関連規格である ISO-9241 と ISO-14915 について

三樹 弘之 (沖電気工業 (株) マルチメディア研究所)

On Software Ergonomics Standards ISO-9241 and ISO-14915

Hiroyuki Miki (Oki Electric Ind. Co., Ltd.)

1. はじめに

ISO/TC159/SC4/WG5 では、ソフトウェアのエルゴノミクスに関する国際標準 (ISO) が作成されている。この規格化に関する作業は1980年代後半から行われており、それ以来、ISO-9241 (Video Display Terminal) を利用したオフィスワークに関する人間工学的要求)、ISO-14915 [2] (マルチメディアユーザーインターフェースの設計) そしてISO-13407 (人間中心の設計) といった規格の国際標準化が進められている[4] (注: ISO-13407 を扱うグループは、現在は、ISO/TC159/SC4/WG6 という別組織となっている)。本稿では、このうち、WG5 が現在扱っている ISO-9241 後半部と ISO-14915[3] について概説する。

価に関するパートであり、パート10から17を適用することにより作成されたソフトウェアの使用性を評価する。

2.2 GUIスタイルガイドとの対応

ISO-9241 後半部は、対話設計のガイドラインを包括的に提供するという性質上、GUIスタイルガ

図 1 ISO-9241 の後半部の相互関係

2. ISO-9241 後半部

ISO-9241 は、17部で構成される。前半9部がハードウェア、後半8部がソフトウェアを規定している。

2.1 後半部のパート間の関連

ソフトウェアに関する後半部は、対話設計のガイドラインを提供することを目的としている。後半部の各パートの関係を整理すると、図1のようになる(各パートのおおよその内容は、図中に記載)。パート10は、7個の基礎的な設計原則を提供している(3.1(B) 参照)。これが前提となり、パート12、13で一般的なガイドラインを提供し、パート14から17で個々の対話方式に特化した注意点やガイドラインを提供している。パート11は使用性の品質(ユーザーのパフォーマンスと満足)の測定と評

表 1 ISO-9241 と GUI スタイルガイドとの対応

ISO-9241	GUIスタイルガイド
パート10: 対話の原則	メッセージ
パート12: 情報の提示	アイコン 表示・表記 ウィンドウ メニュー
パート13: ユーザ案内	コントロール
パート14: メニュー対話 パート15: コマンド対話 パート16: 直接操作対話 パート17: 書式埋め対話	ダイアログボックス
パート11: 使いやすさの品質	アクセシビリティ カラー マルチメディア

イドと類似している。しかし一方では、ISOという性質上、その推奨が遵守されているかどうかをチェックする方法が含まれているという点で、GUIスタイルガイドとは異なっている。

ISO-9241 後半部は、作成開始当時は、ソフトウェアエルゴノミクスに関するはじめてのISOという、きわめて野心的なプロジェクトであった。しかしながら作成開始から約10年が経過したという時間的な問題で、内容はいくつかの点で不十分である。第一点は、対話方式の選択が使用性に影響を及ぼすという90年頃の認識[5]を反映し、パート14から17のように対話方式の違いをパートの違いにしていることである。現在のGUIでは、ほとんどの部品がパート14から17の方式の組み合わせで出来ており、章立てのレベルでパート14から17の項目を区別する必要性が低減している。また、カラー、アクセシビリティ、そしてマルチメディアに関するガイドラインは含まれていない。マルチメディアは、次章で説明するISO-14915でカバーされているが、カラーについては、現在いずれにおいても十分には扱われていない(ISO-9241 Part8がハードウェア要件として扱っているが、十分ではない)。アクセシビリティ[1]については現在提案がなされており、98年度中に提案が了承され、ISO TC159/SC4/WG5が取り組み始めると思われる。

なお、他の国際標準(例えばISO-13407 ユーザー中心の設計)もそうだが、パート11をはじめとしてISO-9241 後半部は、ソフトウェア開発プロセスにはあまり詳細に関連付けられていない。これらの利用法は、EU (Europe Union) や国際標準の認証会社(TUV, 等)が国際標準とは別に作成している。

3. ISO-14915

ISO-9241 後半部はイメージとテキストを中心として扱っており、結果として、GUIまでのインターフェースを対象としている。これに対してISO-14915は、音声や動画といったマルチメディアを対象としている。現在のISO-14915は、4部構成とな

っている。

第1部：イントロダクションとフレームワーク

第2部：マルチメディアにおけるコントロールとナビゲーション

第3部：メディアの選択とメディアの組み合わせ

第4部：領域固有のマルチメディアの側面

第1部で提示される設計アプローチに基づいて、第2部と第3部で詳細なガイドラインが提供されている。第4部には、いくつかの潜在的なアプリケーションについて、第1部から第3部をいかに適用するかという例が入ることになっている。

ほとんどがIS (国際標準) になろうとしているISO-9241 後半部と違い、ISO-14915は、パート1についてようやくCD (Committee Draft) が出るという初期の段階にある。本稿では、CD間近のパート1と、パート3を中心に紹介する。

3.1 第1部：イントロダクションとフレームワーク

第一部は、序論(A)、設計原則(B)、そしてマルチメディアの設計を3つの側面で行うという設計アプローチ(C)について説明している。

(A) 序論

序論では、ISO-14915の対象範囲と、第2部以降の章立てが説明されている。第1部の作成にあたり、委員の間で合意されている対象範囲を、以下に非形式的に記述する。

- 1) マルチメディア(出力)を対象とし、マルチモーダル(入力)は対象としない。
- 2) ISO-9241、特にパート10と12を継承する。
- 3) メンタルワークロード、注視点といった認知的要素を考慮する。
- 4) カラーについては深入りしない。
- 5) エンターテインメントを主目的とするアプリケーションは対象外とする。
- 6) 設計者、評価者、買い手に役に立つ情報を提供する。

(B) 設計原則

ISO-14915は、ISO-9241 Part10の設計原則を継承している。ISO-9241 Part10の設計原則を以下に示す。

○ 内に、簡単な説明を付与する。

- 1) 仕事への適合性 (文脈 (ユーザー, タスク, 環境) の考慮)
- 2) 自己記述性 (フィードバック)
- 3) 可制御性 (記憶負荷を低く, 作業の構造を単純化)
- 4) 利用者の期待への合致 (一貫性, マッピング)
- 5) 誤りに対する許容度
- 6) 個人化への適合性
- 7) 学習への適合性 (ショートカット)

上記の設計原則の他に, ISO-14915 では, マルチメディア設計用の設計原則を 4 個追加する。4 個それぞれについて, さらにいくつかの注意点が指摘されている。これらの設計原理は, 単にタスクパフォーマンスの向上を目的とするわけではなく, より広く, コミュニケーションという観点に立っている。

- 1) コミュニケーションの目的に適する。
- 2) 認識と理解に適する:
 - ・ ISO9241-12 (情報の提示) を継承
 - ・ オーバーロードを避けよ
 - ・ 情報の認識
- 3) 探索に適する:
 - ・ ナビゲーション,
 - ・ 重要なポイントに戻る,
 - ・ 情報構造,
 - ・ サーチやナビゲーションのための助け
- 4) エンゲージメントに適する。

(C) マルチメディア設計の 3 つの側面

マルチメディアアプリケーションの設計においては, タスクの実行を中心とした従来のアプリケーションを設計する場合と違い, コミュニケーションの目的や提供される情報に対して, より細心の注意を払わなければならない。このために ISO-14915 では, 以下の 3 つの側面を設計することを提唱する。

- 1) コンテンツの設計
- 2) インタラクションの設計 (第 2 部で扱う)
- 3) メディアの設計 (第 3 部で扱う)。

「コンテンツの設計」においては, 情報コンテンツとその意味的構造の定義がなされる必要がある。ISO-14915 は, 第 3 部における「情報タイプ」の利用という面で前者の定義に触れる。後者については,

アウトラインやストーリーボードといった表現法の存在のみを指摘し, ISO-14915 では特に触れないこととしている。

「インタラクションの設計」においては, ユーザーがコンテンツの異なる部分にアクセスできたり, 異なるタイプのコンテンツをコントロールしたり操作したりできるようにする。これについては, 「ナビゲーション」, 「メディアコントロールとインタラクション」として, 第 2 部で扱う。

「メディアの設計」においては, 個々のメディアをいかに設計するかという課題の他に, 異なるメディアの選択や結合といった課題を解決する必要がある。前者の課題は, フィルム, アニメーション, グラフィックデザイン, 音楽といった関連領域の専門知識を必要とする。従って ISO-14915 ではこれらに関するアドバイスを除き, 後者の課題に関するアドバイスのみを第 3 部で提供する。

設計における順序としては, 「コンテンツの設計」をした後に「メディアの設計」を行い, 最後に「インタラクションの設計」を行うことになる。

3.2 第 3 部: メディアの設計——メディアの選択と結合

現在は第 3 部となっているが, 本来は第 2 部となるべき内容である。メディアの種類としては, テキスト, 止まったイメージ (写真, グラフ, 等を含む), 動くイメージ (アニメーションを含む), スピーチの 4 種類が想定されている。これらのメディアの連続性と併用性を, 第 3 部は説明する。構成は以下の通りである。

- (A) メディアの結合の原則
- (B) メディアの選択: 1 メディアの選択
- (C) メディアのコンビネーション: 2 メディアの同時使用について
- (D) 眺める流れと読む流れを統合する (メディア間の遷移): メディア間の遷移をする場合, いかに注意点を誘導するかについて

(A) メディアの結合の原則

まず, メディアを連続性させる場合と併用する場合の両方の場合において重要となる, メディア結合の

ための12個の設計原則が述べられている。これらの効果は、メディアで表現されるコンテンツに依存する。なおこれらは、3.1(A)(B)を元としている。

- 1) ゴールとタスクとの適性を考慮せよ。
- 2) 文脈を考慮せよ。
- 3) 重要な情報には冗長性を与えよ。
- 4) 意味的な競合を避けよ。
- 5) 視覚チャンネルの競合を避けよ。
- 6) 異なる視点を提供せよ。
- 7) 個人の好みを考慮せよ。
- 8) 適切な情報負荷にせよ。
- 9) 補完的な表示をせよ。
- 10) 学習を促す環境とせよ。
- 11) モチベーションに配慮せよ。
- 12) 遅延に注意せよ。

(B) メディアの選択

9つの「情報のタイプ」(物理的・抽象的、記述的、視空間的、値、手続き的、アクション、イベント、エピソード的、因果的)について、1メディアでそれらを表現する場合の適性が(2次元の表で)示されている。想定されているメディアは、先に示した4種類である(テキスト、止まったイメージ、スピーチ、動くイメージ)。

(C) メディアのコンビネーション

上記の4種類のメディアについて、2メディアの同時使用を行った場合の適性が(2次元の表で)提示されている。各組み合わせについて、a) 効果、b) いつ使うべきか、c) いつ使わないべきか、d) 例、の情報が付加されている。

(D) 眺める流れと読む流れを統合する

メディアにまたがる重要な情報にユーザーが気づくように設計するには、ユーザーの眺める流れと読む流れをコントロールする必要がある。この場合、メディア間の遷移が行われる(メディアとメディアがコンタクトを取る)「コンタクトポイント」を慎重に設計する必要がある。この節では、コンタクトポイントの設計における注意点がガイドラインとして提供されている。例えば、「イメージから動くイメージ」に移るコンタクトポイントにおいては、「弧

やシンボルを使って、イメージをビデオ中のセグメントに注意点を向ける。」というガイドラインが提供されている。例としては、「ビデオ中の指示したい物体のイメージをビデオに子画面として挿入し、弧で結ぶ。」という設計が示されている。

メディアの種類は先に示したように4種類だが、さらに自然なものか人工的な物かを区別しているので、4種類が8種類に増えている。この結果、このようなガイドラインは、36個($(8 \times (8+1))/2$)提供されている。なお、コンタクトの取り方として、ダイレクト、インダイレクト、連続の3種類が示されている。

3.3 第2部：インタラクションの設計——マルチメディアにおけるコントロールとナビゲーション

第2部は3節で構成されているが、現在のところ、C節を除いて目次程度の有用性しかない。

- (A) ダイナミックなメディアコントロール
- (B) 方向付けとナビゲーション
- (C) 統合側面

- 1) システム反応時間
- 2) 同期

4. おわりに

従来エルゴノミクスは人間工学の範疇であったが、ソフトウェアの専門家を含め、多種の専門家が規格化に必要なになっている。

ISO-13407 と ISO-14915 を扱う新たな委員会が国内で正式に成立し、特に ISO-14915 を専門とする研究者の、委員会への参加を望む。

参考文献

- [1] Bergman, E. : The Role of Accessibility in HCI Standards, Design of Computing Systems, Elsevier (1997).
- [2] Fahrnich, K.P., Koller, F. : ISO 14915: A standard on Multimedia User Interface Design, Design of Computing Systems, Elsevier (1997).
- [3] Working Draft ISO 14915 Part1-3, ISO TC159/SC4/ WG5.
- [4] Current Status of ISO-9241, 14915, <http://www.system-concepts.com/stds/>
- [5] Schneiderman, B. : A Taxonomy and Rule Base for the Selection of Interaction Styles. Reprinted in Baecker, et al. (Eds.), Human-Computer Interaction, Morgan Kaufmann, (1995).