

人間工学 ISO/JIS 規格便覧 2017

一般社団法人 日本人間工学会

ISO/TC159（人間工学）国内対策委員会 編

一般社団法人 日本人間工学会
Japan Ergonomics Society (JES)

目次

1. ISO/TC159 の活動と人間工学関連規格

2. 活動成果概要

- ・ ISO/TC159 国内対策委員会の構成
- ・ ISO/TC159 の審議段階
- ・ 2014 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況
- ・ 2014 年度投票案件および内容一覧
- ・ ISO/TC159 国内対策委員会（JENC）委員名簿（含分科会委員名簿）

3. ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧

4. ISO/TC159 規格内容

- SC1 人間工学の一般原則 【7 件】
 - ・ SC1/WG1 人間工学と人間工学的設計の原則
 - ・ SC1/WG2 精神作業に関する人間工学の原則
 - ・ SC1/WG5 人間工学プロセス規格
- SC3 人体測定と生体力学 【20 件】
 - ・ CEN Lead 規格
 - ・ SC3/WG1 基本人体測定項目
 - ・ SC3/WG2 静的作業姿勢の評価（解散）
 - ・ SC3/WG4 筋力：手作業と許容限度
 - ・ SC3/WG5 規格応用の基本方針（解散）
- SC4 人間とシステムのインタラクション 【74 件】
 - ・ （休止）
 - ・ 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（解散）
 - ・ 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
 - ・ SC4/WG9 触知および触覚のインタラクション
 - ・ SC4/WG10 消費生活製品のアクセシブルデザイン
 - ・ SC4/WG11 ユーザビリティとその評価
 - ・ SC4/WG12 映像の安全性
 - ・ SC4/WG28 使用性のための共通工業様式
- SC5 物理的環境の人間工学 【37 件】
 - ・ SC5/WG1 温熱環境
 - ・ SC5/WG2 照明（解散）
 - ・ SC5/WG3 危険信号と騒音環境下での通信伝達（解散）
 - ・ SC4/WG4 総合環境評価
 - ・ SC5/WG5 特別な配慮を必要とする人々のための物理的環境

・ SC5/WG6 空気質の人間工学

●TC159/AGAD アクセシブルデザインのためのアドバイザリーグループ
(解散)

●TC159/WG2 特別な配慮を必要とする人々のための人間工学 【1 件】

●TC159/JIS 分科会 【27 件】

●【参考】ISO/JTC1/SC35/WG6 ユーザインタフェースアクセシビリティ

執 筆 者

ISO/TC159 国内対策委員会	委員長	横井孝志	(日本女子大学)
ISO/TC159/SC1	委員	柳堀朗子	((公財) ちば県民保健予防財団)
ISO/TC159/SC1+SC4/WG10+SC5/WG5 分科会			
	主査	青木和夫	(日本大学理工学部)
ISO/TC159/SC3/WG1 分科会	主査	河内まき子	((国) 産業技術総合研究所)
同	委員	足立和隆	(筑波大学)
ISO/TC159/SC3/WG4 分科会	主査	横井孝志	(日本女子大学)
同	委員	石川文武	(元(社) 日本農業機械化協会)
同	委員	岡田 明	(大阪市立大学大学院)
ISO/TC159/SC4	主査	福住伸一	(日本電気(株))
ISO/TC159/SC4	副主査	池野英徳	(NLT テクノロジー(株))
ISO/TC159/SC4+WG28	オブザーバ	中野義彦	(中野人間工学コンサルタンシー)
ISO/TC159/SC4/WG2+12 分科会			
	副主査	氏家弘裕	((国) 産業技術総合研究所)
同	副主査	上原伸一	((株) 東芝)
同	委員	高橋達見	(大日本印刷(株))
同	委員	梅津直明	((株) 東芝)
同	委員	久武雄三	((株) ジャパンディスプレイ)
同	委員	兵頭啓一郎	(コニカミノルタ(株))
ISO/TC159/SC4/WG9 分科会	主査	Shimase, Misa Grace (Root Co. Ltd.)	
同	委員	小林 正	(愛知工業大学)
ISO/TC159/SC4/WG5	委員	三樹弘之	(沖コンサルティング・ソリューションズ(株))
同	委員	山本 栄	(東京理科大学名誉教授)
同	委員	小林 正	(愛知工業大学)
ISO/TC159/SC4/WG6+28 分科会			
	主査	福住伸一	(日本電気(株))
ISO/TC159/SC4/WG6 分科会	副主査	三樹弘之	(沖コンサルティング・ソリューションズ(株))
ISO/TC159/SC4/WG6+28 分科会			
	委員	黒須正明	(総合研究大学院大学)
ISO/TC159/SC4/WG6 分科会	委員	堀部保弘	((株) 三菱総合研究所)
同	委員	吉武良治	(芝浦工業大学)
ISO/TC159/SC4/WG8 分科会	主査	横井孝志	(日本女子大学)
ISO/TC159/SC5	主査	澤田晋一	(労働安全衛生総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG1+6 分科会	主査	澤田晋一	(労働安全衛生総合研究所)
ISO/TC159/SC5/WG4 分科会	主査	横山真太郎	(北翔大学)
ISO/TC159/SC5/WG1+4+6 分科会	委員	栃原 裕	(九州大学大学院)
同	委員	大井 元	(日産自動車(株))
同	委員	都築和代	((国) 産業技術総合研究所)
同	委員	薩本弥生	(横浜国立大学)
同	委員	加部 勇	(古河電工(株))

同	委員	佐古井智紀	(信州大学)
同	委員	上野 哲	(労働安全衛生総合研究所)
同	委員	齊藤宏之	(労働安全衛生総合研究所)
ISO/TC159 WG2	主査	倉片憲治	((国) 産業技術総合研究所)
ISO/IEC JTC1/SC35	委員長	関 喜一	((国) 産業技術総合研究所)
ISO/TC159/JIS 分科会	主査	米村俊一	(芝浦工業大学)

編 集 者

ISO/TC159 国内対策委員会委員長	横井孝志	(日本女子大学)
ISO/TC159 国内対策委員会事務局	米倉裕美	(日本人間工学会)

1. ISO/TC159 の活動と人間工学関連規格

ISO/TC159 国内対策委員会 委員長 横井 孝志

平成 29 年 6 月

平成 19 年 6 月に ISO/TC159（人間工学）国内対策委員会委員長を拝命してから早くも 10 年が経過しました。この間、数多くの皆様のご支援、ご協力を頂きましたことに心から感謝いたします。

国際標準化機構（ISO: International organization for standardization）は、様々な重要技術分野において国際的な標準化や規格策定を推進するため、1947 年に設立された機関です。この機構の中には多数の専門委員会（TC: Technical committee）が設置されており、このうちの人間工学を扱う TC が TC159 です。人日本人間工学会は日本工業標準調査会からの委託により、1986 年から日本の審議団体として TC159 の活動に参加し、規格を審議・策定しています。ISO/TC159 国内対策委員会（JENC: Japan Ergonomics National Committee for ISO/TC159）は、この活動をより円滑に推進するために学会内に設置された組織です。

ご存じのように世の中が豊かになるにつれ、安全、安心で使いやすい製品や生活環境、サービス等へのニーズが国内外で急速に高まっています。TC159 で扱う国際規格は、このようなニーズを実現するために必要となる基本的かつ共通の技術事項についての人間工学国際標準を提供するものです。扱う規格の範囲は人間工学的設計の原理、原則等の最も基本的な領域、人体寸法や姿勢・動作に関する領域、機器操作時の情報の提示や入力に関する領域、温熱、照明、騒音等の物理環境の領域など、非常に多岐に渡っています。更に、これらを横系的に貫く規格として、高齢者、障害者配慮を重視したものも制定されています。TC159 において扱う規格は生活の中で用いる機器や生活環境、作業環境の設計に不可欠であるため、ISO/TC159 は ISO 内の建築、自動車、福祉機器、安全等を扱う TC にも積極的に情報を提供しています。例えば、TC199 と連携して人間工学を機械安全分野に導入するための技術レポートを発行しました。

このような TC159 の活動の一環として、JENC は様々な活動を行っています。JENC では TC159 やその傘下の国際委員会で提案された規格内容を、人間工学の知見や我が国の状況を加味しながら審議し、国際会議において種々の提案を行っております。また新しい人間工学規格の提案も積極的に行っています。特に人体寸法の計測方法や人体寸法データに関する規格作りや、高齢者、障害者に配慮した規格作りについては我が国が世界を先導しています。最近では映像の生体への安全性に関する規格も我が国から提案し、発行されました。

このような活動をより確実に国際規格に反映させるため、TC159/SC3（人体寸法と生体力学）、TC159/SC3/WG1（人体寸法計測に関する作業グループ）、ISO/TC159/WG2（特別な配慮を必要とする人のための人間工学）、TC159/SC4/WG12（映像の生体安全性に関する作業グループ）、SC4/WG1（制御機器と信号表示の方法に関する作業グループ）の国際議長やコンビナーを我が国が担当しています。さらに、いくつかの国際規格作成では我が国の委員がプロジェクトリーダーと

して活躍しています。さらに、策定された国際標準を我が国の工業標準として規格化する活動も進めており、この成果は規格協会発行の JIS ハンドブック「人間工学」等に結集されています。

上記のような活動を進めるにあたって、経済産業省からは強力な支援を頂いております。このことは、JENC の活動が我が国の標準化政策の中で非常に重要なものとして位置づけられていることを示しています。このような意味で、皆様方には人間工学標準化に少しでも興味を持ち、特に若い方々には是非この活動に参加、協力して頂けることを願っております。

【JENC 関連組織設立・活動の歴史】

- 1947 ISO（国際標準化機構）が設立される。

- 1974 ISO/TC159（人間工学専門委員会）が設置される。

- 1977 日本人間工学会が中心となって提案した“ISO 1503:1977 Geometrical orientation and directions of movements（方向性及び運動方向通則）”が国際規格として制定される。

- 1986 日本が TC159 の P メンバー（投票権を持つ国）となる。日本人間工学会が、TC159 国内審議団体として通商産業省工業技術院より委託を受ける。日本人間工学会内に TC159 国内対策委員会（JENC）を設置する。

- 1987 日本人間工学会が中心となって提案した“ISO 1503:1977 Geometrical orientation and directions of movements）が JIS 規格（JIS Z8907:1987）として制定される。

- 1993 第 9 回 ISO/TC159 総会を日本で開催する（1993.09.08-1993.09.10）。

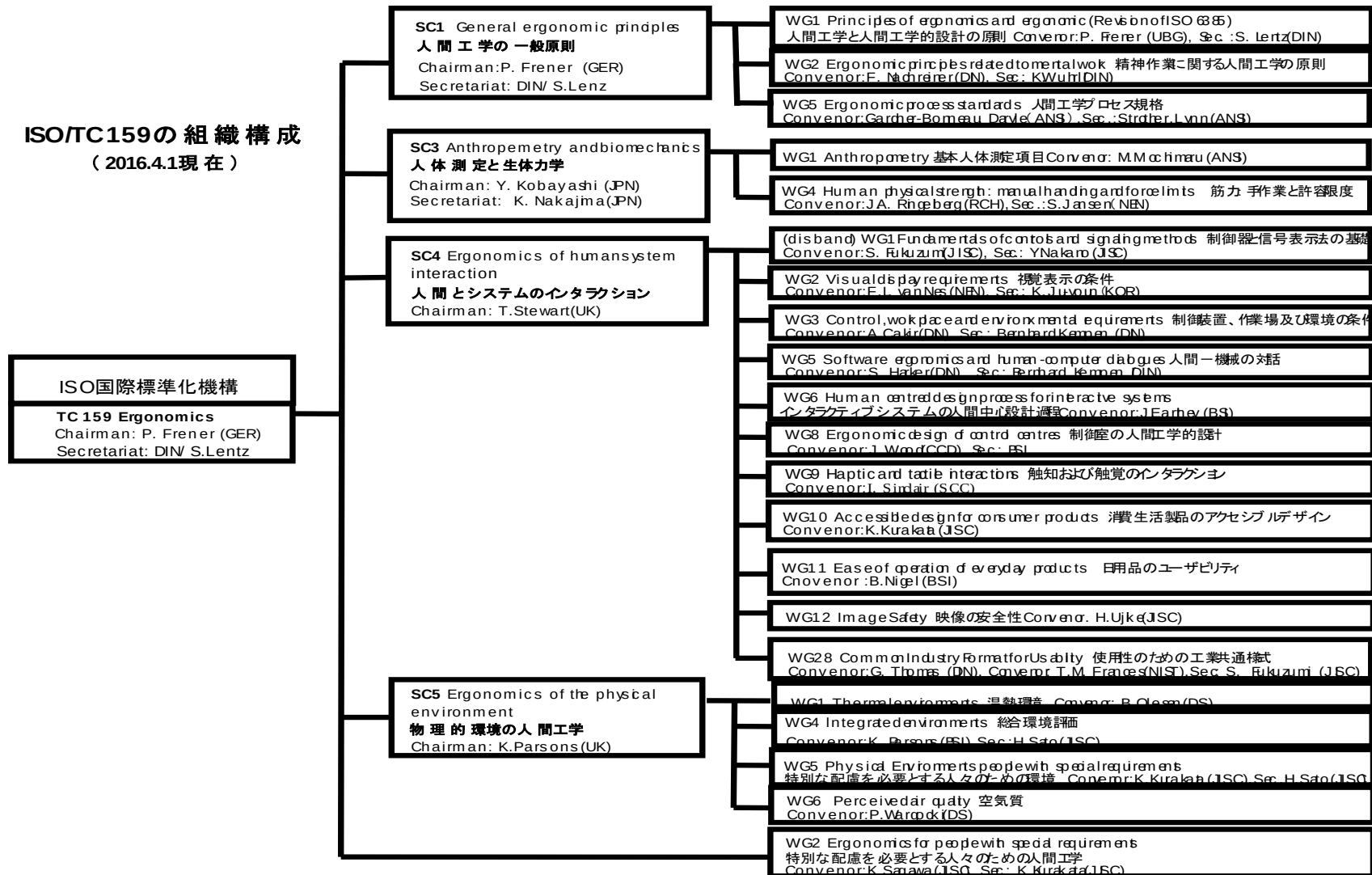
- 2001 日本人間工学会内に人間工学 JIS 検討委員会を設置する。

- 2007 JIS 検討委員会を JENC 委員会分科会として再編成する。

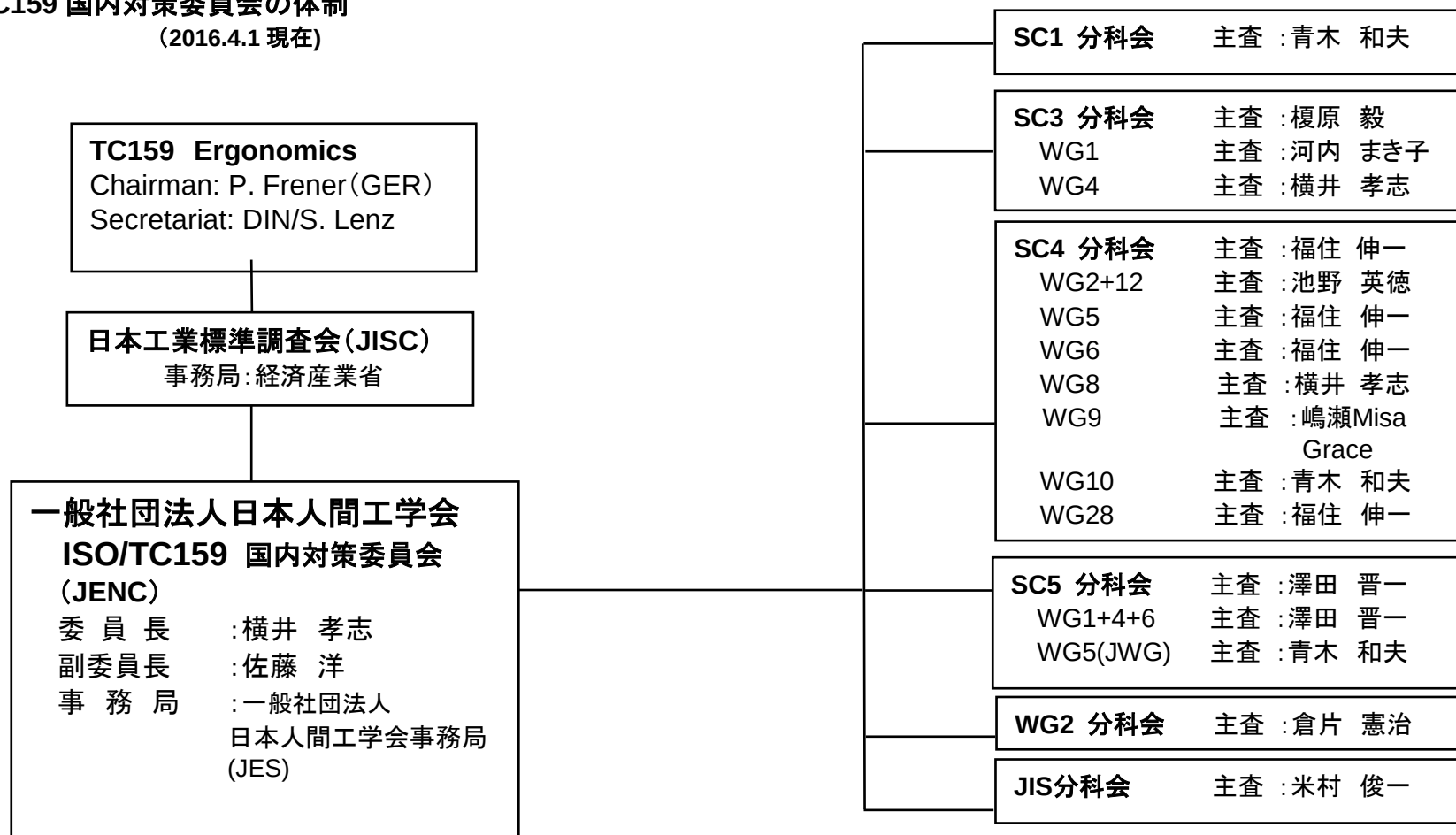
- 2009 日本人間工学会が一般社団法人日本人間工学会となる。

- ~~2017 第 24 回 ISO/TC159 総会を日本で開催する（2017.12.14-2017.12.15）。~~

2. 活動成果概要



ISO/TC159 国内対策委員会の体制
(2016.4.1 現在)



・ ISO/TC159 業務項目の審議段階一覧（2016.4.1 現在）

SC	WG	IS	FDIS	DIS	CD	WD	AWI
1	1	6385:2004 26800:2011	6385				
1	2	10075:1991 10075-2:1996 10075-3:2004		10075-1			
1	5	27500:2016					
						27501	
3	CEN	14738:2002 15534-1:2000 15534-2:2000 15534-3:2000 15536-1:2005 15536-2:2007 15537:2004					12892(NP)
3	1	7250-1:2008 TR7250-2:2010 7250-3:2015 15535:2012 20685:2010 20685-2:2015	20685-1	7250-1			
3	2	11226:2000					
3	4	11228-1:2003 11228-2:2007 11228-3:2007 TR12295:2014 TR12296:2012					11228-1
3	5	TS 20646:2014					
4	JWG						27851
4	1	1503:2008 9355-1:1999 9355-2:1999 9355-3:2006					
4	2	9241-3(1992) 9241-3Amd1(2000) 9241-7(1998) 13406-1(1999) 13406-2(2001) 9241-300:2008 9241-302:2008					

		9241-303:2008 9241-304:2008 9241-305:2008 9241-306:2008 9241-307:2008					
		TR9241-308:2008 TR9241-310:2010 TR9241-311:2012					
							9241-333 (NP)
							TR 20278 (NP)
4	3	9241-4:1998 9241-5:1998 9241-6:1999 9241-9:2000 9241-400:2007 9241-410:2008/ FDAm1 9241-420:2011 DTS 9241-411					
4	5	9241-1:1997 9241-1/Amd:2001 9241-11:1998 9241-12:1998 9241-13:1998 9241-14:1997 9241-15:1997 9241-16:1999 9241-17:1998 9241-100:2010 9241-110:2006 9241-129:2010 9241-151:2008 9241-143:2012 9241-154 9241-171:2008 14915-1:2002 14915-2:2003 14915-3:2002 TS16071(2003) 9241-112:2017 9241-161:2016	9241-125				9241-153
4	6	9241-1:1997					TR9241-1 (NP)

		9241-20:2008 9241-210:2010 13407(1999) TR16982:2002 TS18152:2010 TR18529:2000		9241-22 0 9241-1 1			
4	8	11064-1(2000) 11064-2(2000)					
		11064-3(1999) 11064-3:1999/Cor1 :2002 11064-4:2004 11064-5:2008 11064-6:2005 11064-7:2006		11064-4			
4	9	9241-920:2009 9241-910:2011					
			9241-940 9241-960				
4	10	24503:2011					21506 24506 24507
						20051	
4	11	20282-1:2006 TS20282-2:2006 PAS20282-3:2007 PAS20282-4:2007				TS20282-3	
4	12	9241-391:2016 9241-392:2015					
4	28	TR25060-2010 25062-2005 25063 25064 25066				25065	
5	1	7243:1989 7726:1998	7243				7726

		7730:2005 7933:2004 8996:2004 9886:2004 9920:2007 10551:1995 11079:2007 11399:1995 12894:2001 13731:2001 13732-1:2006 TS13732-2 :2001 13732-3 :2005 TS14415:2005 TS14505-1:2007 14505-2:2006 14505-3:2006 15265:2004					15742(NP)
		15743:2008 8995-1(rev)(2002)					16418(NP) TR16594
5	3	7731:2003 9921:2003 11428:1996 11429:1996 TR19358:2002					
5	4	28802:2012					
5	5 (SC5/SC 4/JWG)	28803:2012 24500:2010 24501:2010 24502:2010 24504:2014		24505		17630 (NP)	
5	6						16077(NP)
WG2		TR 22411:2008					

• **ISO/TC159 業務項目の審議段階一覧**

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

PAS: Publicly Available Specification

SR: Systematic Review

【ISO 規格の審議段階】

(1) 提案段階 (Proposal stage: NP)

新規に提案された項目である NP (New Proposal) について SC (Sub Committee) で P メンバー (投票権のある国) が投票を行います。投票結果が次を満たす時に提案は承認されます：投票した TC/SC の P (積極的参加) メンバーの過半数が賛成し、かつ 5 ヶ国以上の P メンバーが審議に参加すること。

(2) 作成段階 (Preparatory stage: WD)

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

(3) 委員会段階 (Committee stage: CD)

最初の CD (Committee Draft) 案ができたなら中央事務局に登録し、通常は P メンバーが投票を行って通過する (2/3 以上の賛成を得た場合に成立) と DIS (Draft International Standard) として提出することが認められます。

(4) 照会段階 (Enquiry stage: DIS)

DIS (Draft International Standard) は ISO のすべてのメンバー国に配布され投票が行われます。投票を通過すると FDIS (Final Draft International Standard) として提出することが認められます。DIS は次を満たす時に承認されます：投票した TC/SC の P メンバーの 2/3 以上が賛成し、かつ反対が投票総数の 1/4 以下。

(5) 承認段階 (Approval stage: FDIS)

承認段階にある最終国際規格案全てを指します。すべての国家の代表団体に対し 2 ヶ月の投票を行い、最終投票にかけられます。FDIS (Final Draft International Standard) の承認後は、中央事務局での発行段階へ移行し、国際規格として印刷・配布されます。FDIS は次を満たす時に承認され国際規格として成立します：投票した TC/SC の P メンバーの 2/3 以上が賛成し、かつ反対が投票総数の 1/4 以下。FDIS が承認されなかった場合には次のいずれかの対応をとります：修正原案を (CD、DIS、FDIS に) 再提出、TS を発行、プロジェクトの取り消し。

(6) 発行段階 (Publication stage: IS (International Standard))

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

(7) 見直段階 (Review stage)

IS 制定後 3 年あるいは 5 年毎に SR (定期見直し ; Systematic Review) を行い、「確認」・「改正」・「廃止」の方向付けを各国投票の結果により決定します。

・2016 年度 ISO/TC159 国際会議出席状況（2017.4.1 現在）

No.	SC/WG	会議 回数	日 程	開催地		日本人 出席者 数
				都市名	国名	
1	SC1/WG2	30	2015/4/14-15	ベルリン	ドイツ	1
2	TC159	22	2015/4/23-24	バルチモア	アメリカ	1
3	SC4		2016/11/10-11	プサン	韓国	5
4	SC4/WG28	19	2016/6/20-22	ベルリン	ドイツ	1
5	SC4/WG12	14	2015/5/29	サンノゼ	アメリカ	8
6	SC4/WG2	69	2015/5/30-31	サンノゼ	アメリカ	9
7	SC1/WG5	7	2015/6/15-16	アナハイム	アメリカ	4
8	SC4/WG6	54	2016/6/8-10	ベルリン	ドイツ	1
9	SC1/WG1	30	2015/6/24-25	デュッセルドルフ	ドイツ	2
10	SC1	11	2015/6/26	デュッセルドルフ	ドイツ	1
11	SC4/WG6		2016/8/25-27	ベルリン	ドイツ	1
12	SC4/WG1		2016/5/16-17	東京	日本	2
13	SC4/WG5		2016/1/20-22	パリ	フランス	Web2
14	SC5/WG5	13	2015/10/25-26	ロサンゼルス	アメリカ	3
15	SC5	16	2015/10/27	ロサンゼルス	アメリカ	2
16	SC3/WG1	18	2015/11/3-4	イエロースプリ ングス	アメリカ	4
17	SC4/WG12	15	2015/11/4	カーン	フランス	7
18	SC3	25	2015/11/5	イエロースプリ ングス	アメリカ	4
19	SC4/WG2	70	2015/11/5-6	カーン	フランス	9
20	SC4/WG10	8	2015/11/12-13	ロンドン	イギリス	3
21	SC4/WG28		2016/12/11-13	ゲーザースバー グ	アメリカ	1
22	SC1/WG5	9	2016/3/13-15	東京	日本	3
23	SC1/WG2	30	2016/3/15-16	ベルリン	ドイツ	1
24	SC4/WG6		2016/12/14-16	ゲーザースバーグ	アメリカ	1
25	SC5/WG1	63	2017/3/1-2	テルアビブ	イスラエル	3

・ 2015 年度 投票案件および内容一覧 (2016.4.1 現在)

ISO 番号	TC/SC/WG	締切日	投票(日本)
ISO/DIS 9241-940	SC4	2015/4/27	承認
(SQuaRE) -Measurement of system and software product quality	SC4	2015/5/5	棄権
ISO-IEC_25023_SQuaRE_CIB	SC4	2015/5/5	棄権
ISO/CD 9241-306	SC4	2015/5/9	コメント付承認
N 580 ISO/DIS 27500 from ISO/TC 159/SC 1	SC5	2015/5/15	未承認
ISO/DIS 27500	SC1	2015/5/19	承認
ISO/CD 9241-220.2	SC4	2015/6/6	承認
ISO 9241-210:2010	SC4	2015/6/15	承認
ISO 9241-400:2007 (vers 2)	SC4	2015/6/15	承認
ISO 13732-1:2006 (vers 2)	SC5	2015/6/15	承認
ISO 14505-2:2006 (vers 2)	SC5	2015/6/15	承認
ICDM Liaison with ISO/TC159/SC4/WG2. CIB	SC4	2015/8/14	承認
Liaison with IEC/SyC AAL	TC159	2015/8/31	承認
ISO 11228-2:2007 (vers 2)	SC3	2015/9/15	承認
ISO 11228-3:2007 (vers 2)	SC3	2015/9/15	承認
ISO 15536-2:2007 (vers 2)	SC3	2015/9/15	承認
ISO/TS 9241-411:2012	SC4	2015/9/15	承認
ISO 11399:1995 (vers 4)	SC5	2015/9/15	コメント付承認
ISO/DIS 7243 (Ed 3)	SC5	2015/9/18	コメント付未承認
ISO/CD 9241-333	SC4	2015/9/20	コメント付承認
JTC1SC7 ISO DIS2 25023	SC4	2015/9/30	棄権
JTC1SC7 ISO DIS2 25022	SC4	2015/9/30	棄権
ISO/DIS 9241-112	SC4	2015/10/9	コメント付承認
9355-1 (Comments for WG1)	SC4	2015/10/10	コメント付承認
9355-2 (Comments for WG1)	SC4	2015/10/10	コメント付承認
9355-3 (Comments for WG1)	SC4	2015/10/10	コメント付承認
ISO/DIS 9241-960	SC4	2015/11/6	承認
NWIP 'Legible font size'	SC4	2015/11/9	承認
NWIP 'tactile marking'	SC4	2015/11/9	承認
ISO/FDIS 9241-391	SC4	2015/11/17	コメント付未承認
NWIP input controls of consumer products part 1	SC4	2015/11/25	コメント付承認
NWIP_TS_for_Electronic_Paper_Display, Indoor Use	SC4	2015/12/4	承認
ISO/FDIS 9241-161	SC4	2015/12/15	承認
ISO 11064-1:2000 (vers 3)	SC4	2015/12/15	承認
ISO 11064-2:2000 (vers 3)	SC4	2015/12/15	承認
ISO 20282-1:2006 (vers 2)	SC4	2015/15/15	承認
ISO 9920:2007 (Ed 2, vers 2)	SC5	2015/12/15	コメント付承認
ISO 24500:2010	SC5	2015/12/15	承認
ISO/FDIS 27500	SC1	2015/12/20	承認
ISO/DIS 10075-1	SC1	2016/1/29	承認
ISO/FDIS 24505	SC5	2016/2/6	承認
ISO/DIS 9241-11 (Ed 2)	SC4	2016/2/19	承認
ISO 9241-129:2010	SC4	2016/3/15	承認
ISO 24501:2010	SC5	2016/3/15	承認

ISO 24502:2010	SC5	2016/3/15	承認
ISO/DIS 9241-940. 3	SC4	2016/11/1	承認
ISO 9241-910 (SR)	SC4	2016/12/05	承認

- 日本が中心になって作成した（作成中の）国際規格（2016. 4. 1 現在）
- ISO/TR 22411:2008 Ergonomics data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities
- ISO/ TR 7250-2:2010 Basic human body measurements for technological design - Part 2: Statistical summaries of body measurements from national populations
- ISO/TS 20646:2014 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads - Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads
- ISO 1503:2008 Spatial orientation and direction of movement - Ergonomic requirements
- ISO/TR 9241-308:2008 Ergonomics of human-system interaction -- Part 308: Surface-conduction electron-emitter displays (SED)
- ISO/TR 9241-309:2008 Ergonomics of human-system interaction -- Part 309: Organic light-emitting diode (OLED) displays
- ISO/TR 9241-331:2012 Ergonomics of human-system interaction - Part 331: Optical characteristics of autostereoscopic displays
- ISO/AWI 21056 Ergonomics -- Accessible design -- Guidelines for designing tactile symbols and letters
- ISO 9241-391:2016 Ergonomics of human-system interaction - Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures
- ISO 9241-392:2015 Ergonomics of human-system interaction -- Part 392: Ergonomic requirements for the reduction of visual fatigue from stereoscopic images
- ISO 24500:2010 Ergonomics - Accessible design - Auditory signals for consumer products
- ISO 24501:2010 Ergonomics - Accessible design - Sound pressure levels of auditory signals for consumer products
- ISO 24502:2010 Ergonomics - Accessible design - Specification of age-related luminance contrast in visual signs and displays
- ISO 24504:2014 Ergonomics -- Accessible design -- Sound pressure levels of spoken announcements for products and public address systems
- ISO 24505:2016 Ergonomics - Accessible design - Method for creating colour combinations taking account of the age-related changes in human colour vision
- ISO/DTS 16418 Ergonomics of the thermal environment -- Mathematical model for predicting and evaluating the dynamic human physiological responses to the thermal environments
- ISO 20685-2:2015 3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases -- Part 2: Evaluation protocol of surface shape and repeatability of relative landmark positions
- ISO/TS 21144:2016 Ergonomics of human-system interaction -- Electronic paper display -- Indoor use

・ 2015 年度 ISO/TC159 国内対策委員会名簿 (2015.12.1 現在)

ISO/TC159 国内対策委員会

委員長	横井 孝志	日本女子大学
副委員長 (兼 SC5/WG4 国際幹事)	佐藤 洋	(国) 産業技術総合研究所
SC1 主査 (兼 WG2 主査、SC4/WG10 主査、SC5/WG5 主査)	青木 和夫	日本大学理工学部
SC1 副主査	山田クリス孝介	佐賀大学医学部
SC3 国際議長	持丸 正明	(国) 産業技術総合研究所
SC3 主査	榎原 毅	名古屋市立大学大学院
SC4 主査 (兼 SC4/WG8、主査)	横井 孝志	日本女子大学
SC4 副主査 (兼 SC4/WG5、SC4/WG6、SC4/WG28 主査、SC4/WG1 国際コンビナー)	福住 伸一	日本電気 (株)
SC4/WG2+12 主査	池野 英徳	NLT テクノロジー (株)
SC4/WG 12 国際コンビナー	氏家 弘裕	(国) 産業技術総合研究所 SC5 主査
SC5 主査 (兼 SC5/WG1+4+6 主査)	澤田 晋一	労働安全衛生総合研究所
WG2 国際コンビナー	佐川 賢	(国) 産業技術総合研究所
WG2 主査	倉片 憲治	(国) 産業技術総合研究所
JIS 分科会主査	米村 俊一	芝浦工業大学
日本人間工学会	吉武良治	芝浦工業大学
人間工学関連業界団体代表	高橋 美和子	(一社) 人間生活工学研究センター
消費者関連団体代表	井上 剛伸	国立障害者リハビリテーションセンター
オブザーバ	加藤 二子	経済産業省産業技術環境局
オブザーバ	小出 啓介	経済産業省産業技術環境局
オブザーバ	中久木 隆治	(一財) 日本規格協会
オブザーバ	星川 安之	(公財) 共用品推進機構

ISO/TC159/SC1 分科会

SC1 主査	青木 和夫	日本大学理工学部
SC1 副主査	山田クリス孝介	佐賀大学医学部
SC1 委員	岩木 直	(国) 産業技術総合研究所
〃	遠藤 維	(国) 産業技術総合研究所
〃	大須賀 美恵子	大阪工業大学
〃	垣本 由紀子	日本ヒューマンファクター研究所
〃	斉藤 進	(公財) 労働科学研究所
〃	酒井 一博	(公財) 労働科学研究所
〃	城内 博	日本大学理工学部
〃	芳賀 繁	立教大学
〃	藤田 祐志	
〃	三宅 晋司	産業医科大学
〃	柳堀 朗子	(公財) ちば県民保健予防財団
〃	横井 元治	本田技術研究所
〃	吉武 良治	芝浦工業大学

ISO/TC159/SC3 分科会

SC3 主査	榎原 毅	名古屋市立大学大学院
SC3 国際議長	小林 吉之持丸—正明	(国) 産業技術総合研究所
SC3 国際幹事	中嶋香奈子小林—吉之	(国) 産業技術総合研究所

ISO/TC159/SC3/WG1

SC3/WG1 主査	河内 まき子	(国) 産業技術総合研究所
SC3/WG1 委員	中嶋香奈子	(国) 産業技術総合研究所
〃 (兼 SC3 国際幹事)		
〃	畠中 順子	(一社) 人間生活工学研究センター
〃	持丸 正明	(国) 産業技術総合研究所
〃 (SC3 国際議長)	小林 吉之	(国) 産業技術総合研究所
〃	吉村 眞由美	(公財) 労働科学研究所

ISO/TC159/SC3/WG4

SC3/WG4 主査	横井 孝志	日本女子大学
SC3/WG4 委員	岡田 明	大阪市立大学大学院
〃	積 栄	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
〃	近藤 雄二	天理大学
〃	榎原 毅	名古屋市立大学大学院
〃	埴田 和史	滋賀医科大学
〃	大西 明宏	(独) 労働安全衛生総合研究所

ISO/TC159/SC4 分科会

SC4 主査	横井孝志	日本女子大学
SC4 副主査	福住 伸一	日本電気 (株)
SC4 委員	池野 英徳	NLT テクノロジー (株)
〃	氏家 弘裕	(国) 産業技術総合研究所
〃	青木 和夫	日本大学理工学部
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
オブザーバ	久武 雄三	(株) ジャパンディスプレイ
〃	小出 啓介	経済産業省

ISO/TC159/SC4/WG2+12 分科会

SC4/WG2+12 主査	池野 英徳	NLT テクノロジー (株)
SC4/WG2+12 副主査 (SC4/WG 12 コンビナー)	氏家 弘裕	(国) 産業技術総合研究所
SC4/WG2+12 副主査	上原 伸一	(株) 東芝
SC4/WG2+12 委員	兵頭 啓一郎	コニカミノルタ (株)
〃	高橋 達見	次世代プリンテッドエレクトロニクス 技術研究組合
SC4/WG2+12 委員 (兼 SC4/WG12 国際幹事)	渡邊 洋	(国) 産業技術総合研究所
SC4/WG2+12 委員	川島 正裕	パナソニック (株)
〃	梅津 直明	(株) 東芝

〃	今井 孝一	3Dコンソーシアム
〃	今井 裕	ソニー（株）
〃	石野 裕久	ソニー（株）
〃	長谷川 聡	ソニー（株）
〃	北浦 竜二	シャープ（株）
〃	大熊 利幸	キヤノン（株）
〃	吉田 武弘	キヤノン（株）
〃	板東 武彦	新潟大学 名誉教授
〃	久武 雄三	（株）ジャパンディスプレイ
オブザーバ	小出 啓介	経済産業省
〃	山本 栄	東京理科大学名誉教授
〃	中野 義彦	中野人間工学コンサルタンシー
〃	柳川 薫	
〃	遠藤 幸雄	旭硝子（株）
〃	芥川 哲	凸版印刷（株）
〃	伊橋 紀孝	トッパン TOMOEGAWA オプティカル フィルム
〃	横井 孝志	日本女子大学
ISO/TC159/SC4/WG5 分科会		
SC4/WG5 主査	福住 伸一	日本電気（株）
SC4/WG5 委員	小林 正	愛知工業大学
〃	小林 大二	千歳科学技術大学
〃		
〃	飯塚 重善	神奈川大学
〃	米村 俊一	芝浦工業大学
〃	井戸 健二	（株）東芝
〃	三樹 弘之	沖コンサルティングソリューションズ（株）
〃	榊原 直樹	（株）ユーディット
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
	内田 斉	アライド・ブレインズ（株）
〃	安藤 昌也	千葉工業大学

〃	山本 喜一	慶應義塾大学名誉教授
〃	山本 雅康	ボッシュ

ISO/TC159/SC4/WG9 分科会

SC4/WG9 主査	Shimase, Misa Grace Root Co.Ltd. / 慶應義塾大学	
SC4/WG9 委員	中西 美和	慶應義塾大学
〃	小谷 賢太郎	関西大学
〃	中野 義彦	中野人間工学コンサルタンシー
〃	飯塚 重善	神奈川大学
〃	井戸 健二	(株) 東芝
〃	三樹 弘之	沖コンサルティングソリューションズ (株)
〃	小林 大二	千歳科学技術大学
〃	山本 栄	東京理科大学名誉教授
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
オブザーバ	横井 孝志	日本女子大学

ISO/TC159/SC4/WG6 分科会

SC4/WG6 主査	福住 伸一	日本電気 (株)
SC4/WG6 副主査 幹事・事務局 (株)	三樹 弘之	沖コンサルティングソリューションズ
SC4/WG6 委員	平沢 尚毅	小樽商科大学
〃	小松原明哲	早稲田大学
〃	松原 幸行	キヤノン (株)
〃	山岡 俊樹	京都女子大学
〃	山本 栄	東京理科大学名誉教授
〃	山本 雅康	ボッシュ
〃	小林 正	愛知工業大学
〃	黒須 正明	放送大学
〃	榊原 直樹	株式会社ユーディット
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
〃	飯塚 重善	神奈川大学
〃	安藤 昌也	千葉工業大学
〃	細野 直恒	沖コンサルティングソリューションズ (株)

オブザーバ	中野 義彦	中野人間工学コンサルタンシー
〃	横井 孝志	日本女子大学
ISO/TC159/SC4/WG8 分科会		
SC4/WG8 主査	横井 孝志	日本女子大学
SC4/WG8 委員	森村 茂雄	日揮（株）
〃	嘉代 憲司	大森電機工業（株）
ISO/TC159/SC4/WG10 分科会		
SC4/WG10 主査	青木 和夫	日本大学理工学部
ISO/TC159/SC4/WG11 分科会		
SC4/WG11 主査	（検討中）	
SC4/WG11 委員	青木 和夫	日本大学理工学部
〃	黒須 正明	放送大学
〃	細野 直恒	沖コンサルティングソリューションズ（株）
〃	三樹 弘之	沖コンサルティングソリューションズ（株）
〃	飯塚 重善	神奈川大学
ISO/TC159/SC4/WG28 分科会		
SC4/WG28 主査	福住 伸一	日本電気（株）
SC4/WG28 幹事	込山 俊博	日本電気（株）
SC4/WG28 委員	平沢 尚毅	小樽商科大学
〃	三樹 弘之	沖コンサルティングソリューションズ（株）
〃	東 基衛	早稲田大学名誉教授
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
〃	山本 喜一	慶應義塾大学名誉教授
〃	松本 啓太	富士通デザイン
〃	山本 栄	東京理科大学名誉教授
〃	黒須 正明	放送大学
オブザーバ	中野 義彦	中野人間工学コンサルタンシー
〃	山本 雅康	
〃	横井 孝志	日本女子大学

ISO/TC159/SC5 分科会

SC5 主査	澤田 晋一	労働安全衛生総合研究所
SC5 幹事	大井 元	日産自動車（株）
〃	齊藤 宏之	労働安全衛生総合研究所

ISO/TC159/SC5/WG1+4+6 分科会

SC5/WG1+4+6 主査	澤田 晋一	労働安全衛生総合研究所
SC5/WG1+4+6 委員	大井 元	日産自動車（株）
〃	横山 真太郎	北翔大学
〃	菅原 作雄	三菱電機（株）
〃	加納 喜代継	京都電子工業（株）
〃	薩本 弥生	横浜国立大学
〃	加部 勇	古河電工（株）
〃	榎本 ヒカル	東京福祉大学
〃	池田 耕一	日本大学
〃	郡 逸平	東京都市大学
〃	佐古井智紀	信州大学
〃	上野 哲	労働安全衛生総合研究所
〃	時澤 健	労働安全衛生総合研究所
〃	齊藤 宏之	労働安全衛生総合研究所
〃	山田 幸生	電気通信大学
〃	古川 良和	京都電子工業（株）
〃	井田 浩文	東京電力（株）
〃	岩城 哲男	鶴賀電機（株）
〃	佐藤 洋	（国）産業技術総合研究所

（兼 SC5/WG4 国際幹事）

ISO/TC159/SC5/WG5

SC5/WG5 主査	青木 和夫	日本大学理工学部
------------	-------	----------

ISO/TC159/WG2 分科会

TC159/WG2 主査	倉片 憲治	（国）産業技術総合研究所
--------------	-------	--------------

ISO/TC159/JIS 分科会

JIS 分科会主査	米村 俊一	芝浦工業大学
-----------	-------	--------

JIS 分科会委員	横井 孝志	日本女子大学
〃	吉武 良治	芝浦工業大学
〃	青木 和夫	日本大学理工学部
〃	榎原 毅	名古屋市立大学大学院
〃	福住 伸一	日本電気（株）
〃	池野 英徳	NLT テクノロジー株式会社
〃	澤田 晋一	労働安全衛生総合研究所
〃	倉片 憲治	（国）産業技術総合研究所
〃	高橋 美和子	（一社）人間生活工学研究センター
〃	井上 剛伸	国立障害者リハビリテーションセンター
オブザーバ	加藤 二子	経済産業省産業技術環境局
〃	小出 啓介	経済産業省産業技術環境局
〃	中久木 隆治	（一財）日本規格協会
〃	星川 安之	（公財）共用品推進機構

3. ISO/TC159 規格、規格原案、関連 JIS 規格一覧

SC1 General ergonomics principles

SC1/WG1 Principles of ergonomics and ergonomic design

- ISO 6385:2004 Ergonomic principles in the design of work systems
(JIS Z 8501:2007 人間工学－作業システム設計の原則)
- ISO 26800:2011 Ergonomics – General approach, principles and concepts

SC1/WG2 Ergonomic principles related to mental work

- ISO 10075:1991 Ergonomic principles related to mental work-load–General terms and definitions
(JIS Z 8502:1994 人間工学－精神的作業負荷に関する原則－用語及び定義)
- ISO 10075-2:1996 Ergonomic principles related to mental work-load –Design principles
(JIS Z 8503:1998 人間工学－精神的作業負荷に関する原則－設計の原則)
- ISO 10075-3:2004 Ergonomic principles related to mental work-load
– Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental work-load

SC1/WG5 Ergonomic process standards

- ISO 27500:2016 Human-centred organization – Rationale and general principles
- ISO/WD 27501 Human-centred organization : Management – Management by Ergonomic processes

SC3 Anthropometry and biomechanics

CEN Lead 規格

- WD 12892 Ergonomics – Reach envelopes
- ISO 14738:2002 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
Cor1: 2003,
Cor2: 2005
- ISO 15534-1:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery
– Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery
- ISO 15534-2:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery
– Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
- ISO 15534-3:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery
– Part 3: Anthropometric data
- ISO 15536-1:2005 Ergonomics – Computer manikins, body templates
– Part1: General requirements
- ISO 15536-2:2007 Ergonomics – Computer manikins, body templates
– Part2: Verification of function and validation of dimensions for computer manikin systems of computer manikins
- ISO 15537:2004 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

SC3/WG1 Anthropometry

- ISO 7250-1:2008 Basic human body measurements for technical design
– Part 1: Body measurement definitions and landmarks
(JIS Z 8500:2002: 人間工学－設計のための基本人体測定項目)
- ISO/TR 7250-2:2010 Basic human body measurements for technological design
– Part2: Statistical summaries of body measurements from national populations
- ISO 7250-3:2015 Basic human body measurements for technological design
– Part 3: Worldwide and regional design ranges for use in ISO product standards
- ISO 15535:2006 General requirement for establishing anthropometric database
- ISO 20685:2005 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
- ISO 20685-2:2015 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
– Part2: Evaluation protocol of surface shape and repeatability of relative landmark

positions.

SC3/WG2 Evaluation of working postures (2006 年 WG 解散)

ISO 11226:2000* Ergonomics – Evaluation of static working postures
Cor1: 2006

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

ISO 11228-1:2003 Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying
ISO 11228-2:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing and pulling
ISO 11228-3:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 3: Handling of low loads at high frequency
ISO NP TR 12295 Ergonomic – Application document for ISO standards on manual handling
(ISO 11228-1, 2, 3) and working postures (ISO 11226)
ISO TR 12296:2012 Ergonomics - Manual handling of people in the healthcare sector

SC3/WG5 Principles and Application of the Standards (2006 年 WG 解散)

TS 20646-1:2004 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads
– Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads
(TS Z 0026:2006 : 人間工学 – 作業中の局所筋負担軽減のための人間工学手順)

SC4 Ergonomics of human-system interaction

SC4/WG1 Fundamentals of controls and signalling methods

ISO 1503:2008 Spatial orientation and direction of movement – Ergonomic requirements
ISO 9355-1:1999 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators
– Part 1: – Human interactions with displays and control actuators
ISO 9355-2:1999 – Part 2: Displays
ISO 9355-3:2006 – Part 3: Control actuators

SC4/WG2 Visual display requirements splay requirements

ISO 9241-3:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
– Part 3: Visual display requirements (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(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 (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(JIS Z 8513:2006 人間工学 – 視覚表示装置を用いるオフィス作業
– 視覚表示装置の要求事項) : 補遺視覚表示試験)
ISO 9241-7:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)
– Part 7: Display requirements with reflections (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(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 (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(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 (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(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 (廃止。ISO9241-302～307 に組み込み再構成)
(JIS Z 8528-2:2006: 人間工学 – フラットパネルディスプレイ (FPD) を用いる作業
– 第2部 : FPD の人間工学要求事項)
ISO 9241-300:2008 Ergonomics of human system interaction – Part 300: Introduction for electronic
visual displays
ISO 9241-302:2008 – Part 302: Terminology for electronic visual displays
ISO 9241-303:2008 – Part 303: Ergonomic requirements for electronic visual displays
ISO 9241-304:2008 – Part 304: Usability laboratory test methods for electronic visual displays

- ISO 9241-305:2008 – Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays
- ISO 9241-306:2008 – Part 306: Workplace test methods for electronic visual displays
- ISO 9241-307:2008 – Part 307: Analysis and compliance methods for electronic visual displays
- ISO TR 9241-308:2008 – Part 308: Surface conduction electron-emitter displays (SED)
- ISO TR 9241-309 – Part 309: Organic light emitting diode (OLED) displays
- ISO TR 9241-310 – Part 310: Pixel defects – Visibility, aesthetics and ergonomics
- ISO TR 9241-331:2012 – Part 331: Optical characteristics of autostereoscopic displays
- ISO NP 9241-333 – Part 333: Stereoscopic displays using glasses
- ISO TR 20278 Unwanted reflections from the active and inactive areas of display surfaces visible during use

SC4/WG3 Control, workplace and environmental requirements

- ISO 9241-4:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs–Keyboard requirements
(JIS Z 8514:2000 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－キーボードの要求事項)
- ISO 9241-5:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs
– Part 5: Workstation layout and postural requirements
(JIS Z 8515:2002 人間工学－ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項)
- ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with VDTs
– Part 6: Guidance on the work environment
(JIS Z 8516: 人間工学－視覚表示装置 (VDTs) を用いたオフィス作業に対する人間工学的要求－作業環境に関する指針(原案提出))
- ISO 9241-9:2000 – Part 9 Requirements for non-keyboard input devices
(JIS Z 8519: 人間工学－視覚表示装置 (VDTs) を用いたオフィス作業に対する人間工学的要求－非キーボードの入力装置の要求事項(原案提出))
- ISO 9241-400:2007 Ergonomics of human system interaction
– Part 400: Guiding principles, introduction and general design requirements for physical input devices
- ISO 9241-410:2008 Ergonomics of human system interaction
– Part 410: Design criteria for physical input devices
- ISO 9241-410:2008/FDAmD 1
- ISO/PRF TS 9241-411 Ergonomics of human-system interaction – Part 411: Evaluation methods for the design of physical input devices
- ISO 9241-420:2011 Ergonomics of human-system interaction – Part 420: Selection of physical input devices

SC4/WG4 Task requirements (1992 年 WG 解散)

- ISO 9241-2:1992 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
– Part 2: Guidance on Task requirements
(JIS Z 8512:1995 人間工学－視覚表示装置 (VDTs) を用いるオフィス作業－仕事の供給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
(JIS Z 8520:1999 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－対話の原則)
- ISO 9241-110:2006 Ergonomics of human system interaction – Part 110: 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
(JIS Z 8522:2006 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－情報の提示)
- ISO 9241-13:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 13: User guidance
(JIS Z 8523:2007 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－ユーザー向け案内)
- 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 8526:2006 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)
- ISO 9241-17:1998 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 17: Form filling dialogues
(JIS Z 8527:2002 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)
- ISO 9241-143:2012 Ergonomics of human-system interaction – Part 143: Forms
- ISO 9241-151:2008 Ergonomics of human system interaction – Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces
- ISO/DIS 9241-154 Ergonomics of human-system interaction – Part 154: Interactive voice response (IVR) applications
- ISO 9241-171:2008 Ergonomics of human-system interaction – Part 171: Guidance on software accessibility
- ISO 14915-1:2002 Software ergonomics for multimedia user interfaces
－ Part 1: Design principles and framework
(JIS Z 8531-1:2007 人間工学－マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
第1部：設計原則及び枠組み)
- ISO 14915-2:2003 – Part 2: Multimedia control and navigation
(JIS Z 8531-2:2007 人間工学－マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
第2部：マルチメディアナビゲーション及び制御)
- ISO 14915-3:2002 – Part 3: Selection of media and media combination
(JIS Z 8531-3:2007 人間工学－マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
第3部：メディアの選択と組合せ)
- ISO/TR 9241-100:2010 Ergonomics of human-system interaction
－ Part 100: Introduction to standards related to software-ergonomics
- ISO 9241-129:2010 Ergonomics of human-computer interaction
－ Part 129: Guidance on individualization
- ISO 9241-112:2017 Ergonomics of human-computer interaction
－ Part 112: Principles for the presentation of information
- ISO/CD 9241-125 Ergonomics of human-computer interaction
－ Part 125: Guidance on visual presentation of information
- ISO 9241-161:2016 Ergonomics of human-computer interaction
－ Part 161: Guidance on visual user-interface elements

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/CD 9241-11 Ergonomic requirements for office work with VDTs – Part 11: Guidance on usability
- ISO 9241-20:2008 Ergonomics of human-system interaction
－ Part 20: Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services
- ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction
－ Part 210: Human-centred design for interactive systems
- ISO/CD 9241-220 Ergonomics of human-system interaction
－ Part 220: Processes for enabling, executing and assessing human-centred design within organizations evaluation methods
- TR 16982:2000 Usability methods supporting human-centred design
- ISO TS 18152:2010 A specification for the process assessment of human-system issues
- TR 18529:2000 Ergonomics– Ergonomics of human-system interaction
－ Human-centred lifecycle process descriptions

SC4/WG8 Ergonomic design of control centres

- ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres
－ Part1: Principles for the design of control centres
(JIS Z 8503-1:2002: 人間工学－コントロールセンターの設計
－コントロールセンターの設計原則)
- ISO 11064-2:2000 Ergonomic design of control centres
－ Part2: Principles for the arrangement of control suites
(JIS Z 8503-2:2006: 人間工学－コントロールセンターの設計)

—コントロールスウィートの基本配置計画の原則)

- ISO 11064-3:1999 Ergonomic design of control centres – Part3: Control room layout
(JIS Z 8503-3:1999 人間工学—コントロールセンターの設計—コントロールルームの配置計画)
- ISO 11064-4:2013 Ergonomic design of control centres –Part4: Layout and dimensions of workstations
(JISZ8503-4:2006 人間工学—コントロールセンターの設計—第4部：ワークステーションの配置及び寸法)
- ISO 11064-5:2008 Ergonomic design of control centres -- Part 5: Displays and controls
- ISO 11064-6:2005 Ergonomic design of control centres -- Part 6: Environmental requirements for control Centres
(JISZ8503-6:2007 人間工学—コントロールセンターの設計—第6部：コントロールセンターの環境)
- ISO 11064-7:2006 Ergonomic design of control centres --- Part7: Principles for the evaluation of control centres

SC4/WG9 Haptic and tactile interactions

- ISO 9241-920:2009 Ergonomics of human-system interaction -- Part 920: Guidance on haptic and tactile interactions
- ISO 9241-910:2011 Ergonomics of human-system interaction -- Part 910: Framework for tactile and haptic interaction
- ISO/DIS 9241-940.3 Ergonomics of human-computer interaction -- Part 940: Evaluation of tactile and haptic interactions
- ISO/DIS 9241-960 Ergonomics of human-computer interaction – Part 960: Framework and guidance for gesture interactions

SC4/WG10 Accessible design for consumer products

- ISO 24503:2011 Ergonomics – Accessible design – Tactile dots and bars on consumer products
(JIS S 0011:2000 高齢者・障害者配慮設計指針—消費生活製品の凸記号表示)
- ISO /NP 21055 Ergonomics – Accessible design – Minimum legible font size for people at any age
(JIS S 0032:2003 高齢者・障害者配慮設計指針—視覚表示物—日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法)
- ISO/NP 21056 Ergonomics – Accessible design – Guidelines for designing tactile symbols and letters
(JIS S 0052:2011 高齢者・障害者配慮設計指針—触覚情報—触知図形の基本設計方法)
- ISO/PWI 24506 Ergonomics – Accessible design – Indicator lamps on consumer products
- ISO/NP 24507 Accessibility of the door and handle of the electronic home appliances
- ISO/NP TS 20051 Ergonomics – Accessible design – Input controls of consumer products – Part 1: Input controls accessibility for basic operation

SC4/WG11 Usability of everyday products

- ISO 20282-1:2006 Ease of operation of everyday products
— Part 1: Design requirement for context of use and user characteristics
- ISO/TS 20282-2:2013 Ease of operation of everyday products
— Part 2: Test method for walk-up-and-use products
- ISO/PAS 20282-3:2007 Ease of operation of everyday products
— Part 3: Test method for consumer products
- NWI/TS 20282-3 Ease of operation of everyday products
— Part 3: Test method for consumer products
- ISO/PAS 20282-4:2007 Ease of operation of everyday products
— Part 4: Test method for the installation of consumer products

SC4/WG12 Image Safety

- ISO 9241-391:2016 Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures
- ISO 9241-392:2015 Ergonomic requirements for the reduction of visual fatigue from stereoscopic images

SC4/WG28

- ISO/IEC TR25060 2010: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: General framework for usability-related information

- ISO/IEC 25062 2005: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability Test Reports
- ISO/IEC WD 25065 2011: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: User requirements specification
- ISO/IEC 25063 2013: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: Context of use description
- ISO/IEC 25064 2013: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: User needs report
- ISO/IEC NWIP 25065 : Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: User requirements specification
- ISO/IEC fDIS25066 : Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: Evaluation report

SC5 Ergonomics of the physical environment

SC5/WG1 Thermal environments

- ISO 7243:1998 Hot environments–Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT -index (wet bulb glove 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 7730:2005 Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort
- ISO 7933: 2004 Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain
- ISO 8996:2004 Ergonomics of the thermal environment - Determination of metabolic rate
- ISO 9886:2004 Ergonomics of the thermal environment - Evaluation of thermal strain by physiological measurements
- ISO 9920:2007 Ergonomics of the thermal environment
– Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble
- ISO 10551:1995 Ergonomics of the thermal environment - Assessment of the thermal environment using subjective judgment scales
- ISO 11079:2007 Ergonomics of the thermal environment - Evaluation of cold environments –Determination of required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
- ISO 11399:1995 Ergonomics of the thermal environment
– Principal and application of relevant International Standards
- ISO 12894: 2001 Ergonomics of the thermal environment
– Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments
- ISO 13731: 2001 Ergonomics of the thermal environment – Vocabulary and symbols
- ISO 13732-1:2006 Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human responses to contact with surfaces
– Part 1: Hot surfaces
- TS 13732-2:2003 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces
– Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature.
- ISO 13732-3: 2005 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces
– Part 3: Cold surfaces
- TS 14415: 2005 Ergonomics of the thermal environment
– The Application of international standards for people with special requirements
- ISO 14505-1:2007 Ergonomics of the thermal environment– Evaluation of thermal environments in vehicles -- Part 1: Principles and methods for assessment of thermal stress
- ISO 14505-2:2006 Ergonomics of the thermal environment– Evaluation of thermal environments in vehicles -- Part 2: Determination of Equivalent Temperature
- ISO 14505-3:2006 Ergonomics of the thermal environment– Evaluation of thermal environments in vehicles -- Part 3: Evaluation of thermal comfort using human subjects
- ISO 15265: 2004 Ergonomics of the thermal environment
– Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal

	working conditions
DIS 15743: 2008	Ergonomics of the thermal environment - Cold workplaces- Risk assessment and management
ISO/NP 15742	Determination at the combined effect of the thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans
ISO/NP 16418	Ergonomics of the thermal environment – Mathematical model for predicting and evaluating the dynamic human physiological responses to the thermal environments
ISO/AWI 16594	Guide for working practices for moderate thermal environments

SC5/WG2 Lighting Environments (WG 解散)

ISO/CIE 8995: 2002	Lighting of indoor work places (JIS Z 9125:2007 屋内作業場の照明基準)
--------------------	--

SC5/WG3 Danger signals and communication in noisy environments (WG 解散)

ISO 7731:2003	Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals
ISO 9921:2003	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 19358:2002	Ergonomics – Construction and application of tests for speech technology systems

SC5/WG4 Integrated environments

ISO/DIS 28802:2012	Ergonomics of the Physical environment – Assessment of environments by means of an environmental survey involving measurements of the environment and subjective responses of people
ISO/NP TR 15742	Ergonomics of the physical environment -- Combined effects of thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans

SC5/WG5 Physical environments for people with special requirements

ISO 28803	Ergonomics of the physical environment – Application of international standards to people with special requirements
ISO 24500:2010	Ergonomics - Accessible design - Auditory signals for consumer products (JIS S 0013:2011 高齢者・障害者配慮設計指針—消費生活製品の報知音)
ISO 24501:2010	Ergonomics - Accessible design - Sound pressure levels of auditory signals for consumer products (JIS S 0014:2013 高齢者・障害者配慮設計指針—消費生活製品の報知音—妨害音及び聴覚の加齢 変化を考慮した音圧レベル)
ISO 24502:2010	Ergonomics - Accessible design - Specification of age-related luminance contrast for coloured light in visual signs and displays
ISO 24504:2014	Ergonomics - Accessible design - Sound pressure levels of spoken announcements for products and public address systems.
ISO/DIS 24505	Ergonomics - Accessible design - Method for creating colour combinations taking account of the age-related change of human colour vision

SC5/WG6 Perceived air quality (WG 解散)

ISO/NP 16077	Ergonomic of the physical environment – A method for assessing perceived indoor air quality using human subject panels
--------------	---

TC159/WG2 Ergonomics for people with special requirements

ISO/TR 22411	Ergonomic data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities
TR/WD 22411 (2 nd edition)	Ergonomic data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities

4. ISO/TC159 担当規格の概要、審議状況

SC1 General ergonomics principles

人間工学の一般原則

7 件

SC1/WG1 Principles of ergonomics and ergonomic design

人間工学と人間工学的設計の原則

- ISO 6385:2016 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 年の改訂版では作業システム設計の基本指針が大幅に改訂され、作業システムの評価が新たに設けられた。さらに 2016 年の改訂版では現代の情報処理関係の作業に対応できるように内容を変更し、作業の実例を加えてわかりやすくした。

この規格を使用する対象者は、作業システムの管理者、作業者人間工学専門家、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、ユーザビリティ、費用便益、適合性の 6 つのカテゴリについて、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 2004 年に「人間工学」の定義を加えたが、2016 年には「well-being」が加えられた。我が国では労働安全衛生法等によって作業者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、作業者の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いの人間工学的な指針はこの規格を参考にするとよい。

青木・柳堀 記

- ISO 26800:2011 Ergonomics – General approach, principles and concepts
人間工学 — 一般的な導入方法、原則と概念

【規格内容概要】 ISO 6385:2004 に代わり TC159 全体をカバーする規格であり、人間工学を導入するための原則や人間工学の基本的な概念について規定している。2004 年に TC159 の基本規格である ISO 6385 の改訂版が出たが、規格の適用範囲は作業システムの設計のみであり、人間工学の規格全体をカバーするためには不十分であることから人間工学全体を視野に入れた規格として新たに作ることになり、2005 年 9 月から新規に作成が始まり、2011 年 8 月に IS となった。

この規格を使用する対象者は設計者、人間工学専門家、プロジェクト管理者、一般管理者、作業者、消費者、調達担当者であり、人間工学に関する国際規格を作る場合の基本的な事項を規定している。まず人間工学の導入方法として、目的、対象集団、達成目標、現存する資源、環境要因、ライフサイクルを考慮に入れることを規定している。また人間工学の基本原則として、対象集団を明らかにすること、人間の行う作業であることを優先的に考えること、物理的・組織的・社会的・法的な環境要因を考慮に入れて設計すること、人間工学の基準に基づいて評価すること、が述べられている。さらに、人間工学の基本的な概念として、システム、負荷-負担、ユーザビリティ、アクセシビリティが挙げられている。

この規格は、人間工学の基本的な考え方や用語を規定したものであり、人間工学を理解する上で不可欠な内容を含んでいる。人間工学の様々な規格を利用しようとする場合に、まず最初に読んでおく必要があると考える。

青木・柳堀 記

SC1/WG2 Ergonomic principles related to mental work

精神作業に関する人間工学の原則

● 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間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間の専門用語の相互理解を助けるために作られたものである。専門家と作業現場の実務家間の話し合いの場で、この定義を用いることによって共通の理解ができ作業システムの設計や改善の能率が上がることが期待できる。

この規格の内容は ISO 6385「作業設計のための人間工学の原則」で定義している作業負荷と作業負担のうち、精神的作業負荷の部分に関する用語を細かく定義したものである。精神的負荷(mental stress)は外部から人間に対して作用するものであり、その影響として精神的負担(mental strain)が生ずるという stress-strain モデルを想定して定義がなされている。さらに精神的負担の影響として、促進的効果と減退的効果、その他の効果に分けられている。減退的効果は疲労と疲労様症状に分けられ、回復のために休養などの時間のかかるものを疲労、作業者のおかれている状況が変化すればすぐに消失するものを疲労様症状と定義している。この疲労様症状には、単調感、注意力低下、心的飽和が定義されている。

1998 年に改訂することが決定したが、改定は行われず、2014 年になって改定 WD 案の投票が行われ、改定作業が開始された。2016 年には DIS 投票が行われ、賛成多数で承認され、2017 年に FDIS 投票が行われている。この改定案では、ストレスの長期的影響についての記述が追加されている。

青木 記

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

－ Design principles

精神的作業負荷に関する人間工学の原則

－ 第 2 部：設計の原則

【規格内容概要】ISO 10075「精神的作業負荷に関する人間工学の原則—一般的用語及び定義」に続く規格であり、精神的作業負荷を適切に設計するための指針を示すことが目的である。内容は、ISO 10075 で定義した精神的作業負担の影響のうち、減退的効果（マイナス効果）をもたらすもの、即ち「精神疲労」「単調感」、「注意力低下」、「心的飽和」を防ぐための具体的な設計指針である。これらの減退的効果を生ずる作業内容や環境を列記すると共に、減退的効果を生じさせないための作業設計指針をタスク、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。ISO 10075:1991 の改定作業に伴い、近く改定作業に入る予定である。

青木 記

● ISO 10075-3:2004 Ergonomic principles related to mental work-load

－ Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental work-load

精神的作業負荷に関する人間工学の原則

－ 第 3 部：精神的作業負荷の測定と評価の方法に関する原則と要求事項

【規格内容概要】精神的作業負荷の測定と評価の方法を定める規格であり、2004 年 7 月に ISO に承認された。2007 年に第 1 回の見直しに関する投票が行われ、現在の規格のままで継続することが承認された。この規格は、主に心理学者や産業衛生専門家等の人間工学の専門家を使用対象としているが、専門レベル別に測定方法を選択するときの精度基準を設けるなど作業者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による問題発見、作業管理者が問題の原因を突き止めるための調査、人間工学専門家による原因の追究と対策のための詳細な調査であり、専門レベルが高くなるに従って基準が厳しいものになっている。

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

柳堀 記

SC1/WG5 Ergonomic process standard (人間工学プロセス規格)

● ISO 27500:2016 The human-centred organization – Rationale and general principles 人間中心の組織－論理的根拠及び原則

TC159 総会において、人間工学の知識や技術を製品、環境、サービスの設計に活用するためのプロセスに関する規格を統一的に検討することの必要性が改めて認識された。また、この頃、国際人間工学連合 (IEA) にて検討されてきた EQUID (Ergonomics Quality In Design) の国際標準化について IEA から TC159 に提案があった。これらを受け、TC159 のアドホックグループでプロセス標準のあり方や策定の体制について検討し、その結果、SC1 に新たな WG を設置して、この WG でプロセス標準を策定することとなった。

ISO 27500 は、人間中心設計を推進する組織において、特に Board member が理解しておくべき人間中心設計の重要性に関する規格として、企業が遵守・考慮すべき7つの原則を中心とした指針が示されている。

7つの原則とは、以下のとおりである。

- (1) 個々の差異を組織の強みとして活かす
- (2) ユーザビリティとアクセシビリティを戦略的な経営目標とする
- (3) トータル・システム・アプローチをとる
- (4) 健康、安全、well-being を考慮することに優先性を持たせる
- (5) 働き手を尊重し、働き手にとってより良い作業環境を創る
- (6) オープンで信頼される組織である
- (7) 社会的責任のある行動をとる

この規格には、人間工学を組織に取り入れることによってどのようなメリットがあるかが示されており、人間工学の社会への普及に役立つ。

藤田、青木、遠藤 記

● ISO/CD 27501 The human-centred organization –Guidance for managers 人間中心の組織－部門管理者のための手引

人間中心の組織において、Division manager が設計品質管理を行うにあたって必要な行為の内容に関する規格として提案されている。この規格では ISO 27500 に基いて人間工学や人間中心設計の7つの原則を守ることや、様々な利害関係者間の調整、人間中心組織の設計手順やコミュニケーションについて示している。2017年2月のCD投票を通過した。

藤田、青木、遠藤 記

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

20 件

CEN Lead 規格

● ISO/WD 12892 Ergonomics — Reach envelopes 人間工学—手の動作域

【規格内容概要】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月に作業項目として登録された後、CEN/TC122/WG1 第32回会議では ISO12892 作成のためのサブWG (PL: Muller-Arnecke(UK)) が設立されたが、その後の作業の進展は少なかった。このため、ISO 業務管理ルールにより 2003年8月25日付で TC159/SC3 の業務プログラムから削除された。2004年10月の TC159/SC3/WG1 と CEN/TC122/WG1 合同会議にてこの規格の重要性が再認識された。また 2010年11月の SC3 総会 (デルフト) にて再検討の可能性が議論された。

【日本の対応】現在は静観しているところ。

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】2008年3月締切の定期見直し投票の結果、7カ国が承認、3カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。2013年9月締切の定期見直し投票の結果、再度 confirm された (12カ国が承認、2カ国が修正付き承認、2カ国が改訂)。しかし、内容が古くなったという理由でフランスより改訂の提案があり、WG1 と WG4 の非公式合同会議の場で WG1 と WG4 の共同で改訂作業を進めることになった。2014年以後、フランスの Mr. Zana を中心に修正案を準備中である。

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

【審議経過概要】2011年3月締切の定期見直し投票の結果、14カ国が承認 (うち1カ国が修正を提案) した。日本は承認投票した。2016年12月締切の定期見直し投票の結果、承認 12カ国、改訂 2カ国で承認された。日本は承認投票した。

横井 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一部として上肢、すなわち肩から手先までのどれかの部分あるいは下肢のどれかの部分を機械本体に近づくか差し入れても、人体の安全を保証するために機械設計者が守るべき空間的ゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。

【審議経過概要】2011年3月締切の定期見直し投票の結果、13カ国が承認（うち1カ国が修正を提案）し、1カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。2016年12月締切の定期見直し投票の結果、承認12カ国、改訂2カ国で承認された。日本は承認投票した。

横井 記

● ISO 15534-3:2000 Ergonomics – Access dimensions for the design of machinery
－Part 3: Anthropometric data
人間工学－機械設計に必要な開口部寸法
－第3部：人体測定データ

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

【審議経過概要】2011年3月締切の定期見直し投票の結果、10カ国が承認し、3カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。2016年12月締切の定期見直し投票の結果、承認12カ国、改訂2カ国で承認された。日本は承認投票した。

横井 記

● ISO 15536-1:2005 Ergonomics-Computer manikins, and body templates
－Part 1: General requirements
人間工学－コンピュータマネキンとボディーテンプレート
－第1部：一般要求事項

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

【審議経過概要】本規格の審議はCENが先行していたため、ウィーン協定によってCEN/TC 122/WG 1の主導のもとで規格原案（DIS）が作成されることとなった。しかし実際には、CENメンバーとISOメンバーの共同作業で作成された（規格案作成担当CEN/TC 122/WG 1）。最終案ができあがるまでに様々な紆余曲折があったが、2005年5月11日、ISとして発効された。その後、2008年9月締切で定期見直し投票が実施され、confirmが8か国、Revise/Amendが1か国で規格は現状のまま維持されることとなり、投票時に提出されたコメントについては、次回の定期見直し時に対応することとなった。2013年3月締切の定期見直し投票においても同様の結果となった。

【日本の対応】日本からは足立が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、本規格原案の作成にあたって日本およびISOメンバーボディーの意見を反映してもらうよう積極的にはたらきかけた。結果としてできあがったISは、日本にとって不利な内容とはなっていない。2008年9月締切の定期見直し投票、2014年2013年3月締切の定期見直し投票では、日本はconfirmとして投票した。

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

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

人間工学－コンピュータマネキンとボディーテンプレート

－第2部：コンピュータマネキンの機能の検定とディメンジョンの実証

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

【審議経過概要】規格案は ISO/FDIS15536-2 として 2005 年に完成した。しかし、この案に対して CEN のコンサルタントによる修正意見（主に記述表現）が CEN の事務局から出され、これに対するコメントを作成、提出したが、2006 年 3 月、これに対してさらにコメントがつけられて C-type Standard として発効すべきということになった。2006 年末から 2007 年初頭にかけて、この修正案に対して IS として発効するための最終投票が行われた。本規格は 2007 年 2 月に発効し、2010 年 6 月 15 日付け定期見直し投票の結果、10 カ国が承認（うち 1 カ国が修正を提案）し、1 カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。2015 年 9 月締切の定期見直し投票の結果、15 カ国が承認、2 カ国が改訂で、現状のまま維持されることになった。内容が古くなったという指摘があったが、具体的な問題点は示されていない。

【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、足立がこの部分の作成を全面的に行った。

足立・河内 記

● ISO 15537:2004 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

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

【規格内容概要】本規格は工業製品やデザインを人間工学的観点から評価する際に、テストパネルとしての被験者を選定する際の基本事項を規定したものである。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】2008 年 3 月締切の定期見直し投票の結果、7 カ国が承認し、3 カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。

横井 記

SC3/WG1 Anthropometry
(基本人体測定項目)

● ISO 7250-1:2008 Basic human body measurements for technological design

－Part 1: Body measurement definitions and landmarks

技術的設計のための基本人体測定項目

－ 第 1 部：人体計測項目と計測点

【規格内容概要】本規格は職場の作業空間および家庭の室内空間の人間工学的設計に際し、基本的に必要な人体寸法測定項目、測定点とこれらの定義、測定道具と測定方法および測定時の姿勢について規定している。測定項目は体重を含めて 56 項目であり、軀幹（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。

ISO 7250 は制定されてから 5 年が経過したため、2001 年度に見直しが行われた。さらに、2003 年 8 月の WG1 会議（ソウル）におけるアメリカから提案にもとづいて「ISO7250:1996 Basic human body measurements for technological design」のタイトルのみを変更し「ISO 7250-1 Basic Human Body Measurements for Technological Design - Part 1: Body Measurement Definitions and Landmarks」とした。

【審議経過概要】2008 年 2 月に発行された。2011 年 6 月締切の定期見直しにおいて修正無しで承認はされたが、2012 年の WG1 会議において ISO 20685 と用語定義を一致させ、ランドマーク定義の一部を 3 次元人体形状計測にも適用できるようにするため、改訂提案を行うことを決めた。米国と日本を中心に改定案を作成し、2014 年 8 月より CD 投票を開始し、日本は信任投票をした。CD 投票の結果得られたコメントをもとに修正された原案を 2015 年 11 月に開かれた WG1 会議で討論した。コメントに基づき、機械の安全に関する ISO に出てくるが、ISO 7250-1 には記述されていない項目を追加することとした。これにより、ISO 7250-1 に記述される項目は 56 から 62 に増える。また、ISO 7250-1 の項目と機械の安全に関する ISO に出てくる寸法項目記号との対照表を Annex として付けることになった。2016 年 7 月の DIS 投票では 16 カ国全てに承認されたので、FDIS 投票を省略し、2017 年 8 月に改訂版が発効した。

【日本の対応】2009 年の改訂のための新規項目提案時の PL は、韓国（Professor Yunja Nam）と日本（河内）であった。その後、ISO/TR 7250-2（PL：河内）を先に進めることになり、一旦進行を停止した。韓国が出席しなくなったため、2012 年にプロジェクトを再開するときに、PL を米国（Bradtmiller）、日本（河内）、中国（Ran）が共同で行うことにした。改訂版作成作業は米国と日本で進めたので、日本の意見は反映されている。

河内、横井 記

● ISO/TR 7250-2:2010 Basic human body measurements for technological design –

－Part2: Statistical summaries of body measurements from national populations

技術的設計のための基本人体測定項目

－ 第 2 部：ISO 加盟各国の人体寸法統計値

【規格内容概要】本 TR は、ISO メンバー各国の人体寸法データとその背景データを取り纏めたデータ集である。本文は、データに付される背景データ項目の説明、および提出された統計量に関する異常データの確認方法である。紙媒体での出版の他に、新たにデータが提出された時に迅速に更新するため、2013 年 4 月より、ISO の Web site に、追加されたデータをふくむ本規格全文を置くことになった。

【審議経過概要】本規格は、2003 年 8 月にソウルで開かれた WG1 の会議において、アメリカから提案があった。この提案は、現在、設計に必要な人体寸法データはいくつかの国際規格に散見するものの、まとまったデータがなく、データを更新してゆくシステムもないことから、ISO 7250 のタイトルを ISO 7250-1, “Basic Human Body Measurements for Technological Design - Part 1: Body Measurement Definitions and Landmarks” に変更し、Part 2 として ISO メンバー各国の人体寸法データ統計量をまとめ、Part 3: Worldwide and Regional Design Values for Use in ISO Equipment Standards として全世界および地域毎の代表値をまとめるというものである。2004 年 12 月締切りの投票の結果、正式に新規項目となった。プロジェクトリーダーは河内（日本）。2005 年 10 月にパリで行われた WG1 会議において、内容からみて IS よりも TR の方が適切ではないかとの意見が出た。内容がデータであることから、IS よりも TR の方が適切であるとの判断を WG1 のメール会議で下し、TR とすることが 2006 年 10 月の SC3 会議で承認された。2006 年 7 月にオランダのマーストリヒトで CD 作成委員会を開いて（日本、米国、韓国より 4 名出席）CD を作成し、8 月にデータ提供を ISO メンバー国に依頼した。2007 年 7 月に東京でプロジェクト会議を開き、韓国、日本、米国のメンバーが集って、提供された 7 ヶ国（イタリア、ケニア、韓国、日本、オランダ、タイ、米国）の統計量のうち異常と思える数値を特定する手順を決め、実際にチェックをした。また、この手順を 7250-2 の本文に追加することとした。2007 年末までに異常と思われる数値について各国に問い合わせをし、回答を得た。異常データ修正結果をもとに原案を修正したが、2008

年 6 月にプラハで開かれた WG1 会議において、ドイツからデータ提供の意志が表示され、6 ヶ月間これ
を待つことが決まった。ドイツのデータを加え 2008 年 12 月末に最終原案を事務局に送付した。2009 年
4 月 9 日締切で投票が行われた。

2009 年 4 月にイエロースプリングスでプロジェクト会議を開き、各国からのコメントに対応するとと
もに、タイが使用する年齢群を変更したため再度異常データのチェックを行ない、6 月に修正原案を事務
局に送付した。投票終了後にケニアからデータ修正依頼がきたが、次回見直し時にデータを更新すること
にした。2009 年 8 月に北京でのプロジェクト会議において ISO 事務局からのコメントに対する回答を検
討した。これに従い、修正を加えた後、2010 年 2 月 15 日に出版された。2010 年に中華人民共和国より
データの提供があった。2010 年 10 月のデルフトでのプロジェクト会議において、データの更新を容易に
するために、インターネット公開をする件について合意をした。2011 年 8 月のナイロビでの WG1 会議に
おいて、ケニアからの修正依頼部分と中華人民共和国からのデータのチェックを行った。また、イタリア
の第二指長について疑問点が出たため、イタリアに問い合わせた結果、異常データであることが分かった
ので削除した。2013 年 4 月に修正部分がアmendメントとして出版された。ISO のウェブサイトにも規格
全文がアップロードされ、アmendメントを購入した人は修正版をダウンロードすることができる。

ISO 7250-3 の DIS 投票時にインドがデータを提出してきたので、インドの BIS とコンタクトをとり、
データ提供を依頼した。この結果、2015 年末にインドからデータが提供され、3 カ国の WG 1 のメンバー
でデータのチェックをし、修正をインドに依頼した。インドのデータをふくむ 10 カ国のデータが載った
修正版が 2017 年 8 月に ISO のサイトにアップロードされた。

【日本の対応】プロジェクトリーダーとして CD 案作成、各国へのデータ依頼文書の発送、データのとり
まとめを行ない、プロジェクト委員会を開いて異常データのチェックを行った。各国へ異常データ修正依
頼文書を発送し、回答を得た。修正データおよび追加データの 2008 年 12 月末に最終原案を作成し、事務
局に送付した。データの修正、追加をし、再度の異常データチェック、ISO 事務局からの問い合わせ対応
を行った。中国からの追加データ、イタリアのデータの異常値チェック・削除を行ない、アmendメント
の原稿を SC3 事務局に送付した。最終版、およびアップロード版を用意した。入手したインドのデータの
チェックを行い、最終版、およびアップロード版を用意した。

河内 記

● ISO TR 7250-3:2015 Basic human body measurements for technological design –
Part 3: Worldwide and regional design ranges for use in ISO product standards
技術的設計のための基本人体測定項目
- 第 3 部 : ISO 機器標準構築のための全世界的および地域用の人体寸法値

【規格内容概要】本規格は、ISO/TR 7250-2 にまとめられたヨーロッパ、アジア、アメリカ、アフリカか
らの人体寸法データをもとに、ISO の製品規格において、製品が対応すべき人体寸法の個人差の範囲を定
める方法および対応すべき人体寸法の範囲を定めている。

【審議経過概要】上記 ISO/NP TR 7250-2 の項を参照。韓国の Dr. Myung Yun がプロジェクトリーダー
に指名された。2004 年 10 月にミラノで開かれた WG1 会議で、ヨーロッパ、アジア、アメリカの 3 つの
地域について代表値を求めることに決まった。2005 年 4 月にロンドンで WG1 のワークショップと会議を
開き、複数の国の人体寸法データから、ある地域の代表値を求める方法について討議した。EU は経済的
にもひとつのまとまった地域であるため、ヨーロッパ地域の代表値を求めることに意味があるが、アジア
とアメリカについては、それぞれの地域の代表値を求めることに意味があるかどうか、疑問が出された。
ひき続き行われた WG1 会議で、Part 2 が完成するまで Part 3 の審議を止めることに合意した。2007 年
6 月末に 7250-2 のデータが集り、今後のめどがたったので、2007 年 7 月に東京で行われた 7250-2 のプ
ロジェクト会議の直後に、7250-3 の第 1 回のプロジェクト会議が開かれた。ISO にするか、TR にするか
の議論が行われた。2008 年 10 月にソウルで、韓国、米国、日本、ドイツからの参加者を得て WG1 の会
議を開き、7250-3 を ISO にすること、およびその内容の基本方針を決定した。同時にプロジェクト開始
前のワーシ会議を行い、韓国が準備した原案を検討するとともに、内容を再検討し、内容により適合す
るようにタイトルを変更した。最も重要な部分は worldwide design range table (normative) で、製品が
対応すべき人体寸法範囲の P1、P5、P95、P99 の値が定めてある。この値の決め方を、以下のように定
めた : P1 値 (P5 値) は、ISO/TR 7250-2 にデータが掲載されている国の男女別 P1 値 (P5 値) の最小値
を用いる。P99 値 (P95 値) は、ISO/TR 7250-2 にデータが掲載されている国の男女別 P99 値 (P95 値)
の最大値を用いる。これらの値を定めるに当たり、ケニアについては ISO/TR 7250-2 に掲載されているデ
ータではなく、新規提案データを用いることにした。2010 年 6 月のダブリンでの WG1 会議 (CEN との
合同会議) で、ヨーロッパの代表データとして適切かどうかを UK 代表が検討することになり、10 月のデ

ルフトのプロジェクト会議で結果の報告があった。この結果、ISO/TR7250-2に男女合同の統計量が掲載されているヨーロッパのデータはイタリアのものしかなく、現状では不適切であるという結論であった。そこで、オランダ、ドイツに男女合同の統計量の提出を依頼し、これらが7250-2に掲載された段階で、新たに検討しなおすことになった。2011年8月にナイロビで行われたWG1会議の時点で、男女合計の統計量は提出されていない。2012年10月の時点で時間切れのためキャンセルされた。2013年1月にNWIPをSC3事務局に送付、2013年9月にNWIPの投票が終了。韓国がWG1の会議に出席しなくなっていたため、この時点でPLを米国(Dr. Bradtmiller)に変更した。2014年6月にCD投票が、2015年2月にDIS投票が終了した。いずれもコメント付きで信任された。DIS投票の結果得られたコメントへの対応と修正案を回覧した結果反論はなかったため、FDIS投票を省略して2015年8月に発効した。

【日本の対応】SC3/WG1として適切な対応をする予定。日本からは、河内が7250-3プロジェクトメンバーとして登録されている。イエロースプリングスで行われたプロジェクト会議に出席し、討議に参加した。日本は2012年度以後毎回WG1会議に出席するとともに、修正案の作成に積極的に関与した。DIS投票はコメント付き信任投票をした。

河内 記

● ISO 15535:2006 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 7250-1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、この規格にのっとってデータベースを作成することが望ましい。使用者は、この規格にのっとって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FDISとなった。2003年3月締切でFDIS投票が行われた。2003年5月1日にISOとして発行された。2004年に、定期見直しの時期がきていないにもかかわらず、「人種」差別に反対の立場に基づき、規格内容から「人種」に関する文言を削除するようフランスから変更提案があった。2005年10月にパリで行われたWG1会議においてフランスからのコメントについて討議し、修正案を作成した。この修正によりscopeにも内容にも変更がないことからWG1はこの変更を小修正だと考え、修正版が出版されるよう、WG1主査のゴードン博士がSC3とTC159の事務局に相談することが決定された。2006年10月締切りで修正案に対する投票が行われた。2006年12月1日付けで改訂版が出版された。2010年3月15日締切りで見直し投票が行われた。日本はコメントなし賛成で投票した。2010年3月15日に終了した定期見直し投票では、Pメンバー10ヶ国が承認に投票し、1ヶ国が改正に投票し、2ヶ国が棄権した。ISO TC159/SC3/WG1のエキスパートらが、このとき提出されたコメントを検討した結果、この規格に修正を加えることで同意した。同意された変更箇所は本質にかかわるものではないため、SC3事務局はISO/CSにマイナーリビジョンで進めてもよいか向かい合わせ、これは承認された。修正版は2012年に出版された。2017年12月締切の定期見直し投票結果は賛成11、改訂2であった。インドから、計測すべき人数に関する式について疑問が提出され、専門家に式の妥当性を確認することになった。専門家からの返事を待ち、前回の定期見直し時コメントへの対応も含めた修正版をアメリカが用意する。

【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。WG1会議には日本から継続的に河内、持丸が出席している。2012年の定期見直しでは日本はコメントを出したが、マイナーリビジョンで日本からのコメントは採択されなかった。次の修正版では、日本からのコメントも反映される予定である。

河内 記

● ISO 20685: 2005 3D scanning methodologies
for internationally compatible anthropometric databases
国際的に互換性のある人体測定データベースのための3次元走査方法論

【規格内容概要】ISO 7250-1（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、3次元形状計測システム（形状スキャナ）を使う際のプロトコルを扱う。本規定は、人体寸法データベースの利用者に対し、形状スキャナにより得られた寸法値が伝統的な方法により得られた寸法値と同等であることを保証しようとするものである。このため、両者が同等であることを確認するための実験方法を定めている。また、形状スキャナによる計測誤差を低減するための方法（informative）、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、形状スキャナで取得する人体寸法が伝統的な方法で計測した寸法と同等と認められることを確認する必要がある。

【審議経過概要】2002年6月にミュンヘンで行われた原案作成委員会で、提案時原案に対する各国からの意見を参考にしながら原案を修正した（アメリカ、ドイツ、日本から、4名出席）。この修正原案に対し、2003年2月12日締切りでCD投票が行われた。この結果、賛成多数で承認された。2003年8月にソウルで行われた会議でDIS原案を検討後、2004年8月4日締切りでDIS投票が行われた。2005年4月にロンドンで行われた会議でコメントについて討論し、2005年8月9日締切りでFDIS投票が行われた。2005年10月にパリで行われた会議で各国からのコメントに基づき内容の検討を行い、最終案を作成した。2005年11月1日付で規格となったが、10月にパリで行った修正が反映されていない。2009年3月16日締切で見直し投票が行われた。日本はコメント付き賛成で投票した。2009年4月にイエロースプリングスで開かれたISO 7250プロジェクト会議の場で日本と韓国から出たコメントについて意見を交換し、ドイツの意見を聞いて最終決定をすることに決めた。ドイツの意見は日本、韓国の意見と一致し、日本のコメントに従って修正されることになった。2010年3月末締切りでFDIS投票が行われた。日本はコメントなし賛成で投票した。FDIS投票の結果は、Pメンバー12カ国が承認に投票し、7カ国が棄権した。ISO/CSによってエディトリアルな修正が行われた後、2010年5月28日に発行された。ISO 20685-2:2015の出版、ISO 7250-1:2017の改訂に伴いタイトル変更と内容の整合を図るための改訂が必要となった。2016年11月にISO 20685-1が新規項目として承認され、2017年8月にDISが承認された。

【日本の対応】原案作成段階から河内、持丸の2名が参加している。20685-1の改訂作業にも河内が参加している。

河内 記

● ISO 20685-2:2015 3D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
– Part 2: evaluation protocol of surface shape and repeatability of relative
landmark positions
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 – 第2部：
体表面形状とランドマーク間相対位置の再現性の評価プロトコル

【規格内容概要】人体形状スキャナで計測された人体形状とランドマーク位置については、精度を評価する方法が定められていない。本規格では、Coordinate Measuring Machineで値付けをした球を用いて人体形状スキャナによる形状の精度を評価する方法を定める。また、人体計測においては必要不可欠であるランドマーク位置の計測精度を、人体によく似た形状とサイズをもつダミーを用いて、ランドマークの相対位置の再現性として評価する方法を定める。

【審議経過概要】2009年8月に北京で行われたWG1会議で、日本から本規格の提案をした。具体的な内容をWG1メンバーに理解してもらうため、2010年に日本、韓国、オランダ、米国（2カ所）、スペインで持ち回り実験を行った。すなわち、日本で作成した試験物体（真値がわかっている球とランドマーク位置に印をつけた人体ダミー）を各メンバーに送り、提案したプロトコルで人体形状スキャナの精度評価をすることができるかどうか、提案に修正すべき点があるかどうかを検討した。この結果については2011年にダブリンで開かれた会議で話し合うとともに、IEA2012等で連名発表し、周知に努めた。2012年10月にボストンで開かれたWG1の会議でWDを検討し、修正したうえで、2012年12月からNWIP投票を開始した。投票の結果をうけて2013年10月のデルフトのWG1会議でコメントへの対応を検討し、WDを修正した。2013年12月にCD投票が終了した。2015年1月にDIS投票が終了し、賛成多数、反対無しで信任された。2015年1月中旬にコメントへの対応と修正案の回覧を開始した。重大なコメントはなく、コメントに対応した修正版が、FDIS投票を省略して2015年8月に発効した。

【日本の対応】日本からプロジェクトリーダー（河内）を出している。提案前に複数の国に試験物体を送ってラウンドロビンテストを行い、学会等で結果を公開することで、提案後の審議をスムーズに進めることができた。

河内 記

SC3/WG2 Evaluation of working postures

（静的作業姿勢の評価）

（SC3/WG2 は担当するプロジェクトが完結したため 2006 年に解散）

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

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

【審議経過概要】2011 年 3 月締切りの定期見直し投票の結果、9 カ国が承認し、2 カ国がリバイスを提案した。日本は承認投票した。タイからは多くのコメントが提出されたが、主に Editorial なコメントであったため、次回の改定で採択することになった。2013 年 4 月の WG4 Pisa 会議で、今後リバイスの必要がある案件の 1 つとして位置づけられた。

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】2003 年に国際規格 ISO11228-1:2003 として発行された。5 年目の見直し作業が行われ、大きな改定を要請する意見はなかったが、このシリーズとして、他のパートとリスク評価の手法が異なっているため、整合が必要であるとの意識が 2009 年の SC3/WG4 会議（Delft）で合意された。次回の定期見直しで修正を行う見通し。

石川、横井 記

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

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

【審議経過概要】2003.3 にフィレンツェで開催された第 27 回専門家会議で規格案細部を検討した。サブタイトルの and holding は削除されることとなった。その後作業が大幅に遅れ 2004 年度中に CD 投票を実

施され、賛成多数であったが、多くのコメントが提出され、それらを受け入れる形で修正案が DIS として 2005 年度に提案され投票にかけられた。DIS 投票の結果、賛成多数となったが、重要事項に対する修正が承認された。2007 年に IS として発行された。2010 年定期見直しの投票が行われ、若干の修正意見が提出されたが、見直し作業は取り組まれていない。

【日本の対応】本作業項目開始以来、日本から関連データの提出のほか、内容について修正すべき点やコメントを述べた。第 1 回定期見直しでは賛成投票を行った。

石川 記

- ISO 11228-3:2007 Ergonomics — Manual handling
 - Part 3: Handling of low loads at high frequency
 - 人間工学—手作業
 - 第 3 部：軽負荷繰り返し作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、比較的軽量なものを繰り返し扱う作業の上腕部への負担軽減のための判断指標提示を対象としている。たとえば、自動車製造ラインにおける組立作業などである。

【審議経過概要】第 27 回会議で WD が提出された。「繰り返し」の程度は、作業姿勢によって生体への影響が異なるため、評価は細分化されている。対象と考えられる作業は、スーパーマーケットのレジ作業、商品陳列作業、作物苗の接ぎ木・植え替え作業などと提案時は説明されていたが、審議が深まると微妙な対象の変化が明らかになってきた。CEN1005-5 でも同様な規格が審議されているが、CEN は強制規格、ISO は推奨規格のため、細部では異なる部分が多い。利用者になじみが薄い OCRA が評価手法の中心となっていることから、各国からの疑問意見が多い。2004 年に CD 投票が行われ、賛成多数であったが、主提案国のイタリアが保留ということとなっている。コメントの主たる部分は、OCRA が十分に認知されていない手法であること、OCRA 以外にも評価できる手法があるのに記載されていないこと、上腕部への影響以外に規格に盛るべきデータがないこと、規格ユーザが使いこなすには難しいこと等である。CD 投票の結果を受けて修正され、2005 年に DIS 投票にかけられた。2005 年に実施された DIS 投票では賛成多数とはなかったが、上記のように疑問点が多く指摘されており、また、原案提示グループであるイタリア国内で意見の一致が見られないことから、FDIS にするにあたり、DIS からの大幅な修正が行われた。2007 年に IS として刊行された。その後に実施された第 1 回定期見直し投票は 2010 年 6 月 15 日に締め切れ、P メンバー 11 ヶ国が賛成に投票し、7 ヶ国が棄権した。SC3 は、この投票結果を Confirm とする旨、ISO/CS に意思表示し、投票時に提出されたコメントに対しては、次回の定期見直し時に対応するとした。

【日本の対応】CD 投票、DIS 投票のいずれも以下の理由から反対投票をしている。上腕への影響配慮に比重を置いて規格案を作成しており、腰部への負荷配慮がややかけている傾向にある、OCRA が簡易に使える手法とはいえない、等を理由として日本は反対投票をした。FDIS 投票に際して、日本の主張がかなり採択されたため賛成に転じた。第 1 回定期見直し投票では、日本はコメントなし賛成投票を行った。

石川 記

- ISO/NP TR 12295 Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)
 - 人間工学—手作業および作業姿勢に関する ISO 規格活用のための応用文書

【規格内容概要】マニユアルハンドリング関連規格（ISO 11228-1、ISO 11228-2、ISO 11228-3）および作業姿勢関連規格（ISO 11226）を有効に活用するためのガイドラインとして本規格を TR として策定している。評価改善したい作業環境、作業条件についての基本的な質問、やや詳細な質問に回答することによって、参照すべき規格が提示される。

【審議経過概要】WG4 内で議論を進め、NWI として提案し、2008 年 6 月に提案は承認された。イタリア、ドイツ等が中心となって内容を策定し、2013 年始めに投票にかけた。この投票で提出されたフランス、米国、スウェーデン、日本のコメントへの対応策が 2013 年 4 月の WG4 Pisa 会議で検討された。他の国のコメントについても Writing Group で検討し、修正後に再度 TR 投票にかける予定。なお、Annex に既存の ISO11228-1、-2、-3 や ISO 11226 で記載されていない新しい内容が盛り込まれているため、今後この新規の内容については既存の ISO11228-1、-2、-3 や ISO 11226 のリバイス時に盛り込むことが 2010 年 5 月の SC3/WG4 バレンシア会議で合意された。フランスは、本来 ISO11228-1、-2、-3 や ISO 11226 の使い方に関するガイドラインなのに、ISO11228-1、-2、-3 や ISO 11226 で記載されていない新しい内容が盛り込まれており、かつこの TR が非常に複雑であるという理由で、TR の内容に強く反対している。

【日本の対応】色々問題はあるが提案には賛成とする。内容についてのコメントや修正箇所の指摘を行い、TR 策定に協力しているところ。

石川、横井 記

● ISO/TR 12296:2012 Ergonomics — Manual handling of people in the healthcare sector

人間工学 — 介護部門における手作業

【規格内容概要】病院や介護施設において患者、障害者、高齢者等を介助し、移動させる際の担当者の筋負担を軽減し、腰痛等の傷害を予防するためのガイドラインとして本規格を策定している。個人の住宅内での介護については原則として対象から外している。

【審議経過概要】WG4 内で議論を進め、NWI として提案し、2008 年 6 月に提案は承認された。現在北欧が中心となって内容を策定。欧州のいくつかの国では既に介助場面でのマニュアルハンドリングに関する基準があり、この基準等を参照しながら 2010 年 5 月の SC3/WG4 バレンシア会議で 6 割程度の内容が作成された。現状では個人の住宅内での介護を対象外としているが、対象に入れるべきとの意見も多い。2010 年 11 月の Delft 会議で修正案の審議を行った。さまざまな介助があるため、広くカバーすることを考えている。その後、2011 年末に DTR 投票が行われ、賛成 13 国、棄権 3 国であった。日本はコメントつき賛成とした。複数の付属文書があるが、記述内容に精粗な部分がみられ、各国から修正のためのコメントが提出された。これらを反映させた後、2012 年 6 月に TR として発行された。2013 年 4 月の WG4/Pisa 会議で、この TR は、その内容の重要性から ISO/CEN の TR という扱いになったことが報告された。

【日本の対応】基本的には提案に賛成し、規格審議の中で日本から提出したコメントについてはほぼ反映された。この TR については日本にとっては非常にありがたい画期的なものであるため、介護や看護の分野に内容を紹介してゆくことも検討しているところ。

石川、横井 記

SC3/WG5 Principles and Application of the Standards

(規格応用の基本方針)

(SC3/WG5 は担当するプロジェクトが完結したため 2006 年に解散)

● TS 20646-1: 2004 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads

- Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads

作業中局所筋負担軽減のための人間工学的手順

— 第 1 部：局所筋負担軽減のためのガイドライン

【規格内容概要】企業の経営者、職場における人間工学や産業保健関連のスタッフ、あるいは労働者等が、局所作業負担に関連する諸規格を適正に活用し、職場における作業中局所筋負担を軽減させるための活動を、効果的かつ効率的に展開するための支援ツールである。これは日本から提案され、草案が作成された TS である。この指針に盛り込まれている内容は、1)局所筋負担軽減のための基本原則、2)局所筋負担軽減活動の基本的枠組みと責任、3)局所筋負担軽減のための手順とリスク軽減活動の実施、である。3)にはハザードの同定やリスク推定などリスク分析のためのチェックリストや質問紙等も用意されており、現場での使用を念頭にいた実践的な手順書となっている。日本主導でこの TS の内容を策定したが、策定を担当した WG5 は、担当するプロジェクトが完結し既に解散したため、2010 年 11 月にオランダのデルフトで開催された TC159/SC3 総会において、TS-20646-1 の今後の定期見直し等に係る検討は、関連するエキスパートが多く在籍する SC3/WG4 で実施することが、意志決定された。

SR の一環として、現在 SC3/WG4 において内容をリバイスした後、WG4 がリバイスすることを NWI として提案し、投票の結果これが承認された。具体的に誰がリバイスを担当するかは未定。

【日本の対応】日本はこのリバイスにも積極的に協力する予定。

横井、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

74 件

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

● ISO 1503:2008 Spatial orientation and direction of movement — Ergonomic requirements 空間的運動方向の設計における人間工学的要求事項

【規格内容概要】従来の 1503 (1977 年に制定された。火災時に緊急に消火栓から放水しようと、落ち着いて操作するのは難しい。レバー等を操作するとき右か左か、あるいは上か下か、押すのか引っ張るのか迷う。操作方向でヒューマンエラーを起こさせないためには、静的空間関係としての操作の対象物の X 軸、Y 軸、Z 軸方向を定義する。次に観察者、方向を決定する目視方式、3 次元空間での対象物との関係、更に動的空間内での直線運動、回転運動、2 次元・3 次元運動での方向を順次定義する。

最後の 10 章、これが本命の箇所であるが、制御要素に於ける運動方向として制御と表示の関係の 4 原則が整理されて紹介されている。人間工学の教科書に必ず出てくるステレオタイプで、制御と表示の間に存する根元的原則である。

- ・ 第 1 原則：対象物に同様な運動・変化をさせるには類似の制御要素を同じ運動方向に操作すること。
- ・ 第 2 原則：異なる対象物の同様な運動・変化を異なる制御要素で生じさせる場合、制御要素の運動と対象物の変化との間に一連の対となる概念に整合すること。
- ・ 第 3 原則：期待効果に対して対応して行う操作運動は、決して反対にしてはならない。第 1、第 2 原則を満足するように操作運動を適合させるためには、制御装置全体を変えることだけで行うべきである。例：回転式制御具をレバー式制御具に変えるなど。
- ・ 第 4 原則：操作要素の運動方向を第 1、第 2 原則に適合させる場合には記号又は文字で表示することが望ましい。言語が異なっても理解されやすい、意味ある記号の方が望ましい。に加えて、人間工学的に方向を設計するための共通原則を盛り込む。2004 年 NP 提案が可決し、2005 年 CD 可決、2006 年 10 月投票で DIS 投票可決、2008 年 5 月 FDIS 投票可決し必要な修正を加えて 2008 年に発行された。

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

【審議経過概要】2015 年 5 月の SC4 総会で 9355 シリーズの見直しと DIS9355-4 の扱いについての指摘があり、Study Group を立ち上げて今後の方針を討議。9355-1 と DIS9355-4 の rivese を先に進め、その結果を受けて 9355-2, 3 の扱いを決めることで合意。まずは 9355-1 と DIS9355-4 の rivese 作業を NWI とすべく、参加可能な国を確認する。

【日本の対応】本件、日本は終結したものとして扱っているため、NWI には賛成しない方針

● 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。

【審議経過概要及び日本の対応】 同上

中野、福住 記

● ISO 9355-3:2006 Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators

—Part 3: Control actuators

表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件

—第3部：制御作動器

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

【審議経過概要】当初 ISO として2度のCD投票が行われた後、1989年、CEN(TC122/WG6)に移管され、CENとISOの並行投票を行うものであった。1994年5月ISOのCD投票で可決されたが、それ以降ISOとしての進展がないまま、EN894-3:2000となったため、SC4の作業項目から除外された。2004年2月の再度ISOとして導入する投票で可決し、同年DIS投票の結果可決した。多くのコメントは来ているが、次回見直すことでIS化が行われた。ウィーン協定がうまく機能していない例である。CEN側の説明によるとTC159幹事国の扱い誤りで、ウィーン協定が適用できないものであったとのこと。

【審議経過概要及び日本の対応】 同上

中野、福住 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（廃案であるが再導入予定のため記載しておく）

【規格内容概要】ISO 1503と同主旨の内容である。

【審議経過概要】CEN/TC122/WG6で審議され、CENとISOの並行投票が行われる予定（CENでのナンバーはEN894-4）。CENでの審議経過は不明であったが、ISOとしての進展がないため、SC4の作業項目から除外された。2000年7月のSC4会議で、再度ISOとして導入するよう、要求することが決まり、2004年2月のNP投票で可決し、DIS投票も可決した。多数のコメントが寄せられているのが、CENが対応できないため進捗していない。CENが対応できないため廃案となった。2008年4月にCENに再導入され、EN894-4が発行された。

【日本の対応】 同上。

中野、福住 記

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

● ISO 9241-300 Ergonomics of human system interaction

—Part 300: Introduction for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション—第 300 部 電子ディスプレイ序論

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目 (9241-301～307) の Part 300 であり、シリーズ規格の序論と大要を規定する。オフィス業務用である 9241 シリーズ規格が CRT ディスプレイを、13406 シリーズ規格が液晶ディスプレイを念頭においたのに対し、この新規格は、カバーする技術範囲・業務及び環境条件を拡大し、モジュール的な構成としている。適用範囲として、電子ディスプレイの画質要求を国際的に確立すること、正視または矯正された視力条件のユーザに効率的で快適に見ることができるように、性能指標として要求事項を規定するとしている。評価や適合確認用に試験方法および測定方法を規定する。色々な種類の電子ディスプレイ、業務、環境に対して視覚面を特に配慮した人間工学設計に応用できる。概要として、各パートの構成を示す。

中野 記

● ISO 9241-302 Ergonomics of human system interaction

—Part 302: Terminology for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション—第 302 部 電子ディスプレイの用語

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目 (9241-300～307) の Part 302 であり、9241-300 シリーズ規格で使用される用語と定義を規定する。

中野 記

● ISO 9241-303 Ergonomics of human system interaction—Part 303 : Ergonomic requirements for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション

—第 303 部 電子ディスプレイの人間工学要求事項

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目 (9241-300～307) の Part 303 であり、Part 300 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

● ISO9241-304 Ergonomics of human system interaction—Part 304: Usability laboratory test methods for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション—第 304 部 電子ディスプレイの

ユーザビリティラボにテおけるテスト方法

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目 (9241-300～307) の Part 304 であり、9241-300 シリーズ規格での被験者を用いた画質比較評価手法を規定している。

中野 記

● ISO9241-305 Ergonomics of human system interaction—Part 305 : Optical laboratory test methods for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクション—第 305 部 光学ラボにおける電子ディス

プレイの測定方法

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part 305 で、Part 303 で規定されている要求事項の光学的な内容についての測定方法を規定する。

梅津 記

● ISO 9241-306 Ergonomics of human system interaction—Part 306: Workplace test methods for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクションー第 306 部 作業場での電子ディスプレイの試験方法

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part 306 であり、作業場での試験方法について規定する。9241、13406 シリーズは、作業場における試験方法の規定がなかったため、本規格がはじめての試みとなる。ここでは実際の作業場で利用されているディスプレイの人間工学上の性能を測定することを目的としており、再現性のよい正確な機器性能を求めるものではない。現在、視距離、観視角、フォントサイズ等、十数項目が上げられている。

吉武 記

● ISO9241-307 Ergonomics of human system interaction—Part 307: Analysis and compliance methods for electronic visual displays

人間とシステムのインタラクションー第 307 部 電子ディスプレイの分析及び適合性確認の方法

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part 307 であり、9241-300 シリーズへの適合性を確認するための方法について規定する。9241、13406 シリーズでは、各部ごとに適合性確認を行う手続きとなっていたが、9241-300 シリーズでは、シリーズ全体としての適合性確認の方法をここに集約することになる。最近のディスプレイは、使用するソフトウェアやファームウェアによって人間工学上の性能が大きく左右されるため、それらについて宣言することになると思われる。内容の詳細はこれから検討してゆくことになる。手順としては、①想定される利用の状況の記述、②適合性の評価、③報告書の作成、とすることが規定されている。

吉武 記

● ISO/TR 9241-308 Ergonomics of human system interaction—Part 308: Surface conduction electron-emitter displays(SED)

人間とシステムのインタラクションー第 308 部 SED

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part308 であり、9241-300 サブシリーズへの適合性を確認するための方法を規定した Part307 の DIS 作成時点で対象から漏れていた新規 FPD 方式の SED の適合性を確認するための方法原案作成に向けた技術報告書である。SED 技術の概要、生産計画、使用環境、特性の概要が記されている。

久武 記

● ISO/TR 9241-309 Ergonomics of human system interaction— Part 309: Organic light emitting diode (OLED) displays

人間とシステムのインタラクションー第 309 部 OLED

【規格内容概要】 ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part309 であり、9241-300 サブシリーズへの適合性を確認するための方法を規定した Part307 の DIS 作成時点で対象から漏れていた新規 FPD 方式の OLED の適合性を確認するための方法原案作成に向けた技術報告書である。OLED 技術の概要、生産計画、使用環境、特性の概要が記されている。

久武 記

- ISO/TR 9241-310 Ergonomics of human system interaction—Part 310: Pixel defects – Visibility, aesthetics and ergonomics
人間とシステムのインタラクション
－第 310 部 点欠点の視認性、感性与人間工学

【規格内容概要】ISO 9241-3, 9241-7, 9241-8, 13406-1, 13406-2 を統合、再構成する新作業項目（9241-300～307）の Part310 であり、Part307 で規定した点欠点クラス分類の原案作成の背景となる科学的知見を纏めた技術報告書である。点欠点の視認性、許容性、作業性への影響、評価手法の根拠が記されている。

久武 記

- ISO/TR 9241-331 Ergonomics of human system interaction—Part 330: Optical characteristics of autostereoscopic displays
人間とシステムのインタラクション
－第 331 部 裸眼立体ディスプレイの光学特性

【規格内容概要】裸眼立体ディスプレイの標準原案作成の背景となる知見を纏めた技術報告書である。特に空間分割型裸眼立体ディスプレイの代表例として、2 眼式、多眼式、インテグラル式に関し、用語とその定義、技術詳細説明、性能特性、光学測定法、適視空間について記載され、標準原案作成のための課題が纏められている。

上原 記

- ISO/AWI 9241-333 Ergonomics of human-system interaction -- Part 333: Stereoscopic displays using glasses
人間とシステムのインタラクション
－第 333 部 メガネ式立体ディスプレイ

【規格内容概要】メガネ式立体ディスプレイに関し、用語とその定義、人間工学的要求事項、光学的計測方法、適合性評価方法を規定した国際規格である。観視条件、メガネを通した輝度特性（視野角特性、面内均一性、両眼差異）、両眼クロストーク特性などの項目が記載されている。2014 年 6 月に NP 投票が可決し、2015 年 5 月現在、CD 文書の準備が進められている。

上原 記

- ISO/NP TR 20278 Unwanted reflections from the active and inactive areas of display surfaces visible during use
利用環境における画面とその周辺からの不要反射光

【規格内容概要】

本 TR は、ディスプレイの有効表示領域、非有効表示領域の双方に対し、照射される光が人間に及ぼす影響について、人間工学的見地から研究、発表された知見を広く集めた技術レポートである。このレポートによって得られた知見から、ディスプレイの不要反射光の影響に関して、ディスプレイの人間工学的要求事項の制定を目指している。

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

中野 記

● ISO 9241-400:2007 Ergonomics of human system interaction

— Part 400: Guiding principles, introduction and general design requirements for physical input devices

人間とシステムのインタラクション — 第400部 入力装置の指針と序論および一般的な設計要求事項

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

中野 記

● ISO 9241-410:2008 Ergonomics of human system interaction

— Part 410: Design criteria for physical input devices

人間とシステムのインタラクション—第410部 入力装置の設計基準

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

中野 記

● ISO/ TS 9241-411:2012 Ergonomics of human-system interaction—Part 411: Evaluation methods for the design of physical input devices

人間とシステムのインタラクション—第411部 入力装置の設計に用いる評価方法

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

中野 記

● ISO 9241-420:2011 Ergonomics of human system interaction

— Part 420: Selection procedures for physical input devices (Stop)

人間とシステムのインタラクション—第420部 入力装置の選択手順

【規格内容概要】本規格は、インタラクティブシステムで用いられる入力装置に適用し、入力装置を選択する時の基本事項を規定する。FDIS投票が可決しIS化直前である。

中野 記

SC4/WG4 Task requirements (1992年に解散)

(作業条件)

(SC4/WG4 は担当するプロジェクトが完結したため 1992 年に解散)

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

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

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

この規格の担当は、現在は WG6 に移されている。

三樹、中野 記

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

【規格内容概要】本規格は、第 10 部: Dialogue principles (対話の原則) の見直しに伴って、第 10 部を置き換えた規格である。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 は、以前は全 17 部構成となっていて、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た。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い、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・勧告を扱っていた。

本規格は後半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。

三樹 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。

この規格の担当はWG6に移されており、現在、WG6において内容の見直しが行われている。

三樹、小林 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。

この規格は、内容の見直しによって、新たな3つの規格に置き換え中である。2017年4月1日現在、ISO 9241-112:2017、ISO 9241-161:2016が制定済みとなっており、ISO 9241-125はFDISの状態になっている。

三樹、小林 記

● ISO 9241-112:2017 Ergonomics of human-system interaction

— Part 112: Principles for the presentation of information

人とシステムのインタラクション—第12部 情報提示の原則

【規格内容概要】本規格は、ISO 9241-12:1998を置き換える3つの規格のうちの一つであり、情報表示の原則について記述したものである。原則として、検知しやすさ、区別しやすさ、適切さ、一貫性、正確さ、を挙げ、これらを実現するためのガイドを示している。

三樹 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られている。この規格の推奨事項は設計時の手引きや使いやすさの手引き氏として活用できる。設計者が、仕事の内容、及び利用者の要求事項についての適切な知識をもち、利用可能な技術の使い方を理解していることを前提として適用が可能となる。2002 年に 5 年毎の見直しがあり、賛成多数で維持されている。欧州と日本が国家規格に取り込み済みである。JISZ8524:1999 として発行されている。

中野 記

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

－Part15: Command dialogues

人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業

－第 15 部 コマンド対話

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

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

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

2016 年に本規格の取下げに関する投票が行われ、改定を主張したのは米国のみで、日本を含む 21 か国が取下げに賛成している。

三樹、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。

JIS は JISZ8526:2006 として発行されている。

2016 年に本規格の取下げに関する投票が行われ、改定を主張したのは米国とインドのみで、日本を含む 20 か国が取下げに賛成している。

三樹、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 9241-151:2008 Ergonomics of human system interaction - Software ergonomics for World-Wide-Web User Interfaces

人とシステムのインタラクション－第 151 部: ワールドワイドウェブのユーザインタフェースのソフトウェア人間工学

【規格内容概要】 本規格はウェブアプリケーションの開発者と設計者、ウェブアプリケーションのコンテンツ提供者、ウェブオーサリングツールの開発者、規格を参考にする購買担当者、及び規格との整合性を確かめる評価担当者向けに書かれたもので、ウェブサイトを構築する際やウェブアプリケーションを開発する際に利用するとよい。本規格は、コンテンツと機能性、ナビゲータとインタラクション、プレゼンテーションとメディアデザインという構成になっており、ウェブサイトまたはウェブアプリケーション特有の考慮事項、推奨事項に関する規定を知ることができる。なお、モバイル系（携帯電話や PDA 等）のウェブインタフェースについては扱っていない。

2016 年に本規格の取下げに関する投票が行われ、改定を主張したのはインドのみで、日本を含む 21 か国が取下げに賛成している。

三樹、小林、山本 記

● ISO 9241-171:2008 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 9241-171 は、もともと TS16071 として制定された。その後 IS にするため、また 9241 シリーズに入れるため、9241-171 として、ソフトウェアのアクセシビリティ規格として審議されている。アクセスしやすい（業務、家庭、教育用）ソフトウェアを設計する場合の指針を提供している。日本が ISO 化の必要性を表明し、NP 提案が可決、現在 CD 段階である。Shall 項目を明確にしている。この指針は、

高齢者及び一時的障害者を含めて、視覚、聴覚、運動、及び認知に関する広範囲の能力に対してアクセスしやすいソフトウェアを設計する際の問題を扱っている。したがって ISO 9241-171 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 9241-171 は、コンピュータのオペレーティングシステム及びアプリケーションについてのアクセシビリティを扱っている。ただし現在のところ、web ページ、マルチメディア、個人用情報端末（PDA）、情報 kiosk などは変化が激しいために対象外としており、したがって、必ずしもすべての機器、適用分野のアクセシビリティを扱っているわけではない。しかし、推奨事項の多くは、これら領域にも適用可能ではある。この他、娯楽を主たる目的とするソフトウェア（例えば、ゲーム）は扱っていない。また、ハードウェアの設計に関する推奨事項は提供していない。

中野、山本 記

● ISO 9241-20 Ergonomics of human-system interaction — Part 20: Accessibility guidelines for information communication technology (ICT) equipment and services

人とシステムのインタラクション—第 20 部 情報通信機器（ICT）とサービスの
アクセシビリティガイドライン

【規格内容概要】本規格は JIS X 8341-1 を元に日本から提案した規格である。2004 年 7 月に NP が可決し、2008 年 3 月に IS 化された。ICT 分野の基本規格として広く活用されている。JIS も 2010 年に改定された。

中野 記

● ISO 14915-1:2002 Multimedia user interface design — Software ergonomic requirements

—Part1: Introduction and framework

マルチメディアユーザインタフェースの設計—第 1 部：序論とフレームワーク

【規格内容概要】本規格は ISO 14915 の概説とインタラクティブなマルチメディアユーザインタフェースの設計原理について情報と推奨を提供する。マルチメディアアプリケーションを設計する際のフレームワークを提示し、単独応用又はネットワーク応用のマルチメディアアプリケーションの設計プロセスに関する指針を提供する。ISO 14915-2、ISO 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 14915-2、ISO 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。2007 年度 JISZ8531-1 が制定された。

三樹記

● 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。

2007 年度 JISZ8531-1 が制定された。

三樹 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ー ソフトウェア人間工学の要求事項
ー第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。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。
2007年度JISZ8531-3が制定された。

三樹 記

● ISO TR 9241-100 : 2010 Ergonomics of human-system interaction — Part 100: Introduction to standards related to software-ergonomics

【規格内容概要】ISO 9241-1の規格に相当しているが、ソフトウェアエルゴノミクスとして、9241シリーズ化するために番号付けの再編があり、パート100として作られた規格である。特にソフトウェアエルゴノミクス規格の特徴と使い方を中心に全体を概観している。NWIPからCDへと審議を経て2010年にTRが発行された。

三樹、山本 記

● ISO 9241-129:2010 Ergonomics of human-computer interaction — Part 129: Guidance on individualization

【規格内容概要】ソフトウェアがユーザの個人差をどのように取り込んでいくのかを中心に色々な推奨が取り上げられている。日本としては、アクセシビリティとの関係が明確でないので、反対の立場をとった経緯がある。

三樹、山本 記

● ISO 9241-143: 2012 Ergonomics of human-computer interaction — Part 143: Forms

【規格内容概要】ソフトウェアにおけるユーザインタフェースで、ユーザ側からシステムに対して入力する際の、テキストボックス、リストボックス、などの基本的要件、特徴について推奨事項を規定。現在、fDIS版の投票前審議中。ISO 9241-17 : Form filling dialogues の改版的位置づけ

福住 記

● ISO 9241-154: 2013 Ergonomics of human-computer interaction — Part 154: Interactive voice response (IVR) applications

【規格内容概要】ソフトウェアの対話インタフェースの中で、特に音声対話インタフェースの活用について、情報入出力の仕方などをアクセシビリティの視点から規定。現在、DIS版の投票前審議中。

福住 記

● ISO 9241-161:2016 Ergonomics of human-computer interaction -Part 161: Visual user-interface elements (software)

【規格内容概要】視覚的UIの要素について、ソフトウェアの設計や再構築、UI標準の策定やスタイルガイドなどを作成するために必要な情報を規定している。操作対象は視覚的UI(GUI)であるが、入力手段として、音声、ジェスチャーなども含み、それに対応した、マイクやカメラなども入力デバイスとして記述される。

福住 記

● ISO fDIS-9241-112: Ergonomics of human-computer interaction -Part 112: Principles for the presentation of information

【規格内容概要】情報表示の原則について記述したもの。原則として、検知しやすさ、区別しやすさ、適切さ、一貫性、正確さ、を挙げ、これらを実現するためのガイドを示している。

福住 記

● ISO fDIS 9241-125: Ergonomics of human-computer interaction -Part 125: Guidance on visual presentation of information

【規格内容概要】情報表示の中で視覚情報に特化してその手引きを記述したもの。視覚的 UI とその使い方を規定
福住 記

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

- ISO 9241-1:1997 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)
—Part 1: General introduction
人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—第 1 部：通則 (ISO 9241-1,1992 の見直し)

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

- ISO/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利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 TS 18152: 2010 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 TS は ISO/PAS18152 : 2003 を TS 化したもので、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 TS では人とシステムの側面とこれらのプロセスからの出力を記述する。

中野 記

- ISO/TR 18529:2000 Human-centred lifecycle process descriptions
人間中心設計のライフサイクルの記述

【規格内容概要】本規格は欧州の研究プロジェクト (INUSE WP5.2) を基礎として原案が作成されたものであり、ISO 13407 の最終の審議段階から WG 内で必要性が議論されてきたものである。NP 投票では反対投票はなく 2000 年 2 月に最終投票が行われ賛成多数で可決制定された (日本は反対)。本規格は ISO 13407 において定められた人間中心設計活動をライフサイクルの観点からプロセスとプラクティスという形式で記述したものであり、ISO 13407 の利用促進を図るための PAS として審議された (表記上は TR。PAS は過半数の賛成で承認され 3 年毎に見直すことになっている)。本規格は、ソフトウェアプロセス管理の分野で研究開発が進み、他の産業分野に対しても適用が検討されているライフサイクル・アセスメントの一環として TR 化が検討されたものである。この TR の成立により、ISO/IEC TR 15504 を評価手法とし

て、人間中心設計を評価するための技術的基盤は用意されたことになる。但し、ソフトウェア部門とは異なり製品設計では市場の依存度が大きいため、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 _ISO 9241-210 : 2010 Ergonomics of human system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems (formerly known as 13407)
インタラクティブシステムの人間中心設計過程

【規格内容概要】1999年6月1日に発効した ISO 13407 の改訂作業を進めてきて、2008年3月に NP 投票と CD 投票の同時投票依頼があり、賛成の状況から DIS 投票可決と見なし、FDIS 投票が 2010 年に終了し IS 化された。大規模システムにこの ISO を適用することが現実的ではないと日本は反対したが、すでに ISO13407 は普及レベルにあるとの SC4 議長判断で受け入れられていない。新しい 9241 サブシリーズの一つとして、9241 の 200 番台が作成されるが、その中核規格である。Shall be 表現が増加し、より強制力の強い規格となった。

中野 記

● ISO DIS 9241-220 Ergonomics of human system interaction — Part 220: Processes for incorporating Human-centred design within organizations
組織内における人間中心設計適用プロセス

【規格内容概要】ISO 9241-210 で規定されている人間中心設計プロセスを実際に組織内に適用・展開するために何をやるべきかを規定している規格。人間中心設計プロセスを、「企業活動にフォーカスしたユーザビリティ」、「プロジェクトを通じた人間中心設計」、「プロジェクトでの人間中心設計の実行」、「システムの導入と操作」に分類し、それぞれについて、そこでの目的、成果物、必要な入力とその出力を示している。人間中心設計の目標として「人間中心の品質（ユーザビリティ、アクセシビリティ、ユーザエクスペリエンス、被害をさける）」を提案してきているが、粒度がまちまちであることから日本は一貫して反対している

福住 記

● ISO DIS 9241-11 Ergonomics of human system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts

【規格内容概要】従来の 9241-11 で規定されているユーザビリティについて、その定義を 9241-210 での表現に合わせるようにする。現在 fDIS に向けた DIS を修正中である。主な点は、Rationale and benefits of usability, Concept of usability, Relationship of usability to other quality characteristics（例えばアクセシビリティ、操作性）などが記述されることである。

福住 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 ー第 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 ー第 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ー第 3 部 コントロールルームの配置計画

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

藤田 記

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

- －Part 4: Layout and dimensions of workstations

- コントロールセンターの人間工学的設計ー第 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/CD 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】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が、ISO 11064-4:2004 Ergonomic design of control centres－Part 4 : Layout and dimensions of workstations の JIS 原案審議の中で発見された問題点（立位と座位の目の高さの数値が同じ）の解決のため、SC3 の協力を得て最新の知見で作業姿勢の規格を検討するものである。

中野 記

- ISO 11064-5:2008 Ergonomic design of control centres－Part 5: Displays, controls
 コントロールセンターの人間工学的設計－第 5 部 表示器と制御器の相互関係

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

藤田 記

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

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

藤田 記

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

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

藤田 記

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

- ISO 9241-910:2011 Ergonomics of human-system interaction -- Part 910: Framework for tactile and haptic interaction
 人とシステムのインタラクション－第 910 部 触知および触覚のインタラクションの枠組み

【規格内容概要】本規格では、触知および触覚の定義、さらには触知および触覚に係わるアプリケーション、対象物、特性およびインタラクションを中心に、用語と本 900 シリーズのフレームワークを述べる。

Shimase 記

- ISO 9241-920:2009 Ergonomics of human-system interaction -- Part 920: Guidance on haptic and tactile interactions
 人とシステムのインタラクション－第 920 部 触知および触覚のインタラクションの指針

【規格内容概要】本規格では、触知および触覚のハードウェア、ソフトウェア、またはその両方の組み合わせによるインタラクションの、デザインと評価について規定している。また、人間工学的な要件と提案を包括する規格となっている。本規格では、点字についての要件は含めないが、点字を用いた場合でもインタラクションのあるものについては、含まれる。

Shimase 記

● ISO/DIS 9241-940.3 Ergonomics of human-computer interaction -- Part 940: Evaluation of tactile and haptic interactions
人とシステムのインタラクションー第 940 部 触知および触覚のインタラクションの評価

【規格内容概要】触知および触覚インタラクションは、特別な目的のコンピュータ環境や補助技術の上では、インタラクション様式と同様にますます重要となってきた。本規格では、触知デバイスやユーザインタフェース、さらに触知デバイスによるインタラクションでの情報提示において、人間中心の特性や、より特殊な使い方での特性において、どのような評価特性が必要かを規定している。2016 年 11 月までに内容を加筆・修正し、3 回目の DIS 投票が実施された。

Shimase 記

● ISO/DIS 9241-960 Ergonomics of human-computer interaction – Part 960: Framework and guidance for gesture interactions
ジェスチャーインタラクションの枠組みおよび指針

【規格内容概要】本規格はジェスチャーインタフェースにおいて使用されるジェスチャーの、選択または政策方法について規定している。ジェスチャーのユーザビリティと、デザインにおける情報提供について、デザインプロセスや利用可能なパラメータについて考察している。また、どのようにジェスチャーを文書化するかについても規定している。2015 年 11 月に DIS 投票が実施され、現在、FDIS 投票に向けて議論がなされている。

Shimase 記

SC4/WG10 Accessible design for consumer products (消費生活製品のアクセシブルデザイン)

ISO 24503:2011 Ergonomics – Accessible design – Tactile dots and bars on consumer products

【規格内容概要】本国際規格は JIS S 0011(高齢者・障害者配慮設計指針—消費生活製品の凸記号表示)をベースとしており、アクセシブルデザイン関連の規格案として、日本・中国・韓国の共同提案により作業が進められた。本規格は、視覚障害者や視力の衰えがみられる高齢者をはじめとするすべての使用者が消費生活製品を使用する際の使用性を向上させる目的で、スイッチに凸記号を表示する場合について規定している。具体的には、凸記号として凸点および凸バーを扱い、「凸記号を表示すべき操作部分」「凸記号の表示方法」「凸記号の寸法および形状」について規定している。

【審議経過概要】本作業項目審議のための WG を 2007 年に設置し、日本がコンビーナ、プロジェクトリダーを引き受けて審議を進めた。JIS を原案としているが、他国の規格との整合性などにより、凸記号の寸法等につき若干の変更が加えられた。2010 年に FDIS 投票が反対無しで承認され、2011 年 1 月に国際規格として発行された。

【日本の対応】前述のとおり、成立した国際規格と原案である JIS との間に若干の差異がある。両者の整合性を図る目的で、JIS S 0011 は 2013 年 3 月に改正された。

水野・青木 記

● ISO /NP 21055 Ergonomics – Accessible design – Minimum legible font size for people at any age
人間工学-アクセシブルデザイン-加齢変化を考慮した最小可読文字サイズ

【規格内容概要】2003年に制定されたJIS S 0032のISO規格化提案。若年者から高齢者までの任意の年齢の観察対象者が、様々な環境下でアルファベット及びアラビア数字の1文字を読むことのできる最小の文字サイズの推定方法を規定する。国際標準化提案にあたり日本語文字以外にも適用できるよう規定内容が修正されたが、技術的に大きな変更は無い。

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、2012年1月に3カ国共同でNWIPを提出したが、積極的参加国が規定の5カ国に達せず、投票は可決しなかった。その後、2015年8月に行われた再度のNWIP投票でも可決しなかったため、本提案の技術内容は、作成中のISO/TR 22411第2版に盛り込むこととした。

青木 記

● ISO/NP 21056 Ergonomics – Accessible design – Guidelines for designing tactile symbols and letters
人間工学-アクセシブルデザイン-触知図形の基本設計方法

【規格内容概要】2011年に制定された、同名のJIS S 0052のISO規格化提案。消費生活用製品等において、視覚障害者を含むより多くの人々のために情報伝達手段として用いられる触知図形の種類、サイズなどを、人間の触覚の基本特性、加齢変化及び触知経験の影響を考慮して適切に設計するための方法について規定する。

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、2012年1月に3カ国共同でNWIPを提出したが、積極的参加国が規定の5カ国に達せず、投票は可決しなかった。その後、2015年8月に行われた再度のNWIP投票で可決したため、原案の審議が開始された。プロジェクトリーダーには佐川（産総研）が指名された。

青木 記

● ISO/PWI 24506 Ergonomics – Accessible design – Indicator lamps on consumer products
人間工学-アクセシブルデザイン-消費生活用製品の報知光

【規格内容概要】視覚又は聴覚機能の衰えがみられる高齢者及び障害のある人を含むより多くの人々に、消費生活用製品の使用、操作、製品の状態などを知らせ、利便性を向上させるための情報伝達の手段として用いるLEDなどを光源とする報知光の点灯、消灯、点滅、輝度、位置などの設計指針について規定する。同名のJIS原案の作成が並行して進められている。

【審議経過概要】2013年5月に日本からNWIPを提出したが、積極的参加国が規定の5カ国に達せず、投票は可決に至らなかった。そこで、本件は2014年5月のSC4総会にてPWIとして登録された。2016年度のNWIP再提出を目指す。プロジェクトリーダーには伊藤（産総研）を予定している。

青木 記

● ISO/NP 24507 Accessibility of the door and handle of the electronic home appliances
家電製品のドア及び取っ手のアクセシビリティ

【規格内容概要】2014年6月に韓国から提案された規格案。家電製品のドア、取っ手等の操作部の人間工学的要求事項について規定する。ISO/TR 22411:2008等、人間工学的データが多く引用される見込みである。

【審議経過概要】本規格案のScope（適用範囲）について、IEC/TC59（家電製品の性能評価）から、同TCが開発する規格と重複するとのクレームが寄せられた。しかし、人間工学的要求事項に係る規格はあくまでTC159の所掌範囲であることから、本規格はIEC/TC59とリエゾンを組んで開発にあたることとした。

【日本の対応】本規格は、日本が主導するアクセシブルデザイン規格シリーズの一つとして位置づけられるため、当面、積極的に支持する方向で議論を進める。ただし、デザイン上の各種数値基準を盛り込むことが意図されているため、それら数値の妥当性については慎重に審議を進めることが望ましいと考えられる。

青木 記

● ISO/NP TS 20051 Ergonomics – Accessible design – Input controls of consumer products – Part 1: Input controls accessibility for basic operation
消費生活用製品の入力操作部、第1部：基本操作部のアクセシビリティ

【規格内容概要】2015年8月に韓国から提案されたTS案。消費生活用製品の入力操作部（ボタン等）の仕様に関するついて、聴覚的、及び触覚的な配慮事項を規定する。

【審議経過概要】本TS案についても、IEC/TC59（家電製品の性能評価）から同TCが開発する規格と重複するとのクレームが寄せられたため、同TCとリエゾンを組んで開発にあたる。

【日本の対応】本TS案は、日本が主導するアクセシブルデザイン規格シリーズの一つとして位置づけられるため、当面、積極的に支持する方向で議論を進める。

青木 記

SC4/WG11 Usability of everyday products

（日用品のユーザビリティ）

（SC1/WG4 Usability of everyday products が2007年に廃止され、内容の審議は新たに設置のSC4WG11に移行）

● ISO 20282-1:2006 Ease of operation of everyday products

— Part 1: Design requirements for context of use and user characteristics

日用品の使いやすさ—第1部：使用状況とユーザ特性に関する設計原則

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

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

【審議経過概要】当初、規格案は「Evaluation method for the classification of usability of man-machine interfaces」というタイトルが付けられていたが、過去7回の会議（1:San Diego, 2:Munich, 3:Beijing, 4:New Orleans, 5:Lima, 6:Garmisch, 7:London（第7回以降は8:St.Martin, 9:Seoul, 10:Cape Townで開催された））を経過する中で表題のように改名されてきている。これまでの会議にはドイツ、英国、日本、スウェーデン等が積極的に参画し、規格案の修正がはかられてきた。第9回会議（韓国ソウル）では日用品をWalk-up-and-use（公共機器）とConsumer（日常機器）とに大別する用語が持ち込まれた。2002年3月1日に行われた投票権保有国（日本を含む17ヶ国）による投票結果は12ヶ国が賛成し、提案国ドイツ、英国、日本は反対、米国は棄権であった。賛成多数で規格案は、ISO/TC159/SC1のCommittee Draftとなるのが通常の流れであるが、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、本規格シリーズを国際規格（IS）とすべきか、あるいはTS（Technical Specification）とすべきかについて、2003年4月に再度のCD投票がなされ、パート1はDISとする結果となった。しかし、再投票では多数のコメントが付されたため第10回～第15回会議にて対応が図られ、2006年7月4日の最終投票の結果、ISとなった。

【日本の対応】本規格案の主要な概念であるEase-of-operationの定義と既存規格ISO 9241-11にあるUsabilityの定義との関連性が不明確であると指摘し、Ease-of-operationの用語をUsabilityに置き換えることも視野にいれるべきことを提案してきた。しかし、パート1はIS（国際規格）として、投票に付され、パート1はIS（ISO 20282-1）となった。

加藤 記

● TS 20282-2:2006 Ease of operation of everyday products

—Part 2: Test methods for walk-up-and-use products
日用品の使いやすさ —第2部：公共機器の評価方法

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

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

【審議経過概要】当初 Part 2 は日用品の使いやすさの程度を格付けすることが背景にあったが、ドイツ、日本、アメリカ等の反対により格付けの意図は後退している。特にドイツは、評価法が単一のものに依存しており、実績もなく、客観性に乏しい評価法を採用しているとして IS 化に反対してきた。2005 年 7 月に再度の投票がなされ、Part 2 は公共機器の評価に限定した TS となった。その後の国際 WG4 会議で Part2 から除外された消費者製品に関する規格を PAS（Publicly Available Specification）として出された。

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

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

【日本の対応】日本は当初から日用品の格付けを意図した規格の制定には反対を表明してきた。その理由は、規格は本来牽引的なものであるべきで、製品の格付けを意図した規格制定は趣旨に反するとの立場からである。本 Part はこうした格付けにつながる規格としての背景があることも視野に入れ、TS（技術指令）とすべきこと、ユーザ層（性別、経験度、認知的能力など）を配慮した具体的なサンプリング法（選定法、人数）が不明確であり、非現実的側面があり、検討すべき点が多いことを指摘してきた。Part3 と Part4 については国内委員会において検討し、Part2 とともに同一の記載事項が多いことから Part2 ～Part4 までを統合すべきことを提案した。

加藤 記

● PAS 20282-3:2007 Ease of operation of everyday products

—Part 3: Test method for consumer products

日用品の使いやすさ

—第3部：消費者製品の評価方法

【規格内容概要】消費者製品（主に日常家電機器）のユーザインタフェースの使いやすさについての評価基準（評価指標）、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は PAS（Publicly Available Specification, 準技術指令）として位置づけされている。WG4 国際会議で Part 2 から除外された消費者製品に関する規格を PAS（Publicly Available Specification）として出された。評価法の具体的方法については付属書に記載されている。消費者製品に関する評価には、ユーザ属性（性差、年齢群、識字能区分など）別に最低 50 名のサンプル・サイズが望ましいとしている。

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

的な評価法は TS 20282-2 の付属書に記載されている内容とほぼ同一である。この規格と関連する規格は IEC/TR61997、ISO/TR 16982 である。

【日本の対応】Part2 での記載内容を参照。

加藤 記

- NWI/TS 20282-3 Ease of operation of everyday products
 - Part 3: Test method for consumer products
 - 日用品の使いやすさ
 - 第 3 部：消費者製品の評価方法

【規格内容概要】PAS 20282-3 を TS にすることが 2009 年 3 月の投票で決定した。審議は SC4 の新し WG11 で行われており、日本もこれに対応した SC4WG11 を立ち上げた。現在は英国コンビナー主導で改定案を策定中である。この規格は定期見直しの対象となっており、2010 年 3 月 15 日を期限として投票に付され、日本は TS ないし TR にすべきと投票した。現在この規格は、①公共機器のテストと比べ消費者製品のテスト法における信頼性、費用対効果に関し改善すべき点がある、②Usability と Ease of Operation の両概念を含め Scope で記載されている内容を再考すべきである、③代替できるテスト法の追加を再考すべきという国際的なコメントが寄せられており、現在検討中である。

加藤 記

- PAS 20282-4:2007 Ease of operation of everyday products
 - Part 4: Test method for the installation of consumer products
 - 日用品の使いやすさ
 - 第 4 部：消費者製品の据付・機能設定の評価方法

【規格内容概要】購入した消費者製品（主に日常家電品を意味）を開梱し、製品を始めて据付、機能設定する際の扱いやすさについての評価基準（評価指標）、評価手順、報告書の作成要領に関する事項を規定している。この規格は PAS（Publicly Available Specification, 準技術指令）として位置づけされている。評価法の具体的方法については付属書に記載されているが、Part2, Part3 と同一である。公共機器に関する評価と同様に、ユーザ属性（性差、年齢群、識字能区分など）別に最低 50 名のサンプル・サイズが望ましいとしている。

この規格を使用する対象者は、消費者製品の設計を担当する設計者や製造者、人間工学専門家や消費者団体などである。消費者製品の据付・機能設定のしやすさを評価するには、どのような状況下（使用・設置環境条件）で、どのようなユーザ層の何人に評価してもらうか（ユーザ属性やそのサンプル・サイズ）が重要なものとなる。この規格では 1 つのユーザ層でサンプル・サイズ 50 名を推奨しているが、少数名でも可としている。具体的な指標は 3 つあり、それぞれ効果性 (effectiveness of operation) は使用成功者率 (%) で効率性 (efficiency of operation) は使用成功までに要した時間で、満足感 (satisfaction with operation) は、“笑顔マーク”による 5 件法評価（双極尺度、0±2 点）で評価できるとしている。具体的な評価法は Part2 の付属書に記載されている内容とほぼ同一である。この規格と関連する規格は、IEC/TR61997、ISO/TR 16982 である。

【日本の対応】Part3 での記載内容を参照。

加藤 記

SC4/WG12 Image Safety (映像の安全性)

- ISO 9241-391:2016 Ergonomics of human system interaction—Part 391: Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures
 - 人間とシステムのインタラクション
 - 第 391 部 光感受性発作を抑制するための基本要項事項、計測法、解析法及び適合性確認方法

【規格内容概要】2009年8月に終了した「映像の生体安全性に関するスタディグループ」での議論を受けて、映像の生体安全性に関する国際規格化の1つとして、2010年3月に日本提案の可決により、国際規格に向けて議論の行われている文書（2010年4月現在）である。この文書は、光感受性発作の発生をできるだけ少なくするための規格であり、光の点滅や縞パタンの特性を中心に、考慮すべき要求事項とその適合性確認方法等についての記述が検討されている。

氏家 記

- ISO 9241-392:2015 Ergonomic requirements for the reduction of visual fatigue from stereoscopic images
人間とシステムのインタラクション
－第392部 立体映像による視覚疲労を抑制するための人間工学的要求事項

【規格内容概要】2009年8月に終了した「映像の生体安全性に関するスタディグループ」での議論を受けて、映像の生体安全性に関する国際規格化の1つとして、2012年2月に日本提案の可決により、国際規格に向けて議論の行われている。この文書は、立体映像による視覚疲労や不快感の発生をできるだけ少なくするための規格であり、両眼に入る映像光刺激の観点から考慮すべき要求事項と推奨事項についての記述が検討されている。

氏家 記

SC4/WG28 Common Industry Format for Usability (使用性のための共通工業様式)

- ISO/IEC TR25060 2010: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: General framework for usability-related information

ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：ユーザビリティに関連する情報に対する一般的な枠組み

【規格内容概要】インタラクティブシステムにおけるユーザビリティの要件化と評価に関する枠組みや用語の統一に関して記述されている技術レポート。ISO9241-210（人間中心設計）やISO/IEC JTC1/SC7で扱っているプロセス規格のような開発プロセスから得られるシステムレベルのドキュメントの一部として使われる。

福住 記

- ISO/IEC 25062 2005: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability Test Reports

ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：評価報告

【規格内容概要】この規格は、ISO9241-11で規定されているユーザビリティ（効率、効果、満足度）に関するテストから得られた結果報告に用いられる。現在、CIFの体系見直しにより、別途「評価報告書(25066)」という書式提案がなされており、それと併せて「評価」として再構築する方向で検討中。

福住 記

- ISO/IEC25063 2014: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: Context of use description

ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：利用状況の記述

【規格内容概要】本規格は、現存するシステム、開発を意図しているシステム、又は最終実装に入ったシステムの利用状況を詳細に記述する文書の目次を規定するものである。又、本規格は、利用状況の記述を作成する上での原理原則及びプロセスを記述し、利用状況の記述の意図する利用者を識別するものである。利用状況の報告の様式例も付属書に付与されている。

- ISO/IEC 25064 2013: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: User needs report
ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：利用者ニーズ報告

【規格内容概要】本規格は、利用者ニーズ報告の共通工業様式を規定するものである。本規格は、提供すべき目次項目を含め、利用者ニーズ報告の目次と様式の仕様を提供するものである。利用者ニーズ報告の目的及びその情報の想定利用者を識別するのに加え、利用者ニーズと人間中心設計のその他の出力との関係を識別する。現在、fDIS 投票中。

福住 記

- ISO/IEC WD 25065 : Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: User requirements specification
ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：利用者要求仕様

【規格内容概要】本規格は、特定の利用の背景において、ソフトウェアシステム、ソフトウェア製品及びサービスに対するニーズを利用者要求仕様として定式化するのに利用できる。本規格は、特定の利用の背景のみならず、より広範な利用の背景を有する一般製品も扱う。本規格では、利用者要求仕様の目次及び利用者要求仕様を生成する上での原理原則を規定する。NP 投票が可決したが、CD 作成レベルで議論がまとまらず、仕切りのおし中

福住 記

- ISO/IEC 25066 2015: Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability: Evaluation report
ソフトウェア工学—ソフトウェア製品の品質要求事項と評価—ユーザビリティのための共通書式：評価報告

【規格内容概要】評価及び評価結果の文書化は、製品の使用性改善、ベースラインの定義、製品の比較、要求に対する製品の比較、再設計の判断、開発プロセスの不備の識別などを行う上で重要である。本規格は、評価報告の目次及び使用性評価報告を生成し、文書化する上での原理原則を規定する。

福住 記

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

37 件

SC5/WG1 Thermal environments (温熱環境)

- ISO 7243: 1989 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 指数を求める際には、自然湿球温度（tnw）と黒

球温度 (tg)、乾球温度 (ta) の測定を行い、次に示す式により求められる。

太陽照射のない場合： $WBGT=0.7t_{nw}+0.3t_g$

太陽照射のある場合： $WBGT=0.7t_{nw}+0.2t_g+0.1t_a$

基準値は、直腸温が 38℃以上にならないように配慮して作成されたものである。作業強度は安静から極高代謝率までの 4 段階に区分され、各々に基準値が示され、さらに暑熱環境に順化した作業者と未順化した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。

【審議経過概要】 2013 年 10 月に済州島(韓国)で開催された ISO/TC159/SC5/WG1 会議において CD ISO EN 7243 についての討論がなされた。会議での議論を受けて CD ISO EN 7243 を改訂することとなった。

その後、2015 年 6 月に ISO/DIS 7243 が提示され、同年 9 月 18 日を期限とした DIS 投票が実施された。DIS では熱ストレスの基準値および算出方法が変更となった他、衣類補正係数(CAV)の導入、実効 WBGT

(WBGT_{eff}) の導入、黒球のサイズによる変換式の例の提示(附属書)、自然湿球を用いない場合の予測式の例の提示(附属書)など、変更点が多岐にわたっている。開票の結果、賛成 16、反対 1 (日本)で賛成多数で可決された。しかしながら、反対票を投じた日本だけでなく、賛成で投票した国もコメントを寄せており、対応について 2016 年 4 月にロンドンで開催された ISO/TC159/SC5/WG1 会議において対応が協議された上で FDIS 案が 2016 年 8 月に提示された。しかしながら各国から異論が寄せられたことから FDIS 案の再検討が行われた結果、2017 年 5 月 30 日を期限とした FDIS 投票が予定されている。

【日本の対応】 本国際規格をほぼ忠実に和訳したものが JIS Z 8504(1999)として発行された。厚生労働省でも熱中症予防のための指標に WBGT を用いることとしている。2008 年 9 月の定期見直し投票では賛成投票を行ったが、2015 年 9 月の DIS 投票では改訂の根拠を明確にして欲しい旨のコメントを付けた上で、反対投票を行った。

齊藤、上野 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、SC 5 /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。2008 年 9 月に行われた、定期見直し投票では、P39 表 D-1 : Pa の式の係数を 6.27→6.67 に修正する誤謬の指摘のみで賛成投票を行った。さらに、改訂作業の取り下げ投票(2012 年 5 月 16 日締切り)については、賛成で投票した。

梶原 記

● ISO 7730: 2005 Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria

温熱環境の人間工学—PMV と PPD 指標の算出による温熱快適性の分析と解釈 および局所快適性基準

【規格内容概要】 予測平均温冷感 (PMV) は、温熱環境 6 要素(気温、湿度、気流、放射温度、着衣量、代謝量)の複合影響の結果として人の温冷感覚 (PMV : +3 暑い~-3 寒いまでの 7 段階)がどうなるかを予測する。リラックス時から中強度の作業 (0.8~4 met)、極度の軽装~重装の冬服 (0~2.0 clo)、極端でない温熱環境下(気温 10~30℃、周壁温度 10~40℃、風速 0~1m/s、水蒸気圧 0~2.7 kPa)で適応で

きるとされる。中等度温熱環境下の不満足割合 (PPD) は PMV との対応から計算される。PMV=0 では 95% の人が快適であり、 $-0.5 < PMV < +0.5$ の範囲では、90% の人が快適となる。付録 A (情報) として、温熱環境の質に関するカテゴリーの例として、カテゴリー A は PPD が 6 % 以下 ($-0.2 < PMV < +0.2$)、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 ($-0.7 < PMV < +0.7$) を示している。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、を提示している。これらカテゴリー毎の条件が、床表面温度や放射温度の非対称性まで展開されている。Table A.5 では、建物や室のタイプ分けを行い、幼稚園、デパート、オフィス、会議場や教室などについて、A、B、C それぞれのカテゴリーについて夏季 (冷房期) と冬季 (暖房期) で作用温度や最大許容される平均風速を提示している。付録 C では、静穏気流下での着衣の熱抵抗値を推定し、活動時の着衣の熱抵抗値を推定する手法を示している。付録 D には、PMV と PPD の計算プログラムが掲載され、付録 H では、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。

【審議経過概要】2005 年度に大幅改訂された第三版の定期見直し投票が 2014 年に行われた。また、Olesen 教授を中心として、特に活動時の着衣熱抵抗値の推定方法の見直しが進んでいる。

【日本の対応】特に夏期に高温・高湿となる日本においては、ISO7730 が規定する PMV の適用範囲が広すぎるとする意見もある。日本国内では夏 28℃ のクールビズ、冬 20℃ のウォームビズが政府主導で奨励されており、ISO7730・PMV による評価 (夏季 0.5clo、A ランク: $24.5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、B ランク: $24.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 、C ランク: $24.5^{\circ}\text{C} \pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 、冬季 1.0clo、A ランク: $22.0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、B ランク: $22.0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、C ランク: $22.0^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$) とは矛盾する。2014 年に行われた定期見直し投票では、「誤りを修正の上確認」という選択肢が削除されたため改訂で投票した。

都築・佐古井 記

● ISO 7933: 2004 Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain 温熱環境の人間工学—暑熱負担予測指標の計算による暑熱ストレスの解析

【規格内容概要】暑熱環境の評価の簡易法は ISO7243 の WBGT さらに最近では ISO/CD 15265 が提案されているが、詳細な定量的評価には、1981 年にフランスの Vogt 博士が開発した本規格の使用が求められる。欧州連合 EU の援助を受けた BIOMED II “HEAT STRESS” 研究プロジェクトの研究成果にもとづいて、ベルギーの Malchaire 教授が改訂版を作成し、前規格タイトルにみられた必要発汗率 (required sweat rate) という表現が、暑熱負担予測指標 (predicted heat strain) に改められた。本法は、職場の暑熱環境が ISO7243 で提案した WBGT 基準値を超えた場合、産業保健専門家がより詳細な暑熱環境分析を行い、改善対策を立てるために提案されている。本法によれば、環境温熱条件 (気温、水蒸気分圧、平均放射温、気流) と代謝熱発生量 (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 $15^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 、水蒸気分圧 $0 \sim 4.5\text{kPa}$ 、平均放射温と気温の差 $0 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 、気流 $0 \sim 3\text{m/s}$ 、代謝量 $100 \sim 450\text{W}$ 、衣服の保温力 $0.1 \sim 1.0\text{clo}$ 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と 2000 年 5 月のコペンハーゲン会議を経て、指標計算のコンピュータプログラムに修正を加え、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。また、Malchaire 教授は、修正文書を Olesen 議長に送り、それを 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 Malchaire 教授に送った。これをもとづく修正版が Olesen 議長に送付され、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 DIS 投票結果と各国からのコメントを紹介し、その対応が議論された。その結果を反映させた改訂版に対して 2004 年 7 月に FDIS 投票が行われ賛成多数で ISO 規格として承認後、出版された。2007 年の 12 月に見直し投票が行われたが大幅な修正なかった。2009 年 7 月のボストン会議、2010 年のラフボロー会議で、ISO7933 で使用している衣服の補正因子が現行 ISO9920 と異なること、それにより ISO7933 の計算結果に大幅なずれがあることが問題提起された。その結果、次の見直しの検討事項として特別委員会を設置して議論することになった。2013 年 2 月のニュージーランド会議において George Havenith が見直し担当することが決議された。

【日本の対応】2003 年の DIS 投票から 2004 年の FDIS 投票に至るまで、本文の表現や数式に誤字・誤記の可能性があると指摘してきた。また、FDIS 投票では、本法の測定原理と方法論は受け入れられるが、

アジア熱帯地域の長期暑熱順化集団への適用については、採用している生理的許容クライテリアの妥当性を次の改訂時には再吟味する必要があるとのコメント付き賛成投票を行った。2007 年の見直し投票では、基準値を設ける際の熱帯地域の問題及び脱水時の塩分補給等のコメントを出したが賛成とした。現在は次の見直しにむけて WG 内で対応を検討しているが、日本側から ISO7933 と ISO9920 の衣服の補正因子の整合性に関して問題提起を行っている。

澤田 記

● ISO 8996: 2004 Ergonomics - Determination of metabolic heat production 人間工学—代謝熱産生量の算定法

【規格内容概要】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、直接カロリメトリーの原理が追加された。また、測定レベルを①スクリーニング(職種別、活動別の代謝量分類表により推定)、②観察(詳細な身体活動別、姿勢別、作業速度別の代謝量の代表値と日記式生活行動記録表により推定)、③分析(年齢別、性別、体重別に心拍数から推定)、④専門的技術(酸素消費量、二重標識水、直接カロリメトリーによる測定)の 4 段階に分類して、それぞれのレベルに対応した方法を提示している。レベルが下がるほど精度も下がることになるが、これにより現場労働者から高度な専門家まで幅広く産熱量を推定できることになった。二重標識水法による測定は、酸素と水素の安定同位体である ^{18}O と 2H (重水素) で二重にラベルした水を被験者に経口投与した後、尿中の酸素と水素の同位体比を経時的に測定することで CO_2 産生量を推定する間接カロリメトリーである。測定のために受ける被験者の制約は、毎日定時に採尿すること以外は全くなく、1 日当たりの代謝熱産生総量の推定には精度が高く非常にすぐれた方法と考えられる。

【審議経過概要】2000 年 12 月のロンドン会議の結果、Gebhardt 博士に代わって Malchaire 博士が修正版作成を担当することになった。2001 年 9 月のナポリ会議では、二重標識水法による測定は特殊な装置が必要であり一般利用ににくいことから国際規格としては不適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がなされ改訂版が作成された。2004 年 7 月に FDIS 投票が行われ賛成多数で ISO 規格として承認され、2007 年 12 月に行われた定期見直し投票でも微修正がなされた上で承認され現在に至っている。

【日本の対応】二重標識水法は時間分解能が低いので長期間の代謝熱産生の総量を定量するには適するが、短期の作業負荷による代謝動態などを測定するのは不適当と思われる。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 投票および 2004 年の FDIS 投票ではコメント付き反対投票を行った。2007 年 12 月に行われた 5 年毎の投票では、「表中の代謝量の値を $55\text{W}/\text{m}^2$ とすべき」とのコメントをつけて賛成とした。2013 年 3 月の見直し投票では、P メンバの確認 14、誤りを修正の上確認 : 1、改定 : 1、棄権 2 となり、日本は「確認」で投票した。

澤田 記

● ISO 9886: 2004 Evaluation of thermal strain by physiological measurements 生理的測定による温熱負担の評価方法

【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、腹腔内温、口腔温、鼓膜温、外耳道温、尿温の測定法と測定値の意義を記述。皮膚温：測定法と平均皮膚温の算出法、体重減少量：飲水量、排尿量、衣服に付着した水分量を考慮。各測定項目に解説追加：機器の複雑さ、測定の容易さ、連続測定の可否、作業の邪魔になるか否か、被験者が不快となるか否か、測定の危険性、費用。さらに、暑熱、寒冷及び中等度の温域でどの測定項目を採用すべきかの紹介がある。なお、赤外線鼓膜温度計について追加記述がある。

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

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

【日本の対応】我が国は基本的に賛成の態度である。ただし、鼓膜温測定の詳細についての疑義や連続測定が可能な鼓膜温度計が我が国で試作されていることを紹介した。平均皮膚温の算出式に7、12点法を追加することを提案したが採用されなかった。DIS投票では、コメント付き反対とした。すなわち、「鼓膜温」を測定する際には、「痛みがある」と記載されているが、正確に鼓膜上にセンサーがあれば痛みはない。血压測定も含むべき。心拍数の上限に関する規定は、作業者にとって厳し過ぎる。一部改正されたFDIS投票にあたっては、「心拍数による作業継続の上限が作業者にとって、厳しすぎる」とのコメントを付けて賛成の投票を行った。2004年にISO規格として承認された。2007年6月に行なわれた5年毎の投票では、コメント無し賛成とした。2012年9月の見直し投票では、Pメンバの確認了承12、改訂要求1、棄権5の結果であったことが報告された。日本は確認了承で投票した。

横山 記

● ISO 9920: 2007 Ergonomics of the thermal environments

—Estimation of the thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble 温熱環境の人間工学—着衣の熱抵抗と湿性熱抵抗の評価

【規格内容概要】乾性放熱や湿性放熱に対する布地や衣服の熱抵抗・湿性熱抵抗などの評価法は既に知られているが、9920ではそれらの値に基づいて着衣アンサンブルの定常状態における熱抵抗・湿性熱抵抗を推定する方法を記述している。また着衣の熱抵抗と湿性熱抵抗に及ぼす人体の歩行等の動きや気流速、相対気流速、それに伴う空気透過、その他姿勢等の因子の影響を示している。

総熱抵抗 (Total insulation, I_T)、着衣基礎熱抵抗 (Intrinsic insulation, I_{cl})、空気層の熱抵抗 (Air insulation, I_a)、 f_{cl} (着衣面積率)、湿性熱抵抗 (Vapour resistance, $R_{e, \tau}$)、基礎湿性熱抵抗 (Intrinsic vapour resistance, $R_{e, cl}$)、空気層の湿性熱抵抗 (Air vapour resistance, $R_{e, a}$)、総湿性熱抵抗 (Resultant total evaporative resistance, $R_{e, T, r}$)、基礎湿性熱抵抗 (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がまとめられた表に基づき着衣アンサンブルの熱抵抗値を予測する方法、単品衣服のクロ値に基づきアンサンブル衣服の熱抵抗を算出する方法等が明示されている。また、着衣面積率の求め方、湿性熱抵抗の算出法などが規定されている。さらに、熱抵抗と湿性熱抵抗に及ぼす人体の動きや気流速などの影響による、クロ値の補正法が示されている。

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ISO7730に基づく温熱環境を制御する際、想定される居住者の着衣の断熱性算出などに使用できる。着衣全てに関して、付録に示されている単品衣服のクロ値を読み取り、計算式に代入にして、全着衣のクロ値を算出することができ、温熱環境制御や設計に際して、人の着衣量を着衣の断熱性の数値に置き換えることが可能である。

【審議経過概要】英国のHavenithが問題点を整理し、新しい定義やシンボルによる表現を提案したドラフトに対し、発汗マネキンをを用いた湿性熱抵抗の測定方法に関する記述の追加、人体の動きや風の影響を含めた着衣の熱抵抗に関する記述の追加、動作や風の影響に対する修正因子の図表の追加等を求めた。また、一部、数式の訂正および単位、専門用語の統一、数値の追加および用語の修正等について、コメントが提出され、これに基づく修正が行われ、FDIS投票において可決。2007年に改定され、その後、2010

年4月～9月に定期見直し投票が行われ、日本からは誤りを修正する箇所のコメント付きで賛成で投票した。全メンバー国のうち、賛成16（うちコメント付2）、反対：0、棄権：2で承認された。さらに、2015年7月～12月に定期見直し投票が行われ、日本からは誤りを修正する箇所のコメント付きで修正で投票した。全メンバー国のうち、賛成8、修正4、反対：0、棄権：7で承認された。

【日本の対応】日本はFDIS 審議中において、不明確な内容に関してのコメントを付けて修正票を投じた。2015年定期投票で承認され、現在に至っている。

薩本 記

● ISO 10551: 1995 Assessment of the thermal environment using subjective judgment scales 主観尺度による温熱環境評価

【規格内容概要】TC159/SC5/WG1 では、温熱環境を評価する際に、有効な幾つもの指数を提案してきた（IREQ, PMV, WBGT 等）。しかしながら、作業者や被験者の主観的な評価は、温熱環境の正確で的確な評価を行うためには不可欠である。本規格では、温冷感等の具体的な言語尺度が例示されている。温冷感では、+3:hot～-3:cold の7段階、温熱的快適感では、0: comfortable ～3: very uncomfortable の4段階、温熱的な好みでは、+3: much warmer -3: much cooler の7段階、温熱環境を容認するかどうかは、rather acceptable than unacceptable、yes, no の二者選択、温熱環境に耐えられるかどうかについて、0: tolerable～3: very difficult to tolerable の4段階である。さらに、解析の実際についても記述している。しかも、温冷感申告の言語尺度では、英語型（暖かい・涼しいの語彙がある）と仏語型（それが無い）の二通りが紹介されているなどの工夫が成されている。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】2010年3月18-19日にLoughboroug大学（英国）で開催されたISO/ TC159/SC5/WG1 会議では、Joo-Young Lee 博士（九州大学）がこの規格に関わる研究業績を紹介した。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Parsonsに送り討論の準備とした。2011年10月7-8日に北海道大学（札幌）で開催されたISO/ TC159/SC5/WG1 会議では、NWIを作成することとなったが、今後の改定はSC5/WG4が担当することとなった。

【日本の対応】5年ごとの再投票（2005年3月）では、総合評価を11点とし、賛成投票を行った。我が国で実際に使用する際には当然和訳が必要であり、十分な論議を待ちたい。2010年12月に予定された定期見直し投票は、大幅な改訂が行なわれることになり、投票は中止となった。2016年に行われたCD投票で日本は賛成で投票した。投票集計結果（Pメンバ）は、賛成：12、改定：1、反対：2、棄権：1であった。

澤田 記

● ISO11079: 2007 Ergonomics of the thermal environments— Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects 温熱環境の人間工学—必要衣服熱抵抗（IREQ）を用いた寒冷ストレス決定と解釈及び局所冷却効果

【規格内容概要】IREQは寒冷環境評価用指標であり、寒冷環境で必要とされる衣服の熱抵抗を算出する。IREQ neutral は防寒服による快適温熱状態で、IREQ min は平均皮膚温が30℃となる許容限界を表す。これらの値は気温と気流の実測および活動量の測定もしくは推定と体熱平衡式から決定する。これを実際に着用している防寒服のクロー値と比較し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Holmér教授により改訂が試みられた。すなわち、局所冷却項目の追加、それに伴うタイトルの変更などである。その他に、7933と同様にシンボルを追加する。附属書にプログラム、追加文献を入れる。気道、眼球に対する寒冷影響をまとめる。クロ値でCollectedとResultantの違いを明らかにする。

【日本の対応】我が国は当初より賛成の投票を行ってきた。ただし、NP15743 (Working practices for cold environments) との関連をどうするか。また、従来の TS が IS となるためにも、本指標の普及のために、更なる啓蒙が必要となろう。CD 投票にあたっては、多くの編集ミスを指摘したものの賛成と回答した。2016 年 6 月の定期見直し投票でも、賛成の投票を行った。投票集計結果 (P メンバ) は、賛成 : 10、改定 : 3、棄権 : 6 であった。

澤田 記

● ISO 11399: 1995 Ergonomics of the thermal environment — Principal and application of international standards

温熱環境の人間工学—国際規格の思想と適用原理

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

【審議経過概要】2015 年の定期見直し投票では、賛成 : 10、改訂 : 4、反対 : 0、棄権 : 7 であった。

【日本の対応】2015 年の定期見直し投票では、日本は改訂で投票した。改訂票を投じた国はカナダ、イタリア、日本、マレーシアであった。P メンバの賛成が多数であったが、全体的に内容が古くなっており、改訂は必要と考えられるため、その方向で関係者に働きかけることとした。

澤田 記

● ISO 12894: 2001 Ergonomics of the thermal environment

— Medical supervision of individuals exposed to hot and cold environment

温熱環境の人間工学—著しい暑熱・寒冷環境に曝される者への事前健康審査

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

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

【日本の対応】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。2016 年 12 月の定期見直し投票では、前回同様、編集上の誤りを指摘したコメント付賛成とした。投票集計結果 (P メンバ) は、賛成 : 12、改定 : 3、棄権 : 4 であった。我が国で実際に使用する際には当然和訳が必要であり、十分な論議を待ちたい。

加部 記

● ISO 13731: 2001 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-°C、ΔHRN-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。2011 年 10 月 7-8 日に北海道大学（札幌）で開催された ISO/ TC159/SC5/WG1 会議では、Alfano 教授が欠席のため進展がなかったが、CD 投票に向けて原案を作成することになった。

【日本の対応】我が国としては、特に体表面積を A_{Du} と定義した事にことについて A_{Du} は、DuBois が提案した体表面積で我が国ではほとんど使用してない事を CD の段階で指摘した。その結果、体表面積は A_D と表現することとなり、数が多すぎるとの意見があったが基本的には賛成の FDIS 投票を行った。平成 18 年 6 月の定期見直し投票ではコメントなし賛成投票を行った。

栃原 記

● ISO13732-1: 2006 Ergonomics of the thermal environment – Methods for assessment of human responses to contact with surface – Part 1: Hot surfaces
温熱環境の人間工学－表面接触時の人体反応の評価法
第 1 部：高温表面

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

【審議経過概要】1999 年末迄に原案を各委員に配布し 2001 年 3 月をめどに CD 化が予定されたがかなり遅れ、2003 年 5 月に CD が提出された。熱痛感などの指標を用いた評価基準を加える必要性が議論された。現在情報不足なので、この分野の研究を進める必要があることが指摘された。2006 年に承認され、2010 年 1 月現在国際規格として出版された。2015 年の定期見直し投票の結果、全メンバー国のうち、賛成 13、修正 2、反対：0、棄権：7 で承認された。

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

2006 年 7 月の FDIS 投票でも賛成投票を行った。2015 年の定期見直し投票では、日本は賛成で投票した。

澤田 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が、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。TS投票では、編集上の誤りを指摘したコメント付賛成とした。総合評価では11点とした。2003年TSとして印刷された。

2013年に実施された定期見直し投票では、誤りを指摘の上確認とした。コメントでは、単位の不備、語句の間違い等を指摘した。

大井 記

● ISO 13732-3 2005 Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 3: Cold surface
温熱環境の人間工学—表面接触時の人体反応の評価法
第3部：寒冷表面

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

接触する素材は、アルミ、鉄、石、ナイロンおよび木の5種類である。接触形態は、「指の接触」および「手で握る」の2種類である。影響の類型は、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12月にDIS化、2003年12月にFDIS化され、2005年3月にはFDIS投票が行われ賛成多数で承認された。2005年12月に国際規格として出版されが、2009年3月に定期見直しの投票が行われ、2009年4月に国際規格として確認された。2014年に定期見直し投票が行われた。

【日本の対応】我が国の産業界における、凍傷の実態報告を紹介することとなった。基本的には、賛成の投票を行ってきた。Frostnipという用語の定義を明瞭にすべきとコメントしたが、DIS投票や2005年3月のFDIS投票でも賛成投票を行った。2009年3月の定期見直し投票では、リスク評価基準を25パーセントとする事の妥当性が不明なため、その意味について引用文献を確認した上で、コメント付き賛成とした。2014年の定期見直し投票では、日本は確認で賛成投票をした。

澤田 記

● ISO/TS 14415: 2005 Ergonomics of the thermal environment : The application of international standards for people with special requirements
温熱環境の人間工学：特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用

【規格内容概要】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

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。なお、2013年、本規格の内容を含む物理的環境の規格として新たに ISO 28803 が発効された。

【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。2013年に行われた定期見直し投票において、日本は、本規格の内容を含む ISO 28803 への統合を提案し「廃止」で投票した。結果、Pメンバーの確認8、改正2、廃止2、棄権5であったことが報告された。

加部 記

- ISO/DIS 14505-1:2007 Ergonomics of the thermal environment
-- Evaluation of thermal environments in vehicles --
温熱環境の人間工学－車両の温熱環境評価
Part1: Principles and methods for assessment of thermal stress
第1部：原理と評価方法
- ISO 14505-2:2006 Part2: Determination of Equivalent Temperature
第2部：等価温度の決定と評価
- ISO 14505-3:2006 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 14505 は車両の温熱環境評価法を定めた規格である。ISO 14505 は従来の暑熱環境（ISO 7243、ISO 7933）、寒冷環境（ISO/TR 11079）、快適環境（ISO 7730）のような不特定の空間の評価法と異なり、評価対象を車室内空間（船・航空機等を含む）に限定している。ISO14505 は以下の3つのパートから構成される。

- Part1: 原理と評価方法 (Principles and methods for assessment of thermal stress)
- Part2: 等価温度の決定と評価 (Determination of Equivalent Temperature)
- Part3: 被験者による温熱快適性評価 (Evaluation of thermal comfort using human subjects)

Part1では、車室内空間における中立環境、暑熱環境、寒冷環境を含めた温熱環境評価のガイドラインが示されている。ISO 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、車室内では、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、身体の部位ごとに影響の程度が異なる。また、太陽による放射の影響もあり、車両内の温熱環境が不均一になることの方が多い。

Part2では、不均一環境を含む車室内空間の評価方法が示されている。ここでは、温熱環境を等価温度：Equivalent Temperature(ET)という指標であらわす点の特徴である。等価温度はサーマルマネキン等の発熱式の計測器を用いて測定することができる。等価温度は、発熱式の計測器からの顕熱損失が、標準環境（実在環境と同じ着衣、放射温度＝空気温度、静穏気流）と同じとなるときの標準環境の空気温度として定義される。

Part3では、被験者実験による車室内空間の評価方法が示されている。ここでは、申告に用いるスケール、結果の解釈方法等が例示されている。

【審議経過概要】本WGは欧州の代表的自動車メーカ6社と共同研究を実施し、車両とサーマルマネキンを使った実測調査を行った。スペインで夏季のデータ、スウェーデンで冬季のデータを得ている。本規格作成の中心的役割を担ったのは、ルンド大学（スウェーデン）のHolmér教授、ラフボロー大学（英国）のParsons教授であり、サーマルマネキンの必要な仕様、被験者実験による評価法等の概要案を提出した。

また、2007 年 10 月、武蔵工業大学（現・東京都市大学）（日本）の郡教授から Part 4 として「数値計算に基づく等価温度の評価法」が提案された。

【日本の対応】14505-1：CD 投票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。投票では以下のコメントを提出した：「例示された以外の等価温度のセンサーも認めるべき。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」。その後の審議過程において修正がされ、14505-1 は、2007 年 2 月に ISO/TS 14505:2007 として発効した。2010 年、2013 年には定期見直し投票が行なわれ、日本は「確認」投票とした。

14505-2：CD 投票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。投票では以下のコメントを提出した：「マネキンの分割部位は 33 部位だけに限定すべきでない。快適方程式の制御方法を公開すべき。マネキンに環境 4 要素のセンサーを設けた評価マネキンも追加すべき」。DIS 投票（2004 年 10 月）では、概ねコメントに合わせた改定がなされたので賛成投票とした。ただし、障害者にとって車両は重要な移動手段なので Reference に ISO/TS14415 を入れるようコメントした。2006 年 11 月の FDIS 投票ではコメント無し賛成投票を行った。結果、本規格は P メンバーの賛成 16 反対 0 で承認され、2006 年 12 月に ISO 14505-2:2006 として発効した。2010 年 3 月には定期見直し投票が行なわれ、日本からはコメント付き賛成投票とした。コメントでは、サーマルマネキンの制御方式の違いが等価温度の計測値に及ぼす影響について Annex に追加することを提案した。2015 年の定期見直し投票では、日本は「確認」投票とした。

14505-3：CD 投票については、編集ミス指摘した上で賛成とした。DIS 投票（2005 年 4 月）では、部位別温冷感の分割数をサーマルマネキンの分割数と一致させること、車室内では温冷感の変化が著しいため非定常の項についても言及すべき等のコメントを付加したが、賛成投票とした。2006 年 5 月の FDIS 投票でもコメント無し賛成投票を行った。結果、P メンバーの賛成 15 反対 0 で承認され、2006 年 6 月に ISO 14505-3:2006 として発効した。2015 年には定期見直し投票が行なわれ、日本は「確認」投票とした。

14505-4：Part 4 として「数値計算に基づく等価温度の評価法」の規格化を日本から提案した。2012 年以降、本規格の検討は休止状態となっていたが、2014 年 11 月の国際専門委員会においてドイツより検討再開が提案された。2017 年 3 月の国際専門委員会では、本規格の原案を日本主導で作成することが承認された。今後、自動車技術会とも連携の上、日本として本規格の策定に積極的に関与していく予定。

大井 記

● ISO/ 15265: 2004 Ergonomics of the thermal environment

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

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

【規格内容概要】ISO/DIS 7933 と同様、BIOMED II “HEAT STRESS” 研究プロジェクトの研究成果にもとづいて、ベルギーの Malchaire 教授を中心に作成された規格原案である。すでに提案されている暑熱・寒冷環境の ISO(7243, 7933, 11079)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。その結果修正された改訂版に対して 2004 年 6 月に FDIS 投票

が行われ賛成多数で ISO 規格として承認された。2007 年 12 月の見直し投票でも承認され、現在出版されている。

【日本の対応】わが国の高温職場の産業医からも、簡便かつ実用的な高温環境に関する国際規格の提案が期待されている。また、PHS による暑熱ストレスや IREQ による寒冷作業環境の評価法も定量的ですぐれた手法であるが、環境温熱条件（気温、水蒸気分圧、平均放射温、気流）、代謝熱発生量（作業強度）、作業服の保温性能などの情報を入力する必要があるため、現場で簡単に使用しづらい問題点もあり、より実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 および FDIS では賛成の投票を行った。2007 年 12 月に行なわれた 5 年毎の投票では、コメント無し賛成とした。2013 年 3 月に行われた定期見直し投票では、P メンバの確認 13、誤りを修正の上確認：2、改定：1、棄権 2 となり、日本は「誤りを修正の上確認」で投票した。

澤田 記

● ISO15743: 2008 Ergonomics of the thermal environment-

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

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

【審議経過概要】フィンランドの Hassi 教授の原案が提出されたが、あまりにも長文で ISO の書式にも合っていないので同国の Rintamaki 博士が改訂後、委員に送付した。2001 年 5 月には、寒冷障害に関する報告書も提出された（栃原、澤田参加）。15265（寒冷障害）との関連についても論議された。Risk Assessment と Working management(Work Practice)の両方を含めるとの論議があった。BS 8800(1989)を参照する事とした。タイトルを、以前の「寒冷環境での作業手順」を上記のように変更した。また寒冷下作業と健康問題については、Holmer 教授を中心に、世界的な文献調査が行われており、本項目はその成果の一部でもある。Rintamaki 博士がこれまでの資料と原案を総括改訂し提出した CD ドラフトに対する投票が 2003 年に実施され（承認 9、反対 3、棄権 1）、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した。2004 年 10 月のホルツキルヘン会議では原案作成担当の Rintamaki 博士欠席のまま本案の議論がなされ、CD 11079(rev)の Wind Chill の変更点との一貫性を持たせる必要があること、ISO15265 との一貫性がないことへの懸念、リスク評価は ISO EN15265 で可能なので本規格はリスク管理と対策に関する指針とすべきことなどが議論された。CD 投票の結果、規格原案のタイトル“Working practice in cold : Strategy for risk assessment and management and environments 温熱環境の人間工学－寒冷環境下の作業:手順とリスクアセスメントとマネジメント戦略”が現行タイトルに変更された。2008 年 5 月の FDIS 投票の結果、P メンバー満票で承認され、2008 年 6 月に国際規格として出版された。2011 年 9 月に定期見直し投票が行われた（承認 12、改訂 1、棄権 5）。

【日本の対応】上記の文献調査には、我が国からも栃原が参加し 2000 年 5 月にフィンランドで開催された委員会には、澤田とともに出席した。2003 年の CD 投票では、字句や表現のミスや誤りを指摘し、チェックリストの質問項目の追加（寒冷下作業中の発汗状態と防寒服使用の適否、高血圧の履歴や血圧上昇の負担など）を提案し、CD 投票では反対投票を行ったが、すべてのコメントに対して修正が加えられた。依然として編集ミスが散見されたが、その指摘を行うだけで DIS では賛成投票とした。FDIS では、寒冷影響の自覚症状として一過性の手足の麻痺と物忘れを追加する条件で賛成投票した。2011 年 9 月の定期見直しでは、屋外作業のアセスメント例を Annex に追加することを提案し「改正」で投票した。

澤田 記

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

温熱環境、空気汚染、音環境および照明環境の人体への複合影響

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

【審議経過概要】具体的な資料は、まだ全く提出されていない。

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

栃原 記

SC5/WG2 Lighting Environments (解散)

(照 明)

(SC5/WG2 は担当するプロジェクトが完結したため解散)

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

屋内作業場の照明基準

【規格内容概要】本規格は、作業者が全作業期間にわたって、効率よく、安全かつ快適に視作業ができるための屋内作業場の照明要件を定めたものである。本規格は、照明設計基準と作業別照明要件一覧表で構成されている。照明設計基準は、照明環境、輝度分布、照度、グレア、光の方向性、色、昼光、保守、エネルギーへの配慮、VDT 作業のための照明、フリッカとストロボスコピック効果、非常用照明に関する基準を定めたものである。作業別照明要件一覧表は、室・作業の種類ごとに、平均維持照度、UGR (Unified Glare Rating の略で、不快グレアの制限値) 値、および Ra (平均演色評価数) の最低値を規定している。本規格は、各種建築物の照明計画にあたり、計画立案者ならびに実施設計者が照明要件の基本として活用できるものである。

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

【日本の対応】我が国では、JCIE (日本照明委員会) 内に国内検討委員会を発足させ、各 Draft に対して詳細な修正意見をまとめ、TC3.21 に提案してきた。特に、5 章の種々の室および作業別の照明要件一覧表のうち、不快グレア制限値として従来の CIE 不快グレアセーフガード方式に代わって採択された UGR

(Unified Glare Rating) 値の妥当性について既往研究結果を示して修正案を提案した。8 年間にわたる審議経過を踏まえ、DIS、FDIS では賛成の投票を行った。2003 年に人間工学 JIS 基準原案作成委員会第 3 分科会を発足させ、屋内作場の照明基準の JIS 原案を作成し、(財)日本規格協会に提出した。現在、経済産業省で最終審査中である。

金谷 記

SC5/WG3 Danger signals and communication in noisy environments (解散)

(危険信号と騒音環境下での通信伝達)

(SC5/WG3 は担当するプロジェクトが完結したため解散)

● ISO 7731: 2003 Danger signals for public and work areas-Auditory danger signals

公共の場と職場の危険信号－聴覚危険信号

【規格内容概要】本規格は公共空間と職場における信号受信で聴覚危険信号の安全基準と関連テスト方法と聴覚信号の設計ガイドラインを述べる。他の類似状況にも応用できる。公共空間や職場の管理者が危険信号の聴取可能性について見当をつけることができる。簡便性にメリットがある。

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

桑野 記

● ISO 9921: 2003 Ergonomics - Assessment of speech communication

音声伝達の人間工学的評価

【規格内容概要】前項参照。本規格は音声による警報や危険信号、情報メッセージ、一般的な会話など音声伝達の人間工学的要求条件を取り決めている。実際の応用場面での音声伝達の効果予測や評価の方法について実例を紹介しながら述べている。騒音下で音声がどの程度聴取できるか見当をつけることができる。音環境を管理する人が現場で簡便にテストできる方法（SIL 法）である。ISO/TC159/SC5 総会（1998-12-8/9）で ISO 9921-1 も吸収する形で 1 つの規格に統合する提案が出されて審議した。その結果 4 部構成をやめて ISO 9921「音声伝達の人間工学的評価」1 部とし、評価基準、予測評価を扱うこととした。

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

【日本の対応】会話理解度の評価は標準化が困難であり、特に言語の相違による影響は国際標準化において大きな問題と考えられる。本文は大変周到に記述され押さえるべき要因を確認する上で大変有効であり、測定法も言語依存性の少ない簡便な測定法である SIL のみを normative にし、STI は informative にするという現実的な対応をしている。SIL では中心周波数 500, 1000, 2000, 4000 Hz の 4 帯域の騒音音圧レベル（A 特性）の算術平均値を求める。又、オクターブ帯域の音圧レベル測定が出来ない場合に会話を聞き取る側での音圧レベル値から 8db を引いて近似できるとしている。なお annex F に STI の解説があるが、この解説だけで実際に STI の測定は困難なのではないかと思われたが、全般に許容できる規格案であると考え、DIS ではコメント付き賛成の投票を行った。FDIS については原案に賛成の投票を行った。

桑野 記

● ISO 11428: 2003 Ergonomics-Visual danger signals-General requirements, design and testing

人間工学－視覚的な危険信号－一般的な必要条件、設計及び検査

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

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

桑野 記

● ISO 11429: 2003 Ergonomics-System of auditory and visual danger and information signals

人間工学－音及び光を用いた危険及び安全信号のシステム

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

両信号システムの設計要求条件は 4 つの表に集約されている。表 1 は緊急度を危険、警告、命令、通報、解除の 5 段階に分類し、それぞれを鮮明に表示する視覚信号、聴覚信号システムが時間・強度・色の組み合わせで設計するように、きめ細かく整理している。表 2 は公共用の緊急事態の視覚・聴覚信号表示シ

テムで緊急度を避難、危険通報に 2 分類した上でそれぞれを表す視覚・聴覚信号の組み合わせが簡潔に整理されている。表 3 は聴覚信号の表示法として周波数を時間と共に増加又は減少させるスワイプ音、間欠的爆発音、断続的ピッチの階段状音、短音、連鎖音、長音などに分類、表 4 は視覚信号で赤色、黄色、青色、緑色の 4 色に分類、それぞれの表示法及び持つ意味を整理している。

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

桑野 記

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

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

【審議経過概要】2002 年に発行された後、2005 年に 3 年目の定期見直しが行われた。

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

倉片 記

SC5/WG4 Integrated environments (総合環境評価)

● ISO 28802: Ergonomics of the Physical environment – Assessment of environments by means of an environmental survey involving measurements of the environment and subjective responses of people 物理環境の人間工学 環境測定と主観申告を含む環境調査による環境評価

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

【審議経過概要】英国の Parsons 教授の発案によるもので、第 1 回の国際専門委員会が 11 月 9 日に九州大学で開催された。同教授が出来るだけ早期にドラフトを作成し、それに基づき検討することになった。第 2 回がベルリン、第 3 回がバンコック、そして第 4 回が 2008 年 11 月コペンハーゲン近郊のリングビーで開催され、規格内容の充実を図った。

【日本の対応】第 1 回の国際専門委員会から参加し、積極的に対応することになった。参考のために、保健医療科学院の池田が、我が国の「ビル管理法」の説明を行なった。当面は、SC5/WG1 と合同で委員会を運営する予定である。2007 年 10 月の CD 投票では、空気質やチェックリストの充実、血圧測定等のコメントを述べ賛成投票した。第 3 回以降からは産総研の佐藤と北大の横山が積極的に討議に参加し、我が国の先導的な知見が反映されたものになるよう努力中である。2010 年 4 月に DIS 投票が行われ、日本からはコメント付き賛成とした。2011 年 2 月の FDIS 投票では、P メンバーの賛成 15、反対 0、棄権 3（0 メンバの反対 1 棄権 2）で承認された。日本は賛成で投票した。2012 年 3 月に IS として発行された。

横山 記

● ISO/NP TR 15742 Ergonomics of the physical environment -- Combined effects of thermal environment, air pollution, acoustics and illumination on humans

【規格内容概要】本標準報告書の目的は複合的環境刺激に暴露されたときの環境が人体に及ぼす影響についてのこれまでの知見を提示することである。全体論的なアプローチにより、異なる感覚に対する環境要素が組み合わされて暴露されたときの影響を健康、快適性、パフォーマンスへの影響として記述する予定である。

【審議経過概要】本ワーキンググループにおいて英国の Parsons 教授により提案され、2010 年第 6 回会合から議論が開始され、2012 年 6 月に新規案件として投票が開始された。

【日本の対応】2012 年 6 月の新規案件投票の際に、日本からはコメント付き賛成とした。その際、P メンバーの賛成 11、反対 3、棄権 3 で承認された。2013 年 1 月に新規案件として承認され登録された。

佐藤 記

SC5/WG5 Physical environments for people with special requirements (特別な配慮を必要とする人々のための物理環境)

- ISO 28803 Ergonomics of the physical environment – Application of international standards to people with special requirements

物理環境の人間工学-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】温熱環境を対象とした ISO/TS 14415 “特別な配慮を必要とする人々に対する国際規格の適用”を、その他の物理環境（光環境、音環境等）に拡張するために改訂した国際規格。

【審議経過概要】TS 14415 は日本から提案され制定されたものであるが、その国際規格化である本件は 2006 年に英国 BSI より提案され審議が開始された。2012 年 2 月、FDIS 投票可決。翌 3 月、IS として発行された。

青木・倉片 記

- ISO 24500 Ergonomics – Accessible design – Auditory signals for consumer products

人間工学-アクセシブルデザイン-消費生活製品の報知音

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

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として三カ国共同で NWIP を提出し、プロジェクトリーダーとして倉片（産総研）を指名。2010 年 9 月、FDIS 投票可決。同月、IS として発行された。その後、2015 年に定期見直しが行われたが、規定内容は変更されることなく確認された。

倉片・佐川 記

- ISO 24501 Ergonomics – Accessible design – Sound pressure levels of auditory signals for consumer products

人間工学-アクセシブルデザイン-消費生活製品の報知音の音圧レベル

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

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、プロジェクトリーダーとして倉片（産総研）を指名。2010 年 11 月、FDIS 投票可決。翌 12 月、IS として発行された。

倉片・佐川 記

● ISO 24502 Ergonomics – Accessible design – Specification of age-related luminance contrast for coloured light

人間工学-アクセシブルデザイン-色光に対する年代別輝度コントラストの求め方

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

【審議経過概要】日本が主導する日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として、プロジェクトリーダーとして佐川（産総研）を指名。TC159/SC4 及び CIE（国際照明委員会）と連携。2010年11月、FDIS 投票可決。翌12月、IS として発行された。

佐川・倉片 記

● ISO 24504:2014 Ergonomics – Accessible design – Sound pressure levels of spoken announcements for products and public address systems

人間工学-アクセシブルデザイン-製品および場内放送設備の音声アナウンスの音圧レベル

【規格内容概要】高齢者にも聴き取りやすい製品の音声ガイド及び公共空間等における音声アナウンスの音量設定について、メッセージを確実に認識できる音量および過大な音量を防止するための音量制限を、高齢者を配慮して行うための指針について規定する。

【審議経過概要】日本から提案を行い、プロジェクトリーダーを佐藤（産総研）が務めた。2014年6月、FDIS 投票可決。同年8月、IS として発行された。

青木・佐藤・倉片 記

● ISO 24505:2016 Ergonomics – Accessible design – Method for creating colour combinations taking account of the age-related changes in human colour vision

人間工学-アクセシブルデザイン-年齢を考慮した基本色領域に基づく色の組合せ方法

【規格内容概要】2006年に制定された、同名の JIS S 0033 の ISO 規格化提案。明所視及び薄明視並びに若年者層及び高齢者層の各条件において、看板、標識などの視覚表示物の設計のために識別性の高い色の組合せを作成する方法について規定する。

【審議経過概要】日中韓アクセシブルデザイン標準化協力の一環として日本から提案を行い、プロジェクトリーダーを佐川（産総研）が務めた。本規格では加齢効果のみを考慮しているが、今後、色弱及びロービジョンも対象とした複数部編成の規格とすることが計画されている。2016年2月、FDIS 投票可決。同年4月、IS として発行された。

【日本の対応】引き続き、色弱及びロービジョンも対象とした第2部以降の素案作成を進め、2017年度の NWIP 提出を目指す。

青木・倉片 記

TC159/AGAD Advisory Group for Accessible Design アクセシブルデザインのためのアドバイザリーグループ

(2013 年に解散)

【審議経緯】2007 年 11 月、アクセシブルデザインの規格調整のために設立された TC159 の諮問グループ。TC159 内及び ISO のアクセシブルデザイン関連 TC の連携、規格開発の戦略、障害者団体との連携を業務とする。グループとして開発する規格及び TR 等はない。

第 4 回国際会議を 2011 年 10 月 パーダボン（ドイツ）で開催した後、所期の目標が達成されたとして、2013 年 10 月の TC159 総会にてグループの解散が決議された。以後、アクセシブルデザインに関する TC159 の戦略に係る議論は、TC159/CAG（議長諮問グループ）にて行われることとなった。

【日本の対応】コンビナー及び事務局を日本が担当してきたことから、今後も引き続き、CAG での議論を通してアクセシブルデザインの普及を目指した活動を続ける。

佐川 記

TC159/WG2 Ergonomics for people with special requirements

特別な配慮を必要とする人々のための人間工学 1 件

● PDTR 22411(2nd edition)

Ergonomics data for use in the application of ISO/IEC Guide 71:2014
ISO/IEC ガイド 71:2014 を適用するための人間工学データ

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

ISO/TR 22411 は、2008 年 9 月に発行に至った。しかし、本 TR に対しては、高齢者・障害者の特性データが依然として不足していること、及び TR の使用者には規格作成者ではなく製品デザイナーも含めるのが望ましいことが TC 159 総会等で指摘された。これを受けて、TR 22411 第 2 版作成の NWIP を日本から提出し、同提案は 2008 年 1 月に可決された。

当初、本 TR 第 2 版は 2011 年発行を目指して原案作成作業が開始された。しかし、2011 年、ISO/IEC Guide 71 の改訂作業が別途開始されたため、同 Guide を補完する本 TR の構成及び内容も、それに合わせて大幅に変更する必要が出てきた。そのため、本 TR 原案の作成は、2014 年 12 月の同 Guide 改訂第 2 版の発行を待って本格的に開始されることとなった。

TR 第 2 版の記述は、加齢及び障害の有無に関する感覚・身体特性データ、及びデザインにおけるそれらデータの活用方法が中心となる見込みである。なお、議論の過程で、データ集を Part 1、アクセシブルデザインの一般原則を Part 2 とする 2 部構成案がドイツから提示された。しかし、Part 2 の記述方針がまともでなかったため、この案は当面棚上げすることとなり、前者に相当するデータ集の作成を先行させることとなった。

【日本の対応】本 TR 第 2 版作成においても引き続き日本がコンビナー及び事務局を担当し、本 WG の運営にあたっている。また、産業技術総合研究所が収集した日本人の感覚・身体特性データを多数採用するとともに、高齢者のみならず障害者の特性データも多く盛り込まれるよう作業を進めていく。

倉片・佐川 記

● JIS B 7922: 2017 電子式黒球湿球温度 (WBGT) 指数計

【規格内容概要】黒球湿球温度(WBGT)は ISO 7243 ならびにその翻訳 JIS である JIS Z 8504(1999)にて規定されており、自然湿球ならびに直径 150mm 黒球によって測定することとなっている。しかしながら市販の電子式 WBGT 測定器の多くが自然湿球を持たず、湿度センサーの測定値からの演算によって WBGT 指数を算出している。これらの電子式 WBGT 測定器の測定精度を担保するために JIS 規格が制定された。

本規格の適用範囲は湿度センサーを用いて湿球温度を算出している電子式 WBGT 指数計である。使用する湿度センサーならびに温度センサーの精度の組み合わせにより、クラス 1、1.5、2 の 3 段階のクラスを規定した。これは最も誤差が大きくなる条件における WBGT の誤差の限界がそれぞれ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ に相当する。本規格により、電子式 WBGT 測定器の精度が向上し、熱中症防止に役立つことが期待される。

齊藤 記

● JIS Z 8500: 2002 人間工学 ― 計のための基本人体測定項目

【規格内容概要】本規格の適用範囲は、人間工学などにおける人体寸法測定に関する基本的な事項（測定点、寸法測定項目および測定姿勢並びに関節点）についてであり、名称とその定義が規定されている。本規格で規定した人体寸法項目の数は 98 項目であり、その内訳は頭部関係が 16 項目、これ以外の上肢、下肢および躯幹、いわゆる体部に関するものは 81 項目であり、これらに体重の項目を加えたものである。この他、人体寸法測定項目を測定するために必要であるとして規定した測定点は 36 項目である。関節点に関しては、規定した測定点の一つに非常に近い場合には、その測定点の定義を関節点の定義とした。その数は 15 である。

河内 記

● JIS Z 8501: 2004 人間工学―作業システム設計の原則 (ISO 6385 2004 の JIS 化)

【規格内容概要】ISO 6385 を翻訳した国際一致規格である。ISO/TC159(人間工学)の最も基本となる規格として 1981 年に制定された規格であるが、技術の進歩と社会の変化に対応するために 2004 年に改訂された。作業システムを設計する上での人間工学の原則が示されており、健康で安全にかつ効率よく働ける環境を設計する上で非常に役に立つ規格である。

青木 記

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

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

青木 記

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

【規格内容概要】ISO 11075-2 を翻訳した国際一致規格であり、1995 年に JIS 原案作成委員会を構成し、1996 年 3 月に JIS 原案として、工業技術院に原案を提出した。翻訳規格の様式の変更などで JIS 化が遅れたが、1998 年に制定された。この規格は翻訳する上で、いくつかの訳語に問題が生じた。特に task という用語については、人間工学の他の規格 (ISO 9241-2 の国際一致規格である JIS Z 8512) で「仕事」と訳しているが、JIS Z 8503 では「課業」と訳したため、同じ人間工学の規格の中での統一がとれなかつ

た。これは精神的作業負荷の用語を規定した JIS Z 8502 で用いた訳語と統一する必要があったことと、与えられた課題という意味を強調する目的があったためである。今後、改訂時に用語の統一について考える必要がある。

青木 記

● 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 —暑熱環境（ISO 7243:1989 の JIS 化）

【規格内容概要】この規格は、労働環境において作業者が受ける暑熱環境による熱ストレスの評価を簡便に行うことができ、また速やかな判断を可能にする方法を与える。この方法は、作業者が活動している一定時間における平均的な熱の影響を評価する場合には適用できるが、短時間に受けた熱ストレスの評価や、快適域に近い熱ストレスの評価には適用できない。WBGT 指標は、自然湿球温度（ t_{nw} ）と黒球温度（ t_g ）の 2 つのパラメータの測定をし、そして乾球温度（ t_a ）の測定も行う。WBGT は次式により求められる。屋外又は屋外で太陽照射のない場合： $WBGT=0.7t_{nw}+0.3t_g$ ，屋外で太陽照射のある場合： $WBGT=0.7t_{nw}+0.2t_g+0.1t_a$ 。

基準値は、直腸温が 38℃以上にならないように配慮して作成されたものである。作業強度は安静から極高代謝率までの 4 段階に区分され、各々に基準値が示され、さらに暑熱環境に順化した作業者と未順化の作業者に分けて基準値がある。

本国際規格は、防護服着用時の熱負担の増加についての言及がない等の問題点もあるが、ほぼ忠実に和訳して JIS Z 8504 とした。なお、JIS Z 8504 表 1 の低代謝率の例、「立体」は「立位」、中等度代謝率の例、「追突」は「鍛造」の誤りである。また、附属書 A（参考）の 1（低代謝率）代謝率 M の「 $35 < M \leq 130$ 」は「 $65 < M \leq 130$ 」の誤りである。

柄原 記

● JIS Z 8907: 2012 空間的方向性及び運動方向—人間工学的要求事項（ISO 1503: 2008 の JIS 化）

【規格内容概要】ISO 1503 が 2008 年に改訂されたことに伴って改訂した国内規格である。この規格は空間の方向や物体の運動方向に関する人間のステレオタイプ原則である。すなわち工作機械、産業用ロボット、事務機械、建設機械、輸送機械（自動車、鉄道、飛行機、船舶など）、情報機器、日用品、公共設備、建築物などに関しての空間的方向性に関しての、及びそれらで用いる制御要素の操作方向と制御対象物の運動方向との間の関係に関しての、設計原則、設計手順、要求事項及び推奨事項について規定したものであるが、最近の生産及び使用の実態を踏まえて、規格内容の充実を図るため、改正を行った。

主な改正点は、次のとおりである 1. 規格名称について、規格が広く利用されるように、規格の性格が明確になる“人間工学的要求事項”を加える、2. 対応国際規格が引用している国際規格の中で現実に発行されていない規格があるため、当該規定相当内容（表示及び操作機器の配置）を附属書 J A として規定する、3. 空間的方向性及び運動方向の設計は、この規格の中核をなす部分であり、人間中心の設計を行うため、人間工学的に配慮することを規定する、4. 適合について、製品を設計したときに、この規格に適合しているか否かを設計者自身がチェックできるように、チェックリストを附属書 D として規定する。

一方、ISO 1503 は JENC 誕生の因縁となった規格でもある。すなわち、故松浦四郎氏が 1963 年イギリスで開催された ISO/ STACO (標準化原理委員会) で、氏本人が実施した航空機事故解析から得た教訓として、方向の国際標準化が必要であると提唱したことに始まる。提唱者本人を JIS 化委員会委員長として、1985 年に日本の国内規格初版が制定された。

その頃ヨーロッパはこの規格の使命は終わったとの理由で登録抹消提案が出ていた。元がなくなると困る日本は会議で抹消反対を主張、その代案として STACO から TC159 へ移行という案を飲まざるを得ず、当時 TC159 の 0 メンバーだった日本は急遽代案整合の必要性から工技院の強い誘いを受けて、日本人間工学会 (大島会長) 理事会は直ちに承認、TC159 国内審議団体として P メンバー手続きを採った。日本代表は 1503 改訂作業を約束し抹消は免れた由。ボランティア活動を基盤とした規格原案審議体制、臨時的事務局体制とか薄弱な国際活動基盤等当時の背景事情はそのまま現在に引き継がれてそのまま短所でもあり固有の特質となっている。

横井 記

● 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

【規格内容概要】 本 JIS は ISO 9241-1 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 1: General introduction(1997)の翻訳規格である。本規格は、システムの設計者、採用者、管理者、利用者にとって、製品及びシステムが人間の使用に適當であるかどうかを判断することの重要性を説明し（人間の能力への配慮を欠くことは、結局は無駄が多く、効率があがらず、仕事をうんざりとしたものとしてしまう）、表示装置、入力装置、ソフトウェア、作業場、作業環境及び作業内容などで構成される製品やシステムを、想定される利用者の特性、能力及び限界に配慮した設計とすることが必要であると説く。そのためには、設計者、採用者、管理者、利用者のいずれもが、VDT 作業が規格に適合しているかの確認作業に関わる必要があり、それを診断、判断するための手引きとして、全 17 部に及ぶ規格の概要、指針、及び利用者の作業性を用いた解析方法について解説している。1995 年に JIS 原案作成委託を受けて、1995 年 7 月に原案として配布された ISO/DIS 9241-1 に基づき、これに対する投票審議と平行して JIS 原案の作成を開始した。この時点での DIS は、規格の各部（17 部）についてかなりの部分を割いて説明する構成となっており、規格の導入部としては、冗長な構成となっていた。このため審議の結果 JIS 原案では規格の利用者との関係がわかるように、この部分を一覧表にまとめ付属書として書き直すものとし、DIS 投票に際しては、この JIS 原案の構成をもって修正意見とした。1996 年 3 月 JIS 規格原案を工業技術院に送付したが、その後 1997 年 6 月に原規格が改版され、一覧表形式が IS で採用されたので、JIS 原案についても IS に対応した構成に修正し 1999 年 3 月に制定された。

田中 記

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

【規格内容概要】 この規格は、ISO 9241-2 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 2: Task requirements (1992)の国際一致規格である。規格内容に関しては、5-4. SC4/WG4 (18)を参照。

Task とは「利用者が、そこで当面解決することを課せられているあるまじまりのことがら」といった概念で、ここでは「仕事」と訳しているが、他の、例えば心理学文献などには、課業、課題の訳が当てられている。この用語に関して今後合意を形成して行きたい。原規格でも引用規格となっている ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems の日本人間工学会標準化委員会による翻訳「作業システム設計のための人間工学の原則」1982 年との整合性を原案作成に当たって考慮した。

矢頭 記

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

【規格内容概要】 本 JIS は、ISO 9241-3 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 3: Visual requirement (1992) ISO 9241-3 を基にした翻訳規格で、わが国独自の日本語表示について追加した規格となっている。また、ISO 9241-3 審議のとき、既定の JIS 規格 X 6041 でうたっている輝度とコントラストの相関、すなわち、輝度が低い場合は高いコントラストが要求され、輝度が高い場合は低いコントラストで十分であるという人間の視覚特性に準拠した輝度・コントラスト要求については、提案が遅かった（1985 年コンビナーには説明していたが、WG2 会議で説明していなかった）ため、1989 年のモンテリオール会議で説明し、WG2 出席者の賛同がありながら、時すでに遅く、ISO 9241-3 規格に入れることはできなかった。見直し時に再度提案するようにとのことで、Z 8513 規格には輝度・コントラストを相関づけた内容が併記されている。文字の寸法、文字の構成画素数については、日本語の複雑さから既定の JIS 規格 X 6041 から必要な内容を取り入れている。ここに記述した特徴以外は、ISO 9241-3 の紹介を参照。

中野 記

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

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

この規格では、キーボードが人間工学上満たさなければならない要求事項を規定している。要求事項は、パームレスト、キーボードの高さなどキーボード形状全体に関するものと、キーの大きさやタイプしたときのキーの重さ、ストローク深さなどキースイッチのデザインに関するもので、およそ 20 項目から構成されている。キーボード配列に関しては、ISO/IEC9995 を参照している。

また本規格の要求を満たさないキーボードのためのユーザビリティ試験方法を参考として定めている。この規格の適用範囲は、「システムやディスプレイと分離できるキーボード」となっているため、分離できないノートパソコンなどのキーボードは適用範囲外ということになっている。しかし、基本的なキーボード形状やキースイッチデザインの要求事項は、ノートパソコンの利用や設計においてもそのまま参考になる。また左手で操作するキーのグループと右手で操作するキーのグループが分割されているキーボードも適用範囲外である。ただし、キースイッチデザインの要求事項などは、それらのキーボードにも参考になる。

吉武 記

● JIS Z 8517: 1999 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—画面反射に関する表示装置の要求事項 (ISO 9241-7: 1998 の JIS 化)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-7 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 7: Display requirements with reflection (1998)の翻訳規格である。

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

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

梅津 記

● JIS Z 8518: 1998 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—表示色の要求事項 (ISO 9241-8: 1997 の JIS 化)

【規格内容概要】本 JIS は、ISO 9241-8 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -Part 8: Requirements for displayed colours の翻訳規格である。原規格は、1997 年 10 月 1 日に国際規格として発行された。原案作成作業は、ISO/FDIS を基にして行われ、1997 年 3 月に完了した。その後、修正及び制定した国際規格との整合のための変更作業を行った。この規格では、最適な可視性、識別性及び弁別性を確保するために、コンピュータディスプレイ上の色に関する基本仕様を規定している。この規格における仕様は、色画像、色の見え方及び色識別について述べている。すなわち、この仕様は、彩度及び明度の検知のような色の知覚的要素と特定の色の名前付けのような幾つかの認知的要素との両方について言及している。

この規格は、色画像、色の見え方及び色識別について述べている。この規格に規定する仕様、測定手法及び試験手順は、色画像を生成するディスプレイのためのものであり、特に指定がない限り、ディスプレイの種類を問わない。また、この規格は、色覚正常な利用者にとって必要最小限の要求事項を満足する、コンピュータディスプレイ上の画像に関する仕様である。この規格に準拠するディスプレイは色覚異常者にとって次善のものになる。

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

原案作成では、色彩用語との整合性を重視し、日本色彩学会、(社)照明学会と協力して用語の統一に努めた。原規格の基本は文字の読みやすさに置かれている。このため、孤立したシンボルの寸法解釈につい

ては議論があった。この点に関しては解説として示してある。なお、本規格は、1998 年 12 月に JIS として制定された。

福住 記

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

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

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

付属書には、コントロールルーム内のワークステーションのグルーピングと日本提案の配置例が附表として掲載されている。

森（剛）記

● JIS Z 8530: 2000 インタラクティブシステムの人間中心設計過程 (ISO 13407: 1999 の JIS 化)

【規格内容概要】 本 JIS、ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems (1999) の翻訳規格である。規格の内容は ISO 13407:1999 と同じである。

堀部 記

● 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—暑熱環境 (ISO 7243: 1989 の JIS 化)

【規格内容概要】 この規格は、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。屋外又は屋外で太陽照射のない場合： $WBGT=0.7tnw+0.3tg$ ，屋外で太陽照射のある場合： $WBGT=0.7tnw+0.2tg+0.1ta$ 。基準値は、直腸温が 38℃以上にならないように配慮して作成されたものである。作業強度は安静から極高代謝率までの 4 段階に区分され、各々に基準値が示され、さらに暑熱環境に順化した作業者と未順化の作業者に分けて基準値がある。

本国際規格は、防護服着用時の熱負担の増加についての言及がない等の問題点もあるが、ほぼ忠実に和訳して JIS Z 8504（案）とした。

栃原 記

● JIS Z 8511追補1: 2007人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—通則 (ISO 9241-1 Amd 1: 2001)

【規格内容概要】 この規格は、ISO 9241-1:1997, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)—Part 1:General introduction に対して、2001 年に発行された Amendment 1 を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく JIS Z 8511:1999 の追補1 として発行されたものである。

● JIS Z 8520改訂: 2008 人間工学—人とシステムとのインタラクション—対話の原則(ISO 9241-110: 2006)

【規格内容概要】 この規格は、人間工学的に望ましいインタラクティブシステムの設計法を扱い、そのために必要となる七つの対話の原則(仕事への適合性、自己記述性、ユーザーの期待への一致、学習への適合性、可制御性、誤りに対する許容度、個人化への適合性)について規定している。各原則は、特定の対話技法に限定されない一般的な形で、また、インタラクティブシステムの分析、設計及び評価に適した形で規定されている。また、この規格では対話の原則それぞれの理解の助けとなる一連の推奨事項も規定している。推奨事項は、各対話の原則で扱うべき側面を必ずしもすべて網羅していない。対話の原則は、インタラクティブシステムの設計において、使いやすさに大きく影響する要素が何であるかを特定するための一つの見方を示す。この規格の対話の原則及び関連する推奨事項は、それを用いれば詳細な設計仕様を案出できる処方としての指針ではない。

【審議経過】 この規格の旧版であるJIS Z 8520の基本である原国際規格ISO 9241-10が、2006年にISO 9241-110へと改定された。この改定によって、対話の原則それぞれに関連する推奨事項の規定内容が修正されるとともに、対話の原則及び推奨事項を利用するための枠組みに関する規定が追加された。このような原国際規格の改定に対応して、ISO 9241-110:2006を骨子とする工業標準原案の改定が、日本人間工学会に対し委託された。

米村 記

● 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 9241-11: 1998 の JIS化)

【規格内容概要】 本JISは、ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)－Part 11: Guidance on usability (1998)の翻訳規格である。原案作成時には、DIS段階のものを翻訳対象としていたが、その後FDIS化、さらにIS化された、原案はIS化に対応している。内容については ISO 9241-11:1998と同じである。

矢頭 記

● JIS Z 8522: 2006 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－情報の提示(ISO 9241-12 : 1998)

【規格内容概要】 この規格は、オフィス作業で用いる、文字主体のユーザインタフェース及びグラフィカルユーザインタフェースにおける情報の提示方法及び提示情報の具体的特性について人間工学的な観点からの推奨事項を規定している。この規格は、情報の視覚的表示を設計し、評価する上での推奨事項を符号化手法をも含めて規定している。各推奨事項は、例えば、設計するときの設計者向けの手引、経験に基づく評価を行う場合の基準、及びユーザビリティ評価のための手引として設計プロセスのあらゆる場面で利用することができる。色については、情報の強調表示及び情報分類のための色の使い方だけに限定する(その他の色の使い方についての推奨事項は、JIS Z 8518 参照)。この規格は、1998 年に発行されたISO 9241-12 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)－Part 12: Presentation of information を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。

米村 記

● JIS Z 8523: 2007 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－ユーザー向け案内 (ISO 9241-13: 1998)

【規格内容概要】 この規格は、ユーザ向け案内の設計及びその評価に関する推奨事項を規定している。この規格で規定している通則的な指針のほかにも、各種の対話技法独特のユーザ向け案内に関する推奨事項が、JIS Z 8522、JIS Z 8524、JIS Z 8525、JIS Z 8526 及びJIS Z 8527 に規定されている。この規格は、対話時に誤った状態からユーザが復帰するのを援助する場面にも適用が可能である。この規格で扱うユーザ向け案内は、プロンプト、フィードバック、状態情報、エラーの管理、及びオンラインヘルプの各項目に固有の推奨事項、それら各項目に共通する全般的な推奨事項を含む。ユーザ向け案内以外にも、ユーザを支援する手段(例えば、オンラインでの個別指導、オンライン資料、知的な作業遂行支援)があるが、これらについてはこの規格では扱っていない。各推奨事項は、表示情報及び操作に関する特殊な状況への対応を含めて典型的な状況に対応している。したがって、全体を適用する場合もあれば、その一部だけを適用する場合もある。例えば、閲覧型ヘルプをもたないアプリケーションでは、閲覧型ヘルプを扱う推奨事項に従う必要はない。この規格は、1998 年に発行されたISO 9241-13 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)－Part 13: User guidance に基づき、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。

米村 記

● 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 9241-14: 1997 の対応 JIS)

【規格内容概要】本規格は ISO 9241-14 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 14: Menu dialogues (1997-06-01) を基にした翻訳規格である。内容については ISO 9241-14: 1997 と同じである。

【審議経過概要】1998 年に JIS 原案作成委託を受け、18 名の委員からなる原案作成委員会を設け審議作成した。

矢頭 記

● JIS Z 8525: 2000 人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－コマンド対話(ISO 9241-15: 1997)

【規格内容概要】この規格は、視覚表示装置を用いてオフィス作業を実施する際に使うコマンド対話に関する推奨事項について規定している。コマンド対話は、ユーザがシステムに対して与え、その処理の結果関連したシステムの動きとなる一連の指示である。ユーザは、完全形又は短縮形のコマンド句(例えば、暗記記号、文字、機能キー、ホットキー)をコマンド言語構文に応じた順序で(メニューから選ぶのではなく、想起しながら)入力し、コンピュータがコマンド及びその引数で指定される活動を遂行する。インタフェースの設計は、仕事、ユーザ、環境、及び利用可能な技術に依存する。したがって、この規格はインタフェースの設計、及び利用の状況の知識に基づいてはじめて適用できるものであり、全部を当てはめるべき規範的規則集として使うように意図したものではない。設計者が、仕事の内容、及びユーザ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いる。この規格では、コマンド対話の中でのコマンドを表現する“打けん(鍵)”コマンド(すなわち、機能キー及びホットキー)に関する推奨事項についても規定している。コマンドは、他の対話技法(例えば、メニューの選択肢、書式、直接操作)を介しても実現できるが、これらの技法ではユーザは想起を必要としないので、この規格からは除外し他の規格で扱う。また、この規格は、自然言語を用いた対話についての推奨事項は規定しない。

米村 記

● JIS Z 8526: 2006 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 (ISO 9241-16: 1999)

【規格内容概要】この規格は、直接操作対話を設計するうえでの手引きとなる事項について規定している。直接操作対話では、ユーザは、オブジェクトに対して、又は操作すべきオブジェクトを表現したものに対して、直接的に働きかける。働きかけ方の具体的な例としては、例えば、入力装置を介してオブジェクトを指し示したり、オブジェクトを移動したり、オブジェクトの物理的特性(又は値)を変更するなどがある。この場合のオブジェクトは、典型的には、抽象的なソフトウェア構成要素又は機能を具象的に表現したものであり、図表現であることが多い。大別すると次の2種類に分類できる。

- 1) 仕事オブジェクト ユーザーが仕事を遂行する上で、扱う実世界の人工物(例えば、書類、ペン、スパナ、グラフ)を比喩的に表現したもの。
- 2) インタフェースオブジェクト ユーザーが、アプリケーション又はシステムを利用していく上での操作を行えるように、ユーザインタフェース中に取り入れたオブジェクト。実世界のオブジェクトの場合もあるが、ユーザの実際の仕事目的とは直接的に関連しない比喩表現である(例えば、ボタン、スライダ、ウィンドウ、画面)。

オブジェクトそのものと、そのオブジェクトの表示された表現の両方を、両者の明確な区別が必要な場合を除いて、ともにオブジェクトと呼ぶ。立体視を利用するインタフェース、又は仮想現実形のインタフェースは、この規格では扱わない。この規格は、直接操作対話の使いやすさの問題を扱う。GUI 要素についての推奨事項は、直接操作の動きに明確にかかわるものだけを規定している。

米村 記

● JIS Z 8527: 2002 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(ISO 9241-17: 1998)

【規格内容概要】この規格は、書式記入対話及びダイアログボックスを利用するコンピュータとの対話についての対話設計、入力設計及び出力設計に関する条件付き推奨事項について規定している。書式記入対話は、システムから提示された書式又はダイアログボックス上の見出しの付いた欄に対して、ユーザが空欄を記入したり、入力するものを候補一覧から選択したり、あらかじめ記入してあるものを修正したりする対話である。対話中に、システムが書式に関連するデータベースを作成したり更新したりする場合が多い。書式記入対話での情報入力、キー入力(短縮形で、又は完全形で)、又は選択肢一覧からの選択の形を取るのが一般的である。この規格では、VDT画面での書式記入対話、並びにキーボード及びポインティングデバイス(例えば、マウス)による入力を扱う。さらに、非テキスト型の書式入力手法(例えば、リストボックス)及び書式記入対話を活用するダイアログボックスについても扱う。対話設計は、ユーザが入力をする際に、システムがユーザを導く方法を決定し、ユーザが対話を統制できる度合いに影響を与える。ユーザがうまく状況を把握できて、作業の流れを常に統制できるように、及びシステムの特異な性質のため必要となる余計な作業でユーザをわずらわせないように、ユーザの実際の作業を支援する書式記入対話を設計することが望ましい。この規格では、対話設計を書式記入構造の設計、フィードバック機能及び適切なナビゲーション手法の提供の面から扱う。

米村 記

● JIS Z 8531-1: 2007 人間工学—マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
—第1部：設計原則及び枠組み(ISO 14915-1: 2001)

【規格内容概要】この規格は、マルチメディアユーザインタフェースの設計原則を定め、設計時の各種考慮事項を扱う枠組みについて規定している。互いに異なるメディアを組み入れて統合したり、同期するようなアプリケーションのユーザインタフェースを扱う。ここでいうメディアは、文章、図、静止画像のような静的メディア、及び音響、アニメーション、動画像などの動的メディアを含む。単一のメディアに閉じた詳細な設計問題(例えば、アニメーション用の図の設計など)については、ユーザに対して人間工学的な影響の及ぶ範囲内で扱う。この規格は、主に専門的で職業的な業務、学習などを念頭に置いているマルチメディアアプリケーションを人間工学の原理に基づいて設計する際の要求事項及び推奨事項を与える。また、娯楽などのアプリケーションは、明確に対象にはしていないが、推奨事項の中にはそのような分野にも適用できるものがある。この規格はマルチメディアユーザインタフェースにかかわるソフトウェアに適用するものであり、ハードウェア及び実装技術の問題は扱わない。したがって、人間工学的要求事項及び推奨事項は、配信システム、スクリプト言語、又はアプリケーションのようにならかなり異なった技法を用いても実現可能である。この規格の重点は、マルチメディアによる情報提示に置かれていて、音声とポインティング動作を組み合わせて情報を入力するようなマルチメディアを用いる入力については考慮しない。

米村 記

● JIS Z 8531-2: 2007 人間工学—マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
—第2部：マルチメディアナビゲーション及び制御(ISO 14915-2: 2003)

【規格内容概要】この規格は、マルチメディアユーザインタフェースを設計する場合の推奨事項及び要求事項について、コンテンツの構成法、ナビゲーション及びメディア制御の観点から規定している。なお、この規格は、コンテンツの構成をどう設計するかに限定したものであり、コンテンツ自体の設計は扱わない。単一のメディアそのものにかかわる設計事項(例えば、映画撮影での照明)については、ユーザに対して人間工学的な影響の及ぶ範囲内で扱う。この規格は、次の項目について規定している。

- マルチメディアアプリケーションを構成する上での枠組み。
- マルチメディアアプリケーションで用いるナビゲーションの構造及び機構を設計する上での推奨事項及び注記。
- マルチメディアアプリケーションで用いるメディア制御を設計する上での推奨事項及び注記。

この規格では、娯楽向けのアプリケーションは扱わないが、推奨事項のうちの幾つかは娯楽向けのアプリケーションにも当てはまる。したがって、実装の問題は扱わない。人間工学上の要求事項の実現は、情報配信システム、スクリプト言語、アプリケーションなど多様な仕組みを用いて実現することが可能である。

米村 記

● JIS Z 8531-3: 2007 人間工学—マルチメディアを用いるユーザインタフェースのソフトウェア
—第3部：メディアの選択及び組合せ(ISO 14915-3: 2002)

【規格内容概要】この規格は、様々なメディアの統合及び同期によって構成する対話的なインタフェースの設計並びにメディアの選択及び組合せに関する推奨事項について規定している。さらに、互いに異なるメディアを組み入れて統合したり、同期するようなアプリケーションのユーザインタフェースを扱う。ここでいうメディアは、文章、図、静止画像のような静的メディア、及び音響、アニメーション、動画像のような動的メディアを含む。単一のメディアに閉じた詳細な設計事項(例えば、アニメーション用の図の設計など)については、ユーザに対して人間工学的な影響の及ぶ範囲内で扱う。この規格は、次の対象に適用する。

－ コンピュータを利用した一般的なマルチメディアアプリケーションによる情報提示技術。個別又はネットワーク接続されたアプリケーションの主要な目標がユーザの仕事、又は情報提供の支援である場合を含む。

－ ソフトウェアのユーザインタフェース設計。

－ 推奨事項が効果的な情報伝達をもたらす、訓練用及び個別指導用マルチメディア。

この規格は、個別指導用アプリケーションを用いた教授法に関する設計、入出力機器などのハードウェアの問題は扱わない。また、ゲームのように娯楽を目的とするようなアプリケーションには具体的には言及しない。さらに、マルチメディアによる情報提示の問題に重点を置いている。例えば、音声とポインティング動作とを組み合わせる情報を入力するようなマルチメディアを用いる入力については、この規格では考慮していない。

米村 記

● JIS Z 9125 : 2007人間工学－屋内作業場の照明基準(ISO 8995 : 2001)

【規格内容概要】この規格は、全作業時間にわたって視作業を、効率よく、かつ快適で、安全に行うための屋内作業場の照明基準、照明条件について規定している。日本人間工学会が引き受け団体であるが、専門家は照明学会、照明委員会の協力を得て作成した。番号体系は利用者の便利のため、照明関係の規格番号体系の中に組み込んでいる。

中野 記

【参考規格】

ISO/IEC/JTC1/SC35/WG6 User Interface Accessibility ユーザインタフェースアクセシビリティ

● ISO/IEC TR 19765: Information Technology –Survey of icons and symbols that provide access to functions and facilities to improve the use of information technology products by the elderly and persons with disabilities

情報技術－高齢者及び障害を持つ人々のためのアイコン並びにシンボルの調査

【規格内容概要】現在一般的に情報通信機器で利用されていてアクセシビリティに関係する機能や装置を利用するために提示されているアイコンをまとめた規格。

【審議経過】2007年6月に制定。

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

関、鈴木 記

● ISO/IEC TR 19766: Information Technology – Guidelines for the design of icons and symbols accessible to all users, including the elderly and persons with disabilities

情報技術－高齢者及び障害を持つ人々を含むユーザに対するアクセシブルなアイコン並びにシンボルの設計ガイドライン

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

【審議経過】2007年6月に制定。

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

関、鈴木 記

- ISO/IEC 24756: Information technology – Framework for specifying a common access profile (CAP) of needs and capabilities of users, systems, and their environments
情報技術－ユーザ、システム及び環境における必要性及び能力の共通アクセス特性を規定する
枠組み

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

【審議経過】2009年3月に制定。

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

関 記

- ISO/IEC 24786: Information technology – Accessible user interface for accessibility settings
情報技術－アクセシビリティ設定のためのアクセシブルなユーザインタフェース

【規格内容概要】主にPC利用時におけるアクセシビリティ機能への到達とアクセシビリティ設定方法そのものをアクセシブルなインタフェースで統一することにより、ユーザインタフェースをよりアクセシブルなものにすることを目指した規格。

【審議経過】2009年12月に制定。

【日本の対応】日本からの提案であることから、制定に向け積極的にサポートを行った。また本国際規格発行後、これに対応する国内規格として JIS X8341-7 を 2011 年に発行した。

関 記

- ISO/IEC 29136: Information technology – Accessibility of personal computer hardware
情報技術－パーソナルコンピュータハードウェアのアクセシビリティ

【規格内容概要】JIS X8341-2:2004「高齢者・障害者等配慮設計指針－情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス－第2部：情報処理装置対応」をベースに米国 508 条やスペインのアクセシビリティ規格を取り入れながら作成している規格。パーソナルコンピュータのアクセシビリティ機能のうち、ISO 9241-171:2008 では扱っていないハードウェアのアクセシビリティ機能に焦点を当てて規格を作成している。

【審議経過】2012年4月に制定。

【日本の対応】日本からの提案であることから、制定に向け積極的にサポートを行った。また本国際規格発行後、これに対応する国内規格として JIS X8341-2 を 2014 年に発行した。

関 記

- ISO/IEC 13066-1: Information technology – Interoperability with assistive technology (AT) — Part 1: Requirements and recommendations for interoperability
情報技術－支援技術との相互運用性－第1部：相互運用性の要求推奨事項

【規格内容概要】支援技術(AT)と情報技術(IT)について、これらを構成する要素技術の制作者の責任範囲を規定し、また要素技術の役割分担を明確にすることにより、両者間の相互運用性を確保する規格。13066 シリーズは全7部より構成され、第1部は総則、第2部以降は実在するアクセシビリティ API (Application Program Interface) の仕様書である。第1部のみ IS であり、第2部以降は TR となる予定。

13066-1 Requirements and recommendations for interoperability

13066-2 Windows accessibility API

13066-3 I-Accessible-2 accessibility API

13066-4 Java accessibility API

13066-5 Macintosh-OS accessibility API

13066-6 Linux accessibility API

13066-7 ARIA (Accessible Rich Internet Applications) accessibility API

【審議経過】 2011 年 5 月に制定。

【日本の対応】 日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

- ISO/IEC TR 13066-2: Information technology – Interoperability with assistive technology (AT) — Part 2:
Windows accessibility application programming interface (API)
情報技術－支援技術との相互運用性-第 2 部：Windows アクセシビリティ API

【規格内容概要】 支援技術（AT）と情報技術（IT）の相互運用性を定める 13066 シリーズのうち、マイクロソフト社の Windows アクセシビリティ API の仕様書。

【審議経過】 2012 年 10 月に制定。2016 年 2 月現在、Windows 8 に合わせた改定版発行。

【日本の対応】 日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが現状で賛成の方向で検討した。

関 記

- ISO/IEC TR 13066-3: Information technology – Interoperability with assistive technology (AT) — Part 3:
IAccessible2 accessibility application programming interface (API)
情報技術－支援技術との相互運用性-第 3 部：I-Accessible-2 アクセシビリティ API

【規格内容概要】 支援技術（AT）と情報技術（IT）の相互運用性を定める 13066 シリーズのうち、IBM 社の I-Accessible-2 のアクセシビリティ API の仕様書。

【審議経過】 2012 年 9 月に制定。

【日本の対応】 日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

- ISO/IEC PDTR 13066-4: Information technology – Interoperability with assistive technology (AT) — Part 4:
Linux/UNIX graphical environments accessibility API
情報技術－支援技術との相互運用性-第 4 部：Linux/UNIX グラフィック環境アクセシビリティ API

【規格内容概要】 支援技術（AT）と情報技術（IT）の相互運用性を定める 13066 シリーズのうち、Linux/UNIX のアクセシビリティ API の仕様書。

【審議経過】 2015 年 10 月に制定。

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

関 記

- ISO/IEC DTR 13066-6: Information technology – Interoperability with assistive technology (AT) — Part 6:
Java accessibility API
情報技術－支援技術との相互運用性-第 6 部：Java アクセシビリティ API

【規格内容概要】 支援技術（AT）と情報技術（IT）の相互運用性を定める 13066 シリーズのうち、JAVA のアクセシビリティ API の仕様書。

【審議経過】 2014 年 7 月に制定。

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

関 記

- ISO/IEC TS 20071-11: Information technology – User interface component accessibility – Part 11:
Guidance for alternative text for images
情報技術—ユーザインタフェース構成要素アクセシビリティ—第 11 部：画像の代替テキストの指針

【規格内容概要】本技術報告は、電子的形式による静止画（動画は含まないが、スライドショーの個々の静止画は含む）のための代替テキストを作成するための指針を示す。この技術報告は、どのようにすれば情報を代替テキストや本文の中に適切に編成し統合できるかの指針を示す。

【審議経過及】2012 年 11 月制定。

【日本の対応】日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

- ISO/IEC AWI TS 20071-15: Information technology – User interface component accessibility – Part 15:
Guidance on scanning visual information for presentation as text in various modalities
情報技術—ユーザインタフェース構成要素アクセシビリティ—第 15 部：視覚情報を様々な様式で提示できるテキストにするための走査に関する指針

【規格内容概要】本技術報告は、視覚情報を走査して認識するアプリケーションのユーザインタフェース（設定、ユーザの好みの設定、情報の種類の識別、ビジュアルオブジェクトの配置、静止画像の作成、情報コンテンツの識別など）についての指針を提供する。視覚情報を様々な様式で出力できるようにするためのものである。

【審議経過及】2016 年 8 月に NP 採択。

【日本の対応】日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

- ISO/IEC TS 20071-21: Information technology – User interface component accessibility – Part 21:
Guidance on audio descriptions
情報技術—ユーザインタフェース構成要素アクセシビリティ—第 21 部：解説音声に関する指針

【規格内容概要】この技術仕様（TS）は、動画の解説音声を作成するための指針を示す。この技術仕様は、どのように解説音声を作成すれば、動画を目で見れない人が見れる人に近い体験をできるかの指針を示す。

【審議経過及】2015 年 11 月に制定。

【日本の対応】日本国内に利害関係者が多いため、本件審議のために臨時に WG6 国内委員会を開催して対応した。

関 記

- ISO/IEC AWI 20071-23: Information technology – User interface component accessibility – Part 23:
Guidance on the visual presentation of audio information (including captions and subtitles)
情報技術—ユーザインタフェース構成要素アクセシビリティ—第 23 部：音情報の視覚的表現（字幕）に関する指針

【規格内容概要】この技術仕様（TS）は、動画の音情報の視覚的表現（字幕）の指針を示す。この技術仕様は、どのように字幕を作成すれば、音を聞けない人が聞ける人に近い体験ができるかの指針を示す。

【審議経過及】2016 年 1 月に NP 採択。2016 年 10 月に CD 投票開始予定。

【日本の対応】日本からの提案であることから、積極的にサポートを行っている。日本国内に利害関係者が多いため、本件審議のために臨時に WG6 国内委員会を開催して対応している。

関 記

- ISO/IEC AWI TS 20071-25: Information technology – User interface component accessibility – Part 25:
Guidance on the auditory presentation of subtitles, captions, and other visual text ^[1]_{SEP}

情報技術—ユーザインタフェース構成要素アクセシビリティ—第 25 部：字幕、視覚的文字の聴覚的表現に関する指針

【規格内容概要】この技術仕様（TS）は、動画の中の字幕や視覚的文字の聴覚的表現の指針を示す。この技術仕様は、どのように聴覚的表現を行えば、動画を目で見れない人が見れる人に近い体験をできるかの指針を示す。

【審議経過】2016 年 8 月に PDTS 採択。2016 年 10 月に DTS 投票開始予定。

【日本の対応】日本国内に利害関係者が多いため、本件審議のために臨時に WG6 国内委員会を開催して対応している。

関 記

● ISO/IEC AWI 29138-1: Information technology – User interface accessibility – Part 1: User accessibility needs

情報技術—ユーザインタフェースアクセシビリティ—第 1 部：ユーザアクセシビリティニーズ

【規格内容概要】Guide 71 の 2014 年の改訂にあわせて、ISO/IEC TR 29138-1 を Guide 71 の構成を考慮し変更し、IS とする。ICT 分野の製品・サービスを高齢者など全てのユーザが利用できるようにするために、必要なことすべてを Guide 71 の Accessibility goals を考慮して纏め直すもの。

【審議経過】2016 年 8 月に NP 採択。

【日本の対応】日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

● ISO/IEC AWI 30071-1: Information technology – Development of user interface accessibility – Part 1: A code of practice for creating accessible ICT products and services

情報技術—ユーザインタフェースアクセシビリティの開発—第 1 部：アクセシブルな ICT 製品とサービスを作成する過程における実践規約

【規格内容概要】この規格案は、ICT 製品とサービスを誰もが使えるようにするために、作成組織の方針の立て方、製品作成過程でのアクセシビリティ対応の判断基準、ライフサイクルにおける ICT アクセシビリティへの対応方法などを示す。

【審議経過】2016 年 1 月に NP 採択。

【日本の対応】日本から特にこのドラフト作成に積極的な貢献はしていないが、現状で賛成の方向で検討した。

関 記

ー 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

ホームページ : <http://www.jsa.or.jp>

ー 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 WEB-site : <http://www.iso.ch>

ー 一般社団法人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。
https://www.ergonomics.jp/iso_jis.html

ー 規格原案作成に関心のある方へ

ISO/TC159 国内対策委員会への質問、ご意見をお寄せください。

ISO/TC159 国内対策委員会（一般社団法人日本人間工学会） E-mail : jes@ergonomics.jp

人間工学 ISO/JIS 規格便覧 2018

2017 年 6 月 4 日 発行

編集者 一般社団法人 日本人間工学会 ISO/TC159（人間工学）国内対策委員会

委員長 横井 孝志

事務局 〒107-0052

東京都港区赤坂 2-10-16 赤坂スクエアビル 2F

Tel : 03-3587-0278 Fax : 03-6277-7412

発行者 一般社団法人 日本人間工学会

理事長 堀江 良典

事務局 〒107-0052

東京都港区赤坂 2-10-16 赤坂スクエアビル 2F

Tel : 03-3587-0278 Fax : 03-6277-7412

e-mail : jes@ergonomics.jp