

■ 展望・解説 ■

200V 利用について



山口 眞一郎*

Shinichiro Yamaguchi

1. はじめに

戦後の復興期、高度成長期、さらにはその後の低成長時代への変化に合わせ、家庭における電力利用も、電灯、扇風機程度の時代から、白黒テレビ、冷蔵庫、洗濯機のいわゆる「三種の神器」に代表される電化ブームの時代、さらには、カラーテレビ、ルームエアコン等、高機能で快適な機器普及の時代へと着実に発展してきた。

この間家庭における電気の利用電圧は当初から100Vであり、折節に触れ全国大で検討されてきたが、100V主流で現在に至っている。

ところで、諸外国では、すでに200V級の電圧としているところが多く、ここではより便利で豊かな電化生活を営んでいる。我国においても100Vという制約条件を外すならば、これまで経験し得なかった、より便利で高機能な電気利用が実現し、そこには新しいライフスタイルの創造ということが期待できる。これが、200V利用問題のもともとの発端である。

2. 全国の200V利用検討状況

通産省・資源エネルギー庁が21世紀に向け、電力流通設備と利用設備の基盤を強化するため、同長官の私的懇談会として、昭和61年5月に「電力利用基盤強化懇談会」(座長：茅陽一東京大学教授)が設置された。この中で低圧配電電圧の問題が取り上げられ、昨年5月、将来の低圧配電電圧を踏まえ、当面、単相3線方式による200V利用を進めるという方向性が打ち出された。そして、さらに具体的検討を進めるため、再び、資源エネルギー庁長官の私的懇談会として昭和62年11月に「電力200V利用懇談会」(座長：茅陽一東京大

学教授)が設置され、この6月9日今後の200V利用に関する対応策等のとりまとめが行われた。

また一方、昭和62年10月自民党商工部会の中に「200V利用促進研究会」(座長：小此木議員)が設置されて、200V利用について、主として政策面から検討されている。一方、技術的検討を行う場として電気協同研究会「低圧配電電圧技術専門委員会」も設置され、学識経験者、消費者、ならびに、電気工事、電機製造、住宅設備、および、電力等各業界など幅広いメンバーで検討が進められている。

このように全国大で200V利用に関する具体的な検討が、政策、技術の両面から幅広く進められている。

3. 欧米における電力利用と200V利用

「海外電気事業統計」によれば、1985年の日本家庭の電力消費量は、欧米諸国に比べ低く、特にアメリカの30%弱にすぎない(図-1)。また、大型家電機器の普及率をみれば、日本では、電子レンジ、冷蔵庫、洗濯機、エアコンについてはかなり普及しているが、欧米諸国では、これに加え、電気レンジ、食器洗い機、

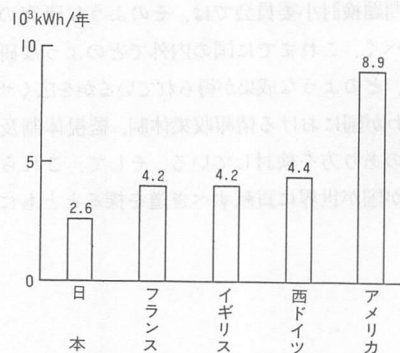


図-1 1985年における家庭の電力消費量比較

(出典：海外電気事業統計)

* 関西電力㈱配電部長

〒530 大阪市北区中之島3-3-22

表1 家庭用電気機器普及率

	フランス	西ドイツ	イギリス	米 国	日 本
	(1982年)	(1985年)	(1985年)	(1984年)	(1985年)
電気機器普及率					
電気レンジ	(50) 12%	73%	(5) 37%	62%	—
電子レンジ	—	—	28%	49%	44%
食器洗い機	24%	29%	7%	48%	—
冷蔵庫	97%	96%	98%	100%	109%
洗濯機	85%	91%	86%	70%	99%
衣類乾燥機	5%	14%	44%	50%	—
冷凍庫	37%	55%	39%	—	—
瞬間シャワー	—	—	36%	—	—
電気温水器	27%	45%	60%	—	—
電気暖房機	—	—	53%	—	—
エアコン	—	—	—	*60%	68%
備 考	()内は電気+ガス併用機器別掲		()内は電気+ガス併用機器別掲	AHAM 1987年より*は1984年	1984年

(一は数字不明のもの)

(出典：電力200V利用懇談会とりまとめ)

表2 世界の低圧配電電圧

電 圧	国 名	国数
240/415V	イギリス、オーストラリア、クウェート等	9
230/400V	インド、パキスタン、ニュージーランド等	12
220/380V	フランス、西ドイツ、中国、韓国等	52
127/220V	ソ連、メキシコ、ブラジル、エクアドル	4
120/240V	アメリカ、カナダ、ベネズエラ等	5
110/220V	台湾、フィリピン、コロンビア等	6
100/200V	日本、北朝鮮	2

衣類乾燥機や瞬間シャワー、電気暖房機等バラティーターに富んだ機器類が普及しているのが実態である(表1)。

一方、世界の低圧配電電圧をみると(表2参照)、欧州を中心として200、400V級配電が大勢を占めており、アメリカでも、家庭用は120、240V配電であるが、240V機器が厨房等大型機器を中心に積極的に使われている。100V利用が主流の100、200V配電は、日本を含む極く少数の国で実施されているにすぎない。

このように、利用電圧と電気の使われ方とは密接に関

係している。

4. 将来の低圧配電方式と200V利用

将来の低圧配電電圧と利用電圧については、「電力利用基盤強化懇談会」でもとりまとめられているとお

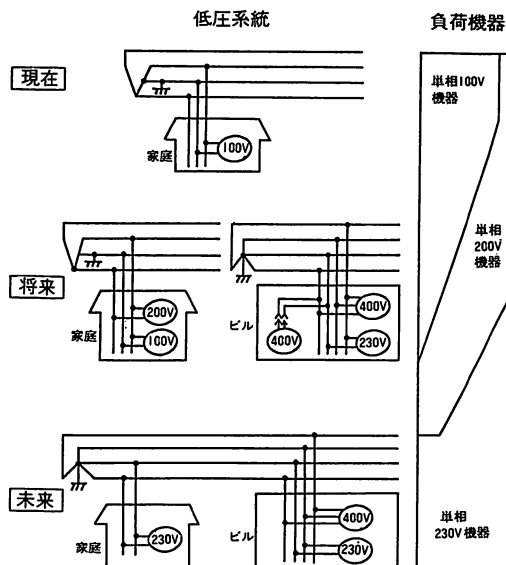


図-2 400V級配電

り、電化の進展をみながら引き続き検討することとしているが、当面、一般家庭においては、単相3線式による200V利用、過密地域のビル等においては、3相4線式の200、400V級利用を進めることとしている。したがって、家庭用の200V機器をビル等で積極的に使っていくことが、200V機器の販路を広げることになり、量産効果によるコストダウンが期待できることから、ビル等での200、400V級利用を含め過密地域では400V級配電を推進していく意義がある。

以上のような観点で、200V利用を進めていくと、将来的な方向としては、図-2のとおり低圧配電方式をY結線3相4線式400V級配電へ統一していくことが合理的であるといえる。

5. 200V利用の意義

社会資本の充実等に伴い、我国の社会構造は、

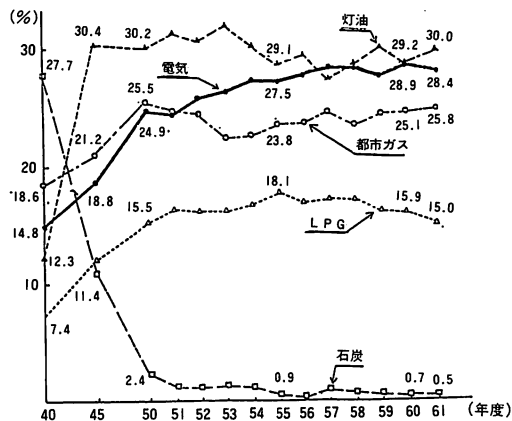
- ・高齢化の進展
- ・女性の社会進出
- ・住宅の大型化、高層化
- ・ライフスタイルの多様化、個性化
- ・情報化の進展

という面で大きく変化してきている。このような中で国民生活におけるエネルギー選択は、今後ますます「豊さ、快適さ」を求めやすいエネルギーへと移行していくことが考えられる(図-3)。すなわち、電力利

用は、安全性、利便性、クリーン性という面に加え、より大きな熱量を経済的に得られる方向へと、そのニーズは拡大していくものと考えられる。

これをサポートするためには、

- ・今まで電気が殆ど使われていない分野において電気利用を可能にすること
(例：クッキングヒータ等)
- ・従来の100V機器の能力を向上させ、作業時間の短縮や作業量の増大を可能とすること



電力シフトの動向

図-3 家庭用エネルギー原単位に占める種別構成比 (カロリーベース)

(出典：家庭用エネルギー統計年報(昭和61年度))

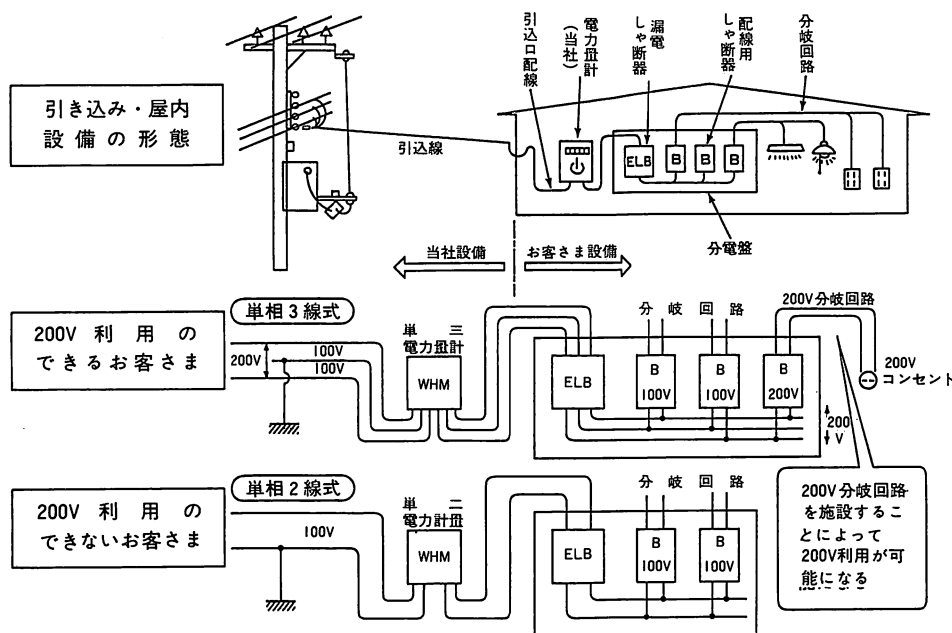


図-4 住宅への引込設備と屋内設備現状

(例：ドライヤー、エアコン等)

- ・これまでにない新しい電気機器の誕生を可能とすること

(例：家事ロボット等)

といった面で意義のある 200V利用が必要であり、これにより、従来の電力利用の幅を広げ、電力利用全体としての利便性を向上させることができるといえる。

6. 一般家庭における200V利用の現状

一般家庭における引込線、ならびに、分電盤等の屋内設備を図-4に示す。図に示すとおり、200V利用の前提は、単相3線式200Vであり、200V利用のできるお客さまは、既に、分電盤まで単相3線方式で引き込んでおり、200Vを利用する時は、分電盤で両外線の200Vを分岐回路として引き出し、利用することになる。したがって、100V専用回路の場合、電線は100Vでも200Vでも同じものを使うため、分岐用配線用遮断器とコンセントの取替えのみですみ、特に、同遮断器が2極2素子形で100、200V兼用の場合は、端子部分の接続替のみですむ。

家庭への引込線以降の単相3線式の普及率は、昭和62年度末で38%であるが(図-5)、最近に新設あるいは増設されるお客さまにおいては、約3%が単相3線式となっている。しかし、屋内に施設する200V分岐回路は電気協同研究会の調査によると新規住宅の8%程度に過ぎないのが現状である(図-6)。しかもこれらはエアコン用の専用回路となっているのがほとんどである。機器についてみても、現在のところ200V機種

表3 我が国の200V家電機器国内販売向生産状況

家電製品	昭和61年生産台数(千台)	200V機器の割合(%)
小型エアコン	3,855	10
中・大型エアコン	483	100
電気温水器	158	100
電気ストーブ	2,610	1未滿
クッキングヒータ	50	46
電子レンジ	1,751	1未滿
食器洗い機	50	10
家庭用ポンプ	440	5

注1) エアコンについて61冷夏年度(60年10月~61年9月の累計)その他は61暦年(61年1月~12月の累計)とした。

注2) 生産台数は、機械統計の出荷から通関統計の輸出を減じた。

注3) クッキングヒータ及び食器洗い機は日本電機工業会調べ(出典：日本電機工業会及び日本冷凍空調工業会調べ)

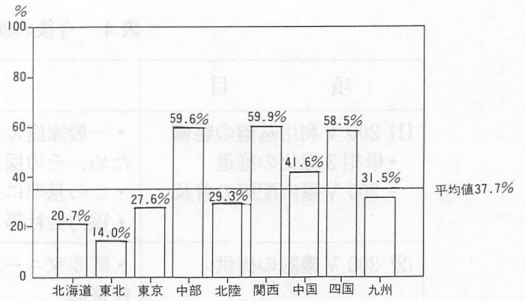


図-5 既設住宅の単3化率 (昭和63年3月31日現在)
(温水器計器を除く) (出典：電気協同研究会)

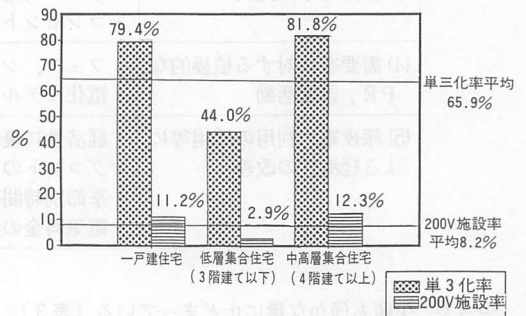
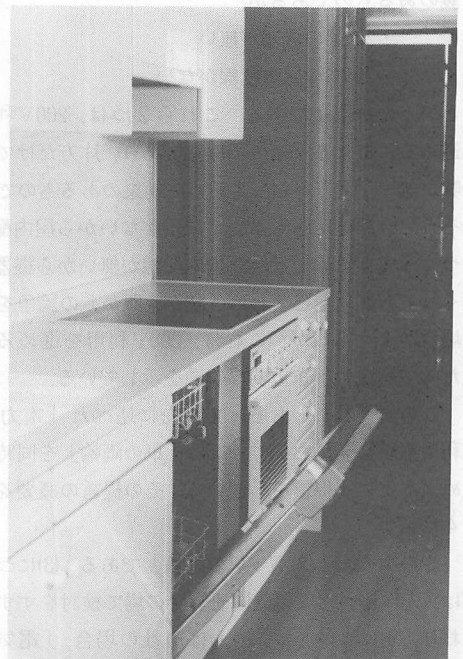


図-6 新增設住宅の単3化率及び200V施設率
(実態調査結果) (出典：電気協同研究会)
調査対象：全国47,801 (関西3,986) 調査期間：63.3.22~26



写1 北摂ホロンピア21世紀住宅における200V機器
(・セラミックホブのクッキングヒーター・オープンレンジ・食器洗い機)

表4 今後の200V利用に関する対応策

項目	内容
(1) 200V利用基盤の整備 ・単相3線化の推進 ・200V屋内配線の普及	<ul style="list-style-type: none"> 一般家庭における単相3線式の一層の推進，定着を図っていくため，その採用の目安となる基準の整備 この基準に基づき関連業界による需要家への推奨 電力会社等による配線工事費用等の軽減策の検討
(2) 200V機器の提供	<ul style="list-style-type: none"> 需要家ニーズに応じた200V機器が円滑に提供されるための条件整備 電力会社，機器メーカー等による200V機器の共同開発 住宅との一体化のための標準化等の検討 安価で利便性の高い輸入200V機器の提供
(3) 安全対策の充実	<ul style="list-style-type: none"> 200V利用に関する潜在的な不安解消のためのPR コンセント，プラグの誤用防止等
(4) 需要家に対する積極的なPR，啓蒙活動	<ul style="list-style-type: none"> フェア，シンポジウム等による多様なPRや情報提供活動 電化モデル住宅等による総合的なPR活動
(5) 深夜電力利用の活用等による経済性の改善	<ul style="list-style-type: none"> 経済性に優れる深夜電力の活用による200V利用に伴うランニングコストの低減 季節別時間帯別料金制度の一般家庭への導入の検討 電気料金の通増制の一層の緩和

少なく，生産も僅かな量に止どまっている（表3）。

7. 今後の200V利用に関する対応策

このように200V利用はこれからの我国にとって意義のあるものであるが，

- ・200Vの機器が無い
- ・200Vの屋内配線がない

というのが現状である。これら2つは，200V利用を進めるにあたり「車の両輪」であり，片方だけでは意味が無く，両方がある初めて効果のあるものである。そういう意味からもよく「機器がないから屋内配線をつくっても無駄」とか「屋内配線がないから機器をつくっても無駄」と言わば「鶏か，卵か」の論争をする場合がよくあるが，これは，200V利用を進めるにあたって解決すべき重要な課題を示している。

このようなこともあって，先に述べた「電力200V利用懇談会」において，この「車の両輪」を同時に進めようという提言をしている。その提言の概要を，表4に示す。

この中の(1)と(2)が「車の両輪」である。(3)については，先に述べた電気協同研究会の場で検討をすすめており，(4)については，例えば当社の場合，「電気フェア」や各支店サービスセンター等，また，各住宅展示場に200V機器を取り入れ総合的なPRを実施している（写1）。

最後の(5)は，最近，夏のクーラーの普及により最大電力の先鋭化が進み，電力設備の利用率の悪化が進んでいる中，この電力設備をより効率的に使うことにより，より高い電気の利便性をお客さまに享受してもらおうとするものであり，今後の大きな課題の一つと言える。

8. おわりに

低圧配電電圧，すなわち，お客さまの利用電圧については，最初でも述べた通りいつの時代においても電気事業者にとって大きな課題であった。今後，さらに電気事業者がお客さまの立場にたって電気の利便性を“提案”していこうとするとき，その重要性は増してくると考えられる。しかし，この問題は，電気事業者やメーカーが，お客さまによりよい電力利用を“提案”しながら，お客さま自身の“選択”に委ねるものであり，焦らず，息の永い問題として着実に取り組んでいくことが重要である。