



COMPUTATIONAL MECHANICS

計算力学部門ニューズレター No.52

September, 2014

目次

・部門長の就任・退任の挨拶

部門長就任にあたって	小石正隆 (横浜ゴム)	2
部門長退任にあたって	山本誠 (東京理科大学)	3

・部門賞

2013年度計算力学部門賞贈賞報告	吉村忍 (東京大学)	4
功績賞を受賞して	山崎光悦 (金沢大学)	6
功績賞を受賞して	辰岡正樹 (アルゴグラフィックス)	7
業績賞を受賞して	高木知弘 (京都工芸繊維大学)	9
業績賞を受賞して	長嶋利夫 (上智大学)	11
業績賞を受賞して	塩谷隆二 (東洋大学)	13

・部門所属研究会の活動紹介

逆問題解析手法研究会	井上裕嗣 (東京工業大学)	15
九州地区計算力学研究会	萩原世也 (佐賀大学)	18
マルチスケール計算固体力学研究会	志澤一之 (慶應義塾大学)	19
電磁流体解析関連技術研究会	金山寛 (日本女子大学)	22
設計情報学研究会	大林茂 (東北大学)	24

・部門からのお知らせ

第26回計算力学講演会 (CMD2013) 開催報告	萩原世也 (佐賀大学)	27
第26回計算力学講演会 (CMD2013) 優秀講演表彰	山本誠 (東京理科大学)	29
第27回計算力学講演会 (CMD2014) のご案内	船崎健一 (岩手大学)	30
2014年度年次大会の部門企画について	高橋直也 (東京電機大学)	32



2013年度計算力学部門賞贈賞報告

吉村 忍
 東京大学 大学院工学系研究科 システム創成学専攻

計算力学部門では、1990年度より部門賞として功績賞、業績賞を設けております。功績賞は、学術、技術、教育、学会活動、出版、国際交流など計算力学の発展と進歩に幅広くまた顕著な貢献のあった個人を、業績賞は、計算力学の分野で顕著な研究もしくは技術開発の業績を挙げた個人をそれぞれ対象とするものです。歴代受賞者の一覧は、部門ホームページ

<http://www.jsme.or.jp/cmd/>

に掲載されています。2013年度の部門賞については、2013年6月28日に推薦依頼を機械学会インフォメーションメールにて発信するとともに部門ホームページに掲載し、7月11日までに推薦のあった候補者について選考委員による慎重かつ厳正なる審査を行った結果、受賞者は11月開催の部門拡大運営委員会において次のように決定されました。

- 功績賞 **山崎光悦氏** (金沢大学)
- 功績賞 **辰岡正樹氏** (アルゴグラフィックス)
- 業績賞 **長嶋利夫氏** (上智大学)
- 業績賞 **塩谷隆二氏** (東洋大学)
- 業績賞 **高木知弘氏** (京都工芸繊維大学)

山崎光悦氏の計算力学における業績は、形状・形態最適化研究、複合領域最適設計法の開発研究や最適化のためのアルゴリズム開発研究など主に計算力学を活用した最適設計法全般にわたる長年の先導的研究、接触解析や適応構造制御、衝撃応答解析など数理的基礎研究と関連する計算力学分野の確立、それらの設計分野への応用など学術研究業績による貢献と、東アジア地域および世界の構造最適化分野の国際交流と同分野の発展に関する貢献に大別できる。また、第22回計算力学部門講演会(2009年金沢)の実行委員長、日本機械学会年次大会(2012年金沢)の大会委員長を務め、計算力学部門を始め本会全体の学術研究交流の促進に貢献してきた。山崎氏の略歴は次の通りです。

- 1974年3月 金沢大学工学部機械工学第二学科 卒業
- 1976年3月 金沢大学大学院工学研究科機械工学専攻修士課程修了
- 1976年4月 金沢大学助手(工学部)
- 1989年3月 文部省在外研究員(カリフォルニア大学サンタバーバラ校 平成2年1月まで)
- 1994年7月 金沢大学教授(工学部)
- 2008年4月 金沢大学工学部長・理工研究域副研究域長(～平成22年3月)
- 2010年4月 金沢大学理工研究域長・工学部長(～平成24年3月)

2012年4月 金沢大学理事・副学長 現在に至る(平成25年11月現在)

辰岡正樹氏の計算力学における業績は、産業界における計算力学(CAE)の普及に対する貢献である。活動の中心は、NPO法人CAE懇話会にある。任意団体として2000年に関西CAE懇話会を立ち上げ、2002年にNPO法人CAE懇話会とした。法人化以来、出発点となった関西地区から、中部、関東、東北、北陸に各地区のCAE懇話会を設け、年間9回程度開催している懇話会は、参加者が延べ1万人を越えている。また、企業の技術者育成のための解析塾は、受講者数は延べ2400名を数え、その中から計算技術者認定試験の合格者を多数出している。学会活動としては、2006年から2年間、計算力学部門総務委員会の広報委員、2010年には、部門長を勤めた。計算力学講演会では、2010年以来、“企業のCAE”をテーマとしたフォーラムを継続して企画し、産業界からの学会活動参画に寄与している。辰岡氏の略歴は次の通りです。

- 1974年3月 東京大学工学部船舶工学科卒業
- 1974年4月 川崎重工業株式会社入社 船舶事業本部基本設計部所属
- 1974年4月 1984年9月 船舶構造設計及び海洋構造物基本計画等に従事
- 1984年10月 日本アイ・ビー・エム株式会社入社
- 1984年10月 2009年12月 CAE関連製品の技術支援、営業活動及びUNIX製品、サーバー製品の技術支援、営業活動に従事
- 2002年5月 NPO法人CAE懇話会設立、理事。現在は副理事長
- 2010年1月 株式会社アルゴグラフィックス入社、現在に至る

長嶋利夫氏は、これまでメッシュフリー法や拡張有限要素法を用いた固体力学解析手法において、卓越した研究業績をあげてきた。また理化学研究所における「ものづくり情報技術統合化研究プログラム」やJST/CREST「観測・計算を融合した階層連結地震・津波災害予測システム」の研究プロジェクトなどに主要メンバーとして参加し、FEMを中心とする計算力学手法を用いて顕著な研究成果をあげてきた。長嶋氏の略歴は次の通りです。

- 1985年3月 東京大学工学部航空学科卒業
- 1987年3月 東京大学大学院工学系研究科航空学専門課程修士課程修了
- 1987年4月 1990年5月 (株)日立製作所機械研究所勤務

1990年6月-2001年3月 (株)三菱総合研究所勤務
 1999年5月 東京大学、博士(工学)取得
 2001年4月 上智大学理工学部機械工学科 講師
 2002年4月 同助教授
 2007年4月 同教授
 2008年4月 上智大学理工学部機能創造理工学科 教授、
 現在に至る
 2011年4月-9月 ブリストル大学 客員研究員
 2013年1月 日本機械学会 フェロー

塩谷隆二氏は、これまで、その時の最先端の超並列計算機を数値解析に活用するための、超並列計算手法の研究を行ってきている。具体的には、超並列計算機、PCクラスタおよび、コンピュータネットワークを使用した並列計算機を用いて、大規模人工物や自然物の丸ごと詳細解析を可能とする、大規模並列数値シミュレーションのための領域分割法による各種並列化技術についての研究である。塩谷氏の略歴は次の通りです。

1991年3月 東京大学工学部原子力工学科卒業
 1993年3月 同大学大学院工学系研究科原子力工学専攻修士課程修了
 1996年3月 同研究科システム量子工学博士課程修了、博士(工学)
 1996年4月 同研究科助手

1998年1月 九州大学工学部講師
 2000年4月 同大助教授
 2008年4月 東洋大学工学部准教授
 2009年4月 同大学総合情報学部教授、現在に至る

高木知弘氏は、計算力学の分野において最も新しく最も注目されている計算手法の一つである、フェーズフィールド法の国内機械分野における第一人者であり、多様な問題にフェーズフィールド法を援用し卓越した研究を展開している。また、関連OSの企画、書籍執筆、情報公開HP管理、講習会講師などを通じ、フェーズフィールド法の発展・普及や教育活動にも意欲的に取り組んでいる。高木氏の略歴は次の通りです。

1995年3月 神戸商船大学 商船学部卒業
 1997年3月 神戸商船大学大学院商船学研究科修士課程修了
 1997年4月 神戸商船大学商船学部機械電子工学講座助手
 2003年3月 神戸商船大学論文博士(工学)取得
 2003年10月 神戸大学海事科学部助手
 2007年4月 神戸大学大学院海事科学研究科助教
 2007年12月 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科准教授



業績賞を受賞して

長嶋利夫
上智大学 理工学部

このたびは栄誉ある計算力学部門業績賞を拝受しましたこと、関係者各位に心より御礼申し上げます。加えてここに寄稿の機会をいただきましたので、僭越ながら、計算力学との出会いから現在までの約30年を振り返ってみたいと存じます。

学部・大学院修士時代は航空宇宙工学を専攻し、小林繁夫先生の指導のもと液体燃料ロケットの自励振動に関連して、液体の入った円筒タンクの振動特性をテーマとして研究を行いました。水を入れたタンクを上下方向に加振する装置で実験していたのですが、縦加振振動数の丁度半分で壁面振動が生じるという係数励振型の非線形振動問題でした。これに対して、軸方向変位と壁面の変位を非軸対称モードに展開して、ガラーキン法で非線形振動方程式を導出し、振動応答計算を実施するとともに不安定振動領域を算定しました。小林先生にはご多忙中、時間を割いていただいて、ガラーキン方程式の展開式を逐一チェックしてくださったことを昨日のことのように思い出します。まさに体でガラーキン法を覚えた時期でした。けれど、その定式化には膨大な手計算が必要だったため、なんとか数値計算を利用できないものかと考え、研究本体と並行して、有限要素法（FEM）や境界要素法（BEM）の教科書を読み漁り、FEMやBEMのプログラムをFORTRANで作成し、大型計算機を使って動かしたりしていました。修士論文においては、固有振動モードを求めるためにFEMを少しだけ使いましたが、FEMで非線形性を扱うまでには至りませんでした。しかしながら、この時期にあれこれと試行錯誤したことが、その後の役に立っているような気がしてなりません。さらに当時の研究室では、故近藤恭平先生からも、たびたび非線形FEMのお話をお聞きました。解らないことだらけで、今にして思えば「門前の小僧」状態でしたが、このときの経験もまた、今の私の経歴につながっているように思います。

87年に修士課程修了後、日立製作所に入社し、機械研究所(当時)で江澤良孝さん（現、東洋大学）と一緒に磁気ディスクの開発に利用するためにFEMとBEMとを組み合わせた接触解析プログラムの開発を行いました。隣の部では、斉藤直人さんがFEMを用いて半導体開発用のシミュレーションプログラムの開発を行っていました。斉藤さんからは、メモリ管理方法、弾塑性解析手法、連立一次方程式ソルバーのスーパーコンピュータによる高速化手法など、今も私が研究用に開発しているFEMプログラムに用いている技術の基礎を教えてくださいました。

90年に三菱総合研究所に転職しました。三菱総研ではABAQUSやNASTRANなどの汎用FEMコードを用いた工学解

析や、ソフトウェア開発を行っておりました。当時はその分野に長けた方が多数所属されていたので、日々の実務を通じて、研鑽を積むことができました。90年代中盤、社内で攪拌槽における化学反応を考慮した流体解析に関する研究プロジェクトが立ち上がりました。中島研吾さん（現、東京大学）が流体解析を担当し、私がメッシュ生成を担当しました。攪拌槽に用いられるプロペラは形体が多様で、その都度、非常に難儀なメッシュ分割作業が要求された上、メッシュ生成には複雑なプログラム処理が不可欠であり、データ構造の点から次第にFORTRANからC言語でソフトウェアを開発するようになりました。

そして94年頃、徐々に煩雑なメッシュ分割に嫌気がさしてきた矢先、奥田洋司先生から米国でBelytschko先生らが、メッシュを使わずにき裂進展解析を行う方法（エレメントフリーガラーキン法：EFGM）を開発したとの話を伺いました。「どうやってメッシュなしで計算できるのだろうか？」と、貪るように関連論文を読んだことを覚えています。何とかこの方法をものにしたいという一念で、仕事を続けながら社会人のまま博士課程に入学することを会社に認めてもらい、矢川元基先生のご指導のもと、研究を開始することになりました。同時期に故野口裕久先生もEFGMの研究に着手されており、メッシュレス法（のちのメッシュフリー法）に関する有益な情報交換と、非線形FEMにおける様々なご教示をいただきました。95年から足掛け5年間、紆余曲折はありましたが、EFGMをベースに節点積分する方法を提案し、CADと組み合わせた研究をまとめて、99年に博士の学位をいただくことができました。計算力学の講演会や国際会議に出席し始めたのはこの時期でしたが、メッシュフリー法は、いつも多くの聴衆が集まり議論されるひとときわホットなテーマでした。このようなエキサイティングな状況で、学術経験の浅い私がこの研究の最前線に参加できたことは、誠に幸運であったと思います。

さて、学位取得後、メッシュフリー法をベースにしたCAEシステムの開発の企画書を携え、各種企業を回ったのですが、従来のFEMと異なる先例のない方法では、なかなか仕事には結びつきませんでした。そんな頃、XFEMという言葉が耳に入ってきました。2000年11月に豊橋での第13回計算力学講演会におけるBelytschko先生によるご講演で、XFEM（拡張有限要素法）にはより実用面で潜在力があると強く直感し、直ちにXFEMの研究開発を始めることにしました。

2001年に上智大学に職を得てからは、末益博志先生と共にCFRPの損傷解析へXFEMを応用する研究を開始し、再び学生時代に学んだ航空宇宙分野の研究に取り組むことになりま

した。また、理化学研究所の牧野内昭武先生や電力中央研究所の三浦直樹さんなどXFEMの可能性に興味を持ってくださった方々と一緒に研究プロジェクトや共同研究をする機会にも恵まれ、大学に移ってからの10数年、XFEMの応用研究を続け、現在に至っています。

本会の計算力学技術者認定事業の仕事も、吉村忍先生と一緒に、企業勤務時代も含めてかれこれ15年くらいやらせていただいております。自らがFEMを使うだけではなく、正し

い使い方を技術者の方々に教えていくことが、FEMを最も信頼できる問題解決手法として30年近く用いてきた自分の使命であり、ライフワークと信じております。この賞に恥じることなきよう、今後も堅実に精進して参ります。本文では紙面の都合上限られた方々の名前しかあげることができませんでしたが、最後にこれまでお世話になりました全ての皆様に感謝を申し上げます。

以上