

수상

전력기술 발전을 위한 제언

남 정 일*

(*에너지경제연구원 초빙연구원)

1. 서 언

지난 여름 우리나라의 최대전력수요가 35 Gw를 기록하더니 이에결맞게 총발전설비용량도 급기야 40 Gw를 확보하였으며 내년에 들어서면 국민 1인당 전력소비량은 5,000 Kwh/p를 상회할 것으로 전망 되고 있다. 바야흐로 우리도 '국민 1인당 발전설비 1 Kw시대'에 진입하였다.

그동안 건설된 방대한 갖가지 발·송·배전 설비와 생산·공급된 전력을 수진하여 소비하는 각종산업의 전력설비 및 국민개개인이 일상생활에서 사용하고 있는 가정용 전기기기와 업무용 사무기기를, 공급측 및 수요측(수용을 고려시)을 망라한 총 전기설비용량은 100 Gva가 넘을 것으로 예상된다. 한편 중전기산업 분야에서는 국내수요를 전량 충족하고 수출기반을 다지면서 바야흐로 345Kv 초고압 시대에서 800Kv 시대로 접어들고 있는 중이다.

우리의 전력사업 100년을 개관할 때 우리 전력계는 과거 전반세기의 피동적 외부관리와 세기 중반의 기근과 침체의 시기를 거쳐 세기 후반의 건설과 성장의 시대를 관리하면서 국가경제가 선진국 대열에 설수 있게 뒷받침하여 왔는데 자부심마저 갖게 되었다.

이러한 오늘의 전력사업 환경이 이룩되기까지는 그동안 각 부문에 축적된 전력기술에 의하여 뒷받침되었습은 주지의 사실이다.

전력기술이란 이러한 전력공급설비의 운영관리와 설계·제작·건설 및 대소형 전력소비기기의 제작·운전·조정·이용에 관한 모든기술을 총칭하며 재래식 통칭으로는 '강전기술'로 불려지고 있다.

현대의 전력기술은 전자, 컴퓨터, 로버틱스,소재, 제어, 계측, 조정등 주변의 신기술관련분야가 보수적기반기술(Base Technology)에 접목융합되어 전력시스템 전체로서의 기능을 발전시켜나가고 부가가치의 증대를 추구

해 가고있다.

전력기술을 여기에서는 크게 전력계통부문과 (중)전기공업부문으로 대별하여 발전하여온 연구개발의 발자취를 간략히 더듬어 보고 앞으로 대비하여야할 발전방향을 생각해 보고자한다.

2. 전력기술의 현상

현재의 전력계가 이만큼 성장하기까지는 정부의 경제개발계획 추진을 통한 성공적인 전원개발의 추진에 결과한 것이라고 본다. 따라서 전원개발업무를 직접 집행하여온 한국전력의 역할은 짧은 기간내의 전력공급력 확보라는 지상명체에 따라, 자연히 전력공급 설비의 건설 및 운영관리에 치우치게 되었으며 설비의 기획·설계·제작 및 전력이용등에 관한 기본기술을 체계적으로 축적하기에는 모방·복제기술을 확보하기에 조차 힘든 실정이었다고 본다.

전반적으로 외국차관에 의해 대량으로 외자를 도입하였던 60-70년대를 거쳐 80년대에 들

어서는 주로 외국기자재의 공급선으로 부터의 기술도입에 의한 기자재개발 국산화사업이 활발하게 진전되었다. 각종 송변전 전력기기의 국산화와 함께 대규모 발전설비의 국산화가 본격화됨에 따라 독자기술개발을 지원하기 위하여 한국전기연구소연구와 한전기술연구원이 발족한 것도 1980년 전후이다. 그러나 전력부문의 산·학·연 협동체제가 현재의 틀을 갖춘 것은 88년에 설립된 기초전력공학공동연구소가 본격 가동한 90년대에 들어서라고 볼 수 있다. 아직도 이들 연구소들은 갖가지 경영상의 제약과 관리체계의 다원화로 전체 전력계를 선도하기에는 미흡한 실정으로 이를 개관해 보기로 한다.

● 한전전력연구원(대전 소재):

83년에 발족하여 95년에 새로운 체제를 갖추고 재편된 전력 연구원은 한전의 전력 사업경영에 관련되는 전반적인 기술연구, 개발을 담당하는 복합 기술 연구기관으로 조직의 속성상 실용화 연구에 중점을 두고 한편으로는 관련 개발연구와 기초연구도 부분적으로 수행하고 있다.

전력연구라고 하지만 예를 들면 발전부문의 경우 기계, 환경, 화학, 구조 및 핵공학 부문이 더 큰 비중을 차지하기 때문에 여기에서 다루는 전력부문이란 위의 부문을 제외한 전력관련부문을 전체를 대상으로 하고 있다. 특히 대표적 실용화기술 개발프로젝트로는 2000년초입에 운전될 765Kv 관련 송전기술 개발이 있다.

● 한국전기연구소(창원 소재):

76년에 창설된 전기연구소(과기처 소관)는 전력계통 및 (중)전기공업 부문의 연구와 개발시험 업무를 담당하는 정부출연연구소이다. 전기재료 및 전력 이용에 관한 신기술도 함께 수행하고 있다. 정부의 연구비 지원 규모가 부족하고 민간전기 관련기업으로부터의 연구 의뢰의 부진으로 한전으로 부터의 시설투자를 위한 출연과 연구용역의 수주에 의한 지원으로 상당한 부분을 채우고 있는 상황이다. 대표적인 개발연구 프로젝트로는 배전자동화와 'FACTS' 기술 연구등이 있다.

● 기초전력공학 공동연구소

(서울대학교 구내):

88년에 설립된 동연구소는 전액 한전의 출연에 의하여 설립되었으며, 이미 당시 대학 내에서 강전부문의 학생 지망도가 상대적으로 저하되고 있었으며 해를 거듭할수록 심화되고 있는 상황을 고려하여 우수한 인재를 유치, 교육하고 보다 실험실습교육을 강화하기 위하여 전국의 공과대학 전기공학 보유 대학의 공동연구 협의체로서 발족하여 내년으로 10주년을 맞게된다.

그동안 주로 전기공학분야의 기초연구를 중심으로 많은 과제를 수행하는 과정에서 다수의 고급인력을 배출하였으며 한전과의 협의하에 응용연구의 선행적인 연구과제도 수행하고 있다. 본래 의도된 전국대학을 망라한 공동연구소로서의 역할은 재원의 미흡함과 지리적 분산의 제약등으로 만족하게 운영되지 못하고 있다.

3. 전력기술의 발전구상

전력기술 발전을 위한 연구개발에 대하여 기술적 내용은 피하고 제도적으로나 관리적인 내용을 중심으로 몇가지 개인적인 제언을 하고자 한다.

● 전력기술 연구협의회의 설치:

21세기의 전력기술이 국내관련기술을 선도하고 국제화 되기 위해서는 현재까지 전력 연구기관중에서 각분야별로 중심 역할을 수행하여온 한국전력의 전력 연구원과 정부출연연구기관인 한국전기연구소 및 전국대학전기공학계를 대표하는 기초전력공학공동연구소간에 전력계 전반에 걸쳐 상호 연구관련업무를 협의하고 정책건의 및 연구결과의 보급확산을 공동으로 추진하도록 전력기술연구기관협의회를 설치 운영한다.

우선, 그간의 모든 연구성과를 전면 분석, 평가하고 이를 바탕으로 기초, 개발, 응용연구등 부문별로 향후의 통합공동연구계획을 수립하며 우수인력의 확보와 재교육을 위한 공동전문교육 과정을 운영토록 한다.

앞으로의 정보화시대에는 종래의 수직적 계층체제나 전력사업자 주도의 권역을 탈피하여 이해당사자들과 관련핵심그룹간의 수평적인 협력에 의한 다수의 공감대를 갖는 연구관리가 바람직하다고 보며 이러한 과정을 거친 기본구상이 가능한 단순한 절차를 거쳐 의사결정에 이르러야 할 것이다.

● **전력기술 연구의 역할 분담:**

현재 전력분야를 대표하는 연구기관으로 앞서 제시된 한전 전력연구원, 한국전기연구소 및 기초전력공학 공동연구소는 각기 실용화연구, 응용개발연구 및 기초연구를 하고 있으나 각 연구영역이 부분적으로 상호 중첩되기 때문에 이의 개념 정립은 실제 과제수행상 구분하기가 어려울때가 많다.

따라서 이러한 문제들은 위에서 말한 전력기술연구기관 협의회를 통하여 과제심의를 조정하고, 때로는 3자간 또는 외부기관과의 공동연구방식으로 수행할수도 있을 것이다.

한편, 80년대 중반 이후에 발족한 생산기술연구원이나 에너지자원기술지원센터의 수행업무영역에도 전력기기의 생산·이용에 관계되는 부분은 통합관리될 수 있도록 소관부처를 초월하여야 할 것이다.

연구재원의 원천 여하에 따라 과기처 출연금, 통산부의 출연금 및 생기반 육성자금, 한전의 연구비 및 중소기업 지원자금등으로 별도 관리되고 있는 다양한 재원의 운영도 위에서 언급한 과제의 종합관리와 같이 단일체제로의 기금으로 전환하여 국가차원에서 전력기술발전의 효율적인 종합관리를 기하는 계기를 만드는 것도 신중히 검토할 과제라고 믿는다.

● **전력계의 체제개념의 전환:**

아직까지의 한전을 구심점으로 한 전력계의 기술발전 파라다임은 보다 전반적이며 원칙적이고 또한 무엇보다 민간 주도형 개방체제로 변모 되어야 할

것이다. 연구주체들이 연구재원 확보에만 치우쳐 그 주변에서 안주하려는 자세는 시급히 우리 전력계가 변신해야 할 과제라고 본다.

바야흐로 전력사업도 발전부문의 민간 참여폭 확대 경향 및 수요관리프로그램의 확대 실시 등 입체적 변화가 진전되고 있기 때문에 전력기술개발의 재원 확보등 동기부여와 관리체계의 통합된 재정비가 절실히 요구되고 있다.

물론 한전도 이제는 국내외적으로 치열한 경제상황에 대처하기 위해서는 종전과 같은 주변기관들에 대한 후한 지원자녀 더 이상 될 수 없으며 모두가 선의의 경쟁자임과 동시에 최선의 서비스를 주고 받는 대상이 될 것이기 때문이다.

● **전력 경제의 인식:**

전력이란 원래 개념상 매우 다이나믹한 특성을 지니고 있다. 그 우선적인 이유가 정체가 보이지않고 일상개념으로는 속도가 무한할 정도로 빠르다는 것과 그렇기 때문에 공급과 수요가 동시적으로 발생하며 또한 간단없이 변하는 수요에 맞추어 공급을 조정하여야하는 문제가 있어 흔히 비전기인에게는 개념을 포착하고 이론을 정립하는데 어려움을 주고 있다.

무릇 모든 산업은 근본적으로 기술을 바탕으로한 설비와 공정을 거쳐 제품을 생산하며, 어느 경우도 일차적인 요인이 되는 것은 기술이라고 본다. 그러나 아무리 좋은 설비와 기술을 가지고도 기술외적인 경영요소들의 관리소홀에 의하여 기업은 경쟁력을 상실하는 경우가 허다

하며 요사이 같이 역동적인 시대에는 자칫 이러한 현상이 두드러지기도 하다. 따라서 기업의 경영전략은 통합개념에 바탕을 둔 동태성을 지녀야 하는바, 일반적인 생산기업의 경우와 같이 전력산업도 기술관련 요소와 현상을 충분히 반영한 경영계획에 입각하여야하며 더욱이 전력의 특성상 이러한 원칙은 절대적이라고 본다. 전력의 경우 한 국가의 일반적인 인식과 같이 기획, 경영, 관리등 관련부문에 는 기술개념이 직결되는 것은 '터부'시되어온 것이 사실이다.

그러나 이러한 구시대적인 현상은 모든 경영요소가 유기적으로 연계되어 신속한 의사결정을 요구하는 시대에는 빨리 불식시키고, 제도적으로 거의 정형화된 관리요소들보다는 오히려 각종 기술요소들의 선별된 내용이 최종경영의사결정에 보다 직접적인 기여로서 경영효율을 높여 나갈수 있도록 전력기술과 경제이론이 통합된 소위 전력경제기능의 활성화가 요구되고 있다.

● **신기술의 실용화 촉진:**

산업화가 다양해짐과 동시에 신기술의 출현이 빠르게 진전됨에 따라 이에 대처하는 의 사결정의 방법도 단순하고 신속하게 이루어져야함은 두말할 필요도 없다. 예측하기조차 어려운 갖가지 크고 작은 벤처기업에 의한 창의적 기술개발성과물을 남보다 빨리 더 많이 채택함으로써 경쟁력을 쟁취하려면 기술상품의 현장 진입을 위한 문호가 보다 넓게 열려야한다. 따라서 보수적 관념에 의한 특혜적이고 타협적인 비효율적 절차나 관행

은 과감히 배제되어야하고 기술의 창의성과 실용성 및 경제성이 바탕이되는 풍토가 조성되어야 할 것이다

● **기초전력공학(강전분야) 교육의 활성화:**

재차 반복하지만 전력기술의 종래의 보수적 인식은 시급히 불식시켜야하며 갖가지 신기술이 융합된 새로운 개념으로 발전시켜야한다.

그러기 위해서는 대학들을 그 환경과 특성에 맞는 전문분야별로 특성화 시키므로써 학생들로 하여금 많은 과목 전체를 이수하여야하는 부담을 경감시켜주고 취미와 보람을 함께 유도 할수 있게 한다. 한편 학·연·산 협력의 정착은 우선 우수한 인력의 양성에 있으므로 과거 10년간 한전의 절대적인 지원으로 기반구축을 진행중인 기초전력공학공동연구소로 하여금 그 기능을 보강하여 실용화연구의 폭을 넓히고 유용한 인력을 양성할수 있도록 지속적인 한전의 지원과 전력관련 기업들의 적극적인 참여를 유도한다. 연구의 내용도 대형과제를 포함 실용화를 효과적으로 수행할수 있도록 소요이력의 일부는 기업체로 부터의 파견 인력과 각 대학의 Post-Doctorate를 고정점으로 활용하도록 한다.

● **정부의 전력기술 관련 계획 관리:**

- **전력기술 기본계획 수립 :**

95년에 제정된 전력기술 관리법 제2장 3조에 의하면 통상

자원부 장관은 '전력기술진흥기본계획'을 수립하도록 되어 있는바, 전력기술 진흥을 위한 기본사항들이 조속히 실현됨으로써 전력기술발전의 기반이 조성되도록 하여야 할 것이다.

전력기술관리법이 지칭하는 "전력기술"이 전력시설물의 설계·설치 및 운영·보수등 기반기술의 정착에 그 목적을 두고 있다고 볼 때 기반기술의 신첨단기술과의 균형된 접목은 전반 전력기술의 발전에 절대적이기 때문이다.

- **중전기 발전전략의 계획 관리:**

96년에 확정된 전기기기 기술개발을 촉진하기위하여 수립된 동계획의 목표는 우리나라 중전기산업을 세계12위에서 8위권으로 부상시키는 것으로 향후 5개 년간에 걸쳐 방대한 투자와 많은 종류의 핵심 소재 및 기기를 개발대상으로 하고 있다.

이러한 계획을 차질없이 달성 하려면 예상되는 많은 제약과 시행착오를 슬기롭게 분석 추적 하는 철저한 계획관리가 수반되어야 할 것이다.

4. 결 언

우리 전력계가 40 Gw를 넘는 발전설비를 보유하고 765 Kv 송전선을 건설하고 1000 Mw급 원자료를 북한에 공급하며 해외에서도 민간기업들이 갖가지 전력설비를 수주하여 수출하고 있음은 우리의 기술력이 그만큼 발전하였음을 뜻한다고 본다.

그러나 현대 경쟁사회에 있어

서는 그 척도가되는 것은 몰랑 보다는 기술력과 경제성으로 평가된다고 본다.

우리가 이룩한 실적들이 내포하고 있는 실질 기술력의 기여도와 그로 인해 얻은 부가가치의 생성이 얼마나 될것인가를 따져볼 때 자신감보다는 위축감마저 느끼는 것이 솔직한 심정이다. 그것은 '알차야 할' 내용이 우리의 기술력으로는 충분히 채울수 없었다는 뜻이다.

크고 많은 것만을 서둘러 추구하지말고 작지만 어떻게 잘 할것인가를 항상 생각하고 나혼자보다는 남과 함께, 남을 모방하지말고 남과 다른 것을 추구하는 마음자세로서 무한한 창의력을 자극하여 반드시 이를 실천하므로써 내실있는 효과를 견우어 나가야할 것이다.

이제 우리 전력인들이 웅비할수 있는 터전은 우리 앞에 전개되고 있다.

21세기의 'ELECTOPIA' 건설을 위해 차분한 준비와 분위기를 조성해 나가도록 함께 노력하고 참여할 것을 기대한다.



남정일(南廷一)

1935년 10월 6일 생. 1958년 서울대 공대 전기공학과 졸업. 1967년 기술사자격 취득(발송배전 부문). 1995년 홍익대 공대(공학박사). 1983-1990년 한전 기술연구원장. 1986-1990년 대한전기학회 이사. 현재 에너지경제연구원 및 기초전력공학공동연구소 초빙연구원.