

# 人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2001

---

日本人間工学会

ISO / TC159 (人間工学) 国内対策委員会 編



日本人間工学会  
Japan Ergonomics Society (JES)

---

# 目 次

1	ISO / TC159 の動向	TC159 国内対策委員会委員長	
1-1	便覧発行 5 年を振り返る : 未来への布石		1
1-2	規格を提案する理念、世界観 : 日本と欧米の違い		1
1-3	上昇中「人間工学 ISO/JIS」知名度		2
1-4	2000 年度 ISO/TC159 国内対策委員会活動報告		3
2	活動成果概要	TC159 国内対策委員会事務局	
2-1	ISO/TC159 の組織構成、業務項目、審議段階		6
2-2	2000 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況		13
2-3	ISO/TC159 国内対策委員会 (JENC) 委員名簿		14
2-4	人間工学 JIS 原案作成委員会名簿		16
3	SC1 人間工学の指導原理	[ 6 件]	
3-1	SC1/WG1 作業システムの設計原則 ( ISO 6385 改訂 )		19
3-2	SC1/WG2 精神作業に関する人間工学的指導原理		20
3-3	SC1/WG4 ユーザビリティとその評価		21
4	SC3 人体測定と生体力学	[17 件]	
4-1	CEN とのリエゾン		22
4-2	SC3/WG1 基本人体測定項目		25
4-3	SC3/WG2 作業姿勢の評価		26
4-4	SC3/WG4 筋力 : 手作業と許容限度		27
5	SC4 人間とシステムのインタラクション	[49 件]	
5-1	SC4/WG1 制御器と信号表示法の基礎		29
5-2	SC4/WG2 視覚表示の条件		31
5-3	SC4/WG3 制御装置、作業場及び環境の条件		36
5-4	SC4/WG4 作業条件		38
5-5	SC4/WG5 人間 - 機械の対話		39
5-6	SC4/WG6 インタラクティブシステムの人間中心設計過程		45
5-7	SC4/WG8 制御室の人間工学的設計		47
6	SC5 物理的環境の人間工学	[35 件]	
6-1	SC5/WG1 温熱環境		50
6-2	SC5/WG2 照 明		60
6-3	SC5/WG3 危険信号と騒音環境下での通信伝達		61
7	JIS 規格 及び JIS 原案	[21 件]	64
	索 引		72

## 執筆 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長	堀野 定雄 (神奈川大学)
ISO/TC159 国内対策委員会事務局	森 みどり (神奈川大学)
ISO/TC159/SC1 分科会 主査	青木 和夫 (日本大学)
同 委員	加藤象二郎 (愛知みずほ大学)
ISO/TC159/SC3 分科会 主査	谷井 克則 (武蔵工業大学)
ISO/TC159/SC3/WG1 分科会 主査	芦澤 玖美 (大妻女子大学)
同 委員	足立 和隆 (筑波大学)
同 委員	河内まき子 (産業技術総合研究所)
ISO/TC159/SC3/WG2 分科会 主査	岡田 明 (大阪市立大学)
ISO/TC159/SC3/WG4 分科会 主査	石川 文武 (生物系特定産業技術研究推進機構)
ISO/TC159/SC4/SG1 分科会 主査	中野 義彦 (沖電気工業(株))
同 委員	石 裕二 ((株)イトーキ)
同 委員	梅津 直明 ((株)東芝)
同 委員	田中 典朗 (三菱電機(株))
同 委員	田部井 隆 ((株)日立製作所)
同 委員	福住 伸一 (日本電気(株))
同 委員	松本 啓太 (富士通(株))
同 委員	吉武 良治 (日本アイ・ピー・エム(株))
ISO/TC159/SC4/SG2 分科会 主査	山本 栄 (東京理科大学)
同 委員	三樹 弘之 (沖電気工業(株))
同 委員	森川 治 (産業技術総合研究所)
同 委員	米村 俊一 (NTT 東日本(株))
ISO/TC159/SC4/SG3 分科会 主査	森 剛志 ((株)マニユアル)
ISO/TC159/SC4/SG4 分科会事務局/委員	堀部 保弘 ((株)三菱総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG1 分科会 主査	栃原 裕 (九州芸術工科大学)
同 委員	澤田 晋一 (産業医学総合研究所)
人間工学 JIS 原案作成委員会委員	矢頭 攸介 (青山学院大学)

## 編 集 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長	堀野 定雄 (神奈川大学)
ISO/TC159 国内対策委員会事務局	森 みどり (神奈川大学)

セクション区切り用のページ（印刷不要）



# 1 ISO / TC159 の動向

堀野定雄

TC159 国内対策委員会委員長

## 1 - 1 便覧発行 5 年を振り返る : 未来への布石

「1冊で全てが判る便覧」を目指して発行してきた便覧は「1人で全頁を読む便覧」ではないようです。周辺の学会員や関係者の使い方を聞いてみたところ「日常活動に役立っている」「社内人間工学をプッシュする時極めて有効」と言う産業界会員、「学会を覗く窓口」「コンパクトなので学会活動の全貌が判る」と行政関係者、「関心のあるところだけ拾い読みする」と言う大学研究者「卒論の参考になる」「就職に有利」と言う学生など様々です。

会員諸氏も便覧とのつきあい方が、どちらかと言えばスタート時点での総論的係わりから各論的係わりへスタンスが変化してきているのではないのでしょうか。読者は自分のペースで多様な接し方をしているようです。全頁精読されれば ISO/TC159 に関してかなり精通される事になるでしょうが、勿論 1冊全部精読される必要はありません。

これで良いのだと思います。だからこそ編集上最も気配りを要するのは標準化です。即ち、どの頁を開けても一定の様式と精神で情報が整理されていることがこの種メディアのポイントです。便覧を「ユーザ (= 読者) オリエンテッド」に設計しなければなりません。

便覧は「日本人間工学会第 37 回大会総会資料 別冊 平成 7 年度 ISO/TC159 (人間工学) 国内対策委員会活動成果報告」(1996)として平成 8 年 5 月にスタートしました。以後毎年 5 月発行で今回で 6 冊目になります。「人間工学国際規格・JIS 便覧」(1997) B5 サイズ、「人間工学 ISO/JIS 規格便覧」(1998、1999) A4 サイズ、「人間工学 ISO/JIS 規格便覧 2000」。判り易く整理しやすいので西暦年号を毎年更新する方式を採ります。今年は大会が北海道網走市で 9 月に開催される関係上、臨時総会が 5 月東京品川で行われます。便覧は、規格原案審議運営の節目を年度末 (3 月末日) にしている関係上、総会に合わせて発行します。

この機会に過去 5 年間の「ISO/TC159 の動向」「はじめに」と題する国内対策委員長の巻頭言的なコラムの見出しを以下に並べてみました。

平成 8 年 (1996) : 人間工学国際規格便覧の発行、活動成果概要、1) 審議項目及び経過と投票対応 (ISO/TC159)、2) 国際会議出席状況、3) JIS 委員会 : 延べ 22 回開催、4) 平成 8 年度事業計画

平成 9 年 (1997) : 1.1 はじめに、1.2 活性度の高い組織・業務とその背景、日本の関わり、1.3 人間工学規格の特徴、1.4 規格制定作業は独創的合意形成そのもの

平成 10 年 (1998) : 1.1 はじめに、1.2 活動成果の概観、1.3 IEA (国際学会) は ISO とも交流する舞台、1.4 対象を広く取る ISO の人間工学、1.5 新しい手続き規格 : 人間中心のユーザビリティ管理規格の誕生、1.6 新しい動向 : アクセシビリティ規格とユーザ母集団の拡大、1.7 熱心な CEN (欧州規格) と強調

平成 11 年 (1999) : 1 規格便覧好評で編集刷新、2 益々活性化する TC159、3 注目を浴びて重要度が増す、4 戦略的接近を

平成 12 年 (2000) : 1 進む ISO の電子化 : 便覧もハードコピーと電子化の棲み分け、2 活発な成果 : VDT シリーズ完了、ユーザビリティ管理、制御室規格など、3 仲間を増やす方向の国際協力 : CEN 主導の規格開発と実質的調整

JENC の変化、ISO の変化と共に電子化の急速な発展など時代の変化が判って面白いです。今回も昨年に引き続き印刷部数は 1000 部としました。ハードコピーは主に全国大会参加者、理事、関係委員用及び日本語の分かる韓国や DIN など外国の関係者に限定使用し日常的には学会のホームページをご利用いただく棲み分け方針に変更はありません。

## 1 - 2 規格を提案する理念、世界観 : 日本と欧米の違い

人間は絶えず未来に向かって前進を求めます。最近、ちらほら便覧の改善を求める声を小耳に挟むようになってきました。「便覧をもっと面白くできないか」と。そこで今回は、執筆を依頼する際まとめ役としてこの状況変化を伝え、規格制定の狙いや必然性等の背景や理念を出来るだけ分か

り易く簡潔に紹介して頂くようにつとめてお願いしました。

この視点で編集してふと気が付きました。規格提案において、ヨーロッパやアメリカ人は日本人やアジア人より熱心です。何故かと考えてみると彼等の世界観が我々と異なる点が上げられます。彼等は自分に都合よく世界の秩序を自分の発案で整備しようとする。大げさに言えば世界を思い通りに動かそうとする。又、それができると考えるところが雄大と言えば雄大です。一方で図々しいとも言えます。しかし、彼等の思いを実現し、可能にする手続きを、国際的に次から次へと提案してきて合意を勝ち取る。なかなかうまい、したたかとも言えます。この姿勢は、我々も少しは参考に学び取っても良いのではないかと。日本人も世界に向かって提案する価値ある使いやすさ、安全、快適性向上面で学問的、工業での知的蓄積が一杯あります。我々が欧米をコピーする時代から彼等が我々をコピーする時代へシフトして良いのではないかと。しかし、一歩一歩発信して積み重ねていく。このパラダイムが必要なのではないのでしょうか。

筆者の言いたいことを別表現で伝えましょう。企業内規格をそのまま国際的に提案して国内規格、国際規格になれば関係企業にも日本産業界にも有利この上ない。日本の企業人は企業内規格と公的規格を別物と考えがちです。しかし、内外を合理的に融合化する発想にシフトすればエネルギー最小で済みます。

日本人は環境変化に敏感です。変化する世界環境に素早く適応しようとするが、環境そのものを自分の思い通りに計画する事を考えない。もっと積極的にこうしたい、ああしたいと世界に向かって考えていいのではないかと。こうなるには色々な人々が複合的、日常的に世界の人々と色々な場面でおつきあいして彼らの関心や特徴を日常的に認識するような生活になることが条件かなと思います。知識として理解するのではなく生活の一部として溶け込んだ形で世界と接点を持つ。日本の国際化と言われて久しいが課題は生きたままかなと思います。

以上、日本人間工学会が国内審議団体として取り組んできた人間工学国際規格の作成・制定・投票事業の活動を通して最も強く感じることの一つです。

### 1 - 3 上昇中「人間工学 ISO/JIS」知名度

昨年は JENC にとり記念すべき年でした。一つは JIS 規格原案作成事業に国として学会への委託事業費を従来より多い予算を付けて頂いた点です。これまでの実績が評価されたのだと思います。関係者一同の努力が実りつつあることは喜ばしい限りです。委託事業を支えてくれている日本規格協会によれば人間工学は重点領域の一つだそうです。JIS 規格も年度末に原案提案として提出した物を含めて 20 位完成しました。JENC として 1994 年最初の JIS 規格が発行されました。その時将来を展望して JIS-8000 番台を予約して貰い、全ての規格に枕詞として人間工学を付けることを決定しました。この先見性は今になって効果を上げてきています。このように上昇中の人間工学規格に対する周辺の大い期待に答えられるように関係者の組織的努力と学会員の一層のご理解と支援を期待します。

次の特徴は ISO13407 (通称、ユーザビリティ管理規格) の制定(1999)から間髪を入れずに JIS 化したことです。認証を伴ってやって来ると言うことで産業界は沸騰中です。産業界での人間工学浸透のよい機会が来ていると言うことです。後になって歴史をふりかえれば、数年前の PL 法制定と相俟って、どちらかと言えば技術優先だった日本の工業技術が名実ともにバランスの取れた人間中心、ユーザ志向の技術や製品設計にシフトして行く曲がり角の年になるように期待しています。

3 つ目。日本のプラント制御技術、高速鉄道・道路交通管制技術、原子力発電所中央制御室の設計運用技術等の蓄積を背景に産学協同の知識と経験を複合的に結集して、日本人がプロジェクトリーダーになり国際的に初めて提案した人間工学規格が制定され、間髪を入れず国内規格化の為に提案したのが ISO-11064-1(JISZ 8503-1)「人間工学 コントロールセンターの設計 - 第 1 部コントロールセンターの設計原則」です。JCO 臨界事故を未然に防止できなかった日本の原子力安全技術の課題は世界の注目の的になりました。とても、残念です。未来に向かって日本から提案して承認されたこのコントロールセンターの設計原則が産業現場で日常的に普及し更に発展するように温かく皆で育てていただければ幸いです。

新しい動きがありました。SC1/WG4: 日用品のユーザビリティ規格がドイツから提案されました。新業務項目投票では日本はイギリスと共に反対しました。しかし、通過すると即座にエキスパート登録をして積極的に会議に参加して反対意見を胸に秘めながら建設的な国際貢献をしています。加藤象二郎分科会委員長の指導の基、積極的意欲的なメンバーが国際会議に欠かさず参加し、日本の

存在を示しています。2000年8月サンディエゴ会議：田村 博、加藤象二郎、細野直恒、鈴木一重、2000年12月ミュンヘン会議：加藤象二郎、鈴木一重、2001年4月北京会議：小松原明哲、福住伸一、服部 薫（鈴木一重氏後任）。今後本規格は議論を呼ぶことでしょうか。学会員も興味を持って係わっていただければ日本の層が厚くなって状況はよくなると思います。

## 1 - 4 2000年度ISO/TC159国内対策委員会活動報告

以下は2000年度の委員会活動成果を簡潔に整理した要約版である。学会総会報告を兼ねる。

### 1) 委員会開催状況、国際会議出席状況

#### (1) ISO委員会 {委員長：堀野定雄、事務局：森みどり}

- ・国内委員会：全体会議5回、分科会38回、その他E-mail会議多数を開催。
- ・国際会議出席状況 [会議名(開催地)：出席者数]：22回の国際会議に延べ46名出席。  
CEN/TC122&ISO/TC159 CAG(ロンドン)：1名、SC1/WG1(デルフト)：2名、SC1/WG1(デルフト)：1名、SC1/WG2(ヘルシンキ)：2名、SC1/WG2(デルフト)：2名、SC1/WG4(サンディエゴ)：4名、SC1/WG4(ミュンヘン)：4名、SC3総会(サンディエゴ)：3名、SC3/WG1(ノッティンガム)：3名、SC3/WG4(パリ)：1名、SC3/WG4(エッチェン)：1名、SC4総会(サンディエゴ)：1名、SC4/WG2(ロンドン)：4名、SC4/WG2(コペンハーゲン)：4名、SC4/WG2 DMG(ケルン)：3名、SC4/WG5(ケルン)：1名、SC4/WG5(ロンドン)：1名、SC4/WG6(パリ)：1名、SC4/WG6(ロンドン)：1名、SC4/WG8(サンディエゴ)：1名、SC5/WG1(コペンハーゲン)：3名、SC5/WG1(ロンドン)：2名

#### (2) JIS委員会 [平成12年度JIS原案作成委員会]

{委員長：林 喜男、幹事：中野義彦、事務局：森みどり}

##### 分科会組織

- ・第1分科会(JIS Z 8528-1) 主査：田中典明、幹事：中野義彦、吉武良治
- ・第2分科会(JIS Z 8527) 主査：林 喜男、幹事：米村俊一
- ・第3分科会(JIS Z 8503-1) 主査：森 剛志、幹事：有光隆也
- ・第4分科会(JIS Z 8515) 主査：石 裕二、幹事：中野義彦
- ・第5分科会(JIS Z 8500) 主査：河内まき子、幹事：持丸正明、高橋昭彦

本委員会5回、分科会延べ47回開催。下記5件のJIS原案を作成、日本規格協会に提出。

##### JIS規格原案提出

- ・JIS Z 8528-1 「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」
- ・JIS Z 8527 「人間工学 - 視覚表示装置を用いる作業 - フォームフィッシング対話」
- ・JIS Z 8503-1 「人間工学 - コントロールセンターの設計 - 第1部：コントロールセンターの設計原則」
- ・JIS Z 8515 「人間工学 - 視覚表示装置を用いる作業 - ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項」
- ・JIS Z 8500 「人間工学 - 設計のための基本人体測定項目」

### 2) 成果：ISO/JIS制定規格、規格原案

(1) ISO規格8、FDISになった規格原案3、DISになった規格原案8、CDになった規格原案7件、WDになった規格原案9件、NWIになった規格原案2件。

(2) 新ISO規格：8件

- ・ISO 11226:2000 「人間工学 - 静的作業姿勢の評価」[SC3/WG2]

- ・ ISO 9241-3/Amd 1:2000  
「人間工学 - 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」[SC4/WG2]
- ・ ISO 9241-1/Amd 1:2001  
「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 - 追補 1」[SC4/WG5]
- ・ TR 18529:2000 「人間中心設計のライフサイクルの記述」[SC4/WG6]
- ・ ISO 11064-1:2000 「制御室の人間工学的設計 - コントロールセンターの設計原理」[SC4/WG8]
- ・ ISO 11064-2:2000 「制御室の人間工学的設計 - コントロールサイトの配置計画」[SC4/WG8]
- ・ TS 13732-2:2001 「表面接触時の人体反応の評価法 - 中庸温域表面への人体接触」[SC5/WG1]
- ・ TS 14415:2000 「温熱環境の人間工学 - 特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用」[SC5/WG1]

(3) 制定された JIS 規格: 3 件

- ・ JIS Z 8514:2000 「人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - キーボードの要求事項」[ISO 9241-4 対応]
- ・ JIS Z 8525:2000 「同 - マウント対話」[ISO 9241-15 対応]
- ・ JIS Z 8530:2000 「人間工学 - インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」[ISO 13407 対応]

3) ISO/TC159 審議項目及び経過と投票対応

(1) SC1 (人間工学の指導原理) 主査: 青木和夫

分科会開催: 1 回、E-mail 会議多数回

- ・ ISO/CD 6385(rev.) 「作業設計における人間工学の原則」: DIS 案作成中。
- ・ ISO 10075 「精神的作業負荷に関する用語の定義」: 改訂作業中
- ・ ISO/WD 10075-3 「精神的作業負荷の測定及び評価」: CD 案作成中
- ・ ISO/WD 20282 「ユーザビリティ分類のための評価法」: 原案作成中

(2) SC3 (人体測定と生体力学) 主査・事務局: 谷井克則

幹事国業務議長: 井谷 徹、事務局: 鈴木一重

分科会開催: 3 回

- ・ SC3 総会(00-04-29/30、サテライト)に芦澤・河内委員が出席。
- ・ ISO/DIS 15535 人体測定データ作成のための一般的条件: NP DIS 化、名称変更。
- ・ ISO/WD 15536-1 コンピュータワークステーションとホールド - 構造と寸法: NP WD 化。
- ・ ISO/NP 15536-2 コンピュータワークステーションとホールド - 構造とレイアウト: 審議中。
- ・ NW1 投票 2 件「局所筋負担の改善のための人間工学的手続き」「国際的に互換性のあるデータ作成のための 3 次元走査方法論」が審議項目に。
- ・ ISO 11226 静的作業姿勢の評価: FDIS 賛成投票 IS 化、名称変更。
- ・ ISO/DIS 11228-1.2 手作業 持ち上げ作業: 審議中。
- ・ ISO/DIS 15537 「工業製品およびデザインの人体測定学的側面のための被験者選定原則」: NP DIS 化、名称変更。
- ・ ISO 14738 「機械の作業場設計のための人体測定学的要求事項」 FDIS 賛成投票

(3) SC4 (人間とシステムのインタラクション) 主査: 中野義彦

SC4/CAG 会議報告: SC4 議長、各 WG 主査・副主査で構成する会議で 9、3 月ロンドンで開催。

SC4/WG1 (制御器と信号表示法の基礎) 国際主査:堀野定雄、事務局:BSI(イギリス)

国内対応:アソシエイト委員会 主査・事務局:堀野定雄

ISO 1503「幾何学的配置及び運動の方向(1977)」改訂、SC4 総会(2000-07、サテライト)で日本からのNP改訂提案への期待が再確認された。国内組織化の予算化を再度申請中。

SC4/SG1[SC4/WG1・2・3対応]

主査・事務局:中野義彦

(ISO 9241シリーズ「人間工学-視覚表示装置を用いるタスク作業」ハード側面規格、ISO 13406シリーズ「人間工学-フラットパネルディスプレイを用いる作業」、ISO 9241改訂のAWI 18789シリーズ規格を担当)

分科会開催:11回、特別会議3回開催、E-mail会議多数回。

・投票:ISO 9241-3/FDAmd 1(コメント付き反対)、ISO/FDIS 13406-2(コメント付き反対)

SC4/SG2[SC4/WG5対応]

主査・事務局:山本 栄

(ISO 9241シリーズソフト側面規格、ISO 14915シリーズ「マルチメディア・ユーザ・インターフェース・デザイン」)

分科会開催:9回、E-mail会議多数回

・投票:ISO/DIS 14915-1 序論とフレームワーク(賛成)、ISO/DIS 14915-3 メディアの選定とメディアの結合(賛成)、ISO/CD 14915-2.2(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(コメント付き反対)、ISO/DTS 16071 アクセシビリティ(コメント付き反対)

SC4/SG3[SC4/WG8対応] (ISO 11064シリーズ「コントロールセンターの人間工学的設計」)

主査:森 剛志、副主査:富松 脩、山岡俊樹、事務局:藤田祐志

分科会開催:3回、E-mail会議多数回

・投票:ISO/FDIS 11064-1 設計原理(賛成)、ISO/FDIS 11064-2 コントロールスクリーンの配置計画(賛成)

・原案審議:ISO/WD 11064-4 ワークステーションの配置と寸法、ISO/WD 11064-5 表示器と制御機器、ISO/WD 11064-6 作業環境、ISO/WD 11064-7 評価の原則

・JIS規格原案:当分科会を母体とする平成12年度JIS原案作成委員会第3分科会において、ISO/FDIS 11064-1対応のJIS Z 8503-1規格原案審議・作成、規格協会に原案提出。

SC4/SG4[SC4/WG6対応] (ISO/FDIS 13407「インタラクティブシステムの人間中心設計過程」)

主査:黒須正明、事務局:堀部保弘

分科会開催:4回、E-mail会議多数回

・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」の広報目的で各種学会、工業会等で講演。業界誌にも投稿。

・投票:ISO/FDTR 16982 人間中心設計のためのユーザビリティ評価手法(コメント付賛成)

#### (4)SC5 (物理環境の人間工学) 主査:栃原 裕

SC5/WG1 (物理環境の人間工学 - 温熱環境)

主査:栃原 裕、事務局:吉田良一

分科会開催:4回

・ISO 7730とISO/CD 13732-2に含まれる、不均一温熱環境(特に、床暖房)についてのシホジウムを支援。

・ISO/DIS 14415「特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用」:日本から規格原案提案、TS化決定。

・ISO 7726「熱環境物理量測定のための機器と方法」の和訳委員会設置

## 2 活動成果概要

### 2 - 1 ISO / TC159 の組織構成、業務項目、審議段階

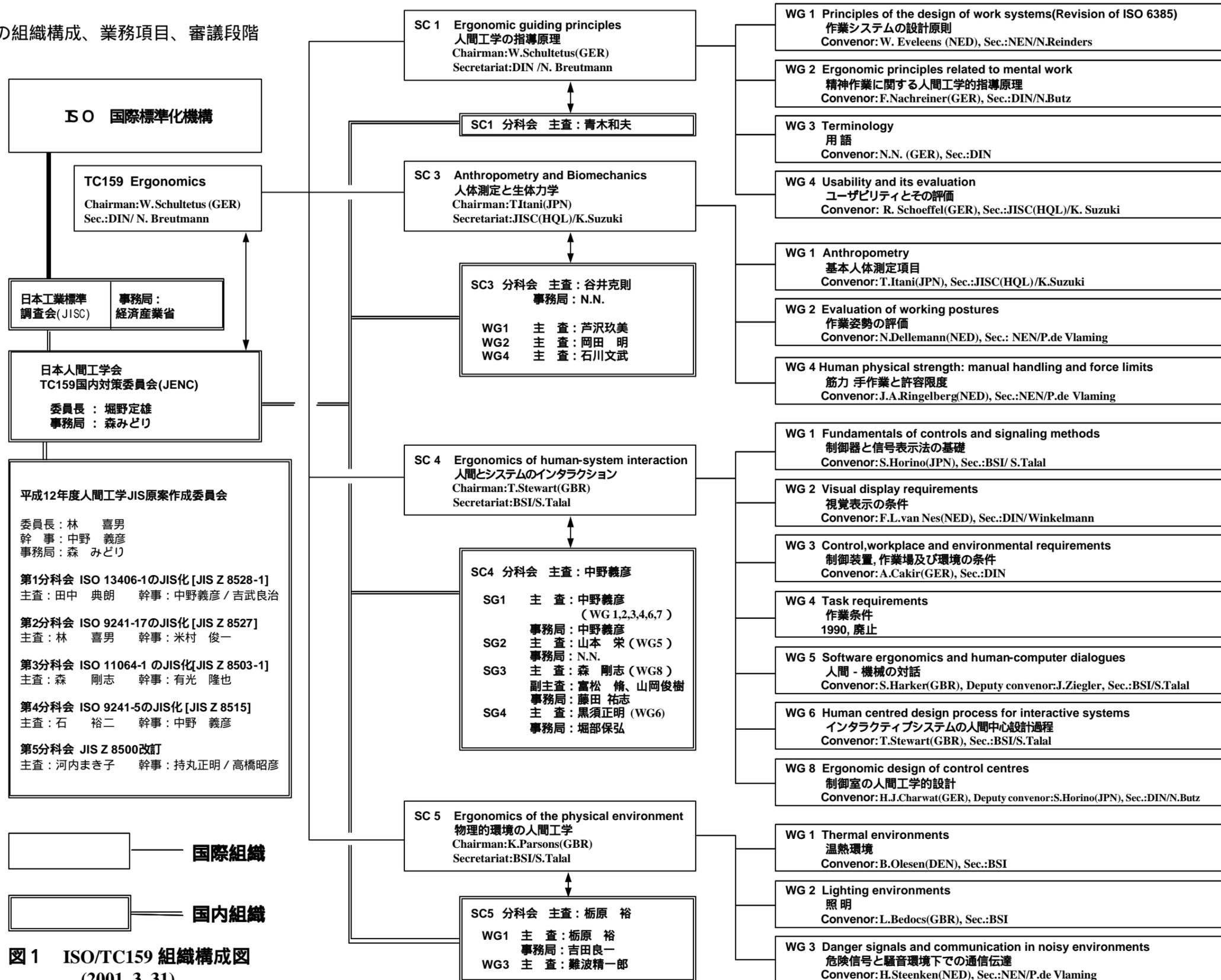


図1 ISO/TC159 組織構成図  
(2001. 3. 31)

表1 ISO / TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧(2001. 3.31) (1)

## **SC1 Ergonomic guiding principles**

---

### **SC1/WG1 Principles of the design of work systems (Revision of ISO 6385)**

ISO 6385:1981 Ergonomic principles in the design of work systems  
 CD 6385(rev.) Ergonomic principles in the design of work systems

### **SC1/WG2 Ergonomic principles related to mental work**

ISO 10075:1991 Ergonomic principles related to mental work-load  
 –General terms and definitions  
 JIS Z 8502:1994 人間工学 - 精神的作業負荷に関する原則 - 用語及び定義  
 ISO 10075-2 :1996 Ergonomic principles related to mental work-load –Design principles  
 JIS Z 8503:1998 人間工学 - 精神的作業負荷に関する原則 - 設計の原則  
 WD 10075-3 Ergonomic principles related to mental work-load  
 –Measurement and assessment of mental work-load

### **SC1/WG4 Usability and its evaluation**

WD 20282 Usability of everyday products - Guide for the design and evaluation of  
 easy-to-operate everyday products

## **SC3 Anthropometry and biomechanics**

---

ISO 15534-1:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery  
 –Principles for determining the dimensions required for openings for whole  
 body access into machinery  
 ISO 15534-2:2000 –Principles for determining the dimensions required for access openings  
 ISO 15534-3:2000 –Anthropometric data  
 FDIS 14738 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery  
 DIS 15536-1 Ergonomics – Computer manikins, body templates – General requirements  
 DIS 15536-2 Ergonomics – Computer manikins, body templates –Structure and dimensions  
 DIS 15537 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of  
 industrial products and designs  
 NP 12892 Ergonomics – Reach envelopes  
 NP 20442 Safeguarding crushing points by means of a limitation of the active forces

### **SC3/WG1 Anthropometry**

ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technical design  
 JIS Z 8500:1994 人間工学 - 人体寸法測定  
 JIS Z 8500 人間工学 - 設計のための基本人体測定項目 (改正原案提出)  
 DIS 15535 General requirement for establishing anthropometric database  
 NP 20685 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric  
 databases

### **SC3/WG2 Evaluation of working postures**

ISO 11226:2000 Ergonomics – Evaluation of static working postures

### **SC3/WG4 Human physical strength : manual handling and force limits**

DIS 11228-1 Ergonomics – Manual handling – Lifting and carrying  
 CD 11228-2 Ergonomics – Manual handling – Pushing, pulling and holding  
 WD 11228-3 Ergonomics – Manual handling – Handling of low loads at high frequency  
 NP 20646 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads

表1 ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧 (2001.3.31) (2)

## SC4 Ergonomics of human-system interaction

### SC4/WG1 Fundamentals of controls and signalling methods

ISO 1503:1977	Geometrical orientation and directions of movements
JIS Z 8907:1985	方向性及び運動方向通則
ISO 9355-1:1999	Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators -Human interactions with displays and control actuators
ISO 9355-2:1999	-Displays
CD 9355-3	-Control actuators
CD 9355-4	-Location and arrangement of displays and control actuators

### SC4/WG2 Visual display requirements

ISO 9241-3:1992	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) -Visual display requirements
JIS Z 8513:1994	人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 視覚表示装置の要求事項
ISO 9241-3 : 1992/Amd 1 :2000	Ergonomic requirements for office work with VDTs -Part 3: Visual display -Amendment 1: Annex C(normative): Visual performance and comfort test
ISO 9241-7:1998	-Display requirements with reflections
JIS Z 8517:1999	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
ISO 9241-8 :1997	Ergonomic requirements for office work with VDTs - Requirements for displayed colours
JIS Z 8518:1998	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
ISO 13406-1:1999	Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels -Introduction
JIS Z 8528-1	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 (原案提出)
FDIS 13406-2	Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels -Ergonomic requirements for flat panel displays
WD 18789-1	Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display - Introduction
WD 18789-2	- Terms and definitions
WD 18789-3	- Ergonomic requirements
WD 18789-4	- Usability laboratory test methods
WD 18789-5	- Optical laboratory test methods
WD 18789-6	- Workplace test methods
WD 18789-7	- Analysis and compliance methods

### SC4/WG3 Control, workplace and environmental requirements

ISO 9241-4:1998	Ergonomic requirements for office work with VDTs—Keyboard requirements
JIS Z 8514:2000	人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - キーボードの要求事項
ISO 9241-5:1998	Ergonomic requirements for office work with VDTs -Workstation layout and postural requirements
JIS Z 8515	人間工学 - ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項(原案提出)
ISO 9241-6:1999	Ergonomic requirements for office work with VDTs -Guidance on the work environment
ISO 9241-9:2000	-Requirements for non-keyboard input devices

表1 ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧 (2001.3.31) (3)

WD/TS 16648 –Space organization and workplace layout - Considerations supporting the requirements presented in ISO 9241-6

**SC4/WG4 Task requirements**

ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
–Guidance on task requirements  
JIS Z 8512:1995 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業  
- 仕事の要求事項についての指針

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

ISO 9241-1:1997 Amd 1 :2001 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
– Part 1: General introduction –Amendment 1  
ISO 9241-10:1996 – Dialogue principles  
JIS Z 8520:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 対話の原則  
ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Guidance on usability  
JIS Z 8521:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引  
ISO 9241-12:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
–Presentation of information  
ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – User guidance  
ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Menu dialogues  
JIS Z 8524:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - メニュー対話  
ISO 9241-15:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Command dialogues  
JIS Z 8525:2000 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  
ISO 9241-16:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
–Direct manipulation dialogues  
ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Form filling dialogues  
JIS Z 8527 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業  
- フォームフィリング対話(原案提出)  
DIS 14915-1 Software ergonomics for multimedia user interfaces  
–Design principles and framework  
DIS 14915-3 –Selection of media and media combination  
CD 14915-2 –Multimedia control and navigation  
NP 14915-4 –Domain-specific multimedia aspects  
DTS 16071 Ergonomics of human-system interaction  
–Guidance on accessibility for human-computer interfaces

**SC4/WG6 Human centred design process for interactive systems**

ISO 9241-1:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – General introduction  
JIS Z 8511:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 通則  
ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems  
JIS Z 8530:2000 インタラクティブシステムの人間中心設計過程  
TR 18529:2000 Ergonomics – Ergonomics of human-system interaction  
–Human-centred lifecycle process descriptions  
FDTR 16982 Usability methods supporting human-centred design

**SC4/WG8 Ergonomic design of control centres**

ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres  
–Principles for the design of control centres  
JIS Z 8503-1 人間工学 - コントロールセンターの設計 - コントロールセンターの設計原則(原案提出)  
ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centres  
– Principles for the arrangement of control suites

表1 ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧 (2001.3.31) (4)

ISO 11064-3:1999	<i>Ergonomic design of control centres –Control room layout</i>
JIS Z 8503-3:1999	人間工学 - コントロールセンターの設計 - コントロールルームの配置計画
CD 11064-4	<i>Ergonomic design of control centres</i> –Layout and dimensions of workstations
CD 11064-6	–Environmental requirements for control centres
WD 11064-5	–Displays, controls, interactions
WD 11064-7	–Principles for the evaluation of control centres

## **SC5 Ergonomics of the physical environment**

---

### **SC5/WG1 Thermal environments**

ISO 7243:1989	<i>Hot environments–Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index(wet bulb globe temperature)</i>
JIS Z 8540:1999	人間工学 - WBGT (湿球黒球温度) 指数に基づく作業者の熱ストレスの評価
ISO 7726:1998	<i>Ergonomics of the thermal environment</i> –Instruments for measuring physical quantities
ISO 7730:1994	<i>Moderate thermal environments –Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort</i>
CD 7730(rev.)	Moderate thermal environments –Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort
ISO 7933:1989	<i>Hot environments–Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of required sweat rate</i>
CD 7933(rev.)	Hot environments - Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of the predicted heat strain
ISO 8996:1990	<i>Ergonomics–Determination of metabolic heat production</i>
CD 8996(rev.)	Ergonomics–Determination of metabolic heat production
ISO 9886:1992	<i>Evaluation of thermal strain by physiological measurements</i>
DIS 9886(rev.)	Evaluation of thermal strain by physiological measurements
ISO 9920:1995	<i>Ergonomics of the thermal environment</i> –Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble
ISO 10551:1995	–Assessment of the thermal environment using subjective judgement scales
ISO 11079:1993	<i>Evaluation of cold environments</i> –Determination of required clothing insulation (IREQ)
CD 11079(rev.)	Evaluation of cold environments –Determination of required clothing insulation (IREQ)
ISO 11399:1995	–Principal and application of International Standards
NP 11399(rev.)	–Principal and application of International Standards
TS 13732-2:2001	<i>Method for the assessment of human responses to contact with surfaces</i> –Human contact with surfaces at moderate temperature.
TS 14415:2000	<i>Ergonomics of the thermal environment</i> –Application of international standards for people with special requirements
FDIS 12894	Ergonomics of the thermal environment –Medical supervision of individuals exposed to hot or cold environment
FDIS 13731	Ergonomics of the thermal environment – Vocabulary and symbols
CD 15265	Ergonomics of the thermal environment –Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions
WD 13732-1	Method for the assessment of human responses to contact with surfaces –Human contact with surfaces at hot temperature
WD 13732-3	–Human contact with surfaces at cold temperature

表 1 ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧 ( 2001.3.31 ) (5)

WD 14505	Ergonomics of the thermal environment –Evaluation of the thermal environments in vehicles
WD 15743	–Working practices for cold environments
NP 15742	Determination at the combined effect of the thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans

**SC5/WG2 Lighting environments**

<i>ISO 8995:1985</i>	<i>Principles of visual ergonomics - The lighting of indoor work systems</i>
CD 8995(rev.)	Principles of visual ergonomics - The lighting of indoor work systems

**SC5/WG3 Danger signals and communication in noisy environments**

<i>ISO 7731:1986</i>	<i>Danger signals for workplaces – Auditory danger signals</i>
CD 7731(rev.)	Danger signals for workplaces – Auditory danger signals
<i>ISO 9921-1:1996</i>	<i>Ergonomic assessment of speech communication</i> – <i>Speech Interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)</i>
CD 9921(rev.)	Ergonomic assessment of speech communication
<i>ISO 11428:1996</i>	<i>Ergonomics –Visual danger signals –General requirements, design and testing</i>
<i>ISO 11429 :1996</i>	<i>Ergonomics –System of auditory and visual danger and information signals</i>
NP 19358	Ergonomics –Construction and application of tests for speech technology systems

表2 ISO/TC159業務項目の審議段階一覧(2001.3.31)

計 107件

SC	WG	IS [53件]	FDIS [5件]	DIS [9件]	CD [15件]	WD [17件]	NP [8件]	
1	1	6385 (1981)			6385 (rev.)			
	2	10075 (1991) 10075-2(1996)				10075-3		
	4					20282		
3		15534-1(CEN) (2000) 15534-2(CEN) (2000) 15534-3(CEN) (2000)	14738(CEN)	15536-1 15536-2 15537			12892 20442	
	1	7250(1996)		15535			20685	
	2	11226(2000)						
	4			11228-1	11228-2	11228-3	20646	
4	1	1503 (1977) 9355- 1(1999) 9355- 2(1999)			9355-3(CEN) 9355-4(CEN)			
	2	9241- 3(1992) 9241-3: 1992Amd1 (2000) 9241- 7(1998) 9241- 8(1997) 13406- 1(1999)	13406-2			18789-1 18789-2 18789-3 18789-4 18789-5 18789-6 18789-7		
	3	9241- 4(1998) 9241- 5(1998) 9241- 6(1999) 9241- 9(2000)				TS 16648 (9241-6TR)		
	4	9241- 2(1992)						
	5	9241-10(1996) 9241-11(1998) 9241-12(1998) 9241-13(1998) 9241-14(1997) 9241-15(1997) 9241-16(1999) 9241-17(1998) 9241-1: 1997Amd1 (2001)		14915-1 14915-3 DTS 16071	14915-2		14915-4	
	6	9241- 1(1997) 13407 (1999) TR 18529(2000)	FDTR 16982					
	8	11064-1(2000) 11064-2(2000) 11064-3(1999)			11064-4 11064-6	11064-5 11064-7		
	5	1	7243 (1989) 7726 (1998) 7730 (1994) 7933 (1989) 8996 (1990) 9886 (1992) 9920 (1995) 10551 (1995) 11079 (1993) 11399 (1995) TS 13732-2(2001) TS 14415(2000)	12894 13731	9886 (rev.)	7730 (rev.) 7933 (rev.) 8996 (rev.) 11079 (rev.) 15265	13732-1 13732-3 14505 15743	11399 (rev.) 15742
		2	8995 (1985)			8995 (rev.)		
		3	7731 (1986) 9921-1(1996) 11428 (1996) 11429 (1996)			7731 (rev.) 9921 (rev.)		19358

注1) 審議段階は"Annual report of ISO/TC159 for 2000"を基に、担当分科会主査が整理した。

注2) 黄色は2000年度進展があった項目

IS: International Standard  
ISO/PAS: Publicly Available Specification  
ISO/TS: Technical Specification  
ISO/TR: Technical Report

FDIS: Final Draft of IS  
DIS: Draft of IS  
CD: Committee Draft

WD: Working Draft  
NP: New Work Item Proposal

2 - 2 2000年度 ISO / TC159 国際会議出席状況

表3 2000年度 ISO/TC159国際会議出席状況

	会 議 名	開 催 日	開 催 地		日 本 人 出 席 者
			都 市 名	国 名	
1	CEN/TC122 and ISO/TC159 CAG [ 人間工学CEN/ ISO合同議長会議 ] (1st)	2000-06-26/27	ロンドン	イギリス	1 名
2	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG1 [ 作業システムの設計原則 ] 会議 (8th)	2000-09-28/29	デルフト	オランダ	2 名
3	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG1 [ 作業システムの設計原則 ] 会議 (9th)	2001-02-05/06	デルフト	オランダ	1 名
4	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG2 [ 精神作業に関する人間工学的指導原理 ] 会議 (21st)	2000-04-06/07	ベルリン	ドイツ	2 名
5	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG2 [ 精神作業に関する人間工学的指導原理 ] 会議 (22nd)	2000-09-27/28	デルフト	オランダ	2 名
6	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG4 [ ユーザビリティとその評価 ] 会議 (1st)	2000-07-27/28	サンディエゴ	アメリカ	4 名
7	SC1 [ 人間工学の指導原理 ] / WG4 [ ユーザビリティとその評価 ] 会議 (2nd)	2001-01-11/12	ミュンヘン	ドイツ	4 名
8	SC3 [ 人体測定と生体力学 ] 総会 (13th)	2000-07-29/30	サンディエゴ	アメリカ	3 名
9	SC3 [ 人体測定と生体力学 ] / WG1 [ 基本人体測定項目 ] 会議	2000-09-18/19	ノッティンガム	イギリス	3 名
10	SC3 [ 人体測定と生体力学 ] / WG4 [ 筋力: 手作業と許容限度 ] 会議 (15th)	2000-04-06/07	パリ	フランス	1 名
11	SC3 [ 人体測定と生体力学 ] / WG4 [ 筋力: 手作業と許容限度 ] 会議 (17th)	2001-02-19/20	エッセン	ドイツ	1 名
12	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] 総会 (17th)	2000-07-27/28	サンディエゴ	アメリカ	1 名
13	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG2 [ 視覚表示の条件 ] 会議 (37th)	2000-05-11/12	ロングビーチ	アメリカ	4 名
14	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG2 [ 視覚表示の条件 ] 会議 (38th)	2000-10-17/18	コペンハーゲン	デンマーク	4 名
15	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG2 [ 視覚表示の条件 ] DMG会議	2000/10/19	ケルン	ドイツ	3 名
16	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG5 [ 人間 - 機械の対話 ] 会議 (49th)	2000-11-20/22	ケック	カナダ	1 名
17	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG5 [ 人間 - 機械の対話 ] 会議 (50th)	2001-02-01/02	ロンドン	イギリス	1 名
18	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG6 [ インタラクティブシステムの人間中心設計過程 ] 会議 (23rd)	2000-04-27/28	パリ	フランス	1 名
19	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG6 [ インタラクティブシステムの人間中心設計過程 ] 会議 (25th)	2001-02-01/02	ロンドン	イギリス	1 名
20	SC4 [ 人間とシステムのインタラクション ] / WG8 [ 制御室の人間工学的設計 ] 会議 (27th)	2000-08-05/07	サンディエゴ	アメリカ	1 名
21	SC5 [ 物理的環境の人間工学 ] / WG1 [ 温熱環境 ] 会議 (37th)	2000-05-11/12	コペンハーゲン	デンマーク	3 名
22	SC5 [ 物理的環境の人間工学 ] / WG1 [ 温熱環境 ] 会議 (38th)	2000-12-04/05	ロンドン	イギリス	2 名

## 2 - 3 ISO / TC159 国内対策委員会(JENC)委員名簿

### 日本人間工学会第 14 期役員・委員名簿 - ISO/TC159 国内対策委員会 -

ISO/TC159 委員会 [任期：1998 年 4 月 1 日～2001 年 5 月 26 日]

- 2001.3.31 現在

-

委員長	堀野 定雄	神奈川大学		
幹事・事務局	森 みどり	神奈川大学		
委員	青木 和夫	日本大学	池田 博	日本光電工業(株)
	石川 文武	生物系特定産業技術 研究推進機構	井谷 徹	名古屋市立大学
	黒須 正明	静岡大学	鈴木 一重	(社)人間生活工学 研究センター
	谷井 克則	武蔵工業大学	栃原 裕	九州芸術工科大学
	中込 常雄	中込技術士事務所	中野 義彦	沖電気工業(株)
	鳴尾 孝信	石川島播磨重工(株)	林 喜男	慶応大学名誉教授
	堀部 保弘	(株)三菱総合研究所	増井 信彦	NTT サイバーソリ ューション研究所
	森 剛志	(株)マニュアル	森川 治	生命工学工業技術 研究所
	山本 栄	東京理科大学	吉田 燦	日本大学
	渡辺 武夫	経済産業省		

#### ISO/TC159/SC1 分科会

SC1 主査	青木 和夫	日本大学		
SC1 委員	大須賀美恵子	三菱電機(株)	垣本由紀子	実践女子大学
	芳賀 繁	立教大学	三宅 晋司	産業医科大学
	柳堀 朗子	愛知県立看護大学	加藤象二郎	愛知みずほ大学

#### ISO/TC159/SC3 分科会

SC3 主査	谷井 克則	武蔵工業大学		
SC3/WG1 主査	芦澤 玖美	大妻女子大学		
SC3/WG2 主査	岡田 明	大阪市立大学		
SC3/WG4 主査	石川 文武	生物系特定産業技術研究推進機構		
SC3/SG1 委員 (SC3/WG1 担当)	足立 和隆	筑波大学	渥美 浩章	東北芸術工科大学
	上野 義雪	千葉工業大学	垣本由紀子	実践女子大学
	河内まき子	生命工学工業技術研究所	中野 広	大阪産業大学
	堀野 定雄	神奈川大学	松野 正徳	CATARC(中央自動車研)
SC3/SG2 委員 (SC3/WG2, 4 担当)	持丸 正明	生命工学工業技術研究所		
	井谷 徹	名古屋市立大学	酒井 一博	労働科学研究所
	中込 常雄	中込技術士事務所	師岡 孝次	東海大学
	山岡 俊樹	和歌山大学	横井 孝志	生命工学工業技術 研究所

#### ISO/TC159/SC4 分科会

SC4 主査 中野 義彦 沖電気工業(株)

#### ISO/TC159/SC4/SG1 分科会

SC4/SG1 主査・事務局

SC4/SG1 委員	中野 義彦	沖電気工業(株)		
	石 裕二	(株)イトーキ	梅津 直明	(株)東芝
	窪田 悟	成蹊大学	坂井 隆夫	ミノルタ(株)
	嶋村 久	キヤノン(株)	田中 典朗	三菱電機(株)
	田部井 隆	(株)日立製作所	田村 徹	東京工芸大学
	福住 伸一	日本電気(株)	堀野 定雄	神奈川大学

松本 啓太 吉武 良治	(株)富士通 日本アイ・ピー・エム(株)	森本 一成 西山 勝夫	京都工芸繊維大学 滋賀医科大学
----------------	-------------------------	----------------	--------------------

### ISO/TC159/SC4/SG2 分科会

SC4/SG2 主査 SC4/SG2 委員	山本 栄 岩崎あゆ子 岡田 英彦	東京理科大学 (株)日本総合技術研究所 日本電気(株)	岩崎 建樹 岡本 郁子	三菱電機(株) 日本アイ・ピー・エム(株)
	中野 義彦 林 喜男 堀野 定雄 三樹 弘之	沖電気工業(株) 慶応大学名誉教授 神奈川大学 沖電気工業(株)	永野 行記 平野 和彦	富士通(株) 日本電気(株)
	山本 敏雄 米山 貴久	公立はこだて未来大学 (株)東芝	森川 治 米村 俊一	生命工学工業技術 研究所 NTT 東日本(株)

### ISO/TC159/SC4/SG3 分科会

SC4/SG3 主査 SC4/SG3 副主査 SC4/SG3 副主査 SC4/SG3 事務局 SC4/SG3 委員	森 剛志 富松 脩 山岡 俊樹 藤田 祐志 有光 隆也 氏田 博士 河野龍太郎	(株)マニュアル (株)NEC デザイン 和歌山大学 (株)テクノバ 日本光電工業(株) (財)原子力発電技術機構 東京電力(株)	磯野 誠 金子 智則 小林 康人	(株)日立製作所 (株)富士通ピー・アンド・エス 石川島播磨重工業(株)
	富長 智徳 堀野 定雄	三菱電機(株) 神奈川大学	鳴尾 孝信	

### ISO/TC159/SC4/SG4 分科会

SC4/SG4 主査 SC4/SG4 幹事・事務局	黒須 正明	静岡大学		
SC4/SG4 委員	堀部 保弘 伊東 昌子 平沢 尚毅 三樹 弘之	(株)三菱総合研究所 NTT アドバンステクノロジ(株) 小樽商科大学 沖電気工業(株)	小松原明哲 松原 幸行 山岡 俊樹	金沢工業大学 富士ゼロックス(株) 和歌山大学

### ISO/TC159/SC5 分科会

SC5 主査	栃原 裕	九州芸術工科大学
--------	------	----------

### ISO/TC159/SC5/WG1 分科会

SC5/WG1 主査 SC5/WG1 幹事・事務局	栃原 裕	九州芸術工科大学		
SC5/WG1 委員	吉田 良一 勝浦 哲夫 澤田 晋一 永山 啓樹 古川 良知 三澤 哲夫	タバイエスバック(株) 千葉大学 産業医学総合研究所 日産自動車(株) 京都電子工業(株) 千葉工業大学	栗原 潤一 都築 和代 深井 一夫 松井 勇 吉田 燦	ミサワホーム(株) 生命工学工業技術 研究所 横浜国立大学 日本大学 日本大学

### ISO/TC159/SC5/WG3 分科会

SC5/WG3 主査	難波 精一郎	宝塚造形芸術大学
------------	--------	----------

## 2 - 4 人間工学 JIS 原案作成委員会名簿

平成 12 年度人間工学 JIS 原案作成委員会 [任期：2000 年 4 月 1 日～2001 年 3 月 31 日]  
- 2001.3.31 現在 -

### 本委員会

本委員会委員長	林 喜男	慶応大学名誉教授		
本委員会幹事	中野 義彦	沖電気工業(株)		
本委員会委員	青木 和夫	日本大学	有光 隆也	日本光電工業(株)
	石 裕二	(社)日本オフィス家具協会[(株)イトーキ]	黒須 正明	静岡大学
	河内まき子	生命工学工業技術研究所	高橋 昭彦	生命工学工業技術研究所
	田中 典朗	三菱電機(株)	谷井 克則	武蔵工業大学
	栃原 裕	九州芸術工科大学	中込 常雄	中込技術士事務所
	橋本 進	(財)日本規格協会	堀野 定雄	神奈川大学
	持丸 正明	生命工学工業技術研究所	森 剛志	(株)マニュアル
	山本 栄	東京理科大学	吉武 良治	日本アイ・ピー・エム(株)
	米村 俊一	NTT 東日本(株)	渡辺 武夫	経済産業省
本委員会事務局	森 みどり	日本人間工学会(神奈川大学)		

### 第 1 分科会 ISO 13406-1 「人間工学 - フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業 - 通則」 (JIS Z 8528-1)

第 1 分科会主査	田中 典朗	三菱電機(株)、		
第 1 分科会幹事	中野 義彦	(社) 電子情報産業協会[沖電気工業(株)]		
	吉武 良治	(社) 電子情報産業協会液晶関係[日本アイ・ピー・エム(株)]		
第 1 分科会委員	浅見 文孝	(社) 電子情報産業協会[富士通日立フラットディスプレイ(株)]		
	梅津 直明	(株)東芝	大橋 誠	富士通(株)
	窪田 悟	液晶学会[成蹊大学]	坂井 隆夫	ミノルタ(株)
	田部井 隆	(株)日立製作所	田村 徹	東京工芸大学
	橋本 進	(財)日本規格協会	福住 伸一	ヒューマンインタフェース学会[日本電気(株)]
	堀野 定雄	神奈川大学	森本 一成	京都工芸繊維大学
	渡辺 武夫	経済産業省		
第 1 分科会関係者	池上 泰弘	経済産業省	中込 常雄	中込技術士事務所
	牟田 健一	経済産業省		

### 第 2 分科会 ISO 9241-17 「人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - フォームフィリング対話」(JIS Z 8527)

第 2 分科会主査	林 喜男	慶応大学名誉教授		
第 2 分科会幹事	米村 俊一	NTT 東日本(株)		
第 2 分科会委員	伊藤 健世	三菱電機(株)	岩崎あゆ子	(株)日本総合技術研究所
	岡田 英彦	日本電気(株)	中野 義彦	(社)電子情報産業協会[沖電気工業(株)]
	永野 行記	富士通(株)	橋本 進	(財)日本規格協会

	羽山 和紀	(株)日本総合技術研究所	福住 伸一	ヒューマンインタ フェース学会[日本 電気(株)]
	堀野 定雄	神奈川大学	森谷 紘機	(財)ソフトウェア 情報センター
	矢頭 攸介	青山学院大学	山本 栄	東京理科大学
	山本 敏雄	公立はこだて未来大学	吉武 良治	日本アイ・ビー・ エム(株)
第2分科会関係者	米山 貴久	(株)東芝	渡辺 武夫	経済産業省
	池上 泰弘	経済産業省	中込 常雄	中込技術士事務所
	牟田 健一	経済産業省		

**第3分科会 ISO/11064-1「人間工学 - コントロールセンターの設計  
- コントロールセンターの設計原理」(JIS Z 8503-1)**

第3分科会主査	森 剛志	(株)マニュアル		
第3分科会幹事	有光 隆也	日本光電工業(株)		
第3分科会委員	安達幸四郎	日本電機工業会 [株]日立製作所]	伊藤 宏司	計測自動制御学会 [東京工業大学]
	氏田 博士	(財)原子力発電技術 機構	金子 智則	(株)日立製作所
	河野龍太郎	東京電力(株)	出家 任	プロセス計装制御 技術協会[東洋エ ンジニアリング(株)]
	富松 脩	(株)NEC デザイン	富長 智徳	三菱電機(株)
	鳴尾 孝信	日本産業機械工業会 [石川島播磨重工業(株)]		
	橋本 進	(財)日本規格協会	藤田 祐志	(株)テクノバ
	堀野 定雄	神奈川大学	山岡 俊樹	和歌山大学
	渡辺 武夫	経済産業省	若井 正一	日本建築学会 [日本大学]
第3分科会関係者	中込 常雄	中込技術士事務所		

**第4分科会 ISO 9241-5「人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業  
- ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項」(JIS Z 8515)**

第4分科会主査	石 裕二	(社)日本オフィス家具協会[株]イトーキ]		
第4分科会幹事	中野 義彦	(社)電子情報産業協会[沖電気工業(株)]		
第4分科会委員	安藤 忠晴	(社)日本オフィス家 具協会[プラス(株)]	上野 義雪	千葉工業大学
	岡本安都夫	(社)日本オフィス家 具協会 [株]内田洋行]	白石 光昭	(社)日本オフィス 家具協会 [株]岡村製作所]
	寺口 豪	(社)日本オフィス家 具協会[コクヨ(株)]	中迫 勝	大阪教育大学
	長尾 徹	千葉大学	野瀬 憲治	(社)日本オフィス 家具協会[株]イトー キクレビオ]
	橋本 進	(財)日本規格協会	福住 伸一	日本電機(株)
	藤村 盛造	(株)デザインオフィス エフアンドエス	堀野 定雄	神奈川大学

	森本 一成	京都工芸繊維大学 院大学	吉武 良治	日本アイ・ピー・ エム(株)
第4分科会関係者	渡辺 武夫	経済産業省		
	池上 泰弘	経済産業省	中込 常雄	中込技術士事務所
	牟田 健一	経済産業省		

**第5分科会 JIS Z 8500 改訂 「人間工学 - 設計のための基本人体測定項目」**

第5分科会主査	河内まき子	生命工学工業技術研究所		
第5分科会幹事	持丸 正明	生命工学工業技術研究所		
	高橋 昭彦	生命工学工業技術研究所		
第5分科会委員	芦澤 玖美	大妻女子大学	飯島 幹夫	日本健康福祉用具 工業会
	池田 洋教	日本靴工業会	江原 義弘	神奈川県総合リハ ビリテーションセ ンター
	大橋三喜雄	(社)自動車技術会	小島 道夫	日本住宅設備シス テム協会
	竹網 章浩	(社)日本オフィス家 具協会	谷井 克則	武蔵工業大学
	恒屋 修一	(社)日本ボディファ ッション協会	橋本 進	(財)日本規格協会
	橋本 保夫	全日本ベッド工業会	堀野 定雄	神奈川大学
	間壁 治子	共立女子大学	横井 孝志	生命工学工業技術 研究所
	吉岡松太郎	(社)人間生活工学研究 センター	若松 正晴	(社)日本電気工業会
	渡辺 武夫	経済産業省		

---

### 3 SC1 Ergonomic guiding principles

#### 人間工学の指導原理

6 件

#### 3 - 1 SC1 / WG1 Principles of the design of work systems (Revision of ISO 6385) 作業システムの設計原則 (ISO 6385 改訂)

##### 1) 国際規格( IS, International Standard )

- (1) ISO 6385:1981 Ergonomic principles in the design of work systems  
作業設計のための人間工学の原則

【規格内容概要】1981年に制定された規格であり、作業設計の全般的な原則を規定している。内容は、用語の定義と一般的原則の2つからなっている。用語は、作業任務、作業設備、作業工程、作業場、作業環境、作業負荷、作業負担、作業疲労の9つが定義されている。ここで、作業負荷(work stress)と作業負担(work strain)は、外部からの刺激とその影響というモデルが用いられている。一般的原則では、人体寸法、姿勢、筋力、動作などの人間の要因、信号、表示装置、操作具の設計、作業環境の設計、作業工程の設計について、設計指針が示されている。

青木 記

- (2) ISO/CD 6385(rev.) Ergonomic principles in the design of work systems  
作業設計のための人間工学の原則 (改訂版)

【規格内容概要】ISO 6385の改訂作業の重点は、作業システム設計の基本指針の大幅な改訂と、作業システムの評価を新たに設けることであった。しかし、通過したCD案は、当初の改訂案で強調されていた人間の安全や健康、能力の向上についてはやや後退し、良い作業システム設計によって、質的、量的に長期的な利益が上がるのが強調された。一方、作業システムの設計では、新たに総論を設け、作業システムの設計過程を全体の構造とし、この過程に沿って具体的な設計指針を述べている。また、用語の定義の中に「人間工学」「ユーザビリティ」などを新たに加えたが、「作業負荷」「作業負担」の項目はWG2のISO 10075改訂と整合する方向で修正した。

【審議経過概要】1991年改訂をめざして見直し作業を行ってきたが、幹事国(イギリス)議長の死亡や湾岸戦争などの予期しない事態があり、作業は大幅に遅れた。1992年2月に規格原案作成の最終会議が開かれ、同3月に原稿が一応完成したが、CEN(欧州規格)との整合性の調整に手間取り、1998年にやっとCD投票が行われて通過し、DIS案の作成段階に進んだ。しかし、その後もドイツの反対などで作業は進展せず、2000年にはコンビーナ(イギリス)が辞任してオランダが幹事国になり、事務局もイギリスからオランダに異動した。新コンビーナは、WG2との合同会議を開催するなど精力的に作業を進め、2001年中にはDIS投票ができるものと思われる。しかしドイツはあくまでもCEN規格との整合性をはかるために、現在改訂中の原案とは全く異なった新たな改訂案の骨子を作成し始めており、新たな問題が生じる可能性がある。

【日本の対応】現状の改訂案では、CENとの調整はうまく行かないと思われるが、改訂当初より日本は積極的に改訂作業に参加していたので、なるべく早く完成させるべく協力してゆきたいと考えている。

青木 記

## 3 - 2 SC1 / WG2 Ergonomic principles related to mental work 精神作業に関する人間工学的指導原理

### 1) 国際規格 (IS, International Standard)

- (3) ISO 10075:1991 Ergonomic principles related to mental work-load  
- Part 1:General terms and definitions

精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 第 1 部：一般的用語及び定義

【規格内容概要】最近の作業では身体的負荷から精神的負荷へと比重が移行しており、ISO 6385「作業設計のための人間工学の原則」の用語の定義の中にはとりあげられていなかった精神的作業負荷の部分に関する用語を細かく定義している。精神的負荷(mental stress)は外部から人間に対して作用するものであり、その影響として精神的負担(mental strain)が生ずるといふ、stress-strain モデルを想定して定義がなされている。

さらに精神的負担の影響として、促進的効果と減退的効果、その他の効果に分けられている。減退的効果は疲労と疲労様症状に分けられ、回復のために休養などの時間のかかるものを疲労、作業者のおかれている状況が変化すればすぐに消失するものを疲労様症状と定義している。この疲労様症状には、単調感、注意力低下、心的飽和が定義されている。

1998 年に改訂することが決定し、新たに作業負荷(work-load)を用語の定義に入れることが提案されている。しかし、審議の過程で、「負荷」(stress)と「負担」(strain)の定義に関して新たな提案がなされ、stress-strain モデルが変更される可能性がある。このモデルの変更については ISO 6385 と関連があるため、WG1 と協議の上、改訂作業を進めることとなっているが、具体的な改訂案の作成は始まっていない。

青木 記

- (4) ISO 10075-2:1996 Ergonomic principles related to mental work-load  
- Part 2:Design principles

精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 第 2 部：設計の原則

【規格内容概要】ISO 10075「精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 一般的用語及び定義」に続く規格であり、精神的作業負荷を適切に設計するための指針を示すことが目的である。内容は、ISO 10075 で定義した精神的作業負担の影響のうち、減退的効果（マイナス効果）をもたらすもの、即ち「精神疲労」「単調感」「注意力低下」「心的飽和」を防ぐための具体的な設計指針である。これらの減退的効果を生ずる作業内容や環境を列記すると共に、減退的効果を生じさせないための作業設計を具体的に示したもので、作業現場のチェックリストとしても役立つように構成されている。

青木 記

### 2) WD( Working Draft ) 規格原案

- (5) ISO/WD 10075-3 Ergonomic principles related to mental work-load  
- Part 3:Measurement and assessment of mental work-load

精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 第 3 部：精神的作業負荷の測定と評価

【規格内容概要】精神的作業負荷の測定と評価の方法を定める規格案である。内容は、測定の手順、測定法の精度などであり、具体的な測定法を示すよりは、妥当性や信頼性など、測定法の備えるべき要件を規定するものとなっている。また、測定の水準として、現場の作業

者による問題発見のためのチェック、作業管理者が問題の原因を突き止めるための調査、人間工学専門家による原因の追究と対策のための詳細な調査の3段階を設定している。

【審議経過概要】原案は日本が作成したが、当初は規格化すること自体に対する反対意見が各国から出された。しかし、その後、賛成する国も増え、規格化は継続して行われており、CD案の完成が近くなってきた。本規格に関しては、幹事国であるドイツの国内において最も反対が強く、経営者側は新たな負担増を嫌っていると思われる。しかし、最近やっとドイツ国内の理解が得られ、規格原案作成は進展してきた。

【日本の対応】日本が原案を提出してから、本規格作成に反対する国もあり、かなりの時間が経過したが、やっと進展する見通しがついてきたので、原案の早期完成を推進してゆくことが必要である。

青木 記

### 3 - 3 SC1 / WG4 Usability and its evaluation ユーザビリティとその評価

#### 1) WD( Working Draft ) 規格原案

(6) ISO/WD 20282 Usability of everyday products - Guide for the design and evaluation of  
easy-to-operate everyday products

日用品のユーザビリティ - 日用品のデザインと使い易さのための指針

【規格内容概要】日用品のユーザビリティを分類表示する規格が、ドイツより提案された。本規格は、1)「使い易さ」の共通認識を規定すること、2)全世界を視野にいれた「ユニヴァーサル・ユーザ」の特性を特定すること、3)日用品に対する使い易さのデータの報告様式を基準化すること、の3点を規格範囲としている。ユーザビリティの分類は、ユーザ分類次元と使い易さの分類次元で構成される2次元マトリクスによりなされる。日用品の使い易さとは、誰でも (universal user group) 容易に使用できる (ease-to-operate) ことを意図したものである。本規格案は、ユニヴァーサル・ユーザのプロフィールを明確化するパート1: Universal user profile と使い易いと判定し得るための評価法を定めるパート2: Test method から構成されている。

【審議経過概要】当初、企画案は「Evaluation method for the classification of usability of man-machine interfaces」とのタイトルが付けられていたが、第1回会議(2000/07/27-28)に提出されたタイトルは「Product Usability and it's Evaluation」と改名され、規格案の構成はPart 1:Ease of Operation、Part 2:Evaluation、Part 3:Satisfaction、と仮題されていた。しかし、主に提案国ドイツと英国との意見交換の後、第2回会議(2001/01/11-12)に提案されたタイトルは現在のもので変更され、その構成はPart 1:Universal User Profile、Part 2:Test Methodとなった。こうしたタイトルの変更は、ISO 9241-11、ISO 13407、ISO/IEC Guide 37、Draft/ISO/IEC Guide 71、等の規格との整合を計ろうとする意図がその背景にある。今後も規格案タイトル及びその構成が変更される可能性がある。

【日本の対応】新業務項目提案の投票で日本とイギリスだけ反対した。日本はISO 13407の屋上屋を重ねることになるとの理由であった。しかし、賛成多数で可決された後は即座に積極的参加方針を決定し国内の学術情報及び産業界の実践的情報を反映する為に反対した文脈を維持しながら審議に協力している。イギリスも同様のモードで審議参加している。本規格案には既存規格との整合に未だ問題点があるため、積極的に規格案作成会議に参加してバランスの取れた企画案作成に協力していく予定である。

加藤、堀野 記

---

## 4 SC3 Anthropometry and Biomechanics 人体測定と生体力学

17件

### 4 - 1 CEN とのリエゾン

#### 1) 国際規格( IS, International Standard )

- (1) ISO 15534-1:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery  
- Part 1:Principles for determining the dimensions required for  
openings for whole body access into machinery

人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法

- 第 1 部 : 身体全体で近づいて作業する場合の開口部寸法決定の原理

【規格内容概要】欧州規格 ( CEN ) の EN547-1 ( 1996-12 ) “ Safety of machinery-Human body measurements-Part 1:Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access openings ” 「機械の安全 - 人体測定 - 第 1 部 : 身体全体で近づいて作業する場合の開口部寸法決定の原理」の国際規格版で、2000 年 2 月 15 日に制定された。作業中機械操作のために作業者が全身で機械本体に意識的または無意識的に接近しても安全を保証するために機械設計者が守るべきゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。項目や決定原理などは我々にも意味のある設計指針となる。

谷井 記

- (2) ISO 15534-2:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery  
- Part 2:Principles for determining the dimensions required for access  
openings

人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法 - 第 2 部 : 作業用開口部寸法決定の原理

【規格内容概要】欧州規格 ( CEN ) の EN547-2 ( 1996-12 ) “ Safety of machinery-Human body measurements-Part 2:Principles for determining the dimensions required for access openings ” 「機械の安全 - 人体測定 - 第 2 部 : 作業用開口部寸法決定の原理」の国際規格版で、2000 年 2 月 15 日に制定された。作業中機械操作のために作業者が意識的または無意識的に身体の部位として上肢、すなわち肩から手先までのどれかの部分あるいは下肢のどれかの部分を機械本体に近づくか差し入れても、人体の安全を保証するために機械設計者が守るべき空間的ゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。

谷井 記

- (3) ISO 15534-3:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery  
- Part 3:Anthropometric data

人間工学 - 機械設計に必要な周辺接近寸法 - 第 3 部 : 人体測定データ

【規格内容概要】欧州規格 ( CEN ) の EN547-3 ( 1996-12 ) “ Safety of machinery-Human body measurements -Part 3:Anthropometric data ” 「機械の安全 - 人体測定 - 第 3 部 : 人体測定データ」の国際規格版で、2000 年 2 月 15 日に制定された。機械設計者用に整理された最低必要と考えられる 23 項目の人体測定項目の寸法値表で、同一項目でも P5、P95、P99 の数値が記載されているので、記載寸法値は延べ 30 項目に及んでいる。具体的な寸法値が重要部分を構成している。

谷井 記

## 2) FDIS ( Final Draft of IS ) 規格原案

- (4) ISO/FDIS 14738 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery  
機械の作業場設計のための人体測定学的要求事項

【規格内容概要】本規格案は人体寸法を応用して移動不可能な機械における作業場の設計寸法を割り出す原則の確立を目指しており、最近の人間工学の知識および欧州人の人体寸法に基づいたものである。その内容は通常の座位、機械の操作に際して座面高を上昇させての座位、臀部を支えるスタンドを使用した立位および通常の立位を要求する機械類の設計に必要な高さ、幅および奥行きに関する寸法の割り出し方を数式で表現したものとなっている。設計寸法の割り出し（算出）に際しては、靴を履いた時、足の動き、下肢の動き等を考慮した高さ、幅、奥行き方向の付加（加算）寸法が示されている。しかしながら、メンテナンス、修理、清掃に必要な空間を含んでいない。

谷井 記

## 3) DIS ( Draft of IS ) 規格原案

- (5) ISO/DIS 15536-1 Ergonomics-Computer manikins, body templates  
- Part 1: General requirements

人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート - 第1部：一般要求事項

【規格内容概要】コンピュータ内に構築した製品のプロトタイプを、同じくコンピュータ内に設定した人体模型であるコンピュータマネキンによって評価する手法が徐々に広まりつつある。本規格は「Part 1: General requirements(第1部：一般要求事項)」「Part 2: Structure and dimensions(第2部：構造と特性)」の2部構成でコンピュータマネキンの仕様、性能等を使用者の便宜を主眼として規定する。なお、本表題は、“Ergonomics- Computer manikins and body template”であったが、“and”を“,”に変更することになった。

【審議経過概要】本規格の審議はCENが先行していたため、ウィーン協定によってCEN(担当セクションはCEN/TC 122/WG 1)の主導のもとで規格原案(DIS)を作成することになっている。本規格原案は、CENとISOで並行投票を行い、要件をクリアすれば国際規格として発行する。このようなケースではWDとCDは飛び越され、規格原案はDISとして取り扱われる。Part 1に関しては、昨年9月に英国のグラスゴーで開催されたCENの定例会議において並行投票のための最終規格原案がほぼ完成し、その後、若干の校正を受けた後、手続きがやや遅れているが、目下(2001年4月)並行投票に向けたプロセスが進行中である。

【日本の対応】筆者はISOのリエゾンエキスパートであるが、Non-CENのISOメンバー国の意見を公平にCENの規格原案に反映してもらいたいように心がけている。もちろん日本の意見は極力規格に反映してもらいたいよう努力している。

現時点ではコンピュータマネキンを製品として設計・販売している日本企業はないが、本規格に関して、日本にとって不利な内容となることがないように努力し、これはほぼ達成された。

足立 記

- (6) ISO/DIS 15536-2 Ergonomics-Computer manikins, body templates  
- Part 2: Structure and dimensions

人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート - 第2部：構造と特性

【規格内容概要】コンピュータ内に構築した製品のプロトタイプを、同じくコンピュータ内に設定した人体模型であるコンピュータマネキンによって評価する手法が徐々に広まりつつある。本規格は「Part 1: General requirements(第1部：一般要求事項)」「Part 2: Structure and dimensions(第2部：構造と特性)」の2部構成でコンピュータマネキンの仕様、性能等を使用者の便宜を主眼として規定する。なお、本表題は、“Ergonomics- Computer manikins and body template”であったが、“and”を“,”に変更することになった。

【審議経過概要】第2部はISOが中心となって作成することがCEN会議で決定されており、第1部と並行して規格案作成作業が進められてきた。第2部のDISの完成目標期日は2000年12月12日であったが、本規格案作成のためのCENアドホックグループのメンバーが2名ぬけたこととCEN内部での連絡の遅滞からISO側との情報交換がうまくいかず、結局2001年3月にイタリアのカデナピアで開催されたCENの定例会議ではISOが独自に規格案のための新たなコンセプトを提示した。このコンセプトはCENから積極的な承認を受けた。また完成目標期日を2001年9月とすることになった。このコンセプトは現存するコンピュータマネキンから将来実現されると予想されるコンピュータマネキンまで、考えられるあらゆるコンピュータマネキンに関して、これらをその仕様によってClassとLevel、そしてOptionによって分類するものである。

【日本の対応】第2部の規格原案基本コンセプトは日本の専門家の協力によって作られたものでありISO側に規格原案作成が一任されている。上記のコンセプトに沿って目下、広く意見を求めながら2001年7月末完成を目標に案を作成中である。

足立 記

(7) ISO/DIS 15537 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

テストパネルを用いた工業製品およびデザインの人体測定学的側面のための被験者の選定と使い方に関する原則

【規格内容概要】工業製品やデザインに人間工学的要求事項がどの程度考慮されているか、すなわち、当該製品の利用者の身体寸法にその製品またはデザインがどれだけ上手くあっているかは重要である。本規格案はまさにこれを取り扱っており、試験対象である特定製品について想定された利用者を人体測定学的に代表するテストパネルを構成する被験者を選定するための方法を示している。また本規格案の適用範囲は、工作機械、作業機器、個人保護具、消費者製品、作業空間、詳細な建築設計および交通手段のタイプ等のように人体と直接接触がある製品や人体寸法に依存するような工業製品やデザインの人体測定学的側面の試験となっている。

試験の種類としては、スクリーニングテストと詳細試験の2つが提案されており、前者はデザインの使いやすさの予備評価を行う際に実施し、後者は製品の予測可能な不規則な使用方法や維持管理を含む想定された用途が十分にチェックできるように、一定期間実施することが望ましいとされている。被験者数に関しては、前者の場合利用者を代表する者3名、後者の場合やはり利用者を代表する者7名を選ぶことを求めている。

試験手順の項においては、「想定される利用者を設定する」ことを要求しており、どこの地域の人間か、世界全体、男女別、男女共通、年齢層等の要素が挙げられている。さらに試験手順と試験結果の文書化が求められている。

【審議経過概要】2000年5月にDISに進み、7月に末にアメリカ・サンディエゴで開催されたSC3総会においてタイトルが上記のように変更された。

【日本の対応】日本からは企業およびSC3国内委員の意見をまとめ、9月に開催された欧州標準化委員会(CEN)の会議に間に合うようにその意見を8月に提出した。その結果、5つの意見が反映された。FDISに進む前に投票をとおして意見を述べる機会があるので、その機会を待っているところである。

谷井 記

#### 4) NP (New Proposal) 新業務項目

(8) ISO/NP 12892 Ergonomics - Reach envelopes  
人間工学 - 手の動作域

【規格内容概要】メートル法に沿った作業場の設計に必要な人間工学的条件を規定した物である。作業者の上肢又は下肢の到達距離の最小値及び最大値を整理した。

【審議経過概要】1996年7月に登録され4年以上経過したがCENの作業は遅れており、アメリカに対し参加・協力がCEN会議(1999)で要請された。CENの規格原案(prEN)が完成したらDIS並行投票を実施する予定。参加専門家が少ないのが作業停滞の主な理由である。

【日本の対応】上述理由のため対応が取れない。

堀野 記

- (9) ISO/NP 20442 Safeguarding crushing points by means of a limitation of the active forces  
人体に向かって作用する力の衝突安全限界

【規格内容概要】衝突時に人体に向って物理力が加わる場合障害を与えない安全限界を定める規格である。

【審議経過概要】ISO/IEC指令にしたがい、2001年にSC3の作業プログラムとして登録された。2001年11月にCD、2002年12月にDIS、2003年10月にFDIS、2004年4月に出版の予定。

【日本の対応】内容が不明であるため、対応が取れない。

谷井、堀野 記

## 4 - 2 SC3 / WG1 Anthropometry 基本人体測定項目

### 1) 国際規格( IS, International Standard )

- (10) ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technological design  
技術的設計のための基本人体測定項目

【規格内容概要】本規格はSC3/WG1において約20年間審議されてきたもので、やっと1996年7月15日に制定された。本規格は職場の作業空間および家庭の室内空間の人間工学的設計に際し、基本的に必要な人体寸法測定項目、測定点とこれらの定義、測定道具と測定方法および測定時の姿勢について規定している。測定項目は体重を含めて56項目であり、躯幹(上肢・下肢を含む)に関する測定項目は39項目、手指に関する測定項目は7項目、足に関しては2項目、頭・顔に関する測定項目は7項目である。本規格の英和对訳版は日本規格協会で購入できる。

尚、JIS Z 8500(人間工学 - 人体寸法測定)はISO 7250がまだ国際規格案の段階にあるものを参考にして制定された日本工業規格であるが、制定されてから5年が経過したので、2001年度に見直しが行われる予定である。

谷井 記

### 2) DIS (Draft of IS) 規格原案

- (11) ISO/DIS 15535 General requirement for establishing anthropometric database  
人体測定データベース作成のための一般的条件

【規格内容概要】本規格は、ISO 7250にある測定項目を含めた人体測定値のデータベース構築のアウトラインを提供するものである。また本規格は世界の様々な集団を国際的に比較するために必要な、被験者が属する集団の特性、被験者選定の方法、測定項目、統計などの情報をどのように提供するかを明らかに提示している。

【審議経過概要】1997年6月にフィンランドで開催された第11回SC3総会において、Anthropometric databaseをNP15535としてWG1で作成することが承認された。同年12月にプロジェクトリーダーとして芦澤がSC3で承認され、直ちに規格原案作成の準備を開始した。

翌 1998年4月に予備原案を各国エキスパートに送付して得た意見に従い修正原案を作成した。1999年3月タイで開催されたWG1会議でこの修正原案が検討され、WD15535 N111となった。また CEN と共同原案を作成することが承認された。同年6月に芦澤はCENのプロジェクトリーダー Jones 教授と東京で共同作業を行い ( N111rev. )、これに対する ISO エキスパートの意見をまとめた。2000年3月に東京で、7月にサンディエゴでWG1の会議を行い、さらに修正を行った。その後 ISO 中央事務局より ISO 主導で本原案をまとめるよう通達があった。2000年9月に英国グラスゴーで CEN と並行会議を開催、DISとして11月に中央事務局へ送付した。現在、並行投票待機中である。

【日本の対応】プロジェクトリーダーを日本から出し、原案作成、各国エキスパートと修正の検討など、活発な活動を行ってきた。早期に DIS 投票に進めたい。

芦澤 記

### 3) NP (New Proposal) 新業務項目

(12) ISO/NP 20685 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases

国際的に互換性のある人体測定データベースのための3次元走査方法論

【規格内容概要】ISO 7250 : 1996 Basic human body measurements for technological design (技術的設計のための基本人体測定項目) に定義された人体寸法を取得するために、伝統的な方法ではなく、全身形状スキャナ(3次元形状計測システム)を使う際のプロトコルを扱う。個々の特徴点の位置ないし動きを測る装置には適用しない。具体的には、人体寸法に関連する3次元形状計測技術について、以下の4つの局面を扱う: 1) 計測システムの精度と信頼性、2) 特徴点と被験者の姿勢、3) 算出された寸法および特徴点の相対的位置関係の再現性、4) 算出した寸法と伝統的方法で得られた寸法との一致度。

【審議経過概要】2000年3月に東京で行われた ISO/TC159/SC3/WG1 の会議でアメリカより提案され、出席国全員(アメリカ、ドイツ、日本、韓国)に支持された。この後、アメリカが中心になって提案の準備を行い、2000年7月にアメリカ・サンディエゴで開催された ISO/TC159/SC3 の総会において、新業務項目としての提案がアメリカからなされた。2000年11月21日から2001年2月21日の間に投票が行われ、この結果、正式に新業務項目となった。2002年10月 CD、2003年10月 DIS、2004年4月 FDIS、2004年11月出版の予定。

【日本の対応】提案の段階から参加している。

河内 記

## 4 - 3 SC3 / WG2 Evaluation of working postures 静的作業姿勢の評価

### 1) 国際規格(ISO, International Standard)

(13) ISO 11226:2000 Ergonomics - Evaluation of static working postures  
人間工学 - 作業姿勢の評価

【規格内容概要】本規格は作業に伴う筋骨格系の疲労や障害を防ぐことを目的に、不自然な姿勢の回避や、関節角度を指標として身体の動きに制限を設ける内容となっている。具体的には、1) 体幹のひねりの回避、2) 体幹前屈の制限、3) 首のひねりの回避、4) 首の前後屈の制限、5) 上腕の不自然な姿勢と肩挙上の回避、6) 上腕挙上の制限、7) 肘の極端な屈曲/伸展、前腕の極端な回内/回外、および手首の不自然な姿勢の回避、8) 膝の極端な屈曲、足首の極端な底屈/背屈、および膝曲げ状態での直立の回避、9) 座位での膝関節角度の制限、などが盛り込まれている。特に 2) 4) 6) については、その許容角度が決められ、その許容範囲内においてさらに許容持続時間が設定されている。

岡田 記

## 4 - 4 SC3 / WG4 Human physical strength: manual handling and force limits 筋力：手作業と許容限度

### 1) DIS (Draft of IS) 規格原案

(14) ISO/DIS11228-1 Ergonomics - Manual handling - Part 1:Lifting and carrying  
人間工学 - 手作業 - 第 1 部：持ち上げ作業

【規格内容概要】作業の合理化や機械化が進んだ状況下でも、作業のつなぎ目に人力に頼らざるを得ない過程が数多く残されており、相対的に負荷の大きな作業となっている。これが遠因となって、腰痛を始めとする健康への影響を与えていることも明らかになっている。人力依存作業のうち、成人男女が一人で行う手作業に的をしぼり国際標準を定めようとしている。第 1 部は質量 3kg 以上 25kg 以下のものを扱う持ち上げ作業と運搬作業を対象としている。

【審議経過概要】第 2 回目の DIS 投票が 1999 年 9 月から 11 月に行われた。しかし、規格案の修正が確実に行われなかったため、会議出席国からの反対があり再度可決されなかった。2000 年 4 月の第 15 回会議（パリ）で規格成立に向け、再度修正協議がなされ、第 3 回目の DIS 投票に向け、第 17 回会議（エッセン）で修正案が検討された。

【日本の対応】DIS の 2 回とも反対投票をした。DIS 第 2 回目の投票では、実質的には条件付賛成であるが、日本の意見を通すために反対としたものである。第 14 回会議までに主張した日本の意見は殆ど採択されている。第 17 回会議では、第 2 回投票の各国のコメントを詳細に検討し、規格成立に向けた修正意見を出した。

石川 記

### 2) CD (Committee Draft) 規格原案

(15) ISO/CD11228-2 Ergonomics - Manual handling - Part 2:Pushing, pulling and holding  
人間工学 - 手作業 - 第 2 部：押し引き作業、保持作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、全身での押し引き作業と保持作業を対象としている。対象質量は 3kg 以上である。

【審議経過概要】「押し引き」と「保持」は生体への負荷が異質なため、分けて検討し、データが比較的多い「押し引き」から規格原案を作ることとなった。第 14 回会議で日本人の体力データの提出が求められ、提出した。第 17 回会議でメインフレームが了承された。詳細部については、起草グループが検討を加えている。

【日本の対応】CD 段階であり、投票依頼は来ていない。日本からも起草委員として参画している。

石川 記

### 3) WD (Working Draft) 規格原案

(16) ISO/WD11228-3 Ergonomics - Manual handling  
- Part 3:Handling of low loads at high frequency  
人間工学 - 手作業 - 第 3 部：軽負荷繰り返し作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、質量 3kg 以下のものを繰り返し扱う作業を対象としている。

【審議経過概要】第 17 回会議で WD（一部未完成）が提出された。「繰り返し」の程度は、作業

姿勢によって生体への影響が異なるため、評価は細分化される予定。第 18 回、19 回会議で進展が期待される。対象と考えられる作業は、スーパーマーケットのレジ作業、商品陳列作業、作物苗の接ぎ木・植え替え作業などである。

【日本の対応】WD 段階であり、投票依頼は来ていない。規格原案作成の過程で日本から提出できるデータが有れば提出を約束している。

石川 記

#### 4) NP (New Proposal) 新業務項目

(17) ISO/NP 20646 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads

作業中局所筋負担軽減のための人間工学基本指針

【規格内容概要】企業の経営者、職場における人間工学や産業保健関連のスタッフ、あるいは労働者が、局所作業負担に関連する諸規格を適正に活用し、職場における作業中局所筋負担を適正化させるための活動を、効果的かつ効率的に展開するための支援ツールである。この指針に盛り込む内容として、1)局所筋負担軽減のための基本指針の策定、2)局所筋負担軽減活動の基本枠組みと責任、3)局所筋負担軽減のための手順、などが提案されている。

【審議経過概要】この新業務項目は日本から提案され、2000年11月から2001年2月にかけて投票が行われた。その結果、賛成多数で採択された。

【日本の対応】NPとしてスタートしたばかりであり、その審議体制や具体的な内容の組み立てはこれからである。しかし、日本から提案された規格案であり、日本の積極的な関与による推進を期待したい。

岡田 記

---

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

49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和、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。1999 年 12 月発行。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】当初 ISO として 2 度の CD 投票が行われた後、1989 年、CEN(TC122/WG6)に移管され、CEN と ISO の並行投票を行うものであった。1994 年 5 月 ISO の CD 投票で可決されたが、それ以降 ISO としての進展がないまま、EN894-3:2000 となったため、SC4 の作業項目から除外された。2000 年 7 月の SC4 会議で、再度 ISO として導入するよう、要求することが決まった。

【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  
- Part 4: 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 と同主旨の内容である。

【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ったが、ISO としての進展がないため、SC4 の作業項目から除外された。2000 年 7 月の SC4 会議で、再度 ISO として導入するよう、要求することが決まった。内容的に、ISO 1503 と同じ狙いの規格と考えられる。競合しないような配慮が必要である。

【日本の対応】今のところ、CEN の審議下にあり、ISO として特に対応していない。日本は ISO 待ちである。

松本、堀野 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】本規格は 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。規格作成開始時は Part7, Part8 の内容を包含していたが、早期作成の必要性から画面反射関係と表示色関係を分離した。

製造者又は販売者が明確にする設計視距離を基に、文字を見込む寸法を視角で規定し、その推奨値を定めている。英数字の場合は視角 20~22 分を推奨し 16 分を下限値としている。文字構成画素数は読みとり性が重視される文書では 7×9 画素以上としている。輝度は 35 cd/m<sup>2</sup> 以上でコントラストは 3 以上としている。解像度の判定については、画像の細部のコントラストが 3 以上を要求しており、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見やすさを定量的に判定できるようにしている。その測定方法は画像の細部を顕微鏡的に拡大走査し、輝度のプロファイルを採取し判定する方法である。

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。規格が初めて作成された 1992 年当時の表示技術では文字フォントは固定されていたのでこの考え方で見やすさは確保できた。しかし、最近のようにユーザが自由に文字フォントを選択できる場合に、見やすさを確保できない場面が出てきている。

このように実製品が進化して、規格が追従対応できていない新しい問題側面については、後継規格として策定中の 7 部構成のシリーズ規格である ISO 18789 で検討中である。

中野 記

- (7) 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: 2000

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】本規格の目的は ISO 9241-3 を満たすことができない新しい技術・デバイスを用いた視覚表示装置が ISO 9241-3 の要求と同等またはそれ以上の水準であることを評価するための手法を規定することである。本規格では、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。

文字検索作業としては、pseudo-text block を用い、画面上 5 箇所（中心及び四隅）にこの block をランダムな順に表示させ、被験者に読ませる。あるターゲット文字を予め定め、被験者にそのターゲット文字を探すタスクを与え、その検索速度及び誤答率から作業達成度を求める。また、9 段階の主観評価により、ベンチマークディスプレイとテストディスプレイの評価の差を求め、これから、快適性の評価を行なう。作業達成度及び快適性評価ともに、U test を適用し、被験者数を少なくできるようにしている。

本規格は、2000 年 12 月に IS として発行された。日本としては、9 段階の評価軸の基準が不明確である、pseudo-text block にアジア文字を適用する際に、規格内容を満たすことが

できない、との理由から、DIS、FDIS 投票ともに反対投票を行い、国際会議でも提案し続けたが、いずれも IS には組み込まれなかった。本件は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化 (ISO 18789) の中で、再度検討する予定である。

福住 記

(8) 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】本規格は 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

(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 - 第8部 表示色の要求事項

【規格内容概要】本規格は最適な可視性、識別性及び弁別性を確保するため、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。本規格の仕様は、色画像、色の見え方及び色識別である。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。

本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用であり、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、本規格は、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。本規格に準拠するディスプレイは色覚異常者にとっては次善のものになる。

本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予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) の使用方法、背景及び周囲の画像効果、色の数である。

本規格は1997年10月に IS として発行された。日本では1996年度に FDIS に基づいた翻訳 JIS 原案を作成した。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、SC4/WG2 にも持ちかけたが、FDIS 段階という理由で審議は行われなかった。日本としては大枠は賛成だがこの点に関する議論が不十分だったとして、5年後の見直しまでに新たな提案を行う予定である。

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 の統合化を図る18789シリーズ規格を中心に審議を進める。

福住 記

- (10) 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】本規格は 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。主な存在理由は次の 3 つである：1)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、2)9241 の測定方法では FPD を十分に評価できない、3)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、すでに 9241 シリーズと 13406 シリーズを統合、再構成することが決定しているため ( ISO 18789 シリーズ参照 ) 13406 は 2 部構成に落ち着くことになる。FPD に対する具体的な要求事項は、150 ページ以上から成る 13406-2 で規定されている。なお、ISO13406-1 は 2000 年度に JIS 原案作成を行い 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

- (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 - 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。本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 月に ISO/DIS 9241-3 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 の追補とすることを決定した。1993 年 9 月に 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、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、1997 年 12 月の DIS 投票で可決したが、主要国である独、英、日は反対投票、米国が棄権し、賛成国からも多くの意見が寄せられた。1998 年 5 月 FDIS へ進むことを決定したが、問題点が多いという認識に基づいて必要な修正は行うこととした。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 ( RRT: 同じサンプルの持ち回り測定テスト ) を行い修正を行ってきた。2000 年 11 月に FDIS 投票が行われ、現在結果待ちの段階である。DIS 投票までの経緯からみて、FDIS 投票も可決される見通しであり 2001 年中には IS として発行されると推測している。

【日本の対応】日本は 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採択された。また漢字表示についても必要性を訴え、アジア文字に関する規定が追加された。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 ( 現在の JEITA ) の協力も得ながら、規格の有用性を調べ、課題を検出し、WG2 会議で提案してきた。DMG 主導で行っている RRT においても、日本からは積極的に参加し、審議に加わってきた。FDIS 案では測定手順の簡素化や要求内容の是正に関して日本提案が採用されている。

吉武 記

### 3) WD(Working Draft)規格原案

#### (12) ISO/WD 18789-1 Ergonomics of human system interaction

- Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display - Part 1 : Introduction

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要求事項と測定技法  
- 第1部 序論と大要

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 1 であり、シリーズ規格の序論と大要を規定する。2000年に提案された。オフィス業務用である9241シリーズ規格がCRTディスプレイを、13406シリーズ規格が液晶ディスプレイを念頭においたのに対し、この新規規格は、カバーする技術範囲・業務及び環境条件を拡大し、モジュール的な構成を検討している。適用範囲として、電子ディスプレイの画質要求を国際的に確立すること、正視または矯正された視力条件のユーザーに効率的で快適に見ることができるよう性能指標として要求事項を規定するとしている。評価や適合確認用に試験方法および度量衡学を規定する。色々な種類の電子ディスプレイ、業務、環境に対して視覚面を特に配慮した人間工学設計に応用できる。大要として、各パートの構成を示す。内容の精緻化は他のパートの進捗に伴い検討してゆくことになる。

【審議経過概要】ISO 9241-3, 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。2000年1月にWDの作成が開始され、現在もWD作成段階である。

【日本の対応】カバーする技術範囲・業務及び環境条件を拡大する場合の課題をマトリックスに整理し国内で検討を加えている。

中野 記

#### (13) ISO/WD 18789-2 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 2 : Terms and definitions

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要求事項と測定技法  
- 第2部 用語と定義

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 2 であり、18789シリーズ規格で使用される用語と定義を規定する。現段階ではISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 の用語を集めている。

【審議経過概要】ISO 9241-3, 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。2000年1月にWDの作成が開始され、現在もWD作成段階である。WDの内容としては既存規格の用語と定義の整理を行っている。

【日本の対応】用語については、規格全体の原案が完成してから見直すこととしている。

中野 記

#### (14) ISO/WD 18789-3 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 3 : Ergonomic requirements

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要求事項と測定技法  
- 第3部 人間工学的要求

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 3 であり、Part 1 で述べた各種の電子ディスプレイ・業務・環境に対応できるように、一般的な人間工学要求事項を規定する。観視条件（角度、方向、観視角、視距離など）照度（色や入射角による影響を含む）、輝度（照明条件とマッチする）、振動・気流の動き・

高温・低温の影響、輝度や表示色の均一性、時・空間的安定性、反射やグレアなどによる望ましくないコントラスト、等々 2 1 の項目をピックアップ中である。

【審議経過概要】ISO 9241-3, 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。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。

【日本の対応】輝度均一性、色均一性、直線性、画面反射の原案作成を担当し、提案している。輝度・コントラストは他国の担当であるが、原案が出てきた段階で日本の意見を述べる予定である。文字寸法についても実験データの基づく提案を行う予定である。

中野 記

(15) ISO/WD 18789-4 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronics visual displays

- Part 4 : Usability laboratory test methods

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要求事項と測定技法  
- 第 4 部 ユ - ザビリティテスト方法

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 4 であり、18789 シリーズ規格でのユ - ザビリティについて規定する。現段階では具体的な内容は無い。

【審議経過概要】ISO 9241-3, 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。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。

【日本の対応】ISO 9241-3Amd.1 作成時に提案した評価尺度の 7 段階化について 2001 年 5 月の WG2 会議に提案予定である。

梅津 記

(16) ISO/WD 18789-5 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 5 : Optical laboratory test methods

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要求事項と測定技法  
- 第 5 部 光学測定方法

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 5 で、Part 3 で規定されている要求事項の光学的な内容についての測定方法を規定する。

【審議経過概要】ISO 9241-3, 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。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。

【日本の対応】案の作成担当は米国であり、案が出てくるのを待っている状態である。

梅津 記

(17) ISO/WD 18789-6 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 6 : Workplace test methods

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要求事項と測定技法  
- 第 6 部 作業場での試験方法

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 6 であり、作業場での試験方法について規定する。9241、13406 シリーズは、作業場における試験方法の規定がなかったため、本規格がはじめての試みとなる。ここでは実際の作業場で利用されているディスプレイの人間工学上の性能を測定することを目的としており、再現性のよい正確な機器性能を求めるものではない。現在、視距離、観視角、フォント

サイズ等、十数項目が上げられており、内容の詳細はこれから検討してゆくことになる。

【審議経過概要】ISO 9241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 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。2000年1月にWDの作成が開始され、現在もWD作成段階である。

【日本の対応】原案作成はドイツが担当であり、出てきた案を国内委員会で検討している段階である。

吉武 記

- (18) ISO/WD 18789-7 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display  
- Part7:Analysis and compliance methods

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要求事項と測定技法  
- 第7部 分析及び適合性確認の方法

【規格内容概要】ISO 9241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 7 であり、18789 シリーズへの適合性を確認するための方法について規定する。9241,13406 シリーズでは、各部分ごとに適合性確認を行う手続きとなっていたが、18789 シリーズでは、シリーズ全体としての適合性確認の方法をここに集約することになる。最近のディスプレイは、使用するソフトウェアやファームウェアによって人間工学上の性能が大きく左右されるため、それらについて宣言することになると思われる。内容の詳細はこれから検討してゆくことになる。

【審議経過概要】ISO 9241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 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。2000年1月にWDの作成が開始され、現在もWD作成段階である。

【日本の対応】未だ審議に足る内容は出てきていない。

吉武 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 )

- (19) ISO 9241-4:1998 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】本規格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。システムとキーボードが分離できないノートパソコン等のキーボード、及びキーボード中央でキーが左右に分離しているスプリット・キーボードは本規格の適用範囲外である。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、十分参考になる。

日本は人間工学的な実験データを示し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)キーボードの認可等で貢献した。その後拡散反射率の要求など重要なコメント

を含み、日本のコメントの7割以上が採用されてIS化した。1999年度に翻訳JIS原案作成を行い、2000年12月20日にJIS Z 8514として制定された。

吉武 記

(20) 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 ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項

【規格内容概要】本規格は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、機器配置等の項目で構成されている。

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、翻訳JIS原案作成を行った。2001年度中にはJIS Z 8515として制定される予定である。

石 記

(21) 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】本規格は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ガイドしている。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

(22) 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】本規格は、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、ジョイスティック、スタイラスペンとタブレット、タッチパネル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。人間工学上満たさなければならない要求事項として、ハードウェア及びソフトウェアを含み、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規定している。例えば、フィードバック時間は20ms以下、ボタンの押下力は0.5N~1.5N、ジョイスティックの動作力は0.05N~1.1N、トラックボールの回転力は0.2

N ~ 1.5Nなどを規定値として定めている。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。本規格には付属書（参考）A ~ Dがあり、代替試験が提案されている。

田部井 記

## 2) WD(Working Draft)規格原案

- (23) 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 コンビナーと副コンビナーが打ち合わせ、現状では教科書すぎる為内容の簡素化が必要と判断した。WG3 コンビナー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年度から2000年度にかけては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 )

- (24) 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】本規格はオフィスで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、品質マネジメントや環境マネジメント規格が発行され、更に人間中心設計過程、ユーザビリティ・マネジメント規格が発行されたが、これらと共通して従来の工業規格とは異質の手続き規格が早期の時点で加わるようになった。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がら」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 )

- (25) ISO 9241-1:1997/Amd 1:2001 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 1: General introduction AMENDMENT 1  
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 修正 1

【規格内容概要】第 1 部は ISO 9241 シリーズの総括的規格として位置付けられていたが 1992 年当初の 6 部構成が審議過程で拡大した 17 部構成に整合するように修正版 ISO 9241-1:1997 が WG6 で審議され 1997 年に IS 化した。それに対して本規格は 9241 のソフトウェア部分、すなわち第 10 部から第 17 部について、その概要と個々のソフトウェア規格間の関係を説明し、ソフトウェア開発プロセスのどこで利用するのかを明らかにし、対話技法を述べた第 14 部から第 17 部のどの対話技法を選択利用するのかの指針を示している。WG5 アドホックグループによる原案提案の審議・修正を経て新業務項目投票が 1998 年に行われた。日本を含め 6 力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 (1999) の結果順調に DIS ステージに進み、2001 年 1 月の FDIS 投票を可決し、2001 年 3 月に IS として発行された。日本は規格提案当初から継続的に委員が作成に関わった。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した。新業務項目投票、CD 投票、DIS 投票、FDIS 投票 (2001-1-9) で賛成投票した。

三樹、山本 記

- (26) 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 の DIS 投票で日本は賛成投票したが再修正と決定、1994 に修正版を作成し再投票(1996)で日本は賛成、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

(27) 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・不快を感じる事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 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

(28) 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深く関わった。

森川、矢頭、山本 記

(29) 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り込まれている。

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

(30) 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り込まれている。

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

(31) 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】ISO 9241-15 は、コマンド対話に関する多数の推奨事項からなる。これら推奨事項は、人間工学の専門家が各種文献やその実験的論拠を検討したうえでそれらを一般化・定式化し、ユーザインタフェースの設計者や評価者が使用できる推奨事項として作り上げたものであるが、それらのうちのいくつかは条件付き推奨事項である。条件付き推奨事項とは、ある特定の状況（例えば、特殊なユーザ、仕事(task)、環境及び技術）においてだけ適用した方がよいという推奨事項である。したがって、本規格を使用する設計者及び評価者は、本規格中のどの推奨事項を対象としているユーザインタフェースに適應するかを判断す

る必要がある。

ISO 9241-15 の最終的な受益者は、コンピュータシステムを用いて作業するエンドユーザである。本規格中の人間工学上の推奨事項は、これらユーザが快適に作業を進めるために必要な条件なのである。ISO 9241-15 を利用することによって、一貫性が高く、使いやすい、生産性の高いユーザインタフェースが提供できると考えられる。ISO 9241-15 は、今後ますます発展するであろうコンピュータ社会において、誰にでもわかりやすいユーザインタフェースを設計するための必須のツールである。

矢頭 記

- (32) 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

- (33) ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)  
- Part 17: 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：フォームフィリング対話

【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、検討対象の書式記入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られている。

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) DIS ( Draft of IS ) 規格原案

- (34) ISO/DIS 14915-1 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 - 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、単独応用又はネットワーク応用の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指針を提供する。ISO/DIS 14915-2, ISO/DIS 14915-3 との併用により、マルチメディアユーザインタフェースの設計において静的メディア（テキスト、グラフィック、イメージ）、動的メディア（音声、アニメーション、ビデオ）の各種異なるメディアを統合、同調する方法を提供する。

本規格及び ISO/DIS14915-2、ISO/CD 14915-3 はソフトウェアのユーザ・インタフェースに関する設計を扱い、インプット装置やアウトプット装置などのハードウェアは対象外とする。また、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、タスクオリエンテッドな活動を支援するマルチメディアアプリケーションを対象とする。

【審議経過概要】プロジェクトリーダーは J. Jiegler 氏（独）である。審議登録（1995-4）から CD 化（1999）を経て DIS 化（2000-7）した。DIS 投票の結果は賛成 15/17、反対 2/21 であった。

【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極めて重要であり、日本からより積極的な貢献が望まれる。本規格（ISO/CD 14915-1～4）は国内対策委員会では 1998 年度まで SC4/SG4 で審議されていたが、1999 年度より SC4/SG2 で審議することになった。DIS 投票（2000-7-10）では賛成した。2000 年度はニューヨーク会議（8 月）で主に審議がなされたが、日本からは委員参加が出来なかった。

三樹、山本記

(35) ISO/DIS 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】本規格は異なるメディアを統合、同調する、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、選択、組み合わせに関する指針や推奨を提供する。メディアとしては、静的メディアとしてはテキスト、グラフィック、イメージを、動的メディアとしては音声、アニメーション、ビデオを考慮している。

【審議経過概要】プロジェクトリーダーは英国の Prof. A. Sutcliffe 氏である。毎回会議で審議しており 1998 年 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た。1999 年の CD 投票は賛成 13/22、反対 3/22 で可決しその後、2000-7 の DIS 投票で賛成 14/16、反対 2/20 で DIS になった。

【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こと、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、日本は賛成投票した。2000 年度はニューヨーク会議（8 月）で主に審議がなされたが、日本からは委員参加が出来なかった。

三樹、山本記

### 3) CD (Committee Draft) 規格原案

(36) 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ユーザインタフェースの設計におけるユーザ制御の側面を扱い、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」

に関する推奨を提供する。コンテンツの構造、ナビゲーションの構造にはじまり、ナビゲーションの各種テクニックなどが述べられている。なお、メディア設計の詳細な指針は、ISO/DIS 14915-3 に委ねている。

【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、審議が再開された。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CDを作ることになった。2ndCD投票(2000-9-8)では賛成17/21、反対2/21であった。

【日本の対応】1997年の第37回ローマ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。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CD投票(1999)では日本はオーストリア、フランス、ドイツ、英国、アメリカと同様、反対投票をおこなった。この結果2ndCDを作ることになった。各国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。第2版は基本的概念について未整理で、設計者や開発者に負担を強いることが懸念されるので日本は反対投票した。2000年度はケベック会議(11月)における集中的な改版作業に貢献した。

三樹、山本 記

#### 4) NP(New Proposal) 新業務項目

(37) 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

#### 5) DTS (Draft of Technical Specification) 技術仕様原案

(38) DTS 16071 Ergonomics of human system interaction  
- Guidance on accessibility for human-computer interfaces

人間とシステムのインタラクション - 人間とコンピュータのインタフェースのアクセシビリティ指針

【規格内容概要】ISO/DTS 16071は、アクセスしやすい(業務、家庭、教育用)ソフトウェアを設計する場合の指針を提供している。この指針は、高齢者及び一時的障害者を含めて、視覚、聴覚、運動、及び認知に関する広範囲の能力に対してアクセスしやすいソフトウェアを設計する際の問題を扱っている。したがってISO/TS 16071は、ISO 9241パート10-17及びISO 13407で扱われている一般的なユーザビリティの設計を補う形の規格である。

ISO/DTS 16071は、コンピュータのオペレーティングシステム及びアプリケーションについてのアクセシビリティを扱っている。ただし現在のところ、webページ、マルチメディア、個人用情報端末(PDA)、情報kioskなどは変化が激しいために対象外としており、したがって、必ずしもすべての機器、適用分野のアクセシビリティを扱っているわけではない。しかし、推奨事項の多くは、これら領域にも適用可能ではある。この他、娯楽を主たる目的とするソフトウェア(例えば、ゲーム)は扱っていない。また、ハードウェアの設計に関する推奨事項は提供していない。

【審議経過概要】今まで、NWI: ISO/AWI TS 16071/TC159/SC4/N434という追番であったが、

ISO NP/TS16071に変更になった。1998年3月31日期限のNW1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月であった。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たが、上記指針の改訂プロセスにあったため実現していない。2000年8月期限のDTS投票では賛成多数で可決、2001年上期にはTS 16071が発行される予定である。

【日本の対応】日本は審議開始当初より継続的に参加し、規格内容の作成に貢献した。ただし、TS投票については、日本はコメント付き反対投票(2000-8-2)した。反対理由として“本ドラフトはアクセシビリティのみの記述でなく、バリアの程度を明確にし、どのレベルをどのような点でクリアするかをの枠組みを提案すべきである”とコメントした。今後は経済産業省のアクセシビリティ指針と連携を取り、TSからDIS、やがてISへのステップの中で、日本の意見を反映するように組織強化を行っている。

三樹、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 )

(39) 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。1)VDTを用いるオフィス作業の人間工学規格の位置付け、2)利用者の作業性を尺度として、システムを評価する概論、3)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、4)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

(40) 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) TR ( Technical Report ) 技術報告・テクニカルレポート

### (41) ISO/TR 18529:2000 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。 NP 投票では反対投票はなく 2000 年 2 月に最終投票が行われ賛成多数で可決制定された（日本は反対）。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で記述したものであり、 ISO 13407 の利用促進を図るための PAS として審議された（表記上は TR。 PAS は過半数の賛成で承認され 3 年毎に見直すことになっている）。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 化が検討されたものである。この TR の成立により、 ISO/IEC TR 15504 を評価手法として、人間中心設計を評価するための技術的基盤は用意されたことになる。但し、ソフトウェア部門とは異なり製品設計では市場の依存度が大きいため、具体的な評価のポイントは国によって異なる可能性がある。このような視点から更なる検討が必要である。ここで定義される個々のプロセスとプラクティスは、 ISO/IEC TR15504 を用いたプロセスアセスメントを実施するにあたっての基本となるものであり HCD（ Human Centred Design ）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、評価の方法は本規格の範囲外である）。

堀部 記

## 3) DTS ( Draft of Technical Specification ) 技術仕様原案

### (42) ISO/FDTR 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 ）。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。最終的には 2000 年 9 月の FDRT 投票の投票結果をトロント会議で審議し、最終版を決定した。近々、 ISO/TR として発効する予定である。

【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。最終版においても、製品ライフサイクルと ISO 13407 のプロセスとの対応を明示するテーブルの作成などで積極的に貢献した。

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 )

(43) ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centers

- 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】日本が提案する最初の本格的な人間工学国際規格（プロジェクトリーダー：堀野）である本パートは、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、本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。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ためもあり第 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、2000 年 10 月に正式 IS として発行された。引き続き JIS 規格にすべく原案を作成提案した（2001-3）。過去の事故分析などの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。

森（剛）、堀野 記

(44) ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centers

- Part2:Principles for the arrangement of control suites

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）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。先ず、第 1 部の設計原理に設計手順を整合させる。即ち、目的の明確化、分析と定義、概念設計、詳細設計、設置と運用フィードバックの順で設計を進める。コントロールスイートの立地、展開する業務内容、交通動線、コミュニケーションリンク、環境、保守、見学者の扱い、情報支援など具体的な設計項目の人間工学的要求事項をガイドする。定量的な指針と言うより定性的指針であり、設計者のチェックリストとも言うべき性格のものである。やはりフィードバックの繰り返しや V&V を手続きとして強調した内容になっている。

プロジェクトリーダーがアメリカからオランダ委員に交代後、全体の設計手順のなかでの第 4 部の位置付けを巡って議論が沸騰、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 SC4 総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 IS 化された。

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、なんとか規格がまとまった。

森（剛）、堀野 記

(45) 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規定している。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。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、各論と典型的な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、第 3 部が最初に IS 制定にこぎつけた。日本は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) CD(Committee Draft)規格原案

(46) ISO/CD 11064-4 Ergonomic design of control centers

- Part 4 : Layout and dimensions of workstations

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。優先的に注力してきた上流 3 部が IS として完成したので続くパートに重点が移った。CD 投票を経て DIS に進める予定。

【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

(47) ISO/CD 11064-6 Ergonomic design of control centers

- 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にして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 レベルに進んだ。

【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、総合的かつ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

### 3) WD(Working Draft)規格原案

#### (48) 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。

【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

#### (49) ISO/WD 11064-7 Ergonomic design of control centers - 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】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(検証と妥当性確認)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】エディタがフランスからノルウェーに変更になった。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 Conny Holmstroen がエディタである。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ていたが、ドラフトもまとまってきたので、CD レベルへ進める予定。

【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

## 6 SC5 Ergonomics of the physical environment 物理的環境の人間工学

35 件

### 6 - 1 SC5 / WG1 Thermal environments 温熱環境

#### 1) 国際規格( IS, International Standard )

- (1) ISO 7243:1999 Hot environments - Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)

暑熱環境 - WBGT ( 湿球黒球温度 ) 指数に基づく作業者の熱ストレス評価

【規格内容概要】本規格は、労働環境において作業者が受ける暑熱環境による熱ストレスの評価を簡便に行うことができ、また速やかな判断を可能にする方法を与える。この方法は、作業者が活動している一定時間における平均的な熱の影響を評価する場合には適用できるが、短時間に受けた熱ストレスの評価や、快適域に近い熱ストレスの評価には適用できない。WBGT 指標は、自然湿球温度 ( t<sub>nw</sub> ) と黒球温度 ( t<sub>g</sub> ) の 2 つのパラメータの測定をし、そして乾球温度 ( t<sub>a</sub> ) の測定も行なう。WBGT は次式により求められる。屋内もしくは屋外で太陽照射のない場合 :  $WBGT=0.7t_{nw}+0.3t_g$ 、屋外で太陽照射のある場合 :  $WBGT=0.7t_{nw}+0.2t_g+0.1t_a$ 。基準値は、直腸温が 38 以上にならないように配慮して作成されたものである。作業強度は安静から極高代謝率までの 4 段階に区分され、各々に基準値が示され、さらに暑熱環境に順化した作業者と未順化の作業者に分けて基準値がある。本国際規格はほぼ忠実に和訳され JIS Z8504(1999)として発行された。

栃原 記

- (2) ISO 7726:1998 Ergonomics of the thermal environment - Instruments for measuring physical quantities

温熱環境の人間工学 - 熱環境物理量測定のための機器と方法

【規格内容概要】温熱環境の評価には正確な温度、湿度、放射熱、気流の測定が不可欠である。本規格は 70 頁にも渡る長文で、各々の測定法の原理、さらには測定機器の正しい使用法等について詳細に記述してある。具体的には、気温、平均放射温度、放射温度、気流、湿度の測定方法を、その精度、応答時間、測定範囲とともに示している。さらに、測定の精度、範囲はクラス別 ( 快適温域とストレス温域 ) に分けられている。投票では全てのメンバー国が賛成票を投じて制定された。現在、JIS 規格化を念頭に JENC では本規格を和訳する委員会を設け 2001 年度には和訳書を完成する予定である。ただし、本規格の内容は他の JIS との不一致な点が多くあり問題がある。可能であれば、建築学会等の関連学会との調整討議により問題点を整理したい。

栃原 記

- (3) ISO 7730:1994 Moderate thermal environment - Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort

中等度温熱環境 - PMV と PPD 指標の算出と快適温熱環境の仕様

【規格内容概要】温熱環境の 6 要素 ( 気温、湿度、気流、放射温度、着衣量、代謝量 ) の複合効果をどのように評価するかについて、デンマーク工科大学の Fanger 教授が提案したものである。

この基準は主としてオフィスや住宅に適用され、活動量が比較的低く ( 1.2met 程度 ) 通

常の衣服（0.5～1.0 clo 程度）で極端でない温熱環境下で使用可能である。従って、汗が多量に出るような作業環境下では用いてはいけない。中等度温熱環境に曝された人々の不快の程度（PPD）と、温冷感段階（PMV：+3 暑い～-3 寒いまでの7段階）を予測する方法を提示し、また、快適な温熱環境の条件が明確に述べられている。すなわち、温熱環境の6要素を代入すると、その条件で暖かいと感じるか、寒いと感じるかを数字として表現してくれる。

PMV=0 では、95%の人が快適であり、 $-0.5 < PMV < +0.5$  の範囲では、90%の人が快適となることが、1300人に及ぶ被験者実験から確かめられている。アメリカのASHRAEでは、新有効温度（ET\*）が使用されることが多いので、今後、調整が必要となろう。（16）項参照。

栃原 記

- (4) ISO 7933:2000 Hot environments - Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of the predicted heat strain  
暑熱環境 - 暑熱負担予測指標の計算による暑熱ストレスの解析

【規格内容概要】暑熱環境評価の簡易法はISO 7243のWBGTによるものであるが、正確な評価には1981年にフランスのVogtが開発した本規格の使用が求められる。必要蒸発率（Ereq）は身体貯熱量が0となるように体熱平衡式から算出される。必要蒸発率が予測蒸発率と等しく予測発汗率が1時間当たりの最大水分損失量よりも小さい場合には、労働時間に制限を設ける必要がない。この両条件が同時に満たされない場合には、最大身体貯熱量から求めた許容時間と最大水分損失量から求めた許容時間を計算し、短い方を許容時間とする。後者の基準で作業を中止した場合には同日中の作業の再開は不可としている。

提案されている許容値は暑熱に順化した作業者と未順化の作業者に分けさらに注意レベルと危険レベルの両水準で示す。最大ぬれ面積率は順化の者が1、未順化の者を0.85としている。（17）項参照。

栃原 記

- (5) ISO 8996:1990 Ergonomics - Determination of metabolic heat production  
人間工学 - 代謝熱産生量の算定法

【規格内容概要】産熱量の推定（測定）法が3段階に渡り詳細に記述されている。産熱量はIREQ、PMV等の多くの国際規格に影響を与えるので重要な項目である。第1段階は観察による方法で、作業の種類や作業姿勢により産熱量を推定する。誤差は大きい容易に推定できる利点がある。第2段階は心拍数の測定による方法である。心拍数120拍/分以上では心拍数と産熱量との間には直線関係があることを使い、産熱量を推定する。推定誤差は±15%程度とされる。第3段階は作業時及び回復時の酸素摂取量の測定により産熱量の実測である。測定に大変な手間がかかるが測定誤差は±5%程度とされる。作業強度は以下の5段階に分けられる。安静が65W/m<sup>2</sup>、軽作業が100W/m<sup>2</sup>、中等度作業165W/m<sup>2</sup>、重作業230W/m<sup>2</sup>、極重作業290W/m<sup>2</sup>。さらに、付表には産業別、歩行・走行速度別、スポーツの種目別、作業頻度別等の産熱量が詳細に記されている。（18）項参照。

栃原 記

- (6) ISO 9886:1992 Evaluation of thermal strain by physiological measurements  
生理的測定に基づく温熱負荷の評価

【規格内容概要】主として、暑熱や寒冷環境下における個人が受ける生体負担を評価するための4種の生理測定（核心部体温、皮膚温、心拍数、体重減少量）の方法を記述している。具体的には、核心部体温では、食道温、直腸温、胃内温、口腔温、鼓膜温、耳内温、尿温の測定法と、各々の測定値の意義が詳細に記述されている。さらに、皮膚温の測定法と平均皮膚温の算出法、心拍数および体重減少量の測定法が示されている。体重減少量では、当然のことながら、飲水量、排尿量、衣服に付着した水分量を考慮しなければならない。各々の測定項目について、機器の複雑さ、測定の容易さ、連続測定の可否、作業の邪魔になるか否か、被験者が不快となるか否か、測定の危険性、費用について解説が加えられている。さらに、暑熱、寒冷及び中等度の温域では、これらの測定項目の内どの項目を測定すべきかの紹介が

ある。なお、鼓膜温の測定については、赤外線鼓膜温度計についても記述が追加される。(15)項参照。

栃原 記

(7) ISO 9920:1995 Ergonomics of the thermal environments

- Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble

温熱環境の人間工学 - 着衣の断熱性と透湿抵抗の評価

【規格内容概要】衣服の温熱特性にかかわる要素としては、多くの項目があるが、熱抵抗(クロ値)と透湿抵抗によりかなりの情報が得られる。

クロ値は1941年にGaggeらにより定義された値で、1クロとは気温21℃、相対湿度50%以下、気流10m/s以下の環境下で安静椅座の成人男子が暑くも寒くもなくちょうど良いと感じる衣服の熱抵抗と定義される。1クロの衣服の熱抵抗は、0.155m<sup>2</sup>/Wに相当する。

本規格はこれらの数値の算出法と立位のサ - マルマネキンで測定された多くの被服(パンツ、肌シャツ、シャツ、ズボン、スカート、セーター、ジャケット、コート、靴下、手袋等)のクロ値、ならびにこれらを組み合わせた衣服(日常衣服、作業服、防寒服等)のクロ値が詳細に示されている。一方、透湿抵抗は空気層の透湿抵抗と衣服層の透湿抵抗の和として定義されるが、十分な資料がないのが実状である。

今回の5年毎見直しの時期にあたり英国のHavenithが問題点を整理している。すなわち、クロ値や透湿抵抗値を追加すること、サ - マルマネキンの記述を追加すること、特殊環境下(高低圧等)でのクロ値等である。我国でも衣服の断熱力の研究者は多いので、現在本規格の問題点を明らかにすべく、委員会を組織しているところである。

栃原 記

(8) ISO 10551:1995 Assessment of the thermal environment using subjective judgement scales

主観尺度による温熱環境評価

【規格内容概要】TC159/SC5/WG1では、温熱環境を評価する際に、有効な幾つもの指数を提案してきた(IREQ, PMV, WBGT等)。しかしながら、作業者や被験者の主観的な評価は、温熱環境の正確で的確な評価を行うためには不可欠である。本規格では、温冷感等の具体的な言語尺度が例示されている。温冷感では、+3:hot ~ -3:coldの7段階、温熱的快適感では、0:comfortable ~ 3:very uncomfortableの4段階、温熱的な好みでは、+3:much warmer ~ -3:much coolerの7段階、温熱環境を容認するかどうかは、rather acceptable than unacceptable, yes, noの二者選択、温熱環境に耐えられるかどうかについて、0:tolerable ~ 3:very difficult to tolerableの4段階である。さらに、解析の実際についても記述している。しかも、温冷感申告の言語尺度では、英語型(暖かい・涼しいの語彙がある)と仏語型(それが無い)の二通りが紹介されているなどの工夫が成されている。ただ、我が国で実際に使用する際には当然和訳が必要であり、十分な論議を待ちたい。

栃原 記

(9) ISO 11079:1993 Evaluation of cold environments

- Determination of required clothing insulation (IREQ)

寒冷環境の評価 - 必要衣服熱抵抗(IREQ)の算出

【規格内容概要】寒冷環境評価のためにスウェーデンのHolmér教授が開発した指標がIREQであり寒冷環境で体熱平衡が維持されると仮定し、その際に必要とされる衣服の熱抵抗を算出する。

IREQ neutralは防寒服により快適な温熱条件が得られる状態で、IREQ minは平均皮膚温が30℃となるような許容限界を表す。これらの値は気温と気流の実測および活動量の測定もしくは推定と体熱平衡式から決定される。これを実際に着用している防寒服のクロ値と比較しIREQ minよりも着衣量が少ないときには寒冷によるストレスを受けることになる。また、着用している防寒服と活動量からIREQ minに至るまでの滞在可能時間の推定も可能となる。な

お、手足や顔面の凍傷の予防には従来の WCI (ウィンドチルインデックス) を用いることが定められている。本規格は IREQ 自体が新たに開発された指数であり十分に世界に知れ渡っていないため TS として公表されている。(19)項参照。

栃原 記

- (10) ISO 11399:1995 Ergonomics of the thermal environments - Principal and application of international standards  
温熱環境の人間工学 - 国際規格の思想と適用原理

【規格内容概要】各種温熱環境の評価をするときの思想と、適用すべき国際規格が詳細に記述されている。暑熱環境では、簡便法として ISO 7243 (WBGT) 詳しい解析には体熱方程式に基づく ISO 7933 (SWreq) 中庸温域では、オフィス等の室内温熱環境評価に ISO 7730 (PMV, PPD) 「暖かい」や「涼しい」等の主観評価には ISO 10551 が使える。寒冷環境では、必要な衣服量により寒さを評価する ISO/TR 11079 (IREQ)、顔や手足の凍傷には WCI が用いられる。さらには、これらの環境下における個々の被験者の生理的負担測定には、ISO 9886 を用いる。全てに関連する国際規格には、産熱量を推定もしくは測定する方法を示した ISO 8996 (Met)、衣服の熱抵抗や透湿抵抗の測定法と個々の測定値を示した ISO 9920 (Clo) 温度、湿度、気流および放射熱の測定法を詳細に記述した ISO 7726、用語の定義、省略形、単位を示した ISO 13731、事前の健康診断法の ISO 12894 がある。ただし、最近になり、接触温冷感などの新たな国際規格の提案が多くなされている。

栃原 記

## 2) TS (Technical Specification) 技術仕様

- (11) ISO/TS 13732-2:2001 Method for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 2 Human contact with surfaces at moderate temperature  
表面接触時の人体反応の評価法 - 第 2 部 中庸温域表面への人体接触

【規格内容概要】本規格は人体の一部(手や足、さらには椅子や床に座ったとき)が中庸温域(10~40)の固体表面に接したときの、接触温冷感と不快感を予測する方法を示す。接触温冷感に影響を与える要因は以下のものが挙げられる。皮膚温と環境温度、接触する人体部位と物質、接触時間と接触圧、熱源の有無、接触係数と熱伝播率。表面温度と手の接触温冷感との関係が、物質別(木、プラスチック、鉄、アルミ)に示されており、鉄やアルミでは表面温度がそれほど低くなくても冷たく感じる。さらに、通常の靴を着用したときの床表面温度と不快感との関係や床表面温度と皮膚温との関係が示されている。投票結果は全てのメンバー国が賛成した。Olesen 主査と松井委員は 3 か国のコメントに基づき専門家委員会に改訂案を提出、SC5 に提出され TS (Technical Specification) となった。本規格は日本の松井委員が提案してきた。但し、本規格では我が国や韓国では普通に行われている床面に座ったり寝転んだりすることを前提としていない。こうした点を考慮に入れた検討が既に多くの国内研究機関で行われているので我が国から更なる改訂案を提出すべきであろう。我が国の成果をまとめるために人間-生活環境系会議において、シンポジウム「不均一温熱環境の国際標準-特に床暖房について-」を開催した。

栃原 記

- (12) ISO/TS 14415:2000 Ergonomics of the thermal environment - Application of international standards for people with special requirements  
温熱環境の人間工学 - 特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用

【規格内容概要】TC159/SC5/WG1 は多くの規格を制定し大変活発な WG である。寒冷、暑熱、中庸温域の基準、快適性評価、さらには衣服の熱遮断性など多岐な基準がある。しかし、人口高齢化に伴い、種々の温熱環境に高齢者や障害者が曝されているにもかかわらず、これらの基準を彼らに適用する際の注意点については何の指針もなかった。本基準はこの問題点を

解決するため開発されたものである。例えば、一般に高齢者は寒さに対する感受性の遅れがあり曝露当初はあまり寒さの自覚がない、しかし、寒冷暴露時の皮膚血流量の減少が少ないため深部体温の低下は大きく、しかも血圧の上昇は著しい。温熱環境の設定にあたっては、若年者とは異なる配慮が必要であろう。障害者、病気の人も同様である。

熱環境の評価において、特別な配慮を必要とする要因として以下のものを挙げている。受容器の損傷と麻痺、身体の形の違い、発汗能の障害、血管運動制御の障害、産熱量の相違。さらに、付表には体温調節機能の障害をもたらす疾患（脳性麻痺、急性灰白髄炎、脳血管疾患）や傷害（脊髄損傷）の例が示されている。

以前に提案された各部屋（居間、浴室等）季節、対象群（高齢者・障害者）毎の推奨温度の表は日本の現状からみた推奨表であり、しかも今もなお検討中なので原案には入れないことになった。記述を寒冷（ISO/TR 11079）中庸温域（PMV/PPD）暑熱（ISO 7243,7933）にわけて行うこととなった。SC5に提出され、TS(Technical Specification)となった。

本規格は我が国（吉田委員）からISO/TC159/SC5へ初めて提案したものである。Pメンバ16カ国のうち、11カ国が賛成票（内4カ国がコメント付）を投じてDISとなり、TSとして広く公表された。

栃原 記

### 3) FDIS（Final Draft of IS）規格原案

#### (13) ISO/FDIS 12894 Ergonomics of the thermal environments

- Medical supervision of individuals exposed to hot and cold environment

温熱環境の人間工学 - 著しい暑熱・寒冷環境に曝される者への事前健康審査

【規格内容概要】本規格は各種の温熱環境人間工学規格とともに、被験者や作業者の安全や健康を守るために提案された。すなわち、環境人間工学の分野では著しい寒冷や暑熱に被験者を曝しその時の生理的負担や心理反応の変化を調べる事が多いが、被験者の健康を損なわないように、事前健康審査やモニタリングの必要性が詳細に述べられている。また、産業現場での作業者の労働負担を計測するときの注意点が記述されており、健康診断や被験者承諾書の具体例を示す附属書も含んでいる。本規格の基準値には、主として深部体温が用いられる。寒冷環境では36以上、暑熱環境では、実験室において38.5以下、産業現場では、早急な対応が不可能なので、38以下にすべきとしている。また、寒冷、暑熱環境別の、事前の問診の質問項目が挙げられている。さらに、暑熱環境下では、以下のような人々に対し、特別な配慮が必要であることを喚起している。肥満の者、体力の劣る者、中高年者（60歳以上）女性、熱中症の既往者、アルコールや薬物乱用者、重大な既往症がある者。寒冷環境下では、心臓病、高血圧、末梢血管疾患、呼吸器疾患、糖尿病、腎臓病等の疾患を有する者、更には妊婦には特別な注意が必要であるとしている。

【審議経過概要】全体として問題が多い。イギリスの提案は実験室と現場を分けて考えた。産業現場では、特に暑熱環境下の労働（例えば、ドイツの炭坑労働）では、深部体温が39になることは珍しくなく、しかも、医師が5分以内に駆けつけることは、事実上不可能だとしている。現在では、産業現場の方が問題が多く、実験室では倫理委員会の発想が必要とされる。次年度の委員会で再度検討が進められる。

【日本の対応】本案はすでに賛成投票をしたDIS案に字句の修正、場所移動程度の変更を施したものである。同じく賛成投票とした。本案については、当初より、我が国は基本的には賛成の投票を行ってきた。

栃原 記

#### (14) ISO/FDIS 13731 Ergonomics of thermal environment – Vocabulary and symbols

温熱環境の人間工学 - 用語と諸量

【規格内容概要】熱環境の人間工学の分野で頻繁に用いられる用語の省略形と単位を約150語について示す。例えば、BMR-basal metabolic rate-W/m<sup>2</sup>、tcl-Clothing surface

temperature- 、 HRN-Increase in heart rate due to mental load-beats·min-1 の様に記述している。

さらに、同様に頻繁に用いられる用語の定義（省略形や単位も）を約 250 語について示したものである。例えば、Body mass loss, respiratory (?mres): The body mass loss due to evaporation in respiratory tract, (kg), Mass of dry air (Ma): the mass of dry air in a given sample of humid air. (kg), Radiative heat exchange R: the radiative heat exchange between the clothing surface, including uncovered skin, and the environment. (W.m-2) の様に記述されている。

定義は、主に Pflugers Archiv. (1987)410: 567-587. “Glossary of terms for thermal physiology” によったものである。これにより各種規格を定めることが容易になり、本や論文を書くときに共通の理解が得やすいとしている。単位については、原則として SI 単位が使われている。

【審議経過概要】改訂版とするために、幾つかの論議が行われた。例えば、蒸発熱抵抗のシンボルとして  $R_e$  を用いること、暴露時間については、min. を使用することが決まった。Olesen/Alfano が改訂版をまとめて、SC5 親委員会に、FDIS として提出することとなった。

【日本の対応】我が国としては、特に体表面積を  $A_{Du}$  と定義した事について  $A_{Du}$  は、DuBois が提案した体表面積で我が国ではほとんど使用してない事を CD の段階で指摘した。その結果、体表面積は  $A_D$  と表現することとなり、数が多すぎるとの意見があったが基本的には賛成の投票を行った。

栃原 記

#### 4) DIS ( Draft of IS ) 規格原案

##### (15) ISO/DIS 9886 (rev):1992 Evaluation of thermal strain by physiological measurements 生理的測定に基づく温熱負荷の評価（改訂版）

【規格内容概要】(6)項参照。暑熱や寒冷環境下で個人の受ける生体負担を評価する 4 種の生理測定（核心部体温、皮膚温、心拍数、体重減少量）方法の規格。核心部体温：食道温、直腸温、胃内温、口腔温、鼓膜温、耳内温、尿温の測定法と測定値の意義を記述。皮膚温：測定法と平均皮膚温の算出法、体重減少量：飲水量、排尿量、衣服に付着した水分量を考慮。各測定項目に解説追加：機器の複雑さ、測定の容易さ、連続測定の可否、作業の邪魔になるか否か、被験者が不快となるか否か、測定の危険性、費用。さらに、暑熱、寒冷及び中等度の温域でどの測定項目を採用すべきかの紹介がある。なお、赤外線鼓膜温度計について追加記述がある。

【審議経過概要】5 年毎の見直しの時期にあたり、ベルギーの Malchaire 博士により WD が提出され CD 化さらに DIS となった。各国からのコメントに関して検討がなされた。鼓膜温測定に、温熱平衡方式を追加する、との英国の提案は採用されなかった。倫理委員会の承認、インフォ - ムドコンセプトが必要であることを書くこと。局所皮膚温の限界を 4 から 15 に変更する。最大発汗率は、1L/時間とする。

【日本の対応】我が国は基本的に賛成の態度である。ただし、鼓膜温測定の詳細についての疑義や連続測定が可能な鼓膜温度計が我が国で試作されていることを紹介した。平均皮膚温の算出式に 7、12 点法を追加することを提案したが採用されなかった。我が国では本規格原案を和訳して JIS 化することが検討されている。

栃原 記

## 5) CD(Committee Draft)規格原案

- (16) ISO/CD 7730 (rev.):1994 Moderate thermal environment ? Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort  
中等度温熱環境 - PMV と PPD 指標の算出と快適温熱環境の仕様 (改訂版)

【規格内容概要】(3)項参照。温熱環境 6 要素 ( 気温、湿度、気流、放射温度、着衣量、代謝量 ) の複合効果の評価基準である。オフィスや住宅での低い活動量 ( 1.2met 程度 )、通常の衣服 ( 0.5~1.0 clo 程度 )、極端でない温熱環境下に適応されるが、多汗作業環境は対象外である。中等度温熱環境下の不快程度 ( PPD ) と温冷感段階 ( PMV : +3 暑い ~ -3 寒いまでの 7 段階 ) の予測法と快適温熱環境条件を提示する。すなわち、温熱環境の 6 要素を代入するとその条件で感じる暖かさと寒さを数字で表現する。PMV=0 では 95% の人が快適であり、 $-0.5 < PMV < +0.5$  の範囲では、90% の人が快適となる。

【審議経過概要】5 年毎の見直しの時期にあたり、現在、Olesen 博士により大幅な改訂が試みられている。気流によるドラフトの扱い、省エネのための長時間にわたる空調時の取り扱い、グレードを 3 水準に分けたときの基準値等について検討がなされている。さらには、アメリカの ASHRAE では、新有効温度 ( ET\* ) が使用されることが多いので、今後、調整が必要となろう。新しいタイトルは、effects を除き、Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort とする。7933 の改定で得られた衣服のポンプ作用による蒸発や対流熱損失の知見を加える。ドラフトの方向性の違いを考慮した、新しいドイツの提案についても考える。文献の量を減らすこととなった Olesen は、コメントに従って修正した文書 (7933) を主査 Olesen に送る。主査は、ウィーン協定に基づき CD 投票にかけるために SC5 事務局に送る。

【日本の対応】経済産業省が主管する「新規産業支援型国際標準開発事業」のなかで「快適な生活空間の創造のための動的温熱環境の標準化」のプロジェクト ( 梶原委員長 ) が、平成 11 年度から 3 年計画で行われている。これは、不均一・非定常の温熱環境を評価する技術や基準を、我が国から提案しようとするものである。さらに、人間-生活環境系会議の委員会でも、問題点の整理を計画している。

梶原 記

- (17) ISO/CD 7933 (rev.):1989 Hot environments - Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of the predicted heat strain  
暑熱環境 - 暑熱負担予測指標の計算による暑熱ストレスの解析 (改訂版)

【規格内容概要】(4)項参照。暑熱環境の評価の簡易法は ISO7243 の WBGT さらに最近では ISO/CD 15265 が提案されているが、詳細な定量的評価には、1981 年にフランスの Vogt 博士が開発した本規格の使用が求められる。欧州連合 EU の援助を受けた BIOMED II " HEAT STRESS " 研究プロジェクトの研究成果にもとづいて、現在ベルギーの Malchaire 教授が改訂版を作成中であり、前規格タイトルにみられた必要発汗率 ( required sweat rate ) という表現が、暑熱負担予測指標 ( predicted heat strain ) に改められた。本法によれば、環境温熱条件 ( 気温、水蒸気分圧、平均放射温、気流 ) と代謝熱産生量 ( 作業強度 )、衣服の保温力を求めることにより、最新の身体熱平衡理論にもとづいて、暑熱環境下での深部体温の上昇、体水分喪失量、最大許容曝露時間などを暑熱順化群と未順化群に分けて算出できる。本法の適用範囲は、気温 15 ~ 50、水蒸気分圧 0~4.5kPa、平均放射温と気温の差 0~60、気流 0~3m/s、代謝量 100~450W、衣服の保温力 0.1~1.0clo であるが、化学防護服などの特殊な保護衣を着用した場合は適用外となっている。

【審議経過概要】1999 年 6 月のバルセロナ会議以後、同年 11 月の Malchaire 提案に対して委員から何のコメントもなかった。2000 年 5 月のコペンハーゲン会議で、指標計算のためのコンピュータプログラムに若干の訂正を加えて、CD とすることになった。また、タイトルを、Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain と変更した。2000 年 12 月のロンドン会議で、シンボルは ISO/DIS 13731 を使うこと、本文の一部を付属書 E に入れること、付属書の定義は、付属書 A,D,E を標準、B,C

を参考とすることになった。Malchaire は、コメントにしたがって修正した文書を主査 Olesen に送り、主査はウィーン協定に基づき CD 投票にかけるために SC5 事務局に送ることが決議された。

【日本の対応】 審議内容に対して、特に強い異論は唱えなかった。

澤田 記

(18) ISO/CD 8996(rev.):1990 Ergonomics - Determination of metabolic heat production  
人間工学 - 代謝熱産生量の算定法 (改訂版)

【規格内容概要】(5)項参照。本規格は IREQ、PMV 等多くの温熱環境に関する国際規格に影響を与える重要な項目であり現在改訂作業が進行中である。従来の規格では、(1)作業の種類や作業姿勢の観察による推定、(2)心拍数の測定による推定、(3)作業時および回復時の酸素消費量、二酸化炭素排出量の実測による方法が記載されていたが、改訂版では新たに日記式生活行動記録と二重標識水 (doubly labeled water method) を用いて 1 日当たりの代謝熱産生総量を推定・定量する方法が追加された。二重標識水法による測定は、酸素と水素の安定同位体である  $^{18}\text{O}$  と  $^2\text{H}$  (重水素) で二重にラベルした水を被験者に経口投与した後、尿中の酸素と水素の同位体比を経時的に測定することで  $\text{CO}_2$  産生量を推定する間接カロリーメトリーである。測定のために受ける被験者の制約は、毎日定時に採尿すること以外は全くなく、1 日当たりの代謝熱産生総量の推定には精度が高く非常にすぐれた方法と考えられる。

【審議経過概要】1999 年 6 月のバルセロナ会議でのディスカッションの内容をもとに、Gebhardt 博士が修正版を作成し (2000 年 6 月)、それを各委員に配布してコメントを受けた後 (2000 年 8 月 1 日)、Olesen 議長に送付し、DIS レベルの手続きをとる予定となっていたが、修正版作成が大幅に遅れており、2000 年 12 月のロンドン会議の結果、場合によっては Malchaire 博士が担当することになった。

【日本の対応】二重標識水法は時間分解能が低いので長期間の代謝熱産生の総量を定量するには適するが、短期の作業負荷による代謝動態などを測定するのは不相当と思われる。また  $^{18}\text{O}$  による標識水は高価であり、わが国ではほとんど導入されていない高精度の質量分析システムも必要であるなどの問題点もあるので、国際規格として広く利用されるには時期尚早と思われる。従って informative の付属書という形で記載されることに賛成の投票を行ってきている。修正版作成が遅れているので、目下何の対応もできない状況にある。

澤田 記

(19) ISO/CD 11079(rev.):1993 Evaluation of cold environments - Determination of required clothing insulation (IREQ)

寒冷環境の評価 - 必要衣服熱抵抗 (IREQ) の算出 (改訂版)

【規格内容概要】(9) 項参照。IREQ は寒冷環境評価用指標であり、寒冷環境で必要とされる衣服の熱抵抗を算出する。IREQ neutral は防寒服による快適温熱状態で、IREQ min は平均皮膚温が  $30^\circ\text{C}$  となる許容限界を表す。これらの値は気温と気流の実測および活動量の測定もしくは推定と体熱平衡式から決定する。これを実際に着用している防寒服のクロ - 値と比較し IREQ min よりも着衣量が少ないときは寒冷によるストレスを受ける。また、着用している防寒服と活動量から IREQ min に至るまでの滞在可能時間の推定も可能となる。なお、手足や顔面の凍傷の予防には従来の WCI (ウィンドチルインデックス) を用いることが定められている。本規格は IREQ が新規に開発された指数で世界に知れ渡っていないため TS として公表された。

【審議経過概要】5 年毎の見直しの時期にあたり、提案者 Holmér 教授により現在一部の改訂が試みられている。すなわち、局所冷却項目の追加、それに伴うタイトルの変更などである。Analytical determination and interpretation of cold stress calculation of the required clothing insulation (IREQ) and local cooling と改訂する。7933 と同様にシンボルを追加する。付属書にプログラム、追加文献を入れる。気道、眼球に対する寒冷影響をまとめる。クロ値で Collected と Resultant の違いを明らかにする。

【日本の対応】我が国は当初より賛成の投票を行ってきた。ただし、NP15743 (Working

practices for cold environments)との関連をどうするか。また、TSがさらにISとなるためには、本指標の普及のために、更なる啓蒙が必要となろう。

栃原 記

(20) ISO/CD 15265 Ergonomics of the thermal environment: risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions  
温熱環境の人間工学 - 作業温熱条件におけるストレス・不快感のリスクアセスメント

【規格内容概要】ISO/CD 7933と同様、BIOMED II “HEAT STRESS”研究プロジェクトの研究成果にもとづいて、ベルギーのMalchaire教授を中心に作成された規格原案である。すでに提案されている暑熱・寒冷環境のISO(7243, 7933, TR11079)は定量的に作業温熱条件のリスク評価を行う手法を記載しているが、実際に数多く存在する多様な職場の温熱の問題に対してはそれほど詳細な分析をしなくても解決できる場合も多い。そこで本規格は、多岐にわたる作業温熱条件で発生する生理的・心理的負担のリスクを判定して、それらを予防あるいは軽減除去するための3段階からなる戦略的方策を提案している。

第1段階(観察)は問題所在の発見と定性的観察からなり、温熱環境条件(気温、湿度、放射熱、気流) 作業強度、衣服量、労働者の意見をカテゴリー尺度により評定する。尺度得点は1点きざみで-3~+3点の範囲内で構成され、0点を至適条件とし、+得点が大なほど暑熱リスクが、-得点が大なほど寒冷リスクが増大すると評定する。これらの評定結果にもとづいて実施可能なリスクの軽減除去対策を考える。それでも問題が解決しない場合には第2段階(分析)と第3段階(専門的分析)に進んで温熱環境条件の物理的計測をしたり、PMV/PPD、WBGT、PHSなどの温熱指数を算出するなど、より詳細にリスク評価する手順が記載されている。

【審議経過概要】当初は暑熱環境を対象として準備されたが1999年6月のバルセロナ会議審議の結果、寒冷環境も含めることになった。ただし、寒冷環境についてはフィンランドのHassi教授らが現在作成中のISO/NP 15743(Working practice for cold environments)と調整する必要があり、Malchaire教授と協議することになった(2000年5月のコペンハーゲン会議)。

【日本の対応】わが国の高温職場の産業医からも、簡便かつ実用的な高温環境に関する国際規格の提案が期待されている。また、IREQによる寒冷作業環境の評価法も定量的ですぐれた手法であるが、防寒服の保温性能などの情報を入力する必要があるため、現場で簡単に使用しづらい問題点もあり、より实际的で簡便なリスク評価も必要である。本規格原案は基本的にはそのようなわが国の暑熱・寒冷作業現場のニーズにも合致すると考えられ、その提案のねらいと大枠について現時点では賛成の投票を行っている。

澤田 記

## 6) WD(Working Draft)規格原案

(21) ISO/WD 13732-1 Method for the assessment of human responses to contact with surfaces  
- Part 1: Human contact with surfaces at hot temperature  
表面接触時の人体反応の評価法 - 第1部 高温域表面への人体接触

【規格内容概要】主として火傷の問題を記述する規格である。EN563をもとにイギリスのParsons教授が原案を提出する予定である。CENと同じ番号となる予定。低温火傷の日本の資料を澤田が提出する事、液体への接触は含まないこととした。CEN/TC122/WG3が検討を重ねている。

【審議経過概要】1999年末迄に原案を各委員に配布し2001年3月をめどにCD化の予定。

【日本の対応】提出される原案を基に審議の予定である。

栃原 記

(22) ISO/WD 13732-3 Method for the assessment of human responses to contact with surfaces  
- Part 3: Human contact with surfaces at cold temperature

表面接触時の人体反応の評価法 - 第3部 低温域表面への人体接触

【規格内容概要】主として凍傷の問題を記述するものである。現在欧州5カ国で実験を終了した。CEN/TC122/WG3が2000年9月に詳細に検討した文書である。ISOにしていくには、国によっては、規制が厳しすぎる。子供には適用できない事を明示すること。タッチとグリップの違いを説明すべきであること。

【審議経過概要】第2部と同様に、2001年3月をめどにCD化の予定である。

【日本の対応】提出される原案を基に審議の予定である。

栃原 記

(23) ISO/WD 14505 Evaluation of the thermal environments in vehicles

車両の室内温熱環境評価

【規格内容概要】ISO/NP 14505は従来までの暑熱環境(ISO 7243、ISO 7933)、寒冷環境(ISO/TR 11079)、快適環境(ISO 7730)に関する評価法のような不特定の空間の評価と違い、対象を車内空間と限定している。また、温熱環境をEquivalent Temperature(ET)という指標であらわす点が特徴的である。そして、もう一つ特徴が温熱環境の評価に被験者の代わりにサーマルマネキンを使うところである。被験者実験も加え4分割することになった。

Part1:既存の規格を用いての総論

Part2:等価温度(マネキン)の定義と測定法

Part3:等価温度の解釈(快適範囲)

Part4:被験者実験法

スウェーデンのHolmér教授が次回までにPart1,2改訂案、CD化を目指す。Part4は、英国が原案作成を行なう。ISO/WD 14505では、暑熱環境や寒冷環境では従来のIS(7243、7933、TR11079)を使用し、中等度の環境でも、均一な環境では従来のIS(7730)を使用することを定義している。しかしながら、車両内では、このような均一な温熱環境は希である。例えば、車両のエアコンは空調機として強力であるために送風口の位置や、向きによって身体部分により影響の程度が異なる。また、太陽による放射の影響や、窓の開放による風などの自然の影響もあり、車両内の温熱環境が不均一になることの方が多い。

【審議経過概要】本WGは欧州の代表的車メーカ6社と共同研究を実施し、車両とマネキンを使った実測が行われており、スペインで夏季のデータ、スウェーデンで冬季のデータを得ている。本規格作成の中心的役割を担っているのが、スウェーデン国立労働生活研究所のHolmér教授で、マネキンの必要な仕様等の概要案を提出した。

【日本の対応】本規格がISとして正式に発表されるまでは2年程度を要すると思われるが、一旦、ISとして制定されると特に欧州の市場では、全ての車両にこの評価法の適用が義務づけられるものと思われる。そこで、我が国でもWDからISになるまでの期間に自動車技術会(車室内環境技術専門委員会)が問題点を整理する予定である。

栃原 記

(24) ISO/WD 15743 Working practices for cold environments

寒冷環境下の作業

【規格内容概要】フィンランドのHassi教授の原案が提出されたが、あまりにも長文でISOの書式にも合っていないので改訂後、委員に送付する。2001年5月には、寒冷障害に関する報告書も提出される(栃原、澤田参加)。15265(寒冷障害)との関連についても論議された。Risk AssessmentとWorking management(Work Practice)の両方を含み、さらに寒冷と暑熱を一緒にしてはとの論議があった。BS 8800(1989)を参照する事。タイトルはStrategy for risk assessment, management and work practice in cold environmentと変更する。

【審議経過概要】寒冷下作業と健康問題については、Holmer教授を中心に、世界的な文献調査が行われており、本項目はその成果の一部である。

【日本の対応】上記の文献調査には、我が国からも栃原が参加し 2000 年 5 月にフィンランドで開催された委員会には、澤田とともに出席した。

栃原 記

## 7) NP ( New Proposal ) 新業務項目

- (25) ISO/NP11399 (rev.):1995 Ergonomics of the thermal environments  
- Principal and application of international standards  
温熱環境の人間工学 - 国際規格の思想と適用原理 (改訂版)

【規格内容概要】(10)項参照。各種温熱環境評価の思想と、適用すべき国際規格が詳細に記述されている。暑熱環境では、簡便法として ISO 7243 (WBGT) 詳しい解析には体熱方程式に基づく ISO 7933 (SWreq) 中庸温域では、オフィス等の室内温熱環境評価に ISO 7730 (PMV, PPD) 「暖かい」や「涼しい」等の主観評価には ISO 10551 が使える。寒冷環境では、必要な衣服量により寒さを評価する ISO/TR 11079 (IREQ)、顔や手足の凍傷には WCI が用いられる。さらには、これらの環境下における個々の被験者の生理的負担測定には、ISO 9886 を用いる。全てに関連する国際規格には、産熱量を推定もしくは測定する方法を示した ISO 8996 (Met) 衣服の熱抵抗や透湿抵抗の測定法と個々の測定値を示した ISO 9920 (Clo) 温度、湿度、気流および放射熱の測定法を詳細に記述した ISO 7726、用語の定義、省略形、単位を示した ISO 13731、事前の健康診断法の ISO 12894 がある。ただし、最近になり、接触温冷感などの新たな国際規格の提案が多くなされている。

栃原 記

- (26) ISO/NP 15742 Determination at the combined effect of the thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans  
温熱環境、空気汚染、音環境および照明環境の人体への複合影響

【規格内容概要】複合環境は SC5 の大きな問題である。例えば、低温だと空気質の悪さを感じないと報告がある。なお、この NP については韓国からの関心が高い。ASHRAE でも同様なことを行なっているため、Parsons へ資料を集める事となった。複合影響の学術誌もある (J of Combined Effects)。

【審議経過概要】具体的な資料は、まだ全く提出されていない。

【日本の対応】日本でも、各種物理環境因子の複合影響が、生理学、心理学、人間工学等の分野で行われてきたが、国際標準となるような報告はない。今後の問題であろう。

栃原 記

## 6 - 2 SC5 / WG2 Lighting environments 照 明

### 1) 国際規格 (IS, International Standard)

- (27) ISO 8995:1985 Principles of visual ergonomics - The lighting of indoor work systems  
視環境の人間工学 - 屋内作業場の照明基準  
(28)項参照。

- (28) ISO/CD 8995(rev.) Principles of visual ergonomics - The lighting of indoor work systems  
視環境の人間工学 - 屋内作業場の照明基準 (改訂版)

【規格内容概要】ISO 8995(1989)の改訂版の CD である。適用範囲は作業者の安全性、健康、心

地よさを保ち、屋内で行われる全ての作業区域で照明要件を定めたものである。

内容は、照明計画の基準と作業別の照明要件一覧表とに大別され、主な構成要素は照明計画の基準(輝度環境、輝度の分布、照度、グレア、光の方向性、色、昼光、保守、エネルギー消費)、特に考慮すべき事項(VDU 作業のための照明、非常用照明)、及び照明要件一覧表及び正しいことの確認方法である。

【審議経過概要】本規格は CIE TC 3.21 で作成されたもので、ISO 8995-1989 及び CIE Pub.29/2 に置き換わるものである。1997 年 4 月の ISO/CD 投票は、日本の照明委員会で意見を頂き反対投票を行った。投票の結果、CD 案は否決(9/14= 64.3%<66.6%)された。CIE で再度審議され 2001 年 4 月 12 日締め切りで最終投票が行われている。成立すれば ISO/CIE のロゴをつけて ISO/CIE 8995 として採択されることになる。

中野 記

## 6 - 3 SC5/WG3 Danger signals and communication in noisy environments 危険信号と騒音環境下での通信伝達

### 1) 国際規格( IS, International Standard )

(29) ISO 7731:1986 Danger signals for workplaces - Auditory danger signals

職場の危険信号 - 聴覚危険信号

【規格内容概要】本規格は公共空間と職場における信号受信で聴覚危険信号の安全基準と関連テスト方法と聴覚信号の設計ガイドラインを述べる。他の類似状況にも応用できる。

(33)項参照。

堀野 記

(30) ISO 9921-1:1996 Ergonomic assessment of speech communication

- Part 1:Speech interference level and communication distance for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)

音声伝達の人間工学的評価 - 第 1 部 健常者が行なう機器を介さない会話での会話妨害度と伝達距離 (SIL 法)

【規格内容概要】普通の聴力を持った人同志がイヤホン、拡声器などを用いずに直接生の声で会話を行う場合において、周囲騒音がある中でどの程度明瞭に会話を理解できるか騒音環境を評価する指標として会話妨害度(SIL)がある。本規格では中心周波数 500,1000,2000,4000 Hz の 4 帯域の騒音音圧レベル(A 特性)の算術平均値を SIL 値とする。又、オクターブ帯域の音圧レベル測定が出来ない場合に会話を聞き取る側での音圧レベル値から 8db を引いて近似できるとしている。更に、話す側の努力度合い(リラックス、普通、大声、叫び声など)を 7 段階に分け明瞭な会話に必要な伝達距離の簡便算出式と図が周囲騒音毎に示され、現場利用を考慮した実用的な騒音評価規格である。

尚、本規格は 3 部構成で第 2 部ではより正確な予測を目的とする MAI 法、第 3 部では音響通信機器を用いた間接的な会話を行う場合の安全条件を扱っている。(34)項参照。

堀野 記

(31) ISO 11428:1996 Ergonomics - Visual danger signals-General requirements, design and testing

人間工学 - 視覚的な危険信号 - 一般的な必要条件、設計及び検査

【規格内容概要】本規格は欧州規格 EN842「機械の安全 - 視覚による危険信号、その一般要求条件と設計・点検」の国際版である。文や図に頼らない視覚信号で受け手側にその用意が

ある場合の知覚基準について取り決めた規格である。視覚信号の授受に関する物理学的条件と心理学的条件を対応させて信号設計に反映する手引としている。

堀野 記

(32) ISO 11429:1996 Ergonomics - System of auditory and visual danger and information signals

人間工学 - 音及び光を用いた危険及び安全信号のシステム

【規格内容概要】本規格は欧州規格 EN981「機械の安全 - 聴覚・視覚による危険信号情報」の国際版である。緊急事態のメディアとして使われる聴覚・視覚信号が想起し得るあらゆる環境条件下で最も効果を発揮するための表示方法について取り決めた規格である。困難な状況下でも信号に曖昧性がないこと、鮮明に認知できることが第1条件でその他鮮明さを確保する条件、視覚・聴覚信号の質的特性が記述されている。

両信号システムの設計要求条件は4つの表に集約されている。表1は緊急度を危険、警告、命令、通報、解除の5段階に分類し、それぞれを鮮明に表示する視覚信号、聴覚信号システムが時間・強度・色の組み合わせで設計するように、きめ細かく整理している。表2は公共用の緊急事態の視覚・聴覚信号表示システムで緊急度を避難、危険通報に2分類した上でそれぞれを表す視覚・聴覚信号の組み合わせが簡潔に整理されている。表3は聴覚信号の表示法として周波数を時間と共に増加又は減少させるスイープ音、間欠的爆発音、断続的ピッチの階段状音、短音、連鎖音、長音などに分類、表4は視覚信号で赤色、黄色、青色、緑色の4色に分類、それぞれの表示法及び持つ意味を整理している。

堀野 記

## 2) CD(Committee Draft)規格原案

(33) ISO/CD 7731(rev.) Danger signals for public and work areas - Auditory danger signals

公共の場と職場の危険信号 - 聴覚危険信号 (改訂版)

【規格内容概要】(29)項参照。本規格は公共空間と職場における信号受信で聴覚危険信号の安全基準と関連テスト方法と聴覚信号の設計ガイドラインを述べる。他の類似状況にも応用できる。

【審議経過概要】1999年のイギリス・ラフバラウ大学で開催された TC159 総会以来 SC5/WG3 は活性化し 1999年2回, 2000年2回, 2001年1回と合計5回会議を開催した。CD案が投票に付され(2000-10-30)、メンバー国中、賛成9/16、反対1で採択され DISへ進むことになった。

【日本の対応】SC5/WG3は国際活動の活性度が低い為、JENCでISO/TC159/SC5/WG3(危険信号)の分科会は未組織で国際エキスパートも登録しないまま今日に至っている。従って動向把握が不十分である。国内的には従来、スポット的にDIS段階で識者の意見を参考に審議投票を行っていた。今後は、本格活動待機中(1998~)であったSC5/WG3分科会(難波精一郎主査)を活性組織化し国際活動を開始する事にする。

堀野 記

(34) ISO/CD 9921(rev.) Ergonomic assessment of speech communication

音声伝達の人間工学的評価 (改訂版)

【規格内容概要】(30)項参照。本規格は音声による警報や危険信号、情報メッセージ、一般的な会話など音声伝達の人間工学的要求条件を取り決めている。実際の応用場面での音声伝達の効果予測や評価の方法について実例を紹介しながら述べている。

ISO/TC159/SC5 総会(1998-12-8/9)でISO 9921-1も吸収する形で1つの規格に統合する提案が出されて審議した。その結果4部構成をやめてISO 9921「騒音環境下における音声伝達の人間工学的評価」1部とし、評価基準、予測評価を扱うこととした。

【審議経過概要】1999年のイギリス・ラフバラウ大学で開催された TC159 総会以来 SC5/WG3

は活性化し 1999 年 2 回、2000 年 2 回、2001 年 1 回と合計 5 回会議を開催した。CD 案が投票に付され(2000-10-30)、メンバー国中、賛成 9/16、反対 1 で採択された。WG3 でコメントを審議し反映した後 DIS へ進むことになった。

【日本の対応】ISO 9921 が登録された当初、国際活動の活性度が低いこともあり JENC で ISO/TC159/SC5/WG3 (危険信号)の分科会は未組織で国際エキスパートも登録しないまま今日まで来た。従って動向把握が不十分である。国内的には従来、スポット的に DIS 段階で識者の意見を参考に審議していた。詳細検討は出来ないが特に不具合となる部分は見出せなかったため賛成投票を行っていた。今後は、本格活動待機中(1998 ~)であった SC5/WG3 分科会(難波精一郎主査)を活性組織化し国際活動を開始する事にする。

堀野 記

### 3) NP ( New Proposal ) 新業務項目

(35) ISO/NP 19358 Ergonomics - Construction and application of tests for speech technology systems Danger signals for public and work areas-Auditory danger signals  
人間工学 - 音声技術システムの構築と応用

【規格内容概要】"Eagle-group" と称する EU 域内のプロジェクトではこの新規格用のハンドブックを用意している。第 1 章が本規格の技術レポートの基礎部分を構成すると見ている。

【審議経過概要】現在、準備段階であるが 2001-7 に CD レベルを目指している。

【日本の対応】本格活動待機中(1998 ~)であった SC5/WG3 分科会(難波精一郎主査)を活性組織化し急ぎ国際活動を開始する。先ずエキスパート登録をして公式情報を系統的に入手する事から始めたい。

堀野 記

- (1) JIS Z 8502: 1994 人間工学 - 精神的作業負荷に関する原則 - 用語及び定義  
(ISO 11075 1991 の JIS 対応)

【規格内容概要】ISO 11075を翻訳した国際一致規格である。用語の翻訳で、stress(負荷)とstrain(負担)の訳語が問題となり、ISO 国内対策委員会で何度も議論されたが、ISO 6385の日本語訳と同じにすることで日本語訳案が作成された。また、work-loadの訳語も「作業負荷」であり、stressとloadの訳語が同じになってしまったことも今後解決すべき課題である。

青木 記

- (2) JIS Z 8503: 1998 人間工学 - 精神的作業負荷に関する原則 - 設計の原則  
(ISO 11075-2 1996 の JIS 対応)

【規格内容概要】ISO 11075-2を翻訳した国際一致規格であり、1995年にJIS原案作成委員会を構成し、1996年3月にJIS原案として、工業技術院に原案を提出した。翻訳規格の様式の変更などでJIS化が遅れたが、1998年に制定された。

本規格は翻訳する上で、いくつかの訳語に問題が生じた。特にtaskという用語については、人間工学の他の規格(ISO 9241-2の国際一致規格であるJIS Z 8512)で「仕事」と訳しているが、JIS Z 8503では「課業」と訳したため、同じ人間工学の規格の中での統一がとれなかった。これは精神的作業負荷の用語を規定したJIS Z 8502で用いた訳語と統一する必要があったことと、与えられた課題という意味を強調する目的があったためである。今後、改訂時に用語の統一について考える必要がある。

青木 記

- (3) JIS Z 8500: 1994 人間工学 人体寸法測定

【規格内容概要】本JISは、対応国際規格ISO 7250: 1996 Basic human body measurements for technological designとの整合性をとるため、平成12年度に改正(案)を作成した。これに伴い、名称も「設計のための基本人体測定項目」と変更される予定である。

本規格は、人体寸法に関する知識を必要とする人間工学の専門家のために、人体測定の基礎と測定原理に関する情報を提供するものである。このために必要な用語、測定点、測定条件、測定項目について記載されている。旧JIS Z 8500では98の人体寸法項目、36の測定点、15の関節点の定義が記述されていた。今回の改正の目的はISO 7250との整合をとることにあったが、旧JIS規格にあってISO規格にはない項目でも、工業界で利用されてきた項目については削除せず、残すこととした。また、関節点についても、工業界からの強い要望により、残すことにした。この結果、5項目の定義を変更し、ISOに記述されているが旧JISには記述されていなかった14項目を追加した。これまでの使用実績から不要と思われる6項目を削除し、2つの算出項目を付属書(規定)に移動した。これに伴い、不要となった測定点を5つ削除し、必要な2測定点を追加した。座位姿勢の定義のように一部にあえてISOに従わなかった箇所がいくつかあるが、この点についてはISO 7250の見直しの折に、修正を提案する予定である。

河内 記

- (4) JIS Z 8907:1985 方向性及び運動方向通則  
(ISO 1503:1977 の JIS 対応)

【規格内容概要】ISO 1503対応の国内規格であり、人間工学で言うステレオタイプ原則である。JENC 誕生因縁の規格でもある。故松浦四郎氏が1963年イギリスで開催されたISO/

STACO(標準化原理委員会)で、氏本人が実施した航空機事故解析から得た教訓として、方向の国際標準化が必要であると提唱したことに始まる。日本は提唱者本人を JIS 化委員会委員長に迎えて国際規格制定(1977)後 8 年目にしてようやく国内規格化を達成した(1985)。

その頃ヨーロッパは本規格の使命は終わったとの理由で登録抹消提案が出ていた。元がなくなると困る日本は会議で抹消反対を主張、その代案として STACO から TC159 へ移行という案を飲まざるを得ず、当時 TC159 の 0 メンバーだった日本は急遽代案整合の必要性から工技院の強い誘いを受けて、日本人間工学会(大島会長)理事会は直ちに承認、TC159 国内審議団体として P メンバー手続きを採った。日本代表は 1503 改訂作業を約束し抹消は免れた由。学際性を特徴とする人間工学の性質上、単独又は横断的な工業会組織が存在しないために、結果的に学会中心の産学ボランティア活動を基盤とした規格原案審議体制、専従スタッフなしに大学研究室に臨時的事務局体制を敷くとか薄弱な国際活動基盤など当時の背景事情はそのまま現在に引き継がれてそのまま短所として固有の特質となっている。

JIS 化は原文を翻訳した上で国内規格として独自の修正・編集を行った。筆者は林前国内対策委員会委員長の推薦により委員として参加した。当時、国際一致規格等という発想は皆無で欧米は読者にわかりやすくと言う哲学で理屈を丁寧に例示しながら説明するが、日本では理屈説明や例示は不要で規格の核心部分が簡潔に明記されていればよいとの哲学で作業は進められた。そのため構成はほぼ ISO 1503 に準拠しているが日本独自に縮小、簡素化された。その核心部分である制御要素の第 1, 2, 3, 4 原則は全く同じ扱いである。

堀野 記

(5) JIS Z 8511:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 通則  
( ISO 9241-1:1992,1997 の JIS 対応 )

【規格内容概要】本 JIS 原案は ISO 9241-1 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 1 : General introduction(1997)の翻訳規格である。本規格は、システムの設計者、採用者、管理者、利用者にとって、製品及びシステムが人間の使用に相当であるかどうかを判断することの重要性を説明し(人間の能力への配慮を欠くことは、結局は無駄が多く、効率があがらず、仕事をうんざりとしたものとしてしまう)表示装置、入力装置、ソフトウェア、作業場、作業環境及び作業内容などで構成される製品やシステムを、想定される利用者の特性、能力及び限界に配慮した設計とすることが必要であると説く。そのためには、設計者、採用者、管理者、利用者のいずれもが、VDT 作業が規格に適合しているかの確認作業に関わる必要があり、それを診断、判断するための手引きとして、全 17 部に及ぶ規格の概要、指針、及び利用者の作業性を用いた解析方法について解説している。

1995 年に JIS 原案作成委託を受けて、1995 年 7 月に原案として配布された ISO/DIS 9241-1 に基づき、これに対する投票審議と平行して JIS 原案の作成を開始した。この時点での DIS は、規格の各部(17 部)についてかなりの部分を割いて説明する構成となっており、規格の導入部としては、冗長な構成となっていた。このため審議の結果 JIS 原案では規格の利用者との関係がわかるように、この部分を一覧表にまとめ付属書として書き直すものとし、DIS 投票に際しては、この JIS 原案の構成をもって修正意見とした。1996 年 3 月 JIS 規格原案を工業技術院に送付したが、その後 1997 年 6 月に原規格が改版され、一覧表形式が IS で採用されたので、JIS 原案についても IS に対応した構成に修正し 1999 年 3 月に制定された。

田中 記

(6) JIS Z 8512:1995 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業  
- 仕事の要求事項についての指針  
( ISO 9241-2:1992 の JIS 対応 )

【規格内容概要】本規格は、ISO 9241-2 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part 2 : Task requirements (1992)の国際一致規格である。規格内容に関しては、5-4. SC4/WG4 (24)を参照。

Task とは「利用者が、そこで当面解決することを課せられているあるまとまりのことから」

といった概念で、ここでは「仕事」と訳しているが、他の、例えば心理学文献などには、課業、課題の訳が当てられている。原規格でも引用規格となっている ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems の日本人間工学会標準化委員会による翻訳「作業システム設計のための人間工学の原則」1982年との整合性を原案作成に当たって考慮した。  
矢頭 記

- (7) JIS Z 8513:1994 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業  
- 視覚表示装置の要求事項  
(ISO 9241-3:1994 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-3 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 3 : Visual requirement (1992) ISO 9241-3 を基にした翻訳規格で、わが国独自の日本語表示について追加した規格となっている。ISO 9241-3 審議の時、提案時期が遅くて我が国は既存 JIS 規格 X 6041 にある輝度とコントラストの相関を国際規格に反映できなかった。すなわち、輝度が低い場合は高いコントラストが要求され、輝度が高い場合は低いコントラストで十分であるという人間の視覚特性に準拠した輝度・コントラスト要求である。そこで国内規格化の際に、原規格にないが、Z 8513 規格には輝度・コントラストを相関づけた内容を要求事項として併記した。

この輝度・コントラスト要求は FPD の人間工学要求事項である ISO/FDI 13406-2 に反映することができ日本は国際的に貢献した。文字の寸法、文字の構成画素数については、日本語の複雑さから既定の JIS 規格 X 6041 から、必要な内容を取り入れている。ここに記述した特徴以外は、5-2 SC4/WG2 (6) ISO 9241-3 の紹介を参照されたい。

中野 記

- (8) JIS Z 8514:2000 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - キーボードの要求事項  
(ISO 9241-4:1998 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-4 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 4 : Keyboard requirements の国際一致規格 (IDT) である。

本規格では、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。システムとキーボードが分離できないノートパソコン等のキーボード、及びキーボード中央でキーが左右に分離しているスプリット・キーボードは、本規格の適用範囲外である。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、十分参考になる。1999 年度に人間工学 JIS 原案作成委員会第一分科会として JIS 原案作成活動を行い、2000 年 12 月 20 に制定された。

吉武 記

- (9) JIS Z 8515(案) 人間工学 - ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項  
(ISO 9241-5:1998 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-5 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 5 : Workstation layout and postural requirements の国際一致規格 (IDT) である。

本規格は 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、作業面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。

【審議経過概要】2000年度人間工学 JIS 原案作成委員会・第四分科会として、(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、翻訳 JIS 原案作成活動を行った。分科会委員は、6名の生産者側委員、7名の使用者側委員及び7名の中立者側委員(3名の関係者を含む)の合計20名の委員構成であった。生産者のための設計標準だけでなく、購入者及び利用者にも分かりやすいように配慮するとともに、本年度に第5分科会で改正が行われた JIS Z 8500(人間工学 - 設計のための基本人体測定項目)とも整合をとって、2001年3月に原案を提出した。2001年度中には JIS として制定される見通しである。

石 記

(10) JIS Z 8517:1999 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  
(ISO 9241-7:1998 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS 原案は、ISO 9241-7 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 7: Display requirements with reflection(1998) の翻訳規格であり、5-2、SC4/WG2(8)に記載している

ISO 9241-7 の中で特に小光源の鏡面反射測定は難しく、測定方法の妥当性の検証を ISO SC4/WG2 の数名のエキスパートを中心に、成蹊大学の窪田研究室で幾度か実施した。その Feasibility study については、英国の Journal “DISPLAYS” の 1998年6月号に掲載された。小光源の反射の評価に使用する輝度計の性能で、特に被写界深度の深いものは、再現性の優れたデータが得られることが分かった。小光源にたいしての反射測定で、分かりづらい部分には解説で説明した。

JIS の制定前に本規格を幅広く認知してもらい、かつ専門用語の翻訳を分かり易くすることを意図し、(社)日本電子機械工業会、(社)日本電子工業振興協会、(社)日本事務機械工業会及び(社)照明学会と協力し、19名の委員からなる原案作成分科会を設け審議作成した。解説を加え、1999年10月に制定され12月に発行された。

梅津 記

(11) JIS Z 8518:1998 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  
(ISO 9241-8:1997 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-8 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 8: Requirements for displayed colours の翻訳規格である。原規格は、1997年10月1日に国際規格として発行された。原案作成作業は、ISO/FDIS を基にして行われ、1997年3月に完了した。その後、修正及び制定した国際規格との整合のための変更作業を行った。5-2、SC4/WG2(9)に記載している。本規格では、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。本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。

本規格は、色画像、色の見え方及び色識別について述べている。本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、本規格は、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。本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。

本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)の使用方法、背景及び周囲の画像効果、色の数、である。

原案作成では、色彩用語との整合性を重視し、日本色彩学会、(社)照明学会と協力して用

語の統一に努めた。原規格の基本は文字の読みやすさに置かれている。このため、孤立したシンボルの寸法解釈については議論があった。この点に関しては解説として示してある。

なお、本規格は、1998年12月にJISとして制定された。

福住 記

(12) JIS Z 8520: 1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 対話の原則  
(ISO 9241-10:1996 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS 原案は、ISO 9241-10 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 10 : Dialogue principles (1996-06-01) を基にした翻訳規格である。原案作成時には、原規格は DIS 段階であったが、その後 IS 化された。IS 化による内容の変更は無い。内容は ISO 9241-10:1996 と同じであり、5-5 . SC4/WG5(26) に記載している。1995年に JIS 原案作成委託を受けて 17名の委員で構成する原案作成委員会が審議作成した。JIS 制定は 1999年。

矢頭 記

(13) JIS Z 8521: 1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引  
(ISO/DIS 9241-11:1998 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability (1998) の翻訳規格である。原案作成時には、DIS 段階のものを翻訳対象としていたが、その後 FDIS 化、さらに IS 化された、原案は IS 化に対応している。内容は ISO 9241-11:1998 と同じであり、5-5 . SC4/WG5(27) に記載している。1996年度に原案作成委託を受けて編成された 14名の委員よりなる「日本人間工学会 JIS Z 8521 作成委員会」による討議を経て、1997年3月に JIS 規格原案を工技院に提出し作業を完了した。JIS としての制定は 1999年になされた。

矢頭 記

(14) JIS Z 8524: 1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - メニュー対話  
(ISO/DIS 9241-14:1998 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS 原案は、ISO 9241-14 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 14 : Menu dialogues (1997-06-01) を基にした翻訳規格である。内容は ISO 9241-14:1997 と同じであり、5-5 . SC4/WG5 (30) に記載している。1998年に JIS 原案作成委託を受けて、18名の委員からなる原案作成委員会を設け審議作成し、1999年に制定された。

矢頭 記

(15) JIS Z 8525:2000 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  
(ISO 9241-15 : 1997 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は ISO 9241-15 Ergonomics-Office work with visual display terminals(VDTs) -Command dialogues(1997)の翻訳規格である。内容は ISO 9241-15:1998 と同じであり、5-5 . SC4/WG5(31) に記載している。1999年度に原案作成委託を受けて編成された 14名の委員よりなる「日本人間工学会 JIS Z 8525 原案作成委員会」により審議作成した。2000年3月に JIS 規格原案を(財)日本規格協会に提出し作業を完了、同年制定された。

米村、山本 記

(16) JIS Z 8527(案) 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - フォームフィリング対話  
( ISO 9241-17 : 1997 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs) - Part17 : Form-filling dialogues の翻訳規格で書式記入対話の人間工学的な設計法を扱った標準的な指針であり、5-5 . SC4/WG5 (33)に記載している。本 JIS は利用者・コンピュータ間の書式記入対話によるインタラクションに関して人間工学的見地から望ましいあり方を規定し、対話の設計及び評価に資することを、ひいては仕事の遂行の促進、福利・安全の確保を目指している。

書式記入対話はシステムから提示された書式又はダイアログボックス上の見出しの付いた欄に対して、ユーザが空欄を記入したり、入力するものを候補一覧から選択したり、あらかじめ記入してあるものを修正したりする対話である。対話中にシステムが書式に関連するデータベースを作成したり更新したりする場合が多い。書式記入対話での情報入力、キー入力(短縮形で、又は完全形で)、又は選択肢一覧からの選択の形を取るのが一般的である。

本規格では、VDT 画面での書式記入対話、並びにキーボード及びポインティングデバイス(例えば、マウス)による入力を扱う。さらに、本規格は非テキスト型の書式入力手法(例えば、リストボックス)及び書式記入対話を活用するダイアログボックスについても扱う。本規格の推奨事項の幾つかは西洋言語の慣習に基づいていることに注意するのが望ましい。その他の言語に対しては、その言語固有の読みやすさを配慮して、推奨事項を修正する必要がある場合もある。推奨事項は、設計過程全体を通じて(例えば、設計時に設計者の手引きとして、ヒューリスティック評価の基盤として、ユーザビリティ・テストの手引きとして)及び購買過程で活用可能である。

これら推奨事項は人間工学専門家が各種文献やその実験的論拠を検討したうえでそれらを一般化・定式化し、ユーザインタフェースの設計者や評価者が使用できる推奨事項として作り上げたものであるが、それらのうちのいくつかは条件付き推奨事項である。条件付き推奨事項とは、ある特定の状況(例えば、特殊なユーザ、仕事[task]、環境及び技術)においてだけ適用した方がよいという推奨事項である。したがって、本規格を使用する設計者及び評価者は、本規格中のどの推奨事項を、対象としているユーザインタフェースに適用するかを判断する必要がある。

2000 年度に原案作成委託を受けて編成された 14 名の委員よりなる「日本人間工学会 JIS Z 8527 原案作成委員会」により審議作成した。2001 年 3 月に JIS 規格原案を(財)日本規格協会に提出し作業を完了した。

米村、山本 記

(17) JIS Z 8528-1(案) 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  
(ISO 13406-1:1999 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は ISO 13406-1 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels - Introduction の国際一致規格(IDT)である。JIS Z8528-2 として JIS 化が計画されている ISO 13406-2 への導入部との位置付けであり、FPD を用いたディスプレイをより良く評価することができる規格の必要理由を、経緯や例示によって説明している。規格内容に関しては、5-2. SC4/WG2 (10)を参照。本規格でのフラットパネルの定義はフラット(曲率半径 2 m 以上)な面に情報を表示するディスプレイであって、その面が電氣的に制御される分離した画素の規則的なマトリックスで構成されるものである。

この定義で平面型 CRT 及びリアプロジェクションは含まれるかについて検討した結果、CRT では電子ビームをアナログ的にスキャンして画像を表示することと、その結果得られる表示プロファイルは表示画素の複数の集合から成っているため、フラットパネルの範疇ではない。リアプロジェクションは、序文の直視型 FPD という表現と表示領域が能動的であるという点から、やはりフラットパネルの範疇ではないとの結論となっている。

【審議経過概要】2000 年度の人間工学 JIS 原案作成委員会第 1 分科会として、JIS 原案作成活動を行った。分科会委員は、7 名の生産者側委員と 12 名の消費者、中立者又は学識経験者

委員の合計 19 名の委員という構成であった。生産者だけでなく、ユーザ（利用者）にも理解できるように配慮し、2001 年 3 月に原案を提出した。2001 年度中には JIS として制定される見通しである。

田中 記

(18) JIS Z 8503-1 (案) :2000 人間工学 コントロールセンターの設計 - 第 1 部：設計原理  
(ISO 11064-1:2000 の JIS 対応)

【規格内容概要】日本人（堀野）がプロジェクトリーダーで、国内委員会が組織的に準備し起草した最初の人間工学 ISO 国際規格の国内規格版である。我が国の関連工業界の迅速な国際化に貢献すべく、国際規格化と同時に国内規格化を図る狙いで、ISO 11064 シリーズを概括するこのパートが正式に IS 化される見通しの基、2000 年度に JIS 化原案作成を進めた。プロジェクトリーダーが SC4/WG8 の副コординаторでもあり、WG 会議の動きを正確に把握出来る関係上、狙い通りのタイミングで対応国際規格は 2000 年 10 月に IS 化された。規格本体解説は 5-7 . SC4/WG8 (43) を参照されたし。

本規格ではまず、コントロールセンターの人間工学的設計の一般原則として以下の 9 原則を強調する； 人間中心設計を採り入れよ、 設計活動に人間工学を組み入れよ、 フィードバックの繰返しで設計の完成度を高めよ、 状況分析をせよ、 タスク分析をせよ、 エラートラントなシステムを設計せよ、 必ずユーザを参画させよ、 職歴的な設計チームをつくれ、 人間工学的設計の根拠を文書化せよ。

規格は次に以下の 5 フェーズからなる人間工学的設計の全体的な枠組みを規定する。

A 到達目標と背景にある諸要因の明確化、 B 要求される機能と効能の分析と定義、  
C 概念設計、 D 詳細設計、 E 運用フィードバック。

以下の節で各フェーズについて述べる。フェーズ D の詳細はこのシリーズの第 2 部から第 5 部で記述される。附属書には日本提案が採用され、本規格が対象とするシステムの例、フェーズ A で明確にすべき諸要件などが示されている。

【審議経過概要】原案作成は ISO/FDIS をベースに開始したが、途中で国際投票があり、賛成多数で IS 化が決定した。その間、当初の FDIS (WG 事務局バージョン) を追って ISO 事務局バージョンの FDIS、その正誤表などが発行され、さらに正式 IS バージョンが発行された。原案作成の最終段階では、これらの各バージョンをすべてチェックして異同を正した。本規格原案は、対応国際規格と一致している。

森（剛）、堀野 記

(19) JIS Z 8503-3: 1999 人間工学 コントロールセンターの設計 - 第 3 部：コントロール  
ルームの配置計画  
(ISO 11064-3:1999 の JIS 対応)

【規格内容概要】ISO 11064 シリーズのなかで最初に IS として制定された標記パートを JIS 化した。各種の社会システムの中核としてのコントロールセンター機能のなかで、その中心となるコントロールルームの配置計画についての国際一致規格である。規格本体解説は 5-7 . SC4/WG8 (45) を参照のこと。

本規格ではまず、コントロールルームの配置計画の手順と、計画にあたっての一般的留意事項について述べる。配置計画に際しては、多角的な観点からの配慮が必要なが示される。同時に、人間工学的設計のポイントである計画の検証・妥当性確認および文書化についても触れている。ついで各論として、建築的推奨事項、ワークステーションの配置、共用視覚表示装置(大型ディスプレイなど)及び人の動線と保守作業について、設計上の要求事項と推奨事項を示している。

付属書には、コントロールルーム内のワークステーションのグルーピングと日本提案の配置例が系統的に一覧され設計者の参考に供されている。国際規格化と同時に国内規格化を図る狙いで、IS 規格の FDIS 原案から JIS 原案の作成に着手した(1998 年度)。国際規格との整合規格として、原規格案(FDIS)を忠実に訳出した。原文の用語の和訳については慎重に時間

をかけた議論した。既に制定されている JIS にある用語はこれに従った。要求事項(shall)と推奨事項(should)の使い分けについて原文に疑問もあるが、原文に忠実に従った。この間の事情は JIS の「解説」としてまとめた。

原案作成の途中段階および原案提出(1999年3月)後に FDIS の改訂版が発行されたが、これはフォローして原案を修正した。FDIS は、1999年10月の国際投票で賛成多数で採択され、同年12月正式に IS として制定・発行された。この時、既に JIS 原案審議は終っており、FDIS 投票とほぼ同時の 1999年10月に正式に JIS Z 8503-3 として制定・発行された。

なお、本規格の番号については、同時期に制定された他の規格に Z8503 なる番号が附され、混乱のもとになるとの指摘があり、機会をみて是正される予定である。すなわち、現在他の規格に附されている Z 8503 は欠番とし、ISO 11064-X シリーズに対応する JIS にのみ Z 8503-X なる一連の番号を附す。

森(剛)、堀野 記

(20) JIS Z 8530:2000 インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス  
(ISO 13407:1999 の JIS 対応)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems(1999)の翻訳規格である。規格の内容は ISO 13407:1999 と整合させているため ISO 13407 の解説は 5-6 . SC4/WG6 (40)を参照していただきたい。ISO 13407 の重要性及び産業界への普及を目的に 1999年3月の FDIS 投票通過を踏まえて翻訳規格の作成作業を進めることとなり 1999年度 JIS 原案作成委託作業として原案が作成された。原案作成に際しては IS として発効(1999-6-1)した ISO 13407 を用いた。翻訳作成は関連する産業界からの代表を交えて、文字どおり産官学の共同作業で行われた。多様な産業界の代表が参画したためテキストの解釈、訳語の選定等に差異が生じたが規格が読者に分かりやすくすることを第一に調整した。原案作成の後、2000年11月20日付けで JIS として発行された。翻訳規格の発行を期に ISO 13407 及び人間中心設計のコンセプトが我が国の産業界に普及・浸透することを願っている。

堀部 記

(21) JIS Z 8540:1999 人間工学 - 暑熱環境 - WBGT (湿球黒球温度) 指数に基づく作業者の熱ストレスの評価  
(ISO 7243 : 1989 の JIS 対応)

【規格内容概要】本規格は労働環境で作業者が受ける暑熱環境による熱ストレスの簡便な評価、速やかな判断を可能にする方法を規定する。この方法は作業者が活動している一定時間の平均的な熱影響を評価する場合には適用できるが、短時間に受けた熱ストレスの評価や、快適域に近い熱ストレスの評価には適用できない。WBGT 指標は自然湿球温度(tnw)と黒球温度(tg)の2つのパラメータを測定、そして乾球温度(ta)も測定する。WBGT は次式により求められる。屋内又は屋外で太陽照射なしの場合： $WBGT=0.7tnw+0.3tg$ 、屋外で太陽照射ありの場合： $WBGT=0.7tnw+0.2tg+0.1ta$ 。基準値は直腸温が 38 以上にならないよう配慮して作成された。安静から極高代謝率まで 4 段階の作業強度区分毎に基準値を示し、更に作業者が暑熱環境に順化/未順化で区分し基準値を示した。本 IS は防護服着用時の熱負担の増加についての言及がない等の問題点もあるが、ほぼ忠実に和訳し JIS 化した。

栃原 記

# 索引

## 【団体・企業名】

ASHRAE.....	51, 56, 60
EUSC.....	45
TUV.....	32
スウェーデン国立労働生活研究所.....	59
(社)照明学会.....	67
(社)日本オフィス家具協会.....	37, 67
(社)日本事務機械工業会.....	67
(社)日本電子機械工業会.....	67
(社)日本電子工業振興協会.....	67
日本色彩学会.....	67
ハルデン原子力研究所.....	49

## A

acoustics.....	60
Anthropometric requirements.....	23
Anthropometry.....	22, 25

## B

BMR.....	54
body templates.....	23

## C

cold environments.....	52, 57, 58, 59
command dialogues.....	41, 68
computer manikins.....	23
conformity with user expectations.....	29
control actuator.....	29, 30
control actuators.....	29, 30
control centres.....	47, 48, 49
control suite.....	47
control suites.....	47
controllability.....	29, 39
controls.....	29, 49
critical incidents.....	46
CRT.....	31, 32, 33, 34, 67, 69

## D

danger signals.....	61, 62, 63
dialogue principles.....	39, 68
direct manipulation dialogues.....	42

displays.....	29, 30, 32, 33, 35, 67, 69
---------------	----------------------------

## E

easy-to-operate.....	21
effectiveness.....	40
efficiency.....	40
electronic visual display.....	34, 35, 36
Ereq.....	51
ergonomic requirements.....	42, 43, 44
error tolerance.....	29, 40
everyday products.....	21

## F

form-filling dialogues.....	42, 69
FPD.....	33

## G

GUI.....	41, 42
----------	--------

## H

heat stress.....	50, 56
HMD.....	37
hot environments.....	50, 51, 56
hot temperature.....	58
human body measurement.....	25, 26, 64
human centred design.....	45
human responses.....	53, 58, 59
human-centred lifecycle.....	46
human-system interaction.....	29

## I

indoor work systems.....	60
Information Technology Ergonomics.....	45
input device.....	37
interactive systems.....	45, 71
INUSE.....	46
IREQ.....	51, 52, 53, 57, 58, 60
ITE.....	45

## K

keyboard.....	37
---------------	----

<b>L</b>		
local muscular workload.....	28	
<b>M</b>		
manual handling.....	27	
mental strain.....	20	
mental stress.....	20	
mental work-load.....	20	
menu dialogues.....	41, 68	
model-based method.....	46	
multimedia user interface.....	42, 43, 44	
<b>N</b>		
noisy environment.....	61	
<b>O</b>		
office work.....	31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42,	
.....	45, 65, 66, 67, 68, 69	
<b>P</b>		
PMV.....	50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60	
PPD.....	50, 51, 53, 54, 56, 58, 60	
predicted heat strain.....	51, 56	
presentation of information.....	40	
<b>Q</b>		
quality in use.....	45	
<b>R</b>		
risk assessment.....	58, 59	
round-robin Test.....	33	
<b>S</b>		
satisfaction.....	21, 40	
self-descriptiveness.....	29, 39	
signaling methods.....	29	
SIL method.....	61	
space organization.....	38	
speech communication.....	61, 62	
strain.....	19, 20, 51, 55, 56, 64	
stress.....	19, 20, 50, 51, 56, 57, 58, 64	
suitability for individualization.....	40	
suitability for learning.....	29, 40	
suitability for task.....	29, 39	
<b>T</b>		
task.....	29, 39, 41, 64, 69	
thermal environment.....	50, 52, 53, 54,	
.....	56, 58, 59, 60	
thermal strain.....	51, 55	
thermal stress.....	51, 56	
thinking aloud.....	46	
<b>U</b>		
universal user.....	21	
usability.....	21, 40, 68	
user guidance.....	41	
<b>V</b>		
V&V(Verification & Validation).....	49	
VDU.....	40, 61	
visual display terminals(VDTs).....		
.....	31, 32, 40, 45, 65, 68, 69	
visual environment.....	60	
<b>W</b>		
WBGT.....	50, 51, 52, 53, 56, 58, 60, 71	
work environment.....	37	
work strain.....	19	
work stress.....	19	
working postures.....	26	
work-load.....	20, 64	
workplace.....	36, 38, 61, 62, 63	
workplace layout.....	38	
workstation.....	23	
<b>あ</b>		
アクセシビリティ指針.....	44, 45	
アナログディスプレイ.....	30	
<b>い</b>		
異方性.....	33	
色画像.....	32, 67	
色識別.....	32, 67	
色の見え方.....	32, 67	
インスペクション法.....	46	
インタフェース設計.....	39	
インタラクティブ.....	42, 43, 45, 71	
インタラクティブシステム.....	45, 71	
<b>う</b>		
ウィンドチルインデックス.....	53, 57	
運動方向.....	29, 64	
運搬作業.....	27	

## え

エラー管理	41
エラー対応設計	47
エラーへの寛容さ	29, 40

## お

屋内作業場	60
押し引き作業	27
音環境	61
オフィス作業	31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 65, 66, 67, 68, 69
オフィス作業	16, 17
オペレータ	30, 48
音声伝達	61, 62
温熱環境	37, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60
温熱指数	58
温熱負荷	51, 55
温冷感	51, 52, 53, 56, 60
音環境	60, 62

## か

開口部寸法	22
解像度	31
快適性	31, 38, 53
会話妨害度	61
課業	64, 66
拡散反射率	36
学習への適合性	29, 40
可視性	32, 67
可制御性	29, 39
画素数	31, 66
画面反射	31, 32, 35, 67
体熱平衡式	51, 52
換気	48
乾球温度	50, 71
環境温熱条件	56
環境人間工学	54
関節点	64
寒冷環境	51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60

## き

キーボード	36, 37, 66, 69
気温	50, 52, 56, 57, 58
機械設計	22
機械の安全	22, 61, 62

幾何学的配置	29
危険信号	61, 62, 63
輝度	31, 33, 34, 35, 61, 66, 67
協同的設計・評価	46
鏡面反射	32, 67
局所筋負担	28
気流	34, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 60

## く

グラフィカルオブジェクト	40
グラフィックイメージ	43
グレア	35, 61
クロ値	52, 57

## け

軽負荷繰り返し作業	27
-----------	----

## こ

高温域	58
効率	28, 34, 37, 40, 48, 65
高齢者	44, 53, 54
個人化への適合性	40
黒球温度	50, 71
コマンド対話	41, 68, 69
コントラスト	31, 32, 33, 35, 66, 67
コントロールスウィート	47
コントロールセンター	47, 48, 49, 70
コントロールルーム	47, 48, 70
コンピュータマネキン	23, 24

## さ

サーマルマネキン	59
彩度	32, 67
作業温熱条件	58
作業環境	19, 32, 37, 38, 48, 51, 56, 58, 65
作業管理	21
作業強度	50, 51, 56, 58, 71
作業空間	24, 25, 37, 38
作業システムの設計	19
作業姿勢	26, 28, 37, 51, 57, 66
作業設計	19, 20
作業場	19, 23, 24, 35, 36, 37, 38, 60, 65, 66
作業場設計	23
作業場配置	38
作業負荷	19, 20, 57, 64
作業負担	19, 28, 20

産熱量.....	51, 53, 54, 60
3次元走査方法論.....	260

## し

視角.....	31, 32, 33, 34, 35
視覚作業性.....	31
視覚信号.....	61, 62
視覚表示装置.....	30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41,
.....	42, 45, 48, 65, 66, 67, 68, 69, 70
視環境.....	60
視距離.....	31, 34, 35
自己記述性.....	29, 39
仕事.....	29, 38, 39, 40, 41, 42, 64, 65, 66, 69
仕事への適合性.....	29, 39
自然湿球温度.....	50, 71
湿度.....	50, 52, 53, 56, 58, 60
湿球黒球温度.....	50, 71
質問紙法.....	46
使用性.....	40, 68
障害者.....	44, 45, 53, 54
照度.....	30, 34, 61
蒸発熱抵抗.....	55
消費量.....	57
情報処理機器.....	45
情報の構造化.....	40
情報の提示.....	40
照明環境.....	60
暑熱環境.....	50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 71
暑熱ストレス.....	51, 56
暑熱負担予測指標.....	51, 56
信号設計.....	62
信号表示法.....	29
人体寸法.....	19, 23, 24, 25, 26, 64
人体寸法測定.....	25, 64
人体測定.....	22, 23, 24, 25, 26, 64, 67
身体貯熱量.....	51
身体的負荷.....	20
人体反応.....	53, 58, 59
心的飽和.....	20
心拍数.....	51, 55, 57
深部体温.....	54, 56
新有効温度.....	51, 56
心理的負担.....	58

## す

スクリーニングテスト.....	24
-----------------	----

ステレオタイプ.....	29, 64
ストレス.....	37, 50, 52, 57, 58, 71
ストローク.....	36, 66

## せ

制御器.....	29, 30, 49
制御作動器.....	29, 30
制御装置.....	29, 36
精神的作業負荷.....	20, 64
精神的負荷.....	20
精神的負担.....	20
生理測定.....	51, 55
生理的負担.....	53, 54, 60
赤外線鼓膜温度計.....	52, 55
接触温冷感.....	53, 60
全身型形状スキャナ.....	26

## そ

騒音環境.....	61, 62
測定点.....	25, 64

## た

代謝率.....	50, 71
代謝量.....	50, 56
体熱平衡式.....	57
対話の原則.....	39, 68
タスクオリエンテッド.....	43
タスク分析.....	47, 70
単調感.....	20
断熱性.....	52

## ち

知覚.....	32, 62, 67
着衣量.....	50, 52, 56, 57
注意力低下.....	20
中等度温熱環境.....	50, 51, 56
中庸温域.....	53, 54, 60
聴覚危険信号.....	61, 62
聴覚信号.....	30, 61, 62
聴覚表示装置.....	30
直接操作対話.....	42

## つ

使い易さ.....	21
-----------	----

## て

低温域.....	59
----------	----

手作業.....	27	表示色.....	31, 32, 35, 67
デジタルディスプレイ.....	30	疲労.....	19, 20, 26
テストパネル.....	24	<b>ふ</b>	
電磁界.....	37	フォームフィリング対話.....	42, 69
電子ディスプレイ.....	34, 35, 36	複合環境.....	60
電子ビーム.....	32, 67, 69	フラットパネルディスプレイ.....	33, 69
<b>と</b>		プロセス.....	23, 39, 43, 45, 46, 71
透湿抵抗.....	52, 53, 60	<b>ほ</b>	
ドラッグング.....	38	ポインティング.....	38, 42, 69
トラックボール.....	37	ポインティングデバイス.....	42, 69
トレーシング.....	38	方向性.....	56, 61, 64
<b>な</b>		放射温度.....	50, 56
ナビゲーション.....	41, 43	放射熱.....	50, 53, 58, 60
<b>に</b>		保持作業.....	27
二重標識水法.....	57	ボディーテンプレート.....	23
日用品.....	21	<b>ま</b>	
入力デバイス.....	37	マウス.....	37, 69
人間工学の原則.....	19, 20, 39, 66	マネキン.....	23, 24, 52, 59
人間工学必要条件.....	29, 30	マルチメディアユーザインタフェース.....	42, 43, 44
人間工学要求事項.....	33, 34, 35, 36, 37, 66	満足度.....	40
人間中心設計.....	39, 45, 46, 47, 70, 71	<b>め</b>	
人間とシステムのインタラクション.....	29, 34, 35, 36, 44, 48	明度.....	32, 67
認知人間工学.....	49	メタファ.....	42
<b>ね</b>		メディア制御.....	43
熱ストレス.....	50, 51, 56, 71	メニュー対話.....	41, 68
熱抵抗.....	52, 53, 55, 57, 60	<b>も</b>	
<b>の</b>		文字フォント.....	31
ノートパソコン.....	36, 66	持ち上げ作業.....	27
<b>は</b>		<b>ゆ</b>	
パームレスト.....	36, 66	ユーザ・テストイング.....	46
発汗能.....	54	ユーザインタフェース.....	41, 42, 43, 44, 69
発光型表示装置.....	32	ユーザ観察.....	46
パフォーマンス評価.....	46	ユーザ参加型設計.....	47
<b>ひ</b>		ユーザビリティ.....	19, 21, 36, 39, 40, 44, 46, 66, 69
必要衣服熱抵抗.....	52, 57	有用さ.....	40
必要蒸発率.....	51	ユニヴァーサル・ユーザ.....	21
必要発汗率.....	56	<b>よ</b>	
ヒューマンエラー.....	29	要求事項.....	23, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37,
表示器.....	29, 30, 49		

.....38, 39, 41, 43, 44, 47, 65, 66, 67, 69, 70, 71  
腰痛.....27

## ら

ライフサイクル.....46, 47  
ラテン文字テキスト.....40

## り

リエゾン.....22, 23

リスクアセスメント..... 58  
利用者案内..... 41  
利用者の期待との一致..... 29, 39  
利用品質..... 45

## わ

ワークステーション..... 37, 48, 49, 66, 70

---

## - ISO 規格、JIS 規格の購入について

便覧に掲載されている各 IS,JIS は実費で頒布されています。下記の窓口へお問い合わせ下さい。

(財)日本規格協会(本部普及業務課) : 東京都港区赤坂 4-1-24  
Tel : 03-3583-8002  
Fax : 03-3583-0462  
Home page : <http://www.jisa.or.jp>

## - ISO をもっとお知りになりたい方へ

次のホームページを開かれますと、ISO の機構、活動、規格制定過程など、何でも知りたいことが紹介されています。

ISO ジュネーブ本部 Home page : <http://www.iso.ch>

## - 日本人間工学会ホームページ

次の学会ホームページに、ISO/TC159 国内対策委員会の活動が紹介されています。

日本人間工学会 Home page : <http://plaza8.mbn.or.jp/~jes/>

## - 規格原案作成に関心のある方へ

人間工学会への質問、ご意見をお寄せください。

日本人間工学会 E-mail : [jes@cb.mbn.or.jp](mailto:jes@cb.mbn.or.jp)

## 人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2001

---

2001年5月26日 発行  
第2刷

編集者 日本人間工学会 ISO / TC159 (人間工学) 国内対策委員会

委員長 堀野定雄  
事務局 〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋 3-27-1  
神奈川大学工学部人間工学研究室 森みどり  
Tel : 045-481-5661 (内線 3716) Fax : 045-413-6565

発行者 日本人間工学会

会長 大久保堯夫  
事務局 〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9  
ランディック第2赤坂ビル6階  
Tel : 03-3587-0278 Fax : 03-3587-0284  
e-mail : [jes@cb.mbn.or.jp](mailto:jes@cb.mbn.or.jp)

印刷所 (株)ニチゲン  
〒140-0001 東京都品川区北品川 1-29-11  
Tel : 03-3471-3353 Fax : 03-3471-3379

