

「受変電設備の保全に関するアンケート調査」
報 告 書

平成15年3月



社団法人 日本電機工業会

は じ め に

(社)日本電機工業会では、平成2年に重電保全専門委員会を設置し、各種活動を通じて電気設備の適正な保全の促進を図ってきました。

その活動を始めるにあたり、需要家の皆様がどのような保守を行ない、どのような悩みを持っているか保全の実態を把握するため、アンケート調査を実施し、「受変電設備の保全に関するアンケート調査」(平成3年6月発行)にまとめました。

このアンケート結果をもとに受変電設備の維持・管理に役立つよう保守のあるべき姿を考察・検討し講習会の開催や以下の報告書・リーフレットを通じて皆様に広く知っていただくよう努めてきました。

「受変電設備保守点検の要点」……………平成7年7月発行

「長期使用受変電設備の信頼性の考察」……………平成11年1月発行

「受変電設備の適切な保全業務について」技術講習会アンケート調査報告

……………平成12年11月発行

「あなたの受変電設備は大丈夫ですか」……………平成14年2月発行

しかし、このような活動と併行して社会環境の変化や技術の進展により保全の実態も大きく様変わりしてきております。

当重電保全専門委員会では、この様な変化を適確に把握する目的で初回調査時の11年後にあたる平成14年、新たに需要家の皆様にアンケートを実施し、前回アンケート時との比較を主体に保全業務の実態の変化を本報告書にまとめました。

本報告書を活用し、保全業務の動向を理解する一助になることを期待するとともに保全業務に役立てられますことを願っております。

平成15年3月

社団法人 日本電機工業会

重電保全専門委員会

目 次

I 調査計画	1
1. 調査の目的	3
2. 調査の概要	3
(1) 調査対象	3
(2) 調査項目	3
(3) 調査方法	3
(4) 調査期間	3
3. 回収結果	3
4. グラフの表示およびコメントの記載方法	4
II 調査結果	5
1. 対象事業所概要	7
(1) 地域・業種構成	7
(2) 事業所の従業員数規模	8
2. 事業所における受変電設備概要	9
(1) 受電設備と配電方式	9
(2) 受電設備の設置と更新状況	13
(3) 受電設備の構造と環境	15
(4) 受変電設備の監視状況	18
3. 受変電設備の保全概要	20
(1) 点検・保守の状況	20
(2) 保全の対象機器	24
(3) 保全を実施する時期と使用する資料	25
(4) 保全実施者	27
(5) 保全要員	29
4. 受変電設備の運転状況	30
(1) 過去における故障とその影響	30
(2) 機器の不具合への対処	32
(3) 受変電設備の診断状況	33
5. 受変電設備の保全契約と費用	36
(1) 耐用年数の目安にする参考資料	36
(2) 保全費用	36
(3) 保全契約の実施状況	39
(4) 機器更新のきっかけと更新の時期	40
6. 受変電設備の保全についての業界（メーカー）への要望	44
(1) 「取扱説明書」について	44
(2) 「補修部品」について	45
(3) 「価格」について	47
(4) 「出張員の技術レベル」について	49
(5) 「更新の技術的根拠」について	50
(6) 「その他の要望」について	51

- 付
- ・調査の御協力についての依頼文
 - ・調査票「受変電設備の保全に関するアンケート」

I 調査計画

1. 調査の目的

電気設備の適正な保全の促進を図ることを目的とし、最近の受変電設備の実態にマッチした需要家各位の電気設備の維持、管理に役立つ保守基準設定の参考とすべく受変電設備の概要、並びに保全の実態調査を行なった。

2. 調査の概要

(1) 調査対象

製造業および非製造業のすべての業種について、受変電設備を有する国内事業所の中より、初回調査時に回答をいただいた需要家を中心に 653 事業所を対象とした。

(2) 調査項目

今回の調査内容は、平成 3 年調査時との変化を把握するため、前回と同様の下記の 4 項目とした。また、個々の設問では最近の動向を踏まえ一部修正追加を実施した。

①設備概要

②受変電設備の保全状況

③保全に対する考え方

④業界（設備・機器メーカー）への要望

(3) 調査方法

質問紙による郵送調査

(4) 調査期間

平成 14 年 4 月～6 月

3. 回収結果

653 事業所に対し、調査票を送付した結果、401 事業所より有効回答を得た。
回収率は、61.4%（製造業 64.9%、非製造業 52.5%）となった。

	対象事業所数	回収事業所数	回収率(%)
製 造 業	470	305	64.9
非製造業	183	96	52.5
合 計	653	401	61.4

回収率は平成 3 年調査時の 55.8%を 5.6%上回った。

4. グラフの表示およびコメントの記載方法

本報告のグラフおよびコメントに関しては平成3年調査時との比較を正確に把握できるように以下の方法で記載した。

- (1)平成3年発行版では無回答の取り扱いが設問により異なっていたが、本報告ではすべて無回答を外した形で比較した。従い平成3年調査時のグラフは平成3年発行版とパーセント値が異なる。
- (2)複数回答がある設問に関しては、設問の内容により設備数または総回答数を母数とした方がパーセント値の意味をとらえやすい場合と事業所数を母数とした方がとらえやすい場合があるため、どちらを母数としたかをグラフ中に下記のとおり明記した。

下記表現とした。(注:事業所数を母数とした場合はパーセント値の総和は100%を越える。)

設備数または総回答数を母数とした場合・・・・・・回答=○○○

事業所数を母数とした場合・・・・・・・・・・・・ N=○○○またはn=○○○

- (3)平成3年発行版では考察をグラフとは別項目にまとめて記載したが、本報告においては平成3年調査時との比較上、グラフを参照した方がわかりやすいため、各グラフのコメントに考察も合わせて記載した。

Ⅱ 調 査 結 果

1. 対象事業所概要

(1) 地域・業種構成

回答のあった 401 事業所の地域別内訳は以下による。

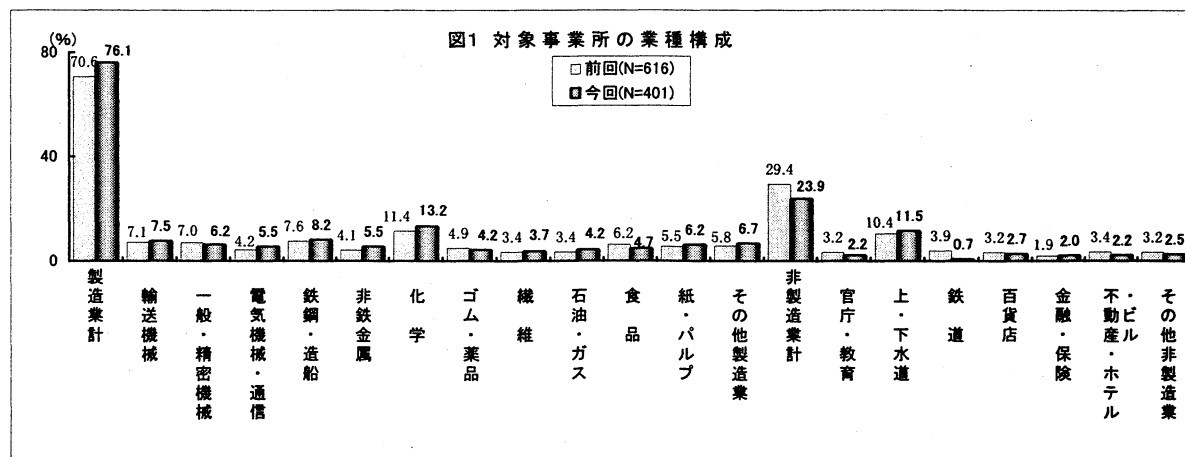
○北海道	12 事業所
○東北（青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟）	31 事業所
○関東（茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨）	156 事業所
○北陸（富山、石川、福井）	11 事業所
○中部（長野、岐阜、静岡、愛知、三重）	59 事業所
○関西（滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山）	77 事業所
○中国（島根、岡山、広島、山口、鳥取）	32 事業所
○四国（徳島、香川、愛媛、高知）	4 事業所
○九州（福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄）	19 事業所

業種別構成では、「製造業」と「非製造業」に大別すると、「製造業」が 305 事業所(76.1%)、「非製造業」が 96 事業所(23.9%)となっている。

なお、平成 3 年調査時は「製造業」が 70.6%、「非製造業」が 29.4%であった。

「製造業」の内訳では、「化学」が 53(13.2%)で最も多く、次いで「鉄鋼・造船」33 (8.2%)、「輸送機械」30(7.5%)、「紙・パルプ」25(6.2%)、「一般・精密機械」24(6.2%)、「電気機械・通信機械」22(5.5%)、「非鉄金属」22(5.5%)、「食品」19(4.7%)、「ゴム・薬品」17(4.2%)、「石油・ガス」17(4.2%)、「繊維」15(3.7%)となっており、「その他製造業」は 27(6.7%)である。

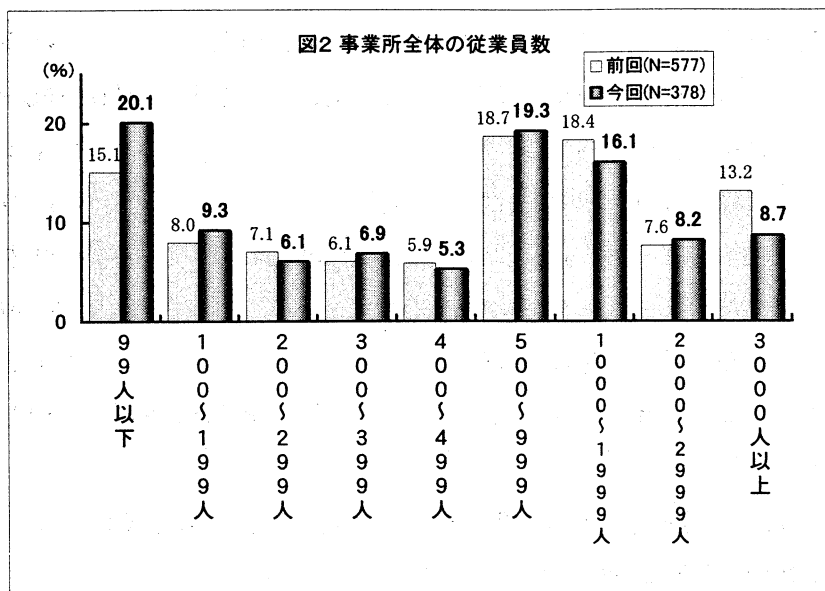
「非製造業」の内訳は、「上・下水道」46(11.5%)が最も多く、次いで「百貨店」11(2.7%)、「官庁・教育」9(2.2%)、「不動産・ホテル・ビル」9(2.2%)、「金融・保険」8(2.0%)、「鉄道」3(0.7%)の順となっており、「その他非製造業」は 10(2.5%)である。



(2) 事業所の従業員数規模

回答のあった 378 事業所における従業員数規模としては、「99 人以下」が 20.1%と最も多く、次いで「500～999 人」が 19.3%、「1,000～1,999 人」が 16.1%となっており、特に「99 人以下」が平成 3 年調査時(14.1%)より 6.0%増えている。

1 事業所当りの従業員数の単純平均は 1,822 人になっている。



2. 事業所における受変電設備概要

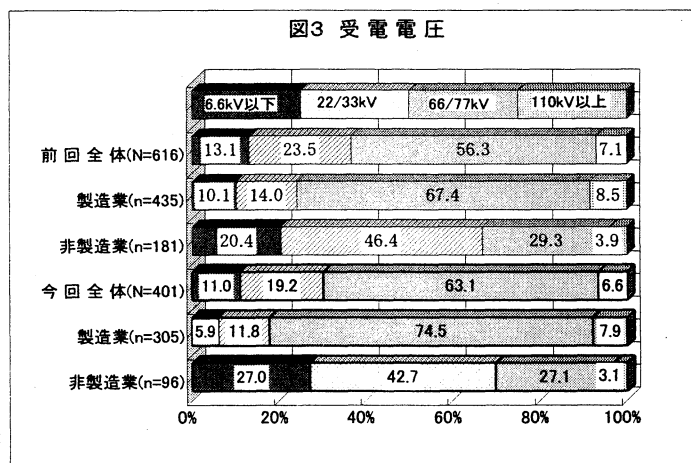
(1) 受電設備と配電方式

① 受電電圧

受電電圧は「110kV以上」(6.6%)、「66/77kV」(63.1%)、「22/33kV」(19.2%)、「6.6kV以下」(11.0%)という構成になっており、22kV以上の特別高圧受電設備を有する事業所が401回答事業所のうち9割強(89.0%)を占めている。

製造業では「66/77kV」(74.5%)が圧倒的に多い構成となっているが、非製造業では「22/33kV」(42.7%)、「66/77kV」(27.1%)、「6.6kV以下」(27.0%)の順になっており、「22/33kV」が「66/77kV」より多い構成となっている。

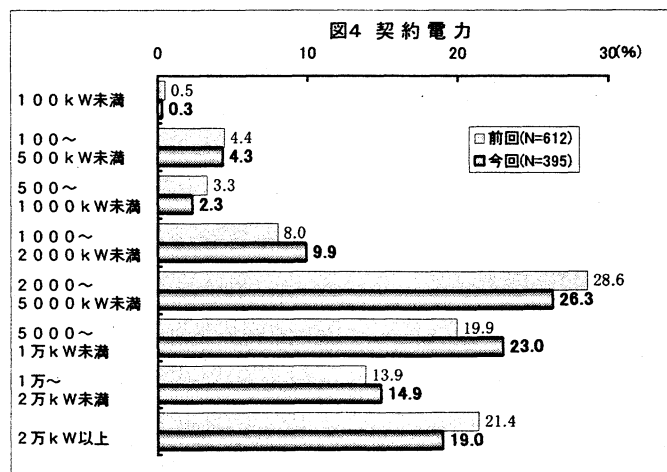
平成3年調査時と比較すると、製造業では「66/77kV」が増加(+7.1%)し、非製造業では「6.6kV以下」が増加(+6.6%)している。全体としては「66/77kV」が増加(+6.8%)となっている。



② 契約電力

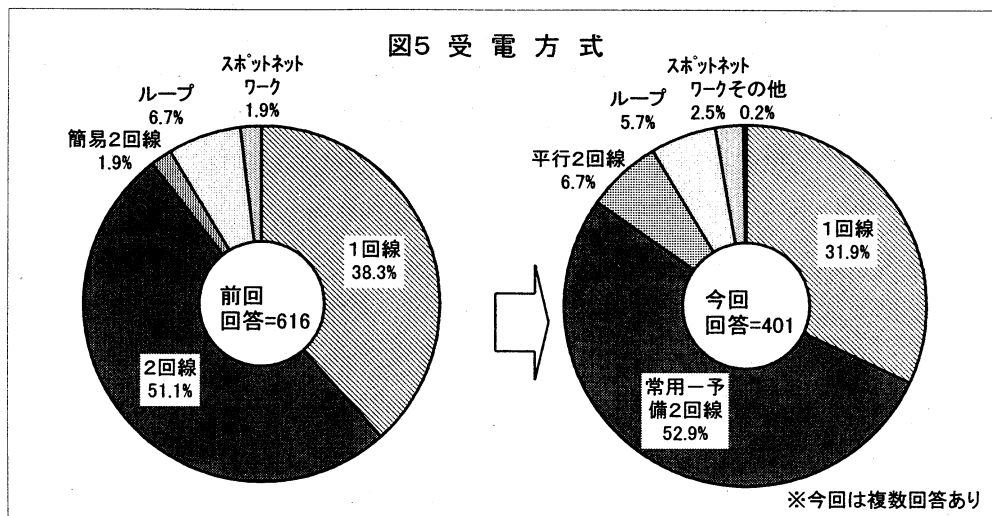
契約電力別にみると「2,000～5,000kW未満」(26.3%)が最も多く、次いで「5,000～1万kW未満」(23.0%)、「2万kW以上」(19.0%)となっている。

2,000kW以上の事業所は、全体で8割強(83.2%)を占めており、これは①の受電電圧の項で特別高圧受電設備が高い構成比を占めていることからもうかがえる。



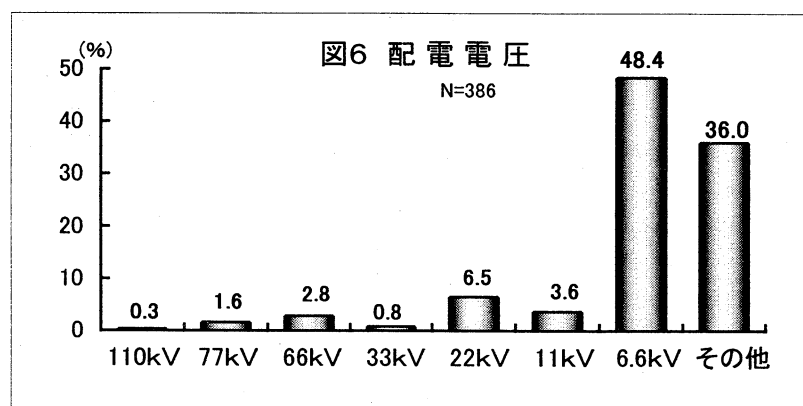
③ 受電方式

受電方式は「常用—予備 2 回線」(52.9%)が最も多い。平成 3 年調査時と比較すると、「1 回線」以外の方式の比率が増加(+6.4%)しており、信頼性の高い方式への移行がみられる。



④ 配電電圧

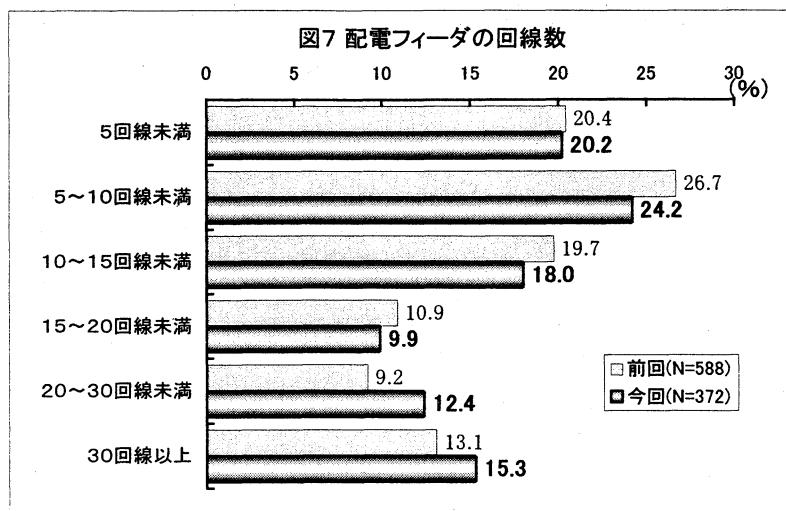
配電電圧は「6.6kV」(48.4%)と「その他(3.3kV 以下)」(36.0%)に大別される。



⑤ 配電フィーダの回線数

配電フィーダの回線数は、「5～10 回線未満」(24.2%)が最も多く、次いで「5 回線未満」(20.2%)、「10～15 回線未満」(18.0%)と続いている。

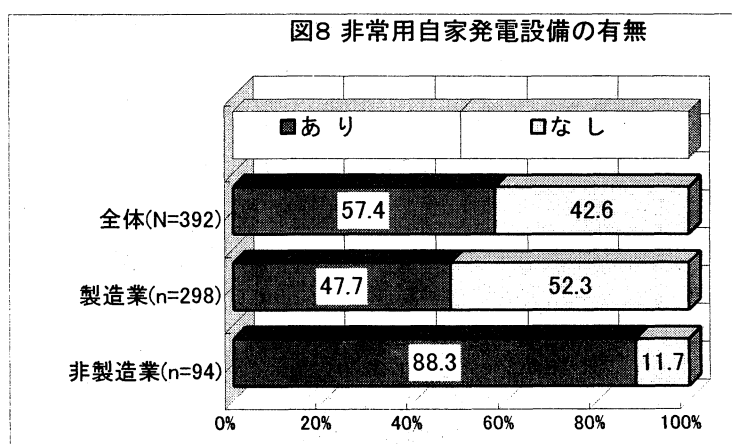
また、20 回線以上も「20～30 回線未満」(12.4%)および「30 回線以上」(15.3%)が比較的多く、平成 3 年調査時と比べても 20 回線以上は増加(+5.4%)している。



⑥ 非常用自家発電設備の有無

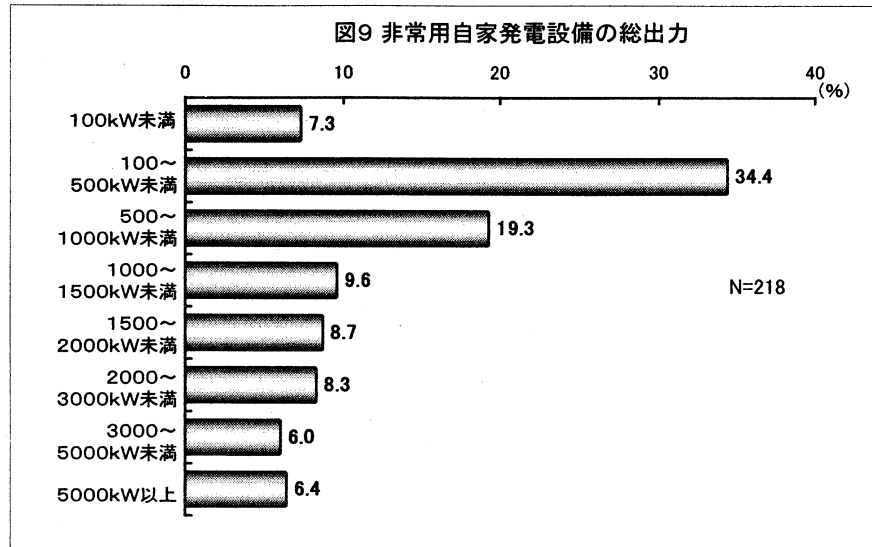
非常用自家発電設備を設置している事業所は回答事業所のうち 6 割弱(57.4%)を占めている。

業種別でみると「製造業」(47.7%)、「非製造業」(88.3%)と顕著な差異がみられる。「非製造業」では建屋内に消防・保安負荷への供給の目的で設置されるケースが多いためと考えられる。



⑦ 非常用自家発電設備の総出力

非常用自家発電設備の総出力は「100～500kW 未満」(34.4%)が最も多く、次いで「500～1,000kW 未満」(19.3%)、「1,000～1,500kW 未満」(9.6%)の順になっており、「100～500kW 未満」をピークに容量が大きくなるにつれ、減少していく傾向を示している。このことから非常用自家発電設備が、消防・保安負荷への電源供給用に使われていることがうかがえる。

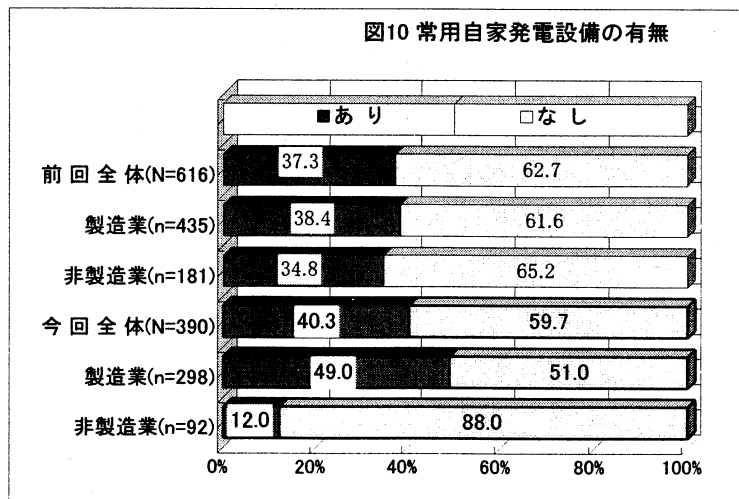


⑧ 常用自家発電設備の有無

常用自家発電設備を設置している事業所は、回答事業所のうち約 4 割(40.3%)を占めている。

業種別でみると「製造業」(49.0%)、「非製造業」(12.0%)とあきらかに業種による差異がみられる。「製造業」は電力消費が大きく電力の効率運用に大きな効果がもたらされることが、比較的大容量の常用自家発電設備を設置しやすい立地条件であることも「製造業」で多い理由になっていると考えられる。

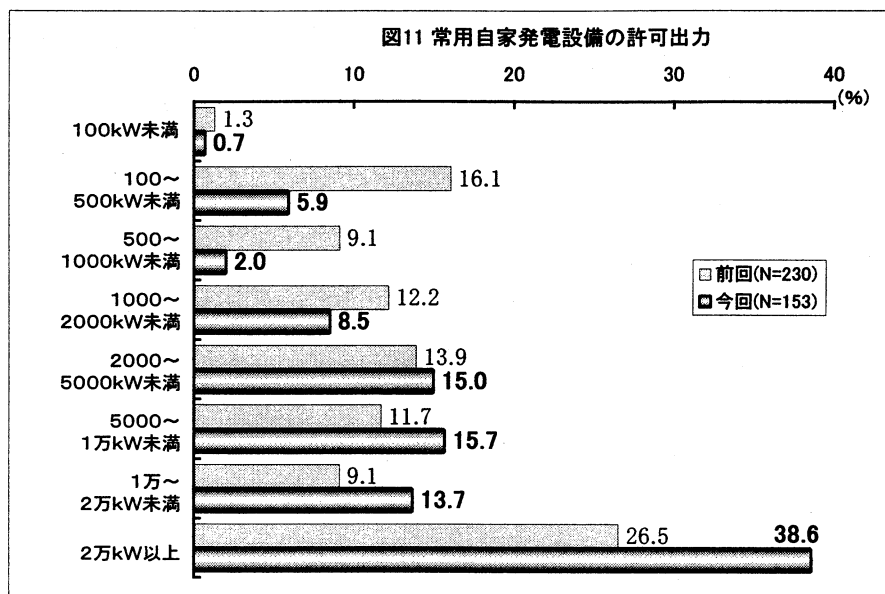
平成3年調査時と比較すると、全体としては増加する傾向(+3.0%)にあるが「非製造業」では大きく減少(-22.8%)している。これは「非製造業」のうち「鉄道」業種の占める割合が減少(-23.3%)していることによるものと考えられる。



⑨ 常用自家発電設備の許可出力

常用自家発電設備の許可出力は「2万kW以上」(38.6%)が最も多く、次いで「5,000～1万kW未満」(15.7%)、「2,000～5,000kW未満」(15.0%)、「1万～2万kW未満」(13.7%)の順になっている。

平成3年調査時と比較すると、2,000kW以上の設備の増加(+21.8%)が目立ち、大容量化が進んでいるといえる。

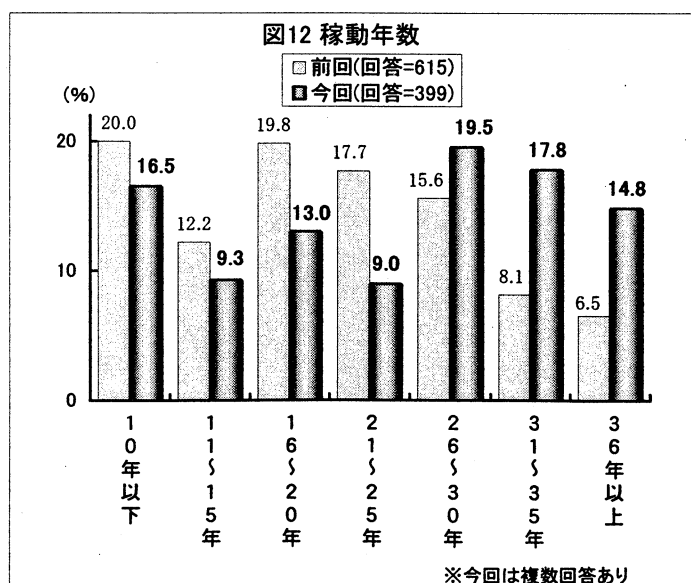


(2) 受電設備の設置と更新状況

① 設備の稼働年数

設備の稼働年数をみると「26～30年」(19.5%)が最も多く、次いで「31～35年」(17.8%)、「10年以下」(16.5%)、「36年以上」(14.8%)の順になっている。稼働年数が26年以上の設備と10年以下の新しい設備が多い。

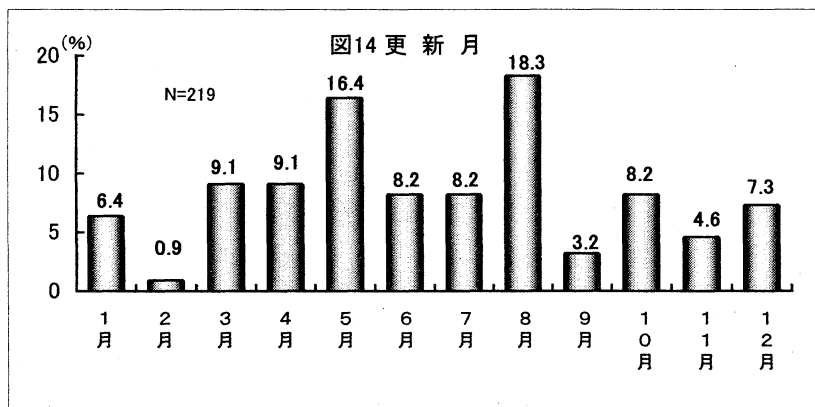
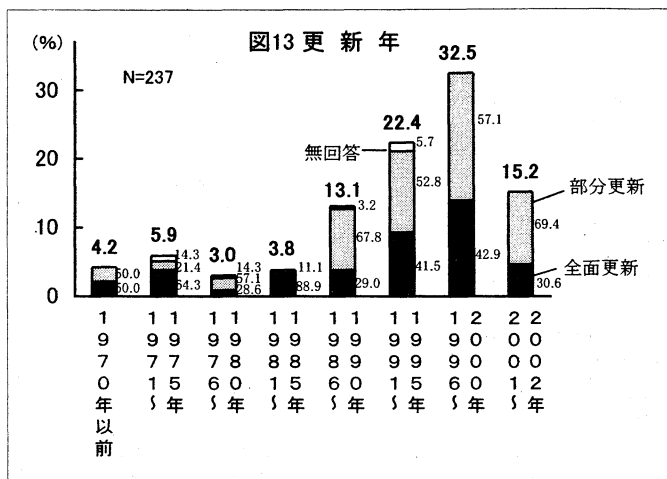
平成3年調査時と比較すると、26年以上稼働している設備の割合が増加(+21.9%)しており、全体として過半数を越え老朽化が進んでいることがうかがえる。



② 設備の更新時期

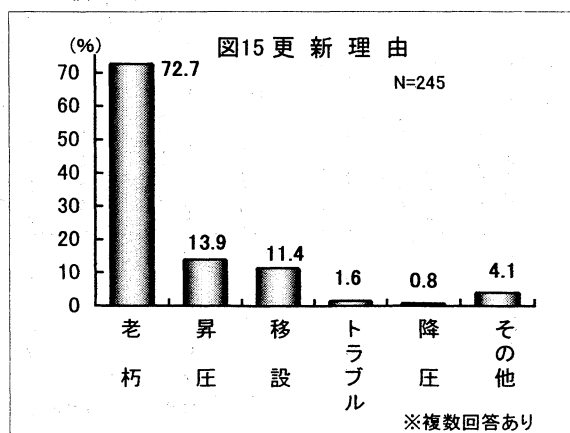
全 401 事業所のうち約 6 割にあたる 237 事業所が「更新を実施」と回答している。更新を実施した年は、「1996～2000 年」(32.5%)が最も多く、1986 年以降年々急激に増加している。(注:「2001～2002 年」は他が 5 年間の比率を表しているのに対し 2 年間の比率を表すため、考察の対象外とする。)

更新月は、盆休みの「8 月」(18.3%)とゴールデンウィークの「5 月」(16.4%)が他の月に比べ抜き出ている。さらに実施された更新の内訳では全面更新と部分更新の割合がほぼ同等ということも読み取れる。



③ 設備の更新理由

更新の理由としては「老朽」(72.7%)が多い。少数ではあるが「昇圧」、「移設」等による更新もみられる。



(3) 受電設備の構造と環境

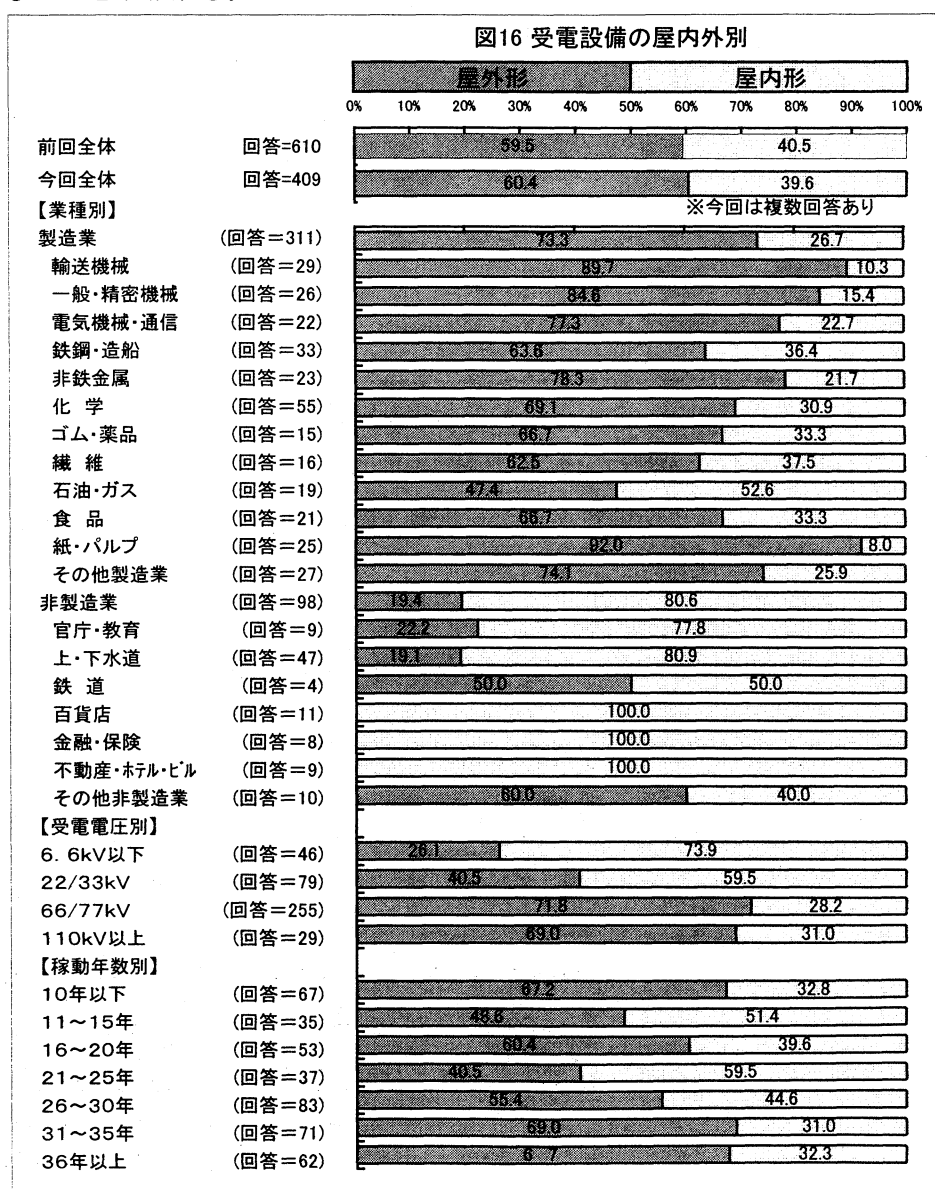
① 受電設備の屋内外別

回答全体では「屋外形」(60.4%)、「屋内形」(39.6%)の割合になっており、平成3年調査時の比率とほとんど変化していない。

業種別では製造業で「屋外形」(73.3%)、「屋内形」(26.7%)、非製造業で「屋外形」(19.4%)、「屋内形」(80.6%)となっており、「屋外形」は製造業に「屋内形」は非製造業に偏っている。

受電電圧別では、6.6kV以下の7割強(73.9%)が「屋内形」であるのに対し、66kV以上では逆に平均約7割(71.5%)を「屋外形」が占めている。これは受電電圧が高いほど設備が大きくなり「屋外形」が増える傾向にあるためと考えられる。

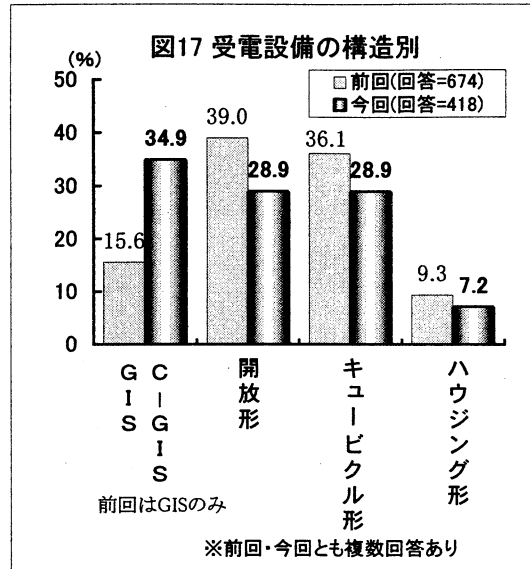
稼動年数別では年代によって「屋外形」、「屋内形」の割合に顕著な差はみられないことがわかる。



② 受電設備の構造別

設備の構造別では「GIS/C-GIS」(34.9%)が最も多い。

平成3年調査時と比較すると、耐候性・保守性・コンパクト性が優れている「GIS/C-GIS」が増加(+19.3%)しており、他の「開放形」、「キュービクル形」、「ハウジング形」はいずれも減少している。

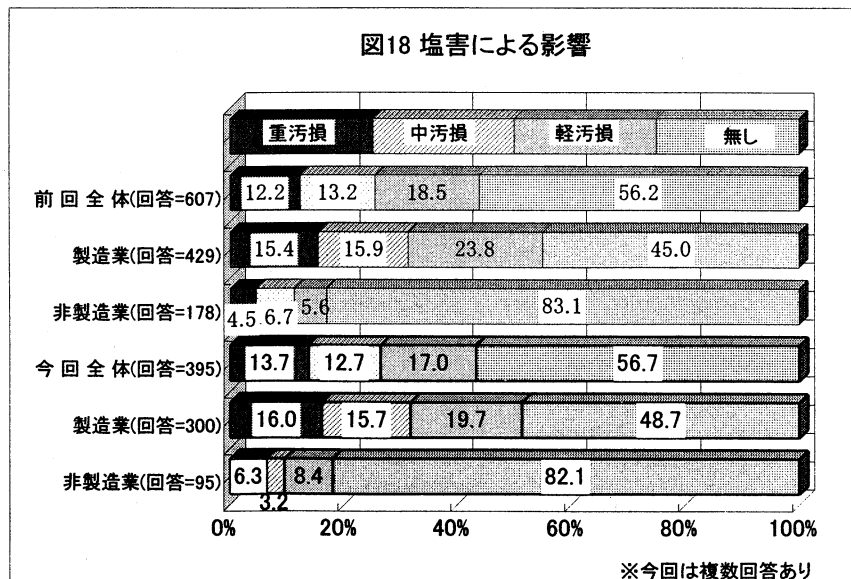


③ 塩害による影響

塩害の影響では、「重汚損」(13.7%)、「中汚損」(12.7%)、「軽汚損」(17.0%)の回答を合わせると全回答中 43.4%を占める。

また、業種別にみると、製造業が「重汚損」、「中汚損」、「軽汚損」合わせて 51.4%に対し、非製造業が 17.9%と非常に少ない。これは、塩害は沿岸地域に特定されるという地域性と設備が屋外設置か屋内設置かに大きく依存するものと考えられる。

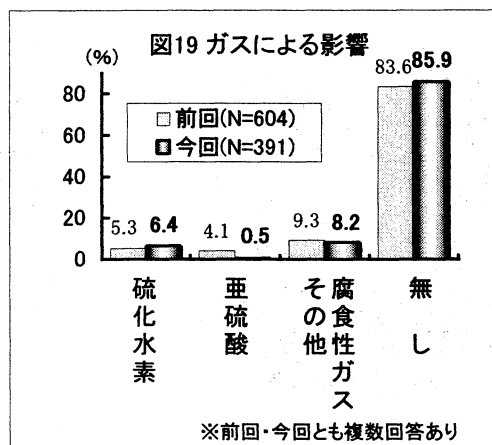
平成3年調査時とは全体に大きな変化はなく、同傾向を示している。



④ ガスによる影響

ガスの影響では、「硫化水素」(6.4%)、「亜硫酸」(0.5%)、「その他腐食性ガス」(8.2%)の回答を合わせると、全事業所のうち 15.1%の事業所が何らかのガスの影響を受けていることになる。ガスは、業種による特殊性が有り、個別業種の全体に占める割合に依存する。

平成3年調査時とは全体に大きな変化はなく、同傾向を示している。

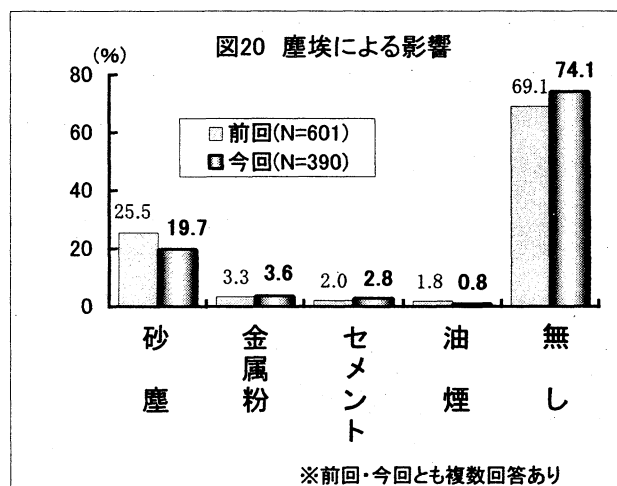


⑤ 塵埃による影響

塵埃の影響では、「砂塵」(19.7%)、「金属粉」(3.6%)、「セメント」(2.8%)、「油煙」(0.8%)の回答を合わせると、全事業所のうち 26.9%の事業所が塵埃の影響を受けていることになる。

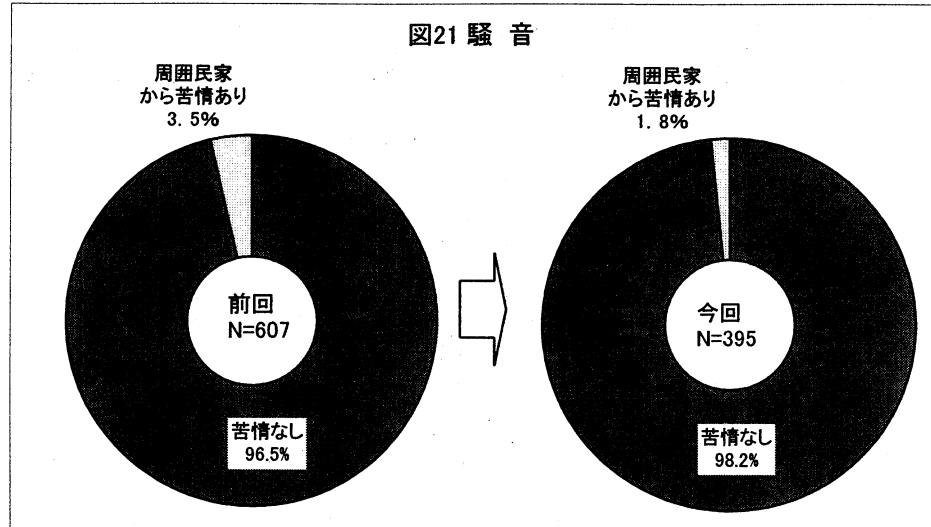
塵埃の影響は特殊な業種・地域性・屋内外設置に依存すると考えられる。

平成3年調査時とは大きな変化はなく、同傾向を示している。



⑥ 騒音

騒音に関し、苦情を受けたことの有る回答は全回答中 1.8%であった。全体に占める割合としては少なく、平成 3 年調査時と比較しても半減している。騒音対策が十分取られてきているためと考えられる。

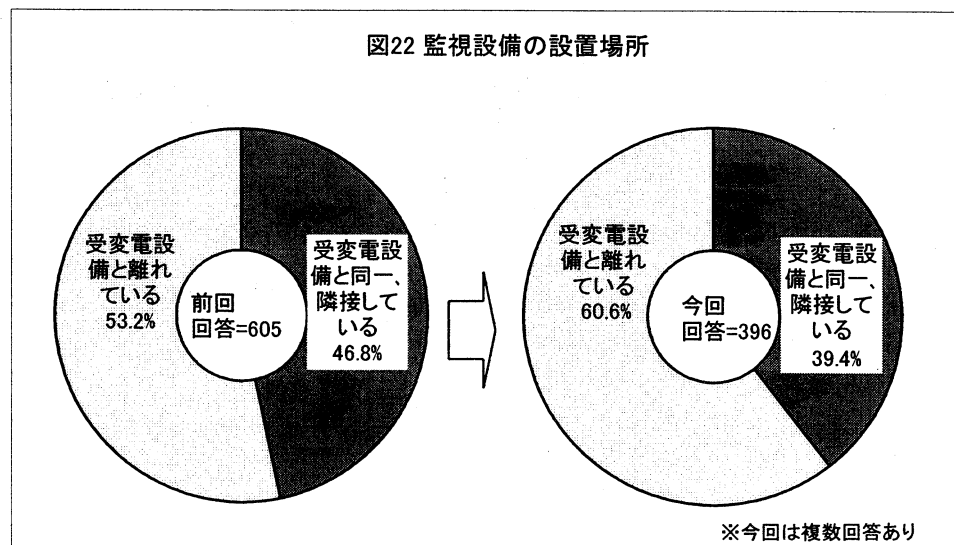


(4) 受変電設備の監視状況

① 監視設備の設置場所

監視設備の設置場所は、「受変電設備と離れている」(60.6%)、「受変電設備と同一、隣接している」(39.4%)の割合となっている。特別高圧設備になると設備も大きく、監視設備は別設置になる傾向が強いため、特別高圧設備の割合に傾向として依存するものと考えられる。

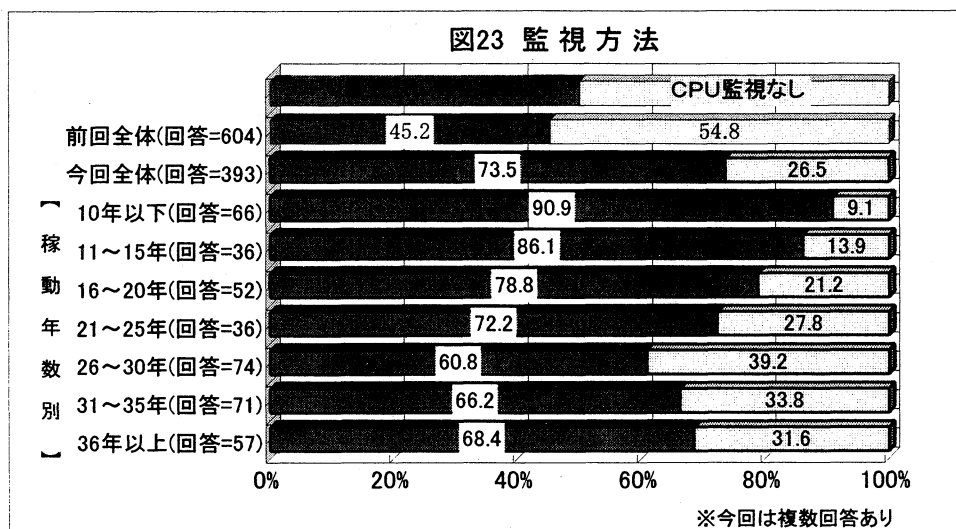
平成 3 年調査時と比較すると、「受変電設備と同一、隣接している」が減少(−7.4%)し、「受変電設備と離れている」が増加(+7.4%)している。遠隔監視へ移行する傾向があらわれている。



② 監視方法

監視方法に関しては「CPU監視(PC等を含む)」(73.5%)、「CPU監視無し」(26.5%)の割合となっている。稼動年数別にみると30年以下の設備については年々新しい設備になるにつれ「CPU監視(PC等を含む)」が増加している。

平成3年調査時と比較しても「CPU監視(PC等を含む)」の割合は大きく増加(+28.3%)しており、監視にとってCPUは無くってはならないものとなっている。



3. 受変電設備の保全概要

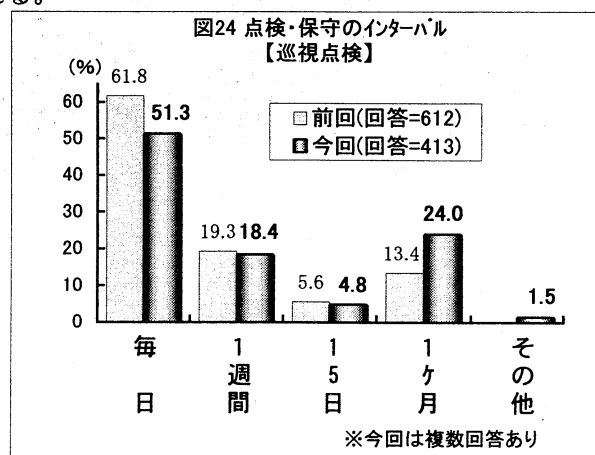
(1) 点検・保守の状況

① 点検・保守のインターバル

1) 巡視点検

巡視点検のインターバルをみると「毎日」(51.3%)が最も多く、過半数を越えている。次に「1 ヶ月」(24.0%)、「1 週間」(18.4%)となっており、当委員会が推奨している最低「1 週間に 1 回」までみると全設備の約 7 割(69.7%)が実施していることとなる。

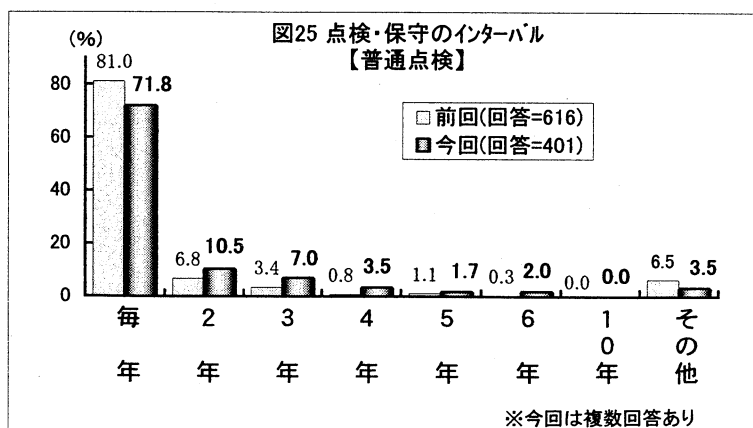
平成 3 年調査時と比較すると、「毎日」が減少し(-10.5%)、「1 ヶ月」が増加(+10.6%)している。これは、人手不足もあるがモニタリングシステムが発達し、巡視点検のインターバルも延長可能になってきたことが影響していると思われる。



2) 普通点検

普通点検のインターバルは「毎年」が圧倒的に多く、全設備の 7 割強(71.8%)を占める。全設備の 89.3%が最低 3 年に 1 回(当委員会推奨)の普通点検を実施している。

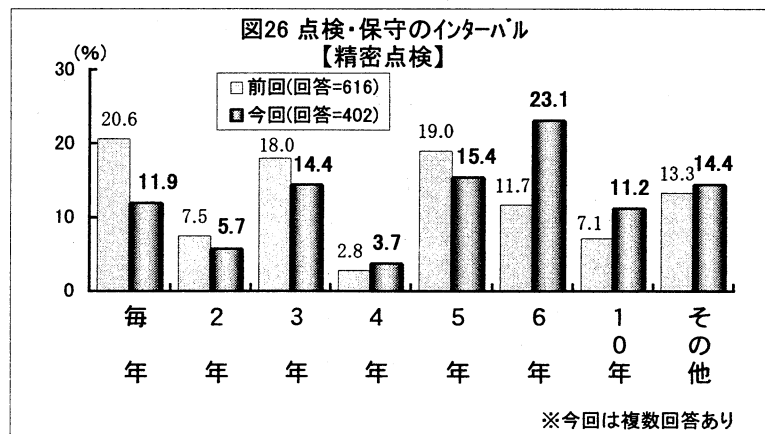
平成 3 年調査時と比較すると、「毎年」が減少し(-9.2%)、「2～6 年」毎が増加(+12.3%)している。巡視点検と同様、点検インターバルが長くなる傾向があらわれている。



3) 精密点検

精密点検は、「6年」(23.1%)が最も多く、次いで「5年」(15.4%)、「3年」(14.4%)、「その他(10年超)」(14.4%)、「毎年」(11.9%)、「10年」(11.2%)、「2年」(5.7%)、「4年」(3.7%)の順になっている。インターバルに特徴的な傾向はみられない。精密点検は機器を分解して特性を測る等、機器の種類によっても推奨インターバルが異なることと、比較的停電を長く取る必要があり、設備の稼動状況にも大きく左右されるためと考えられる。

平成3年調査時と比較すると、「毎年」が大きく減少(-8.7%)し、「6年」が大きく増加(+11.4%)しており、増減はあるものの全体的にみると巡視点検・普通点検と同様点検インターバルが長くなる傾向にある。

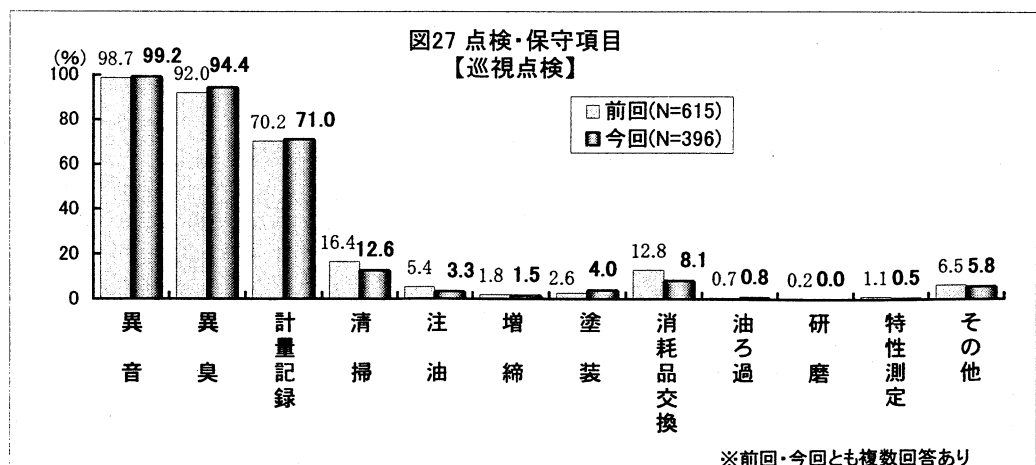


② 点検・保守項目

1) 巡視点検

巡視点検時の点検項目については「異音」を全事業所の 99.2%、「異臭」を全事業所の 94.4%において実施している。また「計量記録」も多く、全事業所の 71.0%が実施している。設備運転中の点検となるため、感覚に頼る項目や目視で可能な項目に限られることがアンケート結果からも読み取れる。

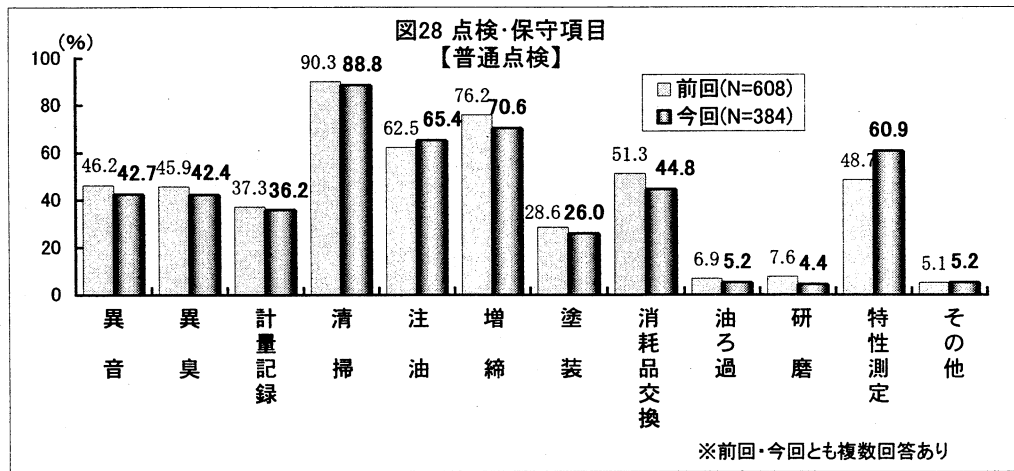
平成3年調査時と比較すると、項目毎に多少の増減はあるものの全体としての傾向に変化はみられない。



2) 普通点検

普通点検は「清掃」を全事業所の 88.8%において実施しているのを筆頭に「増締」70.6%、「注油」65.4%、「特性測定」60.9%の順になっている。巡視点検で圧倒的に多かった「異音」や「異臭」も巡視点検時よりは少ないものの、それぞれ全事業所の 42.7%および 42.4%が実施している。巡視点検と精密点検の中間に位置する点検ということで両方の特徴を持ち、各項目ともある程度の割合で実施されている。

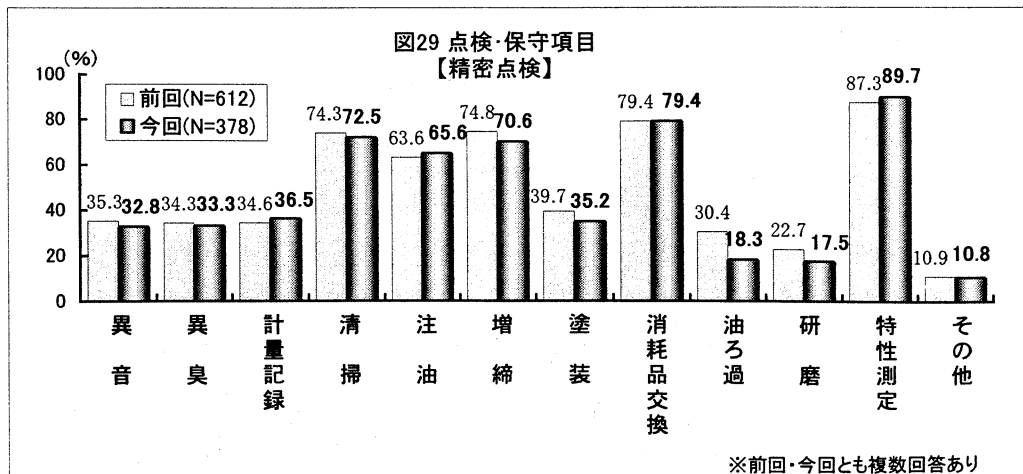
平成3年調査時と比較すると、全体的に大きな変化は無いが、「特性測定」が増加(+12.2%)している。これは、データに基づく予防保全の意識が高まってきている影響と考えられる。



3) 精密点検

精密点検時における点検項目としては、「特性測定」(89.7%)が最も多く、次いで「消耗品交換」(79.4%)、「清掃」(72.5%)、「増締」(70.6%)、「注油」(65.6%)の順になっている。

平成3年調査時と比較すると、大きな差はみられないが、「油ろ過」が減少(-12.1%)している。これは変圧器がモールド変圧器やガス絶縁変圧器へとオイルレス化に移行していることの影響と考えられる。



③ 停電可能時間

1) 普通点検

普通点検時の停電可能時間は、「8 時間」が最も多く、全設備の 34.8%となっている。次いで多いのが「停電が取れない」の 17.4%となっており、普通点検を実施したくても停電が取れない状況がみてとれる。

この傾向は平成 3 年調査時と変わっておらず、点検環境の改善が進んでいない状況がわかる。

2) 精密点検

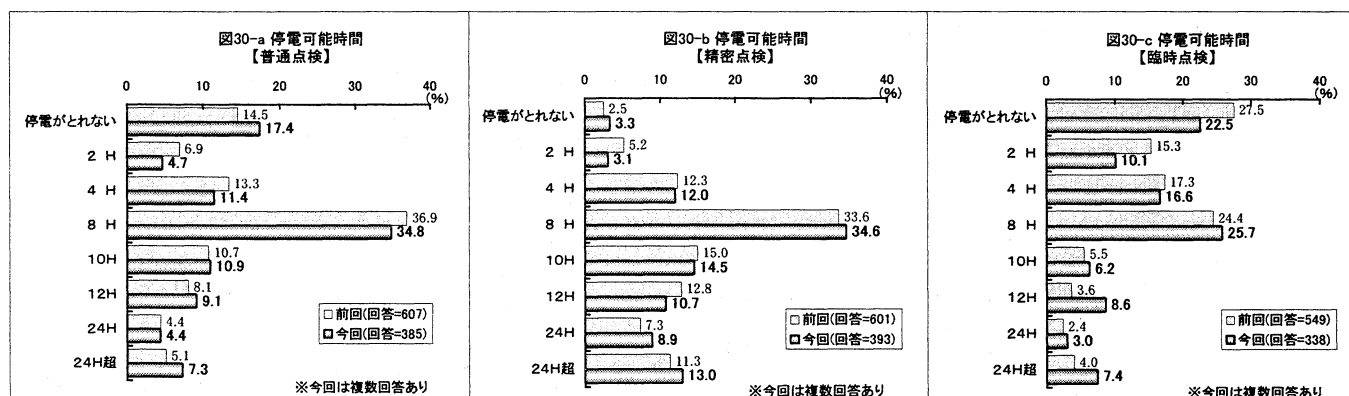
精密点検時の停電可能時間も「8 時間」(34.6%)が最も多く、次いで「10 時間」(14.5%)、「24 時間超」(13.0%)の順になっている。ここで特徴的なことは普通点検とは異なり「停電が取れない」が 3.3%と少ないことである。精密点検になるとある程度の停電は必要と認識されており、需要家内の了解が取りやすいのが大きな理由と考えられる。

平成 3 年調査時と比較すると、大きな変化はみられない。

3) 臨時点検

臨時点検時の停電可能時間は「8 時間」(25.7%)が最も多く、次いで「停電が取れない」(22.5%)となる。臨時点検は予め計画できない点検のため、当然のことながら「停電が取れない」も含め、普通点検・精密点検よりも停電時間が短い方が多くなっている。

傾向としては平成 3 年調査時と同一だが、「停電が取れない」が減少(-5.0%)しており、停電が取りにくい傾向は変わらないまでも、停電が必要という認識は、徐々に浸透しているものと思われる。



④点検のための停電が取れない場合の保全

上記質問に対する回答は 401 事業所中 47 事業所より回答があった。

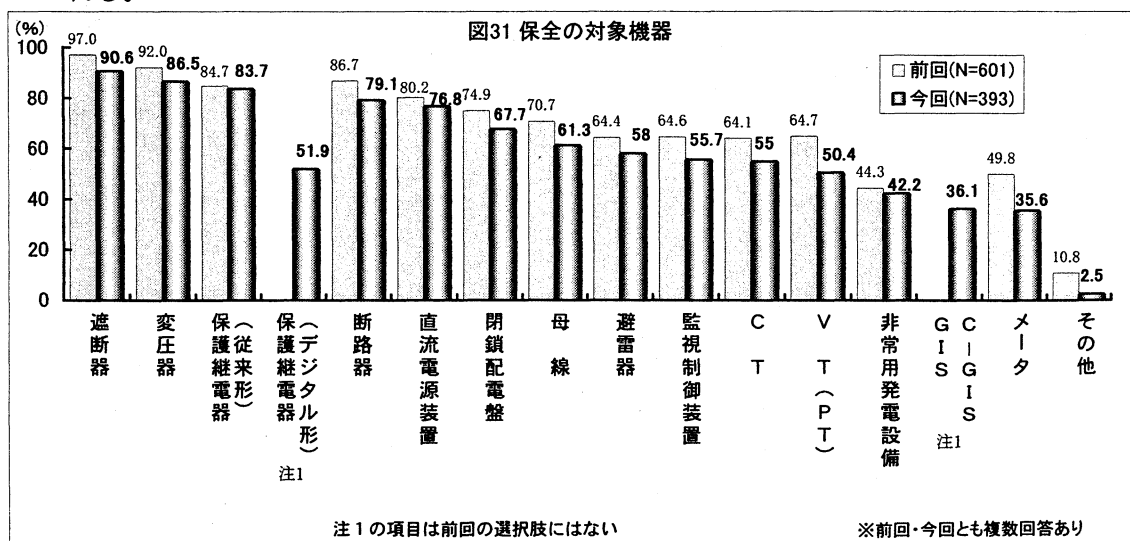
- ・ 17 事業所は、どうしても全体停電が取れないので、「発電機を仮設する」、「系統を分割または予備回線などにより部分停電にて保全を行う」などの工夫をしているという回答であった。また、2 事業所は「遮断器をトリップロックしてリレーテストを行う」という回答であった。
- ・ 9 事業所は、全く停電が取れないので「非接触形温度計・サーモビュア・活線診断・油分析・部分放電検出などで対処している」という回答であった。
- ・ 14 事業所は、「外観・音・振動などの五感に頼る」という回答であった。
- ・ 4 事業所は、「全く停電が取れず且つ点検も行っていない」という回答であった。
- ・ わずか 1 事業所からであるが、「停電点検ができないので、設備更新し、メンテナンスフリー化を実現させている」という回答があった。

以上により、停電が取れないという 47 事業所は、停電は取りづらいが何とかやりくりして、保全しようという姿勢が見られる。また、停電が全く取れないので、目視だけという事業所も多く、保全を実施したくてもできないという実態が見える。

(2) 保全の対象機器

保全の対象となっている機器は「遮断器」(90.6%)を筆頭に「変圧器」(86.5%)、「保護継電器(従来形)」(83.7%)、「断路器」(79.1%)、「直流電源装置」(76.8%)、「閉鎖配電盤」(67.7%)といずれも高率となっている。

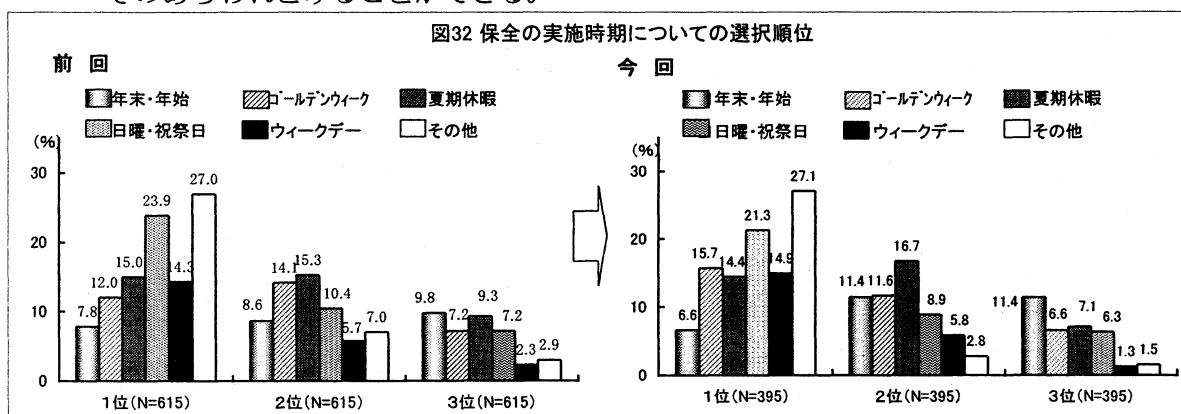
平成 3 年調査時と比較すると、全体的に対象機器の割合が減少している。ガス絶縁機器やモールド機器等、保守を多く必要としない機器の普及が要因と考えられる。



(3) 保全を実施する時期と使用する資料

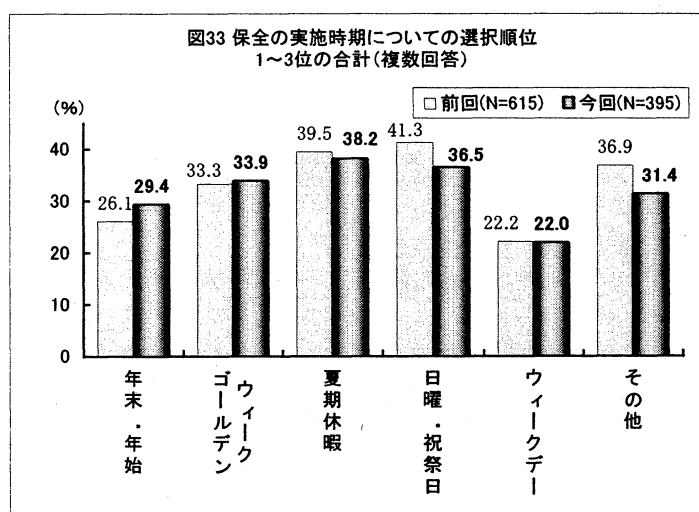
① 保全の実施時期

選択順位1位は「その他」(27.1%)が一番多く、次いで「日曜・祝祭日」(21.3%)、「ゴールデンウィーク」(15.7%)、「ウィークデー」(14.9%)、「夏季休暇」(14.4%)の順になっている。選択順位2位、3位をみると「年末・年始」、「夏季休暇」、「ゴールデンウィーク」等、長期連休の割合が増加する。平成3年調査時と比べると、選択順位1位では「年末年始」、「夏季休暇」が減少している。近年は、なるべく年末年始、夏季休暇は休むというところが多くなってきており、そのあらわれとみることができる。



1位～3位の累計でみると「夏季休暇」(38.2%)、「日曜・祝祭日」(36.5%)、「ゴールデンウィーク」(33.9%)、「その他」(31.4%)、「年末・年始」(29.4%)、「ウィークデー」(22%)の順になっており、「ウィークデー」より連休日実施の比率が高くなっている。

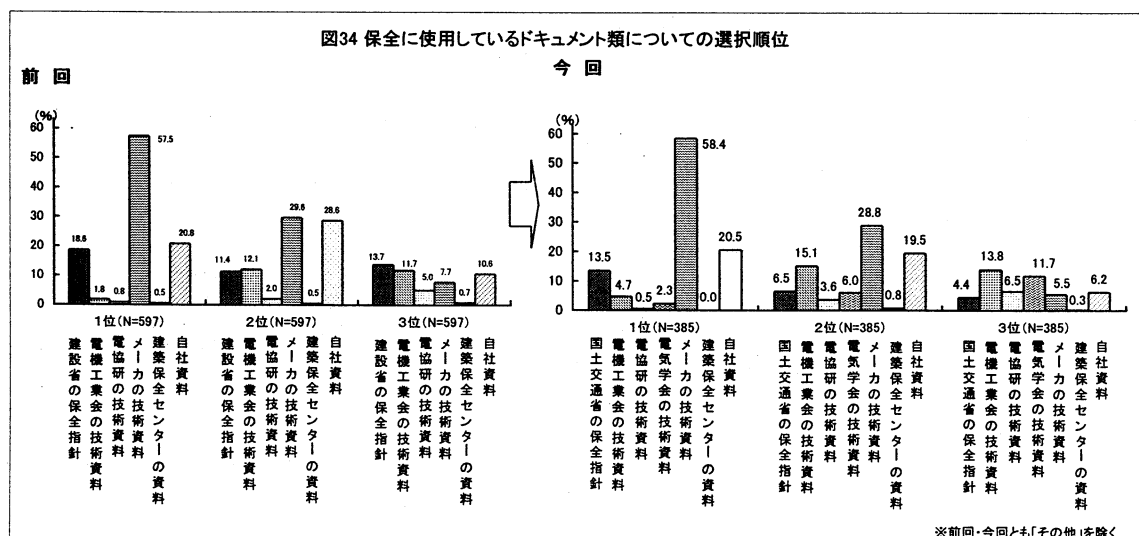
平成3年調査時と比較すると、「夏季休暇」と「日曜・祝祭日」の順が逆転しているものの数値上は拮抗しており、傾向としては変化無いと考えられる。



② 保全に使用する技術資料

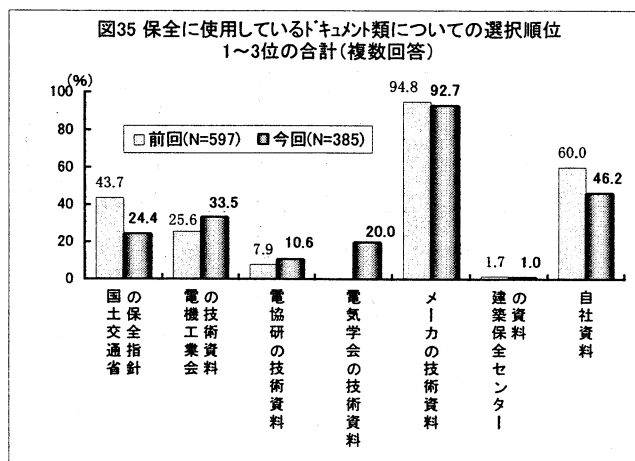
受変電設備の保全を実施するにあたって使用する技術資料として1位に挙げられたものは機器に直接関係する「メーカーの技術資料」(58.4%)が最も多く、次いで「自社資料」(20.5%)、「国土交通省の保全指針」(13.5%)、「日本電機工業会の技術資料」(4.7%)の順になっている。選択順位2位、3位も合わせて傾向をみると、個々の機器に関する「メーカーの技術資料」や自社の基準である「自社資料」を使用し、バックアップとして「国土交通省の保全指針」や「日本電機工業会の技術資料」のようなメーカー横断的資料を参照するという実態がみえてくる。

平成3年調査時と比較すると、1位選択の傾向において変化は無い。



1位～3位の累計で見ると「メーカーの技術資料」(92.0%)、「自社資料」(45.9%)、「日本電機工業会の技術資料」(33.2%)、「国土交通省の保全指針」(24.2%)の順になっている。

平成3年調査時と比較すると、「日本電機工業会の技術資料」が増加(+8.0%)しており、当委員会の活動等により保全の重要性が認知されはじめたと思われることができる。

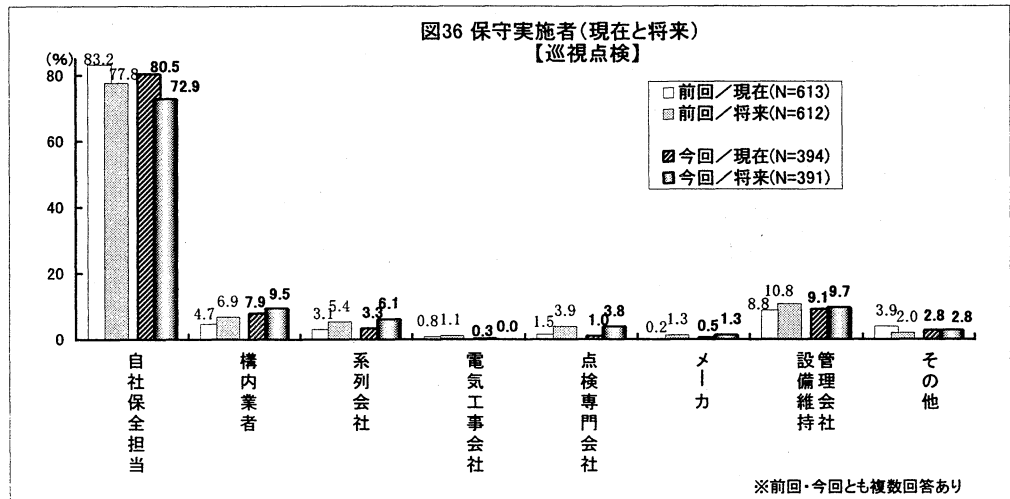


(4) 保全実施者

① 巡視点検

巡視点検は日常実施する点検のため保全実施者は「自社保全担当」が圧倒的に多く、80.5%を占める。将来的には「構内業者」や「設備維持管理会社」への移行の希望が有り若干減少(−7.6%)するものの「自社保全担当」に依存する傾向は変わらない。

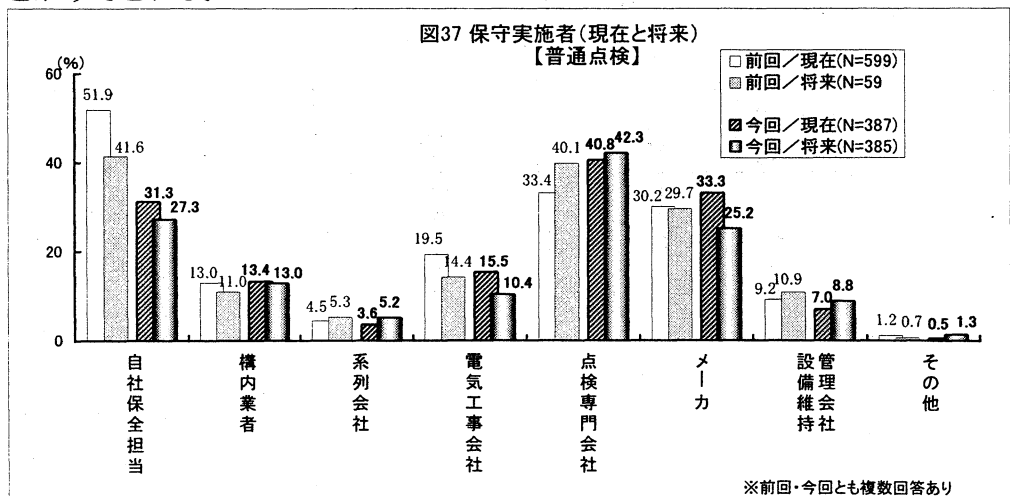
平成3年調査時と比べても傾向は変わらないが徐々に外部へ委託する傾向があらわれている。



② 普通点検

普通点検は「点検専門会社」(40.8%)が一番多く、次いで「メーカー」(33.3%)、「自社保全担当」(31.3%)、「電気工事会社」(15.5%)、「構内業者」(13.4%)の順になっている。点検項目の項でもわかるように、単なる目視・感覚に頼る巡視点検と異なり、一部高度な技術を伴う作業が必要となるため、外部委託の割合が巡視点検と比較してかなり多くなる。また、将来的にも「自社保全担当」以外の外部委託の傾向が強まっている。

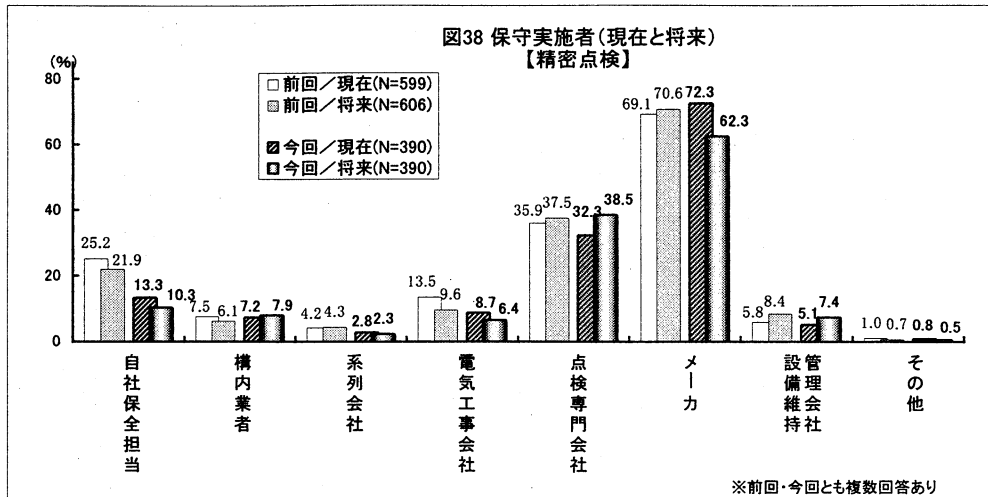
平成3年調査時と比較すると、巡視点検以上に外部委託の傾向が進んでいることがみてとれる。



③ 精密点検

精密点検は、「メーカー」(72.3%)が最も多く、次いで「点検専門会社」(32.3%)となっている。精密点検は機器を分解し、特性測定する項目等「メーカー」以外では実施不可能な項目が多いためと考えられる。将来的には「メーカー」よりも「点検専門会社」に委託したいという傾向が有る。

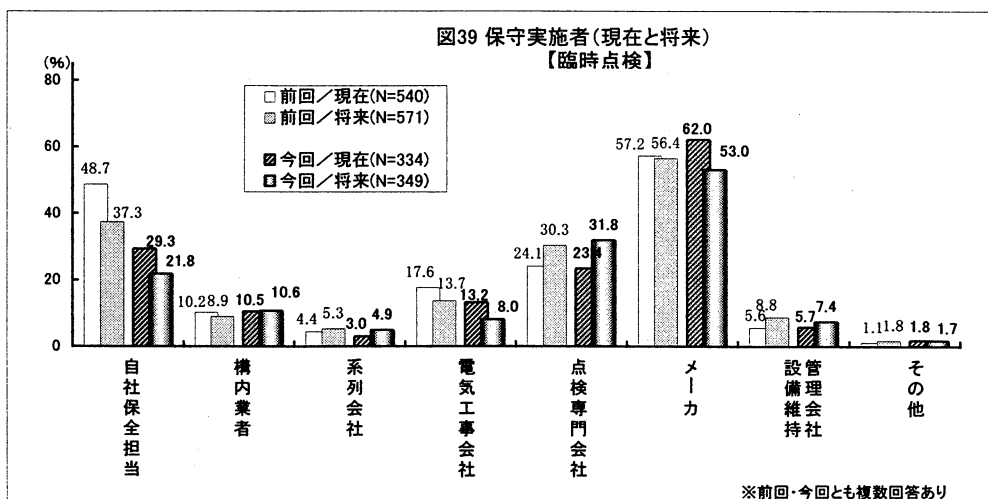
平成3年調査時との比較においては巡視点検・普通点検と同様に外部委託が進んでいる状況がみてとれる。



④ 臨時点検

臨時点検は、何か兆候があらわれた時に実施するため技術的課題がともなうケースが多く、「メーカー」(62.0%)が一番多くなっている。また、不定期で急ぎよ実施するケースも有るため実施者のスケジュール確保が難しく、普通点検・精密点検よりも「自社保全担当」(29.3%)が増えている。将来的には精密点検と同様に「メーカー」よりも「点検専門会社」に依頼したい意向があらわれている。

平成3年調査時と比較すると、外部委託が進んでいることがわかる。

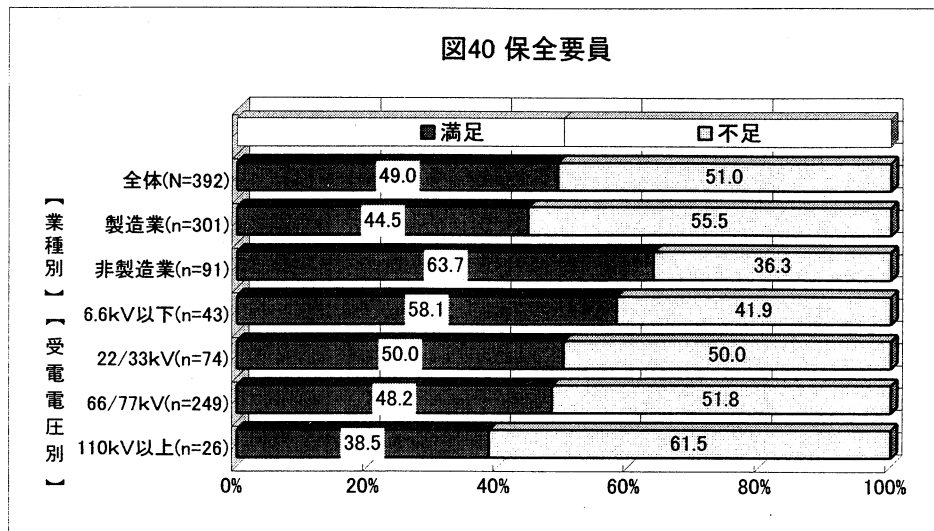


(5) 保全要員

全体でみると、「保全要員が不足している」が51.0%となっている。

業種別でみると、非製造業では「満足している」が63.7%となっているが、製造業では「不足している」が55.5%と半数以上の事業所で保全要員不足となっている。

受電電圧別では6.6kV以下においては「不足している」が41.9%を占めているが、22/33kVでは50.0%、66/77kVでは51.8%、110kV以上では61.5%との回答であり、電圧が高くなる程、保全要員不足が深刻になっている。



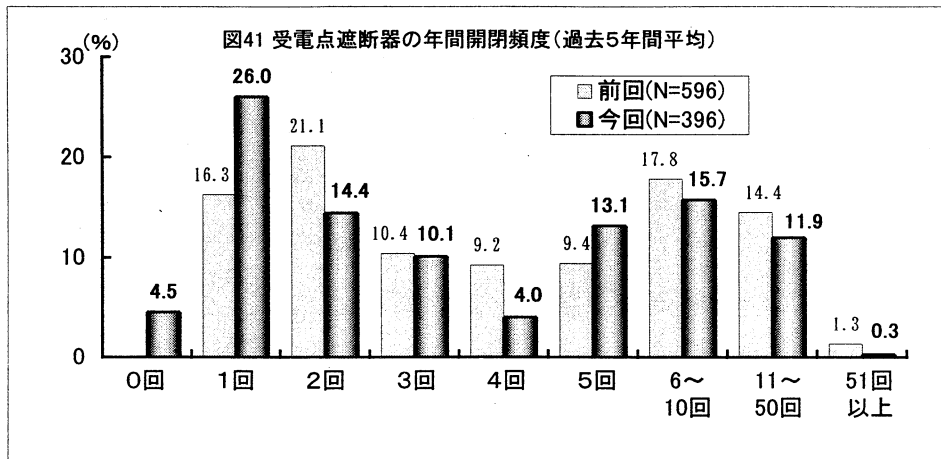
4. 受変電設備の運転状況

(1) 過去における故障とその影響

① 受電点遮断器の年間開閉頻度(過去5年間の平均)

受電点遮断器の過去5年間の平均年間開閉頻度は、「1回」(26.0%)が最も多く、次いで「6～10回」(15.7%)、「2回」(14.4%)、「5回」(13.1%)、「11～50回」(11.9%)、「3回」(10.1%)の順になっている。業種の事情により異なる面も有り一概に言えないが、比較的开閉頻度としては少ない方に偏っている。

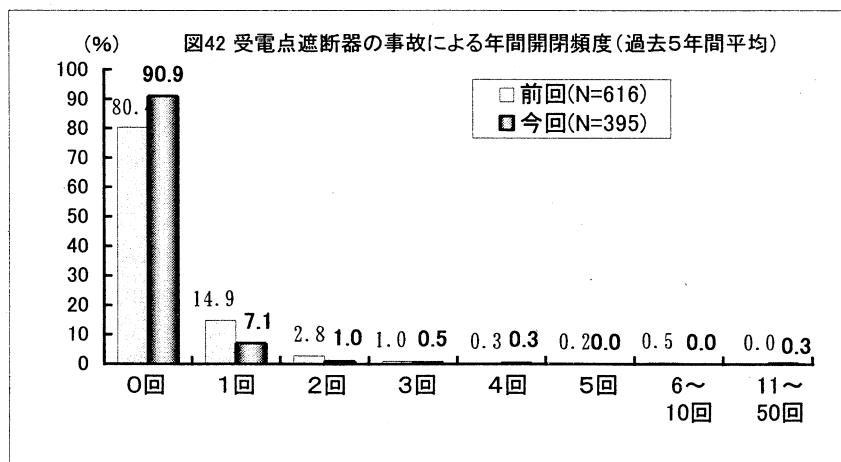
平成3年調査時と比較すると、頻度としては減少傾向にある。



② 受電点遮断器の事故による年間開閉頻度(過去5年間の平均)

受電点遮断器の過去5年間の事故による開閉頻度は「0回」(90.9%)が圧倒的に多く、次いで「1回」(7.1%)、「2回」(1.0%)となっている。事業所の9割強が過去5年間受電点の事故を経験していないこととなる。

平成3年調査時と比較すると、「0回」が増加(+10.5%)しており、機器・システム技術の発達により信頼性が格段に向上していることがうかがえる



③ 受変電設備の故障と影響度

1) 受電機器の累積故障回数(過去5年間)

受変電機器の故障回数は0回も含めた「2回以下」が圧倒的に多い。

また平成3年時と比較すると、全体的に「2回以下」の比率が増えており、信頼性が向上していることがうかがえる。また、「工場全停電」よりも「工場部分停電」、「予備線への切替え」、「非常用発電機の始動」の方が「2回以下」の比率が小さい。これはある面では事故影響範囲を極限化できているともみてとれる。

表1 受電機器の累積故障回数(過去5年間)

		(%)					
前 回	故障の種類	サンプル	2回以下	3回	4回	5回	6回以上
	工場内全停電	505	96.2	1.0	0.4	0.8	1.6
	工場部分停電	494	91.9	3.2	1.2	2.0	1.6
	予備線への切替え	349	90.0	2.0	0.3	1.1	6.6
	自家用発電機の始動	276	91.3	1.1	0.7	1.1	5.8
	その他	189	97.4	0.0	0.0	0.0	2.6
↓							
今 回	故障の種類	サンプル	2回以下	3回	4回	5回	6回以上
	工場内全停電	362	98.9	0.6	0.0	0.3	0.3
	工場部分停電	354	96.6	1.1	0.3	0.8	1.1
	予備線への切替え	253	91.7	2.0	0.0	2.0	4.3
	非常用発電機の始動	226	95.1	0.4	0.9	0.4	3.1
	その他	192	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※「2回以下」には0回も含む

2) フィーダ・設備機器の累積故障回数(過去5年間)

フィーダ・設備機器の故障回数は0回も含めた「2回以下」が圧倒的に多い。

また平成3年時と比較すると、全体的に「2回以下」の比率が増えており、ここでも信頼性が向上していることがうかがえる。工場部分停電を見ると平成3年調査時は受電機器の「2回以下」の方がフィーダ・設備機器の「2回以下」よりも高く、信頼性において受電機器が優っていたとも言えるが、今回は大差無く、機器の信頼性向上が末端まで浸透してきたと言える。

表2 フィーダ・設備機器の累積故障回数(過去5年間)

		(%)					
前 回	故障の種類	サンプル	2回以下	3回	4回	5回	6回以上
	工場内全停電	465	98.7	0.2	0.4	0.2	0.4
	工場部分停電	560	80.7	2.7	1.8	2.0	12.9
	予備線への切替え	318	96.9	0.6	0.0	0.3	2.2
	自家用発電機の始動	265	95.1	1.5	0.0	0.8	2.6
	その他	167	99.4	0.0	0.0	0.0	0.6
↓							
今 回	故障の種類	サンプル	2回以下	3回	4回	5回	6回以上
	工場内全停電	350	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0
	工場部分停電	357	94.7	1.1	0.6	2.2	1.4
	予備線への切替え	241	97.5	0.4	0.0	0.4	1.7
	非常用発電機の始動	218	96.3	0.5	0.5	0.5	2.3
	その他	189	99.5	0.0	0.0	0.0	0.5

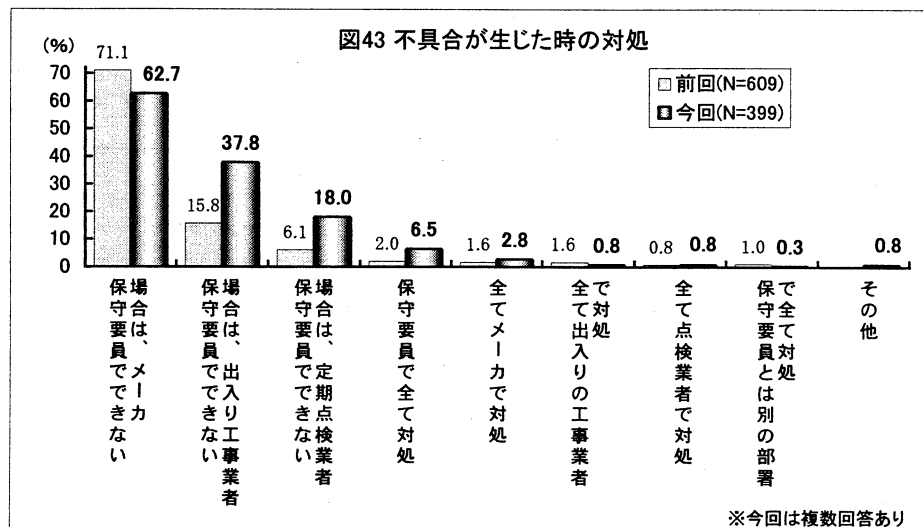
※「2回以下」には0回も含む

(2) 機器の不具合への対処

① 不具合が生じた時の対処

機器の不具合が生じた時の対処としては「保守要員で出来ない場合はメーカー」(62.7%)が一番多く、次いで「保守要員でできない場合は出入工事業者」(37.8%)、「保守要員でできない場合は定期点検業者」(18.0%)となっている。機器の不具合は技術的専門知識が必要で、しかも責任の問題もからむためメーカーに対処を依頼するケースが多い。

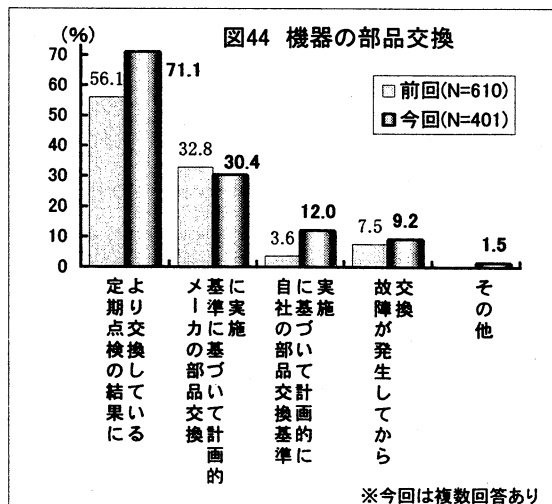
平成3年調査時も傾向は同様だが、出入業者や定期点検業者に依頼する割合が増えている。



② 機器の部品交換

受変電設備機器の部品交換は「定期点検の結果により交換している」(71.1%)、「メーカーの部品交換基準に基づいて計画的に実施」(30.4%)、「自社の部品交換基準に基づいて計画的に実施」(12.0%)の順になっている。

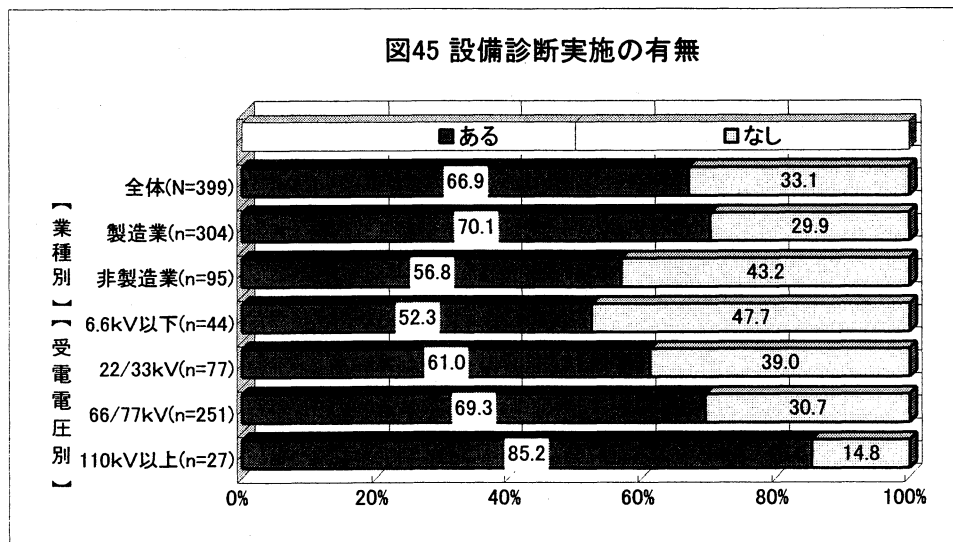
平成3年調査時よりも「定期点検の結果により交換している」が増加(+15.0%)しており定期点検の重要性の認識が確実に浸透していると言える。



(3) 受変電設備の診断状況

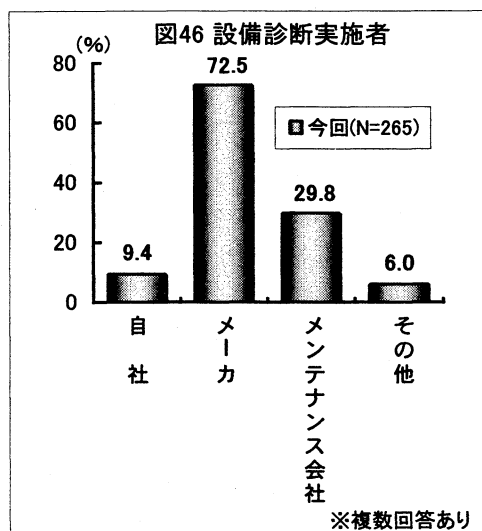
① 設備診断実施の有無

「受変電設備の設備診断を実施したことが有る」と回答があったのは全体の66.9%であり、製造業で70.1%、非製造業で56.8%という結果であった。また、受電電圧別でみると、「110kV以上」(85.2%)が一番高く、次いで「66/77kV」(69.3%)、「22/33kV」(61.0%)となっており、受電電圧が高い程、実施比率は高くなっている。



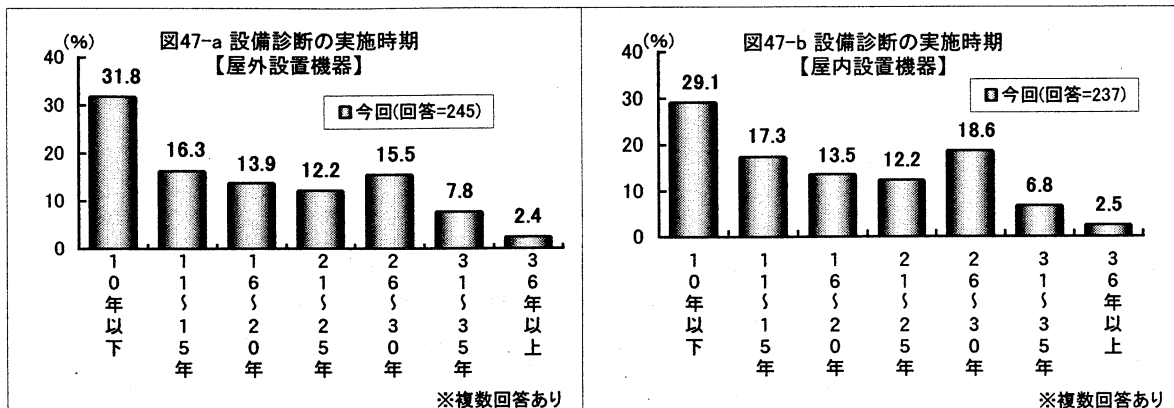
② 設備診断の実施者

設備診断の実施者は「メーカー」(72.5%)が圧倒的に多く、次いで「メンテナンス会社」(29.8%)、「自社」(9.4%)となっている。診断は特殊技術を必要とするケースが多く、ノウハウを持ったメーカーまたはメンテナンス会社に依頼する場合がそのほとんどを占める。



③設備診断の実施時期

屋外、屋内設置機器共、稼動後「10年以下」(屋外 31.8%、屋内 29.1%)が最も多く、稼動年数が長くなるほど徐々に減少していく傾向を示している。設備診断が唱えられたのがここ4～5年であり、4～5年の間に実施した稼動年数別設備の分布をあらわしているとも言える。

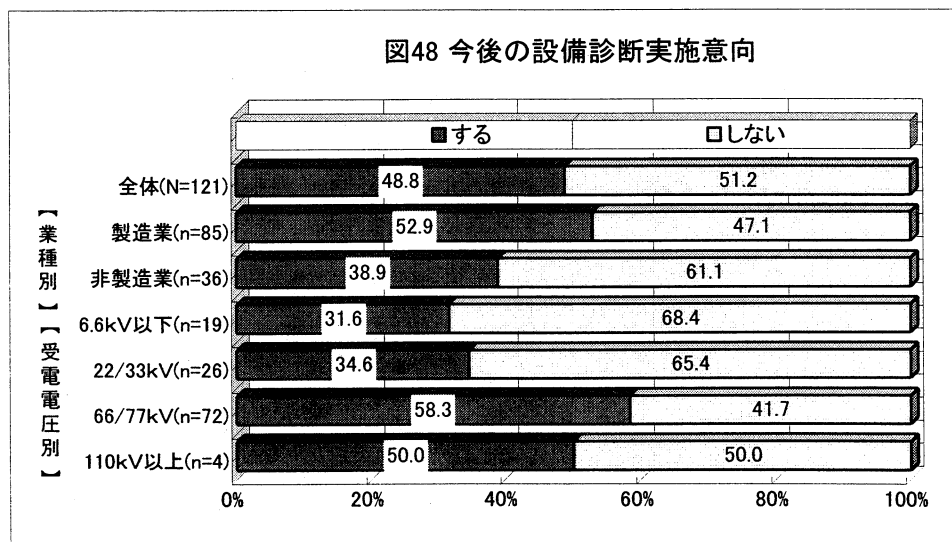


④ 今後の設備診断実施意向

設備診断を実施したことがない需要家の内、約半数弱(48.8%)が今後実施するとの回答を得た。

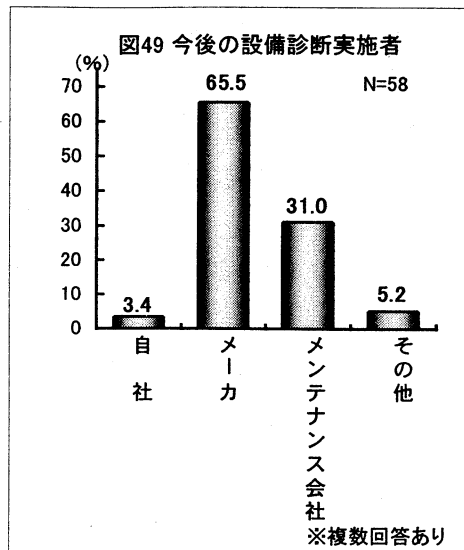
業種別にみると製造業(52.9%)、非製造業(38.9%)であり製造業の方が設備診断に対する関心が高い。

受電電圧別に見ると、「66/77kV」(58.3%)、「110kV以上」(50.0%)、「22/33kV」(34.6%)、「6.6kV以下」(31.6%)となっており、受電電圧の高い設備の方が比較的高い関心が高いことがうかがえる。



⑤ 今後の設備診断実施者

設備診断を既に実施した実施者のグラフと同様の傾向を示しており、「メーカー」(65.5%)および「メンテナンス会社」(31.0%)がほとんどを占めている。設備診断は、特殊技術が必要という認識を持っているあらわれとみることができる。

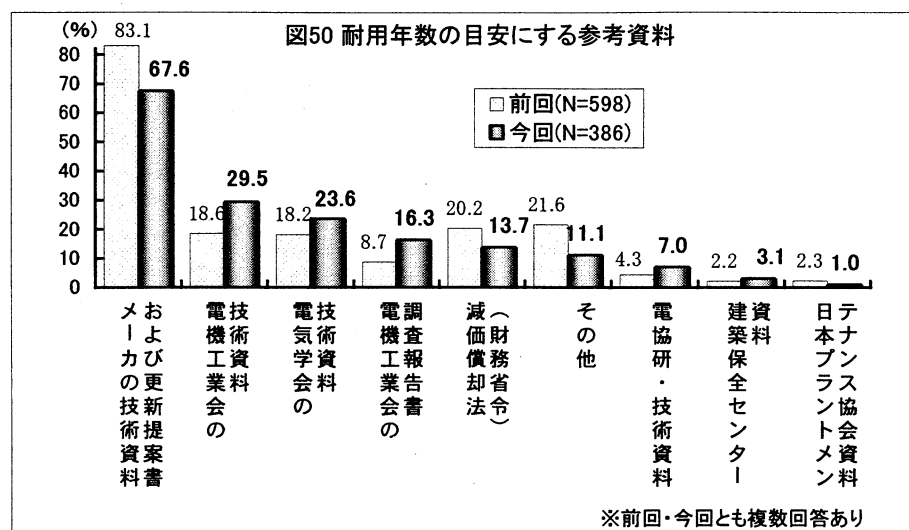


5. 受変電設備の保全契約と費用

(1) 耐用年数の目安にする参考資料

耐用年数の目安として参考にする資料としては「メーカーの技術資料および更新提案書」(67.6%)が最も多く、次いで「日本電機工業会の技術資料」(29.5%)、「電気学会の技術資料」(23.6%)となっている。

平成3年調査時と比較すると「メーカーの技術資料および更新提案書」が減少(－15.5%)しており、日本電機工業会や電気学会の技術資料へ移行していることがうかがえる。

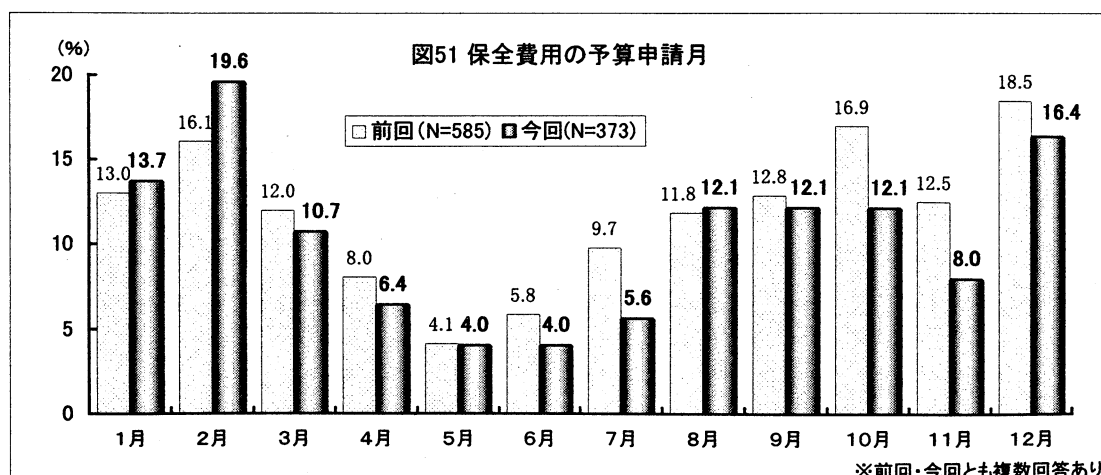


(2) 保全費用

① 予算の申請月

保全費用の予算申請月は「2月」(19.6%)が最も多く、次いで「12月」(16.4%)、「1月」(13.7%)と続き、期が始まる4月以前の3～4ヶ月が多く、期が始まった3～4ヶ月は少ない。

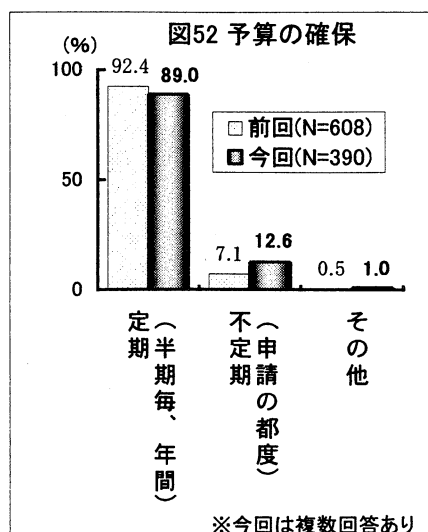
平成3年調査時と比較すると、個々の月々の増減は有るが、4月以前の3～4ヶ月が多く、4月以降の3～4ヶ月は少ないという傾向は変わっていない。



② 予算の確保

予算の確保の方法としては「定期」(89.0%)が圧倒的に多い。

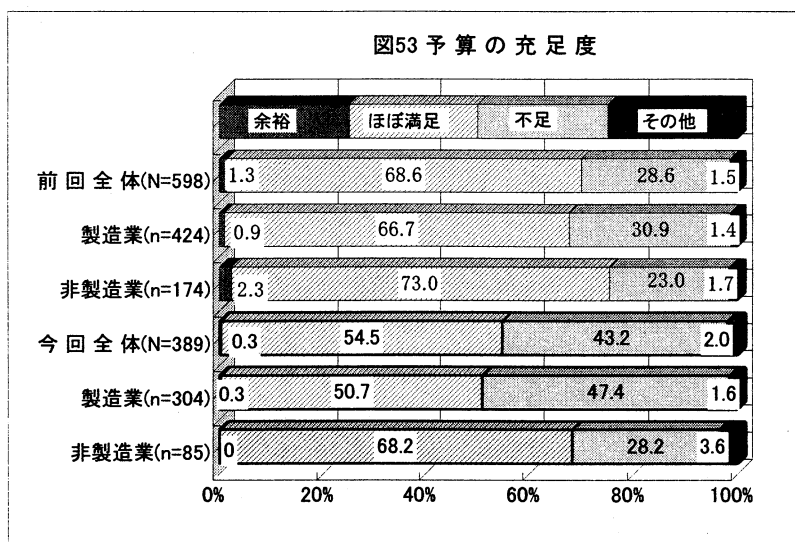
平成3年調査時と比較すると、若干「定期」が減り、「不定期」が増えているが、「定期」が圧倒的に多いということは変わっていない。



③ 予算の充足度

予算の充足度については「ほぼ満足」(54.5%)と「不足」(43.2%)が拮抗している。業種別にみると非製造業の方に満足度が大きいのがわかる。

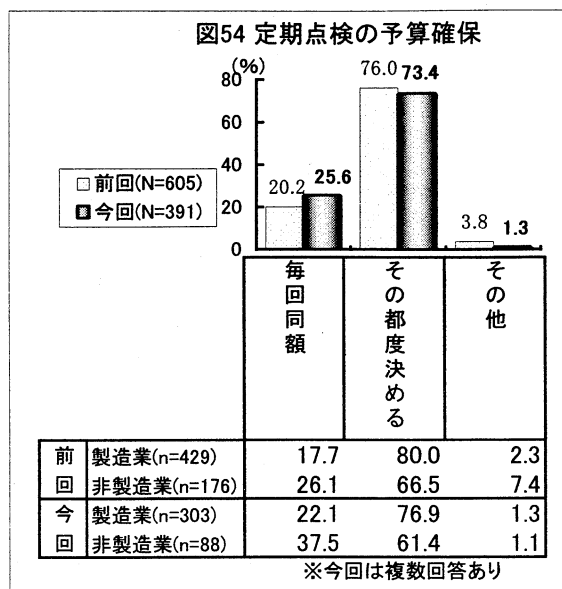
平成3年調査時と比較すると、製造業、非製造業共「ほぼ満足」が減少しており、保全に費用を掛けたいが、予算の確保が難しくなっている状況がみてとれる。



④ 定期点検の予算確保

定期点検の予算確保の方法としては「その都度決める」(73.4%)が「毎回同額」(25.6%)を大きく上回っている。製造業で特にその傾向が強く「その都度決める」(76.9%)となっている。

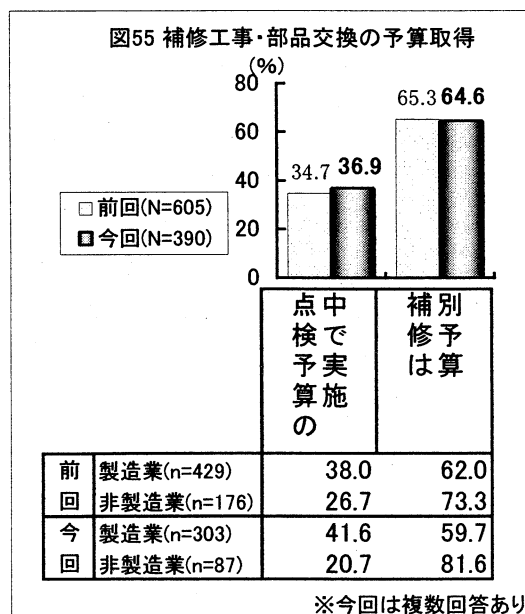
平成3年調査時と比較すると、若干「毎回同額」が増加(+5.4%)しており、毎回同額で確実に予算を確保していく方向に移りつつあることがみてとれる。



⑤ 補修工事・部品交換の予算取得

「補修は別予算」(64.6%)が「点検予算の中で実施」(36.9%)を大きく上回っている。特に非製造業でその傾向が強く、「補修は別予算」が81.6%となっている。

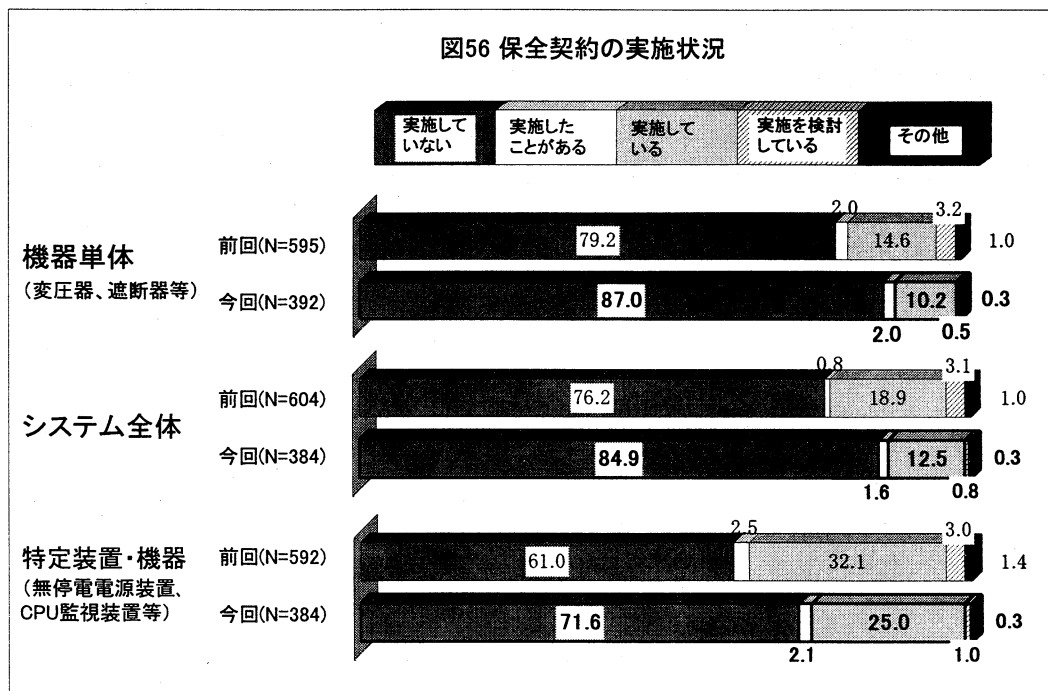
平成3年調査時と比較すると、業種によって増減は有るが全体の傾向としては変わっていない。



(3) 保全契約の実施状況

保全契約に関し何らかの意向がある回答「実施したことがある」、「実施している」および「実施を検討している」を合計した比率は、機器単体では 12.7%、システム全体としては 14.9%、特定装置・機器としては 28.1%となった。全体的にはまだ保全は自社でやるものという意向が強いものと思われる。特定装置・機器は技術的に難しい面があり機器単体およびシステム全体より多くなっている。

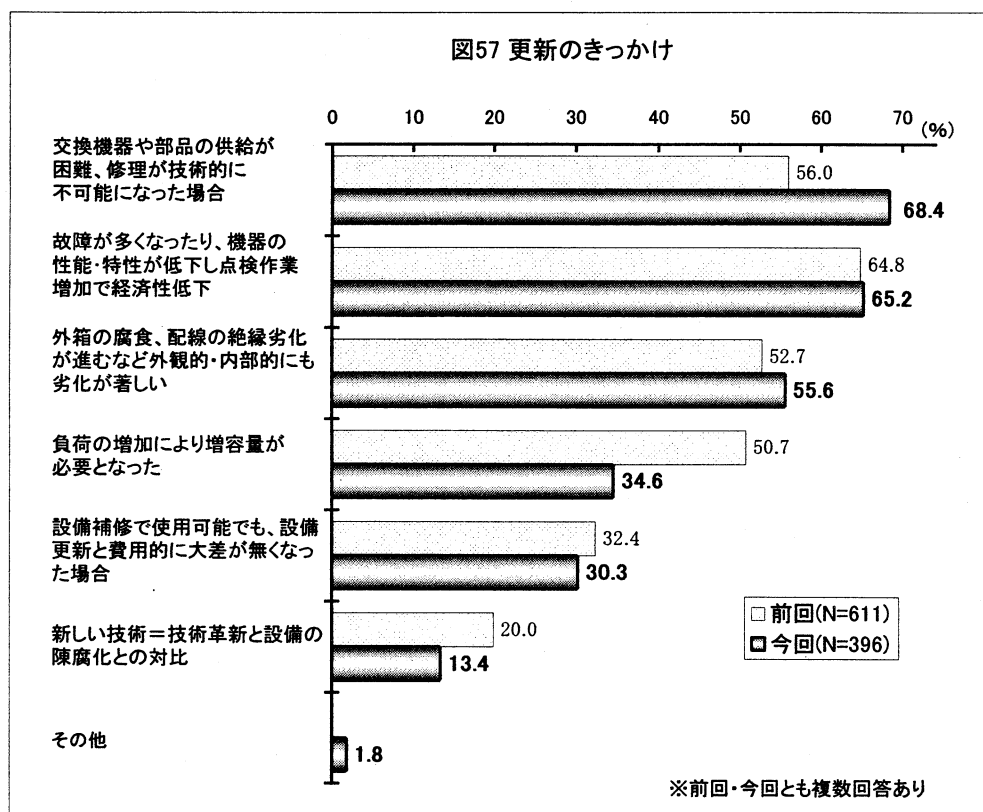
平成3年調査時と比較すると、全般的に保全契約が減少してきている。これは保全費の削減等の問題からで中々外部へ依頼できない面があらわれているものとみてとれる。



(4) 機器更新のきっかけと更新の時期

① 更新のきっかけ

受変電設備の機器更新のきっかけは、全体としては「交換機器・部品の供給が困難になった時点、または修理が技術的に不可能になった時点」(68.4%)といった部品供給、技術面で考える場合が平成3年調査時より13%増加し最も多く、次いで「機器、部品類の故障が多くなったり、また機器の性能・特性が低下してきたり、点検作業が多くなって経済的でなくなった時点」(65.2%)といった経済性の面での考え方が平成3年調査時とほぼ同等であった。次いで、「外箱が腐食しはじめたり、配線の絶縁劣化が進むなど、外観的・内面的にも劣化が著しくなった時点」(55.6%)といった設備全体の性能劣化を挙げているものと続いている。しかし、「交換機器・部品の供給が困難になった時点、または修理が技術的に不可能になった時点」まで保守点検を計画的に実施し延命化が図られていることもうかがえる。また「負荷の増加による更新、新しい技術による更新」といった理由が減少しているのは、生産量の低下や設備投資の減少によるものと考ええる。

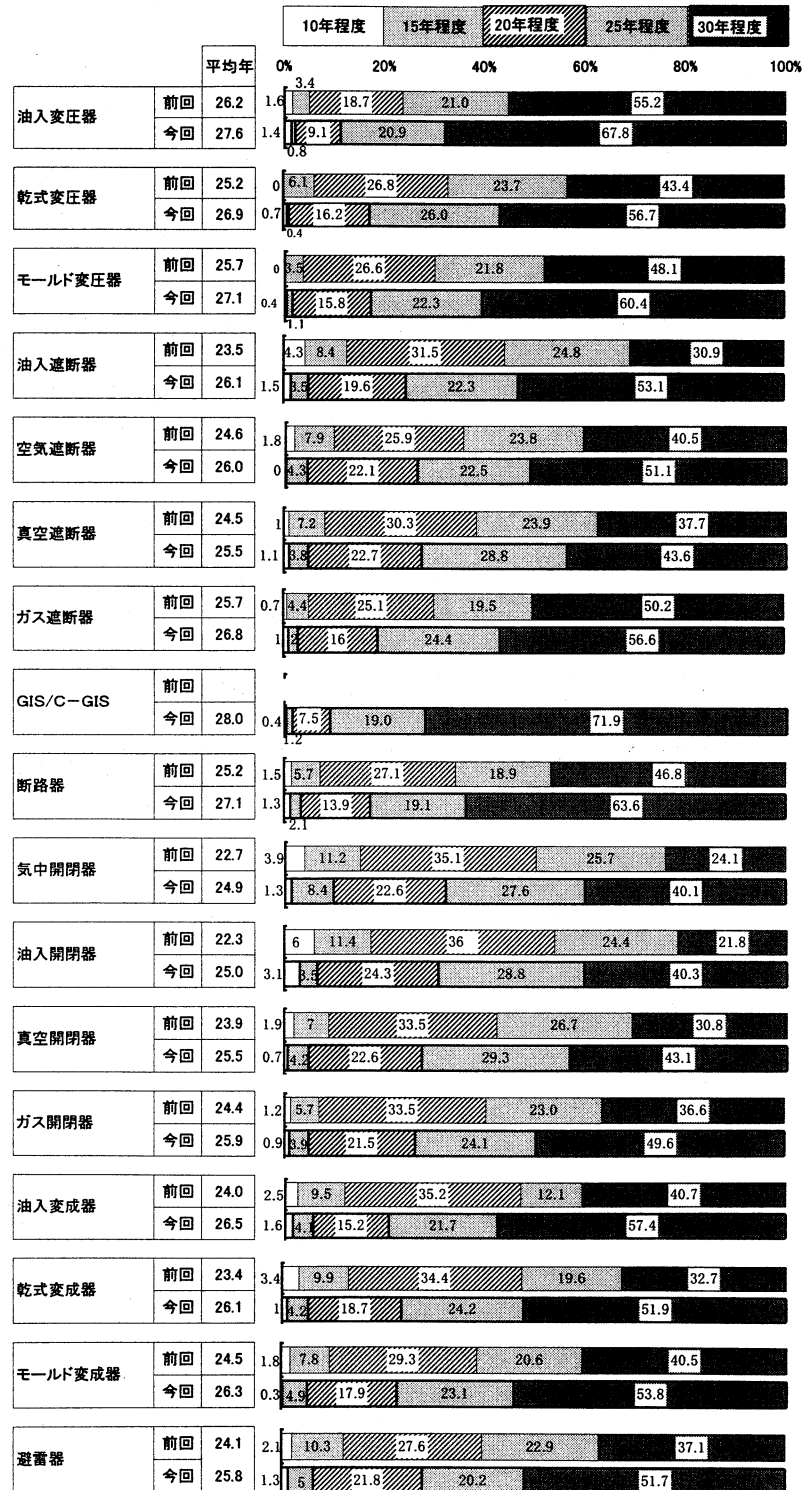


② 機器の更新時期(期待年数)

現在設置されている機器に対して、更新時期を何年と考えているかについて回答を得た。機器毎の期待年数は、バッテリーが13～15年、パワーヒューズが16.2年、CPU監視が13.5年、保護継電器(デジタル)が18.2年と短い年数となったが、他の機器は23～28年と考えられている。

平成3年調査時と比較すると、パワーヒューズが1.3年短く、バッテリーはほとんど変わっていないが、他の機器は1～3年期待年数が長くなっている。

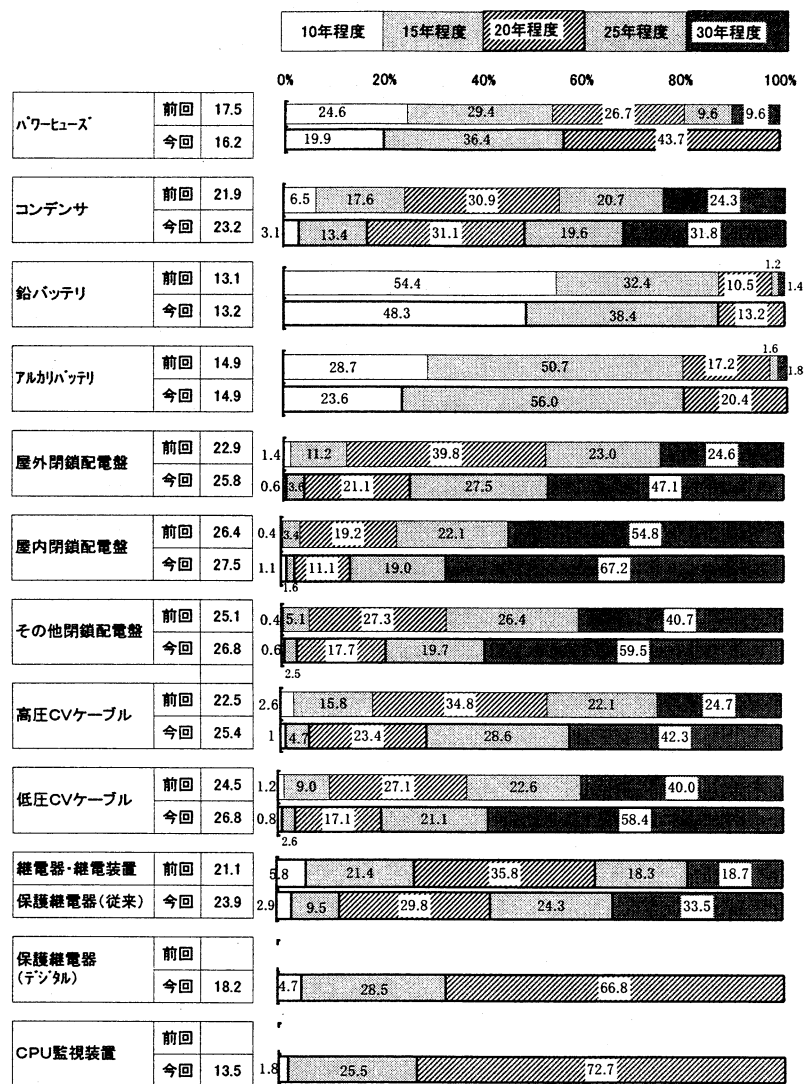
図58 機器の更新時期(期待年数)



次頁に続く

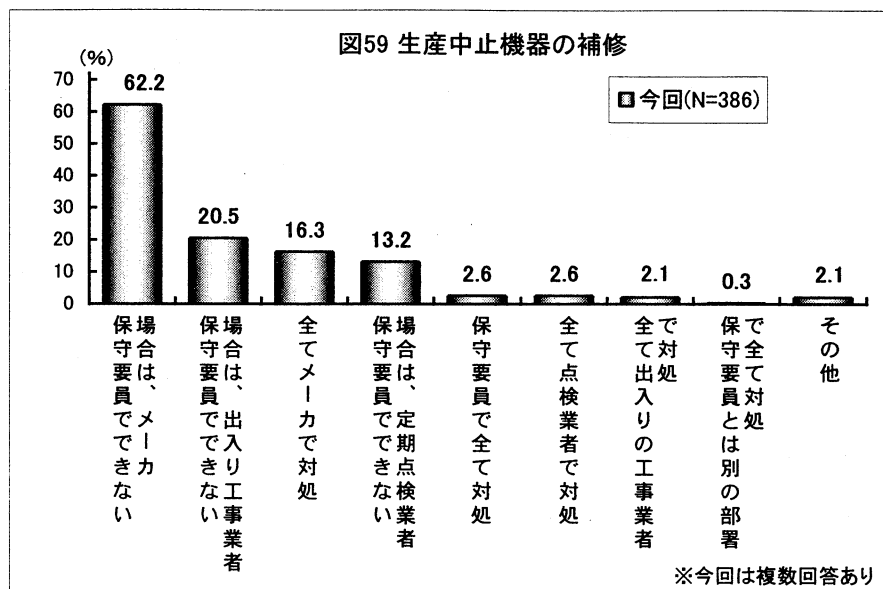
前頁より続く

図58 機器の更新時期(期待年数)



③ 生産中止機器の補修

「保守要員で対処出来ない場合は、メーカーで対処」(62.2%)が最も多く、次いで「出入り工事業者で対処」(20.5%)となっている。また、保守要員で対処せずに「全てメーカーに依存している」のは 16.3%、「全て出入り工事業者」が 2.1%、「全て点検業者で対処」が 2.6%と少なく、何らかの形で保守要員により対処する姿勢がうかがえる。しかし、保守要員ですべて対処しているのは 2.6%程度であり、旧形製品の補修に対する技能伝承の難しさがうかがえる。



6. 受変電設備の保全についての業界(メーカ)への要望

(1) 「取扱説明書」について

(要望件数 = 59 件)

項 目	内 容	回 答 事 例
表現方法に関するもの (27 件)	・簡略化して理解しやすく わかりやすい取扱説明書 が欲しい。 (14 件)	・簡易説明書と詳細説明書に分けてもらうと使 い勝手がよい。 ・複雑な機能を持つものが増えてくる中で、取 扱者は高齢化してきている。大きな文字で英 語等用語はわかりやすく。また、主機能と補 助機能を分けて記入されていると良い。
	・図表化を図って欲しい。 (7 件)	・写真、図等を入れてわかりやすくすること。 ・見てわかりやすいもの、図・写真などを多く 使用し、簡易なものを現場へ表示するなどの 工夫が欲しい。
	・詳細化を図って欲しい。 (5 件)	・最近のメーカの取扱説明書はブラックボックス 的な(内容が判らない)個所が必ずある。 特に、デジタル機器がそうであるので、需要 家側の立場になって、もう少し詳しく書いて欲 しい。
	・チェックリストやチェックポ イントを入れて欲しい。 (1 件)	・重要ポイントをわかりやすく表現して欲しい。
記載内容に関するもの (17 件)	・保全の手順、やり方など を具体的に記載して欲しい。 (9 件)	・各機器について構造部分は詳細に記載されてい るが現地で扱う部分は、保全担当者がわかりや すいように記載して欲しい。 (手順、やり方などを具体的に) ・保全を主体とした書き方にしてもらいたい。 据付作業に関するものは必要等ない。
	・納入機種に合った取扱説明書 が欲しい。 (4 件)	・古い型式について技術員がいなくなる状況に あるので必要な技能を含めた説明書で再作成 して欲しい。 ・巡視点検における機器毎に主なポイントの一覧 があれば判断しやすい。
	・トラブル対応の手順を 記載して欲しい。 (3 件)	・トラブルシューティングが不十分である。 ・緊急時の対応方法を詳しく記載して欲しい。
	・システム対応の説明書を 充実して欲しい。 (1 件)	・商品レベルの詳細よりも、システム全体のわか りやすいものを希望する。
満足 (1 件)	・満足している。 (1 件)	・更なる充実を希望する。

次頁へ続く

その他 (14 件)		・インターネット(Web)で見られるようにして欲しい。特に、古い設備で紛失してしまった時などに見たい。 ・メーカーによる差が大きい。事細かく説明しているものや、おおざっぱにしか掲載していないものなどがある。
---------------	--	--

「まとめ」

1. 「表現方法に関するもの」について

簡略化して分かりやすくすることへの要望が多く、次いで図表化・詳細化を図ることの要望が出ている。

「記載内容に関するもの」について

保全に重点をおいた内容で手順・方法を具体的に記載した説明書の要望が多く、次いでトラブル対応の手順などとなっている。

「その他」について

情報化時代を反映してインターネット(Web)や電子化での取り込み等の要望が 4 件出ているのが注目される。

2. 平成 3 年調査時のアンケート要望内容と比較すると、全体の要望件数は少なくなっているが比率を見ると平成 3 年調査時に比べ図表、詳細化、技術的内容や部品などの交換基準よりも保全業務に関する内容の説明書を望む声が圧倒的に多くなっていることがわかる。これは機器の更新でなく延命化優先の時代となってきたことと、保全員の減少と高齢化や経験不足が進んで来たことの現れではないかと思われる。

(2) 「補修部品」について

(要望件数 = 101 件)

項 目	内 容	回 答 事 例
補修部品の確保 (54 件)	・生産中止後の部品の保有(供給)期間を延長して欲しい。 (37 件)	・社会情勢に鑑み更新条件は更に厳しくなる。既存設備の延命化のために、部品の確保期間を極力延長されることを要望する。
	・生産中止製品の部品や代替部品を確保して欲しい。 (10 件)	・生産中止部品については、ある程度メーカーで在庫確保して、納期や価格への対応をして欲しい。
	・生産中止後も保守対応できる体制を確立して欲しい。 (7 件)	・生産中止品などへも、安価で性能の良い部品が供給できる体制とメンテナンス技術者の確保と養成を希望したい。

次頁へ続く

納期(部品納期の短縮化) および製造中止品 の予告 (15 件)	・生産中止品に関する情報を 予め通知して欲しい。 (11 件)	・技術革新下、補修部品がなくなるのは止むを得ない。生産中止品の情報(納期、在庫、代替品など)を使用者に確実に伝達して欲しい。
	・部品の即納体制を確立して 欲しい。 (4 件)	・ユーザとしての保有には限界があるため、部品の即納体制を確立して欲しい。
互換性及び部品リスト (12 件)	・部品の在庫数,価格,納期などの リストを提示して欲しい。 (7 件)	・メーカーの部品ストックリストをユーザと情報交換して欲しい。
	・新旧製品における部品の 互換性や共通化を考慮して欲しい。 (5 件)	・新規開発は旧部品との互換性や共通化を考慮した部品構成とし、旧機器への部品供給を確保する方針をお願いする。
部品の価格 (3 件)	・価格が不明瞭かつ高価で ある。 (3 件)	・製品全体の価格に対して、部品の価格が相当割高に感じる。定価が不明で判断に困る。
その他 (17 件)	・メーカー間で部品の共通化を図 って欲しい。 (7 件)	・保守性・経済性・互換性などの観点から、メーカー間で部品の共通化や統一化をして欲しい。 ・定期点検周期の延長化のためには、部品の長寿命化が必須である。
	・部品の耐用年数を向上して 欲しい。 (3 件)	(1 件ずつのため省略)
	・上記以外の要望 (7 件)	

「まとめ」

1. 補修部品の供給は生産中止になっても、「機器の耐用年数にわたり、長期に確保していて欲しい」、「設備の異常や事故など緊急処置が必要な時に入手出来る体制が欲しい」、および「部品を生産中止しても、新旧部品の互換性を持たせて長期にわたる部品供給ができるようにして欲しい」などの希望もある。
2. 最近の傾向として、設備の延命化に努力をしているのにも拘わらず、メーカー側の部品供給停止やこれを理由にした全面更新推奨に対し懸念している。

今回のアンケートでは、平成3年調査時に無かった部品リストに関する事で、補修部品の在庫状況や納期価格などを Web サイトに公開する希望があった。また、部品の保守性・経済性・互換性などの観点からメーカー間での部品の共通化や統一化を望む意見もあった。

(3)「価格」について

(要望件数 =83 件)

項 目	内 容	回 答 事 例
保守価格 (45 件)	・ 技術料（労務費）が高い。 (33 件)	・ メーカーの保守要員は高いので、地元の保守会社へ移行しつつある。 ・ メーカーの保守要員は高いので、地方の業者を養成して、必要に応じて「メーカー指導員+地元作業員」にて、保守費用の低減化を図って欲しい。 ・ 作業内容の難易度を点数制にして、労務費の標準化を望む。
	・ 保守部品の価格が高い。 (12 件)	・ 汎用品を使用して、低価格にして欲しい。 もし、汎用品の寿命が問題なら交換周期の短縮化で対応して欲しい。 ・ 保守費用低減が、ユーザの命題である。 ・ 需要が少ないので高価格となっている。
見積書 (26 件)	・ メーカー製品は高い。 (10 件)	・ 他メーカーで対応できない物は、特に高価である。 ・ 信頼性と低価格の両立。 ・ 省エネ・高効率・デジタル製品は高い。
	・ ライフサイクルコストを考慮した健全な価格を望む。 (10 件)	・ 建設・運転・保守などを含めたライフサイクルコストのミニマム化を PR して、安かろう悪かろうでなく、健全な価格を示して欲しい。
	・ 明確な適正価格を望む。 (6 件)	・ 定価と実態価格の差があり適正価格として欲しい。
更新への対応 (11 件)	・ ライフサイクルコストを含めて低価格化を望む。 (6 件)	・ 設備価格の低減化に加えて、運転・保守などの維持管理費などを考慮した製品を開発して欲しい。 ・ 製品が多機能・長寿命化であれば製品価格が高くても、保守費用や次の更新インターバルが長ければ、ライフサイクルコストでカバーできる。
	・ 更新価格が高い。 (5 件)	・ 価格が更新のネックになっている。 ・ 製品の多機能化で、製品が高価である。即ち、従来機能で低価格製品を開発して欲しい。
その他 (1 件)	・ メーカー統合に対する不安。 (1 件)	・ 現状のメーカーサービスに満足しているが、構造不況下において、メーカー統合が進むと将来にわたって安定したサービスが受けられるか不安である。

「まとめ」

1. 見積・保守価格・更新の何れの場合も価格が高いとの意見が多かった。最近ではメーカーより地元の業者に保守を依頼し、保守価格への低減に努力している。また、最近のメーカーの統合が進む中で、サービスの低下を懸念しているとの意見もあった。
2. 平成3年調査時も価格低減の意見は出ていたが、製品の運転中のメンテナンス費用も含めた、ライフサイクルコストの低減につながるような設計・製品展開を望む意見が新たにあった。

(4)「出張員の技術レベル」について

(要望件数 = 74 件)

項 目	内 容	回 答 事 例
技術力のレベルアップ (54 件)	・ 高度な技術レベル教育を望む。 (24 件)	・ 各メーカーにより技術力差が有る。レベルアップを望む。 ・ 営業担当の技術レベル向上を望む。 ・ 新旧技術の両方のスキルを持った人を望む。 ・ 故障修理の原因判定が出来る人を望む。
	・ 旧形品に対応できるような、技術や技能の伝承をして欲しい。 (18 件)	・ 技術員減少による保守点検延命の対応が困難となる場合があり、メーカーにて技術伝承強化を望む。 ・ 指導員が高齢化しており、ベテランから若手への伝承を望む。
	・ 複数の機器に対応できる多機能化を望む。 (7 件)	・ もっとマルチスキルの人材をそろえて、多能工化を進めて欲しい。 ・ オールマイティなメーカーの技術力を期待する。
	・ システムの総合診断ができる技術力を望む。 (5 件)	・ システム全体と専門分野の両方の技術力を望む。 ・ 周辺システムも理解出来るレベルを望む。
満足 (11 件)	・ 満足している。 (11 件)	・ レベルは高い。
サービス体制 (3 件)	・ サービス体制を整えて欲しい。 (2 件)	・ 全国各地に技術サービス員の配置を望む。 ・ ユーザに近い場所にサービスセンターが欲しい。 ・ 企業連合で共同サービスセンタを全国各地に配置を望む。
	・ 他社情報を知らせて欲しい。 (1 件)	・ 他社の事故事例の水平展開を図ってほしい。
その他 (6 件)	・ 出張費（労務費）が高い。 (6 件)	・ 地元の点検専門業者と比べて高価である。

「まとめ」

1. メーカーには高度な技術者を求めているので、教育を行い高レベルの保持を望む、「品種も多くなっており、最近のシステム技術をも見られる様なマルチスキルの技術者の育成を希望する」および「旧形品の保守技術者の育成も機器の延命化からも重要な問題であるので技術の伝承を十分に行って欲しい」、「メーカーの壁を超えて互いに保有している技術を有効利用出来る体制を望む」などの要望がみられた。
2. 今回のアンケートでは、平成3年調査時に比べ技術教育、旧形品対応、多能工を望む意見が増加している。
3. 平成3年調査時に無かった意見として、メーカー間の比較や、壁を超えた取組を望む意見が多く出た。

(5)「更新の技術根拠」について

(要望件数 = 83 件)

項 目	内 容	回 答 事 例
明快な技術的根拠 (35 件)	・ 明快な判断基準が欲しい。 (19 件)	・ メーカーおよび各種団体から設備更新に関する文献が紹介されてくるが、安全係数を高く見たものが多い。 ・ 指数、寿命対故障確率など、数値判定可能な基準が必要。
	・ 技術的・具体的根拠が欲しい。 (16 件)	・ 老朽化更新の技術的根拠について、現状確立されていないものが多いため、更新の判断が難しい。老朽更新の指針を技術的根拠と結びつけた明確なものにして欲しい。
更新の判断根拠 (27 件)	・ 診断技術・予知技術・残存寿命の定量的データが欲しい。 (20 件)	・ 検査結果の定量化と故障発生率の数値化をお願いしたい。目視の検査がほとんどなので、定量的検査、診断を開発して欲しい。 ・ 最近、電子部品の採用が増えてきており、突発故障が怖い。寿命の考えが理論的に説明できユーザによる診断方法を明確にして欲しい。
	・ ユーザが行っている更新の根拠が欲しい。 (7 件)	・ 技術資料、および社内基準（普通、精密点検結果）をもとにユーザ側で行っている。 ・ 補修部品の入手不可、老朽化による修理不可および新機能（電力管理、デマンド管理、LCA管理他）対応のためユーザ側で行っている。
更新・事故の情報提供 (12 件)	・ 更新・事故の情報が欲しい。 (8 件)	・ 各種の評価方法が発表されているが、よくわからない。事故事例、部品供給の障害などメーカー情報を期待する。
	・ 上司を説得出来る資料が欲しい。 (4 件)	・ 保全担当者は設備更新時、社内関係先の説得に労力を使う。この説得には、メーカーの技術的根拠など期待したい。
その他 (9 件)		・ メーカー側にて機器更新のサイクルが早すぎる。 ・ 新製品の対応はよいが、旧形のものとなると部品設計などで納期、価格共に多大となる。 ・ 部品交換のみで対応可能と思えるが、具体的見解を明示して欲しい。
その他 (9 件)		・ メーカー側にて機器更新のサイクルが早すぎる。 ・ 新製品の対応はよいが、旧形のものとなると部品設計などで納期、価格共に多大となる。

「まとめ」

1. 設置環境、使用状態および保守状況により劣化の度合いが異なることから、定量的な劣化度評価・診断技術を駆使して、余寿命評価を期待する要望が多い。特に稼動年数だけでは、更新理由の説得性に欠ける点などの意見があり、診断手法や診断技術の開発など業界全体の取組を期待する要望がある。
2. 平成3年調査時と同様に更新には経過年数的な判断だけでなく、技術的な裏付けのある判断基準を求めている。

6)「その他の要望」について

(要望件数 = 49 件)

内 容	回 答 事 例
情報を水平展開した開示 (10 件)	・新設時に、保守・保全・診断・延命化などの手法や寿命を提案して欲しい。 ・生産中止通知を、早期に確実に連絡して欲しい。 ・生産中止通知時に、代替品を明確に通知して欲しい。 ・不具合事例と解決方法の水平展開を希望する。 ・新製品、新技術を速報すること。 ・情報伝達手段として、メーカーや電機工業会のホームページ・ダイレクトメール・Eメールなどの活用出来る体制を確立して欲しい。
適切な延命化と更新提案 (9 件)	・事業主が納得できる寿命診断方法と更新提案を希望する。 ・的確な診断サービスと更新提案を求める。 ・更新の決め手の明確化をして欲しい。 ・更新予算計上を考慮してコストや納期・工期を明確にして欲しい。 ・メーカーとユーザが共同して延命化技術向上するように研究したい。 ・メーカー推奨よりも、長い寿命継続方法を知りたい。
メーカーの派遣費が高価 (7 件)	・メーカーの点検費用が高価である。 ・メンテナンスフリー製品を開発して欲しい。 ・製品のライフサイクルコストを低減して欲しい。 ・トラブル対応などの臨時点検費用が捻出できない。
点検時の停電時間短縮及び 無停電化 (7 件)	・運転中に、オンラインでの診断や点検が出来る技術開発を望む。 ・無停電での整備・点検がしたい。 ・ケーブル・TR・GIS・盤など分離作業が困難な物を組合せて、一括診断・点検したい。 ・点検周期の延長を希望する。
生産中止製品に対する不安 (6 件)	・生産中止製品でも問題なく運転しているが、生産中止品のメーカー技術要員としての若年者への技術傳承を望む。 ・生産中止製品を少なくして欲しい。 ・生産中止製品通知を早期に確実に連絡して欲しい。 ・メーカー再編後も、生産中止製品の代替品や互換品が欲しい。 ・
緊急時の対応 (3 件)	・メーカーの24時間連絡体制や窓口組織の変更時に、早期にユーザへの速報を望む。 ・トラブル時の対応を良くして欲しい。
メーカー間の互換性 (3 件)	・シーケンサやPLCなどで、各メーカー間のプロトコル開放にて容易にリンク伝送が可能なようにして欲しい。 ・GIS増設時に、他メーカー間でも容易な母線接続が出来るようにして欲しい。
環境対策 (2 件)	・SF6ガス絶縁の継続使用への不案、将来方向の明確化が知りたい。 ・廃棄物のリサイクル化率向上と、その明確化をPRして欲しい。
アンケート批判 (1 件)	・ユーザの期待するアンケート内容でない。
初期トラブルの軽減 (1 件)	・デジタル製品の初期トラブル軽減を望む。
省エネ (1 件)	・省エネのモデルケースを作成希望する。

「まとめ」

1. 情報の水平展開、アフターサービスの価格が高い、適切な延命化の要望および生産中止品に対して懸念するなどの意見が多かった。運転中での診断や点検等が可能な事にしたいという新しいニーズが出てきた。
2. 平成3年調査時に無かった省エネ、環境に関する要望が増えた。また、情報手段の改良も求められている。

付 ・ 調査のご協力についての依頼文

・ 調査票「受変電設備の保全に関するアンケート」

電気主任技術者殿

東京都千代田区永田町 2-4-15
社団法人 日 本 電 機 工 業 会
重電保全専門委員会

「受変電設備の保全に関するアンケート調査」ご協力についてのお願い

拝啓、

時下、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

平素は、当業界に対し、格別のお引立てを賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、社団法人 日本電機工業会では、電気設備の適正な保全の促進を図ることを目的として、平成 2 年に重電保全専門委員会を設置し、ユーザー各位の電気設備の維持、管理に役立つよう保守基準の設定の検討・実態調査活動を行っており、

「受変電設備の保全に関するアンケート調査」報告書・・・・・・・・平成 3 年 6 月発行
受変電設備保守点検の要点・・・・・・・・平成 7 年 7 月発行
長期使用受変電設備の信頼性の考察・・・・・・・・平成 11 年 1 月発行
『受変電設備の適切な保全業務について』技術講習会アンケート調査報告・・・平成 12 年 11 月発行
あなたの受変電設備は大丈夫ですか・・・・・・・・平成 14 年 2 月発行

などの報告書・資料を発行して参りました。

このたび、平成 2 年に実施しました調査内容をベースにして、12 年後の現在における電気設備の概要並びに保全の実態再調査を行いたく、ご多忙中とは存じますが、よろしくご協力の程お願い申し上げます。

今回の調査内容と致しましては、平成 2 年の調査とほぼ同じく、

- (1) 設備概要
- (2) 受変電設備の保全状況
- (3) 保全に対する考え方
- (4) 業界（メーカー）への要望

であり、これらの分析をすることにより電気設備の最適な保守基準の見直し、再設定の参考にしたいと考えております。

調査対象は、全国約 650 事業所（工場）とし、平成 14 年 5 月 31 日（金）までに調査票を回収し、集計・報告書として、とりまとめていきたいと考えております。

つきましては、調査の趣旨をご理解いただき、本調査にご協力賜りますよう、また、調査票が適切な部署に回付されますようご配慮方お願い申し上げます。

なお、調査の実施に当りましては、機密保持に十分留意し、調査結果はすべて統計数値としてとりまとめ、分析致しますので その点ご懸念なくご記入下さい。

また、調査結果については、報告書として公表すると共にご回答会社宛に送付させていただきますので、なにとぞご協力賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

敬 具

記

- 1. ご返送期日 平成 14 年 5 月 31 日（金）
- 2. 返送先 〒100-0014 東京都千代田区永田町 2-4-15
(社) 日本電機工業会 重電部 調査企画課
(同封の封筒にて返送願います)
- 3. 問い合わせ先 重電部 調査企画課 清水
TEL 03-3581-4842
FAX 03-3581-4859

以 上

--	--

受 変 電 設 備 の 保 全 に 関 す る ア ン ケ ー ト

(受変電設備に関して記述をお願いし、2次変電所は除外とします)

1. 会社・事業所名

会社・事業所名 : _____
 所 在 地 : _____
 アンケート記入者ご氏名 : _____
 所属部課名・役職名 : _____
 T E L : _____
 就業人数(関係会社含む) : (_____)人

2. 設備概要について(記入または該当事項に○印をしてください)

(1) 受電

1) 受 電 電 圧 : 1. 275kV 2. 154kV 3. 110kV
 4. 77kV 5. 66kV 6. 33kV
 7. 22kV 8. 6.6kV 9. その他

2) 契 約 電 力 : _____ kW

(2) 受電方式

1. 1回線 2. 常用-予備2回線 3. 平行2回線 4. ループ
 5. スポットネットワーク 6. その他()

(3) 受電設備設置時期

(全面更新されている場合は更新してからの稼動年数、部分更新の場合は一番古い設備の稼動年数でお答えください)

1) 設備稼動年数 : 1. 10年以下 2. 11～15年 3. 16～20年
 4. 21～25年 5. 26～30年 6. 31～35年
 7. 36年以上

2) 更 新 年 月 : 西暦 _____ 年 ____ 月 (1. 全面更新 2. 部分更新)

3) 更 新 理 由 : 1. 老朽 2. トラブル 3. 移設 4. 昇圧 5. 降圧

(4) 構造

- 1) 屋内外別 : 1. 屋外形 2. 屋内形
- 2) 構造別 : 1. 開放形 2. ハウジング形 3. キュービクル形
4. GIS/C-GIS

(5) 環境

- 1) 塩害 : 1. 重汚損 2. 中汚損 3. 軽汚損 4. 無し
- 2) ガス : 1. 硫化水素 2. 亜硫酸 3. その他腐食性ガス
4. 無し
- 3) 塵埃 : 1. 砂塵 2. 金属粉 3. セメント 4. 油煙
5. 無し
- 4) 騒音 : 1. 発生騒音での苦情あり (a. 構内 b. 周囲民家)
2. 発生騒音での苦情なし

(6) 受変電の監視設備

- 1) 監視設備設置場所 : 1. 受変電設備と同一、隣接している
2. 受変電設備と離れている
- 2) 監視方法 : 1. CPU監視(パソコン等を含む)
2. CPU監視なし

(7) 配電

- 1) 配電電圧 : 1. 110kV 2. 77kV 3. 66kV
4. 33kV 5. 22kV 6. 11kV
7. 6.6kV 8. その他

2) 配電フィーダの回線数 : _____ 回線

(8) 非常用自家発電設備

- 1) あり (総出力 _____ kW)
- 2) なし

(9) 常用自家発電設備

1) あり (許可出力 _____ kW)

2) なし

3. 受変電設備の保全について(記入または該当項目に○印をしてください)

(1) 保全レベルと点検・保守のインターバル

1) 巡視点検 : 1. 毎日 2. 1週間 3. 15日
 4. 1ヶ月 5. その他()

2) 普通点検 : 1. 毎年 2. 2年 3. 3年
 4. 4年 5. 5年 6. 6年
 7. 10年 8. その他()

3) 精密点検 : 1. 毎年 2. 2年 3. 3年
 4. 4年 5. 5年 6. 6年
 7. 10年 8. その他()

(2) 保全レベルと点検・保守項目(2つ以上○印をして頂いても結構です)

1) 巡視点検 : 1. 異音 2. 異臭 3. 計量記録
 4. 清掃 5. 注油 6. 増締
 7. 塗装 8. 消耗品交換 9. 油ろ過
 10. 研磨 11. 特性測定
 12. その他()

2) 普通点検 : 1. 異音 2. 異臭 3. 計量記録
 4. 清掃 5. 注油 6. 増締
 7. 塗装 8. 消耗品交換 9. 油ろ過
 10. 研磨 11. 特性測定
 12. その他()

3) 精密点検 : 1. 異音 2. 異臭 3. 計量記録
 4. 清掃 5. 注油 6. 増締
 7. 塗装 8. 消耗品交換 9. 油ろ過
 10. 研磨 11. 特性測定
 12. その他()

(3) 受変電設備保全のための停電可能時間

- | | | | | |
|-----------|--------|--------|---------|------------|
| 1) 普通点検 : | 1. 2H | 2. 4H | 3. 8H | 4. 10H |
| | 5. 12H | 6. 24H | 7. 24H超 | 8. 停電が取れない |
| 2) 精密点検 : | 1. 2H | 2. 4H | 3. 8H | 4. 10H |
| | 5. 12H | 6. 24H | 7. 24H超 | 8. 停電が取れない |
| 3) 臨時点検 : | 1. 2H | 2. 4H | 3. 8H | 4. 10H |
| | 5. 12H | 6. 24H | 7. 24H超 | 8. 停電が取れない |

4) 点検のための停電が取れない場合の保全はどのようにされていますか

- a. _____
- b. _____

(4) 受変電設備の保全実施者(現在の運用)

- | | | | |
|-----------|-------------|-----------|---------|
| 1) 巡視点検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 2) 普通点検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 3) 精密点検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 4) 臨時点検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |

(5) 保全を実施している受変電機器(2つ以上○印をして頂いても結構です)

- | | | | |
|------------|--------------------|----------------------|--------------|
| 1. 断路器 | 2. 避雷器 | 3. 遮断器 | 4. GIS/C-GIS |
| 5. 変圧器 | 6. 閉鎖配電盤 | 7. 母線 | 8. VT(PT) |
| 9. CT | 10. 保護継電器
(従来形) | 11. 保護継電器
(デジタル形) | 12. メータ |
| 13. 監視制御装置 | 14. 直流電源装置 | 15. 非常用発電設備 | 16. その他() |

(6) 受変電設備保全の実施時期・選択順位

(該当するもののみ()内へ番号を記入してください)

1位() 2位() 3位() 4位()
5位() 6位()

選択項目

1. 年末・年始	2. ゴールデンウィーク	3. 夏季休暇
4. 日曜・祝祭日	5. ウィークデー	6. その他()

(7) 受変電設備保全に使用されているドキュメント類は、どのような技術資料を活用していますか

[該当するもののみ()内へ番号を記入してください]

1位() 2位() 3位() 4位()
5位() 6位()

選択項目

1. 国土交通省の保全指針	2. 日本電機工業会の技術資料
3. 電協研の技術資料	4. 電気学会の技術資料
5. メーカーの技術資料	6. (財)建築保全センターの資料
7. 自社資料	8. その他()

(8) 受変電設備の保全実施者(将来の構想)

- | | | | |
|--------------|-------------|-----------|---------|
| 1) 巡 視 点 検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 2) 普 通 点 検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 3) 精 密 点 検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |
| 4) 臨 時 点 検 : | 1. 自社保全担当 | 2. 構内業者 | 3. 系列会社 |
| | 4. 電気工事会社 | 5. 点検専門会社 | 6. メーカー |
| | 7. 設備維持管理会社 | 8. その他() | |

(9) 受変電設備の保全要員数について

1. 満足している 2. 不足している

(10) 受変電設備の運転状況

1) 受電点遮断器の開閉頻度は過去5年の平均で何回ですか

() 回／年

2) 受電点遮断器の事故遮断回数は過去5年の平均で何回ですか

() 回／年

(11) 過去5年間の受変電設備の故障と影響度

1) 受電設備機器の故障回数

- | | | | |
|---------------|------------------|------------------|-------|
| a. 工場内全停電： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |
| b. 工場部分停電： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |
| c. 予備線への切替え： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |
| d. 非常用発電機の始動： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |
| e. そ の 他： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |

2) フィーダ・設備機器の故障回数

- | | | | |
|------------|------------------|------------------|-------|
| a. 工場内全停電： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |
| b. 工場部分停電： | 1. 2回以下
4. 5回 | 2. 3回
5. 6回以上 | 3. 4回 |

- | | | | |
|---------------|---------|---------|-------|
| c. 予備線への切替え： | 1. 2回以下 | 2. 3回 | 3. 4回 |
| | 4. 5回 | 5. 6回以上 | |
| d. 非常用発電機の始動： | 1. 2回以下 | 2. 3回 | 3. 4回 |
| | 4. 5回 | 5. 6回以上 | |
| e. そ の 他： | 1. 2回以下 | 2. 3回 | 3. 4回 |
| | 4. 5回 | 5. 6回以上 | |

(12) 機器の不具合が生じたとき

1. 保守要員で全て対処している。
2. 保守要員で出来ないものについては、出入り工事業者で対処している。
3. 保守要員で出来ないものについては、定期点検業者で対処している。
4. 保守要員で出来ないものについては、メーカーで対処している。
5. 保守要員とは別の部署で全て対処している。
6. 全て出入りの工事業者で対処している。
7. 全て点検業者で対処している。
8. 全てメーカーで対処している。
9. その他 ()

(13) 受変電設備機器の部品交換について

1. 自社の部品交換基準に基づいて計画的に実施している。
2. 定期点検の結果により交換している。
3. メーカーの部品交換基準に基づいて計画的に実施している。
4. 故障が発生してから交換している。
5. その他 ()

(14) 設備診断の実施について

- 1) 設備診断を実施したことがありますか。ある場合の実施者は誰ですか。

1. ある (① 自社 ② メーカー ③ メンテナンス会社 ④ その他)
2. ない

- 2) 設備診断を実施したことがある場合の実施時期はいつですか。

(設備稼動開始後の年数でお答えください)

- | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 2. 1) 屋外設置機器 | 1. 10年以下 | 2. 11～15年 | 3. 16～20年 |
| | 4. 21～25年 | 5. 26～30年 | 6. 31～35年 |
| | 7. 36年以上 | | |

- | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 2. 2) 屋内設置機器 | 1. 10年以下 | 2. 11～15年 | 3. 16～20年 |
| | 4. 21～25年 | 5. 26～30年 | 6. 31～35年 |
| | 7. 36年以上 | | |

3) 設備診断を実施したことがない場合、今後実施しますか。実施者は誰にしますか。

1. する (① 自社 ② メーカー ③ メンテナンス会社 ④ その他)
 2. しない

4. その他

(1) 受変電設備機器に対する耐用年数の目安について

(参考としているものに○印をしてください)

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1. 減価償却法(財務省令) | 2. 日本電機工業会・技術資料 |
| 3. 日本電機工業会・調査報告書 | 4. 電気学会・技術資料 |
| 5. 電協研・技術資料 | 6. メーカーの技術資料および更新提案書 |
| 7. (財)建築保全センター資料 | 8. (社)日本プラントメンテナンス協会資料 |
| 9. その他() | |

(2) 受変電設備の保全費用について[()内は予算申請月を記入してください]

- 1) 予算の申請時期 : ()月 ()月
- 2) 予算の確保 : 1. 定期(半期毎、年間) 2. 不定期(申請の都度)
 3. その他
- 3) 予算の執行 : 1. 余裕 2. ほぼ満足 3. 不足 4. その他
- 4) 定期点検の予算 : 1. 毎回同額 2. その都度決める 3. その他
- 5) 補修工事・ : 1. 点検予算の中で実施している。
 部品交換の予算 2. 補修は別予算をとっている。

(3) 受変電設備の保全に関する保守契約について

- 1) 設備機器単体 : 1. 実施していない 2. 実施したことがある
 (例えば、変圧器、遮断器等) 3. 実施している 4. 実施を検討している
 5. その他()

- 9 -

f. 真空遮断器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
g. ガス遮断器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
h. GIS/C-GIS	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
i. 断 路 器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
j. 気中開閉器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
k. 油入開閉器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
l. 真空開閉器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
m. ガス開閉器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
n. 油入変成器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
o. 乾式変成器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
p. モールト変成器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
q. 避 雷 器	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
r. パワーヒューズ	:	1. 10年程度	2. 15年程度	3. 20年程度
s. コンデンサ	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度

t. 鉛バッテリー	:	1. 10年程度	2. 15年程度	3. 20年程度
u. アルカリバッテリー	:	1. 10年程度	2. 15年程度	3. 20年程度
v. 屋外閉鎖配電盤	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
w. 屋内閉鎖配電盤	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
x. その他配電盤	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
y. 高圧CVケーブル	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
z. 低圧CVケーブル	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
イ. 保護継電器 (従来形)	:	1. 10年程度 4. 25年程度	2. 15年程度 5. 30年程度	3. 20年程度
ロ. 保護継電器 (デジタル形)	:	1. 10年程度	2. 15年程度	3. 20年程度
ハ. CPU監視装置	:	1. 5年程度	2. 10年程度	3. 15年程度

(6) 生産中止機器の補修について
(該当事項に○印をしてください)

1. 保守要員で全て対処している。
2. 保守要員で出来ないものについては、出入り工事業者で対処している。
3. 保守要員で出来ないものについては、定期点検業者で対処している。
4. 保守要員で出来ないものについては、メーカーで対処している。
5. 保守要員とは別の部署で全て対処している。
6. 全て出入りの工事業者で対処している。
7. 全て点検業者で対処している。
8. 全てメーカーで対処している。
9. その他 ()

(6) 受変電設備の保全について、業界(メーカ)への要望があれば記入してください。

1) 取扱説明書

2) 補修部品

3) 価格

4) 出張員のレベル

5) 更新の技術的根拠

6) その他

以上

ご協力ありがとうございました

◆重電保全専門委員会◆

株式会社ダイヘン
株式会社高岳製作所
株式会社東芝
日新電機株式会社
株式会社日立製作所
富士電機株式会社
三菱電機株式会社
株式会社明電舎
株式会社安川電機

「受変電設備の保全に関するアンケート調査」

報告書

平成15年3月

発行所 社団法人 日本電機工業会

東京都千代田区一番町17番地4

電話 03-3556-5885

本書の記事、データの無断転載、コピーを禁ず。

