ディスプレイの人間工学に関するISO規格動向

○池野 英徳^{1,2}, 氏家 弘裕^{1,3}, 上原 伸一^{1,4}, 兵頭 啓一郎^{1,5}

1: 日本人間工学会ISO/TC 159国内対策委員会SC 4分科会WG 2 +12作業部会,

2: NLTテクノロジー株式会社, 3: 国立研究開発法人 産業技術総合研究所,

4: 株式会社 東芝, 5: コニカミノルタ株式会社

Development of ISO standard for displays based on visual ergonomics

Hidenori IKENO^{1,2}, Hiroyasu UJIKE^{1,5}, Shinichi UEHARA^{1,4}, Kei HYODO

1: Japan Ergonomics National Committee (JENC) / SC 4 / WG 2 +12,

2: NLT Technologies, Ltd., 3: AIST, 4: Toshiba Corporation, 5: Konica Minolta, Inc.

1. はじめに

我々は、日々生じる様々な事象・課題を把握し、処理するため、電子ディスプレイ(VDT: Visual Display Terminal)に相対して作業を行う生活を行っている。このVDTによる作業は、以前の紙による作業よりも効率化が可能となったが、同時にディスプレイを長時間見続けることに伴う肉体的・精神的な問題も発生し、VDT障害なる言葉を生み出すこととなった。

VDT障害などの問題に対応するためには、ディスプレイの評価方法や利用者への影響、画質の評価に関する調査・研究が必要であり、国内外において盛んに行われることとなった。これらの成果は、ディスプレイの特性を評価する共通の指針(国際標準)としてまとめられ、ISOにおいて規格化が行われている。

本稿においては、ディスプレイに関する人間工学的な標準を策定しているISO規格の動向に関する紹介を行い、次に弊作業部会におけるISO規格制定への関与に関しての説明を行う。

2. ISO規格策定状況

ISOにおいてVDTに関する人間工学に関する内容は、ISO/TC 159(Ergonomics)/SC 4 (Ergonomics of human-system interaction)/WG 2 (Visual display requirements) - 以下WG2-にて見やすさなどのディスプレイにおける人間工学的調査、研究の結果を行い、ISO/TC 159/SC 4/WG 12 (Image safety) - 以下WG12-においては、近年革新的に進化している映像メディアの技術が人間に及ぼす影響に関する人間工学的研究を行っている。

これら両WGは各々独立しているが、VDTによる表示とVDTに表示する映像の内容は厳密には分離することが難しいため、両WGは、国際・国内共に密接に協力して規格策定活動を行っている。

2-1 TC 159/SC 4/WG 2による標準規格策定状況

WG2では、VDT作業者の安全性を守る観点からモニタへの要求事項をまとめ下記のように規格化を実施し、適用範囲の拡大を実施している。

- ・ISO 9241-3(1992): 対象モノクロCRTのみ
- ・ISO 9241-8(1997): カラーCRTへ拡張
- ・ISO 9241-7(1998): 表面反射と映込みを統合
- ・ISO 13406-1(1999), 13406-2 (2001):
適用範囲をLCDに拡大
- ・ISO 9241-300サブシリーズ(2008)一表1参照:
適用FPDとしてPDP、反射型LCD等を追加

WG2では、現在有効なISO 9241-300サブシリーズを策定した後も新規に開発されたFPDを適用範囲とするべく規格化活動を進めている。しかし、科学的知見がまだ十分でないことを考慮し、標準規格ではなく技術報告書(TR: Technical Report)として提供している。この活動の成果が、ISO / TR 9241-308, 309, 331であり、それぞれFED (Field Emission Display)、OLED(Organic light-emitting diode) displays、裸眼式3Dディスプレイに対応している。

また、ディスプレイに関する技術知見をまとめた技術報告書(TR)としては、ディスプレイにおける画素欠点に関する知見をISO/TR 9241-310、ディスプレイからの不要反射光に関する知見をISO/TR 20278としてまとめ発行がなされている。

現在、WG2においては、メガネ式3Dディスプレイに関する標準規格 (ISO 9241-333)を策定中である。また、電子ペーパーなどの反射型ディスプレイに関する測定方法の確立(ISO/TS 21144)も進めている。

今後もWG2においては、新方式ディスプレイに関する規格化を進めると共に発行済みのISO 9241-300シリーズの見直し作業を実施する予定である。

表 1 ISO 9241-300 サブシリーズ

ISO 9241 -300 : Introduction to electronic visual display requirements.
-302 : Terminology for electronic visual displays.
-303 : Requirements for electronic visual displays.
-304 : User performance test methods for electronic visual displays.
-305 : Optical laboratory test methods for electronic visual displays.
-306 : Field assessment methods for electronic visual displays.
-307 : Analysis and compliance test methods for electronic visual displays.
ISO/TR 9241-308 : Surface-conduction electron-emitter displays (SED).
ISO/TR 9241-309 : Organic light-emitting diode (OLED) displays.
ISO/TR 9241-310 : Visibility, aesthetics and ergonomics of pixel defects.
ISO/TR 9241-331 : Optical characteristics of autostereoscopic displays.

2-2 TC 159/SC 4/WG 12による標準規格策定状況

WG12では、映像が生体に与える影響を軽減するためにどのような方策があり得るかを検討している。

生体安全性に関する国際規格化制定に際しISOでは、2004年に東京で行われた「映像の生体安全性に関する国際ワークショップ」を契機として、SC 4直下にスタディグループの設置を行い、その後、2010年にSC 4/WG 12として正式にWG活動を開始した。

これらの活動は、日本が中心となって進めてきた経緯もあり、WG12のConvenerとしては活動の中心を担い、また弊作業部会所属でもある氏家が就任した。WG12においては、WG成立後、生体安全性に関する標準規格の策定に尽力し、昨年から本年にかけて下記の2件が成立した。

- ・ISO 9241-391(2016): 光感受性発作の軽減
- ・ISO 9241-392(2015): 3D映像による視覚疲労の軽減

現在WG 12では、“映像酔い”に関する研究と規格策定を日本主体で開始している。この活動に際しては、国内の様々な利害関係者をまとめた快適映像基盤技術研究推進委員会での活動が基盤となって強力に推進しており、現在は映像酔いに関する知識を集約したTR案の作成を行っており、2017年に発行できるよう審議を進めている。

3. ISO規格策定への国内作業部会の関与

このように活発に標準規格の策定を行っているWG2, WG12に対して我々国内作業部会は、日本国を代表して1票を預かるという立場から国際規格の制定に関与している。代表的活動としては、次の2項目が上げられる。

- a) 積極的に規格案を提出し規格化をリード
- b) 諸外国の標準化案の検証/修正/撤回提案

a)の例としては、WG12におけるISO 9241-391、392が上げられる。これらの規格は、日本において関係者が一堂に会して研究と議論を行い、その結果をWG2やWG12の国際会議の場に示し、議論を行うことで多数の合意を得て成立させることに成功した。

b)の例としては、他国より画面上に入射する光の反射を問題視する提案がなされた案件が上げられる。この提案は、オフィスの設計による太陽光入射の問題の解決をディスプレイ側に求めるものであり、標準規格としてはそぐわない内容と考えられた。本件は、同様の考えを有する国々と共同で画面上における光反射の知見をまとめ、ISO/TR 20278として発行した。現在も撤回を求める活動を継続中である。

この他にもWG2やWG12の中において、我々は、保護(規制)方向の意識の強いEUと、ビジネス観点から規制を緩和したいUSの間に、実際に製品を製造する立場の第3局として入ることで両者の整合を取りながら規格をまとめる貢献も行っている。

さらに、近年、応用範囲の拡大、コスト低下から爆発的普及が期待されているHMD(Head Mounted Display)に関しても研究と規格化準備活動を開始した。この活動は、製品やサービスを製造し提供することの多い日本であるが、EUから規制方向の規格案が提示される懸念があるため、先行する活動となる。このような活動も重要な要素である。

5. まとめ

ディスプレイの人間工学に関するISO規格動向と国内作業部会の関わり方に関して述べさせていただいた。この標準化活動を継続するには、様々な知識を有する方々にご協力をいただき、協力しながら特定の利害関係を超えた、あるいは、特定の利害関係に則った活動を適宜進めていく必要がある。作業部会の活動にご興味を持たれる方は、立場に関係なく、個人であってもご参加を歓迎いたします。