
5 SC4 Ergonomics of human-system interaction 人間とシステムのインタラクション

43 件

5 - 1 SC4 / WG1 Fundamentals of controls and signaling methods 制御器と信号表示法の基礎

1) 国際規格(IS, International Standard)

(1) ISO 1503:1977 Geometrical orientation and directions of movements 幾何学的配置及び運動方向

【規格内容概要】1977年に制定された。火災など緊急事態が発生したとき消火栓から放水しようとして落ち着いて操作するのは難しい。レバー等を操作するとき右か左かあるいは上か下か押すのか引っ張るのか迷う。操作方向でヒューマンエラーを起こさせないためには、静的空間関係としての操作の対象物体の方向のX軸、Y軸、Z軸の定義から始まる。次に観察者、方向を決定する目視方式、3次元空間での対象物体との関係、更に動的空間内での直線運動、回転運動、2次元、3次元運動での方向が順次定義されて行く。

最後の10章、これが本命の箇所であるが、制御要素に於ける運動方向として制御と表示の関係の4原則が整理されて紹介されている。人間工学の教科書に必ず出てくるステレオタイプと言う制御と表示の間に存する根元的原則である。

- ・ 第1原則：対象物に同様な運動・変化をさせるには類似の制御要素を同じ運動方向に操作すること。
- ・ 第2原則：異なる対象物の同様な運動・変化を異なる制御要素で生じさせる場合、制御要素の運動と対象物の変化との間に一連の対概念に整合すること。
- ・ 第3原則：期待効果に対して対応して行う操作運動は決して反対にしてはならない。第1，第2原則を満足するように操作運動を適合させるためには制御装置全体を変えることだけで行うべきである。例：回転式制御具をレバー式制御具に変えるなど。
- ・ 第4原則：操作要素の運動方向を第1，第2原則に適合させる場合には記号又は文字で表示することが望ましい。国際的に理解されやすい意味ある記号の方が望ましい。

堀野 記

(2) ISO 9355-1:1999 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators - Part1 : Human interactions with displays and control actuators 表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件 - 第1部：表示器及び制御作動器と人間との相互作用

【規格内容概要】機械装置類の表示器と制御器作動器の設計に適用する。機械装置類と作業者の関係の重要性と、不適切な場合は操作者ではなく機械を変更することを明記している。機械装置と操作者の相互作用の人間工学原則として、ISO 9241-10の7原則の内6つが箇条書きされている。6原則とは Suitability for task(仕事への適合性)、Self-descriptiveness(自己記述性)、Controllability(可制御性)、Conformity with user expectations(利用者への期待との一致性)、Error tolerance(エラーへの寛容さ)、Suitability for learning(学習への適合性)である。

中野 記

- (3) ISO 9355-2:1999 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators - Part 2 : Displays

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件 - 第 2 部 : 表示器

【規格内容概要】表示器の選択、設計、配置に関する規格。視覚表示器に関しては、視野内の表示位置、作業内容（オペレータと表示装置との機能的関係）、環境要因などについて解説した上で、文字・記号の表示要件、デジタルディスプレイ、アナログディスプレイ（いわゆるメータ類）の要件について記述。特にアナログディスプレイについては、照度条件の違いによる適正な目盛りの大きさ・間隔や、作業別の適正な表示器のタイプなどを詳細に記述。聴覚表示装置については、環境音の影響等も考慮して、聴覚信号を検知し、他の聴覚信号と識別し、意味を解釈するための要件が記述されている。同様に、触覚表示装置についても、検知、識別、解釈するための要件を、装置の形状を具体的に図示しながら記述している。

松本 記

2) CD(Committee Draft)規格原案

- (4) ISO/CD 9355-3 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件 - 第 3 部 : 制御作動器

【規格内容概要】制御器（いわゆるスイッチ、つまみ、ハンドル類）の選択、設計、配置に関する規格。操作の特性に応じた、制御器の種類や寸法について記述。操作の特性を制御の種類（操作方向、連続/段階など）、制御力、正確さ、操作速度などの観点から評価することが必要としている。また作業によっては、特別に必要な要件（手袋をしても操作が出来る等）があることにも触れている。

【審議経過概要】本規格は当初 ISO として投票が行われ、2 度の CD 投票後、1989 年 CEN に移管、CEN/TC122/WG6 で審議され、CEN と ISO の並行投票を行うものである（CEN での登録ナンバーは prEN894-3）、CEN での審議経過は不明である。1994 年 5 月 CD 投票に際し、日本は反対投票を行ったが、P メンバー11/14 カ国の賛成で可決。現在も CEN の審議下にあり、ISO としての進捗はない。進行が遅いため SC4 の作業項目から外される可能性もある。

【日本の対応】日本は第 1 回 CD 投票では反対投票を行った。CD 投票では古典的な人間工学の知識を規格化することに同意しつつも現在の技術も含める様に提案した。

松本 記

- (5) ISO/CD 9355-4 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators - Part4:Location and arrangement of displays and control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

第 4 部 : 表示器と制御作動器の配置

【規格内容概要】ISO 1503 と同主旨の内容と見られる。

【審議経過概要】CEN/TC122/WG6 で審議され、CEN と ISO の並行投票が行われる予定（CEN でのナンバーは prEN894-4）、CEN での審議経過は不明である。1999 年 12 月には、CD 段階にあるが、進行が遅いため SC4 の作業項目から外される可能性もある。

【日本の対応】今のところ、CEN の審議下にあり、特に対応していない。

松本 記

5 - 2 SC4 / WG2 Visual display requirements 視覚表示の条件

1) 国際規格(IS, International Standard)

- (6) ISO 9241-3:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 3 : Visual display requirements
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 3 部 視覚表示の要求事項

【規格内容概要】この規格は VDT 用の人間工学規格として、表示の見易さ要求の中核をなすものである。設計視距離を製造業者は明確にし、その設計視距離を基に文字を見込む寸法を視角で規定し、文字構成画素数、輝度やコントラストも規定している。解像度の判定については、画像の細部のコントラストを要求しており、CRT を用いた表示装置の場合に問題になりやすい画像細部の再現性判定基準を明確にし、測定方法は画像の細部を顕微鏡的に拡大し走査し、輝度のプロファイルを採取する方法を取っている。見易さを考慮した文字フォントを使用することも考慮し、縦線については 2 画素を用いることができる。

1997 年 6 月に見直し投票が行われ存続を可決し、内容の改訂、規格体系の見直しを行った。見直しの中身は派生規格である 9241-7 画面反射の要求、9241-8 表示色の要求を併合し、さらに現在作成中の FPD (Flat Panel Display) の人間工学規格 13406-2 を併合する方向で検討が進んでいる。

日本は、カラー表示の解像度判定方法、ミスコンバージェンスの規格・測定法について、実験データを基に提案し、採用された。解像度の要求について ANSI 規格を基に MTFA で規定しようとしていたが、高精細の表示装置がかえって低く評価されてしまう誤りがあることを、実験を通して証明し、規格案から削除することができた。CRT ディスプレイモニタでは ISO 9241-3 に適合していることが求められるため、ISO 9241-3 のマークを目にすることも増加している。しかし、この規格はディスプレイ単体の規格ではなく、システム全体として、ユーザにディスプレイの使いやすさを保証する為の要件を規定しているので、システムとして見易さの適合を確認することが望ましい。

今後の検討課題としては、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合と、最近の応用例としてスケラブル(文字フォントを自由にユーザが選べ、ポイント数を自由に指定でき、ズーム機能などで拡大縮小が自由にできる)等が増加し注目されるが、文字の寸法や構成画素数についての規定(数値を決めるのか、ユーザの自由に任せるとするのか?を含めて検討)、解像度判定に縦線 2 画素を用いているが、1 画素への変更(実際の応用では 1 画素が多い)などがあり何れも急務である。

中野 記

- (7) ISO 9241-7:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part 7 : Display requirements with reflections
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 7 部 画面反射に関する表示装置の要求事項

【規格内容概要】この規格は CRT 等発光型表示装置(視角依存性がない)を対象として、照明光源による画面の映り込みで、鏡面反射を含んだ画像コントラストの要求事項について規定している。内容は測定方法、光環境条件を明示し画像コントラスト及び鏡面反射コントラストを規定し要求事項をどの程度満たしているかで、VDT の作業環境を 3 つのクラスに分けるというもの。

反射の測定については適切な測定方法を要求すべく対応してきた。内容はコンパクトにまとまっては来たが小光源にたいしての反射測定で表面反射と 2 面反射の重なり反射を測定する内容で重なり解釈がわかりづらい部分がある。DIS 以降での要求事項、測定方法の変更提案は ISO 規約上不可能であり、次回改訂時には見直し提案したい。本規格の測定に関し、日本の Feasibility Study は、英国の Journal「DISPLAYS」の 1998 年 6 月号に掲載された。

また、1998 年度に翻訳 JIS 原案作成を行った。小光源に対しての反射測定で、分かりづらい部分には、解説で説明した。JIS は 1999 年 10 月に制定された。

ドイツの認証機関である TUV が認証を行っている。適合は 3 つにクラス分けされており、ユーザが VDT を購入する際に性能が分かるようになっている。

梅津 記

- (8) ISO 9241-8 : 1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -Part 8: Requirements for displayed colours
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 8 部 表示色の要求事項

【規格内容概要】この規格では、最適な可視性、識別性及び弁別性を確保するために、コンピュータディスプレイ上の色に関する基本仕様を規定している。この規格における仕様は、色画像、色の見え方及び色識別について述べている。すなわち、この仕様は、彩度及び明度の検知のような色の知覚的要素と特定の色の名前付けのような幾つかの認知的要素との両方について言及している。

この規格は、色画像、色の見え方及び色識別について述べている。この規格に規定する仕様、測定手法及び試験手順は、色画像を生成するディスプレイのためのものであり、特に指定がない限り、ディスプレイの種類を問わない。また、この規格は、色覚正常な利用者にとって必要最小限の要求事項を満足する、コンピュータディスプレイ上の画像に関する仕様である。この規格に準拠するディスプレイは色覚異常者にとって次善のものになる。

この規格の要求事項及び推奨事項は、ソフトウェアアプリケーション等によってあらかじめ定められた色の集合（デフォルトカラーセット）、色の均一性、カラーCRT 上の電子ビームの交差のずれ（ミスコンバージェンス）、文字の高さ及び対象物の大きさ、色差、コントラスト、 $v' < 0.2$ 及び $u' > 0.4$ の色（スペクトル的に極端な色）の使用法、背景及び周囲の画像効果、色の数、である。

この規格は、1997 年 10 月に IS として発行された。我が国では 1996 年度に FDIS に基づいた翻訳 JIS 原案作成を行った。この際、孤立したシンボルの寸法解釈について議論が生じ、また、この議論を SC4/WG2 に持ちかけたが、FDIS 段階ということで、審議は行われなかった。日本としては大枠は賛成であったが、この点に関して議論が不十分であったとして、5 年後の見直しまでに、新たな提案を行っていく。なお、発行された IS に基づき JIS 原案を修正し、1998 年 12 月に JIS Z8518 として制定された。今後は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化を中心に審議を進める。

福住 記

- (9) ISO 13406-1:1999 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels - Part 1 : Introduction.
人間工学 - フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業 - 第 1 部 通則

【規格内容概要】この規格は 2 部構成の ISO 13406 シリーズ規格の第 1 部であり 1999 年 10 月 1 日に発行された。ISO 9241 シリーズから独立して存在する理由と、フラットパネルの定義を述べており数ページの規格である。主な存在理由は 3 つあり次の通りである。9241 の要求事項だけではオフィス作業の目的によっては十分に FPD を評価できない、9241 の測定方法では FPD を十分に評価できない、オフィス作業だけではなく適用範囲を拡大する。

ISO 13406 シリーズは、ISO 9241 シリーズのディスプレイ・パート (9241-3、-7、-8) の FPD 専用規格としてスタートし、オフィス作業利用に限定している ISO 9241 から、ゲームやプロジェクター利用のような適用範囲の拡大を狙って独立した規格である。独立当初は第 3 部以降も検討されたが、審議の過程で「人間工学規格の場合には、FPD などの技術を軸にマルチパート規格を構成するのではなく、タスクや使い方を軸にマルチパートを構成すべき」という日本からの提案が尊重され現在は第 2 部までの 2 部構成である。今となつては、数ページで構成されるこの規格は、150 ページを超えるボリュームの 13406-2 と分ける必要があったか疑問になるが、規格化の経緯から仕方がないと思われる。すでに 13406 と 9241-3、-7、-8 を統合する新作業項目 (New Work Item) が 1999 年 9 月に可決されており、今後の新しい

規格づくりの中でこれまでの経験が生きることになる。

なお、ISO 13406-1 は、2000 年度に JIS 原案作成を行っており、2001 年度には制定される見込みである。

吉武 記

2) FDIS (Final Draft of IS) 規格原案

(10) ISO/FDIS 13406-2 Ergonomic requirements for work with visual displays

based on flat panels - Part 2 : Ergonomic requirements for flat panel displays

人間工学 - フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業

- 第 2 部 FPD の人間工学要求事項

【規格内容概要】2 部構成の ISO 13406 シリーズ規格の第 2 部であり、具体的な要求事項、測定方法を規定したものである。この規格が注目している FPD の主な特徴は、CRT が光学的に等方性であるのに対し、異方性 (観視角によって輝度、コントラスト、色合いが異なる) であること、画像の表示速度が遅いこと、画素欠点が存在する可能性があること、などである。これらに対応する要求事項が追加され、それらに応じた測定方法を規定している。また ISO 9241 シリーズ規格では、9241-3 から 9241-7 や 9241-8 が派生したが、本規格では 9241-7 及び 9241-8 に相当する内容を含み、FPD の要求を本規格に集約している。

【審議経過概要】本規格は、1990 年 6 月の SC4 ベルリン会議で ISO/DIS9241-3 を可決した際、特性上 FPD には必ずしも ISO 9241-3 が適用できないので、9241-3 の追補として作成することを決定した。1993 年 9 月の SC4 つくば会議で 9241-3 の追補から独立したシリーズ規格とすることを可決し現在の ISO13406 シリーズの第 2 部となった。1995 年 10 月に第 3 回 CD 投票で可決し、1996 年 3、5、9 月、1997 年 3 月と WG2 内で DIS 原案の審議を行った。1997 年 12 月の DIS 投票で可決したが、主要国であるドイツ、英国、日本は反対投票、規格づくりの主導役米国は棄権し、賛成国からも多くのコメントが寄せられた。1998 年 5 月の WG2 会議で FDIS へ進むことを決定・確認したが、DIS 投票時に寄せられた多くの問題点を解決するために必要最小限の修正をすることにした。特に問題が多い測定方法については DMG (ディスプレイ測定会議) の協力を得て Round-robin Test (同じサンプルの持ち回り測定テスト) を行うことになった。1998 年 11 月の WG2 カールスルーエ会議でその結果をレビューし、結果に基づいて編集方針が定まった。その後エキスパートレビューを繰り返しながら 1999 年 3 月末日を目標に FDIS 作成を行い、同 5 月の WG2 会議で FDIS の SC4 事務局送付を承認した。2000 年 4 月現在、FDIS 投票を待っている段階であり、近いうちに FDIS 投票が行われる予定である。

【日本の対応】日本は第 1 回及び第 2 回 CD 投票で JIS X 6041 をベースに輝度とコントラストの相互作用を規格に入れるよう要求し、第 3 回 CD 案に日本案が盛り込まれた。また漢字表示についても必要性を訴え、DIS 原案に入れる事ができた。測定方法についてはアドホックで測定研究会を実施し、(社) 日本電子機械工業会の協力も得ながら、規格の有用性を調べ、課題を検出し、DIS 投票時に問題を提起した (反対投票) 。DMG 主導で行っている Round-robin Test においても、日本からは複数のサイトが参加し、審議に加わった。現在作成中の FDIS 案では測定手順の簡素化や必要でない要求の是正などに関して基本的に日本提案が採用されている。またエキスパートレビューにおいても貢献している。この規格への認証については、ドイツの認証機関である TUV が、IS 化に先立ち 2000 年 1 月から開始している。

中野、吉武 記

(11) ISO/FDIS 9241-3 : 1992/Amd 1 Ergonomic requirements for office work

with visual display terminals (VDTs) - Part 3: Visual display -Amendment 1:

Annex C(normative): Visual performance and comfort test

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第3部 視覚表示の要求事項-

追補 1: 視覚作業性及び快適性試験

【規格内容概要】視覚表示装置上に表示された文字の検知力、認識力を計測するための手段を規定しており、利用者に対する効果的な表示文字を評価するために用いられる。ここで効果的とは利用者が文字を正確に速く不快感を伴わずに検知し認識できることを意味する。この試験方法において基準（ベンチマーク）ディスプレイは ISO 9241-3 の6章で規定されている要求事項に合致しているか、優っているディスプレイを用いベンチマーク・ディスプレイとテスト・ディスプレイの作業性の違いを英数字の検索作業による作業達成度、誤答率、一軸の主観評価を用いて比較する。

【審議経過概要】1997年4月に反対投票を行い、その後5月のプリンス頓会議、12月のロンドン会議で継続的に日本は主観だけでなく被験者の体調による影響を排除するために客観評価データも取り入れるべき、主観評価は複数軸で評価すべき、輝度コントラストの規定を明確にすべきと主張した。改訂原案(1998-1)は日本のコメントを採用し、被験者の体調を考慮するという表現を加筆、輝度コントラストの規定を明確化した。主観評価における複数軸の使用については、解析が困難になる、被験者に負担がかかる、との理由から採用されなかった。その後、評価軸の明確化、アジア系文字への対応、実験条件の明確化について、国際会議で提案し続けた。しかし、1999年9月のDIS投票で規格原案が可決されたため日本提案は受け入れられなかった。現在、FDIS投票準備中である。

【日本の対応】試験方法及びデータ解析手法については国内、国際会議で十分審議し、日本としては賛成であるが、規格原案では、英数文字を評価対象としているため、仮名文字による評価結果を国際会議に提出し、議論を行った。しかしながら、日本が提案した、評価軸の明確化、アジア系文字の対応、実験条件の明確化、のすべてが、FDIS原案には組み込まれなかった。このため、2000年5月のWG2会議で再度提案を主張するとともに、FDISについては反対投票する予定である。

福住 記

3) NP(New Proposal)新業務項目

(12) ISO/AWI 18789 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

人間とシステムのインタラクション - 電子ディスプレイの人間工学的要求と測定技法

【規格内容概要】ISO9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999年9月の投票で新作業項目として可決した。構成としては、一般的な人間工学指針、測定と測定方法、新ディスプレイ技術、各種言語対応の表示、静止画・階調・表示色、作業環境と課業、ソフトとファーム、ビジネスグラフィック、加齢効果、減能者、適合方法などを規定する予定である。

中野 記

5 - 3 SC4 / WG3 Control, workplace and environmental requirements

制御装置、作業場及び環境の条件

1) 国際規格(IS, International Standard)

(13) ISO 9241-4:1988 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 4: Keyboard requirements

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第4部 キーボードの要求事項

【規格内容概要】この規格では、キーボードが人間工学上満たさなければならない要求事項を規定している。要求事項は、パームレスト、キーボードの高さなどキーボード形状全体に関するものと、キーの大きさやタイプしたときのキーの重さ、ストローク深さなどキースイッチのデザインに関するもので、およそ20項目から構成されている。キーボード配列に関しては、ISO/IEC 9995を参照している。また本規格の要求を満たさないキーボードのためのユーザビリティ試験方法を参考として定めている。この規格の適用範囲は、「システムやディスプレイと分離できるキーボード」となっているため、分離できないノートパソコンなどのキーボードは適用範囲外ということになっている。しかし、基本的なキーボード形状やキースイッチデザインの要求事項は、ノートパソコンの利用や設計においてもそのまま参考になる。また左手で操作するキーのグループと右手で操作するキーのグループが分割されているキーボードも適用範囲外である。ただし、キースイッチデザインの要求事項などは、それらのキーボードにも参考になる。

日本は人間工学的な実験データを示しキーボード傾斜角の要求値、パームレストの大きさの要求値、拡散反射率が低い(黒い色の)キーボードの認可、キースイッチの押下特性に関する記述などで貢献してきた。その後拡散反射率の要求など重要なコメントを含む7割以上の日本のコメントが採用されてIS化した。1999年度に翻訳JIS原案作成を行った。2000年度中にはJIS Z 8514として制定される予定である。

吉武 記

(14) ISO 9241-5:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -Part 5 : Workstation layout and postural requirements

人間工学 視覚表示装置を用いるオフィス作業
第5部 作業場のレイアウトと姿勢の要求事項

【規格内容概要】この規格はVDT機器を用いる作業場で使用者が快適で能率的姿勢をとる為の人間工学要求事項である。本規格を適用する作業場では、作業が促進し、快適になり、肉体的、精神的、視覚的な問題を減らすことができる。内容は、机と椅子による作業姿勢に関する人間工学上の考え方、家具の設計、機器配置等の項目から構成されている。

1998年6月にFDISが作成され、1998年8月の投票で可決された。1998年10月に初版のISが発行されている。日本としては、DISの審議段階からコメント付賛成投票を行い、FDIS投票も、編集上の問題に関してコメントを付けて賛成投票を行った。

国際規格化に合わせ、2000年度には(社)日本オフィス家具協会の会員企業からの派遣委員が中心となって、JIS原案作成分科会を構成し、原案作成に取り組む予定である。

石 記

- (15) ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -Part 6 : Guidance on the work environment
人間工学 視覚表示装置を用いるオフィス作業 第6部：作業環境の指導事項

【規格内容概要】この規格は VDT 機器の作業環境に対し、ストレスや不快感を引き起こす視覚、聴覚、温熱環境の原因を防ぎ、作業の効率をあげる人間工学要求事項である。照明や VDT 画面の照明の映り込みによるまぶしさを抑制する方法、騒音の影響と抑制方法、機械振動の影響と排除方法、電磁界の影響と排除方法、温熱環境の影響と制御、作業空間のレイアウト等を指導している。全体的には、各国の文化、環境条件が異なるため、各国の基準に従う内容となり、要求事項はあまり述べられていない。規格というより、指導、推奨の内容である。

Environmental requirements (作業環境の要求事項)のタイトルで第1回 DIS 投票で否決(1996-7)後、規格及び付属書の一部をテクニカルレポートへ移し、タイトルを変更、第2回 DIS 投票(1998-6)、FDIS 投票(1998-12)で可決し、1999年12月に IS として制定した。

日本は第1回 DIS に追加した電磁環境への要求値が関連する基準の解釈の誤りから過大であった為、要求値の変更提案を行い反対投票(1996-7)した。日本の主旨は採用されたので第2回 DIS 投票、FDIS 投票では賛成投票を行った。今後、JIS 化の活動を行う予定である。

石 記

- (16) ISO 9241-9:2000 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 9: Requirements for non-keyboard input devices
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第9部：キーボード以外の入力デバイスの要求事項

【規格内容概要】キーボード以外の入力デバイスとして、広く用いられているマウス、トラックボール、携帯型スキャナなどを対象範囲とし、音声入力や HMD(head-mounted display systems)は対象外としている。ハードウェア及びソフトウェアを含み、例えば、デバイスのサイズ、形、作動に必要な力や変位、入力に対する視覚的なフィードバック時間といった項目を、人間工学上満たさなければならない要求事項として規定している。また、ポインティング、ドラッグ、トレーシングといった作業に応じた個々のテスト方法や主観的な作業/快適性評価法も採り上げている。

CD 第2版否決(1996-10)、第3版可決(1997-12)、フィンランド提案で規格案に基づくテストを実施した上で DIS 可決(1998-10)、FDIS 可決(1999-12)、IS 化(2000-2)した。日本提案は CD 第3版に反映された。

田部井 記

2) WD(Working Draft)規格原案

- (17) ISO/WD TS 16648 (ISO 9241-6TR)

Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Space organization and workplace layout - Considerations supporting the requirements presented in ISO 9241-6

人間工学 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第6部：空間と作業場配置の要求事項 ISO 9241-6 の要求事項の支援項目

【規格内容概要】VDT 作業環境についての要求事項を補完する為の空間構成と作業空間のレイアウトに関する技術ガイド情報である。組織と集団、心理的要素と個人、動線と通路、照明と自然光、音と騒音の項目で構成されている。

【審議経過概要】1997年1月のドイツでの WG3 会議で Part6 の内、10章「作業場と作業設備の調整」および付属書 E「照明と騒音抑制に関連する作業場のレイアウト」についてテクニカルレポートへ変更する提案があった。規格内容として、文化、地域による違いが大きいこ

と科学的根拠に乏しい為に規格化が難しいという判断で、9241-6TR: Environmental requirements -Technical report (作業環境の要求事項)に決定した。

1997年6月にオタワのWG3会議で追加項目を抽出し、全体概要の整理と原案作成の分担を行った。次回は1997年11月、東京開催予定であったが参加者が少なく原案作成もできていなかったため会議は不成立。その際、WG3コンビーナと副コンビーナが打ち合わせ、現状では教科書的すぎる為内容の簡素化が必要と判断した。WG3コンビーナのシャキール氏が本件のプロジェクトリーダーのゴーマン氏と調整することにした。しかし、その後も作成が進行せず原案作成期限により1998年6月にWG3メンバーに対し、作成の継続と原案作成への参加についてアンケートがあった。作成参加の回答者が5名以上あり作成継続となった。1998年10月に新分類としてTS(Technical Specification)が設けられ、TRから標記の番号及びタイトルに変更となったが、1999年度に原案作成の活動はなかった。

【日本の対応】日本から2名の専門家を登録し、提案内容の検討を行った。全体的には要求事項よりは指導、推奨の内容であるが、参考資料の中には妥当性に欠けるものもあり、テクニカルレポートとして不的確な内容の削除または修正が必要であった。1997年6月のオタワWG3会議に参加し関連項目について日本の現状を説明した。1998年6月の継続可否アンケート調査にはメンバー5名全員が「継続賛成」、内1名が「作成に参加」と回答した。

石記

5 - 4 SC4 / WG4 Task requirements 作業条件

1) 国際規格(IS, International Standard)

(18) ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part 2: Guidance on Task requirements

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第2部：仕事の要求事項についての手引

【規格内容概要】この規格はオフィスでVDTを介して種々の情報システムを利用する作業に関して利用者が行う仕事のあり方に人間工学上の配慮を加え、その結果、利用者の作業遂行を促進し、且つ福利・安全・健康を損なわないようにする為の手引である。従来のインタフェース設計の視点からではなく利用者が行うべき「仕事」(Task)の設計という視点を明確に打ち出している。

現在、品質や環境のマネージメント規格が発行され、労働安全衛生に関してのマネージメント規格が検討されているが、従来の工業規格とは異質の規格が早期の時点で加わることになった。Taskとは「利用者が当面、解決を課せられたあるまとまりのことから」といった概念で、人間工学的設計において重視すべき観点となってきた。ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems「作業システム設計のための人間工学の原則」(日本人間工学会標準化委員会翻訳,1982、p.16参照)が引用規格となっている。

矢頭記

5 - 5 SC4 / WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues

人間 - 機械の対話

1) 国際規格(IS, International Standard)

(19) ISO 9241-10:1996 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part10: Dialogue principles

人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 10 部 対話の原則

【規格内容概要】ISO 9241 では全 17 部構成のうち後半第 10-17 部で VDT 作業のソフトウェア側面の人間工学的問題を扱っている。さらにそのうちの後半第 14-17 部で「メニュー方式の対話」など個別の各対話手法について人間工学上の要求事項・勧告を扱い前半第 10-13 部で全般的或いは各対話手法に共通する事項についての記述を行う構成を採用している。

第 10 部: Dialogue principles (対話の原則) は、第 11-17 部の基底をなす部であり、利用者とコンピュータとの対話を設計・評価する際に、人間工学的見地から望ましい対話とは如何なるものかを考える基本的視座を 7 原則という形で与えている。

7 原則は、Suitability for task(仕事への適合性)、Self-descriptiveness(自己記述性)、Controllability(可制御性)、Conformity with user expectation(利用者の期待との一致性)、Error tolerance(エラーへの寛容さ)、Suitability for individualization(個人化への適合性)、Suitability for learning(学習への適合性)である。

先頭 5 原則は、既に DIN 66234 VDU work stations Part8: Principles of ergonomic dialogue design(1988)で規定されている。この 5 原則は利用者への質問紙調査による経験的なアプローチに基づいている。最後の 2 項目は、第 10 部の審議過程で追加した。追加で重複、冗長が生じた嫌いもあるが対話設計への人間工学的配慮をより強調するためと理解出来る。

1993 に DIS 作成、1993 の投票で日本は賛成投票したが結果は賛成：8/14、反対：6/19 で再修正と決定。1994 に修正版(Ver.2)を作成し再度投票(1996)にかけた。日本は賛成、結果は全員一致で可決、1996 に IS に制定した。その後 1999 年に JIS 化した。

矢頭 記

(20) ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part11 : Guidance on usability

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 11 部 使用性の手引

【規格内容概要】本規格はソフトウェア、或いはそれを含む作業システム全体に関しその人間工学的設計・評価を行う上で、指標とすべき「使用性(ユーザビリティ)」の規定法について定めた指針である。「使用性」を有用さ(Effectiveness)、効率(Efficiency)、満足度(Satisfaction)の 3 側面で規定する。すなわち所定の目的がどの程度達成でき(仕事ができる、仕事になる度合い)、そのために要した資源が少なく、しかも完了する上で不満・不快を感じることが少ない場合はそのソフトウェア(或いはシステム作業)の使用性は高いという見方をする。規格は使用性についての規定内容と、いくつかの実施例(附属書)で構成する。

DIS 投票(1996)で否決(日本は賛成)、第 2 版は第 2 回 DIS 投票(1997)で可決、FDIS 可決(1998)、IS 化した。上記のような使用性尺度の規定方法には、人間工学的配慮を「単なるインタフェース設計を超えてタスク設計へ」及ぼすべきという考えから日本は従来賛成してきており、FDIS においても同様に賛成投票を行った。

DIS 原案(1996)への意見として「使用性」を ISO 9000 シリーズの品質の一部として位置付けようとする原案の意図に強い反対意見が幾つかの国から出され、この意見に沿うようにその後の原案内容は改訂された。規格審議において、他の TC で制定した規格にどのような配慮

を払うべきかについて立場を明確化する必要があることを教訓として得た。

矢頭 記

- (21) ISO 9241-12:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part12:Presentation of information
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 12 部 情報の提示

【規格内容概要】本規格は VDT 上で文字ベース及びグラフィカルベース情報の提示に関する人間工学原則を規定する。各対話方式固有側面は第 14-17 部でそれぞれ扱い、第 12 部は対話方式に依存しない共通項目を扱う。また色の利用に関しては、情報の強調、分類のための符号化法としての側面だけを扱い、聴覚的な情報提示は除外している。規格は情報の構造化、グラフィカルオブジェクト、符号化手法で構成し、「見やすく、理解しやすく、操作に適して、誤解しにくい情報の提示」を実現するための指針となる設計・評価上の勧告を内容としている。

規制項目を持たない勧告規格ではあるが検討対象における対話情報提示の側面が勧告事項にどれほど沿っているものであるかを査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛られている。1993 にスタート、CD 化(1994)、DIS 化(1996)、FDIS 化(1997)、IS 化(1998)した。

原案は欧米文化圏を主対象とするためラテン文字テキストの「横書き、左から右書き、大文字小文字に加え太字体・斜字体などの文字修飾あり」という暗黙の前提があった。国際規格として縦書きのような別文化でも適用可能な形にする必要があり、この点に関する修正作業に日本は多く係わった。

森川、矢頭、山本 記

- (22) ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part13 : User guidance
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 13 部 利用者案内

【規格内容概要】本規格は利用者とコンピュータとの対話において、利用を支援する利用時の提示情報についての人間工学的な配慮を扱う。メニュー対話などの各対話手法に固有の利用者案内は第 14-17 部それぞれで扱い、本規格は共通する全般的・横断的な項目を扱う。利用者案内は、全般、プロンプト、フィードバック、状況の情報、エラー管理、オンラインヘルプで構成している。規制項目を持たない勧告規格ではあるが、検討対象の利用者案内が本規格の勧告事項にどれほど沿っているかを査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛られている。

1992 に始まり、CD 化(1993)、DIS 化(1996)、FDIS 化(1998)、IS 化(1998)した。本規格に関しても、第 15 部と同様に早期発行を期して「消極的」推進の立場を取ってきた。GUI 環境での利用状況に対応した増強・改訂が今後望ましいと考えている。

矢頭 記

- (23) ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part14 : Menu dialogues
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 14 部 メニュー対話

【規格内容概要】本規格は VDT 上でのメニュー方式の対話に関する人間工学上の要求事項・勧告を扱う。第 14 部のガイドラインは第 10 部で定義した基本 7 原則に対応して記述する。規格本体はメニュー対話手法に適した状況、メニューの構造、ナビゲーション、選択肢の選択と実行、メニューの提示方法等の内容で構成する。規制項目を持たない勧告規格である (shall 項目はなく should 項目のみ)が、検討対象のメニュー対話が勧告事項にどれほど整合しているかを査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛られている。

メニューの表示や構造化に関しての基本的な方針への合意は取れても、詳細化の段階で矛盾する要求項目をどのように調整するかについて、多くの討議があった。そのため規格原案創案時期の 1989 年には年 4 回の会議で 3 度におよぶ大幅な書き直しで WD を改訂し、その結果最大公約数的な表現で落ち着き 1990 年に CD 化した。その後、2 年ほどで CD レベルをクリ

アし、DIS 段階に進んだがその後の作業はなぜか進まず、利用環境の GUI 化に伴う規格内容の陳腐化が危ぶまれた。最終 DIS 段階後は順調に進展し、1997 年に IS 化した。尚 ISO Directive 改訂規定で FDIS 投票なしで制定された。

日本は規格の大枠作りには貢献できなかったが、できる範囲で原案に紹介されている具体例が文化的背景によって受け入れにくいものも混在していたのを修正提案してきた。また、本規格が文字ベースのメニューを対象として作成開始されたため、グラフィカルベースの現時点での利用環境に則さない内容になっていることを指摘した。さらに、表音文字であるラテン文字使用を前提としているため、表意文字である漢字の特徴を活かす視点に欠けているのが残念であり、今後の見直しを提案したい。

森川 記

(24) ISO 9241-15:1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part15 :Command dialogues

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 15 部 コマンド対話

【規格内容概要】コンピュータ利用の進展の中で、比較的初期より使用されてきたコマンドを用いる文字ベースの対話手法について、人間工学的な設計・評価のための手引きとなる要求事項・勧告を扱う。従来の文字ベースのコマンドとメッセージによる会話は、GUI 環境が普及した現在でもなお有効な会話手段として広く利用されていて、習熟した利用者が効率のよい会話を行おうとするとき効果的な会話技法である。また、GUI 環境でもスクリプト言語として活用される場も残されている。この規格では、比較的最近のコマンド言語利用技術、たとえばコマンド語やパラメータの自動補填、会話履歴の再利用などの技法に関する内容が不足している。Shall 表現の規制項目を持たない Should 表現のみの勧告規格ではあるが、検討対象のコマンド対話が勧告事項にどれほど整合しているかを査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛られている。

DIS 投票(1996 年)で日本は反対したが賛成 12/15、反対 3/20(独、米、日)で可決された。FDIS 投票(1997 年)の投票で日本は賛成した。結果は全員一致の賛成 19/19、反対 0/22 で、1997 年に ISO 9241-15 として公式に制定された。

発行された規格がその時点で技術の現状に照らして陳腐化した内容に陥ることのないように早期発行を期し推進する見地から賛成投票をしてきたが、DIS 投票に際しては、本文中で削除された用語が定義の項に残っていたこと “ language ” と “ dialogue ” の同一視などの問題点があり反対投票とした。

矢頭 記

(25) ISO 9241-16:1999 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part 16: Direct manipulation dialogues

人間工学 視覚表示装置を用いるオフィス作業 第 16 部：直接操作対話

【規格内容概要】直接操作対話とは、仕事に用いる何らかの要素を表現する画面上のオブジェクトに対して直接ポインティングデバイスなどを用いて働きかける形で仕事の遂行に必要な操作を実現していく対話手法である。GUI 環境で利用可能な対話手法であり、今後多用されていく重要な手法である。内容構成は、メタファの利用、オブジェクトの表示方法、フィードバックの利用法、入力機器の操作などからなる。規制項目を持たない勧告規格ではあるが、検討対象の直接操作対話が勧告事項にどれほど沿っているものであるかを査定する適合指標値をもとめる手続きが附属書に盛られている。

1993 年 WD でスタート、改訂 2 回を経て 1995 年に DIS 化、1997 年に FDIS、1999 年 9 月に ISO 化した。これで ISO 9241 part10-17 はすべて IS になった。

直接操作の定義をめぐる多くの議論があった。「実世界の実態の操作に似せて、画面上のオブジェクトを直接に操作する対話方式」と定義して、画面操作と実世界の操作の自然な対応付け手法に規格内容の重点を移すという意見があったが、代案としての原案提出までの具体的行動に結びつかなかった。以上のように諸議論のあった規格原案であったが、最終的に

は一部例示の変更、一部表現方法の変更を求める条件付賛成を行った。

森川 記

- (26) ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)-Part17 : Form-filling dialogues
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 第 17 部 : 空欄記入方式対話

【規格内容概要】書式を利用者に提示し、その書式上の所定の場所に必要情報を利用者に記入させる方式の会話技法について人間工学的配慮を含めるための勧告である。GUI 環境が多用される現在では、ダイアログボックスを用いて、あるまとまりの情報を利用者とやり取りする形の会話がこの方式の発展形となっており、重要な会話技法となっている。原案内容は、審議を進めるうちにこのような GUI 環境での利用に対応した望ましい内容となってきた。規制項目を持たない勧告規格ではあるが、検討対象の空欄記入方式対話が勧告事項にどれほど沿っているものであるかを査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛り込まれている。

1993 年 WD でスタートし、1994 年 CD 化、1995 年 DIS 化、1996 年 FDIS 化、1998 年に IS 化した。日本のコメントは CD 案に反映された。

矢頭 記

2) CD (Committee Draft) 規格原案

- (27) ISO/CD 9241 1 : 1997 DAM1 Amd.1 Annex B
Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)
Description and application of the software parts(Part10 - Part17)
ソフトウェアパート (第 11 部から第 17 部) の記述と適用

【規格内容概要】本規格は ISO 9241 のソフトウェアパート、すなわち第 11 部から第 17 部について、その概要と利用法を規定するための規格である。

【審議経過概要】アドホックグループが第 40 回口サンジェルス会議の前に規格原案をまとめ、その後の審議・修正を経てまず NWI 提案投票が 1998 年に行われた。投票結果は、賛成 18、未投票 4 で可決。NWI は SC4/WG5 に割り当てられることになり、また、規格原案は CD 投票にかけられることになった。日本を含めて 6 カ国が参加専門家名を登録した。引き続き行われた CD 投票 (1999) の結果は、賛成 17、反対 2 で可決。DIS ステージに進むことになる。

【日本の対応】日本からは、規格提案の当初から委員が作成に継続的に関わっている。特に、各部門間の調整や設計プロセスの関係について貢献した。NWI ならびに CD 投票においては、一部引用パートの整合性をつけることを条件に賛成投票を行っている。

三樹、山本 記

- (28) ISO/CD 14915-1 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements
Part1: Introduction and framework
マルチメディアユーザインタフェースの設計
- 第 1 部 : 序論とフレームワーク

【規格内容概要】本規格は ISO 14915 の概説とインタラクティブなマルチメディアユーザインタフェースの設計原理について情報と推奨を提供する。マルチメディアアプリケーションを設計する際のフレームワークを提示し、マルチメディアアプリケーションの設計プロセスに関するガイドラインを提供する。ISO 14915 は人間工学的課題を扱うが、特にタスクオリエンテッドな活動に集中する。エンタテインメントアプリケーションは基本的に対象外である。

【審議経過概要】1998 年度は CD 投票を行った。投票結果は、賛成 14、反対 0 で可決。プロジェクトリーダーはドイツの Juregen Jiegler 氏である。毎回、会議で規格原案を審議し第 40 回口サンジェルス会議に続き、第 41 回のコーク会議でも内容を改訂した。

【日本の対応】1997年3月の第36回アトランタ会議から審議に参加し、その後も委員が継続的に会議に参加して意見を述べている。今後のソフトウェア産業にとって、マルチメディアへの取り組みはきわめて重要であり、日本からのより積極的な貢献が望まれる。本規格(ISO/CD 14915-1~4)は、1998年度までSG4で審議されていたが、1999年度よりSG2で審議することになった。

三樹、山本記

(29) ISO/CD 14915 - 2 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements

Part2: Multimedia control and navigation

マルチメディアユーザインタフェースの設計 ソフトウェア人間工学の要求事項

- 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

【規格内容概要】本規格はマルチメディアシステムにおける同一メディア内や異なるメディア間の「メディア制御」と「ナビゲーション」に関連する課題を扱い設計と評価に関する推奨を提供する。これらは一般的なタスクの分類に基づいている。

【審議経過概要】1997年はエディタDr.F.Kollerが不参加のため、規格原案審議が一時中断、その後1997年第38回ローマ会議でエディタがDr.F.KollerからDr.J.Carterに変更、審議を再開した。さらに1998年第41回コーク会議でエディタが二人になり(Dr.Wolfgangが加わった) 毎回審議が行なわれるようになった。CD投票(1999)では日本は反対投票、賛成は13/22, 反対6/22。各国から出たコメントを基に第2版のDISを作るようになった。

【日本の対応】審議中断の関係でこれまでは1997年の第38回ローマ会議しか審議に参加できていない。今後は毎回審議が行なわれるので貢献できると思う。本規格原案はこれまでと大きく異なり未定義語が頻繁に使われたり、概念が統一されていないなど、未熟な点が多々みられた。そこで日本としては反対投票をおこなった。オーストリア、フランス、ドイツ、英国、アメリカ等も反対投票した。各国のコメントはかなりの量で日本ももっとコメントをつけてもよかったのではと考えている。この結果、2ndDISを作るようになった。

三樹、山本記

(30) ISO/CD 14915-3 Multimedia user interface design Software ergonomic requirements

Part 3: Selection of media and media combination

マルチメディアユーザインタフェースの設計 ソフトウェア人間工学の要求事項

第3部：メディアの選定とメディアの結合

【規格内容概要】本規格はマルチメディアユーザインタフェースの設計において、テキスト、グラフィックイメージ、オーディオ、アニメーション、といった個別のメディアの選択について、それらの組み合わせ方についてのガイドラインを提供している。

【審議経過概要】エディタは英国のProf.A.Sutcliffe氏である。毎回会議で審議しており、4月の第40回ロサンゼルス会議に続き、第41回のコーク会議でも内容を改訂している。CD投票(1999)では日本は賛成投票、賛成13/22, 反対3/22で可決した。

【日本の対応】1997年3月の第36回アトランタ会議から審議に参加しその後も委員が継続的に会議に参加して意見を述べている。今後のソフトウェア産業にとってマルチメディアへの取り組みはきわめて重要であり日本からのより積極的な貢献が望まれる。CD投票ではゲームなど娯楽目的のコンテンツも対象にする、映画やTV製作者などよりハイレベルなコンテンツ作成者にも確認をしながら本規格原案を改良することをコメントとし、賛成した。

三樹、山本記

3) NP(New Proposal) 新業務項目

- (31) ISO/NP 14915-4 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements
Part 4: Domain- specific multimedia aspects

マルチメディアユーザインタフェースの設計 ソフトウェア人間工学の要求事項
第4部：領域特化のマルチメディアの側面

【規格内容概要】特定領域のアプリケーションソフトウェアのためのガイドラインを提供する予定である。

【審議経過概要】第1～3部の審議に集中することとしているので進展なし。

三樹 記

- (32) ISO/NP TS 16071 Ergonomics of human-system interaction-Guidance on
accessibility for human-computer interfaces

人とコンピュータとの関わりにおけるアクセシビリティの手引

【規格内容概要】今まで、NWI:ISO/AWI TS 16071(TC159/SC4/N434)という追番であったが、上記の番号に変更になった。またタイトルに Specification が付け加わった。

高齢者を含めてさまざまな障害を持つ人々の利用を妨げることのないように人とコンピュータの間のインタフェースをつくりあげるための手引を目指している。

【審議経過概要】NPは採択された(1998)。原案上程(1999-10)、終了目標は2001-3である。

【日本の対応】通産省告示231号「障害者等情報処理機器アクセシビリティ指針」及びその「仕様の解説」を参考資料として提供することを予定している。

矢頭、山本 記

5 - 6 SC4/WG6 Human centred design process for interactive systems インタラクティブシステムの人間中心設計過程

1) 国際規格(IS, International Standard)

- (33) ISO 9241-1:1997 Ergonomic requirements for office work with visual display
terminals(VDTs) - Part 1 : General introduction

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第1部：通則 (ISO 9241-1,1992 の見直し)

【規格内容概要】17部構成のISO 9241シリーズ「視覚表示装置(VDT)を用いるオフィス作業の人間工学規格」の導入部である。この総論部分は次の内容で構成されている。 VDTを用いるオフィス作業の人間工学規格の位置付け、利用者の作業性を尺度として、システムを評価する概論、全17の規格各部について規格標題、要約、対象とする領域を示した一覧表、システムの人間工学面での特性を評価したり最適化するための本規格の使用法。

1990年6月DIS投票が可決したが、既に9241シリーズ規格は当初の6部構成から17部構成に拡大しており直ちに改訂作業に着手するためWG6が設立された。CD投票を経て、1996年1月DIS投票が可決し、1996年3月FDIS案がWG6会議で作成され、1997年3月にFDIS投票を行い、1997年6月1日第2版のISとして発行された。日本は17の規格についてかなりの部分を割いて説明している構成を、DIS段階で一覧表としてまとめるよう提案し受け入

れられその後賛成投票を行ってきた。

田中 記

(34) ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems
インタラクティブシステムの人間中心設計過程

【規格内容概要】1999年6月1日に発効した国際規格であり、インタラクティブシステム(コンピュータベースのものに限る)の設計に際して盛り込まれるべき人間中心設計の原則及び製品設計に際しての活動を定めたものである。本規格は、製品及びシステムの品質として、ユーザにとっての利用品質(Quality in Use)の確保と向上を目指す設計プロセスを確立することを基本的な目的としており、設計プロセスに埋め込むべき4つの人間中心設計活動とその活動に伴う所産をチェックすることにより設計プロセスの管理と改善を行うことを求めている。ただし、具体的なプロセス管理の方法及び技法については言及しておらず、この点に関しては、規格使用者の判断に任されている。本規格は、欧州で長年研究が進められてきたITE(Information Technology Ergonomics、情報人間工学)の成果から生まれたものであり、規格の精神はEUSC(European Usability Support Centre)を通して欧州各国に普及されつつある。また、認証に係わる研究も進められている様子である。

日本でも近年「顧客中心」のマーケティングが叫ばれているが、本規格はこのような精神を実際のもの作りに導入するための登竜門といえるものであり、この意味で日本の産業界にも影響をあたえるものである。

堀部 記

2) DTS (Draft of technical specification) 技術仕様原案

(35) ISO/PDTS 16982 Usability methods supporting human-centred design 人間中心設計のためのユーザビリティ評価手法

【規格内容概要】本規格は ISO 13407 で規定した人間中心設計過程の各プロセスで使用できるユーザビリティ評価手法を集約したハンドブックである。手法はユーザの実使用を基に評価するユーザ・テスト法とユーザビリティ専門家が評価するインスペクション法の 2 分類があり、合わせて 12 種類（ユーザ・テスト法：ユーザ観察、パフォーマンス評価、Critical Incidents、質問紙法、インタビュー、Thinking Aloud、協同的設計・評価、Creativity Methods、インスペクション：Document-based Method、Model-based Method、専門家評価、Automated Evaluation）を紹介し、それぞれの長短や使いやすい条件を提示している。

【審議経過概要】本規格は 1997 年の 9 月に開催された WG においてフランス代表から Technical Report (TR) 作成の必要性が示された後規格原案が提示され、1998 年 9 月末に New Proposal として正式採用（コード番号：16982）された。その後、第 1 回 CD 投票が実施された（1999-9）月末。この投票では、賛成多数で可決されたものの、各国からのコメント（特に英国からのコメント）が多数出され、その取り扱いに関して 2000 年 1 月及び 4 月の 2 回の WG を開催した。コメント修正版のサーキュレーションは 2000 年 7 月になる予定である。

【日本の対応】日本は既存の代表的評価手法を ISO 13407 の各プロセスに振り分けるテーブル作成など原案作成にあたって積極的に貢献すると共に、TS 審議に際してコメント提出し内容吟味に積極的に参画している。本規格は実務者にとって人間中心設計の導入に際しての有用なハンドブックとなるものと思われるので今後も TS の完成のために努力して行きたい。

堀部 記

3) NP (New Proposal) 新業務項目

(36) ISO/NP PAS 18529 Human-centred lifecycle process descriptions 人間中心設計のライフサイクルの記述

【規格内容概要】本規格は、ISO 13407 において定められた人間中心設計活動をライフサイクルの観点からプロセスとプラクティスという形式に記述したものであり、ISO 13407 の利用の促進を図るための PAS として審議されているものである。ここで定義される個々のプロセスとプラクティスは、成熟度評価（Maturity Model）を実施するにあたっての基本となるものであり HCD 活動という視点から組織の成熟度を評価する項目を規定している規格とも言える（但し、評価の方法はこの規格のスコープ外である）

【審議経過概要】本規格は、欧州の研究プロジェクト（INUSE WP5.2）を基礎として原案が作成されたものであり、ISO 13407 の最終の審議段階から WG 内で必要性が議論されてきたものである。1999 年の 9 月末を締め切りに NP 投票が実施され、コード番号（18529）が割り振られた。この NP 投票では、反対投票はなかったものの、コメントが提出されているため、現時点ではこのコメントの反映を行っている段階である。

【日本の対応】本規格は、ソフトウェアプロセス管理の分野で研究開発が進み、他の産業分野に対しても適用が検討されているライフサイクル・アセスメントの一環として TR 化が検討されているものである。日本の産業界は、成熟度評価に代表される最近のプロセス評価に対しては馴染みが薄い部分があるため、この意味ではインパクトはある。また、最近我が国でも注目されつつあるプロジェクト・マネージメントにも一部関係するため、この側面でも注意する必要がある。

堀部 記

5 - 7 SC4 / WG8 Ergonomic design of control centres 制御室の人間工学的設計

1) 国際規格(IS, International Standard)

(37) ISO 11064-3: 1999 Ergonomic design of control centres
Part 3 : Control room layout

コントロールセンターの人間工学的設計 第3部：コントロールルームの配置計画

【規格内容概要】イギリス担当の第3部はコントロールルーム内の配置計画を具体的に進める上でのポイントを示している。配置は単に平面的なものではなく、建築面、運用面(オペレータのグループ化、スーパーバイザーとオペレータの関係、オペレータ相互のコミュニケーション、見学者対応など)、ワークステーションの配置と共用視覚表示装置、照明・外光とワークステーション配置、さらには人の動線や保守作業スペースなど、多角的な観点からの検討が必要なことを示している。

【審議経過概要】WG8 発足当初、この11064規格全体はワークステーション上の機器配置を中心に計画されていた。その後の議論でコントロールセンターを施設や場所として捉えるのではなく人間とシステムのインタラクションを司る機能として捉え、総合的・多角的観点から設計の考え方や手順を示すべきとの方向に変わった。この時点で、規格を8部構成とし、概論、各論と典型的応用事例で構成することを合意した。このため長期間審議にもかかわらず成果(IS制定)が出なかったが上部機関の督促で審議が加速された。その結果この第3部が最初にIS制定にこぎつけた。皮肉にも、途中の国際投票ではエディタを出しているイギリスは反対票を投じた。WGに参加するエキスパートが必ずしもその国を代表していない例と言える。

【日本の対応】プロジェクトリーダーの個性もあって当初規格原案はISO規格の様式に整合していなかった。日本はこの面からきめ細かいコメント、提案をしてサポートした。また、いくつかのチャートや図・表を提案して採用された。特にワークステーションのグルーピングと配置例の分類表は他国メンバーにも支持され、付録として採用された。

森(剛) 堀野 記

2) FDIS (Final Draft of IS) 規格原案

(38) ISO/FDIS 11064-1 Ergonomic design of control centres
Part 1 : Principles for the design of control centres

コントロールセンターの人間工学的設計 第1部：コントロールセンターの設計原理

【規格内容概要】日本が担当(プロジェクトリーダー：堀野)するこのパートは、一連のISO 11064シリーズを概括する規格である。コントロールルームの人間工学的設計の考え方や手順を、必ずしも人間工学に精通していない設計者にも分かるように、フローチャートや図表を盛り込んで示している。同時に、この規格シリーズの全体構成を示して、それぞれ他のパートの位置付けと総合的な視点の重要性を示している。人間工学的設計で重視すべき要点は、人間中心設計、エラー対応設計、ユーザ参加型設計、フィードバックの繰り返し、タスク分析の実践などであることを強調している。

【審議経過概要】日本が提案する最初の本格的な人間工学国際規格である。人間工学設計原理の要点を巡ってWD段階で長時間を費やした。このためもあり後発の第3部が先にIS制定の運びとなったが後続各部の審議経過を逐次取り入れてブラッシュアップした。最終規格原案は1999年9月のヒューストン会議で完成、既にFDISの段階にあり、事務局による編集上

の最終仕上げを経て国際投票にかけられ、IS 制定される見通しである。

【日本の対応】日本がゼロから規格原案を起草し FDIS までこぎつけた。全体を概括するパートを担当したことで、他のパートについても積極的に議論に加わることができた。過去の事故分析など学術成果と産業実績をベースに我々が主張してきた総合的な観点から設計手続きを捉え人間中心の人間工学的原理を反映させる、という取り組みに対して徐々に産業界の認識が高まりつつある。FDIS 投票を待っている状況である。

森(剛) 堀野 記

(39) ISO/FDIS 11064-2 Ergonomic design of control centres

Part 2 : Principles of control suite arrangement

コントロールセンターの人間工学的設計 第 2 部：コントロールスイートの配置計画

【規格内容概要】コントロールルーム(狭義の制御室)を中心としてそれと関連する機能をもつ一連の施設(コントロールスイート)の最適な配置を考える場合の要求事項を述べる。コントロールルームとその周辺施設の関連を、系統的かつ総合的に検討することの重要性を示す。

【審議経過概要】エディタがオランダ委員に交代後、全体の設計手順のなかでのこの第 4 部の位置付けを巡って議論が沸騰した。一時は設計過程全体の概観に自負をもつ日本との対立が激しかったが、他のメンバー国のサポートもあってなんとか収拾した。上部委員会からの督促もあって、シリーズ前半パートの規格制定を急ぐとの方針のもとで、時間切れの感も否めないが、なんとか FDIS 段階に到達した。

【日本の対応】SC4/SG3 国内分科会では、各パートに複数の担当者からなるサブグループをつくり継続的に原案を検討・審議している。その効果あって、国際 WG 会議議論の経過も正しく把握し、的確なコメントを出すことができた。対立するエディタや WG 議長、事務局、他国メンバーとも意識的に連絡を密にした。これらが相俟って、なんとか規格原案がまとまった。

森(剛) 堀野 記

3) WD(Working Draft)規格原案

(40) ISO/WD 11064-4 Ergonomic design of control centres

Part 4 : Workstation layout and dimensions

コントロールセンターの人間工学的設計 第 4 部：ワークステーションの配置設計

【規格内容概要】各部の内容は除々にブレイクダウンされる。このパートでは、ワークステーションのレイアウトとその寸法について人間工学的な観点からの設計法を述べる。

【審議経過概要】当初はアメリカがプロジェクトリーダーを担当していたが、WG 出席者が正式代表でなかったり欠席が続いたりしたためオランダが交代した。上流 3 部優先の方針やオランダ欠席などもあり、ややペースダウンした。2000 年 8 月の WG 会議には WD が提出され審議する予定である。

【日本の対応】第 1 部に整合する設計過程をフローチャート化すること、平面図・側面図などワークステーションと図表の扱いを改善することなどをコメントし、改善例を提案した。

森(剛) 堀野 記

(41) ISO/WD 11064-5 Ergonomic design of control centres

Part 5 : Displays, controls, interactions

コントロールセンターの人間工学的設計 第 5 部：表示器と制御器の相互関係

【規格内容概要】ワークステーションに装備される表示器と制御器の設計に関する人間工学的指針を述べる。認知人間工学の側面も強調される予定。

【審議経過概要】WG の議長(ドイツ)がプロジェクトリーダーになり WG 発足当初から規格原案作成に着手したが、その後の議論が紆余曲折してなかなかまとまらなかった。教科書的な長文の内容でなく規格としての内容(要求と勧告・推奨)をはっきり打ち出すことが確認され、収束に向かった。2000 年 8 月の WG 会議で最終 WD が審議され、CD 投票にかける運び。

【日本の対応】規格原案のまとめの後半に認知工学的側面からの補足を提案し日本国内メンバーの作成した資料を提供した。他国メンバーからも支持を受けたが、すべてを盛り込むことは困難なため、扱いはプロジェクトリーダーに一任した。引き続き日本がサポートする。

森(剛) 堀野 記

(42) ISO/WD 11064-6 Ergonomic design of control centres

Part 6 : Environmental requirements for control centres

コントロールセンターの人間工学的設計 第 6 部 : コントロールセンターの環境設計

【規格内容概要】コントロールセンター内の作業環境を快適にするための項目 : 照明・温熱・空調・換気・音響などとその基準について述べる。技術資料作成が本意ではなく制御室環境の人間工学的設計原理をまとめることに焦点をあてる。

【審議経過概要】プロジェクトリーダーはフランス。このシリーズの規格では、原理や考え方、手順を中心に述べることで数値的な規定は極力避けるとの原則に反するコメントなども出されて紛糾した。スケジュール的に遅れ気味の後半各部については、WG 会議においても分科会形式で審議を進め効率化を図っている。2000 年 8 月の WG 会議で最終 WD が審議され、CD 投票にかける予定。

【日本の対応】日本は当初からコントロールセンターの環境設計は個々の課題解決の算術的アプローチではなく総合的、調和的に進めるべきである、と主張してきた。この観点からコメント提出、分科会審議などに積極的に参加、協力している。

森(剛) 堀野 記

(43) ISO/WD 11064-7 Ergonomic design of control centres

Part 7 : Principles for the evaluation of control centres

コントロールセンターの人間工学的設計 第 7 部 : コントロールセンターの評価原理

【規格内容概要】エディタがフランスからノルウェーに変更になった。第 1 部から第 6 部までに述べられている設計の評価とフィードバックについて記述している。設計の過程で、途中段階の結果を繰り返し前段階にフィードバックしつつ先へ進めるという手順の重要性を強調している。このパートでは、設計者にとって最低限必要とされる V&V(論理的評価と実証的評価)の手続きについて系統的に指針をまとめる。

【審議経過概要】スウェーデンの協力のもとでノルウェーのハルデン原子力研究所のエキスパートがエディタとなっている。原子力関係プロジェクトでの実績もあり適任とされた。前半の 3 部優先のため後回しになったが 2000 年 8 月の WG 会議で WD が提案される予定。

【日本の対応】第 1 部と共に設計過程全般に係わるこのシリーズを概括する規格なのでプロジェクトリーダーとも緊密な連携をとって相互に協力している。

森(剛) 堀野 記