

## 5 SC4 Ergonomics of human-system interaction

43件

### 人間とシステムのインタラクション

## 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)

#### (1) ISO 1503:1977 Geometrical orientation and directions of movements

##### 幾何学的配置及び運動方向

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。現在日本が改訂案の起案準備中である。

- ・ 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は一連の対概念（別表）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) DIS (Draft of IS) 規格原案

#### (2) ISO/DIS 9355-1 Ergonomic requirements for the design of displays and control

##### actuators - Part 1 : 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、ISO9241-10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。

審議経過概要：本規格は、CEN/TC122/WG6で審議され、ISOとしてはISO/TC159/SC4/WG1が扱うがCENとISOの併行投票を行うものである。我が国は審議に参加できていないこともあり、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。1998年2月締め切りで、DIS投票が行われ、日本、米国が反対したが、17/19で可決した。

日本の対応：日本は第1回CD投票、DIS投票とも反対投票を行った。CD投票では以下の意見で反対投票とした。Part 1は基本的なことを論じているので、Part 2, Part 3と分離し別規格にし、SC1で審議するべき。ISO 6385 の改訂時に認知科学の概念を入れることが必要で、SC1議長とSC4議長が審議し調整するべきである。Part 1で述べた基本概念が、Part 2, Part 3 をカバーするべき。Control actuatorsは何か動くもののように思える

ので、広く使用されている Controlsという言葉に置き換えよ。要求項目がないのだからタイトルを原理に変更せよ。DIS投票では、規格の体裁がCENの様式になっていることを指摘し、ISO様式に修正されれば、賛成に回る立場をとった。

中野 記

### **(3) ISO/DIS 9355-2 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、作業内容、環境要因などについて解説した上で、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している。その他に、聴覚表示装置、触覚表示装置についても言及している。

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（日本はフルンクト平面について提案）後、1989年CENに移管され、CEN/TC122/WG6で審議され、ISO

としてはISO/TC159/SC4/WG1が扱うが、CENとISOの併行投票を行うものである。

我が国は審議に参加できていないこともあり、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。1998年2月締め切りで、DIS投票が行われ、日本、米国、英国が反対したが16/19で可決した。

日本の対応：日本は第1回CD投票、DIS投票とも反対投票を行った。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、現在のテクノロジーも含めることを提案した。DIS投票では、規格の体裁がCENの様式になっていることを指摘し、ISO様式に修正されれば、賛成に回る立場をとった。

松本 記

### 3 ) 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に移管され、CEN/TC122/WG6で審議され、ISOとしてはISO/TC159/SC4/WG1が扱うが、CENとISOの併行投票を行うものである。我が国は審議に参加できていないこともあり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。

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テクノロジーも含めることを提案した。

松本 記

### 4 ) WD(Working Draft)規格原案

#### (5) ISO/WD 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

### 5 ) NP(New Proposal)新業務項目

#### (6) ISO/NP 1503(rev.) Geometrical orientation and directions of movements 幾何学的配置及び運動方向（改訂）

規格内容概要：静的な次元で幾何学的な配置と運動方向を規定するのが改訂前の1503とすれば新しい1503はシステムや技術的な対象物に於いて動的次元で幾何学的配置と運動方向を規定する。旧規格が電気・機械の伝統的技術に関連しているのに対し新規格は電子工学的な技術対象物、例えばVR(バーチャル・リアリティー)やVDT関連のウ

インドウ・スクロールにおける方向制御などを含んだ新しい内容を盛り込んだ規格を目指している。画面の空間制御についてはJIS Z 8907 (1987) の円筒の回転運動における方向概念の拡大解釈で対応可能であり新しく概念追加の必要はない。母体である ISO1503は原理的には新技術領域をもカバーしていることが確認された。

審議経過概要：ベルリンでのTC159総会(1995)、ストックホルムでのSC4総会(1996)、タンペレでのTC159総会 (1997) ,ソウルでのSC4総会(1997)の審議でいずれも活動報告は支持された。アメリカ、イギリス、スウェーデン、韓国、ドイツ、タイなどが積極的に CD審議に参加希望している。出来るだけ早くCDを提案する予定。

日本の対応：国際的にCD起案する為に各種産業の代表的技術対象物の操作・表示の実態について国際的アンケート調査を企画している。その結果をCDに反映する方針である。国内的には前委員長を中心にアドホック委員会を編成して起案作業を急いでいる。

堀野 記

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

### 1) 国際規格 (IS)

#### (7) 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 - 視覚表示の要求事項

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、その設計視距離を元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。

1983年にSC4/WG2で審議が開始された。1983年末、スウェーデンのWG2委員エストバーク博士が来日の際、ISOの審議状況について説明、解像度の定量評価方法について日本からも提案するよう動機付けがなされた。1985年にはわが国からもJISX6041原案を元にWG2コンビーナに説明を行った。1986年に現JENCが構成され、投票審議が可能となり、1989年から定期的に参加し、日本の意見を反映し、解像度の判定方法や、色ずれの判定方法など、わが国の提案が多く盛り込まれた。1990年5月DIS投票が可決し、1992年6月ISとして発行された。

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、ミスコンバーゼンスの規格・測定法について、実験データを元に提案し採用された。解像度の要求についてANSI規格を元に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。

今後の課題としては、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2の統合と、スケーラブル(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)なアプリケーションが増加してきたので、その場合の文字寸法や構成画素数について規定(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)していく。解像度の判定に縦線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)の検討などが必要である。

中野 記

#### **(8) ISO 9241-7:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part 7 : Display requirements with reflection**

##### **人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 画面反射に関する表示装置の要求事項**

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Compactにまともでは来たが、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、次回改定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、解説で説明する。1999年には制定される予定である。

梅津 記

#### **(9) 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 - 表示色の要求事項**

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ISO/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、平成10年12月にJIS Z8518として制定された。

福住 記

## 2) FDIS (Final Draft of IS) 規格原案

### (10) ISO/DIS 13406-1 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels - Part 1 : Introduction.

#### 人間工学 - 平面型表示装置を用いる作業 - 第1部：序論

規格内容概要：2部構成のISO13406シリーズ規格の序論である。オフィス作業に必要な人間工学的要件は、平面型表示装置（FPD）もCRTディスプレイなど他の表示装置も同一である。したがって本規格は、本来ISO 9241シリーズでカバーされるべき内容であったため、まずFPD専用規格として独立することになった経緯や理由を述べている。具体的な内容としてはFPDの定義を明確にしており、CRTディスプレイとの主な違いを概観している。主な違いとしては、CRTは光学的に等方性であるのに対し、非等方性（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、画像の表示速度の遅さなどを挙げている。ISO 9241シリーズはオフィス作業に限定していたのに対し、ISO 13406シリーズはオフィス作業に限定していない。

審議経過概要：1996年2月に第1回CD投票で否決され、1997年3月に第2回CD投票が行われた。その結果、Pメンバー20カ国中14カ国が投票し、13カ国の賛成で可決した。1998年6月に第1回のDIS投票が行われた。

日本の対応：日本は第1回CD投票で、人間工学規格は技術で分類するのではなく、9241シリーズのようにタスクで分類すべきという、将来へ向けての根本的な問題提起を行った。問題の重要性が認められWG2からSC4へ議論の場が移され、1996年9月のSC4ストックホルム会議にて、すぐに変更はできないが、今後の9241-3の改訂に合わせて9241-3,-7,-8及び13406-1,-2の再構成を検討することがWG2に課せられた。これで実質的には日本の提案は受け入れられた。よって1997年3月の第2回CD投票では、日本はSC4ストックホルム会議の結果を受け入れるコメントを付記し、賛成投票を行った。1998年6月期限のDIS投票は編集上の誤りだけを指摘し、賛成投票を行った。

吉武 記

### (11) 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 - 平面型表示装置を用いる作業 - 第2部平面型表示装置の人間工学要求事項

規格内容概要：2部構成のISO13406シリーズ規格の具体内容を規定したものである。

CRTディスプレイに対し、主な違いとしては、CRTは光学的に等方性であるのに対し、非等方性(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、画像の表示速度の遅さ、画素欠点の規定が追加されている。またISO9241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、フラットパネルディスプレイ（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が可決されるとともに、FPDには、その特性上必ずしもISO 9241-3が適用できないとして、9241-3の追補として作成することが決定した。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が可決され、現在のISO 13406シリーズの第2部となった。1995年10月に第3回CD投票で可決され、1996年3月、5月、9月、1997年3月とWG2内でDIS原案の審議を行った。

1997年12月にDIS投票が行われ、賛成多数で可決された。しかしながら主要国であるドイツ、英国、日本は反対投票を行っており、また規格づくりを主導してきた米国は投票を棄権し、賛成国からも多くのコメントが寄せられていた。1998年5月のWG2会議において、FDISへ進むことは決定事項として確認されたが、DIS投票時に寄せられた多くの問題点を解決するために、必要最小限の編集を加えることとなった。

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）を行うこととなった。1998年11月のWG2カールスルーエ会議において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の作成を行っている。

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、Adhocで測定研究会を実施し、DIS規格の規格としての有用性を調べ、課題を検出し、DIS投票時に問題を提起した（反対投票）。1998年7月から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、審議に加わっている。現在作成中のFDIS案において、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は、基本的に日本からの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。

中野、吉武 記

### 3) DIS (Draft of IS) 規格原案

**(12) DIS/ISO 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 - 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ISO9241-3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Princeton会議、12月のLondon会議で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、主観評価は複数の軸で評価すべき、輝度コントラストの規定を明確にすべきと主張し続けてきた。1998年1月に改訂された原案では被験者の体調を考慮するという表現が加えられ、また、輝度コントラストの表現に関しても規定が明確にされ、いずれも日本のコメントが取り入れられていた。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が、国内委員会でも同様の意見がでており今後さらに審議を進める。1998年5月の投票で可決され、現在、DIS原案準備中である。

日本の対応：大枠及び試験方法については国内、国際会議で十分審議し、日本としては賛成である。しかし、英数文字を評価対象としているため、仮名漢字による評価の必要性を検討し、1999年5月のWG2会議で審議する予定である。

福住 記

## 5 - 3 SC4WG3 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)

#### (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

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/IEC9995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。

1997年1月の第3回DIS投票では僅差で否決されたが、その後棄権とみなされていた2カ国が賛成投票を行っていたことが発覚し、1997年9月に異例の措置として第3回DIS投票の判定が可決に覆った。1998年4月期限でFDIS投票が行われ1998年8月1日付けでISとして発行された。

日本は人間工学的な実験データを示しながら、第1回～第3回のDIS投票で反対してきた。投票を重ねるたびに徐々に日本案が取り入れられていった。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。第3回DIS投票では、反対投票としたが、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たため、FDIS投票では賛成投票を行った。1999年度にJIS化の活動を予定している。

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—作業場のレイアウトと姿勢の要求事項**

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な姿勢をとることができる為の人間工学要求事項である。それを適用する作業場においては、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月に最終案（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が発行された。日本としては、DISからコメント付の賛成投票を行い、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。今回の規格化に合わせ、2000年度にはJIS原案作成に取り組む予定である。

石 記

## **2) FDIS (Final Draft of IS) 規格原案**

#### **(15) ISO/FDIS 9241-6.2 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：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。基準があまり述べられていないので、規格というより、指導、推奨の内容である。

審議経過概要：1996年7月にEnvironmental requirements（作業環境の要求事項）のタイトルで第1回のDIS投票が行われ否決された。1996年9月のストックホルム会議、1997年1月のドイツでのWG3会議にて審議され、10章および付属書Eについては、テクニカルレポートへの変更提案があり、新作業項目（9241-6TR）として認められた。タイトルが変更され、第2回DIS投票は1998年6月に、FDIS投票は1998年12月に行われて可決された。

日本の対応：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っているが、第1回DISには、新たに電磁環境の規定が追加された。関連する基準の解釈の誤りから、環境への要求値が過大であり、1996年7月の投票では、反対投票とともに、要求値を変更する提案を行い、主旨は採用された。第2回DIS投票およびFDIS投票では賛成投票を行った。

石 記

#### **(16) ISO/FDIS 9241-9.3 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て、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が、人間工学上満たさなければならない要求事項として、提案されている。また、ポインティング、ドラッグング、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/快適性評価法も含まれている。

審議経過概要：1996年10月にCD第2版が否決され、このコメントを考慮して改訂が行われた。CD第3版は1997年12月の投票で可決された。1998年1月に開かれたISO/TC159/SC4/WG3の会議において、前記投票時にあったコメントを処理し、DISが作成された。一方、フィンランドのメンバから、実際にこの規格案に基づいたテストを各国で試行し、問題がないか、同じ結果が得られるか、あるいは、規格の修正を行う必要がないかを、短期間で検討するタスクフォースの提案が行われた。DIS投票は1998年5月21日に開始し1998年10月21日に締め切られて可決し、99年1月にFDIS原案を作成した。

日本の対応：CD第2版については、非現実的な要求事項があることなどから、反対投票を行ったがこの時のコメントが第3版には反映されており賛成票を投じた。

廣田 記

### **3) 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会議において、Part 6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」については、テクニカルレポートへの変更提案があった。規格内容として文化、地域による違いが大きいことと科学的根拠に乏しい為、規格にすることが難しいという判断で、ISO 9241-6TR Part 6TR：Environmental requirements Technical report（作業環境の要求事項）に決定した。1997年6月にオタワで専門家会議が開催され、追加すべき項目を抽出し、全体概要の整理と原案の分担を行った。次回は1997年11月に東京で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成立しなかった。その際、WG3コンビーナと副コンビーナが打ち合わせた結果、現状では教科書的になりすぎる為、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リーダーのゴーマン氏と調整することとなった。

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。

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、広報資料として不的確な内容の削除または追加が必要であった。1997年6月のオタワ専門家会議に参加し、関連する項目について、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名が全員が「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)**

**(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き

本規格はオフィスでVDTを用いた情報処理システムを利用する作業で利用者が行う仕事のあり方について人間工学上の配慮を加え、利用者の作業遂行を促進し、且つ福利・安全・健康を損なわない為の手引き書である。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の設計という視点を明確に打ち出している。モノづくりに関わる工業規格の中にこのような視座を明確にした規格が加わることは、記述が要求や勧告の形を取っていなくても今後に影響を持ち、意義あることである。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がら」といった概念で、日本語では「仕事」と言い、心理学では課題、課題の訳が当てられる。この用語に関して今後合意形成が期待される。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年)が引用規格となっている。

矢頭 記

## 5 - 5 SC4WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues 人間 - 機械の対話

### 1) 国際規格 (IS)

#### (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

ISO9241では、全17部構成のうち後半Part10-17でVDT作業のソフトウェアの側面に関する人間工学的問題を扱っている。さらにそのうちの後半Part14-17で「メニュー方式の対話」などの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Part10-13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。

Part10: Dialogue principles (対話の原則) は、Part11-17の基底をなす部であり、利用者とコンピューターとの対話を設計・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原則(principles)という形で与えている。

そこで採択されている原則は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 learning (学習への適合性) の7項目である。

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、Part10審議の過程で追加された。追加により重複、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

と理解している。

1993-02-02にDIS 9241-10が作成された。1993-09-16～1993-11-16 の3ヶ月投票で日本は賛成投票したが、結果は賛成：8/14、反対：6/19で再修正と決定された。1994-05修正版が作成されヴァージョン2(DIS 9241-10.2)に対して再度3ヶ月投票(1995-12-21～1996-02-21)が行われた。日本は賛成投票したが今度の結果は賛成：16/16、反対0/24と全員一致で可決され、1996-05-01、ISO 9241-10はIS化された。

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 使用性の手引き**

本Partでは、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)の規定の仕方について指針を与えている。ここでいう「使用性」とは、ソフトウェアを利用してどの程度所与の課題を達成できるか、すなわち、どの程度「仕事ができる、仕事になる」かの度合いである。

「使用性」を有用さ(Effectiveness)、効率(Efficiency)、満足度(Satisfaction)の3側面をもって規定している。すなわち所定の目的が達成でき、そのために要したさまざまな資源が少なく、しかも完了する上で不満・不快を感じる 경우가少ない場合には、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。「使用性」についてのこのような規定内容の提案と、その実施のいくつかの附属書中での具体例からこの規格は構成されている。

最初のISO/DIS 9241-11投票は1995-7-6～1996-1-6の6ヶ月間で日本は賛成投票したが否決され、修正版がヴァージョン2(ISO/DIS 9241-11.2)として1997-01-09～1997-03-09投票で日本は賛成投票した。最終版ISO/FDIS 9241-11の投票は1997-11-06～1998-01-06の3ヶ月間。日本は賛成投票した。ISO 9241-11は1998-03-15にISとなった。

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「単なるインタフェイ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年1月締切り)への意見として、「使用性」をISO9000シリーズで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定された。ある規格の審議において、他のTCから発行された規格について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Partでは、VDT上での文字ベース及びグラフィカルベースの情報の提示に関して人間工学的な原則を提供する。各対話方式固有の側面はPart 14 ~ 17でそれぞれ扱い、本Partで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っている。さらに聴覚的な情報提示も除外している。内容構成は、情報の構造化、グラフィカルオブジェクト、符号化手法となっている。「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、検討対象の対話の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、附属書として盛られている。

#### **審議経過概要：**

WD9241-12 (1993-01-12作成WG5N249) 第23回ベルリン会議 (1993-01-25/28) で議論

WD9241-12 (1993-10-29作成WG5N273) 第26回ロンドン会議 (1994-01-24/28) で議論

CD9241-12 (1994-02-02作成 WG5N281) 第27回ボストン会議 (1994-04-21/24) で議論

CD 9241-12 (1994-06-01 ~ 1995-01-31作成 WG5 N315) 投票結果：賛成10、反対5

CD 9241-12.2 (1996-07-25 ~ 1996-10-25) 投票結果：賛成12、反対4 DISへ移行

DIS 9241-12 (1997-06-19 ~ 1997-11-19) 投票結果：賛成21/22、反対1/29、FDIS投票へ。 FDIS9241-12 (1998-08-13 ~ 1998-10-13) 日本賛成投票。結果：賛成21/22、反対1/29。 ISO 9241-12:1998 制定。

日本の対応：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 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：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 Part14 ~ 17 それぞれで扱い、本Part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、オンラインヘルプの構成で扱われている。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、附属書として盛られている。

審議経過概要：WD 9241-13 V6.3 (1992-12-14 WG5 N242)

CD 9241-13 (1993-02-08 WG5 N254)

CD 9241-13 (1993-05-10 WG5 N261) (1993-05-20 ~ 1993-08-20) 投票15、賛成12反対3

CD 9241-13.2 (1994-01-20 WG5 N286)

CD 9241-13.2 (1994-05-20 WG5 N302)

DIS 9241-13 (1995-08-10 ~ 1996-02-10) 賛成16/18、反対2/27 (UK, USA)

ここでなぜか約2年の停滞

FDIS 9241-13 (1998-02-12 ~ 1998-04-12) 日本賛成投票。結果：賛成19/20、反対1/26

ISO 9241-13:1998

日本の対応：このPartに関しても、Part15 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られている。

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**

本Part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・勧告を扱っている。本Partの各ガイドラインは、Part10で定義した7つの基本原則に対応する形で記述している。規格本体は、メニュー対話手法を適用するのに適した状況、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といった内容から構成されている。

義務として守らねばならない“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、検討対象のメニュー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、附属書として盛られている。

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3度におよぶ大幅な書き直しが行われその結果最大公約数的な表現で落ち着いた。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、ISの発行が行われた。

非常に議論の多い規格原案だったので次のような審議経過を経てようやくISとなった。第8回パリ会議(1989-01-16/19)の議論を元に修正してWDバージョン2が1989-03-17に、第9回オースチン会議(1989-05-05/07)の議論を元に修正して、バージョン3が1989-07-25に第10回デルフト会議(1989-10-24/26)の議論を元に修正してバージョン4が1989-11-30に第11回ベルリン会議(1990-01-08/10)の議論を元に修正してバージョン3.4が1990-02-27に作成された。

その後第12回シアトル会議(1990-03-29/31)の議論を元に修正、やっとCDに進むことが

出来た(1990-07-26作成)。その後2年ほど空白があり1992-11-10にDIS9241-14.2が作成され(WG5文書番号N245) その後も類似の過程を辿り、DISバージョン3は1994-04-10に作成(WG5同N352) ロンドン会議(1996-02-19/21)の議論に従って修正の後、ISへと移行、ISO Directiveの改定前の規定に従い、FDIS投票を経ないでISO 9241-14(1997-06-01)として発行された。

日本は創案作成時点から会議に参加してきたが、マンパワー及び会議出席資金が続かないまま、規格の大枠作りには貢献できなかった。そうした状況の中で草案中の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する活動ができる範囲の参加として行ってきた。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るという意見が国内の委員会から出された。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 - コマンド対話**

コンピューター利用の進展の中で、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、附属書として盛られている。

ISO/DIS9241-15は1996-04-04～1996-09-04の6ヶ月投票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。ISO/FDIS 9241-15は1997-09-18～1997-11-18の3ヶ月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、1997-12-15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 9241-17:1998 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、附属書として盛られている。

**審議経過概要：**

WD 9241-17.1 (1993-03-06 作成WG5 N257)

WD 9241-17.2 (1994-04-16 作成WG5 N302/4)

WD 9241-17.3 (1994-08-12 作成WG5 N311)

CD 9241-17 (1994-12-14 ~1995-03-31) 日本反対投票(条件付き)。投票16：賛成11。

DIS 9241-17 (1995-09-08 作成WG5 N335)

DIS 9241-17 (1995-12-20 作成WG5 N340)

DIS 9241-17 (1996-09-24 ~1997-03-24) 日本賛成投票。結果：賛成19/20、反対1/26。

FDIS 9241-17 (1998-02-26 ~1998-04-26) 日本賛成投票。結果：賛成19/20、反対1/26。

ISO 9241-17:1998

日本の対応：日本からのCD案へのコメントも取り入れられたので推進を図っている。

GUI 環境での会話技法規格としてなお進んだ対応を求める委員の意見もあった。

矢頭 記

**2) DIS (Draft of IS) 規格原案**

**(26) ISO/DIS 9241-16 Ergonomic requirements for office work with visual display**

**terminals(VDTs)-Part16 : 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、今後多様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求める手続きが、附属書として盛られている。

審議経過概要：

WD9241-16(1993-01-11 WG5N248)

WD 9241-16(1993-03-29 WG5N256) 第23回パリス会議(1993-01-25/28)議論を元に修正。

WD 9241-16(1993-05-01 WG5N265/4)日本反対投票。賛成12、反対4で要改訂。

WD9241-16.2(1994-07-12 WG5N306)投票用紙未着投票遅れ、賛成9、反対6で要再改訂。

WD 9241-16.3 (1995-10 ~ 1996-02-02)日本賛成投票。賛成14、反対1。DISへ移行承認。

DIS 9241-16 (1997-01-30 ~ 1997-06-30)賛成17/17、反対0/23。FDISへ移行。

FDIS 9241-16 (1997-10-01 WG5 N410) FDIS投票は1999-4-1から6-1の予定。

日本の対応：直接操作の定義をめぐって多くの議論があった。「実世界の実体の操作に似せて、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。

森川 記

### 3 ) CD(Committee Draft)規格原案

#### (27) ISO/CD 9241-1:1997 Amed.1 Annex B

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

- Description and application of the software parts (Part10 - Part 17)

ソフトウェアパート (パート11からパート17) の記述と適用

規格内容概要：本規格は、ISO9241のソフトウェアパート、すなわちパート11からパート17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。

審議過程概要：平成10年度は、アドホックグループが4月の第40回ロサンジェルス会議の前に規格原案N435をまとめ、その後の審議・修正を経てN455を作成し、まず NWI Proposalの投票が行われた(1998-06-15 ~ 1998-09-30)。投票結果は、賛成18、未投票4で可決。NWIはWG5に割り当てられることになり、また、ドラフトは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、貢献する専門家の名前を示した。引き続き行われたCD投票(1998-10-21 ~ 1999-01-31)の投票結果は、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、企画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、パート間の関係や設計プロセスの関係について、貢献を行った。NWIならびにCD投票においては、賛成投票を行っている。

三樹 記

#### (28) ISO/CD 14915 Multimedia User Interface Design - Software Ergonomic

## **Requirements - Part 1: Introduction and Framework**

### **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の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、基本的に対象外としている。

審議過程概要：1998年度は、C D投票を行った（1998-05-15～1998-08-29）。投票結果は、賛成14、反対0で可決。エディタはドイツのJuregen Jiegler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。

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組は極めて重要であり、日本からのより積極的な貢献が望まれる。

三樹 記

#### **4) WD(Working Draft)規格原案**

### **(29) ISO/WD 14915 Multimedia User Interface Design - Software Ergonomic Requirements - Part 2: 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。

審議過程概要：1997年はエディタのDr.F.Kollerが参加できなくなったために、ドラフトの審議が一時中断した。その後1997年11月の第38回ローマ会議で、エディタがDr.F.KollerからDr.J.Carterに変更になり、審議が再開された。さらに1998年9月の第41回コーク会議でエディタが二人にり（Dr.Wolfgangが加わった）毎回の審議が行われるようになった。

日本の対応：審議中断の関係で、これまでは1997年11月の第38回ローマ会議でしか審議に参加できていない。今後は毎回審議が行われるので、貢献できると思われる。

三樹 記

### **(30) ISO/WD 14915 Multimedia User Interface Design - Software Ergonomic Requirements - Part 3: Selection of media and media co**

## **mbination**

### **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。

審議過程概要：現在、C D投票中である（1999-02-01～1999-04-30）。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ている。

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組は極めて重要であり、日本からのより積極的な貢献が望まれる。

三樹 記

## **5 ) NP(New Proposal)新業務項目**

### **(31)ISO/NP 14915 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。

審議過程概要：進展なし。パート1～3の審議に集中することとしている。

三樹 記

### **(32) ISO NP/TS16071 Ergonomics of human-system interaction-Guidance on accessibility for human-computer interfaces 人とコンピューターとの関わりにおけるアクセシビリティの手引き**

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ーフェースをつくりあげるための手引きを与えることを目指している。1998年3月31日期限の投票の結果採択された。1999年10月までに原案上程、終了目標は2001年3月である。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)

#### (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：総論 (ISO 9241-1, 1992の見直し)

17部構成のISO9241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

### 2) FDIS (Final Draft of IS) 規格原案

#### (34) ISO/DIS 13407 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：本規格は、コンピュータを用いたインタラクティブシステム(consumer productから大規模システムまで)の設計において人間中心設計(Human-centred design)を 実現するためのプロセスを定めた規格である。

審議過程概要：平成10年度は、平成9年度のDIS投票の可決を受けて、4月に開催されたWGでFDIS原案を作成することから作業が始まった。FDIS原案作成にあたっては、ドイツから出されたコメント(主に語句の解釈に係わるようなもの)を中心にして議論が進んだ。この会議でFDIS案のドラフトがまとめられ、WG内でのレビューを行った後、6月にはISO事務局にFDIS投票用ドラフトとして送付された。(FDIS投票は平成11年1月28日～3月28日で実施された。この便覧が印刷された時点では可否が明らかになっていないものと思われる(編者注：投票者100%賛成で1999年6月ISとして発行))

日本の対応：日本は、本規格の対象製品リスト(案)の検討、評価手法のプロセスへの振り分け等々、WGでの議論に積極的に参加している。また、本規格の重要性に鑑み、学会、工業会などの場を借りて、積極的に普及活動を行っている。

堀部 記

### 3 ) NP(New Proposal)新業務項目

#### **(35) ISO NP/TS 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において定められた人間中心設計過程の各プロセスにおいて使用できるユーザビリティ評価手法を取りまとめたハンドブックである。

TR 完成のターゲットは2001年に設定されている。

審議過程概要：本規格は、平成9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、平成10年4月のWGにおいてNew Proposal投票のための規格原案が提示された。この会議では、ISO-13407のFDIS原案作成に多くの時間が費やされたため、このProposalに対する実質的な議論は殆どなされなかった。その後、平成10年9月末にNew Proposalとして正式採用され、コード番号(16982)が割り振られた。ただ、New Proposal採択後に開催された10月のWGでは取り上げるべき手法の種類、手法のまとめ方等で議論が紛糾し、フランス側が再度練り直すこととなった。この改訂版が平成11年6月開催予定のWGに提示される。

堀部 記

## 5 - 7 SC4/WG8 Ergonomic design of control centres

### 制御室の人間工学的設計

#### 1 ) FDIS ( Final Draft of IS ) 規格原案

#### (36) ISO/FDIS 11064-3 Ergonomic design of control centres -Part3:Control room layout

##### 制御室の人間工学的設計 - 第3部：制御室の配置

規格内容概要：制御室の人間工学的設計に関する規格は先の原発事故が物語るように、近年多発する重大事故が制御室における人間工学的設計の必要性を喚起し、関係者が集まり、精力的に規格化の検討を進めている。他の人間工学の規格が単一の業務を中心に行っているのに対し、当規格では総合的視点から取り組んでいる。イギリス担当の本パートは制御室の配置設計を具体的に進める上でのポイントを示している。特に制御卓の配置に関しては作業の安全性や効率性にも大きく関係するため作業の形態に適した配置の検討が必要となる。

審議経過概要：設計の考え方や手順を中心に議論が進められた関係で、長時間の審議にも拘わらず結果がでていないとのことでISO本部の指令で審議続行か中止かで投票が行われ幸い理解が得られて18カ国中13カ国が審議続行に賛成し業務は続いている。

この第3部だけ1995年に無事CD投票をクリアーしDISの準備に入っている。DIS投票ではCENとの併行投票が行われた。そのための独仏翻訳作業に思いの外時間がかかった。1997年秋のDIS投票は賛成多数（13/18）で可決されたが、膨大なコメントが寄せられ、FDIS投票に掛ける最終修正案は1998年3-4月に久しぶりに東京（青山学院大学青山キャンパス）で開催された会議でコメントの採否の討議が行われた。

なお、DIS投票に日本は不本意にも棄権した。原因を調査した結果、国内に届いてから途中で郵便物が滞ってしまいJENC事務局へ到着しないうちに期限が来てしまったことが判明した。国際会議に出て初めてこの事実を知ったわけで通信の確実性の確保にはお互いに気を付けてウォッチしていかなければならない。

独仏語訳に時間がかかり、投票までまだ時間が掛かりそうである。1999年6月頃にやっと、最終投票が始まりそうである。

日本の対応：本規格原案はISO規格の様式に整合していなかったので規格の構成に関して日本の提案が採用された。更に直接、監視・制御対象を見る必要のある制御室の配置図面についても日本提案が生かされた。制御室内の制御卓配置について総合的見地から分類提案をしたがこれは部分的に採用された。

小林、堀野 記

## 2) DIS (Draft of IS) 規格原案

### (37) ISO/DIS 11064-1 Ergonomic design of control centres

#### - Part 1: Principles for the design of control centres

##### 制御室の人間工学的設計 - 第1部：制御室の設計原理

規格内容概要：ISO 11064シリーズ全体に関する最初のパートであり、人間工学的設計の考え方や手順を設計に関係する人間工学の専門家でない技術者にも判るようにフローチャートや図表を盛り込んでいる。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。

審議経過概要：我々日本が提案する最初の本格的人間工学国際規格である。設計原理のポイントを巡ってWD段階で長時間を費やした。最終CD案をSC4事務局（BSI）に送付し、3ヶ月投票（9/13～12/13）に入った。投票ではオランダのアンフェアな事前妨害にあったが、投票11ヶ国中賛成8ヶ国、反対3ヶ国（米国、英国、オランダ）で無事通過し正式にCDとなった。

各国から寄せられたコメントを逐一WG8の国内委員が検討し、修正案を第20回のドイツ、エアランゲン会議、及びオランダでのデルフト会議で提出した。反対投票した英・蘭の2国が自国の意見を全面的に採り入れるように強く主張、エディターと対立した。エディターは可成りの部分2国の意見を反映したが納得せず、WG8事務局は編集会議なる手続きを提案、1998年11月プロジェクト・リーダー（堀野）強い反対意見を表明し続けているオランダ、イギリス代表がWG8事務局が編集委員となりSC4事務局、そしてBSIから規格専門官が追加参加してロンドンのBSIに集まり2日間逐条的な詰め会議を行った。強く反対していた2国代表も会議の合意を受けて軟化した。その後、東京会議、パリ会議を経てエディターはDIS最終案を作成、DIN、SC4事務局BSIを経由して中央事務から配布され2月25日から7月25日の5ヶ月投票に入った。

日本の対応：ゼロから日本がドラフトを起草し、DISまで漕ぎ着けた。これから本番である。毎回日本の積極的参加に対して外国勢から評価されている。我々が主張してきた世界規格としてグローバル視点から設計手続きを捉え人間中心の人間工学原理を反映させる取り組みの意義に対して徐々に認識は高まりつつある。国際的な合意形成と口で簡単に言うが規格原案のエディターという仕事が心理的にどんなにきついかを身を以て体験中である。

堀野 記

### (38) ISO/DIS 11064-2 Ergonomic design of control centres

#### - Part 2: Principles of control suite arrangement

##### 制御室の人間工学的設計 - 第2部：コントロールスイートの配置

規格内容概要：制御室を中心に群をなす一連の施設、スイートルーム（管理棟）の最適配置について述べられた系統的な設計指針である。

審議経過概要：設計手順として管理棟の配置に関するこのパートが上位に来るのではない

かとのオランダの主張で議論が沸騰した。当初日本との対立が激しかったが、オランダはデルフト会議より歩み寄りを見せている。日本からも多くの指摘をしているが時間切れもあって、CD投票で指摘をすることになっている。何れにしてもPart-1と密接な関係があるので双方が協調して進めていく必要がある。98年4月の東京会議、同年9月のパリ会議を経てDIS最終案が作成された。1999年3月18日から同年7月25日の5ヶ月投票に入った。

日本の対応：国内委員会内部に分科会的に複数の専従担当者を決めて分担して規格原案審議検討作業を展開している。その効果があって的確にコメントを出して修正すべき所は修正してもらうようにプロジェクト・リーダーに頻繁なコミュニケーションを維持している。

小林、堀野 記

### 3) WD(Working Draft)規格原案

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

##### - Part 4: Workstation layout and dimensions

##### 制御室の人間工学的設計 - 第4部：制御卓の設計

規格内容概要：人間工学に基づいた制御卓の寸法、作業に適した操作機器の配置や選択について述べられている。

審議内容経過：当初米国が担当していたが出席がないためにオランダがエディターを担当、英国の協力を受けて案を提出し議論が進められている。旧Part-3に盛り込まれていたSpace of identificationは付録に入れることになった。1998年4月の東京会議で議論する予定であったがパート1、2、3に集中する方針のため全く審議しなかった。1998年9月パリ会議で審議した後、修正しそれに対してドイツ、日本のコメントを考慮して修正案を作成、1999年3月ロンドン会議で審議した。更にフランス、議長コメントが提出され、審議に反映した。その結果、設計過程を示す図を修正するなど、かなり多くの修正点が指摘されるに至った。イギリスが協力して次回までに修正ドラフトを作成する。修正点の中には基本用語の定義が複数含まれている。

日本の対応：第1部に整合させて設計過程をフローチャートで図示する、平面図、側面図など制御卓と図表の扱いを改善するように申し入れた。ドラフトが出ればすぐ対応するという体制を既に作って対応している。

堀野 記

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

##### - Part 5: Displays and controls

##### 制御室の人間工学的設計 - 第5部：表示系と操作系の設計

規格内容概要：制御にとって大切な表示系と制御系についてその人間工学的設計の有り方について述べられている。

審議内容経過：主査ドイツのCharwat氏の担当であるが進展が思わしくなかったが、内容に付いて議論し現場の設計者にとってHow to presentよりもWhat to presentが重要と合意した。規格利用者のニーズを再優先しテキストブックではなく規格(要求と勧告)を作成することをメンバー一同で再確認していた。この同意趣旨に沿って改訂版が提出された。構成と薄くなるなど分量共に改善された。

日本の対応：視覚表示装置の漢字対応などはJISX6041などをエディターに参照してもらう様に検討中である。積極的に提案すると言うよりは、出たドラフトに積極的にコメントを出す方向で組織的には準備は出来ている。ロンドン会議(1999年3月)で改訂ドラフトが審議された際、日本は認知人間工学的側面が不足していることを"SIDE"を引用して指摘、結局日本が協力して該当するドラフト原案を提案することになった。

小林、堀野 記

#### **(41) ISO/WD 11064-6 Ergonomic design of control centres**

##### **- Part 6:Environmental requirements for control centres**

##### **制御室の人間工学的設計 - 第6部：制御室の環境設計**

規格内容概要：制御室内の作業環境を快適にするための項目：温熱・空調・換気・音響等とその基準について述べられている。技術資料作成が本意でなく、人間工学設計原理をまとめる事に焦点を置いている。

審議経過概要：フランスの代表がドラフトを作成し会議に提出した（1997年9月）。イギリス、オランダ、日本の各エキスパート、及びSC5/WG1議長からコメントが出た。特にイギリスのコメントは量が多く、エディターは優先的に取り上げて修正版を作成した。

時間要因として24時間の視点が入ってないとの指摘等もあり紛糾した。合わせて電磁波についても検討する。修正点を入れて1998年4月の東京会議で再度議論することに なっていたが第3部の最終FDIS版の修正案作成審議に時間をとられて審議できなかった。1998年9月パリ会議でも第1、2部のDIS案作成に時間を集中したために審議できなくて、結局1999年3月ロンドン会議でやっと、分科会で審議した。

日本の対応：日本は最初から制御室内の環境設計は個々の課題解決の算術的アプローチでなくて総合的・調和的に進めるべきとの一貫した方針で対応している。ロンドン会議の分科会審議では議事録を執筆するなどして修練する方向で貢献した。

堀野 記

#### **(42) ISO/WD 11064-7 Ergonomic design of control centres**

##### **- Part 7:Principles for the evaluation of control centres**

##### **制御室の人間工学的設計 - 第7部：制御室の評価原理**

規格内容概要：Part-1からPart-6迄の評価とフィードバックについて記述している。TMI事故の主要な原因の一つは制御室設計をした後フィードバックがなかったことである。設計過程では繰り返しフィードバックを進める体制が重要であることが既に広範囲に認識されている。このパートでは設計者にとって最低必要なV&V（論理的評価と実務的評価）の手続きについて系統的に指針をまとめる。

審議内容経過：新しく編集者としてノルウェーの委員を選出しスウェーデンの委員が協力して進める事となる。ノルウェーのOECDハルデン・リアクター・プロジェクトでは最近評価(V&V)に関するレポート作成が進行中であり、適任者と判断された。CD投票を99年9月を目標に進める。1998年9月のパリ会議に案を作成、提出したが第1、2、3部を優先審議する方針の為に後回しになっている。

日本の対応：第1部の設計原理と最も内容的に有機性が高いのでエディター間で連絡を取りながら相互に啓発しながらドラフトを作成することになっている。良い相互理解関係が出来ており成果が期待できる。

堀野 記

#### 4 ) NP(New Proposal)新業務項目

##### (43) ISO/NP 11064-8 Ergonomic design of control centres

##### - Part8:Ergonomic requirements for specific applications

##### 制御室の人間工学的設計 - 第8部：特定例の人間工学要求条件

規格内容概要：第1部から7部までで制御室の人間工学設計原理が明らかにされたら次に代表的な制御室を例に挙げて各論的に人間工学条件を明示する。

審議過程概要：基本方針が決まっているだけで執筆は全ての上流の規格が終わってからということで合意している。遅延業務項目扱いを受けてゼロのステージにある。

日本の対応：具体化していないので検討していない。

堀野 記