

차세대 에너지/사회 시스템

* 본 자료는 일본 열병합발전센터 자료에서 발췌·번역한 것임

경제산업성과 유식자에 의한 [차세대 에너지/사회시스템 협의회]는, 제7회 회의를 개최, [중간 정리(안)~차세대 에너지/사회시스템 구축을 목표로~]를 공표했다. 스마트 에너지 네트워크를 포함한 차세대 에너지/사회 시스템의 실증 테스트를 치루기 위해 1월말을 목표로 실증 지역선정을 공모, 3년에서 5년을 목표로 지역에서의 실증을 거친다. [중간 정리(안)] 중, 먼저 일본형 스마트 그리드, 차세대 에너지/사회시스템의 구축의 필요성, 실증사업의 필요성에 관한 내용을 소개한다.
(경제산업성 HP)<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/data/g100119ai.html>

■ 머리말(전문)

- 태양열이나 풍력 등의 재생 가능 에너지는 우리나라의 에너지 시큐리티(안전보장)나 CO2의 배출감소를 목표로 하는 데 있어서, 원자력과 함께 중요한 에너지 원이다. 앞으로, 더욱 더 재생 가능 에너지의 도입/보급과 효율적인 활용을 목표로 할 필요가 있다.
- 하지만, 이들 재생 가능 에너지는 제어가 곤란하며, 또한 출력이 불안정할 뿐만 아니라, 대량 도입된 경우에는 지역적인 전압 변동 문제나 주파수가 불안정하게 되는 리스크도 안고 있어, 어쩌면 현재의 전력 공급시스템으로는 충분한 도입이 어려울 가능성이 있다.
- 또한, 전력 수요면에서도 전기자동차 등 차세대 자동차의 보급이나 가정 내에서 전화(電化)가 진전되고 있어, 앞으로 많은 전력 수요가 예상되고 있다.
- 이러한 전력 수요 양면에서의 변화에 대응하고, 전력 이용의 효율화를 실현하기 위해, 정보통신 기술을 활용해 효율적으로 수급 밸런스를 맞추고, 전력의 안정공급을 실현하기 위한 전력 송배전망이 [스마트 그리드]이다.
- 한편으로 에너지 유효 이용이라고 하는 관점에서는 전력뿐만 아니라, 열에너지나 교통 시스템도 포함해 [스마트 커뮤니티] 라고도 말할 수 있고, 사람들의 라이프 스타일 전체를 시야에 품은 사회 시스템의 존재 검토가 필요하다.
- 나아가 이러한 에너지/사회시스템을 둘러싼 상황 변화가

세계적으로도 확산되고 있는 것을 생각해 보면 우리나라의 뛰어난 신에너지/절약 에너지 기술과 스마트 그리드 관련 기술을 국제적으로 전개하는 것이, 국제공헌도 될 뿐만 아니라 우리나라로서도 새로운 성장 산업의 육성과도 연결된다. 그렇기 위해서는 국제적인 표준을 만드는 것을 선도해 가며, 시스템 전체에서 수요를 획득하기 위한 관련 기업의 포메이션을 형성하는 것이 필요하다.

- 이상과 같은 인식 하에 경제산업성에서는 지금까지 여러 가지 각도에서 차세대 에너지 공급 구조와 사회 시스템의 나아갈 길에 대한 검토가 이루어져 왔다.
- 본 협의회는 이러한 복수 검토의 상호 연계를 목표로 하며, 통일적인 방향성을 제시하기 위해, 청내에 프로젝트 팀으로서 설치된 것이다.
- 지금까지 각 연구소에서의 검토 상황 정리와 관계기업으로부터의 의견 청취를 해 온 바도 있어, 이번 차세대 에너지/사회 시스템의 나아갈 길에 대한 컨셉을 중간적으로 정리한 것이다.

■ 차세대 에너지/사회 시스템에서의 코제네레이션(cogeneration) 시스템의 역할

1. 일본형 스마트 그리드의 구축을 목표로

(1) 우리나라가 목표로 하는 [일본형 스마트 그리드] (발췌)

전력 수급 양면에서의 변화를 바탕으로, 정보통신 기술에 의해 효율적으로 수급 밸런스를 맞추고, 전력의 안정 공급을 실현하기 위한 전력 송배전망이 [스마트 그리드]이다.

우리나라가 목표로 해야 하는 [일본형 스마트 그리드]는 먼저 단기적으로는 재생 가능 에너지의 대량 도입 하에 있어서도, 현재의 전력 시스템의 안정적인 공급, 품질의 확보를 유지할 수 있는 보다 강력한 시스템이라고도 할 수 있다. 그렇게 되기 위해 우리나라의 전력 네트워크의 특징을 충분히 인식함과 동시에, 필요한 계통 안정화 대책을 마련해 갈 필요가 있다.

또한, 중장기적으로는 이러한 전력 네트워크 모델과

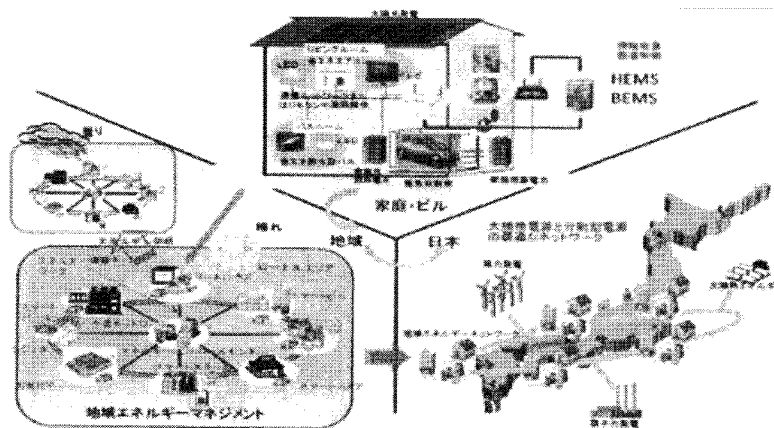
지산지소(地産地消)모델이 병존, 양립, 지산지소를 가능하게 하는 지역 레벨의 에너지 매니지먼트 시스템에 의해 전력 네트워크의 부하를 절감해 가며, 전력 네트워크는 지산지소 모델의 백업으로서도 기능하는 등의 상호보완 관계가 구축될 가능성이 있다. 이러한 시스템 전체

가 장래의 [일본형 스마트 그리드]라고 생각된다.

따라서, 2020년을 목표로 계통 대책을 진행해 나갈 과 동시에, 에너지 네트워크 전체와 지산지소의 상호보완 관계의 가능성을 가늠하여, 기술적 과제, 사회 코스트의 최소화의 관점에서 검토를 진행해 나갈 필요가 있다.

[일본형 스마트 그리드]란?

- * 재생 가능 에너지가 대량으로 도입되어도 안정 공급을 실현하는 강력한 전력 네트워크와 지산지소 모델의 상호 보완이 [일본형 스마트 그리드].
- * 2020년을 목표로 계통대책을 진행해 나갈과 동시에, 전력 네트워크 전체와 지산지소의 상호 보완 관계 가능성을 가늠하여, 기술적 과제, 사회 코스트의 최소화의 관점에서 검토를 진행해 나가는 것이 필요.



2. [차세대 에너지/ 사회시스템] 구축의 필요성

(1) [차세대 에너지/사회시스템]구축의 필요성 (발췌)

지금까지는 재생가능 에너지의 도입에 동반하는 전력의 유효이용을 중심으로 생각해 왔는데, 에너지 전체의 유효이용을 생각하면, 전력에 한정하지 않고, 최종 에너지 소비의 50%를 차지하고 있는 열의 유효이용 등도 시야에 염두 해 둘 필요가 있다.

다시 말해, 전기에 열, 재생가능 에너지, 폐열/대기열 등 미 이용 에너지를 조합한 종합적인 에너지 네트워크 (스마트 에너지 네트워크)를 생각해 가는 것이 필요하다.

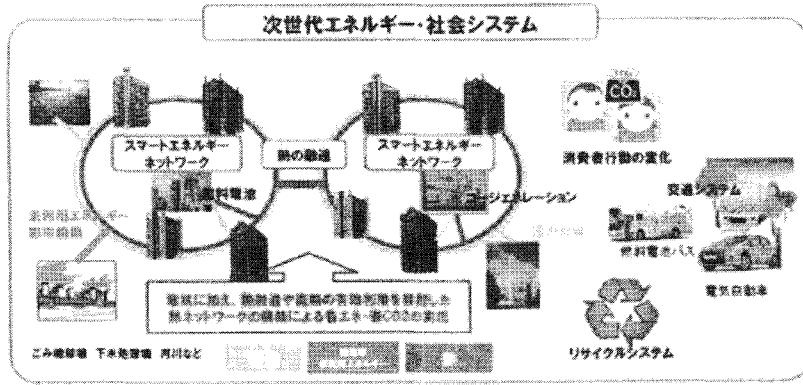
열은 전기에 비하면 이동에 의한 에너지 손실이 크다. 그렇기 때문에 전기는 광역 유통이 가능한데 비해

열은 에너지 효율을 감안한 경우에, 어느 정도 근린 지역에서의 상호 이용을 도모하는 것이 합리적이다. 이러한 에너지마다의 특성의 차이를 염두해 두고, 인접한 빌딩/건물에서 지역 에너지를 집약하거나 코제네레이션이나 히트펌프의 활용, 열의 유통 등을 종합적으로 추진하는 것으로 한층 더 에너지 절약/co2감소를 촉진할 수 있는 가능성도 있다. (중략)

즉, 이러한 여러 가지 구성요소가 복합적으로 조합된 [사회시스템]으로서 전체가 최적화되는 [스마트 커뮤니티]라고도 말할 수 있는 지역단위의 에너지 매니지먼트 시스템, 다시 말해 도시만들기, 지역만들기와도 일체화해 생각하는 [차세대 에너지/사회시스템]을 검토해 나가지 않으면 안 된다.(후략)

[차세대 에너지/ 사회 시스템]의 구축

- * 2020년을 목표로 전력계통대책, 수요사이드의 에너지 매니지먼트에 의한 [지산지소]라고 하는 전기의 유효이용과 함께, 폐열을 유효활용 (에너지의[면적이용])도 포함하는 것에 의해 한층 더 에너지 이용효율을 향상, CO2의 감소가 가능.
- * 또한, 전기와 열의 지역간에서의 유통을 하는 것에 의해, 한층 더 에너지 절약/CO2감소가 가능하게 된다.
- * 이러한 에너지와 함께 지역의 교통시스템이나 도시계획, 소비자 행동 등을 복합적으로 조합해, [차세대 에너지/사회시스템]의 검토를 진행하는 것이 필요.



3. 차세대 에너지/ 사회시스템 구축을 목표로 한 실증 사업의 필요성

(1) 실증사업의 필요성(전문)

차세대 에너지/사회 시스템을 구축하기 위해서는 수요가의 그때 그때의 행동이나 차세대 자동차의 주행 패턴, 날씨 상황이나 에너지 소비를 비롯한 축전지의 충방전 등, 우리 생활을 구성하는 여러 가지 요소에 대한 데이터를 수집해, 이들을 적절하게 관리하는 정보통신 시스템을 구축할 필요가 있다.

구체적으로는 태양열 발전의 출력 데이터의 비축/분석을 바탕으로 태양열 발전 예상 시스템의 개발이나 전원과 축전지를 조합한 수급 컨트롤 시스템의 개발, 자연 에너지의 리얼타임으로의 출력을 파악하는 시스템의 개발, 다빈도 충방전에 견딜 수 있는 축전지 시스템의 개발 등이 필요해 진다.

이러한 시스템 개발을 진행하기 위해서는 각 플레이

어가 개별적으로 대처해 나가는 것이 아니라, 산업/주민/지방자치가 일체가 되어 대처에 참가해, 실제 [지역]에서 이들 실증을 해 나가는 것이 필요하다. 그 때 전인구의 50%가 도시에 거주하고, 탄소의 70%가 도시에서 배출되는 것을 감안해, [도시]에서의 실증이 유효하다고 생각할 수 있다.

관민이 협동해서 자원을 일정한 지역에 집중적으로 투입하는 것으로, 차세대 에너지/사회 시스템의 [가시화]가 가능하게 되고, 대책이 급선무인 민생/운송부문의 에너지 절약이나 CO2 감소를 진행하는 기준이 된다고 하는 효과도 기대할 수 있다.

(참고) 암스텔담에서는 재생가능 에너지의 적극적인 도입을 목표로 함과 동시에 서스테이너블(sustainable)한 교통/폐기물/BEMS 등의 선진적인 사회 인프라의 변혁을 기반으로 한 라이프 스타일의 변혁의 검증을 거쳐, 환경선진도시의 실현을 목표로 한 도시 실험이 진행중.

[차세대 에너지/사회시스템]의 [가시화]를 목표로 한 실증

- * 차세대 에너지/사회시스템의 구축을 목표로, 실 데이터 수집과 이들을 관리하는 시스템 구축이 필요.
- * 산업, 주민, 자치체 등 지역이 일체가 되어 대처에 참가하고, 실제 [지역]에서 이들의 시행을 하며, 민생/운송부문의 CO2 감소를 [가시화]하는 것이 필요.

