

ブラインド・キー入力のすすめ

ソフトウェア生産性向上のための必需技術

大岩 元

一般に、キーボード入力のソフトウェア生産効率への影響は、意外に軽視されがちである。たしかに、キーボード入力の時間は、ソフトウェア開発時間の1割ほどしか占めない。しかし、ブラインド・キー入力ができるかどうかは、その1割の時間だけの効率化を左右するだけではない。開発における思考活動にも大きな影響を与えているのである。ワープロが普及しつつある現在、プログラミング時だけでなく、ドキュメント作成時にもキー入力が行われることからみて、これからブラインド・キー入力は技術者の必需技術となっていくであろう。

(編集部)

はじめに

ソフトウェアの重要性が指摘されてから久しいが、依然として、その生産性の向上は大きな問題である。ソフトウェア技術者の60万人不足説が議論される一方で、大手のソフトハウスは、生産性4倍増計画をひそかに検討している。

物の生産では1割も生産性が上がれば大進歩であるのに、4倍増を問題にするということは、いかにソフトウェア技術が未発達であるかを示している。これは技術の歴史が浅いことにもよるが、ソフトウェアが、技術者個人の能力に大きく依存することに大きな原因がある。そこで、結局のところ技術者1人1人の能力をどれだけあげられるかに問題が帰着されることになる。

▶見逃されやすいキーボード入力のソフトウェア生産効率への影響

ソフトウェア生産における人間の能力において、知的側面が大きく寄与することは論をまたないが、意外

に見逃されている側面として技能がある。キーボード入力についてである。キーボードをたたく時間は、ソフトウェア生産において、せいぜい全体の1割程度であることから、もっと大きく効く部分に目がいきがちである。

しかしブラインド入力ができるようになると、キー入力のような単純作業に貴重な頭脳を使わなくてすむので、波及効果はたいへん大きい。また、知的能力と比較すると**個人差がほとんどなく、訓練しさえすれば一定の成果を上げることができる点**も大きく全体の生産性に寄与する。

ソフトウェア生産において、文書作成は大きな比重を占めるが、ここでもキーボードの重要性は今後大いに増すものと思われる。現在は技術者が手書きした文書をワープロ・オペレータが清書する場合が大部分であるが、技術者が直接ワープロ入力を行えば、人手が省けるだけでなく、ブラインド入力によって手書きの2、3倍の速度で入力できることから、**書くことに費やされていた時間を考える時間にふり向けることができることになる**。とくに忙しい上級技術者にとって、この時間の節約はたいへん大きい。

本稿では、まず5時間で可能となるブラインド技術の習得法から始めて、キーボード入力の認知モデルとその教育への応用について述べ、この技術がソフトウェア生産にどのように影響を与えるかについて議論する。

1 キーボード練習の方法

▶ブラインド入力習得は5時間でできる

タイプライタになじみのない日本人は、英文タイプ

〔図1〕

ブラインド入力
のための練習問題¹⁾

〈LESSON 1〉

1. deed did free deer freed deer did feed
2. deer did ride free rider did ride free
3. duke did deed dike jeerer did jeer duke

〈LESSON 2〉

1. deed did free deer
duke did deed dike
jeerer jeered duke
2. the deed did free the red deer
the deed freed the rugged deer
3. the key freed the rugged deer
the key freed the rugged duke
4. the jury freed the rugged deer
the jury freed the rugged duke

〈LESSON 3〉

1. the deed did free the red deer
the jury freed the rugged duke
the jury freed the rugged deer
2. the deed did free the red, red inn
the deed did free the big, red inn
3. the big men deeded the big, red inn
the nine big men met in the red inn
4. the civic men meet in the civic inn
three men met by the big, civic inn

〈LESSON 4〉

1. the big men deeded the big, red inn
the nine big men met in the red inn
the civic men meet in the civic inn
2. the old, old wool soon looked very good.
the seller she sees just sells for less.
3. the text she sells just sells for less.
the good texts she sells sell for less.
4. the seller will sell the next six texts.
the seed seller seeded the old, old sod.

〈LESSON 5〉

1. the old, old wool soon looked very good.
the seller will sell te next six texts.
the seed seller seeded the old, old sod.
2. Look at those. Pay the man. Judge the man.
The deer fell. Free the deer. See the inn.
3. The queer, quiet deer will quit the good zoo.
All the tall, tall lads will have to pay him.
4. Money can make all the tall, tall lads happy.
Dale will have to pay most of the happy lads.
5. Janet added up all our assets just last fall.
Many happy, pets can play and play at the zoo.

の修得はたいへんむずかしいことであると考えている。たしかにタイピストになるには約 400 時間の練習が必要である。しかし、ただキーボードを見ないで打つというだけであれば、じつはたった 5 時間練習するだけでよい。

しかし、5 時間の練習といっても、方法が正しくなければ、手を見ないで打てるようにはならない。P. S. Pepe 著の *Personal Typing in 24 Hours*¹⁾ は、30 分の練習を 10 回繰り返せば覚えられるように計画された教本であり、40 年間に 100 万人以上の人がこの本で練習した実績をもっている。現在第 5 版が出版されているが、私が 20 数年前に練習した第 3 版では、1 時間の練習を 5 回繰り返す形式になっていた。その練習テキストを図 1 に示しておく。わずかこれだけのテキストを 5 時間かけて打つだけで、ブラインド入力が可能となることは、驚くべきことといえよう。

Pepe の方法では、打ちやすい人指し指と中指の練習からはじめる。最初の練習では“d”, “e”, “f”, “r”, “i” の 5 文字だけを用いたつぎのテキストを打たせる。

“deed did free deer freed deer did feed”

これは意味のある文章とはいいがたいが、使われている単語はすべてよく使われる英単語である。5 文字程度であれば練習を始める前に、ためし打ちを 1 分もすればその位置を一応覚えられる。テキストを打っているうちに指を忘れてしまったら、テキストの上に描かれている手の図を見れば思い出せる。

▶練習上のポイント

この練習で守らなければいけないのは、つぎの点である(図 2)。

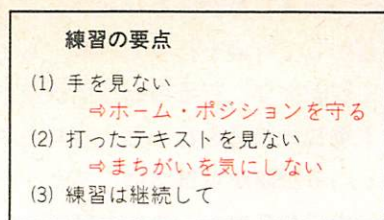
(1) 手を見ない。

(2) 打つべきテキストだけを見て、自分の打ったテキストを見ない。

手を見ないで打つためには、ホーム・ポジションと呼ばれる標準位置に指を置いて、そこを基準にして打鍵を行わなければならない。自分の打ったテキストを見ないということは、常識的でないが、その理由は次節で詳述する。

この 2 点を守って練習を続ければ手を見ないで打てるようになる。ただし、練習は数日間にわたって継続して行わなければいけない。そこで、

〔図2〕ブラインド入力練習のコツ



(3) 練習は継続して行う。

ということも大事な点である。

結局タイプの練習は水泳や自転車の練習と同じように体で覚えることが大事である。これらの練習と同じように、1度覚えてしまうと長い間使わないでいても、すぐに思い出すことができる。

▶一度ブラインド入力を覚えればキー入力はどうも速くなる

この本で5時間練習すると、練習したテキストについては1分間に20語のスピードで打てるようになる。このスピードは、タイプ学校の卒業生の約半分のスピードであるが、だからといってタイピストの半分の能力に達したというわけではない。初めて見る原稿を打つ場合のスピードはずっと遅くなる。しかし、もう手元を見ないで打てるようになっていく。したがってあとはブラインド・タッチで自分に必要な原稿を打っているうちに、タイプの技術はどんどん上がっていく。

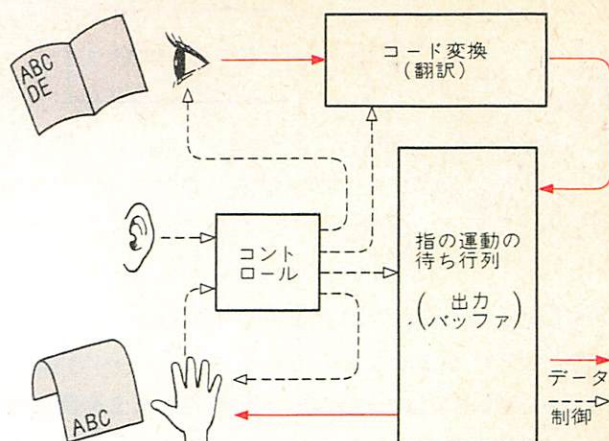
1本指でタイプしていたのでは、スピードもあまり上がらないし、1字ごとに目で正しいことを確認しなければならないので、疲労が大きい。ブラインド・タッチができると、ちょうどしゃべるときにわれわれが口の運動を意識しないのと同じように、英語のつづりを見ると指が無意識のうちに動く。

それだけでなく、指はたいへん鋭敏な感覚器官でもあるので熟練者がミス・タッチをすると指がすぐ気付いて訂正することができる。このようにして、ブラインド・タッチができると誤り(ミス・タッチ)をほとんどなくすることができるようになる。

このように、アルファベットがブラインドで打てるようになると、数字も当然ブラインドで打ちたくなるが、これはそれほどやさしくない。アルファベットが自由に打てるようになってから、練習したほうがよいであろう。記号についても同様である。

プログラミング作業においては、これら数字や記号の入力が多くなる。これらがブラインドで打てなけれ

〔図3〕タイピング中の認知モデル



ば、アルファベットだけ打てても意味がないとの完全主義者の意見もあるが、とにかくアルファベットだけでもブラインドで打てれば、その世界を体験することが出来る。この体験は貴重で、必要性が理解されればむずかしい数字、記号のブラインド入力に挑戦する意欲も起こってくる。最初から完全を期する必要は無く徐々に技術を向上させればよい。

2 タイピングの認知モデルとCAI形式の練習

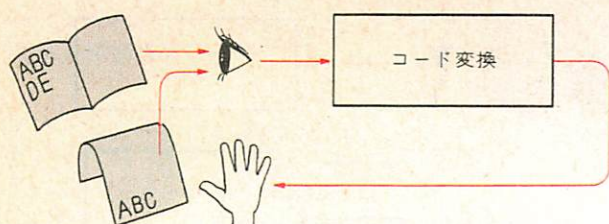
▶タイピングは間違わないことよりリズムが重要

タイピングを行っているとき、人間の脳の中で何が起きているかということは、今のところ推測するしかないが、だいたい図3のような認知モデルを考えることができる²⁾。

タイピストはタイピングの最中は原稿を見ているだけで、自分がタイプしている文字は見えていない。目が追っている文字は、タイプしている文字の数字から10数字先である。そこで目から取り入れられた情報は無意識のうちに指の運動に翻訳され、待ち行列のうしろへ並ぶものと考えられる。指の運動は待ち行列の先頭から、つぎつぎとリズムカルに実現されていく。このプロセス全体が印字音、指先の感覚によって制御される。この待ち行列があるので、目が追っている文字は打っている文字より10数字先行することができる。

タイプ練習はこのようなタイピング機構を形成していくように行う必要がある。現在パソコン上でタイプ練習を行うプログラムがいくつか発売されているが、タイピングの本質に反する練習法が多く、あまり利用されていない。たとえば、まちがった字を入力すると、練習者が正しい字を入力するまで先に進めないように

〔図4〕 打ったものを見ると待ち行列が壊れる



なっているが、これではタイプのリズムをつかむことを禁止しているようなものである。

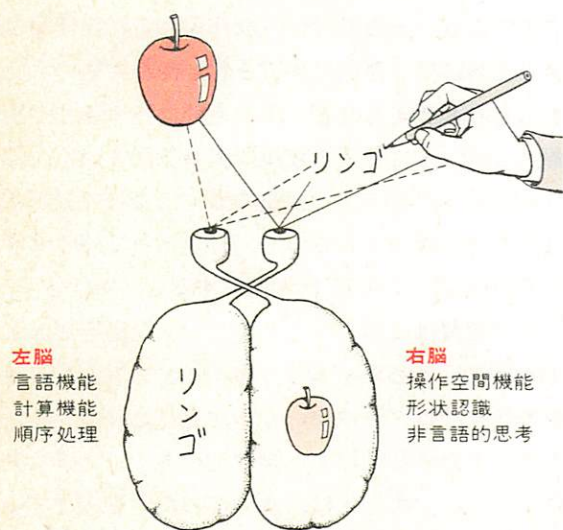
Pepeの教本では、一定の短いテキストを1分間に繰り返してできるだけ打つように指示されている。そこでCAI形式で練習する場合にも打つべきテキストを表示しては練習させるのであるが、練習者の打ったテキストは表示しないようにするのがよい。もし打ったテキストを表示すれば練習者はそれを見てしまうので、大切な待ち行列がなくなってしまうからである(図4)。

また練習者がまちがって入力したことに気付いても打ち直しはできないようにすべきである。練習中にはある程度まちがうことは当然であり、まちがうたびにとまっていたのでは、リズムカルなタイピングができないので、待ち行列がなくなってしまう。Pepeの教本では、**まちがってもよいからどんどん打って指でタイピングを覚える**という1分間の練習を5回繰り返したあと、速度を落として正確に打つ1分間練習を3回する。これで一つのテキストの練習を終了する。

▶文字としてでなく言葉として入力する

もう一つの重要な点は、最初から文章を練習させる

〔図5〕 右脳と左脳



ことである。タイピストはじつは1文字1文字を打つのではなく、語または数語をひとかたまりとして指の運動の系列として打鍵を行っている。もちろん5時間の練習でこれが完全に行えるわけではないが、それでもスピード重視の練習を行うと、打ちやすくてよく現れる the といった語から自然にこのような語単位の打鍵運動が形成されていく。まちがってもよいからどんどん打てという練習方針は、この点で非常に重要である。

ところが日本人は、まちがいの許されない教育に子供のときから慣らされているために、このような練習方法にはとまどいを感じてしまう。

このような点を配慮して作られたタイピング練習プログラム²⁾を十年近く豊橋技術科学大学で学生の教育に使いながら改良を重ねてきた³⁾。またこれは東大、電通大、図書館情報大などでも学生の教育に利用されている。第6回ソフトウェア工学国際会議で実演したところ、日本人のみならず外国人にも好評であった。どうやらキーボードで悩んでいるのは日本人だけではないようである。

最近、2時間分のオーディオ・テープを聞きながら練習するだけで、英文タイプでも、ローマ字入力でもマスターできる方法が開発された⁴⁾。最初に、こういう訓練をしておけば、あとは実際のキーボード作業を行っているうちに、自然にブラインド技術が身につく。大部分の人がキーボードでつまずくのであるから、パソコンやワープロには標準ソフトウェアとしてタイピング練習をつけるべきであろう。また、米国と日本でパソコンの普及率がちがうのは、キーボード人口の差であると考えられる。パソコンを売りたければ、まずキーボード教育を普及することから始めるべきであろう。

3 タイピングと右脳左脳

人間の脳は右と左の二つの部分に分かれていて、互いに協調しながらいろいろな機能を果たしている。左脳は、言語・論理・計算など時間的に順序だって生じることを主として処理しており、右脳は我々が思うかべる空間の概念と外界の空間を対応づける「操作空間機能」を司どっていると考えられている(図5)。この機能が働いて、空間内における手足の運動に関する情報が生まれるが、これは脳の下部にある脳幹を通過して左右の随意運動野に伝わる。ここで情報は、具

体的な筋肉の指令に翻訳され、左脳の運動野から体の右側の筋肉へ、右脳の運動野から左側の筋肉へと伝えられる。

東大理学部の山田尚勇教授は「タイピストは文章を打つので言語活動を行っていると考えがちであるが、熟練したタイピストがタイプするときには左脳よりも右脳を主として使っているのではないか」という仮説をたて^{3),4)}、実際にタイピストの脳波を測定してこれを証明しようとしている⁵⁾。

この仮説を立てたのは、タイピストの動作の中にこのように考えると納得できることが多いからである。たとえば、熟練するとタイピストは原稿を打ちながら、それとは関係のないことをおしゃべりすることができる。二つの独立した言語活動を同時にすることは不可能と考えられるので、原稿をタイプで打つときにはその内容を読まずに字の形だけ見て指を動かしているのであろう。

また、多くのタイピストは原稿を左においてタイプする。このとき首や目を左に向けて原稿を視野の中心で捕えようとするが、長時間にわたってこれを続けると筋肉の緊張が緩んで、少し中心を向いてくる。こうなると原稿は左視野で捕えられていることになる。左視野の情報は右脳に入ることが知られているので、タイピングが右脳で行われているなら、このほうが直接的で都合がよい。

生物発生的には、動物の右脳機能は1億年前の古代魚のころから使われており、成熟した機能である。これに対して左脳の言語機能を使うのは人類だけで、その歴史はせいぜい数百万年程度である。そこで同じことをするのに右脳を使ってやったほうがうまくいくのであろう。

もちろん、5時間タイプを練習した程度では、右脳だけでなく左脳もかなり使っているものと思われる。しかし、タイピング経験とともに、いつしか、しゃべるときに口の動きを意識しないのと同じように、指の動きを意識せずに打鍵できるようになる。

4 ブラインド技術の影響

▶ ブラインド入力習得の必要性

ブラインド技術が習得容易であること、そのための練習ソフトも入手可能であることを述べたが、このことの重要性はまだ一般に認識されるにはいたっていない。多くの人が、ブラインド技術は高嶺の花とあきら

めているが、それが容易に習得可能であるとわかっていても、その必要性を認めない人も多い。

このような人は、ブラインドができたとしても、それはソフトウェア開発のごく一部にしか影響しないと考えている。また、数時間で習得できるなら、それが問題となるような段階に達してから実行しても遅くはないので、当面はもっと大きな問題の解決に力をそぐべきであると考えている人もいる。

しかし、このような考えの人は、例外なくブラインド技術のない人である。自分がブラインドで打てる人で、ブラインド技術は要らないといった人を筆者は知らない。

犬は人間を見て、2本足で歩くなで、なんて危なっかしいことをするのであろうと、心配しているのではなかろうか。1度歩けるようになった人間は2度と再び4足で歩こうとはしない。

かつてミシシッピ川で帆船に代わって蒸気船が導入されたとき、導入自体による輸送効率の向上は非常に小さかったそうである。しかし、導入後の作業を改善していくことによって、以後は数十年間にわたって能率向上をはかることができたということである。新技術を導入しただけでは、たいした効果は現れないものなのである。しかし新技術を導入しなければ、その後の能率向上は不可能である。

ここに、新技術導入の困難がある。導入だけでは、その効果が小さくて説得力に欠けるのである。しかし導入をしなければ、その後の作業効率の向上は図れない。したがって導入後の影響を評価する必要があるが、これは容易な仕事ではない。

▶ 無視できない波及効果

ブラインド技術の場合も事情はまったく同様である。導入の単純な影響は小さいが、波及効果が大きいのである。

キーボードにまったく触れたことのない人に、いきなり計算機教育を行うと、キーを捜すだけで、すっかりくたびれてしまう。これは、キーボードと画面の間を目が行ったり来たりするので、目がくたびれると考えられているが、それだけではない。**首の運動が大きい影響するので、肩がこる**のである。このような作業をビデオにとって早まわしして見ると、いかに首振り作業が重労働であるかが実感される。

キーボードと画面の視距離が同じになるように配置するといったことがいわれているが、姑息な手段とい

わざるを得ない。ブラインドで打てれば、視線をキーボードに向ける必要はないからである。

目視打鍵も、慣れてくれば疲労が気にならなくなるが、決して疲労がなくなるわけではない。疲労はエラーを誘発するので、できるかぎり小さくすることが、作業効率上有効である。

また、ブラインド技術を前提とすると、キーボード作業自体も変わってくる。たとえば現在のワープロは目視打鍵を前提としているため、ファンクション・キーが多用されているが、ブラインド入力にとって、これほど使いにくい物はない。ホーム・ポジションから手が離れることは、作業効率に大きく影響するからである。いまはやりのマウスなどのポインティング・デバイスも、同じく使用方法を工夫する必要がある。

ブラインド技術を前提にすると、ポインティングはキー入力に比べて手間のかかる作業である。そこで、マウスによるメニュー選択も、たまにしか計算機を使わない人にとっては便利であっても、日常的にキーボードを使うソフトウェア技術者にとっては、使いやすい方法であるとはいえない。また、編集作業において変更対象を指示しているより、打ち直したほうが速い場合も生じてくる。

おわりに

キーボード訓練の重要性と、習得の容易さについて述べてきた。まだ事の重大さが一般に認識されるにはいたっていないが、この訓練を全社的に取り入れた先進的なソフトウェア会社では、着実にその成果が上がりつつある。

とくにキーボード訓練が役立つと思われるのは、中高年の管理者層である。ブラインド技術は50代、60代でも数時間で習得可能である。また、この年代の人たちは、キーボードにつまづいて、計算機に触ることを避け、管理に徹する人も多い。彼らは内心計算機に触

れたいという欲望をもちながらも、果たせずにいる。キーボード訓練から始めることによって、計算機に直接触れるようになれば、現場の技術者の生の声を理解できるようになるであろう。そして他の何よりもキーボード操作は老化防止に役立つことであろう。

文書作成においては日本語入力が主力となる。ワープロの普及によってキーボードによるドキュメンテーションもいずれは常識化されると思われる。また、設計文書とプログラムの統一管理システムが導入されるであろう。

このように日本語入力の比重が高まってくると、カナ漢字変換は完全なブラインド入力ができないので問題が生じる。当然2ストローク入力の併用が行なわれるようになるであろうが、これについては、本稿のAppendixを参照してほしい。

参考文献

- 1) P.S.Pepe, *Personal Typing in 24 Hours*, McGraw-Hill, 1974(邦訳: 榊ギヤルド訳, 『5時間キー入力習得法』, マグロウヒル・ブック, 1988).
- 2) 大岩元, 高嶋孝明, 「TSSによるタッチタイブトレーニングシステム」, 電子通信学会教育技術研究会資料, ET 79-12, pp. 37-42, 1980.
- 3) 山田尚勇, 「タイプライタの歴史と日本文入力」, 『情報処理』, 第23巻6号, pp.559-564, 1982.
- 4) 山田尚勇, 「専任タイピストによる日本文入力方式に関する基礎的研究課題」, 『電子通信学会誌』, 第68巻9号, pp.939-945, 1983.
- 5) 渡辺啓史, 山田尚勇, 保坂良資, 池田研二, 斎藤正男, 「タッチタイプにおける大脳半球の機能分担」『情報処理学会全国大会講演論文集』, II, pp.1087-1088, 1982.

おおいわ・はじめ 豊橋技術科学大学 情報工学系

注1: PC-9801/8801/8001用のものが(株)日本システム技術(☎03-503-8736)から入手できる。

注2: (株)ギヤルド(☎03-431-7811)から販売されている。

近刊

FINE SOFTシリーズ

プログラムのチーム開発入門

— Software Configuration Management —

A5判 180頁 W.A.Babich著
菊池豊彦訳

複数のプログラムで一つのソフトウェア開発を行う場合、チーム・リーダーのはたす役割はきわめて重要です。本書では、チーム・リーダーのためにUnix, Adaといった具体的開発環境を通して、チーム生産性に重点をおいたプログラム開発方法をわかりやすく解説しています。

CQ出版社

ブラウザ	180	優先度	40, 159	EOF マーク	76
フラグ・メカニズム	204			EOS	117
ブラックボックス・テスト	142	ラ 行		EVEJ	213, 214
プリプロセッサ文	160	ライフ・サイクル	18	FIFO	33
フローチャート	20, 70, 71, 203	ライブラリ	153	FMS	193
プログラミング書法	8	ラダー回路(図)	196~200	HCP チャート	20~23, 203
プロダクション・システム	166	リアルタイム	176, 200~207	HIPO	116
プロダクト・アウト	7	リスト	37~40, 81, 165~167, 174	if then 型	68, 69, 71
分割コンパイル	188	リンク	36, 37, 40	if then else 型	68, 69, 71
分割統治法	49	ループ	15, 16, 54	LIFO	30
分岐	54, 68, 69	レコード	29, 38	Lisp 関数	167
ポインタ	29, 36~40, 53, 93, 111, 114, 119, 138~145, 162, 163	レシーバ	176, 177, 179	loop 型	73
ポインタ型	29, 36, 37, 77	連言	170	loop exit endloop 型	68, 69
防衛的プログラミング	79, 82, 86	連節	70	LSE	209, 213, 218, 219
ポーランド記法	44	論理型言語	164, 168, 169	MMS	209, 218
ボトムアップ	36, 67, 116	論理変数	174	n 進木	42
ホワイトボックス・テスト	142	ワ 行		NIL	29, 85, 93
マ 行		割込みハンドラ	201	NS チャート	23, 67
前判定	16	数 字		NULL	113, 115, 117
前向き推論	167	2 進木	42	PAD	23, 67, 70, 72, 73
マルチプル・インヘリタンス	178	2 ストローク入力	229	PCA	209, 219
命題	170, 171	英 字		repeat 型	72, 73
メソッド	177~180	Bレジスタ	32	repeat until 型	68, 69, 71
メッセージ	176, 179	Buddy 法	140	S 式	165, 166
メッセージ・パッシング	176~180	case of 型	68, 69, 71	SCCS	154
モジュール	10, 11, 67, 115, 218	CLI	209	Tレジスタ	32
モジュラ・プログラミング	67, 69, 79	CMS	209, 218	TCB	202
戻り番地	31, 32	DCL コマンド	208, 215	TSS	6, 7, 182
ヤ 行		DTM	209, 219, 222	TUT コード	229
有効範囲	32, 173	EMACS	213	until 型	72
				while 型	71~73
				while do 型	68, 69

別冊 **インターフェース**

実践ソフトウェア作法

©CQ Publishing Co., Ltd. 1988

定価1500円

昭和63年 3 月 1 日 発行

編 者 インターフェース編集部
 発行人 飛 坐 博
 発行所 CQ 出版株式会社
 〒170 東京都豊島区巣鴨 1-14-2
 ☎(03)947-6311(代表) 振替 東京0-10665

写植/南都写真植字社 印刷/製本 園印刷株