

에너지기술 인력양성 혁신 방안

에너지 분야 전문인력 양성은 중·장기적으로는 기존의 정규교육 과정을 확장, 개선 운영하여 달성할 수가 있다. 그러나 급변하는 에너지 환경 속에서는 기존 인력을 활용한 단기적 대처가 시급한 바, 이들에 대한 재교육 프로그램 운영이 절실히 요구된다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 신프레임의 전면적인 도입과 인력양성 프로그램의 재설계 및 사업관리 시스템의 개선이 시급한 상황이다. 에너지 산업을 발전시키는 원동력이 될 전문인력 양성 방안을 짚어본다.

글 김래현(서울과학기술대학교 에너지기술인력양성센터 교수)

1. 에너지인력양성 현황

최근에 지식경제부가 발표한 ‘원자력 발전 인력수급 전망과 양성 대책’을 보면 2020년까지 원자력 전문인력 24,000명 양성할 계획이며 이를 위해서 올해 안에 특성화대학교(원) 2곳을 선정하고 단계적으로 10곳까지 늘려 지원할 계획이다. 에너지 마이스터고인 수도전기공고에는 원자력 교육과정을 신설하고, 원전 인근의 공고를 원전 마이스터고로 새롭게 지정하는 방안도 검토하기로 하였다. 원전이나 기자재 집적지 인근의 폴리텍대학에 원전 특화 직업교육훈련과정을 신설해 2012년부터 본격 운영하며 원전 전문인력이 부족한 국가에 한국의 청년이나 퇴직 인력을 취업시키는 사업을 추진하기 위해서 내년 상반기 중 원전인력양성지원센터를 신설하기로 했다.

또한 에너지절약의 산업화를 통해 국가 에너지절약을 달성하고 고용과 수출을 제고하는 신성장동력을 육성하기 위해 ‘ESCO산업 활성화 방안’을 발표하였는데, 이를 위해서 정부는 2015년까지 ESCO시장 규모 1조원, 고용창출 1만7,000명, 연간 에너지절감량 55만TOE(3,025억 원)이라는 정책목표를 달성해 나갈 계획이라고 하였다. 따라서 여기에 필요한 인력을 충분히 공급하기 위해서는 에너지 인력양성이 매우 중요한 이슈로 대두되고 있다.

한편, 지식경제부는 에너지 인력의 수요를 충족시키기 위하여 인

력양성사업을 2001년도 전력분야에서 착수하여 에너지자원, 신재생분야로 확대하여 추진하였으며, 현재는 에너지자원 인력양성과 전력·신재생 인력양성 두 분야로 나누어 추진하여 학사 9,668명, 석·박사 2,639명 및 산업현장인력 48,060명을 양성하여 에너지인력의 저변을 크게 확충하였고, 12개 국·공립대학교와 12개 사립대학교에도 에너지관련 학과가 새로 증설 및 확충되었다.

서울과학기술대학교 에너지기술 인력양성의 경우, 2004년 8월부터 현재까지 총 6년에 걸쳐 지식경제부의 지원을 받아 본교 에너지환경대학원의 우수한 교수와 각 분야의 전문가로 교수진을 구성하여 공학과 경영학, 경제학 등을 유기적으로 연결해 에너지 분야의 정책과 경영, 핵심 기술개발을 위한 실무형 고급 전문 인력을 7,863명 양성하여 배출하였다. 이를 통해 에너지 분야의 기존 실무인력에게 재교육 기회를 제공하고, 석·박사 등 전문기술인력을 배출해 에너지 분야의 학문적, 실무적 발전에 크게 기여하였다. 또한 에너지 분야의 전문 교육기관이나 전문서적이 부족한 상황에서 전문 교육 프로그램을 개발하여 운영하였고, 총 174권의 전문서적을 출판하는 등 에너지기술 인력양성을 활성화 하는데 크게 기여했다고 할 수 있다.

그 결과 2007년 10월에 전문교육분야에서 ‘국가연구개발 우수성과 100선’에 유일하게 선정되는 등, 에너지 분야 재교육 과정에서 최고의 인력양성 기관으로서 인정을 받았다.

하지만, 이러한 정부의 에너지 인력양성 사업의 양적 성장에도 불구하고 사업추진 체계에 전략성이 부족하여 시장메커니즘을 통한 에너지 인력수급 안정의 애로사항인 분야별 인력수요와 공급의 불일치 문제가 발생하여 왔다. 이에 대한 가장 큰 원인으로는 국가의 에너지전략이 에너지의 안정적 공급 위주에서 新성장동력·수출산업으로 에너지산업의 패러다임이 변화하였고, 유가 급등과 불안정 및 기후변화협약 등 정책적인 여건 변화로 에너지 산업지원이 다양화되고, 신기술 보급 등으로 에너지 산업이 활성화되면서 글로벌 금융위기 이후 에너지 산업이 경기부양의 핵심산업으로 부각함에 따른 에너지인력의 양적 공급의 필요성이 커진 결과이기도 하였다. 또한, 전 세계적으로 그린에너지 산업인 온실가스 감축정책이 경제성장을 견인하고, 일자리 창출의 핵심 산업으로 부상함에 따라 주요 선진국들은 3E(Environment·Energy·Economy)의 실현을 위해서 에너지 기술개발을 통한 경제 성장에 주력하였고, 이러한 세계적인 추세에 맞추어 우리나라도 녹색성장 전략을 국가적인 산업으로 육성하고자 함에 따라 이에 대한 인력 수급의 불균형이 심각하게 야기되었다.

2. 에너지 인력양성의 문제점

최근 에너지산업이 급격하게 개편되어가고 있으나, 에너지관련 교육은 전통적인 분야 즉 기계 공학, 자원공학, 전기, 원자력, 화공 및 경제학 등 위주로 이루어지고 있어 전문 인력양성에 한계가 존재해왔다.

이에 대한 첫 번째 원인으로 공급적인 측면에서 살펴보면 인력양성의 구조적 경직성, 불확실성으로 인한 한계가 존재한다는 것이다. 즉 기존 학과 관련 각종 규정 때문에 학과체계에서는 인력수요의 변동에 따른 학과 신설·폐쇄, 정원 증감, 융합형 인력양성에서 인력수요에 맞춘 탄력적 운영이 불가능하기 때문이다. 두 번째로 수요적인 측면에서 살펴보면 큰 수요 변동성 때문에 독자적 인력수급의 어려움 등 한계가 존재하여 고급인력을 단기에 수급할 수 없는 딜레마가 발생하고, 실무형, 융복합형 인력 등 기업이 원하는 다양한 고급인력 등을 독자적으로 양성하기가 어려운 현실이 존재한다는 것이다.

또한 에너지 기술 분야 인력은 기초 과학의 기반 위에 공학과 경제

학 등의 여러 학문 분야를 유기적으로 연결시켜야 하는 복합기술의 특성이 있다. 그러나 현재의 공과대학의 에너지기술 양성 학과는 이러한 기술수요를 만족시키지 못하고 있다. 따라서 에너지와 관련된 학문을 연구하는 학교 및 연구소 등이 상호 협력하여 에너지 분야의 원천·기반·핵심 기술을 연구개발하고, 미래의 에너지원 확보를 위한 관련 산업의 육성, 기술 개발 능력을 키울 고급 전문 인력의 양성 및 에너지 환경기술을 겸비한 전문 기술 인력을 양성함으로써 산업체에 실질적인 도움을 줄 뿐만 아니라, 중추적인 역할을 담당할 수 있는 전문 에너지인력 양성이 필요하였다.

지금까지의 인력양성 결과는 R&D 대비 소규모 투자로 인해 고용연계 및 인력활용도 측면에서는 미흡한 부분이 발생하였는데, 이는 에너지·자원 분야의 우리나라 국제적 위상제고 필요성에 비해 국제화 프로그램이라 할 수 있는 글로벌 역량 강화지원이 미흡하였고, 에너지 관련분야의 학부 및 대학원 등 특화된 체계적인 교육기관이 부족하여 기반인력 육성의 한계로 산업수요증가에 대비한 필요 인력공급이 부족하였다. 또한 에너지분야의 재직근로자를 위한 재교육 프로그램미비와 예산 및 전문인력 부족으로 교육효과가 매우 제한적이었다.

3. 에너지 인력의 혁신방안 및 전략

에너지문제에 대한 교육·연구 부문에서 체계적 접근이 미흡한 우리나라의 경우, 학문의 대외종속으로 효율적 대응책 제시가 부족하였다는 점이 문제다. 특히, 기술·경제 연계시스템 차원의 교육·연구 능력이 부족한 현실에서 에너지 산업 환경에 적합한 기술융합 차원의 새로운 에너지 전문 인력 양성으로 이에 대처하여야 할 것이다.

이러한 새로운 접근 방식을 적용한 에너지 분야 전문 인력 양성은 중·장기적으로는 기존의 정규교육 과정을 확장, 개선 운영하여 달성할 수가 있을 것이다. 그러나 급변하는 에너지 환경 속에서는 기존 인력을 활용한 단기적 대처가 시급한 바, 이들에 대한 재교육(전환교육, 계속 교육 포함)프로그램 운영이 절실히 요구된다. 더구나 이공계 진출을 기피하는 사회적 풍토에서 에너지산업 구조 조정에 따른 신규인력 채용 감소, 에너지 분야에 대한 선호도 하락에 의해서 기존 인력 재교육이 더욱 강조되고 있다. 따라서 이러한 목

적을 달성하기 위해서는 신프레임의 전면적인 도입과 인력양성 프로그램의 재설계 및 사업관리 시스템의 개선이 요구되어 진다.

3.1 신프레임워크 전면 도입

현행 학과 위주 인력양성 체계를 개선하여 질적·양적으로 기업 맞춤형 인력을 양성하기 위한 체계 구축과 사업체계를 기업중심으로 개선, R&D와 연계 강화, 탄력적 수요대응을 위한 트랙 도입으로 두 가지 방법을 제시할 수 있는데 그 중 첫 번째 방법인 기업중심 추진체계는 R&D기업 및 공기업 협의체 등을 통해 기업의 질적·양적인 다양한 인력수요를 조사하여 지원과제를 발굴하고, 공모를 통해 경쟁을 유도하여 주관기관을 선정한다. 이러한 주관기관 선정에 의해 중장기 R&D 추진방향과 인력양성간의 유기적 연계를 통해 상호 시너지 효과가 극대화되도록 추진함으로써 R&D 성과의 빠른 확산과 인력수요에 선제 대응할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 신규고용을 창출할 수 있고, 중장기 대형 R&D 과제 등의 경우는 기획단계에서부터 인력양성 수요를 함께 발굴하고 R&D 단계별 맞춤형 인력양성을 추진할 수 있다.

두 번째 방법인 탄력적 수요 대응방법은 기업이 원하는 교과과정을 패키지화한 '트랙'을 도입 및 운영하거나, 기업이 인력수요를 제출하고 인력양성에도 직접 참여토록하여 고용창출과 연계되도록 성과관리를 강화하는 방법도 고려해볼 수 있다.

3.2 인력양성교육의 재설계

인력양성전략을 세 가지로 나눠서 이야기할 수 있다. 기초·산업 인력기반을 강화하는 전략과 고급 에너지기술 인력을 양성하는 전략 그리고 에너지인력양성의 글로벌화 전략이 바로 그것이다. 에너지 기초인력 기반 강화는 기존학부 과정(전공교과목, 경영)에 에너지 교과과정이 부족하여 에너지산업의 인력 기반이 취약하고 기업 자체 재교육에도 많은 시간이 소요된다. 때문에 학부과정 특정 학과에 대한 에너지기술교육을 지원하여 인력양성의 목적 별 트랙 과정을 개설하고 운영하거나 원자력, 신재생, 효율향상, 온실가스 저감 등 분야로 지원 범위를 확대하는 것이 골자다. 이로 인해 이공계 우수인력의 에너지분야 유치기반을 확대하고 에너지 관련 핵심기초 교과목 및 커리큘럼을 개발하여 운영함으로써 에너지인력의 저변을 확대할 수 있다.

또한 현장실습, 인턴과정 등을 포함한 실무능력을 강화한 기업맞춤형 엔지니어를 양성하여 대졸 엔지니어에 대한 산·학간 눈높이차 해소로 산업계 수요에 대응하며, 기존 학과간 협력을 통해 스마트그리드, 태양광, 기술정책 등 융·복합 특성을 가진 에너지분야 인력양성을 시도할 수 있다.

고급 에너지기술 선도인력의 양성은 신성장동력화·수출산업화 달성 등 에너지 산업을 선도하기 위하여 전략적이고 장기적인 인력양성의 일환으로 미래 에너지 선도기술 및 융·복합 고급인력 수요에 선제대응하고 부족한 석·박사급 R&D인력의 수급 안정화에 기여할 수 있다.

에너지 산업의 지속적인 발전과 세계 에너지기술 선도를 위해 혁신적인 원천기술 분야에 장기적이고 집중적인 인력양성도 필요하다. 이에 대한 구체적인 첫 번째 방안으로 정책과 연계된 인력양성의 경우, 중점적으로 R&D를 추진 중인 기술 분야 등 정책적 우선순위가 있는 분야의 석·박사 인력수요에 탄력적으로 대응하여 양성한다. 두 번째 방안인 융·복합형 인력양성의 경우는 기술 자체가 융·복합형인 분야 및 기술·인문·사회 융합의 학제간 협동과정 등 석·박사 인력양성으로 에너지 기술정책, 에너지·자원 국제협력 전문가 등 융·복합형 인력을 체계적으로 양성, 다양한 고급인력 수요에 대응이 가능하다.

에너지 인력양성의 글로벌화를 위해서는 민간 수요기반의 수출연계·자원확보형 사업추진, 해외장학지원 등 국제인력교류를 확대하여 에너지 산업의 수출산업화를 선도할 수 있도록 전력, 원자력, 신재생, 에너지 효율 등 에너지 분야 기업·정부간 국제 상호교류 프로그램에 대한 지원을 강화하여야 한다. 수출 촉진과 연계된 외국인 대상의 국내 학위취득 또는 장단기 연수지원, 해외 우수기관에 내국인 파견지원을 강화하고, 자원확보와 국내기업의 사업진출 기반 마련을 위해 인적 네트워크 구축이 필요하다고 판단되는 자원부국 공무원을 대상으로 한 외국인 대상 국제에너지정책과정(석·박사)운영을 지원하는 과정도 검토하며, 국내 대학(원)을 졸업하고 해외 우수대학의 전력관련 대학원에서 석사 또는 박사과정 신규 입학 허가를 받은 사람들에게 해외장학 지원 프로그램을 지원하는 과정도 고려할 수 있다.

3.3 사업관리 시스템의 혁신

사업관리 시스템의 혁신을 위해서는 기업수요 발굴 및 정례적 인력수급을 적극적으로 분석하여야 하는데 이를 위해서는 “인력수급 분석” 및 “에너지산업 고용실태조사”를 일년 내지 격년으로 실시하여 보다 세부적인 인력수급 상황을 파악해서 사업추진에 적극적으로 활용하여야 하며, 과제 수행 단계마다 평가를 실시하여 일정비율의 중간탈락도입을 실시하고 과제 선정 시 지표를 정량화하고, 연차 및 최종 평가 시 지표 달성도를 점수화하는 등 온정적 평가를 방지하여야 한다. 또한 인력양성 사업과 관련된 기관들간 교류활성화를 통해 전체 사업의 시너지 효과를 기하여야 한다. 한편, 교육 이수자에게는 인증서 발급을 통해 배출된 에너지인력 DB를 구축하고, 자료집발간·배포, 고용연계를 강화하고, 교육 콘텐츠의 국내외 인증을 통해 에너지기술 수출 및 국제 협력과 연계 되도록 추진한다.

4. 결론

에너지효율향상(에너지절약)이 미래의 가장 중요한 ‘연료(Fuel)’가 될 것이라고 말한 노부오 다나카 IEA 사무총장의 말처럼, 에너지는 국가의 생존문제와 결부될 뿐 아니라 산업발전의 원동력이 되는 사회간접자본(SOC)이므로 기존 에너지의 안정적 확보와 함께 에너지부족 시대에 대비하여 대체에너지 개발 및 에너지절약 분야의 핵심기술개발을 지속적으로 추진하여야 하며, 에너지의 안정적 공급과 함께 단기간에 기술적 실현 가능성이 높은 고부가가치 수출산업을 육성하기 위해서라도 에너지 관련 전문인력의 양성이 필요하다.

따라서 앞으로의 인력양성 방향은 대체에너지분야 및 에너지절약분야(에너지효율향상)로, 이는 지속가능·재생가능한 환경 친화적인 청정에너지이다. 화석에너지 고갈, 국제환경규제의 강화로 향후 주요 에너지원으로 부상할 것으로 전망되므로 대체에너지를 ET(Environment Technology)산업의 21세기 유망산업으로 선정하여 국가전략산업으로 육성할 필요가 있다. 선진국들은 기후변화협약과 관련 온실가스(CO2 등) 감축의무를 준수하고 지속가능한 경제발전을 위해 대체에너지 개발·보급 및 에너지절약(에너지효율향상)을 목표로 정하여 중점투자 하고 있음을 간과하지 말

아야 한다. 세계적인 흐름의 변화에 대응해서 에너지산업을 미래의 지속적인 경제성장을 위한 선도 산업으로 육성하여 화석에너지 고갈에 따른 대체에너지 개발과 온실가스배출 감축에 대한 기후변화협약 등 국제환경규제에 대응하기 위해서라도 에너지 관련 인력양성이 절실하게 필요하다.

이러한 인력양성의 방향은 크게 두 가지 방향으로 생각할 수 있는데, 첫 번째 기초인력양성의 경우는 주로 중·단기 교육과정으로 산업체 인력의 재교육에 의해서 에너지전문분야 인력으로 전환함으로써 기업체입장에서 볼 때 자연스러운 인력구조조정이 일어남과 동시에 기존공정을 잘 알고 있는 인력의 재활용으로 말미암아 기존생산기술 라인에 첨단기술을 쉽게 접목함으로써 기업의 녹색화 사업을 달성할 수 있는 일석이조의 효과가 가능하다. 두 번째의 고급인력 양성의 경우는 대부분 융·복합 관련 학문으로 대체가 불가능하기 때문에 전문대학과 전문 분야별, 지역 산업별 특성을 지닌 산업체 및 연구기관등과 클러스터 형식의 계약학과를 설립하여 석·박사과정의 장기적인 교육으로 인력을 양성하는 방법이 적합하다.

이와 같은 인력양성 재교육시스템을 통해서 기업체나 공공기관에 에너지 분야 전문지식(ESCO) 및 시장동향 등을 전파함으로써 기업경영 및 정책 전략 수립에 활용하도록 할 필요가 있고, 기후변화협약에 대한 국제적인 대응역량을 강화하기 위해서라도 에너지분야의 우수인력 양성 및 전문역량 강화는 반드시 필요하다.

〈참고문헌〉

1. 에너지인력양성 체계 혁신방안, 지식경제부, 에너지기술팀, 2010. 07
2. 에너지기술인력 양성센터(서울과학기술대학교), 김래현교수, 2010. 02. 25
3. “원자력 발전 인력수급 전망과 양성대책”, 매일경제신문, 2010.10.14
4. “ESCO산업 활성화 방안” 에너지타임즈, 2010.10.20
5. “ETP (에너지기술전망) 2010” 한국에너지신문, 2010.07.19