

深谷 美登里
FUKAYA Midori

森 由紀夫
MORI Yukio

池本 浩幸
IKEMOTO Hiroyuki

ISO13407 “インタラクティブシステムの人間中心設計過程”は、コンピュータを用いた対話型の製品及びシステムを対象に、人間中心設計活動の指針を与える規格である^(注1)。この規格は、設計プロセスを規定するものであり、対象となる製品及びシステムの範囲が非常に広いことが特徴である。また、この規格への適格をうたうためには、認証が必要となることが予想される。認証に必要な文書化の要件を把握することを目的に、この規格の国内委員会主査である静岡大学 黒須教授との共同研究として、携帯電話の開発成果に基づく文書化のケーススタディを実施した。その結果、携帯電話の開発プロセスでは、人間中心設計活動を実践していることを確認できた。

ISO13407 provides guidance on human-centred design activities throughout the life cycle of computer-based interactive systems. This standard is characterized by its coverage of a wide range of interactive systems and design processes.

We conducted a case study to document the results of development of a personal digital cellular (PDC) phone in accordance with ISO13407, in order to understand the documentary requirements expected to be required for ISO13407 certification. This study involved joint research with Professor Kurosu of Shizuoka University, who is the chairman of the domestic committee. As a result of the study, we identified human-centred design activities in the PDC phone development processes.

1 まえがき

ISO13407 “インタラクティブシステムの人間中心設計過程”は、1999年6月に国際規格として発行された⁽¹⁾。この規格は、コンピュータを用いた対話型の製品及びシステムを対象として、その設計プロセスにおいて、ユーザーの要求を満たした使いやすいものとするため、人間中心設計活動の指針を述べている。この規格への適格をうたうためには、認証が必要となることが予想される。また、認証は、製品及びシステムを単位に、設計プロセスにおける各活動内容の文書化が必要になると予想される。

一方、当社のデザインセンターでは、デザインの開発にヒューマンテクノロジーを採用している。ヒューマンテクノロジーとは、真のユーザーニーズを設計要件にする一技術であり、科学的・客観的な方法を用いて製品仕様を決めることが特徴⁽²⁾である。既に発売の携帯電話の開発においても、ヒューマンテクノロジーを採用し、ユーザーニーズの調査やユーザビリティ評価などを行い、それに基づいて、特に、ユーザビリティを大幅に向上させた⁽³⁾。

ISO13407の認証に必要な文書化の要件を把握することを目的に、携帯電話の開発成果に基づき実施した文書化のケーススタディについて述べる。

2 ISO13407 の概要

ISO13407の適用範囲、設計プロセス、適格などについてその概要を次に述べる^{(1), (4), (5)}。

2.1 適用範囲

コンピュータを用いた対話型の製品及びシステムを対象としている。対話型の製品及びシステムとは、人から入力を得て人に出力を返すハードウェアとソフトウェアの組合せであり、ユーザーのタスクの実行を支援するためのものである。

この規格の利用者としては、設計プロセスの管理者を想定している。しかし、実際にはエンドユーザーを含め複数の分野の人々が設計プロセスに参加することが望まれている。詳細については、2.3節で述べる。

対話型の製品及びシステムには、家電製品からプラント監視システムまで、当社のほとんどの製品及びシステムが該当すると考えられる。

2.2 利点

この規格は、人間中心設計のプロセスを取り入れることで、以下の利点が得られることを述べている。

- (1) 理解しやすく使いやすくなることで、訓練やサポートのコストが減る。
- (2) ユーザーの満足度が向上し、不快感やストレスが減る。
- (3) ユーザーの生産性、組織の運用効率が向上する。

(注1) ISO：国際標準化機構

- (4) 製品の品質や、ユーザーに対する魅力が向上し、競争力が付く。

2.3 人間中心設計の原則

この規格の人間中心設計の原則は、以下の4点である。

- (1) ユーザーを設計に参加させ、ユーザーとタスクの要求を明確化する。
- (2) ユーザーとシステムの役割分担を最適にする。
- (3) ユーザーの意見を常に設計プロセスに反映させる。
- (4) 様々なスキルを持ったメンバーが設計に参加する。
様々なスキル(技能、見識)を持ったメンバーとは、エンドユーザー、購買担当者、該当分野の専門家、システムエンジニア、営業担当者、ユーザーインタフェースデザイナー、人間工学の専門家、トレーナーなどである。

2.4 プロセス

プロセスは四つの段階から成る。この4段階の前に、人間中心設計の活動をどのように実施していくかを計画することが必要であると述べている(図1)。以下、四つのプロセスについて述べる。

- (1) 使用状況の理解と記述 対象ユーザーの特性、ユーザーが実行するタスクの特性、ユーザーがシステムを使う環境などを理解し記述する。
- (2) ユーザーと組織の要求の記述 経営効果、法的規制、タスクによって得られるパフォーマンスなどを考慮して、ユーザーや組織の要求を明確に記述する。
- (3) 設計案の提示 (1), (2)に基づいた設計案を作成し、ユーザーに提示する。
- (4) 設計と要求の照合評価 設計案が要求に合致し、目的を達成するかを評価する。

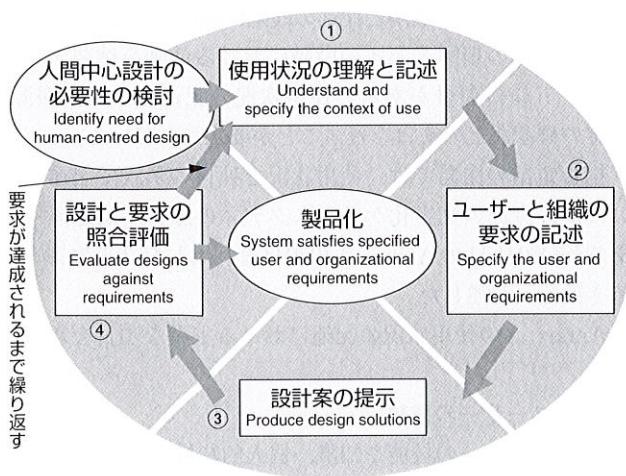


図1. ISO13407における人間中心設計のプロセス
人間中心設計のプロセスでは、四つの段階を経て製品化される。
Human-centred design processes

この規格では、要求が達成されるまで四つのプロセスを繰り返すことが必要であると述べている。

2.5 規格への適格

この規格は、人間中心設計のプロセスを規定しているため数値的な適格基準ではなく、各プロセスで用いた手順、情報、結果を文書に残すことが要求されている。ただし、文書の詳細のレベルは関係者間で決定することになっている。

また、この規格への適格をうたうためには、製品・システムを単位とした認証が必要となることが予想される。この点は、ISO9000シリーズや14000シリーズのように組織単位の管理体制を認証するものと異なる。

2.6 関連規格

この規格は、プロセス規格であり適格性があいまいであることから、それを補う形で複数のISOの他の規格を関連規格としている。特に、ISO9241 “視覚表示装置を用いるオフィス作業”との相補性を強調している。ISO9241は17部から構成され、一部は既にJIS化されている。表1にISO9241の構成を示す。

表1. ISO9241シリーズ
ISO9241 series

| ハードウェアの規格(数値基準あり) | ソフトウェアの規格(数値基準なし) |
|-----------------------------|--------------------------|
| Part1 通則 | Part10 対話の原則 |
| Part2 仕事の要求事項についての指針 | Part11 使用性についての手引 |
| Part3 視覚表示装置の要求事項 | Part12 情報提示 |
| Part4 キーボードの要求事項 | Part13 利用者案内 |
| Part5 作業上のレイアウトと姿勢の要求事項 | Part14 メニュー対話 |
| Part6 作業環境の要求事項 | Part15 コマンド対話 |
| Part7 画面反射に関する表示装置の要求事項 | Part16 直接操作対話 |
| Part8 表示色の要求事項 | Part17 空欄記入方式対話 |
| Part9 キーボード以外の入力装置の要求事項 | |

太字の規格は、既にJIS化された規格を示す(99年9月現在)。

3 ISO13407とヒューマンテクノロジー

ヒューマンテクノロジーは、次のようなプロセスから構成され、各プロセスでの活動内容と具体的な手法を推奨している⁽²⁾。

- (1) ユーザーニーズの抽出と構造化 実際の顧客から定量的、定性的調査により真のニーズを抽出し、抽出したニーズを階層化してコンセプトと設計項目とを明確化する。
- (2) 人間工学的検討と仕様決め 設計項目のウェイト付けを行い、具体的な設計仕様、設計値を決定する。人間工学を応用して仕様の妥当性を検討する。

(3) デザインとユーザビリティ評価 ガイドラインに沿って設計、デザインする。設計案に対しユーザビリティを評価する。

これを見ると、当社のデザインセンターで推進するヒューマンテクノロジーのプロセスは、ISO13407のプロセスと図2に示すように基本的に合致している。

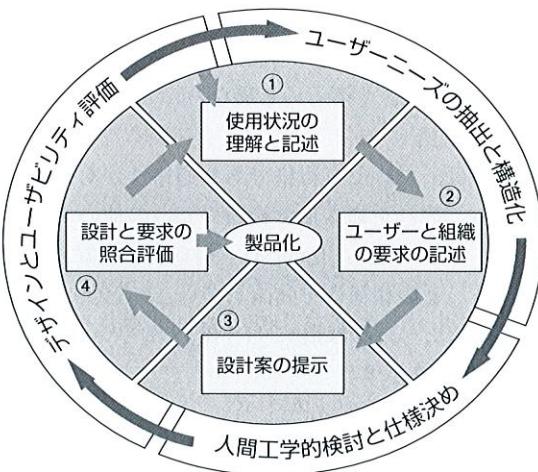


図2. 人間中心設計のプロセスとヒューマンテクノロジーのプロセス
ユーザニーズの抽出から製品化までのプロセスの流れが一致する。

Human-centred design processes and human technology processes

4 文書化ケーススタディ

ヒューマンテクノロジーを採用した携帯電話の開発成果に基づきISO13407の文書化のケーススタディを行い、認証に必要な文書化の要件を把握した。

このケーススタディは、ISO13407の国内委員会(ISO/TC 159/SC 4/SG 4分科会)^(注2)の主査である静岡大学 情報学部 黒須正明教授と共同研究として実施したものである。

文書化ケーススタディにあたり、ISO13407のFDIS(最終国際規格案)のAnnex Cにある手続きと書式を用いた。

4.1 Annex C

Annex Cは、人間中心設計の活動が行われたかどうかを証明するための手続きと書式のサンプルである。これは、以下の項目の実施を確認する。

- (1) 人間中心設計の活動によって作成された情報を確認する。
- (2) その情報の作成の保証方法を記述する。
- (3) 評価プロセスの結果を記録する。

この規格では、Annex Cの書式を用いてもよいし、別の手続きや書式を独自に作成してもよいとしている。

(注2) TC (Technical Committee : 専門委員会), SC (Sub Committee : 分科委員会), SG (Sub Group : サブグループ)

| Information (related clause) | Location of information | Relevance (Y/N) | Means of assessment | Adherence (Y/N) | Comment |
|--|-------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------|
| List of human-centred activities to be carried out (clause7) | デザイン部門 | Yes | 議事録 | Yes | |
| Procedure for integrating human-centred activities with other development activities (clause7) | | | | | |

① この項目が、プロジェクトに必要かどうか(関係あるか)をチェックする
 ② 部署、住所、連絡先、担当者名、文書の形態を記述する。
 ③ 合意、確認の手段(関係者の間での合意)
 ④ Assessor(審査担当者)による審査の結果

図3. Annex Cの書式 人間中心設計の活動が行われたかどうかを証明するための手続きと書式である。
Format of Annex C

4.2 書式

Annex Cの書式を図3に示す。

- (1) Relevance 項目がプロジェクトに必要かどうか(関係するかどうか)を確認する。
- (2) Location of information 部署、住所、連絡先、担当者名、文書の形態を記述する。
- (3) Means of assessment 関係者の間での合意、確認の手段を記述する。
- (4) Adherence 審査担当者が審査結果を記録する。

4.3 計画の段階における確認

人間中心設計活動の計画を確認するために、六つの項目がある。製品の開発計画書の中に人間中心設計活動の予定が入っていること、関係者のリストアップとその役割を明確にすることなどが要求される。

携帯電話の開発の場合、開発計画書やデザイン計画書などが該当し、要求を満たしている。

4.4 使用状況の理解と記述の段階における確認

使用状況の理解と記述の段階における活動を確認するために、五つの項目がある。使用状況の記述やその情報源、内容の確認などの文書を残すことが要求されている。

携帯電話の開発では、使用状況を独自の形式で記述していたが、今回の文書化ケーススタディの際に、関連規格であるISO9241-11のAnnex Aの項目を利用した文書の書式に置き換え、記述した。

Annex Aの使用状況の記述における主要な項目を以下に示す。

- (1) ユーザーの種類
- (2) ユーザーの技能や知識、個人的特性
- (3) タスクの構成、頻度、特性
- (4) 製品・システムの装置や仕様
- (5) ユーザーの組織的環境

- (6) ユーザーの技術的環境
- (7) ユーザーの物理的環境や安全性

4.5 ユーザーと組織の要求の記述の段階における確認

ユーザーと組織の要求の記述の段階における活動を確認するために、七つの項目がある。人間中心設計の目標(goal)の記述、要求に対する優先順位の付与、また、設計案の評価のための評価基準の記述などが必要とされる。更に、目標、要求、評価基準が、ユーザー(又はユーザーの代表者)の合意を得たかどうかの証拠も必要である。

携帯電話の場合、図4に示す人間中心設計の目標を記述したユーザーインターフェース要求定義書などが該当した。

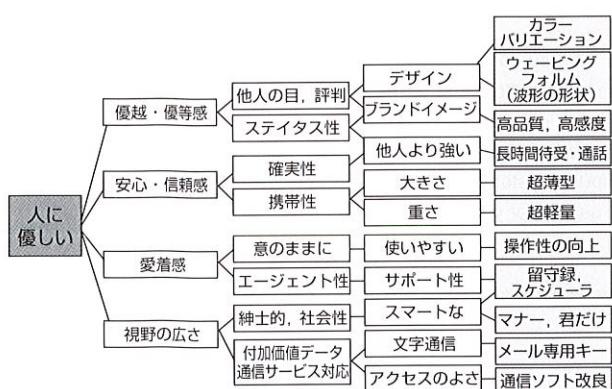


図4. 人間中心設計の目標の記述例 携帯電話の人間中心設計の目標について、代表的なユーザーの声、意見を記述した例。

Example of description of human-centred design goals

4.6 設計案の提示の段階における確認

設計案を作り出してテストする段階の活動を確認するために、七つの項目がある。設計案がユーザーの重要な要求をカバーしていることを、確認するステップを示す証拠が必要である。また、評価の時期、評価対象となった製品属性や設計者に評価結果がフィードバックされたことの証拠などが要求されている。

携帯電話の開発では、テストマーケティング調査報告書や人間工学的検討報告書が該当し、要求を満たしている。

4.7 設計と要求の照合評価の段階における確認

評価段階における活動を確認するために、25の項目がある(ただし、発行された国際規格では17項目に削減された)。適切な評価計画が作成されてその計画に従って実施されたことの証拠やテストの手続きの適切さを示す証拠、また、責任者などの記述が要求されている。そのほか、設計規格を利用した評価の場合の確認項目と、ユーザーテストによる評価の場合の確認項目がある。

携帯電話の開発では、ユーザーテストや社内の評価会議などの実施とその報告書が該当した。

5 あとがき

ISO13407及び携帯電話の開発成果に基づく文書化のケーススタディの概要を述べた。ケーススタディにあたり、修正した文書は、使用状況を記述する文書(ISO9241-11のAnnex Aの書式による)だけで、ほかはヒューマンテクノロジーに基づき推進した際に作成した各種文書である。これらの文書は、ISO13407のAnnex Cに基づいて記述する項目と一致していることを確認した。つまり、当社デザインセンターが推進するヒューマンテクノロジーは、ISO13407の趣旨に合致するとともに、その要件を満たしていた。

ISO13407は、製品及びシステムを実際に使用するユーザーに視点を置いた設計プロセスの必要性をうたっているとともに、これから21世紀の物作りのあり方を示唆するものととらえている。この規格を前向きにとらえ、今後も人間を中心とした設計活動を推進したい。

謝 辞

今回のケーススタディにあたり、各ステップでの的確な判断でご指導・ご協力いただいた、静岡大学 黒須教授に深く謝意を表する。

文 献

- (1) ISO13407:1999. Human-centred design processes for interactive systems. 1999.
- (2) 山岡俊樹. ヒューマンテクノロジーの商品開発プロセスでの活用. 東芝レビュー. 53, 7, 1988, p.43-46.
- (3) 池本浩幸, 他. ディジタル携帯電話機のユーザビリティ評価. 東芝レビュー. 53, 12, 1988, p.61-65.
- (4) 堀部保弘. "ISO-13407について", インタラクションデザインに関する調査研究. 1998-11~99-02, (財)産業研究所(委託先:(財)日本産業デザイン振興会). 1999, p.66-73.
- (5) 黒須正明 他. ユーザ工学入門—使い勝手を考える・ISO13407への具体的アプローチ. 東京, 共立出版, 1999, 246p.



深谷 美登里 FUKAYA Midori

デザインセンター デザイン第一担当。
各種製品のユーザーインターフェース開発に従事。ヒューマンインターフェース学会、情報処理学会会員。
Design Center



森 由紀夫 MORI Yukio

デザインセンター 参事。
デザインセンター主要テーマの開発業務に従事。
Design Center



池本 浩幸 IKEMOTO Hiroyuki

デザインセンター デザイン第一担当参事。各種製品のユーザーインターフェース開発に従事。ヒューマンインターフェース学会、情報処理学会、電子情報通信学会、日本認知科学会会員。
Design Center