

차세대에너지·사회시스템협의회, 스마트그리드·스마트커뮤니티 실증사업 실시

자원에너지청은 차세대에너지·사회시스템(스마트그리드·스마트커뮤니티) 실증사업에 있어서 특히 동일본대지진 이후 관심이 높아지고 있는 스마트커뮤니티의 필요성 및 실증사업을 추진하는데 있어서 핵심요소를 제시함

□ 스마트커뮤니티의 필요성

- 주거시설, 오피스, 상업시설, 교통 등 생활전반에 걸쳐 종합적으로 살펴보고 전체로서의 에너지 최적이용을 지역차원에서 추진하는 차세대 에너지사회 시스템 구축
 - 에너지 유효이용을 위해서는 재생가능에너지 도입과 스마트그리드에 의한 전력수급제어를 핵심으로 에너지를 지역단위차원에서 통합적으로 관리하는 시스템 필요
 - 지역단위에서의 에너지관리시스템을 통해 전력네트워크 부하를 저감시키면서 전력네트워크가 地産地消型모델의 백업 역할을 하는 상호보완관계의 역할 필요
- 수요처가 사용하는 에너지를 수요처가 직접 선택할 수 있는 기술 또는 수요처에게 선택권을 주는 기술 개념의 스마트커뮤니티 지원기술 활성화
 - 수요처에 경제적 인센티브를 통한 전력수요를 억제하면서 관련기기(히트펌프, 연료 전지, 조명, 가전, 이차전지)를 효율적으로 제어

하여 HEMS, BEMS, FEMS 및 교통시스템 구축

- 에너지 전체의 유효이용을 촉진하기 위해서는 전력뿐만 아니라 에너지 최종 수요의 절반을 차지하는 열에너지와 수송부문에서의 에너지 이용효율화도 고려한 최적시스템 구축

□ 스마트커뮤니티 실증사업 선정지역

- 스마트커뮤니티에 대한 각종 기술적과제(에너지관리시스템 확립 및 축전지 제어기술)와 사회적과제(에너지수급 상황에 따른 수요처 인센티브체계)를 검증하기 위하여 요코하마시, 토요타시, 케이한나学研都市(京都府), 기타큐슈시를 지역에너지관리시스템(CEMS) 실증지역으로 선정
 - (광역대시도형) 요코하마시의 3개 지역(상업·오피스시설, 집단단지 지역, 개인주택지역)에서 대형축전지에 의한 전력제어, CEMS와 대규모전력계통(집중전원)과의 상호보완 실증
 - (개별주택형) 토요타시의 67호의 신축주택에 전력 수요관리정책을 실시하여 생활중에 차세대자동차(이차전지)의 사용방법을 실증함으로써 전지 데이터 수집 및 최적 충전지 설치에 대해 실증
 - (주택단지형) 케이한나학연도시에 상업시설, 대학 및 900호의 주택이 대상이며, 전력소비를 ‘가시화’ 하여 불요불급의 전력소비를 차단하고, 에너지절약을 달성한 경우에는 에코포인트 부여 등 인센티브제도 실시
 - (지방중핵도시형) 기타큐슈시에 소재하는 신일본제철의 특정공급 지역에서 실시. 실시지역의 모든 수요처에 스마트계량기를 설치하여 수급상황에 대응하여 전력요금을 변동시키는 실시간등귀(real

time rising)를 실증함. 야하타(八幡)제철소를 基幹전력계통으로 판단하여 전력계통과의 역할 분담을 실증

- 참여기업들이 각 지역에서 다양한 기기, 시스템의 실증을 실시하는 것을 근거로 ‘갈라파고스화’ 되지 않도록 스마트커뮤니티.얼라이언스의 WG활동을 통해 인터페이스, 안전성 등의 측면에서의 표준화 실시

※ 갈라파고스 증후군 : 1990년대 이후 일본의 제조업(주로 IT산업)이 일본 시장에만 주력하기를 고집한 결과 세계시장으로부터 고립되고 있는 현상을 일컫는 것으로, 원래는 일본의 상황만을 일컫는 말이었으나 최근에는 대한민국의 인터넷산업이나 미국의 자동차산업 등 다른 나라의 비슷한 상황에도 사용되고 있음

※ 스마트커뮤니티.얼라이언스 : 스마트커뮤니티 시장획득을 향한 전략을 검토·수립하기 위하여 관민이 연대하여 설립. 2011년 6월 현재 625개사단체가 가맹

스마트커뮤니티 실증지역의 정량적 목표

		전체목표	가정부문	상업시설 부문	수송부문	참가기업
전 력 계 통 의 존 도 높 음	요코하마시	2005년 대비 약 65,000톤 -CO ₂ 감축	1가구당 CO ₂ 최대 30% 감축	1건물당 CO ₂ 최대 30% 감축	CO ₂ 15% 감축 (EV 및 충전소 관리)	토요타 전력 토요타 스 토사바 파나 소닉 닛산 액센 츄어 메이덴샤
	케이한나 학연도시	2014년 1.6 톤-CO ₂ /인·년 (2007년도 대 비 51% 감축)	2007년 대비 CO ₂ 63% 감축	2007년 대비 CO ₂ 54% 감축	2007년 대비 CO ₂ 38% 감축	칸사이전력 오사카가스 미츠비시상사 미츠비시중공업 OMRON
전 력 계 통 의 존 도 낮 음	키타큐슈시	시내 일반구역 와 비교하여 CO ₂ 50% 감축	1가구당 CO ₂ 35% 감축	전체 CO ₂ 40% 감축	-	신일본제철 N T T 서일본 후지전기 I B M 야스카와
	토요타시	2005년 대비 약 7,994톤 -CO ₂ 감축	2005년 대비 약 182톤-CO ₂ 감축	2005년 대비 약 305톤-CO ₂ 감축	2005년 대비 약 7,781톤 -CO ₂ 감축	토요타 토요타홈 사프 토사바 토호스 추부전 력 덴소 KDDI 서클K

□ 스마트커뮤니티 실증사업의 핵심요소

- (재생가능에너지 비용억제) 재생가능에너지는 전력계통 용량에 제약이 따르는 지역에 대량으로 도입될 것에 대비하여 공급 또는 수요측만의 대책 강구에 2020년까지 1.4 ~ 16.2조엔(공급측에만 이차전지 설치)에서 45.9 ~ 57.2조엔(수요측에만 이차전지 설치)의 비용 예측
- (중앙제어와 분산제어가 양립하는 신에너지시스템 구축) 집중전원과 분산전원의 양립으로 전력수급 균형을 유지하여 전력수요 최고조시에 화력발전 설비·가동을 줄여 발전비용 저감
- (재해에 강한 에너지시스템 구축) IT, 이차전지(축전지), 열전병합발전 등을 활용하여 지역내에서 전력수급 균형을 유지하여 재해에 강한 전력수급구조 실현
 - ※ 열전병합(Co-generation) : 하나의 에너지원에서 전기나 열 등, 두개 이상의 에너지를 동시에 생산하여 사용하는 에너지시스템. 일본의 천연가스 열전병합발전량은 약 640.9만kW(전체의 2.4%)
- (IT기술을 접목한 신에너지·에너지절약시스템 구축) IT기술을 활용하여 태양광발전에 맞추어서 자동적으로 가전제품 등의 제어가 가능해져 지금까지의 라이프스타일의 변혁을 가져올 것으로 예측
- (새로운 시장 창출) 에너지절약기기, 신에너지기기 시장 확대와 에너지와 정보통신기술의 융합으로 에너지컨설팅서비스, 에너지관리 서비스, 에너지정보통신 등의 신사업시장 창출

□ 시사점

- 실증사업을 통해 하드웨어 측면에서의 시스템·기기와 소프트웨어 측면에서 인센티브메커니즘의 비용대비 효과를 분석하여 비즈니스기반에서 보급해 나가는 것이 바람직 함
- 스마트커뮤니티 조성은 막대한 초기투자가 필요하기 때문에 기술적으로 충분히 가능성이 있어도 사업타당성이 부족한 실증사업은 중도에 중단할 수 있는 가능성도 충분히 내포
- 동일본대지진 이후 분산형 에너지시스템의 유용성이 입증됨
- 아오모리현 롯카쇼마을(六ヶ所村)에서는 풍력발전으로 일반가정에 전력을 공급하는 스마트하우스실험이 실시되고 있지만, 지진으로 전력공급이 끊긴 상황에서도 에너지를 계속적으로 공급하여 재생가능에너지는 재해시에도 에너지를 공급하는 것이 가능하다는 것을 입증함

자료 : 「次世代エネルギー・社会システムの構築に向けて ―実証から見てきたもの―」 中間報告書, 次世代エネルギー・社会システム協議會, 資源エネルギー廳(2011.6)