

2012 年 JACM 総会報告

岡田 裕 JACM 事務局長 (東京理科大学), 萩原世也 JACM 企画委員 (佐賀大学)

第 10 回世界計算力学会議 (WCCM10) の 2 日目, 2012 年 7 月 10 日 (水) の昼休みの時間帯に, 2012 年 JACM 総会が開催されました. JACM 総会は, 毎年, IACM 傘下の計算力学国際会議である WCCM や APCOM, ECCOMAS, USNCCM に合わせて開催されています. 「総会」というと何やら堅苦しい会議をイメージしますが, ここ数年は, 国際会議に参加する JACM メンバーやその研究室の学生たち, 家族などが昼食時に会場近辺のレストランに集い, 会議の様子や最新研究動向に関する情報交換の他, 現地の文化・レストラン情報などについて会話をしながら楽しいひと時を過ごしてきました. 残念ながら, ブラジル・サンパウロで開催された WCCM10 では, その会場周辺に適当なレストランを見つけることができず, WCCM10 のセッションルームの一つで JACM 総会を開催しました. そのため, WCCM10 Final Program の 45 頁にある 7 月 10 日のプログラムオーバービュー中に, Santiago Room 11, 12:30~14:30 に「JACM Meeting」と記載されています. 空腹を少々こらえながらの総会でした.

今年度の総会には, 吉村 忍・会長・東大, 青木尊之・副会長・東工大, 岡田裕・事務局長・東京理大, 萩野正雄・事務局補佐・名大, 池田 徹・企画委員・京大, 塚越誠一・企画委員・東大, 萩原世也・企画委員・佐賀大, 石川格・東洋大, 下川辺隆史・東工大, 大門龍太郎・東理大, 立川雄也・九大, 伊井仁志・阪大, 奥田洋司・東大, 河合浩志・諏訪東京理大, 宮崎則幸・京大, 橋本 学・東大, 金山 寛・九大, 山田崇恭・京大, 松本敏郎・名大, 松本龍介・京大, 大島まり・東大, 中林靖・東洋大, 長嶋利夫・上智大, 姫野 龍太郎・理研, 武居周・苫小牧高専, 矢川元基・東洋大・IACM 会長, 遊佐泰紀・東大の計 27 名の方々が出席されました.

12 時半を過ぎ, 大方のメンバーが集合したところで, 岡田の司会のもと, JACM 総会の議事を開始しました. はじめに, 2012 年 3 月の会長選挙で選出されました, 吉村会長から挨拶があり, 総会参加へのお礼と JACM の近況報告がありました. その後, 出席予定の 2012 年度 JACM Awards 受賞者が全員揃うまで, 当日の配布資料を読み上げる形で岡田から活動報告および今後の活動計画について報告を開始しました.

受賞者が全員揃い, いよいよ総会のメインイベントである 2012 年度 JACM Awards の受賞式です. 今回の受賞者は JACM Computational Mechanics Award (The JACM Award for Computational Mechanics) が大島まり・東大教授, 菊池正紀・東京理大教授 (総会欠席), 越塚誠一・東大教授の 3 名, The JACM Fellows Award が井上裕嗣・東工大教授 (総会欠席), 滝沢研二・早大准教授 (総会欠席), 古村孝志・東大教授 (総会欠席) の 3 名, The JACM Young Investigator Award (The JACM Award for Young Investigator in

Computational Mechanics) が大西 領・海洋研究開発機構研究員 (総会欠席), 萩野正雄・名大准教授, 高橋昭如・東京理大准教授 (総会欠席) の 3 名でした. 宮崎則幸 JACM 賞審査委員長から授賞理由に関する説明があった後, 吉村会長より出席された受賞者の方々に賞状が授与されました. さらに, 受賞者の方々から喜びのご挨拶 (今後の決意表明) を頂きました. なお, 滝沢研二・早大准教授は今回, IACM Young Investigator Award も受賞されています.

さらに, 当日の配布資料を読み上げる形で岡田から会員数の状況, メールマガジンの件, 運営委員改選の件, 会長選挙と新役員体制, 協力講演会, IACM Expressions, WCCM2012 Plenary Lecture や Semi-Plenary Lecture や IACM Award の推薦などに関する件, 共催・協賛イベントに関する件について報告を続けました (当日の配布資料を添付します). なお, 会員数は少しずつではありますが増加しています.

引き続き, JACM を取り巻く諸問題について, 例えば, 検討課題としてアジア地区での IACM Thematic Conference 開催などについて吉村会長から紹介がありました. また, 宮崎前会長より JACM Awards に関する問題提起, 例えば, Fellow とは賞なのか, 資格なのか? また, 矢川元基・IACM 会長からも JACM Awards に関するご意見を頂きました.

本年度の総会では, 例年より相当突っ込んだ議論が行われました. 最後に JACM Awards 受賞者を囲み, 出席者全員で集合写真を撮り閉会しました. なお, 来年度の総会は, USNCCM-12 が Raleigh Convention Center (Raleigh, North Carolina) で 7 月 22 日から 25 日にかけて開催されますので, それに併せて行われる予定です. USNCCM-12 の HP (<http://12.usnccm.org/>).

JACM 総会での配布資料の内容:

2012 年 JACM 活動報告及び今後の活動計画 JACM 総会資料 (2012.7.10, サンパウロ, Brasil)

1. 会員数 291 名 (2012.5.31 現在)

2. メールアドレス/URL (変更なし)

事務局 jacm-jim@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
全員 jacm-kaiin@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
運営委員 jacm-StC@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
入会申込用アドレス

membership_jacm@sim.gsic.titech.ac.jp

JACM ホームページ

<http://www.sim.gsic.titech.ac.jp/jacm/>

3. JACM メールマガ

- No.1~No.17 発行済 (過去 1 年間に No.13~17 を発行)

- 今後も2ヶ月に1号のペースで発行予定

4. 2012 年 JACM Award 受賞者決定

5. 運営委員改選

2012 年 1 月～3 月にかけて、JACM 規約に基づき運営委員の改選を行った。26 学協会が運営委員を出している。新委員任期は 2015 年 3 月 31 日まで。

6. 会長選挙・役員改選

新運営委員のもとで 2012 年 3 月に会長選挙を実施。新会長のもとで新役員を選任した。

会長：吉村忍（東京大学），副会長：青木尊之（東京工業大学），西脇眞二（京都大学），事務局長：岡田裕（東京理科大学）企画委員や役割分担はメルマガ No.17 を参照のこと。

7. 協力講演会

(1) WCCM2012, Sao Paulo, 8-13 July, 2012, JACM 関連 MS

1. Large Scale Coupled Problems and Related Topics (H.Kanayama, R.Shioya, S.Yoshimura)
2. Recent Advances in Computational Fracture Mechanics (H. Okada, T. Nagashima et al.)
3. Computational Mechanics for Microsystems Devices, Packaging and Related Materials (N. Miyazaki, Chris Baily)
4. New Trends in Topology Optimization (S. Nishiwaki, K. Izui et al.)
5. Recent Advances in Meshfree and Particle Methods (S. Hagihara, S. Koshizuka, Y. Sakai)
6. HPC Powered Multi-scale Material Simulation (N. Nakajima, H. Okuda)
7. Frontier in Multi-physics CFD (M. Tanahashi, N. Oshima, M. Yamamoto)
8. Multiscale Materials Science and Modeling (K. Saitoh, R. Matsumoto, S. Ogata)
9. Inverse Problems, Design and Optimization (S. Kubo, T. Matsumoto et al.)
10. Computational Technologies for Biomaterial and Functional Material (E. Nakamachi, H. Sakamoto, Y. Uetsuji, H. Kuramae)
11. Mechanics of heterogeneous structures (T. Ikeda, H. Koguchi)
12. Computational mechanobiology at molecular, cellular and multi-cellular levels (Y. Inoue, K. Koshiyama)
13. Applications and methods of GPU, manycore and heterogeneous systems (T. Aoki, L. Barba)
14. Numerical methods for wave propagation problems and design applications (T. Matsumoto, N. Nishimura, K. Abe)

(2) ECCOMAS 2012, Vienna, Austria, 10-14 Sep. 2012

(3) JSME-CMD International Computational Mechanics Symposium 2012 (ICMS2012)

(Kobe, October 9-10, 2012) (別紙 1)

Plenary Lecturers 推薦 (J.S.Chen(UCLA), R.Ohayon(CNAM)), 国際広報等

(4) A Conference Celebrating the 70th Birthday of Thomas J. R. Hughes with A Special Truck 17th International Conference on Finite Elements in Flow Problems (24-28 Feb., 2013, San Diego, USA)

8. IACM expressions

- No.29 (July. 2011) : 矢部孝前 JACM 会長，2011 IACM Computational Mechanics 受賞記事
- No.30 (Dec. 2011) : 2011 JACM 総会(ミネアポリス)・JSME-CMD 講演会(岡山)&JACM 賞受賞者
- No.31(July 2012) : JACM 新役員等報告，Lectures on Computational Fluid-Structure Interaction 報告，International Computational Mechanics Symposium2012 広報

9. 各種推薦

- WCCM 2012 PL/SPL 講演候補者推薦，IACM award 推薦，IACM EC の推薦
- WCCM2012 の JACM メンバーの SPL (Semi-Plenary Lecture) : 大島まり（東京大学），越塚誠一（東京大学）

10. 共催イベント

- (1)日本学術会議シンポジウム「シミュレーション・予測と情報公開に求められること」2011 年 7 月 14 日，乃木坂
- (2)JST 主催「大規模計算科学国際シンポジウム」2011 年 10 月 17 日，乃木坂
- (3)日本学術会議「第 1 回計算力学シンポジウム」2011 年 11 月 11 日，乃木坂
- (4)「Lectures on Computational Fluid-Structure Interaction」2012 年 3 月 5～6 日，東京大学
- (5)日本学術会議「第 3 回計算科学シミュレーションシンポジウム」2012 年 4 月 25 日，乃木坂
- (6)日本原子力研究開発機構・システム計算科学センター「第 24 回 CCSE ワークショップ（先端的計算機の発展とモデリング&シミュレーション技術への期待と展望）」2012 年 6 月 19 日，東京大柏キャンパス

11. 協賛イベント

- (1)日本機械学会「計算力学の質保証に関する国際シンポジウム」2012 年 6 月 27 日，市ヶ谷
- (2)2012 年度 JSME 計算力学技術者認定事業
 - 上級アナリスト試験：2012 年 9 月 22, 23 日，東京
 - 1, 2 級試験：2012 年 12 月 22 日(土)，東京，名古屋，大阪，金沢，福岡

12. 検討課題

アジア地区での IACM Thematic Conference について



写真1 総会会場全景と挨拶をされる吉村 JACM 会長



写真2 吉村会長から JACM Computational Mechanics Award を受けた大島まり・東大教授



写真3 JACM Computational Mechanics Award 受賞の挨拶をされる越塚誠一・東大教授



写真4 吉村会長から荻野正雄・名大准教授への The JACM Young Investigator Award の授与



写真5 発言される矢川元基・東洋大教授



写真6 受賞者を囲んだ集合写真

2012 年 JACM Awards 贈賞報告

西脇眞二 JACM 副会長（京都大学）

2012 年 7 月 10 日（水）にブラジル・サンパウロ市で開催された JACM 総会において、2012 年 JACM Award 各賞の発表がされた。

The JACM Award for Computational Mechanics

菊池正紀・東京理科大学教授

（受賞理由：破壊力学における数値解析方法の開発、及び破壊力学問題への適用に関する研究における先駆的で顕著な業績に対して）

越塚誠一・東京大学教授

（受賞理由：非圧縮性流れを解析可能な粒子法である MPS(Moving Particle Semiimplicit)法の開発、及び様々な流体問題への適用に関する研究における先駆的で顕著な業績に対して）

大島まり・東京大学教授

（受賞理由：数理流体力学に分野への貢献、及び医療分野への適用に関する研究における先駆的で顕著な業績に対して）

The JACM Fellows Award

古村孝志・東京大学教授

（受賞理由：地震波の伝播と強い揺れの生成シミュレーション手法の開発、及び地震予測技術に関する顕著な業績に対して）

井上裕嗣・東京工業大学教授

（受賞理由：古典弾性論による応力解析、逆問題解析手法の開発、及びウェーブレット変換理論の応用などに関する顕著な業績に対して）

井上裕嗣・早稲田大学准教授

（受賞理由：流体構造連成解析手法の開発、及び開発手法のパラシュート等の性能評価への適用に関する顕著な業績に対して）

The JACM Award for Young Investigators in Computational Mechanics

荻野正雄・名古屋大学准教授

（受賞理由：反復法、並列計算法、大規模数値計算法などの計算手法の開発、及び数値計算アルゴリズムの開発に関する優れた業績に対して）

大西 領・独立行政法人海洋研究開発機構研究員

（受賞理由：流体力学分野における大規模計算が可能な新しい計算手法の開発、及び雲シミュレーションへの適用に関する優れた業績に対して）

高橋昭如・東京理科大学准教授

（受賞理由：マルチスケール材料モデリング分野における転位と析出物の相互作用の計算手法などの開発、及び転位芯の影響解析に関する優れた業績に対して）

なお、各賞の表彰規定は次の通りです。

The JACM Award for Computational Mechanics

日本計算力学賞（年に 1 回程度表彰、3 名以内）

計算力学の広い分野での顕著な研究業績、ソフトウェア開発、計算技術開発に対して与えられる。

The JACM Fellows Award

日本計算力学連合フェロー賞（年に 1 回程度表彰、5 名以内）

計算力学分野で顕著な業績を上げ、JACM へのサポート、および関連国際学会に貢献した研究者に対して与えられる。

The JACM Award for Young Investigators in Computational Mechanics

日本計算力学奨励賞（年に 1 回程度表彰、3 名以内）

顕著な業績及び研究を行った 40 才未満（表彰時）の研究

JACM 各賞の受賞者の写真は下記のように JACM のホームページに掲載されていますのでご覧下さい。

<http://www.sim.gsic.titech.ac.jp/jacm/Japanese/Award/past.html>

10th World Congress on Computational Mechanics 会議報告

萩原世也（佐賀大学）、岡田裕（東京理科大学）、長嶋利夫（上智大学）、大西有希（東京工業大学）、松原仁（琉球大学）、池田徹（京都大学）、橋本学（東京大学）、崎原康平（プロメテック・ソフトウェア株式会社）



写真1 会場の Hotel Transamerica Sao Paulo

Advances in Computational Fracture Mechanics を岡田先生、長嶋が Gao 先生とともに提案し、7月10日（火）3セッション、11日（水）2セッションが割り当てられ、28件の講演発表が予定されていた。（この28件のうち11件は、本MSに直接申し込みがあったもの、残りは実行委員会が調整して本MSに割り当てられたものであった。）しかしながら、プログラム編成後 Gao 先生が突然出席できなくなったうえに、発表のキャンセルが相次ぎ、誠に残念であったが、実際の発表は13件に留まった。発表された研究において、数値解析手法は内製・汎用 FEM, XFEM など、き裂の扱いは線形破壊力学や結合力モデル (CZM) など、解析対象は発電プラント、複合材料積層板、ゴム材料などと多岐にわたっていた。なお、13名の発表者の所属の国籍は、日本(4名)、スウェーデン (3名)、以下 UK, スペイン、オーストラリア、ブラジル、インド、韓国が1名ずつであった。（長嶋利夫）

2012年7月8日（日）13日（金）に、10th World Congress on Computational Mechanics (WCCM 2012)がブラジル連邦共和国サンパウロ州サンパウロ市の Hotel Transamerica Sao Paulo を会場として開催された。WCCMは2年に1回開催され、前回はオーストラリア連邦シドニー市で開催されている。今回は地理的には日本から最も遠い場所での開催となったが、日本の計算力学関連の研究者になじみの深い国際会議であり、日本からも多数の参加があった。今回の会議では、9件の plenary lecture と 28件の semi-plenary lecture があった。また、ミニシンポジウムが165件程度設定されており、日本の JACM からは、この内14件のミニシンポジウムが提案されていた。これらのミニシンポジウムが25室に分かれパラレルセッションにおいて5日間にわたり開催された。参加登録者数については1,200名程度と発表されており、その内日本からは120名程度と発表されていた。以下に会議のごく一部ではあるが、今回会議に参加された方に特に関係の深い分野について、個別に報告をお願いした。（萩原世也、岡田裕）



写真2 Openingの様子

破壊力学関連報告

破壊力学関連のミニシンポジウム (MS) として、Recent

XFEM 関連報告

XFEMの動向に興味がある著者の一人（長嶋）は、9日（月）に Duarte 先生らがオーガナイズした、Generalized/Extended FEM and Other Enriched Partition Of Unity Based Methods というMS(9日（月）3セッション、10日（火）2セッション、プログラム上の発表件数29件)に出席した。このMSでは、PUFEMに基づく解析手法であるGFEMとXFEMに関する解析手法およびその応用についての発表があった。複合材料の損傷進展への応用、マルチスケールXFEMを用いた発表が印象に残った。（長嶋利夫）

接触解析関連報告

今年のWCCMは講演キャンセルが大変多く、私が発表した金属成形解析のミニシンポジアでは発表者が私一人だけという悲しい状況でした。拝聴した他のミニシンポジアでも同様の状況が数多く見られましたが、その中にあって比較

的盛況であった接触解析のミニシンポジアでの発表内容をご紹介します。

講演の半分弱が mortar contact method に関する発表で、活発な質疑応答が行われていました。Mortar contact method とは、mortar method (界面でメッシュ分割が食い違う2つのサブドメインのタイイングを Lagrange multipliers で行う効率的手法) を接触解析に拡張させたもので、近年研究が進んでいる模様です。変形体同士の接触大すべりに対し、陰解法接触解析における現在の主流である two-pass node-to-segment algorithm を単純に適用すると、過拘束によるロッキングやセグメント境界での不連続等が起こることは広く知られています。Mortar contact method は mortar method と segment-to-segment algorithm を組み合わせることでこれらの問題を解決する手法として期待されている様です。質疑応答では動的接触前後のエネルギー保存に関する質問

が複数あり、この点において手法は未だ発展途上であるとの回答でした。

私の調べた限り、日本国内の研究者による Mortar contact method に関する研究発表は見つかりませんでした。ペナルティ法を用いた陽解法接触解析による大迫力の衝突解析も大切ですが、収束性の向上と高精度化を目指した地道な研究も相変わらず重要です。この分野における国内研究者の追い付き・追い越しが期待されます。(大西有希)

ジオメカニクス関連報告

ジオメカニクス関連では、Plenary Lecture として、René de Borst による「Computational multiscale mechanics and evolving discontinuities」、Wolfgang A. Wall の「Computational contact mechanics in multiphysics environments」、Eugenio Onate の「A particle-discrete finite element method (PDFEM) for fluid-soil -structure interaction problems」、ミニシンポジウムとして、「Computational Geomechanics」(56 件)、「Multiphysics computational mechanics applications in the geosciences」(10 件)、「Computational modeling of material failure in solids」(29 件)が企画されていた。特に、Onate らの PDFEM を用いた土壁の掘削シミュレーションや津波を想定した流体-土-構造連成シミュレーションに関しては、Plenary Lecture およびミニシンポジウムの両方で紹介され注目の高さが伺えた。また、カリフォルニア工科大学のグループ(代表: Jose Andrade)からは、土の破壊挙動を解析するための手法として「Multiscale Tomography to Simulation Paradigm」という概念が提案され、複雑な形状を有する土粒子の構造を 3 次元 X-Ray CT 技術によって取得し、その後、GEM(Granular Element Method)を用いて土のダイナミクスを解析する等の興味深い研究の報告があった。その他、DEM による砂地盤のダイナミクスシミュレーション、均質化法を用いた土・砂地盤や岩盤のマルチスケールシミュレーションなどの研究発表があった。地盤は、微視的にはマイクロメートルスケールの土粒子から構成されているが、例えば地すべりなどでは数キロメートルスケールにも及ぶ大規模な破壊が生じ得る。Computational Geomechanics 分野では、このようなマルチスケールな物理現象そのものを、大規模解析技術を用いて直接的に解くことが主な研究の動向であると感じられた。しかしながら、特に、「Computational Geomechanics」セッションにおいては講演キャンセルが目立ち、特に岩盤系の解析技術に関する研究動向については十分な情報が得られなかったことは残念であった。(松原仁)

非均質構造の力学と電子実装関連報告

Mechanics of heterogeneous structures と Computational Mechanics For Microsystems Devices, Packaging And Related Materials という 2 つのミニシンポジウムに関係したが、いずれもオーガナイザーのグループだけの発表しか集まらなかった。計算力学のテーマとしては、あまりポピュラーなもので無いことと、類似のミニシンポジウムが数件あって、発表が分散したのが原因である。Recent Advances in Computational Fracture Mechanics のシンポジウムでは多くの発表が集まっており、WCCM においては、計算力学のアプリケーションをテーマとする企画としてはこのような大きな範囲を対象とした企画をするべきであると反省した。(池田徹)

流体-構造連成解析関連報告

Fluid-Structure Interaction (FSI) が名前に入るミニシンポジウムは、「Advanced Numerical Methods for Fluid Structure Interaction」、「Innovative Methods for Fluid-Structure Interaction」、「Fluid-Structure Interaction Algorithms and Applications」、「Partitioned Simulation of Fluid-Structure Interaction and Other Coupled Problems」の四つであった。その他でも、移動境界問題やバイオメカニクスなどのミニシンポジウムで多くの FSI の研究が講演され、この分野の動向を知るのには十分な内容であった。

Turek & Hron (2006) のベンチマーク問題、流体中に多数の粒子を含む問題、構造の衝撃・破壊を含む問題、乱流や空力-熱-弾性を含む問題など様々な研究が講演された。この分野の最近のキーワードは、「界面処理の方法」、「ソルバー間をつなぐ方法」であるように感じる。界面処理の方法として、ALE メッシュベースの方法や Lagrangian-Eulerian メッシュベースの方法が多く見られた。また、デブリのような流体中での界面が鮮明でない問題に対する Material Point Method、構造の大変形問題に対するレベルセットと Eulerian メッシュのアダプテーションを組み合わせた方法も見られた。他方、それぞれの場を解くことが可能なソルバーはブラックボックス化され、どのようにソルバー間をつなぐかという点が注目されている。これらの研究例として、Aitken Relaxation を入れた Block Gauss-Seidel 法、Interface GMRES 法、準 Newton 法などの反復法が見られた。準 Newton 法において、界面残差の Jacobian を近似するとき、space-mapping と呼ばれる Multi-fidelity 最適手法を適用する研究は興味深い内容であった。PETSc や PreCICE のような並列計算ライブラリを積極的に使い、ソルバー部分の並列化と連成部分の並列化を独立させ、柔軟性とモジュール性を維持する研究もいくつか見られた。近年扱われる FSI 問題は大規模化し、複雑化している一方で、様々なプロジェクトで並列計算ライブラリが開発されている。これらの効率的なライブラリを利用したコード開発は今後盛んになると考えられる。(橋本学)

粒子法/メッシュフリー法解析関連報告

粒子法/メッシュフリー法については、粒子法あるいはメッシュフリー法の名称がつけられたタイトルのセッションは、日本から提案された(1) Recent Advances in Meshfree and Particle Methods (発表 16 件)と(2) Meshless and Related Methods (発表 16 件)、(3) Advances in Material Point (MPM) and other Meshfree Methods (発表 6 件)との三つのミニシンポジウムがあった。これらは 7 月 9 日-11 日の 3 日間にわたり講演が行われ、(1)のセッションでは、粒子法関連の発表が主であり、MPS 陽解法など新手法の研究開発報告をはじめ、人体頭部への衝撃解析、構造物の破壊解析、津波などの大規模解析への適用など、基礎理論だけでなく多種多様な応用事例の紹介があった。また、(2)のセッションでは、弱形式を用いたメッシュフリー法の講演が多く、メッシュフリー法の誤差の議論等が活発になされていた。(3)のセッションについては、タイトルの通り MPM を用いた発表がされていた。どのセッションにおいても、それぞれ活発な議論が行われていたのが印象に残った。昨今の国際会議において、粒子法/メッシュフリー法の研究発表も年々増えてきており、今後の本分野のさらなる発展が期待される。(崎原康平、萩原世也)

編集後記

本号より、メールマガジンの編集担当を、宮崎則幸先生(前会長) から西脇と山田に引き継ぎました。今後とも、皆様のご支援・ご協力よろしくお願い申し上げます。

編集責任者

西脇 眞二 (京都大学)

山田 崇恭 (京都大学)