

より多くの人のためのデザイン ―アクセシブルデザインの概念と実践―

日本女子大家政学部非常勤講師 産業技術総合研究所名誉リサーチャー
佐川 賢

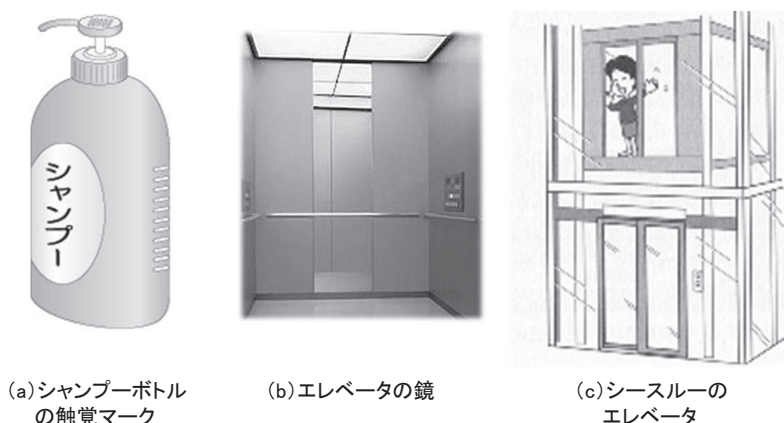


図 1. アクセシブルデザインの例

(図 (c) は「より多くの人を使いやすいアクセシブルデザイン入門」(日本規格協会, 2007より¹⁾)

1. はじめに一誰のためのデザイン―

すべてのデザインには目的や意図がある。図 1 (a) はシャンプーボトルの絵であるが、側面に触って分かるギザギザの線が付いている。視覚障害者のための触覚表示である。シャンプーとコンディショナーボトルは洗髪時に近くに置いて使う。問題は、同じ形同じ重さであるために全盲の視覚障害者には区別がつかない。そこでシャンプーだけに触覚のギザギザマークをつけて区別できるようにした。日本ではもうお馴染みのデザインで、シャンプーには必ずこの触覚マークがついている。最近では、ボディソープに縦の浮き上がり線も付いた。以前は視覚障害者が自ら輪ゴムなどを巻いて区別していたと聞く。そのアイデアが一般製品に展開した、アクセシブルデザ

インの一例である。

次は、図 1 (b) のエレベータの鏡。何のためについているのであろうか。身だしなみを整えるという答えもある。それならば側面で良いが、しかし付いているのは入口の対面である。実は、この鏡は車いす利用者のためである。車いす利用者はエレベータに乗り込む時に前進で入る。しかし中で回転できないため、降りる時は後退で降りる。後ろが良く見えない。しかも、別の階なので様子はわからず危険である。そこで鏡で後方を確認して降りる。安全上なくてはならないものである。ましてや、車いす利用者が降りる時に鏡の前に立ちふさがるなどは避けるべきである。これもアクセシブルデザインの一つであり、車いす利用者のためのデザインである。

最後にやや難問。図 1 (c) のような透明なエレベータは誰のため、何のためのデザインであらうか。ほとんどの人が、外の景色を楽しむと答える。間違いではないが、透明エレベータはアクセシブルデザインの視点から大きな意図がある。これは聴覚障害者のためのデザインである。エレベータが事故などで停止して中に閉じ込められた場合、私たちは内部の電話（インターフォン）を使っ

Ken SAGAWA

日本女子大学非常勤講師、産業技術総合研究所名誉リサーチャー
〔著者紹介〕(略歴) 東京工業大学大学院卒業。工学博士。専門分野は視覚の科学と応用。工業技術院製品科学研究所を経て産業技術総合研究所にて、薄明視測光システム、色彩環境の快適性評価、高齢者の視環境評価、アクセシブルデザイン技術などに関する研究を行う。2010年より日本女子大学家政学部特任教授。CIE や ISO など国際標準化活動を行う。

て外部と連絡をとる。閉じ込められても電話がある限り外と交信ができる。ところが聴覚障害者は電話が使えない。そこでエレベータを透明にしておけば、いざという時に手やハンカチを振り、あるいは手話などで、外と交信ができる。完全に閉じ込められてしまうという心配はない。アクセシブルデザインの視点からは重要な配慮である。

これらはいずれもアクセシブルデザインの例である。障害のある人でも、身体機能の衰えた高齢者でも、普通の人と同じように使えるように製品や環境がデザインされている。私たちの身の回りにはこのようなもののがかなりある。気がつかずに使用している場合も多い。ちょっと立ち止まって考えてみるのも良いかもしれない。

2. 高齢者や障害者へ配慮したデザインの経緯

アクセシブルデザインは知らないが、ユニバーサルデザインなら知っているという人は多い。高齢者や障害者に配慮したデザインということでは両者は同じであるが、多少考え方が異なるため、その呼び方も変わる。細かな定義にこだわらなければ、目的は同じなのであるから同じものと考えて良い。

この種のデザイン概念は他にもいくつかある。古くはノーマライゼーション (normalization)、バリアフリー (barrier-free)、最近ではデザインフォーオール (design for all)、インクルーシブデザイン (inclusive design)、などもある。歴史的には1960年ごろの北欧におけるノーマライゼーションからスタートして、いろいろなデザイン概念が提唱されてきた。これらはすべてゴールが同じ。高齢者や障害者の生活上の不便さを、製品・環境・サービスのデザインで解決しようとする。中でもユニバーサルデザインが圧倒的に知名度が高く、高齢者・障害者のデザインの代名詞に使われることもある。

ここでは、アクセシブルデザインの概念に従って、高齢者や障害者など“特別な要求を持つ人々のためのデザ

イン”とその現状を述べたい。

3. アクセシブルデザインとは

アクセシブルデザインとは何か。前述したように「ユニバーサルデザインと同じように、高齢者や障害者に配慮したデザイン」と簡単に説明することもあるが、これでは答えになっていない。アクセシブルデザイン (Accessible design) やアクセシビリティ (Accessibility) という用語には明確な概念と定義がある。ちなみに、最近改訂された ISO のガイドライン (ISO/IEC Guide71:2014) には次のように書いてある²⁾。“design focused on divers users to maximize the potential users who can readily use a system in divers contexts”。訳すと“広範なユーザーを考慮し、システム (= 製品等) を直ちに、かつ広範な使用環境において使用できるユーザーの数を最大限に増やすためのデザイン”となる。やや堅苦しい定義であるが、ポイントは“ユーザーの数を最大限に増やす”デザインであることである。

図2の薬瓶包装のラベルを例に取って、ユーザー拡大の概念を紹介したい。薬瓶などには小さな文字で薬の名前や用法などが書かれてあり、お年寄りには小さすぎて見えない。つまりお年寄りはこの薬瓶のユーザーから外れている、と言って良い。そこで、お年寄りにも良く見えるように、文字を大きくする。すると、お年寄りもユーザーとして含まれてくる。つまり、視力の良い青年・成人を対象とした従来のデザインを、高齢者というユーザー層にまで拡大したデザインとなる。さらに、印刷文字だけではなく点字も付ける。こうすると、今まで読めなかった視覚障害者が読めるようになる。ユーザー層が視覚障害者にまで拡大する。このように想定されるユーザーを次々と拡大していくようなデザイン。これがアクセシブルデザインの本質である。先ほどの定義の中には、道具を使わないこと (readily use) や幅広い使用環境 (divers contexts) など、他の重要なキーワードが

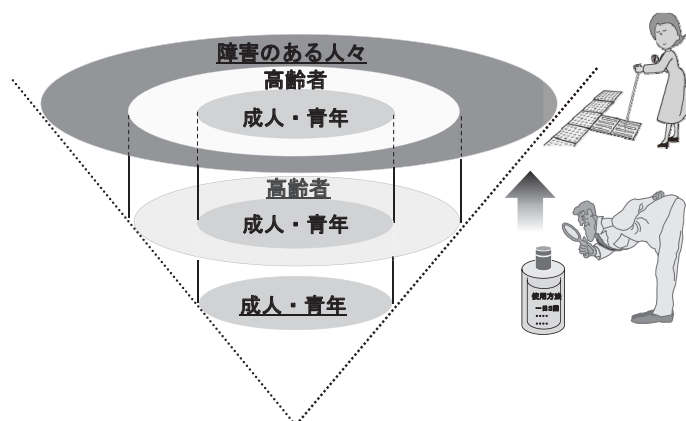


図2. アクセシブルデザインのユーザー拡大概念

含まれているが、やはりアクセシブルデザインの概念の本質的な部分は“最大限のユーザーの拡大 (to maximize the potential users)”である。もちろん高齢者や障害者に限らない。子供や妊婦、さらに一時的であれ怪我をして歩けないような人も含むことに留意したい。また、この図で大切なことは、従来の若年者や一般のユーザー層が常に含まれていることである。高齢者や障害者を含めようとして、これまでの若年層を除外するのでは元も子もない。アクセシブルデザインはすべてのユーザーを大切にしながら徐々に拡大する考えである。

もう一つ、ついでながら述べておきたい。高齢者や障害者の問題を解決する方法として、車いすや補聴器、眼鏡など、いわゆる福祉用具がある。アクセシブルデザインはこれらの福祉用具とは一線を隔する。どちらが良いという問題ではない。解決する手法が異なるのである。

福祉用具は人間の身体機能（視力、聴力、歩行能力、など）の衰えを補って問題を解決しようとする。先ほどの薬瓶の例で考えてみよう。福祉用具の考え方は、文字が小さい場合は、見えるための適切な眼鏡や拡大鏡を開発する。すなわち視機能の低下を眼鏡という機器で補う。この時、文字のデザインは変えない。一方、アクセシブルデザインでは、人間は変えずに文字を見えるように大きなものにする。すなわちモノの方を変える。人間はそのままで眼鏡を使わない。福祉用具もアクセシブルデザインも、どちらも文字を読めるようにすることは同じであるが、手法が異なることは明白である。アクセシブルデザインは、“人間はそのまま製品や環境を適切にデザインする”ことによって問題を解決する手法である。

4. アクセシブルデザインの手法

(1) 複数の表示様式、複数の操作方式

ここで、具体的なアクセシブルデザインの主な手法と例を紹介しよう。まずは複数の表示様式や操作様式というデザイン概念について説明したい。

図3に示すように、エレベータには当然のことながら階数表示があり、私たちはその情報によって行先や到着を知る。ほとんどの人は乗降場の電子的な掲示板や、エレベータ内であれば、ボタンの上や脇にある数字などを見てその階を知る。しかし、視覚情報だけでは目の見えない人にその情報は伝わらない。そこで、階の情報を音声で表示する。「♪～〇〇階です～♪」と知らせてくれると、見えなくても見なくても、その階を耳で知ることになる。しかし、もしエレベータ近辺が騒音に満ちていた場合はどうだろう。アナウンスの音も聞こえないかも知れない。その時は、今度は触覚で知らせる。点字でも実際の浮き上がりの数字でも良い。とにかく階数ボタンの脇にでも触覚で記号をつけておけば、指先で触れて階を

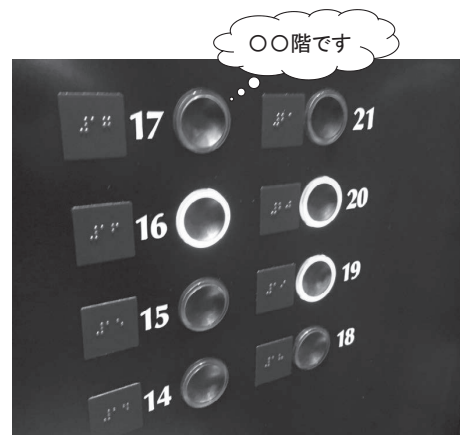


図3. エレベータ内の視覚、触覚、聴覚による階数表示。

知ることができる。こうしてどのような人が来ても、あるいはどのような環境でも、確実に情報を伝えることができる。

このデザイン手法のポイントは、一つの情報をいくつかの異なる方法でユーザーに伝えるという考え方である。複数の表示様式 (multiple means of presentation), あるいは道具であれば複数の使い方 (multiple means of operation), というデザイン概念を用いて情報を確実に伝え、機能を実際に使えるようにする。最低限2つ以上の異なる様式が必要であるが、先ほどのエレベータのように視覚、聴覚、触覚など多ければ多いほど、多様な状況、多様な環境で情報を伝えることができる。以前は無駄と言われた技術である。実はこれがアクセシブルデザインの最も大切なデザイン手法の一つとなっている。

付け加えるならば、異なる情報様式とは決して他感覚を意味するものではない。例えば、色だけの情報で識別するような表示には、文字や記号を添えて置く。すると色弱の方にも情報が伝わる。また、文字情報をイラストなどの図形で表しておくと、文字が読めない人や知的に障害のある人でも分かりやすい。これらは、いずれも同じ視覚情報の中で様式を変えて提示するものであり、必ずしも触覚や聴覚などの他感覚を使うものでもない。

実例はすでにたくさんある。駅の音声アナウンスには最近電子的な視覚ディスプレイも伴っていて、聴覚障害者も事故や運行情報などの大切な情報を容易に得ることができる。目覚まし時計には以前から触覚の振動がついているものも多いし、最近の携帯電話には着信音ではなく着信振動も良く用いられる。家電製品には、視覚以外にも触覚や音声で使い方を補助することも普通に行われるようになってきた。また、コンピュータなどは入力方式に、キーボード以外に音声入力なども取り入れられるようになり、操作方式も従来のように一方式によらず他の操作方式も用意されるようになった。つまり複数の操

作方式である。これらはすべて、アクセシブルデザインの“複数表示様式・複数操作方式”の活用である。

(2) ユーザーの身体特性に合った設計

もう一つのアクセシブルデザインの重要なデザイン手法は、多様な身体特性に合ったデザインである。高齢者や障害者が製品を使えない多くの理由は、衰えた身体機能に製品そのものが合っていないことである。たとえば、ロービジョンという目に障害のある人はメガネをかけても視力が上がらない。視力低下は障害により異なるが、全体的に正常な人の視力や高齢者の視力に較べるとはるかに低い。このような人々に例えば駅の券売機や標識のサインを見てもらうには、通常の大きさよりかなり大きくしなければならない。ではどのくらい大きくしなければならないであろうか。ここで人間特性のデータ、例えばロービジョンの人たちの文字読み取りのデータなどが必要になる。

図4は医学的にロービジョンと診断された人が、どのくらい小さな文字まで読めるかというデータ（最少可読文字サイズ）である³⁾。測定条件は50 cmと1.5 mの2つの視距離で、それぞれカタカナ、数字などを読んでもらった。縦軸は読める最少の文字サイズであるが、対数表示であるので注意されたい。実験に参加した59名のロービジョンの人たちの可読文字サイズは非常に異なった。10ポイント（約3.5 mm）で読める人から、1,000ポイント（35 cm）でも読めない人まで及ぶ。全体として見ると、中央値は約100から300ポイントであり、少なくとも視覚正常な人が読めるフォントの10倍は必要であることが分かる。

もう一つ、触覚の例を紹介しよう。触覚記号やマークを設計する時にどのくらいのサイズが必要か。例えば、包装・容器では、内容が危険物であることを知らせるために、三角形やその頂点だけの3点で表すことがある。実際にISOやJISの規格で規定された寸法を見ると、3角形の1辺が3, 9, 18 mmと大中小の3種類を使うことが推奨されている。しかし、このすべてが指先の触覚で三角形と認識できるであろうか。

図5は実際に5つのサイズ（4, 8, 12, 16, 24 mm）の三角形を作成し、それを指先の触覚で読んでもらった実験結果である⁴⁾。(a)は若年者、(b)は高齢者である。横軸は三角形の1辺のサイズ、縦軸は正確に読める割合（正答率）である。データは日本だけでなく、米国等を含む6カ国（各国、高齢者及び若年者15～20名）で収集された。図には各国の平均データが重ね書きされている。

この図から明らかなように、三角形がおよそ10 mmを超えて十分大きくなると問題なく読めるが、若年者も高齢者も10 mm以下になると読みづらくなる。特に高齢者は全体に変動が大きく、若年者よりも認識率は低い。実験に用いた最少サイズの4 mmでは判読率は30～40%とかなり低下する。すなわちJISやISOの3 mmというサイズ（図5の矢印の位置）は三角形としては、認識が難しい。特に高齢者では難読である。JISやISOは今後改訂が必要であろう。

さて、これらの例からも分かるように、高齢者や障害者等に使える製品を設計する際には、使用者の人間特性データ等に基づいて適切にデザインしていかなければならない。そのためのデータ整備が今ISO等で進められている⁵⁾。しかしながら、データはまだ十分整備されてい

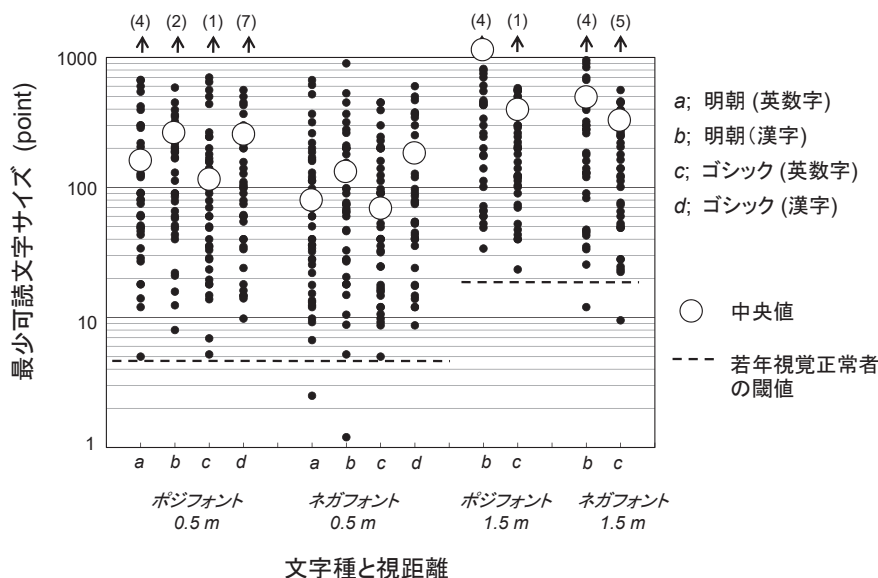


図4. ロービジョン者（59名）の最少可読文字サイズ。

注) グラフ上の↑と（ ）内の数字は、1000ポイント以上のデータ数。

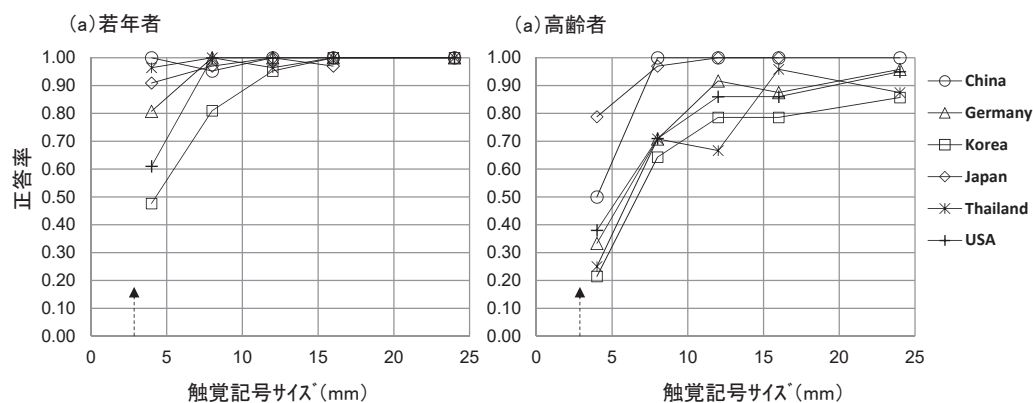
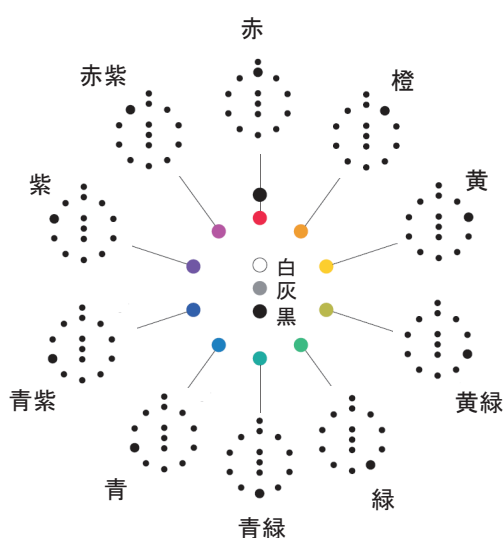


図5. 触覚記号 (△) の触知認識率. 中国, ドイツ, 韓国, 日本, タイ, 米国の結果.



(a) 色相環の各色を表す触覚タグ



(b) 橙(左)と薄い橙(右)のタグの例



(c) T-シャツに取り付けられたいろポチ

図6. 全盲視覚障害者のための色彩タグ “いろポチ”

るとは言い難い. アクセシブルデザインの対象となるユーザーは高齢者や障害者が多く, 特に障害を持つ人々の身体特性データを計測するのは容易なことではない. 日本では産業技術総合研究所 (AIST) が高齢者・障害者のデータベースを蓄積しつつあるが, まだ世界的に見ても系統的なデータは少ない. 世界的規模で, 迅速な対応が望まれる.

(3) アクセシブルデザイン事例—いろポチ—

最後に筆者が開発した具体的なデザイン事例を一つ紹介したい. 商品名を “いろポチ” とする. 全盲の視覚障害者に触覚で色彩の情報を伝える衣服タグである. 全盲の方でも色彩に対する関心は高い. 特に女性は自分の着る服の色やそのコーディネートに気をを使う. 人に聞かずとも, 自分で自分の着る衣服の色を知りたいと思う. そこで開発されたのが, “いろポチ” である.

図6 (a) の中央に示すように, 色は近い順に並べると円環になるという独特の構造をしている. そこで赤, 橙, 黄などの基本10色を時計の文字盤のように円環に凸点で表し, 対応する色の点を大きくしたり, 中抜きにしたりすると, その大きな凸点や中抜きの位置を指先で探り当て, そこに表された色を知ることができる. 図6 (a) にはその10個の色を表すデザインが円環の周囲に示されている. 中央には無彩色の白, 灰, 黒がくる. 極めて簡単な構造である. もちろん, あらかじめ円環の色の位置と名前を憶えておかなければいけないが, わずか10色程度の基本の色はすぐに覚えられるので問題ではない. これを触覚タグとして図6 (c) のように衣服の襟や袖に付けておけば, その服の色を見ずに分る. 図6 (b) は, 橙を表す実際のタグで, 約 30 mm×55 mm のタグに小さな凸点があり, 橙の位置がくり抜かれてある. ちなみに, 薄い橙はやや内側に穴をあけて表す.

この方式の利点は、色の名前だけでなく色の関係性が分かるということ。色には近い、遠いがあり、それが円環構造で表現されている。赤と橙は近いので似ている色、すなわち同系色で調和する。一方、赤と青緑は正反対の色で一番差がはっきりしている。強い配色や目立つ配色となる。数多くある配色理論はすべて色相環の色の関係性からスタートしているので、色の名前と円環構造を理解すれば全盲の人でも自ら好みの衣服の配色をすることができる。

現在、衣服タグは25色用意され、一般に販売もされている⁶⁾。近い将来、自分で付けるのではなく、一般の衣服すべてにシャンプーのギザギザのように普通にこの触覚色彩タグが付くことを期待したい。

着色技術の進展とともに、家電製品や一般の日用品もカラフルになってきた。こうした色彩情報を視覚障害者にも利用できるように工夫したものが“いろポチ”である。今後は衣服タグだけでなく、一般の色情報を視覚障害者と共有できるアクセシブルデザインとしての普及が望まれる。

5. 標準化による普及の現状

アクセシブルデザインは、普及活動として標準化という方法をとっている。標準化とは主に工業分野における決め事や規則で、いわゆる JIS（日本工業規格）や ISO（国際標準化機構）である。統一した方法や基準を決めてそれに従うことにより共通性・利便性を増し、より一層の普及を図るものである。

高齢者や障害者を主として対象としているアクセシブルデザインは、規則や決まりごとが障害のない人以上に重要となる。例えば、エレベータのボタンを図3で示したが、点字による階表示をボタンのどの位置に置くかが重要である。もし、各国で左右や上下など、様々であるとなると視覚障害者は触覚でどこにあるかをまず手探り

で探すことになる。晴眼者よりも戸惑う。ちなみに、エレベータの点字表示は階数ボタンの左側と決められている。標準化が有効な一例である。一般的にアクセシブルデザインの普及にとって標準化は非常に有効である⁷⁾。

標準を利用するもう一つの理由は、ISO や JIS の標準化団体がアクセシブルデザインを推進しているからである。ISO は2001年に規格作成者向けのガイドライン ISO/IEC Guide 71の第1版を発行した。規格を作成する時や改訂する時に、高齢者や障害者のことを配慮することが大切であり、Guide 71はその理念や考え方、さらに具体的配慮点を提供している。このガイドは標準の分野で高い評価を得ている。作成の中心的役割を担ったのが日本であるから、これも誇らしい。この Guide 71が発行されて以来、ISO や各国の規格でアクセシブルデザインの概念が浸透し、高齢者や障害者に対する配慮が進むようになった。ちなみに、このガイドは2014年に第2版が発行された。

標準化の一例を挙げると「包装」である。包装は生活に身近であり、アクセシブルデザインの良い応用場面である。“瓶のふたが開かない”、“開け方が分からない”、“重くて持てない”、“字が小さい”、等々、高齢者や障害者が日常感じる包装の不便さは多い。先に示したシャンプーの触覚マーク、などはその不便さを解消する一つの例である。

ISO には包装を専門に扱う技術委員会“TC122: Packaging”がある。この TC はこれまで包装の強度試験や運送時の耐久性など、ハード面の規格を作成してきた。その TC の中に包装のアクセシブルデザインを担当する作業グループ(WG9)が2008年に発足した。包装における高齢者や障害者の様々な問題（例えば開封性等）を規格によって解決する試みが始まった。

図7にこの作業部会で作成すべき包装のアクセシブルデザインの構成、及びこれまで作成した規格や作成中の

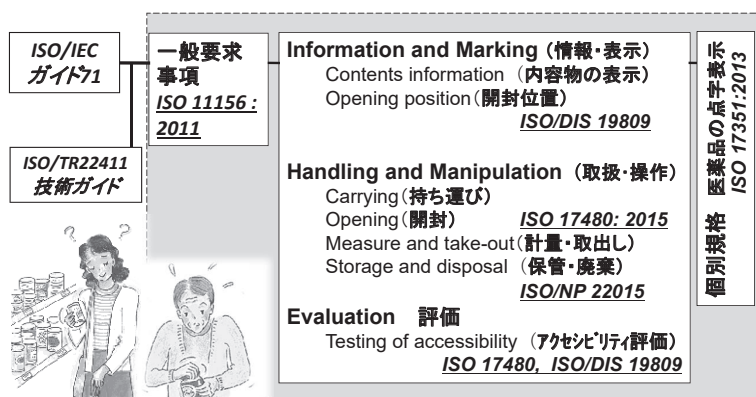


図7. ISO/TC122/WG9 包装のアクセシブルデザインで検討されている規格体系（挿入図は共用品推進機構提供）

ものを示す。こうしたデザイン上の配慮や工夫をまとめたものをISOTC122/WG9で検討しているのであるが、実はISOで検討する前に日本が独自で検討したものがあり、いくつか日本工業規格となっている。ISOでは、これら日本の規格を基に、一連の規格体系の構築が進んでいる⁸⁾。この他にも、ISOやIECなどの国際標準機関では、専門の委員会や作業部会を構成し、高齢者や障害者に対する配慮を進めている。

6. おわりに

アクセシブルデザインはまだ知名度は低いものの、着実に社会に浸透してきている。

これまでのモノづくりは製品の機能・性能中心であった。これからは人間中心の新しいモノづくりの視点の一つとして、アクセシブルデザインが重要性を増すものと思われる。

消費者自身もこうした人間中心の製品を積極的に受け入れなければならない。低価格中心の購買メカニズムを変え、人間中心の理念を持つ製品の購買へと、多少高くとも、移行していかなければならない。消費者の購買メカニズムに対応して産業構造や理念が変わることによってはじめて、アクセシブルデザイン等の人間中心の製品デザインが社会に根付くことになると思われる。そのような時代が早く来ることを期待したい。

文 献

- 1) 星川安之, 佐川賢. より多くの人が使いやすいアクセシブルデザイン入門. 規格協会, 2007
- 2) International Organization for Standardization (ISO). "Guide for addressing accessibility in standards." ISO/IEC Guide 71. ISO, 2014
- 3) Itoh, N.; Sagawa K. "Spatial Resolution of People with Low Vision." Proceedings of Light and Lighting Conference with Special Emphasis on LEDs and Solid State Lighting. Commission Internationale de l'Eclairage (CIE). 2009
- 4) 日本規格協会. "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." JIS S0052. 2011
- 5) International Organization for Standardization. "Ergonomic data and ergonomic guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities." ISO TR22411. 2008
- 6) 株式会社フクイ. "www.fukui-tokyo.co.jp." <http://iropochi.jimdo.com/> (入手日: 2016.10.31)
- 7) 佐川賢, 倉片憲治, 横井孝志. アクセシブルデザインと国際標準化. 横幹. 2011, 5, 24-29
- 8) 佐川賢. アクセシブルデザインの技術開発と研究—包装技術の視点から—. 包装技術. 2013, 10, 838-845