

수용가 포탈 시스템 기반의 전력부가서비스 구축 방안 연구

양원철⁰ 김재희 김상수
한전KDN(주)

{ywcywc⁰, byerain, energetic}@kdn.com

Development of Value-added Service Application for ESP based on Consumer Portal System

WonChul Yang⁰, JaeHee Kim, SangSoo Kim
Korea Electric Power Data Network Co., Ltd

요 약

선진 전력시장의 경우, 전력산업의 환경변화에 따라 소비자의 역할이 증대되고 있으며 이와 더불어 IT 기반의 다양한 소비자 중심의 전력부가서비스의 개발이 시도되고 있거나 일부 제공되고 있다. 이러한 서비스의 발전은 시간이 흐르면서 단방향이 아닌 양방향 통신 기반의 소비자 중심 서비스에 대한 연구로 확대되고 있다. 특히, 미국 EPRI의 IntelliGrid 컨소시엄에서 제시한 수용가 포탈 시스템은 소비자 영역내의 장비와 에너지 서비스 기관 간의 양방향 통신을 전제함으로써 이루어지는 통합적인 개념의 서비스 기반으로써, 공급자를 포함한 ESP(Energy Service Provider)와 소비자는 수용가 포탈을 기반으로 원활한 커뮤니케이션을 수행하고 그 결과를 이용한 부가적 이익을 누릴 수 있게 된다.

이에 비해 국내의 전력부가서비스 제공 수준은 이제 겨우 시작 단계에 불과하지만, 서비스에 대한 인식 정도와 IT기술의 발전 속도를 생각해 본다면 머지않아 국내 전력산업에서도 현재의 서비스 제공 수준을 한 단계 넘어서 양방향 통신 기반의 수준 높은 전력부가서비스를 요구하게 될 것이다. 따라서, 국내 환경에 적합한 수용가 포탈 시스템 기반의 전력부가서비스 창출은 수용가에게는 비용 절감이 가능한 합리적인 소비를 제시하고, ESP(Energy Service Provider)에게는 부하·수요관리 및 투자비를 절감할 수 있는 기회를 제공해야 할 것이다.

본 논문에서는 새로운 전력부가서비스 기반인 수용가 포탈시스템을 분석하고, 현행 전력부가서비스의 현황과 동향 분석, 적용가능 기술 분석, 타 산업 벤치마킹을 통해 국내환경에 적합한 수용가 포탈 시스템 기반의 전력부가서비스 선정 및 구축 방안을 제시하고자 한다.

1. 서 론

IT 산업의 발달은 전력산업의 영역을 부가서비스까지 확대시킴으로써, 전력시장의 서비스 공급자들은 기본적인 전력서비스 뿐만 아니라 전력품질, 정전, 인터넷 빌링 등의 새로운 에너지 서비스를 구축하고 제공하게 되었다. 부가서비스가 성장하고 고객들의 인식이 높아지면서, 부가서비스는 경쟁시장에서 전력회사들의 경쟁력을 높이기 위한 하나의 수단이 되었다. 시간이 흐름에 따라 부가서비스의 품질 향상과 부가서비스를 통한 경제적 효과를 누리기 위해서는 더욱 효율적이고 생산성이 높은 공통 인프라스트럭처의 구축이 필요하다는 인식이 대두되었고, 수용가 포탈이 등장하게 되었다.

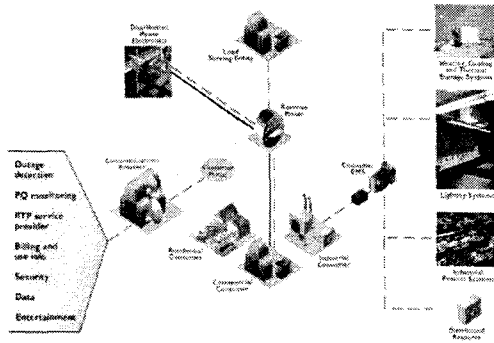
본 논문에서는 수용가 포탈 시스템 및 수용가 포탈 시스템 기반의 전력부가서비스에 대해 정의하고 현행 국내외 전력부가서비스의 추진 현황과 동향 및 적용 기술 등을 분석하였다. 특히 국내 환경에 적용 가능한 분야로써 전력품질, EIS & E-biz, 정전관리 서비스를 선정하고 심층 분석하였다. 또한, 국내 환경에 적합한 전력부가서비스 애플리케이션을 선정하기 위한 절차를 수립하고, 서비스 제공에 필요한 IT 인프라스트럭처의 요구사항 및 구축 전략에 대해 기술하였다.

2. 수용가 포탈 기반 전력부가서비스의 정의

2.1 수용가 포탈

수용가 포탈이란 "수용가 영역 내의 장비와 에너지 서비스 기관 간의 양방향 통신이 가능하도록 하는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합"으로, 양방향 통신을 통해 수집된 다양한 데이터를 기반으로 여러 부가서비스를 개발하여 수용가들에게는 효율적인 에너지 사용과 비용 절감을, ESP에게는 효과적인 전력 서비스 운영과 부가 수익 창출을 가능하게 하는 것이 그 목적이 있다.

수용가 포탈은 개념적인 관점에서, 다양한 시스템, 기관, 수용가, 공급자 등 전력시장 참여자들이 모두 하나의 인프라스트럭처를 통해 연결되는 것을 의미하며, [그림 1]과 같이 표현될 수 있다. 한편, 물리적인 관점에서는 다양한 장치 및 기기들의 모니터링, 기존 장치와의 통신 게이트 역할 등을 수행하는 디바이스 포탈, 디바이스 포탈과 통신 및 정보 제공 등을 수행하는 수용가 포탈, 수용가 포탈의 정보 이용의 주체인 고객으로 구성되어 있다.



[그림1] 수용가 포탈의 개념적 구조

또한 수용가 포탈은 각각의 서비스 애플리케이션 및 서비스를 지원하는 데이터베이스, 네트워크, 관련 시스템 등 전력 서비스의 구성요소들에 독립적으로 접근할 수 있는 인터페이스를 제공한다.

수용가 포탈은 이와 같은 구조를 기반으로, 디바이스 포탈과의 통신, 전력부가서비스 지원, 전력자원의 통합 분석 및 관리 지원의 세 가지 기능을 제공하게 된다.

2.2 수용가 포탈 기반 전력부가서비스

수용가 포탈 기반 전력부가서비스란 "전력 서비스 본질의 가치를 높이기 위한 수단으로써 수용가 포탈을 통하여 취득된 정보를 가공 및 활용하여 제품이나 서비스의 형태로 제공하는 것"이다. 수용가 포탈을 이용하는 고객(ESP, 수용가, 배전회사 등)에 따라 요구 기능들은 각각 다르며, IntelliGrid 컨소시엄에서는 이들을 분석하여 전력부가서비스의 유형으로 분류하고, 특히 향후 성장 잠재력을 지닌 10개의 분야를 선정하여 제시하였으며 그 내용은 [표1]과 같다.

[표1] 성장 잠재력을 지닌 전력부가서비스 분야

- Innovative Pricing
- Outage Detection, Notification
- Energy Information Services
- E-business Services
- Demand Response Communications
- Load Aggregation and Disaggregation
- Services for Switching Retail Service Providers
- Distributed Generation/Energy
- Power Quality
- Smart Appliances

3. 전력부가서비스 추진현황 및 동향 분석

아직까지 수용가 포탈을 기반으로 한 전력부가서비스는 시장에 존재하지 않으나, IntelliGrid에서 선정한 10가지 전력부가서비스 분야에서 보는 바와 같이 현재의 전력부가서비스에서 확장 및 발전된 형태로 나타날 것으로 예상된다. 따라서, 전력부가서비스가 빠르게 성장하고 있

는 선진 전력시장의 사례를 중심으로 한 유형별 사례와 추진현황 및 동향을 분석하고, 국내 타산업의 부가서비스를 함께 조사하였으며 그 내용은 다음과 같다.

3.1 전력부가서비스 유형별 사례 분석

국내 전력 시장 상황과 운영 환경을 고려하여 수용가와 ESP 모두가 혜택을 볼 수 있는 12가지 전력부가서비스를 국내외 현황과 사례 중심으로 분석하였으며, 유형별 사례는 [표2]에서 보는 바와 같다.

○ Innovative Pricing

각 고객의 전력 사용 패턴에 최적화할 수 있도록 다양한 요율을 제시하는 서비스로 수용가는 에너지 비용을, ESP는 시스템 운영비를 절감할 수 있다. 다수의 고객이 이 제도에 관심을 보이고 있으며 전력회사는 대수용가를 대상으로 한 다양한 형태의 요금제를 내놓고 있다.

○ Outage Detection, Notification

부하 및 전력 사용 데이터를 이용하여 정전을 감지하고 고객에게 알리는 서비스로 근래의 전자제품 및 기기 확산으로 인해 중요성이 더욱 강조되고 있다. 국내에서는 한전이 농사용 정전 민감 고객을 대상으로 알리미 서비스를 시범 운영 중이며, 미국에서는 약 50%의 전력회사 정전 관리 서비스를 수행하고 있다.

○ Energy Information Services

수용가에게 수용가 영역 내의 에너지 사용에 관한 정보를 제공하는 서비스로 수용가의 비용절감 및 소비 계획 수립을 위한 목적으로 제공된다. 부하 패턴 분석, 비용 분석, 시뮬레이션 분석 등 서비스는 시간이 흐를수록 더욱 특화되고 다양한 형태로 나타나고 있다.

○ E-business Services

인터넷을 통하여 이루어지는 전자 요금 납부, 인터넷 빌링, 요금 절차 업무와 고객 서비스로 대부분의 전력회사들이 이러한 서비스를 제공하고 있으며, 이용 고객도 꾸준히 증가하고 있다.

○ Demand Response Communications

전력시장의 시장가격 신호와 옵션 등을 바탕으로 전력 사용 계획을 수립하거나 수정하는 과정을 통해 부하이동 및 비용절감 등을 가능하게 하는 서비스이다. 선진 시장에서는 전력안정성을 강화하고 배전망 효율성을 높이는 수단으로 평가되어, 활성화되어 있는 분야이다.

○ Load Aggregation and Disaggregation

부하의 통합 또는 분할은 고객의 구매력을 증가시키는 서비스로써, 동종 산업, 상업 수용가들이 블록을 구성하여 구매하거나 부하형태가 다른 수용가들의 결합 또는 대용량 구매 사업자가 개별적으로 부하를 구매할 수 있는 방법을 지원하는 것 등을 의미한다. 현재의 시장환경에서는 실질적인 서비스에 한계가 있으나 수용가 포탈 구축 이후에는 취득된 데이터를 이용하여 부하 분할 및 통합 서비스를 구축하는 것이 용이해지고, 고객들에게 효과적으로 제공할 수 있다.

○ Services for Switching Retail Service Providers

경쟁 시장 환경에서 전력회사들이 에너지 공급, 빌링,

검침 등의 다양한 서비스들을 개별 소비자의 요구에 맞춰 수행하기 어렵기 때문에 전문적인 소매 서비스 업체들이 등장하게 되고, 수용가들이 이러한 서비스 제공자들을 전력 공급자로 쉽게 선택하고 바꿀 수 있도록 지원하는 서비스를 의미한다. 수용가 포탈을 기반으로 하는 자유경쟁 시장에서는 서비스 공급자 선택이 용이하고 수용가의 정보 접근 또한 자유롭기 때문에 이와 같은 서비스의 제공이 가능해진다.

○ Distribution Generation/Energy

소규모 발전 시설, 풍력 발전 등을 포함하며, 대규모 발전소에서의 발전을 통한 공급이 아닌 근접 지역에 제한적 또는 정책적으로 전원을 공급하는 것을 의미한다. 아직까지 전력 시장에서의 그 위치가 낮지만, 미래형 에너지로 간주되고 있다. 미국 내 분산전원 형태의 발전소의 전력 생산은 2011년 약 3011MW, 2020년에는 전체 전력 생산량의 약 20%를 차지할 것으로 예상된다.

○ Power Quality

전압 하락, 전압 방해, 전압의 갑작스런 파동, 고조파 변형 등 전력의 불안정한 상태를 감시하고 전력품질을 최적화된 상태로 공급하는 서비스로, 전력 품질에 민감하게 영향을 받는 전자제품이 증가하면서 그 중요성이 높아지고 있으며, 산업 및 상업용 고객들의 서비스 이용률도 증가하고 있다.

○ Smart Appliances

다양한 기능을 가진 네트워크 통신 장비로써 인텔리전트 TV, 재고상태 및 쇼핑리스트를 작성하고 요리방법을 다운로드하는 냉장고 등이 해당되며, 인터넷을 이용하여 홈 네트워크와 외부의 연결이 용이해지면서 관심이 더욱 증가하고 있다. 2007년까지 스마트 기기의 성장률이 53.4%까지 증가할 것으로 예상되는 등 장기적으로 10~20년 후에는 시장이 더욱 확장될 것으로 전망된다.

○ Load Data Management

주기적으로 축적되는 많은 양의 부하 데이터를 효과적으로 수집하고 분석할 수 있도록 지원하는 서비스이다. 국외 시장에서는 단일 저장소 형태의 데이터 수집 시스템들을 운영하고 있으며 표준 인터페이스 포맷의 채택과 지원이 매우 중요하기 때문에 VEE(Validation, Editing, Estimating)나 데이터 버전 관리 등의 개념이 적용되기도 한다. 원격 검침, 데이터 저장 및 조회, 익스포트 등의 기능을 제공한다.

○ DAO

시간이 흐를수록 부하 성장 및 시스템 최대 부하는 높아지고 시스템 하드웨어는 쇠퇴하게 되는데, 이 때 부하 데이터를 이용하여 배전 시스템을 이루는 다양한 컴포넌트들이 각 위치에서 최적화되어 운영함으로써 효율성과 비용절감을 도모하는 서비스이다. Xcel(美)은 부하 성장의 영향에 따라 배전자산을 운영하기 위해 부하의 위치 정보를 원격검침 데이터에서 획득할 수 있는 솔루션을 구축하였으며, 변압기 부하조정연구를 수행하여 배전자산을 계획하고 조정한다. 그 외, 리포트 산출 및 날씨에 따른 기본 부하와 부하 성장 연구 등의 기능이 있다.

[표2] 전력부가서비스의 유형별 구축 사례

서비스명	구축 사례
Innovative Pricing	· 한전 - 시간대별 차등 요금제도, 계절별 차등 요금제도 등 가격기능에 의한 수요관리 기능 · Georgia Power - Real-time Pricing · California Pricing Pilot - 부하절감요금제 · 그 외 Load Imbalances 등
Outage Detection/Notification	· 한전 - 알리미(Alltime) · TXU Energy - Outage Notification · WMECO - Weather and Outage Information 등
Energy Information Services	· 한전 - 사이버지점, 원격자동검침시스템 · We Energies - we-energies.com · AtosOrigin - MyEnergyInfo 등
E-Business Services	· 한전 - 사이버지점의 인터넷 전기요금 납부, 인터넷 발령 서비스 · FPL - E-Business 서비스 · AEP - Customer Center 등
Demand Response Communications	· 직접부하제어, 원격제어에어컨 등 안정성을 위한 DR 프로그램만을 일부 시행중 · Base Interruptible Program, Demand Bidding Program 등
Power Quality	· 한전 - PQM 시스템 · SRP - SRP Power Quality Services · KPC - I-Grid 등
Load Data Management	· AtosOrigin - UtilityDataLink · Itron - EEM Suite 등
DAO	· Xcel - DAO 등

3.2 전력부가서비스 추진현황 분석

선진 전력시장에서는 수용가들이 부가서비스를 이용하고 이에 대한 피드백을 제공하며 추가적인 부가서비스를 요구할 정도로 그 영역이 성장하였다. 이러한 발전에 따라, 크게 두 가지의 특징적인 변화가 나타나고 있다.

첫째, 대부분의 서비스가 웹과 연결되면서 통합과 다양성의 움직임이 강화되고 있다. 예를 들어 EIS와 E-Biz 분야는 웹 기반이면서 전력 사용 데이터(주로, 원격검침 데이터)를 이용한다는 점에서 유사한 형태를 가지고 있고 실제 서비스 간에도 밀접한 관계를 맺고 있기 때문에, 전력회사들은 웹 포탈 형태로 시스템을 구축하고 이 서비스들을 한 사이트에서 이용할 수 있도록 하는 경향이 높아지고 있다. 전력품질의 경우, 원격검침 시스템과 결합하거나 원격검침 데이터를 이용하여 전력품질을 관리하는 사례가 증가하고 있으며, 정전관리 분야에서는 원격검침 시스템과 지리정보 시스템을 연계하여 더욱 효율적인 정전관리 및 복구를 가능하게 하고 있다.

둘째, 또다른 변화로는 틈새시장형 서비스가 확산되고 있다는 점이다. 이는 특정 고객들을 상대로 이루어지는 서비스로써, 부동산 소유자와 세입자 사이의 전기요금 계산 및 현 거주 상태를 관리할 수 있도록 하는 부동산

관리자 포탈, 주 고객이 중소기업 비즈니스 수용가인 전력회사가 이들에게 무료로 에너지 관리 컨설팅을 제공하고 설비 구매 시에는 보조금을 지원하는 서비스 등이 있다. 일부 전력회사들은 대수용가를 대상으로 하여 고객 영역의 전체 설비를 점검 및 관리해주는 한 단계 높은 설비관리 서비스를 제공하기도 한다.

이처럼 전력부가서비스 시장은 최근 몇 년 새에 빠른 성장을 보이고 있으며, 부가서비스의 형태는 점차적으로 고객의 의견과 요구사항에 맞추어 변화하고 있다. 고객 만족도를 높이기 위해 초기의 서비스들은 통합되거나 다양하게 응용된 형태로 제공되고, 지속적으로 변화하고 있다.

3.3 전력부가서비스 동향 분석

경쟁시장에서 전력회사는 고객을 유지하고 새로 유치하기 위해 기본적으로면서도 그 중요성이 더해지고 있는 정전관리, 전력품질 등의 부가서비스와 웹을 기반으로 한 에너지 분석 서비스, 온라인 예측 툴, 특정 고객을 타겟으로 하는 관리 서비스 등 다양한 부가서비스를 구축 및 제공하고 있다. 또한 시스템간의 연계를 통한 데이터와 정보 자원의 공유, 다양한 응용 IT 기술은 앞으로 더욱 지능적이고 효율적인 서비스의 제공을 가능케 할 것으로 예상되고 있다.

향후 전력부가서비스는 전력회사가 이미 보유한, 또는 구축 중에 있거나 구축 예정인 각종 시스템 및 인프라스트럭처로부터 풍부하고 다양한 데이터를 확보하고 이를 다각도로 활용 및 분석하여 고객에게 더 많은 유용한 정보를 제공하는 정보성, 전력 이용과 관련하여 발생하는 문제들을 더욱 신속하고 정확하게 해결함으로써 보장할 수 있는 안정성, 그리고 다양한 고객들의 요구를 반영하여 특화된 시스템으로 구축 및 제공하는 다양성의 측면이 강화된 서비스들이 발전할 것으로 보이며, 물론 비용 절감은 기본적으로 전제되어야 할 것이다. 수용가 포탈의 구축 이후에는 각종 인터페이스 문제로 서비스의 한계를 야기했던 제약들이 사라짐에 따라 양방향 커뮤니케이션을 통해 더욱 유연하고 편리한 서비스로 발전할 것이라 예상된다.

3.4 타산업 부가서비스 사례 분석

수용가에게 꼭 필요하며 이용가치가 높은 서비스 선정을 위해 부가서비스가 발달한 이동통신, 유선전화와 유틸리티 산업에 속하는 수도, 가스 등을 대상으로 부가서비스를 조사 및 분석하였다.

이동통신의 경우, 다양한 부가서비스를 갖추고 있으며 서비스의 종류는 더욱 증가하는 추세에 있다. 그 중 통화내역 조회, 요금 납부 및 요금제 관리 서비스는 사용자에게 가장 민감한 영역으로써 전력부가서비스와의 비교 및 응용이 가능할 것으로 보인다.

유선전화의 경우 이동통신의 발달로 사용량이 감소하였으나, 틈새시장을 공략하는 부가서비스들로 돌파구를 찾고 있다. 1588, 1544 등의 전국대표번호나 080서비스 등이 대표적이다.

유틸리티 산업인 수도, 가스 등은 아직까지 부가서비스가 많이 발전하지 못하여, 단순요금조회와 온라인 결제 등의 기본적인 기능만을 제공하고 있는 실정이다.

4. 국내 적용 가능한 전력부가서비스 심층 분석

향후 전력부가서비스 시장에서의 성장성, 다양화 가능성, 중요성을 기준으로 하고, 국내 환경 및 고객의 요구 등을 고려하여 에너지 정보 서비스 및 E-Business, 전력품질, 정전관리 등을 국내에서 적용 가능한 전력부가서비스로 선정하였으며, 이에 대한 상세 분석 결과는 다음과 같다.

4.1 EIS / E-Biz

EIS 및 E-biz는 전력부가서비스 중 가장 활성화되어 있는 분야로, 대부분의 전력회사가 시행하고 있으며, 전력회사가 제공하는 웹 기반의 서비스가 증가하면서 점차 통합되는 추세를 보이고 있다. EIS 분야에서는 산업 및 상업용 고객을 위한 온라인 요금 분석 서비스의 성장이 두드러지고 있는데, 시간이 흐르면서 더욱 수준높은 서비스로 발전하고 있다. We Energies(美)의 경우에는 요금 및 데이터 분석서비스, 예측 서비스와 함께 대수용가 고객에게 현재 비용을 지역별, 도시별로 비교하는 기능을 제공함으로써 자사 서비스 비용에 대한 평가를 고객이 직접 내릴 수 있도록 하고 있다. 온라인 예측 툴은 아직까지 일부 전력회사만 제공하고 있으나, 향후 성장 가능성이 높게 평가되고 있는 분야이다.

EIS와 E-Biz가 결합된 형태로써 완전 자동화가 실현된 셀프 서비스 사이트를 제공하는 사례는 DTE Energy(美), Kansas City Power & Light(美)등을 들 수 있으며, 이외에 SMUD(美)의 부동산 관리자 포탈 등 틈새시장 서비스도 증가하고 있다.

4.2 전력품질

전자제품이 많아지고 관련 기술이 발달할수록 전력품질은 그 중요성이 커지고 있으며, 특히 대수용가에게는 더욱 민감하게 작용하고 있다. 최근에는 매우 세밀한 전압 변화, 파형 왜곡 등에도 치명적인 손실을 야기하는 기기들이 등장함에 따라 더욱 강화된 전력품질 관리 방안과 시스템이 필요하게 되었다.

또한 전력회사의 기존 인프라를 이용한 전력품질 관리 시스템 구축은 수용가가 자체 시스템을 구축 및 운영하는 것보다 비용을 절감하고 효율성을 높일 수 있기 때문에, 이 분야에 대한 전력회사의 부가서비스 제공은 고객에게는 비용절감의, 전력회사에게는 수익성을 높이는 기회가 되고 있다.

전력회사는 고객 만족도를 높이기 위해 전력품질 서비스와 더불어 교육을 함께 제공하여 고객의 이해를 높이며, 전력품질 서비스로는 전력품질 진단 및 제안 서비스, 서지 방지 장비 설치, UPS/Backup 시스템, 전력품질 분석 및 에너지 심사 등과 고품질의 전력을 보장하는 프리미엄 전력서비스 등이 있다. 가장 보편적인 것은 전력품

질 모니터링 서비스이다.

전력품질을 관리하기 위한 특별감시 항목들로는 과도 전압, 전압강하, 전압상승 등 주요 8개 항목이 있으며, 한전은 2006년 6월까지 전력품질 신뢰도 지수와 고조파 관리기준을 전기공급약관에 반영하는 등 전력품질 관리의 수준을 높일 예정이다. MidAmerican Energy(美), SRP(美) 등이 대규모 수용가를 대상으로 한 전력품질 서비스를 수행하고 있다.

4.3 정전관리

최근 자연재해를 비롯한 여러 가지 이유로 발생하는 대규모의 정전은 정전과 전력품질에 민감한 많은 기기들로 인해 피해 규모가 더욱 커지고 있으며, 정전 관리의 중요성을 더욱 강조하게 되었다. 정전 발생시에는, 전력회사들은 정전에 대한 계획 및 준비, 자연재해 발생시 가능한 빠른 전원의 복구, 정전 기간 동안 효과적으로 고객들에게 통지하는 등 적극 대처해야 한다.

정전관리 서비스는 의뢰기기를 이용하는 고객들이나 대수용가에게 제공되는 정전 통지의 형태가 보편적이며, 최근에는 지리적 위치를 가시화하고 정확한 위치에 복구 인력을 파견할 수 있도록 하는 GIS 기반의 정전관리 시스템을 구축하여 정전복구를 더욱 쉽게 하고, 온라인으로 전력회사의 서비스 영역 및 정전 지역, 규모, 현황 등을 볼 수 있도록 고객에게 제공하는 서비스가 증가하고 있다.

정전관리 시스템의 구축 사례로는 정전관리 시스템과 원격검침을 위한 고정형 무선 네트워크 시스템을 연계하여 정전 관리 및 복구를 신속하게 수용할 수 있도록 한 Ameren Energy, GIS와 정전관리 시스템을 결합한 Nashville Electric Service, NSTAR, OG&E 등이 있다.

5. 전력부가서비스의 적용기술 분석

전력부가서비스의 선정 및 구축에 앞서, 현재의 전력부가서비스에 이용된 기술과 향후에 적용가능한 기술을 분류하고 상세히 분석함으로써 최적의 전력부가서비스 구현을 위해 필요한 IT 기술에 대해 고려해보고자 하였다.

5.1 전력부가서비스의 주요적용기술

전력부가서비스의 발전은 원격검침 데이터와 IT 기술의 결합이 주요 계기가 되었으며, 따라서 데이터 관리 또는 시스템간 통신, 시스템 통합 및 연계 분야 기술이 주로 사용되었다.

○ 데이터 웨어하우스(Data Warehouse)

기업의 의사결정과정에 효과적으로 사용될 수 있도록 여러 시스템에 분산되어있는 데이터를 주제별로 통합 및 축적해놓은 데이터베이스로, 다양한 자원들로부터 정보를 구분하여 담을 수 있으며, 많은 양의 데이터를 다차원적으로 신속하게 분석하는 것이 가능하다. 검침 데이터는 시간이 흐를수록 데이터의 양이 기하급수적으로 증

가하기 때문에, 전력회사들은 대용량 데이터의 관리와 분석이 용이한 데이터 웨어하우스로 이동하는 경향을 보이고 있으며, Columbia REA(美), Ameren Energy(美) 등이 구축하여 사용 중에 있다.

○ GIS

지구상에서 발생하는 사공간상의 제반 현상들의 위치, 속성정보를 결합하여 컴퓨터를 이용한 정보처리, 분석, 관리 등을 수행함으로써 사용자에게 원하는 정보를 제공한다. 전력부가서비스에서는 주로, 정전관리 시스템을 구축할 때 함께 적용함으로써 정전파악 및 복구를 신속하게 하고, 정확한 위치를 알려줌으로써 고객 만족도를 높이기 위해 사용되었다. KUA(美), OPD(美), OG&E(美) 등에서 정전관리 시스템에 사용 중이다.

○ EAI

기업 내의 상호 연관된 모든 애플리케이션을 유기적으로 연동하여 필요한 정보를 중앙 집중적으로 통합, 관리, 사용할 수 있는 환경을 구현하는 것이며, 전력산업에서 기존 시스템과 새로운 시스템의 통합 및 연계 필요성이 증가하면서 EAI 이용 사례가 증가하고 있다. NSTAR(美)에서는 EAI 기술을 이용하여 정전관리 시스템에 CIS와 기존의 데이터베이스를 연계함으로써 기능을 개선하고 시스템 효율성을 향상시킨 바 있다.

이외에도 SMS, Wi-Fi Connection, PSTN, CDMA 등의 기술이 이용되었다.

5.2 전력부가서비스 적용가능기술 동향

수용가 포탈의 성공적인 구축을 위해서는 표준화, 상호운용성, 플랫폼에 비종속적일 것 등의 요건을 반드시 고려해야 하며, 이러한 수용가 포탈의 특성을 기반으로 할 때 향후의 전력부가서비스에서는 XML 기반 기술, Web Services 기술, DB 관련기술 등의 중요성을 예상해 볼 수 있다.

○ 웹서비스(Web Services)

기술적 표준화, 기능적 통합화를 지향하는 기술로써, 웹서비스 표준 프로토콜인 SOAP, 웹서비스 등록을 위한 표준언어인 WSDL, 웹서비스 레지스트리인 UDDI로 구성되는 차세대 분산형 인터넷 서비스 환경이다. 동일한 기능의 서비스는 별도 구축없이 UDDI에 등록된 서비스를 이용할 수 있으며, 유사한 형태의 서비스가 각 전력회사에서 제공되어야 할 때 비용절감 및 활용성 측면에서의 높은 효과를 기대해 볼 수 있다.

○ XML DB

XML 형태의 정보를 효율적으로 저장, 분류, 검색할 수 있도록 지원하는 시스템으로, XML 데이터 처리와 저장에 있어 기존의 RDBMS가 가지던 성능 저하 및 관리상의 불편함을 개선하였다. 전력부가서비스는 XML을 기반으로 하는 수용가 포탈의 데이터를 이용하므로, XML DB의 이용을 하나의 대안으로 고려해볼 수 있다.

○ MMDBMS(Main Memory Database Management System)

메인 메모리에 상주하며 동작하는 특수 용도의 데이터

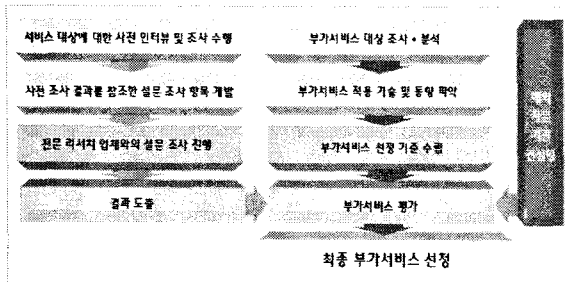
베이스로, DB 테이블 전체 또는 일부를 메인 메모리에 상주시킨 상태에서 동작하므로 처리속도가 수십배 이상 빠르다. 주요활용분야는 실시간 대용량 데이터 수집 및 처리로, 수용가 포탈 기반의 방대한 데이터를 수집 및 분석, 결과 제공시 성능 향상의 방안이 될 수 있다.

6. 전력부가서비스 개발을 위한 선정전략 및 추진현황

본 연구에서는 국내 환경에 가장 적합한 전력부가서비스가 구축될 수 있도록 별도의 선정절차를 수립하였으며, 서비스의 성공적인 수행을 위해 요구되는 IT 인프라의 구축방안도 함께 제시하였다.

6.1 전력부가서비스 선정절차 수립

수용가 포탈을 기반으로 한 ESP용 전력부가서비스 애플리케이션을 가장 적합한 모델로 선정하기 위하여, 다음 [그림2]와 같은 부가서비스 선정 절차를 수립하였다. 부가서비스 선정에는 앞서 수행했던 부가서비스 조사 및 분석, 필요기술 파악 등과 함께, 중요한 평가기준을 선정하여 이를 적용하며 일반적으로는 시급성, 파급효과와 활용성, 정보가치성 등을 기준으로 하고, 수용가 포탈의 성격상 미래지향성, 공공성 등을 함께 고려할 예정이다. 또한 대수용가 설문이나 해외 전문가 자문 등의 결과를 반영하여 더욱 효과적인 선정과정을 수행할 수 있리라 예상된다.



[그림2] 부가서비스 선정 절차

6.2 전력부가서비스를 위한 IT 인프라 구축전략

국내 기술 환경 및 전력부가서비스 적용기술, 최신기술동향 등을 중심으로, 성공적인 전력부가서비스를 위한 IT 인프라는 다음과 같은 세가지 측면을 고려해야 한다.

첫째, 서비스의 유연성과 활용성을 높여야 한다. 다양한 장비와 시스템으로 구성되어있는 수용가 포탈 기반 환경 어디에서나 서비스가 원활히 이루어지기 위해서는 상호운용성 및 확장성을 지원하여야 한다. XML, SOAP 등의 표준화 기술을 바탕으로 한 애플리케이션구축을 통해 유연성과 활용성을 높일 수 있다.

둘째, 네트워크 측면에서는 표준화된 통신 프로토콜을 이용함으로써 기존의 어떤 장비나 시스템과도 원활한 통신이 가능하도록 해야 한다. 이는 수용가 포탈을 위한 추가적인 하드웨어 설치 비용을 줄일 수 있게 하며, 이를 바탕으로 한 양방향 통신은 부가서비스의 영역을

더욱 확장시킬 수 있도록 한다. 효과적인 네트워크의 이용을 위해서는 범용성 높은 네트워크망과 psXML 등을 이용하여 수립한 표준 프로토콜 등을 활용할 수 있다.

셋째, 효과적인 데이터 관리 시스템이 필수적이다. 주기적으로 수집되는 데이터와 실시간의 대용량 데이터를 효과적으로 처리, 분석, 관리할 수 있는 데이터 관리 시스템은 전력부가서비스의 핵심 자원이 되는 전력정보 데이터를 효율적으로 관리하고 이를 이용하여 다양한 전력부가서비스를 개발 및 안정적으로 운영할 수 있도록 한다. 이를 위해 MMDBMS, XML DB, 데이터 웨어하우스 등의 사용을 고려해볼 수 있다.

7. 결론

본 논문에서는 전력부가서비스의 기반인 수용가 포탈 시스템의 개념적 구조 및 기능에 대하여 분석하고 수용가 포탈 기반의 전력부가서비스를 정의하였다. 또한, IntelliGrid 컨소시엄에서 제시한 성장 잠재력을 지닌 10개 분야 및 DAO(Distribution Asset Optimization), LDM(Load Data Management) 등을 포함한 12개 분야를 국내외 전력부가서비스의 적용사례 중심으로 분석하고 현행 부가서비스의 현황 및 동향을 분석하였다. 이와 함께, 부가서비스에 적용된 기술 및 최신 기술을 포함한 적용 가능 기술을 조사, 분석하고 국내 환경에 적용 가능성이 높은 분야인 EIS 및 E-biz, 전력품질, 정전관리 분야에 대해서는 심층 분석을 수행하였다. 이를 바탕으로 국내 전력 산업에 적합한 부가서비스 시스템 선정 절차를 수립하고, 구축방향과 필수적인 고려사항 등을 토대로 IT 인프라 구축 전략을 수립하는 등의 서비스 선정 기반을 마련하였다. 향후 위의 연구 결과를 토대로 나날이 관심이 증가하고 있는 전력소비자 중심의 다양한 부가서비스 모델을 발굴하여 시스템으로 구현하고자 한다.

[참고문헌]

- [1] Chartwellinc, "The Chartwell Report on Captivating and Satisfying the C&I Customer", 2005.
- [2] Chartwellinc, "Web-based Customer Service in the Utility Industry 2005", 2005.
- [3] Chartwellinc, "Internet-Based Energy Data and Analysis For C&I Customers", 2005.
- [4] Chartwellinc, "Outage Management: Case Studies in Reliability, Response and Communications", 2004
- [5] Chartwellinc, "Meter Data Management", 2006.
- [6] Chartwellinc, "Power Quality Services for C&I customers", 2004.
- [7] EPRI, "Consumer Portal Stakeholder FAQ and survey", 2004.5.
- [8] EPRI, "Business Case Assessment for Energy Service Portal", 2004.3.
- [9] ITRON, "Global Trends in the Management and Application of Load Data", 2005.1