

重度視覚障害を持つ情報処理技術者

—わが国における養成の歴史と職務の現状—

*長岡英司 *黒川哲宇 **指田忠司
*筑波技術短期大学 **障害者職業総合センター

要旨：情報処理分野を重度視覚障害者の職域として維持し発展させるには、関係する教育・訓練現場が適切な役割を果たさなければならない。その取り組むべき課題を明確にするために、これまでの経過や現状などを調査した。教育・訓練の変遷は、関係者からの聞き取りや資料調査により明らかになった。職務の現状や問題点については、情報処理分野で働く重度視覚障害者に対するアンケート調査を実施して明らかにした。

キーワード：重度視覚障害者、情報処理系教育・訓練、職務環境、コンピュータ・アクセス、情報アクセス

1. はじめに

わが国の視覚障害者の職業事情は依然として厳しい。厚生省の平成3年度の調査によると、視覚障害者の就業率は27.3パーセントであった。これは、一般の就業率62パーセントの約2/5であり、身体障害者全体の平均就業率34.1パーセントに比べてもかなり低い。職種については、就業者の32.3パーセントが三療関係に従事しており、従来同様これが主たる職域である。ところが、その三療は、晴眼者の大量参入や医療をめぐる様々な情勢の変化により、もはや視覚障害者にとって安定した職域ではなくなっている。一方、三療以外の、いわゆる「新職域」においても、就労がさほど進んでいないのが現状である。

そうしたなか、就業者数はまだ少ないものの、近年コンピュータ・プログラマなどの情報処理技術者が、視覚障害者の一つの職域として定着してきた。また、情報処理機器を活用して事務職などに就く事例も見られる。これは、1972年に開始された視覚障害者のための情報処理科職業訓練と、1991年に始まった視覚障害者を対象とする情報処理専門教育の成果といえる。しかし、重度視覚障害者の場合は、これらの職域でも就労の機会が乏しく、さらに、情報処理技術の進展が就労を一層難しくしている側面もある。このような背景の下で関連の教育・訓練現場が今後何をなすべきかを明らかにするために、教育・訓練のこれまでの発展の経過と、情報処理分野で働く重度視覚障害者の職務の実態を調査した。

2. わが国における視覚障害者のための情報処理系教育・訓練の変遷

視覚障害者の情報処理技術者としての可能性を最初に提唱したのは、米国シンシナティ大学のT.D.スターリング博士といわれている(1963年)。その構想は米国内やカナダ、英国などですぐ実践に移され、1970年代の初めには、東欧を含む欧米の16カ国で視覚障害者を対象と

する情報処理技術者の養成が行われていた。わが国では、1972年に養成課程が開設された。現在は、社会福祉法人日本ライトハウス(以下「ライトハウス」と国立職業リハビリテーションセンター(以下「職リハセンター」)で情報処理系の職業訓練が行われ、筑波技術短期大学(以下「筑波技短」)と大阪府立盲学校(以下「大阪府盲」)で情報処理の専門教育が行われている。この教育・訓練の約四半世紀の変遷を、歴史が長い職業訓練を中心に概観する。

2. 1 教育・訓練の体制

教育・訓練課程の変遷は次のとおりである。

1972年：ライトハウスが職業・生活訓練センターに情報処理科を開設した。当初は、運営経費を同法人がすべて負担した。

1973年：ライトハウスの同訓練が視覚障害者の新職業開発として厚生省の委託事業となり、運営経費が公的にまかなわれるようになった(受講期間2年)。

1980年：職リハセンターが職業訓練部電子計算機科(受講期間1年、2年まで延長可能、定員20)への視覚障害者の受け入れを開始した(年間7人まで)。

1981年：ライトハウスの情報処理科が、他の訓練科とともに、大阪府身体障害者職業訓練校からの特別委託訓練となり、厚生省の委託事業から労働省の身体障害者等能力開発事業に変わった(受講期間2年、定員8)。

1991年：筑波技短視覚部に情報処理学科(3年制、学年定員10)が開設された。

1992年：大阪府盲専攻科に情報処理科(2年制、学年定員10)が開設された。

1993年：職リハセンター電子計算機科がO Aシステム科に改められた(受講期間1年)。

2. 2 教育・訓練の実際

わが国における視覚障害者を対象とする情報処理の専門的な教育・訓練は、1991年まで職業訓練のみであった。そこで、職業訓練における取り組みの移り変わりを示す

ことにする。

(1) 教育・訓練の内容

二つの訓練施設のカリキュラムは何回かの改訂を経て現在に至っているが、一貫して実習を主体に編成されている。その内容は、改訂の各段階を通じて次の6領域に分類できる。

- ・ 情報処理の基礎
- ・ コンピュータ・プログラミング
- ・ コンピュータ・システムの操作・運用
- ・ ソフトウェア工学等
- ・ 関連知識
- ・ 障害補償

各領域とも技術の進展や産業界の動向を勘案した改変がなされており、その要点は次のとおりである。

- a) 「コンピュータ・プログラミング」で習得する言語の種類が変わった。ライトハウスでは、当初は「COBOL」、「PL/I」、「アセンブラ」であったが、1987年に「PL/I」に代わって「C言語」が導入された。職リハセンターでも、当初は「COBOL」、「FORTRAN」、「アセンブラ」を取り入れていたが、「C言語」と「COBOL」になった。
- b) 受講者のニーズ等に応じて「コンピュータ・システムの操作・運用」の内容を選択できるようになった。これは、1980年代半ばまでは単一の中・大型汎用機（初期にはミニコンピュータ）であった実習システムに、その後パソコン（MS-DOS）や、ワークステーション（UNIX）が加えられ、併用されるようになった結果である。最近では、パソコン用市販O Aソフトの操作実習も取り入れられている。
- c) 情報処理技術者試験の受験対策や就職の可能性拡大のために、「関連知識」の学習内容が増えた。
- d) 最初は点字の読み書きとタイピング程度であった「障害補償」に、各種アクセス機器やソフトウェアの操作訓練が順次加えられ、多彩になった。

(2) 教育・訓練用設備

(イ) コンピュータ・システム

- 1972年：ライトハウスの訓練は、ミニコンMELCOM-83で開始された。
- 1973年：ライトハウスの訓練が、アイ・ビー・エム大型計算機センターの利用を始めた（パンチカード持ち込みのバッチ処理）。
- 1980年：職リハセンターの訓練は、パンチカードによるバッチ処理方式の中型汎用システム（施設内設置）で開始された。
- 1981年：ライトハウスにRJE端末が設置され、アイ・ビー・エム計算機センターの利用が遠隔バッチ処理方式に変わった。同時に、オンライン対話

処理方式の小型汎用機が施設内に設置された。

- 1982年：職リハセンターのシステムが、T S S オンライン対話処理方式に更新された。
- 1984年：職リハセンターに最初の訓練用パソコンが導入された。
- 1987年：ライトハウスにもパソコンが導入された。
- 1991年：ライトハウスにワークステーションが導入されL A Nでパソコンと接続された。
- 1993年：職リハセンターにもワークステーションが導入され、L A Nでパソコンと接続された。

(ロ) 視覚障害者用機器

1972年当時、訓練に使用された視覚障害者用機器は、点字タイプライタ、フットスイッチ式テープレコーダ、カナタイプライタ、英文タイプライタであった。1974年にオプタコンが導入されてからは、ライトハウスの訓練ではこれが重度視覚障害者にとって必須の機器となり、プリンタ出力やディスプレイ表示の読み取りなどに活用されてきた。点字プリンタは、1982年に職リハセンターの中型汎用システムに接続された点字端末装置と高速点字ラインプリンタが、職業訓練用としては最初のものである。また、1980年代半ば以後、訓練におけるパソコンの利用拡大とともに、点字ディスプレイや音声出力装置、点字化ソフトや音声化ソフトなどが順次使われるようになり、両施設ともそれらを用いている。

(3) 教材

1981年に日本点字委員会が情報処理用の点字体系を定めるまでは、点字教材は質・量ともに未整備な状況にあり、わずかに数タイトルの不完全な点字図書がサーモフォーム・コピーで使用されていた。それ以後は、整った点字教材を製作できるようになり、職リハセンターでは、外部委託者によって年間3タイトル程度の図書が教材や参考資料として点訳され、ライトハウスでも法人内の図書館部門が製作を行っている。

1980年代末には、パソコン点訳が導入され、教材用点字図書の電子化が始まった。また最近では、外部の点訳グループなどでパソコン点訳された関係図書が教材の一部として使用されている。

2. 3 就職状況

情報処理系の職業訓練では1996年末までに、ライトハウスから48人、職リハセンターから40人が就職（復職）している（表1）。その職種は、プログラマなどの情報

表1 職業訓練からの就職者数 (人)

年	就職者数	点字使用者数	点字使用者数
1973~1975	5	0	5
1976~1978	3	1	2
1979~1981	4	1	3
1982~1984	14	4	10
1985~1987	18	6	12
1988~1990	16	9	7
1991~1993	14	8	6
1994~1996	14	3	11
合計	88	32	56

処理技術職と事務職が主であるが、それ以外に福祉職や三療関係などの事例も少数ある。就職先企業の業種は、約4割が情報処理専業である。就職者については、年齢、学歴、性別では时期的な差異や傾向はとくに見られない。

障害の程度では、表1のように、1980年代後半から重度障害者が増えたが、最近では減少傾向にある。

一方、二つの教育機関からは、1996年春までに20人が就職した。職種は情報処理技術者だけでなく、福祉職や事務職など様々であり、7人が点字使用の重度障害者である。

3. 重度視覚障害を持つ情報処理技術者の職務の実態に関する調査

3.1 調査の方法と対象

調査は、電話による個別聞き取り方式で、1995年6月から7月にかけて実施した。

(1) 調査対象者

聞き取り調査の対象は、情報処理技術者として現在就労している重度視覚障害者である。二つの職業訓練施設と二つの教育機関に設置されている視覚障害者のための情報系教育・訓練課程の修了者・卒業者と、一般大学等から就職した視覚障害者の中から、使用文字が点字でかつ当該職種で就職した者を選抜し、さらにその中の現在も同じ職種を継続しているものを調査の対象とした。

(2) 調査事項

対象者各人に対する質問事項は次のとおりである。

- a) 個人情報
- b) 職務環境
- c) 職務遂行の方法
- d) 職務遂行における不便や困難

表2 アンケート調査の結果 (人)

(1)	性別	男	16
		女	1
	年齢	20代	6
		30代	8
40代		3	
視力の程度	両眼 0	1	
	光覚	2	
	眼前手動弁	4	
点字使用年数	3年以上10年未満	2	
	10年以上20年未満	7	
	20年以上	8	
(2)	パソコンのみ	5	
	パソコン+ワークステーション	3	
	パソコン+汎用機	8	
	パソコン+ワークステーション+汎用機	1	
(3)	パソコン用画面音声化ソフト+音声合成装置	16	
	パソコン用画面点字化ソフト+点字ディスプレイ端末	8	
	点字プリンタ	9	
	オプタコン	10	
(4)	事務処理用ソフトウェアの開発・保守	1	
	視覚障害者用ソフトウェアの開発	1	
	技術計算ソフトウェアの開発	3	
	機械制御用ソフトウェアの開発	1	
	システム・プログラミング	1	
(5)	快適	1	
	少し苦労がある	7	
	苦労が多い	5	
	困難がきわめて多い	4	

3.2 結果と考察

(1) 回答者

聞き取りを行った17人の特性を表2(1)に示す。

(2) 職務環境

(イ) コンピュータ・システム

使用しているコンピュータの種別は表2(2)のとおりであり、全員がパソコンを用いている。

(ロ) 障害補償機器

全員が視覚障害者用のコンピュータ・アクセス機器やソフトウェアを使用している。その種別使用者数は表2(3)のとおりである。13人が複数種別を組み合わせ使用し、3人は音声出力のみ、1人はオプタコンのみである。

ほかに、視覚障害者用の日本語ワープロソフトやエディタ、自動点訳ソフトが使用されている。また、4人がOCRを活用している。

(ハ) 介助体制

資料の点訳や音訳、代筆などを行う職場介助者が専従で雇用・配置されているのは4人であり、他の13人は同僚や上司の助力を必要に応じて受けている。

(3) 職務内容

担当している情報処理業務を表2(4)に示す。

(4) 情報処理業務における問題点

ソフトウェア開発などの職務を遂行することについての回答者の実感は表2(5)のとおりである。現在の職務遂行方法とそのなかでの不便や困難とから、次のような問題点が明らかになった。

(イ) コンピュータへのアクセス

a) コンピュータ・アクセスの手段として、7人が音声出力を主に用いているが、そのうちの4人がプログラミング作業時などに能率の悪さを感じている。同様に、点字出力やオプタコンの使用者の中にも、作業の能率や確実さについての不満がある。

b) ワークステーションを使用している4人はいずれもパソコンを介してアクセスしている。また、汎用機を使用している8人は、5人がパソコンを介するアクセス、2人が直接のアクセス(オプタコンを使用)、1人は両方を行っている。しかし、ワークステーションや汎用機自体が点字や音声の出力など視覚障害者のための機能を具備していないことによる不便が大きい。

c) 2人が、GUI(Graphical User Interface)方式のOSであるMS-Windowsを使用しなければならない状況にあり、オプタコンによる画面読みや介助者の読み上げで対処しているが、能率が極めて悪い。ほかに、5人が、周囲のGUI化の進展で仕事がしづらくなっていると感じている。

(ロ) 資料調べ

マニュアルなどの資料調べでは、7人は職場介助者や同僚に完全に依存している。他は、公共図書館の対面朗読の利用、当該製品のユーザ・サポート・センターへの電話による問い合わせ、パソコン通信の関連フォーラムへの問い合わせ、職場外への点訳依頼、OCRの活用などの方法で独力による対処を図っている。しかし、どの場合も、目的の情報を確実に得るまでに多くの時間と労力を要し、情報アクセスに問題がある。

(ハ) 文字コミュニケーション

a) 4人が同僚等とのコミュニケーションに電子メールを利用し、仕様書などの文書をやりとりしている。また、3人がオフラインのテキストデータによるコミュニケーションを取り入れている。しかし、全体としては口述や読み上げによるコミュニケーションがまだ主であり、情報の伝達が確実でない。

b) 12人が、パソコンを用いて独力で、プログラム解説書などの普通文字の文書を作成しているが、正確さなどの点からいずれも下書き段階までであり、同僚等に多くを依存しなければならない状況にある。

(ニ) 2次元的な情報の処理

帳票などのレイアウトの読み書きや図形情報・画像情報の処理が独力では困難である。

(ホ) 思考を助ける手段

十分な思考が必要なプログラムの設計過程で、8人が補助手段なしに記憶のみに頼って作業を行っており、能率や確実さの点で問題がある。

(ヘ) 技術の習得

新しい技術や知識の習得が難しく、情報処理環境の変化に対応できていない。

4. 重度視覚障害者に対する情報処理系教育・訓練の今後の課題

現在の厳しい状況を改善するには、種々の取り組みが必要である。そのなかで、教育・訓練現場の課題としては、次のようなことがある。

(イ) コンピュータ・アクセス訓練の充実

コンピュータ・アクセスの手段は適宜選択あるいは併用できることが望ましい。そこで、アクセス技術についての教育・訓練を充実する。そのためには、アクセス機器やソフトウェアの十分な評価、さらには技術開発を行い、そのうえで教育・訓練技法を開発する必要がある。また、アクセス技術が充実している英語版システムの導入も、検討すべきである。

(ロ) 文字処理教育の充実

独力で完成度の高い普通文字文書を作成できるように

するために、文書作成技術の教育を充実する。その中には、漢字や書式に関する教育や、ワープロソフト・OAソフトの操作訓練が含まれる。

また、情報手段としての点字をより有効に活用できるようにするために、点字の利用技術の向上を図る教育を導入する。

(ハ) ネットワーク関連の教育の充実

電子メールがコミュニケーション手段として有用である。また、ネットワークは視覚障害を持つ情報処理技術者に新たな職域をもたらす可能性を持っている。そうしたことから、ネットワーク関連の教育・訓練を充実・強化する。

(ニ) 資料の供給

マニュアルなど、教育・訓練現場と職場で共通に利用できる資料の点字化やテキストデータ化を推進し、ライブラリ化するなどして職場にも供給する。

(ホ) 技能向上の場の提供

教育機関と職業訓練機関とが連携し、既に情報処理の職についている重度視覚障害者に、新しい技術や知識を習得する場を提供する。

5. 結語

従来からのソフトウェア開発業務だけにとらわれていては、重度視覚障害者にとってのこの職域の維持・発展は難しい。教育・訓練現場は、情報処理技術を活用する新たな職域の開拓や、そのための教育・訓練内容の更新に積極的に取り組むべきであろう。

<参考文献>

- 1) 辻内 弘: 職業訓練プログラムの開発—盲人コンピュータ・プログラマー, 「視覚障害研究」, No. 1, pp2-51, 社会福祉法人日本ライトハウス, (1973)
- 2) 道脇正夫: 国立職業リハビリテーションセンターにおける視覚障害プログラマー養成の現状と課題, 「リハビリテーション」, No. 251, pp22-26, 社会福祉法人鉄道身障者協会, (1983)
- 3) 津田 諭: 日本ライトハウスにおける情報処理技術者養成訓練の現状, 「視覚障害研究」, No. 32, pp60-68, 社会福祉法人日本ライトハウス, (1990)
- 4) 木塚・長岡・藤芳他: 視覚障害情報処理技術, 「視覚障害」, No. 76・82・88・94・100・106・112・118・124・130・136・142, 日本盲人福祉研究会, (1985-1996)
- 5) 厚生省社会・援護局更生課監修: 「日本の身体障害者—平成3年身体障害者実態調査報告」, 第一法規出版株式会社, (1994)

* 本研究は、平成7・8年度文部省科学研究費一般研究Cの補助による(課題番号0768-0445)。