

# 日本 OR 学会賞

平成 18 年度の本学会賞（文献賞，文献賞奨励賞，普及賞，実施賞，事例研究賞，業績賞）について，それぞれの候補が表彰委員会で選考の上，理事会で決定され，3 月 14 日の平成 18 年度臨時総会において下記のとおり各賞が贈呈された．以下に，それぞれの選考理由を紹介する．なお学生論文賞については，すでに平成 17 年 9 月 14 日の秋季研究発表会の会場で表彰が行われ，オペレーションズ・リサーチ誌 2005 年 11 月号に紹介されている．

## 第 34 回 OR 学会文献賞

●永持 仁氏（京都大学）

- 授賞論文：1. A 4/3-approximation for the minimum 2-local-vertex-connectivity augmentation in a connected graph  
Journal of Algorithms 56
2. Graph Algorithms for Network Connectivity Problems  
Journal of the Operations Research Society of Japan Vol. 47, No. 4

### 〔選考理由〕

与えられたグラフに枝を付け加えることによって指定された連結度を実現するというタイプの問題は「connectivity augmentation problem（グラフ連結度増加問題）」と総称されるが，永持氏はこの分野における世界的なリーダーの一人である．授賞論文 1 では，複数の 2 点対に対して，その各々の間に 2 本以上の内素（両端点を除いて途中では交わらない）な道が存在するという条件を満たすように最小本数の枝を付け加える問題を扱っている．「どの（1つの）交差点が封鎖されても指定されたすべての OD ペアについて始点

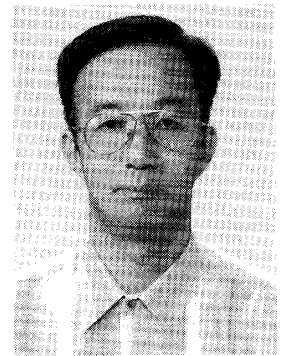
### 永持 仁さんのプロフィール

永持さんは私にとって京大数理工学科（現情報学科数理工学コース）の長谷川（利治先生・現南山大教授）研究室の先輩にあたりますので，もう付合いは 20 年以上になります．我々の直接のボスの茨木先生（現関西学院大教授）が不在の時期で，そのためグラフアルゴリズムをやっている学生は我々だけだったこともあって，二人でよく連れ立って遊びました．卓球やビリヤードもよくやりましたが，スポーツマンの永持さんには太刀打ちできませんでした．学生時代の面白い逸話は山ほどありますが，永持さんの学生指導に差し支えが出ては申し訳無いので，ここでの暴露は止めておきます（どうしても知りたい方は個人的にお訊ね下さい）．研究も勿論しました（笑）．タルドシュのデビュー作とも言うべき最小コスト流の論文を永持さんの下宿で夜中までかかって二人で読んだものです．

永持さんの研究の特長を簡明に表すならば「センスが良い」の一言に尽きます．題材の選び方，証明の方針，まとめ方，どれ一つとってもそうです．特に証明の見事さは「華麗」という言葉がぴったり当てはまります．今回の受賞論文の中で重要な役割を果たしているものに最大隣接順序（MA オーダリング）がありますが，これは離散アルゴリズム界において日本が世界に誇るオリジナルの技術と断言できます．この偉大な成果がまだ半ばの時点，学会の帰りに池袋東口の喫茶店で永持さんがアイデアを説明してくれたことを覚えています．その時点では枝連結の場合しか出来ていなかったのですが，それでもかなり面白い結果で，聞いていた私も引き込まれました．しかしまさかそれが点連結にも使えるとは，鈍感な私には想像もつかないことでしたが，その時点で既に永持さんの明晰な頭脳は，その先を見通していたのかもしれない．

永持さん，これからも我々に面白い研究成果をどんどん見せて下さい．おめでとうございます．

伊藤大雄 京都大学



と終点を結ぶ道が存在すること」と言い換えることができる。この問題に関しては、2003年の永持・石井氏による先行研究があり、この問題がNP困難であることと、 $3/2$ 近似が線形時間のアルゴリズムで見出せることが示されている。本論文では、この論文における解析法を精密化することにより、新たな近似アルゴリズムを設計し、その近似比が $4/3$ であることを示している。

永持・茨木氏は1992年に、最大流を求めること無しに、最小カットを求めるという画期的なアルゴリズムを発表したが、その基礎となったアイデアが最大隣接点順序付けである。その後、この考え方がネットワーク連結度に関連するさまざまな問題の構造を理解し、効率よく解くための基本的道具として有用であることが、永持氏を中心とする研究で明らかになってきた。対象論文2では、それらの研究成果を手際よく、しかも網羅的に解説されており、この分野の研究者や、新しくこの分野を勉強したい学生にとって必須のサーベイ論文である。

永持氏の離散最適化分野への貢献はすでに世界的に認知されているが、そのなかでも「connectivity augmentation problem」に対する研究成果は傑出しており、多くの研究者が引用している優れた業績である。

以上の理由から、本年度の文献賞を永持氏に贈ることに決定した。

**[略歴]** 昭和35年1月生(工学博士)

昭和58年3月 京都大学農学部農業工学科卒業

昭和63年3月 同大学院工学研究科博士後期課程修了

同 4月 豊橋技術科学大学工学部助手

平成2年4月 京都大学工学部助手

平成5年4月 同助教授

平成12年4月 豊橋技術科学大学工学部教授

平成16年7月 京都大学情報学研究科教授

**[著書等]** 分担執筆4, 訳書1, 論文102編, 発表多数

## 第1回文献賞奨励賞

●河西憲一氏(群馬大学)

授賞論文: On the Counting Process for a Class of Markovian Arrival Processes with an Application to a Queueing System  
Queueing Systems 49

### [選考理由]

授賞論文は準出生死滅過程の過渡解の計算法を論じたものである。この確率過程は推移率行列が3重対角のブロック構造をもつ連続時間マルコフ連鎖であり、待ち行列モデルの解析に広く使われている。その過渡解は無次元の行列指数関数により表されるが、有限の手続きによる厳密な計算法は知られていない。本論文の主要な結果は、準出生死滅過程の背後マルコフ連鎖のクラスを制限することにより、リー群論の代数計算に関する結果を利用して、有限の手続きで過渡解を計算する方法を与えたことである。リー群論を使うというユニークなアイデアと応用上役立つ結果は注目に値する。また、独力で研究を成し遂げたことも高く評価される。河西氏は本研究の他にも活発に研究発表をしており、今後の活躍が大いに期待される。

以上の理由により、本年度の文献賞奨励賞を河西憲一氏に贈ることに決定した。

●塩浦昭義氏(東北大学)

授賞論文: Fast Scaling Algorithms for M-convex Function Minimization with Application to the Resource Allocation Problem  
Discrete Applied Mathematics 134

### [選考理由]

授賞論文は、M凸関数最小化問題に対して、スケーリングの手法により弱多項式時間アルゴリズムを構成し、その特殊な場合として資源配分問題に対する弱多項式時間スケーリングアルゴリズムを与えたものである。M凸関数最小化問題に対する最初の多項式時間アルゴリズムは、塩浦氏自身によって1998年に提案され、そこでは、与えられたベクトルと最適解を分離する超平面を効率よく求めることができるという、'minimizer cut property'が示された。その後、本問題に対して森口・室田・塩浦氏による論文と田村氏による論文によって改良されたアルゴリズムが提案された。本論文では、スケーリング手法に基づく2種類の弱多項式時間アルゴリズムが提案されているが、一つは'minimizer cut property'に基づき、もう一方は'minimizer cut property with scaling'に基づいて構築されている。このアルゴリズムは現在のところ、計算時間やアルゴリズムの簡潔性の観点から、最良のアルゴリズムである。塩浦氏は授賞論文以外にもM凸関数を中心とした離散凸解析の構築全般において、いくつかの重要な貢献を行っており、Mathematical

Programmingをはじめとする国際的に評価の高い学術論文誌に論文を発表するなど、離散最適化の分野においてすぐれた研究を活発に行っている。

以上の理由により、本年度の文献賞奨励賞を塩浦氏に贈ることに決定した。

●藤澤克樹氏（東京電機大学）

授賞論文：Solving Large Scale Optimization Problems via Grid and Cluster Computing  
Journal of the Operations Research Society of Japan Vol. 47, No. 4

[選考理由]

藤澤氏は大規模な最適化問題を解くためのアルゴリズムの設計・開発・実装の分野で活躍している若手の研究者である。授賞論文では、非凸二次計画問題に対する逐次凸緩和法、多項式方程式系に対する多面体的ホモトピー法、半正定値計画問題に対する主双対内点法に、グリッド・クラスタ計算を取り入れた並列計算の紹介を行っている。グリッド・クラスタ計算がこれらの最適化手法に対して非常に高い効果を発揮し、その結果、単一CPUのみ用いた場合には扱えなかったような大規模最適化問題を解くことが可能になった。この3つの課題の中で、藤澤氏が特に力を入れてきたのは半正定値計画問題を高速に解くソフトウェアSDPAとその並列版SDPARA, SDPARA-Cである。SDPAはOptimization Technology Center（米国）のNEOS Solversにも登録されており世界中の研究者に使われている。藤澤氏が中心となって最近開設したSDPA Online Solverでは、これらのソフトウェアに加えて並列計算用のPCクラスタをも提供し、Internetを通して大規模な半正定値計画問題を高速に解くことを可能にしている。他の最適化手法を含めても、おそらく、並列計算を含むOnline Solverは世界初で画期的である。

以上の理由により、本年度の文献賞奨励賞を藤澤氏に贈ることに決定した。

●山下信雄氏（京都大学）

授賞論文：On the identification of degenerate indices in the nonlinear complementarity problem with the proximal point algorithm  
Mathematical Programming Vol. 99, No. 2

[選考理由]

授賞論文はSIAM Journal on Optimization（2001）およびMathematics of Operations Research（2002）に掲載された2つの論文と三部作をなしており、非線形相補性問題に対するアルゴリズムが理論的に優れた収束特性をもつための性質を明らかにした一連の研究の完結編というべきものである。具体的には、それ以前のアルゴリズムにおいて通常仮定されていた解における正則性の仮定を局所的エラーバウンド性と呼ばれる弱い仮定で置き換えるとともに、その弱い条件のもとでも退化添え字の同定が可能であることを明らかにすることによって、解の正則性や非退化性を仮定することなく超1次収束するアルゴリズムを提案したものであり、現在においてもこれより弱い条件のもとで超1次収束性が理論的に保証された非線形相補性問題のアルゴリズムは知られていない。山下氏は、これ以外にも、非線形相補性問題や変分不等式問題に対するメリット関数に関する研究あるいはそれらの問題に対する平滑化法、一般化ニュートン法、近接点法などに関する研究において数多くの重要な研究成果を生み出しており、それらは国際的に評価の高い学術論文誌に掲載され、当該分野の研究論文に数多く引用されている。

以上の理由により、本年度の文献賞奨励賞を山下氏に贈ることに決定した。

第31回OR学会普及賞

●若山邦紘氏（法政大学）

[選考理由]

若山邦紘氏はOR学会の国際活動の一環として、アジア太平洋地域オペレーションズリサーチ学会連合（APORS）の立ち上げに準備段階から参加され、初代事務局長として10年の長きにわたり国際的な人的ネットワークを築き上げるために精力的な活動をされました。とくにフィリピンやマレーシアなどのOR学会がAPORSに参加するよう働きかけ、APORS国際会議を軌道に乗せることに成功したのは、ひとえに若山氏の功績です。現在でもアジア太平洋地域の各OR学会が緊密な関係を維持することができているのは、若山氏が地道な国際普及活動に力を注がれた結果であるといえます。

若山氏は法政大学において学生の教育と研究指導にあたられるとともに、社会人を対象としたOR教育のコースや企業研修等の講師として、多くのORを専門

とする企業人を育てられたばかりでなく、「高校生のOR」研究部会主査として、和歌山県と宮城県で高校教員とのシンポジウムを開催され、和歌山県ではこの活動から高校生への「出前授業」を行い、すべてにおいて成長期にある高校生に有益なORの普及活動に尽力されました。本学会においては、各種委員、理事、副会長など数多くの役職を歴任され、その運営に貢献されております。

以上のような多大な功績により、同氏に対するOR学会普及賞の授与を決定いたしました。

### 第30回OR学会実施賞

#### 財団法人鉄道総合技術研究所

##### [選考理由]

財団法人鉄道総合技術研究所は、鉄道事業における各種業務の効率化に寄与すべくさまざまな問題に対してOR手法を適用し問題解決を図ってきた。現時点ではそのすべてが実用化されているわけではないが、早期の実用化を目指して鉄道事業者と協力しながら研究開発を進めている。

同研究所の主な研究開発分野は、鉄道輸送計画作成業務に関わるシステム開発である。鉄道輸送計画は表面的には時刻表という形で利用者に提示されるが、その策定のためには各種計画を作成する必要があり、現在は担当者が手作業で行っている。同研究所はそれらの作業を支援するために、OR手法を適用した業務支援システムを開発している。

例えば、車両の使用計画作成に対しては、問題をグラフとしてモデル化し、そのグラフ上で制約条件を満たす最短巡回路を求める手法を、また、月単位の勤務計画を作成する問題に対しては、制約論理を用いた手法を提案した。これらの提案を実用化することにより、大幅な作業時間の短縮が見込めることから、現在、実用化システムの開発中である。さらに、ターミナル駅や車両基地における車両の清掃・検査などの作業実施スケジュールとそれに伴う車両転線スケジュール、及び担当者の作業スケジュールの作成、事故や災害によって生じるダイヤの乱れを早期に戻すための再スケジュールリング等についてもOR諸技法を積極的に活用した問題解決の手法を開発している。

これらの研究の成果の一部は研究発表会やシンポジウムにて発表されている。その上、各種委員を輩出するなど、本学会の運営・活動にも貢献している。

このように、同研究所の実績は高く評価でき、本学会の実施賞にふさわしいものと言えよう。よって、ここに第30回日本オペレーションズ・リサーチ学会実施賞を贈呈し、その功績を表彰することとした。

### 第26回OR学会事例研究賞

●オウ 口氏 (東京海上日動火災保険(株))、吉原亜弥氏、矢島安敏氏 (東京工業大学)

#### 「百貨店におけるかくれた親近性の発掘」

オペレーションズ・リサーチ Vol. 50, No. 2

##### [選考理由]

本研究は、パターン認識法の一つであり、オペレーションズ・リサーチ (OR) の方法論の一つであるサポート・ベクター・マシン SVM をマーケット・データに応用している。具体的には1クラス SVM をある百貨店のID付POSデータに適用し、購入履歴のある商品の組み合わせを分析することにより、未購入商品も含めたアイテム間の親近性を分析している。

本論文の特色は、単一の領域のみによる判別にくらべ、複数領域を考慮してそれらの領域内と判定されるかどうかを重ね合わせて評価することにより、より詳細な親近性を測定する指標を提案していることである。また、提案している手法を、既存の協調フィルタリング手法と比較するために、交差検証法を用いて評価した結果、既存の手法にくらべ有効であることを確認している。さらに、本論文では、親近性の評価を売り場分析に応用することを試み、年代ごとの売場もしくはアイテムとの関連性を分析している。

本論文は、ORの代表的な手法の一つであるSVMをマーケティング研究に応用し有効な結果を得ており、OR手法がマーケティング研究に対する一つの重要な技術となりうることを示唆している。

以上のことから本論文は、事例研究賞に値するものであり、ここにその賞を贈ることに決定した。

●井階美歩氏、高橋彰子氏、中川慶一郎氏、矢野順子氏、山中啓之氏 (株)NTTデータ)、生田目崇氏 (専修大学)

#### 「電力消費のモニタリング・データを用いた省エネ・アドバイス方法の提案」

オペレーションズ・リサーチ Vol. 50, No. 2

##### [選考理由]

本論文は、電力消費データならびに各世帯のアンケートデータを用いた分析を通して、各世帯の行動、意

識にあわせた省エネルギー・アドバイス方法を提案している。このような社会活動では、一般には共通の目標を掲げてマス・マーケティング的手段により活動を広げていくが、個々人の意識や行動パターンの違いから、同一のプロモーション手段では効率的に訴えていくことは困難である。そこで、本論文では、各モニタの意識、消費行動にあったアプローチを行うために、データ分析に基づくアプローチを展開している。本論文では、あらかじめ得られているモニタ世帯の電力消費に関する意識調査データならびに電力消費データを用いて、4つのステップによる省エネ・アドバイスの分析フレームワークを提案している。

本論文は、従来、セグメンテーション・マーケティングに代表される個々人の特性に合わせた各種の施策を、現在社会問題になっているエネルギー消費抑制問題に対してアプローチしたものであり、効率的かつ効果的なアドバイス提案を行うための定量的な分析フレームワークを提供している。このようなフレームワークの提案は、各種施策に対して統一的なアプローチを可能とし、将来のシステム導入や施策改善のための一端を担うことが期待される。

以上のことから本論文は、事例研究賞に値するものであり、ここにその賞を贈ることに決定した。

● 鳥海重喜氏 (中央大学), 中村幸人氏 (バイオニア株), 田口東氏 (中央大学)

#### 「通勤電車の遅延計算モデル」

オペレーションズ・リサーチ Vol. 50, No. 6

#### 「選考理由」

一般に、電車が混雑すればするほど、乗客の乗降時間は長くなり遅延が発生する。ある列車で遅延が発生すると後続列車も影響を受け、その結果、先々の駅で待つ人が滞留するため、ますます乗降時間が長くなり遅延が拡大する。特に、首都圏におけるラッシュ時間帯では、この遅延は深刻な問題となっている。遅延が発生しない運行ダイヤを組むことが緊急の課題となっている。

本研究では、当該研究において、電車の運行を時間領域におけるネットワークとして表現し、遅延をネットワーク構造の変化として扱うことによって、電車の遅延を解析するシミュレーションモデルを構築している。このモデルを東急田園都市線に適用した結果、算出された遅延時間は実際の遅延時間に近い値であり、モデルの妥当性が確かめられた。さらに、遅延の発生する原因が、ラッシュ時間帯のごく一部の電車に利用

客が集中し、調整時間では吸収しきれないことによる乗降時間の長大化にあることを、このモデルを用いて確認した。そこで、同線において、すべての急行を普通に変更した運行ダイヤを想定してこのモデルに適用したところ、既存のダイヤよりむしろ輸送力が向上するという結果が得られた。

本研究では、電車ネットワークの作成、遅延時間を計算するモデルを慎重に検討しており、先行研究も十分に検討しながら、モデルの基礎データも実地調査によって収集している。モデルの作成、シミュレーションの実施、結果の吟味のプロセスは、ORの適用事例としてふさわしい。また、その結論は現実的に有益なものであると思われる。

以上のことから本論文は、事例研究賞に値するものであり、ここにその賞を贈ることに決定した。

### 第7回 OR 学会業績賞

● 森戸晋氏 (早稲田大学)

#### 「選考理由」

森戸晋氏は、早稲田大学理工学部を卒業・修了、そしてケース・ウェスタン・リザーブ大学でオペレーションズ・リサーチを学ばれ、帰国後は1980年に筑波大学、1983年から現在に至るまで早稲田大学において数多くの研究・教育に携わってこられました。

森戸氏の研究分野は、数理計画、スケジューリング、シミュレーション、待ち行列などと幅広く多岐に亘ってはいるものの、その背景には「理論と実践の橋渡し」という太い骨格が通っており、(1)問題の把握とモデル化、(2)モデルに対する解の導出、(3)導出された解に基づく計画管理の実施というORの原点を常に念頭に置いた立場を貫いてきたことは特筆に値します。

実際の現場から問題を発掘する嗅覚には一目置くものがあり、手がけてきた現場の業界としては、鉄鋼、工作機械、自動車、レンタルハウス、郵政省等々、そして最近の研究発表会においては「鉄道のOR」というセッションが成立していることも、森戸氏が立役者のひとりであることを見逃すわけには参りません。このような活動が高く評価され、1987年度および1998年度に学会事例研究奨励賞を受賞されています。このことは同時に、産業界におけるOR活動の啓蒙にも大きな貢献があるといえるでしょう。

OR学会においてはフェローであり、これまでに各種委員、理事、評議員など要職を歴任されています。

著書にはオペレーションズ・リサーチ I/II (朝倉書店) や新編 OR 事典 (用語編総括者) などにも良く知られていますが、特にシミュレーションにおいては、日本における SLAM 普及の第一人者であり、「Visual SLAM によるシステムシミュレーション」は、入門者から専門家まで座右の 1 冊となっています。

以上のように、オペレーションズ・リサーチの研究・普及を通じ、本学会発展のための顕著な業績により、同氏に業績賞の授与を決定いたしました。

なお、この業績賞は、故本間鶴千代先生の寄付金を

基に創設されました。

#### 〔平成 17 年度表彰委員〕

高橋幸雄 (委員長・東京工業大学), 田口 東 (副委員長・中央大学), 上田 徹 (成蹊大学), 尾崎俊治 (南山大学), 加藤直樹 (京都大学), 鈴木久敏 (筑波大学), 高橋 誠 (電力中央研究所), 中森眞理雄 (東京農工大学), 平林隆一 (目白大学), 宮沢政清 (東京理科大学), 山上 伸 (東京ガス), 山本芳嗣 (筑波大学)