

전력분야 구조조정과 발전사업의 경영상황 및 국내외 동향과 전망

이 임택
한국남부발전(주) 사장

1. 머리말

전력산업의 구조조정 물결은 외국에서는 전력산업의 혁명이라고 말한다. 이 분야의 혁명적인 변화가 왜 일어나고 있는가에 대하여 근본적인 이해를 할 필요가 있다. 이에 따라서 미래를 예측하고 그 변화에 발전사업체로서 대비를 하고, 그 변화에 맞추어 준비하여야만 살아 남을 수 있다는 점을 인식하여야 한다. 우선 역사적으로 기술 발전과 기업환경의 변화를 음미할 필요가 있다. 다음은 전력산업의 구조조정의 필연성을 인식하여야 한다. 이러한 예측된 환경변화에 대응하여 발전업계가 그 동안 추진 하였던 실적과 해외 사례 등을 소개하고 향후 전망을 하여 보고자 한다.

2. 1800/1900년대 전력분야의 기술과 기업환경

이 시대에는 발전이나 송전 혹은 배전설비가 없었다. 주요기술이 산발적으로 발명되고 개발되었다. 우선 전기 분야를 보면 1819년에 코펜하겐의 물리학 교수 에르스테드(H.C.Oersted, 1777~1851년)가 실험중 우연히 도선에 전류가 흐르면 그 옆에 놓여있는 나침반의 바늘이

움직이는 것을 보고 전기와 자기의 상호관계를 알게 되었다. 전류와 자장의 관계를 규명한 최초의 발견이라고 볼 수 있다. 그 다음은 암페어(A.M.Ampere, 1775~1836년)라는 사람이 실험적 사실을 증명한 이론을 정립하였다. 즉 암페어 법칙을 발표하였다. 도선에 전류가 흐르면 주변에 원형의 자력장을 만들어 낸다는 사실이었다. 그 후 10년이 지난 1831년에 영국의 실험 물리학자 패라데이(M.Faraday, 1791~1867년)라는 사람이 움직이는 전기가 자기를 생성한다면 움직이는 자석은 전기를 생산한다는 역사상 위대한 상상력을 발휘하여 이론을 정립하였다. 이후 플래밍(Fleming)이 오른손 및 왼손법칙을 발표하였다.

1879년에 에디슨(Thomas A. Edison, 1847~1931년)이 백열전등을 발명하였다. 3000여 가지의 소재를 가지고 탐색실험을 거쳐서 백열등의 필라멘트 소재를 찾아내어 발명을 하게 된다. 이 일을 계기로 전기의 존재를 일반 대중에게 알리게 되었다. 이런 연유로 에디슨이 전기를 발명하였다고 일반 사람들에게 알려져 있으나 사실과 다르게 부각이 되었다. 우리 나라에서 에디슨은 발명왕으로 소개되어 있으나 실제로는 벤처사업가였다. 회사를 운영하면서 새로운 아이디어로 신제품을 개발하여 수익을 창출하는 모험심이 강한 기업인이었다는 사실을 우리는

인지하고 우리 나라의 기업인들도 그 사람을 귀감으로 삼아야 한다. 1888년에 지멘스(E.D.Siemens, 1816 ~ 1892년)가 발전기를 발명하게 된다. 1890년에 영국의 물리학자인 톰슨(J.J.Thomson, 1856 ~ 1940년)에 의해서 전자가 발견되고 전기의 정체가 드러나기 시작하여 학술적인 연구가 본격적으로 실시된다. 전기의 문명은 자연에 대한 인간의 호기심과 실험 도중 행운의 조우, 그리고 논리적 추리를 통한 상상력의 결과이다.

발전설비와 관련된 기계분야 변화는 1712년에 영국의 기술자 토마스 뉴커먼(Thomas Newcomen)이 발명한 실용적 증기기관이 선보인 이후 혁명적인 변화가 일어났다. 그 이후 왓트는 가난한 증기기관의 수리공이었다. 1769년 실린더의 증기를 호수를 이용하여 탄 방에서 식히는 방법을 강구하여 특허를 얻게 되었다. 현재 우리가 사용하고 있는 보일러에서 증기 발생-복수기에서 응축시키는 폐쇄회로(Closed Cycle)의 기본원리가 개발된 것이다. 이 사건이 산업혁명의 한가지 기폭제가 되었다. 파라데이 법칙에 의해서 자장에 힘을 가하여 도체를 움직이면 전기가 발생하는 원리를 시현하게 된 계기가 마련되었다. 전기기술과 기계기술이 합하여 전기를 발전시키는 계기가 되었다. 힘과 에너지원으로 재생이 불가능한 화석연료인 석탄, 석유, 가스를 사용하게 되었다.

경제분야 변화는 영국의 아담 스미스(Adam Smith)가 1776년에 국부론(The Wealth of Nations)을 발표하였다. 경제는 보이지 않는 손(Invisible Hand)에 의해서 움직인다고 하였다. 인간은 본능적으로 자신의 이익 본위로 행동한다. 그렇게 하여도 결국은 사회와 국가에 유익한 결과를 초래한다고 하였다. 경쟁을 유도하고, 경쟁과 자율을 규제하고, 경쟁과 상벌을 실시하고, 민주경제가 태동하였으며, 경쟁과 능률을 유도하였다. 영국의 경제학자 리카르도(David Ricardo)의 비교 우위론을 재창하여 자유 무역론이 대두되었으며, 지금의 국가 간의

무역거래가 정착하게 되었다. 리카르도는 스미스의 이론을 계승하여 고전학파의 골격을 체계화시키고, 수확체감의 법칙과 거시적 접근방법을 최초로 제시한 사람이다. 우리 나라가 자원이 부족하여도 우리 국민들이 열심히 노력하여 경제적으로 비교적 윤택하게 된 점을 인지하여야 한다. 칼 막스(Karl Marx)의 자본론에서 자본주의의 운동법칙을 발표하였다. 1844년 영국 노동자 계급의 실태와 노동 가치설을 발표하였다. 막스 웨버(Max Weber)의 청교도 윤리를 도입(경제원리에 종교 윤리를 잘 조화), 인간은 누구나 검소, 근면 및 엄직(청렴과 정직)하고 귀천이나 우열이 없다고 주장하였다. 인간은 자기의 직업을 천직으로 인식하고 신명나게 일하여야 한다고 강조하였다. 끊임없는 혁신을 통해서 발전한다고 역설하였다. 1936년에 케인즈(J M Keynes)는 고용, 이자 및 화폐의 일반 이론화를 발표하여 근대 경제학의 기본을 구축하게 되었다. 산업사회의 발전과 자본주의 정신이 발달하게 되었다. 자본주의의 자본이 결합하여 오늘날의 발전설비와 송배전설비의 형태를 갖추게 되었다. 표 1에 발전설비와 관련하여 시대별 기술발전, 경제발전과 가치기준 및 사회체제 발전을 이해하기 쉽게 정리하여 보았다. 공산주의 체제에서는 계획경제이며 완전고용시스템이라고 할 수

〈표 1〉 발전설비 관련 변천

구 분	1700~1800S	1900~2000S	미 래
기술발전	렌스법칙, 다라디법칙, 프래밍의 오른손법칙, 제임스의 왓트 증기, 시멘스의 발전기	수력발전설비 화력발전설비 원자력설비	중양집중식 및 분산형 발전설비 대체에너지 Fuel Cell 등
경제발전 가치기준	국부론, 비교 우위 → 무역, 자본론, 케인즈 이론 : 화폐론, 고용론 /완전고용	자본과 차입금 투 입/설비의 규모	자본의 수익성 차입금 축소/시 장가치
사회체제 발 전	군국주의 자본주의 / 공산주의 사회주의	자본주의/공산주 의 → 자본주의	신자본주의/구역 주의, 패권주의/ 세계주의

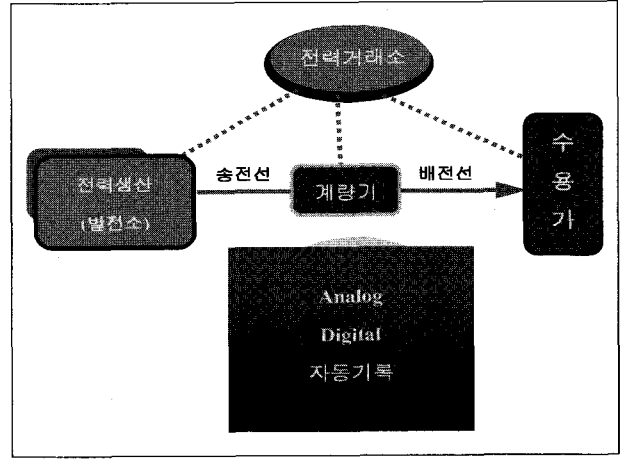
있다. 그러나 경쟁성이 없기 때문에 시장경제체제하에서는 설 자리가 없다. 품질면에서도 향상이 없다. 산업설비 운영면에서 계획생산을 하게 된다. 수요와 관계없이 생산만 하게 되면 재고가 쌓이고 시장경제원리 입장에서 보면 이해할 수 없는 상황이 되고 만다. 예를 들면 중국이 공산주의 경제체제에서 전기기자재 생산공장에서 수요처가 결정이 안 된 상태에서 10마력 용량의 모터를 계속 만들어 내는 경우가 있었다. 또한 수요가 예상된 곳에 일방적으로 10마력 용량의 모터를 공급하면서 소진토록 하였다. 새로운 아이디어를 창출할 필요가 없이 지시대로 실행만 하면 충실한 노동자가 되었던 것이다.

미래에는 발전소 형태가 중앙집중식 및 분산형으로 동시에 개발될 것이며, 대체에너지인 태양열 이용 발전설비, 풍력발전설비 등과 Fuel Cell과 같은 新에너지가 개발될 것이다.

경제적인 가치기준은 투자자본의 수익성을 중시하며, 미래 불확실성에 대한 위기관리 입장에서 부채비율을 100% 미만으로 유지하고 기업의 시장 가치를 중시하게 된다. 사회체제는 신자본주의, 구역주의, 세계주의, 패권주의가 혼재한 복잡 다양한 세계가 될 것이다.

3. 전력분야의 미래

다음으로 전력분야의 미래는 어떠한 변화의 물결이 다가올 것인가에 대하여 현재 주어진 정보를 가지고 예측해 볼 가치가 있다. 전기의 전달은 전선을 통해서 가능하고 거래된 전력량의 계량은 전력계를 통해서 가능하다. 그러나 다가오는 변화의 물결은 우선 디지털혁명과 정보혁명으로 전력거래 방식이 컴퓨터를 활용하여 할 수가 있게 되었다. 현재는 전력을 발전소에서 생산하여 송전선로와 배전선로를 이용하여 수용가인 고객에게 전력이 공급된다. 전력량을 계량하기 위하여 그 중간에 전력계량기가

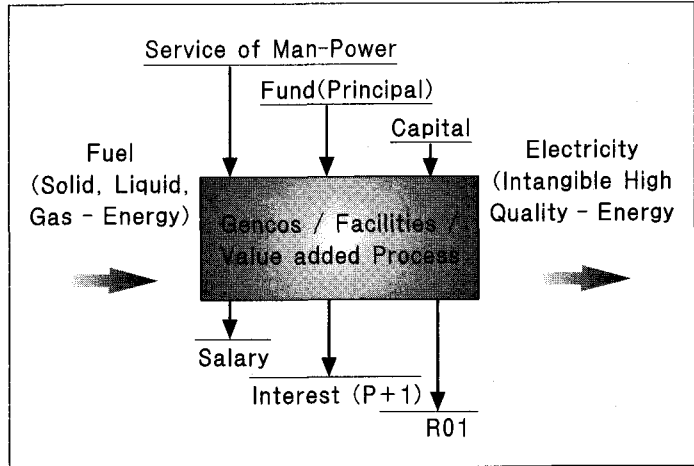


〈그림 1〉 전력시스템

설치되어 있다. 그 계량기는 아날로그 타입(Analog Type)으로 눈금에 나타난 지시치를 검침하여 최대전력을 기록한다. 다소의 오차가 검침원에 따라서 발생할 소지가 있었다. 그러나 미래에는 그 계량기를 디지털 타입으로 바뀌게 된다. 숫자로 표시되기 때문에 오차가 발생할 수 없게 되고 자동으로 기록하여 전산처리를 하여 전력요금을 수용가에 바로 청구할 수 있을 뿐만 아니라 이러한 전력거래를 사이버 네트워크를 통해서 시행할 수 있게 된다. 따라서 전력의 생산업체와 수용가 사이의 거래는 자유경쟁체제를 도입하여 이루어 질 수밖에 없다. 또 이러한 거래는 전력거래시장이 형성되어 마치 일반 기업체에서 상품을 제조하여 판매하면서 상품거래와 동시에 그 회사의 주식을 주식시장에서 거래한 것과 같은 형태로 진행이 되게 된다. 현재 인터넷을 통한 전기요금 부과와 납부방법을 활용하고 있는 수용가가 100만호에 이른다고 한다.

그림 1을 참조하면 이해하는데 도움이 될 것이다. 따라서 전력은 생산자와 소비자가 자유거래를 하게 된 것이다. 한편 경제적인 기업의 가치평가기준이 투자자산 보유에서 투자자에게 이윤 확보 가능 정도에 따라서 가치의

정도를 평가하고 또 재투자하게 된다. 산업설비의 수명은 30여 년이 되기 때문에 계속하여 재투자를 하여야 한다. 발전설비의 경우를 보면 그 기능은 전력을 생산하는 것이다. 전력이라는 것은 아주 유용한 에너지이다. 발전설비의 주요 원료는 기름, 석탄, 가스 등의 에너지인 것이다. 다시 말해서 저급에너지를 고급에너지로 변환시키는 변환설비인 것이다. 에너지 효율면에서 보면 가치저감설비(Value Diminished Process)이다. 다시 말해서 칼로리 단위로 보면 1이라는 숫자를 입력시키면 0.4 정도 출력으로 생산한다. 경제적인 측면에서 보면 가치를 증진시키는 부가가치설비(Value Added Process)인 것이다. 다시 말해서 화폐단위로 보면 1이라는 숫자를 입력시키면 1.6 정도로 가치가 부가되어 생산된다. 이렇게 하기 위해서는 자금과 사람의 능력 즉, 서비스를 입력시킨다. 자금은 다시 자본투자과 차용금으로 대별되며, 사람의 능력은 노동력과 지식력의 서비스로 분류된다. 자본주의 원리를 적용하여 차용금에는 시중금리 수준의 이자를 지급하여야 하고 자본투자에 대해서는 시중금리 이상의 배당금을 주어야 한다. 공기업은 그 자본투자자가 국가나 공공기관이고 민간기업은 투자자가 일반 국민이나 개인 기업이다. 인력의 서비스에 대해서는 보수를 지급하여야 한다. 공기업을 민영화한다는 것은 투자주체를 공공기관에서 국민으로 전환하는 것이다. 위의 사항을 간단히 그림 2에 도식하였다. 경제적인 가치평가기준도 1997년 국민경제 파산 전에는 자산규모가 크면 그만큼 인정하여 주었으며 담보가치도 그만큼 컸었다. 그러나 그 이후 IMF의 규정에 의하여 가치평가 기준이 투자자본에 대하여 수익이 얼마나 많이 발생하느냐가 중요한 관심사항이 되고 수익률이 많은 설비가 그만큼 가치를 인정하여 주는 것이다. 다시 말해서 시장가치인 주가가 얼마나 높으냐가 그 기업의 경제적 가치로 평



〈그림 2〉 Roles of Gencos N Economic Function

가가 되는 것이다. 공기업에서 성과 평가시에 투자자본에 대한 수익의 평가는 국민들의 큰 관심의 대상이 아니었다. 그러나 시장경제원리와 신자본주의의 시스템에서는 가장 중요한 사항이 됨과 동시에 본 사업의 재투자에 대한 지표가 되고 있다. 따라서 전력의 가격시스템이 수요자 부담원칙에서 적절한 투자보수율이 확보된 가운데 시장원리에 의한 경쟁이 유발되어야 한다.

이러한 변화를 노동조합의 힘으로 막을 수 있겠는가? 어리석은 일이다. 변화를 주도하면 선진국민이 되고 변화를 따라가면 중진국민이 될 수 있으며, 변화를 거스르면 후진국민으로 추락하고 말 것이다. 우리가 모두 보유하고 있는 보물인 두뇌를 이용하여 계속적인 개선과 혁신이 필요하다.

4. 국내 발전사업체의 경영실태와 동향

국내 구조조정의 일환으로 발전회사가 6개 업체로 분리 2001년 4월 2일자로 설립되었다. 6개 업체가 분사될 당시의 경영예측 자료를 보면 표 2와 같다. 6개 업체의 총 팔자산은 35.1조원, 부채는 17.8조원, 자본은 17.4조원이

〈표 2〉 2001년 4월(분사 당시 연간 추정치)

(단위 : 억원)

구 분	남 부	남 동	중 부	서 부	동 서	한수원	계
자 산	36,280	24,907	26,622	29,040	46,554	187,914	351,317
부 채	18,306	12,587	13,363	14,614	23,325	95,346	177,541
자 본	17,974	12,320	13,259	14,426	23,229	92,568	173,776
부채 비율	101.8%	102.2%	100.8%	101.3%	100.4%	103.0%	102.16%
추정순이익 ¹⁾	△963	578	617	△392	△2,243	3,005	602

주1) 추정순이익: 발전회사 분사시 2001년도 예산(미확정) 당기순이익

2) 예산순이익 : 2001년도 예산 확정시 당기순이익

였으며, 부채비율은 102%, 예상수익은 600억원이었다. 그러나 2001년 12월 말의 실적은 1조원으로 수익 예상액보다 무려 9400억원이라는 엄청난 개선효과를 거두었다. 물론 이 결과는 기업경영의 외부환경과 내부환경 및 순수 경영 개선 등으로 구별할 수가 있다. 외부환경으로는 금리 수준이 2000년도와 비교하여 볼 때 낮아졌다고 볼 수 있다. 자산은 37.4조원, 부채는 19.2조원, 자본은 18.2조원으로 증가되었다. 장기부채는 고정금리이므로 조정할 수 없지만 만기가 도래하여 신규 차입을 할 경우는 현격하게 절약되었다. 한국수력원자력(주)를 제외한 5개 회사는 주연료가 석탄인데 석탄 국제시세나 구입가격이 2001년에는 2000년도의 것과 비교하면 약 20%가 상승하였다. 이러한 전력요금의 상승요인을 자체흡수하고 수치 개선이 9400억원으로 현격하게 되었다. 2002년 상반기의 수익 실적은 1조원을 상회한다. 지난 2001년 전년도 실적과 비슷한 성과를 거두고 있다. 자산은 36.1조원, 부채는 16.8조원, 자본은 19.3조원으로 조정되어 부채비율이 87.1%로 개선되었다. 금년의 기업경영 환경면에서

도 이자율이 비교적 저렴한 편이며, 금년에는 석탄의 국제시세가 2000년대의 수준으로 하강하여 더욱 수익이 증가하게 된 요인으로 지적된다. 이러한 실적은 경쟁적인 운영의 성과라고 긍정적으로 평가할 수 있다. 일부 인사들은 부정적인 시각에서 여러 회사를 설립하여 경영층의 자리만 많이 만들고, 그 비용이 연간 55억원이나 증가하고, 인건비를 정부 가이드라인 이상으로 인상하여 주는 등 모랄 헤저드(Morale Hazard)라고 폄하한다. 민영화 과정에서 회사를 운영하려면 경영성과에 대하여 그에 걸맞은 임직원의 대우를 해 주어야 한다. 그러나 앞서 설명한 바와 같이 그러한 비용 증가를 흡수하고도 막대한 수익이 증가하였다고 하면 그 점이 바로 적정경제 규모와 경쟁도입의 장점이란 점을 총괄적으로 평가하고 긍정적인 입장과 부정적인 입장을 동시에 조명하여야 한다고 본다. 표 3에 2001년 말의 실적 수치와 표 4에 2002년 6월 말의 실적 수치를 표시하였다. 우리 나라 실정에서도 공기업에서는 사업자체의 공공성이 강조되어 전력사업의 중요성이 경영전략의 첫번째로 경제성에 대해서는 비중

〈표 3〉 2001년 12월(연간 결산)

(단위 : 억원)

구 분	남 부	남 동	중 부	서 부	동 서	한수원	계
자 산	37,993	27,257	29,043	31,779	47,732	200,366	374,170
부 채	19,920	13,525	14,443	16,309	24,778	102,799	191,774
자 본	18,073	13,732	14,600	15,470	22,954	97,567	182,396
부채 비율	110.2%	98.5%	98.9%	105.4%	107.9%	105.4%	100%
당기순이익	158	1,662	1,571	1,308	△275	5,616	10,040

〈표 4〉 2002년 6월(1/2분기 결산)

(단위 : 억원)

구 분	남 부	남 동	중 부	서 부	동 서	한수원	계
자 산	36,354	27,512	27,134	30,791	43,367	196,178	361,336
부 채	17,261	12,217	11,176	14,238	19,831	93,547	168,270
자 본	19,094	15,295	15,958	16,553	23,536	102,631	193,067
부채 비율	90.4%	79.9%	70.0%	86.0%	84.3%	91.2%	87.15%
당기순이익	1,021	1,563	1,357	1,083	558	5,064	10,646

이 크지 않았다. 예산은 정부의 지침에 의해서 작성되었고 그 예산을 절감하는 노력만 강조되어 왔었다. 조직을 운영하는 입장에서 필요한 경비도 정부의 지침을 벗어나면 감사를 받고, 개인적인 인사상의 불이익을 당하게 된다. 그러나 발전분야가 경쟁체제로 전환하면서 공공성 못지 않게 경제성이 강조되어 운영되고 있으므로 자발적인 비용절감이 이루어 지고 있으며 사업의 확대에서도 경제성이 없는 것은 투자를 지양하고 있다. 이러한 성과들이 모여서 기업의 운영면에서 경제성이 향상되고 있는 점도 관심을 가질 사항이다.

발전회사의 민영화 첫 단계로 한 회사를 선정하여 자산 가치를 실사 중에 있으며 금년 중에 공개입찰을 통하여 투자업체를 선정할 예정으로 추진중에 있다.

5. 해외 전력업계의 실태와 동향

전력분야의 혁명적인 구조조정은 1990년대 영국에서 시작하여 호주, 뉴질랜드, 캐나다, 미국을 비롯하여 아세아 각국과 전세계로 확대 시행이 되고 있다. 다시 말해서 전력회사가 공기업과 독점기업의 형태로 운영되어 오다가 민간기업과 경쟁기업의 형태로 바뀐다는 점이다. 시장 경제원리와 신자본주의 원칙에 따라서 운영하고 경쟁하여야 한다는 점이다. 공기업의 경우에 경영을 잘못하면 방만한 경영이 되어 국민경제에 악영향을 미치게 된다. 그러나 민간기업으로서 경쟁상태에서는 경영을 잘못하면 그 회사는 부실하게 되고 결국은 문을 닫게 된다는 엄연

한 현실을 인지하여야 된다. 그 사례를 영국의 브리티쉬 에너지회사(British Energy)의 경우에서 볼 수 있다.

영국은 1990년 4월 1일부터 발전부문을 2개의 발전회사와 원자력발전회사로 분리하여 구조개편을 추진하였으며, 2단계로 2001년 3월 1일부터 초기시장의 문제점을 개선하기 위해 새로운 전력거래제도(New Electricity Trading Arrangement: Pay-as-Bid)를 도입한 이후 시장가격이 최대 40% 정도까지 하락하는 등 시장효율의 극대화를 가져왔으나 원자력발전회사인 브리티쉬 에너지 회사는 위험관리 능력 부족과 헷징(Hedging) 전략의 부족으로 파산 위기에 처하게 되었다.

근본적인 원인은 타 발전회사와는 달리 판매회사를 경영하지 않아 시장가격 하락에 따른 수익이 악화하게 되었다. 반면에 타 회사는 포트폴리오(Portfolio)로 판매회사 물량을 고정가격으로 확보하고 있어 위기를 모면하였다. 따라서 헷징 위험이 있는 헤이삼 B 원자력발전소는 폐쇄 위기에 있으며, 설상가상으로 국제규정의 개정에 따른 보험료 급등과 핵폐기물 재처리비용 과다 지불 등의 어려움을 겪게 되었다. 이 사례를 통해서 경쟁시장에서 노출되는 가격 리스크(Risk)에 대한 회사차원의 적극적인 위험관리가 필요하다는 점을 인식하여야 한다. 혹자는 이 사태를 두고 전력분야의 구조조정의 실패사례라고 강변하는 경우가 있는데 이는 변화의 근본을 왜곡하는 것이다.

또 다른 사례로 미국의 캘리포니아 전력사태(California Energy Crisis 2001. 4)를 들 수 있다. 1996년 9월 23일

주지사가 "Assembly Bill 1890"에 서명함으로써 캘리포니아는 소매부분까지 개방하게 된 미국 내 최초의 주가 될 정도로 의욕적으로 구조개편을 추진하였으나 소매경쟁시장에 대한 규제기관의 적극적인 대응 부재 등으로 공급부족에 의한 시장가격의 상승으로 PG&E 등 판매회사의 파산과 ISO(Independent System Operator) 기능이 중단하게 된다.

근본원인은 지나친 환경규제, 발전회사의 전원개발 기피(타 지역으로부터 전력구매), 전력수요의 급격한 증가(30%) 및 소매 전력가격이 동결된 상태에서 시장가격의 폭등으로 판매회사 파산 등을 들 수 있다. 이 사태는 소매경쟁단계에서 규제기관 역할의 중요성을 시사한다. 시장구조 차원의 위험관리가 절대로 필요하다는 점이다. 이 사태를 많은 사람들은 전력분야의 구조조정을 하면 안 된다는 사례로 언급을 하고 있으나 이 역시 우리가 추진하는 민영화와는 관계가 없는 사안이다. 캘리포니아의 전력회사는 원래 민간기업이었으며 전력대란의 원인은 앞에 설명한 바와 같이 구조조정과는 다른 원인으로 발생하게 되었다. 우리 나라에서는 이 점을 보완하여 전기위원회로 하여금 상시 감시제도를 도입하였다.

6. 전망 및 맺음말

앞에서 설명한 바와 같이 디지털 정보 혁명시대에 발맞추어 배전 자동화와 계량기의 검침을 자동화 하고 전력요금 계산까지 자동화로 전력시장의 거래가 활발하게 이루어 지게 되므로 전력분야의 구조조정은 혁명적인 변화로 인식하고 받아드리면서 그 변화에 대비하여야 한다.

앞에서 기술발전의 역사에서 살펴 보았듯이 기술개발은 점진적인 혁신의 의지 즉 아이디어 개발에서 이루어진다. 발전업체는 현장에서는 끊임없는 기술개발의 노력이 필요하다. 그러는 가운데 결정적인 발명과 발전은 혁명적인 변화를 일으킨다. 역사적으로 농업혁명(1차변화 물결), 산업혁명(2차변화 물결), 정보 및 통신혁명(3차변화 물결), 지식경영과 신경제혁명(4차변화 물결)은 우리의 모든 생활 양상 즉 경제, 사회, 정치, 문화, 산업설비 등 모든 분야를 근본적으로 바꾸어 놓는 변화이다. 전력 분야에도 디지털혁명, 정보통신 기술혁명 및 신경제혁명에 부수적으로 전력사업혁명이 일어나고 있다는 현실을 인식하고 그 물결에 대비하여 스스로가 변신하는 것이 업계에서 살아 남을 수 있는 지혜인 것이다.

〈참고 문헌〉

- (1) 전자기학, 우형주/이윤종 교수 공저
- (2) 경영학의 진리체계, 윤석철 교수 저
- (3) Managing in the Next Society, 피터 드러커, 한국경제신문
- (4) The Essential Drucker, Peter F. Drucker, Harper Business
- (5) 경제학의 새 조류, 유장희 저, 매일경제신문사
- (6) 민주자본주의의 미래, 마이클로박 외저, 김진현 편저, 한국경제연구원
- (7) 자본주의와 사회주의, 마이클로박 편저, 김진현 역, 한국경제연구원
- (8) 제3의 물결(The Third Wave), Alvin Toffler
- (9) 제4의 물결(The Fourth Wave), Herman Bryant Maynard, Susan E.Mehrtens, 한영환역, 한국경제신문사
- (10) World Knowledge Forum, 1st & 2nd, 매일경제신문.