

総 論

白物家電のブレークスルーに向けたプロローグ

Prologue - Aiming for Breakthrough in Home Appliances

貫 井 孝

Takashi Nukii

要 旨

近代のエレクトロニクス製品の登場は、家事労働に関わる時間を削減し、また時を豊かに過ごす手段を提供し、その結果、多くの人々の生活・文化・ライフスタイルを変えた。

しかし、90年代前半からのバブル崩壊後の経済発展の減速、東南アジア・韓国・中国を初めとする海外諸国の経済成長に伴う日本国内産業の停滞、地球環境問題の急浮上、少子・高齢化社会の本格的な高まり、急激な通信インフラの進展を核とする高度情報化社会の到来等々ビジネス環境、社会環境は激変している。そのような時代背景の中で、「白物家電」も踊り場を迎えている。この局面を突破していくためには、時代が要請するニーズを的確に読み取り、自らの知恵と異分野の科学・技術の融合により、新カテゴリー技術・商品を創出していく以外に方法はない。

Home appliances have drastically reduced time spent on household chores and created extra time for other activities, thus transforming culture and people's lifestyles.

Japan's home appliance industry is at a turning point as the society itself is facing various challenges - the fallout of the burst bubble, competition from its Asian neighbors, global environmental issues, its rapidly aging population, and the impact of the new high-speed communication infrastructure.

We believe the only way for Japan's home appliance industry to survive is to create new categories of technologies and products by integrating our expertise with ideas from different disciplines in science, while closely watching consumer needs of the new era.

まえがき

近代のエレクトロニクス製品の登場は、家事労働に関わる時間を削減し、また時を豊かに過ごす手段を提供し、その結果、多くの人々の生活・文化・ライフスタイルを変えた。そのプロセスの進行と進化は、経済的視点から見ると大きなプロダクツ産業、そしてこれにまつわるコンポーネント産業、流通・販売ビジネスなどを創出し、日本経済発展のドライビングフォースとしてここ半世紀の屋台骨を構築する過程であったといっても過言ではなからう。

過去の歴史が物語るように科学技術の進歩や産業の発展は必ずどこかで変曲点を迎える。90年代前半からのバブル崩壊後の経済発展の減速、東南アジア・韓国・中国を初めとする海外諸国の経済成長に伴う日本国内産業の停滞、地球環境問題の急浮上、少子・高齢化社会の本格的な高まり、その一方で急激な通信イン

フラの進展を核とする高度情報化社会の到来等々ビジネス環境、社会環境は激変している。その時代背景の中で例に漏れることなく、いわゆる白物家電と称されてきた分野も国内需要のシュリンク、単価ダウンが進み、もはや「成熟産業」と見る向きも少なくはない。

このような状況下でどのように突破口を見出し、どの方向にビジネスを展開するか、果たしてその解はあるのか、本稿では順次これらに関して論じ、「白物家電ブレークスルー」のプロローグとしたい。

1. これまでの白物家電とそれに対する一般的な見方

白物家電は、簡単に言うと「食生活」「住環境」の利便性と快適性を付与してきたといえる。これは、電子レンジ／炊飯器がもたらす<加熱調理>、冷凍冷蔵庫のもたらす<冷蔵・冷凍>、エアコンのもたらす<暖

房・冷房>,洗濯機/掃除機のもたらす<洗浄・清掃>を思い描けば素直に理解できよう。さらに突き詰めれば「熱を与えること,奪うこと」「清潔状態を維持すること」に集約される。これらの電気機器の作用は,人間の基本生活に直接関わるものであり,歴史的に見れば従来のライフスタイルを一変させた。たとえば,食料品の保存技術は,日々食材を求めに行く時間を削減するとともに,適切な味覚をもたらす温度での飲食を可能とした結果,生活のゆとりと豊かな食生活を少なからずもたらした。さらには,この冷凍・冷蔵インフラの進展に伴い,多くの半加工食材や冷凍食品が店頭に並ぶことになり,電子レンジの加熱・解凍力とも相俟って食生活のスタイルは一段と変化し,家事に関わる労働時間の短縮にも寄与したことは言うまでもない。さらに洗濯,掃除まで電気エネルギーでやってくれるとなれば,そこから生まれた新たな時間は,趣味や自己啓発,あるいはレジャーに消費され,カルチャーセンターや娯楽産業の台頭をもたらすことになった。一方,自己実現を求め,新たに職につく主婦の出現も加速的に増加し,このことが経済発展の一翼を担ったとも言えよう。

このように,確かに白物家電と称されるものは人々に利便性,快適性を与え,ライフスタイルも変革する大いなる因子としてその役割を果たしてきたことには違いない。しかし,今,かつての日本の産業を支えた華々しい時代の産業の色合いは相当に薄れ,とても日本産業の一角を担う存在であるとは言い難い状況にあるのも事実である。そして,経済学者・評論家からは,もはや「成熟産業」であるとする見方が強い。図1は,主要電気製品(冷蔵庫,電子レンジ,エアコン,洗濯機,掃除機)の市場規模を表したものである。これらでおおよそ2兆円足らず,台数も2500万台前後で特に大きな変化なく推移している。これらのマーケット

動向に加え,普及率が冷蔵庫,電子レンジ,エアコン,洗濯機,掃除機でそれぞれ99%,95%,85%,99%,99%(平成11年全国消費実態調査による)²⁾であることを考え合わせればその見方も一見正当性を帯びる。更に,ここ1-2年を除けばお客様に本当の感動を与える商品が出現していないことがその見方を加速しているとも思われる。

なぜこのような状況に到っているのであろうか,変革の道筋はあるのであろうか,どこにその手がかりを求めたらよいのであろうか,技術的な観点から過去を振り返り考察することにする。

2. 白物家電分野の考察

前述のように便利さ,快適性を軸に進展してきた家電機器であるが,地球環境を維持しようとする国際的な機運の高まり(象徴的には「気候変動に関する国際連合枠組条約締結国会議」)から,機器製造プロセス・機器動作中・廃棄に到るまで地球環境・生活環境に負荷を与える全ての因子を低減・削除する取り組みが近年活発化してきたのである。すなわち,省エネ,環境負荷材料低減,省資源,静音化などが主たるものであり,これらを商品差別化基軸として開発が進められてきたと言ってよからう。

2.1 省エネ

エアコン・冷蔵庫といった比較的電気エネルギーを費やし,冷却サイクルを要するものは圧縮機・モータ・駆動回路・冷媒材料・熱交換システムなどの改善に力が注がれ,効率化・低損失化を実現するに至った。図2にはエアコンの省エネ進展状況の一例を示している。5年間で約30%の削減を達成している。また,図3,図4にはそれぞれ冷蔵庫,洗濯機の省エネ例を記しているが,ここ20年で1/6,1/3以下にいたっている。しかし,冷静にこれらの経緯を読み取ると,もはやこの観点からの追求は徐々に飽和領域に達しつつあるのではないと思われる。

2.2 環境負荷材料低減

地球環境に対して近年注視されてきたのが,「冷媒」である。研究が進むにつれてフロンガスのもたらす影響はオゾン層破壊,地球温暖化という現象をもたらすことが明らかになり,表1のように順次改善されてきている。しかし,まだ不燃性かつ,安全性の高いもので地球温暖化係数「0」を実現する冷媒には至っておらず,今後の開発が期待されよう。

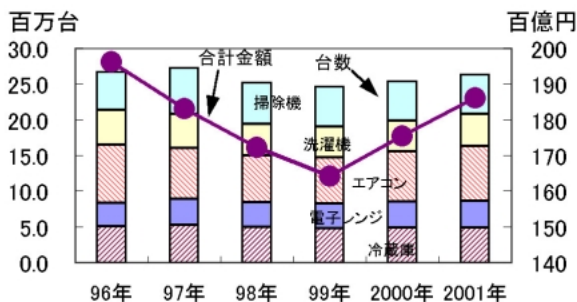


図1 主要家電機器の市場規模¹⁾

Fig. 1 The market scale of main home appliances apparatus.¹⁾

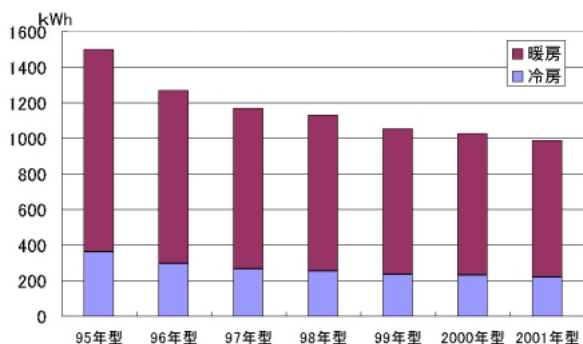


図2 エアコンの年間消費電力の変化³⁾
Fig. 2 Change of the annual power consumption of an air-conditioner.³⁾

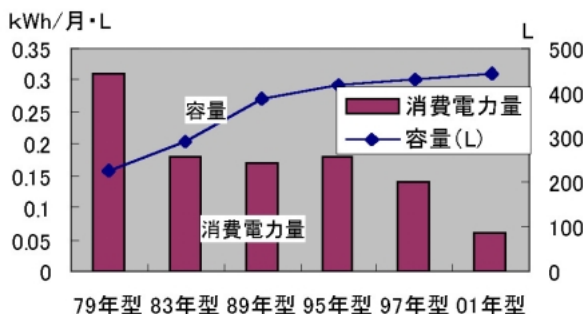


図3 冷蔵庫の消費電力と容量の変化
Fig. 3 Changes of the power consumption and capacity of a refrigerator.

2・3 省資源

機器製造材料使用量削減、廃棄分解後の部品・材料再利用あるいは機器使用中の資源節約などがこれにあたる。2001年4月から「家電リサイクル法」が施行され、エアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機の4品目の回収義務とそれぞれのリサイクル率60%、55%、50%、50%が定められ、強力な推進がなされている。このほかにも洗濯機では節水への取り組みも積極的に実施され、洗浄メカの改善、モータおよび駆動回路の進化により、水の使用量も図4のようにここ10年で1/3以下にまで減じている。しかし、一方、この改善技術の延長上では間もなく飽和領域に入るとみるのが妥当であろう。

2・4 静音化

図5には洗濯機の静音技術の進展を示している。ダイレクトドライブ機構・駆動回路の工夫と改善によ

表1 各種冷媒の特性

Table 1 The characteristic of various coolants.

	名称	大気寿命(年)	ODP(オゾン破壊係数)	GWP(地球温暖化係数)	毒性	可燃性	想定成績係数	実用化時期
自然冷媒	プロパン/ブタン C ₃ H ₈ /C ₄ H ₁₀ (R290)/(R600)	—	0	3	無	強燃性	同等以上	1992年(欧州)
フロン系冷媒	CFC-12	120	1	7900	無	無	同等	1940年頃 CFC-12は 95年全廃
	HCFC-22	13.3	0.055	4300	無	無	基準	
	HFC-134a	250	0	1300	無	無	同等	1997年頃 CFC-12 の代替

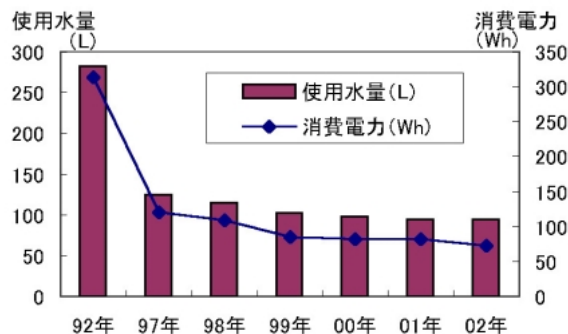


図4 洗濯機の省エネと節水
Fig. 4 Changes of the power consumption and the amount of the water used of a washing machine.

り、10年間で20dBもの低騒音化を実現しているが、ここ数年は一定領域に留まっている。

この他、静音については、当社では独自の設計手法により高効率ファンを開発しエアコン、オープンレンジなどでも大いなる進化をもたらしていることを付記しておく。

こうみえてくると、このままの技術展開の方向では、いずれの技術要素も徐々に飽和領域に近づきつつあると思われる。従って、これを単調増幅すると「技術飽和→残る道はローコストオペレーション、海外生産」というまことしやかな寓話が生まれることになる。果たしてそうか。ここで私たちは、電化システム分野の特徴を再度認識する必要がある。

(1) 白物家電は言うまでもなく生活必需品である。従って、消費者の目線にあうものであれば必ず需要は存在する。

(2) 基本的にスタンダードであり、映像・通信・画像処理分野のようなスタンダードや規格は少な

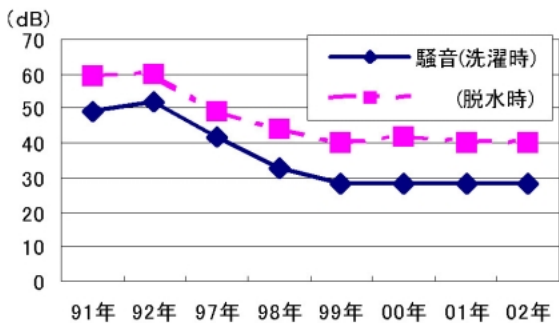


図5 洗濯機の静音化
Fig. 5 Change of noise of washing machine.

い。従って、自由な発想で商品を創出することができる。

(3) 社会の変化とともに消費者の期待・要望・購入姿勢は変化している。これを正しく読み取らなければ技術・ビジネスとも先述の寓話のパターンにはまり込む。

(4) 実はまだ各機器とも究極に至っていない。従来枠のテクノロジーの範疇での追究ではこれに到達するのが困難であろうとも、異分野テクノロジーを取り込めば大きな可能性が生まれる。

これらを認識した上でそのソリューションを次項で探りたい。

3. 白物家電のブレークスルーに向けて

3.1 技術開発の方向

社会は大きく変化し、またそのスピードも加速化している。いうまでもなく従来の延長線の考え方、行動では前進できない状況にある。そこで、社会環境・ビジネス環境・消費者動向をさぐる中から商品/技術開発の方向を考えてみる。

(1) 少子・高齢化・長寿命化社会の到来が本格化しつつある。お年寄りと子供たちが同じ屋根の下で生活する機会の減少、結婚をせずに労働に従事する人々の増加、子供を多く作らない夫婦の増加、脱専業主婦の増加、高齢夫婦のみの日常生活等々、生活スタイルが大きく変化しつつある。これがもたらすニーズは、ひとつは家事代行サービスをする家電、二つ目は「安全」を促進/保障する家電、そしてもう一つは、健康維持やその補助を受け持つケア家電である。このニーズの実現にあたっては、単一家電だけでなくシステム化も考慮しなければならないだろう。

(2) 環境意識の顕在化は日に日に強くなっている。これは、広い視点での地球保全だけでなく、自らの日

常生活に必須の「食」「水」「空気」といったライフラインが環境に影響を受ける事態を実感しつつあるため、今後もいっそうこの意識は強まるものと考えておかねばならない。このニーズに応えるためには、地球環境保全に寄与する家電機器、そして健康/ライフライン家電の実現が必要になるであろう。

(3) 今の時代はひと括りで言えば、「不安」の時代といってもよい。政治、経済、社会、日常生活いずれも不安を抱えている。この時代の消費者は「あった方がよからう」「ないよりまし」「瞬時の感覚」という感性的な消費でなく、じっくり考え、本当に価値ありと判断した結果の「納得」に基づく消費、つまり理性的な消費に動いている。このことは、性能を単に語るだけではお客様のニーズに応えきれないことを意味している。つまり、効果・効能を学術的成果に基づき分かりやすく説明し、納得頂くことが大変重要となる。

(4) 競業各社の競争力アップに伴う「メガコンペティション時代」を生き抜くためには、やはり、原点である未踏の新規技術を搭載した競争力ある商品創出以外に方法はない。

(5) 同一カテゴリー領域での単価ダウン・市場シェア状況突破するには、従来カテゴリー枠を超えた商品に仕上げ、新たにマーケット拡大を図る必要がある。

これらの方向を認識した上で商品開発、技術開発を進めていくことが重要である。

3.2 求められるコア技術開発

図6に中心となる6つのコア技術を記しているが、このコアはいくつもの要素技術群から成っている。しかし、いくら要素技術を揃えようともそれだけで目的は達成できない。大切なことは、エレクトロニクス技術をベースとして、化学・物理学などの異分野の学術的要素を取り込み、これらのコア技術との融合を図ることである。それぞれの要素は第2項で見たように飽和に近くなってきている。ここを突き抜けるには、単に技術を並列接続することではない。単一領域ではできない現象を提供することにある。

当社はこの一年に以下の3つのイオン活用商品を開発し、市場に送り出した。

(1) 空気中の酸素、水蒸気を解離し、プラスの水素イオンとマイナスの酸素イオンを発生し、浮遊する菌・ウイルス表面で反応、これらを不活化する除菌イオン(プラズマクラスターイオン)を活用したエアコン、空気清浄機

(2) 給水される水に銀プレートを介し発生した銀イオンを衣類に付着させ抗菌効果をもたらし洗濯機

(3) 食塩水とイオン交換樹脂を用いて硬水イオン

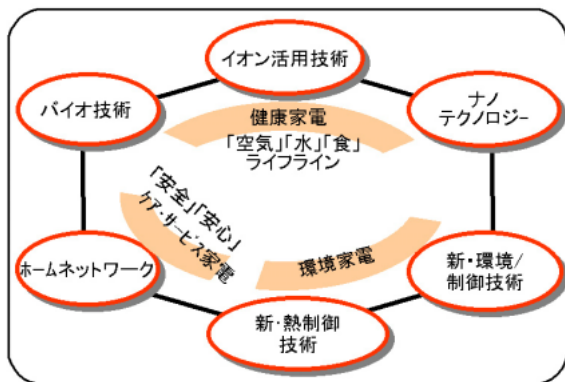


図6 基盤となるコア技術

Fig. 6 Core technology used as base.

を発生し、これによりたんぱく質を分解する「洗剤を用いない」食器洗浄乾燥機

これらの詳細は、別項で述べることにするが、いずれもこれらのイオン発生そのものは、その分野ではよく理解されていたことである。しかし、これらが白物家電に搭載されることにより新たな効果・効能を生み出し、従来の白物家電の概念を脱したのである。たとえば、除菌イオンであるが、電界をかけて大気中でプラズマ放電することはマイクロエレクトロニクスデバイス技術、発生したイオンを空気中に拡散させるのは新たな気流／ファンの制御技術、空中に浮遊する微小生物／微小粒子への作用は化学、微生物学の領域である。これらをシステムテックに融合することでニーズに応えることができたのである。

以上が商品を変身させるひとつの道である。二つ目は既存商品の要素技術を徹底深耕化させて商品の変身を行う道である。たとえば、エアコンの気流制御に航空工学の翼と気流の学術的蓄積を独創的視点から初めて応用し、壁面に沿って冷気を運ぶコアング気流を開発し、無風冷房を実現した。その成果は「さわやかシャワー」として商品化されている。こういう様に知恵を駆使して従来要素を革新して行けば、まだまだ商品変身は可能である。

三つ目は全く新たな概念を投入して新商品を生み出す道である。ロボティックスの活用などがこれにあたるであろう。今後、これらの三つの道を追い求めて進まねばならない。

3・3 技術開発の姿勢と期待される技術者像

上述のように、今後の家電開発には単一専門分野を掘り下げるだけでは限界がある。異分野の学術領域を積極的に取り込む姿勢、それを従来の既存技術と融合させ、商品にまで落とし込む執念とフレキシブルさ、これらが技術者には要求される。しかし、技術のつまみ食い、学問・技術の単なる教養的積層だけでは目的は成就されない。やはり、ひとつの分野を極め、その中で知識の集積だけでなく見識、技術思想にまで高めれば、スムーズに技術融合を果たし、感動商品の創出にまで至ることができよう。

また、社内のリソースだけでは、お客様のニーズに真に応えることもだんだん難しくなっている。「除菌イオン」の開発、効果・効能実証は、北里環境科学センター様との協業体制がなければ成し得なかったものである。今後、社外との積極的なコラボレーションを推しすすめるとともに、それを担いきる人材も非常に重要になってくるだろう。

むすび

従来白物商品と称されてきた分野をかつての売れば利益が出る分野に再生することは容易ではない。しかし、時代は明らかに大きく変化している。これを適確にとらえ、消費者にジャストミートする商品を提供し、感動頂けることが出来ればまだまだ成長産業として君臨できる余地は十分ある。一人一人の知恵がそのまま商品に表現できる点では大変恵まれた分野でもある。執念と知恵で技術融合を果たすことができれば、「白物家電」は「健康・環境・サービス家電」に変身し、社会に、そしてお客様に少なからず、新たな貢献をすることができるのではないかと考える次第である。

参考文献

- 1) 日本電機工業会発行、「日本の電機産業」平成14年度版。
- 2) 総務省統計局統計センター、平成11年全国消費実態調査、(オンライン)入手先<URL: <http://www.stat.go.jp/data/zensho/index.htm>>(2003)。
- 3) 省エネルギーセンター発行、「省エネ性能カタログ」平成14年度版、(オンライン)入手先<URL:<http://www.eccj.or.jp/catalog/2002w-h/air-con/admire.html>>(2003)。

(2003年5月27日受理)