

第3回国際視覚障害者

特集

テクニクスセミナー

レポート VANGUARD! 亀山英昭 品川博之
竹田大介 山田賢太郎

'94年7月23・24日の両日、炎夏じみわたる東京・西新宿で、視覚障害者の情報アクセスという主意の元、開発・研究に関わる国内外の関係者をはじめ延べ640人が参加して、国際視覚障害者テクニクス・セミナーが三日間にわたって開催されました。

VANGUARD!として4名ものメンバーが遠路はるばる参加したのには、「図形情報へのアクセス」というVANGUARD!にはタイムリーすぎる

今回のテーマを見逃すわけにはいかなかったらす。その中でも、とくにGUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェイス）環境へのアクセスは、プロップ・ステーションで先ほど行われました「トーク/コンピュータがひらく自立支援」の中でも、視覚障害者当事者は勿論、実際のプログラム開発に携わる関係者からも大きな反響を得たものであります。

プログラム

—7月23日（土）—

基調講演

グラフィックスとグラフィカル・ユーザ・インターフェイスへのアクセス

ユージェン・シェーファー（メテック社社長）

ゲーハート・ウェーバー（シュツットガルト大学教授）

特別講演

思考における画像の中心性とコンピュータ支援について

山田尚勇（学術情報センター副所長・東京大学名誉教授）

情報発表

1. オプタコンの利用

坂本 貢（筑波大学附属盲学校高等部3年）

2. 形の触読について

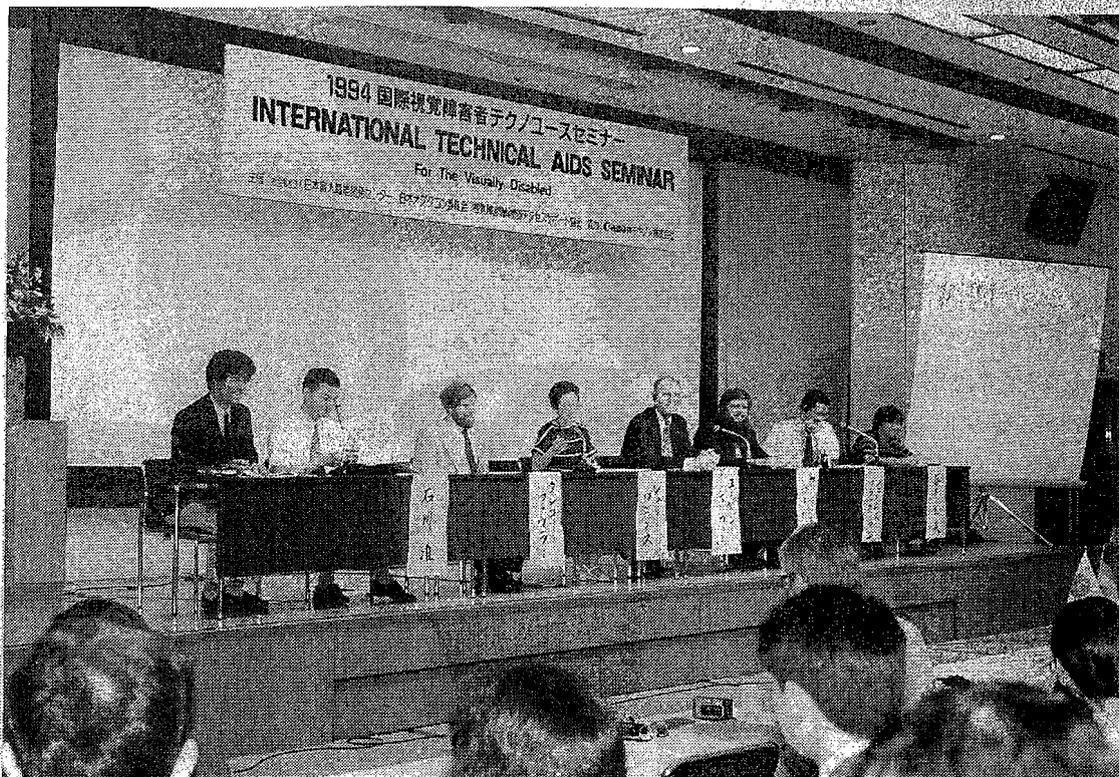
村中義夫（視覚障害者情報機器アクセスサポート協会会長）

3. コンピュータを用いる触図の利用について 音声—解図プロセッサ「ノーマッド」

田内雅規（岡山県立大学教授）

4. 国土地理院における視覚障害者用地図の研究について 数値地図情報を利用した触地図作成システムの開発

藤咲淳一（建設省国土地理院）



—7月24 (日) —

パネルディスカッション

図形情報の提供とその利用をめぐって

- 司 会： 福井哲也 (アクセス・サポート協会、東京都立北療育医療センター)
 パネリスト： 半田こずえ (元米国オーバーブルック盲学校教材制作委員)
 加藤俊和 (日本ライトハウス点字情報技術センター所長)
 鳥山由子 (筑波大学附属盲学校)

最新情報機器の展示と紹介

情報発表

- アメリカ 仕事における図形情報へのアクセス
 グレゴリー・ファウラー (シスコ・システムズ社)
- ドイツ 「TDMD120060」 (ドット・マトリクス・ディスプレイ) グラフィックス及びテキ
 ストの為の対話装置 ユーゲン・シェーファー (メテック社社長)
- ドイツ グラフィカル・ユーザ・インターフェイスに関する視覚障害者のトレーニング
 ゲーハート・ウェーバー (シュツットガルト大学教授)
- アメリカ バーチャル・リアリティ技術とGPS (汎世界測定システム) 衛星受信機を利用した地
 図または位置情報へのアクセスについて
- 日本 (疑似) 3次元触覚情報表示装置について
 篠原正美 (生命工学工業技術研究所)

ディスカッション

視覚障害者のための技術の現状とは

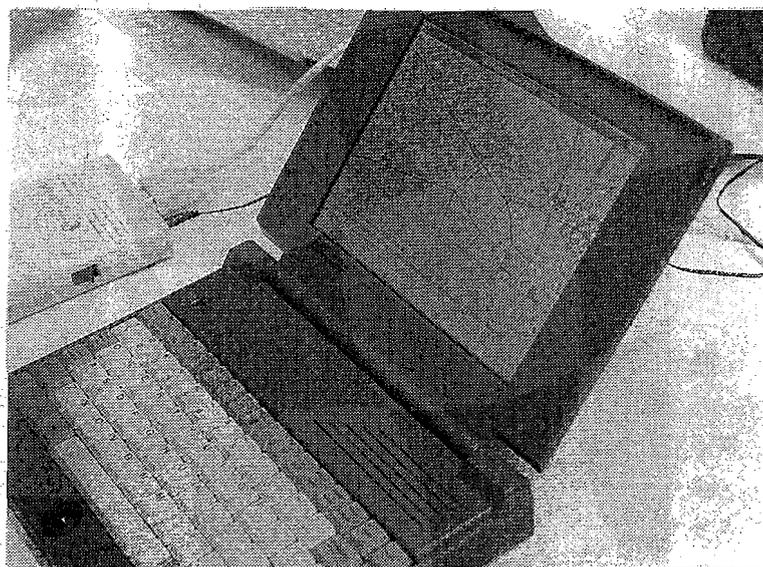
- 司 会： 石川 進 (静岡県立大学)
 発言者： グレゴリー・ファウラー、ユーゲン・シェーファー、
 ゲーハート・ウェーバー、ジェームス・フラッターマン、篠原正美、
 ジュリー・ロビンス (ファウラー夫人)

講演内容

地図・触知図に関する情報機器として、「ノーマッド」と「アトラススピークス」「ストライダー」そして「DMD（ドット・マトリクス・ディスプレイ）120060」が紹介されていました。

「ノーマッド」はオーストラリアで開発された、パソコンに接続して使う機器で、タブレットの一点を指で押すとその位置に登録されているメッセージを読み上げるといいます。実際には触図をタブレットの上に乗せて使うもので、あらかじめその図についての情報を登録しておけば、その図のガイドになるというわけです。登録されたメッセージの検索も可能で、頭文字の何文字かをキーボードから入力すれば、その位置を音声で教えてくれるということでした。これらが実際にどの程度のものであるかについては、残念ながら実物が会場になかったためよくわかりませんが、興味深いものだと思います。ただ、肝心の触図は別に作らなければならないわけで、そのノウハウのところは壁になっている現状では、残念ながら今すぐどうこうというものではないのかもしれませんが、ただ、将来的にはVANGUARD!とのリンクもあり得るかも？（夢だけはどこまでも広がっていきます）

「アトラススピークス」は地図のソフトです。画面上には小縮尺の地図と三角形の矢印（カーソル）が表示され、カーソルキーで移動させます。移動すると、カーソルの向きや現在地、目的地からの距離などを音声で知らせます。位置は、主に通りの名前前で知らせるので、小さい通りに名前が付いていない日本では使いにくいかもしれません。特徴として、地図に自分で新たな情報（バス停や建物の名前など）を追加していくことができるということが挙げられていました。また、目的地への行き方を教える機能も付いているようです。ちなみに、アトラススピークスの地図データ



アトラススピークス

はETAK社という民間会社が提供していますが、国土地理院と同じく、信号などの細かいデータについてはフォローしていないようです。

アトラススピークスにGPS（汎世界測定システム）を付けたものが「ストライダー」で、これによって、屋外で自分の現在地が分かるようになっています。ただ、画面に表示される地図を読むことができないという点で問題点は残っています（地図のプリントアウトは可能です）。

「DMD120060」は、7,200個のドットから形成されたドット・マトリクス・ディスプレイです。この紹介をしたユーゲン・シェーフアー氏（メテック社社長）は、触知グラフィックス・エディット装置に期待する特性として、コンピュータをオンラインで使えること、ユーザが監視しながらシングル・ドットを変更できること、コンピュータとの対話作業ができること、グラフィックスと点字を表現できること、投資コスト、解像度、運用コスト、反応時間の8つを挙げています。そして、その中でもとくに重要な最初の4つの特性に関し、立体コピー、オプタコン、特殊インクを使ったプロッター、点字プリンタ、DMDの5つを検討したうえで、すべての特性を満たすものはDMDのみであると言っています。氏はまた、DMDがWindowsのアナログ時計の絵を表示することに成功したことにも触れ、視覚障害者がGUIに参加できる可能性を示すものであるとも

言っています。いささかうさん臭さも感じますが、当然プロモーションの意図を持っているでしょうから、まあ、やむを得ないことかも知れません。

さて、情報機器という将来的なものから身近なものに目を転じれば、今まさにVANGUARD!でも取り組もうとしている、触(地)図の作成が問題になります。これについては、加藤俊和氏の「図形化する情報を十分に精選し、必要最小限の情報に限定する」「少しはデフォルトが許される部分で、かつそれによって適切な大きさの読み取りやすい触図形となるのなら、そうすべきである」、鳥山由子氏の「(凸図の)デザインをするためには、その図の本質はどこなのかを見抜く力と、その図を触覚で読み取る場合の特性についての理解と、その両方の力が不可欠です」「図の評価にあたっては、その図がどの場面で使われるのかを考えなければなりません」というお話が参考になるように思いました(考えてみれば当たり前のようなことなのですが、あれもこれもと考えているうちに、ついつい忘れてしまいがちなですよねえ…)。

続いて、GUIへの対応に関するものについてです。

まず、海外では個人としてどのような対応をしてきているのかということについて、シスコ・システムズ社のSEであるグレゴリー・ファウラー氏の発表が参考になるでしょう。ファウラー氏はX-Windowsのソフト環境に対する当面の対応策として、文書作成ツールなどのフォーマットを、アクセス可能なPCのワープロのフォーマットへと文書のテンプレートを交換し、必要な文書作成を行った後に再びフォーマットを交換し直すという形を取っていました。X-Windowsインターフェイスへの直接アクセスが根本的な解決策であるわけですが、これはまだ不可能なため、次善の策として、氏はOS/2のオペレーティング・システムをスクリーン・リーダーと組み合わせて使うことにしたそうです。これならば、今まで使っていた

MS-DOSのアプリケーションへのアクセスも、MS-Windowsのアプリケーションの使用も可能だからです。この方法で最も重要になることは、氏が、MS-WindowsのアプリケーションがX-サーバを走行させながらワークステーションで走行しているX-アプリケーションへのアクセスが得られる、そのようなプラットフォームを提供できるかどうかであると語っていました。海外においてもGUIへの対応について苦慮していることがうかがわれます。

ゲーハート・ウェーバー氏(シュツットガルト大学教授)の講演もGUIへの対応に関するものです。音声合成と点字ディスプレイの特性についての考察、スクリーンリーダーに関する考察、新しい種類のI/O装置・「GUIDE」の紹介、点字ベース・音声ベースそれぞれによるインタラクションの比較、GUIインターフェイスの使用に関する盲人のトレーニングについてなど、広い範囲にわたったものでした。GUIDEというのは、ルーチングセンサー、点字ディスプレイ、音声出力用スピーカー、タブレットなどを配置した装置で、小型のキーボード(音楽に使う方です)くらいの高さがある結構大きなものでした。展示はされて



ユーゲン・シェーファー氏と品川君

いたのですが、残念ながらデモは行われていませんでした。GUIのトレーニングというのは、まず触知図によって、GUIというものがディスプレイ上でどのように表示されているのかをイメージしたうえで実際にトレーニング用のソフトを使うというものでした。このあたりの考え方は、加藤氏の「GUIを理解するには、GUIが晴眼者にどのように見えているのかを知る必要がある。形についてのイメージをもっている晴眼者だって、口頭の説明だけでは、それがどういうものなのかを理解することはできないのだから。」という話との共通性があり、面白いと思いました。

ジュリー・ロビンス女史のアイデアはユニークなものでした。トーキング・コンピュータという考え方で、音声のピッチ（音の高低）、継続時間（音の長さ、話す速度など）、強さ（音量、強調のアクセントなど）、質（例えば、かすれた声など）、話す言語といった要素によって、画面表示上の位置や意味（急を要するメッセージかどうかなど）を表そうというものです。実現性はともかく、おもしろい考え方だと思います。

GUIへの対応という問題は会場の皆さんも関心をもっている事柄であるらしく、講演者への質問やディスカッションの中でもこの話題が多く出ました。考え方も人それぞれで、DOSを守るべきだという人から、積極的にGUIのいい面を利用していこうという人まで幅広くあるようです。

* * *

その他の講演内容についても、簡単に触れておきます。

グラフィックスとグラフィカル・ユーザ・インターフェイスへのアクセス

ユーゲン・シェーファー（メテック社社長）

ゲーハート・ウェーバー

（シュツットガルト大学教授）

ピンディスプレイの開発ではかなり進んでいると聞くドイツからの演者に興味津々、期待してい

たわりには、いわゆる基調講演で正直言ってさして我々には目新しさもなく、期待していた共同開発中のシステムについてもほんのさわり程度で終始コマーシャル・メッセージに力を入れてという感じで、若干気落ち。しかし、2日目のディスカッションにも名前を連ねておられる両名、今日はネタ振りというところだったのだろうか？

思考における画像の中心性とコンピュータ支援について

山田尚勇（学術情報センター副所長・

東京大学名誉教授）

山田尚勇氏の講演が、他の講演とは内容が全く違ったため息抜きにもなり楽しめました。内容は右脳と左脳の働きの違いに関するもので、結論は左右の働きの違いまで考慮した対策が将来的には必要とされるということだったのですが、これは話の締めとして付け加えられたような感じでした。ただ、説明にスライドを多用していて、視覚障害者の方には分かりにくい内容になってしまっていたのが残念でした。

国土地理院における視覚障害者用地図の研究について

数値地図情報を利用した触地図作成システムの開発

藤咲淳一（建設省国土地理院）

発表によりますと、国土地理院では平成5年度から3年計画で視覚障害者用地図の作成に関する研究が行われており、具体的には、数値地図情報をパソコンで処理して地図を作成し、立体コピーで出力するというシステムを開発しているそうです。実際にソフトも試作されており、デモも行われましたが、パソコン画面上に地図を呼び出し、縮尺や位置を調整して記号や名前を入力すればできあがりという、かなり簡単に作成が可能なシステムでした。問題点としては、凡例や説明文についての研究がまだまだ必要であるということと、

(これが重要なのですが) 信号や点字ブロック、商店名などのデータが既存の数値地図情報にないため、歩行用地図を製作することが不可能であると点が挙げられていました。大ざっぱな地域地図を作るのには適しているでしょうが、残念ながらVANGUARD!の目指すものとは若干ずれるようです。というか、相互補完的なものになるんでしょうね。

図形情報へのアクセス

半田こずえ (元米国オーバーブルック
盲学校教材製作委員)

視覚障害者の立場から、立体図形の理解の困難さなどを訴えられていました。解図を読む側の視覚障害者が、墨字の図表や絵などがどんなふうに描かれているのかを理解するための教育を受けることの必要性を指摘されていました。

(疑似) 3次元情報表示装置について

篠原正美 (生命工学工業技術研究所)

二次元の触知面を昇降させることによって立体を表現する試みの紹介です。実用化にはまだまだ課題が多いようです。

他の参加者を代表して 竹田の感想

いろいろと面白い話が聞けてよかったですのですが、テーマの含む範囲が広すぎて、全体として散漫な感じになってしまっていたのが残念でした。とくに、GUIについては、コンピュータという特殊な世界についての知識がないことには、はなから話についていけないということで、単独テーマとして扱った方がよかったですのではないのでしょうか。(まあ、まとめて扱ってくれたからこそVANGUARD!の関心が両方とも満たせたというのは事実なのですが・・・)

また、全体に時間が足りなかったというのも残念なことでした。とくにディスカッションにもう少しゆとりがないと、単なる質疑応答に終わってしまい、議論が深まらないまま打ち切りになりかねないように思います。(ただ、あまり長くても集中力が持続しないような気もしますが・・・)

ともあれ、あの参加料の安さでこれだけの内容が聞けるというのは、素晴らしいことだと思います。

VANGUARD! (視覚障害部・バンガード)

プロップのスタッフである全盲の青年達を中心となって視覚障害部VANGUARD!を運営しています。代表の亀山英昭は、フリープログラマー。VANGUARD!は「視覚障害者のためのアクセスマップ作り」のための調査活動を継続的に実施しています。

プロップ・ネットB25がVANGUARD!のボードです。

VANGUARD! ボランティア募集

2月から始めたJR大阪駅調査が終わり、阪急梅田駅調査を実施中。点字ブロックが、実はあんまり視覚障害者に役立っていないって、知ってた?! 調査結果を「触地図」や「パソコンデータベース」にするのが目標。お問い合わせはVANGUARD!代表・亀山までお気軽にどうぞ。

各メーカーの最新機器が 出展されているホールへと…

ホールにはキャノン、インターリンクと、ドイツからメテック社社長のシェーファー氏が持ってこられたというDMDとピンディスプレイが常設されており、直接手にすることができました。とくに画期的と思われるのが、キャノンのブースに置かれていたパワーブック。小型(?)のピンディスプレイで、ノートパソコンの下にスッポリ収まりバッテリーは7時間使用可能です。機能もタッチカーソル・ボタンで好きなマスに瞬時に移動できるなど、ユーザ（視覚障害者）の要望をよくつかんでいるように思います。ただ残念なのが重量、パソコンと一式持ち運ぶのはかなり辛そう。良くなればなつたで次々と贅沢を思いつくのがユーザというものか。今までピンディスプレイを気楽に持ち運べるなど思いつかなかったことなのに、私の贅沢をお許しくださいます。

キャノンのブースでもう一つ、財布に余裕があれば今すぐにも手に入れたいと密かに狙ってしまったのが……。パソコンのキーでもなく、点字を打つ音でもなく、会場でカチャカチャ聴こえていた音は、このブレイル・メイトかららしい？
こちらコンパクトでメモリも積めるというのは結構なことです。カードスロットを備えているということは、ソフトの開発次第では現状の英語オンリー仕様が日本語対応にもできるはずですし、近頃うわさのHP（ヒューレットパカード）のポケコン、HP100LXのユーザのようにカスタマイズしてしまえば、全く独自の環境拡張が可能だろう？（悲しいかな僕の財布は猛暑の中の冬眠状態）。VANGUARD!でプログラム開発！手がけませんかね、皆さん!?

インターリンク社が出展していたオープンブック、これはいわゆるOCRであるが、視覚障害者ユースとして、音声出力（要・音声装置）で

内容を読み上げることが可能です。文字認識精度もかなり高く、英文専攻の学生などには金額的にもお手軽ではないか……。？ 英語オンリーで精度が高いといえば、カーツワイル社のフルOCR（専用機）が思い浮かびます。初めて読み上げを聞いたときには認識度の高さと発音に驚かされました。ただし両者とも漢字・かななどの日本語には一切対応されていない？

その他海外からの出展として……。今回のセミナーには、5人の外国人が情報発表者として招かれていましたが、その中でもドイツのユーゲン・シェーファー氏と、アメリカのアーケンストーン社社長のジェームス・フラッターマン氏が、それぞれに興味ある最新機器を持参してくれました。

まず、シェーファー氏が持ってきてくれた物は、2種類のピンディスプレイです。視覚障害者がパソコンの画面を確認する際、北米では音声装置が、ヨーロッパではピンディスプレイが、主に用いられるそうです。それ故、ヨーロッパには高性能のピンディスプレイがいくつもあると聞いていました。シェーファー氏が見せてくれたうちの一つ、「DMD」は、今後その代表の一つになるでしょう。すでに説明しましたが、図やグラフ、そして描画を点と線で表示させることができます。音声装置はもちろんですが、これまでのピンディスプレイも画面上の文字だけにしかその威力を発揮していなかったのですから、DMDはこれから視覚障害を持つパソコン・ユーザを新たな環境に導いてくれることと期待できます。「一枚の絵は千の言葉よりも雄弁である」、これがシェーファー氏の口癖でした。

読書機で有名なアーケンストーン社からは、これもすでに説明した「アトラススピークス」と「ストライダー」が紹介されてきました。会場でデモを見せてくれたのは、アトラススピークスの方でした。ETAK社のデータを用い、新宿エリアを案内してくれました。実際に仮想の歩行者が歩き



キヤノン（株）福祉貢献室姫野室長と亀山

出すと、交差点までの距離が「35フィート」とか、面している方向が「サウス・ウェスト」とか、英語の音声が出力されます。データは音声以外にも画面を拡大させたり、点字プリンターで触地図としても出力できるそうです。また、ユーザが自由にデータを登録することができ、個人のニーズに合わせたシステムが作れそうです。

残念ながら、ストライダーは実際に見ることができませんでした。話では、まさにカー・ナビゲーションの歩行者版だそうです。自分の現在位置を衛星で確認し、目的地までの案内をしてくれるそうです。しかし、残念ながらその位置情報には誤差が生じます。現在、一般的なシステムでは最大半径300フィートの誤差が出てくるそうですが、ストライダーでは近い将来、その誤差が20フィート以内に縮まるように改善していくそうです。

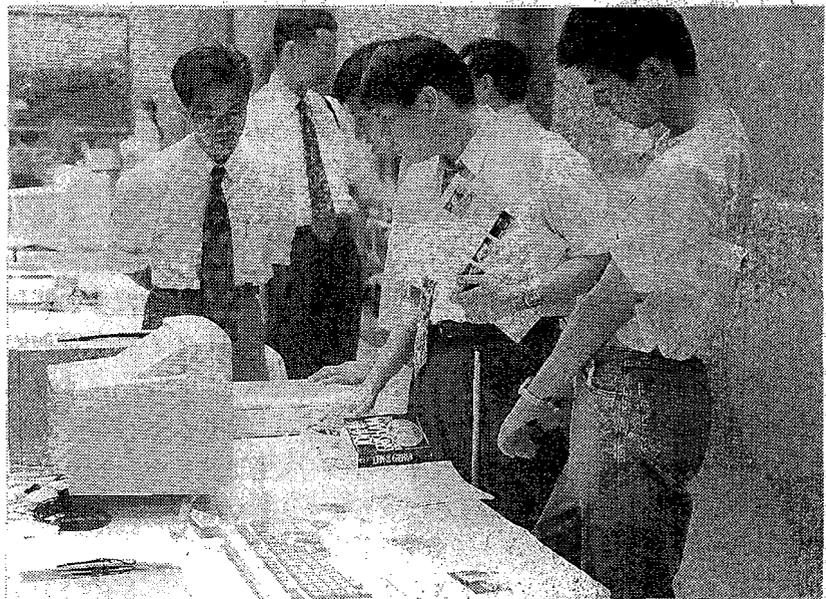
これまでの視覚障害者が利用できる地図は、大まかな情報しか盛り込めない触地図しかなく、また、その触地図でさえ、点字の苦手な人には十分に使えるものではありませんでした。会場に展示されたアトラスス

ピークスの周りには大勢の人が群がっていました。それだけ、新しいタイプの地図情報システムに多くの人が期待しているのでしょう。オーストラリアではノーマッドというシステムも開発されました。今後、それ以外にも新たな発想のシステムが出現するかもしれませんし、また、現存するシステムがDMDなどとの組み合わせで、さらにその環境が整備されるかもしれません。思いが馳せるツールたちでありました。

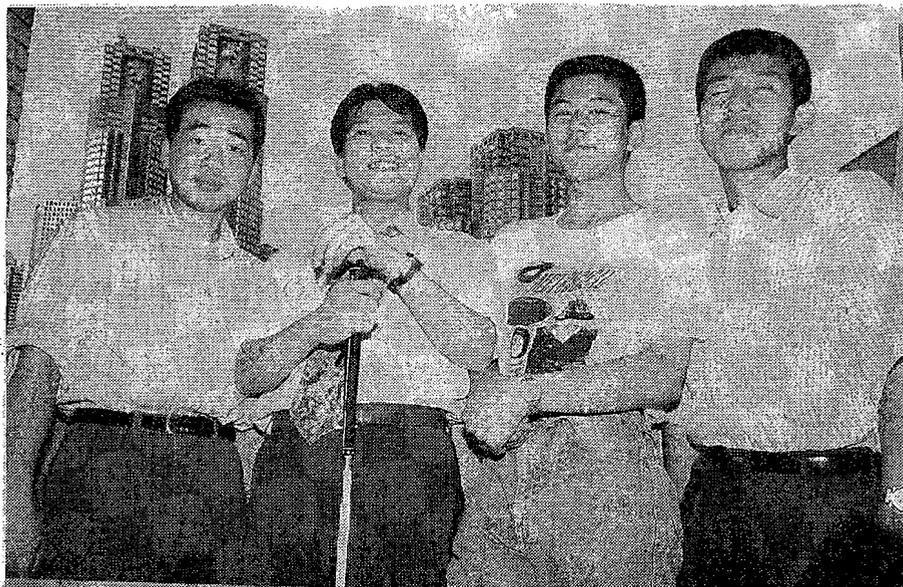
日本からも最新機器の紹介がありました。生命工学工業技術研究所の篠原正美さんからは、3次元情報表示装置の説明がされました。実際に機器を見ることはできなかったのですが、自分なりの想像も交えて書くと、点字ディスプレイのピンの高さを変化させることによって立体的な図形を表そうというもののようなようです。先に紹介したDMDのディスプレイで高さをも表現できるようにしたものではないかと思います。しかし、かなりの高額な機器になりそうなので、どこまで普及するかは疑問です。

外国製の視覚障害者向けの最新機器を見ると、いつも思うことですが、世界の中で先進国と呼ばれている日本では何を開発しているのだろうか？

国が支援して作られる日本の機器はどれも高額



インター・リンク社 OPEN BOOK



裏口を出るとそこは新都庁 (左から山田、亀山、竹田、品川)

なものばかりで、個人が利用できる実用的でリーズナブルなものが出てきそうもありません。海外では国が支援するケースもありますが、民間企業の努力が目立ちます。これは会場からも出ていた言葉ですが、ユーザはメーカーに意見を伝える努力を、メーカーはそれを聞き検討する努力を行い、インタラクティブな環境を作ることができれ

ば、日本でも海外諸国のように実用的な機器が開発できるのではないのでしょうか。

この他、お馴染みのオプタコンⅡや拡大読書器なども展示されていましたが、あまりにもお馴染みの品なので紹介は省きます。関心のある方は各メーカーにお問い合わせあれ！

ま と め

最後にこの二日間に渡るセミナーに参加して、改めて多くを感じる事となりました。セミナー全般を通じて、参加している当事者であるはずの視覚障害者自身がパネラーから飛び出すパソコン用語だけで困惑している状況は、一つには日本の視覚障害者の情報不足があります。当然と言えば当然のことで、これだけハイテク環境が進み、一見情報入手が容易になったかに思われる昨今でも、街に氾濫する文字情報メディアの多くは、私たち視覚障害者を取り残したまま、新たに光ファイバーを用いた産業ベースに突入し、より視覚的要素を深めています。コンピュータ(プログラム)を利用する以上、あらゆるユースに考慮することは、この技術先進国日本においてそれはどの難問とは思えないのです。何よりユーザとしての私たち視覚障害者と、メディアとしてその技術情報を提供する企業の意識の希薄としか言いようがありません。

しかし、現実に技術革新はこうしているうちにも刻一刻と変貌し続け、視覚障害者を取りまく環境は、より私たちを障害者へと追いやっていきます！ 全ての参加者がWindows (GUI) 環境における開発動向にはたいへん大きな関心をもっていました。もちろん我々だけの問題ではなく、これはパソコンを利用することで日常生活情報の入手、職域の拡大など、自らの存在に可能性を見いだしたかに思われた世界中の障害者に技術革新が新たに作り出した厚い壁ではないのでしょうか？

先端技術とは何か？ ユーザとは何か？ 世界の先端技術から30年もの時をとり残されてしまった日本の視覚障害者、日本にいる視覚障害者の一人として、私自身もVANGUARD!のメンバーも自分たちの現状を直視することから始めなければなりません。VANGUARD! (先駆者？先駆け)として、多くの問題と関わり進んでいきたい。

新たな者達へ目を注いで下さい！

セミナーを開催されるためにご尽力して頂いた多くの皆様に感謝します。

アクセシビリティ関連機器のご案内

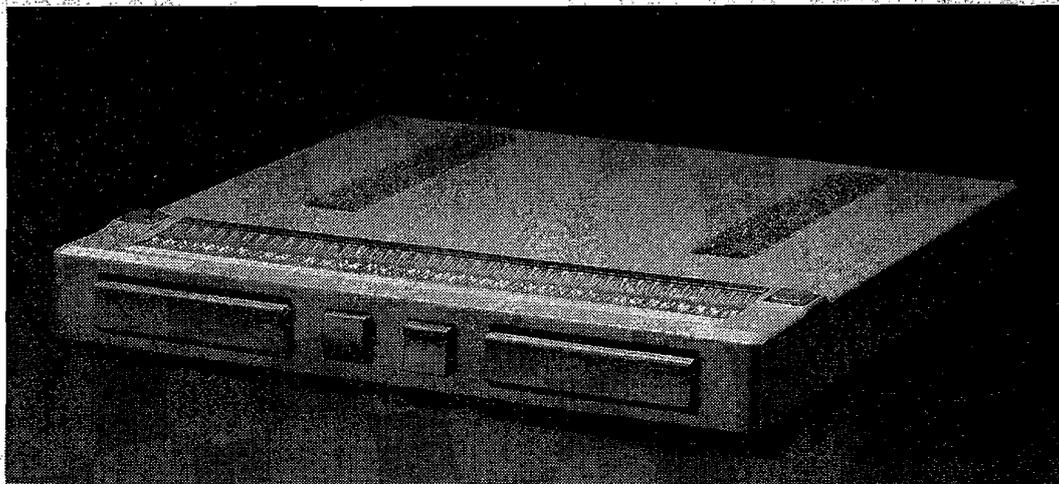
..... キヤノン株式会社

パソコンの画面表示にアクセスできる視覚障害者用点字ディスプレイ 「パワーブレイル40」

米国テレセンサリー社製。厚さ4cmの薄型のボディの中に充電式のニッカド・バッテリーを内蔵し連続して7時間使用可能。

点字表示部は8点40マスで、各点字マスに、コンピュータのカーソルを指定の点字マスまでワンタッチで呼び寄せたり、漢字の詳細読みなどに利用できる「タッチカーソル・ボタン」がついている。

インターフェイスはシリアルとパラレルの2種類のポートを装備しており、ほとんどのコンピュータに接続可能。



お問い合わせ先

◆輸入元

キヤノン株式会社 福祉貢献事業室
〒163-07 東京都新宿区西新宿2-7-1
TEL.03-3344-8503 (直通)

◆販売元

東京ソフトウェア株式会社
〒160 東京都新宿区新宿1-9-10 YKB東
TEL.03-3350-3650