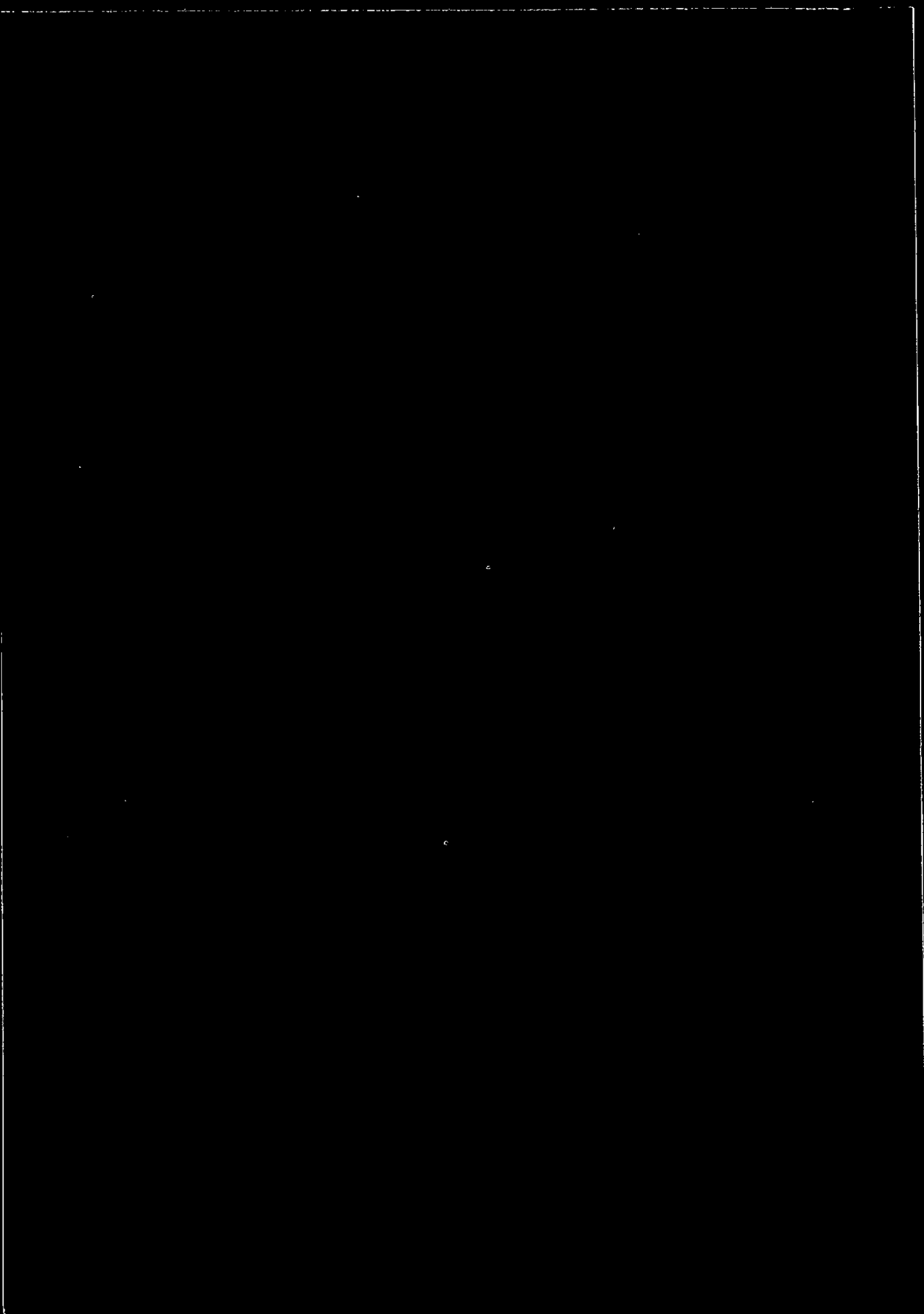


上級情報処理技術者育成指針

システム・エンジニア教育マニュアル

総論 育成指針利用の手引

財団法人 日本情報処理開発協会 編
情報処理研修センター



2. The second part of the document describes the various methods used to collect and analyze data, including interviews, surveys, and focus groups.

3. The third part of the document presents the results of the study, showing that there is a significant correlation between the use of the accounting system and the accuracy of financial reporting.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the findings for future research and practice, suggesting that further studies should be conducted to explore the factors that influence the use of the accounting system.

5. The fifth part of the document concludes the study, summarizing the main findings and the contributions of the research to the field of accounting.

6. The sixth part of the document provides a list of references, citing the works of other researchers in the field of accounting and financial reporting.

7. The seventh part of the document includes an appendix, which contains additional information related to the study, such as the survey instrument and the data analysis software used.

8. The eighth part of the document is a conclusion, which summarizes the main findings of the study and provides recommendations for future research and practice.

9. The ninth part of the document is a list of figures and tables, which are used to present the results of the study in a clear and concise manner.

10. The tenth part of the document is a list of abbreviations, which are used to simplify the text and make it easier to read.

11. The eleventh part of the document is a list of keywords, which are used to describe the main topics of the study.

12. The twelfth part of the document is a list of acknowledgments, which are used to thank the individuals and organizations that have supported the study.

13. The thirteenth part of the document is a list of references, which are used to cite the works of other researchers in the field of accounting and financial reporting.

14. The fourteenth part of the document is a list of figures and tables, which are used to present the results of the study in a clear and concise manner.

15. The fifteenth part of the document is a list of abbreviations, which are used to simplify the text and make it easier to read.

16. The sixteenth part of the document is a list of keywords, which are used to describe the main topics of the study.

17. The seventeenth part of the document is a list of acknowledgments, which are used to thank the individuals and organizations that have supported the study.

18. The eighteenth part of the document is a list of references, which are used to cite the works of other researchers in the field of accounting and financial reporting.

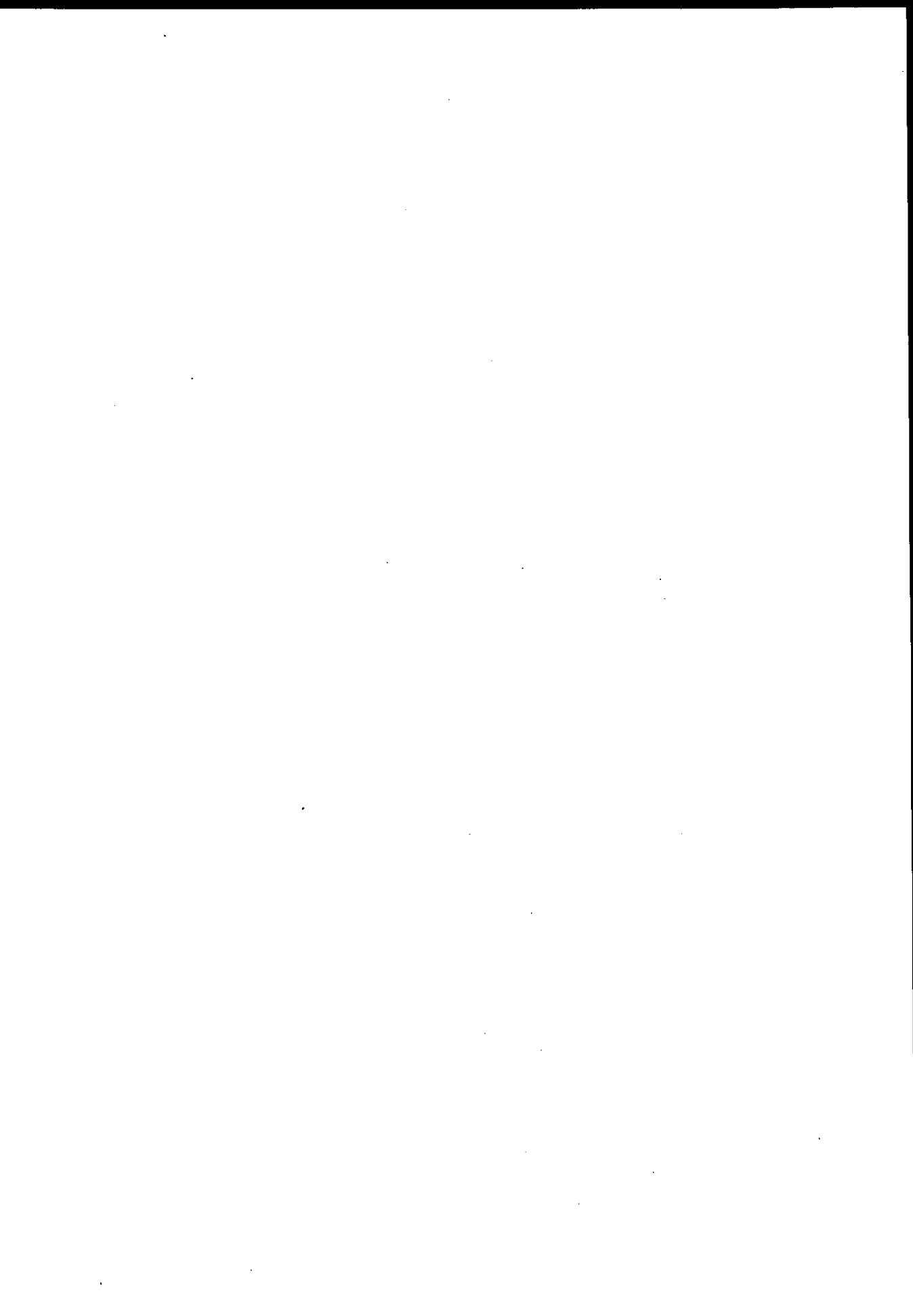
19. The nineteenth part of the document is a list of figures and tables, which are used to present the results of the study in a clear and concise manner.

20. The twentieth part of the document is a list of abbreviations, which are used to simplify the text and make it easier to read.

上級情報処理技術者育成指針

システム・エンジニア教育マニュアル

総論 育成指針利用の手引



発刊にあたって

産業、社会の各面で多様化し、高度化する国民ニーズを満し、我が国経済社会の健全な発展を図っていくためには、電子計算機の利用を中心とした情報化の推進と、それを支える情報処理の振興が必要であります。とりわけ情報処理の担い手である情報処理技術者の育成確保が重要課題となっております。

通商産業省におきましては、このような状況にかんがみ、昭和44年度から、情報処理技術者試験制度を発足させ、毎年実施してきております。

近日、電子計算機の著しい普及と利用の高度化により、情報処理技術者の活躍の場も多岐にわたり、要求される技術水準も高度になってきたため、情報処理技術者の育成、確保の重要性は、ますます増大しております。

このような時期にあたり、情報処理技術者の教育について標準的なカリキュラムを示した本書が発刊されることは、誠に時宜を得たもので、個々の企業や一般の企業人向け教育機関等で、さまざまな形で行われている情報処理技術者の育成をより効果的に進めるうえで、また、ひいては情報処理振興のためにも極めて意義深いものがあると考えます。

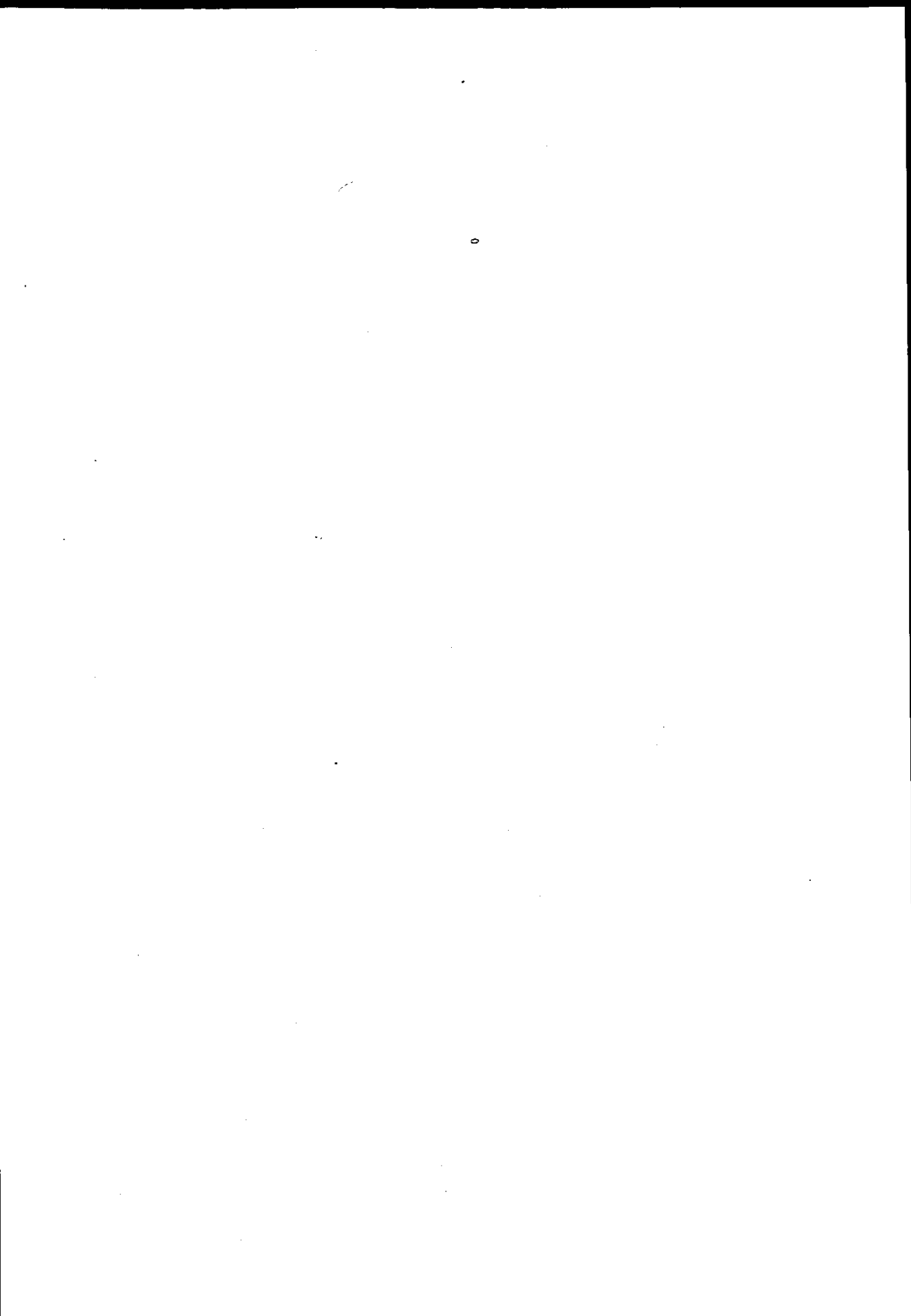
本書が広く関係各方面で利用され、情報処理技術者の育成のための一助になれば、幸いに存じます。

昭和54年9月

通商産業省 機械情報産業局

情報処理振興課長

西 川 禎 一



序

当財団では、昭和43年以来、6年にわたり、情報処理育成事業の一環として、初級、中級、上級の「情報処理技術者育成指針」（ただし、上級のみ標題は「情報処理技術者研修ガイドブック」となっている）を作成してきた。このうち上級情報処理技術者育成のための指針については、情報処理技術の著しい進展により、全般的な見直しが必要となってきた。

このため、昭和51年度から3カ年計画で、これまでに作成した初級、中級、両指針との関連を考慮し、同時に、現在および今後数年間に想定される環境にも調和できるようにとの考え方にもとづいて、新しく「上級情報処理技術者育成指針」（以下「本育成指針」とする）の開発を進めてきたが、これが完成し、この度㈱コンピュータ・エージ社を通じて刊行のはこびとなった。

本育成指針は、個々の企業内や、一般の企業人向け教育機関などにおいて、さまざまな形で行われている上級情報処理技術者の教育に対して、標準的なカリキュラムを示し、情報処理技術者の養成を効果的に推進することを、そのねらいとしている。

本育成指針の内容は、総論「育成指針利用の手引」および、分野別に編集された各論1「組織システムの分析」、2「システム開発運用の背景」、3「コンピュータおよび情報処理技術」、4「情報システムの開発」の、合計5分冊から構成されている。この利用に当っては、まず総論を参照し、必要に応じてその他の関連部分を参照されるよう希望したい。

なお、この事業実施にご尽力いただいた関係各位に心から感謝の意を表わすとともに、この指針が各方面で利用され、情報処理技術者育成の一助となることを念願する次第である。

昭和54年9月

財団法人 日本情報処理開発協会
情報処理研修センター

所 長 吉 野 元 之 助

総論 「育成指針利用の手引」

上級情報処理技術者育成指針委員会

(敬称略, 50音順, ()は前勤務先)

委員長	松田 武彦	東京工業大学
委員	魚木 五夫	産業能率大学(広島修道大学)
"	江村 潤朗	日本アイ・ビー・エム株式会社
"	岡本 行二	東京芝浦電気株式会社
"	小佐井 純正	株式会社三菱銀行
"	台 文彦	新日本製鉄株式会社
"	土居 範久	慶応義塾大学
"	中村 蕉	通商産業省
"	西川 禎一	通商産業省
"	西村 恕彦	東京農工大学(電子技術総合研究所)
"	服部 幸英	株式会社東洋情報システム(日本鋼管株式会社)
"	原田 睦明	株式会社ソーシャル・サイエンス・ラボラトリー
"	前川 良博	横浜商科大学
"	間野 浩太郎	青山学院大学
"	三浦 大亮	東レ株式会社
"	吉野 元之助	財団法人日本情報処理開発協会

上級情報処理技術者育成指針作成小委員会

委員長	魚木 五夫	産業能率大学
委員	岡本 行二	東京芝浦電気株式会社
"	小佐井 純正	株式会社三菱銀行
"	土居 範久	慶応義塾大学
"	服部 幸英	株式会社東洋情報システム
"	三浦 大亮	東レ株式会社

利用にあたって

現代の重要な課題の中に、資源の有効利用、省エネルギー、自然環境の維持などが含まれている。これらの課題は、全世界的なものであるが、特に天然資源に限りがあり、一方、大きな人口をかかえているわが国においては、これに対処することが大切である。

問題解決の有力な方法の一つとして、高い付加価値を持つ産業への転換が考えられ、これを実現するための有力な手段として、広い意味の情報処理技術の重要性が増大してきている。このため、従来の処理システムの充実と並んで、産業構造の転換や都市問題などの解決に役立つような新しい分野における対策が必要である。

また、企業の組織が巨大化・複雑化した結果、これを支えるための情報処理システムも、巨大化・複雑化した様相を帯びることになり、激変する社会・経済・国際的な環境の中で、多種多様な問題を解決して行くことが要請される。さらに、ゆるやかな経済成長の下での人件費の上昇によって、情報システムの有用性や経済性などに関して、今まで以上の徹底した考慮や対策が不可欠のものとなっている。

このため、情報処理技術のさまざまな局面において、新たなあるいは従前からの課題を、解決して行かねばならないのであるが、情報処理技術者の教育においても、このような状況をも考慮しつつ、立案・実施・評価されてゆくべきであろう。

わが国の、主として官公庁や企業などにおける、上級の情報処理技術者を育成するための標準的なカリキュラムとして、(財)日本情報処理開発センターによって、「上級情報処理技術者育成ガイドブック」(全10冊、以下、「旧指針」と略称する)が作成されたのは、昭和43年および44年の両年度にかけてであった。従って、旧指針の完成後すでに7年近くが経過したことになるが、この間における情報処理分野の発展変化は著しく、また実務面での上級技術者に対する要望は、ますます増大する傾向にある。

このような事情を考慮し、旧指針の全面的改訂を行うこととなった。この改訂作業は、昭和51年(調査)、52年、53年(改訂の実施)の3年間にまたがって行われた。

この改訂には、旧指針が完成して以来、(財)情報処理研修センター(現在、(財)日本情報処理開発協会)における企業向け情報処理教育の6年間の実施経験が、反映されている。また、その他教育問題に関して当財団およびその前身において行われた、種々の実態調査の結果なども勘案されている。

この育成指針に示されたカリキュラムによって、教育を受けることが想定される者(インプ

ット)と、その教育を受けた者(アウトプット)については、それぞれ次のような水準を考えている。

(1) インプット

改訂された「上級情報処理技術者育成指針」(以下「新指針」と略称する)では、情報処理技術者試験の「特種」または「第1種」合格者と同等程度の知識・技術を備え、相当程度の実務経験を持つ者。個々の分野についての知識・技術の水準においては、「中級情報処理技術者育成指針」に示されている程度と考える。

(2) アウトプット

「新指針」では、将来企業内において、システム・エンジニアやプログラマーなどのグループ・リーダーとして、あるいは情報処理部門の管理者のアシスタントとして、さらには管理者としても活躍できる者。特に新指針では、企業の情報システム実現に主導的な役割を果し得る人物を目標としたい。

新指針の基本的な内容は、1972年に発表された米国計算機学会(ACM)の、“Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information Systems”(Comm. of ACM, Vol. 15, pp. 363-398)を、いろいろな面で参考にし、作成したものである。これは、このカリキュラムが前述のような指針改訂のねらいや対象者の位置づけに対して、多くの点で利用しやすい内容を持っているからである。米国計算機学会(ACM)に対して、謝辞をささげる。

なお、本書第1分冊総論は、下記の方々の執筆または協力と、本育成指針作成小委員会の監修を得て、作成されたものである。

主 査	魚 木 五 夫	(産業能率大学)
委 員	服 部 幸 英	(株式会社東洋情報システム)
	三 浦 大 亮	(東レ株式会社)
	元 植 郁 夫	(広島修道大学)
	山 崎 明 彦	(“)

本 育 成 指 針 の 構 成

本育成指針は、次の5冊分から構成されている

第1分冊	総 論	「育成指針利用の手引」
第2分冊	各 論 1	「組織システムの分析」
第3分冊	” 2	「システム開発運用の背景」
第4分冊	” 3	「コンピュータおよび情報処理技術」
第5分冊	” 4	「情報システムの開発」

総論

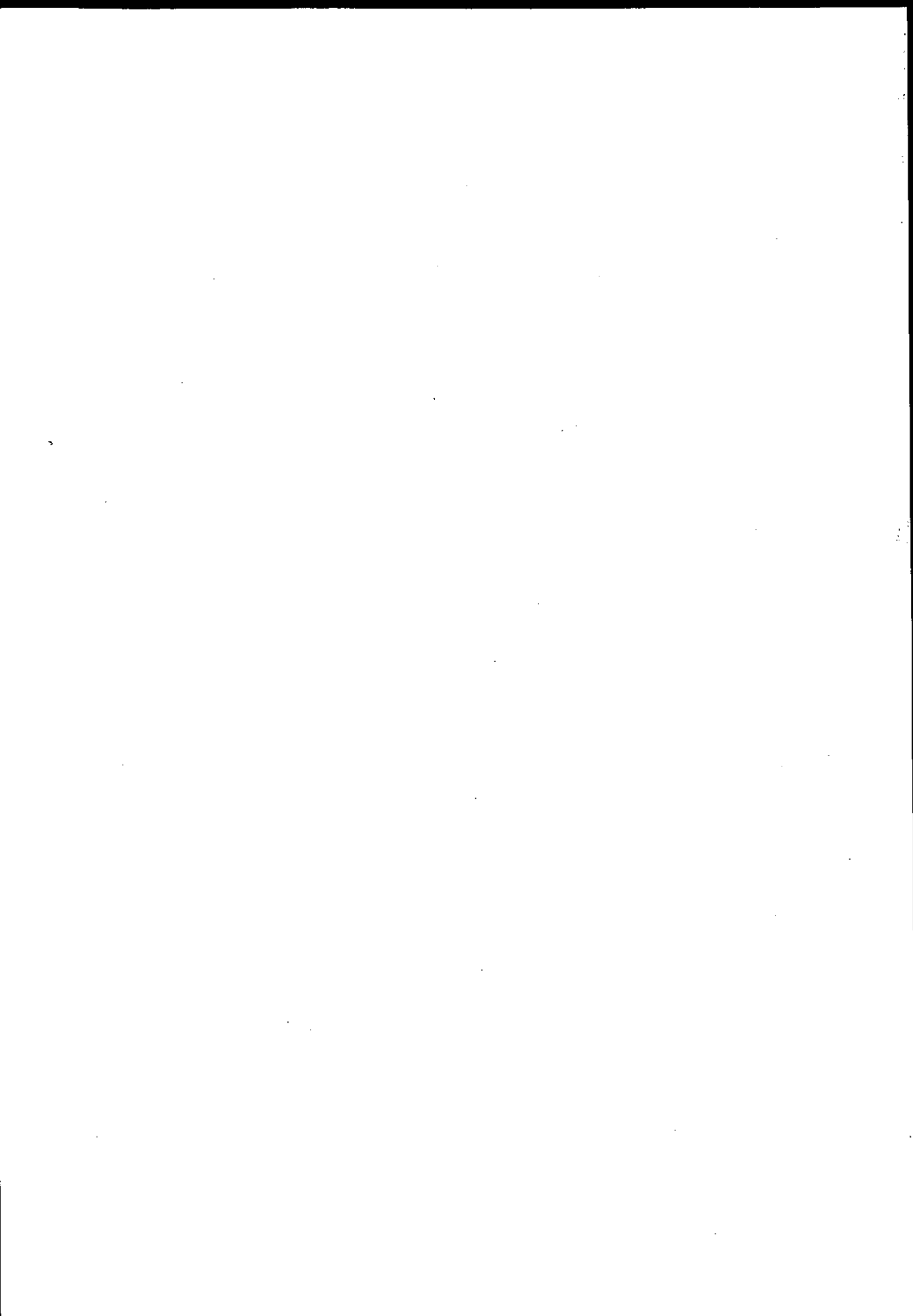
育成指針利用の手引

目次

1. 情報処理技術者の育成	1
1.1 情報処理技術者を取巻く環境	3
1.2 情報システムのライフサイクル	6
1.3 上級情報処理技術者の職務	9
1.4 情報処理技術者育成のシステム	10
1.5 教育の必要性	16
2. 上級情報処理技術者育成指針	19
2.1 上級育成指針とその背景	21
2.2 上級育成指針の対象者	23
2.3 上級情報処理技術者に期待される資質	26
2.4 上級育成指針の目標	28
3. 上級育成指針の構成内容	33
3.1 基本構成	35
3.2 指針各論の目的および概要	40
3.3 単元の内容と標準時間配分	50
4. カリキュラム編成と学習指導計画	69
4.1 カリキュラム編成の留意点	71
4.2 カリキュラムの編成の例	76
4.3 学習指導計画と準備	86
4.4 学習指導法	94
5. 各論総目次および索引	101



1. 情報処理技術者の育成



1. 情報処理技術者の育成

1.1 情報処理技術者を取巻く環境

情報処理技術者が仕事を行う組織や情報システムの特徴としては、

- ① 組織の巨大化・複雑化
- ② 開発コストの増大
- ③ 情報システムの定着化

といったことが挙げられるだろう。

<組織の巨大化・複雑化>

情報処理システムが組み込まれる組織は、その規模において巨大化の傾向をたどっている。そしてその中で、多様な問題が発生し、多様な問題解決のための用具が利用されている。システムは、多種多様な構成要素から組み立てられ、この運用における価値判断のための基準も多岐にわたっている。

従って、情報システムの開発・作成・運用にあたっては、複雑な組織や、複雑な問題群が前提となることは普通である。現在では、中規模以下の企業体や組織体においても、多様な活動を集約的に把握したり、多岐にわたる問題についての価値判断基準を、関係者全員が同意できるような形で提示するのは、容易なことではない。単一の、独立した情報システムは、あまり大きな比重を占めない。現在では、情報処理技術者自体ですら、開発・作成・運用の対象となる情報システムを、目的・資源・方法などの観点から総合的に把握することは、次第に困難になって来ている。

<開発コストの増大>

このような情報システムの大規模化や複雑化に伴って、システムの開発・作成・運用などのための資金や人員もまた、増加の一途をたどっている。資金や人員の不足のために、システム開発を見送らねばならぬ状態に追い込まれ、このために機会損失が生じている事例も少なくはない。激変する環境の中で、早急な問題解決が要求されているにもかかわらず、システムの開発期間が長期化することもある。こうした事情のために、システムの開発・作成・運用などにおいて、省力化や効率化がますます強く望まれるようになって来ている。

<情報システムの定着化>

多くの企業やその他の組織体において、コンピュータを含む情報システムは、すでに定着したか、あるいは定着しつつあると言えるだろう。これらの企業などにおいては、コンピュータを含む情報システムの存在が、業務運営に当たっての前提条件となっている。このような場合に

においては、組織の運用そのものが、技術的な要素によって左右されるところが大きい。つまり、情報処理技術の水準によって、組織の運用効率が影響を受けるのである。

また、現存するシステムの維持・改善や、新システムの導入に要する費用も問題になっている。全く新規に、コンピュータによる情報システムを導入するという機会が、相対的に減少している。そのため、現行システムと新規システムとの間の両立性や、現行システムから新規システムへ移行のための切替費用などが、重要な問題となっている。

組織の巨大化・複雑化、開発コストの増大、情報システムの定着化のような条件の下においては、情報処理技術者によるサービスは、まず質の向上が要請されるであろう。例えば、情報システムの開発に対する適切な投資計画の作成、組織内における信頼性の高い技術の採用、システム運用における効率の向上などを挙げることができよう。

このようなサービスができるためには、情報処理技術者は、学究的ではないとしても、理論的なフレームワークを形成し、将来の職務を計画できるような知的訓練を受け、企業内のトップマネジメントをはじめとする各マネジメント層のニーズを理解し、諸種の進言を行い、実施に際しては監督や交渉などの役割を果せることが必要である。つまり、プロフェッショナルリズムへの志向、計画能力の充実などが要請されよう。

次に、組織内における情報システムの位置づけについて考察する。情報システムが、組織の中で果している役割を大別すると、

- ・作業情報システム
- ・管理情報システム
- ・計画情報システム

などになるだろう。

作業情報システムは、工場での製造現場、倉庫などで行われているように、活動やその記録を時々刻々と把握したり、これに指示を与えるような情報システムである。

管理情報システムは、ライン管理者のために、日や週などの時間単位で情報を集約して、管理のために役立つ形にする。さまざまな種類の管理レポートは、このシステムによって作成される。

計画情報システムは、月や年にわたる過去から未来へかけての動向を示し、マネジメントの意思決定のための参考情報を提供する。

これらの情報システムが、組織の内部において適切かどうか、効率はどうかなどを判断するための評価基準は、幾つかの立場から、さまざまな角度から設定され得る。

まず情報処理部門など、情報システムの設計・作成・運用などに従事する部門においては、

- ・経済性

- ・信頼性
- ・技術的な可能性

などを挙げることができる。従来、ともすれば技術的な可能性が、意識的または暗黙のうちに、高い優先度を与えられる例が少なくなかった。しかし例えば、システム運用の段階における、ハードウェア／ソフトウェアシステムの維持や操作における効率や技術の水準が、情報システム全体の経済性や信頼性に大きな影響を与えることが知られており、システム的な評価基準の設定が重要になっている。

情報システムの適切性を判定するための評価基準は、情報システムの利用者の立場からも設定されなければならない。言い換えれば、情報システムとの間で、直接的あるいは間接的な形で、かわり合いを持つ「顧客」のニーズが、どの程度まで充足されているかである。

まず、情報システムは、実現性を持たなければならない。つまり、利用者の行動や意思決定に、意図したような形で寄与するものでなければならない。例えば、機械側の都合だけに合わせるのではなく、人間と機械の協力関係(man-machine synergism)が実現されねばならない。

また、このように実現された機能は、安定した形で維持されなければならない。組織も情報システムも、大規模化・複雑化しているから、組織の活動が情報システムに依存する度合いが高まっている。このため、ハードウェア／ソフトウェアなどの変更によって、サービスの提供が低下あるいは中断すれば、組織は少なからざる損害を被ることになる。

さらに、システム変更の可能性についての評価もまた重要である。コンピュータによる情報システムは、まだまだ発展途上の分野であり、既存のシステムよりも優れた新システムが、次々と実現している。データベース化や、コンピュータ・ネットワークの技術などは、現時点におけるその種の例であると言えよう。しかし、現存システムから新システムへの移行は、経済的・技術的な見地からは、必ずしも容易ではない。現存のシステムが大規模であり、新システムへの移行が十分に考慮されていないような場合には、特にそうである。現行のシステムの多くは、高度経済成長期に、比較的短期の技術的可能性を前提に作成されたものであることも、一因として挙げられよう。

計画情報システムにおいては、特に情報についてのシステムの考え方が、不可欠と言えるだろう。なぜならば、未来における情報システムの必要性を適切な形で判断するためには、組織自体についての経済環境、社会環境、技術環境などを総合的に予測しなければならない。このことは決して容易ではなく、いわゆるシステムズ・アプローチなどを援用しなければ、到底解決できそうにない。

以上の記述では、「情報システム」という場合、コンピュータ・システムの利用が一応前提となっていた。しかし、どんな情報システムにおいても、人手による作業が含まれるし、また、

電話・ファクシミリ・複写機なども、広い意味での周辺機器として、適切な位置づけをすることが必要であろう。

1.2 情報システムのライフサイクル

ここでは、上級情報処理技術者が果すべき役割を明らかにしてゆくための手段として、情報システムのライフサイクルを、次のような四つの段階に分けておくことにする。

- ・ 分 析
- ・ 設 計
- ・ 実 施
- ・ 運 用

これらの段階は、さらに細かなものに分割することができる。その反面、分析、設計、実施の段階を合わせて、「システムの開発」と呼ぶこともある。また、分析と設計の段階を合わせて、「システムの分析と設計」と呼ぶこともある。さらに、システム実施の段階のことを、「システムの作成」と呼ぶこともある。

システムの分析と設計の段階は、上級情報処理技術者が、主導的な活動を果すべき分野の一つである。この段階は、純粹に開発的あるいは計画的な性格を持つ。従って、この段階における仕事の内容が、作成された情報システムの質を、決定的に左右することになる。

システム分析の段階では、情報システムがその機能を果すであろう環境が、どのようなものであるかを見定め、情報のニーズが何であるかを決定する。これによって新システムの目的が明確化される。次に、これらの目的を達成するために、新システムが持つべき機能や情報の流れが決定される。このために、情報処理技術者は、組織の機能や問題点を理解できるような能力を、身につけていることが前提となる。

情報処理技術者は、この段階において、問題志向型のアプローチを採るべきであり、コンピュータ・システムの利用を、明白な、あるいは暗黙の前提とすべきではない。また、情報処理技術者は、妥当な結論に達するために、情報システムの顧客となるであろう利用部門の管理者や担当者とは協力し合い、意思の疎通を図らねばならない。情報システムの性格によっては、意思疎通すべき相手は、トップ・マネジメントとなることもある。

システム分析が不十分なままに終ったり、あるいは形式的または類型的方法に流れてしまったために、作成されたシステムに重大な欠陥が生じた例は少なくない。こうした事態を避けるには、単なる心掛けや注意だけでは不十分で、プロフェッショナルな技量が必要であろう。特に、情報処理技術者について言えば、組織の構造や機能などを理解でき、情報システムを持った組織の行動を予測できることが大切である。そして、このような要件を備えた情報処理技術

者の数は、現時点においては、きわめて限られていると考えられる。

システム設計の段階では、システム分析の段階で定義された情報の必要条件を前提とし、これを満たすための代替案を立案し、具体的な実施計画や仕様の形に展開する。この段階では、コンピュータ・システムについて、手法の評価や選択などのための知識が必要である。

システム設計を、さらに細かいステップに分けることがある。この分け方には幾つかの種類があるが、代表的なものには、外部仕様と内部仕様の決定とに分けたり、論理設計と機器設計とに分ける、などといったやり方がある。大まかに言うと、外部仕様と論理設計、内部仕様と機器設計とが、それぞれ対応している。

外部仕様の決定においては、業務内容を十分に理解している管理者や担当者の参加が必要である。ここでは、組織の側の立場から、システムの特性を決めてゆくことになる。そのために、利用部門におけるシステムの実現性や安定性などが、システムを評価するための主要な基準になる。

一方、内部仕様は、ハードウェア／ソフトウェア・システムの経済性や信頼性を決定づける。そのため、ハードウェア／ソフトウェア・システムについての知識や、情報処理の手法に関する知識などが要求されることになる。

システムの実施段階には、プログラムの作成、業務の移行、要員の訓練などが含まれる。システムの実施は協同作業であり、開発グループ、運用グループなどによって分担される各種作業のマネジメントが必要である。

システム運用の段階では、実施されたシステムを定例的に作動させる。ここでは、システムの維持可能性や、ハードウェア／ソフトウェア・システムの効率が、中心的な評価基準になる。

情報システムのライフサイクルを構成する諸段階において、情報処理技術者は、システム的な考え方や、システムズ・アプローチを身につけていることが大切である。言い換えると、次のようなことが理解でき、また実行できることが大切である。

- ① 対象となる業務を、社会・経済・組織体などの環境（外部システム）の中で、ダイナミックに捕らえる。
- ② 統一体を識別することによって、問題の位置づけを明らかにする。
- ③ 目的論的に考え行動する。
- ④ 上記のようなフレームワークの中で、構成要素の相互関係をみる。
- ⑤ 構成要素の相互関係は情報である。
- ⑥ 人間が自由に作り変え、操作し、設計しようとする現代合理主義的な立場。
- ⑦ 従って、予測・計画・意思決定などの機能が重視されること。

けれども、わが国の企業や諸組織においては、このような物の考え方や発想が理解されたり、

その損失が評価されているとは言いにくいのが現状である。従って、生活意識は言うに及ばず、職業意識においても、システムの的であるとは言いにくい。こうした環境の中で、情報システムを開発したり、運用したりしてゆく上で、次のような領域での継続的な努力が必要であろう、

① 組織を社会的、経済的な環境の中で把握するように努力すること。

このことは、システム分析において重要である。情報ニーズの評価・判断において、継続的なニーズと一時的に発生したニーズ、建前としてのニーズと本音のニーズなどを、識別できるような目を養ってゆくことが必要であろう。

② 組織を人間の集団としても捕らえること。

フォーマルな組織構造を理解したり、記述したりするだけでなく、時には非合理的な側面さえ併せ持つ、インフォーマルな人間集団という角度からも、組織の行動原理がながめられること。このことは、システム分析の段階で、情報ニーズを把握したり、システム設計において、実現性や信頼性を具現したりするのに役立つであろう。

③ 組織内での意思決定の機構に注意すること。

社会一般、あるいは組織における意思決定の機構について述べると、わが国でのそれは、一つの特色を持っている。りん議制度は、その一例である。年功序列にもとづく組織構成も、意思決定の方法に一つの特徴を与えている。このような、社会集団としての意思決定機構を無視して、情報システムを分析したり設計したりするのは、適切ではないであろう。

④ 計画の発想や技術を強化してゆくこと。

大規模で複雑な情報システムの開発に当たっては、「計画できないことは、実現できない」というぐらいにまで、計画の重要性が強調されるべきであろう。計画、言い換えれば、未来の行動に関する事前評価が不十分なために、作成されたシステムに欠陥が生じた例は、少なくない。またこのような欠陥は、それを除去するのに、長い期間や多額の再開発資金を要することが珍しくない。大量生産と大量消費とを基調とする急速な成長期には、実施の側面に重点が置かれて来た。このために、組織内における計画の思想や技術の蓄積は、必ずしも十分とは言い難いのが現状であろう。

⑤ 技術的見地のバランスを取る。

情報システムの開発と運用は、しばしば、製造業における製品開発や、生産管理に類似した形で説明されて来た。システムの分析と設計は、市場調査から製品設計に至る過程に相当し、システムの実施は、製造設計または製造技術の計画に当り、システムの運用は、工場における製造 — 加工のようなものである、というぐあいである。

製造業の中で発達して来た生産管理や品質管理の考え方や技法は、情報システムのライフサイクルにおいても、かなり広く応用され、定着化してきている。情報システムは、製造技

術や生産管理の技術から、多くのものを吸収して来た。類比は有効であったと言えるだろう。しかしながら、この類比はかなりの程度まで、ハードウェア的、言い換えると技術的な見地に立った類比と、言えるのではないだろうか。

例えば、わが国の代表的工業であるとされている、家庭用電気製品、自動車、鉄鋼、繊維、造船などの工業について言えば、高度の資本集約的な設備を用いてはいる。しかし、同時に技術の集約度、言い換えると情報化の度合いにおいては、中程度と言うところであり、高付加価値産業に含めることはできない。事実、このような産業の国際的競争などの場において、賃金水準や労働者の勤勉さなどが、しばしば問題とされている。

このような観点からすれば、情報システムの開発や運用の業務そのものは、さらに労働集約的であるのが現状と言えよう。そのため、いわゆる知的労働者の動機づけ、養成・訓練、処遇、組織化、賃金水準などの問題を取扱う能力が、重要な役割を果たしている。このような、人もしくは人の組織についての問題解決能力の重要さは、コンピュータの利用が産業の分野にとどまらず、行政、医療、教育、環境、社会などの分野に拡大してゆくのに従い、ますます比重を高めることになるだろう。情報処理技術者が、人間や人間の組織の行動を、どこまで理解や予見することができ、問題に対して解決策を提唱する方法を見付けられるかが課題となるだろう。

1.3 上級情報処理技術者の職務

ここでは、組織において、上級情報処理技術者が果たす役割を、システム分析、設計、実施、運用などの段階と関連づけて考える。今のところ、職能や職位について、一般的な標準はまだ確立されていない。また、わが国の多くの企業においては、職能と職位との間で、明確な対応づけが行われていないのが現状である。従って、ここでは上級情報処理技術者に、どのようなサービスが要求されるかを、役割や機能を中心に検討してみよう。

わが国では、情報システムの分析と設計に携わる情報処理技術者のことを、システムズ・エンジニア（SE）と呼ぶ場合が多いようである。しかし、職務内容や役割などを見ると、この呼び方はあいまいであり、適切ではないように考えられる。

第1の理由は、今までのシステム開発においては、プログラミングや業務の切換えなど、実施や作成の段階へ相対的に大きな比重がかかり、情報システムの分析や設計の段階については、その意義や機能についての共通的な認識が定着していないことにある。このために、システム分析や設計が、プログラミングの準備段階ないしは前工程としてのみ把握されやすい。そして、システム分析や設計は、過小な位置づけがなされたり、システム開発の過程の中での分析や設計の役割は十分に理解されないまま、さまざまな技法を機械的に使ったり、技法や発想法

を使うこと自体が目的となったりしたのである。システムズ・アプローチが定着しないままで、「システム」という言葉が、仕事にかぶせられてしまったのではないだろうか。

さらに、システム分析とシステム設計とは、相互に密接な関連性を持って進めるべきものであるが、同時に、両者の間には、質的な差があることにも注意すべきである。特に、大規模なシステムにおいては、組織志向型もしくは人間志向型のアプローチによって、問題をシステム的に取扱えるような、情報アナリストが必要である。これに対して、システム設計は、技法中心型またはコンピュータ志向型の立場から、仕事を進めることになる。上級情報処理技術者には、システム分析における情報アナリストや、システム設計におけるシステム設計者のリーダーや、管理者としての役割が求められる。

システム開発における、プロジェクト・リーダーの役割を果たすためには、情報アナリストとしての物の見方と、システム設計者としての技術的見識の両方が、要求されるであろう。

情報処理部門における規模の拡大や、技術の進歩に伴って、コンピュータ・システムの評価、選択、新機種への導入、システムの切換えに関する計画、などといった業務が現われて来た。この分野で、コンピュータ・システムの分析を行うためには、ハードウェア／ソフトウェアの構成を評価し、選択したり、システム運用をはかるための、技術的な能力が必要となるのは当然である。さらに、運用に当っての要員の組織化や確保、処遇などの面における問題解決が必要となることもある。

情報処理部門での管理者、または管理者のアシスタントとしての業務のうち、上級情報処理技術者が担うべきものは、幾つかある。システム開発、システム改善などを目的とするプロジェクト管理などがそうである。

1.4 情報処理技術者育成のシステム

上級情報処理技術者の育成のための教育システムは、考え方においても、方法についても、不十分な面を残しているのが現状であると考えられる。

(1) 目 標

まず、組織において、教育や育成の目標が設定されていなかったり、設定されてはいても、あいまいであったり抽象的に過ぎることが多い。この理由の一つは、組織の中で、上級情報処理技術者の果すべき役割が明確にされていず、プロフェッショナルなサービスに対する、「需要」が把握されていないことにある。

このことは、育成に当って、体系立った方針を建てたり、計画を作成することを困難にする。また、個人的なレベルで言えば、情報処理技術者が、自分の能力向上を考えてゆく上で、目指すべき方向がよくわからないということにもなる。

しばしば、建前的あるいは仮想的な目標が示されていることもあるが、これだけでは、長期的あるいは継続的な教育活動に対する指針としては不十分であろう。組織的なレベルでは、方針のあいまいさや、一貫性のなさとして現われる。また、個人・個人のレベルにおいては、「動機づけ」の困難さの一因となり、教育はその出発点においてハンディキャップを負うことになる。

妥当な教育目標を設定するには、情報処理技術者の育成という観点だけでなく、組織人としての、全体的な育成構想の中における位置づけも重要であろう。例えば、終身雇用の体制の中で、専門化・細分化された技術を中心に訓練された人々を、急速に変化する環境の中で、どのように処遇するかなどである。

また、組織そのものについての未来像の設定や、その観点からの長期的かつ総合的な計画や見通しなどとの関連性についても注意すべきであろう。そのためにも、組織における諸活動の全体的な姿を、動的な形で理解した上で、情報サービス面でのニーズを設定すべきだということになる。これには、少なくとも、プロフェッショナルな知的サービスが要求されよう。この分野も、上級の情報処理技術者の行動が、求められる領域であると言えよう。さらに、このような知的サービスを利用できない組織体では、問題の設定と、これについての対策との間で、ある種の悪循環が生じやすいことも指摘できるだろう。

(2) 計 画

ここでは計画を、「すでに設定された目標を分析し、学習者が行動する領域を定め、この領域においてどのような行動をとるべきかを明らかにする」こととして考える。重要なのは、「何ができるか」、「どのように行動できるか」ということであり、「何を知っているか」は副次的であるとする。

組織体が、情報処理技術者に対して、どのような行動のあり方、行動の様式を期待するのかを意思決定することは、必ずしも容易ではないだろう。まず、多くの組織体においては、上級情報処理技術者による、知的サービスを享受した経験が限られている。そのために、何を、どの程度まで期待できるのか、あるいは期待すべきかについて、判断材料の不足を感じる場合がある。

社会的および技術的な変化が、急速に起っているこの分野においては、経験だけに依存していたのでは、意思決定や対策が手遅れになりがちという事情もある。結果として、職務を分析し、標準的な職務内容を具体的なかたちで文書化し、これをマネージメントのツールとして活用するような段階にまでは、到達していない組織体の多いのが現状であろう。

また、組織体における教育は、採用、配置、昇進、人事評価などの、人事管理システムの一環としても、補らえられるべきである。人事管理システムは、情報処理技術者の育成について

の外部環境であり、また制約条件の一つでもあると考えられる。人事システムにおいても、長期的、総合的な観点から、さまざまな変化に適応できるような弾力性が必要とされている。わが国の雇用形態にあつては、終身雇用が基調であるために、職務から見た人事構成と、年功序列の昇進体系から見た人事構成とは、一致しないのが普通である。従つて、組織の目標と、情報処理技術者の自己啓発意欲とを、統合し調整できるような人事システムが、要請されることにもなる。

さらに、育成という課題は、多くの場合、初級→中級→上級といった方向のように、より高度な段階への能力開発として捕えられ、人事システムにおいても、昇進体系などとの関連性に目が向きがちである。しかし同時に、いわゆる上級の職位に就いてはいても、十分な訓練を受けていない情報処理技術者もある。また、技術や環境の変化につれて、能力の更新が必要になる場合もある。このような人材の再生産にも目を向け、いわゆる人材の使い捨てが防止できることも望ましい。

(3) 組織化

この段階では、教育のための戦略や戦術を展開する。定められた領域において、期待される行動ができるように、有効で能率の高い教育の方法や資源などを案出し、実施のための計画を作成する。目的や目標はすでに設定されているとすれば、教育内容と方法、教育のための予算や時間、教育機関の評価と選択、教育のための組織の編成、実施日程の作成などが中心となるだろう。

<目的性>

組織体の中で期待される行動形式が、公式的な形で定義できることは、教育の目的設定において重要であることを、すでに述べておいた。もう一つ重要な側面は、組織体や個人のレベルにおける動機づけである。教育の意義を考えてゆくのに、組織体や個人が、どれだけの主体性なり、目的意識なりを持つかということである。

例えば、「業績が好調であるときには、教育予算が多く、教育活動が盛んであるが、ひとたび業績が不振になってくると、たちまち教育予算が削減されてしまう」とか、「時間が割ければ、また人手に余裕があれば、教育を行う」といった事例は、しばしば見受けられる。こうした事態は、組織体が、人材育成の重要性を唱えながらも、実際には人材育成のための教育活動の価値を、さほど高く評価していないとか、そのことに自信がないことの現れと言えよう。

また、教育を受ける各個人が、どの程度まで教育や自己啓発の必要性を認識しているかも問題であろう。各個人は、さほど強い問題意識や能力開発の意欲を持っていてではなく、その代りに、組織体によってこれが与えられることを、ばく然と待っていたり、上司からの指示などによって、外から押しつけられるような状況も見られる。このように、問題意識の持ち方

や、能力開発の方向づけなどにおいて、組織体のお仕着せに全面的に依存していたのでは、各個人が、教育の場において、組織体に振り回されることになりかねない。これでは、一時的な流行を追ったり、形式的・儀式的に教育を受けることになって、真の学習の効果は期待できないだろう。

終身雇用の体系においては、各個人の問題意識や価値観などが、ともすれば集団の中に埋没しがちである。また、年功による昇進体系が、能力向上の意欲を減殺する場合もある。さらに、組織の大規模化・複雑化や技術の急速な進歩などが、能力向上の効果についての自信を失わせるようなこともありうる。このような組織風土においては、いわゆる教育活動は、儀式的な知識や知的アクセサリーの提供しかできなくなる。各個人が、自主性や自律性を確認・再確認してゆくための方策が大切である。

<職場とOJT>

組織体の中で働く、個人の思考や行動の様式に、大きな影響を与えるのは職場である。人は、「仕事を通じ」、「経験によって」学ぶところが大きい。職場で、苦勞してあるいは、知らず知らずのうちに身につけた事柄は、公式的な教育で学習したことよりも、深く印象付けられることが多い。職場における、管理者や先任者の思考・行動様式、価値観は大きな感化力を持つ。人間観、社会的関心、知的好奇心、教育観などについても、同様なことが言える。この意味で、職場においては、意識的あるいは無意識的に、広義のOJT (On the Job Training) が続けられていると見ることもできよう。

教育訓練の方法としてのOJTは、作業的な要素を含む職務などの、技法を学習するときには有効であることが多い。しかし、この場合にも、適切な訓練計画や指導者が欠けていると、好ましくない習癖が固着することもある。また、経験だけでなく、理論を学ぶことによって初めて理解が深まったり、学習が強化される分野がある。情報処理技術の進歩は、このような分野を相対的に広くしている。組織体において、まだ経験したことのないような問題の扱えることが、大切になってきている。

技術者教育においては、特に、仕事と教育とを別個の切り離されたものとして、取組むのは無意味である。従って、職場自体を、仕事の場として見るだけでなく、教育環境や教育システムとしても把握し、これを評価してゆく必要がある。仕事の場としての評価と、教育の場としての評価に、質的な差異が大きいのは問題であろう。

<教育内容と方法>

中級や上級の情報処理技術者が、学習すべきとされる事柄は、範囲においては広がる一方であり、同時に専門化・細分化の度合いを増している。各種の教育機関におけるカリキュラムやコースの内容を見ても、多様化、細分化、専門化の傾向が著しい。また、すでに習得された技

術や知識が、時代遅れのものになっており、再教育や継続教育の必要性が出て来ている。このような傾向は、今後も続くものと予想される。情報処理技術の進歩、情報処理技術が適用される分野の拡大、より高度な利用への要請などが、その背後にある。

このために、提供される情報量は、多くの組織体や個人が、従来の方法で消化できる限度を、すでに上回っているのが現状ではないだろうか。技術の進歩によって生じた問題解決の可能性と、これを組織体の中で実現する能力との間の格差が、次第に大きくなってゆくおそれもある。

情報処理技術の水準を維持したり、その向上をはかるために、教育についての時間や予算の、絶対量を増加させることが必要になろう。このような増加が、少くとも一時的に、組織体や個人が負担し得る限度を、超えることもありうる。組織体によっては、情報処理技術者の教育を投資として、公式的な形で扱うべき段階に来ており、教育内容や方法の選択に当って、体系立った情報収集、評価、立案などが必要となっている。

中級情報処理技術者の場合もそうであるが、特に上級情報処理技術者の教育においては、広範囲でかつ集中的な企画立案と、数多くの教育資源とが要求される。従って、これを特定の組織体だけで、独自に実施するのは相当に困難であるし、投資効果面から見ても得策ではないので、組織体外部の教育機関の、積極的で有効な利用をはかるべきである。例えば、企業人や組織人教育のための専門機関（公共的なもの、コンピュータ・メーカーによるものなどがある）、大学、各種の団体などが提供するカリキュラム、コース、講習などについて、その内容や特色を体系的に調査、検討、評価してゆく必要があり、そのための参考情報やアドバイスの入手も大切である。

<カリキュラム>

カリキュラムは、教育活動を組織化するための計画方法の一つであり、今日の教育の多くがこれを基礎にしている。大まかにいうと、カリキュラムは次の手順で編成される。

環境や制約条件などを見極めた後で、

- ① 教育の目標を設定する。
- ② 設定された目標の達成に必要な、主題や内容を選定する。
- ③ 選ばれた主題や内容を教育するための、コースや単元を設計する。
- ④ コースの配列・順序を編成する。
- ⑤ 時間を配当する。

以上の手順を構成する各段階は、相互作用的に扱うべきである。編成の過程をシステム分析と設計の一つに見ることもできる。採るべきアプローチを、相互作用的・相互影響的な計画に求めることもできよう。

実際に、そのように行動するのは容易ではない。例えば、予算、教育担当者、教育設備、ノ

ウ・ハウなどの、教育資源における制約の厳しいことが、主要な条件であるように見える状況がある。このような場合に、制約条件を「与えられた」ものとして受容すると、そのことがカリキュラムの性格を規定してしまうこともある。カリキュラム編成の手順が、実質的には狭い枠の中に、一見新奇で有用なテーマやコースを押しこめる作業になることもある。限られた貧弱な教育資源を、きらびやかな技法や主題で装った、カリキュラムが作られるおそれもある。

どのシステムも環境の中で機能を発揮するのであるが、同時にシステム对环境に対する働きかけにも目を向けるべきであろう。また、直ちに制約条件から出発するのではなく、なるべく制約条件を取去った状況 — 例えば、技術的可能性が唯一の制約条件であるような環境 — を、ひとまず想定して望ましい状況についてのイメージを明確にしておく。そして、その後でいわゆる現実の制約条件などを加味し、もう一度考え直してみる、などの工夫も考えられよう。

だれがカリキュラムを編成するか、あるいは編成に当って主体性を持つべきかであるが、少なくとも上級情報処理技術者の教育においては、研修者自身が、教育担当者などの援助を受けながら、自分のためのカリキュラムを設計できるような状態を、望ましい姿の一つとしておきたい。

<資 源>

教育の実施 — 研修・指導のための資源、例えば、講師陣、教育方法などの情報、教室、図書室、コンピュータ・サービス設備、教務など運営に携わる担当者、などについての組織化も必要である。教育におけるシステム化やマネジメントは、考え方においてもツールにおいても、まだまだ未熟である。他の分野に比べて、努力の蓄積が不十分な面がある。このため、システム的とはとても言えないようなやり方で、システム的な考え方や技法が教えられているような例は、珍らしくないだろう。

講師陣、設備、教務担当などは、ある一群の目標を達成するための、システム構成要素として把握することができるのであるが、現実には縦割りの思考や行動の型式が支配的であることが多い。各種の教育機能の連携のとり方、教育活動の調整のやり方、マネジメントにおける情報システムのあり方などにおける、考え方や方策の開発が重要である。場合によっては、講師陣や教務担当者などに対しての、教育・訓練・説得が不可決になろう。また、各種の教育機関の間における、教材、教育方法、教育のためのパッケージなどに関する、情報の流通を強化することも有用であろう。

(4) 評価と統制

この段階では、組織化と実施によって、目標がどの程度まで達成できたかを測定・評価し、目標が達成されていないのであれば、組織化と実施について再設計をする。この局面での関心は、評価の方法についての技術的な側面に向きがちであるが、同時に次のような「考え方」

についての配慮も要求される。

まず、評価と統制は、目標の設定→組織化→実施→……などのプロセスの一環である。従って、目標が設定されていなければ、測定は原理的に不可能である。また、目標がどの程度にまで具体的に示されているかによって、測定の詳細度が左右される。

例えば、目標が抽象的であり、これが具体的な測定尺度へ論理的な形で展開されているのでもなければ、いくら詳細な測定をしたとしても、これを統制の手段として活用するのは困難である。目標設定におけるあいまいさや不十分さが、測定における技術的な困難さにすり替えられている例が少なくない。また、目標との間での、論理的なかわり合いを持たない測定項目は、それ自体としては、有用であり得ない。

次に統制についてであるが、「計画と実績とを比較して、両者の間に有意な差異があれば、これを計画にフィードバックし……」と考えるときに、「計画」の持つ意味合いを吟味する必要がある。もし、この「計画」の中に、目標も含まれているのであれば、フィードバックは不可能である。目標の設定を変更することは、システムそのものを根本的に見直すことである。

いわゆるフィードバックは、組織化や実施に対してだけ有効である。さらに、教育におけるフィードバックは、年を単位とするような、比較的ゆるやかなプロセスである。そしてまた、これには限界がある。計画の不十分さを、統制によってどの程度まで補うことができるかを、よく見定めておくことが大切である。

1.5 教育の必要性

1.3において、上級情報処理技術者が果たすべき役割の例を挙げた。このような役割の必要性をおよそ認めたとしても、実際にそれがやり通せる人は多くないだろう。さらに、上級情報処理技術者が、情報処理部門管理者の供給源の一つであることを考え合わせると、この分野での教育機能の強化が更に望まれる。

しかし、現実には、育成に当たっての考え方や方法について不十分な点が目立つのである。こうした不十分さと関連性が高いと考えられる事柄を挙げると、次のようである。

<環境>

上級情報処理技術者は、人類がこれまでに体験したことのない新しい社会環境の中の、新しい分野の中で問題を解決することが要求される。脱工業化社会、情報化社会、……などの言葉で特徴づけられる新しい社会環境の中では、従来とは違う物の見方がなされ始め、価値感がゆれ動いている。多くの専門分野で確立されて来た権威は、相対的に低下しつつある。

しかもこの変化の速度は増加しており、動的な環境の中で、動的な形で問題を捕らえ、動的

な形でこれを解決し続けることが迫られている。一方において、こうしたことについての経験は乏しく、経験に基いて教育できる事柄は余り多くない。

また、日本国内の組織体に限定して考えた場合、財貨・人・情報の国際的な交流の量は著しく増加している。経済の重要な部分は、すでに国際的なフレームワークの中に組み込まれているが、反面、発想・思考の様式、行動の形式などの側面では、国際的な交流や相互理解の度合いは限られている。

歴史的・地理的背景を考え合わせると、日本の社会環境の中における発想・思考・行動の様式には、日本固有とでも呼ぶべき要素が含まれていると指摘されている。また、この差異は、単なる程度ではなく、質的な違いもある。これらの要素があるために、国際的な交流や理解には、多大の努力や時間を要し、しかも効果は思いのほか小さい。

特に、システム、マネジメント、インフォメーション、オーガニゼーションなどに関連の深い分野では、日本で独自に問題を発見し解決策を開発した例が少なく、多くの考え方や技法を、海外から「移入」している。しかしながら、「システムの考え方をとり入れる」、「国際的な感覚を身につける」などのことが、もともと実現可能なかどうかさえ、確かめられていない。また、もし可能であるとしても、そのためにはどれだけの時間や努力が必要なのかも、よくは分らない。「システムの考え方を採り入れる」、「国際的な感覚を身につける」という発想自体が、日本独特のものだとも言えよう。

<教育の方向づけ>

上級情報処理技術者の育成という観点からすると、多くの大学や企業における教育は、水準もさることながら、努力の方向自体に問題を含んでいると考えられる。例えば、相互に関連性のある領域を切り離してしまい、それぞれを独立した形で、いわゆる「専門的に」取扱うことなどである。

オペレーションズ・リサーチにおいて、定式化されたモデルやデータを与えた上で、解を求める方法を教えることは多い。しかし、どのような環境の下で、どこに目をつけ、どのような情報を提供すべきか、言い換えると、解が求められたとして、それがどのように役立てられるかを教えることは少ない。解を求めることが目的であるかのように教えても、現実にはそのような状況は余り多くない。

情報処理の教育においては、情報だけを切り離して扱うから、情報システムが、組織体の中でどのように機能を発揮するのかは教えられない。情報は、常により早く、より正確に処理することが、共通の目的であるかのように扱われている。

一方、経営学などでは、情報が極めて抽象的な形で取上げられているだけ、という例も珍しくはない。結果的には、システム仕様をどのように練り上げて行けばよいかは、どこでも教え

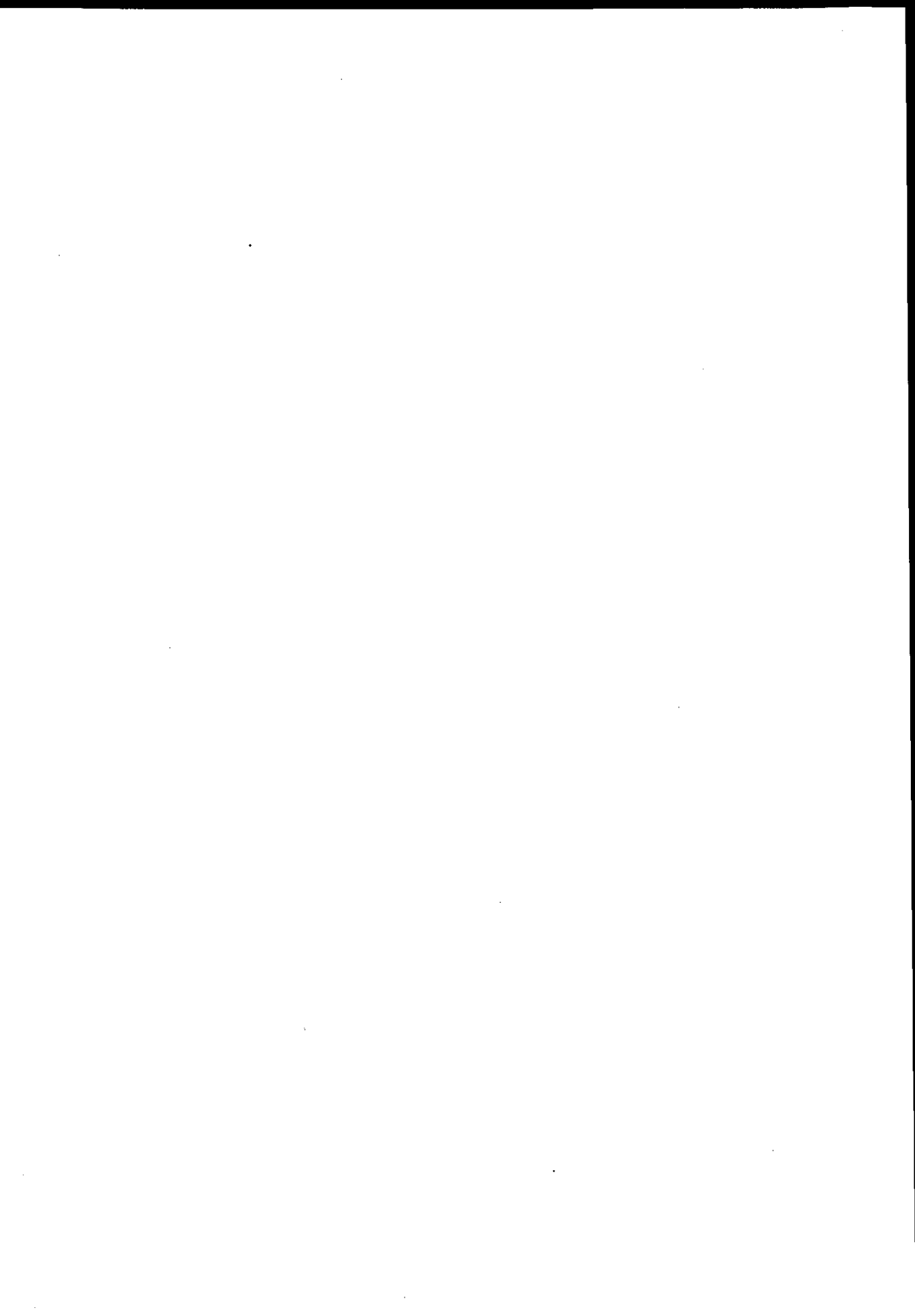
られないままである。システム仕様書をまとめられる、情報処理技術者が育ちにくい理由の一つがここにある。

多くの教育機関では、教えやすさや教育についての見かけの効率が、教育の目的より優先してしまっている。比較的に独習が容易であったり、分からないときに外部機関などへ相談すれば足りるような事柄について、集合教育がなされている。そしてその反面、経験からは学びがたい事柄、試行錯誤による損失が大きい分野などについては、「本人の心がけ次第」などといって、特に教育しないような例も珍しくはない。学習者が、このような教育のあり方に慣らされてしまい、知的な好奇心や探究心を鈍らされてしまったようなことがあれば、事態はさらに面倒である。

従って、上級情報処理技術者の教育においては、時代、国際的な環境、従来流の教育の欠陥など、さまざまな要因によってもたらされた問題点を、体系立った努力によって解決することを、基本的な目標の一つとすべきである。そして、システム、マネジメント、インフォメーション、オーガニゼーションの側面についての、包括的な考え方や技法を提供できる必要がある。

このような意味で、上級情報処理技術者の教育には、初級や中級における教育と、ほぼ同質な分野の延長線上に位置づけられる要素と、考え方や扱い方において異質であるような要素とを、合せ持つことになる。集中的な教育が大切なのは、後者の要素についてであるが、これを実施するには、中級情報処理技術者に要求される程度の、知識や能力が前提となる。

2. 上級情報処理技術者育成指針



2. 上級情報処理技術者育成指針

2.1 上級育成指針とその背景

情報処理技術者育成指針が最初に作成されたのは、通商産業省が昭和43年度及び昭和44年度の事業として、日本情報処理開発センタに委託してとりまとめた「上級情報処理技術研修ガイドブック」（以下、旧上級育成指針という）であった。その後昭和45年度に「初級情報処理技術者育成指針」（以下、初級育成指針という）、昭和48年度に「中級情報処理技術者育成指針」（以下、中級育成指針という）が作成され、旧上級育成指針が世に出て以来すでに10年の歳月を閲したことになる。その間コンピュータ技術の進歩発展はめざましいものがあり、情報処理システムの一般社会に対する普及も、10年前の状況とは隔世の感がある。旧上級育成指針の内容も改訂すべき点、追加すべき点が累積するにいたった。

中級育成指針の作成の過程でも、すでにこのことに関する議論が提起されたが、上級育成指針としては、旧上級育成指針の部分的改修をおこなうよりも、その後の大きく変化した情報処理システムの普及状況を十分考慮して、旧上級指針の枠にとらわれることなく、社会的需要に適合した指針を新たに検討すべきであるとの結論に達し、中級育成指針は、そのような上級育成指針の将来計画も念頭におきつつ作成されたものであった。

今、ここに作成した「上級情報処理技術者育成指針」（以下、上級育成指針という）は、上記のような背景の下で成案に至ったものである。したがって、上級育成指針は、初級育成指針、中級育成指針と連続性をもち、一貫性のあるガイダンスとしての位置づけがされている。以下にその関連の概略を述べる。

その前に一言、旧上級育成指針との関係、あるいはその意図についてもふれておくことは、この上級育成指針の性格を知る上で、助けになると考える。

(1) 旧上級育成指針の経緯

旧上級育成指針を作成した時期は、前にも述べた通り10年前であり、コンピュータによる情報処理システムが、一般企業の中に急激に浸透しはじめた、いわばフロンティアの時代であった。このため、情報処理技術者の不足が最も痛切に感ぜられていた時期でもあった。新しいシステムの構築には、コンピュータの側からの専門技術者の知識と、経営管理の側からの業務知識の両者の協力が必要になるが、このような開拓期には、この二つの分野のグループの協同作業によって開発をおこなうよりも、一人の人間が、コンピュータの専門知識にも、経営管理の実務知識にも精通し、万能型の能力をもって、システム開発を強引に牽引してゆくのが効果的であると考えられていた。旧上級育成指針の作成の背景には、このような切迫

した情報処理技術者の不足という焦燥感が存在していたため、指針の内容も、コンピュータの専門知識から、企業経営のための調査・予測・計画までの管理の全般について、何もかも知っていなければならないという考え方が基調になり、網羅的なガイドブックになった。このため、各セクターの間では、相互の関連づけが少なく、標準的カリキュラムとしての基本枠組に欠けるところがあった。このことは情報処理システムの普及の初期としてはやむをえない事情と考えられる。

旧上級育成指針の作成後数年にして、諸大学の中に情報工学・情報科学・計算機学等の情報関連の学科が重点的に設置されるようになり、情報処理技術者不足の半面は急速に解消される趨勢が作られた。（文献〔8〕）

大学における情報関連の学科の設置と、そのためのカリキュラムの検討によって、旧上級育成指針のもっていた役割は、かなりの部分がそこに吸収されることになったが、反面、企業における情報処理システムの普及の進展は、さらにこのような大学における情報関連の学科の新設をもってしても充足することのできない面を浮き彫りにするようになった。

(2) 本上級育成指針の必要性

大学教育の目標と分担は、企業における需要を全面的に満足させて、不足する要員を供給するだけのものではない。さらに実務に即した要求をみたすには、大学の教育としても限界がある。情報関連学科の設置によって解決される面は、現在の企業や社会が必要としている上級情報処理技術者の育成に対して、ごくわずかの部分に当たる。このことは大学における情報関連学科の教育項目に偏りがあるという意味ではない。

現実問題として、情報システムの社会的ひろがりの実状と対比してみると、そのために必要な情報処理技術者の教育の体系が整備されていないことは明瞭である。どの部分が欠落していて、その欠落をどの程度おぎなうべきかを考えるためのガイドラインが、この上級育成指針である。現在、この欠落部分をわずかに埋める役割をはたしているものは、コンピュータメーカーが開催する研修会や、その他の団体の行うアドホックな講習会などである。その教習内容は実務的ではあるが、その時々目的に対しては短絡的でありすぎ、又、その期間も短かすぎてテーマが散発的である。したがって、教育上の主張に一貫性のある筋書を立てることは不可能であって、全体としての体系をなした構成をとることはできない。

しかしながら企業内での情報処理技術者の教育で、体系的な教育が実行されているかという点、これはさらに不満足な状況である。建てまえとしてOJTで教育機能は達成しているといっても、多くは手なれた業務手順の反復にすぎず、育成指針らしい骨格は存在していないのが実状である。企業活動の中の一歯車として、役割のルーチン化が固定している部門にとっては、OJTで新人を育成し、要員の更新代謝にそなえればよいが、情報関連の部門は

新しい機能を今後次々とつけ加えつつある部門であって、伝統の中に固定化している他部門と同列の要員教育だけで事足りりとするわけにはゆかない。むしろ教育する立場にある管理者自身の育成が、今や重要な課題になりつつある。明確な教育方針と、全体にわたって有機的な構成をもつ上級育成指針が必要になって来た。

(3) 上級育成指針の着眼点

上級育成指針が、現在ガイドラインとして欠落している着眼点として特に重点的に採りあげたものは、次のような教育項目である。

- ① スペシャリストとしてのコンピュータ技術者よりも、ジェネラリストとしてのシステム分析者の育成が緊急課題である。
- ② コンピュータ関係の知識と、マネジメント関係の教養とのバランス感覚の養成が必要である。
- ③ 情報処理それ自身についての知識だけではなく、コンピュータを何に使うのがよいのか、どのようにシステムを構築すべきかという、方針設定の能力のある上級情報処理技術者の育成が必要である。
- ④ 情報処理システムの開発には、経営管理層のシステム分析・設計への関与の度合がますます多くなる。もはやコンピュータ専門家にまかせておけばよいという、「対岸の火事」的教育計画ではすまされなくなりつつある。上級情報処理技術者へのキャリアパスはコンピュータ専門家からのみではない。新しい上級情報処理技術者の育成ルートも考えなければならない。

2.2 上級育成指針の対象者

上級情報処理技術者として想定される教育の対象者には、次の三つのグループが考えられる。

- ① 初級情報処理技術と中級情報処理技術を履習して来た実務経験者。
- ② 大学において情報関連学科を学習した後、企業における実務に数年間従事し、情報処理技術者を志している者。この中はさらに次のような細分化が存在する。
 - a) 情報科学、情報工学、制御工学などのコンピュータに近い技術を学習し、企業における実務経験として、情報システムの設計や実施運用などを担当している場合。
 - b) 社会科学・行動科学・経営科学・管理工学などの情報関連の学科を学習し、企業における経験として、企画部門・生産管理部門などの業務に従事した場合
 - c) 数理統計・経営数学・経営経済などの情報関連の学科を学習し、企業において、OR、IE等のスタッフ部門の経験を経た場合。
- ③ 経営管理の中間管理層であり、且つ情報処理システムの開発責任者、管理責任者の職務

をすでに遂行しつつある者。

この三つのグループのうちで、①の場合は、旧上級育成指針がとりあつかった位置づけに対応している。旧上級育成指針は内容的には10年の時間差のために、不足するところも多いが、このような位置づけとしては、現在でも妥当している。このキャリアパスについて、初級・中級・上級の情報処理技術者のコースとしての一貫性や、履習体系の組立て方については、中級育成指針の総論2章に詳しく述べてある。

②の場合は、大学における情報関連諸学科における学習内容との連系を、緊密にとる必要があるが、この点に対する検討は、今回の上級育成指針の作成過程で、かなりの程度の配慮をした。ごく大まかな見方をすれば、この上級育成指針でとりあつかう学習内容は、大学における情報関連の諸学科の延長線上にある、修士課程での学習レベルにほぼ該当するものであることが望ましい。情報処理技術がもつインタディシプリナリな性格から、固有技術としての内容の深さを追求する面は少ないが、各学科での限定された学習範囲の幅をひろげるという意味で、修士レベルでの取組み方が要求される。しかしながら上級情報処理技術者の延長線上では、博士課程のコースは考えられない。この場合はそれぞれの専門学科での固有な問題の研究という線が強まるであろう。

現実問題としての指針に対する要望という面からみると、③の場合に対する上級育成指針での位置づけに対する、関心が高まっている。上級情報処理技術者を、コンピュータの専門家でなければならぬとする狭い考え方は成立しなくなりつつある。しかしながら、情報処理システムに対する表面的な理解では、問題の本質を見失なう。

現在の情報処理システムは技術的にも高度になり、内容的にも広範囲に複雑になっている。中途半端な講習を聞いただけの知識では舵とりが不可能である。指針の必要性は③の場合に対して特に重要である。

①、②、③の3者に対して共通に必要な学習項目は、システムの開発に関する具体的な方法の学習である。その学習に入る前の予備的な知識や経験については、それぞれの場合の経歴によって、その範囲や程度に差異ができる。上級育成指針にまとめてある学習項目は、最小限必要な標準的な事項とみなすことができる。

例えば、①のグループの場合は、コンピュータの知識は深いが、経営管理の経験は浅いであろう。一方、③のグループの場合は、この逆の形になる。②のグループでは、①と③の中間に位置することになる。

上級情報処理技術者の経歴については、どのキャリアパスが最も望ましいかという判定は下せない。むしろ異なる分野からの出身者が混じりあっていることの方が望ましい姿である。上級情報処理技術者にとって、理想的な資質は、幅広い状況判断の能力である。

以上の三つのグループからの上級情報処理技術者への経路を模式図に示すと次のようになる。

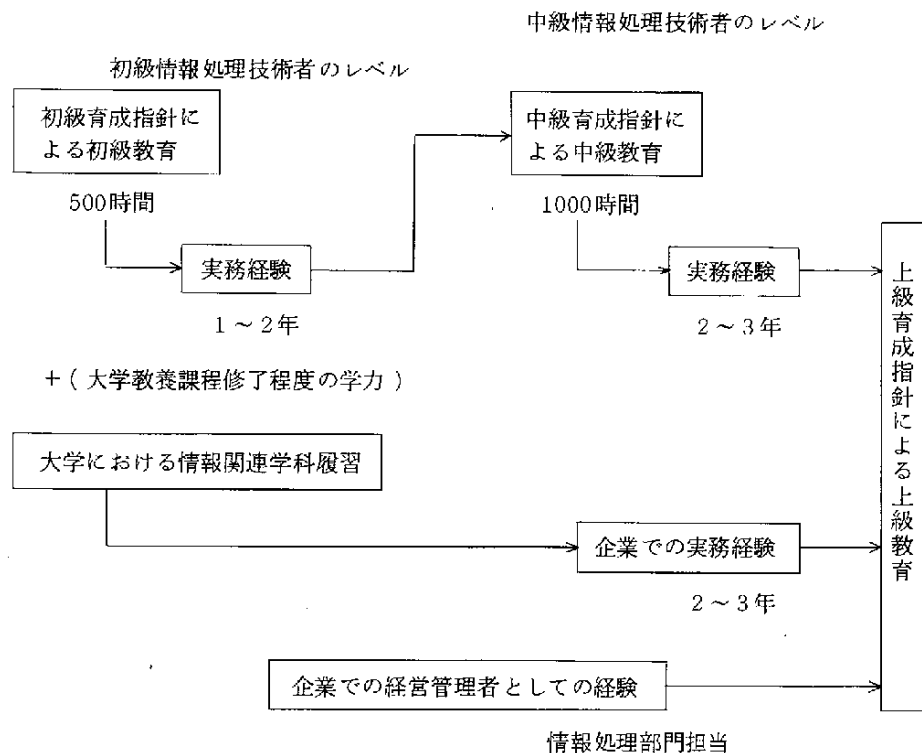


図 2.1 上級情報処理技術者への経路

上級育成指針の対象者について補足的事項をつけ加えると、米国では、経営技術が一つの職能として社会的に認められているため、経営管理を専門的に学習するビジネススクールなどが、大学での修士課程レベルの位置づけで存在している。この場合、ここに採りあげた上級育成指針で設定した学習項目は、経営管理のための技術の中でも、きわめて重要な知識になりつつあり、修士課程のカリキュラムとして独立性を主張することとなる。これに対比して考えると、我が国での経営管理層の形成は、その多くが年功序列の下で、中間管理層が年期をすませてジェネラリストに変身してゆくという過程をたどっている。このような状況では健全な上級情報処理技術者の育成はきわめて困難である。

かつまた、大学での情報関連の修士課程は、夫々の専門分野での技術内容のより詳細な追求という道筋が主流である。

したがって、企業内部と大学での専門学科のいずれにも、この上級育成指針で採りあげているカリキュラムを実施するための場は、今のところ存在していない。

健全な情報処理システムの開発のためには、カリキュラムの整備とともに、教育を実施するための環境づくりが必要である。

現実的な状況判断からすると、上級育成指針に基づいて実行される教育の被教育対象者は、まず企業内におけるシステム開発のリーダー格のマネージャーである。さらに将来は、米国の例などになって、大学での修士課程のカリキュラムの一部に、本指針で採りあげたような編成が次第に加味されるようになるであろう。その場合、修士課程の学習内容は専門技術指向と、実務準備指向の二極への分化がおこなわれることになるであろう。

2.3 上級情報処理技術者に期待される資質

上級情報処理技術者とは、情報処理システムの開発に対する総括的指示をおこなう者である。現実的役割としては、例えば情報処理（開発）部門のマネージャーである。中級育成指針によれば、その業務分担は、

- ・システムの分析、調査、計画、開発
- ・手法の評価、選択
- ・新機種の導入、システムの改善

などとなっている。先にも述べたように、中級育成指針では、旧上級育成指針を想定して業務分担が示してあるので、その守備範囲はややせまく設定してあるが、要するに、システム開発に対する多数のユーザから、時としては企業組織そのものから出される多くの要求項目を調整して完結した姿にまとめあげる役割をはたす立場にあるものが上級情報処理技術者である。

初級、中級、上級の区分をさらにわかりやすいイメージで表現すると、初級情報処理技術者は、通常プログラマーと呼ばれるレベルの者であり、中級技術者は、システム設計者（systems designer）であり、上級技術者は情報分析者（information analyst）である。但し、この対応づけは、やや機械的に偏する面があって、妥当でない。プログラマー、システム設計者、情報分析者という区分は職能区分であって、初級、中級、上級という技術能力レベルづけとは別次元の問題ではあるが、業務分担としては機能的に対応するところが多くなるので、このような把握の仕方を比喩的に示したまでである。

上級情報処理技術者は、システム分析についてある程度の専門知識は必要になるが、プログラム言語や、コンピュータの技術的専門知識はあまり要求されない。すなわち、中級情報処理技術者の行うシステム設計について総合的判断を下すことができ、システムの開発や運用に際して、その管理・統率を的確におこなえることが、上級情報処理技術者に課せられた期待である。

上級情報処理技術者の実務上の役割は、情報処理システムの開発と実施についての統括的責任者であることが多い。この仕事を行うには次のような資質が必要になる。

- ・各分野の専門技術者との交渉能力
- ・システム内容の表現能力
- ・機に応じて、適切な決定を行う判断能力

上級情報処理技術者に期待されているものは、専門領域の個別知識ではなくて、専門分野の技術問題の中核部分を迅速に理解することができる能力である。これは個々の専門技術者との交渉能力ということもできる。理解する能力は、次の二つの面で必要になる。

- (1) システム適用側のユーザからの要望を正確に把握するため。
- (2) システムの設計者の意図を正確に認識するため。

即ち、外側に対する交渉能力と、内側に対する説得能力でもある。この二面を兼ねそなえることは、システム開発に際して、自分が掌握する情報システム部門の外部からも内部からも信頼をうるために先づ必要な資質である。

このような交渉能力は、天賦の資質ではない。交渉能力というと「口車にのせる」とか「口八丁手八丁」というたぐいの、口先だけの能力を連想するが、真の交渉能力は、相手の主張を正しく理解することによって得られる。これは学習することによって、得られる自信に裏づけされたものが最も強い。

交渉能力を身につけるには、柔軟なものの考え方をすること、好奇心をもつことなどが条件として必要になるが、絶えざる学習がその土壌として重要である。人の説明を十分に聞くこと、その説明の本質を理解する努力をすることがまず必要である。人の話を聞かずに、先ず自分の話をすることが交渉ではない。夫々の専門領域の話を理解するためには、自分自身の専門知識の深さを深めておくことが、他の分野の技術に対する理解力を高めるためにも、最短の方法である。

情報システムの分析・設計には情報処理技術者だけでは、可能な範囲は狭隘になる。通信技術者、システム工学者、OR技術者、経理専門家などとの協同作業を行うこと、それらの助力を得ることなどが絶えず必要になる。さらにユーザと呼ばれる分野には、あらゆる種類の専門家が存在する。通常の認識では専門家と呼ばれない一般ユーザの中にも、生活感覚や実務経験に基づく潜在的専門家は多い。これらの人々と接して、それらの人々の意見をまとめて一つのシステムイメージを形成して行く過程には、活発な理解力、交渉力が先づ必要である。

上級情報処理技術者は、システムの開発推進の責任者である。企業組織の内部や社会環境の中に、新しいシステムを導入して行く上で、まずやらなければならないことは、その導入しようとしているシステムの内容を、関係する人々に正確に伝達することである。人間は、なれ親しんだ条件からの変化をあまり望まない、保守的な性情をもっている。人工的な性格をもつ「シ

システム」は、多くの場合、十分な内容の説明をしなければ、本能的に人々から拒絶されることが多い。システムがもともと拒絶されるべき弊害をもっているのであれば、それはそれで当然のことではあるが、システム開発の責任者が、説明説得の労をおしんだため、システムの内容が誤解されて、感情的反発によって、有益なシステムが実行に移せなかった場合は、担当の上級情報処理技術者の責任は重い。中級情報処理技術者以下のグループが、長い時間と費用をかけてきざきあげた成果を、正しく世の中に実現させることができるか否かは、上級情報処理技術者の表現能力に依存しているところが多い。表現し説明する相手は、経営トップの場合もあるし、一般ユーザの場合もある。多くは情報処理の技術分野には無関心な生活者である。説明は、専門技術用語に飾られた「煙にまく」表現であってはならない。生活者の判断能力に訴える本質的部分の正確な表現がもっとも説得力をもつ。

難しいこと、混みいったことを、やさしい言葉で、わかりやすく説明できる者は、その説明すべきことを真によく理解している者である。表現力を獲得する基礎は絶えざる学習によって得られた本質的理解である。

上級情報処理技術者に必要な資質には、今までに述べた「聞く能力」と「話す能力」のほかに、システム開発の「実行力」がある。システム開発の統括的責任者としての実行力は、個々の専門技術よりも、むしろシステム開発の節々における開発方向、方針の設定などに対する判定能力であり、異常時における迅速な処置であることが多い。システム開発の過程での判断は、広い範囲の条件の分析とその正確な評価に立脚した総合的決断でなければならない。無定見な蛮勇的決断や、自己の主張にのみ執着する横車は実行力ではない。しかも「石橋をたたいても渡らない」のでは、情報システムの開発という新しい分野では何もできない。実行力とは、冷静な理性的判断と、自分の持つ知識と経験に裏づけされた自信である。第三の資質（実行力）の獲得にも、やはり同様の絶えまない学習が必要になる。

上級育成指針は、以上の資質を獲得するために必要な基礎知識と関連知識とが、何であるかを述べているにすぎない。上級情報処理技術者には、初級や、中級にくらべて、より高い分析力と創造力とが要求されるが、これらは知識ではなく、それぞれの学習者が努力することによってのみ得られる無形の能力である。

2.4 上級育成指針の目標

米国におけるマネジメント・スクールでは、現在、生産・経理・マーケティング・組織などに関する基礎項目とともに、情報システムがこれらと対等に並ぶ教育テーマとして採りあげられている。「情報システムに関する基礎知識をもった管理者」の必要性が、認識されているからである。この種の事情は我が国でも同様である。米国におけるような実利指向の教育目標を表に

かけない国民性のため、この種の需要は目にみえる形とはなっていないが、潜在的な要請であることは確実である。企業ばかりでなく、公共組織における情報システムも、年々複雑になりつつある。現在、社会のあらゆる分野でもっともその不足が感ぜられているのは、上級情報処理技術者である。その理由は、情報処理システムについて、

- a) 長期的運転実施に入ったものが多い。
- b) 多様な入出力の形態をとるようになった。
- c) システムの精密化につれて、仕事が細分化された。
- d) データをファイル上に保存し、多角的に使うようになった。
- e) ハードウェア／ソフトウェアの特殊仕様による作成も多い。
- f) システムの効果の検討がなされ、しばしばシステム変更がくり返される。

などの状況が定常的になったためである。初期の情報システムは、プログラムが一時的であり、限定された範囲での利用であったが、最近の上記のような状況は、情報処理システムが、企業活動全体に関与するようになったことを示している。

このような状況で注目すべき現象は、生産システムと情報システムの類似性である。生産システムと情報システムの類似点に着目して、情報処理システムの開発と実施の全体像を、体系化したものとして把握しようとする概念が、「システム・ライフサイクル」の考え方である。この考え方は1968年頃以降、米国のTeichroewやGlansらや、米国のBritish Computer Society Working Partyなど多くの人々によって唱えられたものである。情報システムの全体像の把握は、上級情報処理技術者にとって基本的な要件である。上級育成指針では、まづ第一の育成目標に、システムの全体像の大局的把握をかがけている。

方法論としてのモデル化の重要性は、情報関連のすべての分野に共通する傾向である。上級育成指針の各セクターの中でも、モデル化の重要性が強調されている。方法論に対する探究は、第二の育成目標である。

中級情報処理技術者の活躍分野と対比して、上級技術者の役割を考えると、前者がhowに対する責任を負うのにくらべて、後者はwhatの問題を考えることに重点を置くことになる。上級育成指針では、企業内の問題や社会の問題に対する広い視野を得ることに教育の重点を置く。この場合、いたずらに問題の網羅的列挙では、かえって混乱をまねくことになる。上級育成指針では、広い視野をうるためには、問題に対する構造的把握が重要であることを強調し、そのための訓練をすることを目標としている。

情報システム部門は、その職能として、企業内に安定的な地歩を確立しているとは、かならずしも言えない。また情報処理技術者自身も明確な仕事(job titles)を持っているとはいえない。しかも、情報システムをとりまく状況は刻々に変化している。このようなきびしい環境の下で

は、上級情報処理技術者は、自分自身の仕事に対して自信をもつことが強く望まれる。中級技術者、初級技術者にとって、たよれるリーダーとしての信頼も身につけなければならない。技術的知識だけではなく、未完成な組織の中での管理者としての特別な能力……例えば、新しい仕事を進める上での信念、後進教育に対する熱意、未知の分野を探究する積極性、すでに固定化している組織との協調をはかる柔軟性……などの養成も考慮しなければならない。この点は初級、中級の育成指針とは質的に差異がある。

上級育成指針に示してある教育項目は、上級情報処理技術者が修得すべき知識の最小限度である。上級技術者にいたるキャリアパスは、前にも述べたようにいくつかの支流が考えられるので、その学習時間は、過去の経歴との関係で、変動があることになるが、そのいずれの場合にも、ここに述べてある教育を履習した後に、3～4年の実務経験を終えた時点で、前節に述べたような上級技術者としての能力を獲得することになる。

情報処理システムの企業内での普及が進展するにつれて、従来の組織における管理者の役割が変化しつつある。これを情報処理システムとのかかわりあいで見ると次のようになっている。

下級管理者 → 情報要求をシステム設計者に提示する。

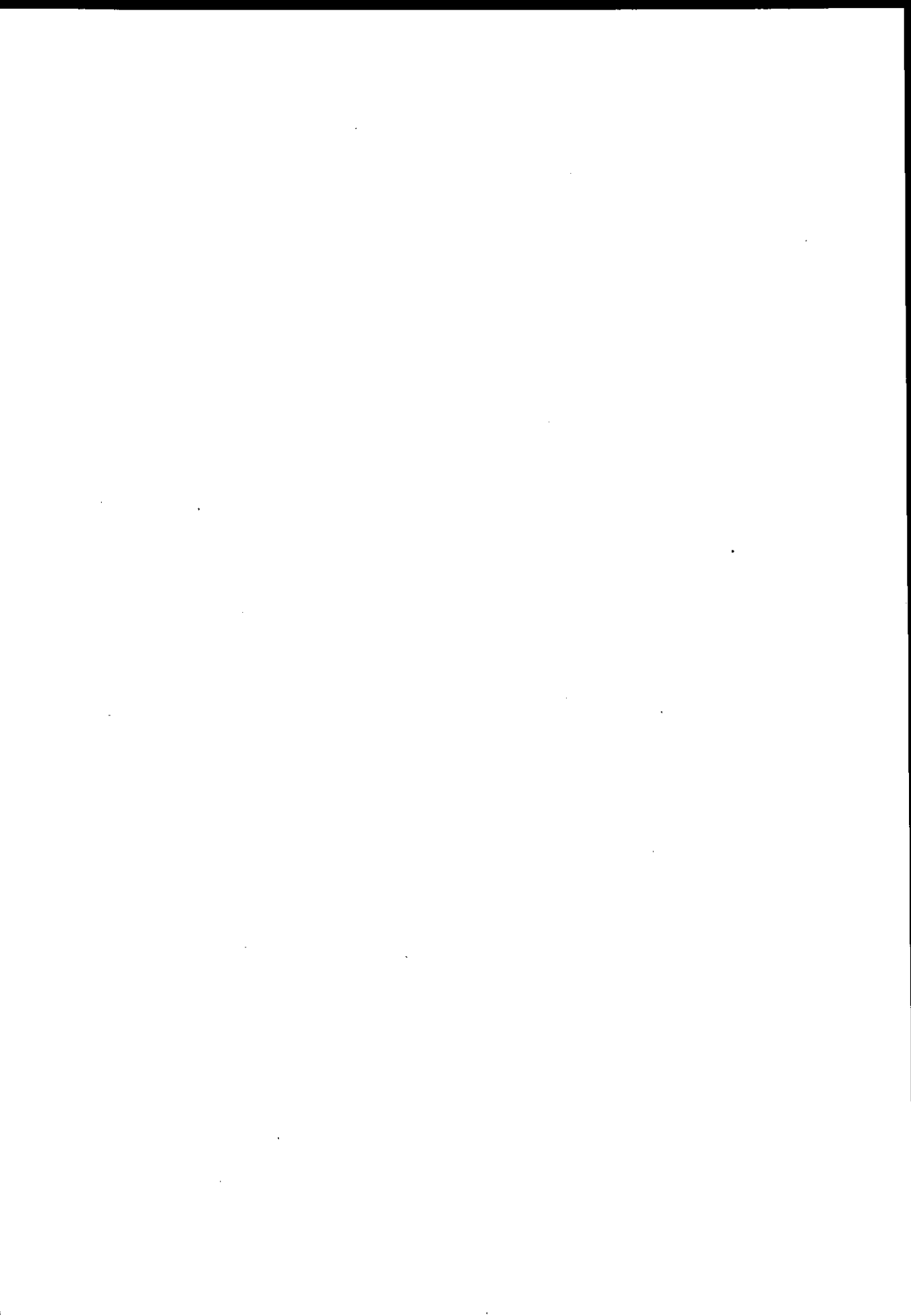
中間管理者 → 情報処理システムによる報告資料にもとづいて、何らかの判断業務をおこなう。

上級管理者 → 情報処理システムの集約報告等をみて、予算決定をおこなう。

このように見てくると、従来の管理者も、何らかの形でコンピュータに対する理解、情報処理システムの開発計画に関与する必要が次第に多くなりつつあることがわかる。このような変動の時期での上級情報処理技術者の役割は、従来の管理者に対してよき助言者、協力者でなければならない。上級技術者はコンピュータ関連技術問題への理解へみちびくための、水先案内人とならなければならない。その場合の着眼点は次のような事項になる。

- ① 情報システムの分野では法典化された知識(codified knowledge)が少ない。このために教育計画やシステム標準の作成がなされていない。上級技術者はこのような知識の整備に努力する必要がある。
- ② 情報システムが次第に大型化されるのにもかかわらず、その構造化はおくれている。上級技術者は、システムの適用範囲の拡大に努力するよりも、その内容の構造化に重点をおくべきである。
- ③ 情報システムの一般記述形式言語に良いものがない。また、システム内容を表現している出版物も少ない。ユーザとシステム開発者との間の、橋わたしをする伝達技術の向上に、上級技術者はもっと時間をさかなければならない。

このような問題点の認識は、最近次第に注目を浴びるようになりつつある。上級情報処理技術者の育成目標は、固定的なものではなく、常に前進的にものを考える能力を促進することにある。



3. 上級育成指針の構成内容

3. 上級育成指針の構成内容

3.1 基本構成

(1) コースグループと単元

本「指針」では、ACMカリキュラム〔3〕の区別にならない、4つのコースグループに系列化し、それぞれに必要な単元を配した。

「中級指針」〔5〕、〔6〕の上に来るものとして、相当の高度化した内容であるということの他にいくつかの特徴がある。

- ① 企業・組織のシステムへの理解に重点を置いたこと。
- ② 経営科学の手法をシステムの設計に活用するという観点で扱っていること。
- ③ 人間的側面を正面から取組んでいること。
- ④ システム開発をトータルに管理するようしむけていること。

したがって当然のことながら、技術的に細部にわたっての学習は、「指針」の対象としていない。それぞれの技術者の固有な事情によって、必要な部分をさらに深く追求することは、別途期待されている。

表 3.1 コースグループと単元の名称

A グループ：組織システムの分析	
単元 A 1.	システム入門
単元 A 2.	企業の機能
単元 A 3.	作業システムと管理状情報システム
単元 A 4.	情報システムの社会的意義
B グループ：システム開発運用の背景	
単元 B 1.	モデル化と分析
単元 B 2.	心理学と行動科学
C グループ：コンピュータおよび情報処理技術	
単元 C 1.	情報構造
単元 C 2.	コンピュータ・システム
単元 C 3.	ファイルおよびコミュニケーション・システム
単元 C 4.	ソフトウェア設計
D グループ：情報システムの開発	
単元 D 1.	情報分析
単元 D 2.	システム設計

単元D 3. 開発プロジェクト

単元D 4. コンピュータ部門の運営管理

このようなグループ化をしてある理由は、情報システム開発の過程との関係を明瞭にすることと、カリキュラムを編成する際にその関係の密接さから、まとめて扱うことが望ましいものを明示するためである。

(2) 単元間の原則的順序関係

図 3.1 にコースおよび単元間の原則的順序関係を示した。矢印の先にある単元は、矢印の根にある単元を履習していることを要求している。

① 基礎単元：A 1, B 1, B 2

後に続く大きな二つの系統、組織機構とコンピュータ技術、を明確に区分すると同時に、それぞれの基本的性格づけを理解させる。

これが、このカリキュラムの基礎的な方法になっている。すなわち、組織条件をモデル化し、それを投映したものが情報システムである。コンピュータシステムはこれを実現するもので、この三者全体を我々のシステムとして扱う。

② 実践法単元：D 1, D 2, (D 3, D 4)

システム開発のシステマティックな特性を強く理解させ、基礎単元で与えられた概念的な枠組を、実際の場で生かす方法を習得させる。これに必要な実務知識と道具は A コースと C コースで与えられる。

ただし、新しい技術あるいは、いわゆる高度な技法を利用させようとしむけると、固い技術的な事項に注意が行きすぎ、柔い組織や人間に関する事項の訓練が犠牲にされてしまう傾向が生ずる。特に従来からコンピュータ・システムの実務家にこの後者の関連知識が欠落していることが多いため、問題視されてきた。本「指針」では、それを積極的に是正しようとしているので、格別の注意をする必要がある。

D 3 および D 4 で、実践的な場に投入することによって、このような欠陥が生じないよう徹底的に訓練されることが望ましい。既に実務経験を持っている学習者が多い場合には、各自の体験や置かれた状況、を改めて見つめ直すことも役立ち得る。

コースグループおよび単元とも、それぞれ読切的区分に整列されるものでなく、相互関係は強い。したがって、全体の環境の理解という目的で、総合的な話や訓練を、適宜行われることが求められる。これが、このカリキュラムの成果を高める、ひとつの大きな促進剤となるろう。

(3) 教育時間と教育期間

14 に及ぶ単元があり、講義を中心とした時間だけでも、単元あたり約 60 時間、全体でおよ

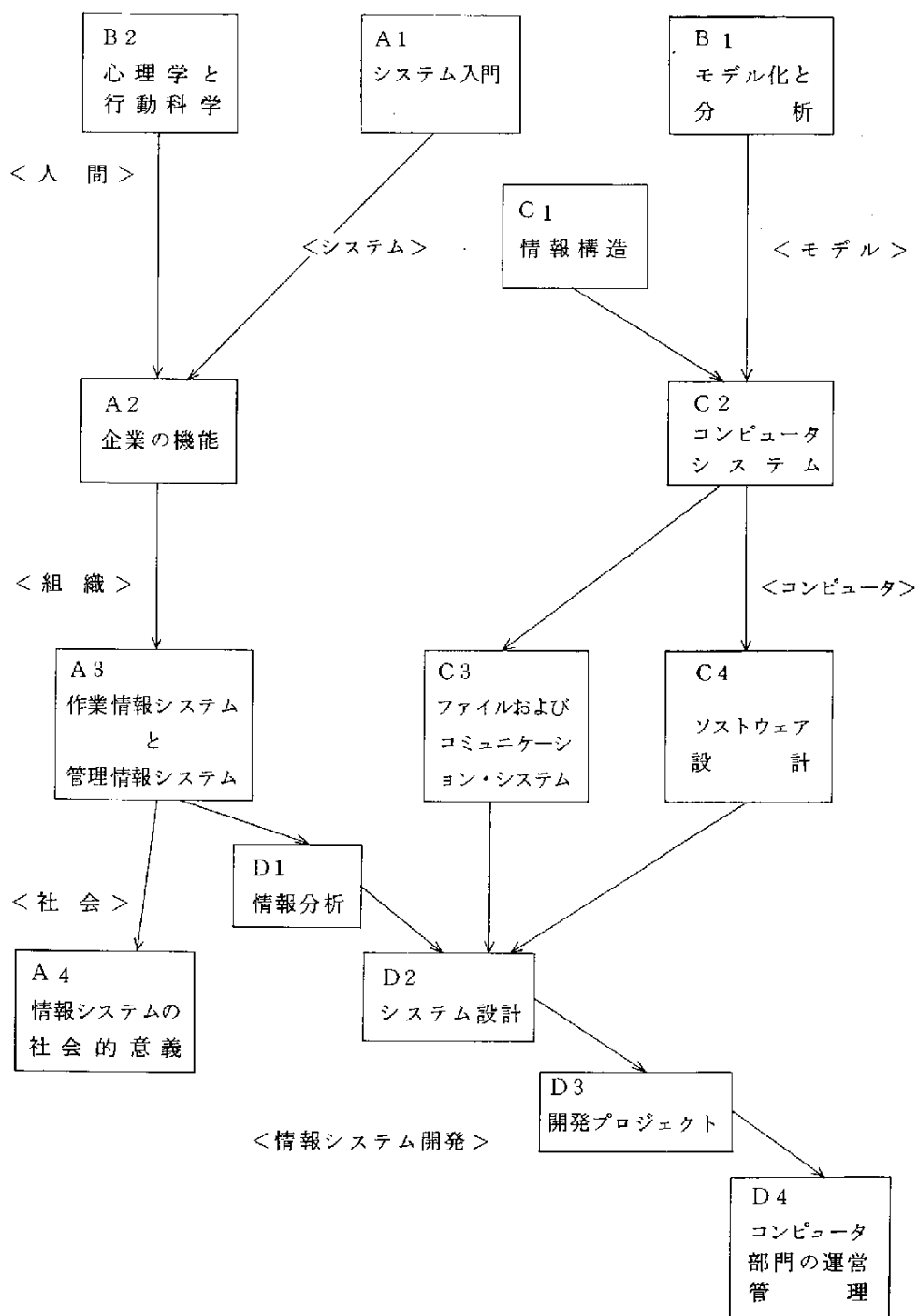


図 3.1 単元の順序関係

そ900時間が教育時間として設定されている（詳細は3.3参照）。

① 本「指針」で示された教育時間でも充分ではない。

この「指針」に忠実に従ったとしても、直ちに上級情報処理技術者が誕生するわけではない。

指針の内容を、各論にあたってみればすぐ理解できることだが、各章に割振られた時間でその章の内容が十分にマスターできるわけではない。「指針」に従って提供できる教育は、全体として上級情報処理技術者となるための基礎作りをすることである。

したがって、原則として全単元を履修することが求められている。さらに実務に就いてから、継続的かつ積極的に自己啓発、または、別途の学習を行っていくことが望まれる。換言すれば、安易に教育時間を短縮できないどころか、不足を補うためのいろいろな手だても実施する必要がある。

② 事情に応じて教育期間は柔軟に設定すべきである。

連続的に半年ないし1年間の教育をほどこすことは、実際には行い難い。他の教育または実務と並行しつつ、数年の期間の中で教育を完成させることができる。時に、関連実務に既に就いている場合は、その実務との組合せが、より効果的であり得ることもあるので、その点での工夫もよい。

(4) 育成目的と重点の指示 — 強化のために

具体的には、3.3および第4章で触れられるが、カリキュラム編成および実施段階においては、対象とする学習者の予備知識、経験、育成目的（適性、キャリアパスおよび企業ニーズ）および育成スケジュールによって、内容や時間配分に弾力的工夫がなされるべきである。

① 予備知識、経験について

第2章で対象の資格要件は既に提示されている。ただし、次の点について注意しておく。

対象が大卒である場合、専攻科目によっては、A、B、C各コースグループの一部は割愛できる。また「中級指針」〔5〕、〔6〕による教育とその後の実務経験が充分であれば、入門的な部分で省略可能なところもある。

逆に、「中級指針」を前提としているので、学歴と実務経験だけで（「中級指針」を忠実に履習してない場合）は、不足する要件がいくつか出て来るのが一般である。特にこの可能性の多い部分については、できるだけこの「上級指針」にもとり入れてあるが、たとえば、コミュニケーション技法（意思疎通の技術）などについては取り込んでいないので、不足部分のカリキュラムへの付加を配慮すべきである。

② 適正、キャリアパス、ニーズについて

この「指針」で提供されている事項の全てについて完全にマスターすることを、対象の全

員に期待することは、現実的でない。

理解・習得を深めるための補強の重点は、適性、キャリアパス、ニーズなど本人の将来を考えた育成目的に即して選択すべきである。

本「指針」では、各章の参考文献の所その他で、その補強のための材料を提供しているので、これも併せて活用されたい。

③ 想定される二つの大きな育成コース

上級情報処理技術者の役割としては、システムの分析と設計とその実施管理がある。従来、システムの分析と設計という形で、ひとくくりで扱われることが多く、一人のスタッフが二つの役割を果すのが当然であるかのように暗に了解されていた。

組織やその機能が複雑になり、コンピュータによる情報システムも質的に向上することが求められてくると、これを単一の役割とすることは困難になって来る。前項②に述べたこともその理由の一つである。

高度な情報処理技術者（あるいは情報システムエンジニア）として、大きく次の二つのコースに区別できる。プロフェッショナルとしての道を選ぶためには、このどちらかを選択するのが現実的と考えられる。

情報分析技術者(Information Analyst) — 情報のニーズとその流れを決定すること

企業内の人々と良い関係を保て、また企業の組織・機能について十分な理解ができる。コンピュータやその他の技術的道具のみに頼らないで、問題の解決に取り組む姿勢と力が求められる。

システム設計技術者(Systems Designer) — 情報についての要件を、ハードウェア/ソフトウェア（すなわち技術）によって、最適な形に実現すること。

このためには、情報処理担当者（プログラマ、オペレータその他）と良い関係を保て、またコンピュータ技術について高度な理解を持って駆使できる。

前者は組織オリエンテッドであり、後者はコンピュータ技術オリエンテッドである。上級情報処理技術者としての強化の重点は、この二つのコースで異なる。図 3.1 の左半分が前者に右半分が後者の重点課題となる。

(5) 「指針各論」の記述形式について

この「上級指針」では、表 3.1 に示したコースグループ毎に、各論として 4 部（各 1 分冊）にまとめられている。第 1 部は A グループ、第 2 部は B グループ、第 3 部は C グループ、第 4 部は D グループである。したがって、この総論を含め 5 分冊により全体が完成する。

それぞれの部の単元は、数章から成り、各章の記述形式は以下のようにになっている。

① キーワード

その章で教育される内容概略を示す用語が、5～20程度掲載してある。原則として、日本語表現の後に、それぞれ英語（または対応外国語）の表現を、括弧に入れて付記してある。

このキーワードは、本文中において特に重点的に説明してある。ただし観点の違いや関連を明らかにするために、二つ以上の章にわたって重複して掲載されているものもある。

このキーワードは、この総論巻末の索引の見出し語となって整理されている。

② 目 標

その章で習得することが期待されている内容のあらましと、その程度を示している。また、重点と向上の方向も示される。

③ 内 容（本文）

その章で教えるべき内容や指導方法などが、相当具体的に説明されている。

④ 指導上の留意点

その章における一般的な指導上の留意点が述べられている。学習者に理解させるべき程度、知識の程度なども、目標とは違った見方で具体的に記してある。

また、他の章（科目）との関連などにも触れてある。

⑤ 参 考

その章の教育に際して、利用価値が高いと思われる情報を記してある（ただし、本文との関係で、無い章もある）。たとえば、特定事項についての具体的な指導方法、事例の紹介、主要な参考文献のアブストラクト、一部のサンプルテキスト、などである。

⑥ 参 考 文 献

その章で教育すべき事項に関連する参考文献のうち、特に必要と考えられ、可能な限り入手しやすいものを中心に選んで、掲載してある。

ただし、一部では将来の調査、向上のため、参考文献リストそのものが有効であると思われるものもあるので、その場合はかなり専門的なものも含め、多数の文献を掲げた。

3.2 指針各論の目的および概要

(1) 第1部 組織システムの分析（Aグループ）

目 的

第1部は、情報処理技術者が、プログラマやシステム技術者（いわゆるSE）などの経験を通じて身につけて来た知識を、さらに一段高い立場で検討、考察し、情報処理を直ちに企業その他の組織体に役立つ情報システムにならしめる素養と知識を、修得することを要求している。

第4单元（A4）を除いては、少くとも事務処理を経験してきた学習者、または「中級指

針」〔5〕,〔6〕にしたがって学習してきた者にとっては、日新しい分野は一つもない。

「中級指針」と大きく異るのは、システムに対する見方の角度と深さの程度である。「中級指針」まででは、プログラマまたはSEの目を見たシステムを中心として、各サブシステム間のつながりとか、システム構築の技術を身につけるための学習であった。本「上級指針」では、学習者のこのような技術的基礎をベースとするが、再度立場を高く変えて、全体を把握させようとするものである。

その特徴を最も著しく現わしているのが、この第1部である。すなわち、経営とかこの経営を成立させている諸機能、諸サブシステムを、より原理的、より基本的に追求し理解するように求めている。

つまり、コンピュータのためのシステム設計というようなアプローチを、全面的に否定することから始めなければならない。ある意味では、今まで全く経験しなかった考え方の下で、学習するのが第1部の主たる目的である。換言すれば、「上級指針」全体の重要な目的の一つが、これである。

その結果、従来単なる情報処理であったものが、経営や組織に直接役立つ情報システムに、質的に転換させる能力を、身につけられることが期待されるのである。SEから管理者または情報システム全般をリードする技術者（上級SEとも言うべき）へのレベルアップを可能にする。

概 要

単元A 1：システム入門

中級程度の情報処理技術を体得した者に、さらに高い見地に立った情報分析とシステム設計を行うことができる基礎づけを行う。

システムの見方、一つのシステムとしての組織体、その情報の流れ、および経営情報システムの性格など、この後の各コース、単元の基礎になる概念を明確にする。会計の初歩的な知識も教える。

単元A 2：企業の機能

企業経営のプロセスを、一つの作業システムとして示す。生産、財務および販売の機能を理解させる。製造システムに関連ある情報の考察、財務情報システムの制度上の特質、および販売情報の定形化されにくい特性を知ってもらう。

企業の作業レベル、管理レベル（または戦術レベル）および意思決定レベル（または戦略レベル）での、情報システムの持つ総合化機能を示す。

単元A 3：作業情報システムと管理情報システム

従来の企業構造と新に求められる企業構造を考察しながら、企業経営に不可欠な意思決定

について理解させる。

情報収集の設計、および意思決定や長期経営予測に役立っている情報処理システムを、仔細に検討する。また、計画と統制との間の時間的關係を示す。

単元A 1, A 2, A 3を通して、組織体の大きなシステムをなしているのが、情報システムであることを、はっきり認識させる。

単元A 4：情報システムの社会的意義

情報システム関係の、社会に与える影響の可能性と見通しを考察する。企業と現在われわれがそのメンバーの一員である社会、政府と政治、ひいてはわれわれの家庭における情報システムの、社会的経済的な影響を研究する。

システムの境界をあまりにせまく定めることから起る問題点を指摘し、またコンピュータをあまりに信頼することから生ずる諸問題を解析する。

「中級指針（基礎編）」[2]の「経営実務」および「同（専門編）」[3]の「経営情報」の章と、直接つながっている。

(2) 第2部 システム開発運用の背景（Bグループ）

目 的

第2部は、全く異った内容の二つの単元から成っている。いずれも、他の部で共通に利用される基礎的な道具と概念を、提供することを目的としている。

単元B 1は、モデル化およびその数学的扱い（OR）を中心としたもの。単元B 2は、システムが関係する人間の環境の心理学的な扱い（科動科学、人間工学）を中心とした内容である。

実践的ORや、人間・組織の行動についての教育は、ある程度の実務経験を経た者に対してでないと効果的に実施し難い。一方、この部以外で教育される各種の事例の中に散りばめられているだけでは、新たな問題解決を迫られたときに、応用できるだけの体系的な基礎を与えられない。

第2部が「上級指針」の中で大きなウェイトを占め、かつ独立して存在しているのは、上記の理由によるものである。そして、モデル分析と心理学的アプローチを、情報処理システムの開発・運用の分野で、意識的かつ積極的に活用することが強く要請されていることを示している。

本来学ぶべき事項に比べ、ここにとりあげられた内容は極めて少く、またごく浅いものである。したがって、これだけでOR的アプローチと心理学的アプローチが、十分に身についたとすることはできない。

次のことを目標として学習されることを期待している。

- ① 積極的な自己啓発の動機づけ、およびその基礎の付与
- ② 理論およびアプローチの、全般的な見通しと、その実務との関連が理解できる高度な常識の付与
- ③ 解決を迫られた問題に、適切にとりくむことのできる判断力の付与（自ら専門的に学ぶのもよし、他の専門スタッフを利用するのもよし、実務的なアクションをとれることが必要とされる）

QR 的アプローチは、次の三つの側面で活用されることを目指す。

- ① システムの設計および評価における意思決定に有益な、解析的モデルおよびシミュレーション・モデルの作成と分析
- ② システムの開発活動および維持・運用の合理化のためのデータの収集、モデル化およびその分析
- ③ ユーザの意思決定を支援するための、データ処理の科学的アルゴリズムの選択・提供、および必要なデータ収集とその精度に関する明確な理解

従来は、③を目指したORの習得・応用が主力であり、情報システムへの直接的貢献は少なかった。しかし、①、②についてのOR的アプローチは、身近かなテーマであるだけに扱い易いし、また効果的に実施できると期待されている。

心理学的アプローチは、次の三つの側面で活用されることを目指している。

- ① 人間関係の良好な維持、および効率的な要員管理
- ② 人間が使い易いシステムの設計
- ③ 個人および組織への悪い影響を排除したシステムの実施化

情報処理分野における人間的問題は多様である。これに対する適切なアプローチの知識を持つことは極めて重要であり、今後の情報処理の発展に大きな効果を及ぼすものと考えられる。

学習の主な課題は次のとおり。

- ① 人間行動を支配する原理を理解すること
- ② 組織と人間活動との関係を理解すること
- ③ コンピュータによる情報システムの導入による人間行動への影響を、明解に把握でき適切な方策を立案できること。

概 要

単元B 1：モデル化と分析

第1章統計的方法では、モデル化およびその分析の基礎となるデータの正しい取扱いについて説明する。入門的な部分なので、省略できる場合も多いと予想される。

第2章スケジューリング問題では、コンピュータの中や外での作業管理上、しばしば生ずるスケジューリングの問題について、基本的な技法とその応用例を解説する。

第3章は、線型計画法の応用からネットワーク問題の扱い、および動的計画法の紹介まで、ORにおける最も有力な技法である数学的計画法全般を理解させる。

第4章では、コンピュータ処理においてよく生ずる、待合せモデルの解析について扱う。特にオンラインシステムの設計・評価に不可欠な技法である。

第5章で解説する在庫管理モデルは、物量管理のために必ず考慮すべきモデルである。主にコンピュータの外で生ずる問題への適用が多いが、コンピュータ・システム内での応用も開発されよう。

第6章シミュレーションモデルでは、解析的モデルにすることが不適当な問題へのアプローチとして、シミュレーション・モデルが取扱われる。モデル化の利点が最も生かされ、複雑な問題解決に役立つ。主にコンピュータにかかわる事例の研究を行ってみる。

手法の細部まで完全に理解し、また新たな手法を開発することが任務ではないので、既存のパッケージ・プログラムや専門のスタッフを利用して、正しい判断の導けることが主眼である。

したがって、情報処理分野におけるいろいろな事例や場面を想定して、各手法の紹介が行われているが、理論や詳細な実用テクニックの具体的説明までは行われていない。どのような場面には、どのようなモデルや分析が適切であり、そこから得られた結果は、実務的アクションとどう結びつけられるかが、正しく判断できるように指導されることが望まれる。

単元B 2：心理学と行動科学

第1章は、心理学入門として、心理学の歴史を通して、現代の心理学を理解させる。また、心理学が行動の科学として、情報処理分野での仕事とどのようにかわるかを紹介する。

第2章は、情報システムと人間ということで、人間工学的なアプローチを理解させる。人間と情報処理システム機器と、どのようにして良いインターフェースを成立たせるかについての基礎を学ぶ。また、情報処理および作業をするものとして、人間はどのような特性を持つか理解させる。

第3章対人およびグループの行動原理。社会および組織の中で働く人間が、どのような行動をするかを理解させる。また組織のリーダーとしての基本的な要件が示される。

第4章組織デザインと人間行動。組織を実際に動かしているのも、その影響を受けるのも人間である。機械としての組織ではなく、人間の行動を効果的に活かす組織のあり方を検討する。

コンピュータによる情報処理システムの実施化は、必然的に組織変革をひき起こす。これ

がスムーズに行われなければ、このシステム化は失敗する。組織変革はどのような影響を人間に与えるか、より良い変革はどのように進めるべきかを説明するのが、第5章組織変革のプロセスである。

第6章の情報処理における人間的諸問題では、情報処理分野の仕事に関係する人間的問題を具体的に解説する。また、その主要な問題についての課題訓練を、総合的な事例研究とあわせて行わせる。

これらはたとえば、ありふれた労務管理上のテクニックから組織論までを含み、またディスプレイの画面設計やプログラミング・テクニックから、システム全体の性格把握まで、極めて広い範囲に及ぶことを理解してもらうことが必要である。

なお、「中級指針」との関係は次のとおり。

単元B1は、「同(基礎編)」の「情報処理数学」、「システム概論」、および「経営科学(T)」を前提としている。「同(専門編)」の内容とは重複する部分がある。

単元B2は、特に予備知識は要求していないが、情報処理に関する相当の経験があることと、「中級指針(基礎編)」にある一般的な情報処理の知識があることが、当然ながら必要である。

(3) 第3部 コンピュータおよび情報処理技術(Cグループ)

目 的

情報システム開発にかかわる技術上、組織上の条件を十分に考慮した、情報処理のハードウェア/ソフトウェアの構成のいろいろなあり方を明らかにすることが目的である。したがって、ハードウェアやソフトウェアの技術そのものを追求するものではない。それは、コンピュータ・サイエンスの分野として、別の目的と学習方法があると考えている。すなわち、情報システム建設のための応用に主眼を置いている。このような理由から、コンピュータ・システムを使用し、操作し、維持する人達にかかわる人間的要因を強く意識しなければならない。

各単元で扱われている内容は、それ自体を直接利用して、局所的なシステムが開発できるようになることを、目指して提供されているのではない。たとえば、単元C3のファイルとコミュニケーション・システムは、この二つが、大規模なコンピュータ・システムの二大技術であるとの視点から、これを統一的に取扱う方法を習得することを求めている。

方法は、ファイルやコミュニケーション・システムの開発者のためのものではなく、情報システムの構成要素として、これらを統合化するためのものである。

情報システムの構成要素として不可欠なものに、プログラム群がある。この効率的な体系化と操作の方法も単元C4で扱われるが、ここでは、ソフトウェア・システムの本質的な理

解と、少しでも改善しようとするのが重点である。これを一から開発させようとするものではない。単元C 3、C 4ともに、計画、テスト、プロジェクト・コントロールのあり方が、重点の一つになっている。

実用的な面が主体となっていてはいるが、学習方法としては、将来の新しい技術を吸収し活用していけるだけの素養を身につけさせるような指導が、当然行われるべきである。

概 要

単元C 1：情報構造

プログラムとデータの双方にある情報の構成要素間の、論理的な関係を示す構造を明らかにする。これを情報システムに適用するための技法を教える。

高級プログラム言語（例には、比較的一般的で、この種の理解に役立つ言語として、PL/Iを挙げた）

単元C 2：コンピュータ・システム

コンピュータ・システムを構成する装置・要素を個別的にも取りあげているが、主眼は統合化されたシステムとして、一緒に働くものであることを理解させなければならない。

多重プログラム、多重処理およびシステム効率の評価を、重要な課題として取扱っている。

単元C 3：ファイルおよびコミュニケーション・システム

ファイルとコミュニケーション・システムの基本的機能を明らかにする。また実用できるシステムの現状も理解させる。実用技術については、費用、性能、応答性の観点から実質的な評価と、バランスのとれた構成の解析を行う。

企業内データベースまたはサービス・センターのシステムを例にして、ファイルとコミュニケーション機能の統合化システムの具体的分析を行わせる。

単元C 4：ソフトウェア設計

複雑なコンピュータ・プログラムの、最も明解、最も効率的、かつ維持・変更も最も容易な、分割・モジュール化の方法を学ぶ。また、たとえばファイルやコミュニケーション・モジュールのような、頻繁に使用される一般的なプログラミングおよび結合の構造を理解させる。

プログラム設計に必要な、プログラミング・スタイルについてのセンスを養う。

このような理解のために、プログラムの静的構造だけでなく、稼働時の構造やプログラムおよびデータとの間にある関係を分析する。

プログラミングについての知識・経験があることを前提とする。それと「中級指針（基礎編）」では、「コンピュータ・システム」、「ハードウェア(I)」、「ソフトウェア」、「プログラム設計」、「情報処理用数学」の章を終えていることを前提としている。

「中級指針（専門編）」とは、重複する部分があるので、「中級指針」によって学習してきた学習者については、レベルに応じて内容を取捨する。

(4) 第4部 情報システムの開発（Dグループ）

目 的

第4部で学ぶことは、情報システムの開発プロセスを系統的に研究し、その技術的可能性、経済的実現性を調べ、実際の組織環境下で、システムを実現させるための問題点は何かを把握することである。

四つの単元は、それぞれの特徴を持っている。

単元D1. 情報ニーズの分析とシステム要求の仕様決定について学習する。

単元D2. 組織上の考慮と技術上の考慮の両者のバランスをとって、システムを設計するセンスを養成する。

単元D3. プロジェクト演習（主としてD2の知識を体験的に学習するための演習）。

単元D4. システムの開発と実施を、実際の場の見学あるいは実習する（実務の一断面の把握……企業見学）。

概 要

システム開発を全体像として把握するために、システム・ライフサイクル概念に準拠して、カリキュラムを構成している。各単元の分担を、おおづかみに記すと、次のようになる。

単元D1：情報分析

経済、技術、組織という広い視野から、システム・ライフサイクルを検討することに主眼を置く。情報分析に関連する項目を重点的に学習する。

単元D2：システム設計

バランスのとれたシステムを設計するセンスの養成が目標である。このために、インプリメンテーション、システム・コンバージョン等の技術的詳細にも立入って学習する。

単元D3：開発プロジェクト

システム・ライフサイクルを全体的に体得するための演習であって、単元D2で学習したシステム設計の知識を実行に移してみる。

プロジェクトの演習方法およびそのテーマ例等を具体的に提示しおいた。

単元D4：コンピュータ部門の運営管理

企業の実務を見学または実習することによる、理論と実際の対比検討である。

ここでは、その主要なポイントについて解説してあり、見学・実習の際の参考に供してある。

第4部は、他の部で学んだことの総括としての役割を持っているので、それらとの関係

単元D1、D2の各章のシステム・ライフサイクルとの対応関係を、図3.2に掲げる。単元各章の重点テーマと、第1部から第3部までとの関係を表3.2に掲げる。

Figure 1 is a circular diagram illustrating the System Life Cycle (D1-1) and its associated phases. The central circle is labeled "システムライフサイクル D1-1". It is surrounded by eight main phases, each in a circle, connected by a clockwise flow:

- 調査 (Investigation)**: Connected to 計画 (Planning).
- 計画 (Planning)**: Labeled "D1-1-3 システム分析" (D1-1-3 System Analysis).
- 代替案検討 (Alternative Case Study)**: Labeled "D1-4 代替案" (D1-4 Alternative Case).
- 最適案択 (Optimal Case Selection)**: Labeled "D1-5 経済性評価" (D1-5 Economic Evaluation).
- 仕様書 (Specification Book)**: Labeled "D1-6 ロジカル設計まとめ (仕様書)" (D1-6 Logical Design Summary (Specification Book)).
- ハードウェアソフトウェアデータ (Hardware Software Data)**: Labeled "D2-1 フィジカル設計 (トレード・オフ)" (D2-1 Physical Design (Trade-off)).
- プログラミングテストデバッグ (Programming Test Debug)**: Labeled "D2-5 作成と検査" (D2-5 Creation and Inspection).
- 保守 (Maintenance)**: Labeled "D2-6 評価と改善" (D2-6 Evaluation and Improvement).

Additional details and connections:

- A box labeled "プロジェクト管理" (Project Management) is connected to the central cycle and the "代替案検討" phase.
- A box labeled "仕様書" (Specification Book) is connected to the "最適案択" and "ハードウェアソフトウェアデータ" phases.
- A legend at the bottom defines the D2 phases:
 - D2-2 ハードウェア (設備計画) (D2-2 Hardware (Equipment Planning))
 - D2-3 ソフトウェア (プログラム構造) (D2-3 Software (Program Structure))
 - D2-4 データ設計 (ファイル構造) (D2-4 Data Design (File Structure))

- 48 -

表 3.2 学習重点テーマと第1部～第3部との主な関係

章	主 テーマ	副 テーマ	第1部(A), 第2部(B), 第3部(C)との関係
単元D1 1. システム・ライフサイクル概論 2. システム・ライフサイクル管理 3. 基本的な分析手法 4. システム代替案の検討 5. システムの経済性評価 6. システム仕様書	システム・ライフサイクル プロジェクト管理 システム分析 代替案の選択 評価尺度 システム仕様書	D1, D2の構成説明 文書化(報告書) 情報整理, 面接 予算, PPBS 情報の価値 要求仕様技術	B1.-2 (スケジューリング), B2.-2,3,4,5 (人間, グループ, 組織) A1.-2 (モデル), A1.-3 (システム分析), A3.-1,2 (情報分析) B1.-6 (シミュレーション・モデル) A1.-6 (減価償却) A3.-6 (システム計画)
単元D2 1. 基本的な設計手法 2. システム資源の選択 3. ソフトウェアの設計 4. データベース 5. プログラムの作成と検査 6. システムの評価と改善	トレード・オフ 設備(ハード/ソフト) モジュール, インターフェイス ファイル設計・データベース概念 プログラミングスタイル, テスト 開発後の評価	文書化(図式化) 効率評価手法 プログラム構造, 標準化 DBMS デバッグの方法, 工程管理 保守技術	A4.-5 (テクノロジー・アセスメント) A3.-7 (効果) C1.-8,9 (情報) A2.-5 (コミュニケーション), C3.-4,5,6,10 (ファイル, コミュニケーション) C4.-6,7,8 (ソフトウェア)
単元D3 1. テーマの選択 2. チームの編成 3. 実習の進め方と教師の役割 4. 開発の実習 5. 報告書作成と発表	演習のための準備と予備知識	ケース・メソッド	
単元D4 1. コンピュータ部門の組織 2. コンピュータ部門の要員管理	コンピュータ部門の性格 要員の構成	概況 要員教育, ローテーション	

3. システム開発管理	業務分担	標準化	A4.4 (プライバシー)
4. コンピュータの導入	機種決定	採算性評価, 保守	
5. コンピュータ室の運用管理	業務の運営	入出力管理, 安全管理	
6. 情報処理サービス業の利用	サービス業の現状	業務の細分化	

3.3 単元の内容と標準時間配分

以下の表に掲げた標準時間は、特にことわりが無い場合は教室時間（講師が直接立合っている時間）であり、宿題および予習、複習のために必要とする時間は、合計して、およそこの標準時間と同程度のものが、存在することを仮定している。

(1) 第1部組織システムの分析（Aグループ）

単元A1 システム入門

章	節	標準時間
第1章 システムの概念	1.1 システムとは 1.2 システムの類形 1.3 システムの簡単なモデル 1.4 システムの目的 1.5 システムの境界 1.6 オープンシステムとクローズドシステム 1.7 オープンシステムの特性 1.8 サブシステム 1.9 システムの階層構造 1.10 システムの分解 1.11 システムの結合度 1.12 確定的システムと確率的システム 1.13 フィードバック 1.14 フィルタ 1.15 最小多様性の法則 1.16 一般システム理論	12時間
第2章 システムの定義	2.1 モデル — システムの表現 2.2 モデルの複雑性 2.3 公式システムと非公式システム 2.4 システムの構造とその選択 2.5 モデルの正当性 2.6 システム定義の道具 2.7 システムの統合度	6時間
第3章 システム分析・設計の手法	3.1 複数の代替案からの選択 3.2 目的達成のための要素, 結合, 処理の決定 3.3 システム分析の基本要素 3.4 システム設計 3.5 システム設計の手順	6時間
第4章 経営システム	4.1 経営 4.2 経営活動の機能構造 4.3 経営活動の階層性と経営階層 4.4 経営システムの要素としての人 4.5 組織の	9時間

単元 A 3. 作業情報システムと管理情報システム

章	節	標準時間
第1章 情報の必要性		18時間
1.1 組織活動と情報システム	1.2 情報処理体制 1.3 意思決定の合理化	
第2章 作業レベルのシステム		6時間
2.1 作業レベルのシステム	2.2 作業システムの確立 2.3 作業システムの範囲	
第3章 戦術レベルのシステム		6時間
3.1 管理サイクル	3.2 戦術的意思決定 3.3 意思決定の実施・フォロー、評価 3.4 意思決定と管理のための情報システム	
第4章 戦略レベルのシステム		12時間
4.1 戦術レベルと戦略レベルの差	4.2 経営戦略システム 4.3 経営戦略のための組織（事例）	
第5章 マン・マシン・インターフェース		9時間
5.1 システムとしてのアウトプット	5.2 リアルタイム処理 5.3 リアルタイム処理のためのデータベース 5.4 経営とリアルタイム処理	
第6章 経営情報システム開発の計画		6時間
6.1 情報システム開発の動機	6.2 情報システム開発プロジェクト 6.3 コンピュータリゼーションと人材育成 6.4 情報システムの拡大・効率化	
第7章 情報システムの効果管理		3時間
7.1 効果管理の二面性（効果対費用）	7.2 効果の種類 7.3 効果の実現体制とフォロー	
		計 60時間

単元 A 4. 情報システムの社会的意義

章	節	標準時間
第1章 歴史的背景		6時間
1.1 コンピュータ技術の発達	1.2 コンピュータの普及と現在の利用形態及びその社会生活に対する影響	

第2章 情報産業	12時間
2.1 情報産業の概要 2.2 情報産業の成長形態 2.3 わが国及び世界における競争状況 2.4 政府の育成策と規制 2.5 標準化と安全 2.6 情報処理技術者教育	
第3章 総労働に対する考察	18時間
3.1 既存の組織・制度・規定への影響 3.2 コンピュータの労働力への影響 3.3 事務系作業層の業務に対する影響 3.4 技術系作業層の業務に対する影響 3.5 マネジメントの業務に対する影響	
第4章 プライバシー保護	12時間
4.1 プライバシー保護とは 4.2 官庁、自治体及び金融機関信用保証調査会社におけるデータベース 4.3 電子計算機システム安全対策基準とプライバシー保護 4.4 プライバシー保護の将来への考察	
第5章 個人と社会のシステム	12時間
5.1 教育に及ぼす影響 5.2 政治に及ぼす影響 5.3 生活に及ぼす影響 5.4 福祉に及ぼす影響	
	計 60時間

指導上の注意

この部は、本指針の基礎をなすものである。また、従来の情報処理技術スタッフの多くにとって、なじまない内容も多い。したがって、このような事項を学習することが、どのような意義を持つのかを理解させるため、適宜コメントや補足的な解説をしてやる必要があるかもしれない。

単元A4を例外として、他の三つの単元は互に関連づけられた章によって構成されている。A1ではやや学問的な立場で、A2は組織人・企業人の立場で、A3は情報システムという立場で、それぞれの特性・問題などを理解しようとしている。実際には、これらをひとつのものとして身につけるべきであるが、学習の過程では、このように三つに分けた。

<単元A1について>

一貫した講義、幾つかの特定システムの紹介及び参考書による知識の習得である。ケーススタディなどが取り入れられるとよい。

<単元A2について>

講義と参考書や事例の研究による討議が予定されている。事例研究や討議は、特定の管理に必要な情報を明らかにするために利用するようにする。シミュレーションの利用もできれ

ば行いたい。

<単元A3について>

主として講義と討議で行う。

<単元A4について>

大変学習しにくい単元である。可能な限り広い範囲の講師に、いろいろな視野での話を聞かせてもらおうとよい。文献の輪読や研究会もよい方法のひとつである。

(2) 第2部 システムの開発運用の背景 (Bグループ)

単元B1. モデル化と分析

章	節	標準時間
第1章 統計的方法		6時間
1.1 母集団とサンプル	1.2 確率分布と母数	1.3 母平均と母分散の推定と検定
	1.4 その他の方法	
第2章 スケジューリング問題		12時間
2.1 プロジェクト管理の重要性	2.2 PERT, CPMの歴史とその応用分野	2.3 プロジェクトのアロー・ダイアグラム
	2.4 PERTの日程計算	2.5 作業遂行時間の不確定性の取扱い
2.6 必要資源の見積りと配分	2.7 CPM	2.8 ジョブ・ショップ・スケジューリング
第3章 数理的計画法		12時間
3.1 数理的計画法とは	3.2 線形計画法への定式化	3.3 単体法によるLPの解法
3.4 感度分析	3.5 双対問題と双対定理	3.6 LPのパッケージ・プログラム
3.7 ネットワーク計画法	3.8 非線形計画法	3.9 整数計画法
3.10 動的計画法		
第4章 待ち行列モデル		12時間
4.1 基本的な待ち行列の理論	4.2 やや複雑な待ち行列の理論	
4.3 一般的な待ち行列の理論	4.4 近似理論, 上界, 下界など	
4.5 優先権のある待ち行列	4.6 計算機システムにおける待ち行列	
第5章 在庫管理モデル		6時間
5.1 在庫管理の基本	5.2 需要が一定の場合のモデル	5.3 需要が変動する場合のモデル
5.4 計算機システム設計への在庫管理モデルの応用		

第6章 シミュレーション・モデル 6.1 シミュレーションの目的 6.2 シミュレーションの手順 6.3 シミュレーションに関連して学習されるべき基礎概念（術語） 6.4 モデル作りに関する指針 6.5 シミュレーション言語 6.6 シミュレーション実験と結果の評価	18時間
これらを理解させるためには、かなりの演習を必要とする。なるべくコンピュータ・システムに関連した身近かなもので、簡単な例による演習が望ましい。各章にこの種の材料の例が用意されている。 演習時間は、標準時間の外側にある。	X時間
	計 66時間 + X

単元B2. 心理学と行動科学

章	節	標準時間
第1章 心理学入門		6時間
1.1 心理学とは 1.2 知覚・学習・記憶・思考 1.3 動機づけ — 欲求・感情 1.4 パーソナリティ — 人格・知能		
第2章 情報システムと人間		12時間
2.1 人間の情報処理特性 2.2 人間の作業特性 2.3 知能・学習・記憶 2.4 コミュニケーション 2.5 心理測定		
第3章 対人およびグループの行動原理		12時間
3.1 社会的行動 3.2 対人関係 3.3 態度 3.4 集団とその問題 3.5 組織の管理		
第4章 組織デザインと人間行動		15時間
4.1 組織の有効性 4.2 組織モデルとシステムズ・アプローチ 4.3 組織成長の過程 4.4 組織のデザイン 4.5 公的組織インパクト：組織行動に影響を及ぼす構造的要因 4.6 非公的組織および組織風土のインパクト：組織行動に影響を及ぼす社会的要因 4.7 組織におけるコンフリクト		
第5章 組織変革のプロセス		15時間
5.1 組織体におけるイノベーション 5.2 イノベーション導入の人間の側面 5.3 イノベーションの導入定着過程 5.4 計画的変革		
		(内 4時間)

第6章 情報処理における人間的諸問題 6.1 人間的諸問題への理解 6.2 問題解決について — 課題訓練	6時間
人間的問題は肌で感ずることが望ましいので、演習および討議などのとり入れを積極的に行うよう工夫してある。状況に応じて、この標準時間外の演習時間をとるようにされたい。	(X時間)
	計 66時間 (+X)

指導上の注意

情報処理部門で、プログラミングやシステム分析・設計を、従来の方法で行っている技術者は、この部で扱うOR的アプローチや心理学的アプローチに、極めてなじみが薄い。中には強いアレルギーを持っている場合もある。

したがって導入部において、学習者のレベルと関心の度合に応じた工夫をしておかなければならない。各単元の第1章は、そのために特に設けたものなので、なるべく身近な例で、しかも扱いやすいものを適切に選んで、かつ科学的な説明を明解に行えれば、興味と理解を得るのに大変役立つ。

上の表は、およその時間配分を示した。詳細は各章の指導上の留意点などに記されているので、それを参照されたい。

また、この「指針」で指示した内容を、この時間内で十分身につけることは、不可能である。学習者に自習ないし、以後の自己啓発のテーマとして、かなりの部分を残すことになる。その場合、残された事項を、できれば個人の育成目的に合わせて、明確にしてやる必要がある。

(3) 第3部 コンピュータおよび情報処理技術(Cグループ)

単元C1 情報構造

章	節	標準時間
第1章 情報に関する基礎概念		6時間
1.1 情報とデータ 1.2 データの表現 1.3 データの記憶		
1.4 データの結合 1.5 数		
第2章 論理構造——線型リスト		6時間
2.1 基本用語 2.2 線型リストの基礎技術 2.3 線型リストの操作 2.4 線型リストの応用		

第3章 論理構造 — 木構造	9時間
3.1 木の概要 3.2 木の基礎技術 3.3 木の登り方 3.4 両方向の木構造 3.5 木の応用	
第4章 論理構造 — 配列・行列	3時間
4.1 配列 4.2 行列の割当て 4.3 疎な行列	
第5章 論理構造 — 一般の構造・リスト処理言語	3時間
5.1 一般の構造とグラフ論理の用語 5.2 一般の構造の応用 5.3 リスト処理言語	
第6章 物理構造	9時間
6.1 記憶装置の割当て 6.2 分散記憶 6.3 アドレスの計算	
第7章 記憶管理	3時間
7.1 ちり集め 7.2 動的記憶割当て	
第8章 プログラム言語における情報構造の表現	9時間
8.1 プログラム言語と情報構造 8.2 情報構造の表現 8.3 PASCALにおける情報構造 8.4 抽象データ型 8.5 実行 時におけるデータ領域の構成 8.6 論理構造の実現 8.7 プ ロック構造におけるデータ領域の構成 8.8 パラメータの授受 8.9 リスト処理言語におけるリスト構造の実現	
第9章 分類および探索	6時間
9.1 分類 9.2 探索 9.3 分類と探索の妥協点 9.4 分類と探索における情報構造の効果	
第10章 情報構造の使用例	9時間
10.1 言語プロセッサにおける情報の表現 10.2 制御プログラ ムにおける情報の表現 10.3 データベースにおける情報構造 10.4 その他の応用分野における情報の表現	
各章とも演習のウェイトは大きい。標準時間のうち、約30%は演習を 予定している。ただし、それとほぼ見合うだけの演習時間が、標準時間外 にも設定することが必要である。	X時間
	計 63時間 + X

単元 C2. コンピュータ・システム

章	節	標準時間
第1章 コンピュータ・システムの概要		3時間
1.1 基本概念	1.2 ハードウェア体系 1.3 ソフトウェア体系	
第2章 中央処理装置および記憶装置		6時間
2.1 プロセッサの基本機能	2.2 アーキテクチャ 2.3 プロセッサの基本構成 2.4 マイクロプログラム制御 2.5 特殊目的プロセッサ 2.6 記憶装置の特性と種類 2.7 記憶素子 2.8 主記憶の高速化技術 2.9 外部記憶の高速化技術 2.10 記憶装置の高信頼化と記憶保護	
第3章 入出力および通信制御		6時間
3.1 入出力アーキテクチャ	3.2 入出力チャネル 3.3 入出力制御装置 3.4 入出力装置 3.5 ネットワーク・システム 3.6 通信制御装置 3.7 端末装置	
第4章 プログラム管理およびデータ管理		12時間
4.1 プロセスの概念	4.2 PCBとプロセスの生成/消滅 4.3 プロセスの同期 4.4 プロセスの状態 4.5 プロセッサの割当て 4.6 データ管理の基本概念 4.7 ファイル・カタログ管理 4.8 標準ファイル編成 4.9 VSAMファイル編成 4.10 データベース・システムの概念 4.11 データベース管理システム 4.12 ジョブの形態 4.13 ジョブの制御 4.14 ジョブ制御言語 4.15 システム運用のための機能 4.16 プログラム管理の概要 4.17 言語処理プログラム 4.18 アセンブラ言語 4.19 コンパイラ 4.20 インタプリタ 4.21 サービス・プログラム	
第5章 システム資源管理		9時間
5.1 記憶管理の概念	5.2 仮想記憶システム 5.3 アドレス変換の高速化 5.4 仮想記憶の管理 5.5 入出力管理の基本概念 5.6 バッファの管理 5.7 入出力管理の構成 5.8 入出力管理の高速化 5.9 システム資源 5.10 デッドロック 5.11 静的な資源割当て 5.12 動的な資源割当て 5.13 性能目標達成のための制御	
第6章 メッセージ管理		3時間
6.1 オンラインシステム	6.2 端末アクセス方式 6.3 メ	

メッセージ転送制御 6.4 ドライバ 6.5 障害管理	
第7章 運用管理および利用環境	3時間
7.1 運用管理の概要 7.2 システムの生成 7.3 オペレータ・インタフェース 7.4 中断と再開 7.5 アカウンティング 7.6 システム生成 7.7 処理形態 7.8 一括処理とリモート・バッチ 7.9 会話型システム 7.10 オンライン・システム 7.11 多次元処理	
第8章 多重プロセッサ・システム	3時間
8.1 多重プロセッサ・システムの目的 8.2 システム構成 8.3 結合方式 8.4 多重プロセッサ制御方式 8.5 多重プロセッサ制御機構	
第9章 システムの信頼性および情報の保護	6時間
9.1 高信頼化技術の基礎 9.2 情報の信頼性 9.3 障害の検出と訂正 9.4 システム障害の救済と回復 9.5 診断と保守 9.6 ソフトウェアの信頼性 9.7 情報の保護に対する基本理念 9.8 基本的な情報の保護方式 9.9 内部記憶保護 9.10 ファイルの保護 9.11 端末レベルでの保護 9.12 運用管理	
第10章 システムの性能評価および互換性	7時間
10.1 システム性能の評価尺度 10.2 評価の目的 10.3 性能評価手法 10.4 競合比較法 10.5 解析的手法 10.6 シミュレーション 10.7 モニタリング 10.8 システムの互換性および移行性の概要 10.9 プログラムの移行 10.10 データ／ファイルの互換性と移行 10.11 エミュレーション技術 10.12 仮想機械	
	計 57時間

単元C3. ファイルおよびコミュニケーション・システム

章	節	標準時間
第1章 ファイルおよびコミュニケーション・システムの機能		3時間
1.1 総合情報システムへの期待 1.2 ファイル管理の基礎 1.3 データ通信の基礎 1.4 総合情報システムの概念		
第2章 ファイル・システムのためのハードウェア		3時間
2.1 記憶装置の分類 2.2 記憶装置のアクセス		
第3章 ファイル・システムの構成および構造		12時間
3.1 データの構造 3.2 ファイルの構成 3.3 順編成ファ		

イル 3.4 索引編成ファイル 3.5 直接編成ファイル	
第4章 ファイル・システムの分析	6時間
4.1 ファイル・アクティビティの評価 4.2 応答時間 4.3 その他の考慮 4.4 記憶管理技法の分析 4.5 ファイル・シ ステムの評価	
第5章 データベース管理システム	6時間
5.1 データベース管理システムの機能 5.2 データ記述 5.3 データ操作 5.4 ディレクトリ管理 5.5 データベ ース管理システムの分類 5.6 汎用データベース管理システムの特 徴	
第6章 コミュニケーション・システムの基本構成	9時間
6.1 コミュニケーション・システム 6.2 データ伝送路 6.3 データ送受信 6.4 通信方式	
第7章 データ通信回線サービス	3時間
7.1 電々公社のサービス 7.2 国際電々のサービス 7.3 通信回路の効率的利用	
第8章 コミュニケーション・システムと処理形態	6時間
8.1 通信回路の接続形態 8.2 ネットワークの形態 8.3 コミュニケーション・システムの処理形態 8.4 伝送制御 8.5 基本形データ伝送制御手順 8.6 ハイレベル・データリン ク制御手順 8.7 誤り制御方式	
第9章 コミュニケーション・システムの設計と評価	3時間
9.1 コミュニケーション・システムの設計 9.2 コミュニケー ション・システムの評価	
第10章 総合システム	9時間
10.1 データベースシステムの機能 10.2 データベース・シス テムの分類と動向 10.3 データベースの共用化 10.4 デー タベース/データ・コミュニケーション 10.5 分散型データベース	
	計 60時間

単元C 4. ソフトウェア設計

章	節	標準時間
第1章 プログラミング言語		6時間
1.1 高水準言語の利点 1.2 PL/Iの特徴 1.3 データ 要素 1.4 式および代入文と制御文 1.5 ブロック構造		

1.6 記憶域割当て	1.7 手続き処理	1.8 リスト処理機能	
1.9 割込み動作	1.10 翻訳時の機能		
第2章 プログラム間のコミュニケーションと結合			6時間
2.1 データの受け渡し	2.2 呼び出し手順	2.3 レジスタの割当て	
2.4 連係編集プログラム			
第3章 プログラムの実行時の構造と連結			6時間
3.1 プログラムの実行時の構造	3.2 プログラムの実行時の連結		
第4章 プログラム・コードの共用			6時間
4.1 単独プロセス内のプログラム・コードの共用	4.2 複数プロセス間のプログラム・コードの共用		
第5章 並行処理における同期制御と排他制御			6時間
5.1 多重タスク	5.2 資源の共用および割当て	5.3 事象の同期	
第6章 プログラムの文書化			6時間
6.1 文書化の重要性	6.2 文書の標準化	6.3 標準的な文書	
6.4 文書の管理と保守	6.5 プログラムの完全な記述	6.6 流れ図	
6.7 決定表	6.8 ディシジョン・グリッド・チャート		
6.9 状態遷移図と状態遷移表	6.10 H I P Oチャート	6.11 構造化流れ図	
6.12 プログラムからの文書の自動作成	6.13 文書からのプログラムの生成		
第7章 テスト計画			9時間
7.1 テストの概要	7.2 テストの段階	7.3 結合テストの方式	
7.4 テストの計画と実施	7.5 テストケースの選択		
7.6 デバック手法の概要	7.7 デバックのためのコード化		
7.8 机上デバック	7.9 全ダンプ	7.10 スナップ・ショット	
7.11 トレース	7.12 デバック・モード	7.13 オンライン・デバック機能	
7.14 実時間のプログラムのテスト			
7.15 シミュレーション	7.16 テスト用データの自動生成		
7.17 プログラムの自動検証			
第8章 プログラムの設計			6時間
8.1 プログラムのモジュール化	8.2 モジュール化の手法		
8.3 モジュール化によるプログラムの設計	8.4 プログラムの開発		
8.5 構造的プログラミング	8.6 構造的プログラミングによるコード化		
8.7 プログラムのスタイル	8.8 データの抽象化	8.9 高水準言語	

第9章 総合演習	9時間
9.1 演習用システム 9.2 ソフトウェアの作成 9.3 報告書	
第9章の総合演習の他に、各章で研修者の理解度に応じた演習を行うことを予定している（標準時間の約30%）。ただし、これで不足の場合もあるので、積極的に追加する必要もある。	（X時間）
	計 60時間 （+X）

指導上の注意

対象とする学習者によっては、この部で扱っている事項について、既知であることもあるので、その程度によって省略または簡略化することができる。

また、技術的な進歩が急激なので、新しいものでも実務上必要なものは取り入れ、陳腐化したものは棄てていかなければならない点に注意すること。

<单元C1について>

データ構造は、アプリケーションと独立であるということが重点である。しかし、適当な情報システムを例として利用することによって、具体的に理解を深めるように工夫する。

その際、問題処理手順と、構造のモデル化と、実施するときの構造との三者の関係を明確にする。それぞれのステージ毎にはっきりけじめをつけた演習が行われるとよい。

<单元C2について>

コンピュータ・システムの操作や維持のために、人間的要素がいかに関与しているかに注意を向けさせる必要もある。

フローチャート等の記述方式を利用することは勿論だが、できればアセンブリ言語（マクロ可能）を利用した検討が行われることが望ましい。

シミュレーションによるテスト、評価も時間が許せば実施することが望ましい。

<单元C3について>

ここで扱う事項は、情報システムをシステムとして統合するためのものであることを、充分理解させる。

講義および討議が主体となるが、部分的なシステムやファイルの設計はやらせて見る。ただし、プログラミングコースではないので、設計とその評価に重点を置く。

<单元C4について>

コンピュータ・プログラム作成時に実際に遭遇し、解決しなければならないことを身につける。できれば、適当な問題を最後まで処理させながら、教材を解決していくのがよい。

(4) 第4部 情報システムの開発 (Dグループ)

単元D1. 情報分析

章	節	標準時間
第1章 システム・ライフサイクル概論		3時間
1.1 システム・ライフサイクル	1.2 システム・ライフサイクルの各段階	
1.3 システム・ライフサイクルとシステム分析		
第2章 システム・ライフサイクル管理		9時間
2.1 プロジェクト管理	2.2 プロジェクトの計画と管理	
2.3 プロジェクト管理と文書	2.4 プロジェクト・チーム	
第3章 基本的な分析手法		12時間
3.1 システム分析	3.2 システム分析の要素	3.3 各種の分析手法
第4章 システム代替案の検討		9時間
4.1 システムの目的と代替案	4.2 代替案の開発と選択	
4.3 代替案の類型	4.4 PPBSとシステム分析	
第5章 システムの経済性評価		15時間
5.1 情報の価値	5.2 システムの評価基準	5.3 システムの効果
5.4 情報システムの費用	5.5 システムの費用効果分析	
第6章 システム仕様書		12時間
6.1 システムの仕様書	6.2 ロジカル設計とフィジカル設計の機能分担について	6.3 要求仕様技術
		計 60時間

単元D2. システム設計

章	節	標準時間
第1章 基本的な設計手法		6時間
1.1 システム要求	1.2 システム設計の重点	1.3 トレード・オフ
1.4 モデル化	1.5 情報処理系の型	1.6 システム設計の文書化
1.7 プロジェクト計画	1.8 テクノロジー・アセスメント	
第2章 システム資源の選択		9時間
2.1 ハードウェア資源の選択	2.2 ソフトウェア資源の選択	
2.3 システム効率の評価	2.4 設備計画	2.5 設備選択

第3章 ソフトウェアの設計 3.1 ソフトウェア開発の現状 3.2 モジュール化 3.3 プログラムの設計 3.4 サブシステムのインターフェイス 3.5 ソフトウェアの標準化 3.6 ユーザとのインターフェイス 3.7 プログラム技法集の整備	12時間
第4章 データベース 4.1 データ管理 4.2 ファイルの設計 4.3 データ・ベース概念 4.4 DBMSの導入計画 4.5 データ・ベース・システムの設計	9時間
第5章 プログラム作成と検査 5.1 よいプログラムとは? 5.2 プログラムテスト 5.3 デバッグ 5.4 プログラミング・スタイル 5.5 プログラム作成の日程計画 5.6 プログラム開発工程上の管理作業	12時間
第6章 システムの評価と改善 6.1 システム性能の評価 6.2 システムの保守 6.3 システム評価のまとめ 6.4 システムの寿命	12時間
この他に、情報システムの将来の方向、あり方について論文、評論などの資料を与え、討議しておくことが望ましい。D 4の課題テーマとしてもよい。	(X時間)
	計 60時間 (+ X)

単元D3. 開発プロジェクト

章	節	標準時間
第1章 テーマの選択 1.1 実在組織の課題 1.2 仮想プロジェクト 1.3 課題例 1.4 課題の作成		
第2章 チームの編成 2.1 チームの組織 2.2 チーム活動の意義と学習目的		
第3章 実習の進め方と教師の役割 3.1 ケース実習の特徴 3.2 必要な教育技術 3.3 実習の推移の特徴と教師の対処 3.4 実習を進める上での各種の手段 3.5 実習中に学生が経過する段階		

第4章 開発の実習 4.1～4.18(システム・ライフ・サイクルにしたがった一貫開発の実施について) 第5章 報告書作成と発表 5.1 文書報告 5.2 口頭発表 5.3 視聴覚機材の利用 5.4 発表および討論の評価 注 意 この単元は、システム開発プロジェクトを、課題作業として実施させるのが目的である。したがって、この単元の指針内容は、課題作業を研修者に行わせるに際しての、教師へのアドバイスと、教材および作業結果のサンプルが参考資料として提供されている。	
課題作業時間は、条件によりかなり弾力的に運用できる。 ○オリエンテーション、中間指導、発表、評価など教師が直接関与する部分 ○研修生が独自に作業する時間 ○その他自習・調査	20時間 80時間

単元D4. コンピュータ部門の運用管理

章	節	標準時間
第1章 コンピュータ部門の組織		3時間
1.1 企業組織としての位置づけと特色	1.2 組織運営形態のいろいろ	
1.3 コンピュータ部門の義務と責任	1.4 経営とのつながり	
第2章 コンピュータ部門の要員管理		3時間
2.1 要員の分類	2.2 要員の育成	
2.3 要員管理のポイント	2.4 要員のローテーション	
第3章 システム開発管理		6時間
3.1 コンピュータ部門の組織的变化	3.2 システム要員の職務分化	
3.3 システム開発計画	3.4 開発とメンテナンス	
3.5 大型プロジェクトの形成	3.6 標準化とドキュメンテーション	
3.7 新しいシステム開発技法		
第4章 コンピュータの導入		3時間
4.1 コンピュータの選定と評価	4.2 コンピュータの設置条件	
4.3 ハードウェアの保守		

第5章 コンピュータ室の運用管理	6時間
5.1 コンピュータ室の運用方式 5.2 設備管理 5.3 データ管理 5.4 コンピュータ使用管理 5.5 コンピュータコスト賦課 5.6 EDP監査	
第6章 情報処理サービス業の利用	3時間
6.1 情報処理サービスの必要性 6.2 情報処理サービス業の種類と業務内容 6.3 情報処理サービス業の現状 6.4 情報処理サービス業の活用 6.5 外部利用の今後の方向	
この他、見学・実習を、実際場面について行う。上記の内容は、その際のオリエンテーションとして講義または解説される。必要な部分だけでよい。	
見学・実習	36時間
	計 60時間

指導上の注意

第4部は、総まとめまたは仕上げとしての性格もある。他の部、単元との関連が集約されていると言ってもよい。さらに、他ではあまり直接的に扱われない実務的な側面にウエイトが置かれている。したがって、指導においても、広い視野に立つての説明、示唆が大切である。

＜单元D1, D2について＞

一貫性のある講義形式とする。

＜单元D3について＞

次の三つのやり方があり、どれかを選択する。

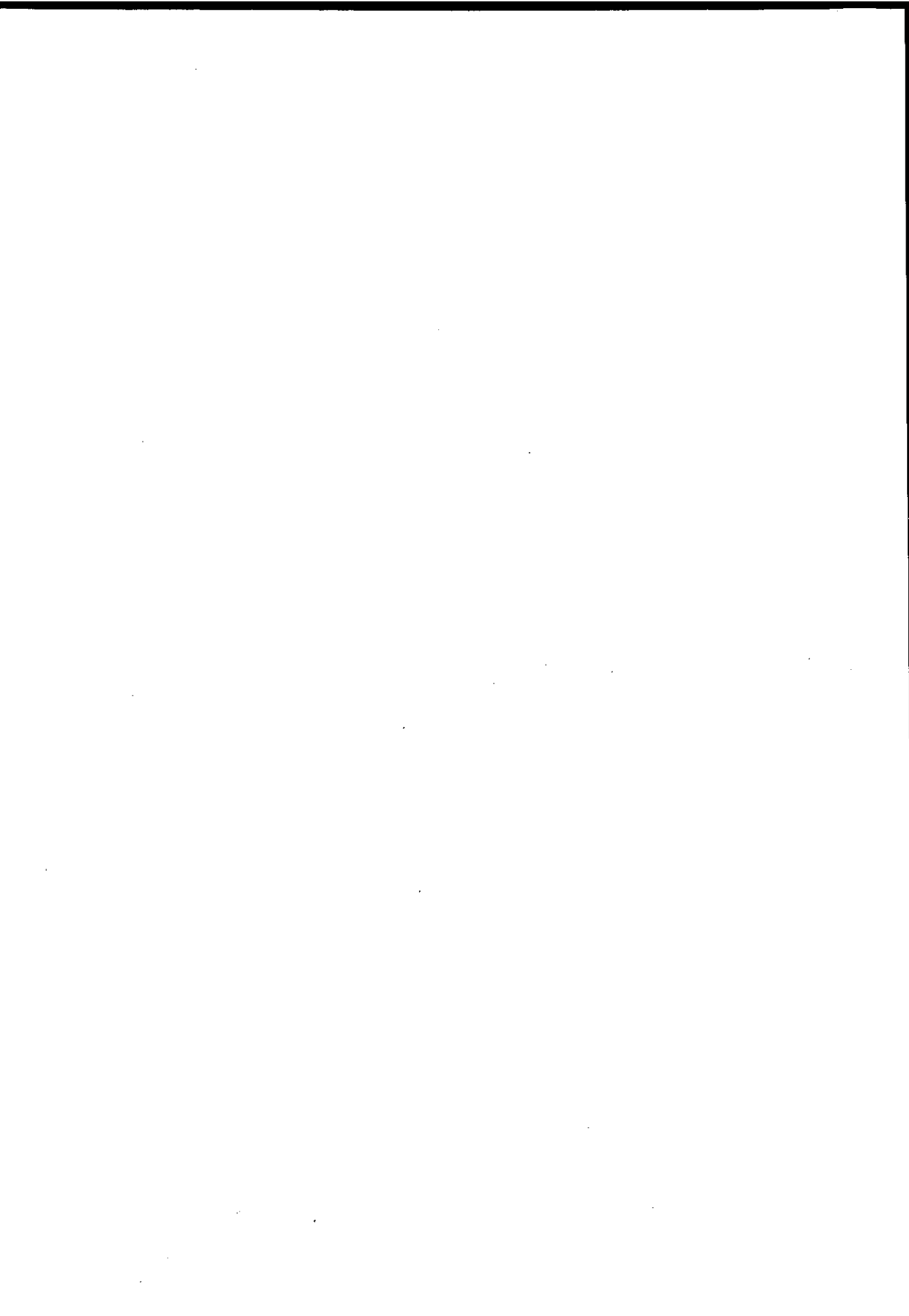
- ① ケースデータの収集を行わせる。(開発作業は行わない)
- ② 問題を与えて、システム開発の演習(課題作業)を行わせる。
- ③ 企業でのシステム開発に従事し、その中でのサブシステムを完成させる。

＜单元D4について＞

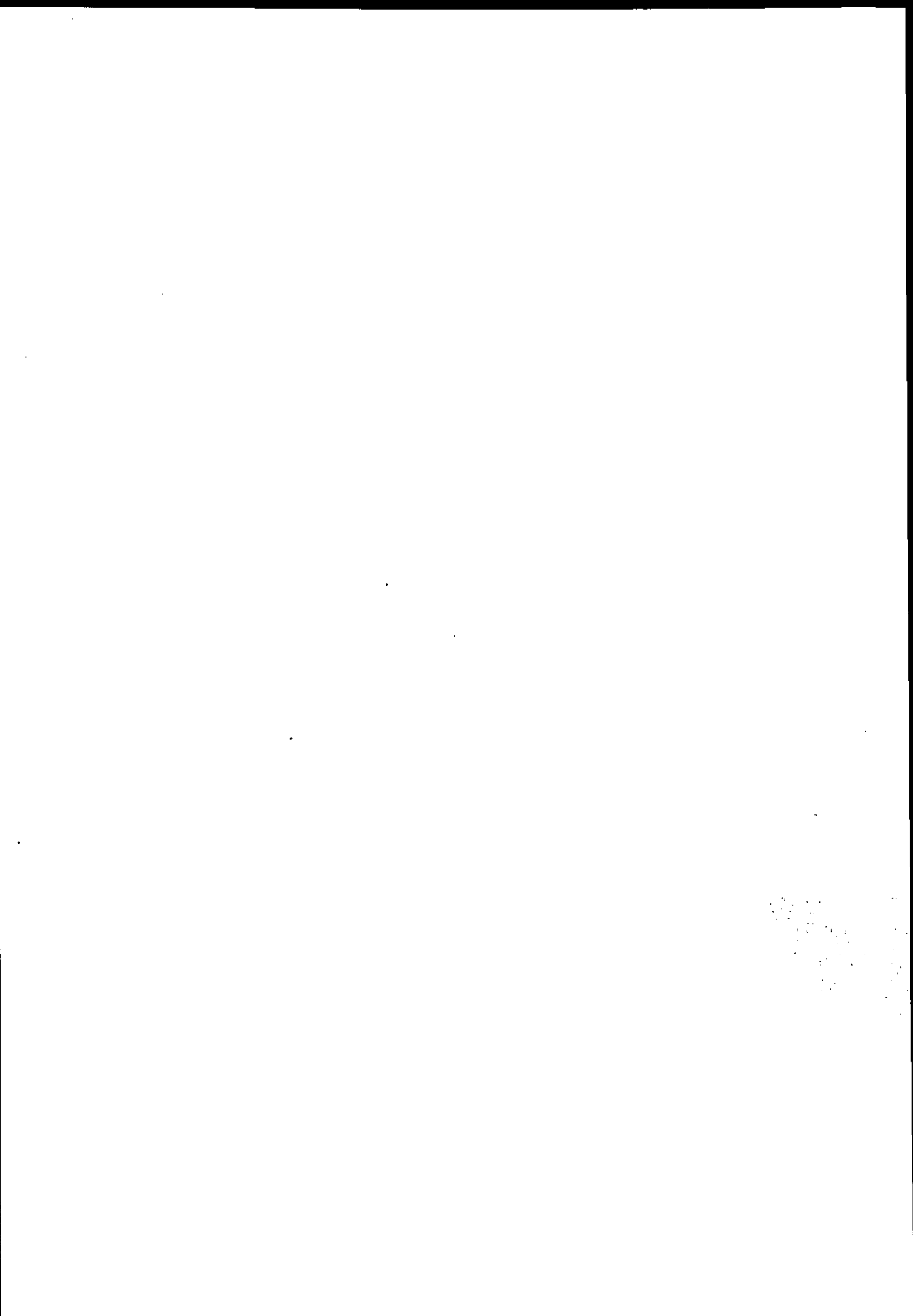
企業内での情報処理部門または、独立経営の計算センターの実地を、見学あるいは実習する。D3とD4の違いは、D3では小さなシステムで、最初から最後の完成までのシステム・ライフサイクルの全体を演習によって体験する。D4は実務の詳細を観察するのが目的で、一定期間で実習または見学を行う。ここでは、システム・ライフサイクルの全体体験ではなく、その一部分を詳細に体験することになる。

時間の制約によっては、D 3とD 4の両方を中途半端に学習するよりは、いずれか一方を選択し、きちんと実行する方がよい。どちらを選ぶかは、学習者の経験および育成目的に依存する。

(注) 我が国では、ケースデータが、演習材料として使用に耐える形で整備されているという事は殆んど無い。そのため、いきなりケーススタディをしようとしても、現実的でない。そのため、ケース・データの収集という方法が、D 3のテーマのひとつとしてあげられる。



4. カリキュラム編成と学習指導計画



4. カリキュラム編成と学習指導計画

4.1 カリキュラム編成の留意点

(1) 手 順

教育はひとつのシステム作業である。カリキュラムは、教育目標を達成するためのシステム設計に相当する。指導計画は開発作業に相当しよう。指導法は、指導計画実現のための技法に当るかもしれない。

このシステム作業が評価されるのは、対象となった学習者が、どの程度の費用で、どの程度ニーズに合った水準に到達、あるいは近づいたかによって計られるであろう。

一回ある所で実施された教育方法（ひとつの教育システム）が、一般的にどこでも優れた方法として通用するものではない。情報システムと同様、その汎用性、柔軟性が高いことが望まれるが、そのような理想的なものに作り上げるよりは、その時々事情によって、新にカリキュラムから編成しなすということの方が、現実的であろう。

したがって、教育を企画推進する立場としては、このカリキュラム編成から実施までのシステムを、ニーズと環境に応じて、手際よく優れたものに作りあげることができる必要がある。

本「上級指針」は、そのための基本的なモジュールと骨格を提供していると言ってもよい。換言すれば、現場に合った教育の方法および実施は、やはり現場にまかされている、ということである。

特に、学校で学生を対象にしている場合は比較的一般化・反復化の可能性はあるが、実務に就いている人達を、実務と並行的に教育しようとする場合には、事情の違いや変化が生じていくので、常に配慮と工夫が必要である。

実施するカリキュラムを具体的に編成するためには、次のような手順が必要になる。

- ① 対象となる学習者の水準・特性を決める（把握する）。
- ② 教育の具体的到達目標を設定する。
- ③ 指導内容をさらに吟味して、カリキュラムを構成す各項目を選定する。
- ④ 各項目の適切な配列と時間数を決める。
- ⑤ 実施する環境や条件の下で、実行可能性あるいは難易度、期待効果から見直してみる。

指導計画、指導方法についての検討および準備については、4.3, 4.4 で述べる。以下では、上記の手順について留意すべき点をあげる。

(2) 教育対象者（学習者）について

① 「中級指針」教育の有無

「中級指針」をかなり忠実に経てきた者と、いわゆる中級技術者レベルとして、直接対象となった者では、その特性は相当異なる。現状では、知識のバランスは前者の方がよいと考えられるが、実務的なセンスおよび、ある面（特にプログラム作成）では、後者の経験の方が実戦略である。後者の場合は、しかしその知識・経験に個人差が大きく、偏りとバラツキが大きいことに注意しなければならない。

なお、「中級指針」と「上級指針」の内容的な関係は、基本は第1章、第2章に述べられているし、局所的には第3章で触れられているが、カリキュラム編成への具体的参考として、4.2(1)にまとめてある。

② 情報関連学科出身

情報関連学科あるいは各種学校が、最近かなりの数になっている。内容・レベルについては一律に評価することはできない、という点に注意する必要がある。

一般的に言って、実務的なセンスは無いが、理論面、ミクロな技術面では、ある程度の期待はできるので、カリキュラムの重点づけを工夫する必要がある。

③ 情報処理部門生え抜きと他部門から情報処理部門生え抜きで、上級技術者を目指す場合、プログラマおよびいわゆるSEの経験をかなり経ていると言える。その教育のされ方にもよるが、①に述べたような傾向に分けられる。

他部門からきて、情報処理部門の将来のマネジャーになろうとしている場合は、多少経験、予備知識があるにせよ、十分なじめるだけに消化させるには、かなりの工夫が要求されよう。ただし、情報処理部門外での実務経験・知識はうまくひき出し、活かすようにしむけることが大切である。

④ ソフトウェア・ハウスのスタッフ

一般ユーザとしての企業のスタッフと、ソフトウェア・ハウスあるいは計算センターのスタッフとは、経験や問題意識およびニーズの点で、差が出てくる。

通常の既設のコースの場合、一般ユーザのスタッフを対象として用意されているが、そういうコースに参加したソフトウェア・ハウスの人達は、一步距離を置いて、ときどき自分の立場からの見なおしをすることになる。本質的なカリキュラム内容に差が無いにせよ、問題の扱い方においては、実務上での立場の差による影響はかなりあるので、単元B2の応用、Dグループ全体で工夫がいる。

⑤ 適性・能力・意欲について

適性においても、能力においても、意欲においても、個人差はかなり大きい。適当な競争があつて、選抜試験を行ってから対象を限定してやる教育ほど楽なものはないだろう。しか

し、現実には三つの点で著しく劣っていても、何とか教育によって成長させたいとか、そのチャンスを与えたいといったケースが含まれる。このような対象者が、2割以上占めるようなコースは、かなりやりにくくなり、また全体としての効果にマイナスを与えることになる。

全体が、同じようなレベルあるいはある程度以上にそろえる努力は、何らかの方法でなされるべきである。そうでない場合は、事情の許す範囲で落ちこぼれも止むを得ないという条件をつけることになろう。レベルの低い、あるいはレベルの著しく高い少数グループのために、別のクラスを設けることは、最悪の場合考慮しなければならない。すなわち、このような事態が予想される場合、カリキュラムに何らかの工夫をしておく必要があるかもしれない。

(3) 目標について

情報処理分野においてのキャリアパスは、未だ十分安定的に完成していない。将来、まさに上級技術者によって構成されるスタッフやマネージャーが、適切なものを開拓設定していくものであろう。

したがって、教育を準備する側（たとえば情報処理研修センターや大学院）では、必須科目と、選択的科目を提供することによって、個別のニーズに応えることになるだろう。

キャリアパスやニーズについて、指針としてあるべき姿を、具体的かつ詳細に指示しても本質的に無理（非現実的）である。あくまでも、教育を受けさせる側で充分検討すべきである。

一般論として、次の点について考えておくことが望ましいと思われる。

- ① 情報処理分野のプロフェッショナルな技術者を目指すのか、普通の企業の枠組の中での技術スタッフを目指すのか（時期が来れば、専門の経験や技術の一部を利用することがあるとしても、違った分野や職務につくことを前提とする）。
- ② コンピュータ技術を主としたスタッフ（システム設計技術者）とするか、組織・機能の分析・構成を主としたスタッフ（情報分析者）とするか。

これについて、ACMカリキュラム[3]が想定しているパターンを参考に図4.1に概念的に示した。

図4.1で、上位に進むにしたがい、「上級指針」で示された全分野についての深い知識と経験を必要とする。勿論、この範囲以上であることは当然である。しかし、最初の段階では、情報分析者として、システム設計技術者としてのスタートのしかたがある（二つの職務区分については、3.1 ③、④参照）。

(4) 内容・項目・配列・時間について

本「指針」では、単元毎にモジュール化して記述してある。これを一単元づつ完了してい

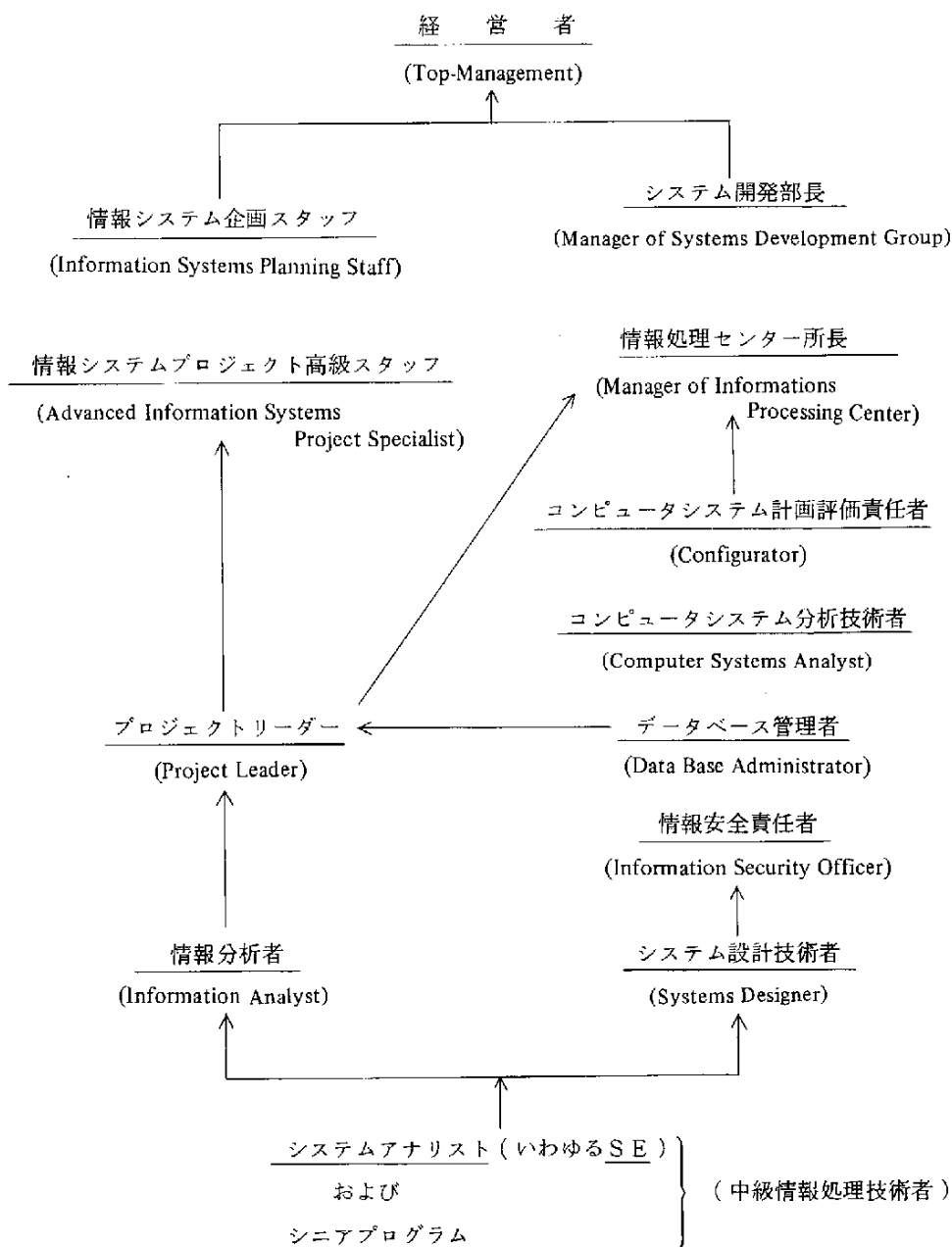


図 4.1 上級情報処理技術者の目標と進路の一パターン

くことは、実施上からも効果の点からも、適切ではない。カリキュラム全体が、教育目標と教育方法と、うまくバランスしていることが大切である。

教育内容の選定にあたっては、上記(2)、(3)に述べたような章と項目を考慮して、どの単元のどのような章と項目を選択し、それぞれの程度まで詳しく学習させるか、またどれを重点的に教育するかという問題が検討されねばならない。そして、ひとつのカリキュラムでカバーする諸章が決まったあと、それをどんな順序で学習させるのが最も効果的であるかということも、実施方法とあわせて考慮されなければならない。

教育内容を選定するに際して、あまり多くの章を網羅的に選んだり、どの章においても、各章に列挙されたキーワードや事項をすべて平面的に解説するようなことは、避けるように心がけるべきであろう。

一般の学校教育においては、経験、興味や将来の職業、進路などきわめて多種多様な研修生を対象としているから、教科が網羅的になる傾向は避けられず、特定の研修生だけに合わせて重点的に教えることは、かなりの工夫を要する。

企業内教育、あるいは企業内教育の一環としての社外教育機関の利用に際しては、上記(2)、(3)を考慮した上で、教育項目の選択および社外教育機関の利用のしかた（既成コースへの参加、派遣も含む）を、よく調査・検討して決めなければならない。

その際、指導の重点をどこに置くかを検討しながら、どんな概念、原理、知識、技術を、どの程度まで詳細に教え、また訓練するかについて、それぞれ具体的なレベルを設定することが大切である。そのためには、その指導目標を達成するために必要な基礎的な知識・技術はどんなものであるかが、よく吟味され、正しく理解されていないなければならない。

ひとつのカリキュラムに含めるべき教育内容が選定された上で、より大切なのはカリキュラム内の教育内容の相互の有機的な関係である。本「指針」では、単元および章間における直接的オーバーラップは殆んど無いように構成されている。しかし、関連性はそれだけ大きくかつ意識的に重視しなければならないと言える。重要な概念や原理は、異なる角度から重複して学習することが望ましい。

また、本項冒頭にも述べたように、カリキュラム全体のバランスが重要であるということは、教育結果がバランスしていることを目指しているからにほかならない。このためには、常に教育内容全体との関連がはっきりした教育が、各項目について行われなければならない。このことは、システムのモジュールの設計・作成が、システム全体の構成・働きを良く理解した上で行われるべきだ、という思想と合致する。したがって、内容ばかりでなく、配列もこれを理解するのに適切なものになることが望ましく、うまく実施方法に結びつかなければならない。

(5) 環境および実施条件

この種の教育は、非常に大きな企業・機関でないと、社内で全てを実施することは、まず不可能であると言えよう。また、逆に大きな教育機関においても、未だ十分考える状況になっているとは言えない。したがって、いろいろな手段を併用しながら実施していかなければならないので、カリキュラムの編成を具体的に行うことは容易ではない。

もうひとつの大きな問題は、教育時間をどのようにして生み出すか、ということである。既に学校に居て、さらに居続けることができる学生の場合は別として、企業に居るスタッフの場合は、長時間連続的に実務から離れて研修することは、多くの人達にとって極めて困難である。

第一の問題を解決するために、この「指針」を存分に活用することを期待するわけだが、教育を企画する立場のスタッフとしては、まず自ら相当の努力を払って、研究・調査をする必要がある。

第二の問題に対しては、関係者および経営層に、教育の重要性和その効果を理解させることから始めることが肝要である。

できることならば、社外のコンサルティングを受けるなどの手段を講ずることも一法である。また時間の利用については、勤務時間外や休日などが対象となる。カリキュラムとしても、かなりインテンシブなスケジュールと、自習が不可欠となろう。当然合宿やグループによる作業が含まれる。講師による教育は、極めて重要なポイントに限定したものにならざるを得ないだろう。

4.2 カリキュラムの編成の例

(1) 「中級指針」その他とのつながり

「上級指針」の基本的位置づけは、第2章に述べられているとおりである。ここでは、カリキュラム編成で考慮すべき関連を説明する。

① 「中級指針」のカリキュラムとの関連

表4.1と表4.2に「中級指針」〔5〕P. 17, 18に載せられている教育目標と教育科目を、要約して転載しておく。

中級技術者としては、A, B, Cの3タイプがあるとしている。したがって「上級指針」は「中級指針（基礎編）」で述べられている「基礎科目」をマスターしていることを前提としている。このことは、前節までに屢々触れたように、A, B, Cのどれかのコースで必要とする「専門科目」を履習している者（それと同レベルの者）にとっては、「上級指針」の教育内容と部分的な重複があることを意味する。

表 4.1 中級情報処理技術者の職務からみたコース分類

	A コース (Aタイプ)	B コース (Bタイプ)	C コース (Cタイプ)
コースの性格	経営科学技法とコンピュータを利用して、企業内の諸問題解決を支援し、情報の質の高度化を主とする担当者の育成	企業内事務および管理業務の、コンピュータによる情報処理システムの開発を主とする担当者の育成	情報処理システムを、ハードウェアおよび OS 面から効果的に稼働させるための業務、または高度な技法を必要とするソフトウェア作成を主とする担当者の育成
コース修了者の目標	・情報処理分野の基礎的知識技術を持つ。 ・経営科学技法および科学技術計算手法を使用できる。 ・社会・経済事象の分析・モデル化ができる。 これにより、上級技術者ととともにその業務の一部を分担できる。	・情報処理分野の基礎的知識技術を持つ。 ・システムの分析・調査・設計などの業務について、上級技術者ととともに一部を分担できる。 ・サブシステムの開発については、システムの分析 — 作成 — 運用までの業務を遂行することができる。	・情報処理分野の基礎的知識技術を持つ。 ・プログラム技法、ファイル編成、アクセス法などに関する高度の知識技術を有し、駆使できる。 ・機器およびソフトウェアの評価・最適構成の選択ができる。 ・ OS に関する高度の知識を有し、OS の改造やオンラインプログラムの設計・作成ができる。
情報処理技術者試験との関係	特 種	特 種	第 1 種

表 4.2 中級育成指針各コースの教育科目と履習時間数

	科 目	標準時間数		
		Aコース	Bコース	Cコース
基 礎 科 目	a1. 情報処理概論	20	(左と共通)	(左と共通)
	a2. 経営実務	60		
	a3. システム概論	30		
	b1. コミュニケーション技法	15		
	b2. 情報処理数学	30 + 10		
	b3. 経営科学(Ⅰ)	20		
	c1. ハードウェア(Ⅰ)	50		
	c2. ソフトウェア	50		
	c3. プログラミング言語(FORTRAN または COBOL)	30 + 30		
	c4. プログラム設計(Ⅰ)	60 + 30		
	d1. コンピュータ・システム	30		
	d2. システム分析・設計(Ⅰ)	60		
	d3. コンピュータ室の運用管理	10		
	d4. ソフトウェアの生産管理	10		
	小 計	545	545	545
専 門 科 目	a4. 経営情報		40 + 40	
	b4. 数値計算法	60 + 30		
	b5. 統計解析	60 + 30		
	b6. シミュレーション	60 + 30		
	b7. コントロール・システム	60		
	b8. 経営科学(Ⅱ)	60 + 10	60 + 30	40 + 20
	c5. データベース			
	c6. データ通信システム			
	c7. ハードウェア(Ⅱ)			
	c8. オペレーティング・システム			
	c9. 言語プロセッサ			
	c10. アッセンブリ			
	c11. プログラム設計(Ⅱ)			
	c12. 汎用プログラム・パッケージ	6 + 4	6 + 4	6 + 4
	d5. システム分析・設計(Ⅱ)	60 + 30		

d6. コンピュータ導入計画		60	
小 計	500	410	590
合 計	1,045	955	1,135

注. 表中の a, b, c, d の記号は, 「上級指針」のコースグループ記号 A, B, C, D にそれぞれ対応づけた。標準時間欄の + × × は, 演習時間数を示す。

「上級指針」の性格は, 中級技術者のタイプと比較してみると, 主に B コースおよび C コースのタイプ延長線上にある。3.1(4)③, 4.1(3)で例示した進路パターンで言えば, 前者の延長線上に情報分析技術者 (IA タイプ), 後者のそれにシステム設計技術者 (SD タイプ) があるとすることができる。

しかし, 本「上級指針」では, 可能な限り全ての単元について履習し, 全体的な観点でシステム開発ができる技術者の育成を目指していることは, 再三指摘したとおりである。ただ時間的な制約などで, どれかに当面の重点を置かなければならない場合は, 上記の二つのタイプに大きく分けてみるのも, ひとつの方法である。

② 情報科学関係学科との関連

各大学のカリキュラム内容は統一されていないし, 重点の置き方やレベルに特徴があるので, 明確にその関連づけはできない。ここでは, およその解釈の例を示す。

<履修している科目>

- ・ B1 の一部 …… b2, b3, b4, (b5), (b6), (b7) を含む。
- ・ C1, C2, C3 の一部, C4 の一部 …… c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, d1 の一部を含む。

<上級指針の育成で主とする科目>

- ・ A1, A2, A3, A4
- ・ B1 の一部, B2, b1
- ・ C3 の一部, C4 の一部
- ・ D1, D2, D3, D4

③ 経営・管理工学関係学科との関連

<履修している科目>

- ・ A1 の一部, A2 の一部, A3 の一部 …… a1, a2, (a3), a4 を含む。
- ・ B1 の一部, B2 の一部 …… b2, b3, b5, b6, b8 を含む。
- ・ c1, c2, c3, d1, d2

<上級指針の育成で主とする科目>

・A1の一部, A2の一部, A3の一部, A4

・B1の一部, B2の一部, b1

・C1, C2, C3, C4

・D1, D2, D3, D4

④ 一般学科との関連

大学またはそれと同レベルの学習をし、情報処理関係の実務を数年経験し、かつその間関連する知識・技術の修得に意識的な努力をしていれば、表4.1の基礎科目以上の実力を具えているものと期待できる。担当業務によって、A、B、Cコースのいずれかの専門科目履習レベル以上に達しているだろう。

すなわち、中級技術者としてのレベルを持ち、上級技術者になるための育成を受けるに相当するものと考えられる。

(2) カリキュラムおよび教育プログラムの例

P1～P5は、大学学部卒業者が大学院で学ぶ場合、出身と目標によって特徴づけたプログラム例である。

実務家（社会に出た人＝社会人）の再教育のための考え方と、プログラム例は、後半およびP6～P9に説明してある。

P1. 情報システム総合専門コース — 修士2年間

技術系学科出身者を対象とする。

第1年度の空欄は、学生の専攻してきた科目によって不足する分の補充、またはより高度の内容の選択科目に当てる。

1年前期	A1	B1	C1	選 択
1年後期	A2	B2	C2	選 択
2年前期	A3	D1	C3	C4
2年後期	A4	D2	D3	(D4)

P2. 情報システム補充コース — 修士1年間

経営・管理・IE系学科または情報科学系学科出身者を対象とする。

プログラムで不足する分については、他の1年で補充するか、実務についての研修を適宜行うことを期待している。全体的な一貫性と把握という点で若干の欠点は残る。

前 期	A3	D1	C3	選 択
後 期	A4	D2	C4	D3

P 3. 情報管理補充コース — 修士2年間（他科目と並行）

経営系学科出身者で、P 2で対象とする技術レベルでない者を対象とする。

情報処理技術者を育成するというよりは、情報処理に強い一般実務家または管理スタッフを目指す。

管理スタッフ指向に徹する場合には、第1年度のみの方でもよいだろう。

単元A 1, A 2, B 1, B 2に相当する学習は終了しているものとする。

1年前期	C 10 *			
1年後期	C 11 *	A 3		
2年前期	D 1			
2年後期	D 2	(D 3)		

* 注. 単元C 10. コンピュータ・システムおよびプログラム概論

目的: ① プログラミングの理解

② ハードウェア/ソフトウェアの構成およびOS についての実務的理解

③ 複数のプログラムの統合化の方法とその検証（プログラミングの基礎技術があることを前提とする）

内容: 単元C 2, C 4から必要な所を抜粋して構成する。たとえば, C 2-1, 2, 3, 4, 8. C 4-1, 2, 3, 4, 5, 8。

**注. 単元C 11. 情報構造とファイル

目的: ① 情報要素間の論理関係構造表現と、情報構造取扱いの技法の理解

② ファイル・システムの基本機能と、その現状の理解と分析

内容: 単元C 1, C 3から必要な所を抜粋して構成する。たとえば, C 1-1, 2, 3, 4, 6, 9. C 3-1, 2, 3, 4, 5。

P 4. 情報システム技術専門コース — 修士2年間

情報科学系出身者で、特に企業における情報システム分野での専門技術者を指向するものを対象とする。

技術的に高度で、しかも情報システムの問題について広い視野と理解を持つことができる。情報処理部門におけるシステムプログラミング・グループの中核スタッフとして有効。

これ以外の時間では、情報科学系大学院として必要な、更に高度な理論的学習を行うものと期待している。

1年前期	B 1	C 3 + C 4		
1年後期	B 2	D 1		
2年前期	A 10 *	D 2		
2年後期	D 3	(D 4)		

* 注. 単元 A 10. 組織システムとその要求情報

目的：① システム的考え方，システムとしての組織，および経営情報システムの性格についての基礎概念を与える。

② 組織体の経営に必要とする意思決定の明確化

③ 意思決定と長期計画を実行するための情報収集・処理システム設計の解明
(経済学の基礎知識があることを前提とする)

内容：単元 A 1，A 3 から必要とする所を抜粋して構成する。たとえば，A 1-1，2，4。A 3-1，2，3，4，7。

P 5. O R系補充コース — 修士2年間(他科目と並行)

単元 A 3，B 2，D 1，D 2 が情報システム分野の情勢や，システム開発の問題の理解と認識を深めるのに有益である。これらを学習した O R系出身の技術スタッフは，情報システムの開発過程で大きな貢献をすることも可能である。

中級情報処理技術者で，上級情報処理技術者を目指す者を対象とする社会人向コースを検討する。

大学院の学生と本質的に異るのは，既に実務経験があり，およその全般的な理解があるという利点と，体系的な一貫した学習によるものではないための，偏りや抜けがあるという欠点がある。また，学習に必要な時間を長期にわたって連続に確保できないことも，大きな制約である。

カリキュラムの基本は，P 1 に示したプログラムと変りはない。工夫すべき点は，それをいかにして実現するかである。

最大の難点は，社内コースとして行うには，負担が大きすぎること，一方，社外には殆んど適当なコースが存在しないこと，である。

したがって，ここでは，このような目的に即したコースを，教育を担当する大学院や専門機関が，積極的に開発・開設することを期待する強い要望として掲げると言った性格にもなる。

現実には、上級技術者およびそれを目指す人達が、自から本「指針」を熟読し、自らのためのカリキュラムとプログラムを作り、大部分は、個人および同僚を中心とする仲間達による研鑽をしていかなければならないだろう。

さて、まず時間と期間についての考察をしておこう。

一般に、社外の機関が行う教育コースは、9：30～12：30、13：30～16：30の時間帯で、5日／週である。上級技術者を目指す実務家にとっては、いかにも間のびしている感じがする。これを許すならば、はっきりした課外学習を指定し、フォローしなければならない。

<時間と期間について>

- ① 9：00～12：00、13：00～16：00；6時間／日、30週間、半年強コース。

これだけの時間と期間がとれるならば、いっそのこと、一年間の留学（内地）をすることが考えられる（P6のプログラム）。教育機関としても、これを受け入れることの対策を検討すべきである。これは、したがって社内教育では考えられない。

プログラム例はP6に示した。

- ② 9：00～12：00、13：00～17：00；7時間／日、26週間、半年コース。

- ③ 9：00～12：00、13：00～16：00、17：00～20：00；9時間／日、20週間、半年コース。

大変なインテンシブなコースとなる。したがって、土・日の自習をきちんと実行するようにはできないと、消化不良になる可能性がある。

②と同じ期間をかけることにして、残りの時間を、拘束された課外時間とすることができれば、理想的である。

- ④ 18：00～21：00；3時間／日、60週間、夜間1年コース。

夜学となる。連続でなく、適当な間隔をあげ、2年以上のコースにしなければならないだろう。

現実には、夜間コースの人気は極めて高い。

- ⑤ ③の変形－1

1週間／月で20ヶ月コース

- ③の変形－2

2週間／6週間で1年コース

- ③の変形－3

4週間／半年で2年半コース

- ⑥ 土・日の利用

この場合は、合宿形式が望ましい。

金曜日 10:00～, 日曜日 18:00 とし, 約 30 時間の教育を行う (①の 1 週間分に相当)。
今後, この方法は極く一般化されよう。

④, ⑤, ⑥のような場合は, 教育時間外の自己学習をいかに実践するかによって, 効果に大きな差が出てくることに, 注意しなければならない。

P 6. 情報システム総合専門コース --- 社会人向大学院

実務経験があるという点を活かし, 始めから小規模の演習を行って講義の効果と, 後で行われる大きな演習 (D 3, D 4) の成功を高める。

[] は演習とプロジェクトを示す。[D] は, 上記の効果を狙っているので, たとえばライフサイクルのフェーズ毎に区切ったテーマの演習か, 極くスケールの小さい対象で, ライフサイクルのかなりのフェーズを含めるテーマの演習にする。

P 7. 情報システム総合実務コース --- 社会人向中期コース

一般企業 (ユーザ) のスタッフを対象として, 期間をやや圧縮したコースを設定する必要性が高い。

このプログラムでカバーできない部分については, このコース修了後に適宜補充するものとする。補充すべき内容・項目, およびその学習のために必要な, かなり高度の知識・技術は, このコースで学習できるようにする。

[] は演習とプロジェクトを示す。A, B, C は「指針」で要求している時間に比べて, かなり少い時間配分となっているので, 内容の選択および深さは, P 2 ~ P 5 を参考にするとともに, 実際の対象者について十分検討して決める。

このプログラムでも, 実務経験が有ることを活かし, 始めからプロジェクト作業を行い, 並行して行われる他科目の学習結果を反映し, 演習効果を出す。プロジェクト期間中に適宜に設けられるチェックポイントで, その確認を講師側が行うよう工夫する。

P 8. 情報システム総合専門コース --- 社会人向講座別コース

コースグループ毎あるいは単元毎にコースをモジュール化し, 短期のコースを単独に行い, 単位取得に行う。

この方式で行えば, 社内コースあるいは企業グループ共同コースとして, モジュール毎に買入れることもできる。勿論一部のモジュールは, 社内で自前で実行することも可能である。

このやり方にしても, 専門の教育機関での教育提供が, 定常的に行われることが望まれる。
時間帯は, ③型 (⑤型), ④型または⑥が実際の。

第 1 期 (8 週間)	オリエンテーション			
	A 1			[B1]
			C 1	
	B 1			[D]
		B 2		
(休)	1 週 間			
第 2 期 (8 週間)	A 2			[B2]
		B 2		
			C 2	[D]
	A 3			
(休)	2 週 間			
第 3 期 (8 週間)	A 3			
			C 3	D 1
	C 4			[C4]
				[D]
(休)	1 週 間			
第 4 期 (8 週間)		D 2		
	A 4			
			D 3, D 4	

時間帯は、①、②、③または⑤とする。上表の各期の週数は①を標準とした場合（5日／週）で、4月上旬スタートならば、12月中旬に終る。

前期 (10週間)	オリエンテーション				
		B 1			
	A 1, 2, 3, 4			[D]-1	
		B 2	C 1, 3		
(休)	2 週間				
後期 (10週間)					
				[D]-2	
				・ B 1 の応用を主とするプロジェクト	
				・ C の応用を主とするプロジェクト	
	C 2, 4	D 1, 2		・ A の応用を主とするプロジェクト	
				のいずれかを選択する。	
				講	評

時間帯は、①または②、③とする。

P 9. 各種短期分科コース

目的によって学習の重点が異なるのは当然である。特に社会人の場合は、そのケースが多い。P 8 のプログラムによる公開講座が行われれば、目的に合ったカリキュラムを自分で用意し、必要なコースを適切な順序で受講していけばよい。

重点の置き方とカリキュラムについては、P 2 ～ P 5 を参考にするとよい。

時間帯としては、②型もありうる。

4.3 学習指導計画と準備

(1) 計画の重要性

教育の実施は、その前段階の準備が適切でないと、教育の実効があがらないばかりでなく、教育に費やした時間と費用の浪費となる。教育時間の浪費は、教育担当者側と被教育者側の両者に対する時間の損失である。被教育者が多数の場合は、浪費時間は累積値となり、軽視できない。

また、効果のあがらない教育を行うことは、教育を行うこと自身にも批判がはねかえって

くることになる。したがって、不十分な準備のもとで行う場当りの教育は、百害あって一利なしといってもよい。

教育時間、教育予算の確保などの環境的制約の多い企業の教育の場合は、教育計画に特に慎重でなければならない。

企業における教育は、一般に非生産活動であると考えられがちであるが、これは実務的な制約の下で、効果的でない教育を行うことからもたらされる弊害であり誤解であるとも言える。制約がきびしい場においてこそ、計画や準備に十分な時間をかけるべきである。無計画や無準備のもとで行われる教育によって、教育は非生産的活動であると考えられるようになった風潮こそいましめられなければならない。

上級情報処理技術者を育てることは、その下で活躍する多くの中級以下の技術者を有効に働かせることになり、さらに彼らを育てていくことになる。したがって、上級技術者の育成は、何乗にもなって成果を増幅していくと期待してよいのである。

以上のようなことから、企業の教育の場合、特に意識的に行う学習指導計画の立案、指導法の研究、教育器材の整備、教材サンプル、事例の材料等の収集や蓄積・整理が必要になる。

(2) 上級情報処理技術者のための学習指導計画

これまでに説明してきたことの中で、中級以下のための学習指導計画と、特に異なる大きな条件は、次のようなことである。

- ① 教育内容が、分野的に大きく拡大した。
- ② 教材および教育方法ならびに教育提供機関が殆んどできていない。
- ③ 対象となる研修者（学生以外の）は、中核スタッフであるため、時間的制約が大きい。
- ④ 対象となりうる人数は、相対的に著しく少ない。

このことは、完全なカリキュラム編成が行われたとしても、それをきちんと実施していくことは難しいということである。実施準備中あるいは、実施途中で予想してない事情が生じたり、教材や教育方法に変更を求められたりすることがありうる。前項で述べた周到な計画、準備とは、予想してない事情や状況によって、なるべくアダプティブに対応できるようにしておく、という条件もつけられる。

カリキュラム編成は、システム作業のシステム分析段階だとすれば、学習指導計画とそれによる準備作業は、システム設計および開発段階に相当すると言うことができよう。その様子を、システム作業とアナログカルに図4.2に示した。

以下に、学習指導計画と準備について、要点を説明する。

(3) 概要計画

＜以下の各節・項における説明は、教育専門機関と社内教育の場合とに明確に区別しない

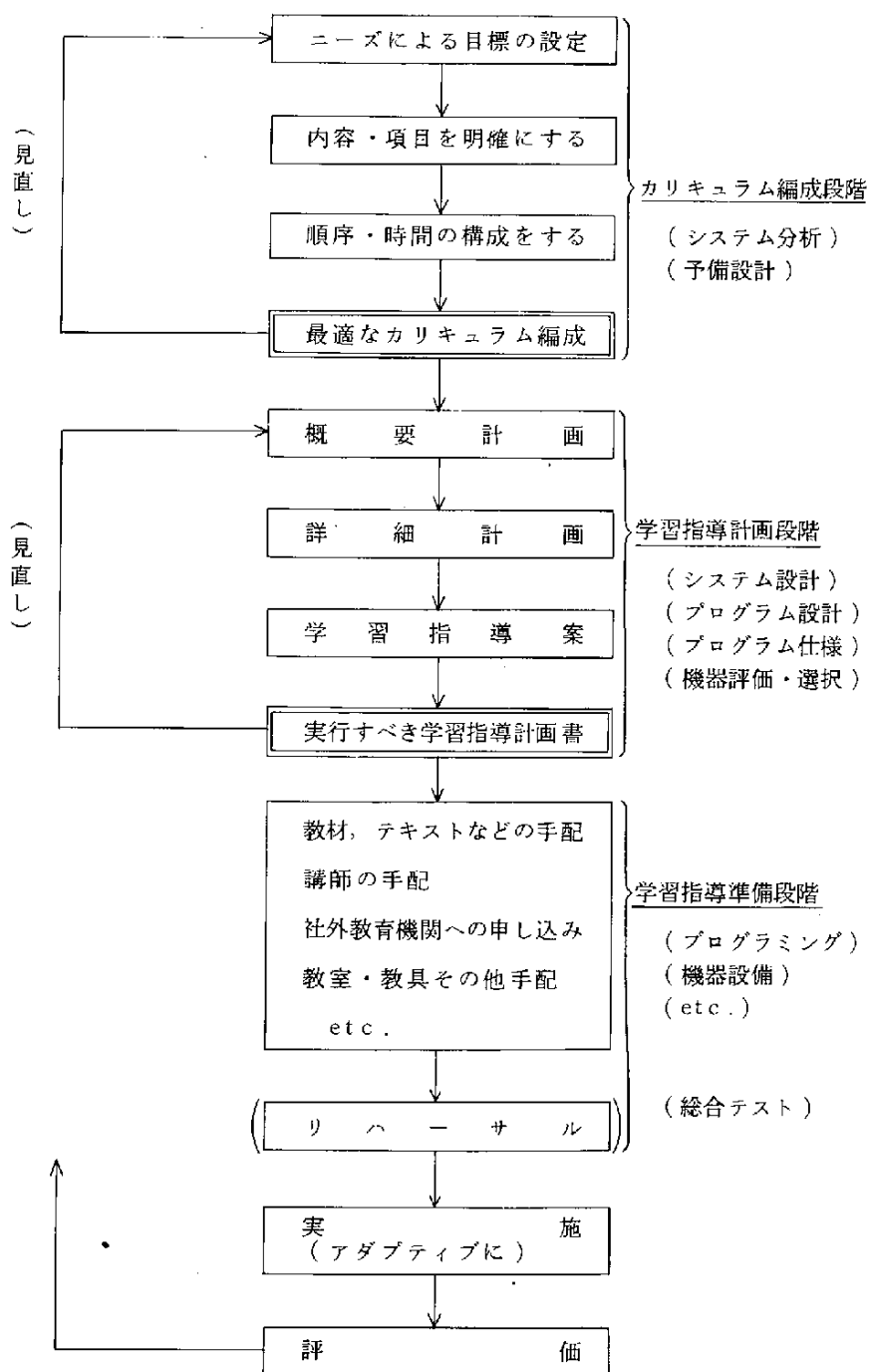


図 4.2 教育方法の開発

で行う。内容的には共通するので、それぞれの立場で適切に理解していただきたい。>

① テキストの選定および作成計画

「上級指針」で示された教育内容に適したまとまったテキストは、現在存在しない。したがって、何冊かのテキストまたは参考書・論文の全部または部分を組み合わせて使用することになる場合が多い。この際、なるべく思想の一貫性、レベルの同一性などに配慮しなければならないが、教師にある程度の柔軟性が期待できれば、かえって若干の不統一があった方が、教育的とも言える。

時間的余裕を持つことができれば、まとまったテキストを、カリキュラムおよび指導計画に沿って、作成することができる。

テキスト毎に、時間内に討議したり、宿題にするのに適当な課題リストを付け加えられていることが不可欠である。既存の書物を利用する場合には、課題の部分だけ別途きちんと用意しておくようにしておかなければならない。

② 参考書の整備

参考書については、各内容毎に充分用意して、学習者は勿論、企画担当者・講師のための便を図っておくことが大切。情報処理分野は発展が急速であるし、適用分野も拡大しつつあるので、新しい概念・技術・思想など、常に提供できる態勢でなければならない。

また、直接情報処理に関係ないように見える内容のものも、「上級指針」の内容および参考書リストを参照して、幅広く整理しておく必要がある。法律や心理学の参考書も必要であるということは、明白である。

学習指導計画によって必然的に明らかにされてこようが、自習や課題研究のウェイトが、教育効果や時間的制約の理由で、かなり高くなる筈である。このために、特に配慮された参考書の選定・整備が重要となる。頻繁に利用される参考書は、できれば学習者全員に配布されることが望ましい。

③ 課題研究テーマおよびその材料の蓄積

グループ作業である程度長時間かけて行う演習は、そのテーマが適切に設定されていないと、大きな無駄が生ずる。また、対象によって、適切なテーマに違いが出てくるので、特に対象にバラツキのある場合や、対象が未定の場合には、多数のものを用意しておかなければならない。

テーマに即した材料が無いと、学習者自身に大きな時間的負担をかけたり、不可能になったりする。ただし、実行可能な方法があつて、学習者自身が調査・研究すること自体に意義がある場合は、材料の存在場所およびその程度を確認しておくだけでもよい。

日本の現状では、残念ながら、システム開発の事例などは、十分な形では存在していない。

そのため単元D3では、それを収集することをひとつのテーマの候補としている。教育の長期計画によって、時間をかけて蓄積していく作業も行っていかなければならないだろう。

④ 見学先／実習先の選定

希望と受け入れとの折合いがつけられなければならない。特に社外の場合には、事務的な手続き以外の諸関係を、適切に実施できるようにしておかなければならない。

⑤ 教育環境の検討

教育環境とは、教室、実習用設備、演習室（討議室）、教育器材、プレゼンテーション用具などである。この他にグループの合宿などの設備が必要となろう。専用の教室が無い場合は、使用スケジュールの調整も必要となろう。

教育のためにコンピュータを使用することがある。特にCグループの単元では、単純に、端末処理したりプログラムデックを処理したりするだけでは済まないものもある。したがって、コンピュータ利用については、コンピュータ使用時間や負荷の見積手配だけでなく、必要なプログラムの開発から行っておかなければならない。

視聴覚教育用器具や教材の準備には、かなりの時間と費用がかかる。そのための計画もしておかなければならない。

⑥ 教育責任者の決定

企業内教育では、教育担当者は専任ではないのが一般であろう。しかし、教育についての責任者は決めなければならない。中級以下の教育も実施していて、ある程度の規模の教育が運営されているようであれば、専任者を置くこともできよう。一般には、情報処理部門の中間管理者が、職務のひとつとして担当することになる。

注意すべき点は、上級コースは、特に企業内では、連続的に多数の学習者をかかえて行うということは、あり得ないので、実施していない期間においても、常に企画・推進・準備に意を用い続けているということが大切である。

⑦ 教育日程

概要計画としては、長期的な日程に関する方針を決める必要がある。特に企業の人の教育では、次の⑧に述べるようないろいろな手段の組み合わせを、長期にわたって実施していくことになる場合が多いので、全体が完了するまでの所要時間は、必然的に長くなる。ただし、この期間が長い方が効果が薄まるということはないから、工夫の甲斐はある。

教育を実際に行う担当者の他に、教育計画および実施の管理を行う事務局ないしは担当者が必要である。これは企業内においても同様で、これが無いことによる教育担当者の負担増は、著しいものになる。

学習者にとっては、実務のかたわら教育をうける場合、正確な日程表があり、事務局がそ

の参加について、いろいろ配慮してくれれば、実務への差し障りも少くなり、教育効果もあがる。

⑧ 教育手段の選定

専用の教育機関が、適切なコースを設けて、スケジュールに合ったやり方をしている場合に、企業はそれに対象者を派遣するのが、最も理想に近いものと言えよう。費用的にも、結局は最少になるだろう。特に、対象者は一企業から一時に多数ということはありませんから、社内の専門コースは成立し難いからである。

換言すれば、多様なニーズに応えてくれる。しかも高度に準備された上級情報処理技術者育成のコースが、しかるべき機関で実施してくれるようになることが、社会的に見て非常に望ましいことだ、と言える。

ところで、これが無い状況においては、社内教育、社内 OJT、社外機関のコースへの参加、短時日の講演会への参加、個人的な勉学・調査・研究などの組み合わせを適切に行うことである。

内容その他の条件から、うまくこれを選んで、実施計画にすることは、システム開発のひとつのテーマでもありうる。

⑨ 教育履歴管理

長期的な計画にしたがって育成していくので、個人別の教育履歴管理が必要である。勿論これは、情報処理教育とか「上級指針」とかにこだわらず、全人教育という観点で管理・整理しておくことが望ましい。

テスト等による科目別成績や総合成績をつけておくことの意味はあるが、上級コース以上になった場合には、本人の適性や意欲の確認ができる程度の成績評価でよいだろう。当然、教育効果の判定あるいは学習者へのフィードバックや刺激のためのテストは、成績とは別に行われるのは当然である。

⑩ 教育効果の測定

教育は「これこれの科目の教育をこれこれの時間だけ実施した」という形で、その効果が測定されるべきものではない。教育効果の測定は質的なものでなければならない。

客観的立場にある人々からの意見や批判をうけることも、積極的に行われるべきである。ただし、真剣に教育について考えている人からの意見を求めようとしても、なかなかそれができず、アンケートなどによる質の悪い回答によって、教育方針をぐらつかせるようなことになる危険もある。

被教育者自体からの意見には、部分的に貴重なものがあるので利用できる。いずれにしても、多くの意見・批判を多数決原理によって処理し、直接実施に結びつけるのは避けるべき

で、専門的な立場で充分検討すべきである。一般に、意見・批判に無原則で対処している教育は、安定しない。

⑪ 教育時間配分・教育担当者割当

概要計画の最大のポイントは、実際的な教育時間配分と、教育担当者割当になる。

教育担当者を、社内教育の場合は勿論、学校や専門機関でも、必要なレベルの人間で、必要な時間数（人数）だけそろえることは、困難である。ある程度の妥協や折衷案というものもあり得る。

特に重要なテーマについては、担当してもらう講師に、充分な準備時間や調査・研究のチャンスを与えるようにする必要がある。これは、教育する立場から見れば、大きな資産になる。また、準備させられる担当者にとっては、ある意味で大変良い学習になる。すなわち、教育担当者としての割当も、教育計画の一環として組み入れることは、極めて現実的である。

⑫ 教育者の養成

上述のようにして、教育者を新生産・再生産していくことができる。教育担当者を固定することは、教育技術としては洗練される利点があるが、反面、教育内容の固定化、陳腐化の危険がある。その欠点を補うものは、教育者自身の教育（自己教育）であるが、それとは別に教育担当者の新陳代謝も必要である。

したがって、教育手段としての教育担当者育成と、教育手段を新しくするという二つの目的を組み合わせ、長期的・短期的両方の教育者育成計画も、概要計画の中にとり入れられるようにしておくことが望まれる。

(4) 詳細計画

各単元の実施項目毎に、

- ・教育時間 — 講義時間、演習時間、自習予定時間
- ・教育目標
- ・指導上の留意点
- ・テキストおよび参考書
- ・教材（サンプル、視聴覚器材の利用方法）
- ・課題研究・演習の実施方法および材料

などについて記入してある指導票を作るとよい。本「指針」各論では、これらについてのおおその事が述べられているが、これをさらに細分化しておく。

指導票の記載は、教育担当者（講師）が行い、教育実施後はその実績を加味して改訂も適宜に行う。したがって、指導票はカード式で一定の記載形式のものにしておくのがよい。社外講師の場合には、参考のひとつとして、社内でやっている方法を説明しておくともよい。賛

成を得て新に実施してくれることも期待できるし、場合によっては、既に独自に実践しているかもしれない。

教育メディアの整備には、教育担当者にとって、教育実施時間よりも多くの時間（約20倍）が必要になる。したがって、常々教育用という観点から、材料の蓄積に心がけていなければ、きちんとした教育はできない。

(5) 学習指導案

詳細計画に基いて教育する小項目毎に、指導内容と指導方法や手順を決める。数時間あるいは数日分（教育内容が連続している場合）を単位として、実際の指導上の留意点のメモが作られていることが望ましい。

特に、視聴覚教材（掛け図、OHP、映画、スライド、ビデオ等）などは、手順、使用時間などの配分をあらかじめ考えておくべきである。

教育担当者間の連絡事項のコミュニケーションを良くするための連絡票も、標準的フォームを定めて適確に行えるようにしておく。

学習指導案に盛るべき主要事項は、次のとおり。

- ① 小項目毎の指導上の留意点（実施上の虎の巻）……例 図 4.3
- ② 教材使用上のメモ（材料、器材、手順、時間）
- ③ 教育記録（出欠簿、宿題、自習項目、レポート、テスト等）
- ④ 連絡事項（担当者 → 事務局、担当者 → 担当者）

これらについて、各実施機関の特性に応じ、様式を工夫すること。

(4) 準備作業について

新にテキストやその他の教材を作成する場合、その様式・分量などの標準は決めておくことができる。

また、スライドやOHPを用意するとき、一枚に入れるべき字数や、字の大きさ、一枚当りに要する説明時間の標準なども、担当者に指導しておく、極端に使用しにくいものが出来ることを防ぐのに役立つ。

社外講師は当然のこと、社内講師についても、科目別に名簿を用意しておく、選定に役立つ。また同様に、社外で使われる各種コースの一覧表も作成しておく必要がある。

参考書・文献等についても、いろいろな角度から検索できるライブラリーシステムを用意し、しかも常時更新しておく、教育計画だけでなく、実施面でも有効に活用できる。ライブラリーは、必ずしも自社所有のものばかりでなく、利用できる社外の所有分もレポートリに加えておく。そうすると、情報処理部門の日常の実務のためにも、非常に有益である。

メーカーのマニュアルや、パンフレット・カタログ類も、教育用という観点から収集整理

コース名		年 月 日・時 間	担 当	
単 元 名	モ デ ル 化 と 分 析	指針との関係	B 1. 第 1 章に準拠	
内容テーマ	統 計 的 方 法	時 間 数	講義：4時間	演習：2時間 課外：4時間
目 標	諸現象の把握・分析と推定・予測の基礎となるデータの扱い方を身につける。 (1) サンプルによって全体を知るということの意味を理解させる。 (2) 基礎的な確率分布とその性質を理解させる。 (3) 統計的方法の最も基本的な技法として母分散、母平均の推定の仕方を身につけさせる。			
項 目	主な指導項目	指 導 内 容	指 導 方 法	指導時間
1. 母集団とサンプル	(1) 統計的方法の紹介	現象や物の集団的性質を把握するのに、部分的情報しか使えないこと。そのために統計的方法があること。	図（第1部P2図1-1参照）を用い、身近な例をひいて説明する。	15分
	(2) データと度数分布	データは分布すること。平均値だけでなく、分布のしかたが、性質を把握するのに重要なこと。多数のサ	テクニックの詳細は、適当な参考書を指示する。チップ実験を用いて、実感として理解させるようにする。	30分
演習2	母平均と母分散の推定と検定方法の実際	方法を身につけさせること。平均値の異同とバラツキの異同の意味の差を実感させること。	コンピュータ周辺によくある例から、実際に近いデータを2群（できれば3群）与えて、その違いを分析させる。	1時間

図 4.3 学習指導案 — 教育内容別指導要項

しておくことも必要である。勿論、実務用と共用にしてみたい。

教育用のコンピュータ・プログラム開発は、企業内でそのためだけに行うことは困難な場合がある。この場合には、ひとつの課題研究テーマとすることができる。この場合、中級以下の教育方法とのドッキングが効果的であり、中級以下の実習または、課題研究テーマとして生産させることができる。

4.4 学 習 指 導 法

(1) 教材・教具

① テキスト

「育成指針」は、カリキュラムの解説書であって、学習者に与えるテキストや講師のためのマニュアルではない。また、各章に掲げられている参考文献も、主として教育担当者のための指導上の参考書であり、テキストに使うことを直接意図していない。

したがって、この「指針」に示された教育を実行するためには、多くの事項に関してテキ

ストが必要となろう。テキストは、講師にとっては負担を軽減し、学習者にとっては理解を助けるための、有効な教材である。

しかし、必要とされる全てのテキストを、それぞれの企業あるいは特定の教育機関が独自に作成することは、当面非現実的な期待である。それぞれの事情や特殊性あるいは、たまたま得意とする項目について作成するということになるだろう。

企業においては、実務に直結した部分、あるいは事例については、積極的に独自のテキストを作成することが望まれる。

また、一つの分野や一つの科目が、一冊のテキストで完全に説明しつくされることを、講師自身が期待したり、学習者にそのように印象づけたりしてはいけない。むしろ話題に応じて、何冊もの文献や参考書を併用することを勧めたい。

② 参考文献

前項でも触れたように、「指針」各論の各章に掲げた参考文献は、教育担当者（講師）が、具体的な学習指導案、テキスト・演習問題、宿題・自習の指導案を作成するときに活用されることを意図している。しかし、それらを適当に組み合わせて利用すれば、テキストとしても役立つものもあるので、検討の上使用されたい。

③ 視聴覚器材

④ プログラムパッケージ

この教育の中で、いちいちコンピュータ・プログラムを作成しながら、何かを分析したり処理したりする時間はとれない。

プログラムパッケージ自体が、コンピュータ・システムのひとつの構成要素という観点から、プログラムパッケージの使用法や機能は十分解説されることが望ましい。その場合、これを使用するデモンストレーションや、学習者自身が使ってみる演習が行われる。したがって、プログラムパッケージも、教材のひとつとして考慮しておかなければならない。

実験的なプログラム（コンピュータ・システムのある機能を試みる、あるいはプログラムの特性を評価してみる、など）は、教育の目的で開発しなければならないかもしれない。教育担当者が開発しておくことが望ましいが、4.3(4)に述べたように、他の教育課題で作成させるのも有効な方法である。

⑤ 事例（ケーススタディ）

これの必要性および準備の大変さは、いくつかの所で触れてきた。特に、事例によるケーススタディは、実務教育においては不可欠なものであるにもかかわらず、情報システム分野では未開発である。

これが可能になると、情報システムにかかわる問題の特徴である組織と技術の両要因を、

同時に扱い説明することができる。

ケーススタディを解説していく技法を、教育担当者が充分身につけておくことが前提となる。

なお、ケーススタディは、第4部(Dグループ)のみのものではなく、各部(特にAグループおよびB2)で扱われることが期待されているが、全体を横断的に理解させるために有効に利用してほしい。

⑥ プロジェクト作業とゲーム

大きなプロジェクト作業は、単元D3で総合的に扱う。講義や討議と同様、実経験をさせることが、この教育には重要である。そのために、特定の指導的な枠組の中で、学習者がグループでの作業を通していくつかの側面を経験させる。

いくつかのテーマ、たとえば単元A3、C2、C3およびC4で、これを行うことが望ましい。いずれも、システムの実施化という面での諸問題を扱うことに重点がある。

ゲームは、特に単元B2における教育に有効である。各人に特定の役割を演じさせることは、現実のある状況进行处理の際の実験的経験を得られる。現実投入されるよりも、多くのことが理解でき、応用力のある力を養える。

以上のような効果を高めるために、材料の上手な準備は、大きな努力を払って行っておかなければならない。

(2) 講 師

情報処理分野のみならず、かなり広範かつ高度な内容を求めているので、少数の講師がこれを担当することは難しい。それぞれの教育内容によって、適切な人材を起用しなければならない。

この際、アカデミックな専門家による客観的かつ一般的な教育をすることも必要であり、一方、「どろくさい」現実をベースにした内容を提供してくれる講師も必要である。その間には、ある程度の反対意見や矛盾があることも、決してマイナスにはならない。それが何故なのか、ということを考えてみる必要があることのひとつである。ただし、そのことが学習者のアレルギーにならないような指導法における配慮が、どこかでなされておくよう工夫しておかなければならない。

また、多くの講師によるので、その間の連携のための手段を用意しておくことが、全体的な効果をあげるために大切である。そのためには、次のような具体的配慮が望まれる。

① コーディネイタ(教務主任)

コースグループ毎に、その中における講師間の連携を高めるとともに、講師間の教育の相互に、根本的な思想で矛盾なく、しかも密接に関連づけながら実施されるようにしなければ

ならない。

本「指針」では、おおよそ次のようにコーディネータを区分して配置すべきである。

- ・第1部（Aグループ）担当
- ・第2部単元B1担当
- ・第2部単元B2担当
- ・第3部（Cグループ）担当
- ・第4部（Dグループ）担当

② 講師連絡会

特定の講師が発見した、教育上の一般的な問題点についての討議や、教育技術の相互研修といった目的で、講師間の連絡会を必要に応じて行う。全体連絡会は、上記の教務主任によって構成される。

各教務主任を中心とする担当講師のサブ連絡会は、定期的に行っておくのがよい。

講師不足に対する教育担当者育成については、4.3(3)⑫で指摘したが、上級技術者がさらに成長して教育担当者になる筈であるから、上級技術者の育成の中には、教育者あるいは技術指導者としての、必要なマナーを習得するチャンスがあることが望ましい。本「指針」では、この点に具体的に触れていないが、学習者グループの中で、特に得意とする分野が優れている者が居た場合は、その事項について部分的に講師を担当させることが考えられる。

社内教育の場合、互いに相手の専門についての価値や尊敬を持っているから、十分な期間を取って、対象項目と指導上の留意点（例えば図4.3）等の指示をしておけば、他の学習者も満足できる教育ができる。またこれは、担当した人にとって、大変効果的な学習になる。

カリキュラムの一部に、「相互教師」の時間を設け、全員または複数の学習者に、教育の仕方の訓練を兼ねて、講師を担当させ、討議することも考えられる。

(3) 教育の運用

① 学習時間

本「指針」各論毎に示してある教育標準時間（3.3）は、あくまでも参考値である。したがって、実施に際しては目標、ニーズ、環境条件などによって、適宜変更することができる。

さらに、できることならば学習効果を測定しつつ、アダプティブに実施途中で変更していくことも必要であろう。特に著しい予想外の事情が生じた場合には、時間のみならず、内容の変更やレベルの変更も行う必要がある。

② 複合的・総合的学習

何回か触れてきた事柄である。元来、実際業務は、多くの要素（分野）がからみ合ったものとして実行されている。教育モジュールは、かなり個別の要素に分解されている。これを

このまま実施することが多いが、このギャップを埋め、学習者がシステムとしての業務に取り組めるようにするには、教育の場において、相互関連性を絶えず強調し理解させるように心がけなければならない。

(4) 総合的学習の軸

学習の総合化を心がける場合、例として文献〔1〕6.2から三つの軸を参考にあげておこう。

勿論、これ以外のまとめ方もあり、またもっと総合化して、一本の主軸の下に集中化する工夫もできるだろう。

- ① コンピュータ技術の活用という観点
- ② 定型モデルの活用という観点
- ③ 人間行動に対する実務的アプローチという観点

(5) 評価

学習者の、各内容あるいは単元毎の理解度の評価は、全コース終了時に行うだけでは不十分である。特に、コース期間中のフィードバックによりアダプティブに実施していこうとするならば、キメ細い評価をしていかなければならない。

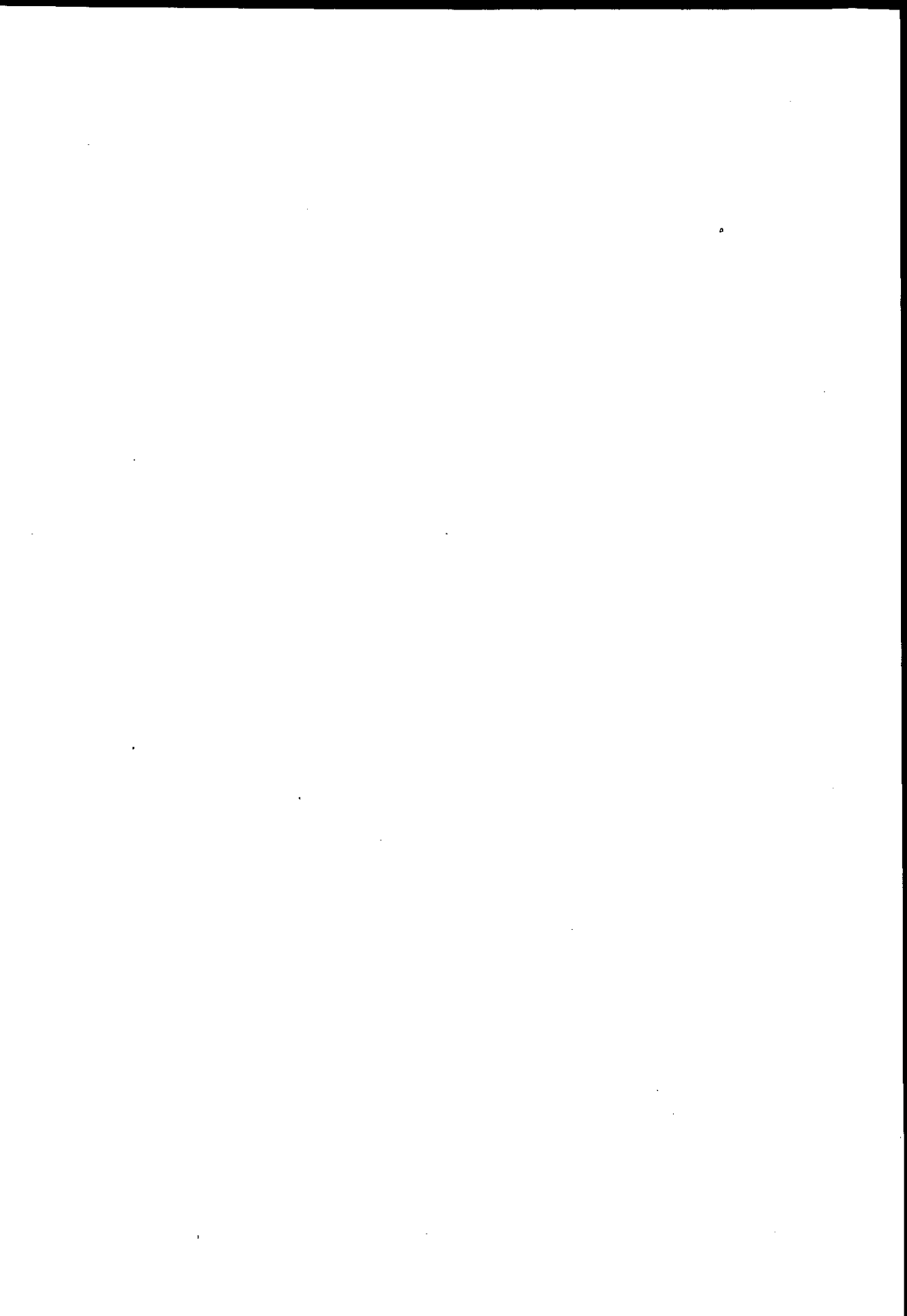
この評価は、学習者に序列をつけるのを目的とするものではない。学習者の全てが一定レベル以上の理解に到達することが、基本的に要求されているので、これを確認することと、補充すべき点・変更すべき点があれば、これを明確にして、次のアクションに結びつけることができないといけない。

ただし、上級レベルの教育では、本質的に不適当な対象者に対しては、教育の目標を変更するかギブアップすべきであり、義務教育的な努力を、教育提供側が行う必要はないだろう。その場合、不適切であることが証明できるだけの資料も採取しておかなければならない。

一方、教育する側にとっても、教育方法が効果的であったかどうかを、直接反省し、改善に資する努力をしなければならない。そのためには、評価方法（あるいはテスト）は、科学的にデザインされたもので、十分妥当性のあるものでなければならない。

参考文献

- [1] Teichroew, D. (Ed.), "Education Related to the Use of Computers in Organization (Position Paper)", Comm. ACM, Vol. 14 (1971), pp. 573-588.
- [2] 日本情報処理開発センター編, 「初級情報処理技術者育成指針」, 1971.
- [3] Ashenhurst, R. L. (Ed.), "Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information Systems", Comm. ACM, Vol. 15 (1972), pp. 363-398.
- [4] McFarlan, F. W. and Nolan, R. L., "Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information Systems: Recommended Addendum on Information Systems Administration", Comm. ACM, Vol. 16 (1973), pp. 439-441.
- [5] 日本情報処理開発センター編, 「中級情報処理技術者育成指針, 基礎編」, 1974.
- [6] 日本情報処理開発センター編, 「中級情報処理技術者育成指針, 専門編」, 1974.
- [7] Conte, S. D. and Halstead, M. H., "The Technology of Computer Center Management: A Proposed Course for Graduate Professional Programs in Computer Science or in Information Systems", Comm. ACM, Vol. 19 (1976), pp. 369-370.
- [8] 有山正孝, 「大学におけるソフトウェア教育」, 情報処理, 20巻 (1979), pp. 87-102.



5. 各論総目次および索引

第1部 組織システムの分析

单元A 1 システム入門

1章 システムの概念	1
2章 システムの定義	21
3章 システムの分析・設計の手法	34
4章 経営システム	49
5章 経営情報システム	66
6章 財務会計システム	83

单元A 2 企業の機能

1章 ビジネスシステム入門	101
2章 生産システム	112
3章 財務システム	137
4章 販売システム	157
5章 情報システムによる機能の統合	175

单元A 3 作業情報システム管理情報システム

1章 情報の必要性	189
2章 作業レベルのシステム	208
3章 戦術レベルのシステム	226
4章 戦略レベルのシステム	236
5章 マン・マシン・インターフェース	248
6章 経営情報システム開発の計画	265
7章 情報システムの効果管理	277

单元A 4 情報システムの社会的意義

1章 歴史的背景	289
2章 情報産業	302

3章 総労働に対する考察	317
4章 プライバシー保護	326
5章 個人と社会のシステム	341

第2部 システム開発運用の背景

単元B1 モデル化と分析

1章 統計的方法	1
2章 スケジューリング問題	19
3章 数理計画法	38
4章 待ち行列モデル	60
5章 在庫管理モデル	82
6章 シミュレーション・モデル	89

単元B2 心理学と行動科学

1章 心理学入門	131
2章 情報システムと人間	151
3章 対人およびグループの行動原理	172
4章 組織デザインと人間行動	187
5章 組織変革のプロセス	218
6章 情報処理における人間的諸問題	247

第3部 コンピュータおよび情報処理技術

単元C1 情報構造

1章 情報に関する基礎概念	1
2章 論理構造 — 線型リスト	8
3章 論理構造 — 木 構 造	24
4章 論理構造 — 配列・行列	42
5章 論理構造 — 一般の構造・リスト処理言語	51
6章 物理構造	64
7章 記憶管理	79
8章 プログラム言語における情報構造の表現	86
9章 分類および探索	101

10 章	情報構造の使用例	113
単元 C 2	コンピュータ・システム	
1 章	コンピュータ・システムの概要	131
2 章	中央処理装置および記憶装置	138
3 章	入出力および通信制御	152
4 章	プログラム管理およびデータ管理	168
5 章	システム資源管理	191
6 章	メッセージ管理	209
7 章	運用管理および利用環境	217
8 章	多重プロセッサ・システム	226
9 章	システムの信頼性および情報の保護	235
10 章	システムの性能評価および互換性	248
単元 C 3	ファイルおよびコミュニケーション・システム	
1 章	ファイルおよびコミュニケーション・システムの機能	263
2 章	ファイル・システムのためのハードウェア	272
3 章	ファイル・システムの構成および構造	277
4 章	ファイル・システムの分析	287
5 章	データベース管理システム	290
6 章	コミュニケーション・システムの基本構成	303
7 章	データ通信回線サービス	317
8 章	コミュニケーション・システムと処理形態	324
9 章	コミュニケーション・システムの設計と評価	338
110 章	総合システム	345
単元 C 4	ソフトウェア設計	
1 章	プログラミング言語	355
2 章	プログラム間のコミュニケーションと結合	374
3 章	プログラムの実行時の構造と連結	381
4 章	プログラム・コードの共用	391
5 章	並行処理における同期制御と排他制御	397

6章 プログラムの文書化	403
7章 テスト計画	420
8章 プログラムの設計	435
9章 総合演習	451

第4部 情報システムの開発

単元D1 情報分析

1章 システム・ライフサイクル概論	1
2章 システム・ライフサイクル管理	16
3章 基本的な分析手法	35
4章 システム代替案の検討	53
5章 システムの経済性評価	67
6章 システム仕様書	94

単元D2 システム設計

1章 基本的な設計手法	101
2章 システム資源の選択	123
3章 ソフトウェアの設計	143
4章 データベース	170
5章 プログラムの作成と検査	196
6章 システムの評価と改善	217

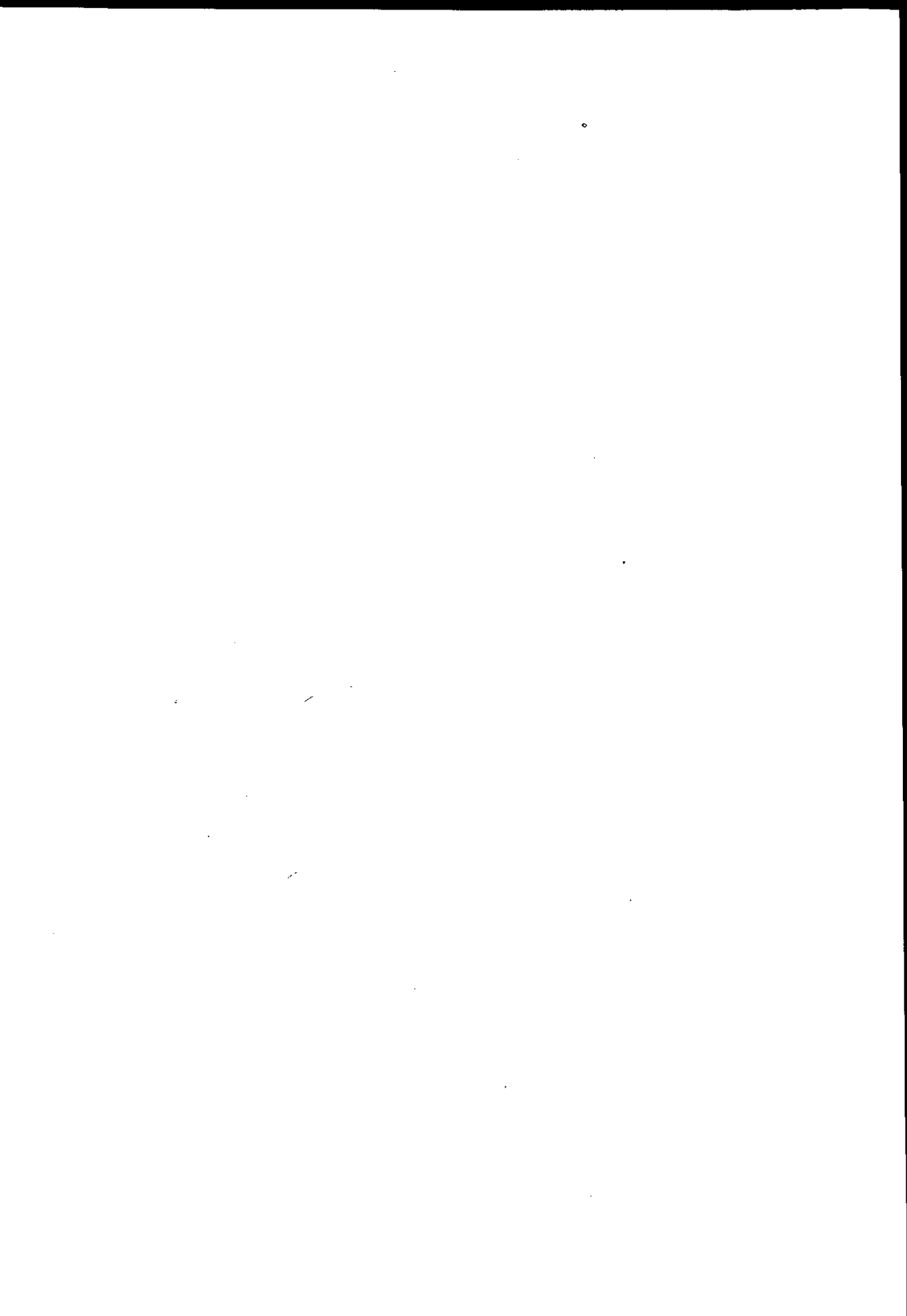
単元D3 開発プロジェクト

1章 テーマの選択	231
2章 チームの編成	242
3章 実習の進め方と教師の役割	245
4章 開発の実習	251
5章 報告書作成と発表	306

単元D4 コンピュータ部門の運営管理

1章 コンピュータ部門の組織	311
2章 コンピュータ部門の要員管理	340

3 章 システム開発管理	359
4 章 コンピュータの導入	379
5 章 コンピュータ室の運用管理	397
6 章 情報処理サービス業の利用	425



索引 (I)

〔ア〕

アーキテクチャ (architecture) C2-1, C2-2
 アーキテクチャのレベル (level of architecture)
 C2-1
 アーラン分布 (Erlang distribution) C3-9
 IRG (inter-record gap) C3-2
 IE (industrial engineering) A2-2
 ISDOS D1-6
 IMS C1-10
 IDS C1-8, C1-10
 IPT (improved programming technique) ... D4-3
 隘路 (bottle neck) C3-9
 アウトプット設計 (output design) D3-4
 アカウンティング (accounting) C2-7
 アクセス (access) C1-2
 アクセス機構 (access mechanism) C3-2
 アクセス時間 (access time) C2-2, C3-4
 アクセス手法 (access method) C2-4
 アクセス制御 (access control) C2-9
 アクセスの競合 (access confliction) C2-8
 ASP C1-10
 アセンブラ (assembler) C2-4
 値 (value) C1-1
 値とり (call by value) C4-2
 後入れ先出し (LIFO; last-in-first-out) C1-2
 アドレス (address) C1-1
 アドレス空間 (address space) C2-5
 アドレス変換 (address mapping) C2-5
 アプリケーション・プログラマ (application
 programmers) D4-2
 あふれ (overflow) C1-1
 アベイラビリティ (availability) C2-9
 網制御装置 (network control unit) C3-6
 誤り制御 (error control) C3-6
 誤り訂正符号 (error correcting code)
 C1-1, C2-2
 アルゴリズム (algorithm) D2-5
 ALGOL C1-8
 $\alpha - \beta$ 法 ($\alpha - \beta$ method) C1-10
 アロー・ダイアグラム (arrow diagram) ... B1-2

安全対策と機密保護 (computer security)

..... A4-4
 安全余裕 (safety allowance) B1-5
 アンパック (unpack) C1-6
 アンバランス型分類法 (unbalanced sort)
 C1-9

〔イ〕

ECC (error correcting code) C2-9
 EDP 委員会 (EDP steering committee) ... D4-1
 移行 (migration) C2-10
 意思決定 (decision making) B1-6
 意思決定過程 (decision process) A1-4
 意思決定者のレベル (management level of
 decision maker) A3-1
 意思決定の定型化 (programmed decision
 making) A3-1
 意思決定ルール (decision rule) B1-6
 移植性 (portability, transferability) C2-10
 位相変調 (phase modulation) C3-6
 一次局 (primary station) C3-8
 一方向リスト (one-way list) C1-2
 一括処理 (batch processing) C2-7
 一般木の2進表現 (binary tree representation
 of general trees) C1-3
 一般の構造 (general structure, network
 structure) C1-5
 一般の構造の木表現 (tree representation of
 network structure) C1-5
 一般の構造の配列表現 (array representation
 of network structure) C1-5
 一般の構造の三つ組表現 (3-tuple representation
 of network structure) C1-5
 イノベーション (innovation) B2-5
 イノベーション意思決定過程 (innovation
 decision process) B2-5
 イノベーション・コンフリクト (innovation
 conflict) B2-5
 イノベーション・タイプ (type of
 innovation) B2-5
 イノベーション導入定着過程 (integration

process of innovation)	B2-5
イノベーション特性 (innovation attributes)	
.....	B2-5
イベント・リスト (event list)	C1-10
入次数 (in-degree)	C1-5
Iliffe ベクトル	C1-8
医療情報処理 (medical information system)	
.....	A4-5
因果関係 (causal relations)	B1-6
インシデント・プロセス (incident process)	
.....	D3-1
インストラクタ (instructors)	D4-2
インタフェース (interface)	A1-1, A1-5
インターリーブ (interleaving)	C2-2
インタプリタ (interpreter)	C2-4, C4-4
インフォーマル・グループ (informal group)	
.....	B2-3
インフォーマル組織 (informal organization)	
.....	A2-5
インプット設計 (input design)	D3-4
インプリメンテーション (implementation)	
.....	D2-5

[ウ]

受入れテスト (acceptance test)	C4-7
運用費見積 (costing of system performance)	
.....	D1-5, D2-6

[エ]

SADT	D1-6
(s-S) 型方式 (s-S policy)	B1-5
SOP	D1-6
枝 (branch)	C1-3
n 進木 (n-ary tree)	C1-3
FLT (fault locating technique)	C2-9
F 分布 (F-distribution)	B1-1
エミュレーション (emulation)	C2-2, C2-10
M/M/1 型待ち行列 (M/M/1 queue)	B1-4
M/M/s 型待ち行列 (M/M/s queue)	B1-4
MTBF (mean time between failure)	C2-9
エラー回復 (error recovery)	D2-5

LRU (least recently used)	C2-5
L ⁶	C1-5, C1-10
遠隔集線装置 (remote concentrator)	C2-3
演算論理装置 (ALU; arithmetic logic unit)	
.....	C2-2
エンティティ (entity)	D2-4
エンドユーザー言語 (end user language) ..	C2-4

[オ]

OJT (on-the-job training)	D3-1, D4-1
オーバーフロー・チェーン方法 (overflow chaining)	
.....	C3-3
オーバレイ (overlay)	C2-5, C4-3
オープンシステム (open system)	A1-1
オープンショップ (open shop)	D4-5
応答時間 (response time)	C2-5, C2-10, C3-9
応用プログラム (application)	C2-1
オフセット (offset)	C1-8
オペレータ (operator)	D4-2
オペレータ・インタフェース (operator interface)	
.....	C2-7
オペレータ言語 (operator language)	C2-7
オペレータ・コマンド (operator command)	
.....	C2-4
オペレーティングシステム (operating system)	
.....	A4-1, C2-1
親 (father)	C1-3
親言語方式 (host language system)	C3-5
おりたたみ法 (folding and adding method)	
.....	C3-3
オンライン (online)	C2-6
オンライン・システム (online system) ...	C2-7
オンライン診断 (online diagnosis)	C2-9
オンライン・デバッグ (online debugging)	
.....	C4-7

[カ]

カーネル (kernel)	C2-10
ガーベージコレクション (garbage collection)	
.....	A3-5
会計システム (accounting system)	A1-6

会計情報システム (accounting information system) A3-2
 下位けたあふれ (underflow) C1-1
 χ^2 分布 (χ^2 -distribution) B1-1
 外生事象 (exogenous events) B1-6
 外生変数 (exogenous variables) B1-6
 回線インタフェース (line interface) C3-6
 回線交換 (line switching) C3-7
 回線制御 (line control) C3-6
 階層型DMS (hierarchical data management system) C3-5
 階層構造 (hierarchical structure) A1-4, C1-8, C1-10, C3-3
 階層図 (hierarchy chart) D2-3
 開通検査 (open channel inspection) C3-7
 買取費 (purchase cost) D4-4
 開発完了後の分析 (post implementation analysis) D2-6
 開発費見積 (costing of system development effort) D1-5, D2-6
 外部記憶装置 (external storage) C2-2
 外部記号 (external symbol) C4-2
 回復 (recovery) C2-9
 外部構造 (external structure) C1-2
 外部断片化 (external fragmentation) C1-7
 外部分類法 (external sort) C1-9
 開放アドレス方式 (open addressing) C3-3
 会話型処理 (interactive processing, interactive computing) B2-2
 会話システム (conversational processing system) C3-8
 化学式 (chemical formula) C1-5
 価格表 (price list) D2-2
 学習 (learning) B1-1, B2-2
 革新者 (innovator) B2-5
 拡張性 (expandability) D2-5
 確率事象 (random events) B1-6
 確率分布 (probability distribution) B1-1
 確率変数 (random variable) B1-1, B1-6
 家系図 (family tree) C1-3
 下降型設計 (top-down design) C4-8

仮想記憶システム (virtual storage system) C2-5
 仮想機械 (virtual machine) C2-10
 仮想機械モニタ (virtual machine monitor) C2-10
 仮想プロジェクト (hypothetic project) ... D3-1
 課題訓練のやり方 (method of case training) B2-6
 型式審査 (type inspection) C3-7
 型宣言 (type declaration) C1-8
 カタログ (catalogue) D2-2
 価値工学 (value engineering) A2-2
 活動記録 (activation record) C1-8
 稼働実績 (progress records and reports) .. D2-6
 可能解 (feasible solution) B1-3
 可変構造型機械 (variable structure machine) C2-10
 可変長節 (variable-size node) C1-5
 可変長文字列 (varying string) C1-8
 可変ブロック (variable block) C1-7
 可変レコード (variant record) C1-8
 借入金依存度 (degree of dependence on loan payable) A2-3
 感覚特性 (characteristics of perception) .. B2-2
 環境テスト (environmental test) D2-5
 関係 (relation) C1-1
 関係形式モデル (relational model) C1-10
 監査 (audit) A2-1
 監査システム (auditing system) D4-5
 監視プログラム呼び出し (supervisor call, SVC) C4-3
 感情 (feeling) B2-1
 環状ネットワーク (ring network) C3-8
 間接アドレス付け (indirect addressing) ... C1-6
 完全2進木 (complete binary tree) C1-3
 管理サイクル (management cycle) A3-3
 管理者 (manager) D4-2

[キ]

木 (tree) C1-3, C1-6
 —の数えあげ (enumeration of trees) ... C1-3

—の配列表現 (array representation of trees)	C1-3
キー比較探索法 (searching by comparison of keys)	C1-9
記憶 (memory)	B2-1, B2-2
記憶域の解放 (deallocation)	C1-8
記憶域の動的割当て (dynamic memory allocation)	C1-8
記憶階層 (storage hierarchy)	C2-2
記憶空間 (storage space)	C2-5
記憶構造 (storage structure)	C2-4, D2-4
記憶単価 (cost per memory)	C3-4
記憶場所 (storage location)	C1-1
記憶変換関数 (storage mapping function)	C1-4
記憶保護 (storage protection)	C2-9, C2-2
企画書・提案書 (proposal)	D3-4
機器検査 (device inspection)	C3-7
企業システム部門 (corporate systems division)	D4-3
企業の主要業務 (key function of business)	A2-1
機構設計 (physical system design)	D1-1
木構造 (tree structure)	C3-3
木構造ファイル (tree structure file)	C1-10
記号表 (symbol table)	C1-10
擬似コード (pseudo-code)	C4-6
擬似プロセッサ (pseudo-processor)	C2-4
機種選択 (computer selection)	D4-1
機種選定 (computer selection)	D4-4
技術基準 (technical criteria)	C3-7
技術相談 (technical service groups)	D4-2
技術予測 (technical forecasting)	D2-1
机上チェック (desk checking, dry run)	D2-5
基数変換法 (radix transformation method)	C3-3
木探索 (tree search)	C1-9
基底解 (basic solution)	B1-3
基底付き記憶域 (based storage)	C4-1
機能構造 (functional structure)	A1-4
機能システム (functional systems)	A1-4
機能図 (factoring diagram)	D2-3
機能設計 (logical systems design)	D1-1
機能テスト (functional test)	D2-5
帰納と演繹 (induction and deduction)	D1-3
規範 (social norm)	B2-3
技法集 (programming standards)	D2-3
基本項目 (elementary item)	C1-8
機密保護 (security protection)	C3-1
義務と責任 (duties and responsibility)	D4-1
逆DMS (inverted data management system)	C3-5
逆ファイル (inverted file)	C1-10
逆リスト (inverted list)	C3-3
キャッシュ (cache)	C2-2
キュー (queue)	C1-2, C1-6
キューイング・ファイル (queuing file) ...	C2-6
教育 (education, training)	D4-2
教育技法 (educational technique)	D3-3
教育訓練 (drill and practice)	D3-4
教育情報システム (information system for education)	A4-5
競争相手 (competitor)	A2-4
競争入札 (competitive bidding)	D2-2
兄弟 (sibling; brother)	C1-3
共通バス (common bus)	C2-8
協同型プロセス (cooperating process)	C4-5
共同使用 (multiple user lease)	C3-7
協同的イノベーション意思決定 (collective innovation decision)	B2-5
行方向の割当て (row-wise allocation)	C1-4
共有ファイル (shared file)	D4-5
共用(資源の)(share)	C4-5
銀行オンライン (online banking system) ..	A4-5
近似理論 (approximation theory)	B1-4
〔ク〕	
具象化 (instantation)	C1-8
繰返し項目 (repeated item)	C3-3
クリティカル・パス (critical path)	B1-2
クリティカル・セクション (critical section)	C2-4

グループダイナミックス (group dynamics)	B2-3
グループ内組織 (group organization for case-training)	B2-6
GREMEX (Goddard research engineering management exercise)	D3-2
クローズド・ショップ (closed shop)	D4-5
クロスバー (crossbar)	C2-8

[ケ]

ケース実習 (case exercise, case studies)	D3-3
ケース資料 (case material)	D3-3
ケースの作成 (organization of cases)	D3-1
ケースの収集 (collecting of case)	D3-1
ケース・メソッド (case method)	D3-1, D3-2
ゲートキーパー (gate keeper)	B2-5
ゲーム (game)	C1-3
経営 (management)	A1-4
——への経営科学の応用 (the role of management science)	A4-3
経営階層 (management hierarchy)	A1-4
経営管理分析 (management analysis)	A2-3
経営システム (management system)	A1-4, A2-1
計画的オーバーレイ (planned overlay)	C4-3
計画的変革 (planned change)	B2-5
計画的変革技法 (techniques of planned change)	B2-5
経験のレベル (experience level, career path)	D4-2
経済的環境 (economical environment)	A2-1
経済発注量 (経済的ロットサイズ) (economic ordering quantity, economic lot size)	B1-5
計算機システムにおける待ち行列 (queues in computer systems)	B1-4
契約の観点 (contractual aspects)	D4-4
結果取り (call by result)	C4-2
結合 (link)	C1-1
結合行列 (connected matrix)	C1-6
結合テスト (integration test)	C4-7

決済条件 (terms)	A2-3
決定表 (decision table)	A1-2, C4-6
権威的イノベーション意思決定 (authoritative innovation decision)	B2-5
限界利益分析 (marginal profit analysis)	A1-6
原価概念 (cost concept)	A1-6
原価計算 (cost accounting)	A1-6
現金決済 (cash settlement)	A2-3
権限委譲 (delegation of authority)	A3-4
権限の階層化 (hierarchy of authority)	B2-4
言語処理プログラム (language processor)	C2-4
現状分析 (analysis of present operation)	D3-4
検査ビット (check bit)	C1-1
検定 (test)	B1-1
現場管理 (shop floor control)	A2-2

[コ]

子 (son)	C1-3
語 (word)	C1-1
コーディング仕様書 (coding specification)	C4-6
コード化 (coding)	C1-1
コード設計 (code design)	D2-3
コード変換 (code conversion)	C3-6
コーリング・スタック (calling stack)	C1-10
交換分類法 (exchange sort)	C1-9
公式システム (formal model)	A1-2
公式な情報 (formal information)	A3-1
高次元配列 (higher dimensional array)	C1-6
公衆通信回線 (switched line)	C3-7
公衆電機通信法 (public telecommunication law)	C3-7
更新処理 (updating)	C3-5
後進ポインタ (backward pointer)	C1-2
高水準言語 (higher level language)	C4-8
高水準言語マシン (high-level language machine)	C2-2
高水準言語ミックス (high-level language mix)	C2-10
合成プログラム (synthetic program)	C2-10

構造化流れ図 (structured flowchart)	C4-6
構造体型 (structured type)	C1-8
構造体変数 (structured variable)	C1-8
構造データ (structure)	C1-6
構造的プログラミング (structured programming)	C4-8, D2-3, D4-3
高速緩衝記憶装置 (high-speed buffer storage)	C2-2
高速記憶装置 (high speed storage)	C2-2
後置プロセッサ (back-end processor)	C2-2
後置法 (post order)	C1-3
工程管理 (schedule management)	D3-4
工程計画 (process planning)	A2-2
公的組織と非公的組織 (formal organization and informal organization)	B2-4
行動基準 (cost/performance)	A2-5
行動のタイプ (type of behavior)	A3-1
行動の法則 (law of behavior)	B2-1
行動様式 (behavioral pattern)	B2-3
構文解析 (parsing)	C1-3
構文木 (syntax tree)	C1-10
効率テスト (performance test)	D2-5
合理的モデル (rational model)	B2-4
互換性 (compatibility)	C2-10
顧客 (client)	B2-5
誤差 (error)	C1-1
故障辞書 (fault dictionary)	C2-9
故障診断 (fault diagnosis)	C2-9
個人的な情報 (personal information)	A3-1
コスト管理 (cost control)	D4-1
コスト配賦 (charge out)	D4-4
コストパフォーマンス (cost performance)	A3-6
CODASYL (the Conference on Data Systems Language)	D2-4
固定記憶装置 (read-only storage)	C2-2
固定小数点表現 (fixed point representation)	C1-1
固定長文字列 (fixed length string)	C1-8
古典的モデル (classical model)	B2-4
個別審査 (individual inspection)	C3-7
個別データ構造記述 (subschema)	D2-4
COBOL	C1-8
コマンド (command)	C3-8
コマンド・チェイニング (command chaining)	C2-3
コミュニケーション (communication)	B2-2
コミュニケーション機能 (communication facility)	C3-1
固有データ構造記述 (schema)	D2-4
コルーチン (coroutine)	C4-3
根 (root)	C1-3
コンサルタント (consultant)	D4-6
コンテンション (contention)	C3-8
コントロール・セクション (control section)	C4-2
コンパイラ (compiler)	C2-4
コンパイラ診断 (compiler diagnostics)	D2-5
コンピュータ運用 (managing computer operation)	D4-1
コンピュータ機密保護 (computer security)	D4-1
コンピュータサービスの費用 (costs and pricing of computer services)	D1-5
コンピュータ・システム (computer system)	C3-6
コンピュータ・システムの構成要素 (units of computer system)	C2-1
コンピュータ室の運営 (computer center management)	D4-5
コンピュータ・ネットワーク (computer network)	A4-1, C3-8
コンピュータ要員管理 (managing computer personnel)	D4-1
コンフリクト解決 (conflict resolution)	B2-4
[サ]	
サービス規律 (service discipline)	B1-4
サービス時間の分布 (distribution of service time)	B1-4
サービスの選択 (selecting appropriate service)	D4-4

サービス・プログラム (service program) ..	C2-4
サービス率 (service rate)	C2-5
最悪適合 (worst fit)	C1-7
再帰 (recursion)	C4-4
サイクル時間 (cycle time)	C2-2
債権の管理 (credit management)	A2-3
在庫管理 (inventory management)	A2-2
最早結合点時刻 (earliest node time)	B1-2
最短路問題 (shortest route problem)	B1-3
最遅結合点時刻 (latest node time)	B1-2
最適解 (optimum solution)	B1-3
最適結合 (best fit)	C1-7
再入可能 (reentrant)	C4-4
再配置可能性 (relocatability)	C4-3
差異分析 (variance analysis)	A1-6
財務管理 (financial management)	A2-3
財務システム (financial system)	A1-6
先入れ先出し (FIFO; first-in-first-out)	C1-2
先入れ先出し待ち行列 (FIFO queue)	C1-10
先取り方式 (prefetching)	C2-5
作業設計 (job design)	A2-2
作業日程 (job schedule)	B1-2
作業の余裕時間 (float time)	B1-2
作業見積 (work estimation)	D2-5
作業レベル (operational level)	A1-4
作業レベルのシステム (operational system)	
.....	A3-2
索引 (index)	C3-3
索引順編成ファイル (indexed sequential file)	
.....	C3-3
索引ブロック (index block)	C3-3
削除 (リスト要素の) (deletion)	C1-2
サブシステム (subsystem)	D2-3
サブシステムのインタフェース (subsystem	
interface)	D2-3
サブスキーマ (subschemata)	C3-5
参加 (participation)	B2-5
参加モデル (participative model)	B2-4
三角行列の割当て (allocation for triangular	
matrix)	C1-4
三重対角行列の割当て (allocation for tridiago-	

nal matrix)	C1-4
3進木 (ternary tree)	C1-3
3点見積り (three time estimate)	B1-2
サンプル (sample)	B1-1

[シ]

字 (character)	C1-1
CAI (computer assisted instruction)	A4-5
CCITT X. 25	C3-7
GPSS	C1-8
CPM (critical path method)	B1-2
自営 (private telecommunication equipment)	
.....	C3-7
JCL	C2-4
JCL マクロ (JCL macro)	C2-4
支援プログラム (support program)	C2-6
資格 (capability)	C2-9
磁気記憶素子 (magnetic storage element) ..	C2-2
磁気テープ (magnetic tape)	C3-2
磁気ディスク装置 (magnetic disc drive) ...	C3-2
磁気ドラム (magnetic drum system)	C3-2
磁気ヘッド (magnetic head)	C3-2
資金計画 (financial planning)	A1-6
資金の運用 (application of funds)	A2-3
資金の調達 (raising of funds)	A2-3
資金分析 (funds statement analysis)	A1-6
資源 (resource)	C2-4, D2-2
資源の共用 (resource sharing)	C2-5
資源配分 (resource sharing)	D4-5
試験仕様書 (testing specification)	C4-6
思考 (thinking)	B2-1
自己資本 (owned capital)	A2-3
自己分析 (self analysis)	B2-1
資材所要量計画 MRP (material requirement	
planning)	A2-2
辞書 (dictionary)	C1-3
市場 (market)	A2-4
市場分析 (market analysis)	A2-4
次数 (節の) (degree)	C1-5
指数分布 (exponential distribution)	C3-9
システム (system)	A1-1

システム改善 (tuning)	D2-6	システムの分解 (factoring)	A1-1
システム開発 (system development)	D1-2	システムの目的 (system objective)	A3-3
システム開発のスケジュール (schedule of systems development)	D3-4	システム評価 (follow-up and evaluation) ..	D2-6
システム開発の組織 (organization of systems development)	D3-4	システム分析 (systems analysis)	D1-1, D3-4
システム開発部 (systems development)	D4-3	システム分析者 (systems analysts)	D4-2
システム監査 (auditing system performance)	D2-6	システム変数 (system variables)	B1-6
システム切換 (cut over, system conversion)	D2-5	システム・メンテナンス (system mainte- nance)	D4-3
システム現象 (system phenomena)	B1-6	システム有効度 (system effectiveness)	D1-5
システム工学 (systems engineering)	D2-1	システム・ライフサイクル (system life cycle)	D1-1, D4-3
システム再構成 (system reconfiguration) ..	C2-8	システム・リスタート (system restart)	C2-6
システム資源 (system resources)	C2-5	自然システム・モデル (natural-system model)	B2-4
システム出力要求 (system output require- ment)	D1-6	子孫 (descendant)	C1-3
システム仕様書 (systems specification)	D1-6	実現性検討 (feasibility study)	D1-3
システムズ・アプローチ (systems approach)	B2-4, D1-1	実行状態 (running state)	C2-4
システム生成 (system generation)	C2-7	実行時スタック (run time stuck)	C1-8, C4-4
システム生成言語 (system generation language)	C2-7	実行待ち状態 (ready state)	C2-4
システム設計 (systems design)	A1-3, B1-6, D1-1, D4-3	実習活動のリード (leading and exercise) ..	D3-3
システム設計の型 (type of systems design)	D2-2	実数型 (real type)	C1-8
システム代替案の評価 (evaluation of alternatives)	D3-4	実体的システム (physical system)	A1-5
システム提案 (system proposal)	D1-3	自動評価法 (automated evaluation techniques)	D2-2
システムテスト (system test)	C4-7	自動記憶域 (automatic storage)	C4-1
システム導入の採算 (auditing system installation)	D1-5	自動流れ図作成 (automatic flowcharting)	C4-6
システムの機能決定 (system function)	D3-4	品切れ損失 (shortage cost)	B1-5
システムのコスト (cost of system)	D1-5	支払証査 (audit of payment)	A2-3
システムの寿命 (system usage life)	D2-6	シフト制 (shifts)	D4-5
システムの初期化 (system initiation)	C2-7	シミュレーション (simulation)	A3-3, C1-10, C2-9, C4-7
システムの中断と再開 (system down, system restart)	C2-7	シミュレーション言語 (simulation language)	B1-6
システムの評価尺度 (measures of system performance)	D1-5	シミュレーション実験 (simulation experiment)	B1-6
		SIMSCRIPT	C1-8
		事務分析 (office work analysis, job analysis)	D1-3
		社会-技術モデル (social-technical model)	B2-4

社会心理学 (social psychology)	B2-1		C2-10
社会的環境 (social environment)	A2-1	障害管理 (failure management)	C2-6
社会的交換理論 (social exchange theory)		障害対策 (fault countermeasure).....	C3-1
.....	B2-3	使用可能空間リスト (available list, available	
社会的相互作用 (social interaction)	B2-3	space list)	C1-6, C1-7
写像 (mapping)	C1-1	条件づけ (conditioning)	B2-1
自由木 (free tree)	C1-3	条件適合モデル (contingency model).....	B2-4
従局 (slave station)	C3-8	使用時間管理 (time schedule).....	D4-5
集権化・分権化・再集権化 (centralization,		上昇型設計 (bottom-up design)	C4-8
decentralization and recentralization) ..	B2-4	状態遷移図 (state diagram chart)	C4-6
習熟曲線 (learning curve)	D2-6	情動 (emotion)	B2-1
重心 (centroid)	C1-3	衝突 (collision)	C1-6
従属局 (tributary station)	C3-8	情報 (information).....	B2-2, C1-1
集団関係 (group relation)	C3-3	情報化保険 (insurance for data processing)	
集団結合型組織と連結ピン機能 (group pattern			A4-2
of organization and linking pin function)		情報管理 (information management).....	C3-1
.....	B2-4	情報管理の一元化 (unification of information	
集団項目 (group item)	C3-3	management)	A2-5
終端ポインタ (terminal-pointer, null).....	C1-2	情報ギャップ (information gap)	A3-7
集中型ネットワーク (centralized network)		情報検索サービス (information retrieval	
.....	C3-8	service)	D4-6
周辺装置 (peripheral equipment)	C2-3	情報構造 (information structure).....	D2-4
主記憶装置 (main storage)	C2-1, C2-2	情報産業の特性 (characteristics of computer	
主記憶割当て (storage allocation)	C2-5	industry)	A4-2
主局 (master station)	C3-8	情報システム (information system)	
出力の方法と様式 (output method and			A1-4, C3-1
formats)	D1-6	情報システム開発プロジェクト (project for	
手動と自動 (manual versus automated)....	D1-4	information development).....	A3-6
巡回符号 (cyclic redundancy code)	C2-9	情報システム充実の動機 (trigger of infor-	
循環リスト (circular list)	C1-3	mation system development).....	A3-6
循環連結 (circular linkage)	C1-2	情報システムの改善 (improving information	
参照集団 (reference group)	B2-3	system)	A3-7
順次アクセス (sequential access)	C3-3	情報システムの開発 (development of infor-	
順次アクセス記憶装置 (sequential access		mation system)	A1-5
storage device)	C3-2	情報システムの統合 (integrating information	
順次表現 (sequential representation)	C1-6	system)	A3-6
順次割当て (sequential addressing)	C1-6	情報システムの役割 (role of information	
順序木 (ordered tree)	C1-3	systems)	A1-5
純手続き (pure procedure)	C4-4	情報処理教育 (education for information	
順編成ファイル (sequential file)	C3-3	processing).....	A4-5
上位方向互換性 (up-ward compatibility)		情報処理サービス (information processing	

service)	D4-6
情報処理部門の特質 (features of data processing division)	B2-6
情報チャネル (information channel)	A3-1
情報通信サービス (telecommunication service)	D4-6
情報提供サービス (information service)	D4-6
情報の安全性 (information security)	C2-9
情報の隠蔽 (information hiding)	C4-8
情報の価値 (value of information)	D1-5
情報の機密性 (information confidential)	C2-9
情報のプライバシー (information privacy)	C2-9
情報表示 (information display)	B2-2
情報分析 (information analysis)	D1-1
情報要求 (information needs)	A1-5
情報要求のパターン (pattern of information needs)	A3-1
情報量 (information context)	C1-1
情報量の増大 (increase of information volume)	A3-7
将来予測 (prediction)	D3-4
省略時解釈 (default interpretation)	C4-1
使用料金の設定 (pricing)	D4-5
職務内容の質的变化 (implication for the work force)	A4-3
除算法 (dividing method)	C3-3
初適合 (first fit)	C1-7
ジョブ (job)	C2-4
ジョブ・ショップ・スケジューリング (job shop scheduling)	B1-2
ジョブ・スケジューリング (job scheduling)	C2-4
ジョブ・ステップ (job step)	C2-4
ジョブ制御言語 (job control language)	C2-4
シリンダ (cylinder)	C3-2
事例紹介のやり方 (case presentation)	B2-6
人為変数 (artificial variable)	B1-3
信号処理 (signal processing)	C2-2

人事情報システム (employee information system)	A3-2
新システムの評価 (evaluating new system)	A3-6
進捗報告 (progress reporting)	D4-1
振幅変調 (amplitude modulation)	C3-6
信用現度 (credit limit)	A2-3
信用取引 (sale on credit)	A2-3
信頼性 (reliability)	C2-9, D2-5
信頼度機能ダイアグラム (reliability function diagram)	C2-9
心理学 (psychology)	B2-1
心理学と情報処理	B2-1
心理学の歴史	B2-1
心理測定 (psychological measurement)	B2-2
森林 (forest)	C1-3

[ス]

スーパーバイザー (supervisors)	D4-2
推定 (estimation)	B1-1
数 (number)	C1-1
数理的計画法 (mathematical programming)	B1-3
スカラー型 (scalar type)	C1-8
スキーマ (schema)	C3-5
図形 (picture)	C1-5
スケジューラー (scheduler)	D4-2
スケジューリング (scheduling)	D4-1
スケジューリング・リスト (scheduling list)	C1-10
図式化 (graphic representation)	D2-1
スタック (stack)	C1-2, C1-6, C1-10
スタック・ポインタ (stack pointer)	C1-2
スタンド・アローン (stand alone)	C2-7
スナップ・ショット (snap shot)	C4-7, D2-5
SNOBOL	C1-5, C1-8, C1-10
スプーリング (spooling)	C2-4
SLIP	C1-5
スループット (throughput)	C2-5, C2-10, C3-9
スワッピング (swapping)	C2-5

[セ]

正規分布 (normal distribution) B1-1
 制御記憶 (control storage) C2-2
 制御局 (control station) C3-8
 制御ブロック (control block) C2-5
 整合寸法 (adjustable dimension) C1-8
 整合配列 (adjustable array) C1-8
 生産企業の組織 A2-2
 生産計画と管理 A2-2
 生産システム A2-2
 生産システムの一般記述モデル (generalized descriptive model of production system).. A2-2
 生産システムの設計 (design of production system)..... A2-2
 生産情報システム (production information system) A2-2, A3-2
 生産性 (productivity) A3-7
 生産設計 (production design) A2-2
 精神分析 (学) (psychoanalysis) B2-1
 整数型 (integer type) C1-8
 整数計画法 (integer programming) B1-3
 成長曲線 (growth curve) D2-6
 静的記憶 (static storage) C4-1
 静的な資源割当て (static resource allocation) C2-5
 静的変数 (static variable) C1-8
 静的割当て (static allocation) C1-8
 性能計測 (performance measurement) D4-4
 性能表 (property list) D2-2
 性能評価 (performance evaluation) D4-4
 性能目標 (performance objective) C2-5
 性能予測 (performance prediction) D4-4
 政府による保護・育成策 (political environment) A4-2
 制約 (constraint) B1-3, D1-4
 精練 (refinement)..... C4-8
 セキュリティとインテグリティ (security, integrity) D3-4
 セクショナリズム (sectionalism) A2-5
 セグメンテーション (segmentation). C2-5, C4-3

セグメント・テーブル (segment table).. C1-10
 節 (node) C1-3
 設計仕様書 (design specification)..... C4-6
 接続 (文字列の) (concatenation) C1-2
 絶対アドレス付け (absolute addressing) ... C1-8
 設置手順 (installation procedure)..... D4-4
 設置テスト (installation test) C4-7
 セットカバリング問題 (set covering problem) B1-3
 設備計画 (equipment planning)..... D2-2
 設備整備 (equipment acquisition) D4-4
 設備能力配分 (equipment allocation) D2-2
 設備問題 (facility allocation problem) B1-3
 セマフォ (semaphore) C2-4, C4-5
 線形記憶による文字列表現 (character string representation by linear memory)..... C1-10
 線形計画法 (linear programming)..... B1-3
 線形構造 (linear structure) C3-3
 線形リスト (linear list) C1-2
 宣言 (declaration) C1-8
 潜在価格 (shadow price) B1-3
 戦術レベル (tactical level) A1-4
 前進ポインタ (forward pointer) C1-2
 センタ運営 (computer center management) D4-1
 選択分類法 (selection sort) C1-9
 選択チャネル (selector channel) C2-3
 全ダンプ (post mortem dump) C4-7
 前置プロセッサ (front-end processor) C2-2, C2-6
 前置法 (preorder) C1-3
 全二重通信方式 (full-duplex communication) C3-6
 専門化の進展 (increased specialization).... D4-1
 専用言語方式 (independent language system, self contained language) C3-5, C3-10
 戦略的経営計画 (strategic corporate planning) A3-4
 戦略的事業単位 (strategic business unit)... A3-4
 戦略レベル (strategic level) A1-4

[ソ]

総合判断 (synthetic decision)	D2-6
操作特性 (characteristics of control action)	
.....	B2-2
双対定理 (duality theorem).....	B1-3
挿入 (リスト要素の) (insertion).....	C1-2
挿入分類法 (insertion sort)	C1-9
挿入法 (inorder)	C1-3
相対アドレス (relative addressing).....	C1-8
添字 (subscript)	C1-4, C1-8
属性 (attribute)	D2-4
即値アドレス付け (immediate addressing)	
.....	C1-6
疎結合システム (loosely-coupled system)	
.....	C2-8
ソシオグラム (sociogram)	B2-3
ソシオメトリー (sociometry).....	B2-3
組織開発 (organization development)	B2-5
組織間の連けい (organizational co-operation)	
.....	A2-1
組織ストレス (organizational stress)	B2-4
組織風土 (organizational climate)	B2-4
組織内の位置 (location in the organization)	
.....	D4-1
組織の役割 (organizational behavior effects)	
.....	D1-2
組織のコンフリクト (conflict in the organization)	
.....	B2-4
組織の成長一進化と改革の螺旋的過程 (evolution and revolution as organizations grow)	B2-4
組織の有効性 (organizational effectiveness)	
.....	B2-4
組織への影響 (impact on organization) ...	A4-3
組織変革 (organization change)	B2-5
祖先 (ancestor)	C1-3
疎な行列 (sparse matrix)	C1-4
疎な行列のリスト表現 (linked representation of sparse matrix)	
.....	C1-4
ソフトウェア工学 (software engineering)	

.....	D2-1
ソフトウェア・システム (software system)	
.....	C2-1
ソフトウェア調達 (software procurement)	
.....	D4-4
ソフトウェアの信頼性 (software reliability)	
.....	C2-9
ソフトウェアの選択 (software selection) ..	D2-2
ソフトウェア・パッケージ (software package)	
.....	D4-6

[タ]

ターンアラウンド時間 (turn around time)..	C2-10
待機状態 (wait state)	C2-4
待機方式 (duplex)	D4-5
対称行列の割当て (allocation for symmetric matrix)	
.....	C1-4
対称形システム (symmetric system or homogeneous system)	C2-8
対人関係 (interpersonal relations)	B2-3
代数式 (algebraic formula)	C1-3
大数の法則 (law of large number)	B1-1
体制化 (organization)	B2-1
代替案 (alternatives)	A1-3, B1-6, D1-4
態度 (attitude)	B2-3
態度測定法 (attitude test)	B2-3
態度変容 (attitude change).....	B2-3
退避/回復 (レジスタ類の) (save-restore)	
.....	C4-4
タイムシェアリング・システム (time sharing system)	C2-7, C3-8
タイムシェアリング処理 (time sharing processing)	C2-4
多階層組織と文鎮組織 (tall organization and flat organization)	B2-4
高さ (木の) (height).....	C1-3
多次元処理システム (multi-dimensional processing system)	C2-7
多次元配列 (multi-dimensional array)	
.....	C1-4, C1-8
多重索引 (multi-index)	C3-4

多重タスク (multitask) C4-5
 多重チャネル (multiplexor channel) C2-3
 多重プログラミング (multiprogramming)
 A4-1
 多重リスト (multi list) C3-3, C3-4
 多重連結構造 (multilinked structure) C1-6
 異質のフィールドセ節を持つ——
 (multilinked structure with heterogeneous
 fields and/or nodes) C1-5
 タスク制御ブロック (task control block)
 C1-10
 TAG D1-6
 達成率 (achievement) D2-6
 縦割関係構造 B2-4
 他人使用 (use by other persons) C3-7
 単一方式 (simplex) D4-5
 段階的精練 (stepwise refinement) C4-8
 短期日程計画 (short term scheduling) A2-2
 単向通信方式 (simplex communication)
 C3-6
 探索木 (search tree) C1-10
 探索法の効率 (efficiency of searching
 methods) C1-9
 単純リスト (simple list) C3-3
 単純連結 (single linkage) C1-2
 断続生産 (intermittent production system)
 A2-2
 単体制定基準 (simplex criterion) B1-3
 単体表 (simplex tableau) B1-3
 単体法 (simplex method) B1-3
 ダンプ (memory dump) D2-5
 断片化 (fragmentation) C2-5
 端末装置 (terminal device, terminal equip-
 ment) C2-3, C3-6

[チ]

チームの統制 (control of a team) D3-2
 チェイン構造 (chain structure) C1-10
 チェック・ポイント (check point) ... C2-6, C2-9
 知覚 (perception) B2-1
 知覚の文脈 (perceptual context) B2-1

逐次型割当て (sequential allocation) C1-4
 逐次再使用可能 (serially reusable) C4-4
 逐次探索法 (sequential search) C1-9
 知能 (intelligence) B2-1, B2-2
 知能端末 (intelligent terminal) C2-3
 チャネル・プログラム (channel program)
 C2-3
 中央二乗法 (mean square method) C3-3
 抽象化 (abstraction) C4-8
 抽象データ型 (abstract data type) C1-8, C4-8
 中心極限定理 (central limit theorem) B1-1
 超感覚的知覚 (extrasensory perception) .. B2-1
 長期計画 (long-range planning) A3-4, D4-3
 長期計画立案 (long-range planning) D4-1
 長期展望 (long range forecasting) D2-6
 長兄 (heir) C1-3
 調達期間 (lead time) B1-5
 頂点 (vertex) C1-3
 直営 (public telecommunication equipment)
 C3-7
 直接アクセス (random access) C3-3
 直接アクセス記憶装置 (direct access storage
 device) C3-2
 直接アドレス付け (direct addressing) C1-6
 直接効果と間接効果 (direct and indirect
 benefit) D1-5
 直接編成ファイル (direct file) C3-3
 直通接続 (point-to-point link) C3-8
 ちり集め (garbage collection) C1-6, C1-7

[ツ]

追加 (リスト要素の) (addition) C1-2
 通信回線 (communication line) C3-6
 通信関係専門家 (telecommunication
 specialist) D4-2
 通信制御装置 (communication controller,
 communication control unit) C2-3, C3-6
 通知 (イベントの) (post) C4-5
 つなぎ木 (threaded tree) C1-3

[デ]

データ (data)	C1-1
データインプット (data input)	A3-2
データ・エントリ・サービス (data entry service)	D4-6
データ型 (data type)	C1-8, C4-8
データ管理 (data management)	D4-5
データ管理者 (data administrator)	D2-4
データ記述言語 (DDL; data description language)	C3-5, D2-4
データ構造 (data structure)	C2-4, C3-3, C4-1
データ項目 (data item)	C3-3
データサブランゲージ (data sublanguage)	D2-4
データ収集システム (data gathering system)	C3-8
データ操作言語 (DML; data manipulation language)	C3-5, D2-4
データ・チェイニング (data chaining)	C2-3
データつき木 (labeled tree)	C1-3
データつき2進木 (labeled binary tree)	C1-3
データ定義 (data definition)	C3-5
データ伝送回線 (data transmission circuit)	C3-6
データ独立 (data independence)	D2-4
データ入力 (data entry)	B2-2
データの型 (data type)	C1-1
データの完全性 (data integrity)	C2-4
データの機密 (privacy of data)	D2-4
データの互換性 (data compatibility)	C2-10
データの生成 (data generation)	C3-5
データの抽象化 (data abstraction)	C1-8
データの独立性 (data independency)	C2-4, C3-5, C3-10
データの保護 (protection of data)	D2-4
データバンク (data bank)	A3-3
データ分配システム (data dispatching system)	C3-8
データベース (data base)	C2-4, C3-1, D2-4

データベース管理 (data base management)	D4-3
データベース管理システム (DBMS; data base management system)	C2-4, C3-5, D2-4
データベース管理者 (data base administrator)	C3-10, D4-2
データベース・システム (data base system)	C3-10
データベース/データコミュニケーション (DB/DC)	C3-1
データベースとその構造 (data base structure)	A3-5
データベースの正確性と機密保護 (data base accuracy and security)	A4-4
データベース・マシン (data base machine)	C2-2
データリンク (data link)	C3-8
テーブル駆動型プログラム (table driving program)	C4-4
テーマ (theme)	D3-1
提案書 (proposal)	D2-2
TSS (time sharing system)	D4-1
定期発注方式 (periodic reordering method)	B1-5
定期保守 (scheduled maintenance, routine maintenance)	D4-5
ディスパッチング (dispatching)	A2-2, C2-4
ディスプレイ (display)	C1-8
定性的評価 (qualitative evaluation)	D1-5, D3-4
TDMS	C1-10
DB/DC (data base/data communication)	C3-10, D2-4
t分布 (t-distribution)	B1-1
定量的評価 (quantitative evaluation)	D1-5, D3-4
テイル (tail)	C1-2
ディレクトリ管理 (directory management)	C3-5
デキュー (dequeue)	C1-2, C1-6
テクニカル・スキル (technical skill)	D3-2

テクノロジー・アセスメント (technology assessment)	D2-1
デシジョン・グリッド・チャート (decision grid chart)	C4-6
デシジョンテーブル (decision table)	D1-3
デシジョンルーム (decision room)	A3-5
出次数 (out-degree)	C1-5
テスト (test)	C4-7
テスト・ケース (test case)	C4-7
テスト・データ自動生成 (test data generator)	C4-7
手続き (procedure)	C4-1
デッドロック (deadlock)	C2-5
デバッグ (debug, debugging)	C4-7, D2-5
デバッグ支援プログラム (debugging support program)	C2-4
デバッグ文組込み (built-in debug)	D2-5
デバッグ・モード (debug mode)	C4-7
デブロッキング (deblocking)	C2-5
デマンド処理 (demand processing)	D4-5
デマンド方式 (demand paging)	C2-5
デュアル・システム (dual system)	C3-6
デュプレックス・システム (duplex system)	C3-6
電気回路 (electric circuit)	C1-5
電源 (electric power source)	D4-4
電子計算機システム安全対策基準 (computer system security standard)	A4-4
転送制御 (transmission control)	C2-6
伝送制御 (transmission control)	C3-8
伝送制御手順 (transmission control procedure)	C2-6, C3-8
伝送制御符号 (transmission character)	C3-8
伝達制御 (transmission control)	C3-6
テンプレート (template)	C1-8

[ト]

ドーパ・ベクトル (dope vector)	C1-8
問合せ／応答型システム (inquiry/answer system)	C3-8

問合せ処理 (query processing)	C3-5
同期 (synchronization)	C3-6
同義語 (synonym)	C3-3
同期式 (synchronous)	C3-6
動機づけ (motivation)	B2-1
統合型エミュレータ (integrated emulator)	C2-10
統合(調整)の仕組	B2-4
到着間隔の分布 (distribution of inter-arrival time)	B1-4
動的計画法 (dynamic programming)	B1-3
動的現象 (dynamic phenomena)	B1-6
動的再配置 (dynamic relocation)	C4-3
動的な資源割当て (dynamic resource allocation)	C2-5
動的ネスティング (dynamic nesting)	C4-4
動的変数 (dynamic variable)	C1-8
動的リンク (dynamic link)	C4-3
動的割当て (dynamic allocation)	C1-7
投入産出分析 (input-output analysis)	A4-5
ドキュメンテーション (documentation)	D4-3
特定通信回線 (private line)	C3-7
度数分布 (frequency distribution)	B1-1
トップ(スタッフの) (top)	C1-2
トップダウン設計 (top-down design)	D4-3
ドメイン (domain)	C2-9
ドライバ (driver)	C2-6
トラック (truck)	C3-2
トラフィック密度 (traffic intensity)	B1-4
トランケーション法 (truncation method)	C3-3
トレース (trace)	C4-7
トレード・オフ (trade off)	D2-1

[ナ]

内生事象 (endogenous event)	B1-6
内生変数 (endogenous variables)	B1-6
内部記憶装置 (internal storage)	C2-2
内部牽制 (internal control)	A2-5
内部構造 (internal structure)	C1-2
内部組織 (internal organization)	D4-1
内部断片化 (internal fragmentation)	C1-7

内部分類法 (internal sort)	C1-9
内容によるアドレス付 (content addressing)	C1-6
流れ図 (flowchart)	C1-5, C4-6, D2-3
ナップザック問題 (knapsack problem).....	B1-3
名前 (name)	C1-1
名前換え (call by name)	C4-2
名前の有効範囲 (scope of name)	C4-1

[二]

二次局 (secondary station)	C3-8
2次計画法 (quadratic programming)	B1-3
二重化方式 (dual)	D4-5
2進木 (binary tree)	C1-3
2線式回路 (two-wire circuit)	C3-6
日程計画 (scheduling)	D2-5
日本的経営 (Japanese way of management)	B2-4
入出力インタフェース (input-output inter- face)	C2-3
入出力コマンド (input-output command)	C2-3
入出力スケジューリング (I/O scheduling)	C2-5
入出力制御 (input-output control)	C3-6
入出力制御装置 (input-output control unit)	C2-3
入出力装置 (input-output device) ...	C2-3, C3-6
入出力チャネル (input-output channel) ...	C2-3
入出力負荷平衡 (I/O load balancing)	C2-5
入出力割込み (input-output interrupt)	C2-5
入力処理要員 (data entry personnel)	D4-2
入力データ作成 (data entry management)	D4-1
入力データのチェック (input data check)	C2-9
人間-機械系 (man-machine system)	B2-2
人間工学 (human engineering)	B2-2
人間的問題 (human factors in data processing field)	B2-6
人間とコンピュータの相互問題 (man-machine	

interaction)	B2-2
認知モデル (cognitive model)	B2-4

[ネ]

ネスト型仮想機械 (nested virtual machines)	C4-8
ネットワーク・アーキテクチャ (network architecture)	C2-3
ネットワーク型 DMS (network type data management system)	C3-5
ネットワーク計画法 (network programming)	B1-3
ネットワーク構造 (network structure)	C1-6, C3-3
ネットワーク・システム (network system)	C2-3, C2-7
ネットワーク分析 (network analysis)	D1-3

[ノ]

登り方 (木の) (traversal method)	C1-3
-----------------------------------	------

[ハ]

葉 (leaf, terminal node)	C1-3
パーソナリティ (personality)	B2-1
バーチャル・コール (virtual call)	C2-7
PERT (Program Evaluation and Review Technique)	B1-2
PERT/COST	B1-2
ハードウェア・システム (hardware system)	C2-1
ハードウェアの選択 (hardware selection)	D2-2
ハードウェアの発注 (hardware purchase)	D2-2
パーマネント・バーチャル・サーキット (permanent virtual circuit)	D3-7
HIPO	D1-6, D4-3
HIPO チャート (HIPO chart)	C4-6
配線論理 (wired logic)	C2-2
排他制御 (exclusive control)	C4-5
バイト (byte)	C1-1

配列 (array) C1-4, C1-8
 配列要素 (array element) C1-8
 配列要素のアドレス計算(address computation
 of an array element) C1-8
 ハイレベル・データリンク制御手順 (high
 level data link control procedure) C3-8
 パケット交換 (packet switching) C3-7
 パケット・プロトコル (packet protocol)
 C3-7
 パケット分割法 (bucket partition) C3-3
 PASCAL C1-8
 パターン照合 (pattern match) C1-10
 パターン認識 (pattern recognition) B2-1
 パック (pack) C1-6
 ハッシュ表_p (hash table) C1-1, C1-6, C1-10
 ハッシュ法 (hashing) C1-9
 ハッシング関数 (hashing function) C1-6
 バッチ処理 (batch processing) C2-4, D4-5
 バッチ処理方式 (batch processing) A4-1
 発注点 (reordering point) B1-5
 発注点方式 (reordering point method) B1-5
 発注費 (ordering cost) B1-5
 バッファ (buffer) C2-5
 バッファリング (buffering) C3-6
 バディ・システム (buddy system) C1-7
 パフォーマンス尺度 (performance measures)
 B1-6
 パラメタの受授 (parameter passing) C1-8
 パラメタ・リスト (parameter list) C4-2
 バランス型分類法 (balanced sort) C1-9
 パワーエリート (power elite) B2-5
 番地取り (call by referenceあるいはcall
 by address) D4-2
 半導体記憶素子 (semiconductor storage
 element) C2-2
 半二重通信方式 (half-duplex communication)
 C3-6
 販売業務 (functions in marketing) A2-4
 販売システム (marketing system) A2-4
 販売情報システム (sales information system)
 A3-2

汎用データ管理システム (generalized data
 management system) C3-5
 汎用と専用 (generalized versus tailored)... D1-4

[ヒ]

PL/I C1-8
 BPS (bit per second) C3-6
 PPBS (planning, programming, and budgeting
 system) A4-5, D1-4
 ヒープ (heap) C1-10
 P 命令 (P-operation) C4-5
 非公式システム (informal model) A1-2
 ビジネス・ゲーム (business game)... D3-1, D3-2
 被制御記憶 (controlled storage) C4-1
 非線形計画法 (nonlinear programming) ... B1-3
 非対称形システム (asymmetric system or
 heterogeneous system) C2-8
 ビット (bit) C1-1
 ビット型 (bit type) C1-8
 ビット列 (bit string) C1-8
 非定型イノベーション (non-programmed
 innovation) B2-5
 非手続き型言語 (nonprocedural language)
 C4-6
 非同期式 (asynchronous) C3-6
 非同期制御 (asynchronous control) C4-5
 ビボット演算 (pivot operation) B1-3
 ヒューマン・スキル (human skill) D3-2
 ヒューマン・ファクター (human factors)
 B2-2
 ビューロクラシイ的組織 (bureaucratic
 organization) B2-4
 表 (table) C1-4, C1-8
 費用 (cost of information) A3-7
 費用管理 (cost control) D2-5
 費用効果分析 (cost effective analysis,
 cost-benefit analysis) A1-3, D1-5
 費用分析 (cost analysis) D1-5
 費用見積 (cost estimating) D2-2
 評価 (evaluation) D1-4
 評価基準 (criteria, criterion) A1-3, D1-5

評価手続 (evaluation procedure)	D2-2
標準化 (standardization)	
.....	C2-1, D2-1, D2-5, D4-3
標準原価 (standard cost)	A1-6
標準手続 (standard procedure)	D2-3
標準問題 (bench mark problem)	C2-10
品質管理 (quality control)	D2-5
〔フ〕	
ファイル (file)	C1-1, C2-4, C3-3
ファイル管理 (file management)	C3-1
ファイル構造 (file structure)	C3-1
ファイル制御ブロック (file control block)	
.....	C1-10
ファイル設計 (file design)	D3-4
ファイル操作 (file manipulation)	C3-1
ファイル・ディレクトリ (file directory)	
.....	C1-10, C3-3
ファイルの移行 (file migration)	C2-10
ファイルの障害 (file failure)	C2-9
ファイルの割当 (file assignment)	C2-5
ファイル編成 (file organization)	C2-4, C3-4
ファイル容量 (file capacity)	C3-4
ファシリティ・マネジメント (facilities	
management)	D4-1, D4-3
ファシリティ・マネジメント・サービス	
(facilities management service)	D4-6
フィージビリティスタディ (feasibility study)	
.....	A3-6
フィードバック (feedback)	A1-1
フィードバック・コントロール (feedback	
control)	A3-1
フィールド (field)	C3-3
フィールド・リサーチ (field research)	D3-1
VA (value analysis)	D1-5
フィジカル設計 (physical design) ...	D1-1, D3-4
フィボナッチ・システム (Fibonacci system)	
.....	C1-7
V 命令 (V-operation)	C4-5
FORTRAN	C1-8
深さ (depth)	C1-2
負荷分担 (load sharing)	D4-5
符号体系 (code system)	C2-10
復旧 (recovery)	C2-6
プッシュダウン (push down).....	C1-2
物的流通システム (logistics)	A2-2
物理構造 (physical structure)	
.....	C1-1, C1-2, C3-3
物理データ構造 (physical data structure)	
.....	D2-4
物理入出力 (physical input-output, PIO)..	C2-5
物理レコード (physical record).....	C2-4, C2-5
浮動小数点表現 (floating point representation)	
.....	C1-1
負のエントロピー (negative entropy).....	A1-1
部分木 (subtree)	C1-3
部分語 (part-word)	C1-6
部分語のアドレス付け (part-word addressing)	
.....	C1-6
部分範囲型 (subrange type)	C1-7
部分文字列 (substring)	C1-2, C1-8
不平衡型手順 (unbalanced classes of pro-	
cedure)	C3-8
プライバシー保護 (privacy protection)	C4-4
フレーム構成 (frame structure)	C3-8
プレックス (plex)	C1-5, C1-10
フローグラフ (flowgraph)	A1-2
プログラム (program)	C1-5
プログラム・セグメント (program segment)	
.....	C4-3
プログラム・テスト(program test)	D2-5
プログラムの機能 (function)	D2-3
プログラムの構造 (structure).....	D2-3
プログラムの自動検証 (automatic verifi-	
cation).....	C4-7
プログラムの性能 (performance)	D2-3
プログラム変換 (program conversion)....	C2-10
プログラム例外 (program exception)	C2-9
プロジェクト管理 (project management,	
project control)	D1-2
プロジェクト計画 (management)	D2-1
プロジェクトチーム編成 (organizing	

project teams)	D4.1
プロジェクト・マネジメント (project management)	D4.3
プロセス (process)	C2.4, C2.6
プロセス管理プログラム (process management program)	C2.4
プロセス制御ブロック (process control block)	C2.4
プロセス設計 (process design)	D3.4
プロセスの同期 (process synchronization)	C2.4
ブロッキング (blocking)	C2.5
ブロック (block)	C1.1, C3.3
ブロック構造 (block structure)	C4.1
ブロックダイアグラム (block diagram) ...	A1.2
ブロック多重チャネル (block-multiplexor channel)	C2.3
プロトコル (protocol)	C2.3
文化的文脈 (cultural context)	B2.4
分化と統合 (differentiation and integration)	B2.4
分枝限定法 (branch and bound method) ..	B1.3
分岐接続 (multidrop link)	C3.8
分岐装置 (branch unit)	C3.6
分岐ノード (branch node)	C1.3
分散型データベース (distributed data base)	C3.10
分散型ネットワーク (distributed network)	C3.8
分散記憶 (scatter storage)	C1.6
分散処理 (distributed processing)	C2.7
分散と集中 (disaggregation versus aggregation, decentralized versus centralized)	D1.4
文書化 (documentation)	D2.1, D1.2
分析手法 (analysis tools, techniques for analysis)	D1.3
分析と設計の反復性 (the iterative nature of the analysis design process)	D2.2
分析と総合 (analysis and synthesis)	D1.3
分配分類法 (distribution sort)	C1.9

分類 (sort)	C3.3
分類法の効率 (efficiency of sorting method)	C1.9

[へ]

ページ (page)	C3.3
ページ・テーブル (page table)	C1.10
ページング (paging)	C2.5
ベース・アドレス (base address)	C1.8
平均使用率 (average utilization rate)	C3.9
平均値の法則 (Little's formula)	B1.4
平均到着率 (average arrival rate)	C3.9
併合 (merge)	C3.3
平衡型手順クラス (balanced classes of procedure)	C3.8
並行型プロセス (concurrent process)	C4.5
平衡木 (balanced tree)	C1.3
併合分類法 (merge sort)	C1.9
平衡有向グラフ (balanced directed graph)	C1.5
併列処理 (parallel processing)	C2.2, C2.4
ヘッド (線形リスト, キューの) (head) ..	C1.2
ペトリ・ネット (Petri net)	C2.4
辺 (edge)	C1.3
変革推進者 (change agent)	B2.5
変革への抵抗 (resistance to change)	B2.5
変化への対応 (adaptizing)	A3.4
変換 (conversion)	C1.1
変数の有効範囲 (scope of variables)	C1.8
変調 (modulation)	C3.6
変調速度 (modulation rate)	C3.6
変調装置 (MODEM)	C3.6

[ホ]

ボー (baud)	C3.6
ポートフォリオ戦略 (portfolio strategy) ...	A3.6
ポーランド記法 (Polish notation)	C1.3
ポーリング (polling)	C3.8
ポアソン分布 (Poisson distribution)	C3.9
ポインタ (pointer)	C1.1, C1.6, C3.3
ポインタ型 (pointer type)	C1.8

報告制度 (reporting system)	A2-5
保管費 (holding cost)	B1-5
母集団 (population)	B1-1
補助記憶装置 (auxiliary memory, auxiliary storage, secondary storage)	C1-2, C2-2
補数 (complement)	C1-1
ホスト言語方式 (host language system) ..	C3-10
保守料 (maintenance fee)	D4-4
保全性 (integrity)	D2-2
保存則 (conservation law)	B1-4
ポップアップ (pop up)	C1-2
ボトム (bottom)	C1-2
保護 (protection)	C2-5, C2-9
ポラチェッカー・ヒンチンの公式 (Pollaczek - Khinchine's formula)	B1-4
翻訳時機能 (compile-time-compilation) ...	C4-1

〔マ〕

マイクロプログラム (microprogram)	C2-2
前処理ルーチン (pre-processor)	C4-1
マクロ機能 (macro function)	C4-1
マクロ・プロセッサ (macro processor)	C2-4
マジック・リスト (magic list)	C1-2
マスタープロダクション スケジュール ...	A2-2
待ち (イベントの) (wait)	C4-5
待ち行列 (queue)	C3-9
待ち行列モデル (queuing model)	C2-10
待ち行列理論 (queuing theory)	C3-9
マッピング (mapping)	D2-4
マネージメント・コントロール (manage- ment control)	B2-4
マネージャリアル・グリッド (managerial grid)	B2-3
マルチポート (multiport)	C2-8
丸め (round)	C1-1
マン・スケジューリング (man scheduling)	B1-2
満足度 (satisfaction)	A3-7
マン・マシン・インタフェース (man-machine interface)	A3-5, B2-2

〔ミ〕

ミッシング・ページ・フォールト (missing page fault)	C2-5
見出し付探索 (indexed search)	C1-9
密結合システム (tightly-coupled system) ..	C2-8
ミドルマネジメント (middle management)	A3-3

〔ム〕

無利子債務 (passive debt)	A2-3
----------------------------	------

〔メ〕

メールボックス (mail box)	C2-8
命令ミックス (instruction mix)	C2-10
メッセージ・キュー (message queue)	C2-6
メッセージ交換システム (message switching system)	C3-8
メッセージ交換装置 (message exchanger) ..	C2-3
メッセージ制御 (message control)	C2-6
面接 (interview)	D1-3

〔モ〕

網状ネットワーク (network)	C3-8
目的 (objective)	A1-3, D1-4
文字型 (character type)	C1-8
モジュール化 (modulation, modularity, design modulation)	C4-8, D2-3, D2-5
モジュール単体テスト (module unit test)	C4-7
モジュールの強度 (module strength)	D2-3
モジュールの結合 (module coupling)	D2-3
文字列 (string)	C1-2, C1-8
文字列型 (string type)	C1-8
文字列照合 (matching)	C1-2
文字列操作 (character string manipulation)	C1-10
文字列編集 (text editing)	C1-2
モデル (model)	A1-2, A3-3
モデル化 (model building)	B1-6, D1-3
モデル・パラメタ (model parameter)	B1-6

モニタリング (monitoring)	C2-10
問題仕様書 (problem specification)	C4-6
問題の定義 (definition of a problem)	D3-4

[ユ]

有向木 (oriented tree)	C1-3
有向グラフ (directed graph)	C1-5
優先権のある待ち行列 (priority queue) ...	B1-4
優先順位待ち行列 (priority queue)	C1-10
有線電気通信法 (wire telecommunication law)	C3-7
輸送問題 (transportation problem)	B1-3
輸送路 (transportation network)	C1-5

[ヨ]

要員管理 (managing personnel, managing computer personnel)	D1-2, D4-2
要員の能力 (personnel level)	D4-2
要員の分類 (classification of personnel) ...	D4-2
要員のローテーション (job rotation)	D4-2
要求仕様技術 (requirements specification technique)	D1-6
要素 (element)	C1-4
要望 (needs)	D1-4
横割関係構造	B2-4
予算管理 (budget control)	A2-1
予算統制 (budgetary control)	A2-5
予測 (forecasting)	D1-3
欲求 (need)	B2-1
呼び出し手順 (calling sequence)	C4-2
予備調査 (preliminary investigation)	D1-3
予防保全 : PM (preventive maintenance)	D2-5

[ラ]

ライブラリアン (librarians)	D4-2
ライン・バランス (line-balancing)	A2-2
ランダムマイジング (randomizing)	C3-3
ランダム化技法 (randomize technique) ..	C1-10

[リ]

リーダーシップ (leadership)	B2-3, D4-2
リアルタイム・システム (real time system)	C3-8
リアルタイム・システム開発 (development of real time system)	A3-2
リアルタイム処理 (real time processing)	A3-5, D4-5
リアルタイム処理方式 (real time processing)	A4-1
離散分布 (discrete distribution)	B1-1
リスト (list)	C1-8
リストによる文字列表現 (character string representation by lists)	C1-10
リスト処理 (list processing)	C4-1
リスト表現 (list representation)	C3-3
リスト要素 (list element)	C1-8
LISP (List Processor)	C1-3, C1-8, C1-10
LISP 1.5	C1-5
リモート処理 (remote processing)	C2-7
リモート・バッチ (remote batch)	C2-4
リモート・バッチ・システム (remote batch system)	C3-8
リモート・メンテナンス (remote mainte- nance)	C2-9
料金計算 (accounting)	C2-4
利用者マニュアル (user's manual)	C4-6
両方向2進木 (two-way binary tree)	C1-3
両方向リスト (two-way list)	C1-2
両方向連結 (double linkage)	C1-2
リレーショナル・モデル (relational model)	D2-4
理論と実際 (theory and practice)	D3-3
リング構造 (ring structure)	C1-5, C3-3
リング保護 (ring protection)	C2-9
リンケージ・エディタ (linkage editor)	C2-4
リンケージ・フオート (linkage fault)	C4-3
輪講のやり方 (reading assignment)	B2-6
隣接未使用空間 (adjacent free space)	C1-7

[ル]

ループ (loop, cycle) C1-5

[レ]

レイアウト A2-2

例外事項 (exception) A2-5

例外管理 (management by exception) A3-1

レコード (record) C1-1, C1-8, C3-3

レスポンス (response) C3-8

列方向の割当て (column-wise allocation) C1-4

レベル (ノードの) (level) C1-3

連係編集プログラム (linkage editor) C4-2

連結グラフ (connected graph) C1-5

連結割当て (linked allocation) C1-6

連想記憶 (associative memory) C1-6

連想記憶装置 (associative storage) C2-2

連想三つ組 (associative triple) C1-10

連続生産 (continuous production system)

..... A2-2

連続分布 (continuous distribution) B1-1

レンタル費 (rental costs) D4-1

[ロ]

路 (path) C1-5

ローダ (loader) C2-4

ローディング (loading) C4-3

ロード・モジュール (load module) C2-4

ロール・プレイング (role playing) D3-1

ロジカル設計 (logical system design) D1-1

ロジカルとフィジカル設計の差異 (distinction
of logical design from physical design) .. D1-6

ロック (lock) C2-4

論理 (logic) C1-1

論理型 (logical type, Boolean type) C1-8

論理空間 (logical space) C2-5

論理構造 (logical structure)
..... C1-1, C1-2, C3-3

論理データ構造 (logical data structure) ... D2-4

論理的システム (logical system) A1-5

論理入出力 (logical input-output, LIO) C2-5

論理レコード (logical record) C2-4, C2-5

[ワ]

ワーキング・セット (working set) C2-5

割当て (allocation) C1-4

割当問題 (assignment problem) B1-3

割込み処理 (interrupt processing) C4-1

索引 (II)

[A]

- Absolute addressing (絶対アドレス付け) C1-8
- Abstraction, (抽象化) C4-8
 data, (データの ——) C1-8
- Acceptance test (受入れテスト) C4-7
- Access, (アクセス) C1-2
 sequential, (順次 ——) C3-3
 random, (直接 ——) C3-3
- Access confliction (アクセスの競合) .. C2-8
- Access control (アクセス制御) C2-9
- Access mechanism (アクセス機構) C3-2
- Access method (アクセス手法) C2-4
- Access time (アクセス時間) C2-2, C3-4
- Accounting (料金計算, アカウンティング)
 C2-4, C2-9
- Accounting information system (会計情報システム) A3-2
- Accounting system (会計システム) A1-6
- Achievement (達成率) D2-6
- Activation record (活動記録) C1-8
- Adaptizing (変化への対応) A3-4
- Addition (追加・リスト要素の) C1-2
- Address, (アドレス) C1-1
 base, (ベース・ ——) C1-8
 call by, (番地取り) C4-2
- *Address computation:
 of an array element (配列要素のアドレス計算) C1-8
- Address mapping (アドレス変換) C2-5
- Address space (アドレス空間) C2-5
- *Addressing: (アドレス付け)
 absolute, (絶対 ——) C1-8
 content, (内容による ——) C1-6
 direct, (直接 ——) C1-6
 immediate, (即値 ——) C1-6
 indirect, (間接 ——) C1-6
 open, (開放アドレス方式) C3-3
 part-ward, (部分語の ——) C1-6
 relative, (相対 ——) C1-8
 sequential, (順次割当て) C1-6
- Adjacent free space (隣接未使用空間)
 C1-7
- Adjustable array (整合配列) C1-8
- Adjustable dimension (整合寸法) C1-8
- Algebraic formula (代数式) C1-3
- ALGOL C1-8
- Algorithm (アルゴリズム) D1-5
- Allocation, (割当て) C1-4
 column-wise, (列方向の ——) ... C1-4
 dynamic, (動的 ——) C1-7
 linked, (連結 ——) C1-6
 row-wise, (行方向の ——) C1-4
 sequential, (逐次型 ——) C1-4
 for symmetric matrix (対称行列の ——)
 C1-4
 for tri-diagonal matrix (三重対角行列の ——)
 C1-4
 for triangular matrix (三角行列の ——) C1-4
- Alternatives, (代替案) A1-3
 evaluation of, (システム代替案の評価) D3-4
- Amplitude modulation (振幅変調) C3-6
- *Analysis: (分析)
 techniques for, (—— 手法) D1-3
 of present operation (現状 ——) D3-4
 and synthesis (—— と総合) D1-3
- *Analysis design process:
 the interactive nature of the, (分析と設計の反復性) D2-2
- Analysis tools (分析手法) D1-3
- Ancestor (祖先) C1-3
- Application program (応用プログラム) ... C2-1
- Application programmer (アプリケーション・プログラマ) D2-4
- Approximation theory (近似理論) B1-4
- Architecture (アーキテクチャ) C2-1, C2-2
 level of, (—— のレベル) C2-1
 network, (ネットワーク・ ——) ... C2-3

Arithmetic logic unit; ALU (演算論理装置) C2-2

Array, (配列) C1-4, C1-8

adjustable, (整合 ——) C1-8

high dimensional, (高次元 ——) C1-6

multi-dimensional, (多次元 ——) C1-4, C1-8

representation of network structure (一般の構造の配列表現) C1-5

representation of trees (木の配列表現) C1-3

Array element, (配列要素) C1-8

address computation of an, (—— のアドレス計算) C1-8

Arrow diagram (アロー・ダイアグラム) B1-2

Artificial variable (人為変数) B1-3

ASP C1-10

Assembler (アセンブラ) C2-4

Assignment problem (割当問題) B1-3

Associative memory (連想記憶) C1-6

Associative storage (連想記憶装置) C2-2

Associative triple (連想三つ組) C1-10

Asymmetric system (非対称形システム) C2-8

Asynchronous (非同期式) C3-6

Asynchronous control (非同期制御) .. C4-5

Attitude (態度) B2-3

Attitude change (態度変容) B2-3

Attitude test (態度測定法) B2-3

Attribute (属性) D2-4

Audit (監査) A2-1

Audit of payment (支払証査) A2-3

*Auditing:
system performance (システム監査) D2-6

Auditing system (監査システム) D4-5

*Authority: (権限)
delegation of, (—— 委譲) A3-4

hierarchy of, (—— の階層化) .. B2-4

Automatic flowcharting (自動流れ図作成) C4-6

Automatic storage (自動記憶域) C4-1

Auxiliary memory (補助記憶装置) C1-1, C2-2

Auxiliary storage (補助記憶装置) C1-1, C2-2

Availability (アベイラビリティ) C2-9

Average arrival rate (平均到着率) C3-9

Average utilization rate (平均使用率) C3-9

$\alpha - \beta$ method ($\alpha - \beta$ 法) C1-10

[B]

Base address (ベース・アドレス) C1-8

Basic solution (基底解) B1-3

Batch processing (バッチ処理方式, バッチ処理, 一括処理) A4-1, C2-4, C4-7, D4-5

Baud (ボー) C3-6

*Behavior: (行動)
law of, (—— の法則) B2-1
type of, (—— のタイプ) A3-1

Behavioral pattern (行動様式) B2-3

Bench mark problem (標準問題) C2-10

Best fit (最適適合) C1-7

Binary tree, (2進木) C1-3

complete, (完全2進木) C1-3

labeled, (データつき2進木) C1-3

representation of general trees (一般木の2進表現) C1-3

two-way, (両方向2進木) C1-3

Bit, (ビット) C1-1

check, (検査ビット) C1-1

Bit string (ビット列) C1-8

Bit type (ビット型) C1-8

Block, (ブロック) C3-3, C1-1

control, (制御 ——) C2-5

index, (索引 ——) C3-3

variable, (可変 ——)	C1-7
Block diagram (ブロックダイアグラム)	
.....	A1-2
Block structure (ブロック構造)	C4-1
Block-multiplexor channel (ブロック多重 重チャネル)	C2-3
Blocking (ブロッキング)	C2-5
Boolean type (論理型)	C1-8
Bottle neck (隘路)	C3-9
Bottom (ボトム)	C1-2
Bottom-up design (上昇型設計)	C4-8
BPS (bit per second)	C3-6
Branch (枝)	C1-3
Branch and bound method (分枝限定法)	
.....	B1-3
Branch node (分枝ノード)	C1-3
Branch unit (分岐装置)	C3-6
Brother (兄弟)	C1-3
Bucket partition (バケット分割法)	C3-3
Buddy system (バディ・システム)	C1-7
Budget control (予算管理)	A2-1
Budgetary control (予算統制)	A2-5
Buffer, (バッファ)	C2-5
high speed buffer storage (高速緩衝 記憶装置)	C2-2
Buffering (バッファリング)	C3-6
Business game (ビジネス・ゲーム)	
.....	D3-1, D3-2
Byte (バイト)	C1-1

[C]

Cache (キャッシュ)	C2-2
CAI (computer assisted instruction)	A4-5
Call by address (番地取り)	C4-2
Call by name (名前換え)	C4-2
Call by reference (番地取り)	C4-2
Call by result (結果取り)	C4-2
Call by value (値とり)	C4-2
Calling sequence (呼び出し手順)	C4-2
Capability (資格)	C2-9

Career path (経験のレベル)	D4-2
*Case(s):	
collection of, (ケースの収集)	D3-1
organization of, (ケースの作成)	D3-1
test, (テスト・ケース)	C4-7
Case exercise (ケース実習)	D3-3
Case material (ケース資料)	D3-3
Case method (ケース・メソッド)	
.....	D3-1, D3-2
Case presentation (事例紹介のやり方)	
.....	B2-6
Case studies (ケース実習)	D3-3
*Case-training:	
group organization for, (グループ内 組織)	B2-6
method of, (課題訓練のやり方)	B2-6
Cash settlement (現金決済)	A2-3
Catalogue (カタログ)	D2-2
Causal relations (因果関係)	B1-6
CCITT X. 25	C3-7
Central limit theorem (中心極限定理)	
.....	B1-1
Centralization, decentralization and centrali- zation (集権化・分権化・再集権化)	
.....	B2-4
Centroid (重心)	C1-3
Chain structure (チェイン構造)	C1-10
*Change: (変革)	
organization, (組織 ——)	B2-5
planned, (計画的 ——)	B2-5
resistance to, (——への抵抗)	B2-5
Change agent (変革推進者)	B2-5
*Channel: (チャネル)	
block-multiplexor, (ブロック多重 ——)	C2-3
input-output, (入出力 ——)	C2-3
multiplexor channel, (多重 ——)	
.....	C2-3
selector, (選択 ——)	C2-3
Channel program (チャネル・プログラム)	

.....	C2-3	simplex, (単向通信方式)	C3-6
Character (字)	C1-1	Communication control unit (通信制御装置)	C2-3, C3-6
*Character string: (文字列)		Communication controller (通信制御装置)	C2-3, C3-6
manipulation (—— 操作)	C1-10	Communication facility (コミュニケーション機能)	C3-1
representation by linear memory (線形記憶による 表現)	C1-10	Communication line (通信回線)	C3-6
representation by list (リストによる 表現)	C1-10	Compatibility, (互換性)	C2-10
Character type (文字型)	C1-8	data, (データ ——)	C2-10
Charge out (コスト配賦)	D4-4	up-ward, (上位方向 ——)	C2-10
Check bit (検査ビット)	C1-1	Competitor (競争相手)	A2-4
Check point (チェック・ポイント)	C1-6, C1-9	Competitive bidding (競争入札)	D2-2
Chemical formula (化学式)	C1-5	Compile-time-compilation (翻訳時機能)	C4-1
*Classes of procedure: (手順クラス)		Compiler (コンパイラ)	C2-4
balanced, (平衡型 ——)	C3-8	Compiler diagnostics (コンパイラ診断)	D2-5
unbalanced, (不平衡型 ——)	C3-8	Complement (補数)	C1-1
Client (顧客)	B2-5	*Computer: (コンピュータ)	
Closed shop (クローズド・ショップ)	D4-5	characteristics of computer industry (情報産業の特性)	A4-2
COBOL	C1-8	costs and pricing of computer services (—— サービスの費用)	D1-5
CODASYL (the Conference on Data Systems Language)	D2-4	managing computer operation (—— 運用)	D4-1
Code conversion (コード変換)	C3-6	managing computer personnel (—— 要員管理)	D4-1, D4-2
Code design (コード設計)	D2-3	selection (機種選択, 機種選定)	D4-4, D4-1
Code system (符号体系)	C2-10	Computer center management (センター運営, コンピュータ室の運営)	D4-1, D4-5
Coding (コード化)	C1-1	Computer network (コンピュータ・ネットワーク)	D4-1, C3-8
Coding specification (コーディング仕様替)	C4-6	Computer security (安全対策と機密保護, コンピュータ機密保護)	A4-4, D4-1
Cognitive model (認知モデル)	B2-4	Computer system, (コンピュータ・システム)	C3-6
Collision (衝突)	C1-6	queues in, (計算機システムにおける待ち行列)	B1-4
Command, (コマンド)	C3-8		
input-output, (入出力 ——)	C2-3		
operator, (オペレータ・ ——)	C2-4		
Command channing (コマンド・チェイニング)	C2-3		
Common bus (共通バス)	C2-8		
Communication, (コミュニケーション)	B2-2		
full-duplex, (全二重通信方式)	C3-6		
half-duplex, (半二重通信方式)	C3-6		

security standard (電子計算機システム安全対策基準) A4-4

units of, (——の構成要素) C2-2

Concatenation (接続, 文字列の) C1-2

Concurrent process (並行型プロセス) C4-5

Conditioning (条件づけ) B2-1

Conflict resolution (コンフリクト解決) B2-4

Conservation law (保存則) B1-4

Constraint (制約) B1-3

Consultant (コンサルタント) D4-6

Contention (コンテンション) C3-8

*Control action:

characteristics of, (操作特性) B2-2

Control block, (制御ブロック) C2-5

file, (ファイル——) C1-10

process, (プロセス——) C2-4

task, (タスク——) C1-10

Control section (コントロール・セクション) C4-2

Control storage (制御記憶) C2-2

Continuous distribution (連続分布) B1-1

Contractual aspects (契約の観点) D4-4

Conversational processing system (会話システム) C3-8

Conversion, (変換) C1-1

code, (コード——) C3-6

program, (プログラム——) C2-10

system, (システム切換) D2-6

Coroutine (コルーチン) C4-3

Corporate system division (企業システム部門) D4-3

*Cost(s): (費用, 経費)

holding, (保管費) B1-5

of information (情報の費用) A3-7

ordering, (発注費) B1-5

rental, (レンタル費) D4-1

standard, (標準原価) A1-6

of system (システムのコスト) D1-5

Cost accounting (原価計算) A1-6

Cost analysis (費用分析) D1-5

Cost-benefit analysis (費用効果分析) A1-3, D1-5

Cost concept (原価概念) A1-6

Cost control (費用管理, コスト管理) D2-5, D4-1

Cost effectiveness analysis (費用効果分析) A1-3, D1-5

Cost estimating (費用見積) D2-2

Cost/performance (行動基準) A2-5

Cost-performance (コストパフォーマンス) A3-6

CPM (critical path method) B1-2

Credit limit (信用限度) A2-3

Credit management (債権の管理) A2-3

Criteria (評価基準) A1-3

Criterion (評価基準) D1-5

Critical path (クリティカル・パス) B1-2

Critical section (クリティカル・セクション) C2-4

Cross bar (クロスバー) C2-8

Cultural context (文化的文脈) B2-4

Cut over (システム切換) D2-5

Cycle (ループ) C1-5

Cycle time (サイクル時間) C2-2

Cyclic redundancy code (巡回符号) C2-9

Cylinder (シリンダ) C3-2

[D]

Data, (データ) C1-1

abstraction (——の抽象化) C1-8

compatibility (——の互換性) C2-10

generation (——の生成) C3-5

independency (——の独立性) C2-4, C3-5, C3-10

integrity (——の完全性) C2-4

privacy of, (——の機密) D2-4

protection of, (——の保護) D2-4

type (——の型) C1-1

Data administrator (データ管理者) D2-4

Data bank (データバンク)	A3-3	(ハイレベル・データリンク制御手順)	C3-8
Data base, (データベース)			
..... C2-4, C3-1, D2-4		Data management (データ管理)	D4-5
accuracy and security (——の正確		*Data management system: (DMS;	
性と機密保護)	A4-4	データ管理システム)	
distributed, (分散型——).....	C3-10	generalized, (汎用——)	C3-5
Data base administration (データベース		hierarchical, (階層型DMS)	C3-5
管理)	D4-3	inverted, (逆DMS)	C3-5
Data base administrator (データベース管		network type, (ネットワーク型	
理者)	C3-10, D4-2	DMS)	C3-5
Data base machine (データベース・マシン			
ン)	C2-2	Data manipulation language (DML; データ	
Data base management system (DBMS; デー		操作言語)	C3-5, D2-4
タベース管理システム)	C2-4, C3-5, D2-4	*Data processing:	
Data base structure (データベースとその		features of data processing division	
構造)	A3-5	(情報処理部門の特質)	B2-6
Data base system (データベース・シス		human factors in data processing field	
テム)	C3-10	(人間の問題)	B2-6
Data base/data communication (DB/DC)		insurance for, (情報化保険)	A4-2
.....	C3-10, D2-4	Data structure, (データ構造)	
Data chaining (データ・チェイニング)			C2-4, C3-3, C4-1
.....	C2-3	logical, (論理——)	D2-4
Data definition (データ定義)	C3-5	physical, (物理——)	D2-4
Data description language (DDL; データ			
記述言語)	C3-5, D2-4	Data sublanguage (データサブランゲー	
Data dispatching system (データ分配シス		ジ)	D2-4
テム)	C3-8	Data transmission circuit (データ伝送回	
Data entry, (データ入力).....	B2-2	線)	C3-6
management (入力データ作成) ...	D4-1	Data type, (データ型)	C1-8, C4-8
personnel (入力処理要員)	D4-2	abstract, (抽象——)	C1-8, C4-8
service (データエントリ・サービス)		DB/DC (データベース/データコミュニ	
.....	D4-6	ケーション)	C3-1
Data gathering system (データ収集シス		Dead lock (デッドロック)	C2-5
テム)	C3-8	Deallocation (記憶域の解放)	C1-8
Data independence (データ独立)	D2-4	Deblocking (デブロッキング)	C2-5
Data input (データインプット)	A3-2	Debug, (デバッグ).....	C4-7, D2-5
Data item (データ項目)	C3-3	built-in, (——文組込み)	D2-5
Data link, (データ・リンク)	C3-8	Debug mode (デバッグ・モード)	C4-7
high level data link control procedure		Debugging, (デバッグング).....	C4-7, D2-5
		online, (オンライン・デバッグング)	
			C4-7
		Debugging support program (デバッグ支	

援プログラム) C2-4

Decentralized versus centralized (分散と集中) D1-4

*Decision:

authoritative innovation, (権威的イノベーション意思決定) B2-5

collective innovation, (協同的イノベーション意思決定) B2-5

synthetic, (総合判断) D2-6

Decision grid chart (デシジョン・グリッド・チャート) C4-6

*Decision maker:

management level of, (意思決定者のレベル) A3-1

Decision making, (意思決定) B1-6

programmed, (——の定型化) A3-1

Decision process, (意思決定過程) A1-4

innovation, (イノベーション——) B2-5

Decision room (デシジョンルーム) A3-5

Decision rule (意思決定ルール) B1-6

Decision table (決定表, デシジョンテーブル) A1-2, C4-6, D1-3

Declaration, (宣言) C1-8

type, (型——) C1-8

Default interpretation (省略時解釈) C4-1

Degree (次数, 節の) C1-5

Degree of dependence of loan payable (借入金依存度) A2-3

Deletion (削除, リスト要素の) C1-2

Demand processing (デマンド処理) D4-5

Depth (深さ) C1-2

Dequeue (デキュー) C1-2, C1-6

Descendant (子孫) C1-3

Descrete distribution (離散分布) B1-1

Design specification (設計仕様書) C4-6

Desk checking (机上チェック) D2-5

Device inspection (機器検査) C3-7

Deviding method (除算法) C3-3

Dictionary (辞書) C1-3

Differentiation and integration (分化と統合) B2-4

Direct access storage device (直接アクセス記憶装置) C3-2

Direct addressing (直接アドレス付け) C1-6

Direct file (直接編成ファイル) C3-3

Direct and indirect benefit (直接効果と間接効果) D1-5

*Directory: (ディレクトリ)

file, (ファイル——) C1-10, C3-3

management (——管理) C3-5

Disaggregation versus aggregation (分散と集中) D1-4

Dispatching (ディスパッチング) A2-2, C2-4

Display (ディスプレイ) C1-8

Distributed processing (分散処理) C2-7

Documentation (文書化, ドキュメンテーション) D1-2, D2-1, D4-3

Domain (ドメイン) C2-9

Drill and practice (教育訓練) D3-4

Driver (ドライバ) C2-6

Dry run (机上チェック) D2-5

Dual (二重化方式) D4-5

Dual system (デュアル・システム) C3-6

Duality theorem (双対定理) B1-3

*Dump: (ダンプ)

memory, (メモリ——) D2-5

post mortem, (全——) C4-7

Duplex (待機方式) D4-5

Duplex system (デュプレックス・システム) C3-6

Duties and responsibility (義務と責任) D4-1

Dynamic allocation, (動的割当て) C1-7

dynamic memory allocation (記憶域の動的割当て) C1-8

dynamic resource allocation (動的な資源割当て) C2-5

Dynamic link (動的リンク) C4-3

Dynamic nesting (動的ネスティング) C4-4

Dynamic phenomena (動的現象) B1-6
 Dynamic programing (動的計画法) B1-3
 Dynamic relocation (動的再配置) C4-3
 Dynamic variable (動的変数) C1-8

[E]

ECC (error correcting code) C2-9
 Economic lot size (経済発注量) B1-5
 Economic ordering quantity (経済発注量)
 B1-5
 Economical environment (経済的環境)
 A2-1
 Edge (辺) C1-3
 *Editing: (編集)
 text, (文字列編集) C1-2
 EDP steering committee (EDP 委員会) ... D4-1
 Education, (教育) D4-2
 for information processing (情報処
 理 ——) A4-5
 information system for, (—— 情
 報システム) A4-5
 Educational technique (教育技術) D3-3
 Electric circuit (電気回路) C1-5
 Electric power source (電源) D4-4
 Element, (要素) C1-4
 array, (配列 ——) C1-8
 list, (リスト ——) C1-8
 Elementary item (基本項目) C1-8
 Emotion (情動) B2-1
 Emulation (エミュレーション)
 C2-2, C2-10
 *Emulator: (エミュレータ)
 integrated, (統合型 ——) C2-10
 End user language (エンドユーザー言語)
 C2-4
 Endogenous events (内生事象) B1-6
 Endogenous variables (内生変数) B1-6
 Entity (エンティティ) D2-4
 *Entropy: (エントロピー)
 negative, (負の ——) A1-1

Environmental test (環境テスト) D2-5
 Equipment acquisition (設備整備) D4-4
 Equipment allocation (設備能力配分) .. D2-2
 Equipment planning (設備計画) D2-2
 Erlang distribution (アーラン分布) C3-9
 Error (誤差) C1-1
 Error control (誤り制御) C3-6
 Error correcting code (誤り訂正符号)
 C1-1, C2-2
 Error recovery (エラー回復) D2-5
 Estimation (推定) B1-1
 Evaluating new system (新システムの評
 価) A3-6
 Evaluation, (評価) D1-4
 of alternatives (システム代替案の
 ——) D3-4
 automated evaluation techniques
 (自動評価法) D2-2
 follow-up and, (システム ——) .. D2-6
 performance, (性能 ——) D4-4
 qualitative, (定性的 ——)
 D1-5, D3-4
 quantitative, (定量的 ——)
 D1-5, D3-4
 Evaluation procedure (評価手続) D2-2
 *Event(s): (事象)
 endogenous, (内生 ——) B1-6
 exogenous, (外生 ——) B1-6
 lists (イベント・リスト) C1-10
 random, (確率 ——) B1-6
 Exception, (例外事項) A2-5
 management by, (例外管理) A3-1
 program, (プログラム例外) C2-9
 Exclusive control (排他制御) C4-5
 Exogenous events (外生事象) B1-6
 Exogenous variables (外生変数) B1-6
 Expandability (拡張性) D2-5
 Experience level (経験のレベル) D4-2
 Exponential distribution (指数分布) ... C3-9
 External sort (外部分類法) C1-9

External storage (外部記憶装置)	C2-2
External structure (外部構造)	C1-2
External symbol (外部記号)	D2-2

[F]

F-distribution (F 分布)	B1-1
Facilities management, (ファシリティ・ マネジメント)	D4-1, D4-3
service (——・サービス)	D4-6
Facility allocation problem (設備問題)	B1-3
Factoring (システムの分解)	A1-1
Factoring diagram (機能図)	D2-3
*Failure: (障害)	
file, (ファイルの ——)	C2-9
management (——管理)	C2-6
Father (親)	C1-3
*Fault:	
countermeasure (障害対策)	C3-1
diagnosis (故障診断)	C2-9
dictionary (故障辞書)	C2-9
linkage, (リンケージ・フォールト)	C4-3
missing page, (ミッシング・ページフ ォールト)	C2-5
Feasibility study (フィージビリティ・ スタディ・実現性検討)	A3-6, D1-3
Feasible solution (可能解)	B1-3
Feedback, (フィードバック)	A1-1
control (——コントロール)	A3-1
Feeling (感情)	B2-1
Fibonacci system (フィボナッチ・システ ム)	C1-7
Field (フィールド)	C3-3
Field research (フィールド・リサーチ)	D3-1
FIFO queue (先入れ先出し待ち行列)	C1-10
File, (ファイル)	C1-1, C2-4, C3-3
capacity (——容量)	C3-4
direct, (直接編成 ——)	C3-3
failure (——の障害)	C2-9
indexed sequential, (索引順編成 ——)	C3-2
inverted, (逆 ——)	C1-10
manipulation (——操作)	C3-1
migration (——の移行)	
queuing, (キューイング・——)	C2-6
sequential, (順編成 ——)	C3-3
shared, (共有 ——)	D4-5
tree structured, (木構造 ——)	C1-10
File assignment (ファイルの割当て)	C2-5
File control block (ファイル制御ブロッ ク)	C1-10
File design (ファイル設計)	D3-4
File directory (ファイル・ディレクトリ)	C1-10, C3-3
File management (ファイル管理)	C3-1
File organization (ファイル編成)	C2-4, C3-4
File structure (ファイル構造)	C3-1
Financial management (財務管理)	A2-3
Financial planning (資金計画)	A1-6
Financial system (財務システム)	A1-6
First fit (初適合)	C1-7
First-in-first-out (FIFO; 先入れ先出し)	C1-2
Fixed point representation (固定小数点 表現)	C1-1
Float time (作業の余裕時間)	B1-2
Floating point representation (浮動小数 点表現)	C1-1
Flow graph (フローグラフ)	A1-2
Flowchart, (流れ図)	C1-5, C4-6, D2-3
automatic flowcharting (自動流れ図 作成)	C4-6
structured flowchart (構造化流れ図)	C4-6
FLT (fault locating technique)	C2-9
Folding and adding method (おりたたみ 法)	C3-3
Follow-up and evaluation (システムの評	

価値)	D2-6
Forecasting, (予測)	D1-3
long-range, (長期展望)	D2-6
technical, (技術 ——)	D2-1
Forest (森林)	C1-3
Formal information (公式な情報)	A3-1
Formal model (公式システム)	A1-2
*Formal organization: (公的組織)	
and informal organization	
(—— と非公的組織)	B2-4
FORTRAN	C1-8
Fragmentation, (断片化)	C2-5
external, (外部 ——)	C1-7
internal, (内部 ——)	C1-7
Frame structure (フレーム構成)	C3-8
Frequency distribution (度数分布)	B1-1
Full-duplex communication (全二重通信	
方式)	C3-6
Function (プログラムの機能)	D2-3
Functional structure (機能構造)	A1-4
Functional systems (機能システム)	A1-4
*Funds: (資金)	
application of, (—— の運用)	A2-3
raising of, (—— の調達)	A2-3
Funds statement analysis (資金分析)	A1-6

[G]

Game (ゲーム)	C1-3
Garbage collection (ガーベージコレクシ	
ョン・ちり集め)	A4-5, C1-6, C1-7
Gate keeper (ゲートキーパー)	B2-5
General structure (一般の構造)	C1-5
Generalized versus tailored (汎用と専用)	
.....	D1-4
GPSS	C1-8
*Graph: (グラフ)	
balanced directed, (平衡有向 ——)	
.....	C1-5
directed, (有向 ——)	C1-5
connected, (連結 ——)	C1-5

Graphic representation (図式化)	D2-1
GREMEX (Goddered research engineering	
management exercise)	D3-2
Group dynamics (グループダイナミック	
ス)	B2-3
Group item (集団項目)	C3-3
*Group pattern of organization:	
and linking pin function (集団結合型	
組織と連結ピン機能)	B2-4
Group relation (集団関係)	C3-3
Growth curve (成長曲線)	D2-6

[H]

Half-duplex communication (半二重通信	
方式)	C3-6
*Hardware: (ハードウェア)	
purchase (—— の発注)	D2-2
selection (—— の選択)	D2-2
system (—— システム)	C2-1
Hash table (ハッシュ表)	
.....	C1-1, C1-6, C1-10
Hashing (ハッシュ法)	C1-9
Hashing function (ハッシング関数)	C1-6
Head (ヘッド・線形リスト, キューの)	
.....	C1-2
Hcap (ヒープ)	C1-10
Heir (長兄)	C1-3
Heterogenous system (非対象形システム)	
.....	C2-8
Hierarchy chart (階層図)	D2-3
Hierarchy structure (階層構造)	
.....	A1-4, C1-8, C1-10, C3-3
Height (高さ・木の)	C1-3
*Heigh-level language: (高水準言語)	
machine (—— マシン)	C2-2
mix (—— ミックス)	C2-10
Higher level language (高水準言語)	C4-8
HIPO	D1-6, D4-3
HIPO chart (HIPO チャート)	C4-6
Homogenous system (対称形システム)	

..... C2-8
 Host language system (親言語方式, ホスト言語方式) C3-5, C3-10
 Human engineering (人間工学) B2-2
 Human skill (ヒューマン・スキル) D3-2
 Human factors, (ヒューマン・ファクター) B2-2
 in data processing field (情報処理分野の人間的問題) B2-6

[I]

IDS C3-8, C3-10
 IE (industrial engineering) A2-2
 Immigration (移行) C2-10
 Immediate addressing (即値アドレス付け) C1-6
 Implementation, (インプリメンテーション) D2-5
 post implementation analysis (開発完了後の分析) D2-6
 *Implication:
 for the work force (職務内容の質的变化) A4-3
 IMS C1-10
 In-degree (入次数) C1-5
 Incident process (インシデント・プロセス) D3-1
 Independent language system (専用言語方式) C3-5
 Index, (索引) C3-3
 block (—— ブロック) C3-3
 Indexed sequential file (索引順編成ファイル) C3-3
 Indirect addressing (間接アドレス付け) C1-6
 Individual inspection (個別審査) C3-7
 Induction and deduction (帰納と演繹) D1-3
 Informal group (インフォーマル・グループ) B2-3

Informal model (非公式システム) A1-2
 Informal organization, (インフォーマル組織) A2-5
 formal organization and, (公的組織と非公的組織) B2-4
 Information, (情報) B2-2, C1-1
 confidentiality (—— の機密性) C2-9
 cost of, (—— の費用) A3-7
 formal, (公式な ——) A3-1
 hiding (—— の隠蔽) C4-8
 increase of information volume (情報量の増大) A3-7
 personal, (個人的な ——) A3-1
 privacy, (—— のプライバシー) C2-9
 project for information development (情報システム開発プロジェクト) A3-6
 service (—— 提供サービス) D4-6
 value of, (—— の価値) D1-5
 Information analysis (情報分析) D1-1
 Information channel (情報チャネル) A3-1
 Information content (情報量) C1-1
 Information display (情報表示) B2-2
 Information gap (情報ギャップ) A3-7
 Information management, (情報管理) C3-1
 unification of, (—— の一元化) A2-5
 Information needs, (情報要求) A1-5
 pattern of, (—— のパターン) A3-1
 *Information processing: (情報処理)
 education for, (—— 教育) A4-5
 service (—— サービス) D4-6
 *Information retrieval: (情報検索)
 service (—— サービス) D4-6
 Information security (情報の安全性) C2-9
 Information structure (情報構造) D2-4
 Information system, (情報システム) A1-4, C3-1
 accounting, (会計 ——) A3-2
 development of, (—— の開発) A1-5
 for education (教育 ——) A4-5
 employee, (人事 ——) A3-2

improving, (—— の改善)	A3-7
integrating, (—— の統合)	A3-7
medical, (医療 ——)	A4-5
production, (生産 ——) ...	A2-2, A3-2
role of, (—— の役割)	A1-5
sales, (販売 ——)	A3-2
trigger of information system develop- ment (—— 充実の動機)	A3-6
Innovation, (イノベーション)	B2-5
integration process of, (—— 導入 定着過程)	B2-5
non-programmed, (非定型 ——) ..	B2-5
type of, (—— タイプ)	B2-5
Innovation attributes (イノベーション特 性)	B2-5
Innovation conflict (インベーション・コン フリクト)	B2-5
*Innovation decision: (イノベーション 意思決定)	
authoritative, (権威的 ——)	B2-5
collective, (協同的 ——)	B2-5
Innovation decision process (イノベーシ ョン意思決定過程)	B2-5
Innovator (革新者)	B2-5
Inorder (挿入法)	C1-3
Input data check (入力データのチェック)	C2-9
Input design (インプット設計)	D3-4
*Input-output: (入出力)	
device (—— 装置)	C2-3, C3-6
logical, (L I O ; 論理)	C2-5
physical, (P I O ; 物理)	C2-5
Input-output analysis (投入産出分析) ...	A4-5
Input-output channel (入出力チャネル) ..	C2-3
Input-output command (入出力コマンド)	C2-3
Input-output control, (入出力制御) ...	C3-6
unit, (—— 装置)	C2-3
Input-output interface (入出力インタフ ェース)	C2-3
Input-output interrupt (入出力割込み)	C2-5
Inquiry/answer system (問合せ/応答型 システム)	C3-8
Insertion (挿入・リスト要素の)	C1-2
Insertion sort (挿入分類法)	C1-9
*Installation: (設置)	
procedure (—— 手順)	D4-4
test (—— テスト)	C4-7
Instantiation (具象化)	C1-8
Instruction mix (命令ミックス)	C2-10
Instructors (インストラクタ)	D4-2
*Insurance: (保険)	
for data processing (情報化 ——)	A4-2
Integer type (整数型)	C1-8
Integer programming (整数計画法)	B1-3
Integrity (保全性)	D2-2
Intelligence (知能)	B2-1, B2-2
Intelligent terminal (知能端末)	C2-3
*Inter-arrival time: (到着間隔)	
distribution of, (—— の分布) ...	B1-4
Interactive computing (会話型処理) ...	B2-2
Interactive processing (会話型処理) ...	B2-2
Interface, (インタフェース)	A1-1, A1-5
input-output, (入出力 ——)	C2-3
line, (回線 ——)	C3-6
man-machine, (マンマシン ——)	A3-5, B2-2
operator, (オペレータ ——)	C2-7
subsystem, (サブシステムの ——)	D2-3
Interleaving (インターリーブ)	C2-2
Internal control (内部牽制)	A2-5
Internal sorting (内部分類法)	C1-9
Internal storage (内部記憶装置)	C2-2
Internal structure (内部構造)	C1-2
Interpersonal relations (対人関係) ...	B2-3
Interpreter (インタプリター) ...	C2-4, C4-4
*Interrupt: (割込み)	

input-output, (入出力——) C2-5
 processing (—— 処理) C4-1
 Interview (面接) D1-3
 Inventory management (在庫管理) A2-2
 Inverted file (逆ファイル) C1-10
 I/O load balancing (入出力負荷平衡) .. C2-5
 I/O scheduling (入出力スケジューリング)
 C2-5
 IPT (improved programming technique) ... D3-4
 IRG (inter-record gap) C3-2
 ISDOS
 *Item: (項目)
 data, (データ——) C3-3
 elementary, (基本——) C1-8
 group, (集団——) C3-3
 repeated, (繰返し——) C3-3

[J]

Japanese way of management (日本的経営) B2-4
 JCL C2-4
 JCL macro (JCLマクロ) C2-4
 Job (ジョブ) C2-4
 Job analysis (事務分析) D1-3
 Job control language (ジョブ制御言語) .. C2-4
 Job design (作業日程) A2-2
 Job rotation (要員ローテーション) D4-2
 Job schedule (作業日程) B1-2
 Job scheduling (ジョブ・スケジューリング)
 C2-4
 Job shop scheduling (ジョブ・ショップ・
 スケジューリング) B1-2
 Job step (ジョブ・ステップ) C2-4

[K]

Kernel (カーネル) C2-10
 *Keys: (キー)
 searching by comparison of, (キー
 比較探索法) C1-9
 Key function of business (企業の主要業

務) A2-1
 Knap sack problem (ナップザック問題)
 B1-3

[L]

L⁶ C1-5, C1-10
 *Language: (言語)
 data discription, (DDL; データ記
 述——) C3-5, D2-4
 data manipulation, (DML; データ
 操作——) C3-5, D2-4
 end user, (エンドユーザー——) .. C2-4
 higher-level, (高水準——) C4-8
 job control, (ジョブ制御——) C2-4
 operator, (オペレータ——) C2-7
 processor (—— 処理プログラム)
 C2-4
 system generation, (システム生成
 ——) C2-7
 Last-in-first-out (LIFO; 後入れ先出し)
 C1-2
 Law of large number (大数の法則) B1-1
 Lead time (調達期間) B1-5
 Leadership (リーダーシップ) ... D2-3, D4-2
 Leading and exercise (実習活動のリード)
 D3-3
 Leaf (葉) C1-3
 Learning (学習) B2-1, B2-2
 Learning curve (習熟曲線) D2-6
 Level (レベル・ノードの) C1-3
 Librarians (ライブラリアン) D4-2
 *Line:
 private, (特定通信回線) C3-7
 switched, (公衆通信回線) C3-7
 Line control (回線制御) C3-6
 Line interface (回線インタフェース) .. C3-6
 Line switching (回線交換) C3-7
 Linear programming (線形計画法) B1-3
 Linear structure (線形構造) C3-3
 Link, (結合) C1-1

dynamic, (動的リンク)	C4-3
multidrop, (分岐接続)	C3-8
point-to-point, (直通接続)	C3-8
linked representation of sparse matrix (疎な行列のリスト表現)	C1-4
*Linkage: (連結)	
circular, (循環 —)	C1-2
double, (両方向 —)	C1-2
single, (単純 —)	C1-2
Linkage editor (リンケージ・エディタ; 連結編集プログラム)	C2-4, C4-2
Linkage fault (リンケージ・フォールト)	C4-3
*Linking pin function:	
group pattern of organization and, (集団結合型組織と連結ピン機能) ..	B2-4
LISP (List processor)	C1-3, C1-8, C1-10
LISP 1.5	C1-5
List (リスト)	C1-8
available, (使用可能空間 —) ..	C1-6
available space, (使用可能空間 —)	C1-7
character string representation by, (— による文字列表現)	C1-10
circular, (循環 —)	C1-3
event, (イベント・ —)	C1-10
inverted, (逆 —)	C3-3
linear, (線形 —)	C1-2
magic, (マジック —)	C1-2
multi, (多重 —)	C3-3, C3-4
one-way, (一方向 —)	C1-2
representation (— 表現)	C3-3
scheduling, (スケジューリング・ —)	C1-10
simple, (単純 —)	C3-3
two-way, (両方向 —)	C1-2
List element (リスト要素)	C1-8
List processing (リスト処理)	C4-1
Little's formula (平均値の法則)	B1-4
Lock (ロック)	C2-4
Load module (ロード・モジュール) ..	C2-4
Load sharing (負荷分担)	D4-5
Loader (ローダ)	C2-4
Loading (ローディング)	C4-3
Logic (論理)	C1-1
*Logical design: (ロジカル設計)	
distinction of logical design from phy- sical design (ロジカル設計とフィジ カル設計の差異)	D2-4
Logical input-output (L I O ; 論理入出力)	C2-5
Logical record (論理レコード) ..	C2-4, C2-5
Logical space (論理空間)	C2-5
Logical structure (論理構造)	C1-1, C1-2, C3-3
Logical system, (論理的システム)	A1-5
design (ロジカル設計・機能設計) ..	D1-1
Logical type (論理型)	C1-8
Logistics (物的流通システム)	A2-2
Long-range forecasting (長期展望)	D2-6
Long-rang planning (長期計画・長期計画 立案)	A3-4, D4-1, D4-3
Loosely-coupled system, (疎結合システ ム)	C2-8
Loop (ループ)	C1-5
LRU (least recently used)	C2-5
[M]	
*Macro: (マクロ)	
JCL, (JCL —)	C2-4
Macro function (マクロ機能)	C4-1
Macro processor (マクロ・プロセッサ)	C2-4
Magnetic disc drive (磁気ディスク装置)	C3-2
Magnetic drum system (磁気ドラム装置)	C3-2
Magnetic head (磁気ヘッド)	C3-2
Magnetic storage element (磁気記憶素子)	C2-2

- Magnetic tape (磁気テープ) C3-2
- Mail box (メールボックス) C2-8
- Main storage (主要記憶装置)..... C1-1, C2-2
- *Maintenance: (保守)
- fec (——料) D4-4
- preventive, (PM; 予防保全)..... D2-5
- remote, (リモート・メインテナンス)
- C2-9
- routine, (定期 ——) D4-5
- scheduled, (定期 ——)..... D4-5
- Man-computer interaction (人間とコン
ピュータの相互作用) B2-2
- Man-machine interface (マンマシン・イ
ンタフェース) A3-5, B2-2
- Man-machine system (人間-機械系) ... B2-2
- Management (経営) A1-4
- computer center, (センター運営・コン
ピュータ室の運営) D4-1, D4-5
- credit, (債権の管理)..... A2-3
- data entry, (入力データ作成) D4-1
- by exception (例外管理) A3-1
- facilities, (ファシリティ・マネジメン
ント) D4-1, D4-3
- failure, (障害管理)..... C2-6
- financial, (財務管理)..... A2-3
- information, (情報管理) C3-1
- inventory, (在庫管理)..... A2-2
- Japanese way of, (日本的経営) ... B2-4
- middle, (ミドルマネジメント).... A3-3
- project, (プロジェクト管理・プロジェク
トマネジメント) D1-2, D2-1, D4-3
- schedule, (工程管理) D3-4
- Management analysis (経営管理分析) .. A2-3
- Management control (マネジメント・コ
ントロール) B2-4
- Management cycle (管理サイクル) A3-3
- Management hierarchy (経営階層) A1-4
- *Management science:
- the role of management science (経
営への経営科学の応用) A4-3
- Management system (経営システム)
- A1-4, A2-1
- Manager (管理者) D4-2
- Managerial grid (マネージャリアル・グリッ
ド)..... B2-3
- Manual versus automated (手動と自動)
- D1-4
- Mapping, (写像・マッピング) ... C1-1, D2-4
- address, (アドレス変換)..... C2-5
- Marginal profit analysis (限界利益分析)
- A1-6
- Market (市場) A2-4
- Market analysis (市場分析) A2-4
- *Marketing:
- functions in, (販売業務) A2-4
- Marketing system (販売システム) A2-4
- Material requirement planning (MRP ;
資材所要量計画) A2-2
- Matching (文字列照合) C1-2
- Mathematical programming (数学的計
画法)..... B1-3
- *Matrix: (行列)
- allocation for symmetric, (対称 ——
の割当て) C1-4
- allocation for tri-diagonal, (三重対角
——の割当て) C1-4
- allocation for triangular, (三角 ——
の割当て)..... C1-4
- connected, (結合 ——) ... C1-6
- sparse, (疎な ——)..... C1-4
- Mean square method (中央二乗法)..... C3-3
- Medical information system (医療情報処
理) A4-5
- Memory, (記憶) B2-1, B2-2
- associative, (連想 ——) C1-6
- auxiliary, (補助記憶装置) ... C1-1, C2-2
- cost per, (——単価) C2-4
- character string representation by linear,
 (線形 ——による文字列表現) ... C1-10
- dynamic memory allocation (——

ring, (環状ネットワーク) C3-8
 transportation, (輸送路) C1-5
 type data management system (ネットワーク型 DMS) C3-5
 Network analysis (ネットワーク分析) .. D1-3
 Network architecture (ネットワーク・アーキテクチャ) C2-3
 Network control unit (網制御装置) C3-6
 Network programming (ネットワーク計画法) B1-3
 Network structure(s), (一般の構造, ネットワーク構造) C1-5, C1-6, C3-3
 array representation of, (一般の構造の配列表現) C1-5
 3-tuple representation of, (一般の構造の三つ組表現) C1-5
 tree representation of, (一般構造の木表現) C1-5
 Network system (ネットワーク・システム) C2-3, C2-7
 Node, (節) C1-3
 branch, (分岐ノード) C1-3
 terminal, (葉) C1-3
 variable-size, (可変調——) C1-5
 *Node time: (結合点時刻)
 earliest, (最早——) B1-2
 latest, (最遅——) B1-2
 Nonlinear programming (非線形計画法) B1-3
 Nonprocedural language (非手続き言語) C4-6
 Normal distribution (正規分布) B1-1
 Null (終端ポインタ) C1-2
 Number (数) C1-1

[O]

Objective(s), (目的) A1-3, D1-4
 system, (システムの——) A3-3
 Office work analysis (事務分析) D1-3
 Offset (オフセット) C1-8

OJT (on the-job training) D3-1, D4-1
 Online, (オンライン) C2-6
 debugging (——・デバッグ) C4-3
 diagnosis (——・診断) C2-9
 Online banking system (銀行オンライン・システム) A4-5
 Online system (オンライン・システム) C2-7
 Open channel inspection (開通検査) ... C3-7
 Open shop (オープン・ショップ) D4-5
 Open system (オープン・システム) A1-1
 Operating system (オペレーティング・システム) A4-1, C2-1
 Operational level (作業レベル) A1-4
 Operational system (作業レベルのシステム) A3-2
 Operators (オペレータ) D4-2
 Operator command (オペレータ・コマンド) C2-4
 Operator interface (オペレータ・インタフェース) C2-7
 Operator language (オペレータ言語) ... C2-7
 Optimum solution (最適解) B1-3
 Ordering cost (発注費) B1-5
 Organization, (体制化) B2-1
 bureaucratic, (ビュロクラシイ的組織) B2-4
 conflict in the, (組織のコンフリクト) B2-4
 evolution and revolution as organizations grow (組織の成長・進化と改革の螺旋的過程) B2-4
 formal organization and informal organization (公的組織と非公的組織) .. B2-4
 group pattern of organization and linking pin function (集団結合型組織と連結ピン機能) B2-4
 impact on, (組織への影響) A4-3
 informal, (インフォーマル組織) .. A2-5

internal, (内部組織) D4-1
 location in the organization structure
 (組織内の位置) D4-1
 of system development (システム開
 発の組織) D3-4
 tall organization and flat organization
 (多階層組織と文鎮組織) B2-4
 Organization change (組織変革) B2-5
 Organization development (組織開発) B2-5
 Organizational behavior effects (組織の
 役割) D1-2
 Organizational climate (組織風土) B2-4
 Organizational co-operation (組織間の連
 携) A2-1
 Organizational effectiveness (組織の有効
 性) B2-4
 Organizational stress (組織ストレス) B2-4
 Out-degree (出次数) C1-5
 *Output: (出力)
 method and format (——の方法と
 様式) D1-6
 system output requirement (システ
 ム出力要求) D1-6
 Output design (アウトプット設計) D3-4
 Overflow (あふれ) C1-1
 Overflow chaining (オーバーフロー・チ
 ェイン方式) C3-3
 Overlay, (オーバーレイ) C2-5, C4-3
 planned, (計画的——) C4-3
 Owned capital (自己資本) A2-3

[P]

P-operation (P命令) C4-5
 Pack (パック) C1-6
 Packet protocol (パケット・プロトコル)
 C3-7
 Packet switching (パケット交換) C3-7
 Page, (ページ) C3-3
 missing page fault (ミッシング・ペー
 ジ・フォールト) C2-5

Page table (ページ・テーブル) C1-10
 Paging, (ページング) C2-5
 demand, (デマンド方式) C2-5
 Parallel processing (並列処理) C2-2, C2-4
 *Parameter: (パラメータ)
 list (——・リスト) C4-2
 model, (モデル・——) B1-6
 passing (——の授受) C1-8
 Parsing (構文解析) C1-3
 Part-word, (部分語) C1-6
 addressing (——のアドレス付け)
 C1-6
 Participation (参加) B2-5
 Participative model (参加モデル) B2-4
 PASCAL C1-8
 Passive debt (無利子債務) A2-3
 Path (路) C1-5
 Pattern match (パターン照合) C1-10
 Pattern recognition (パターン認識) B2-1
 Perception, (知覚) B2-1
 characteristics of, (感覚特性) B2-2
 extrasensory, (超感覚的——) B2-1
 Perceptual context (知覚の文脈) B2-1
 Performance, (プログラムの性能) D2-3
 evaluation (性能評価) D4-4
 measure (パフォーマンス尺度) B1-6
 measurement (性能計測) D4-4
 objective (性能目標) C2-5
 prediction (性能予測) D4-4
 test (効率テスト) D2-5
 Peripheral equipment (周辺装置) C2-3
 Permanent virtual circuit (パーマメント・
 バーチャル・サーキット) C3-7
 *Personnel: (要員)
 classification of, (——の分類) D4-2
 data entry, (入力処理——) D4-2
 level (——の能力) D4-2
 managing computer, (コンピュータ
 ——の管理) D4-1, D4-2
 managing, (——管理) D1-2

- personality (パーソナリティ) B2-1
- PERT (Program Evaluation and Review Technique) B1-2
- PERT/COST B1-2
- Petri-net (ペトリ・ネット) C2-4
- Physical design, (フィジカル設計)
..... D1-1, D3-4
- distinction of logical design from,
(ロジカル設計と —— の差異) D1-6
- Physical input-output (P I O ; 物理入出力) C2-5
- Physical record (物理レコード) .. C2-4, C2-5
- Physical structure (物理構造)
..... C1-1, C1-2, C2-3
- Physical system (実体的システム) A1-5
- Physical system design (機構設計, フィジカル設計) D1-1
- Picture (図形) C1-5
- Pivot operation (ピボット演算) B1-3
- PL/1 C1-8
- Planned change, (計画的変革) B2-5
- techniques of, (—— 技法) B2-5
- Planned overlay (計画的オーバーレイ)
..... C4-3
- *Planning: (計画)
- equipment, (設備 ——) D2-2
- financial, (資金 ——) A1-6
- long-rang, (長期 ——, 長期 —— 立案) A3-4, D4-1, D4-3
- material requirement, (MRP ; 資材所要量 ——) A2-2
- process, (工程 ——) A2-2
- Plex (ブレックス) C1-5, C1-10
- Pointer, (ポインタ) C1-1, C1-6, C4-3
- backward, (後進 ——) C1-2
- forward, (前進 ——) C1-2
- stack, (スタック・ ——) C1-2
- Pointer type (ポインタ型) C1-8
- Poisson distribution (ポアソン分布) ... C3-9
- Polish notation (ポーランド記法) C1-3
- Political environment (政府による保護・育成策) A4-2
- Pollaczek-Khintchine's formula (ボラチエック・ヒンチンの公式) B1-4
- Polling (ポーリング) C3-8
- Pop up (ポップアップ) C1-2
- Population (母集団) B1-1
- Portability (移植性) C2-10
- Portfolio strategy (ポートフォリオ戦略)
..... A3-4
- Post (通知・イベントの) C4-5
- Post mortem dump (全ダンプ) C4-7
- Post order (後置法) C1-3
- Power elite (パワー・エリート) B2-5
- PPBS (planning, programming and budgeting system) A4-5, D1-4
- Pre-processor (前処理ルーチン) C4-1
- Prediction (将来予測) D3-4
- Prefetching (先取り方式) C2-5
- Preliminary investigation (予備調査) ... D1-3
- Preorder (前置法) C1-3
- Price list (価格表) D2-2
- Pricing (使用料金の設定) D4-5
- Privacy protection (プライバシー保護)
..... A4-4
- Private line (特定通信回線) C3-7
- Probability distribution (確率分布) B1-1
- *Problem: (問題)
- definition of a, (—— の定義) D3-4
- specification (—— 仕様書) C4-6
- Procedure, (手続き) C4-1
- evaluation, (評価 ——) D2-2
- pure, (純 ——) C4-4
- standard, (標準 ——) D2-3
- transmission control, (伝送制御 ——)
..... C2-6, C3-8
- Process, (プロセス) C1-4, C1-6
- concurrent, (並行型 ——) C4-5
- co-operative, (協同型 ——) C4-5
- synchronization (—— の同期) ... C2-4

Process control block (プロセス制御ブロック)	C2-4
Process design (プロセス設計)	D3-4
Process management program (プロセス管理プログラム)	C2-4
Process planning (工程計画)	A2-2
*Processor: (プロセッサ)	
back-end, (後置 ——)	C2-2
front-end, (前置 ——)	C2-2
language, (言語処理プログラム) ..	C2-4
Production design (生産設計)	A2-2
Production information system (生産情報システム)	A2-2, A3-2
*Production system: (生産システム)	
continuous, (連続生産)	A2-2
design of, (—— の設計)	A2-2
generalized descriptive model of, (——の一般記述モデル)	A2-2
intermittent, (断続生産)	A2-2
Productivity (生産性)	A3-7
Program, (プログラム)	C1-5
channel, (チャネル ——)	C2-3
debugging support, (デバッグ支援 ——)	C2-4
process management, (プロセス管理 ——)	C2-4
service, (サービス ——)	C2-4
support, (支援 ——)	C2-6
synthetic, (合成 ——)	C2-10
table driving, (テーブル駆動型 ——)	C4-1
Program conversion (プログラム変換)	C2-10
Program exception (プログラム例外) ..	C2-9
Program segment (プログラム・セグメント)	C4-3
Program test (プログラムテスト)	D2-5
*Programming: (プログラミング)	
structured, (構造的 ——)	C4-8, D2-3, D4-3
standards (技法集)	D2-3
Progress records and reports (稼動実績)	D2-6
Progress reporting (進捗報告)	D4-1
*Project: (プロジェクト)	
hypothetic, (仮想 ——)	D3-1
for information development (情報システム開発 ——)	A3-6
organizing project teams (—— チーム編成)	D4-1
Project control (プロジェクト管理) ..	D1-2
Project management (プロジェクト管理, プロジェクト計画, プロジェクト・マネジメント)	D1-2, D3-4, D4-3
Property list (性能表)	D2-2
Proposal (提案書, 企画書)	D2-2, D3-4
Protection, (保護)	C2-5, C2-9
of data (データの ——)	D2-4
privacy, (プライバシー ——) ..	A4-4
ring, (リング ——)	C2-9
security, (機密 ——)	C3-1
storage, (記憶 ——)	C2-2, C2-9
Protocol, (プロトコル)	C2-3
packet, (パケット・ ——)	C3-7
Pseudo-code (擬似コード)	C4-6
Pseudo-processor (擬似プロセッサ) ..	C2-4
Psychoanalysis (精神分析学)	B2-1
Psychological measurement (心理測定)	B2-2
Psychology (心理学)	B2-1
Purchase cost (買取費)	D4-4
Pure procedure (純手続き)	C4-4
Push down (プッシュダウン)	C1-2
[Q]	
Quadratic programming (2次計画法) ..	B1-3
Quality control (品質管理)	D2-5
Query processing (問合せ処理)	C3-5
Queue(s), (キュー, 待ち行列)	C1-2, C1-6, C3-9

in computer systems (計算機システムにおける待ち行列) B1-4
 FIFO, (先入れ先出し待ち行列) .. C1-10
 M/M/1, (M/M/1型待ち行列) ... B1-4
 M/M/S, (M/M/S型待ち行列) ... B1-4
 message, (メッセージ・キュー) ... C2-6
 priority, (優先権のある待ち行列, 優先順位待ち行列) B1-4, C1-10
 Queuing file (キューイング・ファイル) C2-6
 Queuing model (待ち行列モデル) C2-10
 Queuing theory (待ち行列理論) C3-9

[R]

Radix transformation method (基数変換法) C3-3
 Random access (直接アクセス) C3-3
 Random events (確率事象) B1-6
 Random variable (確率変数) B1-1, B1-6
 Randomize technique (ランダム化技法) C1-10
 Randomizing (ランダマイジング) C3-3
 Read-only storage (固定記憶装置) C2-2
 Reading assignment (輪講のやり方) .. B2-6
 Ready state (実行待ち状態) C2-4
 Real time processing (リアルタイム処理, リアルタイム処理方式) .. A3-5, A4-1, D4-5
 Real time system, (リアルタイム・システム) C3-8
 development of, (—— 開発) A3-2
 Real type (実数型) C1-8
 Record, (レコード) C1-1, C1-8, C3-3
 logical, (論理 ——) C2-4, C2-5
 physical, (物理 ——) C2-4, C2-5
 variant, (可変 ——) C1-8
 Recovery (回復, 復旧) C2-6, C2-9
 Recursion (再帰) C4-4
 Reentrant (再入可能) C4-4
 Reference group (参照集団) B2-3
 Refinement, (精練) C4-8

step wise, (段階的 ——) C4-8
 Relation (関係) C1-1
 Relational model (関係形式モデル, リレーショナル・モデル) C1-10, D2-4
 Relative addressing (相対アドレス付け) C1-8
 Reliability, (信頼性) C2-9, D2-5
 function diagram (—— 機能ダイアグラム) C2-9
 software, (ソフトウェアの ——) C2-9
 Relocatability (再配置可能性) C4-3
 Remote batch (リモート・バッチ) C2-4
 Remote batch system (リモート・バッチ・システム) C3-8
 Remote concentrator (遠隔集線装置) .. C2-3
 Remote maintenance (リモート・メインテナンス) C2-9
 Remote processing (リモート処理) C2-7
 Rental costs (レンタル費) D4-1
 Reordering point, (発注点) B1-5
 method (—— 方式) B1-5
 *Reordering method: (発注方式)
 periodic, (定期 ——) B1-5
 reordering point method (発注点方式) B1-5
 Repeated item (繰返し項目) C3-3
 Reporting system (報告制度) A2-5
 Requirements specification technique (要求仕様技術) D1-6
 Resource (資源) C2-4, D2-2
 dynamic resource allocation (動的な資源割当て) C2-5
 static resource allocation (静的な資源割当て) C2-5
 system, (システム ——) C2-5
 Resource sharing (資源の共用, 資源配分) C2-5, D4-5
 Response (レスポンス) C3-8
 Response time (応答時間)

..... C2-5, C2-10, C3-9
 *Reusable: (再使用可能)
 serially, (逐次 ——) C4-4
 Ring protection (リング保護) C2-9
 Ring structure (リング構造) C1-5, C3-3
 Role playing (ロール・プレイング) D3-1
 Root (根) C1-3
 Round (丸め) C1-1
 Running state (実行状態) C2-4

[S]

s - S policy (s-S 型方式) B1-5
 SADT D1-6
 Safety allowance (安全余裕) B1-5
 Sales information system (販売情報システム) A3-2
 Sale on credit (信用取引) A2-3
 Sample (サンプル) B1-1
 Satisfaction (満足度) A3-7
 Save/restore (退避/回復・レジスタ類の) C4-4
 Scalar type (スカラ型) C1-8
 *Schedule:
 job, (作業日程) B1-2
 of system development (システム開発のスケジュール) D3-4
 time, (使用時間管理) D4-5
 Schedule management (工管管理) D3-4
 Schedulers (スケジューラー) D4-2
 Scheduling, (日程計画 スケジューリング) D2-5, D4-1
 I/O, (入出力スケジューリング) ... C2-5
 job, (ジョブ・スケジューリング) .. C2-5
 job shop, (ジョブ・ショップ・スケジューリング) B1-2
 list (スケジューリング・リスト) .. C1-10
 man, (マン・スケジューリング) .. B1-2
 short term, (短期日程計画) A2-2
 Schema (スキーマ, 固有データ構造記述) C3-5, D2-4

*Scope: (有効範囲)
 of name (名前の ——) C4-1
 of variables (変数の ——) C1-8
 *Search: (探索)
 indexed, (見出し付 ——) C1-9
 sequential, (逐次 —— 法) C1-9
 tree, (木 ——) C1-9
 tree (—— 木) C1-10
 *Searching: (探索法)
 by comparison of keys (キー比較 ——) C1-9
 efficiency of searching method (探索法の効率) C1-9
 Secondary storage (補助記憶装置) C1-1, C2-2
 Sectionalism (セクショナリズム) A2-5
 *Security:
 computer, (安全対策と機密保護 コンピュータ機密保護) A4-4, D4-1
 computer system security standard (電子計算機システム安全対策基準) .. A4-4
 data base accuracy and, (データベースの正確性と機密保護) A4-4
 information, (情報の安全性) C2-9
 , integrity (セキュリティとインテグリティ) D3-4
 Security protection (機密保護) C3-1
 *Segment: (セグメント)
 program, (プログラム ——) C4-3
 table (—— ・テーブル) C1-10
 Segmentation (セグメンテーション) C2-5, C4-3
 Selecting appropriate (サービスの選択) D4-4
 Selector channel (選択チャネル) C2-3
 Selection sort (選択分類法) C1-9
 Self analysis (自己分析) B2-1
 Self contained language (専用言語方式) C3-5, C3-10
 Semaphore (セマフォール) C2-4, C4-5

Sequential access, (順次アクセス).....	C3-3
storage device (—— 記憶装置) ..	C3-2
Sequential allocation (逐次型割当て) ..	
Sequential file (順編成ファイル)	C3-3
Sequential representation (順次表現) ..	C1-6
Sequential search (逐次探索法)	C1-9
*Service(s): (サービス)	
costs and pricing of computer, (コンピュータ・ —— の費用)	D1-5
data entry, (データエントリ・ ——)	D4-6
facilities management (ファシリティ・マネジメント・)	D4-6
information, (情報提供 ——) ...	D4-6
information processing, (情報処理 ——)	D4-6
information retrieval, (情報検索 ——)	D4-6
technical service group (技術相談) ..	D4-2
telecommunication, (情報通信 ——)	D4-6
Service discipline (サービス規律)	B1-4
Service program (サービス・プログラム) ..	C2-4
Service rate (サービス率)	C2-5
*Service time, (サービス時間)	
distribution of, (—— の分布) ..	B1-4
Set covering problem (セットカバリング問題)	B1-3
Shadow price (潜在価格)	B1-3
Share (共用・資源の)	C4-5
Shared file (共有ファイル)	D4-5
Shifts (シフト制)	D4-5
Shop floor control (現場管理)	A2-2
Shortage cost (品切れ損失)	B1-5
Shortest route problem (最短路問題) ..	B1-3
Sibling (兄弟)	C1-3
Signal processing (信号処理)	C2-2
Simplex (単一方式)	D4-5
Simplex communication (単向通信方式)	C3-6
Simplex criterion (単体制定基準)	B1-3
Simplex method (単体法)	B1-3
Simplex tableau (単体表)	B1-3
SIMSCRIPT	C1-8
Simulation, (シミュレーション)	A3-3, C1-10, C2-9, C4-7
experiment (—— 実験)	B1-6
language (—— 言語)	B1-6
SLIP	C1-5
Snap short (スナップ・ショット)	C4-7, D2-5
SNOBOL	C1-10, C1-8, C1-5
Social environment (社会的環境)	A2-1
Social exchange theory (社会的交換理論)	B2-3
Social interaction (社会的相互作用) ..	B2-3
Social norm (規範)	B2-3
Social psychology (社会心理学)	B2-1
Sociogram (ソシオグラム)	B2-3
Sociometry (ソシオメトリー)	B2-3
*Software: (ソフトウェア)	
procurement (—— 調達)	D4-4
reliability (—— の信頼性)	C2-9
selection (—— の選択)	D2-2
Software engineering (ソフトウェア工学)	D2-1
Software package (ソフトウェア・パッケージ)	D4-6
Software system (ソフトウェア・システム)	C2-1
Son (子)	A1-3
SOP	D1-6
Sort (分類)	C3-3
balanced, (バランス型 —— 法) ..	C1-9
distribution, (分配 ——)	C1-9
exchange, (交換 —— 法)	C1-9
external, (外部 —— 法)	C1-9
insertion, (挿入 —— 法)	C1-9
internal sorting (内部分類法)	C1-9
merge, (併合 —— 法)	C1-9

selection, (選択 —— 法)	C1-9
unbalanced, (アンバランス型 —— 法)	C1-9
*Sorting methods: (分類法)	
efficiency of, (—— の効率)	C1-9
Sparse matrix, (疎な行列)	C1-4
linked representation of, (—— の リスト表現)	C1-4
*Specialization: (専門化)	
increased, (—— の進展)	D4-1
*Specialization: (仕様書)	
coding, (コーディング ——)	C4-9
design, (設計 ——)	C4-6
problem, (問題 ——)	C4-6
requirement specification technique (要求仕様技術)	D1-6
system, (システム ——)	D1-6
Spooling (スプーリング)	C2-4
Stack (スタック)	C1-2, C1-6, C1-10
calling, (コーリング ——)	C1-10
run time, (実行時 ——)	C1-8, C4-4
Stack pointer (スタック・ポインタ) ..	C1-2
Standard alone (スタンダード・アローン)	C2-7
Standard cost (標準原価)	A1-6
Standard procedure (標準手続)	D2-3
Standardization (標準化)	C2-10, D2-1, D2-5, D4-3
State diagram chart (状態遷移図)	C4-6
Static allocation, (静的割当て)	C1-8
static resource allocation (静的な資源割当て)	C2-5
Static variable (静的変数)	C1-8
*Station: (局)	
control, (制御 ——)	C3-8
master, (主 ——)	C3-8
primary, (一次 ——)	C3-8
secondary, (二次 ——)	C3-8
slave, (従 ——)	C3-8
tributary, (従属 ——)	C3-8
*Storage: (記憶装置)	
associative, (連想 ——)	C2-2
automatic, (自動記憶域)	C4-1
auxiliary, (補助 ——)	C1-1, C2-2
based, (基底付記憶域)	C4-1
control, (制御記憶)	C2-2
controlled, (被制御記憶域)	C4-1
direct access storage device (直接アクセス記憶装置)	C3-2
external, (外部 ——)	C2-2
high-speed, (高速 ——)	C2-2
internal, (内部 ——)	C2-2
main, (主 ——)	C1-1, C2-2
read-only, (固定 ——)	C2-2
scatter, (分散記憶)	C1-6
secondary, (補助 ——)	C1-1, C2-2
static (静的記憶)	C4-1
Storage allocation (主記憶割当て)	C2-5
*Storage element: (記憶素子)	
magnetic, (磁気 ——)	C2-2
semiconductor, (半導体 ——) ..	C2-2
Storage hierarchy (記憶階層)	C2-2
Storage location (記憶場所)	C1-1
Storage mapping function (記憶変換関数)	C1-4
Storage protection (記憶保護)	C2-2, C2-9
Storage space (記憶空間)	C2-5
Storage structure (記憶構造)	C2-4, D2-4
Strategic business unit (戦略的事業単位)	A3-4
Strategic corporate planning (戦略的経営計画)	A3-4
Strategic level (戦略レベル)	A1-4
String, (文字列)	C1-8, C1-2
bit, (ビット列)	C1-8
fixed length, (固定長 ——)	C1-8
varying, (可変長 ——)	C1-8
String type (文字列型)	C1-8
Structure (構造データ, プログラムの構造)	C1-6, D4-2

block, (ブロック構造)	C4-1	external, (外部 ——)	C4-2
chain, (チェイン構造)	C1-10	Symbol table (記号表)	C1-10
data, (データ構造) ...	C2-4, C3-3, C4-1	Symmetric system (対称形システム) ..	C2-8
external, (外部構造)	C1-2	Synchronization (同期)	C3-6
file, (ファイル構造)	C3-1	process, (プロセスの ——)	C2-4
frame, (フレーム構成)	C3-8	Synchronous (同期式)	C3-6
functional, (機能構造)	A1-4	Synonym (同義語)	C3-3
general, (一般の構造)	C1-5	Syntax tree (構文木)	C1-10
hierarchical, (階層構造)		System, (システム)	A1-1
.....	A1-4, C1-10, C1-8, C3-3	asymmetric, (非対称形 ——)	C2-8
internal, (内部構造)	C1-2	accounting, (会計 ——)	A1-6
information, (情報構造)	D2-4	auditing, (監査 ——)	D4-5
linear, (線形構造)	C3-3	code, (符号体系)	C2-10
logical, (論理構造) ...	C1-1, C1-2, C3-3	computer, (コンピュータ・ ——)	
network, (一般の構造, ネットワーク			C3-6
構造)	C1-5, C1-6, C3-3	cost of, (—— のコスト)	D1-5
physical, (物理構造) ..	C2-2, C1-2, C2-3	data base (データベース・ ——)	
ring, (リング構造)	C1-5, C3-3		C3-10
storage, (記憶構造)	C2-4, D2-4	dual, (デュアル・ ——)	C3-6
tree, (木構造)	C3-3	duplex, (デュプレックス・ ——)	
Structured flowchart (構造化流れ図) ..	C4-6		C2-3
Structured programming (構造的プログラ		evaluating new, (新 —— の評価)	
ミング)	C4-8, D2-3, D4-3		A3-6
Structured type (構造体型)	C1-8	financial, (財務 ——)	A1-6
Structured variable (構造体変数)	C1-8	functional, (機能 ——)	A1-4
Subrang type (部分範囲型)	C1-8	hardware, (ハードウェア・ ——) ..	C2-1
Subschema (サブスキーマ, 個別データ構		heterogenous, (非対象形 ——) ..	C2-8
造記述)	C3-5, D2-4	homogeneous, (対象形 ——)	C2-8
Subscript (添字)	C1-4, B2-8	information, (情報 ——) ..	A1-4, C1-1
Substring (部分大文字列)	C1-2, C1-8	logical, (論理的 ——)	A1-5
Subsystem, (サブシステム)	D2-3	loosely-coupled, (疎結合 ——) ..	C2-8
interface (—— のインタフェース)		man-machine, (人間-機械系)	B2-2
.....	D2-3	management, (経営 ——) ..	A1-4, A2-1
Subtree (部分木)	C1-3	marketing, (販売 ——)	A2-4
Supervisors (スーパーバイザー)	D4-2	multi-dimensional processing, (多次	
Supervisor call (SVC; 監視プログラム		元処理 ——)	C2-7
呼出し)	C4-3	network, (ネットワーク・ ——)	
Swapping (スワッピング)	C2-5		C2-3, C2-7
Switched line (公衆通信回線)	C3-7	online banking, (銀行オンライン・	
*Symbol: (信号)		システム)	A4-5

open, (オープン ——)	A1-1
operational, (作業レベルの ——)	A3-2
physical (実体的 ——)	A1-5
reporting, (報告制度)	A2-5
software, (ソフトウェア・ ——)	C2-1
symmetric, (対称形 ——)	C2-8
tightly-coupled, (密結合 ——)	C2-8
Systems analysis (システム分析)	
.....	D1-1, D3-4
Systems analysts (システム分析者)	D4-2
Systems approach (システム・アプ ロチ)	B2-4, D1-1
System conversion (システム切換)	D2-5
System design, (システム設計)	
.....	A1-3, B1-6, D1-1, D4-3
type of, (—— の型)	D2-2
System development, (システム開発, シ ステム開発部)	D4-3
costing of system development effort (開発費見積)	D1-5, D2-6
organization of, (システム開発の組 織)	D3-4
schedule of, (システム開発のスケジ ュール)	D3-4
System down, system restart (システムの 中断と再開)	C2-7
System effectiveness (システム有効度)	
.....	D1-5
Systems engineering (システム工学)	D2-1
System function (システムの機能選定)	
.....	D3-4
System generation (システム生成)	C2-7
System generation language (システム生 成言語)	C2-7
System initiation (システムの初期化)	C2-7
*System installation:	
auditing, (システム導入の採算)	D1-5
System life cycle (システム・ライフサイ クル)	D1-1, D4-3
System maintenance (システム・メインテ ナンス)	D4-3
System objectives (システムの目的)	A3-3
System output requirement (システム出 力要求)	D1-6
System phenomena (システム現象)	B1-6
*System performance:	
auditing, (システム監査)	D2-6
costing of, (運用費見積)	D1-5, D2-6
measures of, (システムの評価尺度)	
.....	D1-5
System proposal (システム提案)	D1-3
System reconfiguration (システム再構成)	
.....	C2-8
System resources (システム資源)	C2-5
System restart, (システム・リスタート)	
.....	C2-6
system down, (システムの中断と再 開)	C2-7
System specification (システム仕様書)	
.....	D1-6
System test (システム・テスト)	C4-7
System usage life (システムの寿命)	D2-6
System variables (システム変数)	B1-6
[T]	
t-distribution (t分布)	B1-1
Table (表)	C1-4, C1-8
Table driving program (テーブル駆動型 プログラム)	C4-4
Tactical level (戦術レベル)	A1-4
Tail (テイル)	C1-2
TAG	D1-6
Task control block	C1-10
TDMS	C1-10
*Team: (チーム)	
control of a, (—— の統制)	D3-2
Technical criteria (技術基準)	C3-7
Technical forecasting (技術予測)	D2-1
Technical service group (技術相談)	
Technical skill (テクニカル・スキル)	D3-2

Technology assessment (テクノロジー・アセスメント)	D2-1	 C2-5, C2-10, C3-9
*Telecommunication: (電気通信)		Tightly-coupled system (密結合システム)
private telecommunication equipment (自営——)	C3-7	 C2-8
public telecommunication equipment (直営——)	C3-7	Time schedule (時間管理)
public telecommunication law (公衆電気通信法)	C3-7	Time sharing processing (タイムシェアリング処理)
wire telecommunication law (有線電気通信法)	C3-7	 C2-4
service (情報通信サービス)	D4-6	Time sharing system (タイムシェアリングシステム)
specialists (通信関係専門化)	D4-2	 C2-7, C3-8
Template (テンプレート)	C1-8	Top (トップ・スタッフの)
*Terminal: (端末)		Top-down design (下降型設計, トップダウン設計)
device (—— 装置)	C3-6	 C4-8, D4-3
equipment (—— 装置)	C2-3	Trace (トレース)
intelligent (知能——)	C2-3	 C4-7
Terminal node (葉)	C1-3	Trade off (トレード・オフ)
Terminal-pointer (終端ポインタ)	C1-2	 D2-1
Terms (決済条件)	A2-3	Traffic intensity (トラフィック密度) ...
Ternary tree (3進木)	C1-3	 B1-4
Test (検定)	B1-1	Training (教育)
*Test (テスト)	C4-7	 D4-2
functional, (機能——)	D2-5	Trancation method (トランケーション法)
installation, (設置——)	C4-7	 C3-3
integration, (結合——)	C4-7	Transferability (移植性)
performance, (効率——)	D2-5	 C2-10
program, (プログラム——)	D2-5	Transmission character (伝送制御符号)
system, (システム——)	C4-7	 C3-8
Test case (テスト・ケース)	C4-7	*Transmission circuit: (伝送回線)
Test data generator (テスト・データ自動生成)	C4-7	data, (データ伝送回線)
Testing specification (試験仕様書)	C4-6	 C3-6
Text editing (文字列編集)	C1-2	Transmission control, (転送制御, 伝達制御, 伝送制御)
Three time estimate (3点見積り)	B1-2	 C2-6, C3-6, C3-8
Theme (テーマ)	D3-1	Transmission control procedure (伝送制御手順)
Theory and practice (理論と実際)	D3-3	 C3-6, C3-8
Thinking (思考)	B2-1	Transportation network (輸送路)
Throughput (スループット)		 C1-5
		Transportation problem (輸送問題) ...
		 B1-1
		Transversal method (登り方・木の) ...
		 C1-3
		Tree(s) (木)
		 C1-3, C1-6
		array representation of, (—— の配列表現)
		 C1-3
		balanced (平衡——)
		 C1-3
		binary, (2進——)
		 C1-3
		binary representation of general, (一般——の2進表現)
		 C1-3
		enumeration of, (—— の数えあげ)
		 C1-2
		family, (家系図)
		 C1-3
		free, (自由——)
		 C1-3

labeled, (データつき ——)	C1-3
n-ary, (n進 ——)	C1-3
ordered, (順序 ——)	C1-3
oriented, (有向 ——)	C1-3
representation of network structure, (一般の構造の —— 表現)	C1-5
search, (探索 ——)	C1-10
syntax, (構文 ——)	C1-10
ternary, (3進 ——)	C1-3
threaded, (つなぎ ——)	C1-3
Tree search (木探索)	C1-9
Tree structure (木構造)	C3-3
Tree structured file (木構造ファイル)	C1-10
Truck (トラック)	C3-2
TSS (time sharing system)	D4-1
Tuning (システム改善)	D2-6
Turn around time (ターンアラウンド時 間)	C2-10
Two-wire circuit (2線式回線)	C3-6
*Type: (型)	
bit, (ビット ——)	C1-8
Boolean, (論理 ——)	C1-8
character, (文字 ——)	C1-8
data, (データの ——, データ ——)	C1-1, C1-8, C4-8
integer, (整数 ——)	C1-8
logical, (論理 ——)	C1-8
pointer, (ポインタ ——)	C1-8
real, (実数 ——)	C1-8
scalar, (スカラ ——)	C1-8
string, (文字列 ——)	C1-8
subrange, (部分範囲 ——)	C1-8
Type declaration (型宣言)	C1-8
Type inspection (型式審査)	C3-7

[U]

Underflow (下位けたあふれ)	C1-1
*Unit test: module (モジュール単体テスト)	C4-7

Unpack (アンパック)	C1-6
Updating (更新処理)	C3-5
Use by other persons (他人使用)	C3-7
User's manual (利用者マニュアル)	C4-6

[V]

V-operation (V命令)	C4-5
VA (value analysis)	D1-5
Value (値)	C1-1
call by, (—— とり)	C4-2
Value engineering (価値工学)	C2-2
*Variable(s): (変数)	
artificial, (人為 ——)	B1-3
dynamic, (動的 ——)	C1-8
endogenous, (内生 ——)	B1-6
exogenous, (外生 ——)	B1-6
random, (確率 ——)	B1-1, B1-6
scope of, (—— の有効範囲)	C1-8
static, (静的 ——)	C1-8
system, (システム ——)	C1-6
Variable structure machine (可変構造型 機械)	C2-10
Variance analysis (差異分析)	A1-6
*Vector: (ベクトル)	
dope, (ドーブ・ ——)	C1-8
Iliffe, (イリフェ・ ——)	C1-8
*Verification: automatic, (プログラムの自動検証)	C4-7
Vertex (頂点)	C1-3
Virtual call (バーチャル・コール)	C3-7
Virtual machine (仮想機械)	C2-10
monitor (—— モニタ)	C2-10
nested, (ネスト型 ——)	C4-8
Virtual storage system (仮想記憶システ ム)	C2-5

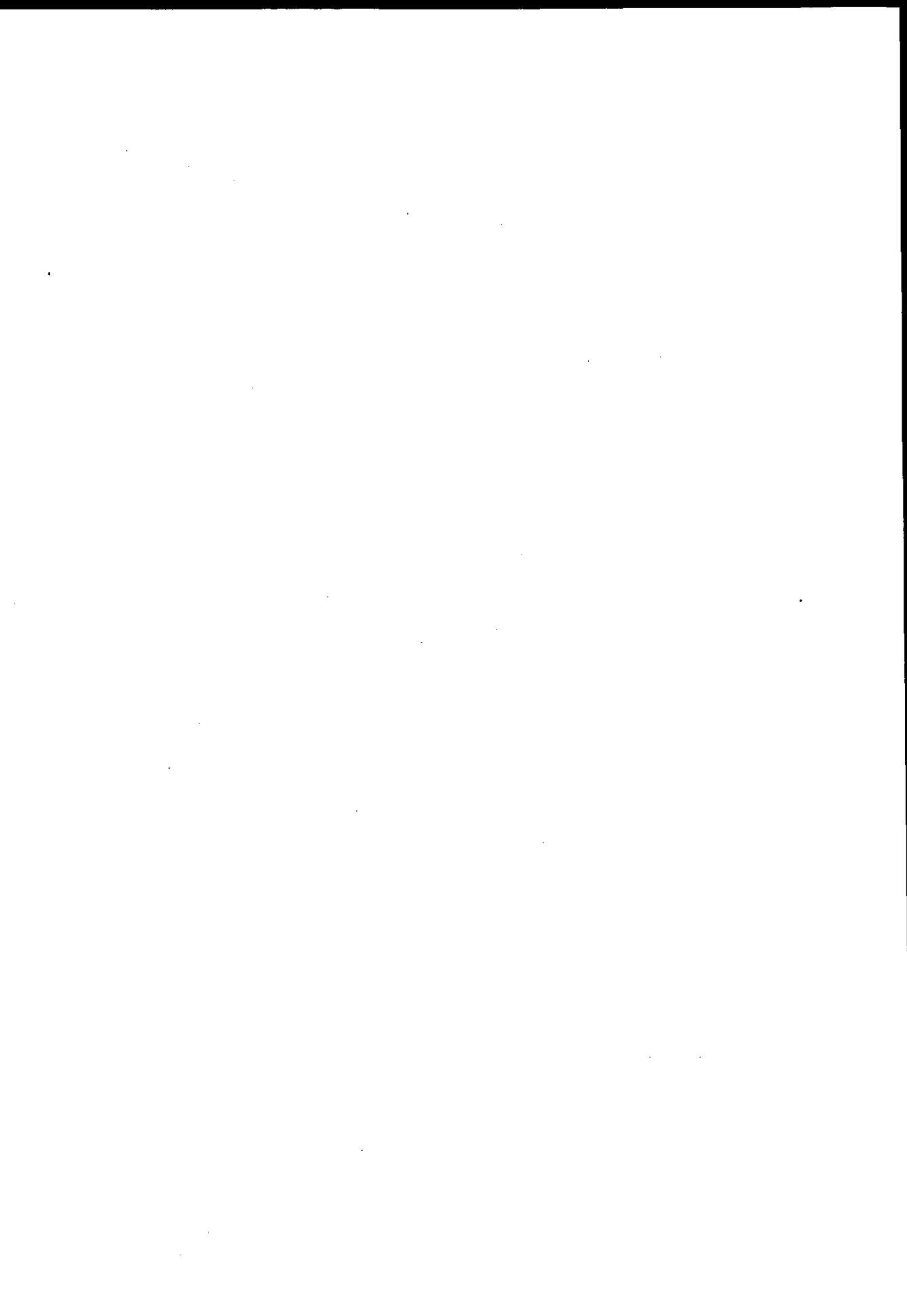
[W]

Wait (待ち・イベントの)	C4-5
Wait state (待機状態)	C2-4

Wired logic (配線論理)	C2-2
Word (語)	C1-1
Work estimation (作業見積)	D2-5
*Work force:	
implication for the work force (職 務内容の質的变化)	A4-3
Working set (ワーキング・セット)	C2-5
Worst fit (最悪適合)	C1-7

[X]

X^2 -distribution (X^2 分布)	B1-1
---------------------------------------	------



上級情報処理技術者育成指針

——システム・エンジニア教育マニュアル——

- 第1分冊 総論 育成指針利用の手引
- 第2分冊 各論1 組織システムの分析
- 第3分冊 各論2 システム開発運用の背景
- 第4分冊 各論3 コンピュータおよび情報処理技術
- 第5分冊 各論4 情報システムの開発

上級情報処理技術者育成指針

——システム・エンジニア教育マニュアル——

総論 育成指針利用の手引

昭和54年9月15日発行

編者 財団法人 日本情報処理開発協会 情報処理研修センター

〒105 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル 電話(03)435-6511(代表)

発行 株式会社 コンピュータ・エージ社

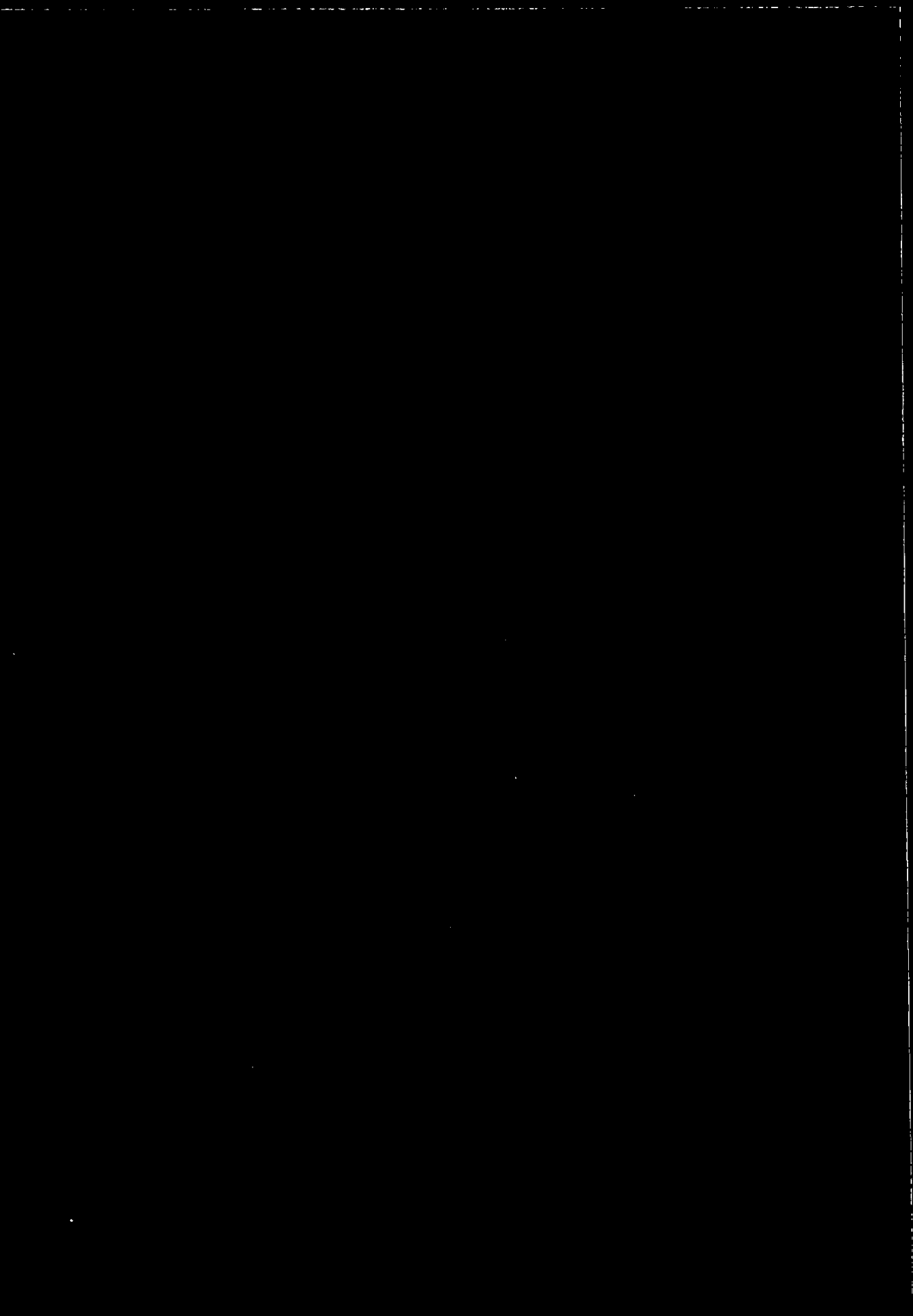
〒100 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル 電話(03)581-5201(代表)

© Printed in Japan

3350-790915-2403

落丁・乱丁本はお取替えいたします。

印刷/㈱昭和工業写真印刷所 製本/田中製本㈱



発行 株式会社 コンピュータ・エージ社