

# ユーザーニーズに応えるための進化

—暮らしを変える技術開発—

Evolution to Meet Customer Needs—Technologies for Better Life

渡辺 克行 星野 毅 片岸 誠

Watanabe Katsuyuki Hoshino Takeshi Katagishi Makoto

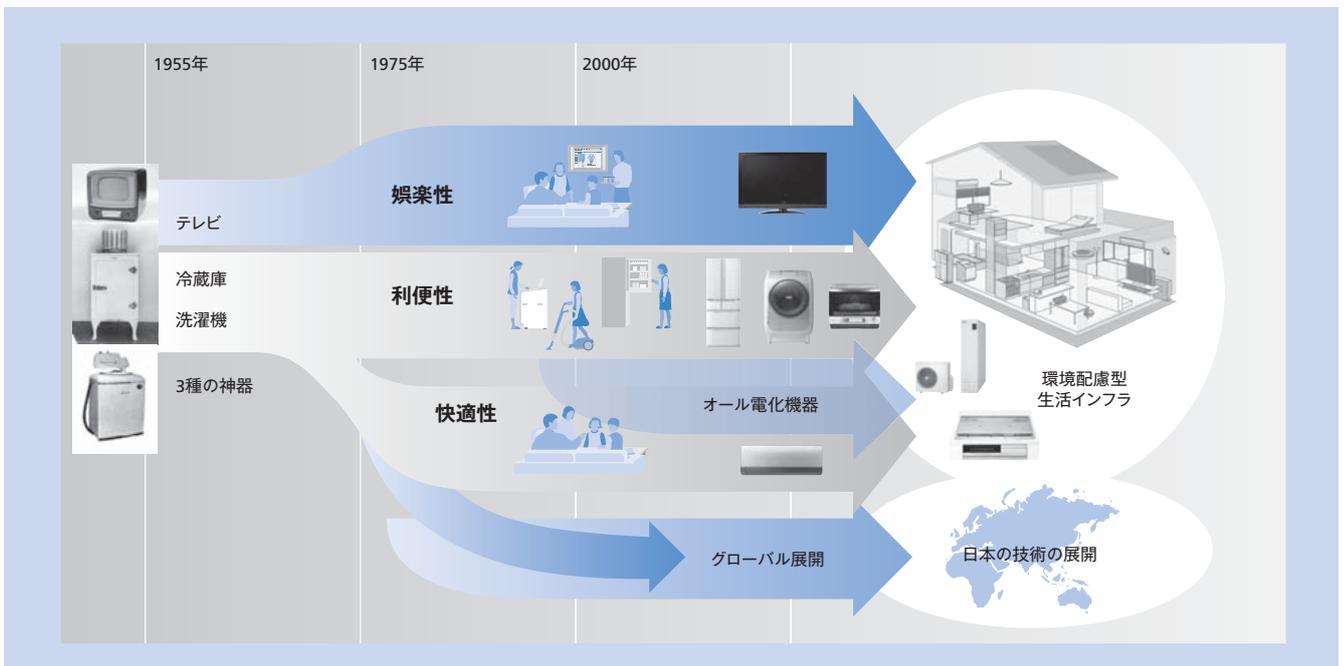


図1 | 家電品の進化  
家電製品は、「娯楽性」、「利便性」、「快適性」というユーザーのニーズに応えることで進化してきた。

## 家電品の進化の流れ

日立は家電事業を、いつもユーザーに新しい生活スタイルを提案し、製品とともに夢を買っていただくものと考えてきた。この考えに基づき、生活スタイル、価値観の変化などを敏感にとらえ、多様なニーズの中からその時代にあった主要なニーズ(テーマ)を選択し、多様な視点と独自の技術でニーズ実現の課題を解決するのが家電品開発である。

家電製品は、生活を「もっと楽しく」、「もっと便利に」、「もっと快適に」したい

というニーズと、社会や生活環境の変化に応じて進化してきた。近年では、各機器の高機能化と使い勝手を向上させるユーザーインターフェース、省エネルギー性が強く求められている。

家電製品進化の過程には、大きく二つの流れがあった。

(1) 情報、娯楽、生活の楽しみの提供からスタートしたラジオ、テレビ、オーディオの流れ…「娯楽性」

(2) 家事労働の省力化など、生活が便利になることを追求してきた洗濯機や冷蔵庫などの白物家電の流れ…「利便性」

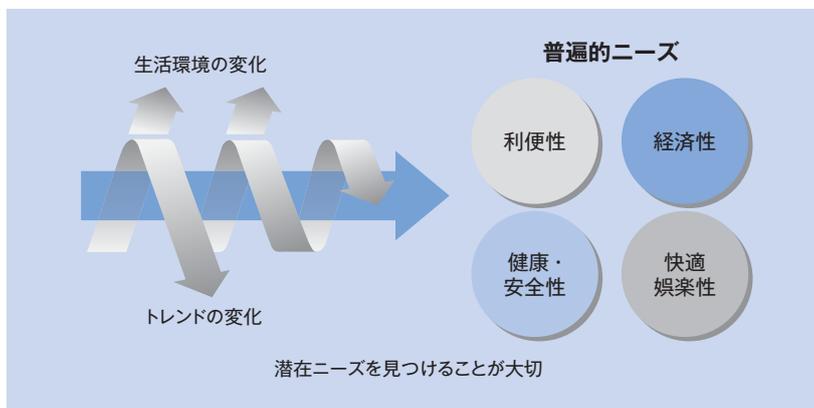


図2 | ユーザーニーズ

大切なのはユーザーの声にならない思い(潜在ニーズ)をいかにとらえるかである。

さらに、白物家電による生活レベルの向上とともに、住環境をより快適にする空調機器の進化、さらに住宅設備機器としてオール電化機器が加わることで、現在では「快適性」が三番目の大きな流れとなっている。

以下、このような「娯楽性」、「利便性」、「快適性」というユーザーのニーズに応えることで成長してきた家電製品の進化過程と現状、それに対応する日立の技術開発について述べる。また、今後も大きな需要拡大が期待できる海外市場への展開について、日本の技術による新しい価値創造を行っているタイと、地域固有のニーズへの徹底した対応によりシェアを大きく伸ばしたインドを例に、白物家電の海外展開への取り組みを紹介する(図1参照)。最後に、家庭内の機器どうしが連携し、ユーザーの高度なニーズに対応する環境配慮型生活インフラの構想について述べる。

#### 普遍的なユーザーのニーズをとらえる

ユーザーニーズには生活環境やトレンドとともに変化するニーズと、いつの時代も変わらない普遍的なニーズがある。一時流行したキーワードとして「軽薄短小」、「ファジー」、「個世帯」、「マイナスイオン」などがある。家電品の人気はブームに左右されやすく、例えば、言葉が独り歩きしてファジー制御方式でないと売れないなどと言われた時代もあった。

半世紀にわたる家電品の商品開発の経験

から、日立は変わらない普遍的ニーズについては図2のようにとらえている。この四つの普遍的ニーズは、大小の変化はあるが常に存在し、その中で「経済性」と「健康・安全性」は共通の基盤であり、常に確保し追求する必要がある。前述した「ファジー」は、キーワードとしては廃れたが、「利便性」を追求する流れの中で、「自動で簡単に制御」する大きな要素技術として広く使われ続けている。

家電製品が使われる環境、使う人はさまざままで、それぞれのユーザーのニーズすべてに応えようとする、何百種類もの違った商品をつくることになる。日立は、普遍的なニーズを掘り下げることで、より多くのユーザーに満足いただくために、無限にあるニーズを整理し、特に声にならない潜在ニーズを敏感にとらえて絞り込み、それに応えられる製品開発をめざしている。

#### 娯楽性の追求—家庭の中でのテレビ—

家庭におけるテレビは、一家団らん時代の象徴であり、放送というインフラを通して、国民に共通の娯楽を提供するものであった。テレビは嗜(し)好性の高い製品であり、高画質を追求することで視聴者に大きな感動を与え、子どもから高齢者まで誰にでも簡単に使えることが、テレビの原点と考える。

テレビは放送波を受信する受動的な機器であり、PCや携帯端末などの情報家電のように情報を取りにいく能動的な機器とは、その性格が大きく異なるものであった。しかし、ネットワーク技術の進化により、テレビはインターネットにつながり、情報を積極的に取りにいく機器へと変化しつつある。一方、テレビは誰にでも簡単に使えることが重要であり、使い勝手を含めた利便性をさらに向上させ、ストレスなく映像を楽しめる技術開発が重要になっている。

テレビの進化とともに、放送番組を録画するレコーダや、自分で映像を撮ってテレビで楽しむビデオカメラなどがテレビの周辺機器として生み出された。これによって、

テレビを中心とした映像生活はより楽しさを増していった。2001年に薄型テレビが登場し、2003年にアナログ放送からデジタル放送への移行が始まったことで、デジタル技術をベースにPCや携帯端末との連携が進み、単なる娯楽の機器からもっと多様な機器へと変化を遂げつつある(図3参照)。

テレビ自体の進化を見ると、CRT (Cathode Ray Tube) テレビから大画面の薄型テレビへと進化したことで、画質はSD<sup>(a)</sup>画質から、HD<sup>(a)</sup>画質に向上し、現在では大型テレビの大半がFHD<sup>(a)</sup>対応となっている。2011年7月には、半世紀以上続いてきたアナログのテレビ放送が停止され、真のデジタル時代に突入する。それによって、今後も多様な進化を遂げるものと思われる。

ここ数年、超解像技術や3D (3-dimensional) 技術が展開されてきたが、今後、ディスプレイ技術は、高精細大画面の4K2K (3,840×2,160) パネルや薄型高精細のOLED (Organic Light Emitting Diode) など、次世代のディスプレイが登場し、よりリアルな感動を生み出せるであろう。その先には、スーパーハイビジョンや立体ホログラムなど、さらにリアルな超高精細映像の世界に進んでいくものと思われる。

機能面では、HDD (Hard Disk Drive) を搭載した録画テレビが製品化され、「見るだけのテレビ」からコンテンツをみずから選び、FHDの高画質で観賞する「観るテレビ」に進化した。また、ネットワーク技術により、テレビは他の映像機器と相互につながり、映像を共有するとともに、宅外のインターネットにも接続され、オンデマンドで映像を視聴したり、ポータルサービスをベースに情報を得られるようになってきた。

一方、テレビに録画機能やネットワーク機能が搭載されたことで、利便性が向上した反面、操作が煩雑化しており、今後は、UI (User Interface) 技術がますます重要になってくる。日立は、使いやすいGUI (Graphical User Interface) や画像検索などの技術に加え、音声認識、画像認識などの

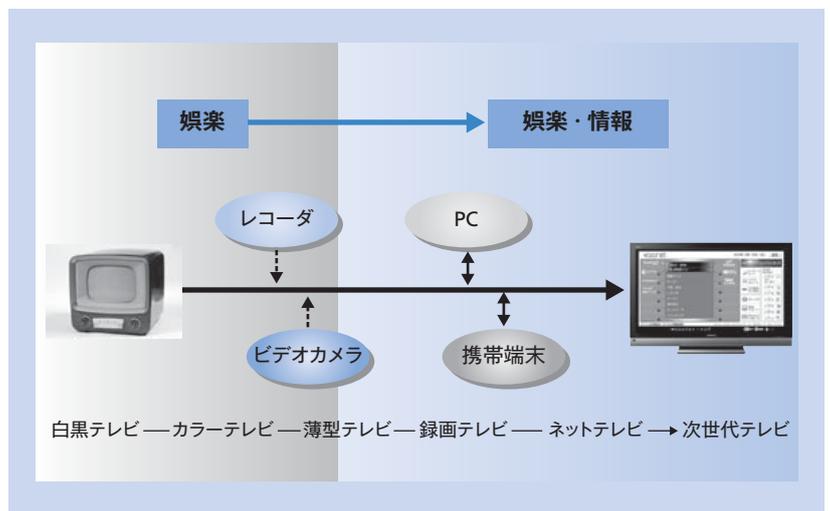


図3 | テレビの進化  
テレビ本体が大きく形を変える一方、周辺機器との連携やネットワーク化が進み、テレビの楽しみ方も大きく変化する。

技術を駆使して、煩雑な操作を意識させないUIをめざしていく(図4参照)。

また、地球温暖化対策として、省エネルギー技術がますます重要な時代になってきていることから、プラズマテレビにおける大幅な省電力化とともに、液晶テレビにおいてはバックライトの省電力化を目的に、蛍光灯からLED (Light Emitting Diode) 光源への置き換えが急速に進みつつある。さらに、ユーザーの省エネルギー指向に応えるために、センサーにより視聴環境を判別して積極的にむだな電力消費を抑える技術など、今後も関連技術の進化が続くと考

(a) SD, HD, FHD

SD (Standard Definition) は従来のアナログ放送と同等の画質で、走査線数525本、解像度720×480、アスペクト比4:3。HD (High Definition) はアスペクト比16:9で、走査線数720本、1,080本の方式があり、最も解像度の高い1,080本方式がFHD (Full High Definition) と呼ばれている。解像度はHDで1,280×720、FHDでSDの約6倍に相当する1,920×1,080。現在のデジタル放送では、1,080本の方式が一般的となっている。

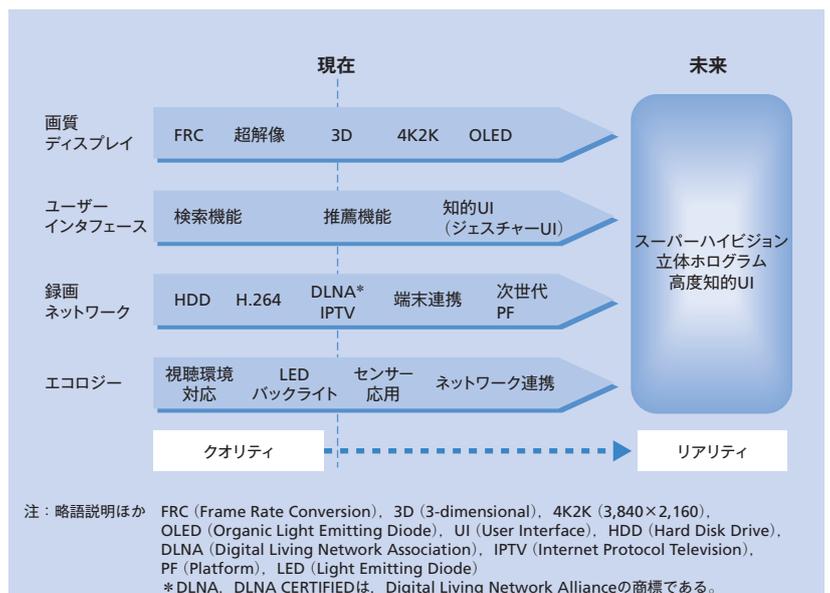


図4 | テレビを支える将来技術  
クオリティを求めてきたテレビは、高画質、高機能化技術の進展で、よりリアルな超高精細映像の世界へ進化していく。

える。

こうした機器単体の省電力化はもちろん、「情報の窓」であるテレビを中心に、生活をより便利で楽しくする娯楽性の追求と、ネットワーク技術による電力の「見える化」や家全体の電力をマネジメントするなどシステム化との両立が今後の大きな課題となる。

#### 利便性の追求—白物家電—

「もっと便利に」という要求は、家電製品に対する普遍的なニーズの一つである。利便性の追求は家事の省力化とも置き換えられ、それは家事作業の「工程」、「時間」、「負担」を低減することを意味する。利便性を突き詰める一つの形が自動化である。機械が人の代わりをしてくれるロボットを想像すればよい。

洗濯機は一槽式、二槽式、全自動洗濯機と自動化が進み、乾燥機能が追加され、さらに日立はアイロンがけの手間の軽減をめざした「風アイロン」機能を商品化した。洗濯機の究極の姿は、汚れた衣類を入れるだけできれいに仕上がる道具であり、将来は衣類がたたまれて出来上がる機能も実現するかもしれない。

こうした大きな自動化の流れの裏側には、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥の各過程における高い性能の実現や、洗濯時間、使用水量、省エネルギー、静音性など、乗り越えなければならない大きな課題が常にある。例えば、早く乾かすためには高速回転

での脱水が必要で、日立は、そのためにステンレス槽と高速モータを開発し、高速回転による騒音を防止するため静音構造を確立してきた。こうした、「高速でも静か」、「多機能だが操作は簡単に」などの数々のテーマを新しい技術で解決することで製品化を実現している（図5参照）。

直接手で持ち操作を行う掃除機では、高い捕塵（じん）性能とともに、使い勝手に対するニーズが高い。掃除機も将来全自動のロボット掃除機が主流になる時代が来ると考えられるが、現在の技術ではまだ課題が多い。また、高い吸込み性能、小型軽量、静かな運転音など、通常トレードオフとなる性能、機能に対する要求が高く、技術課題が多い。

日立は基本性能を追求した結果、本体が大きくなる、あるいは音が大きくなることを、新しい技術、材料の開発で解決してきた（図6参照）。

毎日の買い物は煩わしい、いつでも冷えた飲み物が欲しい、食材の鮮度を保ちたいというニーズに応えるのが冷蔵庫である。家族の人数、生活スタイルで収納食材は異なるが、共通して言えるのが大容量化のニーズである（図7参照）。「据付け性のよいコンパクトなサイズで収納量はたくさん」、そのうえ、「一年中運転しているから電気代も気になる」という厳しい要求に応えるために、日立は独自技術を磨き、例えば、断熱材などを大幅に進化させてきた。

今後も、白物家電本来の価値、すなわち基本性能を向上させつつ、時代にあった



図5 | ニーズに応える技術開発（洗濯機の例）

新たな技術、材料の開発を通じて、相反するニーズに応じてきた。ステンレス槽は日立が業界に先駆けて開発し、現在はデファクトスタンダードになっている。

ニーズに対応する製品を開発し、「暮らしをもっと便利に」というユーザーの声に応えていきたい。

### 快適性の追求—空調・オール電化—

温度、湿度を最適にコントロールし、さらに、自然環境に近いさわやかさを実現する。こうした快適な空調住環境をめざすのが総合空調としてのエアコンである。四季の温度変化、北海道から沖縄までの環境条件の違い、住宅の高気密化などの諸条件を満足し、快適性を追求してきたエアコンは独自のサイクル、インバータ制御、センシング技術などで進化してきた。最大の課題は省エネルギー技術であり、日立は独自の**PAM制御**<sup>(b)</sup>で高い省エネルギー性を保持している。

住宅設備機器において、白物家電製品開発のノウハウを生かした商品群がオール電化機器である。オール電化機器は、火を使わずに調理するIH (Induction Heating) クッキングヒーター、熱交換することで湯を沸かし給湯するヒートポンプ給湯機など、水と熱を電気でコントロールする。

日立IHクッキングヒーターは独自制御での加熱方式、ヒートポンプ給湯機では、水道直圧の独自タイプを実現してきた。両商品とも基本性能の向上とともにこまやかな使い勝手や据付け性などの進化を続けている。

こうした個々の機器の商品性の向上とともに家庭内の「オール電化」化が進めば、空調を含めた総合省エネルギー、家全体のエネルギー高効率化の可能性が見えてくる。

ここまで述べてきたように、ユーザーのニーズに応えるには、具体的な対応策としての独自技術の開発が必須である。白物家電のコアになるモーターや圧縮機、そしてインバータなどの制御技術やセンシング技術、真空断熱材など新しい材料の開発があって初めて、ユーザーの声に応えることができる。

また、機器のデザインも快適な生活空間を実現するための大きな要因であり、イン

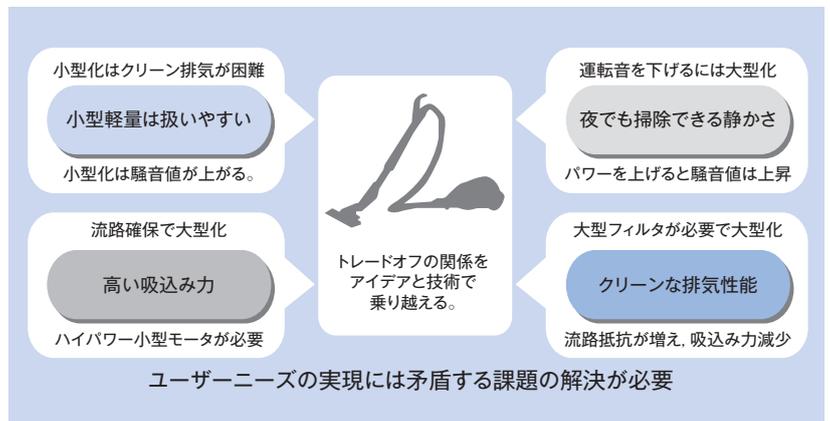


図6 | ニーズに応える技術開発 (掃除機の例)

ユーザーニーズや高い性能目標には、トレードオフ関係の相反するものが含まれることが多々ある。



図7 | 一般家庭の食品収納状況

ユーザーの使用実感を調査し、分析することで、潜在的なニーズから何をつくるかを決定する。

テリア性を重視した開発を行っている(図8参照)。

よりよい製品を求めるユーザーの要求には終わりがなく、環境も時代とともに変化を続ける。日本メーカーの最大の強みは、洗練度、先進性の高い日本の消費者によって鍛えられてきた歴史にある。この強みを、今後もモノづくりに生かしていきたいと考えている。

### 白物家電のグローバル展開

白物家電はアジアから中東を主な市場として展開しているが、アジアといってもタイと香港では住環境も食生活も異なり、また電力や水の供給といった社会インフラの水準も違う。さらに中東のサウジアラビア、エジプトなどはアジアとはまったく異なる文化圏である。開発、製造上の制約から、それぞれの地域のニーズに適合したそれぞれ異なる商品を供給することは困難である。

#### (b) PAM制御

PAMはPulse Amplitude Modulationの略。パルス電圧振幅波形制御方式。従来のインバータではできなかった電圧のコントロールを可能にしたことで、モーターのパワーが細かく調整できるようになり、特に低回転数での運転時の消費電力を抑える性能が高い。また、より高電圧の電力を供給できるため、エアコンの冷暖房性能を高められる。日立は世界で初めてエアコンにPAM制御を取り入れた。



快適な生活空間生活空間づくりにはデザインも重要

**図8** | 快適空間のイメージ

快適な生活空間を実現するため、インテリアに調和し、高級感のある機器のデザインを追求している。

また、日本とは異なり、これらの市場では日系のほかに韓国、中国、欧米メーカーの商品がひしめき合っている。それらはタイやベトナムに製造拠点をもち、そこから同じような国々に供給しているため、その地域のニーズに適合しようとし、多くは類似した製品となっており、結果として価格競争が激化している。

そうした状況の中、日立は独自の技術と日本式のモノづくりを武器にした商品の開発に方向転換を行った。その事例として、多地域向け輸出展開を行っているタイのHCPT [Hitachi Consumer Products (Thailand), Ltd.] と、関税障壁によってほぼ閉じられた市場であるインドで同国内向けに絞ったビジネスを行っているHHLI [Hitachi Home & Life Solutions (India) Ltd.] について紹介する (図9参照)。

HCPTでは冷蔵庫工場設立当初、近隣アジア諸国の個別ニーズに特化した冷蔵庫

の製品開発を行っていた。そのほかの地域向けにも、それぞれの個別ニーズに可能な限りの対応をしていたが、効率が悪く限界があった。しかし、近年その方針を変え、日本発の技術による独自性を前面に出したモノづくりを進めている。製品差別化によって収益性を確保し、新規需要創造、新規市場開拓を行い成功している (図10参照)。

HHLIではエアコンを製造販売しているが、インド国内のニーズに特化した製品開発と消費者マインドをつかんだ販売施策による高付加価値戦略で成功を収め、売上げを拡大し、ブランドを大きく向上させた。

共通するのは、「精緻 (ち) かつ高品質なモノづくり」という日系メーカーのイメージをうまく取り込んだ戦略であり、厳しい日本の消費者によって長年鍛えられた技術と品質がそれを支えている。



注：略語説明 HCPT [Hitachi Consumer Products (Thailand), Ltd.], HHLI [Hitachi Home & Life Solutions (India) Ltd.]

**図9** | HCPTとHHLI社屋

1968年にHCPTを設立。現在は白物家電の一大生産拠点となっている。インドのHHLIではエアコンを製造販売し、高級機種のエアコンで着実にシェアを伸ばしている。



高品質・高級感を全面に打ち出した製品カタログ

図10 | 海外向けカタログ

台湾・香港をはじめとするアジアにおいては高級ブランドのイメージが定着しつつあり、中近東や周辺新興国でもブランドイメージは高い。

### これからの家電 —環境配慮型生活インフラの実現へ—

これまで述べたように、家電製品は「娯楽性」、「利便性」、「快適性」のそれぞれの観点から、ユーザーの潜在ニーズに応えた商品を開発し、厳しい選択眼のふるいに掛けられることで成長し、高度化してきた。しかし21世紀には、地球温暖化など多くの解決すべき環境問題が残されている。また、より豊かな生活を享受するために、家庭内の機器どうしが連携し、ユーザーの高度なニーズに対応する環境配慮型生活インフラの実現が期待されている。

生活を豊かにしてきた家電品には、今後さらにCO<sub>2</sub>排出を抑えるなどの新たな対応が求められる。そのために、機器単体の省電力化はもちろん、周囲の環境に応じて機器を最適にコントロールするような家全体の制御が必要となる。こうした構想がスマートハウス<sup>※</sup>と呼ばれるものである(図11参照)。

家庭の中の制御に加えて、社会インフラと連携することで、エネルギーのいっそうの有効利用による**ゼロエミッション<sup>(c)</sup>**の住環境と、ユーザーの高度なニーズに対応する生活インフラの実現を推進していくことが今後重要になる。

※) スマートハウスは、経済産業省が提唱する、エネルギーなどについての需要情報と供給情報を活用することによって最適制御された住宅である。

日立はこれまで、空調や冷蔵庫、照明、薄型テレビなどの省エネルギー製品、およびヒートポンプ給湯機などのオール電化製品の開発を推進し、ユーザーに提供してきた。このような実績を基に、今後はグループ内の社会インフラ事業と連携することにより、環境配慮型生活インフラ事業の展開を検討していく。対象は一般住宅のほか、生活環境に隣接する店舗やオフィスを含め、また今後は海外市場への展開を検討していく(図12参照)。

環境配慮型生活インフラを提供するためには、従来のように家電品単品の商品性を高めることはもちろんのこと、総合的な機

#### (c) ゼロエミッション

国連大学が1994年に提唱した「ゼロエミッション研究構想」から一般に広まった概念。人間の活動に伴って発生する環境負荷物質の自然界への排出をゼロにする、または限りなくゼロに近づけるシステムの構築をめざす考え方。取り組み例としては、工場で原材料の消費量と廃棄物の発生量を可能な限り低減することや、住宅に発電設備と省エネルギー設備を備え、CO<sub>2</sub>の削減量が排出量を上回るようにすることなどが挙げられる。

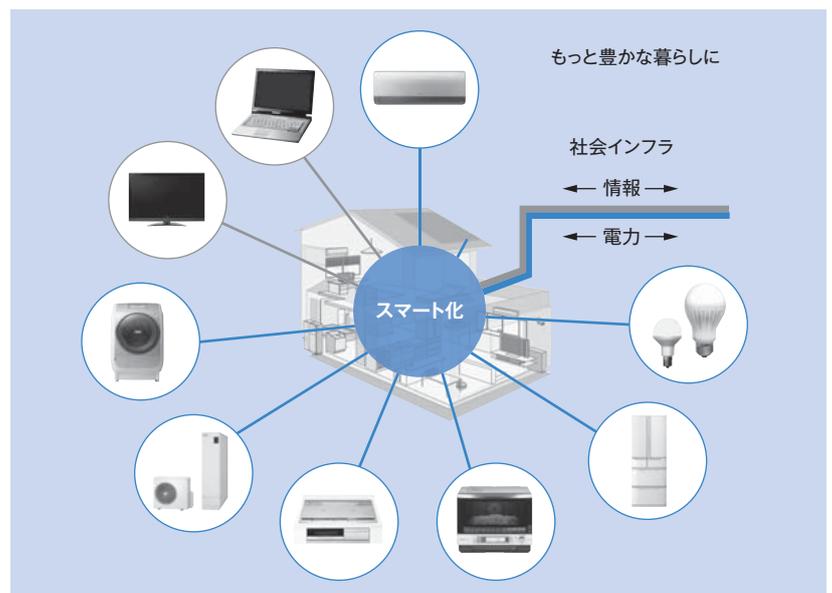


図11 | 将来の住宅

家電製品、住宅設備機器などを連携して宅内のエネルギー管理を行うとともに、社会インフラである電力網、情報網とも連携する。

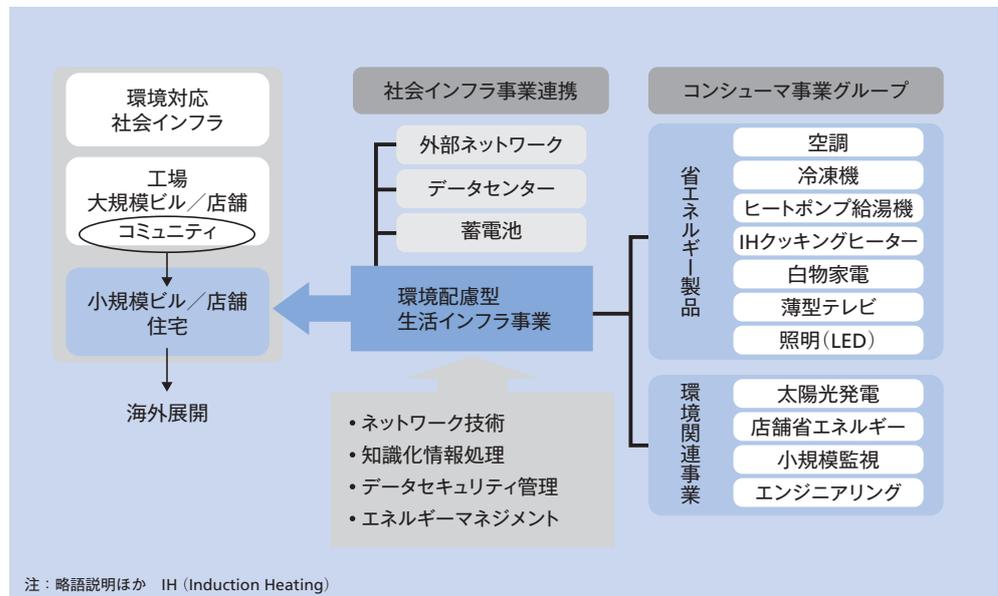


図12 | 日立の環境配慮型生活インフラ事業推進

省エネルギー関連や環境関連事業を日立の社会インフラ事業と連携させることで環境配慮型生活インフラ事業を推進していく。

器連携や情報処理が不可欠である。本来あるべき家電製品の姿を忘れず、将来の生活インフラ実現に向けた次世代家電品開発を推進していく。

### 家電製品の未来を切り開く

家電品は生活を「もっと楽しく」、「もっと便利に」、「もっと快適に」というニーズと、社会や生活環境の変化に応じて進化してきたが、その日本国内市場は、高度成長

期を経て緩やかな縮小傾向にある。そうした中、スマートハウスという新しい流れが始まりつつあり、この新たなカテゴリーへの取り組みが急がれる。

一方、海外では、特にアジア、中東において経済発展に伴う高い成長が今後も見込まれるが、競合メーカーも積極的であり、さらなる激戦が予想される。日立の研究開発部門を中心とした多様な技術開発で、国内外それぞれのユーザーの夢を形にし、生活の進歩に資する家電製品を提供していく。

### 執筆者紹介



**渡辺 克行**  
1981年日立製作所入社。コンシューマ事業グループ 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社 マーケティング事業部 マーケティング本部 商品戦略企画部 所属  
現在、AV製品の先行技術開発の戦略立案に従事



**星野 毅**  
1972年日立製作所入社。日立アプライアンス株式会社 家電事業部 商品計画本部 所属  
現在、白物家電の商品計画、開発および宣伝業務に従事



**片岸 誠**  
1988年日立製作所入社。コンシューマエレクトロニクス研究所 ブロードバンドシステム研究センター イノベーション推進室 所属  
現在、エネルギーマネジメント関連技術の開発に従事  
電子情報通信学会会員