

人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2003

日本人間工学会
ISO / TC159 (人間工学) 国内対策委員会 編



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

目 次

1 . ISO/TC159 人間工学の国際的動向について		
	TC159 国内対策委員会委員長	1
2 . 活動成果概要	TC159 国内対策委員会事務局	2
・ ISO/TC159 の組織構成（組織図）		
・ ISO/TC159 の審議段階		
・ 2002 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況		
・ 2002 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		14
4 . ISO/TC159 規格内容		19
SC1 人間工学の指導原理	[8 件]	
・ SC1/WG1 作業システムの設計原則（ISO 6385 改訂）		
・ 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	[17 件]	23
・ 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	[49 件]	29
・ 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人間中心設計過程		
・ SC4/WG8 制御室の人間工学的設計		
SC5 物理的環境の人間工学	[34 件]	48
・ 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		

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 (愛知県立看護大学)
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	芦澤 玖美 (大妻女子大学)
同	委員	河内まき子 (産業技術総合研究所)
ISO/TC159/SC3/WG2 分科会	主査	岡田 明 (大阪市立大学)
ISO/TC159/SC3/WG4 分科会	主査	石川 文武 (生物系特定産業技術研究推進機構)
ISO/TC159/SC3/WG5 分科会	主査	岡田 明 (大阪市立大学)
ISO/TC159/SC4/SG1 分科会	主査	中野 義彦 (沖電気工業株式会社)
同	副主査	吉武 良治 (日本アイ・ピー・エム株式会社)
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	田部井 隆 (株式会社日立製作所)
同	委員	福住 伸一 (日本電気株式会社)
同	委員	松本 啓太 (富士通株式会社)
同	前委員	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/SG2 分科会	主査	山本 栄 (東京理科大学)
同	委員	三樹 弘之 (沖電気工業株式会社)
同	委員	森川 治 (産業技術総合研究所)
同	委員	矢頭 攸介 (青山学院大学)
ISO/TC159/SC4/SG3 分科会	主査	堀野 定雄 (神奈川大学)
同	委員	森 剛志 (イー・エス・アイ)
ISO/TC159/SC4/SG4 分科会	副主査/事務局	堀部 保弘 (株式会社三菱総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG1 分科会	主査	栃原 裕 (九州芸術工科大学)
同	委員	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	難波 精一郎 (宝塚造形芸術大学)

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 国内対策委員会秘書室	梶山 麻美

1 . ISO/TC159 人間工学の国際的動向について

青木和夫

ISO/TC159 人間工学国内対策委員会委員長

2002年9月に、ISO/TC159 総会がパリで開かれ、日本の代表として初めて参加してまいりました。今回の総会では、ISO/IEC Guide71（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）に関連した人間工学の規格を作るための作業をしたい旨、日本から提案をいたしました。総会では、TC159 直轄のアドホックグループを作ることが認められ、後日の投票で佐川賢氏（独）産業技術総合研究所）が世話人に選出されました。ISO/IEC Guide 71 は、あらゆる規格を作製する場合に、高齢者や障害のある人々を考慮に入れてもらうための指針で、日本が提案して作製されたものです。アドホックグループでは、TC159 人間工学の規格の中にこの Guide 71 をどのように取り入れればよいかについての方策を検討し、答申することになっています。現在、国内にも対応したアドホック委員会が設置され、精力的に答申案を作製しつつあります。

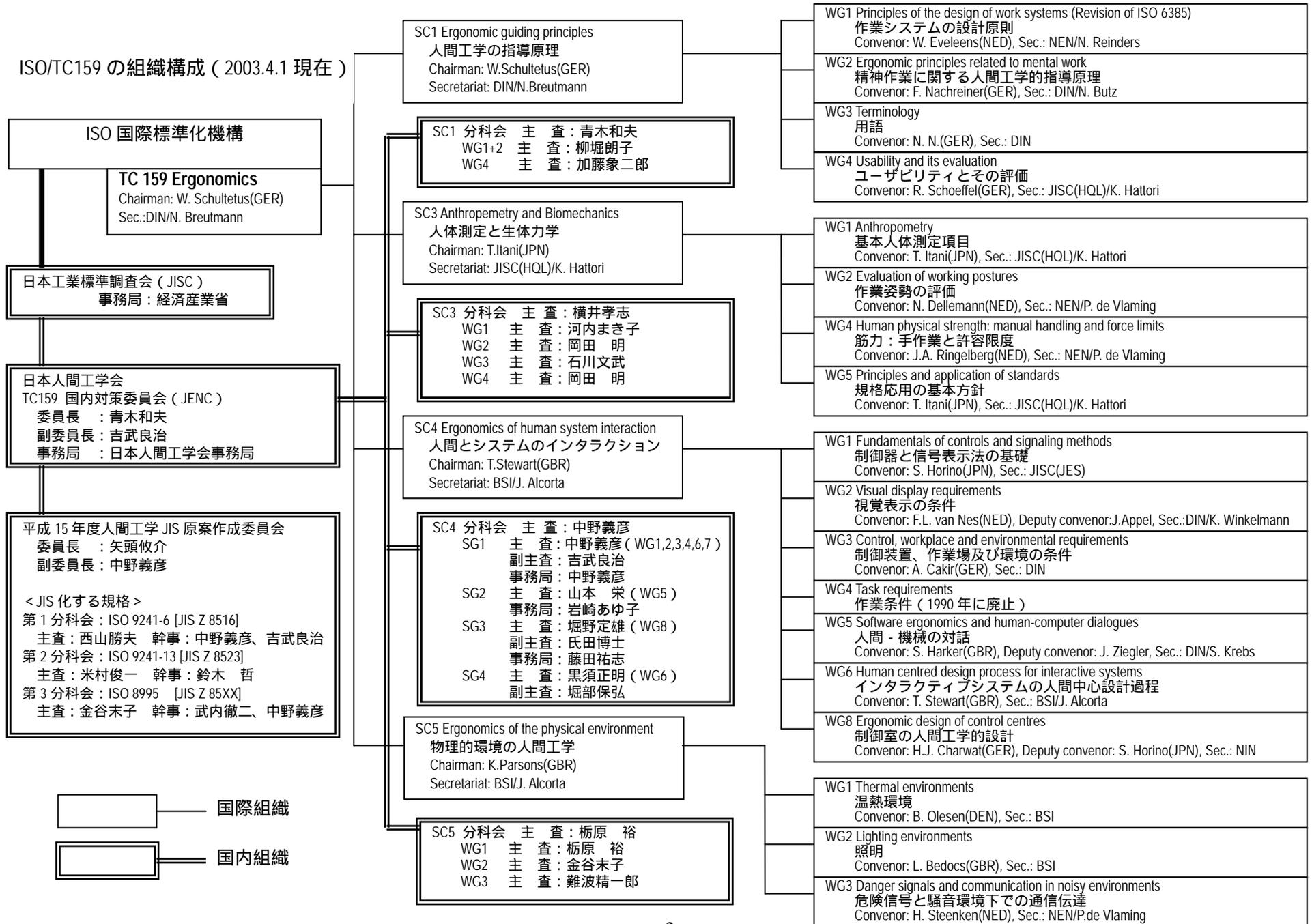
一方、総会では TC159 の取り扱う規格が膨大になってきたため、整理をしたほうがよいのではないかという意見も出されました。確かに 100 件近い規格を取り扱うようになると、用語や定義の不統一や、内容的な矛盾が生じる場合もあります。従って、いたずらに新しい規格を作るのではなく、不要な規格は廃止したり別の規格と統合したりするとともに、規格間の調整を図ることが必要になってきます。現在、TC159 関連の規格で用いられている用語とその提議を収集していますので、まもなく用語集が作製されるものと思われます。ちなみに、国内の人間工学関連規格の用語集（人間工学 J I S 対訳辞書一覧表）は、日本人間工学会のホームページにアクセスして見ることができます。

また、規格を実際にどのような場面で使ったらよいのかということも大切な問題です。せっかく多くの規格があるにもかかわらず、存在を知らないために参照されることがないというのは、たいへんもったいないことです。そこで、この数多くある規格をどのように使ったらよいかというガイダンスを今後作ってゆきたいと考えています。

また、ISO 規格は英語で書かれていますので、これを読みこなすためにはたいへんな労力が必要となります。そこで、JIS 委員会では、ISO で新たに規格となったものを順次、できるだけ早く JIS 規格にするべく作業を行っております。

この便覧は、ISO/TC159 の取り扱っているすべての規格についてその概要を紹介してあります。索引はありませんが、コンピュータ上で検索していただければ目的の規格が見つかると思います。また、ISO のホームページでは規格の検索をすることができますし、電子ファイルで規格を購入することもできます。どうぞご活用下さい。

ISO/TC159 の組織構成 (2003.4.1 現在)



国際組織
 国内組織

・ I S O / T C 1 5 9 業務項目の審議段階一覧 (2003 年 4 月現在)

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
1	1	6385(1981)	6385(rev.)				
	2	10075-1(1991) 10075-2(1996)		10075-3			(TR10075)
	4				20282-1 20282-2		
3	CEN	14738(2002) 15534-1(2000) 15534-2(2000) 15534-3(2000)		15536-1 15537		12892 15536-2	20442
	1	7250(1996)	15535		20685		
	2	11226(2000)					
	4		11228-1				11228-2 11228-3
	5					T S 20646	
	4	1	1503(1977) 9355-1(1999) 9355-2(1999)			9355-3(CEN) 9355-4(CEN)	
2		9241-3(1992) 9241-3Amd1(2000) 9241-7(1998) 9241-8(1997) 13406-1(1999) 13406-2(2001)				18789-1 18789-2 18789-3 18789-4 18789-5 18789-6 18789-7	
3		9241-4(1998) 9241-5(1998) 9241-6(1999)					NP
		9241-9(2000)				(9241-6TR)	NP
4		9241-2(1992)					

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
4	5	9241-1Amd(2001) 9241-10(1999) 9241-11(1998) 9241-12(1998) 9241-13(1998) 9241-14(1997) 9241-15(1997) 9241-16(1999) 9241-17(1998) 14915-1(2002) 14915-3(2002) TS16071(2003)	14915-2				23973
	6	9241-1(1997) 13407(1999) TR16892(2002) TR18529(2000)	PRF PAS18152				
	8	11064-1(2000) 11064-2(2000) 11064-3(1999)		11064-4		11064-5 11064-6 11064-7	
5	1	7243(1995) 7726(1998) 7730(1994) 7933(1989) 8996(1990) 9886(1992) 9920(1995) 10551(1995) 11399(1995) TR11079(1993) 12894(2001) 13731(2001) TS13732-2 (2001)		7933(rev.) 8996(rev.) 9886(rev.) 13732-3 15265		14415 14505-1 14505-2	7730(rev.) 13732-1 15742(NP)
	2	8995(1985)	8995(rev)			15743	

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
5	3	7731(1986) 9921-1(1996) 11428(1996) 11429(1996) TR19358(2002)	7731(rev.) 9921(rev.)		9921-2 9921-3		

IS: International Standard

ISO/TS: Technical Specification

ISO/TR: Technical Report

FDIS: Final Draft of IS

DIS: Draft of IS

CD: Committee Draft

WD: Working Draft

NP: New Work Item Proposal

AWI: Approved Work Item

・2002年度 ISO/TC159 国際会議出席状況

No.	会議名	会議回数	開催日	開催地		日本人 出席者
				都市名	国名	
1	SC3/WG4	24	2002-04-16/17	ベネチア	イタリア	1
2	SC3/WG1	6	2002-05-02/03	ベルリン	ドイツ	5
3	SC3総会	12	2002-05-06/07	ベルリン	ドイツ	1
4	SC4/WG2	40	2002-05-15/17	ゲティスバーグ	米国	3
5	SC4/WG5	54	2002-05-25/27	ベヒテスガデン	ドイツ	2
6	SC3/WG1	7	2002-06-21/22	ミュンヘン	ドイツ	2
7	SC3/WG4	25	2002-07-08/10	デルフト	オランダ	0
8	SC3/WG4	26	2002-11-18/19	デルフト	オランダ	0
9	SC1/WG4	6	2002-07-17/19	ガーミッシュ	ドイツ	1
10	SC3/WG5	2	2002-09-01/02	デルフト	オランダ	3
11	SC4総会	19	2002-09-02/03	マインツ	ドイツ	2
12	SC4/WG5	55	2002-09-04/06	フランクフルト	ドイツ	6
13	SC4/WG8	31	2002-09-23/25	パリ	フランス	0
14	SC5/WG1	40	2002-09-29/30	福岡	日本	多数
15	SC4/WG2	41	2002-09-30/10-02	ニース	フランス	1
16	SC5総会	6	2002-10-02/03	フアフィン	タイ	0
17	SC1総会	6	2002-10-21	パリ	フランス	1
18	TC159総会	14	2002-10-21/22	パリ	フランス	3
19	SC1/WG4	7	2003-01-13/15	ロンドン	英国	0
20	SC4/WG5	56	2003-01-22/24	デルフト	オランダ	2
21	SC4/WG2	42	2003-01-28/30	コペンハーゲン	デンマーク	1
22	SC1/WG1	10	2003-02-17/18	デルフト	オランダ	1
23	SC5/WG1	41	2003-02-23/28	ハンブルグ	ドイツ	0
24	SC1/WG4	8	2003-03-25/27	サンクトマルチン	ドイツ	0
25	Ad hoc	1	2003-03-26	ニース	フランス	3

・2002年度 投票案件および内容一覧

ISO番号（又は投票内容）	TC/SC/WG	回答期限	回答内容
ISO/DIS 7731	SC5/WG3	2002/04/15	コメント付賛成
ISO/DIS 9921	SC5/WG3	2002/04/22	コメント付賛成
ISO/DIS 14915-2	SC4/WG5	2002/05/20	コメント付賛成
NWI SC4 Web UI	SC4	2002/05/24	賛成
ISO/DIS 6385	SC1/WG1	2002/06/24	コメント付賛成
ISO TC199 Expert 登録	SC3/WG1	2002/06/30	しない
ISO/FDIS 14915-1	SC4/WG5	2002/08/06	コメント付賛成
ISO/FDIS 14915-3	SC4/WG5	2002/08/20	コメント付賛成
ISO/DIS 13732-3	SC5/WG1	2002/08/28	コメント付賛成
CEN/TC122/WG1 リエゾン	SC3	2002/08/31	Expert参加しない
ISO/DIS 9886	SC5/WG1	2002/09/25	条件付反対
prEN/ISO/DIS 15536-1	SC3/WG1	2002/09/25	賛成
prEN/ISO/DIS 15537	SC3(CEN)	2002/09/25	条件付反対
ISO 9241-1見直し	SC4	2002/10/18	見直し
ISO 9241-2見直し	SC4	2002/10/18	見直しせず
ISO 9241-3見直し	SC4	2002/10/18	見直し
ISO 9241-8見直し	SC4	2002/10/18	見直し
ISO 9241-14見直し	SC4	2002/10/18	見直し
ISO 9241-15見直し	SC4	2002/10/18	見直し
ISO/PAS Human-system issue	SC4/WG6	2002/11/18	コメント付反対
AHG expert登録	TC159	2002/12/15	2名を登録
ISO/CD 11064-6	SC4 / WG8	2002/12/23	コメント付賛成
ISO/PDTS 20646	SC3/WG5	2003/01/06	コメント付賛成
ISO/CD 20685	SC3	2003/02/12	コメント付賛成
ISO/DIS 11064-4	SC4/WG8	2003/02/19	賛成
ISO PAS 18152	SC4	2003/02/28	賛成
ISO/DIS 7933	SC5/WG1	2003/03/03	コメント付賛成
ISO/DIS 15265	SC5	2003/03/10	賛成
ISO/NWIP 14505-1	SC5/WG1	2003/03/13	コメント付賛成
ISO/NWIP 14505-2	SC5/WG1	2003/03/13	コメント付賛成
ISO/FDIS 15535	SC3/WG1	2003/03/16	コメント付賛成
ISO/FDIS 11228-1	SC3/WG1	2003/03/30	賛成

・平成15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(兼SC4SG1副主査)	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
SC1WG1+2主査	柳堀 朗子	愛知県立看護大学
SC1WG4主査	加藤 象二郎	愛知みずほ大学人間科学部
SC3主査	横井 孝志	産業技術総合研究所
SC3SG2主査	石川 文武	生物系特定産業技術研究推進機構
SC4主査(兼SC4/SG1主査)	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4SG2主査	山本 栄	東京理科大学
SC4SG3主査	堀野 定雄	神奈川大学
SC4SG4主査	黒須 正明	文部科学省メディア教育開発センター
SC4SG4副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC5主査(兼SC5WG1主査)	栃原 裕	九州芸術工科大学
SC5WG2主査	金谷 末子	金沢工業大学工学部
SC5WG3主査	難波 精一郎	宝塚造形芸術大学
アドホックグループ主査	佐川 賢	産業技術総合研究所
初代委員長	林 喜男	慶応大学名誉教授
SC3国際議長	井谷 徹	名古屋市立大学
SC3国際事務局	服部 薫	社団法人人間生活工学研究センター
JIS委員長	矢頭 攸介	青山学院大学
ヒューマンインターフェース学会	福住 伸一	NECソリューションズ
経済産業省	稲橋 一行	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	八田 勲	日本規格協会
公募委員	横山 真太郎	北海道大学大学院工学研究科
公募委員	鈴木 浩明	鉄道総合技術研究所

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 /W G 1 + 2		
SC1/WG1 + 2 主査	柳堀 朗子	愛知県立看護大学
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
"	芳賀 繁	立教大学
"	三宅 晋司	産業医科大学
オブザーバ	吉岡 松太郎	社団法人人間生活工学研究センター

ISO/TC159/ S C 1 /W G 4

SC1/WG 4 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	金沢工業大学
"	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
"	服部 薫	社団法人人間生活工学研究センター
"	福住 伸一	NECソリューションズ
"	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・ピー・エム株式会社
"	星川 安之	共用品推進機構
"	稲橋 一行	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
"	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 /W G 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	芦澤 玖美	大妻女子大学
"	足立 和隆	筑波大学

SC3/WG1 委員	渥美 浩章	東北芸術工科大学
"	垣本 由紀子	実践女子大学
"	谷井 克則	武蔵工業大学
"	中野 廣	大阪産業大学
"	堀野 定雄	神奈川大学
"	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
"	山岡 俊樹	和歌山大学

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	生物系特定産業技術研究推進機構
SC3/WG4 委員	井谷 徹	名古屋市立大学
"	岡田 明	大阪市立大学
"	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 5

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

ISO/TC159/ S C 4 分科会

SC4 主査	中野 義彦	沖電気工業株式会社
--------	-------	-----------

ISO/TC159/SC4/SG1 分科会

SC4/SG1 主査・事務局	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4/SG1 副主査	吉武 良治	日本アイ・ピー・エム株式会社
SC4/SG1 委員	石 裕二	株式会社イトーキ
"	梅津 直明	株式会社東芝
"	窪田 悟	成蹊大学
"	坂井 隆夫	ミノルタ株式会社
"	嶋村 久	キヤノン株式会社
"	森本 一成	京都工芸繊維大学

SC4/SG1 委員	白松 直樹	三菱電機株式会社
"	野呂 輝雄	株式会社日立製作所
"	福住 伸一	日本電気株式会社
"	堀野 定雄	神奈川大学
"	松本 啓太	株式会社富士通
"	田村 徹	東京工芸大学
"	西山 勝夫	滋賀医科大学
オブザーバ	浅見 文孝	富士通日立プラットフォーム・ディスプレイ株式会社
"	佐川 賢	産業技術総合研究所
"	笹木 保	製品評価技術基盤機構
"	川野 和弘	製品評価技術基盤機構
"	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
"	石川 正仁	株式会社東芝

ISO/TC159/SC4/SG2 分科会

SC4/SG2 主査	山本 栄	東京理科大学
SC4/SG2 事務局	岩崎 あゆ子	株式会社システムソフト
SC4/SG2 委員	芦立 礼子	株式会社マイクロソフト
"	飯塚 慎司	日本アイ・ピー・エム株式会社
"	内田 斉	株式会社アライド・ブレインズ
"	小林 正	富士通インフォソフト株式会社
"	鈴木 哲	青山学院大学
"	永野 行記	富士通株式会社
"	林 喜男	慶応大学名誉教授
"	福住 伸一	NECソリューションズ
"	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 東日本株式会社
"	井戸 健二	株式会社東芝
"	岡崎 哲夫	北海道工業大学
"	中野 義彦	沖電気工業株式会社
"	羽山 和紀	株式会社システムソフト
"	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・ピー・エム株式会社
"	中村 広幸	関西学院大学
"	牧下 正人	NEC ソフト株式会社

ISO/TC159/SC4/SG3 分科会

SC4/SG3 主査	堀野 定雄	神奈川大学
SC4/SG3 副主査	氏田 博士	原子力発電技術機構
SC4/SG3 事務局	藤田 祐志	株式会社テクノバ
SC4/SG3 委員	有光 隆也	日本光電工業株式会社
〃	山岡 俊樹	和歌山大学
〃	河野 龍太郎	東京電力株式会社
〃	森 剛志	イー・エス・アイ

ISO/TC159/SC4/SG4 分科会

SC4/SG4 主査	黒須 正明	文部科学省メディア教育開発センター
SC4/SG4 副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC4/SG4 委員	伊東 昌子	NTT アドバンステクノロジー株式会社
〃	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	金沢工業大学
〃	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	テュフ・ラインランド・ジャパン株式会社

ISO/TC159/ S C 5 分科会

S C 5 分科会主査 栃原 裕 九州芸術工科大学

ISO/TC159/ S C 5 / W G 1

SC5/WG1 主査	栃原 裕	九州芸術工科大学
SC5/WG1 幹事	古川 良知	京都電子工業株式会社
SC5/WG1 委員	吉田 良一	有限会社ワイ・ケー・エス
〃	吉田 燦	
〃	三澤 哲夫	千葉工業大学
〃	栗原 潤一	ミサワホーム株式会社
〃	勝浦 哲夫	千葉大学
〃	都築 和代	産業技術総合研究所
〃	澤田 晋一	産業医学総合研究所
〃	永山 啓樹	日産自動車株式会社
〃	横山 真太郎	北海道大学
〃	鈴木 浩明	鉄道総合技術研究所
〃	梶井 宏修	近畿大学理工学部建築学科
〃	垣鍔 直	足利工業大学工学部建築学科

ISO/TC159/ S C 5 / W G 2

SC5/WG 2 主査 金谷 末子 金沢工業大学

ISO/TC159/ S C 5 / W G 3

SC5/WG 3 主査 難波 精一郎 宝塚造形芸術大学
SC5/WG 3 幹事 桑野 園子 大阪大学
SC5/WG 3 委員 岩宮 眞一郎 九州芸術工科大学
" 江川 義之 産業安全研究所
" 江端 正直 熊本電波工業高等専門学校
" 小川 容子 鳥取大学
" 中嶋 鴻殻 大阪工業大学
" 前田 節雄 産業医学総合研究所

SC1 Ergonomic guiding principles

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

ISO 6385:1981	Ergonomic principles in the design of work systems
FDIS 6385(rev.)	Ergonomics - 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 (JIS Z 8503:1998	Ergonomic principles related to mental work-load –Design principles 人間工学 - 精神的作業負荷に関する原則 - 設計の原則)
DIS 10075-3	Ergonomic principles related to mental work-load -Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental work-load
NWI/TR 10075	Ergonomic principles related to mental workload - Interpretation of ISO 10075 Part 1 to Part 3

SC1/WG4 Usability of everyday products

CD 20282-1	Ease of operation of everyday products - Part 1:Context of use and user characteristics
CD 20282-2	Ease of operation of everyday products - Part 2:Test method

SC3 Anthropometry and biomechanics

CEN Lead 規格

CD 12892	Ergonomics – Reach envelopes
ISO 14738	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	– Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
ISO 15534-3:2000	– Part 3: Anthropometric data
DIS 15536-1	Ergonomics – Computer manikins, body templates – Part1: General requirements
WD 15536-2	Ergonomics – Computer manikins, body templates – Part2:Structure and dimensions
DIS 15537	Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs
NP 20442	Safeguarding crushing points by means of a limitation of the active forces

SC3/WG1 Anthropometry

ISO 7250:1996	Basic human body measurements for technical design
DIS 15535	General requirement for establishing anthropometric database
NP 20685	3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases

SC3/WG2 Evaluation of working postures

ISO 11226:2000	Ergonomics – Evaluation of static working postures
----------------	--

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

FDIS 11228-1	Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying
WD 11228-2	Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing, pulling and holding
WD 11228-3	Ergonomics – Manual handling – Part 3: Handling of low loads at high frequency

SC3/WG5 Principles and Application of the Standards

NP 20646 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads

JIS 規格

JIS Z 8500:1994 人間工学 - 人体寸法測定
JIS Z 8500 人間工学 - 設計のための基本人体測定項目 (改正原案提出)

SC4 Ergonomics of human-system interaction

SC4/WG1 Fundamentals of controls and signalling methods

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

SC4/WG2 Visual display requirements

ISO 9241-3:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)
- Visual display requirements
(JIS Z 8513:1994 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 視覚表示装置の要求事項)
ISO 9241-3:1992/Amd 1 :2000 Ergonomic requirements for office work with VDTs
- Part 3: Visual display -Amendment 1: Annex C(normative):
Visual performance and comfort test
ISO 9241-7:1998 - Display requirements with reflections
(JIS Z 8517:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 画面反射に関する表示装置の要求事項)
ISO 9241-8:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs
- Requirements for displayed colours
(JIS Z 8518:1998 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 表示色の要求事項)
ISO 13406-1:1999 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels
- Introduction
(JIS Z 8528-1:2002 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
- Ergonomic requirements for flat panel displays
(JIS Z 8528-2 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(原案提出))
WD 18789-1 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display - Introduction
WD 18789-2 - Terms and definitions
WD 18789-3 - Ergonomic requirements
WD 18789-4 - Usability laboratory test methods
WD 18789-5 - Optical laboratory test methods
WD 18789-6 - Workplace assessment methods
WD 18789-7 - Analysis and compliance methods

SC4/WG3 Control, workplace and environmental requirements

ISO 9241-4:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs—Keyboard requirements
(JIS Z 8514:2000 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - キーボードの要求事項)
ISO 9241-5:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs
- Workstation layout and postural requirements
(JIS Z 8515:2002 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
- Guidance on the work environment
ISO 9241-9:2000 - Requirements for non-keyboard input devices

SC4/WG4 Task requirements

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

SC4/WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues

- ISO 9241-1:1997 Amd 1 :2001 Ergonomic requirements for office work with VDTs
– Part 1: General introduction –Amendment 1
- ISO 9241-10:1996 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Dialogue principles
(JIS Z 8520:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 対話の原則)
- ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Guidance on usability
(JIS Z 8521:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引)
- ISO 9241-12:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs
–Presentation of information
- ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – User guidance
- ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Menu dialogues
(JIS Z 8524:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - メニュー対話)
- ISO 9241-15:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Command dialogues
(JIS Z 8525:2000 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - コマンド対話)
- ISO 9241-16:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs
–Direct manipulation dialogues
(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 – 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 14915-1:2002 Software ergonomics for multimedia user interfaces
–Design principles and framework
- FDIS 14915-2 –Multimedia control and navigation
- ISO 14915-3:2002 –Selection of media and media combination
- TS 16071:2003 Ergonomics of human-system interaction
–Guidance on accessibility for human-computer interfaces
- AWI 23973 Software ergonomics for World Wide Web user interfaces

SC4/WG6 Human centred design process for interactive systems

- ISO 9241-1:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs – General introduction
(JIS Z 8511:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 通則)
- ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems
(JIS Z 8530:2000 インタラクティブシステムの人間中心設計過程)
- TR 16982 Usability methods supporting human-centred design
- TR 18529:2000 Ergonomics– *Ergonomics of human-system interaction*
–*Human-centred lifecycle process descriptions*
- ISO/PRF PAS 18152: Ergonomics -- *Ergonomics of human-system interaction*
-- *A specification for the process assessment of human-system issues*

SC4/WG8 Ergonomic design of control centres

- ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres
–Principles for the design of control centres
(JIS Z 8503-1 人間工学 - コントロールセンターの設計 - コントロールセンターの設計原則(原案提出))
- ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centres
– Principles for the arrangement of control suites
(JIS Z 8503-2 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(原案提出))
- ISO 11064-3:1999 Ergonomic design of control centres –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)
- DIS 11064-4 *Ergonomic design of control centres*
–Layout and dimensions of workstations
- WD 11064-5 –Displays, controls, interactions

SC5 Ergonomics of the physical environment

SC5/WG1 Thermal environments

ISO 7243:1995	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 7726:1998	Ergonomics of the thermal environment –Instruments for measuring physical quantities
ISO 7730:1994	Moderate thermal environments –Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort
CD 7730(rev.)	Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort
ISO 7933:1989	Hot environments–Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of required sweat rate
DIS 7933(rev.)	Ergonomics of the thermal environment- Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain
ISO 8996:1990	Ergonomics-Determination of metabolic heat production
DIS 8996(rev.)	Ergonomics-Determination of metabolic heat production
ISO 9886:1992	Evaluation of thermal strain by physiological measurements
DIS 9886(rev.)	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
WD 9920(rev.)	Ergonomics of the thermal environment –Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble
ISO 10551:1995	Assessment of the thermal environment using subjective judgment scales
ISO 11079:1993	Evaluation of cold environments –Determination of required clothing insulation (IREQ)
WD 11079(rev.)	Evaluation of cold environments - Analytical determination and interpretation of cold stress using required clothing insulation (IREQ) and local
ISO 11399:1995	Ergonomics of the thermal environment–Principal and application of International Standards
ISO 12894: 2001	Ergonomics of the thermal environment–Medical supervision of individuals exposed to hot or cold environment
ISO 13731: 2002	Ergonomics of the thermal environment – Vocabulary and symbols
WD 13732-1	Ergonomics of the thermal environment – Hot surface Part 1: Risk of burns and recommendations for determining surface temperature limits
TS 13732-2:2001	Method for the assessment of human responses to contact with surfaces Part 2:–Human contact with surfaces at moderate temperature.
CD 13732-3	Ergonomics of the thermal environment – Touching of cold surface Part 3: Ergonomics data and guidance for application.
TS 14415:2001	Ergonomics of the thermal environment –Application of international standards for people with special requirements
CD 14505-1	Ergonomics of the thermal environment–Evaluation of the thermal environments in vehicles Part 1: Principles and methods for assessment of thermal stress.
CD 14505-2	Ergonomics of the thermal environment–Evaluation of the thermal environments in vehicles Part 2: Determination of Equivalent Temperature.
WD 14505-3	Ergonomics of the thermal environment –Evaluation of the thermal environments in vehicles Part 3: Evaluation of thermal comfort using human subjects.
CD 15265	Ergonomics of the thermal environment –Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions
WD 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 7731:1986	Danger signals for workplaces – Auditory danger signals
DIS 7731(rev.)	Danger signals for Public and workplaces – Auditory danger signals
ISO 9921-1:1996	Ergonomic assessment of speech communication –Speech Interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)
DIS 9921(rev.)	Ergonomic assessment of speech communication
ISO 11428:1996	Ergonomics –Visual danger signals –General requirements, design and testing
ISO 11429:1996	Ergonomics –System of auditory and visual danger and information signals
PRF TR 19358	Ergonomics – Construction and application of tests for speech technology systems

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

8 件

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

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

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

青木 記

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

【規格内容概要】 ISO 6385 の改訂による大きな変更点は、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、この規格を用いることによって、人間工学、技術、設計、質、プロジェクト管理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、新たに総論を設け、作業システムの設計過程を全体の構造とし、この過程に沿って具体的な設計指針を述べている。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 の定義は入れられなかった。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。

【審議経過概要】 1991 年改訂をめざして見直し作業が始まったが、幹事国 (イギリス) 議長の死亡や湾岸戦争などの予期しない事態があり、作業は大幅に遅れた。1992 年 2 月に規格原案作成の最終会議が開かれ、同 3 月に原稿が一応完成したが、CEN (欧州規格) との整合性の調整に手間取り、1998 年にやっと CD 投票が行われて通過し、DIS 案の作成段階に進んだ。しかし、その後もドイツの反対などで作業は進展せず、2000 年にはコンビーナ (イギリス) が辞任してオランダが幹事国になり、事務局もイギリスからオランダに移動した。新コンビーナは、WG2 との合同会議を開催するなど精力的に作業を進め、2002 年 6 月の DIS 投票は通過し、2003 年 2 月には FDIS 案が完成したので、FDIS 投票が行われる予定である。一方、現在の改訂が終了すると同時に再改訂が開始される予定であり、6 部からなる原案の骨子が示されている。またコンビーナは今回の改訂終了をもってオランダからドイツに代わることとなった。

【日本の対応】 改訂当初より日本は積極的に改訂作業に参加してきた。改訂版を ISO に完成させるべく協力してゆく方針である。また、再改訂についても、今回の改訂で懸案となった事項を含め、積極的に我が国の意見を反映させてゆきたいと考えている。

青木 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
- General terms and definitions

精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 第 1 部：一般的用語及び定義

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

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

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

青木 記

ISO 10075-2:1996 Ergonomic principles related to mental work-load
- Design principles

精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - 第 2 部：設計の原則

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

青木 記

ISO/DIS 10075-3 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案である。内容は、測定の手順、測定法の精度などであり、具体的な測定法を示すよりは、妥当性や信頼性など、測定法の備えるべき要件を規定するものとなっている。また、測定の水準として、現場の作業者による問題発見のためのチェック、作業管理者が問題の原因を突き止めるための調査、人間工学専門家による原因の追究と対策のための詳細な調査の 3 段階を設定している。

【審議経過概要】2002年2月のCD投票結果を受けてDIS案を作成した。その折に、規格の具体的な使用方法を示すテクニカルレポートを作成することをWGとして決議し、SC1委員会に提案することになった。DIS案はタイトルを「Part3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload」とし、2002年12月5日から2003年5月5日までを投票期間として、DIS投票を行っている段階である。

【日本の対応】日本は原案の提出国であるが、CD案にはコメント付きで賛成した。コメントに対しては Technical report の作成等の対応が得られたので、Technical report 案の作成においては積極的に参画

し、規格の DIS 投票と併せて Technical report も承認されるに進めたい。

柳堀 記

NWI/TR 10075 Ergonomic principles related to mental workload
- Interpretation of ISO 10075 Part 1 to Part 3
精神的作業負荷に関する人間工学の原則 - ISO 10075 第 1 部 ~ 第 3 部の解説

【規格内容概要】2002 年 10 月の SC1 会議で SC1/WG2 より精神的作業負荷の測定と評価の方法を定める規格(ISO 10075)の活用方法を具体的に示す事を目的としたテクニカルレポートの作成が提案され、承認された新規の取り組みである。ISO 10075 の利用者は専門家から非専門家まで多岐にわたるため、テクニカルレポートでは特に、非専門家に対して ISO 10075 の各パートにおいて必要となる基礎概念や使用方法を示すことに主眼がおかれている。

【審議経過概要】2002 年 10 月に作成が決まった段階であり、具体的作業はこれからである。案の作成はテクニカルレポートの提案者である WG2 が行ない、2003 年 6 月から WG 内の審議を開始する予定である。

【日本の対応】テクニカルレポートには CD 案に対して日本が提出したコメントの内容も含まれることになっており、日本としてはテクニカルレポート作成にも積極的に参画していきたい。

柳堀 記

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

ISO/CD 20282-1 Ease of operation of everyday products
- Part 1: 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

【規格内容概要】日用品のユーザビリティを分類表示する規格が、ドイツより提案された。本規格は、1) 「使いやすさ」の共通認識を規定すること、2) 全世界を視野にいれた「ユニバーサル・ユーザ」の特性を明確にすること、3) 日用品に対する使いやすさの評価法とその報告様式を基準化すること、4) 日用品の使いやすさの分類と認定マークを規定すること、5) 社会的影響、の 5 点を規格範囲として提案された。しかし、第 6 回会議でドイツ側から大幅な修正提案がなされ、1) 日用品のインターフェイスのユーザビリティ評価、2) 日用品の設計と評価に配慮されるべき使用状況をいかに識別するか、3) 製品ユーザの多様性に起因するユーザ特性を記述する、ことを意図した規格内容に変貌してきている。本規格シリーズ案は、日用品の使用状況とユーザ特性を明確化するパート 1 (Context of use and user characteristics)、使いやすさを判定するための評価法とその報告書様式を定めるパート 2 (Test method)、使いやすさの程度分類法とそのラベルマークを定めるパート 3 (Classification and Labeling)、日用品の設計ガイドを解説するパート 4 (Design Guides) から構成することが計画されている。

【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)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。2002 年 3 月 1 日に行われた投票権保有国(日本を含む 17 国)による投票結果は 12 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(ISO)とすべきか、あるいは TS(Technical Specification)とすべきかを含めて検討されており、2003 年 4 月には再度の CD 投票日程にあげられる予定である。日本国内分科会(SC1WG4)ではパート 1, 2 とともに TS とすべき意見が大勢を占めている。

【日本の対応】新業務項目提案の投票で日本とイギリスだけ反対し、さらに CD 投票時では提案国ドイツも反対する状況となった。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いる。しかし、パート 1 の成否については不透明な部分が多く、既存規格との整合に配慮し、バランスの取れた規格案作成に協力していく予定である。

加藤 記

ISO/CD 20282-2 Ease of operation of everyday products
- Part 2: Test method
日用品の使いやすさ - 第 2 部 : 評価方法

【規格内容概要】日用品の使いやすさの評価は、ユーザビリティ定義（ISO 9241-11:1998）に基づき3つの要素からなされる。1つは操作の効果性(Effectiveness)で、評価対象となった製品の機能を上手く使えた人の割合（%）、1つは操作の効率さ(Efficiency)で、当該製品機能を使えるまでに要した時間、1つは満足度(Satisfaction)で、当該製品に対する不快感をもたない好意的態度、から構成される。これら3要素の評価を実施するためのテスト法（被験者属性、使用機器、テスト手順・環境、評価対象機能等）、統計的処理、報告書式等が規定されている。現在の課題はユーザ特性に対応して被験者数をどのように決めるか、3つの評価次元（効果性、効率さ、満足度）の結果を最終的判定にどのように生かすのか、等の側面にある。

【日本の対応】評価法は簡潔、明瞭であるほど良いが、テスト法には種々のものが存在しており、日本はISO TR16982を参照すべきことを提案している。また、パート2を日用品の格付けに適用する規格案に結びつけることには反対を表明し、TSとすべき意見を表明している。

加藤 記

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

17 件

CEN Lead 規格

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

【規格内容概要】メートル法に沿った作業場の設計に必要な人間工学的条件を規定するものである。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4年以上経過したがCENの作業は遅れており、アメリカに対し参加・協力がCEN会議(1999)で要請された。2001年9月のCEN/TC122/WG1会議でこの業務を2部構成規格とすることが決定し、CEN/TC122の承認を求めることとなった。第1部は「Definition and measuring method」、第2部は「Data」となる予定。2002年5月の第14回SC3総会にて、SC3よりリエゾンエリプレゼンタティブを選出することが決定し、また同月のCEN/TC122/WG1第32回会議ではISO12892作成のためのサブWG(GL:Mike Gray)が設立された。SC3では米国、韓国、ベトナムから推薦されたエキスパートをリエゾンエリプレゼンタティブに任命し、CEN/TC122/WG1もこれを承認した。2002年11月4/5日開催のCEN/TC122/WG1第33回会議で草案が審議され、まず論文を収集し、それにもとづいて草案を作成する運びとなった。

【日本の対応】SC3からのエキスパート推薦依頼を受けて国内委員会でも審議したが、日本側エキスパートを推薦しないこととした。

横井 記

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

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

【審議経過概要】FDIS案に編集上の誤りが多数見つかったため国際規格発行前にCEN/TC122事務局で再度修正を行い、2001年6月中旬にCEN Management Centerに国際規格案が提出された。2002年10月10日にISO規格(ISO14738:2002)として発行された。

谷井、横井 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证するために機械設計者が守るべきゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。項目や決定原理などは我々にも意味のある設計指針となる。

谷井 記

- ISO 15534-2:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery
- Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法 -
- 第 2 部：作業用開口部寸法決定の原理

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

谷井 記

- 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。

谷井 記

- ISO/DIS 15536-1 Ergonomics-Computer manikins, body templates
- Part 1: General requirements
人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート
- 第 1 部：一般要求事項

【規格内容概要】開発した製品の評価は、まず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、製品の寸法の評価のために形態（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。なお、表題が表記のように再び改訂された。

【審議経過概要】本規格の審議は CEN が先行していたため、ウィーン協定によって CEN/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。この Part 1 は 2002 年 5 月初旬に ISO と CEN のそれぞれのメンバーによる並行投票が完了する予定であったが、事務的な準備の遅れから投票完了は 2002 年 9 月 25 日となった。投票結果およびコメントに関して、2002 年 11 月 4、5 日に開催された CEN の定例会議において検討が行われ、Final Draft が作成された後 IS として発効される。

【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 DIS は、日本にとって不利な内容とはなっていない。

足立 記

ISO/DIS 15536-2 Ergonomics-Computer manikins, body templates

- Part 2: Structure and dimensions

人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート

- 第 2 部：構造と特性

【規格内容概要】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る。

【審議経過概要】2002 年 11 月に開催された CEN の定例会議において、ISO 側で作成したコンピュータマネキンをクラス分けするという構想の Part 2 規格原案に対して、CEN 側も同様の構想の規格原案を提示してきた。討論の結果、コンピュータマネキンの将来の発展を加味すると、現状ではクラス分けは難しいということになり、規格原案作りはふりだしに戻ってしまった。ここで SAE 委員である ISO のもうひとりのリエゾン代表者の提示した "Verification and validation (検証と立証)" の規格原案を先に作成する方がよいということになり、結局 Part 2 は棚上げにしてこれを Part 3 として規格原案の作成にあたることとなった。

【日本の対応】コンピュータマネキンに対する個人の概念が異なるという理由から、ISO 側が提示した Part 2 の原案が結局ボツになってしまったのは残念である。しかし、この規格原案は将来的なマネキンに関しても十分考慮して作成したので、さらにコンピュータマネキンが実際に進化すれば多数に認められ、Part 2 として復活できるようになると考えている。

足立 記

ISO/WD 15537 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

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

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

【日本の対応】日本からは企業および SC3 国内委員の意見をまとめ、9 月に開催された欧州標準化委員会 (CEN) の会議に間に合うようにその意見を 8 月に提出した。その結果、5 つの意見が反映された。更に、2002 年の並行投票では、日本側は反対投票し、前回未反映の意見を反映させるよう要求した。

谷井、横井 記

ISO/NP 20442 Safeguarding crushing points by means of a limitation of the active forces

人体に向かって作用する力の衝突安全限界

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

人体の弾性や物理的強度等に大きく関係しており、SC3 本来の業務とは異なる内容である。

【審議経過概要】ISO/IEC 指令にしたがい、2001 年に SC3 の作業プログラムとして登録された。P メンバ一国に業務への参加を呼びかけるとともに、担当 WG を決定するために書面審議を実施（2001 年 7 月締切）したが、5 カ国以上の参加が得られなかったため、SC3 幹事から ISO 事務局に業務の停止を提案し、中央事務局は暫定的にプロジェクトを削除した。ISO が業務を中止した場合でも、CEN は独自に作成作業を続ける予定。2002 年の SC3 総会での業務項目削除の議決を受け、中央事務局が SC3 のプログラムから正式に削除した。CEN では引き続き審議を継続するとの意向であったが、作業は停滞している。

【日本の対応】2001 年 7 月締切の書面審議依頼に対して、SC3 本来の業務内容と異なるとの理由で、業務への不参加を表明した。

横井 記

SC3 / WG1 Anthropometry 基本人体測定項目

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

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

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

【審議経過概要】第 1 回 5 年目見直し投票が実施され（2001 年 5 月締切）、7 月に措置案が配布された。

【日本の対応】第 1 回 5 年目見直し投票に際して、日本からはコメントを添えて revise 要求したが、confirm 賛成国多数のため日本側のコメントは反映されなかった。

谷井、横井 記

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

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

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

【日本の対応】プロジェクトリーダーを日本から出し、原案作成、各国エキスパートと修正の検討など、活発な活動を行ってきた。現在、2002 年 3 月に行われた FDIS 投票の結果を待っている段階である。

芦澤 記

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

【審議経過概要】2002年6月にミュンヘンで行われたドラフト作成委員会で、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。今後、2003年10月DIS、2004年4月FDIS、2004年11月出版の予定。

【日本の対応】原案作成委員会に参加。賛成投票。

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身体の動きに制限を設ける内容となっている。具体的には、1)体幹のひねりの回避、2)体幹前屈の制限、3)首のひねりの回避、4)首の前後屈の制限、5)上腕の不自然な姿勢と肩挙上の回避、6)上腕挙上の制限、7)肘の極端な屈曲/伸展、前腕の極端な回内/回外、および手首の不自然な姿勢の回避、8)膝の極端な屈曲、足首の極端な底屈/背屈、および膝曲げ状態での直立の回避、9)座位での膝関節角度の制限、などが盛り込まれている。特に2)4)6)については、その許容角度が決められ、その許容範囲内においてさらに許容持続時間が設定されている。

岡田 記

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

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

【規格内容概要】作業の合理化や機械化が進んだ状況下でも、作業のつなぎ目に人力に頼らざるを得ない過程が数多く残されており、相対的に負荷の大きな作業となっている。これが遠因となって、腰痛を始めとする健康への影響を与えていることも明らかになっている。人力依存作業のうち、成人男女が一人で行う手作業に的をし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】第3回目のDIS投票が行われ賛成多数となった。しかし、多くの修正コメントが出され、それらを踏まえて修正する。2002年度末/切でFDIS投票が行われている。

【日本の対応】DISの第3回投票では賛成した。投票に付随した各国からのコメントは、日本の主張をくつがえすものではない。FDISについては賛成投票をした。

石川 記

ISO/WD11228-2 Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing, pulling and holding
人間工学 - 手作業 - 第2部：押し引き作業、保持作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、全身での押し引き作業を対象としている。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、2003.4末までに修正して、CD投票へかけることとなった。本体に比べてANNEXESが長く、規格使用者への理解度・利用易さを高める工夫をすることになった。

【日本の対応】フィレンツェ会議では、日本としての意見ではなく、エキスパート個人の意見を提出した。CD投票に入る段階で日本としてのコメントを国内分科会で整理して移出する。

石川 記

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

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

【審議経過概要】第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・植え替え作業などである。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OCRAについては、ANEEXで簡単な解説を加えることとした。

【日本の対応】WDでは、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。国内でこれに関するデータがあれば修正提案に望みたい。

石川 記

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

ISO/NP 20646 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads
作業中局所筋負担軽減のための人間工学基本指針

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

【審議経過概要】この新業務項目は日本から提案され、2000年11月から2001年2月にかけて投票が行われた。その結果、賛成多数で採択され、SC3/WG5の業務として正式にスタートした。2002年3月に日本（大阪）で第1回WG会議が開かれ、同年7月オランダ（Delft）での第2回WG会議で引き続き審議された。さらに各国の意見が集約された内容が2003年1月まで投票にかけられ、賛成多数でWDTSとなった。順調に進めば今年中にTSとなる見込みである。

【日本の対応】日本から提案および草案作成がなされたものであり、日本の積極的な関与による推進を期待したい。

岡田 記

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

49 件

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 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。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。

松本 記

ISO/CD 9355-3 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators

- Part 3: Control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

- 第3部：制御作動器

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

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

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

松本 記

ISO/CD 9355-4 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators

- Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

- 第4部：表示器と制御作動器の配置

【規格内容概要】ISO 1503 と同主旨の内容である。

【審議経過概要】CEN/TC122/WG6 で審議され、CEN と ISO の並行投票が行われる予定（CEN でのナンバーは prEN894-4）、CEN での審議経過は不明であったが、ISO としての進展がないため、SC4 の作業項目から除外された。2000年7月の SC4 会議で、再度 ISO として導入するよう、要求することが決まった。2002年10月の TC159 総会に提案し、SC4WG1 が NWIP の提案をすることが決まった。内容的に、ISO 1503 と同じ狙いの規格と考えられ、平成 13 年度から検討開始されている方向通則の改定検討にあわせ、堀野委員長が ISO 代表として CEN/TC122/WG6 に参加、意見交換を行っている。両規格が競合しないような配慮が必要である。

【日本の対応】今のところ、CEN の審議下であり、ISO として特に対応していない。日本は ISO を代表してリエゾンしており、2002年2月の CEN の会議に参加し、日本が提案予定の ISO1503 改定案と、PrEN894-4 との整合を図った。

松本、堀野 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/m² 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ーが自由に文字フォントを選択できる場合に、見やすさを確保できない場面が出てきている。

このように実製品が進化して、規格が追従対応できていない新しい問題側面については、後継規格として策定中の 7 部構成のシリーズ規格である ISO 18789 で検討中である。なお、規格番号は ISO9241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。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り、中国が作業中である。

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、快適性の評価を行なう。作業達成度及び快適性評価ともに、U test を適用し、被験者数を少なくできるようにしている。

本規格は、2000 年 12 月に IS として発行された。日本としては、9 段階の評価軸の基準が不明確である、pseudo-text block にアジア文字を適用する際に、規格内容を満たすことができない、との理由から、DIS、FDIS 投票とともに反対投票を行い、国際会議でも提案し続けたが、いずれも IS には組み込まれなかった。本件は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化(ISO 18789)の中で、再度検討する予定である。2002 年度に翻訳 JIS 原案作成を行い年度末に提出した。2003 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は来たが小光源にたいしての反射測定で表面反射と 2 面反射の重なり反射を測定する内容で重なり合いの解釈がわ

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、ユーザーが VDT を購入する際に性能が分かるようになっている。なお、規格番号は ISO9241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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

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

なお、発行された IS に基づき JIS 原案を修正し、1998 年 12 月に JIS Z8518 として制定された。今後は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化を図る 18789 シリーズ規格を中心に審議を進める。なお、規格番号は ISO9241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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り、中国が作業中である。

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。

この規格は 1990 年に ISO 9241-3 の追補としてスタートし、1993 年に 9241-3 から独立した ISO 13406 シリーズの第 2 部となった。1997 年 12 月の DIS 投票で可決したが、日本をはじめとする主要国が反対したため、Round-robin Test (RRT : 同じサンプルの持ち回り測定テスト) を実施し、可能な範囲での修正を行ってきた。日本からも RRT に参加し、(社)日本電子機械工業会 EIAJ (現在の JEITA) の協力も得ながら、積極的に貢献してきた。ただし、積み残し事項も少なくなく、新規格 ISO 18789 シリーズですでに審議が始まっている。なお、ISO 13406-2 は 2001 年度に JIS 原案作成を行い、2003 年度には制定される見込みである。

吉武 記

ISO/WD 18789-1 Ergonomics of human system interaction

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

人間とシステムのインタラクション

- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法

- 第 1 部 序論と大要

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

【審議経過概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。なお、規格番号は ISO9241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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

中野 記

ISO/WD 18789-2 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display
- Part 2 : Terms and definitions
人間とシステムのインタラクション
- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 2 部 用語と定義

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

【審議経過概要】 IS09241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。WD の内容としては既存規格の用語と定義の整理を行っている。なお、規格番号は IS09241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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

中野 記

ISO/WD 18789-3 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display
- Part 3 : Ergonomic requirements
人間とシステムのインタラクション
- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 3 部 人間工学的要求

【規格内容概要】 ISO 9241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 3 であり、Part 1 で述べた各種の電子ディスプレイ・業務・環境に対応できるよう、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、第一回の原案ができたところである。

【審議経過概要】 ISO 9241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、WG2 会議だけではなく WEB 会議も頻繁に開催し、数度の改訂を経て CD 案が作成されている。2003 年 6 月に第一回の CD 投票を計画している。なお、規格番号は IS09241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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

中野 記

ISO/WD 18789-4 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronics visual displays
- Part 4 : Usability laboratory test methods
人間とシステムのインタラクション
- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 4 部 ユ - ザビリティテスト方法

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

【審議経過概要】 IS09241-3,9241-7,9241-8,13406-1,13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。なお、規格番号は IS09241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

【日本の対応】 IS09241-3Amd.1 作成時に提案した評価尺度の 7 段階化について 2001 年 5 月の WG2 会議に

提案予定である。

梅津 記

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

- Part 5 : Optical laboratory test methods

人間とシステムのインタラクション

- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 5 部 光学測定方法

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

【審議経過概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、2002 年 5 月の WG2 会議に向け WD が作成され、WEB 会議も開催しその改訂版ができています。なお、規格番号は IS09241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのいずれ新しい番号が決定される。

【日本の対応】 完成度の高い WD であり、受け入れる方向で検討を進める。

梅津 記

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

- Part 6 : Workplace test methods

人間とシステムのインタラクション

- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 6 部 作業場での試験方法

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目の Part 6 であり、作業場での試験方法について規定する。9241、13406 シリーズは、作業場における試験方法の規定がなかったため、本規格がはじめての試みとなる。ここでは実際の作業場で利用されているディスプレイの人間工学上の性能を測定することを目的としており、再現性のよい正確な機器性能を求めるものではない。現在、視距離、観視角、フォントサイズ等、十数項目が上げられており、内容の詳細はこれから検討してゆくことになる。

【審議経過概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999 年 9 月の投票で新作業項目として可決した。2000 年 1 月に WD の作成が開始され、現在も WD 作成段階である。なお、規格番号は IS09241 シリーズ番号を用いることが SC4 会議で決定しているのいずれ新しい番号が決定される。

【日本の対応】 未だ審議に足る内容は出てきていない。

吉武 記

ISO/WD 18789-7 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 7: Analysis and compliance methods

人間とシステムのインタラクション

- 電子ディスプレイの人間工学要求事項と測定技法
- 第 7 部 分析及び適合性確認の方法

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

【審議経過概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合する新作業項目の提案が行なわれ、1999年9月の投票で新作業項目として可決した。2000年1月にWDの作成が開始され、現在もWD作成段階である。なお、規格番号はISO9241シリーズ番号を用いることがSC4会議で決定しているのでいずれ新しい番号が決定される。

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

吉武 記

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。

田部井 記

SC4 / WG4 Task requirements 作業条件

- ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
- Part 2: Guidance on Task requirements
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 2 部 仕事の要求事項についての手引

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

現在、品質マネジメントや環境マネジメント規格が発行され、更に人間中心設計過程、ユーザビリティ・マネジメント規格が発行されたが、これらと共通して従来の工業規格とは異質の手続き規格が早期の時点で加わることになった。Task とは「利用者が当面、解決を課せられたあるまとまりのことから」といった概念で、人間工学的設計において重視すべき観点となってきた。ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems「作業システム設計のための人間工学の原則」(日本人間工学会標準化委員会翻訳、1982、p.16 参照)が引用規格となっている。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛

SC4 / WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues 人間 - 機械の対話

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

【規格内容概要】第 1 部は ISO 9241 シリーズの総括的規格として位置付けられていたが 1992 年当初の 6 部構成が審議過程で拡大した 17 部構成に整合するように修正版 ISO 9241-1:1997 が WG6 で審議され 1997 年に IS 化した。それに対して本規格は 9241 のソフトウェア部分、すなわち第 10 部から第 17 部について、その概要と個々のソフトウェア規格間の関係を説明し、ソフトウェア開発プロセスのどこで利用するのかを明らかにし、対話技法を述べた第 14 部から第 17 部のどの対話技法を選択利用するのかの指針を示している。WG5 アドホックグループによる原案提案の審議・修正を経て新業務項目投票が 1998 年に行われた。日本を含め 6 カ国が貢献する専門家の名前を示した。引き続き行われた CD 投票 (1999) の結果順調に DIS ステージに進み、2001 年 1 月の FDIS 投票を可決し、2001 年 3 月に IS として発行された。日本は規格提案当初から継続的に委員が作成に関わった。特に、パート間の関係や設計プロセスの関係について貢献した。新業務項目投票、CD 投票、DIS 投票、FDIS 投票 (2001-1-9) で賛成投票した。2002 年度に JIS 原案作成を行った。

三樹、山本 記

ISO 9241-10:1996 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
- Part 10: Dialogue principles
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 10 部 対話の原則

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

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

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

先頭 5 原則は、既に DIN 66234 VDU work stations Part 8: Principles of ergonomic dialogue design(1988)で規定されている。この 5 原則は利用者への質問紙調査による経験的なアプローチに基づいている。最後の 2 項目は、第 10 部の審議過程で追加した。追加で重複、冗長が生じた嫌いもあるが対話設計への人間工学的配慮をより強調するためと理解出来る。

1993 の DIS 投票で日本は賛成投票したが再修正と決定、1994 に修正版を作成し再投票(1996)で日本は賛成、全員一致で可決、1996 に IS に制定した。その後 1999 年に JIS 化した。

矢頭 記

ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)

- Part11 : Guidance on usability
- 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 11 部 使用性の手引

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

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

DIS 原案(1996)への意見として「使用性」を ISO 9000 シリーズの品質の一部として位置付けようとする原案の意図に強い反対意見が幾つかの国から出され、この意見に沿うようにその後の原案内容は改訂された。規格審議において、他の TC で制定した規格にどのような配慮を払うべきかについて立場を明確化する必要があることを教訓として得た。2000年に JIS が制定された。

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

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

原案は欧米文化圏を主対象とするためラテン文字テキストの「横書き、左から右書き、大文字小文字に加え太字・斜字体などの文字修飾あり」という暗黙の前提があった。国際規格として縦書きのような別文化でも適用可能な形にする必要があり、この点に関する修正作業に日本は深く係わった。2002 年度に JIS 原案作成を行った。

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

1992年に始まり、CD化(1993)、DIS化(1996)、FDIS化(1998)、IS化(1998)した。本規格に関しても、第15部と同様に早期発行を期して「消極的」推進の立場を取ってきた。GUI環境での利用状況に対応した増強・改訂が今後望ましいと考えている。2003年度にJIS原案作成を行っている。

矢頭 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。

メニューの表示や構造化に関しての基本的な方針への合意は取れても、詳細化の段階で矛盾する要求項目をどのように調整するかについて、多くの討議があった。そのため規格原案創案時期の1989年には年4回の会議で3度におよぶ大幅な書き直しでWDを改訂し、その結果最大公約数的な表現で落ち着き1990年にCD化した。その後2年ほどでCDレベルをクリアし、DIS段階に進んだがその後の作業はなぜか進まず、利用環境のGUI化に伴う規格内容の陳腐化が危ぶまれた。最終DIS段階後は順調に進展し、1997年にIS化した。尚ISO Directive改訂規定でFDIS投票なしで制定された。

日本は規格の大枠作りには貢献できなかったが、できる範囲で原案に紹介されている具体例が文化的背景によって受け入れにくいものも混在していたのを修正提案してきた。また、本規格が文字ベースのメニューを対象として作成開始されたため、グラフィカルベースの現時点での利用環境に則さない内容になっていることを指摘した。さらに、表音文字であるラテン文字使用を前提としているため、表意文字である漢字の特徴を活かす視点に欠けているのが残念であり、今後の見直しを提案したい。平成11年度にJIS原案作成を行い、2000年にJISが制定された。

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り、中国が作業中である。

森川 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合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。1998年度にJIS原案作成を行い、1999年にJISが制定された。

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り、中国が作業中である。

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。

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

直接操作の定義をめぐる多くの議論があった。「実世界の実態の操作に似せて、画面上のオブジェクトを直接に操作する対話方式」と定義して、画面操作と実世界の操作の自然な対応付け手法に規格内容の重点を移すという意見があったが、代案としての原案提出までの具体的行動に結びつかなかった。以上のように諸議論のあった規格原案であったが、最終的には一部例示の変更、一部表現方法の変更を求める条件付賛成を行った。2001 年度に JIS 原案作成を行い、2003 年度中に JIS が制定される見込みである。

森川 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。

1993 年 WD でスタートし、1994 年 CD 化、1995 年 DIS 化、1996 年 FDIS 化、1998 年に IS 化した。日本のコメントは CD 案に反映された。2000 年度に JIS 原案作成を行い、2002 年 1 月 20 日 JIS Z8527-2002 として制定された。

矢頭 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。

【審議経過概要】プロジェクトリーダーは J. Jiegler 氏（独）である。審議登録（1995-4）から CD 化（1999）

を経て DIS 化 (2000-7) した。DIS 投票の結果は賛成 15/17, 反対 2/21 であった。

【日本の対応】1997 年 3 月の第 36 回アトランタ会議から審議に参加し、その後も委員が継続的に会議に参加して意見を述べている。今後のソフトウェア産業にとって、マルチメディアへの取り組みは極めて重要であり、日本からより積極的な貢献が望まれる。本規格 (ISO/CD 14915-1~4) は国内対策委員会では 1998 年度まで SC4/SG4 で審議されていたが、1999 年度より SC4/SG2 で審議することになった。DIS 投票 (2000-7-10) では賛成した。2000 年度はニューヨーク会議 (8 月) で主に審議がなされた。

三樹、山本記

ISO/FDIS 14915-2 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements

- Part2: Multimedia control and navigation

マルチメディアユーザインタフェースの設計

- ソフトウェア人間工学の要求事項

- 第 2 部：マルチメディアにおけるコントロールとナビゲーション

【規格内容概要】本規格はマルチメディアユーザインタフェースの設計におけるユーザ制御の側面を扱い、同一メディア内や異なるメディア間の「メディア制御」と「ナビゲーション」に関する推奨を提供する。コンテンツの構造、ナビゲーションの構造にはじまり、ナビゲーションの各種テクニックなどが述べられている。なお、メディア設計の詳細な指針は、ISO/DIS 14915-3 に委ねている。

【審議経過概要】1997 年はエディタ Dr.F.Koller が不参加のため、規格原案審議が一時中断、その後 1997 年第 38 回ローマ会議でエディタが Dr.F.Koller から Dr.J.Carter に変更、審議が再開された。さらに 1998 年第 41 回コーク会議でエディタが二人になり (Dr.Wolfgang が加わった) 毎回審議が行なわれるようになった。CD 投票 (1999) で賛成は 13/22、反対 6/22。各国から出たコメントを基に第 2 版の CD を作るようになった。2ndCD 投票 (2000-9-8) では賛成 17/21、反対 2/21 であった。

【日本の対応】1997 年の第 37 回ローマ会議から審議に参加しその後も委員が継続的に会議に参加して意見を述べている。本規格原案はこれまでと大きく異なり未定義語が頻繁に使われたり、概念が統一されていないなど、未熟な点が多々みられた。そこで CD 投票 (1999) では日本はオーストリア、フランス、ドイツ、英国、アメリカと同様、反対投票をおこなった。この結果 2ndCD を作るようになった。各国コメントはかなりの量で日本ももっとコメントをつけてもよかったのではと考えている。第 2 版は基本的概念について未整理で、設計者や開発者に負担を強いることが懸念されるので日本は反対投票した。2000 年度はケベック会議 (11 月) における集中的な改版作業に貢献した。2003 年 5 月に FDIS 投票を行う予定である。

三樹、山本記

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。

【審議経過概要】プロジェクトリーダーは英国の Prof.A.Sutcliffe 氏である。毎回会議で審議しており 1998 年 4 月の第 40 回ロサンゼルス会議に続き、第 41 回のコーク会議でも内容を改訂した。1999 年の CD 投票は賛成 13/22、反対 3/22 で可決しその後、2000-7 の DIS 投票で賛成 14/16、反対 2/20 で DIS になった。

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

三樹、山本記

【規格内容概要】 WWW のユーザインタフェースをユーザビリティに原理に基づいて規定するものである。
【審議経過概要】 ドイツが主になって提案している。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 会議で NWI 23973 として審議が開始されることが決まった。
中野、山本 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。

【審議経過概要】 今まで、NWI : ISO / AWI TS 16071/TC159/SC4/N434 という追番であったが、ISO NP/TS16071 に変更になった。1998 年 3 月 31 日期限の NWI 投票の結果採択された。1999 年 10 月までに原案上程、終了目標は 2001 年 3 月であった。通産省告示 231 号「障害者等情報処理機器アクセシビリティ指針」及びその「仕様の解説」を参考資料として提供することを予定していたが、上記指針の改訂プロセスにあったため実現していない。2000 年 8 月期限の DTS 投票では賛成多数で可決、2001 年上期には TS 16071 が発行される予定である。

【日本の対応】 日本は審議開始当初より継続的に参加し、規格内容の作成に貢献した。ただし、TS 投票については、日本はコメント付き反対投票（2000-8-2）した。反対理由として“本ドラフトはアクセシビリティのみの記述でなく、バリアの程度を明確にし、どのレベルをどのような点でクリアするかの枠組みを提案すべきである”とコメントした。今後は経済産業省のアクセシビリティ指針と連携を取り、TS から IS へのステップの中で、日本の意見を反映するように組織強化を行っている。2001 年のニューオーリンズ会議、ロンドン会議で日本から IS 化への参考資料を提供し、IS 化の為に NP 投票が 2003 年 5 月締め切りで開始された。

ISO/IEC Guide 71 および、INSTAC, JEITA 等諸団体が検討している国内の規格との整合性をとること、さらにそれらの規格を国際規格にするための連携が現在急務となっている。

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。1990年6月DIS投票が可決したが、既に9241シリーズ規格は当初の6部構成から17部構成に拡大しており直ちに改訂作業に着手するためWG6が設立された。CD投票を経て、1996年1月DIS投票が可決し、1996年3月FDIS案がWG6会議で作成され、1997年3月にFDIS投票を行い、1997年6月1日第2版のISとして発行された。日本は17の規格についてかなりの部分を割いて説明している構成を、DIS段階で一覧表としてまとめるよう提案し受け入れられその後、賛成投票を行ってきた。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、インタラクティブシステム(コンピュータベースのものに限る)の設計に際して盛り込まれるべき人間中心設計の原則及び製品設計に際しての活動を定めたものである。本規格は、製品及びシステムの品質として、ユーザにとっての利用品質(Quality in Use)の確保と向上を目指す設計プロセスを確立することを基本的な目的としており、設計プロセスに埋め込むべき4つの人間中心設計活動とその活動に伴う所産をチェックすることにより設計プロセスの管理と改善を行うことを求めている。ただし、具体的なプロセス管理の方法及び技法については言及しておらず、この点に関しては、規格使用者の判断に任されている。本規格は、欧州で長年研究が進められてきたITE(Information Technology Ergonomics、情報人間工学)の成果から生まれたものであり、規格の精神はEUSC(European Usability Support Centre)を通して欧州各国に普及されつつある。また、認証に係わる研究も進められている様子である。

日本でも近年「顧客中心」のマーケティングが叫ばれているが、本規格はこのような精神を実際のもの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。

【審議経過概要】本規格は1997年の9月に開催されたWGにおいてフランス代表からTechnical Report(TR)作成の必要性が示された後規格原案が提示され、1998年9月末にNew Proposalとして正式採用(コード番号:16982)された。その後、第1回CD投票が実施された(1999-9)。この投票では、賛成多数で可決されたものの、各国からのコメント(特に英国からのコメント)が多数出され、その取り扱いに関して2000年1月及び4月の2回のWGを開催した。最終的には2000年9月のFDRT投票の投票結果をトロント会議で審議し、最終版を決定した。近々、ISO/TRとして発効する予定である。

【日本の対応】日本は既存の代表的評価手法をISO 13407の各プロセスに振り分けるテーブル作成など原案作成にあたって積極的に貢献すると共に、TS審議に際してコメント提出し内容吟味に積極的に参画している。最終版においても、製品ライフサイクルとISO 13407のプロセスとの対応を明示するテーブルの作成などで積極的に貢献した。

堀部 記

【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決制定された（日本は反対）。本規格は ISO 13407 において定められた人間中心設計活動をライフサイクルの観点からプロセスとプラクティスという形式で記述したものであり、ISO 13407 の利用促進を図るための PAS として審議された（表記上は TR。PAS は過半数の賛成で承認され 3 年毎に見直すことになっている）。本規格は、ソフトウェアプロセス管理の分野で研究開発が進み、他の産業分野に対しても適用が検討されているライフサイクル・アセスメントの一環として TR 化が検討されたものである。この TR の成立により、ISO/IEC TR 15504 を評価手法として、人間中心設計を評価するための技術的基盤は用意されたことになる。但し、ソフトウェア部門とは異なり製品設計では市場の依存度が大きいため、具体的な評価のポイントは国によって異なる可能性がある。このような視点から更なる検討が必要である。ここで定義される個々のプロセスとプラクティスは、ISO/IEC TR15504 を用いたプロセスアセスメントを実施するにあたっての基本となるものであり HCD（Human Centred Design）活動という視点から組織の成熟度を評価する項目を規定している規格とも言える（但し、評価の方法は本規格の範囲外である）。

堀部 記

ISO/PRF PAS 18152: Ergonomics -- Ergonomics of human-system interaction
-- A specification for the process assessment of human-system issues

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

ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centers
- Part 1 : Principles for the design of control centres
コントロールセンターの人間工学的設計
- 第 1 部 コントロールセンターの設計原理

【規格内容概要】日本が提案する最初の本格的な人間工学国際規格（プロジェクトリーダー：堀野）である本パートは、一連の ISO 11064 シリーズを概括する規格である。コントロールルームの人間工学的設計の考え方や手順を、必ずしも人間工学に精通していない設計者にも分かるように、フローチャートや図表を盛り込んで示している。同時に、本規格シリーズの全体構成を示して、それぞれ他のパートの位置付けと総合的な視点の重要性を示している。人間工学的設計で重視すべき要点は、人間中心設計、エラー対応設計、ユーザ参加型設計、フィードバックの繰り返し、タスク分析の実践などであることを強調している。人間工学設計原理の要点を巡って WD 段階で長時間を費やしたためもあり第 3 部が先に IS 制定の運びとなったが、後続各部の審議経過を逐次取り入れてブラッシュアップし、2000 年 10 月に正式 IS として発行された。引き続き JIS 規格にすべく原案を作成提案した（2001-3）。過去の事故分析などの学術成果と産業実績をベースに我々が主張してきた総合的な観点から設計手続きを捉え人間中心の人間工学的原理を反映させる、という取り組みに対して徐々に産業界の認識が高まりつつある。

森（剛）堀野 記

ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centers
- Part2:Principles for the arrangement of control suites
コントロールセンターの人間工学的設計
- 第 2 部 コントロールスイートの配置計画

【規格内容概要】コントロールルーム（狭義の制御室）と関連する機能をもつ一連の施設（コントロールスイート）の最適な配置を考える場合の要求事項を述べる。コントロールルームとその周辺施設の関連を、系統的かつ総合的に検討することの重要性を示す。先ず、第 1 部の設計原理に設計手順を整合させる。即

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

プロジェクトリーダーがアメリカからオランダ委員に交代後、全体の設計手順のなかでの第4部の位置付けを巡って議論が沸騰、一時は設計過程全体の概観に自負をもつ日本との対立が激しかったが、他メンバー国のサポートもあってなんとか収拾した。上部委員会 SC4 総会からの督促もあって、シリーズ前半パートの規格制定を急ぐとの方針のもとで IS 化された。

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

森(剛) 堀野 記

ISO 11064-3:1999 Ergonomic design of control centres

- Part 3 : Control room layout

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第3部 コントロールルームの配置計画

【規格内容概要】イギリス担当の第3部はコントロールルーム内の配置計画を具体的に進める上でのポイントを規定している。配置は単に平面的なものではなく、建築面、運用面(オペレータのグループ化、スーパーバイザーとオペレータの関係、オペレータ相互のコミュニケーション、見学者対応など)、ワークステーションの配置と共用視覚表示装置、照明・外光とワークステーション配置、さらには人の動線や保守作業スペースなど、多角的な観点からの検討が必要であることを示している。WG8 発足当初、この11064規格全体はワークステーション上の機器配置を中心に計画されていた。その後の議論でコントロールセンターを施設や場所として捉えるのではなく人間とシステムのインタラクションを司る機能として捉え、総合的・多角的観点から設計の考え方や手順を示すべきとの方向に変わった。この時点で、規格を8部構成とし、概論、各論と典型的応用事例で構成することを合意した。このため長期間審議にもかかわらず成果(IS制定)が出なかったが上部機関の督促で審議が加速され、第3部が最初に IS 制定にこぎつけた。日本はいくつかのチャートや図・表を提案して採用された。特にワークステーションのグルーピングと配置例の分類表は他国メンバーにも支持され、付録として採用された。

森(剛) 堀野 記

ISO/DIS 11064-4 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。

【審議経過概要】当初はアメリカがプロジェクトリーダーを担当していたが、WG 出席者が正式代表でなかったり欠席が続いたりしたためオランダが交代した。優先的に注力してきた上流3部が IS として完成したので続くパートに重点が移った。C2003年2月締め切りで DIS 投票が行われ、94%の賛成で FDIS に進む予定。

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

森(剛) 堀野 記

ISO/WD 11064-5 Ergonomic design of control centres - Part 5 : Displays, controls, interactions

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第5部 表示器と制御器の相互関係

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

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

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

森(剛) 堀野 記

ISO/2ndCD 11064-6 Ergonomic design of control centres

- Part 6 : Environmental requirements for control centres

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第6部 コントロールセンターの環境設計

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

【審議経過概要】プロジェクトリーダーはフランス。このシリーズの規格では、原理や考え方、手順を中心に述べることで数値的な規定は極力避けるとの原則に反するコメントなども出されて紛糾した。スケジューリング的に遅れ気味の後半各部については、WG会議においても分科会形式で審議を進め効率化を図っている。2000年8月のWG会議で最終WDが審議され、CDレベルに進み、2回の投票が行われた。1回目の投票では英国、デンマーク、オランダ、スウェーデンの4カ国が反対し、2ndCD投票を2002年12月に行った。

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

森(剛) 堀野 記

ISO/WD 11064-7 Ergonomic design of control centres

- Part 7 : Principles for the evaluation of control centres

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第7部 コントロールセンターの評価原理

【規格内容概要】第1部から第6部までに述べられている設計の評価とフィードバックについて記述している。設計の過程で、途中段階の結果を繰り返し前段階にフィードバックしつつ先へ進めるという手順の重要性を強調している。このパートでは、設計者にとって最低限必要とされるV&V(検証と妥当性確認)の手続きについて系統的に指針をまとめる。

【審議経過概要】エディタがフランスからノルウェーに変更になった。スウェーデンの協力のもとでノルウェーのハルデン原子力研究所のエキスパート Conny Holmstroen がエディタである。原子力関係プロジェクトでの実績もあり適任とされた。前半の3部優先のため後回しになっていたが、ドラフトもまとまってきたので、CDレベルへ進める予定。

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

森(剛) 堀野 記

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

34 件

SC5 / WG1 Thermal environments 温熱環境

ISO 7243:1995 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) の測定も行なう。WBGT は次式により求められる。屋内もしくは屋外で太陽照射のない場合： $WBGT=0.7tnw+0.3tg$ 、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 以上にならないように配慮して作成されたものである。作業強度は安静から極高代謝率までの4段階に区分され、各々に基準値が示され、さらに暑熱環境に順化した作業者と未順化の作業者に分けて基準値がある。本国際規格はほぼ忠実に和訳され JIS Z8504(1999)として発行された。

栃原 記

ISO 7726:1998 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。投票では全てのメンバー国が賛成票を投じて制定された。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 月に和訳書を完成させた。和訳書は、広く公開される。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整理したい。

栃原 記

ISO 7730: 1994 Moderate thermal environment - Determination of the PMV and
PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort
中等度温熱環境 - PMV と PPD 指標の算出と快適温熱環境の仕様

ISO/CD 7730 (rev.) Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the
PMV and PPD indices and local thermal comfort
PMV と PPD 指標の算出による快適温熱性の分析と解釈および局所快適性 (改訂版)

【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快程度 (PPD) と温冷感段階 (PMV: +3 暑い~-3 寒いまでの7段階) の予測法と快適温熱環境条件を提示する。すなわち、温熱環境の6要素を代入するとその条件で感じる暖かさと寒さを数字で表現する。PMV=0 では95%の人が快適であり、 $-0.5 < PMV < +0.5$ の範囲では、90%の人が快適となる。

【審議経過概要】5年毎の見直しの時期にあたり、現在、Olesen 博士により大幅な改訂が試みられている。気流によるドラフトの扱い、省エネのための長時間にわたる空調時の取り扱い、グレ - ドを3水準に分けたときの基準値等について検討がなされている。CDレベルでの投票が行われた結果、13国のPメンバーのうち11国が承認、残りの2国(日本とアメリカ)は棄権した。また、承認と投票した国々の中でも5カ国がコメントを付けた。投票結果とコメントはWG1で討議され、DISレベルでサーキュレートするための文書として作り直され、提案されるという手順を踏む予定。コメントとしては非常に示唆に富むものが多かったため、前向きに検討し、コメントが出された国へは返答すべきとの意見があった。今回のCD文書の中での変更点はいくつかあるが、PMV計算プログラムの中に、代謝レベルが実際の気流に及ぼす影響である I_{dyn} を導入する、プログラム計算の前に I_{clo} 衣服の断熱性と V_{ar} を修正する、などこれまでと明らか異なる点が見いだされた。PPDは実際に不満足を示す人の数を予測するために使うのではなくて、指標として使う、など意味不明な説明もあったので、PPDの仮定について明示すべきだとの意見があった。修正原稿が提出され、DISレベルへ移行する。

【日本の対応】現在、国内の関連学会・委員会活動において高齢者や不均一・非定常の温熱環境を評価する技術や基準を我が国から提案しようとする動きがある。高齢者のデータは重要であるが、PMVとは一致しない点が見られるため、本7730の前文において日本を含め高齢者データによる代謝量の低さについて言及し、障害者・高齢者は7730範疇から除くとの一文を挿入するという委員長提案があり、委員会で承認された。床に直接座る場合の床暖房温度の提案をわが国より行った結果、MRTに基づき評価する現7730の評価法で説明可能かどうかを委員会で検討することになった。非定常に関しては、定常までの時間を30分以上としている点について、それ以前の環境の影響を残している結果を示したため、本文を変更することになった。

都築 記

ISO/ 7933:1989 Hot environments - Analytical determination and interpretation of thermal stress using required sweat rate

暑熱環境 - 必要発汗率の計算による暑熱ストレスの解析

ISO/CD 7933 (rev.) Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain

暑熱環境 - 暑熱負担予測指標の計算による暑熱ストレスの解析(改訂版)

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

【審議経過概要】1999年6月のパルセロナ会議以後、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月を目途にFDISレベルへ持ち込むことを目標としている。

【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ことが指摘された。2003年2月のDIS投票では、校正ミス指摘した上で、賛成投票を行なった。

澤田 記

ISO 8996:1990 Ergonomics—Determination of metabolic heat production

人間工学 - 代謝熱産生量の算定法

ISO/CD 8996(rev.) Ergonomics - Determination of metabolic heat production

人間工学 - 代謝熱産生量の算定法 (改訂版)

【規格内容概要】本規格は IREQ、PMV 等多くの温熱環境に関する国際規格に影響を与える重要な項目であり現在改訂作業が進行中である。従来の規格では、(1)作業の種類や作業姿勢の観察による推定、(2)心拍数の測定による推定、(3)作業時および回復時の酸素消費量、二酸化炭素排出量の実測による方法が記載されていたが、改訂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 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)、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)、分析 (年齢別、性別、体重別に心拍数から推定)、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。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}O と ^2H (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 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 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 (表 B4) に ISO7730 規格に記載されている情報 (表 B.1) 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 レベルの投票のために SC5 の事務局に送られた。2004 年 1 月を目途に FDIS レベルへ持ち込むことを目標としている。

【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}O による標識水は高価であり、わが国ではほとんど導入されていない高精度の質量分析システムも必要であるなどの問題点もあるので、国際規格として広く利用されるには時期尚早と思われる。従って informative の付属書という形で記載されることに賛成の投票を行ってきている。審議内容に対して、特に強い異論は唱えていない。

澤田 記

ISO 9886: 1992 Evaluation of thermal strain by physiological measurements

生理的測定に基づく温熱負荷の評価

ISO/CD 9886 (rev): Evaluation of thermal strain by physiological measurements

生理的測定に基づく温熱負荷の評価 (改訂版)

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

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

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

栃原 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/CD 9920 (rev.) 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 (改訂版)

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

クロ値は1941年に Gagge らにより定義された値で、1クロとは気温21℃、相対湿度50%以下、気流0.1m/s以下の環境下で安静椅座の成人男子が暑くも寒くもなくちょうど良いと感じる衣服の熱抵抗と定義される。1クロの衣服の熱抵抗は、0.155m² /Wに相当する。

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

次回の5年毎見直しの時期を視野にいれて、英国の Havenith が問題点を整理し、新しい定義やシンボルによる表現を提案している。すなわち、アンサンブルクロ値や透湿抵抗値を追加すること、サ - マルマネキンの記述を追加すること、特殊環境下(高低圧等)でのクロ値等である。しかし、ISO7933、7730との矛盾点が指摘されるだけでなく、提案された単位の矛盾や不正確な方程式がコメントとして指摘され、改訂案が提出された。被覆されていない部位を考慮する局所断熱性の予測方法を含めるべきであり、透湿抵抗やアンサンブル着衣の熱抵抗値に関するデータは必ずしも十分ではないので、引き続き本規格へ日本の貢献が求められている。

都築 記

ISO 10551:1995 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、作業者や被験者の主観的な評価は、温熱環境の正確で的確な評価を行うためには不可欠である。本規格では、温冷感等の具体的な言語尺度が例示されている。温冷感では、+3:hot ~ -3:cold の7段階、温熱的快適感では、

0: comfortable ~ 3: very uncomfortable の4段階、温熱的な好みでは、+3: much warmer ~ -3: much cooler の7段階、温熱環境を容認するかどうかは、rather acceptable than unacceptable、yes、no の二者選択、温熱環境に耐えられるかどうかについて、0: tolerable ~ 3: very difficult to tolerable の4段階である。さらに、解析の実際についても記述している。しかも、温冷感申告の言語尺度では、英語型(暖かい・涼しいの語彙がある)と仏語型(それが無い)の二通りが紹介されているなどの工夫が成されている。ただ、我が国で実際に使用する際には当然和訳が必要であり、十分な論議を待ちたい。

栃原 記

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/WD 11079(rev.): Evaluation of cold environments - Analytical determination and interpretation of cold stress using required clothing insulation (IREQ) and local cooling

寒冷環境の評価 - 必要衣服熱抵抗(IREQ)を用いた寒冷ストレスの分析と解釈及び局所冷却(改訂版)

【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

これらの値は気温と気流の実測および活動量の測定もしくは推定と体熱平衡式から決定する。これを実際に着用している防寒服のクロ - 値と比較し IREQ min よりも着衣量が少ないときは寒冷によるストレスを受ける。また、着用している防寒服と活動量から IREQ min に至るまでの滞在可能時間の推定も可能となる。なお、手足や顔面の凍傷の予防には従来の WCI (ウィンドチルインデックス) を用いることが定められている。本規格は IREQ が新規に開発された指数で世界に知れ渡っていないため TS として公表された。

【審議経過概要】5 年毎の見直しの時期にあたり、提案者 Holmer 教授により現在一部の改訂が試みられている。すなわち、局所冷却項目の追加、それに伴うタイトルの変更などである。と改訂する。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、TS がさらに IS となるためには、本指標の普及のために、更なる啓蒙が必要となる。

栃原 記

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

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

栃原 記

ISO 12894: 2001 Ergonomics of the thermal environments - Medical supervision of individuals exposed to hot and cold environment 温熱環境の人間工学 - 著しい暑熱・寒冷環境に曝される者への事前健康審査

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

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

【日本の対応】本案はすでに賛成投票をした DIS 案に字句の修正、場所移動程度の変更を施したもののなので、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。

栃原 記

ISO 13731 2002 Ergonomics of thermal environment – Vocabulary and symbols
温熱環境の人間工学 - 用語と諸量

【規格内容概要】熱環境の人間工学の分野で頻繁に用いられる用語の省略形と単位を約 150 語について示す。例えば、BMR-basal metabolic rate-W/m²、tcl-Clothing surface temperature-、HRN-Increase in heart rate due to mental load-beats·min⁻¹ の様に記述している。

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

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

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

【日本の対応】我が国としては、特に体表面積を A_{Du} と定義した事について A_{Du} は、DuBois が提案した体表面積で我が国ではほとんど使用していない事を 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。

栃原 記

ISO/WD 13732-1 Ergonomics of the thermal environment – Hot surface
Part 1: Risk of burns and recommendations for determining surface temperature limits
温熱環境の人間工学 - 高温表面への接触
第 1 部：火傷のリスクと表面温度限界値の推奨

【規格内容概要】主として火傷の問題を記述する規格である。EN563 をもとにイギリスの Parsons 教授が原案を提出する予定である。CEN と同じ番号となる予定。低温火傷の日本の資料を澤田が提出する事、液体への接触は含まないこととした。CEN/TC122/WG3 が検討を重ねている。ここでは、火傷の問題だけを扱い、痛みや不快感については言及しないこととなった。

【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ている。

【日本の対応】提出される原案を基に審議の予定である。

栃原 記

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

【規格内容概要】本規格は人体の一部(手や足、さらには椅子や床に座ったとき)が中庸温域(10~40)の固体表面に接したときの、接触温冷感と不快感を予測する方法を示す。接触温冷感に影響を与える要因は以下のものが挙げられる。皮膚温と環境温度、接触する人体部位と物質、接触時間と接触圧、熱源の有無、接触係数と熱伝播率。表面温度と手の接触温冷感との関係が、物質別(木、プラスチック、鉄、アルミ)に示されており、鉄やアルミでは表面温度がそれほど低くなくても冷たく感じる。さらに、通常の靴を着用したときの床表面温度と不快感との関係や床表面温度と皮膚温との関係が示されている。

投票結果は全てのメンバー国が賛成した。Olesen 主査と松井委員は 3 か国のコメントに基づき専門家委員会に改訂案を提出、SC5 に提出され TS(Technical Specification)となった。

本規格は日本の松井委員が提案してきた。但し、本規格では我が国や韓国では普通に行われている床面に座ったり寝転んだりすることを前提としていない。こうした点を考慮に入れた検討が既に多くの国内研究機関で行われているので我が国から更なる改訂案を提出すべきであろう。我が国の成果をまとめるために人間-生活環境系会議において、シンポジウム「不均一温熱環境の国際標準-特に床暖房について-」を開

催した。ISO7730 との関連も深く、我が国からも提案を行いたい。

栃原 記

ISO/CD 13732-3 Ergonomics of the thermal environment – Touching of cold surface
Part 3: Ergonomics data and guidance for application
温熱環境の人間工学 - 寒冷表面への接触
第 3 部： 人間工学資料と適用ガイド

【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、特に金属表面に触ると、皮膚温が下がり、不快感を生じ、更には、凍傷を起す。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。

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 8 月を目途に DIS 化の予定であるがやや遅れている。

【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 投票でも賛成投票を行なった。

栃原 記

ISO/TS 14415: 2001 Ergonomics of the thermal environment
- Application of international standards for people with special requirements
温熱環境の人間工学 - 特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用

【規格内容概要】TC159/SC5/WG1 は多くの規格を制定し大変活発な WG である。寒冷、暑熱、中庸温域の基準、快適性評価、さらには衣服の熱遮断性など多岐な基準がある。しかし、人口高齢化に伴い、種々の温熱環境に高齢者や障害者が曝されているにもかかわらず、これらの基準を彼らに適用する際の注意点については何の指針もなかった。本基準はこの問題点を解決するため開発されたものである。例えば、一般に高齢者は寒さに対する感受性の遅れがあり曝露当初はあまり寒さの自覚がない、しかし、寒冷曝露時の皮膚血流の減少が少ないため深部体温の低下は大きく、しかも血圧の上昇は著しい。温熱環境の設定にあたっては、若年者とは異なる配慮が必要であろう。障害者、病気の人も同様である。

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

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

本規格は我が国（吉田委員）から ISO/TC159/SC5 へ初めて提案したものである。P メンバ 16 カ国のうち、11 カ国が賛成票（内 4 カ国がコメント付）を投じて DIS となり、TS として認められた。ただ、事務手続きの遅れにより、未だに、TS と公表されていない。1 年以上遅れており、早急な対応が望まれる。

栃原 記

ISO/CD (WD) 14505 Ergonomics of the thermal environment
- Evaluation of the thermal environments in vehicles
温熱環境の人間工学 - 車両の室内温熱環境評価

【規格内容概要】 ISO/CD 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 (CD): 原理と評価方法 (Principles and methods for assessment of thermal stress)

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

Part3 (WD): 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なう。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 - カ 6 社と共同研究を実施し、車両とマネキンを使った実測が行われており、スペインで夏季のデータ、スウェーデンで冬季のデータを得ている。本規格作成の中心的役割を担っているのが、スウェーデン国立労働生活研究所の Holmér 教授で、マネキンの必要な仕様等の概要案を提出した。

【日本の対応】 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、反対投票を行なった。14505-1 に対しては、等価温度のセンサ - 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 - を設けた評価マネキンも追加すべき。今後とも、我国の積極的な関与が求められる。

栃原 記

ISO/CD 15265 Ergonomics of the thermal environment

-Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions

温熱環境の人間工学 - 作業温熱条件におけるストレス・不快感のリスクアセスメント

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

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

【審議経過概要】 当初は暑熱環境を対象として準備されたが 1999 年 6 月のバルセロナ会議審議の結果、寒冷環境も含めることになり、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 の事務局に送ることになった。

【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)、代謝熱産生量 (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、より実際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 賛成の投票を行ってきている。

澤田 記

ISO/WD 15743 Ergonomics of the thermal environment-

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

【規格内容概要】フィンランドのHassi教授の原案が提出されたが、あまりにも長文でISOの書式にも合っていないのでRintamaki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。

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

【日本の対応】上記の文献調査には、我が国からも栃原が参加し2000年5月にフィンランドで開催された委員会には、澤田とともに出席した。さらに、調査票の質問項目の追加(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)を提案した。

栃原 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なっているので、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。

【審議経過概要】審議経過本規格は、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ISO/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なった。

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/DIS 7731 : 1986 Danger signals for workplaces - Auditory danger signals
職場の危険信号 - 聴覚危険信号

ISO/DIS 7731(rev.) Danger signals for public and work areas-Auditory danger signals
公共の場と職場の危険信号 - 聴覚危険信号 (改訂版)

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

【審議経過概要】1999年のイギリス・ラフバラウ大学で開催された TC159 総会以来 SC5/WG3 は活性化し 1999年2回、2000年2回、2001年1回と合計5回会議を開催した。CD案が投票に付され(2000-10-30)、メンバー国中、賛成9/16、反対1で採択され DISへ進み、続いて DIS案が投票に付された(2002-4-15)。

【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、マスキ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。

難波 記

ISO/DIS 9921 : 1996 Ergonomic assessment of speech communication

-Speech Interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)
音声伝達の人間工学的評価

-第1部 健常者が行なう機器を介さない会話での会話妨害度と伝達距離 (SIL法) 公共の場と職場の危険信号 - 聴覚危険信号

ISO/DIS 9921(rev.) Ergonomic assessment of speech communication
音声伝達の人間工学的評価 (改訂版)

【規格内容概要】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事例を紹介しながら述べている。

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

【審議経過概要】1999年のイギリス・ラフバラウ大学で開催された TC159 総会以来 SC5/WG3 は活性化し 1999年2回、2000年2回、2001年1回と合計5回会議を開催した。CD案が投票に付され(2000-10-30)、メンバー国中、賛成9/16、反対1で採択された。続いて DIS案が投票に付された(2002-4-22)。

【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。

難波 記

ISO 11428:1996 Ergonomics-Visual danger signals-General requirements, design and testing
人間工学 - 視覚的な危険信号 - 一般的な必要条件、設計及び検査

【規格内容概要】本規格は欧州規格 EN842「機械の安全・視覚による危険信号、その一般要求条件と設計・点検」の国際版である。文や図に頼らない視覚信号で受け手側にその用意がある場合の知覚基準について取り決めた規格である。視覚信号の授受に関する物理学的条件と心理学的条件を対応させて信号設計に反映する手引としている。

【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。

堀野 記

ISO 11429:1996 Ergonomics-System of auditory and visual danger and information signals
人間工学 - 音及び光を用いた危険及び安全信号のシステム

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

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

【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。

堀野 記

TR 19358:2002 Ergonomics - Construction and application of tests for speech technology
人間工学 - 音声技術における試験方法の構築と応用

【規格内容概要】この規格は音声に関連した製品やサービスの試験と評価について取り扱うものであり、音声技術分野で活動する専門家、これらのシステムの販売者やユーザが用いることを念頭においている。

青木 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.jsa.or.jp>

- ISO をもっとお知りになりたい方へ

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

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

- 日本人間工学会ホームページ

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

日本人間工学会 Home page : [http://plaza8.mbn.or.jp/~jes./](http://plaza8.mbn.or.jp/~jes/)

- 規格原案作成に関心のある方へ

人間工学会への質問、ご意見をお寄せください。

日本人間工学会 E-mail : jes@cb.mbn.or.jp

人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2003

2003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 2-10-9

ランディック第2赤坂ビル6階

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

e-mail : jes@cb.mbn.or.jp