

## 일본 스마트그리드 국제표준화 로드맵



2010년 2월

한국정보통신기술협회

---

# 스마트그리드 국제표준화 로드맵

- 차세대 에너지시스템 국제표준화를 위해 -

---

차세대에너지시스템 국제표준화 연구회  
일본경제산업성  
(2010년 1월)

출 처 : <http://www.meti.go.jp/press/20100128003/20100128003-2.pdf>

## 개 요

최근, 전력공급신뢰도향상, 지구환경문제에 대한 대응의 관점에서 유럽과 미국을 중심으로 스마트그리드에 대한 관심은 급속히 높아지고 있다. 이에 따라, 에너지 이외의 IT분야에 대해서도 거대한 시장의 탄생을 예견되며, 큰 비즈니스로서 기대를 받고 있다.

특히, 미국에서는 미국재생·재투자법에 대해 45억 달러에 이르는 스마트그리드관련 예산이 계상되었으며, 유럽에서는 EU위원회가 스마트그리드에 대한 태스크포스가 움직이기 시작하는 등 구체적인 움직임이 확산되고 있다. 또한, 중국 등의 신흥국가에서 경제발전을 지원하는 사회 인프라정비의 일환으로 향후시장의 확대가 기대되고 있다.

스마트그리드는 다양한 기술·사업을 포함하는 시스템으로, 그들이 서로 「연결」 되기 위한 규칙으로서의 표준 만들기는 지극히 중요하다고 말할 수 있다. 미국에서는 스마트그리드에 대한 표준화 로드맵이 일전에 발표되었으며, 또한, IEC(국제전기표준회의)에서도 향후 대응의 논의가 활발하게 진행되고 있다.

이런 가운데 해당분야에서 뛰어난 제품(서비스)을 가지는 일본의 기업들이 해외 시스템 사업전개를 하는 것을 지원하기 위해 일본도 적극적으로 전략적으로 국제표준화에 기여해 가기위한 계획을 시급하고 명확하게 할 필요가 있다.

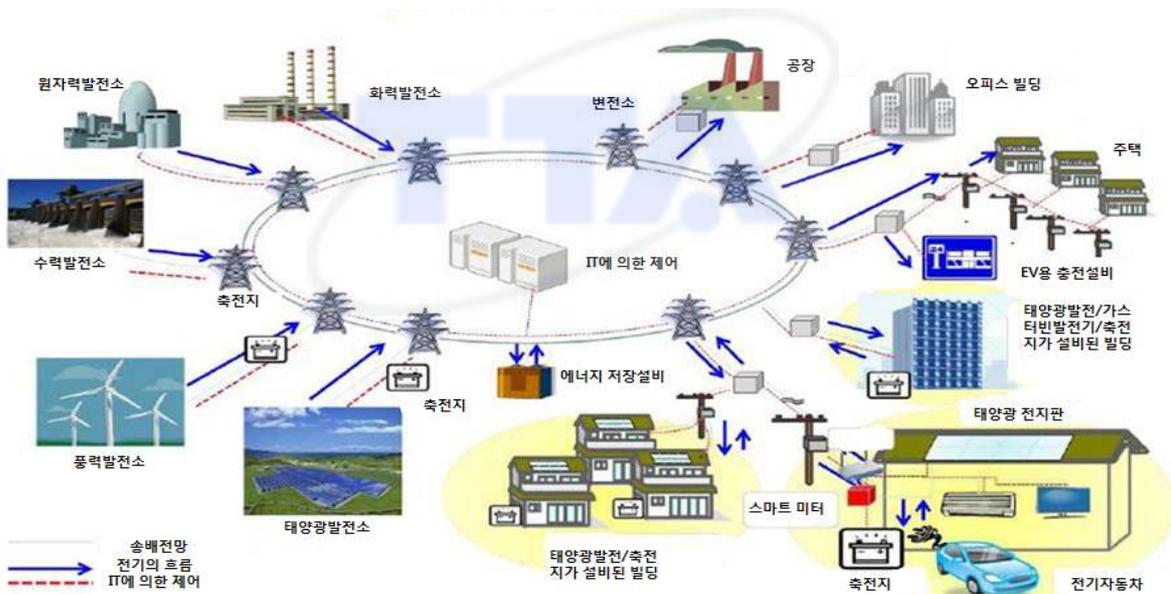
이 때문에, 경제 산업성에서는 2009년 8월 「차세대 에너지 시스템에 관한 국제표준화에 관한 연구회」를 발족하여, 스마트그리드의 국제표준화에 대한 검토를 실시해 오고 있다. 표준화란 단지 규칙을 책정한다고 말하는 것만이 아닌 경쟁영역과 협조영역을 나누기도 한다. 이러한 관점의 검토에 있어서는 미래시장을 확정하면서 일본국내업계의 강점과 약점을 고려하여 어느 분야에 있어 어떠한 국제표준화를 진행시켜 나아갈 것인가를 분명히 하고 관련하는 시책도 포함하는 것으로 한다. 그 결과 26개의 중요항목을 확인함과 동시에 국제표준화에 대한 대처를 포함한 국제표준화로드맵으로 정리를 실시하였다. 향후 민관이 제휴하면서 그 착실한 전개를 기대하고 싶다.

# 1. 배경

차세대 에너지시스템, 이른바 스마트그리드는 최신 IT기술을 활용해 전력공급, 수요와 관련된 과제에 대응하는 차세대 전력계통으로 여겨지는 개념이다. 일반적으로 재생가능 에너지 분산형전원의 대규모 도입을 향해 종래부터 대규모 전원과 송배전망의 일체운용을 가세해 고속통신 네트워크 기술을 활용해 분산형 전원, 축전지나 수요측의 정보를 통합·활용하여 고효율, 고품질, 고신뢰도의 전력공급 시스템의 실현을 목표로 하는 것으로 여겨진다.

최근, 지구환경문제에 대응, 전력공급 신뢰성 향상의 관점에서부터 미구를 중심으로 급속히 관심이 높아지고 있으며, 일본에서도 상호운용성의 확보 관점에서부터 표준화에 관한 검토가 진행해 움직이기 시작하고 있는 상황이다.

(그림1) 스마트그리드 개념도



## 1. 해외관련 정책동향

### (1) 미국

미국의 2005년 에너지 정책법안(Energy Policy Act of 2005)에 의해, 노후화된 전력계통 설비에 대한 지원과 증대하는 전력수요에 대응하기 위해 디맨드 리스폰스 대응의 필요성이 꼽혔다. 그 후, 2007년 에너지자급·안전보장법(Energy Independence and Security Act)에 따라 상무부 NIST가 스마트그리드의 상호운용성에 대한 표준개발을 실시하게 되었다. 또한, 오바마정부 경제대책의 일환으로 스마트그리드에 대해 약 45억 달러의 정부

지원이 결정되는 등 스마트그리드에 대한 노력이 진행되고 있다.

또한, 2009년 11월, 하토야마 총리와 미국 오바마 대통령간의 일-미 클린 에너지 기술 협력에 대해 합의가 이루어졌다. 이 가운데 스마트그리드 분야에 있어서의 실증프로젝트로부터의 정보와 경험공유 및 표준개발을 통한 협력의 심화에 대해 언급되었다.

또한, 그것을 받은 일-미 클린 에너지 기술액션플랜은 스마트그리드 분야에서 스마트그리드 기술과 시책에 관련되는 공공활동분야를 검토하는 것으로 여겨지며, 그 안에서는 본 기술에 관한 국제표준과 국제무역의 더 빠른 발전을 촉진시킬 수 있는 표준화협력과, 연구에 반영되고 스마트그리드 기술의 더 빠른 전개의 촉진에 기여하는 실증 프로젝트가 포함되어 있다.

### <참고>

#### 일-미 클린에너지 기술협력 (가칭)

2009년 11월

하토야마 총리와 오바마 대통령은 2009년 11월 13일 동경에서 회담을 가졌다. 두 정상은 에너지 연구개발에 있어서의 세계의 2대 투자국으로서 세계적인 에너지 안전보장 및 기후변동이라고 하는 과제에의 해결책을 제공하기 위해 기술연구개발분야에 있어서 이미 강고한 협력적 대전을 한층 확대한다고 일-미 양국의 의사를 확인했다. 두 정상은 협력을 강화하는 즉각적인 공동대처분야로서 다음과 같이 발표했다.

- 연구개발협력, 정보-지건의 교환 및 연구원의 교류, 워크숍 및 회의, 표준화연구의 협력을 통해 일-미 국립연구소간의 공동 작업을 가속
- 오키나와와 하와이에서 에너지측면의 자립을 가능하게하기 위해 각각 진행되고 있는 마이크로그리드 실증을 포함 클린에너지프로젝트의 성과를 평가하고, 이러한 도서가 서로 경험과 지견을 공유하는 것을 지원하는 활동을 전개하는 특별 태스크포스의 설치
- 스마트그리드 분야에 있어서의 실증프로젝트로부터의 정보 및 경험 공유 및 표준개발을 통한 협력의 심화
- 기초연구, 재생가능 에너지, 에너지절약 건물 및 차세대 자동차를 포함하는 추가적인 분야의 연구개발 및 전개양상에의 협력적인 노력확대

일본 - 미국 클린에너지기술 액션플랜 (가칭)

(초록)

에너지절약 및 스마트그리드기술

- 에너지절약 빌딩기술: 일본과 미국은 건축기술 분야에서 보다 한층 더 협력확대에 임한다. 양국은 건축분야에 있어서 에너지소비량이 매우 크고, 이것이 대량의 전력소비와 탄소배출에 관련이 있음. 기술소개와 현장검증뿐만 아니라 일본과 미국의 첨단기술을 이용한 제로에너지 빌딩의 실증사업에 관한 협력을 검토한다. 이 프로젝트는 양국의 첨단제품을 소개하는 사업자에 의한 워크숍을 포함할 수 있다. 구체적인 기술적 기회를 결정하고, 다음단계를 결정하게 위해 향후 논의가 계획되어 있다.
- 오키나와 - 하와이 실증프로젝트: 일본과 미국은 오키나와와 하와이의 에너지 측면 자립을 가능하게하기 위해 각각 진행되어 있는 마이크로그리드 실증을 포함하는 클린에너지 프로젝트의 성과를 평가하고, 이러한 도서를 서로 경험 및 지식을 공유하는 것을 지원하는 추가적인 활동을 전개하는 태스크포스를 설치한다.
- 전기자동차: 일본과 미국은 국제표준화단체에 제안을 위한 전기자동차용 부품의 표준화에 대해 공통의 입장을 형성하기위해 기존의 협력을 강화하고 워킹그룹을 조직한다. 일본과 미국은 전기자동차와 직류급속 충전기 공동실증의 가능성을 추구한다.
- 스마트그리드: 일본과 미국에서는 스마트그리드 기술과 대책에 관한 공공활동 분야를 검토한다. 이 활동은 본 기술에 관한 국제표준과 국제무역의 더 빠른 발전을 촉진시킬 수 있는 표준화협력, 그리고 연구에 반영하고 스마트그리드 기술의 더 빠른 전개의 촉진에 기여하는 실증프로젝트가 포함될 수 있다.

**(2) 유럽**

유럽에서는 대규모 신재생에너지(풍력, 태양열 등)의 도입목표로 전력의 안정공급과 품질확보를 동시에 목표로 하기위해 스마트그리드에 대한 논의가 시작되었다.

2005년 스마트그리드의 실현을 목표로 한 유럽기술플랫폼 「SmartGrids」가 유럽위원회에 의해 설립되었다. 그 후, 2007년에는 2010년까지 온실효과가스를 20년 전에 비해 20% 줄이고, 재생가능 에너지를 20% 도입하는 「20-20-20」 목표를 내거는, 또한 2009년 제 3차 EU 전력자유화지령에서 소비자에게 정확한 에너지 소비정보의 제공을 목적으로 2020년까지 전체 수요가의 80% 이상에 스마트미터를 도입한다는 목표를 수립했다.

2009년 11월에는 스마트그리드-태스크포스가 설치되었고, 2010년 5월에는 공통비전을 수립을 정리, 2011년 1월에는 전략과 규제에 관한 제언, 같은 해 5월에는 추진을 위한 로드맵을 책정할 예정이다.

### (3) 중국

중국에서는 국가전망이 중심이 되어 송전망을 강화하는 것을 주요목적으로 2020년까지 국내송전선의 스마트그리드화를 목표로 하고 있다. 2009년 11월에는 미국 오바마 대통령과 중국 후진타오 국가 주석이 스마트그리드에 대한 공동연구를 포함하여 「미-중 클린 에너지기술에 대한 공동 이니셔티브」를 발표하는 등의 움직임을 보이고 있다. 이 가운데는 미-중 재생에너지 파트너십의 출범과, 미-중 에너지 협력 프로그램설치에 동의하고 있다.

#### 미-중 클린에너지 기술에 관계하는 공동이니셔티브 (발췌)

##### 4. 미-중 재생가능에너지 파트너십

양국은 미-중 재생가능에너지 파트너십을 새롭게 시작한다. 신규 파트너십 아래, 양국에 있어서의 재생가능에너지의 광범위한 도입을 향한 로드맵을 작성한다. 신설된 선진그리드 작업부회(A New Advanced Grid Working Group)는 미-중양국의 정책 책정자와 규제담당자, 산업계리더 및 시민사회를 결집하는 양국의 그리드 근대화전략을 책정해 나간다. 신설된 미-중 재생가능성 에너지 포럼을 매년 개최한다.

##### 7. 미-중 에너지협력 프로그램

양국은 미-중 에너지협력 프로그램을 설치한다. 당 프로그램은, 중국에서 계획되어 다방면에 걸친 클린 에너지 프로젝트 개발 사업이 양국의 이익이 될 수 있도록 민가자원을 기본틀로 하여, 협력 프로그램으로는 재생가능 에너지, 스마트그리드, 클린운송, 클린빌딩, 클린콜, 전열병합(CHP), 에너지 효율화에 관한 공동연구를 포함한다.

### (4) 한국

한국에서는 정부(지식경제부) 및 한국 스마트그리드협회(KSGA)의 협력 하에 한국전력공사(KEPCO)가 주체가 되고, 제주도에서 실증시험 프로젝트를 시작하고 있다. KSGA는 2009년 8월 발족된 스마트그리드 추진을 목적으로 하는 민간단체로 미국뿐만 아니라 민간단체인 GridWise ® Alliance와 함께하고 있다.



Grid Wise Alliance에 관하여

■ 미션

환경성, 경제성이 뛰어난 전진적인 스마트그리드 솔루션 보급을 발족하고, 관계자간의 효과적인 협력관계를 추진한다.

■ 회원수: 100개사 (2009년 9월 현재)

■ 설립: 2003년

■ 주요멤버: (오른쪽 표 참조)

■ 멤버의 구성

전기사업자, 강전 메이커, 약전 메이커 소프트웨어, 컨설턴트, 대학 등 업계단체, 금융 등의 참가

성명	담당	소속
Guido Bartels	회장	IBM
Terry Mohn	부회장	BAE Systems
Katherine Hamilton	대표	GridWise Alliance
S. Lynn Sutcliffe	재무	The EnergySolve Companies
Tom Standish	회원조직의장	Center Point Energy
Chuck McDermott	회장경험자	Rockport Capital Partners
Steve Hauser	명예대표	National Renewable Energy Laboratory

■ 주요활동

법령화, 정책 WG	연방정부에의 정책적 지원 요망
주정부정책 WG	주정부의 계발, 조직화
실시 WG	실증시험 등의 정보 데이터베이스, 정고서등의 작성
상호운용성·사이버시큐리티 WG	표준화의 추진 등

## 2. 각국의 표준화에의 대처상황

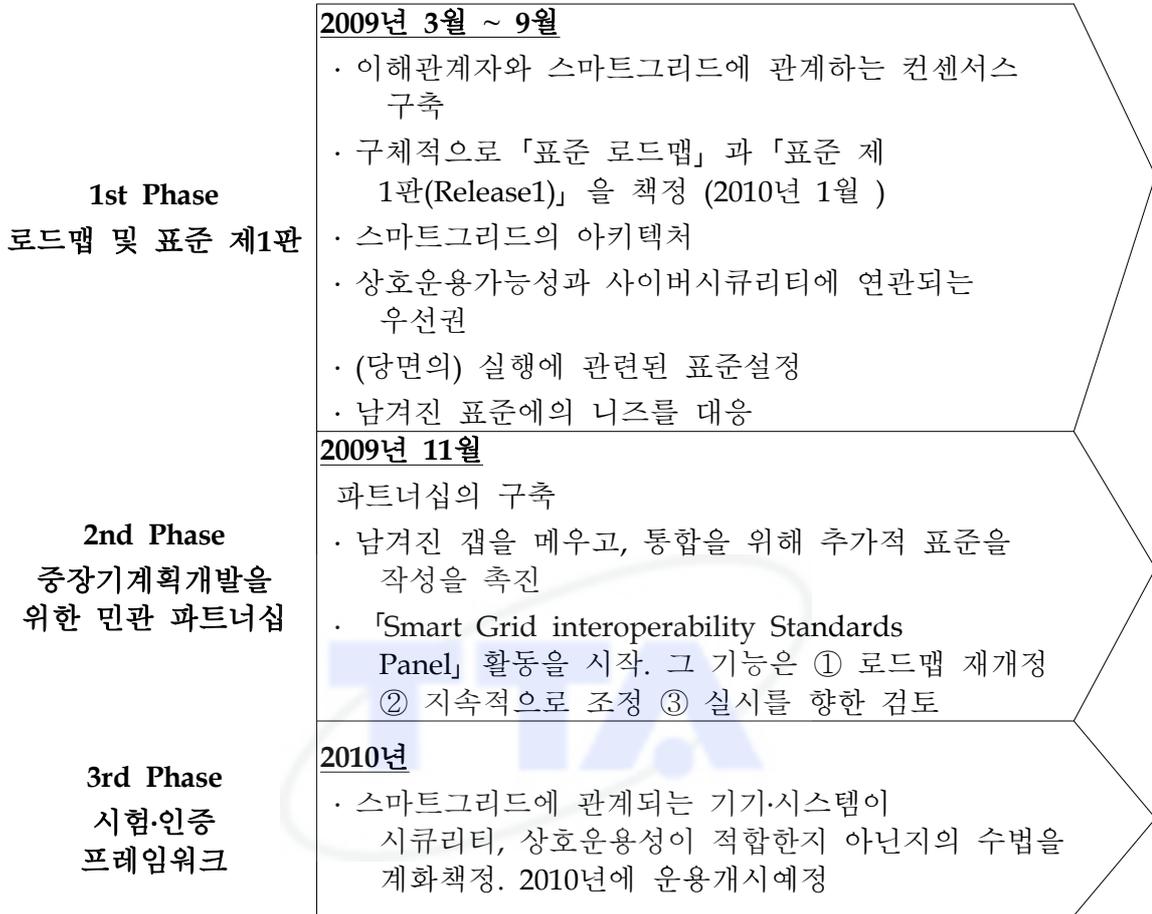
### (1) 미국

미국에서는 상무부/NIST(국립표준기술연구소)가 스마트그리드에 대한 표준화를 수행하고 있다. NIST는 2009년 4월 이해당사자의 강한 합의가 존재한다고 생각되는 처음 16개의 스마트그리드에 관한 규격을 확인했다. 이후, 3번의 많은 이해당사자로 구성된 워크숍을 개최하고, 2009년 9월 로크 상무부 장관이 「NIST 스마트그리드의 상호운용성을위한 표준 프레임워크와 로드맵(제 1판) 방안」을 발표하고 참가자들의 의견을 바탕으로 2010년 1월에 정리를 했다.

이 가운데는 스마트그리드의 실현에 필요한 25가지의 규격과 한층 더 검토가 필요한 추가 50개의 규격을 확인했다. 이외에 15개의 우선적으로 행동해야할 계획을 보여주고 있

다. (별지)

(그림 3) NIST의 3단계 어프로치



**(2) IEC**

IEC는 IEC/SMB (운영위원회) 아래에 스마트그리드 관련기기 및 시스템의 상호운용성을 달성하기위해 필요한 프로토콜과 모델표준을 포함하는 프레임워크를 개발하는 것을 목적으로 하는 전략그룹 SG3 (의장: Richard Schomberg, 프랑스 EDF)가 2008년 11월에 설치되었다. SG3에서는 스마트그리드 관계의 정상화를 추진하는데 필요한 표준화 항목강화, IEC의 각 TC활동의 조절을 포함한 향후 전개에 대해 논의하고 있다.

또한, 정보기술규격개발을 목적으로 IEC와 국제표준화기구(ISO)와 공동 기술위원회인 JTC1에서는 스마트그리드관련 표준화의 중요성을 인식하고, 스마트그리드에 대한 특별작업그룹이 2009년 10월에 설치되었다. 여기에서는 JTC1 소장 분야의 스마트그리드 관련 표준화 항목을 구성하고, 규격의 이용을 추진하는 한편, 2010년 총회를 위한 본활동에 관한 결과와 권장사항에 대한 보고서를 조정할 예정이다.

### (3) CEN/CENELEC/ETSI

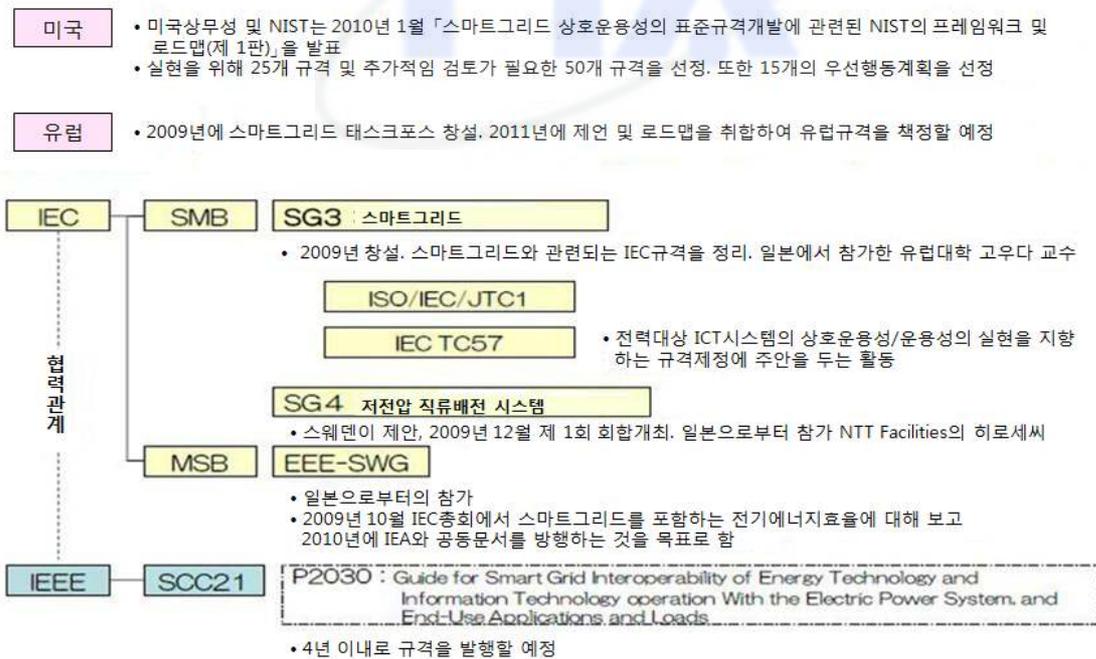
EU는 2009년 EU지침(M/441)에 의해 CEN(유럽표준화위원회), CENELEC(유럽전기 표준화위원회) 및 ETSI(유럽전기통신표준협회)에 공익사업자의 미터(소위 스마트미터)dml 양방향통신 및 상호운용성을 가능하게 하는 유럽규격 개발에 대한 권한을 가지고 있다.

이 표준화기관에서는 스마트미터의 통신 및 상호운용성, 추가적인 기능의 가능성에 대한 유럽규격의 개발뿐만 아니라 전기자동차 충전인프라에 관련된 표준화를 실시하는 등 활발하게 활동하고 있다.

### (4) IEEE(미국 전기전자학회)

전기·전자기술관계 학회인 IEEE는 NIST의 표준화활동 지원이외에 다른 관련규격의 개발을 실시하고 있다. 2009년 3월 스마트그리드의 상호운용성 사양을 검토하는 그룹(P2030)을 출시하여, 2011년 3월 IEEE 전체투표에 붙이는 것을 목표로 활동하고 있다.

(그림 4) 국제표준화에 관한 주요국가와 국제기구의 동향



### 3. 전기산업성의 노력

일본은 세계유수의 공급신뢰도를 자랑하는 전력공급망이 이미 정비되어 있다. 이러한 인식하에 경제 산업성에서는, 저탄소사회의 실현을 위해 2020년경에 태양광발전을 2800만

kW 도입하겠다는 정부의 목표를 달성하기 위해 필요한 계통안정화 및 관련에너지 절약·새로운 에너지관련 기술과 제품의 보급, IT를 활용한 효율적인 에너지의 공급·소비 모델에 관련하는 신산업방식을 검토하기위해 여러 연구회를 출범하고, 각각에 검토를 하고 있는 곳이다.

또한, 이 연구회에 있어서의 검토 상호협력을 도모해, 통일적인 방향성을 보여주기 위해 산업성 전체의 프로젝트 팀으로 「차세대 에너지·사회시스템 협의회」가 발족하였으며 2010년 1월 일본의 스마트그리드에 대한 정책에 관해 중간정리를 했다. 이 가운데는 국제표준화에 대한 대응의 중요성을 지적하고, 향후 실시될 관련되는 국내외 실증·연구 개발사업을 통한 국제표준화에 대해서도 대응해 나가기로 한다.



## II. 국제표준화의 의의

### 1. 기본적인 사고방식

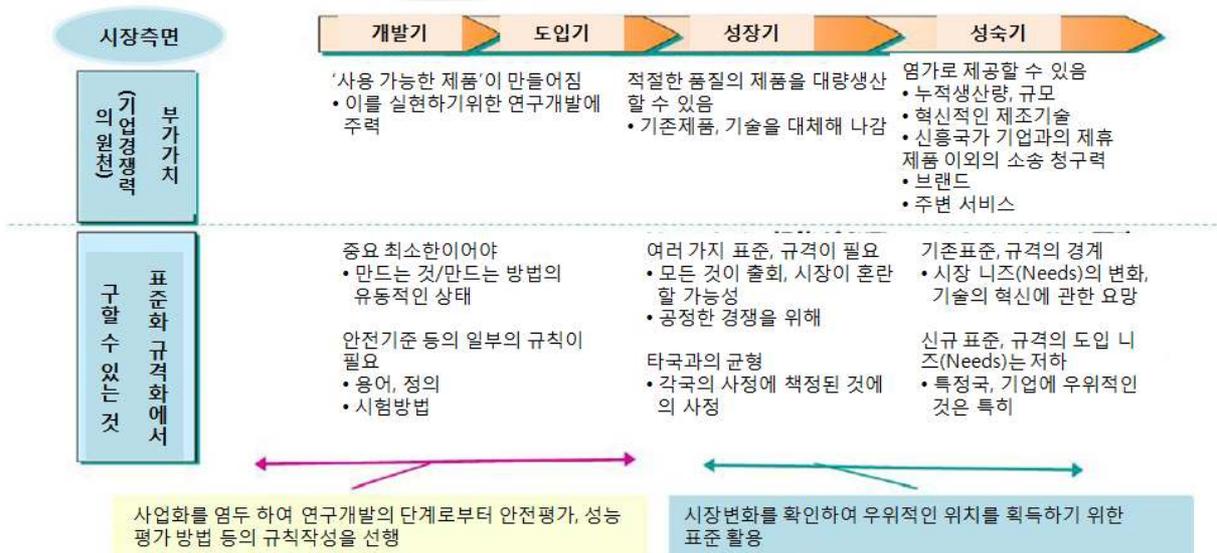
표준화란 경쟁영역과 협조영역의 분수령의 선을 긋는 규칙을 만드는 것이며, 글로벌시장에서는 특히 규칙을 만드는 이니셔티브를 가진 자가 유리하게 된다. 또한, 「표준을 제정하는 자가 시장을 제압한다」 라고 말하는 것과 같이, 표준화에 실패하면 우수한 기술이라도 시장에서 선택되지 않는 경우도 있다.

한편, 표준화를 하는 시기와 경쟁영역과 협조영역 선긋기의 판별을 잘못하는 경우, 기술을 고정화하고 그 기술개발을 방해하거나, 표준화에 성공했지만 반대로 시장에서 선택되지 않는 등의 폐해도 발생할 수 있다.

민간 기업은 타이밍과 시장단계마다 다른 분수령을 판별하면서 경쟁적 위치를 획득·유지할 수 있도록 각각의 사업전략의 관점에서 적극적으로 이 도구를 활용될 것이 기대된다.

또한 자신에게 유리한 분수령을 설립하기 위해 다른 국가에 앞서 제안하는 등 논의의 주도권을 갖는 것이 중요하다.

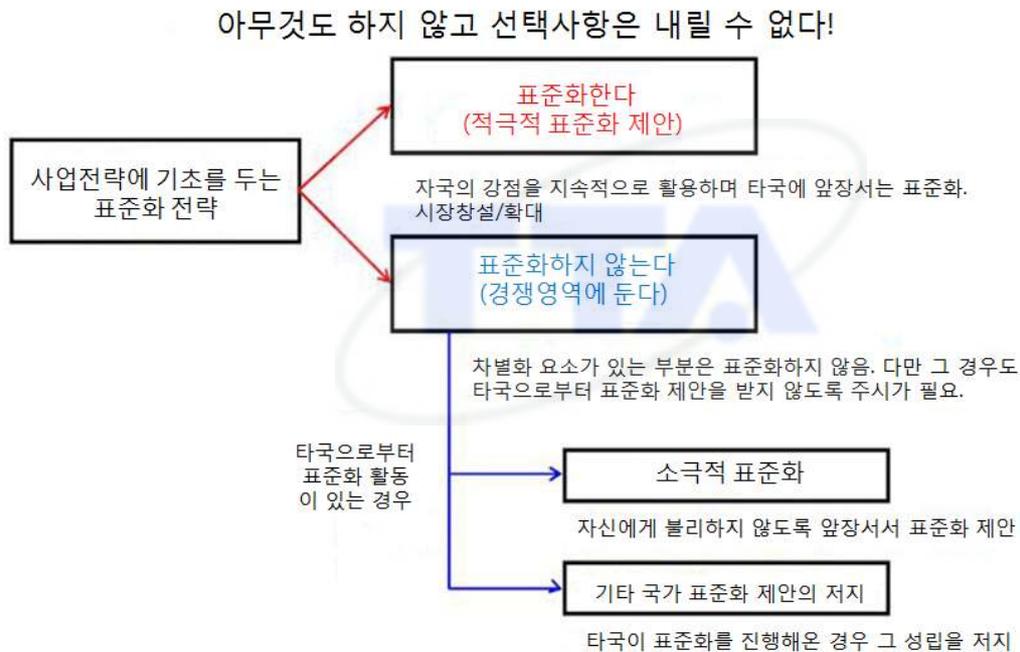
(그림 5) 시장단계로 요구되는 표준화



## 2. 요구되는 기업의 전략적 대응

국제표준화라는 도구를 사용하는 경우, 국제표준화에 있어서의 플레이어와 시장동향의 전체를 알아내고, 자신의 강점 및 약점을 분석, 국제표준화의 장고·단점을 고려하여 전략을 세우는 것이 필요하게 된다. 적극적으로 국제표준화 제안하는 「공격」의 대응뿐만 아니라, 부가가치(차별화요소)가 있는 분야와 반대로 약점이 되는 부분, 기술개발분야는 굳이 국제표준화를 하지 않는다고 하는 「방비」의 전략도 있을 수 있다. 이 경우에도 외국에서 일본으로 있어서의 바람직하지 않은 형태로 국제표준화 제안이 이루어지는 일이 있기 위해 무시할 수 없다.

(그림 6) 국제표준화에 대한 기본적인 사고방식



별도의 제품과 기술단위가 아닌 통합된 시스템으로 해외진출을 위한 시스템의 전체상을 염두에 두면서, 표준화라고 하는 하나의 도구를 유효하게 활용하고 비즈니스의 핵심부분을 유지하는 것이 중요하다. 따라서 예상되는 사업현장을 바탕으로 미래사회의 모습(그랜드 디자인)을 만들고, 그 그랜드 디자인 달성에 필요한 과제로 요소기술 및 관련기술을 분해해 일본이 우위에 있는 것을 중심으로 전략적인 연구개발, 국제표준화, 차별화 수단의 인증체계를 활용, 실증사업, 해외시장에 배포를 다시 캐스팅하여 검토해 나가는 것이 중요하다.

### III 본연구회의 검토

#### 1. 검토의 전제

스마트그리드관련 분야는 앞으로 서양에서 사회 인프라의 재구축, 신흥국의 새로운 사회 인프라 정비 등의 수요확대가 예상된다.

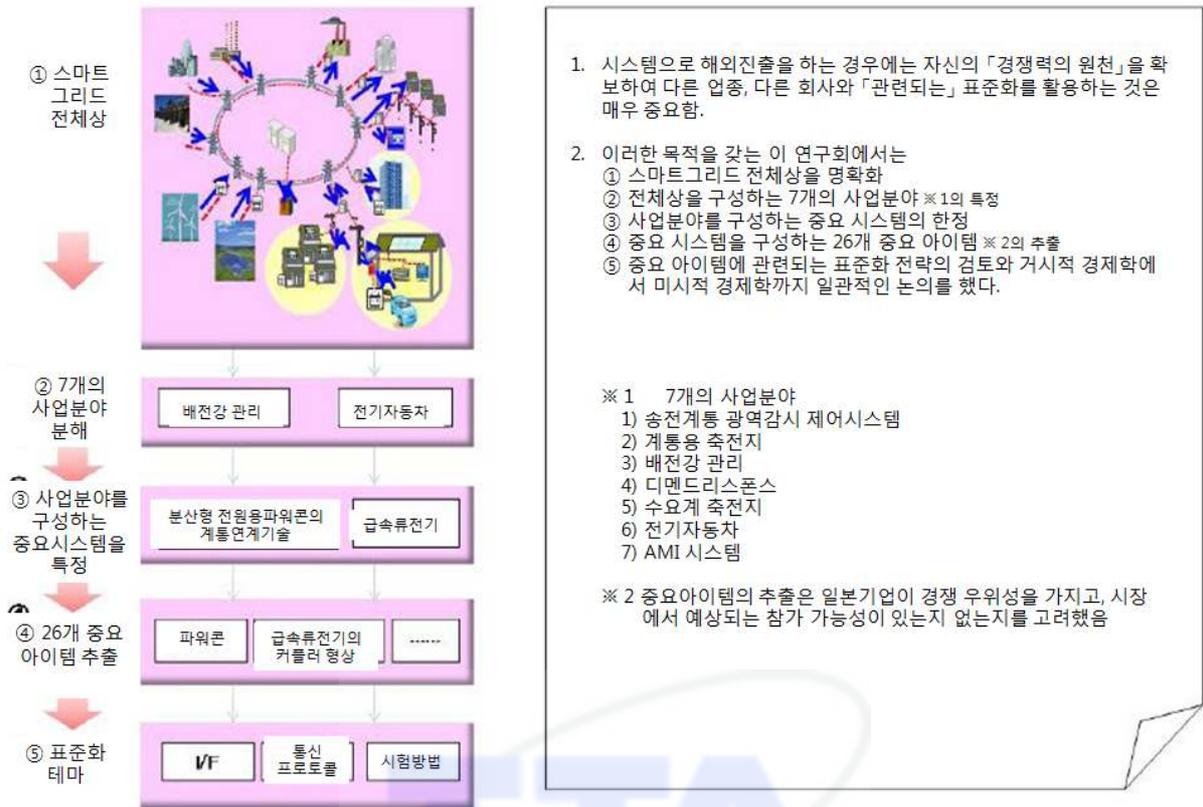
이해당사자가 많은 해외 인프라 시장에서 여러 시스템이 「연결」을 위한 규칙화, 즉 표준제작이 특히 중요하기 때문에 일본도 전략적으로 국제표준화에 대응하는 것이 필요하다.

따라서 경제 산업성은 도쿄대학의 요코야마 교수를 좌장으로 「차세대 에너지 시스템에 관한 국제표준화에 관한 연구회」를 발족하고, 경제 산업성 전체의 스마트그리드와 관련된 연구회의 검토와 연대하면서, 관련분야에서 우수한 기술을 보유한 일본산업의 해외 전개를 지원하기위해 기술동향 및 해외시장동향을 분석하고 일본산업의 강점 및 약점을 감안한 국제표준화 전략 로드맵을 그리기로 했다.

#### 2. 검토정책

본 연구회의 검토에 있어서는 그림 7과 같이, NIST의 유스 케이스를 기반으로, 특히 해외의 스마트그리드 시장을 염두에 두고 미래사회의 그림, 비즈니스 모델을 고려하여 거시적인 관점으로 구체적으로 개별항목에 대한 마이크로까지 일관적인 검토를 실시했다. 구체적인 검토경과는 다음과 같다.

(그림 7) 연구회의 검토정책



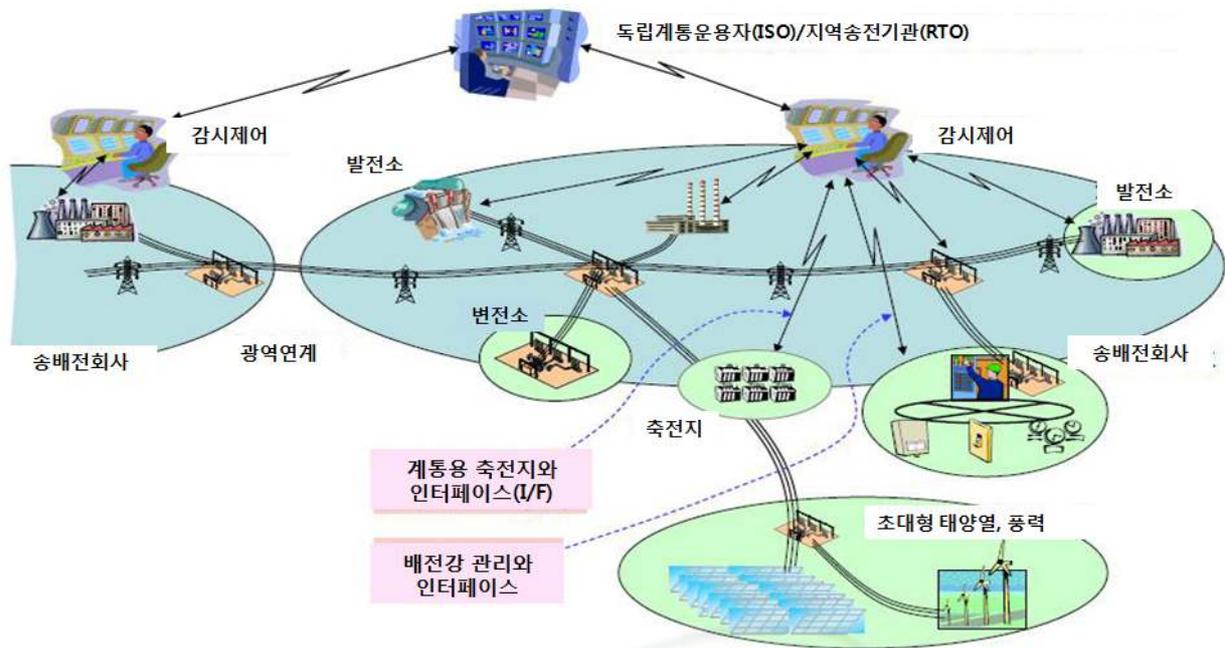
### (1) 스마트그리드의 전체상을 명확화

스마트그리드 개념에 대한 명확한 정의가 없기 때문에 검토에 앞서 전체적인 그림을 그렸다(그림 1 참조).

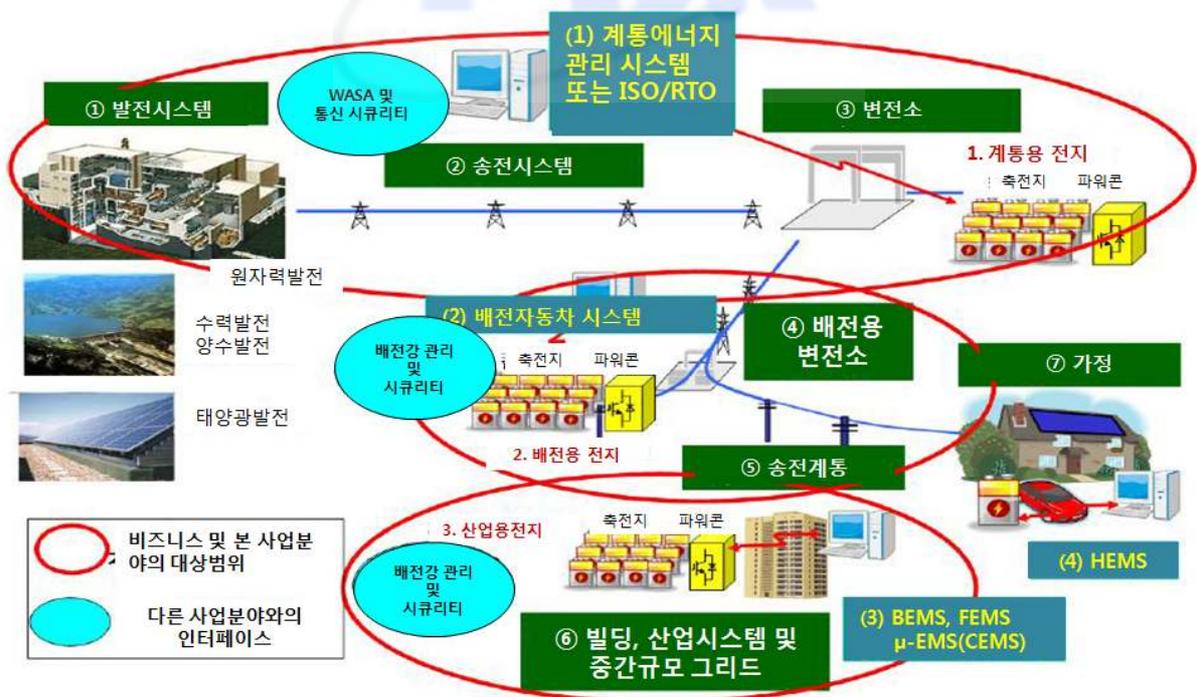
### (2) 사업 분야의 특정

(1)에서 그린 전체상중 NIST 유스 케이스를 기반으로 구성요소에 있는 7개의 사업 분야를 확인하고 검토대상을 명확히 하기 위하여 분야별로 이미지 그림을 작성했다(그림 8 ~ 그림 14).

(그림 8) WASA(Wide-Area Situational Awareness): 송전계통 광역감시 제어시스템이미지도

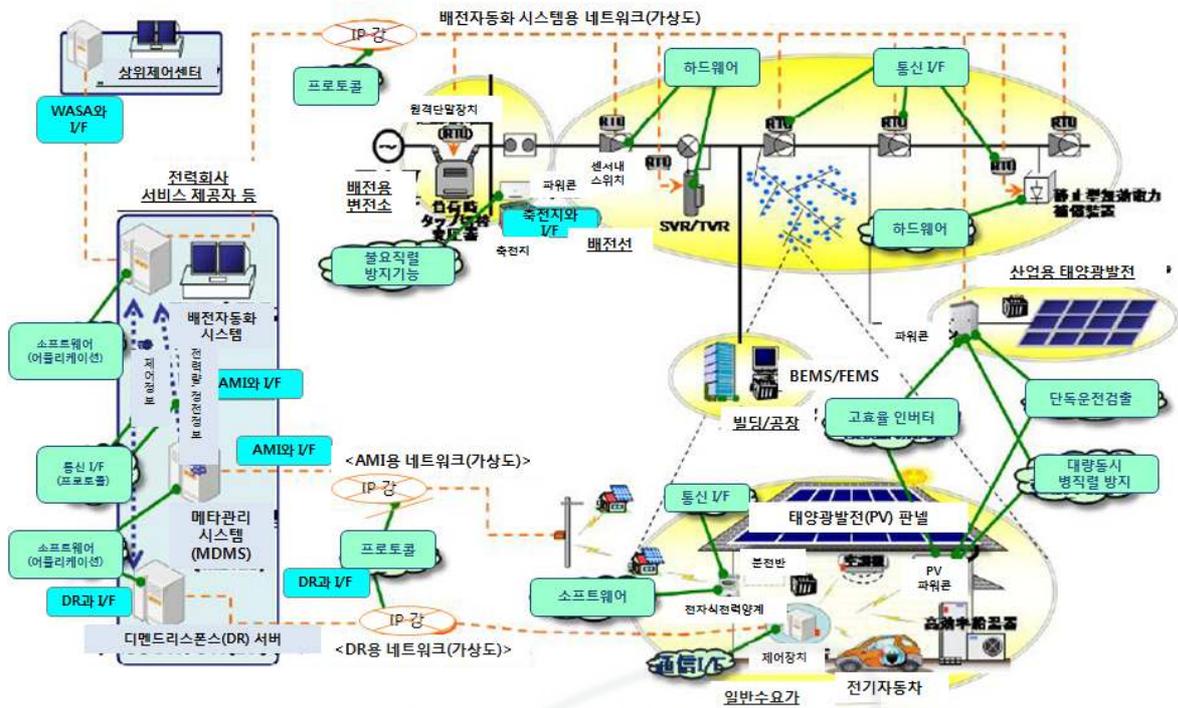


(그림 9) 계통용 배터리의 이미지도

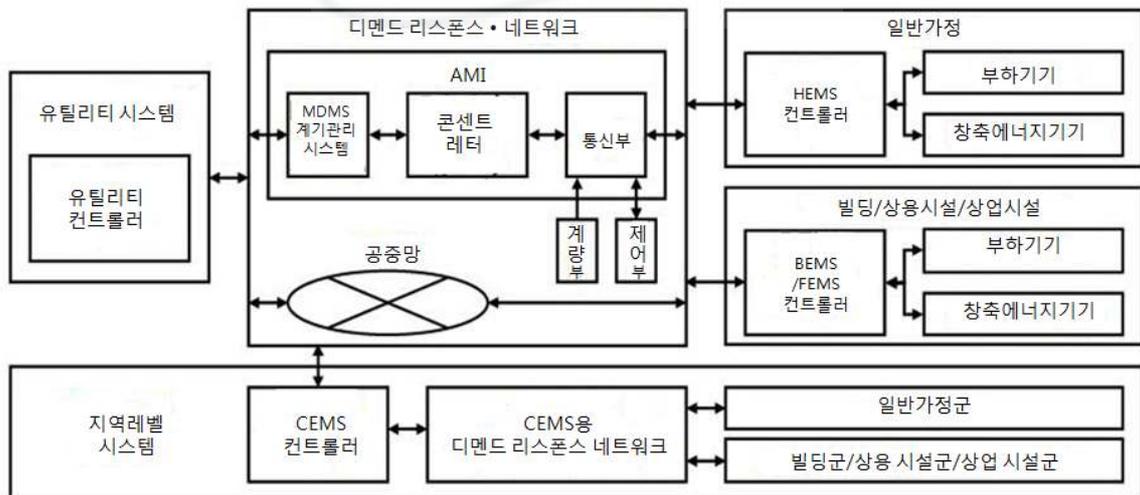


※ BEMS: 빌딩에너지 관리시스템, FEMS: 공장에너지 관리시스템, HEMS: 가정용에너지 관리시스템, μ - EMS: 소규모에너지 관리시스템, CEMS: 지역에너지 관리시스템

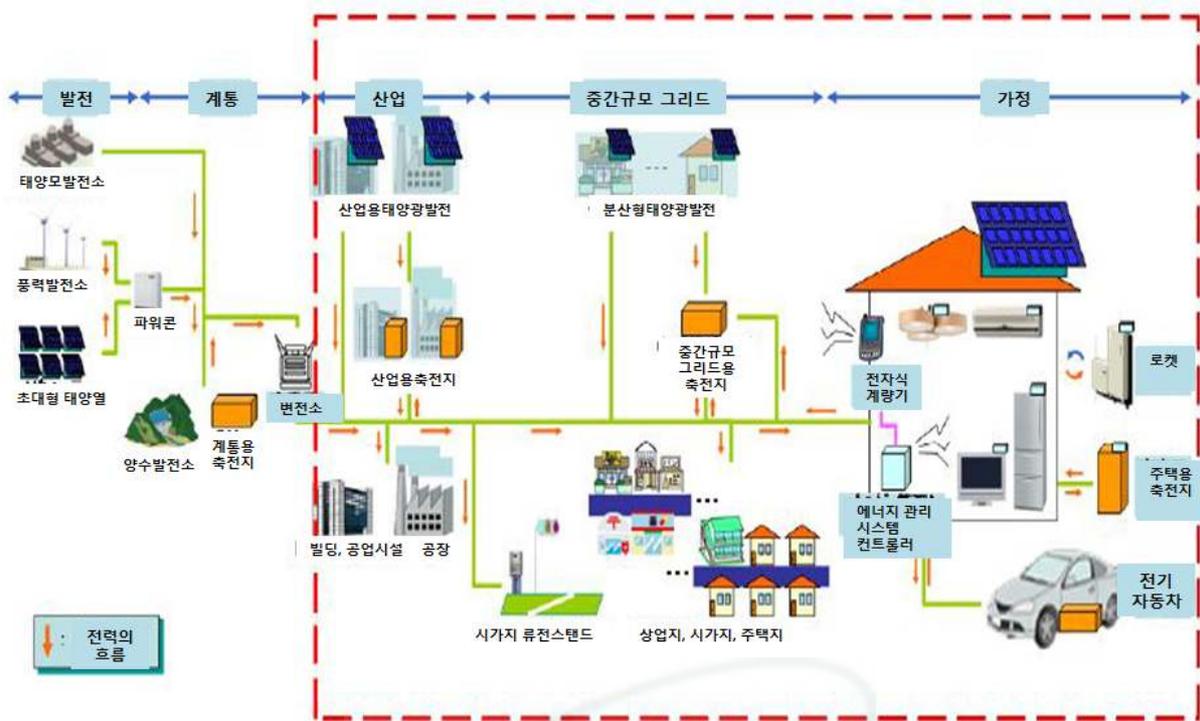
(그림 10) 배급망관리 이미지도



(그림 11) 디맨드 리스폰스 이미지도

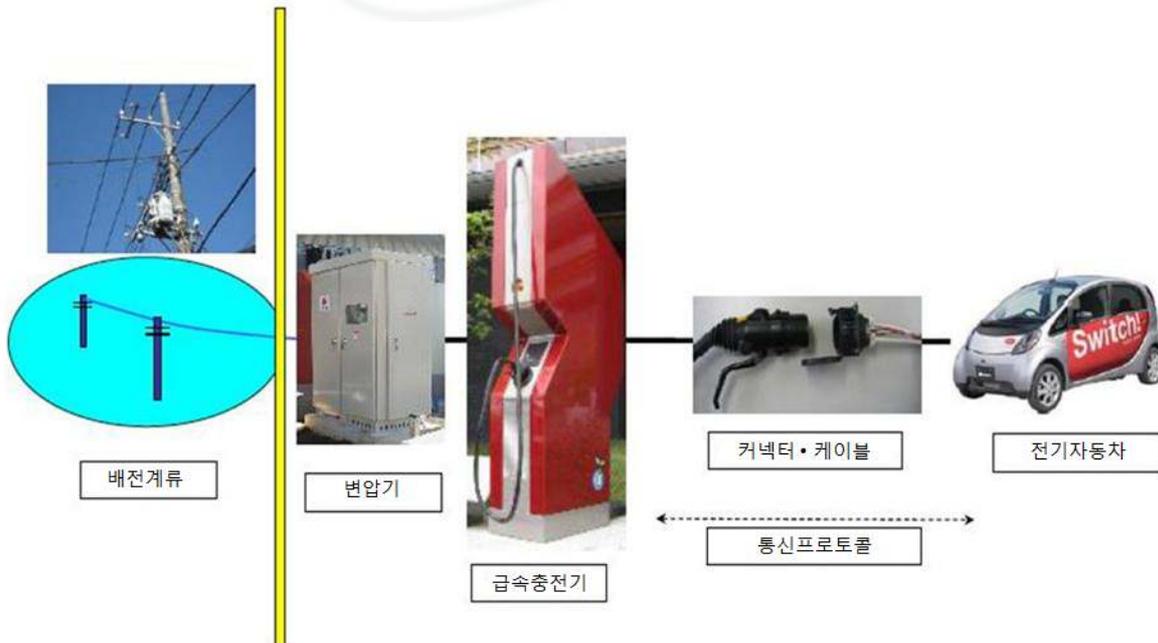


(그림 12) 수요측면 전지 이미지도

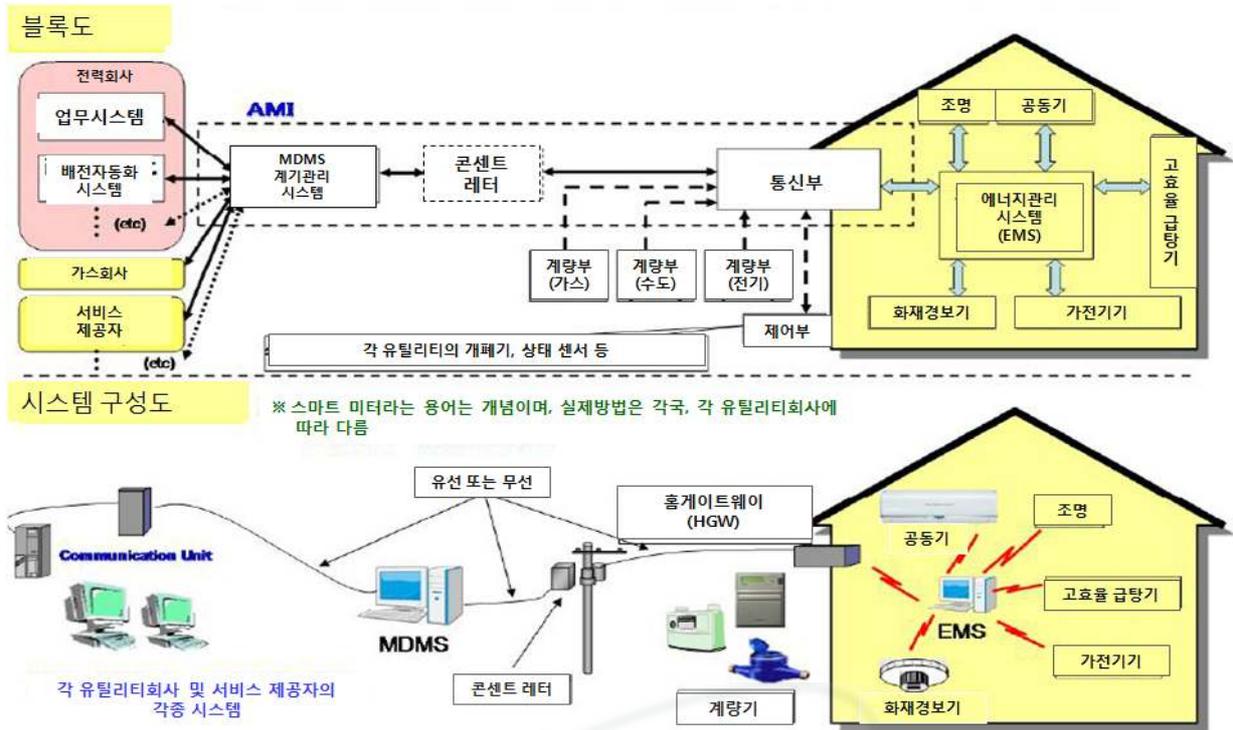


수요측 축전지를 다루는 대상범위

(그림 13) 전기자동차 이미지도



(그림 14) AMI(Advanced Metering Infrastructure)시스템 이미지도



### (3) 사업 분야를 구성하는 중요 시스템의 특징

특정한 7개의 사업 분야를 실현하기 위한 중요 시스템을 중요한 시스템으로 확인했다.

### (4) 중요항목 추출

(3)에서 확인된 중요 시스템을 구성하는 중요한 항목을 확인하고 또는 일본기업이 경쟁력이 있고 시장이 전망되고, 한편 참가가능성이 있는지의 여부를 고려하여 26개의 중요 항목의 추출을 실시했다(표 1 및 표 2 참조).

<표 1> 시장상태 분석

시장지표 데이터	미국	유럽	중국	인도	한국	대만	아세안
2020년 인구	3.5억명	5억명 (EU-27)	14.3억명	13.7억명	4900만명	2300만명 (2009년)	6.5억명
CO2 삭감의무·목표 (05년 대비)	▲ 17%	▲ 13%	▲ 40~45%	▲ 24%	▲ 4%	-	-
전력수요 성장(%/년도)	0.7% (07-20년)	1.6% (05~20년)	6.6% (06~20년)	6.0% (07~20년)	1.9% (07-20년)	3.2% (07-20년)	4.9% (비) (06-21년) 12.2% (월) (05-20년)
부하율/전력부족량 (2007년)	56.6% (2006년)	61.6% (불) 74.0% (독)	30GW	18GW	73.9%	70.3%	51.1%(비) 73.3 (태)
재생가능 에너지 도입량 (2020년)	PV: 11GW WT: 67GW NET: 1TW RE 비율 8%	PV: 48GW WT: 183GW NET: 901GW RE 비율 25.6%	PV: 20GW WT: 150GW NET: 1.65TW RE 비율 10.3%	PV: 20GW WT: 26GW NET: 335GW RE 비율 13.7%	PV: 1,046MW WT: 875MW NET: 129GW RE 비율 1.5%	PV: 1GW WT: 1.5GW NET: 73GW RE 비율 3.4%	PV, WT 각각 수십 ~수백 MW 정도가 목표치
배전계로의 PV 도입량 (2020년)	PV: 11GW	PV: 48GW	PV: 20GW	PV: 20GW	PV: 1GW (2022년)	1GW	수십~수백 MW 정도가 목표치
WAMS 도입실적	NASPI는 100이상의 PMU를 도입	Nordel에 20, UCTE에서 50 정도의 PMU를 도입	300이상의 PMU를 도입. 2012년까지 500kV변전소, 300MW이상 변전소를 모두 설치	불명	불명	불명	불명
대정전 경험 및 전력품질	2003년 북미 대정전	2006년 유럽 대정전		전력품질이 나쁠 경우			정전빈발
배전자동화 정비상태	배전용 감시제어 데이터 표시 시스템, 정전관리시 스템의 도입률은 모두 55% 정도	EDF는 개폐기를 조립하여 3.5개폐기와 소수의 연계개폐기, 재폐로설치를 도입예정 사고정보의 수집, 자동 복구는 지금부터.	대도시에 시험적도입 이 진행되고 있으나, 보급은 지금부터.	일본의 ODA에 도입이 진행되고 있음	배전자동화 의 취조가 촉진되고 있음	배전자동화 가 진행되고 현재까지 700 여개의 자동화 추진	11kV이상은 사고검출· 전압모니터 링 가능(태) 2007년에 SCADA 도입(마) 타국은 불명
정전시간 (분/가구·년도)	12분(NY) 162분(CA) (2006년)	37분(독) (2006년)	846분 (2006년)	불명	19분 (2006년)	29분 (2006년)	95~2778분 (비,마) (2006년)
계통용축전지 도입실적	안시러리, 송배전 투자억제 등에 수십 MW 도입	안시러리, 외딴섬의 계통안정화, RE 병설 등에 수십 MW 도입	계통안정화 가 과제	계통안정화 가 과제	마이크로그 리드에서 이용	-	미니그리드 에서 이용

시장지표 데이터	미국	유럽	중국	인도	한국	대만	아세안
DR시장/실증실적	잠정 41GW에 대한 2007년 실적 13.6GW (33%)	Smart-A 프로젝트 등 실시	북경 등에서 몇 개인가 DMS 등의 실험이 이루어지고 있으며, 정부의 단속은 거의 없음	IEA의 DSM 실시협정에 참가 국가 DSM 로드맵을 책정예정. DSM 잠정은 수요의 15% 시산	IEA의 DSM 실시협정에 참가. 2008년에 정부가 DR 로드맵을 책정(최고 전력의 5%를 DR에 삭감 등)	대만전력공사는 2008년 DR 프로그램을 개시. 7수요가(25MW분)을 계약	
거래시장의 유무(파생시장 등)	에너지, 예비력 시장 등이 있음	에너지, 예비력 시장 등이 있음	시험적인 거래가 머무름.	에너지 거래시장이 있음	전체 시장이 있고, 응찰하는 발전소의 특성에 안시러리 서비스 비용이 지불됨.	없음	싱가포르에 에너지, 예비력시장이, 필리핀에 에너지 시장이 있음 지국은 거래시장이 없음
요금제도의 유무 (TOU 지역 등)	있음	있음	산업용 TOU 관세가 있음. 몇 가지의 가정용 TOU 관세가 있음	산업·업무용 TOU 관세가 있음.	있음	있음	
수요측 PV 도입량 (참고: PV 도입량) (2020년)	11GW (11GW)	38~48GW 정도 (48GW)	16~20GW 정도 (20GW)	16~20GW 정도 (20GW)	0.8~1GW 정도 (1GW)	0.8~1GW 정도 (1GW)	지방전화 등에서의 가능성 (각국 수십~수백 MW 정도가 목표)
EV 도입실적·보통전망(특히 급속충전에 대응 가능한 리튬전지 탑재형)	리튬전지를 탑재한 차량을 GM, Ford 등의 자동차회사가 실증시험 중  EV는 5만대 정도 보급	리튬전지를 탑재한 차량을 Daimler, BMW 등의 자동차회사가 실증시험 중  EV는 수만대 정도 보급	BYD 등의 자동차회사가 중국제 리튬전지를 탑재한 차량을 판매 중  지동차 전차메카 등 신종기업이 제조한 EV가 다수 보급 중	인도제 리튬전지를 탑재한 EV 발표는 없음  Tata는 한국의 리튬전지를 탑재한 차량을 유럽에 판매예약	한국리튬전지를 탑재한 자동차를 자동차회사가 실증시험 중  미국 및 독일 자동차메카가 한국제 리튬전지 탑재를 결정	대만전지메카가 리튬전지를 탑재한 자동차를 실증시험 중  단 대형자동차 회사에서 대만제 전지 채용을 결정하는 메카는 없음	(리튬전지를 탑재한 EV 보급은 아직 이루어지고 있지 않음)
자국에서의 리튬전지 생산	전동차용 리튬이온전지를 각각 기업들이 개발 중  •A123 systems	전동차용 리튬이온전지를 각각 기업들이 개발 중  •JCS(불미) •Evonik(독)	전동차용 리튬이온전지를 각각 기업들이 개발 중  •BYD •Lishen	-	전동차용 리튬이온전지를 각각 기업들이 개발 중  •LG Chemical •Samsung	전동차용 리튬이온전지를 각각 기업들이 개발 중  •능원과기 (E-One mdi)	-

시장지표 데이터		미국	유럽	중국	인도	한국	대만	아세안
		<ul style="list-style-type: none"> <li>JCS(불미)</li> <li>EnerDel</li> <li>Compact Power</li> <li>Valance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GALA(독)</li> <li>Li-TEC(독)</li> <li>Bolloré(불)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CTIC Guoan</li> <li>China BAK</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SDI</li> <li>SK Energy</li> <li>Kokam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cell</li> <li>PHET</li> <li>TD HTech Energy</li> </ul>	
EV 도입 규제 등		캘리포니아 주에서는 무배출 가스자동차(ZEV)의 판매 의무가 있음	대도시중심 부에 유입자제의 면제 등의 우대	-	-	-	-	-
AMI 대처 상태	전기	08년시점에 약 670만개 스마트미터를 도입. 2015년경까지 5,200만개(약 35%) 도입계획	「제3차 EU 전력자유화 지명」(09.7월)에 2020년까지 80% 이상의 수요가에 대처한 스마트미터 도입예정	향후 5년간 2억대를 도입할 계획	뉴델리에 2010년까지 50만대 도입 예정. 리라이언스 인터 스토리사가 Google Power-Meter(소비자를 위한 전력이용관리도구)를 채용. 스마트미터에의 전개가능성이 있음.	한국정부는 2020년까지 가정 및 업만부문의 2,400만가구의 수요가에 스마트미터를 설치할 방침	대만전력은 2013년까지 가정의 수요가의 스마트미터화를 계획	싱가포르에서 수천가구에의 도입시범사업을 개시. 인도네시아는 2008년까지 약 1.2만대의 도입을 계획
	가스(2008년 가스미터수 및 2012년 예측수요)	2008년 가스미터수: 2500만대 2010년 연간수요예측: 280만대	이탈리아는 2010년까지 수요가의 80%(1200만대), 영국은 2020년까지 100%(2100만대) 도입계획	2008년 가스미터수: 2750만대 2012년 연간수요예측: 600만대	2008년 가스미터수: 45만대 2012년 연간수요예측: 11.5만대	2008년 가스미터수: 725만대 2012년 연간수요예측: 68만대	2008년 가스미터수: 210만대 2010년 연간수요예측: 18만대	2008년 가스미터수: 17만대 2012년 연간수요예측: 5만대

<표 2> 경쟁현황 분석

중요항목	잠재시장	플레이어	
		사업자	기기 공급자
1. 송전계통 광역감시제어시스템	동부연계계통 서부연계계통 텍사스	동부(Hydro, Quebec, HydroOne, AEP, TVA, FP&L, 서던, PJM, Exelon), 서부(BCHydro, BPA, PG&E, SCE, CALISO), 텍사스(ERCOT)	SEL, KEMA, Quanta, GE, 지멘스(PTI), PowerTech, SISCO
	남미	브라질(ONS, CEPEL)	불명
	유럽대륙, 영국	RTE, Terna, REE, NGC, Elia, RWE, EDF	ABB, 지멘스(PTI), Areva, UTInnovation
	러시아	불명	불명
	중국	국가전망, CEPRI, 중화전력(홍콩)	ABB, 지멘스(PTI), Areva, GE, NARI, 사방
	한국	한국전력, KEPRI	지멘스(PTI)
	대만	대만전력	지멘스(PTI)
	동남아시아	말레이시아(TNB), 베트남, 싱가포르, 인도네시아(PLN)	Areva, 지멘스(PTI)
	인도	PG-India	Areva, GE
	중동	두바이전력, 아부다비전력	불명
	호주, 뉴질랜드	Trans Energy, Energy Australia	지멘스(PTI)
2. 계통용 전지의 최적 제어	유럽과 미국 (ISO, TSO 공급자), 중국, 아시아	ABB, Simense, Areva, 기타	
	유럽, 중국, 아시아	ABB, Simense, Areva, 기타	
	유럽, 중국, 아시아	ABB, Simense, Areva, 기타	
3. 배전용 전지의 최적 제어	유럽과 미국(DSO)	ABB, Simense, Areva, OSI, NARI, 기타 다수	
	유럽, 중국, 아시아	ABB, Simense, Areva, 기타	
	유럽과 미국(DSO)	ABB, Simense, Areva, 기타	
4. 빌딩지역 내 축전지의 최적제어	유럽과 미국, 아시아	하니우에루 외	
	유럽과 미국, 아시아	ABB, Simense, 지방업체 외	
	유럽과 미국, 아시아, 중동, 각처	향후	
5. 축전지용 고효율 파워콘	각처	ABB, Simense, Areva, 기타 다수	
	각처	ABB, Simense, Areva, 기타 다수	
6. 배전자동화시스템	북미	PG&E, AEP, SCE, FPL, Duke Energy, Exelon, TXU 등	Simens, ABB 등
	유럽	ENEL(이탈리아), EDF(프랑스) 등	Simens, ABB 등
	아시아	각 배전 회사 (중국, 한국, 대만, 인도 등)	NARI(중국), 지방업체 등

중요항목	잠재시장	플레이어	
		사업자	기기 공급자
7. 분산형 전원용 파워콘	북미	대용량 : 전력회사, 일반사업자 소용량 : 가정, 일반사업자	대용량 : Satcon, Xantrex, PV-Powered 등 소용량 : SMA 등
	유럽	대용량 : 전력회사, 일반사업자 소용량 : 가정, 일반사업자	대용량 : SMA, Xantrex, Kaco, Power-one 등 소용량 : SMA, Fronius, Kaco 등
	아시아	대용량 : 전력회사, 일반사업자 소용량 : 가정, 일반사업자	대용량 : 불명 소용량 : 불명
8. 배전용 파워 일렉트로닉 기기	북미	PG&E, AEP, SCE, FPL, Duke, Energy, Exelon, TXU 등	ABB, AREVA, Simens, 지방업체 등
	유럽	ENEL(이탈리아), EDF(프랑스) 등	ABB, AREVA, Simens, 지방업체 등
	아시아	각 배전 회사 (중국, 한국, 대만 등)	ABB, AREVA, Simens, 지방업체 등
9. 디멘드리스 폰스네트워크	북미	SCE, SDG&E, PG&E, Xcel Energy, 등	IBM, CISCO, GE, Siemens, Philips, ESCO Technologies, TWACS, Silver Spring Networks, SENSUS, Landis + Gyr, Itron, Tendril, Control4, GridPoint, EnergyDetective, Google, GreenBox, OpenPeak, Microsoft, Alertme, Onzo, OpenPeak, 등
	유럽	RWE, E.ON, EnBW, Vattenfall (독일), British Gas, Scottish and Southern Energy (영국), 등	
	아시아지역	국가전망공사, 남방국가전망유한공사(중국), Copel-Companhia Paranaense de Energia (브라질), Reliance Energy (인도), Korea Electric Power(한국), 등	
10. HEMS	북미	SCE, SDG&E, PG&E 등	GE, Whirlpool, Siemens, Philips, 등
	유럽	RWE, E.ON, EnBW, Vattenfall(인도), 등	
	아시아지역	국가전망공사, 남방국가전망유한공사(중국), 등	
11. BEMS 12. FEMS	북미	SCE, SDG&E, PG&E, 등	존슨, 하니우에루, 등
	유럽	RWE, E.ON, EnBW, Vattenfall(인도), 등	
	아시아지역	국가전망공사, 남방국가전망유한공사(중국), 등	
13. CEMS	북미	SCE, SDG & E, PG & E, AEP, Con Edison, 등	GE, Siemens, Tractebel Engineering, 등
	유럽	RWE, E.ON, EnBW, MVV, Vattenfall, GASAG(독일), GDF - SUE(프랑스), 등	

중요항목	잠재시장	플레이어	
		사업자	기기 공급자
	아시아지역	국가전망공사, 남방국가전망유한공사 (중국), Copel- Companhia Paranaense de Energia (브라질), Reliance Energy (인도), Korea Electric Power (한국). 등	
14. 고정용 축전 시스템	북미, 유럽, 아시아	차량용 전지 세루벤다가 고정용에 진출할 가능성도 있으며, 현시점에서 특정하지 못함(A123, BYD, SangungSDI 등 참가가능성이 있음)	
15. 축전지 모듈	북미, 유럽, 아시아	차량용 전지 세루벤다가 고정용 모듈공급업체가 될 가능성도 있으며, 현시점에서 특정하지 못함(A123, BYD, SangungSDI 등 참가가능성이 있음)	
16. 자동차용 축전지 잔존 가치평가 방법	북미, 유럽	현시점에서 특정하지 못함(A123, BYD, SangungSDI 등 참가가능성이 있음)	
17. EV용 급속충전기와 차량 간 통신 18. EV용 급속충전기용 커넥터 19. EV용 급속충전기 본체 디자인	북미	미국 SCE / PG & E / SMUD / PGE / NRG 캐나다 Hydro Quebec / BC Hydro	
	유럽	프랑스 EDF, 독일 RWE, E - ON, 스위스 Alpiq 포르투갈 EBP, 스페인 Endesa, 이탈리아 ENEL 영국 지방 자치 단체	
	아시아	중국국가전망, 홍콩 CLP, 한국전력, 싱가포르 Keppel Energy, 뉴질랜드전력	
20. 자동차용 리튬이온 전지의 안전성시험	(자료 없음)		
21. 차량·보통충전 인프라 간 통신 22. 인프라 측면에서 EV용 보통충전제어	북미	북미 SCE/PG&E/SMUD PGE/NRG/ 캐나다 Hydro Quebec/ BC Hydro	Aero Vironment Coulomb Corporation eTeach
	유럽	프랑스 EDF , 독일 RWE, E - ON, 스페인 Endesa, 이탈리아 ENEL 영국 지방 자치 단체	Mennekes
	아시아	중국국가전망, 홍콩 CLP, 한국전력	BYD

중요항목	잠재시장	플레이어	
		사업자	기기 공급자
23. 측정용 광역 액세스 통신	북미	Southern California Gas Company, Pasific Gas and Electric Company Nicor Gas Atomos Energy Corporation Consumers Energy Company	Itron Elster Silver Spring Networks Aclala 그 외, 통신사업자
	유럽	영국 Centrica, SSE, E.ON, PWE npower, Scottish Power, EdF Energy 이탈리아 Italgas, Enel Rete Gas, HERA, Aem, Napoletana Gas, 기타 프랑스 GdF Suez 독일 중소 600 개 이상의 사업자	Landis+Gyr Elaster 그 외, 통신사업자
	아시아	중국, 한국, 대만, 동남아시아 여러 국가, 인도, 등을 포함, 향후 시장 확대가 예상된다.	전자기기 제조업체 통신사업자, 등
24. 측정용 근거리 접근통신	북미	Southern California Gas Company Pasific Gas and Electric Company, Nicor Gas Atomos Energy Corporation Consumers Energy Company	Itron Elster Silver Spring Networks Aclala 그 외, 통신사업자
	유럽	영국 Centrica, SSE, E.ON, PWE, npower, Scottish Power, EdF Energy, 이탈리아 Italgas, Enel Rete Gas, HERA, Aem, Napoletana Gas 기타, 프랑스 GdF Suez 독일 중소 600 개 이상의 사업자	Landis+Gyr Elaster 그 외, 통신사업자
	아시아	중국, 한국, 대만, 동남아시아 여러 국가, 인도, 등을 포함, 향후 시장 확대가 예상된다.	전자기기 제조업체 통신사업자, 등

중요항목	잠재시장	플레이어	
		사업자	기기 공급자
25. AMI시스템용 가스 계량부	북미	Southern California Gas Company Pasific Gas and Electric Company Nicor Gas Atomos Energy Corporation Consumers Energy Company	Itrom Elster Silver Spring Networks 그 외, 현지 계량기 제조업체
	유럽	영국 Centrica, SSE, E.ON, PWE, npower, Scottish Power, EDF Energy, 이탈리아 Italgas, Enel Rete Gas, HERA, Aem, Napoletana Gas 기타, 프랑스 GdF Suez 독일 중소 600 개 이상의 사업자	Landis+Gyr Elaster 그 외, 현지 계량기 제조업체
	아시아	중국, 한국, 대만, 동남아시아 여러 국가, 인도, 등을 포함, 향후 시장 확대가 예상된다.	전자기기 제조업체 현지 계량기 제조업체, 등
26. 측정용 통신부와 상위시스템 및 인증방법	북미	Southern California Gas Company Pasific Gas and Electric Company Nicor Gas Atomos Energy Corporation Consumers Energy Company	Itrom Elster Silver Spring Networks Aclala 그 외, 통신사업자
	유럽	영국 Centrica, SSE, E.ON, PWE, npower, Scottish Power, EDF Energy, 이탈리아 Italgas, Enel Rete Gas, HERA, Aem, Napoletana Gas 기타, 프랑스 GdF Suez 독일 중소 600 개 이상의 사업자	Landis+Gyr Elaster 그 외, 통신사업자
	아시아	중국, 한국, 대만, 동남아시아 여러 국가, 인도, 등을 포함, 향후 시장 확대가 예상된다.	전자기기 제조업체 통신사업자, 등

### (5) 주요 항목에 대한 표준화전략의 검토

(4)에서 확인된 중요한 항목에 대해

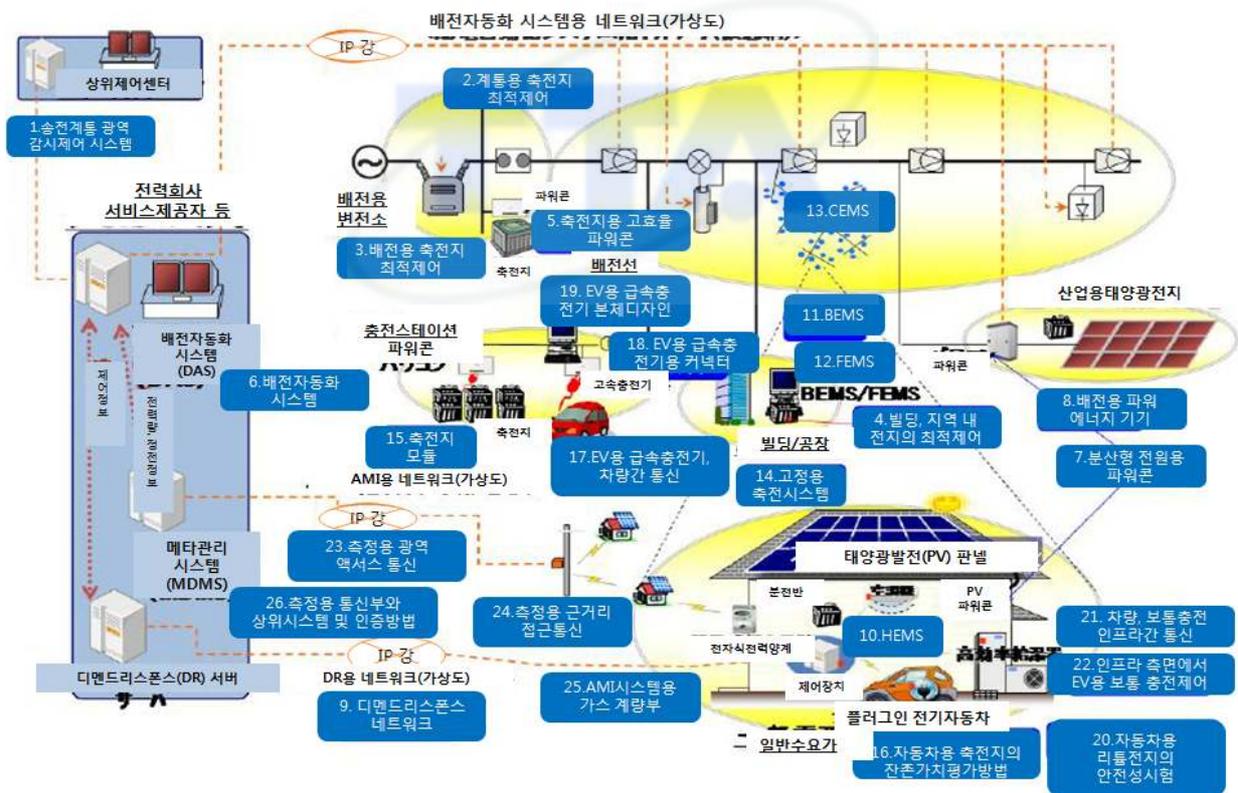
1. 적극적으로 국제표준화 제안을 해 나가야 할 분야
2. 국제표준화 동향을 간단하게 주시하고 있으면 좋은 분야
3. 표준화해야 할 분야의 관점에서 검토를 실시했다.

### 3. 검토결과

연구회의 검토결과로 26개 중요항목에 관한 표준화를 주제로 그림 15, 표 3에 정리했다.

앞으로 이 검토결과를 바탕으로 3년 이내 26개의 국제표준화 테마에 대응해 나간다.

(그림 15) 26개 중요항목



<표 3> 사업 분야별 중요항목 및 표준화 테마

사업 분야		중요항목	표준화 테마	대응규격
1	송전계통 광역 감시제어시스템 (WASA)	송전계통 광역 감시 제어시스템	송전계통 광역 감시 제어시스템에 대한 통신 데이터, 개념 등	[대응규격] IEC61850, IEEE1588, IEC61970, IEC61968(CIM), IEC62351, IEEE802.1, IEEE C37.118싱크로나이즈, NERC CIP, DNP 3.0 [표준화기구] IEC/TC57, IEEE(PSRC외), 사용자포럼(UCA,NASPI 등)
2	계통용 축전지	계통용 축전지의 최적제어	계통용 전지의 계통모델과 인터페이스	[대응규격] IEC61850-7-420, IEEE1547
3		배전용 축전지의 최적제어	배전용 전지의 계통 모델과 인터페이스	[표준화기구] IEC / TC 57 - WG 13 , IEC / TC 57 - WG 14 ,
4		빌딩·지역내 축전지의 최적제어	빌딩 및 지역내 계통모델과 인터페이스	IEC/TC57-WG17, IEEE, PAP-ESIG, UCA-SG, CIM
5		축전지용 고효율 파워콘	고효율 PCS기기의 성능요건 및 인터페이스	-
6	배급망 관리	배전자동화 시스템	배전자동화에 관련된 계통 CIM 및 통신 인터페이스 및 프로토콜	[대응규격] IEC61850, IEC61968, IEC61970, IEC62351, IEC61334시리즈, IEC62056, IEC TC57 storage models, ISO/IEC18012, ITU G9960, IEEE1588, IEEE C37.118, IEEE P2030, Multispeak, OPCUA, DNP3.0, ANSI C12 Smart Meter Package, ANSI C12.18/IEEE P1701/MC1218, ANSI C12.19/MC1219, IEEE 802.15.4g, IEEE P1901, AMISEC, IEEE 1547 [표준화기구] IEC/TC13, IEC/TC57, ITU, IEEE, ANSI C12.19/MC1219

사업 분야		중요항목	표준화 테마	대응규격
7		분산형 전원용 파워콘	분산형 전원용 파워콘의 기능 (단독 운전 검출 및 동시병해열방지 등)	[대응규격] IEC62116 [표준화기구] IEC/TC82
8		배전용 파워일렉트로닉 기기	배전계통 파워일렉트로닉기기의 통신 인터페이스 및 프로토콜)	[표준화기구] IEC/TC57
9	디멘드 리스폰스	디멘드 리스폰스 네트워크	디멘드 리스폰스 네트워크와 그 외의 인터페이스	[대응규격] ETSI M2M
10		HEMS	HEMS용 데이터 포맷, 통신방식, 컨트롤러 인터페이스 등	[대응규격] IEC62480, ZigBee, PLC, WLAN, RS485, Ether, IR 등 [표준화기구] IEC/TC 100, IEC/SG4, IEEE, EIA
11		BEMS	BEMS용 인터페이스 및 인터넷 시스템 구성	[대응규격] IEC60870, BACnet/ANSI /ISO16484, ANSI C12, OpenADR, AMI-SEC system
12		FEMS	FEMS용 인터페이스 및 인터넷 시스템구성	[표준화기구] ISO/TC205, IEC/TC57, IEEE
13		CEMS	CEMS시스템의 상위개념 및 관련 기기·시스템 간의 인터페이스	[대응규격] IEC61968, IEC61970, IEEE1547 등 [표준화기구] IEC/TC57, IEEE
14	수요측면전지	고정용 축전 시스템	고정용 축전 시스템의 통신, 인증 시스템, 인터페이스부분 등	[대응규격] IEEE1547
15		축전기 모듈	축전기 모듈의 커넥터 형상, 시험방법	[표준화기구] IEC/TC21, IEC/TC69, IEEE
16		자동차용 축전지의 잔존가치 평가방법	자동차용 배터리 잔존가치 평가방법	
17	전기자동차	EV용 급속충전기와 차량 간 통신	급속충전기와 차량간 통신방식	[대응규격] IEC61851-part 3 [표준화기구] IEC/TC69-WG4, SAEJ1772

사업 분야		중요항목	표준화 테마	대응규격
18	AMI시스템	EV용 급속충전기용 커넥터	급속 충전기 커넥터·소켓의 형태	[대응규격] IEC62196-part2 [표준화기구] IEC/TC23/SC23H, SAEJ1772
19		EV용 급속충전기 본체디자인	급속충전기용 교직변환장치의 설계요구	[대응규격] IEC61851-part2,3 [표준화기구] IEC/TC69, SAE J1772
20		자동차용 리튬이온전지의 안전성 시험	자동차용 리튬이온 전지의 안전성 시험 항목	-
21		차량·보통충전 인프라간의 통신	차량과 보통충전 인프라와의 통신 방식	[대응규격] IEC 61851, PMW, PLC, 무선 등의 통신방식 [표준화기구] ISO/IEC V2G JOINT Working, SAE J2293, J2836, J2847
22		인프라 측면에서 EV용 보통충전제어	차량과 보통충전 인프라간의 전지 잔량 정보의 수신 방법	-
23		미터용 광역엑세스 통신	MDMS와 AMI의 통신부간의 광역 액세스 통신	[표준화기구] ITU-R
24	미터용 근거리접근 통신	AMI 통신부의 근거리 액세스 통신	[대응규격] IEEE 802.15TG4g [표준화기구] IEEE, ITU-R	
25	AMI시스템용 가스 계량부	가스 계량부와 통신부 인터페이스, 가스계량부의 외부사양	[표준화기구] OIML ,IGU/WOC4/SG3	
26	미터용 통신부와 상위시스템 및 인증방법	AMI 통신부와 상위시스템 및 인증방법	[대응규격] RFC5191, RFC5192, RFC5193, RFC5609, RFC4016, RFC4058 [표준화기구] IETF	

## IV. 향후전개

Ⅲ.에서 본연구회에서 국제표준화를 고려해야하는 26개의 중요한 항목을 확인했다. 향후 스마트그리드의 국제표준화를 전략적으로 추진하기 위해 다음과 같은 4가지의 시책을 강구한다.

### 1. 중요한 항목의 꾸준한 국제표준화 추진

본 연구회에서 지정된 26개 주요항목 국제표준화의 안정적인 추진을 위해 기존의 IEC 등 국내 공동위원회의 강화를 도모하는 것이 필요하다. 따라서 경제 산업성은 2010년도 국제표준 제안형 연구예산을 중점적으로 배치하여 체제를 강화해 나가기로 한다. 또한 국제표준화는 기업활동에 보익하기 때문에 각 기업의 적극적인 대응도 필요하다.

더 구체적인 중요 국제표준화 항목은 수많은 ICT등 일본국내 대응위원회에 관계하는 것부터 문제의식을 공유하는 기회를 제공할 뿐만 아니라, 그 위원회의 활동을 지원하고, 전략적으로 대응하기위해 스티어링 위원회를 발족하는 것이 중요하다.

### 2. 관련시책검토와 기술개발 및 국제표준화활동의 일체적 추진

스마트그리드를 구성하는 제품·서비스는 경쟁·협조영역의 분수령이 정해져있지 않은 것이다. 이러한 제품·서비스의 향후 방향성을 결정하기위해 경제 산업성은 다수의 연구회를 발족하고 산업계, 학계경험자와 검토하고 있다. 이 연구회의 검토에서 구체적인 국제표준화 방향이 나오는 경우에는 적절한 관계자와 함께 지체 없이 검토를 실시한다.

또한 첨단적인 제품·서비스에 대한 표준화의 경우 기술적인 검증이 병행하여 필요하다. 예를 들면 전기자동차용 급속충전장치 연결기에 대해서 2009년도부터 연구개발을 하고 있다. 마찬가지로 기술적인 검증이 필요한 다른 분야에 대해서도 지원방안을 검토한다.

또한 NIST는 2010년부터 스마트그리드의 상호운용성 적합성평가제도를 도입하기로 되어있지만 현재 그 전모가 밝혀지고 있지 않다. 각국이 NIST의 동향에 주목을 하고 있으며, 그 제도는 다른 나라에 영향을 미칠 수 있으며, 일본도 이에 유의를 해야 한다. 그래서 계속 정보수집에 노력함과 동시에 향후 일본기업의 수출장벽이 되지 않도록 일본기관과의 대응을 검토할 필요가 있다.

### 3. 실시주체 설립검토

스마트그리드와 같이 분야횡단적으로 다양한 이해당사자들이 모여 하나의 목표를 향해 「ALL JAPAN」으로 기술개발, 국제표준화, 해외전개 등 의지결정 및 대응을 해 나가기 위해서는 공업회 등 기존의 골조와는 다른 선진적으로 기여하고 있는 기업으로 구성되는 민간조직이 필요하다. 그 조직과 그에 대한 정부 측에서의 적절한 지원 본연의 자세에 대해 검토한다.

또한 「차세대 에너지·사회시스템」에서는 해외전개의 민간으로 구성된 포럼(스마트그리드 추진 협의회 (가칭))을 시작으로 하고 있으며 일본의 국제표준화에 임하는 모체로 검토되고 있다.

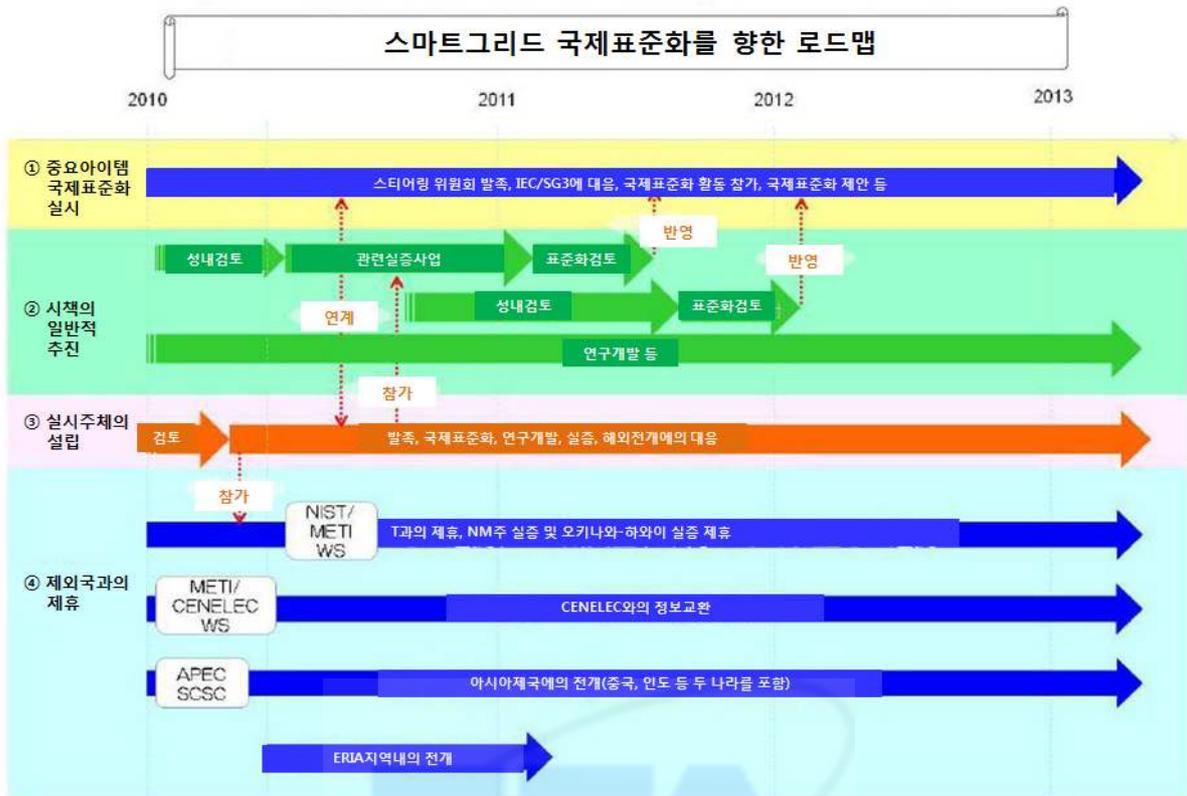
### 4. 외국과의 연계

경제 산업성은 1997년부터 NIST와 표준화에 관한 정례협의를 개최하는 등 긴밀한 관계를 구축하고 있다. NIST에 대해서는 구체적인 표준화의 협력검토를 합의했으며, 향후 일본기업의 우선행동 계획검토에 참여 등을 제시해 나갈 필요가 있다. 스마트그리드에 대해서도 2009년 5월 4일 산업기술종합 연구소와 NIST간 스마트그리드를 포함하여 표준화 협력의 실시에 합의했다.

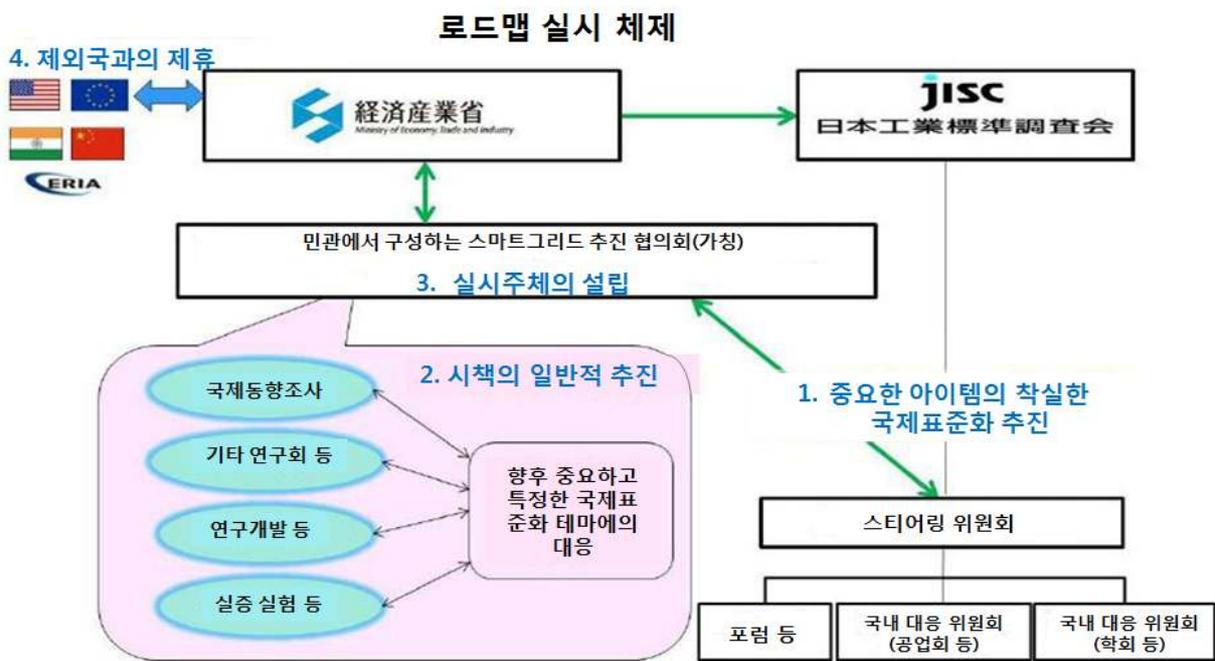
또한 경제 산업성은 유럽, 중국 등도 국제표준화에 관해서는 두 국가사이에 정기적으로 정보교환을 해왔지만 스마트그리드에 대해서도 긴밀한 관계를 구축하는 것이 중요하다.

또는 2010년부터는 ERIA(동아시아-ASEAN 경제연구센터) 회원국을 대상으로 하는 워크숍을 개최하여 외국과의 연계를 도모한다.

(그림 16) 스마트그리드의 국제표준화를 향한 로드맵



(그림 17) 로드맵 이행을 향해



## 맺음말

「차세대 에너지 시스템에 관한 국제표준화에 관한 연구회」에서는 해외의 스마트그리드 시장을 염두에 두고 미래사회의 그림, 비즈니스 모델을 상징하는 연역적인 발상으로 전략적인 국제표준화를 검토했다.

스마트그리드 등 시스템산업 육성·국제경쟁력 강화를 고찰하는 경우에는 개별적인 요소 기술만으로 검토하는 것이 아닌 전체를 부감하면서 종합적인 견지에서 검토하여야 한다.

이러한 인식아래, 스마트그리드 관련이외의 시스템산업 관련분야에도 본 연구회의 검토를 모방하여, 미래사회와 시장동향을 내다보는 신기술의 연구개발, 실증사업, 효과적인 적합성평가제도 구축 등 각종 시책과 협력하여 일본 성장전략에 직결하는 국제표준화의 전략적 본연의 자세에 대해 검토하고 갈 필요가 있다.

또한 국제시장에서 아시아시장의 중요성이 높아지고 있으며, 중국과 한국이 국제표준화 활동을 강화함으로써 국제표준화에 아시아의 위력이 높아지는 경향이 있다. 이러한 이유로 아시아 각국과의 협력강화가 더욱 중요해졌다.

일본에서는 일본이 사무국을 맡고 있는 「태평양지역 표준회의」와 일본-중국-한국 3개국의 「동북아 표준협력 포럼」에서의 협력뿐만 아니라 교육 및 현지 세미나실시 등을 통해 아시아태평양지역의 연계를 강화하고 있다. 앞으로 일본의 우수한 제품·기술시장을 확대한다는 관점에서 2010년 일본이 개최국이 되는 APEC의 프레임워크를 최대 활용, ERIA의 연계를 강화하는 것이 중요하다.

**<참고 1> 위원회 심의경과**

심의경과

- 제 1회 회의 2009년 8월 31일 (월) 10:00 ~ 12:00  
 의사:
  - (1) 연구회의 설치에 관하여
  - (2) 스마트그리드를 둘러싼 국제적 동향
  - (3) 본 연구회에서 논의해야 할 분야에 대해서
  - (4) 향후 계획
  
- 제 2차 회의 2009년 10월 1일 (목) 10:00 ~ 12:00  
 의사:
  - (1) 본 연구회의 향후 검토의 진행방법(WG 출범)
  - (2) 향후 계획
  
- 제 3차 회의 2009년 12월 10일 (금) 15:00 ~ 17:00  
 의사:
  - (1) WG 검토 결과보고
  - (2) 추천 골자 (안) 검토
  - (3) 앞으로의 진행 방법
  
- 제 4 차 회의 2010년 1월 28일 (금) 12:30 ~ 14:30  
 의사:
  - (1) 국제 동향보고서
  - (2) 차세대 에너지 시스템에 관한 국제 표준화를 향해
  - (3) 향후 전개에 대해

〈참고 2〉 NIST 표준화 활동

NIST의 표준화에 대한 노력

NIST가 2010년 1월 19일에 발표한 「NIST 스마트그리드 상호운용성을 위한 표준 프레임 워크와 로드맵 (제 1판)」에서는 25개의 표준을 확장하여 특정하고 있다(별첨 표 1). 또한 50개의 표준을 스마트그리드에 잠재적으로 적용할 수 있는 표준으로 지정했다(별첨 표 2).

또한 스마트그리드 구현에 필요한 표준의 추가개정을 하는데 필요한 15개의 우선 행동 계획(Priority Action Plans)를 확인했다.



<별지표 1> NIST가 지정한 규격 (25개 규격)

가. 규격 및 사양	
No.	규격
1	ANSI/ASHRAE 135-2008/ISO 16484-5BACnet - 빌딩 오토메이션 및 제어네트워크를 위한 데이터통신 프로토콜
2	ANSI C12 Suite ANSI C12.1 ANSI C12.18/IEED P1701/MC121 ANSI C12.19/MC1219 ANSI C12.20 ANSI C12.21/IEEE P1702/MC1221
3	ANSI/CEA 709 및 852.1LON프로토콜 Suite ANSI/CEA 709.1-B-2002 제어네트워크 프로토콜 사양 ANSI/CEA 709.2-A R-2006 제어네트워크 전력선(PL)의 채널사양 ANSI/CEA 709.3 R-2004 프로토펴로지 트위스트 페어의 채널사양 ANSI/CEA 709.4:1999 광섬유 채널사양 CEA-852.1:2009 인터넷 프로토콜채널의 확장 터널링 디바이스 에어리어 네트워킹의 프로토콜
4	DNP3
5	IEC 60870-6/TASE.2
6	IEC 61850 Suite
7	IEC61968/61970 Suite
8	IEEE C37.118
9	IEEE 1547 Suite
10	IEEE 1588
11	인터넷 프로토콜 Suite (아래와 같은 프로토콜이 포함되지만 이에 국한되지 않음): IETF RFC 2460(IPv6) 인터넷 Suite의 핵심 프로토콜 draft-baker-ietf-core-04
12	마르치스피크
13	OpenADR
14	OPC-UA산업
15	개방형 지리공간 컨소시엄 지리정보 Makeup 언어(GML)
16	ZigBee/HomePlug 스마트에너지.프로파일 2.0

나. 요구사항 및 가이드라인	
No.	규격
17	OpenHAN
18	AEIC가이드라인 버전2.0

다. 사이버시큐리티	
No.	규격
19	고도계량 인프라에 대한 시큐리티 프로파일 v1.0, 고도 시큐리티 촉진 프로젝트 - 스마트그리드, 2009년 12월
20	국토안전보장성, 국가 사이버 시큐리티부문. 2009년 9월. 제어시스템 시큐리티 카탈로그: 규격작성자를 위한 권장사항
21	제어시스템에 대한 DHS 사이버 시큐리티 조달언어
22	IEC 62351 제 1-8부
23	IEEE1686-2007
24	NERC CIP 002-009
25	NIST 특수출판(SP) 800-53, NIST SP 800-82

<별지표 2> 추가 검토가 필요한 추가사항 (50개 규격)

No.	규격, 사양, 요건, 가이드라인, 보고서
1	ANSI C12.22-2008/IEEE P1703/MC1222 ANSI C12.23 ANSI C12.24
2	CableLabs PacketCable 시큐리티 감시·자동화 아키텍처 기술보고서
3	범지구 측위시스템(GPS) 표준측위서비스(SPS) 시그널 사양
4	HomePlug AV
5	HomePlug C&C
6	IEEE61400-25
7	ITU 권고 G.9960 (G.hn)
8	IEEE P1901
9	ISO/IEC 8824 ASN.1 (추상구문기법)
10	ISO/IEC 12139-1
11	IEEE 802 Family
12	규격 TIA TR-45/3G992 Family
13	규격 3GPP Family -2G(CSD, HSCSD, GPRS, EDGE, EDGE, Evolution), 3G(UMTS/FOMA, W-CDMA EUTRAN, HSPA, HSPA+, 4G(LTE Advanced)를 포함
14	규격 ETSI GMR-1 3G Family

15	ISA SP100
16	네트워크 규격 - DMTF, CIM, WBEM, ANSI INCITS 438-2008, SNMP v3, netconf, STD62같은 인터넷기반의 규격 및 CMIP/CMIS 등의 OSI 기반규격
17	NIST SP 500-267
18	Z-wave
19	IEEE P2030
20	IEC 60929 AC 전원 형광등용 전자안정기 -성능
21	IEC 62056 기기언어 메시지 사양(DLMS)에너지 계량에 관련된 사양 (COSEM) 전력측정-검진, 요금표, 부하제어에 대한 데이터교환
22	IEC PAS 62559
23	IEEE C37.2-2008 IEEE 표준전력 계통기기 기구번호
24	IEEE C37.111 - 1999 전력계통에 대한 투과데이터 교환에 대한 IEEE 규격공통 포맷 (COMTRADE)
25	IEEE C37.232 시계열 데이터파일 명명에 대한 추천사례
26	IEEE 1159.3 전력외피 데이터를 전송에 대한 추천사례
27	IEEE 1379-2000
28	ISO/IEC 15045, 「홈-전자-시스템을 위한 주거용 게웨이 모델」
29	ISO/IEC 15067-3, 「홈-전자-시스템을 위한 에너지관리 시스템 모델」
30	ISO/IEC 18012, 「제품 상호운용성에 관련된 가이드라인」
31	북미에너지규격위원회(NAESB) 오픈액세스 동시정보시스템(OASIS)
32	NAESB WEQ 015 도매전력 디멘드 리스폰스 프로그램에 관련된 사업수법
33	NEMA 스마트그리드 규격 SG-AMI 1-2009 - 스마트미터 업그레이드 가능성에 대한 요건
34	OASIS EMIX(에너지시장 정보교환)
35	Fix Protocol, Ltd. FIXML 금융정보교환 마크업 언어
36	OASIS oBIX
37	OASIS WS 캘린더
38	SAE J1772 PEV 및 EVSE간의 전기 커넥터
39	SAE J2836/1-3 PEV 상호운용에 관련된 사용케이스
40	SAE J2847/1-3 PEV 상호운용에 관련된 통신
41	W3C 심플 오브젝트 액세스프로토콜(SOAP)
42	W3C WSDL 웹서비스 정의언어
43	W3C XML 확장가능 마크업 언어
44	W3C XSD(XML 정의)

45	W3C EXI
46	미국교통부 연방고속도로 관리국의 지능형 교통시스템(ITS)의 규격 NTCIP 1213, 「전광·관리시스템(ELMS)」

No.	사이버시큐리티
47	ISA SP99
48	ISO 27000
49	NIST FIPS 140-4
50	OASIS WS - 시큐리티 및 시큐리티규격 OASIS Suite

