



JIPDEC ジャーナル

NO.68

1988/MAR

- 寄稿・解説：高度情報化社会の実現に向けて
- JIPDEC REPORT：ビジネスプロトコルに関する調査研究他
- 海外ニュース：日独情報技術フォーラム概要他
- データ・バンク：1988年コンピュータ利用状況調査他

CAIT研修講座案内

コース コード	コ ー ス 名	定員	期 間	
〔アプリケーション・エンジニア関連〕				
AEF-881	アプリケーション・エンジニア養成	30	63. 5.17～63. 9.20	毎週火・水曜 計 35日間
AEX881	情報処理とシステム設計（夜間）	70	63. 5.17～63.10. 7	毎週火・木曜 計 31日間
AEC881	コンサルティング技法修得	20	63. 6.15～63. 6.18	4 日間
AEP881	提案型設計行動力修得	20	63. 6. 6～63. 6. 9	4 日間
AEU881	効果的な外注管理の進め方	20	63. 6.29～63. 7. 1	3 日間
〔テクニカル・エンジニア関連〕				
SA-881	システム監査エンジニア養成	20	63. 6.23～63. 9.16	毎週木・金曜 計 15日間
NE-881	ネットワーク・エンジニア養成	20	63. 6.20～63. 7.21	24日間
TES881	情報システムセキュリティとリスク分析	20	63. 5.30～63. 6. 1	3 日間
TEC881	CAD／CAM／CAE基礎	20	63. 6.27～63. 6.29	3 日間
〔プロダクション・エンジニア関連〕				
PE-881	プロダクション・エンジニア養成（前期） ～データ構造とアルゴリズム～	20	63. 6. 6～63. 8.29	※ 毎週 月曜日 計 36日間
PE-882	プロダクション・エンジニア養成（中期） ～プログラミング I～		63. 9.12～63.12. 5	
PE-883	プロダクション・エンジニア養成（後期） ～モ デ リ ン グ～		63.12.12～64. 3.20	
PED881	プロダクション・エンジニア養成（集中） ～データ構造とアルゴリズム～	20	63. 9. 5～63. 9. 9	5 日間
〔企業情報化推進関連〕				
MMD881	経営者・管理者のためのパーソナル・ コンピュータ経営セミナー	40	63. 7.14～63. 7.16	3 日間
〔プログラマ関連〕				
PGX881	情報処理とプログラム設計（夜間）	50	63. 5.12～63.10. 7	毎週火・木曜 計 31日間

※各期12日間、選択受講あり。

目 次

No.68 1988/MAR.

春夏秋冬

これからの情報サービス産業と

システムインテグレーション・サービス 名木田兵二 — ②

寄稿・解説

高度情報化社会の実現に向けて

—昭和63年度情報化施策の重点—

鈴木貴博 — ④

JIPDEC REPORT

〔活動報告〕『AIオープンハウス』を開設 ————— ⑬

〈CAIT新規コース紹介〉ネットワーク・エンジニア養成コース ——— ⑮

〔調査研究報告〕ビジネスプロトコルに関する調査研究 ————— ⑰

知識型情報検索システムの研究開発 ————— ⑳

ICOTのネットワークシステム ————— ㉑

海外ニュース

海外の情報産業の動向 ————— ㉓

日独情報技術フォーラム概要 ————— ㉕

データ・バンク

・昭和62年度秋期情報処理技術者試験 ————— ㉗

・'87マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験 ——— ㉙

・1988年コンピュータ利用状況/オンライン化調査集計結果 ——— ㉛

会員サロン

情報化社会と印刷業

—総合情報加工サービス業への発展—

空閑 明 — ㉝

インフォメーション

・イベント ・新刊ご案内 ————— ㉟

JIPDECだより

●20周年記念パーティーから●情報化総合指標の作成に関する調査研究●米
国情報産業実態調査団●第2回コンピュータ・トップセミナー●先進的情
報処理教育システム等の調査●オンライン情報処理技術者試験

編集だより

㉞

春 夏



これからの情報サービス産業と システムインテグレーション・サービス

社団法人情報サービス産業協会
会長 名木田 兵二

わが国の情報サービス産業もようやく2兆円産業になり、今後の情報化の進展になくはならない立場を築きあげました。(社)情報サービス産業協会がこの1月に発表した「情報サービス産業白書'88」では、1997年に業界の規模が7兆4,000億円になるという予想をしています。そのうちソフトウェア市場は4兆2,540億円で全体の58%、受託計算は1兆6,060億円で22%、データベース市場は7,000億円で9.5%になるという予測です。2,000年には10兆円産業になることも夢ではありません。

情報サービス産業はメーカーとユーザーを結びつけ、より高度な情報システムを提供するもので、これからの日本の基幹産業のひとつとして大きく発展することが期待されており、また同時に産業構造の変化に伴う雇用の吸収、地域経済の活性化、さらにわが国の国際活動などへの貢献も期待されており、われわれに課せられた責任は重大であると感じております。

しかし、一方ではソフトウェアの生産性の向上や情報処理技術者の育成、安全・信頼性の確保など取り組むべき課題も多く、また、標準化の推進や国際化への対応など業界を更に発展させるため

の懸案事項が山積しており、業界団体としての(社)情報サービス産業協会の役割もますます重要になっていくと思います。

情報サービス産業の未来像への展望の下に、かつてわが国の高度経済成長を支えた鉄鋼や造船など重厚長大型産業からの新規参入が相次いでいます。また、本年7月には日本電信電話株式会社からデータ通信事業本部が分離し、新会社になるということです。今世紀末には、市場の規模ばかりでなく業界地図も大きく変わっていくことでしょう。

わが国の経済も成熟化し、一層国際化が進んだことによって、その変化は目まぐるしいものがあります。なかでも情報サービス産業をとりまく環境条件の変化はひときわ激しいものがあります。情報通信技術の飛躍的進歩、ユーザーニーズの変化、情報化の個人レベルへの浸透、また、産業の情報化と情報の産業化といった傾向から、新しい情報サービスが次々と台頭することが予想されます。

そのなかで、最近特に話題になっているのが、システムインテグレーション・サービスです。ハードウェアの多様化、情報通信技術の進歩、情報システムの高度化・複雑化、ネットワーク化とい

秋

冬

う大きな流れから、情報システムに関するすべてを、つまり、システム分析に始まってハードウェアの選択、ネットワークの構築、ソフトウェアの開発、保守までを一括して外注していこうという傾向がユーザーの間で強まっています。(社)情報サービス産業協会では、昨年10月にシステムインテグレーション・サービス研究懇談会を設置したところ既に95社の参加があり、会員の関心の高さを物語っています。

通産省では、業界におけるシステムインテグレーション・サービスへの関心の高まりに対応して、システムインテグレータ振興のための新しい税制優遇措置を昭和63年度からスタートさせることになりました。

システムインテグレーション・サービスは、ユーザーのためのサービスであり、ユーザーにとっての最適システムを提供することがもっとも重要なポイントです。したがって、サービスを提供する側の論理よりもユーザーのニーズが優先されなければなりません。従来のユーザーとメーカー、ユーザーと情報サービス企業という単線の関係から、ユーザーにとってのより良いサービスを提供

するために、ユーザー、メーカー、情報サービス企業の三者によるコミュニケーションが必要とされるようになるでしょう。そのなかから異機種間インターフェースの標準化や新しい業界秩序の形成が促進され、そのことによって多彩なシステムインテグレーション・サービスが期待できるようになるのです。

このシステムインテグレーション・サービス市場に、われわれの企業以外にもメーカー系企業、ユーザー系企業などが進出しようとしています。言うまでもなくシステムインテグレータには、ハードウェアを含む情報通信での高度な技術力、大規模なシステム開発に耐えうる企業体力などが必要とされますが、情報サービス企業には、概して、ユーザー業務に密着した技術やノウハウの蓄積と応用展開、ハードウェアから自由な立場にあるなどの有利さがあります。

システムインテグレーション時代における情報サービス産業としては、さらに総合技術の向上への努力は勿論のことシステム構築に関する技術力への評価やソフトウェアの価値の重要性などを関係各方面に一層強く訴えていくことが必要でしょう。

高度情報化社会の実現に向けて

—昭和63年度情報化施策の重点—

通商産業省機械情報産業局
電子政策課

鈴木 貴博

わが国の情報化は、汎用コンピュータの設置台数が27万台を超えるなど順調に進展している。また、情報関連産業も今や日本経済のリーディング産業に成長し、19兆円の規模で国民総生産（GNP）の6.4%を占めるに至っている。

しかし、これまで情報産業および情報化はともに量的な拡大が中心であったこともあり、未だ基盤的な問題や質的な問題が山積しており、高度情報化社会の実現に向けてこれら課題への的確な対応が急務となっている。すなわち、情報化社会を支える情報処理技術者等の人材の育成や情報化教育の充実、ソフトウェアの量的質的不足への対応、企業内システムの企業間ネットワークへの展開等を通じた情報化基盤の整備の推進が必要である。

通産省としては、1988年度においても上記の観点を踏まえつつ、引き続き総合的な情報化関連施策を展開する。

1. 情報化教育・人材育成対策の推進

情報化の進展に伴い、多様化・高度化する情報処理ニーズに対応するためには、各分野で情報化を支える人材の育成と長期的な視点からの学校教育におけるコンピュータ利用の促進が急務である。

1988年度においては、情報大学校構想の推進を図るほか、情報化教育・人材育成総合対策を実施する。

①情報大学校構想の推進

ソフトウェア技術者の不足に対応すべく、専門

学校の情報関係教育機関が急速に設置されているが、教育内容、インストラクターの資質等の問題が表面化してきている。このため、優秀な情報処理技術者の育成および地域情報産業の活性化を目的として引き続き情報大学校構想を強力に推進する。

(1)情報大学校事業の推進

中央情報大学校（1987年6月1日をもって中央情報教育研究所発足）において、ソフトウェア技術の教育方法等に関する調査研究、地方情報大学校（情報化人材育成連携機関）等のインストラクターの養成施策を実施することとする。これにより社会のニーズに即した教育方法の普及を図り、地域における情報処理教育の充実を図る。〈予算〉8,400万円^注（6,800万円） 注：カッコ内は1987年度予算額、以下同じ

(2)情報処理技術者用コースウェア（CAROLシステム）

現在、情報処理技術者（システム・エンジニア、上級プログラマー等）が質量ともに極めて不足している状況にあることから、情報大学校構想の一環として情報処理技術者育成用ソフトウェアを開発し、その普及を図る。

具体的には、①情報処理技術者教育用CAIシステム（CAROLシステム）仕様を確立し、②情報処理技術者教育標準カリキュラムの策定を行い、③さらにCAROLシステムの普及を図るものであ

る。〈財投〉産投出資9億円（6億円）

②学校教育におけるコンピュータ利用の促進

急速に情報化が進展している今日、次世代を担う青少年がコンピュータを自然な道具として取り扱うことができるよう、学校教育の中にコンピュータが無理なく採り入れられていくことが要請されている。

(1)教育用情報処理基礎技術調査

情報処理振興事業協会（IPA）、（財）コンピュータ教育開発センター（CEC）を中心として、学校教育におけるコンピュータ利用の促進を図るために、学校教育用の使いやすいコンピュータの研究開発および基礎調査を実施する。〈予算〉2億4,000万円（2億2,000万円）

2. 総合的ソフトウェア対策の推進

コンピュータの急速な普及によりソフトウェア需要が爆発的に増大しており、将来的にソフトウェアの需給ギャップが益々拡大することが予想される。これに加え、ソフトウェアの信頼性や品質の向上も強く要求される等ソフトウェア開発を取り巻く環境も厳しくなっている。

このため、ソフトウェア対策の中核的推進機関であるIPAにおいて、引き続きシグマ事業の積極的な推進を図るほか、財投・税制の活用を図るなど総合的なソフトウェア対策を実施する。

①情報処理振興事業協会事業

ソフトウェア生産工業化システム（シグマ・システム）の構築事業をはじめとして、以下の事業を行う。

(1)ソフトウェア生産工業化システム構築事業（シグマ事業）

現在、ソフトウェア開発はほぼ手作業の域にあり、その生産性・信頼性は極めて低い状態にある。

このため、ソフトウェア開発の諸工程にコンピュータを導入し、自動化・機械化を進めることが必要である。

このような背景を踏まえ、1985年度からIPAにおいてソフトウェア生産工業化システムを構築しているところである。

シグマ・システムにおいては、主として次のアプローチにより、生産性・信頼性の向上を図る。

①プログラム実行用のハードウェアから独立した標準的ソフトウェア開発環境の確立

②プログラム、技術情報等の検索・転送のためのネットワーク・システムの確立

1988年度においては、これまでに開発したプロトタイプ・システムを一般の利用に供し、これらユーザーから寄せられる意見をもとにシグマOS（オペレーティング・システム）の機能強化・拡充、ツール群の機能強化と対象範囲の拡充を図る。〈財投〉産投出資29億円（29億円）、開銀融資6億円（5億円）、政府保証借入8億円

(2)プログラム開発流通促進事業

IPAでは、特に開発を促進する必要がある、そのプログラムの成果が企業の事業活動に広く用いられると認められるプログラム（先進的かつ汎用的なプログラム）であって、民間による開発が期待しにくいもの等について、委託開発を行い、その成果を広く普及している。

また、1988年度から新規に「高度情報化社会基盤機器共通開発環境整備事業」を開始する。これは、コンピュータのソフトウェア資産の有効活用等を目的とするものである。〈財投〉産投出資15億円（15億円）

(3)情報化教育人材育成促進事業（前出）

〈財投〉産投出資9億円（6億円）

(4)ソフトウェア・ユーザビリティの評価（新規）

ソフトウェアの品質、機能の評価に対するニーズが、ユーザー側・提供側から提示されており、公正な評価を行う中立的機関としてIPA技術センターがその先鞭をつけることにより、流通市場における評価の道を拓く。

(5)先進的情報処理技術の開発促進

わが国の情報処理技術分野は、近年急速な発展を遂げつつあるものの、その歴史は浅く、欧米諸国と比較すると特にソフトウェア関連分野においてかなりの技術格差が存在している。さらに、情報処理が対象とする分野の広がりに伴い、先進的な情報処理技術は学際的、業際的な色彩を強めている。

このため1981年10月からIPAに技術センターを設置し、メインフレーム、情報サービス産業界等から広く技術者を招へいし、プロジェクトチームを結成して先進的情報処理技術の研究開発を行っている。

(6)中小企業情報化の促進

中小企業が今後ともその活力を維持向上させていくためには、事務部門、生産部門等の情報化の推進が不可欠となっている。しかしながら、情報処理技術の現状をみるとハードウェア面では、オフィス・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ等の性能向上、相対的価格低下等により、情報化のための環境整備が進んでいるものの、ソフトウェア面においては、中小企業にとって使いやすいプログラムの不足、コスト負担が大きい等の問題が山積しており、中小企業の情報化推進の阻害要因となっている。

このため、中小企業向け簡易文書入力システムの開発、中小企業向け操作管理技術の研究開発等

を行い、中小企業の情報化の一層の促進を図る。

②情報処理高度化融資（日本開発銀行融資）

ソフトウェア開発の自動化、ソフトウェア開発技術者の育成事業および企業間情報処理システム用ソフトウェアの開発等の事業に対し、設備・非設備資金の融資を行う。〈財投〉情報化促進枠1,100億円の内数（865億円の内数）

③プログラム等準備金制度（一部拡充）後述

3. 情報のパーソナル化への対応

①未来型分散情報処理環境基盤技術開発

（Friend 21）

高度情報化社会の構築を推進するためには、情報システムの大衆化、個性化、多様化に対応して、広範な分野の一般ユーザーが違和感なくコンピュータを操作できる超分散情報処理を実現するマン・マシン・インタフェースが必要である。

現在のコンピュータは専門家でなければ使いこなせず、また、非定型的情報やアナログ情報の処理は困難である。このため、このままでは情報機器を十分に使えない人が大量に発生し、経済効率性が阻害される恐れが大きい。

以上の問題に対応するために、現在の情報処理技術では困難な①画像等アナログ情報処理技術、②日本語・あいまい情報処理技術、③人間工学的インタフェースの開発を行うことが必要である。

このため1988年度から6年計画で上記の技術開発を行う。〈予算〉1億200万円（新規）

4. システムの相互運用性の確保およびOSIの推進

ネットワーク化社会が進展、高度化していく中で、多種多様な情報関連機器およびシステムが各々バラバラで相互につながらないといった問題が表面化してきている。またコンピュータ・ユーザ



ーにおいても、異機種間のコンピュータを相互接続しネットワークの高度化を図りたいというニーズが高まっている。

このような動きに対応し、異機種コンピュータの相互接続を進めるため、OSI (Open Systems Interconnection) に基づく標準化作業を引き続き進めるほか、今後、コンピュータ・メーカーおよびユーザーによる民間主体のOSIの推進を支援していく。

また、このような民間の動きを引き続きサポートしていくとともに、政府ベースの国際的な連携等を進める。

①国際的連携によるOSIの推進

①OSIの推進にかかわる日本・ECハイレベル会合、専門家会合の実施等政府ベースの国際的連携の実施

②民間ベースのOSI推進機関であるPOSI (日本)、SPAG (EC)、COS (アメリカ) 間相互の連携の促進

②OSI準拠製品の適合性試験実施のための取り組み

(財) 情報処理相互運用技術協会 (INTAP) において、情報処理機器等OSI準拠製品の適合性試験を行うための検討を行っており、同財団内に試験検証センターを設置し試験実施への取り組みを強化する。

③電子計算機相互運用データベース・システムの研究開発

現在、各種データベースが相互に接続できないまま別々の機種によりバラバラに構築されている。様々な情報を必要とするユーザーは、各データベースに接続された別々の端末を使い分けることを余儀なくされ、そのデータもせいぜい文字と図形

で表現された不十分なものしか取り出せないという問題を抱えている。

このため、異機種、異構造で構築されたマルチメディアのデータベース・システムの実現が要請されており、これら多くの問題を一挙に解決するシステムの研究開発を行う。

特にOSI関連では、

①OSI準拠のサブセット化およびファンクショナル・スタンダードの作成、

②モデルシステムによる実証評価等を行うこととしている。〈予算〉11億4,000万円 (10億5,000万円)

④JISの活用等による先行的、弾力的な情報関連技術の標準化の推進

国際標準化機構 (ISO) での検討結果を踏まえ、日本工業標準 (JIS) によるOSI標準の制定の促進を図る。

5. 産業の情報化および情報化基盤の整備

産業分野の情報化はわが国経済社会の情報化の拠点として、わが国の情報化の動きをリードしてきたところであるが、今後は企業間ネットワークの構築等により企業の枠、産業の枠を超えた情報化を進める必要がある。

このため、企業間ネットワーク構築促進のための所要の措置を講ずるとともに、「電子計算機の連携利用に関する指針」の活用を図りつつ個別産業の情報化を引き続き推進する。

また、情報化基盤の整備を図るため、「情報処理・通信システム化促進」等の財投資金の活用等を行う。

なお、産業・社会活動が情報ネットワークに大きく依存することにかんがみ、「電子計算機システム安全対策基準」の提示、「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所」の認

定、「システム監査基準」の提示等を行ってきたところであるが、今後も引き続き安全対策の促進を図る。

①電子計算機振興融資（日本開発銀行融資）

電子計算機のレンタル事業に必要な資金についての融資を行う。〈財投〉情報化促進枠1,100億円の内数（865億円の内数）

②情報処理・通信システム化促進（日本開発銀行出融資）

情報化の進展に伴い多様化、高度化する産業、社会のニーズに対応して、先進的かつ高度な情報処理・通信システムの導入を促進するため、システムの構築に必要な設備・非設備資金の融資およびデータベース構築法人、システム・インテグレーター、ハイビジョン開発普及法人に対する出資を行う。

対象とするシステムは①複数企業で共同利用するオンライン情報処理システム、②情報処理サービス業者または情報提供サービス業者の取得するオンライン情報処理システム、③医療、交通、防災等社会性の高いシステム、④いわゆるVANおよび情報処理型CATV、⑤ビデオテクス・システム、⑥地域振興情報処理・通信システム（ニューメディア・コミュニティ）である。

基盤的なデータベースを構築・提供する法人に対しては、1986年度から出資制度を創設している。

なお、1987年度から上記①、②および③のシステムに関して非設備資金の融資が認められ、⑥のシステムとともに設備のみならずソフトウェア開発資金等についても融資を行っている。

1988年度から新規に電波障害問題に対処するために「電磁環境整備促進」融資制度を、ユーザ

ーのニーズに対して最適なシステムを構築・提供・保守するサービス業者「システム・インテグレーター」およびハイビジョン機器等の開発普及を推進する法人に対する出資制度を創設する。〈財投〉情報化促進枠1,100億円の内数（865億円の内数）、出資枠50億円の内数（110億円の内数）

③情報機器等信頼性向上（日本開発銀行融資）

高度情報化社会を着実に構築するためには情報関連機器、部品、材料等の信頼性、性能の飛躍的な向上が不可欠である。このため、情報機器等の製造に当たって信頼性の向上を図るための設備投資に対する融資を行う。〈財投〉情報化促進枠1,100億円の内数（865億円の内数）

④情報処理安全対策整備促進（日本開発銀行融資）

情報化の進展に伴い、既に経済・社会の多くの分野がコンピュータ・システムに大きく依存する状況に至っている。このような状況下で、ひとたび自然災害や人為的な要因により、コンピュータ・システムの機能が停止したり、データの破壊等が発生した場合には、その被害を受けたシステム自体にとどまらず、経済・社会活動に深刻な影響を及ぼすこととなる。

このような混乱を未然に防止するため、コンピュータ・システムの代替機能、再構成機能等を果たすためのバックアップ・センターの整備、また、各事業所ごとのセキュリティ対策を推進するための各種設備の取得について低利融資制度を創設する。〈財投〉情報化促進枠1,100億円の内数（865億円の内数）

⑤社会基盤整備勘定（開銀等によるNTT無利子融資）

1987年度補正予算で創設されたNTT株式の売却収入の活用による社会資本の整備、すなわちNTT無利子融資制度のうちCタイプ（開銀等から

の融資を行うもの) について、補正予算で認められたニューメディア・コミュニティ地域内の共同利用型情報処理施設等に加えて、新規にバックアップ・センターおよび移動対応型統合情報処理システムが認められた。また、民活施設として総合地域管理施設が追加された。

⑥情報化関連税制

(1) プログラム等準備金

①汎用プログラム開発準備金

IPAに登録した汎用プログラムの売上高の30%を準備金として積立て(損金算入)。

②データベース構築準備金

データベースにかかわる売上高の10%の積立て(損金算入)。

③統合システム保守準備金

統合システム(システム・インテグレーション)サービスの受託にかかわる収入金額の10%の積立て(損金算入)。〈新規〉

④いずれも4年据置4年均等取り崩し(益金算入)。

(2) 電子計算機買戻損失準備金

電子計算機の買戻損失発生の実績に基づいた実績率により、買戻特約付き電子計算機販売額の一定割合を準備金として積立て(損金算入)。

買戻損失が発生した際に、古いものから順次取り崩し(益金算入)、又は5年据置5年均等取り崩し。

(3) その他新規税制

①エネルギー社会経済基盤投資促進税制にネットワーク化社会構築に資する2設備を追加。

②中小企業等基盤強化税制にバックアップ・センター用設備を追加。

③中小企業新技術体化投資促進税制(メカトロ

税制) にハイビジョン用設備を追加。

④いずれも取得価額の7%の税額控除または30%の特別償却。

⑦個別産業の情報化の推進

地域の情報化や他の産業に対する波及効果等の面で重要性の高い個別の産業につき、産業単位の情報化のあり方を検討し、必要に応じ「情報処理に関する法律」に基づく「連携指針」の策定を行う。

6. 情報関連技術開発の推進

情報化の推進に不可欠な技術開発として第五世代コンピュータ、電子計算機相互運用データベースシステム、科学技術用高速計算システム等について、1988年度も引き続き強力に推進する。

また、基盤技術研究促進センターの出融資機能の積極的な活用及び同センターから出資を受けて設立されたR&D会社の研究開発の促進を図る。

①第五世代コンピュータの研究開発

1990年代に向けて、人工知能、非ノイマン型高度並列処理等の革新的技術を駆使した新たな世代のコンピュータ(第五世代コンピュータ)の研究開発を引き続き強力に推進する。〈予算〉57億2,900万円(56億3,100万円)

②電子計算機相互運用(インターオペラブル)データベース・システムの研究開発(大型プロジェクト)(前掲)〈予算〉11億4,000万円(10億5,000万円)

③科学技術用高速計算システムの開発(大型プロジェクト)

科学技術演算処理を目的とした、演算速度を飛躍的に高めた高速の計算システムの研究開発を引き続き実施する。〈予算〉27億7,700万円(29億5,000万円)

④バイオ素子の研究開発(次世代産業基盤技術研

研究開発のうち)

生体における情報処理機能の解明とその高度な機能を電子デバイスに採り入れたバイオ素子の実現に向け、研究開発に本格的に着手する。〈予算〉2億4,700万円(1億4,700万円)

⑤超電導素子および材料

超電導技術の産業分野への応用を中長期的視点から図っていくため、超電導研究開発に係る施策等を積極的に展開するとともに国際協調を積極的に推進する。

具体的には、超電導に関する調査事業、超電導に関する国際協調、超電導研究開発・国際交流等のための民間の体制整備を行う。〈予算〉10億6,100万円(新規)

⑥診療支援システムの開発

医療技術の進歩等により、医療情報が急増しているにもかかわらず、診療業務の情報化が遅れているため、医師が大量の知識・データを扱うことができないという危機的状況に陥っている。これを解決するには、医師の診療業務を直接支援する情報システムを作ることが必要であり、検査・診療結果等をもとに疑わしい病名、行うべき検査等をエキスパート・システムを用いて表示し、医師の意思決定を支援するコンサルテーション・システムの開発を引き続き行う。〈予算〉3億7,300万円(1億6,900万円)

⑦基盤技術研究促進センターの活用

基盤技術研究促進センターは、民間において行われる基盤技術に関する試験研究を促進するために、それに要するリスクマネーの提供等を行う機関である。

1988年度においても、共同試験研究法人等への出資、条件付無利子融資等により、技術開発の

促進を図る。〈財投〉出資事業費192億円(173億円)、融資事業費68億円(77億円)

7. 情報化未来都市構想の推進

モデル的な都市開発地域において、21世紀に向けて導入が期待される先進的情報システムを整備しつつ、産業・社会・家庭の情報化を一体的に推進することにより、都市機能の高度化を推進する。

〈全体概念〉

①国際化、情報化に対応した高機能ビジネス街区と快適な居住空間が融合した職住近接の未来都市を構築。

②地域LANの構築、地域管理等を行う情報中枢センター(エリアマネジメントセンター)の建築など高度情報サービスの提供をバックアップする情報インフラストラクチャーを整備。

③先進的な情報アプリケーション・システムを導入し、社会機能の向上、知識融合型産業(ニューメディア・ビジネス)の育成、既存産業の高度化等の情報化ニーズに沿ったシステムを構築。

1988年度においては、予算、財投、税制上所要の措置を講じ、情報化未来都市構想を推進する。

〈財投〉総合地域管理施設の整備、日本開発銀行等出融資 大都市再開発枠1,100億円の内数、北海道東北開発公庫出融資1,450億円の内数

〈税制〉新産業社会基盤施設整備投資促進税制に総合地域管理施設を追加

8. 地域情報化の推進

高度情報化社会の円滑な実現を図るためには、地域間の情報化格差を是正しつつ全国的にバランスのとれた情報化を推進することが不可欠である。

このため、地域のニーズに即応した各種の情報システムの開発、普及を図ることを目的としたニ



ニューメディア・コミュニティ構想の応用発展地域への展開を図るほか、地域情報化基盤施設の整備、地域情報化促進のための財投制度の活用等により、地域情報化の推進を図る。

①ニューメディア・コミュニティ構想の応用発展地域への展開

モデル情報システムを応用し、かつ発展させた形で導入しようとする地域をニューメディア・コミュニティ構想応用発展地域として指定するとともに、フィージビリティ調査を実施する。

構築されたモデル情報システムを標準仕様化しデータベース化し、これを同様の地域に普及することにより地域の情報化の一層の促進を図る。

〈予算〉4,500万円(5,100万円)

②民活法に基づく地域情報化基盤施設(ニューメディア・センター)の整備促進

地域情報化基盤施設(ニューメディア・センター)について、本施設の構築主体に対する日本開発銀行等の出融資制度により、その整備促進を行う。日本開発銀行出融資・大都市再開発枠1,100億円の内数(1,710億円の内数)北海道東北開発公庫出融資1,450億円の内数(1,350億円の内数)

③地域情報化促進出融資(北海道東北開発公庫出融資)

情報化の進展に伴い多様化、高度化する地域のニーズに対応し、地域情報化格差の解消を図るため、先進的かつ高度な情報処理・通信システムの導入促進を目的とし、システムの構築に必要な設備・非設備資金の融資および出資を行う。

対象とするシステムは、日本開発銀行の情報処理・通信システム化促進に準ずる。(前述)〈財投〉1,450億円の内数(1,350億円の内数)

④地域情報化基盤整備出融資(北海道東北開発公

庫)

ソフトウェア危機、地域のソフトウェア開発需要に対応するために北海道東北地域においてソフトウェア開発事業者に対して長期低利の資金を融資する。〈財投〉1,450億円の内数(1,350億円の内数)

⑤地域情報処理安全対策整備促進出融資(北海道東北開発公庫)

地域の経済・社会がコンピュータ・システムに大きく依存している状況下で、ひとたびコンピュータの停止等が発生した場合には、地域経済に深刻な影響を及ぼすことが予想される。このような混乱を未然に防止するためにバックアップセンターの整備等について低利融資制度を創設する。

〈財投〉1,450億円の内数(1,350億円の内数)

⑥基盤技術研究促進センターのニューメディア・コミュニティ構想推進法人への出資

ニューメディア・コミュニティ構想の推進法人に対し基盤技術研究促進センターからの出資を実施する。〈財投〉基盤技術研究促進センター出資枠192億円の内数(173億円の内数)

9. データベースの整備および情報提供サービスの充実

データベースは、情報化社会を支える柱の1つであり、情報化の前提条件でもあるが、国内のデータベース整備は諸外国に比べ大きく立ち遅れており、その整備が急務である。

このため、民間におけるデータベースの構築促進、公的データベースの構築促進、ディストリビューターの育成、政府保有データの民間への提供拡大等総合的なデータベース整備施策を講じる。

〈予算〉7,900万円(8,400万円)

①重要データベースの構築促進

先端技術(ファインセラミックス、新素材等)

分野等の重要なデータベースについて、その構築に向けた開発計画調査を実施する。

②データベース総合国際ディストリビューターの育成促進およびデータベース・情報提供サービス関連調査

総合国際ディストリビューターを育成するために必要となる社会的・技術的ニーズ、シーズ、あるべき事業の形態等について調査等を行う。

データベース等の情報提供サービスについて、提供・利用サイドにおけるニーズを踏まえつつ、具体的な整備、振興方策について調査する。

④公的データベースの構築および政府保有データの民間提供の拡大

通商産業行政を推進していくうえで必要な公的データベース（技術、特許、中小企業関連等）について引き続きその構築を推進する。

⑤民間におけるデータベース構築支援

社会的に重要なデータベースを構築する法人に対する日本開発銀行出資および低利資金の融資を実施する。

また、データベースの構築時の負担の軽減を図るためのデータベース構築準備金により、データベースの構築を支援する。（いずれも前出）

⑥データベース台帳の整備

現在、わが国で利用可能な各種データベースを対象としたデータベースの台帳（データベースの種類、所在、内容等）をとりまとめたデータベース台帳の整備を引き続き行う。

10. 発展途上国の情報化への協力

情報化の国際的展開を図るため、太平洋地域を含む発展途上国に対する協力を引き続き積極的に行う。

1 近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力

日本を中心とする近隣諸国間の技術・文化等の交流を促進し、より一層の発展を図るため、日本語と現地語の言語障害壁を解消することを目的として、日本語と中国語等の機械翻訳システムを開発する研究協力を本格的に着手する。〈予算〉研究協力推進支援事業および研究協力事業のうち3億3,200万円（1億5,000万円）

②国際情報化協力センター事業の推進

発展途上国の情報化を推進し、現地の経済・産業の発展に資するため、情報化推進の中核となる技術者育成のための研修を実施するとともに、現地にわが国の技術者を派遣し現地の情報化のための指導を行う。〈予算〉技術協力事業費補助のうち2億4,000万円（2億3,800万円）

③ASEAN諸国等シグマ・システム利用可能性調査

ASEAN諸国における健全なソフトウェア産業の形成は、アジア圏におけるソフトウェア開発の水平分業化を通じたソフトウェア・クライシスの解消にも資するものである。

このため、ASEAN諸国におけるシグマ・システムの利用のための基盤調査を実施する。〈予算〉工業化政策形成調査団派遣費1,500万円（新規）



『AIオープンハウス』を開設

人工知能(AI)技術を利用したシステムを開発するための、AIツール共同利用センターを、世界貿易センタービル7階(東京)に昨年10月に開設し、設置機器等、利用ガイド作成等の準備を進め、去る、12月9日に、開所式を行うと共に、関係者に披露した。当日は、倉成 正衆議院議員・情報産業議員連盟会長、児玉幸治通商産業省機械情報産業局長、新 欣樹同省電子政策課長、福村晃大名古屋大学教授・人工知能学会会長、飯塚史郎日本自転車振興会会長、大藺英夫同副会長等の方々を始め、約140名が出席された。

(写真-1)

また披露パーティでは、来賓の方々の祝辞の他、小淵恵三国務大臣内閣官房長官から祝電が寄せられた。

この後、AIオープンハウスの設置機器及びソフトウェアによるデモンストレーションを参観して頂いた。(写真-2、表-1)

現在、AIオープンハウスはAIセンター登録会員のうちの、利用希望者に利用案内を行うとともに、利用のための操作方法を習得して頂くための「AIツール説明会」を、出展企業からインストラクタの派遣協力を得て開催している。(表-2)

デモンストレーション題目	ハードウェア	ソフトウェア・プロダクト
高速道路アドバイザー	SUN-3/260C	KBMS/SUN
TAO Lisp 機能説明 TAO Music	ELIS-8130	
工場内の機器能力設定評価システム	EXPLORER-II	Knowledge Craft
英日機械翻訳システム	AS3260G	
機械工場の日程計画	Symbolics3650	Super BRAINS
車選定エキスパートシステム 節税支援エキスパートシステム	DS/7500	DG/ZEUS
肝疾患の診断的CAI	KS-301	KEE
ワークスケジューリング・ エキスパートシステム マイカー診断エキスパートシステム	日立クリエイティブ WS2050/32	ES/KERNEL
投資信託エキスパートシステム Attack the Full Marathon	富士ゼロックス1161	HUMBLE
エキスパートシステム構築用 自己学習支援ツール	FMR-70	ESHELL/FM
人工衛星故障診断エキスパートシステム 日英翻訳システム	MELCOM PSI II	EXT-KERNEL

表-1 「AIオープンハウス」

デモンストレーション題目



写真－１ AIオープンハウスの開所式でテーブルカットをする、右から福村人工知能学会会長、倉成情報産業議員連盟会長、児玉通商産業省機械情報産業局長、影山当協会会長



写真－２ 係員からデモの説明を聞く、右から福村、児玉、倉成の各氏

表－２ AIツール説明会開催状況

対象AIツール(企業名)	内 容	開催日
ワークステーションSUN3260Cと エキスパートシステム・ツールKBMS/SUN (伊藤忠テクノサイエンス)	1. SUN3260Cのハードとソフト 2. KBMS/SUNの機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 3月1日(火) 第2回 3月9日(水)
ワークステーションELIS8130と マルチパラダイム言語TAO (NTTインテリジェントテクノロジー)	1. 技術的解説 2. 機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 2月25日(木) 第2回 3月3日(木)
AIマシンSymbolics3600シリーズ とエキスパートシステム・ツールSuper BRAINS (東洋情報システム)	1. Symbolics3600シリーズ 2. Super BRAINSの機能 3. 簡単な使用方法 等	第1回 2月10日(水) 第2回 3月2日(水)
ワークステーションDS/7500と エキスパートシステム・ツールDG/ZEUS (日本データセナール)	1. DS/7500のハードとソフト 2. DG/ZEUSの機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 2月19日(金) 第2回 3月11日(金)
ワークステーションKS-301とエキスパート システム・ツールKEE (日本ユニパック)	1. KS-301のハードとソフト 2. KEEの機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 2月18日(木) 第2回 3月8日(火) 第3回 3月15日(火)

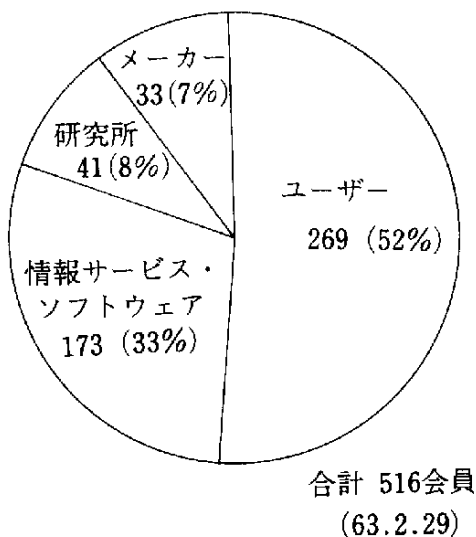
対象AIツール(企業名)	内 容	開催日
日立クリエイティブワークステーション2050と エヌスパートシステム・ツールES/KERNEL (日立製作所)	1. CWS2050のハードとソフト 2. ES/KERNELの機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 1月27日(水)
パーソナルコンピュータFMR/70とエクスバ ートシステム・ツールESHELL/FM (富士通)	1. FMR/70のハードとソフト 2. ESHELL/FMの機能概要 3. 簡単な使用方法 等	第1回 1月29日(金) 第2回 2月5日(金)
逐次型推論マシン MELCOM-PSI (三菱電機)	1. PSIのハードとソフト 2. 簡単な使用方法 等	第6回 2月9日(火) 第7回 2月26日(金) 第8回 3月4日(金)

ICOT-JIPDEC AIセンター 登録会員の現況

昭和63年2月29日現在、ICOT-JIPDEC AIセンターに登録頂いた会員は、516 会員である。その内訳は、ユーザー会員が269 会員と全体の52%を占めており、次いで、情報サービス(ソフトウェアハウスを含む)が、173 会員と全体の33%，大

学・研究所が41会員8%，コンピュータメーカーが33会員7%となっている。ユーザ会員の業種別内訳は、表に示すとおりで、電機、エンジニアリング、サービス、機械、団体、卸・小売・商事が会員数の多い業種である。

AIセンター登録会員の割合



ユーザー会員の業種別内訳

ユーザーの業種	会 員 数
エンジニアリング	30
食品・繊維	7
出版・印刷	16
化学・石油	15
ガラス・セメント	2
鉄鋼・金属	16
電 機	42
機 械	22
輸送用機械	11
卸・小売・商事	17
金融・証券・保険	6
運輸・通信	11
電気・ガス	9
サ ー ビ ス	27
学 校	5
政府・自治体	7
団 体	20
そ の 他	6
合 計	269

ネットワーク・エンジニア養成コース

1. 目 的

高度情報化の進展と技術進歩によって、現在、情報処理と通信とは完全に融合し、通信ネットワークは情報処理システムの基本的な要素として位置付けられるようになりました。また、社会・経済活動の多様化、複雑化に伴い、企業間や異業種間の情報通信システムが新しい経営戦略のツールとして活用されようとしています。一方、情報通信に関する新技術の開発や1985年来の通信事業の自由化の結果、多様な通信関連システムや通信サービスが出現してきましたが、利用者が各々の目的に対して最適な選択を行うには、十分な知識が求められるようになりました。

このような環境のもとで、ユーザー、ベンダーを問わず情報処理と通信の両技術をマスターし、総合的に効率性、信頼性、安全性、経済性等の観点から最適なシステムの構築・運用ができる高度技術者への要請が急速に高まっています。

しかし、従来から情報処理技術者と通信技術者とはその生い立ちが大きく異なり、両技術をカバーし得る技術者の数は現在極めて限られており、

早期の養成が求められています。折から、システム・エンジニアの専門分化による質的向上の必要性が強調されていますが、情報処理と通信の両分野を包含するネットワーク・エンジニアはまさにその代表的な専門分野の1つと言えます。

本コースは情報処理に関する全てのユーザー、メーカー、システムハウスやソフトウェア関連企業及び通信事業者等の要請に応えるため、多方面にわたる実務家及び学識者のご協力を得て、当研究所において新しく開発したカリキュラムに基づき、研修を実施するものであります。

2. 内 容

本コースはネットワークの基礎から構築・運用まで情報通信システムに関する知識・技術を体系的・総合的に教育するために全コースで36日間となりますが、自分のニーズに合わせて選択ができるように次の9つのユニットに分割してあります。

(1) データ伝送の基礎

ネットワーク・エンジニア養成コースで学習を進めるにあたって必要不可欠なデータ伝送に関す

る基礎知識として、通信方式、伝送方式、伝送品質、通信のしくみ等について体系的にわかり易く解説した本コースの入門講座です。

(2) ネットワークの基礎

データ伝送の基礎を把握していることを前提に、ネットワークの基礎知識としての交換方式、網構成、構成要素とともにOAやFAの通信機能であるLANや将来の通信方式の主体となるISDNについての基礎を解説します。

(3) 伝送制御とネットワーク・アーキテクチャ

情報通信システムの基本となる伝送制御とネットワーク・アーキテクチャについて、その背景及び概念を明確にするとともに、国際的な標準ネットワーク・アーキテクチャであるOSIについて詳細に解説します。また、業界におけるビジネス・プロトコルの標準化についても最新動向を解説します。

(4) 通信サービス

電気通信制度の自由化によりNCCの事業が開始され、通信サービスの種類も選択の幅が増加しております。ここではネットワーク・エンジニアがニーズに合致した最適な通信サービスの評価、選択が可能になるようにサービスの機能、特徴を詳細に解説します。

(5) ネットワーク構成機器

情報通信システムの構成に必要な各種装置の機能、性能及びその評価基準等について詳細に解説します。特にシステム化の観点から、各装置の役割を明確にし、目的に適合する機器の評価、選定、導入を可能にします。

(6) 情報通信ネットワークの要求定義・仕様化

情報通信ネットワーク・システムは企業活動にとって必要不可欠な戦略ツールとなっており、構

築に先立つ要求定義段階は極めて重要なプロセスとして位置付けられております。ここでは、ネットワーク・エンジニアとして必要かつ十分な要求定義段階の知識、技術、方法論について学習します。

(7) 情報通信ネットワーク・システムの構築

ネットワーク・エンジニアの中心的な業務である情報通信システムの設計・開発から導入・移行にわたる全過程に対して、必要かつ十分な知識・技術を学習します。さらにケース・スタディに基づく演習により、実務能力が習得できます。

(8) 情報通信ネットワーク・システムの運用・管理

情報通信ネットワーク・システムを適切、円滑に運用するために必要な管理項目や管理技術等につき、学習します。特に障害対策、信頼性、安全性管理等セキュリティ面での講義も行います。

(9) ネットワーク化の動向

情報通信ネットワーク・システムについて実例に基づき、運用上の特色、留意点、課題等について学習します。またネットワーク・エンジニアとして必要な法制度や各種基準・規格の現状や今後の課題についての知識も習得できます。

3. 今後の課題

現在実施されているネットワーク・エンジニア養成コースに関する評価に基づき、項目、内容、奥行、時間配分等に留意するとともに、新しい話題等を取り上げ、効果的な授業内容にした上で、今回は、昭和63年6月上旬より7月中旬まで、開催する予定です。

ビジネスプロトコルに関する調査研究

1. 産業界情報化の動向

産業界の情報化は社内システム整備の段階を終え、取引先との連携を含めた新しい段階に入っている。取引先との連携を指向する主な動機は、次のとおりである。すなわち、企業内の情報化が著しく進んだ今日では、取引先へ渡すデータは、コンピュータからペーパーへ一度打ち出されてから、相手に渡され、相手はそのデータを再度自社のコンピュータにインプットする。逆に、相手から渡

されてくるデータも、一度ペーパーに出力されてから、再度自社のコンピュータにインプットされる。少なくとも、ここで、出力と入力という無駄がある。これを効率化すれば、様々なメリットがある。(図-1 参照)

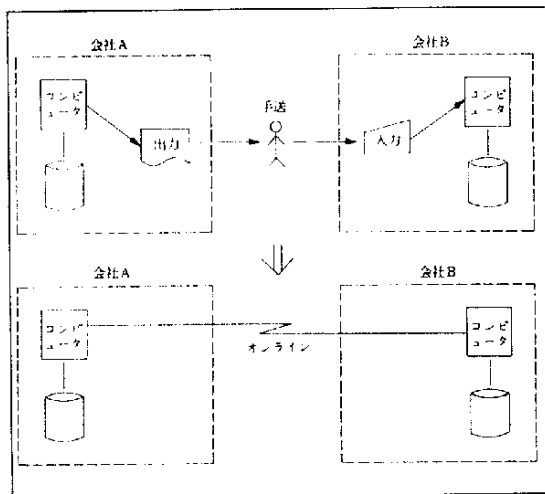
このような分析に基づいて、ネットワーク化を進めようとする企業が多いのであるが、実際には、様々な問題に直面し、スムーズに進まないケースが多い。これの主要な原因はビジネスプロトコルの不一致にあると考えられている。

2. ネットワーク化の動向

取引先とのネットワーク化が早く進んだのは、流通業界である。流通業界のネットワーク化は、個々の企業の情報化が充分進んでいない段階が始まったが、このことは流通業界にとって幸運だった。流通業界では、大手の企業が、情報化の遅れていた中小企業に共通手順(J手順)と端末を導入する形で、ネットワーク化が進んだ。すなわち、多くの中小企業では、情報化と同時に共通化が進んだため、ビジネスプロトコルの不一致という問題を避けることができたのである。

しかしながら、大企業間のビジネスプロトコルの共通化は考慮されなかったため、例えば日用品

図-1 会社Aから会社Bへデータを送る



雑貨業界では、プラネットと花王のネットワークの2大対立の形になり、両者の乗り入れは、難題になってしまった。もっとも、このケースでは、経営戦略とネットワーク化が密接にからんでいるため、ビジネスプロトコルの不一致だけが、2大対立の原因ではない。

一方、製造業界では、大手企業を中心に、ネットワーク化への意欲が増大してきており、一部では実行に移されている。特に、総合商社とメーカーを結ぶネットワークが先行している。伊藤忠商事繊維部の取引先とのネットワークは、製造業界のネットワーク化のパイオニアとして、特に有名であり、この成功をきっかけとして、続々と取引先とのネットワーク化が実行されるようになってきている。

この中で、この1～2年の間に急速に進んだのは、鉄鋼業界と総合商社の間のネットワークであ

る。このネットワークは、共同型ではなく、1:1方式の個別ネットワーク（図-2参照）であるが、昭和40年代に制定された鉄鋼商社間統一ビジネスプロトコルに基づいて構築されているのが特徴である。

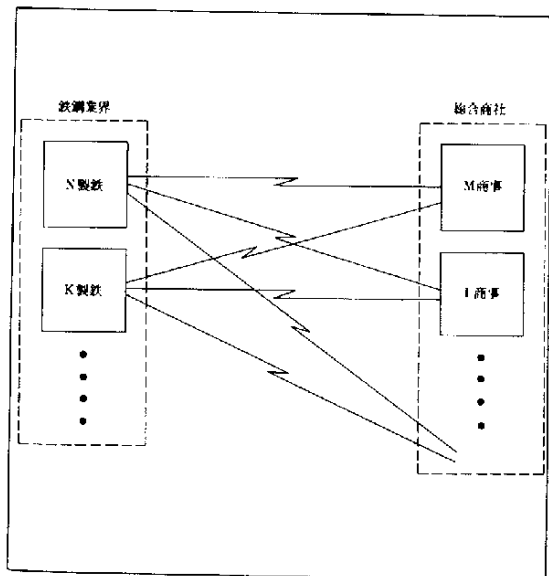
その他の業界でも、少しずつネットワーク化が進んではいるが、全体としては一つの壁に突き当たっている。製造業界の大手企業は、ネットワーク化が進む前に、既に、各企業の個別のシステムが大規模に展開し、各企業固有のビジネスプロトコルが形成されていた。これらのビジネスプロトコルには共通性がないため、大企業間のシステムを結合する場合の大きな障害になっている。この状況は、大企業だけではなく、中堅以上の企業では、どこも似たような状況になっている。

3. 解決へのアプローチ

既に共通性のない各企業独自のビジネスプロトコルが多数存在する状況で、いかにネットワーク化を進めていくかが、今日の情報処理の主要な課題である。

対策方法は2つある。一つは、既にある独自のビジネスプロトコルを捨てて、新しい標準ビジネスプロトコルに、各企業とも変更する方法であり、もう一つは、高度なコンバージョンを駆使する方法である。どちらにも問題点がある。前者の問題点は、その実行が事実上困難なことである。さらに、ビジネスプロトコルとは、個性であり文化であるので、その共通化とは、無個性・画一化を意味し、共通化は元々無理な課題だとする説もある。一方、後者については、N対Nのネットワークを考えた場合、コンバージョンの工数があまりにも大きくなり、現実的に不可能になるという問題が

図-2 鉄鋼・商社間個別ネットワーク



ある。(図-3 参照)

産業情報化推進センターでは、昭和60年からこの問題に取り組んでおり、新しい方法として、図-4 に示す、中間ビジネスプロトコルを介したコンバージョン方式を提案している。中間ビジネスプロトコルとは、すなわち、標準ビジネスプロ

図-3 N:Nにおけるコンバージョン方式によるネットワーク

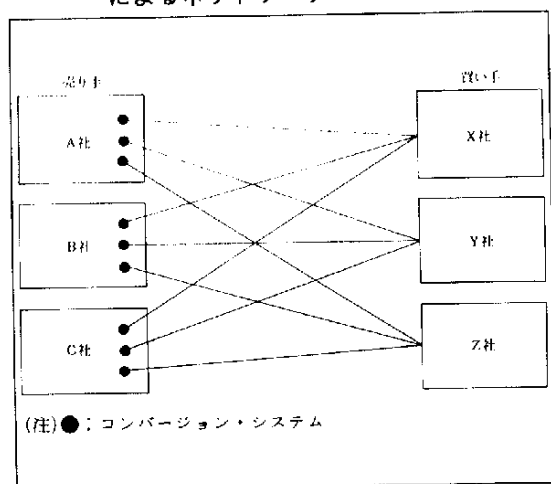
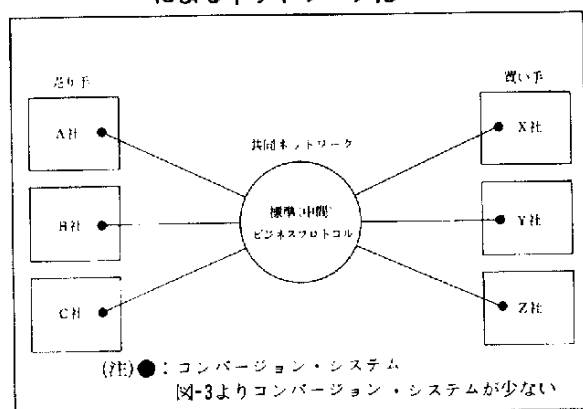


図-4 標準(中間)ビジネスプロトコルによるネットワーク化



トコルである。この方式によるネットワーク化の試みも既に始まっている。

電子機械業界では、他日本電子機械工業会内にオンライン化取引対応委員会を設置し、業界内のネットワーク化について検討しているが、ビジネスプロトコル不一致への対応策として、この中間ビジネスプロトコルを介したコンバージョン方式を用いることになり、現在、中間ビジネスプロトコルとして用いる標準ビジネスプロトコルを鋭意検討中であり、その成果が期待されている。この業界には、多数の関連業界があり、そのネットワーク化は製造業界に大きなインパクトを与えるものとして、注目される。

4. 今後の動向

産業界のネットワーク化は、今後も留まることなく進むと思われる。また、ビジネスプロトコルに対する対策も、さらに多様な方法/手段が用いられることになるだろう。まだSF的な域を出ないが、AI手法を応用したコンバージョンも検討する価値があると思う。

一方、もう一つ忘れることができないのは、経済の国際化との関連である。当然、国際レベルでのデータ交換が増加することになるが、この場合のビジネスプロトコルの標準化も重要である。

この面では、既に、ISO/TC154で国際データ交換標準フォーマットの検討が進んでおり、産業情報化推進センターは、本年(1988)3月より、TC154のPメンバー(審議団体)となり、TC154国内審議委員会を組織して、標準化に、積極的に取り組む予定である。この国際データ交換標準フォーマットについては、また別の機会に報告することとして、この稿を締めさせていただきます。

知識型情報検索システムの研究開発

1. はじめに

現在知識型システムの研究開発が様々な分野において進められていることは広く知られている。当協会では、情報検索を対象とした知識型システムNIRS [1, 2] の開発を進めている。これは、利用者の有する語彙および検索方法に関する知識を格納し、情報検索を支援するためのシステムである。

問題分野としての情報検索は極めて個人の有する知識に基づいている。このため利用者を支援するには、検索される情報の質を高めるための情報検索の戦略および利用者固有の知識が必要である。したがって、このようなシステムを具体的に提供することが必要であり、ある特定分野の専門的知識および情報検索に係わる知識を明確にしなければならない。本システム開発の目的はまさにここにある。

本稿においてはNIRS開発の経緯、目的およびシステムの構成の概略などについて極めて簡単に紹介する。

2. 知識型情報検索システムNIRSの設計

NIRSの検索対象とする情報は、市場に提供されている文献データベースを説明するドキュメントの集合である。現時点では、これを工学の分野に係わるデータベース（例えば、INSPEC, CONFなど）のみに限定している。これは、本シ

ステムがデータベースクリアリングシステム [3] に対する個人的な利用を支援する情報検索システムを実現するという要求に応えるために開発することとしたことによる。

本システムの開発課題は次のとおり。

- (1) 問い合わせ要求を記述する言語を利用者が問題および分野に応じ設定することが可能な環境の提供
- (2) 単なるテキストではなく概念対象に基づくドキュメントの検索
- (3) 概念対象間の構造を反映する論理結合子の解釈の実現

これらの課題を解決するため主要な設計方針として、

- (1) 柔軟なシステム構成
- (2) 開発のためのツールの開発
- (3) コンパクトな構造

などがある。また、これを開発するためのツールの開発では、この種のシステム開発においては多くの試行錯誤を伴うためこれに柔軟に対処すること、これを通して比較的汎用な知識表現システムを実現できる可能性があること、などが要求された。このため、プロダクションシステムの一つであるPKBUSの開発も併せて行っている。

3. システム構成

NIRSは3種の要素から構成される（図1）。要素は、問題解決のための推論を制御する推論機

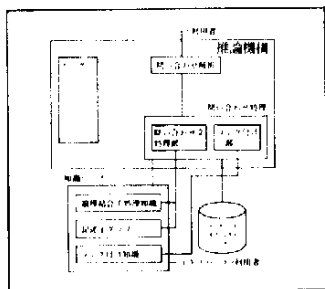


図1 NIRSの概念的構造

構、情報検索のための知識を格納する知識ベース、データベースオブジェクトベースである。ここで、データベースオブジェクトは個々のデータベースを説明するある一定のデータ構造を用いて記述したものであり、これらの集合がデータベースオブジェクトベースとなる。

知識ベースは、情報検索を行うために利用される手続きおよび既存の情報検索システムにおけるシソーラスのような機能を果たす一種のネットワークから成る。このネットワークは重み付きネットワークであり、検索のためのキーワードであるノード、ノード間の関係を表すリンクから成る(記述子グラフと呼ぶ)。重みはリンクに付加されており、ある2つの分野を記述するための概念対象(ノード)間の関連度の強さを表すと共に、利用者から与えられる問い合わせ要求に対し推論の結果得られたデータベースオブジェクトを順序づけるために利用される。

さらに知識ベースには記述子グラフの他に、このグラフおよび問い合わせ文の構成要素であるand, orおよびnotを解釈する手続き、および問い合わせの答を順序づけるための手続きがある。これらは手続き的な知識であり、PKBUSにより記述されている。

推論機構は、入力された問い合わせ文の評価のための一連の流れを制御している。

4. 今後の課題

現在、NIRSはシステムの枠組みが決定され、必要となる機能の概略を明確として開発の第一段階が終了した。

システムに対する問い合わせの実験では、出力の答に関して現在、情報検索の観点から評価を進めている。これまでの実験では、極めて簡単な問い合わせについてではあるがほぼ満足する結果を得ている(図2)。

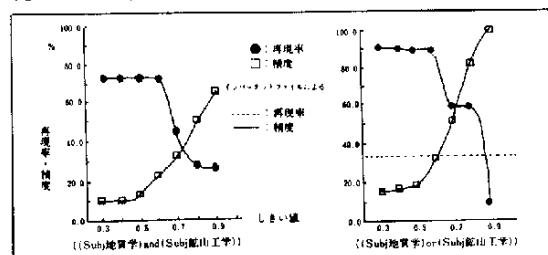


図2 しきい値の変化による再検率と精度

今後、次のような観点からの研究開発が重要であると考えている。この種のシステムでは利用者の果たす役割が極めて高い。例えば、記述子グラフの定義。これは現段階において利用者に任されているが、知識の定義の支援または半自動的に生成する機能が必要である。また、推論の過程を解り易くするための高度なインタフェースが求められる。

〔1〕伊藤、他：知識型情報検索システムNIRSの構造について、人工知能システムの枠組みシンポジウム、1987

〔2〕JIPDEC：知識型情報検索システムの設計と実現、1988、準備中

〔3〕機振協：高度データベースシステムの開発に関するフィジビリティスタディ開発報告書、1988

ICOTのネットワーク・システム (PSIネット)

1. はじめに

PSI (Personal Sequential Inference Machine) は、第五世代コンピュータの研究開発の成果の一つである逐次型推論マシンである。PSIネットは、第五世代コンピュータの研究開発促進のために構築されたネットワーク・システムであり、ICOT (新世代コンピュータ技術開発機構) をはじめとし、第五世代プロジェクトに参加している16サイトの企業および研究所間をDDX-パケット網およびイーサネット・タイプのLANで結合したものである。現在PSIネットには、約200台のPSIを中心とするコンピュータが接続されている。当協会はPSIネットのソフトウェア開発ならびに運用を昭和60年度より実施し現在に至っている。

2. システム構成

2. 1 物理構成

図1にPSIネットの物理構成を示す。PSIネット

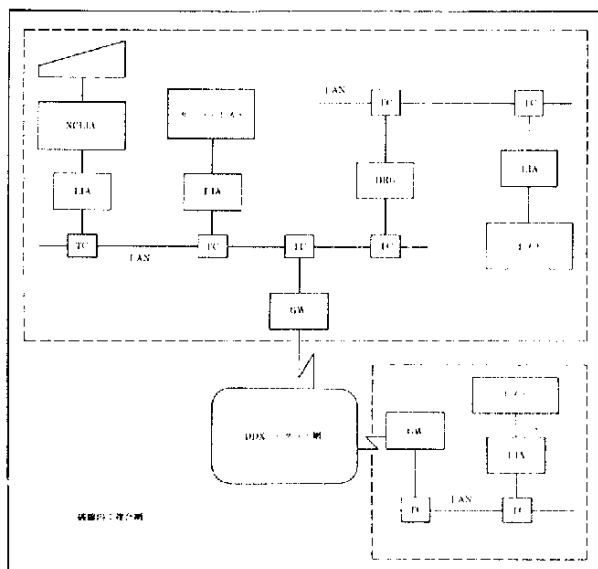


図1 PSIネットの物理構成

トに参加する各サイトは、一つ以上のLAN（単位網）からなる複合網で構成され、複合網間はDDX-パケット網で接続されている。

ホストはネットワークに接続されるPSIまたは汎用計算機である。また電子メールの管理、現在PSIを使用しているユーザー一覧等、他ホストに種々のネットワーク情報やサービス機能を提供するホストをサーバ・ホストと呼ぶ。

LIA（LANインタフェース・アダプタ）はホストをLANへ接続するためのインタフェースをつかさどる装置である。

TC（トランシーバ）はLANの伝送路を司る同軸ケーブルに接続され、LIAにケーブルを流れる信号の送受信機能を提供する装置である。

BRG（ブリッジ）は別々の単位網に接続されたホスト間の通信を可能にする単位網接続装置である。

GW（ゲートウェイ）はDDX-パケット網を利用し、異なる複合網に接続されたホスト間の通信を可能にする網接続装置である。

NCLIA（ネットワーク・コントロールLANインタフェース・アダプタ）はネットワーク管理者に網の診断、網構成情報の管理、ログ情報の収集等の機能を提供する装置である。

2.2ソフトウェア構成

(1)ソフトウェアの特徴

PSI上のネットワーク・ソフトウェアは、PSIのオペレーティング・システムであるSIMPOS（Sequential Inference Machine Programming & Operating System）に含まれる。SIMPOSはプログラム言語ESP（Extended Self-contained Prolog）で記述されている。ESPは論理型言語Prologをベースに、オブジェクト指向パラ

ダイムに基づくプログラム・モジュール化機能を導入した言語である。

このためPSIネット上で送受されるデータも、ソフトウェア内ではメッセージ・オブジェクトという形でプロセス間での受渡しが行われる。メッセージ・オブジェクトは実際に送受されるデータその他、通信に必要な各種オブジェクトを保持しており、受渡されたプロセスはこれらのオブジェクトを利用して通信を行う。

(2)ソフトウェア階層

図2にPSIネットのソフトウェア構成を示す。ソフトウェア構成は階層構造になっており、NCP（Network Control Program）レベル以下を基本機能、NCPより上のレベルを応用機能と

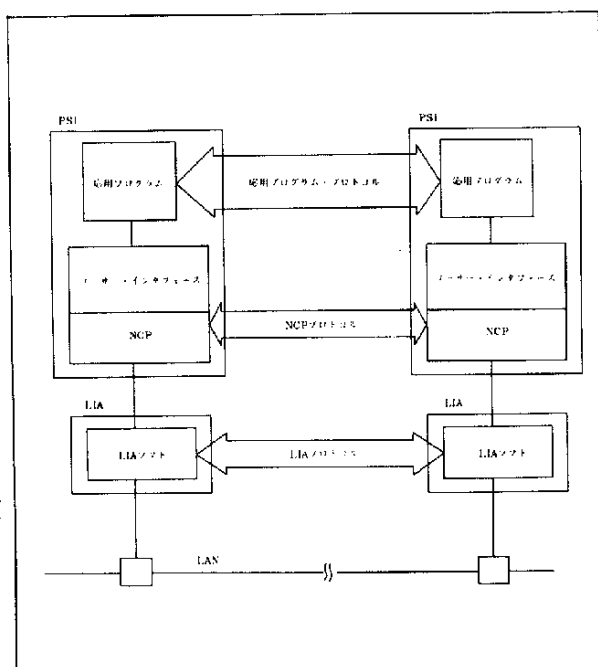


図2 PSIネットのソフトウェア構成

呼ぶ。

LIAソフトは、LIA-LIA間のプロトコル（通信規約）を処理し、ホストに対し、基本的なネットワークを介した通信機能を提供する。

NCPはLIAとネットワーク入出力を利用するアプリケーションとの間に存在し、LIAの提供するインタフェースを利用してNCP-NCP間のプロトコルを処理すると共に、ネットワーク入出力を利用するプログラム（応用プログラム等）に対してプロセス間通信機能を提供する。またNCPはLIAによって提供される機能を拡張し、信頼性を向上させて応用プログラムにネットワーク入出力機能を提供する。

応用プログラムは、ネットワーク入出力を利用してプロセス間通信を行うことにより、ホストのユーザーに対して種々のネットワーク・サービスを提供するプログラムである。PSIネットの提供するメールシステム、ファイル転送システム等はこの応用プログラムに属する。

(3) 応用機能

ユーザーが容易にネットワーク機能を利用できるように提供されている種々のネットワーク用ツール、マネジュラ類であり、次のものがある。

① トーク・システム

本システムは2台のPSI間で、ビット・マップ・ディスプレイのウィンドウを介し、実時間での会話機能を提供するものである。

② メール・システム

本システムは電子メール機能と電子掲示板機能を提供する。電子メール機能はPSIネットを利用した電子的なメール（文書）交換機能である。すなわち、メールを送りたいユーザーはメール・システムを利用してメールを作成し、宛先（複数も

可）を指定して投函する。メールはサーバ・ホストのメール・ボックスに一旦保存される。その後、メール受信者の要求により取り出され、ディスプレイに表示、プリンタに印刷あるいはファイルにセーブすることが可能である。後者は複数のユーザーに共有される掲示板のようなものであり、掲示板に対して送られたメールは共有関係にある全てのユーザーが参照可能である。

③ ファイル・マネジュラ

本マネジュラは、ファイル、ディレクトリ、あるいはボリュームに対する各種操作機能を提供する。本機能はPSIネットで結合された他のホスト（PSIまたは汎用計算機）内のファイルやディレクトリも自ホスト同様に操作可能である。

④ リモート・スクリーン表示システム

本システムは、他のPSIのビット・マップ・ディスプレイ上に表示された画面イメージを一定時間ごとに自ホストのディスプレイに表示する機能を提供するものである。

3. おわりに

PSIネットワークは現在運用状態に入り、第五世代プロジェクトの研究開発情報の交換に活用され、今後更に接続マシンは年を追って増える予定である。また機能的にもUNIXマシンで採用されているARPAネットのプロトコル（TCP/IPプロトコル）のサポートを63年度より行うことになっている。これによりPSIのユーザーは本ネットを介してCSNET等の国際ネットにも自由にアクセス可能となる予定である。

海外の情報産業の動向

情報産業界の動向

コンピュータ市場が一般的に低迷している中で、スーパーコンピュータは抜群の成長を示しており、商用分野への応用が加速されることによって、1990年代には30億ドル市場に拡大すると予想される。また、ここ数年で急速に台頭してきたミニスーパーコンピュータの市場も年率にしておよそ

100%の伸びを見せており、1990年には10億ドルほどの市場になると思われる。ミニスーパーコンピュータの導入は、DECのVAXをリプレースするケースが多く、ミニコンピュータ (Pegasus) の開発等DECの今後の対応が注目される。

政策・制度

アメリカ科学財団 (NSF) と国務省、商務省は、1987年10月から外国の科学・技術情報を産・官・学の研究所を対象に提供している。これはパイロットプロジェクトであり、効果を見るため5～6ヶ月間続けられ、ユーザーは情報の質、改善すべき点、サービスの評価について意見を求められる。

提供される情報は、国務省の持つ海外情報 (海外の科学・技術に関する電信文で機密扱いでないもの)、NSFや商務省その他の省庁のスタッフがまとめたレポートなどである。アメリカがターゲ

ットとしているのは日本の科学・技術情報であるが、多額の費用がかかるため、政府による海外文献の英訳は進んでいない。

また、特定の在外アメリカ大使館の科学担当官は、超伝導についての新しい情報はすぐさまアイオワ州立大学のAmes Research Centerに報告するよう指示されており、機密扱いでない情報については、研究者はAmesやオークリッジにあるエネルギー省の超伝導情報システムを通じて手に入れることができる。

ハードウェア

高速コンピュータの製造メーカーであるPrisma社は、Giga Bit Logic社のカスタムGaAsロジック・デバイスを使用して世界初のGaAsベースの32ビット・リアル・タイム・スーパーコンピュータを製造することを計画しており、そのマシンにはRISCアーキテクチャを採用し、Ada言語を搭載する予定である。

Cray Research社からスピンオフして設立されたPrisma社は、1989年末までに1号機を出荷し、1990年代の初めまでにはフル生産に入る計画で、価格は50万ドル以上になると想定される。

Prisma社では、従来の32ビット・リアル・タイム・マシンに比べ格段に速い100～200MIPSの性能域を目標にしている。

ネットワークング

アメリカではISDNの商用サービス実験により、中央から消費者構内へのISDN 1回線についてのユーザーコストが、従来の電話サービスの1.5倍程度であることが明らかになった。これは、音声及びデータ通信を行うユーザーにとって、2本のより対線を用いて同一機能を実現するのに比べて25%少ない費用で済むことを意味する。

現在のところ、アメリカにおけるISDN活動は

全て試行的なものであり、電話会社やサービス提供者によってコストが吸収されている。しかし、1988年中には少なくとも5つの電話会社が商用ISDNサービスを開始するとみられる。

既に契約が行われているケースも2~3あり、その他も熱心な協議が行われている。しかし、これまでのところアメリカ全土をカバーするような成熟したサービスは見当たらない。

AI

AIは、ここ数年騒がれすぎた。AI Winterという言葉も、聞かれるようになってきたが、産業界では着実にAI技術を取り入れた実用レベルのシステムが動き出している。また、パソコンの世界では、Lotus 1-2-3にAI技術を取り入れたAgendaの販売や、Hyper Textの概念から生まれたHyper Cardなどが強烈な反響を呼んでいる。今ま

で一部の企業だけでとり入れられたAIは、今後広く一般に普及していくことも確かであろう。

今、産業界はAIへの無制限な出費をやめ、もっと現実に近い所でAIへの取り組みを始めており、アメリカのエキスパートシステムの市場は1990年までに70億ドル(約1兆円弱)に成長することが期待されている。

教育・訓練

アメリカでは、1990年代にエンジニア、科学者の不足が深刻化する反面、この分野での外国籍の人員は増加すると考えられている。

予想される人員の不足がどの程度となるかは明らかではないが、若年層の人口減少により現実となるのは確実であり、科学・技術分野での女性や少数派民族の雇用拡大のための政策を法令等によって定めるべきとの意見がある。

また、大学内での外国学生の比率が高まりつつある。例えば、昨年、大学で博士号を取得した

3,680人の内、外国学生は1,441人を占め、エンジニアリングの学位を取得した外国学生が13,451人であったのに対し、アメリカ人は5,232人であった。外国人の教授が増えたため、意志の疎通がうまくいかないために中退するアメリカ人学生が出ていることも原因と言われている。

しかし、この問題についての研究者の意見は、外国籍の人員を否定するのではなく、将来の人的資源として、女性や少数派民族とともに積極的に活用すべきだとしている。

日独情報技術フォーラム概要

1. 経緯

日独情報技術フォーラムは、西ドイツとわが国が情報技術分野における両国の相互理解と交流を一層深め、活発な産業、技術協力の展開を通じて世界の情報化に寄与していくことを目的として1983年8月に西ドイツ研究技術省のリーゼン・フーバー大臣と当時の宇野通商産業大臣との間で、その設置が合意されたものである。このフォーラムでは、両国の情報技術にかかわる産業分野、学術分野、および行政分野の指導的立場にある研究者・技術者等が一堂に会し、両国の研究開発のあり方、協力のあり方等について幅広い意見交換を行うとともに、人的交流を深めることをねらいとしている。

当フォーラムは、毎年1回両国で交互に開催されるようになっており、第1回から第3回までの概要は、次のとおりである。

〔第1回〕

(1)期日 昭和59年(1984年)4月27日(金)

(2)場所 経団連会館(東京)

(3)内容

①基調講演

「日本における情報化の現状と将来展望」

児玉幸司 通商産業省機械情報産業局次長

「第5世代コンピュータ技術の研究開発動向」

元岡 達 東京大学教授

「ドイツ連邦共和国における情報技術の将来動向」

U. Thomas 研究技術省第4局次長

②分科会

「ニューメディア」「コンピュータ」「半導体」

の3分科会に分かれて各々の研究内容を発表し、全体のまとめを行った。

〔第2回〕

(1)期日 昭和60年(1985年)4月28日(日)～30日(火)

(2)場所 International Congress Center (Berlin)

(3)内容

①基調講演



「ドイツ連邦共和国における情報技術と政策」

U. Thomas 研究技術省第4局次長

「高度情報化社会の実現と政策」

牧野 力 通商産業省機械情報産業局電子政策課長

「ドイツ連邦共和国におけるLANとその応用」

C. Baack H. H. I

「日本におけるLANとその応用」

宮川 洋 東京大学教授

②分科会

「パブリックサービス」「システム」「コンポーネント」の3分科会に分かれて各々の研究内容を発表し、全体のまとめを行った。

〔第3回〕

(1)期日 昭和61年(1986年)10月21日(火)～24日(金)

(2)場所 京王プラザホテル(東京)

(3)内容

①基調講演

児玉幸治 通商産業省機械情報産業局長

U. Thomas 研究技術省第4局次長

山本卓真 電子工業振興協会副会長

N. Szyperski Mannesmann Kienzle会長

②パネル・ディスカッション

「情報技術における長期市場展望」

日本側：

宮川公男 一橋大学教授他3名

ドイツ側：

H. J. Queisser Max-Planck-Institut他3名

③分科会

「ニューメディア」「コンピュータ」「半導体」

の3分科会に分かれて各々の研究内容を発表し、全体のまとめを行った。

2. 今年度の活動内容

今年度の活動の概要は、次のとおりである。

(1)期日 昭和62年(1987年)10月28日(水)～30日(金)

(2)場所 Max-Planck-Institut (Stuttgart)

(3)参加者 日本側：38名

ドイツ側：62名

合計：100名

(4)内容

①招待講演

「カンタムホール効果」

Prof. Dr. Von Klitzing

「超電導」

田中昭二 東京大学教授

②分科会

「ニューメディア」「コンピュータ」「半導体」

の3分科会に分かれて各々の研究内容を発表し、全体のまとめを行った。

3. 63年度の予定

63年度は、日本側で開催する予定であり、期日は11月下旬、場所は京都が候補地としてあげられている。なお、テーマ別分科会(ニューメディア、コンピュータ、半導体)については、従来どおりであるが、両国間における情報技術の共同研究も議題として取り上げられる予定である。

昭和62年秋期情報処理技術者試験

試験区分：情報処理システム監査技術者試験

特種情報処理技術者試験

第一種情報処理技術者試験

第二種情報処理技術者試験

試験日：昭和62年10月18日（日）

合格発表：

システム
監査

特種
第一種

昭和63年1月29日官報公示

第二種 昭和62年11月27日官報公示

合格者数，合格率：

システム監査 378人 6.3% (過去平均合格率 6.3%)

特 種 946人 8.1% (同10.8%)

第一種 9,027人 19.7% (同13.9%)

第二種 17,367人 15.7% (同16.8%)

合格率の高い試験地：

システム 金沢 (10.1%), 福岡 (7.9%)
監 査

特種 大分 (16.1%), 札幌 (12.1%)

第一種 高松 (22.6%), 長野 (22.1%)

第二種 新潟 (25.9%), 大分 (20.0%)

女性合格者：

システム 8人 (対前年度比33.3%増)
監査

特種 50人 (同 22.0%増)

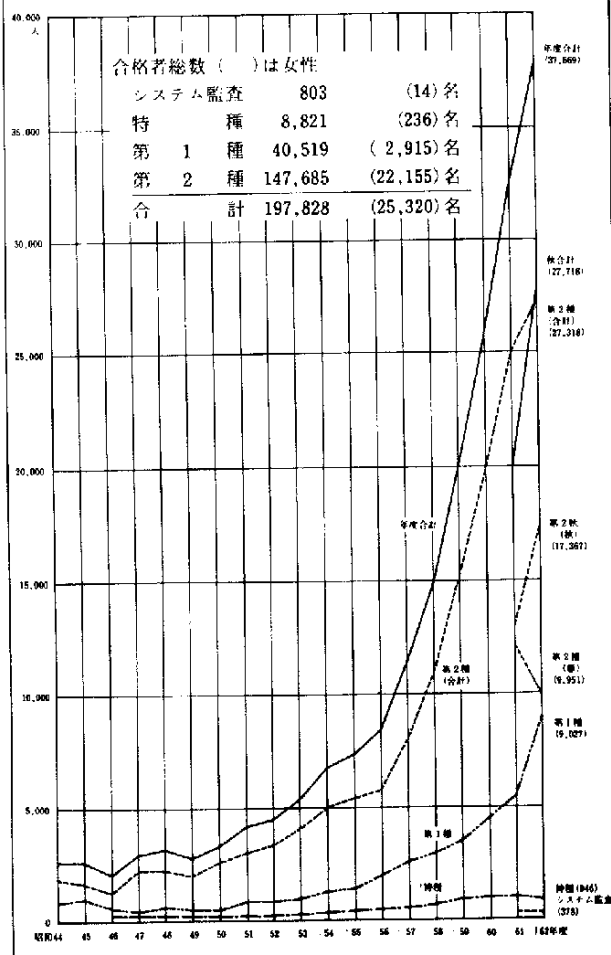
第一種 859人 (同 91.7%増)

第二種 4,718人 (同 43.3%増)

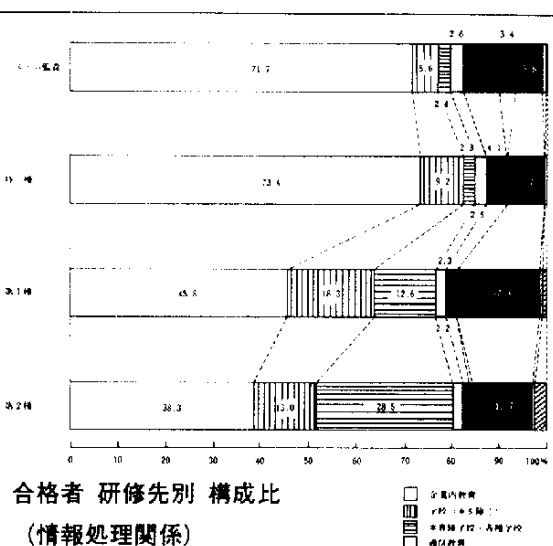
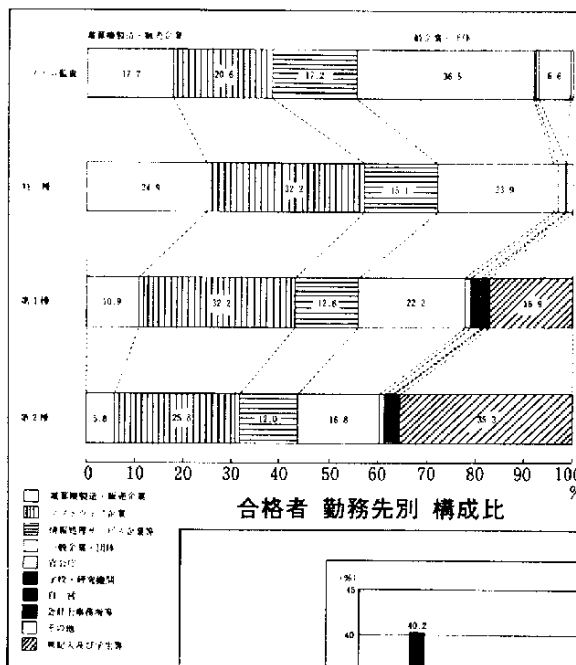
合格者の年齢：

	平均年齢	最年長	最年少
システム監査	37.2歳	64歳	27歳(年齢制限あり)
特 種	30.8歳	55歳	25歳(年齢制限あり)
第 一 種	26.0歳	60歳	16歳
第 二 種	23.3歳	64歳	15歳

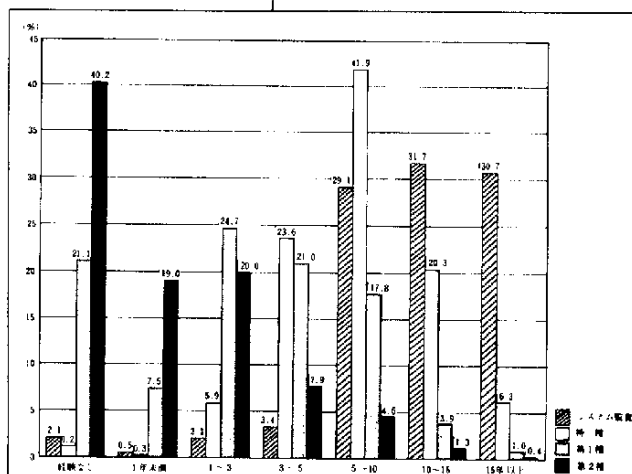
合格者数の推移



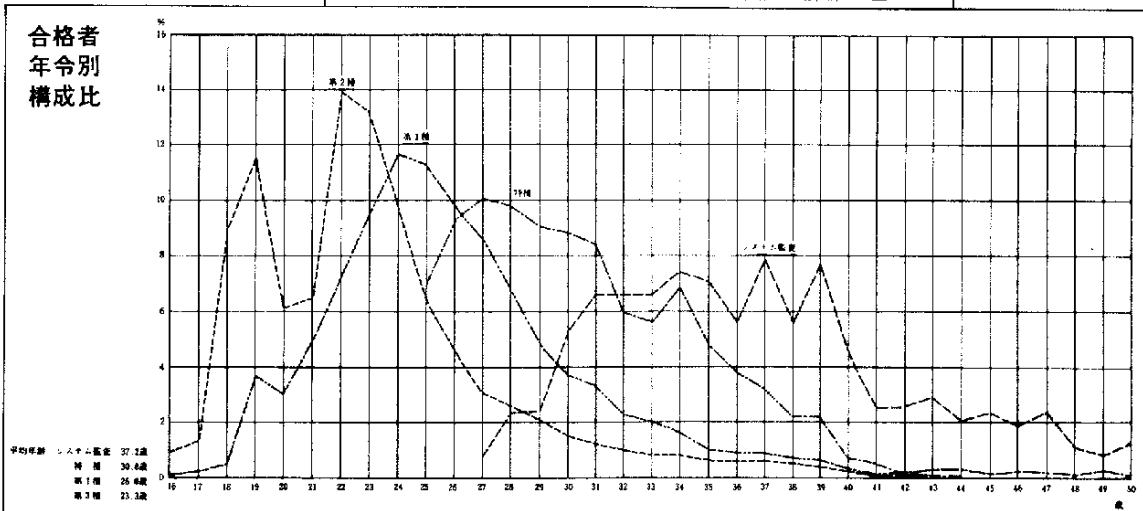
データ・バンク



合格者 経験年数別 構成比 (情報処理関係業務)



合格者 年齢別 構成比



'87マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験

昭和62年度マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験の合格者が発表になった。

初級試験は今回が3回目、応募者7,883人、合格者1,194人、合格率19.8%。中級試験は今回が第1回で応募者2,594人、合格者245人、合格率12.2%であった。最年少は初、中級とも16才、最年長は初級56才、中級45才。

合格者の特徴としては、研究・開発業務に従事している人の割合が非常に高く、初級で約3割(33.1%)、中級では過半数以上(56.7%)を占め、他試験と大きな相違が見られる。

本試験は、今回初級、中級の二種を実施したが、受験者の全体的な傾向としては、社会人が中心で、年齢もかなり高く、業務内容からみても実務者が中心となっている。

応募者・合格者・合格率

	62年度	
	初 級	中 級
応募者	7,883 人	2,594 人
合格者	1,194	245
合格率	19.8 %	12.2 %

年令別内訳

	62年度			
	応募者(才)		合格者(才)	
	初級	中級	初級	中級
平均年令	25.7	—	28.5	—
最年少	16	—	16	—
最年長	69	62	56	45

マイコンの実務経験年数別内訳

	62年度			
	応募者(人)		合格者(人)	
	初級	中級	初級	中級
経 験 な し	3,633	420	324	36
1 年 未 満	1,311	201	160	17
1年以上3年未満	1,553	596	308	31
3年以上5年未満	740	672	227	66
5年以上10年未満	351	603	135	78
10 年 以 上	259	102	11	12
不 明	—	—	—	5
合 計	7,883	2,594	1,194	245

勤務先別内訳

	62年度			
	応募者 (人)		合格者 (人)	
	初級	中級	初級	中級
電 算 機	735	338	149	34
システムハウス	800	424	111	55
メカトロニクス	663	316	171	27
情報サービス	1,711	641	172	40
一般企業・団体	1,657	622	375	60
官 公 庁	—	—	7	1
学校・研究機関	—	—	43	10
学 生 ・ 生 徒	—	—	147	12
そ の 他	—	—	19	6
合 計	7,883	2,594	1,194	245

従事している業務別内訳

	62年度			
	応募者 (人)		合格者 (人)	
	初級	中級	初級	中級
研 究 ・ 開 発	2,118	1,249	536	139
情 報 処 理	1,867	644	210	41
製 造	831	287	143	25
保 守 ・ サ ー ビ ス	322	68	42	5
営 業	129	34	10	3
調 査 ・ 企 画	30	7	4	0
教 育	186	81	46	8
その他(学生を含む)	2,400	224	203	24
合 計	7,883	2,594	1,194	245

1988年コンピュータ利用状況/オンライン化調査集計結果

(財)日本情報処理開発協会が毎年実施している国内コンピュータ・ユーザーを対象とした「コンピュータ利用状況調査およびオンライン化調査」(1987年9月末時点)は現在、集計中であるがこのほど一部結果がまとまったのでこの欄を借りて速報を紹介する。

本調査は、

①コンピュータ利用状況調査

(40業種：全コンピュータユーザー)

②オンライン化調査

(40業種：オンラインユーザー)

の二つを柱とし、ユーザーを一次、二次、三次産業、公務等の業種に分類し、また資本金、従業員、年商、コンピュータシステム規模別等に集計を行っている。

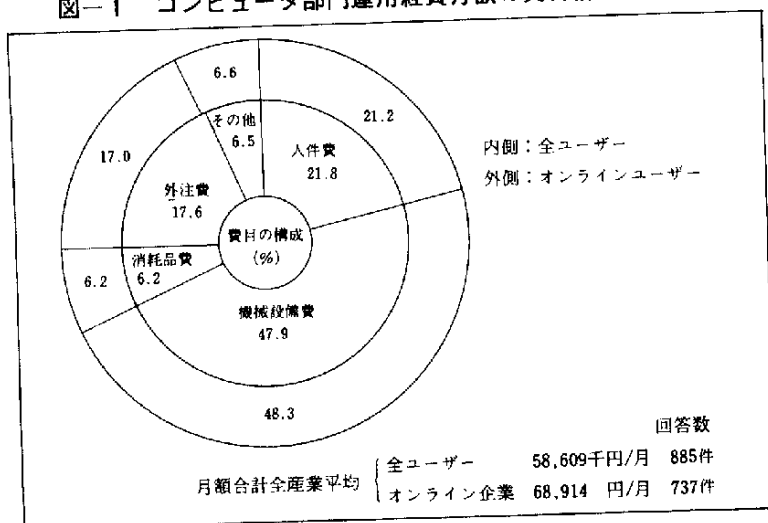
調査項目は以下の通りであるが、毎年項目の見直しを行って特にその時々の情報化の動向を反映

させるよう努力し、今年度は、エキスパートシステムの動向についても簡単ながら項目に入れた。

〈主な調査項目〉

- ・コンピュータシステムの保有と利用状況
- ・コンピュータ部門運用経費
- ・コンピュータ要員の状況
- ・コンピュータ化適用業務
- ・ローカルエリアネットワーク (LAN)
- ・データベース利用
- ・システム安全対策状況
- ・システム監査
- ・オンラインシステム形態
- ・コンピュータ/コンピュータ・ネットワーク
- ・通信回線の保有
- ・国際通信サービスの利用
- ・オンライン端末機器の利用

図一 コンピュータ部門運用経費月額費目構成割合



〈調査集計結果〉

1. 対象企業の属性

	全ユーザー	オンラインユーザー
調査集計対象件数	959件	797件
対象企業の 平均資本金	(828件) 83億円	(702件) 97億円
平均年商	(734件) 1,406億円	(614件) 1,647億円
平均従業員数	2,148人	2,506人

2. 集計概要

〈その1〉

コンピュータ経費は、1社当月額5,860万円
(図-1)

コンピュータ部門の運用経費は、全ユーザー対象で1社当月額5,860万円(前年度5,464万円)であり、そのうちの48%は機械設備費で占められている。また、人件費は、1,280万円(21.8%)であり前年度23.3%であったものが若干下った。

オンラインユーザーについては、同総額6,891万円(前年度7,514万円)で人件費、機械設備費等内訳に全ユーザーとの構成比の著しい差はない。

〈その2〉

コンピュータ要員は、全従業員の1.9%

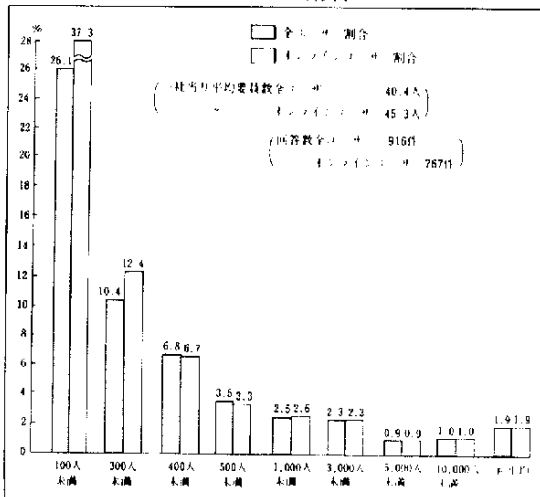
(図-2)

コンピュータ部門の要員数は企業の規模で大きく異なり、従業員クラス別で見ると100人未満の企業では26%も要員をかかえている。

これは要員の比率が高い情報処理サービス・ソフトウェア業がこのクラスに多く存在しているからであるが、従業員規模と要員の比率は反比例していることがわかる。オンラインユーザーについ

ても同様であるが、全体では、全ユーザーと比較して要員数は多い。

図-2 従業員規模別・コンピュータ要員数の全従業員数に対する割合

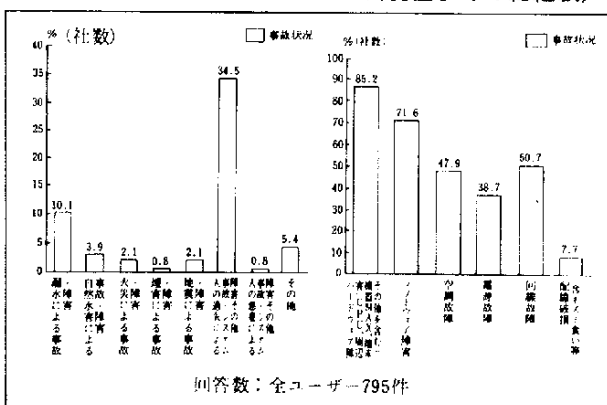


〈その3〉

人の過失による事故は34.5% (図-3)

コンピュータシステム事故、障害は相変わらず多いが「人の過失による事故やシステム障害」が目立って多いことがわかる。また前年度と比較して見ても、1社当りの平均事故・障害数(3.6件)は変わらない。

図-3 システム事故・障害状況(現在までの総経験)



〈その4〉

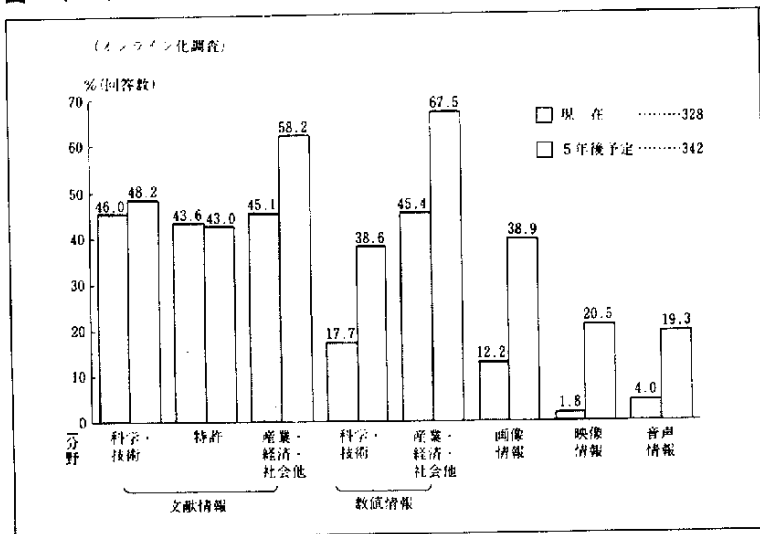
外部データベースの利用は画像や音声に期待

(図-4)

外部データベースは現在よりも将来(5年後)

に期待がかけられていることは回答数が5年後の方が多くてもうかがえる。特に現在に比べて、将来の利用予定が高まりそうなのは、画像(映像)や音声のデータベースである。

図-4 データベース利用の現状と5年後の予定(社数比)



〈その5〉

通信回線数の比率は995:5 (NTT:NCC)

(図-5)

当協会独自の調査の1つである通信回線の調査

は、今年度NCC(New Common Carrier)の回線数を項目に加え新たな集計を行った。その結果NTT:NCCでは回線数の比で995:5となりNTTが依然として圧している。5年後の予定をみると

図-5 全回線の使用現況と5年後の予定(回線数比)

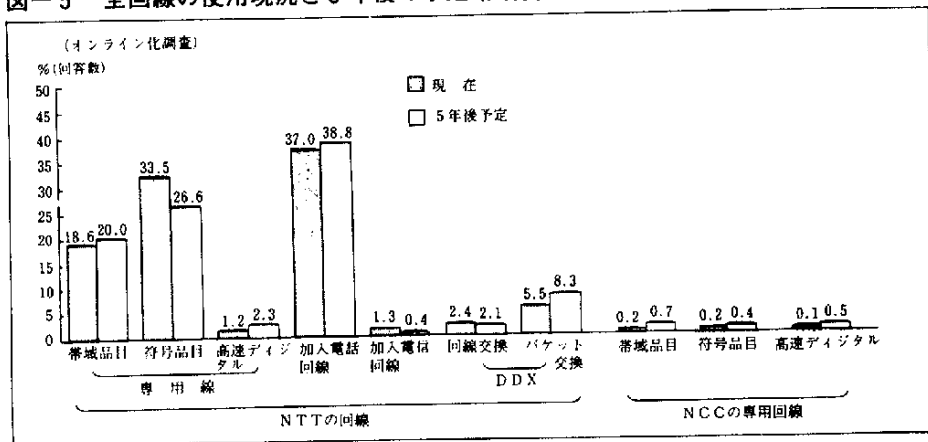
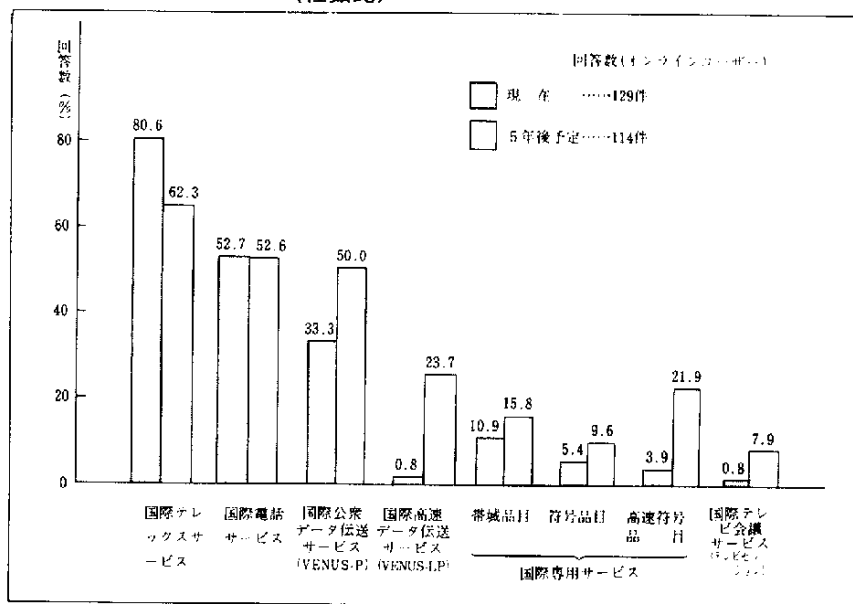


図-6 国際回線数使用現況と5年後の予定
(社数比)



約984:16に上ると予想されている。

〈その6〉

国際伝送サービス、5年後に大きな伸び

(図-6)

国際伝送サービスについては、「VENUS-LP」や、「テレビ会議サービス」を項目として加え集計したところ、双方とも5年後の予想の伸びが大きくなっている。

〈その7〉

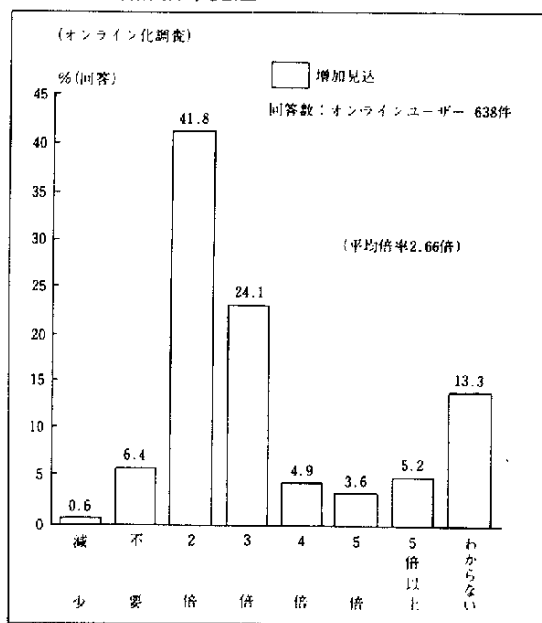
5年後、オンラインデータ伝送は2.7倍

(図-7)

当協会の算出したところでは、トランザクション数ベースで5年後に約2.7倍になると見込まれ、前年度より0.1ポイント上がっている。

以上、集計結果の一部をお知らせした。全体の詳細は、「情報化白書」(3月末刊行予定)に掲載する他、報告書として、とりまとめる予定である。

図-7 5年後の自社トランザクション数
増加倍率見込



情報化社会と印刷業

——総合情報加工サービス業への発展——

共同印刷株式会社情報システム部CTS開発課長 空閑 明

・話題を呼ぶ電子出版

電子出版という言葉が大きな話題を呼んでいる。CD-ROM等の各種電子メディアによる出版や、DTP (Desk Top Publishing) に代表されるコンピュータによる文書作成システムを使用した出版を総称して電子出版という言葉が使われている。

・情報処理技術と印刷技術

情報化社会の到来は印刷企業にも大きな影響を与えている。これまで写真的なアナログプロセスで処理されてきた印刷の前処理工程（製版工程）に、電算写植機（文字処理システム）や、トータルスキヤナ（カラー画像処理システム）のコンピュータシステムが導入され、デジタル的なプロセスが中心となってきている。この結果、これらのシステムで処理される文字や画像のデータの蓄積や、各種の情報加工が可能となってきた。

このような環境の中で、印刷企業にとっての中心的な技術となってきたのが、CTS (Computerized Typesetting System) である。これまで印刷物作成のために培ってきた技術的なノウハウ（高品質、高精度、大量、高速処理）が、情報処理技術と結び付くことによって、他業界にない独特のソフトウェア技術の基盤を築き上げるに至った。

・文書作成処理の一般化

ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータの普及によって、これまで印刷業界のみで扱われていた文書作成の作業が広く一般化してきており、誰でも簡単にできるようになってきた。この結果

として印刷業界にもこれらの機器で作成されたFDデータによる原稿入稿が増加している。しかしながら、ワードプロセッサ等のFDフォーマットはメーカー及び機種によって全く異なっており、これらのFDデータ原稿は、印刷企業内のシステムに合わせたフォーマットに変換を行わなければならない。これに必要なデータ変換ソフトウェアは各印刷企業が独自に開発している例が多い。

また、文書の比較的複雑なレイアウトも可能で、文字、図形、画像のデータの同時処理をも実現したDTP (Desk Top Publishing) や、電子組版機と呼ばれ、電算写植機に比べ機能面では制限はあるものの操作性や価格の面でより使いやすい文書作成装置も普及しつつある。印刷企業ではこれらのシステムと自社のCTSとを連動させ、これらのシステムで作成された文書をより高精細、高品質な印刷物へと変換可能とするようなソフトウェア開発を行っている。

・多様化する情報メディア

一時期大きな話題となったニューメディアもその波は落ち着いて、着実にメディアの多様化として進んでいる。これまでは本や雑誌という紙メディアによる出版が中心だったものが、CD-ROMを初めとするパッケージメディアや、キャプテン（ビデオテックス）、文字放送（テレテキスト）等に情報提供メディアが多様化してきており、この傾向は今後ともますます進んでいく。しかしながら、このような新しい電子メディアで提供されている情報内容は、印刷企業がCTSで蓄積して

きた情報をベースとしてこれをそれぞれのメディア用に情報加工を行っている例がほとんどである。すなわち、CTSを中核にあらゆるメディアに情報提供が可能な総合情報処理システムの構築が進んでいる。

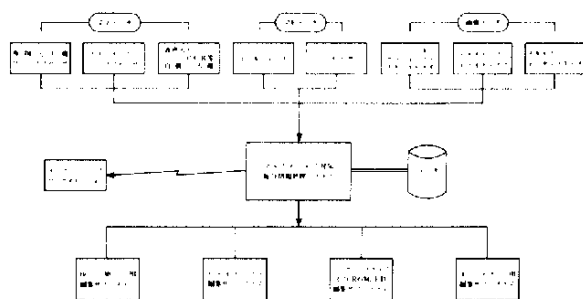
・マルチメディア対応総合情報処理システム

当社としては従来から、ビデオテックス、CATV、パソコン通信、CD-ROM等の新しいメディアに取り組み、情報提供を行うと同時に、関連ソフトウェアの研究、開発を進めてきた。当初はこれらのメディアに対し個別に対応してきたが、これらの技術を統合し、マルチメディア総合情報処理システムと名付け、更に充実させるべく各種の開発を進めている。このシステムはこれまで当社が蓄積してきた文字処理・画像処理のソフトウェア技術、各種メディア間のデータコンバート技術、データを管理・運用するためのデータベース技術等の有機的な結合を図ったものである。当社としてはこのマルチメディア総合情報処理システムを中核として、企画・編集等のクリエイティブなノウハウを加味することにより、あらゆるニーズに対応可能な総合的な情報加工サービス業として、各種のマルチメディアによる電子出版に積極的に対応を行っている。

・拡大する印刷技術応用分野

これまで当社を含む印刷業界は、社会的なニーズや、得意先企業からの要請に積極的に対応することによって、関連技術の蓄積に努め、応用分野を拡大してきた。この傾向は今後ますます強くな

マルチメディア対応総合情報処理システム



り、特に情報処理技術と結び付いた情報加工分野では更に発展することは間違いない。当社としても情報の性質や量の問題で現状では統合が難しい文字データと画像データの同時処理や、画像データの伝送技術、音声データや動画の処理技術等についても着々と技術蓄積を進めており、マルチメディア総合情報処理システムを充実させ、発展させて行くことによって適用分野の拡大を目指している。

今後ますます進展する情報化社会において情報提供メディアの多様化は更に進展して行くものと思われる。当社としては、あらゆるメディアに対し、それぞれのメディアの特徴にあった形での情報加工に対応すると同時に、より広い範囲で考えた出版に対し、当社の情報処理技術を活用していただけるような企画の提案を行い、これに必要な技術を提供して行く。

インフォメーション

〈イベント名〉①開催日②開催場所③主な内容④問合せ先※主催団体の都合で変更する場合があります。

63年 4 月

〈電気通信主任技術者のための電気通信法令講習会〉①②63/4/12乃木坂健保会館, 63/4/15大阪郵便貯金会館③電気通信事業関係法令を体系的, 具体的に解説④㈱日本情報通信振興協会セミナー担当 ☎03-591-3818

〈EP'88 (第1回電子出版システム展)〉①63/4/21~4/24②サンシャインシティミプロ展示場③最新のEP関連システムの展示, 実演④日本経

済新聞社 ☎03-270-0251※JIPDEC協賛

〈CAI&教育メディアショー'88〉—メディアミックスで広がる教育コミュニケーション—①63/4/21~4/24②サンシャインシティセンターホールA.B③最新の教育メディアの展示, 実演④日本経済新聞社 ☎03-270-0251※JIPDEC協賛

63年 5 月

〈マイクロコンピュータショウ'88〉①63/5/11~63/5/14②東京流通センター③マイクロプロセッサ, メモリ, 周辺機器, パソコン, ワークステーション, ソフトウェア, サポート開発ツール等の展示, 実演④㈱日本電子工業振興協会 ☎03-433-4547

〈CADMEC'88〉①63/5/19~63/5/22②西日本総合展示場④西日本産業貿易見本市協会※JIPDEC協賛

〈第五世代コンピュータに関するシンポジウム—研究開発の成果報告—〉①63/5/31~63/6/1②九段会館大ホール③第五世代コンピュータプロジェクトの62年度成果概要の報告, デモンストラーション④(財)新世代コンピュータ技術開発機構 ☎03-456-3195

〈'88研究・開発支援システム展〉①63/5/9~63/5/12②晴海・国際見本市会場④㈱日本能率協会技術事業本部 ☎03-434-6211

63年 6 月

〈マイクロコンピュータショウ'88大阪〉①63/6/29~63/7/2②大阪マーチャングイズマート(OMM)展示ホール④㈱関西電子工業振興センター, ㈱日本電子工業振興協会 ☎03-433-4547

〈Computer Graphics Osaka'88〉①63/6/1

~63/6/4②大阪城ホール④㈱日本能率協会技術事業本部 ☎03-434-6211

〈Computer Graphics Tokyo'88〉①63/6/21~63/6/24②東京流通センター④㈱日本能率協会技術事業本部 ☎03-434-6211

〈リスク&セキュリティマネジメント'88〉①63/7/4～63/7/7②東京流通センター第2展示場
④日本経済新聞社 ☎03-270-0251※JIPDEC協賛

〈データショウ'88〉①63/9/27～63/9/30②晴海展示場④㈱日本電子工業振興協会 ☎03-433-

4547

〈'88関西データベースフェア〉①63/11/29～63/12/1②大阪マーチャングダイスマートビル④関西データベース協議会 ☎06-346-2541

〔新刊ご案内〕 〈書名〉①発行日②内容③発行者

〈日経教育メディア総合ガイド'88〉①63/2③日本経済新聞社

〈OSIの実用化をめざして—異機種間接続に関するユーザー状況の調査—〉①63/3②(1)OSIに関するユーザーの意識調査(2)ユーザーのネットワークシステムにおける異機種間接続の現状③(財)情報処理相互運用技術協会

〈海外におけるOSIの動向調査〉①63/3②(1)調査チームによる海外におけるOSIの動向調査(2)OSI関連の文献調査③(財)情報処理相互運用技術協会

〈欧州におけるOSIの製品化状況とユーザー利用状況の調査〉①63/3②欧州のサプライヤの戦略、欧州のユーザーの位置付け、政府の政策、分析③(財)情報処理相互運用技術協会

〈1987ソフトウェアプロダクト年鑑〉①63/3②691本のソフトウェアプロダクト情報を掲載③(財)ソフトウェア情報センター監修：通商産業省

〈第1回アジア情報技術標準化フォーラム報告書〉①63/3②フォーラムの構想、経過、報告、結果③㈱日本機械工業連合会、(財)国際情報化協力センター

〈“NEWS-Standardization of Information Technology”創刊号〉①63/4(予定)②“アジア情報技術標準化フォーラム”開催結果、IT標準化とOSIへの取組み、ISO/TC97とJTC1③(財)国際情報化協力センター

〈データベース白書〉①63/4(予定)③(財)データベース振興センター

昔の国際通信についての情報提供を

わが国の国際通信は明治4年、長崎—上海間海底通信ケーブルによって始まりましたが、これらの資料は比較的少ないのが実情です。

KDDでは創業35周年を機に、明治以降の国際通信に関する文書、機器をはじめ、扱われた通信文、伝送写真等の収集、保存を進めており、関係者に情報の提供を呼びかけています。ご一報をお待ちしています。

(財)KDDエンジニアリングアンドコンサルティング技術部
〒163 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル
TEL.03-347-9160 担当：楢山



設立20周年記念披露パーティ

—高度情報化社会構築へ向けて—

当協会の設立20周年記念披露パーティが、去る昭和62年12月14日、各界からの600名を超えるご来臨を得、東京プリンスホテル「プロビデンスホール」にて開催された。

当協会会長影山衛司の挨拶で幕を開けたパーティは、倉田寛之通商産業政務次官および奥山雄材郵政省電気通信局長のご挨拶、倉成正情報産業議員連盟会長のご祝辞をいただき、難波捷吾当協会初代会長の乾杯の音頭をもって懇談に移り、約2

時間、和やかな雰囲気の中、極めて盛況に終始した。さらに、国務が多忙中にもかかわらず、小淵恵三内閣官房長官にもご出席いただき、それは、当パーティを一層盛り上げるものとなった。

この20周年を機会として、役職員一同、当協会の中立的公的機関という特色を活かしつつ、わが国の高度情報化社会の構築に向けて、一層の努力を傾ける決意を新たにされた次第である。



倉田寛之 通商産業
政務次官



▲当協会会長 影山衛司



奥山雄材 郵政省電気
通信局長



倉成正 情報産業議
員連盟会長



▲盛況の披露パーティにて



難波捷吾 当協会
初代会長

「情報化総合指標の作成に関する調査研究」

急速な進展をみせるわが国の情報化については、すでに多くの調査結果が報告されている。しかし、各種の統計やそれに基づく指標は、各々の目的に即して作成しているため、情報化の動向を総合的に判断することは困難である。

このため、本調査研究では、内外の情報化に関する資料を収集し、各種指標の整合化を図る分析作業を実施し、産業界における情報化の進展度等、わが国における情報化の推移を総合的に把握することを目的としている。

また、これらのデータをもとに海外先進諸国との状況を購買力平価等により比較し、情報化総合指標としてわが国の情報化に関する国際的位置づけ、将来動向を明確化するための指標を作成している。なお、「情報化総合指標調査研究委員会」（委員長東京大学教養学部公文俊平教授）を設置し、基本方針、実施計画等について審議・検討を行っている。

米国情報産業実態調査団

当協会では、毎年米国の情報産業における先端技術の実態を視察する調査団を実施し、参加者の方々から高い評価を得ています。昭和63年度は以下の要領で行いますので、同企画にご賛同の上、是非ご参加下さるようご案内いたします。

1. 日程

出発：昭和63年5月30日（月）

帰国：昭和63年6月12日（日）

2. 訪問都市

ロスアンゼルス、ニューヨーク、ワシントン、サンフランシスコ、ホノルル

3. 調査訪問先

(1)NCE/NCC'88（全米コンピュータ展示会/会議）

(2)ENE'88i（国際企業ネットワーキング・イベント）

(3)特別セミナー

Quantum Science社（ニューヨーク）

Palo Alto Management Group社（サンフランシスコ）

(4)企業訪問：米国の情報産業関連の先進企業の訪問

3. 募集

調査団員は広く一般から募集します。

4. 参加費：一 般 970,000円

賛助会員950,000円

（会議参加費、セミナー費、高級ホテルシングル部屋朝食付、移動費、会食費が含まれます。）

5. 申込締切日：4月22日（金）

定員になり次第締め切らせていただきます。

6. 問い合わせ先

（財）日本情報処理開発協会

調査部海外調査団担当

☎03-432-9381

第2回コンピュータ・トップセミナー

当セミナーは我が国の情報処理の高度化、及び適用分野の拡大を積極的に推進することを目的として官公庁のトップマネジメント層を対象に、昭和45年から年2回開催している。

本年度の第2回コンピュータ・トップセミナーを次のとおり実施した。

(1)日程

2月3日～5日（集中宿泊方式）

JIPDECだより

(2)場所

中央情報教育研究所（講義、実習）

芝パーク・ホテル（講演）

(3)内容

講義：「情報処理入門」

講演：「情報処理の最近の政策問題」

「我国におけるコンピュータ・セキュリティの現状と今後の課題」

「行政EDPとデータ・ベース」

「ソフトウェアをめぐる最近の話題」

「情報処理の有効活用」

実習： パソコン（1人1台）によるプログラミング実習

見学： NTT品川TWINS

(4)連絡先

調査部普及・振興チーム

☎03 (432) 9384

先進的情報処理教育システム等の調査

この報告は、1月3日から2週間に渡って実施した「先進的情報処理教育システム等の調査」の内、印象の深かったものの一部を抜粋したものである。

今回の調査項目及び調査先の主だったものを大別すると、次の3つになるが紙面の関係上1に限定して簡単に記述する。

1. 先進的なCAI教育（ハーバード大学、アムダール社）
2. 遠隔地教育（IBM、スタンフォード大学）
3. 先進的な情報処理教育（MIT、アーンスト&ウィニー）

ハーバード大学では「先進的なCAI教育」として①マルチメディアCAIと②幼児向けのCAIとに

接する事ができた。

マルチメディアCAIはInfo WindowというIBMのシステムで、パソコン、レーザディスク、タッチパネル、DECトークの組み合わせによるシステムである。

今回利用する事ができた英語教育用の実験的なコースウェアはパソコンの機能に加え、動画、音声を出力媒体として備えている一方、入力もタッチパネルが用意されている等それぞれの持ち味が巧みに組み合わせられたもので、ヒューマン・インタフェースの面でも今迄のものとは比べ格段の進歩を感じさせた。

但し、現段階ではレーザディスクを安価に作成する方法が確立されていない為、せっかく簡便なオーサリング・システムが用意されていたが、この辺がネックとなっている様に思えた。

幼児向けのCAI教育では、アップルIIを用いた「ミミ号の航海」と「サバイバル・ゲーム」が楽しい教育という観点から興味深いものであった。

「ミミ号の航海」はLogo*を教える為のコースウェアで鯨の写真を撮る為にミミ号を鯨に近づけるという行為を通して、線画のコマンドを教える仕組になっており、コースウェアの作成の仕方に一石を投じるものであった。

「サバイバル・ゲーム」は無人島に漂着したという想定で、島の生態系を破壊せずに自分の生命を維持するシミュレーション・ゲームで、そのテーマと、さらに幼児が試行錯誤によって生態系とは何かという事を体験的に学習できる様になっている点で大変すばらしいものであった。

我々が膚で感じたこれら先進的なCAIはキーボードぎらいの私ですら思わず触ってみたいくなる魅力を持ったもので、今後の情報処理教育の為の



CAIのあり方に触れた様に思えた。

*MITのMedia Laboのスタッフであるセーモア・ハバート教授が開発した教育用コンピュータ言語

オンライン情報処理技術者試験

情報処理技術者試験の一区分として「オンライン情報処理技術者試験」が追加され、昭和63年10月に試験が行われることになった。

その概要は、以下の通りである。

(趣旨)

近年、情報化社会における情報処理システムが急速にネットワーク化する中で、オンラインシステムの設計・構築、エキスパートシステムの構築等、新たに高度に専門化された技術者が必要となっている。

このため、現在の情報処理技術者試験を拡充し、ネットワーク技術に関する十分な知見を有し、かつ、各種情報処理の業務実態にも精通した技術者を養成するための能力認定試験を実施し、産業界等の高度な業務ニーズに応えるものである。

1. 区分の名称

「オンライン情報処理技術者試験」とする。

2. 対象及び水準

ネットワークを利用する情報処理システムの分析、設計に主として従事する者を対象とし、大学卒業程度の一般常識を有し、3年程度以上の情報処理業務を経験し、情報処理とネットワークについての知識を有し、オンラインシステムの分析・設計・評価を行い得る者を想定して試験を行う。

3. 受験資格

制限なし

4. 試験期日

昭和63年10月

5. 試験地

札幌、盛岡、仙台、水戸、宇都宮、前橋、東京、新潟、長野、静岡、名古屋、金沢、福井、大阪、広島、高松、福岡、熊本、大分、鹿児島、那覇

6. 試験科目

- ①ソフトウェアの知識
- ②オンラインシステムの設計能力
- ③ハードウェアの知識
- ④関連知識

7. 試験の方法及び時間

多肢選択式、記述式とし、6時間程度とする。

出版ご案内

システム監査基準Q&A 110

装丁 B 5 版 350ページ

価格 2,500円(送料別)

当協会が開設している「システム監査相談室」に寄せられた実際の相談内容から110項目をピックアップし、回答しました。

発行：(財)日本情報処理開発協会

※ご注文は電話又はハガキにて承ります。

☎03-432-9384

近刊ご案内

情報化白書 1988

(財)日本情報処理開発協会

(主な内容)

総論

I 編

- 1部 産業情報化の動向
- 2部 情報・通信産業の動向
- 3部 情報・通信ネットワークの動向
- 4部 コンピュータ利用の動向
- 5部 情報化をめぐるユーザー活動
- 6部 人材育成の現状と課題
- 7部 情報化関連政策の動向

II 編

- 1部 情報化と法制度
- 2部 地域情報化の課題
- 3部 情報化の最前線
- 4部 各国の情報化と情報産業

資料編

B5版 520ページ

販売/コンピュータエージ社

03-561-5201

編集だより

お国柄を表わすこんなジョークがあります。
『ジョークに対してフランス人は半分聞いただけで笑い、イギリス人は最後まで聞いてから笑う。ドイツ人は一晩考えたすえ翌朝笑い、アメリカ人は……笑わない。ジョークはもう全部聞いてしまったから……。』ところで日本人は？『分かったのか、分からないのか分からないがニコニコ笑う。』

◆超電導、スーパーコンピュータ、電子出版、TRON……。続々登場する新技術に“ファジーコンピュータ”が加わりました。これまで、0か1かの判断しかできなかったコンピュータに、我々が日常使っている「熟女」とか「中年」というような漠然としたあいまいな表現を判断、推論させようというものです。これらの表現を得意（特技？）とする日本人として、ファジーコンピュータが、第五世代コンピュータに続くコンピュータとして今後どのように発展していくか大いに期待したいところです。マン・マシン・コミュニケーションもずっとスムーズになるでしょう。しかし、マシンがより日本的になり過ぎ、「景気対策は？」の inputs に、「可及的、速やかに前向きに検討します。」なんて答えが返ってくるかも知れません……!◆

当ジャーナルも復刊してから1年を経過しました。今後とも皆様に興味を持って読んでいただけるような記事をドンドン取り入れていきたいと思っています。寄稿、インフォメーション等へのご投稿をお待ちしています。

(R. N)

昭和63年3月 発行

JIPDEC ジャーナル No.68

発行人・横山太蔵/編集人・岩崎有二

©1988

財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内
郵便番号105 電話 03(432)9384

※本誌送付宛先の変更等については当協会調査部 (03-432-9384) までご連絡下さい。

最近の報告書・刊行物ガイド

【TITLE】	【発行年】	【一般価格】	【会員価格】
・欧州のデータベース	(60)	5,000	4,000
・オンライン需要調査報告書	(62)	3,500	2,800
・コンピュータセキュリティ対策実施状況調査報告書	(61)	1,000	800
・コンピュータセキュリティ実態調査報告書	(61)	1,000	800
・コンピュータ・セキュリティに関するリスク分析調査報告書	(61)	—	—
・1987年度版コンピュータ利用状況調査集計結果	(62)	3,000	2,400
・高密度通信処理における分散情報統合利用システムの研究開発報告書	(61)	3,500	2,800
・産業界における情報処理の相互運用性をめぐる課題	(60)	5,500	4,400
・システム監査支援ツールの調査研究報告書	(62)	3,000	2,400
・自然言語のコンピュータ解析用辞書に関する調査研究報告書	(62)	—	—
・市民生活におけるデータコミュニティ構築の方策に関する研究報告書	(62)	1,000	800
・情報環境の進展が及ぼす社会構造への影響と望ましい情報メディアに関する研究報告書	(60)	2,500	2,000
・新通信時代の課題	(61)	1,000	800
・ソフトウェア開発・運用の高度化・効率化方法に関する調査研究報告書(Ⅲ) —運用・保守—	(61)	2,500	2,000
・地域内オンラインネットワークによる情報流通システムに関する調査研究報告書	(62)	—	—
・パーソナルコンピュータ利用技術の近未来	(60)	2,000	1,600
・パソコン通信の現状と将来動向	(61)	2,000	1,600
・米国における情報サービスの高度化の動向	(61)	2,500	2,000
・米国における情報処理の現状	(62)	800	600
・文章情報データベース統合利用調査研究報告書	(60)	—	—
・民間部門におけるプライバシー保護に関する調査研究報告書	(62)	2,000	1,600
・ネットワーク編領再言 —新通信制度をめぐる新たな課題	(60)	2,000	1,600
・初級マイクロコンピュータ応用システム開発技術者育成用標準カリキュラム	(62)	1,000	800
・マイクロコンピュータ応用に関する委託開発報告書	(60)	900	700
・マイクロコンピュータ応用システム開発技術者の育成	(60)	2,000	1,600
・世界のコンピュータ産業総合年表	(60)	—	—
・第3回日独情報技術フォーラム報告書	(62)	—	—
・昭和60年度情報化国際講演・討論会 機械翻訳シンポジウム会議録	(61)	2,500	2,000
・昭和61年度情報化国際講演・討論会 システム監査実務の進め方会議録	(62)	—	—
・エキスパートシステムの事例調査(61.4)	(61)	—	—
・知的情報処理システムに関する調査研究報告書	(62)	10,000	8,000
・情報化白書 1987	(62)	4,200	—
・Informatization White Paper 1987	(62)	3,000	2,400
・JAPAN COMPUTER QUARTERLY No.66~69		各3,000	—
・システム監査基準解説書	(60)	2,500	2,000

(—：非売品、閲覧可)

購入・閲覧は……



財団法人 日本情報処理開発協会
調査部 ☎ 03 (432) 9384 直通



財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館

郵便番号105

電話 03(432)9384