



文献紹介

「データエンジニアリング国際会議特集」

1991年4月8日(月)から12日(金)まで、第7回データエンジニアリング国際会議(International Conference on Data Engineering)が神戸国際会議場で開催された。会議の概要については、本学会誌ニュース欄を参照されたい。ここでは、会議で発表された論文のうちいくつかを紹介する。

91-21 オブジェクト指向データベースのための A-代数

M. Guo, S. Y. W. Su and H. Lam: An Association Algebra For Processing Object-Oriented Databases

[*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 23-32 (April 1991)]

Key: OODB, data model, database theory.

オブジェクト指向データベース(OODB)が最近注目を集めている。OODBは、強力な表現力など多くの利点を持っている。しかし、OODBには、関係データベースにおける関係モデルのように理論的な基礎が無いことが指摘されている。これに対する研究の一つとして、本論文は、OODBを操作するための Association Algebra (A-代数)を提案している。これは、関係データベースの関係代数に相当する代数系である。

本論文では、OODBをオブジェクトとクラスおよびそれらの関連(Association)としてモデル化する。関連には、例えば、is-part-of, is-composed-of, has-properties-of, is-a, is-a-kind-of などがある。しかし、関連の種類とその意味については、OODBで適当に与えられれば良く、A-代数では関連の意味については立ち入らない。

A-代数は、関連パターンの集合上に定義される。関連パターンはオブジェクトを点、オブジェ

クト間の関連を枝としたグラフで表現される。例えば、講座と講座番号の2つのクラスに対して、講座Aとそれに対する講座番号101の関連を、Aを表現するノードと101を表現するノードを結んだグラフで表現する。

関連パターンの集合に対する演算としては、Accociation (*), A-complement (!), A-Select (σ), A-Projection (Π), NonAssociate (!), A-Intersect ($\cdot$), A-Union (+), A-Difference (-), A-Divide ($\div$) の9つが用意されている。

これらを用いて例えば、「教授(Teacher)または教室(Room#)の割り当てられていない講座(Section)の講座番号(Section#)を求めよ」という質問に対する演算は、

$$\Pi(\text{Section} \# * (\text{Section} ! \text{Room} \# + \text{Section} ! \text{Teacher})) [\text{Section} \#]$$

と書ける。ここで、Section#, Section, Room#, Teacher は、クラスである。Section! Room# は、講座と教室の関連から、相手のクラスと関連を持たない実例どうしに新しい関連を与える操作で、その結果は教室の割り当てられていない講座と講座の割り当てられていない教室を関連付けた関連パターンの集合となる。さらに Union(+) を求めているが、このとき関係代数のように Union を求める対象が同種の構造をしている必要はない。その結果と Section# との関連を求めたあと、 Π [Section#] により結果の関連パターンの集合から、Section# の実例に射影すれば質問の解が得られる。

A-代数は、関係代数の場合と同様に質問の処理方式や最適化、質問言語の設計の理論的な基礎となる。実際、この代数は著者らの OQL と呼ばれる OODB の質問言語や、知識ルール仕様言語の基礎として用いられている。

他の多くの OODB の質問言語では、質問の対象となるのは、OO 概念に基づく複雑な構造を持つが、検索結果は、単純な関係(組の集合)に制限されるものが多い。すなわち、オブジェクトを検索した結果をオブジェクトとして扱っていない。言い換えれば、検索の対象と結果が異なっており、質問処理に関して閉じていない。A-代数では、検索の対象もオブジェクトの関連として捉えており、その結果もオブジェクトの関連の形で与えられる。このように質問処理が演算として閉じ

ていることにより、検索結果にさらに検索を行うことができる。非正規系を用いた OODB のモデル化でも、質問処理に閉じているものがある。著者らの主張によれば、A-代数は、非正規系のものより OODB のモデルとして自然であるとしている。また、A-代数では構造の異なる関連パターンの集合も扱えるため、柔軟性に富んでいる。

【評】 本論文は、OODB を操作する代数の提案であり、OODB に関する多様な研究のなかで重要なもののひとつである。OODB のオブジェクトではなく、その関連パターンに着目し、閉じた代数系を提案している点が興味深い。OODB のデータモデルに関しては、まだ多くの議論がなされて行く段階であると思われるが、一つの提案として面白い。

(沖電気工業(株) 森田幸伯)

91-22 オブジェクト指向データベースシステムにおけるスキーマ更新のフレームワーク

Roberto Zicari: A Framework for Schema Updates In An Object-Oriented Database System

[*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 2-13 (April 1991)]

Key: Schema evolution, consistency, class hierarchy, type, OODB, O_2 , update.

本論文は、フランスの GIP Altair において研究開発されてきたオブジェクト指向データベースシステム O_2 のスキーマ更新 (schema update) について述べている。 O_2 は、3 つほどのプロトタイプを生んだ5年にわたる研究期間を終え、本年度商用システムが出荷される。米国の多くのベンダが C++ にデータベース的拡張を行う形で OODB を指向するのと対照的に、 O_2 では総合的なデータベース環境を目指している。

スキーマ更新は大雑把に言って2つの問題を扱う。1つは、すでに古いスキーマに基づいて格納されたデータと新しいスキーマの一貫性をいかにして保つかという問題であり、もうひとつは部分的なスキーマ変更によってスキーマ全体の一貫性が失われないことをどのように保証するかという問題である。本論文では主に後者について考察している。

3つ組 $(C, \sigma, \prec)$ をクラス階層と呼ぶ。ここで C はクラス名の有限集合、 σ は C から $T(C)$ へのマッピング、 $\prec$ は C の間の厳密な部分順序である。 $T(C)$ は C を定義しているクラスやリスト、タプル、セット型の集合で、プリミティブタイプを含む。一方、サブタイプ関係は次の5条件で定義される。1) サブクラスはサブタイプである。2) サブタイプの属性を持つ、あるいは追加された属性をもつタプルは、サブタイプである。3) サブタイプの要素をもつ集合タイプはサブタイプである。4) サブタイプの要素を持つリストタイプはサブタイプである。5) すべてのタイプは any のサブタイプである。そしてクラス階層に一貫性があるとは $c \prec c'$ であれば $\sigma(c)$ が $\sigma(c')$ のサブタイプとなることである。

以上の定義を基に、スキーマは $S = (C, \sigma, \prec, M, N)$ の5つ組として定義される。 $(C, \sigma, \prec)$ は一貫性のあるクラス階層であり、 M は C におけるメソッドの signature である。 N は型付けされた名前の集合である。データベースが構造的に一貫している条件は、メソッドの多義化がタイプコンパチブルに行われ、クラス格子が DAG 構造であり、名前の衝突が起こらないことである。一方、振舞いの一貫性は、メソッドの呼び出しが失敗せず、望みの動作をすることであるが、本論文ではメソッドの呼び出しが失敗しないことの検証を目標としている。上記の一貫性を保証するために行わなければならない検査が、第4章以降で基本変更操作ごとに示されている。ここではクラスの型の変更と先祖リンクの削除についてのみとりあげる。

Class Person

Type tuple Tp (id: integer, age: integer)

Add Method M1 (), with M1 $\rightarrow$ Tp (id, age)

Add Method M2 (), with M2 $\rightarrow$ Tp (age)

というクラスの型が Tp(id, age) から Tp'(id) に変更されたとすると、 O_2 システムは上のように各メソッドが参照する属性を管理しているのでこの変更によって M1 のみが一貫しない振舞いを示すことを調べることができる。また、M1, M2 を呼び出している別のクラス内のメソッドの一覧をも管理しているので、M1 の振舞いの変更の影響を受ける呼び出しについても警告を発することができる。

先祖リンクの削除は、クラス階層のエッジを削除することに相当する。Person:Ta→PhD:Tc→Employee:Tb という継承関係があり、PhD→Employee というエッジを削除するとする。Employee の階層中での位置をどうするか (Person のサブクラスとする/ Object のサブクラスとする)、Employee が継承している属性やメソッドをどうするか (ローカルな属性として保存する/ 削除する) という2つの問題があるが、いずれに対しても、変更操作へのパラメータによって指定が可能になっている。

最後に O_2 における Interactive Consistency Checker としての実装状況が述べられている。

【評】 実システムにおけるスキーマ更新の解説として 1), 2) と並ぶ価値の高い文献である。ここで述べられているような漸進的なスキーマ更新は巨大なクラス階層に対し現実的な時間で検査を行い、同時更新を可能にするために必要な技術である。しかしながら、適切なユーザインタフェースなしでは、プログラマやデータベース管理者に大きな負担を与えよう。今後、スキーマ更新のためのユーザインタフェースの研究も望まれる。

参 考 文 献

- 1) Jay Banerjee, Won Kim. Semantics and Implementation of Schema Evolution in Object-Oriented Database, SIGMOD 87.
- 2) D. Jason Penny, Jacob Stein. Class Modification in the GemStone Object-Oriented DBMS, OOPSLA 87.

(東大・工 鈴木慎司)

91-23 オブジェクト指向データベースにおけるビューと対話的操作

Mamou J.-C. and Medeiros C.B.: Interactive Manipulation of Object-oriented Views

[*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 60-69 (April 1991)]

Key: OODB, view, user interface.

オブジェクト指向データベースシステムにおける view を、ユーザのインタラクションの面から考察し、view と presentation を結合した hyper-view を、 O_2 オブジェクト指向データベースシステム上に構築したという報告である。論文では、通常の view について概念的な説明を行ったのち、

ユーザインタフェースと結合した hyper-view について述べている。

hyper-view は、次のように定義される。

```
hyper-view = <view, presentation>
view = <schema, query expression>
presentation = <type, customization>
```

view は、RDBMS における view を、 O_2 データモデルを用いて実現したものであり、view schema と query 式から成る。view schema は O_2 の仮想クラスによって定義され、query の際に動的に生成される。仮想クラスの定義方法は、通常のクラス記述に、属性の書き込み保護指定を加えたものになっている。仮想クラスは通常のクラスとは独立であるため、仮想クラスのメソッドは明示的に定義しなければならない。なお仮想クラスの構成要素として他のクラスが含まれている場合、そのクラスのメソッドも仮想クラスを介して呼び出すことができる。こうしたコンポーネントクラスのメソッドは、そのクラスに対応する仮想クラスを view schema に加えることによって、隠蔽することも可能である。

view の生成は、view schema 定義と query 式を結合することによって行われ、この時 query も実行される。query 式の定義は view schema 定義とは独立しているため、別々の query に対して同じ schema を用いることができるなど、schema の再利用が可能である。逆に view schema と query 式の対応に関しては、システムは一切関与しない。したがって、view schema を構成する各仮想クラスについて、プログラマが明示的に query 式を指定する必要がある。

次に presentation であるが、これはユーザインタフェースを構成するプリミティブ presentation と、presentation のカスタマイズ情報 customization から成る。後者は、presentation をカスタマイズする場合にのみ必要である。presentation の定義は、ToonMaker と呼ばれるユーザインタフェースジェネレータによって記述される。

ToonMaker は、 O_2 データモデルでサポートされるオブジェクトに対して、基本的な表示アルゴリズムと対話メカニズムを提供している。複合オブジェクトに対する presentation は、個々の部品を再帰的に組み合わせることによって生成できるので、単純な presentation であれば、表示レベル

を指定するだけで作成可能である。一方 presentation をカスタマイズして、仮想クラスごとに表示アルゴリズムや対話メカニズムを再定義してもよい。この場合、ユーザとのインタラクションを仮想クラスのメソッドと結合して、エディタとしての機能を presentation に付加してやれば、view を介してのデータベース操作を実現することができる。

view の更新におけるデータベースの一貫性制約の保証は、仮想クラスとそのコンポーネントクラスに定義されているメソッドにおいて実現されていなければならない。一方、複数の hyper-view 間の一貫性については、refresh オプションによって同期をとることができるようになっている。

【評】 OODBMS における view は、現時点では明確な定義は与えられていない。その理由の一つとしては、オブジェクトモデルの多様さ、定式化の難しさが挙げられよう。本論文も、 O_2 データモデルの特徴を生かした手法ではあるが、必ずしも一般的に通用する手法とは言えない。しかし、view の取り扱いが優れたものであり、ユーザインタフェースとの結合という視点も興味深いものである。

(キャノン情報システム研究所 吉本雅彦)

91-24 マルチプロセッサ・データベースシステムにおけるロック単位の粒度について

S. Dandamudi, Siu-Lun Au: Locking Granularity in Multiprocessor Database Systems

[*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 268-277 (April 1991)]

Key: Parallel database machine, locking granule, performance evaluation.

近年、大規模化するデータベース処理やオンライントランザクション処理のために、マルチプロセッサ並列データベースシステムが注目されている。なかでも、タンデム社 NonStop SQL やテラデータ社 DBC 1012 にみられるような並列データベースマシンの商用化が目を行っている。本論文では、こうしたいわゆる疎結合型データベースマシンを対象に、トランザクション処理のロック処理の粒度 (Locking Granularity) と性能との関連

を評価している。

疎結合型データベースマシンは、一般に、複数の計算機ノードを相互結合網で接続した構成をとる。データベースはこれらノード群に分割配置され、各ノードは自分自身に配置されたデータに対してのみデータ処理を行う。ノード間にまたがるデータ操作では、メッセージ通信を用いてノード間で並列にデータ処理を行っている。

このマシン構成は、一般に信頼性、性能拡張性、価格性能比の点ですぐれていると言われているが、その反面、性能調整が難しい。そのため、従来より並行制御プロトコル、トランザクションのワークロード変動、トランザクションの内部並列化、データベースの分割配置方式など、さまざまな角度から性能分析が報告されている。

本論文は、ロック単位の粒度 (Granularity) がこのマシンに与える性能効果についてマシン負荷、ロック操作の入出力コスト、データ配置、マシンを構成するノード数を変えてシミュレーション評価を行っている。ロック単位の粒度は一単位あたりのページ数を変えて行い、また、ノード数は最大 30 プロセッサで評価している。

主な結果として、次の点が報告されている：

1：システム負荷が軽い場合、トランザクションがランダムにデータをアクセスするなら、ロック粒度は細かい方がよい。逆に、トランザクションがファイルスキャンなどの直列アクセス操作を行う場合、細粒度のロック（ページ単位など）は効果がなく、粗い粒度（ファイル単位など）で十分である。システム負荷が高く、CPU や I/O 利用率が高いときは、粗いロック単位で十分。

2：最適なロック粒度よりも細かくロック単位をとった場合にのみ、ロック I/O コストが性能低下につながる。適切に粒度を粗くし、ロック操作数自体を減らせばロック処理の I/O コストはほとんど性能に影響しない。

3：ランダムにデータ配置が行われた場合、アクセスするデータ量とロックするロック単位数とが比例しない。そのため、適切なデータ配置ができればロック単位の粒度に応じた性能向上は得られない。したがって、望ましいデータ配置とは、トランザクションがアクセスするデータ群をできるだけすくないロック単位でクラスタ化できるようなものである。また、そうしたデータ配置

が、それに応じたロック単位粒度を用いるべきである。

以上の結果より、著者らはマルチプロセッサデータベース計算機でも多くの場合、適切なデータ配置を用いるなら、少数のレコードをランダムにアクセスする場合以外はロック単位は細かくしなくても十分であるとしている。

【評】 データベースマシンの性能分析報告も本論文で出尽くした印象がある。今後は自動性能調整機構に焦点がうつるものと見られるが、本論文はロック単位設定という歴史ある問題を取りあげており、議論の土台を提供するものとして評価したい。とくに、データベースの分割配置方式は疎結合型マシン特有の問題であり、これとロック単位粒度との関連を指摘した点で有意義な一編である。 (京大・工 大森 匡)

91-25 空間に広がったオブジェクトのための空間データベースインデックス

Oliver Günther and Hartmut Noltemeier: Spatial Database Indices for Large Extended Objects [*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 520-526 (April 1991)]

Key: Spatial database, index, cell tree, oversize shelf, redundancy, analytic model, point search.

幾何情報システムが年々重要となってきた。幾何データベース上で空間的な検索、例えば空間中で近くにあるデータの検索を迅速に行うためには効率的なデータ管理構造が必要とされることが一般に知られている。幾何データを木構造で階層的に管理する場合、対象とする空間を1つの区画中のデータ数が一定数以下となるように分割し、分割されたそれぞれの区画と木のノードを関連づけて管理を行う。一般に、データの挿入によりノードのデータ数が容量を越えれば、ノードに対応する区画を分割する。点データを管理する場合には、分割する線分の決定は容易であるが、空間中の広がりを持つオブジェクトの場合には、オブジェクトを管理空間にあわせてクリッピングする、管理空間を重ねさせる、等の冗長性が生じる。

この論文では、空間中の広がりを持つデータオブジェクトの管理構造として、cell tree を応用し、内部ノードにデータを持たせるためのオーバ

サイズシェルフの概念を用いたインデックス構造を提案している。また、解析モデルを用い、オーバサイズシェルフに記憶するデータオブジェクトの決定法の最適化を行っている。

Cell tree は平衡木であり、ノードに対応する空間(区画)の形状は任意の多面体であることを特徴とする。データの投入と木の構築は次のような要領で行われる。各データオブジェクトは凸な部分に分解され、それぞれが木に投入される。投入された凸データは、それと重なる区画に対応する葉ノードに、該区画によりクリッピングした形で記憶される。葉の中のデータが満杯となると、葉の分割が行われる。このとき、葉ノードに対応する空間は、葉に記憶されているデータをできるだけ分割しないような超平面により分割される。

ほかのクリッピングに基づく手法と同様に、cell tree では、データベース中のデータ数が増加するにつれ、新しいデータオブジェクトは投入時に小さく分割されるようになる。この結果、必要とする記憶容量は増加し、検索速度も低下する。これを回避するために、オーバサイズシェルフを用いる考え方を提案している。ノードの部分木に挿入すれば細かく切り刻まれてしまうようなデータを、そのノードに記憶する。内部ノードにデータを記憶するための記憶領域をオーバサイズシェルフと呼ぶ。この方式により、検索時に訪れるノードごとにそのノード中のデータについて調べる必要が増えるものの、細分化による記憶容量および検索演算の回数を抑えることができ、結果として効率が上がるとしている。

ノードに挿入されたデータをさらに部分木に挿入するか、あるいはオーバサイズシェルフに記憶するかの決定は、投入中のデータがいくつかの子ノードの区画と重なるかにより決定する。データがしきい値を超える数の子ノードの区画と重なる時に、オーバサイズシェルフに記憶する。

点検索の場合について、最適なしきい値を求める定理とその証明が2ページ(全体の3分の1)にわたり述べられている。ここでの最適とは、検索中に生じるページフォルトの平均数を最小にすることである。最適場合に満たす不等式が定理で与えられる。この式は対数を用いた複雑なものとなっている。最適なしきい値は上記の両辺を等式で結ぶことにより、葉ノード分割の際に分割す

セル数の平均値 s ，ノードのレベルなどのパラメータに依存する関数として与えられる。データ数が増加する際に、 s 以外のパラメータはほぼ一定値であり、 s の増加によりしきい値の関数は減少する。したがって、データベースが成長するにつれ、比較的小さいサイズのデータもオーバサイズシェルフに記憶することが望ましくなるとしている。

実際のインプリメントにはより簡潔な決定法が用いられる。しきい値を一律に 1 とする方法である。これにより、浮動点小数の演算が少なくすむこと、データの分割にともなうクリッピングなどの演算が不要となること、検索時の演算量が低減することなどのメリットがあるとされている。

【評】 Cell tree の効率を改善するために、大きなデータは細分せずに内部ノードに記憶する方式を提案している。ただし、従来の cell tree あるいは他の方式との比較が述べられていないため、本方式の効果は明確でなく、次回の報告が待たれる。

(三菱電機(株)中央研究所

北村操代，中村泰明)

91-26 永続的プログラミング・システム

AGNA の実現における並列性の抽出

Rishiyur S. Nikhil and Michael L. Heytens: Exploiting Parallelism in the Implementation of AGNA, a Persistent Programming System

[*Proceedings of the 7th International Conference on Data Engineering* pp. 660-669 (April 1991)]

Key: Database programming language, parallel processing.

複雑なデータ構造の表現および演算の追加・拡張を支援するデータベース・システムの新しい枠組みの提案が、活発に行われている。それらの提案は、新しいデータモデルの提案およびデータベース・プログラミング言語の提案に大別される。また、それらの新しい試みにもとづくデータベース・システムにおいては、データベース処理の性能の問題の解決が重要な課題となる。

この論文は、データベースの新しい応用分野に対応するための永続的プログラミング言語と、その言語によって記述されたデータベース演算および問い合わせを処理する場合の並列性の抽出に関する提案を行っている。永続性とは、任意のデー

タについて、それがアクセスされ得る期間に関する用語であり、永続的プログラミング・システムとは、任意のデータおよびそのデータ型について、プログラムの実行時以外のときにも、それらの保持・管理を実現するシステムのことをいう。この言語システムでは、タイプ、スカラ、複合オブジェクト、リスト、プロシージャ等をオブジェクトとして登録することにより、複雑なデータ構造およびデータが永続的に保持される。特に、“list comprehension” の記述を支援している点が、この言語の特徴である。“list comprehension” は、リスト要素群の生成あるいは選択を行う式の一表記法である。演算対象のリストの各要素に任意の式を適用することにより生成あるいは選択されたリスト要素群について、任意の関数を適用することにより、結果を生成する表記方法であり、リストの生成および要素群の選択の記述が簡潔になる。

この言語によって定義された演算群を用いて記述される問い合わせは、MIMD 型並列マシン上で、データ駆動型制御により並列に処理される。そして、細粒度 (fine grain) の並列性の抽出を目的とした抽象マシンが設定されている。データベース演算群および問い合わせのコンパイレーションは、2 フェーズに分けられる。第一フェーズでは、問い合わせがデータフロー・プログラム・グラフ (DFPGs) に変換され、第二フェーズにおいて、そのグラフが、抽象マシンの命令コードに変換される。この抽象マシンの命令セットの処理系は、細粒度のデータ駆動型並列処理を実現する。

プログラミング言語の処理系のプロトタイプの実現は、すでに行われており、LAN によって結合された Unix マシン上で、C 言語により記述された抽象マシン・エミュレータが動作する。今後の課題は、I/O 処理を含めた並列性の抽出を可能にする点にあるとしている。

【評】 関係データベース・システムの設計においては、データベース演算群が、システムの設計時に定められるので、各演算の処理効率をアルゴリズムのレベルで検討することが可能であるのに対し、多様な応用分野に適応可能な新しいデータベース・システムの設計においては、データベース演算は、データベース・システムの設計時には決定できないので、この論文が示しているように、演算の処理効率を言語レベルで検討すること

になる。この論文は、言語レベルでの並列性の抽出のために、細粒度の並列処理をデータ駆動型制御により実現する方法を提案するものとして位置づけられる。言語レベルでの並列性の抽出に関し

て、粒度の大きさ、および、駆動方法による選択肢があり、その選択はデータベース・システムの性能にとって重要である。

(筑波大学・電子・情報工学系 清木 康)

ニュース



第7回 データエンジニアリング国際会議報告

IEEE Computer Society 主催の第7回データエンジニアリング国際会議 (IEEE International Conference on Data Engineering) が 1991 年 4 月 8 日(月)から 12 日(金)まで神戸国際会議場で開催された。このうち、8 日、9 日がチュートリアルで、10 日から 12 日が本会議であった。本会議の参加者は、湾岸戦争が終結したこともあり、海外から 123 名、国内から 204 名、合計 327 名と非常に盛況であった。

データエンジニアリング国際会議は 1984 年に第 1 回が開催されてから毎年開かれ、今回で 7 回目を迎える。その間、人工知能、知識ベース、ソフトウェア開発プロセスや VLSI 設計等に関連したデータの管理、機密保護といったデータエンジニアリングの分野の研究発表・討論の場として発展を続け、現在 IEEE のデータベース分野の国際会議としては最大規模のものとなっている。第 6 回までは、すべて米国カリフォルニア州ロサンゼルス市で開催されてきた。今回が、最初の米国外での開催であり、情報処理学会と電子情報通信学会の協賛および国内の 26 の企業のサポートを得て、港町神戸で開催された。

1 日目と 2 日目に行われたチュートリアルでは、(1)遺伝子情報処理とデータベース、(2) SIS とデータベース、(3)ソフトウェア・エンジニアリング・データベース、(4)データベースとプログラミング言語、(5)エキスパートデータベースシステム、(6)先進データベース応用のためのトランザクションモデル、(7)アクティブ

データベースシステムという話題性に富む 7 つのテーマが取り上げられた。(1)から(4)までが日本語、(5)から(7)までが英語で行われたが、同時通訳が用意されていたことが好評であった。

3 日目以降の本会議においては、カリフォルニア大学バークレイ分校の Ramamoorthy 教授による基調講演 (情報技術に係わる教育・研究のあり方)、プリンストン大学の小林教授による招待講演 (産業界の日米の特質について)、5 つのパネル討論、25 セッションの一般講演の他、2 セッションのインダストリアルトラックが行われた。また、隣接会場にて、先進データベース製品の展示も行われた。

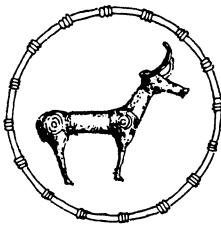
一般講演は、25 か国から 260 件の投稿論文が寄せられ、77 の論文が採録された。全般的に、かなり技術内容の高い会議と言える。このうち、M. Guo, S. Y. W. Su and H. Lam による An Association Algebra for Processing Object-Oriented Databases (文献紹介参照) と D. Georgakopoulos, M. Rusinkiewicz and A. Sheth による On Serializability of Multidatabase Transactions Through Forced Local Conflicts の 2 件の論文が Best Paper Award に選ばれた。また、M. J. Willshire による How Spacey Can They Get? Space Overhead for Storage and Indexing with Object-Oriented Databases が Best Student Paper Award に選ばれた。この他、産業分野で実際に問題となっているような内容に焦点を当てたインダストリアルトラックも用意された。

参加者は、セッション中の積極的な質疑応答や、セッションとセッションの合間のコーヒープレークを通して大いに意見を交換し合っていた。さらに、10 日夜には神戸ポートピアホテルでレセプションが、また 11 日夜には観光船による洋上バンケットが開かれ、お互いの親交を深めていた。

次回の第 8 回データエンジニアリング国際会議は、1992 年 2 月 3 日から 7 日まで米国アリゾナ州フェニックスで開催される。

(株)富士通研究所 横田治夫)

論文誌梗概



(Vol. 32 No. 8)

本
会
記
事

■ ベクトルペナルティ型拡張ラグランジュ関数の逐次二次計画法への適用

田村 正義, 野中 久典 ((株)日立製作所)
小林 康弘 (")

非線形最適化手法としてシトコウスキイの提案した逐次二次計画法は、高い評価を受け、ソフトウェアを実現するうえで、しばしば採用されている。その大きな理由は、メリット関数(直線探索の目的関数)として用いられている拡張ラグランジュ関数が、Maratos effect を防止できるからである。Maratos effect とは、探索点のわずかな改良を繰り返し、効率が悪くなる現象を示す。拡張ラグランジュ関数では、制約条件の重みであるペナルティパラメタはスカラである。本論文では、まず上記の拡張ラグランジュ関数が制約条件の勾配が互いに大きく異なる場合などに効率が悪いことがあることを指摘する。次に、ペナルティパラメタの値を各制約条件に対応して決められるようにベクトルにしたベクトルペナルティ型拡張ラグランジュ関数を提案する。さらに、ベクトルペナルティ型拡張ラグランジュ関数をシトコウスキイの提案した逐次二次計画法に適用するためのベクトルペナルティの更新方法と、それを用いたときの収束の保証について論じる。そのために、根拠となる定理を証明する。また、その有効性を確認するためにコンピュータプログラムを作成し、非線形最適化問題集を用いて行った数値実験結果についても述べる。

■ 日本文推敲支援システムにおける書換え支援機能の実現方式

林 良彦 (NTT 情報通信処理研究所)
菊井玄一郎 (現在 ATR 自動翻訳電話研究所)

文章作成において悪文を避け、わかりやすい文を作成するために多くのノウハウが提案されている。また、これらのノウハウを支援システムとして実現する試みも盛んに行われるようになってきた。しかし、文における表現の書換えまでを支援するシステムはまだ存在しない。

われわれは、これらの推敲上のノウハウを規則ベースとして持つことにより、表現の書換えまでを支援するシステムの研究開発を進めている。本論文では、推敲を要しない文に対して高い計算コストをかけることが望ましくないという推敲支援システムの特性を考慮し、構文多義をオンデマンドで解消しながら、規則として定義された部分的な書換えを段階的に行う過程により、書換え支援機能を実現する方式を提案する。このような書換え支援機能の実現形態においては、部分的な書換えを段階的に実行するための制御および、部分的な書換えに伴う内部データの整合性維持が必要となる。本論文で提案する方式においては、アジェンダを実行制御の基本的枠組みとし、その上に制約伝播に基づくデータ整合性維持機構を実現している。オンデマンドの構文多義解消と制約伝播によるデータ整合性維持を組み合わせることにより、必要なときに必要最小限の範囲で得た情報を最大限に利用することが可能となり、システム全体の処理効率の向上を図ることができる。

■ 式の連言結合と項の単一化に基づく意味合成

加藤 恒昭 (NTT 情報通信処理研究所)

自然言語インタフェースを主なターゲットとした論理に基づく意味表現言語と、それによる意味表現を得るための、部分式の連言結合と部分式に含まれる項(変数および定数)の単一化とに基づいた意味合成の枠組みを提案する。ここで提案する意味表現言語は、一階述語論理式における基本式の連言結合を拡張したものであり、平板な構造を維持したまま選言や集約演算等を扱うことができる。意味合成の枠組みは従来提案されているラムダ計算や、グラフユニフィケーションにかわるものであり、これらに較べて単純で効率的な処理で実現できること、Prolog 等の論理プログラムとの親和性が高いことを特徴とする。また、本意味表現言語と意味合成手法の有効性を示すために、これらを利用した意味解析系について述べる。この意味解析系では、統語規則と意味規則とが対になって記述されており、統語規則による句構造の生成とその句構造に対応する意味表現の生成が並行して行われる。つまり、ある句構造に対して、その統語カテゴリが統語規則で指定されたものに一致し、その意味表現が意味規則で指定されたものと単一化可能であるような規則が選択され、適用される。等位接続構造や比較構文において生じる構成的意味解釈の困難さについては、それを後処理とすることで対処するが、文脈処理等を考慮した場合このような処理の先送りが必要であることを述べる。

■ 並列・分散システム用ハードウェアモニタの構成について

白川 洋充 (立命館大学)

油谷 聡 (ソニー(株))

丹波 寛 (ダイキン工業(株))

近年、VLSI 技術の急速な進歩により共有メモリ型、分散メモリ型あるいはデータフロー型の並列・分散システムが研究レベルから実用レベルに達し、種々のシステムが市場にも出現してきている。並列・分散システムの性能評価は、通常ソフトウェアモニタあるいはハードウェアモニタによってなされる。ソフトウェアモニタは、システムのグローバルな性能評価には適しているが、ソフトウェアモニタ自身のオーバーヘッドが無視できないという欠点を持っている。一方、ハードウェアモニタは、イベントのトレースをオーバーヘッドなしに測定できるという利点がある。並列・分散システムでは負荷分散のようなダイナミックな性能改善をハードウェアモニタの助けを借りて行わなければならない、その必要性がますます高まっている。本論文では、ノードと同程度のハードウェア量で構成され、しかもノードの CPU とローカルメモリ間のバスにプローブを挿入するだけで動作可能な分散メモリ型の並列・分散システムに適合するハードウェアモニタの設計法を提案し、その実現について述べるものである。また、実験的な分散オペレーティングシステムにおいて実際にハードウェアモニタを用いてイベントを測定した結果を示す。これにより、本ハードウェアモニタが並列・分散システムの性能評価に適用可能であることを示すものである。

■ 線形ハッシュ法における探索アルゴリズムの解析

高宮 展樹 (熊本大学大学院)

中村 良三 (熊本大学)

中嶋 卓雄 (熊本大学大学院 現在熊本大学)

動的ハッシュ法のひとつである線形ハッシュ法における見出しの平均探索路長は、探索頻度が一様であると仮定した場合にはすでに解析されているが、その解析は、探索頻度を一様と仮定しているため、一般性に欠けるだけでなく、モデルの設定が単純化され現実の現象を適切に評価していない。本稿では、線形ハッシュ法における各見出しの探索頻度を考慮した平均探索路長を厳密に解析し、その評価式を提案する。

■ 図的思考支援を目的とした図の多視点遠近画法について

三末 和男, 杉山 公造 ((株)富士通研究所国際情報社会科学研究所)

KJ 法に代表される発想法を計算機支援する際の重要な課題の一つである「全体視・詳細視問題」について考察する。限られたサイズの画面において図解の一覧性をいかにして達成するかを議論し、「多視点遠近画法」と呼ばれる新しい表示方式を提案する。まず使用者の立場から表示方式への五つの要求(詳細性, 全体性, 同時性, 表示像の単一性, 写像の適性)を明確にし、それらの要求を満たすものとして3種類の多視点遠近画法(魚眼表示方式, 直交魚眼表示方式, 二様表示方式)の写像を与え、それらの写像の性質を整理する。さらに我々が目的としている図的思考支援における本方式の有効性を示すため、発想法で用いられる図解を抽象化した複合グラフを表示対象とする場合をとりあげ、二様表示方式が五つの要求すべてを満足する有効な表示方式であることを示す。

■ データベースプロセッサ RINDA の結合演算処理機構の構成と評価

佐藤 哲司 (NTT 情報通信処理研究所)

武田 英昭 (“ 現在 NTT 総合企画本部)

井上 潮, 福岡 秀樹 (NTT 情報通信処理研究所)

関係データベース処理分野では、データベースの大規模化と問い合わせの複雑化が進み、高速な処理が必要となってきた。データベースプロセッサ RINDA は、高速化に対する要求が強い複雑な条件による非定型の検索処理、統計処理等で必要なソートや結合処理を専用ハードウェアで高速化している。本論文では、RINDA で実現した結合処理の高速化手法を示す。ハッシュ化ビットアレイを用いて結合可能性のない行をふるい落とすフィルタフェーズ、残った行を並べ替えるソートフェーズとソートされた行をマージしながら連結するマージ結合フェーズからなる3フェーズジョイン法を基本とし、多くの比較演算回数を必要とするフィルタフェーズとソートフェーズをハード化した。ハッシュ化ビットアレイを設定・参照する際のハッシュ関数として、種々のキー長やキー属性に対して安定した低い衝突率が得られる乗算重ね合わせ法を考案した。RINDA は、選択処理後の一時表の行数に基づいて、ネステッドループ法、片ハッシュ・ソートマージ法、両ハッシュ・ソートマージ法から最適な結合法を動的に選択する。また、属性が異なる複数カラムからなるキーで結合できる。ベンチマークを用いて性能評価を行い、従来のソフトウェア処理と

比較して、結合処理の性能を1桁向上できたことを示し、その要因を分析する。

■ 後退形／前進形両積分法を併用した機能／回路混在系の新シミュレーション手法

平井 千秋, 渡辺 俊典 (株)日立製作所 (システム開発研究所)
林 晋一 (“)

システム LSI の設計では動特性の計算機シミュレーションが重要であるが、従来の回路シミュレータでは不可能な場合が多い。理由は、大規模行列計算を時間刻みステップごとに繰り返し、シミュレーションに長時間を要するためである。また、回路シミュレータでは周波数、位相等の機能パラメータを直接表現できないため、機能レベル設計のシミュレーションが行えず、回路の上流設計を支援できない。本論文では、従来の回路シミュレータのこの難点を解決する方式と共に、本方式に基づく LSI 設計手法を提案する。提案は、(1)回路シミュレータの基本算法である後退形積分法に連続系シミュレータで用いられてきた前進形積分法を付加する新算法、(2)新算法を実現するための従来シミュレータの改良法、(3)LSI の機能設計から回路設計までを新シミュレータで一貫支援する設計法、の三点である。実験の結果、(1)一回のシミュレーション時間に要する時間は従来の 1/100 以下、(2)LSI 設計階層間の自由なブラウジングの可能性、を実証した。設計現場にて使用されてきた回路シミュレータは、本提案に基づく小規模の改良により、新時代のニーズであるシステム LSI の機能シミュレータとしても利用できることになる。

■ ストロークエディタと直接指示・操作方式

守屋 慎次, 森田 利広 (東京電機大学)
稲井 幸治 (“ 現在ソニー(株))
清水 聡 (“ 現在三菱電機(株))

本論文の目的は次の三つである。(1)「ストロークエディタ」という新しい種類のエディタを提唱し、実現したプロトタイプシステムについて述べる。ストロークエディタ上において入・出力し編集されるデータは利用者が書(描)いた筆跡であり、この筆跡をエディタ内に

おいて表現するデータ型はストローク(点列)である。このエディタの目的は、筆跡をそのままの姿でコンピュータに入力し、保存したり編集したり送信することである。このエディタがその本質において必要としているハードウェアは、表示平面と入力平面とが一体となったいわば紙のようなコンピュータと、スタイラスペンだけである。(2)ストロークエディタでとられた対話の方式「直接指示・操作方式」を提唱してその性質を導き、この方式の重要性を示すこと、対話の方式を特徴づけるうえで、また、使い易くする上で、この方式が非常に重要であることを示す。導出される性質の代表例として、この方式により仮想物(例えばカーソル)が実物(例えばペン先)化されること、順次入力に必要な記号(カーソルや空白など)を利用者が意識する必要がなくなること、そしてこの方式の必要十分条件がある。(3)利用者へ機械を近づける方法を示すこと。方法の主なもの、人が作業する場合(本論文では筆削をするタブレット入力面)をそのまま受け入れる機械の場合(本論文では液晶出力面)、を作り上げることである。

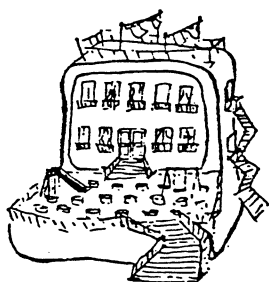
<ショートノート>

■ UNIX アプリケーションの機能拡張とプロセス間通信に関する一考察

三好 力, 深海 悟 (国際ファジィ工学研究所)
馬野 元秀 (大阪大学)

UNIX 上で、Lisp や Prolog の処理系など既存のアプリケーションを利用して開発されたシステムに対して、ウィンドウを用いたユーザインタフェースなどの機能拡張を行う場合、システムの一部を他プロセスとして記述したいという要求がしばしば生じる。この場合、UNIX プロセス間の通信を行う必要がある。本論文では、この要求に対して、選択可能な方法を検討した上で、Common Lisp 上のシステムと通信を行うファジィプロダクションシステム用のオブジェクトエディタを開発するに際して用いた解決方法を述べる。この方法の主な特徴は、アプリケーションの拡張を行う必要がないこと、アプリケーション側のプログラム開発者は特に通信を意識する必要がないことである。

平成2年度研究会活動報告



◇ 設計自動化研究会

主査：小澤時典

幹事：村岡道明，川戸信明，佐藤政生

1. 定例の研究会活動報告

設計自動化研究会は、エレクトロニクス装置設計の自動化に関する話題を、理論的、また、実用的な観点から議論を行う場として研究会を年5回のペースで開催している。平成2年度の活動経過は下記のとおりである。

●第52回 平成2年5月22日 10:00—16:30

会場：機械振興会館，発表件数：8件，参加者：35人
発表内容：ハードウェアシミュレーションシステム2件，レイアウト3件，論理合成2件，テスト1件の発表があった。

●第53回 平成2年7月10日 9:30—17:00

会場：機械振興会館，発表件数：8件，参加者：40人
発表内容：カナダ McGill 大学 Agarwal 教授の講演，レイアウト6件の発表，MCNC ワークショップ報告とベンチマークに関する討議が行われた。

●第54回 平成2年10月8日 10:00—16:30，10月9日 10:00—12:00

会場：三田出版会（大阪），発表件数：12件，参加者：60人

発表内容：電子情報通信学会フォールトトレラント研究会と共催で行われ，検証関連10件，CASE1件，レイアウト1件の発表があった。

●第55回 平成2年12月12日 10:00—17:00，12月13日 10:00—16:00

会場：機械振興会館，発表件数：16件，参加者：70人
発表内容：電子情報通信学会 VLSI 設計技術研究会と共催で行われ，論理関連では記述言語2件，論理シミュレーション4件，論理合成7件の合計13件，ならびに，ツール取扱方法1件，レイアウト1件の発表があった。また，CAD に関する国際会議（ICCAD）の報告がなされた。

●第56回 平成3年2月12日 13:30—17:00

会場：機械振興会館，発表件数：5件，参加者：35人
発表内容：CAD 統合化のテーマのもとに3件の発

表，および，エミュレータ1件，レイアウト1件の発表があった。

各研究会ともに多くの参加者があり，全体としては，論理関連，レイアウト関連，テスト関連の発表がそれぞれ十数件ずつなされ，その他のものを含めると，電子回路設計の上流である論理設計から下流であるレイアウトおよびその検証，テスト生成まで広範囲にわたってくまなく発表が行われたといえよう。

2. シンポジウム・小規模国際会議の報告

DA ワークショップ

日程：平成2年8月30日—9月1日，場所：南箱根，生産性研修会館，発表件数：21件，参加者：108人

発表内容：論理8件，レイアウト10件，システム2件の発表，ならびに CMU の Bryant 教授の講演が行われた。また，ディスカッションサロン，ポスターセッションなどをおして研究者，技術者間の情報交換ならびに親睦交流をはかった。

IFIP Workshop on Design & Test of ASICs

日程：平成2年6月11日—6月12日，場所：広島グランドホテル，発表件数：27件，参加者：93人。内訳：日本72人，アメリカ7人，韓国，ドイツ各4人，フランス3人，カナダ，ノルウェー，スペイン各1人。

発表内容：Design for Testability 9件，Design Case Study，Design Techniques，Test Pattern Generation，Testing Techniques 各4件，Design Systems 2件の発表があった。

IEEE/CS/DATC 活動

DATC (Design Automation Technical Committee) 会議へアジア代表として出席し，DASS (Design Automation Standard Subcommittee) への協力を行っている。

DAC 活動

DAC (Design Automation Conference) に関し，論文査読を行い，運営委員会に出席し，日本からの論文投稿の呼び掛けや発表準備の協力を行い，また，当日の運営協力を行った。

EDAC 活動

EDAC (European Design Automation Conference) のプログラム委員会委員として，論文査読，セッション構成に協力した。

CAD モデル分科会活動

MCNC (Microelectronics Center of North Carolina) のベンチマーク回路を国内に普及させるとともに，MCNC 主催のワークショップへの参加奨励を行った。

20周年記念企画活動

本研究会の20年間の歴史をまとめた小冊子「設計自動化研究会20年の歩み」を発刊した。

3. 総 括

本研究会の対象とする分野は、コンピュータ、通信機器、大規模集積回路 (LSI) 等の設計手法、設計自動化などであるが、最近 LSI の ASIC (Application Specific IC) 化によりその対象範囲は、一般電子機器、自動車、鉄鋼などへと広範囲に広がっている。LSI は半導体製造技術の発展により数百万ゲートクラスのコンピュータを 1 チップで実現する時代となり、その設計開発手段としての設計自動化技術の重要性は従来以上に増してきている。従来にも増して新技術の研究開発、適用範囲の拡大が重要な課題としてクローズアップされているために、大学、研究機関、業界の研究活動は活発であり、本研究会やシンポジウムでも多くの参加者の中で設計の各工程に対して多くの研究発表がなされている。また、活動の国際化の動きも活発であり、国際学会での役割分担、設計記述言語の標準化、設計データの標準化など海外からの強い要請に応えるべく分科会を設け対処している。

◇ グラフィクスと CAD 研究会

主査：中嶋正之

幹事：宇野 栄，西原清一，守屋慎次

1. 定例の研究会活動報告

グラフィクスと CAD 研究会は、1979 年にコンピュータ・グラフィクス研究会として、穂坂衛先生 (現電機大教授) を主査として発足し、2 年後に現在の名称に変更し現在にいたり、本年度で、改称後満十周年を迎えている。定例の研究会は、年 5 回 (5, 7, 10, 12, 翌年の 2 月) 開催されており、その中で、10 月は、地方大会として、日本全国を巡回し、2 月は、見学会つきで関連企業にお世話になっている。その他の開催は、機械振興会館または、東京地区の大学において開催しており、機械振興会館以外の会場で行う場合の方が比較的多くの参加者を集めている。現在、グラフィクスおよび CAD の分野では、応用分野が急速に広がってきており、それにとともに研究者の数が増加しており、また一般の関心も高まっており、年々研究会の活動が活発になっている。また本研究会が、日本における最も権威のあるグラフィクスおよび CAD の研究発表の場として定着し、また実績も上がってきており、本分野の研究の牽引的な役割を担っているといえる。

2. 独自の活動報告

本研究会の特徴としては、定例の研究会以外に以下に示す独自の活動を行っていることである。

(1) グラフィクスと CAD シンポジウム

過去 8 回毎年 11 月に 2 日間にわたり、機械振興会館の地下大ホールにおいて、「グラフィクスと CAD シン

ポジウム」を開催しており、本年も 11 月 20, 21 日に開催される。本シンポジウムでは、毎年特定テーマのもとに論文を募集し、さらに特別講演、パネルディスカッション等の各種の催しも行われ、本分野における貴重な意見交換の場として定着している。

(2) 集中研究集会

昭和 62 年以降毎年夏に泊まり込みで、特定テーマのもとに参加者全員が議論に加わる形式で集中研究集会が開催されている。最近のテーマとしては、人物 CG (平成 2 年)、自然物の CG (平成 1 年)、ステレオグラフィクス (昭和 63 年) であり、特に話題となっているテーマを選び徹底的に議論をしており、その分野の研究の推進に貢献している。本年も 8 月中旬に浜名荘において動植物の CG に関連するテーマで開催されることになっている。

(3) グラフィクスと CAD セミナ

昭和 61 年から毎年 9 月に機械振興会館の地下ホールにおいて、セミナーを開催している。本セミナーは、現在話題になっているテーマをその分野をリードしている専門家に、くわしく解説していただくことを目的にして開催している。最近では、ビジュアライゼーション (平成 2 年)、CG 標準化 (昭和 63 年) であり、本年も 9 月に人物のモデリングとその応用のテーマで開催されることになっている。

(4) 文献データベース

平成 1 年から毎年その前年に発行された 1 年分の日本および海外のグラフィクスと CAD に関連する文献を集めそのデータベースを作成し、7 月に開催される研究会の予稿集に載録されることになっている。昨年は、さらに希望者に対しては、FD による配布を行いきわめて好評であった。

3. 10 周年記念事業

本年は、研究会発足 10 周年を迎え、小規模ながら研究会独自の 10 周年記念事業を計画している。

主な事業としては、本年の 11 月に開催されるシンポジウムを 10 周年記念シンポジウムとし、それにちなんだ記念講演、パネル討論、等を計画しており、さらに記念パーティの開催を予定している。

また、多分情報処理学会の研究会においては、初めての試みだと思うがカラー CG 作品集の刊行を計画し、頒布を予定している。

4. その他の活動

その他の活動としては、本年からコンピュータビジョン研究会と共同で立体データベースの作成を予定しており、数年後に学会から頒布できるようにしたいと考えている。また不定期には、チュートリアルも企画している。

このように本研究会は、グラフィクスと CAD の研

究分野における指導的な役割を担い、これらの活動を順調に遂行してゆけるのは、まさに連絡委員のおしめぬ熱意の賜であることを付記しておく。

また本研究会の活動をご理解いただき、関心のある方向に1人でも多く、本研究会の登録をお願いしたい。

◇ 数値解析研究会

主査：浜田穂積

幹事：関口智嗣，土谷 隆，吉原郁夫

1. 定例の研究会活動報告

第 33 回 '90 年 7 月 6 日，機械振興会館 4 件

第 34 回 '90 年 10 月 6 日，KKR 甲府 8 件

第 35 回 '90 年 12 月 7 日，機械振興会館 4 件

第 36 回 '91 年 3 月 15 日，統計数理研究所 5 件

時により特集を組むこともあるが、特別に各回の著しい特徴と言えるものはない。ということは、発表希望の方はいつでも歓迎ということである。

2. チュートリアル・シンポジウム・小規模国際会議等の報告

昨年度は開催していない。

3. 総 括

最近発表される研究報告を分類するとほぼ次のとおりである。

(1) 偏微分方程式の数値解法，(2) 解法のスキーム，差分法，有限要素法，境界要素法等，(3) 大規模連立一次方程式の解法，(前処理付き) 共役傾斜法，共役残差法等，(4) 並列計算による上記の高速計算法，(5) 数値計算法全般

これまで十分洗練されていなかった数値解法について個々に新しい計算法が提案されている。

会員外（研究会だけでなく，学会員外）の方をお願いして，応用分野に含まれる数値的に解決する問題を発表していただき，われわれが研究すべき問題を知ること等にも努めている。

4. そ の 他

歴史の古い学問分野であるから，今後急速に発展するということはいえない。むしろ定常状態にあると言える。研究会活動は従前どおりのペースで進めて行きたい。数値解析の研究はつきつめて考えれば，与えられた問題，例えば偏微分方程式の境界値問題を数値的に解くこと，すなわち解の具体的な数値を知ることである。そして現代においてはその計算手段として計算機があること，また計算機による計算には常に誤差がともなうと考えなければならないことが本質である。われわれの目指している最大の焦点は，与えられた問題の解を得るためのより短時間の計算方法を知ることである。しかし結果が得られても，誤差が大きいか，誤差の程度について

確信が持てないのは困る。したがって，すべての計算方法について，(1) 計算の手間，(2) 誤差の程度を明確にし，工学的観点から計算法を選ぶようにすること，また有益な計算法を数多く提案することが当研究会の使命であると思っている。

解きたい問題が多岐にわたり，また規模が大きくなっているため，当研究会の存在意義は依然として大である。研究発表の場合は他にもいろいろあるが，この研究会も活用していただきたい。

◇ 情報システム研究会

主査：伊吹公夫

幹事：北風晴司，鷹野 澄，西原良一

情報システム研究会は，各応用システムの事例を紹介し，それから導き出せる概念・原理・手法の体系化を目標に研究している。事例は応用分野ごとに，共通手法などは項目ごとに特集形式の研究会を持ち，年一・二度の頻度で「シンポジウム」または「若手の会」の形で，分野を限定しない発表会を開催している。

情報システムのアプローチには，自然科学的な立場からの「ハードウェア・ソフトウェア・ネットワークからなるシステムの適切な構成法」と，社会科学的な立場からの「情報システムの適切な組織運営やソフトの量販問題」がある。これらは相互に関連するので，当研究会では総合的な討議を行っている。

当研究会で扱う分野は，他の研究分野，例えばソフトウェア工学とも関係深い。構造上では，ソフトウェア工学で言うストラクチャドプログラムに対応して，システム全体の構造モデルやその標準インタフェースなどが対象であり，手順上では，ソフトウェア工学で言うライフサイクルより川上領域のシステム設計や，ライフサイクルを何回か経る量販ソフトのための，より大きなサイクルなどを対象にしている。

現在までに得た7年間の進展成果をまとめると，

1. 事例については，21 分野に分けて「情報システムハンドブック」（浦昭二，培風館，1989）に網羅でき，利用できるようになった。

2. 構造やソフトウェアの量産については，システム各レベルのプリミティブ構造や標準インタフェースの検討手順など，学問体系の骨組みが「情報処理理論」（伊吹公夫，森北出版，1990）にまとめられ，応用分野ごとに分化して研究を進める段階になった。

3. 川上領域については，一般の参考に供せる形で手法がまとめられ，「情報システムの計画と設計」（松谷泰行，情報処理学会，1990）に取り揃え，二回のチュートリアルを開催し，手法の普及をはかっている。などである。

本年度は、コンピュータと教育研究会と合同シンポジウム「SE 教育のあり方と今後の課題」と、2回の上記チュートリアルを開催した。また、4回の特集研究会、および第1回情報システム若手の会で、以下の32件の論文を発表した。

情報システムにおけるユーザインタフェース特集：「対話方式設計に関する一考察」「アイコンックプログラミングによる UIMS」「道案内地図情報システムにおける、略図と文章の提示法」「マルチメディアメッセージ通信処理によるオフィスワークインタフェースの機能高度化」「電子図書館におけるグラフィクス・インタラクティブ」「鳥類図鑑 Hyperbook における鳴き真似を用いた検索方式」「相談機能を持つダイビングスポット検索システムの開発」

本の出版・流通と情報システム特集：「出版と情報システム」「BOOK データベースの構築とその活用」「出版社における情報システム」「書店の情報システム」「古書店における情報システム」

システムの分析、評価、テスト特集：「情報技術からみた企業情報システムの分類」「住友海上におけるオフィス OA とその評価」「経営活動における情報システムの評価事例」「AHP によるシステム評価」「システムのテスト方法について」「株式トレーディング・システムとその評価」

ファジィの応用と情報システム特集：「情報システムへのファジィの応用例の分析」「環境長期予測システムの開発」「事例からの一般化シナリオ学習に基づく意志決定支援と知識獲得」「Fuzzy if-Then rule の導出」「ファジィ・ニューラルネットによる植物成長のモデル」「ファジィ論理によるカーネーション苗の判別」

情報システムの若手の会での発表：「ライン中心型開発における部品払い出しシステムの開発」「組立作業トレーニングシステムの開発」「拡張可能な端末エミュレータを用いたアプリケーション開発技法」「組み込み領域への CASE ツールの適用」「CIM 機構におけるシステム化事例」「システム設計言語と利用者・設計者の意識調査」「情報システム文書化のための3次元立体視技術」「FMS シミュレータの構築に関する研究」「プログラム設計における並列処理概念の導入」

◇ 情報学基礎研究会

主査：有川節夫

幹事：岩野和生、根岸正光、吉田郁三

1990 年度は、定例の研究会を4回、シンポジウムを1回開催した。また、研究連絡委員会は5回開いた。

1. 定例の研究会

(1) 期日：1990 年 5 月 28 日、場所：機械振興会

館、発表件数8件

この研究会では、「マルチメディアへの CD-ROM からの回答」というタイトルの特集を組んだ。講演は、農工大、ソニー、大日本印刷、岩波書店、国会図書館、富士通、日本電気 HE からそれぞれ1件ずつあり、メーカーとユーザから CD-ROM の現状、将来の動向、問題点、新しい応用等に関する現場からの報告であったため、実質的で実りある研究会であった。

(2) 期日：1990 年 7 月 10 日、場所：機械振興会館、発表件数7件

この研究会では、特集「知的情報処理におけるシソーラス・用語辞書の役割について考える」を組んだ。図書館情報大の松村多美子先生の基調講演「知的情報処理におけるシソーラス」に始まり、EDR から「電子化辞書における概念体系」、九大から「辞典からの語意的知識の抽出」について、JICS とエクセプタ・メディアから情報サービス機関としての経験に基づいた統制語や機械翻訳辞書、医学シソーラス等について発表があり、また、文化財研究所から美術史研究の立場からの発表があった。最後に、シソーラスと辞書という古くからあるテーマに関する現在の視点からの総括討論があり、研究発表、討論とも有益であった。

(3) 期日：1990 年 10 月 23 日、場所：機械振興会館、発表件数3件

この研究会では、特集「情報処理分野における知的所有権について考える」を組んだ。当初4件の発表を予定していたが、当方の手違いで3件の発表となった。神戸学院大学の辰己直彦先生と慶応大学の高山正也先生に依頼講演をお願いした。知的所有権の問題は、当研究会が直接扱うテーマではないが、情報の流通に深く関係した問題であり、専門家による明確な整理と問題点の指摘があり有益であった。

(4) 期日：1990 年 12 月 18 日、場所：機械振興会館、発表件数7件

この研究会では、特集「分散 DB/オブジェクト指向 DB で情報がどこまで扱えるか」を組んだ。分散 DB に関して、日本オラクルと東芝から報告があり、オブジェクト指向に関して、東芝、大阪府立大、東大、学情センター、京大から報告があった。この分野の技術動向から応用システム、理論に至るまで幅広い内容であり、活発な質疑応答もあり有益な研究会であった。

2. シンポジウム

期日：1991 年 1 月 8 日～9 日、場所：日本学術会議、発表件数 23 件（内訳：特別講演 2 件、招待講演 9 件、一般講演 12 件）

この研究会は、情報処理学会はじめ多くの学会等の共同主催とその他多くの学会等の後援によるもので、本研

研究会の活動の一環として毎年1月に開催している。今年は、テーマを、(1)バイオデータベース、(2)ゲノムデータベース、(3)全文テキスト処理、(4)ハイパテキスト・ハイパメディア、に限定した特集の形で実施した。参加者219名を得て盛会であった。特別講演は、1991年度からスタートする文部省の重点領域研究「ゲノム解析にともなう大量知識情報処理」の代表者である京大の金久實先生、本研究会からの1990年度研究賞受賞者である日立の加藤寛次氏にお願いした。招待講演もそれぞれ十分に準備された講演で好評であった。

3. 反省と今後の課題

研究会の活性化のために、1990年度は、すべての研究会とシンポジウムに特集を組んだ。このため研究発表の焦点が絞られ議論も概ね活発であった。1991年度は、特に、整理されていないデータ、あるいは整理の困難なデータを対象にした知的な処理に挑戦すべく、「大規模データベースにおける発見」、「分類と学習」、「ゲノム解析のためのアルゴリズム」等の特集を組み、情報学シンポジウムのテーマも「ゲノムと情報科学」とした。

◇ コンピュータと教育研究会

主査：有山正孝

幹事：雨宮幸雄、大槻説乎、竹谷 誠

1. 定例の研究会

●第10回 研究会

4月25日・26日、機械振興会館において開催。発表28件、参加者数約80名。電子情報通信学会（教育工学研究会、人工知能と知識処理研究会）、人工知能学会（知識ベースシステム研究会）、CAI学会、日本教育工学会と共催、テーマ「知的CAI（認知科学を含む）」、7月に開催される小規模国際会議「ARCE」を控えて知的CAI全般にわたる多数の研究発表があり、新しいアプローチの提案もいくつか行われ、熱心な討論が行われた。

●第11回 研究会

5月17日、機械振興会館において開催。発表6件、参加者数25名。CAIに関する報告。情報専門学科における教育手法に関する報告があった。

●第12回 研究会

9月20日、中央情報教育研究所において開催。発表4件、参加者数25名。企業内SE教育についての報告、学校と企業における情報処理教育の比較調査報告および情報系専門学科の新入生に対する導入教育における新しい試みについての報告があった。

●第13回 研究会

10月22日、機械振興会館において開催。人工知能学会（ヒューマンインタフェースと認知モデル研究会）と共催、テーマ『学習者モデル、ユーザモデル』。発表件

数10件。参加者数60名。知的CAIの学習者モデルと自然言語理解におけるユーザモデルに関する研究発表を中心に、モデルの構築法・利用法の両面から、興味深い報告と熱心な討論が行われた。

●第14回 研究会

1月17日、機械振興会館において開催。発表3件、参加者数13名。クラスタ分析を用いた戦略的課題系列化法に関する新しい提案の興味深い報告ほか2件の報告があった。

2. 国際会議・シンポジウム

●小規模国際会議「Advanced Research on Computers in Education」

7月18日・19日・20日、学習院大学創立百周年記念会館において開催。発表論文52編（12カ国）、参加者数266名（22カ国）。

本国際会議はこれに先立って7月9日から13日まで、シドニーにおいて開催されたIFIP TC3主催の「第5回教育におけるコンピュータ国際会議」のポスト・コンファレンスとして、情報処理学会とIFIPの共催により企画されたものである。会議は下記7テーマによる12のセッションから構成された。

基調講演2件、招待講演5件、“Intelligent Tutoring System”7件、“New Learning Environment”12件、“Knowledge Representation”4件、“Natural Language Tutoring”6件、“Programming Language Tutoring”5件、“Student Modeling”3件、“ITS Architecture”8件。

James G. Greeno氏による基調講演“Productive Learning Environment”は知的CAIに認知科学の立場から新しい質を導入しようという提案であり、非常に示唆に富むものであった。

招待講演は認知科学を基礎にした論文3件と人工知能を基礎にした論文2件からなり、いずれも非常に興味深いものであった。一般講演のレベルも高度であり、外国から質の良い論文が多数集まったことが成功の原因であったと考えている。

この会議のもう一つの特徴はExhibition sessionである。このセッションは発表者がそれぞれ自分のシステムを稼働させて参観者に説明することが目的であり、国内・国外の知的CAIの実物を見ようという人々で大変な賑いであった。知的CAIの研究の上からも普及の上からもおおきな効果があったと思われる。

●シンポジウム

「SE教育のあり方と今後の課題」

情報システム研究会と共催により11月30日・12月1日、機械振興会館大ホールにおいて開催。発表は一般講演13件、招待講演2件およびパネル討論。参加者数

130 名.

ここ数年来大きな課題となっている SE の教育について、そもそも SE に求められる資質・能力は何かという古くて新しい問題から始まり具体的な教育方法の提案・実践例等について熱心な討論が行われた。

3. 総 括

本研究会は教育における計算機利用と計算機ないし情報処理教育を2つの柱として活動を行っている。前者においては知的 CAI に関する研究が主流をなして活発な活動が行われ、特に昨年度は小規模国際会議「ARCE」の開催に成功するなど、多くの成果をおさめた。後者においては教育対象・範囲が多様であるため話題も拡散しがちであるが、焦点はカリキュラム開発と具体的な教育技法である。特に SE の教育・養成については集中的に報告・提言があって活発な討論が行われた。また昭和63年度に本研究会の活動の形で出発した大学等における情報処理教育の改善についての文部省の委託研究が、平成元年度・2年度は情報処理学会の活動として行われたが、その最終報告が公表され、さらに今年度からは新たな情報処理カリキュラム調査委員会が設置される運びとなったのは、情報処理学会の教育面における大きな寄与として評価されるべきものであり、本研究会にとっても喜ばしいことである。

◇ アルゴリズム研究会

主査：西関隆夫

幹事：浅野孝夫，岡本英司，安浦寛人

1. 定例の研究会活動報告

アルゴリズム研究会は、アルゴリズムの設計と解析に関する理論的および実際的な話題を議論する場として、1988 年から2箇月に1回のペースで研究会を開いている。平成2年度の活動経過は下記のとおりである。

●第 15 回 平成2年5月17日 13:00~16:00

会場：東京農工大学工学部，発表件数：4 件，

発表内容：グラフアルゴリズム1件，分散アルゴリズム1件，計算幾何学関係2件の発表があった。

●第 16 回 平成2年7月16日 13:00~18:00, 17日 9:00~14:30

会場：北海道大学百年記念館，発表件数：13 件

発表内容：線形計画問題に関して2件，計算幾何学関係3件，グラフアルゴリズム2件をはじめ13件の発表があった。VLSI のレイアウト問題や故障診断など応用側からの発表もあった。

●第 17 回 平成2年9月28日 10:30~17:30, 29日 9:00~12:00

会場：東北大学工学部，発表件数：16 件

発表内容：電子情報通信学会コンピュータ研究

会と共催で開かれた。グラフ関係が2件，計算幾何学関係3件，耐故障システム関係2件の外，並列アルゴリズムや機械系 CAD のアルゴリズム，ファジィ論理関数の主項生成など16件の発表があった。

●第 18 回 平成2年11月22日 13:00~17:10

会場：日立製作所中央研究所，発表件数：6 件

発表内容：ソーティングに関するアルゴリズム2件，計算の複雑さの理論関係2件，計算幾何学関係1件の発表があった。また，電気通信大学の戸田さんによる FOCS の報告が口頭で行われた。

●第 19 回 平成3年1月29日 9:00~14:00

会場：大阪大学基礎工学部，発表件数：6 件

発表内容：グラフ関係が4件，確率アルゴリズムが1件の研究発表があった。招待講演として日立の白石さんが「VLSI レイアウト自動設計アルゴリズムにおける諸問題」と題して，現実の設計現場におけるアルゴリズム的な問題をまとめてわかりやすく解説された。引き続き同所で電子情報通信学会コンピュータ研究会が連続開催された。

●第 20 回 平成3年3月15日 13:00~17:00

会場：機械振興会館，発表件数：5 件

発表内容：グラフ関係が2件，計算幾何学関係1件，近似アルゴリズム1件，論理関数のデータ構造1件の発表があった。

全体としては，計算幾何学，グラフ理論に関するアルゴリズムの発表が多かった。また，並列アルゴリズムや分散アルゴリズムに関する発表も多かった。具体的な応用を考えたアルゴリズムとしては，VLSI 設計や機械設計の CAD に関するものが目立った。また，計算モデルとしてベクトル計算機や並列計算機を仮定してアルゴリズムを設計している発表も数件あった。

2. 小規模国際会議の報告

平成2年8月16日から18日まで多摩市の CSK 情報教育センタにて SIGAL International Symposium on Algorithms を開催した。海外から15名の招待講演者を招待し，一般講演は2.5倍という高い競争率で論文を選んだ。このため，質の高い国際会議とすることができた。国内から67名，海外から36名の参加があり，活発な質疑討論が行われた。これを第1回とし，毎年アジア太平洋地域の各国を巡る地域国際会議として定着させたい。なお，第2回は平成3年12月に台湾にて開催される予定である。

3. 総 括

研究会では，50件の発表があったが，このうち大学以外の発表（大学との共著を含む）は，8件しかなかった。研究会の対象とする研究分野が基礎的で産業界の研究対象と少し離れていることもあると思われるが，現場

の問題の中にも新しいアルゴリズムの研究の種はたくさん含まれていると思われる。1月の白石さんによる招待講演は、このような意味から示唆的であった。アルゴリズムは、計算機による問題解決の基本である。産業界の研究者にももっとこの分野に関心を持っていただきたい。また、大学の研究者にも定式化された問題ばかりでなく、実際の問題から理論的に面白い問題を掘り出す努力をお願いしたい。本研究会が大学の研究者と産業界の研究者の交流の場となれば幸いである。

◇ 人文科学とコンピュータ研究会

主査：杉田繁治

幹事：及川昭文，小沢一雅，洪 政国

1. 定例の研究会活動報告

平成2年度の実績は次の4回である。

5月11日，於千里国際情報事業団セミナールーム（大阪市），発表7件，9月14日，於国立歴史民俗博物館（千葉県佐倉市），発表6件，11月30日，於佐賀県立美術館（佐賀市），発表7件，平成3年3月8日，於学情センター（東京都），発表6件。

26件の発表内容の内訳はデータベース・情報検索分野10件，応用分野9件，画像・図形処理分野3件，テキスト処理分野3件，情報科学一般分野1件である。また対象分野別にみると，人文科学一般が7件，考古学5件，（国）文学4件，歴史学3件，民族・民俗学2件，博物館・美術館2件，宗教学と心理学が各々1件であった。人文科学一般が多かったのは，メーカやコンピュータ専門家（システム制）による技術が対象を特定しなかったためであり，それ以外は人文科学の専門家の立場で，つまり真のユーザとしてか，またはシステム側との共同でコンピュータ，情報処理技術を利用したものである。

2. チュートリアル・シンポジウム・小規模国際会議等の報告

報告事項なし。

3. 総 括

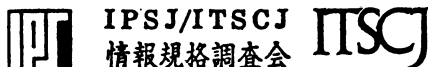
昨年度の定例研究会への参加者数は169名で，その内3割が非学会員（真のユーザ）であった。全般的に質疑応答が活発で，時には専門分野があまりにも異なるため用語の使い方から理解する必要もあった。開催場所ではできる限り本研究会にふさわしい所を選び，開催場所でのコンピュータ施設の見学と余裕のある昼食時間とをって参加者相互の交流を図った。

4. そ の 他

平成3年度の活動として5回の定例研究会開催を予定している。第1回目はすでに5月24日に京都の日本国際文化研究センターで開催され，画像やCGの考古学・日本文化研究での利用や，暦の処理等6件の研究発表があった。今後の予定は9月6日（於金沢工大「源氏物語」「料理献立」等6件の発表者全員が女性），10月14日（於東京 大日本印刷，「特集 コンピュータの光と影：コンピュータ文化批判」），11月29日（於川崎市民ミュージアム，「コンピュータと博物館 特集」），平成4年3月6日（於出雲市）である。

今年度は人文科学分野でのコンピュータ利用研究を一層幅広く開拓したい。そのためには人文科学分野でコンピュータ利用で活躍している，あるいは関心を持っている人達が積極的に本研究会に参加することが必要である。その結果ユーザの立場から具体的な問題提起がなされ，システム側との意見交流が行われて本研究会が活発化することとなる。そのためにはユーザ層を幅広くカバーし，システム側もユーザ側もお互いに理解させようとする努力が必要である。さらに研究会だけの会員（ACMのSIG会員のような）を新たに作り，ユーザ側が参加する際の金銭的負担を軽減させ，研究会の門戸を広く開くことが研究会と学会全体の活性化を導くものと思われる。

情報技術標準化のページ



略号説明

Amd: AMENDMENT

Cor: TECHNICAL CORRIGENDUM

DAM: Draft Amendment

■JTC1 関係の ISO/IEC 国際規格発行

3309 High-level data link control (HDLC)
(SC 6) procedures—Frame structure (Fourth edition)
7 pp.

8208 Amd 3 X.25 Packet Layer Protocol for Data Terminal Equipment AMENDMENT 3: Conformance requirements 29 pp.

8877 Adm 1 Interface connector and contact assignments for ISDN basic access interface located at reference points S and T AMENDMENT 1: ISDN basic access TE cord 2 pp.

8878 Amd 3 Use of X.25 to provide the OSI connection-mode network service AMENDMENT 3: Conformance 6 pp..

8885 HDLC procedures—General purpose XID frame information field content and format (Second edition) 11 pp.

8885 Amd 5 HDLC procedures—General purpose XID frame information field content and format AMENDMENT 5: Multi-selective reject option 1 p.

10021-1 Cor 1 Message-Oriented Text Interchange Systems (MOTIS)—Part 1: System and Service Overview TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.

10021-2 Cor 1 MOTIS—Part 2: Overall Architecture (SC 18) TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.

10021-4 Cor 1 MOTIS—Part 4: Message Transfer System: Abstract Service Definition and Procedures TECHNICAL CORRIGENDUM 1 7 pp.

10021-5 Cor 1 MOTIS—Part 5: Message Store: Abstract Service Definition TECHNICAL CORRIGENDUM 1 4 pp.

10021-6 Cor 1 MOTIS—Part 6: Protocol Specifications (SC 18) TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.

10021-7 Cor 1 MOTIS—Part 7: Interpersonal Messaging (SC 18) System TECHNICAL CORRIGENDUM 1 3 pp.

■JTC1 関係の DIS (国際規格案) 投票

8571-1/DAM 2 OSI—File transfer, access and management (FTAM)—Part 1: General introduction AMENDMENT 2: Overlapped access 11 pp.

8571-2/DAM 2 OSI—FTAM—Part 2: Virtual filestore definition AMENDMENT 2: Overlapped access 6 pp.

8571-3/DAM 2 OSI—FTAM—Part 3: File-service definition AMENDMENT 2: Overlapped access 79 pp.

8571-4/DAM 2 OSI—FTAM—Part 4: File protocol specification AMENDMENT 2: Overlapped access 95 pp.

8880-2 Protocol combinations to provide and support the OSI Network Service—Part 2: Provision and support of the connection-mode Network

Service AMENDMENT 1: Addition of the ISDN environment 4 pp.

9075 Database languages—SQL 2 [Revision of first edition ISO/IEC 9075:1989] 543 pp.

9541-3 Font information interchange—Part 3: Glyph shape representation 70 pp.

9576-2 OSI—Connectionless presentation protocol specification—Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma 10 pp.

9637-2 Computer graphics—Interfacing techniques for dialogues with graphical devices (CGI)—Data stream binding—Part 2: Binary encoding 64 pp.

10032 Reference Model of Data Management 61 pp.

10729-1 OSI—Conformance test suite for the Presentation Layer—Part 1: Test suite structure and test purposes for the presentation protocol 24 pp.

■NP (New Work Item Proposal: 新作業項目提案) 投票

JTC1 N1431 Helical-Scan Digital Computer Tape Cart-ridge for Information Interchange, 19 mm (0.748 in)

JTC1 N1432 Revision of the IRDS Framework (SC 21)

JTC1 N1433 Enhancements to ROSE Service Definition, Protocol Specification, and Concepts, Model and Notation

JTC1 N1434 Light Weight Encoding Rules (SC 21)

JTC1 N1435 LOTOS Description of CCR Service and Protocol

JTC1 N1436 Session Protocol Extensions to Permit Re-use of Transport Connection when Transport Expedited is Available

JTC1 N1437 Authentication Services for Distributed Applications

JTC1 N1438 Development of Enhanced Functionarity for CMIS/CMIP

JTC1 N1439 Enhanced Event Handling and Log Control (SC 21)

JTC1 N1440 Use of Systems Management for Administration of the Directory

■SC 7 (Software Engineering) 会議報告

今年の SC 7 総会は、各 WG および AG (Advisory Group) 会議が先行したり、中間に開かれる形で、WG 会議を含めると 6 月 5 日から 14 日までストックホルムで開催された。参加者は、昨年の 15 カ国 57 名をさらに大幅に上回り、20 カ国 82 名 (うち日本 8 名) で、過去最大の会議であった。

1. WG の再編成

WG 3 を 4 つに分割して WG 4, WG 6, WG 7, WG 8 とするとともに、WG 5 から classification を分離して WG 9 とすることになった。新しい陣容は次のとおり。

WG 1: シンボルとメニュー利用 (Convener: 米国)

WG 2: 文書と文書化 (Convener: 英国)

WG 4: ツールと環境 (Convener: カナダ)

WG 5: リファレンスモデル (Convener: 英国)

WG 6: 評価とメトリックス (Convener: 日本 東 基衛)

WG 7: ライフサイクル管理 (Convener: 米国)

WG 8: 統合ライフサイクル過程 (Convener: 米国)

WG 9: 分類とマッピング (Convener: 米国)

注) WG 8 の「統合ライフサイクル過程」は従来「構成管理」と称していたものを中心に担当。

2. プロジェクトの進展

- (1) 「ライフサイクル管理」を CD 投票に回す。
- (2) 「品質管理とテスト指示」を CD 投票に回す。
- (3) ISO 6592 (ソフトウェア文書化要領) の改訂 CD を 1993 年までに準備する。
- (4) 「ソフトウェア開発方法のための標準図形」を今年 11 月の WG 1 会議の後、CD 投票に回す。
- (5) 「ソフトウェアの分類」は、WG を 12 月までに作る。1992 年 3 月までコメントを受け、1992 年 6 月全体会議までに CD 投票に回す。エディタは松原 (日本) と T. Kurihara (米国)。
- (6) 「シンボルとメニュー利用」のエディタは山本 (日本)。
- (7) 「統合ライフサイクル過程」を NP 投票に回す。
- (8) ECMA Standard 149 PCTE (Portable Common Tool Environment) へのコメントを今年 11 月までに提出する。来年の全体会議は、1992-06-08/12、ロンドンで開催される。

■SC 26 (Microprocessor Systems) 総会報告

6 月 10 日から 13 日、フランスのツールーズで開催され、8 カ国から 24 名 (うち日本 7 名) が参加した。

1. DIS 投票結果の処理

- (1) DIS 10858 Radix-Independent Floatingpoint Arithmetic
SC 22/WG 11 と関係を取り、さらに検討を続けることになった。
- (2) DIS 10857 Futurebus+ Logical Layer Specifications
- (3) DIS 10860 Simple 32-bit Backplane Bus: Nubus
いずれも新しいバージョンを作成し、再度 DIS 投票を行うことになった。
- (4) DIS 10859 8-bit Backplane Interface: STEbus
- (5) DIS 10861 High-Performance Synchronous 32-bit Bus: MULTIBUS II

いずれも投票結果に基づき、国際規格とすることになった。

2. Fast-Track Procedure による新規 DIS 投票

米国から、次の 2 件の IEEE 規格を Fast-Track DIS にまわす予定であるとの説明があった。

- (1) IEEE 1212 Control and Status Register Architecture
- (2) IEEE 1596 Scalable Coherent Interface

3. NP 提案

次の 5 件を JTC1 に提案することになった。

- (1) ISO/IEC 821 VMEbus の改訂
- (2) Futurebus+ Physical Layer and Profile Specifications
- (3) Futurebus+ Recommended Practices
- (4) Futurebus+ Conformance Test Requirement
- (5) Microprocessor Open Architecture

(SC 26 の国内委員会は日本電子工業振興協会が担当)

■SG-FS (Special Group on Functional Standardization) 総会報告

6 月 18 日から 21 日までベルリンで開催され、7 カ国 9 機関から 22 名 (うち日本 2 名) が参加した。

1. スコープの拡大

SG-FS の活動は、従来汎用的な OSI 関連が主であったが、それ以外の OSI ベース個別アプリケーション、(MMS, EDI, ライブラリアプリケーションなど) や OSE (Open System Environment, TSG-1 で定義しているものと同じ) の分野へ拡大することについて、議論が行われた。

OSE への拡大については、EWOS と SC 22/WG 15 (POSIX) からの要望を反映し、OSE プロファイルに関する議論を目的とする SG-FS のサブグループ会議を開催することになり、本年 10 月末か 11 月前半ヨーロッパで、SG-FS、SC 22/WG 15 メンバのほか、OSE に興味を持つメンバを招いて行われる予定である。

他の TC への拡大については、SG-FS に先んじて開催された ISP-SWG 会議 (JTC1, TC 46, TC 184 が参加) で合意されたガイドラインにしたがって、JTC1 とそれぞれの TC との合意を得ながら、手続き、タクソノミー、フレームワークを改訂していくことになった。

2. TR 10000 の改訂

今までのいくつかの ISP 処理の実績をもとに、現在のスコープ内の改訂作業を行った。

TR 10000-1.2 (フレームワークの改訂版) については、ODA プロファイルの取込み、上位層共通仕様の ISP 化、などいくつかの改訂が合意され、編集後、SG-FS 内の 3 カ月レビューを経て、JTC1 の 4 カ月投票にかけられる (本年末を目途)。

TR 10000-2.2 (タクソノミーの改訂版) については、MHS を除く各種タクソノミーに変更/追加を加えた改訂案原稿が承認され、JTC1 の 4 カ月投票にかけられる (本年後半)。

なお、前項のスコープ拡大に対応する変更は、上記の改訂後、TR 10000-1 を分野を越えた一般的なフレームワークとして再編成し、OSI 固有の記述は TR 10000-2 に移すことが合意された。

3. SG-FS 手続きの改訂

今までの ISP 処理の経験をもとに、効率化の観点から、レビュー方法の改善 (SC によるレビューの重視)、タクソノミー変更と ISP 原案送付の同時化を可能とする手続きの追加、投票解決会議に関する改善と明確化、などの改善をはかった手続きを作成した。JTC1 Derectives に反映すべく JTC1 へ送付することになった。

4. 問題点

スコープ拡大の問題に対応して、X/Open, OSF, TC 184 などのメンバが参加していた。日本としては、OSE 分野への対応方法について検討が必要である。

■SC 15 (Labelling and File Structure) 総会報告

1989 年に一旦廃止され、SC 11, SC 23 および SC 18 の要請と、日本が幹事団体業務を引受けると申し出たことによって復活した SC 15 の第 1 回総会が、7 月 10 日と 11 日の両日東京で開催された。

まだ P メンバが少ないこともあって、日米英仏の 4 カ国から 20 数名 (うち日本は JTC1 副議長、SC 15 議長および Secretariat を含めて 10 数名) が参加した。第 1 回の総会であるので Chairman の指名が行われ、三道弘明氏 (三菱) が指名された (正式には JTC1 Plenary 会議で決定される)。

1. 新作業項目 (NPs)

①Interchangeable Storage Media (ISM) の Volume and File Structure に関する Basic Reference Model, ②WORM Media の Volume and File Structure, ③Rewritable Media の Volume and File Structure の 3 件を JTC1 の投票に回すことになった。

2. 2つのアドホックグループの編成

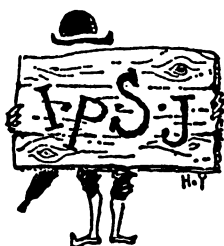
前項の②と③に関しては、先行して Planning ad hoc group を作ることにし、National Bodies から 11 月 15 日期限で参加者を募ることになった。ループの Convener は日本が出すよう要請されている。

また、用語 (Terminology) の統一をはかるためのアドホックグループも作ることにした。

3. 既存規格の見直し

- (1) 存続を確認したもの
ISO 1001 Magnetic tape labelling and file structure
- (2) 廃止を SC 15 P-members 投票にかけることにしたもの
ISO 4341 Magnetic tape cassette and cartridge labelling and file structure
- ISO 7665 File structure and labelling of flexible disk cartridges

次回は、1992-05-26/28、フランスで開催の予定である。



第 355 回理事会

日 時 平成 3 年 6 月 28 日 (金) 17:30~20:10
 会 場 機械振興会館地下 3 階 研修—2 会議室
 出席者 萩原会長, 石田副会長, 伊藤, 木村, 杉山
 春原, 名取, 発田, 山本, 大野, 斎藤, 佐藤
 鶴保, 勅使河原, 松下, 村岡各理事
 山田監事
 (事務局) 飯塚局長, 桜間, 杉山, 斎藤各部
 長, 田中, 石丸各部長補佐

議 事

1. 前回議事録を確認した。
2. 5 月に開かれた本年度通常総会後の第 1 回理事会にあたり、議長 (会長) から新会長としての挨拶と抱負が述べられた。
3. 総務関係 (杉山, 勅使河原, 木村各理事)
 - 3.1 平成 3 年 5 月期開催会議
 理事会・編集委員会・国際委員会など 20 } 57 (回)
 研究会・連絡会 37 }
 情報規格調査会 66 (回)
 - 3.2 会員状況報告 (6 月 20 日現在)
 正会員 30,339 (名) }
 学生会員 495 } 30,836 (名)
 海外会員 2 }
 賛助会員 539 (社) 690 (口)
 - 3.3 平成 3 年 4 月分および 5 月分の会計収支状況表につき報告があり、了承した。
 - 3.4 支部総会終了報告
 関西, 東北, 九州, 中部, 北海道, 中国, 四国の各支部から、支部総会の報告があった。
 - 3.5 平成 3 年度第 1 回支部長会議を来月の理事会 (7 月 25 日 (木)) の前に開催 (15:30~17:00) することとし、その議題を確認した。
 - 3.6 定款・規程・細則ならびに平成 3 年度の役員名簿を確認した。
 - 3.7 平成 3 年度役員担務表の追加、訂正の報告があり、了承した。
 - 3.8 学会運営の課題と推進状況ならびに本年度の推進課題 (案)

監事意見、退任理事申し送り事項および平成 3 年度担当理事意見などにより学会運営の課題と推進状況ならびに本年度の推進課題 (案) をとりまとめた旨説明があった。

また、各担当理事から重点実施事項とその推進状況 (案) 「付」平成 3 年度継続・新規推進課題ならびに重点

実施事項と推進計画 (案) について詳細な説明があり、今後の学会活動の活性化等主要な共通課題については学会運営企画委員会が検討していくこと、各担当業務の重点実施事項は各担当理事が積極的に推進していくこととして承認した。なお、規格関係も 4 項目を重点実施事項にとりあげることとし、推進計画を提出することとした。

4. 機関誌関係

4.1 学会誌編集委員会 (発田, 松下, 春原, 春名各理事)

去る 5 月 23 日に第 163 回、6 月 20 日に第 164 回の学会誌編集委員会をそれぞれ開き、学会誌 32 巻 6~9 号の編集、査読状況の確認、各 WG の「解説・講座等管理表」による進行状況の確認を行った。6 月より単発記事の目次に説明文を掲載することとし、説明文の作成は担当委員が責任を持つこととした。

なお、2 人査読の手続き (案) について前回追加となった「単発記事の査読の場合も、特集号と同様とする」ことを確認し、速やかに実施することとした。また、日本学術会議情報工学研究連絡委員会よりの活動報告掲載依頼については「学術会議だより」欄に掲載する旨の報告があり、いずれも了承した。

4.2 論文誌編集委員会 (名取, 村岡各理事)

去る 6 月 13 日に第 153 回論文誌編集委員会を開き、論文誌 32 巻 7 号の編集、査読状況の確認、投稿論文の整理、「情報システム」特集号の査読進捗状況の確認、第 3 回「並列処理」特集の企画提案依頼、論文誌・欧文誌投稿論文査読報告書の改定 (案) および査読フローチャートの変更等について審議した旨報告があり、了承した。

4.3 欧文誌編集委員会 (伊藤, 佐藤各理事)

去る 5 月 20 日に第 119 回欧文誌編集委員会を開き、投稿論文の査読状況の確認、特集号の進行状況の確認、和文論文の英訳寄稿 22 件の査読方法の決定、査読フォームの見直しおよび平成 3 年度欧文誌編集委員会新委員 18 名 (地方在住委員 13 名) を確認した旨報告があり、了承した。

4.4 欧文誌 Advisory Board および Editorial Board について

Advisory Committee (Board) は任期 (4 年) を大幅に越えているので一旦委嘱を解き、今後改組することとする。また、Editorial Committee (Board) を次のとおり 7 月から改編し、関連する欧文誌編集細則の項目を改訂したい旨の提案があり、次回、改訂案を提出することとして承認した。

委員長	Editor in Chief→Editor-in-Chief
副委員長	Editor in Chief Elect→
	Associate Editor
編集委員	Editor→Editorial Member

なお、前委員長 (Past Editor in Chief) 制度はやめ、Editorial Member に入れる。

5. 事業関係 (西, 鶴保各理事)

5.1 シンポジウム等の協賛依頼

日本鋼構造協会等 8 団体 9 件の協賛名義借用依頼につ

いて説明があり、承認した。

6. 調査研究関係 (田中, 大野各理事)

6.1 調査研究運営委員会

去る6月10日に第77回, 第78号(1号委員会)調査研究運営委員会をそれぞれ開き, 平成2年度研究会活動報告および平成3年度活動計画等を審議した旨報告があり, 了承した。なお, 来年度の予算編成時には研究会の収支改善について特に考慮するよう要望があった。

6.2 平成3年度研究賞受賞候補者を次のとおり決定した旨報告があり, 了承した。

富浦洋一 (NL, 九大), 佐藤理史 (AI, 京大)
佐伯元司 (SE, 東工大), 村上和彰 (ARC, 九大)
鄭 絳宇 (CV, ATR), 勝山光太郎 (DPS, 三菱)
杉本和敏 (CG, 日本 IBM), 大槻説乎 (CE, 九工大)
黒川雅人 (CH, 日本 IBM), 山田順之介 (SF, NTT)
渡部貞雄 (PL, 東大)

6.3 「オーディオビジュアル複合情報処理」研究グループ (発起人代表富永英義(早大), 安田 浩(NTT))の新設について報告があり, 了承した。

6.4 小規模国際会議の開催と共催について説明があり, いずれも承認した。

- 自然言語処理環太平洋シンポジウム (NLPRS)
平成3年11月25日(月)~26日(火), シンガポール, 参加者見込80名
(日本20名, シンガポール30名, その他の国際30名)
- 日韓コンピュータビジョン共同会議 (共催)
平成3年10月10日(木)~11日(金), KOEX, Seoul, Korea
共催先 電子情報通信学会

6.5 設計自動化研究会の研究報告英文アブストラクトを ACM/SIGDA の News Letter に転載することについて報告があり, 了承した。

6.6 シンポジウムの開催および終了について
下記3件のシンポジウムの開催および終了の報告があり, 承認した。

- 「マイクロコンピュータのアーキテクチャ」シンポジウム開催 (マイクロコンピュータとワークステーション研究会)
平成3年11月12日 機械振興会館大ホール 参加者見込100名
- 1992情報学—ゲノムと情報科学—シンポジウム開催 (情報学基礎研究会)
平成4年1月8日~9日 日本学術会議講堂 参加者見込150名
- 並列処理シンポジウム終了報告 (計算機アーキテクチャ研究会)
平成3年5月14日~16日 神戸国際会議場 参加者245名

7. 情報規格調査会 (田中, 大野各理事)

7.1 去る5月10日に第52回規格役員会を開き, 1993年 SC 21 会議の日本招請関係, 第6回規格総会の日程と講演主題, SC 18/WG 4 Secretariat 業務, SC 15 再

構成関係, SC 14 専門委員会関係等の審議を行った旨報告があり, 了承した。

7.2 第6回規格総会を来る7月22日に開催し, あわせて説明会「USC (万国符号化文字集合) と Unicode をめぐる動き」を開催する旨報告があり, 了承した。

7.3 情報規格調査会委員の変更について説明があり, 承認した。

(1) 2号委員

交代 浦城恒雄 (日立) → 近藤昭弘 (日立)
追加 三道弘明 (三菱), 安田 浩 (NNT)

(2) 3号委員

退任 大山政雄 (横浜商科大)
新任 宮崎順介 (富士通), 平井通宏 (日立),
斎藤信男 (慶大), 和田英穂 (富士通)

(3) 5号委員

交代 浦城恒雄 (日立) → 近藤昭弘 (日立)

8. 国際関係 (山本, 斎藤各理事)

8.1 第22回国際委員会

去る5月27日に第22回国際委員会を開き, IFIP 関係, 東南アジアへの代表講師派遣, IEEE-CS, ACM 関係, 国際会議協賛依頼, 国際化推進, 国際会議進捗状況報告, 国際会議終了報告等について審議した旨報告があり, 了承した。

主な事項は以下のとおりである。

(1) IFIP TC-11 SEC '91 出席報告があった。1996年に日本で開催する予定であり, また平成5年3月の全国大会 (東京) で Information Security に関する国際チュートリアルを2日間開催したので, 全国大会運営委員会に提案することとした。

(2) 東南アジアとの交流については, 情報処理学会代表として野口教授 (東北大) を情報科学国際交流財団助成金により SEARCC '91 (バリ 11.4~6) 他へ派遣することで準備を進めることを了承した。

(3) 国際化推進のための当面の主要課題として IFIP TC への日本からの参加状況, 国際会議運営の直営度合の向上策, IEEE-CS と ACM との連携強化等について, ワーキング・グループを設け検討を進めているとの報告があった。

(4) 国際会議進捗状況報告

- COMPSAC 91 (9月9日~13日 工学院大学)
- ICDCS-12 (平成4年6月9日~12日 パシフィコ横浜)

(5) 国際会議終了結果報告

- 共有記憶型並列処理国際シンポジウム
平成3年4月2日~4日, サンシャイン・プリンス
参加者207名
- 第2回高度応用のためのデータベースシステムに関する国際シンポジウム
平成3年4月2日~4日, 工学院大学 参加者334名
次回は Korea Information Science Society と共催で開催予定
- マルチデータシステム相互運用に関する国際ワークシ

ヨ ッ プ

平成3年4月7日～9日, 京都大学会館 参加者 120 名

8.2 国際会議の協賛

(財)ソフトウェア工学研究財団からの協賛名義借用依頼について説明があり, 承認した。

9. その他

9.1 日産科学振興財団から第18回日産学術研究助成候補者の推薦依頼があった旨報告があり, 了承した。

9.2 東レ科学振興会から平成3年度科学技術賞および研究助成候補者推薦の依頼があり, 了承した。

9.3 通商産業省から平成3年度情報化月間表彰に係る情報化促進貢献個人等の推薦依頼があり, 了承した。

なお, 候補者があれば7月上旬までに連絡いただくこととした。

9.4 COMPSAC '91 の ADVANCE PROGRAM が配布され参加募集の依頼があった。

9.5 「情報処理」メディア・ガイド(学会誌広告媒体概要)が配布され, 各役員に広告掲載に協力いただくよう依頼をした。

9.6 情報処理学会事務局組織図が配られた。

10. 次回予定 7月25日(木) 17:30～

(15:30～17:00 第1回 支部長会議)

各種委員会 (1991年6月21日～1991年7月20日)

- 6月21日(金) 記号処理・プログラム言語・基礎・実践合同研究会・連絡会
- 6月25日(火) 第2回連続セミナー
ソフトウェア工学研究会・連絡会
- 6月26日(水) 出版委員会
- 6月28日(金) 新任理事打合せ会
理事会
- 7月4日(木) ヒューマンインタフェース研究会・連絡会
- 7月5日(金) 奨励賞委員会
全国大会運営委員会
マルチメディア通信と分散処理研究会・連絡会
マイクロコンピュータとワークステーション研究会・連絡会
- 7月8日(月) 全国大会プログラム編成委員会
論文誌編集委員会
国際委員会 WG 委員会
COMPSAC 会場委員会
- 7月10日(水) 情報学基礎研究会・連絡会
- 7月12日(金) ICDCS 組織委員会
コンピュータビジョン研究会・連絡会
情報メディア研究会・連絡会
設計自動化研究会・連絡会
連合大会準備委員会
- 7月16日(火) サマー・ワークショップ (SWoPP 大沼 '91)
情報システム研究会・連絡会
理事連絡会

- 7月17日(水) サマー・ワークショップ (SWoPP 大沼 '91)
数値解析連絡会
データベース・システム研究会
JWCC '91
- 7月18日(木) サマー・ワークショップ (SWoPP 大沼 '91)
人工知能連絡会
データベース・システム研究会
自然言語処理研究会・連絡会
ソフトウェア工学研究会
JWCC '91
- 7月19日(金) サマー・ワークショップ (SWoPP 大沼 '91)
データベース・システム研究会
自然言語処理研究会
コンピュータと教育研究会・連絡会
JWCC '91
国際委員会

(規格関係委員会)

- 6月21日(金) SC 6/OSI WorkShop, SC 22 (PL/I Ad hoc), SC 29
- 6月24日(月) SC 6/WG 3, 概念データモデル
- 6月26日(水) SC 6/WG 1, SC 6/WG 4, SC 18/WG 3 & 5, SC 24/WG 2
- 6月27日(木) FDT-SWG, SC 21, SC 27/WG 3, SSI/POSIX
- 6月28日(金) 技術委員会, SC 22/C WG (SUB WG), SC 23/WG 5 (TWG 51 Ad hoc)
- 7月1日(月) 技術委員会 Ad hoc, 漢字 Ad hoc
- 7月2日(火) SC 6/WG 2, SC 6/WG 6, SC 21/WG 3/RMDM+IRDS SG (編集 Ad hoc), SSI
- 7月4日(木) SC 7/WG 1, SC 15, SC 24/WG 3, FORTRAN JIS 編集会議, FORTRAN JIS
- 7月5日(金) SC 21/WG 4, SC 23/WG 5 (TWG 52 Ad hoc), SC 24/WG 1 イメージング, SC 29/WG 12, 漢字, 用語 JIS
- 7月8日(月) SC 21/WG 4/ディレクトリ SG
- 7月9日(火) SC 7/WG 3, SC 15 Ad hoc, SC 25/WG 3
- 7月10日(水) SC 21/WG 5, SC 22/C WG (SUB WG), SC 22/COBOL WG, SC 23, SC 23 Ad hoc, POSIX JIS
- 7月11日(木) SC 1, SC 18/WG 4, SC 21/WG 3/SQL SG, SC 22 Ad hoc, SC 24/WG 4
- 7月12日(金) SC 2, SC 21/WG 3/RDA SG, SC 21/WG 3/RMDM+IRDS SG, SC 21/WG 6, SC 23/WG 5

- 7月15日(月) 規格役員会, 技術委員会 Ad hoc
 ○7月16日(火) SC 18/WG 3 & 5, SC 29/WG 9,
 SSI/ウィンドウ WG
 ○7月17日(水) SC 24/WG 2
 ○7月18日(木) SWG-EDI/SG, SC 18, SC 18/WG
 1, SC 24, SC 24/WG 1, SC 24/WG 1/
 RM, SC 24/WG 5, SC 27, 漢字
 ○7月19日(金) 幹事会, SC 21/WG 4, SC 27/WG 3

新 規 入 会 者

平成3年7月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです(会員番号, 敬称略)。

【正会員】 浅井 聡, 浅井裕子, 安達久人, 阿比留巖, 安部真吾, 荒武朋之, 池内謙二郎, 池田徹之, 石井 信, 石川欽一, 石谷重樹, 石田博之, 石原 修, 石若通利, 泉 佳明, 磯田 悟, 伊藤健司, 伊藤 猛, 伊藤幸彦, 今井浩史, 今崎康行, 岩田芳隆, 上川 豊, 植田久和, 牛田和彦, 宇田川智之, 内田博文, 大久保隆, 大久保仁史, 大黒 毅, 大崎 宏, 大友弥生, 大橋弘文, 大村雄史, 大輪 勤, 岡田正行, 岡本由加, 荻野恭子, 奥富正敏, 奥野功一, 恐神正博, 小野 陽, 片岡洋右, 加藤比呂武, 加部通明, 菊池俊一, 北原 健, 杓掛 曉, 久保幸弘, 栗林元隆, 小谷浩子, 小林 聡, 古林紀哉, 小松文子, 小室昌明, 斎藤仁志, 齋藤洋典, 齊藤葉子, 佐藤洋祐, 鮫島康則, 謝 志敏, SHAUN LAWSON, 城塚音也, 菅沼直昭, 菅生宏治, 菅田千恵美, 清宮正人, 攝津 敦, 孫 寧, 高橋和子, 高原利生, 竹下芳裕, 武永康彦, 館村純一, 田中 理, 田中和志, 田中秀和, 田中芳秀, 棚次奎介, 谷口道夫, 土田春彦, 坪野博宜, 鄭 絳宇, 寺下泰彦, 徳川義崇, 戸田勇雄, 富山光正, 直井邦彰, 中澤好直, 中島 誠, 中島已範, 中谷多哉子, 中戸川孝治, 中野吉樹, 仲山幸司, 西尾 学, 野口和也, 野口尚孝, 長谷有希子, 花野元哉, 花村 剛, 濱田真悟, 浜田 洋, 原田貴裕, 原田 稔, 東山 満, 疋田光伯, 樋口仁樹, 布野泰正, 細江啓吾, 堀岡篤史, 松浦富貴子, 松岡 攻, 松坂知行, 松下庄一, 松田満典, 松永 亨, 松原邦彦, 三浦妃都美, 宮辺 章, 宮本幸昌, 向垣内岳弥, 村田一雄, 村田美恵, 室橋茂雄, 持田信治, 望主雅子, 森 健, 森広浩一郎, 森山諭吉, 山岸恵一, 山岸耕二, 山口紀生, 山口靖弘, 山崎和子, 山崎久道, 山路孝浩, 山田契治, 山田辰美, 山田智一, 山元正人, 横田洋一, 吉川 涉, 吉田芳浩, 李 彦, 林 英明, 渡辺一生, 渡辺知夫, 渡辺晴美, 相川哲弥, 秋葉巴也, 阿久津清英, 飯山 弘, 入江信幸, 内海 彰, 宇野浩司, 岡本茂昭, 小野謙二, 小泉一郎, 河野善彌, 笹原隆基, 里平利彦, 立崎 寛, 辰巳昭治, 富森啓二, 中森正茂, 橋本弘蔵, 早川 登, 久田泰史, 村上弘和, 矢野幸恵, 山本博樹, 城戸正博, 細川正広, 池田裕彦, 大野勝章, 安本 洋, 伊勢戸美和, 辻 隆史, 野口和義, 藤沢昌司, 松平峰雄, 有泉裕喜, 有安晋介, 内村直樹, 上角雅俊, 上長野徹, 鞍馬忠志, 土山英雄, 徳永賢治, 中戸義幸, 中村哲也, 成富直哉, 日高 朗, 真崎 修, 宿里久則, 山田修三, 吉永久司, 堀 眞司, 坂井俊雄, 松崎和浩,

稲田喜信, 久保秀行, 荒田和典, 須永浩史, 北川剛司, 高沢 尚, 山西 英, 高林俊宏, 山本純一, 林美樹男, 山形 浩, 大芦徳政, 石井忠俊, 川瀬 剛, 本明研吾, 矢坂雅恵, 中畑 仁, 梶岡 繁, 折戸昌子, 大窪一郎, 加島和博, 金村和憲, 炭谷周作, 高ノ 勝, 中村浩次, 福永英二。(以上 227 名)

【学生会員】 天利忠義, 李 東河, 伊豆田和也, 岩沢正樹, 臼井善夫, 大坂武弘, 岡本知樹, 奥山みゆき, 川島 淳, 河瀬 聡, 川本真一, 北島宏信, 城戸 隆, 金 政仁, 倉澤由美子, 黒田浩一, 江 允, 児玉正司, 小沼知浩, 小林和淑, 小林伸治, 呉 煒, 崔 梗濤, 齊藤国博, 齊藤忠司, 境 敏親, 坂本敬志, 佐々木康一, 笹山和宏, 志賀正明, 島 賢一, 周 曉, 庄子 秀, 白井隆雄, 白石 誠, 杉本雅則, 杉山智則, 角田智昭, 清野智弘, 副島健一, 高岡 健, 田浦健次朗, 高瀬昭子, 高田秀志, 竹安俊幸, 田代秀夫, タダウツ スッパオンプラパー, 田中隆志, 種茂文之, 出口公司, 鳥澤健太郎, 中島隆行, 中西茂利, 長澤育範, 長塚雅明, 任 向実, 沼田一成, 野々村克彦, 野呂英生, 長谷川光代, 羽月孝徳, 原 明博, 兵藤安昭, 平瀬吉也, 広田智志, 廣田周吾, 深町修一, 福本 晃, 藤澤伸二, 馬 小波, 増原英彦, 松尾賢一, 松本哲也, 馬淵博之, 三浦好弘, 皆川洋喜, 宮下 健, 宮下益幸, 宮田泰宏, 諸原新吾, 山田 学, 楊 駿, 吉江考司, 吉田美樹雄, 李 曉傑, 路 奎明, 和田康弘, 今井祐二, 宇田川則幸, 菅沼拓夫, 須田宇宙, 孫 大江, 高橋俊雄, 藤田 茂, 岩崎有希子, 笛吹浩司, 谷澤正幸, 藤井栄二, 藤澤邦昭, 細見 格, 三浦ニュートン清隆, 岩崎洋右, 岩本秀明, 高城秀之, 中出 実, 長野 馨, 山口仁司。(以上 107 名)

【賛助会員】 ネットワンシステムズ(株), シャープ(株) 通信オーディオ事業本部, 北海道旅客鉄道(株), 池上通信機(株)R/D センター, 日本たばこ産業(株), (株)学習情報通信システム研究所。(以上 6 社)

採 録 原 稿

情報処理学会論文誌

平成3年7月の論文誌編集委員会で採録された論文は次のとおりです(カッコ内は寄稿年月日)。

- ▷長尾 確: 制約と選好としての知識を動的に統合して行う構造的多義性の解消 (2.9.27)
 ▷峯 恒憲, 谷口倫一郎, 雨宮真人: 一般の文脈自由文法に対する効率的な並列構文解析 (2.10.1)
 ▷八木沢正博: 限定されたディオファントス不定方程式の解を効率的に算出するアルゴリズム (2.10.26)
 ▷桑原和宏, Victor R. Lesser: マルチステージネゴシエーションにおけるゴール間競合の検出 (2.12.12)
 ▷木村公太, 坂口勝章: 高速 LAN に適したデータ転送プロトコルの設計と評価 (2.12.20)
 ▷高橋直也, 伊藤 敏: 光ディスクファイルシステムの一構成方式とその実現 (3.1.8)
 ▷浅田尚紀, 松山隆司, 望月孝俊: 多重絞りカラー画像の解析 (3.4.19)

平成3年度各種委員会の委員名簿

本年度の研究会、委員会の委員は次のとおりです。情報規格調査会委員は次号に掲載します。(役員、学会誌、論文誌、欧文誌各編集委員は毎号、査読委員は3月号に掲載されていますので省きます。)

◎委員長・主査、○幹事、◎理事、△一号委員

1. 調査研究運営委員会

◎榎本 肇 ○田中 穂積 ◎大野 俊郎 △新井 克彦
△出澤 正徳 △牛島 和夫 △浦 昭二 △辻ヶ堂 信
△中田 育男 △根岸 正光 △真名垣昌夫 △三上 徹
△山田 尚勇 相磯 秀夫 有川 節夫 有山 正孝
安西祐一郎 石塚 満 伊吹 公夫 加藤 肇彦
河岡 司 小澤 時典 杉田 繁治 竹内 郁雄
富田 眞治 中嶋 正之 西関 隆夫 野村 浩郷
浜田 穂積 原田 賢一 増永 良文 安村 通晃
谷内田正彦 吉澤 康文 高橋 延匡

2. 情報処理教育カリキュラム調査委員会

◎高橋 延匡 ○中森眞理雄 ○諸橋 正幸 青木雄太郎
阿部 圭一 有澤 博 有山 正孝 磯道 義典
市川 照久 稲垣 康善 乾 侑 牛島 和夫
宇津宮孝一 榎本 彦衛 遠藤 誠 大岩 元
角 行之 川合 慧 木村 泉 國井 利泰
清水 武明 菅谷 修 曾和 将容 竹井 大輔
武市 正人 武貞 照男 田中 義昭 都倉 信樹
堂下 修司 長澤 勲 名取 亮 野口 正一
林 圭吉 一松 信 藤野 喜一 間瀬 俊明
丸岡 章 御牧 義 村岡 洋一 望月 徹英
米崎 直樹

3.1 自然言語処理研究連絡会 (NL)

◎野村 浩郷 ○田中 裕一 ○徳永 健伸 ○内藤 昭三
青江 順一 天野 真家 有田 英一 石崎 俊
内田 裕士 江原 暉将 岡田 直之 小淵 保司
北橋 忠宏 草薨 裕 榊 博史 坂本 義行
首藤 公昭 島津 明 杉江 昇 杉村 領一
高松 忍 田中 穂積 田中 康仁 鶴丸 弘昭
中垣 寿平 中野 洋 長尾 真 西田 行輝
新田 義彦 古瀬 蔵 日高 達 平川 秀樹
藤田 稔 松本 裕治 村木 一至 桃内 佳雄
諸橋 正幸 安川 秀樹 安原 宏 山内 佐敏
横田 将生 吉田 将

3.2 データベース・システム研究連絡会 (DBS)

◎増永 良文 ○北川 博之 ○田中 克己 ○鶴岡 邦敏
相原 恒博 井上 潮 宇田川佳久 大里 博志
落永浩一郎 小花 貞夫 加藤 俊一 金森 吉成
金子 簡 北川 文夫 喜連川 優 坂本 明史
佐藤 和洋 芝野 耕司 白田由香利 鈴木 幸市
滝沢 誠 千葉 正喜 津賀 一宏 中島 一雄
中山 雅哉 西尾章治郎 布川 博士 野末 尚次
原 潔 牧之内顕文 松尾 文碩 宮崎 淳
宮本 雅之 森本陽二郎 山本 章博 山谷 茂

横田 一正 渡辺 豊英

3.3 人工知能研究連絡会 (AI)

◎石塚 満 ○原口 誠 ○松原 仁 ○吉田 裕之
赤間 清 伊藤 潔 上原 邦昭 畝見 達夫
奥乃 博 木下 哲男 小長谷明彦 櫻井 彰人
沢本 潤 白井 英俊 諏訪 基 高木 利久
富樫 敦 戸沢 義夫 堂坂 浩二 堂下 修司
中野 良平 長澤 勲 前田 茂 松本 裕治
水谷 博之 矢澤 利弘 山口 高平 山田 誠二

3.4 記号処理研究連絡会 (SYM)

◎竹内 郁雄 ○相場 亮 ○小谷 善行 ○多田 好克
天海 良治 井田 昌之 伊藤 貴康 小川 貴英
金田悠紀夫 黒川 利明 小長谷明彦 篠木 剛
竹内 彰一 田中 朋之 戸島 潔 中西 正和
中村 順一 長坂 篤 萩谷 昌己 橋本ユキ子
前川 博俊 松永 均 水谷 静夫 村尾 裕一
元吉 文男 安井 裕 安村 通晃 湯浅 太一
湯浦 克彦 和田 英一

3.5 ソフトウェア工学研究連絡会 (SE)

◎原田 賢一 ○宇都宮公訓 ○大槻 繁 ○大時 和仁
青柳 龍也 秋山 義博 浅野 俊昭 鯨坂 恒夫
荒武謙一郎 有澤 誠 石井 昭宏 磯田 定宏
伊藤 潔 伊藤 雅志 岩丸 良明 海尻 賢二
菊野 亨 岸 知二 北 英彦 北畠 重信
古宮 誠一 佐伯 元司 澤部 直太 下山 勲
竹村 智己 田中 浩之 田辺 茂人 永田 守男
西岡 健自 長谷川 亨 深澤 良彰 藤井 諭
古川 善吾 松村 一夫 峰尾 欽二 宮本 衛市
村上 達実 山田 茂 吉岡 良雄 吉岡 明彦

3.6 マイクロコンピュータとワークステーション
研究連絡会 (MIC)

◎加藤 肇彦 ○金子 博昭 ○氷治 義弘 ○山田 剛
相磯 秀夫 阿草 清滋 有澤 博 有田五次郎
伊藤 誠 宇賀神 孝 大川 善邦 大庭 信之
岡田 義博 甲斐 宗徳 風間 成介 北村 正直
横木 好明 酒井 利弘 関戸 一紀 鷹野 澄
田丸 啓吉 津田 孝夫 寺田 浩昭 富永 英義
中西 正和 門前 俊郎 安田 寿明 若鳥 陸夫
脇 英世 渡辺 昌彦

3.7 計算機アーキテクチャ研究連絡会 (ARC)

◎富田 眞治 ○後藤 厚宏 ○村上 和彰 ○横田 実
阿江 忠 天野 英晴 大宅伊久雄 小柳 滋
金田悠紀夫 喜連川 優 小林 康浩 末吉 敏則
瀬尾 和男 高橋 義造 瀧 和男 武末 勝
田中 輝雄 田中 英彦 田中 譲 寺田 浩昭
戸田 賢二 中田登志之 新実 治男 西澤 貞次
服部 彰 馬場 敬信 堀口 進 前川 博俊
松本 尚 三浦 宏喜 緑川 博子 村岡 洋一

3.8 オペレーティング・システム研究連絡会 (OS)

◎吉澤 康文 ○清水謙二郎 ○園部 正幸 ○田胡 和哉
小野里好邦 加藤 和彦 金澤 正憲 亀田 壽夫
川島幸之助 久保 秀士 重田 信夫 下島 健彦

鈴木 則久 関 俊文 曾和 将容 高橋 延匡
高橋 豊 並木美太郎 野尻 徹 馬場 敬信
人見 潔 福田 晃 益田 隆司 宮崎 正俊
村松 洋 山内 長承 山本 森樹 横手 靖彦

3.9 コンピュータビジョン研究連絡会 (CV)

◎谷内田正彦 ○尺長 健 ○富田 文明 青木 由直
浅田 稔 阿曾 弘具 井宮 淳 越後 富夫
大田 友一 岡田 稔 金谷 健一 川上 肇
河口 英二 岸野 文郎 久野 義徳 黒田 伸一
小池 淳 小林 幸雄 酒匂 裕 佐々木 繁
佐藤 誠 佐野 睦夫 全 炳東 高橋 裕信
田村 進一 寺内 睦博 中谷 広正 長尾 健司
松山 隆司 美濃 導彦 森 英雄 横矢 直和

3.10 設計自動化研究連絡会 (DA)

◎小澤 時典 ○川戸 信明 ○佐藤 政生 ○村岡 道明
浅田 邦博 安達 徹 池本 康博 伊藤 誠
井上 隆秀 今井 正治 上田 和宏 大附 辰夫
小川 泰 小野寺秀俊 梶谷 洋司 数馬 好和
河村 匡彦 神戸 尚志 樹下 行三 古賀 義亮
笹尾 勤 白井 克彦 高崎 茂 長 光雄
富田 昌宏 中村 行宏 浜村 博史 原島 忠雄
平川 和之 松田 庸雄 三橋 隆 安浦 寛人
山田 昭彦 山田 輝彦 渡辺 孝博

3.11 マルチメディア通信と分散処理研究連絡会 (DPS)

◎河岡 司 ○滝沢 誠 ○寺中 勝美 ○水野 忠則
相田 仁 飯田 善久 浦野 義頼 長田 弘康
川合 英俊 岸本 了造 黒沢 隆 齊藤 忠夫
斎藤 英明 阪田 史郎 佐野 晋 白鳥 則郎
菅野 政孝 菅原 研次 砂原 秀樹 田中 英彦
田畑 孝一 千葉 徹 塚本 享治 恒川 尚
徳田 英幸 服部 進実 平原 正樹 藤田 克孝
松方 純 松下 温 三宅 英太 宮崎 収兄
宮原 秀夫 村井 純 村岡 洋一 村上 国男
柳生 和男 矢島 輝邦 山崎 晴明

3.12 ヒューマンインタフェース研究連絡会 (HI)

◎安西祐一郎 ○井関 治 ○小川 克彦 ○廣瀬 通孝
角田 博保 来住 伸子 木村 泉 黒川 真一
鈴木 謙二 戸島英一朗 富塚 英省 中川 正樹
中根 一成 浜田 洋 平塚 良治 三宅 芳雄
三輪 道雄 森川 治 八木佐知子 矢野 隆則
山田 尚勇 吉田 邦男

3.13 グラフィクスと CAD 研究連絡会 (CG)

◎中嶋 正之 ○宇野 榮 ○西原 清一 ○間瀬 健二
池田 克夫 石川 正司 出澤 正徳 伊藤 潔
稲垣 充廣 大野 義夫 岡田 健二 柿本 正憲
川谷 聡 久保 幸夫 小堀 研一 澤田 順夫
上西 博文 杉原 厚吉 鈴木 宏正 田中 四郎
千葉 則茂 寺嶋 廣克 中塚 久世 長江 貞彦
長島 毅 西田 友是 二宮 清 服部 幸英
廣瀬 通孝 福井 一夫 松井 俊浩 村上 伸一
安田 孝美 山口富士夫

3.14 数値解析研究連絡会 (NA)

◎浜田 穂積 ○関口 智嗣 ○土谷 隆 ○吉原 郁夫
伊理 正夫 唐木幸比古 小藤 俊幸 金野 千里
佐々木建昭 寒川 光 島崎 眞昭 杉原 正顯
田中 正次 田辺 国土 津田 孝夫 藤間 真
戸川 隼人 土肥 俊 名取 亮 野寺 隆
一松 信 平野 菅保 福井 義成 藤井 宏
星 守 三井 斌友 森 正武 山下 浩
山本 哲朗

3.15 情報システム研究連絡会 (IS)

◎伊吹 公夫 ○槻木 公一 ○西原 良一 ○初瀬川 茂
浅輪 壽男 有山 正孝 岩田 修一 岩丸 良明
上田 昭雄 上野 滋 魚住 董 魚田 勝臣
浦 昭二 神田 茂 北風 晴司 黒川 恒雄
東明 佐久良 鷹野 澄 高橋 富夫 竹下 亨
根岸 正光 橋本 茂司 平野 哲雄 藤中 恵
藤森 聿子 藤原 譲 堀内 一 松尾 行彬
松谷 泰行 道下 忠行 御牧 義 山本 毅雄

3.16 プログラミング・言語・基礎・実践一研究連絡会 (PRG)

◎安村 通晃 ○久世 和資 ○萩谷 昌己 ○松岡 聡
浅井 登 石畑 清 上田 和紀 上原 憲二
内平 直志 大堀 淳 小川 貴英 小野 諭
小野寺民也 金田 泰 木下 佳樹 坂部 俊樹
桜井 貴文 佐々 政孝 佐藤 周行 柴山 悦哉
菅野 博靖 高野 明彦 多田 好克 富樫 敦
西野 哲朗 萩野 達也 堀内 謙二 本田 耕平
本多 弘樹 本田 康晃 松田 裕幸 松永 均
宮地 利雄 村上 昌己 山下 義行 山本 章博
湯浅 太一 吉田 紀彦

3.17 情報学基礎研究連絡会 (FI)

◎有川 節夫 ○岩野 和生 ○根岸 正光 ○吉田 郁三
石塚 英弘 岩田 修一 大岩 元 大保 信夫
小澤 宏 澤田 順夫 菅原 秀明 鈴木 登
諏訪 秀策 田中 穂積 田中 康仁 田村貴代子
千村 浩靖 時実 象一 中井 浩 中川 優
藤原 譲 本位田真一 松尾 文碩 八重樫純樹
矢島 輝邦 尹 博道

3.18 コンピュータと教育研究連絡会 (CE)

◎有山 正孝 ○雨宮 幸雄 ○大槻 説乎 ○竹谷 誠
井上 謙蔵 上野 新滋 魚住 董 浦 昭二
江村 潤朗 大岩 元 川合 慧 倉田 政彦
近藤 弘樹 椎野 努 高橋 延匡 竹内 章
徳田 尚之 中西 正和 中森眞理雄 西村 敏男
花岡 菖 一松 信 真木 世之 牧野 勝
御牧 義 矢島 輝邦 矢野 米雄 山本 欣子
山本 秀樹 吉村 啓

3.19 アルゴリズム研究連絡会 (AL)

◎西関 隆夫 ○浅野 孝夫 ○岡本 栄司 ○安浦 寛人
浅野 哲夫 五十嵐善英 伊藤 秀一 茨木 俊秀
今井 浩 今瀬 真 岩野 和生 岩間 一雄
上野 修一 梅山 伸二 大内 東 加藤 直樹

川口 剛 佐藤 文明 佐藤 政生 白石 洋一
 築山 修治 徳山 豪 中野 秀男 中森 眞理雄
 野崎 昭弘 萩原 兼一 平田 富夫 福田 公明
 藤田 昌宏 松本 勉 宮野 悟 山崎 勇
 山下 雅史 渡辺 治 和田 幸一

3.20 人文科学とコンピュータ研究連絡会 (CH)

◎杉田 繁治 ○及川 昭文 ○小沢 一雅 ○洪 政国
 井口 征士 植村 俊亮 浮田 輝彦 江口 一久
 北風 晴司 斉藤 雅 坂本 恭章 竹内 健
 田中 琢 田中 譲 徳永 幸生 長瀬 真理
 新美 康永 波多野 宏之 八村 広三郎 早川 聞多
 藤田 孝弥 星野 聡 榊形 公也 松田 芳郎
 松本 浩一 八重樫 純樹 安永 尚志 山本 毅雄

3.21 情報メディア研究連絡会 (IM)

◎相磯 秀夫 ○石塚 英男 ○上林 憲行 ○田中 譲
 ○中川 透 赤木 昭夫 宇津宮 孝一 岡林 みどり
 加藤 俊一 川越 恭二 上林 弥彦 坂村 健
 柴田 正啓 杉田 繁治 高橋 真一 竹内 彰一
 田村 秀行 野々垣 旦 平山 智史 藤澤 浩道
 古川 賢三 洪 政国 前田 賢一 牧村 信之
 三輪 眞木子 村岡 洋一 森本 英之 安田 直義
 矢野 米雄 横井 俊夫 吉崎 武
 和久井 孝太郎

1. 学会運営企画委員会

◎小林 亮 ○山田 郁夫 杉山 元伸 伊藤 貴康
 木村 幸男 田中 穂積 鶴保 征城 勅使河原 可海
 名取 亮 発田 弘 山本 晃司

2. プログラミング・シンポジウム委員会 (運営委員)

◎米田 信夫 森口 繁一 清水 辰次郎 高田 勝
 浦 昭二 一松 信 萩原 宏 和田 英一
 有山 正孝 西村 恕彦 辻 尚史

2.1 プログラミング・シンポジウム委員会 (幹事)

◎米田 信夫 ○川合 慧 毛利 友治 平賀 譲
 天海 良治 多田 好克 三好 和憲 久野 靖

3. 歴史特別委員会

◎高橋 茂 ○有澤 誠 石井 康雄 伊吹 公夫
 浦城 恒雄 西野 博二 宮城 嘉男 和田 英一

4. 国際委員会

◎尾関 雅則 ○山本 晃司 △斎藤 信男 寛 捷彦
 大槻 説乎 三上 徹 小野 欽司 矢島 敬二
 山本 毅雄 黒川 恒雄 相磯 秀夫 堂下 修司
 山田 尚勇 開原 成允 上野 滋 後藤 英一
 鈴木 則久 森 亮一 山田 昭彦 米澤 明憲
 安藤 馨
 (IFIP 日本代表事務局)
 佐藤 泰生 田中 幹夫 富井 規雄

5. 出版委員会

◎石田 晴久 ○春原 猛 ○横井 俊夫 春名 公一
 西 和彦 鶴保 征城 発田 弘 松下 温
 有山 正孝 池田 克夫 渋谷 多喜夫 菅谷 修
 苗村 憲司 中森 眞理雄 諸橋 正幸 藤野 喜一



日本学術会議だより

情報工学研究連絡委員会報告「情報工学の体系化に向けて」は、第14期日本学術会議情報工学研究連絡委員会が審議を行い、結果を取りまとめたものであります。この度、猪瀬博委員長から学会誌に掲載依頼があり、本学会の会員にとっても密接な研究領域であるので、ここに掲載いたします。

平成3年6月25日

情報工学研究連絡委員会報告

情報工学の体系化に向けて

1. まえがき

情報工学は、よく知られているように、主にコンピュータを対象として、そのソフトウェア、ハードウェアおよび各種の応用を踏まえた比較的新しい学問分野であり、電気、通信、制御、数理はもとより物理、化学などの分野と密接な関係を保ちつつ、一つの大きな学問体系を作り上げてきた。情報工学を科学として捉えるとき、自然に存在するものを対象とする自然科学に対して、主として人工的なものを対象とするいわば人工的科学と言えるであろう。しかしながら、情報は人間によって創り出され、人間によって受容されるものであるから、人間の心理や生理など生命科学の諸分野のみならず、人間の感性、知性、思想等に関連するところが多く、広く経済、政治、文化など社会科学や人文科学の諸分野をも基盤としているといえよう。換言すれば情報工学はコンピュータに直接関係するハードウェア、ソフトウェアのみならず、極めて広範囲の応用分野、関連分野をもつ点において他の学問分野とは著しく性質を異にしている。今後も情報工学はコンピュータの発展とともに高度化をとげ、コンピュータの利用は情報化する社会の動向にともなってさらに急速に広がってゆき、情報工学の関連分野はさらに広大なものとなるであろう。このような状況に鑑みて、現時点において情報工学の体系を明確にし、その概念、領域、性格を明らかにすることの意義は大きいものと考ええる。

日本学術会議・情報工学研究連絡委員会は第14期(昭和63年7月—平成3年6月)の活動として情報工学の体系化を主要な課題として採り上げた。本報告はその審議結果をとりまとめたものであり、その意図したことは以下のとおりである。

(i) 情報工学の学問体系として基本的なものを明確にし、情報工学関連の研究・教育のあり方について大学・研究所などの将来の指針設定に役立てる。

(ii) 情報工学と特に密接に関係する電気、通信、制御、機械、数理工学科などの領域を研究分野の面から俯瞰するとともに相互の関連性を示し、その学術体系の認識に役立てる。

(iii) 情報工学は日進月歩の極めて広大な学問・技術分野であることから、この分野における学問の体系を確立し、他分野の概念や技術との関連を解明し、その位置づけを明確にすることによって、今後の新たな展開の礎とするとともに、この分野を構成する多様な学問・技術の協調と発展に役立てる。

学問・技術はその進展を通じて社会的ニーズを充足してきたが、他方その進展を契機として新しいニーズを生み出してきたことも事実である。とくに情報工学はその進展が極めて著しい分野であるばかりでなく、社会経済活動のあらゆる側面に浸透していきながら、新しい領域を形成しつつあるという事実を見れば、学問の体系化も流動的・発展的でなければならず、時に対して不変でなく、社会構造に対しては固定的であってはならない。その反面、情報工学を組み立てている基礎概念には、技術の進展に関わらず、すでに確立されているものも少なくない。これらの普遍的な原理・原則は、情報工学の基盤をなす基礎理論といってよい。

以下、これらを分類し、体系化することを試みる。なお、本報告では、情報工学を構成する基礎から応用に至る諸領域とその相互関係について、主に教育研究課題の見地から整理を行うこととする。

2. 情報工学の体系化とその背景

情報という言葉は情報工学が設立される以前から存在している用語であり、現在においてもいろいろな解釈がされ、明確に定義されないままに使われている場合もある。またコンピュータに直接基礎をおく情報に関連する理工系の学術分野としても情報工学、情報科学、情報学などの言葉が通用しているようである。しかし、ここでは情報工学という最も普遍的な言葉でこれを代表し、いわゆるコンピュータサイエンスと呼ばれているコンピュータのハードウェア、ソフトウェアおよびその応用に関する学問としての体系化を試みるものである。

情報工学関連の学科が大学に設置されて以来約20年の年月を経た今日、改めて情報工学の研究・教育の学問体系を論じ、将来を見通してあるべき姿を考える必要があらう。情報工学の学問体系に関してはいくつかの報告が過去になされている。昭和52年から3年間にわたる文部省科学研究費総合研究「情報工学の学問体系のあり方に関する研究」(代表: 故田中幸吉)は、設立間もない情報工学関連学科に属する研究者達により検討されたものである。それ以来、文部省や情報処理学会を中心としていくつもの報告書が提出されているが、とくにカリキュラムについては、情報処理学会の「情報処理教育の改善のための委員会」(代表: 野口正一)による平成元年3月の中間報告が最も新しいものと言えよう。また、昭和62年からの総合研究、「日本における情報科学基礎研究のあり方についての総括的研究」(代表: 坂井利之)では、将来を踏まえた情報工学における研究分野とくにその基礎分野について検討し、研究面からの体系化を試みている。なお、平成元年12月には、日本工学会アカデミー情報専門部会、日本学術会議情報工学研究連絡委員会、同電子通信工学研究連絡委員会による「情報工学教育」に関する国際シンポジウムが開催され、教育に関する多面的な討議がなされた。また、米国においてはACM(米国計算機械学会)やIEEE(米国電気・電子学会)のコンピュータグループによるカリキュラムの提案がある。とくにACMのカリキュラム68, 78はよく知られており、最近ではカリキュラム88のタスクフォースがその教育パラダイムを報告している。

3. 情報工学の分野の分類

情報工学の分野は他の学問分野と同じく、大きく基礎領域と応用領域に分けられる。すなわち

- ・基礎領域: 基礎的かつ普遍的な理論および技術
- ・応用領域: 具体的な入力/出力を伴う理論及び技術

また、応用領域における情報システムの具体的な入出力の対象は次の3つに大別できる。

- (i) 人間(社会): 人間の意図を含むもの。
- (ii) 人工対象: 人工的に生成されたもの。
- (iii) 自然対象: 自然界に存在するもの。

情報システムが意味のある存在であるためには、外界から情報を獲得し、処理し、かつ外界へ作用する必要がある。このような観点からは情報の流れにしたがって情報工学で取り扱う機能を次のように分類するとともに定義づけることができよう。

(a) 情報獲得: システムを合目的に動作させるために必要な情報を獲得する過程、およびその方法に関するもの。ここでは情報の検知と低レベルでの特徴抽出と抽象化が行われる。応用領域においては、前述の入力の対象によってさらに3つに分類される。

(b) 情報処理: 情報工学の中心的存在で、情報の構造化、変換を行う過程、およびその方法に関するもの。ここではインプリメンテーションによって、情報の階層化による高度な抽象化が行われる。このために、応用領域においても前述の入出力の対象に依存することが少ない。

(c) 情報作用: 外界に対して働きかけをするために情報を具象化する過程、およびその方法に関するもの。応用領域においては、前述の出力の対象によってさらに3つに分類される。一般的に、情報工学の中心は情報処理にあるが、周辺分野とのインタフェースを可能にする情報獲得および情報作用も重要な情報工学の側面である。また、上記の分類・定義によれば情

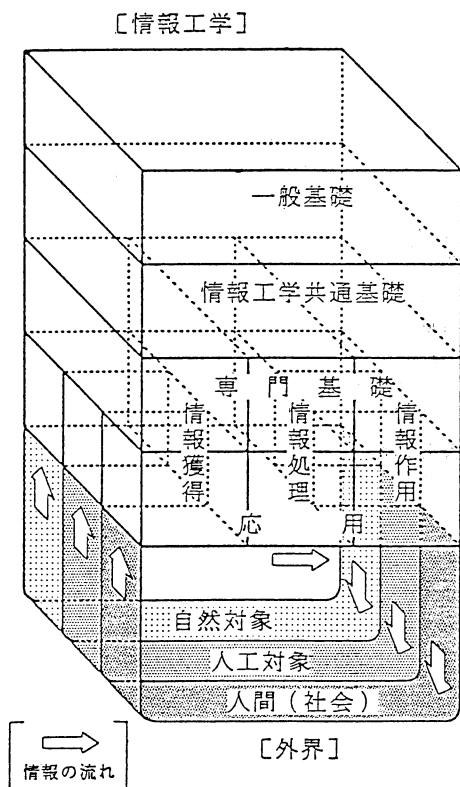


図-1 情報工学分野の分類

報処理は入出力の対象に依存しないから、応用領域における入出力の対象の間の相互変換をここで行うことができる。例えば、自然に関する情報を獲得して処理した後、情報作用において人間(社会)に対する情報として出力することが可能である。以上の各分野の関係を図示すると図-1 のようになる。

情報工学は電気・電子・通信工学、制御工学、機械工学、応用物理、応用化学などの工学諸分野、また心理学、言語学、生物学、医学、社会学、法学、経済学などの他の学問分野と広く関わりを持っているが、その全てを情報工学の学問体系の中に組み入れるのは適当ではない。情報工学的手法をある特定分野に適用し、その分野での知見が豊かになるような研究はその特定分野に属するといえよう。しかし、他分野の問題に情報工学

的手法を適用することにより、情報工学的手法に関する新しい知見、方法論が豊かになるような研究は情報工学の分野に属すると考えてよい。すなわち、どの学問分野に属するかは適用対象そのもので決まるのではなく、適用の仕方やその目的や成果で決まるものといえよう。

4. 情報工学の学問体系

情報工学の体系化においては、通常大きく基礎と応用に分けられるが、ここでは図-1 に示すような一般的基礎、情報工学共通基礎、専門基礎、応用の四つの階層構造を考えることにする。

4.1 一般基礎、情報工学共通基礎

情報工学に関連し、その基礎をつくるような学問を一般基礎とよび、その内容は図-2 に示すようなものである。これらは数学を中心とした基礎理論が主であって、普遍的な学問分野であるが、情報工学においては、情報という抽象的な概念を対象としていることから、この種の抽象的な考え方に基づく学問が基礎知識として特に重要であるといえよう。

これらの一般基礎の上に、図-3 に示すような情報工学の共通基礎がある。共通基礎は情報工学における専門的概念を修得・研究するために必要となる基礎的な学問であるといえよう。

4.2 専門基礎

専門基礎とは応用に対応する専門的な基礎理論あるいは基礎知識に関するものである。この専門基礎については応用と同じく、種々の情報をとり扱ういわゆる情報システムを考えると、図-4 の左欄に示すように情報の流れにしたがって、その獲得、処理、作用に分けることができる。

4.3 応用

応用は情報システムを対象とするものであり、その入力部、変換処理部、出力部に対する基盤技術および応用技術に関する学問領域である。図-5 に現時点における応用領域を示しておく。情報工学の応用領域は長足の進歩を遂げているとともにその範囲を急速に拡大しており、将来を見通せば、さらに多様な応用面が次々と登場するであろう。

5. 教育の目的とカリキュラム

我が国の大学における情報工学関連学科の歴史は20年を数えるに至っている。情報工学関連学科としては昭和30年代の管理工学科などの設置があるが、コンピュータを主対象としたいわゆる情報処理教育を指向した学科の設置は昭和45年、国立5大学(大阪大学、京都大学、東京工業大学、電気通信大学、山梨大学)における情報工学科、情報科学科、計算機科学科が最初である。以後年々設立され、現在では、理工科系として大学に約110学科、短期大学に10学科、高等専門学校に32学科、さらに文科系として大学に57学科、短期大学に32学科設置されている。また、大学における学生数は理工科系で約10,000人、

数学一般 確率・統計理論 数学基礎論 離散数学 システム理論 情報幾何学 ゲーム理論 グラフ理論

図-2 一般基礎

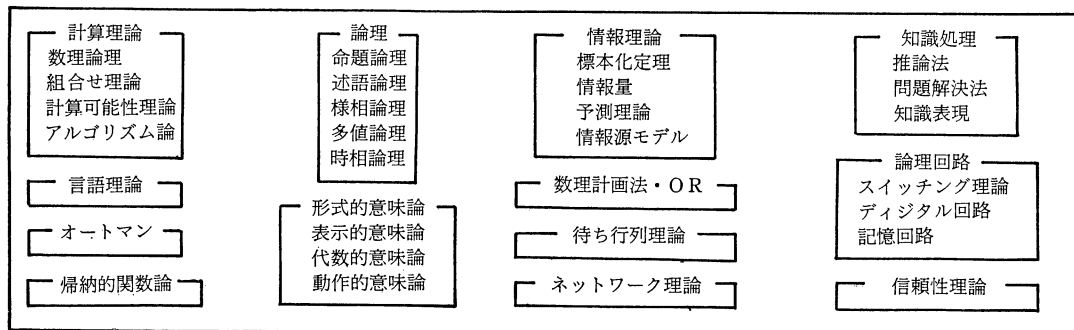


図-3 情報共通基礎

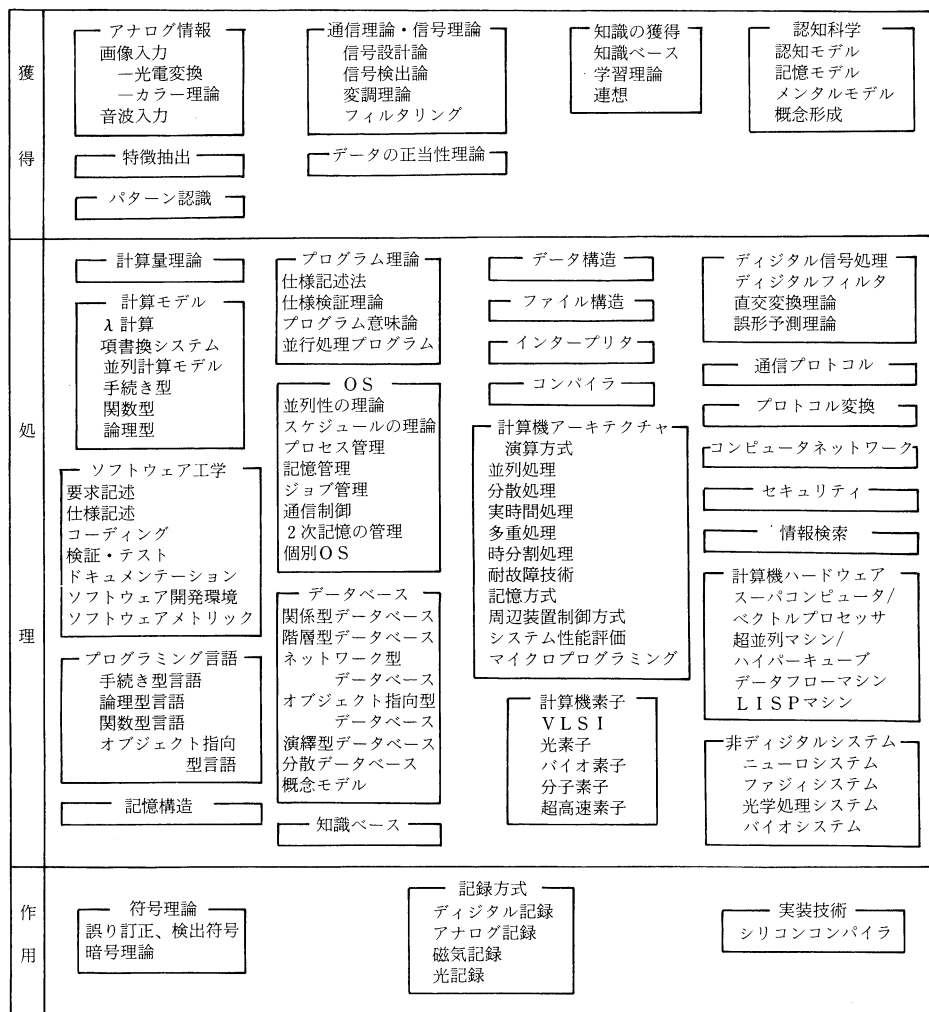


図-4 情報工学専門基礎

文科系で 8,000 人に達している。

情報工学教育の充実今日の情報化社会のニーズに対処し、関連産業界に有能な人材を送り出す上で、また将来の我が国の産業構造の進展を支える上でも極めて重要かつ緊急な課題と言わざるを得ない。このゆえに人材の養成機関としての大学の任務は重いが、さらに国際的に主要な役割を分担すべき我が国の将来においては、基礎研究、応用研究の別なく独創的研究を推進することができる能力を養うことが一層重要であると考えられる。

ところで、米国における調査によると、コンピュータサイエンスに関しては 10 年間で、理論は 10%、抽象化技術は 30%、設計技術は 60% が変わっているという。また、大学時での学習知識は、退職時では理論の 38%、抽象化技術の 80%、設計技術の 97% が役に立たなくなるというデータがある。この事実を考慮すれば、大学においては基礎理論に重点をおいた教育を行うことが望ましいと考えられる。

以上述べた 2 つの理由により、大学の学部では、大学院での研究の基盤となるようなカリキュラムをコアにし、その上に個々の大学の特性、学科設立の目的・内容、学生のレベルなどに応じて特色を加えるのが最も好ましいと結論できよう。以下に情報工学および関連学科におけるコンピュータを中心としたカリキュラムの一案を示しておく。

(0) 一般基礎

情報数学、確率統計学、システム理論、グラフ理論、数理計画法

(1) 情報基礎理論

オートマトン理論、形式言語論、論理回路、計算理論、記号論理学、アルゴリズム理論、情報理論

(2) 情報工学基礎

プログラム理論、通信理論 (含符号理論)、デジタル理論、デジタル回路構成、プログラミング言語論、データ管理、データベース理論

(3) コンピュータシステム

オペレーティングシステム、コンパイラ、プログラミング言語、データ構造、ソフトウェア工学、計算機構成論、計算機ハードウェア、信頼性・性能評価法

(4) 情報機械

コンピュータネットワーク、情報ネットワーク、シミュレーション、並列処理、ヒューマンインタフェース

(5) 応用情報処理

セキュリティ、人工知能論、情報認識論、データベース、知識処理、音声言語処理、数値解析法、応用情報システム

(6) 情報工学関連

認知科学

獲 得	センシング フィルタリング パターン計測 文字入力 音声入力 画像入力	語彙解析 構文解析 文字認識 音声認識 画面解析 画像表現 図面認識	自然言語インタフェース マンマシンインタフェース 1 次元入力 2 次元入力 3 次元入力 ダイナミックシーン解析 ロボットビジョン	ME AE
	シミュレーション 数値計算 付加価値符号化 メディア変換	言語理解 自然言語処理 音声言語処理 機械翻訳 質問応答系	画像処理 画像理解 画像データベース 画像検索 ファイル符号化	問題解決システム 推論システム エキスパートシェル/ エキスパートシステム
処 理	表示方式 画像表示方式 —ハーフトーン —カラー表示 —HDTV —EDTV 印刷方式 端末ハードウェア技術 音声端末 画像端末 データ端末 マルチメディア端末	帯域圧縮符号化 音声符号化 静止画像符号化 動画画像符号化 音・音声合成 ハイパーメディア ハイパーテキスト構造 マルチメディア表現	画像合成 可視化 レンダリング ステレオグラフィ パーチャルリアリティ 伝送方式 秘話通信 スクランブラ	CG・CA CAE/CAD/CAM CAI・ICA コンピュータアート ロボティクス FA/LA

図-5 応 用

6. む す び

理工学における学問の体系は、分野の分類と同様に時代とともに変遷していくものであり、また変遷していかなばならないものである。したがって、本報告においては情報工学を構成する理論・技術要素とその相互の関係を現時点でのあるべき姿としてとらえ、整理した。とくに、応用領域においてはその範囲がますます広がりつつあることから、体系と言うよりはむしろ重要度の視点から並置したと考えてよい。情報工学は基礎から応用に至るまで極めて幅広い学問、研究分野を構成しており、その観点によっては異論があるかも知れない。諸賢のご批判を仰ぐ次第である。

参 考 文 献

- 田中幸吉：情報工学の学問体系のあり方に関する研究，文部省科学研究費総合研究報告（1980）。
田中幸吉：情報処理に関する学問体系，情報処理，Vol. 21，No. 5（1980）。
- 坂井利之：日本における情報科学基礎研究のあり方についての総括的研究，文部省科学研究費総合研究報告（1990）。
坂井利之：情報科学の基礎研究，オーム社（1990）。
- P. J. Denning et. al.: Computing as a Discipline, Comm. ACM, Vol. 32, No. 1, pp. 9-23 (1989)。
- 日本学術会議 電子・通信工学研究連絡委員会：通信工学の体系化に向けて，電子情報通信学会誌，Vol. 71, No. 10, pp. 993-998 (1988)。
- 野口正一，中森眞理雄：大学等における情報処理教育の諸問題—平成元年度の調査研究を中心として—，情報処理，Vol. 31, No. 10, pp. 1373-1389 (1990)。
- 堂下修司：自然科学から情報科学，特に知能科学への展開—科学の中において人工知能をどうとらえるか—，人工知能学会誌，Vol. 3, No. 6, pp. 684-690 (1988)。

委 員 長

猪瀬 博（日本学術会議第5部会員・学術情報センター所長）

委 員

市川 淳信（日本学術会議第5部会員・国立環境研究所所長）

城水元次郎（日本学術会議第5部会員・富士通株式会社専務取締役海外事業本部・副本部長）

平山 博（日本学術会議第5部会員・早稲田大学理工学部教授）

坂井 利之（日本学術会議第4部会員・龍谷大学理工学部長・教授）

相磯 秀夫（慶応大学環境情報学部長・教授）

辻 三郎（大阪大学基礎工学部教授）

当麻 喜弘（東京工業大学工学部教授）

野口 正一（東北大学応用情報学研究センター長・教授）

福村 晃夫（中央大学情報科学部部長教授）

淵 一博（（財）新世代コンピュータ技術開発機構所長）

森 亮一（筑波大学電子・情報工学系教授）

委員・幹事

富永 英義（早稲田大学理工学部教授）

安田 靖彦（東京大学生産技術研究所教授）

情報工学の体系化に関する作業部会

大須賀節雄（東京大学先端科学技術研究センター長・教授）

志村 正道（東京工業大学工学部教授）

堂下 修司（京都大学工学部教授）

当麻 喜弘（東京工業大学工学部教授）

富永 英義（早稲田大学理工学部教授）

安田 靖彦（東京大学生産技術研究所教授）