

# 人間工学 ISO／JIS 規格便覧 2007

---

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 規格と人間工学の普及について

TC159 国内対策委員会委員長

## 2. 活動成果概要

TC159 国内対策委員会事務局

- ・ ISO/TC159 の組織構成（組織図）
- ・ ISO/TC159 の審議段階
- ・ 2006 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況
- ・ 2006 年度 投票案件および内容一覧
- ・ ISO/TC159 国内対策委員会（JENC）委員名簿（含分科会委員名簿）

## 3. ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧

## 4. ISO/TC159 規格内容

- SC1 人間工学の指導原理 [ 7 件]
  - ・ SC1/WG1 作業システム的设计原則
  - ・ SC1/WG2 精神作業に関する人間工学的指導原理
  - ・ SC1/WG4 日用品のユーザビリティ
- SC3 人体測定と生体力学 [18 件]
  - ・ CEN Lead 規格
  - ・ SC3/WG1 基本人体測定項目
  - ・ SC3/WG2 静的作業姿勢の評価
  - ・ SC3/WG4 筋力：手作業と許容限度
  - ・ SC3/WG5 規格応用の基本方針
- SC4 人間とシステムのインタラクション [58 件]
  - ・ SC4/WG1 制御器と信号表示法の基礎
  - ・ SC4/WG2 視覚表示の条件
  - ・ SC4/WG3 制御装置、作業場及び環境の条件
  - ・ SC4/WG4 作業条件
  - ・ SC4/WG5 人間－機械の対話
  - ・ SC4/WG6 インタラクティブシステムの間中心設計過程
  - ・ SC4/WG8 制御室の人間工学的設計
  - ・ SC4/WG9 触知および触覚のインタラクション
- SC5 物理的環境の人間工学 [33 件]
  - ・ SC5/WG1 温熱環境
  - ・ SC5/WG2 照明
  - ・ SC5/WG3 危険信号と騒音環境下での通信伝達
  - ・ SC4/WG4 総合環境評価
  - ・ SC5/WG5 特別な配慮を必要とする人々のための環境
- TC159/WG2 特別な配慮を必要とする人々のための人間工学 [1 件]
- 【参考】 ISO/JTC1/SC35/WG6 高齢者・障害者のためのユーザインタフェース

## 執 筆 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長		青木 和夫	(日本大学)
ISO/TC159/SC1/WG1+2	主査	柳堀 朗子	(千葉県衛生研究所)
同	委員	青木 和夫	(日本大学)
ISO/TC159/SC1/WG4	主査	加藤 象二郎	(愛知みずほ大学)
ISO/TC159/SC3/SG1 分科会	主査	横井 孝志	(産業技術総合研究所)
ISO/TC159/SC3/WG1 分科会	委員	谷井 克則	(武蔵工業大学)
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	(日本農業機械化協会)
ISO/TC159/SC3/WG5 分科会	主査	岡田 明	(大阪市立大学)
ISO/TC159/SC4/WG1+2+3 分科会	主査	中野 義彦	(沖電気工業株式会社)
同	委員	石 裕二	(株式会社イトーキ)
同	委員	梅津 直明	(株式会社東芝)
同	委員	福住 伸一	(日本電気株式会社)
同	委員	吉武 良治	(日本アイ・ビー・エム株式会社)
同	オブザーバー	田中 典朗	(三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社)
ISO/TC159/SC4/WG5 分科会	主査	山本 栄	(東京理科大学)
同	委員	三樹 弘之	(沖電気工業株式会社)
同	委員	矢頭 攸介	(青山学院大学)
同	委員	小林 正	(株式会社富士通インフォソフテクノロジ)
ISO/TC159/SC4/WG6 分科会	副主査	堀部 保弘	(株式会社三菱総合研究所)
ISO/TC159/SC4/WG8 分科会	主査	藤田 祐志	(株式会社テクノバ)
ISO/TC159/SC5/WG1 分科会	主査	柄原 裕	(九州大学)
同	委員	都築 和代	(産業技術総合研究所)
同	委員	澤田 晋一	(産業医学総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG2 分科会	主査	金谷末子	(金沢工業大学)
ISO/TC159/SC5/WG3 分科会	主査	桑野 園子	(大阪大学)
ISO/TC159/SC5/WG5 分科会	主査	倉片 憲治	(産業技術総合研究所)
ISO/TC159 WG2	主査	佐川 賢	(産業技術総合研究所)
同	幹事	倉片 憲治	(産業技術総合研究所)
ISO/JTC1/SC35/WG6	主査	鈴木 哲	(首都大学東京)

## 編 集 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長	青木 和夫 (日本大学)
ISO/TC159 国内対策委員会事務局	梶山 麻美

## 1. ISO 規格と人間工学の普及について

ISO/TC159 国内対策委員会委員長 青木和夫

私が ISO/TC159 の国内対策委員長を務めさせていただいてから 2 期 6 年が経過しました。この間、多くの皆様のご協力をいただきましたことに心から感謝し、御礼を申し上げます。毎年多数の委員、分科会委員メンバーにエキスパートとして国際会議に出席いただき、国内委員としては ISO 規格の審議に貴重な時間と労力を割いていただきました。委員長就任当初は資料や投票は大部分が紙ベースで行われており、毎回の委員会の資料の準備のためにコピー機が大活躍をしていました。しかし現在では資料は大部分が電子化され、委員会資料の準備や配布に関しては時間的費用的に大きく節約できるようになりました。

一方、審議してできてきた ISO 規格を国内に普及するために JIS 化する作業も活発に行われてきました。このため ISO 国内対策委員会の中で対応していた JIS 化に関する事項は、新たに設けられた JIS 委員会においておこなわれるようになりました。さらに、JIS ハンドブックの 1 つとして「人間工学」が発行され、人間工学規格は世の中によく知られるものとなりました。

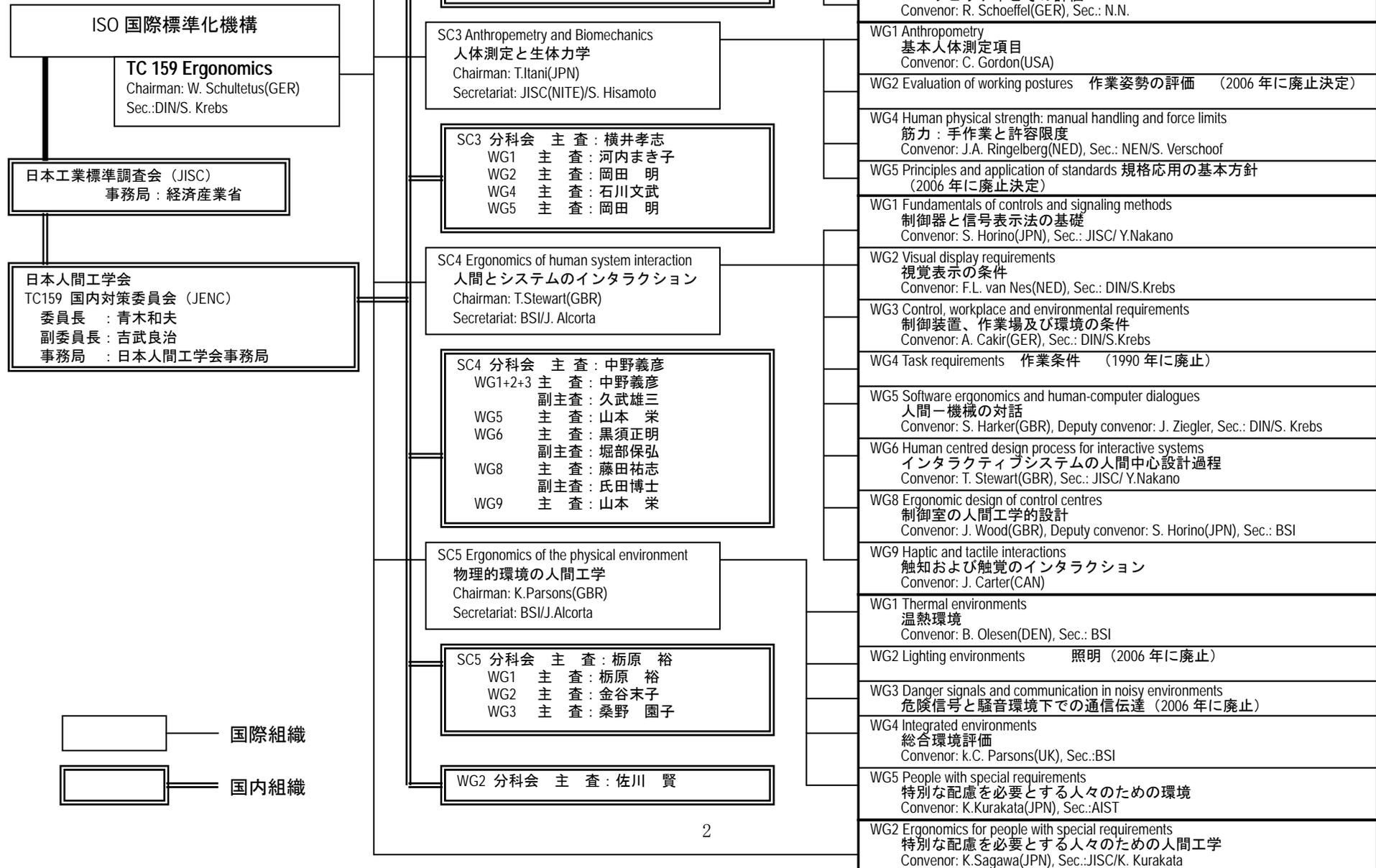
また、近年になってからは、我が国の高齢化をふまえて、高齢者・障害者に対応する規格や法律の作成が行政からも要求されるようになってきました。国内では JIS 規格として高齢者・障害者に関する規格が次々と制定され、これらの規格を国際化する場として TC159 の人間工学が重要な存在となってきました。これらの提案に対し、TC159 では「特別な配慮を必要とする人々」に関する技術情報 (TR) の作成を担当する TC159/WG2 を設立し、この WG のコンビナーは提案国の日本が引き受けることになりました。

このような動きと並行して、経済産業省では、国際標準の提案件数の倍増と幹事国引受数を増やすことを国際標準化戦略目標として打ち出してきました。このため従来の ISO を JIS 化して国内に普及するよりも、新たな ISO 規格の提案や既存の JIS 規格を ISO として提案することに力点が移ってきました。また、高齢者・障害者を対象とした JIS 規格の作成にも力が入れています。従って、今後の国内対策委員会の役割として、新しい ISO 規格の提案や JIS 規格の提案を行っていくことに移行してゆくことが期待されていると考えられます。

近年の様々な事故や健康障害の発生に人間にとって不適切なシステムの設計が原因として関わっていることをみると、人間工学が世の中にもっと普及すればこれらの事故を多少とも防げたのではないかと思います。人間工学を学問の世界だけに留めておくのではなく、人間工学の普及のために ISO 規格と JIS 規格の果たす役割は益々大きいと考えられます。

## 2. 活動成果概要

### ・ ISO/TC159 の組織構成 (2006.4.1 現在)



・ I S O / T C 1 5 9 業務項目の審議段階一覧 (2007 年 4 月現在)

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
1	1	6385 (2004)					6385-1 (NP) 6385-2 (NP)
	2	10075-1 (1991) 10075-2 (1996) 10075-3 (2004)					
	4	20282-1 (2006) TS20282-2 (2006)			PAS20282-3 PAS20282-4		
3	CEN	14738 (2002) 15534-1 (2000) 15534-2 (2000) 15534-3 (2000) 15536-1 (2005) 15536-2 (2007) 15537 (2004)					12892 (NP)
	1	7250 (1996)  15535 (2006) 20685 (2005)		7250-1			TR7250-2 (NP)
	2	11226 (2000)					
	4	11228-1 (2003) 11228-2 (2007) 11228-3 (2007)					
	5	TS 20646 (2004)					
4	JWG						27851
	1	1503 (1977) 9355-1 (1999) 9355-2 (1999) 9355-3 (2006)		1503 (rev)  9355-4			
	2	9241-3 (1992) 9241-3Amd1 (2000) 9241-7 (1998) 9241-8 (1997) 13406-1 (1999) 13406-2 (2001)		9241-300 9241-302 9241-303 9241-304 9241-305 9241-306 9241-307 PRF TR9241-308			
	3	9241-4 (1998) 9241-400 (2007)  9241-5 (1998) 9241-6 (1999) 9241-9 (2000)		9241-410			
	4	9241-2 (1992)					



SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
5	1	8995-1 (rev) (2002)					
5	3	7731 (2003) 9921 (2003) 11428 (2003) 11429 (2003) TR19358 (2002)					
5	5						24500 24501 24502
-	2						TR 22411

IS: International Standard

FDIS: Final Draft of IS

WD: Working Draft

ISO/TS: Technical Specification

DIS: Draft of IS

NP: New Work Item Proposal

ISO/TR: Technical Report

CD: Committee Draft

AWI: Approved Work Item

=====

### 【ISO 規格の審議段階は以下のとおりです】

#### (1) 提案段階 (Proposal stage:NP)

新規に提案された項目である NP (New Proposal) について SC (Subcommittee) で Pメンバー (投票権のある国) が投票を行います。

#### (2) 作成段階 (Preparatory stage:WD)

NP が通過するとプロジェクトリーダー (通常はコンビナー) を決め、WG (Working Group) で検討をして WD (Working Draft) を作り、合意が得られるまで十分に審議して、CD 案として SC に提出します。

#### (3) 委員会段階 (Committee stage:CD)

最初の CD (Committee Draft) 案ができれば、中央事務局に登録し、通常は Pメンバーが投票を行って、通過すると DIS (Draft International Standard) として提出することが認められます。

#### (4) 照会段階 (Enquiry stage:DIS)

DIS は ISO のすべてのメンバー国に配布され投票が行われます。投票を通過すると FDIS (Final Draft International Standard) として提出することが認められます。

#### (5) 承認段階 (Approval stage:FDIS)

FDIS はすべての ISO メンバー国に配布され、投票を通過すると IS (International Standard) となります。この段階では内容の修正はできません。

#### (6) 発行段階 (Publication stage)

FDIS の投票で承認されると、ISO 中央事務局は必要に応じて小さな編集上の修正をするのみで、国際規格第 1 版を発行します。

また、全ての国際規格は少なくとも 5 年に 1 回見直しの投票を行い、投票の結果、見直しが必要であれば改訂作業を開始することとなります。

・2006年度 ISO/TC159 国際会議出席状況

No.	SC	会議回数	日程	開催地		日本人出席者数
				都市名	国名	
1	SC4/WG8	43	2006/04/20-21	パリ	フランス	-
2	TC159/CAG		2006/04/26-	デイトン	米国	4
3	TC159	16	2006/04/27-28	デイトン	米国	5
4	SC5	9	2006/05/09-10	マドリッド	スペイン	-
5	SC4/WG9	2	2006/05/10-12	ポツダム	ドイツ	2
6	TC159/WG2	6	2006/05/31-06/02	ミュンヘン	ドイツ	5
7	SC4/CAG		2006/06/16-16	ロンドン	英国	2
8	SC1/WG1	12	2006/06/20-21	パリ	フランス	2
9	SC4/WG5	67	2006/07/06-07	ケルン	ドイツ	3
10	TC159/WG2	7	2006/07/10-12	マーストリヒト	オランダ	4
11	SC4/WG6	29	2006/08/22-23	ガイザーズバーグ	米国	3
12	SC4+JTC1/SC7 CIF	1	2006/08/24-25	ガイザーズバーグ	米国	3
13	SC4/WG2		2006/09/11-14	ヘルシンキ	フィンランド	7
14	SC5/WG1	47	2006/09/24-25	タラゴナ	スペイン	4
15	SC1/WG1	13	2006/10/11-13	東京	日本	3
16	SC1/WG2	27	2006/10/13-14	東京	日本	2
17	SC3	17	2006/10/15-16	サンフランシスコ	米国	3
18	SC4/WG9	3	2006/10/18-20	サンフランシスコ	米国	1
19	SC4/WG1		2006/10/25-26	ベルリン	ドイツ	3
20	SC4/WG6	30	2006/10/26-27	ベルリン	ドイツ	4
21	SC4/SG		2006/10/27	ベルリン	ドイツ	3
22	SC4		2006/10/30-31	ベルリン	ドイツ	5
23	SC5/WG5	1	2006/11/08	福岡	日本	3
24	SC5/WG4	1	2006/11/09	福岡	日本	2
25	SC4/WG3	53	2006/11/16-17	ストックホルム	スウェーデン	-
26	SC4/WG5	68	2006/12/11-15	マドリッド	スペイン	2
27	SC4+JTC1/SC7 CIF	2	2007/01/23-24	パリ	フランス	1
28	SC4/WG6	31	2007/01/25-26	パリ	フランス	1
29	SC1/WG1	14	2007/01/29-31	ストックホルム	スウェーデン	-
30	SC3/WG4		2007/03/08-09	ストックホルム	スウェーデン	2
31	TC159/WG2	8	2007/03/26-28	ベルリン	ドイツ	5
32	SC5/WG4	2	2007/03/28	ベルリン	ドイツ	1
33	SC5/WG5	2	2007/03/29	ベルリン	ドイツ	4

・2006年度 投票案件および内容一覧

ISO番号	TC/SC/WG	締切日	投票（日本）
DIS 11079	SC5/WG1	2006/4/17	賛成
NWIP CIF	SC4/WG6	2006/4/24	賛成
ISO 9241-420 キャンセル	SC4/WG3	2006/4/30	賛成
FDIS 14505-3	SC5/WG1	2006/5/9	賛成
ISO 10075 定期見直し	SC1/WG2	2006/5/22	要改訂
ISO 10075-2 定期見直し	SC1/WG2	2006/5/22	要改訂
ISO 13406-2 定期見直し	SC4/WG2	2006/6/10	要改訂
ISO 12894 定期見直し	SC5/WG1	2006/6/10	改定せず
ISO 13731 定期見直し	SC5/WG1	2006/6/10	改定せず
DIS 9241-300	SC4/WG2	2006/6/26	反対
DIS 9241-302	SC4/WG2	2006/6/26	反対
DIS 9241-303	SC4/WG2	2006/6/26	反対
DIS 9241-305	SC4/WG2	2006/6/26	反対
DIS 9241-306	SC4/WG2	2006/6/26	反対
DIS 9241-307	SC4/WG2	2006/6/26	反対
PAS 20282-3	SC1/WG4	2006/7/6	反対
PAS 20282-4	SC1/WG4	2006/7/6	反対
FDIS 9355-3	SC4/WG1	2006/7/9	賛成
FDIS 13732-1	SC5/WG1	2006/7/18	賛成
Study group for image safety	SC4	2006/7/31	賛成
FDIS 20282-1	SC1/WG4	2006/8/7	反対
NWIP Environmental survey	SC5	2006/8/31	賛成
NWIP Special requirement	SC5	2006/8/31	賛成
PAS 18152 定期見直し	SC4	2006/9/1	改定せず
DIS 9241-20	SC4/WG5	2006/9/12	コメント付賛成
DIS 9241-410	SC4/WG3	2006/9/20	賛成
DIS 1503	SC4/WG1	2006/10/9	コメント付賛成
FDIS 15535	SC3/WG1	2006/10/10	賛成
DIS 9241-151	SC4/WG5	2006/11/1	コメント付賛成
FDIS 14505-2	SC5/WG1	2006/11/14	賛成
DIS 9241-171	SC4/WG5	2006/11/22	反対
DTR 22411	WG2	2006/12/8	コメント付賛成
FDIS_9241-400	SC4/WG3	2006/12/12	賛成
DTR 9241-308	SC4/WG2	2006/12/18	賛成
FDIS 15536-2	SC3/CEN	2007/1/16	コメント付賛成
CD 9241-920	SC4/WG9	2007/2/2	反対
FDIS 11228-2	SC3/WG4	2007/2/4	賛成
FDIS 11228-3	SC3/WG4	2007/2/4	賛成
DIS 11064-5	SC4/WG8	2007/3/5	賛成
FDIS 9920	SC5/WG1	2007/3/11	賛成

・2007年度 ISO/TC159国内対策委員会名簿

ISO/TC159国内対策委員会

委員長 (兼 SC1 主査)	青木 和夫	日本大学理工学部医療福祉工学専攻
副委員長	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
SC1 WG1+2 主査	柳堀 朗子	千葉県衛生研究所
SC1 WG4 主査	加藤 象二郎	愛知みずほ大学人間科学部
SC3 主査 (兼 SC3SG1)	横井 孝志	独立行政法人産業技術総合研究所
SC3 SG2 主査	石川 文武	社団法人日本農業機械化協会
SC4 主査 (兼 SC4/WG1+2+3 主査)	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4 WG5+WG9 主査	山本 栄	東京理科大学
SC4 WG6 副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC4 WG8 主査	藤田 祐志	株式会社テクノバ
SC5 主査 (兼 SC5WG1 主査)	栃原 裕	九州大学
SC5 WG2 主査	金谷 末子	金沢工業大学
SC5 WG3 主査	桑野 園子	大阪大学
TC159/WG2 主査	佐川 賢	独立行政法人産業技術総合研究所
TC159/WG2 幹事	倉片 憲治	独立行政法人産業技術総合研究所
ISO/IEC JTC1/SC35/WG6 主査	鈴木 哲	
ヒューマンインターフェース学会	福住 伸一	日本電気株式会社
SC3 国際議長	井谷 徹	名古屋市立大学
SC3 国際事務局	久本 誠一	独立行政法人製品評価技術基盤機構
SC4/WG8 国際コンビナー	堀野 定雄	神奈川大学
JIS 委員長	矢頭 攸介	青山学院大学
	林 喜男	慶応義塾大学名誉教授
	斉藤 進	財団法人労働科学研究所
	横山 真太郎	北海道大学大学院工学研究科
経済産業省	大下 龍蔵	経済産業省産業技術環境局標準課 環境生活標準化推進室
日本規格協会	太田 潤	日本規格協会

## ISO/TC159/S C 1 分科会

SC1 主査 青木 和夫 日本大学理工学部

## ISO/TC159/S C 1/WG 1 + 2

SC1/WG1+2 主査 柳堀 朗子 千葉県衛生研究所

SC1/WG1+2 委員 青木 和夫 日本大学理工学部

// 大須賀 美恵子 大阪工業大学  
// 垣本 由紀子 実践女子大学  
// 中野 義彦 沖電気工業株式会社  
// 芳賀 繁 立教大学  
// 三宅 晋司 産業医科大学  
// 斉藤 進 労働科学研究所  
// 酒井 一博 労働科学研究所  
// 城内 博 日本大学理工学部

## ISO/TC159/S C 1/WG 4

SC1/WG4 主査 加藤 象二郎 愛知みずほ大学

SC1/WG4 委員 青木 和夫 日本大学理工学部

// 赤松 幹之 産業技術総合研究所  
// 門田 利彦 キヤノン株式会社  
// 黒須 正明 文部科学省メディア教育開発センター  
// 小松原 明哲 早稲田大学  
// 嶋村 久 キヤノン株式会社  
// 田村 博 広島国際大学  
// 中野 義彦 沖電気工業株式会社  
// 福住 伸一 日本電気株式会社  
// 細野 直恒 沖コンサルティング ソリューションズ  
株式会社  
// 三樹 弘之 沖電気工業株式会社  
// 堀野 定雄 神奈川大学  
// 吉武 良治 日本アイ・ビー・エム株式会社  
// 星川 安之 共用品推進機構  
// 山本 栄 東京理科大学

### ISO/TC159/S C 3 分科会

SC3 主査	横井 孝志	産業技術総合研究所
SC3 幹事	久本 誠一	製品評価技術基盤機構

### ISO/TC159/S C 3/WG 1

SC3/WG1 主査	河内 まき子	産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター
SC3/WG1 委員	足立 和隆	筑波大学
〃	渥美 浩章	東北芸術工科大学
〃	谷井 克則	武蔵工業大学
〃	堀野 定雄	神奈川大学
SC3/WG1 委員	持丸 正明	産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター

### ISO/TC159/S C 3/WG 2

SC3/WG2 主査	岡田 明	大阪市立大学
SC3/WG2 委員	井谷 徹	名古屋市立大学
〃	酒井 一博	労働科学研究所
〃	谷井 克則	武蔵工業大学

### ISO/TC159/S C 3/WG 4

SC3/WG4 主査	石川 文武	日本農業機械化協会
SC3/WG4 委員	井谷 徹	名古屋市立大学
〃	岡田 明	大阪市立大学
〃	菊池 豊	生物系特定産業技術研究支援センター
〃	酒井 一博	労働科学研究所
〃	谷井 克則	武蔵工業大学
〃	山岡 俊樹	和歌山大学

### ISO/TC159/S C 3/WG 5

SC3/WG5 主査	岡田 明	大阪市立大学
SC3/WG5 委員	井谷 徹	名古屋市立大学
〃	近藤 雄二	天理大学
〃	酒井 一博	労働科学研究所

## ISO/TC159/SC4分科会

SC4 主査	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4 副主査	山本 栄	東京理科大学

## ISO/TC159/SC4/WG1+2+3+SG 分科会

SC4/WG1+2+3+SG 主査・事務局	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4/WG1+2+3+SG 副主査	久武 雄三	東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
SC4/WG1+2+3+SG 委員	石 裕二	株式会社イトーキ
〃	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
〃	梅津 直明	株式会社東芝
〃	河合 隆史	早稲田大学
〃	窪田 悟	成蹊大学
〃	鈴木 哲	首都大学東京
〃	外川 昭夫	富士通株式会社
〃	白松 直樹	プール学院大学
〃	長谷川 幹夫	(株) 東京特殊電線
〃	福住 伸一	日本電気株式会社
〃	藤岡 清澄	(株) 東京特殊電線
〃	堀野 定雄	神奈川大学
〃	西山 勝夫	滋賀医科大学
〃	宮崎 達哉	東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
〃	打土井 正孝	パイオニア株式会社
〃	片山 実	双葉電子工業 (株)
〃	加藤 慎祐	シャープ (株)
〃	柳川 薫	(株) 日立ディスプレイズ
〃	柳堀 朗子	千葉衛生研究所
〃	瀧澤 圭二	エプソンイメージングデバイス (株)
〃	氏家 弘裕	産業技術総合研究所
〃	渡邊 洋	産業技術総合研究所
オブザーバ	大下 龍蔵	経済産業省環生室
〃	佐川 賢	産業技術総合研究所
〃	笹木 保	経済産業省
〃	田中 典朗	三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
〃	坂井 隆夫	コニカミノルタ株式会社

## ISO/TC159/SC4/WG5+9 分科会

SC4/WG5+WG9 主査	山本 栄	東京理科大学
SC4/WG5 事務局	岩崎 あゆ子	
SC4/WG5+9 委員	小林 正	株式会社富士通インフォソフトテクノロジー
SC4/WG5+9 委員	福住 伸一	日本電気株式会社
SC4/WG5+9 委員	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4/WG5 委員	飯塚 慎司	日本アイ・ビー・エム株式会社
〃	内田 斉	株式会社アライド・ブレインズ
〃	鈴木 哲	
〃	林 喜男	慶応義塾大学名誉教授
〃	三樹 弘之	沖電気工業株式会社
〃	山本 敏雄	はこだて未来大学
〃	米村 俊一	NTTサイバーソリューション研究所
〃	富岡 慶	株式会社東芝
〃	岡崎 哲夫	北海道工業大学
〃	平野 和彦	日本電気株式会社
〃	堀野 定雄	神奈川大学
〃	矢頭 攸介	青山学院大学
〃	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
〃	中村 広幸	芝浦工業大学
〃	牧下 正人	NEC ソフト株式会社
SC4/WG9 委員	カミサ グレース	慶応義塾大学

## ISO/TC159/SC4/WG6 分科会

SC4/WG6 主査	黒須 正明	文部科学省メディア教育開発センター
SC4/WG6 副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC4/WG6 委員	伊東 昌子	常磐大学
〃	平沢 尚毅	小樽商科大学
〃	三樹 弘之	沖電気工業株式会社
〃	小松原 明哲	早稲田大学
〃	松原 幸行	富士ゼロックス株式会社
〃	山岡 俊樹	和歌山大学
〃	藤田 祐志	株式会社テクノバ
〃	山本 雅康	ユーザインタフェースデザイナー
〃	小林 正	株式会社富士通インフォソフトテクノロジー

SC4/WG6 委員	中野 義彦	沖電気工業株式会社
〃	福住 伸一	日本電気株式会社

### ISO/TC159/SC4/WG8 分科会

SC4/WG8 主査兼事務局	藤田 祐志	株式会社テクノバ
SC4/WG8 副主査	氏田 博士	財団法人エネルギー総合工学研究所
SC4/WG8 委員	堀野 定雄	神奈川大学
〃	有光 隆也	日本光電工業株式会社
〃	山岡 俊樹	和歌山大学
〃	森 剛志	イー・エス・アイ

### ISO/TC159/SC5 分科会

SC5 分科会主査	梶原 裕	九州大学
-----------	------	------

### ISO/TC159/SC5/WG1+WG4

SC5/WG1 主査	梶原 裕	九州大学
SC5/WG1 幹事	永山 啓樹	日産自動車株式会社
副幹事	大井 元	日産自動車株式会社

SC5/WG1 委員		
〃	池田 耕一	保健医療科学院
〃	大中 忠勝	福岡女子大学
〃	梶井 宏修	近畿大学理工学部
〃	田村 照子	文化女子大学
〃	都築 和代	産業技術総合研究所
〃	澤田 晋一	労働安全衛生総合研究所
〃	菅原 作雄	三菱電機株式会社
〃	古川 良知	京都電子工業株式会社
〃	横山 真太郎	北海道大学
〃	吉田 良一	有限会社ワイ・ケー・エス

### ISO/TC159/SC5/WG2

SC5/WG2 主査	金谷 末子	金沢工業大学
------------	-------	--------

### ISO/TC159/SC5/WG3

SC5/WG3 主査	桑野 園子	大阪大学
------------	-------	------

## ISO/TC159/SC5/WG5

SC5/WG5 主査 倉片 憲治 産業技術総合研究所

## ISO/TC159/WG2

TC159/WG2 主査 佐川 賢 産業技術総合研究所  
TC159/WG2 幹事 倉片 憲治 産業技術総合研究所  
TC159/WG2 委員 青木 和夫 日本大学大学院理工学研究科  
" 伊藤 納奈 産業技術総合研究所  
岡田 伸一 障害者職業総合センター  
" 釜土 祐一 産業技術総合研究所工業標準部  
" 佐藤 俊夫 匠デザイン事務所  
佐藤 洋 産業技術総合研究所  
関 喜一 産業技術総合研究所  
" 高橋 玲子 株式会社タカラトミー  
" 栃原 裕 九州大学  
" 中野 義彦 沖電気工業株式会社  
" 永井 武志 株式会社プラナ  
" 久本 誠一 製品評価技術基盤機構人間・福祉技術課  
" 星川 安之 財団法人共用品推進機構  
" 松下 一馬 製品評価技術基盤機構標準技術課  
" 三好 泉 静岡文化芸術大学デザイン学部  
森井 秀司 日本規格協会  
" 相澤 幸一 経済産業省基準認証ユニット  
環境生活標準化推進室  
" 横井 孝志 産業技術総合研究所  
オブザーバ 吉田 敏昭 製品評価技術基盤機構 生活・福祉技術センター  
" 國府田真奈美 産業技術総合研究所 工業標準部

### 3. ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧

## SC1 Ergonomic guiding principles

---

### SC1/WG1 Principles of the design of work systems

- ISO 6385:2004 Ergonomic principles in the design of work systems  
(JIS Z 8501 人間工学—作業システム設計の原則) 発行予定
- AWI 6385-1 Ergonomics -- Part 1: Basic concepts, terms and definitions
- AWI 6385-2 Ergonomics -- Part 2: 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)
- ISO 10075-3:2004 Ergonomic principles related to mental work-load  
–Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental work-load

### SC1/WG4 Usability of everyday products

- ISO 20282-1:2006 Ease of operation of everyday products  
– Part 1:Design requirement for context of use and user characteristics
- TS 20282-2:2006 Ease of operation of everyday products  
– Part 2:Test method for walk-up-and-use products
- PD PAS 20282-3 Ease of operation of everyday products  
– Part 3: Test method for consumer products
- PD PAS 20282-4 Ease of operation of everyday products  
– Part 4: Test method for the installation of consumer products

## SC3 Anthropometry and biomechanics

---

### CEN Lead 規格

- NP 12892 Ergonomics – Reach envelopes
- ISO 14738:2002 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
- 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
- ISO 15534-2:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery  
– Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
- ISO 15534-3:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery  
– Part 3: Anthropometric data
- ISO 15536-1:2005 Ergonomics – Computer manikins, body templates  
– Part1: General requirements
- ISO 15536-2:2007 Ergonomics – Computer manikins, body templates  
– Part2: Verification of function and validation of dimensions for computer manikin systems of computer manikins
- ISO 15537:2004 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

### SC3/WG1 Anthropometry

- DIS 7250-1 Basic human body measurements for technical design  
– Part 1: Body measurement definitions and landmarks
- NP TR 7250-2 Basic human body measurements for technological design  
–Part2: Statistical summaries of body measurements from individual ISO populations

- NP 7250-3 Basic human body measurements for technological design  
– Part 3: Worldwide and regional design values for use in ISO equipment standards
- ISO 15535:2003 General requirement for establishing anthropometric database
- ISO 20685:2005 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

- ISO 11228-1:2003 Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying
- ISO 11228-2:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing and pulling
- ISO 11228-3:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 3: Handling of low loads at high frequency

### SC3/WG5 Principles and Application of the Standards

- TS 20646-1:2004 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads  
- Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads

### JIS 規格

- JIS Z 8500:1994 人間工学－人体寸法測定
- JIS Z 8500:2002 人間工学－設計のための基本人体測定項目
- TS Z 0026:2006 人間工学－作業中の局所筋負担軽減のための人間工学手順

## **SC4 Ergonomics of human-system interaction**

### SC4/SC7JWG

- ISO/AWI 27851 System and software product quality -- Requirements and evaluation (SQuARE) – Common industry format for usability – General framework for usability-related information

### 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 DIS1503(rev) Spatial orientation and direction of movement – Ergonomic requirements
- ISO 9355-1:1999 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators  
– Part 1: – Human interactions with displays and control actuators
- ISO 9355-2:1999 – Part 2: Displays
- ISO 9355-3:2006 – Part 3: Control actuators
- DIS 9355-4 – Part 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)  
– Part 3: 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  
(JIS Z 8513:2006 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)：補遺視覚表示試験)
- ISO 9241-7:1998 – Part 7: 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  
– Part 8: 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

- Part1: Introduction  
(JIS Z 8528-1:2002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 13406-2:2001 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels  
– Part2: Ergonomic requirements for flat panel displays  
(JIS Z 8528-2:2006: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
- DIS 9241-300 Ergonomics of human system interaction—Part 300: Introduction for electronic visual displays
- DIS 9241-302 –Part 302: Terminology for electronic visual displays
- DIS 9241-303 –Part 303: Ergonomic requirements for electronic visual displays
- DIS 9241-304 –Part 304: Usability laboratory test methods for electronic visual displays
- DIS 9241-305 –Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays
- DIS 9241-306 –Part 306: Workplace test methods for electronic visual displays
- DIS 9241-307 –Part 307: Analysis and compliance methods for electronic visual displays
- TR 9241-308 –Part 308:Surface conduction electron-emitter displays(SED)

### 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  
–Part 5: Workstation layout and postural requirements  
(JIS Z 8515:2002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 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
–Part 6: Guidance on the work environment  
(JIS Z 8516: 人間工学–視覚表示装置 (VDTs) を用いたオフィス作業に対する  
人間工学的要求–作業環境に関する指針(原案提出))
- ISO 9241-9:2000 –Part 9 Requirements for non-keyboard input devices  
(JIS Z 8519:人間工学–視覚表示装置 (VDTs) を用いたオフィス作業に対する  
人間工学的要求–非キーボードの入力装置の要求事項(原案提出))
- ISO 9241-400 Ergonomics of human system interaction – Part 400:Guiding principles, introduction and general design requirements for physical input devices
- DIS 9241-410 Ergonomics of human system interaction – Part 410: Design criteria for physical input devices

### SC4/WG4 Task requirements

- ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with VDTs  
–Part2: 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 –Part 10: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 9241-110:2006 Ergonomics of human system interaction—Part110: Dialogue principles
- ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 11: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  
– Part 12:Presentation of information
- ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 13:User guidance
- ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 14: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 – Part 15: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

- Part 16:Direct manipulation dialogues  
(JIS Z 8526人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業  
－直接操作対話 (原案提出))
- ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 17: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  
－書式記入対話 (原案提出))
- ISO DIS 9241-151 Ergonomics of human system interaction—Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces
- ISO DIS 9241-171 Ergonomics of human-system interaction —Part 171: Guidance on software accessibility
- ISO 14915-1:2002 Software ergonomics for multimedia user interfaces  
– Part 1: Design principles and framework  
(JIS Z 8531-1人間工学－マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア  
第1部：設計原則及び枠組み (原案提出))
- ISO 14915-2:2003 – Part 2:Multimedia control and navigation
- ISO 14915-3:2002 – Part 3:Selection of media and media combination  
(JIS Z 8531-3人間工学－マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア  
第3部：メディアの選択と組合せ (原案提出))
- TS 16071:2003 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 DIS 9241-20 Ergonomics of human-system interaction — Part 20: Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services
- ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems  
(JIS Z 8530:2000インタラクティブの人間中心設計過程)
- TR 16982:2000 Usability methods supporting human-centred design
- ISO PAS 18152:2003 A specification for the process assessment of human-system issues
- TR 18529:2000 Ergonomics– Ergonomics of human-system interaction  
–Human-centred lifecycle process descriptions

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

- ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres  
–Part1: Principles for the design of control centres  
(JIS Z 8503-1:2002: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)
- ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centres  
– Part2: Principles for the arrangement of control suites  
(JIS Z 8503-2:2006:人間工学－コントロールセンターの設計  
－コントロールスイートの基本配置計画の原則)
- ISO 11064-3:1999 Ergonomic design of control centres – Part3: Control room layout  
(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)
- ISO 11064-4:2004 Ergonomic design of control centres  
– Part4: Layout and dimensions of workstations  
(JISZ8503-4: 人間工学－コントロールセンターの設計－第4部：  
ワークステーションの配置及び寸法 (原案提出))
- FDIS 11064-5 – Part5: Displays, controls, interactions
- ISO 11064-6:2005 – Part6: Environmental requirements for control centres  
(JISZ8503-6: 人間工学－コントロールセンターの設計－第6部：  
コントロールセンターの環境 (原案提出))
- ISO 11064-7:2006 – Part7: Principles for the evaluation of control centres

#### **SC4/WG9 Haptic and tactile interactions**

- CD 9241-920 Ergonomics of human-system interaction -- Guidance on haptic and tactile interactions

## SC5 Ergonomics of the physical environment

---

### SC5/WG1 Thermal environments

- ISO 7243:2003 Hot environments–Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)  
(JIS Z 8504:1999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 7726:2003 Ergonomics of the thermal environment  
–Instruments for measuring physical quantities
- ISO 7730:2005 Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort
- ISO7933: 2004 Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain
- ISO 8996:2004 Ergonomics-Determination of metabolic heat production
- ISO 9886:2004 Evaluation of thermal strain by physiological measurements
- ISO 9920:1995 Ergonomics of the thermal environment  
–Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble
- FDIS 9920(rev.) Ergonomics of the thermal environment  
–Estimation of the thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble
- ISO 10551:2005 Assessment of the thermal environment using subjective judgment scales
- ISO 11079:1993 Evaluation of cold environments –Determination of required clothing insulation (IREQ)
- DIS 11079(rev.) Evaluation of the thermal environments – Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
- ISO 11399:1995 Ergonomics of the thermal environment  
– Principal and application of International Standards
- ISO 12894: 2006 Ergonomics of the thermal environment  
– Medical supervision of individuals exposed to hot or cold environment
- ISO 13731: 2006 Ergonomics of the thermal environment – Vocabulary and symbols
- ISO 13732-1:2006 Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human Responses to contact with surface  
– Part 1: Hot surfaces
- TS 13732-2:2003 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces  
- Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature.
- ISO 13732-3: 2005 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces  
- Part 3: Cold surface
- TS 14415: 2005 Ergonomics of the thermal environment  
–The Application of international standards for people with special requirements
- ISO 14505-1:2006 Ergonomics of the thermal environment– Vehicles  
-Part 1: Principles and methods for assessment of thermal stress
- ISO 14505-2:2006 Ergonomics of the thermal environment –Vehicles  
-Part 2: Determination of Equivalent Temperature
- ISO 14505-3:2006 Ergonomics of the thermal environment –Vehicles  
-Part 3: Evaluation of thermal comfort using human subjects
- ISO15265: 2004 Ergonomics of the thermal environment  
–Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions
- DIS 15743 Ergonomics of the thermal environment–Working practice in cold:  
Strategy for risk assessment and management and environments
- NP 15742 Determination at the combined effect of the thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans

### SC5/WG2 Lighting Environments

- ISO/CIE 8995: 2002 Lighting of indoor work places

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

- ISO 7731:2003 Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals
- ISO 9921:2003 Ergonomics - Assessment of speech communication
- ISO 11428:2003 Ergonomics –Visual danger signals –General requirements, design and testing

ISO 11429:2003 Ergonomics –System of auditory and visual danger and information signals  
PRF TR 19358:2002 Ergonomics – Construction and application of tests for speech technology systems

**SC5/WG4 Integrated environments**

NWIP Ergonomics of the Physical environment – Assessment of environments by means of an environmental survey involving measurements of the environment and subjective responses of people

**SC5/WG5 People with special requirements**

NP 24500 Guidelines for all people, including elderly persons and persons with disabilities  
– Auditory signals on consumer products –

NP 24501 Guidelines for all people, including elderly persons and persons with disabilities  
– Auditory signals on consumer products – Sound pressure levels of signals for the elderly and in noisy conditions

NP 24502 Guidelines for all people including elderly persons and persons with disabilities - Visual signs and displays - Specification of age-related relative luminance and its use in assessment of light -

**TC159/WG2 Ergonomics for people with special requirements**

ISO/TR22411 Ergonomic data and ergonomic guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities

**【参考規格】**

**ISO/IEC/JTC1/SC35/WG6 User Interfaces for People with Special Needs -- including children, the elderly, the permanently or temporarily disabled and people in constrained usaged environments rgonomics for people with special requirements**

PDTR 19765: Information Technology – Survey of icons and symbols that provide access to functions and facilities to improve the use of IT products by the elderly and persons with disabilities

PDTR 19766: Information Technology – Guidelines for the design of icons and symbols to be accessible to all users, including the elderly and persons with disabilities

NWIP: Information technology – Framework for establishing and evaluating accessibility in interactive systems

## 4. ISO/TC159 規格内容

### SC1 Ergonomic guiding principles 人間工学の指導原理

10 件

#### SC1/WG1 Principles of the design of work systems 作業システムの設計原則

- ISO 6385:2004 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】** TC159 の規格の最も基本の規格として 1981 年に制定された規格であり、作業設計の一般的な原則を規定している。2004 年に改訂版が作製されたが、大きな変更点は、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たことである。

この規格を使用する対象者は、作業システムの管理者、作業員、人間工学専門家、プロジェクト管理者、設計者などであり、作業システムを新たに設計したり、既存の作業を変更したりするときにこの規格を用いることによって、人間工学的な技術や設計、質の評価、プロジェクト管理などに関する基本的な知識を得ることができるとしている。作業システムの設計では、総論において作業システムの設計過程を示し、この過程に沿って具体的な設計指針を述べている。具体的には、作業組織の設計、作業課題の設計、職務の設計、作業環境の設計、作業装置や機器、ソフトウェアの設計、作業空間と作業場の設計について人間工学の指針を示している。また、作業システムの評価では、健康と福祉、安全、作業成績の 3 つのカテゴリの全てについて、それぞれ適した方法で評価を行うことが示されている。用語の定義では、「人間工学」の定義を加えたが、work load の定義は入らなかった。また stress-strain の新たなモデルの提示はなく、旧版のままとなった。

我が国では労働安全衛生法等によって作業員の安全衛生に関して護るべき法的な規定が示されているが、作業員健康や安全を守るためにどのような作業機器、作業環境、作業条件等にしたらよいかの人間工学的な指針はこの規格を参考にするとよい。

青木・柳堀 記

- AWI 6385-1 Ergonomics -- Part 1: Basic concepts, terms and definitions  
人間工学 ー 第 1 部：基本概念、用語及び定義

**【規格内容概要】** TC159 全体をカバーする規格であり、現在の規格より適用範囲を広げ、作業システムだけではなく、製品の規格までをカバーしようとするものである。この Part 1 は人間工学の基本的な概念と用語の定義を行うものである。

**【審議経過概要】** 2004 年に改訂版が出たばかりであるが、現行の規格の適用範囲は作業システムの設計のみであり、人間工学の規格全体をカバーするためには不十分であることから、人間工学全体を視野に入れた規格として新たに作り直すことになり、投票の結果、AWI 6385 として審議を開始することが 2005 年 9 月に承認された。第 1 回の会議は 2006 年 1 月に行われ、AWI 6385 の構造と原案が示された Part1, Part2 について審議された。Part1 は用語の定義、Part2 は作業システムの設計に決まったが、シリーズ全体の内容や規格の構造に関しては継続審議となった。その後、この Part 1 については積極的に CD 案作成作業が行われている。

**【日本の対応】** AWI 6385 の CD 投票時から、その構造や内容に関して積極的にコメントを出している。2006 年 10 月には日本で WG 会議を開催し、多くの参加者を得て規格案の作成が大きく進展した。規格が人間工学全体を視野に入れて作成されるため、わが国でも人間工学分野全体の視点から対応していく必要があり、国内の他の SC 委員の意見等も含めて積極的に会議と原案作成に参加している。

青木・柳堀 記

- AWI 6385-2 Ergonomics -- Part 2: Ergonomic principles in the design of work systems  
人間工学 ー 第2部：作業システム設計のための人間工学の原則

【規格内容概要】作業システムを設計する場合にどのようにして人間工学の原則に従ったらよいかを規定する予定である。

【審議経過概要】ISO 6385 は複数の part の規格に改訂することが承認されているが、いくつかの part にすべきかや、各 part の内容を何にするかについては意見が分かれた。日本は、基本規格はあまり多くの part に分かれないうほうがよいという意見を出しているが、幹事国のドイツは7つ程度の part に分けたいという案を出している。そのため、とりあえず現行の ISO 6385:2004 の内容である作業システム設計における人間工学の原則を Part 2 にするという事で作業が進められることとなった。しかし、WD 案の作成は part 1 原案の完成後になると思われる。

青木・柳堀 記

## 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

- ISO 10075:1991 Ergonomic principles related to mental work-load  
ー General terms and definitions  
精神的作業負荷に関する人間工学の原則ー第1部：一般的用語及び定義

【規格内容概要】精神的作業に関して、作業現場ではストレスという言葉がよく使われるようになってきた。しかし、ストレスをはじめ、精神的作業負荷に関する用語は使う人によって内容が異なるため、特に、人間工学や心理学の専門家と、作業現場の実務家の間の用語の不統一が多く混乱を招いてきた。この規格はこのような精神的作業に関する**専門家と実務家の間の専門用語の相互理解**を助けるために作られたものである。専門家と作業現場の実務家の間の話し合いの場で、この定義を用いることによって**共通の理解**ができ、**作業システムの設計や改善の能率が上がる**ことが期待できる。

この規格の内容は ISO 6385 「作業設計のための人間工学の原則」で定義している作業負荷と作業負担のうち、精神的作業負荷の部分に関する用語を細かく定義したものである。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)が生ずるという、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などを日本が提案しているが、具体的な改訂案の作成は始まっていない。

青木 記

- ISO 10075-2:1996 Ergonomic principles related to mental work-load  
ー Design principles  
精神的作業負荷に関する人間工学の原則ー第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ー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指針をタスク、装置、空間等について具体的に示したもので、**作業現場で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。

この規格は、**作業システムの設計者、雇用者、被雇用者を代表する人等が、作業システムを設計したり改善したりする場合に用いるためのもの**である。この規格のガイドラインを利用することによって、**精神的作業負担の少ない作業システムが作られる**ことが期待できる。

青木 記

- ISO 10075-3:2004 Ergonomic principles related to mental work-load
  - Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing 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の方法に関する原則と要求事項

**【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であり、2004 年 7 月に ISO に承認された。この規格は、主に心理学者や産業衛生専門家等の人間工学の専門家を使用対象としているが、専門レベル別に測定方法を選択するときの精度基準を設けるなど、作業員や作業管理者などの非専門家であっても活用できるように考慮している。主な対象である専門家は、本規格の活用により精神的作業負荷の測定的设计や評価を行うときに必要な情報を得ることができるとともに、規格に示されている必要事項を確認しながら**精神的作業負荷の測定や評価ツールの開発を行うことができる**。非専門家においては、本規格の活用により精神的作業負荷の測定の概要など精神的作業負荷の測定や評価についての有益な情報を得ることができる。規格は、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数値も含めて提示しており、測定方法を選択する時には使用者の専門の程度に応じて 3 段階の基準値を示している。3 段階とは、現場の作業員による問題発見、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であり、専門レベルが高くなるに従って基準が厳しいものになっている。

精神的作業負荷の測定方法は多岐にわたり、その目的や評価者に応じて適切な方法が選択されることが必要であるが、本規格はその選択における基準を提示しているものである。本規格の活用により、作業における**精神的作業負荷の評価が適切に行われていくようになる**ことが期待される。

柳堀 記

## SC1/WG4 Usability of everyday products 日用品のユーザビリティ

- ISO 20282-1:2006 Ease of operation of everyday products
  - Part 1: Design requirements for context of use and user characteristics
  - 日用品の使いやすさ—第 1 部：使用状況とユーザ特性に関する設計原則

**【規格内容概要】** 日用品のユーザインタフェースの使いやすさについて、その設計に関する人間工学的原則や推奨事項を規定している。日用品は公共機器 (Walk-up-and-use: 券売機, ATM 等) と日常生活機器 (目覚まし時計, 電話等) とに大別している。教育・訓練を必要とするものやプロが使用する機器等は対象外である。

この規格を使用する対象者は、日用品の設計を担当する設計者や人間工学専門家などである。日用品を設計する場合、どのようなユーザ (老若男女, 異文化, 能力的制限を持つ人々等) が、どのような機器でどのような作業をどのような状況下 (環境) で実施するのかといった文脈のなかで、**配慮すべき事項**を知ることができるとしている。具体的には、当該日用品の目的とする機能と操作法が容易に見分けられるか、他の機器への影響はないか、周囲の環境要因を配慮しているか、プライバシーや社会的影響について配慮されているか、といった使用に関する文脈の次元と、対象とするユーザの認知的能力、過去経験・知識・習慣動作、文化の違い、識字能や言語の違い、身体の寸法や筋力の相違、年齢や性差、視聴覚能力や利き手等のユーザ特性の次元とに大別されている。日用品の設計や機能評価を担当する専門家には、配慮すべき当該機器の使用環境条件とユーザ特性内容を知る上で参考となる。この規格と密接に関係する規格は、ISO 9241-11 と ISO 13407 である。

**【審議経過概要】** 当初、規格案は「Evaluation method for the classification of usability of man-machine interfaces」というタイトルが付けられていたが、過去 7 回の会議 (1:San Diego, 2:Munich, 3:Beijing, 4:New Orleans, 5:Lima, 6:Garmisch, 7:London (第 7 回以降は 8:St.Martin, 9:Seoul, 10:Cape Town で開催された)) を経過する中で表題のように改名されてきている。これまでの会議にはドイツ, 英国, 日本, スウェーデン等が積極的に参画し、規格案の修正がはかられてきた。第 9 回会議 (韓国ソウル) では日用品を Walk-up-and-use (公共機器) と Consumer (日常機器) とに大別する用語が持ち込まれた。2002 年 3 月 1 日に行われた投票権保有国 (日本を含む 17 ヶ国) による投票結果は 12 ヶ国が賛成し、提案国ドイツ, 英国, 日本は反対, 米国は棄権であった。本来、賛成多数で規格案は ISO/TC159/SC1 の Committee Draft

となるが、主要国であるドイツ、英国、日本が反対したため、差し戻しとなった。その後、ドイツから当初の提案に沿った規格内容に変更すべきとの提案が受け入れられ、修正され、本規格シリーズが国際規格 (IS) とすべきか、あるいは TS (Technical Specification) とすべきかについて 2003 年 4 月に再度の CD 投票がなされ、パート 1 は DIS とする結果となった。しかし、再投票では多数のコメントが付されたため、第 10 回～第 15 回会議にて対応が図られ、2006 年 7 月 4 日の最終投票の結果、IS となった。

**【日本の対応】** 本規格案の主要な概念である Ease-of-operation の定義と既存規格 ISO 9241-11 にある Usability の定義との関連性が不明確であると指摘し、Ease-of-operation の用語を Usability に置き換えることも視野にいれるべきことを提案してきた。しかし、パート 1 は IS (国際規格) として、パート 2 は TS (技術指令) 規格として投票に付されることとなったため、国内委員会にて投票態度を検討した結果、IS とすることに反対投票した。

加藤 記

● TS 20282-2:2006 Ease of operation of everyday products  
— Part 2: Test methods for walk-up-and-use products  
日用品の使いやすさ—第 2 部：公共機器の評価方法

**【規格内容概要】** 公共機器のユーザインタフェースの使いやすさについての評価基準 (評価指標)、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は TS (技術指令) として位置づけされている。評価法の具体的方法については付属書に記載されている。公共機器に関する評価には、ユーザ属性 (性差、年齢群、識字能区分など) 別に最低 50 名のサンプル・サイズが望ましいとしている。

この規格を使用する対象者は、公共機器の設計を担当する設計者や製造者、人間工学専門家や消費者団体などである。公共機器の使いやすさを評価するには、どのような状況下 (使用・設置環境条件) で、どのようなユーザ層の何人に評価してもらうか (サンプル・サイズ) が重要なものとなる。この規格では 1 つのユーザ層でサンプル・サイズ 50 名を推奨しているが、少数名でも可としている。具体的な指標は 3 つあり、それぞれ効果性 (effectiveness of operation) は使用成功率 (%) で、効率性 (efficiency of operation) は使用成功までに要した時間で、満足感 (satisfaction with operation) は“笑顔マーク”による 5 件法評価 (双極尺度、0 ± 2 点) で評価できるとしている。付属書には具体的な評価対象機器例と評価対象タスク、代表的ユーザ属性や代表的ユーザーサンプルの抽出法やサンプル・サイズ、評価結果の統計的信頼性や信頼区間の求め方、満足度の評価尺度、評価結果の報告書式 (CIF: Common Industry Format) 等が記載されている。公共機器の機能評価を担当する専門家、消費者団体には、評価法の基本を知る上で参考となる。この規格と関連する規格は ISO 13407 及び ISO/TR 16982 である。

**【審議経過概要】** 当初 Part 2 は日用品の使いやすさの程度を格付けすることが背景にあったが、ドイツ、日本、アメリカ等の反対により格付けの意図は後退している。特にドイツは評価法が単一のものに依存しており、実績もなく、客観性に乏しい評価法を採用しているとして、IS 化に反対してきた。2005 年 7 月に再度の投票がなされ、Part 2 は公共機器の評価に限定した TS となった。その後の国際 WG4 会議で Part 2 から除外された消費者製品に関する規格を PAS (Publicly Available Specification) として以下の成案がだされた。

Part 3: ISO/PAS Test methods for consumer products (消費者製品を対象)

Part 4: ISO/PAS Test methods for the installation of consumer products (消費者製品の据付設定の容易性)。

**【日本の対応】** 日本は当初から日用品の格付けを意図した規格の制定には、反対を表明してきた。その理由は、規格は本来牽引的なものであるべきで、製品の格付けを意図した規格制定は趣旨に反するとの立場からである。本 Part はこうした格付けにつながる規格としての背景があることも視野に入れ、TS (技術指令) とすべきこと、ユーザ層 (性別、経験度、認知的能力など) を配慮した具体的なサンプリング法 (選定法、人数) が不明確であり、非現実的側面があり、検討すべき点が多いことを指摘してきた。Part 3 と Part 4 については国内委員会において検討し、Part 2 とも同一の記載事項が多いことから、Part 2 ～Part 4 までを統合すべきことを提案した。

加藤 記

●PD PAS 20282-3 Ease of operation of everyday products  
—Part 3: Test methods for consumer products  
日用品の使いやすさ—第3部：消費者製品の評価方法

**【規格内容概要】** 消費者製品（主に日常家電機器）のユーザインタフェースの使いやすさについての評価基準（評価指標）、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は PAS (Publicly Available Specification, 準技術指令) として位置づけされている。評価法の具体的方法については付属書に記載されている。消費者製品に関する評価には、ユーザ属性（性差、年齢群、識字能区分など）別に最低 50 名のサンプル・サイズが望ましいとしている。

この規格を使用する対象者は、消費者製品の設計を担当する設計者や製造者、人間工学専門家や消費者団体などである。消費者製品の使いやすさを評価するには、どのような状況下（使用・設置環境条件）で、どのようなユーザ層の何人に評価してもらうか（ユーザ属性、そのサンプル・サイズ）が重要なものとなる。この規格では1つのユーザ層でサンプル・サイズ50名を推奨しているが、少数名でも可としている。具体的な指標は3つあり、それぞれ効果性(effectiveness of operation)は使用成功率(%)で、効率性(efficiency of operation)は使用成功までに要した時間で、満足感(satisfaction with operation)は“笑顔マーク”による5件法評価（双極尺度、 $0 \pm 2$ 点）で評価できるとしている。具体的な評価法は Part 2 の付属書に記載されている内容とほぼ同一である。この規格と関連する規格は IEC/TR61997, ISO/TR 16982 である。

**【日本の対応】**

Part 2 での記載内容を参照。

加藤 記

●PD PAS 20282-4 Ease of operation of everyday products  
—Part 4: Test methods for installation of consumer products  
日用品の使いやすさ—第4部：消費者製品の据付・機能設定の評価方法

**【規格内容概要】** 購入した消費者製品（主に日常家電品を意味）を開梱し、製品を始めて据付、機能設定する際の扱いやすさについての評価基準（評価指標）、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は PAS (Publicly Available Specification, 準技術指令) として位置づけされている。評価法の具体的方法については付属書に記載されているが、Part 2, Part 3 と同一である。公共機器に関する評価と同様に、ユーザ属性（性差、年齢群、識字能区分など）別に最低 50 名のサンプル・サイズが望ましいとしている。

この規格を使用する対象者は、消費者製品の設計を担当する設計者や製造者、人間工学専門家や消費者団体などである。消費者製品の据付・機能設定のしやすさを評価するには、どのような状況下（使用・設置環境条件）で、どのようなユーザ層の何人に評価してもらうか（ユーザ属性やそのサンプル・サイズ）が重要なものとなる。この規格では1つのユーザ層でサンプル・サイズ50名を推奨しているが、少数名でも可としている。具体的な指標は3つあり、それぞれ効果性(effectiveness of operation)は使用成功率(%)で、効率性(efficiency of operation)は使用成功までに要した時間で、満足感(satisfaction with operation)は“笑顔マーク”による5件法評価（双極尺度、 $0 \pm 2$ 点）で評価できるとしている。具体的な評価法は Part 2 の付属書に記載されている内容とほぼ同一である。この規格と関連する規格は IEC/TR61997, ISO/TR 16982 である。

**【日本の対応】**

Part 2 での記載内容を参照。

加藤 記

---

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

18 件

### CEN Lead 規格

- ISO/NP 12892 Ergonomics – Reach envelopes  
人間工学 一手の動作域

**【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するものである。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ものになる予定。

**【審議経過概要】**1996年7月に登録された後、CEN/TC122/WG1第32回会議ではISO12892作成のためのサブWG(PL:Muller-Arnecke(UK))が設立されたが、その後の作業の進展は少なかった。このため、2003年9月にISO業務管理ルールにより、TC159/SC3の業務プログラムから削除された。2004年10月のTC159/SC3/WG1とCEN/TC122/WG1合同会議にてこの規格の重要性が再認識された。今後何らかの活動が始まる可能性はある。

**【日本の対応】**2004年10月のTC159/SC3/WG1とCEN/TC122/WG1合同会議にて、この規格策定におけるコンピュータマネキン活用の有用性を説明した。

横井 記

- ISO 14738:2002 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。

横井、谷井 記

- 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。

**【審議経過概要】**ISO規格発行後5年が経過した。2005年の見直し投票の結果、改訂なしに決定された。

横井、谷井 記

- 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。

**【審議経過概要】** ISO 規格発行後 5 年が経過した。2005 年の見直し投票の結果、改訂なしに決定された。  
横井、谷井 記

- ISO 15534-3:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery
  - Part 3: Anthropometric data
  - (人間工学—機械設計に必要な開口部寸法—)
  - 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。

**【審議経過概要】** ISO 規格発行後 5 年が経過した。2005 年の見直し投票の結果、改訂なしに決定された。  
横井、谷井 記

- ISO 15536-1:2005 Ergonomics-Computer manikins, and body templates
  - Part 1: General requirements
  - 人間工学—コンピュータマネキンと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】**製品を開発するとき、その評価は、プロトタイプを製作し、その製品の使用者として想定される人々に実際にこれを使用してもらうことによって行われることが一般的である。しかしこれには多大な手間と費用がかかり、また想定されるあらゆる対象者に評価してもらうことはほとんど不可能である。コンピュータマネキンは、コンピュータ内に構築した製品のプロトタイプを評価するための仮想人体モデルであり、パラメータを変えることによって様々な年齢、人種の対象者を再現できる。ただし、現状ではほとんどの場合、製品の寸法評価のために形態（寸法、体型）を再現したモデルが使用されており、動きを再現したモデルはまだ多くの問題を抱えているためあまり使用されていない。本規格は、コンピュータマネキンに関して基本となる要求事項を規定したものである。

**【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/TC 122/WG 1 の主導のもとで規格原案 (DIS) が作成されることとなった。しかし実際には、CEN メンバーと ISO メンバーの共同作業で作成された（規格案作成担当 CEN/TC 122/WG 1）。最終案ができあがるまでに様々な紆余曲折があったが、2005 年 5 月 11 日、IS として発効された。

**【日本の対応】**筆者は ISO のリエゾン代表者として年 2 回開催されている CEN の定例会議に出席しており、本規格原案の作成にあたっては日本および ISO メンバーボディーの意見を反映してもらうよう積極的にはたらきかけた。結果としてできあがった IS は、日本にとって不利な内容とはなっていない。

足立 記

● ISO 15536-2 : 2007 Ergonomics-Computer manikins, and body templates

－Part 2: Verification of function and validation of dimensions for computer manikin systems

人間工学－コンピュータマネキンとボディーテンプレート

－第2部：コンピュータマネキンの機能の検定とディメンジョンの実証

**【規格内容概要】** Part 1 がコンピュータマネキンの大まかな概要を規定する規格であったのに対し、Part 2 ではその詳細に関する規格を提示する。しかし、コンピュータマネキンに対する概念が個人間で異なり、これは実際に規格案を作成している CEN/TC 122/WG 1 委員の間でも同様で、Part 2 の草案作りは難航していた。そこで打開策として、ISO 側委員の提唱で Part 2 の副題を当初の Structure and dimensions (構造と特性) から表記のように変更し、これに沿った規格案を作成することとなった。

**【審議経過概要】** 規格案は ISO/FDIS15536-2 として 2005 年に完成した。しかし、この案に対して CEN のコンサルタントによる修正意見 (主に記述表現) が CEN の事務局から出され、これに対するコメントを作成、提出したが、2006 年 3 月、これに対してさらにコメントがつけられて C-type Standard として発効すべきということになった。2006 年末から 2007 年初頭にかけて、この修正案に対して IS として発効するための最終投票が行われた。投票と共につけられたコメントは CEN/TC122 において協議しなくてはならないのであるが、2007 年 3 月現在、召集がかかっていない。

なお、本規格は平成 19 年 3 月に発効した。

**【日本の対応】** 本規格原案の Annex は人体運動の基準面、基準軸および関節運動の定義に関して示したものである。これらの用語および定義は、全世界でまだ専門家の間でも統一がとれていないのが現状である。そこで、用語と定義の統一をはかるため、筆者がこの部分の作成を全面的に行った。

足立 記

● ISO 15537:2004 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点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後、2001 年 8 月に PrEn/DIS 原案が CEN 中央事務局に提出された。2002 年 4 月 25 日～9 月 25 日に CEN/ISO 並行投票が行われ、内容が承認された。その後第 33 回、第 34 回 CEN/TC122/WG1 会議において投票時に出たコメントが検討され、対応を決定した。対応策に従って機各区分案を修正し、2003 年 9 月に CEN 公式投票 (FDIS 投票) のための案が CEN 中央事務局に提出された。2004 年に FDIS 投票が実施され、賛成多数で 2004 年 11 月に ISO 規格として発行された。

横井、谷井 記

## SC3/WG1 Anthropometry (基本人体測定項目)

- ISO/DIS 7250-1 Basic human body measurements for technological design  
– Part 1: Body measurement definitions and landmarks  
技術的設計のための基本人体測定項目 – 第1部：人体計測項目と計測点

**【規格内容概要】**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・頸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。

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た。2003年8月のWG1会議（ソウル）におけるアメリカから提案にもとづいて、「ISO7250:1996 Basic human body measurements for technological design」のタイトルのみを変更し「ISO 7250-1 Basic Human Body Measurements for Technological Design – Part 1: Body Measurement Definitions and Landmarks」としたものである。

**【審議経過概要】**本規格については表題のみの変更し、校正上の修正を除き、原則として内容を変更しない予定。

横井、谷井 記

- ISO/NP TR 7250-2 Basic human body measurements for technological design –  
– Part 2: Statistical summaries of body measurements from individual ISO populations  
技術的設計のための基本人体測定項目  
– 第2部：ISO加盟各国の人体寸法統計値

**【規格内容概要】**本TRは、ISOメンバー各国の人体寸法データとその背景データを取りまとめたものとなる。本文は、データに付される背景データ項目の説明となる。

**【審議経過概要】**本規格は、2003年8月にソウルで開かれたWG1の会議において、アメリカから提案があった。この提案は、現在、設計に必要な人体寸法データはいくつかの国際規格に散見するものの、まとまったデータがなく、データを更新してゆくシステムもないことから、ISO 7250のタイトルをISO 7250-1, “Basic Human Body Measurements for Technological Design – Part 1: Body Measurement Definitions and Landmarks”に変更し、Part 2としてISOメンバー各国の人体寸法データ統計量をまとめ、Part 3: *Worldwide and Regional Design Values for Use in ISO Equipment Standards*として全世界および地域毎の代表値をまとめるというものである。2004年12月締切りの投票の結果、正式に新規項目となった。2005年10月にパリで行われたWG1会議において、内容からみてISよりもTRの方が適切ではないかとの意見が出た。内容がデータであることから、ISよりもTRの方が適切であるとの判断をWG1のメール会議で下し、TRとすることが2006年10月のSC3会議で承認された。2007年7月にオランダのマーストリヒトでCD作成委員会を開いて（日本、米国、韓国より4名出席）CDを作成し、8月にデータ提供をISOメンバー一國に依頼した。2007年2月末をめどにデータを収集中である。

**【日本の対応】**7250-2のプロジェクトリーダーとしてCD案、各国へのデータ依頼文書案を作成し、CD作成委員会を開いた。また、データ依頼文書を発送した。今後はデータを取りまとめたCD最終案を作成し、メール会議にてWG1メンバーの意見を聞く予定である。

河内 記

- ISO/NP 7250-3 Basic human body measurements for technological design –  
Part 3: Worldwide and regional design values for use in ISO equipment standards  
技術的設計のための基本人体測定項目  
– 第3部：ISO機器標準構築のための全世界的および地域用の人体寸法値

**【規格内容概要】**本規格は、ISOメンバー各国から提出される予定の人体測定データをもとに、ヨーロッパ、アジア、アメリカの各地域を代表する人体寸法データを掲載したものになる予定である。

**【審議経過概要】** 上記 ISO/NP TR 7250-2 の項を参照。韓国の Dr. Myung Yun がプロジェクトリーダーに指名された。2004 年 10 月にミラノで開かれた WG1 会議で、ヨーロッパ、アジア、アメリカの 3 つの地域について代表値を求めることに決まった。2005 年 4 月にロンドンで WG1 のワークショップと会議を開き、複数の国の人体寸法データから、ある地域の代表値を求める方法について討議した。EU は経済的にもひとつのまとまった地域であるため、ヨーロッパ地域の代表値を求めることに意味があるが、アジアとアメリカについては、それぞれの地域の代表値を求めることに意味があるかどうか、疑問が出された。ひき続き行われた WG1 会議で、Part 2 が完成するまで Part 3 の審議を止めることに合意した。

**【日本の対応】** SC3/WG1 として適切な対応をする予定。

河内 記

## ● ISO 15535:2003 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】** 本規格には、ISO 7250 に記載されている測定項目を含む、人体測定値のデータベースとその報告書作成における要求事項、すなわち、世界の様々な集団を国際的に比較するために必要な情報（用語の定義、被験者が属する集団の特性、被験者選定の方法、測定項目、必要な被験者数、年齢区分法など）が記載されている。人体寸法データベースの作成者は、この規格にのっとりデータベースを作成することが望ましい。使用者は、この規格にのっとり作成されたデータベースについて不明の点があれば、この規格を参照することにより、必要な情報を得ることができる。

**【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。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 でこの原案が検討され、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。2000 年 3 月に東京で、7 月にサンディエゴで WG1 会議を行い、さらに修正を重ねた。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。仏独語翻訳のため長期間据え置かれたが、2001 年秋に CEN との並行投票が実施され、93% の賛成票を得た。2002 年 5 月にベルリンで開催された WG1 で次の段階 FDIS に進めた。2003 年 3 月締切で FDIS 投票が行われた。2003 年 5 月 1 日に ISO として発行された。2004 年に、定期見直しの時期がきていないにもかかわらず、「人種」差別に反対の立場に基づき、規格内容から「人種」に関する文言を削除するようフランスから変更提案があった。2005 年 10 月にパリで行われた WG1 会議においてフランスからのコメントについて討議し、修正案を作成した。この修正により scope にも内容にも変更がないことから WG1 はこの変更を小修正だと考え、修正版が出版されるよう、WG1 主査のゴードン博士が SC3 と TC159 の事務局に相談することが決定された。2006 年 10 月締切りで修正案に対する投票が行われた。2006 年 12 月 1 日付けで改訂版が出版された。

**【日本の対応】** プロジェクトリーダー（芦澤）を日本から出し、原案作成から ISO 成立まで、活発な活動を行った。2005 年 10 月の WG1 会議にも出席した。

河内 記

## ● ISO 20685:2005 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、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、形状スキャナによる計測誤差を低減するための方法（informative）と、抽出された人体寸法の精度（normative）、精度検証方法（normative）、精度検証実験において必要な被験者数（normative）が規定されている。形状スキャナを用いて人体寸法データベースを作成する際は、あらかじめ本規定にしたがって実験を行い、両者が同等と認められることを確認する必要がある。本規定は、人体寸法データベースの利用者に対し、伝統的な手計測により得られた値と形状スキャナにより得られた値が同等であることを保証しようとするものである。両者が同等であることを確認するための実験方法を定めている。

**【審議経過概要】** 2002 年 6 月にミュンヘンで行われた原案作成委員会で、提案時原案に対する各国からの意見を参考にしながら原案を修正した（アメリカ、ドイツ、日本から、4 名出席）。この修正原案に対し、

2003年2月12日締切りでCD投票が行われた。この結果、賛成多数で承認された。2003年8月にソウルで行われた会議でDIS原案を検討後、2004年8月4日締切りでDIS投票が行われた。2005年4月にロンドンで行われた会議でコメントについて討論し、2005年8月9日締切りでFDIS投票が行われた。2005年10月にパリで行われた会議で各国からのコメントに基づき内容の検討を行い、最終案を作成した。2005年11月1日付で規格となったが、10月にパリで行った修正が反映されていない。

【日本の対応】原案作成段階から河内、持丸の2名が参加している。

河内 記

## SC3/WG2 Evaluation of working postures (静的作業姿勢の評価)

### ● 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負荷のかかる身体の動きに制限を設ける内容となっている。すなわち、こうした作業姿勢をとらせない機器の設計や職場環境改善等の担当者がガイドラインや評価基準として用いるものである。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。この規格により、回避すべき局所的な作業姿勢を定量的に評価することが可能になるが、全身および作業環境全般に対する改善ガイドライン（例：ISO/TS 20646「作業中局所筋負担軽減のための人間工学的手順」）と併用して使用することがのぞましい。

岡田 記

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

### ● ISO 11228-1:2003 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、成人男女が一人でを行う手作業に的をしば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】2003年に国際規格ISO11228-1:2003として発行された。

石川、横井 記

### ● ISO 11228-2:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 2:Pushing and pulling 人間工学—手作業—第2部：押し引き作業

【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】2003.3にフィレンツェで開催された第27回専門家会議で規格案細部を検討した。サブタイトルのand holdingは削除されることとなった。その後作業が大幅に遅れ2004年度中にCD投票を実施され、賛成多数であったが、多くのコメントが提出され、それらを受け入れる形で修正案がDISとして2005年度に提案され投票にかけられた。DIS投票の結果、賛成多数となったが、重要事項に対する修正が

必要と判断され、第 31 回 WG 会議で修正内容を決定した。2006.12 に FDIS 投票（2 か月投票）が開始され、事務局からの速報によると賛成多数で承認された模様。

【日本の対応】2005 年 11 月及び 2006 年 2 月の SC3/WG 4 会議に出席し、日本から内容について修正すべき点やコメント述べた。FDIS については、賛成投票を行った。

石川 記

● ISO 11228-3:2007 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、比較的軽量なものを繰り返し扱う作業の上腕部への負担軽減のための判断指標提示を対象としている。たとえば、自動車製造ラインにおける組立作業などである。

【審議経過概要】第 27 回会議で WD 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。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・植え替え作業などと提案時は説明されていたが、審議が深まると微妙な対象の変化が明らかになってきた。CEN1005-5 でも同様な規格が審議されているが、CEN は強制規格、ISO は推奨規格のため、細部では異なる部分が多い。利用者になじみが薄い O C R A が評価手法の中心となっていることから、各国からの疑問意見が多い。2004 年に C D 投票が行われ、賛成多数であったが、主提案国のイタリアが保留ということとなっている。コメントの主たる部分は、O C R A が十分に認知されていない手法であること、O C R A 以外にも評価できる手法があるのに記載されていないこと、上腕部への影響以外に規格に盛り込むべきデータがないこと、規格ユーザが使いこなすにはむづかしいこと、等である。C D 投票の結果を受けて修正され、2005 年中に D I S 投票にかけられる。2005 年に実施された DIS 投票では賛成多数とはなったが、上記のように疑問点が多く指摘されており、また、原案提示グループであるイタリア国内で意見の一致が見られないことから、FDIS にするにあたり、DIS からの大幅な修正が行われた。2006.12 に FDIS 投票（2 か月投票）が開始され、事務局からの速報によれば賛成多数で成立した模様。

【日本の対応】C D 投票、DIS 投票のいずれも以下の理由から反対投票をしている。上腕への影響配慮に比重を置いて規格案を作成しており、腰部への負荷配慮がややかけている傾向にある、O C R A が簡易に使える手法とはいえない、等を理由として日本は反対投票をした。FDIS 投票に際して、日本の主張がかなり採択されたので、賛成に転じた。

石川 記

SC3/WG 5 Principles and Application of the Standards  
(規格応用の基本方針)

● TS 20646-1:2004 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads  
- Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads  
作業中局所筋負担軽減のための人間工学的手順  
- 第 1 部：局所筋負担軽減のためのガイドライン

【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、あるいは労働者等が、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軽減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。これは日本から提案され、草案が作成された TS である。この指針に盛り込まれている内容は、1) 局所筋負担軽減のための基本原則、2) 局所筋負担軽減活動の基本的枠組みと責任、3) 局所筋負担軽減のための手順とリスク軽減活動の実施、である。3) にはハザードの同定やリスク推定などリスク分析のためのチェックリストや質問紙等も用意されており、現場での使用を念頭においた実践的な手順書となっている。

岡田 記

---

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

58 件

### SC4/SC7JWG

- ISO/AWI 27851 System and software product quality -- Requirements and evaluation (SQuaRE) -- Common industry format for usability -- General framework for usability-related information

**【規格内容概要】** ISO/IEC JTC 1/SC 7 と TC 159/SC 4 が合同 WG を構成し、使用性に関する企業の共通報告書式についての枠組みを検討開始し 2006 年 8 月、2007 年 1 月、4 月と会議がもたれた。

### SC4/WG1 Fundamentals of controls and signaling methods (制御器と信号表示法の基礎)

- 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。火災時に緊急に消火栓から放水しようと、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の X 軸、Y 軸、Z 軸方向を定義する。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 次元運動での方向を順次定義する。

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で、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となる概念に整合すること。
- ・ 第 3 原則：期待効果に対して対応して行う操作運動は、決して反対にしてはならない。第 1、第 2 原則を満足するように操作運動を適合させるためには、制御装置全体を変えることだけで行うべきである。例：回転式制御具をレバー式制御具に変えるなど。
- ・ 第 4 原則：操作要素の運動方向を第 1、第 2 原則に適合させる場合には記号又は文字で表示することが望ましい。言語が異なっても理解されやすい、意味ある記号の方が望ましい。

堀野 記

- ISO DIS1503 改訂 Spatial orientation and direction of movement — Ergonomic requirements  
空間的運動方向の設計における人間工学的要求事項

**【規格内容概要】** 従来の 1503 に加えて、人間工学的に方向を設計するための共通原則を盛り込む。2004 年 NP 提案が可決し、2005 年 CD 可決、2006 年 10 月投票で DIS 投票可決、現在 FDIS 案を作成中である。

中野 記

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

**【規格内容概要】** 機械装置類の表示器と制御作動器の設計に適用する。この規格は機械的なディスプレイと操作具アクチュエータのデザインに適用される。操作員エラーを最小限にし、操作員と設備の間に能率的なインタラクションを確実にするために、ディスプレイと操作具アクチュエータと人のインタラクションのための一般的な原理を規定する。操作員エラーが負傷や健康に対するダメージをもたらすかもしれないときには、こ

これらの原則を観察することは特に重要である。機械装置類と作業者の関係の重要性と、不適切な場合は操作者ではなく機械を変更することを明記している。機械装置と操作者の相互作用の人間工学原則として、ISO 9241-10 の 7 原則の内 6 つが箇条書きされている。6 原則とは Suitability for task (仕事への適合性)、Self-descriptiveness (自己記述性)、Controllability (可制御性)、Conformity with user expectations (利用者の期待との一致性)、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

● 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。

中野 記

● ISO 9355-3:2006 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。2004 年 2 月の再度 ISO として導入する投票で可決し、同年 DIS 投票の結果可決した。多くのコメントは来ているが、次回見直すことで IS かが行われた。ウィーン協定がうまく機能していない例である。

中野 記

● ISO/DIS 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 EN894-4）。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り、2004 年 2 月の NP 投票で可決し、DIS 投票も可決した。多数のコメントが寄せられているのが、CEN が対応できないため進捗していない。

**【日本の対応】** JISC が事務局（実質は JENC）であるが CEN リードであるため SC4 に対応をゆだねる。

中野 記

## SC4/WG2 Visual display requirements (視覚表示の条件)

### ● 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 9241-300～307 で検討中である。

中野 記

### ● 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 9241-300 シリーズ）の中で、再度検討する予定である。2002 年度に翻訳 JIS 原案作成を行い年度末に提出した。2004 年度中に制定される見込みである。

福住 記

● 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き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方の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 TÜV 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

● 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（ミスコンバージョン）、文字の高さ及び対象物の大きさ、色差、コントラスト、 $v' < 0.2$  及び  $u' > 0.4$  の色（スペクトル的に極端な色）の使用法、背景及び周囲の画像効果、色の数である。

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。現在は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化を図る ISO 9241-300 シリーズ規格を中心に審議を進めている。

福住 記

● 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、ISO 13406-1 は 2000 年度に JIS 原案作成を行った。2002 年 1 月 20 日に JIS Z8528-1 として制定された。

吉武 記

● ISO 13406-2:2001 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】** 本規格は 2 部構成の ISO 13406 シリーズ規格の第 2 部であり、2001 年 12 月に発行された。FPD に対する具体的な要求事項、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。この規格は ISO 13406-1, -2 で定義する FPD 全般を対象とした規格であるが、主に現状技術の液晶ディスプレイ (LCD) の特徴に基づいて作成されている。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、この規格では 9241-7 及び 9241-8 に相当する内容を含み、FPD の要求を集約している。結果として 150 ページを超える大型規格となっている。

なお、ISO 13406-2 は 2001 年度に JIS 原案作成を行った。2006 年 11 月 20 日に JISZ8528-2 として制定された。

久武 記

● ISO/DIS 9241-300 Ergonomics of human system interaction

—Part 300 : Introduction for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション

—第 300 部 電子ディスプレイ序論

**【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 (9241-301 ~307) の Part 300 であり、シリーズ規格の序論と大要を規定する。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としている。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に効率的で快適に見ることができるように、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測定方法を規定する。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。概要として、各パートの構成を示す。

中野 記

● ISO/DIS 9241-302 Ergonomics of human system interaction

—Part 302 : Terminology for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション—第 302 部 電子ディスプレイの用語

**【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 (9241-301 ~307) の Part 302 であり、9241-300 シリーズ規格で使用される用語と定義を規定する。

中野 記

- ISO/DIS 9241-303 Ergonomics of human system interaction—Part 303 : Ergonomic requirements for electronic visual displays  
人間とシステムのインタラクション—第 303 部 電子ディスプレイの人間工学要求事項

**【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 (9241-300～307) の Part 303 であり、Part 301 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、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 21 の項目をピックアップしている。

中野 記

- ISO/DIS 9241-304 Ergonomics of human system interaction—Part 304 : Usability laboratory test methods for electronic visual displays  
人間とシステムのインタラクション  
—第 304 部 電子ディスプレイのユーザビリティラボにおけるテスト方法

**【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 (9241-300～307) の Part 304 であり、9241-300 シリーズ規格での被験者を用いた画質比較評価手法を規定している

中野 記

- ISO/DIS 9241-305 Ergonomics of human system interaction—Part 305 : Optical laboratory test methods for electronic visual displays  
人間とシステムのインタラクション  
—第 305 部 光学ラボにおける電子ディスプレイの測定方法

**【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 (9241-300～307) の Part 305 で、Part 303 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。

梅津 記

- ISO/DIS 9241-306 Ergonomics of human system interaction—Part 306 : Workplace test methods for electronic visual displays  
人間とシステムのインタラクション  
—第 306 部 作業場での電子ディスプレイの試験方法

**【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 (9241-300～307) の Part 306 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いる。

吉武 記

- ISO/DIS 9241-307 Ergonomics of human system interaction—Part 307: Analysis and compliance methods for electronic visual displays  
人間とシステムのインタラクション  
—第 307 部 電子ディスプレイの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 (9241-300～307) の Part 307 であり、9241-300 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、各部ごとに適合性確認を行う手続きとなっていたが、9241-300 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。手順としては、①想定される利用の状況の記述、②適合性の評価、③報告書の作成、とすることが規定されている。

吉武 記

- ISO/DTR 9241-308 Ergonomics of human system interaction—Part 308:Surface conduction electron-emitter displays(SED)  
人間とシステムのインタラクション  
—第 308 部 SED

**【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 (9241-300～307) の Part308 であり、9241-300 サブシリーズへの適合性を確認するための方法を規定した Part307 の DIS 作成時点で対象から漏れていた新規 FPD 方式の SED の適合性を確認するための方法原案作成に向けた技術報告書である。SED 技術の概要、生産計画、使用環境、特性の概要が記されている。

久武 記

## SC4/WG3 Control, workplace and environmental requirements (制御装置、作業場及び環境の条件)

- 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

- 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。2002 年 1 月 20 日に JIS Z 8515 として制定された。

石 記

- 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。2003 年度に翻訳 JIS 原案作成を行っている。

石 記

- 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 0.2N~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、トレッキ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。2004 年度 JIS 原案作成を行った。

中野 記

- ISO/DIS 9241-400 Ergonomics of human system interaction - Part 400:Guiding principles, introduction and general design requirements for physical input devices
  - 人間とシステムのインタラクション
  - －第 400 部 入力装置の指針と序論および一般的な設計要求事項

**【規格内容概要】** 本規格は、インタラクティブシステムで用いられる入力装置に適用し、キーボード、マウス、ジョイスティック、タブレット、タッチパネル、アイトラッカー、ヘッドマウントトラッカー、ゲームコントローラ、グローブ、モーションキャプチャ、音声認識装置、トラックポイント、トラックパッド等の入力装置の人間工学に基づいた指針を提供する。入力装置を設計したり使用するときのための指針を提供する。

中野 記

- ISO/DIS 9241-410 Ergonomics of human system interaction - Part 410: Design criteria for physical input devices
  - 人間とシステムのインタラクション－第 410 部 入力装置の設計基準

**【規格内容概要】** 本規格は、インタラクティブシステムで用いられる入力装置に適用し、入力装置を設計する時の基本事項を規定する。

中野 記

- ISO/CD 9241-420 Ergonomics of human system interaction - Part 420: Selection procedures for physical input devices (Stop)  
人間とシステムのインタラクションー第 420 部 入力装置の選択手順

【規格内容概要】本規格は、インタラクティブシステムで用いられる入力装置に適用し、入力装置を選択する時の基本事項を規定する。ISO の 2 年ルールに基づき現在作業中断している。

中野 記

## SC4/WG4 Task requirements (作業条件)

- ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
  - ーPart 2: Guidance on Task requirements  
人間工学ー視覚表示装置を用いるオフィス作業  
ー第 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ことになった。Task とは「利用者が当面、解決を課せられたあるまとまりのことがら」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。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。

矢頭 記

## SC4/WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues (人間ー機械の対話)

- ISO 9241-1:1997/Amd 1:2001 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
  - ーPart 1: General introduction AMENDMENT 1  
人間工学ー視覚表示装置を用いるオフィス作業  
ー第 1 部：通則 追補 1

【規格内容概要】第 1 部は ISO 9241 シリーズの概要的規格であり、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。対象者は第 10 部から第 17 部を利用するユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェーススタイルガイドの設計者、購買担当者、評価担当者、最終利用者である。

中野 記

- ISO 9241-110:2006 Ergonomics of human system interaction ーPart110: Dialogue principles  
人間工学ー視覚表示装置を用いるオフィス作業  
ー第 110 部 対話の原則

【規格内容概要】本規格はユーザインタフェース開発ツールの設計者、ユーザインタフェース設計者、システム機能の設計と実装を行う開発者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評

価担当者向けに書かれたもので、ユーザとインタラクティブシステム間の対話を人間工学の原則に則って設計したい場合に利用するとよい。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。本規格で規定されているものは 7 つの原則であるが、各原則にはそれぞれ、5~10 個の推奨事項が記述されており、さらに各推奨事項には具体的な例が付記されている。

小林 記

## ● 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。この規格は VDT を用いたオフィス作業に対して適用するが、さらに、利用者が目標達成のために製品とインタラクションがある場合にも利用できる。利用者に基づいた測定手法については附属書に関連情報が記載されている。JIS Z 8521:1999 として制定されている。

矢頭、中野 記

## ● 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】**本規格はユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェース開発ツールの設計者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、視覚表示装置(VDT)を用いて文字ベース及び図形ベースで情報を提示したい場合に使用するとよい。第 14-17 部では各対話方式固有側面をそれぞれ扱い、第 12 部では対話方式に依存しない共通項目を扱う。本規格の内容としては人間工学原則を規定しており、情報の構造化(ウィンドウ、表示領域、リスト、表、見出し、欄等)、グラフィカルオブジェクト(カーソル、ポインタ等)、符号化手法(英数字符号、図形、色、標識等)で構成している。本規格を利用することにより、「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・評価上の勧告を知ることができる。なお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。2002 年度に JIS 原案作成を行っている。

小林 記

- 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】** 本規格はユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェース開発ツールの設計者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ユーザとシステム間のやりとりを補助する利用者案内を提供する必要がある場合に利用するとよい。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、本規格では共通する全般的・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。この規格を利用することにより、システムの能率的な利用を促進し、不要な精神的作業負担を避け、誤りに対処する上でユーザを支援し、技能水準の異なるユーザを支援することができる。2003 年度に JIS 原案作成を行っている。

小林 記

- 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。この規格の推奨事項は設計時の手引きや使いやすさの手引き氏として活用できる。設計者が、仕事の内容、及び利用者の要求事項についての適切な知識をもち、利用可能な技術の使い方を理解していることを前提として適用が可能となる。

2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。欧州と日本が国家規格に取り込み済みである。JISZ8524:1999 として発行されている。

中野 記

- 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用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。

2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。欧州と日本が国家規格に取り込み済みである。JIS は JISZ8525:2000 として発行されている

矢頭 記

- 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。

2001 年度に JIS 原案作成を行い、2004 年度中に JIS が制定される見込みである。

中野 記

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

JIS Z8527-2002 として制定された。

矢頭 記

- ISO/CD 9241-151 Ergonomics of human system interaction - Software ergonomics for World-Wide-Web User Interfaces
  - 人とシステムのインタラクション－第 151 部:ワールドワイドウェブのユーザインタフェースのソフトウェア人間工学

**【規格内容概要】** 本規格はウェブアプリケーションの開発者と設計者、ウェブアプリケーションのコンテンツ提供者、ウェブオーサリングツールの開発者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ウェブサイトを構築する際やウェブアプリケーションを開発する際に利用するとよい。本規格は、コンテンツと機能性、ナビゲータとインタラクション、プレゼンテーションとメディアデザインという構成になっており、ウェブサイトまたはウェブアプリケーション特有の考慮事項、推奨事項に関する規定を知ることができる。なお、モバイル系（携帯電話や PDA 等）のウェブインタフェースについては扱っていない。本規格は 2001 年のニューオーリンズ会議、ロンドン会議を経て、2002 年 9 月のフランクフルトの WG5 会議から審議が開始され、現在第二回の CD 投票が可決し DIS 案を ISOCS に送付し DIS 投票実施待ちである。

小林 記

- TS CD 9241-171 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/CD 9241-171 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。日本が ISO 化の必要性を表明し、NP 提案が可決、現在 CD 段階である。Shall 項目を明確にしている。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/TS 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。

中野 記

- ISO DIS 9241-20 Ergonomics of human-system interaction — Part 20: Accessibility guidelines for information communication technology (ICT) equipment and services  
人とシステムのインタラクション  
— 第 20 部 情報通信機器 (ICT) とサービスのアクセシビリティガイドライン

**【規格内容概要】** 本 DIS は JIS X 8341-1 を元に日本から提案した規格である。2004 年 7 月に NP が可決し、現在 DIS 投票中である。

中野 記

- ISO 14915-1:2002 Multimedia user interface design — Software ergonomic requirements  
— Part1: Introduction and framework  
マルチメディアユーザインタフェースの設計  
— 第 1 部 : 序論とフレームワーク

**【規格内容概要】** 本規格は ISO 14915 の概説とインタラクティブなマルチメディアユーザインタフェースの設計原理について情報と推奨を提供する。マルチメディアアプリケーションを設計する際のフレームワークを提示し、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、エンター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。

2004 年度 JIS 原案作成を行った。

三樹、山本記

- ISO 14915-2:2003 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 14915-3 に委ねている。

2005 年度 JIS 原案作成中。

中野 記

- ISO 14915-3:2002 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。2002 年に IS として発行された。2004 年度に JIS 原案作成を行った。

中野 記

- TS 16071:2003 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/TS 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/TS 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。

三樹、矢頭、山本 記

## 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)

- 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したりするための本規格の使用法。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。

田中 記

- 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（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

- ISO/TR 16982:2002 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。

堀部 記

- ISO PAS 18152: 2003 Ergonomics -- Ergonomics of human-system interaction  
-- A specification for the process assessment of human-system issues  
人とシステムのインタラクションー人とシステムに関するプロセス評価の仕様

**【規格内容概要】** 本 PAS は ISO/PAS 1 8 1 5 2 : 2 0 0 3 は、システムを使用しやすく、健康的で安全なシステムを作るプロセスを遂行する組織の成熟度の適合性評価の規格である ISO/IEC 15504 に使用する人とシステムのモデルを示す。本 PAS では人とシステムの側面とこれらのプロセスからの出力を記述する。

中野 記

- 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と、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

## SC4/WG8 Ergonomic design of control centres (制御室の人間工学的設計)

ISO 11064 シリーズは、必ずしも人間工学に精通していない制御室の設計者、管理者、ユーザなどを含む、制御室に関わる総ての人々に用いられることを想定している。船舶などの移動体を除く定置設備の制御室全般を対象としている。新規設計への適用を基本とするが、改良・改造にも適用できるように配慮している。ISO 11064-1 で原則や設計手順の枠組みを定め、それ以外の規格 (ISO 11064-2~7) で制御室設計を構成する主要な要素について数値要求も含めより具体的な要求と推奨を定めている。本規格は、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、人間中心の人間工学的原理を反映しており、より信頼性の高い制御室設計の実現に寄与することが期待できる。

- 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】** 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。

藤田 記

- 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。まず、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。

藤田 記

- 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】** 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。いくつかのチャートや図・表、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を付録として記載している。

藤田 記

- ISO 11064-4:2004 Ergonomic design of control centres
  - －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。

藤田 記

- ISO/DIS 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。

藤田 記

- ISO 11064-6:2005 Ergonomic design of control centres
  - －Part 6 : Environmental requirements for control centres
  - コントロールセンターの人間工学的設計
  - －第 6 部 コントロールセンターの環境設計

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

藤田 記

- ISO 11064-7:2006 Ergonomic design of control centres
  - －Part 7 : Principles for the evaluation of control centres
  - コントロールセンターの人間工学的設計
  - －第 7 部 コントロールセンターの評価の原則

**【規格内容概要】**コントロールセンター内の設計が良好に行われているかを判断するための評価方法を規定している。

藤田 記

## SC4/WG9 Haptic and tactile interactions (触知および触覚のインタラクション)

- ISO/CD 9241-920 Ergonomics of human-system interaction -- Guidance on haptic and tactile interactions
  - 人とシステムのインタラクション－第 920 部 触知および触覚のインタラクションの指針

本サブシリーズ規格群は 9241-900 サブシリーズに位置づけられ、これらのサブシリーズ規格作成のために 2005 年に新設された SC4/WG9 により検討が始まっている。

山本 記

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

33 件

### SC5/WG1 Thermal environments (温熱環境)

- ISO 7243: 2003 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 (tnw) と黒球温度 (tg) の 2 つのパラメータの測定をし、そして乾球温度 (ta) の測定も行う。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：  $WBGT=0.7tnw+0.3tg$ 、屋外で太陽照射のある場合：  $WBGT=0.7tnw+0.2tg+0.1ta$ 。基準値は、直腸温が 38°C 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。

労働衛生管理者や人間工学研究者が、作業者の暑熱負担を簡便に評価する際に用いることが出来る。

**【日本の対応】**本国際規格は、日本産業学会の協力を得て、ほぼ忠実に和訳され JIS Z8504(1999)として発行された。厚生労働省でも熱中症予防のための指標に、WBGT を用いることとしている。

栃原 記

- ISO 7726: 2003 Ergonomics of the thermal environment  
— Instruments for measuring physical quantities  
温熱環境の人間工学－物理量測定のための機器

**【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 P メンバー国が賛成票を投じて制定された。

**【日本の対応】**本規格については JIS 化も考えたが、関連諸学会や団体から、この国際規格には問題が多くそのままの JIS 化は考えられないとの意見を得た。ただし、問題点を明らかにするためにも、本国際規格を忠実に和訳することは意義あることと考え、近畿大学の梶井宏修先生に委員長をお願いし、測定関連企業を含め本分野の多くの専門家により、2003 年 3 月に和訳書（46 頁）を完成させた。和訳書は、SC5/WG1 主査から手に入れることが出来る（有料）。さらに、建築学会等の関連学会との調整討議により問題点をさらに整理したい。

栃原 記

- ISO 7730: 2005 Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria  
温熱環境の人間工学－PMV と PPD 指標の算出による温熱快適性の分析と解釈および局所快適性基準

#### **【規格内容概要】**

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満足割合（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。付録 A (情報) として、空間や環境の種々のカテゴリーに対しての温熱快適要求の例が示されている。カテゴリー A では、PPD が 6%以下となるのは、 $-0.2 < PMV < +0.2$  であり、カテゴリー B は、PPD が 10%以下、 $-0.5 < PMV < +0.5$ 。カテゴリー C は、PPD が 15%以下、 $-0.7 < PMV < +0.7$  というように分類している。さらに、空間の上下温度分布に関しては、カテゴリー A は 2℃以下、カテゴリー B は 3℃以下、と提示されている。これらカテゴリー毎の条件が、床表面温度や放射温度の不均一性まで展開されている。Table A.5 では、建物や室のタイプ分けを行い、幼稚園、デパート、オフィス、会議場や教室などについて、A, B, C それぞれのカテゴリーについて夏季 (冷房期) と冬季 (暖房期) で作用温度や最大許容される平均風速が提示されている。付録 H として、長時間暴露の場合について、その時間の長さ按比例した加重平均による評価法が提案されている。建物や室のタイプ分けによる幼稚園、デパート、オフィス、会議場や教室などについて、それぞれの作用温度が提示されている。

**【審議経過概要】** Olesen 博士により大幅な改訂が試みられ、FDIS 投票を経て、2005 年度に改訂された。上記の概要で述べたが、空間や環境の種々のカテゴリーに対しての温熱快適要求の例が示されている。カテゴリー A では、PPD が 6%以下となるのは、 $-0.2 < PMV < +0.2$  であり、カテゴリー B は、PPD が 10%以下、 $-0.5 < PMV < +0.5$ 。カテゴリー C は、PPD が 15%以下、 $-0.7 < PMV < +0.7$  というように分類している。また、局所不快に関しても同じようにカテゴリー分けが採用されている。

**【日本の対応】** 日本は FDIS 投票において反対票を投じたが、15/16 で可決された。しかし、多くの矛盾点、記述上のミスなど付与したコメントは採用され、全体としての改良に貢献した。上記で述べたように本 ISO の Annex では、子どもや高齢者なども含む不特定多数の人が使用する室空間を対象とした作用温度を推奨している。これらについては、日本国内にもデータがあると考えられるので、日本からのデータの提案という形で今後は貢献していきたい。

都築 記

## ●ISO 7933: 2004 Ergonomics of the thermal environment —Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain 温熱環境の人間工学—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、ベルギーの Malchaire 教授が改訂版を作成し、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。本法は、職場の暑熱環境が ISO7243 で提案した WBGT 基準値を超えた場合、産業保健専門家がより詳細な暑熱環境分析を行い、改善対策を立てるために提案されている。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 教授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 教授は、コメントにしたがって修正した文書を Olesen 議長に送り、議長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。その後の CD 投票によるすべてのコメントをハンブルグ会議 (2002 年 2 月) で議論し、ワーキンググループとしてのコメントを Olesen 議長が Malchaire 教授に送った。Malchaire 博士がこれをもとに修正版を作成したものを Olesen 議長に送付し、その後 DIS レベルの投票のために SC5 の事務局に送られた。2003 年 10 月のストラスブルグ会議では Malchaire 教授が DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果を反映させた改訂版に対して 2004 年 7 月に FDIS 投票が行われ賛成多数で ISO 規格として承認され、現在出版されている。

**【日本の対応】** 日本国内の研究者から本文の表現や数式に誤字・誤記の可能性があると指摘された。

DIS および FDIS 投票では、校正ミス指摘した上で、賛成投票を行った。ただし、FDIS 投票では、本法の測定原理と方法論は受け入れられるが、アジア熱帯地域の長期暑熱順化集団への適用については、採用している生理的許容クライテリアの妥当性を次回の改訂時には再吟味する必要があるとのコメント付き賛成投票を行った。

澤田 記

## ● ISO 8996: 2004 Ergonomics - Determination of metabolic heat production

### 人間工学一代謝熱産生量の算定法

**【規格内容概要】** 代謝熱産生量の算定は温熱環境評価において人体側因子として衣服条件とともに必要不可欠である。したがって本規格は 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、改訂案では新たに日記式生活行動記録、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、直接カロリメトリーの原理が追加された。また、測定レベルを①スクリーニング(職種別、活動別の代謝量分類表により推定)、②観察(詳細な身体活動別、姿勢別、作業速度別の代謝量の代表値と日記式生活行動記録表により推定)、③分析(年齢別、性別、体重別に心拍数から推定)、④専門的技術(酸素消費量、二重標識水、直接カロリメトリーによる測定)の 4 段階に分類して、それぞれのレベルに対応した方法を提示している。レベルが下がるほど精度も下がることになるが、これにより現場労働者から高度な専門家まで幅広く産熱量を推定できることになった。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】** 2000 年 12 月のロンドン会議の結果、Gebhardt 博士に代わって Malchaire 博士が修正版作成を担当することになった。2001 年 9 月のナポリ会議では、二重標識水法による測定は特殊な装置が必要であり一般利用しにくいことから国際規格としては不相当という意見も出たが、削除せずに残すことになった。野外調査や実験室実験での代謝率の推定に  $\text{CO}_2$  濃度を利用する可能性が議論された。活動別代謝率推定表に ISO7730 規格に記載されている情報を加えることになった。Edholm の方法による代謝率推定値は削除し、心拍数からの年齢別・体重別代謝率推定値の表に男性のみならず女性のデータも加えることになった。Malchaire 博士がこれらのディスカッションをもとに修正版を作成したものを Olesen 議長に送付し(2001 年 10 月)、その後 CD および DIS 投票のために SC5 の事務局に送られた。2003 年 10 月のストラスブルグ会議では Malchaire 教授が DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果、余分な表記の削除、表記の修正と統一、消防作業時の産熱量の追加などがなされ改訂版が作成された。2004 年 7 月に FDIS 投票が行われ賛成多数で ISO 規格として承認され、現在出版されている。

**【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を条件に、これまで審議内容に対して特に強い異論は唱えてこなかった。今年度は日本側から新たに追加された意見(心拍数による産熱量推定のための作業内容観察の必要性、最大作業能力の推定式記載の意義、安静時代謝率値の妥当性と矛盾、産熱量の心拍数による年齢別、体重別、性別推定式の信頼性)も考慮して、2003 年の DIS 投票および 2004 年の FDIS 投票ではコメント付き反対投票を行った。

澤田 記

## ● ISO 9886: 2004 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】** 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。

労働衛生管理者や人間工学研究者が、作業者の温熱的負担や温熱的快適性を評価する際に用いることが出来る。基本的測定項目やその意義が具体的に示され、その許容値についても記述がある。

【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 が提出された。CD 化にあたり、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、インフォー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°C に変更する。最大発汗率は、1L/時間とする。さらに DIS 化にあたっては、日本からのコメント（鼓膜の痛み、HRmax）については、表現を変えるなどして考慮されることになった。日本から血压測定的重要性について提案したが、今回は入れないこととなった。次回の改定で考慮する。さらに、医学的健康障害予測に必要なので、12894（健康診断）や 15743（寒冷下作業）に入れるべきとなった。

【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。DIS 投票では、コメント付き反対とした。すなわち、「鼓膜温」を測定する際には、「痛みがある」と記載されているが、正確に鼓膜上にセンサーがあれば痛みはない。血压測定も含むべき。心拍数の上限に関する規定は、作業者にとって厳しすぎる。一部改正された FDIS 投票にあたっては、「心拍数による作業継続の上限が作業者にとって、厳しすぎる」とのコメントを付けて賛成の投票を行った。2004 年に ISO 規格として承認され、現在出版されている。

なお、我が国では、横山委員（北海道大学）が主査となり、本規格原案を和訳して JIS 化するための委員会設置を経済産業省に申請し、JIS 化が検討されている。

栢原 記

● 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

● ISO/FDIS 9920 (rev.) Ergonomics of the thermal environments

— Estimation of the thermal insulation and water vapour 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（改訂版）

【規格内容概要】

衣服、アンサンブルや布地などの乾性放熱や湿性放熱に対する熱抵抗などの温熱特性は既に知られているが、それらの値に基づいて着衣アンサンブルについての定常状態における温熱特性を推定する方法を記述している。熱抵抗と水蒸気抵抗に及ぼす人体の動きや空気の透過などの影響を示している。

熱抵抗、全熱抵抗 (Total Insulation,  $I_T$ )、基礎熱抵抗 (Intrinsic insulation,  $I_{cl}$ )、空気層の熱抵抗 (Air Insulation,  $I_a$ )、 $f_{cl}$  (着衣面積率)、水蒸気抵抗 (Vapour resistance,  $R_{e,T}$ )、基礎水蒸気抵抗 (Intrinsic vapour resistance,  $R_{e,cl}$ )、空気水蒸気抵抗 (Air vapour resistance,  $R_{e,a}$ )、合成全蒸発抵抗 (Resultant total evaporative resistance,  $R_{e,T,r}$ )、合成基礎水蒸気抵抗 (Resultant intrinsic vapour resistance,  $R_{e,cl,r}$ ) が定義され、関係式が記述されている。立位サーマルマネキンを使用して計測された値の掲載された表に基づく衣服アンサンブルの熱抵抗値の予測について、個々の衣服のクロ値に基づく算出方法がいくつか明示されている。また、着衣面積率の求め方、水蒸気抵抗の算出法などが規定されている。また、熱抵抗と水蒸気抵抗に及ぼす人体の動きや空気の透過性などの影響を、クロ値の補正法を示している。

室空間の温熱環境・設備の管理者、室空間・温熱環境の設計者および研究者が ISO7730 に基づく温熱環境制御の際に、想定される居住者が着用する衣服断熱性を算出する時などに使用できる。着用している衣服全てに関して、付録に示されている衣服単品の着衣量を読み取り、全着衣量について計算式に代入にして、着衣量を算出でき、温熱環境制御や設計に際しては、人の着衣量として衣服断熱性の数値に置き換えることが可能である。

【審議経過概要】英国の Havenith が問題点を整理し、CD9920 として新しい定義やシンボルによる表現を提案したドラフトに対し、発汗マネキンをを用いた湿性熱抵抗の測定方法に関する記述の追加、人体の動きや風の影響を含めた衣服の熱抵抗に関する記述の追加、動作や風の影響に対する修正因子の図表の追加等

を求めた。また、一部、数式の訂正および単位、専門用語の統一、数値の追加および用語の修正等についてコメントを提出した。さらに、修正が行われ、現在 FDIS 投票中である。

**【日本の対応】** 日本は DIS 投票においてコメント付き賛成票を投じ、9/9 で可決された。日本からのほとんどの意見やコメントが採択され、全体としての改良に貢献している。また、現在、FDIS を国内審議中であるが、不明確な内容に関してのコメントを付けて賛成票を投じた。

都築 記

● ISO 10551: 2005 Assessment of the thermal environment using subjective judgment 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、作業員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。

温冷感や快適感の申告を受ける空調開発者や研究者が使用でき、国際間の比較も可能となる。しかしながら、翻訳段階で不一致が生じる可能性は否定できない。

**【審議経過概要】** 改定にあたり、次回までに自分達が使っている主観申告スケールや質問紙などを Candace 博士に送り、討論の準備とする。

**【日本の対応】** 5 年ごとの再投票 (2005 年 3 月) では、総合評価を 11 点とし、賛成投票を行った。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。

栞原 記

- 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
- ISO/DIS 11079(rev.): Ergonomics of the thermal environments—Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects  
温熱環境の人間工学—必要衣服熱抵抗 (IREQ) を用いた寒冷ストレス決定と解釈及び局所冷却効果

**【規格内容概要】** 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℃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。

労働衛生管理者や人間工学研究者が、作業員の寒冷負担や温熱的快適性を評価、滞在可能時間を推定する際に用いることが出来る。基本的測定項目やその意義が具体的に示され、その許容値についても記述がある。

**【審議経過概要】** 5 年毎の見直しの時期にあたり、提案者 Holmér 教授により改訂が試みられた。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。その他に、7933 と同様にシンボルを追加する。附属書にプログラム、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、従来の TS が IS となるためにも、本指標の普及のために、更なる啓蒙が必要となろう。CD 投票にあたっては、多くの編集ミス指摘したものの賛成と回答した。平成 18 年 3 月の DIS 投票でも、幾つかの編集ミス指摘して賛成の投票を行った。

栞原 記

● ISO 11399: 1995 Ergonomics of the thermal environment – 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 (PHS)、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。Olesen 主査による改訂が計画されている。

柘原 記

● ISO 12894: 2006 Ergonomics of the thermal environment  
– 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、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。平成 18 年 6 月の定期見直し投票でも賛成投票を行った。

柘原 記

● ISO 13731: 2006 Ergonomics of the 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-°C、ΔHRN-Increase in heart rate due to mental load-beats·min<sup>-1</sup> 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 (Δm<sub>res</sub>): The body mass loss due to evaporation in respiratory tract, (kg), Mass of dry air (M<sub>a</sub>): 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<sup>-2</sup>) 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  $Re$  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いない事を 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 FDIS 投票を行った。平成 18 年 6 月の定期見直し投票ではコメントなし賛成投票を行った。

栃原 記

● ISO/FDIS 13732-1 Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human responses to contact with surface – Part 1: Hot surfaces

温熱環境の人間工学－表面接触時の人体反応の評価法

第 1 部：高温表面

**【規格内容概要】**皮膚の火傷閾値に関する規格である。電気器具の発熱部や工場の高温配管等による火傷を、回避するために有効な規格である。固体表面だけで、液体・気体への接触は含まない。接触面積は、全体表面積の 10%以下に限り、火傷の問題だけを扱い、痛みや不快感については言及していない。火傷閾値を、接触時間との関連で、素材別（金属、被覆金属、陶磁器・ガラス・石、プラスチックおよび木材）に図示されている。火傷のリスクアセスメント、防護方法、安全のためのガイダンスが火傷閾値をもとに詳細に記述されている。

**【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 化が予定されたがかなり遅れ、2003 年 5 月に CD が提出された。熱痛感などの指標を用いた評価基準を加える必要性が議論された。現在情報不足なので、この分野の研究を進める必要があることが指摘された。

**【日本の対応】**CD 投票では、規格案に対しては、科学的裏づけも示されており大筋では問題が認められず、賛成の投票を行った。ただし、Annex H に記述されている危険標識の一部が、わが国のものと整合性があるとのコメントを付けた。DIS 投票（2004 年 8 月）ではコメント無し賛成とした。

平成 18 年 7 月の FDIS 投票でも賛成投票を行った。この規格については、業界からの関心も高いので出来れば、次回の JIS 化候補としたい。

栃原 記

● ISO/TS 13732-2: 2003 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces

－Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature

温熱環境の人間工学－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。

**【審議経過概要】**投票結果は全てのメンバー国が賛成した。Olesen 主査と松井元委員は 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。

**【日本の対応】**本規格は日本の松井教授の知見も基盤となっている。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。ISO7730 との関連も深い。TS 投票では、編集上の誤りを指摘したコメント付賛成とした。総合評価では 11 点とした。2003 年 TS として印刷された。

栃原 記

- ISO 13732-3 2005 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 3: Cold surface

温熱環境の人間工学－表面接触時の人体反応の評価法  
第3部：寒冷表面

**【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。寒冷環境下で、正確な作業が要求される時に、手を保護しないで作業することがしばしば起こる。しかしながら、素手で冷たい表面、特に金属表面を触ると、皮膚温が下がり、不快感を生じ、更には、凍傷を起こす。本規格は、ヨーロッパで行なわれた多数の被験者実験により得られた資料により、成人が安全に(75%以上の人々が問題ない)接触出来る時間を、皮膚温との関連で示すものである。その 1、その 2 に合わせてタイトルを変更した。

接触する素材は、アルミ、鉄、石、ナイロンおよび木の 5 種類である。接触形態は、「指の接触」および「手で握る」の 2 種類である。影響の種類は、凍傷(皮膚温 0℃以下)、無感覚(皮膚温 7℃以下)および痛み(皮膚温 15℃以下)の 3 種類である。以上の組み合わせで、安全域を図示している。

**【審議経過概要】** 第 2 部と同様に、CD 化された。2002 年 12 月に DIS 化、2003 年 12 月に FDIS 化され、2005 年 3 月には FDIS 投票が行われ賛成多数で承認された。2005 年 12 月に出版され現在に至っている。

**【日本の対応】** 我が国の産業界における、凍傷の実態報告を紹介することとなった。基本的には、賛成の投票を行ってきた。Frostnip という用語の定義を明瞭にすべきとコメントしたが、DIS 投票や 2005 年 3 月の FDIS 投票でも賛成投票を行った。

澤田 記

- ISO/TS 14415: 2005 Ergonomics of the thermal environment :

The 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、身体の高さの違い、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。

**【審議経過概要】** 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。

**【日本の対応】** 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 メンバー 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、2003 年 TS として認められた。再度の見直しの投票(2004 年 5 月)では、コメント無し賛成投票を行い、2005 年 4 月に発刊された。

栃原 記

- ISO/DIS 14505-1 Ergonomics of the thermal environment - Vehicles  
 温熱環境の人間工学－車両  
 Part1: Principles and methods for assessment of thermal stress  
 第1部：原理と評価方法
- ISO/FDIS 14505-2 Part2: Determination of Equivalent Temperature  
 第2部：等価温度の決定と評価
- ISO/FDIS 14505-3 Part3: Evaluation of thermal comfort using human subjects  
 第3部：被験者による温熱快適性評価

**【規格内容概要】** ISO/DIS 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ていたが、以下の3分割とすることとなった。

Part1 (DIS): 原理と評価方法 (Principles and methods for assessment of thermal stress)

Part2 (DIS): 等価温度の決定と評価 (Determination of Equivalent Temperature)

Part3 (DIS): 被験者による温熱快適性評価 (Evaluation of thermal comfort using human subjects)

スウェーデンの Holmér 教授が次回までに Part1, 2 改訂案出す。Part3 は、英国が原案作成を行う。ISO/CD 14505 では、暑熱環境や寒冷環境では従来の ISO (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 ISO (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取得している。本規格作成の中心的役割を担っているのが、ルンド大学工学部 (スウェーデン) 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。Part 4 としてコンピュータモデルの提案が日本の郡教授からなされ、今後検討することとなった。

**【日本の対応】** CD 投票 (14505-1, 2) に対し自動車技術会 (車室内環境技術専門委員会) が問題点を整理し、反対投票を行った。14505-1 に対しては、等価温度のセンサーを例示以外も認めるべき。マネキンのサイズは、日本人の体型に合ったものも含めるべき。日射の測定項目は、ISO7726 だけでは不十分である。数値モデルも含むべき。

14505-2 に対しては、マネキンの分割部位は 33 部位だけに限定すべきでない。快適方程式の制御方法を公開すべき。マネキンに環境 4 要素のセンサーを設けた評価マネキンも追加すべき。DIS 投票 (2004 年 10 月) では、概ねコメントに合わせた改定がなされたので賛成投票とした。ただ、障害者にとって車両は重要な移動手段なので Reference TS14415 を入れるようコメントした。平成 18 年 11 月の FDIS 投票でもコメント無し賛成投票を行った。

CD 投票 (14505-3) については、編集ミス指摘した上で賛成とした。DIS 投票 (2005 年 4 月) では、部位別温冷感の分割数をサーマルマネキンの分割数と一致させること、車室内では温冷感の変化が著しいため非常の項についても言及すべき等のコメントを付加したが賛成投票とした。今後とも積極的に関与することを決定している。平成 18 年 5 月の FDIS 投票でもコメント無し賛成投票を行った。

梶原 記

- ISO/ 15265: 2004 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/DIS 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) は労働者と現場監督による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エルゴノミクスの訓練を受けた専門家の協力による第2段階(分析)、さらに高度の専門家の支援による第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したりするなど、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り、コペンハーゲン(2000年5月)とナポリ(2001年9月)での会議での審議を経て修正版をMalchaire教授が作成した。これをOlesen議長に送付し、DISレベルの投票のためにSC5の事務局に送った。2003年10月のストラズブルグ会議ではMalchaire教授がDIS投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果修正された改訂版に対して2004年6月にFDIS投票が行われ賛成多数でISO規格として承認され、現在出版されている。

**【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、PHSによる暑熱ストレスや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、環境温熱条件(気温、水蒸気分圧、平均放射温、気流)、代謝熱発生量(作業強度)、作業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、より実面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DISおよびFDISでは賛成の投票を行った。

澤田 記

## ● ISO/DIS 15743 Ergonomics of the thermal environment- Ergonomics of the thermal environment -Cold workplaces- Risk assessment and management 温熱環境の人間工学—寒冷作業場—リスクアセスメントとマネジメント

**【規格内容概要】**寒冷作業者の健康と安全、作業能力と労働生産性の保持などを図るために寒冷環境で必要なリスク評価と管理の包括的戦略の手順と方法を述べている。具体的には、(1)寒冷作業のリスク評価手順のモデルと問題発見のチェックリストを用いる方法、(2)産業保健専門家が寒冷ストレスに感受性の高い作業者を同定するモデルとヘルスチェックリストを用いる方法、(3)寒冷リスクを評価する際に必要な関連国際規格の適用法のガイドライン、(4)寒冷作業のリスク管理業務のモデルと方法、(5)実際の寒冷作業に対する適用例を紹介している。本規格の適用範囲は、屋内作業として乗り物内作業を、屋外作業として山奥や臨海の作業を含むが、潜水作業や水中作業は適用外である。本法をいつ使用するかは、産業安全と保健の担当責任者の判断に任せている。

**【審議経過概要】**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同国のRintamaki博士が改訂後、委員に送付した。2001年5月には、寒冷障害に関する報告書も提出された(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)の両方を含めるとの論議があった。BS 8800(1989)を参照する事とした。タイトルを、以前の「寒冷環境での作業手順」を上記のように変更した。また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もある。Rintamaki博士がこれまでの資料と原案を総括改訂し提出したCDドラフトに対する投票が2003年に実施され(承認9、反対3、棄権1)、現在その結果と各国からのコメントを参考にして修正版を作成中であり、DISドラフトの準備段階に入っている。2004年10月のホルツキルヘン会議では原案作成担当のRintamaki博士欠席のまま本案の議論がなされ、CD 11079(rev)のWind Chillの変更点との一貫性を持たせる必要があること、ISO15265との一貫性がないことへの懸念、リスク評価はISO EN15265で可能なので本規格はリスク管理と対策に関する指針とすべきことなどが議論された。CD投票の結果、規格原案のタイトル“Working practice in cold : Strategy for risk assessment and management and environments 温熱環境の人間工学—寒冷環境下の作業:手順とリスクアセスメントとマネジメント戦略”が上記のように変更された。2005年9月にはDIS投票が行われ、現在に至っている。

**【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。2003年のCD投票では、字句や表現のミスや誤りを指摘し、チェックリストの質問項目の追加(寒冷下作業中の発汗状態と防寒服使用の適否、高血圧の履歴や血圧上昇の負担など)を提案し、CD投票では反対投票を行ったが、今回すべてのコメントに対して修正が加えられた。依然として編集ミスが散見されるが、その指摘を行うだけでDISでは賛成投票とした。

澤田 記

●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の報告がある。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っているので、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

## SC5/WG2 Lighting Environments (照明)

●ISO/CIE 8995: 2002 Lighting of indoor work places  
屋内作業場の照明基準

【規格内容概要】本規格は、作業者が全作業期間にわたって、効率よく、安全かつ快適に視作業ができるための屋内作業場の照明要件を定めたものである。

本規格は、照明設計基準と作業別照明要件一覧表で構成されている。照明設計基準は、照明環境、輝度分布、照度、グレア、光の方向性、色、昼光、保守、エネルギーへの配慮、VDT作業のための照明、フリッカとストロボスコピック効果、非常用照明に関する基準を定めたものである。作業別照明要件一覧表は、室・作業の種類ごとに、平均維持照度、UGR (Unified Glare Ratingの略で、不快グレアの制限値) 値、およびRa(平均演色評価数)の最低値を規定している。

本規格は、各種建築物の照明計画にあたり、計画立案者ならびに実施設計者が照明要件の基本として活用できるものである。

【審議経過概要】本規格は、CIE(国際照明委員会)とISOの合同技術委員会(CIE/ISO技術委員会)でまとめた。具体的な審議経過としては、1991年～1998年の間、CIE第3部会(屋内環境と照明設計)TC3.21(CIE/ISO屋内作業場の照明規格)で原案作成と審議を行ってきた。この間、Draft1～Draft4を作成し、最終原案をまとめ、合同技術委員会での審議、CIE本部での採決を経て、ISOに送られ、2001年7月にDIS投票、2001年12月にFDIS投票を行ない、2002年にISO8995/CIE8995となった。

【日本の対応】我が国では、JCIE(日本照明委員会)内に国内検討委員会を発足させ、各Draftに対して詳細な修正意見をまとめ、TC3.21に提案してきた。特に、5章の種々の室および作業別の照明要件一覧表のうち、不快グレア制限値として従来のCIE不快グレアセーフガード方式に代わって採択されたUGR(Unified Glare Rating)値の妥当性について既往研究結果を示して修正案を提案した。8年間にわたる審議経過を踏まえ、DIS、FDISでは賛成の投票を行った。

2003年に人間工学JIS基準原案作成委員会第3分科会を発足させ、屋内作場の照明基準のJIS原案を作成し、(財)日本規格協会に提出した。現在、経済産業省で最終審査中である。

金谷 記

## 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)

●ISO 7731: 2003 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

【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。公共空間や職場の管理者が危険信号の聴取可能性について見当をつけることができる。簡便性にメリットがある。

【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 へ進み、続いて DIS 案が投票に付され (2002-4-15) 承認された。さらに FDIS 案が投票に付され (2003-08-22) 全員一致で承認された。

【日本の対応】物理的測定の場合に騒音レベル (dBA) より周波数分析を含む方法の方がよりよいこと、マスクング閾値の推定方法について検討課題とすることが適当と考えたが、全般的には許容できる企画案と考え、DIS ではコメント付き賛成の投票を行った。FDIS については原案に対し賛成した。

桑野 記

#### ● ISO 9921: 2003 Ergonomics - Assessment of speech communication 音声伝達の人間工学的評価

【規格内容概要】前項参照。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。騒音下で音声がどの程度聴取できるか見当をつけることができる。音環境を管理する人が現場で簡便にテストできる方法 (SIL 法) である。

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 「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。続いて DIS 案が投票に付され (2002-4-22) 採択された。その結果を受けて FDIS 案が投票に付され (2003-07-29) P メンバー 16 票中、賛成 15、反対 1 で承認された。

【日本の対応】会話了解度の評価は標準化が困難であり、特に言語の相違による影響は国際標準化において大きな問題と考えられる。本文は大変周到に記述され押さえるべき要因を確認する上で大変有効であり、測定法も言語依存性の少ない簡便な測定法である SIL のみを normative にし、STI は informative にするという現実的な対応をしている。SIL 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) の算術平均値を求める。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。なお annex F に STI の解説があるが、この解説だけで実際に STI の測定は困難なのではないかと思われたが、全般に許容できる規格案であると考え、DIS ではコメント付き賛成の投票を行った。FDIS については原案に賛成の投票を行った。

桑野 記

#### ● ISO 11428: 2003 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。

【審議経過概要】2001 年 6 月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。同様に 2003 年 5 月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。

桑野 記

#### ● ISO 11429: 2003 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ワイプ音、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。

【審議経過概要】2001年6月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。同様に2003年5月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。

桑野 記

#### ●PRF TR 19358(2002) Ergonomics – Construction and application of tests for speech technology systems 人間工学 – 音声技術システム評価法の構築と適用

【規格内容概要】このTRは、音声技術システム（自動音声認識装置、テキスト音声合成システム、音声を利用したその他システム）の性能評価方法及び適切な評価手続きに関わるものである。記述の多くは、EUにおける研究プロジェクトEAGLES（Expert Advisory Group on Language Engineering Standards）の成果に拠っているようである。TR本体は、音声技術システムの性能に関わる要因（音声のタイプ、話者、タスク、学習、使用環境など）及びその評価手法の枠組み（実環境 vs. 実験室評価、主観評価 vs. 客観評価手法など）を解説している。本文中でも指摘されているように、音声技術システムの性能は多くの要因に左右され、また評価すべき指標も多様である。そのため、このTRでも、評価法の具体的構築手続きを提示するまで至っていない。その代わりとして、Annexにおいて評価実験の実例が2例挙げられている。

【審議経過概要】2002年に制定された後、今年2005年に3年ごとの定期見直しが行われた。

【日本の対応】日本語対象システムへの適用の可否を中心に内容を検討した。結果として大きな問題点は見あたらなかったため、賛成投票を行った。

倉片 記

#### SC5/WG4 Integrated environments (環境総合評価)

#### ●NWIP: Ergonomics of the Physical environment – Assessment of environments by means of an environmental survey involving measurements of the environment and subjective responses of people

物理環境の人間工学 – 環境測定と主観申告を含む環境調査による環境評価

【規格内容概要】本規格の目的は、居住者の快適性と健康度を評価する標準的な環境測定法を作成することであり、2006年8月に、本WGを立ち上げることがPメンバー8カ国の賛成投票により決まった。規格内容は以下の3部から構成される予定である。1. チェックリストによる環境評価、2. 主観申告、3. 環境測定。関連規格としては、ISO12894（健康診断）、ISO14505-3（車室内-被験者）、ISO10551（主観申告）、ISO7726（環境測定機器）がある。

【審議経過概要】英国のParsons教授の発案によるもので、第1回の国際専門委員会が11月9日に九州大学で開催された。同教授が出来るだけ早期にドラフトを作成し、それに基づき検討することになった。

【日本の対応】第1回の国際専門委員会から参加し、積極的に対応することになった。参考のために、保健医療科学院の池田部長が、我が国の「ビル管理法」の説明を行なった。当面は、SC5/WG1と合同で委員会を運営する予定である。

栞原 記

## SC5/WG5 People with special requirements (高齢者・障害者のための環境)

### ●NP 24500: Guidelines for all people, including elderly persons and persons with disabilities – Auditory signals on consumer products –

高齢者・障害者配慮設計指針-消費生活製品の報知音

【規格内容概要】2002年に制定された、同名のJIS S 0013のISO規格化提案。視覚障害者、加齢に伴う視力及び聴力の衰えが見られる高齢者をはじめとする使用者が、消費生活製品を使用する際のフィードバックや製品の状態などを知らせるための情報伝達的手段として用いる報知音について、時間パターン等の基本的な仕様を規定する。

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、2007年1月に三カ国共同でNWIPを提出した。

【日本の対応】プロジェクトリーダー候補として倉片（産総研）及びエキスパートとして松下（評価機構）をそれぞれ指名して、賛成投票の予定。

倉片・佐川 記

### ●NP24501: Guidelines for all people, including elderly persons and persons with disabilities – Auditory signals on consumer products – Sound pressure levels of signals for the elderly and in noisy conditions

高齢者・障害者配慮設計指針-消費生活製品の報知音-妨害音及び聴覚の加齢変化を考慮した音圧レベル

【規格内容概要】2003年に制定された、同名のJIS S 0014のISO規格化提案。視覚障害者、加齢に伴う視力及び聴力の衰えが見られる高齢者をはじめとする消費生活製品の使用者にとって適切な大きさに聞き取れる報知音の音圧レベルの範囲を、妨害音の有無を考慮して設定するための指針について規定する。

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、2007年1月に三カ国共同でNWIPを提出した。

【日本の対応】プロジェクトリーダー候補として倉片（産総研）及びエキスパートとして松下（評価機構）をそれぞれ指名して、賛成投票の予定。

倉片・佐川 記

### ●NP24502: Guidelines for all people including elderly persons and persons with disabilities - Visual signs and displays - Specification of age-related relative luminance and its use in assessment of light -

高齢者・障害者配慮設計指針-視覚表示物-年代別相対輝度の求め方及び光の評価方法

【規格内容概要】2004年に制定された、同名のJIS S 0031のISO規格化提案。若齢者から高齢者までの年齢の観測対象者が光源及び物体を見るとき、光の視覚的効率及びそれに基づく視認性を、対象者の年齢を考慮した年代別相対輝度を用いて評価する方法について規定する。

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、2007年1月に三カ国共同でNWIPを提出した。

【日本の対応】プロジェクトリーダー候補として佐川（産総研）を指名して、賛成投票の予定。

佐川・倉片 記

---

---

**TC159/WG2 Ergonomics for people with special requirements**  
**特別な配慮を必要とする人々のための人間工学**

1 件

- ISO/TR22411 Ergonomic data and ergonomic guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities  
高齢者・障害者のニーズに配慮するために製品及びサービスへ ISO/IEC ガイド 71 を適用するための人間工学データとガイドライン

**【審議経過概要】** 2001年11月、ISO/IEC ガイド 71（高齢者及び障害のある人々のニーズに対応した規格作成配慮指針）が制定された。その後、ISO/IEC ガイド 71 の趣旨を広く普及させる戦略を練ることを目的として、2002年10月、日本提案により TC159/Ad Hoc Group (AHG, 特別な配慮を必要とする人々のための人間工学)が設立された。同名の本 WG は、AHG での審議結果を受けて、2004年3月、ISO/IEC ガイド 71 技術ガイドライン (TR 22411) 作成を目的として設立されたものである。

2006年度は、5月にミュンヘン（ドイツ）にて第6回会議を、7月にマーストリヒト（オランダ）にて第7回会議を開催し、TR 22411 の投票用原案を完成させた。本 TR 原案は9月に投票に付され、12月に賛成多数で可決された。しかし、本原案は150ページを超える大部なものであるため、投票に際しては800を超えるコメントが寄せられた。2007年3月のベルリン（ドイツ）にて第8回会議を開催し、それらのコメントへの対応を検討する予定である。

**【日本の対応】**日本はAHGに続き、WG2においてもコンビーナ及び事務局を担当し、運営にあたっている。また、本 TR 原案作成においては、一連の高齢者・障害者配慮設計指針 JIS 及び日本人の心身機能データができるだけ多く盛り込まれるよう努めている。2007年度前半には TR 原案を確定し、早期の制定を目指す計画である。

倉片，佐川 記

## 【参考規格】

### ISO/IEC/JTC1/SC35/WG6

#### User Interfaces for People with Special Needs -- including children, the elderly, the permanently or temporarily disabled and people in constrained usaged environments rgonomics for people with special requirements

#### 高齢者・障害者のためのユーザインタフェース

- PDTR 19765: Information Technology – Survey of icons and symbols that provide access to functions and facilities to improve the use of IT products by the elderly and persons with disabilities  
情報技術－高齢者及び障害を持つユーザに対する使いやすい IT 製品の機能提供のためのアイコン並びにシンボルの調査

【規格内容概要】 現在一般的に情報通信機器で利用されているアクセシビリティに関連するアイコンのコレクションを行ったものである。機能やモダリティも含めて整理されている。

【審議経過】 ドラフトの提示が大幅に遅れ、2004年度は各国から再度アイコンを追加し、また掲載するアイコンの著作権の確認、機能やモダリティも含めて整理を行った。2005年度始めに PDTR の投票が完了する予定。

【日本の対応】 日本からも現在国内で利用されているアイコンのリストを参考として提出しており、基本的に賛成の方向で検討している。

鈴木 記

- PDTR 19766: Information Technology – Guidelines for the design of icons and symbols to be accessible to all users, including the elderly and persons with disabilities  
情報技術－高齢者及び障害を持つ人々を含むユーザに対するアクセシブルなアイコン並びにシンボルの設計ガイドライン

【規格内容概要】 アクセシビリティに関連するアイコンを設計する際の留意点、検討事項をまとめたガイドラインである。

【審議経過】 Draft の作成状況を考慮し、既存の ETSI のガイドライン “EG 202 048: Human Factors (HF): Guidelines on the multimodality of icons, symbols and pictograms” を盛り込むこととなり、2005年度中に PDTR 投票の予定。

【日本の対応】 日本からは特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、基本的に賛成の方向で検討している。

鈴木 記

- NWIP: Information technology – Framework for establishing and evaluating accessibility in interactive systems  
情報技術－対話的システムにおけるアクセシビリティの構築及び評価のための枠組み

【規格内容概要】: CAP (Common Accessibility Profile) というアクセシビリティ機能に関するフォーマットを規定している。対話的なシステムにおけるアクセシビリティ機能の設定と評価に利用するために、その枠組みの提供を目的とした内容。

【審議経過】 2004年6月の東京での会議で、カナダからこの NWIP の計画が突然提示された。9月の投票で結果として通過した。

【日本の対応】 日本は賛成投票を行ったが、SC35/SC17 から IS 化された ISO/IEC 7816-6 との整合を図るようコメントを付加した。

鈴木 記

- NWIP: Information technology – Accessible user interface for accessibility setting on information devices  
情報技術－情報機器のアクセシビリティ設定のためのアクセシブルなユーザインタフェース

【規格内容概要】 PC 利用時におけるアクセシビリティ機能への到達と設定方法を統一することにより、ユーザインタフェースをよりアクセシブルなものにすることを旨とした規格である。

**【審議経過及び日本の対応】**これは、日本の WG6 から提案の規格である。5月から実質的な準備を開始し、11月のスウェーデンでの会議で提案の趣旨説明を行った。結果として支持を得ることができ、今後はキーボードのショートカットキーに関する部分を SC35/WG1 で審議し、SC35/WG6 ではアクセシビリティ機能への設定経路と設定方法を統一させる部分を提案する予定。2005年度始めに NWIP 投票が行われる。

鈴木 記

---

## － 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://www.ergonomics.jp/~jes./](http://www.ergonomics.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@ergonomics.jp](mailto:jes@ergonomics.jp)

人間工学 ISO/JIS 規格便覧 2007

---

2007年6月1日 発行

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 青木和夫

〒101-8308 千代田区神田駿河台 1-8-14

日本大学大学院理工学研究科

医療・福祉工学専攻内 (秘書室 梶山麻美)

Tel/Fax:03-3259-0529

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 2-10-14

第2信和ビル5階

Tel : 03-3587-0278 Fax : 03-3587-0284

e-mail : jes@ergonomics.jp

---

Japan Ergonomics Society, 2007