

人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2004

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 . わかりやすく使いやすい人間工学の規格に 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	
・ 2003 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況	
・ 2003 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	15
4 . ISO/TC159 規格内容	20
SC1 人間工学の指導原理 [7 件]	20
・ 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 [18 件]	24
・ 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 [51 件]	31
・ 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 [35 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	
TC159/WG1 特別な配慮を必要とする人々のための人間工学	60

執筆 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長		青木 和夫 (日本大学)
ISO/TC159/SC1/WG1+2	主査	柳堀 朗子 (千葉県衛生研究所)
同	委員	青木 和夫 (日本大学)
ISO/TC159/SC1/WG4	主査	加藤象二郎 (愛知みずほ大学)
ISO/TC159/SC3/SG1 分科会	主査	横井 孝志 (産業技術総合研究所)
ISO/TC159/SC3/WG1 分科会	委員	谷井 克則 (武蔵工業大学)
同	委員	足立 和隆 (筑波大学)
同	委員	河内まき子 (産業技術総合研究所)
ISO/TC159/SC3/WG2 分科会	主査	岡田 明 (大阪市立大学)
ISO/TC159/SC3/WG4 分科会	主査	石川 文武 (生物系特定産業技術研究支援センター)
ISO/TC159/SC3/WG5 分科会	主査	岡田 明 (大阪市立大学)
ISO/TC159/SC4/WG1+2+3 分科会	主査	中野 義彦 (沖電気工業株式会社)
同	委員	石 裕二 (株式会社イトーキ)
同	委員	梅津 直明 (株式会社東芝)
同	委員	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	委員	吉武 良治 (日本アイ・ピー・エム株式会社)
同	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/WG5 分科会	主査	山本 栄 (東京理科大学)
同	委員	三樹 弘之 (沖電気工業株式会社)
同	委員	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/WG6 分科会	副主査	堀部 保弘 (株式会社三菱総合研究所)
ISO/TC159/SC4/WG8 分科会	委員	堀野 定雄 (神奈川大学)
同	委員	森 剛志 (イー・エス・アイ)
ISO/TC159/SC5/WG1 分科会	主査	栃原 裕 (九州大学)
同	委員	都築 和代 (産業技術総合研究所)
同	委員	澤田 晋一 (産業医学総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG2 分科会	主査	金谷 末子 (金沢工業大学)
ISO/TC159/SC5/WG3 分科会	元主査	難波 精一郎 (宝塚造形芸術大学)
ISO/TC159 WG1	主査	佐川 賢 (産業技術総合研究所)
同	幹事	倉片 賢治 (産業技術総合研究所)

編集 者

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

1. わかりやすく使いやすい人間工学の規格に

ISO/TC159 国内対策委員会委員長
青木和夫

委員長を引き受けてから3年が経ちました。この間、ISOに関する国内の情勢が大きく変わりました。それは、ISO/IEC Guide 71が日本の主導で成立し、国内では高齢者・障害者に配慮した設計に関するJIS規格が次々とできてきたことです。我が国が障害者・高齢者の規格の分野で世界をリードしようということで、人間工学のISO規格にも高齢者・障害者配慮に関する規格の新規提案がなされてきました。そのひとつが、我が国が世話役となったTC159アドホックグループの活動で、引き続きTC159/WG1というワーキンググループが新設され、日本がコンビナーと事務局を引き受けることとなりました。

また、人間工学のISO規格の中でも最も基本的な規格であるISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems（作業システム設計における人間工学の原則）の改訂版が2004年2月に刊行されました。この規格は1981年に制定され、10年後の1991年に改訂版を発行する予定で改定作業が始まりましたが、コンビナーの死亡など様々な問題で、結局10数年かかってやっと改定できたという規格で、感慨深いものがあります。私はこの規格の改定作業の2回目の会議から参加していますが、ずいぶんと時間がたってしまったものです。ISOの規格づくりには何年もの時間がかかります。最近では規格作成のスピードアップを図るようというので、ISO中央事務局からは3年から4年で完成するようとの指示が出されています。

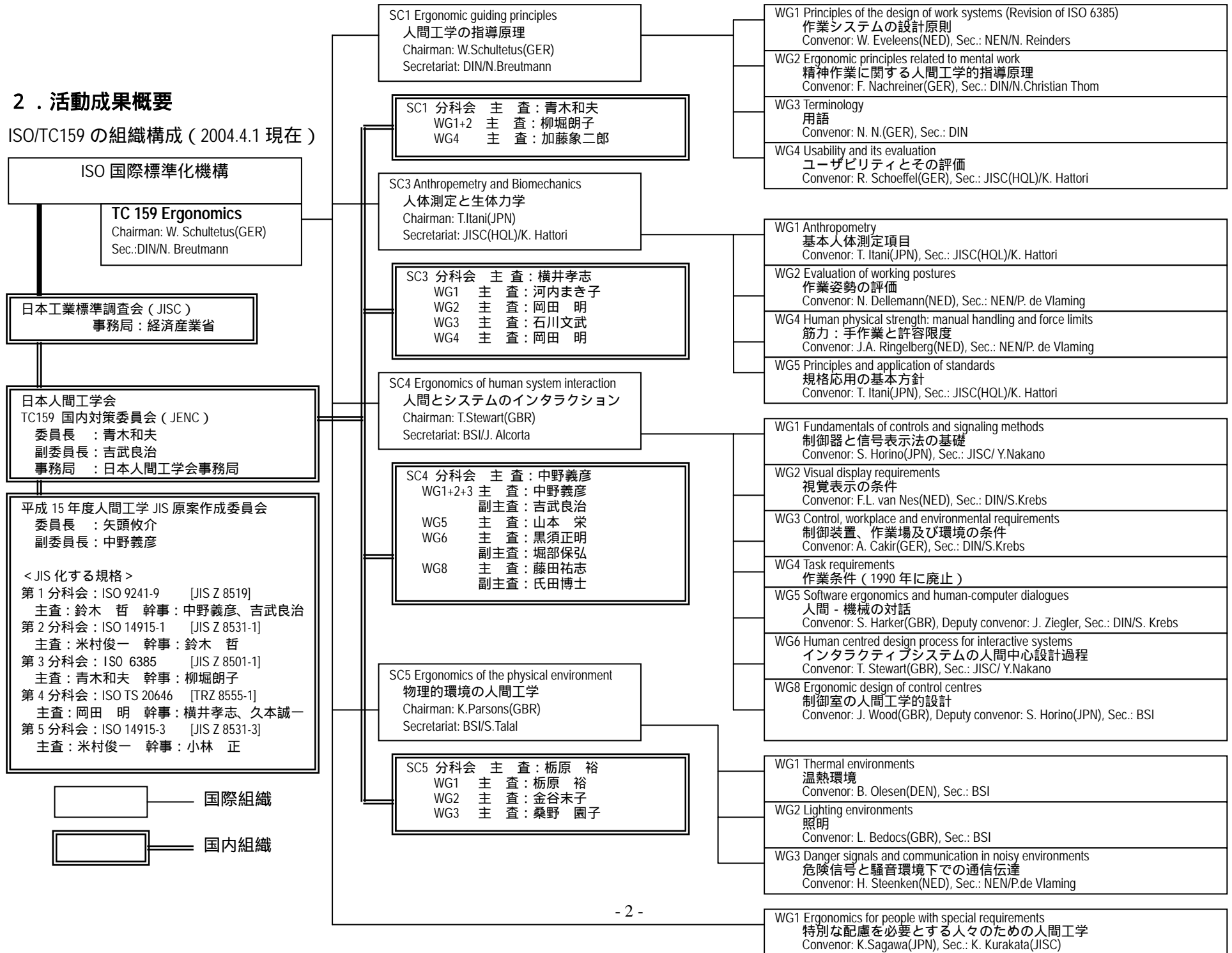
一方、人間工学の規格が多くなりすぎているという意見があり、整理統合をする必要があるかもしれません。さらにISO規格がどのような場面で使えるのかがわからないという意見もあり、今回からこの便覧では一部ですが、規格の解説に次のような項目を盛り込むことにしました。

- ・誰が使うか？
- ・どのような場面でどう使うか？
- ・規格を使うとどのようなメリットがあるか？

今回の便覧ではまだすべての規格の解説にこのような内容を盛り込むことはできませんでしたが、次回の改訂の折には実現したいと考えております。わかりやすく、使いやすい人間工学の規格をめざしていきたいと思います。

2. 活動成果概要

ISO/TC159 の組織構成 (2004.4.1 現在)



・ I S O / T C 1 5 9 業務項目の審議段階一覧 (2004 年 4 月現在)

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
1	1	6385(2004)					
	2	10075-1(1991) 10075-2(1996)	10075-3				(TR10075)
	4			DTS20282-2	20282-1		
3	CEN	14738(2002) 15534-1(2000) 15534-2(2000) 15534-3(2000)		15536-1 15536-2 15537			12892 20442
	1	7250(1996) 15535(2003)			20685		20532-2(NP) 20532-3(NP)
	2	11226(2000)					
	4	11228-1(2003)				11228-2 11228-3	
	5					T S 20646	
4	1	1503(1977) 9355-1(1999) 9355-2(1999)		9355-3(CEN) 9355-4(CEN)			NP1503
	2	9241-3(1992) 9241-3Amd1(2000) 9241-7(1998) 9241-8(1997) 13406-1(1999) 13406-2(2001)			9241-301 9241-302 9241-303 9241-305 9241-306	9241-304	

	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
4	2				9241-307		
	3	9241-4(1998) 9241-5(1998) 9241-6(1999) 9241-9(2000)			9241-400	9241-410 9241-420	
	4	9241-2(1992)					
	5	9241-1(1997)Amd(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) 14915-2(2003) 14915-3(2002) TS16071(2003)			9241-10(rev.) 23973		
	6	9241-1(1997) 13407(1999) TR16892(2002) PRF PAS18152(2003) TR18529(2000)					
	8	11064-1(2000) 11064-2(2000) 11064-3(1999)	11064-4	11064-6	11064-7	11064-5	
5	1	7243(1995) 7726(1998) 7730(1994)		7730(rev.)			

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
5	1	7933(1989) 8996(1990) 9886(1992) 9920(1995) 10551(1995) 11399(1995) 11079(1993) 12894(2001) 13731(2001) TS13732-2 (2001) TS14415(2001)	9886(rev.)	7933(rev.) 8996(rev.)	9920(rev) 11079(rev) 13732-1 13732-3 14505-1 14505-2 14505-3 15265 15743		15742(NP)
	2	8995(1985) 8995(rev)(2002)					
	3	7731(1986) 7731(rev.)(2003) 9921-1(1996) 9921(rev.)(2003) 11428(1996) 11429(1996) TR19358(2002)					

IS: International Standard

FDIS: Final Draft of IS

WD: Working Draft

ISO/TS: Technical Specification

DIS: Draft of IS

NP: New Work Item Proposal

ISO/TR: Technical Report

CD: Committee Draft

AWI: Approved Work Item

・2003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	SC4/WG5	57	2003/04/3-5	フォートローダーデル	米国	0
2	SC4/WG2	42	2003/05/22-24	ボルチモア	米国	0
3	SC1/WG2	26	2003/06/16-17	ストックホルム	スウェーデン	1
4	SC4/WG5	58	2003/06/18-20	ベルリン	ドイツ	0
5	SC3/WG1	8	2003/08/20-21	ソウル	韓国	7
6	SC1/WG4	9	2003/08/20-22	ソウル	韓国	3
7	SC3/WG5	3	2003/08/21	ソウル	韓国	2
8	SC3総会	15	2003/08/22-23	ソウル	韓国	4
9	AHG	2	2003/08/23	ソウル	韓国	7
10	SC3/WG1	9	2003/09/29-30	セビリア	スペイン	1
11	SC4総会	20	2003/10/10-11	カルガリ	カナダ	4
12	SC5/WG1	42	2003/10/1-2	ストラスブール	フランス	6
13	SC4/WG2	43	2003/10/26-28	ベルリン	ドイツ	0
14	SC4/WG3		2003/10/30-31	デルフト	オランダ	1
15	SC4/WG5	59	2003/10/6-8	カルガリ	カナダ	2
16	JTC1 SC35/WG6		2003/12/1-5	パリ	フランス	4
17	SC3/WG4	28	2004/01/21-23	コルチナ・デル・ベッ ツォ	イタリア	1
18	SC4/WG5	60	2004/01/26-28	パリ	フランス	1
19	SC1/WG4	10	2004/01/5-7	ケープタウン	南アフリカ共和国	0
20	SC4/WG6		2004/02	ロンドン	英国	4
21	SC1/WG4	11	2004/03/10-12	パリ	フランス	0

・2003年度 投票案件および内容一覧

ISO番号(または投票内容)	TC/SC/WG	回答期限	回答の有無
ISO 9241-4 (見直し)	SC4	2003年4月16日	改訂しない
ISO 9241-5 (見直し)	SC4	2003年4月16日	修正はあるが改訂しない
ISO 9241-7 (見直し)	SC4	2003年4月16日	改訂しない
ISO 9241-11 (見直し)	SC4	2003年4月16日	改訂する
ISO 9241-12 (見直し)	SC4	2003年4月16日	修正はあるが改訂しない
ISO 9241-13 (見直し)	SC4	2003年4月16日	修正はあるが改訂しない
ISO 9241-17 (見直し)	SC4	2003年4月16日	修正はあるが改訂しない
ISO 7243 (見直し)	SC5/WG1	2003年4月16日	改訂しない
ISO 7726 (見直し)	SC5/WG1	2003年4月16日	修正はあるが改訂しない
ISO 11399 (見直し)	SC5/WG1	2003年4月16日	改訂する
ISO 9921-1 (見直し)	SC5/WG3	2003年4月16日	改訂しない
ISO 11428 (見直し)	SC5/WG3	2003年4月16日	改訂しない
ISO 11429 (見直し)	SC5/WG3	2003年4月16日	改訂しない
TS 16071 (IS化投票)	SC4/WG5	2003年5月4日	コメント付賛成
DIS 10075-3	SC1/WG2	2003年5月5日	賛成
FDIS 14915-2	SC4/WG5	2003年5月27日	賛成
NWI evaporative resistance of a clothing ensemble	SC5/WG1	2003年6月17日	賛成
NWIP ISO 9241 input device principles	SC4	2003年7月22日	賛成
NWIP ISO 9241 input device selection	SC4	2003年7月22日	賛成
NWIP ISO 9241 input device criteria	SC4	2003年7月22日	賛成
NWI reinsate TR 11079 rev.	SC5/WG1	2003年7月25日	コメント付賛成
NWIP EN/ISO 14505-3	SC5/WG1	2003年7月25日	コメント付賛成
NWIP ISO 15743	SC5/WG1	2003年7月25日	コメント付賛成
FDIS 9921	SC5	2003年7月29日	賛成
FDIS 7731	SC5/WG3	2003年8月22日	賛成
DIS 8996	SC5/WG1	2003年8月27日	反対
FDIS 6385	SC1/WG1	2003年10月28日	コメント付賛成
CD 14505-3	SC5/WG1	2003年11月1日	コメント付賛成
CD 11079	SC5/WG1	2003年11月1日	コメント付賛成
CD 15743	SC5/WG1	2003年11月1日	反対
FDIS 9886	SC5/WG1	2003年12月16日	コメント付賛成

CD 9241-10	SC4/WG5	2003年12月25日	反対
DIS 7730	SC5/WG1	2004年1月7日	条件付反対
CD 9920(rev)	SC5/WG1	2004年1月13日	コメント付賛成
CD 11064-7	SC4/WG8	2004年1月22日	コメント付賛成
NWI TS 14415	SC5/WG1	2004年2月13日	コメント付賛成
NWIP 9355-3	SC4/WG1	2004年月2月22日	賛成
NWIP 9355-4	SC4/WG1	2004年月2月22日	賛成

・平成16年度 ISO/TC159 国内対策委員会名簿

ISO/TC159 国内対策委員会

委員長 (兼 SC1 主査)	青木 和夫	日本大学理工学部医療福祉工学専攻
副委員長	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
SC1 WG1+2 主査	柳堀 朗子	千葉県衛生研究所
SC1 WG4 主査	加藤 象二郎	愛知みずほ大学人間科学部
SC3 主査 (兼 SC3SG1)	横井 孝志	産業技術総合研究所
SC3 SG2 主査	石川 文武	生物系特定産業技術研究支援センター
SC4 主査 (兼 SC4/WG1+2+3 主査)	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4 WG5 主査	山本 栄	東京理科大学
SC4 WG6 副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC4 WG8 主査	藤田 祐志	株式会社テクノバ
SC5 主査 (兼 SC5WG1 主査)	栃原 裕	九州大学
SC5 WG2 主査	金谷 末子	金沢工業大学
SC5 WG3 主査	桑野 園子	大阪大学
TC159/WG1 主査	佐川 賢	産業技術総合研究所
TC159/WG1 幹事	倉片 憲治	産業技術総合研究所
ISO/IEC JTC1/SC35/WG6 主査	鈴木 哲	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	N E C
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
SC4 / WG8 国際コンビナー	堀野 定雄	神奈川大学
J I S 委員長	矢頭 攸介	青山学院大学
	林 喜男	慶応大学名誉教授
	斉藤 進	中央労働災害防止協会
	横山 真太郎	北海道大学大学院工学研究科
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

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 千葉県衛生研究所

SC1/WG1+2 委員 青木 和夫 日本大学理工学部

〃 大須賀 美恵子 大阪工業大学

〃 垣本 由紀子 実践女子大学

〃 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/WG4 主査 加藤 象二郎 愛知みずほ大学

SC1/WG4 委員 青木 和夫 日本大学理工学部

〃 赤松 幹之 産業技術総合研究所

〃 門田 利彦 キヤノン株式会社

〃 黒須 正明 文部科学省メディア教育開発センター

〃 小松原 明哲 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 N E C

〃 細野 直恒 沖コンサルティング ソリューションズ株式会社

〃 三樹 弘之 沖電気工業株式会社

〃 堀野 定雄 神奈川大学

〃 吉武 良治 日本アイ・ビー・エム株式会社

〃 星川 安之 共用品推進機構

〃 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 足立 和隆 筑波大学

〃 渥美 浩章 東北芸術工科大学

SC3/WG1 委員	垣本 由紀子	実践女子大学
"	谷井 克則	武蔵工業大学
"	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支援センター
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/WG1+2+3 分科会

SC4/WG1+2+3 主査・事務局	中野 義彦	沖電気工業株式会社
SC4/WG1+2+3 副主査	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
SC4/WG1+2+3 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
"	嶋村 久	キヤノン株式会社
"	久武 雄三	東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
"	北沢 幸雄	NEC パーソナルプロダクツ株式会社
"	白松 直樹	三菱電機株式会社
"	福住 伸一	NEC

SC4/WG1+2+3 委員	堀野 定雄	神奈川大学
〃	西山 勝夫	滋賀医科大学
オブザーバ	浅見 文孝	富士通日立 [®] ラ [®] ス [®] マ [®] イス [®] 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
〃	田中 典朗	三菱電機インフォメーションシステム [®] 株式会社
〃	坂井 隆夫	ミノルタ株式会社
〃	松本 啓太	株式会社富士通

ISO/TC159/SC4/WG5 分科会

SC4/WG5 主査	山本 栄	東京理科大学
SC4/WG5 事務局	岩崎 あゆ子	株式会社システムソフト
SC4/WG5 委員	飯塚 慎司	日本アイ・ビー・エム株式会社
〃	内田 斉	株式会社アライド・ブレインズ
〃	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
〃	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
〃	富岡 慶	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
〃	平野 和彦	日本電気株式会社
〃	堀野 定雄	神奈川大学
〃	矢頭 攸介	青山学院大学
〃	吉武 良治	日本アイ・ビー・エム株式会社
〃	中村 広幸	関西学院大学
〃	牧下 正人	NEC ソフト株式会社

ISO/TC159/SC4/WG6 分科会

SC4/WG6 主査	黒須 正明	文部科学省メディア教育開発センター
SC4/WG6 副主査幹事・事務局	堀部 保弘	株式会社三菱総合研究所
SC4/WG6 委員	伊東 昌子	常盤大学
〃	平沢 尚毅	小樽商科大学
〃	三樹 弘之	沖電気工業株式会社
〃	小松原 明哲	金沢工業大学

SC4/WG6 委員	松原 幸行	富士ゼロックス株式会社
"	山岡 俊樹	和歌山大学
"	藤田 祐志	株式会社テクノバ
"	山本 雅康	ユーザインタフェースデザイナー
"	小林 正	富士通インフォソフト株式会社
"	中野 義彦	沖電気工業株式会社

ISO/TC159/SC4/WG8 分科会

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

ISO/TC159/ S C 5 分科会

S C 5 分科会主査 梶原 裕 九州大学

ISO/TC159/SC5/WG1

SC5/WG1 主査	梶原 裕	九州大学
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
"	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
"	梶井 宏修	近畿大学工学部建築学科
"	垣鍔 直	足利工業大学工学部建築学科

ISO/TC159/SC5/WG2

SC5/WG 2 主査 金谷 末子 金沢工業大学

ISO/TC159/SC5/WG3

SC5/WG 3 主査	桑野 園子	大阪大学
SC5/WG 3 委員	岩宮 眞一郎	九州大学
"	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

SC5/WG 3 委員	中嶋 鴻殻	大阪工業大学
”	前田 節雄	産業医学総合研究所
ISO/TC159/WG1		
TC159/WG1 主査	佐川 賢	産業技術総合研究所
TC159/WG1 幹事	倉片 憲治	産業技術総合研究所
TC159/WG1 委員	青木 和夫	日本大学理工学部
”	稲橋 一行	経済産業省産業技術環境局
”	岩田 朋巳	製品評価技術基盤機構筑波技術センター
”	釜土 祐一	産業技術総合研究所工業標準部
”	佐藤 俊夫	匠デザイン事務所
”	鈴木 哲	青山学院大学理工学部
”	栃原 裕	九州大学
”	中野 義彦	沖電気工業株式会社
”	永井 武志	株式会社プラナ
”	久本 誠一	製品評価技術基盤機構近畿支所
”	星川 安之	財団法人共用品推進機構
”	三好 泉	東京都立産業技術研究所
”	矢野友三郎	経済産業省産業技術環境局
”	横井 孝志	産業技術総合研究所

SC1 Ergonomic guiding principles

SC1/WG1 Principles of the design of work systems

ISO 6385:2004 Ergonomic principles in the design of work systems

SC1/WG2 Ergonomic principles related to mental work

ISO 10075:1991 Ergonomic principles related to mental work-load

–General terms and definitions

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

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

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

FDIS 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

DTS 20282-2 Ease of operation of everyday products

- Part 2:Test method

SC3 Anthropometry and biomechanics

CEN Lead 規格

NP 12892 Ergonomics – Reach envelopes

ISO 14738:2002 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery

ISO 15534-1:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery

– Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery

ISO 15534-2:2000 – 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

DIS 15536-2 Ergonomics – Computer manikins, body templates

– Part2: Verification of function and validation of dimensions of computer manikins

DIS 15537 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

SC3/WG1 Anthropometry

ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technical design

ISO 15535:2003 General requirement for establishing anthropometric database

CD 20685 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases

NP 20532-2 Basic human body measurements for technological design

–Part2:Statistical summaries of body measurements from individual ISO populations

NP 20532-3 Basic human body measurements for technological design

– Part 3: Worldwide and regional design values for use in ISO equipment standards

SC3/WG2 Evaluation of working postures

ISO 11226:2000 Ergonomics – Evaluation of static working postures

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

ISO 11228-1:2003 Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying

WD 11228-2 Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing, pulling

SC3/WG5 Principles and Application of the Standards

TS 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
 –Part 1: - Human interactions with displays and control actuators
 ISO 9355-2:1999 – Part 2: Displays
 DIS 9355-3 – Part 3: Control actuators
 DIS 9355-4 – Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators

SC4/WG2 Visual display requirements

ISO 9241-3:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)
 – Part 3: Visual display requirements
 (JIS Z 8513:1994 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 視覚表示装置の要求事項)
 ISO 9241-3:1992/Amd 1 :2000 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 –Part 3: Visual display -Amendment 1: Annex C(normative):
 Visual performance and comfort test
 (JIS Z 8513: 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 視覚表示装置の要求事項): 補遺
 視覚表示試験 (原案提出)
 ISO 9241-7:1998 – Part 7: Display requirements with reflections
 (JIS Z 8517:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 画面反射に関する表示装置の要求
 事項)
 ISO 9241-8:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 – Part 8: Requirements for displayed colours
 (JIS Z 8518:1998 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 表示色の要求事項)
 ISO 13406-1:1999 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels
 –Part1: Introduction
 (JIS Z 8528-1:2002 人間工学 - フラットパネルディスプレイ(FPD)を用いる作業
 - 第1部: 通則)
 ISO 13406-2:2001 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels
 – Part2: Ergonomic requirements for flat panel displays
 (JIS Z 8528-2 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))
 CD 9241-301 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement
 techniques for electronic visual display - Part 301: Introduction
 CD 9241-302 - Part 302: Terms and definitions
 CD 9241-303 - Part 303: Ergonomic requirements
 WD 9241-304 - Part 304: Usability laboratory test methods
 CD 9241-305 - Part 305: Optical laboratory test methods
 CD 9241-306 - Part 306: Workplace test methods
 CD 9241-307 - Part 307: 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
 –Part 5: Workstation layout and postural requirements

- (JIS Z 8515:2002 人間工学 - ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項)
 ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 -Part 6: Guidance on the work environment
 ISO 9241-9:2000 -Part 9 Requirements for non-keyboard input devices
 CD 9241-400 Ergonomics of human system interaction - Physical Input devices -Ergonomic principles

SC4/WG4 Task requirements

- ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 -Part2: Guidance on task requirements
 (JIS Z 8512:1995 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 仕事の要求事項についての指針)

SC4/WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues

- ISO 9241-1:1997 Amd 1 :2001
 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 - Part 1: General introduction -Amendment 1
 ISO 9241-10:1996 - Part 10:Dialogue principles
 (JIS Z 8520:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 対話の原則)
 CD 9241-10(rev.) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
 - Part10: Dialogue principles
 ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs - Part 11:Guidance on usability
 (JIS Z 8521:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引)
 ISO 9241-12:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 - Part 12:Presentation of information
 ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs - Part 13:User guidance
 ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs - Part 14:Menu dialogues
 (JIS Z 8524:1999 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - メニュー対話)
 ISO 9241-15:1997 Ergonomic requirements for office work with VDTs - Part 15:Command dialogues
 (JIS Z 8525:2000 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - コマンド対話)
 ISO 9241-16:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs
 - Part 16:Direct manipulation dialogues
 (JIS Z 8526 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
 - 直接操作対話(原案提出))
 ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs - Part 17:Form filling dialogues
 (JIS Z 8527 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
 - 書式記入対話(原案提出))
 ISO 14915-1:2002 Software ergonomics for multimedia user interfaces
 - Part 1: Design principles and framework
 ISO 14915-2:2003 - Part 2:Multimedia control and navigation
 ISO 14915-3:2002 - Part 3:Selection of media and media combination
 TS 16071:2003 Ergonomics of human-system interaction
 -Guidance on accessibility for human-computer interfaces
 CD 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 インタラクティブの人間中心設計過程)
 TR 16982:2000 Usability methods supporting human-centred design
 TR 18529:2000 Ergonomics- *Ergonomics of human-system interaction*
 -*Human-centred lifecycle process descriptions*
 ISO PAS 18152:2003 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
 -Part1: 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
 - Part2: 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 – Part3: Control room layout (JIS Z 8503-3:1999 人間工学 - コントロールセンターの設計 - コントロールルームの配置計画)
FDIS 11064-4	Ergonomic design of control centres – Part4: Layout and dimensions of workstations
WD 11064-5	– Part5: Displays, controls, interactions
DIS 11064-6	– Part6: Environmental requirements for control centres
CD 11064-7	– Part7: Principles for the evaluation of control centres

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
DIS 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
FDIS 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
CD 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)
CD 11079(rev.)	Evaluation of cold environments - Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
ISO 11399:1995	Ergonomics of the thermal environment–Principal and application of International Standards
ISO 12894: 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
CD 13732-1	Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human responses to contact with surface – Part 1: Hot surfaces
TS 13732-2:2001	Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature.
DIS 13732-3	Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 3: Cold surface
TS 14415:2001	Ergonomics of the thermal environment –The Application of international standards for people with special requirements
CD 14505-1	Ergonomics of the thermal environment– Thermal environments in vehicles Part 1: Principles and methods for assessment of thermal stress
CD 14505-2	Ergonomics of the thermal environment – Thermal environments in vehicles Part 2: Determination of Equivalent Temperature
CD 14505-3	Ergonomics of the thermal environment – Thermal environments in vehicles Part 3: Evaluation of thermal comfort using human subjects
DIS 15265	Ergonomics of the thermal environment –Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions
CD 15743	Ergonomics of the thermal environment–Working practice in cold: Strategy for risk

NP 15742 assessment and management and environments
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
ISO 7731(rev.):2003 Danger signals for Public and work areas – Auditory danger signals
ISO 9921-1:1996 Ergonomic assessment of speech communication - Part1:
–Speech Interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)
ISO 9921(rev.)2003 Ergonomics - 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

7 件

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

ISO 6385:2004 Ergonomic principles in the design of work systems
作業設計のための人間工学の原則

【規格内容概要】TC159 の規格の最も基本の規格として 1981 年に制定された規格であり、作業設計の一般的な原則を規定している。2004 年に改訂版が作製されたが、大きな変更点は、作業システム設計の基本指針の大幅な改訂と、作業システムの評価を新たに設けたことである。

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

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

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

この規格の内容は ISO 6385 「作業設計のための人間工学の原則」で定義している作業負荷と作業負担のうち、精神的作業負荷の部分に関する用語を細かく定義したものである。精神的負荷(mental stress)は外部から人間に対して作用するものであり、その影響として精神的負担(mental strain)が生ずるといふ、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、作業員のおかれている状況が変化すればすぐに消失するものを疲労様症状と定義している。この疲労様症状には、単調感、注意力低下、心的飽和が定義されている。

1998年に改訂することが決定し、新たに作業負荷(work-load)を用語の定義に入れることなどを日本が提案しているが、具体的な改訂案の作成は始まっていない。

青木 記

ISO 10075-2:1996 Ergonomic principles related to mental work-load
- 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、減退的效果（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。これらの減退的效果を生ずる作業内容や環境を列記すると共に、減退的效果を生じさせないための作業設計指針をタスク、装置、空間等について具体的に示したもので、作業現場でのチェックリストとしても役立つように構成されている。

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

青木 記

ISO/FDIS 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。この規格は、主に心理学者や産業衛生専門家等の人間工学の専門家を使用対象としているが、専門レベル別に測定方法を選択するときの精度基準を設けるなど、作業員や作業管理者などの非専門家であっても活用できるように考慮している。主な対象である専門家は、本規格の活用により精神的作業負荷の測定の設計や評価を行うときに必要な情報を得ることができるとともに、規格に示されている必要事項を確認しながら精神的作業負荷の測定や評価ツールの開発を行うことができる。非専門家においては、本規格の活用により精神的作業負荷の測定の概要など精神的作業負荷の測定や評価についての有益な情報を得ることができる。規格は、具体的な測定法を示すよりは、妥当性や信頼性など、測定法の備えるべき要件を数値も含めて提示しており、測定方法を選択する時には使用者の専門の程度に応じて3段階の基準値を示している。3段階とは、現場の作業員による問題発見、作業管理者が問題の原因を突き止めるための調査、人間工学専門家による原因の追究と対策のための詳細な調査であり、専門レベルが高くなるに従って基準が厳しいものになっている。

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

【審議経過概要】2003年5月に締め切られたDIS投票により規格案は可決されFIDS投票へと進むことになった。WGではDIS投票で寄せられたコメントを受けFIDS案を作成した。現在、FIDS投票の準備中である。

【日本の対応】日本は原案の提出国であり、DIS案が可決されたことは提案国としての役割が果たせたと考えられる。FIDS案の作成では出されたコメントへの修正作業には積極的に関わっており、今後Technical reportの作成等において積極的に参画していく予定である。

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ったが、6 月の会議では時間切れのため具体的な取り組みは行われていない。メンバーから提出された項目案について各国で検討し、次回の会議に望むことになっている。

【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く予定である。

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・インターフェイスの使いやすさについて、その設計に関する人間工学的原則や推奨事項を規定している。日用品は公共機器（Walk-up-and-use: 券売機、ATM 等）と日常生活機器（目覚まし時計、電話等）とに大別している。教育・訓練を必要としたり、プロが使用する機器等は対象外である。

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

【審議経過概要】当初、規格案は「Evaluation method for the classification of usability of man-machine interfaces」というタイトルが付けられていたが、過去 7 回の会議（1:San Diego, 2:Munich, 3:Beijing, 4:New Orleans, 5:Lima, 6:Garmisch, 7:London（第 7 回以降は 8:St.Martin, 9:Seoul, 10:Cape Town で開催された））を経過する中で表題のように改名されてきている。これまでの会議にはドイツ、英国、日本、スウェーデン等が積極的に参画し、規格案の修正がはかられてきた。第 9 回会議（韓国ソウル）では日用品を Walk-up-and-use（公共機器）と Consumer（日常機器）とに大別する用語が持ち込まれた。2002 年 3 月 1 日に行われた投票権保有国（日本を含む 17 ヶ国）による投票結果は 12 ヶ国が賛成し、提案国ドイツ、英国、日本は反対、米国は棄権であった。本来、賛成多数で規格案は ISO/TC159/SC1 の Committee Draft となるが、主要国であるドイツ、英国、日本が反対したため、差し戻しとなった。その後、ドイツから当初の提案に沿った規格内容に変更すべきとの提案が受け入れられ、修正され、本規格シリーズが国際規格 (IS) とすべきか、あるいは TS (Technical Specification) とすべきかについて 2003 年 4 月に再度の CD 投票がなされ、パート 1 は IS、パート 2 は TS とする結果となったが、再投票では多数のコメントが付されていたため、SC1 事務局での最終判断が示されていない状況である。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】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分が多く、IS（国際規格）ではなく、TS 規格として広く意見を聴取すべき機会を後に規格案作成に協力していく予定である。

加藤 記

【規格内容概要】日用品（公共機器と日用品）のユーザインタフェースの使いやすさについての評価法、評価基準、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は TS（技術指令）として位置づけされている。「容易に使える」とする評価基準は、「初めて(first time use)」当該製品を使用する人の 80%がその製品機能を説明書無しに使用したことをもって判定するというものである。

この規格を使用する対象者は、日用品の設計を担当する設計者や製造者、人間工学専門家や消費者団体などである。日用品の使いやすさを評価するには、**どのような状況下**（使用・設置環境条件）で、**どのようなユーザ層の何人**に評価してもらうか（サンプル/パネル・サイズ）が重要なものとなる。この規格では1つのユーザ層でサンプル・サイズ50名を推奨しているが、20名でも統計的には可能としている。具体的な指標は3つあり、それぞれ効果性(effectiveness of operation)は使用成功者数で、効率性(efficiency of operation)は使用成功までに要した時間で、満足感(satisfaction with operation)は満足感尺度で評価できるとしている。付属書にはサンプル・サイズ別の信頼性、製品機能の特定法、ユーザ層の抽出法、評価結果の報告書式(CIF: Common Industry Format)などの基本的情報が記載されている。日用品の機能評価を担当する専門家、消費者団体には、評価法の基本を知る上で参考となる。

【審議経過概要】当初 Part 2 は日用品の使いやすさの程度を格付けすることが背景にあったが、ドイツ、日本、アメリカ等の反対により格付けの意図は後退している。特にドイツは評価法が単一のものに依存しており、実績もなく、客観性に乏しい評価法を採用しているとして、IS化に反対してきた。2003年4月に再度のCD投票がなされ、Part 2はTSとする投票結果となっている。各国からのコメントに対する改訂作業が現在も進行中である。

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

加藤 記

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

18 件

CEN Lead 規格

ISO/NP 12892 Ergonomics - Reach envelopes
人間工学 - 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、これを受け米国、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。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(PL: Muller-Arnecke(UK))が設立され、素案や資料が提出されたが、作業の進展は少なかった。このため、2003年9月にISO業務管理ルールにより、TC159/SC3の業務プログラムから削除された。

【日本の対応】2003年以降は特に対応していない。

横井 記

ISO 14738:2002 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
機械の作業場設計のための人体測定学的要求事項

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

【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, and body templates
- Part 1: General requirements
- 人間工学 - コンピュータマネキンとボディーテンプレート
- 第 1 部 : 一般要求事項

【規格内容概要】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。

【審議経過概要】本規格の審議は CEN が先行していたため、ウィーン協定によって CEN/TC 122/WG 1 の主導のもとで規格原案 (DIS) が作成されることとなった。しかし実際には、CEN メンバーと ISO メンバーの共同作業で作成された (規格案作成担当 CEN/TC 122/WG 1)。この Part 1 の規格原案に対するコメントおよび可否の投票は 2002 年 9 月 25 日に終了し、2002 年 11 月 4、5 日に開催された CEN/TC 122/WG 1 定例会議において Final Draft を作成した。これはブリュッセルの CEN 本部に送られ、正式な規格として発効するため文章のチェックを行った (documentation of higher level)。その過程で、CEN 内部の委員との意見調整が必要となり、2003 年 12 月 15 日を期限として、CEN/TC 122/WG 1 が Final Draft を再度 CEN 本部に提出し、CEN 本部では IS として発効するための事務手続きが進行中である。

【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は日本および ISO メンバーボディーの意見を反映してもらうよう積極的にはたらきかけた。結果としてできあがった 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, and body templates

- Part 2: Verification of function and validation of dimensions of computer manikins

人間工学 - コンピュータマネキンとボディーテンプレート

- 第2部：コンピュータマネキンの機能の検定とディメンジョンの実証

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

【審議経過概要】2003年9月29,30日に開催された CEN/TC 122/WG 1 の定例会議で表記の原案が示され、同年11月末をめどに Committee Draft を作成した。本 Draft を DIS として承認するかという可否に関する並行投票が ISO および CEN で行われている (2004年1月27日依頼、同年4月30日締切)。投票結果および寄せられた意見に対する検討は、本年9月27,28日にベルリンで開催予定の CEN/TC 122/WG 1 定例会議において検討される。

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

足立 記

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

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

【規格内容概要】工業製品やデザインに人間工学的要求事項がどの程度考慮されているか、すなわち、当該製品の利用者の身体寸法にその製品またはデザインがどれだけ上手くあっているかは重要である。本規格案はまさにこれを取り扱っており、試験対象である特定製品について想定された利用者を人体測定学的に代表するテストパネルを構成する被験者を選定するための方法を示している。また本規格案の適用範囲は、工作機械、作業機器、個人保護具、消費者製品、作業空間、詳細な建築設計および交通手段のタイプ等のように人体と直接接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。その後第33回、第34回 CEN/TC122/WG1 会議において投票時に出たコメントが検討され、対応を決定した。対応策に従って機各區案を修正し、2003年9月に CEN 公式投票 (FDIS 投票) のための案が CEN 中央事務局に提出された。

【日本の対応】FIDS 投票に対応する予定。

谷井、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】2001 年 5 月締切で第 1 回 5 年目見直し投票が実施されたが、内容の変更はなかった。2003 年 4 月に CEN/TC122/WG1 と合同で開催された第 7 回 ISO/TC159/SC3/WG1 会議にて、SC3 メンバー国の人体寸法データと地域別の人体寸法統計データがあることが望ましいとの考えで出席者が合意した。これを受け、現在 ISO 7250 関連新規課題を提案する準備を進めているとのこと。

【日本の対応】ISO 7250 関連新規課題のうち SC3 メンバー国の人体寸法データについては日本が PL となって作業を進める予定。

谷井、横井 記

ISO 15535:2003 General requirement for establishing anthropometric database
人体測定データベース作成のための一般的条件

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

【審議経過概要】1997 年 6 月にフィンランドで開催された第 11 回 SC3 総会において、Anthropometric database を NP15535 として WG1 で作成することが承認された。1998 年 4 月に予備原案を各国エキスパートに送付して得た意見に従い修正原案を作成した。1999 年 3 月タイで開催された WG1 でこの原案が検討され、WD15535 N111 となった。また CEN と共同原案を作成することが承認された。2000 年 3 月に東京で、7 月にサンディエゴで WG1 会議を行い、さらに修正を重ねた。その後 ISO 中央事務局より ISO 主導で本原案をまとめるよう通達があった。2000 年 9 月に英国グラスゴーで CEN と並行会議を開催、DIS として 11 月に中央事務局へ送付した。仏独語翻訳のため長期間据え置かれたが、2001 年秋に CEN との並行投票が実施され、93% の賛成票を得た。2002 年 5 月にベルリンで開催された WG1 で次の段階 FDIS に進めた。2003 年 3 月締切で FDIS 投票が行われた。2003 年 5 月 1 日に ISO として発行された。

【日本の対応】プロジェクトリーダー（芦澤）を日本から出し、原案作成から ISO 成立まで、活発な活動を行った。

河内 記

ISO/CD 20685 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
国際的に互換性のある人体測定データベースのための 3 次元走査方法論

【規格内容概要】ISO 7250 : 1996 Basic human body measurements for technological design（技術的設計のための基本人体測定項目）に定義された人体寸法を取得するために、伝統的な方法ではなく、全身型形状スキャナ（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、形状スキャナによる計測誤差を低減するための方法（informative）と、抽出された人体寸法の精度（normative）、精度検証方法（normative）、精度検証実験において必要な

被験者数 (normative) が規定されている。形状スキャナを用いて人体寸法データベースを作成する際は、あらかじめ本規定にしたがって実験を行い、両者が同等と認められることを確認する必要がある。人体寸法データベースの利用者に対して、本規定は、伝統的な手計測により得られた値と形状スキャナにより得られた値が同等であることを保証しようとするものである。

【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。2003年8月にソウルで行われた会議でDIS原案を検討し、その修正版であるDISの投票を、2004年8月4日締切で行っている最中である。

【日本の対応】原案作成段階から河内、持丸の二名が参加している。現在、投票にあたり、WG1メンバーからのコメントを集めている。

河内 記

ISO/NP 20532-2 Basic human body measurements for technological design –

Part2: Statistical summaries of body measurements from individual ISO populations

【規格内容概要】本規格は、ISOメンバー各国の人体寸法データを取りまとめたものとなる。各国からの人体寸法データの精度と質を保証するために、データが満足すべき事項が記載される予定である。

【審議経過概要】本規格は、2003年8月にソウルで開かれたWG1の会議において、アメリカから提案があった。この提案は、ISO 7250のタイトルをISO 7250-1, “Basic Human Body Measurements for Technological Design – Part 1: Body Measurement Definitions and Landmarks”に変更し、Part 2としてISOメンバー各国の人体寸法データ統計量をまとめ、Part 3: *Worldwide and Regional Design Values for Use in ISO Equipment Standards*として全世界および地域毎の代表値をまとめようという案である。現在、設計に必要な人体寸法データはいくつかの国際規格に散見するものの、まとまったデータがないことから、人体寸法測定のための計測点と計測項目を記載したISO 7250にまとめようというものである。投票の結果、新規項目として採択された。2004年秋にベルリンで開かれる会議で、原案作成委員会案が検討される予定である。

【日本の対応】プロジェクトリーダーとして河内が指名された。

河内 記

ISO/NP 20532-3 Basic human body measurements for technological design –

Part 3: Worldwide and regional design values for use in ISO equipment standards

【規格内容概要】本規格は、ISOメンバー各国から提出される予定の人体測定データをもとに、全世界あるいは地域を代表する人体寸法データ掲載したものになる予定である。

【審議経過概要】上記ISO/NP 20532-2の項を参照。韓国のDr. Myung Yunがプロジェクトリーダーに指名された。

【日本の対応】SC3/WG1として適切な対応をする予定。

河内 記

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

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

【規格内容概要】本規格は作業に伴う筋骨格系の疲労や障害を防ぐことを目的に、不自然な姿勢の回避や、

関節角度を指標として負荷のかかる身体の動きに制限を設ける内容となっている。すなわち、こうした作業姿勢をとらせない機器の設計や職場環境改善等の担当者がガイドラインや評価基準として用いるものである。具体的には、1) 体幹のひねりの回避、2) 体幹前屈の制限、3) 首のひねりの回避、4) 首の前後屈の制限、5) 上腕の不自然な姿勢と肩挙上の回避、6) 上腕挙上の制限、7) 肘の極端な屈曲/伸展、前腕の極端な回内/回外、および手首の不自然な姿勢の回避、8) 膝の極端な屈曲、足首の極端な底屈/背屈、および膝曲げ状態での直立の回避、9) 座位での膝関節角度の制限、などが盛り込まれている。特に2) 4) 6) については、その許容角度が決められ、その許容範囲内においてさらに許容持続時間が設定されている。この規格により、回避すべき局所的な作業姿勢を定量的に評価することが可能になるが、全身および作業環境全般に対する改善ガイドライン(例: ISO/TS 20646「作業中局所筋負担軽減のための人間工学的手順」)と併用して使用することがのぞましい。

岡田 記

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

ISO 11228-1:2003 Ergonomics - Manual handling - Part 1:Lifting and carrying
人間工学 - 手作業 - 第1部：持ち上げ作業

【規格内容概要】作業の合理化や機械化が進んだ状況下でも、作業のつなぎ目に人力に頼らざるを得ない過程が数多く残されており、相対的に負荷の大きな作業となっている。これが遠因となって、腰痛を始めとする健康への影響を与えていることも明らかになっている。人力依存作業のうち、成人男女が一人で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年度末〆切でFDIS投票が行われ、内容が承認された。2003年に国際規格ISO11228-1:2003として発行された。

石川、横井 記

ISO/WD 11228-2 Ergonomics - Manual handling - Part 2:Pushing, pulling
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た。サブタイトルのand holdingは削除されることとなった。その後作業が大幅に遅れ2004年1月のSC3/WG4会議にて、CD案の内容を再度検討し、修正を加えているところ。2004年度中にCD投票を実施する予定。

【日本の対応】2004年1月のSC3/WG4会議に出席し、日本から内容について修正すべき点やコメント述べた。

石川、横井 記

ISO/WD 11228-3 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。内容については、未だに十分固まっていない状況であり、2004年1月のSC3/WG4会議では盛り込むべき内容を再検討するとともに、ANNEXの作成分担を行った。

【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。2004年1月のSC3/WG4会議ではこの点と、OCRAについてはANNEXに入れるべきとの意見を述べた。

石川、横井 記

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

ISO/TS 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的手順

【規格内容概要】企業の経営者、職場における人間工学や産業保健関連のスタッフ、あるいは労働者等が、局所作業負担に関連する諸規格を適正に活用し、職場における作業中局所筋負担を軽減させるための活動を、効果的かつ効率的に展開するための支援ツールである。これは日本から提案され、草案が作成されたTSである。この指針に盛り込まれている内容は、1)局所筋負担軽減のための基本原則、2)局所筋負担軽減活動の基本的枠組みと責任、3)局所筋負担軽減のための手順とリスク軽減活動の実施、である。3)にはハザードの同定やリスク推定などリスク分析のためのチェックリストや質問紙等も用意されており、現場での使用を念頭においた実践的な手順書となっている。

岡田 記

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

51 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

- Part1 : Human interactions with displays and control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

- 第1部：表示器及び制御作動器と人間との相互作用

【規格内容概要】機械装置類の表示器と制御作動器の設計に適用する。この規格は機械的なディスプレイと操作具アクチュエータのデザインに適用されます。操作員エラーを最小限にし、操作員と設備の間に能率的なインタラクションを確実にするために、ディスプレイと操作具アクチュエータと人のインタラクションのための一般的な原理を規定します。操作員エラーが負傷や健康に対するダメージをもたらすかもしれないときには、これらの原則を観察することは特に重要です。機械装置類と作業者の関係の重要性と、不適切な場合は操作者ではなく機械を変更することを明記している。機械装置と操作者の相互作用の人間工学原則として、ISO 9241-10の7原則の内6つが箇条書きされている。6原則とは Suitability for task(仕事への適合性)、Self-descriptiveness (自己記述性)、Controllability (可制御性)、Conformity with user expectations(利用者の期待との一致性)、Error tolerance(エラーへの寛容さ)、Suitability for learning(学習への適合性)である。

中野 記

ISO 9355-2:1999 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators

- Part 2 : Displays

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

- 第 2 部 : 表示器

【規格内容概要】表示器の選択、設計、配置に関する規格。1999年12月発行。視覚表示器に関しては、視野内の表示位置、作業内容（オペレータと表示装置との機能的関係）、環境要因などについて解説した上で、文字・記号の表示要件、デジタルディスプレイ、アナログディスプレイ（いわゆるメータ類）の要件について記述。特にアナログディスプレイについては、照度条件の違いによる適正な目盛りの大きさ・間隔や、作業別の適正な表示器のタイプなどを詳細に記述。聴覚表示装置については、環境音の影響等も考慮して、聴覚信号を検知し、他の聴覚信号と識別し、意味を解釈するための要件が記述されている。同様に、触覚表示装置についても、検知、識別、解釈するための要件を、装置の形状を具体的に図示しながら記述している。

中野 記

ISO/DIS 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。2004 年 2 月の再度 ISO として導入する投票で可決し、SC4WG1 で作業を進めることになった。

【日本の対応】JISC が事務局（実質は JENC）であるため、方向通則の NP 提案が可決すれば、会議を開催し作業を進める予定である。

中野 記

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

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

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

- 第 4 部 : 表示器と制御作動器の配置

【規格内容概要】ISO 1503 と同主旨の内容である。

【審議経過概要】CEN/TC122/WG6 で審議され、CEN と ISO の並行投票が行われる予定（CEN でのナンバーは 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り、2004 年 2 月の NP 投票で可決した。今後 SC4WG1 を組織して進める予定である。

【日本の対応】JISC が事務局（実質は JENC）であるため、方向通則の NP 提案が可決すれば、会議を開催し作業を進める予定である。

中野 記

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

ISO 9241-3:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

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

【規格内容概要】本規格は VDT 用の人間工学規格として、表示の見易さ要求の中核をなすものである。規格作成開始時は Part7, Part8 の内容を包含していたが、早期作成の必要性から画面反射関係と表示色関係を分離した。

製造者又は販売者が明確にする設計視距離を基に、文字を見込む寸法を視角で規定し、その推奨値を定めている。英数字の場合は視角 20 ~ 22 分を推奨し 16 分を下限値としている。文字構成画素数は読みとり性が重視される文書では 7×9 画素以上としている。輝度は 35 cd/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が自由に文字フォントを選択できる場合に、見やすさを確保できない場面が出てきている。

このように実製品が進化して、規格が追従対応できていない新しい問題側面については、後継規格として策定中の 7 部構成のシリーズ規格である ISO 9241-301 ~ 307 で検討中である。

中野 記

ISO 9241-3:1992/Amd 1 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)

- Part 3: Visual display - Amendment 1: Annex C(normative):
Visual performance and comfort test: 2000
人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 3 部 視覚表示の要求事項 - 追補 1: 視覚作業性及び快適性試験

【規格内容概要】本規格の目的は ISO 9241-3 を満たすことができない新しい技術・デバイスを用いた視覚表示装置が ISO 9241-3 の要求と同等またはそれ以上の水準であることを評価するための手法を規定することである。本規格では、視覚表示装置上に表示された文字の検知力、認識力を計測するための手段を規定しており、利用者に対する効果的な表示文字を評価するために用いられる。ここで効果的とは利用者が文字を正確に速く不快感を伴わずに検知し認識できることを意味する。この試験方法において基準(ベンチマーク)ディスプレイは ISO 9241-3 の 6 章で規定されている要求事項に合致しているか、優っているディスプレイを用い、ベンチマーク・ディスプレイとテスト・ディスプレイの作業性の違いを英数字の検索作業による作業達成度、誤答率、一軸の主観評価を用いて比較する。

文字検索作業としては、pseudo-text block を用い、画面上 5 箇所(中心及び四隅)にこの block をランダムな順に表示させ、被験者に読ませる。あるターゲット文字を予め定め、被験者にそのターゲット文字を探すタスクを与え、その検索速度及び誤答率から作業達成度を求める。また、9 段階の主観評価により、ベンチマークディスプレイとテストディスプレイの評価の差を求め、これから、快適性の評価を行なう。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 9241-300 シリーズ)の中で、再度検討する予定である。2002 年度に翻訳 JIS 原案作成を行い年度末に提出した。2004 年度中に制定される見込みである。

福住 記

ISO 9241-7:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)

- Part 7 : Display requirements with reflections
- 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 7 部 画面反射に関する表示装置の要求事項

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

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

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

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

梅津 記

ISO 9241-8 : 1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part 8: Requirements for displayed colours
- 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 8 部 表示色の要求事項

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

本規格に規定する仕様、測定手法及び試験手順は、色画像を生成するディスプレイ用であり、特に指定がない限り、ディスプレイの種類を問わない。また、本規格は、色覚正常な利用者にとって必要最小限の要求事項を満足する、コンピュータディスプレイ上の画像に関する仕様である。本規格に準拠するディスプレイは色覚異常者にとっては次善のものになる。

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

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

なお、発行された IS に基づき JIS 原案を修正し、1998 年 12 月に JIS Z8518 として制定された。今後は、9241-3、9241-7、9241-8、13406-1、13406-2 の統合化を図る ISO 9241-300 シリーズ規格を中心に審議を進める。

福住 記

ISO 13406-1:1999 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels

- Part 1 : Introduction.
- 人間工学 - フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業
- 第 1 部 通則

【規格内容概要】本規格は 2 部構成の ISO 13406 シリーズ規格の第 1 部であり 1999 年 10 月に発行された。ISO 9241 シリーズから独立して存在する理由と、フラットパネルの定義を述べており数ページの規格である。主な存在理由は次の 3 つである：1)9241 の要求事項だけではオフィス作業の目的によっては

十分に FPD を評価できない、2)9241 の測定方法では FPD を十分に評価できない、3)オフィス作業だけではなく適用範囲を拡大する。

ISO 13406 シリーズは、ISO 9241 シリーズのディスプレイ・パート (9241-3, -7, -8) の FPD 専用規格としてスタートし、オフィス作業利用に限定している ISO 9241 から、ゲームやプロジェクター利用のような適用範囲の拡大を狙って独立した規格である。独立当初は第 3 部以降も検討されたが、すでに 9241 シリーズと 13406 シリーズを統合、再構成することが決定しているため (ISO 18789 シリーズ参照) 13406 は 2 部構成に落ち着くことになる。FPD に対する具体的な要求事項は、150 ページ以上から成る 13406-2 で規定されている。なお、ISO 13406-1 は 2000 年度に JIS 原案作成を行った。2002 年 1 月 20 日に JIS Z8528-1 として制定された。

吉武 記

ISO 13406-2:2001 Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels

- Part 2 : Ergonomic requirements for flat panel displays.

人間工学 - フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業

- 第 2 部 FPD の人間工学要求事項

【規格内容概要】本規格は 2 部構成の ISO 13406 シリーズ規格の第 2 部であり、2001 年 12 月に発行された。FPD に対する具体的な要求事項、測定方法を規定したものである。本規格が注目している FPD の主な特徴は、CRT が光学的に等方性であるのに対し、異方性 (観視角によって輝度、コントラスト、色合いが異なる) であること、画像の表示速度が遅いこと、画素欠点が存在する可能性があること、などである。これらに対応する要求事項が追加され、それらに応じた測定方法を規定している。この規格は ISO 13406-1, -2 で定義する FPD 全般を対象とした規格であるが、主に現状技術の液晶ディスプレイ (LCD) の特徴に基づいて作成されている。ISO 9241 シリーズ規格では、9241-3 から 9241-7 や 9241-8 が派生したが、この規格では 9241-7 及び 9241-8 に相当する内容を含み、FPD の要求を集約している。結果として 150 ページを超える大型規格となっている。

なお、ISO 13406-2 は 2001 年度に JIS 原案作成を行い、2004 年度には制定される見込みである。

吉武 記

ISO/CD 9241-301 Ergonomics of human system interaction

- Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display - Part 301 : 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 301 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 (9241-301 ~ 307) の Part 301 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に効率的で快適に見ることができるように、性能指標として要求事項を規定している。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。

中野 記

ISO/CD 9241-302 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

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

中野 記

ISO/CD 9241-303 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 303 : 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 303 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 (9241-301 ~ 307) の Part 303 であり、Part 301 で述べた各種の電子ディスプレイ・業務・環境に対応できるよう、一般的な人間工学要求事項を規定する。観視条件 (角度、方向、観視角、視距離など)、照度 (色や入射角による影響を含む)、輝度 (照明条件とマッチする)、振動・気流の動き・高温・低温の影響、輝度や表示色の均一性、時・空間的安定性、反射やグレアなどによる望ましくないコントラスト、等々 21 の項目をピックアップしている。

中野 記

ISO/WD 9241-304 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronics visual displays

- Part 304 : 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 304 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 (9241-301 ~ 307) の Part 304 であり、9241-300 シリーズ規格でのユ - ザビリティについて規定する。現段階では概要のみである。

中野 記

ISO/CD 9241-305 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display

- Part 305 : 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 305 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 (9241-301 ~ 307) の Part 305 で、Part 303 で規定されている要求事項の光学的な内容についての測定方法を規定する。

梅津 記

ISO/CD 9241-306 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display
- Part 306 : Workplace assessment 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 306 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 (9241-301 ~ 307) の Part 306 であり、作業場での試験方法について規定する。9241、13406 シリーズは、作業場における試験方法の規定がなかったため、本規格がはじめての試みとなる。ここでは実際の作業場で利用されているディスプレイの人間工学上の性能を測定することを目的としており、再現性のよい正確な機器性能を求めるものではない。現在、視距離、観視角、フォントサイズ等、十数項目が上げられている。

吉武 記

ISO/CD 9241-307 Ergonomics of human system interaction—Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual display
- Part 307: 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 307 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 (9241-301 ~ 307) の Part 307 であり、9241-300 シリーズへの適合性を確認するための方法について規定する。9241、13406 シリーズでは、各部分ごとに適合性確認を行う手続きとなっていたが、9241-300 シリーズでは、シリーズ全体としての適合性確認の方法をここに集約することになる。最近のディスプレイは、使用するソフトウェアやファームウェアによって人間工学上の性能が大きく左右されるため、それらについて宣言することになると思われる。内容の詳細はこれから検討してゆくことになる。手順としては、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。

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、トレーシングといった作業に応じた個々のテスト方法や主観的な作業 / 快適性評価法も採り上げている。本規格には付属書(参考) A ~ D があり、代替試験が提案されている。2004 年度 JIS 原案作成の予定である。

中野 記

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

- Part 410: Physical Input devices - Design criteria for products
- Part 411: Physical Input devices - Laboratory test and evaluation methods
- Part 420: Physical Input devices - Ergonomic selection procedures
- Part 421: Physical Input devices - Workplace test and evaluation methods

中野 記

SC4 / WG4 Task requirements (作業条件)

ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- 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がら」といった概念で、人間工学的設計において重視すべき観点となってきた。ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems「作業システム設計のための人間工学の原則」(日本人間工学会標準化委員会翻訳、1982、p.16 参照)が引用規格となっている。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。

矢頭 記

SC4 / WG5 Software ergonomics and human-computer dialogues (人間 - 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 追補 1

【規格内容概要】第 1 部は ISO 9241 シリーズの概要的規格であり、1997 年に IS 化した。それに対して本規格は 9241 のソフトウェア部分、すなわち第 10 部から第 17 部について、その概要と個々のソフトウェア規格間の関係を説明し、ソフトウェア開発プロセスのどこで利用するのかを明らかにし、対話技法を述べた第 14 部から第 17 部のどの対話技法を選択利用するのかの指針を示している。対象者は第 10 部から第 17 部を利用するユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェーススタイルガイドの設計者、購買担当者、評価担当者、最終利用者である。

中野 記

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

- Part10: Dialogue principles
- 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 10 部 対話の原則

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

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

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

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

矢頭 記

ISO/CD 9241-10(rev.) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part10: Dialogue principles
- 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業
- 第 10 部対話の原則

【規格内容概要】 本規格はユーザインタフェース開発ツールの設計者、ユーザインタフェース設計者、システム機能の設計と実装を行う開発者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ユーザとインタラクティブシステム間の対話を人間工学の原則に則って設計したい場合に利用するとよい。ISO 9241 では全 17 部構成のうち後半第 10-17 部で VDT 作業のソフトウェア側面の人間工学的問題を扱っている。さらにそのうちの後半第 14-17 部で「メニュー方式の対話」など個別の各対話手法について人間工学上の要求事項・勧告を扱い前半第 10-13 部で全般的或いは各対話手法に共通する事項についての記述を行う構成を採用している。第 10 部: Dialogue principles (対話の原則) は、第 11-17 部の基底をなす部であり、利用者とコンピュータとの対話を設計・評価する際に、人間工学的見地から望ましい対話とは如何なるものかを考える基

本的視座を 7 原則という形で与えている。7 原則は、Suitability for task(仕事への適合性)、Self-descriptiveness(自己記述性)、Controllability(可制御性)、Conformity with user expectation(利用者の期待との一致性)、Error tolerance(エラーへの寛容さ)、Suitability for individualization(個人化への適合性)、Suitability for learning(学習への適合性)である。本規格で規定されているものは 7 つの原則であるが、各原則にはそれぞれ、5~10 個の推奨事項が記述されており、さらに各推奨事項には具体的な例が付記されている。

小林 記

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

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

【規格内容概要】 本規格はソフトウェア、或いはそれを含む作業システム全体に関しその人間工学的設計・評価を行う上で、指標とすべき「使用性(ユーザビリティ)」の規定法について定めた指針である。「使用性」を有用さ(Effectiveness)、効率(Efficiency)、満足度(Satisfaction)の 3 側面で規定する。すな

わち所定の目的がどの程度達成でき(仕事ができる、仕事になる度合い)、そのために要した資源が少なく、しかも完了する上で不満・不快を感じる事が少ない場合はそのソフトウェア(或いはシステム作業)の使用性は高いという見方をする。規格は使用性についての規定内容と、いくつかの実施例(附属書)で構成する。この規格は VDT を用いたオフィス作業に対して適用するが、さらに、利用者が目標達成のために製品とインタラクションがある場合にも利用できる。利用者に基づいた測定手法については附属書に関連情報が記載されている。JIS Z 8521:1999 として制定されている。

矢頭、中野 記

ISO 9241-12:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part12:Presentation of information

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第 12 部情報の提示

【規格内容概要】本規格はユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェース開発ツールの設計者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、視覚表示装置(VDT)を用いて文字ベース及び図形ベースで情報を提示したい場合に使用するとよい。第 14-17 部では各対話方式固有側面をそれぞれ扱い、第 12 部では対話方式に依存しない共通項目を扱う。本規格の内容としては人間工学原則を規定しており、情報の構造化(ウィンドウ、表示領域、リスト、表、見出し、欄等)、グラフィカルオブジェクト(カーソル、ポインタ等)、符号化手法(英数字符号、図形、色、標識等)で構成している。本規格を利用することにより、「見やすく、理解しやすく、操作に適して、誤解しにくい情報の提示」を実現するための指針となる設計・評価上の勧告を知ることができる。なお色の利用に関しては、情報の強調、分類のための符号化法としての側面だけを扱い、聴覚的な情報提示は除外している。2002 年度に JIS 原案作成を行っている。

小林 記

ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

-Part13 : User guidance

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第 13 部利用者案内

【規格内容概要】本規格はユーザインタフェースの設計者、ユーザインタフェース開発ツールの設計者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ユーザとシステム間のやりとりを補助する利用者案内を提供する必要がある場合に利用するとよい。メニュー対話などの各対話手法に固有の利用者案内は第 14-17 部それぞれで扱い、本規格では共通する全般的・横断的な項目を扱う。利用者案内は、全般、プロンプト、フィードバック、状況の情報、エラー管理、オンラインヘルプで構成している。この規格を利用することにより、システムの能率的な利用を促進し、不要な精神的作業負担を避け、誤りに対処する上でユーザを支援し、技能水準の異なるユーザを支援することができる。2003 年度に JIS 原案作成を行っている。

小林 記

ISO 9241-14:1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part14 : Menu dialogues

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第 14 部 メニュー対話

【規格内容概要】本規格は VDT 上でのメニュー方式の対話に関する人間工学上の要求事項・勧告を扱う。第 14 部のガイドラインは第 10 部で定義した基本 7 原則に対応して記述する。規格本体はメニュー対話手法に適した状況、メニューの構造、ナビゲーション、選択肢の選択と実行、メニューの提示方法等の内容で構成する。規制項目を持たない勧告規格である(shall 項目はなく should 項目のみ)が、検討対象のメニュー対話が勧告事項にどれほど整合しているか査定する適合指標値を求める手続きが附属書に盛り込まれている。この規格の推奨事項は設計時の手引きや使いやすさの手引き氏として活用できる。設計者が、仕事の内容、及び利用者の要求事項についての適切な知識をもち、利用可能な技術の使い方を理解していることを前提として適用が可能となる。

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

中野 記

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

- Part15 :Command dialogues

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第15部 コマンド対話

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

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

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

矢頭 記

ISO 9241-16:1999 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part 16: Direct manipulation dialogues

人間工学 視覚表示装置を用いるオフィス作業

第16部 直接操作対話

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

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

中野 記

ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- Part17: Form-filling dialogues

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第17部：フォームフィリング対話

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

JIS Z8527-2002として制定された。

矢頭 記

ISO 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、エンタテインメントアプリケーションは基本的に対象外とし、タスクオリエンテッドな活動を支援するマルチメディアアプリケーションを対象とする。

2004 年度 JIS 原案作成を行う予定である。

三樹、山本記

ISO 14915-2:2003 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements

- Part2: Multimedia control and navigation

マルチメディアユーザインタフェースの設計

- ソフトウェア人間工学の要求事項

- 第2部：マルチメディアにおけるコントロールとナビゲーション

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

2003 年 7 月に IS が発行された。

中野 記

ISO 14915-3:2002 Multimedia user interface design - Software ergonomic requirements

- Part 3: Selection of media and media combination

マルチメディアユーザインタフェースの設計

- ソフトウェア人間工学の要求事項

- 第3部：メディアの選定とメディアの結合

【規格内容概要】本規格は異なるメディアを統合、同調する、インタラクティブなマルチメディアユーザインタフェースの設計、選択、組み合わせに関する指針や推奨を提供する。メディアとしては、静的メディアとしてはテキスト、グラフィック、イメージを、動的メディアとしては音声、アニメーション、ビデオを考慮している。2002 年に IS として発行された。2004 年度に JIS 原案作成を行う予定である。

中野 記

ISO/WD 23973 Software ergonomics for World-Wide-Web User Interfaces

ワールドワイドウェブのユーザインタフェースの人間工学設計

【規格内容概要】本規格はウェブアプリケーションの開発者と設計者、ウェブアプリケーションのコンテンツ提供者、ウェブオーサリングツールの開発者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ウェブサイト構築の際やウェブアプリケーションを開発する際に利用するとよい。本規格は、コンテンツと機能性、ナビゲータとインタラクション、プレゼンテーションとメディアデザインという構成になっており、ウェブサイトまたはウェブアプリケーション特有

の考慮事項、推奨事項に関する規定を知ることができる。なお、モバイル系（携帯電話や PDA 等）のウェブインタフェースについては扱っていない。本規格は 2001 年のニューオーリンズ会議、ロンドン会議を経て、2002 年 9 月のフランクフルトの WG5 会議から審議が開始されている。

小林 記

TS 16071:2003 Ergonomics of human system interaction

- Guidance on accessibility for human-computer interfaces

人間とシステムのインタラクション

- 人間とコンピュータのインタフェースのアクセシビリティ指針

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

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

三樹、矢頭、山本 記

SC4/WG6 Human centred design process for interactive systems (インタラクティブの人間中心設計過程)

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

- Part 1 : General introduction

人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業

- 第 1 部 : 通則 (ISO 9241-1,1992 の見直し)

【規格内容概要】 17 部構成の ISO 9241 シリーズ「視覚表示装置（VDT）を用いるオフィス作業の人間工学規格」の導入部である。この総論部分は次の内容で構成されている。1) VDT を用いるオフィス作業の人間工学規格の位置付け、2) 利用者の作業性を尺度として、システムを評価する概論、3) 全 17 の規格各部について規格標題、要約、対象とする領域を示した一覧表、4) システムの人間工学面での特性を評価したり最適化したりするための本規格の使用法。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。

田中 記

ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems

インタラクティブの人間中心設計過程

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

る研究も進められている様子である。

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

堀部 記

ISO/TR 16982:2002 Usability methods supporting human-centred design

人間中心設計のためのユーザビリティ評価手法

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

堀部 記

ISO/TR 18529:2000 Human-centred lifecycle process descriptions

人間中心設計のライフサイクルの記述

【規格内容概要】本規格は欧州の研究プロジェクト (INUSE WP5.2) を基礎として原案が作成されたものであり、ISO 13407 の最終の審議段階から WG 内で必要性が議論されてきたものである。NP 投票では反対投票はなく 2000 年 2 月に最終投票が行われ賛成多数で可決制定された(日本は反対)。本規格は ISO 13407 において定められた人間中心設計活動をライフサイクルの観点からプロセスとプラクティスという形式で記述したものであり、ISO 13407 の利用促進を図るための PAS として審議された(表記上は TR。PAS は過半数の賛成で承認され 3 年毎に見直すことになっている)。本規格は、ソフトウェアプロセス管理の分野で研究開発が進み、他の産業分野に対しても適用が検討されているライフサイクル・アセスメントの一環として TR 化が検討されたものである。この TR の成立により、ISO/IEC TR 15504 を評価手法として、人間中心設計を評価するための技術的基盤は用意されたことになる。但し、ソフトウェア部門とは異なり製品設計では市場の依存度が大きいため、具体的な評価のポイントは国によって異なる可能性がある。このような視点から更なる検討が必要である。ここで定義される個々のプロセスとプラクティスは、ISO/IEC TR15504 を用いたプロセスアセスメントを実施するにあたっての基本となるものであり HCD (Human Centred Design) 活動という視点から組織の成熟度を評価する項目を規定している規格とも言える(但し、評価の方法は本規格の範囲外である)。

堀部 記

ISO PAS 18152: 2003 Ergonomics -- Ergonomics of human-system interaction

-- A specification for the process assessment of human-system issues

人とシステムのインタラクション - 人とシステムに関するプロセス評価の仕様

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

中野 記

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

ISO 11064 シリーズは、必ずしも人間工学に精通していない制御室の設計者、管理者、ユーザなどを含む、制御室に関わる総ての人々に用いられることを想定している。船舶などの移動体を除く定置設備の制御室全般を対象としている。新規設計への適用を基本とするが、改良・改造にも適用できるように配慮してい

る。ISO 11064 - 1 で原則や設計手順の枠組みを定め、それ以外の規格（ISO 11064 - 2～7）で制御室設計を構成する主要な要素について数値要求も含めより具体的な要求と推奨を定めている。本規格は、人間中心設計、エラー対応設計、ユーザ参加型設計、フィードバックの繰り返し、タスク分析の実践など、人間中心の人間工学的原理を反映しており、より信頼性の高い制御室設計の実現に寄与することが期待できる。

ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centers

- Part 1 : Principles for the design of control centres

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第 1 部 コントロールセンターの設計原理

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

藤田 記

ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centers

- Part2:Principles for the arrangement of control suites

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第 2 部 コントロールスイートの配置計画

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

藤田 記

ISO 11064-3:1999 Ergonomic design of control centres

- Part 3 : Control room layout

コントロールセンターの人間工学的設計

- 第 3 部 コントロールルームの配置計画

【規格内容概要】第 3 部はコントロールルーム内の配置計画を具体的に進める上でのポイントを規定している。配置は単に平面的なものではなく、建築面、運用面(オペレータのグループ化、スーパーバイザーとオペレータの関係、オペレータ相互のコミュニケーション、見学者対応など)、ワークステーションの配置と共用視覚表示装置、照明・外光とワークステーション配置、さらには人の動線や保守作業スペースなど、多角的な観点からの検討が必要なことを示している。いくつかのチャートや図・表、特にワークステーションのグルーピングと配置例の分類表を付録として記載している。

藤田 記

ISO/FDIS 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。

藤田 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。

藤田 記

ISO/DIS 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。

藤田 記

ISO/CD 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った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。

藤田 記

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

35 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。

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

【日本の対応】本国際規格は、日本産業学会の協力を得て、ほぼ忠実に和訳され JIS Z8504(1999)として発行された。

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 P メンバー国が賛成票を投じて制定された。

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

栃原 記

ISO 7730: 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/DIS 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

イスや住宅での低い活動量(1.2met程度) 通常の衣服(0.5~1.0 clo程度) 極端でない温熱環境下に適応されるが、多汗作業環境は対象外である。中等度温熱環境下の不満足割合(PPD)と温冷感段階(PMV:+3暑い~-3寒いまでの7段階)の予測法と快適温熱環境条件を提示する。すなわち、温熱環境の6要素を代入するとその条件で感じる暖かさと寒さを数字で表現する。PMV=0では95%の人が快適であり、-0.5<PMV<+0.5の範囲では、90%の人が快適となる。付録A(情報)として、空間や環境の種々のカテゴリーに対しての温熱快適要求の例が示されている。カテゴリーAでは、PPDが6%以下となるのは、-0.2<PMV<+0.2であり、カテゴリーBは、PPDが10%以下、-0.5<PMV<+0.5。カテゴリーCは、PPDが15%以下、-0.7<PMV<+0.7というように分類している。さらに、空間の上下温度分布に関しては、カテゴリーAは2以下、カテゴリーBは3以下、と提示されている。これらカテゴリー毎の条件が、床表面温度や放射温度の不均一性まで展開されている。TableA.5にいたっては、建物や室のタイプ分けを行い、幼稚園、デパート、オフィス、会議場や教室などについて、A,B,Cそれぞれの作用温度が提示されている。付録Hとして、長時間暴露の場合について、その時間の長さ按比例した加重平均による評価法が提案されている。

室空間の温熱環境・設備の管理者、室空間・温熱環境の設計者および研究者が室空間の温熱環境制御、室空間・温熱環境の設計する際に使用できる。温熱環境6要素(気温、湿度、気流、放射温度、着衣量、代謝量)を代入することにより、温冷感段階(PMV:+3暑い~-3寒いまでの7段階)と不満足割合(PPD)を算出できる。また、PMVとPPDで表現されたカテゴリー毎に推奨される作用温度、床表面温度、放射温度不均一性などが付録で明示されている。建物や室のタイプ分けによる幼稚園、デパート、オフィス、会議場や教室などについて、それぞれの作用温度が提示されている。

【審議経過概要】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きた。CD投票で多くのコメントが出されたため、DISでは大幅な改訂のほとんどが、規格の付録部分に採用され移行している。最近、DIS投票が行われ、Pメンバー国17と事務局1国の結果は、承認9、条件付き承認6、反対1、棄権2であった。条件付き承認および反対国から多くのコメントが出ており、次回の会議で検討予定である。

【日本の対応】日本は前回のCD投票では棄権したが、今回はDISの周知期間を十分とり、議論を尽くし、その結果DIS投票において反対票を投じた。また、多くの矛盾点、記述上のミスなどコメントを付与した。日本からは、子どもや高齢者なども含む不特定多数の人が使用する室空間を対象とした作用温度を推奨するのであれば、それらについてのデータの開示や引用が必要であり、また、妥当性が検証されている必要があることをコメントした。

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/DIS 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。本法は、職場の暑熱環境がISO7243で提案したWBGT基準値を超えた場合、産業保健専門家がより詳細な暑熱環境分析を行い、改善対策を立てるために提案されている。本法によれば、環境温熱条件(気温、水蒸気分圧、平均放射温、気流)と代謝熱発生量(作業強度)、衣服の保温力を求めることにより、最新の身体熱平衡理論にもとづいて、暑熱環境下での深部体温の上昇、体水分喪失量、最大許容曝露時間などを暑熱順化群と未順化群に分けて算出できる。本法の適用範囲は、気温15~50、水蒸気分圧0~4.5kPa、平均放射温と気温の差0~60、気流0~3m/s、代謝量100~450W、衣服の保温力0.1~1.0cloであるが、化学防護服などの特殊な保護衣を着用した場合は適用外となっている。

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

書の定義は、付属書 A,D,E を標準、B,C を参考とすることになった。Malchaire 教授は、コメントにしたがって修正した文書を Olesen 議長に送り、議長はウィーン協定に基づき CD 投票にかけるために SC5 事務局に送ることが決議された。その後の CD 投票によるすべてのコメントをハンブルグ会議(2002年2月)で議論し、ワーキンググループとしてのコメントを Olesen 議長が Malchaire 教授に送った。Malchaire 博士がこれをもとに修正版を作成したものを Olesen 議長に送付し、その後 DIS レベルの投票のために SC5 の事務局に送られた。2003年10月のストラスブルグ会議では Malchaire 教授が DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果 FDIS 投票に向けて改訂版を SC5 事務局に送ることになった。

【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。DIS 投票では、校正ミス指摘した上で、賛成投票を行った。ただし、本法の測定原理と方法論は受け入れられるが、アジア熱帯地域の長期暑熱順化集団への適用については、採用している生理的許容クライテリアの妥当性を国際規格として再検討する必要があることを指摘している。

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/DIS 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】代謝熱産生量の算定は温熱環境評価において人体側因子として衣服条件とともに必要不可欠である。したがって本規格は IREQ、PMV 等多くの温熱環境に関する国際規格に影響を与える重要な項目であり、現在改訂作業が進行中である。従来の規格では、(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、直接カロリー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、直接カロリーメトリーによる測定)の 4 段階に分類して、それぞれのレベルに対応した方法を提示している。レベルが下がるほど精度も下がることになるが、これにより現場労働者から高度な専門家まで幅広く産熱量を推定できることになった。二重標識水法による測定は、酸素と水素の安定同位体である ^{18}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ーメトリーである。測定のために受ける被験者の制約は、毎日定時に採尿すること以外は全くなく、1 日当たりの代謝熱産生総量の推定には精度が高く非常にすぐれた方法と考えられる。

【審議経過概要】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に ISO7730 規格に記載されている情報を加えることになった。Edholm の方法による代謝率推定値は削除し、心拍数からの年齢別・体重別代謝率推定値の表に男性のみならず女性のデータも加えることになった。Malchaire 博士がこれらのディスカッションをもとに修正版を作成したものを Olesen 議長に送付し(2001年10月)その後 CD および DIS 投票のために SC5 の事務局に送られた。2003年10月のストラスブルグ会議では Malchaire 教授が DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果、余分な表記の削除、表記の修正と統一、消防作業時の産熱量の追加などを行い、FDIS 投票(2004年を目標)に向けて改訂版を SC5 事務局に送ることになった。

【日本の対応】二重標識水法は時間分解能が低いので長期間の代謝熱産生の総量を定量するには適するが、短期の作業負荷による代謝動態などを測定するのは不相当と思われる。また ^{18}O による標識水は高価であり、わが国ではほとんど導入されていない高精度の質量分析システムも必要であるなどの問題点もあるので、国際規格として広く利用されるには時期尚早と思われる。従って informative の付属書という形で記載されることを条件に、これまで審議内容に対して特に強い異論は唱えてこなかった。今年度は日本側から新たに追加された意見(心拍数による産熱量推定のための作業内容観察の必要性、最大作業能力の推定式記載の意義、安静時代謝率値の妥当性と矛盾、産熱量の心拍数による年齢別、体重別、性別推定式の信頼性)も考慮して、2003年の DIS 投票では反対投票を行った。

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/FDIS 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。

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

【審議経過概要】5年毎の見直しの時期にあたり、ベルギーのMalchaire博士によりWDが提出された。CD化にあたり、各国からのコメントに関して検討がなされた。鼓膜温測定に、温熱平衡方式を追加する、との英国の提案は採用されなかった。倫理委員会の承認、インフォ-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。さらにDIS化にあたっては、日本からのコメント（鼓膜の痛み、HRmax）については、表現を変えるなどして考慮されることになった。日本から血圧測定の重要性について提案したが、今回は入れないこととなった。次回の改定で考慮する。さらに、医学的健康障害予測に必要なので、12894（健康診断）や15743（寒冷下作業）に入れるべきとなった。

【日本の対応】我が国は基本的に賛成の態度である。ただし、鼓膜温測定の詳細についての疑義や連続測定が可能な鼓膜温度計が我が国で試作されていることを紹介した。平均皮膚温の算出式に7、12点法を追加することを提案したが採用されなかった。DIS投票では、コメント付き反対とした。すなわち、「鼓膜温」を測定する際には、「痛みがある」と記載されているが、正確に鼓膜上にセンサがあれば痛みはない。血圧測定も含むべき。心拍数の上限に関する規定は、作業者にとって厳しすぎる。一部改正されたFDIS投票にあたっては、「心拍数による作業継続の上限が作業者にとって、厳しすぎる」とのコメントを付けて賛成の投票を行った。なお、我が国では本規格原案を和訳してJIS化することが検討されている。

栃原 記

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

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

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

ることが可能である。

【審議経過概要】 次回の5年毎見直しの時期を視野に置いて、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。透湿抵抗やアンサンブル着衣の熱抵抗値に関してのデータは必ずしも十分ではなく、特に民族服などのデータについて、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、作業や被験者の主観的な評価は、温熱環境の正確で的確な評価を行うためには不可欠である。本規格では、温冷感等の具体的な言語尺度が例示されている。温冷感では、+3: hot ~ -3: cold の7段階、温熱的快適感では、0: comfortable ~ 3: very uncomfortable の4段階、温熱的な好みでは、+3: much warmer -3: much cooler の7段階、温熱環境を容認するかどうかは、rather acceptable than unacceptable、yes, no の二者選択、温熱環境に耐えられるかどうかについて、0: tolerable ~ 3: very difficult to tolerable の4段階である。さらに、解析の実際についても記述している。しかも、温冷感申告の言語尺度では、英語型(暖かい・涼しいの語彙がある)と仏語型(それが無い)の二通りが紹介されているなどの工夫が成されている。

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

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

【日本の対応】 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/CD 11079(rev.): Evaluation of cold environments - Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
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決定と解釈及び局所冷却効果 (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。これらの値は気温と気流の実測および活動量の測定もしくは推定と体熱平衡式から決定する。これを実際に着用している防寒服のクロ - 値と比較し IREQ min よりも着衣量が少ないときは寒冷によるストレスを受ける。また、着用している防寒服と活動量から IREQ min に至るまでの滞在可能時間の推定も可能となる。なお、手足や顔面の凍傷の予防には従来の WCI (ウィンドチルインデックス) を用いることが定められている。本規格は IREQ が新規に開発された指数で世界に知れ渡っていないため TS として公表された。

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

【審議経過概要】 5年毎の見直しの時期にあたり、提案者 Holmer 教授により一部の改訂が試みられた。すなわち、局所冷却項目の追加、それに伴うタイトルの変更などである。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ろう。CD 投票にあたっては、多くの編集ミス指摘したものの賛成と回答した。

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

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 the thermal environment – Vocabulary and symbols
温熱環境の人間工学 - 用語と諸量

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

Re を用いること、暴露時間については、min. を使用することが決まった。Olesen/Alfano が改訂版をまとめて、SC5 親委員会に、FDIS として提出することとなった。

【日本の対応】我が国としては、特に体表面積を ADu と定義した事について ADu 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 AD 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/CD 13732-1 Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human responses to contact with surface – Part 1: Hot surfaces

温熱環境の人間工学 - 表面接触時の人体反応の評価法

第 1 部：高温表面

【規格内容概要】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ていない。

【審議経過概要】1999 年末迄に原案を各委員に配布し 2001 年 3 月をめどに CD 化が予定されたがかなり遅れ、2003 年 5 月に CD が提出された。熱痛感などの指標を用いた評価基準を加える必要性が議論された。現在情報不足なので、この分野の研究を進める必要があることが指摘された。

【日本の対応】提出される原案を基に DIS 審議の予定である。

栃原 記

ISO/TS 13732-2: 2001 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces

- Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature

温熱環境の人間工学 - 表面接触時の人体反応の評価法

- 第 2 部：中庸温域表面への人体接触

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

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

【日本の対応】本規格は日本の松井教授の知見も基盤となっている。我が国や韓国では普通に行われている床面に座ったり寝転んだりすることを前提としていない。こうした点を考慮に入れた検討が既に多くの国内研究機関で行われているので我が国から更なる改訂案を提出すべきであろう。我が国の成果をまとめるために人間-生活環境系会議において、シンポジウム「不均一温熱環境の国際標準-特に床暖房について-」を開催した。ISO7730 との関連も深い。

栃原 記

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

温熱環境の人間工学 - 表面接触時の人体反応の評価法

第 3 部：寒冷表面

【規格内容概要】主として凍傷の問題を記述するものである。現在欧州 5 개국で実験を終了した。CEN/TC122/WG3 が 2000 年 9 月に詳細に検討した文書である。寒冷環境下で、正確な作業が要求される時に、手を保護しないで作業することがしばしば起こる。しかしながら、素手で冷たい表面、特に金属表面を触ると、皮膚温が下がり、不快感を生じ、更には、凍傷を起す。本規格は、ヨ-ロッパで行なわれた多数の被験者実験により得られた資料により、成人が安全に（75%以上の人々が問題ない）接触出来る時間を、皮膚温との関連で示すものである。その 1、その 2 に合わせてタイトルを変更した。

接触する素材は、アルミ、鉄、石、ナイロンおよび木の 5 種類である。接触形態は、「指の接触」および「手で握る」の 2 種類である。影響の類型は、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った。

栃原 記

ISO/TS 14415: 2001 Ergonomics of the thermal environment :

The application of international standards for people with special requirements
温熱環境の人間工学：特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用

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

熱環境の評価において、特別な配慮を必要とする要因として以下のものを挙げている。受容器の損傷と麻痺、身体の形の違い、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。

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

【日本の対応】本規格は我が国（吉田委員）から ISO/TC159/SC5 へ初めて提案したものである。P メンバ - 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。再度の見直しの CD 投票では、一部表現の手直しの上賛成投票の予定である。

栃原 記

ISO/CD 14505-1 Ergonomics of the thermal environment -Thermal environments in vehicles
温熱環境の人間工学 - 車両の室内温熱環境

Part1: Principles and methods for assessment of thermal stress
第 1 部：原理と評価方法

ISO/CD 14505-2 Part2: Determination of Equivalent Temperature
第 2 部：等価温度の決定と評価

ISO/CD 14505-3 Part3:Evaluation of thermal comfort using human subjects
第 3 部：被験者による温熱快適性評価

【規格内容概要】ISO/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(CD):被験者による温熱快適性評価 (Evaluation of thermal comfort using human subjects)

スウェーデンの Holmér 教授が次回までに Part1,2 改訂案出す。Part3 は、英国が原案作成を行う。ISO/CD 14505 では、暑熱環境や寒冷環境では従来の ISO (7243,7933,TR11079) を使用し、中等度の環境でも、均一な環境では従来の ISO (7730) を使用することを定義している。しかしながら、車両内では、このよう

な均一な温熱環境は希である。例えば、車両のエアコンは空調機として強力であるために送風口の位置や、向きによって身体部分により影響の程度が異なる。また、太陽による放射の影響や、窓の開放による風などの自然の影響もあり、車両内の温熱環境が不均一になることの方が多い。

【審議経過概要】本 WG は欧州の代表的車メ - カ 6 社と共同研究を実施し、車両とマネキンを使った実測が行われており、スペインで夏季のデータ、スウェーデンで冬季のデータを取得している。本規格作成の中心的役割を担っているのが、ルンド大学工学部（スウェーデン）の Holmér 教授で、マネキンの必要な仕様等の概要案を提出した。

【日本の対応】CD 投票（14505-1、2）に対し自動車技術会（車室内環境技術専門委員会）が問題点を整理し、反対投票を行った。14505-1 に対しては、等価温度のセンサ - 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。CD 投票（14505-3）については、編集ミス指摘した上で賛成とした。今後とも積極的に関与することを決定している。

栃原 記

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

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

【審議経過概要】当初は暑熱環境を対象として準備されたが 1999 年 6 月のバルセロナ会議審議の結果、寒冷環境も含めることになり、コペンハーゲン（2000 年 5 月）とナポリ（2001 年 9 月）での会議での審議を経て修正版を Malchaire 教授が作成した。これを Olesen 議長に送付し、DIS レベルの投票のために SC5 の事務局に送った。2003 年 10 月のストラスブルグ会議では Malchaire 教授が DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果 FDIS 投票に向けて改訂版を SC5 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、より実際の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/CD 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】寒冷作業者の健康と安全、作業能力と労働生産性の保持などを図るために寒冷環境で必

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

【審議経過概要】フィンランドの Hassi 教授の原案が提出されたが、あまりにも長文で ISO の書式にも合っていないので同国の Rintamaki 博士が改訂後、委員に送付した。2001 年 5 月には、寒冷障害に関する報告書も提出された(柘原、澤田参加)。15265(寒冷障害)との関連についても論議された。Risk Assessment と Working management(Work Practice)の両方を含めるとの論議があった。BS 8800(1989) を参照する事とした。タイトルを、以前の「寒冷環境での作業手順」を上記のように変更した。また寒冷下作業と健康問題については、Holmer 教授を中心に、世界的な文献調査が行われており、本項目はその成果の一部でもある。Rintamaki 博士がこれまでの資料と原案を総括改訂し提出した CD ドラフトに対する投票が 2003 年に実施され(承認 9、反対 3、棄権 1)、現在その結果と各国からのコメントを参考にして修正版を作成中であり、DIS ドラフトの準備段階に入っている。

【日本の対応】上記の文献調査には、我が国からも柘原が参加し 2000 年 5 月にフィンランドで開催された委員会には、澤田とともに出席した。2003 年の CD 投票では、字句や表現のミスや誤りを指摘し、チェックリストの質問項目の追加(寒冷下作業中の発汗状態と防寒服使用の適否、高血圧の履歴や血圧上昇の負担など)を提案し、今回は反対投票を行った。

澤田 記

ISO/NP 15742 Determination at the combined effect of the thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans

温熱環境、空気汚染、音環境および照明環境の人体への複合影響

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

【審議経過概要】具体的な資料は、まだ全く提出されていない。

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

柘原 記

SC5/WG2 Lighting Environments (照 明)

ISO/CIE 8995: 2002 Lighting of indoor work places

屋内作業場の照明基準

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

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

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

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

投票、2001年12月にFDIS投票を行ない、2002年にISO8995/CIE8995となった。

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

金谷 記

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

ISO 7731:1986 Danger signals for workplaces - Auditory danger signals

職場の危険信号 - 聴覚危険信号

ISO 7731(rev.):2003 Danger signals for public and work areas - Auditory danger signals

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

【審議経過概要】1999年のイギリス・ラフバラウ大学で開催されたTC159総会以来SC5/WG3は活性化し1999年2回、2000年2回、2001年1回と合計5回会議を開催した。CD案が投票に付され(2000-10-30)、メンバー国中、賛成9/16、反対1で採択されDISへ進み、続いてDIS案が投票に付され(2002-4-15)承認された。さらにFDIS案が投票に付され(2003-08-22)全員一致で承認された。

【日本の対応】物理的測定の場合に騒音レベル（dBA）より周波数分析を含む方法の方がよりよいこと、マス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。FDISについては原案に対し賛成した。

難波 記

ISO 9921-1 : 1996 Ergonomic assessment of speech communication-Part 1:

-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 健常者が行う機器を介さない会話での会話妨害度と伝達距離（SIL法）

ISO 9921(rev.):2003 Ergonomics - Assessment of speech communication

音声伝達の人間工学的評価

【規格内容概要】前項参照。本規格は音声による警報や危険信号、情報メッセージ、一般的な会話など音声伝達の人間工学的要求条件を取り決めている。実際の応用場面での音声伝達の効果予測や評価の方法について実例を紹介しながら述べている。騒音下で音声がどの程度聴取できるか見当をつけることができる。音環境を管理する人が現場で簡便にテストできる方法（SIL法）である。

ISO/TC159/SC5総会(1998-12-8/9)でISO 9921-1も吸収する形で1つの規格に統合する提案が出されて審議した。その結果4部構成をやめてISO 9921「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(2002-4-22)採択された。その結果を受けてFDIS案が投票に付され(2003-07-29)Pメンバー16票中、賛成15、反対1で承認された。なお従来のISO 9921-1:1996の見直し投票が行われ(2003-05-12)承認された。

【日本の対応】会話了解度の評価は標準化が困難であり、特に言語の相違による影響は国際標準化において大きな問題と考えられる。本文は大変周到に記述され押さえるべき要因を確認する上で大変有効であり、測定法も言語依存性の少ない簡便な測定法であるSILのみをnormativeにし、STIはinformativeにする

という現実的な対応をしている。SIL では中心周波数 500,1000,2000, 4000 Hz の 4 帯域の騒音音圧レベル(A 特性)の算術平均値を求める。又、オクターブ帯域の音圧レベル測定が出来ない場合に会話を聞き取る側での音圧レベル値から 8db を引いて近似できるとしている。なお annex F に STI の解説があるが、この解説だけで実際に STI の測定は困難なのではないかと思われたが、全般に許容できる規格案であると考え、DIS ではコメント付き賛成の投票を行った。FDIS については原案に賛成の投票を行った。

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。同様に 2003 年 5 月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。

難波 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。同様に 2003 年 5 月に定期見直しの投票があり、今回改訂はしないこととなった。

難波 記

PRF TR 19358(2002) Ergonomics – Construction and application of tests for speech technology systems

TC159/WG1 Ergonomics for people with special requirements 特別な配慮を必要とする人々のための人間工学

【審議経過概要】2001年11月、ISO/IEC ガイド 71（高齢者及び障害のある人々のニーズに対応した規格作成配慮指針）が制定された。本 Ad Hoc Group (AHG)は、ISO/IEC ガイド 71 の趣旨を広く普及させる戦略を練ることを目的として、2002年10月、ISO/TC 159 総会にて日本が提案し設立されたものである。11ヶ国の参加表明を受けて AHG は活動を開始し、2003年3月フランス（ニース）にて、同年8月に韓国（ソウル）にて会議を開催した。議論の結果、次の2つの提案を主とするレポートをまとめ、2003年11月に ISO/TC159 に提出した：(1) ISO/IEC ガイド 71 の趣旨を製品及びサービスの個別規格に反映させるために、Technical Guideline（技術的指針）を新たに作成すること、(2) Technical Guideline の作成にあたる WG を、TC159 直下に新たに設立すること。同時に、上記 Technical Guideline 作成に関する NWIP 及び WG 設立提案書を ISO/TC159 に提出し、2004年3月、メンバー国の多数の賛成を得て、両提案ともに承認された。これをもって AHG は解散し、ISO/IEC ガイド 71 に関わる TC159 の活動は、新たに設立された TC159/WG1（特別な配慮を必要とする人々のための人間工学）に引き継がれることとなった。WG1 は、2004年4月、ドイツ（ハンブルク）にて第1回会議を開催し、Technical Guideline 作成にすでに着手している。

【日本の対応】日本は AHG の事務局を務め、会議の運営にあたってきた。また、対応する国内委員会を設置して日本の意見を集約した。AHG レポートにおける上記2つの提案は日本が提示したものであり、日本側の主張は基本的にすべて、同レポートに盛り込まれている。WG1 においても引き続き日本がコンビーナ及び事務局を担当し、運営にあっている。Technical Guideline 作成にあたっては、日本人の心身機能データができるだけ多く盛り込まれるよう、各国に積極的に働きかけていく予定である。

倉片・佐川 記

- ISO 規格、JIS 規格の購入について

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

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

- ISO をもっとお知りになりたい方へ

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

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

- 日本人間工学会ホームページ

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

日本人間工学会 Home page : <http://www.ergonomics.jp>

- 規格原案作成に関心のある方へ

人間工学会への質問、ご意見をお寄せください。

日本人間工学会 E-mail : jes@ergonomics.jp

人間工学 ISO / JIS 規格便覧 2004

2004年6月1日 発行

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

委員長 青木和夫

〒101-8308 千代田区神田駿河台 1-8-14

日本大学大学院理工学研究科

医療・福祉工学専攻内 (秘書室 梶山麻美)

Tel/Fax:03-3259-0529

発行者 日本人間工学会

会長 大久保堯夫

事務局 〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-14

第2信和ビル5階

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

e-mail : jes@ergonomics.jp