

ユーザエクスペリエンスと満足度

— 学生満足度の概念と測定法の整備に向けて —

黒 須 正 明¹⁾

User Experience and Satisfaction

— Toward the Concept and Measurement Method of Student Satisfaction —

Masaaki KUROSU

要 旨

機器やシステムの設計における人間中心設計 (HCD) の枠組みは、教育におけるインストラクショナルデザイン (ID) の枠組みときわめて類似している。近年、HCDの分野においては、ユーザエクスペリエンス (UX: User Experience) という概念が注目されており、著者も、購入前の期待感、購入時のインタラクションによる印象形成、購入後の実利用による評価という3フェーズに分けたモデルを提唱している。特に3番目のフェーズにおいては満足感が重要な指標とされ、それをどのように測定するかが課題となっている。本稿では、この考え方を学生の学習経験 (LX: Learning Experience) と学生満足度 (Student Satisfaction) にも援用しようと試みた。ただし、IDにおいては教育場面特有の事情を考慮しなければならない。本稿では学生満足度に関する概念構造とその測定法を、このようなHCD分野との比較において論じた。

キーワード: 人間中心設計、ユーザエクスペリエンス、満足度、インストラクショナルデザイン、学生満足度

ABSTRACT

The framework of Human-Centered Design (HCD) is quite similar to that of Instructional Design (ID). Recently, the concept of User Experience (UX) is attracting the attention in the field of HCD and the author proposed a three phase model that consists of the expectation before purchase, the impression formation through interaction, and the evaluation based on the real usage. In particular, the satisfaction is regarded as an important indicator in the third phase of evaluation. In this paper, this conceptual framework is applied to the Learning Experience (LX) and the student satisfaction. What should be noted here are conditions specific to the instructional situation. In this way, the concept and the measurement method of student satisfaction were discussed.

Key words: Human Centered Design, User Experience, Satisfaction, Instructional Design, Student Satisfaction

はじめに

教育現場における目標は知識やスキルの向上であるとともに学生満足度の向上であるといえるだろう。学生満足度については、従来、学生に対するアンケート調査などが行われ、それなりの確認作業が行われているが、必ずしも十分とは思えない。他方、もの (人工

物: artifact) づくりの現場では、機器やシステム、サービスの設計に関して人間中心設計 (HCD: Human Centered Design) という考え方が提唱されており、そのための方法論の整備や概念の整理・拡張が行われている。インストラクショナルデザイン (ID: Instructional Design) とHCDとは構造的に類似しており、HCDでの考え方や手技法がIDにおける学生満足度の調査・研究に参考になると考えられる。本論で

¹⁾ 放送大学教授 (ICT活用・遠隔教育センター)

はそのような形で、HCDにおける概念や手法をIDに導入し、教育という場面に、いっそう適合した形で学生満足度を評価・確認するための提案を行う。

I. 人間中心設計 (HCD)

1. HCDの理念

HCDの考え方は、従来、専門家の道具であったコンピュータがパーソナルコンピュータや、組込システムとして一般ユーザにも触れるようになった1980年代に興った。それまでのコンピュータや関連機器は技術者や専門家の道具であったため、機能や性能が重視されていて、いわば技術中心設計 (TCD: Technology Centered Design) といえるものだった。これに対して、ユーザである人間に対する配慮を重視しようという考え方が、1980年代のなかばにイギリスのSchackel, B.¹⁻³⁾ とアメリカのNorman, D.A.^{4,5)} によって、ほぼ同時期に提唱された。

それ以前にも、人間工学の分野において、人間特性に関する知見に基づきHCI (Human Computer Interaction) を設計しようという古典的著作⁶⁾ が刊行されているが、これは人間工学や認知工学にもとづいた作業分析や作業効率測定 of の考え方を述べたものであり、一步間違えると、作業者をシステムの部品ととらえてシステム全体の効率向上をめざすテーラリズム (Taylorism)⁷⁾ につながる危険性を孕んでいた。これに対し、人間に使いやすく分かりやすい機器やシステムの設計を理念として主張したのはSchackelやNormanであったといえる。なお、NormanはHCDの代わりにUCD (User Centered Design) という表現をしているが、実質的には同じものと考えて良い。

HCDの考え方は、利用品質 (quality in use)、いいかえればユーザビリティ (usability) を重視するものだった。つまり、ユーザが機器やシステムを利用するときに、迷ったり間違えたりすることなく目標達成できること (有効さ)、無駄な操作をせずに簡潔に効率的に目標達成できること (効率) を目指した。特に有効さについては、技術者や専門家を想定した従来の機器やシステムでは一般のユーザに対する配慮の欠けることが多く、彼らを当惑させるものになっていた。

そこで、ユーザビリティ水準の高い機器やシステムを作るにはどうしたらいいかが検討され、その結果としてHCDの考え方がISO規格としてまとめられることになった。

2. ユーザビリティの概念

HCDでは、ユーザビリティという目標概念が設定され、それを如何にして達成するかが課題となった。類似の概念に、使いやすさ (ease of operation)、有用さ (usefulness)、使い勝手、可用性、使用性、利便さなどがあるが、現在、アカデミアにおいてはユーザビリティという表現にほぼ統一されている。

ユーザビリティに関し、1980年代や1990年代の活動

の初期段階では、使いにくいとか分かりにくいといった問題点を抽出してそれを改善するという、評価型アプローチ、ないしは問題発見型アプローチが主体であった。

その典型がNielsen, J.⁸⁾ の考え方である。ここでNielsenは、ユーザビリティの構成要素として学習しやすさや効率等を挙げているが、この概念構成は、彼が提唱したユーザビリティ評価手法であるヒューリスティック法 (heuristic method)⁹⁾ と関係が深い。ヒューリスティック法は、ユーザビリティ専門家がその直感的洞察にもとづいてユーザビリティの問題を探し出すものであり、いいかえれば、Nielsenにおけるユーザビリティとは、学習しにくいとか非効率的といったような問題点のないことだったといえる。もちろん教育場面でも同じことは言え、学習しにくいことや効率の悪いことはない方が好ましい。ただ、それだけではマイナスをゼロにするアプローチであり、積極的な意味合いが少ない。彼はユーザビリティと併置してユーティリティ (utility) を挙げているが、これは機能性や性能などを意味している。これらも究極的には使いやすいシステムに寄与するものであり、それらをまとめたユースフルネス (usefulness) がそが開発において目標とされるべき概念であるといえる。

1998年に制定されたISO9241-11:1998 (JIS Z8521:1999)¹⁰⁾ では、ユーザビリティについて下記のような定義を与えている。以下はJISZ8521として日本語にされたものからの引用である。

使用性 (usability)

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ために用いられる際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い

有効さ (effectiveness)

利用者が、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)

利用者が、目標を達成する際に正確さと完全さに関連して費やした資源。

満足度 (satisfaction)

不快さのないこと、及び製品使用に対しての肯定的な態度。

この定義は、機能性や性能によるユーザビリティの向上をも含んでおり、Nielsenのいうユースフルネスに該当する。その意味で、Nielsenの定義をsmall usability、ISO9241-11の定義をbig usabilityと呼ぶこともある。

このユーザビリティの定義は、その後の関連規格においても採用され、現在では、世界に共通するユーザビリティの定義となっている。

ただし、満足度全般をユーザビリティの下位に位置づけることが適切かどうかには議論がある¹¹⁾。

Kurosuは図1のような概念構造を提起しているが、その意図は、(1) 満足度は機器やシステムの有効さや

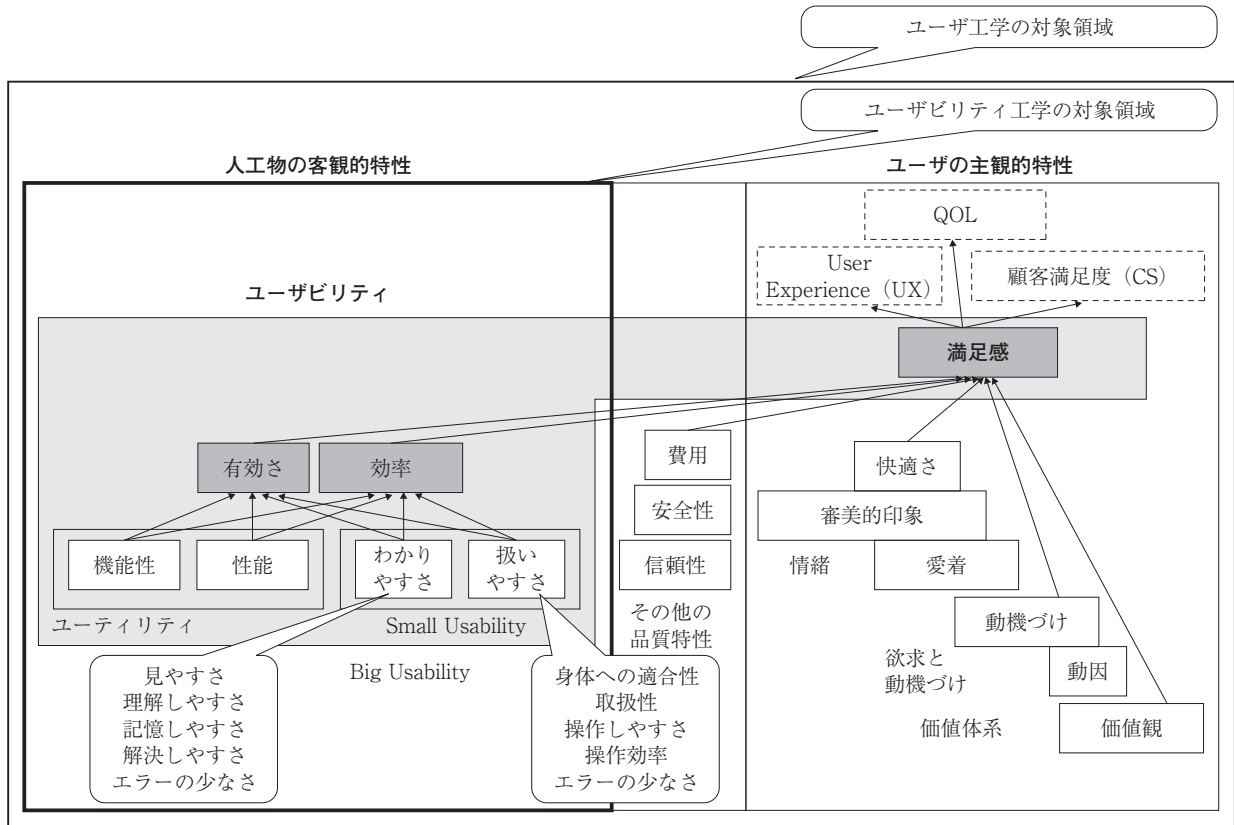


図1 黒須のユーザビリティや満足感に関する概念構造

効率とは違って、ユーザが感じる主観的なものであり、利用品質という機器やシステムの品質特性の下位に含めるのは適切ではないこと、(2) 満足度はユーザビリティ（有効さや効率）だけでなく、信頼性や安全性やコスト、さらには快適さや審美的印象などによっても影響されるものであり、むしろ総合的な評価指標と見なすべきであること、である。学習の場においても、学生は機器やシステムのユーザビリティだけでなく、多面的な印象によって満足感を得ていると考えられる。

3. HCDプロセス

前述のように、現在、一連のISO規格においては、満足度はユーザビリティの下位に位置づけられるものと考えられているが、そうしたユーザビリティの高い水準を達成するために、HCDのプロセスが考えられている。これを明示したのがISO13407:1999 (JIS Z8530:2000)¹²⁾である。

この規格は当初“Ergonomics-Human-Centred Design Processes for Interactive Systems”（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）という名称であったが、2010年に改訂されてISO9241-210:2010¹³⁾となり、名称も“Ergonomics of Human-System Interaction-Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems”と変更された。

ISO13407が制定された当時、そこに含まれるHCDのための様々な指針は、日本の産業界においても頻繁

に参照され、機器やシステムだけでなくサービス業界などの他分野においても参考とされたほどである。特に図2に示すそのプロセス図は、人間中心設計を概念化したものとしてしばしば引用されている。ただし図2はISO9241-210から引用している。

この図に見られるように、HCDのプロセスは四つの活動段階から構成されている。なお、最初の「人間中心設計プロセスの計画」は始点であり、最後の「デザインによる解決案は要求事項に適合」は終点であり、間にある4段階がHCDとして重要なものである。

最初の「利用状況の理解と明確化」は、利用者の特性、利用環境や利用状況を明確にすることを意味しており、ユーザ調査を行うことに対応する。これは資料調査や質問紙調査も含まれるが、近年は現地において当事者から情報を得る手法、たとえば文脈における質問法 (contextual inquiry) などを含んだ民族学的なフィールドワーク手法が多く用いられている。二番目の「ユーザの要求事項の明確化」は、そうした実態にもとづいて何が必要であり、どのようにして設計すべきかを明確化することである。ソフトウェア開発におけるUMLもその一つと位置づけられるが、近年は、ペルソナ法やシナリオ法といった手法が頻繁に利用されている。次の「デザインによる解決案の作成」は、機器やシステムのイメージを具体化することで、従来なら仕様書の作成から試作品の開発に至る流れになるが、ISO9241-210では反復設計の考え方が取り入れられており、ラピッドプロトotypingがそれに対応す

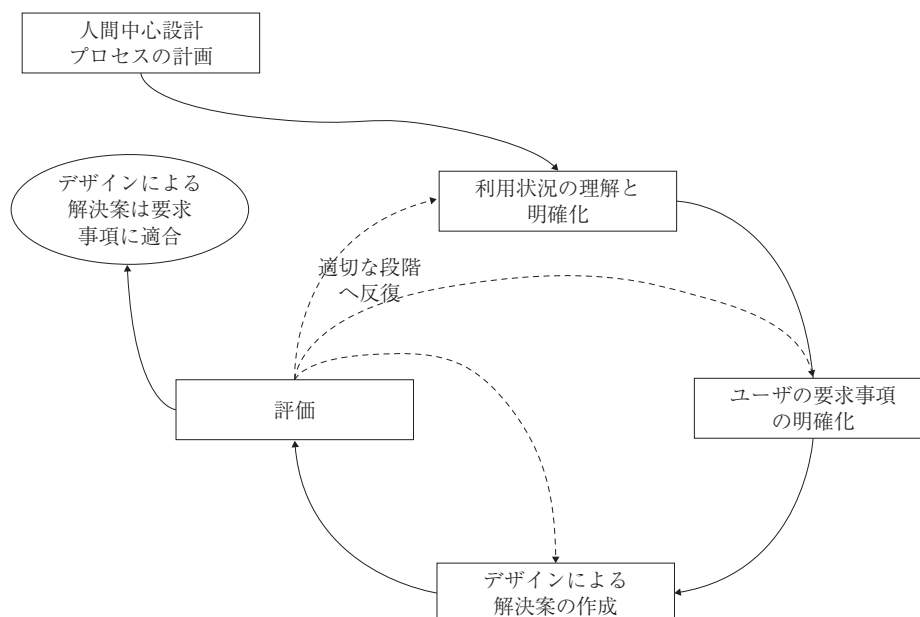


図2 ISO9241-210におけるHCDプロセス⁽¹³⁾より)

る。特にソフトウェアではペーパープロトタイピングを利用することになる。最後の「評価」が従来のユーザビリティ活動で重視されてきた評価活動であり、ユーザビリティテストやヒューリスティック評価などが用いられる。ここで重要なのは「評価」からでているフィードバックで、特に「デザインによる解決案の作成」へ戻る矢印である。これはペーパープロトタイピングで、デザイン案の作成とユーザビリティテストが反復されることに対応し、段階的にデザインの完成度を上げて行くことになる。

こうしたHCDプロセスは、従来のPDS (Plan Do See) やPDCA (Plan Do Check Act) ないしPDSA (Plan Do Study Act) というシューハートサイクル⁽¹⁴⁾ (デミングサイクル⁽¹⁵⁾とも言われる) に近いものである。Instructional Designにおいても同様なプロセスが提起されており、HCDとIDの親和性を感じさせる部分といえる。

4. ライフサイクルプロセス

HCDにおけるD (Design) は狭義にとればProduce Design Solutionsであるが、広義に解釈すると機器やシステムのライフサイクル全体のデザインと考えることが出来るし、そうすべきであろう。ここでライフサイクルとは、機器やシステムが考案され、設計され、販売され、そしてユーザのもとで利用され、最後に廃棄されるまでの段階を含む。

HCDの分野でこうしたライフサイクルに言及しているものには、ISO/TR 18529:2000⁽¹⁶⁾ やISO/PAS 18152:2001⁽¹⁷⁾ がある。これらのISO文書においては、ISO9241-210で言及されている長期的モニタリング (long-term monitoring) の段階をきちんと確認する必要性が述べられており、1.5で述べる長期的ユーザビリティ (long-term usability, longitudinal usability)

の視点が導入されているといえる。

一般に設計というと企画から設計・評価までをいい、開発というと、さらに製造や検査も含まれる。ライフサイクルという視点になると、その後の販売からユーザによる利用、そして廃棄までが含まれることになり、真の意味でHCDを実現するためにはライフサイクル的視点が必要になる。いいかえれば、作りっぱなしにせず、実利用環境における検証や確認を経てこそそのHCDだ、ということになる。

5. 長期的ユーザビリティ

ユーザビリティテストは評価手法として一般化しているが、そこで評価されるのはたかだか2時間程度の短時間の経験に過ぎない。もちろんユーザビリティの問題点を発見し、それを改善するために有用な技法ではあるが、それだけでユーザビリティは確実なものとなるわけではない。ユーザビリティテストでは、(1) 短時間の評価である、ことに加えて、(2) テスト対象となる機器やシステムはユーザが自発的に購入ないし導入したものではなく、テスト実施者によって与えられたものであり、ユーザの興味関心や動機付けの面で実利用場面とは異なっている、(3) テストはユーザビリティラボという実験的環境で行われることが大半で、実際の利用状況 (物理的環境だけでなく、社会的環境や緊急度など) とは異なっている面が多い、などの限界がある。

そのため、実利用環境における長期的なモニタリングが行われなければならない。実利用環境では、新しい機能の発見や、期待とのズレからくる失望、利用状況への不適合性の発見など、多様なできごとが起きるもので、そうしたできごとの累積としてユーザがどのような経験をするかによって評価は変動していく⁽¹⁸⁾。

長期的な利用については、既にThomasが1998年に

その重要性を指摘していた¹⁹⁾が、ユーザビリティ分野ではあまり顧みられることなく、ISO13407で長期的モニタリングがわずかに言及されている程度であった。しかしISO9241-210になると、その記述は増え、システムがインストールされてから6ヶ月から1年後にフォローアップとしての評価を行うべきであり、短期的な評価と長期的な評価には重要な差異があることが指摘されている。

この点で重要なのはスウェーデンで実施されているUsersAwardのシステムである²⁰⁾。これは労働組合をベースとした業務用ソフトウェアの認定システムであり、システムがインストールされてから9ヶ月後に、一連のインタビューと質問紙調査を3つの事業所で実施して、そのユーザビリティ水準を確認するものである。まだ業務用ソフトウェア以外の機器やシステムには拡張されていないが、こうした取組みは高く評価されるべきだろう。

6. ユーザエクスペリエンス

ユーザビリティやHCDの研究者の間から、ユーザエクスペリエンス (UX: User Experience) という概念がでてきたのは2000年前後のことである^{21, 22)}。Normanによると、UXというのは“*All aspects of the user's interactions with the product: how it is perceived, learned and used. It includes ease of use and, most important of all, the needs that the product fulfills*” (p.47) となる。

この定義にも見られるように、機器やシステムの品質特性から、ユーザの経験の側に焦点がシフトしているのがUXの考え方の特徴であり、いわば独立変数から従属変数に視点が移動したといえる。いいかえれば、ユーザビリティを高めようとこれまで努力してきたそれが良い水準に到達したとしても、ユーザ経験においてそれが良いものと評価されなければ意味がないということである。教育場面で考えるなら、幾ら良い教材があり、良い教師がいても、学生が満足できなければ十分とはいえない、ということであり、どこに不満足の原因があるのかを探る姿勢が必要である、ということになる。

UXという概念を導入することによる変化は、もうひとつ、時間軸の広がりである。HCDではライフサイクルという概念を導入し、長期的ユーザビリティを考えるようにすることで考察の幅が広がったが、UXを導入することにより、さらに考慮の範囲は広がることになる。これに関し、黒須、安藤²³⁾は、従来のマーケティングにおける消費者行動論が機器やシステムの購入時点で考察を終えていることに対し、購入後にユーザとなってからのプロセスも重要であることを主張し、さらにユーザから(廃棄という段階を経て)再び消費者という状態に復帰するというモデルを提唱している。

経験という概念については、既にマーケティングの分野でKotler²⁴⁾が1984年にその重要性を指摘してお

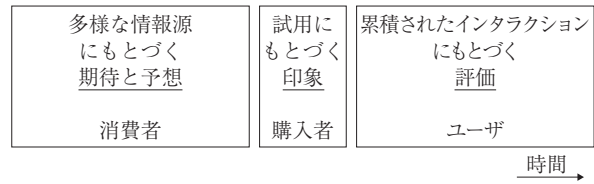


図3 黒須の提起したUXの時間的位相

り、その後、Schmitt^{25, 26)}が経験マーケティングという概念を提唱している。ただし、マーケティングの分野とユーザビリティ工学に出自を持つUXの分野とでは、同じく経験といっても、そのニュアンスが異なる。マーケティングにおいては、実利用経験よりは、消費者の期待感を高めることを意味しており、UXにおいては、機器やシステムやサービスを受容してユーザとなった消費者が経験する実際の利用を重視している。

UXにおける考え方は、ISO9241-210の次の記述からも明らかである。“*User Experience is person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service*”。また次の注においても、利用の最中とその後という形で時制を明記している。“*User experience includes all the users' emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviours and accomplishments that occur before, during and after use.*”。またISO9241-210では、HCDは良いUXを達成することを目標とするとも書かれている“*Human-centered design aims to achieve a good user experience by considering it throughout the design process*”

この違いを明記したのが、Roto²⁷⁾と黒須^{28, 29)}である。黒須の提示した考え方は図3に集約されている。図では、まず消費者 (consumer) に対して、多様な情報が与えられることで彼らは期待 (expectancy) や予想 (anticipation) を抱く。これはマーケティングの主張する経験であり、UX全体からすると初期の段階ということになる。次に購入者 (purchaser) という立場にたった消費者が店頭で機器やシステムに触ってみることによって印象 (impression) を抱く段階である。もちろんこれは短期間の遷移状態であり、機器やシステムの導入のされ方によっては該当しない場合もある。その次にユーザとなった消費者が実利用段階で経験し、その結果として評価 (evaluation) を抱く段階である。これは実際の利用環境において、反復的に機器やシステムとのインタラクションを経験することによって形成されるもので、前節で述べた長期的利用の結果である。

図4は、図3の考え方に、消費者やユーザにおける認知的プロセスを加味したものである。Norman⁵⁾は、デザイナーの持つデザインモデルと、ユーザの持つモデルとの乖離が使いにくさを生む原因であるとして、システムに対して適切なシステムイメージ (取扱説明書やマニュアルなど) を付け、それを媒介にしてデザイ

段階		企画	市場調査	概念設計	要求事項	仕様	設計	評価	製造	検査	配送	販売	顧客サービス	回収		
製造側	プロセス	開発							ライフサイクル							
		設計														
	社内情報	企画書		調査報告書		仕様書・設計書		評価レポート		ユーザー向け資料						
										カタログ、テレビCM、広告						
										製品サイト						
										雑誌記事、利用者サイト						
	消費者・ユーザー向け情報									知人・友人からの情報						
										小売店での情報						
										製品自体						
										取扱説明書、マニュアル ユーザー窓口（電話等） メンテナンス、アフターケア						
ユーザ	立場	ユーザ（以前の製品）							消費者			購入者		ユーザ		
	段階								製品探索	試用	購入	設置	短期利用	長期利用	廃棄	
	感情動機付け	以前の製品に対する不満 よりよい製品に対するニーズ														
	メンタルモデル								メンタルモデル（予期的）			メンタルモデル（現実的）				
	UX								期待			印象		評価		

図4 ライフサイクルにおけるUX

ンモデルをユーザに伝える必要性を主張している。この考え方は基本的には間違っていないが、企業側をデザインと単純化してしまった点は改善の余地がある。機器やシステムを開発し、ユーザに提供する企業には、ライフサイクルに対応して、企画の担当者、設計の担当者（この中のプロダクトデザイナーあるいは工業デザイナーがNormanのいうデザイナーに相当する）、ユーザビリティ担当者、テクニカルコミュニケーションの担当者（これが取扱説明書やマニュアルを作成する）、製造現場の担当者、宣伝広告の担当者、販売の担当者、ユーザサービスなどのメンテナンスの担当者などがおり、これらの担当者が機器やシステムについて共通のイメージを持っているとは限らない。むしろ担当セクションの間で、たとえばどういう点を強調すべきかなどについて、齟齬があるのが普通である。したがって、ユーザが受け取る情報は、取扱説明書やマニュアルに書かれているものだけでなく、カタログ、テレビや雑誌などのメディアの広告、製品サイト、雑誌やウェブに掲載されている紹介記事、知人や友人から入ってくる個人的情報、小売店での店員の説明、製品それ自体、ユーザサポート担当者の説明などがあり、それが図3に描かれたフェーズによって異なってくる。

したがって、図4に描かれたように、消費者の段階で入ってくる情報は、それにもとづいてユーザの予期的メンタルモデルを構成し、それが期待感をうみだすが、購入者として店頭に立ったときには、店員の説明によって、あるいは短時間ながら実機に触れた経験によって印象が形成され、さらにユーザとなった段階で

は、取扱説明書やマニュアルを中心とした情報にもとづいて現実的なメンタルモデルが構成され、それによってユーザとしての評価が生み出されると考えられる。また、長期間の利用において、不明な点があった場合には、ユーザサポートに電話をするなりして情報が付加され、そうした経験の総体として評価が変動することもありうる。

教育現場で学生に入ってくる情報も、入学前と入学後では異なっており、それによって学生の経験も変動することが考えられ、そうした配慮が必要となる。

7. 満足感

図4にあげたフェーズによって、UXに対する評価軸は異なっていると考えられる。

表1に挙げたものは、評価軸となりうる特性について、消費者、購入者、ユーザというそれぞれのフェーズで問題になりうるものを整理したものである。まだ実証的な確認を行っていないので、あくまでも仮想的なものではあるが、たとえば世間での評判やブランドイメージなどは消費者の段階では重要であってもユーザになってしまえば関係がなくなり、他方、耐久性や信頼性などは、消費者の段階で気にすることがあるかもしれないが、ユーザとなった段階では必須の要件となってくるだろう。このような意味で、少なくとも、消費者の段階とユーザの段階では、関心のある特性（の一部）は異なっていると考えられる。

UXに関しては、Hassenzahl^{30,31)}が、実用的側面（pragmatic aspects）と感性的側面（hedonic aspects）の両面に配慮すべきことを指摘している。これは

表1 消費者、購入者、ユーザとしての評価軸

特徴	フェーズ	消費者期待	購入者印象	ユーザ評価
評判		○	○	
ブランドイメージ		○	○	
親近性		○	○	
新規性		○	○	
操作の容易さ		○	○	
機能性		○	○	○
性能		○	○	○
費用		○	○	○
デザイン		○	○	○
自己表現		○	○	○
身体適合性			○	○
ユーザビリティ			○	○
互換性				○
耐久性				○
インフラ整備				○
保守性				○
環境適合性				○
信頼性				○
安全性				○
廃棄性				○

Jordan³²⁾ がインタフェースデザインにおいてはユーザビリティだけでなく快適性 (pleasure) を重視する必要性を説き、Norman³³⁾ がインタフェースデザインにおける感情的 (emotional) 側面を重視したことに対応するものである。これらの動きは、必ずしも日本における感性工学と連動していないが、日本語では感性と表現していいだろう。

こうした感性的側面については、従来からユーザビリティテストの後でSUS³⁴⁾ やSUMI³⁵⁾ などの質問紙によって総合評価としての満足度を測定することが一般化している。ユーザビリティテストが必ずしもUXを保証するものでないことは既に述べたとおりだが、少なくとも全体的評価として満足度という指標を用いることは、ユーザビリティ分野では一般的である。

Kurosu³⁶⁾ は、これらの議論を集約する形で、以下のような定式化を試みた。

$$S_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i Q_{ij(accept)} + H_j \quad (1)$$

$$B(S_j) = \begin{cases} continue\ to\ use & (S_j > c) \\ abolish & (S_j \leq c) \end{cases} \quad (2)$$

式1は、満足度S_jが実用的側面と感性的側面の線形結合によって表現されるという考えを表している。実用的側面と感性的側面を統合してしまうという考え方については、まだ異論もあるが、購入場面を考えれば、結局のところ、消費者はなんらかの判断にもとづいて決断を下しているわけであり、線形ではないにせ

よ、両者の結合は不可欠であると考えられる。式におけるQ_{ij} (accept) は、jという機器やシステムについて、iという実用的側面 (品質特性) が許容範囲に入っていた場合を意味する。またw_iはiという実用的側面が、消費者にとってどれだけ重要であったかを表し、たとえば小型で携帯性が良ければユーザビリティはそこそこで我慢する、というような考え方を表現するためのものである。そうした基準をn種類の品質特性について平均したものを実用的評価としている。また、H_jはjという機器やシステムについての感性的側面の評価である。

式2は、実用的側面と感性的側面の評価の総和としての満足度S_jが基準値cを超えていれば、ユーザはその機器やシステムを利用しつづけるし、そうでなければそれを廃棄し消費者として新たな機器やシステムを探し始めることを意味している。

$$Q_{ij} = f(q_{ij}) - \theta_i = \begin{cases} accept & (Q_{ij} > 0) \\ reject & (Q_{ij} \leq 0) \end{cases} \quad (3)$$

式3は、Q_{ij}についての説明であり、jという機器やシステムに関するiという品質特性qの関数fとして実用的側面に対する主観的评价がなされ、それと閾値θ_iとの差分によって、それが正なら受容され、負なら拒絶されることを意味している。また感性的側面については、

$$H_j = p H_{j, process} + (1 - p) H_{j, goal} \quad (4)$$

という式4が提起されている。これは、jという機器やシステムを利用している段階 (途中プロセス) における感性的評価H_{j, process}と、jという機器が目標達成においてどれだけの感性的評価をもたらしたかH_{j, goal}との両方を評価し、途中プロセスと目標達成のどちらにウェイトを置くかの相対的加重としてpないし1-pを位置づけている。

II. インストラクショナルデザイン (ID)

1. プロセスモデル

IDの概要を記した書籍^{37, 38)} では、最初にプロセスモ

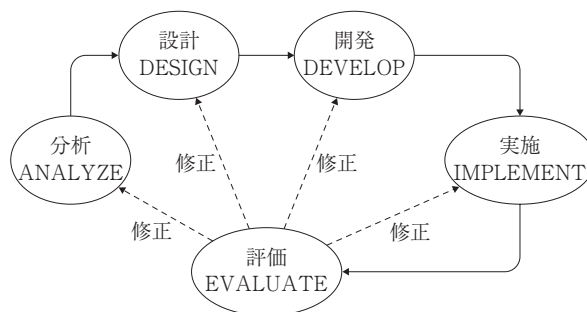


図5 ADDIEモデル⁽³⁷⁾より

デルを記述してあることが多いが、たとえば図5に示したGagneたちのADDIEモデルは図2に示したISO9241-210のHCDのプロセスモデルと酷似しており、基本的にはPDCA (PDSA) サイクルになっている。これは教育システムを開発するにあたり、ユーザである学生や教師のことを中心に考える立場である以上、当然のことといえよう。

Gagneたちは、教育システムの評価として

- (1) 教材の評価
- (2) ISD (Instructional System Design) プロセスの品質の審査
- (3) インストラクションに対する学習者反応の評価
- (4) 学習者の学習目標に対する成績の測定
- (5) インストラクションがもたらす結末の予測

を挙げているが、そこで評価対象となっているのは知識とスキルであり、学生の満足度が含まれていない。

そのひとつの理由は、IDが設計プロセスに焦点をあてており、ライフサイクルプロセス全体に焦点をあてていないことが考えられる。もちろん、HCDにおいてユーザビリティテストの直後にSUSやSUMIなどを用いた満足度評価が行われているように、短期的な満足度評価を行うことはあると思われるが、図3に示したような長期的実利用環境における評価、すなわちISO9241-210やUsersAwardが行っているような半年から1年を経過した段階での評価を求めることが必要であろう。

2. 学生満足度の評価

教育場面での関係者 (stakeholder) としては学生だけでなく教師も含まれるため、教師による満足度評価も重要な事柄ではあるが、まずは学生による満足度評価を考える必要がある。

どのような側面に関して学生満足度を測定するかについては表1のような形で評価項目を整理・確認する必要があるが、その内容については本項では扱わず、今後の研究の課題とする。

ただし、そこで注意しておかねばならないのは、学生という立場の特殊性と教育という場面の特殊性である。

学生には入学先や履修科目を選択するという自由度はあるが、いったん選択してしまうとそこで与えられる教育のあり方については自由度をもたず、受動的な立場になる。これは、業務システムを選択するのが管理者であり、いったんその職場の従業員となったら指定されたシステムを利用しなければならない職場の状況に類似している。

その意味で、前述のUsersAwardの取組が参考になるだろう。そこでは、業務システムを導入してから9ヶ月経過した時点で、3人のエンドユーザ (従業員) と3人の管理者に個別にインタビュー調査を実施している。さらに従業員の10%、ないしは10人以上の人たちに対して質問紙調査を行っている。その質問紙には、全体的メリット、システム配備のやり方、技術的

な特徴、業務支援のあり方、コミュニケーション支援、その職場特有の評価が含まれている。このような形で、インタビューと質問紙による評価を行えば、教師サイドだけでなく学生サイドの評価を確実に得ることができるだろう。

ただし、その場合にも、第二の特殊性が関連する。すなわち、教育という場面特有の課題である。学生は職場の従業員のように業務をこなすことを目標とはしていない。彼らは知識やスキルを身につけるという目的をもっており、その達成度に関する評価を行う必要がある。また、それだけでなく、学習環境としてのコミュニティに対する満足度も、学習を促進する重要な要因として評価対象に含めるべきだろう。

Ⅲ. 考 察

1. 行動種別と実用特性および感性特性

試みとして多様な人工物とそれに伴う行動種別、それを利用する行動期間、その利用に伴う実用特性と感性特性を付表1にあげた。

ここで人工物は、機器 (個物を含む)、システム、サービス、イベント (事象) に分類してある。もちろん、その各々はさらに細分化が可能であり、その結果として表の右側の内容も変化する。

行動種別は、図6に示したように、その人工物を利用した行動が、目標達成が重要であるか (GOB: Goal Oriented Behavior)、目標はあるものの、そこまでの途中プロセスが重要であるか (POB: Process Oriented Behavior)、目標は特になく、それが任意の状態が存在していることが重要であるか (SOB: State Oriented Behavior) を区別している。

付表中、○は該当する、△はやや該当する、を意味している。人工物を利用した行動期間は、数分程度の連続利用、数時間の連続利用や (反復利用)、数日から数週間の連続利用や反復利用、半年から一年、あるいはそれ以上の (連続利用) や反復利用をあらわしている。エントリーは、初期利用、連続利用、反復利用の3種類に区別した。長期的な人工物利用といっても、その利用期間には長短があり、利用に伴う評価をどの段階で実施すべきかを検討する素材になるものと

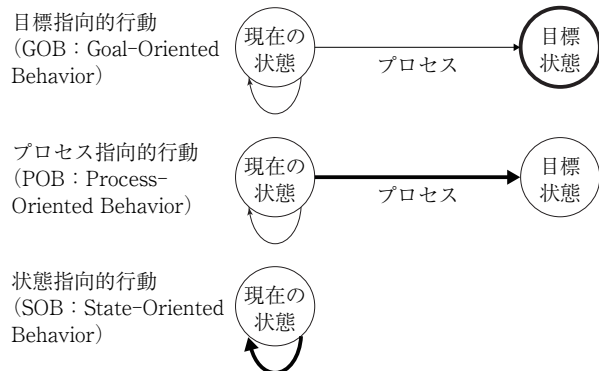


図6 人間の行動種類 (GOB、POB、SOB)

考えている。最後の実用特性と感性特性は、どのような特性が関連するかを記述したものであり、単に機能や性能といった表現をできるだけ避けて具体的に記述するように試みた。

2. 実利用環境における長期的評価

この表のような考え方にもとづいて、実利用環境における長期的評価をどのようなタイミングで、どのような特性に関して行うべきであるかを考えてみると、表に示されたように、実利用期間（ただし、付表では事前の期待に関する期間は含まれていない）は長短様々であり、また実用特性や感性特性も多様である。この意味で、人工物の評価を行うにあたっては、きわめてマクロな一般的評価を行うか、反対に個々の種別に対応したミクロな個別的评价を行うか、二つの方向性があることが考えられる。こうした点は、教育についても同様であり、学びの場の種別ごとにさらに細分化と詳細化が可能であり、マクロ評価とミクロ評価をうまく使い分けることが必要であろうと思われる。

いずれの経験に関しても、図3に掲げたように、事前の期待感と事後の評価を継続的に確認することは必要である。特に、期待や予想は高かったのに、実利用環境における評価が低くならないように配慮することが必要であり、その意味では、教育においても、入学前や受講前に学生がどのような期待や予想をもっていたかを調査し、ある程度の時間が経過した後での評価が必要だろう。具体的には、一般に3ヶ月、15回の授業が行われていることを考えると、5回経過時点、10回経過時点、終了時点での評価が必要だし、場合によっては回顧的に、卒業ないし受講後1年ほどを経過した時点での評価を求めることも必要と思われる。

3. 独立変数と従属変数への対処

前述したように、ユーザビリティや信頼性などの独立変数について頑張っても品質向上をめざしても、その結果として得られる従属変数としての満足度が低くてもその努力は報いられない。これは日常的にも多数経験されることであり、言葉を尽くしたラブレターであっても恋は成就しないことがあり、化粧をきちんとしていっても男心をとらえることができないこともある。そして人間にとって重要なのは、(GOBに関しては)目標を達成することであり、一般的にいえば従属変数としての満足度が高いか低いかということである。

これまで、ユーザビリティ関係者は機器やシステムのユーザビリティの向上に一生懸命であったが、それが必ずしもユーザの満足度をもたらさないこともしばしば経験してきた。式1のように考えれば、それはむしろ当然であり、ユーザビリティは θ_{ij} (accept) のひとつでしかなく、それにたいする w_i が他の特性に比べて低い場合には、ユーザビリティだけを幾ら頑張ってもユーザの満足を得ることはできない。

式1における w_i のパターンは、機器やシステムな

ど人工物のカテゴリによって大きく異なっていることが考えられ、どの特性についてどれだけの開発リソースを注ぐべきかについては機器やシステムのカテゴリごとに異なった取組が必要といえる。

これは教育においても同様のことがいえるだろう。教材の量や質や表現方法、利用されるメディアの種類、コンテンツの品質、教師の資質、教師の態度、学生間コミュニティのあり方、学生へのカウンセリング対応、学生窓口の事務のあり方など、教育に関係したパラメータは多数ある。そして w_i のパターンは、学生のモチベーションの高さや、学生の目標の種類などによって異なっていると思われる。したがって、単純に補講を行って15回の授業を完全に施行するといった独立変数側の対応だけでは、学生の満足度を高めることにつながる保証はない。

こうした独立変数と従属変数の関係においては、まず従属変数に着目し、それに対する独立変数の寄与度を明確にすることが必要である。そのうえで、まず寄与度の高い独立変数に関する改善を指向することが効果的な改善につながると考えられる。

4. 放送大学における学生満足度

機器やシステムの満足度がそのカテゴリによって異なることは、放送大学であれば、放送大学の特殊性の上になった学生満足度の調査を行い、それに対する最適化を検討して策を講じる必要があることに対応する。

幸い、放送大学では、これまでにグループインタビューによる在学学生を対象とした不満点調査³⁹⁾などが実施されており、具体的な学生満足度の把握に対する努力が積み重ねられている。ちなみに教授会で配布されたこの資料では、①事務管理・マネジメントの問題、②モチベーションを高める情報提供、支援体制の欠如、③授業の構成・教え方の問題、というように問題点が整理されている。ここに挙げられている点は主に在学中の利用経験に関する不満点であるが、その裏には、入学前の期待感との落差があるとも考えられる。

今後は、こうした不満点を、UXに関する図3を学生経験に拡張した図7のように、入学前、在学中、卒業後に区別して情報収集し、それと独立変数である前述の教育に関連したパラメータとの関連性を整理していくことが必要となるだろう。なお、この図で、一般的に学生満足度と言われているものは在学中のものを指しているが、学生経験をUXの考え方からとらえるなら、入学前から在学中、そして卒業後に渡る長期的なものと考えるのが良いだろう。もちろん、そのなかで一番重要なものは在学中のものといえる。

おわりに

本稿では、HCDの立場からIDを考え、学生満足度をどのように評価し測定すべきかについて検討した。その結果、IDが設計プロセスに注目しており、ライ



図7 放送大学に関する学生経験のモデル

フサイクルや長期的実利用という側面への取組が十分ではないことが考えられた。学生満足度を考えるにあたり、HCDにおける満足度に関連した評価の枠組みは参考になるものの、学生という立場の特殊性や教育場面特有の評価項目に関する検討が必要と思われた。

なお、今後の研究として、これらの特殊要因を考慮しながら、HCDのアプローチを参考にしてIDにおける学生満足度の評価の枠組みの策定を検討していきたい。

謝 辞

付表1の作成にあたり、東海大学大学院学生の鈴木啓示、積山友美子、鷲田貴裕の諸君の協力を得ました。ここに謝意を表します。

引用文献

- Schackel, B.(1984) "The Concept of Usability" in Bennett, J.L. et al. (eds.) "Visual Display Terminals : Usability Issues and Health Concerns" Englewood Cliffs
- Schackel, B.(1985) Human Factors and Usability-Whence and Whither" in Bullinger, H.J. (ed.) "Software Ergonomie" Teubner
- Schackel, B. and Richardson, S. (eds.) (1991) "Human Factors for Informatics Usability" Cambridge U.P.
- Norman, D.A. and Draper, S.W. (eds.) (1986) "User Centered System Design-New Perspectives on Human-Computer Interaction" Lawrence Erlbaum
- Norman, D.A. (1988) "The Psychology of Everyday Things" Basic Books (野島久雄訳 (1990) "誰のためのデザイン" 新曜社)
- Card, S.K., Moran, T.P. and Newell, A. (1983) "The Psychology of Human-Computer Interaction" Lawrence Erlbaum
- Taylor, F.W. (1911) "Principles of Scientific Management" Harper
- Nielsen, J. (1993) "Usability Engineering" AP Professional (篠原稔和監訳 (1999) "ユーザビリティエンジニアリング原論-ユーザーのためのインタフェースデザイン" 東京電機大学出版局)
- Nielsen, J. and Mack, R.L. (eds.) (1994) "Usability Inspection Methods"
- ISO9241-11 : 1998 "Ergonomics-Office Work with Visual Display Terminals (VDTs)-Guidance on Usability (JIS Z8521 : 1999 "人間工学-視覚表示装置を用いるオフィス作業-使用性についての手引き" 日本規格協会)
- Kurosu, M. (2007) "Concept of Usability Revisited" HCI International 2007
- ISO13407 : 1999 "Ergonomics-Human-Centred Design Processes for Interactive Systems" (JIS Z8530 "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" 日本規格協会)
- ISO9241-210 : 2010 "Ergonomics of Human-System Interaction-Part 210 : Human-Centred Design for Interactive Systems"
- Shewhart, W.A. (1939) "Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control" Dover (坂元平八訳 (1960) "品質管理の基礎概念-品質管理の観点からみた統計的方法" 岩波書店)
- Deming, W.E. (1986) "Out of the Crisis" MIT Center for Advanced Engineering Study
- ISO/TR 18529 : 2000 "Human-Centred Lifecycle Process Descriptions"
- ISO/PAS 18152 : 2001 "Human System Life Cycle Processes"
- 安藤昌也、黒須正明 (2007) "長期間の製品利用におけるユーザの製品評価プロセスモデルと満足感の構造" ヒューマンインタフェース学会論文誌 9 (4)
- Thomas, R.C. (1998) "Long Term Human-Computer Interaction-An Exploratory Perspective" Springer
- Walldius, A. Sundblad, Y. and Borning, A. (2005) "A First Analysis of the UsersAward Programme from a Value Sensitive Design Perspective" Proceedings of

the 4th decennial conference on Critical computing : between sense and sensibility

21) Norman, D.A.(1998) "Invisible Computer" MIT Press (岡本明他訳 (2000) "パソコンを隠せ、アナログ発想でいこう! 複雑さに別れを告げ、<情報アライアンス>へ" 新曜社)

22) Garrett, J.J.(2003) "The Elements of User Experience" New Riders

23) 黒須正明、安藤昌也 (2008) "非選択と廃棄の心理-人工物発達学にもとづくユーザ行動理論構築の試み" 日本心理学会全国大会

24) Kotler, P.(1984) "Dream Vacations-The Booming Market for Designed Experiences" Futurist 7 (13)

25) Schmitt, B.H.(1999) "Experiential Marketing" (嶋村和恵、広瀬盛一訳 (2000) "経験価値マーケティング-消費者が「何か」を感じるプラスαの魅力" ダイヤモンド社)

26) Schmitt, B.H.(2003) "Customer Experience Management" (嶋村和恵、広瀬盛一訳 (2004) "経験価値マネジメント" ダイヤモンド社)

27) Roto, V.(2010) "Virpi Roto Model of UX" (in the presentation by Bevan, N.(2010) "Extending the Concept of Satisfaction in ISO Standards")

28) 黒須正明 (2010) "A New Perspective on the User Experience" HCD-Netフォーラム "User Experienceが切り開くHCDの未来"

29) Kurosu, M.(2010) "The Concept of UX (User Experience) and Its Measurement" APCHI2010 Keynote Presentation

30) Hassenzahl, M.(2004) "The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products" ACM Human-Computer Interaction 19 p.319-349

31) Hassenzahl, M.(2010) "Experience Design-Technology for All the Right Reasons" Morgan & Claypool

32) Jordan, P.W. and Green, W.S.(2002) "Pleasure with Products-Beyond Usability" Taylor and Francis

33) Norman, D.A.(2004) "Emotional Design-Why We Love (or Hate) Everyday Things" Basic Books (岡本明他訳 (2004) "エモーショナル・デザイン-微笑を誘うモノたちのために" 新曜社)

34) Brooke, J.(1996) "SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale" in Jordan, P.W. et al.(eds.) "Usability Evaluation in Industry" Taylor & Francis

35) Kirakowski, J.(1996) "The Software Usability Measurement Inventory: Background and Usage" in Jordan, P.W. et al.(eds.) "Usability Evaluation in Industry" Taylor & Francis

36) Kurosu, M.(2010) "UX, Satisfaction and UB" Dagstuhl Seminar "Demarcating User Experience"

37) Gagne, R.M. et al.(2005) "Principles of Instructional Design" 5th Ed. Wadsworth (鈴木克明、岩崎信監訳 (2007) "インストラクショナルデザインの原理" 北大路書房)

38) 内田実 (2005) "実践インストラクショナルデザイン-事例で学ぶ教育設計" 電機大出版局

39) 放送大学教授会資料 (2010) "グループインタビューに見る在学生の姿 ④放送大学の不満点"

付表 多様な人工物とそれに伴う行動種別、行動期間、実用特性と感性特性

人工物	行動種別			利用の長さ				特性		
	GOB	POB	SOB	数分程度の連続利用	数時間の連続利用、(反復利用)	数日から数週間の連続利用、反復利用	半年から一年、それ以上の(連続利用)、反復利用	実用特性	感性特性	
機器(個物を含む)	パソコン	○		△	○初回利用、連続利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(USBポート数など)、性能(HD容量、バッテリー容量など)、効率、有効さ、サイズ(ノート)、耐久性、耐衝撃性、安全性	形(かっこうよさ)、快適性(操作が軽い)、安心感、愛着(名前つけ、形状)、自分の分身
	ウェブサイト	○			○初回利用、連続利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(いろいろなことができる)、効率(手数がかからない)、有効さ(欲しい情報が手に入る)	画面デザインの審美性、精神的安らぎ、楽しさ
	携帯電話	○			○初回利用、反復利用、連続利用	○反復利用、連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(多機能性)、性能(音質、電波の受信性能)、有効さ、効率	快適さ、楽しさ(操作の)、色、形、個性の表現、安心感(ホッとする、ないといらいらする)、かわいらしい、格好いい
	デジカメ	○			○初回利用、反復利用、連続利用	○反復利用、連続利用	○反復利用	○反復利用	画質、機能(手ぶれ補正、画像加工、タッチパネルなど)、バッテリー、サイズ、重量、画面の見やすさ	愛着、愛玩性(古いもの、ブランド)、自己顕示、格好いい、個性の表現
	音楽プレーヤ		○	△	○初回利用、反復利用、連続利用	○反復利用、連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(音楽だけでなくラジオも)、性能(音質)、有効さ、効率	快適さ、楽しさ(操作の)、色、形、個性の表現、安心感(ホッとする、ないといらいらする)、格好いい、かわいらしい

機 器 （ 個 物 を 含 む）	ゲーム機		○		○初回利用、 反復利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(拡張機能)、性 能(応答性)	楽しさ、家族の心の通 い合い、爽快感、ゲ ーム仲間、愛着感(本 体、キャラクター対し て)
	ゲーム センター		○		○初回利用、 反復利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(専用機による機 能特化)、性能(高精 細画面、大型画面、 応答性)	楽しさ、期待感。射幸 性、ゲーム仲間、自己 顕示、女の子らしさ、 男の子らしさ、愛着感 (キャラクター対し て)、制御感
	冷蔵庫 (機器)	○		△				○連続利用	性能、大きさ、機能、 メッセージ、備忘録	色と形の審美性
	冷 蔵 庫 (利用： 保存)	○			○連続利用、 反復利用	○連続利用、 反復利用	○連続利用、 反復利用	○連続利用、 反復利用	冷却力、開閉しやす さ、密閉度、容量	
	ATM	○			○初回利用、 反復利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	機能、安全性、効率、 有効さ(ボタンの押し やすさ、画面の見やす さなど)、信頼性	安心感、うれしさ(入 金)、寂しさ(出金、減 額)
	アイロン	○			○初回利用、 反復利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(生地による区 別)、安全性、有効さ (コードレス)	仕上がりの良さ
	住宅			○				○反復利用	居住性、大きさ、信頼 性、遮音性	快適さ、心地よさ、落 ち着き
	別荘			○		○初回利用	○連続利用		居住性、大きさ、信頼 性	快適さ、心地よさ、リ フレッシュ
	ベッド			○	○連続利用	○連続利用	○反復利用、 連続利用	○反復利用、 連続利用	大きさ、柔らかさ、機 能性、耐久性	心地よさ、身体的安ら ぎ、可愛らしさ
	宝 飾 品 (宝石、 高級腕時 計)			○		○連続利用	○反復利用	○反復利用	ステータス表現	心地よさ、満足、美し さ、自己顕示、自己表 現、遊び心
	骨董品			○				○連続利用	ステータス表現	満足、自己顕示、自己 表現、美しさ
	アイスク リーム	○			○連続利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	暑さを和らげる	美味しさ
	券売機	○			○初回利用、 反復利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	機能(乗り継ぎチケッ トの購入、複数枚の同 時購入)、効率(手数 の少なさ)、有効さ(ま ちがえず、分かりやす い)	購入できた満足
	エレベ ータ	○			○初回利用、 反復利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	性能(定員、速度)、有 効さ(操作のわかりや すさ)、機能(誤指示操 作のUNDO)、音声や 表示による案内	加速度の心地よさ
	電動 車椅子	○			○初回利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能、性能、有効さ (速度の加減、方向操 作の確実さ)	安心感
	ペース メーカ	○			○初回利用	○連続利用	○連続利用	○連続利用	性能(バッテリー寿 命)、信頼性	安心感
自動車	○	○	△	○初回利用	○連続利用	○反復利用	○反復利用	機能(自動走行支援)、 性能(最高速度、定員、 積載容量)、信頼性、 有効さ(操作部品の扱 いやすさ、表示の見や すさ、側面や後方の 視界確保)	美しさ、安心感、楽し さ、快適性	
リモコン	○			○初回利用、 反復利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	有効さ(キー種別、キ ー配置、機能割り付 け)、効率(操作手順)、 性能(バッテリー寿命、 赤外線強度)	確実な操作による満 足	

システム	宅急便	○			○初回利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	性能(速度)、信頼性、効率(手続きの簡便さ)	安心感
	教育(学校)	○	○		○初回利用	○反復利用	○反復利用	○反復利用	有効さ(知識や技能が身につく)、効率(時間を有効に使える)	楽しさ(友達との関係、新しいことを知る)、うれしさ(自分に実力が付いてくる)
	鉄道	○	△	△		○初回利用、連続利用	○反復利用	○反復利用	利便性(重い荷物、遠距離)、効率(所要時間)	快適さ
	遊園地		○			○初回利用、連続利用	○反復利用	○反復利用	有効さ(やりたいアトラクション等がある)	楽しさ
サービス	ホテル(宿泊)	△	△	○		○初回利用、連続利用	○連続利用	○連続利用、反復利用	機能(インターネット利用、サウナ)、ステータス表現、効率(駅から近い)	居心地、夜景が綺麗、愛着
イベント	結婚式	△	○	△		○連続利用			機能(式、披露宴、演出)、効率(式場への交通)	楽しさ、美しさ、演出効果(質素さ、派手さ)

(平成22年11月6日受理)