
ユーザビリティ改善のための人間中心設計

本 村 康 哲*

本稿は、国際規格である ISO 13407「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」にもとづき、製品のユーザビリティ改善の方法について述べたものである。今回は、ウェブベースシステムのユーザビリティ向上を目的としたユーザインタフェース改善を例に人間中心設計の考え方とその方法についておおまかな流れを紹介する。

1. はじめに

昨今の PC とインターネットの普及は、教育現場においてもその影響を少なからずおよぼしつつある。全国の大学においても、日常業務の情報伝達を担う情報ポータルサイトや、教育支援を行う e ラーニングシステム、SNS、ウェブ Mail などの利用が増えている。こういったウェブベースのシステムは、従来のデスクトップアプリケーションとともに、われわれの日常に不可欠の存在となりつつあり、業務に関わっていれば日々アクセスするものである。これらのシステムは、学生だけでなく教員や事務職員などの大学の全構成員が関わるものであり、業務の効率化や教育・研究の質的向上に資する重要な位置付けにあるといえよう。

しかしながら、構成員の多くがシステムを積極的に活用しているかという点、筆者のまわりの同僚や学生の間ではあまり利用されていないといった印象がある。その理由として、「使いにくい」「使い方がわからない」「別の方法でやっている」などがあり、できればその利用を避けたいといった節がある。本来、こういったシステムは、教育現場におけるユーティリティとしての重要なミッションを担っており、さらに、教育研究効果、業務改善、組織の運用効率、サポートコストの低減、コンピュータ化投資の回収などの観点からも、システムの利用率の向上を目指すことを避けて通ることはできないであろう。

すでに PC やインターネットは専門家だけが扱う特別な道具ではなく、多くの一般利用者が日常的に接する情報基盤となっている。このため、当然のことながら、開発者は利用者の要求をよく理解したうえで製品を設計しなければならない。しかし、現状においては、開発に先立って利用者が関与することはほとんどないのではないだろうか。開発者は利用者より

* 文学部 教授

もはるかに専門知識を持っており、システムに関しても熟知しているがゆえに、一般利用者の要求が反映されにくい。結果として、利用率が上がらない、つまりユーザビリティ（使用可能な度合い）の低い製品が提供されることとなる。コンピュータは道具であり、利用者の便宜に供することによって仕事の生産性を高めるものでなくてはならないが、そのためには利用者の真の要求にもとづいたシステム設計が必要なのである。

そこで本稿では、システムのユーザビリティを改善させるために、ISO13407「インタラクティブシステムのための人間中心設計」にもとづいたユーザインタフェース（UI）設計について述べる。これによって利用者の真の要求に基づいた設計に寄与することが期待できる。

以下では、まず2章でユーザビリティの定義を述べた後、3章では人間中心設計の国際規格 ISO 13407の概要を解説し、4章ではユーザビリティ改善プロセスの具体的な活動例について紹介し、人間中心設計について概観する。

2. ユーザビリティとは

ユーザビリティ（usability）という言葉は単に「使いやすさ」「使い勝手」といった捉え方がなされることがある。しかしながら、このような認識では、ユーザビリティが製品の本質的な要件ではなく、付加的な要素と軽視されがちである [1]。ユーザビリティの日本語訳は「使う／用いることができること、有用性、便利なこと」[2]であり、ユーザビリティが極端に低い製品の場合、つまりそれは「使えない／用いることができない、有用性が低い、不便なこと」となる。こういった製品はたとえ開発者が苦心して提供したところで、利用者にとっては無用の長物となってしまう。昨今のPCの普及は、コンピュータを専門家の道具から一般利用者の日常使用する道具へと変化してきたが、一般利用者の利用に供するためには、ユーザビリティを意識せずには製品開発は成功しないであろう。

ところで、ユーザビリティの概念自体は、1998年の“ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)”の中の、“Part 11 Guidance on usability”で定義されている。ここではユーザビリティを“Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”と説明している [3]。

その翌年にJIS規格とする際に「JIS Z 8521人間工学——視覚表示装置を用いるオフィス作業——使用性の手引」として定義され、上記のユーザビリティの説明を「ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目的を達成する際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い」と訳出している（表1）。

しかしながら、このJIS Z 8521の訳には、ISO 9241の原文にある“extent to which a product can be used（ある製品が使用可能な度合い）”という意味が欠落してしまっている。このため、ISO 9241の本来の意味を考えると、「特定の利用状況下において、有効性、効率、

満足度とともに、特定のユーザが特定の目的を達成するための、ある製品が使用可能な度合い」とするべきであろう。このため、以降の議論では、ユーザビリティについてはこの定義を用いることとする（図2）。

表1 JIS Z 8521に規定されている使用性の概念 [3]

使用性 (usability)	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する肯定的な態度

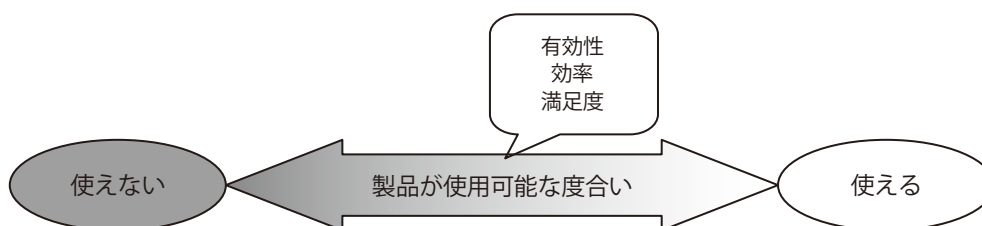


図1 ユーザビリティの概念

それでは、ユーザビリティを改善するためには、どのような方策があるのだろうか。次章では、ユーザビリティ改善のための規格としてISO 9241にもとづいて策定されたISO 13407について述べる。

3. 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

「ISO13407人間中心設計プロセス」は正式には“ISO13407：1999 Human-centred design (HCD) processes for interactive systems”とされ、製品のユーザビリティ改善について規定したプロセス規格として制定された。イギリスのラフボロー工科大学のBrian Shackelを中心とするグループが長年行ってきた人間工学などの研究を基本として、1995年にISOに提案され、1999年に国際規格化したものである。この規格は2000年に日本で「JIS Z 8530：2000 人間工学——インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」としてJIS規格化された [1] [4]。

人間中心設計の目指すところは、ユーザビリティを考慮したインタラクティブシステムの構築である。このため、ISO 13407では、人間中心設計プロセスの必要性を特定し、設計するものは何か、設計によって何を実現するのかというビジョンを明確にしている。そこでは「製品の利用品質¹」を設計の中で確保するための「原則」と「設計プロセス」を定めている [3]。

1 ユーザビリティと読み替えてもよい。

まず、その原則として次の4項目がある。

- (1)ユーザの積極的な参加およびユーザならびに仕事の要求の明確な理解
- (2)ユーザと技術に対する適切な機能配分
- (3)設計による解決の繰返し
- (4)多様な職種に基づいた設計

設計を行う際には、これらの原則4項目をすべて充足しなければならない。換言すれば、製品開発におけるユーザの積極的な関与を示唆しており、開発者だけで設計を進めてはならないことを意味している。

また、設計プロセスについては表2に示すような4項目を定めている。利用者の要求が充足されるまで4項目の活動を繰返し行うことによって、人間中心設計が実現される(図2)。このように、利用者の利用状況に関する情報を利用者と設計者で共有することで、利用者の目的や特性に適したシステムの設計を目指すのである。ただし、図2に示したプロセスは、必ずしもこの順で行われるとは限らない。特に4からは1に戻る場合だけでなく、2や3へと戻ってこれらのプロセスが繰り返されることもある。

表2 ISO 13407人間中心設計プロセス

	プロセス名	概要
1	利用状況の理解と明示	その製品が使われてきた経緯を理解し、利用者が実際にどう使っているかを知る。
2	利用者と組織の要求事項の明示	利用者の利用状況から要求事項を抽出し、組織的における構造を分析・明示する。
3	設計による解決案の作成	利用者と組織の要求事項をもとに、その要求事項を解決する具体策として設計案を作成する。
4	要求事項に対する設計の評価	作成した設計が要求事項を満たしているかについて評価を行い、設計の問題点を抽出する。

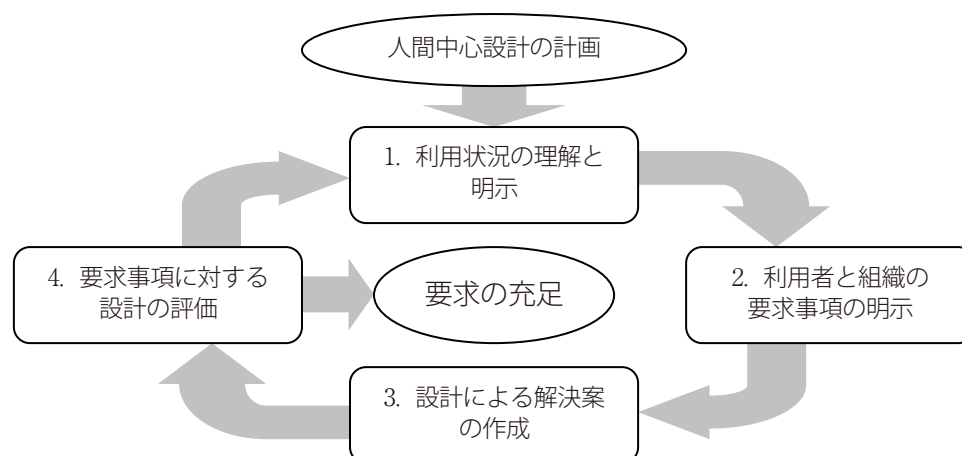


図2 ISO 13407人間中心設計プロセスによる解決の繰返し

4. ユーザビリティ改善の実際

ISO13407では、ユーザビリティ改善のための具体的な活動については記述されていない。このため、実際の運用に関しては、組織の現状に応じた活動が必要となる。表3にそれぞれのプロセスにおける具体的な活動方法の一例を示す。

表3 人間中心設計プロセスとそれに対応する具体的方法

	プロセス名	具体的方法
1	利用状況の把握と明示	コンテキスト調査法、ワークモデル作成
2	ユーザと組織の要求事項の明示	ペルソナ／シナリオ法
3	設計による解決案の作成	プロトタイプ作成
4	要求事項に対する設計の評価	ユーザビリティ・テスト

ここでは、実際にウェブアプリケーション（LMS²）のUI設計を例に説明する。

4.1 コンテキスト調査法とワークモデル作成（利用状況の理解と明示）

4.1.1. コンテキスト調査法

人間中心設計を計画する場合、まず「利用者の利用状況の理解と明示」を行わなければならない。その際には、インタビュー調査やアンケート調査などが使われることが多いが、これら従来の調査法では必ずしもユーザの真の要求を汲み取ることができるとは限らない。なぜならば、多くの利用者はインタビューやアンケート項目での回答において、明確に表現できる言葉をもたないことが多いからだ。また、うまく言い表したとしても、さまざまなバイアスによって恣意的な回答が得られるケースも多い。こういった問題を回避するためには、利用者の仕事の内容をよく理解し、製品を利用する際の利用者の無意識の行動を観察・分析する必要がある。

そのための方法のひとつとして、コンテキスト調査法がある。この方法は、エスノグラフィー（民族誌学）の手法をUI設計に取り入れた先駆者である Karen Holtzblatt と Hugh Beyer によって開発された。コンテキストとは、一般的には「文脈」と訳すことが多いが、ここでは物事の「前後関係」や「状況」という意味で用いられる。利用者が製品を利用する際の状況が異なると、コンテキストも大きく違ってくる [1]。

コンテキスト調査法は、従来のインタビュー調査のように単に聞き取りを行うだけではなく、利用者の行動を観察することによって、利用者自身も認識していない「潜在的要求」「隠れた業務構造」をくみ取ることが重要な目的である。そのために調査では、「師匠に弟子入るモデル（master／apprentice model）」を用いる [5]。つまり、利用者が師匠（master）、

2 Learning Management System：学習管理システム。eラーニングの核となるシステム。

調査者が弟子（apprentice）となって利用者の利用状況を収集するのである。そこで弟子は師匠が実際に製品を使用しているところや業務を見せてもらいながら説明を聞く。弟子は不明な点があればその場でその都度師匠に質問し、一通り話を聞いたら、理解した内容を師匠に確認する。この流れを通して、調査者は利用者の普段の行動を観察・分析し、日常の中の当たり前前の行動の中から利用者の真のニーズを探り出していく。

4.1.2. ワークモデル作成

コンテキスト調査を終えた後に利用者の行動分析を行うが、次の2つの段階を踏む。まず1つ目の段階はユーザ個別の行動をワークモデルを使って分析する作業である。つぎに2つ目の段階は、個別の行動分析を終えたデータを、統合ワークモデルを使用して分析していく作業である[4]。ここでは紙面の都合上、具体的な説明は割愛するが、表4にワークモデルの種類とその概要を記しておく。

表4 ワークモデルの種類と概要

モデル名	概要
フローモデル	ある一つの仕事が多人数で分担された場合に必要となるコミュニケーションの流れを示すモデル。
シーケンスモデル	特定の人の行動がどのような手順で行われたかを時系列で表すモデル。ユーザの行動手順を記すことで、行動の目的や行動を起こすきっかけとなるもの、ユーザが重視しているものを明確にできる。
アーティファクトモデル	タスクを行う中で、ユーザが利用する人工物やノート、メモ等を作成して利用する情報に関して記述するモデル。
文化モデル	人々が生活や仕事を行う環境における行動への影響者や影響の範囲／度合いを記述するモデル。
物理モデル	生活や仕事が行われる物理的な環境に就いて考察するモデル。
統合ワークモデル	ユーザグループごとの現状の行動を統合したモデル。現時点でユーザが抱える問題を可視化したもの。各モデルを統合して記述する。

4.2 ペルソナ／シナリオ法（利用者と組織の要求事項を明示）

コンテキスト調査法によって得られたユーザの利用状況はワークモデルで表現されている。これをもとに、ペルソナ／シナリオ法によってユーザの要求を詳細に分析する。

「ペルソナ」とは、実在する人々についての明確で具体的なデータをもとに作り上げられた架空の人物像である。開発チームはこのペルソナをもとに設計を行うので、開発者全員が目指すべき同じ目標を持って開発に取り組むことができる。

従来よくある失敗は、複数の開発者がUIの設計を行う際に、各開発者に都合のよい「ゴムのユーザ（elastic user）」を設定してしまうことである。結果として製品の方向性が定まらず、ユーザビリティの低下を招いてしまう。このため、UI設計においては、ペルソナ／シナリオ法によってユーザ定義を明確化しておくことが有効である。

ペルソナ／シナリオ法では、「ペルソナ基本文書」と「ペルソナ行動シナリオ」を記述することによって、そのペルソナの行動や要求事項を明確に定義する。

4.2.1. ペルソナ基本文書

ペルソナの属性を「ペルソナ基本文書」に詳細に表現する。これには、ペルソナの性格や業務内容、仕事での役割や目標、道具の使用に関する知識や現時点での利用状況など、設計を行う上で必要となる項目を記述する。また、ペルソナの製品利用時における目標に加え、ペルソナのタスクとしての最終的な目標、ペルソナが最終的に求めているものも記載しておかなければならない。さらに、製品利用時の状況についても、コンテキストとして要約して記述しておく。図3にLMSのユーザビリティ改善を目的としたペルソナ基本文書の例を示す。


	<p>■氏名：鈴木花子（40歳）、愛称：はなちゃん ■はなちゃんのゴール： はなちゃんは、学生には授業を通して新たな「知識」や「考え方」を発見してほしいと願っている。ただ、多くの学生が受け身の姿勢で授業に参加している現状を芳しくないと考えている。そこで、学生が積極的に授業に参加し、知識や概念を獲得した結果、新たな思考を展開できるような授業の実現を目指している。そのため、一方的に知識や概念を伝達するだけにとどまらず、教科書・資料・板書以外のあらゆる手段を使いながらコミュニケーションを図り、学生の積極的な参加を促している。このため、3年前からLMSを授業で利用している。</p>
--	--

図3 ペルソナ基本文書の例

4.2.2. ペルソナ行動シナリオ

ペルソナ基本文書を作成した後は、ペルソナの行動を想定した文書である「ペルソナ行動シナリオ」を記述する（図4）。ペルソナ行動シナリオとは、物語形式でペルソナの行動を描いたものである。つまり、ペルソナがどのような場面でどのような行動をとり、製品をどのような目的で利用し、製品とペルソナの間にどのような相互作用が起きるのかといった内容を記述したものだ。ペルソナの行動を物語形式で記述する利点は、ペルソナの利用時のコンテキストを明確にし、行動の流れを明らかにすることである。ただし、行動全体を簡素に要約してしまうと、流れは理解しやすくなるものの細部の情報が失われてしまうため、シナリオは要約せずに極力詳細な文章で記述することが望まれる。

ペルソナ：鈴木花子先生（はなちゃん）	シーン1：セメスター前
<p>〈授業前〉 新年度が始まったはなちゃんは前年度に引き続き、認知心理学の講義を担当することになった。そこで、まず前年度のシラバスとアンケートを元に反省をすると、学生の理解が不十分だということがわかった。その原因として資料不足や、スピーチ内容が十分でなかったことが挙げられる。 そのために今年度では授業で使う提示資料のスライドに図を取り入れ、スピーチでは学生にとって身近なことを例に説明するということを目標に資料を作成することにした。</p>	

図4 ペルソナ行動シナリオの例

4.3 プロトタイプ作成（設計による解決案の作成）

ペルソナ／シナリオ法によって明確化された利用者の要求を解決するために、プロトタイプ作成によって UI 設計を行う。

プロトタイプ（prototype）は日本語で「試作モデル」「試作品」などと一般に訳され、その機能が持つ基本的な機能のみを持たせて製品の問題点を見出すために作成するものである。しかしながら、人間中心設計においては、「利用者に試しに使ってもらう」ためのものであり、「使えるかどうかを試す」ことが重要であるため、「試用品」という方が適切であると考えられる [4]。

まず、プロトタイプを作成する目的は、試行錯誤しながらプロトタイプの作成を繰り返すことによって、設計の早期の段階で問題を発見することにある。このため、低コストで作成できる方法が望ましい。その一例としてペーパープロトタイプが挙げられる。ペーパープロトタイプとは、紙やペンを使って実際のウェブ・ページを描き、UI をデザインしたものである（図5）。

ペーパープロトタイプの利点は、動的なインタラクションを多く含んだ UI を実現する際に、様々な動きのパターンを気軽に表現できるということである。また、紙を使用することにより、共同作業を通じてアイデアをまとめる複数の開発者と議論を行う場合にも適している。この方法はウェブ・サイトの開発において実際に採用の実績があり、最小限のコストで早期に問題を発見できるとされている。

次に、ウェブ・サイトのすべてのページについてプロトタイプを作成することは作業上、

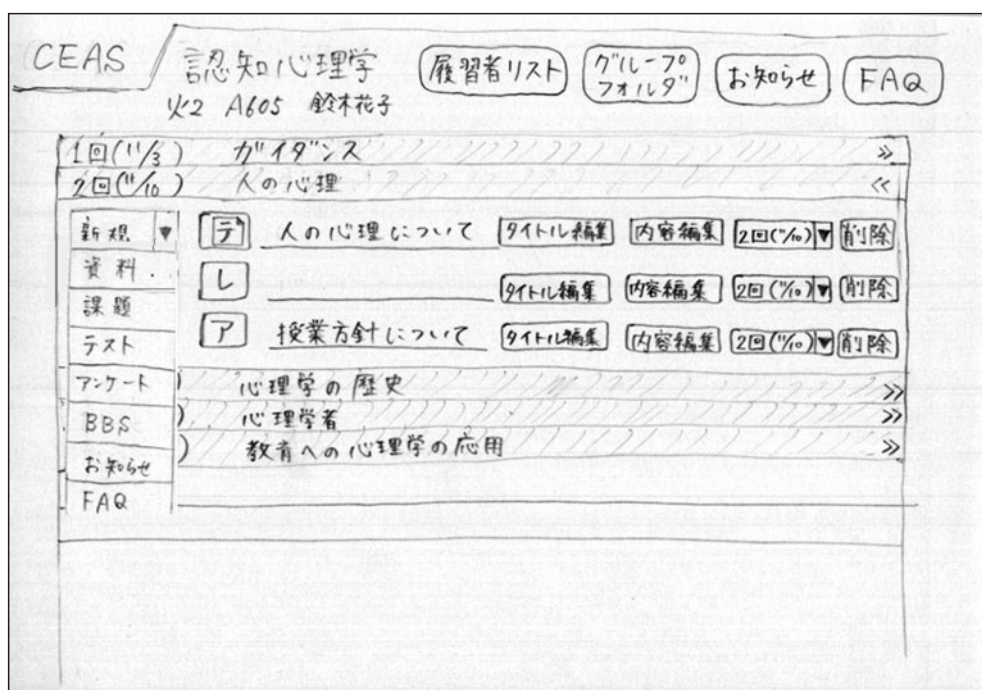


図5 ペーパープロトタイプの例

効率的ではない。似たような作業を行うシーケンスが含まれることも多いため、一部のプロトタイプを作成するだけで事足りる場合も多い。このため、「サイトのトップ・ページから第1階層下までの画面：水平プロトタイプ」および「代表的な作業シーケンスを含む一連の画面：垂直プロトタイプ」を作成することによって設計を行う。この方法を「Tプロトタイプ」という（図6）。

水平プロトタイプの利点は、ユーザがトップ・ページにおいてすべてのメニューを見ることができ、ユーザ自身が利用したい機能を自由に選択できることである。一方、垂直プロトタイプの利点は、ユーザが画面の色やレイアウトなど、実際のウェブ・ページと変わらないものを見ながらその機能を実際に体験できることである。

水平プロトタイプと垂直プロトタイプを組み合わせたTプロトタイプを作成することによって、ウェブ・サイトにある程度の幅（選択性）と深さ（体験性）を持たせ、効率的にウェブ・サイトの検討を行うことができる。

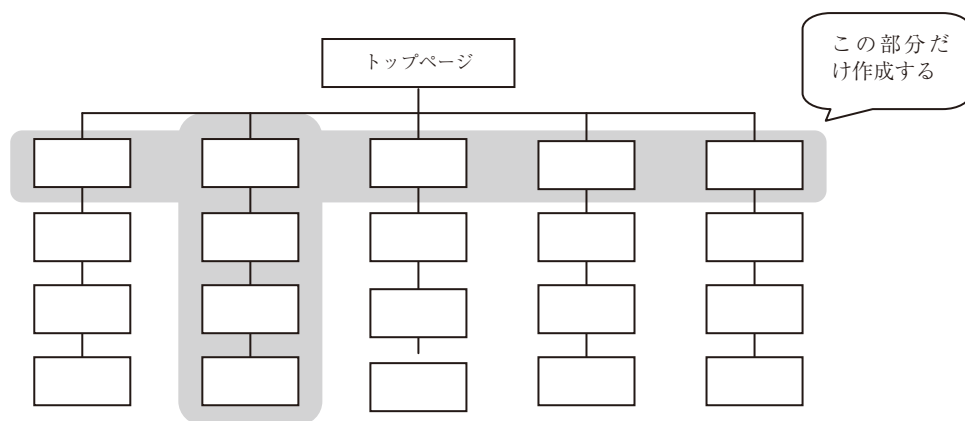


図6 Tプロトタイプ

4.3.1. ユーザビリティ・テスト（要求事項に対する設計の評価）

プロトタイプ作成後の早期の段階において、利用者によるプロトタイプ（設計）の評価を行うためのユーザビリティ・テストを実施する。

ユーザビリティ・テストを行う目的は、単に製品のビジュアルデザインの良し悪しを判断するのではなく、製品のどこにどんな問題が存在するのかを具体的に明らかにすることにある。これによって、ユーザビリティを向上させるための改善策を示すことである。そこで、ユーザビリティ・テストはコンテキスト調査同様、利用者の行動を観察し、そこから問題点を探り出さなければならない。

また、ユーザビリティ・テストには次の3つの注意点がある。

まず1つめは、ユーザビリティ・テストの目的は、製品の問題を明らかにし、改善に役立てることであるため、プロトタイプ初期の段階でテストを実施する必要があるということだ。これによって、早期に問題を発見し、改めて検討し直すことができる。

2つめは、ペルソナとして設定した条件に適する被験者（利用者）を選定することである。なぜなら、ペルソナとユーザビリティ・テストの被験者が異なると浮き彫りになる問題が違って来るからだ。

3つめは、ユーザビリティ・テストでは実際のターゲット・ユーザの利用行動を適切に反映したタスクの設計を行うことである。なぜなら、本来のユーザの行動を適切に反映していないタスクを用いたテストを行うと、本来の手順に従って使用すれば浮上しなかった問題さえも問題として抽出されてしまうからである。

このように、ユーザビリティ・テストによって浮き彫りになった問題点について議論し、改善を繰り返していくことによってユーザビリティの向上が期待できる。

5. おわりに

本稿では、製品のユーザビリティ改善の一方策として、「ISO 13407人間中心設計プロセス」にもとづく設計方法について述べた。その中のプロセスの具体的な活動例として、コンテキスト調査法、ペルソナ／シナリオ法、プロトタイプ作成、ユーザビリティ・テストについて説明した。

「今日の消費者は、もはや複雑な機器は受け付けない。生活をさらにややこしくするものではなく、簡素にしてくれるものを求めている。21世紀は消費者中心、人間中心設計の時代である」[6]とD.A. ノーマンが述べているように、製品の「使いこなし」は利用者の努力に委ねるものではなくなりつつある。従来のように利用者不在の開発方法では、ユーザビリティの低い製品しか提供できず、投入した労力の割には効果が得られない結果となってしまうであろう。

また、手順書を提供すれば利用者が使ってくれるようなものでもない。むしろ、そういった説明がなくても利用者の要求に沿った形で利用できる製品が求められている。このような製品の提供は、利用者の生活や仕事をよく観察・分析にもとづいた人間中心設計によって実現される。より豊かな情報社会の到来を実現するためにも、人間中心設計にもとづいた製品が利用者に提供されることを心より願う。

謝辞

本稿の執筆にあたりましては、テーマに取り組む機会を与えていただきました関西大学環境都市工学部の冬木正彦教授、またコンテキスト調査にご協力いただいた先生方に深く御礼申し上げます。

コンテキスト調査、ペルソナ／シナリオ作成、プロトタイプ作成などのプロジェクト活動に際しては、多大な労力を伴う作業に取り組んだ関西大学文学部総合人文学科インターディパートメント人文情報コース4年次生の岸本友希さん、高山綾さん、仲川美由さん、森郁恵さんに深く感謝します。

参考文献

- [1] 樽本徹也, 『ユーザビリティエンジニアリング ― ユーザ調査とユーザビリティ評価実践テクニック』 株式会社 オーム社, 2005.
- [2] 竹林滋編, 『CD-ROM 新英和大辞典 〈第 6 版〉』, 研究社, 2006.
- [3] 黒須正明他, 『ISO13407がわかる本』, オーム社, 2001.
- [4] 棚橋弘季, 『ペルソナ作って、それからどうするの？ユーザー中心で作る Web サイト』 ソフトバンク クリエイティブ株式会社, 2008.
- [5] H. Beyer, K. Holtzblatt, “*Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*”, Morgan Kaufmann, 1997.
- [6] D.A. ノーマン, 『パソコンを隠せ、アナログ発想で行こう』, 新曜社, 2000.