

# ESP용 고부가전력서비스 및 통합자원관리 시스템 개발

■ 이진기 / 한전 전력연구원 전력계통연구소 전력정보기술그룹 책임연구원

## 서론

정부는 전통산업인 전력산업에 IT를 접목함으로써 차세대 성장산업으로 육성을 함과 동시에 전력산업의 패러다임이 변하면서 날로 늘어나는 소비자들의 다양한 전력 서비스 요구에 부응하기 위해 전력 IT 사업을 추진하고 있다. 이러한 전력 IT사업은 기존 전력산업의 부가가치를 극대화하고 신규시장을 창출할 수 있다는 점에서 분명 전력산업의 경쟁력을 크게 높이는 계기가 될 수 있다.

한전 전력연구원은 전력IT 과제로 기획, 선정된 '고부가 전력서비스용 수용가 통합자원관리시스템 개발'의 3개 세부과제 중 제3세부과제인 'ESP용 고부가 전력서비스 및 통합자원관리 시스템 개발' 과제를 주관하여 협약을 완료하고 2005년 10월, 본격적으로 과제를 착수하였다. 본 과제의 최종 목표는 ESP용 고부가 전력서비스 및 통합자원관리 시스템 개발로서 총 5년간의 개발기간 동안 수행될 예정이며, (주)한전KDN, (주)보체웹닷컴, (주)세니언, (주)나오디지탈 등 4개 기관이 참여기관으로 공동연구를 수행할 예정이다.

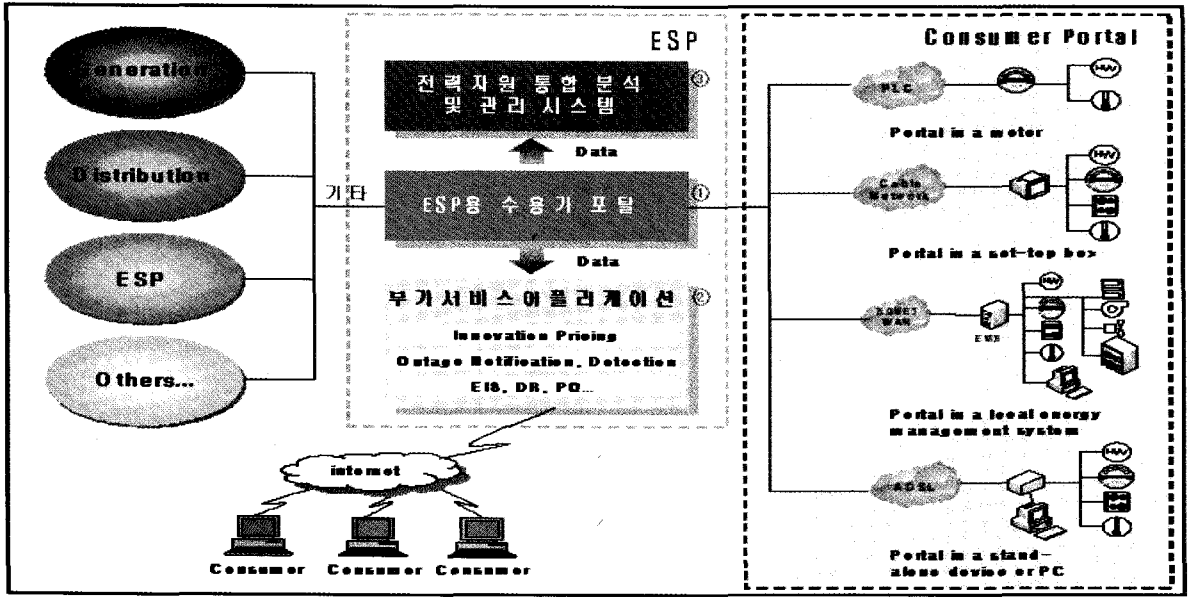
본 과제의 총괄과제인 '고부가 전력서비스용 수용가 통합자원관리시스템 개발' 및 제1세부과제인 '대수용가 서비스 모델 및 시장전략 개발, 시범사업 수행'은 경

원대학교 전력IT 연구센터가, 제2세부과제인 '빌딩 및 일반 대수용가용 통합자원관리 시스템 개발'은 (주)LS산전과 (주)케이디 파워가 담당하고 있는데 본 과제는 이들 과제와 많은 연계를 가지고 추진할 예정이다.

## 과제의 주요 내용

본 과제는 ESP용 수용가 포털(Portal)시스템을 개발하고 이를 기반으로 전력소비자의 서비스 개선과 동시에 ESP가 수익을 창출할 수 있는 부가서비스 어플리케이션을 개발하며, 또한 전력에너지 관리 최적화를 위한 ESP용 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템 개발을 주요 연구내용으로 하고 있다. 그 외 ESP용 웹기반 전력부하 감시 및 제어 시스템 개발, 분산전원 연계 및 배전 지능화 시스템과의 연동기술 개발, 수요관리 연계 기술개발 등이 포함되어 있는데 연구내용을 개념적으로 표현하면 다음 그림과 같다.

여기에서 다소 생소한 ESP와 Portal을 소개하면 우선 ESP(Energy Service Provider, 에너지 서비스 제공자)는 과거 독점 공급자였던 한전을 비롯하여 전력산업의 규제완화로 새롭게 등장하는 전력판매업자(구역전기사업자, 집단에너지사업자), 민간부하관리사업자, 에너지 컨설팅 사업자 등 전력관련 서비스 제공자 모두를 의미하며, 포털(Portal)은 향후 ESP와 고객간의 빈



[과제 개념도]

변하고 유익한 상호작용을 위해 ESP의 각종 시스템과 수용가의 설비 및 기기들 간의 표준화된 양방향 정보 통신 기반을 의미한다.

### ① ESP용 수용가 포탈 시스템 개발

ESP가 제공하는 다양한 전력부가서비스를 수용하기 위해 표준화된 수용가의 정보수집 개념이 바로 수용가 포탈(Consumer Portal)이다. 이는 수용가 영역내의 설비 및 기기와 ESP간의 양방향 통신을 가능하게 하는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합을 의미하는 것으로 해외에서는 일찍이 이의 필요성을 느껴 미국 ERPI를 중심으로 전력사, 제조업체 등 다수 전력기관으로 구성된 IntelliGrid 컨소시엄에서 핵심 프로젝트로 추진하고 있다.

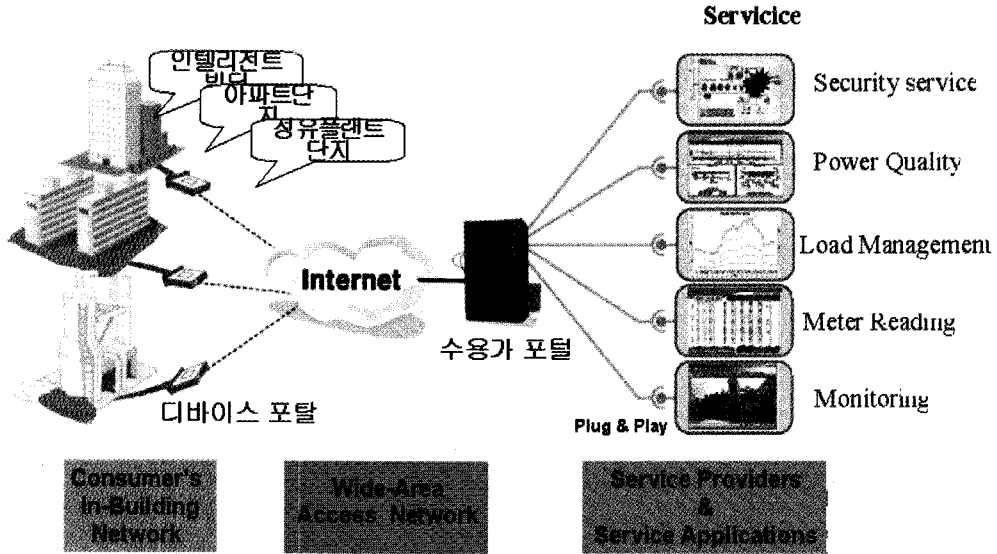
국내에서도 향후 전력의 생산과 소비에 대한 데이터, 정보, 지식을 실시간으로 공유해야하는 환경에서 중요 정보자원인 수요측 데이터 수집에 대한 표준화가 필요하다. 따라서 ESP 시스템들이 수용가 영역내의 기기 및 설비와 양방향으로 통신할 수 있는 표준 아키텍처와 인터페이스를 개발하고, 실제 전력분야에서 활용

할 수 있는 정보모델 XML(eXtensible Markup Language)을 개발하며 이를 바탕으로 웹 기반의 데이터, 네트워크, 서비스 등을 관리하는 시스템을 개발하는 것이다.

현재 수용가 포탈 시스템은 수용가 구내의 설비를 통합 연계하는 디바이스 포탈(Device Portal)과 ESP의 시스템과 디바이스 포탈을 연결해주는 서비스 포탈로 구분하여 개발을 계획하고 있는데 디바이스 포탈은 제2세부과제에서, 서비스 포탈은 본 과제에서 개발할 예정이다.

### ② ESP용 수용가 포탈 시스템 기반 부가서비스 어플리케이션 개발

수용가 포탈이 안정적으로 시장에 정착이 되면 이를 통해 보다 비용 효과적이고 그리고 표준화된 방법으로 데이터가 수집될 수 있고 다양한 서비스가 시장에 진출할 수 있다. 따라서 ESP는 이 수용가 포탈을 기반으로 다양한 부가서비스를 운영할 수 있으며 수용가들은 이러한 서비스를 통해 더욱 효율적인 에너지 사용과



[수용가 포탈의 개념도]

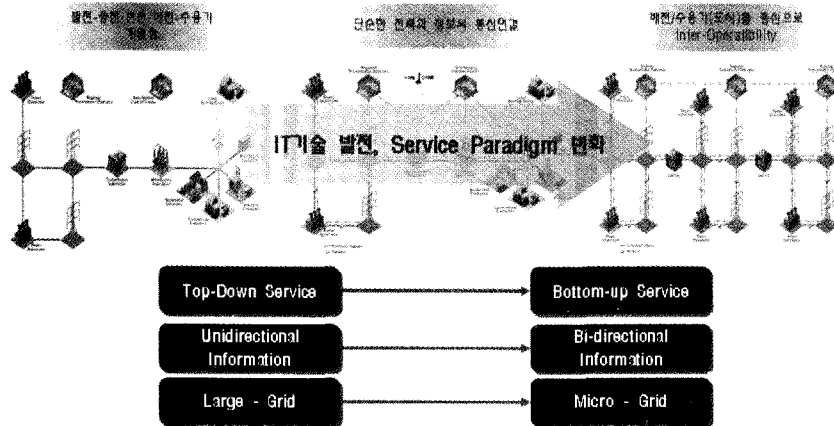
비용 절감을 피할 수 있다. 이러한 부가서비스로는 에너지 정보 서비스, 혁신적 요금제도, DR (Demand-Response; 수요측의 능동적 참여 수요관리), CRM (Customer Relationship Management; 고객관계관리), 정전관리, 품질관련 서비스, e-Business 서비스, 수용가측 설비 및 기기 원격감시 및 제어 서비스, 무효전력 관련 서비스 등 다양한 서비스를 예로 들 수 있다.

본 과제에서는 당초 전력 IT 사업이 추구하고 있는 새로운 부가가치 및 수익 모델 창출을 위해 어떠한 서비스가 수요자의 Needs에 높은 만족을 주고 동시에 ESP에게 부가가치를 줄 수 있는지, 즉 시장이 필요로 하고 있는 서비스가 무엇인지에 대한 보다 과학적인 분석과 평가를 수행할 예정이다. 이 과정에서 소비자의 선호와 전력소비행태 분석은 물론 전력선진국의 사례 및 시행착오 등도 집중 분석할 예정이며, 부가서비스에 공통적으로 필요한 부하분석, 부하예측, 에너지 사용량(Load Profile) 데이터 분석, 대용량 데이터 관리 등의 기반 기술도 개발할 계획이다.

### ③ ESP용 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템 개발

수용가 포탈과 다양한 부가서비스를 통해 ESP는 더 많은 정보를 얻게 되며, 이는 보다 질 높은 서비스를 가져다 줄 수 있다. 예로서 ESP가 소비자의 전력사용을 정확하게 예측할 수 있다면 ESP는 효율적인 자원(공급 자원과 부하자원) 배분을 할 수 있게 되며 전력 예비율을 낮춤으로써 설비 또한 효과적으로 사용할 수 있게 된다. 그리고 이것은 고품질의 전력공급과 경쟁력 있는 요금을 가능케 함으로써 더 많은 고객을 유치하는 계기를 제공할 수 있다.

따라서 ESP용 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템의 개발은 ESP는 물론 수용가와 국가 에너지의 합리적 이용 등 다수에게 편익을 가져다 줄 수 있는 응용으로 기존 전력회사나 새로 진입한 서비스 제공자 모두가 이용할 수 있고, 표준화된 수용가 포탈을 기반으로 하기 때문에 신규 시장 진입자들의 서비스 기준이 되어 국내 전력시장이 변화로 인해 침체되지 않고 지속적으로 발전할 수 있는 계기가 될 것이다.



[전력IT와 전력산업의 Service Paradigm Shift]

본 과제에서는 ESP가 관여하는 모든 전력자원에 대해 분석 및 관리를 가능케 하는 시스템을 개발하는 것으로 전력 수요 및 자원 예측, 운영, 서비스 관리, 과금 및 인증, 소비자 전력이용 상태 분석, 그리고 ESP의 에너지 정보관리 시스템(Energy Information Management System)과 수요자원의 최신 관리기법인 Demand Response 시스템 개발을 포함하고 있다.

## 필요성과 국내외 현황

세계적으로 전력산업의 규제완화와 IT의 발전 등으로 기존의 전력산업 Paradigm이 발전→송변전→배전→수용가의 Top-Down 구조에서 수용가→배전→발전 및 송변전 방식의 On-Demand(Customer Needs 대응형) 서비스 산업으로 전환이 예상된다.

우리나라에서도 신 전기사업제도, 대수용가의 직거래 등 배전 및 서비스 부문의 규제 완화가 진행되고 있으며, 수용가 측의 분산 전원 활성화 등 수용가의 역할과 중요성이 더욱 커질 것으로 예상된다. 따라서 소비자에게 보다 많은 선택부여와 권익을 보호하고 동시에 전력산업의 가치사슬에 새로운 사업기회를 창출함으로써 산업전체의 효율을 증대시킬 수 있는 관련 기술 개발 및 투자가 필요하다.

이러한 측면에서 수용가 포탈 기술은 기존 전력에나

지의 운영 방식을 웹 방식으로 전환할 수 있는 기술로서 전력사업자와 소비자 사이의 양방향 상호작용을 가능하게 하고, 최종 소비자의 모든 기기들을 서로 네트워킹하며 이를 통해 과거 물리적 방식의 운영과는 차원이 다른 다양한 서비스와 운영을 가능하게 해 소비자의 전력 서비스 선택을 확장시켜주는 기술인 까닭에 그 의미와 효과가 크다 하겠다.

전력선진국의 경우 미국의 DoE와 전력사들, 유럽 전력사, 중전기 사업자 등이 결성한 IntelliGrid 컨소시엄의 핵심연구 과제 중 하나가 Service Portal 신기술 개발 및 표준화이다. 이러한 기술과 표준의 선점을 통해 지속적 세계 전력기술시장 장악이 주 목적이다. 따라서 Service Portal 등 신기술 개발 및 표준화 기술개발에 본 과제를 통해 적극적으로 이들의 기술개발에 동참할 필요가 있다. 기술이 초기 단계이므로 진입장벽이 비교적 높지 않고, 또한 IT 강국의 장점을 적극 활용하는 것이 필요하다.

전력 선진국의 경우 수요측 서비스를 전력산업의 혁신과 성장동력의 원천으로 인식하고 있고, 수요측의 접점을 개선하고 경쟁우위를 확보하기 위한 서비스 기술에 많은 투자를 하고 있다. 그러나 우리의 경우 지금까지 소비자 중심의 서비스 개념이 미흡했던 것이 사실이다. 따라서 본 과제를 통해서 수용가의 다양한 서비스

요구에 부응할 뿐만 아니라 ESP의 경쟁력을 가져다주고 수익을 확보하기 위한 다양한 서비스 관련 기술 개발을 해야 하며 이러한 기술들이 전력산업의 환경변화를 합리적이고 건설한 방향으로 이끌어 줄 것으로 판단된다.

하나의 예로서 전력사가 고객들에게 고부가가치의 정보를 제공하고 이를 통해 수익을 창출하는 것이 가능해짐으로써 ESP의 수익 Business Model이 될 수 있음을 볼 수 있다. 미국 SCE(Southern California Edison) 전력사의 경우 고객들에게 차별화된 에너지 컨설팅 서비스를 유료로 제공하고 있으며, 수용가는 이러한 서비스를 통해 약 10 ~ 15% 요금을 절감할 수 있고 국가차원의 합리적인 전력사용을 도모할 수 있다는 점에서 이러한 사례는 중요한 의미를 주고 있다.

### 기대효과 및 활용

본 과제는 향후 전력 인프라의 중심축이 되어 전력

수급 계획 및 수요관리, 고부가 전력서비스, 통합자원 관리, 배전시스템 최적화 등 전력산업의 포괄적인 범위에서 활용될 것으로 예상된다.

기대되는 효과로서 기술적으로는 ○ 수요측 전력자원의 최신 관리 기술 확보 ○ 서비스 포털 표준의 각종 원천기술 확보 ○ 대수용가 솔루션 관련 국제표준참여 및 국내 선도 ○ 수급의 안정장치 제공으로 신뢰도와 계통의 효율 향상을 들 수 있다.

경제적으로는 ○ 포탈도입으로 인한 효율증가(전력사 : \$20억/년, 수용가 : \$3.6억) ○ 수요관리 및 전력시스템 효율향상(수요절감 등 : 6,460억/5년간) ○ 새로운 부가서비스 시장 창출 (서비스 시장 : 3,130억/5년간) ○ 부품, 설비, 시스템 시장 창출 (시장규모 : 2조 6천억) ○ 해외 전력기술시장 진출 기반 마련을 들 수 있어 본 과제는 전력산업의 새로운 성장의 동력을 제공하는 밑거름이 될 것으로 기대한다.