

에너지 빅데이터를 활용한 전력산업의 디지털화 촉진

최진식 에너지데이터프로슈머포럼 운영위원장, 한양대학교 컴퓨터소프트웨어학과 교수

김 준 에너지데이터프로슈머포럼 사무국장

이성환 한양대학교 컴퓨터소프트웨어학과 박사과정 연구원



1. 머리말

최근 새로운 4차 산업혁명에 걸맞은 산업 생태계를 구축하기 위해 정보통신기술을 중심으로 디지털 전환(Digital transformation)이 이뤄지고 있다. 이와 같은 디지털 전환은 다양한 산업에서 생성된 수많은 개방형 데이터(Open data)를 중심으로 고도화된 융복합 서비스를 창출하는 데이터 가치 중심의 차세대 산업 생태계를 창출하고 있다.

최근 우리 정부는 '제6차 에너지이용 합리화 기본계획'을 통해 각 가정에 지능형 전력 미터링 인프라(AMI, Advanced Metering Infrastructure)를 지속 보급해 실시간 사용량 데이터를 수집하며 에너지 소비 정보를 활용한 다양한 비즈니스 창출을 추진하는 중이다. 또한 에너지 빅데이터 개방·공유 플랫폼 구축 및 실증을 통해 실시간 데이터 수집·공유·활용을 통한 신 비즈니스 창출을 추진하고 있다.

이러한 추세에 따라 2019년 6월에 창립한 에너지데이터프로슈머포럼은 산·학·연·관 전문가들의 역량을 집결하고, 민간기업 및 국책연구기관의 다양한 의견을 수렴해 에너지 산업 분야에 특화된 에너지 빅데이터 관련 국내 표준 개발을 주도하고 있다.

본고에서는 에너지 신산업 생태계 활성화 및 활용 촉진을 위해 에너지데이터프로슈머포럼 조직 및 활동 방향에 대해 소개하고자 한다.

2. 에너지 수요관리를 위한 빅데이터 활용

우리나라 정부는 기후변화에 대응하고, 새로운 신재생 에너지 산업 패러다임으로의 전환을 통해 지속적인 경제성장을 추구하고 있다. 신재생

에너지 산업 패러다임에서는 포스트 코로나 경제 구현 방안으로서 정보통신기술 활용이 중요하며 에너지부문과 정보통신기술부문 간의 융합을 가능케 하는 핵심 분야로 빅데이터(Big data)가 부상할 것으로 기대된다. 에너지부문에서 생성되는 빅데이터는 다양한 측면에서 에너지 산업의 경쟁력 제고에 활용될 수 있을 것이다.

에너지부문 빅데이터는 또한 에너지 수요관리(정전 방지, 부하 관리 및 에너지효율 향상) 정책과 프로그램의 효과를 증대시키고, 에너지 수요 전망 예측력을 제고하며 증거기반 의사결정체계 구축에 활용될 수 있다. 이미 에너지부문 빅데이터는 발전 플랜트, 발전자원 개발, 신재생에너지, 교통, 효율 향상, 수요예측, 수요관리 등 다양한 부문에 걸쳐 활용되고 있다.

앞으로도 빅데이터 분석은 시장 여건에 의해 전혀 생각지 못했던 곳에서 동시다발적으로 활용될 것으로 예상된다. 특히 에너지 빅데이터는 활용에 따라 에너지부문과 정보통신기술부문 간 융합을 가능케 하는 다양한 새로운 비즈니스 모델을 창출할 것으로 기대된다[1].

3. 에너지데이터프로슈머포럼 창립 및 활용 방향

3.1 에너지 데이터 기반 에너지 신산업 생태계 활성화

최근 우리 정부는 '제6차 에너지이용 합리화 기본계획'을 통해 에너지 데이터를 활용한 수요관리 디지털화 촉진을 추진하고 있다. 아파트 500만 호의 전력량계를 스마트계량기로 교체(2020~2022년)하는 식으로 지능형 전력 미터링 인프라를 지속 보급해 실시간 사용량 데이터 수집을 확대하고 있다. 또한 산업 및 건물 분야의 효율을 향상하고 수요관리 제도를 활용해

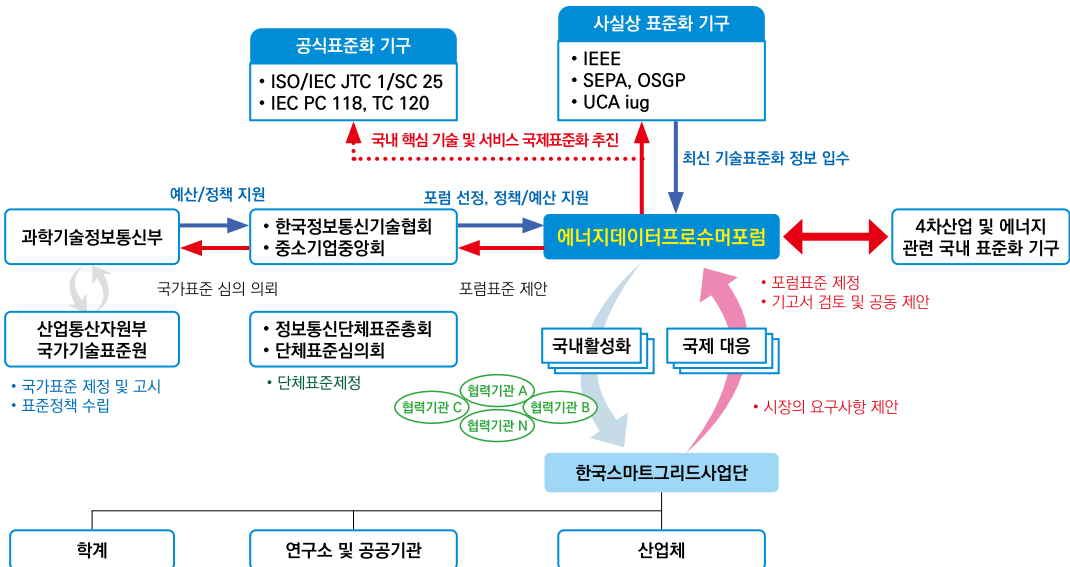
주기적으로 확보 가능한 에너지 소비 데이터를 통합적으로 저장하고 관리하는 에너지 소비 정보 데이터베이스 구축을 추진하는 중이다. 특히 데이터 기반 공장 에너지 관리 시스템(FEMS, Factory Energy Management System) 고도화 및 산업 설비 설계 플랫폼 개발, 데이터를 이

용한 건물 에너지 관리 시스템(BEMS, Building Energy Management System) 고도화 및 건물 기자재 효율화, 에너지 빅데이터 플랫폼 및 수요관리 서비스 지원기술 개발 등 데이터 활용과 연계한 전략적 R&D 추진을 목표로 하고 있다. 이러한 환경에서 에너지 빅데이터에 대한 다



[그림 1] 에너지데이터프로슈머포럼 핵심 표준화 대상

〈국내 핵심 기술 및 서비스 국제표준화 추진〉



[그림 2] 에너지데이터프로슈머포럼 표준화 추진체계도

<표 1> 에너지데이터프로슈머포럼 분과위원회의 주요 역할 및 기능

분과위원회	주요 역할 및 기능
기본기획위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 표준화 및 국제 표준화기구 활동 • 포럼 표준안(WD) 검토, 표준문서 품질관리 • 표준관련 규정(안) 마련 등 • 에너지 데이터, 에너지 프로슈머 표준화 정책 지원 • 기초, 기반기술 및 응용서비스 기반기술 표준개발 • 국내외 에너지+IT 표준화 협력 및 산업 활성화 방안 모색
기술위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 신산업 관련 융합기술 개발 대상 도출 등 • 포럼표준 제정/개정 추진 • 국내 핵심기술의 표준화 추진 • 기술표준 ITEM 개발 및 제안 • 기술표준 개발을 위한 분과(WG) 설치 및 운영 • 국제표준 추진(공식/사실표준화 기구 기고) • 표준/특허 로드맵 개발 및 분석
정책·사업화위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 활성화 및 전략 방안 수립 등 대정부 정책 제안 • 국내외 기술, 시장, 산업 및 특허 동향 분석 • 산학연 협력 네트워크 구축을 통한 협력네트워크 구축 • 최신 표준화 기술 및 동향 분석
인력양성위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 신산업 분야 전문인력양성 방안 수립 • 산학연 협력 네트워크 구축을 통한 전문인력양성 추진 • 국가직무능력표준(NCS) 개발/개선 • 산업계 대상 국가직무능력표준 컨설팅 • 국가직무능력표준 학습모듈 개발

양한 표준화 이슈가 나타날 것으로 예상된다. 이에 에너지데이터프로슈머포럼은 에너지 빅데이터를 활용한 전력산업의 디지털화를 촉진하기 위한 표준화 추진을 목표로 출범했다. 2019년 6월에 창립한 에너지데이터프로슈머포럼은 산·학·연·관 전문가들의 역량을 집결하고, 민간기업 및 정책연구기관 등의 다양한 의견을 수렴해 에너지 빅데이터 관련 국내 표준 개발을 주도하고 있다. 또한 국제 표준화 활동에 적극 참여함으로써 국내 에너지 신산업 관련 산업의 발전 및 국가 산업경쟁력 확보를 위해 다양한 활동을 펼치고 있다. 2020년도에는 포럼 표준으로 4건 제·개정, 대정부 정책 8건 제안, 국제표준화기구 기고서 7건을 제안했다. 현재 포럼 회원사로 23개 회원사가 활동하고 있다. 에너지데이터프로슈머포럼의 핵심 표준화 대상은 [그림 1]과 같다.

3.2 에너지데이터프로슈머포럼 조직 및 활동방향

에너지데이터프로슈머포럼의 표준화 추진체계는 [그림 2]와 같이 과학기술정보통신부의 지원을 통해 운영되며 국가 차원의 산·학·연·관 전문가 중심의 협의체다. 주요 의사결정기구인 포럼 총회를 통해 사업계획 및 예산(안) 등에 대한 승인 및 의결을 진행하며, 이를 포럼의 운영위원회를 통해 운영 및 진행에 관한 사안을 심의 및 의결함으로써 총회를 보조하는 구조를 갖추고 있다. 포럼의 주요 활동은 각 분과위원회를 통해 추진된다. 포럼 산하의 주요 분과위원회는 기본기획위원회, 기술위원회, 정책·사업화위원회, 인력양성위원회의 4개 분과위원회로 운영하며, 각 분과위원회의 활동은 <표 1>과 같다.

에너지데이터프로슈머포럼의 각 분과위원회 산하에는 WG(Working Group)와 PT(Project Team)를 운영해 분과위원회의 운영과 활성화에 기여하고 있다. 특히 기술위원회 산하에는 에너지 신산업 관련 정부 R&D 사업을 위한 표준을


개발하는 AI빅데이터WG, 전력거래서비스WG, 에너지관리에이전트WG를 운영한다. 2020년에는 포럼 표준인 ‘에너지 프로슈머 전력거래서비스 참조모델(EDPF-TS0001)’을 기반으로 포럼 회원사에 시작품 제작을 진행하는 것처럼 기업에서 활용성이 높은 표준 개발을 목표로 표준화를 추진하고 있다. 또한 2020년에 신설된 에너지관리에이전트WG는 국제표준화기구인 ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 1에 한국(한양대학교 최진식 교수)에서 제안한 ‘스마트가전 에너지 관리 및 상호접속 서비스 프로토콜’ 국제표준 및 국내 표준 개발을 위해 표준화 활동에 협력하고 있다.

에너지데이터프로슈머포럼은 인공지능(AI), 빅데이터, 드론, 가상·증강현실(AR·VR) 기술 등 4차 산업혁명 기술을 기반으로 분산형 에너지 인프라 구축을 위한 표준을 개발한다. 이와 더불어 V2G(Vehicle to Grid) 기술 및 수요 반응(DR, Demand Response) 기술과 지역 주도의 에너지 시스템을 실현하기 위한 마이크로그리드(Microgrid) 기술 실증 및 사업화에 필요한 표준 개발을 중점적으로 추진하는 중이다. 이를 위해 한국스마트그리드사업단과 업무협약을 체결해 에너지 신산업 R&D 과제 및 실증사업에서 표준화 이슈 도출 및 표준 개발 협력을 하고 있다. 또한 한전(KEPCO) 및 에너지 신산업 인프라 사업자와 업무 협약을 통해 국내 수요관리 기업의 시장 활성화 및 해외시장 진출 지원방안을 마련하고자 한다.

무엇보다 포럼에서 개발한 표준은 관련 업계의 의견수렴 및 검토를 통해 표준화 및 활용을 증대시키고 다양한 분야의 기업들이 포럼 회원사가 될 수 있도록 관계기관과의 협력 활동을 강화할 계획이다. 또한 국제표준화 활동으로 ITU-T, IEC, JTC 1 등 국제표준화 기구에 대한

에너지 신산업 분야에 대해 대응 활동을 할 것이다. 그리고 사실상표준화 기구인 IEEE, SEPA, OSGP 등과 업무협력 및 위원회 활동 참여를 통한 기고서 제안 활동 등 표준화 기구 대응 활동을 강화할 계획이다.

4. 맺음말

본고에서는 에너지 신산업 생태계 활성화 및 활용 촉진을 위해 에너지부문에서의 빅데이터 활용사례를 살펴보고 관련 에너지데이터프로슈머포럼 조직 및 활동 방향에 대하여 살펴보았다. 에너지 수요관리(정전 방지, 부하 관리 및 에너지효율 향상) 정책과 프로그램의 효과를 증대시키고, 에너지 수요전망 예측력 제고와 증거기반 의사결정체계 구축에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 추세에 따라 에너지데이터프로슈머포럼은 산·학·연·관 전문가들의 역량을 집결하고, 민간기업 및 국책연구기관 등의 다양한 의견을 수렴해 에너지 산업 분야에 특화된 에너지 빅데이터 관련 활용 방향, 전략 그리고 국내외 표준개발이 될 수 있도록 노력하고 있다. 

주요 용어 풀이

- **지능형 전력 미터링 인프라(AMI, Advanced Metering Infrastructure)**: 에너지부하자원의 효율적인 관리와 에너지 소비의 절감을 위해 에너지 공급자와 사용자 간 양방향 정보 교환을 위한 인프라로서 에너지 사용 정보를 측정, 수집, 저장, 분석하고 이를 활용하기 위한 총체적인 시스템
- **공장 에너지 관리 시스템(FEMS, Factory Energy Management System)**: 공장 내 전기, 가스 등 소비량을 센서, 유무선 네트워크를 통해 실시간 원격 제어하여 에너지 효율을 개선하기 위한 시스템
- **건물 에너지 관리 시스템(BEMS, Building Energy Management System)**: 건물 내 설비와 구성 요소에 대한 에너지 관련 작업을 관리하고 향상시키는 시스템
- **국가직무능력표준(NCS, National Competency Standards)**: 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·태도 등의 내용을 국가가 체계화한 것
- **V2G(Vehicle to Grid)**: 전기 자동차를 위한 스마트 충전 및 정보 서비스와 같은 스마트 전기 자동차 애플리케이션, 전기 자동차와 전력사업자 그리드 사이의 통신 및 양방향 전력 송전에 대한 기술
- **수요 반응(DR, Demand Response)**: 사업자, 기업, 산업시설 및 일반 소비자가 피크 수요 혹은 전력 신뢰도가 위험에 처했을 때 에너지 소비를 줄이게 해주는 메커니즘 및 인센티브로서 전력의 공급과 수요의 균형을 최적화하기 위한 기술

참고문헌

- [1] 임재규, 김종익, “에너지부분 빅데이터 활용사례 조사 연구,” 에너지경제연구원, 수시연구보고서 14-03.
- [2] 관계부처합동, 제6차 에너지이용 합리화 기본계획(2020-2024), 8-20, 2020
- [3] 산업통상자원부, 2050 탄소중립, 분산에너지 시스템으로 뒷받침한다!, 보도자료, 2021