 특성을 반영하지 못하고 있다며 '현실성'의 부족을 지적함
 - 정부와 한전이 전력공급을 주도하는 상황에서 민간 기업과의 역할 분담이 불명확하고 정보 공유도 잘 이루어지지 않고 있음
 - 한전은 이미 실증단지 범위를 벗어나 독자적인 실증 사업을 전개하고 있으며 SK, KT 등 통신사도 독자적인 행보를 걷고 있는 것으로 알려짐

○ 이에 한국의 스마트그리드 사업에서 제기되는 문제점이 무엇인지를 주요 국가들과의 비교를 통해 살펴보고 시사점을 도출하고자 함

- 전력산업은 필수 공공재를 공급하는 국가의 대표적인 전략산업으로 해당 국가별 특성에 맞는 발전전략을 수립하는 것이 중요함
- 이에 미국, EU, 일본 등 주요 선진국의 스마트그리드 사업 현황과 한국의 사업 현황을 비교하여 살펴보고 제기되는 문제점에 대한 해결 방안을 제시하고자 함

1) 에너지경제 2011년 2월 16일자, "스마트그리드 제주 실증단지 왜 삐걱대나".

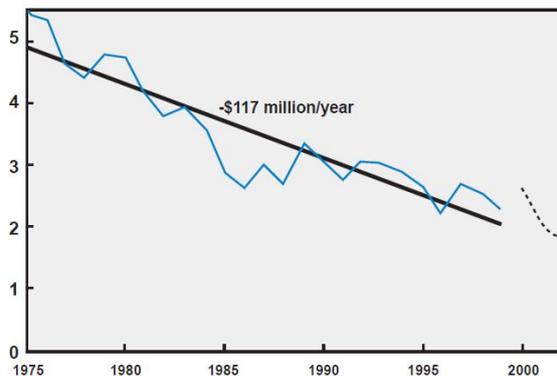
2. 주요 국가의 스마트그리드 사업 현황

- 주요 국가들은 ① 전력망의 안정성·효율성 향상, ② 신재생에너지 이용의 활성화, ③ 관련 산업의 발전 등을 위해 스마트그리드 구축에 나서고 있음
 - **(전력망의 안정성·효율성 향상)** 사용자측의 자원까지 고려하는 양방향 전력망이 구축되면 전력망의 안정성·효율성이 높아질 것으로 기대됨
 - 정보통신기술이 융합된 전력망은 실시간 정보전달이 가능한 신경체제를 갖게 되므로 발전, 배전, 송전 계통이 보다 원활하게 유지될 수 있음
 - 또한 전기는 저장 효율성이 낮아 생산과 동시에 소비되는 것이 가장 효과적 이므로 수요와 공급의 불일치를 최소화하면 에너지 효율성을 높일 수 있음
 - **(신재생에너지 이용의 활성화)** 신재생에너지는 자연조건에 따라 발전량의 변동폭이 크므로 안정적인 전기공급을 위해서는 실시간 정보교환이 필요함
 - 풍력, 태양력, 조력 등 신재생에너지를 이용하는 발전소를 전력망에 포괄함으로써 신재생에너지 이용의 활성화에 기여할 수 있음
 - 기존의 대형 발전소 중심의 전력공급 시스템을 소형 분산발전 시스템으로 점차 개선해나가기 위해서도 이를 통합 관리할 수 있는 인프라가 필요함
 - **(관련 산업의 발전)** 또한 전력공급 시스템의 전면적 변화는 통신, 소프트웨어, 가전, 반도체, 건설, 운송 등 산업 전반에 미치는 영향이 클 것으로 예상됨
 - 전력망과 정보를 주고받는 계량기, 가전제품 및 태양력 발전장치의 보급이 확대될 것으로 전망됨
 - 야간 전력을 이용하는 하이브리드 전기자동차의 상용화를 위한 충전 인프라 구축 역시 스마트그리드의 주요 목표 중 하나임

○ (미국) 노후화된 전력 생산·송배전 시스템의 개선하고 전력망을 업그레이드하기 위해 스마트그리드 사업을 가장 먼저 추진하고 있음

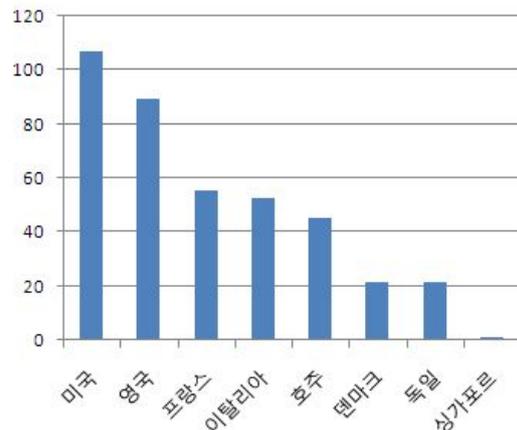
- 미국은 전력 인프라가 노후화되면서 송전 효율성이 떨어졌고 잦은 대규모 정전 사고²⁾로 국가적 차원에서 막대한 경제적 손실을 입어왔음
 - 송전시설에 대한 신규투자는 1975년 이후 매년 1억 1,700만 달러씩 감소하고 있는 것으로 나타남³⁾
 - 2003년 8월 북동부 대정전으로 인한 미국과 캐나다의 피해인구는 5천만 명, 경제적 손실은 60억 달러로 추정됨⁴⁾
- 1970년대부터 제기된 전력망 업그레이드 요구는 사회 전반으로 확산되었으며 2003년 "Grid 2030" 발표, 2007년 법령 정비, 2008년 실증 사업을 추진함
- 미국에 스마트그리드가 구축되면 전력공급의 안정화와 전력망의 효율성 향상으로 인한 경제적 효과를 기대할 수 있음

< 송전시설에 대한 신규 투자 (10억\$/년) >



자료: Hirst & Kirby (2001).

< 국가별 연간 정전시간 (분/년) >



자료: Vasseur (2010).

2) 미국은 뉴욕 대정전(1965년 11월, 1977년 9월), 서해안 대정전(1982년 12월), 북동부 대정전(2003년 8월) 등의 대규모 정전사고를 경험한 바 있음.

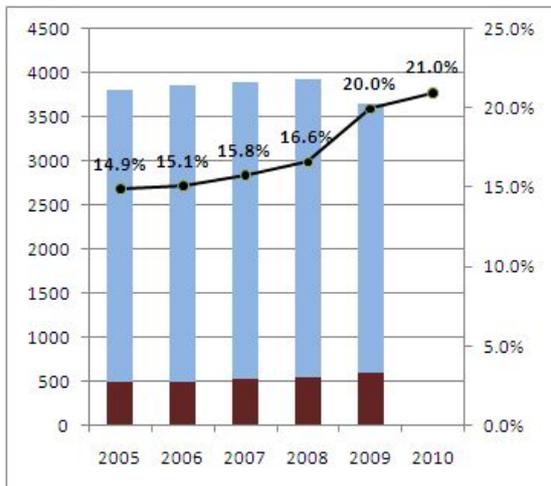
3) Hirst & Kirby (2001) "Transmission Planning for a Restructuring U.S. Electricity Industry".

4) Vasseur (2010) "Interconnecting Smart Objects with IP".

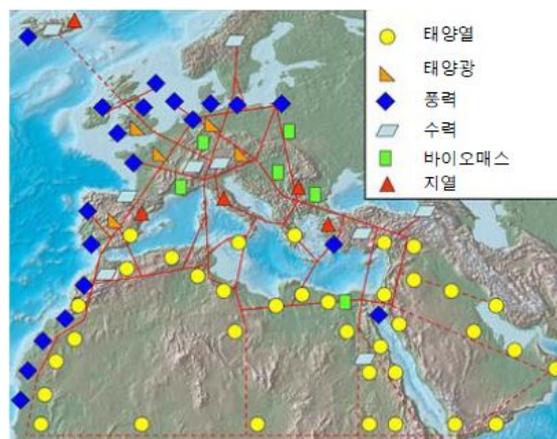
○ (EU) 신재생에너지를 이용한 전력생산과 국가 간 전력거래를 활성화하기 위하여 통합된 역내 전력망을 구축하는 사업을 진행하고 있음

- (신재생에너지 이용 확대) 유럽은 미국과 달리 기후변화협약에 적극 대응하고 있으며 기술 우위에 있는 신재생에너지 이용의 확산에 적극 나서고 있음
- (국가 간 전력거래 활성화) 또한 유럽 전역에 걸쳐 송배전을 효율화하고 국가 간 전력거래를 활성화하기 위하여 2020년까지 전력망을 하나로 통합하기로 함
 - 장기적으로 북유럽, 북아프리카, 중동 등의 신재생 에너지 이용을 활성화하기 위해 로컬 스마트그리드를 연결한 수퍼 스마트그리드를 추진할 계획
- 2006년 "스마트그리드 비전과 전략" 발표, 2008년 전략적 6대 우선 구현분야 선정 이후 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아 등에서 실증 사업을 추진함
- 유럽에 스마트그리드가 구축되면 화석연료로 인한 이산화탄소 배출 감소 등 환경보호 효과와 에너지 이용의 효율화로 인한 경제적 효과를 기대할 수 있음

< 유럽의 신재생에너지 발전 비중 (TWh, %) > < 유럽의 수퍼 스마트그리드(S) 개념도 >



자료: EREC (2010).
주: 2009년은 잠정치, 2010년은 목표치.



자료: DESERTEC (2008).

5) 수퍼 스마트그리드(SSG: Super Smart Grid): 북유럽, 북아프리카, 중동 등의 신재생 에너지 이용을 활성화하기 위해 로컬 스마트그리드를 연결한 광대역 스마트그리드.

○ (일본) 신뢰도 높은 송전망 덕분에 스마트그리드 도입에 소극적이었으나 최근에는 관련 기술에 대한 주도권 확보를 위해 적극적으로 대응하고 있음

- 일본은 이미 통신시스템으로 관리되는 ‘스마트’한 전력망이 구축되어 있어 안정성·신뢰성 측면에서 스마트그리드 도입이 불필요하다는 의견이 지배적이었음
- 그러나 최근 일본은 미국, EU 등 기술 선진국의 시장선점에 대응하기 위해 소극적 대응에서 적극적 대응으로 방향으로 전환함
 - 구글, IBM, 인텔 등 미국의 IT 기업들이 스마트그리드 사업에 경쟁적으로 진입하는 상황에 자극을 받은 일본은 독자 개발한 기술들의 세계 표준화를 적극 추진하고 있음
 - 일본은 26개의 핵심 기술 분야를 선정하여 국제전기기술위원회(IEC)에서 세계표준으로 채택되도록 추진함
- 2009년 기술개발 로드맵 수립 이후 10개 섬에서 실증 사업 추진 중
- 스마트그리드 관련 기술에 대한 연구·개발이 활성화되면 미국, 유럽, 중국 등 규모가 확대되는 수출시장 공략에서 유리한 입장에 설 수 있을 것으로 예상됨

< 주요 국가의 스마트그리드 사업 현황 >

	미국	EU	일본
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 노후화된 설비 개선 - 전력망 업그레이드 	<ul style="list-style-type: none"> - 신재생에너지 활성화 - 국가 간 전력거래 	<ul style="list-style-type: none"> - 기술 주도권 확보 - 산업 경쟁력 강화
현황	<ul style="list-style-type: none"> - 개념 정립(2003) - 법령 정비(2007) - 실증 사업(2008) 등 가장 앞서 나가고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 분산형 전원 보급 - 통합된 전력망 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 독자적인 기술 개발 - 세계 표준화 추진
효과	<ul style="list-style-type: none"> - 전력 공급 안정화 - 전력망 효율성 향상 	<ul style="list-style-type: none"> - 이산화탄소 배출 감소 - 에너지 이용의 효율화 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구·개발 활성화 - 수출시장 공략

3. 한국의 스마트그리드 사업 현황 및 문제점

- 한국은 2010년 1월 스마트그리드 국가로드맵을 확정하였으며 이에 따라 2030년까지 세계 최초로 국가 단위의 스마트그리드를 구축할 계획임
 - 2009년 12월부터 2013년 5월까지 2,395억(정부 685억, 민간 1,710억) 원을 투자하여 제주 실증단지를 구축하는 사업이 현재 진행 중임
 - 또한 2010년부터 2030년까지 27조 5,000억(정부 2조 7,000억, 민간 24조 8,000억) 원을 투자할 계획임
- 미국, EU 등 선진국과 비교할 때 국가 차원의 스마트그리드 로드맵 발표는 4~7년 늦었으며 기술 격차는 3~5년에 이르는 것으로 평가됨⁶⁾
 - 미국과 EU가 각각 2003년, 2006년에 스마트그리드 추진 계획을 발표한 것에 비해 일본과 한국은 2009년, 2010년으로 사업의 착수 시점에 상당한 차이가 있음
 - 이는 앞서 살펴본 바와 같이 미국과 EU의 경우 전력망 개선에 대한 요구가 내부에서 강하게 제기되었기 때문임

< 주요 국가 및 한국의 스마트그리드 추진 현황 비교 >

	미국	EU	일본	한국
2003	“Grid 2030” 발표			
2004				
2005				
2006		“스마트그리드 비전과 전략” 발표		
2007	법령 정비			
2008	실증 사업 (볼더시)	실증 사업 (독일)		
2009			기술개발 로드맵 발표	실증 사업 (제주)
2010			실증 사업 (전국 5000세대)	스마트그리드 국가 로드맵 발표

6) 지식경제부 (2010) “스마트그리드 국가로드맵”.

- 일본의 경우 스마트그리드 도입에 신중한 입장이었으며 2009년 이후 선진국의 기술 선점에 대한 대응 차원에서 핵심 기술 확보에 나서고 있음
- 로드맵 발표 이후 실증 사업에 착수하기까지 미국은 5년, EU는 2년, 일본은 1년의 준비 기간을 가진 데 비해 한국은 오히려 실증사업이 먼저 진행됨
 - 제주도 북동부 구좌읍 일대 약 6천호를 대상으로 한 실증 사업에 5개 분야⁷⁾의 스마트그리드 유관 기업들로 구성된 12개 컨소시엄(171개사)이 참여함
 - 실증 사업은 인프라를 구축하는 기본단계(2009. 12 ~ 2011. 5)와 통합 운영을 시행하는 확장단계(2011. 6 ~ 2013. 5)로 구분됨
- 한편 한국의 스마트그리드 관련 원천기술·부품소재 분야는 여전히 선진국과 3~5년의 기술격차가 있는 것으로 나타남⁸⁾
 - 2005년부터 총 2,532억 원 규모의 전력 IT 기술개발을 추진한 덕분에 스마트 미터, 전기차 충전기, 전력저장장치 등의 분야의 기술력은 세계적 수준임
 - 그러나 부가가치 창출에 대한 기여도가 높은 원천기술과 부품소재에 대한 기술개발은 선진국에 비해 뒤쳐져 있는 상황임
- 한국 정부는 사업의 필요성 검토, 개념 정립, 여론 수렴, 법령 정비, 실증 사업에 걸리는 시간을 대폭 단축하여 사업을 빠른 속도로 추진하고 있음
 - 이 과정에서 사업의 경제성에 대한 평가가 사전에 충분히 검토되었는지에 대한 의문이 제기되고 있음
 - 한국의 스마트그리드 사업에서 제기되는 문제점은 앞으로 살펴볼 세 가지로 요약할 수 있음

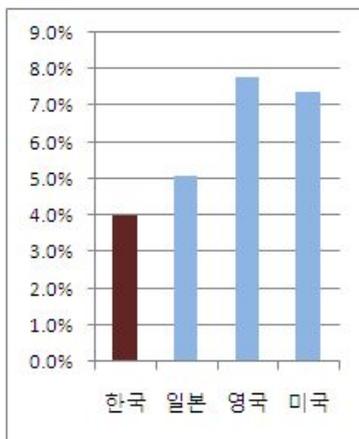
7) 실증 사업이 진행되는 5개 분야는 지능형 소비자, 지능형 운송, 지능형 신재생에너지, 지능형 전력망, 지능형 전력시장임.

8) 지식경제부 (2010) “스마트그리드 국가로드맵”.

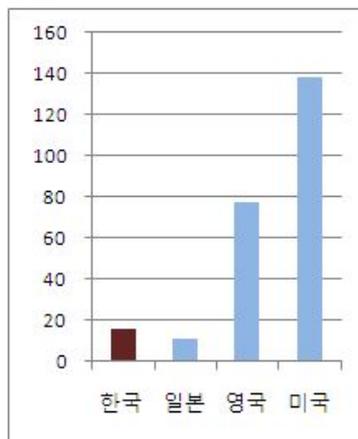
○ (사업 필요성에 대한 공감대 부족) 한국의 전력망은 높은 수준의 안정성·효율성을 보이고 있어 스마트그리드 구축으로 인한 경제적 효과가 분명하지 않음

- 미국은 경제위기 극복을 위한 '그린 뉴딜' 정책의 일환으로 낮은 송전망을 업그레이드하는 스마트그리드 사업을 제기하였음
 - 이는 사회간접자본 확충에 투자를 확대함으로써 단기적으로는 경기 회복에 도움을 주고 장기적으로는 국가의 산업 경쟁력을 강화하기 위함임
 - 또한 미국은 낮은 송전망으로 인한 경제적 손실이 명확하게 드러났기 때문에 스마트그리드 구축의 필요성에 대한 공감대가 폭넓게 형성되었음
- 그런데 한국의 전력망은 송배전 손실률, 호당 정전시간, 부하율 등에서 세계 최고 수준의 안정성·효율성을 보이고 있어 사업의 필요성에 대한 설득력이 낮음
 - 전력 서비스에 대한 사용자의 만족도가 높은 현실은 역설적으로 스마트그리드 사업의 필요성을 공감하는 데 장애 요인으로 작용하고 있음

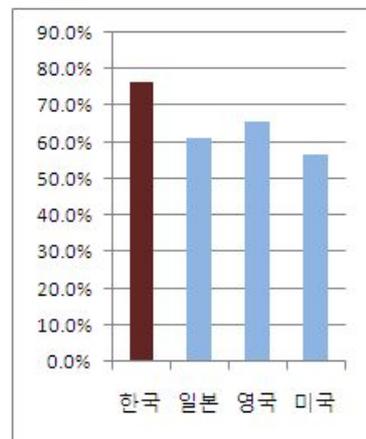
< 송배전 손실률 >



< 호당 정전시간 (분/1년) >



< 부하율 >



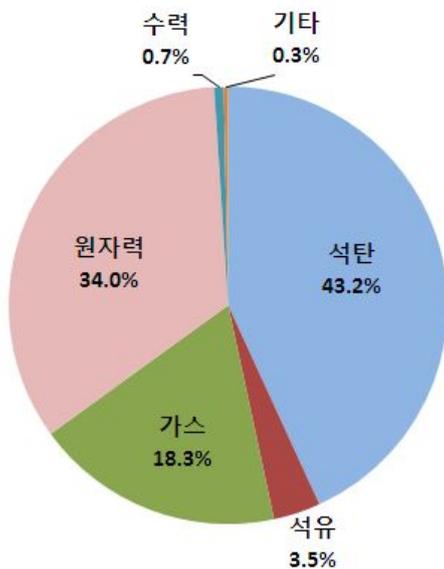
자료: 한국전력공사 (2009).

주: 1) 송배전 손실률: 발전소에서 사용지점에 이르는 사이에 전력이 손실되는 비율
 2) 부하율: 평균전력/최대전력으로 부하율이 높을수록 전력망의 효율이 높음.

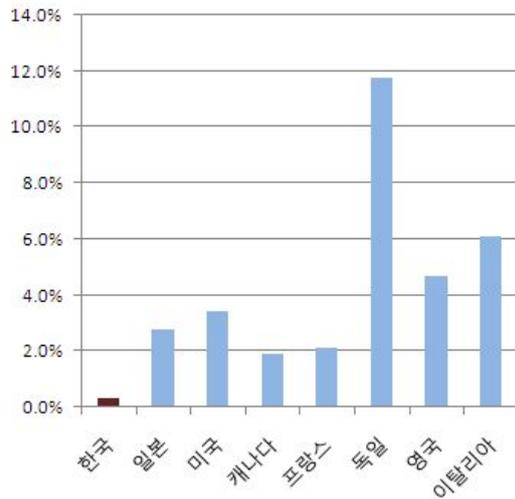
○ (신재생에너지의 활용도 미흡) 한국은 화력·원자력 발전의 비중이 99%에 달해 분산발전 체제 구축으로 인한 효용이 크지 않음

- 스마트그리드의 구축의 중요한 기대 효과 중 하나는 신재생에너지를 이용한 발전의 효율성을 높이기 위한 분산발전 시스템의 도입임
 - 풍력, 태양력, 조력 등 신재생에너지는 날씨에 따른 발전량의 변동성이 심해서 안정적인 전력공급을 위해서는 분산발전 시스템의 구축이 필요함
- 그런데 한국의 전력생산 체계는 화력과 원자력의 비중이 99%에 달해 분산발전 시스템의 효용을 기대하기 어려움
 - 대규모 댐 건설이 필요한 수력발전의 경우 세계적으로 신재생에너지에서 제외하는 경향이며 우리나라의 신재생에너지 발전량은 전체의 0.3% 규모임

< 한국의 전력생산 연료 (2008) >



< 기타 연료를 이용한 발전 비중 (2008) >



자료: IEA (2010) Energy Balances of OECD Countries.

* 기타 연료는 지열, 태양력, 풍력, 가연성 재활용품, 쓰레기 등을 포함.

○ (전기요금 인상 우려 확산) 최근 스마트그리드 사업이 전기요금 인상을 불러올 것이라는 우려가 제기되면서 부정적 인식이 확산되고 있음

- 정부는 민간 기업의 참여를 독려하고 있으나 기업들은 수익모델이 불분명하다는 이유로 투자를 꺼리면서 수익성 보장을 요구하고 있음
 - 정부의 로드맵에 따르면 2030년까지 투입되는 27.5조 원 중 정부가 2.7조 원, 민간이 24.8조 원을 담당하여 민간의 투자비중이 정부에 비해 9배 이상 높음
- 전기 사용자의 입장에서는 이러한 투자금액이 나중에 전기요금 인상이나 스마트미터기 설치비용과 같은 방식으로 돌아올 것을 우려하고 있음
 - 실제 제주 시범단지의 스마트그리드 사용자와 비사용자를 대상으로 한 실증조사 결과 사용자의 만족도가 오히려 낮은 것으로 나타남⁹⁾
 - 이러한 결과는 스마트그리드 구축을 위해 사용자가 추가적인 비용을 부담할 의향이 없는 것으로 해석될 수 있음
- 또한 전기요금에 대한 예측이 어려워 불확실성이 증가하는 '실시간 요금제' 도입이 제기되면서 전기요금 인상에 대한 우려는 더욱 증폭되고 있음
 - 지금까지 한국은 전기 에너지를 효율적으로 이용하기 위해 시간대별 요금제, 용도별 요금제, 누진 요금제 등 다양한 요금제를 적용해 왔음
 - 한국의 총 전력소비 중 가정의 전력소비 비율은 14.6%로 미국(37.1%), 독일(26.0%), 일본(32.1%) 등에 비해 효율적인 에너지 이용 구조를 가지고 있음¹⁰⁾
 - 이러한 상황에서 실시간 요금제를 도입하여 에너지 이용의 효율성을 높이자는 주장은 실질적인 요금인상으로 받아들여질 소지가 있음
- 양방향 전력망 구축은 사용자의 적극적 참여가 중요한데 사업에 대한 부정적 인식이 확산되면 사용자의 참여의지가 반감될 우려가 있음

9) 김현제, 김광석 (2010) "스마트그리드 소비자반응 및 태도조사: 제주 실증단지를 중심으로", 에너지경제연구원.

10) 한국전력공사 (2009) "한국 전력 통계".

4. 시사점

첫째, 사업에 대한 보다 정밀하고 중립적인 예비타당성 조사가 시급하다.

- 스마트그리드 사업은 100여 년간 지속되어온 전력시스템의 근간을 바꾸는 사업
이므로 장기적인 계획 하에서 신중한 검토가 이루어져야 함
 - 예산 낭비를 방지하기 위하여 총 사업비 500억 원 이상인 신규 재정사업의 경우 국가재정법에 의거하여 예비타당성 조사를 시행하도록 규정하고 있음
 - 그러나 제주 실증단지 사업은 2,395억(정부 685억, 민간 1,710억) 규모의 사업임에도 불구하고 예비타당성 조사가 생략된 채 사업이 진행되고 있음
- 사업이 빠르게 진행되고 있는 점을 감안할 때 투자비용과 기대수익을 면밀하게 고려하는 경제성 분석이 시급히 진행되어야 함
 - 한편 정부와 한국전력이 사업의 주도권을 쥐고 있는 상태에서 민간 기업의 투자 비중을 지나치게 높게 예측한 것은 아닌지도 재검토가 필요함

둘째, 한국형 스마트그리드 전략이 수립되어야 한다.

- 정부와 한전 주도의 일원화된 전력공급시스템이 효율적으로 작동하고 있는 우리나라의 현실에 맞는 스마트그리드 구축 전략이 수립되어야 함
 - 필수 공공재인 전력의 안정적 공급을 위하여 정부, 한전, 민간기업의 적절한 역할분담이 필요함
 - 원격 검침 시스템 등 가시적 성과가 분명한 사업과 불분명한 사업을 구분하여 우선순위를 정하고 이를 점진적으로 추진하는 단계적 접근이 필요함
- 전력 산업·시장 구조개편 등의 소모적 논의가 제기되지 않도록 사업 초기 단계부터 이해관계의 조정을 통해 사업의 일관성을 유지하는 것이 중요함

셋째, 신재생에너지 활성화에 정책적 지원을 집중해야 한다.

- 스마트그리드 사업이 신재생에너지 이용의 활성화라는 목표에 부응하기 위해서는 한국의 현실에 맞는 신재생에너지 개발전략을 수립하는 것이 우선되어야 함
 - 국토의 면적이 좁고 바람과 일조량이 부족한 한국의 현실을 고려하지 않은 무원칙적인 신재생에너지 개발은 오히려 환경 파괴를 일으킬 수 있음
 - 3면이 바다로 둘러싸인 환경을 활용하는 해상 풍력 및 조력 발전, 태양광 · 태양열 발전 등의 효율성을 검토하여 효율적인 포트폴리오를 구성해야 함
- 신재생에너지를 이용한 전력생산을 확대하기 위하여 기술개발 및 정책적 지원을 강화할 필요가 있음
 - 신재생에너지 관련 기술은 미국 · 유럽연합 등 선진국은 물론 중국도 역량을 집중하고 있는 핵심 미래기술임
 - 따라서 정부의 정책적 지원 방향도 단순한 보급 · 설치 위주가 아니라 핵심 기술개발에 초점을 맞출 필요가 있음¹¹⁾

넷째, 원천기술 · 부품소재 분야에 대한 연구개발 투자를 확대해야 한다.

- 미국, EU, 일본 등 선진국과 비교하여 3~5년의 기술격차를 보이고 있는 원천기술 · 부품소재 분야에 대한 연구개발 투자가 선행되어야 함
 - 연구개발 투자 없이 스마트그리드 사업을 진행하는 것은 부가가치의 해외유출을 가져올 우려가 있으며 국가적 차원에서 장기적 성과를 남기기 어려움
- 또한 스마트그리드 관련 전문 인력을 양성하고 지원하기 위한 계획이 함께 수립되어야 함

11) 최근 독일 등 유럽 국가들은 중국의 태양광 설비 수출 기업들에게만 도움이 된다는 이유로 태양광 보급 · 설치 보조금을 축소할 바 있음.

다섯째, 관련 기업들은 국내 스마트그리드 시장뿐 아니라 수출시장 공략에도 주력해야 한다.

- 스마트그리드 사업의 핵심이 되는 한국의 우수한 IT 기술을 기반으로 규모가 확대되는 해외 시장에 진출하기 위한 전략적 접근이 요구됨
 - 전통적인 전력 장치산업뿐만 아니라 시스코, 인텔, 구글과 같은 IT 대기업, 스마트그리드 전문 신생업체들의 경쟁이 현재 치열하게 전개되고 있음
 - 스마트그리드 사업에 참여하는 기업들은 시장 규모가 확대되고 있는 해외 시장을 겨냥한 경쟁력 확보에 선차적인 노력을 기울여야 함 **HRI**

장우석 연구위원 (jangws@hri.co.kr, 02-2072-6237)

HRI 經濟 指標

■ 主要 經濟 指標 推移와 展望

主要 經濟 指標 推移와 展望

구 분		2008	2009 ^P	2010 ^P					2011 ^E	
				1/4	2/4	3/4	4/4	연간		
국 민 계 정	경제성장률 (%)	2.3	0.2	8.1	7.2	4.4	4.8	6.1	4.3	
	민간소비 (%)	1.3	0.2	6.3	3.7	3.3	3.2	4.1	3.8	
	건설투자 (%)	-2.8	4.4	2.3	-2.9	-2.3	-4.7	-2.3	1.5	
	설비투자 (%)	-1.0	-9.1	29.9	30.2	24.3	16.0	24.5	8.5	
대 외 거 래	경상수지 (억 \$)	32	328	3	89	99	92	282	197	
	통 관 기 준	무역수지 (억 \$)	-133	426	30	145	114	128	417	304
		수출 (억 \$)	4,220	3,635	1,011	1,203	1,171	1,289	4,674	5,168
		증감률 (%)	(13.6)	(-13.9)	(35.8)	(33.1)	(23.6)	(24.0)	(28.6)	(10.8)
		수입 (억 \$)	4,353	3,231	981	1,057	1,507	1,161	4,257	4,864
증감률 (%)	(22.0)	(-25.8)	(37.4)	(43.0)	(24.6)	(25.1)	(31.8)	(14.4)		
소비자물가 상승률 (%)		4.7	2.8	2.7	2.6	2.9	3.6	2.9	3.0	
실업률 (%)		3.2	3.6	4.7	3.5	3.5	3.3	3.7	3.5	
국제유가 (평균, Dubai, \$/배럴)		94	62	76	78	74	82	78	88.7	
원/달러 환율 (평균, 원)		1,103	1,276	1,143	1,165	1,184	1,132	1,156	1,090	

주: P(Preliminary)는 잠정실적치, E(Expectation)는 전망치.