

アクセシビリティ設定のためのアクセシビリティ

関 喜一（産業技術総合研究所） 山本 喜一（慶應義塾大学）

概要 何らかの都合によってPCを使うことが困難な利用者は、現在“アクセシビリティ機能”とよぶOSの機能によってある程度の補助を得られるが、この“設定”がきちんと行われていないと補助を受けることができない。筆者らは、PCを立ち上げ、OSが起動した段階で、障害を持つ利用者であっても自分の手で“アクセシビリティ設定”が行えるようにする方法を設計し、この方法の普及のため、2009年に国際標準として制定したので報告する。

1. はじめに

今日のほとんどの情報機器(主にコンピュータ)には、ユーザが情報機器を操作することに困難を持つ場合(例えば、画面が見えない場合、キーボード及びマウスが使えない場合)にも操作できるように、“アクセシビリティ機能”と呼ばれる操作支援機能をもっていることが多い。例として、通常の画面が見づらい人のための画面拡大・音声読上機能や、キーを上手に押せない人のための間違い入力除外機能などがある。それらの機能は、例えば JIS X 8341-2¹⁾(現在 ISO/IEC 29136 として国際標準提案中)や ISO 9241-171:2008²⁾(現在 JIS X 8341-6 として JIS 化中)の規格によって規定されている。

しかし、アクセシビリティ機能は、それらの機能を必要としない場合はかえって操作の妨げになるため、通常の状態では“無効”に設定されている。アクセシビリティ機能は通常、“アクセシビリティ設定”と呼ばれる操作を通して、これらを“有効”に設定したり、必要な調節をしたりすることによって初めて機能するようになる。

しかし、これまでの情報機器のアクセシビリティ設定のユーザインタフェースは、アクセシビリティについては十分考慮されていない場合が多い。したがって、ユー

ザがアクセスに困難をもつ場合は、支援者によってアクセシビリティ設定を設定・調節される必要があり、支援者の手を借りず自力で情報機器を操作することは困難であった(図1)。このことによって従来は、使用する度に設定・調節しなければならない公共の情報端末を使用する場合、ユーザが進行性の情報障害(例えば視力が徐々に低下する視覚障害)をもち頻繁な設定・調節が必要な場合、及び情報機器が個人情報を取り扱うため他の支援者に操作されたくない場合などに、問題が生じていた。この問題を解決するためには、“アクセシビリティ設定”そのものをアクセシブルにして、ユーザがアクセスに困難をもつ場合もアクセシビリティ設定を自力でできるようにすることが必要となる。

このような背景から、筆者らは、アクセシビリティ設定のユーザインタフェースをアクセシブルにするための標準的方法を設計し、それを広く普及させるために、工業標準として規格化することとした。

また筆者らは、アクセシビリティ設定における各設定項目の操作方法、及び設定範囲も従来標準化されていなかったことから、今回の規格化で規定することとした。

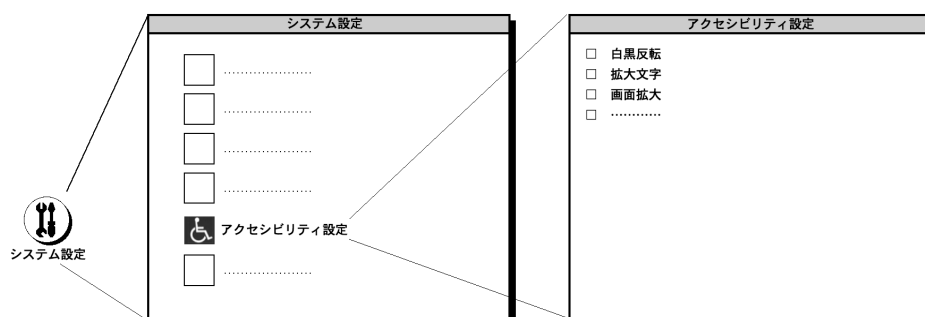


図1 アクセシビリティ設定はアクセシブルか？

アイコンや文字が小さすぎ、白黒反転なし、キーボードアクセスなし…そもそも設定できない。

2. 標準化の経緯

この規格は、SC 35 日本国内委員会が当初から国際規格として制定するように作業を進めてきた。その理由は2つある。1つ目は、この規格の適用範囲である情報機器のオペレーティングシステムの開発の主体が海外にあるためである。2つ目は、この標準化の話が国内で持ち上がった2003年当時は、ISO/IEC JTC 1/SC 35（ユーザインタフェース）の中にアクセシビリティを扱うWG 6（現在の名称はユーザインタフェースアクセシビリティ）が新設されて間もなくであったこともあり、日本以外のWG 6参加国からは具体的な新規課題の提案がなかったため、日本から新規課題が提案されることがWG 6国際委員会で期待されていたことにある。

SC 35 日本国内委員会では、2004年から、アクセシビリティ設定のユーザインタフェースをアクセシブルにするための標準的方法の検討を開始した。そして2004年11月に日本からSC 35国際委員会へこの規格の趣旨説明を行い、約1年間のNP案作成の後日本からこの規格を国際提案し、2006年2月にNP (New Project) 採択され、著者の一人である関喜一がプロジェクトエディタに就任した。この作業項目はWG 6で審議されることとなった。その後約3年間にわたる審議の末、2009年8月にFDIS (Final Draft International Standard) 投票が可決し、2009年

12月7日にISO/IEC 24786: 2009 Information technology - User interfaces - Accessible user interface for accessibility settings³⁾を発行するに至った。一連の経緯を表1に示す。

この国際規格作成においては、経済産業省社会ニーズ対応型基準創成調査研究事業“高齢者及び障害者の公共端末及びPCへの対応に寄与する規格開発”（2006～2008年度）、SC 35/WGs 国内事務局である社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会（JBMA）、及び独立行政法人産業技術総合研究所国際標準推進部に多大な支援を受けた。また、規格作成にあたり、国内及び国外の情報産業業界団体との情報交換及び、米国におけるアクセシビリティの中心的存在であるウィスコンシン大学トレースセンターの協力を得ることができた。

情報機器のオペレーティングシステムの開発の主体が海外にあるとはいえ、国内においてもオープンソースをはじめとして少なからず開発が行われているため、国際規格（ISO/IEC規格）だけではなく国内規格（JIS:日本工業規格）も制定することとなった。この国内規格は、ISO/IEC 24786: 2009を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本工業規格である。この規格の作成に当たっては、FDIS投票可決がほぼ確実となった2009年2月から準備を開始し、財団法人日本規格協会、社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会及び独立行政法人産業技術総合研究所の共同で作成した。

この国内規格の作成に際しては、同じ時期に進められていたJIS X 8341-6（パート番号は予定）（ISO 9241-171: 2008）との整合性にも注意を払い、数名の委員が両方の委員会に参加した。

この国内規格は、2010年1月に原案作成委員会のメール審議で可決され、2010年6月に規格調整分科会を経て、2011年中には情報アクセシビリティの高齢者・障害者配慮設計指針のシリーズであるJIS X 8341シリーズの新パートとして発行される予定である。名称は、“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7部：アクセシビリティ設定”となる予定である。

3. 規格の内容

この規格では、適用範囲を次のように定めている。

- ・コンピュータのOS（Operating System）のユーザインタフェースを対象とする。ただし、他の形式の情報通信機器に適用することは妨げない。

- ・OSが読み込まれて起動される前（例えばBIOS（Basic Input/Output System）、IPL（Initial Program Loader）、EFI（Extensible Firmware Interface）など）のユーザインタフ

表 1. 国際会議と進捗

年月	JTC1/SC35 国際会議	進捗
2004/11	ストックホルム	規格案説明
2005/7	マディソン	NP 投票承認
2006/2	ベルリン	NP 採択
2006/9	済州島	Working Draft 審議
2007/2	パリ	Committee Draft 投票承認
2007/9	ケベック	CD 採択, Final CD 投票承認
2008/2	福岡	FCD 投票
2008/9	ナポリ	2nd FCD 投票
2009/2	ベルリン	FDIS 投票承認
2009/8	サスカチューン	FDIS 採択
2009/12		International Standard 発行

ケースには適用しない。

この規格では、適合性について、全ての要求推奨事項を満たしていればレベル 2、全ての要求事項を満たすが推奨事項は満たしていない場合はレベル 1 とする。

この規格では、大きく次の 3 つを規定している。

- ・アクセシビリティ設定モードの仕様
- ・アクセシビリティ設定の項目の仕様
- ・アクセシビリティ機能のショートカットの仕様

3.1 アクセシビリティ設定モードの仕様

“アクセシビリティ設定モード”とは、情報機器の利用者がアクセシビリティ機能を調節するモードであり、Windows 7 では“簡単操作センター”，Mac OS X では“ユニバーサルアクセス”などの名称で呼ばれている。“アクセシビリティ設定モード”は、アクセシビリティ機能の設定を行う一番基本的な方法であり、そもそもこのモードに利用者がアクセスできないと情報機器がアクセシブルにならない。そこでこの規格では最初に、アクセシビリティ設定モード起動方法や、アクセシビリティ設定モードがアクセシブルになるためのキーやポインティングデバイスの入力受付方法、および画面表示についての仕様を定めている。

この規格を作成する上で最も難しかった点は、“アクセシビリティ機能”が OFF になっている状態で、可能な限りインタフェースをアクセシブルにしなければならない点である。

アクセシビリティ設定モードの起動は、“システム設

定”（Mac OS X の場合は“システム環境設定”，Windows 7 では“コントロールパネル”）から起動する方法と、ショートカット（キーや音声命令）で起動する方法がある。アクセシビリティの観点から考えるとショートカットで起動する方法のほうが使用頻度は高いと考えられる。Windows 7 では、アクセシビリティ設定モード（簡単操作センター）の起動は、ロゴキー（Windows キー）+“U”キーで起動する。この規格でもロゴキー+“U”のショートカットキーを実装することを要求事項として定めている（ショートカットの一般的仕様は別項目で規定。3.3 参照）。しかし、手の不自由なユーザにとって、2 つのキーの同時押しは困難なため（アクセシビリティ設定が完了するまでキー同時押しを補償する機能が OFF のままなので）、この規格ではさらに 1 つのキー押しでアクセシビリティ設定モードを起動する“Help”キーの実装を推奨している。

またアクセシビリティ設定モードの起動方法のみならず、アクセシビリティ設定モード本体のユーザインタフェースのアクセシビリティについても定めている。例えば、手の不自由な人にとって隣り合った複数のキーから目的のキーを選択して押下するのは困難なため（アクセシビリティ設定が完了するまでキー押し間違えを補償する機能が OFF のままなので）、選択肢となる複数のキーは互いに隣接させないことを要求している。また、画面は弱視のユーザでも見やすいように、最初から白黒反転の拡大文字のサンセリフ体で提示することを要求または推奨している（図 2）。

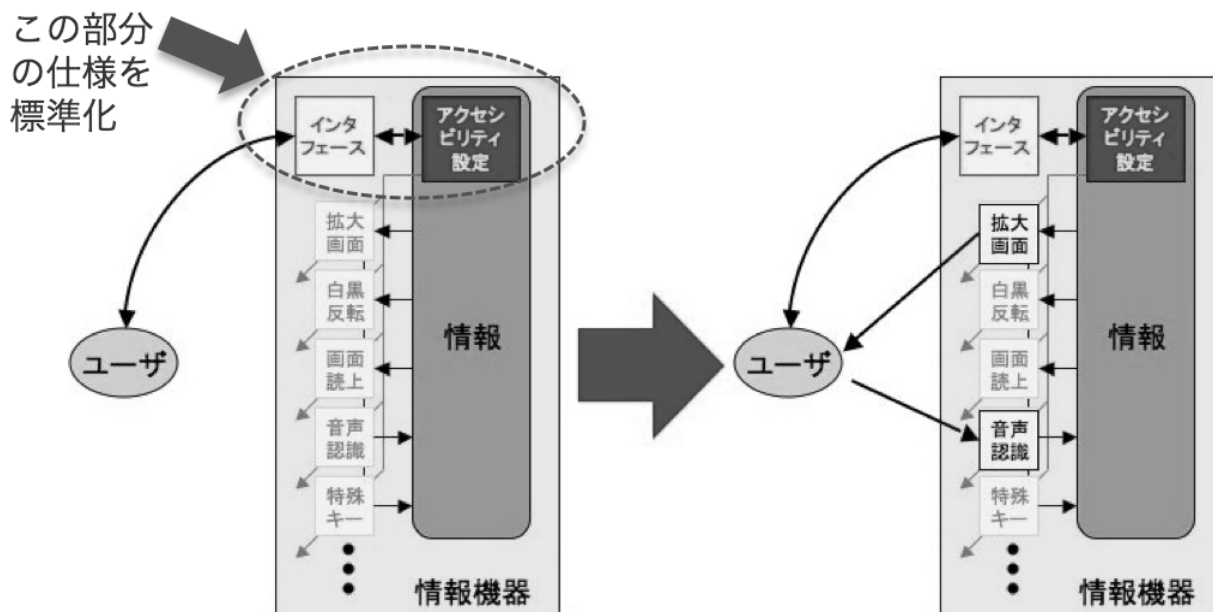


図2 アクセシビリティ設定の標準化のイメージ。アクセシビリティ設定のインターフェースをまずアクセシブルにすることにより、ユーザが自力で各アクセシビリティ機能を設定できるようにする。

またこの規格では、ログイン後だけではなく、ログイン前にもアクセシビリティ設定モードへのアクセスを保証することを推奨している（図 3）。ただし、ログイン前は、全ての OS の機能が起動しているわけではないので、パスワードなどを入力するために必要な機能のみ（具体的には固定キー、スローキー、バウンスキー、画面キーボード、音声操作、視覚情報の調節、および画面読み上げ機構）の設定が可能となるよう推奨している。



図 3 標準化されたアクセシビリティ設定のイメージ。白黒反転表示，拡大文字，キーボードアクセスなどを定める。

3.2 アクセシビリティ設定の項目の仕様

次にこの規格では、アクセシビリティ設定の項目の仕様を定めている。一般にアクセシビリティ機能として知られている 16 種類の機能（表 2）について、それぞれの機能の設定項目や調整範囲を定めている。

16 種類のアクセシビリティ機能のうち、StickyKeysTM、SlowKeysTM、BounceKeysTM、FilterKeysTM、MouseKeysTM、RepeatKeysTM、ToggleKeysTM、SoundSentryTM 及び ShowSoundsTM の 9 つの名称は、全てウィスコンシン大学の商標である。しかし、この規格と同じ機能を表すためであれば、これらの用語は、著作権使用料及び使用許可なしに使用してもよいとされている。StickyKeysTMは、手が不自由などの理由で複数キーを同時に押すことが困難なユーザーのために、複数キーを順番に押下すれば同時押しと見なす機能であり、この規格では Shift キー 5 回押しで起動することを要求している。SlowKeysTM、BounceKeysTM、FilterKeysTMは、手に震えがあるなどの理由で目的のキーを正確に押下することが困難なユーザーのために、間違えて押下したキー入力を無視する機能であり、この規格では Shift キー 8 秒押しで起動することを要求している。その他に、手が不自由などの理由でマウスなどのポインティングデバイスの操作が困難なユーザーの

ために、キー入力でポインティングデバイス操作を代替する MouseKeysTM、キーの自動繰返し等を制御する RepeatKeysTM、視覚に障害があるユーザーに 2 状態交互切替えキーがロックされているか又は解除されているかを知らせる ToggleKeysTM、聴覚に障害があるユーザーにサウンド機能の動作を知らせる SoundSentryTM 及び ShowSoundsTMについても、それぞれの起動方法と設定パラメータの範囲などを規定している。

その他に、キーボード又はマウスの操作が一定時間（調節可能）発生しなかった場合に、自動的にアクセシビリティ機能を停止する Time Out、手の不自由なユーザーが入

表 2. 本規格で設定項目や起動方法を規定した 16 個のアクセシビリティ機能（表中 TM の表記がある機能の名称は、米国ウィスコンシン大学の商標）。

名称	機能の概要
StickyKeys TM	順番キー押しを同時押しと見なす
SlowKeys TM	キー短時間押しを無視する
BounceKeys TM	キー 2 度押しを無視する
FilterKeys TM	SlowKeys と BounceKeys の複合パッケージ
MouseKeys TM	マウス入力をキー入力で代替する
RepeatKeys TM	キーの繰返し機能の拡張
ToggleKeys TM	2 状態切替キーの状態フィードバック
SoundSentry TM	サウンド機能が起動したことを知らせる
ShowSound TM	サウンド機能で発音した内容を解説する
Time Out	タイムアウト
on-screen keyboard	画面入力キーボード
voice operation	音声操作
visual emphasis	視覚的な表示の支援
screen reader	画面読上げ
auditory feedback	聴覚に対するフィードバック
visual feedback	聴覚的な提示の支援

力を行うための on-screen keyboard や voice operation, 視覚障害をもつユーザのための支援機能（文字拡大や白黒反転など）である visual emphasis, 視覚または聴覚に障害をもつユーザに操作受付を知らせる visual feedback または auditory feedback についても、設定パラメータなどを規定している。

3.3 アクセシビリティ機能のショートカットの仕様

この規格の最後では、アクセシビリティ機能のショートカットの共通の仕様を定めている。頻繁に利用するアクセシビリティ機能は、“アクセシビリティ設定モード”を起動せずにアクセスできたほうが便利のため、キーの組合せなどで簡単にアクセシビリティ機能を起動できるショートカットが多くの OS で採用されている。このショートカットに対する要求推奨事項を定めている。

3.4 標準化に際しての議論

規格の分量としては、国際規格は 17 ページ（本文のみで附属書なし）、国内規格も同様のページ数となる予定である。

適用範囲については、JTC 1/SC 35 国内・国際の両方の委員会で議論となった。国際 NP 提案時には、対象機器はコンピュータだけではなく、ATM、券売機など一般的な情報端末を含めていた。しかし、国際委員会の中で、それらの情報端末はインタフェースが異なっていて一般化できないとの指摘があり、結局対象は、主にコンピュータのオペレーティングシステムとした。ただし、規格の適用範囲に他の形式の情報通信技術にも適宜適用可能という記述を残すことになった。また、オペレーティングシステムだけか、BIOS を含めるのかについては、BIOS は頻繁に操作するものではないこと、及びアクセシブルなインタフェースを BIOS に求めるのは、技術的に困難であるという理由から、コンピュータのオペレーティングシステムが起動した後（ログイン待ち状態以降）とし、BIOS だけが起動している状態は、対象としないものとした。一方、ログイン待ち状態においては、オペレーティングシステムの機能が完全には起動していないものの、ログイン待ち状態のインタフェースが、アクセシブルでないとユーザがログインすらできない可能性があるため、ログインに最低限必要なアクセシビリティ機能の設定だけを、要求事項として実装することとした（図 4）。

用語については、この規格と同時期に審議が行われていた JIS X8341-6 (ISO 9241-171: 2008) との用語及び表現を一致させる必要があり、両方の原案作成委員会で調

整を行った。両者で整合をはかった主な点は、ウィスコンシン大学の商標使用の断り書き（箇条 4 の注記 参照）、商標（固有名詞）の表記方法、“アクセシビリティ機能”の定義、“toggle”など技術用語の和訳である。

規格の名称については、国際規格の ISO/IEC 24786 の名称が“Accessible user interface for accessibility settings”であるのに対し、国内規格は単に“アクセシビリティ設定”としている。この理由は、その前にあるタイトルが異なるためである。国際規格は、“Information technology -- User interfaces --”のあとに規格の名称が続くが、このタイトルはアクセシブルユーザインタフェースを意味してはいないので、名称に“for accessibility settings”という説明を入れてある。一方、国内規格は“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—”というアクセシブルユーザインタフェースを意味するタイトルのあとに名称が続くため、名称は単に“アクセシビリティ設定”とした。



図 4 ログイン画面のイメージ。ログイン画面からでも最低限のアクセシビリティ設定ができるように推奨する。

4. 期待される波及効果

この規格の制定により、高齢者・障害者がパソコンなどの情報機器を使う場合に、支援者に頼らず自分でアクセシビリティ機能を設定し、自分で自由に使用できるようになることが期待できる。従来は、公共の情報端末を使用する場合、頻繁な設定・調節が必要な場合、及び情報機器が個人情報を取り扱う場合にも支援者の手を借りなければならなかったが、この規格に定める仕様を実装することにより、支援者依存の問題を解決できる可能性がある。

産業界としては、IT 技術を活用した製品をこの規格に準拠させることによりアクセシビリティが向上するので、高齢者・障害者の需要が増し、新たな市場拡大となることが期待できる。

ISO/IEC 24786 の FDIS 可決がほぼ確定し IS の発行が確実となった 2009 年には、産業界への啓蒙活動として、JBMIA フォーラムでの説明⁴⁾、および CEATEC JAPAN

2009 Accessibility Plaza への出展⁵⁾を行った。

5. おわりに

アクセシビリティ設定のユーザインタフェースをアクセシブルにするための仕様を標準化した。国際規格を制定するとき、対象とする技術がすでに広く使われている場合と、これから使われる場合がある。この規格は、まさに後者の代表例であり、少なくともユーザインタフェースに関わる規格に関しては、さまざまな亜種が広まる前に規格化されることが望ましいという考えに基づいて、日本が主導してきた活動の成果である。

2009年に発行したばかりということもあり、CEATEC JAPAN や JBMIA フォーラムなどのイベントでプロモーションの努力をしており、実際の情報機器に実装されるまではまだ時間がかかる。しかし、この標準化により、パソコンを始め、多くの情報機器で、アクセシブルなアクセシビリティ設定の実装が促進され、高齢者・障害者が自力で情報機器を使用できるようになることが期待できる。

謝辞 この標準化に際して多大なご支援を頂いた ISO/IEC/JTC 1/SC 35 のメンバ各位、情報処理学会情報規格調査会、ビジネス機械・情報システム産業協会(JBMIA)、経済産業省、産業技術総合研究所に感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 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
- 2) ISO 9241-171: 2008 Ergonomics of Human-System Interaction - Guidance on Software Accessibility.
- 3) ISO/IEC 24786: 2009 Information Technology - User Interfaces - Accessible User Interface for Accessibility Settings.
- 4) 関喜一, 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 (ISO/IEC 24786) の紹介, JBMIA フォーラム (東京, 2009-6).
- 5) 関喜一, ISO/IEC 24786: 2009 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, CEATEC JAPAN 2009 Accessibility Plaza (千葉, 2009-10).

関 喜一 (非会員)

E-mail: yoshikazu-seki@aist.go.jp

1994 年北海道大学大学院工学研究科生体工学専攻博士後期課程修了。工学博士。現在、独立行政法人産業技術総合研究所ヒューマンライフテクノロジー研究部門主任研究員。視覚障害者の聴覚による環境認知の研究、情報アクセシビリティの標準化、バリアフリー関連法のガイドライン作成に従事。日本音響学会、視覚障害リハビリテーション協会、日本リハビリテーション工学協会各会員。感覚代行研究会事務局幹事。ISO/IEC/JTC1/SC35/WG6 (ユーザインタフェースアクセシビリティ) 主査。

山本 喜一 (正会員)

E-mail: yama@ics.keio.ac.jp

1969 年慶應義塾大学工学部管理工学科卒業、管理工学専攻修士、工学博士。現在、慶應義塾大学理工学部情報工学科教授。ソフトウェア科学、特にシステムの動的適合、ソフトウェア工学、ヒューマンインタフェースなどの研究に従事。ソフトウェア技術、ヒューマンインタフェース関連の多数の国際規格、JIS 規格の制定に参画。情報システム学会、ACM、IEEE、日本ソフトウェア科学会、電子情報通信学会、ヒューマンインタフェース学会、日本シミュレーション学会 各会員、情報システム学会及び日本ソフトウェア科学会評議員、ISO/IEC JTC 1/SC 35 WG2 (Graphical User Interface) コンビーナ。情報処理学会情報規格調査会 SC35 (ユーザインタフェース) 委員長及び SC7 (ソフトウェア技術) WG2 (ドキュメンテーション) 主査

投稿受付：2011 年 6 月 15 日

採録決定：2011 年 7 月 26 日

編集担当：前田 章 (日立製作所)