

平成13年度経済産業省委託

ユーザビリティ評価の標準化に関する調査研究

成果報告書

平成14年3月

社団法人 人間生活工学研究センター



目 次

第1章 はじめに

1. 1 調査研究の目的 ······	1
1. 2 調査研究の推進体制 ······	3
1. 3 活動概要 ······	3

第2章 ユーザビリティを巡る現状調査

2. 1 黒須委員のマップに関する説明 ······	5
2. 2 堀部委員のマップに関する説明 ······	23
2. 3 品質としてのユーザビリティの説明方法 ······	29
2. 4 ISO 13407 (JIS Z 8530) 認証の動向 ······	32

第3章 ユーザビリティ評価の標準化に向けた配慮事項

3. 1 企業が HCD を推進する際の検討課題 ······	33
3. 2 本調査研究で開発すべき JIS Z 8530 等の実施支援技術 ······	34

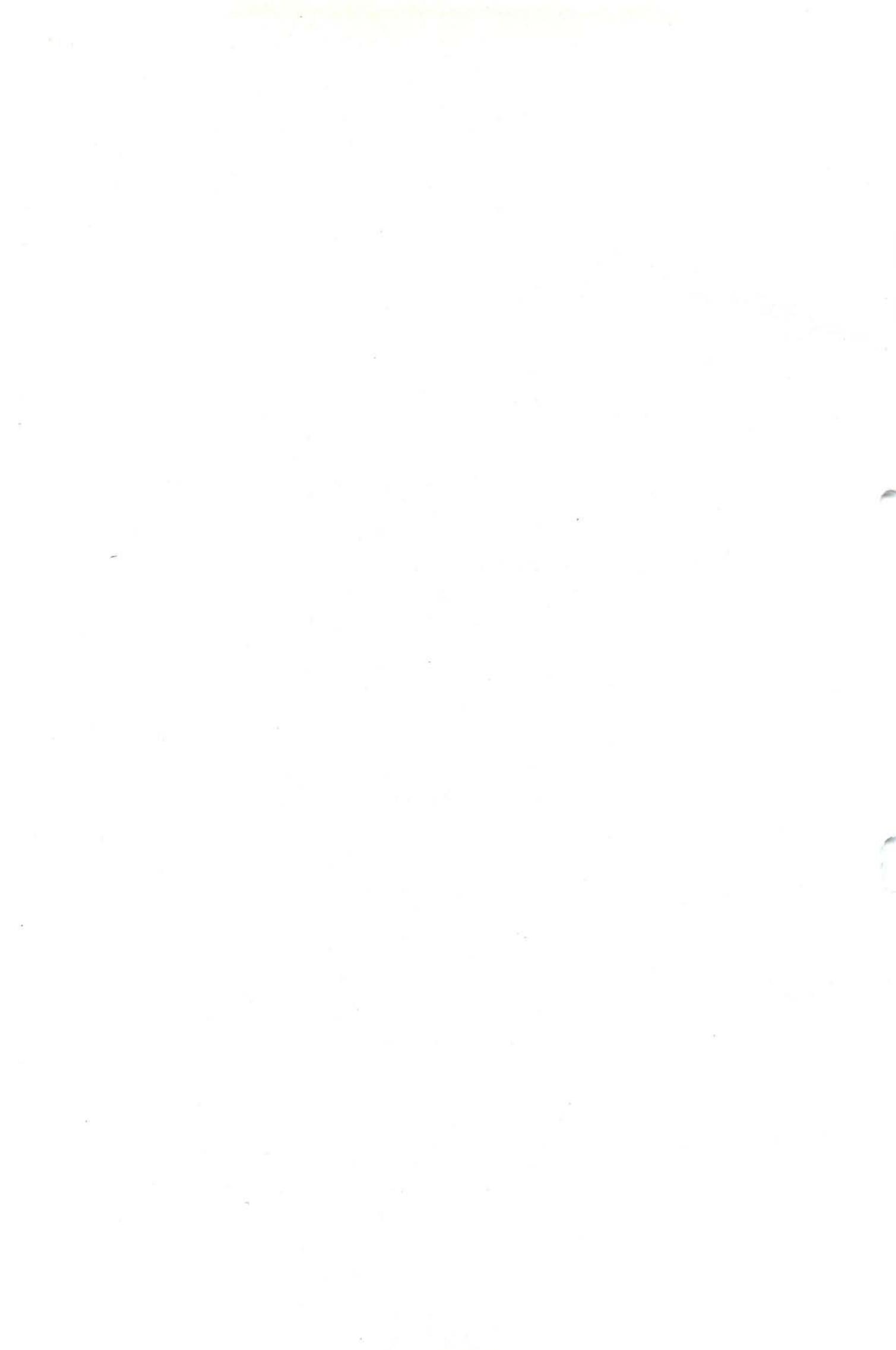
第4章 JIS Z 8530 等の実施支援技術

4. 1 COEDA ······	36
4. 2 仕様要求から設計解の導出に至った経緯などの 対外説明の方法の整備 ······	42
4. 3 人権及び社会倫理から見たユーザ調査 及びテストの実施原則 ······	50

第5章 まとめ ······

<付録>

付録 1 ユーザビリティ認証機関からの視点 ······	61
付録 2 企業が HCD を推進する際の検討課題 (企業委員からの意見) ···	70



第1章 はじめに

1. 1 調査研究の目的

急速な技術革新により、身の回りの各種製品は日進月歩で多様化・複雑化している。その一方で、ユーザはそれら製品の「ユーザビリティ（使用性、使い勝手）」に関して多くの問題や不安を抱え、技術進歩の恩恵を享受できないという問題も生じている。さらに今後、高齢者社会をむかえ、あらゆる製品をだれもが、わかりやすく安全に使いこなせるように設計することが急務の課題となっている。

ISO(国際標準化機構)では、ユーザビリティ評価にかかるプロセス規格である ISO 13407 の国際標準化を 1999 年(平成 11 年)に行い、日本においてもその翻訳規格である JIS Z 8530 が 2000 年(平成 12 年)11 月に制定された。さらに、2000 年より、ISO TC159/SC1 において、20282(製品のユーザビリティ評価法)の提案がなされており、これらを通して、よりユーザの立場に立ったものづくりへの機運が高まっている。

このようなユーザビリティ関連の国際標準及び JIS は、わが国企業の特に製品開発、デザイン部門等にきわめて大きい影響を与えるものと思われるが、一方で、JIS Z 8530 や ISO 20282 などの考え方を産業に定着させ、ユーザオリエントなものつくりを進めていくためには、これら規格の考え方を企業が理解し、実践していく必要がある。しかしながら、上記 ISO 13407 (JIS Z 8530) などの規格は、大枠としての方向性（概念）を示すだけで、実際にその規格を企業等が自社内にインプリメントしようとしても、具体的にどうすればよいのか分からぬなどの意見も多く聞かれる。とりわけ ISO 13407 が DIS, FDIS となった平成 10 年ごろにあっては、この規格が直接的に関係する情報システム、情報家電、ソフトウェア製品関連企業を中心に、規格の意図の解釈や企業内での実践方法が分からない、ISO 9000s 同様の認証がなされるのか、非関税障壁になるのではないかなど、多くの疑問や混乱が見られた。

そこで本調査研究においては、平成 11 年度より、国内・海外におけるユーザビリティに関する規格、及びユーザビリティ研究開発動向の現状を調査することを通じて、ユーザビリティに取り組もうとする企業の支援方策について調査研究を進めると同時に、隨時産業界への情報提供を行ってきた。具体的には、以下の事業を実施してきた。

平成 11 年度：ISO 13407 を念頭に置き、インタラクティブシステムに係るユーザビリティ評価法に関する方法論について検討すると共に、欧米の研究機関等に調査団を派遣し、規格化及び研究開発の動向、認証の動向等についての情報収集を行った。

平成 12 年度：ISO 13407 の考え方は、情報機器のみならず、一般家電、日用製品などにも拡張される、拡張できるとの見方が高まったことから、いわゆるハード製品に係るユーザビリティ評価法に関する方法論の検討と関連する海外の研究機関、企業等での研究・規格化動向の調査を行った。あわせて、ISO で定義されるユーザビリティの考え方と、消費者（ユーザ）が一般日用品などに求める“使い勝手”との意識のズレの調査、及び、この時期より“ユニバーサルデザイン”という言葉が用いられるようになったことから、ユーザビリティとユニバーサルデザインとの関係性について調査研究を行った。

各年度の調査研究成果は、報告書等を通じて産業界に提供され、産業界のユーザビリティに関する理解の促進と、企業活動支援に寄与してきたところである。

これらにより、わが国産業界でも、ISO 13407 (JIS Z 8530) の理解が進み、ISO 9000s 等を実施している企業等を中心に、ユーザビリティに、前向き、具体的に取り組もうとする動きが幅広く見られるようになってきた。

最終年度である本年度の調査研究では、これまでの調査研究の成果を踏まえ、ユーザビリティを巡る規格の整備状況を整理するとともに、ユーザビリティ評価の標準化に向けた配慮事項を確認しつつ、以下の調査研究を行った。

1) ISO 13407 (JIS Z 8530) と ISO の他の規格との関係性の整理

ISO 13407 (JIS Z 8530) を実施しようとする企業の多くは、ISO 9000s を取得している場合が多いが、ISO 9000s とは独立した活動を実施するのかなどの疑問の声が未だ多い。本来 ISO 13407 (JIS Z 8530) は、独立した規格ではなく、ISO 9000s などと、密接な関係を有するものである。そこで ISO 13407 (JIS Z 8530) とこれらの規格とが、相互にどのような関連性を持つものかについて調査研究を行った。

2) 企業が JIS Z 8530 を推進する際の課題の整理

JIS Z 8530 に取り組もうとする企業にとって、具体的に問題となっている事項、各企業に共通してみられる課題にはどの様なものがあるのか、また、それらの解決を支援するための技術として開発すべきものについて整理、明確化した。

3) 支援技術の検討

ISO では、ISO 13407 を制定した後、この規格の具体的な実施に関して、ISO 13407 に関連するいくつかの規格や TR 等の制定がなされてきた。例えば、

- ISO/TR 16982 (2000) Ergonomics of human-system interaction – Usability methods supporting human centered design
- ISO/TR 18529 (2000) Ergonomics – Ergonomics of human-system interaction – Human-centered process descriptions

などである。

前項 2) において示された課題について、これらすでに開発されている規格等では、いまだ解決できていないものはないか考察した。さらに、現在のユーザビリティについての研究水準で、具体的に提示可能な支援技術を TR 素案として提案した。

1. 2 調査研究の推進体制

本調査研究を推進するため、平成13年度「ユーザビリティ評価の標準化に関する調査研究委員会」を発足した。平成13年度委員名簿は、以下の通りである。

平成13年度 ユーザビリティ評価の標準化に関する調査研究委員会 委員名簿

(委員長)

小松原明哲 金沢工業大学 人間系生活環境デザインコア 教授

(委員) [五十音順]

生長 哲三 東陶機器(株) 品質本部 品質統括部 主幹
黒須 正明 文部科学省メディア教育開発センター 研究開発部 教授
田中 基寛 三菱電機(株) 住環境研究開発センター 評価技術開発部
早川 誠二 (株)リコー CSM本部 アライアンス推進室 室長
堀部 保弘 (株)三菱総合研究所 ビジネスリューション事業部 主席研究員
美記陽之介 日産自動車(株) 車両システム実験部 車両要素実験グループ 主担

(オブザーバー)

中山 泰 経済産業省 製造産業局 人間生活システム企画チーム チーム長
大木 雅文 経済産業省 製造産業局 人間生活システム企画チーム 課長補佐
渡邊 武夫 経済産業省 産業技術環境局 標準課 課長補佐
山村 修蔵 財団法人 日本規格協会 技術部 部長
山本 雅康 テュフ ラインランド ジャパン(株) セキュアIT ユーザビリティサービスマネージャ

(事務局)

吉岡松太郎 社団法人 人間生活工学研究センター 研究開発部長
畠中 順子 社団法人 人間生活工学研究センター
高橋美和子 社団法人 人間生活工学研究センター

1. 3 活動概要

(1) 委員会の開催概要を以下に示す。

	開 催 日	主な討議内容
第1回	平成13年 7月19日 (木)	<ul style="list-style-type: none">・ 本委員会における検討事項
第2回	平成13年 9月20日 (木)	<ul style="list-style-type: none">・ ISO 13407 コンサルティングの現状・ ISO/TR 16982 の概要・ 調査研究の進め方と分担
第3回	平成13年12月 4日 (火)	<ul style="list-style-type: none">・ ユーザビリティ関連規格の相互関係・ JIS Z 8530 の実践にあたっての検討課題・ JIS Z 8530 の補完技術指針案のまとめ方
第4回	平成14年 3月11日 (月)	<ul style="list-style-type: none">・ 報告書(案)について・ 今後の課題について

(2) (1)に基づき、特に以下①、②の調査研究を実施し、③の提案を行った。

① ユーザビリティを巡る規格の現状整理

海外におけるユーザビリティ関連の規格化の動きは大変活発である。そこで、それらの動向ならびに相互の関連性を鳥瞰するマップを作成する目的でユーザビリティ関連規格の相互関係について調査し、以下のように整理した。

- ・ ISO、CIFなどの適用関係を整理したマッピング
- ・ それらの規格についての概要（規格対象、範囲、問題点等）

②ユーザビリティ評価の標準化に向けた配慮事項のまとめ

製品のユーザビリティを評価するためのアプローチについて整理するとともに、企業でのJIS Z 8530の実践を考えた場合、今後規格として整備した方が良いもの、技術的に求められることなど、企業の意見を集約し、以下の整理を行った。

- ・ 製品のユーザビリティを評価するためのアプローチの整理
- ・ 企業がユーザビリティを推進する際の検討課題の整理

③JIS Z 8530の補完技術指針案の提案

②の結果を踏まえ、ISO 13407 (JIS Z 8530) の人間中心設計プロセスに基づく製品開発の実践を考えた場合の支援技術として整備すべきものについて調査検討し、JIS Z 8530の補完支援技術指針案として、以下の調査、提案を行った。

- ・ 企業の取り組み成熟度の評価 (COEDA)
- ・ 仕様要求から設計解の導出に至った経緯などの対外説明の方法
- ・ 人権及び社会倫理から見たユーザテストの実施原則

なお、第3項（人権及び社会倫理から見たユーザテストの実施原則）に関しては、被験者によるユーザテスト等の経験の深い、以下の企業への訪問調査を行った。

	日 時	訪問先	調査事項
第1回訪問調査	平成14年1月17日	テルモ株式会社	医療用機器に関するGCP実施について
第2回訪問調査	平成14年2月20日	東陶機器株式会社	障害者を被験者とするユーザテストの実施について

第2章 ユーザビリティを巡る現状調査 －ユーザビリティ規格の動向(マップ)とその要点解説－

ユーザビリティに関する業界等の取り組み動向は、ISO 13407 が登場して以来活発なものとなった。そこで、この規格を中心にして、関連する規格の動向を説明することにする。

関連する規格に関するマップは、その基準枠の考え方によって何通りかのものが作成可能である。ここでは、黒須委員と堀部委員がそれぞれ違った観点からマップを作成し、それに対して解説を加えた。2. 1が黒須委員のマップ、2. 2が堀部委員のマップに関する説明である。

2. 1 黒須委員のマップに関する説明

2. 1. 1 黒須委員のマップ

黒須委員のマップは図 2-1 に示すとおりである。

黒須委員のマップでは、品質(quality)に関する規格としてユーザビリティ(usability)すなわち利用品質(quality in use)に関するものであり、右側は一般的な品質(quality in general)に関するものである。

利用品質については、ソフトウェアとハードウェア、それに組織活動としてライフサイクル関連の規格を位置づけている。また、ソフトウェアとハードウェアにまたがる製品群としてコンピュータ応用製品(computer-related products)を、またハードウェア主体の製品群として日用品(everyday products)を位置づけている。

なお、本稿では、紙数の関係で本図の右側に位置する品質一般関連の規格については触れないこととする。

ユーザビリティ関連の規格の相互関係

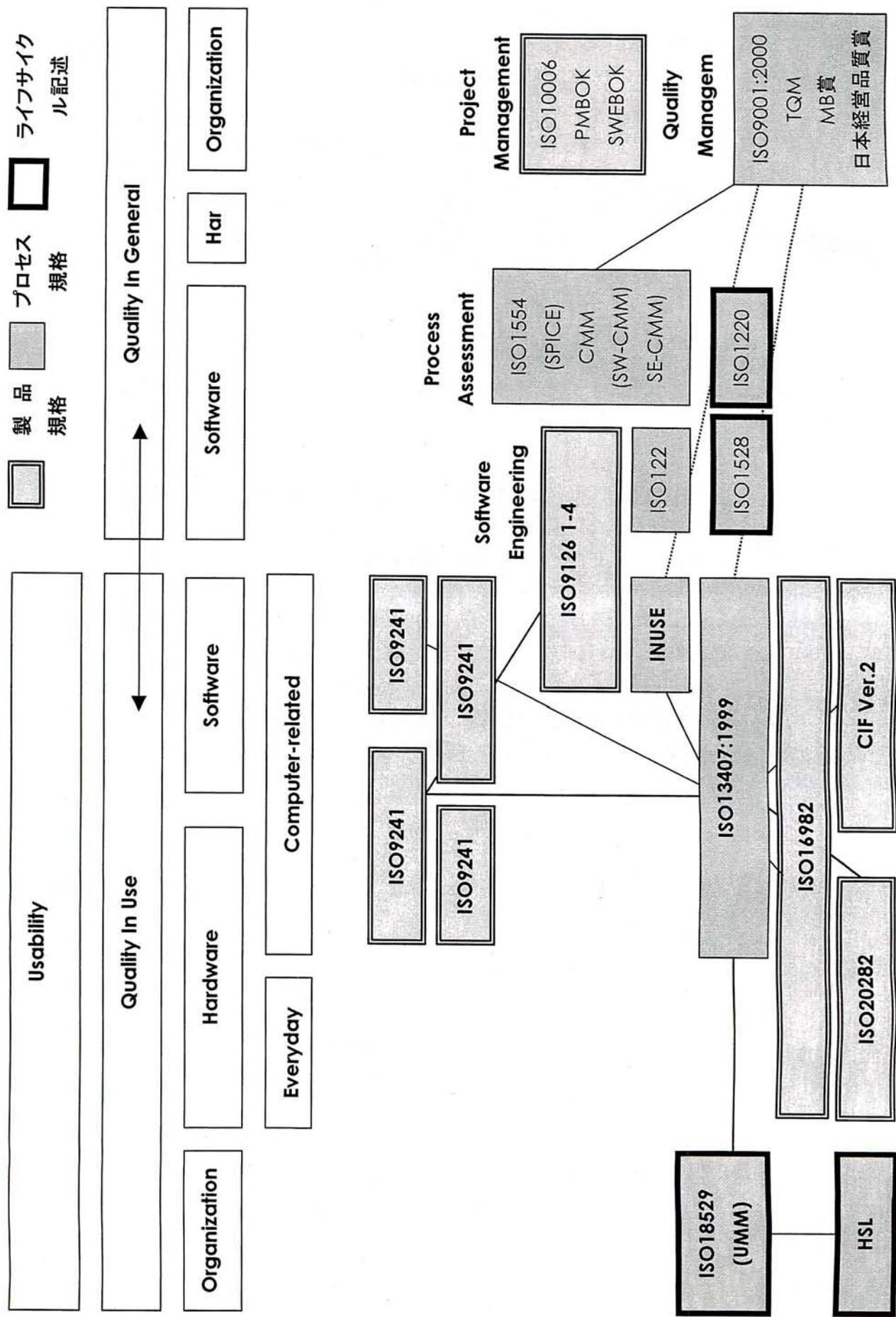


図 2-1 黒須委員会によるユーザビリティ関連規格マップ

2. 1. 2 ユーザビリティ概念

まず、基本となるユーザビリティの概念について、世の中には幾つかの異なる定義が存在するので、その点から説明を始めることにする。

利用品質とユーザビリティの関係については、ISO 9241 や ISO 13407においては、ほぼ同義のものとして用いているが、ISO 9126 では、ユーザビリティの上位概念として用いている。

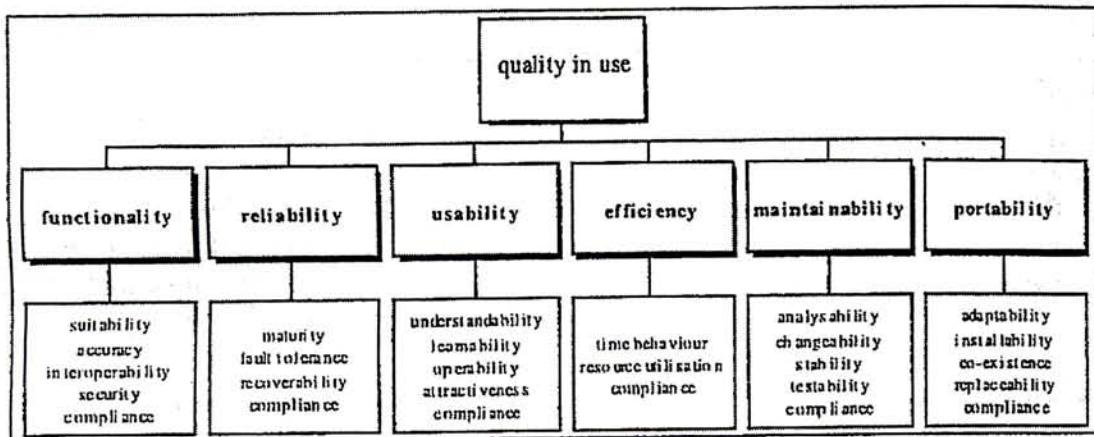


図 2-2 ISO 9126 における利用品質の概念図

ここでは、利用品質には、下位概念として、機能性(functionality)、信頼性(reliability)、ユーザビリティ(使用性、usability)、効率性(efficiency)、メンテナンス性(maintainability)、移植性(portability)が位置づけられており、ユーザビリティの下にはさらに、理解可能性(understandability)、学習容易性(learnability)、操作性(operability)、魅力(attractiveness)、対人的適合性(compliance)が位置づけられている。

ISO 9241-11 や ISO 13407 におけるユーザビリティ概念は、その下位概念に効率性を含んでおり、こうした点で、ISO 9126 の概念構造は若干異なったものになっている。つまり、ユーザビリティは、

有効さ(effectiveness)

　ユーザが、指定された目標を達成するま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、及び製品使用に対する肯定的な態度。

という下位概念から構成されるという形になっている。

この意味では、ISO 9126 の定義は、どちらかというと ISO 9241-11 の定義よりは、Nielsen, J. (1994) が提唱し、黒須他(1999)が若干の追加修正を行った下記の定義に近いものともいえる。参考までに、図 2-3 に示すこの定義について若干説明を加えると、最上位概念はシステムの受容可能性(system acceptability)となっており、これはシステムが購入されたり、利用されることによって、ユーザに受け入れられることを意味している。この下に位置するのが社会的受容可能性(social acceptability)と、実用的受容可能性(practical acceptability)、それに黒須委員によって追加された感性的受容可能性(sensibility acceptability)がある。

社会的受容可能性というのは、当該システムを受け入れるにあたって社会の側にそれに対応する基盤ができていることであり、その下には、携帯電話の人口カバー率が 99%位になると、携帯電話が爆発的に普及するようになるといった、社会的基盤構造(social infrastructure)や、キーボードを打鍵する能力(キーボードリテラシーkeyboard literacy)が普及することによって、キーボードをベースにした PC が普及するようになるといった、人的能力に関する基盤構造(capability infrastructure)を位置づけることができる。

実用的受容可能性の下には、費用(cost)の問題、互換性(compatibility)、メンテナンス(maintenance)、信頼性(reliability)、安全性(safety)、そして利用充足度(usefulness)が位置づけられる。この usefulness の概念の下に、ユーティリティ/utility とユーザビリティ(usability)が位置づけられており、前者は機能性(functionality)や性能(performance)、後者は操作性(ease of operation, operability)、認知性(ease of cognition, cognitivity)、それに快適性(pleasantness)が位置づけられる。なお、このユーザビリティの下位概念の部分は黒須委員が修正したものである。

さらに、感性的受容可能性には、審美的受容可能性(aesthetic acceptability)、すなわち見て心地よい優れた外観形状をしていること、情緒的受容可能性(emotional acceptability)、すなわち、情緒的、感情的にそのシステムに愛着を感じ、それをもつていることを誇らしく思ったりすることが位置づけられている。

このように、ユーザビリティの概念にはさまざまなもののが提案されているが、ここでは、ISO 13407 を基本にして話を展開する関係で、その定義を念頭において解説を行うことにする。

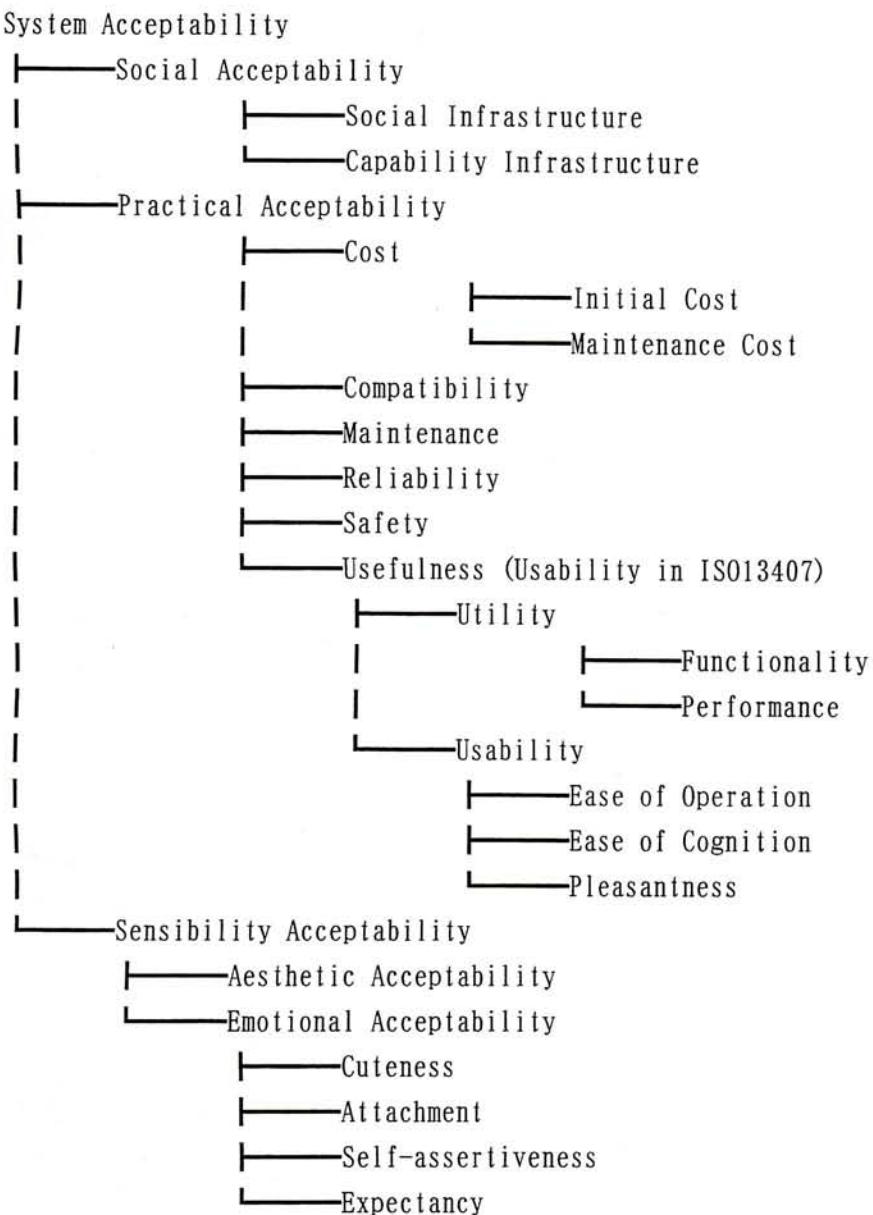


図 2-3 Nielsen(1994)のユーザビリティ関連概念構造図(黒須他 1999 により若干変更)

2. 1. 3 ISO 9241 (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs))

この規格は、人間工学-視覚表示装置を用いるオフィス作業に関するものであり、全部で下記のような 17 のパートから構成されている。

- part1 通則
- part2 仕事の要求事項
- part3 視覚表示装置の要求事項
- part4 キーボードの要求事項
- part5 作業設備の配置と姿勢に関する要求事項

- part6 作業環境に関する指針
- part7 画面反射の要求事項
- part8 表示色の要求事項
- part9 非キーボード入力装置の要求事項
- part10 対話の原則
- part11 ユーザビリティの手引き
- part12 対話の設計
- part13 ユーザガイド
- part14 メニュー対話
- part15 コマンド対話
- part16 直接操作対話
- part17 書式埋め込み対話

ここに見られるように、この規格はハードウェア関連の部分(3, 4, 7, 8, 9)とソフトウェア関連の部分(10, 12, 13, 14, 15, 16, 17)をともに含んでおり、さらに環境に関連した部分(5, 6)も含まれている。ただし、最近の対象機器の広がりを考慮すると、オフィス作業というタイトルは実態に即さないものになってきている。

ともかく、この規格の全パートの中で、part10 対話の原則と、part11 ユーザビリティの手引きは、ISO 13407 が対象としているコンピュータを応用した対話型システム (computerized interactive systems) を検討する際に大変関係の深いものであり、ISO 13407 の認証システムの中には、この二つの規格について強く言及しているものもある。

特に Part11 は、ユーザビリティの設計と評価の枠組みを規定したものであり、利用者の利用結果に基づいて製品のユーザビリティを測定評価するためには、ユーザビリティを測定可能とする尺度を設定し、それを用いて目標の達成の程度を調べる必要があると規定し、利用の状況として、ユーザ、仕事、設備(ハードウェア、ソフトウェア、資材)、環境の 4 つを考えている。また、ユーザビリティに関する尺度としては有効性、効率、満足度を取上げている。

なお、ユーザビリティの定義がこの 3 つによって構成されるようになった経緯について、Nigel Bevan は黒須委員への私信にて次のように説明している。

I have found the report of: ISO TC159/SC4/WG5, WG5 USABILITY
 ASSURANCE SUB GROUP. LONDON MEETING, 2-3 FEBRUARY 1988
 The sub-group meeting was attended by Donald Anderson, Nadia
 Bertaggia, Nigel Bevan (editor), Eva Brenner Wallius, Fred Brigham,
 John Brooke, Susan Harker, Leif Hedman, Chris Marshall (chair), and David Youmans.
 "After lengthy discussion, the following working definition was agreed:
 The usability of a product is the degree to which specified users can
 achieve specified goals in a particular environment effectively,
 efficiently, comfortably and in an acceptable manner."
 The intention was to simplify the definition by using the word

satisfaction, defined as "Freedom from discomfort, and positive attitudes towards the use of the product", to have essentially the same meaning as the phrase "comfortably and in an acceptable manner".

2. 1. 4 ISO 9126 (Information technology—Software product evaluation-Quality characteristics and guidelines for their use)

この規格は、Information Technology — Software Product Quality に関するものであり、そこでは、ユーザビリティとは、利用者が利用する際に必要な努力に関係する属性であると定義されている。ユーザビリティと利用品質の関係については、既に図 2-2 で説明したとおりである。なお、この規格はソフトウェアに関するものであり、かつユーザビリティ以外の部分にも言及しているものであるため、マップの中では一般的品質の部分にもまたがる位置に置かれている。

2. 1. 5 ISO 13407 (Human-centred design processes for interactive systems)

この規格は、1999.6 に発効し、2000.11 に JIS Z 8530:2000 として制定された。タイトルは、インタラクティブシステムの人間中心設計プロセスであり、人間中心設計に関するプロセス規格である。この規格の特徴的な点は、それまでの 9241 などのようなプロダクト規格ではなく、製品設計というプロセスに関わるプロセス規格だという点である。

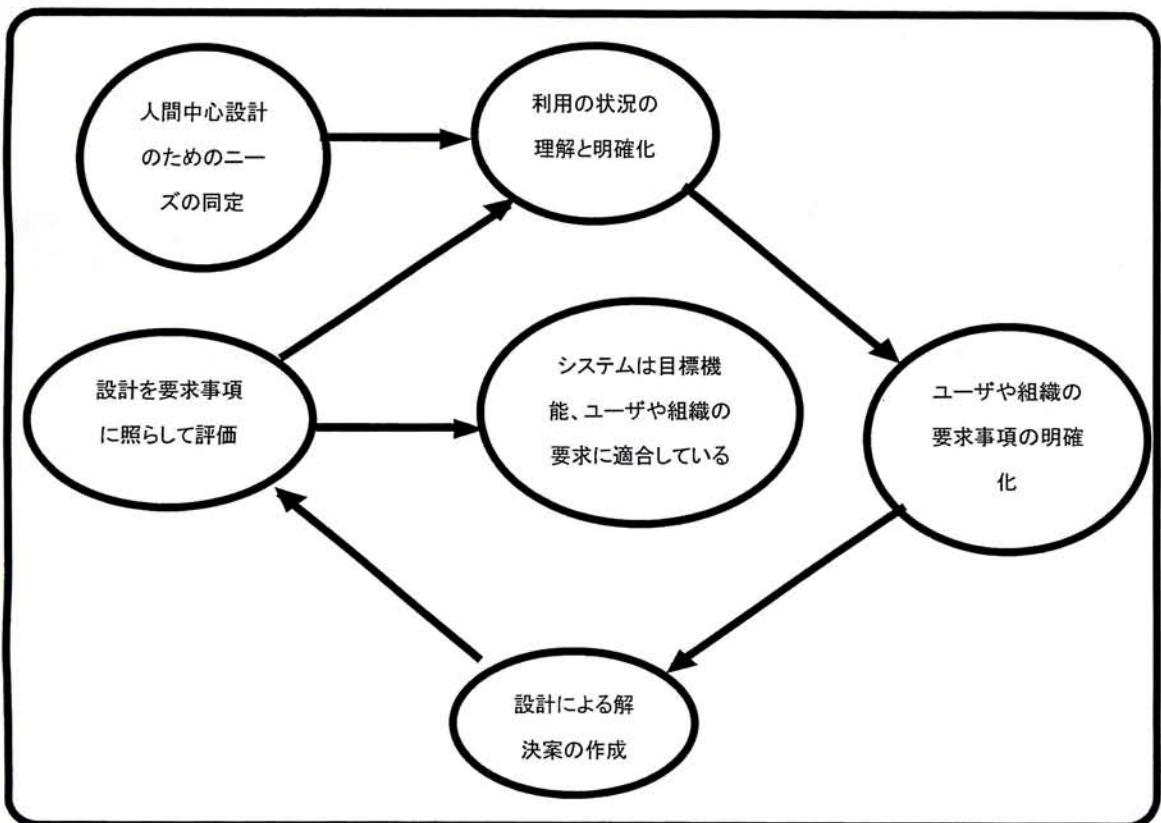


図 2-4 ISO 13407 における設計プロセス

この規格では、図 2-4 に示すように、利用の状況の理解と明確化、ユーザや組織の要求事項の明確化、設計による解決案の作成、設計を要求事項に照らして評価、という四つのプロセスを基本として設定している。ユーザビリティは製品やシステムの特性であるから、それを製品やシステムごとに規定するというプロダクト規格がある中で、それを作るプロセスを規定するプロセス規格として構築された点にこの規格の大きな特徴があり、またこの規格が大きな話題を呼んだ点もある。つまり、プロセス規格であると、結果としての製品やシステムのユーザビリティの水準に関しては、間接的にしか触れられないという面がある一方で、プロセスを規定しておけば、類似の製品すべてにその効果が波及する、という面を持っているからである。このプロセス規格である、という点が、ISO 9000 シリーズや ISO 14000 において、多大な対応を迫られた日本企業には否定的に受け取られた面も一時的にはあったが、その後、この規格が非関税障壁になる可能性が低いことが認知されると、この規格本来の意義であるユーザビリティに関するプロセス規格という側面が肯定的に受け止められるようになり、各社におけるユーザビリティ活動に拍車をかけることになった。

なお、この規格は、前述したようにコンピュータを応用した対話型製品を対象としており、そのために、マップの中でもソフトウェアにまたがり、かつそちらに寄った位置づけになっているが、computerized という用語は規格全体の中で一ヵ所しか使われておらず、また世の中には、ワインオープナーや自転車、ガスレンジなど、ハードウェアでありながら対話型の機器も多く、それらに適用してもまったく問題がないことから、2004 年に予定されている次回の改訂では、この用語を撤去することも検討されている。

この規格は、ユーザビリティに関する中心的規格となったことから、そこから多くの規格がその影響を受けて、派生している。

まず、プロセス規格という側面については、4つのプロセスを拡張し、製品のライフサイクル(lifecycle)を扱うために ISO/TR 18529 が 2000 年に制定され、現在は HSL(Human System Lifecycle)が審議されている。これらは、組織におけるライフサイクルの管理運営に関したものであり、マップでは organization の列に位置している。

また、ISO 13407 を実践するために必要な方法論に関しては、ISO 16982 という文書が制定されている。これは ISO 13407 と基本的には同一の対象範囲をもっている。

さらに、方法論という点で、ユーザビリティ評価に多用されているユーザビリティテストティングという手法については、その報告書式である CIF(Common Industry Format)がアメリカで構成され、先日 ANSI 規格として制定された。この文書規格は、現在のところ、ソフトウェアを対象にしているため、マップではソフトウェアの列に位置づけられている。

また、ユニバーサルユーザに対するユーザビリティを規定し、かつユーザビリティを操作的に規定した規格として ISO 20282 が現在審議されている。この規格は日用品を扱うこととされていたが、審議の結果、鍋釜のような純粋ハードウェア製品ではなく、日用的な対話型製品を主に対象とすることになった。そのため、マップでは、ハードウェアの欄とソフトウェアの欄をまたぐ形にしてある。

2. 1. 6 ISO 18529 (Ergonomics—Ergonomics of human-system interaction—Human-centred lifecycle process descriptions)

これは、2000.6に発効したTechnical Reportであり、Human-centred lifecycle process descriptionsとなっている。つまり、製品ライフサイクルを、人間中心的にすることを目的にした組織が目指すべきプロセスアセスメントに関する文書であり、形式的にはISO 15504(プロセスアセスメント手法)に依拠している。

この文書におけるプロセスについては、図2-5を参照されたい。

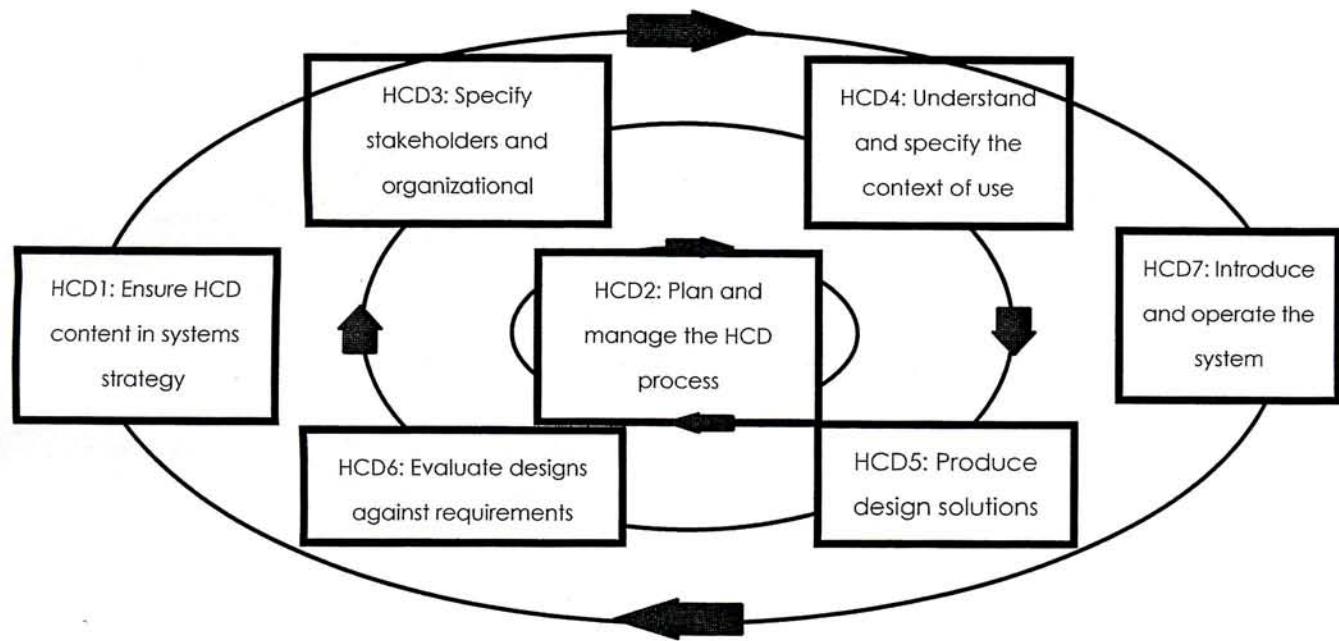


図2-5 ISO/TR 18529におけるライフサイクルモデル

この文書では、ライフサイクルは三重の同心円であらわされており、二番目の同心円がISO13407と同じものになっている。その外側には、HCD1としてシステム戦略、つまり製品コンセプトのプランニングなどの上流プロセスが、また、HCD7としてシステムの実働に関連した下流プロセスが位置づけられている。さらに、中心にはHCD2として全体プロセスのマネージメントが位置づけられている。

このように、この文書では、ISO 13407で設定された設計プロセスについてだけでなく、その前後、およびその上側に位置するプロセスも含めて考慮することが大切であることを強調している。

2. 1. 7 HSL (Human System Lifecycle)

この文書はまだ現在審議中のものであるが、ISO 18529の考え方をさらに発展させたものになっている。図2-6に見られるように、全体としてかなり複雑なものになっており、一般的のユーザビリティ関係者に利用可能なものであるかどうかについて、多少の疑念が提起されている。

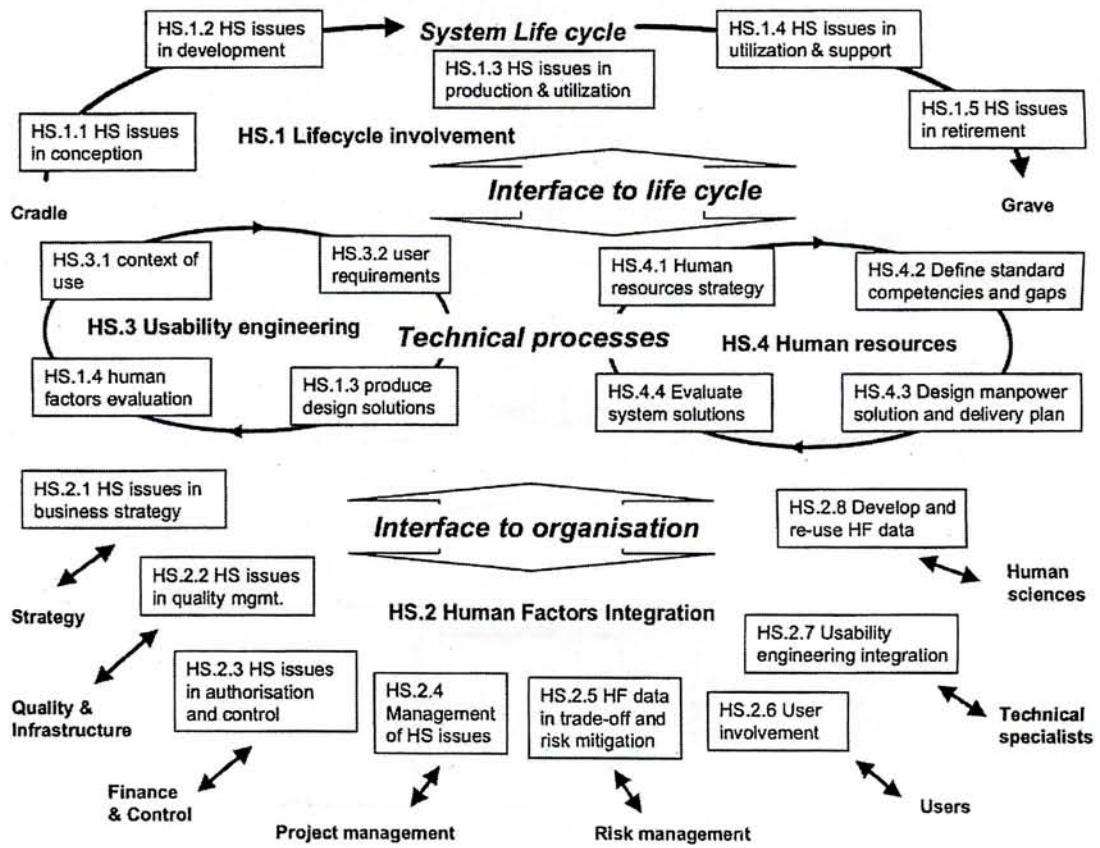


図 2-6 HSL のライフサイクルモデル

なお、ユーザビリティに関するライフサイクルモデルとしては、Mayhew (1999)が提起したものもあり、こちらは比較的理 解しやすいものである。ただし、ISO の規格としては提案されていない。参考までに図 2-7 として提示する。

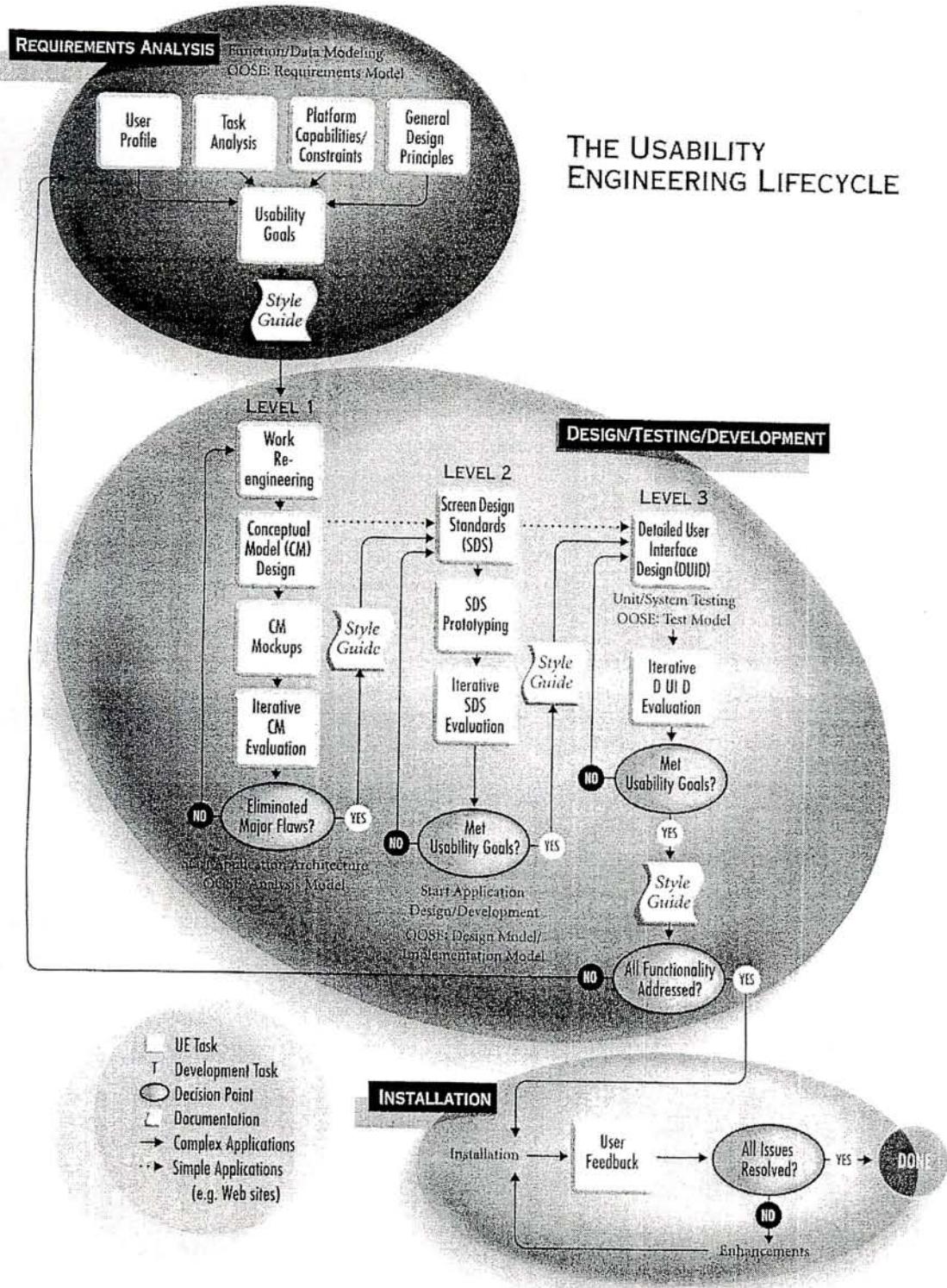


図 2-7 Mayhew (1999) の提案しているユーザビリティライフサイクルモデル（引用文献 2）

2. 1. 8 ISO 16982 (Ergonomics of human-system interaction—Usability methods supporting human centred design)

この文書は、ISO TC159/SC4/WG6 で審議され、次のような内容になっている。ここでは、図 2-8 のような手法をとりあげ、それを図 2-9 のような形で、どのような目的、場面において適用可能であるかを++, +などの記号で表記することによって、ISO 13407 で提案されたプロセスを実際に運用していく上で利用可能である手法を整理したものである。

Table 1 — Synthetic description of the referenced methods

Name of the method	Direct involvement of users	Short description of methods
Observation of users	Y	Collection in a precise and systematic way of information about the behaviour and the performance of users, in the context of specific tasks during user activity.
Performance-related measurements	Y	Collection of quantifiable performance measurements in order to understand their impacts on usability
Critical incidents	Y	Systematic collection of specific events (positive or negative).
Questionnaires	Y	Indirect evaluation methods which do not study the user interface itself but only users' opinions about the user interface as they are answered in pre-defined questionnaires.
Interviews	Y	Similar to Questionnaires with greater flexibility and with a face-to-face procedure.
Thinking aloud	Y	Thinking aloud involves having users continuously verbalise their ideas, beliefs, expectations, doubts, discoveries, etc. during their activity when using the system tested.
Collaborative design and evaluation	Y	Such methods consist of involving different types of participants (users, product developers and human factors specialists, etc) to collaborate in the evaluation or design of systems.
Creativity methods	Y/N	The aim of such methods is the elicitation of new products and systems features, usually extracted from group interactions. In the context of human-centred approaches, members of such groups are often users.
Document-based methods	N	The usability specialist uses existing documents in addition to his own judgement.
Model-based approaches	N	These are based on models which are abstract representations of the evaluated product and allow the prediction of the users performances (cognitive theorisation, cognitive model of the interaction, top-down approach, etc.).
Expert evaluation	N	Expert evaluation is based upon the knowledge, expertise and practical experience in ergonomics of the usability specialist.
Automated evaluation	N	Based on algorithms focused on usability criteria or using ergonomic knowledge-based systems, the automated evaluations diagnose the deficiencies of product compared to predefined rules.

図 2-8 ISO 16982 においてとりあげられた手法

Table 3 — primary lifecycle processes

Lifecycle process	Methods											
	Observation of users	Performance-related measurements	Critical Incidents	Questionnaires	Interviews	Thinking aloud	Collaborative design and evaluation	Creativity methods	Document-based methods	Model-based methods	Expert evaluation	Automated evaluation
Acquisition - Supply	++	+	+	+	+		+		++		+	
Development - Requirements analysis	++	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	
Development - Architectural design	+	++		+	+	++	+	++	++	+	+	+
Development - Qualification testing	+	++	+	++	++	+	+		+	+	+	+
Maintenance - Operation	+	+	++	+	+		+				+	

Legend

- recommended (++);
- appropriate (+);
- neutral (when the cell is empty);
- not recommended (-);
- not applicable (NA).

図 2-9 ISO 16982 における手法の一覧表の例

2. 1. 9 CIF (Common Industry Format)

CIFは、ユーザビリティの評価において多用されているユーザビリティテストという手法に関連して、その評価結果を統一した書式によって表現することにより、企業間のソフトウェア調達(procurement)において、ユーザビリティを調達基準の一つとして採用しやすくなる目的で制定されたものである。なお、一般的なユーザビリティテストは、開発途中においてプロトタイプや試作品を評価し、摘出された問題点を改善するために開発部門にフィードバックを与える目的で使用されているが、ここでのユーザビリティテストは、完成した製品に対して実施され、それがどの程度のユーザビリティ水準になっているかを明らかにすることを目的としている。

この文書規格は、アメリカの商務省(Department of Commerce)に属する NIST (National Institute of Standards and Technology)がイニシアチブをとり、IUSR (Industry Usability Workshop)というワークショップを組織して作成した。このワークショップには、Compaq, HP, IBM, Microsoft, Oracle, Sun, Lucent, Boeing, Fidelity, Kodak, Northwest Mutual Life, State Farm Insurance, Intel, America Online, Cisco, Attachmate, Shizuoka U., Dalian

Maritime University, OKI Electric, Lockheed Martin, Siebel Systems, Serco Usability Services and many others が参加している。IUSRは1998年に活動を開始し、2000年にはほぼ最終案に近いものをまとめ、それから企業における実地テストを行った。

この規格では、ユーザビリティに関して、できるだけ客観的な指標を用いることを目標としており、数値的な指標を多数採用している。昨年11月にNCITS-ANSI 354-2001規格として成立し、現在はISO規格化を目指して準備が進められている。

なお、この規格で規定されている文書書式は次のようなものである。この内容からもわかるように、ここで用いられているユーザビリティの概念定義は、ISO 13407におけるそれとほとんど同じである。従来、ISOの規格に対しては比較的関心の薄かったアメリカではあるが、ユーザビリティに関するISO 13407の影響力はこのように大きなものだったということができる。

内容

Title Page

製品とバージョン

テスト担当者

テスト実施日時

レポート作成日時

レポート作成者

Executive Summary

調達担当者はあまり詳細な情報には関心がない

製品に関する概略記述

テストの実施理由とその性格

テストの方法、特にタスク

平均的結果

Product Description

製品名とバージョン

評価した部分についての記述

製品の利用される環境

ユーザの母集団

特別な要求をもっている（障害など）ユーザについて

Test Objectives

ユーザパフォーマンス

利用による満足感

Method

テストを再現できるに足る情報を提供すること

Participants

最小 8 人は使うこと
明確にすべき点
デモグラフィック特性
専門的経験の度合い
コンピュータの利用経験
特別な要求
身体的、精神的な障害のある者
若年者や高齢者

サンプルとユーザ母集団の間に違いがあるならばそれも記述する
サンプルとして開発者側の被験者を使うべきではない
ユーザグループの特性
初心者と熟練者など
ユーザグループに期待される特性や能力
どのようにしてサンプルを選択したかを記述する

Context of Product Use in the Test

タスクの記述
タスクシナリオを記述する
なぜそのタスクが選択されたのか
テスト設備
テストの場所や機材やセッティングなど

参加者の計算機環境
ハードウェアモデル
OS とそのバージョン
ブラウザを利用するときは、ブラウザの種類
ディスプレイ
解像度と画面サイズ
音響機器
ビット数、ボリューム値
マニュアル入力装置
キーボード、マウスなどのデバイスの種類
テスト管理者のツール
テスト制御に利用した機器やソフト

Design of the Test

実験計画

テストの論理的設計
独立変数や従属変数
データの評価基準
手続き
被験者が来てから帰るまでのすべてのイベント
守秘義務契約、書類記入、練習課題、補足的質問などの記述
トレーニングや指導、補助、介在、質問への考え方の記述
教示の内容
タスクの与え方

Usability Metrics
効果性(effectiveness)
効率性(efficiency)
受容性(acceptance)

(1) 効果性の測定値
タスク実行に際しての正確さと完全さ
タスクの完成度
エラーの頻度
テスターからの補助の頻度
ヘルプやドキュメントの利用頻度

完了率
各タスクゴールを完全かつ正確に達成した参加者の比率
部分的に達成された場合は、明確な基準をもとに 0-100% の尺度で点数化する
エラー
不成功の場合や同じことを二度以上やった場合
Norman の分類基準にしたがって整理する
注記
実験者からの補助があったかどうかを明記
ヘルプやドキュメントを利用したかどうかを明記

(2) 効率性の測定値
タスク完成に要する平均時間
これは利用料金などとも関係していく
完了までの平均時間
被験者間の値のレンジと標準偏差
ヘルプやドキュメントを参照していた時間

完了率／平均タスク時間という指標

効率性の中核となる指標である
単位時間ごとの成功したユーザの比率
早く実行できるがエラーの多いインターフェースと、遅いが容易に利用できるインターフェースを比較する

(3) 受容性の測定値

ユーザの主観的満足度レベルの記述
リッカート法による値やSD法による値も利用できる
ASQ, CUSI, PSSUQ, QUIS, SUMI, SUS, Davis の受容モデル質問票なども利用できる

(4) 測定値の取り扱い方

データの採点方法は追試可能なように詳細に記述する
除外したデータについて
エラーデータの類型化の方法
データのまとめ方の手法
データの分析方法
統計的手法(t-test, F-test etc)

2. 1. 10 ISO 20282 (Usability of everyday products—Universal Design and the Evaluation of Ease-of-operation, Efficiency and Satisfaction)

この規格は、ユニバーサルユーザビリティに関するプロダクト規格である。この規格に関する審議の経緯は次のとおりである。まず、ISO TC159/SC1/WG4 2000.7.27-28 San Diegoにて、名称を Product Usability とし、Part1: Ease of Operation, Part2: Evaluation, Part3: Satisfaction とすることが決まった。ついで、ISO TC159/SC1/WG4 2001.1.11-12 Munich に、ユニバーサルデザインとの連携の確立、国際消費者組織との連携をはかることが決まった。さらに、ISO TC159/SC1/WG4 2001.4.23-24 Beijing で、名称を、Usability of everyday products Recommendations for universal design and the evaluation of ease-of-operation, Efficiency and Satisfaction とすることが決まり、Part1: Universal User Profile, Part2: Test Method, Part3: Classification and Labeling, Part4: Social Effects とすることが決まった。その後、ISO TC159/SC1/WG4 2001.8 New Orleans で Part 1に関する審議が、また、ISO TC159/SC1/WG4 2002.1 Lima で Part 2に関する審議が行われ、現在は、Part 1に関するCD投票の段階である。

ユニバーサルユーザとしては、gender, culture, age, literacy, language, handedness, body dimensions, visual abilities, auditive abilities, strength and biomechanic abilities, and cognitive abilities を取り上げることになっており、それを ISO 13407と同じユーザビリティ定義のもとで、下記のようにして測定することを提唱している。

1.1 Ease of operation

The result reported shall be the percentage of users successfully achieving the goal(s) and if there

was more than one task, the percentage of users successfully achieving all the goals, reduced by the confidence reduction value listed in Annex A.

EXAMPLE: A reported result of 90% for ease-of-operation based on 100 test persons means that the test results show (with 95% confidence) that at least 89% of the intended users can operate the product successfully.

1.2 Efficiency of operation

The result shall report the average time the successful users needed to achieve the specified goal(s).

EXAMPLE of how to report the data: the successful users on average were able to programme the video recorder in 60 seconds.

1.3 Satisfaction

The result reported shall be the mean satisfaction scores on the satisfaction scales for all users.

また、この規格の適用される対象としては、図 2-10 の左上の範囲とすることになっている。

		Ease-of-operation level		
		A easy-to-operate	B with instructions	C with training
Product type	1 everyday	public ticket machines, TVs, washing machines, radios in cars	video recorders	cars, pianos
	2 specialized	blood pressure measurement device, wheel chairs	oscilloscope	control centres, CAD computers, Braille keyboards

図 2-10 ISO 20282 の対象

すなわち、縦軸の製品タイプとしては、日用的なもの (everyday) と特殊なもの (specialized) を区別し、特殊なものには、専門家が用いるものや障害者専用の機器が含まれている。従って、それ以外のものは基本的に対象となるわけである。また横軸は、マニュアルを見ないでも使用できる (easy-to-operate)、マニュアルがあれば利用できる (with instructions)、訓練しないと使用できない (with training) を区別しており、本規格の対象としては easy-to-operate のものとして、たとえば券売機、テレビ、洗濯機、車載ラジオなどがとりあげられている。

ただし、この規格はまだ審議中であり、ユーザビリティの操作的指標をユニバーサルユーザに対してどのように測定するのか、図2-10を機器ではなく機能で整理すべきではないのか、など審議中の事項も多いことを付記しておく。

2. 1. 11 黒須委員マップのまとめ

以上のように、ユーザビリティという概念はISO 13407を中心にして、その規格に含まれている諸側面がそれぞれ別個の規格として発達していく、というような形をとっている。今後も、一般的品質管理との整合性をより高めること、安全性やリスクマネージメントとの関連、ISO 20282よりさらにユニバーサルユーザに特化した側面、等々に関して新たな規格化が行われる可能性が予想される。

【引用文献(規格をのぞく)】

1. Bevan, N. Personal Communication 2000
2. Mayhew, D. J. "Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design" Morgan Kaufmann 1999
4. Nielsen, J. "Usability Engineering" Academic Press 1994
5. 黒須正明、伊東昌子、時津倫子 "ユーザ工学入門" 共立出版 1999
6. 黒須正明、平沢尚毅、堀部保弘、三樹弘之 "ISO13407がわかる本" オーム社 2000

2. 2 堀部委員のマップに関する説明

2. 1の黒須委員のマップは、ISO 13407をコンピュータ応用製品(Computer-related product)を対象としたモノ作りのプロセスに関する規格と捉え、それを中心として関連する規格が、「どのような製品を対象としているのか」「どのような品質を担保しようとしているのか」という視点でまとめられたものである。これにより、個々の規格が、どのような製品・品質を守備範囲として持っており、お互いにどのような補完関係にあるかということが鳥瞰できる。

ここでは、このような鳥瞰の視点とは別に、規格のカテゴリ(プロセス規格 vs 製品規格、定義規格 vs 評価規格)という視点で黒須委員のマップに掲載された規格を再整理することにする(図2-11参照)。このような整理をすることにより規格間の関係が黒須委員のマップとは異なった様相を示すこととなる。なお、規格間の関係は、一義的に決まったものではなく種々のコンテキストの中で読まれてゆくものである。したがって、これらのマップは排他的なものでは勿論ない。このように2種のマップを示した意図は、ISO 13407の位置付けを様々な角度から理解するとともに、読者が自らのコンテキストに合ったマップを作成する必要が生じた際の手助けとするためである。

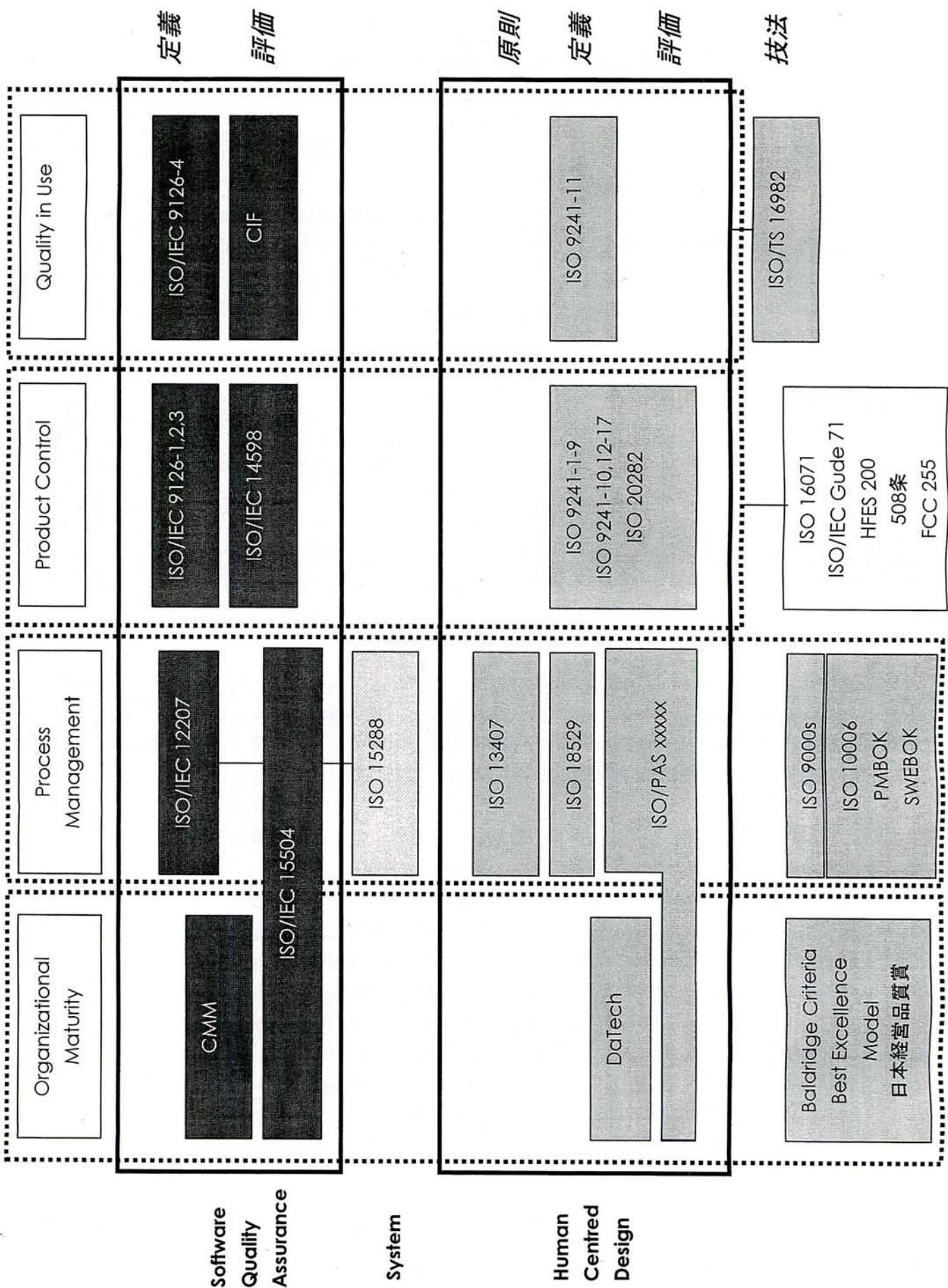


図 2-11 堀部委員作成によるユーザーリティ関連規格マップ

2. 2. 1 マップの軸

マップの軸として採用したものは次のものである。

●規格の対象カテゴリ

基本はプロセス規格と製品規格というカテゴリであるが、ここではそれに加えて、プロセス規格の延長上にあるものとして成熟度評価カテゴリを、また製品規格の延長線上にあるものとして利用品質カテゴリをおいた。従って、分類軸はつぎの4つとなる。

- ✓ 組織成熟度
- ✓ プロセスマネジメント
- ✓ 製品
- ✓ 利用品質

●規格の機能カテゴリ

基本は「定義」を記述する規格と「評価方法」を記述する規格というカテゴリとした。

更に、HCDに関しては、より広範囲の規格をカバーさせるために「原則」と「技法」というカテゴリも置いた。従って、分類軸は次の4つとなる。

- ✓ 原則
- ✓ 定義
- ✓ 評価
- ✓ 技法

この他にマップを見やすくする目的で、ソフトウェアと HCD という2つの分野分けも導入している。なお、このマップに記載されている規格は黒須委員のマップに記載されているものとほぼ同等である（2, 3 の要素が追加されている）ので、個々の規格の内容に関しては前節を参照されたい。

2. 2. 2 HCD に係る規格群

ISO 13407 を中心にして HCD (Human Centred Design) に係る規格群を 2. 2. 1 の軸に沿って眺めてみる。

まず、ISO 13407 は、「原則」を定めた規格である。HCD に関するプロセス・マネジメントの「定義」、即ちライフサイクルの構成と、その構成要素である各プロセスのアクティビティの内容を示すものとしては ISO 18529 がより適切であるためである。ISO 13407 は、HCD のコンセプトとそれを実現させるための原則を記述したものと捉えるほうが HCD に関する規格群の中では適切な位置づけと思われる。次に、ISO 18529 により定義されたプロセスとアクティビティを用いて評価（アセスメント）を行うことが可能となるが、この考え方を記述したものが ISO/PAS XXXX である（現在、New Work Item として審議が開始されたところであるためコード番号が付与されていない。黒須委員のマップで示す HSL と同じものである）。ここでは、プロセス・アプローチを基本にした評価のスキームが採用されているため、プロセス個々の成熟度（=評価基準）とともに、それを統合したものとしてプロセス全体の成熟度（=組織成熟度）も評価されるようになっている。このため、ISO/PAS XXXX

は、カバー範囲が左サイドに延長されている。なお、図 2-2 には ISO/PAS xxxx と同様に組織成熟度を評価するものとして DaTech が記述されている。これは、国際規格ではなく、ドイツ国内で開発され標準的に用いられているユーザビリティに対する組織成熟度モデルである。現在、この DaTech モデルは、ドイツの技術検査協会である TUEV によりユーザビリティに関するアセスメント（第三者認証）モデルとして活用されている。

次に、製品規格のカテゴリを見ると、HCD に関しては ISO 9241 で定義と評価方法が同時に定められていることが分かる。これは、製品規格では、定義が測定方法を伴って記述されていなければならないためである（ISO 9241 のソフトウェアパート；part 12-17 は必ずしもこのようになっていない）。これが、定義が必要条件のみの記述で足りるプロセス規格との大きな差異である。ISO 20282 は、前節での説明にあるように、利用品質の観点からのモノ作りの対象品目を ISO 9241 の対象範囲（オフィス用インターラクティブ機器）を越えて日常品にまで拡大した製品規格である。

次に、利用品質のカテゴリとしては、ISO 9241-11 がある。ISO 9241-11 は、ユーザビリティの定義を定めた規格であり、明示的に利用品質の定義を述べたものではない。しかしながら、そこでの記述内容は ISO/IEC 9126 を通して利用品質の定義に大きく寄与している。

HCD 関連の規格群としては、最後に「技法」を列挙した ISO 16982 がある。この規格は、ISO 18529 で定めるプロセス・ライフサイクルの中で具体的に利用品質の確保・向上を図るために用いることができる代表的な手技法が列挙されている。

2. 2. 3 ソフトウェア品質に係る規格群

ここでは、HCD に係る規格群と対比させながらソフトウェア品質管理に係る規格群を見て行くこととする。

先ず、プロセス・マネジメントというカテゴリでは、ソフトウェア開発に係るライフサイクルを定義した ISO/IEC 12207 という「定義」規格がある。この規格は、ソフトウェア開発に直接的に必要とされるプロセス（基本設計、開発、運用・保守等）と間接的に必要とされるプロセス（調達、品質保証等）を定義したものである。HCD での ISO 18529 に対応する規格である。なお、この規格も ISO 18529 と同様プロセスを定義したものであり、プロセス間の関係（フロー、依存関係）には言及していない。このプロセス定義を受けて、HCD での ISO/PAS xxxx に対応する規格として ISO/IEC 15504 という「評価」がある。この規格においても、各プロセスの成熟度とそれを総合的に捉えた組織成熟度が評価の対象となっている。組織成熟度に関しては、ソフトウェア分野の場合、CMM (Capability Maturity Model) がある。これは、米国の国防省の予算によりカーネギー・メロン大学に設置されているソフトウェア工学研究所（Software Engineering Institute:SEI）により開発された組織成熟度モデルである。HCD での DaTech モデルは、この CMM を考え方の基礎としている。

次に、製品規格を見ることとする。ソフトウェア分野の場合、HCD と異なり「定義」規格と「評価」規格が明確に分かれている。前者が、ISO/IEC 9126 であり、後者が ISO/IEC 14598 である。ソフトウェア製品の場合、その品質を測定方法と同時に定義することが難しいため、このような規格体系となっている。この辺りの事情は、HCD での製品規格である ISO 9241 のソフトウェア部分（パート 10～パート 17）とハードウェア部分（パート 2～パート 9）

の記述内容的な相違と同様である。

最後に、ソフトウェア分野における「利用品質」に係る規格を見ることとする。ここでは、ISO/IEC 9126-4 がある。この規格では前節でも示しているように明確にソフトウェアの「利用品質」を定義している。この利用品質を評価するものとしては前節であげている CIF が位置づけられる。

なお、ソフトウェア分野と HCD の中間に ISO/IEC 15288 を置いているが、これは次のような理由による。近年、IT 技術の普及・拡大により、ハードウェアとソフトウェアを別々の設計対象とはできなくなり、両者を統合したシステムとしての設計がより重要になってきている。しかも、これらのシステムは、高度化されているためより高いレベルでの人間とのインタラクションを必要とする。つまり、人間系を無視若しくは軽視してはシステムの設計ができなくなりつつある。このような背景のもと、人間系への考慮を明確に意識した開発プロセスの定義が必要となってきたことから制定されたのが ISO/IEC 15288 である。この意味で、図 2-2 では、ISO/IEC 15288 をソフトウェアと HCD の中間に位置付けている。なお、ISO/IEC 15288 では、その記述はまだまだシステム寄りであるが、それをより人間系に引き寄せたものが ISO/PAS xxxx となっている。

2. 2. 4 その他の関連規格類

図 2-11 の最下段には、ソフトウェア、HCD の分野には入らないが「品質」を考える上で重要な規格類をあげている。

先ず、組織成熟度に関しては Baldrige Criteria（米国の MB 賞の判断基準）、Best Excellence Model 及び日本経営品質賞（何れも MB 賞をベースにした英国及び日本での経営品質賞）がある。これらは、ソフトウェア、HCD という分野特定的なものではなく「経営」全般の品質を確保するための組織成熟度を評価するものである（成熟度グリッドを必ずしも持っているわけではない）。ソフトウェア品質管理にしろ HCD にしろ企業経営と切り離して考えられるものではない。その意味で、ソフトウェア品質管理及び HCD において評価しようとする組織成熟度が、企業評価の中でどのような位置付けにあるのかを明確にしておくことは重要なことである。

プロセス・マネジメントの分野では、ISO 9000s と ISO 10006 があげられる。ISO 9000s は、品質の維持・向上を目的としたプロセス・マネジメント規格であり、ISO におけるプロセス規格の先駆けである。「品質」ということを意識する限り避けてとおれない規格であり、ソフトウェア分野、HCD の何れにおいても何らかの関係はもっている（明示的に記述されているかどうかは別）。もっと極端に表現すれば、どのような分野の規格であれ「品質」を意識する限り ISO 9000s の傘の下にあるといつても過言ではない。一方、ISO 10006 は、プロジェクト・マネジメントという視点からプロセス・マネジメントに言及している規格である。プロジェクトは、最終的にはその成果物の QCD (Quality, Cost, Delivery) を確保することが目的である。このためにはプロダクト管理も必要であるが、プロセス・マネジメントの必要性がより重要なものと認識されてきている。プロセス・マネジメントを少し視点を変えて見るには重要な規格である。PMBOK (Project Management – Body of Knowledge)

は、米国 PMI (Project Management Institute) が作成したプロジェクト・マネジメントに関するガイドライン（知識体系）であり、この分野のデファクト・スタンダードである。ISO 10006 も PMBOK を下敷きに作成されたものである。SWEBOK は PMBOK のソフトウェア版と理解すればよい。

製品規格の分野で取り上げているものは、利用品質の視点から焦点が当てられているアクセシビリティ（ユニバーサルデザイン、バリアフリー）に関する規格類を列挙している。ISO 16071 はインタラクティブシステム、特に Web のアクセシビリティを取り上げたものである。この規格のベースが米国の HFES (Human Factors and Ergonomics Society) の HFES 200 というアクセシビリティに関するガイドラインである。同様のガイドラインは ISO でも作成されており、これが ISO/IEC Guide 71 となる。この分野で、特筆すべきことは、米国に限られるもののアクセシビリティを確保するための法律が制定されていることである。これがリハビリテーション法 508 条と情報通信法 255 条である。

2. 2. 5 まとめ

以上、見てきたように「品質」を確保するための規格群は、その活動の層に応じて多層化された形で構成されている。しかしながら、このような多層的な取り組みは最近になって確立し始めたものであるため、現状では必要な分野で個々に具体的に取り組みがなされているという状況である（ここでは、その代表選手としてソフトウェア分野と HCD を取り上げている）。ISO 13407 を中心とする HCD の分野では、この多層的な取り組みが比較的早く始まっているが、細部を見るとまだまだ整理し切れていないものがあり、体系化されているとは言えない状況である。既存の規格の位置付けの整理、他分野の規格との関係性の明確化、それらを踏まえた不足部分の補完、等々が望まれるところである。

2. 3 品質としてのユーザビリティの説明方法

製品の品質は、「ある“もの”の、明示された又は暗黙のニーズを満たす能力に関する特性の全体（ISO 9000）」といわれており、要するに、その製品やサービスに対しての顧客要求を指すと理解される。表 2-1 に、ある企業の掲げる品質要素を示すが、一般に製品の顧客要求は、このように複数の要素から構成されていると考えられる。ISO 13407（JIS Z 8530）の対象とする情報システム機器においても、同様であろう。

表 2-1 品質要素の例（住宅設備企業B社資料より）

要素	内容
1 性能	その商品の働き（機能）のレベル
2 安全性	火災、感電、怪我、火傷、中毒などの人の生命、身体や財産に対して損害を与える危険や不安感がない
3 信頼性・耐久性	使用環境で期待される期間中、要求された機能を果たす
4 外観	好ましいデザイン（形状、色合い、艶、鮮やかさなど）、外観
5 輸送・保管性	輸送、保管のやり方のわかりやすさ、しやすさ
6 施工性	設置、施工のやり方のわかりやすさ、しやすさ
7 使用性	働きのわかりやすさ、操作・取扱いのしやすさ、使用感（感触）
8 弊害抑止性	騒音、振動などの副作用の起こりにくさ
9 保守性	保守、点検のやり方のわかりやすさ、しやすさ
10 環境調和性	資源の有効利用、有害廃棄物の抑制

（（社）人間生活工学研究センター、平成 12 年度ユーザビリティ評価の標準化に関する調査研究成果報告書 p 53 より）

ところで、これらの品質要素については、購買者が製品を手に取ったときに、その良否を看取しやすいものと、看取しにくいものとがある。看取しやすいものとしては、外観や意匠が上げられる。一方それ以外の要素、例えば、

- ・性能
- ・信頼性
- ・環境調和性
- ・使用性

などについては、その製品を手にとっただけではわかりにくい。しかし、実際にその製品を使用してみない限り、その品質が良好な状態にあるかどうかわからないというのでは、購買者は購買時に困ってしまう。つまり、製品価格、意匠などと異なり、ユーザビリティは目に見えにくい製品品質要素であるだけに、当該製品のユーザビリティが良好な水準にあることを、何らかの方法で評価する必要がある。その場合、商品訴求ポイントとしてユーザビリティを扱うなど、対外的にユーザビリティが良好であることを説明するのであれば、一部の社会的に信任を受けている企業を除き、自己証明では説得力に欠ける場合が多く、第三者機関に評価を委託し、客観的な証明をもらうことが必要となる。これが、第三者認証ということになる。

ここで、製品のユーザビリティを評価する方法としては、表 2-2 に示す 4 つのアプローチが考えられる（実際には、1) 2) を実施するためには、3) 4) の実施体制が評価されるという引用関係がある）。どのアプローチを取るかは、製品の性質や、企業の考え方方に依存するが、ユーザビリティが重要品質となる製品を専ら製造している企業においては、一品一品の製品を丁寧にテストしてユーザビリティを確認することは非効率であり、開発組織の信任を得て、“うちで作っているから大丈夫” という説明の仕方をすることを好むであろう。これが開発プロセスの認証という考え方につながる。JIS Z 8530 (ISO 13407) は、そのためのツールと位置づけることもできる。

表 2-2 製品のユーザビリティを説明するアプローチ

説明	想定される主な適用対象	例	備考	他の領域の類似例
1) 組織の開発プロセスの評価	<p>企業や製品開発チームなどの組織の、ユーザビリティ開発体制、その管理水準等を評価し、その企業を信頼することを通じて、当該組織の製造する製品のユーザビリティを信頼する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多數の製品を次々開発している組織(製品ごとの単品評価をしていなかったのでは追いつかない場合)の包摂的審査 ・細部までの評価が労力的に困難な大規模システム(ソフトウェアの比重が大きいシステム) 	JISZ8530 (ISO13407)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に第三者認証でなければば信用されない ・認証者の認証能力が問題 ・評価時点においての当該企業の開発能力を評価するので、その後、ちゃんとやっているかどうかは別問題 <p>(定期的な認証更新が必要)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・HACCP (食品安全)
2) 当該製品の開発過程の評価	<p>当該製品(群)の開発過程を評価し、設計解説導出に至った経過が的確であることを確認することで、当該製品(群)のユーザビリティが良好であることを評価するアプローチ</p>	JISZ8530 (ISO13407)	<ul style="list-style-type: none"> ・context of use の依存性が高い製品(不特定多数者による様々な使われ方が予見される製品) 	<ul style="list-style-type: none"> ・context of use の妥当性評価が重要 ・ISO/TR12100
3) 当該製品のユーザビリティによる評価	<p>当該製品をユーザテストすることで、当該製品のユーザビリティが良好であることを評価するアプローチ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・使用法が固定的な比較的シンプルな製品(日用品など) ・ヘビデュティな製品(航空機、航空管制、原子力発電所等の管制システム等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・IS09241-10, 11 ・IS02028? 	<ul style="list-style-type: none"> ・人体試験なので各種倫理性が要求される ・新薬臨床治験 ・評価結果はテスト条件(被験者人数や属性、負荷タスク等)に大きく依存する
4) 当該製品自身の設計値評価	<p>当該製品の構成要素の設計値を、設計ガイドラインや設計基準などに照らし合わせて、理論的、設計的に、当該製品のユーザビリティが良好であることを評価するアプローチ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・context of use が相当程度自明な、比較的シンプルな製品(日用品など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・各製品要素の各種個別技術規格への照合 ・建築申請 	

2. 4 ISO 13407(JIS Z 8530)認証の動向

すでに述べたように、ISO 13407 (JIS Z 8530) は、使用性（ユーザビリティ）についての評価基準として用いることが可能となるが、この場合、自己認証でもよいが、自己評価では購買者（顧客）に対する説得力に欠ける場合が多いことから、第三者機関（認証機関）により評価を受け、認証を得ることが望まれる場合も少なくない。このとき、認証を受けようとする企業と、認証する団体との間の、それぞれの立場からの相互意思疎通が必要となる。

そこで、本調査研究では、認証機関の立場から、ISO 13407 (JIS Z 8530) の認証に対する意見調査を行った。具体的には、テュフラインランドジャパン株式会社 山本雅康氏に委員会への参加および、ヒアリング調査や資料提供への協力を求めた。山本氏より提供された資料を、本調査報告書付録 1 に示す。

山本氏がヒアリング及び、資料で指摘した要点を示すと、次のとおりである。

- ・ ISO 13407 認証を得たいという企業の中には、まだ抽象的な理解、概念的な理解にとどまっている場合も多く、認証業務の実際とではギャップが存在している。
- ・ ユーザビリティを品質の一部として考える必要がある。
- ・ ISO 13407 でいうユーザビリティは、「利用状況でのユーザビリティ (Quality in Use)」と位置づけられる。
- ・ ISO 13407 と、ISO 9241-10, 11 とは密接に関連している。Quality in Use の高い製品開発 (ISO 9241-10, 11) と、ユーザビリティに関するマネジメントプロセスの確立 (ISO 13407) という課題とは、分離して考えるべきである。
- ・ ISO 13407 の認証においてのテュフ社の方針として以下があげられる。
 - ・ マネジメントプロセスの継続的改善を指向する必要がある。そのため、認証においては、成熟度モデルを採用している。
 - ・ 設定目標に対して管理するプロセスを基本とする考え、そこで出来上がった製品のユーザビリティ検証評価より、利用状況の分析に高い優先度を与えていた。そのためには、利用状況分析、ユーザビリティ要求事項明確化（構築）手法を実施することが推奨される。
- ・ ユーザビリティに関する ISO 認証を得たい企業は、ユーザビリティの高い製品を出すことの保証を得たいのか (ISO 13407)、その製品認証そのもののユーザビリティの高さを示したいのか (ISO 9241-10, 11)、その企業の方針を明確にして選択すべきである。

以上、第 2 章では、ISO 13407 (JIS Z 8530) の位置づけについて確認してきた。この規格は、“品質”に関連した規格体系の一部として位置づけられるものであって、独立した存在ということではない。ISO 13407 (JIS Z 8530) をツールとして利用し、製品ユーザビリティを考える企業においては、その理念と、規格体系での位置づけを確認したうえで、企業経営方針に関連付けた戦略的な取り組みをすることが望まれる。

第3章 ユーザビリティ評価の標準化に向けた配慮事項

3. 1 企業が HCD を推進する際の検討課題

ISO 13407 は、インタラクティブシステムに対する人間中心設計のプロセスについて定めた規格であり、日本においては、JIS Z 8530 として JIS 化されている。これらの規格は、ユーザの立場に立った設計を行うための設計開発プロセスを示しており、ここに見られる人間中心設計（HCD : Human Centered Design）の考え方は、インタラクティブシステムのみならず一般製品にも適用できる考え方である。

しかし、企業からは、この HCD の考え方を ISO 13407 (JIS Z 8530) に基づいて社内で実践しようとしても、どのように展開して良いか分からぬといった意見が聞かれる。そこで、本調査研究では、企業が HCD を推進する際の課題について、企業委員に対して、意見聴取やレポート提出を求めた。その結果は、表 3-1 のように整理された。なお各企業委員の意見は付録 2 に示す。

今回の調査は委員の範囲内に限られるが、しかし、日本を代表する主要企業の委員からの意見であり、同様の課題を抱える企業は国内に多いものと思われ、これらの課題解決を支援することは、わが国の多くの企業、産業に ISO 13407 (JIS Z 8530) を浸透させていくときに必須となると考えられる。

表 3-1 企業が HCD を推進する際の検討課題の整理

	意見	推進する際の検討課題
1) 組織の開発プロセスに関する課題	<ul style="list-style-type: none">HCD を実現する上では多様な職種に基づいたチームを設定して取組むことが望ましく、従来の縦割り組織の枠を越えた明確な役割と権限を規定する必要がある。製品、事業部によっては部分的にある程度 HCD が実践されているが、社内で統一的な取り組みになりにくい。	<ul style="list-style-type: none">自社のユーザビリティ活動への取組状況の良否や弱点を知るための客観的診断手段が必要
2) 当該製品の開発過程に関する課題	<ul style="list-style-type: none">ユーザビリティを製品に作り込む場合、対立する要求仕様への対応が求められる。（ユーザ要求同士、コストとの兼ね合いなど）これらの解消に役立つガイドが必要ユーザの様々な使用状況を考慮すると、相反するケースがあり、目標設定の妥当性の検証が難しい。	<ul style="list-style-type: none">対立する品質要求（ユーザビリティ要求を含む）の整理手段が必要
3) 当該製品のユーザビリティテストに関する課題	<ul style="list-style-type: none">一般ユーザによる評価の場合、開発製品の情報の秘匿や評価時の安全性の確保などが問題ユーザビリティ評価の手法やツールを有効に活用していくためには、評価結果を判断する基準と手順のための指針が必要	<ul style="list-style-type: none">ユーザテストの実施要領が必要ユーザビリティ評価のためのツールセットが必要
4) その他の課題	<ul style="list-style-type: none">ユーザビリティに携わる人材が不足している。企業内外の研修体制の強化など、人材育成が必要人間中心設計に関するプロセスの実践方法、手法の活用、人材の育成などを専門的に支援できる機関が必要	<ul style="list-style-type: none">企業内での人材育成の指針が必要

3. 2 本調査研究で開発すべき JIS Z 8530 等の実施支援技術

前項で示されたように、ISO 13407 (JIS Z 8530) に基づいて企業が HCD を社内で展開しようとした場合に、いくつかの課題があることが明かとなった。ユーザの視点に立ったモノづくりを進めるためには、企業において HCD の考え方が理解され、実践され、定着していくことが不可欠である。そのためには、ISO 13407 (JIS Z 8530) を補完し、企業の HCD への取り組みを支援する技術の整備が必要である。

ここで、表 3-1 に示した推進する際の各検討課題のうち、次のものはすでに、参考となる指針などが開発提供されている。

- ・ユーザビリティ評価のためのツールセット

例えば、

- ・ ISO 9241 シリーズ (Ergonomic Requirements for office work with visual display terminals (VDTs))
- ・ ISO/TR 16982 (Ergonomics of human-system interaction-Usability methods supporting human centred design)

- ・企業内での人材育成の指針

例えば、

- ・ (財)機械振興協会経済研究所 人間生活工学に係わる人材育成に関する調査研究
(平成 13 年 5 月)

そこで、本調査研究では、以下に示す残余の課題について、解決方法を調査、検討し、JIS Z 8530 等の実施支援技術として、第 4 章において提案することとした。

1) 組織の開発プロセスに関する課題

HCD 活動を製品開発チームにおいて取り組む場合、ユーザビリティの担当者は、従来の組織の枠を越えた役割や権限を担うことが考えられる。ここにおいて、行われるユーザビリティに関する活動は適切なものであるのか、弱点はないのかなどを、HCD の視点で評価、把握することも必要になる。この課題に対応する手法として、COEDA (Collaborative Externalization of Design Activity for HCD) がすでに開発されている。COEDA は HCD の視点から企業における設計開発活動を外化する手法であり、この手法によって組織の開発プロセスの現状を把握し、評価することができる。ここではその概要を調査し、紹介する。

2) 製品の開発過程に関する課題

HCD の考え方へ従って製品設計を進める場合、対立する要求仕様（複数のユーザビリティ要求、他の品質要素とユーザビリティなど）への対応が求められる。しかし、これらにどう対応すべきかについては指針がなく、企業の設計者からも解決に役立つガイドが求められている。こうした課題に対しては、設計支援のための方法論として、「プロダ

クト設計のための Design Solution 検討支援の方法論について」がすでに開発されている。そこで、ここではこの方法論をもとに「仕様要求から設計解の導出に至った経緯などの对外説明の方法」を新たに作成し提案することとする。

3) 製品のユーザ調査及びテストに関する課題

ISO 13407 (JIS Z 8530) で言う人間中心設計プロセスでは、“利用の状況の明示と把握”のためのユーザ調査や、“要求事項に対する設計の評価”におけるユーザテストなど、実際の人間の行動の調査、テストが必要となることが多い。ここで特に一般ユーザによる調査、テストの場合、被験者の安全性確保やプライバシーへの配慮などが問題となる。実際にユーザテストを行っている企業からもこうした倫理的な配慮事項について、自社の取り組みが適当であるかとの不安の声があり、指針を求める声があった。この点について、参考となる指針を調査したところ、人間を対象とする試験に関しては、すでに医薬品、医療用機器において、ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則）に基づき、医薬品の臨床試験の実施基準（G C P : Good Clinical Practice）が定められ、施行されていた。ここではこれを参考に「人権及び社会倫理から見たユーザ調査及びテストの実施原則」を新たに作成し提案することとする。

第4章 JIS Z 8530 等の実施支援技術

4. 1 COEDA (COLlaborative Externalization of Design Activity for HCD)

4. 1. 1 COEDA の位置づけ

JIS Z 8530 (ISO 13407) は、2章でも示したように、HCD に関する原理・原則とその原理・原則をプロセスとして実現するための必要条件を規定したものである。したがって、規格本文中に JIS をどのように導入するのがよいかという事柄に関する指針は述べられていない。一般に、プロセス規格の場合、そこに記述されているものはプロセスとしての必要条件と各プロセスに帰属するアクティビティを一般表現したものである (JIS Z 8530 の場合、これに相当するものは ISO 18529 となる)。このようなプロセス規格を導入しようとした場合、まず最初に必要となることは、現実に動いているプロセスと規格が示しているプロセスの差を明確にすることである。俗に言う、AS IS プロセスと TO BE プロセスの間の FIT/GAP 分析である。

一般に、業務プロセスや品質保証プロセスを導入する場合は、導入しようとする組織（企業）に、「既に何がしかのプロセスを記述したものが存在する」もしくは「業務分析のためのテンプレートを利用することによりプロセスの記述が容易にできる（作業量は別）」ということがあるため、AS IS プロセスの記述のために特別なツールが必要となるわけではない。しかしながら、HCD の場合、モノ作りのプロセスとしての認識が普及していないため、プロセス抽出をする側／される側の両者に拠り所がないというのが現状である。

このような HCD の特徴（あるいは欠点）を踏まえて、その導入を支援する目的で作成された技法が COEDA である¹。COEDA は、HCD に係るプロセスを抽出する側／される側が一同に会して AS IS の HCD プロセスを共同的に外化（可視化）しようとするこれを支援する技法であるためこの名前 (Collaborative Externalization of Design Activity for HCD) がついている。HCD に関しては、そのプロセスを導入した際に個々のプロセスのアクティビティを支援するための手技法は ISO 16982 という形でまとめられているが、プロセス導入にあたって支援を行う技法に関しては現在のところ提供されていない。COEDA は、この面での不備を補う技法の一つという位置づけでもある。

4. 1. 2 COEDA の概要

COEDA は、先にも示したようにプロセス抽出をする側／される側が共同的に行う技法であるが、その作業（「COEDA セッション」と呼んでいる）に使う道具立てと、作業の手順は次のようになっている。

¹ COEDA の考え方、作成経緯に関して詳しくは（社）人間生活工学研究センター：「平成 11 年度日本自転車振興会補助金事業-人間中心設計に係わる国際規格への対応に関する調査研究成果報告書」(平成 12 年 3 月) を参照のこと。

● ツール

① プロセス・セット

HCD をライフサイクルとして捉るために必要なプロセスを定義し、カード化したもの。基礎情報として、ISO 13407, ISO 12207, IDEO, UMM 等において定義されているプロセスを参考とした。COEDA では、製品のモノ作りプロセスと HCD のプロセスの両者を加味したものとなるため通常のプロセスの定義に比べやや細かなものとなる。現バージョンの COEDA では、表 4-1 に示すようにプロセスとサブ・プロセスの 2 階層で表現している。

表 4-1 COEDA におけるプロセスとサブプロセスの関係

Process	Sub process
Concept	Marketing Market research Concept production Concept prototyping
Design	Understanding users Analyzing task Focusing requirements Specifying requirements
Development	Understanding technical requirements Understanding legislation Understanding guidelines Functional specification Detail specification Feasibility check Functional prototyping Visualization
Evaluation	Testing Re-design
Release	Production Implementation Documentation User support Customer feedback Review

② アクティビティ・セット

HCD プロセスに必要なアクティビティを定義し、カード化したもの。COEDA では、セッション中にプロセスやアクティビティの抽出にバイアスがかからないようにするためプロセスとアクティビティを独立に定めている。これは、プロセスとアクティビティをセットで定義した場合、次のようなバイアスが掛かることを避けるということである。

- (ア) このプロセスはあるから、そこに帰属するアクティビティもあるはずだ。
- (イ) このアクティビティはやっているから、その上位概念のプロセスもあるはずだ。

現バージョンの COEDA では、20 個のアクティビティが定義されている。

③ メソッド・セット

アクティビティを実行するために必要と思われる手技法を収集しカード化したもの。現バージョンの COEDA では、35 個の技法が挙げられている。

上記のサンプルを考えると次のようになる。

プロセス	: コンセプト（企画）
サブ・プロセス	: マーケティング・リサーチ
アクティビティ	: プロダクト・レビュー、マーケット・リサーチ・レビュー
メソッド	: ユーザ嗜好調査、サイト観察、フォーカス・グループ等々

● 実施に際して必要な道具

- ① 互いに識別可能（例えば色を変える）にしたプロセス、アクティビティ、メソッド・セットのカード

- ② 無地のカード

プロセス、アクティビティ、メソッドカードの補充用。リファレンスとして用意しているカード群の中に「ないもの」「名前が違うもの」等を補充する。

- ③ ステイクホルダー識別用のシール

- ④ なるべく大きな無地の紙（模造紙）

共同的に可視化する作業には、カードの並べ替え、アドホックな書き込み、等々が自由にできる必要がある。これには、台紙を用いることが最も適している。

- ⑤ カラーペン

● 実施の手順

- ① イントロダクション
- ② プロセス・セットのマッピング
- ③ プロセス間のフローの記入
- ④ 各プロセスのステイクホルダーの記入

- ⑤ プロセスのグルーピング
- ⑥ アクティビティ・セットのマッピング
- ⑦ メソッド・セットのマッピング
- ⑧ 課題の議論
- ⑨ まとめ

COEDA セッションは、関係者を集めたブリーフィング（イントロダクション）から始めて上記の手順に沿って行う。まずは、プロセス・カードを用いて実践を可視化するためのマッピング（ソーティング）作業を行い、現実に実践されているプロセスを模造紙の上に再現し、外化（可視化）する。この際、実践のプロセスでは存在するがカードが用意されていないものは追加する。また、カードが用意されていても実際に存在しないプロセスに関しては、カードをどんどん捨ててゆく。次に、プロセス間の関係性（プロセス間の流れ、依存関係、等）の明示、そのプロセスのステイクホルダーの明示、より大きな単位へのグルーピング作業を行うことにより、実践として行われているプロセスの外化をおこなう。次には、その外化されたプロセスの内容をアクティビティ、メソッドへと詳細化してゆく。AS IS モデルとしてメソッドの段階まで抽出できることが望ましいが、時間を含めたりソースの関係から実現がむずかしい場面もある。その場合、最低でも⑤の手順までは実施しておく必要がある。⑥の課題の議論は、プロセスとして収集された情報を元にまとめる作業であるが、これにはまとめのためのフォームを用意しておくことが望ましい。現在の COEDA のバージョンで用意されているものとしては表 4-2 に示すものがある。この様式の中で議論の対象（課題として十分検討しなければならない項目）として意識しているのは次の項目である。

- ⇒ 組織とプロセスの関係
- ⇒ 組織間の情報の共有度
- ⇒ 各組織のプロセスへの関与度
- ⇒ プロセスライフサイクルへのユーザの関与度
- ⇒ ライフサイクルでのイタレーション・サイクルの粒度

表4-2 COEDAまとめのためのフォーマット

企画発計価壳、
企開設評販自：そ

開発期間
ヶ月ヶ月ヶ月ヶ月

月月月月月月

1:社内
2:社外
3:両方

4. 1. 3 まとめ

JIS Z 8530 (ISO 13407) の導入を支援するためには、導入の様々な局面において導入を支援する技術が必要である。これには、既存の技法を使用できる局面もあるであろうし、新しい技法を工夫しなければならない局面もある。COEDAは、そのような状況のなかで、モノ作りのプロセスにおいてあまり意識されていない HCD プロセスを AS IS として抽出するための技法として工夫されたものである。このような視点で工夫された技法は現状あまりないため、規格の導入支援技術としては有用なものではないかと考えられる。しかしながら、COEDAは、一応の技法化は終わっているものの、まだまだ不十分なところが多いものもあり、今後のバージョンアップの中で完成を目指さなければならない。

4. 2 仕様要求から設計解の導出に至った経緯などの対外説明の方法の整備

4. 2. 1 はじめに

人間中心設計過程では、「使用者と組織の要求事項の明示」により、仕様要求を明らかとし、この仕様要求を満たすべく「設計による解決策の作成」をすべきであると示している。この手順はきわめて重要であるが、往々にして設計者を悩ませるのが、「使用者と組織の要求事項の明示」において、同時に実現できない仕様要求がもたらされる場合があることである。具体的にいうと、次がある。

- ・複数のユーザビリティ要求が、お互いに対立し合い同時に実現できない
- ・他の品質要求とユーザビリティ要求とが対立する
- ・ユーザビリティ要求が、人により異なる

これらの事態に遭遇したときの設計解導出のための、原則的な対処方法を提案する。

4. 2. 2 ユーザビリティ要求同士の対立への対処

(1) ユーザビリティ要求同士の対立

ユーザの要求は、時として対立し、ひとつの製品の中にまとめ上げられないことがある。

(例1) 携帯電話に対してのユーザのユーザビリティ要求は、“ボタンは大きく”“本体は小さく”“ディスプレイは大きく”“多機能である”“シンプル操作”などであろうが、これらを同時に満足する携帯電話設計は、実現不可能とすらいえる。すなわち、ボタンと表示を大きくすれば、本体も大きくなるし、ではボタンや表示は大きいまま本体も小さくしようとすると、機能を減らすか、あるいはひとつのボタンに複数の機能を割り付けざるを得ず、これでは今度はシンプル操作が阻害される。

(例2) C P Uの能力が低いシステムで用いられるアプリケーションソフトでは、計算機応答時間を短縮しようとすると、グラフィックスをシンプルにしなくてはならず、画面明瞭性が阻害され、逆に画面をわかりやすく表示しようとすると、計算機応答時間が長期化するという問題が生じる。

つまり、あちらを立てればこちらがたたずである。もちろん、全てを同時に立てようとする努力が技術シーズとなり、新しいデバイス開発などにつながることは事実であるが、既存の技術を用いてユーザビリティ要求を実現していく場合には、要求に優先順位をつける必要がある。

(2) リスク評価による優先順位付け

ここでは、小松原（2001）を参考とし、各ユーザビリティ要求に対してリスクを評価し、リスクの大きい順に優先順をつける方法を提案する。

具体的には、次の手順に従って検討する。

- ①各ユーザビリティ要求について、リスクを求める。リスクは「当該ユーザビリティ要求を実現しない場合に発生する負の効果」と、「当該ユーザビリティ要求の発生頻度（又は要

求者数)」の積として求め、このリスクをアセスメントする。

負の効果は、以下のユーザビリティの項目上に生じる支障として評価する。

(→ ユーザビリティ項目 : ISO 9241-11)

- effectiveness (有効さ)
- efficiency (効率)
- satisfaction (満足度)

負の効果の評価表の例を表 4-3、発生頻度の評価表の例を表 4-4、リスクアセスメント表の例を表 4-5 に示す。(→ リスクアセスメント : ISO 14121)。

②リスクの大きい順にユーザビリティ要求を並べ、リスクの大きいものから順に実現する。

表 4-3 負の効果の評価表

ランク	負の効果（当該ユーザビリティを実現しないときに発生が予見される事象）
3	・重大な結末に至る誤操作や、重大な事故、疾病を招く ・製品本来の機能を享受できないユーザが発生する
2	・重大な結末にはならないが、誤操作、事故、疾病を招く ・使用に際して、高度の注意や努力、負担を強いる
1	・使いにくさの不満、軽微な誤操作や、不快感を惹起する
0	・使いにくさの不満、誤操作や、不快感は発生しない

表 4-4 発生頻度の評価表

ランク	予見される負の効果の発生頻度程度
3	・その事象がいつも発生する、頻発する ・全て、ほとんど全てのユーザにおいて発生する
2	・その事象が多発する ・多くのユーザにおいて発生する
1	・その事象がまれに発生する ・少数のユーザにおいて発生する
0	・その事象が原理的に発生しない ・全てのユーザにおいて明らかに発生しない

表 4-5 リスクアセスメント表の例

		負の効果のランク			
		0	1	2	3
発生頻度のランク	0	Low	Low	Low	Low
	1	Low	Low	Medium	High
	2	Low	Medium	High	High
	3	Low	Medium	High	High

③各ユーザビリティ要求にリスクアセスメントを行うと、リスクが同順位となるユーザビリティ要求が生じることが考えられる。その場合には、次のように対処すべきである。

i) リスクが Low, Medium の場合

負の効果、発生頻度ともに段階評価であり、これをもとにリスクアセスメントをしたため、同順位が生じやすい。そこで、同順位といえども、若干の優劣性はあると考えるほうが一般的である。そこで同順位となった要求同士を一対比較し、優先順位を定める。

ii) リスク High 同士が対立した場合

リスク High の場合には、それらの間に優劣性があったとしても、ハイリスク要求であるから、基本的には双方実現すべきである。そこで以下を検討する。

- ・同時に実現可能とするよう、新技術開発を行い、設計解の作成を試みる。
- ・技術的に同時実現不可能の場合には、その要求をもたらしたユーザ群を調査する。もし要求を出したユーザ群が異なる場合には、ユーザ群ごとに製品仕様を変えた製品を開発すべきである（表 4-6 参照）。
- ・要求が同一ユーザ群から出され、かつ当該製品では、それらのユーザビリティ要求が必須の場合には、次の対応をとることになる。
 - ・そのリスクを冒すことが、死亡事故や重大災害に至るような場合であれば、一つの製品としての製品化は困難となる。
 - ・そのリスクが、“発生頻度は多いが被害の程度自体は小さい場合”に由来する場合には、どちらかの要求を優先した上で、優先されなかった要求については、注意喚起表示をなした上で製品化する。

表 4-6 ユーザビリティ要求が異なるユーザ群によりもたらされた場合の対応の例

ユーザビリティ要求に対して、それに対する優先順位（要求の重視度）や具体的な要求内容が、人により、場合により、違う場合がある。優先順をつけるときには、ユーザ属性ごとに評価する必要がある。

(イメージ例)携帯電話やリモコン

高齢者の場合の品質展開表

ユーザ要求		機器の設計要素					要求優先順位
		ボタン	ディスプレイ	筐体寸法	駆動方式	機能数	
ユーザ要求	ボタンの操作がしやすい	●					1
	表示が見やすい		●				1
	ハンディである			●			4
	操作手順がわかりやすい				●		1
	多機能である					●	4
設計要素の優先順位		1	1	4	1	4	

若年者の場合の品質展開表

ユーザ要求		機器の設計要素					要求優先順位
		ボタン	ディスプレイ	筐体寸法	駆動方式	機能数	
ユーザ要求	ボタンの操作がしやすい	●					4
	表示が見やすい		●				4
	ハンディである			●			1
	操作手順がわかりやすい				●		4
	多機能である					●	1
設計要素の優先順位		4	4	1	4	1	

- ・高齢者用：本体サイズや機能数を犠牲にしても、ボタン操作性、表示の見やすさ、操作容易性を優先すべき。
- ・若年者用：ボタンや表示の扱い易さ、見やすさ、操作のわかりやすさを犠牲にしても、ハンディ性と機能を優先すべき。

4. 2. 3 他の品質要素との対立

ユーザビリティを向上しようとすると、他の品質要素、特に製品価格上昇や、デザイン性（意匠）の阻害につながるという問題が生じことがある。コストをかけて、そこまでやる必要があるのか、意匠を阻害してまでやる必要があるのか、という問題は、しばしば原価部門、デザイン部門との間で議論になるものである。

この場合は、“ユーザビリティを充足しないと、どのようなリスクが発生するか”とのトレードオフになる。つまり、この場合も、当該ユーザビリティ要求を充足しない場合に生じるリスクの評価が必要となる。

(1) コストとの対立の場合

例えば、ある端末装置のボタンが小さくユーザビリティが悪いとしても、そのボタンの使用頻度が少なく、しかも押し間違えても重大な問題が生じないのであれば、必ずしも当該ボタンを大きくする必要性はないだろう。しかしそのボタンを押し間違えると、多大な被害が生じてしまうのであれば、コストに係わらず、何らかの対応をとらなくてはならない。また、押し間違いによる被害は小さくとも、当該ボタンの使用頻度が極めて高いのであれば、ユーザは不快感からその製品を購買しなくなる恐れがあるから、やはり対策を講じなくてはならないであろう。

この問題については、表4-7に示すリスクとコストのクロス評価により、対策を講じるか否か検討すべきである。具体的には、当該ユーザビリティ要求を充足しない場合のリスクと、「当該ユーザビリティ要求を実現するとしたら、どれだけのコストがかかるか」を評価し、この両者の評価結果の掛け合わせにより、当該ユーザビリティ要求を実現すべきか判定する。コストのうち、高コストについては、当該負の効果そのものを解消することが技術的に不可能（コスト無限）の場合も含む。

ところで製品開発実務において悩ましいのは、リスクが大きく、しかもコストも高い場合である。これについては、当該ユーザビリティを単純に向上することはコスト的に困難であり、低価格で当該ユーザビリティ問題を回避できる新技術開発、あるいは、当該製品と同等機能を保障する別の製品開発を行う必要がある。

表4-7 リスク／コストのクロス評価表（1）

		リスク	
		Low	High
コスト	Low	当該ユーザビリティ向上は実現しないでもよいが、実現すべきである	当該ユーザビリティ向上は、何らかの手段により実現しなくてはならない
	High	当該ユーザビリティ向上は実現しないでもよいが、実現することが望ましい	当該ユーザビリティ問題は、何らかの手段により解消されなくてはならない

(2) 意匠との対立の場合

意匠の場合については、その意匠を実現しなかった場合のリスク（そのユーザビリティ要求を実現した場合に生じる意匠上のリスク）を評価し、そのリスクの大小で優先性を評価する。意匠上のリスクとは、商品訴求力の低下などとして評価される。

意匠のリスクと、ユーザビリティのリスクとが、お互いにハイリスクとして対立した場合には、製品安全、バリアフリーの観点からして、当然ユーザビリティを優先すべきである。

表 4-8 リスク／コストのクロス評価表（2）

		当該ユーザビリティを実現しないことによるリスク	
		Low	High
当該意匠を実現しないことによるリスク	Low	当該ユーザビリティ要求、意匠要求のどちらを優先してもよい（会社の方針による）	当該ユーザビリティ要求を優先すべきである
	High	当該ユーザビリティ要求は実現しないで、意匠を優先してよい。	当該ユーザビリティ要求は、意匠を犠牲にしても実現されるべきである。

4. 2. 4 ユーザビリティ要求が人により異なる場合の対応

JIS Z 8530 では、情報家電、アプリケーションソフトなどの、不特定多数者が使用する製品も扱われる。この場合、その製品の対象とするユーザ幅が広い（想定ユーザの分散が大きい）と、製品を「誰に合わせて設計すればよいのか？」困ってしまう。FCC255 条（米国情報通信法）に見られるように、情報システムにおいても、バリアフリー、ユニバーサルデザインが必須配慮事項となってきているが、共用システムで対応するのか、あるいはユーザ群別に専用システムを開発すべきなのかななど、設計解の作成において議論となることが多い。小松原（2001）をもとに、次の考え方を提案する。具体的には、まず単一設計解での解決を試み、うまく解決できない場合には、複数設計解による解決を図るというものである。

（1）単一設計解での解決

①共通をとる

ユーザ群ごとに設計許容範囲がある場合で、それらの範囲の共通領域が取れる場合。

共通領域を設計範囲とする。

- （例）・報知音の吹鳴周波数の設計。高齢者と若年者では、可聴周波数範囲が異なるが、その可聴周波数範囲を重ね合わせた範囲の周波数で吹鳴させればよい。

②立場の弱いユーザに合わせる

共通が取れない場合で、全ユーザに单一製品を使わせなくてはならない場合。ユーザの中の最も条件の悪い人に合わせるワンサイズデザインとする。

- （例）・ボタンサイズ：手の震えのあるユーザに合わせて大きくする。
- ・報知音吹鳴音量：聴力の低下した高齢ユーザに合わせる。

ただしこの場合、ボタンサイズについてみれば、震えのないユーザにも問題は生じないが（むしろ使いやすくなる）、報知音の吹鳴音量については、高齢ユーザに合わせると、若年

ユーザでは“うるさい”というリスクが生じる。若年者に合わせると高齢者では“聴取できない”から、若年ユーザにはこのリスクを我慢してもらうことになる。しかし、この不利益がはなはだしい場合には、層別するか、または柔軟性・寛容性のある製品設計とすることになる。

③平均をとる

ユーザのばらつきが小さい場合で、仮に設計値から外れても、全く使えない、ということはない場合。平均者に適合するように制作する。

(例)・成人用マウスサイズ。手のサイズは分散しているが、平均サイズに合わせて設計しても、平均から外れたユーザはまったく使えないということはない。

上記、単一設計解での解決が困難な場合には、次の複数設計解による解決を検討する。

(2) 複数設計解による解決

④層別する

製品（製品要素）を複数化出来る場合には、ユーザを層別し、各層に対して製品を製作する。衣類でいえば、S, M, Lとスリーサイズにするようなものである。コストアップにつながるが、層別しない場合のリスクが大きい場合にはやむを得ない。

(例)・多機能のシステムを初心者に提供すると、混乱をきたしてしまう。そこで、初心者向けには、機能を絞ったシステムを開発する。

⑤柔軟性・寛容性・成長性のある製品にする

ユーザの分散が大きいが、その分散をシステム側が吸収できる場合。コストアップにつながるが、単一製品で対処できる利点がある。

(例)・初心者向けにはメニュー駆動、熟練者向けにはコマンド駆動の双方で駆動できる（成長性）。

- ・ A T Mでは、ユーザの操作速度をもとにユーザのレベル判定をし、操作速度が遅い場合にはシステムもゆっくり反応し、リッチにガイダンスを出す。逆に、ユーザの操作速度が速い場合には、スキルドユーザとみなし、システムは速く反応し、シンプルなガイダンス提供とする（柔軟性）。
- ・ J R 東日本の自動券売機。硬貨を投入してから発券ボタンを押しても、発券ボタンを押してから硬貨を投入しても、いずれでも切符が購入できる（寛容性）。

⑥同等機能を提供する別の手段を提供する

上記①～⑤でどうしてもカバーできない人に対しては、同等機能を提供する別の手段を提供する。

(例)・視覚障害者には、ビジュアルディスプレイは確認させられないから、「ビジュアルディスプレイの機能は情報伝達手段の確保」であると、問題を抽象化し、音声表示システムを搭載する。

【参考文献】

- 1) (社) 人間生活工学研究センター、人間生活工学商品開発ガイドブック、40-41、1999
- 2) 小松原明哲、プロダクト設計のための Design Solution 検討支援の方法論について、
人間生活工学 2(1)、38-41、2001

4. 3 人権及び社会倫理から見たユーザ調査及びテストの実施原則

4. 3. 1 ユーザ調査及びテストにおける被験者的人権の尊重

人間中心設計プロセスに従い製品設計をする際には、“利用の状況の明示と把握”“要求事項に対する設計の評価”などにおいて、ユーザ調査や、被験者によるユーザテストが必要となることが多い。

ここで“利用の状況の明示と把握”では、特定個人の製品利用行動の調査を行うわけであり、逆に言うと、個人のプライバシーに踏み込んでの調査が必要となることも多い。

また、JIS Z 8530では、テスト結果報告の配慮点として、“テスト及びデータの収集の方法について妥当性がある”と示しているが、この妥当性には、人間工学的評価法の妥当性のみならず、「被験者に対する人権上の配慮や、テストの倫理性等に関する妥当性」も含まれていると考えるべきである。すなわち、ユーザテストは、一種の人体試験であり、評価したい製品を、被験者（人間）に負荷し、その時の人間の挙動を評価媒体としてユーザビリティを評価することであるから、被験者の福利に対する配慮が必須となる。

つまり、人間中心設計プロセスに従った、使いやすい製品開発や、その開発研究は、医学研究同様、“最終的には人間を対象とする試験に一部依存せざるを得ない（ヘルシンキ宣言より引用）”ということになる。

このことを考えたとき、人間中心設計プロセスにおいても、その調査対象者、テスト被験者的人権は最大限に尊重されるべきであることは明白といえる。具体的にその人権としては、以下が考えられるべきである。

被験者の福利

ユーザテストでは多くの場合、ある実験タスクが定められ、被験者には、そのタスクを当該機器を操作して達成することが求められる。つまり、被験者に対しては、精神的肉体的負荷を課すことになる。その負荷が大きい場合、被験者の心身の安全や、健康を損ねる場合がある。とりわけユーザビリティ評価は、高齢者、障害者など、作業能力が劣ったユーザでテストされることも多く、健常者では問題にならない負荷であっても、健康を損ねるストレスとして作用する恐れが多分に生じる。そこで広い意味での安全性についての配慮が必須となる。

プライバシー

- ・“利用の状況の明示と把握”では、特定個人の製品利用行動の調査を行うわけであるから、個人のプライバシーにかかわる事項の調査や、意図するか否かに係わらず、プライバシーにかかわる情報を得ることも十分にあり得る。これらが被調査者の意図しない形で公開された場合、被調査者の名誉にかかわる個人情報の重大な漏出になることもあり得る。このことは、調査段階において、個人情報の秘匿が保証されない限り、“利用の状況の明示と把握”調査への、協力が得られないことがあることを示しているといえる。
- ・ユーザテストにおいても、プライバシーは重要となる。ユーザテストにおいて被験者が示した作業成績は、機器の側から見ると、その被験者の能力評価の結果になる。大多数の人が操作を達成できるにもかかわらず、ある人が達成できなかった場合、これは、そ

の人は、大多数の人より能力が劣っていることを意味する。つまり、その被験者の作業成績はその被験者の個人情報となる。従って、ユーザテストの結果は、その結果を示した個人に無断で、その個人が特定される形で外部に漏れてはならないのである。さらに、さまざまな理由により、ユーザテストに参加したこと自体を秘匿したい被験者がいることも多い。

これらのことを考えると、ISO 13407(JIS Z 8530)を実際に成功裏で実施するためには、被験者の福利や、プライバシーなどの人権配慮が、実は最優先事項として考えられなくてはならないことに気づく。

医薬品、医療用機器では、ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則）があり、これに基づき、医薬品の臨床試験の実施基準（G C P: Good Clinical Practice）が定められ、この基準に従って治験がなされている。医薬品、医療用機器はハイリスク製品であるだけに、その治験はきわめて科学的に進められなくてはならないが、それ以前に、ヘルシンキ宣言やG C Pは、被験者の人権尊重に最大限の重きを置くことを要求している。ユーザビリティが問題となるユーザテストにおいては、医療用機器に比べればローリスク製品が多いために、時として安易にユーザテストが実施される場合があるようだ。しかし、リスクの大小にかかわらず、被験者の人権は尊重されなくてはならず、ユーザテストにおいても、G C Pの姿勢は見習われなくてはならない。

4. 3. 2 企業における人間中心設計プロセスでの人権上のトラブル

(1) 人権上のトラブル

表4-9～13に、筆者が見聞したいくつかのトラブルの例を示す。

ユーザ調査やユーザテストを実施したことのある企業では、これらのトラブルを経験したことがあるであろう。それらは、被調査者、被験者とのちょっとした行き違い、思い違いなどとして済ませられた場合が大半かもしれないが、中には、一歩対応を誤ると、企業の信用失墜につながりかねないものもある。また、被験者とのちょっとしたトラブルであっても、被調査者、被験者の気分を損ね、それが調査やユーザテストの結果に影響する場合も多い。

被験者の人権を尊重した人間中心設計プロセス活動を実施することは当然であり、それを怠ると、企業としても、次の問題を被ることになる。

- ・人間中心設計プロセスで得られた結果の信頼、信用を失う。
- ・被調査者、被験者において生じたトラブルに対して、さまざまな法的補償問題が生じる。
- ・企業イメージが著しく失墜する。

表 4-9 “利用の状況の明示と把握”でのユーザ調査のトラブル例

- ・下記のようなケースにおいて、このことが明らかとなると、被調査者は譴責処分を受けることになる。ありのままの“利用の状況の明示と把握”調査とはいえ、このような情報を積極的に取得し、開示してよいということは、いえないはずである。
- ・オフィスで使用されている電子メールの受発信状況調査から、被調査者が個人的な用件でのメールを受発信していたことが明らかとなった。
- ・オフィスでの個人もち書類(文書ファイル)調査を行ったところ、被調査者の職位では所有してはいけない文書を所有していることが明らかとなった。
- ・ある企業のネットワークのセキュリティ対応状況について調査したが、この結果は、その会社のセキュリティレベルやセキュリティの弱点を示すものであるから、万一漏洩されると、重大なトラブルとなる。

表 4-10 ユーザテストでの健康上のトラブル例

■高齢被験者でのトラブル例

- ・パソコンのユーザテストに参加した高齢者が、帰宅後、頭痛を訴え数日寝込んでしまった。
 - ・C R Tを凝視する実験に参加した被験者から、持病である眼疾患を悪化させたという訴えがあった。
 - ・高齢者被験者が帰路道に迷い、帰宅が深夜となり、家人を大変心配させた。
- 高齢者は感受性が低下しているために、自身の体調の悪さ自体を自覚しない場合もあるといわれている。また、老化の自覚を避けたい心理や、好成績を認めないと実験者に申し訳がないという心理が働き、必要以上にがんばってしまう傾向がある。そこで、実際にはかなり体調が悪くなっているにもかかわらず、黙っていたり、無理をしているケースが多い。その結果、テスト中に突然体調不良を訴えたり、テスト中は平然としているものの、帰宅後寝込むというケースも時として聞く。高齢者は持病を持っている場合もあるから、ユーザテストの内容が持病を悪化させることがないか、医学的観点からの配慮も必要となる。

■その他のトラブル例

- ・コルセットをはめてパソコン操作のユーザテストに臨んだ中年婦人が、体幹が締め付けられ、実験中に嘔吐した。
 - ・テスト中、製品のバリで指を切った。
- 健康、安全上の問題は、もちろん生じてはならないが、万一生じた場合には保障することが必要になる。したがって、ユーザテスト実施者においては、傷害保険などへの加入は必須となる。

表 4-11 プライバシー的なトラブルが生じた例

- ・企業がユーザテストを行うとき、広報活動や社員教育の一環として見学者を招き入れる場合がある。被験者は当初、公開を了解していたが、あまりに多くの見学者が見学するため、“見世物ではない”と怒り、テストを放棄して帰宅してしまった（ここまで行かなくとも、見学者が多数いる場合は被験者は平常心でのテストに臨むことはできず、結果にバイアスが生じるのはほとんど不可避である）。
- ・被験者のプロフィールアンケートに、ユーザテストの目的とは関係のない、差別（同和問題）に触れる回答を求めた箇所があり、問題となった。
- ・ユーザテストの様子を収録した写真を広報用に転用したところ、被験者が特定されることになってしまい、肖像権的問題が生じた。
- ・テスト中に、写真撮影をしたところ、写真をとることは聞いていない、と抗議された。
- ・社員を被験者としたテストで、被験者を個人名で識別記録しており、結果を公開したときにトラブルになった（イニシアルであっても、個人名が推定されてしまう場合がある）。
- ・社内被験者では、5パーセンタイル身長、95パーセンタイル身長者などは、それだけで個人が特定されてしまう。

(2) その他のトラブル

人権問題にいたることはなくとも、ユーザテストではさまざまな問題が生じるものである。これらも倫理上の配慮が必要であり、対処を一歩間違えると、ユーザテストの信頼性や企業イメージの失墜を招くことになる。

表 4-12 その他のトラブル例（1）

- ・生理指標として尿採取を要求したところ、聞いていなかったと拒否された（実際には事前に説明していたのだが、婉曲な説明の仕方だったため、被験者が理解できていなかつた）。
- ・子供の被験者に何気なく“おやつ”を出したところ、保護者から“甘いものは与えないことにしているのに困る”というクレームがついた。
- ・テストが予定通り進まず、被験者の拘束が長時間化してしまった。必要以上の疲労を課した。また約束の時間になったからとテスト途中に帰宅されてしまった（テストは不成功であるのに、謝金は支払わなくてはならない）。
- ・テスト実施者のひそひそ話を、被験者が自分のことを言われている（自分の能力を評価されている）のではないかと誤解し、露骨な不快感を示した。
- ・午前から午後にわたるユーザテストで、昼食が自己負担かどうかでトラブルとなった。

被験者の責任によるトラブル発生にも対応しなくてはならない。対応次第では、トラブルが発生したときには、ユーザテスト実施者側の責任とされてしまうこともある。

表 4-13 その他のトラブル例（2）

- ・ 被験者が守るべき事項。ユーザテストに参加する際の持参物や服装、前日の睡眠、体調管理など。被験者が二日酔いで、データが使い物にならなかった場合もある。
- ・ 被験者の果たすべき守秘義務の明確化。特に新製品開発でのユーザテストの場合の製品情報や、テスト方法それ自体のノウハウ。人材派遣業社から被験者を派遣してもらう場合、往々にして、他社のユーザテストの被験者を経験した人が派遣されてくる場合があり、その場合は、他社の情報が伝わってしまうと同時に、当社の情報が他者に伝わってしまう恐れもある。
- ・ 人材派遣業者への被験者の発注条件の明確化。「よい成績を出すものがよろしいでしょう」と、被験者を“選んで”派遣してきたり、ユーザテストを何度も経験した人を派遣してくる場合があるが、「被験者ズレ」していて、被験者として不適切な場合もある。しかしこちらの発注条件が曖昧だったために生じた問題とされ、費用は当然要求されてしまう。

4. 3. 3 ユーザ調査及びテストの実施原則

上記の議論を踏まえて、本調査研究では、G C P を参考として、ユーザ調査及びテストの実施原則（案）を作成した。被験者、及び、テスト実施者双方が安心して妥当なユーザ調査及びテストを行い、信頼の置ける結果を得るために配慮すべき事項をまとめたものである。ここに示される各項を尊重することで、信頼の置けるユーザ調査及びテストがなされ、ユーザビリティの高い製品開発の促進が望まれる。

【参考資料】

- 1) ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則）、日本医師会訳
- 2) 医薬品の臨床試験の実施の基準（GCP）
- 3) 医薬品の臨床試験の実施に関する厚生労働省令

1 総則	2 ユーザ調査及びテストの社会的意義と被験者の人権	3 説明責任
補足説明		
<p>1. この原則では、企業、評価団体、学術機関等の組織が、製品評価及び学術研究などのために実施するユーザ調査及びテストについて、被験者の人権を確保するためには配慮すべき事項を示す。</p> <p>2. 人間の行動を調査して、製品に対する要求事項を明らかにすることをユーザ調査という。</p> <p>3. 製品のユーザビリティを、人間の使用を通じて評価する方法をユーザテストといふ。</p> <p>4. ユーザ調査においての調査対象者、及び、ユーザテストにおいて、製品を評価する人間を被験者という。</p> <p>5. ユーザ調査は、被験者個人のプライバシーにかかる情報取得である。</p> <p>6. ユーザテストは、被験者側から見ると、その被験者の能力評価になることには留意すべきである。</p> <p>7. ユーザテストは一種の人体実験であり、被験者に対して精神的肉体的に負荷を課すことには留意すべきである。</p> <p>8. 従つて、ユーザ調査及びテストの実施は、高い倫理性のもとに実施されなくてはならない。</p> <p>9. そのためには、本原則、またはヘルシンキ宣言の趣旨及び、この宣言に基づく倫理的諸原則が遵守されなくてはならない。</p>	<p>・医療用機器の治療においては、GCP(Good Clinical Practice)が遵守されなくてはならない。</p> <p>・ユーザ調査又はテスト実施機関が実験倫理規定を有する場合には、その倫理規定が遵守されなくてはならない。</p>	
	<p>10. ユーザ調査又はテストを開始する前に、ユーザ調査又はテストを実施することにより社会が得ることができると期待される利益と、ユーザ調査又はテストを実施しないことにより社会にもたらされるであろうと予想される危険および不便とを比較考量し、期待される利益が予想される危険および不便を上回ると期待される場合に限り、ユーザ調査又はテストを開始し継続すべきである。</p> <p>11. 被験者の人権、安全及び福祉に対する配慮が最も重要であり、社会のための利益よりも優先されるべきである。</p> <p>12. したがって、第7項にかかわらず、ユーザ調査又はテストにより被験者に生じると予想される危険および不利益が個々の被験者にとつて受けがたい場合には、例えユーザ調査又はテストを実施することにより得られると期待される社会的利益が大きいと期待されても、ユーザ調査又はテストは実施すべきではない。</p>	
		<p>13. ユーザ調査又はテストを実施する必然性は社会に対して正当化されなくてはならない。</p> <p>14. ユーザ調査又はテストは科学的に妥当でなくてはならず、ユーザ調査又はテスト計画書にその内容が明確かつ詳細に記載されていなければならない。</p> <p>15. ユーザ調査又はテストの実施者は、調査又はテストを実施する正当性、及び、調査又はテスト計画の妥当性を社会に対して説明できなくてはならない。</p> <p>16. そのためには必要に応じて、倫理委員会が組織内に設置され、ユーザ調査又はテスト計画が、その審査を経なくてはならない。</p>

4 実施体制		
17. ユーザ調査又はテストの実施責任者が定められなくてはならない。		
18. 実施責任者は、ユーザ調査又はテストの責任を負うべきものである。		
19. 実施責任者は、組織的に発言権のある立場のものが果たすべきである。		実施責任者はユーザ調査又はテストの責任を負うべきものであるから、組織的にも相応の地位と権限を有するものがあたることが必要である。
20. ユーザ調査又はテストの実施に関与するもの（実施者）は、教育、訓練及び経験により、その業務を十分に遂行し得る要件を満たしていなければならぬ。		
21. 実施者は実施責任者の指導監督のもとにユーザ調査又はテストを実施しなくてはならない。ただし実施責任者の不適当な指示に従つてはならない。		
22. 実施責任者、実施者は、本基準を熟知し、かつ人間工学、人間生活工学等の専門知識を有し、その上で当該ユーザ調査又はテストを実施できる能力を有したものでなくてはならない。		人間工学専門資格（日本人間工学会検討中）を有するものが望ましい
5 評価対象製品と評価態度		
23. ユーザテストに供される製品は、実施責任者において管理されなくてはならない。		非ユーザテストによるユーザビリティ評価法として、たとえば以下の評価法
24. ユーザテストを開始する前に、可能な限り非ユーザテストによるユーザビリティ評価がなされるべきである。非ユーザテストで評価できるユーザビリティ項目をユーザテストにより評価すべきではない。非ユーザテストによるユーザビリティ評価が容易に実施可能にもかかわらず、ユーザテストを実施するのは、非倫理的である。		・設計ガイドライン、設計原則などの当てはめによる評価 ・設計者によるコグニティブウォーカスルー、ヒューリスティック評価法 ・コンピュータマネキンによる仮想評価 ・認知行動モデルによる評価
6 ユーザ調査又はテスト計画書の作成		
25. 以下の内容を含むユーザ調査又はテスト計画書が作成され、保存されなくてはならない。		
・ ユーザ調査又はテストの目的		
・ 予備調査や予備実験の有無。有の場合にはその内容、無の場合には実施しない理由		
・ 必要とされる被験者の条件及び人数		
・ テストにおいては被験者に対して課すタスクの内容		
・ 被験者から取得するデータの内容及び取得方法		
・ 取得したデータの分析方法（予定する統計的処理方法等）		
・ 取得、解析した結果の活用方法		
・ 実施責任者及び実施者		
・ ユーザ調査又はテストの実施場所及び実施期間、実施日程		
・ 記録の保存方法と最低保存期間		
・ 被験者にユーザ調査又はテストへの参加について同意を得るために示すことがら（インフォームドコンセント）の詳細		

7 被験者	<p>26. 全ての被験者から、ユーザ調査又はテストに参加する前に、自由意思によるインフォームドコンセントを得なければならない。</p> <p>27. ユーザ調査又はテストの実施責任者および実施者は、被験者の選定に当たって、人権保護の観点から及び、ユーザテスト実施計画書に定められた選択基準及び除外基準に基づき、被験者の健康状態、能力、身体特性、経験、年齢、性別、同意能力、及び、実施責任者及び実施者との依存関係、他のユーザ調査又はテストへの参加の有無等を考慮のうえ、当該ユーザ調査又はテストに参加を求めることの適否について慎重に検討しなければならない。</p> <p>28. 被験者、または代諾者からは、ユーザ調査又はテストへの参加について同意を得なければならない。同意は文書によることが望ましい。</p> <p>29. 同意の能力を欠く者については、ユーザ調査又はテストの目的上、被験者とすることがやむを得ない場合を除き、原則として避けなくてはならない。</p> <p>30. 社会的に弱い立場にある者を被験者とする場合には、特に慎重な配慮を払わなくてはならない。</p> <p>31. 実施責任者または実施者が、社会的優位な立場を利用して、威圧して被験者として参加させたユーザ調査又はテストの結果は無効である。</p> <p>32. 被験者がユーザ調査又はテストの途中で参加を取りやめようとする場合、または取りやめた場合には、被験者はその理由を明らかとする必要はないが、実施責任者または実施者は、被験者の権利を十分に尊重した上で、その理由を確認するための適切な努力を払わなくてはならない。</p>	<p>特に高齢者を被験者とする場合には、ユーザテストの内容が健康を損ねたり、持病を悪化させる懸念がないか、慎重に検討がなされなくてはならない。</p> <p>子供用品、障害者用品などのユーザビリティ評価では、被験者本人のユーザテスト参加への承諾を得ることができない場合がある。この場合には、親権者などの社会的に適切な代諾者からのインフォームドコンセントを得なくてはならない。</p> <p>例えば、求職者に対して、ユーザテストの参加を求めることは、採用の条件であるかの誤解を与えることは社会的に指揮されるべきことである。ましてや採用の条件とすることは社会的に指揮されることは事実である。例えば人事権を持つ組織の上司が、その人事権をたてに、本人の意向を無視して、部下に被験者を命じてはならない。</p> <p>本人の同意によるテストであっても、“だめだし”のユーザテストではなく、“問題なし”を評価目的とする場合は、社員を被験者とした場合には「慰労して良好な評価成績を出させた」という疑惑を招き、結果の信憑性が疑われてしまう。</p> <p>ユーザ調査又はテスト参加の取りやめ理由を明らかとすることで、次回からのユーザ調査又はテスト実施への配慮事項を明らかとすることができる。</p>
8 インフォームドコンセントの内容	<p>33. ユーザ調査又はテストへの参加について同意を得るには、被験者に対して少なくとも以下の内容が、わかりやすく説明されなくてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザ調査又はテストは研究を伴うこと ・ ユーザ調査又はテストの目的 ・ ユーザテストにおいては、その方法及び被験者に課せられるタスク ・ 被験者としての参加期間、拘束される時間、参加場所 ・ 被験者から取得されるデータ及び取得方法 ・ ユーザ調査又はテストの見学者等第三者の同席の有無 ・ ユーザ調査又はテストにより被験者において予想される危険または不利益の内容と程度 ・ ユーザ調査又はテストへの参加は被験者の自由意思によるものであり、被験者または代諾者は、被験者のユーザ調査又はテストへの参加を隨時拒否または撤回できること。また拒否、撤回によって被験者が不利な扱いを受けないこと ・ ユーザ調査においては、結果の評価、公開に入る前に、被験者に内容確認の機会が与えられること 	

<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザテストへの参加をテスト実施者側が中止させる場合の条件または理由 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザ調査又はテストの結果の取り扱い ・ 結果の公開の有無 ・ 結果の流用可能性の有無 ・ 結果が公開、流用される場合でも、被験者の秘密は保全されること。または被験者の承諾なくして被験者側が準備すべきこと ・ 被験者に要求されることがら。これには、被験者に求められる金銭負担の有無や、ユーザ調査又はテストに参加する際に被験者側が準備すべきことが含まれる ・ ユーザ調査又は報酬が支払われる場合には、その内容（算定の取り決めや支払い方法等） ・ ユーザ調査又はテストに起因して、被験者において発生した健康被害等の不利益に対する賠償責任の責任範囲 ・ 被験者が守るべき事項、及び被験者の果たすべき守秘義務。これらを被験者が守らなかつた場合に被験者に課せられる責任 ・ ユーザ調査又はテストの実施責任及び連絡窓口 	<p>例えば以下があげられる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被験者に健康上の問題が生じたとき ・ 被験者募集条件に不適であることを秘匿して被験者として応募してきたとき ・ ユーザテストを実施する意義がなくなったとき <p>例えば、ユーザテストに参加する際の着衣などの持参物。前日の睡眠時間、飲食制限等。金銭負担とは、食事の提供の有無、指定された着衣を持参しない場合の有償貸与の有無等。</p> <p>企業が社外の人間を被験者とする場合は、傷害保険などに入るべきである。その場合の保証範囲には、実施場所への往復経路途上での交通事故などへの保障が含まれるのか、後日健康障害の訴えがあつた場合にはどうに取り扱うのか、などを明確にしておかなくてはならない。人材派遣業者等から被験者を派遣してもらう場合には、派遣元との間で、保障責任関係を明確にしておくこと。社員を職務の一環として被験者とする場合には、労災保険の対象とすることを明確にしておくこと。</p> <p>被験者の果たすべき守秘義務には、例えば、新製品開発でのユーザテストにおいて被験者が見聞した製品内容の秘匿が挙げられる。</p> <p>文書により交付することが望ましい。</p>
<h3>9 ユーザテストの実施</h3> <p>34. ユーザテストは被験者の人権、安全及び福祉に対する配慮がなされた上で実施されなくてはならない。</p> <p>35. とりわけ以下の点についての人権、安全及び福祉に関する検討と配慮が不可欠である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被験者に課すタスク ・ 被験者から取得するデータの取得方法 ・ テスト実施中ににおける被験者の安全、健康への配慮 ・ 救急体制の確立 <p>・ ユーザビリティテストに起因する事故、健康被害に対する賠償責任体制の確立</p> <p>36. ユーザテストに先立ち、予備実験がなされ、テストの安全性が確認されるべきである。予備実験においても、被験者の人権への配慮は当然なされなくてはならない。</p>	<p>侵襲的データ取得は、医師等が当たらなくてはならない。</p> <p>特に、高齢者、障害者、病弱者を被験者とする実験においては、安全や健康への配慮や、緊急時の体制の確立が不可欠となる。</p>	

10 ユーザ調査又はテストの中止	
37.	ユーザ調査又はテストは、以下のいずれかの場合には速やかに中止されなければならない。 実施の意義を失ったとき ・ 被験者から参加の意思の撤回が表明されたとき ・ ユーザ調査又はテストにより、被験者の人権、安全及び福祉に不利益が生じたとき、あるいは生じると見込まれたとき ・ 実施責任者、または実施者を欠き、ユーザ調査又はテストの実施が困難になったとき
11	記録の取り扱い
38.	ユーザ調査又はテストに関する全ての情報は、正確な報告、解釈及び検証が可能となるように記録し、取り扱い、及び保存しなければならない。
39.	被験者のプライバシーにかかる記録は、十分に保護されなくてはならない。
40.	ユーザ調査における場合には、調査結果の評価に入る前に、必要に応じて結果を被験者に開示し、内容の確認、評価対象とすることについての同意を得なくてはならない。
41.	記録の公開は被験者の同意を得るか、被験者の身元が特定されない形でなされなくてはならない。
42.	ユーザ調査又はテスト実施後、記録を他の目的に流用することは避けなくてはならない。他の目的に流用する場合は、被験者の同意を得るか、その流用が社会倫理に反しない範囲に限られなくてはならない。
43.	ユーザ調査又はテストに関する全ての情報の廃棄は、その情報が社会的存在意義を失ったときになされなくてはならない。
44.	情報は、被験者の身元が特定されないよう、確実に処分されなくてはならない。

第5章 まとめ

本調査研究が開始された平成11年は、ISO 13407が制定された年でもあり、この規格が直接的に関係する情報システム関連企業を中心に、この規格をどう解釈するのか、ISO 9000同様の認証が直ちに行われるようになるのか、非関税障壁にならないのかなど、様々な疑問や懸念が取り沙汰され、混乱も見られた。

しかしその後、企業のISO 13407 (JIS Z 8530) の内容や主張（人間中心設計プロセス）への理解が進み、またバリアフリー、ユニバーサルデザイン、使い勝手などへの社会の関心が高まると共に、この考え方に対する共鳴も増え、次第にこの規格を企業活動の中に取り込もうとする動きが多数見られるようになった。その上で、ではどう導入していくのか、どう実践していくべきなのか、などの実践に向けた具体的な方法論が企業の悩みとなってきた。つまり、本調査研究の開始時に見られた、ISO 13407 (JIS Z 8530) を“知らない”ということから、“出来ない”ということへと、企業の関心や悩みが移ってきたといえる。本年度の調査研究において調査、提案した、「COEDA」「対立する設計要求への対処方法」「人権及び社会倫理から見たユーザ調査及びテストの実施原則」などは、ISO 13407 (JIS Z 8530) を実践するための支援技術であり、今後、このような支援技術を整備し、技術標準 (JIS)、あるいは技術情報 (TR) として広めていくことが必要となろう。これらは中小企業の製品開発へのガイドとしても有益なものとなると思われ、今後も継続的な検討が望まれる。

一方、長引く不況、また規制緩和と企業自己責任への行政施策の変化の中で、ISO 13407 (JIS Z 8530) を、企業がどのように経営戦略の中に位置づければよいのかという問題も、本調査研究においての企業調査で明らかとなってきた。そもそも規格は強制法規ではなく、ISO 13407 (JIS Z 8530) も、企業が自社製品のユーザビリティ向上を目指す場合の一種のツールとして位置づけられる。ISO 13407 (JIS Z 8530) をどう取り込んでいくかは、各企業の経営方針、品質方針の問題でもあり、国や認証団体等の外部の意向を墨守するものではなく、規格を社内で使いこなすことが必要となる。ただし、規格をどう使おうとも企業の自由、とこのまま突き放してしまうのでは、中小企業を中心に困惑と混乱を与え、ユーザビリティへの機運も、なし崩しに雲散霧消してしまうことにもなってしまう。やはり今後、本規格が企業の中で根付き、よりよい製品が市場に供給され、安心安全な生活を実現していくためには、ISO 13407 (JIS Z 8530) の規格の解釈をはじめ、社内のコンセンサスをどう得るかなど導入にあたって企業が検討すべき事柄や、実際に導入する際に必要となる、関連規格、支援技術、手法、各種データベースなどの情報、また、実際の導入事例（モデルケース）などをまとめた、導入ガイドが行政又は第三者機関等により作成され、普及、指導がなされることも必要ではないかと思う。

最後に本調査研究にご理解とご支援をいただいた、経済産業省製造産業局、経済産業省産業技術環境局標準課、財団法人日本規格協会に厚くお礼申し上げます。

また、本年度ヒアリング調査にご協力いただいた、チュフ ラインランド ジャパン株式会社、テルモ株式会社、東陶機器株式会社、他の皆様に心よりお礼申し上げます。

〈付録〉



付録 1

ユーザビリティ認証機関からの視点

ユーザビリティ認証機関からの視点

ISO 13407 と関連標準規格の認証

山本 雅康*

テュフ ラインランド ジャパン株式会社

1. はじめに

今日、ビジネスの常識として誰もが記憶し、企業内で精力的に取り組んでいるのは、必ずしも法律によって強制されているものだけではない。ISO 9000、ISO 14000、CMM、SPICEなどは、必ずしも法的規制の枠には入らないが、内容的にビジネスを強化するを見なされたり、国際的なビジネスを行う上でクリアすべき条件として契約条件に掲げられるという可能性から、認証取得に取組むケースも多い。

現在のところ、製品のユーザビリティや、ユーザビリティに関する開発プロセスの要求事項は、少数の例外をのぞいては強制事項ではない。ただし今日、ユーザビリティの向上により製品による顧客満足を果たす重要性を説明する根拠となるビジネス動向が数多く見受けられる。顧客満足の重要性、サポートセンターのコストの経営収支への圧迫、営業スタッフに依存しない販売、製品のリターンポリシー、ブランド戦略の重視などが例としてあげられる。

身の回りのあらゆるものにコンピュータが搭載されてきたこの10年ほどの間、欧米においてコンピュータやいわゆるインタラクティブシステムにおけるユーザーインターフェイスについて専門家やビジネスの表側においてまで様々な形で話題なり、議論がなされてきている経緯があるが、日本においてはIT技術の側面のみ注目され議論の片隅に追いやられてきた。

1999年に、それらの議論をユーザビリティという切り口からの到着点の一つとして国際標準となったのが「ISO 13407：インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」である。日本中の企業が、この国際標準規格と初めて接した時、新しいプロセス規格としての取組み意欲とは裏腹に、その内容の意義、取扱いについて戸惑いを覚えたことは記憶に新しい。

今日、ユーザビリティという概念も普及し、国内企業における商品開発にユーザビリティ向上を目標に取り上げたり、ISO 13407（人間中心設計プロセス）導入検討を行っている企業が少なくない。

テュフ ラインランド ジャパン株式会社は2000年にサービス開始以来、国内で唯一のISO 13407の認証に関してのスペシャリストとして、数多くのユーザビリティ専門家や企業内担当者と話す機会を得てきた。この中でISO 13407認証について、概念的な理解と認証業務の実際とでは少なからぬギャップが存在することがわかつてき。

* テュフ ラインランド ジャパン株式会社
セキュアiT ユーザビリティサービス
mail: myamamoto@jpn.tuv.com

本章では、ドイツ適合性認定機関 DATech における人間中心設計および認証についての考え方と、導入時の要点につき述べる。人間中心設計プロセスの社内導入に一助になればと考える。

2. ドイツにおけるユーザビリティ認証化の経緯

ドイツとユーザビリティに関する ISO の関係は強い。ISO のユーザビリティに関する中心的な規格である ISO 9241 パート 10 を作成し、パート 11 の内容決定にも大きく影響を与えた実績がある。ユーザビリティに関する認証方針は、DATech(Deutsche Akkreditierungsstelle Technik e.V. : ドイツの技術に関する適合性認定機関)の Usability Engineering/Software-Ergonomics ワーキンググループが方針、標準テスト手法確立の作業に当たった。このグループは、IT 関連研究機関、郵政省、複数の認証機関、国内でユーザビリティに関してリードする企業(コンピュータハードウェア、ソフトウェア、総合家電、自動車など)などからのメンバーで構成されており Thomas Geis(TUV Secure iT)が委員長を務めている。2001 年 6 月、他の欧州連合国に先駆け、ISO 13407 に関する認証方針、標準テスト手法決定に至った。

この方針を基に、テュフラインランド／ベルリンブランデンブルグ グループでは、2000 年に TUV Secure iT GmbH (ドイツ) が、ISO 9241-10、11 をベースにした製品認証及び、ISO 13407 をベースにしたユーザビリティに関するプロセス認証の為のアセスメント及び、導入の為の支援業務を開始し、続いて関心の高い日本国内においてテュフ アカデミー ジャパン株式会社にて開始した。現在このサービスは、テュフ ラインランド ジャパン内に移行している。

ドイツ、日本での当グループの認証書発行に関わる事務手続きは、ドイツ国内にあるグループ内の認証業務専門会社が行っている。

3. ドイツにおける ISO 13407 の考え方

ISO 13407 のベースとなる考え方は、従来当研究センターの報告書でも紹介されている英國のものと大筋において矛盾は無いが、解釈や実現方法などに独自の視点が含まれている。ドイツの ISO 13407 に対する考え方は、一見従来の品質保証の考え方との整合性が重視され、新しい概念が極力ないような構造になっている。より実際的で、製造業者にわかりやすいものである。ドイツでは日本と同じように製造業や、近年の IT 関連産業が数多く存在し、もの作りの現場での実施という視点に立ったものであるといえる。

以下では、ユーザビリティ認証に関する考え方の概要について説明する。

3.1. 品質の一部としてのユーザビリティ

ドイツにおいてユーザビリティは、ソフトウェアにおける品質の拡張した項目として考えている。従来のソフトウェアの品質は、ISO 9126 により「機能性 (Functionality)」「信頼性 (Reliability)」「使用性 (Usability)」「効率性 (Efficiency)」「保守性 (Maintainability)」「移植性 (Portability)」が定義されてきたが、ソフトウェア開発で言う内部仕様、外部仕様の両面をカバーしているが、全体のトーンとして開発者側からみたものと考えることができる。

これに「利用状況でのユーザビリティ」を加えることで、製品の実使用の場面でのユーザーにとってのソフトウェア品質が実現できると考えている。

3.2. 製品ユーザビリティとユーザビリティ工学プロセス

ドイツの考え方では、人間中心設計プロセスに関して書かれた ISO 13407 と具体的な製品におけるユーザビリティについて書かれた ISO 9241-10, 11 とを密接に関連付けている。つまり、製品ユーザビリティに適合する成果物を生み出せるプロセスを、プロセス規格が要求しているという構造となる。これにより、プロセスの成果物に対する目標を明確に示すことができる。また、人間中心設計プロセスで開発された製品・サービスについてユーザビリティが保証されるのかという懸念もなくなる。

これにより、利用状況に応じたユーザビリティの高い製品を開発するという課題と、組織でのユーザビリティに関するマネジメントプロセスを確立するという課題を分離して考えることでき、取組む担当者ごとの視点を明確にしている。

製品ユーザビリティ及びユーザビリティ工学プロセスについての認証基準については、附表 1 を参照されたい。

3.3. 成熟度モデルとプロセス改善

DATech 手法では、人間中心設計プロセスを評価する為に成熟度モデルを採用している。成熟度モデルは、評価結果を合否に 2 分するのではなく、段階的に記述されたモデルの内のどの段階に相当するのかを判断するためのものである。成熟度モデルによる評価は、ソフトウェアの品質管理プロセス分野で CMM や SPICE が有名である。認証方針に成熟度モデルを採用した理由は ISO 9001 : 1994 実施の反省から、組織での開発プロセスの良否よりプロセスの継続的改善を指向しているからである。

また、DATech の成熟度モデルのレベルが 4 段階と SPICE などの他の成熟度モデルと比べてレベル数が少ないのは、以下の理由からである。当初検討段階において、アセスメント・カテゴリーは 0 ~ 5 段階で検討していたのであるが、現在のような 0, 1, 2, 3 の間のレベルが理論的に可能であっても、現実的には存在意義の無いものと判断され削除された。従って、レベルの数が少ないという理由で、短期間での達成が可能であるということにはならない。実際、このユーザビリティ工学成熟度モデルの 19 項目あるアセスメント・カテゴリーの詳細をレベル毎に比較すると、各レベル間での要求の差が大きいことがわかる。

アセスメント・カテゴリーの詳細については附表 2 を参照されたい。

3.4. 要求事項構築に重点

前述の成熟度モデルからわかることの一つとして、プロセス中にユーザビリティの検証作業を行うことより利用状況の分析を行うことの方が、優先度が高いという思想である。これはマネジメントプロセスとしては ISO 9001 と同様、設定した目標に対して管理していくというプロセスが基本であるという考え方である。

また、開発早期からのユーザビリティへの取組みは、より効果的な設計案を開発プロセスの手戻りを最小限に抑えながら実現できることから、プロセス全体から見ても有利であるという試算も存在する。

当社では、マーケティング調査後に設定されたユーザグループに対して、製品ユーザビリティ標準テスト手法と同様の利用状況分析、ユーザビリティ要求事項明確化（構築）手法を行うことを推奨している。これにより効率の良い、利用状況の理解、妥当性の高いユーザビリティ要求事項の明確化が可能となる。また、標準テスト手法のそのものが、組織毎の開発の活動を付加していくことで、ユーザビリティマネジメント手順の雛型として活用可能であることを検証している。

3.5 定量化手法と定性化手法の活用

現在、人間中心設計プロセスに関する議論の中で、ユーザビリティ定量化手法標準化に関する議論が頻繁に聞かれる。確かに製品やプロトタイプの優劣を判断するときに、共通の尺度があれば便利であろう。さらに、絶対的な尺度を構築するという科学的アプローチの目標の一つであるという傾向の現われか、とも考えられる。ただし、製品やサービスの設計・開発の現場において、定量的な手法のみを用い、統計的処理に耐えられる量のテストを常時行なうことは困難ではないだろうか。DATechでは、ユーザビリティ製品テスト手法では定量的な市場調査データをもとに、定性的な利用状況分析や、要求事項構築手法を採用している。

結局、定性的手法と定量的方法を、目的と効果に応じて使い分けていくことが重要であると考える。

3.6. 当社と DATech の作業区分

現在、当社が行っている認証業務の開発に関して、DATech と TUV Secure iT での作業の分担は、以下のような関係となっている。

DATech の開発成果：

- ・ 製品のユーザビリティ認証のための標準テスト法の構築。
- ・ アセスメントの基準となる 19 のカテゴリからなる ISO 13407 に準拠する成熟度モデルの構築。
- ・ 認証業務の実施によって得られたフィードバックによる、成熟度モデルの改良。

TUV Secure iT GmbH の開発成果：

- ・ 製品ユーザビリティの標準テスト法に基づく独自アセスメント手法。
- ・ DATech の成熟度モデルのためのアセスメント評価基準。
- ・ ユーザビリティ工学プロセス標準成熟度モデルに基づくプロセスアセスメント法。

4. 人間中心設計プロセス導入についてのポイント

当社では、認証を取ることよりも人間中心設計プロセスが実施された結果を重視している。欧州においても一般的に、各種プロセス認証や CMM などについては、改善努力の結果としての認証という姿勢が見受けられる。

成熟度アセスメントは、現行の ISO 9001 などの監査方法と異なり、文書の内容を重

視し、その形式については問わないことを原則としている。また、仕事のあるべき手順と実活動の整合性よりも、実際の開発者の役割、活動結果と、次のプロセスへのインプットを明らかにしていく姿勢は他の成熟度アセスメントと同様である。

このような観点から、人間中心設計プロセスの導入に関して、以下の点が重要と考えられる。

4.1. ISOでの完結性の重視

ISO 13407はISO規格体系の一部である。したがって、用語の定義や内容については単独の規格によるのではなく、関連性のある他のISO規格と整合性を保つという構造を前提としている。このことから関連性の強い他のISO規格についての理解は必須必要となる。特に、ユーザビリティに関する用語は一般的な範囲・意味が異なっているため、用語レベルにおいて他の知識体系と混同し、内容を誤解する可能性が高い。

また、ISO 13407は、人間中心設計プロセスについての説明には詳しいが、ユーザビリティについては他のISOを引用している。このため、この規格をユーザビリティの設計に関する指針として読んでも意味を理解できなくなる可能性がある。本規格は、骨組みであり、標準規格の要求事項を理解するには本規格の理解で可能であるが、実際にこの標準規格を運用するに当たっては、特にISO 9241のソフトウェアパート（パート10～17）の内容を理解する必要が出てくる。

4.2. 製品認証／プロセス認証について柔軟に考えるべき

欧州企業のユーザビリティに関する認証の傾向として、製品認証と、プロセス認証については柔軟性が高い。

開発システムにおけるプロセス認証のメリットは、これから今後開発する製品・サービスに対してISOに従ったユーザビリティの高い成果物を出すことができるという保証を示すことができることであろう。一方、製品認証のメリットは、製品そのもののユーザビリティの高さを示すことができることである。製品に認証マークを表示することができ直接的で具体性が高い。

企業が認証取得を検討するに当たって、ISO 13407が注目されているからという理由だけではなく、このような認証の特性を考慮し選択するべきであると考える。

4.3. 中期レベルで計画的に対策を立てるべき

人間中心設計プロセスの本格導入は、製品とユーザーとの関係を今日的な視点で捉えることを要求し、もの作りのプロセスについて現状組織に影響度の高い要求が含まれていることから、一朝一夕で達成しにくいものである。このため、これに当たり組織は、仕組み、手法、人材に関して段階的に計画・実施を進めていくことが望ましい。

5. 参考文献

- DATech-Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit (Version 3.1). DATech. 2000.
- DATech-Prüfbaustein: Qualität des Usability-Engineering Prozesses (Version 1.1). DATech 2000.
- ISO 9241-10:1996 Ergonomic requirements for office work with visual terminals

(VDTs)-Dialogue principles

- ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with visual terminals
- (VDTs)-Guidance on Usability
- ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems

附表1：認証の比較（テュフライインランド ジャパン株式会社での認証方針による）

認証項目	認証の成果物／マークイング	認証対象	参照規格	認証の有効期間	予備審査	フォローアップ監査／維持監査	認証条件
ユーザビリティ工学プロセス、	アセスメント結果成熟度レベルの認証書（オプション）	特定の製品カテゴリー 一開発プロセス（アセスメントは実際のプロジェクトデータに基づいて行う）	ISO13407:1999	1年 (レベル2の場合) 2年 (レベル3の場合)	オプション (推奨)	年1回 (レベル2の場合) 2年に1回 (レベル3の場合)	成熟度でレベル2または3
品質マネジメントシステム	認証書 ロゴの使用（オプション）	記述された組織の (一部の) プロセス*	ISO9001:2000	3年	オプション	年1回（通常）	適合
環境マネジメントシステム	認証書 ロゴの使用（オプション）	記述された組織の (一部の) 活動**	ISO 14001:1996	3年	必須***	年1回（通常）	適合
利用状況をもとにしたユーザビリティ	認証書 エルゴノミクス・マーク	製品	ISO9241 part10, 11	1年	なし	年1回の認証維持 のための調査（1日）	適合
ドイツ機器安全法	認証書 GSマーク	製品(工場ライン検査も含む)	ドイツ機器安全法 (エルゴノミクス 規格： EK1-1TB 2000を含む)	5年	なし	なし	適合
オフィス機器における人間工学	認証書 エルゴノミクス・マーク	製品	EN50279 ISO9241 part13, 7, 8 (CRT モニター) ISO13406 part12 (LCD モニター)	5年	なし	なし	適合

*) 製品・サービスを提供する企業、部門。

**) 理論的にはどのような範囲でも認証を取得する事は可能ですが、実際上、一つの事業所単位（サイト単位）、ないしは数件の事業所の合同（マルチサイト）での形で取得する場合が多いです。

***) 予備監査の回数等は認証機関によって多少異なるようですが、TUVでは基本的に一回です。

附表 2 : DATech ユーザビリティ工学プロセス成熟度モデルのアセスメントカテゴリ

	Level0	Level1	Level2	Level3
AC1 ユーザビリティの品質計画	導入されていない	ユーザビリティは品質方針の一環にすぎない	ユーザビリティ工学の活動について定義され、品質方針や品質マニュアルの一環として文書化されている	ユーザビリティ工学のプロジェクト単位における目安、活動、計画された成果、コストそして資源が適切に文書化されている。
AC2 チーム構成、任務の割り当て	導入されていない	ユーザが利用状況の分析に参加している。	ユーザが利用状況分析と設計案の検証に参加している。	ユーザがプロジェクトの全段階で問題点の発見のために参加している。
AC2.1 ユーザの参加	導入されていない	リクライアントエンジニアはユーザとともに利用状況を明確化する。	リクライアントエンジニアは設計チームの一員であり、設計の決定に貢献する。	要求事項編成ツールソースは調整されている。調整者は、少なくともリクライアントエンジニアの能力を持つ。調整者は組織で横断的な役割を持つ。
AC2.2 リクライアントエンジニア	導入されていない	ユーザが直接貢献する。	ユーザが直接貢献する。	ユーザが直接貢献する。
AC2.3 ユーザビリティエンジニア	導入されていない	ユーザビリティエンジニアはコンサルタントとして設計に参加する。	ユーザが設計チームの一員であり、設計の決定に直接責任を持つ。	ユーザビリティエンジニアの能力を持つ。調整者は、ユーザビリティ・エンジニア、ユーザビリティ・エンジニア、ユーザビリティ・エンジニアまたはユーザビリティ・エンジニアの能力を持つ。
AC2.4 ユーザビリティアセッサー	導入されていない	ユーザビリティエンジニアがユーザビリティ・エンジニアの能力を持つ。	リクライアント・エンジニアはユーザビリティ・エンジニアまたはユーザビリティ・エンジニアまたはユーザビリティ・エンジニアの能力を持つ。	全ユーザビリティ工学プロセスは、調整されている。調整者は全ての組織で横断的な役割を持つ。
AC2.5 調整者(両方の立場から提案についてのコンセンサスを取る)	導入されていない	十分に経験のない調整者がユーザビリティに関する分析と評議を行っている。	ユーザが直接貢献する。	ユーザビリティ・エンジニアの能力を持つ。
AC3 リクライアントエンジニア、ユーザビリティアセッサーの役割に関する能力	導入されていない	ユーザビリティに関する分析と評議の経験を持つ。	ユーザが直接貢献する。	ユーザが直接貢献する。
AC4 人材に依存しないユーザビリティの意思決定	導入されていない	製品のユーザビリティは人間工学的な知識とともに目標とデータもとにしている。	製品のユーザビリティは文書化され、新しいプロジェクトで成功に寄与するために使用される。	プロジェクトでの経験は文書化され、新しいプロジェクトで成功に寄与するために使用される。
AC5 リクライアントエンジニア、ユーザビリティアセッサーの役割に依存する能力	導入されていない	リクライアント・エンジニアまたはユーザビリティ・エンジニアの見解に依存している。	リクライアント・エンジニアまたはユーザビリティ・エンジニアは少なくともプロトタイプ作成段階から参加し始める。	リクライアントの初期段階における意思決定は、ユーザビリティへの影響度に対しても評価される。
AC6 設計プロセスにおけるユーザビリティ活動の統合	導入されていない	ユーザビリティ活動を行う際には設計段階と製品設計が完了している。	要求事項と設計案の検証段階にユーザビリティが実行される。	すべてのプロジェクトの段階における意思決定は、ユーザビリティへの影響度に対しても評価される。
AC7 利用状況の分析	導入されていない	利用状況の分析は、利用状況の中で既存の問題についての考察を含む。	利用状況の分析は、指定された利用状況に注力される。	利用状況の分析は、指定された利用状況に注力される。
AC8 要求事項の構築	導入されていない	要求事項の分析は実際の利用状況もとに行われる。	要求事項の分析は実際の利用状況をもとに行われる。	要求事項の分析は実際の利用状況に基づいて行われ、プロトタイプにより検証される。
AC9 ユーザビリティ・プロトotyping	導入されていない	ユーザが直接貢献する。	ユーザが直接貢献する。	ユーザビリティのためのプロトタイプは解決策を理 解しユーザビリティに関する問題を特定するために試作化される。
AC10 設計提案と設計改善の文書化	導入されていない	設計の決定にに関する情報が文書化されている。	設計の決定にに関する情報が文書化されている。	組織的な改善を行うための要求事項と設計活動に関する形式化された文書化システムが存在する。
AC11 評価	導入されていない	ユーザインターフェースの一貫性についてテストされる。	ユーザが完了した製品テストは、既存の問題についての遵守確認を目的としている。	組織的な改善を行うための要求事項と設計活動に関する形式化された文書化システムが存在する。
AC12 ユーザビリティに関する方法の適用とカスタマイズ	導入されていない	ユーザの方法の適用。	反復的アプローチ: ISO9241-10, 11を基にした製品テストは、既存の問題についての遵守確認を目的としている。	組織的な改善を行うための要求事項と設計活動に関する形式化された文書化システムが存在する。
AC13 取扱説明書	導入されていない	取扱説明書は潜在ユーザーにおける推測されたデータをもとに作成される。	取扱説明書は製品の利用状況での要求仕様をもとに作成される。	ユーザビリティ手法の経験についてのレポートによりプロジェクトでの分析がおこなわれる。先見された欠点は手法改善に活用される。
AC14 プロジェクト終了の定義	導入されていない	製品開発プロジェクトは使用上の問題が明確化された後に完了する。	製品開発プロジェクトは使用上の問題が明確化された後に完了する。	取扱説明書は利用状況での要求仕様をもとに作成される。
AC15 保守プロセス	導入されていない	発見されたユーザビリティに関する短所/欠陥をもとに定期的に改善される。	発見されたユーザビリティに関する短所/欠陥をもとに定期的に改善される。	ユーザビリティ手法の経験についてのレポートによりプロジェクトでの分析がおこなわれる。先見された欠点は手法改善に活用される。

テュフ ラインランド ジャパン株式会社

付録 2

企業が HCD を推進する際の検討課題（企業委員からの意見）

意見1. JIS Z 8530（以下JIS）の考え方を社内に展開していく時の課題について

1. 当社の現状とJISの活用について

当社の商品は、「日常の生活において必需品である」「使用者が老若男女の全ての人が対象である」「一般家庭から不特定多数の人が集まる場所に設置されている」など、商品の性格上、従来から幅広い使用者や使われる場面を配慮した商品づくりが必要とされている。

このような背景をもとに、従来からデザインレビューを軸とした開発プロセス（発売後のフォローを含む）の中で、ユーザビリティ確保の為の様々な活動が展開されてきた。

JISで示されている基本となる4つのプロセス（利用状況の把握、要求事項の明確化、設計解決策の作成、設計の要求達成度の評価）は、この開発プロセスの中に要求事項として組み込まれているが、JISの具体的な要求事項ひとつひとつを見てみると、今後しくみとして整備したりあるいはしくみそのものを見直すべきものがあるのも実情である。

このような現状から、このJISはユーザビリティに関する活動プロセスを客観的に評価し基盤を整備していく上でのガイドとして活用できると考えている。

2. 課題

JISを社内に展開していく場合の主な課題として以下のことが考えられる。

①JISの本質的理解

JISの考え方を社内の具体的な活動につなげていく為には、JISの本質を理解することが大事であり、その上で現存する企業内のシステムとの融合を図りながら展開していく必要がある。特に、プロセス規格は本質を理解せずにしくみを導入すると抜けやムダが生じたり形骸化された仕組みにもなりかねない。当然、事前にJISの本質を理解し最終的には企業として独自のしくみを作っていく訳であるが、JISを読むだけで定着を図るには多大な時間と人手がかかる。

今後、JISの解釈や具体的な進め方などを指導して頂ける機関の充実や社内展開にあたって発生する課題の解決に役立つ専門的・先進的なガイド・Q&A（例えば「対立する要求の解消方法」など）の整備と普及が望まれる。

②人材育成

現在、ハード面のスキルを持った人材は多いが、ユーザビリティに関するスキルを基本から身につけた人材は少ない。これからJISの考え方を商品に展開していく為には、個々の開発商品毎で発生する問題に対し、専門的な視点で適確にアプローチできる人材が必要となってくると考えられる。

今後、ユーザビリティに関する人材の要求に伴い、企業内外の研修体制の強化が必要である。

③プロセスの成熟度評価

現在でも JIS で要求されている事項についての実施状況レベルについては見ることはできるが、今後はプロセスの成熟度まで見られる体制にしていく必要がある。

今後の課題として、商品の出来栄えと相関性のあるプロセスの出来栄えの評価方法を確立していく必要がある。

意見 2. JIS Z 8530 の実践を考えた場合のブレークスルーについて

1. はじめに

大手総合電気メーカーのある会社での ISO 13407 の活用について検討する。この会社は製品のタイプによりいくつかの事業本部制をとり運営されている。本考察では、そのうちの「家電製品（電化製品）」を製造・販売する事業本部に関して、ISO 13407 (JIS Z 8530) の適用と、ユーザビリティ向上の実際について考える。そして、両者にとって必要な「方法論的および技術的なブレークスルー」は何か検討する。

2. JIS Z 8530 実践への取り組み

現状(2002年3月時点)、JIS Z 8530 にもとづいて人間中心設計といえる製品開発フローを構築しようという動きは、当該事業本部全体に対してトップダウン的には行われておらず、品質問題関連の研究所的な位置づけにある特定の部署が、品質向上技術を開発するなかで同時にライン活動をすすめる形で行われている。

工場内でのユーザビリティ向上に対する主体性は工場ごとに温度差があるものの、近年「ユニバーサルデザイン」概念の普及などもあり、全体としてはレベルが高くなりつつある。

過去、ISO 9000 や、最近では ISO 14001 に関してはトップダウン的に取り組みがなされ、工場や事業所ごとの認証取得に至っている。したがって、認証取得のための柔軟な体制変更や詳細な活動実施の潜在能力は有していると考えられるが、JIS Z 8530 については顕在的に取り組むに至らない。つまりそうした取り組みの必要性がまだ認められていないのである。それにはいくつか理由があると推察される。

2. 1. 実践に至らない理由

- 1) JIS Z 8530 に記載されている要求が不明確である。どこまでどのように達成すれば人間中心設計をしたといえるのかわからない。逆に JIS Z 8530 に記載（推奨）されている方法は、煩雑すぎるため現実性が乏しい。
- 2) 今のところ経営資源としての重要性が低い。売り上げにつながる要素としての順位が低い。また、品質問題としての致命性も低い。

2. 2. 実際の実践度合い

それでは、人間中心設計を行わず、使いにくい製品を生産し続けているのかというと、そうではない。人間中心設計に該当したり、あるいはそのプロセス以上の労力をかけて使い勝手を追求したり、達成する場合もある。しかし、これで必要十分な人間中心設計があまねく行われているのかと問えば、不足分もある。両方の視点から特徴をあげる。

【人間中心設計に関するユーザビリティ向上の方向】

- 1) ユーザビリティテスティングは必要に応じて行われる。
 - ・試作品を使ったアピアランステスト（印象・選好度を見るもの）はかねて必ず行われてきたが、それとは別に製品の使い勝手を検証するためのユーザテストが最近10年で活発に行われるようになってきた。
 - ・また、その間に、コンピュータ上に構築した仮想操作パネルを用いて操作性に関するユーザテストを行う技術と活動も開発され活発化した。これは、試作品を用いてユーザテストを行っても、その問題点の反映は当該機種においては手遅れで対処することができないという問題への対処として進められた。当該機種の発売に間に合うように開発段階で操作性を検討するのである。
 - ・ユーザビリティ向上のための設計者向けの設計ノウハウ集や独自のインスペクションメソッド、デザイナー向けのユーザビリティを考慮するデザイン指針（配慮点のチェックリスト）など、方法論をまとめたものもいくつか作成されてきた。
- 2) ユーザニーズ取得活動はある。
 - ・CS(Customer Satisfaction：顧客満足)の観点から実際に購入した人の満足度調査を行う動きも活発化し、実使用者層を調べたり、その使い勝手上の満足度や問題を推測していく活動も行われるようになった。
 - ・生活工学的な使用状況の観察活動や、使用者へのインタビューなどにより商品企画をしていく動きも徐々に行われるようになっている。
 - ・これらは、すでに販売した商品の効用の検証であると同時に、次の商品の魅力を高め売上増につなげていこうという活動でもある。ユーザに直接アクセスし、「使い勝手」の観点からこうしたサイクルをまわしていることは、「人間中心設計」と軌を一にするところである。
- 3) 使い勝手などを商品メリットとして訴求するようになってきている
 - ・ユニバーサルデザインをメリットとして訴求するために開発時に工夫をするような商品が増えている。（「ユニバーサルデザイン」は直接人間中心設計という概念と関係がないが、「誰にとっても使いやすい」という概念であり、ユーザビリティはその要件として含まれていると考えてよい）。
 - ・ユニバーサルデザイン訴求を開発時の目標として明記したために、最後に例えば高齢者などのユーザビリティテスト過程が含まれるような活動を開発リーダー（工場の人間）が積極的に行うようになってきた。

【「人間中心設計過程」と比較して、不足のありそうな点】

- 4) ユーザテストはあまねく行われないし、徹底的に問題点をつぶせもない。
 - ・ユーザテストを行い発売前にユーザビリティを確保する商品は、全取扱商品の中では非常に少数であるといわざるを得ない。最も重点をおいているメイン機種の高級タイプなどに対しきちんと行い、他の類似機種に考え方を適用していくことになる。それはユーザテストの実施や、その結果の検討・反映に人的コストが

かかるからである。

- ・ユーザテストはするたびごとに必ず問題発見があり、本来ならば複数回（10回程度という説もある）すべきところであるが、普通は本格的なものが1回しかできない。また、出てきた問題点の解決も、できる範囲とできない範囲とがでてきてしまう。それは、第一に開発期間が1年もしくはそれ以下であることが大きい。
- ・ユーザビリティ以外の試験期間や部品の作りこみに要する時間がかなり長いので、ユーザビリティテストと対策活動にかけられる時期は実際は1ヶ月程度である（もちろん、それ以前にユーザを使わない方法で操作性の企画を行う場合も多い）。
- ・発見された問題への対策も、金型や基盤変更や部品などに投入できるコストにより制約される。金型費が開発費の中で最も高額であり、例えばボタンの配置を変えたいという場合でも、金型費がなければ、位置の変更はできず、従来品と同じ配置可能性の中からベストを尽くすしかなくなる。

5) 対象ユーザは絞りにくい。

- ・家電製品の場合、対象ユーザを絞るということが難しい。家庭内ではあらゆるユーザが製品に触れるチャンスがある。誤使用や、予期せぬ使用方法で使われることも多い。最近の「ユニバーサルデザイン=誰にでも使いやすく」という理念からしてもユーザは絞る方向ではない。
- ・このことは、「ユーザ定義」を行い、その特性に対して十分な配慮をしているか、と検討していく方法論に対しては、作業の煩雑さを増加する要因になる。ユーザの範囲が多岐に渡るため、ニーズ取得活動や、生活の検証活動などもまとめてやるとかなり広範囲になってしまい、現実的には部分的なものとなる。
- ・ユーザのばらつきに対処する方法はさまざまにあるが、家電製品の場合「大量生産」によるコスト減が主流になっているため、さまざまな方法のうち「共通的に解決する」方法を基本的に選択しなければならない（たとえば、ユーザの層別に別々の商品を作るような戦略は取りにくい）。

6) 「よりよい使い勝手の提供」が会社としての全体的な姿勢には至っていない。

- ・事業本部の方針として使い勝手の品質設計を必ずするように位置づけることはされていない。
- ・コーポレートアイデンティティとしても、使い勝手が前面には出ていない。前面に出している同業他社と比較すると姿勢が違うといわざるを得ない。
- ・使い勝手や「ユニバーサルデザイン」といった概念を最初に姿勢として打ち出し、製品ラインナップもそろえて、広告・宣伝など販売戦略とリンクする形で方針として推し進めるスタイルはとらない。あくまで個々の製品における品質技術の一つと考えられている。
- ・開発上の各ホールドポイントで必ず操作性の検討が、ユーザ視点から点検される仕組みには至っていない。
- ・品質保証のための品質展開および試験項目としても確固たるものにはなっておらず

ず、製品によって取り組まれたり取り組まれなかったりする。

- ・品質保証の活動過程に正式にとりこまれてもいないし、製品の開発活動の過程にも正式にとりこまれていない、ということになる。開発リーダーの意識に活動レベルが左右される。

3. ISO 13407 人間中心設計「適用」のための方法的ブレークスルー

以上のような現状の整理から、ISO 13407 の「適用」のための方法論的なブレークスルーを考えてみた。

- 1) 日本でも認証機関による認証手続きが、より具体的に明確になってくれば、それに対応する動きは発生すると思われる。
- 2) ユーザビリティに対する高い評価が社会的に獲得されることが重要である。それによりユーザビリティの市場価値が高まれば企業活動として成立するので、より活発にすすめることができる。

3. 1. 評価基準の明確化と簡単化・部分化

3. 1. 1. 明確化

ISO 13407 が文面上指摘している手続きはまず、あいまいな部分がある。ひとつひとつ評価の手順や評価回数など厳密に設定されれば共通的客観的な評価になるので、適用する・しないの判断もつけやすくなるだろう。評価手続きの明確化があれば、適用はしやすくなる。

あまり明確にならないのは、ユーザビリティ評価というものが意外に複雑な要因をもつていて一通りで説明できないなどの実態から来るところも大きいと思われる。分野別に策定するか、うまい製品分類を開発し、その中で妥当な評価方法を提示するかなどが予測される解決策である。

また ISO 13407 の認証範囲についても、製品（群）の開発チームを認証するのか、事業体全体も認証できるのか、明確ではない。これは HCD のプロセスをどの程度の大きさ、抽象度で見るのか、ということもある。認証機関のスタンスや、認証を受けたい側の希望にもよるのだと思うが、このような情報が明確ではない。

こうした事情は一般的にはあまり知られていないと思われる。規格そのものと、認証の実態との距離をうめる情報の整理が必要である。要件の明確化は、活用促進の大前提になると思われる。

3. 1. 2. 簡単化・部分化

規格で示されているプロセスは理想であるが、これをそのまま企業で運用するとさまざまな煩雑な問題が生じる。この通りやるのは大変で、あまり現実性がない。ひと

つの商品に対して完璧にやることにも障害があるし、また必ずしも意味がない場合もある。事業体の全ての商品に対して実行するとなるとなおさらである。

したがって、認証についても、ISO 13407 の本認証とは別の、要件を簡略化した予備認証や、簡易認証のような枠組みを考えて、人間中心設計に対する取り組みが産業界全体として活発化していく方に導くことが、社会的にも重要ではないかと思われる。これはユーザビリティ配慮商品へのマーク制度のようなものであってもよいかと思う。また部分化とは、企業全体あるいは事業所全体を評価していくのではなく、生産プロセスのある部分について、その部分の取り組みを評価するということである。例えば、設計部門、評価部門など、部門ごとのユーザビリティの取り組みを評価する、という枠組みを意味する。

簡略化と部分化の評価がなされることで、企業全体の取り組みが活性化され、段階的に ISO 13407 全体の認証にも近づいていくのではないかと思う。

3. 2. ユーザビリティのステータス向上を図る

使い勝手のよい「モノ」の社会的ステータスは、現在上昇傾向にある。このことで企業間が本格的に競い合うような状況が生まれれば、ユーザビリティが商品の付加価値となり売上につながるため、より関心も高まり本格的な人間中心設計の活用も検討されるようになる。

その具体的な方法としてはいろいろ考えられるが、例えば製品の使い勝手に関する公的な表彰制度などがあるとよいかもしれない。専門家による内容的な評価のみよるのではなく、ユーザの使用供して評価させ、使い勝手のよいものが消費者に高い評価を受けていることを、例えば年に1度表彰するなどは、社会的な関心を喚起できる可能性がある。

ステータス向上の別な方法としては、ユーザビリティエンジニアリングを推進する主体となるユーザビリティエンジニアに対し、資格制度などにより社会的な地位を与えることも考えられる。

4. 必要とされる技術面でのブレークスルー

方法論だけではなく、技術的な前進があれば、ISO 13407 過程の活用あるいはユーザビリティ向上活動の活発化がありうるか、考えてみた。

4. 1. ISO 13407 と実際のユーザビリティ向上活動とのギャップ

ユーザビリティを確保する、あるいはユーザの使い勝手を向上させることによりよい商品を作るということに関して、実は純粋に技術的にやり方がわからないのでできない、というようなことは、もはやないのではないだろうか。企業内では、やりかたのソフトウェアそのものは基本形をもっており、あとはどこまでどのようにやるか、内部で判断し方法や実施のレベルを選択しているというのが実情であると思われる。

たとえば、ユーザテストひとつとっても、学術的に提案されているやり方を参考にしてユーザビリティの向上をはかりつつも、その当該商品開発の個別の目的や事情により、試験の内容やその結果の活用方法などは異なってくる。

しかしこれを「ISO 13407 を活用するか」という視点から企業内のユーザビリティ活動を見直すと、すでに行われているさまざまな活動のあるスタンダードなやり方と比較してあてはまるかどうか、という検討をすることになり、それにより付加価値が向上する割合はそれほど大きくない。

また、使い勝手を商品コンセプトに昇華させて、売上増を狙う場合（ヒット商品やビジネスモデル）を構築していくとする場合は、もはや ISO との関係というような範囲を超えた個々の企業の戦略的活動になる。

4. 2. ISO 13407 に関する技術

ISO 13407 の適用可能性の考察で述べたように、「明確化」「簡単化」「部分化」の方法を検討し、共通的に使っていける方法論を開発することは「適用」という意味では技術的に必要なこととなると思われる。しかし、欧米との関係もあるので、難航が予想される。

4. 3. 使い勝手のよい商品を作る技術

製品の機能を考えるときに、その機能設計が「わかりやすくなる条件」「わかりにくくなる条件」、そしてユーザインターフェースが「わかりやすくなる要件」「わかりにくくなる要件」などがより共通的に整理されると、品質のための基準などに入りやすくなり、使い勝手向上を支えることになると思われる。家電製品の機能やインターフェースは単純なようでかなり実は複雑な要素をもっている（GUI などを使ったインターフェースの認知的な複雑さ、というレベルとは異なる、実体としてのハードウェアの引き起こす複雑さのようなものがある）。新しい要素が入り込むと、簡単に使いにくいものを生み出してしまう可能性が広がってしまう。ユーザにきいてみる、という手段以外に、構築的に要件をつめていける方法論が高度化すると、それは有益であると思われる。

また、家電製品のサイクルの短さの中でより人間中心設計的プロセスを本格的に汎用的にまわすようにするためには、やや将来的な見方になるが、高度な VR 技術により、短期間で現実感のある製品の使用体験シミュレーションを構築できる技術を発展させることは有効であると思われる。どんなに理論的な検討が進歩したとしても、ユーザに聞く（ユーザに取材する）ことが決定的な役割を持っている以上、その効率化がなければ十分な活動はできない。実物でないものを使いどれだけ現実に近いシミュレーション（によるユーザテスト）を早期にできるかという点は非常に重要性が高いと思われる。

意見3. 日本事務機械工業会での人間中心設計プロセス実践へ取り組み ～人間中心設計（ISO 13407 対応）プロセスハンドブックより～

ここでは、日本事務機械工業会での取り組みと、その中で明らかになってきた人間中心設計プロセス実践のための課題について紹介する。

国内で ISO 13407 が「非関税障壁になるのでは」と言う形で話題になったのは 1998 年の秋であった。当時、ユーザビリティ専門研究談話会という任意の研究会の中でこそトピックスとして取り上げられていたが、説明会に招集された多くの工業会・団体は寝耳に水の話であった。国内でも堀部氏（三菱総合研究所）や黒須先生（静岡大学：当時）、平沢先生（小樽商科大学）ら限られたメンバーしかこの規格の内容を理解されていなかった。

そのような中で、翌 1999 年 5 月に日本事務機械工業会に「ユーザビリティ研究会」が発足した。この研究会は、当初より会員企業における ISO 13407 への対応を目的とした研究会で、関心の高さからか 15 社を超える参加があった。しかし、規格の内容を十分理解しているメンバーがほとんどいないことから、まずは規格の翻訳を通じて理解からスタートした。ISO 13407 自体の検討は FDIS の段階であった。（ISO 13407 は 1999 年 6 月発効）また、数少ない国内の有識者に対するヒヤリングも同時に進められた。

ユーザビリティ研究会が 2 年度目に入る際の検討で、実際の企業が ISO 13407 のプロセスを実践していくのに頼りになる、参考になる書物なり文献がないので困っていることから、工業会として実践のためのハンドブックを作成することになった。これが、2001 年 7 月に発行された「人間中心設計（ISO 13407 対応）プロセスハンドブック」である。（JIS Z 8530 は 2000 年 11 月発効）

ハンドブック制作にあたり、プロセス自体を研究しわかりやすくまとめるプロセスワーキンググループ、プロセス実践において活用される手技法やツールに関して整理する手法・フォーマットワーキンググループ、プロセス実践を支える専門人材に求められるコンピタンスをまとめる人材ワーキンググループを設置し検討を行った。

プロセスは、事業戦略・企画フェーズなどの基幹プロセスと、標準化の推進などの支援プロセスに分類しそれぞれ個別のプロセスに関し解説を行うとともに、製品開発事例を取り上げ検討したプロセスに対応させている。

プロセス全体を実践していく上での課題として、以下のことがあげられている。

- マトリックス型組織運営をリーディングできる人材の育成/確保
 - ・現組織内のマネジメント（労務管理、統括機能）と人間中心設計チーム活動のマネジメントの両立

- ・一人ひとりが自主自立の動きができること
- ・所属組織内での専門的で自発的な横の連携
- ・専門能力の高いリクワイアメントエンジニア、ユーザビリティーエンジニア、ユーザビリティーアセッサー（後述）を外部から獲得
- ・共通化/標準化の推進

●ユーザビリティー活動の効果を定量的に示す方法の確立

- ・“Total Cost of Ownership”（購入から維持廃却までの投資と機器を使用する効果（=投資の回収）をトータルに考える）の考え方の活用。
- ・ユーザー要求の変容を見越したリソースの継続的な投入（時間と共に満足度が低下する）
- ・再購入率（ブランドロイヤリティー）を確保するユーザビリティーとは
- ・ユーザビリティー評価結果の定量的な提示（対ベンチマーク）

人間中心設計における手法・ツールでは、ユーザー分析（利用状況の分析）のための手法と、ユーザビリティ評価（要求に対する設計案の評価）のための手法に大きく分類し、各種の手法・ツール・フォーマットに関し、その概要や手順、長所・短所を解説している。また、シナリオ法やプロトコル分析などの代表的な手法に関しては、詳細な解説を加えている。

手法・ツールに関する課題として以下のことがあげられている。

●手法・ツールの実践ノウハウの検討

手法・ツールを実践するためには、ノウハウが必要になる。これらのノウハウを明確にする必要がある。

●手法・ツールのカスタマイズ

手法・ツールはさまざまな作業で用いられるため、その適用には柔軟性を持たせることが重要であり、評価対象に応じた手法・ツールのカスタマイズも必要である。

●手法・ツールの評価基準の整備

ほとんどの手法は定性的手法であり、その評価結果の表現が難しい。手法・ツールを有効に活用していくためには、評価結果を判断する基準と手順のための指針が必要である。

人材面では、プロセス実践のためのコアとなる活動として、リクワイアメントエンジニアリング、ユーザビリティエンジニアリング、ユーザビリティアセスメントをあげ、それぞれの活動を主体的にになう人材としてのリクワイアメントエンジニア（RE）、ユーザビリティエンジニア（UE）、ユーザビリティアセッサー（UA）に必要なコンピテンシーについて求められるレベルも含め解説を行っている。この3つの分類に関して

は、研究会で招いた TUV ラインランド（独）のトーマス・ガイス氏の解説による DaTech の分類に基づいている。

人材育成に関する課題としては以下のことがあげられている。

●役割に必要なコンピテンシーをどう割り振って育成するか

役割としての RE、UE、UA を考えた場合、それぞれに必要とされるコンピテンシーは多岐にわたっている。場合によっては異なる役割（例：RE と UE）における、それぞれの部分的なコンピテンシーをひとりの人間が持つことも考えられる。役割としてのチームを立ち上げる場合、チーム全体として、また構成メンバーのそれぞれにどのようなコンピテンシーが不足しているかを把握し、メンバーが既存の組織内で担っている担当機能との関係を踏まえながら選択的な育成を行う必要がある。

●実践で得られるもの、研修で得られるもの

人間中心設計のプロセスは開発行為そのものであり、その実践を通じてのみ得られるノウハウも少なくない。その一方でユーザーの立場に立った客観性を育成／保持するには、開発の当事者から離れたスタンスをとることは重要である。研修の中で教育すべき内容と実践の中で学ぶべき内容、実践の中でもユーザー側に立ってリクワイヤメントを客観的に把握する活動と開発の当事者としての活動とを的確に使い分けながら育成を行う必要がある。

●リーダーシップ、調停役割の育成

RE や UE としての役割を担いながら人間中心設計チームをリーディングする人材には、専門的知識だけでなく関連する組織間の調整や、所属組織とチーム活動のマトリックス型組織におけるマネージメント能力、共通化/標準化をはじめとしたプロセス面での改善能力などが求められる。こうしたコンピテンシーは、実践における経験から形成される部分が多く、短期的な教育によって 0（ゼロ）から育成する事は難しい。商品開発活動におけるチームリーダー的役割の経験者に対して、ユーザビリティの専門性を育成するなどの方法が考えられる。

●人間中心設計指導者、講師の確保

人材を育成するためには指導者が必要であるが、各社ともそのような役割が確立している状況ではなく、また外部の専門家も少ない。人間中心設計の指導者は単なるユーザビリティの専門的知識を持つだけでは不十分であり、対象となる組織および開発プロセスに対する深い理解のもと、組織やプロセス変革の視点を含んだ戦略的な人材育成が行なえる事が求められる。外部の指導者や講師を活用する場合もその点を考慮する必要がある。

ユーザビリティ研究会は、3年目の2001年度から名称を「ヒューマンセンタードデザイン小委員会」に変え、活動を継続している。現在は、参加企業における人間中心設計プロセスの実践事例を互いに発表し研究することを通じて、各社が取り組むべき課題を明確にしている。

以上述べたように、企業が人間中心設計プロセスを実践していく上で多くの課題があるが、中でも専門人材の育成は大きな課題である。一企業として育成するにはかなりの労力と時間が必要になる。日本の大手企業の場合、デザイン部門の中にユーザビリティ評価の専門部隊を設置してきている例が増加しているが、まだまだユーザビリティの重要性が社内で十分認知されているとは思えないでの苦労しているケースが多い。また、ハードを中心とした製品ではごく一部の企業を除き、ユーザーの利用状況分析から要求仕様を記述できる専門家としてのリクワイアメントエンジニア育成はこれからの課題である。当然、このプロセスの実践自体を社内でアセスメント（審査）できる人材はほとんどいない。

現状は数社しか存在しないが、人間中心設計に関するプロセス実践、手法の活用、人材の育成など専門的に支援できる機関、会社の拡充への要請は非常に高いものと思われる。

専門人材育成の観点からもう一つだけ課題をあげるとすれば、専門資格の認証なり認定制度の確立であろう。これは、企業におけるユーザビリティの分野での専門人材育成を加速するためにも是非必要な制度と考える。現在検討されている日本人間工学会の人間工学専門家資格認定制度や海外のユーザビリティ専門家団体の動きなども含め、関係者において確実にこの制度の検討を進めるべきであろう。

意見4. 企業がHCDに取組むための検討課題

商品力競争が激化するなか、高齢者の増大によるユニバーサルデザインなどの必要性が叫ばれるなどの市場の動向を反映して一般論としては企業のHCDの必要性に対する理解はある程度進んできている。実際、JIS Z 8530の精神に近い取り組みをしている例も多い。しかし実際にJIS Z 8530を導入しようとした場合にさまざまな実務上の課題が発生する。課題は大きく分けて以下の3種類があると考えられる。

1. 組織運営上の課題
2. 評価の技術上の課題
3. 評価のためのコスト・時間上の課題

それぞれの課題の大きさはどういう種類の製品を対象とするかによって大きく異なってくるが、どういう種類の製品開発においても上記の3つの課題をクリアしていく必要がある。

1. 組織運営上の課題

HCDを実現する上では多様な職種に基づいたチームを設定し、関与していくことが望ましい。しかし、通常の企業ではマーケティング担当員、販売員、サポート担当者、人間工学の専門家、デザイナー、プログラマ等はみなそれぞれ別々の部署に所属しており、それぞれが自分の担当領域のことのみ責任をもつ体制となっていることが一般的である。したがって集まったチームがアウトプットをだすために必要なチームの責任、権限などがあいまいになりやすい。またそれぞれの部署の間が地理的に距離が離れていることもしばしばあるだけでなく、利害得失が相反することもある（評価結果が自分の部署の負荷にかかる場合など）ことから心理的に距離が離れているケースも見受けられ、長期間の継続的な活動が困難になっていることもある。組織の縦割り志向が強ければ強いほどこれらの部署の担当者が集まって一つの成果をだすチームを作ることが困難であることが多い。

（また、企業によっては人間工学の専門家そのものが存在しない場合もある。）

これらの課題の解決のためにはチームに従来の縦割り組織の枠をこえて明確な役割と権限を規定する必要がある。また人間工学の専門家の養成も必要である。

2. 評価の技術上の課題

（1）プロトタイプ

一般的なユーザーは紙の上で表現したシステムの評価は大変困難であるため、ユーザーによる評価を実施する場合は特に、ある程度製品に近い見た目を備えたプロトタイプがあることが重要である。

しかし、ユーザーインターフェースのハードウェアとソフトウェアの両方が全くの新規である場合、適切な時期にプロトタイプを完成させるのが大変困難である。

(2) 目標の設定

ユーザーの多種な要望にこたえるために、システムの目標項目は多岐にわたることが多いが、ユーザーの身体的特徴、使用するシチュエーション、使用する地域等のさまざまな条件を考慮した場合、相反するケースがあり、目標設定の妥当性の検証が難しい。

(3) 社外ユーザーを使うことの課題

一般ユーザーを使った評価では開発製品の情報の秘匿や、評価時の安全性の確保などが問題となるケースもある。

3. コスト・時間上の課題

ユーザーを使った評価を行う場合、特に自動車の装備品のようにそれを使用するユーザーの属性（性別、年齢、身体特性、地域の文化性・・・）が極めて多岐にわたる場合、想定するユーザーを集めるリクルーティングを含め評価を実施するための多大なコスト（もしくは工数）が発生する。またプロトタイプを作る場合、特に一般のユーザーの評価に耐える品質で作る場合に製作にかかる時間が必要となるだけではなく、多大なコストが必要となる。

この調査研究は、財団法人日本規格協会からの再委託で実施
したもののがある。

