

記念論文の公募と選考経過について

相 磯 秀 夫†

1. ま え が き

情報処理学会創立 20 周年記念事業の一環として、記念論文を広く会員から公募することが決まったのは昭和 50 年 4 月の第 176 回理事会である。以来、約 5 年間にわたる多くの関係者の努力で、今日ここに受賞論文の選考を終えることができたことは喜びにたえない。

ここで、記念論文の公募ならびに受賞論文選考の経過を簡単に振り返ってみよう。

2. 公募案の作成

記念論文の公募要綱が具体的に検討され出したのは昭和 51 年 5 月の 20 周年記念式典等実行計画委員会（後に 20 周年記念事業実行委員会へ移行）の設置からである。同委員会の内に論文部会が設けられ、センター・メンバー 9 人、地方メンバー 7 人の委員が公募要綱の立案にあたり、原案は同年 8 月末に出来上がった。立案に当っては記念事業の趣旨を十分活かし、特に学生層を中心とした若い会員により刺激を与える機会とするよう努めた。このため、30 歳未満の会員を対象とした第 1 部門とその他の会員を対象とした第 2 部門とが併設され、両部門は原則として個別に取扱うことにし、受賞論文の枠を第 1 部門に 3 件、第 2 部門に 5 件与えることにした。また、対象論文は一般投稿論文と原則において同じであるが、記念論文としての性格を強めるために論文ページ数の制限などを緩和した。また、受賞論文は特例として論文誌でなく、創立 20 周年記念会誌に掲載し、同全国大会において特別に講演発表することとした。

論文部会が立案した公募要綱案はその後理事会において若干の手直しがなされ、その概要が第 1 次公募要綱として昭和 53 年 3 月号の会誌に公告された。同年 5 月号と 8 月号にその詳細を示す第 2 次公募要綱が掲載され、同年 11 月号から翌年 7 月号に至るまで計

6 回にわたって正式公告がされた。また、同時に公募の周知を図るために関係諸機関に公募要綱の配布を行った。

3. 応募状況

記念論文の受付は昭和 54 年 1 月 1 日から 8 月 31 日まで行われたが、応募論文数は第 1 部門 11 件、第 2 部門 43 件、計 54 件の多きを数えた。

応募論文は査読ならびに受賞論文選考の便を考えて次の 5 分野に大別した。

A 分野：基礎理論、数値解析など

B 分野：パターン認識、人工知能など

C 分野：プログラム言語、OS、ソフトウェア工学など

D 分野：ハードウェア構成、アーキテクチャ、性能評価など

E 分野：計算機システム、計算機応用など

分野ごとに分類した応募論文ならびに最終選考結果である受賞論文との状況を表-1 に示す。

4. 論文の査読

記念論文は一般投稿論文と同一の取扱いを受けるため、その査読は論文誌編集委員会に一任した。同委員会は 145 名の記念論文査読者を臨時に人選し、9 月初旬から 11 月中旬の間に査読作業を依頼した。査読の方針としては一般投稿論文の査読基準に準じることにしたが、記念論文の特殊性を考慮して、(i) 照会を行わない、(ii) 論文になるための条件およびよい記念論文

表-1 応募論文ならびに受賞論文の分類

分 野	第 1 部 門		第 2 部 門	
	応募論文	受賞論文	応募論文	受賞論文
A	2	0	7	2
B	1	0	6	2
C	2	0	13	1
D	5	2	11	0
E	1	0	6	1
合 計	11	2	43	6

† 20 周年記念事業実行委員会記念論文選考委員長

文にするための若干のコメントをもらう、(iii)複数査読制をとり、1 記念論文当り 3 人の査読者を割当て、(iv)査読報告書の形式を記念論文選考の参考になるよう変えることとした。

5. 受賞論文の選考

受賞論文（入選論文および佳作論文）の選考には、記念論文小委員と論文誌編集委員が中心になり、欧文誌および会誌編集委員会の代表ならびに有識者を加えた 27 名から成る記念論文選考委員会を組織し、4 回にわたって集中的に厳正かつ慎重な選考を行った。

まず、査読報告書を参考に、若干の内容手直して論文になるものを記念論文賞の選考対象とし、第一段階で 54 件の応募論文から 18 件の受賞対象論文にしまった。この段階で第 1 部門と第 2 部門を分けて審査することにし、受賞対象論文について、各分野ごとに分かれて再査読し、第 2 次受賞対象論文 12 件を選んだ。更に、第 2 次受賞対象論文について、関連する分野または関連する論文ごとに交換を行い、再々査読を行った。その結果について全体的な討議を行い、表-1 に示すように合計 8 件の受賞論文候補を決めた。更に、各部門ごとに入選論文ならびに佳作論文の候補を選定した。

実際の選考に当っては、記念論文の特殊性に選考の難かしさを感じた。それらは、公募論文が既に発表されたものでなく、選考前に選考委員の目に触れていないこと、選考期間が短いこと、照合による問合わせができないことなどである。したがって、受賞論文の選考は対外的に見ても質的に一流のものを基準にした。選考結果は公募要綱に示した入選論文の枠を 1 件超えたが、それほど質的に優れたものが多かったことを意味している。全体的にも質の高い論文が多く、優劣の差がつけにくく、受賞論文の選定ならびに入選・佳作論文候補の区別を行うのに多くの困難を感じた。このことは受賞外論文のうち、若干の手直して一般論文になりうる論文が 24 件あったことから見ても明らかである。また、規程に従って、第 1 部門と第 2 部門を分けて、独立的に選考を行ったが、両部門の受賞論文候補は質的にほとんど差異はなく、両部門一緒に選考しても同じ結果が得られたものと確信する。

なお、入選論文候補 4 件、佳作論文候補 4 件は第 10 回 20 周年記念事業実行委員会ならびに昭和 55 年 1 月の第 230 回理事会の承認を経て、正式に受賞が決定した。

受賞論文の著者紹介、論文概要ならびに推薦理由は以下に示すとおりである。

6. あとがき

本学会創立 20 周年を記念した論文公募に 54 件という予想を超える論文の投稿があったことは情報処理の分野がいかに著しい発展を続けているかを物語るものであると同時に、本学会の将来を占う上で興味ある話題といえよう。このような成果が得られた背景には記念論文に応募された熱心な会員のたゆまざる努力があったからに他ならない。応募論文の多くは質的に甲乙つけがたく、受賞論文の選定の難かしさを経験したが、幸い受賞の榮譽を得られた著者に敬意を表する次第です。また、残念ながら受賞の選にもれた著者の皆様方には今後の御発展を期待する次第です。

最後に、本学会発展のために記念論文公募という会員にとって有意義な機会を与えられた 4 代にわたる会長、尾見半左右氏、北川敏男氏、穂坂衛氏ならびに小林宏治氏に厚く感謝申し上げる次第です。

実際の計画・実施に当っては、東大教授猪瀬博委員長をはじめとする 20 周年記念事業実行委員会の諸氏に多大の御協力をいただいたことを付記し、厚く御礼申し上げます。また、厳しい特殊事情の下で、適切な論文査読をしていただいた査読委員の諸氏、短期間の厳正・慎重な選考に御努力いただいた選考委員の諸氏に謝意を表します。

末筆ながら、首藤勝、川崎淳両理事を中心とする論文誌編集委員の方々には最初から最後まで一貫して並並ならぬ御尽力を、また富士通研究所山田博氏には論文部分の活動に影ながら多大の御支援をいただいたことを付記し深謝する次第です。

創立 20 周年記念受賞論文の紹介

《入選論文》

【第 1 部門】

武藤佳哉、池田政弘（慶大）：フォールト・トレラント・ゲートの提案



武藤 佳哉君（正会員）

昭和 30 年生。昭和 53 年慶応義塾大学工学部電気工学科卒業。昭和 55 年同大学院工学研究科電気工学専攻修士課程修了。現在同大学院工学研究科電気工学専攻博士課程。超高信

類化計算機システム研究に対して興味を持っている。



池田 政弘君

昭和32年生。昭和55年慶応義塾大学工学部電気工学科卒業。現在同大学院工学研究科電気工学専攻修士課程。ローカルコンピュータ・ネットワーク、広域分散処理システムの研究に対して興味を持っている。

〔論文概要〕

本論文は、従来の論理回路（ゲート）を複数個用いることによって論理回路自身に冗長性を与え、ゲートがもつ機能の信頼性を向上させるための設計手法を提案している。この新しい冗長ゲートは CRCC の概念をとり入れたものであり、フォールト・トレラント・ゲートと名付けているが、本論文では代表的な基本論理回路、AND, OR, NOT, NAND, NOR, Exclusive OR についてその構成法を具体的に示し、それらの信頼性向上を従来のゲートとの比較において論じている。また従来広く提案されている多数決回路に比べ、フォールト・トレラント・ゲートはより広範囲の故障に対して回復機能を有することを示し、実に加算器、算術論理演算器に提案するフォールト・トレラント・ゲートを適用した場合について、信頼性の改善度を明らかにした。またフォールト・トレラント・ゲートによる大規模論理回路の信頼性についても論じ、超高信頼性コンピュータが実現可能なことを示した。この高信頼化設計手法は論理回路の信頼性向上はもとより、大規模集積回路素子開発における歩留りの改善にも大きな役割を果たす可能性があることを示している。

〔推薦理由〕

論理回路の信頼性を向上させる手法は、いくつか考えられているが、本論文では、ゲートレベルで冗長性を与え、誤り訂正機能を持たせたフォールト・トレラント・ゲートを提案している。これにより、まず、ゲート・レベルの信頼性を改善するわけで、従来からある多数決方式などと比べ、着想と新鮮さが認められる。誤り訂正のための回路の大きさなど、実用上の問題については、さらに検討が必要と思われるが、今後の研究の核となり得る。また、研究の進展いかんでは、LSI 化技術等と組み合わせることによる発展性も期待できる可能性があり、本論文の成果は高く評価できる。

〔第2部門〕

村島定行（鹿児島大）、久原秀夫（八代高専）：リーマン面上のグリーン関数の重ね合せによる二次元ラプラス方程式の近似解法



村島 定行君（正会員）

昭和17年生。昭和40年九州工業大学電気工学科卒業。同年4月京都工芸繊維大学工学部電気工学科助手。昭和45年4月鹿児島大学工学部電子工学科講師。昭和49年4月助教授。現在に至る。昭和49年1月京都大学工学博士。昭和47年5月より昭和48年3月まで内地研究員として京都大学工学部情報工学科に滞在。数値解析、境界値問題、ディジタル微分解析器、記号処理、人工知能等に興味を持っている。電気学会会員。



久原 秀夫君（正会員）

昭和11年生。昭和34年九州工業大学電気工学科卒業。同年（株）横河電機製作所入社。技術部勤務。電気電子計測器の研究・設計に従事。その後、都城工業高等専門学校電気工学科勤務等を経て、現在八代工業高等専門学校情報電子工学科勤務。同校教授。複素関数論や超関数論の応用に興味をもっている。電子通信学会、電気学会各会員。

〔論文概要〕

ラプラス方程式に関する境界値問題において、厚みのない曲線弧を境界として含む問題（たとえば厚みのない電極をもつコンデンサのポテンシャル場や、厚みのない板のまわりのポテンシャル流の問題等）は解析が困難な問題として知られている。

本論文は、この種の問題が二次元問題であれば、境界である曲線弧を複素変換 $Z=(1/2)(t+1/t)$ を使って、面積を持つ滑らかな境界の閉領域に写像し、代用電荷法という、近年一部で使用されるようになった半解析的解法を適用して高精度で解く方法を提案した。 $Z=(1/2)(t+1/t)$ の構成するリーマン面上のグリーン関数を重ね合わせる方法といえる。

この方法による解は、曲線状境界の先端でも、他の部分と同じく、高精度であるという点で特徴がある。また、この方法は厚みのない曲線弧がいくつあっても、どのような形をしていても適用可能であり、また任意の形のカットを持つリーマン面上のグリーン関数の計算法も示してあるので、従来から困難とされていた境界値問題の多くをこの方法によって解析できる。

〔推薦理由〕

本論文は、電気工学におけるポテンシャルの問題に現われる二次元ラプラス方程式の境界値問題に対する近似解法として、すでに知られている代用電荷法では

解くことが事実上不可能であった、曲線弧の外部領域のように境界の両側に領域がある問題（コンデンサの問題など）に対して、等角写像を用いて問題を変換することにより、曲線弧を面積をもつ閉領域に写像し、代用電荷法を適用できるようにする新しい方法を提案し、その実用性を実証したものである。その着想がすぐれており、広い応用範囲を有するものとして高く評価される研究であると考えられる。

松山隆司、長尾 真(京大)：航空写真の構造解析

松山 隆司君 (正会員)

昭和26年生。昭和49年京都大学工学部電子工学科卒業。昭和51年同大学院工学研究科電気工学第二専攻修士課程修了。現在京都大学工学部電気工学第二教室助手。画像処



理、パターン認識、人工知能研究に対して興味を持っている。

長尾 真君 (正会員)

昭和11年生。昭和36年京都大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程修了。助手、助教授をへて昭和48年より京都大学工学部教授。国立民族学博物館併任教授。京都大学工学博士。言語情報処理、パターン認識などの研究に従事。情報科学全般に対して興味をもっている。本学会前理事。昭和51、53年度本学会論文賞受賞。



〔論文概要〕

近年、国土の高度利用を計るためのデータを得る手段として、計算機による航空写真の解析が重要視されるようになってきた。著者らは、領域の持つ各種のスペクトル的、空間的特徴に基づいて画像を構造的に解析し、航空写真中の対象物を自動的に認識するシステムを作成した。航空写真のような大きな画像のあらゆる部分について複雑な処理を行うと膨大な時間がかかるため、本システムでは、「大局的分類から詳細な解析へ」という考え方を導入し、処理の効率化を計っている。システムの制御構造は、「プロダクション・システム」の考え方に基づいて作られており、多種多様な対象物に関する知識は、互いに独立な多数の対象物認識ルーチンに分散して蓄えられている。各対象物認識ルーチンは、対象物が存在するであろうと考えられる局所領域に注目し、独自の知識を用いて特定の対象物を認識する。システムはこれらのルーチンを統括し、矛盾のない統一のとれた解析結果を出力する。著者ら

は、数枚の異なった航空写真を本システムで解析し、上記の解析方式が複雑な航空写真の解析に有効であることを確めた。

〔推薦理由〕

本論文は航空写真の画像解析に対して有効性のきわめて高い新しい手法を提案し、試作システムによる実験結果を報告したものである。手法は従来のスペクトル解析にとどまらず、人間の高度な画像認識機構に類似する方法を組み込んでいる。本研究は人工知能の分野とも密接に関連しており、将来の画像解析研究の主要な方向の一つを示すものである。研究水準の高さ、応用上の汎用性ととともに、論文の明快な筆致も高く評価される。

穂坂 衛、木村文彦(東大)：3次元自由形状設計制御理論とその手法

穂坂 衛君 (正会員)

大正9年8月生。昭和17年9月東京大学工学部卒業。昭和20年8月まで、海軍で航空機的设计。昭和34年9月まで運輸省と国鉄において、応用力学計測、制御およびコンピュータシステムの研究開発に従事。以後東京大学工学部航空機设计教授。50年より東工大教授併任。研究は多方面にわたり、実用になったものが多いためか、学会や関係の機関から十数回の表彰や賞等を受ける。最近では情報の表現と意味、人間の理解や創造等に関連してCAD/CAMの新しいアプローチを試みている。本学会理事、副会長、会長歴任。機械、計測制御、電子通信、その他の各学会員、IFIP W.G.5.2 委員等。



木村 文彦君 (正会員)

昭和20年生。昭和43年東京大学工学部航空学科卒業。昭和49年同大学院博士課程修了。同年、電子技術総合研究所入所。昭和54年より東京大学工学部精密機械工学科助教授。図形処理、形状処理、マン・マシン・インタラクション、CAD/CAMシステムなどの研究に従事。



〔論文概要〕

計算機による設計、生産の分野では、形状表現と制御の新しい理論が、自動化のレベル向上と人による制御を容易にするために要望されていた。これに答えるのが本論文で要求される性質から考察しなおし、従来の理論のもつ欠点や、形状生成不能の要因を除いただけでなく、遥かに見通のよい表現式を得た。これにより、形状の幾何学的特性量の算出とその制御、形状合

成手法の開発ができた。従来、人手で補っていた特異領域の処理や、ベクトル内挿等も、一貫した理論と手法によって自動化されたため、金型製作の合理化や、幾何モデル生成処理の総合化が可能となった。また微分幾何的にも3次元空間形状の性質理解が具体的にできるようになった。

〔推薦理由〕

本論文では、Bézier 曲線、曲面の簡潔な新しい表現式が誘導され、それに基づいて、曲線、曲面設計の重要な幾何的特性量の表現式、曲線、曲面の一般的接続理論が示されており、曲線、曲面に関する総合的な設計方法論が展開されている。ここで示されたユニークな形状表現式、形状に関する幾何学的特性量の算出、視覚化と制御への利用法、特異曲面をも含めた曲面の一般的接続理論はいずれも高い独創性と有用な内容を持つものである。本論文が、情報処理における現在の重要課題の一つである CAD に関する基礎理論、技術の向上に寄与することは多大である。

《佳作論文》

〔第1部門〕

丸山文宏(富士通研究所): ハードウェアの機能設計段階における検証



丸山 文宏君 (正会員)

昭和30年生。昭和53年東京大学工学部計数工学科数理工学コース卒業。同年(株)富士通研究所入社。CAD システムの研究および開発に従事して、現在に至る。電子通信学会会員。

〔論文概要〕

コンピュータを始めとするデジタルシステムの高集積化に伴い、ハードウェアの論理設計の高信頼化が要請されている。本論文では、ハードウェアの検証を機能設計の段階で行う問題を論じている。ハードウェアの機能設計のための言語 DDL によって記述された論理設計について、その検証の問題を論理式が恒等的に偽であることの検証に帰着させることを統一的な方針とし、ハードウェア設計の伝統的な手段の一つである状態遷移表現を活用した検証法を提案した。論理式の上で時間を逆に追うことにより論理式の検証を行う方式を考察し、実際に処理を行う上での問題点を考慮したアルゴリズムを示した。また、このアルゴリズムの停止規則についても考察した。この手法は、特に、設計ミスの生じやすいユニット間のインタフェースの検証などに有効と思われる。

〔推薦理由〕

論理回路設計の自動化を目指す研究において、設計した回路の正当性を検証する手法は重要な位置を占める。本論文では、状態遷移表現に基づくハードウェア記述言語、その記述から、論理式を得るトランスレータ、および、その論理式系の矛盾を調べる検証系を準備し、主に、レジスタ転送レベルにおけるハードウェアの検証を行っている。状態遷移条件を形式的論理系の枠内でとらえるという手法に新規性が認められるとともに、これをユニット間インタフェースの検証に用いた着眼点の良さが評価できる。実際の応用の場においては、さらに検討すべき課題であると思われるが、検証の可能性を考慮したハードウェアの設計という新しい方向を目指す発展性も期待できる有用な研究成果は高く評価できる。

【第2部門】

二宮市三(名大): 適応型ニュートン・コーツ積分法の改良



二宮 市三君 (正会員)

大正10年生。昭和18年東京大学工学部航空学科卒業。講師、助教授を経て昭和45年より名古屋大学工学部教授。東京大学工学博士。ブール代数、数値解析、数学ソフトウェアなどの研究に従事。計算機科学全般に対して興味をもっている。

〔論文概要〕

本論文は、一般目的の自動数値積分法として、最も均衡のとれた方法とされている、適応型のニュートン・コーツ積分法に対して、3つの新しい改良を行っている。

打切誤差推定法を強化することにより、従来よりも非常に少ない関数計算で所要の精度を達成できるようになった。また、小さい部分区間に対する誤差規準を積極的に緩和して、振動型の問題などにおける無駄な計算を回避するようにした。更に、区間の端、中央などの2のべき乗等分点に位置する不連続点と特異点とを検出処理する能力を付与して、積分法の汎用性を大いに高めている。

〔推薦理由〕

本論文は、適応型自動積分ルーチンを構築するために、ニュートン・コーツの $2n+1$ 点積分公式において、両端の $4n$ 等分点を2個追加した $2n+3$ 点を用いる誤差推定公式を導出し、その推定誤差を $2n+1$ 点公式の補正量とみなし、積分精度を上げるために利用している。また、追加される点は、要求精度を満たさないときの次の段階の分割点として、無駄なく利用している。さらに、収束判定の適正化、異常点の検出処理

機能を与え、既存の著名な適応型自動積分ルーチンよりも優れたルーチンを構築している。

このような数学ソフトウェアは、各方面で必須の道具として活用されており、本論文の成果もその意味で高く評価される。

大須賀節雄(東大): 次世代計算機システムに関する一考察—知識型システムの提案—

大須賀節雄君 (正会員)

昭和9年生。昭和32年東京大学工学部航空学科卒業。同年富士精密工業(現日産自動車)入社。36年東京大学航空研究所助手。40年工学博士。41年東京大学宇宙航空研究所助

教授。リアルタイム・システム設計・評価、オペレーティング・システム研究開発、グラフィックス・システム研究開発、マンマシン・システム研究開発、データベース研究、知識工学研究などに従事。

〔論文概要〕

計算機利用形式の多様化や、ハードウェア、ソフトウェア、応用の諸分野の技術の発達など、計算機をとり巻く環境は初期の頃に比し著しく変化している。一方、現在までの計算機設計の基本思想は初期のものからあまり大きく変化せずきたが、環境の変化に対応した新しい形式の計算機に関する研究が活発化している。本論文では、まず将来の計算機システムを利用面から考察し、それが備えるべき機能を求め、次いでそれを実現するための方式として知識型システムを挙げ、さらにその基本的機能を備えた実験システムについて述べている。

〔推薦理由〕

本佳作論文は将来の情報処理方式の重要な分野である知識ベースに基づいたシステムの実現をめざす提案を述べたものである。従来のノイマン型計算機を囲む環境の変化、それに伴って要求される新しい機能について考察し、新しい方式の提案として、知識表現、推論機能を述語論理に基づいて行うシステムを与えている。新しい計算機構や情報処理方式が模索される時代に、一つの具体的な提案として評価される。

紫合 治、岩元 莞二、藤林 信也(日電): 統一的設計方法論に基づくソフトウェア設計システム

紫合 治君 (正会員)

昭和21年生。昭和46年東京電機大学電子工学科卒業。昭和40年日本電気(株)入社。以来、コンパイラ、ソフトウェア工学の研究に従事。現在、同社中央研究所勤務。電子通信

学会会員。

岩元 莞二君 (正会員)

昭和15年生。昭和41年東北大学大学院電気および通信工学専攻修士課程修了。同年日本電気(株)入社。以来、言語理論、言語処理システム、ソフトウェア工学に関する研究に従事。現在、同社中央研究所研究主任。電子通信学会米沢賞受賞。電子通信学会会員。

藤林 信也君 (正会員)

昭和17年生。昭和43年京都大学大学院電気工学専攻修士課程修了。同年日本電気(株)入社。以来、コンパイラ、システムプログラミング、ソフトウェア工学の研究に従事。この間昭和48~49年カーネギーメロン大学計算機科学科に客員研究員として所属。現在、同社中央研究所研究主任。電子通信学会、ACM 各会員。

〔論文概要〕

本論文は、モジュールの呼び出し関係によるモジュール分割法と、並列プロセスの概念を用いたデータフローによるモジュール分割法の長所と短所を検討し、それぞれの長所を活かして両者を矛盾なく融合した統一的設計方法論について述べている。この方法論はシステムを要素の階層に分割していくとき、各段階で最も適した分割法が選択できるので、広い分野での適用が可能なことを示した。さらに、この方法論に基づく設計を効率化する設計言語と、設計記述の解析や各種文書の自動生成を行う設計言語プロセッサについて述べている。

〔推薦理由〕

本論文は、大規模ソフトウェアの設計におけるモジュール分割の過程に制御フローを基礎とする手法とデータフローを基礎とする手法とを融合させた統一的な方法を用い、これにより設計対象に応じた分割法の選択を可能にして設計法の有効性を高める方法を論じたもので、あわせてこの設計法を実現する上で用いる設計言語とその処理系、さらに設計文書生成システムまでを含めた一連の設計システムについて述べたものである。今後に残された問題もあるがソフトウェア設計技術の発展の上で多くの示唆を与える研究として評価されるものと考えられる。