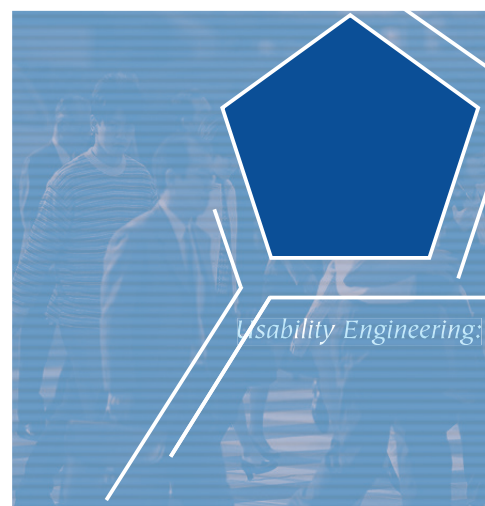


ユーザビリティ工学の背景と概説

1

黒須正明

メディア教育開発センター
masaaki.kurosu@nifty.com



ユーザビリティという概念が積極的に意識されるようになり、ユーザビリティ工学という研究・実践領域が確立されるようになったのは、比較的最近のことである。ユーザビリティという概念にはいまだに複数の定義があり、混沌とした状況が続いているが、基本的にはuse+able, すなわち使用することができること、いいかえれば、使うことの意味や価値があること、と考えるべきである。これはすなわち、ユーザにとって意味のある機器やシステムを作ることであり、売れる「もの作り」につながるアプローチである。そうしたユーザビリティを達成するためには、設計プロセスにおいて、中流工程以降での評価活動も重要だが、それ以上に、上流工程でのユーザの利用状況の的確な把握が重要である。このような意識のもとで、もの作りを進めてゆくのは人間中心設計の考え方を具現するものであり、シーズ指向的なもの作りの対極に位置するアプローチである。今後、こうした考え方が普及し浸透し、効果的な「もの作り」ができるようになるためには、企業組織全体の意識改革、いわば文化革命が必要である。

■ユーザビリティ工学の背景

●インタフェースという問題領域の認識

機器やシステムの開発に際して人的要因の重要性が認識されるようになって、マンマシンインタフェース、ユーザインタフェース、ヒューマンインタフェース、あるいはヒューマンコンピュータインタラクション（HCI: Human Computer Interaction）といった概念が提唱されてきた。そうしたテーマを中心にした学会が開催され、書籍・雑誌も多数出版されるようになり、すでに20年以上の歳月が過ぎている。それ以前の時代にも、人が使う機器やシステムは存在していたわけだが、利用者を意識したもの作りがされるようになったのは、機器やシステムがそれ以前の時代に比較すると複雑になり、作ったのはよいが使えない、あるいは間違いを犯してしまうと

いうケースが多発するようになったためである。これは時期的には情報機器や情報システムが普及しはじめた時期に対応しており、特にソフトウェアによっていかようにも作りあげられてしまうシステムが、予定していたとおり利用されることが実は大変なことなのだと認識されるようになった結果である、ともいえよう。

●認知工学と人間工学

このような時代を代表する著作が、認知工学（cognitive engineering）の始祖であるノーマン（Norman, D.A.）によって書かれた「誰のためのデザイン？」¹⁾である。彼は人間の認知の仕組みや性質に基づいて、それに適合していないデザインの事例を提示し、それがどうして使いにくく分かりにくいのかを認知モデルによって説明した。彼は、そうしたアプローチを、それ以前に確立されていた認知科学のフレームワークを用いて説明し、人間の認知的側面に関する知見を用いてシステムの最適化を図る方法論を提示した。

もちろん、こうした人間に関する知見を用いて機器やシステムの最適化を図る考え方は、マンマシンインタフェースといわれていた時代に人間工学（human factors, ergonomics）が行ってきたものと構図としては同じである。ただ、それまでの人間工学は人間の身体的・生理的側面に重点を置いてきたため、主に機械的インタフェースの取り扱いやすさの問題や、機械システムに関係した労働環境の問題を扱ってきた。

認知工学は、人間工学が採用してきたアプローチだけでは、世間に浸透しはじめた情報機器や情報システムに対して不十分であると考えた。機械的インタフェースにおいても、認知的課題は少なからず含まれていたのだが、情報機器や情報システムになると、その比重ははるかに大きくなり、もはや見過ごすことはできなくなったからである。

これらの考え方を統合する考え方として、人間中心設

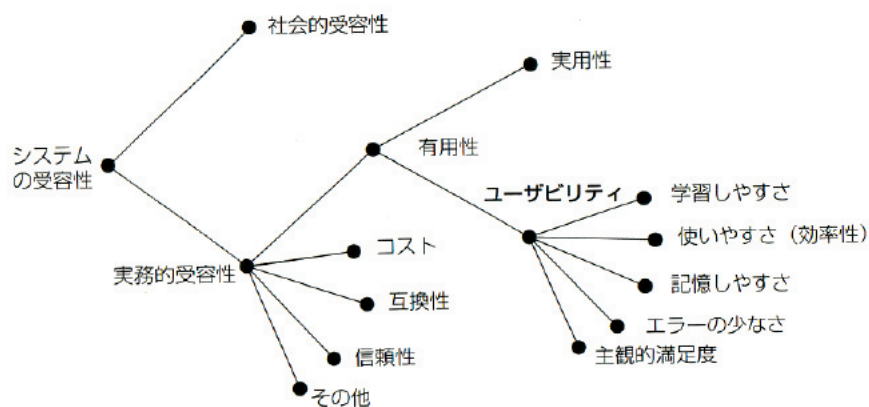


図-1 ニールセンによるシステム受容性とユーザビリティの概念構造
(Nielsen 1993)

計 (Human Centered Design) という概念が提唱された。その提唱者は、イギリスではシャッケル (Shackel, B.) であり、アメリカでは前出のノーマンである。この考え方はその後のユーザビリティ工学の基礎を築くことになった。

●ユーザビリティ工学の出現

人間工学や認知工学によって指摘された取り扱いやすさや分かりやすさという問題を、個別的に扱うのではなく、ユーザビリティという概念によって統合的に把握しようという動きは、1990年代になって盛んになってきた。ユーザビリティ工学という名称の普及にも貢献したニールセン (Nielsen, J.) の「ユーザビリティエンジニアリング原論」²⁾ は、関連する要素的なアプローチを統合し、ユーザビリティ工学という概念によって包括的に扱おうとする1つのきっかけとなった。

また、それまでにも、ACM SIGCHIなどの学会ではユーザビリティ関連の発表が盛んに行われるようになってきていたが、1997年にユーザビリティを専門に扱う学会としてUPA (Usability Professionals' Association) が発足し (<http://www.upassoc.org/>)、毎年数百人規模のユーザビリティ関係者が集まり、情報交換を行うようになった。こうした活動の結果として、徐々にユーザビリティ工学への関心は高まってきた。

日本においても、ヒューマンインタフェース学会 (前身は計測自動制御学会のヒューマンインタフェース部会) や情報処理学会のヒューマンインタフェース研究会などにおいてユーザビリティ関連の発表が次第に多くなり、ヒューマンインタフェース学会では、1995年にユーザビリティ談話会が結成され、2001年からユーザビリティ専門研究会 (<http://sig.his.gr.jp/usability/>) と名称変更して、会員システムを導入して活動を開始している。

■ユーザビリティという概念

●ユーザビリティとは

ユーザビリティという言葉は、語源的には use+able であり、基本的には「使うことができること」を意味している。ただし、日本語には、それに類する用語として、利用品質、可用性、使用性、使いやすさ、使い勝手など多様なものがあり、必ずしも英語の単語との対応関係はすっきりしていない。実は、英語の usability も多様な意味合いで使われているのが実情であり、ここでは、まず英語の usability という概念の変遷を辿りたい。

ユーザビリティという概念は品質工学の分野では1970年代から用いられてきた。そこでは、品質要因の1つとして、正確性 (correctness) や信頼性 (reliability)、効率性 (efficiency)、保守性 (maintainability) などと並列に、使用性というかたちでユーザビリティが位置づけられていた。ただし、その中での使用性の概念は「ソフトウェアを使用するときの相対的な労力」というように定義されており、1-労働日数/開発に要した労働年数、というような式によって評価されるようなものであった。この定義はもちろんユーザビリティ工学で使われている意味合いと関係はあるが、あくまでも品質を科学的に定義しようという試みにおける1つのかたちにすぎない。

●ニールセンの定義

ユーザビリティ工学の文脈でその概念の定義を最初にきちんと行ったのはニールセンである。彼は、「ユーザビリティエンジニアリング原論」の中で、図-1のような概念構造を提唱している。彼は、システムの受容性 (system acceptability) という概念を最上位に位置づけている。これはシステムが単に購入され、使われるだけでなく、「良いもの」として受け止められるといった総体的な意味合いを持っている。その下に、社会的

● 有効さ (effectiveness)
– ユーザが、指定された目標を達成する上で の正確さと完全さ。
● 効率 (efficiency)
– ユーザが、目標を達成する際に正確さと完全 さに費やした資源。
● 満足度 (satisfaction)
– 不快さのないこと、および製品使用に対しての 肯定的な態度。

図-2 ISO13407におけるユーザビリティの下位概念

受容性 (social acceptability) と実務的受容性 (practical acceptability) があり、後者の下にコストや信頼性と並んで有用性 (usefulness) が位置づけられ、さらに、その下に実用性 (utility) とユーザビリティが配置されている。ここで、実用性とは、機能や性能を意味しており、ユーザビリティは、学習のしやすさ、使いやすさ、記憶しやすさ、エラーの少なさ、主観的満足度、といった認知工学的側面や人間工学的側面に重点を置いた概念となっている。

ニールセンは、ユーザビリティの評価手法として、従来多用されてきたユーザビリティテスト (usability testing) が問題発見の効率が悪いという考えから、直感的に問題発見をするインスペクション (inspection) 法とよばれる手法を重視し、自身で発見的評価 (heuristic evaluation) というやり方を提唱している。彼の考えているユーザビリティという概念は、学習がしにくいという問題点、使いにくいという問題点、記憶しにくいという問題点などの問題を見つけ、それを改善してゆくという考えが基本になっている。いいかえれば、ネガティブな側面をできるだけなくしていこうとする考え方である。これは実用性がポジティブな側面を意味しているのと対照的ではあるが、ユーザビリティの概念を狭く閉じこめてしまっているとして批判されることもある。

確かに問題を発見し、それをなくしてゆく努力は大切なものであるが、問題がなくなったからといって、それでよいわけではない。1990年代のユーザビリティ活動が企業内であまり積極的に評価されてこなかったのは、1つには、そうした消極的な姿勢が問題視された結果といえる。企業活動では、もっと積極的に売りにつなげる努力をすべきだ、という考え方が基本にあるからである。その意味で、筆者は、彼のユーザビリティ工学のもつ狭さを問題と考え、実用性を加味した有用性をこそ狙うべきであると考え、ユーザ工学 (user engineering) という概念を提唱した³⁾。

● ISO13407における定義

製造業においてユーザビリティに関する関心が高まった1つの契機となったのがISO13407⁴⁾の登場である。この規格は、ユーザビリティの高い対話型システムを設

計するためには、人間中心設計の考え方を設計プロセスに導入することが必要であることを主張し、そのためどのような設計プロセスが必要であるかを規定したプロセス規格である。ここで用いられているユーザビリティの概念は、元々はISO9241-11という規格で定義されたものであり、図-2のような3つの要素から構成されるものになっている。有効さとはやりたいことがきちんとできることであり、効率とはできるだけ簡潔にそれが達成されることであり、満足度とはその対話型システムに対して前向きの気持ちを持てるかどうかということである。

この定義がニールセンのものと大きく違う点は、単に問題点をなくせばよいとはしていないところである。いずれの下位概念も、ニールセンのいう実用性を含んだものであり、その意味ではユーザにとって、その目標達成のために必要なものを適切なかたちで提供することがユーザビリティである、といっていることになる。この点はISO13407が、人間中心設計プロセスとして、評価だけでなく、利用状況 (context of use) の理解に始まる4つのプロセス (図-3) を提唱していることから明らかである。いいかえれば、従来のユーザビリティ活動において重点とされてきた評価による問題発見は、全体のプロセスの一部に過ぎないということである。対話型システムのユーザビリティを向上させるためには、上流工程での利用状況の理解が重要なポイントであり、そこから一貫した視点でシステムのユーザビリティを考えていくことが必要だという指摘をしているわけである。上流工程での利用状況の理解に関する活動は、従来のマーケティング活動につながる面がある。こうした点で、ISO13407は企業にとっても受け入れやすいユーザビリティの定義を提供したことになる。2000年以降、企業におけるユーザビリティ活動が活性化してきた背景にはこうした状況の変化があったといえる。

● Big Usability と Small Usability

ISO9241-11やISO13407のユーザビリティの定義はユーザビリティに対する肯定的な見方を定着させることに役にたった。こうした考え方はISO規格の制定プロセスを辿ると、基本的にはイギリス系の考え方が色濃く反映したものであることが分かるが、現在では、この考え方が、アメリカにおけるユーザビリティテストに関するCIF (Common Industry Format) という報告書書式のANSI規格においても採用されるなど、世界的な広がりを見せている。

ただ、ISOの世界でもユーザビリティの定義は一概ではなく、ISO9126というソフトウェアの品質に関する規格では、ユーザビリティは利用品質 (quality in use) と

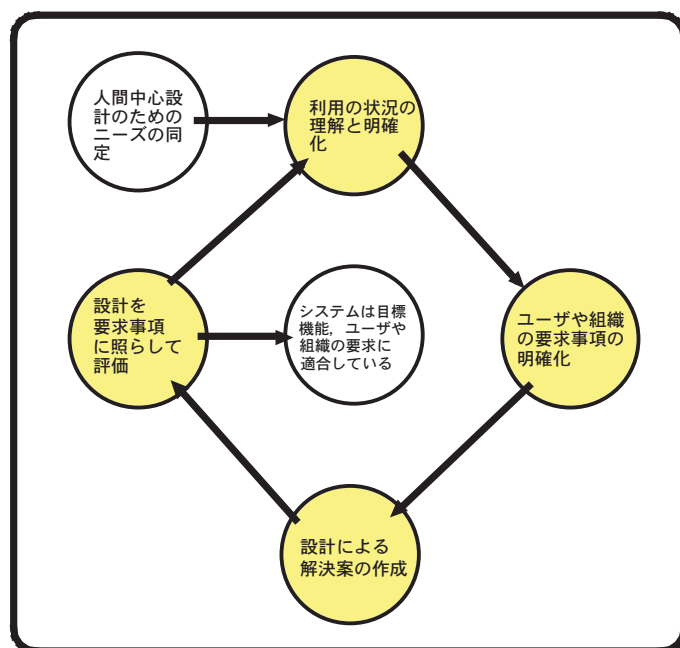


図-3 ISO13407 で提唱されている人間中心設計のプロセス

いう上位概念に属する1つの概念であり、どちらかというのと狭い意味で用いられている。現在、CIFをISO規格にする動きがあり、その議論の中では、ISO9241-11やISO13407におけるユーザビリティをISO9126の利用品質と同じ意味にとらえ、Big Usabilityと呼び、ISO9126における下位概念としてのユーザビリティをSmall Usabilityと呼んでいる。もちろん、利用品質という概念とISO9241-11やISO13407のユーザビリティという概念もまったく同じものではない。こうした混乱はユーザビリティという概念が多様な歴史的背景を持っているところに由来するものであり、残念ながら今しばらく続くものと思われる。

●日本の現状

前述のように、日本語にはユーザビリティに近い用語が多数存在している。ISO9241-11をJIS規格に翻訳するときには、それを使用性と訳したが、同じ定義を用いたISO13407を訳すときにはユーザビリティという言葉を用いている。また品質工学の分野では、使用性や利用品質という言い方が一般的である。さらに日常語としては、使い勝手や使いやすさという言葉の方が耳慣れている。このように日本においても独自の混乱した状況が見られるが、近年の動きとしては、どうやらユーザビリティというカタカナ語に統一されそうな状況である。

ユーザビリティについての関心を高めたもう1つの契機がWEBのユーザビリティの問題である。これは世界的に問題となった出来事であるが、WEBが商用目的に利用される場合には、そのユーザビリティは売りに

げに直結する。また、機器やシステムを誰にでも利用できるようにしようというユニバーサルデザインの考え方の勃興に伴って、広範なユーザに使いやすいWEBデザインが必要とされるようになってきた。こうした背景から、WEBデザインの領域では、ユーザビリティという言葉が日常化し、そうした動きがユーザビリティというカタカナ用語の定着に拍車を掛けたといえる。

■ユーザビリティ工学

●ユーザビリティ工学の考え方

ISO13407では、対話型システムのユーザビリティを高めるために4つの設計プロセスが重要であることを指摘した。この考え方を発展させると、問題は単に設計だけのことでなく、製品企画の段階からスタートし、営業や販売、そして実際の利用におけるアフターケアまでが含まれることになる。その意味では、トップマネジメントにおけるユーザビリティの意識改革も必要になってくる。

この意味で、ユーザビリティの問題をライフサイクル的にとらえようとする考え方が出現した。ISO18529やメイヒュー⁵⁾などにそうした考え方が提唱されており、企業活動においても、ユーザビリティは企業の中核的概念である、とみなしているところも出現している。こうした動きには、景気後退の影響で、消費者の購買力が低下し、作れば売れるという時代が終わってしまったことも関係している。消費者は、単にものを買う人ではない。それを使うユーザであり、その使用に際して意味の



図-4 フィールドワーク調査

あるものを買うように製品開発を進めてゆかねば、財布のひもをほどくことはできない、という考え方になってきたのである。

このような状況の中、ユーザビリティ工学では、ますます上流工程におけるコンセプト立案のプロセスの重要性が認識されるようになってきた。コンセプトが適切に構築されていないければ、いくら機能をたくさん盛り込んでも無駄である。本当に使いものになるものこそが生き残るのだ、というわけである。この意味では、ユーザビリティという言葉の語源である use+able という意味合いが真に理解されるようになってきたともいえる。ただし、こうした考え方は、もちろん評価というプロセスの重要性を低下させるものではない。いくらコンセプトが適切であっても、使いにくいもの、分かりにくいものではユーザは離れてしまう。したがって、少なくとも ISO13407 で提唱されているような4つのプロセスをきちんと守ってゆくことが必要なのである。

●ユーザ分析の手法

このような背景の中で、ユーザ分析と総称されるアプローチが特に注目されるようになってきた。これは要求工学（たとえば文献6）のアプローチとの親和性がきわめて高い。最近では、要求工学の中でも、キャロル⁷⁾の提唱しているシナリオベーストデザイン（scenario-based design）のようなシナリオ構築の手法が注目されている。シナリオといっても、必ずしも文章によって表現されたシナリオである必要はないのだが、とにかく、ユーザが機器やシステムを利用する場面を、その利用者の属性や状況を考慮し、その目的を設定しながら描いてゆくと、機器やシステムのコンセプトが自然で無理のないものであり、かつ本当にユーザが必要としているものかどうかを確認することが可能になってくる。シナリオ手法の良い点は、そうした検証を、実際にものづくりをしてしまう前に行うことができる点である。

ただし、シナリオ手法にも問題はある。その1つはシナリオの妥当性ということだ。シナリオは、SFやホラーでも使われる。つまり、現実には起こり得ないことでもシナリオがちゃんと書けているとそれなりに信じこまれてしまうということである。SFやホラーであれば面白かったで済むのだが、製品やシステム開発ではそれでは済まされない。そこでシナリオの妥当性を高めるための方策が必要となる。そのための有力なやり方がユーザに関する現地調査、すなわちフィールドワーク（field work）の手法である。

フィールドワークの手法は、これまで民族誌学（ethnography）で用いられてきた。元々民族誌学という学問は、世界の諸民族の文化を把握するために、現地にでかけてゆき、そこに長期間滞在し、観察やインタビューといった手法を用いて対象となる文化を把握し、記述するものである。機器やシステムの開発にそのアプローチを応用するならば、長期間の滞在という点は困難であるが、インタビューや観察といった手法を用いて、現場においてユーザの生の姿を見、その声を聞き、問題点や潜在的なニーズを発掘するという点にポイントがある（図-4）。ユーザに関する情報収集としては、従来マーケット調査の手法として質問紙法（questionnaire）や集団面接（focus group）が用いられてきたが、これらの手法は、フィールドワークによってユーザに関する仮説を構築した後の段階では有効であるが、最初からこれらの手法に頼っていたのでは真の姿を見誤る危険性がある。たとえば、質問紙法は、用意した質問項目の範囲でしか情報が得られない。したがって、仮説が適切に構築されていないければ、方向の違う項目で情報を集めてしまうことになり、それをいくら高度な統計解析にかけても、意味のある結果は得られない。また集団面接は、一般には調査会社の会議室などで行われることが多いが、そこにはユーザが暮らし、あるいは仕事をしている現場の状況がない。人間の行動は状況に強く規定されるものであり、記憶に頼って情報を集める手法は、ある程度仮説が構築されて焦点（focus）が定まった後でなければやはり方向違いの情報を集めてしまうことになりがちである。

このように、フィールドワーク手法とシナリオ手法を適切に結合することで、かなり信頼性と妥当性の高いコンセプト作りができると考えられている。こうしたコンセプトは、もちろん、作ることに意味があるのではなく、そのコンセプトにしたがって首尾一貫した開発プロセスを経ることが必要である。さらに宣伝活動や営業活動、そしてサービス活動においても、そのコンセプトがきちんと継承されていなければ、製品やシステムは真にユーザブルなものにはならない。

●ユーザビリティ評価の手法

ユーザビリティの評価は、機器やシステムがその利用目的を達成するために適切にデザインされているかを確認するために必要なプロセスである。従来は、評価を行わず、設計者の直感と思いこみで機器やシステムが開発され、実際のユーザによる検証を経ずに市場に投入されることが多かった。しかし、これでは適切なコンセプトを持っていたとしても、ユーザの評価が悪くなってしまうことがあり得る。評価は、機器やシステムの完成度をあげるために、絶対必要なプロセスなのである。

評価プロセスにおいては、ユーザビリティテストイング（たとえば文献8）という手法が長い歴史を持っている。これは、ユーザに製品やシステムのプロトタイプや試作品を使わせ、あるいは他社製品や旧バージョンを使わせて、そこにどのような問題があるかを発見する手法である。多くの場合、専用のユーザビリティラボと呼ばれる施設の中にユーザを招き、任意の課題を与え、それを遂行していくユーザの状態を観察することにより、ユーザビリティの問題を発見してゆくという手法である。この手法は、実際のユーザによって機器やシステムを操作してもらうため、設計者の思いこみが打破されることもしばしばあり、非常に説得力の高い情報が得られる。手法の性質から、上流工程で、次の製品のコンセプトを立案するための補助情報を得るためにも使えるし、中流や下流の工程で、開発中の製品のユーザビリティを検証するためにも使える。さらに、ソフトウェアなどを企業ユーザに提供する場合には、調達のための参考情報としても重要な意味合いを持つてくる。前述のCIFは、こうしたソフトウェアの調達基準として提案されたユーザビリティテストの文書規格である。

このほか、ニールセンが問題発見効率を高く評価しているインスペクション法や、ユーザの行動をモデル的パラメータに変換して予測を行う手法、生理的な指標を用いた計測法など、さまざまな手法が目的に応じて用いられている。こうした評価活動をきちんと行うことにより、ユーザにとって本当にその機器やシステムがユーザブルであるかどうかの確認が可能となるわけで、上流工程でのユーザ分析と相まって、今後の開発においては従来以上に重視されるべきポイントといえる。

■ユーザビリティ工学の展開

本稿では、ユーザビリティ工学について、その歴史的経緯と現在のあり方を概観してきたが、この分野はまだ若く、これから研究面、実践面において、さらに着実に展開されることが必要である。すでに積極的にユーザビリティ工学を採り入れている企業もあるが、いまだに

関心の低いところもある。この分野を専門としている筆者には、後者のような企業に対して、遅からず後悔する時期がくると思ってはいるが、ユーザビリティ工学は即効性を期待するのが難しいため、早期の理解を促すことが難しいという問題点もある。

本文中でも述べたように、これはライフサイクルの問題としてとらえるべきものであり、その意味では、企業全体が取り組むべき課題である。決して、ユーザビリティ部門をおき、そこに数人の人間を配置し、ユーザビリティラボを設置したから、それでよい、というわけには行かない。機器やシステムのユーザビリティを高めることにどういう実践的意味があるのかを理解した上で、ユーザビリティ担当者と開発担当者が共同し、連携していかなければならない。

その意味では、企業の組織文化の革命が必要であるともいえる。企業経営者は、伝統的な経営パラダイムからのシフトを考えなくてはならない。また、社員全体がユーザビリティの持つ意味合いを理解しなければならない。

従来、ユーザビリティ工学は製造業を中心に発達してきた。しかし、今後は同じ考え方がサービス業にも展開されるべきだろう。サービス業ではITを活用して、顧客のためになるサービスを提供することが本務である。その意味ではユーザビリティに対する理解をもっと世間一般に浸透させる必要がある。本稿がそのような意味で、裾野の広いユーザビリティ活動の契機となることができれば著者として本望である。

参考文献

- 1) Norman, D.A.: The Psychology of Everyday Things, Basic Books (1988). (野島久雄 訳: 誰のためのデザイン?, 新曜社 (1990)).
- 2) Nielsen, J.: Usability Engineering, Academic Press (1993). (篠原稔和 監訳: ユーザビリティエンジニアリング原論, トッパン (1999), 東京電機大学出版局 (2002)).
- 3) 黒須正明, 伊東昌子, 時津倫子: ユーザ工学入門, 共立出版 (1999).
- 4) International Organization for Standardization: ISO13407 - Human-Centred Design Processes for Interactive Systems (1999). (JIS Z8530 インタラクティブシステムのための人間中心設計プロセス, 日本規格協会 (2000)).
- 5) Mayhew, D.J.: The Usability Engineering Lifecycle - A Practitioner's Handbook for User Interface Design, Morgan Kaufmann (1999).
- 6) 大西淳, 郷健太郎: 要求工学, 共立出版 (2002).
- 7) Rosson, M.B. and Carroll, J. M.: Usability Engineering - Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction, Morgan Kaufmann (2002).
- 8) 黒須正明: ユーザビリティテストング, 共立出版 (2003).

(平成 15 年 1 月 7 日受付)