

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

日本ライトハウス職業・生活訓練センター

津 田 諭

1. はじめに

視覚障害者に対する職業訓練として情報処理技術者の養成を行っているのは、当センターと国立職業リハビリテーションセンター（以下、国立職業リハと略す）の2ヶ所である。このうち、当センターは視覚障害者のみであるのに対し、国立職業リハは下肢障害者や聴覚障害者など、他の障害者も合わせた訓練コースとなっている。当センターでは平成2年8月現在、35名の就職者を出し、国立職業リハも合わせると50名余りがプログラマーとして活躍しており、うち約5分の1が全盲者である。全盲者に対する情報処理訓練が可能となったのは、ひとえにアメリカ・スタンフォード大学のリンビル博士によるオプタコンの発明による。それから20年が経た現在も、全盲プログラマーにとってオプタコンは重要な補助具である（写真1）。

当センター情報処理科では、当初より大型汎用計算機を使った訓練を主にやってきた。それまでのコンピュータが、大型機を含め、アルファベットとカタカナしか使えなかったこともあり、オプタコンさえあれば全盲者でもプログラマーとして仕事をすることができた。このことは見方を変えると、視覚障害者もったプログラマーが就職する際に、「特別にコンピュータを改造する必要がない」ことを意味し、この点が全盲者の就職が成功した一つの要因であったと考えられる。

しかし、コンピュータの性能は飛躍的に向上し、今や漢字処理抜きのプログラミングなど考えられない。また、コンピュータを使った業務内容自体も当時と比べると大きな変貌を遂げてきた。大型汎用計算機主体のパンチ・カード入力、バッチ処理の時代から、オンライン・データ処理や対話型プログラム開発の時代を迎え、更には数十台のパーソナル・コンピュータや上位機をネットワークで結んだ分散処理へと変わろうとしている。従って、全盲プログラマーも漢字処理を避けて通ることはできず、当センターでも漢字処理を含むプログラミング訓

練を行っている。しかし、オプタコンだけでは漢字変換候補の中から、正しい漢字を選択するのが関の山で、メッセージなどを正しく速く読むには、どうしても音声出力や点字ピンディスプレイ表示などの補助手段が必要である。帳票出力やグラフィックスなど視覚に訴える処理がふえている中、実用的な漢字処理のシステムを全盲プログラマーの仕事環境に導入して、早く漢字処理の問題だけでも解決する必要がある。

更に企業の情報処理業務の質的变化も見逃せない。いわゆる簡易ソフトの普及により、従来、企業の電算室でやられていたプログラム開発の多くを、今や



写真1 全盲プログラマーがオプタコンを使って作業している場面

ブラウン管読み取りアタッチメントを用いて、CRTディスプレイ画面を読んでいるところ。

コンパイル・リストをオプタコンで読んでいるところ。



写真2 全盲プログラマーがよく使う補助機器

点字ピンディスプレイ装置
(ケージーエス社製 COM 40)

点字プリンター
(TSI社製 パーサポイント)

誰でもがパソコンを使ってできるようになった。必然的に専門のプログラマーに求められる技術力はより高度のものとなり、そうしたプログラマーを常時抱えるためのコスト増を嫌って、企業はプログラム作業の外注化をはかっている。このことは従来、企業内プログラム開発委員を狙って就職先を見つけてきた全盲者にとって、望ましい事態ではない。全盲者に残された道は、一層技術力を高め、点字プリンターや音声出力、点字ピンディスプレイ装置(写真2)など、必要な補助機器を効率的に使って、正眼者との作業効率の差を少しでも埋めることである(視覚障害者用の補助機器に関しては、加藤, 1987を参照)。当センターでも訓練内容を一層改善し、時代に即応した技術力の養成と、全盲者の作業環境の改善を目指して努力してゆきたい。

2. 適性判定

コンピュータ・プログラマーには、問題を的確に分析する力と、わかりやすいコーディングをする明晰な論理力が要求される。それに加えて、視覚障害者が職業としてプログラマーで身をたてていくために必要と思われる点を、以下に掲げる。

(1) 歩 行

全盲者も弱視者も、白杖を使って単独で安全な通勤が可能でなければならない。都会では、ラッシュ時の電車やバスの乗り換えがあり得るが、十分な歩行技術を身に付けて、安全な歩行ができなければならない。この点を、まず企業担当者は心配する。

事業所内も当然、単独で移動できなければならない。

当訓練センターでは、就職に際し、必要に応じて歩行訓練士が本人と歩きながら、通勤経路と事業所内の歩行の確認を行なっている。

(2) 日常生活

視覚障害者が東京や大阪で間借りするには、一般的にまだ多くの困難がともなう。貸し主の理解を得、単独でも間借りしうるだけの日常生活能力を身につけなければならない。

(3) コミュニケーション

弱視者の場合、普通字を読み書きできる視力を有すること、プリンタ出力やディスプレイ画面が、レンズなどを使ってでも直接読めることが必要である。これを満足する視力を有しない弱視者は、点字やオプタコンの訓練を受ける必要がある。英文タイプやカナタイプの訓練は、確実なキーボード操作をするために必要である。ブラインド・タッチで正確に速く打てなくてはならない。また、PC-WIDEなどを使ってワープロ操作にも習熟しておかなければならない。

点字使用者の場合、当然のことながら点字の読み書きに十分な速さが要求される。当センターでは情報処理試験第2種の受験を奨励しており、1時間で点字用紙片面20ページほどの読みのスピードが望まれる。英文タイプ、カナタイプの必要性も弱視者の場合と同じである。それからオプタコンによる読みの訓練も受けておかなければならない。アルファベット大文字、小文字、カタカナ、ひらがな、数字、記号類を正確に読み取れること。また、ズームを上げて漢字を部分的に読む技術も修得しておくのが望ましい。

また、最近全盲者用のワープロがいくつか開発されており、これを使って漢字かな交じり文の文書がきちんと作成できなければならない。このため、当センターでは、プログラマーに要求される作業報告書やプログラムの文書化などができるように、先天視覚障害者の者にも漢字の知識の習得を課している。初めから、誤字のない文書の提出は無理としても、全盲者でもきちんとしたワープロ文書が提出できるように努力する必要がある。

(4) 論理的思考力

当センターでは、プログラマーに要求される思考力をみるため、情報処理訓練受講希望者に適性テストを課す。その際、本人のコミュニケーション能力にに応じて、一定の時間的配慮を行なう。

(5) 基礎学力

高等学校1年程度の数学と英語の学力が必要である。

(6) その他

言うまでもなく、情報処理分野での勉強に興味をもて、自発的に勉強できる

ようでなくてはならない。また、常識を有し、社会人として責任感ある人間でなければならない。更にプログラミング作業においては集中力を持続しなければならず、それに見合うだけの体力も必要である。

当センターでは、生活訓練の段階から職業前訓練を実施して受講希望者の適性を総合的に判断するよう努めている。

3. 訓練内容

当センターの訓練カリキュラムは以下の通りである(表1)。

以下にその要点を掲げる。

- ① 大型汎用計算機のハードウェアとオペレーティング・システム
- ② パーソナル・コンピュータのオペレーティング・システム(MS-DOS)
- ③ コンピュータ言語の学習とプログラミング演習

プログラム言語

コボル

アセンブラー

C言語

- ④ ジョブ制御言語
- ⑤ 各種ユーティリティの演習
- ⑥ プレゼンテーション
- ⑦ 関連知識の習得(データ・ベースや通信に関する知識、及び商業簿記など)

このカリキュラムの狙いは、大型機でもパソコン・レベルでも仕事につける幅広い知識と技能を身に付けさせることにある。残念ながら当センターの修了生は、幅広く求職活動を行ない、どんな仕事内容でも挑戦しなければならず、予め就職する企業を特定してそこに合わせた訓練だけを受ける余裕はない。したがって大型機からパソコンまで、基本的な技能をみっちり身につけ、プログラミングの演習を繰り返すことに主眼がおかれている。

表1 訓練カリキュラム

(平成2年10月現在)

	訓練科目	訓練時間	合計時間
ステップ1	データ処理システム入門	30	220
	電子計算機入門	30	
	S/370 オペレーティング・システム入門	30	
	パーソナル・コンピュータの操作法	40	
	プログラム設計の基礎	30	
	PASCAL講義・演習	60	
ステップ2	S/370 オペレーティング・システム講義(1)	30	395
	構造化プログラム設計法	35	
	流れ図記法	30	
	S/370 アセンブラー講義・演習(1)	120	
	MS-DOS コマンド使用法	60	
	プログラミング実習	60	
	プレゼンテーション	20	
	商業簿記(1)	40	
ステップ3	S/370 オペレーティング・システム講義(2)	30	895
	ジョブ制御言語(JCL)講義・演習	60	
	MS-DOS 講義(1)	40	
	S/370 アセンブラー講義・演習(2)	60	
	COBOL 講義・演習(1)	70	
	補助機器の使用法	15	
	プログラミング実習	60	
	プレゼンテーション	20	
	商業簿記(2)	40	
ステップ4	ハードウェア関連知識	35	395
	データ通信講義	50	
	MS-DOS 講義(2)	40	
	ユーティリティ・プログラム演習	20	
	S/370 アセンブラー講義・演習(3)	60	
	COBOL 講義・演習(2)	70	
	プログラミング実習	60	
	プレゼンテーション	20	
商業簿記(3)	40		
ステップ5	データベース講義・演習	55	395
	8086 アセンブラー講義・演習	40	
	プログラム連係編集	20	
	VSAM ファイル演習	40	
	COBOL 講義・演習(3)	40	
	C 言語講義・演習(1)	100	
	プログラミング実習	60	
	プレゼンテーション	20	
	商業簿記(4)	20	
ステップ6	TSO 演習	25	295
	C 言語講義・演習(2)	150	
	COBOL 会話型プログラム開発技法	40	
	プログラミング実習	60	
	プレゼンテーション	20	

訓練時間総合計 2,095

4. プログラミング作業における必要な配慮

視覚障害者のプログラマーは、次の4点を配慮してもらう必要がある。

(1) 仕様書の説明

全盲者にとって、作成するプログラムの仕様書は、口頭で説明してもらうことが必要である。これは、文書が読めないからだけでなく、必要な情報を欠いたままプログラミングにかかる危険を排除する意味も込めている。日本障害者雇用促進協会の助成制度に、就職した障害者に対して介助者をつける制度があるが、仕様の説明はなるべく上司たるシステム・エンジニアが自ら行ってくれることが望ましい。

(2) マニュアル等の読み取り

更に全盲者にとって厄介な問題は、使用しているコンピュータの膨大なマニュアルを如何にして読むかである。常日頃から朗読ボランティアを利用してマニュアルから必要な知識を収集しておくことの重要性は言うまでもないが、仕事中に必要な箇所を同僚に読んでもらうという介助も欠くことができない。障害者の側も充分注意して、なるべく同僚の邪魔にならないように依頼すべきである。

(3) 作業能率に関して

視覚障害プログラマーの作業能率が、通常の1/2から1/3であることはやむを得ない。この作業効率の悪さは、オプタコンによる読み取りの困難さと、漢字を確認する効率のよい手だてが無いためである。読み易く・デバックがし易く、品質のよいプログラムをかくことにより、作業能率の悪さを補うことが大切である。

(4) 流れ図に関して

プログラム仕様の説明、プログラムの設計などで流れ図(フローチャート)を使う現場が、まだまだ多い。流れ図は視覚障害者が読みにくいものであり、また作成するのが困難なものである。そこで視覚障害者がコーディングする際は、流れ図に替わる「擬似コード」なるものを当センターでは使わせている。これは、プログラムの構造化をはかるという、現代のプログラム設計法の理念に叶う記法の一つである。この擬似コードにより、流れ図を使った場合と同等、

あるいはそれ以上に読み易いプログラムをかくことができる。この詳細については、他の成書に譲るが、簡単な規則でメモ形式で記述できるため、点字による表記が容易である。

5. 求職活動の現状と課題

視覚障害者の求職活動においては、幾多の困難がともなう。プログラマーの場合は、官庁に就職した例は少なく、むしろ、一般企業に就職することが多い。求職活動は公共職業安定所と連携して行なうが、特に全盲者の場合、本人と共に訓練担当者が企業側に全般にわたって説明を加える必要がある。企業側はプログラマーとして充分仕事ができるか、という点だけでなく、コミュニケーション手段、日常生活、身近処理、通勤歩行、事業所内での移動、住居の問題など、あらゆることに懸念をもつ。そうした懸念に一つ一つ答えてゆき、理解を得ることが肝要である。

6. 訓練の今後

情報処理訓練に関しては、最近訓練のための訓練との批判があり、より実際に即したOJT (on-the-job training) を重視せよとの声が強い。実際、企業の新人研修や授産施設の訓練などでは、しばしば仕事をしながら先輩から教わる、OJTの形態をとっているところが多い。

確かに、訓練に用いている演習問題などは実地で役立たず、その意味では実習などを通して現場と密接な交流をはかる必要はある。しかし、特に視覚障害者の訓練においては、従来通り基礎訓練に時間をかけることが重要である。情報収集に困難さを伴う視覚障害者が長く仕事を続けていくためには、大型機やパソコンのレベルでの基礎的な勉強を訓練の中で積み重ねておくことが必要であり、また、どんな企業でも採用してくれるところへプログラマーとして就職せざるを得ない、という現実を考えると、限られた分野だけの知識しかないプログラマーの促成は妥当でない。

こうした考えから、当センターでは情報産業の動向を見極めながら、今後とも、大型機からパソコンまで幅広く仕事をこなせる人材を養成していきたいと考え

ている。

参考文献

- 日本ライトハウス職業・生活訓練センター, 1986, 日本ライトハウス職業・生活訓練センターにおける職業訓練(1), 視覚障害研究, 24
- 加藤俊和, 1987, 視覚障害者とコミュニケーション機器, 視覚障害研究, 26
- 木塚泰弘、長岡英司、藤芳衛 他, 1990, 視覚障害情報技術(1989), 視覚障害, 106

《インフォメーション2 研究雑誌-1: 1990年4月~1990年9月》
 視覚障害者の要求にこたえる図書館づくり-国際識字年を起点に-(河村宏著) 障害者の福祉 90年4月号 p32~34
 教育の現場からみた職業リハビリテーションの問題点-特に盲・聾学校生の問題を中心に-(赤池信夫・小畑修一著) 総合リハビリテーション 90年4月号 p301~308
 視覚障害者のストレスとその対処行動に関する予備調査(松中久美子・宮田 洋著) 人文論究第40巻第1号 p93~104 1990年6月
 関西学院大学

住みよい環境づくりを実現するために…



磁気誘導と音声案内による一人歩きに

■ 視覚障害者誘導システム HANMYO (みちしるべ)

目標物の確認と道先案内は

■ 音声標識ガイド・システム

音声・触知・点字によるトータル・インフォメーション

■ サイン・システム



池野通建株式会社 福祉システム開発部
川口研究室

〒333 埼玉県川口市柳樹町15-21 ☎0482(81)0947
 本社 〒114 東京都北区東十条2-13-9 ☎03(913)8111 (大代表)