

韓電의 전기품질 향상 추진현황과 향후전망

김 원 동

한국전력공사 품질보증실 품질기술부장

1. 서 론

역사적으로 볼 때 인류 문명은 다양한 에너지원의 개발과 함께 하였으며, 오늘날과 같이 편리하고 쾌적한 문화생활을 추구할 수 있도록 한 것은 그 무엇보다도 눈부신 과학기술의 발달과 함께 전력의 사용이라고 말할 수 있다.

1887년 우리나라 최초로 경북궁내 운현궁에 전깃불이 밝혀진 후 1898년 시작된 전력사업의 역사는 약 100년이란 세월 동안 값싸고 질 좋은 전력공급에 목적을 두고 우리 전력인 모두가 매진해 왔다고 해도 과언이 아니다. 이러한 품질 좋은 전력공급은 그동안 국가 경제 발전의 견인차 역할을 담당하여 왔으며, 21세기 정보화사회에서도 그 역할은 더욱 중요한 자리를 차지하게 될 것으로 본다.

그동안 우리는 전력의 공급량 절대 부족으로 품질을 고려하기보다는 중단없는 공급이 우선이었던 60년대를 지나서 에너지원 부족에 따른 석유파동과 급속한 산업

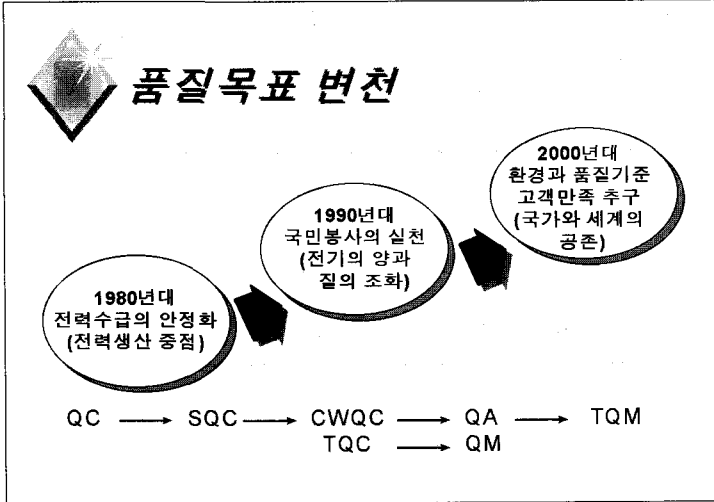
시설의 확충을 이룩한 70년대, 도시와 지방간 전력공급의 차이가 없도록 전국토를 電化한 80년대를 거치면서 전력의 양적인 증가와 더불어 전기품질도 세계 수준을 향해 꾸준히 도약, 성장하여 왔다.

그러나 90년대 들어 국제간 무한경쟁시대 돌입으로 경영환경에 큰 변화가 일어나면서 내부적으로는 국민생활 수준이 급성장되고 정보화사회로의 급속한 진전과 더불어 전기품질에 대한 고객욕구 또한 새로운 변화를 갈망하고 있다.

즉, 이제는 순간정전, 순간전압 강하까지도 컴퓨터 등 첨단 전자장비의 작동을 저해하는 중요 품질저해 요소로 등장하였으며, 예고없는 정전이나 주파수 변화는 국가 기간산업에 대한 영향과 국민에 대한 신뢰성 상실은 물론 전력사업에 대한 이미지 손상을 초래하게 되었다(표 1 참조).

따라서 우리는 그동안 우리 회사가 추진해 온 전기품질 향상 실천계획 실적현황을 살펴보고 현안 문제점 및 향후 대책을 전망해 보고자 한다.

〈표 1〉 품질목표에 대한 시대적 변천



2. 전기품질 향상 실천계획 수립

가. 추진배경

우리 회사는 기업환경 변화에 신속히 대처하고 『2000년대 세계 전력사업을 선도하는 초일류기업』이란 경영 비전을 달성하기 위해 '94년 전력사업의 장기전원개발 계획에 따라 방대한 투자가 소요될 것을 전망하고 투자 비용 절감과 전기품질 향상대책을 수립하여 좋은 전력을 적기에 공급함으로써 국내 산업계의 국제경쟁력을 확보하고자 하였으며, 전기품질 향상목표를 전력사업의 경쟁력 강화 지표화와 전사적 품질보증 체제 정착에 의한 고객만족 실현으로 세계 최고 수준을 달성하기 위한 경제적이고 질 좋은 전력을 공급하도록 기본 정책방향을 수립하게 되었다.

국가별 1인당 전력소비량을 비교해 보면 우리나라는 주요 선진국의 1/2 정도 수준이며 여건이 비슷한 대만과 비교('93년)해도 60% 수준임을 감안할 때 앞으로 더많은 전력소비량이 증가될 것이 예상됨에 따라 이에 상응하는 고품질 전력도 필요할

것으로 보인다(표 2 참조).

전력수급 현황을 보면 80년대말 최대전력 수요는 연평균 14.0% 이상의 높은 증가율이 지속되어 왔으나 90년대초 한 자리 숫자로 잠시 정체하다가 '94년부터 다시 두 자리 숫자로 증가하였다. 특히 '94년 최대전력 증가율이 '93년 대비 20.7% 증가하는 등 급격한 상승에 따른 수급안정과 이에 상응하는 고급화가 요구되고 있다(표 3 참조).

나. 추진 경위

전기품질 향상업무를 체계적으로 추진하기 위해 '93년 10월 2000년대 전기품질 중장기 실천항목에 대한 기본 운영방안을 설정하고 이에 대한 부서간 의견조정을 거쳐 '94년 3월, 2001년 전기품질 중장기 목표 설정과 기본계획을 수립하게 되었는데, 2001년 목표를 주파수/전압유지율은 99.9%까지 향상시키고 연간 호당정전시간을 37분으로 정하는 등 선진국 수준에 접근하기 위한 초석을 마련하는데 기초를 두고 목표를 설정하였다(표 4 참조).

〈표 2〉 주요국가의 1인당 전력소비량 비교('93 기준)

(kWh/인)						
구분	한국	일본	대만	미국	프랑스	이탈리아
소비량	2,899	5,535	4,873	11,553	6,177	4,011

〈표 3〉 최대수요와 공급용량 현황

(단위 : MW)								
연도별 구분	1961	1963	1970	1980	1990	1994	1995	1996
설비용량	367	465	2,508	9,391	21,021	28,772	31,793	35,722
공급용량	322	408	1,915	7,645	18,680	24,405	31,968	34,295
최대수요	306	450	1,555	5,457	17,252	26,696	29,878	32,282
예비율(%)	5.2	-9.3	23.2	40.1	8.3	2.8	7.0	6.2

〈표 4〉 전기품질 증장기 목표

구 분	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	2001
주파수 유지율(%)	98.40(98.56)	98.60(98.75)	98.8(99.10)	99.0	99.2	99.4	99.6	99.9
전압 유지율(%)	99.20(99.24)	99.30(99.50)	99.4(99.75)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
정전시간(분/년·호)	157(116)	83(39)	53(31)	30	26	20	14	12(37)

() 실적, < > 당초 목표 : '94.3.12

다. 실천계획 추진 전략수립

전기품질을 향상 시키기 위한 실천전략으로는 고객지향 품질정책을 바탕으로 송배전 설비의 투자 확대 및 기술개발, 전사적 품질보증 활동에 의한 인식확산, 공급업체에 대한 품질관리 강화 등 종합·필수적인 항목을 포함한 5개 중점 추진전략을 아래와 같이 선정하였다.

- ① 고객만족(서비스) 지향의 전기품질 향상
- ② 電源 및 전력공급 설비 적정 확충
- ③ 전기품질 향상을 위한 기술개발
- ④ 全社의인 전기품질 활동 전개
- ⑤ 전기품질 역할분담과 협력체계 구축

라. 연도별 주요 추진내용(도표 참조)

3. 전기품질 향상 추진 실적

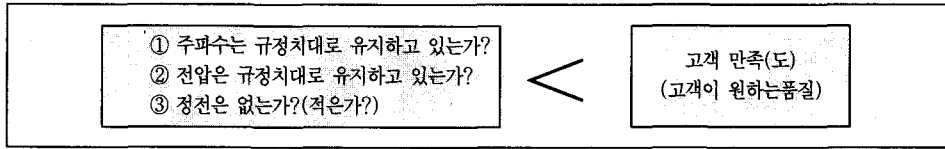
가. 전기품질 개념 정립

전기품질에 대한 정의를 살펴보면 우리는 과거 '전력'이라는 생산품(또는 형태)에 국한된 전압, 주파수, 정전시간이라는 3요소에 중점을 두어 왔다. 그러나 대다수 많은 고객

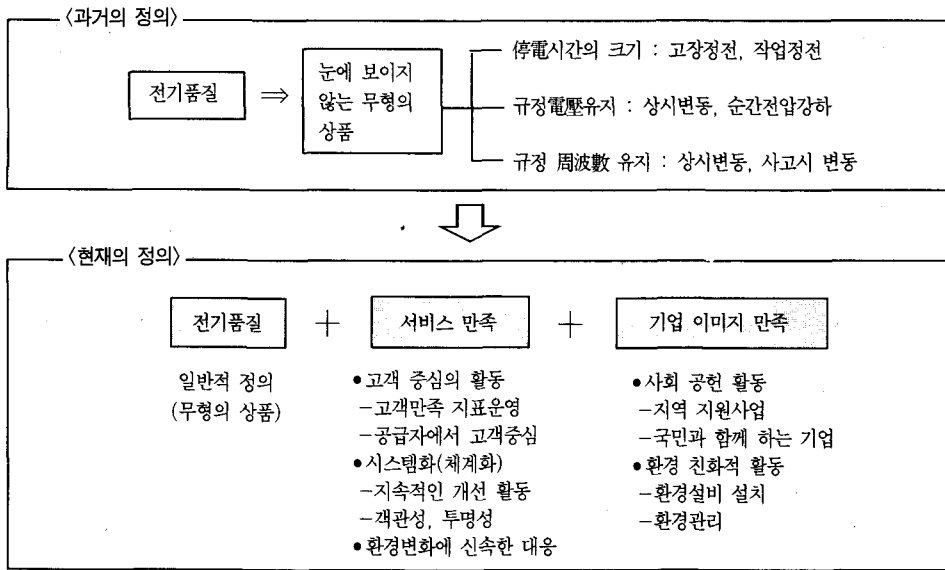
〈전기품질 향상 실천계획 연도별 주요 추진내용〉

- '94. 3.12 ○ 전기품질 증장기 계획 수립
- 2001년 증장기 전기품질 목표 확정
- '94. 8.30 ○ 전기품질위원회 운영방안 및 절차 심의확정
- 처·실별 전기품질향상 실천계획 수립
- '94.11.30 ○ 전기품질실천계획 보완
- 고객보호자문위원회 운영방안 등
- '95. 5.17 ○ 전기품질목표 수정 및 전기품질 실천계획 보완 심의
- 전기품질 목표 강화
- '95. 7.27 ○ 전기품질고급화 증장기 대책 수립
- '96. 1. 4 ○ 전기품질 유공자 포상시행
- 통상산업부 장관포상 : 3명
- '96. 3.15 ○ 전기품질 증장기 목표 및 '95 실천실적 평가·분석
- '96. 4.24 ○ 실천계획 평가 및 전기품질 목표수정 심의
- '96. 6. 3 ○ 전기품질 추진실적 관련 기관 보고
- '95년 실적 및 '96년 추진계획 보고
- '96. 9.18 ○ 전기품질 여론조사 분석 및 소위원회 규정 개정
- '96.11. 6 ○ 전기품질 증장기 목표 수정(전압유지율, 정전시간 강화)
- '97. 4.18 ○ '96 추진실적 및 계획 심사분석
- 전기품질 향상 실천보고회 개최 결의
- 전기품질 증장기 목표 강화(정전시간)
- '97. 6.19 ○ 전기품질 향상 실천보고대회 개최
- 전기품질위원 및 사업소 관련 부서장 참석 : 170명
- 추진실적 평가 및 향후 방안 제시
- '97. 7. 5 ○ 전기품질위원회를 품질경영위원회로 개편
- 전 경영층이 참가하는 품질경영위원회 구성
- 관련규정 개정
- '97. 8.30 ○ 전기품질 향상 관리기법 및 평가요소에 관한 연구개발 검토

〈표 5〉 일반적 전기품질(3요소)과 고객만족 관계



〈표 6〉 전기품질이란?



들은 현재의 통계수치에는 별 관심이 없으며 오히려 전력사업 전반에 대한 고객중심의 서비스를 요구하고 있는 것이다. 그러므로 전기품질 개념을 기존의 하드웨어적인 정의에서 탈피하여 총체적 품질, 전사적 품질을 지향하도록 새로운 개념을 정립하였다(표 5, 6 참조).

나. 중장기 추진목표의 조기 달성

'94년 전기품질 향상 추진계획 수립후 3년 실적을 보면 주파수유지율은 실천계획 수립전 연평균 상승률 0.01~0.02%에서 0.3%~0.4%로 향상된 실적을 나타내고 있으며, 전압유지율 또한 '94년 3월 설정한 '99년 목표를 '96년에 조기달성하는 실적을 보이고 있고, 정전시간의 경우 당초 2001년 목표인 37분을 '96년도

에 달성하는 성과를 보였다(표 7 참조).

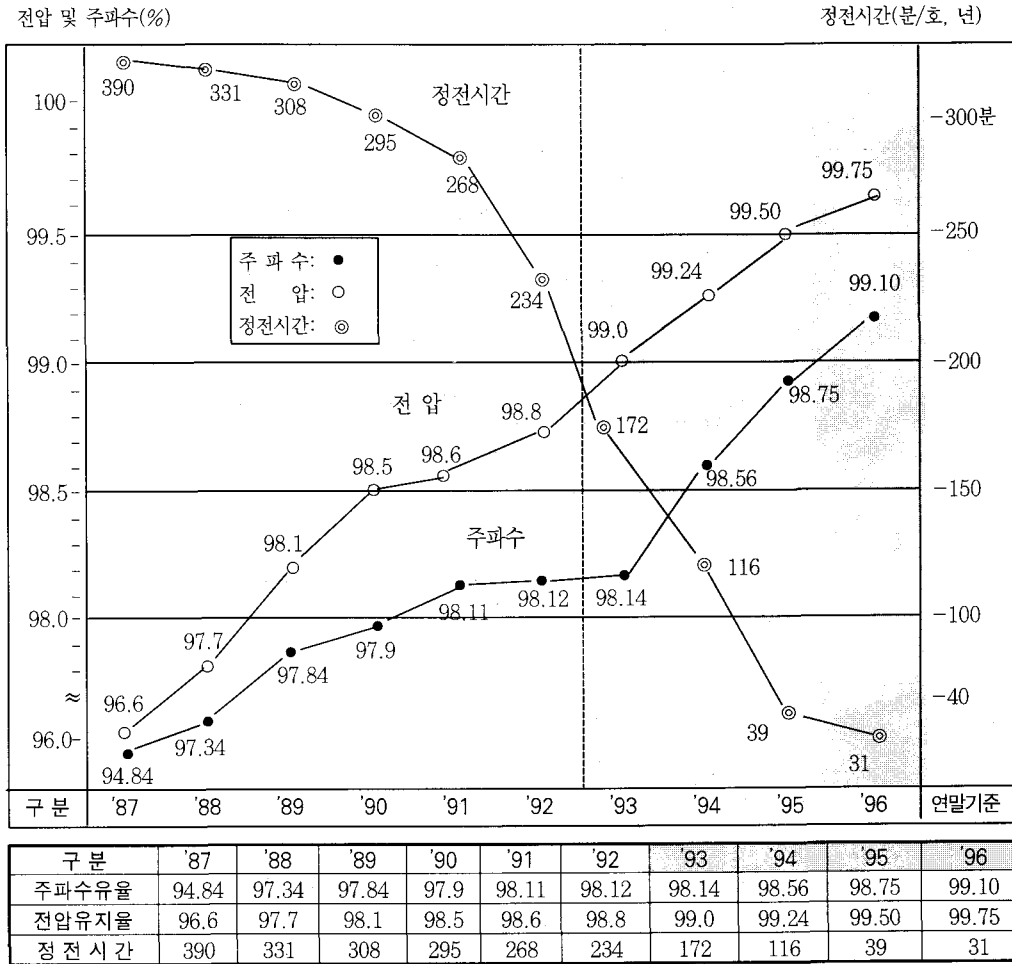
구체적인 추진사업으로는 무정전공법 개발 등 97개 항목이 있으나 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

중장기실천계획 추진목표는 실적추이 분석 및 전력수급 상황에 따라 전기품질위원회를 통하여 수정(강화)하여 왔으며, 수정된 목표달성을 위해 각 부서별 세부추진계획을 운영하여 왔다.

'94년 3월 설정된 당초의 중장기 목표가 조기 달성됨에 따라 전기품질위원회에서는 '95년 5월과 '96년 11월 중장기 목표를 강화하도록 수정하였다(표 8 참조).

해외 전력사와의 실적을 비교하면 최근들어 선진국 수준에 접근해 가고 있음을 알 수 있다. 그러나 대부분의 선진국에서는 법적인 규제보다는 전력회사가 앞장서

〈표 7〉 연도별 전기품질 실적 추이



〈표 8〉 중장기 추진목표 (自律的 目標 강화)

구분	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	2001
주파수 유지율(%)	98.4(98.56)	98.6(98.75)	98.8(99.10)	99.0	99.2	99.4	99.6	99.9
전압 유지율 (%)	94.3.12	99.2	99.3	99.4	99.5	99.6	99.7	99.8
	96.11.6	<99.24>	99.50(99.50)	99.7(99.75)	99.9	99.9	99.9	99.9
정전시간 (분/년·호)	94.3.12	157	140	112	90	72	58	46
	95.5.17	<116>	93	53	37	27	22	17
	96.11.6		<39>	37	33	26	20	14
	97.4.18			<31>	30	"	"	"

※() :실적

〈표 9〉 해외전력사 전기품질 비교

※ 해외전력회사		
주파수유지율	전압유지율	정전시간(분/년·호)
일본(동경): 99.99('94)	일본(동경) : 99.9 ('93)	일본(전체) : 10 ('95)
대만 : 98.56('96)	대만 : 96.6 ('93)	대만 : 153 ('93)
		미국(뉴크) : 180 ('93)
		프랑스 : 109 ('94)
		캐나다(Hydro) : 184 ('96)
		호주 : 83 ('96)

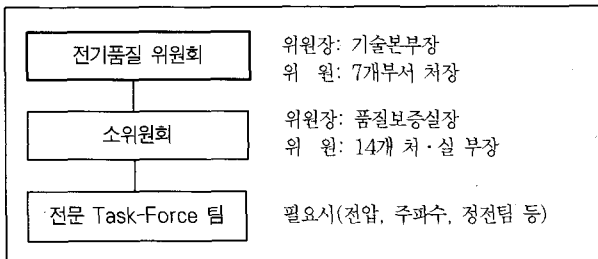
서 품질에 대한 노력을 하고 있기 때문에 전기품질 관리방법에서 차이가 있을 뿐만 아니라 해외전력사로부터 전기품질 관련 정보를 입수하기 곤란하여 정확한 비교 분석에 애로를 겪고 있다(표 9 참조).

다. 전기품질위원회 운영

중장기 추진계획 수립과 함께 그동안 각 처·실에서 관리해오던 전기품질 업무를 전사적 차원에서 효율적으로 추진하기 위해 전기품질위원회를 구성하고 이의 운영을 품질보증실에서 전담함으로써 전기품질에 대한 정책을 일원화하였으며 조직간 협조체제를 구축하도록 하였다.

전기품질위원회는 기술본부장을 위원장으로 전원계획처장, 송변전처장, 배전처장, 기술기획처장, 발전처장, 품질보증실장을 위원으로 구성되어 있으며 이와 관련된 규정을 사규로 제정('94년 5월)하여 운영하여 왔다. 본

〈표 10〉 전기품질위원회 조직



위원회에서는 전기품질에 대한 정책사항을 심의하고 각 처·실별 중장기 추진계획에 대한 주기적인 평가를 통해 전기품질을 개선, 발전시켜 왔다.

한편 효율적인 실무추진을 위해 품질보증실장을 위원장으로 하는 소위원회를 구성하여 전기품질 요소별 전문가에 의한 활동을 활성화하면서 각 요소별, 부문별 개선사항 발생시 Task-Force팀을 구성하도록 하였다(표 10 참조).

라. 중장기 실천항목 운영

2001년까지 기 설정된 목표에 대한 실천방안으로 한전 본사 14개 처실에서 추진하고 있는 각 사업에 대한 평가지수를 부여하고 사업별 전기품질 영향도 평가와 추진현황, 예산 집행 현황을 분석하도록 하였다. 전기품질 향상 원년인 '94년부터 '송변전설비 기술개선' 등 97개 항목을 실천사업으로 지정하였으며, 주파수유지, 정전시간 및 전압, 제도개선, 전사적 품질보증분야로 구분하여 관리하여 왔다(표 11 참조). 또한 각 항목은 연도별 전기품질 향상지수를 부여하고 2001년까지 목표를 100으로 두고 연도별 사업량을 배분하여 실적관리한 결과 '96년말 현재 2001년 대비 54.9%의 달성률을 나타내고 있다.

〈표 11〉 분야별 추진 항목

구 분	주파수유지	정전시간 및 전압	전력기술수준	제도개선	전사적 품질보증	계(건)
'94년	19	31	25	2	20	97
'95년	20	31	23	2	21	97
'96년	18	31	20	1	22	92
'97년	18	25	16	1	23	83

4. 현안사항 및 향후 대책

가. 2000년대 전기품질 전략/정책 개발

2000년대를 목전에 두고 있는 시점에서 경영환경 변화는 앞날을 예측할 수 없을 만큼 신속하게 변화하고 있다.

특히 산업화 사회에서 정보화, 기술화 사회로 변하면서 전력에 의한 인류문명 의존도는 더욱더 높아질 것으로 보이며 사회적 책임 또한 무거워질 것으로 보인다. 그러므로 이에 적합한 전기품질 향상 정책개발이 필요 하겠으며 고도화 사회에 대비한 전기품질 향상지수를 고객차원에서 개발하고 우리 스스로 개선해 나가야 한다.

전기품질 향상 전개방향은 다음과 같다(그림 1 참조).

- '93년 이전: 주파수, 전압, 정전시간의 정량적인 목표 운영
 - 경영목표 달성을 위한 평가기준 설정, 운영
- '94년~'97년: 중장기 실천계획 수립, 전사 운영 체계화
 - 전기품질 3요소와 각 실천항목 종합
 - 고객만족 실현 개념 정립과 전사 추진방향 설정
- '98년~2000년: 운영 개선방안 도출, 추진전략

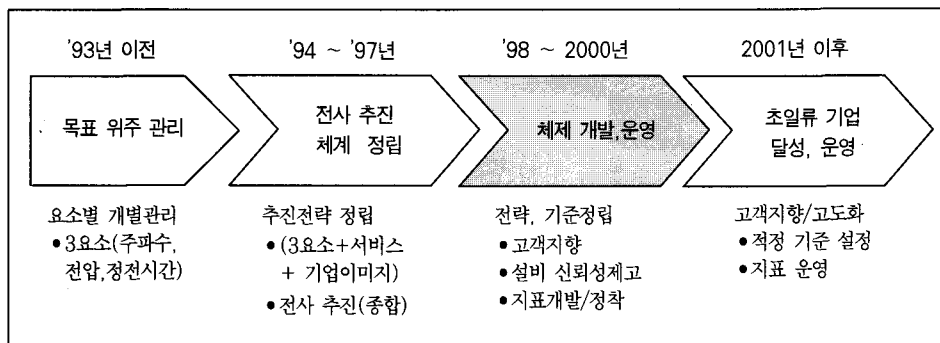
보완/개선

- 기술개발을 통한 관리지표 및 최적 운영방안 연구
- 2001년 ~ : 세계 초일류 기업에 적합한 고유 운영모델 적용

나. 경제적인 목표 선정 및 투자전략 수립

WTO 등 시장 개방화와 더불어 최근 전력사업의 구조조정에 대한 연구가 활발하게 논의되고 있으며 국가별, 지역별 전력사업의 환경에 따라 일부 조정을 시행한 곳도 있다. 그러나 중요한 것은 경제성을 고려한 전력공급 정책은 가장 기초적인 문제로서 품질 좋은 전력을 공급하기 위해서는 적절한 투자가 수반되어야 한다.

즉, 품질 좋은 전력은 적절한 투자가 뒷받침되어야 하며 언제나 값싼 전력을 공급하는 것이 목표가 될 수는 없고 고객이 원하는 수준에 적합한 경제적 투자 한계치를 개발하고 시대적 수준에 적합한 품질요소별 적정 목표를 검토하여야 한다. 우리나라 전력사업의 투자 비율은 에너지 부존자원의 부족으로 해외전력사와는 다소 차이를 나타내고 있다. 그동안 우리 회사는 안정적 전력공급을 위해 발전소 건설에 많은 투자를 하였으나 점차 고객과 인접한 전력설비분야에 많은 투자를 하고 있는 추세이다.



〈그림 1〉 전기품질 향상 전개방안

또한 국내의 사회적 낭비현상은 과거 발전소를 건설하는데 나타나는 것에 그치지 않고 이제는 송변전 설비를 비롯한 배전선로에까지 집단적으로 발생함으로써 생산된 전력을 공급하는데 심각한 문제점을 도출하고 있으며, 설비의 부가비용 증가와 함께 품질비용도 높아질 것으로 전망되고 있으므로 이에 대한 대책도 필요하다고 하겠다.

다. 일류기업에 적합한 전기품질 모델 정립

품질은 객관성과 신뢰성을 바탕으로 하고 있다. 그러므로 각종 통계자료의 정확성은 개선과 발전을 위한 기본바탕이 되는 것이다. 국내 전기품질에 대한 진단을 통해 향후 개선방향을 도출해 나가고 해외전력사와의 비교를 통해 경쟁 우위에 설 수 있도록 정보를 입수하고 분석하는 한편, 고객의 욕구를 파악하기 위해 산업별, 주요 계층별 전기품질에 대한 영향도를 조사하고 분석할 계획을 갖고 있다.

우리나라 전력사업의 역사는 미국인이 세운 한성전기로부터 최초로 시작되었으나 많은 부문에서 일본의 각종 제도와 기준을 바탕으로 전기품질 기준과 정책을 이끌어 왔다. 이제는 우리 고유의 전기품질 정책을 펼쳐 나가기 위해 현 제도적 모순과 각종 불필요한 규제조건을 없애고 해외사례를 비교하면서 비합리적인 제도는 과감히 개선, 우리 실정에 적합한 고유모델을 개발하여야 한다.

사회와 시대가 변해가고 있으며, 기업 스스로를 개선해가는 품질경영 시스템은 최소한의 규제 조건보다는 최대한의 고객만족을 지향하고 있다.

송배전손실률의 경우를 예로 들면 그동안의 부단한 노력으로 '61년 29.35%에서 '95년 5.46%로 세계수준에 도달하였으며, 이제는 목표보다는 자율적인 관리에 의해 최고수준을 지향하고 있다. 또한 일본의 전력회사 전체 평균 호당 정전시간을 보면 항상 감소하고

있는 것은 아니다. 연도별 상황에 따라 증감하는 경향을 나타내고 있으며 이는 전력회사의 자체적인 노력에 의하여 세계수준을 견지하고자 하는 것이다(표 12 참조).

라. 전력사업에 대한 인식제고

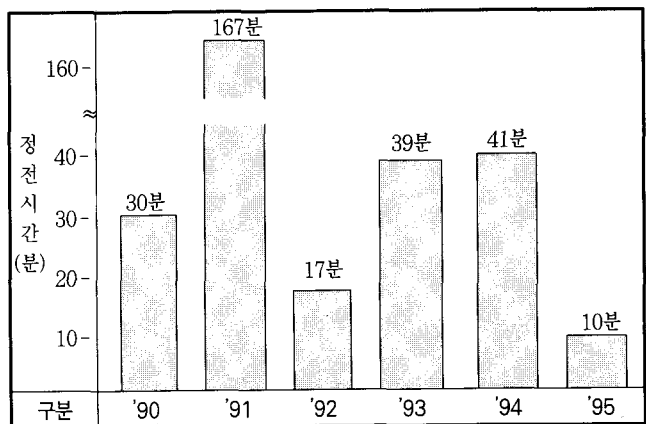
전기품질은 과거 수행부서 중심에서 이제는 경영차원에서 관리되도록 하여야 한다. 품질은 고객의 평가로 나타나는 결과이므로 경영층에서 전력회사의 주생산품인 전기의 품질에 대한 관심과 고객의 소리를 신속히 접해야 하는 것은 당연한 이치인 것이다.

따라서 한전도 '94년 5월 구성된 전기품질위원회를 '97년 7월 품질경영위원회로 개편하여 전기품질에 대해 전 경영층이 관심을 가질 수 있도록 하였으나, 전기품질은 사실에 입각한 기초자료가 작성되도록 통계의 신뢰성과 객관성을 확보하고자 하는 공동의 노력이 필요하며 품질부서만의 업무가 아닌 상호 유기적인 업무라는 인식전환이 요구된다.

마. 한전, 고객, 협력업체, 기관(단체)의 역할 정립과 규제 완화

이제 전기품질 향상은 전력사업자만의 문제이기보다

〈표 12〉 일본 전력회사 평균 정전시간 변화 추이



는 고객, 협력업체, 기관(단체)의 상호 역할분담과 협조체제가 유지되어야 한다. 이를 위해 전기사업자는 품질경영 시스템을 갖추고 고객위주의 자율적인 전기품질 정책을 추진함으로써 고객과 사회에 대한 책임을 다하여야 하며, 전국 도처에 만연되고 있는 납비현상을 해소하기 위해 고객이 전력사업 현황을 정확하게 인식할 수 있도록 알권리를 충족시키는 한편, 고객 또한 전력사업 정책에 대한 이해와 함께 공공의 이익을 먼저 생각하여야 할 것이다.

최근 대단위 아파트 단지에서 자가설비의 고장으로 주민이 많은 불편을 겪고 있는 사례를 접하면서 고객은 스스로 유자격자를 고용하여 질 좋은 전력을 불편 없이 사용하도록 하고 전기기술자를 관리하는 기관, 단체(학회 등)에서는 사회적 책임감을 갖고 관리, 감독하여야 한다. 왜냐 하면 전력설비 고장은 전력회사만의 문제가 아니기 때문이다.

또한 행정기관에서는 전기품질 정책에 대한 규제품질보다는 자율적인 품질시스템을 구축하고 품질경영에 바탕을 둔 국제경쟁력을 확보할 수 있도록 유도하기 위해 전력사업의 법적인 규제요건에 대한 과감한 완화 조치를 하여야 한다. 가까운 일본의 경우를 보더라도 행정개혁 규제완화위원회를 구성하여 전력산업분야에 대한 법적인 규제를 완화함으로써 전력산업에 대한 원가절감과 신기술개발을 주도하고 있는 실정이다.

바. 전기품질 기술개발

우리 한전은 전기품질 향상 관리기법 및 평가요소에 대한 중기계획을 개발하기 위해 '98년~'99년까지 연구개발을 추진할 계획을 갖고 있는데 이는 앞에서 제시된 현안사항을 검토, 해외전력사의 정책 및 국내 산업별 전기품질 영향도를 조사하는 등 2000년대를 대비하기 위한 도약의 기회를 마련하고자 함이며, 우리 실정에

적합한 전기품질 기준 및 요소와 정책으로서 다음 세기를 준비하고자 하는 것이다.

5. 결 론

그동안 우리는 급변하는 국가간 무한경쟁과 시장개방에 대응한 경쟁력 제고를 위하여 '전기품질 향상 중장기 실천 계획'을 수립하여 값싸고 질 좋은 전력을 공급하고 고객만족에 의한 경영목표 달성으로 세계 전력사업을 선도하는 초일류기업을 만들고자 결의한지 벌써 3년이 경과하였다.

그 결과 전사적 품질보증체제 정착에 의한 품질경영 초석을 다지는데 노력하였을 뿐만 아니라 원자력, 수화력, 송변전, 배전, 전산소프트웨어, 전자통신 등 전사적인 품질보증체제를 구축해 가면서 전기품질 향상을 꾀하고 있다.

오늘날 품질경영이 기업의 생존경쟁 전략으로서 경영의 중요한 TOOL이 되어가고 있는 것은 국가간의 경쟁력을 위한 고유문화 형성에 품질경영이 중요한 자리를 잡아가고 있기 때문이다.

20세기초에 시작된 품질여정은 그칠줄 모르고 개선, 변화되어가고 있으며, 세계 우수전력회사를 비롯한 국내외 기업도 자연스런 현상으로 자리를 잡아가고 있다. 여기서 우리는 전력사업의 품질경영과 전기품질 수준은 어디에 있는가? 세계 전력회사는 어떠한 변화와 혁신을 꾀하고 있는가? 그들은 무엇을 기본으로 추진하고 있는가?에 대한 의문을 갖지 않을 수 없다.

전기품질 향상은 이제 전력인 모두가 함께 하는 인식과 사고에 의해 보다 나은 앞날을 전개할 수 있도록 발상의 전환이 필요할 때다. 따라서 고객만족을 바탕으로 한 전기품질 향상 노력에 기폭제가 될 수 있도록 모든 전력인의 적극적인 관심과 참여를 기대한다. 