

オプタコン訓練実施報告

—コンピューター・プログラマーの場合—

社会福祉法人 日本ライトハウス
新井 雅子

はじめに

盲人用触読装置オプタコン(OPTACON)が商品化されてから、今年で10年目を迎えることになりました。1981年8月の報告では、オプタコンは世界64ヶ国に8000台以上の普及を見るに至ったとのことです。我が国におきましても、日本語という特殊な文字の問題をかかえ、その利用が危ぶまれてはいましたが、普及台数200台を突破し、オプタコン普及については、北米(5000台)、イタリア、イギリス、スウェーデン、西ドイツに次ぐ先進国となっています。

社会福祉法人日本ライトハウス職業・生活訓練センターでは、1974年よりオプタコンを導入し、視覚障害者の職業開発の一助にすべく、オプタコン訓練およびその利用の開発に力を入れてきました。その結果、特にコンピューター・プログラマー養成コースにおいて多大の効を奏し、1976年に日本で初の全盲コンピューター・プログラマーを世に送り出すことができました。そして、その後も3人のコンピューター・プログラマーがオプタコンを携えて仕事に就くことができましたし、オプタコンが使えればコンピューター・プログラマーへの道の可能性があるとして、黙々とオプタコン訓練に励む人があとを断ちません。

当訓練センターでは、一般印刷物を読むことのできない人でコンピューター・プログラマーを志望する人には、オプタコン訓練を必須科目とし、オプタコンがある程度使いこなせない場合はプログラマー志望を断念してもらうことにしています。以下、本文では、コンピューター・プログラマーにとってオプタコンがどのように使われなければならないかを紹介し、次に、過去7年にコンピューター・プログラマーを志望してオプタコン訓練を受けた9名の経過および結果を報告します。そして、最後に、事例から得た問題点と共に今後のコンピューター・プログラマーのオプタコン訓練のあり方を考えて行きたいと思います。

1. コンピューター・プログラマーのオプタコン利用

まづ、コンピューター・プログラマーの仕事について概略を述べてみると：

- (1) プログラム仕様の指示を受ける。
- (2) プログラムを分析する。
- (3) できたプログラムをプログラム言語に記述する。
- (4) プログラムを入力して機械語に翻訳し、テストする。テスト結果から誤りを見つけて訂正または修正する(ディバッグ)。完全になるまでこれを繰り返す。
- (5) 完成したプログラムを文書化する。

となる。

具体的な作業については、コンピューターの機種や職場の条件により、その内容・方法は異ってくる。したがって、オプタコンの利用法を断定することはできないが、次に、上記の作業概略に沿って、当訓練センターで行なっている実習を基にした利用場面を紹介していく。

(1)では、プログラム仕様書を読まねばならない。これは、一定の形式にした用紙の空欄に書かれた手書きの文字である(参考4)。手書きの日本語は難しいものの1つである。

(2)では、完全な頭脳労働であり、個人的な作業であるから特にオプタコンを必要とすることはない。しかし、仕事の基盤として、新しい情報を得たり、業務遂行上必要な細部の情報確認のための資料読みにオプタコンを利用できることが望ましい。その場合、ふつう、英文か日本文が使われる。読量は個人の必要性により異なるが、書式、用語などがほぼ一定してくるので一般書物を読むよりは容易であると思われる(参考-2, 3)。

(3)では、キーパンチで行なう場合はオプタコンがなくても作業は可能であるが、パンチカードの印字を調べたり、保管カードの検索にはオプタコンを用いる。また、最近は、ブラウン管に対面して、確認しながら作業を行なう方法がある。この方法であれば、パンチカードのように1回1回コンピューターにかけなくとも誤りを見つけ訂正ができるので、今後ますます普及すると思われる。この場合、オプタコンが不可欠となる。

(4)におけるディバッグの作業ではオプタコンが不可欠となる。ここでオプタコンが使えなければプログラマーにはなれない。コンピューターの印刷装置で出力されたリストを読む場合と、ブラウン管の表示を読む場合とがある。文字は、アルファベット大文字、数字、カタカナ、数種の記号であるが、こと作業においては、普通

の印刷物を読むより悪い条件の下で、かなりの量を正確かつ迅速に読まなければならぬ。(参考—1)

(5)では、英字カナ文字コンビのタイプライターで打った自分の文をオプタコンで確認するだけである。文字が限定されているうえ、自分の文であるため、比較的読みやすい。また、形式用紙を用いる場合は、タイプライター・アタッチメントを用いて記入欄を探す。

その他、他人のプログラムの修正をする場合に、手書きのフローチャート(参考—5)を読むこともある。

2. オプタコン訓練の事例

過去7年間に、コンピューター・プログラマーを志望してオプタコン訓練を受けた人が9名いる。次に、この9名のプロフィールおよび訓練経過・結果を述べる。

9名の年令、失明の時期、学歴、アセスメントテストの結果、訓練時間と簡単な経過、プログラマーとしての成否については、表—1に示すとおりである。

次に、上記のケースにおける注目すべき経過および問題点について述べていく。

Aの場合、オプタコン導入時の第1号であったため、読速度よりも、何が読めるかに注目して訓練が行なわれていた。したがって、約20時間で英語を習得したあと、すぐに、コンピューターのアウトプットやパンチカードといった仕事に必要なものを紹介して行き、更に、10時間足らずでカタカナ、ひらがなを習得させ、漢字の学習に入った。漢字は教育漢字を一通り学習した後、日本語の一般雑誌やマニュアルを読みながら種々な印刷物、漢字の経験を増やしていく。そして、漢字かな混り文の読速度10~20字/分ぐらいに達し、手書きの仕様書がなんとか読める状態で就職した。就職当初は、楷書で丁寧にという条件つきの仕様書を書いてもらい、一般の人の数十倍の時間をかけながらもオプタコンで読んでいたが、今では、ほとんど口頭で受けているとのことである。したがって、業務上、オプタコンはリスト読みにおいてのみ必需品となっている。

Bは、触知力およびトラッキングのための器用さはそなえていたが、意味を考えて読むことが下手であった。したがって、新しい文字の学習(アルファベットの形を知らなかった)は比較的順調に進んだが、単語読みや文読みになると期待される読速度が出なかった。また、読めたとしても意味が把握できなかった。後、日本語訓練に入っても同様で、カナ文50字/分の速さにもかかわらず意味が把握する文は限られており、漢字が混じってくると、1文字で躊躇と先へ進めないなど推測読みの力

表-1 訓練生のプロフィールおよび結果

訓練生	年齢	性別	学年	アセスメント・テスト結果				訓練最終時の速度	訓練時間
				I	II	III	IV		
A	22	男	高専	—	—	—	—	○英語、数字、かなを終了して漢字学習に入っていた。英文読速度10wpm ランダムテスト正答率95%	約200h 就職
B	21	生来全盲	高専	10'45" 4	31/40	—	—	○英語各種タイプの字を読みようになっていた。熟速度は中学程度英文で5wpm。ランダムテスト正答率は90% ○アルファベット大文字、数字がまだ定着せず、フリートラッキングはまだ。	200h 中止
C	23	繩維色覚異常性 下	大学 中退	10'42" 18	34/40	9/11	—	○アルファベット大文字、数字がまだ定着せず、フリートラッキングはまだ。	100h 就職 中止
D	31	指數半 視神経萎縮 20才頃より	大学 中退 以上	1'34" 10 30 32/40 10/11	—	—	—	○アルファベット大文字、数字、リスト読み、熟速度は中学程度英文で5~8wpm。内容把握困難	80h 中止
E	25	繩維色覚異常性 で幼少より弱 視	大学 中退	1'44" 4	29/40	9/11	—	○英語、数字、リスト読み、熟速度は10wpm前後、セリフ文字は弱い。	80h 中止
F	29	ペーチェット 氏病のため27 才で完全失明	高専	9'00 8	36/40	7/11	—	○アルファベット大文字、数字、定着不充分、トラッキングも不安定。	155h 就職
G	24	金盲 事故により20 才で完全失明	大学 中退	1'17" — 2	33/40	11/11	—	○英語、数字、リスト読み、英文読速度10~15wpm、ランダムテスト正答率80~90%、リストの文字は70% ○アルファベット大文字、数字、カナ大文字、数字のランダムテスト正答率は75% カナ文読速度10wpm以下	140h 就職
H	33	ペーチェット 氏病のため32 才で完全失明	大卒	3'17" 1	29/40	10/11	—	○英語、数字、カタカナ終了。英文マニアアル読速度10wpm。中程度英文15wpm。カナ文20字/分、英数ランダムテスト正答率95%	90h 中止
I	31	繩維色覚異常性 症のため徐々 に視力低下、 視野狭窄	大卒	11'25" 4	34/40	10/11	—	○英語、数字、カナアル読速度10~15wpm。 ○カナ文読速度20~30字/分	70h 就職 訓練中

が乏しかった。これは、性格的な固さによるものかもしれない。もし、自分に合わせた読み物を読むのであれば、良い読み手になったにちがいない。コンピューター関係の学習について行けず中止となった。

Cは、弱視のコンピューター・プログラマーとして就職していたが、将来のためにと訓練を始めた。アセスマントテストⅢでは34点を得ており、触知力は悪くないと思われたが学習文字が増えてくると混乱をおこしがちであった。また、1文字づつのランダムテストであれば90%の正答率を得るが、専門用語であっても、単語になると70%しか読めなくなったり。カタカナ訓練においても同様の傾向があり、単語、文などの推測読みの力が乏しかった。カタカナのランダムテスト正答率は60%ぐらいであった。読めないことを気にしすぎる性格とか、目で読むスピードに追いつかないあせりのためかもしれない。100時間の訓練後中止している。

Dは非常に熱心な訓練生で、自習に相当な時間をかけた様子であった。したがって、結果的には決して悪くないレベルに達しているが、適応にたいへん時間がかかった。10時間時点でもまだオプタコンでの触読の要領がつかめていない節が見受けられ、GをM、AをCといった混乱を見せていた。大文字の習得に30時間かけた結果、文字は定着し、読めるようになったが、中学程度の英語であっても意味の把握はできなかった。カタカナ訓練になっても同様で、行をとばしても気づかないなど意味を読むという事がほとんど考えられていなかった。結局、プログラマー訓練を中止されたのでオプタコン訓練も中止した。時間さえかけて訓練すれば、オプタコンの読み手としてはそれなりの成功を得たかもしれない。

Eは、将来の視力低下にそなえてオプタコン訓練を希望した。触知力はやや劣っており、大文字が定着するのに約15時間かかっている。しかし、単語や文になると少しの手振りでうまく読んで、内容把握に優れていた。アルファベット小文字、数字、カタカナ、ひらがなにおいても同様でランダムテストでは60%ぐらいの正答率しかないと文になると意味の把握はよくできた。漢字に入ってからは、触知力の限界が感じられたが、限定された文字の中での弁別はよくできた。リスト読みでも苦労した様子であるが、ダンプ・リストといって、数字0～9とアルファベットA～Fまでをつかった16進数表示のリストを33字/分、正答率93%にまで至っている。また、フローチャート読み（参考-5）も残存視力を補助にしてうまく読みこなしていた。現在、職場では、仕事量が多いこと、仕事がおもしろいことなどの理由から、オプタコンを使用せず、残存視力や人の目に依存する場合が多いとのことである。しかし、自分の知識を十二分に活用して、少ない手振りで推測したり、弁別す

ることに極めて優れているので、オプタコンを使わねばならなくなつた場合にも、能率が低下するのは当然としても、仕事は充分にやっていけるものと思われる。

Fは点字ができなかつたのでプログラマーの適性テストを受ける前からオプタコンの訓練を開始した。アセスメントのパターン識別テストでは36点を得、触知力に問題はないと予想したが、ベーチェット氏病のためか触読の調子にムラがあり、大文字の定着に時間がかかった。英語が苦手という事情もあったので、コンピューター用語やローマ字文で、55時間の訓練を行なつた。その結果、ローマ字文で30~40字／分の早さに達したが、ランダムテストでは誤りが固定せず、正答率も70~90%とムラが見られた。続いて、リスト読み、カタカナ、ひらがな、漢字の訓練を行なつた。リスト読みでは、コンピューターの印刷装置で作った無意味の3文字綴を読む練習をしたが正答率は30~60%であった。かな文字はやはり定着が遅く、ランダムテストの成績はよくなかったが、童話などの読み物は楽しんで、よい時は25字／分くらいで読んでいた。漢字も子供用の童話などであれば推測読みができていた。結局、コンピューター・プログラマーの適性検査の成績が低く、断念することになつたが、その後も尺八の楽譜を読むなど、自分なりの使い方ができるようになつた。

Gの場合、訓練に対する積極性があまり感じられなかつたが、着実な進歩が見られた。訓練10時間の時点でアルファベット大文字のランダムテスト正答率は誤読傾向が固定して80%であった。また、英文は7語／分で読めており、すでに小文字学習に入っていた。小文字、カタカナ、ひらがなともゆっくりではあるが着実な進歩がみられ、訓練100時間の時点でひらがなランダムテスト正答率80~90%かな文読速度30~40字／分になった。また、ダンプリスト読みでは、60字／分、正答率98%に至っている。漢字については、日本語マニュアルの基礎編だけを行ない、あとはコンピューターの日本語マニュアル（参考一3）や新聞、雑誌などを読んでいた。新しい資料を独力で読みこなすことは困難であるが、内容的に既知のものであれば、手書きなどでも読めるようになった。細部の触知はできていないが、文字や印刷物についての知識や経験を巧みに生かして読めるので、出現する言葉が限定されれば、比較的複雑な漢字でも読み流すことができた。

Hは失明前に簡単なコンピューター関係の仕事にたづきわっていたので、復職の可能性を得るために訓練を開始した。しかし、触知力に問題があり、訓練10時間時点で誤読傾向は一定しているが誤読が多すぎるという結果であった。しかも、英語が全く苦手というので推測読みもできなかつた。コンピューター用語で、トラッキング訓練を兼ねて30時間訓練したが、APS 20wpmのランダムテストで70%の正答

率、単語読みで50%の正答率であった。その後、数字とカタカナの訓練に入ったが、やはり定着が遅く、訓練70時間時点でのカタカナのランダムテスト正答率は50%（タイプ文字）で、カナ文読速度が15字／分であった。訓練90時間になって、カナ文については20～30字／分とかなりの進歩がみられたが、数字の定着は難しく、ローマ字の読速度は26字／分（英語にすれば6 wpmぐらい）しかなかったので、プログラマーの仕事は断念した。ペーチェット氏病のため、体調が安定せず充分力を入れた自習ができなかつたこと、触知的な限界があつたこと（点字もあまりのびなかつた）、などの理由からプログラマーとしての使い方ができなかつたが、その後、自分で打ったタイプ文などを読んで自分のペースで楽しめた人であった。

Iは網膜色素変性症で、徐々に視野が狭窄し、視力が低下してきたためオプタコンを使用することになったプログラマーである。オプタコン訓練を始めたのは、弱視のプログラマーとして就職してから7年後、職場の中堅となつた頃である。アセスメントのパターン識別テストでは34点をとり、触知力は悪くないと思われたが、3日間の集中訓練による10時間の成果としては、ランダムテスト（APS 20wpm）正答率数字で65%、アルファベット大文字で75%、英文読速度3.6wpmとあまり優秀なものではなかつた。しかし訓練25時間時点での数字85%、アルファベット大文字90%の正答率を得るようになり、英文読速度も7 wpmになつた。以後、小文字、カタカナ、ひらがなと順調に進み、訓練50時間頃から実務にオプタコンを導入して、リストやカードのチェックをしたという。現在、訓練70時間に至つたが、仕様書やフローチャートも読み始めたという。Iの場合は、すでに仕事に精通していたため、オプタコンの使用箇書を適確におさえることができたこと、および切実な必要性に迫られていたことがこのような目覚しい成果をあげたと考えられよう。今後、漢字の訓練に入るので、希望している社内報や文書読みがどの程度可能になるか、期待するところである。

以上9名の訓練生の経過から、プログラマーとして自立でき、業務にオプタコンを利用できた訓練生A、E、G、Iに共通な傾向をあげると、推測読みが上手で、ランダムテストよりも単語や文章読みの方が楽にできたこと、弱点が明確で、1つ1つ訓練課題を明らかにできたこと、かつ、その訓練課題を着実に克服していくことなどだけである。すなわち、プログラマーとして自立するためのオプタコン使用能力は、高ければ高い程有利となるにちがいないが、最低レベルは本人のプログラマーの仕事の理解度およびプログラマーとしての能力に深く関わっていたのだと考えられる。さらに事例が集まると、真の最低レベルが明確になるかもしれないが、

今はまだ未知数である。

3. コンピューター・プログラマーのオプタコン訓練

コンピューター・プログラマーにとって、オプタコン訓練は必須科目となる。すなわち、他の場合のオプタコン訓練と異なり、ある一定の期間に、正確な触読力、そして、読解力、迅速性を身につけ、その限界の予想を立てなければならない。さらに、オプタコンが使えること=コンピューター・プログラマーになれることではないので、実際の仕事に使えるかどうかを見極わめなければならない。そこで、前記の事例を基に、コンピューター・プログラマーのオプタコン訓練の合理的なカリキュラムとして、次のようにまとめてみた。

〈第1段階〉

目的：オプタコンを理解し、その操作および触知像に慣れさせる。アルファベット大文字を習得させる。

方法：TSIのマニュアルを用い、まづAPSまたはPLSで15~20wpmのスピードをつけ、その後、トラッキング・エイドなどを導入する。

時間：10時間

目標：大文字ランダムテスト（20wpm）正答率90%以上。

〈第2段階〉

目的：速読、読解の力をつける。新しい文字（アルファベット小文字、カタカナ、ひらがな、漢字、各種字体）を習得させる。トラッキング技術をつける。

方法：英語のできる人は英文で、できない人はカナ文で速読、読解の力をつける。
速読のためにはトラッキング技術も関係するので、APSでスピード感を充分つけてから一人で読ませる。

時間：100時間

目標：英文をフリー・トラッキングで15wpm以上、APS 20wpmで80%以上。カナ文をフリー・トラッキングで20字／分以上、APS 20wpmで80%以上。

〈第3段階〉

目的：プログラマーの実務でのオプタコン使用法を習得させる。特に、コンピューターから出力されるリストやブラウン管の触読を確実にし、ディバッグ技能を習得させる。

方法：マニュアルを読ませる。

タイプライター・アタッチメントおよびブラウン管読み取り用アタッチメン

トの取り扱い、特に調節の仕方を練習させる。

フローチャートの読み方を紹介し、練習させる。

仕様書の形式を理解させ、手書き文字の読み練習をさせる。

ディバッグ技能は次の手順で習得させていく。①各頁ごとに上下、左右、対角線状などにカメラを移動させて、レイアウトを把握する手順を確実にさせる。②水平方向のトラッキングを練習させ、必要に応じて遅速をコントロールできるようにもする。③文字の正確な触読練習をさせる。特にリストの場合は印字に濃度ムラがあるのでスレッシュホールドを調節しながら読まねばならない、推測読みのできない無意味綴で練習させる。④コンパイル結果のチェックをするため、コンパイルリストの形式を記憶させ、各ページの特徴を理解させる。ページが特定できれば、エラー・メッセージを読ませる。必要なところを判断して読むという、自分の知識を活用する読み方の練習をさせる。⑤①～③の総合練習としてダンプリストをできるだけ正確かつ迅速に読ませる。⑥実行結果のチェックで総合させる。ここでは桁ずれのチェックも必要なので縦方向のトラッキング練習もさせる。

目標：決められた日数のうちにプログラムを完成させること。

ディバッグ技能の習得については①～⑤までを25～30時間で習得させ、中でも③は無意味綴10語を1分以内80%以上の正答率を得させる。

以上がコンピューター・プログラマーのオプタコン訓練で行なうべき最少限の課題であり、望ましい目標水準である。もちろん、Iのように、初め10時間は不調であっても、その後急に進歩を示す場合もあるので、すべて目標水準で一線を画すということではない。しかし、ある水準を呈示しておく方が訓練生にとって励みとなるし、自分の限界の予想をたてるのに役立つと思われる。コンピューター・プログラマーのオプタコン訓練を行なう場合は、できるだけ短い期間で、各訓練生のオプタコン利用における問題点を明確にし、オプタコン利用の限界の予想をたてる必要がある。なぜなら、プログラマーとしての能力と考え合わせて将来の進路を決めなければならないからである。今後も、事例を積みかさね、カリキュラムおよび規準を確立させていかねばならないであろう。

おわりに

今日、コンピューター業界は日進月歩、否、時々刻々といった変化を見せている

そうです。今の状態ではオプタコンを利用することにより業務遂行の可能性があるとされていますが、科学技術の発展は必しも障害者に対して有利に働くとは限りません。たとえば、ブラウン管表示で作業する場合、外国ではすでに活躍している人がいるそうですが、日本にはまだいません。果して、どれくらい活用できるものでしょうか。また、最近、日本では再び漢字を増す傾向にあり、さらにコンピューターに漢字を導入する動きもあります。これらにどのように対処するかも考えていかねばなりません。オプタコンで読めるとはいうものの、リストの英・数・カナ文字を読むという今の状態ですら、そのスピードは大きなハンディとなっています。訓練生Hの例に見られたように、失明前にできたことがスピードが遅すぎるからといって、できないと見なされてしまうのです。すでに、活躍している人達にしても同様で、認められてはいるものの、やはり何割引きかになっているのです。

コンピューター・プログラマーに使われるオプタコンは、現在、職業と結びついた唯一のオプタコンです。我々は、是非とも、この職業を確立させるために、少しでも割引きを減らすために、オプタコンの使い方、訓練方法を検討していくなければならないと思います。

参考一

プログラミング実習の最初に、読み方指導をする時に用いるリスト

LOC	OBJECT	CODE	ADDR1	ADDR2	STMT	SOURCE	STATEMENT
000148	FA10	2472	2586	00478	0058C	98	AP LINEXT,=P*1'
00014E	D202	2406	2587	004DC	0058D	99	MVC OEIGYO,=CL3' *
000154	47F0	2024			0002A	100	B NEXT
000158						101 LAST	EQU *
000158	D211	2487	2494	00480	0049A	102	MVC EURIMAGE,PURIAGE
00015E	DE11	2487	2418	00480	00421	103	ED EURIMAGE,SOTOTAL+5
000164	D20E	23F8	248A	003FE	004C0	104	MVC SGOKEIP+1(15),EURIMAGE+3
						105 PUT OUTPRINT,SGOUKEI	
						110 PUT OUTPRINT,ASTARISK	
						115 CLOSE (OUTPRINT,,INCARD)	
000196	5800	225E			00264	123	L L3,SAVE+4
						124 RETURN I14,I21	
					127 INCARD DCB DSORG=PS,MACRF=GM,BLKSIZE=80,RE	EDAD=LASTRT	
000260						181 OUTPRINT DCB DSORG=PS,MACRF=PM,BLKSIZE=90,RE	
0002A8	F140	040404040404040			235 SAVE DS 18F		
0002B2	5C5C5C5C5C5C5C5C				236 ASTARIS1 DC CL10?1*		
000302	4040404040404040				237 DC 80C**		
00030C	5C5C5C5C5C5C5C5C				238 ASTARISK DC CL10* *		
00035C	4040404040404040				239 DC 80C**		
000366	5C40404040404040				240 SGOUKEI DC CL10* *		
000379	5C5C5C5C4040C5				241 DC CL19**		
0003A2	4F				242 DC CL41***** EIGYUSHO GOUKEI *		
0003A3	4040404040404040				243 DC C!'		
000385	5C				244 SGOUKEIP DC CL18* *		
000386	4040404040404040				245 DC C*!		
0003C0	5C40404040404040				246 SGOUKEI DC CL10* *		
0003D3	5C5C5C5C4040E2				247 DC CL19**		
					248 DC CL41***** SO URIAGE GAKU *		

参考一 2

訓練生 A が読んだ日本語マニュアル（左端は触読の所用時間）。

30 分	データ編成 ENVIRONMENT DIVISION—ファイル処理の概要 COBOLでは、データ処理問題全般の中で、使用する電子計算組織の物理的な特徴に左右される面はすべて、原始プログラムの中のENVIRONMENT DIVISIONと呼ばれる部分で記述する。したがって、使用する電子計算組織に変化があれば、主としてこのDIVISIONだけが影響を受ける。ENVIRONMENT DIVISIONの主要な機能は、目的プログラムを実行する電子計算組織について記述し、原始プログラムの他のDIVISIONと電子計算機の特徴の間に必要な連係を作ることである。
20 分	ENVIRONMENT DIVISIONの明細な内容は、COBOLプログラムでどのようなファイル処理方法を使うかによって左右される。ENVIRONMENT DIVISIONで使用される言語要素について述べる前に、まずCOBOLのユーザーが使用しているファイル処理方法について説明する必要がある。
13 分	COBOL言語で指定されるデータ編成およびアクセス方式の組合せはそれぞれ、ファイル処理方法として定義される。特定のファイルに使用されるファイル処理方法は、そのファイルのデータ編成がどのようなものであるか、またアクセス方式が順次であるかランダムであるかによって決められる。本章の最後に載せた第3表は、ファイル処理の方法を要約してまとめたものである。

参考-3

訓練生Gが読んだ日本語マニュアル1項目を5~15分で読む。

11.2 翻訳時の診断メッセージ

JZE 0001I-U

ENOUGH SPACE NOT PRESENT IN '\$'
COMPILATION TERMINATED.

(意味) 作業用ファイル '\$' の領域が不足している。\$ は以下の形式で表示される。\$ = SYSnnn-mm. ここでSYSnnnはシンボリックユニットを、また、mm は翻訳ルーチンの内部的なファイル番号を示す。
(処置) 翻訳単位の処理を中断する。

JZE0002I-U

SYSLST REQUIRED FOR '\$' OPTION.
COMPILATION TERMINATED.

(意味) 翻訳オプション '\$' が指定されているが、SYSLST の割当てがない。'\$' に該当する翻訳オプションは、SOURCE, DMAP, PMAP, XREF (CROSS), SXREF (SCROSS), CLIST, FCL, QUIKREF, STDIZE の内の、どれか一つである。
(処置) 翻訳単位の処理を中断する。

JZE0005I-U

BASIS LIBRARY NOT FOUND. COMPILATION
TERMINATED.

(意味) BASIS ライブラリが見つからない。
(処置) 翻訳単位の処理を中断する。

参考一 4

訓練生 A が読んだ手書きの仕様書

この仕様書を読むのに約30分かかっている。

入出力仕様書						No. 1-1
プログラム名	エイギョウ ラシワ PGM	主として用いるUNIT	カード			
ファイル名	INCAR	ファイル状況	① NEW	② OLD	③ MOD	
ファイル編成	① 横次 2 直接 3. 相対	4. 索引	OPEN	③ INPUT	④ OUTPUT	⑤ V/O
処理	⑤ R ステートメント	① READ	② WRITE	③ REWRITE	④ DIS	5. ACC
LABEL	1. SL 2. NL 3. SUL 4. NSL	KEYLEN	KEYPOSI			~
ASSIGN	RESERVE					
BLOCK	~ 80	R,C	RECORD	~	CHAR	
RECORDING MODE	② Y U S	LABEL RECORD			③ S	
DATA RECORD	INREC					
レコード形式						
INREC						
開始カラム	終了カラム	レコード名	USAGE	PICTURE	備考	
1	4	TENMEI-2	DIS	9(4)	タケダの店舗	
5	8	SALES-NO	DIS	9(4)	セールス バンコウ	
9	10	CROWN-L	DIS	9(2)	CROWN クリアガ ダイスウ	
11	12	BLUEBIRD-L	DIS	9(2)	BLUEBIRD ブラック ダイスウ	
13	14	SKYLINE-L	DIS	9(2)	SKYLINE ウリヤガ ダイスウ	
15	16	CROW-M	DIS	9(2)	CROWN ウリヤガ ダイスウ	
17	18	BLUEBIRD-M	DIS	9(2)	BLUEBIRD ウリヤガ ダイスウ	
19	20	SKYLINE-M	DIS	9(2)	SKYLINE ウリヤガ ダイスウ	
21	24	ZEN-CL	DIS	99V99	ZENGETSU セイセキ	
25	28	ZEN-BL	DIS	99V99	♦	
29	32	ZEN-SL	DIS	99V99	♦	
33	30	SALES-NAME	DIS	A(18)	SALES-MAN NAME	
37	80	FILLER				
注意事項						
①カードは テンゲン、セールス バンコウ の横に並んである						
ヨクヨ レコード-60 (45×25)						

参考—5

訓練生Eが読んだフローチャート

このような図を把握するのに14分かかっている。

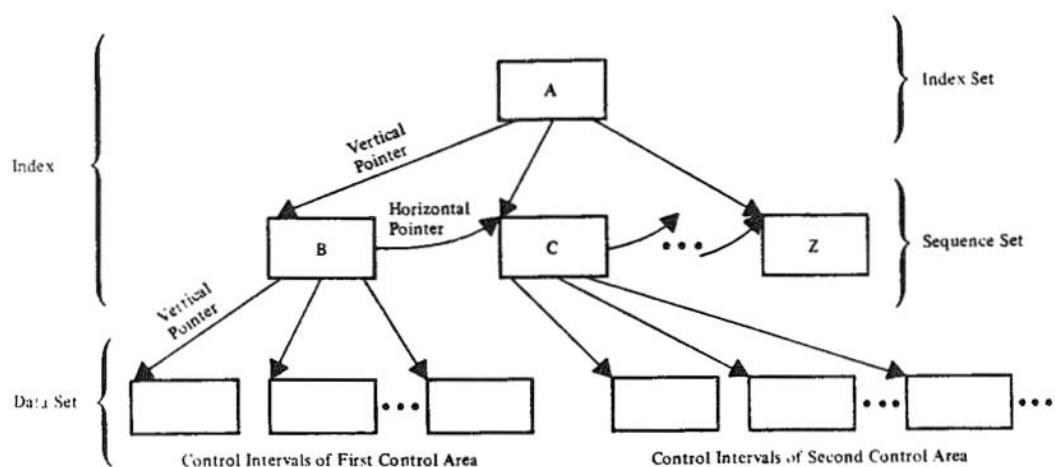


Figure 4. Index levels and data. The highest-level index record (A) controls the entire next level (records B through Z); each sequence-set index record controls a control area.