

AUI(Auditory user interface)による操作を実現するソフトウェア開発のためのガイドライン

諸熊 浩人 *¹

Guideline for software development which enables Auditory User Interface aided operation

Hiroto Morokuma *¹

Abstract – I create an AUI Guideline for software developers incorporate AUI into the application software development. There is still a problem that visually impaired users are not able to exert enough of application softwares. I found that it is because developers do not have enough opportunities to learn about AUI itself. Therefore, I introduced the way users with visual disability operate applications software on this guideline. Continuously, I endeavor to announce an AUI Guideline to software developers and incorporate it into the application software development.

Keywords : AUI, User interface, User with visual disability, Software development, Aide operation

1. はじめに

1995年以降、オペレーティングシステムとしてWindowsを搭載したパーソナルコンピュータが急速に普及した。さらにこれを後押しする形でWindows上で動作するアプリケーションソフトウェアも多数開発されたことで、我々の生活においてパーソナルコンピュータが重要な役割を果たすようになった。

しかし、Windowsの基本的なユーザインタフェースは、ディスプレイ上の表示内容が視認できることが前提条件となっていた。このため、Windowsが普及した当初より、視覚障害のためにディスプレイ表示の視認が困難であったユーザーが、それらのアプリケーションソフトウェアを十分に操作することができないという課題が指摘されてきた^[2]。

一方、1996年以降は、Windows上で動作するスクリーンリーダーが次々と登場した。スクリーンリーダーは、ディスプレイ上に表示されている内容や、ユーザーが操作した結果などを音声情報に変換し、フィードバックする機能を有している。この音声情報を用いることで、ユーザーはディスプレイ表示の視認を必要とせずに、アプリケーションソフトウェアを操作することが可能となる。この結果、徐々に視覚障害のユーザーにも、Windows向けのアプリケーションソフトウェアが利用されるようになった。

しかし、スクリーンリーダーが登場してから16年を数える現在でも、視覚障害のユーザーが操作することの困難なアプリケーションソフトウェアは残存して

いる。これは、スクリーンリーダーのアプリケーションソフトウェアへアクセスし読み上げる技術の進歩と同等以上の速さで、スクリーンリーダーを用いても十分に操作することのできないアプリケーションソフトウェアが開発され続けているためと考えられる。

そこで、ソフトウェアの開発者へ向けて、スクリーンリーダーによるアクセスなどを踏まえ、視覚障害のユーザーにも操作することを可能としたアプリケーションソフトウェアの開発を推進するための検討を行ない、その結果をガイドラインとして公表した。本論では、このガイドラインの検討に至った経緯、ガイドラインの検討プロセス、そして今後のガイドラインの運用について報告する。

2. 課題の分析

1章にて、視覚障害のユーザーが操作することのできないアプリケーションソフトウェアが増え続けていることを指摘した。このような事態が発生している原因について筆者は、ソフトウェア開発者が、視覚障害のユーザーの実態について学習する機会が不足していることが起因していると考えた。このように考えるのは、以下の2つの課題が存在しているためである。

一つめの課題は、アプリケーションソフトウェアを視覚障害者対応させるための技術資料が不足しているということである。

スクリーンリーダーの登場によって、アプリケーションソフトウェアを視覚障害のユーザーにも使えるようにする方法の一つとして、音声を用いる方法が周知された。この結果、音声化技術を導入した視覚障害者専用のアプリケーションソフトウェアが開発されるよう

*1: 株式会社 U'eyes Design

*1: U'eyes Design inc

になった。

ところが、スクリーンリーダーは一般的に、どのような読み上げ機能を備えているのかや、特定のディスプレイ表示や、ユーザーによる操作に対して、どういった情報をフィードバックしなければならないのかを記した技術資料が公表されていない。このため、実際にアプリケーションソフトウェアを視覚障害のユーザーにも利用できるように開発するためには、自ら目隠しをしてコンピュータを操作したり、視覚障害のユーザーが操作している様子などを観察したりしなければならない。

次の課題は、視覚障害のユーザーのコンピュータ操作実態をまとめた資料が不足しているということである。

技術的な課題に関しては前項で述べた通り、視覚障害のユーザーがコンピュータを操作している様子を観察したり、共同でアプリケーション開発を行ったりすることで解決することが可能である。しかし我国における視覚障害のユーザーは、総人口に対して400人に1人を下回っており^[3]、且つこの視覚障害のユーザーの全てが、スクリーンリーダーを必要とするほどの重度な視覚障害とは限らない。このため、スクリーンリーダーを利用している視覚障害のユーザーを直に観察する機会を得ることは困難である。

そこで、視覚障害のユーザーが実際にコンピュータを操作している様子や、スクリーンリーダーが何をどのように読み上げるのかを資料化し公表することが有効である。このような視覚障害ユーザーによるソフトウェアの利用実態について、障害者職業総合支援センター^[4]及び、国立特別支援教育総合研究所^[5]は定期的に調査を実施し、結果を公表してきた。

しかしいずれの調査結果でも、ワープロやインターネット閲覧など、限定された範囲での視覚障害のユーザーが使用しているソフトウェアの数が公表されているのみである。このため、実際にソフトウェアを使っている様子などを知ることができないだけでなく、操作できていないアプリケーションソフトウェアがあっても、具体的に何がどのように操作できないのかに気付くことができない。

3. ガイドラインの検討

2章で挙げた課題を解決し、視覚障害のユーザーにもアプリケーションソフトウェアを利用できるようにするため、筆者はAUIを用いた操作を可能とするアプリケーションソフトウェアを開発するためのガイドラインを検討した。

3.1 視覚障害におけるAUIの定義

AUI(Auditory user interface)とは、Weinschenk,

Barkerらによって提唱されたユーザインタフェースの一形態である^[6]。AUIの特徴は、ユーザーがコンピュータ端末の操作を、音声や効果音といった音によるフィードバックを頼りに行なうことである。

このAUIを最も身近に体験できる事例として、電話機を通した自動応対システムを挙げる。自動応対システムでは、以下の2つの作業手順が交互に繰り返されている。

1. ユーザーは受話器から聞こえてくる音声情報に従い、対応するボタンを押下する。
2. システムは、ユーザーから受け取った信号情報を分析し、次の作業に必要な操作手順などを収録した音声データを選択し、ユーザーへ返送する。

ユーザーは、上記手順2の中で返送される音声情報を聴取し、内容を理解しなければ、次の操作へ移ることはできない。この点より、自動応対システムはAUIに依存したシステムであると言える。

視覚障害のユーザーがアプリケーションソフトウェアを操作する場合において、ディスプレイの表示内容を知るためには、スクリーンリーダーを通じて情報を音声に変換した上で、それを聴取しなければならない。この点で、自動電話応対システムと同様に、視覚障害のユーザーはAUIに頼ってコンピュータを操作していると定義することができる。

ただし、視覚障害のユーザーに対してAUIを定義するに当たっては、現時点ではユーザーが操作するデバイスについても限定することとした。AUIにはユーザーがコンピュータ端末を操作する方法については定義されていないので、例えばマウスやタッチパネルを操作したとしても、フィードバックが全て音声で行なわれればAUIは成立する。しかし、2003年に制定、その後改定され続けている高齢者・障害者等配慮設計指針「JIS X8341」内では、ユーザーにマウスやタッチパネルの操作を強制しないことを要求している。さらに、実際にこのJISを基盤にして設計し、公表している各種のガイドラインや、当事者による執筆記事においても、マウスやタッチパネルによる操作に対しては否定的な記述が見られる^[7]。このことより、現時点ではユーザーにマウスやタッチパネルの操作を強制するべきではないと考えた。

以上より、ガイドラインの到達目標とした「視覚障害のユーザーにも操作可能なアプリケーションソフトウェア」のAUIとしての姿を、全ての操作が特定のキー押下により実現でき、且つその操作結果の全てがユーザーに理解可能な音声情報という形で取得できることとした。

3.2 課題に対する検討

続いて、ガイドラインの中に盛り込まなければなら

AUI(Auditory user interface)による操作を実現するソフトウェア開発のためのガイドライン

ない要点について検討を行なった。これは、2章で挙げた二つの課題「技術資料が少ない」、及び「視覚障害のユーザーがコンピュータを操作する様子などを知る機会が少ない」をガイドライン内で提示すること、及びこれら2つの課題を解決するための方法を記載することである。

まず課題への対応として、画面デザインの際の留意点や、音声データの利用方法など、具体的なデザイン工程別に解説を行なった。例えば画面デザインについて、可能な限りオペレーティングシステム標準の機能を用いて行なうことや、表示した情報がユーザーの操作を経ずに変化した場合にそれを音情報としてフィードバックすることなどを挙げている。

また、各要求事項の中では、達成できた時と達成できなかった時の両方について、視覚障害のユーザーが実際に体験する内容を紹介した。これによって、アプリケーションソフトウェアを開発する際にユーザーが操作する状況を想起しながら開発を進めることが容易になる。

次に、課題について、ガイドラインの冒頭部に「視覚障害のユーザーを知る」と題した部を設けた。この部では、視覚障害のユーザーが普段どのようにコンピュータを操作しているのかを、実体験を交えながら紹介した。例えば視覚障害のユーザーは主にキーボードの矢印キーを用いてコンピュータを操作するが、その目的は必ずしも次の画面へ遷移するための操作だけではない。実は、ディスプレイに表示されている情報や提示されている選択肢を知るために、カーソルを移動させてスクリーンリーダーで読み上げさせるという目的もある。このために、動的なカーソルの移動がユーザーを混乱させる原因となるのである。

4. まとめ

今回行なったガイドラインの検討によって、今まで存在しなかった視覚障害のユーザーのアプリケーションソフトウェアの利用に対する考察を示すことができた。これを活用することによって、視覚障害のユーザーにも十分な利用の可能なアプリケーションソフトウェアが開発されることを期待する。

今後は、このガイドラインをより良質なものと拡充させていくこと、及びAUIをより広い分野へと応用させていくことについて検討する。

4.1 ガイドラインの拡充

ガイドラインを公表したのは今年2012年4月であり、現時点ではこれを用いてのアプリケーション開発が為されたという報告は受けていない。従って、まずはアプリケーション開発者へ向けてのガイドラインの周知、及び利用の促進へ向けての活動を行なっていく

ことを急務としている。

また、今後視覚障害のユーザーへ向けての研究が進展した結果、タッチパネルやマウスを操作デバイスとしたAUIについての提言が示されることが想定される。今後は、このような世の中の動向の変化に合致するよう、ガイドラインを修正し続けていくことが必要である。

4.2 AUIの応用

今回は、視覚障害のユーザーがパーソナルコンピュータを利用する際のAUIに限定してガイドラインを検討した。しかし、3章で事例として挙げた自動電話対応システムのように、パーソナルコンピュータではないAUIの用いられている端末が存在し、利用するユーザーも視覚障害者に限定されているわけではない。これらの端末の操作についても、AUIによる使いやすさを向上させる手段が検討できる可能性がある。

例えば自動電話対応システムにおいて、ユーザーが音声を聞き逃してしまうことへの対策として、音声メッセージを繰り返し提供することができる。この機能について、一連のメッセージの発信が終了し、再び最初からメッセージを発声させる前に「もう一度繰り返します」のようなメッセージを加える、あるいは、この間にビープ音を含めることによって、ユーザーは一連の音声メッセージの範囲を知ることが容易となると考える。

このようなAUIの応用についての検討も行なうことによって、幅広いユーザーに使いやすい製品を開発することに貢献することができるだろう。

謝辞

「ソフトウェア AUI ユーザビリティガイドライン」の作成に当たり、筑波技術大学名誉教授の岡本明氏、同じく筑波技術大学教授の飯塚純一氏よりガイドライン項目及び文書に関するご指導を頂いた。ここに、深く感謝の意を表したい。

参考文献

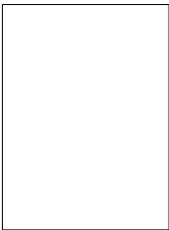
- [1] 諸熊: 『ソフトウェア AUI ユーザビリティガイドライン』; 株式会社 U'eyes Design, 4月4日ニュースリリース, (Apr 2012) http://www.ueyesdesign.co.jp/news/120404_au_i.pdf
- [2] 長岡: 『GUI環境と視覚障害者』; 公益財団法人 日本障害者リハビリテーション協会 情報センター, 協会発ジャーナル 月刊ノーマライゼーション 1999年11月号 (Nov 1999)
- [3] 『障害者白書 平成23年版』; 内閣府 障害者施策 政策統括官 (共生社会政策), Pp13-16 第2節 障害者の状況 (Jun 2012)
- [4] 後藤 他: 『平成12年度 視覚障害者のWindows パソコン利用状況調査』; 障害者職業総合センター 日本障害者雇用促進協会, 資料シリーズ No.22, (Jan 2001)

- [5] 渡辺: 『視覚障害者のパソコン・インターネット・携帯電話利用状況調査 2007』; 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所, (Mar 2008)
- [6] Weinschenk, S., Barker, D.: 『Designing effective speech interfaces』; John Wiley & Sons 1 版, (Feb 2000)
- [7] 情報アクセシビリティ国際標準化調査研究委員会: 「高齢者・障害者配慮設計指針-情報通信機器, ソフトウェア及びサービス-」; 財団法人 日本規格協会 情報技術標準化研究センター, JIS X 8341, (Jan 2007)

(2002 年 1 月 1 日受付, 1 月 1 日再受付)

著者紹介

諸熊 浩人 (正会員)



2001 年 11 月, 網膜剥離により視覚障害 1 級 (全盲) となり盲学校へ転入. 2010 年 3 月, 筑波技術大学情報システム学科卒業, 同年 4 月より株式会社 U'eyes Design に入社, 現在に至る. 同社ユーザセンタードデザイン事業部に所属し, ソフトウェアや WEB サイトのユーザビリティ, アクセシビリティに関する研究, 及び開発に従事.