



JIPDEC ジャーナル

NO.87

1995

- 春夏秋冬 人間性に根差したシステム思考が必要
- 寄稿・解説 情報インフラにおけるセキュリティおよびプライバシー問題の検討
平成6年度情報化月間表彰システム紹介「その2」

JIPDEC ジャーナル

No. 87

目

次

春夏秋冬

人間性に根差したシステム思考が必要

東京電力㈱

理事

窪田 芳夫

1

寄稿・解説

・情報インフラにおけるセキュリティおよびプライバシー問題の検討

通商産業省情報処理振興課

2

・平成6年度情報化月間表彰システム(特別・行政)紹介「その2」

8

JIPDEC REPORT

・新たな情報処理技術者試験制度による試験の概要

情報処理技術者試験センター

20

・産学連携の実態

中央情報教育研究所

24

・国際マルチメディアフォーラムの報告

基調講演「米国におけるマルチメディア戦略とスマートバレー構想」

調査部

28

・人工生命研究の課題と展望に関するワークショップの報告

・ヒューマンメディアに関するワークショップの報告

AI・ファジィ振興センター

34

会員サロン

情報化社会とゆとり

日本情報機器㈱AP部

部長

土屋 安之

38

JIPDECだより

40

春

夏

秋

冬

人間性に根差したシステム 思考が必要

東京電力㈱

理事 窪田 芳夫

夢一杯の新入社員の頃、たまたま、米国のビジネス雑誌に電子計算機の記事があり、早速会社へ導入を提案したのが切っ掛けでこの道に飛び込むことになってしまい、それから35年という長い間、ほぼコンピューター筋の人生を歩んでしまった。

その当時はコンピュータの運転や、システム開発では、絶えず期限との闘いであったと苦い思い出がある。しかし、仕事そのものは変化が激しく、絶えず勉強に追われていたもので、それなりに結構楽しい毎日であった。

その後、コンピュータ技術は通信技術と融合し、飛躍的に進歩し、当時としては、今日のこの状況は想像すら出来なかった。

部門別の省力化や最適化を狙いに、メインフレームを中心に業務の近代化に貢献して来たシステム化が、ここへ来て大きな変化を見せ始めている。部門間連携やEDIの導入など企業間連携による一層の効率化が大きな話題となり、コンピュータが本当に社会や産業に根付いて来たという感が深くなって来た。

しかし、日本人の真面目さと厳密さで開発して来た今までのシステムは重層化、硬直化しており、ネットワークとそれに繋がるパーソナル・コンピュータを駆使してのダウンサイジングも真価を発揮するシステムには中々なりえていないようだ。

伝統的な情報システム部門の専門家には、システムありきの発想が根強くあるようで、コンピュータによって抜本的に仕事の流れを変え、必要な情報を必要な箇所に迅速に伝達して行く環境を整えるという、これから求められるシステムの理想像には程遠い感じがしてならない。人間性に根差したシステム思考がやや二の次になっている感が深い。

最近の傾向として、中堅企業の方が優れた実務に即したシステムを割合安価にパソコンの上で作り上げている例が見られる。マゴマゴしていると大企業は遅れを取ってしまうのではないかと心配している。

これは情報システム部門の責任者と意思決定をするトップの経営者との距離が関係しているように思う。企業のリストラはどの企業にとっても大切な問題であるが、情報を駆使しての経営効率化に真剣な経営者の率いる中堅企業ではそれなりにシステムの近代化に成功しているようだ。

情報化が社会や産業に浸透して来ると、コンピュータが醸し出す社会問題も色々心配になって来る。

今日の社会ルールの多くはコンピュータのない時代に考えられたもので、コンピュータの存在を殆ど意識しておらず、法制度にしても必要最小限の手直しで凌いで来ている。

セキュリティも重要な問題である。今回の大震災で情報を駆使しての救援活動が後手に回り、十分機能し得なかったのは情報化時代にあって誠に残念なことである。

しかし、インターネットが災害に関する情報発信に大いに活躍したと聞いている。実用性を重んじたシステムがいかに関役立つかを示唆した良い事例だと思う。

こうした新技術の発展を促進する上でも、適切な知的財産権保護や不正競争防止といった時代の変化に即応出来る制度や仕組みの改善も、バランス良く進めることの必要性を痛切に感じている。

今年は新年早々、予期せぬ色々なことが起こり、色々なことを考えさせられる年になりそうだ。

情報インフラにおけるセキュリティおよび プライバシー問題の検討

通商産業省情報処理振興課

近年、情報技術の急速な発展により、クライアント／サーバー方式に代表される分散処理型のシステム形態が主流となってきています。また、国際的には、グローバルかつオープンなネットワークであるインターネットが急激に発展しています。このような状況の下で、情報システムに係るセキュリティ、プライバシー対策は、以前にもまして非常に重要なものとなっており、GIIを巡る国際的な議論においても、セキュリティ、プライバシー問題は主要な課題の一つとして取り上げられています。

このため、通商産業省では、昨年11月に、情報システムに係るセキュリティ・プライバシー問題に係る施策について総合的な検討を行う場として、機械情報産業局長の私的懇談会である「セキュリティ・プライバシー問題検討委員会」を設置しました。その後、精力的な検討を経て、本年1月、セキュリティ・プライバシー問題に対する施策についての基本的な方向性を取りまとめた中間報告を公表しました。中間報告の全文は以下のとおりです。

—セキュリティ・プライバシー問題検討委員会
中間取りまとめ—

1. 検討の背景

【何故、セキュリティ・プライバシー対策の検討が必要か】

(1) 近年、インターネットの急速な展開に象徴されるように、情報技術の発展を背景として、従来とは比較にならないほど幅広い様々な分野の個人や企業等が、様々な目的でコンピュータネットワークを活用し得る技術的環境が整いつつある。即ち、従前は、一部の大企業等のみが利用していたコンピュータネ

ットワークの機能を、必ずしも情報技術の専門知識のない一般ユーザーも享受し得るようになり、多種多様な情報の活用、情報受発信等により、それぞれの企業活動や社会生活の質を抜本的に高めることが可能となりつつある。

(2) しかしながら現実には、上述のようなコンピュータネットワークの機能を最大限に駆使する上での基本的要件が未整備のまま残っているため、その能力の発揮が大きく制約を受けている状況にある。即ち、

企業内のネットワークが外部のオープンなネットワークと接続される環境の下にあって、コンピュータウイルスやハッカーから情報システムの完全性を保持するための制度的・法的対応が必ずしも十分でなく、このようなコンピュータネットワークへの攻撃に対する防御が困難である

ネットワークが商取引や機密性の高い情報交換に用いられるに当たって、ネットワーク上を流通する情報・データが第三者に覗かれたり、改ざんされたり、あるいは本人以外の者が本人と偽って発信したりすることを防ぐための暗号認証技術については、現実インターネットにおいて、かかる機能を実現するためには、技術的・制度的課題が数多く残されている。例えば、国際的な暗号を活用した送受信が各国の制度の相違により不可能な場合があることなどから、機密性の高い情報の流通はほとんど行われていない

ことなどが挙げられる。

更に、一方でコンピュータネットワークの広がりに応じて、ネットワーク上を流通する個人情報の保護を如何に強化するかという問題が顕在化しつつある。即ち、情報システムの普及により情報の大量かつ迅速な処理が可能となったことに伴い、様々な個

人情報の収集・蓄積・利用が進んでおり、個人に関する各種の情報が本人の知らない間に収集・蓄積され、あるいは本人の予想もしなかった目的に利用・悪用されるという可能性が増大している。この課題の解決なくしては、コンピュータネットワークを社会基盤とする企業活動、国民生活の安定的な展開は望めない。

(3) 以上のような、セキュリティ問題・プライバシー問題に対し、有効な対策を早急に推進しなければ、情報技術の発展の成果を十分に活かし、情報化を通じて社会を変革するダイナミズムが大幅に縮小されることが懸念される。高度情報化社会の実現へのスタートを切った今、新たな環境の下でのセキュリティ・プライバシー対策について検討を深める必要がある。

【検討の方向】

(1) 従来、我が国においては、電子計算機システム安全対策基準の策定や情報処理サービス業者に対する安全対策実施事業所の認定等の情報システムの安全性・信頼性向上対策、コンピュータウイルス対策基準の策定やコンピュータウイルス被害届出制度の実施、コンピュータウイルス対策関連研究開発の実施等のコンピュータウイルス対策、公的部門を対象とした個人情報保護法の策定、民間部門を対象とした個人情報の取扱いについてのガイドラインの策定等のプライバシー対策といった施策が講じられてきたところである。

(2) しかしながら、近年の情報関連技術の急速な発展に伴い、情報システムの形態は、従来のメインフレームを中心とする集中処理型からクライアント／サーバーといった分散処理型のシステムへと変化していること、インターネットのようにオープンなコンピュータネットワークが展開しつつあること、従って極めて広い範囲のユーザーが、コンピュータネットワークを通じて情報の受発信を行う状況となってきたこと、といった状況変化の下で、セキュリティ・プライバシー対策について、以下のような問題が生じている。

分散処理型の情報システムは、外部からのシステムへの侵入が容易になり、また、コンピュータがセキュリティ対策の施された場所ではなく通常のオフィスや家庭に設置されること、システムのユーザーがシステムに関していわば非専門家であることといった特徴を有しているほか、コンピュータネットワークを介して流通する情報の秘匿性等の新たな課題も現出している。このように、セキュリティ対策の重要性は、従来に比べ飛躍的に高まっているとともに、対策が講じられる環境が従前とは大きく変化している。また、個人情報についても、分散して収集・蓄積され、ネットワークを介して流通することによって、例えば、情報が漏洩したり、正当な権限のない者による個人情報の不当な利用、改ざん等が行われる可能性とその影響の度合いが高まっており、適切なプライバシー対策の実施が一層重要となっている。

以上のような観点から、従来の対策の見直しと新たな対策の検討が必要である。

情報ネットワークは世界的規模で急速に発展しており、ある国の情報システムで生じた被害がそれ以外の国の情報システムに拡大していく危険性が高まっている。また、ネットワークに乗せられた個人情報、一瞬のうちに国境を越えて広範囲に流通することが可能となっている。こうしたことに鑑み、セキュリティ・プライバシー対策については、国内のみだけでなく、国際的に協調して、施策を講じることが非常に重要になっている。

2. 検討課題及び対応の方向

以上のような状況を踏まえ、従来の施策の見直しや新たな施策への取り組みを早急に開始することが必要となっている。このため、具体的に、以下の事項について検討を行うことが肝要であると考えられる。

ハッカー・コンピュータウイルス対策の在り方
暗号・認証問題についての対応
プライバシー保護対策の在り方
電子計算機システム安全対策基準の見直し
セキュリティ評価基準の在り方

各検討課題についての具体的内容及び対応の方向

は以下のとおりである。

(1) ハッカー・コンピュータウイルス対策の在り方

ハッカー・コンピュータウイルス対策については、従来より、ウイルス対策基準の策定やウイルス被害届出制度の実施、あるいは、刑法改正によるコンピュータ関連犯罪に対する処罰規定の追加といった施策が講じられてきている。しかしながら、分散処理やネットワーク化の進展に伴い、今後、ハッカーやコンピュータウイルスによる被害が益々深刻なものとなることが予想されるのに対し、現行のコンピュータウイルス対策基準がエンドユーザーを主たる対象と想定していない等、従来の施策はかかる状況に必ずしも効果的に対応できるものとはなっていない。このため、具体的に以下のような対策を講じていく必要があると考えられる。

・コンピュータウイルス対策基準の見直し

現行の対策基準については、エンドユーザーが現場で使用する上で必ずしも適切な基準となっていないと考えられるため、その見直しを行う必要がある。その際、ハッキングへの対応や基準の周知徹底についても併せて検討されることが適当と考えられる。

・コンピュータウイルス被害届出制度の見直し

本届出制度については、ユーザーにおける認知割合が3割程度にとどまるとの調査結果もあり、十分に周知されていないために、実際の被害に対して届出が行われているケースは一部にとどまっていると考えられる。このため、本届出制度の周知徹底を図るとともに、届出を行った者に対して、被害情報に関して、ウイルスのメカニズム等を分析し、その防止策等のアドバイスを行う等よりきめ細かい対応について検討を行うことが必要である。また、不正アクセスによる被害についても届出制度の創設等何らかの対応を行うことについて検討することが適当と考えられる。

・研究開発の推進

コンピュータウイルス対策については、ワクチン開発等の技術的対応も重要である。現在、IPAにおいて、インテグリティ法の研究開発、ウィルス解析

支援プログラムの研究開発等コンピュータウイルス対策関連の研究開発を行っているところであり、今後とも、かかる研究開発の着実な推進が望まれる。

・国際的な対応

国際的なネットワーク環境下では、ハッカー・コンピュータウイルス対策を国際的に協調して行うことが重要である。このため、ハッカーやコンピュータウイルスに関する情報を各国が共有できるような体制の整備についての検討や、コンピュータウイルス対策関連の国際共同研究の実施、被害が実際に生じた場合の国際協力体制の構築等について検討することが望ましい。

・法律上の対応

ハッカー・コンピュータウイルス対策を効果的に展開していく観点からは、法律上の対応策についても検討することが重要である。即ち、ハッキングやコンピュータウイルス投与のリスクに対しては、行政法上の対応、民事法上の対応、刑事法上の対応を総合的に講じていくことは重要であると考えられる。かかる観点から、ユーザーにおける適切なセキュリティ対策の実施の促進、セキュリティに関する民事責任の明確化、不正アクセス等の行為に対する刑事法的対応等の在り方について検討を行うことが必要と考えられる。

(2) 暗号・認証問題についての対応

情報の漏洩を防止する守秘機能、データ完全性・デジタル署名といった認証機能を実現できる暗号・認証技術は、情報システムのセキュリティを技術的に確保する手段として重要である。しかしながら、我が国においては、暗号利用に対する認識の不足、利用環境の未整備等により、暗号・認証技術の有効活用がなされていない。このため、今後、暗号・認証技術の高度化、利用普及促進のための環境整備や円滑な二国間通信を行うための暗号・認証技術の利用に関する各国間の制度的な整合性の確保を図っていくことが重要である。

かかる観点から、具体的に、以下のような対応を行う必要がある。

・暗号・認証技術に関する情報提供・調査研究

暗号・認証技術に関する一般の知識と理解が必ずしも深まっていないことが、暗号・認証技術の利用普及促進の阻害要因になっていると考えられるため、暗号・認証の機能、強度、コスト等の様々な項目について、ユーザーに対する十分な情報提供がなされることが必要である。

また、特に、情報提供の中でも暗号・認証技術の性能に係る項目については、今後調査研究を進め、将来に亘っての技術的ノウハウの蓄積を図る必要があると考えられる。

・公開鍵の登録システム

特に不特定多数の参加者が暗号通信を行う場合に大きな役割を果たす公開鍵方式においては、一般ユーザーが使いやすく、かつ、セキュリティ等の面で信頼できるような方法で公開鍵を管理しておくことが必要である。しかしながら、現在のところ、公開鍵の管理システムの実現には至っておらず、かかるシステムを実現するための検討を行う必要がある。

・暗号の標準化

一般ユーザーが円滑に暗号利用を行うという観点からは、多くの種類の暗号方式が氾濫すれば相互運用性の面で支障が生じることが考えられるので、アルゴリズム等が標準化されていることによるメリットが大きい。

このため、今後、標準化により暗号の安全性が低下する懸念や、現在の技術レベルで標準暗号を一に定めることの困難性等を踏まえつつ、相互運用性の観点から不可欠な部分等については、標準化の可能性について検討することが重要であると考えられる。

・国際的ハーモナイゼーション

国際的に暗号・認証を利用できないということは、国境を越えた取引、流通が活発化している状況において、各国産業の効率的な企業活動に際しての阻害要因となっており、今後暗号・認証技術に関する国際的なハーモナイゼーションを実現していくことが大きな課題である。具体的には、如何にして国際的なコンセンサス作り、国際的なルール作りを行っていくかについて検討する必要がある。

(3) プライバシー保護対策の在り方

ダウンサイジングやエンドユーザーコンピューティングの進展等、個人情報保護を巡る新たな技術・環境の変化により、個人情報の流出・漏洩の影響が短時間のうちに広範囲に及ぶ可能性が増大するなど、個人情報の保護に対する対策を見直す必要性が高まってきている。このため、国、地方公共団体、民間事業者等が、それぞれにおける個人情報の取扱いの実態に応じ、個人情報の管理を一層適正なものとするための措置を講じることが重要となってきている。かかる観点から、具体的に以下のような対応を行うことが必要である。

・民間分野におけるガイドラインの運用の強化・充実

民間部門における個人情報保護の強化を図るため、以下のような施策を講じることが適当と考えられる。

a) 対個人サービスを提供する業種を主たる対象として、自主的ガイドラインの作成及び登録の指導の実施

b) 個別企業における、企業内の管理体制、倫理等を含む遵守規程（コンプライアンス・プログラム）等の策定

c) 個別事業者における個人情報の保護の水準について、消費者に判断する基準を与えるための措置の実施

d) 事業者等における個人情報保護を技術的に支援するため、アクセス制御や改ざん防止の手法の開発等の技術開発の実施

なお、民間事業者の個人情報保護を対象とする立法措置については、ガイドライン等の自主的な措置による対応の限界を超える事例に対処するためには、何らかの法的措置が必要であるとの見解があり、未だ個人の権利、利益の侵害には至っていないと考えられる状況にも留意しつつ、諸外国の法制も参考にしながら、今後検討を進めることが適当であると考えられる。

・公的分野における取り組みの強化

個人情報保護に関する条例等を制定している自治体はまだ3割強にとどまっていることを踏まえ、ルールが未整備の地方公共団体におけるルール整備を

促進することが必要である。また、国においても、技術進歩による処理性能の向上、分散処理、ネットワーク化の進展等の環境の変化に対応しつつ、自己に関する情報の開示を求める要請の一層の高まりという社会環境の変化をも踏まえ、個人情報の保護の確保を引き続き図っていくことが重要である。

・国際的動向に対応した問題点

世界的なネットワークの発達に対応して、個人情報保護に関する国際的なハーモナイゼーションが必要不可欠となってきていることに鑑み、世界各国における個人情報保護制度の動向を踏まえた我が国制度の見直しが必要である。また、EU 指令に基づく第三国への個人情報移転の禁止等の個別の措置が我が国に及ぼす影響等について分析し、これに対する対応について検討することも必要と考えられる。

(4) 電子計算機システム安全対策基準の見直し

現行の電子計算機システム安全対策基準は、近年の新しい情報システム環境には必ずしも適合するものとはなっていないと考えられる。また、現行基準は、ガイドラインとして提示され、その活用はユーザーに委ねられているが、セキュリティ対策の促進の観点から、基準の運用の在り方について検討することも有益であると思われる。

他方、国際的に調和のとれたセキュリティ対策を講じていくとの観点から、先般策定された OECD セキュリティガイドライン及び ISO 等において現在検討されているセキュリティ評価基準と安全対策基準との整合性を確保することが必要である。また、国際的に調和のとれたセキュリティ対策の実施を促進していく観点から、我が国からの積極的な情報発信を行う等の国際的な対応についても検討されるべきである。

以上を踏まえ、具体的に以下のような対応を行うことが必要である。

・最近の技術動向等への対応

現行の基準は、主としてホストコンピュータに端末が接続される集中処理型の情報システムを念頭に置いて策定されており、必ずしもクライアント／サーバシステムに代表される分散処理型の情報システ

ムに適合するものとなっていないため、新しい情報システム環境の下で、ユーザーが効果的なセキュリティ対策を講じることができるよう、現行基準の内容の見直しを行うことが必要である。

・基準の運用の在り方

現在、安全対策基準についてはユーザーに対してガイドラインとして提示されているものであり、その具体的な活用については、基本的にユーザーに委ねられているが、ユーザーにおけるセキュリティ対策の実施を一層促進して行く観点からは、安全対策基準に基づくセキュリティ対策を実施しているユーザーの認定制度の実施も有効であり、認定制度の運用の在り方も含めて検討を行うことが望ましい。

・国際ルールとの整合性の確保

OECD ガイドラインの趣旨が安全対策基準において実現されているか否かについて検討を行い、実現されていない原則については、安全対策基準に盛り込むことが必要である。また、安全対策基準の中の技術基準が現在 ISO 等で検討されているセキュリティ評価基準を反映したものとなるよう、安全対策基準の見直しを行うことが必要である。

・国際的な情報発信

情報システムのユーザーを対象としたセキュリティガイドラインについては、現在のところ、必ずしも各国において策定されていないため、我が国の安全対策基準について積極的な情報発信を行うことによって、国際的に調和のとれたセキュリティ対策の実施の促進を図ることが重要である。

(5) セキュリティ評価基準の在り方

個々の情報システムが、どの程度のセキュリティ能力を有しているかについて客観的に判断するための基準であるセキュリティ評価基準の整備・運用は、セキュリティ対策を講じていく上での重要な柱の一つである。評価基準の整備については、現在、ISO/IEC において国際標準化作業が進められており、我が国としてもかかる作業に積極的に参画し、我が国の意見の反映を図っていくことが重要である。

他方、評価基準の運用については、欧米諸国にお

いては、既に評価基準を用いて個々の情報システム関連機器のセキュリティレベルの客観的な評価・認証を行う機関が設立されており、政府調達条件として情報システム機器のセキュリティ機能の評価を求める動きも出ているのに対し、我が国においては、現在までのところセキュリティ評価・認証制度を有していない。このため、具体的に以下のような対応を行うことが必要である。

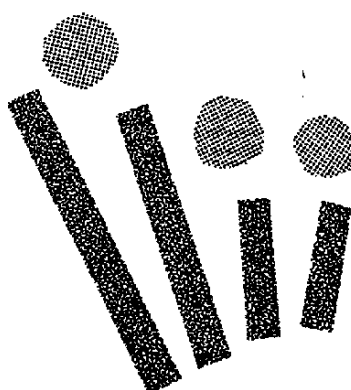
・セキュリティの評価・認証制度の導入

セキュリティ評価・認証制度が存在しない場合、ユーザーにとってシステムのセキュリティ能力水準に関する客観的な情報が提供されにくいこと、また、我が国の情報システム製品が海外製品との競合上不利益を被る等の事態も予想されることから、我が国においてもセキュリティ評価・認証制度を導入することが必要である。評価・認証制度を導入するに当たっては、評価・認証の客観性、公平性を確保する観点から、如何なる性格を有する者が評価・認証を行うのかについて検討することが必要である。なお、評価を行う者については、評価の精度や信頼性、評価に要するコストや期間を勘案し、第三者が評価を行う方式のほかに、ベンダー自身、あるいは検証能力を有するユーザー自身が評価を行う方式についても検討することが必要と思われる。

また、評価を客観化するための評価者(評価機関)認定制度並びに評価結果を承認する認証機関についても検討する必要がある。

・評価・認証制度の国際的ハーモナイゼーション

国際的な企業活動を円滑に行う観点からは、評価・認証制度の国際的なハーモナイゼーションを図ることが非常に重要である。このため、評価・認証の結果について、各国間で相互承認するシステムが実現されるべきであり、相互承認実現のための方策について検討を行う必要がある。また、その際、日本を代表する組織・機関の整備の在り方やセキュリティ評価手法・技術の確立、評価技術者の育成等についても併せて検討を行うことが必要である。



平成6年度情報化月間表彰システム（特別・行政）紹介「その2」

緊急通報システム

大月町在宅介護支援センター

所長 浜田 加代子

1. 事業の概要

(1) 経緯・きっかけ・背景

大月町は人口7,984人、高齢化率25%と急激な高齢化社会を迎えた過疎地域です。健康管理センター、大月病院、在宅介護支援センターの併設による保健・医療・福祉の包括医療体制により、老人保健福祉計画の推進に取り組んでいます。

一人暮らし老人も年々増加し、平成6年4月現在、65歳以上407名です。一人暮らしで高齢になると、様々な問題が出て来ますが、特に緊急の場合の対応が困難です。過去には重症化して発見された人々、死亡して発見された人など、無念な経験が年に数件発生しました。

一人でも安心して暮らすことができ、健康障害はできるだけ早く発見するために、コンピューターシステムによる緊急通報装置を設置しました。

(2) システムの構成

システムの構成については図に示す通りです。

(3) システムの概要

・緊急通報

ペンダント又は緊急ボタン押下により、支援センター自動通報し、協力員、関係機関への対処支援を要請。

・定時連絡

スケジュール登録により、支援センターから自動的にダイヤルセットをして老人の安否確認を行う。

・セキュリティ通報

火災センサー、ガスセンサーが異常を感知した時は、支援センター、消防等へ自動通報。

・相談カウンセル機能

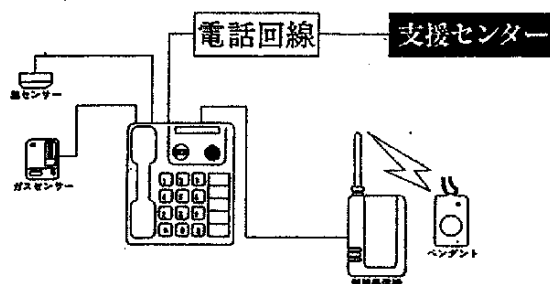
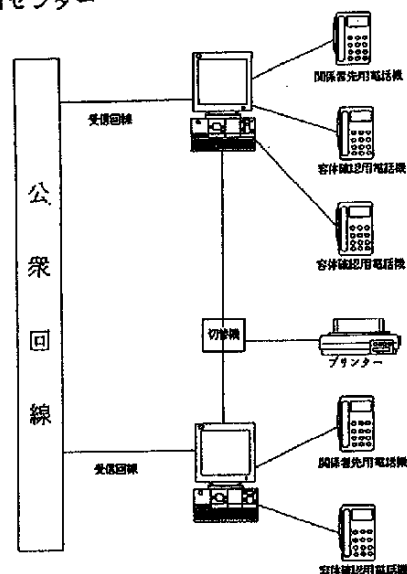
相談ボタン押下により、支援センター職員と電話相談を行う。

(4) システム機能の特徴

有人式、無人式を導入しました。在宅介護支援センター職員が、コンピュータを操作できる時間帯は有人式とし、夜間、休日、事務所に職員不在の時には、無人式を導入し24時間対応としました。有人運転に切り替わるまでのリードタイムは15秒としました。

システム構成

・受信センター



2. その成果・効果

(1) 現在までの実態，利用状況等

平成5年度56台の予定中，入院あるいは施設入所等の移動があり，49台設置しました。平成6年度は50台を予定し設置中です。

平成5年12月～平成6年12月31日までの実働は，救急車対応2件，ガス漏れ1件，なべのコンロにかけ忘れ1件であり件数は少ない。取り付け工事の問題や，老人の不慣れの為の誤報は多数あります。

(2) 二次的な効果－協力員組織

一人のお年寄りに三人の協力員組織体制ですが，協力員組織は各地区の地区長さん中心に，組織作りを依頼しました。地区それぞれの状況に応じ，地区長，民生委員，健康づくり推進員あるいは隣人，親戚の人等で組織しました。緊急通報があるのを待つのではなく，日頃声をかけ健康状態を気にかける人，病気になれば一日何回も訪れて世話をする等，地区ぐるみのお年寄りを守る啓蒙の一端となりました。対象者のお年寄りの中には，「協力員に迷惑をかけることになるので，取り付けてもらうのは気の毒だ」とか，「まだ自分は大丈夫だから取り付けなくてもよい」とか，「使い方がわからない」という不安の声もありました。しかし，協力員になった町民は，「自分もいずれ誰かの世話になるのだから，できる限り役に立ちたい」あるいは，ある民生委員は「自分が担当地区のお年寄りを定期的に訪問しているが，これ

は緊急な場合に間に合うので安心である」等という温かい地域の声が多くあり，その地域ぐるみの協力員組織で守られることに安心感を持ち，担当する我々スタッフも地域の支えにより事業推進しています。

3. 問題点

(1) 実現に向けてどのように苦勞したか

・一人暮らし老人65歳以上407人に対し，対象者選定に苦勞しましたが，90代からの高齢者順に選定しました。今後は70歳代後半に至までを基本とした増台を見込んでいます。

・協力員及び対象者に使い方の説明をし，納得してもらう為に何回も個別訪問しました。

・緊急通報装置一件66,000円については，老人日常生活用具給付事業の補助がありますが，その他については補助事業ではないため，町単独事業として取り組みました。

(2) 誤報について

電話機の取り扱い中の誤報。ペンダントを首にかけ寝返りして誤報。猫が電話機の上を歩いて誤報。ガスセンサー，火災センサーの敏感な感知や殺虫剤による誤報もあります。

(3) 使い方や，協力員組織作りの啓蒙について

今後のニーズに合わせた増台は，協力員組織も大きくなることであり，協力員組織作りや，装置のしくみについて，使い方について等の啓蒙教育の強化が必要です。



地域環境情報システム(Chipco)

富士通エフ・アイ・ピー(株)

第2科学技術システム部

伊 藤 泰 志

1. はじめに

近年の環境問題は、従来の大気汚染や水質汚濁などの公害の規制・防止から、地域が有する環境資源を守るだけでなくより優れたものへ創造していこうとしています。

地域環境情報システムは、このような時代背景を踏まえ、うるおいやすらぎのある快適な環境を目指したまちづくりを支援するため、地域環境の特性を科学的に分析できるツールとして構築したもので、神奈川県逗子市において、快適で良好なまちづくりを推進するための条例の運用支援に積極的に活用されています。

当市では、この地域環境情報システムをChipco(チプロコ)という愛称で呼んでいます。ヒンズー語で「抱擁すること」を意味します。これは、ヒマラヤでの人間の生活と自然との両方の生活力を保証してくれる森林資源の存在に対する市民の畏敬の念を表しています。

2. 地域環境情報システムの必要性

逗子市は、面積約17km²、人口約5万7千の小都市であり、西は相模湾の青い海、そして周囲は豊かな緑、

きれいな空気に恵まれ、関東地域の中でも優れた自然環境を有する数少ない自治体の一つです。当市では、これらの良好な環境資源を今後とも維持し、さらに将来的に優れた快適環境として創造していくための基本的な計画の立案が望まれていました。そこで、当市ではこのような地域の優れた自然環境の特性を科学的に分析・評価を行うためのツールとして、解析能力の向上やネットワーク化への発展性を考慮したUNIXによるシステムを構築するとともに、そのアウトプットをもとに、全国に先駆け土地利用の基本となる条例の制定を行ったのです。

3. 地域環境情報システムの概要

当市で構築した地域環境情報システムのハードウェア及びソフトウェア構成の概要を示します。

(1) ハードウェア構成

システムのハードウェアは、Sun4/370GX(メインメモリ32MB、ディスク容量約1.7GB)を本体とし、そこに画面カラーハードコピーとレーザーショットを直結し、さらにローカルランとしてセンタコム810により、FMR70を接続しました。

図1にハードウェア構成を示します。

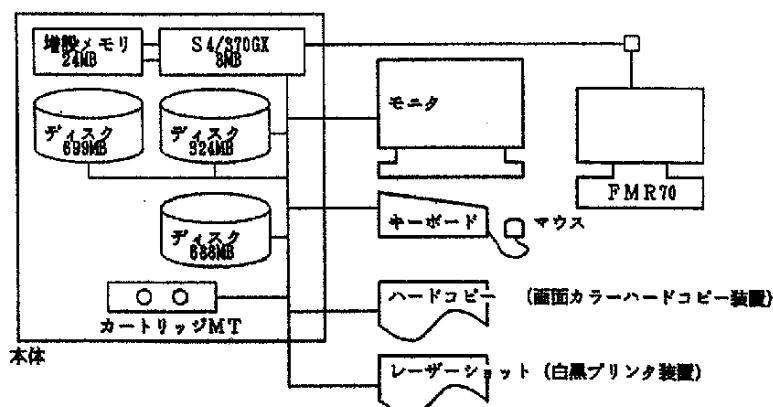


図-1 ハードウェア構成

(2) ソフトウェア構成

システムのソフトウェアは、SunOS 4.1.1, UNIFY2000 のデータベース、日本語Open Windowsを使用しました。

図2にソフトウェア構成を示します。

また、このシステム全体は、大きく

- ・データ管理
- ・データ加工
- ・データ解析・予測
- ・データ表示

の4つのサブシステムで構成されています。

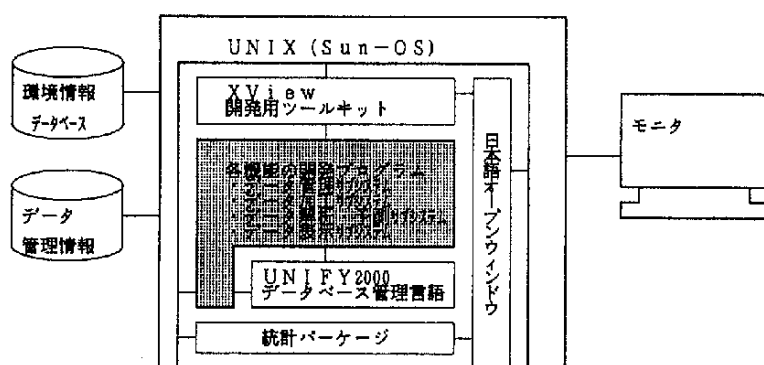


図-2 ソフトウェア構成

4. 解析結果

当地域環境情報システムでは、正方10mメッシュデータ（逗子市全域で約17万メッシュ）を用いて解析しています。

逗子市の緑地資源環境を

- ・土地機能（土地の持つ保水能力，土砂崩れ防止能力等を表す指標）
- ・生態系維持機能（植生に対する人為的影響度，生物生息環境の多様性を表す指標）
- ・景観保全機能（市街地から周辺緑地の見え易さを表す指標）

の三つで構成されると規定し，それぞれについて定量化し，総合評価したものです。

逗子市では，この総合評価結果の分布と構成比から，市街化区域内での土地改変後も現状の緑被率(60%)の水準が確保されることを前提に，市内全域を10mメッシュごとにA～Dの四つのランクに分けた環境保全目標（ガイドライン）を設定しました。そして，これを基に，環境影響評価の実施を開発業者

に義務づけた「逗子市の良好な都市環境をつくる条例」を制定しました。

5. まとめ

本地域環境情報システムは，平成2年に基本設計に着手し，システム構築さらにシステム運用による条例制定・環境計画「環境からみたまちづくり計画」の策定まで3ケ年を要しており，これら一連の最終アウトプットを意識しながら利用者と開発者の綿密な連携を基に効率的な開発をすることができました。

今後は，緑地の量だけでなく質の評価を行うための3次元による景観解析が可能なシステムへの拡張や，一般市民向けとしてネットワーク化を充実させ，環境基本情報や解析データを市民に積極的に提供し，快適なまちづくりを担った市民の自発的参加による環境資源の創造が図れるような啓発・展示型システムの開発が望まれています。

中小企業勤労者福祉共済システム

オブティマムシステムズ(株)

1. はじめに

当社は1972年に設立されたソフトウェアハウスで、主に自治体及び金融機関向けのシステム開発、パッケージ開発を事業領域としています。

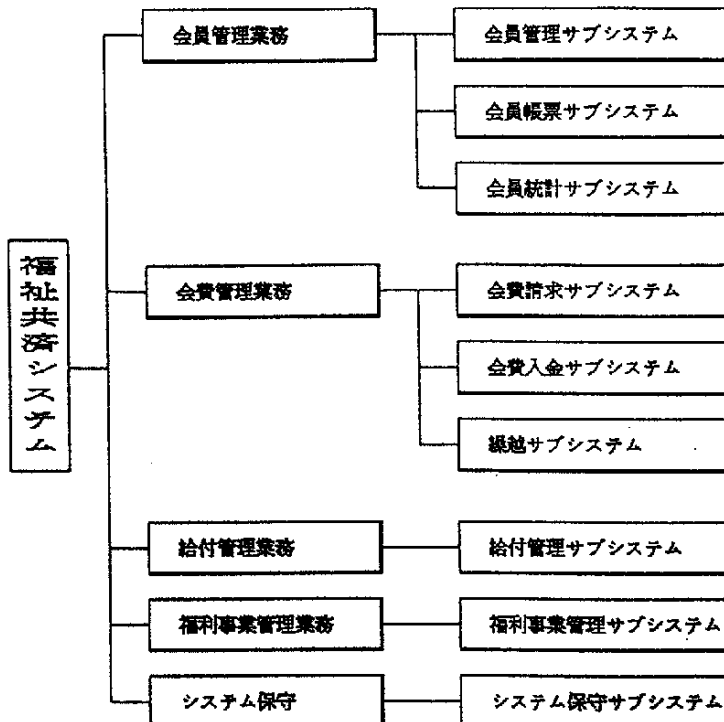
「中小企業勤労者福祉共済システム」は、当社が地方自治体の業務パッケージソフト「OPTIMA 行政シリーズ」として1983年に初版を出し、今日までに全国で約40ユーザで運用されているものです。

2. 開発の背景

中小企業で働く人々の福利厚生面の充実を図るために、「中小企業勤労者福祉共済制度」があります。地方公共団体の担当部署やそれを独立させた財団法人(〇〇勤労者共済会、△△勤労者サービスセンター等)が実施に当たっています。

制度を利用する事業所及び会員の管理、会費の請求や回収、会員への給付、イベントへの参加実績やチケット販売実績の管理、等々の多くの事務処理があり、何らかの処理システムの導入が必要になります。またこの制度では、サービス充実を図るため、一定数以上の会員を確保する必要があります。そのため、当初は小規模であっても年々拡大する傾向があります。

当社の「中小企業勤労者福祉共済システム」は、ハード及びソフト技術の革新に合わせて改良を加え、パソコン版からオフコン版、パソコン LAN 版へと成長してきています。



今回表彰を受けましたパソコン LAN 版は、パソコン 1 台から複数台のネットワークまで、規模に合わせて柔軟にシステム構築ができる構成になっています。開発に当たっては、(財)世田谷勤労者サービス公社様ならびに(財)世田谷サービス公社様のご指導とご協力を仰いでおります。

既に共済制度があってシステム化を検討される場合にも、また新しく制度運用を開始される場合にも役に立つシステムであると確信しています。

3. システム概要と特長

(1) 業務処理の概要と特長

- ・対象業務を図の 5 つに分類しています。
- ・約 40 ユーザへの導入実績に基づき、共済制度の豊富な業務運用ノウハウを織り込んでいます。
- ・福利事業業務を標準として提供しており、オプションでチケット発券システムも用意しています。
- ・各種台帳印刷機能に加え、充実した統計集計資料を提供しています。事業計画策定時の基礎資料として威力を発揮します。
- ・使用するコード類には全て HELP 機能が組み込まれており、操作性の向上を図っています。

(2) システムの概要と特長

- ・サーバ/クライアント構成のシステムで、規模、ニーズに合った最適形態が選択できます。
- ・業務パッケージの開発は 4.5 世代言語を使用しており、改造等に安価で迅速に対応できます。
- ・サーバ専用機を採用する場合は、ネットワーク OS が提供するデータ保守機能(ディスクの 2 重化、ミラリング機能)が利用でき、高信頼システムの構築が可能です。

〈ハードウェア及びソフトウェア〉

ハード	① MS-DOS 又は DOS/V パソコン 1 台 ② 端末 パソコン(クライアント) 複数台 ③ LAN ボード 端末台数+サーバ用 ④ 多目的プリンター (複数台可能) ⑤ 無停電電源装置 1 台 ⑥ 3.5 光磁気ディスクユニット ⑦ LAN 接続機器(ケーブル、ハブ等) 一式 ⑧ 増設メモリ(サーバ/クライアント)
サーバ側 ソフト	⑨ 日本語 MS-DOS (V3.1 以上) ⑩ ネットワーク OS (NetWare 386) ⑪ 業務パッケージ「福祉共済」
クライアント 側ソフト	⑫ 日本語 MS-DOS (V3.1 以上) ⑬ dBMAGIC ランタイム システム

※小規模システム(パソコン 1 台のスタンドアロン運用)の場合は①、④、⑥、⑨、⑪、⑬のみでよい

4. おわりに

パソコン LAN 版「中小企業勤労者福祉共済システム」を 1991 年に発表して以来、1995 年 1 月現在、5 ユーザで稼働しています。今後も引き続き、制度に合わせた機能追加、操作性の向上を行い、福祉共済制度の運営に役立つシステム構築を追求して行きたいと考えております。

尚、当社では福祉共済制度のシステム化を検討されるユーザ向けに、効果的な事務運用を実現するためのコンサルテーション(事務運用提案サービス)も行っており、是非活用して頂きたいと思っております。

電子伝票・電子決裁方式財務会計システム

小山市企画部情報管理課

課長 鷺 谷 尚

1. 速くて長いみちのり

小山市は、昭和41年度の固定資産税課税処理を民間計算センターに委託したのを契機に順次委託してきました。いわば、全国の殆どの自治体が経験したおきまりのパターンです。この時期を小山市では第1期利用（民間委託期）と位置づけています。

民間計算センターのコンピュータを時間借りし、職員が出向いて処理をしてくるこの利用法を「オープン利用」とネーミングし、昭和50年3月から53年10月までのこの時期を第2期利用と位置づけています。

昭和53年11月、小山市に初代コンピュータが導入されました。導入後は、早速オンラインシステムの研究開発に着手し、昭和55年の1月から固定資産税と住民税の各種証明書発行システムを稼働させました。

この時期を第3期利用（オンラインシステム黎明期）と位置づけています。

昭和56年になりますと先進団体でポチポチ日本語処理が話題になってきました。

小山市も早速日本語処理システムの開発を手掛け昭和58年1月から、漢字住民情報管理システムを始め、税、国民健康保険、国民年金などを網羅した「小山市オンラインシステム(ソフト名:OFIS)」を開発稼働しました。

この時期を第4期利用（漢字オンライン期）と位置づけています。

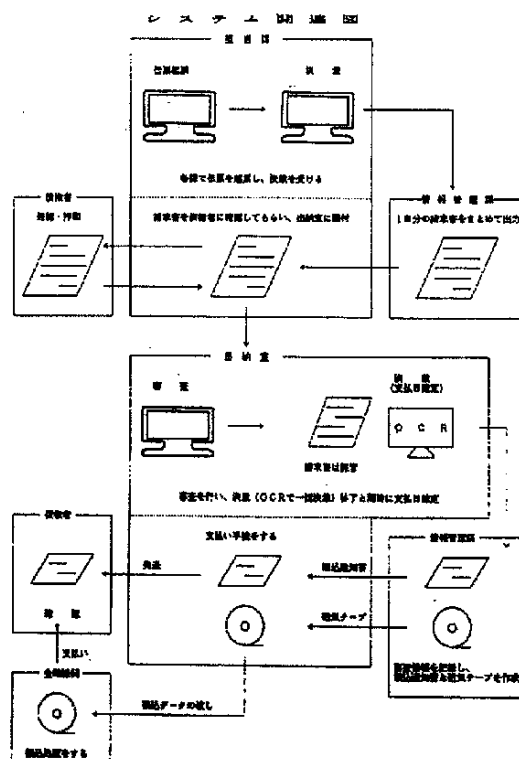
2. ペーパーレス事務システムの構築に向けて

前置きが長くなりましたが、小山市が踏破した足跡を語らずしてメインテーマである電子伝票・電子決裁方式財務会計システムを語ることはできません。幾多の困難に遭遇しようやく辿りついた結論だからです。

情報機器の目ざましい発達と通信技術の進歩に伴い情報化社会は凄まじいスピードで進行しています。このような状況の中で、これからの行政システムはどうあるべきかを命題に、システム構築のスタートラインに立ちました。そこで考えついたのが、ペーパーレスを基調とした事務システムの構築を目指すことでした。伝票会計事務は、全庁的に行われる複雑で庶務担当泣かせの事務です。B 6 判の 6 枚複写の用紙が数種類あって、起票から決裁に至るまで職員の判断に頼る部分が多く、いきおい誤謬の原因にもなっていました。

また、紙伝票を回付することから紛失などの事故も発生していました。このような問題を解決し、事務の正確性と能率を向上させるための最良の手段として、伝票の電子化と電子決裁を採り入れました。

システムの流れは、図の通りです。



このシステムは、予算執行、予算編成、電子決裁、過年度検索の各サブシステムで構成されています。

システムには次の様な特徴があります。

(1) 請求書のコンピュータ出力

コンピュータに格納されている伝票の情報と債権者が請求する請求書の内容を完全に一致させる前提をつくるため、請求書をコンピュータからDD力しています。

これは、請求事務の大幅な効率化を狙ったものです。

(2) 決裁ルートの自動決定

伝票起票は、オペレーション効率を高めるため、一般的には既に起票されている伝票の複写機能がつかわれます。起票時に、科目と伺い金額から決裁と審査のルートが自動的に作成されます。

(3) 審査のOCR決裁

コンピュータで出力された請求書は、債権者の内容確認と押印が済むと担当課に提出され、支出命令の起票・決裁後出納室に回付されます。

電子決裁のイメージでは、請求書と画面を見比べ審査することになりますが、全ての伝票が集まってくる出納室でそのような方法で審査が行われることは、審査事務が却って煩雑になり効率化は期待できません。

請求書のコンピュータ出力の意味はここにあって、審査は紙の請求書で行い、審査決裁は審査済請求書をOCRで読み取り、自動的に審査の決裁情報をデータベースに書き込むターンアラウンド方式を採っています。

(4) from～to決裁

各課決裁と出納室の歳入審査決裁の効率化を図る目的で、1回のオペレーションで最大70件の決裁ができるfrom～to決裁機能があります。

1画面に7件表示できる総括画面で、決裁内容が把握できる場合などは、この機能が大変効果的です。

定例的な伝票などは、詳細画面を開かずに決裁ができ頻繁に利用されています。

(5) オペレーション負荷の軽減

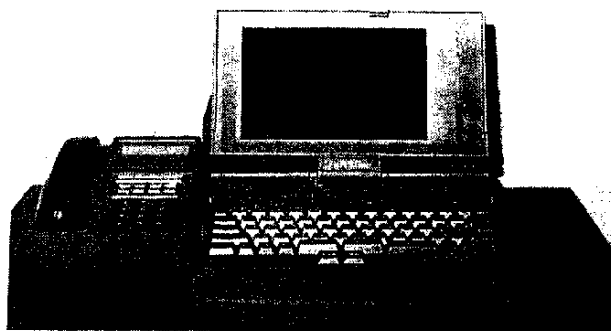
コンピュータアレルギーを無くすため、操作が簡単にできるようさまざまな工夫を凝らしています。例えば、部課長の机上の端末装置は、電源を

投入するとコマンドなしでオンラインシステムの初画面が表示され、IDカードを読み込ませ実行キーを押下すると決裁伝票の有無を知らせるようになっています。

(6) PBX（電子交換機）LAN

古くて狭隘な庁舎にLANをはりめぐらすことは非常に困難です。

電子決裁を行うためには、決裁者の机上に決裁用端末が必要です。基幹LANには比較的手軽にLANが組め、端末装置の設置や移設が容易なPBX・LANを採用し、電話機一体型端末を特注しました。



3. 旅費管理システムの開発

財務会計システムは、もともとペーパーレスシステムの一環でこのほかスケジュール管理や公共施設管理、電子メールシステムが稼働しています。

そして、今年4月からは念願の旅費管理システムが稼働しました。

このシステムは、命令簿の電子化と旅費計算及び請求伝票の自動起票を目指して開発したものです。旅行命令を画面で行うと、瞬時に運賃や日当の計算が行われ、決裁終了後財務会計用の旅費伝票が自動生成されて財務会計システムにリンクされます。

このように、小山市では21世紀に向かって着実にペーパーレスシステムが進行し第5期利用（ペーパーレスシステム期）にさしかかっています。これからも情報処理をとおして地域住民の福祉の増進と、事務処理の効率化のため頑張っていきたいと思っています。

電波監視システム(DEURAS)

日本電気(株)第一C&Cシステム事業本部
特定システム事業部
システム統合専任部長 三 浦 一

1. 序

郵政省は、不法無線局の監視を効率的に行うために電波監視システム(DEURAS)を平成5年度より導入したが、NECは本システムのうちパーソナル無線、自動車電話など急激に利用が伸びているVHF、UHF帯を対象とした電波監視システム(遠隔方位測定設備、遠隔受信設備、不法無線局探索車)を郵政省殿の御指導により開発納入した。

以下にシステムの概要を紹介する。

2. システム構成

このシステムは、地方電気通信監理局に設置されたセンタ局と管内に設置された複数のセンサ局、および管内の任意の地域に移動して運用可能な不法無線局探索車から構成され、デジタル通信回線(64Kbps)により結ばれている。図1にシステム構成図を示す。

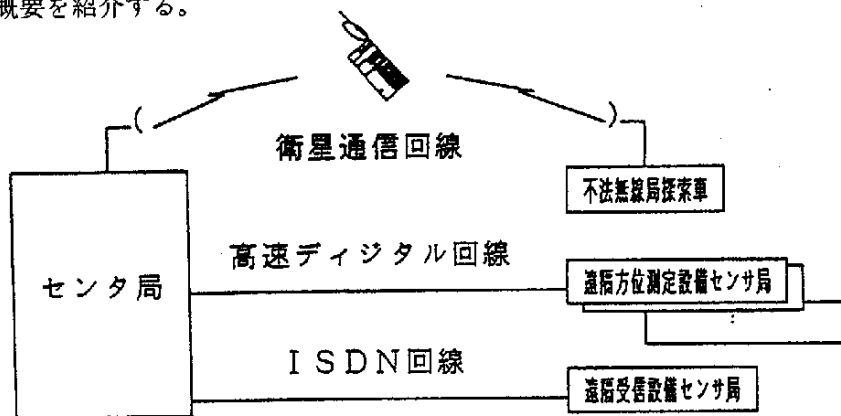


図-1 システム構成図

3. センタ局

センタ局は、エンジニアリングワークステーション(EWS)、マルチプロトコルルータを使用したオープンシステムであり、拡張性に富むシステムとなっている。図2にセンタ局の構成を示す。センサ局から送られてきた64Kbpsのデジタル信号から、方位情報データとデジタル音声の分離・復調が行われる。方位情報データ信号は、マルチプロトコルルータを経由して、局内のLANに接続される。

EWSではGUI(グラフィックユーザーインターフェース)を全面的に採用しており、センサ局の選択と測定条件(周波数、測定時間、測定周期等)の設定等が可能であり、センサ局からのデータの処理(方位線表示処理、確立楕円の計算等)を行い、デジタ

ル地図と共に方位情報を画面に表示している。地図情報は国土数値情報を使用しており、縮小拡大、地図属性の変更が任意に、しかも高速に行うことができる。又、音声切替器によりセンサ局の中から任意のセンサ局を選択して音声を聞くことができる。

方位情報データと音声(デジタル音声信号)は、片面約300MBの光磁気ディスク(MO)に記録される(連続記録時間12時間/片面)。これらの制御もEWSにより行われる。

データ系の機器は、IEEE802-3の10MbpsのイーサネットLANにより接続されている。又センタ局と遠隔方位設備のセンサ局は、マルチプロトコルルータを介してLAN間接続されている。

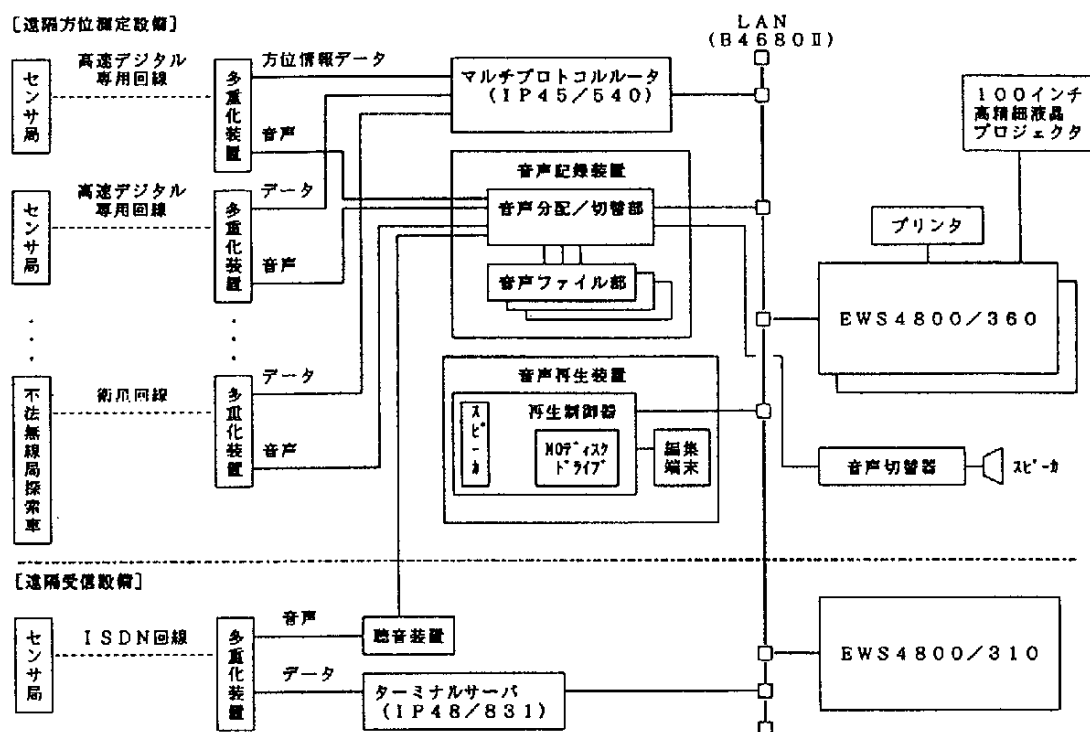


図-2 センタ局系統図

4. センサ局

センサ局は、方探方式の違いと周波数範囲の違いにより、遠隔方位測定設備用A型センサ（インターフェローメーター方式、25MHz～3GHz）、B型センサ（DBF方式、25MHz～3GHz）と遠隔受信センサ（アドコック方式、25MHz～2GHz）の3種類がある。

センサ局は空中線、受信機、データ処理器、および通信処理器等から構成されている。

方位データは約1秒毎のパケットデータとなり、多重化装置で音声信号と共に多重化される。音声信号は、多重化装置で32Kbpsのデジタル音声に変換されるので、品質が劣化すること無くセンタ局まで伝送される。

5. 不法無線局探索車

不法無線局探索車は、センサ局とセンタ局の2つの機能を有しており、センサ局として不法無線局のデータを収集するとともに、センタ局と衛星回線（分割専用サービス）で接続して、固定のセンサ局の情

報を収集し、センタ局機能により不法無線局の探索を行うことができる。

不法無線局探索車内の機器は、パーソナルコンピュータ等がセンタ局と同様に、LANにより接続されている。

6. 結び

本システムは、最新の方探方式の採用、EWS、ルータ、LAN等最新の情報処理機器の採用により拡張性に富むシステムであり、今後の電波秩序の維持に貢献することが期待されており、今後も各地に配備されることが計画されている。

本システムの開発製造に当たり御指導頂いた郵政省電気通信局電波部監視監理課を始めとする郵政省関係者、及び機器の設計製造を分担頂いた関係各社の皆様に深謝致します。

農業行政システム

(株)電算

1. 開発経緯

県が中心となり推進してきた水稻共済事業マスターと水田農業確立対策交付金事務マスターの一体化整備事業に伴い、各市町村ではそのベースとなる農家基本台帳の整備を早急に実施する必要が出てきました。当時、弊社ではバッチ処理による農家基本台帳システムが稼働していましたが、これを機に市町村側で実施できるようにすると共に水田転作管理、転作目標配分シミュレーション、米穀管理等の機能を持たせた転作情報システムを加え、総合農業行政システム（NOSEI）を完成させました。

2. システムの特徴

NOSEIはパソコンによる自己完結型のシステムです。開発言語にはdb-MAGICを用いているため独自要求による新規帳票作成、各種カスタマイズにも容易に対応できます。また、ズーム機能を随所に取り入れ操作性に優れたシステムとなっています。器機構成としては、スタンドアロン方式、クライアント／サーバー方式が選択できユーザーの規模およびニーズに応じた対応が可能です。

システム面では、農家基本台帳をデータベース化することにより農業委員会、農政課で共通したデータを利用することができるため、重複事務を排除し関連部署とのデータ連動が図れます。

農業委員会では、農地基本台帳の整備と管理レベルの向上の他、耕作に係わる各種諸証明の発行から統計資料の作成まで、また農政課では目標配分を決定するためのシミュレーションから県提出用データの作成まで細部にわたり対応しています。さらに関連データは農業所得等の税システム、あるいは農業共済連などの関連機関ともデータ交換ができるようになっています。

各サブシステムの概要は以下の通りです。

〔農家基本情報〕

(1) 農家世帯管理システム

農業経営者のコード系の管理およびその人の農家世帯の情報（世帯構成員の情報、保有農機具、主要農用施設、主要家畜等の営農情報）をデータベース化し、管理するシステムです。また、農家番号は、世帯コードを使用し、農業経営者コードは住民コードを使用していますので住民情報システムとの連動が可能です。

(2) 農地管理システム

農地に関する現況、利用権設定、転用許可等を管理するシステムです。ここで管理される農地は、転作管理システムでも参照可能となっており、(NOSEI)の中核をなすシステムです。農地は履歴管理方式を取り入れていますので、流動化政策、経営移譲と農業者年金等の事務合理化が図れます。

(3) 農業者年金管理システム

農業者年金加入者の資格・受給権者および現況確認事務等の管理を行うシステムです。

(4) 農業委員選挙管理システム

農業委員選挙資格者の判定登録を行うシステムです。

(5) 許認可議案システム

農地法等による許認可事務を行うシステムです。

〔転作管理情報〕

(1) 目標配分システム

都道府県より配分された目標面積を、各農家に配分するための各種シミュレーション機能を備えています。この機能を利用することにより、複雑な計画作業が大幅に軽減されます。

(2) 米穀管理システム

水田面積と転作情報、収穫情報、農家世帯員と

消費量等の情報により、出荷可能数量を計算し出荷限度数量管理を支援するシステムです。

(3) 水田転作管理システム

このシステムは国の水田転作システムを基本として設計されており、水田の転作情報のデータベース化により、年間の作付け状況が常に管理できます。現地確認による作付け情報を入力することにより随時転作作物別面積や団地別面積が確認できる等より適正な管理が可能です。

〔その他〕

(1) 税務情報システム

固定資産税業務と農業所得業務に対して、課税申告相談に利用するための資料のプリントおよび情報交換をします。

(2) 共済情報システム

農業共済連の水稲共済細目情報を提供するシステムです。

3. 農政情報の一元管理による全体効果

(1) 事務の効率化が図れます。

重複する事務や単純事務が省略され、事務の合理化、適性化が図れます。

- ・常に最新の情報が得られるので、申請書類など作成が容易で的確になります。
- ・各種統計資料が容易に作成できます。
- ・農家への重複した調査等がなくなります。

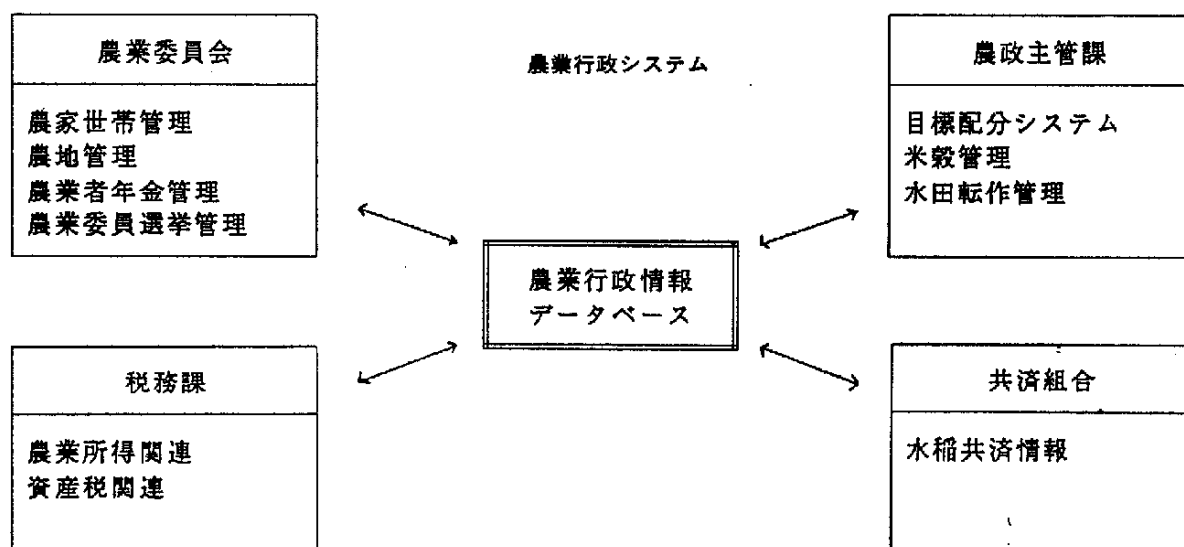
(2) 行政事務の一貫性が図れます。

農政各部門のデータが統計的に活用され、情報の信頼性が向上し、正確なデータ管理が行えます。

- ・農地の情報管理が統一されることにより他部署の情報が得られたり、他部署へ提供できることにより、経営指導、税務指導等についても一貫性が保てます。

(3) 市町村と関連機関とのスムーズな連携ができ大幅な事務合理化が図れます。

- ・調査等に正確性が保持され、トラブルの解消や不公平の是正が図れます。



4. 今後の農業行政システム

現在、NOSEIは全国で40団体を越える市町村で稼働しており、稼働後も様々な要望が上がってきております。これらの要望を取り入れながら自己成長させることがシステムの善し悪しを決める重要なキー

ポイントだと私どもは考えております。今後の開発計画は、帳票類のA4版化、地図情報システムとの連動等があります。まだまだ課題は残されておりますが、今以上のシステムを提供できるよう開発努力していかねばと意欲に燃えております。

新たな情報処理技術者試験制度による試験の概要

情報処理技術者試験センター

1. 新たな試験制度の発足

近年における情報技術の飛躍的進歩、すなわちダウンサイジング、オープン化、分散環境、マルチメディア等の新たな技術革新が急速に進んでいる中で情報サービス産業が多面的かつ高度の役割を果たすにあたっては、これまでのシステムエンジニアといった単一の人材にその役割を求めるのは困難であり、専門分野に特化した豊富な経験と高度な専門知識・技術を備えた技術者の育成が必要となり、また、エンドユーザにおいても情報システムへの接近のメリットを最大限享受するため、エンドユーザコンピューティングをリードする人材が必要となっています。こうした流れの中で、通商産業省においては、今後期待される新たな情報処理技術者の育成を総合的に推進するために、平成5年5月の産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の最終報告を受けて、情報処理技術者試験制度の改定（平成6年1月11日）を行いました。この改定により平成6年10月の秋期試験から新たな試験制度がスタートする運びとなりました。

この新試験制度の内容は、本ジャーナルの1994年No.84に記していますが、その骨子は次のとおりとなっています。

- ①新試験区分は旧試験制度の5試験区分から表1のとおり11試験区分となり、10月の秋期試験及び4月の春期試験に分けて実施することになりました。
- ②情報処理技術者を育成するよりどころとしての標準カリキュラムに準拠した試験とすることで、更に教育と強く結びついた試験となりました。
- ③第一種情報処理技術者試験については、試験の一部を免除（免除の範囲は午前に実施する多肢選択式試験）する制度が導入されました。

2. 初回試験（秋期試験）の実施状況

新しい試験制度による最初の試験となりました平

成6年度秋期試験は、平成6年10月16日に実施しましたが、その試験区分別の応募者、受験者及び合格者の状況は次のとおりです。

(1) 応募者の状況

応募者の特徴としては、システム監査の応募者は新設のアナリスト試験（応募者8,156人）の影響もあって、7,464人と前年の旧試験の11,900人に比べ4,436人の減少となっています。

ネットワーク試験の応募者は35,902人で、前年の旧試験のオンラインの45,483人に比べ9,581人の減少となっています。ネットワークと前年のオンラインの勤務先別応募者をみると、学生の応募者はオンラインで5,834人で全応募者に対する構成比が12.8%に対して、ネットワークでは2,956人で全応募者に対する構成比は8.2%となり、応募者数で2,880人の減少、構成比で4.6%減少しています。

アプリケーション試験の応募者は31,674人で、前年の旧試験の特種の31,685人とはほぼ同数となっています。

第二種試験の応募者は、132,199人となり本年度春期試験の167,035人よりも34,836人減少しています。この応募者の減少は、勤務先別の構成で比べても特に大きな変化がないことから、平成5年からの減少傾向がそのまま続いていること、更に新設されたアドミニストレータへの転向が影響しているものとみられます。

アドミニストレータ試験は、エンドユーザコンピューティングを推進する役割をもっている人材であります。この試験は、その初級の位置付けで、自らもパソコン等の表計算ソフトやデータベースソフトを利用し、また所属する部門内或いはグループの情報化を利用者の立場から推進し実施する人材の試験であります。このように今までの情報処理技術者試験の対象者とは異なる人材を対象とする試験であるため、その動向が注目されていましたが、応募者は40,316人となりました。（以上表2参照のこと。）

表－１ 実施する試験区分

実施時期	試 験 区 分	受 験 資 格
秋期試験	システムアナリスト試験 システム監査技術者試験 アプリケーションエンジニア試験 ネットワークスペシャリスト試験 第二種情報処理技術者試験 システムアドミニストレータ試験	当該年度の４月１日現在27才以上 当該年度の４月１日現在27才以上 当該年度の４月１日現在25才以上 なし なし なし
春季試験	プロジェクトマネージャー試験 システム運用管理エンジニア試験 プロダクションエンジニア試験 データベーススペシャリスト試験 第一種情報処理技術者試験 第二種情報処理技術者試験	当該年度の４月１日現在27才以上 当該年度の４月１日現在25才以上 なし なし なし なし

(注) 第二種試験は、春季・秋期とも実施

表－２ 試験区分別の応募者数、受験者数、合格者数

	システムアナリスト	システム監査	アプリケーション エンジニア	ネットワーク スペシャリスト	第二種	システムアド ミニストレータ	合 計
応募者数	8,156	7,464	31,674	35,902	132,199	40,316	255,711
受験者数 (受験率)	5,027 (61.6%)	4,105 (55.0%)	16,879 (53.3%)	19,636 (54.7%)	92,152 (69.7%)	33,328 (82.7%)	171,127 (66.9%)
合格者数 (合格率)	353 (7.0%)	206 (5.0%)	673 (4.0%)	750 (3.8%)	21,232 (23.0%)	12,234 (36.7%)	35,448 (20.7%)

(2) 合格者の状況

①試験地（全国55地区）別合格者の構成

東京およびその周辺（埼玉、千葉、東京、八王子、横浜、川崎、厚木）の割合が圧倒的に多く、アナリスト試験では237人で全体の67.1%、システム監査試験では131人で全体の63.6%、アプリケーション試験では384人で全体の57.1%、ネットワーク試験では514人で全体の68.5%、第二種試験では10,516人で全体の49.5%、アドミニストレータ試験では5,570人で全体の45.5%となっています。

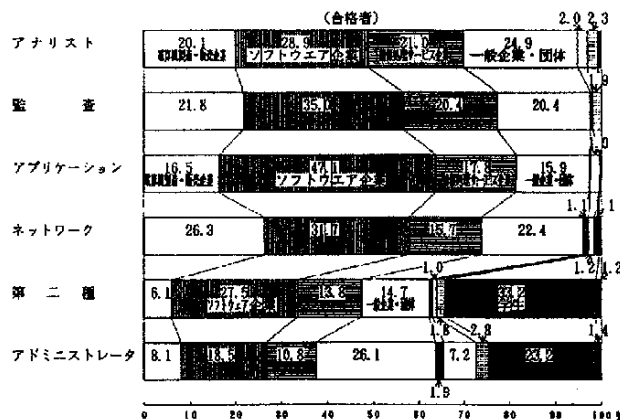
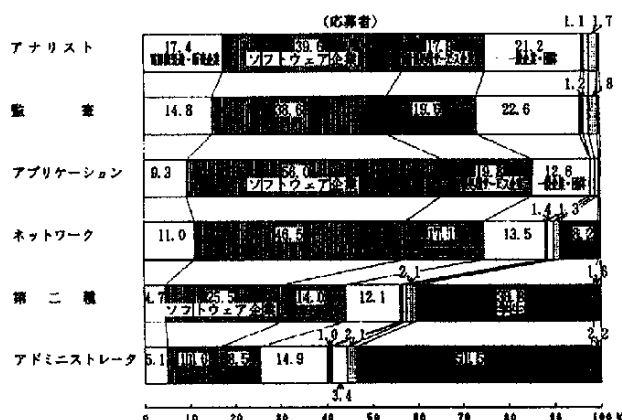
また、平均合格率が36.7%と高率となったアドミニストレータ試験で合格率が50%を超えて

いる地区は、川崎（62.5%）、神戸（58.4%）、高知（56.8%）、八王子（56.5%）、横浜（52.7%）、東京（51.2%）、京都（51.2%）、新居浜（50.0%）の9地区となっています。

②勤務先別合格者の構成

勤務先別の合格者の特徴は、ソフトウェア企業がアドミニストレータ試験以外の5つの試験区分において、他のどの勤務先よりも大きな構成比を占めていることです。また、アドミニストレータ試験では、情報処理関連企業以外の一般企業・団体に勤務する方の合格者に占める構成比が26.1%という高率を示していることです。

勤務先別 応募者・合格者 構成比（平成5年度 秋期）



③情報処理業務の経験年数別合格者の構成

アナリスト試験では、経験年数10年以上の層が71.4%という高率を示しています。

システム監査試験では、経験年数10年以上の層が59.8%を示し、前回のシステム監査試験の51.1%と比べて8.7%上回っています。

アプリケーション試験では、経験年数が10年以上の層が26.3%を示し、前回の特種の試験の20.2%と比べて6.1%上回り、逆に5年未満が6.3%下回っています。

ネットワーク試験では、経験年数が5年から10年未満の層が39.7%と前回のオンライン試験の26.4%を13.3%上回り、5年未満が23.0%も

下回っています。

高度情報処理分野の試験では、受験者の経験年数が大いに役立つと思われます。

第二種試験では、業務経験を“なし”とした層が38.2%あり、前回の第二種試験の54.3%と比べて16.1%も下回り、5年以上の経験年数を持つ層が21.1%も上回りました。これは、新試験における第二種試験の合格率が23.0%という高率であったことの一因と考えられます。

アドミニストレータ試験では、業務経験を“なし”とした層が12.0%を示し、次に5年未満の経験があるとした層が31.7%を示しています。

④従事業務別合格者の構成等

アナリスト試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が4,169人(82.9%)を占め、その内訳はシステム企画・計画従事者1,744人、システム設計従事者828人、プロジェクト管理従事者810人とこの3部門で81.1%を占め、合格率はシステム企画・計画従事者が9.3%と高く、合格者の構成比も55.7%となっています。

システム監査試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が3,260人(79.4%)を占め、システム設計従事者780人、プロジェクト管理従事者778人、システム企画・計画従事者579人とこの3部門で65.6%を占め、合格率はシステム監査従事者が7.9%と高く、合格者の構成比はシステム設計従事者が25.1%となっています。

アプリケーション試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が14,987人(88.8%)を占め、その内訳はシステム設計従事者7,659人、プログラム開発従事者2,708人、プロジェクト管理従事者1,447人とこの3部門で78.8%を占め、合格率はシステム企画・計画従事者が8.0%と高く、合格者の構成比もシステム設計従事者が56.1%となっています。

ネットワーク試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が14,069人(71.6%)を占め、その内訳はプログラム開発従事者4,430人、システム設計従事者3,670人、システム運用従事者1,272人、ネットワーク技術支援従事者1,195人

とこの4部門で75.1%を占め、合格率はネットワーク技術支援従事者が12.5%と高く、合格者の構成比も26.3%となっています。

第二種試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が37,622人(40.8%)を占め、その内訳はプログラム開発従事者17,473人、システム設計従事者6,104人、システム運用従事者5,218人とこの3部門で76.5%を占め、合格率はシステム設計従事者が32.2%と高く合格者の構成比はプログラム開発従事者が23.0%となっています。

・女性の受験者の構成比は19.8%,合格率は19.3%,合格者の構成比は16.6%です。

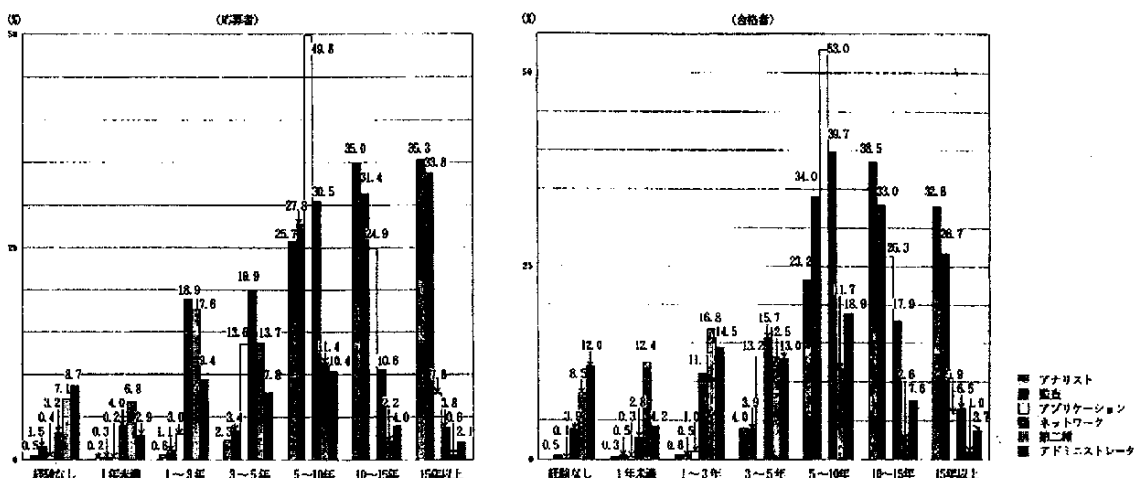
・学生の受験者の構成比は44.4%,合格率は17.2%,合格者の構成比は33.2%です。

アドミニストレータ試験では、受験者のうち情報処理関係業務従事者が7,621人(22.9%)を占め、その内訳はプログラム開発従事者1,864人、システム設計従事者1,159人、システム運用従事者1,501人とこの3部門で59.4%を占め、合格率はシステム設計従事者74.9%と高く、合格者の構成比はプログラム開発従事者が9.9%となっています。

・女性の受験者の構成比は22.3%,合格率は25.3%,合格者の構成比は15.4%です。

・学生の受験者の構成比は52.8%,合格率は16.1%,合格者の構成比は23.2%です。

情報処理業務の経験年数別 応募者・合格者 構成比
(平成6年度 秋期)



産学連携の実態

中央情報教育研究所

平成6年度に行われた産学連携に関する調査結果が出たのでその一部を紹介する。

産学連携の重要性については、平成5年に発表された産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の提言にもあるように、情報処理教育と実務の連続性が求められている。そのためには、産業界と教育機関等との間で教員や学生等に向けた実務教育の場の確保が重要である。

本調査レポートは、中央情報教育研究所が昨年末に企業の情報処理部門と学校の教務部門に対して行ったアンケート調査の結果を取りまとめたものである。

1. 企業

アンケートは全国の一般企業および情報産業2,808社に対して発送し、431社から回答が得られた。

産学連携を大きく分けると、共同研究、講師派遣、施設の提供、体験教育等があるが、今回は教員や学生・生徒の企業実習に重点をおいて調査した。

産学連携の実施状況について見ると21%の企業がなんらかの形で産学連携を実施しているが、産業別に見ると情報サービス業が41%実施しているのに対し、一般企業は14%しか実施していない。

実施内容では、学校からの実習生の受け入れが最も多く、次いで学校への講師派遣、共同研究等となっている。

図-1.1 産学連携を実施していますか？

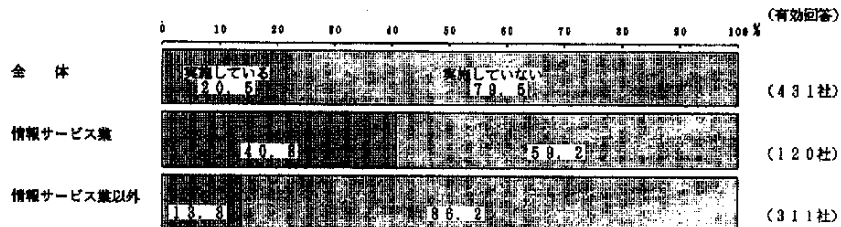
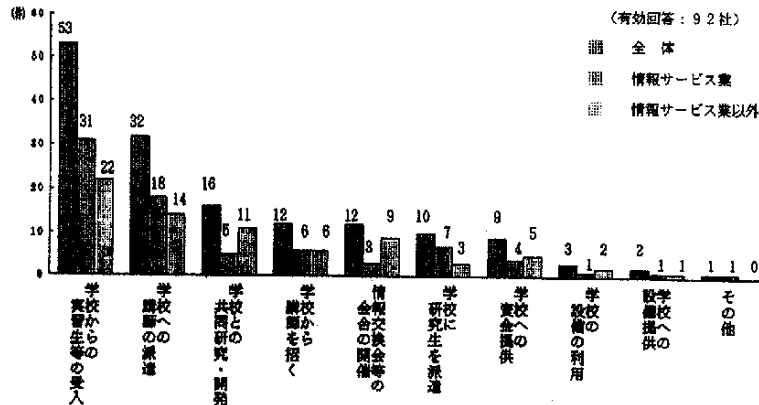


図-1.2 産学連携の実施内容は？（複数回答・回答件数）



これら産学連携の実施に向けた学校に対する要望では、実施時期や期間といったものの克服が最も多く、次いで実習生の質の確保、企業実習に密着した

業務や知識を前提として有していること等を挙げている。また、産学連携に向けた社内的な制約条件としては、時間的制約の克服が最も多く、次いで教育

担当者の確保、上層部の承認等をあげている。

産学連携における実習生の受け入れによるメリットとしては、リクルートが最も多く、次いで社会的評価、実習生の実力把握等となっている。これを情報サービス業と一般企業とで比較すると、情報サービス業がリクルート、社会的評価、実習生の実力把握等であるのに対し、一般企業は社会的評価、リクルート、実習生の実力把握等をメリットとしている。

また、これら実習生の受け入れに当たっての問題点としては、指導時間の不足が最も多く、次いで指導者が確保できない、実習時間が短い等をあげている。

これら企業側の負担が多い実習生の受け入れの今後については、現状維持が80%近くになっており、よほどの努力や方法を講じないと学校が望んでいる形の産学連携の推進が困難であることが分かる。

図-1.3 企業側にどのような条件が揃えば、学校からの実習生・研修生を受け入れますか？（複数回答・回答件数）

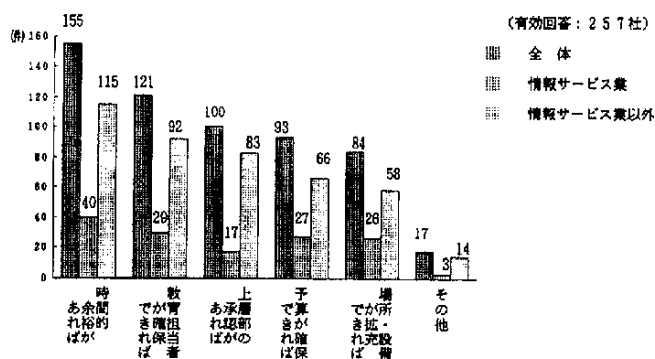
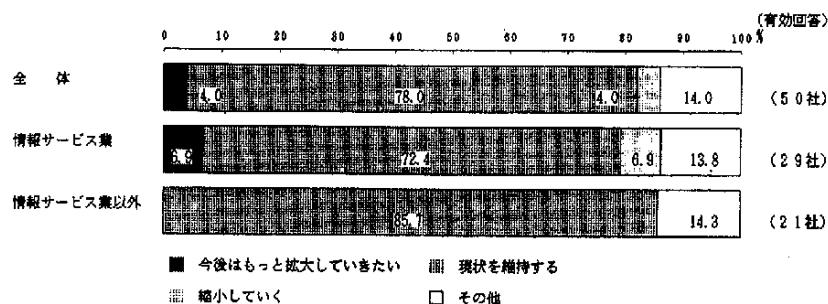


図-1.4 実習生・研修生の受け入れについて、今後どうしていく予定ですか？



2. 学校

アンケートは全国の高校(260校)、専門学校(151校)、高専(62校)、短大(60校)、大学(165校)に対して発送し、それぞれ124校、96校、37校、19校、66校から回答が得られた。

産学連携の実施状況について見ると、71%の学校が何らかの産学連携を実施している。実施状況を学校種別に見ると、高校が58%、専門学校が79%、高専が92%、短大が42%、大学が79%となっている。

産学連携の形態について見ると、企業からの講師招へいが最も多く、次いで実習生の派遣、情報交換等となっている。更にこれを学校種別で見ると、高

校、専門学校は企業からの講師招へいが、高専は実習生の派遣が、短大は情報交換が、大学は共同研究がそれぞれ最も多い。これを専門学校について見ると、企業からの講師招へいが最も多く、次いで情報交換、実習生の派遣等となっており、最も専門学校が望んでいる実習生の派遣や講師の企業研修は高専や工業高校と比べ低い。

学校側が望んでいる企業実習の条件について見ると、適切な企業からの申し出が最も多く、次いで希望業務の実習、教育担当者の確保等をあげている。

産学連携の実現方法について見ると、学校側からの積極的なアプローチが最も多く、次いで企業から

のアプローチ、上層部どうしのコネクション等をあげており、とにかく産学連携の実現には、学校側の努力が必要なが分かる。

研修先について見ると、製造業が最も多く、次い

で情報サービス業、運輸・通信・電気・ガス業等となっている。

研修期間および時期について見ると1～3カ月が最も多い。実施時期は夏休み期間中が最も多いが、専門学校は例外で特定期間が最も多い。

図-2.1 産学連携を実施していますか？

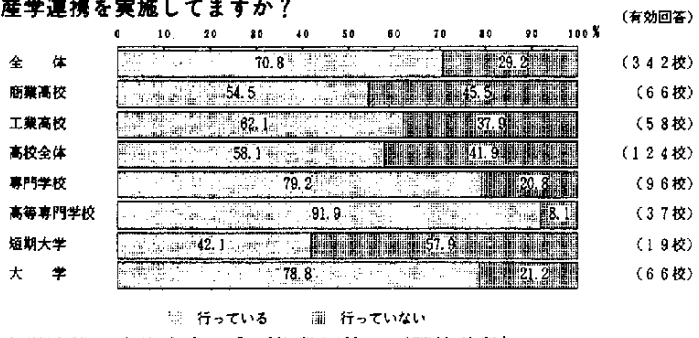


図-2.2 産学連携の実施内容は？（複数回答可／回答件数）

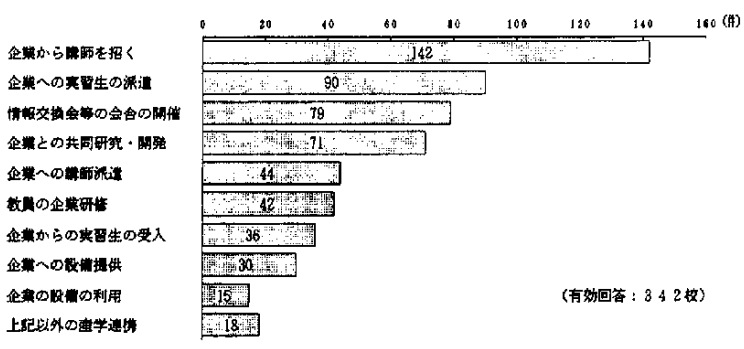


図-2.3 企業側にどのような条件が揃えば、企業へ実習生を派遣しますか？（複数回答可／回答件数）

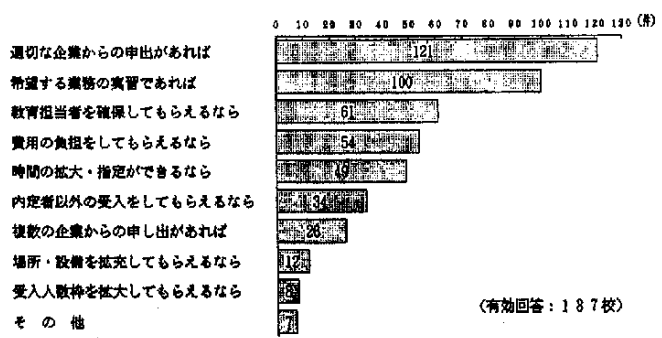
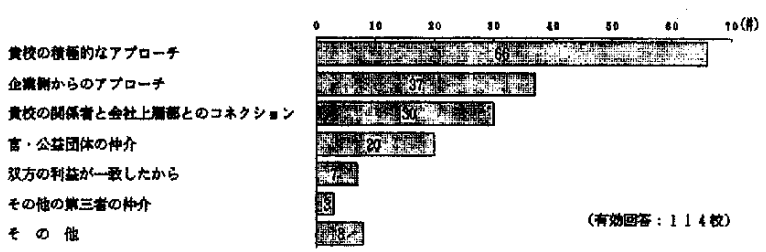


図-2.4 実習生の派遣が実現したのは、どのような方法によるものですか？（複数回答可／回答件数）



実習した業務内容について見ると、プログラム作成が最も多く、次いでシステムの運用、ビジネス実務等となっている。さらに、実習内容を学校種別で見ると、全学校を通してプログラム作成が最も多く、2位以下について見ると、高校はシステム運用を、専門学校はビジネス実務を、高専と大学はプログラム設計をそれぞれ主な実習内容としている。

企業実習に関する受け入れ企業側の問題点としては、受入体制の不整備が最も多く、次いで希望業務がない、指導時間が少ない等があげられている。企

業実習に関する共通の問題としては、実習先不足を大半の学校が指摘している他、実習時間や期間が少ないことも指摘している。

教員や学生向けの企業研修に対する今後ニーズについては、現状維持が50%、今後は拡大が44%等となっており、実現の困難さから現状維持組が拡大組を上回っている。また、学校種別で見ると、拡大傾向組は、高校、専門学校、短大で現状維持組は高専、大学となっている。

図-2.5 実習生が実習した主な業務はなんですか？（複数回答可／回答件数）

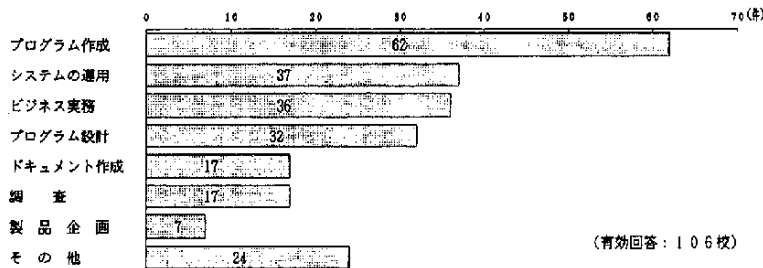
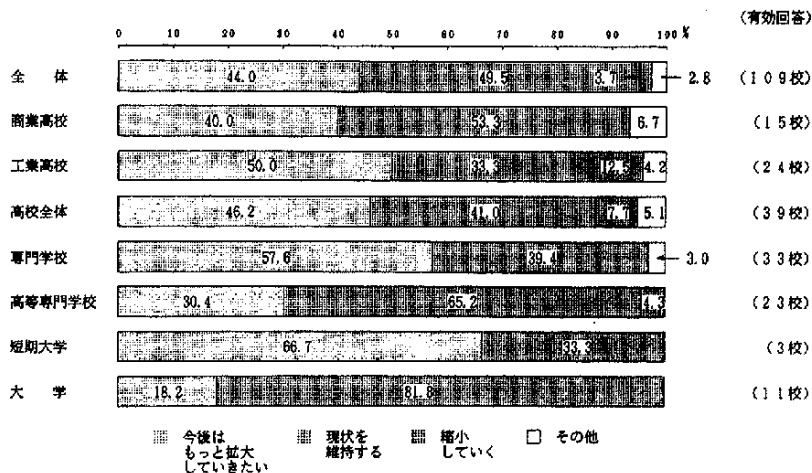


図-2.6 実習生の派遣、教員の研修は、今後どうしていく予定ですか？



国際マルチメディアフォーラムの報告

基調講演「米国におけるマルチメディア戦略とスマートバレー構想」

スマートバレー公社 会長 ジョン・A・ヤング

調査部

本日の私の話は、CD-ROM やビデオゲーム、テレビゲーム、つまりアメリカの多くの人がマルチメディアだと思っているような、こういったことについてお話しをするものではありません。マルチメディアという言葉はよく使う言葉ではありますが、これは技術ではなく市場なのです。

広帯域ネットワークのアプリケーションの話をしたと思いますが、これを情報基盤という言葉で説明します。その言葉を使って、様々なアイデアを紹介します。

さて、この情報基盤というのはどういった意味を持っているのでしょうか。アメリカにおきましては、少なくともこの情報基盤という言葉は一連の相互運用可能なコミュニケーション・ネットワークを指します。つまり、これに伴うサービスも含まれるわけです。情報機器を使ってネットワークから情報を抽出し、人々が簡単にこの情報にアクセスできるようになる。そしてニーズに応じて使えるようになるというものでもあります。また、同時に広帯域のネットワークをどのような形でアプリケーションに使っていくのか。実際の環境の中で、どのような形で役立てていくのかというノウハウです。

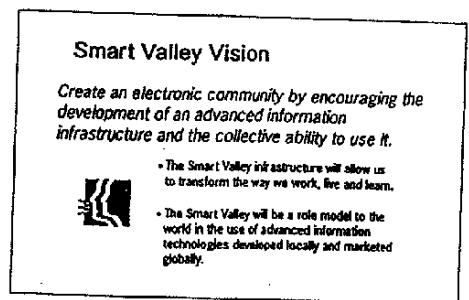
しかし、もっと重要な点として、皆さんに是非お伝えしたいと思っていることは「この情報基盤というのは人である」ということです。つい技術者は光ファイバーとか ATM 交換とかそういったものばかりを問題にします。しかし、情報基盤を成功させるためには、人が持つ新しい価値観を生み出すことなのだと思います。それによって我々の生活の仕方、仕事、学習の仕方変わってくるということになります。そして、この価値観の変革において、習慣や考え方、価値、そして人間関係というものも、時とともに変わってくるわけです。

1. スマートバレー構想

今、スマートバレーというのが、アメリカ各地で起こっている情報基盤のアプリケーションとして試みられている素晴らしい典型的な例ではないでしょうか。そこで、スマートバレーの構想、および実際の活動、そして実際に今何が行われているかということをお話したいと思います。

スマートバレーとは、エレクトロニック・コミュニティを構築し、将来的な競争力を高めていこうとするシリコンバレーでの試みです。われわれがこの、エレクトロニック・コミュニティを作ろうと思った時、私は、技術というのはそれ自身で完結していない。それ自身では不十分だと考えました。技術は、そのローカルエリアの中でより競争力を上げていく手段であって、目的ではありません。技術と実際のアプリケーションを知っている人たちが協力することにより、より競争力のある環境が生まれてくると考えました。

図-1



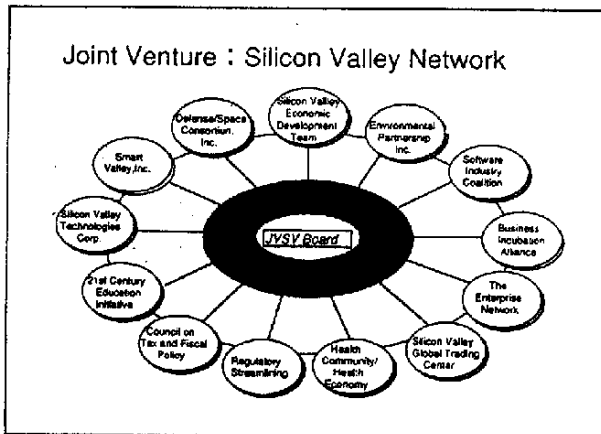
実際に何をするかですが、1992年に現状を調べるための経済アセスメントを行う集団が結成されました。産業界の方々、そして公共部門の13都市から、また郡から来たリーダーの方々、そして電力会社やテレコミュニケーション、ケーブル会社といったインフラストラクチャー関連の企業などが協力するようになったわけです。そして、この問題を分析して、

オープンな形で話し合う場には1000人以上の人が集まりました。この1年間、17のタスクフォースに分かれ参加していただき、44の発案、イニシアティブを打ち出し、討議されてきました。その結果、21世紀に向けたコミュニティへの青写真が出来上がりました。これはほとんどの仕事はその次に出てくるような長期規模のガイドラインとなりました。

2. シリコンバレー・ネットワークの位置づけ

そのジョイント・ベンチャーとして、シリコンバレー・ネットワークがあり、ここからなされるべきことが決定されました。雇用の確保や将来的な人材の教育をシリコンバレーで行おうということになりました。しかし、そのためには対象ごとに専門のインフラストラクチャーの開発が必要となります。また同時に、事業の運営コストを下げる必要があります。さらには、より魅力のある協力的なビジネス環境を打ち立てなければなりません。また、既存の産業を確保し、半導体やソフトウェア、コンピュータ、そういった産業を伸ばすのと同時に、新規の産業も将来のことを考えて成長させていかなければなりません。マルチメディアソフトウェア、環境保全技術、バイオ技術そういった非常に興味深い技術をサポートしなければならないわけです。

図-2



このシリコンバレー・ネットワークの理事会はCEO、関連非営利団体の方など35人で構成されています。スマートバレーもその中の1つで、これらが協調しながら、一般的なアジェンダを担当しているわけです。

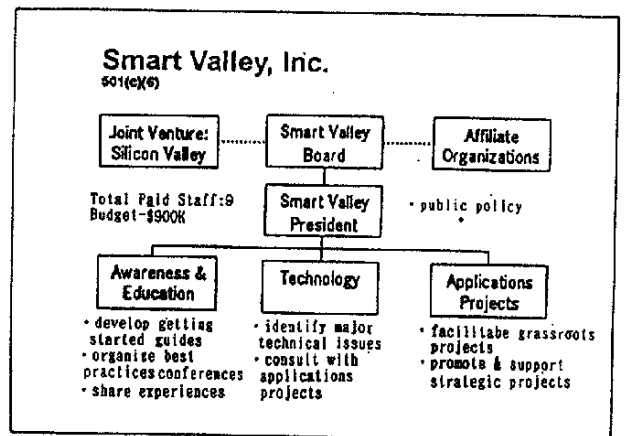
3. スマートバレーの活動と組織

それでは具体的にスマートバレーがこのグループと協力しながら何をしているのかですが、まず、われわれのビジョンはこのエレクトロニック・コミュニティを作っていくということです。その方法としては、高度情報基盤を発展、それを奨励し、われわれの生活や仕事や学習が大きく変わっていくのを助長しようというものです。

シリコンバレーという特殊な風土を基礎にしていますが、ここでは技術もノウハウに関しても、とても変わったやり方でできるような、そういった独自の環境が整っていたわけです。もちろん影響を受けるのは政府、教育、家庭、企業、また医療の分野でも同様です。研究や移動体通信も含まれます。こうした分野すべてが1つにまとまって動いていくということになります。

それではスマートバレーの組織を見ていきましょう。この目的はベンチャーキャピタルとか、あるいは大量の資金を持ていろいろな活動に資金を提供するのではなく、あくまで環境づくりということです。つまり、ネットワークやネットワーク・サービス・プロバイダー、アプリケーションの開発者、そしてエンドユーザーが一緒になって明確になった目標に向かって進んでいくというものです。

図-3



ネットワークに関しては、シリコンバレーにはすでに大変進んだものが張り巡らされていますが、これがアプリケーションと連携して動いていかなければなりません。

アプリケーション関連のプロジェクトとしては、

草の根レベルでのプロジェクトを推進していきます。基本的には戦略的なプロジェクトが中心になります。ジョイント・ベンチャーとしてシリコンバレーの役員会というのがありますが、さらに関連した組織も協力して、この目標に向けていろいろな活動を展開しています。

さて、連携関係についてですが、シリコンバレーにおいては広範な連携関係があります。まず、シリコンバレー・ネットワークがあります。マルチメディアの開発担当グループもあります。それからワイヤレス・コミュニケーションの連携やバーネットなど電力関係もあります。これらがインターネットでつながっています。また、スタンフォード大学はシリコンバレーにおいて大変重要で、常に1つの中心として活動してきました。情報技術の中心であり、大学としてのリソースを持ち、コンピュータ先端部門もあり、その他いろいろな技術的な問題に取り組む所です。カリフォルニア・リサーチ・アンド・エンジニアリング・ネットワーク (CalREN) というのもあります。これは何億ドル規模、何十億ドル規模といったもので、シリコンバレー地域の電話会社が関連しております。NASA Ames というのは、航空宇宙関係のラボです。ローレンス・リバモア国立研究所は年間当たり10億ドル規模で研究開発を行っている施設で、エネルギー省の関連施設です。こういったリソースがふんだんにある。信じられないほどの才能が豊富にここに集まっているということです。これらを動員することによって、この地域社会、思考型の目標が実現されるということが期待されます。

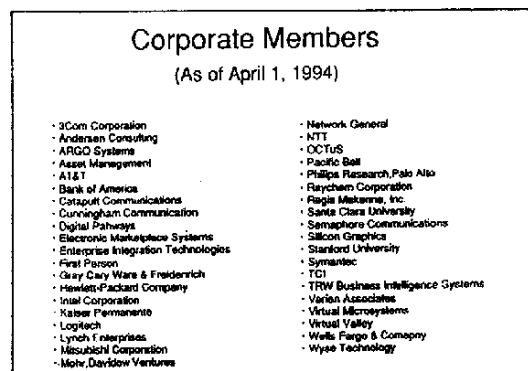
図-4



スマートバレーの現会員は、インテル、ヒューレット・パッカード (HP)、IBM、AT&T、バンク・

オブ・アメリカといった有名人録といってもいいほどのメンバーが名を連ねています。優良企業と大規模、中小規模の様々な施設、機関が集まっていますが、これこそが、大変重要な点です。つまり、このメンバーは、目標を達成するためには、協調しかないということを認識しているわけです。まず、より良いビジネス環境というものがこの地域には整っています。それが1つの合理性となって、こうした企業が集まり、さらにはそれを越えて、こうした初期のイノベーター、革新者になるという見通しを確信したわけです。それからまた、このネットワークやサービスはどういったものが必要なのか。このアプリケーションを完成させるために、どういったものが必要かというアイデアがすでにあって、それを世界的な規模に当てはめ、新しい競争力に関するアイデアを得る。それによって自らの競争力を高めることができるということです。そしてそれは協調し、かつ競争し、しかも新しいアイデアもあれば、21世紀へ向けての新しい製品づくりもできるというわけです。

図-5



4. スマートバレーを支えるアプリケーション

次に、ネットワークに関して、そしてスマートバレーを可能にしたアプリケーションについて紹介します。INS ですが、これはこの地域全体で利用可能です。例えば、地元の電話会社を通じて、私の家では、月額19ドルでISDNに接続することができます。広帯域の接続をインターネットに対しても、自分の家からつながることができるというのは大変ユニークな点です。家庭をオフィスとして使えるわけです。またCATVもあります。アメリカにおける2大ケーブルテレビ会社が組んで何千世帯というこの地域

社会の家庭に対してトライアルを行い、その中で双方向のエンターテインメントのプロジェクトがどうなるかという実験を進めています。

ベイエリアに、ギガビット・ネットワークというものがあります。TCI・デジタル・ビデオの実験ですが、ここで進めています。さらにバックベル・コンシューマー・ブロードバンド・ネットワークというのが広く進められていて、90%以上の地域が今や光ファイバーで結ばれているのです。このような基盤の上で現在66のアプリケーション・プロジェクトが展開されようとしています。

図-6

Flagship Projects

- Telecommuting
- CommerceNet
- Smart Schools and Libraries
- Bay Area Digital Geo-Resource
- Smart Valley Public Access Network
- Telemedicine

それでは、その中の6大重要プロジェクトについて紹介いたします。

(テレコミュニケーション)

まず、最初にテレコミュニケーションですが、これは大変新しいものです。これは12社から選ばれた1,400人の従業員が組織化されたいろいろな実験の中でテレコミュニケーション、つまり、1週間あたり何回かの通勤回数を削減することによって、コストを減らし生産性を上げるという実験に参加しています。広帯域のネットワークを使って、家庭においてもオフィスと同じ、あるいはそれ以上の豊かな作業環境を実現しようというものです。あたかも皆が同じテーブルについて仕事をしているかのような分散型作業環境を実現するという事で、成功裡に進んでいます。生産性の改善について12~13%上昇したと報告されています。さらに満足度に関しては大変高いということです。

(エレクトロニック・コマース)

もう1つはエレクトロニック・コマースと呼ばれているもので、インターネットを使っています。エレクトロニック・コマースの目的は電子的にカタログを使って販売やマーケティングを行っていくこと

いうもので、公開入札や購入をネットワーク上で行えるようにしよう。そしてペーパーのないシステムを作って、エレクトロニック会社が協力できるようにしようというものです。製造関係の人たちもネットワークを使って非常に迅速な製造を行っていく。これはつまり製造業者とその他の企業が協力して、ファイルを共有したりデータをネットワーク上で共有することによって、ペーパーの仕事をなくしていくというものです。

(ジオ・グラフィック・インフォメーション)

次に、その他のスマートバレーのアプリケーションを見てみたいと思います。ジオグラフィック・インフォメーション・システムがあります。地理情報システムと呼ばれているもので、非常におもしろい地理関係の情報共有のシステムがあります。

バッジャ(BADGER: Bay Area GEO Resource)というものがあります。インターネットをベースにして、ジオグラフィックの地理的なベイエリアのデータをビジュアライズすることができるわけです。これはNASAとのパートナーシップで行われました。これには、電力会社、都市、市議会、そして都市分析、環境関係の機関といったユーザーがいます。

(スクール・インターネット・プロジェクト)

もう1つがスクール・インターネット・プロジェクトです。これは全国的な目的がありまして、アメリカのすべての学校を2000年までに、インターネットで接続しようという構想です。これに基づいて、シリコンバレーではサンタクララ郡の約350の学校をまずインターネットに接続し、近代的なリサーチ・ツールを使って教育を行うということです。これもパートナーシップのもとで、さまざまな教育ネットワークや学校が参加し、スマートバレーを介して実現のために協力しています。

(パブリック・アクセス・ネットワーク)

アメリカにおいては、国民は、基本的なコミュニケーションサービスを受ける権利があるとわわれています。しかし、新しいサービスやネットワークが出てきた時代においては、すべての家庭にこれらのものを提供することは現実的ではありません。そこで、どう実現するかですが、公衆電話があるように、パブリック・インターネット・アクセスが学校の図書館や他の公共施設に置かれ、利用できる

ればよいわけです。いわば、キオスク型の広範なサービスの普及によって実現が可能となります。シリコンバレーでは、すでにコンピュータ小売業者の店舗にパブリック・アクセス・サービスの端末を設置し、こうしたサービスの提供が始まっています。

(医療)

最後に、医療分野についてご紹介してみたいと思います。これは遠隔からのコンサルテーション、支援ができるというもので、主要な医学部であるスタンフォード大学病院が参加し、マイノリティの人たちの地域社会、あるいは老人ホーム、また私立病院などと協力して、スタンフォードのリソースを利用し参照することで、いわゆるプライマリー・ケアを市民に対して提供していこうというものです。医療費は、アメリカでは今や一大問題となっています。この問題について検討する人たちは、おそらくは病院あるいは医師の元へ通うその半分は不必要ではないかと考えています。家庭あるいは仕事先から適切な遠隔医療のようなリンクさえあれば解決できると考えているわけです。その可能性を探っていこうというのがこの試みです。その他、草の根レベルのプロジェクトがいろいろあります。

5. 産・官の協力と役割分担

今までのところどういうことが分かったかと申し上げますと、まず、シリコンバレーとして、このジョイント・ベンチャーという観点から見ますと、産、官の協力は可能である。しかし、常に対話を継続することが重要である。エレクトロニック・コミュニティというのがどういうものか、お互いに常に対話しあって同じ方向に仕事ができるように協調することが重要だということです。

最後にこの情報基盤に関して、私は産・官の協力が必要だと考えています。そこでここで行われていることは、政府の役割です。政府の役割は「かくあるべき」、そして「かくあることができる」というものです。まず、高度情報基盤のニーズについて明らかにすること。人々が「なぜこれが貴重なのか」分かるようにする。つまり、情報化時代とか情報化時代のツールとかいわれていますが、例えば21世紀における競争力ある社会とはどういうことか、分かるようにする。それができるのは政府だけです。

政府は、市場が正しく機能するようにしなければなりません。いろいろな規制や法的要件などの障壁がありますが、これでは市場がガチガチになってしまいます。もし障壁があれば、なかなか進まないでしょう。政府は研究や大規模な実験に対して資金を提供することができますが、ここでのキーワードは競争に関連しないもの、また一般的なものでなければなりません。最終製品を人々に提供するのが政府の役割ではありません。しかし、それを実現する技術に対して資金を出すことはできます。また、政府というのは強大な調達力を持っていますから、これを教育や医療、防衛といった分野において使うことは可能です。

一方、民間の役割ですが、少なくともアメリカにおいては、民間こそが基盤づくり、そしてその運用の主体だと思います。実際にこの基盤を作るというのは民間の役割です。協力というのがキーです。労働者の側、それから政府、大学、企業間グループ、ユーザー、それらが一緒にすることによって適切な環境を作ることができるわけです。そして人々に対して「新しい市場はどういうものなのか」を分かってもらう。それは民間企業の役割です。また、草の根レベルの消費者関連の動きというのは、コストを下げて人々が十分利用できるものにしていくという意味で大変重要になります。

最後に将来の展望、私見ですが、情報基盤に関してどのように考えているか。まず、実にエキサイティングなアプリケーションがエキサイティングな未来をもたらしてくれるといわれています。もちろん大規模の投資をしていかなければなりません。今や企業がリストラや生産基盤のシフトを行っており、これが業界全体の再編につながっています。それから、ネットワークやアプリケーションの開発努力が加速化しています。標準化やいろいろな業界にまたがる活動が大変な勢いで進んでいます。一方、規制環境はというと、その変化はあまり速くはありません。これこそが大きな障害になってしまうのではないかと。むしろこれこそがアプリケーションの展開を決定するものになるのではないかと思います。それから、もちろん誰1人として全部を解決できるころはないということ。GIIというのは魅力的です。クリントン政権においては、GIIに関してG7会議を1995

年2月に開き、その中でいかにグローバルな形でや
っていくかについて検討することになっています。
私の考えでは日米の協力が必要です。それによって
開発を加速化し、相互運用性を高め、そしてその能
力を実現してくれるでしょう。これがユーザーの求
めているものです。

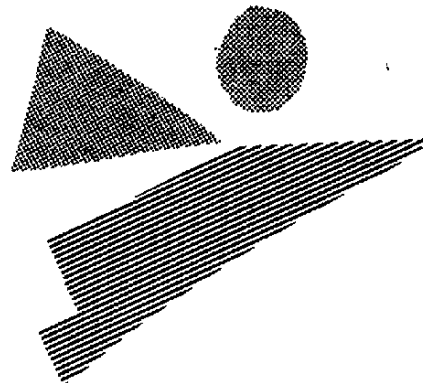
図-7

What is the Outlook for the Information Infrastructure

- Applications remain highly promising
- Huge financial investments being made
- Development efforts in networks and applications are moving rapidly
- Regulatory environment changing slowly
- No one group can do it all
 - Global II has most appeal
- Japan and US should cooperate to speed development and insure interoperability

この講演録は、情報化月間行事として10月24日(月)
に開催した「国際マルチメディアフォーラム」の基
調講演をまとめたものです。

なお、当「国際マルチメディアフォーラム」の全
ての講演録を取りまとめ、ご希望の方に実費にて配
布しています。(JIPDEC日より43ページを参照して
下さい。)



人工生命研究の課題と展望に関するワークショップの報告

AI・ファジィ振興センター

1. 概要

AI ファジィ振興センターでは、平成6年度調査研究事業のテーマの一つとして、「人工生命 (ALife: Artificial Life)」を取り上げていますが、その一環として1995年1月10日にメルパルク東京（郵便貯金会館、東京）に於いて、標記ワークショップを開催いたし意見交換をいたしました。

本ワークショップのプログラムは<図>に示すとおりですが、議論を実りあるものとするためクローズ形式とし、日本国内における本分野の第一線の研究者60余名に参加を呼びかけ、その内36名の参加（事務局を含めて42名）を得て、大変活発な議論を交わすことができました。

「人工生命」は、システムの機能を生物の振る舞いや進化の仕組みを取り入れて実現する手法の総称として、米国 Santa Fe 研究所の Christopher G. Langton 氏が1987年に提唱したもので、ALife(エーライフ)とも呼ばれています。人工生命の基本的な考え方は「システム全体の振る舞いは、システムを構成する単純な要素同士が相互に作用することにより生成される」というもので、この要素同士を相互作用させる手法として、生物の進化や振る舞いをまねします。したがって人工生命は、従来の人工知能 (AI) 研究のアプローチとは大きく異なり、システムが全体としてどのように振る舞うべきかを明示的には記述しない、いわば、ボトムアップアプローチを採ります。

このように、人工生命は研究が始まって間もないホットな研究領域と言えますが、現在の主要な研究項目としては、(1) 遺伝的アルゴリズム (GA: genetic algorithms), (2) 発生にかかわる L-System, (3) 生物模倣アーキテクチャを持つ自律ロボットの3つが考えられています。

〔本項は、日経 BP 出版センター「情報・通信新語辞典95年版」を参考にしました〕

2. ワークショップでの議論

本ワークショップでは、「AL は新しいパラダイムとなりうるか?」という挑戦的ともいえるテーマを掲げて、AI、生物学、工学という3つの分野に関して、各分野とも、まず、コーディネータの方々が先進研究の紹介や各自の意見を述べ、その後、会場全体により、忌憚のない、あるいは、ディベート的な議論を展開しました。

本ワークショップの論点は、まとめられ報告書の一部に掲載される予定になっています。そこで、ここでは、コーディネータの方々の解説、主張等を紹介するに止めたいと思います。

(1) セッション1: AL は AI の新しいパラダイムとなりうるか?

3名のコーディネータは、AI研究者で程度の差こそあれ、次のような指摘をすることによって、ALに批判的な見解を展開し、AI研究者からの反論があった。

- ・ALに近いパターン認識やロボットの研究者がキーワードとして主張する「数値、局所、並列、ボトムアップ」は、単なる信念、仮説に過ぎない。
- ・ALの重要概念は「創発 (emergency: (あたかも) 何もないところから要素相互作用により進化、機能、行動が起こる)」であると主張するけれども、非明示的にしろ何らかの「仕込み」が隠されていると思う。
- ・ALは、AIで難問となっている「計算量爆発」を解決できるとは思わない。
- ・AIの、知能の解明と知的行動の実現にALは役立たない。
- ・ALは、生命現象をコンピュータを用いて計算論的アプローチにより説明する研究領域で、AIとは目的、手段とも異なる。

(2) セッション2: AL は生物学の新しいパラダイムとなりうるか?

2名のコーディネータは、分子生物学の研究者で、

ALの目的の一つである「ALのロジックは実際の生物が採用しているロジックと何故一致しないのか」という問いに挑戦していて、先端的研究について紹介された。

・生物進化は決して受け身ではなく、進化のドライビングフォースを持っている。古澤氏やと土居氏はこの研究成果を「不均衡進化説(Disparity Theory of Evolution)」と呼んで提唱しています。ポイントは、1回の分裂で染色体に1個突然変異が入る率を、例えば100倍(0.001と1.999)差を付けコンピュータシミュレーションすると、元の野性株を保証します。

・宝谷氏は、BLife(バイオリジカル)の立場から研究を進めてきたが、生き物は分子機械でできているが、余りにも複雑であり、今後はロジックの構築が急務で理論生物学が進歩するが、その時、ALはBLife研究の大きな力となると考えている。

(3)セッション3:ALは工学の新しいパラダイムとなりうるか?

本セッションは「工学」を取り上げたので、科学

的色彩の強い前の2つのセッションとは異なり、ALの応用的側面から研究の紹介と議論が展開された。2名のコーディネータは、アプローチは違うが共に「ロボット」の研究者である。

・三宅氏は、ALが工学の新しいパラダイムとなりうるかという問題は、創発的な設計、デザインが本当に可能かという問題に置き換えることができる。創発的なものの見方からすれば、人間と人工システムの定義を分けることができるかが問題だ。

三宅氏は、複数台の二足歩行ロボットを作成し、各関係情報をワークステーションから飛ばすシステムを試作して、各ロボットが自らの役割を生成したのを確認した。

・谷氏は、ALとは独立に、3年程、自律的な知能機械やロボットをどのように実世界に刷り込んでいくかという過程の研究を続けてきた。ダイナミカルシステムズアプローチの立場から、ALにも興味を持っている。

【プログラム】

開会挨拶、趣旨説明(上田完次 AI技術専門委員長)

セッション1:ALはAIの新しいパラダイムとなりうるか?

〔司会〕伊庭斉志氏(電子技術総合研究所)

〔コーディネータ〕中島秀之氏(電子技術総合研究所)

松原 仁氏(電子技術総合研究所)

長尾 確氏(ソニーコンピュータサイエンス研究所)

昼食

セッション2:ALは生物学の新しいパラダイムとなりうるか?

〔司会〕池上高志氏(東京大学)

〔コーディネータ〕宝谷紘一氏(名古屋大学)

古澤 満氏(第一製薬)

コーヒープレイク

セッション3:ALは工学の新しいパラダイムとなりうるか?

〔司会〕柴田崇徳氏(機械技術研究所)

〔コーディネータ〕三宅美博氏(金沢工業大学)

谷 淳氏(ソニーコンピュータサイエンス研究所)

閉会

ヒューマンメディアに関するワークショップの報告

AI・ファジィ振興センター

本年1月18日(火)、東京神田の中央大学駿河台記念館において「ヒューマンメディアに関するワークショップ」を開催しました。
以下に、その概要を報告します。

本ワークショップは、当協会平成6年度「大規模知識ベースに関する調査研究」事業の一環として開催したもので、大規模知識ベースに関し、研究開発の枠組み、具体的な研究開発課題ならびに研究開発体制等を総合的に議論することを目的としたものです。

開催にあたっては、当協会「大規模知識ベース調査研究委員会(委員長:長尾真京都大学教授)」と通商産業省工業技術院「ヒューマンメディア先導研究」のもとにおかれた「ヒューマンメディア技術調査委員会(委員長:坂井利之京都大学名誉教授)」の共催により行われました。

当日は、兵庫県南部地震の影響で、関西地区の関係者の参加が困難となりプログラムを一部変更しての開催となりましたが、関係委員会ならびに関係機関から72名の参加を得て活発議論が行われました。

【ワークショップのテーマについて】

ヒューマンメディア(技術)は、人間と情報機器、人間と機械との円滑なコミュニケーションを実現して、これらを誰もが自由自在に利用できるようにすることを目標にしています。これを目標とする試みはこれまでも多くあり、現在も活発に進められているところでございますが、ともすると情報機器開発の視点に重きがおかれがちであるとの指摘があります。

このため、ヒューマンメディア(技術)は、人間の視点に立ち、多様な要素メディア(テキスト、画像・映像、音声・音響など)を統合して扱うマルチメディア情報処理技術、実空間を計測し仮想空間を

構築する仮想メディア処理技術、人間の感性をも取り込んで情報を処理する感性情報処理技術、これらの基盤となる知識を扱う知識処理技術などを統合した人間指向のメディア技術を追求するものです。

様々なメディアで表現される知識を扱う大規模知識ベースおよびこれに関連するメディア処理技術は、ヒューマンメディアにおいて重要な基盤技術の1つであると位置づけられています。

【セッションの概要】

各セッションとも、各分野(委員会・WG)の代表者からの話題提供につづき、フロア参加者を交えた討論を中心としたセッション運営がされました。
以下に、各セッションの論点を簡単に紹介します。

セッションⅠでは、「マルチメディアからヒューマンメディアへ」と題して、ヒューマンメディアを「知識メディア」、「感性メディア」および「仮想メディア」の3つの観点から、現在のマルチメディア技術からヒューマンメディア技術に情報処理基盤に発展させるために必要となるパラダイムシフトなどについて議論が行われました。

○知識メディアの論点

- ・メディアの役割
(要素メディア、構造メディア、知識メディア)
- ・ヒューマンメディア・スペース技術

○感性メディアの論点

- ・感性と創造力
- ・感性情報と感性メディア
- ・感性環境と感性情報処理

○仮想メディアの論点

- ・人工現実感の3つの要素
- ・仮想メディアの枠組み
(データロボット、データワールド、
仮想現実インタフェース)

セッションIIでは、ヒューマンメディアを支える要素技術として、「分散協調技術」、画像メディア技術、「言語・音声処理技術」の3分野の技術について、現状の紹介とヒューマンメディアにつなげるための課題について議論が行われました。

○分散協調技術

- ・オペレーティングシステムにおける分散協調
- ・ロボットにおける分散協調
- ・コミュニケーションにおける分散協調
 - ハイパーテキスト／マルチメディア
 - ハイパーメディア
 - ヒューマンメディア

○画像メディア技術

- ・伝達メディアの融合
(通信・放送系メディア, パッケージ系メディア)
- ・画像メディア技術のUniverse
(Continuous Media Handling, Realtime Interaction, Visual Modeling & Simulation)
- ・画像メディア処理の要素技術
(圧縮・符号化, CG/Visualization, 認識・理解)

○言語・音声処理技術

- ・言語学, 日本語文法論
- ・解析・生成技術
(形態素解析, 構文解析, 意味解析, 文脈解析)
- ・辞書と知識 (言語学的常識)
- ・音声処理 (音響処理, 音韻処理, 音声合成)
- ・応用システム

セッションIIIでは、ヒューマンメディア技術を必要とする利用者 (産業界も含めて) 側からのニーズ、情報基盤のパラダイムシフトを踏まえたヒューマンメディア技術のあるべき姿について、社会文化的な視点あるいは産業的視点から議論が行われました。

○主な論点

- ・3つの神話 (媒体依存神話, 統合制御神話, 信号優先神話) を打破したマルチメディア
- ・ヒューマンメディアが開放する5つの神話 (空間比喩性神話, 身体拡張性神話, 客観伝達性神話, 現実再現性神話, 人間中心性神話)

セッションIVでは、「ヒューマンメディア・プロジェクトへの提言」と題して、以下に示す項目を論点

として、パネル形式による討論が行われました。

- ・情報技術 (社会) の方向
- ・ヒューマンメディアのコンセプト (目標)
- ・技術開発の方法論, 進め方

【プログラム】

開会挨拶: 井上博允氏 (東京大学)
兼谷明男氏 (通商産業省工業技術院)

セッションI: マルチメディアからヒューマンメディアへ

〔司 会〕 井上博允氏 (前掲)

- 〔話題提供〕 (1) 知識メディアの立場から: 横井俊夫氏
(株) 日本電子化辞書研究所
(2) 感性メディアの立場から: 原島博氏
(東京大学)
(3) 仮想メディアの立場から: 岩田洋夫氏
(筑波大学)

セッションII: 要素技術の現状と今後の課題

〔司 会〕 諏訪基氏 (電子技術総合研究所)

- 〔話題提供〕 (1) 分散協調技術 : 塚本享治氏
(電子技術総合研究所)
(2) 画像メディア技術 : 田村秀行氏
(キヤノ (株) 情報メディア研究所)
(3) 言語・音声処理技術: 田中穂積氏
(東京工業大学)
(4) 知識情報処理 : 配布資料の概要
を司会者から説明

セッションIII: ヒューマンメディア技術の展望

〔司 会〕 西田豊明氏 (奈良先端科学技術大学院大学)

〔話題提供〕 月尾嘉男氏 (東京大学)

セッションIV: パネル討論「ヒューマンメディア・プロジェクトへの提言」

〔司 会〕 井上博允氏 (前掲)

〔パネリスト〕 横井俊夫氏 (前掲)
諏訪基氏 (前掲)
原島博氏 (前掲)
廣瀬通孝氏 (東京大学)

閉会挨拶: 井上博允氏 (前掲)

情報化社会とゆとり

日本情報機器㈱

AP部部長

土屋 安之

私が日本情報機器㈱（当時は三信電気㈱の情報処理営業部門）に入社したのは昭和43年で、一般企業に事務処理用コンピュータ導入の普及期に入った時代でした。当時のコンピュータは完全にエアコン設備の整った部屋に設置されており、大量データの一括（バッチ）処理が主流でした。技術的にはIC技術の進歩により、CPUのIC化が進み各メーカは小型コンピュータの開発にしのぎを削っておりました。その後昭和40年代後半には小型コンピュータが、オフィスコンピュータの名前で各メーカから発表され、事務処理に一大オフコンブームが到来しました。

日本情報機器㈱はメーカーからオフコンが発表された時に、三信電気㈱から分離独立して、メーカー系ディーラーとしてオフコンを主力とした、ビジネス用コンピュータの販売、ソフト構築の専門会社として発足し今日に至っております。従って私はオフコンの草創期から、オフコンがオフィスサーバーと名前を変え、さらに最近はクライアント／サーバーの時代となり、オフコンの名前が消えようとしている今日まで、オフコンの歴史と共に歩んで来たようなものです。その間の技術的発達が目覚ましいものがあり、例えば私の机の上にあるデスクトップ型ワークステーションが、入社当時には、ビルの一フロアも必要としたメインフレームと同等か、それ以上の性能を発揮すると言われる程の技術革新をとげております。

確かにハードの技術の進歩は目覚ましいものがありますが、利用技術の面からとらえたソフトの進歩はどうでしょうか。ハードの進化がそれまで不可能だった利用面を開拓するという一面はあるでしょう。

例えば、ミサイルやロケットの制御、医療分野に

における自動診断、事務処理分野におけるCAD、CAMなどの利用技術は目覚ましい発展をとげました。しかし企業の事務処理分野における利用例として、相変わらず失敗例が関係誌の記事になるくらいですから、一昔前と変わらないのではないのでしょうか。前者は目的と結果がはっきりしており、スペック通りの機能が発揮されれば完成となります。後者は結果を判断する人により評価はマチマチですし、企業を取り巻く環境や必要とする情報がダイナミックに変化しており、それに合わせてシステムも変化していかないと、昨日の成功が今日の失敗となることを意味しているのでしょうか。

さらに今マルチメディアが次世代の合言葉となっております。マルチメディアの時代になるとどのようなソフトを構築するかが最大のポイントになるでしょう。従来から映像や音響を利用している企業はもとより、一般企業でもその利用法について模索しているようです。マルチメディアの成功にはデータベース構築も含めて、利用技術面におけるアプリケーションソフトが鍵を握ることになるでしょう。マルチメディアのソフトだけでなく一般的に、利用技術面におけるソフトの構築には、作成者の創造性に頼る面が多く、そこに利用者の人間性に対する配慮を加味しないと、本当に使えるソフトにはならないのではないのでしょうか。このことはコンピュータのハード面における技術革新に関係なく、さらに道具としてコンピュータを使う使わないに関係なく、普遍的に存在する問題だと思います。

見方を変えて、技術の進歩はビジネスマンに余裕を与えているのでしょうか。60～70年代においてはコンピュータが大衆化されれば、生産性は大幅に上昇して労働時間は短縮し、休息と余暇に時間がたっぶ

り取れると予想されていました。しかし最近のアメリカの調査では、携帯型パソコンや電話などの情報技術の進歩により、仕事中毒者が増えているとの報告がありました。携帯情報機器を使っている人で労働時間が増えた人が90%、また友人や家族と過ごす時間が減ったと回答した人が66%との結果が出ています。つまりオフィスに縛られることはなくなった代わりに、どこにいても仕事ができるため、逆に締切りに追われながら長時間働くことになり、仕事中毒者が増える傾向があるとのこと。もちろん情報機器を上手に使いこなし、仕事を合理化したり時間を有効活用している人もいるでしょうが、考えさせられる調査結果ではないのでしょうか。

技術革新は果して生活環境にゆとりをもたらすのでしょうか。グローバルな経済社会において競争力を保つために、企業におけるリエンジニアリングの波はこれからも続くことでしょうし、それに連れてビジネスライフも変化して行くことでしょう。結局ゆとりは回りから与えられるものでなく、生活環境の変化、技術革新の波をしっかりと見つめ、その中で自分に合ったゆとりを自分自身で生み出さなければならぬのではないのでしょうか。

● ● ● 開発研究室 ● ● ●

ビジュアルインタフェースの研究開発プロジェクトでは、ワーキンググループ（主査 田中二郎筑波大学電子・情報工学系助教授）を中心に進めた新しいユーザインタフェースに関する研究の成果を、平成6年度報告書として取りまとめました。報告書の内容は次の通りです。

（1）視覚的プログラミング

視覚的プログラミングは、データフローやアイコンを用いてプログラミングを行うもので、EUC（エンドユーザコンピューティング）やEUD（エンドユーザディベロップメント）の観点から注目されています。ここでは、視覚的プログラミングの技術、GUIベースプログラミング、例示プログラミングについてまとめています。

（2）マルチモーダルインタフェース

視覚のみならず聴覚、触覚などを組合せたマルチモーダルインタフェースの現状、社会性、エージェント、マルチモーダルの可能性と問題点、将来性などについてまとめています。

（3）ソフトウェア開発における視覚化

CASE（コンピュータ支援ソフトウェア工学）に代表されるように、ソフトウェア開発では、様々な視覚技術が用いられています。また、最近では、アニメーションを用いた仕様の作成・確認やCSCW（コンピュータ支援による協調作業）の技術を用いたシステム開発の研究が進んでいます。ここでは、それらの技術の紹介や将来展望についてまとめています。

（4）3次元視覚化

3次元視覚化技術の最新事例、3次元視覚化技術を用いた情報アクセスプロトタイプシステムなどについてまとめています。

（5）実用化動向

情報スーパーハイウェイなどとの関連で注目されているビジュアルインタフェースやPDA（パーソナルデジタルアシスタント）などについてまとめています。

なお、研究成果の公表を兼ねて、マルチメディア時代のビジュアルインタフェースと題するシンポジウムを平成7年3月27日に、機械振興会館ホールにて開催いたしました。当日は、ビジュアルプログラミングの動向、ソフトウェアのビジュアライゼーション、情報スーパーハイウェイとビジュアルインタフェース、マルチモーダルインタフェース、仮想現実感を用いたソフトウェア開発の発表やポストGUI（グラフィカルユーザインタフェース）に関するパネル討論が行われました。

● ● 情報セキュリティ対策室 ● ●

情報セキュリティ対策室は、情報システムのセキュリティに関する調査研究、有効的なセキュリティ対策に不可欠なシステム監査に関する調査研究と普及啓蒙を中心に活動しています。

1. 情報システムのセキュリティに関する調査研究

近年の情報システムを取り巻く環境は、俗に“ネオダマ”と称されるように、ネットワーク化、オープンシステム化、ダウンサイジング化、マルチメディア化へと変化しつつあります。特に、ネットワーク化は、インターネットに代表されるように地球規模に拡大される状況です。また、GII（世界情報インフラ）構想の提唱により、一段と加速されることと思います。

このようなGII整備によるコンピュータ・ネットワークの広がりや高度情報化の実現は、企業活動や我々の生活に有益な道具ではありますが、その半面、以下のような解決すべき課題もあります。

- (1) ハッカー・コンピュータウイルス対策の在り方
- (2) 暗号・認証問題についての対応
- (3) 電子計算機システムの安全対策基準の在り方
- (4) プライバシー保護対策の在り方
- (5) セキュリティ評価基準の在り方

そこで、本事業ではこれらの課題のうち、(1)から(4)までの課題について通産省の指導を仰ぎながら調

査研究を進めています。なお、(2)については情報処理振興事業協会との協同作業で、また、(5)については(社)日本電子工業振興協会が推進しています。

(1)ハッカー・コンピュータウイルス対策の在り方
ウイルス感染の拡大やハッキングの脅威は、情報システムの完全性(インテグリティ)を損なう危険性を有しています。このため、インターネット等世界的規模の情報ネットワーク環境やクライアント/サーバといった分散処理型の情報システム環境に適合する効果的なハッカー・コンピュータウイルス対策を講じ、情報システムのインテグリティを確保する必要があります。対応策は、制度的対応と法律上の対応の観点から検討していますが、国際的な協調も十分考慮して進めています。

・セキュリティ対策の制度的対応としての検討項目

- ①コンピュータウイルス対策基準の見直し。
- ②コンピュータウイルス被害届出制度の見直し。
- ③ハッカー・ウイルス対策関連技術研究開発の実施。

・法律上の対応としての検討項目

- ①行政法上の対応。
- ②民事法上の対応。
- ③刑事法上の対応。

(2)暗号、認証問題についての対応

国際的な情報ネットワークが実現されると、商取引等の利用が促進され、秘匿性の高い情報が大量に流通することになり、さまざまな弊害が予想されます。すなわち、ネットワーク上を流通する情報が第三者に無断で覗かれたり、改ざんされたり、本人になりすまして不正情報を発進する等の危険性が増加することが考えられます。このようなリスクに対しては暗号・認証技術が有効と考えられていますが、これらの技術の利用には下記のような多くの課題を抱えており、その対応策を検討しています。

- ①公開鍵登録制度の在り方。
- ②暗号技術の機能・性能の評価。
- ③暗号の標準化。
- ④暗号化の普及促進策。
- ⑤国際的協調を念頭においたルール作り。

(3)電子計算機システムの安全対策基準の在り方

現行基準は、平成3年に改訂されたものですが、今日の情報環境に必ずしも適合しない部分もあるよ

うです。また、活用の面においてもかなりのユーザーに周知されているものの、運用は各ユーザーに任されているため、運用の在り方を検討しセキュリティ対策の一層の促進を図ることも必要です。そのため、以下の事項について検討しております。

①最近の技術動向への対応。

②運用の在り方。

③国際ルールとの整合性の確保。

なお、阪神大災害をきっかけに、地震対策への対応も併せて検討します。

(4)プライバシー保護対策の在り方

ネットワーク化を中心とする情報システムの環境変化は、個人情報に関しても、流失や漏洩の影響が短時間のうちにしかも非常に広い範囲に及ぶ可能性が高まってきています。また、地球規模のネットワークの進展により、国際的な協調も不可欠です。そのため、以下のような事項の検討に取り組んでいます。

- ①公的部門における個人情報保護の取り組みの強化。
- ②民間部門の個人情報保護ガイドラインの運用強化・充実。
- ③国際動向への対応。

2.システム監査に関する調査研究と普及啓蒙

先にも述べたとおりシステム監査は、情報システムのセキュリティ対策の有効性を担保する手段です。

本年度は、隔年に一度実施しているシステム監査実態調査の年に当たるため、平成6年10月から11月にかけて4,725の企業・団体の監査部門および被監査部門(システム部門)に対してアンケートを実施しました。監査部門から13.5%(640件)、被監査部門から22.2%(1,051件)の企業等から回答をいただきました。

調査結果から見てみますと、システム監査の実施状況は監査部門が21.8%(180件)、被監査部門が65.6%(172件)という状況で、前回の調査結果と余り変化していません。1月17日の阪神大災害では、多くの尊い人命が奪われましたが、同時に企業等の情報システムも甚大な損害を被りました。これらの被害を受けた企業等ではバックアップ設備の不備等、多く

の反省すべき課題が残りました。また、銀行員の不正や住民台帳の流出等のコンピュータ犯罪もいくつか報道されました。これらの事故や犯罪は、もしシステム監査を実施していたら事前に予防できたことかも知れません。システム監査の役割は非常に大きいものですから、システム監査が広く実施されるよう今後ともより一層の普及啓蒙活動を実施していきたいと考えております。

なお、アンケート調査の結果は、分析して報告書として取りまとめると共に、システム監査白書'94-'95年版に詳細に紹介する予定です。

● ● ● 調 査 部 ● ● ●

1. 情報化総合指標¹⁾ 調査研究

今年度の事業では昭和61年度以来実施していた通商産業省の「情報処理実態調査」を源データとする主指標の見直しを行っています。従来の指標は産業部門および地域におけるハードウェア・ソフトウェア・通信能力の3分野の装備状況を指標化したものでした。しかし同調査がメインフレーム主体なので、ダウンサイジング等の新しい動向を反映していないなどという問題点が指摘されていたためです。

「情報化総合指標調査研究委員会」(委員長: 廣松毅東京大学先端科学技術センター教授)を設置して、本年度は分かりやすく、説得力ある生データの収集と整備を中心に活動してきました。その他に従来実施してきた各種統計データ(国際機関、政府機関等)の収集も続けています。整備の方針としては、情報化の局面(産業、個人、地域、教育など)および情報化の手段(情報機器、ネットワーク、コンテンツなど)等の切り口で行っています。今後は既存データでは収集できないものについても、独自調査をおこなうなどしてより幅広い情報化の動きを把握したいと考えています。

2. 情報化白書1995年版の編集・発行

「情報化白書1995年版」については、現在、編集作業を進めています。

情報化白書は、総論・各論・データ編より構成されていますが、総論では、情報化の背景・現状・課題について毎年新たにテーマを設定し、読み物とし

て解説しています。95年版のテーマは「情報インフラ整備の現状と展望」(仮称)です。情報・通信にかかわる産業は、21世紀のリーディング産業としての期待を担い、近頃マスコミを賑わす機会も多く、注目を集めるところとなっています。こうした中で、米国のNII(情報スーパーハイウェイ構想)をはじめ、世界各国ともその実現を支えるべきインフラの整備に対し国をあげて取り組む姿勢を見せています。わが国にとっても経済構造の転換期を迎えて情報インフラの整備は急務であり、通産省の「高度情報化プログラム」等数々のビジョンが打ち出されてきました。95年版の総論ではこの点に着目し、わが国の情報インフラ整備の現状について具体的なデータを基に国際比較という形で明らかにした上で、来るべき情報化社会の実現に向けてクリアすべき課題と今後の展望について解説します。

各論では、「情報化編」「情報産業編」「環境・基盤整備編」「国際編」の各項目について、最新のトピックスやデータを中心に過去1年間の動向を取りまとめます。

データ編では、従来から継続して取り上げてきたデータに加え、今回から新たに情報産業の市場規模について取り上げます。

なお、「情報化白書1995年版」の発刊は5月中旬を予定しています。

3. 情報化に関する海外向け広報

わが国の情報化の実情を海外に広報するため、英文誌「JIPDEC Informatization Quarterly」を年4回発行し、海外の政府機関、情報処理関連企業、在日外国大使館等に送付しています。平成6年度は以下のテーマを取り上げ、発行しました。

No. 98: 高度情報化プログラム

No. 99: 日本のEDIの現状

No. 100: 高度産業情報化プログラム

No. 101: 第9回日独情報技術フォーラムで紹介された先端技術

4. 日独情報技術フォーラムの開催

第9回日独情報技術フォーラムを以下の通り開催しました。

・期日: 平成6年11月8日~10日

・場所：別府湾ロイヤルホテル
(大分県速見郡日出町)

・概要：

両国政府代表ならびに議長の挨拶
基調講演 I 会津 泉 (財団法人ハイパー
ネットワーク社会研究所)

II Karl-Ulrich STEIN
(Siemens)

3 分科会における発表と意見交換
ニューメディア分科会

① Multimedia Communication Services

② Multimedia Applications

③ Multimedia Terminals

コンピュータ分科会

① System Modelling and Applica-
tions for Real World Computing

② Neuro-Fuzzy Systems -Theory and
Practice-

③ Virtual Reality

半導体分科会

① Characterization of Semicon-ductor
Interfaces on Atomic Scale

② Optoelectronics Semiconductor
Devices for Interconnects and
Networking

③ Novel Principles Related to Silicon
Circuits

・参加者：日本側 65 名, ドイツ側 70 名
合計 135 名

5. コンピュータ・トップセミナーの開催

平成 6 年度第 2 回のトップセミナーを、(株)日本電
子工業振興協会との共催で 1 月 25 日～27 日の 3 日間
にわたって開催しました。

セミナーには 13 省庁から 14 名の幹部職員が参加し、
パソコン実習をはじめ、情報化に関する講義・講演、
情報システムの応用事例見学などのカリキュラムを
2 泊 3 日で受講しました。

6. 調査研究等成果物の頒布

情報化月間特別行事として開催した「国際マルチ
メディアフォーラム」の講演録を取りまとめ、ご希

望方に実費にて配布しています。

価格は 750 円 (税込、送料別) です。ご入り用の方
は下記まで FAX でお申込みください。

調査部普及振興課

FAX 03-3432-9389

7. JIPDEC ジャーナルの編集・発行

当協会の活動状況や政府関連施策などの紹介・解
説を中心に編集した広報誌である「JIPDEC ジャーナ
ル」を発行し、会員、政府各省庁、関係団体、公立
図書館、大学図書館などへ配布しました。

8. 資料室の運営・整備

当協会が収集した各種資料や協会の成果物を整備
し、事業活動の便に供しました。なお、協会の事業
成果物については、一般から入手の希望が多く寄せ
られているため配布・頒布のほかに閲覧・貸出を通
じて一般からの利用の要望に応えました。

● ● 産業情報化推進センター ● ●

産業情報化推進センターでは、産業界における情
報化の健全な発展と普及啓蒙を図るため、各業界と
の連携を図りつつ、各種の課題に取り組んでいます。
現在の活動状況を以下にご紹介します。

1. ビジネスプロトコルに関する検討

(1) 業際 EDI パイロットモデルの調査・研究・開発

本事業は、業際 EDI の具体的なモデル及びシステ
ムの構築、データ交換実験とその評価を行って今後
の業際 EDI の構築に資するもので、昨年度に引き続
き通産省から受託し、実施しています。

本年度は、平成 4 年度からの開発作業のまとめと
して、トータルシステムの構築と運用実験および総
合評価を行う予定です。具体的には、①電子機器業
界での共同配送及び N 対 N 配送での EDI の応用実
験、②流通業界における業際 EDI の必要性、必要条
件の明確化とメッセージ開発、③鉄鋼業界での中間
流通分野 (コンルセンター・倉庫等) を主対象にパ
イロット・モデルシステムの詳細設計ならびに運用
実験を行っています。

同時に、CII 標準と UN/EDIFACT それぞれのメ

ッセージを相互変換する実験用システムの構築と運用実験を行っています。

(2) 中小企業物流 EDI パイロットモデルの調査・研究・開発

本事業は、前述(1)を補完するものです。(1)が主として大手企業向けであるのに対し、本事業ではパーソナルコンピュータで、(1)と同一の業際 EDI 機能を実現しようとするものです。本年度も昨年度に引き続き通産省から受託し、5年度に行った設計に基づいて、開発と運用実験を行っています。運用実験は実際の中小企業をモデルユーザとして、その取引先と実業務に基づくデータ交換を行うこととしており、ベンダ3社が具体的なサポートを実施しています。

2. ユーザシステムの高度化に関する検討

(1) 新手順の開発及び普及・促進

F 手順サポート製品間の相互運用性を確立するための検討及び、今後の F 手順の普及活動の具体的な進め方の検討を行いました。

また、LAN 間接続による企業間取引を行う場合、F 手順や H 手順などの「新通信手順」をどの様に適用していけばよいか、検討を行った。これは、特に LAN 間接続に多く利用されている TCP/IP と FTAM などの OSI との共存・融合仕様である RFC1006 インタフェースを中心にしました。

(2) OSI/ISDN の普及・促進

OSI の普及・促進を図る上で、EDI 環境に OSI 製品を適用することは重要な意味を持つことから、OSI-MHS(Message Handling System)をベースとする国際的な EDI 通信規格である Pedi (X.435) の一般向け概説書をまとめました。また、セミナーを開催し、本概説書の紹介等を行いました。

(3) インターネットの商用利用に関する研究

各業界の代表者及び有識者からなる「インターネット商用利用研究会」を設置し、検討を行っています。インターネットの商用利用で課題の1つと考えられるリアルタイム性の実現について、VAN 事業者間の「リアル中継」サービスとの比較により検討を行いました。

3. 産業界のシステム化調査及び構築支援

(1) 情報化動向調査および構築支援

医療機器・材料業界に対して業界 VAN 構築上の問題点を中立的な立場から検討を行い、当該業界 VAN のシステム構築を支援しています。

(2) 情報ネットワークサービス事業実態調査

産業界のネットワーク構築の重要なキーとなる情報ネットワークサービス事業者のサービス機能等の実態を把握するためのアンケート調査票を発送し回収したところです。今後、アンケート集計結果の分析・評価作業を行い、調査レポートとして取りまとめる予定です。

4. 産業界のシステム化制度問題調査研究

(1) EDI の法的問題に関する調査研究

EDI が産業活動の基盤として進展していくためには、EDI 契約の法的有効性を確保する必要があります。そこで EDI の法律問題について国際的な動向を把握するとともに、国内における EDI のモデル契約書作成のために、欧米諸国の EDI モデル交換協定書の検討を行っているところです。

5. EDI の普及促進

アジア・太平洋地域の EDI に関する国際的な講演・展示行事である EDICOM'94 に出席し、海外の最新情報の入手と EDI 関係者等と情報交換を行い、EDI 推進協議会等の場を通してその成果を広報しました。この他にも、CALS EXPO, アジア EDIFACT ボードなど、海外の状況についての種々の情報交換を行いました。

また、EDI 導入の参考資料、EDI の解説資料の作成、福岡での鋼材倶楽部の EDI 研修会に講師を派遣するなど、業界団体などで行われる EDI 関連行事の支援を行っています。

さらに、先進業界が EDI の現状について発表し、情報交換する場である「EDI フォーラム」を今年度も実施(平成7年2月9日、10日の予定)するため、計画立案、プログラム及びパンフレット作成中です。

6. 普及・広報

(1) 産業情報化シンポジウムの開催

平成6年11月21日(月)に日経ホールにおいて、

「産業情報化シンポジウム」を日本経済新聞社との共催で開催し、約500人の参加者がありました。今回は、「産業情報ネットワークによる新たな展開」をテーマに、政府、ユーザ及びベンダーが一堂に会し、それぞれの立場から討議するとともに、今日の産業の情報化の重要な課題である EDI, CALS にも焦点を当てた講演及びパネルディスカッションを行いました。この内容の一部は、産業情報化推進センターの広報誌「産業と情報」でもご紹介する予定です。

(2) 広報誌「産業と情報」の発行

わが国産業界の情報化動向を広く関係方面に周知するため、「産業と情報」を発行し、会員等へ配付しています。次号（第30号）は、平成7年3月発行の予定です。

● ● AI・ファジィ振興センター ● ●

1. AI の技術と利用に関する調査研究

この調査研究では「AI 動向調査委員会」(委員長：大須賀節雄東京大学先端科学技術研究センター教授)、「AI 技術専門委員会」(委員長：上田完次神戸大学工学部教授) および「AI ワークショップ検討小委員会」(委員長：下原勝憲㈱エイ・ティ・アール人間情報通信研究所第6研究室長)を設け、わが国における AI 利用実用化の課題および AI 技術の研究開発動向についての実情を把握するための調査研究を実施しました。

① AI 利用動向

エキスパートシステム (ES) 等の AI 技術を応用したシステムは、コンピュータユーザーの内15~16%に導入され (1993年調査) 定着しているが、研究開発と実用化とのギャップ等が指摘されているなど、その利用・実用化の課題は多いといえます。

ユーザーの立場からは、システム構築のためよりも問題解決のための AI 技術の必要性、適用業務選定の困難性、知識ベースのメンテナンス、既に実用化期を迎えシステムに組み込まれて AI は見えにくい、経営者の理解、等々の課題が指摘されました。

ベンダーからは、研究情報の流通・共有化を図る、SE に対する AI 活用教育、AI ツール利用ノウハウの確立、等々が課題として挙げられ、また、研究開発者の立場からは、新しいフロンティアの探究、理論

的研究と試行システム開発の循環的实施、研究目的の意識化、等が指摘されました。

② AI 技術動向

本年度は、人工生命 (AL: Artificial Life) をテーマとして取り上げ、対象分野と方法論、定義、歴史、計算モデルと手法、研究事例と研究動向、課題と展望について調査研究を行い、取りまとめるとともにわが国における第一線の研究者によるワークショップを開催し、多方面から検討しました。

2. AI に関する普及啓蒙

① 先端情報技術講演会の開催

設計・計画型エキスパートシステムの事例ベースへの適用に関する講演会を下記のとおり開催しました。

- ・期 日 平成6年11月18日 (金)
- ・会 場 TIS フォーラム (東京都港区)
- ・テーマ①事例ベース推論の現状と展望
- ・講 師 小林重信 (東京工業学大学院 教授)
- ・テーマ②事例ベース推論システムの構築事例
- ・講 師 田中利一 (㈱東芝 研究開発センター
システム・ソフトウェア生産技術研究)
- ・参加者 70名

② 広報誌 「AI・ファジィトレンド」の発行

AI, ファジィおよび知的情報処理に関する情報を周知するため広報誌「AI・ファジィトレンド」(No.5~8)を発行し、関係先に配布しました。

3. ファジィ技術に関する普及啓蒙

ファジィ技術に関する普及活動について「ファジィ技術に関する普及啓蒙委員会」(委員長：大里有生長岡科学技術大学教授)を設置、以下の事業を実施しました。

① ファジィ技術に関する講演会の開催

- ・期 日 平成6年9月20日 (火)
- ・会 場 TIS グリーンフォーラム
- ・テーマ ファジィ技術の最新動向と応用事例
- ・講 師 廣田 薫 (法政大学 教授)
- 有田清三郎 (関西医科大学 教授)
- 高橋 宏 (日産自動車㈱中央研究所)
- 渡辺 誠 (セイコー電子工業㈱)
- ・参加者 23名

② ファジィ技術に関する小冊子の作成

ファジィ技術の正しい理解と普及啓蒙のため、ファジィ技術に小冊子「ファジィ技術の新しい展開—ソフトコンピューティング—」を1,000部作成し、関係先に配布しました。

③ファジィ技術に関する文献データベースの整備

ファジィに関する文献の急激な増加に伴い、ファジィ理論とその応用に関する文献を網羅的に収集、データベースとして構築することが不可欠となっているため、日本ファジィ学会をはじめ関連学会の論文週・学会誌等からファジィ文献を収集・選択して構築した「ファジィに関する文献データベース」の整備を行いました。

なお、データベース整備のために収集・選択した文献情報の詳録作成・キーワード付け等の作業は日本ファジィ学会の協力を得て実施しました。

4. ファジィ振興に関する調査研究

当協会では技術研究組合 国際ファジィ工学研究所、日本ファジィ学会および米国電気電子学会と共催して平成7年3月20日(月)～24日(金)にパシフィコ横浜(横浜国際平和会議場)において「国際ファジィ工学シンポジウム(FUZZ-IEEE/IFES'95)」を実施しました。

このシンポジウムは内外の研究者や技術者によるファジィに関する理論、技術、あるいは応用についての研究論文の発表と意見交換を行うと共に、国際ファジィ工学研究所における6年間の研究成果を公開し、ファジィ工学の一層の発展を期待して実施されました。

このシンポジウムの開催にあたり、当協会内に「FUZZ-IEEE/IFES'95実行委員会」(委員長:菅野道夫東京工業大学大学院教授)を設置し、具体的な開催準備と運営について審議しました。また通商産業省、横浜市の後援、人工知能学会等の関係学会の協賛を得て開催しました。

5. 大規模知識ベースに関する調査研究

大規模知識ベースは、知識情報処理技術を用いた機械翻訳や文書要約などを行う高度な言語処理システムや問題解決を行う知的な情報システムの情報基盤、知識基盤として関心が高まっています。このた

め、昨年度に継続して本年度は「大規模知識ベースに関する調査研究委員会」(委員長:長尾 眞京都大学教授)を設置し、大規模知識ベースの研究開発計画案の策定のための基礎的調査として、研究開発の枠組み、具体的な研究課題、研究開発体制の検討を行うと共に、関連する要素技術(知識、言語、音声・音響、画像・映像、分散協調、などの各処理技術)の現状把握を行いました。

とくに、大規模知識ベースならびに関連技術に関する研究開発のプロジェクト化には、別途、検討が進められている産業科学技術研究開発制度「ヒューマンメディア先導研究」と連携して進めることとし、当協会委員会ならびに同先導研究の関係者参加による「ヒューマンメディアに関するワークショップ(平成7年1月18日(水) 中央大学駿河台記念館)」を開催しました。

● ● ● 情報処理技術者試験センター ● ● ●

1. 平成6年度秋期試験(新試験制度による初回試験)の実施状況

新しい情報処理技術者試験制度による平成6年度秋期試験を平成6年10月16日(日)に実施しました。その概要は、本誌の「新たな情報処理技術者試験制度による試験の概要」に記してありますので、ご参照ください。

2. 平成7年度春期情報処理技術者試験の実施

通商産業省は、平成6年12月6日付け官報に、平成7年度春期情報処理技術者試験の実施について、次のとおり公示しました。

① 試験の区分及び受験資格

- ・プロジェクトマネージャ試験
平成7年4月1日現在27才以上の者
- ・システム運用管理エンジニア試験
平成7年4月1日現在25才以上の者
- ・プロダクションエンジニア試験
制限はありません
- ・データベーススペシャリスト試験
制限はありません
- ・第一種情報処理技術者試験
制限はありません

・第二種情報処理技術者試験
制限はありません

(財)日本情報処理開発協会 情報処理技術者
試験センター

② 試験日

平成7年4月16日(日)

⑤ 試験地

全国55か所

③ 案内書・願書の配布及び受付期間

平成7年1月5日(木)～平成7年2月6日(月)

なお、兵庫県南部地震により被災を受けた大阪府及び兵庫県の区域内の受験応募者については、願書受付期間を10日間延長し、2月16日(木)までの特例措置を1月30日付け官報に公示しました。

④ 受験願書の提出先

3.平成7年度春期情報処理技術者試験説明会の開催

春期試験において実施する試験区分は、新たな試験区分が多く実施されますので、その概要を広報するため、当協会中央情報教育研究所が実施する地域交流セミナーの一環として次のとおり説明会を開催しました。

開催日	開催地	会 場	参加人数
平成6年12月9日(金)	札幌	大同生命ビル大会議室	114人
	仙台	仙台市民会館	106人
平成6年12月7日(土)	名古屋	中産連ビル本館	137人
	高松	朝日生命高松ビル	50人
平成7年1月6日(金)	東京	御茶の水スクウェアA館	425人
	大阪	関西大学天六学舎	220人
平成7年1月12日(木)	沖縄	那覇商工会議所	37人
平成7年1月14日(土)	広島	広島情報プラザ多目的ホール	66人
	福岡	福岡商工会議所大会議室	110人
	9地区計		1,265人

● ● 中央情報教育研究所 ● ●

1. 研修事業

(1)高度情報処理技術者の研修

産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の提言に沿って作成した高度情報化人材育成標準カリキュラムに基づくモデル研修を実施しました。研修コースは、平成6年秋から開始された新しい情

報処理技術者試験区分のうち「第二種情報処理技術者試験」および「システムアドミニストレータ試験」を除く9コースを設定しました。受講者数等は下表のとおりです。

なお、当研修コースは、それぞれのコースに設定されている科目を受講者の希望に沿って選択し、その科目のみを受講(ユニット制)することも可能です。

(95'2月末現在)

コ ー ス 名	日数	回数	受講者数
①システムアナリスト育成コース	20	1	13
②システム監査技術者育成コース	14	1	8
③ネットワークスペシャリスト育成コース	24	2	2 (74)
④アプリケーションエンジニア育成コース	40	2	28
⑤第一種共通カリキュラムコース	44	1	5 (63)
⑥プロジェクトマネージャー育成コース	15	1	5 (14)
⑦システム運用管理エンジニア育成コース	18.5	1	10 (36)
⑧データベーススペシャリスト育成コース	12	1	—
⑨プロダクションエンジニア育成コース	18	1	—

(注-1) 受講者数欄のカッコ内はユニット制の受講者数です。

(注-2) 第一種共通カリキュラムコースは履修科目が基本科目と応用科目に分かれており基本は全科目履修、応用は選択制になっています。

なお、本コースの適正な修了者は第一種情報処理技術者試験の一部免除が受けられます。

(注-3) ⑧と⑨のコースは2月末時点で未開催のため受講者数を表示しておりません。

(2)情報処理技術インストラクタの養成
前出の標準カリキュラムに基づき情報処理専修学

校のインストラクタおよび企業における教育担当者を対象とした以下の研修を実施しました。

(95'2月末現在)

コ ー ス 名	日数	回数	受講者数
①第二種共通カリキュラムに基づく指導法	4	10	170
②システムアドミニストレータ育成カリキュラムに基づく指導法	4	2	62
③教育エンジニア育成カリキュラムに基づく指導法	5	3	32
④第一種共通カリキュラムに基づく指導法 ・コミュニケーション技法とその指導ポイント ・問題発見解決技法とその指導ポイント	5	3	30
⑤専門技術指導法	3	4	68

2. 調査研究事業

(1)情報処理教育実態調査

わが国の情報処理教育の現状や課題を経年的に把握し、施策検討等に資するため、本年度も引き続き「情報処理教育実態調査委員会」(委員長：一橋大学商学部教授 宮川公男)を設置し、企業および学校へのアンケート並びに資料調査等を行いました(発送数：企業2,808件、学校698件、回収率：企業17%、学校50%)。

本年度は、固定的テーマに加え、ユーザ部門の情報化の推進リーダー(以降システムアドミニストレータ(SAD)と称す)について、その認識度や業務内容について調査しました。

調査の結果、SADが果している役割について、一般社員との比較でその特徴をあげると次のことが分かりました。

(a). 情報化作業の現状

SADが担当している上位5項目について見ると、①ハード、ソフトの選定②社内システム利用方法の指導③コンピューター一般の指導④所属部門で必要なハード、ソフトの調達⑤社内システム障害の初期段階での対応等となっており、一般社員と比較するとSADの担当業務は多少難易度が高いが、コンピュータリテラシの部分の域を出ていないと言えます。

(b). これからの情報化作業

SADにして欲しい業務内容について見ると、①業務最適化のための情報システムの構築②業務最適化のための情報処理技術を用いた改善案の立案があがってきているが、SADの重要な業務である①社内システムに対するユーザ側意見の提言や②社内システム開発時の情報部門への協力といった全社的シス

テム構築時の業務がかなり下位に位置づけられています。

(2)新情報化人材育成のためのモデル キャリア ディベロップメント プログラムの策定

本調査の一環としてキャリアパスの設定状況や実施状況等に関するアンケート調査を行いました。
以下、その概要をご紹介します。

(a). キャリアパスの現状について

情報処理技術者に対するキャリアパスの設定状況の主なものについて見ると、全社的に設定が9.2%、情報処理部門内で設定が14.6%、特になしが71.0%となっており、キャリアパスが実施されている企業が少ないことが分かります。

これを情報サービス業とそれ以外に分けて見ると、キャリアパスが全社的に設定されている企業は情報サービス業が22.1%であるのに対し、それ以外は5.0%とかなり低い結果になっています。これは、情報処理の直接要員の割合によるものと思われます。その理由としては、情報処理部門内でのキャリアパスの有無について比較すると、情報サービス業が18.0%であるのに対し、それ以外が13.4%とその差がかなりなくなっていることでも窺えます。

(b). キャリアパス設定の実際について

この調査では、情報化人材類型に当てはめ、該当人材の直前のキャリアと直後のキャリアを集計(第1位のみ)したものです。

直前のパスについて見ると、システム監査およびシステムアナリストの直前はプロジェクトマネージャ、プロジェクトマネージャの直前はアプリケーションエンジニア、アプリケーションエンジニアの直前はプロダクションエンジニア、プロダクションエ

エンジニアおよびテクニカルスペシャリストの直前はシステム運用管理エンジニア、システム運用管理エンジニアの直前はプロダクションエンジニアとなっています。

一方、直後のパスについて見ると、システム監査およびプロジェクトマネージャの直後はシステムアナリスト、システムアナリストの直後はシステム監査、アプリケーションエンジニアおよびテクニカルスペシャリストの直後はプロジェクトマネージャ、プロダクションエンジニアおよびシステム運用管理エンジニアの直後はアプリケーションエンジニアとなっており、直前と直後のキャリアパスを比較すると大半は同じであるが、テクニカルスペシャリストとシステム運用管理エンジニアの扱いに多少の相違が窺えますが、全体的には旧来からあるステップアップを高度情報化人材類型に重ねあわせていることが明確に窺えます。

3. 普及啓蒙事業

(1) 情報化人材育成学科認定制度の運用

情報処理専修学校は、これまでは主にいわゆるプログラマの養成機関として大きな役割を果たしてきましたが、近年の情報化の進展に伴い、これからは、より高度な技術者を育成する専門機関としての役割が期待されます。

このような状況から情報処理専修学校等における情報処理教育の一層の振興に向けて、昨年、「情報化人材育成学科認定制度」が制定されました。(平成6年8月15日官報により告示)。

本制度は、産業構造審議会の提言に基づく高度情報化人材育成標準カリキュラムに即して作成された情報処理教育機関カリキュラムに沿って、将来の高度情報処理技術者の育成を目指した効果的な教育を実施している専修学校その他の教育機関の学科またはコースを「情報化人材育成学科」として通商産業大臣が認定し、公表するものです。

当研究所は当協会が、認定申請書の受付⇒認定基準による審査⇒通商産業大臣への報告までの一連の事務を行う審査機関として指定されたことに伴い、昨年度、その第一回目の審査事務を実施しました。

審査経過およびその結果は以下のとおりです。

(1) 申請書受付数

- ・ I 類 (3 年制) …29校30学科又はコース
 - ・ II 類 A (2 年制) …97校101学科又はコース
- 1 校から複数の学科又はコースの申請も可

(2) 有効申請書数

- ・ I 類 (3 年制) …29校30学科又はコース
- ・ II 類 A (2 年制) …93校97学科又はコース

(3) 審査作業の結果、通商産業大臣に報告した学科はコース数

- ・ I 類 (3 年制) …9 校 9 学科又はコース
- ・ II 類 A (2 年制) …34校35学科又はコース

(4) 認定された学科 (コース) 数

- ・ I 類 (3 年制) …9 校 9 学科又はコース
- ・ II 類 A (2 年制) …34校35学科又はコース

(2) 高度情報化人材育成モデルテキストの作成

高度情報化人材育成標準カリキュラムに準拠した以下のモデルテキストを作成し、その普及を行いました。

- ① 第二種共通テキスト (14分冊)
- ② 第一種共通テキスト (18分冊)
- ③ システムアドミニストレータテキスト
- ④ システムアナリストテキスト
- ⑤ システム監査技術者テキスト (上)・(下)
- ⑥ プロジェクトマネージャテキスト
- ⑦ アプリケーションエンジニアテキスト
- ⑧ プロダクションエンジニアテキスト (上)・(下)
- ⑨ ネットワークスペシャリストテキスト
- ⑩ データベーススペシャリストテキスト
- ⑪ システム運用管理エンジニアテキスト

なお、現在、以下のテキストを作成しています。

- ① 教育エンジニアテキスト
- ② 基本システムスペシャリストテキスト
- ③ ソフトウェア生産技術スペシャリストテキスト
- ④ デベロップメントエンジニアテキスト
- ⑤ マイコン応用システムエンジニアテキスト
- ⑥ 上級システムアドミニストレータテキスト

平成7年度高度情報化人材育成研修開催予定

コ ー ス 名	日数	第1回開催期間	第2回開催期間	研修料
システムアナリストコース	19	7. 5. 17～7. 7. 13	8. 1. 17～8. 3. 14	423,000円
システム監査技術者コース	14	7. 6. 22～7. 8. 1		287,000円
①システム監査総論	7	7. 6. 22～7. 7. 14		155,000円
②システム監査実践	7	7. 7. 17～7. 8. 1		155,000円
プロジェクトマネージャコース	15	7. 9. 26～7. 10. 31	8. 1. 17～8. 2. 15	305,000円
①プロジェクトの計画立案	3	7. 9. 26～7. 9. 28	8. 1. 17～8. 1. 19	69,000円
②プロジェクトの品質管理	3	7. 10. 3～7. 10. 5	8. 2. 6～8. 2. 8	69,000円
③プロジェクトの組織・外注・費用・契約管理	4	7. 10. 9～7. 10. 13	8. 1. 30～8. 2. 2	92,000円
④プロジェクトの進捗管理	3	7. 10. 17～7. 10. 19	8. 1. 23～8. 1. 25	69,000円
⑤プロジェクトの完了評価	2	7. 10. 30～7. 10. 31	8. 2. 14～8. 2. 15	46,000円
アプリケーションエンジニアコース	40	7. 5. 18～7. 9. 14	7. 10. 26～8. 3. 15	720,000円
プロダクションエンジニアコース	18			356,000円
①内部設計	6	平成7年9月～		135,000円
②プログラム作成	3	10月開催予定		69,000円
③テストと保守	2			46,000円
④データ構造とアルゴリズム	2	(詳細は別途ご案内 申しあげます)		46,000円
⑤ソフトウェア工学の最新技術動向	3			69,000円
⑥品質管理	2			46,000円
ネットワークスペシャリストコース	24	7. 6. 15～7. 7. 26	8. 2. 1～8. 3. 13	454,000円
①ネットワークに関する法制度と標準	2	7. 6. 15～7. 6. 16	8. 2. 1～8. 2. 2	46,000円
②通信回線と通信機器	3	7. 6. 19～7. 6. 21	8. 2. 5～8. 2. 7	69,000円
③ネットワークソフトウェア	2	7. 6. 26～7. 6. 27	8. 2. 13～8. 2. 14	46,000円
④ネットワークシステムの運用と保守	3	7. 6. 28～7. 6. 30	8. 2. 19～8. 2. 21	69,000円
⑤広域分散コンピュータネットワークシステムの要求定義・設計・構築・評価	5	7. 7. 3～7. 7. 7	8. 2. 26～8. 3. 1	115,000円
⑥ローカルネットワークの要求定義・設計・構築・評価	4	7. 7. 10～7. 7. 13	8. 3. 4～8. 3. 7	92,000円
⑦ネットワークの信頼性とデータ伝送技術	2	7. 7. 17～7. 7. 18	8. 2. 8～8. 2. 9	46,000円
⑧ネットワークセキュリティ技術	3	7. 7. 24～7. 7. 26	8. 3. 11～8. 3. 13	69,000円
データベーススペシャリストコース	12	7. 8. 22～7. 9. 14	8. 2. 26～8. 3. 15	251,000円
①データベース基礎理論	2	7. 8. 22～7. 8. 23	8. 2. 26～8. 2. 27	46,000円
②データベース管理システム	3	7. 8. 28～7. 8. 30	8. 2. 28～8. 3. 1	69,000円
③データベースシステムの設計と運用	5	7. 9. 4～7. 9. 8	8. 3. 4～8. 3. 8	115,000円
④データベース技術動向	2	7. 9. 13～7. 9. 14	8. 3. 14～8. 3. 15	46,000円
システム運用管理エンジニアコース	18.5	7. 6. 5～7. 7. 18	7. 10. 16～7. 11. 28	364,500円
①運用管理	5	7. 6. 5～7. 6. 9	7. 10. 16～7. 10. 20	115,000円
②資源管理	2	7. 6. 12～7. 6. 13	7. 10. 23～7. 10. 24	46,000円
③障害管理	2	7. 6. 19～7. 6. 20	7. 10. 30～7. 10. 31	46,000円
④システム保守とセキュリティ管理	3	7. 6. 26～7. 6. 28	7. 11. 6～7. 11. 8	69,000円
⑤性能管理とシステム評価	3	7. 7. 10～7. 7. 12	7. 11. 13～7. 11. 15	69,000円
⑥運用システム・標準化・開発環境	2	7. 7. 3～7. 7. 4	7. 11. 20～7. 11. 21	46,000円
⑦移行・運用テストとシステム移行	1.5	7. 7. 17～7. 7. 18	7. 11. 27～7. 11. 28	34,500円
第一種共通カリキュラムコース *第一種情報処理技術者試験一部免除対象コース (詳細は別途ご案内申し上げます)	61	7. 7. 5～7. 10. 20	7. 9. 11～7. 12. 12	630,000円
①コンピュータ科学基礎	3	7. 7. 5～7. 7. 7	7. 9. 11～7. 9. 13	69,000円
②コンピュータアーキテクチャ	2	7. 7. 10～7. 7. 11	7. 9. 18～7. 9. 19	46,000円
③通信ネットワーク	3	7. 7. 12～7. 7. 14	7. 9. 20～7. 9. 22	69,000円
④基本ソフトウェア	4	7. 7. 17～7. 7. 20	7. 9. 25～7. 9. 28	92,000円
⑤データベース	3	7. 7. 26～7. 7. 28	7. 10. 2～7. 10. 4	69,000円
⑥ソフトウェア工学	3	7. 7. 31～7. 8. 2	7. 10. 11～7. 10. 13	69,000円
⑦ヒューマンインタフェース	3	7. 8. 14～7. 8. 16	7. 10. 16～7. 10. 18	69,000円
⑧コミュニケーション技法	5	7. 9. 18～7. 9. 22	7. 11. 13～7. 11. 17	115,000円
⑨問題発見・解決技法	4	7. 9. 11～7. 9. 14	7. 11. 6～7. 11. 9	92,000円
⑩システム構成技術	2	7. 8. 10～7. 8. 11		46,000円
⑪システムの運用	3	7. 9. 4～7. 9. 6		69,000円
⑫情報セキュリティとシステム監査	3		7. 10. 24～7. 10. 26	69,000円
⑬マネジメントサイエンスと企業システム	4		7. 10. 30～7. 11. 2	92,000円
⑭応用システム開発技術	10	7. 9. 25～7. 10. 20	7. 11. 20～7. 12. 12	215,000円
⑮システム評価技法	9		7. 11. 20～7. 12. 6	195,000円

お問い合わせ：教務第二課 TEL03-3435-6506・7

高度情報化人材育成標準カリキュラム およびモデルテキストのご案内

通商産業省の産業構造審議会 情報産業部会 情報化人材対策小委員会は、一昨年の5月、今後求められる新情報化人材とその育成に向けた標準カリキュラムの作成、および情報処理技術者試験制度のあり方などに関する提言を行いました。中央情報教育研究所ではこれに基づき、全17種からなる標準カリキュラムを作成、引き続き、このカリキュラムに準拠したモデルテキストを作成しました。

【標準カリキュラム】 全17巻／各 3,800円。 送料、☆印:4,800円／★印:2,800円

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| (1) 第二種共通カリキュラム ☆ | (10) ソフトウェア生産技術スペシャリスト育成カリキュラム |
| (2) 第一種共通カリキュラム ☆ | (11) 基本システムスペシャリスト育成カリキュラム ★ |
| (3) システムアナリスト育成カリキュラム | (12) システム運用管理エンジニア育成カリキュラム |
| (4) システム監査技術者育成カリキュラム | (13) 教育エンジニア育成カリキュラム |
| (5) プロジェクトマネージャ育成カリキュラム ★ | (14) デベロップメントエンジニア育成カリキュラム |
| (6) アプリケーションエンジニア育成カリキュラム★ | (15) マイクロコンピュータ応用システムエンジニア育成カリキュラム |
| (7) プロダクションエンジニア育成カリキュラム | (16) システムアドミニストレータ育成カリキュラム |
| (8) ネットワークスペシャリスト育成カリキュラム★ | (17) 上級システムアドミニストレータ育成カリキュラム★ |
| (9) データベーススペシャリスト育成カリキュラム★ | |

【モデルテキスト】

- (1) 第二種共通テキストシリーズ [全14巻／各 1,980円]
- | | |
|----------------|-------------------|
| ① コンピュータとその利用 | ⑧ 情報処理システム |
| ② コンピュータの仕組み | ⑨ 産業社会と情報化 |
| ③ ソフトウェアの基礎 | ⑩ 情報化の課題 |
| ④ アルゴリズムとデータ構造 | ⑪ 表現技法 |
| ⑤ システム開発の基礎 | ⑫ 内部設計の基礎 |
| ⑥ ファイルとデータベース | ⑬ プログラム設計 |
| ⑦ 通信ネットワーク | ⑭ マイコン応用システム設計の基礎 |
- (2) 第一種共通テキストシリーズ [全18巻／各 2,280円]
- | | |
|-----------------|------------------------|
| ① コンピュータ科学基礎 | ⑩ 情報セキュリティとシステム監査 |
| ② コンピュータアーキテクチャ | ⑪ マネジメントサイエンスと企業システム |
| ③ 通信ネットワーク | ⑫ マイクロコンピュータ応用システム |
| ④ 基本ソフトウェア | ⑬ コミュニケーション技法 |
| ⑤ データベース | ⑭ 問題発見・解決技法 |
| ⑥ ソフトウェア工学 | ⑮ 応用システム開発技術 |
| ⑦ ヒューマンインタフェース | ⑯ 基本システム開発技術 |
| ⑧ システム構成技術 | ⑰ システム評価技法 |
| ⑨ システムの運用 | ⑱ マイクロコンピュータ応用システム開発技術 |
- (3) 高度情報化人材育成テキスト [8種10巻／各 2,480円。 送料、△印:1,880円／▲印:1,680円]
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| ① システムアナリストテキスト | ⑤ プロダクションエンジニアテキスト<上下巻> |
| ② システム監査技術者テキスト<上下巻> | (上下巻とも△) |
| (下巻のみ▲) | ⑥ ネットワークスペシャリストテキスト |
| ③ プロジェクトマネージャテキスト | ⑦ データベーススペシャリストテキスト |
| ④ アプリケーションエンジニアテキスト | ⑧ システム運用管理エンジニアテキスト |
- (4) その他のテキスト [各 1,980円]
- | |
|---------------------|
| ① システムアドミニストレータテキスト |
| ② COMET/CASL入門 |

■テキストのお申込み<ご予約>は、下記にて受付けております (なるべく専用電話でお申込みください)。

受付専用電話 03 (3435) 7094
ファクシミリ 03 (3435) 6505

☆ 書籍の内容等に関するご質問は、☎ 03-3435-6500 まで。また、お申込みや書籍の送付等に関するご質問は、☎ 03-3435-7094 <受付専用電話と同じ> (いずれも中央情報教育研究所) までお願いいたします。

「システム監査の理論と実践」 発刊!!

システム監査学会 編
(財)日本情報処理開発協会 発行

わが国でシステム監査が研究されるようになって、20年が経過しました。この間の情報システムの発展は、目を見張るものがあり急激な変化は、社会構造を変えるまでになってきています。システム監査は、情報システムを監査するわけですからこの変化に対応していく必要があります。そのためには、システム監査人は常に新しい情報技術への対応と研鑽が欠かせません。

情報技術が進歩すればするほどシステム監査の重要性は高まり、その充実が高度情報化社会の基盤を強化することにつながります。このような視点からシステム監査学会では、システム監査のあり方を見つめ直し、この程論集という形でとりまとめたものです。

【内 容】

第1部 総 論

- 第1章 システム監査の意味と目的
- 第2章 システム監査と内部監査・外部監査
- 第3章 システム監査人の特定と条件
- 第4章 システム監査基準の意義と特徴

第2部 各 論

- 第1章 情報システムの変化とシステム監査
- 第2章 情報システムのインテグリティとシステム監査
- 第3章 情報システムの効率性・有効性とシステム監査
- 第4章 情報セキュリティとシステム監査
- 第5章 情報システムのリスクマネジメントとシステム監査
- 第6章 システム監査の報告

第3部 応用事例

- 応用事例1 ネットワークシステムの監査
- 応用事例2 戦略的情報システムにおけるシステム監査
- 応用事例3 戦略流通ネットワークにおけるシステム監査
- 応用事例4 効率性・有用性を重視したシステム監査

お問合せ：

〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館内)
財団法人 日本情報処理開発協会 調査部普及振興課
☎ 03-3432-9384 / FAX 03-3432-9389 お申込みはFAXで!!

価 格：

一般 2,500円 会員 2,000円 (消費税込み、送料別)
(会員とは、(財)日本情報処理開発協会の賛助会員をいいます。)

平成7年3月 発行

JIPDEC ジャーナル No.87

発行人・照山正夫／編集人・日高良治

©1995

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(3432)9384

本誌の記事・図表等のすべてないし一部を許可なく引用および複製することを禁じます。

※本誌送付宛先の変更等については当協会調査部 (03-3432-9384) までご連絡下さい。

平成7年度情報処理技術インストラクタ研修コース開催予定

コース名	コース番号	期 間	日 数	定 員	研 修 料	開催会場
最近の技術動向等コース	U N I X の 基 礎	I S A 0 1	95.08.07 ~ 95.08.09	3日間	20名	¥41,700
		I S A 0 2	95.12.25 ~ 95.12.27			
		I S A 0 3	96.03.20 ~ 96.03.22			
	システム技術の最近の動向Ⅰ ～オペラシステム/ネットワークシステム～	I S B 0 1	95.07.27 ~ 95.07.28	2日間	20名	¥27,800
		I S B 0 2	96.03.28 ~ 96.03.29			
	システム技術の最近の動向Ⅱ ～データベースの動向～	I S C 0 1	95.07.24 ~ 95.07.26	3日間	20名	¥41,700
		I S C 0 2	96.03.20 ~ 96.03.22			
	システム技術の最近の動向Ⅲ ～マルチメディアの動向～	I S D 0 1	95.07.25	1日間	20名	¥13,900
		I S D 0 2	96.03.26			

第二種共通カリキュラム関係コース	第二種共通カリキュラム 共通知識の指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～	I S E 0 1	95.07.17 ~ 95.07.20	4日間	20名	¥55,600
		I S E 0 2	95.08.22 ~ 95.08.25			
		I S E 0 3	95.12.25 ~ 95.12.28			
		I S E 0 4	96.01.09 ~ 96.01.12			
		I S E 0 5	96.03.25 ~ 96.03.28			
	「システム開発の基礎」と その指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～	I S F 0 1	95.07.19 ~ 95.07.21	3日間	20名	¥41,700
		I S F 0 2	95.08.01 ~ 95.08.03			
		I S F 0 3	95.12.25 ~ 95.12.27			
		I S F 0 4	96.03.19 ~ 96.03.21			
	C言語プログラミング入門と その指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～	I S G 0 1	95.12.18 ~ 95.12.22	5日間	20名	¥69,500
		I S G 0 2	96.03.18 ~ 96.03.22			
	日程延長、さらに充実 表現技法とその指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～ (システムアドミニストレータ育成 カリキュラム準拠)	I S H 0 1	95.07.17 ~ 95.07.21	5日間	20名	¥69,500
		I S H 0 2	95.07.31 ~ 95.08.04			
		I S H 0 3	95.08.21 ~ 95.08.25			
		I S H 0 4	95.12.18 ~ 95.12.22			
		I S H 0 5	96.03.04 ~ 96.03.08			
		I S H 0 6	96.03.25 ~ 96.03.29			
	「内部設計の基礎的能力」と その指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～	I S I 0 1	95.07.26 ~ 95.07.28	3日間	20名	¥41,700
		I S I 0 2	95.08.16 ~ 95.08.18			
		I S I 0 3	95.12.25 ~ 95.12.27			
		I S I 0 4	96.03.26 ~ 96.03.28			

コース名	コース番号	期 間	日 数	定 員	研 修 料	開催会場
「プログラム設計能力」と その指導ポイント ～第二種共通カリキュラム 準拠～	I S J 0 1	95.08.07 ~ 95.08.09	3日間	20名	¥41,700	
	I S J 0 2	95.12.20 ~ 95.12.22				
	I S J 0 3	96.03.20 ~ 96.03.22				
	I S K 0 1	95.07.25 ~ 95.07.26	2日間	20名	¥27,800	

教育エンジニア育成カリキュラム関係コース	教育エンジニア～企画型業務～ ～教育エンジニア育成 カリキュラム準拠～	I S N 0 1	95.12.04 ~ 95.12.08	5日間	20名	¥69,500
		I S N 0 2	96.02.19 ~ 96.02.23			
	教育エンジニア ～インストラクション業務～ ～教育エンジニア育成 カリキュラム準拠～	I S P 0 1	95.07.24 ~ 95.07.28	5日間	20名	¥69,500
		I S P 0 2	95.08.28 ~ 95.09.01			
		I S P 0 3	96.03.11 ~ 96.03.15			
		I S P 0 4	96.03.18 ~ 96.03.22			
	教 育 心 理 学 入 門	I S R 0 1	95.08.07 ~ 95.08.09	3日間	20名	¥41,700
		I S R 0 2	95.12.20 ~ 95.12.22			
		I S R 0 3	96.03.25 ~ 96.03.27			

システムアドミニストレータ育成カリキュラム関係コース	内容を一新、より実践的に システムアドミニストレータ 育成の指導ポイント ～システムアドミニストレータ 育成カリキュラム準拠～	I S S 0 1	95.07.04 ~ 95.07.06	3日間	20名	¥41,700
		I S S 0 2	95.08.02 ~ 95.08.04			
		I S S 0 3	95.08.07 ~ 95.08.09			
		I S S 0 4	95.08.16 ~ 95.08.18			
		I S S 0 5	95.12.20 ~ 95.12.22			
		I S S 0 6	96.03.13 ~ 96.03.15			
		I S S 0 7	96.03.27 ~ 96.03.29			

- (注1) 研修料には消費税が含まれております。
(注2) 開催会場は※以外は全て中央情報教育研究所の教室を予定しております。
(注3) 研修時間は、原則として9時30分から16時30分です。
(注4) 定員は各回ごとの定員です。お申込みが多数の場合は、受講をご遠慮いただく場合がございます。
(注5) お申込みが少ない場合は、やむをえず中止とさせていただきます。
(注6) 日程等は、内容改善等の事由により変更となる場合がございます。

研修コースに関しましてのご相談は、中央情報教育研究所教務第一課で承っております。ご遠慮なくご相談ください。
Tel 03-3435-6509 Fax 03-3435-6505 お問い合わせ、受付時間は、月～金（祭日を除く）の9時30分～16時30分です。



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(3432)9384

Japan Information Processing DEvelopment Center

本誌は再生紙を使用しています。