

05 스마트그리드 선도국가 및 세계화를 위한 글로벌 교육

◎ 윤용태교수 | 서울대학교

1. 서론

2009년 한국이 세계를 선도할 기술력으로 스마트 그리드 선도국가에 지정된 만큼 한국은 적극적인 스마트 그리드 개발 방안을 마련하여야 하며, 이에 필요한 인력도 양성하여야 한다. 미국, 유럽, 일본 등의 해외 사례를 통해서 스마트 그리드의 개념을 구체적으로 잡아가야 할 것이고 더불어 스마트 그리드 분야의 우수한 인재들을 양성하여 향후 20년간 세계를 선도할 기술력을 갖추어야 한다. 따라서 스마트 그리드 해외 사례를 알아보고 이를 통하여 글로벌 인력을 어떻게 양성할 것인지에 대한 방안을 모색하고자 한다.

2. 본론

1.1 스마트그리드 필요성의 해외 현황

화석연료의 고갈과 환경 문제는 현재 전 세계 모두가 당면한 심각한 문제이다. 따라서 세계는 지금 석유자원을 대체할 새로운 에너지원 개발에 신경을 곤두세우고 있다. 상당수의 국가들은 이러한 문제를 해결하기 위한 방편으로 스마트 그리드를 구축하겠다고 한다. 스마트 그리드는 그만큼 향후 20년을 좌지우지할 핵심적인 기술로 급부상하고 있다. 그런데 스마트 그리드라는 말은 흔해졌으나 그 실체는 여전히 구체화 되지 않고 추상적인 상태에 머물러 있다.

수년간 많은 나라들에서 스마트 그리드의 그림을 그려왔지만 아직 그 실체는 분명하지 않다. 게다가 각 나라들이 이제껏 그린 그림들도 많은 차이를 보이고 있다. 그림을 그리는 붓도 다르고 그림을 그리기 시작하는 위치도 다 다르기 때문이다. 한국도 역시 스마트 그리드를 그리기 위해서 도화지와 붓을 준비해 놓고 있다. 그리고 이제 막 그림을 그려보려 하고 있다. 이 시점에서 한국은 함부로 도화지에 붓을 대서는 안 된다. 앞서 스마트 그리드를 그려온 국가들을 살펴볼 필요가 있다. 대표적으로 미국, 유럽, 일본의 스마트 그리드가 좋은 모델이 될 수 있다. 미국, 유럽, 일본이 스마트 그리드를 그려온 배경이 다 다르며 그 목표가 차이를 보이기 때문에 어느 모델이 한국의 실정에 맞는지를 살펴보아야 하는 것이다.

미국이 그리는 스마트 그리드의 모습은 우선적으로 송배전 설비를 현대식으로 바꾸고, 전력 공급의 품질과 신뢰도를 높이는 것이다. 즉, 지능형 송배전망의 구축인 인텔리 그리드(Intelli-Grid)의 모습이다. 미국은 현재 송전망이 40년 이상으로 노후화 되어있고 송배전 손실이 크다. 따라서 공급망의 효율을 높이기 위한 전력망의 현대화가 우선 사업이다. 그 다음 AMI와 같은 수요의 효율화를 위한 인프라 구축을 통해서 전력 수요의 능동적 수급 균형을 맞추는 것이다. 그런데 현재 소비자는 그러한 인프라에 비용을 부담할 필요성을 아직 모르고 있으며 규제기관은 소비자의 비용 부담이 커지는 것을 허용하지 않고 있다. 따라서 미국의 스마트 그리드 투자 소

요 금액은 전 분야에 걸쳐 1600억 달러 정도 될 것으로 보이는데, 미국은 주로 연구개발(R&D)과 전력망 관련 부문(Intelli-Grid)에 집중된다.

유럽의 스마트 그리드 구축의 목표는 유럽 국가들의 전력망 통합과 환경문제 해결을 위한 분산전원의 도입이다. 유럽은 각 국가별로 진행되는 프로젝트가 따로 있지만 전체적인 지향점은 결국 EU의 전력망을 하나로 통합하는 것이다. 그 다음으로 2020년까지 신재생 투입 목표를 20%까지 올리는 신재생 비중 증가 계획이 있다. 신재생 발전을 확대함으로써 화석 연료 사용의 비중을 줄이고 온실가스를 절감하고자 하는데 집중하고 있다. 그 다음으로 비즈니스 측면에서는 스마트 시티 구축을 계획하고 있다. 유럽의 이러한 스마트 그리드 구축에 대한 예상 투자 규모는 1000억 유로 정도이다.

일본의 경우는 유럽과 비슷한 방향으로 스마트 그리드 인프라 구축을 계획하고 있다. 일본은 이미 송배전망 손실이 매우 적고 IT화 되어 있으며 소비 효율성은 세계 최고이다. 때문에 일본은 신재생에너지의 안정적 투입과 분산발전에 치중하고 있다. 유연하고 신뢰성 있는 지능형 배전 계통망 구축 프로그램인 FRIENDS 사업이 대표적인 예이다.

이와 같은 해외 사례를 통해서 보면 스마트 그리드의 진화 단계는 공급망의 효율화, 수요의 효율화, 신재생 비중 증가, 분산형 운용과 소비자 권한 강화, 신 비즈니스 창출 등의 과정으로 진행된다고 보인다. 그리고 한국은 지금 수요의 효율화 단계에서 스마트 그리드를 그려보려 하고 있는 실정이다. 그러나 아직도 추상적인 개념에 머물러있는 스마트 그리드의 모습을 고려해 볼 때 앞으로 스마트 그리드가 어떠한 방향으로 나아갈지는 누구도 단언할 수 없다. 분명한 것은 지금의 획일화되고 단순화된 전력 시스템 운영체계가 훨씬 더 복잡하고 다양한 모습으로 변형될 것이라는 사실이다. 스마트 그리드 운영체제 아래서는

모든 요소들이 실시간으로, 동시에 운영될 것이고, 각 요소들에 대한 불확실성은 지금보다 더 증가할 것이다. 따라서 다양하고 불안정한 요소들을 효율적으로 운영하기 위한 통합적인 스마트 그리드 운영체제 구축의 필요성이 증대되고 있다.

그런데 한전이 주도하는 기존의 전력 시스템 운영체제 아래서 스마트 그리드 운영체제를 구축하기란 여간 쉬운 일이 아니다. 기존 전력망을 스마트 그리드화 하는데 당면하는 어려움은 마치 달리는 무궁화호 기차를 탄 상태에서 KTX로 업그레이드하는 것과 같다. 그만큼 모든 요소와 각각의 역할들이 복잡적으로 연결되어 있기 때문이다. 어쩌면 현재 운영되는 전력 시스템을 올 스톱 시킨 상태에서 스마트 그리드를 구축하는 것은 쉬울지 모른다. 그러나 고도로 경쟁화된 현대 사회는 달리는 기차와 같으며 그 기차는 결코 멈추지 않는다. 따라서 우리는 좀 더 다양한 방법으로 스마트 그리드를 기존의 전력 시스템에 적용 시켜야 하고 각각의 요소들 하나하나를 세밀하게 분석하고 바꿔나가야 할 것이다.

1.2 다양한 전문인력의 양성 및 투입 필요

따라서 스마트 그리드 개발은 좀 더 세분화 시켜서 전문적으로 시행할 필요가 있다. 이 말은 곧 그만큼 다방면의 전문 인력들이 스마트 그리드 개발에 투입되어야 한다는 것이다. 그러나 현 시점에서 스마트 그리드에 종사할 전문 인력은 턱없이 부족한 실정이다. 현재 한국은 스마트 그리드 선도 국가로 지정된 상태이고 스마트 그리드 기술로 세계를 이끌어 갈 막중한 책임을 지고 있는 만큼 스마트 그리드 인력양성에 더욱 집중해야 한다. 지식경제부에서 중점적으로 육성할 그린에너지 발전전략의 9개 분야 중 하나로 전력 IT 사업이 주목받고 있지만 실제 산업현장에서는 관련 전문 인력의 수요는 많으나 이에 비해 활용할 수 있는 전문 인력은 부족한 것으로 조사되었다.

2030년 까지 전력 IT 관련 직종의 고용 인력은 12만 명 정도인 것으로 예상되고 이는 연간 약 5천명 이상의 인력양성이 필요하다는 결론이 나온다.

요컨대 스마트 그리드를 국가의 성장 동력으로 발전시키기 위해서는 전력 IT 인력양성의 기반 위에 대학(원)의 전공 트랙 및 장학금 지원 등을 통하여 저변인력을 양성하고, 산업체 재직자를 대상으로 기업 수요에 부응한 다양한 교육 프로그램을 실시하여 산업현장 및 연구기관에 필요한 고급 전문 인력을 양성하는 스마트 그리드 인력양성 사업이 하루 속히 시행되어야 한다.

현재 진행되고 있는 전력 IT 인력양성 사업의 분야는 전력망 기반확충, 스마트 계통운영, 서비스 기반 확충, 고객 서비스 창출, 건설·자동차, 기기 부품 산업의 6가지로 이루어져 있다. 그 가운데 교육 프로그램이 개설된 분야는 전력망 기반확충에서는 마이크로 그리드와 분산전원 정도이고, 스마트 계통운영에서는 광역계통 실시간 감시제어, 스마트 변전 운영, 스마트 배전망, FACTS/HVDC 등이고, 서비스 기반 확충 분야에서는 정보 통신 및 보안 기술이 일부 개설되어 있는 정도이고, 고객 서비스 창출 분야는 DR, 다품질 전력 공급, LED 등이고, 건설·자동차 분야에서는 전기 에너지 주택, 스마트 빌딩, 스마트 시공 등이 일부 개설되어 있고, 마지막으로 기기 부품 산업 분야에서는 스마트 그리드 충전기기, 전력 및 통신 케이블 등에서 일부 교육 프로그램이 개설되어 있다. 그러나 아직도 교육 프로그램은 미흡한 수준이다. DC 배전, 연료전지, 전기 차 충전 인프라, 저장장치, RTP(Real Time Pricing), DC 녹색 가전, 전기 자동차 등에서는 아직 교육 프로그램이 시행되지 않고 있다.

1.3 전력IT 인력양성 사업 기반위에 스마트그리드 인력양성 사업 추진이 필요

스마트 그리드라는 거대한 물결 속에서 다양한 지류들이 흘러 들어오고 있고 또 흘러 나가고 있다. 그러나 어떤 지류들이 흘러 들어오는지 또 흘러 나가는지 그 지류들의 속성을 정확하게 파악하지 못한다면 스마트 그리드의 물결이 얼마나 오염될지는 누구도 예상할 수 없다. 스마트 그리드의 기반이 되는 전력 IT 분야에서부터 철저하게 전문 인력을 양성하고 특히 전력 분야 내에서도 더 전문화된 분야에서 철저하게 선도할 고급인력이 필요한 시점이다. 모든 분야에서 골고루 인력이 양성되기 위해서는 일관성 있는 사업 추진과 각 기관들을 조율할 수 있는 전담 기관이 꼭 필요하다. 현재 스마트 그리드 분야로 논의되는 24개 분야 중 전력 IT 인력양성 사업을 통해 개설된 교육 프로그램은 5개 분야이며 일부 개설된 분야는 10개 분야이다. 그리고 현재 개설되지 않은 분야는 9개 분야이고 이 분야에 대한 인력이 더욱더 필요하며 이를 위해서는 한 개의 센터가 아닌 아카데미가 되어야 한다. 이는 효율적인 교육을 위해서 꼭 필요한 사항이다.

스마트 그리드 인력 양성 프로그램은 전력 IT 인력양성 프로그램을 계승 발전하는 방향으로 나아가야 하며 전력 IT 기술 개발 로드맵에 따른 필요 인력을 바탕으로 진행되어야 한다. 더불어 전력 IT 인력양성 기반위에 스마트 그리드 인력양성 아카데미를 설립하여 좀 더 체계적이고 효과적인 교육이 이루어져야 한다. 이 인력양성 아카데미는 단순히 각 분야의 교육 프로그램을 통합 관리하는 정도에서 머무르는 수준이 아니다. 교육 프로그램을 운영하는 데서 더 나아가 글로벌 인력양성의 메카로서의 역할을 할 수 있는 전문 교육 기관을 담당하게 될 것이다. 예컨대, 다른 국가에서 스마트 그리드 기술을 배우고자 한국에 찾아올 때 스마트 그리드 아카데미는 전문적이고 체계적인 교육의 기회를 방문자들에게 제공할 수도 있게 될 것이다. 물론 이를 위해서는 세계적인

흐름을 선도할 수 있을 만한 교육 프로그램의 개발이 필수적이다.

1.4 세계를 리더할 수 있는 글로벌 인력의 양성

글로벌 교육 프로그램은 1단계에서 해외 우수기관과의 MOU를 체결하고, 2단계에서 해외 전문가 초청 강연 및 워크숍을 개최하며 해외 우수기관과의 현장 인턴십 제도를 시행하도록 할 것이고, 3단계에서는 전문대학원과 연계하여 해외 개발 도상국 인력을 양성하고, 글로벌 고급인력확보를 위한 프로그램 개발 및 시행하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 먼저 미국의 일리노이 대학과 MOU를 체결하여 고급 인력을 양성을 양성 할 수 있는 공조 방안을 모색하여야 한다.

2009년 한국이 세계를 선도할 기술력으로 스마트그리드 선도국가에 지정된 만큼 한국은 적극적인 스마트그리드 개발 방안을 마련해야한다. 미국, 유럽, 일본 등의 해외 사례를 통해서 스마트그리드의 개념을 구체적으로 잡아가야 할 것이고 더불어 스마트그리드 분야의 우수한 인재들을 양성하여 향후 20년간 세계를 선도할 기술력을 갖추어야 할 것이다. 현재 진행되고 있는 제주 실증단지나 스마트디스플레이(IHD), 전기차 충전스테이션 보급 계획 등은 스마트그리드 현 진화 단계를 넘어 신 사업 단계에서 역 주행하고 있는 것은 아닌가 생각된다. 정부가 의욕이 넘치는 것은 좋으나 이것이 과연 우리의 현재 위상에 맞는 것인지는 한전과 학계를 비롯한 여러 관련 업계의 의견을 수렴 했으면 한다. 특히 우리나라의 유일한 전력 회사인 한전의 역할이 특히 중요할 것인데 한전이 어느 선진국 전력 회사보다 잘 할 것으로 믿어 의심하지 않는다. 이를 위해서는 적극적으로 많은 사업을 벌이는 것도 중요하지만 좀 더 먼 미래를 바라보며 우수한 인재들을 양성해가는 것도 병행해야 한다.

3. 결 론

스마트그리드 인력양성은 기존의 전력 IT 인력양성 프로그램에서 더 구체적이고 전문적인 교육의 시스템을 구축할 필요가 있는 것이다. 따라서 기존에 시행되는 전력 IT 인력양성사업은 스마트 그리드 인력양성의 기반위에 추가된 분야에 대한 지원 및 보완이 필요하다. 또한 스마트 그리드 인력양성 사업은 기존의 전력 IT 인력양성 사업을 통해 구축된 인프라를 적극 활용하여야 효율적이고 지속적인 인력양성이 가능할 것이다. 현재 시행되고 있는 전력 IT 인증제도, 온라인 교육시스템, 기존의 산업체 교육 프로그램은 스마트 그리드 인력양성 사업을 가속화시키는 중요한 발판이 될 것이라고 생각한다.

기술개발은 향후 10년을 위한 노력이라면 교육은 향후 100년을 위한 노력이라고 이야기 하면 지나친 말일까? 결코 그렇지 않을 것이다. 교육을 백년지대계라고 말한 옛 선조들의 말을 우리는 다시금 되새겨 보아야 할 것이다. 스마트그리드와 같이 온 인류의 숙제로 남겨져 있는 과학 기술이야말로 정말 신중하고 체계적으로 풀어가지 않으면 안 된다. 성급히 기술을 개발하다가 인류의 소망인 에너지 확보와 환경 문제 해결이라는 거대한 꿈은 물거품이 될지도 모른다. 이를 위해서는 기존의 교육 시스템으로는 미흡하다. 앞서 설명한 스마트그리드 인력양성 사업은 짧게는 10년 길게는 100년을 바라보는 중대한 사업임을 다시 한 번 강조하는 바이다.

참고 문헌

1. 스마트 그리드 기술 국가로드맵 2010. 1. 25 지식경제부
2. 스마트그리드 인력양성 추진 방안 2010. 3.16 기초전력연구원