

## 수용가 선호도를 고려한 전력부가서비스 BM 개발 및 시스템 구축 방안 연구

양 원 철\*

### A Study on the Development of Value-added Service Business Model and its system in consideration of Consumer's Preference

Won-chul Yang\*

#### 요 약

부가서비스는 공급자가 소비자에게 제공하는 본질적인 재화 또는 서비스에 추가하여 부수적으로 제공되는 서비스라는 사전적 의미를 갖고 있다. 최근에는 IT 기술이 발전함에 따라, 웹을 기반으로 한 다양한 부가서비스가 각 산업에서 등장하였으며, 때로는 기본적인 서비스처럼 여겨지기도 할 만큼 성장하고 있다. 전력산업에서도 이러한 시대적 요구와 경쟁력 강화를 위한 수단으로 부가서비스가 도입되고 있다. 초기에는 주로 이메일 청구서 형태의 단순한 서비스였으나, 현재는 다양한 전력 인프라와 데이터를 이용한 전력부가서비스가 시도되고 있다. 국내에도 전력부가서비스 개념이 도입되어, 초기에는 전력부가서비스의 필요성과 이에 대한 인식이 부족하여 제한적인 분야에서만 개발되어왔다. 그러나 최근들어 공급자는 고객을 위한 부가서비스의 중요성을 인식하게 되고, 수용가 또한 이에 대한 높은 관심을 보임에 따라, 점차 다양한 분야로 확대되는 경향을 보이고 있다. 본 논문에서는 이와 같은 시장의 변화를 고려하여, 국내의 전력산업 환경에 적합한 부가서비스 BM을 개발하되, 성공적인 전력부가서비스로 구축하기 위해 수용가의 선호도와 요구사항을 조사하고 이를 충분히 반영한 전력부가서비스 BM(Business Model) 개발 및 시스템 구축방안에 대하여 소개하고자 한다.

▶ Keyword : Power value-added service, Consumer Portal, AMI, AMR, Power Market, BM

---

• 제1저자 : 양원철  
\* 한전KDN(주) 전력IT연구원

## I. 서론

전력부가서비스란 전력생산 및 공급과 소비라는 전력산업의 본질적인 서비스 외에, 수용가에게 제공되는 부가적인 서비스이다. 공급자 측면에서는, 전력산업 운영 중 취득된 데이터를 이용하여 수용가에게 유용한 정보를 제공하여 고객만족도를 높이고, 수용가 측면에서는 인터넷을 이용하여 손쉽게 전력사용정보를 취득함으로써 이전보다 더욱 효율적으로 전력을 사용하고 비용절감을 도모할 수 있기 때문에 전력부가서비스는 도입 이래로 꾸준히 성장 및 발전해왔다.

국내에는 도입된 지 얼마되지 않았지만, 약 20년 전에 전력부가서비스의 개념을 받아들인 선진 전력시장에서는 이미 전력부가서비스 개발에 있어 많은 시행착오를 거쳐왔으며, 전력부가서비스 개발 실패 사례의 주요 원인은 수용가의 입장을 고려하지 않은 채 서비스를 제공한 데서 기인한 경우가 많았다.

본 연구에서는, 국내 환경 및 현재 전력부가서비스 시장을 분석하고, 전력부가서비스 BM 개발 및 검증에 수용가의 요구 사항과 선호도를 반영함으로써 국내 시장에 가장 적합한 전력부가서비스 BM을 개발하고 시스템으로 구축하기 위한 방안을 기술한다.

## II. 전력부가서비스 BM 개발을 위한 국내 환경 분석

국내 환경에 적합한 전력부가서비스를 개발하기 위해서, 무엇보다도 국내의 전력시장 및 수용가에 대한 이해가 선행되어야 한다. 따라서, 전력부가서비스 BM 개발의 준비단계로써 다음과 같이 국내 환경 및 IT 기술과 전력 인프라 수준을 분석하였다.

### 1. 국내의 전력시장 구조

국내의 전력시장은 일부 지역을 제외하고, 아직까지 한전의 독점적인 지배 구조를 갖는다. 그러나 전력거래소의 설립과 발전자회사의 분할, 구역전기사업자, 집단에너지사업자 등의 새로운 시장 진입자 등장, 개별 수용가도 전력을 생산하여 판매할 수 있는 시장의 변화 등 과거와는 다른 제도들이 새로이 도입되며 변화해왔다. 향후 국내의 전력시장이 경쟁시장으로 갈 것인가에 대한 전망은 아직까지 불확실하다. 그러나, 국내

전력시장이 경쟁이든 그렇지 않든, 확실한 사실은 전력시장의 중심이 수용가로 이동하고 있다는 것이다.[1]

일방적인 공급과 소비가 아닌, 공급자와 수용가의 커뮤니케이션을 통한 수요 조절, 전력요금 절감 등은 미래의 에너지 수요를 해결하기 위한 하나의 솔루션이며, 따라서 이들을 지원하는 부가서비스가 전력산업의 주요 이슈로 떠오른 것은 너무나도 당연하다 할 것이다.

### 2. 국내의 전력부가서비스 시스템

국내의 전력부가서비스는 2004년 전후로 나누어 분석해 볼 수 있다. 2004년 이전에는 직접부하제어를 목적으로 만들어진 New 직접부하제어시스템과, 그 이용자를 위한 PEMS(Power Energy Management System)가 LS산전에서, 지능형 전력제어 장비를 갖춘 고객을 위한 프로그램인 iKEN(웹기반 실시간 전기안전관리서비스시스템)이 KD파워에서 각각 개발되었다. 그러나, 이러한 시스템들은 부하제어를 주목적으로 하고, 고가 장비의 설치를 요구하므로 다수의 소비자가 이용하기에는 한계가 있었다.[2]

한편, 2004년 한전의 고압 원격검침시스템 구축이 완료됨으로써, 15분 주기의 검침 데이터를 이용하여 다양한 측면에서 분석된 전력소비정보를 소비자에게 제공할 수 있는 기반을 마련하게 되었다. 한전에서는 전력회사와 소비자에게 15분 주기의 전력소비정보를 제공하는 원격검침시스템의 웹 프로그램 외에, 전력회사에서 사용하기 위한 부하분석시스템, 요금 설계 종합 모형 시스템 등을 차례로 개발하였다. 또한 인터넷 빌링으로 시작된 요금관련 부가서비스는, 인터넷으로 요금조회, 청구, 납부 등 요금관련 제반업무 기능을 제공하는 한전 사이버지점으로 발전하여 현재는 원격검침시스템과 함께 가장 많은 수용가에게 이용되고 있다. 이외에, 시범운영중인 정전 자동통보시스템인 한전 알리미(Allime), 소비자의 요금절감을 위한 컨설팅결과를 제공하는 시스템 등 다양한 전력부가서비스 분야에서 연구 및 시범적용이 진행되고 있다.

### 3. 전력부가서비스에 대한 소비자의 인식과 요구

본 연구에서는 전력부가서비스 BM 개발의 초기 단계에서 소비자와 ESP를 대상으로 전력부가서비스에 관한 인터뷰와 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였으며, 이 조사에서 소비자들의 67.3%가 한전 제공 또는 자체 보유한 전력부가서비스 시스템을 이용하고 있었다. 또한 소비자들은 전력부가서비스의 필요성을 충분히 이해하고 있었으며, 전력부가서비스를 24개 항목으로 세분화하여 조사한 결과, 특정 분야에서 뚜렷한 선호도를 나타냈다.

#### 4. 전력부가서비스 제공을 위한 IT 기술 및 인프라 수준

전력부가서비스를 구축하기 위한 주요 IT기술로는 데이터 관련 기술, 데이터 취득을 위한 검침 및 통신 기술과 데이터 이용을 위한 표준화 기술 등이 있다.

데이터 관련 기술에서는, 대용량 데이터 핸들링과 데이터를 가장 효과적으로 구축 및 추출하고 분석하는 기술이 요구된다. 대용량 데이터의 효과적인 분석을 위해서는 데이터웨어하우징(DataWarehousing)이 사용될 수 있으며, 이외에도 파티셔닝, 물리적 뷰 등의 데이터 핸들링 기술과 MMDBMS(Main Memory DataBase Management System, 메모리 상주형 데이터베이스)의 운영과 같은 물리적인 방법 등 다양한 솔루션을 도입할 수 있다.[3][4]

데이터 이용을 위한 표준화 기술로는, 웹서비스(Web Service) 기술이 주로 이용된다. 웹서비스 기술을 이용하면 ESP나 전력회사가 동일한 기능에 대해 개별적으로 시스템을 갖출 필요가 없으며, 언제 어디서나 동일한 메소드를 이용하여 표준화된 형태의 데이터를 취득할 수 있다. 향후의 전력부가서비스는 웹서비스를 이용한 데이터 취득을 고려하여 개발되며, 현재 국내의 전력부가서비스 연구도 이러한 방향으로 진행되고 있다.

검침 인프라에 있어서는, 기존의 단방향 원격검침이 발전하여 최근에는 양방향 통신을 기반으로 한 검침 인프라가 연구 진행 중에 있다. 그 중 AMI(Advanced Metering Infrastructure)는, 전력회사의 데이터 취득만을 지원하는 것이 아니라, 전력회사와 수용가 간의 소통이 가능하도록 구축된다. 양방향 통신을 이용하면 전력부가서비스의 한 분야인 DR(Demand-Response, 수요응답)이 쉽게 구축될 수 있을 뿐만 아니라 소비자의 영역으로부터 더 많은 데이터를 취득하여 다양한 분야에 적용할 수 있게 된다. 또한, 수용가 포탈(Consumer Portal)은 더 나아가 검침 뿐 만 아니라 수용가 영역에 위치한 각각의 장비와 ESP가 양방향 통신을 할 수 있도록 하는 미래형 인프라이다. 현재, 국내에서는 AMI와 수용가포탈의 구축에 대한 연구가 진행 중에 있으며, 향후 국내의 전력 인프라를 결정하는 데 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다.[5]

#### 5. 전력부가서비스가 갖는 환경적 제약

국내에서 전력부가서비스의 활성화를 위해서는 다양한 요율 정책이 마련될 필요가 있다. 특히, 완전경쟁이 도입된 전력시장에서는 배전회사와 판매자가 분리되고, 판매 경쟁시 주요 수단으로 요율이 이용된다. 그러나 국내에서는 아직까지 요율

정책이 정부의 많은 규제 하에 있고, 용도에 따라 전력이금은 차등 책정되어 산업용과 교육용 등은 일반용에 저렴하게 책정되어 있다. 따라서 일부 수요관리 지원제도를 제외하고, 선진 시장에서 보여지는 실시간 가격정책(Real-time Pricing) 등 요율 관련 분야의 혁신적인 전력부가서비스 도입은 아직까지 어렵다고 볼 수 있다.[6]

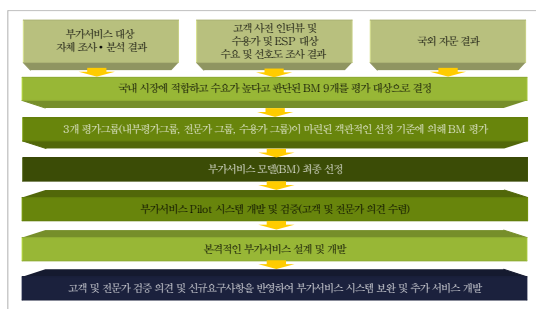
또한, 공급 경쟁이 존재하지 않기 때문에, 전력부가서비스가 경쟁 수단이 아니라 고객만족 측면의 서비스로서 제공되는 경향이 있다. 이는 아직까지 국내시장에서 전력부가서비스를 수입원으로 하는 ESP의 성장을 제한할 수 있다는 점도 고려해야 할 것이다.

### III. 전력부가서비스 BM 개발 및 선정

전력시장의 변화와 전력부가서비스 BM 개발을 위한 국내 환경 분석 결과를 바탕으로 하여 본 연구에서는 부가서비스 선정 및 개발 절차를 수립하고 국내 환경에 적합한 전력부가서비스 분야의 선정과 이를 구체화한 전력부가서비스 BM을 개발하였다. 또한 객관적인 평가기준을 수립하여 이를 평가하였다.

#### 1. 전력부가서비스 선정 및 개발 절차

전력부가서비스 BM을 개발하고 선정하기에 앞서, 국내의 전력부가서비스 시장이 아직까지 초기 단계임을 고려하여 현재 가장 필요하고 미래에도 지속적으로 사용될 전력부가서비스를 선정하고 개발하기 위한 구체적인 절차를 수립하였으며, 다음 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 부가서비스 선정 및 개발 절차

#### 2. 전력부가서비스 개발 분야의 선택과 BM의 구체화

전력부가서비스의 기반이 되는 검침 및 통신 인프라의 발전에 따라, 전력부가서비스가 제공될 수 있는 분야는 약 12가지로 분류될 수 있다. 대표적인 분야는 혁신적인 요율을 제시하여 수급을 조절하는 가격정책, 정전 감지 및 알림, EIS(Energy Information Service, 에너지 정보 서비스), 요금 및 고객관리 업무를 제공하는 E-Biz, DR, 부하 통합/분할, 분산 전원, 전력품질, 스마트 기기, 배전자산최적화 등이 있다. E-Biz의 경우는 국내에서 가장 발전된 분야이며, 분산 전원, 부하 통합/분할 등 일부 전력부가서비스 분야는 미래형 전력부가서비스로서 아직까지 국내에서는 제도적 한계, 또는 시스템 구축에 한계를 갖는다.[7]

이 중 현재의 국내 환경 하에서 개발이 가능하며 향후에도 지속적으로 사용가능한 서비스 분야로는 정전 감지 및 알림, 에너지 소비 컨설팅 등을 포함하는 EIS, 전력 품질 등이 있다. 또한, BM개발에 앞서 실시한 설문조사에서, 국내의 소비자들은 정전관리, 전력품질 및 전력설비감시와 EIS 분야에 대해 높은 선호도를 보였다.

따라서, 전력부가서비스 BM을 개발하기 위한 분야로 정전 알림, 전력품질 및 전력설비감시, EIS를 선정하였으며, 틈새시장을 위해 특화된 E-Biz, 현재의 서비스를 개선할 수 있는 전력부가서비스 등을 함께 고려하였다.

전력부가서비스 BM 개발시에는, 선정된 전력부가서비스 분야와 국내의 전력부가서비스 현황 및 동향 분석, 수용가를 대상으로 한 전력부가서비스의 수요 및 선호도 조사 결과 등을 반영하여 설계하였다. 그 중 총 9개의 BM을 평가대상으로 선정하였으며, 전력품질 모니터링 및 이벤트 알림, 정전정보 제공 시스템, 원격 빌딩 감시 및 설비 관리 시스템 등이 포함되었다.

### 3. 전력부가서비스 BM의 평가 및 선정

전력부가서비스 BM의 평가 기준은 전력산업과 IT가 결합된 전력부가서비스의 특성을 제대로 반영할 수 있도록 전력환경 하에서의 가치와 가능성을 평가하는 기준으로 선정하여 수립하였으며, 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> BM 선정 평가 기준

기준	세부사항
1 미래지향성	· 미래에 더욱 수요 및 가치가 증가할 것으로 예상되는 정도 · 향후 서비스의 확장가능성 등
2 공용성 및 활용성	· 전력산업 및 유사관련 산업의 기관, 기업, 수용가 등에게 범용적인 적용에 대한 가능성 및 활용성 정도 등
3 기술 구현 가능성	· 현 전력산업 환경에서 기술적인 구현이 가능한 정도 등

4	정보가치성 및 정보활용성	· 전력회사 및 수용가에게 정량적인 가치가 높은 정도 등
5	경제성	· 시스템 구축, 운영 및 유지보수 비용 대비 수익성이 높은 정도 등
6	파급효과 및 기여도	· 전력관련 사업자와 수요자 다수에게 파급효과가 큰 정도 등
7	시급성	· 전력관련 사업자와 수요자간에 시급 또는 우선순위가 높은 정도 등
8	시장성	· 시장의 수요에 부합하는 정도와 서비스 지속가능성 등
9	현실적용가능성	· 현재 전력산업 환경 하에서 서비스 시행가능성 여부 등

각각의 BM은 내부 평가 그룹, 전문가 그룹, 수용가 그룹이 평가 기준에 의해 평가하였으며, 에너지 컨설팅 서비스, 전력품질 모니터링 및 이벤트 알림 서비스, 정전 정보 제공 서비스, 선불식 전기요금 관리 서비스의 4개 BM이 선정되었다.

## IV. 전력부가서비스 Prototype 시스템 구축

본 연구에서는 실제로 선정된 BM의 효용성을 평가하고자 각각의 BM을 Prototype 시스템으로 개발하였다. 개별적인 시스템으로 구축된 BM의 주요 기능은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> Prototype 시스템의 주요 기능

서비스명	서비스 내용
1 전력품질 모니터링 및 이벤트 알림 서비스	· 수용가 영역의 전력품질 관련 데이터를 이용하여 웹사이트에서 전력품질 정보 제공 · 전력품질 이벤트 발생시 고객에게 통지
2 에너지 컨설팅 서비스	· 고객의 과거 사용량 데이터 분석을 통한 에너지 절감 기회 및 요금 절감 기회 분석
3 정전정보제공 및 정전 알림 서비스	· 웹 사이트에서 수용가 영역 내 정전 예고, 발생, 복구 정보 조회 기능 제공 · 정전 예고, 발생, 복구시 알림 서비스
4 선불식 전기요금 시스템	· 전기요금을 미리 납부하고, 총액에서 전기 사용량만큼 차감해나가는 선불식 요금제 지원 · 온라인 요금 충전 및 서비스 중지, 개시 등을 지원

## V. 전력부가서비스 BM의 검증을 위한 수용가 선호도 조사

선정된 전력부가서비스 BM을 검증하기 위해 Prototype으로 구축된 시스템을 기반으로 수용가 대상 선호도 조사를 수

행하였으며,

그 외에 수용가의 신규서비스에 대한 요구와 개선사항들을 수렴하였고 그 결과는 다음과 같다.

### 1. 수용가 대상 전력부가서비스 선호도 조사 수행

수용가를 대상으로 한 선호도 조사는, 전력부가서비스를 사용중인 대수용가와 전기시설관리분야에 전문지식과 경력을 가진 전문가를 대상으로 하였으며, 계약종별, 계약전력, 업종 등을 고려하여 선정하였다. 이들을 대상으로 수행한 전력부가서비스 선호도 조사의 주요 내용은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 전력부가서비스 선호도 조사의 주요 내용

- 전력부가서비스의 이용 실태 파악
- 부가서비스 Prototype 시스템 및 기능별 선호도 조사
- 부가서비스에 대한 신규 요구사항 및 개선 의견
- 부가서비스 시스템에 대한 전반적인 평가 및 제언의견 수렴

### 2. 수용가 대상 선호도 조사 결과

수용가 대상 선호도 조사 결과, 부가서비스에 대한 선호도는 전력품질 모니터링 및 이벤트 알림 서비스, 전력요금 절감을 제안하는 에너지 컨설팅 서비스, 정전정보 제공, 선불식 전기요금 서비스 순으로 나타났으며, 부가서비스 기능에 대해서는 갑작스런 사용량 증가 알림 등 전력요금을 절감할 수 있는 알림 기능에 대한 선호도가 높았다.

특히, 부가서비스 선호도에 있어서 주목해야 할 점은 계약전력에 따라 선호하는 부가서비스가 다르다는 것이다. 계약전력이 낮은 경우, 자체적인 전력부가서비스 시스템이 구축되어 있지 않아 에너지 컨설팅 서비스와 전력소비정보를 분석하는 서비스 분야를 선호하는 경향이 있었다. 그러나, 계약전력이 높은 경우에는 대체적으로 자체의 전력부가서비스 시스템을 보유하고 있으며 전력품질과 전력요금에 대해서도 상당히 민감하여 전력사용 정보 알림, 정전, 전력품질 등의 서비스 분야를 선호하였다.

이번 수용가 대상 선호도 조사는 BM을 재차 검증하기 위한 과정으로, 결과적으로 1차에 수행한 FGI와 많은 차이점을 보이지 않았으며, BM으로 선정된 서비스들이 실제적으로도 충분한 수요를 가질 것이라는 결론을 내릴 수 있었다.

## VI. 전력부가서비스 시스템 구축방안

국내 전력부가서비스 시장의 활성화를 위해서는 최적의

BM을 선정하여 개발함으로써 더욱 다양한 분야에서 서비스가 발전할 수 있는 기초를 마련하고 시장의 영역을 더욱 확대시켜 나가는 일이 필요할 것이다. 본 연구에서는 이를 위한 킬러 애플리케이션을 찾고자 노력하였으나, 다양한 의견을 가진 수용가를 대상으로 하나의 BM을 찾기보다는 부가서비스의 다양성과 가능성을 성장시킬 수 있는 시스템이 더욱 필요하다고 생각되어 다음과 같은 전력부가서비스 시스템 구축 방안을 수립하였다.

### 1. 전력부가서비스 시스템 목표

전력부가서비스 시스템의 목표는 수용가의 전력소비 데이터를 기반으로 하여, 다양한 전력부가서비스를 개발하고 하나의 포털에서 제공하는 것이다.

### 2. 전력부가서비스 시스템의 구성 및 특징

본 연구에서 전력부가서비스 시스템은 포털의 형태로 구성되어, 메인화면에서 각각의 부가서비스로 연결되는 형태를 갖는다. 앞서 구현된 Prototype 시스템은 일간, 월간 분석정보 보고서의 형태로 제작되는 전력소비정보분석 시스템, 전력요금결제 시스템, 전력품질 분석 시스템, 정전정보 제공 시스템, 선불요금관리 시스템과 정전, 전력품질 이상 등 전력사용시 발생하는 각종 이벤트를 실시간으로 알려주는 전력사용정보알림시스템으로 다시 세분화되었다. 수용가는 한번의 가입으로 6개의 독립적인 서비스를 이용할 수 있도록 구성된다.

특히, 기존의 원격검침시스템 뿐만 아니라, 향후 AMI와 수용가 포털의 인프라로부터 취득된 데이터를 모두 이용할 수 있도록 하기 위하여 데이터 통신 프로세스는 모두 웹서비스가 가능하도록 구현된다.

### 3. 전력부가서비스 시스템의 이용 대상

전력부가서비스 시스템의 주요 이용 대상은, 현재 원격검침이 가능하고 AMI와 수용가 포털에 대한 연구가 우선적으로 진행되고 있는 고압 수용가이나, 저압 검침을 위한 인프라가 구축된다면, 저압 수용가도 전력부가서비스 시스템의 이용 대상이 될 수 있다.

## VII. 결론

본 연구에서는 수용가의 요구사항과 선호도를 반영하여 국내의 환경에 적합한 전력부가서비스 BM 개발 및 시스템을 구축하기 위한 방안을 기술하였다. 선진 전력시장에서도 전력부

가서비스에 대한 다양한 연구와 개발이 지속적으로 이루어지고 있지만, 전 지역에 확대 시행하는 것이 어려운 이유는, 전력시장 구조 및 환경과 수용가의 인식에 따라 부가서비스의 성패가 얼마든지 달라질 수 있기 때문이다. 따라서, 연구 초기의 목적과 달리 하나의 부가서비스 애플리케이션을 선정하지 않고 가능성 있는 여러 개의 부가서비스 BM을 선정하여 이를 하나의 포털 형태로 구현하는 방법을 선택하였다. 또한, 2차에 걸쳐 BM 선정과 검증 과정에 수용가의 직접적인 의견을 수렴하여 반영함으로써 공급자의 입장이 아닌 수용가의 입장에서 꼭 필요한 부가서비스가 개발되도록 노력하였다.

향후에는 시범서비스 운영을 통해 부가서비스 포털 시스템과 각 BM을 평가하여 완성도를 높일 수 있도록 지속적으로 연구를 진행할 예정이다.

## 참고문헌

- [1] EPRI, "Business Case Assessment for Energy Service Portal", 2004.3.
- [2] 김선익 외, "원격검침데이터를 활용한 전력부가서비스 시스템 개발", 한국정보처리학회, 춘계학술대회, 2005.5.
- [3] Chartwellinc, "Meter Data Management", 2006.
- [4] ITRON, "Global Trends in the Management and Application of Load Data", 2005.1.
- [5] EPRI, "Consumer Portal Stakeholder FAQ and survey", 2004.5.
- [6] Chartwellinc, "Web-based Customer Service in the Utility Industry 2005", 2005.
- [7] Chartwellinc, "Internet-Based Energy Data and Analysis For C&I Customers", 2005.