

대한전기협회는 지난 4월 13일 강원도 평창군 소재 피닉스파크에서 제2회 한·일전기기술교류 컨퍼런스를 개최했습니다. 양국의 전기산업계 실무 관계자 100여명이 참석한 이번 컨퍼런스에는 다양한 주제발표가 있었으며, 차기회의 협의와 교류회의 발전방안 등에 대해서도 논의했습니다. ‘한·일전기기술교류 컨퍼런스’는 대한전기협회와 일본전기협회가 중심이 되어 양국의 전기산업 발전에 기여하기 위해 전기관계 사업에 관한 기술과 정보를 교환하는 회의입니다. 이번 컨퍼런스의 일본측 주제발표를 시리즈로 소개하고자 합니다.

〈편집자 주〉

1. 일본에 있어서 감전보호 현상
2. IEC60364 규격군 ‘건축전기설비’를 일본에 적용할 시의 제반문제
3. 일본 배전설비에 있어서의 안전확보에 대하여

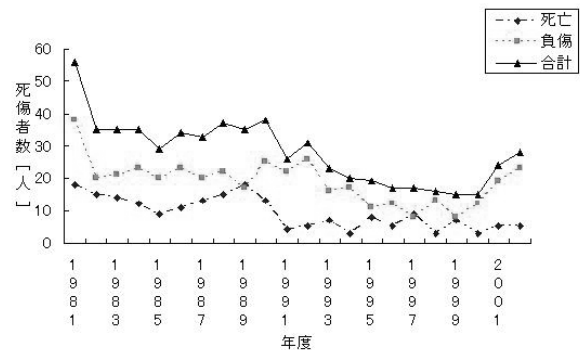
일본의 배전설비에 있어서의 안전확보에 대하여

沼田善行 | (사)일본전기협회 기술부

1 서론

(1) 배전설비에 있어서「안전」이라 함은

배전설비에 있어서「안전」에 대해서는, 다른 설비의 경우와 마찬가지로, 「일반 공중의 안전」, 「작업자의 안전」, 「설비의 안전」으로 대별된다. 일본의 전기사업자는 어떤 안전에 대해서도 관계법령의 준수는 물론 기술향상이나 운용개선으로 향한 지속적인 대처를 하고 있으며 높은 안전레벨을 달성·유지하고 있다.

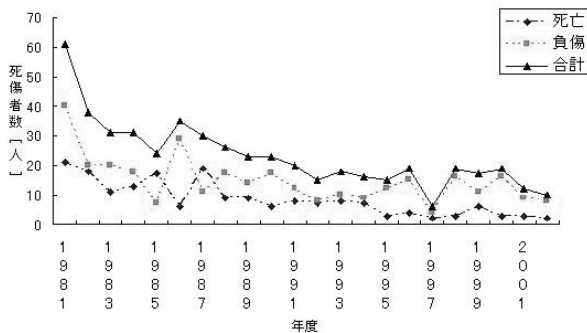


(「전기보안통계(경제산업성 원자력안전·보안원 전력안전과)」로부터)

그림 1-1 감전사상사고의 추이(공중)

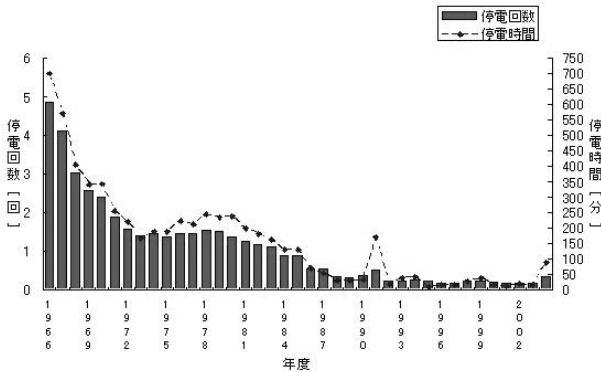
표 1-1 배전설비에 관한 「안전」의 종류

	안전의 내용	안전의 현상
일반공중의 안전	전기설비에 기인하는 일반공중에 대한 재해방지	높은 레벨을 유지(그림1-1참조)
작업자의 안전	전기설비에 기인하는 작업종사자에 대한 재해방지	높은 레벨을 유지(그림1-2 참조)
설비의 안전	전기설비의 불비 등으로 기인하는 공급지장 방지	높은 레벨을 유지(그림1-3 참조)



(「전기보안통계(경제산업성 원자력안전·보안원 전력안전과)」로부터)

그림 1-2 감전사상사고의 추이(작업자)



(「당신이 알고싶은 것—전기사업에 대하여 43개 질문과 답—2007」로부터)

그림 1-3 고객 1수용가당 연간 정전회수와 정전시간

(2) 「안전」에 대한 사회요청

사회·경제의 발전과 정보처리기기의 보급에 의한 전기사용환경의 변화에 따라 전력에 대해 높은 수준의

품질, 공급신뢰도가 요구되고 있으며 각 전기사업자는 이에 대응해왔다. 최근에는 규제완화, 전력자유화에 의한 사업자간 경쟁이나 에너지의 다양화로 에너지간 경쟁의 시류로부터 전력코스트 저감에 이르기까지 사회적인 요청이 높아졌으며 사업자는 「안전의 유지」와 「코스트 저감」이라는 양립성이 요구되고 있다.

2 일본의 전력체제

(1) 전기사업자의 분류

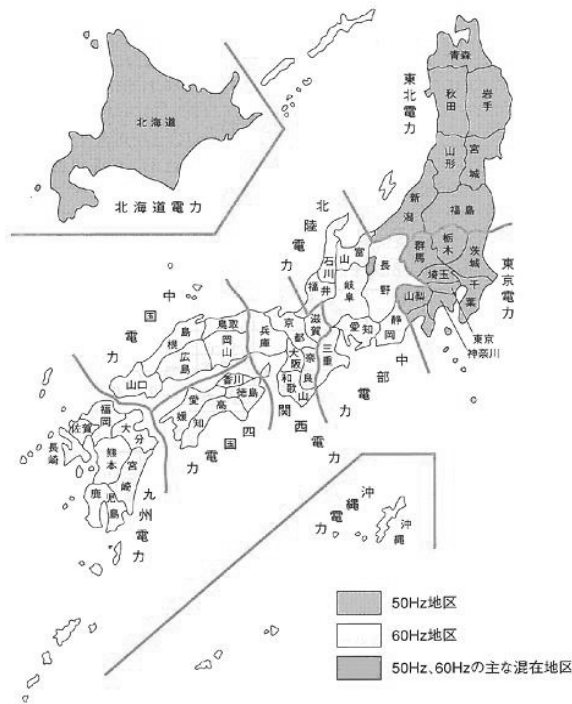
일본의 「전기사업법」에서 정하는 전기사업자의 종류는 「일반전기사업자」, 「사전기사업자」, 「특정전기사업자」, 「특정규모전기사업자」의 4종류가 있다. 일반적으로 전력회사라고 불리는 것은 「일반전기사업자」(전체 10개사)이며 일본을 10개 지역으로 분할한 각각의 지역에서 각 일반전기사업자가 발송전 일관체제에 의해 일반의 수요에 응하여 전기를 공급하고 있다.

또한, 1989년의 전기사업법 개정 이전은 「일반전기사업자」와 「사전기사업자」의 2종의 형태였는데 그 후 수 차례 전기사업법 개정으로 인한 전력자유화, 규제완화 등의 제도 변경에 의해 여러가지 사업형태가 도입되었다. 이에 따라 종래의 일반전기사업자, 전기사업자 이외의 사업자에 대해서도 사전기사업에의 신규 참여가 단계적으로 확대되어 현재의 체제에 이르렀다.

표 2-2 일본의 일반전기사업자

	판매전력량 [백만kWh]	배전선로 공장실수 계[천km]	
		가공	지중
북해도	30,833	6,545	1,208
동북	79,664	138,333	2,648
동경	288,655	197,144	17,015
중부	130,561	130,562	3,936
북륙	27,966	29,109	1,072
관서	147,108	94,253	7,424
중국	59,501	78,166	2,593
사국	27,968	43,559	700
구주	82,956	130,409	1,918
오кина와	7,346	8,375	287
10사 계	882,559	915,455	38,801

(2006년3월말 현재 「전기사업법령 평성 18년도판」으로부터)

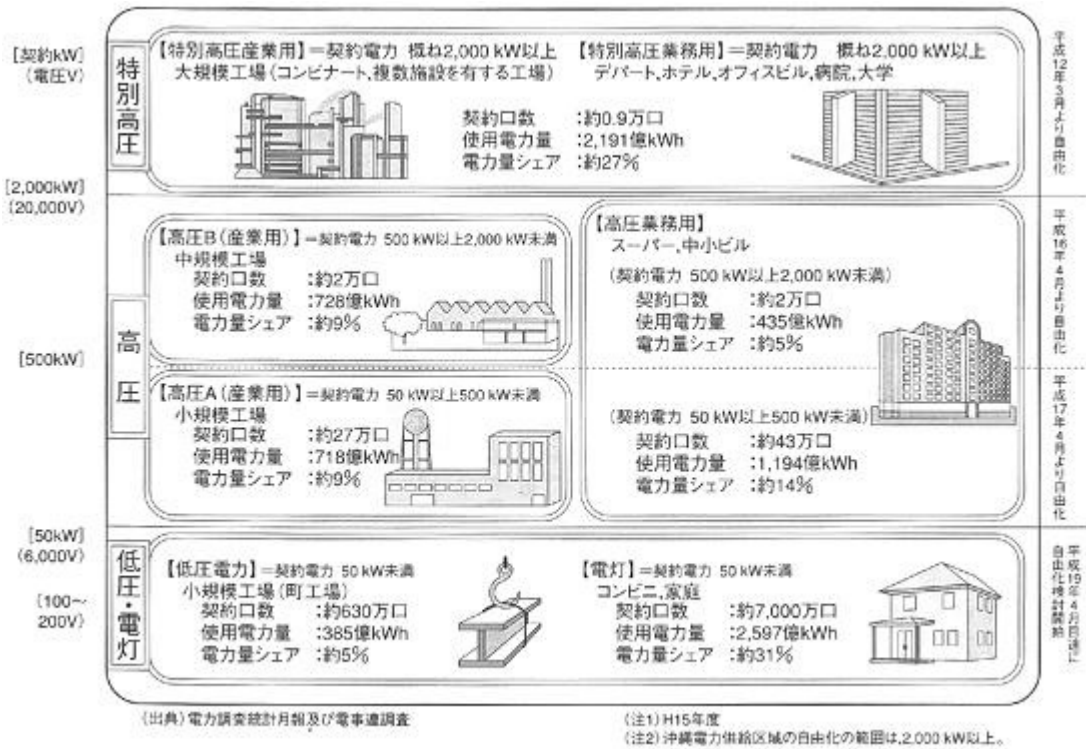


(「당신이 알고싶은 것—전기사업에 대하여43개의 질문과 답—2007, 으로부터)

그림 2-1 일반전기사업자의 공급구역도

(2) 전력자유화

일본의 전력시장은 1989년의 전기사업법 개정 이전, 10개 지역의 일반전기사업자가 그 지역의 모든 고객에게 전기를 공급하였다. 1989년 개정에 있어서 전기사업의 자유화와 특정전기사업이 도입되었으며 이후 수차례의 전기사업법 개정에 의해 전력소매시장의 자유화가 단계적으로 확대되고 있다. 1999년에는 사용규모 2000kW 이상의 고객에의 전력소매가 자유화 되었으며, 2004년에는 사용규모 500kW 이상의 고객, 2005년에는 사용규모 50kW 이상의 고객까지 자유화가 확대되어 있다. 현재에는 60% 이상의 고객이 자유화 대상으로 되어 있다(「그림 그림 2-2 전력시장의 개요」참조).



(「 당신이 알고싶은 것—전기사업에 대하여43개의 질문과 답—2007」으로부터)

그림 2-2 전력시장의 개요

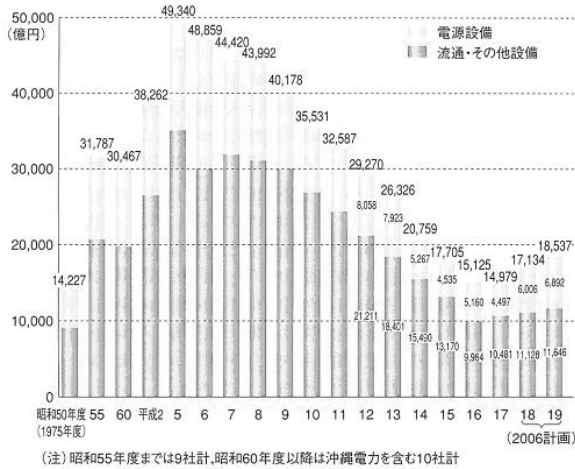
(3) 설비투자환경 등의 변화

1989년(평성 7년)의 전력자유화 개시 이후, 전기사업자는 저렴한 전기요금의 실현, 코스트 경쟁력의 확보를 위하여 코스트 삭감이나 업무효율화 등의 경영노력을 계속하고 있다. 이에 따라, 설비투자액 및 종업원수는 감소를 계속하고 있으며 설비투자액에 대해서는 피크시의 1/3, 종업원수에 대해서는 15% 정도 삭감한 규모까지 축소하고 있다. (「그림 2-3 설비투자액의 추이(10개사)」 및 「그림 2-4 판매전력량 및 종업원수의 추이(10개 전력 계)」 참조)

설비투자액의 감소경향의 요인은 코스트 삭감 노력에 따른 것 이외에 경기저하, 사회자본의 성숙과 예년

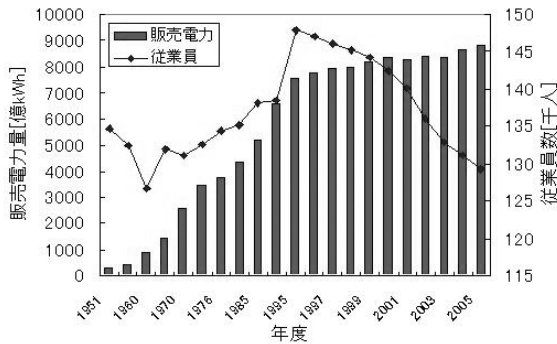
지 이용환경의 변화에 따라 수요의 신장이 둔화되고 있다는 것도 생각할 수 있다. 어떤 경우에도 설비의 확충을 준비하여, 설비투자의 최적화, 설비 이용율의 향상 등에 대처해 온 성과이다. 설비의 안전면에서 말한다면, 이전에는 이러한 설비 확충에 의해 저절로 설비갱신이 이루어진 경위가 있었지만 최근에는 이러한 설비갱신을 기대할 수 없으며 설비의 고경년화가 진행되고 있다.

또한, 종업원수의 감소에 대해서도 업무효율화의 대처의 하나이며, 업무기계화에 의한 업무효율화나 관련업무의 외부 위탁화 등에 의해 효율화를 진행시키고 있다.



(당신이 알고싶은 것—전기사업에 대하여 43개 질문과 답—2007,로부터)

그림 2-3 설비투자액의 추이(10개사 계)



(※) 1976년 이후는 10개 전력 합계, 1975년 이전은 9개 전력 합계
(「전기사업편람(일본전기협회)로부터」)

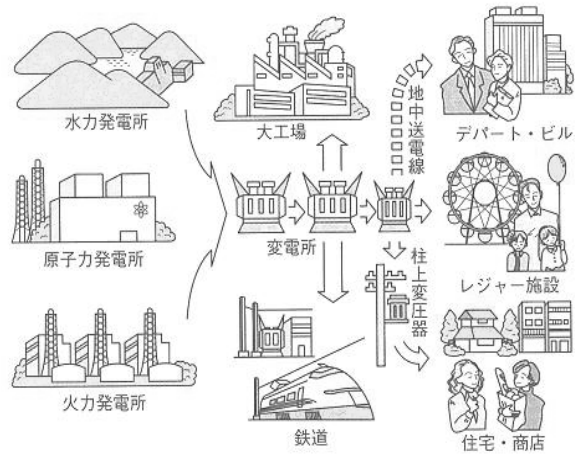
그림 2-4 판매전력량 및 종업원수의 추이(10개 전력 합계)

3 배전설비의 구성

(1) 전력유통설비의 개요

전력유통설비는 송전설비, 변전설비, 배전설비로 구성된다. (「그림 3-1 전력유통설비의 개요」참조) 일반적인 송전·변전계통에서는 발전소~초고압변전소 사

이에 275~500kV, 초고압변전소~1차변전소 사이에 154kV, 1차 변전소~배전변전소 사이에 66kV의 전압으로 송전되고 있다. 또한, 배전변전소 이후에 대해서는 고압 6.6kV, 저압 200V/100V의 배전전압으로 공급하고 있다.



(당신이 알고싶은 것—전기사업에 대하여 43개 질문과 답—2007,로부터)

그림 3-1 전력유통설비의 개요

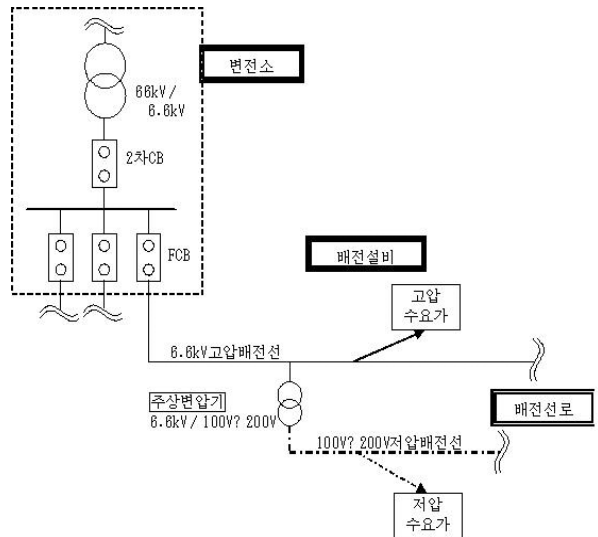


그림 3-2 배전설비의 개요

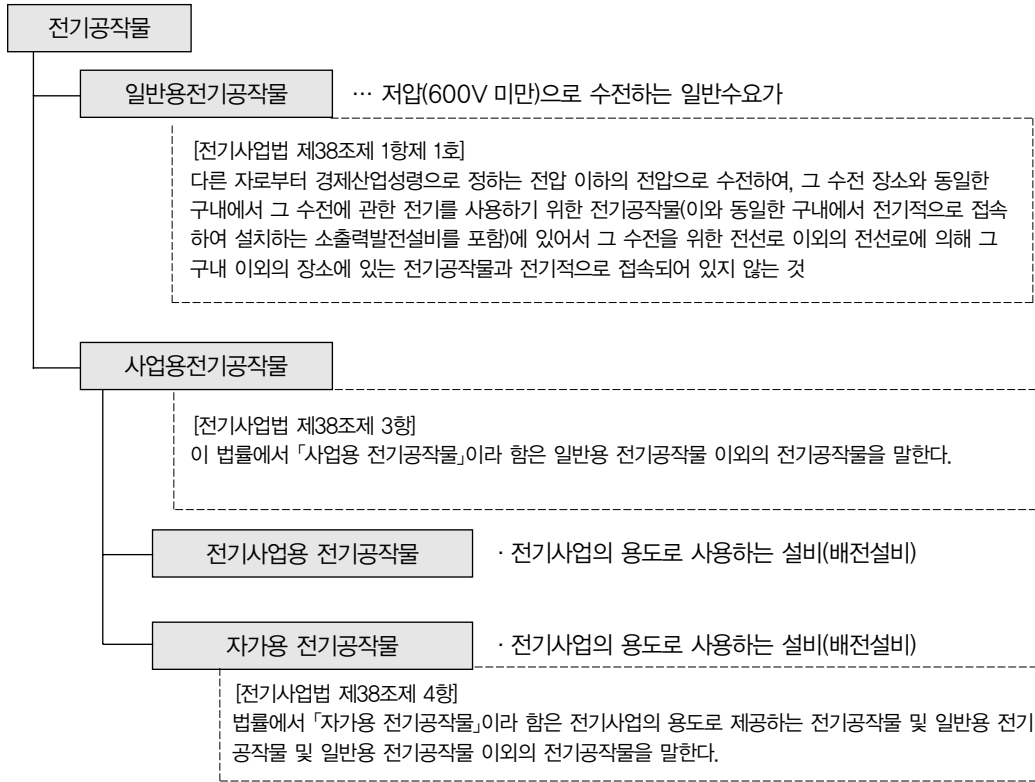


그림 4-1 전기공작물의 구분(배전관련 설비)

(2) 배전설비의 개요

전기사업법 시행규칙에는 「배전계통이라 함은 발전소, 변전소 혹은 송전선로와 수요설비의 사이, 또는 수요설비 상호간의 전선로 및 이에 부속하는 개폐소 기타의 전기공작물을 말한다」로 정의되어 있다. 일반적으로는 배전용 변전소로부터 일반수요가까지를 배전설비로서 취급하고 있다(「그림 3-2 배전설비의 개요」참조).

공작물의 구분마다 그 안전관리 방법이 규정되어 있다. 그 전기공작물의 구분에 대해서는 전기사업법 제 38조에 규정되어 있으며, 그 규정에 따라 「일반용 전기공작물」과 「사업용 전기공작물」로 구분되며 또한 「사업용 공작물」은 그 용도에 따라 「자가용 전기공작물」과 「전기사업용 공작물」로 구분된다. 이들 중에서 배전계통에 관련되는 전기공작물의 구분은 「그림 4-1 전기공작물의 구분(배전관련 설비)」와 같다.

4 배전설비의 안전체제

(1) 전기공작물의 종류

전기공작물의 안전체제에 대해서는 전기사업법에

(2) 전기공작물 안전의 법체계

사업용 전기공작물의 안전확보에 대해서는 전기사업법 제39조에 기술기준 적합의무가 규정되어 있으며 이 기술기준은 경제산업성이 설비종류에 따른 기술기

표 4-1 경제산업성령으로 정하는 주요 기술기준의 종류

기술기준	규정내용
발전용 수력설비에 관한 기술기준	댐, 수로, 수차 등의 재질, 구조, 강도 등을 규정
발전용 화력설비에 관한 기술기준	보일러, 터빈의 안전성, 구조 등을 규정
발전용 원자력설비에 관한 기술기준	원자로 시설의 재질, 구조, 내진성 등을 규정
발전용 풍력설비에 관한 기술기준	풍차, 지지물의 구조, 강도 등을 규정
전기설비에 관한 기술기준	전기설비의 절연내력, 접지, 보호장치 등을 규정

(「원자력안전·보안원 홈페이지」로부터)

준을 이하의 관점으로부터 규정하고 있다. (「표4-1 경제산업성령으로 정하는 주요한 기술기준의 종류」참조)

- 사업용 전기공작물은 인체에 위해를 미치거나 물건에 손상을 주지 않도록 할 것.
- 사업용 전기공작물은 다른 전기적 설비 및 기타 물건의 기능에 전기적 또는 자기적인 장애를 주지 않도록 할 것.
- 사업용 전기공작물의 손괴에 의해 일반용 전기사업자의 공급에 현저한 지장을 미치지 않도록 할 것.
- 사업용 전기공작물이 일반전기사업의 용도로 제공될 경우에 있어서는, 그 사업용 전기공작물의 손괴에 의해 그 일반용 전기사업에 관한 전기의 공급에 현저한 지장을 일으키지 않도록 할 것.

사업용 전기공작물 관리자는 이들 기술기준을 준수할 의무를 완수할 수 있도록 주임기술자의 선임이나 안전규정의 작성·준수에 의해 전기공작물의 안전 확보에 대처하고 있다. 또한 감독관청인 경제산업성에서는 이들 대처에 대해 필요한 지도·명령을 할 수 있는 제도가 정비되어 있다. 이들 전기공작물의 안전 체계에 대해서는 전기사업법에 규정되어 있다. (「표 4-2 전기사업법에 있어서 사업용 전기공작물의 안전체계」참조)

또한, 일반전기공작물에 대해서는 사업용 전기공작물에 비해 안전성이 높을 것 등 때문에 소유자 또는 점유자에 대해 안전규정의 작성이나 주임기술자 선임의 법률상 의무는 부과되어 있지 않지만 별도 일반전기공작물에 대한 기술기준적합명령(전기사업법 제56조)이 준비되어 있다.

(3) 배전설비(전기사업용 전기공작물)의 안전관리

배전설비는 전기사업법 제38조의 규정에 의해 「전기사업용 전기공작물」로 구분되며 동법 제39조의 규정에 의해 「전기설비에 관한 기술기준」에의 적합의무가 부과되어 있다. 배전설비를 설치·관리하는 일반전기사업자는 주임기술자를 선임해서 전기공작물의 공사, 유지, 운용에 관한 안전에 대처하고 있다. 또한 안전규정을 작성·준수함에 따라 자주안전체제를 확립하고 있다. 이 내용에 대해서는 각 사업자에 따라 다르지만 배전설비에 관해서는 정기적·계획적으로 실시하는 항목으로서 「순시」, 「점검」, 「검사」를 규정하고 있다. (「표 4-3 안전관리의 항목」참조)

이들 이외에도 비정기적인 대처로서 가공배전선로에 근접한 건축현장, 지중배전선로에 근접한 토목공사현장, 태풍통과 전후 등 필요에 따라 특별순시 등의 대처를 행하고 있다. 또한, 필요에 따라서 안전에 관한 테마에 대한 필요한 순시·점검을 실시하여 정기적·

표 4-2 전기사업법에 있어서 사업용 전기공작물의 안전체계

전기공작물 관리장의 의무	경제산업성의 감독
제39조 사업용 전기공작물의 유지 사업용 전기공작물을 설치하는 자는 기술기준에 적합하도록 유지하여야 한다. <div style="text-align: center;">기술기준적합의무</div>	제39조 기술기준적합명령 기술기준에 적합하도록 사업용 공작물을 수리, 사용정지 등을 명할 수 있다. <div style="text-align: center;">기술기준적합명령</div>
제42조 안전규정 사업용 전기공작물을 설치하는 자는 공사, 유지 및 운용에 관한 안전규정을 정하여 경제산업대신에게 신고하여야 한다. <div style="text-align: center;">안전규정의 작성·신고의무</div> 사업용 공작물을 설치하는 자 및 그 종사자는 안전규정을 준수하여야 한다. <div style="text-align: center;">안전규정준수의무</div>	제42조 안전규정 경제산업대신은 사업용 공작물의 공사, 유지 및 운용에 관한 안전을 확보하기 위하여 필요가 있다고 인정될 때는 안전규정의 변경을 명할 수 있다. <div style="text-align: center;">안전규정변경명령</div>
제42조 주임기술자 사업용 공작물을 설치하는 자는 사업용 전기공작물의 공사, 유지 및 운용에 관한 안전의 감독을 하는 주임기술자를 선임하여야 한다. <div style="text-align: center;">주임기술자선임의무</div> 주임기술자는 안전 감독의 직무를 성실히 수행하여야 한다. <div style="text-align: center;">주임기술자 직무 성실의무</div>	제42조 주임기술자 면장 경제산업대신은 법률 또는 이 법률에 기초한 명령의 규정에 위반하였을 때는 그 주임기술자 면장의 반납을 명할 수 있다. <div style="text-align: center;">주임기술자 면장 반납명령</div>

계획적인 대처를 보완하는 것에 의해 배전설비의 안전 확보에 만전을 기하고 있다.

그리고, 근년에는 정기적 항목과 비정기적인 항목의 최적화(정기적인 순시의 주기를 연장하고 비정기적

표 4-3 안전관리의 항목

	실시내용	대상설비
순시	전기공작물의 전기설비의 기술기준 적합유무를 목측 등에 의해 조사하는 것	배전설비 전반
점검	기능의 이상 유무를 필요에 따라 공구·측정기를 이용하여 조사하는 것	고압케이블 목주의 부식 지중선 자·기재 등
검사	B종 접지저항을 측정하는 것	B종 접지

(「전기공학핸드북 제6판(전기학회)」로부터)

표 4-3 일반용 전기공작물의 조사업무

	실시내용	실시시기
준공조사	공사가 안전상 적절한가의 여부를 조사	전기공작물의 신설이나 변경의 경우
정기조사	정기적으로 절연측정 등의 조사	4년에 1회 이상의 빈도

(「전기공학핸드북 제6판(전기학회)」로부터)

인 순시에 의해 보완)나 과거의 실적에 기초한 점검·검사대상의 엄선이나 주기연장 등 안전레벨의 유지를 전제로 한 업무효율화에 대처하고 있다.

(4) 자가용 전기공작물의 안전관리

고압수전설비에 대해서도 전기사업법 제38조의 규정에 의해 「일반용 전기공작물」로 구분되어 동법 제39조의 규정에 따라 「전기설비에 관한 기술기준」에의 적합의무가 부과되어 있다. 자가용 전기공작물 설치자는 주임기술자를 선임하여 전기공작물의 공사, 유지, 운용에 관한 안전에 대처하고 있다. 대규모 자가용 전기공작물에 관해서는 선임하는 주임기술자는 자가용 전기공작물 설치자의 종업원인 경우가 많지만 소규모 자가용 전기공작물에 관해서는 설비규모, 관리코스트 등을 감안하여 그 업무를 전기공작물 보수사업자에게 위탁하는 경우가 많다.

안전관리의 항목으로서 전자의 경우는 자가용 전기공작물 설치자가 작성하는 「안전규정」에 따르기 때문에 사업자마다 다르다. 후자의 경우, 「안전규정」은 수탁사업자의 조언에 의해 작성되며 그 안전관리의 항목은 월차점검(월 1회 이상의 통전상태에서의 전기공작물의 점검)과 연차점검(연 1회 이상의 정전에 의한 기기, 회로의 정밀점검·측정·조정)에 의해 구성되는 것이 일반적이다.

(5) 일반용 전기공작물의 안전관리

일반용 전기공작물에 관해서는 그 안전의 책임은

그 소유자 또는 점유자에게 있다는 것이 사업용 전기공작물과 다르며 안전규정의 작성이나 주임기술자 선임의 법률상 의무는 부과되지 않는다. 일반수용가의 전기적 지식이 높지 않다는 것을 감안하여 전기공작물의 안전을 효과적으로 확보하기 위하여 전기공급자(전기사업자)에게 일반용 전기공작물의 「조사의무」가 부과되어 있다.(전기사업법 제58조)

전기사업자는 준공조사 및 정기조사에 의해 일반용 전기공작물의 안전상의 위험 유무의 조사를 하여(표 4-4 일반용 전기공작물의 조사업무참조), 그 결과를 전기공작물의 소유자 또는 점유자에게 통지하고, 그 소유자 또는 점유자가 필요한 개수를 함에 따라 전기공작물의 안전을 확보하고 있다. 또한 이들 조사업무에 대해서는 일반전기사업자는 지정조사기관에 위탁하는 것이 일반적이다.

5. 배전자동화

(1) 배전자동화의 목적

배전자동화는 당초, 공급신뢰도 향상을 목적으로 도입되어 전항의 「전기공작물의 안전관리」와 병행하여 이에 대한 일정의 성과를 거두어 왔다. 근년에는 제어통신망의 발달, 정보처리기술의 진전에 의한 감시·제어기술의 향상에 의한 배전자동화의 고도화가 진행되고 있으며 전력자유화 등의 전력회사의 경영환경의 변화로부터 업무효율화·고도화, 설비가동률 향상 등

표 5-1 배전자동화의 종류

대 상	자동화의 내용
배전계통운용	배전성로기기의 원격감시·제어 및 배전계통 각 부의 전압, 전류 등의 관리정보의 자동수집 등
부하제어	D S M (Demand Side Management) 용
수용가	거래용 전력량계의 자동검침 등

(「전기공학핸드북 제6판(전기학회)」로부터)

에 의한 설비투자 삭감 등의 목적도 더해져서 배전자동화 설비의 도입·갱신이 이루어지고 있다.

(2) 배전자동화의 종류

배전자동화는 배전계통 및 이에 접속되는 부하기기의 원격감시, 제어 및 계측을 나타내며 그 종류는「배전계통운용에 관한 자동화」, 「부하제어에 관한 자동화」, 「수용가에 관한 자동화」로 대별된다. 이 중에서 「안전확보」를 목적으로 하는 것은 「배전계통 운용에 관한 자동화」이며 이것을 일반적으로 「배전자동화」라고 하는 일이 많다.

(3) 배전자동화의 역사

초기의 배전계통 운용에 관한 자동화(이하 「배전자동화」라 한다)에 대해서는 현지기능으로서「시한순송기능」을 갖게 한 것이며 변전소의 배전선용 차단기의

재폐로계전기와 조합하여 고장구간검출과 분리를 한 것이다. 이에 따라 당초의 목적인「공급신뢰도 향상」의 달성에 크게 기여하였다. 그 후, 전자통신기술, 계산기 기술의 향상을 배경으로 배전자동화에 원격제어·감시기능, 자동운전기능 등이 부가되어, 더욱「설비공급신뢰도 향상」에 더해져 현재의 목적인「업무효율화·고도화」, 「설비의 고가동화」를 달성하고 있다.

(4) 종래의 배전자동화시스템

종래의 배전자동화시스템의 기본기능은 현지(자국)기능(시한순송기능)에 더하여 안전통신선을 통한 원격제어기능·원격감시기능에 의해 구성된다. 또한 고도화시스템에 있어서는 모니터링센서에 의한 원격감시, 모국의 계산기제어에 의한 계통자동운전이 부가된다. 이에 따라 공급신뢰도 향상과 업무효율화가 괴해지고 있다.

표 5-2 배전자동화의 역사

	시기(기준)	개 요	목 적
I	1960년대~1970년대	• 현지기능(시한순송)에 의한 고장구간검출, 분리	공급신뢰도 향상
II	1970년대~1980년대	• 개폐기의 원격제어, 원격감시	공급신뢰도 향상 업무효율화
III	1980년대~1990년대	• 계통의 자동운전	설비의 고가동화 업무효율화·고도화
IV	1990년대~2000년대	• 관련시스템(설비관리, 계통관리 등)과의 연계	설비의 고가동화 업무효율화·고도화

(「전기협동연구 제58권 제5호『전력설비의 보수·운용에 있어서IT의 활용과 장래동향』으로부터)

표 5-3 종래의 배전선자동화시스템의 특징

	기 능	개 요
자국기능	시한순송기능	<ul style="list-style-type: none"> 공급지장 고장시에 배전선용 차단기 재폐로 후 구간개폐기의 시한투입, 고장구간의 분리 (개폐기 투입금지)에 의해 건전구간으로 자동 송전한다. 공급신뢰도 향상에 기여한다.
모국기능	원격제어기능	<ul style="list-style-type: none"> 모국조작에 의해 현지개폐기의 조작을 행한다. 배전선로 정전공사 등에 따른 계통절체작업의 업무효율화를 꾀할 수 있다.
	원격감시기능①	<ul style="list-style-type: none"> 모국에 의해 현지 개폐기의 개폐상태와 전압위상의 감시를 한다. 배전선로 정전공사 등에 따른 계통절체작업의 업무 효율화를 꾀할 수 있다.
	원격감시기능②	<ul style="list-style-type: none"> 모국에 의해 현지 모니터링센서를 통하여 배전선전류 등을 감시한다. 배전선 운용의 고도화를 꾀할 수 있다.
	자동원격제어기능	<ul style="list-style-type: none"> 모국의 계통계산기능에 의해 공급지장 고장시에 건전구간 송전을 신속히 한다. 공급 신뢰도의 향상과 배전선 운용의 고도화를 꾀할 수 있다.

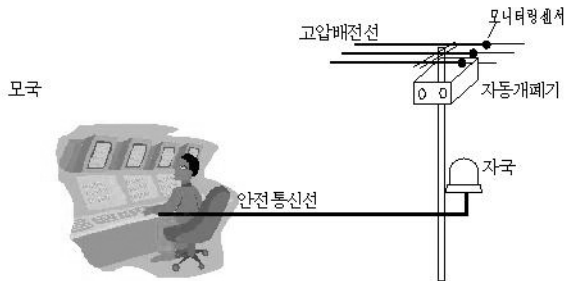


그림 5-1 종래의 배전자동화시스템(모식도)



(『일신전기(주)제품 Catalogue』로부터)

그림 5-2 배전자동화시스템의「모국」의 예

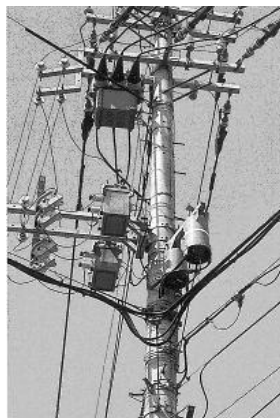
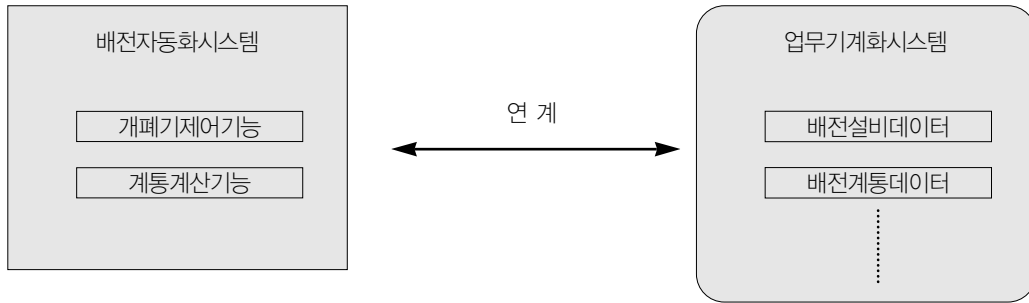


그림 5-3 배전자동화시스템의「자국」의 예



(『일신전기(주)제품 Catalogue』로부터)

그림 5-4 배전종합자동화시스템의 개략도



(5) 신배전자동화시스템

신배전자동화시스템은 더욱 뛰어난 정보처리기술, 컴퓨터네트워크기술의 진전을 배경으로 「배전자동화시스템」과「업무기계화시스템」가 실시간으로 연계되어 업무의 고도화·효율화를 꾀하는 것이며 「배전종합자동화시스템」으로도 불리운다(「그림5-4 배전종합자동화시스템의 개략도」참조)

이들 시스템의 연계에 의해「공사」-「계통운전」-「설비관리」-「설비보수」의 각 업무(관리데이터)의 시스템상에서의 공유가 가능하며 실시간으로 연계함에 따라 업무의 고정도화, 고도화를 꾀할 수 있다. 종래는 각각의 업무에서 데이터메인テナンス에 많은 인력이 필요했지만 이 연계에 의해 인력이 경감되고 업무효율화도 기대할 수 있다.

또한 이들 배전종합자동화시스템은 사업장 마다 구축되는 것이 일반적이지만 다른 사업장의 시스템과 연

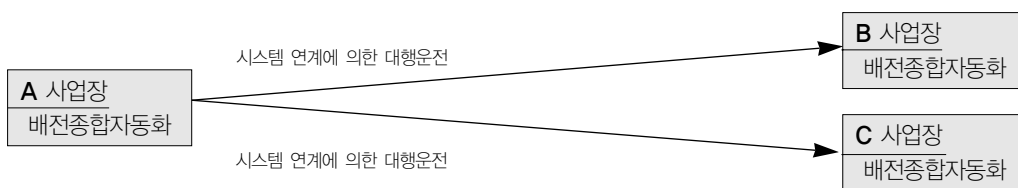
계하는 것에 의해 계통의 대행운전·감시가 가능하게 된다.(「그림 5-5 광역운용의 개략도 참조」참조)이에 따라 휴일·야간 등에 대표사업장에 의한 광역운용이 가능하게 되며 업무효율화·성력화를 꾀할 수 있다.

(6) 기타 시스템

배전설비는 면(面)적으로 시설된 크고 복잡한 설비이므로, 배전작업에 있어서는 작업대상 개소의 특정과 작업장소에의 이동이 중요하다. 근년의 Car Navigation System의 보급과 기능향상, 무선통신기술의 향상을 배경으로 Car Navigation 응용시스템에 의해 현장작업을 지원하는 대처가 있다.(「그림 5-6 배전용 Car Navigation 시스템의 개략도」및「그림 5-7 배전용 Car Navigation 시스템 외관」참조)

Car Navigation 응용시스템 도입에 의해 배전용 작업차를 신속하고 안전하게 현장에 유도할 수 있을

그림 5-5 광역운용의 개략도



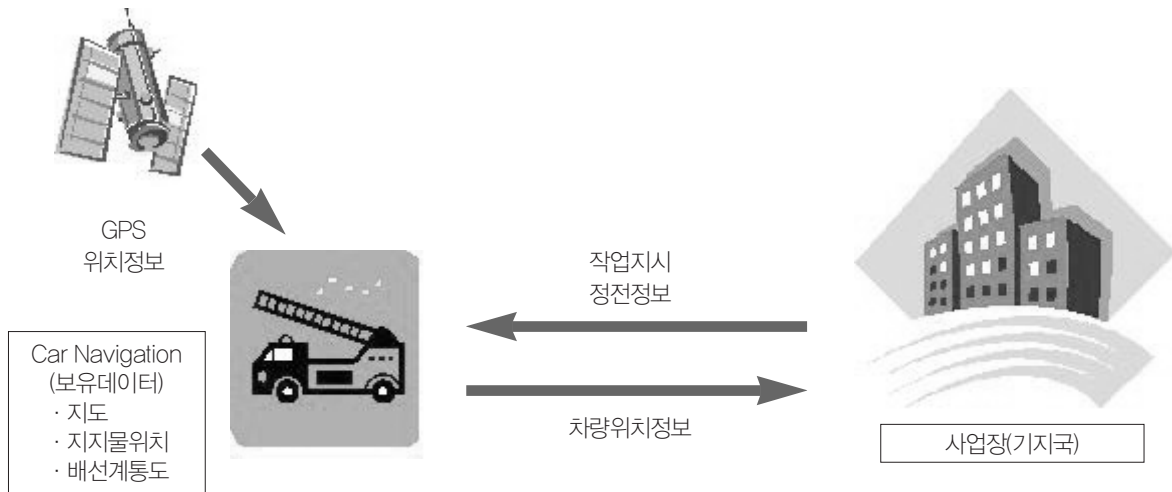


그림 5-6 배전용 Car Navigation System의 개략도

뿐만 아니라 작업지시나 계통정보(정전정보)를 정확히 현지작업자에게 전달 할 수 있다. 특히 대규모 재해시에는 원격지로부터의 응원차량의 현지배치가 예상되며 지리 불안내 작업자에 대해서도 신속하고도 안전한 현지유도가 가능하게 되며 재해복구시 등의 지원책으로서 큰 효과를 기대할 수 있다.



그림 5-7 배전용 Car Navigation System 외관

6 맺음말

일본의 전력회사에서는 종전부터「공급신뢰도의 향상」을 위해서 설비개선이나 배전자동화시스템의 도입을 진행해 왔다. 최근에는 사회환경이나 전력시장 등의 환경변화를 충족, 「공급신뢰도의 유지」를 전제로 「설비투자의 최적화」와 「업무효율화」에 계속적으로 대처하고 있다. 이 시책의 일환으로서 기설설비를 최대한 활용에 의한 설비갱신의 연장에 대처하고 있는데 금후는 배전설비의 안전확보를 위해 최적의 설비갱신에의 대처가 중요한 과제로 생각되며 이 배전종합자동화시스템의 데이터 활용이 기대된다.

참·고·문·헌

1. 전기사업편람 평성18년도판 (일본전기협회)
2. 당신이 알고싶은 것2007 (일본전기협회)
3. 전기공학핸드북 제6판 (전기학회)
4. 전기협동연구 제58권 제5호 「전력설비의 보수·운영에 있어서IT의 활용과 장래동향」 (전기협동연구)24