

고부가 수용가 포털 시스템 프레임워크 개발

김진호[§], 홍준희[°], 박종배^ˆ, 김창섭^ˆ

부산대학교[§], 경원대학교[°], 건국대학교^ˆ, 한국산업기술대학교^ˆ

A Framework for the Consumer Portal Service in Power Systems

Jin-Ho Kim[§], Jun-Hee Hong[°], Jong-Bae Park^ˆ, Chang-Sup Kim^ˆ

Pusan Nat'l Univ.[§], Kyungwon Univ.[°], Konkuk Univ.^ˆ, Korea Polytechnic Univ.^ˆ

Abstract - In this paper, a framework for the consumer portal system in electric power system is suggested. Based on the power system IT, a new framework for consumer portal system is newly suggested and its applications to power system infrastructure is proposed.

1. 서 론

수용가 포털 시스템(Consumer Portal Service)은 전력시장의 수용가 포털 시스템¹⁾을 개발하고 이를 기반으로 전력소비자의 서비스 개선과 동시에 대수용가가 수익을 창출할 수 있는 부가서비스 어플리케이션을 의미한다. 또한 전력에너지 관리 최적화를 위한 수용가용 전력 자원 통합 분석 및 관리 시스템을 포함하고 있다.

향후, 수용가 포털 시스템에서는 첫째, 전력서비스 사업자 및 수용가용의 부하자원 종합관리 시스템, 부하예측 및 수요관리 연동기술, 전력자원 감시 및 제어 시스템, 대수용가, 분산전원 연계 운영 기술, 배전 지능화 시스템 등 상위시스템 연동기술 등을 개발한다. 둘째, 전력사업자 및 대수용가를 위한 전력 부가서비스 활성화 전략 및 지원시스템-전력산업의 서비스 산업화 이행에 따르는 시장의 확실성과 리스크를 최소화하고 성장 동력의 강화를 위한 표준 및 법·제도·시장 환경 개선안 도출-을 개발한다. 셋째, 시범서비스 사업-대수용가용 전력 서비스 시범사업 추진을 통해 개발된 핵심기술의 적용과 사업화 전략의 타당성을 비용·효과적으로 검증하고 이에 따르는 시장의 수익성 및 리스크를 추정·평가하여 정부, 규제기관, 산업체, 소비자 등 이해당사자들에게 지표표 제공-을 수행한다.

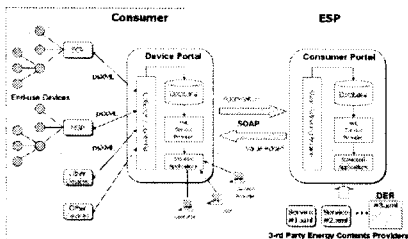


그림 1. 수용가 포털 개략도

1) 전력 수용가 포털(Consumer Portal) : 에너지 서비스 사업자와 수용가 설비 및 기기들 사이의 양방향 통신을 가능하게 하는 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 이루어진 시스템으로 본 과제에서는 ESP와 수용가 사이의 '수용가 포털'과 수용가 내부 기기 설비들의 '디바이스 포털'로 구분

2. 수용가 포털 시스템 개요

수용가 포털 시스템 개발 기술의 목표는 다음과 같다. 첫째, 대수용가들이 전력자원 운용을 최적화하고, 다양한 수익사업을 추진할 수 있도록 전력-통신 융합 멀티 서비스 플랫폼인 수용가 포털 시스템을 개발하고 구현한다. 둘째, 수용가 포털 기반의 전력에너지 부가서비스 모델을 개발하고 이의 활성화전략 및 시범 사업화 추진한다. 이후의 본론의 내용에서는 이와 같은 목표를 달성하기 위한 수용가 포털 시스템의 세부적인 개발 내용에 대해 살펴보겠다.

2.1 수용가 포털 시스템 개발

정보수집의 표준화를 위해서 수립된 개념이 바로 수용가 포털이다. 이는 수용가 영역 내의 장비와 에너지 서비스 기관 간의 양방향 통신이 가능하도록 하는 하드웨어 및 소프트웨어 결합을 의미하는 것으로, 해외 전력시장에서는 미국 ERPI의 주관으로 구성된 CEIDS(Consortium for Electric Infrastructure to support a Digital Society) 프로젝트 중 하나로 2003년부터 미 정부, 전력회사, 기술회사 및 프랑스 EDF 등이 참여해 5개년 계획으로 추진되고 있다. 전력산업에 있어서 수용가 포털을 기반으로 대수용가 통합자원관리 시스템은 미래 에너지 서비스 시스템의 핵심 기술요소가 될 것이며 이는 미래의 에너지 서비스가 소비자들에게 보다 나은 가치를 제공하려는 수많은 다양한 전문기업들에 의해 수행될 것이고 수용가 포털은 마치 전화망과 같은 공공의 인프라 플랫폼으로서 서비스 개발과 제공, 운영 등에 따르는 비용을 절감하고 수익의 기반을 제공할 것이기 때문이다. 수많은 서비스와 상품들이 사업영역과 핵심역량이 다른 기업 간의 상호협력에 의하여 개방적인 수용가 포털 플랫폼 상에서 구현, 제공될 것이다.

따라서 전력산업의 기존 자동화 설비들이 주로 단일 사업자에 의해 전적으로 소유, 운영됨에 반하여 수용가 포털은 다수의 기업들에 의해 공유되는 개방적인 공공의 인프라이다. 이와 같은 수용가 포털이 가진 광적 인프라로서의 특성으로 인하여 기존의 전력설비들과는 다른 방식의 국가 개발 전략이 필요하다. 즉, 수용가 포털의 시스템이 비록 단일 사업자에 의해 구축, 운영될 지라도 이를 이용하는 전력부가서비스의 개발 및 유통과 소비의 전 과정은 시스템과 분리된 개방적 표준의 프레임워크에 의하여 이루어져야 한다. 전력 시스템과 서비스 운영상의 분리를 의미한다. 그러므로 시장 변화에 효과적으로 대응할 수 있으며 비즈니스 차원에서의 경제적 효과도 크다. 현재 시점의 국내 전력 시장은 아직까지 자유화 이전 단계이므로 표준화 체계의 수립이 더욱 유리하고 적용하기도 쉽다는 이점을 갖고 있다. 경량의 유연함을 가진 개방형 표준화 전략이며 국내 주

도의 표준체계 정립이 가능한 XML 기반의 전력시스템용 표준 마크업 언어 체계가 여러 가지 관점에서 바람직하다. 수용가 포털(디바이스 포털)이 XML 기반으로 구축되면 ESP 사업자는 수용가 구내의 다양한 설비들에 대한 개별적인 액세스 네트워크 비용과 광역 통신 인프라 비용 등을 절감하고 단지 자신의 핵심 서비스를 개발하여 이를 수용가 포털에 연결하는 것만으로 다양한 수익사업을 전개할 수 있다.

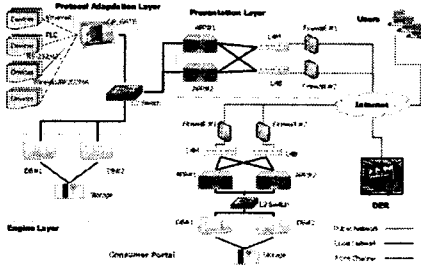


그림2. 수용가 포털 시스템 구성도

2.2 수용가 포털 시스템 기반 부가서비스 어플리케이션 개발

Consumer Portal이 안정적으로 시장에 정착되었을 때, 이를 통해 수집된 데이터들을 이용한 부가서비스는 수용가 서비스의 정점이 된다. 전력회사 등은 이 데이터들을 이용하여 수요관리, 전력품질 관리, 수급계획 등 전력 서비스 운영의 핵심적인 업무들을 수행할 수 있으며, 수용가들은 이러한 서비스를 제공받아 더욱 효율적인 에너지 사용과 비용 절감을 수행하는 것이 가능하기 때문이다. 수요 기반의 가격정책이나 CRM, 정전관리, 부하절감 제도, 전력품질 관리 및 주요전력 측정 등이 그 예이다. 따라서 수용가들은 수용가내 사이트에서 개별적인 전력문제분석 및 품질분석, 요금계산 등을 수행하지 않아도 전력 서비스 공급자를 통해 충분한 정보를 제공받을 수 있으며, 이러한 결과는 전력회사가 생산 및 설비비용을 절감하고 효율적인 운영을 할 수 있도록 지원할 것이며 시장에 다양한 전력기반 서비스 회사들이 나타나게 해줄 것이다.

앞서 구축한 수용가 포털과 디바이스 포털을 통해 취득한 데이터를 이용하여 부가서비스를 지원하기 위한 부하분석, 부하예측, 에너지 사용량 데이터 관리 등의 IT 기반을 구축하고, 국외의 IntelliGrid 잠재대상 서비스 및 국내 대수용가를 대상으로 한 다양한 소비자 조사를 통해 고객의 욕구를 충족시킨다. 이러한 부가서비스에는 Energy Information Service, Innovation Pricing(RTP,TOU 등), Customer Evaluation System, Load Profiling 분야 등이 있으며 국내의 환경에 적합한 서비스와 시스템을 선택적이고 집중적으로 조사 및 분석할 것이다.

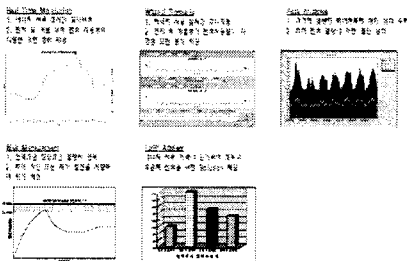


그림3. 수용가 포털 기반의 다양한 부가서비스 어플리케이션

2.3 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템 개발

수용가의 데이터를 수집하고 부가서비스를 제공하는 프로세스를 통해 ESP와 대수용가는 더 많은 정보를 얻게 되며, 이는 서비스 운영과 직결된다. 소비자의 전력사용을 예측하게 된다면, ESP나 대수용가는 효율적인 생산 및 자원 배분을 할 수 있게 되며 전력 예비율을 낮춤으로써 설비 또한 효과적으로 사용할 수 있다. 이는 전력품질을 향상시켜 더 많은 고객을 유치하는 계기도 제공할 수 있다. ESP 및 대수용가의 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템의 개발은 기존 전력회사나 새로 진입한 서비스 제공자(구역전기사업자 등), 소비자 모두가 이용할 수 있고, 표준화된 Consumer Portal을 기반으로 하기 때문에 신규 시장 진입자들의 서비스 기준이 되어 국내 전력시장이 변화로 인해 침체되지 않고 지속적으로 발전할 수 있는 계기가 될 것이다.

전력자원 통합 분석 및 관리 시스템은 전력 서비스를 수행할 때 발전, 배전 회사 등의 전력 공급자와 소비자에 이르기까지 ESP 및 대수용가가 관여하는 모든 전력자원에 대해 분석 및 관리가 가능하도록 하는 범위를 포함하는 시스템이다. 전력 수요 및 자원 예측, 운영, 서비스 관리, 과금 및 인증, 소비자 전력 이용 상태 분석 및 ESP 및 대수용가가 사용하는 에너지 정보 시스템(Energy Management System)에 이르기까지 전력 에너지 운영상의 핵심적 어플리케이션을 개발하는 것을 의미한다.

대수용가의 수용가 포털 시스템, 수용가 포털 시스템 기반 부가서비스 어플리케이션, 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템 등을 개발하기 위해 추진되고 있는 이 과정은 향후 전력 인프라의 중심축이 되어 전력 수급 계획 및 수요관리, 고부가 전력서비스, 통합자원관리, 배전시스템 최적화 등 전력산업의 포괄적인 범위에서 사용될 것으로 예상된다. 미국 시장에서는 Consumer Portal 프로젝트 추진을 통해 향후 20년간 약 \$644billion의 수익 효과를 추정하고 있으며, 국내에서도 2011년까지 약 7조원 상당의 효과를 볼 것이라는 추정치가 나온 바 있다. 본 과제의 수행은 이와 같은 대규모의 산업을 이끌고, 국내 전력 인프라 구축을 선도하며, 전력시장의 지속적인 성장을 지원하는 밑거름이 될 것이다.

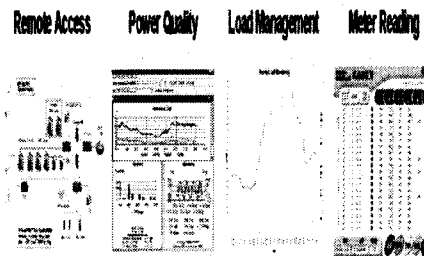


그림4. 수용가 자원관리 어플리케이션 사례

2.4 표준화 및 법, 제도 개선안과 시장 활성화 전략

공공적 인프라로서의 수용가 포털의 성공을 위해서는 여러 전문적인 분야에 걸친 연구개발이 필요하며, 기술만의 과제가 아닌 기술과 결합되는 비즈니스라는 복잡성이 관계된다. 시장 및 소비자 니즈 조사, 마케팅, 사업화, 환경 분석 및 대응전략, 표준과 법, 제도의 정비, 금융 및 투자역학 등이 같이 결합되어야 한다. 수용가 포털의 기술적 성공이란 구내 네트워크(In-building Network)와 외부 광역 접속망(External Wide-area Access Network), 그리고 단말기기(End-use Equipments)들을

포괄하는 기술을 통합하는 문제이기도 한다. 수용가 포털의 사업적 성공이란 공급자와 소비자 간의 수용가 포털을 통한 부가서비스의 거래에 있어 최소거래 비용의 달성이며, 이것으로 전력산업의 고효율화가 가능하다. 이러한 최소거래비용은 수용가 포털을 공공의 인프라로 인식하고 누구나 자유롭게 자신의 창의적인 제품과 서비스를 제공할 수 있도록 하는 프레임워크를 실현함으로써 가능할 것이다. 수용가 포털을 개발하기 위한 다양한 노력들이 오랜 기간 있었으나 대부분의 경우 성공이라 하기에는 어려움이 있다. 이는 수용가 포털과 관련된 기술 표준의 부재와 수용가 포털의 성공을 단순한 기술적 과제로 인식하고 추진한 결과라 할 수 있다. 미국 EPRI CEIDS 프로젝트(100억US\$/년)의 수용가 포털(Consumer Portal) 프로그램에서는 기존의 Utility 중심의 전력사업 모델의 한계를 극복하고, 수용가 중심의 통합적 전력서비스 사업 모델을 개발하고 있으며, 그 전략의 중심에는 개방형 표준 아키텍처의 구현이 있다.

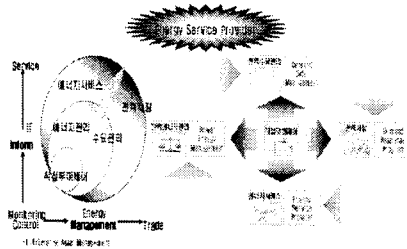


그림 5 수용가 포털의 활성화 미래 전력산업의 시너지 융합의 핵심 솔루션

3. 결 론

미래의 전력산업에 있어서 수용가 포털을 기반으로 한 대수용가 통합자원관리 시스템은 미래 에너지 서비스 시스템의 핵심 기술요소가 될 것이다. 본문의 서두에서 수용가 포털 시스템의 목표가 대수용가들이 전력자원을 운용하고 최적화하고, 다양한 수익사업을 추진할 수 있도록 전력-통신 융합 멀티 서비스 플랫폼인 수용가 포털 시스템을 개발·구현, 수용가 포털 기반의 전력에너지 부가서비스 모델을 개발하고 이의 활성화전략 및 시범 사업화 추진하는 것임을 알아보았다. 이후 전력시장에서는 수용가 포털이 다양한 서비스를 제공하는 기반이 되기 때문에 모든 공장과 기업, 빌딩과 가정에 적어도 하나씩은 설치될 것이며 결과적으로 수용가 포털은 전력광역계를 대신하거나 전력광역계의 일부로 포함될 것이다. 수많은 서비스와 상품들이 사업영역과 핵심역량이 다른 기업 간의 상호협력에 의하여 이 개방적인 수용가 포털 플랫폼 상에서 구현, 제공될 것이다.

따라서 전력산업의 기존 자동화 설비들이 주로 단일 사업자(전력회사)에 의해 전적으로 소유, 운영됨에 반하여 수용가 포털은 다수의 기업들에 의해 공유되는 개방적인 공공의 인프라라 할 수 있으며 이와 같은 수용가 포털이 가진 공적 인프라로서의 특성으로 인하여 기존의 전력설비들과는 다른 방식의 국가개발 전략이 필요하다. 즉, 수용가 포털의 시스템이 비록 단일 사업자에 의해 구축, 운영될 지라도 이를 이용하는 전력부가서비스의 개발 및 유통과 소비의 전 과정은 시스템과 분리된 개방적 표준의 프레임 워크에 의하여 이루어져야 한다. 이는 유무선 전화망이나 인터넷이 시스템과 서비스가 분리되어 운영되는 것과 같다.

본론의 내용에서 살펴본 것처럼 수용가 포털 시스템 과제를 진행하기 위해서는 기본적으로 수용가 포털 시스템을 개발한다. 이는 수용가 포털 시스템 기반의 부가서비스 어플리케이션 개발에 기본이 되는 단계이다. 이후 전력자원 통합 분석 및 관리 시스템을 개발하며, 표준화 및 법, 제도 개선안 등의 단계를 거쳐 기존의 시행 단계를 수정·보완한다.

본론의 마지막에서는 수용가 포털의 기술적 성공이란 구내 네트워크와 외부 광역 접속 망, 그리고 단말기기를 포괄하는 기술을 통합하는 문제임을 밝히고 수용가 포털의 성공을 위해서 여러 전문적인 분야에 걸친 연구개발이 필요하며, 기술만의 과제가 아닌 기술과 결합되는 비즈니스라는 복잡성이 관계됨을 보였다. 수용가 포털이 안정적으로 시장에 정착되었을 때, 이를 통해 수집된 데이터들을 이용한 부가서비스는 수용가 서비스의 정점이 될 것이며 이는 전력품질 개선 및 전력 생산과 설비에서의 비용을 절감하는 등 경제·사회적으로 엄청난 부가치를 발생시킬 수 있다. 이처럼 미래의 전력 산업의 중심이 될 수용가 포털 시스템 개발 기술이 중요하다.

감사의 글

본 연구는 2005년도 산업자원부 국가전략과제 (대수용가 서비스모델 및 시장전략개발, 시범사업수행)의 지원에 의하여 경원대학교 산학협력단 주관으로 수행된 과제임.

[참고 문헌]

- 1] Consortium for Electric Infrastructure to support a Digital Society, Draft R&D Plan, 2001, 4
- 2] Energy Service Portal Development Draft Assessment and Recommendation, CEIDS Steering Committee Meeting, December 2003