

僅かな工夫でコンピュータが利用できる ～OSの基本機能を使いこなす～

伊藤英一(神奈川県総合リハビリテーションセンター)

1. はじめに

今日のパソコンの普及に伴い、コミュニケーションや書字の代替や就労支援などを目的として障害者の利用がかなり増えてきている。しかし、パソコンの基本的な仕様が健常者の視点からしか設計されていなかったために、障害者の利用に際して様々な工夫や改造、特殊な入出力装置の利用が必要である。

しかし、最近ではアクセシビリティという言葉に代表される技術が一般のパソコンメーカーやOSメーカーからも見聞きできるようになってきている。そこで、基本ソフト(OS)に付属されている代表的な機能について、障害者を含む多くの利用者の使いやすい環境を設定する方法を紹介する。

今回は、肢体不自由者を中心に、不随意運動、可動域の制限、運動麻痺、知覚(感覚)麻痺に対する支援策と、視覚障害(弱視のための拡大など)や聴覚障害への対策について具体的に解説する。

2. 障害者向けコンピュータ入力モデルと具体例

まず、現状把握として代表的な障害者向けの入力補助装置をシステムの機能モデル別に紹介する。

1) システムの機能モデル(図1参照)

I 道具による補助

もっとも基本的な支援として、パソコンの電氣的機能にはなんら手を入れず、単純な機構や補助のための道具により、利用者の操作を支援する方法がある。例えば、手指に麻痺があり指でキーボードを押すことが出来ないとか、頭の動きでキーボードを操作する場合、編み棒などを活用してキーボードを押す。また、不随意運動がある場合、目的のキー以外には触れないようにするためのキーガード等、ローテクを駆使したものを指す。

II 既存入力装置をソフト的に補助

キーボードにはひとつのキーに複数の機能を割り当てている。それらを任意に選択するためには複数のキーを同時に押す必要がある。(例:シフトキー)しかし、編み棒などによる操作では、それらの同時操作が不可能であるため、順番に押しても同様な効果が得られるようにする(順次入力)ものなど、アプリケーションソフトやデバイスドライバなどで解決できるソフト的な補助を指す。

III 代替入力装置による置き換え

脚で操作する大型キーボードとか、指先のわずかな動きだけでも操作できる小型キーボード、操縦桿によるマウス操作など、通常のキーボードやマウスに置き換えて利用できる入力装置を指す。

IV 特殊な操作環境システム

通常のキーボードやマウスとは全く異なった入力形態のために、入力装置ばかりではなく、専用のアプリケーションソフトやデバイスドライバも必要な入力システムを指す。

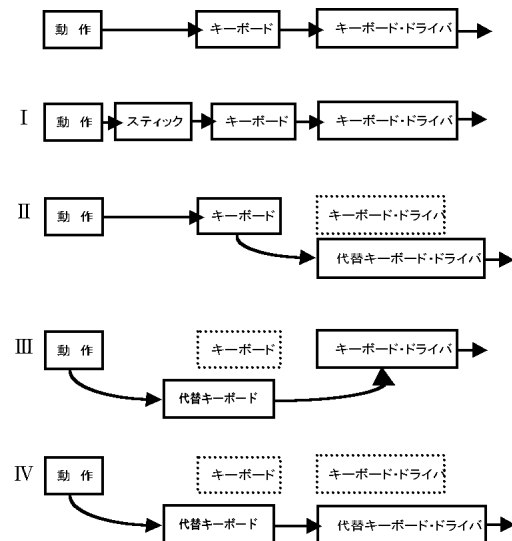


図1. 機能モデル

2)機能モデル別の具体例

I 道具による補助(図2参照)

キーガード、ヘッドスティック、マウススティック、BFO、シーソー式ソフトロック機構

II 既存入力装置をソフト的に補助

シフトロックソフト、オートリピートキャンセルソフト、テンキーマウス

III 代替入力装置による置き換え(図3参照)

KB エミュレータ、マウスエミュレータ、大型キーボード、小型キーボード、小型ひらがなキーボード、トラックボール

IV 特殊な操作環境システム(図4参照)

Ke:nx、Wivic、オペレートナビ

3)機能モデルと最近の OS

前出の機能モデルのうち、II(既存入力装置をソフト的に補助)の部分に関しては MacOS では初期の頃より基本ソフト(OS)の付属として特定の機能に関してサポートされている。しかし、当時 MS-DOS 全盛時代のものであっても IBM PC や NEC PC9801 シリーズ向けにはメーカーがサポートしたものはなく、全てがユーザー(障害者自身)やその周囲のボランティアエンジニアの手作りによるフリーソフトを利用していた。

ようやく、Windows95から日本語環境でも基本ソフト(OS)付属の操作支援ソフト「ユーザー補助」が標準添付となり状況は変わりつつある。

3. 基本ソフトに付属している各種機能

1)MacOS

I イージーアクセス(図5参照):

【マウスキー】

キーボード(数字キー、テンキー)の5を中心とした放射線上の1,2,3,4,6,7,8,9を使ってマウスポインタをその8方向に移動させ、各種クリック操作もキー操作により実現させる機能である。通常のマウスやトラックボールが使えないが、キー操作が可能な場合に有効である。

【スローキー】

手の震えなどにより間違っって押されたキーや、短時間しか押ししていないキー操作、短時間に繰り返して押されたキー操作を無視する機能である。また、入力操作の状態をクリック音により操作者にフィードバックする機能もある。

【複合キー】

1本の指や口にくわえた編み棒(マウススティック)やヘッドポインタであっても、「シフトキー」+「?」などのように同時に複数キーを押す必要がある場合、その操作を順番にひとつずつのキー操作で可能とする(順次入力)機能である。



図2. マウススティック



図3. 小型キーボード



図4. Ke:nx (キネックス)

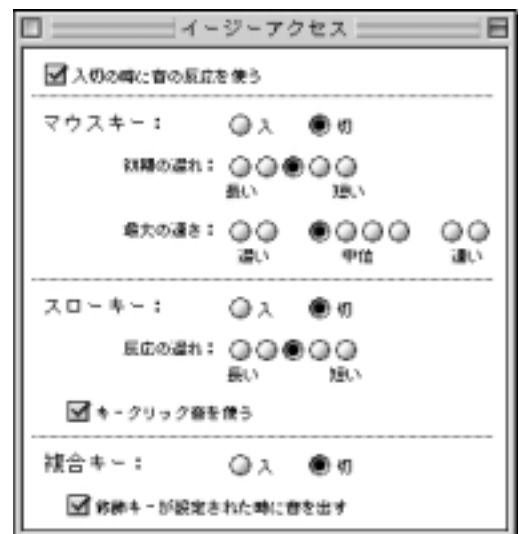


図5. イージーアクセス

II クローズビュー(図6参照)

【画面の拡大】

弱視や近視、複視などがある場合、画面の特定部分だけを操作者に見やすいように拡大する機能である。拡大倍率が選択できる。

【白地に黒/黒地に白】

基本的な画面の配色は、紙の上の印字という概念のために「白地に黒文字」であるが、操作者によっては「黒地に白文字」のほうが見やすい場合があるために、このような機能がある。(昔のターミナルは「黒地に緑文字」)



図6. クローズビュー

2) Windows98

Windows98 のコントロールパネルを図7に示す。

I キーボード(例: 106キーボード)

【オートリPEATの間隔】

オートリPEATの繰り返し間隔を早くしたり遅くしたりする。

【オートリPEAT開始の遅れ時間】

オートリPEATが開始する(繰り返しの2文字目)が表示されるまでの遅れ時間の設定も早くしたり遅くしたり出来る。

II マウス(例: MS インテリポイント)

【マウスポインタの移動速度の調整】

【ダブルクリックのクリック間隔の調整】

【特定キーの打鍵でポインタの拡大など】

【ポインタの軌跡表示】

【シングルクリックでクリックロックを代用】

【ダイアログボックスのボタン等にポインタを自動移動】

【ダブルクリックの不可】

【ターゲット近くではポインタ移動速度を遅くする】

III ユーザ補助: キーボード(図8参照)

【固定キー機能】

1本の指や口にくわえた編み棒(マウススティック)やヘッドポインタであっても、「シフトキー」+「?」などのような同時に複数キーを押す必要がある場合、その操作を順番にひとつずつのキー操作で可能とする(順次入力)機能である。

【フィルタキー機能】

手の震えなどにより間違って押されたキーや、短時間しか押ししていないキー操作、短時間に繰り返して押されたキー操作を無視する機能である。また、文字が繰り返し入力できる機能(オートリPEAT)の繰り返し間隔を調整したり、その機能を停止させることができる。

【切り替えキー機能】

<CapsLock>、<NumLock>、または <ScrollLock> 等のキーを操作する毎に(オンまたはオフになる)、音によるフィードバックを与える。

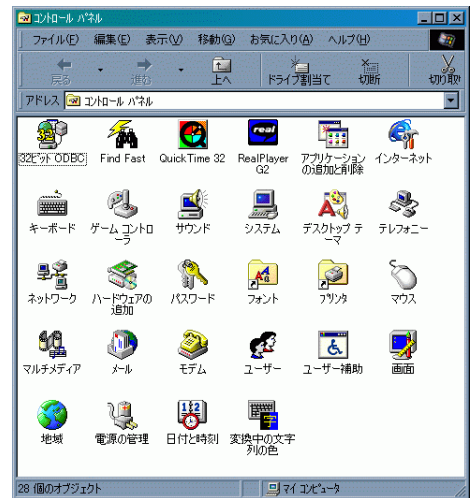


図7. コントロールパネル(Win)



図8. ユーザー補助: キーボード

IV ユーザ補助: サウンド(図9参照)

【サウンド解説】

通常は音により操作者に伝わる情報を、説明やアイコンなどのような目に見える情報で表示する。

【サウンド表示】

ビープ音などの音の出力があったときに、タイトルバーや画面を点滅させ、目に見える情報による指示する。

V ユーザ補助: 画面(図10参照)

【ハイコントラスト(黒地に白/白地に黒/任意)】

画面の配色を変更し、情報を見やすくする。

VI ユーザ補助: マウス(図11参照)

【マウスキー】

キーボード(数字キー、テンキー)の5を中心とした放射線上の1,2,3,4,6,7,8,9を使ってマウスポインタをその8方向に移動させ、各種クリック操作もキー操作により実現させる機能である。通常のマウスやトラックボールが使えないが、キー操作が可能な場合に有効である。

VII ユーザ補助: 全般(図12参照)

【自動リセット】

パソコンを電源投入後、一定時間使用しなかった場合、ユーザー補助機能を無効にできる。これは、複数の利用者によりパソコンを共有する場合、ユーザー補助機能を必要としない人が利用する際に便利な機能である。(シリアルキーデバイスの機能は無効にならない。)

【メッセージ】

【シリアルキーデバイス】

AAC デバイスなどの意思伝達装置を代替入力デバイスとしてキーボードやマウスの代わりに接続できるようにする。
(詳細は松本氏講演)

VIII ユーザー補助機能のインジケータ

ユーザー補助機能の使用時にはタスクバー右隅にある時刻表示の左にインジケータが表示される。このインジケータには、固定キーやマウスキー機能により押されたままになっているキーやマウスボタンが表示される。

IX 画面

【設定】

640 * 480, 800 * 600, 1024*768 などの解像度を変更可能。大きな画面に小さな解像度にするとは基本的には拡大されて見やすくなる。

【バックグラウンド設定】

背景がカラフルな場合、見にくくなる可能性が高い。その場合にはモノローンに変更してみる。

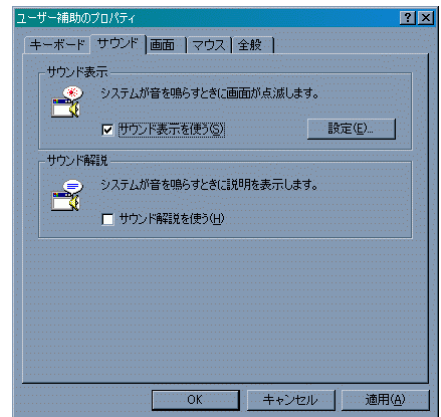


図9. ユーザー補助: サウンド

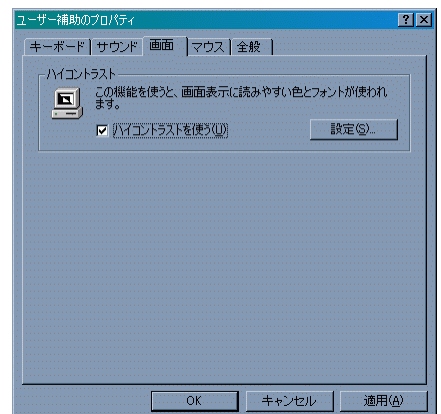


図10. ユーザー補助: 画面



図11. ユーザー補助: マウス

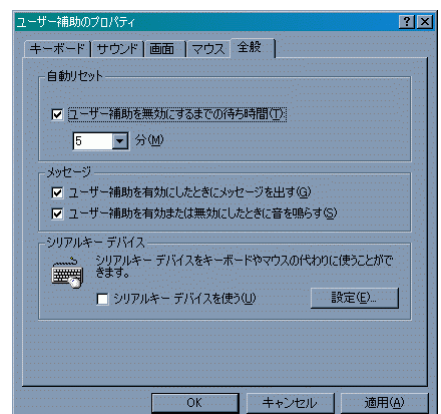


図12. ユーザー補助: 全般

X ユーザー補助のショートカット キー

例:

固定キー機能	<Shift> キーを 5 回
フィルタ キー機能	右 <Shift> キーを 8 秒間
切り替えキー機能	<NumLock> キーを 5 秒間
マウス キー機能左	<Alt> + 左 <Shift> + <NumLock> キー

4. まとめ

基本ソフトに付属されている障害者などへの操作を支援するための機能について解説してきた。手足に麻痺などが有る肢体不自由者であってもキーボードとマウスの入力をより快適に簡便に操作できる機能や、弱視などの視覚障害があっても Windows 環境を見やすくする機能、聴覚障害があっても画面に警告を出したりする機能などである。

基本的にはなんら目新しいものではなく、MSDOS の時代に多くの先人達がフリーソフトとして実現した機能を OS に付随させたに過ぎない。しかし、OS のバージョンアップと共にこれらの補助機能も更新されつつあり、またフリーソフトの場合にはしばしば指摘された様々なアプリケーションソフトとの相性も大きな問題とはなっていないのは、さすがに OS メーカーが作っているからなのであろう。

これらは 1999 年現在での情報であり、近い将来にはすべての人が不自由無く利用できるような操作環境ができることを深く希望するものである。

参考資料

- 1) 肢体不自由者のためのコミュニケーション機器、東京いきいきらく推進センター発行
- 2) <http://www.microsoft.com/japan/enable/>
- 3) <http://www.apple.com/education/k12/disability/>
- 4) William W. McMillan, Computing for Users with Special Needs and Models of Computer-Human Interaction, CHI'92, p.143-148, 1992