

WCCM2016 のご案内 (再掲載)

吉村 忍 JACM 会長 (東京大学)

12th World Congress on Computational Mechanics (WCCM XII) and 6th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM VI)が2016年7月24日(日)~29日(土)に韓国, ソウル市 (Coex Convention & Exhibition Center)で開催されます。前回, 第11回のWCCMは2014年にスペイン・バルセロナ市で開催されています。

詳細は会議の詳細はWEBページ:

<http://wccm2016.org/>

に掲載されております。以下に重要な締切日を列举致します。

12月30日 アブストラクト提出締切

3月31日 Early Registration 締切

状況により変更があるかもしれません。WEBページを適宜ご覧下さい。JACM総会ならびに2016 JACM Awards授賞式をWCCM2016期間中に開催致します。JACM会員の皆様におかれては本会議に奮ってご参加の程お願いいたします。

2016 JACM Awards の募集

吉村 忍 JACM 会長 (東京大学)

日本計算力学連合 (JACM) は、計算力学分野における顕著な功績および業績をあげた研究者を表彰する3種類の JACM Awards の候補者を募集します。JACM 会員におかれましては、候補者を自薦他薦で奮ってご推薦下さい。

Award 受賞者には、2016 年 7 月 24 日-29 日に韓国・ソウルで開催されます WCCM XII & APCOM VI (WCCM/APCOM2016) (<http://wccm2016.org/>) の会議中に開催されます 2016 年 JACM 総会において表彰予定です。

JACM Awards

The JACM Computational Mechanics Award

日本計算力学賞 (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 Young Investigator Award

日本計算力学奨励賞 (3 名以内)

計算力学分野で顕著な業績及び研究を行った 40 才以下 (表彰年内に 41 才になってはならないこと) の研究者に与えられる。

The JACM Fellows Award

日本計算力学連合フェロー賞 (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 IACM 関連国際学会に貢献した研究者に対して与

えられる。

過去の受賞者は、下記 URL で一覧できます。

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

推薦書に記載して頂く項目は以下の通りです。

1. 推薦しようとしている Award の名称
2. 候補者の氏名, 所属・住所, e-mail アドレス (奨励賞候補者は生年月日も記載のこと)
3. 推薦者の氏名, 所属・住所, e-mail アドレス
4. 主な受賞歴を含む経歴 (最大 10 行以内)

完全なリストである必要はありません。最近のもの、あるいは最も重要なポストを記載してください。

5. 候補者の最も主要な功績あるいは業績の簡潔な記述 (500 字以内)。特に、その Award の候補者として推薦する理由がわかるように記載してください。

推薦状のフォーマット兼例文は、同じ URL にあります。推薦書は、2016 年 3 月 31 日 (木) までに e-mail にて、次のアドレスにお送りください。

送付先: yoshi@sys.t.u-tokyo.ac.jp

なお、受賞者は主に日本国内において活動した研究者 (外国人も含む) となっています。受賞者及び推薦者は、応募時点で JACM 会員であることが必要です。

2015 年 JACM 総会報告

吉村 忍 JACM 会長 (東京大学)

岡田 裕 JACM 事務局長 (東京理科大学)

USNCCM 13 (13th US National Congress on Computational Mechanics) (アメリカ, サンディエゴ, 7月27日~30日) の2日目, 2015年7月28日(火)の昼休みの時間帯に, 2015年JACM総会が開催されました. 出席者総数は24名でした. 本報告の最後に出席者リストを添付致します.

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. 会議に参加しているJACMメンバー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楽しむことも総会の目的の一つです. 前回・前々回は会場周辺に適当な場所を見つけることができず学会のセッションルームの一つを使わせて頂いていました. 今回は, 現在カリフォルニア大学サンディエゴ校に滞在中の只野裕一・佐賀大学准教授がUSNCCM 13会場のManchester Grand Hyatt ホテルのすぐ横のレストラン (Seasons 52,

<https://www.seasons52.com/en/locations/CA/San-Diego-The-Headquarters/4541>) を見つけて下さり, 食事をしながらの開催となりました. なお, このレストランはカリフォルニア大学サンディエゴ校のJ. S. Chen 教授の推薦でもあったそうです. また, JACM総会開催に丁度良い大きさの個室 (写真1) を予約することができ, プライベートな雰囲気の中で総会を行うことができました.

JACMの近況報告がありました (写真2). 吉村会長から昨年の総会以降のJACMの活動状況について, 資料に基づき報告がありました. 会員数の状況, メルマガの件, 運営委員改選の件, 2015年3月の役員改選の件, 協力講演会 (USNCCM 13 やPANACM 2015でのMS企画) や, IACM Expressions, WCCM2016 Plenary Lecture やSemi-Plenary Lecture 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がありました. 報告につきましては, 「JACM総会での配布資料の内容」として本稿に添付してありますのでご覧ください.

その後, 総会のメインイベントである2015年度JACM Awardsの受賞式が行われました. 2014年度の受賞者はJACM Computational Mechanics Awardが金山寛・日本女子大教授, 久田俊明・東京大学名誉教授, 劉浩・千葉大教授の3名, The JACM Fellows Awardが小石正隆・横浜ゴム(株) 理事, 新宮清志・日本大学名誉教授, 高木 周・東京大教授, 藤澤智光・プロメテック・ソフトウェア(株) 代表取締役の4名, JACM Award for Young Investigator in Computational Mechanicsが岩本薫・東京農工大准教授, 竹澤晃弘・広島大准教授, 只野裕一・佐賀大准教授の3名でした. Young Investigator Award, Fellows Awardそして, Award for Computational Mechanicsの順に, 吉村会長から受賞者の方々に賞状が授与されました (写真3, 4, 5, 6). あいにく, JACM Computational Mechanics Awardを受賞された, 金谷教授, 久田名誉教授, 劉教授, Fellows Awardを受賞された新宮名誉教授, 藤澤氏, JACM Award for Young Investigator in Computational Mechanics受賞の竹澤准教授はどうしても都合が付かないということでご欠席でした. 賞状授与の後, 受賞の小石氏, 高木教授, 岩本准教

授, 只野准教授のからお言葉を頂きました (写真7, 8). 受賞者の方々については, JACM ホームページ (<http://www.sim.gsic.titech.ac.jp/jacm/Japanese/Award/past.html>) もご覧ください. 最後に全員で記念撮影を行い, 総会を終了しました (写真9). 全体で1約時間ほどの総会でした.



写真1 JACM 総会開始直前の会場の様子
(レストラン, Seasons 52 内の個室)



写真2 近況報告をされる吉村会長と参加者

次回, 2016年度の総会は, WCCM & APCOM 2016 (12th World Congress on Computational Mechanics & 6th Asian-Pacific Congress on Computational Mechanics, <http://wccm2016.org>)が韓国・ソウルで2016年7月24日から29日にかけて開催されますので, その会期中に行われる予定です.



写真 3 The JACM Fellows Award を受賞された小石
正隆・横浜ゴム（株）理事と吉村会長



写真 6 JACM Award for Young Investigator in
Computational Mechanics を受賞された只野裕一・佐賀大准
教授と吉村会長



写真 4 The JACM Fellows Award を受賞された高木
周・東京大教授と吉村会長



写真 7 受賞の挨拶をされる小石正隆・横浜ゴム（株）
理事



写真 5 JACM Award for Young Investigator in
Computational Mechanics を受賞された岩本薫・東京農
工大准教授と吉村会長



写真 8 受賞の挨拶をされる岩本薫・東京農工大准教授



写真9 総会出席者の集合写真

JACM 総会での配布資料の内容：

1. 会員数/ Members

302 名 (2015.7.28 現在) 【296 名 (2014.7.22 現在)】 (IACM members registered through JACM : 202 名)

2. E-mails & URL

Secretary : jacm-jim@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
 All members : jacm-kaiin@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
 GC members : jacm2015-StC@save.sys.t.u-tokyo.ac.jp
 Membership Application : membership_jacm@sim.gsic.titech.ac.jp
 Homepage : <http://www.sim.gsic.titech.ac.jp/jacm/>

3. JACM Mail Magazine

No.1 ~ No.28 were published. (No.26 ~ 28 have been published during Aug. 2014- July 2015)

We wish to enrich its contents, and continue to publish one issue in two months.

4. 2015 JACM Awards

CM Awards : 3 名
 H. Kanayama (Japan Women's Univ.), T. Hisada (UTokyo), H. Liu (Chiba Univ.)
 Fellows Awards : 4 名
 M. Koishi (Yokohama Rubber, Co. Ltd.), K. Shingu (Nihon Univ.), S. Takagi (UTokyo), T. Fujisawa (Prometech Software, Inc.)
 YIA : 3 名
 K. Iwamoto (Tokyo Univ. of Agriculture and Technology), A. Takezawa (Hiroshima Univ.), Y. Tadano (Saga Univ.)

5. 運営委員/ General Council Members

29 学協会が運営委員を出している。新規に、「日本フルードパワーシステム学会」、「日本船舶海洋工学会」、「日本気象学会」の 3 学会が 2015 年から参加。運営委員任期は 2018 年 3 月 31 日まで。

In March 2015, 39 GC members were elected from 29 computational mechanics-related societies in Japan. Their term of service will finish on 31st March 2018. Three societies ("Japan Fluid Power System Society", "The Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers" and "The Meteorological Society of Japan") have become new members of JACM from April 2015.

6. 役員/ Executive Members

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）2015 年 3 月に再任（会長は運営委員による互選、副会長と事務局長は会長の指名），役員任期は 2018 年 3 月 31 日まで。

President : S. Yoshimura (UTokyo),

Vice-Presidents : T. Aoki (Tokyo Institute of Tech.), S. Nishiwaki (Kyoto Univ.),

Secretary General : H. Okada (Tokyo Univ. of Science)

Their terms of service will also finish on 31st March 2018.

They continue to serve as the executive members of JACM following their terms of 2012-2014.

7. 協力講演会 & JACM 関連 MS / Supporting Conferences and MS Organized by JACM Members

(1) USNCCM 13, Dan Diego, 26-30 July, 2015

1. Biomedical Fluid Mechanics and FSI (K. Takizawa, M.-C. Hsu, T. Tezduyar, Y. Bazilevs)

2. Flows With Moving Boundaries and Interfaces (M.-C. Hsu, T. Tezduyar, Y. Bazilevs)

3. Recent Advances in Computational Fracture Mechanics (H. Okada, X. Gao, T. Nagashima)

4. Iterative Methods and Parallel Computing (S. Yoshimura, A. Sameh, H. Kawai)

5. Advances in the Boundary Element Method (Y. Liu, N. Nishimura, M. Schanz, E. Pan)

6. Fluid-Structure Interaction (T. Tezduyar, K. Takizawa, M.-C. Hsu)

(2) PANACM 2015 (1st Pan-American Congress on Computational Mechanics)

1. Structural Integrity – Fracture Mechanics (H. Kawai, H. Okada)

2. High Performance Computing and Related Topics (R. Shioya, D. Tagami)

3. Recent Advances in Meshfree and Particle Methods (S. Koshizuka, K. Nishimoto, L. Yee Cheng)

(3) 5th International Industrial Supercomputing Workshop (IISW2014) 2-3 October, 2014.

8. IACM expressions

No.35 (June 2014) :

Article on COMPSAFE 2014 (1st International Conference on Computational Engineering & Science for Safety & Environmental Problems)

No.36 (Jan. 2015) :

Article on 5th International Industrial Supercomputing Workshop (IISW2014)

Report on 2014 JACM Awards and 2014 JACM Annual Meeting in Barcelona

9. 各種推薦/ Nomination

Nomination to 2015 PL/SPL (SPL of JACM Member : T. Aoki)

10. 共催イベント/ Co-organizing Events

(1) 日本学術会議「第 5 回計算力学シンポジウム」2015 年 12 月 7 日，日本学術会議

5th Computational Mechanics Symposium Organized by Science Council of Japan

若手招待講演者推薦：竹澤晃弘准教授（広島大学）

Nomination of Young Investigator to Invited Speaker: Professor. A. Takezawa (Hiroshima Univ.)

(2) 第 10 回 ADVENTURE 定期セミナー 2015 年 6 月 26 日 東京大学

10th ADVENTURE Seminar

11. 協賛イベント/ Supporting Events

(1) 2015 年度 JSME 計算力学技術者認定事業

上級アナリスト試験：2015 年 9 月 6 日(日)，東京

1, 2 級試験：2015 年 12 月 19 日(土)，東京，名古屋，

大阪, 金沢, 福岡

2015JSME Certification Program of Computational Mechanics Engineers

Test for Senior Analysis on 6th Sep. 2015 in Tokyo

Tests for Grades 1 and 2 on 19th Dec. 2015 in Tokyo, Nagoya, Osaka, Kanazawa and Fukuoka

(2) 12th WCCM - 6th APCOM, 24-29 July, 2016, Seoul

JACM メンバーから 23 件の MS 提案があった。(2015 年 7 月 21 日現在) There are a total of 23 MS proposals by JACM members.

(3) Asian Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization 2016(構造および複合領域最適化アジア国際会議, 略称 ACSMO 2016) Nagasaki, May 23-26, 2016

1 2. 検討課題 Future Issues to be discussed

JACM メルマガの記事の充実/ Enrichment of Articles in JACM Mail Magazine

JACM 関係活動のより一層の海外発信/ More Broadcasting JACM Activities to abroad

・英文 HP の充実 (JACM 活動や国内関連活動の海外発信)

Improvement of JACM's webpage, especially English

webpage, uploading JACM activities in English

・IACM expression への JACM メンバーからの寄稿の強化

Promoting JACM members to submit their research articles to IACM expression

1 3. その他

2015 年度総会出席者名簿 (敬称略, 50 音順):

青木尊之 (東京工業大), 阿部和規 (東京大), 伊井 仁志 (大阪大), 今井陽介 (東北大), 岩本薫 (東京農工大), 岡田裕 (東京理科大), 尾形陽一 (広島大), 荻野正雄 (名古屋大), 金井 太郎 (早稲田大), 河合浩志 (諏訪東京理科大), 小石 正隆 (横浜ゴム株式会社), 洪 基源 (東京大), 佐々木崇史 (早稲田大), 高木周 (東京大), 高橋昭如 (東京理科大), 田上大助 (九州大), 滝沢先生 (早稲田大), 只野裕一 (佐賀大), 長嶋利夫 (上智大), 萩原世也 (佐賀大), 三目直登 (東京大), 山田知典 (東京大), 遊佐泰紀 (東京理科大), 吉村忍 (東京大), 計24名でした。

USNCCM 13

(The 13th U.S. National Congress on Computational Mechanics)

報告

岡田 裕 JACM 事務局長 (東京理科大学), 青木尊之 JACM 副会長 (東京工業大学)
伊井仁志 (大阪大学), 今井陽介 (東北大), 荻野正雄 (名古屋大学)
高橋昭如 (東京理科大学), 田上大助 (九州大学), 只野裕一 (佐賀大学)
長嶋利夫 (上智大学)

1. はじめに (全体報告)

2015 年 7 月 27 日 (月) から 30 日 (木) にかけて, 第 13 回の US National Congress on Computational Mechanics が開催されました. その出席報告をさせていただきます. 出席した JACM メンバー【青木 (東京工業大学), 伊井 (大阪大学), 今井 (東北大), 荻野 (名古屋大学), 高橋 (東京理科大学), 田上 (九州大学), 只野 (佐賀大学), 長嶋 (上智大学)】からは, それぞれ出席したミニシンポジウムの様子を報告いたします.

会場は, カリフォルニア州のサンディエゴのダウンタウンにある, Manchester Grand Hyatt (写真 10) でした. 会場からは, サンディエゴ湾を望むことができ, その海の青さが印象に残りました. また対岸には米海軍基地があり, 27 日 (月) は珍しく米海軍の航空母艦が 3 隻停泊していたそうです. 本報告の報告者を含め, 参加者は会議の他, 会場近辺でのレストランでの食事や, USS Midway 博物館 (退役航空母艦の博物館) 見学などを楽しむことができました.

会議の共同議長は University of California, San Diego の Yuri Bazilevs 教授と Dave Benson 教授 (写真 12, 13) です. 26 日 (日) の夕方にレセプションが開催され, 翌 27 日 (月), 朝 8 時半の Welcome Session から学会がスタートしました. Welcome session では Yuri Bazilevs 教授らの挨拶や, USNCCM (US Association for Computational

Mechanics) 会長の Somnath Ghosh 教授 (Johns Hopkins University) (写真 3) による USNCCM の活動紹介がありました. その中でも, Technology Thrust Area に関する話題は今後の計算力学研究の方向性を示唆すると思われます (詳しくは, USNCCM の HP で見るができます: http://www.usacm.org/technical_thrust_areas).

続けて, University of Texas at Austin の Thomas Hughes 教授 (写真 4) による全体講演 "Isogeometric Analysis: Ten Years After" が行われました. その中で, Isogeometric analysis 提案に至った考え方, 研究の過程で多くの若手研究者が育ち, 多数の受賞に繋がっていることなどが紹介されています. その後, 12 時までパラレルセッション, 午後 1 時から 1 時 45 分まで Semi-Plenary セッションが 2 会場に分かれて行われ, 午後のパラレルセッションが行われました. 100 件超のミニシンポジウムが約 25 件のパラレルセッションに分かれて行われました. また, 別表に, Plenary と Semi-Plenary セッションの講演者と講演のタイトルをご紹介します.



写真 10 Manchester Grand Hyatt 外観



(a)



(b)

写真 11 (a) 会場の窓から眺めたサンディエゴ湾（航空母艦が停泊しています）と (b) USS Midway 博物館の飛行甲板

員長 Sung Kie Yoon 教授 (KAIST, Korea Advanced Institute of Science and Technology) からスピーチがありました (写真 14)。



写真 12 オープニングでの Yuri Bazilevs 教授 (左) と Somnath Ghosh 教授 (右)



写真 13 初日朝の全体講演で Thomas J.R. Hughes 教授の紹介をされる Dave Benson 教授 (左) と Thomas J.R. Hughes 教授 (右)



写真 14 WCCM 実行委員長 Sung Kie Yoon 教授による WCCM XII & APCOM VI の紹介

発表によると, USNCCM 13 の参加登録者総数はおよそ 1300 名, 日本からは約 70 名, 国別参加者数で 2 番目でした. もちろん第 1 位は米国です. 3 番がドイツ, そしてフランス, 韓国, イギリス, 中国・・・の順番です. 4 月末にアルゼンチン・ブエノスアイレスで開催された第 1 回 Pan-American Congress of Computational Mechanics (PANACM) に続き, 日本の計算力学研究のプレゼンスをアピールできたと思います.

以下では, 参加した JACM メンバーからできるかぎり会議の内容を網羅した報告を致します.

2. ミニシンポジウムの報告

以下に, ミニシンポジウムの様子を, Ted Belytschko 先生の追悼ミニシンポジウム, 破壊, マルチスケール, 粒子法や大規模解析, 流体力学解析や生体力学解析に関連したトピックの順番で報告致します. 若干重なる部分がありますが, 共同執筆者からの原稿をそのままご紹介します.

Minisymposium in Memory of Ted Belytschko (佐賀大学・只野裕一) メッシュフリー関連セッションのひとつとして, 昨年 9 月 15 日に逝去された Ted Belytschko 教授を記念したミニシンポジウム”Minisymposium in Memory of Ted Belytschko: Advances in Meshfree, Particle, XFEM, GFEM, and Related Methods”が企画された. 講演件数 34 件

2 日目, 3 日目は 9 時から 45 分間の Plenary Session (全体講演), その後 10 時から 12 時までのパラレルセッション, 午後 1 時から 45 分間の Semi-Plenary Session が, 計 5 件行われ, 午後 2 時から 6 時まで途中 30 分間のブレイクを挟んでパラレルセッションが行われました. その中でも, 昨年ご逝去された Ted Belytschko 教授追悼ミニシンポジウム (Minisymposium in Memory of Ted Belytschko: Advances in Meshfree, Particle, XFEM, GFEM, and Related Methods, Stéphane P.A. Bordas 教授他との共同企画) が企画され, Belytschko 教授ゆかりの方々が多数集まり講演発表, さらにパネルディスカッションが行われています. 詳しくは本稿の中で佐賀大・只野先生にご紹介頂きます.

3 日目夕方にバンケットが開催され, 4 日目は午前中の全体講演とパラレルセッションで会議の全日程を終了しました. バンケットでは, 来年 7 月に韓国・ソウルで開催予定の WCCM XII & APCOM VI について, WCCM 実行委

と本講演会のミニシンポジウムの中でも最大規模のひとつであり、講演内容も基礎的な研究から種々の応用まで多岐にわたった。Belytschko 教授による Element Free Galerkin Method をはじめとした種々のメッシュフリー法が注目されて 20 年が経つが、メッシュフリー法への変わらぬ関心の高さが伺える。これらの学術講演とは別に、講演会 2 日目の午後に”Non-technical Presentations”と題したセッションが設けられた。講演者は W.K. Liu, J.T. Oden, T.J.R. Hughes, E. Ramm, S. Nemat-Nasser, P. Ladevèze, E. Oñate, C. Farhat, R. de Borst, J. Fish, J.S. Chen (敬称略、講演順) の 11 名であり、講演者の顔ぶれを見るだけでも計算力学における Belytschko 教授の存在の大きさと人望を窺い知ることができる。本セッションではスライド等の講演素材は一切使用されず、1 講演 10 分の持ち時間の中で、各講演者が Belytschko 教授との思い出を機知に富んだ語り口で講演された。数々のユーモアあふれるエピソードに会場はしばしば暖かい笑いに包まれ、生前の Belytschko 教授の人物を偲ばせるセッションであった。J.S. Chen 教授の「今ごろ Ted は、天国で”Node-free method”の開発に取り組んでいることでしょう」という印象的な言葉とともに、セッションは幕を閉じた。

破壊力学関連トピックス (上智大学・長嶋利夫) 筆者(長嶋)は、金属材料、CFRP、岩石のき裂・損傷進展解析手法の研究を行っており、関連研究の調査のため、7 月 27 日(月)と 28 日(火)に TS1 から TS5 まで Solana Beach A 室で開催された Minisymposia: Computational Fracture Mechanics (オーガナイザー: Christian Linder ら 3 名)に出席し、講演を聴講した。この Minisymposia では、ここ数年の計算破壊力学の新しい手法に関する研究成果に関する講演発表が 21 件あった。いくつかの講演はキャンセルされたものの、フェーズフィールド法に関するものが 9 件、ペリダイナミクスに関するものが 2 件、XFEM に関するものが 2 件、その他の方法に関するものが数件あり、多くの聴衆が集まり活発に議論されていた。筆者にとって、フェーズフィールド法やペリダイナミクスの破壊シミュレーションへ応用研究が、大変興味深く、また印象的であった。複雑な形態を有する破壊現象のシミュレーション手法として、これらの手法の研究動向には目が離せないことを強く感じた。

マルチスケール解析関連トピックス (東京理科大学・高橋昭如) 筆者は、金属材料のマルチスケール材料モデリングに関する研究を行っており、関連研究調査および研究発表のため、MS303 Recent Progress in Multi-scale Modeling at the Intersection of Ab-initio Methods, Mechanics and Mathematics に出席した。本 MS は 6 件のセッションがあり、USNCCM 全体として最大の MS であった。第一原理計算の高速化・高精度化に関してや、転位や双晶など金属材料中の欠陥の数値解析に関する講演があった。Anter El-Azab 教授の講演では、三次元的な転位のセル構造を計算し、実験結果とよく一致した転位密度場の結果を得ていた。今後さらに複雑な転位構造への応用が期待される。また、特異性を持たない転位の応力場の計算方法の講演があり、このような転位動力学法の基盤的な計算技術が向上により、計算精度が飛躍的に向上し、その適用範囲が拡大していくことが感じられた。

流体力学分野、流体一構造連成解析分野の粒子法関連トピックス (東京工業大学・青木尊之、九州大学・田上

大助) ミニシンポジウム「Particle-Based Methods in Fluid Mechanics」は、Universidad Nacional del Litoral の Sergio Idelsohn 教授と Universidad Politecnica de Catalunya の Eugenio Onate 教授によってオーガナイズされ、合計 10 件の講演があった。粒子を用いた流体計算として、ラグランジュ的な数値計算手法を格子の中で利用する発表と、完全な粒子法の数値計算手法の発表、物理的な流体と粒子の相互作用や粉体計算などの発表があった。Sergio Idelsohn 教授からは、PFEM 方が大きな Δt に対しても余り精度を落とさず、他の粒子法と比較して圧倒的に高速に計算できるという内容であった。日本からは東京工業大学の青木尊之教授が「Large-Scale Suspension Flow Simulations Using a Particle Method on a GPU Supercomputer」、九州大学の田上大助准教授が「Regularity and Connectivity Conditions of a Generalized Particle-Based Method for Partial Differential Equations」の発表を行った。格子型解法との計算コストの比較、超大規模問題における計算の効率化、現象のモデル化自体への適用、などの講演が筆者の印象に残っている。

また粒子型解法をはじめ、XFEM, GFEM などの関連する計算手法に関する話題を集めて、Belytschko 先生のお名前を冠したミニシンポジウムが企画されたことも、その講演内容と合わせて興味を惹いた。さらに Oñate 先生の講演でも扱われた流体構造連成問題を中心に、他のセッションでも関連する計算手法を用いた講演が行われるなど、粒子型解法が手法そのものの研究だけではなく計算力学の様々な場面で浸透している様子が伺えた。

大規模計算関連トピックス (名古屋大学・荻野正雄) 大規模計算に関する MS が複数企画されていたので、簡単に報告させていただく。まず、"MS602: Iterative Methods and Parallel Computing"は日本からの 7 件を含む 13 件の講演があり、立ち見がでるほどの盛況であった。基調講演はローレンス・リバモア国立研究所 Prof. Yang によるマルチグリッド法に基づく時間並列計算ライブラリ XBraid に関するものであった。近年、要求される格子解像度が高くなるのに伴って時間方向の計算量増加が無視できなくなっていることから、時間並列計算法は非常に興味深い研究である。それに対して、早速ソフトウェアとして整備して公開するあたりに米国の力強さが感じられた。また、筑波大学田中先生による地盤構造連成を考慮した大規模地震応答解析に関する講演があった。これは国際会議 SC14 でゴードンベル賞ファイナリストにも選出された研究であり、解く問題の特徴を利用した数値計算方法の開発など計算科学と計算機科学の協調が感じられる素晴らしい内容であった。その他にも反復法の開発や効率的な並列計算方法などの講演があり、活発な議論が行われていた。"MS604: Challenges in Scientific Computing at Extreme Scale"では、将来の計算機を見据えた様々な数値計算法に関する研究報告が行われていた。特に、レンセラー工科大学 Smith らなどの並列メッシュ生成に関する研究報告が興味深いものであった。次世代の計算機シミュレーションに向けて、メッシュ生成の研究開発は先行的に実施される必要があり、大変良い刺激となるものであった。また、"MS601: Enabling Software and Hardware Technologies Towards Exascale"は、基調講演として行われたニューヨーク州立大学バッファロー校 Prof. Paul Bauman による複雑なマルチフィジックス問題をオープンソースソフトウェアで解くためのフレームワーク開発に関する報告、オーガナイザーの 1 人でもあるテキサス大学先端計算センター

Prof. Barthによるスーパーコンピューティングシステム上において計算力学アプリケーションの効率的運用を支援するツール XALT の紹介など、エクサスケール時代に向けた計算機科学の最新研究動向を知ることができる大変有意義なものであった。

生物物理関連および有限要素法解析関連トピックス（大阪大学・伊井仁志） MS113 Phase Field Methods for Moving Interface in Physics and Biology では、Phase field 法による生体・生物物理現象の解明に関して、生体膜のモデリングから腫瘍増殖のモデリングまで、同手法の利点を活かし種々のエネルギー関数を定義・利用した解析に関する発表が行われていた。中でも、Dr. Lzaro は、浸透圧由来の膜透過現象に関して、ベースとなる数値解法から現象のモデリングまで丁寧な仕事をしていたのが印象的であった。MS105 Biomedical Fluid Mechanics and FSI では、JACM 会員である東北大学、今井陽介博士が、変形カプセルを含んだサスペンションに関して、種々の分散体条件におけるサスペンションの流動特性がどのように変わるかを示しており、微小循環系における流動特性の定量的理解に向けた有意義な講演を行っていた。また、Dr. Reali は Isogeometric analysis の枠組みにおいて、動径方向に級数展開を利用する事で、解析精度および計算コストを抑えた新たな血流解析アプローチを提案していた。MS703 Advanced Finite Elements for Complex-Geometry Computations: Tetrahedral Algorithms and Related Methods では、四面体一次要素を用いた有限要素法解析の問題点を克服するため、Dr. Scovazzi らのグループが Hydrocode の枠組みを用いた新たな解析アプローチを提案しており、これらは実用面において今後大きく貢献すると考えられる。

バイオメカニクス関連トピックス（東北大学・今井陽介） 最近のバイオメカニクスの会議では、分子あるいは細胞スケールの研究発表が増えてきており、例えば生体流れに関するものでは、赤血球や微生物など細胞の計算力学モデルとそれらの集団挙動などの研究がある。本会議は計算力学の会議ということもあり、従来からの大血管の血流計算に関する講演が多かったものの、これら細胞挙動や組織形成など比較的新しい話題も提供された。その中でも、"Folds, Twists and Bends: Differential Growth-induced Morphology in Biology and Physics" というセッションが印象的であり、血小板から脳まで様々なスケールの形態形成について計算力学モデルが発表された。多くは連続体力学をベースとしており、やや生物学的根拠の弱いものもあったが、最新の分子生物学の研究成果を融合させていくことで今後の発展が期待できると感じた。

3. 次回 USNCCM 日程および開催地

次回は 2017 年 7 月 17 日～20 日、カナダ・モントリオール市で開催予定です。すでに WEB ページが開設されています (<http://14.usnccm.org>)。

Plenary と Semi-Plenary セッション一覧

1 日目：

Plenary:

Thomas Hughes 教授 (University of Texas at Austin), "Isogeometric Analysis: Ten Years After"

Semi-Plenary :

Rene de Borst 教授 (University of Glasgow), "Computational Mechanics of Interfaces and Evolving Discontinuities"

Yongjie Jessica Zhang 教授 (Carnegie Mellon University), "Volumetric T-spline Construction for Isogeometric Analysis"

2 日目：

Plenary:

Tayfun Tezduyar 教授 (Rice University), "Space-Time Computational FSI Techniques"

Semi-Plenary :

Somnath Ghosh 教授 (Johns Hopkins University), "Computational Mechanics in Advancing the Integrated Computational Materials Science & Engineering (ICMSE) Initiative for Metals and Alloys"

3 日目：

Plenary:

Eugenio Oñate 教授 (Technical University of Catalonia), "A Particle-Discrete-Finite Element Method for Analysis of Particulate Flows and Their Interaction with Structures"

Semi-Plenary:

Serge Prudhomme 教授 (Ecole Polytechnique de Montréal), "Goal-Oriented Error Estimation in Computational Sciences and Engineering"

Alison Marsden 教授 (Stanford University), "Patient Specific Modeling in Cardiovascular Disease: From Computation to Clinic"

.

JACM 参加学協会紹介（その 16）

JACMは29の学協会により構成されています。今回は日本金属学会と日本気象学会を紹介いたします。

日本金属学会

香山 正憲（産業技術総合研究所）

日本金属学会は、我が国における磁性材料や鉄鋼の研究開発を先導した本多光太郎東北帝国大学教授の提唱で「金属に関する理論ならびに工業の進歩発達をはかること」を目的に1937年（昭和12年）に設立されました。そのため事務局は今でも仙台にあります。現在まで、金属及びその関連材料の研究開発をリードする学会として発展してきました。最近では、軽量・高強度・高靱性の機械部材、社会基盤を支える構造用材料、熱交換器から電池・触媒など広範なエネルギー・環境材料、半導体からLED、磁気記録材料など広範な電子・情報材料、さらに生体・福祉材料等々を対象に、材料科学・材料工学・材料開発に関する中心学会として、大学・企業・国研の研究者・技術者・学生を中心に活動しています。

会員の情報交換や教育・啓発を目的に会報「まてりあ」を毎月発行しています。学術論文誌として、欧文誌「Materials Transaction」、和文誌「日本金属学会誌」を刊行しています。また、金属や各種材料に関する専門書や教科書類の刊行も行っています。

最新の研究成果を発表する場として、春（3月）と秋（9月）に「講演大会」を開催し、毎回1000件近い学術発表が行われます。研究成果の普及や教育・啓発を目的にシンポジウムやセミナー、講習会も適宜開催しています。また、優れた研究開発を顕彰する制度があり、毎年の講演大会で表彰が行われます。

組織的には、理事会と事務局の体制のもと、全国の各地域支部、各種委員会で開催されています。平成27年度の会長は、福富洋志横浜国立大学教授、副会長は、白井泰治京都大学教授、古原忠東北大学教授、細田秀樹東京工業大学教授が務めています。

最近の研究トピックスを紹介するため、昨秋の講演大会で行われたシンポジウムのタイトルを列記します：「ナノ構造情報のフロンティア開拓・材料科学の新展開」、「金属間化合物材料の新たな可能性」、「水素エネルギー材料」、「機能性ホイスラー合金研究の最先端」、「キンク変形ダイナミクス」。講演大会の計算力学関連のセッションとしては、「強度・力学特性」、「計算材料科学・材料設計」、「高温変形・クリープ・超塑性」、「格子欠陥・格子欠陥制御・プラストン」、「疲労・破壊」、「溶接・接合」、「粒界・界面」等があります。

様々な材料の様々な現象や機能が扱われますが、やはり構造材料の機械的性質の研究が多く、転位論や破壊力学、弾塑性解析を用いた研究、ミクロからメゾ、マクロの計算機シミュレーションを用いた研究が活発に行われています。他学会との違いとして、「抽象的な材料」ではなく、具体的な金属・合金やセラミックスなどの「個別の特性」を対象にした研究が多いことでしょう。

日本金属学会は、米国のTMS（The Minerals, Metals and

Materials Society）や韓国のKIM（The Korean Institute of Metals and Materials）等と共催で国際会議を適宜、開催しています。現在参加募集中の会議として、PRICM9（第9回環太平洋先端材料とプロセッシング国際会議）が2016年8月1日～5日に京都国際会議場で開催予定です。この会議は、TMS、KIMに加えて、中国のCSM（The Chinese Society of Metals）、オーストラリアのMA（Materials Australia）も共催に加わり、多数のシンポジウムが企画されています。計算科学関連として、Symposium 10: Modelling and Simulation of Microstructures and Processingがあります（国内チェア：小山敏幸名古屋大学教授、副チェア：香山正憲）。ミクロからメゾ、マクロのマルチスケールの計算材料科学を主題として行う予定です。様々の関連学会からの参加を歓迎します。

日本気象学会

富田 浩文（理研・計算科学研究機構）

日本気象学会は、気象学・気候学に関連する仕事に携わっている国内外の大学・企業の研究者、学生および技術者を主な構成員とし、会員数は3600人を超える大きな学術コミュニティです。国内外の関係学会と協力して、様々な研究会、講演会を開催しています。日本気象学会は、1882年（明治15年）に東京気象学会として創設され、1941年（昭和16年）に現在の名称に改組されました。約130年の歴史を持っています。東京の気象庁を本部として、6つの支部（北海道、東北、中部、関西、九州、沖縄）があり、これらの支援のもと、年に2回、学術大会が開催されます。日本津々浦々に居住している学会員が負担なく参加できるように、一方は東京で他方を地方で行っています。

大会では、講演発表会はもとより、大会の前後に企画される専門的な分科会、その時代のホットなトピックを取り上げるシンポジウムをおこなっています。また、関連する国際会議へ共催・協賛を通して、各分野の発展を積極的にサポートしています。例えば、モデル計算科学では、「非静力学モデルに関するワークショップ」を毎年、開催していますが、隔年で国際会議を行っており、気象学会後援の後押しにより、17回を超える長期のワークショップへ発展しました。また、出版物は日本気象学会の機関誌である「天気」、英文雑誌である「気象集誌 Journal of Meteorological Society of Japan」、また電子レター誌である「SOLA」を出版し、気象・気候学の学術の発展に大きく貢献しています。気象学会で議論される内容は、近年爆発的に増えており、大気力学はもとより、全球から領域まで、海洋、陸域、生態系、物質循環、化学等、関連する分野を取り入れながら有機的に広がってきています。特に長期の現象の理解を目指した気候科学がこれらを統合的に理解する原動力にもなっています。表面上は、観測を中心とした研究と理論・計算を中心とした研究に大別することができますが、近年は、この垣根はあまりなくなってきました。筆者の私見を交え、気象・気候シミュレーションからのアウトプットが、我々の住環境を研究する工学系の分野にも応用されることが多くなり、より社会に近いアウトカムを創出する

指向へ向いてきていると感じます。一方で、それぞれの分野を深く掘り下げる科学的スタンスは、気象・気候学発展の大きなポテンシャルであり、今後も脈々と続けられ、二つの方向をうまくつないでいくことが求められているような時代に来ているようにも思います。

気象・気候学では、計算技術は切っても切れない関係にあります。言うまでもなく日々の天気予報は、大型計算機の力をなくして成り立ちません。今後は更に、多くの衛星デ

ータなど、利用可能な観測データ量は飛躍的に伸びていくでしょう。計算シミュレーションとともに、当分野において牽引してきたデータ同化科学の必要性はますます大きくなっていくでしょう。このような時代を迎えて、気象学会は JACM と協力しながら、新しい計算技術・データの有効利用へ新たな時代を切り開いていくことが大いに期待されることです。

JACM 関連研究室紹介（その5）

今回は、大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻固体力学研究室及び東京大学地震研究所巨大地震津波災害予測研究センターを紹介致します。

大阪大学大学院工学研究科 機械工学専攻 複合メカニクス講座固体力学領域

渋谷 陽二（大阪大学）

1. はじめに

1998 年 4 月に神戸大学より本領域に転出してきてから、早 17 年が過ぎました。卒業生の尽力により、研究室 10 周年と 15 周年を記念して 2 度同窓会を開催してもらい、これまで 80 名近くの卒業生を世の中に送ってきました。昨年 9 月には、大阪大学吹田キャンパスにあります機械系 M1 棟の耐震工事が終わり、内装も新たになった M1 棟の 7 階に教職員室と学生居室、1 階にマクロ実験室とミクロ実験室、そして計算機室が新たに設置されました。

現在の研究室に関わる教職員を紹介しますと、

教授 渋谷 陽二

（工学研究科附属アトミックデザイン研究センター センター長 兼任）

准教授 垂水 竜一

助教 田中 展

事務補佐 簗田 祥子

技術補佐 木村 真祐子

招へい准教授 小山 敦弘（長崎大学准教授）

招へい准教授(*) 松中 大介（信州大学准教授）

(*附属アトミックデザイン研究センター招へい教員)

招へい研究員 崔 妍（西安交通大学博士課程）

共同研究者 劉 陽（崇城大学助教）

これらの教職員に加えて、博士後期課程学生が 2 名、博士前期課程学生が 9 名、4 年生が 6 名の構成になっています。

2. “comec” について

当研究室のドメイン名は、“comec”と称します。これは、研究室立ち上げ当時に、以下のキーワードの共通語として考案した造語です。

- continuum mechanics (連続体力学)
- cooperative mechanics (協同現象力学)
- collective mechanics (集団現象力学)
- collaborative mechanical engineering (共同研究体制)

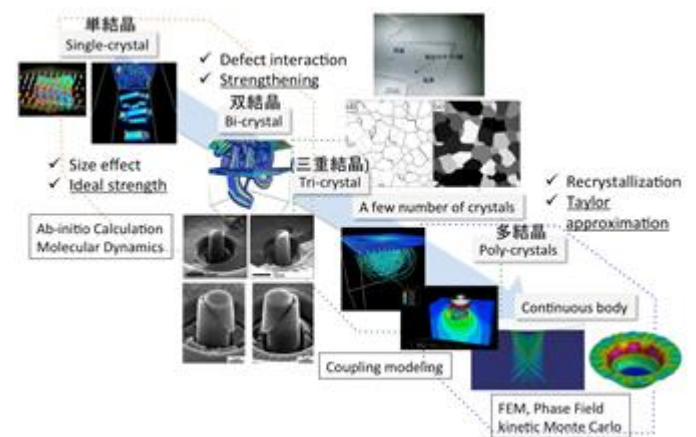
“co”という接頭語には、「共同」、「共通」、「相互」という意味が

あり、電子・原子からマクロな連続体までを相互に視野に入れた研究方針、学内・国内外を問わず共同研究が柔軟に行える研究室体制を構築したいという願望から名付けました。また、個々の材料内部構造変化が、系全体の変形応答に双方向に関連する集団化現象に着目し、その力学モデルの構築を理論的・実験的に行いたいという意図を込めて作りましたが、17 年経った今、はたしてどこまで実現できたのか自問する日々です。

3. 現在の研究のテーマ

(1) 塑性物理現象のマルチスケール・ディフェクトモデリング: 初期から材料に存在したり変形とともに生成する欠陥の相互作用に関わる力学を理解し、それから転じて材料の強化や特性向上を目指しています(下図参照)。

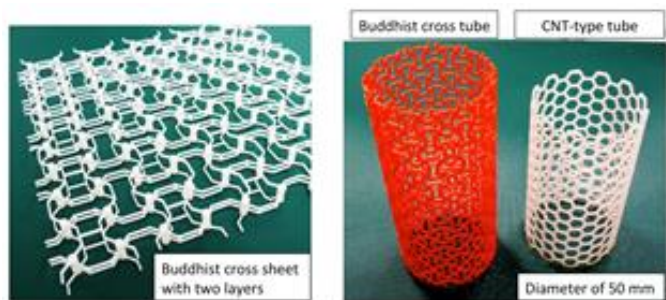
(2) 非線形弾性理論による固体力学問題の数理解析: 非線形な共鳴現象を理解し、それに基づく異方性弾性定数の実験的同定を行っています。



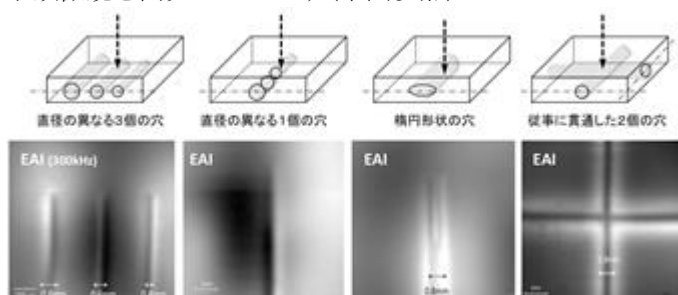
(3) コンピュータシヨナルテクノロジーによる構造・材料最適化デザイン: レベルセット法と有限要素法を組み合わせた静的・動的な構造最適化問題を取り上げ、輸送機器に代表される軽量構造の探索を目指しています。

(4) 非晶性金属ガラスのマルチスケールモデリング: バルク金属ガラスの塑性特性の改善を目指したミクロ・マクロな解析を行っています。

(5) 非局所化非線形構造連続体のスケルトン構造解析: 節の柔軟性を取り入れた構造連続体を考案し、3Dプリンターを用いた構造の創成(下図)と、新規な力学特性の創出を目指しています。



(6) 熱・電気・動弾性マルチフィジクス現象を応用した電子線誘起超音波顕微鏡 (SEAM) の開発と非破壊欠陥評価: 熱波と音波の連成波動現象を利用した走査型非破壊電子顕微鏡を開発しています(下図参照)。



4. 現在進めているプロジェクト

- ・科研基盤研究 (A) 「部材化構造体ネットワークの創製」
- ・NEDO 未来開拓事業 「マルチマテリアル化のための構造・材料最適化」
- ・JICA 日越大学大学院修士課程ナノテクノロジープログラム設立プロジェクト

5. 関連リンク先

- ・研究室ホームページ : <http://www-comec.mech.eng.osaka-u.ac.jp>
- ・工学研究科附属アトミックデザイン研究センター : <http://www.camt.eng.osaka-u.ac.jp>

東京大学地震研究所 巨大地震津波災害予測研究センター 堀 宗朗 (東京大学)

東京大学地震研究所は、地震・火山噴火を対象とする固体地球科学の観測研究者が多い研究所ですが、それ以外にも地球化学・地震工学・高エネルギー物理等の研究グループもあります。巨大地震津波災害予測研究センター (Research Center for Large-scale Earthquake, Tsunami and Disaster, LsETD) は、数値計算を中心とするユニークな研究グループです。LsETD は、教授 1 名 (及び、兼任教授 2 名) と准教授 3 名で構成しており、PD を含む研究員は 6 名、院生・学部生は約 20 名 (半分強は留学生) となっております。比較的学人数の少ない地震研究所の中では大所帯ですが、これは教員 4 名が東京大学の工学系研究科社会基盤学専攻と情報理工学研究科数理情報学専攻の兼任教員と

なっているからです。

LsETD は 2011 年東日本大震災を契機として 2012 年に設置されました。大震災を引き起こした一因を象徴する言葉として「想定外」があります。そもそも想定が不可能であった地震等、色々な意味に使われますが、地震を研究する固体地球科学と地震に備える地震工学の連携不足という指摘もありました。このため、理学と工学の連携強化を目的に LsETD が設立されたのです。連携強化という精神論ではなく、「連携強化のための具体的手段として地震の災害・被害の数値シミュレーションを使う」ことが本質です。地震波や津波の伝播、地盤の揺れや構造物の揺れや損傷という物理過程のシミュレーションが数値シミュレーションです。高性能計算 (High Performance Computing, HPC) を利用することで時間・空間分解能を上げ、リアリティのある数値シミュレーションが実現します。これが理学と工学の連携強化を促すと考えられています (図 1 参照)。

LsETD には「シミュレーション統合」というもう一つの目的があります。地震研究所は全国共同利用・共同研究拠点として認定されており、大学間の研究推進の任があります。シミュレーション統合という聞きなれない言葉は、各大学が開発しているさまざまな数値シミュレーションを統合しようというものです。具体的には、多岐多様な固体地球科学・地震工学の解析プログラムを相互に連成させることで、都市に起こる地震の災害・被害の全過程を計算しよう、という統合地震シミュレーションの実現を目指すものです。

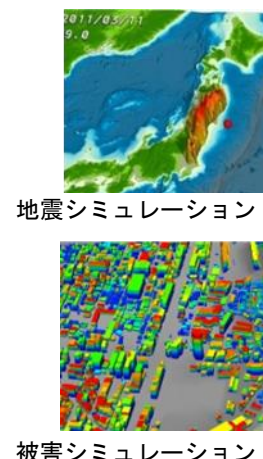
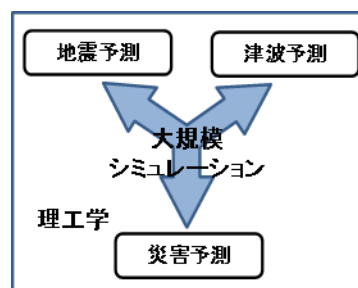
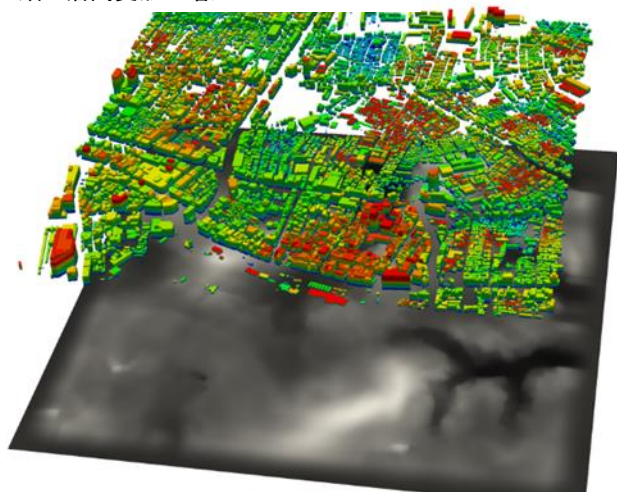


図 1. LsETD が目指す理学と工学の連携強化

現在、LsETD は、非線形有限要素法を使った都市の地震動シミュレーションで世界をリードしています。これは 100 億自由度超の地盤モデルを数値解析するもので、「京」計算機を使った有限要素法では最大規模の解析モデルを使う数値シミュレーションです。実際の都市の地盤モデルであることも重要で、表層や地層の形状に起因する地震動の集中を正確に計算することを可能としました (図 2 参照)。特に、観測することが難しい地震時の地盤の歪を計算することが重要です。地盤の加速度を外力とする地上構造物と異なり、地下埋設管は、地震動が引き起こす地盤の歪が外力となるからです。

構造物の非線形モデルを利用。青黄赤の順で層間変形が増加。



地盤の非線形モデルを利用。白黒の濃淡は地震動の大黄さを示す。

図2. 非線形有限要素法を使った地震動シミュレーションと、その結果を使った構造物一棟一棟の被害シミュレーション。

グーグルアースが象徴するように、都市のデジタル情報の集積は量と質の点で目覚ましいものがあります。このデジタル情報を使って都市モデルを構築し、地震の災害・被害のシミュレーションを行う、という研究テーマは我が国のみならず、米国でも進められています。HPC を利用することで、LsETD は一歩先を進んでいますが、この優位性を確保するためには、更なる挑戦が必要です。挑戦の一つの方向は、社会科学のシミュレーションです。交通・経済に関わる数理問題は自由度が大きく、物理過程のシミュレーションと同様、HPC を使うことで、地震の被災後の都市全体の交通・経済といった大規模な問題を解決できる可能性があるからです。

固体地球科学と地震工学は計算工学の中ではマイナリティです。しかし、発生が懸念されている首都直下地震や南海トラフ地震に備えるために、計算力学が可能とした都市の地震災害・被害のシミュレーションを高度化することは重要です。この分野に関心を持ってくださる学生や若手研究者・技術者が増えることを期待しております。

国外研究室滞在報告（その1）

吉村忍会長の提案により、国外研究室滞在報告を新たに企画しました。この企画では、サバディカル制度等により国外の研究室に長期滞在しているJACM会員の方から国外の研究室滞在報告をして頂きます。

エコール・ポリテクニーク（フランス） 応用数学センター

山田 崇恭（京都大学）

ラグランジュ、アンペール、ポアンカレ、コーシー、ナビエ、フレネル、ポアソン、ラプラス、フーリエ、カルノー、コリオリ、ベクレル・・・、これらの偉大な研究者に共通する点は何でしょうか？

エコール・ポリテクニーク（École Polytechnique）はこれらの方々が研究活動等を行ったフランスの研究教育機関です。これまでに、3名のノーベル賞、1名のフィールズ賞受賞者を輩出しており、2015年Timesの世界大学ランキングではフランス国内で第一位となっています。ポリテクニークは、正確には大学ではなく、グランゼコールと呼ばれるフランス独自の高等教育機関であり、最古のグランゼコール（1794年設立）になります。設立当初はパリ市のカルチュラタンにキャンパスがありましたが、1974年にキャンパスを移転し、パリ市内から電車で30分程度のパレゾー市に本部があります。

私は、ポリテクニークの応用数学センター（Centre de Mathématiques Appliquées, CMAP）のグレゴワール・アレール（Grégoire Allaire）教授の研究チームに2014年9月より2年間の予定で滞在しております。アレール教授は均質

化法の基礎理論の分野と最適設計分野で多くの研究成果を挙げており、今回の滞在を通して、漸近展開に基づく均質化法関連の研究を中心に指導をして頂いております。本報告では、これから国外での研究滞在を検討されている方が、フランスの研究機関、特にポリテクニークを候補の一つとして考えていただけるよう、フランスでの研究生活について紹介させて頂きたいと思います。

フランスの研究スタイルの大きな特徴は、ディスカッションを非常に重視する点にあると思います。CMAPの中では、常にどこかでディスカッションをしている声が聞こえ、私自身はアレール教授と1日1、2回程度のペースでディスカッションをしています。アレール教授はフランスの応用数学会の前会長、現在は副学科長等の仕事をしており、ランチを食べる間もないぐらい非常に忙しくされておられている時でさえ、ディスカッションの時間は必ず確保して頂いております。食事やコーヒータイムを重視するフランス文化からすると、とても驚くべきことです。ディスカッションの内容としては、進捗の報告等だけではなく、漠然と考えていることなど、思っていることはすべて伝えます。最初の頃は、事前に自分の考えを整理するようにしておりましたが、むしろ、まだ考えがまとまっていない事項について、お互いに意見を述べ、考えを深めていくことを大事にしているようです。このようなディスカッションを重視する文化は、ポリテクニークを始めとしたグランゼコールの入学試験内容にも現れており、ポリテクニークの入試においては、学力試験で半数程度まで絞り込みの後、口述試験を行って最終合格者を決定します。自分の考えを論理的に述べることは、フランスではとても重要な能力とされています。

二つ目の特徴としては、基礎の理解を重視する点です。例えば、博士課程の学生の研究の進め方としては、最初から具体的な研究テーマを進めるのではなく、まずは基礎的な事項について徹底的に取り組み、基礎を理解した後、具体的な研究活動を始めます。私自身も最初に教科書レベルの基礎的な事項の式展開を追い、実際にプログラムコードを作成し、理解を深めることから始めました。具体的な研究テーマまでの道のりが長く、気が遠くなりそうになりますが、物事の本質を見極めて新たな成果を生み出すためには、必然的な方法なのかもしれません。

フランスでの長期滞在を検討する場合、多くの方が語学について懸念されると思います。ドイツやオランダ等の他のヨーロッパの国と比べて英語が使えないのもフランスの特徴です。滞在に必要な書類はすべてフランス語ですし、警察庁等の事務手続の窓口ではフランス語ができないと門前払いされることも良くあります。当然、フランス語はできた方が良いでしょうし、事前に勉強しておくことをお勧めしますが、私のようにフランス語ができなくても、辛うじて生きていけますので安心してください。何度門前払いされても諦めないしぶとさと、もの凄く不機嫌な態度を

されても気にしない強さがあれば大丈夫です。また、フランスでは、とてもいい加減で無責任な方が多いのも確かで、想像以上でしたが、その反面、とても親切な方もたくさんいます。私自身、アレール教授を始め CMAP の方々に大変お世話になっており、何ら不満はありません。最初の半年間は、ほぼ毎日のように「何か問題はないか？トラブルに巻き込まれていないか？」と部屋まで訪ねてくれる方もいました。

最後に、パリでの生活の良い点としては、食文化がとても充実している点があります。世界三大料理の一つであるフランス料理やフランスのお菓子文化はもちろんのこと、日本人オーナーによる日本の食文化（ラーメン屋、寿司屋、蕎麦屋、ウナギ屋、トンカツ屋、和菓子屋、お茶屋）があり、いつでも日本の味を思い出すことができます。また、フランスは移民の方が多いので、世界各国の食文化を体験できます。

これから国外の研究滞在をされる方の参考になれば幸いです。

編集責任者

西脇 眞二（京都大学）

山田 崇恭（京都大学）