

富士通におけるHCDの変遷と イノベーションデザインへの展望

Research Trend of HCD in Fujitsu and Prospects for Innovation Design

● 上田義弘

あらまし

富士通のデザイン部門では、これまで一貫して人間要因の検討から人間主体にデザイン開発を行う「ヒューマンセンタードデザイン(Human Centered Design : HCD)」を実践し、HCDのための手法やプロセスを拡大・深耕してきた。今日ではクラウドコンピューティングの時代を迎え、人々が営みを続ける社会や地球環境にも焦点を当てたデザイン活動の必要性が高まっている。企業が提案するモノやサービスが何のために必要なのか、そのモノやサービスは社会にとって「善」なのかを考え、社会に対する「恩恵」と「影響」を評価・検証・実感しながらモノづくりやサービス開発を行うことが重要になると考えている。

本稿では、まずICTの発展と呼応するように実践してきたHCDの変遷に関して、ハードウェアを中心にしたHCD、ソフトウェアを中心にしたHCD、ユニバーサルデザインとHCD、ユビキタスコンピューティングとHCDの四つの局面から、これまでに構築してきた手法やプロセスについて概観する。次に、ソーシャルな観点からデザインを考える「ソーシャルセントリックデザイン(Social Centric Design : SCD)」について考察し、これまでのHCDとこのSCDを融合させた新たなデザインプロセスについて述べる。

Abstract

Fujitsu Design has consistently practiced Human-Centered Design (HCD), HCD methodology based on conducting user research and investigating requirements. As we are now in the age of cloud computing, we need to extend our domain into design activities that focus on society and the global environment. It is important that we consider why our products and services are needed, and whether or not they do any “good” for society. Therefore we will design them based on an evaluation of their benefits and influences on society. This paper first outlines the trend of research on HCD, practiced along with the development of information and communications technology (ICT), by presenting the methods and processes established up to now from four aspects: hardware-based HCD, software-based HCD, universal design and HCD, and ubiquitous computing and HCD. Then, it discusses Social-Centric Design (SCD) that studies designs from a social point of view, and describes new design processes integrating HCD and SCD.

ま え が き

ICTは1960年代の汎用コンピュータの登場以降、大型コンピュータを中心に日々処理能力を高め、企業活動の生産性向上に貢献してきた。1990年代に入りインターネットが急速に普及し、ネットワークを介して様々な情報処理を行うようになり、ビジネスプロセスにも変革をもたらした。その後も飛躍的な技術革新を続け、今日ではコンピューティング能力をサービスとして提供するクラウドコンピューティングへの移行が加速している。クラウドに集まるビッグデータを利活用した新たなサービスビジネスが始まるなど、ICTを取り巻く環境は急激に変化している(図-1)。このような技術変遷を経て、富士通ではユーザや社会の要求に対して、「ヒューマンセントリック・インテリジェントソサエティ」の実現を目指してICTの研究・開発を進めている。また、東日本大震災を経験し、安心・安全でサステナブルな社会を目指す動きも加速し、災害対策やセキュリティ対策、地球環境問題への対応など、グローバル規模で複雑化する社会問題への対応に期待が高まっていると考えている。

このような中、富士通のデザイン部門では、一貫して人間要因の検討から人間主体にデザイン開発を行う「ヒューマンセンタードデザイン(Human

Centered Design : HCD)」を実践してきた。また、その間にデザイン対象も当初の「プロダクト」に加え、「サービス」や「エクスペリエンス」までその範疇とするようになり、HCDの検討内容や手法、プロセスも拡大・深耕してきた。今日ではクラウドコンピューティングの時代を迎え、人々が営み続ける社会や地球環境にも焦点を当てたデザイン活動が必要だと考えている。

本稿では、これまでのHCDの変遷をまとめるとともに、ソーシャルな観点からデザインを考える「ソーシャルセントリックデザイン(Social Centric Design : SCD)」について考察し、これまでのHCDとこのSCDを融合させた新たなデザインプロセスについて述べる。

HCDの変遷

富士通が実践してきたHCDに関して、これまでの活動内容や構築してきた手法やプロセスについて四つの局面を中心に振り返る(図-2)。

● ハードウェアを中心にしたHCD

1970年代後半から1980年代にかけて、ICTにおけるハードウェアに対するHCD研究を盛んに行った。人体寸法や人間の作業域に対して、コンピュータ装置や操作卓の寸法系や配置を最適化したり、操作具の形状を追求したり、視野や視覚特性に対

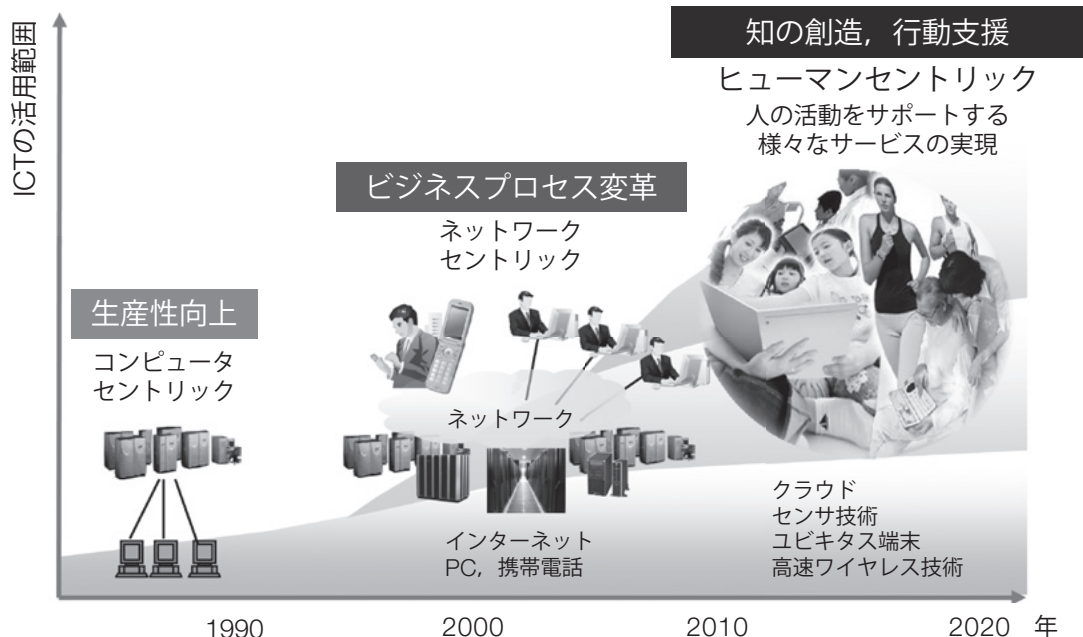


図-1 ICTの変遷

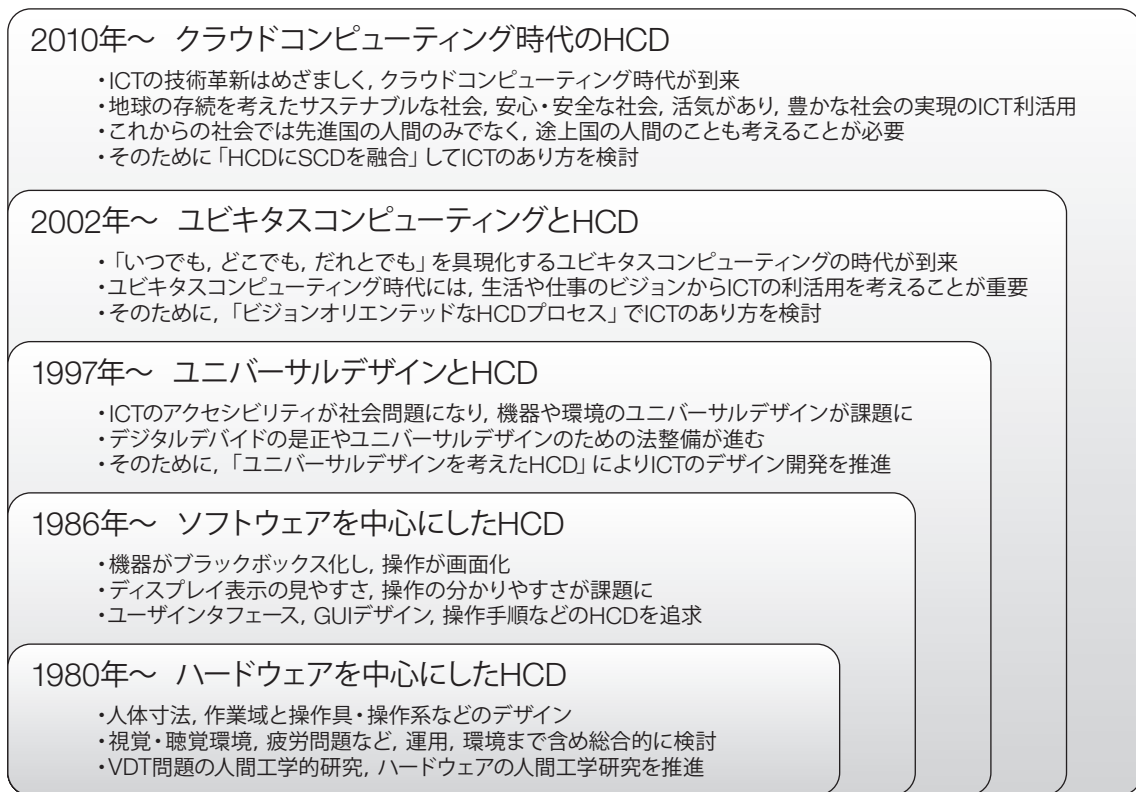


図-2 HCDの変遷

してディスプレイ装置の調整機構を開発・製品適用したり、画面表示文字の大きさ、コントラストなどを検討して、ディスプレイ表示の視認性を追求するなどの人間工学的な追求と製品適用を実践してきた。このような実践活動の中で、人間の形態や身体特性、視覚特性や聴覚特性とハードウェアの形状や配置を中心にした操作性の追求と装置の見た目の美しさを融合させるHCD手法やプロセスを構築してきた。

特に、1980年代中頃からは、オフィスをはじめ様々な作業現場にビジュアルディスプレイターミナル（VDT）が導入され、VDT作業に対する人間工学的な研究を行った。1983年にはこれらの検討を専任で行う組織を設置し、VDT機器の操作性向上に向けた体系的な取組みとVDT作業に関するお客様への対応を開始した。このような活動の中で、オフィスや店舗の照明や騒音の問題など、環境系に関わる諸課題に対してもHCDの対象として研究・開発を実践してきた。

これらの実践活動を通して、使いやすさに関わる要因の体系化や、装置設計・デザインのための

HCDガイドラインの作成などを行い、コンピュータのハードウェアに対するHCD方法論の構築を進めてきた。

● ソフトウェアを中心にしたHCD

1980年代後半から1990年代にかけて、オフィスにはワードプロセッサやコピーマシンが普及し、生活空間には様々な自動機（駅の券売機や銀行のATMなど）が設置され、ディスプレイやキーボードを有する装置が、仕事や生活の様々な場面に登場するようになった。同時に、あらゆる装置にソフトウェアが組み込まれ、ICTプロダクトの智能化、ブラックボックス化が進行した。その結果、装置と人間のユーザインタフェースはソフトウェアによって形成される部分が非常に多くなった。

そのため、HCDはソフトウェアに関する知識を持たない一般ユーザに対して、いかに使いやすいユーザインタフェースを提供するか、という課題を追求するようになった。スタート当初の実践事例としては、視認性や認識性を追求したアイコンのデザインや、アプリケーションソフトウェアの分かりやすさや操作性を考えた画面デザイン、い

わゆるグラフィカルユーザインタフェース（GUI）のデザインを行うようになった。また、操作シーケンスの分かりやすさ、つまり、次々に切り替わる表示情報の文脈性を整理し、操作の手順を分かりやすくしたり、操作の全体像を分かりやすい構造にしたりするなど、ソフトウェアによって構成される画面情報に対して操作性を追求したデザインを行うようになった。また、操作の過程で発せられるサイン音などに関しても、その認識性や意味性を調査・分析し、音階の構成や音色、音量などに関する検討を行ってきた。

このような実践活動から、人間の視覚特性、聴覚特性や認知特性に対してソフトウェアによって実現されるユーザインタフェースを分かりやすくデザインするためのHCD手法やプロセスを構築してきた。また、分かりやすさを追求する過程で、認知科学や周辺諸科学の応用研究を進め、プロトコル解析や人間のメンタルモデルに関する研究なども進め、これらの成果からユーザインタフェースデザインのための科学的な評価手法の構築も進めた。このように、GUIデザインプロセスや操作シーケンスデザイン手法、評価手法などを開発し、コンピュータのソフトウェアに対するHCD方法論の構築を進めてきた。このユーザインタフェースに関する研究は現在でもHCDの中心的なテーマになっている。

● ユニバーサルデザインとHCD

1990年代後半から、欧米を中心にアクセシビリティの規格化が始まった。これまでのHCDは、健常者を中心に行われてきたが、障がい者や高齢者に対するHCDの追求も重要になってきた。米国では1998年にリハビリテーション法508条⁽¹⁾が制定されるなど、アクセシブルな社会づくりに向けた動きが活発になった。国内でも海外の動きに呼応するように、2000年に政府のe-Japan構想が発表され、重要政策の一つとして「デジタルデバイドの是正」⁽²⁾が掲げられた。2001年にはIT基本法⁽³⁾が施行され、2002年には障害者基本計画⁽⁴⁾が示された。同時に、公共機関における備品や設備の調達においてユニバーサルデザインに配慮した製品を選択するように指導され、そのための規準も整備された。2004年には障害者基本法⁽⁵⁾の一部改正が行われ、2004年以降、日本工業規格（JIS）にお

いて製品やサービスのユニバーサルデザイン標準⁽⁶⁾が制定されている。

このような国内外の動きに対応して、富士通でもICTのユニバーサルデザインを追求するようになった。ユニバーサルデザインに関する他分野の事例研究や、様々なタイプの障がい者の特性研究に基づく類型化を行い、ユニバーサルデザインのためのガイドラインの作成や、デザイン手法を開発してきた。また、障がいを持った方を開発メンバーに加え、一緒にデザイン開発を実践することで、利用上の問題点の本質把握や、解決アイデアの開発とその評価をユーザ本位に行う開発を実践した。それらの成果から、ユーザと一体になってユーザ視点からデザイン開発を行う「富士通における問題解決型HCDプロセス」を確立した。

これらのガイドラインや検討プロセスなどを体系化して、ユニバーサルデザインに対するHCD方法論の構築を進めた。同時にこの方法論を横展開して、「Webサイトのユニバーサルデザイン化とそのため評価ツールの開発」「ATMに対するユニバーサルデザインの追求」「らくらくホンの開発」など製品開発やWebサイト構築に適用することで、ビジネスへの貢献や富士通ブランドのユニバーサルデザイン・プレゼンスの向上を果たしてきた。

● ユビキタスコンピューティングとHCD

2000年代に入り、インターネットやPC、携帯電話の本格的な普及と相まってユビキタスコンピューティングという概念がクローズアップされた。ユビキタスコンピューティング時代では、これまでの大型コンピュータを中心としたコンピューティング世界とは違って、社会のいたる所にICTが存在するようになり、「いつでも、どこでも、だれとでも」情報のやり取りが可能になるコンピューティング世界が現実のものとなり、ICTのパラダイムが大きく変化した。

そのため、HCDも大きく変化した。仕事や生活のいかなる場面でICTをどのように活用するかという、ICT利活用のビジョンを描くことが重要になった。ICTからプロダクトやサービスを考えるのではなく、将来の人間生活を見据え、人間生活に役立つICTのあり方を人間主体に考えて、ICTサービスやプロダクトを描く「ビジョン提案型」のHCD開発が重要になると考えた。ICTが提供するサービ

スや機能を描き、それを利用するユーザ像を明確にし、サービスや機能を利用するシーンを設定し、そこでの人間のアクティビティを描き、そのアクティビティを具現化するインタラクションやプロダクトの仕様を構想する。このようなビジョン提案型のデザインプロセスに変えていかなければならない。そのための新たなHCD手法やプロセスとして、2008年に「サービスオリエンテッド・デザインプロセス」(図-3)を提案し、この手法を活用してこれまでに様々なデザイン開発も実践してきた⁽⁷⁾また、2010年には、ICTのフロントに位置し、ユーザが日々活用するユビキタスプロダクト(PC, 携帯電話など)に対する具体的なHCD手法を発表した⁽⁸⁾これらのHCD方法論は、マクロな視点から利用者価値を考え、ICTシステムやプロダクトの開発を進めるところに特徴があり、次世代に向けたプロダクトやサービスを具体化するためのHCD方法論が確立できた。

クラウドコンピューティング時代のHCD

2010年代に入りICTが更に発達し、高度なネッ

トワークやデータセンターが整備され、コンピューティング能力をサービスとして提供する「クラウドコンピューティング」の時代になってきた。一方で、人々の生活空間にはモノが充足し、ユーザの消費意識はモノから離れ、新たなエクスペリエンスに価値を求めるようになってきた。

● ICTによる新たなエクスペリエンスの提供

本格化するクラウドコンピューティング社会では、データセンターに蓄積されたビッグデータを利活用して、仕事や生活に対して新たな価値やエクスペリエンスを提供することが重要になり、企業はこれまでに存在していない新たなサービスや情報処理の仕組みを提案していくことになる。しかし、ユーザはICTサービスの利活用に対する潜在的な欲求と厳しい目を持っており、サービスによって得られる価値やエクスペリエンスとしての価値を重視した厳しい評価を下すことになる。そのため、企業が提案する新たなサービスや仕組みがお節介なものになる危険性も秘めている。ユーザが価値を感じるエクスペリエンスを提供するには、ユーザの本質的な欲求を的確につかみ、本当に使

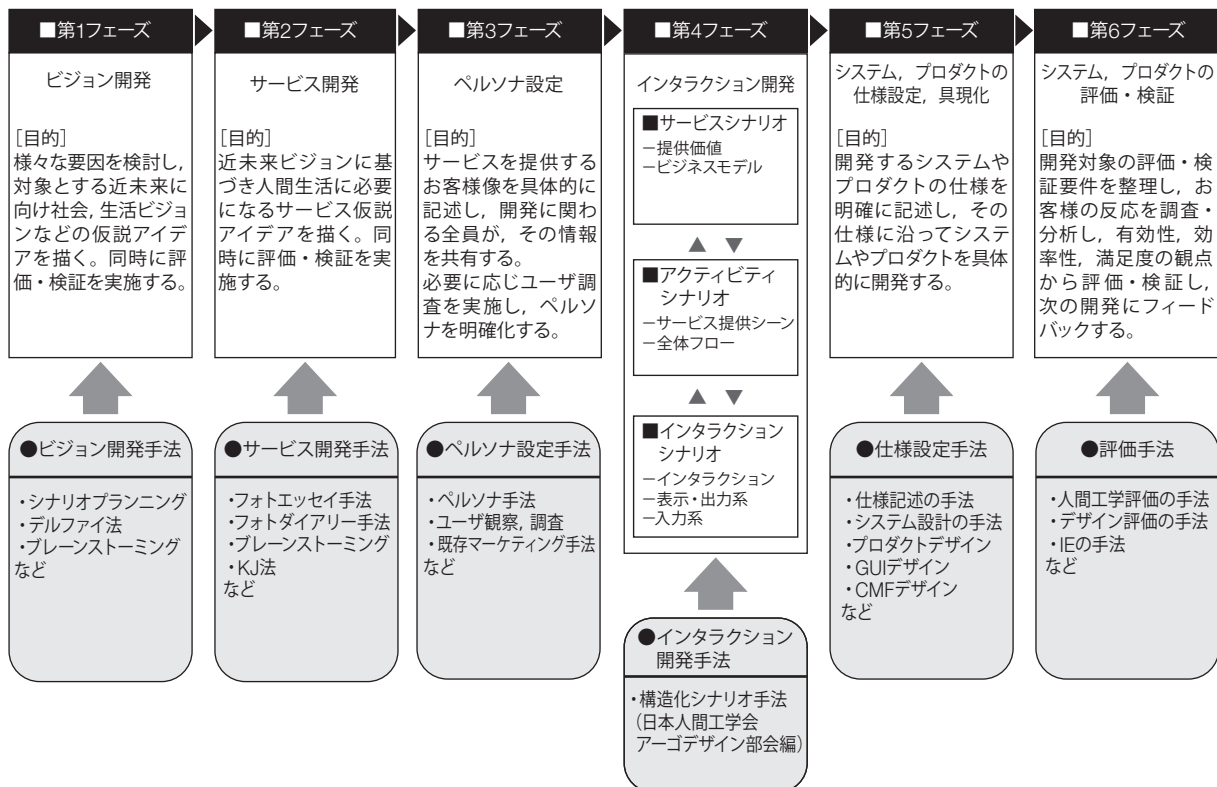


図-3 サービスオリエンテッド・デザインプロセス

えるサービスや情報処理の仕組みを提供できるかが重要になる。

● 解決しなければならない問題の高度化、複雑化

また、クラウドコンピューティング社会では、デジタルな世界で人と人がつながり、意見が集まることで大きな力を持ち始めている。地域や国境を越えてクラウドに集まる情報が、トレンドや価値観の形成に大きな影響を与え、カオス理論のように、ごくわずかの差が大きな変化をもたらすようなダイナミックな時代になってきた。そして、世界中の様々な事象が関連し合い、相互に影響を及ぼすようになり、解決しなければならない問題が高度で複雑になってきている。

● クラウドコンピューティング時代のHCD課題

このような状況の中、満足度の高いエクスペリエンスや新たな価値を提供するには、以下のような観点からHCDの方法論を拡張する必要があると考える。

一つ目は、解決しなければならない問題が、高度で複雑になってきたため、デザイナーのみのチームで新たなビジョンやソリューションを考えるのではなく、様々な専門性を持った人材を集め、多様なメンバでチームを構成し、デザイン開発に臨まなければならないと考えている。

二つ目は、企業競争が厳しく、開発のスピードが求められている今日では、設計と評価のフェーズを高速に回し、短期間でユーザにとって満足度の高いサービスやエクスペリエンスを提案することが要求されている。そのために、HCD開発もアジャイル型の開発プロセスを導入しなければならないと考えている。

三つ目は、社会性や地球環境に対する影響を考慮したデザインを考えることである。ICTの利活用はもはや経済性や効率性の追求のみでなく、地域社会との関係、人々の絆きずなやコミュニケーションの問題、そして将来の地球環境の維持など、多角的に社会的な観点からそのあり方を考えることが重要になっている。

四つ目は、これからの社会では、サービスを欲する人には誰にでも同じようにサービスを提供できなければならない。しかし、サービスを受けるユーザは非常に多様であり、その利用状況も様々である。サービスを利用するためのユーザインタ

フェースやプロダクトは、ユーザの特性や利用状況に最適なかたちで提供されることが大切になるであろう。そのため、これからのHCDには、「使う人の特性や利用状況に合わせたユーザインタフェースでICTサービスを提供する仕組み」の検討が必要になってくると考えている。

新たなデザインプロセスの構築

グローバル規模で複雑化する様々な課題に対して、次世代のビジョンを高速に描くには、今までの延長線上の取組みではなく、イノベーションを起こすような取組みが必要になる。そのためには、これまでのHCDに新たな手法やプロセスを拡張しなければならないと考えている。

● SCDの融合

世界中の人々に対して、ICTに支えられた豊かな生活や、安心・安全で活気のある社会を実現し、国や地域、文化や経験、障がいやジェンダを越えたユニバーサルなICT社会を実現するために、新たなICTが社会に及ぼす影響を事前に評価・検討、実感するためのデザイン活動が必要になる。加えて、描いたビジョンの社会における意義を評価・検証するための手法やプロセスも必要になると考えている。この活動を「ソーシャルセントリックデザイン (SCD)」と呼び、HCDにこのSCDを融合させて、デザイン開発を行うことが重要になると考えている。

また、前述のように、ますます本質的に使えると思わせるICTサービスやプロダクトを提供することが重要になる。そのためには、ビジョンを考える初期段階で、プロジェクトの「目標」を明確にして、対象ユーザの本質的要求を徹底的に考える手法とプロセスを導入することが必要だと考えている。

● 新たなデザインプロセスの構築

これまでの検討を踏まえ、従来の「サービスオリエンテッドデザインプロセス」に以下の四点を強化した、「富士通におけるビジョンオリエンテッドデザインプロセス」を構築している。

(1) そのために、開発の上流工程で、ユーザや様々なステークホルダと徹底して議論を行う「共創プロセス」を導入する。また、議論を加速し、検討内容を高めるための仕掛けとして「フューチャー

セッション」や「ワールドカフェ」などの活用も考えている。更に、ビジョン開発を実践する場も必要だと考えている。過去の事例も参照しながら、心身を最高の状態にして議論できる仕掛けを備えた空間が必要だと思っている。

- (2) 描いたシナリオの価値を徹底的に事前評価するプロセスも必要になる。つまり、ユーザに対する価値が本当にあるのか。また、企業にとってビジネスをする価値があるのか。描いたビジョンの価値を徹底的に評価する手法とプロセスを導入しなければならない。
- (3) 描いたビジョンの社会性を評価するプロセスも必要になると考えている。つまり、提供するビジョンの社会への影響、利用者コミュニティに対する影響、更には地球環境への影響など、様々な社会性を評価する手法とプロセスも導入しなければならない。
- (4) そして、アジャイル型の開発を高速に回し、精度の高い開発をスピーディに進めるために、創出したサービスやプロダクトのプロトタイプを短時間で作り、ユーザ評価を実施して、開発にフィードバックできるようにする。つまり、「プロトタイプによる評価・検証」を適時導入し、開発と評価のPDCAを高速に回せるプロセスにすることが必要だと考えている。

む す び

本稿では、ICT分野におけるHCDの展開経緯と、これからの時代に対応するためにSCDを融合させたHCD方法論の拡張について述べてきた。このようにHCD方法論を拡張することで、次世代の競争の源泉となる顧客価値を発見でき、使いやすく、サステナブルなプロダクトやICTサービスを開発できるようになる。また、開発のスピードアップやコスト削減が図れ、同時に、社会やコミュニティを活性化し、地球環境の維持にも貢献する「社会善」のICTの開発ができる。そして、このようなデザイン開発を行うことによって企業にイノベーションをもたらすことができると確信している。ICTが高度に発達したこれからの社会で、人間が生き生きとした豊かな生活を実現するためには、人間要因の追求から人間主体に、「プロダクト」や「エクスペリエンス」を研究・開発するためのHCD方法論

がますます重要になる。更にSCDを導入、融合することで、企業が提案するモノやエクスペリエンスが何のために必要なのか、そのモノやエクスペリエンスは社会にとって「善」なのかを考え、社会に対する「恩恵」と「影響」を事前に評価・検証・実感しながらモノづくりやICTサービス開発を行うことができるようになる。デジタルデバインドを作らず、豊かな人間社会を実現するために、そして、次世代に豊かな地球環境を残すために、HCDとSCDを融合させたデザイン活動を展開することが重要だと考えている。

参考文献

- (1) リハビリテーション法508条.
<http://www.section508.gov/>
- (2) e-Japan重点計画.
<http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai3/3siryou40.html>
- (3) 高度情報通信ネットワーク社会形成基本法.
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/hourei/honbun.html>
- (4) 障害者基本計画.
<http://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/kihonkeikaku.html>
- (5) 障害者基本法.
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45H0084.html>
- (6) ユニバーサルデザイン標準.
JIS X 8341：高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス—.
- (7) 上田義弘：サービスオリエンテッド・デザインプロセスの提案. *FUJITSU*, Vol.59, No.6, p.617-623(2008).
- (8) 上田義弘ほか：ユビキタスプロダクトにおけるヒューマンセントリック・デザインの取組み. *FUJITSU*, Vol.61, No.2, p.206-214 (2010).

著者紹介



上田義弘 (うへだ よしひろ)

富士通デザイン (株)
代表取締役社長