

コンピュータ入力装置の共通インタフェースに関する検討

An Examination of Common Connecting Interface for computer Input Devices

神奈川県総合リハビリテーションセンター 伊藤英一
テクノツール株式会社 梅垣正宏

キーワード：コンピュータ、入力装置、ユニバーサルデザイン、共通化

1. はじめに

コンピュータの急速な発展により、音声対話によるコミュニケーションや外出などが困難であった障害者でも情報通信ネットワークを利用することで社会との接点が増え、自立した生活がおくれるようになってきている。しかし、様々な利点がある反面、あまりにも早過ぎるコンピュータの開発競争により、次から次に新製品が市場に投入される。キーボードやマウスが手に馴染んできた頃には、充分使えるにもかかわらず時代遅れの機械になる。そして、コンピュータメーカーの多くは買い替えを促す商業を流し続けている。

そのような状況の中、特殊な入力補助装置を必要とする重度身体障害者の多くは、長い年月を掛けて整備・習熟してきたコンピュータ環境を維持することが難しくなっている。例えば、1) 使い慣れた入力補助装置が新しいコンピュータやオペレーティングシステム(OS)に接続できない、2) 接続できるが操作環境が大きく変わってしまう、3) 入力補助装置を新たに買い換えなければならない、というような問題点がみられる。

今回はポスタ発表としてこれらの問題解決に関する情報交換ができれば幸いである。

2. 背景

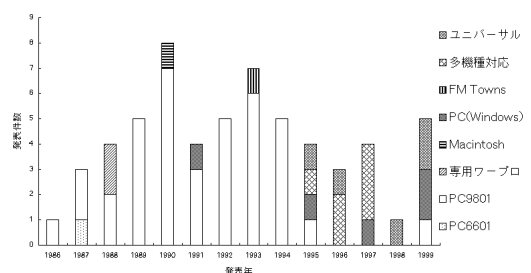
第1回から昨年までの14年間にリハビリ工学カンファレンスで発表された障害者用キーボードやマウスなど代替入力装置の開発評価に関する発表^{1)~5)}の多くは、操作対象(接続するコンピュータ)に応じて開発された装置である。操作対象毎に分類してみると表1のようになる。

14年間に59件の発表(平均4.2件/年)があり、機種別ではPC9801対応38件、多機種対応6件、ユニバーサルインタフェース5件、PC/AT(Windows 9x)対応5件、専用ワープロ2件、PC6601、Macintosh、FM Towns各1件であった。

1980年代初期から90年代初期まで、日本における個人向けコンピュータの市場はNEC PC9801シリーズ一色となっている。しかし、MacintoshやMS WindowsなどGUIを中心としたシステムが普及するに従い、国際的な潮流とともに日本の市場も世界標準へと移行していった。その状況が表1からも読み取れる。

特に注目すべき点として、1995年以降に多機種対応やユニバーサルインタフェースという入力代替装置が出てきたことである。Windows 95が誕生した年でもある。また、この時期からコンピュータやOS、アプリケーションソフトのモデルチェンジのサイクルが短くなり、ユーザーの買い替え頻度も高くなってきている。

表1. リハビリ工学カンファレンスにおける代替入力装置の対象別推移



3. 問題点

なぜ、多機種対応やユニバーサルインタフェース対応の入力補助装置の開発が始まったのか。近年コンピュータをはじめとする一般向け電子機器の開発では、その商品化・機能改良・モデルチェンジが活発に行われている。

そのため、コンピュータ周辺装置などを早いサイクルで投入されるOS・コンピュータ・アプリケーションソフトなどに対応させねばならない。市場の大きな商品であれば資金や人材を厚く投入し、機能アップを図りながら迅速に新しいものへ対応する製品を市場に出すことが可能である。しかし、障害者用入力補助装置のような製品開発においてこのような手法が取られることは少ない。迅速に対応できる場所は稀であり、新しいOSへの対応が完了した時点で、さらに次のOSが発売されていたという事態も皆無ではない。

そのため、僅かであっても障害者用入力補助装置の市場を大きくし、OSのバージョンや操作対象コンピュータのメーカーの違いを吸収できる多機種対応やユニバーサルインタフェースの採用が始まったと考えられる。

4. ユニバーサルインタフェース

ユニバーサルインタフェースと多機種対応の大きな違いは、“公共性”を考慮しているか否かの違いである。最近のWindows対応マウスの多くは、専用コネクタによりPS2とUSBの2種類のインタフェースで利用できるもの、つまり多機種対応が増えている。その原因としては、Windows98からマウスインタフェースとしてUSB対応が標準となり、多くのWindows対応コンピュータがUSBポートを搭載しはじめたこと、iMac以降アップルコンピュータもUSBへ移行したことが考えられる。(註: Windows98とMacOSのUSBマウスは基本的には共用可能だが、USBキーボードは不可。)

PS2とUSBの2つのインタフェースをマウス単体に搭載することは大きな負担ではなく、

ユーザーに専用コネクタの使用を強いることのみで市場が広がる。そこには公共性よりも市場の経済原理が優先され、これらの多機種対応という製品が生み出されていると考えられる。

一方、利用者の使いたれたAACデバイスをキーボードやマウスの代わりに使うという発想から生まれたGIDEI^{43, 60)}(図1参照)と、OSやコンピュータなどの違いから生ずる不利益から利用者、特に特殊なインタフェースを必要とする者を守るという発想から生まれたTAS^{55, 61)}(図2参照)などがある。これらユニバーサルインタフェースに対応した特殊な入力補助装置は、規格化されたインタフェースによりコンピュータ、もしくは中継器に接続される。そのため、市場の拡大も然る事ながら、OSのバージョンアップやコンピュータのモデルチェンジに左右されない環境となり、使い易さや操作性などを中心とした機器開発が可能となる。これら経済性も考慮された利用者(公共性)中心の機器開発がユニバーサルデザインという発想である。

5. 課題とまとめ

GIDEI対応の入力補助装置としては、北米ではコンピュータに接続できる機能を有するAACデ

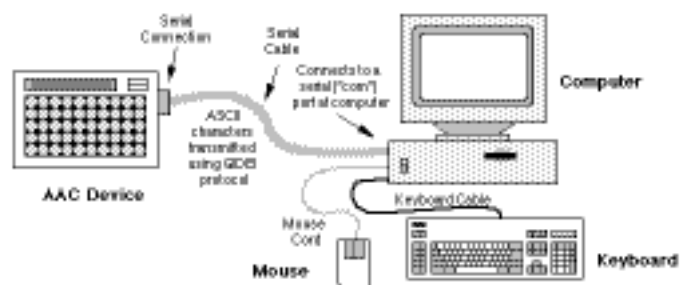


図1. GIDEIのシステム概要

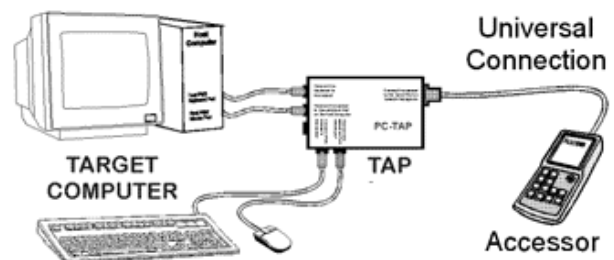


図2. TASのシステム概要

バイスが多く販売されている。日本国内では日本語AACデバイスの“ トーキングエイド ”(ナムコ)と、操作スイッチをコンピュータに繋げるための“ なんでもスイッチボックス ”(テクノツール製)などが製品として流通しているに過ぎない。

また、TASはStanford大学からライセンスを供与されているSynapse社が音声認識を中心としたシステムを販売している。TASのコマンドやプロトコルなどは公開されておらず、インタフェース機器(アクセッサ)を自由に作れる環境ではない。

GIDEIはWisconsin州立大学TraceCenterで、TASはStanford大学CSLIで開発された共通化の規格である。双方とも大学にて開発されたものであるが、公開とライセンス供与という普及のための方針が大きく異なっている。それぞれに長所短所があり、どちらが優れているという結論には至っていない。しかし、現在の日本における技術的なボランティア活動や異業種交流グループによる福祉機器開発の状況を考えると、だれもが利用可能な共通規格の方向が普及には有利であると思われる。

まず必要なことはインタフェースの規格化である。しかし、コンピュータインタフェースのみではなく、数年後に普及するであろう情報家電などのインタフェースも含めた形で規格化を進めることが重要と考えられる。国際的な共通インタフェース作りと協調しながら、日本における(日本語が使える)インタフェースの規格化を模索しなければならない。また、これらの規格をメーカーが採用しやすい内容や環境を作ること普及のためには不可欠であろう。

それと平行して、様々なユーザーのためのインタフェース機器を開発していく必要がある。すばらしいインタフェースの共通規格があっても、接続できるインタフェース機器が少なければ目的は達成しない。

謝辞

WorkPadのアクセッサ(GIDEI,TAS対応)試作にご協力頂いた日本アイビーエムへ感謝致します。

参考文献

- 1) 畠山卓朗他: 重度肢体障害者用キーボード・マウス・エミュレータの開発、第1回八工学カンファレンス講演論文集、p177-182、1986
- 2) 青木 久他: 重度心身障害児のパソコン用キーボード・エミュレータの開発と使用評価、第2回八工学カンファレンス講演論文集、p11-12、1987
- 3) 数藤康雄: 上肢障害者用光入力式キーボードの開発、第2回八工学カンファレンス講演論文集、p13-14、1987
- 4) 矢島正晴: 重度身障児者のための、パソコンによるコミュニケーション装置の開発、第2回八工学カンファレンス講演論文集、p181-182、1987
- 5) 依田 勝: 肢体不自由者のためのワープロのリモコン装置に関して、第3回八工学カンファレンス講演論文集、p421-422、1988
- 6) 数藤康雄他: 符号化入力式コミュニケーション機器の開発、第3回八工学カンファレンス講演論文集、p437-438、1988
- 7) 山田洋一他: キーロック用ソフトの紹介、第3回八工学カンファレンス講演論文集、p439-444、1988
- 8) 村上鉄治他: スイッチ2個で操作するワープロ、第3回八工学カンファレンス講演論文集、p445-448、1988
- 9) 井手将文他: 電動車いす操縦桿を利用したコンピュータ用入力装置の開発、第4回八工学カンファレンス講演論文集、p271-274、1989
- 10) 伊藤英一他: 押しボタン式マウスの試作、第4回八工学カンファレンス講演論文集、p275-278、1989
- 11) 北風晴司他: 肢体不自由者の情報機器における入力形態に関する一考察、第4回八工学カンファレンス講演論文集、p279-282、1989
- 12) 畠山卓朗他: 重度肢体障害者のためのパソコン操作環境の改善、第4回八工学カンファレンス講演論文集、p283-286、1989
- 13) 数藤康雄他: レーザー光源を利用した光入力式キーボードの開発、第4回八工学カンファレンス講演論文集、p291-292、1989
- 14) 伊藤英一他: 押しボタン式マウスの実用化、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p227-230、1990
- 15) 土肥徳秀他: ジョイスティック型マウスの試作、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p231-232、1990
- 16) 河村 洋他: PSD素子を用いた光マウスの試作、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p233-236、1990
- 17) 北風晴司: 肢体不自由者の情報入力に関する考察と試作、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p237-242、1990
- 18) 成田 滋他: 肢体不自由者の音声入力によるゲーム遊びと余暇利用の試み、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p243-246、1990
- 19) 前野哲哉他: フレキシブル・キーボードを用いたパソコン・システムの活用、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p265-268、1990
- 20) 畠山卓朗他: 重度肢体障害者用パソコン入力装置(KBマウス)の適用、第5回八工学カンファレンス講演論文集、p269-270、1990
- 21) 上村数洋: KBマウス・ハードVer.の使用環境につ

- いて、第5回リ工学カンファレンス講演論文集、p271-274、1990
- 22)川上和男: P S / 5 5 を使用した障害者サポートの試み、第6回リ工学カンファレンス講演論文集、p129-130、1991
- 23)北風晴司: 肢体不自由者用情報入力装置「ソフトキーボード」の開発、第6回リ工学カンファレンス講演論文集、p139-142、1991
- 24)河村 洋他: P S D 素子を用いた光マウス試作(第2報)、第6回リ工学カンファレンス講演論文集、p149-152、1991
- 25)藤記拓也: 磁気を利用した小型ジョイスティックの開発、第6回リ工学カンファレンス講演論文集、p213-214、1991
- 26)伊藤和幸他: MS-DOS上で稼動する走査入力式ワープロ・ソフト、第7回リ工学カンファレンス講演論文集、p251-254、1992
- 27)藤記拓也: 磁気を使用した小型ジョイスティックの開発、第7回リ工学カンファレンス講演論文集、p259-262、1992
- 28)青木 久他: グラフィックキーボードHA123の使用法、第7回リ工学カンファレンス講演論文集、p263-266、1992
- 29)坂爪三津他: 手・指の不自由な人達のためのキー入力処理ソフトウェア、第7回リ工学カンファレンス講演論文集、p267-272、1992
- 30)数藤康雄他: レーザ光源を用いた各種コミュニケーション機器について、第7回リ工学カンファレンス講演論文集、p317-320、1992
- 31)北風晴司: キーボード入力支援「ソフトパートナー」の開発と商品化、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p136-139、1993
- 32)数藤康雄他: モールス・コードを基本にした符号化入力式コミュニケーション機器の実用化、第8回リ工学カンファレンス講演論文集(1993)、p147-150、1993
- 33)畠山卓朗他: 重度筋ジストロフィー患者のパソコン操作支援に対する取り組み、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p299-304、1993
- 34)伊藤英一他: 1入力スイッチによるマウス・エミュレータの開発、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p305-308、1993
- 35)赤沢康史他: Lip Mouse 重度四肢障害者用ポインティングデバイスの一例、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p313-314、1993
- 36)伊藤英一他: 重心移動を利用したマウスの開発、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p315-317、1993
- 37)飯塚潤一他: 軽度な上肢肢体不自由者向け文字入力サポート、第8回リ工学カンファレンス講演論文集、p324-327、1993
- 38)伊藤和幸他: 肢体不自由者用ワープロソフトSCAN-Penの応用化、第9回リ工学カンファレンス講演論文集、p67-70、1994
- 39)北風晴司他: キーボード入力支援装置「ソフトパートナー」の利用例と評価、第9回リ工学カンファレンス講演論文集、p71-74、1994
- 40)赤沢康史他: Lip Mouse第2報、第9回リ工学カンファレンス講演論文集、p457-458、1994
- 41)鈴木邦治他: フォースマウスを小型化したミニフォースマウスの開発、第9回リ工学カンファレンス講演論文集、p459-462、1994
- 42)伊藤英一他: 押しボタン式マウスの実用化、第9回リ工学カンファレンス講演論文集、p463-466、1994
- 43)松本 廣: WING-52の使用事例とGIDEI、第10回リ工学カンファレンス講演論文集、p265-268、1995
- 44)伊藤英一他: ペン型ポインティングデバイスの開発～頸髄損傷者のためのMagicWand～、第10回リ工学カンファレンス講演論文集、p269-272、1995
- 45)北風晴司: フレキシブルパソコン入力エミュレータの開発、第10回リ工学カンファレンス講演論文集、p449-452、1995
- 46)安達好弘他: スイッチ操作によるパソコン用代替入力システムの試作、第10回リ工学カンファレンス講演論文集、p507-510、1995
- 47)伊藤和幸他: 表示依存型モールス符号入力式キーボード代替装置の開発、第11回リ工学カンファレンス講演論文集、p107-110、1996
- 48)松本 廣他: シリアルキーに対応した入力デバイスの試作、第11回リ工学カンファレンス講演論文集、p115-118、1996
- 49)北風晴司: フレキシブルパソコン入力エミュレータの製品化と応用、第11回リ工学カンファレンス講演論文集、p389-390、1996
- 50)小泉義樹他: 高位頸髄損傷者用パソコン入力装置の開発、第12回リ工学カンファレンス講演論文集、p97-102、1997
- 51)伊藤和幸他: 表示依存型モールス符号入力式キーボード代替装置の使用評価について、第12回リ工学カンファレンス講演論文集、p113-116、1997
- 52)岡田世志彦他: 上肢障害者対応アクセシビリティキット、第12回リ工学カンファレンス講演論文集、p163-168、1997
- 53)坊岡正之他: 肢体不自由者用特殊キーボードの開発、第12回リ工学カンファレンス講演論文集、p173-178、1997
- 54)安藤雅明: ジャイロセンサを用いたコンピュータ入力装置、第13回リ工学カンファレンス講演論文集、p335-338、1998
- 55)伊藤英一他: トータルアクセスシステム～コンピュータと家庭電化製品へのユニバーサルインタフェース～、第14回リ工学カンファレンス講演論文集、p195-200、1999
- 56)金田忠裕他: フットマウスの試作、第14回リ工学カンファレンス講演論文集、p207-210、1999
- 57)小野雄次郎他: 新型トーキングエイドにおけるシリアルキーデバイスとしての活用、第14回リ工学カンファレンス講演論文集、p215-218、1999
- 58)岡田世志彦他: 上肢障害者支援ソフトオペレートナビ、第14回リ工学カンファレンス講演論文集、p643-646、1999
- 59)青木 久他: 一つのスイッチの操作によりキーボード入力とマウス操作を行うWindows用パソコン使用支援システム、第14回リ工学カンファレンス講演論文集、p647-648、1999
- 60)General Input Device Emulating Interface: <http://trace.wisc.edu/docs/gidei/gidei.htm>
- 61)The Total Access System: <http://www.uniac.com/Archimedes.html>