

特集号
招待論文

生活家電（ライフスタイル事業） のUXデザイン

—クリーナ開発を適用事例として—

池本 浩幸^{†1} 井戸 健二^{†1}^{†1} (株) 東芝

クリーナ開発を事例とした生活家電のUXデザインの実践を紹介する。この実践では「うれしさの循環」をコンセプトとし、①実使用環境での共感的なユーザリサーチ、②ラビッドプロトタイプングによるアイデアの可視化と洗練の反復、③生理学指標等を用いた評価検証、④ユーザの声に基づくUXの進化に取り組んだ。生活家電のUXデザインは、製品開発の目標を機能・性能の向上だけでなくユーザの生活価値の向上にアップグレードさせる効果があるが、迅速・効率的に行えるよう方法を高度化することが課題である。UXデザインを成功させるにはユーザの価値を最大にするための努力を惜しまないという姿勢が重要であり、経験やノウハウを組織で共有し企業文化を変えていく必要がある。一方、IoTやデジタルファブリケーションの発展は、生活家電のビジネスモデルを一変させてしまう可能性があり、UXデザインの方法も検討を要する。

1. はじめに

物のない時代にはそれを入手できることがユーザの求める価値であり、物の入手に困らなくなると次は機能や性能が優れていることがユーザの価値となる。そして、物があふれ十分に行き渡ってしまった現代では、物の所有や利用を通して実現したいことを達成できることがユーザにとっての価値となっている。このようにユーザが求める価値は時代とともに変化しており、ユーザが潜在的に持っている暗黙的なニーズを探り出し、それが実現できるような製品やサービスを提供しなければユーザを満足させることができなくなった。

成熟商品である生活家電はコモディティ化が進み、企業の競争が激化している。コモディティ化とは製品の差異化ができず市場に多くの企業が参入し、企業の利益が上らなくなることをいう。その要因は技術の成熟化やグローバル競争にあるが、機能や性能に本質的な差がない多くの製品が出回ることによって企業の競争要因が主に価格と購買機会になる現象を引き起こす。技術力や生産力が向上した新興国から安価で良質な製品がグローバル市場に流入しており、価格競争が激化していることもコモディティ化を早める要因となっている。コモディティ化した市場で企業競争に勝つには、製品に機能や性能だけではなくユーザにとっての新しい価値を付与して自社製品を差異化し、価格競争に陥らないようにしなければ

ばならない[1]。

ユーザエクスペリエンスデザイン（UXデザイン）は、ユーザの潜在ニーズに応える製品を提供するための方法であり注目されている。ユーザエクスペリエンス（UX）とは製品やサービスからユーザが受ける価値ある体験を指す概念であり、ISO 9241-210では「製品やシステムやサービスを利用したとき、及び／又はその利用を予測したときに生じる人々の知覚や反応のこと」と定義されている[2]。製品やサービスの使用中だけでなく、使用前と使用後も含め、製品やサービスとのかかわりの中で起こるユーザの感情や意見、好み、知覚、身体的および心理的な反応、態度、達成感などを表す概念である。UXは多くの専門領域を横断した概念であるため、ほかにもいくつかの定義や考え方が存在しているが[3]、それらに共通していることは製品やサービスの使いやすさだけではなく、ユーザにとってのうれしさなど主観的な側面を含んでいる点である。UXデザインとはユーザが望ましいUXを得られるように製品やサービスをデザインすることである。

生活家電を対象としたUXデザインの意義は、ユーザが日常生活の中で製品の所有や利用を通して実現したいことは何かを深く理解し、ユーザが選択したくなるような他社にはない価値を製品に盛り込んで他社製品と差異化し、企業競争力を高めることにある。

本稿では、生活家電における我々のUXデザインの実

践事例を紹介し、UXデザインを成功させる要因を考察するとともに生活家電のUXデザインにおける課題を述べる。まず第2章でUXデザインのコンセプトと具体的な方法について我々の考え方を述べる。第3章では生活家電のUXデザインの実践事例としてクリーナの開発事例を紹介し、第4章でUXデザインの効果と成功要因を考察する。第5章で生活家電のUXデザインの課題と今後の展望を述べる。

2. UXデザインのコンセプトと方法

UXデザインのコンセプトと具体的な方法について我々の考え方を述べる。

2.1 UXデザインのコンセプト

我々のUXデザインのコンセプトは、「うれしさの循環」である。それは、提供企業が人々や企業のうれしい価値を創造することはもとより、その価値がコミュニティや社会に役立ち、結果として、人々の生活がより豊かになり、提供企業がより信頼されるという好循環を顧客とともに創り上げる（共創する）というビジョンを示したものである。民生分野（BtoC）向けの「うれしさの循環」の概念図を図1に示す。

この概念図において、円は企業がうれしい価値を共創する対象を、矢印は対象から別の対象に循環する「うれしさ」の流れをそれぞれ示している。

コンセプトの概念図で注目すべき点は、うれしい価値を共創する対象を示す円がうれしさの包含関係を示すベン図となっていることである。すなわち、「みんな」がうれしいことは「あなた」もうれしい、「社会」がうれしいことは「みんな」もうれしいという、うれしさの包含関係を示している。このような概念構造は、顧客が自らのためだけではなく社会の役に立ちたいという利他的な行動に価値を感じている意識の変化に対応したもので

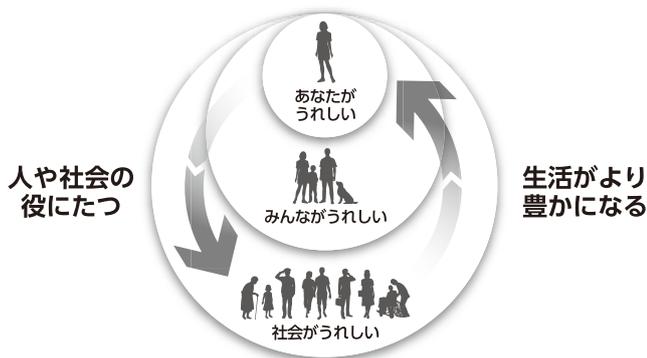


図1 うれしさの循環（民生分野向け）

ある。また、このコンセプトは、我々の先輩たちが、会社の創業以来、人々や社会の課題やニーズに応える企業活動をしてきた哲学やミッションをUXデザインのコンセプトとして表したものである。

2.2 UXデザインの方法

我々のUXデザインの実践では、前記の「うれしさの循環」を常に意識しながら図2に示すプロセスでデザイン活動を行う。

図2は我々が行うUXデザインの典型的な手順（プロセス、ステップ）と活動概要、および主な手法をまとめた体系図である。これは、これまで我々がさまざまな分野で実践してきたデザインの実践知を、より幅広い分野で顧客価値を高める活動に使えるよう体系化したものであり、デザインドリブンなサービスイノベーションを標榜している。

我々のUXデザインの方法について、その特徴を以下に述べる。

- ① 製品やサービスの革新的な意味を作り出し、ユーザーが持つ既存の価値観やライフスタイルを一変させてしまうような新しい価値を生み出すデザインドリブンイノベーション[4]の考え方や手法を導入している。デザインドリブンイノベーションとは、製品やサービスに用いられる技術の革新性ではなく、ユーザーが感じる製品やサービスの意味の急進的な変化によって新しい価値を生み出すことである。
- ② 全体プロセスの起点において、ユーザー、技術、およびビジネスの各視点を融合した社会の考察や未来洞察により、提供企業が目指す社会の実現に向けたビジョンを構想し、関係者間で合意・共有する。
- ③ 共感的なフィールドワーク（行動観察等）、顧客の体験や感情を可視化する手法（ペルソナ法、カスタマージャーニーマップ、サービスブループリント等）[5]、アイデア発想によるコンセプト構築と迅速なプロトタイピング、ビジネスモデルのデザインなど、サービスデザインやデザイン思考[6]の方法を採用している。
- ④ 階層構造を成す柔軟で反復的な手順を設定している。プロセスは5つのDCP（Decision Check Point）が設定された6つのステップから成り、「実施」を除く各ステップにおいては、アナリシスとシンセシス、および発散と収束を繰り返し行って精度を上げる「着想→可視化→検証」のサイクルを詳細手順として設定している。

以下、プロセスごとに我々のUXデザインの方法を説明する。

- ① 社会と未来を考える：社会の考察と未来洞察を踏まえ、目指すべきゴールを定めるプロセスである。革新的な意味の創出を継続的に探求するほか、トレンドの把握やビジョンの明文化によって「ビジョン構想」を行い、ステークホルダー間でビジョンに合意する（DCP-1）ことを目指す。
- ② いまの姿を探る：顧客や環境など対象の現状をリサーチして理解・共感し、ユーザーニーズや本質的な課題を抽出するプロセスである。ユーザの価値創造コンテキストを分析し、デザイン機会を発見する場合もある。これら「ユーザーニーズの理解」によって明示されたさまざまなニーズを踏まえ、プロジェクトが解決すべき課題を決定する（DCP-2）。
- ③ あらたな姿を描く：生活や仕事の質を向上させる新たな価値をユーザとともに共創するプロセスである。発想を繰り返すことによってコンセプトを創出し、新たな価値共創のコンテキストやシナリオ、および価値の実現イメージを可視化してプロトタイピングを行う。この「顧客価値の創出」によって可視化した方向性のラフイメージで表現されたコンセプトに合意を得る（DCP-3）ことを目指す。

- ④ あるべき姿を創る：顧客の価値が最大になるように、人、時間、環境の観点で考察・検証し、顧客と製品・サービスとのかかわりを編成するプロセスである。まず、事業モデルを構築し、顧客が製品やサービスに触れる部分（タッチポイント）の実現イメージを可視化する「実現イメージの構築」によって得られる詳細な完成予想に対し、デザインを決定する（DCP-4）ことを目指す。次に顧客が優れた体験を得られるように、人、時間、環境など顧客とのすべてのタッチポイントでインタラクションを編成する「実現に向けた編成」によって得られる最終仕様に対し、実施を承認する（DCP-5）ことを目指す。
- ⑤ 実現し進化させ続ける：最終仕様に従って、製品やサービスを実現させ、普及させるプロセスである。実施後は、長期にわたってその利用状況や顧客価値の変化を継続して評価し、顧客や環境の変化に合わせて製品やサービスを進化させる。

3. 生活家電のUXデザイン事例

生活家電のUXデザインの事例としてクリーナの開発事例を紹介する。

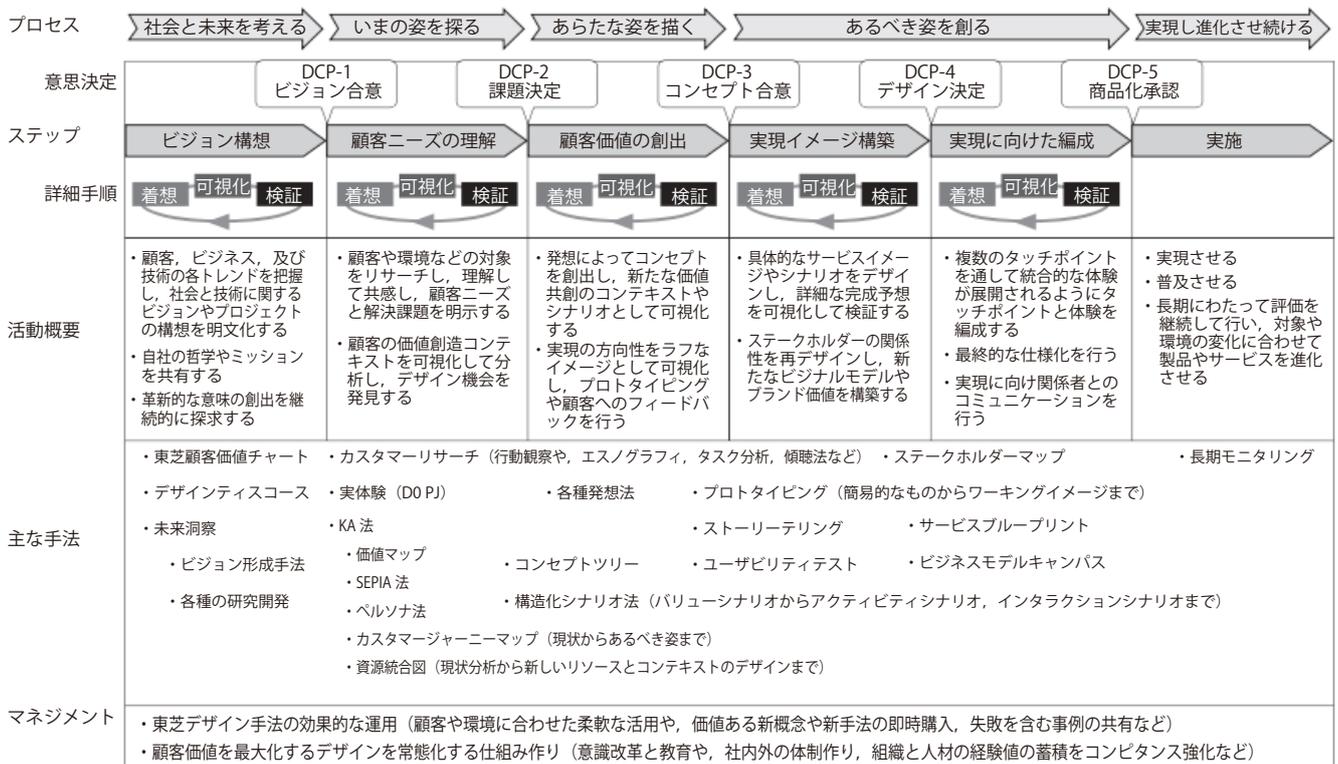


図2 UXデザインのプロセスと手法をまとめた体系図

3.1 クリーナのUXデザイン事例の概要

クリーナの開発にあたって我々は、いろいろな場所を軽快に掃除できるというUXに着目した。その実現のために最も重要な要件の1つがグリップのデザインであり、我々のクリーナのグリップは、利用者の身体負担を軽減する特長から「らくわぎグリップ」と名付けられ、2010年7月発売の機種より順次搭載され、その後も進化を続けている。

クリーナによって実現できるうれしい経験とは何なのか。そのような考え方のもとで、いろいろな場所を軽快に掃除できるという経験に着目した。その実現のために最も重要な要件の1つがグリップのデザインにあると考えている。

「らくわぎグリップ」においても、このようなUXデザインの考え方とプロセスに基づいて開発を進めた。

3.2 社会と未来を考える

2010年モデルのクリーナ開発にあたっては、さらなるUX向上のために、クリーナを担当するデザイナーと事業部の商品企画担当だけでなく、人間工学の専門家など多様なメンバからなる十数名のプロジェクトチームを結成し、掃除という作業においてユーザがクリーナに求める価値とは何か、という本質的な問いを再考し、ビジョンを明確化して共有した。

我々のUXデザインのコンセプトである「うれしさの循環」に基づいたクリーナの価値の検討により、「あなたがうれしい」とは、あらゆる場所を軽快に掃除できることであり、「みんながうれしい」とは、家族や仲間と一緒に空間をきれいにできることであり、それによって「生活が豊かになる」とは、きれいな空間で快適に一緒に過ごせる価値であることを理解した。そして、あらゆる場所を軽快に掃除できるクリーナを開発するというビジョンをプロジェクトメンバで合意し、共有した。



図3 徹底的に掃除をする1日ワークショップ

3.3 いまの姿を探る

あらゆる場所を軽快に掃除できるとはどういうことなのかをプロジェクトメンバがもう一度1人のユーザに立ち返って考える試みとして、1日ワークショップを実施した(図3)。

一般的な居住環境を再現した社内の商品評価施設に、他社製品を含む複数台のクリーナを持ち込み、メンバがすべてのクリーナを利用して、徹底的に掃除をしてみるという内容である。ワークショップにはプロジェクトメンバ13人が参加した。メンバを2~3人のチームに分けて、互いの掃除作業を観察し、対話しながら気付きを共有し、深めていく手法をとった。クリーナを使った掃除という経験は誰もが持っているが、他人の掃除を間近に見ることは稀であるため、自分のやり方が一般的であり、それがすべてだという思い込みを持ちやすい。このワークショップを通じて、自分が普段クリーナでは掃除しないような高い場所や低い隙間などを他人が掃除している様子も見られ、クリーナの利用状況は非常に多様であるということが再認識された。また、普段意識することのない動作に対して議論が深まるなど、開発の視野を広げる上で効果的なワークショップとなった。

3.4 あらたな姿を描く

ワークショップ結果の可視化と検証に基づいて、新たな着想を得る小さなプロセスを何度も繰り返す中で、あらゆる場所を軽快に掃除できるというユーザのうれしい経験が、クリーナにおける大切なUXであることがプロジェクトメンバの共通認識となった。それを実現させるために必要な仕様やデザインを検討する中で、最も重要なポイントがグリップのデザインという結論を得た。グリップは掃除作業において、ユーザと製品が最も長時間接触するタッチポイントである。これまで実績があったグリップのデザインをゼロから見直し、腕や手首の身体的な負担を極力小さくできるグリップのデザインという実現方針を決めた。これを基に、スケッチによるイ

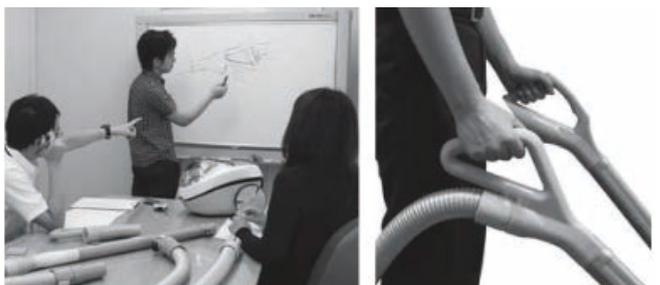


図4 ラピッドプロトタイピングによる検証

メージの可視化と3D（3次元）プリンタによるラピッドプロトタイピング、そしてその検証を繰り返して、らくわぎグリップの原型を生み出していった（図4）。

3.5 あるべき姿を創る

ここまでにある程度具体化されてきたあらたな姿、あるべき姿として実現するために、さらに小さな検証プロセスを重ねて、デザインのブラッシュアップを行った。最終段階に近い試作では、人間工学の技法を用いてクリーナ操作時の身体への負担の計測実験も行い、新しいデザインの効果を検証した。その後は、再度、社内の商品評価施設に試作品を持ち込み、部屋の隅々を掃除してみて、実験室で得られた結果が多様な使用状況においても問題がないかどうかの検証も行った。また同時に、この段階で発見された問題を解決する修正も行った（図5）。

思わず触れてみたくなるような魅力的な外観といった、人間の感性に訴える審美性もUXデザインには重要である。そのような観点においても可視化と検証を繰り返して、このグリップを最終デザインに近づけた。そして2010年7月から順次、らくわぎグリップ搭載のクリーナを製品化した。

らくわぎグリップの最大の特長は、グリップの把持部分を延長管の延長線上に設けたことである（図6）。このグリップを持った利用者の前腕と延長管は一直線になり、これによってヘッドの前後運動に必要な腕の押し・引きの力が効率的に伝わるようになる。ヘッドの方向をコントロールするためのグリップひねり動作に対しては、手首の回転運動が必要となるが、延長管と前腕

が直線状に並んでいることで、手首の回転の力がダイレクトに延長管の回転に変換されてヘッドが回転する。これによって、掃除作業時の腕や手首の負担を軽減することができる。

延長管の延長線上に把持部分を設ける工夫は、さまざまな場所の掃除作業に対しても有効である。エアコンのフィルターなどの高所の掃除においては、持ち上げたヘッドや延長管の重さが支えやすい。グリップを90度回転させても手首がまっすぐに保たれるため、低い隙間を掃除する場合にも余計な力が少なく済む。

また、本グリップは、握った手の中でバランスよく収まるようにデザインされていて、強く握らなくても延長管とヘッドのポジションが安定する。これによって、軽く手を添えるような感覚で押し・引き・ひねりといった基本操作ができるようになっている。

3.6 実現し進化させる

多様な利用状況を想定して創ったらくわぎグリップであったが、市場におけるもっと多様な利用状況すべてを事前に検証することはできない。商品の市場投入後は、顧客の声（VOC：Voice Of Customer）を集めて分析し、UXを向上させる改良を継続させることが必要となる。カスタマーサポートや前線営業からの情報や、定期的なカスタマーリサーチで得られるVOCから、ユーザーの多様な使用状況を理解し、あらゆる場所を軽快に掃除できるというビジョンに近づくための手掛かりを模索し続け、モデルチェンジのたびにユーザーのUXをさらに高めていった。

クリーナの使いやすさを追求するために、グリップの



図5 試作したデザインの身体負担を計測する実験



図6 クリーナ部位名称とグリップ把持の様子

デザインだけではなく、本体やヘッドの軽量化にも注力をしてきた。これによってさらに高い場所の掃除をしたり、片手に本体を持って狭い場所に入って掃除したりするなど、クリーナの利用状況がさらに多様化した。このような背景から、グリップの握り方や握り位置の自由度を高めたいというVOCが市場から届くようになった。そのVOCを検証するために、らくわぎグリップを搭載したクリーナをプロジェクトメンバの家庭に持ち帰って、家族とともに掃除するという方法で評価を行い、2012年のモデルでは、利用者の状況や好みによって、グリップの把持位置を調整しやすいように改良した「新らくわぎグリップ」をリリースすることになった。さらに2014年からは、握り位置の変更がよりスムーズにでき、より多様な持ち方に対応できるように改良を加えた「らくわぎフリーグリップ」を搭載したモデルを発売した(図7)。

4. 生活家電における UX デザインの効果

前章で紹介したクリーナのUXデザインの事例では、ユーザの掃除体験の向上を製品作りの目標としており、UXデザインを反復的に行うことによってモデルチェンジのたびにユーザのUXを向上させている。

生活家電におけるUXデザインは、機能・性能の向上が製品開発の目標となりがちであった従来の製品作りを、ユーザの体験価値を含む生活価値の向上といった顧客視点の目標に転換させることができる。クリーナの事例では、クリーナは掃除のための道具であり、掃除作業の負担を軽減するという目的を果たすことはもちろんであるが、より多くの人々がさまざまな場所をより簡単に掃除でき、それがうれしい経験となるような製品作りを目指した活動となっている。

また、継続的なUXデザインの取り組みによって、モデルチェンジのたびにユーザのUXをさらに高めるっていくことは、ユーザに我々の製品をずっと使い続けたいと感じてもらえることができると思われる。

一方、UXデザインを導入した製品開発では、製品コ



図7 らくわぎグリップの進化

ンセプトや仕様の決定から、製造、販売、サポートに至る製品ライフサイクルのすべての段階で、ユーザの使用状況や体験の価値に焦点を当てた意思決定をすることができるため、工程の後戻りや必要以上の機能・性能の追究を防止できる。生活家電特有のモデルチェンジにおいても、UXの考え方に基づいたデザインの基本要件がしっかりと定義・共有されているため、当初のデザインの特長を崩すことなく、過去に蓄積した検討や試作の結果を流用しつつ、UXの改良をスピーディに行うことができた。特に人間工学の技法を用いたクリーナ操作時の身体負担の計測実験は時間のかかる作業であるが、基本要件に沿ったさまざまな試作の計測データを蓄積していくことにより、検討や改良案に対する計測実験にかかる時間を短縮できた。

ユーザのうれしい経験を追求した我々のクリーナの使いやすさに対しては、国内外のデザイン賞や認証[7]など専門的な機関からも高い評価を受けており、これらの進化を遂げた機種を市場に投入し続けることによって、我々の考えるUXを社会に広げることができると考えられる。

5. 生活家電における UX デザインの課題と展望

生活家電がユーザにとって価値を最大に発揮するのは、ユーザが製品を使用する文脈の中にある。したがって、ユーザが真に求める生活家電の品質は、多様な価値観やライフスタイルを持つユーザの使用文脈において、それぞれのユーザに意味のある便益を発揮することにある。

現在の生活家電のビジネスは、流通を介した売り切りが基本であり、グッズドミナントである。現在のビジネスモデルにおいては、第2章に示した我々のUXデザインの方法を高度化し、迅速かつ効率的に優れたUXを提供できるようにすることが課題である。

IoT (Internet of Things:モノのインターネット) の発展で、近い将来、生活家電はインターネットを介してさまざまなものにつながり、製品の使用状況を把握してユーザの意図や感情を予測したり、遠隔から複数の製品を制御できるようになると思われる[8]。また、3Dプリンタやレーザカッターなどコンピュータと接続された工作機械を用いて、デジタルデータを基にさまざまな素材を加工し成型する技術であるデジタルファブリケーションの進展は、物質(製品)と情報(デジタルデー

タ)の相互変換を可能とし、ユーザ個人が自身に合う製品を独自に製造することも可能になるとされる[9]。

IoTやデジタルファブリケーションの発展は、サービスドミナントロジックに基づくユーザと企業の価値共創によりユーザの生活体験をより豊かにする好機であるが、製造業の役割や生活家電のビジネスモデルを一変させてしまう可能性がある。

我々は、そのような新しい時代の生活家電はどうあるべきか、UXデザインの方法をいかに変えてユーザの生活の質を高めるべきかについて、急ぎ検討しなければならない。

6. おわりに

生活家電における我々のUXデザインの取り組みを紹介し、その効果と課題、展望を述べた。

生活家電でのUXデザインの実践を通して、ユーザの経験や感情といった主観的・意味的な価値の向上を目指すUXデザインにおいて重要なことは、ユーザの価値を最大にするための努力を惜しまないという姿勢であることが分かった。さまざまなデザインの課題に困難に直面した時に、UXデザインのコンセプトに常に立ち返って考える謙虚な姿勢、UXデザインの手法に従うだけでなく常に工夫し考え続ける姿勢、および失敗事例を含む経験やノウハウを組織で共有し企業文化を変えて行く姿勢が重要である。

我々はUXデザインで我々の製品を起点とした「うれしさの循環」を作り出し、安心・安全・快適な社会の実現を目指してユーザとの価値共創を実践していく。

**ユーザの価値を最大にするための
努力を惜しまないという
姿勢こそが成功の秘訣！**

参考文献

- 1) 延岡健太郎：意味的価値の創造：コモディティ化を回避するものづくり、紀要論文、国民経済雑誌、Vol.194, No.6, pp.1-14 (2006)。
- 2) ISO 9241-210:2010：Ergonomics of Human-System Interaction-Part 210：Human-Centred Design for Interactive Systems (2010)。
- 3) 黒須正明、松原幸行、八木大彦、山崎和彦：人間中心設計の基礎、近代科学社、pp.51-65 (2013)。
- 4) ベルガンティロベルト (著)、佐藤典司、岩谷昌樹、八重樫文、立命館大学経営学部 DML (翻訳)：デザイン・ドリブン・イノベーション、同友館 (2012)。
- 5) 武山政直：サービスデザインと視覚化の技法、慶應義塾大学日吉紀要、社会科学、No.23, pp.15-35 (2012)。
- 6) マーク・スティックドーン、ヤコブ・シュナイダー (著)、長谷川敦士、武山政直、渡邊康太郎 (監修)、郷司陽子 (翻訳)：THIS IS SERVICE DESIGN THINKING. Basics - Tools - Cases - 領域横断的アプローチによるビジネスモデルの設計、ピーエヌエヌ新社 (2013)。
- 7) 人間生活工学製品機能認証、電気掃除機、第 13450100 号、(一社) 人間生活工学研究センター、<http://hql.jp/certification/product/390/>
- 8) IoT / IoE / M2M 白書 2015 年版：(一社) 産業技術総合研究所、ストラテジック・リサーチ (2015)。
- 9) 蒲生秀典：デジタルファブリケーションの進展—ファブ拠点の地域展開と国際標準化の動向—、科学技術動向、No.149, pp.30-37 (2015)。

池本 浩幸 (正会員) hiroyuki.ikemoto@toshiba.co.jp

(株) 東芝デザインセンターデザイン統括部 UX デザイン研究担当グループ長。1985 年広島大学工学部第一類卒業。同年(株) 東芝入社。システムソフトウェア技術研究所を経て、1997 年より現職。2009 年和歌山大学大学院システム工学研究科システム工学専攻博士後期課程単位取得退学。博士 (工学)。HCD-Net 認定人間中心設計専門家。2012 年日本感性工学会論文賞受賞。日本デザイン学会、日本感性工学会、日本人間工学会、ヒューマンインタフェース学会、電子情報通信学会各会員。NPO 法人人間中心設計推進機構評議員。

井戸 健二 (非会員) kenji.ido@toshiba.co.jp

(株) 東芝デザインセンターデザイン第一部主査。1997 年千葉大学大学院工学研究科工業意匠学専攻博士前期課程修了。同年(株) 東芝入社。人間工学に基づくデザイン提案・評価などに従事。日本人間工学会会員。認定人間工学専門家。

採録決定：2015 年 8 月 26 日

編集担当：住田一男 ((株) 東芝)