

長期的ユーザビリティの動的变化

—利用状況の変化とその影響—

総合研究大学院大学・文化科学研究科・メディア社会文化専攻 安藤 昌也

はじめに

1. 1 ユーザビリティおよび人間中心設計への意識の高まり

1980年代、パーソナルコンピュータなどの普及により一般ユーザの情報機器の利用が拡大するにつれ、利用の際の「わかりやすさ」が問題として認識されるようになってきた。Norman(1986)は、モノと人との認知的なインタラクションに注目し、認知心理学を背景とした認知工学(cognitive engineering)の立場から、利用に際しわかりにくさを排除し、よりよいデザインを実現するための方向性として、ユーザ中心設計(user centered design)を提唱した。

ISO(国際標準化機構)においても、ユーザの立場からわかりやすさや使いやすさの問題を扱った規格が策定されている。ISO 9241-11(1998)やISO 13407(1999)に代表されるこれらの規格は、人間工学の一分野から人間中心設計(Human Centered Design)という概念を独立させた。

日本国内においても人間中心設計に対する理解が浸透しつつあり¹⁾、大手メーカーなどではユーザビリティの実現を経営目標とする企業も登場している。特に、ユーザに製品を使用してもらい使用の際の問題点を発見する、ユーザビリティテストを実施する組織が増えてきている。

1. 2 ユーザビリティテストと実利用評価とのギャップ

製品開発プロセスで実施されているユーザビリティテストは、開発途中の一時点での使いやすさを測定するものである。一般的に行われているユーザビリティテストでは、機器やシステム(以下、単に“製品”と呼ぶ)およびサービスに対して初見の被験者を対象に実施される。実施タスクは3~4程度で、事前に用意されたものを実行する。

確かにユーザビリティテストを実施することにより、購入後はじめて製品を使用するユーザが問題なく使用できるかどうかを確認することができる。また多くのユーザが陥りがちな問題点を事前に発見し、デザインを改善するには有効な方法である。

しかし、通常製品はユーザが長期間にわたり使用し、次第に使い込んでいくものである。たとえば、初期段階でユーザが感じた違和感や操作のしにくさが、長期間の使用で慣れていくことにより、問題のレベルが低下することも生じる。また、ユーザビリティテストで想定するような利用文脈とは、全く異なる文脈での利用もあり得る。おそらく多くの製品は、ラボで行われたユーザビリティテストでは発見できなかった実利用環境特有の問題点が表出しているものと想定される。

つまりユーザビリティテストは、利用品質(Quality of Use)の一部分を評価しているに過ぎず、長期間の実利用でユーザが実感するユーザビリティ評価との間には、乖離があるのではないかと考えられる。

著者が実施した電子番組表の操作に対する5社比較ユーザビリティテストでは、被験者から次のような指摘を受けた。「すぐに使えることと、慣れれば使えることとは全く別の評価です」。つまり、すぐに使えても、実際に使い続けるには使いにくいものもある。一方、最初に操作を覚えるまでには間違いや

わかりにくい部分があっても、覚えてしまえば使いやすいものもある。このように考えると、ユーザビリティテストで測定できる使いやすさは、製品の長期所有および使い込みという実利用環境における現実の使いやすさを十分に反映できていないといえる。

1. 3 長期的ユーザビリティ (Long Term Usability) の提案

著者は、実利用環境においてユーザが実感する使いやすさを測定することが重要だと考え、長期的ユーザビリティ (LTU: Long Term Usability) の概念の提案と重要性を主張してきた(安藤 et al, 2005)。長期的ユーザビリティは、より長い間ユーザに支持され、利用される製品を実現するための概念である。

これまでの研究では、長期的ユーザビリティがどのような概念として位置づけられるかを、ISO 9241-11のユーザビリティの枠組みに当てはめて検討を試みた(Ando&Kurosu, 2006; 安藤、黒須、2006 a)。しかし、長期的な使用によりユーザが実際にどのような経験をするかは、十分把握できておらず研究の基礎データとして実態の調査と本質的理解を行う必要があった(安藤、黒須、2006 b)。

1. 4 本論文の目的

本論文では、ユーザが実際に長期的に使用している製品に対して、評価がどのように変化したか、あるいは製品とのかかわりがどのように変化してきたかをインタビューにより把握し、その変化の特徴を分析する。これにより、長期的ユーザビリティの実際を明らかにするとともに、製品設計の段階で長期的ユーザビリティを考慮する可能性およびその方向性について検討することが目的である。

2. 長期的ユーザビリティの定義

2. 1 本論文の前提として定義すべき事柄

長期的ユーザビリティは著者が新たに提案した概念であり、直接該当する先行研究はない。そのため長期的ユーザビリティの概念定義を行うことが、本研究において極めて重要な課題である。そこでまず、調査の実施に先立ち仮説として長期的ユーザビリティを定義する。

長期的ユーザビリティの実態を把握するために、最低限定義すべき事柄として次の3つが挙げられる。

1点目は、対象とする製品・サービスの単位である。ISO 9241-11では、ユーザビリティを測定する対象は単独の製品である。ハードウェアなどモノに関するユーザビリティを考える場合は、対象を特定することは容易である。しかし、インターネットで提供されるようなサービスを対象と考えた場合でも同様に考えられるか、事前に確認しておく必要がある。

2点目は“長期間”の定義である。長期が示す期間を明確にしなければ、ユーザの心理変化や行動変化の範囲を特定することができない。

3点目は、ユーザビリティの定義である。ユーザビリティは研究者の間でもいくつかの定義が提唱されている。長期的ユーザビリティの定義は研究を進める中で明確にすべきことがらであるが、本研究の仮説としてユーザビリティに関する基本的な考え方を明らかにする必要がある。

2. 2 対象とする製品・サービスの単位

本研究が対象とするユーザビリティは、特定製品・サービスのユーザビリティである。生活の中では、同じ種類の製品を継続的に利用することがある。たとえば、会社ではコピー機やパソコンなど、機器の

単位では買い換えられ新しくなっても、行動パターンや機器に対する認識に変化がおこらず、長く同じ製品を使っていると感じることがある。また携帯電話などでは、買い換えの際に同じメーカーの機種を継続して購入することで、同一商品を長く使っているという意識が醸成される場合もある。だが、本研究では製品自体に対する評価の変化に注目し、コピー機やパソコン、携帯電話などの製品は、機器・端末単位での評価を把握する。一般的には、購入した製品で、長期に所有し使用し続けている製品が対象となる。

また、インターネット上のサービスなどモノが存在しない場合は、サービスの提供単位で評価を把握する。たとえば、書籍の購入サイトでは、サイトで提供される検索機能や購入プロセス等すべての機能の全体を、一つの対象として捉える。

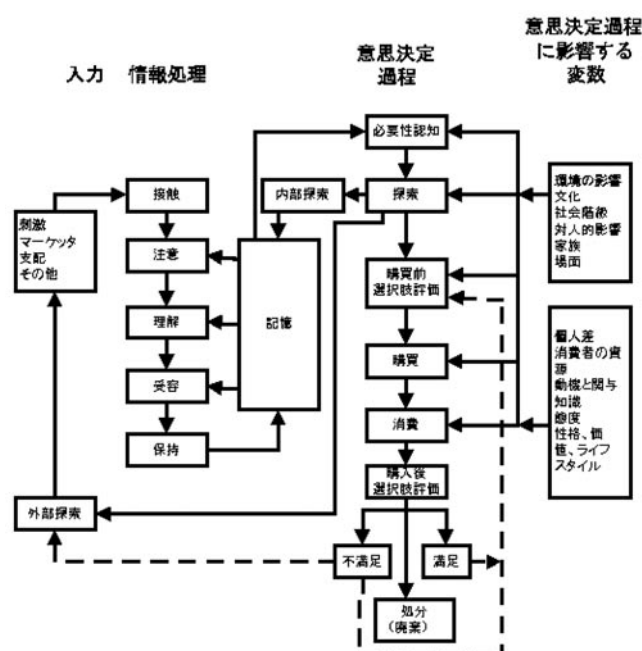
特にインターネット上のサービスの場合、長期間の使用中にデザインが変更されたりバージョンアップされたりすることがある。ウェブユーザビリティの分野では、特定の機能に対するユーザの評価をユーザビリティとして捉える傾向がある。しかし、個別の機能に対するユーザビリティ評価は短期的・部分的なもので、現実のユーザは提供されるサービス全体を一つの単位として評価し、引き続き利用するかどうかを判断している。そのため調査では、バージョンの変化を特に区別しないこととした。

また、近年注目されている情報家電では、製品に組み込まれたソフトウェアを定期的にバージョンアップし、よりよいソフトウェアを提供するサービスを前提とした製品もある。これらについても、バージョンアップするサービスを含め、製品が提供するサービス全体を対象として評価等の変化を把握することにした。

2. 3 “長期間”の定義

長期的ユーザビリティが対象とする期間の定義によっては、把握すべきユーザビリティの指標も異なる。ユーザの実態に即して期間の定義は見直す必要があるが、調査を行うにあたり仮説として以下のよう

【図1】消費者の意思決定過程の概念モデル：EBMモデル(Engel, et al., 1995)



一般に、製品やサービスは購入前の評価と購入後の使用による評価の2つがある。消費者行動論の分野では、消費者の意思決定過程を、必要性の認知から購入後の評価、その後の廃棄までを対象としている。図1は、Engelらによる消費者意思決定モデルである。これはEBMモデルと呼ばれている(Engel, Blackwell & Miniard, 1995)。消費者行動論の議論の多くは、商品の購買意思決定のプロセスを解明することである。しかし、消費の意味の複雑化や環境問題など消費を取り巻く環境の変化を受け、購買意思決定後の過程も重要な研究対象となってきた²⁾。

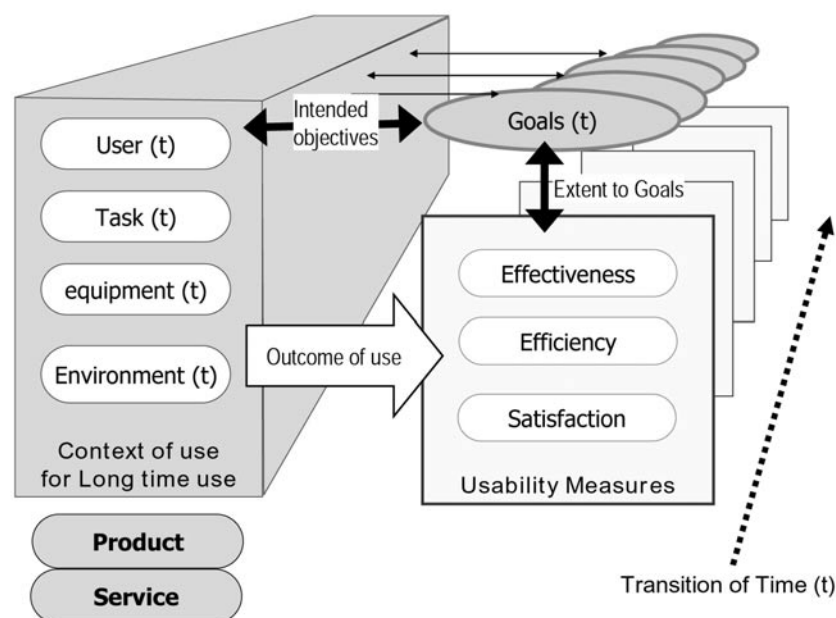
ユーザビリティ評価は、製品を実際に使用し体験する必要がある。その意味では、EBMモデルの“購買”から“処分(廃棄)”までを対象とするのが妥当である。つまり長期的ユーザビリティの期間は、購入後から廃棄までの使用のライフサイクル全体と定義することができる。

しかしEBMモデルが示すように、消費者は購入前にも評価を行う。たとえば、店頭に出向き実際に製品を操作するなどして評価を行い、購入を決定することがある。これら購入前のユーザビリティに関する評価行為は、すべてのユーザが行うわけではない。そのため、長期的ユーザビリティの定義としてこれらを含めて定義するのは妥当ではない。だが、実態把握を目的とした本研究では、購入前の評価行為がどのように行われ、その後のユーザビリティの評価に影響があったかを確認する視点が必要である。

2. 4 ユーザビリティの定義

ユーザビリティはさまざまに定義されているが、現在もっとも一般的な概念として、ISO 9241-11による定義がある³⁾。ISO 9241-11では「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、指定された目標を達成するために用いられる際の有効さ(effectiveness)、効率(efficiency)及び満足度(satisfaction)の度合い」と定義されている。有効さは、「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」。効率は「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」。満足度は「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」という定義が与えられている。

【図2】長期的ユーザビリティの枠組みの仮説— ISO 9241-11の拡張



長期的ユーザビリティをISO 9241-11が定義する短期的なユーザビリティの連続だと仮定すると、図2で示すように目標および利用状況が時間の経過や利用を繰り返す度に変化する。図2中の(t)は時間の変数を表している。

長期的ユーザビリティの明確な定義やその指標については、研究によって明らかにすべき課題であるが、本研究ではISO 9241-11の枠組みを拡張し、時間概念を加味したものと仮定する。本研究では今後も含めて、長期的ユーザビリティに特有な指標を発見し、あらたに定義していくことが重要である。

3. 調査手法の検討

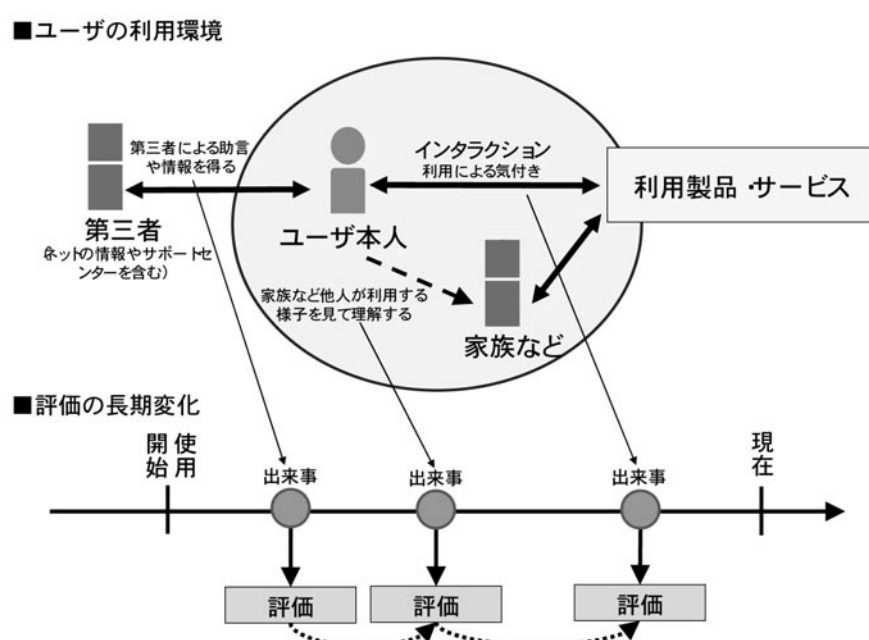
3. 1 調査アプローチの検討

長期にわたってユーザ行動のデータを収集する手法は、大きく2つに分類される。一つは追跡的調査法である。これは、社会調査で行われるパネル調査が該当する。調査手法としては、ロギング、コグニティブ・ダイアリー、民族学的フィールドワーク、定期訪問調査などがある。特定のモニターに対し、継続的にデータを収集する方法である。もう一つは、回顧的調査法である。これは、クロスセクション調査やトレンド調査が該当する。調査手法は主にインタビューが中心で、モニターを属性に基づいて初期、中期、長期などに分類した上で回顧法(retrospective method)によりデータを収集する方法である。

本調査では、長期的ユーザビリティが全体としてどのように変化したか、その全体像を把握することに焦点を絞り込み、回顧的なインタビューで多くの種類の製品アイテムについて調査することにした。長期的ユーザビリティのメカニズムを解明するためには、追跡的調査法による経時的な調査と分析が不可欠だと考えられるが、次の段階の研究ステップで実施することとした。

3. 2 調査仮説の設定本研究の出発点となる問題意識は、ユーザは長期に製品を利用する過程でどのような心理的变化や行動の変化、ユーザビリティの変化を経験しているのだろうか、ということである。

【図3】長期利用における製品評価の変化のモデル



これらを把握するには、直接ユーザに質問しても十分な回答を得ることはできない。そこで、ユーザの利用環境を想定し評価の長期変化の仮説モデルを基に調査を設計することとした。調査仮説は、“ユーザはさまざまな出来事(本人の気質、気づき、社会的な影響)があり、その出来事により製品等に対する評価が経時的に変化するのではないか”と設定した。

図2に示すように、使用開始から現在に至る間には、製品やサービスに関するさまざまな出来事がある。出来事の発生をきっかけに、それまでの評価が変化すると仮定する。このように考えると、ユーザの過去の出来事を取り上げることで、経時的な評価の変化を把握できるものと考えられる。

3. 3 ユーザビリティの評価指標

本研究では実利用環境における長期的な使用を対象とするため、ユーザビリティテストのように観察などによる客観的な測定が難しい。そのため、ユーザビリティの評価は主にユーザ自身の主観的な評価に頼ることになる。しかしISO 9241-11の指標は抽象度が高く、ユーザ自身が評価する指標としては利用しにくい。

そこで、ISO 9241-11の考え方を踏襲しつつ、よりユーザの評価を的確に把握できるよう、ユーザビリティ・エンジニアリングの現場で実践されているさまざまな評価指標を参考にしながら、次の8つの指標を定義した。また、各指標には、ユーザが理解できる言葉で言い換え表現を付与した。

【表1】ユーザビリティ指標と言い換え表現

表 1. ユーザビリティ指標と言い換え表現	
(1)	主観的な頻度 (自分ではよく使っていると思うか)
(2)	使いこなし感 (使いこなしていると思うか)
(3)	効率の良さ (やりたいことが効率よくできていると思うか)
(4)	自己制御感 (思い通りに使えていると思うか)
(5)	苛立ち感の無さ (イライラすることがおこらないか)
(6)	操作の慣れ (操作になれているか)
(7)	製品の満足度 (製品に対して満足しているか)
(8)	お気に入り度 (製品を気に入っているか)

3. 4 「利用年表共作法」の開発

回顧的インタビューは、過去を思い出すためインフォーマントの負担が大きい。たとえば、家電製品の多くは5～10年の長期にわたって使用するものが多く、過去を詳細に思い出すのは難しい。記憶があいまいで前後関係がはっきりしないこともある。

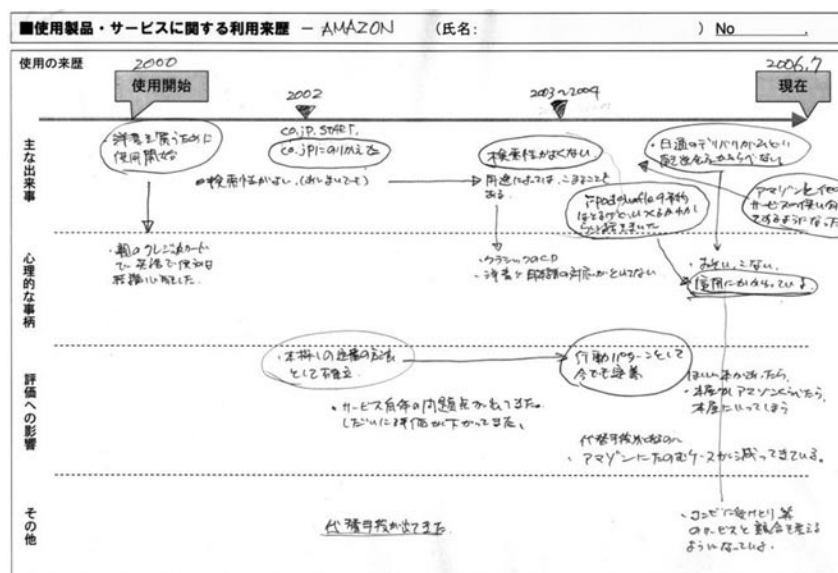
そこで、調査ではTime-lineインタビューを用いることにした。Time-Lineインタビューは、情報行動論のモデル化のために利用されるSense-Making Methodで用いられるインタビュー手法である。インフォーマントに過去の出来事を回顧してもらい、時系列に沿ってインタビューを行い行動の変化や心理的な変化を把握するものである(Tidline, 2005)。

さらに本調査では、Time-lineインタビューを円滑に進め、記憶の前後関係などを明確にしていく手がかりとして、時系列グラフ(年表)をインフォーマント共に作成していく方法を取った(図4)。インタビューを進めながら年表を作り上げていく過程で、利用方法の変化や評価の変化などを把握していった。年表には、“主な出来事”“心理的な事柄”“評価への影響”などの欄を設け、インフォーマントの発話内容によって書き分ける工夫をした。

著者はTime-lineインタビューを改良したこの方法を、「利用年表共作法」と名づけた。利用年表共作法

を用いるメリットは、普段意識しない道具の利用方法の変化や評価への影響などを、インフォーマントが意識しながらインタビューできるという点である。実際に調査では年表を書くことによって、インフォーマント自身が過去を思い出す手がかりになり、Time-lineインタビューを円滑に実施できた。年表を用いることで、必ずしも時間の経過に沿って発言する必要がなくなり、インフォーマントが思い出した順に記録していくことでインフォーマントの負担も小さくなった。また、製品やサービスに対する評価が変化した理由を明確にする効果もあった。

【図4】利用年表共作法による作成年表の例



4. 利用年表共作法による製品・サービスの長期利用の来歴調査

4. 1 インフォーマントの構成

インフォーマントにはモノを使用する際の考え方を把握するために、モノの使用に関する自己効力感尺度に記入してもらった。モノの使用に関する自己効力感尺度は、成田らの特性的自己効力感尺度(成田, et al., 1995)から逆転項目を除いた8項目をそのまま利用した。ただし、前提条件としてモノを利用する際に限定し、一部では用語を置き換えて提示した。自己効力感尺度は5段階評価で評価してもらった。

【表3】インフォーマントの構成

インフォーマント No.	年齢	性別	回答アイテム数	職業	同居家族人数	モノ使用の自己効力感得点
1	30	男性	4	会社員	2	1
2	26	男性	4	会社員	2	7
3	35	女性	4	会社員	2	-1
4	43	女性	3	会社員	3	4
5	26	男性	3	会社員	1	9
6	28	男性	3	大学院生	4	11
7	22	女性	4	学生	7	-1
8	28	女性	3	会社役員	3	-6
9	30	男性	3	会社員	3	15
10	42	男性	3	会社員	2	0
11	32	男性	2	会社員	2	11
12	25	男性	3	大学院生	4	8
13	43	男性	3	自営業	4	6
14	22	男性	3	学生	1	7

インフォーマントの属性は会社員に偏っているものの、自己効力感の得点にはばらつきがあり、モノに対する多様な意識を持つインフォーマントを対象に調査を実施することができた。

本調査では、モノだけにこだわらず、ウェブサイトなどで提供されるサービスや図書館などの公共サービスなどについても調査対象とした。これは、今後長期的ユーザビリティの定義や適用範囲を柔軟に検討するために意識的に対象範囲を拡大した。

【表4】調査対象の製品・サービスの種類と件数

※件数の表示のないものは、すべて1件

現時点での主観的なユーザビリティ評価を把握するために、3. 3で定義したユーザビリティの各指標

■ 使用製品・サービスに関するデータ票 一		氏名: _____) No. _____	
分類カテゴリ	個人 • 家族 • 職場 • 公共	現時点での評価	
製品カテゴリ			
製品名	i-pod	①中途変化の有無 (あり/なし)	
メーカー	Apple		
使用年数	2002 iPod mini → 2004 iPod Player	②利用目的の変化 (あり/なし)	
購入者	本人		
所有者		③主観的な頻度 (自分ではよく使ったと思うか)	
主な使用者			
設置場所		④使い心地感 (使いこなしていると思うか)	
使用場所			
利用時間帯	朝・昼・夜: 通勤、3時間/1日	⑤効率感 (やりたいことが効率よくできていると思うか)	
購入経緯		⑥自己制御感 (思い通りに使ったと思うか)	
お礼品として、お友達からプレゼントされた。音楽を聴くために買った。→ 11月 (お友達、母) → iPod miniを買った。 → 12月お友達、母から、プレゼントされた。→ 2004年 iPod Playerを買った。 → 2005年、お友達から、プレゼントされた。→ 2006年、お友達から、プレゼントされた。			
長期利用の実感 (現在使用している製品は、長く使ったと実感しているか)		⑦自立心感 (イライラや困ったことがあったか)	
i-pod 3世代目以降、長く使ったとは思っていない。 → 2004年 iPod Playerを買った。→ 2005年 iPod Playerを買った。			
長期利用の目安 (このカテゴリの製品を何年使ったか長く使ったと思うか)		⑧操作の慣れ (操作に慣れているか)	
2002年 iPod miniを買った。→ 2004年 iPod Playerを買った。			
		⑨製品の満足度 (製品に対して満足しているか)	
		⑩お気に入り度 (製品を気に入っているか)	
		⑪自己効力感 (類似製品も使えと思うか)	

に対して、5段階評価を把握した(5が最大)。

また、購入の意思決定者や商品の選択理由を把握するために、購入経緯についてもインタビューを行った。これらは利用年表とは別に図5に示すフォーマットで記入した。

5. 調査結果の分析

5. 1 “長く使った”と感じる要因

利用年表共作法で把握した結果概要は表5の通りである。

【表5】インタビューの主な結果

アイテム	Informant	本人の購入決定	使用年数	長期間利用の実感	心理変化の有無	耐用年数の目安	利用状況の変化	主観的な満足度	使いこなし感	効率の良さの実感	自己制御感	苛立ち感の無さ	操作の慣れ	満足度	お気に入り度
携帯電話	1	○	9ヶ月	あり	あり	2年	なし	4	2	5	5	5	4	4	3
携帯電話	2	○	5ヶ月	あり	あり	2～3年	なし	4	2	2	2	1	4	2	4
携帯電話	3	○	1年	あり	なし	3年	なし	5	4	3	4	4	5	3	3
携帯電話	4	○	7ヶ月	あり	あり	2年	なし	5	3	5	5	4	5	4	5
携帯電話	6	○	2ヶ月	あり	あり	2年	なし	5	5	5	5	4	5	5	4
携帯電話	7	○	1年7ヶ月	あり	あり	2年	あり サークル活動)	5	5	5	5	2	5	5	5
携帯電話	9	○	5年3ヶ月	あり	あり	5年	あり 仕事の内容の変化)	4	4	4	5	4	5	5	5
携帯電話	11	○	1年1ヶ月	あり	あり	2年	あり 引越し、就職)	4	4	5	5	3	4	5	5
携帯電話	12	○	3ヶ月	あまりない	あり	1年	なし	5	3	2	3	2	4	1	2
携帯電話	14	○	4年3ヶ月	あり	あり	2年	あり 入学)	5	3	5	5	5	5	4	4
洗濯機	1	×	6年	あり	あり	10年	あり 引越し)	5	3	1	3	1	5	3	2
洗濯機	4	×	7年	あり	あり	5～6年	あり 家族の入院)	3	5	5	5	5	5	4	4
洗濯機	8	×	10年	あり	あり	7年	あり 仕事を始めた)	2	1	5	2	3	3	5	4
洗濯機	13	○	7年	あり	あり	5～6年	あり 子どもの成長)	5	3	4	5	4	5	5	3
洗濯機	14	○	3年7ヶ月	あり	あり	5年	あり サークル活動)	5	3	2	4	1	5	3	2
電子レンジ	2	×	5ヶ月	あり	なし	5～10年	なし	5	5	5	5	5	5	5	2
電子レンジ	3	×	3年	あり	なし	10年	なし	5	5	4	4	2	5	4	3
電子レンジ	6	○	7年	あり	あり	5年	なし	5	5	5	5	4	5	4	5
電子レンジ	7	×	25年	あり	あり	15年	あり サークル、院試)	5	4	5	5	5	5	4	4
グループウェア	1	×	6年	あり	なし	—	あり オフィス引越し、設備増加)	5	3	4	4	4	5	4	3
グループウェア	2	×	2年3ヶ月	あり	なし	—	あり 人数の増加)	5	4	4	5	5	5	4	4
グループウェア	3	×	5年	あり	なし	—	あり 設備増加)	5	5	3	4	3	5	3	3
グループウェア	4	×	1年2ヶ月	あり	なし	—	あり 外出の増加)	5	3	2	3	3	4	3	3
HDビデオレコーダ	1	○	2年	あまりない	あり	5年	なし	3	5	2	5	1	2	3	1
HDビデオレコーダ	10	○	3年5ヶ月	あり	あり	8年	あり 引越し、見たい番組)	5	3	3	5	3	5	3	3
パソコン(本体)	12	○	4年8ヶ月	あり	あり	3年	あり 周りの利用変化)	5	4	4	4	3	5	5	4
パソコン(本体)	14	○	1年2ヶ月	あり	あり	3年	あり バイト、大学ネット環境)	5	4	4	4	4	5	5	5
電子辞書	3	×	7ヶ月	あり	あり	10年	あり 中国語教室へ通う)	5	5	4	5	4	5	4	5
電子辞書	7	○	7年6ヶ月	あり	あり	10年	あり 入試、院試、卒論)	2	5	4	5	2	5	2	5
図書館WEB検索	5	-	5年2ヶ月	あり	あり	—	あり バイト、入社)	5	3	5	5	2	5	2	4
書籍ECサイト	2	-	6年	あり	あり	—	あり 就職等)	5	4	4	4	4	5	3	4
WEBメール	5	-	1年	あり	あり	—	あり 入社)	5	4	3	5	2	5	5	5
MP3プレーヤー	5	○	1年6ヶ月	あり	あり	1～2年	あり 入社、通勤)	4	3	4	5	2	5	3	3
CD/MDコンボ	6	○	13年	あり	あり	2～3年	なし	5	5	3	4	5	5	5	5
エレクトーン	7	○	7年	あり	あり	10年	あり 大学活動)	2	2	2	2	2	2	2	4
ネットプロバイダ	8	○	10年1ヶ月	あり	あり	生涯	あり 転職等)	5	5	5	5	5	5	5	5
コピー機	8	○	3年4ヶ月	あり	あり	5年	あり 事業の拡大)	5	3	3	4	2	4	3	4
エアコン	9	○	7年3ヶ月	あり	あり	10年	なし	4	5	5	5	5	5	5	5
生体認証ATM	9	○	3年	あり	あり	生涯	あり 地方出張)	5	5	3	3	3	5	4	4
ゲーム機	10	○	3年6ヶ月	あり	あり	4年	あり 引越し)	3	5	4	4	5	5	3	3
衛星放送サービス	10	○	6年10ヶ月	あり	なし	5～8年	あり 友達、周辺機器購入等)	5	3	3	3	3	5	5	5
電車2ndボード	11	○	12年	あり	あり	—	あり 引越し、就職)	5	3	4	4	3	3	3	3
ビデオデッキ	12	×	7年	あり	あり	10年	あり 学生、バイト)	5	4	4	4	4	5	3	4
腕時計	13	○	6年	あり	あり	10年	あり 仕事、転職)	5	4	4	5	3	5	5	5
FAX	13	×	3年	あり	あり	5年	なし	2	1	1	3	1	3	2	1
平均＝								4.5	3.8	3.7	4.2	3.3	4.6	3.8	3.8

すべてのアイテムについて、インフォーマントは“長期に使用した実感がある”と回答している。インタビューでは、調査を実施した時点までの使用期間(物理的な使用期間)とあわせて、調査対象のカテゴリの製品寿命がどのくらいだと思えるかを回答してもらった。

物理的な使用期間が、想定する製品寿命を上回っているケースは9件しかなかった。また個別に見ると、想定する製品寿命よりもかなり短い使用期間であるにも関わらず、長く使った実感があるものが多いことがわかる。特に携帯電話ではその傾向が顕著で、No.6、12のインフォーマントは2～3ヶ月の使用にも関わらず長く使ったと感じていることがわかる。

また、現時点でのユーザビリティ評価の各指標では“主観的な頻度”“操作の慣れ”の平均値が4.5以上で、突出して高い。つまり、物理的な期間の長短よりも製品やサービスに接する機会が多いことが、長く使ったという実感に関連していると考えられる。

これらのことからユーザが長く使ったと実感する要因は、ユーザが想定する製品寿命とは関係がない。また、実際に使用した期間の長短に関わらず、主観的な使用頻度が高く操作に慣れていると感じるものが、長期利用を実感する要件だといえる。

5. 2 心理的变化と利用状況の変化のパターン

心理的变化の有無は、利用年表を完成させた後、製品・サービスに対する印象や評価に変化があったと認められる場合、インフォーマントに確認した上で“あり”“なし”の判断を行った。評価の良し悪しは問わず、変化の有無のみを示している。

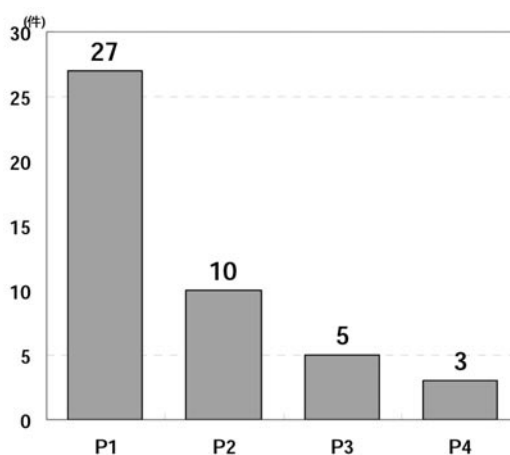
利用状況の変化の有無は、利用年表全体を通してインフォーマントの取り巻く利用状況(Context of Use)に変化が生じたかどうかを判断している。判断のポイントは、利用状況の変化が製品やサービスの利用方法や評価に影響を与えたかどうかである。これは利用年表を詳細に分析することから判断した。

この2つの項目の組み合わせは全部で4パターンある(表6)。各パターンの出現頻度を分析すると、P1が半数以上の27件と最も多く、ついでP2となっている(図6)。この2つのパターンで全体の80%以上を占めている。P1およびP2がどのような要因で変化がおこったかについては、次章で考察する。

【表6】心理変化、利用状況の変化パターン

No.	心理的变化	利用状況の変化
P1	○	○
P2	○	×
P3	×	○
P4	×	×

【図6】変化パターンの出現頻度



5. 3 ユーザビリティ評価項目のクラスター分析

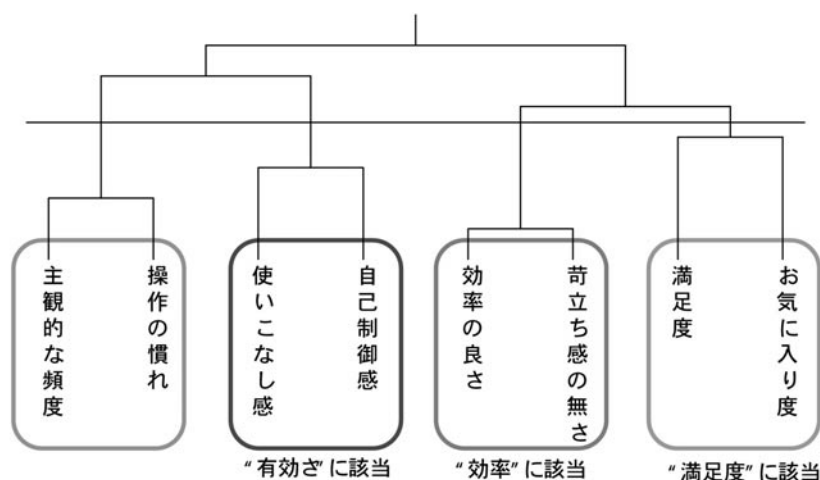
各項目の距離に違いはあるものの、ISO 9241-11の指標に対応する項目がグルーピングされた。最も

関連が強いのは“効率のよさ”と“苛立ち感の無さ”で、効率に関連する項目である。また、“自己制御感”と“使いこなし感”は距離が近く、有効さに該当する。満足度に該当する“満足度”と“お気に入り度”は、相関はあるものの、他の指標と比べると必ずしも強いとはいえない。インタビューでは機能面に対する満足度が低下しても、製品そのものへの愛着感が高いままで変化しない、といったケースが多数あった。

ISO 9241-11やISO 13407などでは満足度を測る方法として、QUIS⁴⁾、SUMI⁵⁾、SUS⁶⁾を利用すること推奨している。しかし、SUMIやSUSでは愛着やお気に入りといった感覚は考慮されておらず、非常に単純な満足度の測定しかできない。長期的ユーザビリティにおいて、愛着感やお気に入りの満足度とどう関連するかは、改めて評価構造を明らかにする調査を実施する必要がある。

また、“主観的な頻度”と“操作の慣れ”には強い相関があった。慣れは時間の概念を含んだ指標である。しかし、短期的な慣れ(慣れやすさなど)と長期的な慣れ(学習しやすさ、思い出しやすさなど)ではその性質は異なるものと考えられる。調査では両者の性質を区別して把握しなかったため、“慣れ”を長期的ユーザビリティに特有な指標として断定することができない。

【図7】ユーザビリティ指標の項目間のクラスター分析樹形図



※合併後の距離計算：ワード法

6. 長期的ユーザビリティ変化の考察

6. 1 頻出パターンの要因分析

5. 2で分析したように、長期的ユーザビリティの変化にはパターンがあり、心理的变化を伴う2つのパターンが多く出現する傾向がある。ここでは利用年表を基に、変化の要因を分析する。

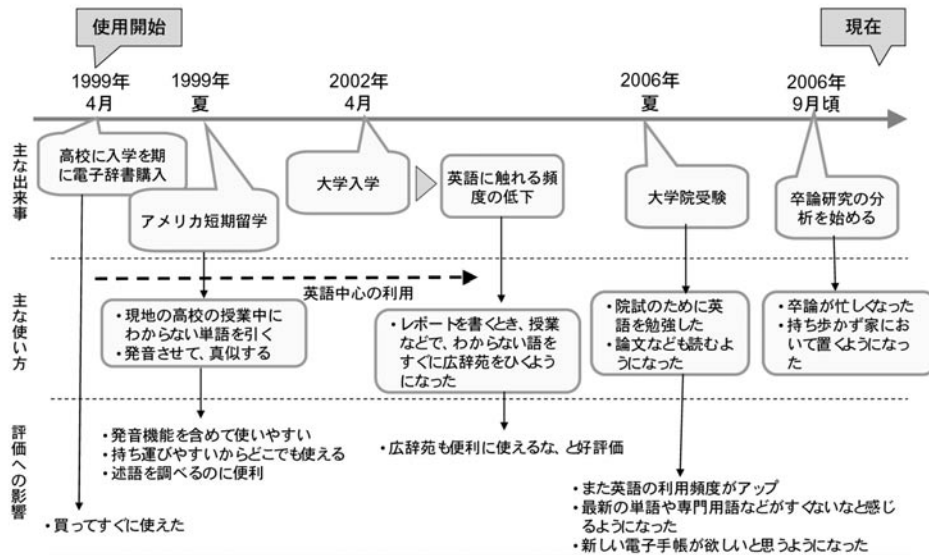
P1は最も典型的なパターンである。図8で示したのは、インフォーマントNo.7の電子辞書の利用年表である。

利用年表からわかるように、高校生から大学生へ、また大学院受験などユーザの利用状況が変化するに伴い使い方が変化している。さらに使い方の変化に伴って、評価も変化していることがわかる。ここでいう利用状況は生活の変化や環境の変化など、比較的大きな変化である。

製品を長期間利用していると、製品を購入する時には想定していなかったような利用状況へと変化することがある。利用状況が変化すると、ユーザの使い方が変容する。これは利用状況の変化に合わせた必然的な行動であるといえる。利用状況の変化に製品が対応できる場合は評価が一定に保たれるか、もしくはさらに向上する。対応できないと判断される場合は、評価が低下してしまう。利用状況の変化は

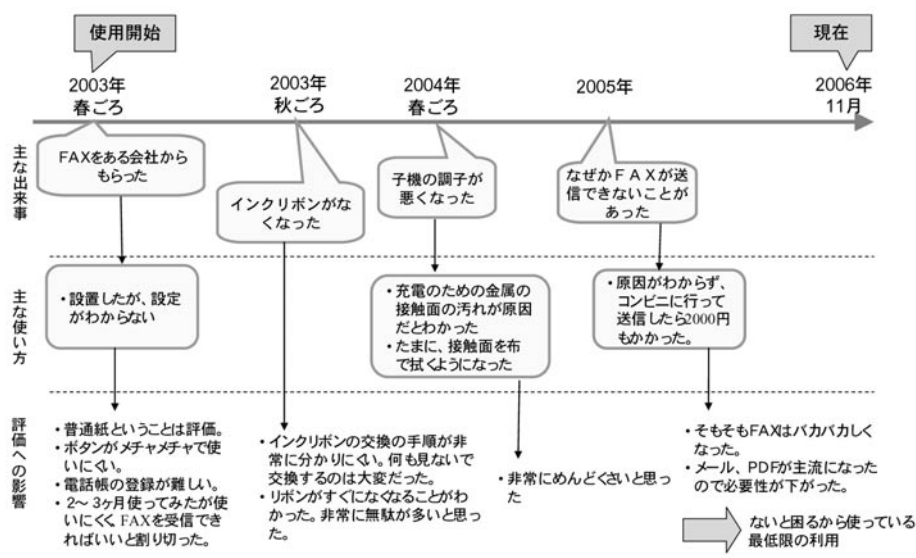
何度も起こりうるものであり、図8のように一旦評価が向上したものがその後低下することもある。調査結果では少数ではあったが、一度評価が低下してしまったものでも継続的に利用し続けているうちに、再度利用状況が変化し評価が上がるケースもあった。

【図8】 P1の利用年表の例(電子辞書、No.7)



一方P2では、利用状況の変化は起こっていない。図9はP2の利用年表の例である。インフォーマントの利用状況には変化がないものの、製品とのインタラクションを通して評価が変化している。P2で評価が変化している要因は、製品・サービスそのものへのユーザの理解や受容のレベルの差である。使い始めの時期ではわからなかった問題点や機能性が、時間が経過した後になって発見される。後に発見される問題点や機能性は、図9で示したように、取り扱い説明書を読めば理解できることもあれば、インターネット上のサービスのように、使い込んで初めて発見できるものもある。

【図9】 P2の利用年表の例(FAX、No.13)



P2のもう一つの特徴は、評価の変動が起こった後に一定の評価に落ち着く傾向がある点である。これは、ユーザの利用状況が変化しないため、ユーザビリティ評価が安定している状況だと考えられる。

P1とP2は異なる性質の変化であり、長期的ユーザビリティの変化の特徴であると考えることができる。ただし、P2の変化はある一定のユーザビリティ評価に安定するまでの変化であり、特に使用を開始した初期に出現する傾向が強い。長期的ユーザビリティを考慮することは、各製品・サービスについてこれら2つのパターンの変化を想定し、可能な限り評価を低下させないように設計や周辺サービスを検討することであると考えることができる。

6. 2 長期的ユーザビリティのライフサイクルモデルの検討

長期的ユーザビリティが対象とする範囲を、購入後から廃棄までの期間とする。この間のユーザビリティ評価がたどる一般的な軌跡を描くと図10に示すような弓なりのグラフになる。利用開始直後にユーザビリティ評価がなされ、ある一定レベルで安定する。その後製品の陳腐化が生じるため、ユーザビリティ評価は漸減する。陳腐化はモノだけではなく、サービスについても同様に考えることができる。競合サービスの登場などにより、相対的にユーザビリティが低下することもある。廃棄のタイミングは、ユーザの判断によるところが大きい、いずれ利用されなくなり製品・サービスの役割を終える。この一連のユーザビリティの変化は、ライフサイクルモデルと考えることができる。

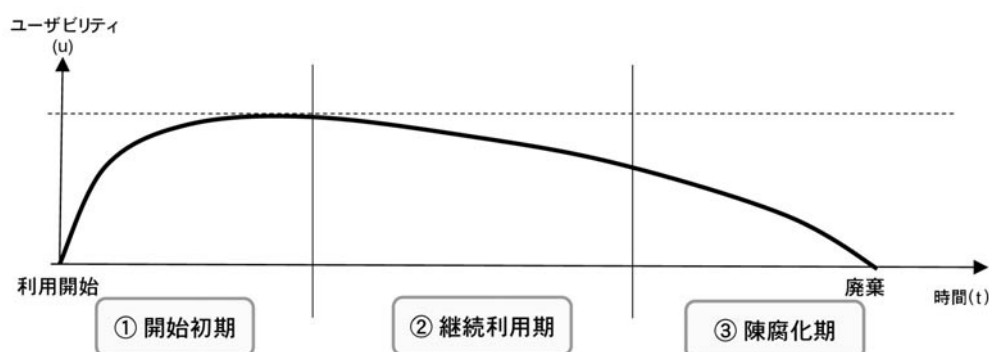
長期的ユーザビリティの変化は、大きく3つのパートに分けることができる。第一は、利用開始からユーザビリティ評価がある一定レベルに安定するまでの期間である。短期的なユーザビリティが高い製品では、ユーザが受容するまでに要する時間が短くなり、この時期が短くなるものと想定される。

6. 1で分析したように、P2の変化のパターンは、この利用開始初期の段階で起こるものと想定される。

第二は、継続的に使用する期間である。この期間は一定のユーザビリティ評価の下で利用が継続される。しかしP1のように、生活の変化により利用状況が変化することも発生する。こうした転機が起こる可能性があるのが、この継続利用期である。

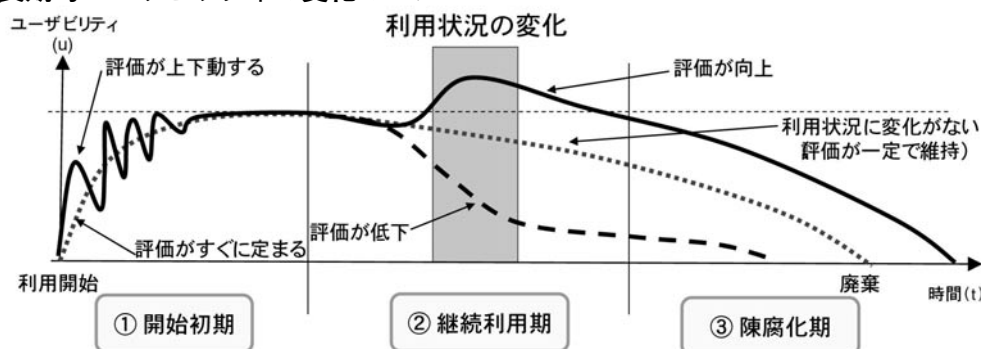
第三は、新商品や新サービスの登場あるいは故障等により、製品やサービスが陳腐化する期間である。この期間ユーザは、新しい製品やサービスへの移行を検討する。移行への意思決定がなされれば廃棄される。廃棄の意思決定プロセスについては、前述のEBMモデルなど消費者行動論の研究成果が参考になるものと考えられる。

【図10】長期的ユーザビリティ評価の一般ライフサイクルモデル



一般ライフサイクルモデルに、長期的ユーザビリティの変化のパターンを考え合わせると、長期的ユーザビリティの変化のモデルを曲線で描くことができる(図11)。この曲線は利用年表共作法によって把握したインタビュー結果の分析を基にした仮説であり、今後もこのモデルの検証と検討を加える必要がある。

【図11】長期的ユーザビリティの変化のモデル



7. 今後の課題

7. 1 長期的ユーザビリティの定義と評価指標の明確化

本論文では、利用年表共作法により把握した長期的な使用による心理的变化や行動の変化を分析し、長期的ユーザビリティで起こりうる変化のパターンとその要因について検討した。変化のパターンには、試行錯誤の過程に沿ってユーザビリティ評価が変化するものと、利用状況が変化し使用方法が変容したためユーザビリティ評価が変化するものの2種類があることを示した。

しかし、本論文では長期的ユーザビリティの定義まで至っていない。長期的ユーザビリティが高いとはどういう状態なのか。またその要因は何かについて、踏み込んだ分析と検討を行う必要がある。そのために、長期的ユーザビリティの評価指標を、ユーザの評価の実態を踏まえて定義することが不可欠である。本論文では指標の候補として、慣れとお気に入り度について言及したが、そのほかにも、親しみや達成感などの指標も考えられる。これらインタビュー結果を手がかりに指標の候補を検討し、改めて長期的ユーザビリティの評価構造の調査を実施することが次ぎの研究課題である。

7. 2 ユーザビリティ工学への展開

一般に、利用状況の変化によるユーザニーズと製品特性のミスマッチは通常起こりうることである。これまでの経済的な観念では、こうしたミスマッチが起これば消費者が利用状況の変化に応じた新しい製品を再度購入すればよいと考える。しかし長期的ユーザビリティが提案する理想は、ある程度の範囲でユーザの利用状況の変化を予想し、変化に柔軟に対応できるようにすることで、長期間ユーザに支持される製品を実現することである。また、再購入にあたっては同一メーカーの製品を購入してもらえやすいような、使い勝手に対するロイヤリティを醸成することが目標である。

利用状況の変化はどこまで、どのように想定する必要があるのか。また、ユーザビリティとして実現すべきことがらと、機能などのユーティリティや製品特性とのバランスをどのように実現すればよいのかについては、今後よく検討していく必要がある。長期的ユーザビリティの概念定義を行う一方で、具体的に実現可能なユーザビリティ工学への展開も検討していくことも今後の研究の課題である。

ユーザビリティ工学への展開を念頭に置きつつ、今後取り組むべき具体的な研究課題として、以下の5点をあげる。

- 1) 操作ロギング法などにより、長期にわたる実利用の実態を追跡的に調査し、本論文で分析・検討した長期的ユーザビリティの変化のメカニズムを検証する。
- 2) 初見ユーザに対するユーザビリティテストの評価と、長期使用ユーザに対するユーザビリティテストの評価はどのように異なるか、比較実験を行い分析する。
- 3) 既存に存在する長期使用ユーザの長期的ユーザビリティを測定する方法として、妥当な方法および指標を検討する。
- 4) 製品プロトタイプなど、長期使用ユーザが存在しない場合でも、長期的ユーザビリティを考慮するために実施可能なユーザビリティ活動を検討する。
- 5) メーカー等で現在、長期的ユーザビリティについて、どの程度考慮しているか。また考慮している場合、どのような方法で実施しているか、実態調査を行う。

注

- 1) 独立行政法人情報処理推進機構ソフトウェアエンジニアリングセンター (<http://sec.ipa.go.jp/index.php>) と特定非営利法人人間中心設計推進機構 (<http://www.hcdnet.org/>) が実施した、組み込みソフトウェア業界におけるユーザビリティ活動実態調査では、「ユーザビリティという概念を知っている」という問いに対して、55%が“よく知っている”と回答している。また、「ユーザビリティは組み込みソフトウェアの製品品質を高める上で、重要だと思いますか」との問いには、“大変重要”と“重要”をあわせると98%にのぼり、ユーザビリティの重要性の認識が広がっていることがわかる。(鱗原、et al.,(2006)、“組み込み業界のユーザビリティ活動実態調査”、人間中心設計、第2巻、第1号、pp16-19)
- 2) これまでの消費者行動研究の関心が主として購買意思決定に向けられているのに対し、購入意思決定後のプロセスを重視するよう主張している消費者行動研究者には、HolbrookとHirschmanなどが挙げられる。彼らは、消費経験主義と呼ばれる。(堀内圭子、(1997)、購買決定後の過程、杉本鉄雄(編著)、『消費者理解のための心理学』、pp73-74、福村出版、日本)
- 3) 黒須によれば、ユーザビリティは複数の研究者によりさまざまに定義されているが、その意味する範囲に幅はあるものの、ISO 9241-11によるものが、ユーザビリティ概念を適切に代表する定義として広く認知されている。(黒須正明、(2003)、ユーザビリティの評価とは、黒須正明(編著)、『ユーザビリティテスト：ユーザ中心のものづくりに向けて』、pp1-13、共立出版、日本)
- 4) Chin,J.P.,Diehl,V.A.,and Norman,K.(1988), Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface.In: CHI '88. Conference proceedings on Human factors in computing systems, 213-218.
- 5) Kirakowski,J.(1996), The software usability measurement inventory: Background and usage.In Jordan,P., Thomas,B.,and Weerdmeester,B.(Eds.), Usability Evaluation in Industry.UK: Taylor and Francis.

- 6) Brooke,J.(1996), SUS:A “quick and dirty” usability scale.Usability Evaluation in Industry.UK: Taylor and Francis.

参考文献

- ・安藤昌也、黒須正明、高橋秀明(2005)、長期間にわたる視点でのユーザビリティ評価の重要性、ヒューマンインターフェース学会研究報告集、Vol.7,No.4,pp47-pp50
- ・Ando,M. & Kurosu,M.(2006), Concept Framework for the Long Term Usability and Its Measures, Usability Professionals' Association Annual Conference Proceeding 2006. (CD-ROM)
- ・安藤昌也、黒須正明(2006 a)、長期的なユーザビリティ (LONG TERM USABILITY) の概念提案—ユニバーサルデザインの新しいアプローチの可能性、第2回国際ユニバーサルデザイン会議2006(CD-ROM)
- ・安藤昌也、黒須正明(2006 b)、長期間にわたる製品利用におけるユーザの心理的变化とユーザビリティ評価の変化、ヒューマンインターフェースシンポジウム2006, pp99-102・Engel,J.F.,Blackwell,R.D. & Miniard,P.W., (1995), Consumer behavior (8th ed.), Dryden Press.
- ・ISO 9241-11,(1998), Ergonomics-Office work with visual display terminals (VDTs)-Guidance on usability・ISO 13407, (1999), Human-centered design processes for interactive systems.
- ・成田健一、et al.,(1995)、特性的自己効力感尺度の検討—生涯発達の利用の可能性を探る、教育心理学研究、43,pp306-314
- ・Norman,D.A.(1986),Cognitive Engineering. In D.A. Norman, & S.W.Draper (Eds.), User Centered System Design.Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- ・Tidline T.J.(2005),Dervin's Sense-Making.In Fisher, K.E.,et al. (eds.), Theories of Information Behavior, NJ: Information Today.

