



## 設計情報学研究会活動報告

大林 茂 (東北大学 流体科学研究所 教授)  
 松崎亮介 (東京理科大学 理工学部 機械工学科 講師)  
 千葉一永 (北海道科学大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 准教授)

設計情報学研究会 (Technical Section on Design Informatics; DI)

目的: 「複合領域における設計探査研究会」の5年間(2006年10月-2011年9月)の継続的な議論により、計算力学による設計支援は、力学的な評価から設計空間の把握・設計情報の探索に重心を移してきていることが明らかとなり、計算力学の支援により設計に関する情報・知識を扱う新しい学問分野「設計情報学」を構想するに至った。設計探査は、設計空間を把握するための中核技術であるが、設計情報学では認知科学など情報学のあらゆる分野を取り込み、設計者の発想を支援する計算技術・方法論の研究開発・体系化を行い、未来社会へ向けた価値の創造を行えるような設計プロセスの刷新を目指すものである。単にアカデミックなトピックに終始せず、設計の現場との交流を積極的に推進するために、本研究会を設置した。

2011年10月より開始した活動内容を時系列にまとめます。2014年3月までに8回の研究会関連活動を行っています。Lecture Seriesは、年2回程度の頻度で開催を予定しております。講演・議論を合わせてお一人1時間程度を見込んで計画致しますが、活発な議論の御蔭で、毎回時間を超過しております。開催者としては大変有り難いことです(なお、以下に記載する各講師の御所属は開催当時のものです)。

### 1. 2011/10/5-6、研究会キックオフ会議。

KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology), TIT (Tokyo Institute of Technology), Tohoku Univ. and HIT (Hokkaido Institute of Technology) International Joint Workshop on Multidisciplinary Design Problems, KAIST, Daejeon, Korea.

本研究会立ち上げに際し、前研究会の成果報告を兼ねて韓国においてキックオフ会議が開催されました。キーノートスピーチ3件を含め全11件の御講演がありました。本研究会発足経緯とキックオフについては[1]を御参照下さい。

### 2. 2012/3/23-24、DI Lecture Series 1.

北見工業大学、北見。

本研究会の方向性の一つとして、自分が専門にしてきた分野と、これまで全く触れることの無かった分野との融合による、新たな学問の創出があります[2]。そこで、今回は異分野との融合を目指した研究を行っている研究者に御講演を頂きました。

- ・小原伸哉氏、北見工大電気電子工学科教授、植物を模擬した太陽光発電の開発
- ・瀬田英介氏、株式会社ブリヂストンタイヤ研究部フェロー、冬用タイヤの技術背景
- ・轟章氏、東京工大機械物理工学専攻教授、完全流体のポテンシャル流を用いたCFRPの電流解析手法
- ・千葉一永氏、北海道工大機械システム工学専攻准教授、設計情報学の創出と展望

### 3. 2012/9/9-12、先端技術フォーラム

日本機械学会2012年度年次大会、金沢大学、金沢

設計情報学の鍵である設計情報の抽出に欠かせない方法論として、データマイニングがあります。しかし、研究会メンバーの多くは、その分野を専門に第一線で研究している訳ではなく、道具として使っている現状でした。そこで、今回はデータマイニングをテーマに、社会的ニーズに合わせた開発を担っているソフトウェア会社の方を中心に御講演頂き、実問題への応用に取り組む研究者達と議論を行いました。開発サイドも、革新的方法論の追究が現在の取るべき方向ではなく、いかに既存の方法論の能力を引き出すような使い方ができるか、そしてそれを考え出すかが、現在のマイニング方法の課題である、という御発言が端的な現状のまとめでした。

- ・千葉一永氏、北海道工大機械システム工学専攻准教授、設計情報学の創出と展望
- ・北山哲士氏、金沢大自然科学研究科機械科学専攻准教授、機械学習を用いた最適設計
- ・保坂桂佑氏、数理システムデータマイニング部、ビッグデータマイニング～巨大化・複雑化するデータからの知見獲得～
- ・宮田悟志氏、Dassault Systemes シムリア事業部エンジニアリングサービス部シニア・テクニカル・スペシャリスト、Insightにおけるデータ・マイニングと意思決定技術
- ・山口政隆氏、IDAJインテグレーション技術事業部、modeFRONTIERの多変量解析機能を使用したデータマイニング事例のご紹介
- ・松本伸哉氏、日本テラデータビジネスソリューション&コンサルティング統括部、超並列データベースTeradataを用いたデータマイニング

### 4. 2012/10/9-11、国際ミニシンポジウム

JSME-CMD ICMS2012 in Kobe, Mini Symposium: Design Optimization, Exploration and Informatics, Konan University,

Kobe, Japan

2日に渡り、全3セッションが開催され、中国、韓国、ポーランド、イタリア、および日本より10件の御発表を頂きました。プログラム等詳細は下記websiteを御参照下さい。

<http://www.jsme.or.jp/conference/cmdconf12/>

#### 5. 2012/12/7-8, DI Lecture Series 2

箱根強羅静雲荘、箱根

今回は感性工学をテーマに致しました。異分野との融合を目指すため、この回より、普段交流のない異分野で御活躍の研究者から御講演を頂き、新たな視点を取り入れる方針を図っております。特にこの回は、経済や心理学といった内容に対し普段に増して議論が盛り上がり、研究者として純粋に充実感を覚えた記憶があります (Fig. 1)。

- 石垣司氏、東北大院経済学研究科講師、サービス科学における大規模データと統計的モデリング
- セリーヌ ムージュノ氏、東京工大機械物理工学専攻准教授、From Computer-aided Design to Computer-aided Design Creativity
- 葭田貴子氏、東京工大機械物理工学専攻准教授、NeuromarketingやNeurodesign等、応用脳科学はどこへ行くのか
- 松崎亮介氏、東京理科大理工学部機械工学科講師、自動車用タイヤのインテリジェント化

#### 6. 2013/3/10-11, DI Lecture Series 3

京都白河院、京都

今回はデータ同化をテーマに致しました。我々の研究に欠かせない計算機の今後に対する議論をはじめ、さらに異分野交流の裾野を広げられた回でした (Fig.2)。

- 中島浩氏、京都大学術情報メディアセンター教授、Exa-Scale Computingへの道
- 吉田亮氏、統計数理研究所モデリング研究系准教授、ベイズ統計学に基づく医薬品化合物/生化学反応システムの設計
- 竹島由里子氏、東北大流体科学研究所講師、ハイブリッド風洞におけるカルマン渦列の重畳可視化
- 加藤博司氏、東北大航空宇宙工学専攻博士後期課程、“EFD/CFD”と“データ同化”

#### 7. 2013/6/7-8, DI Lecture Series 4

北海道工業大学芦原ニセコ山荘、ニセコ

データマイニングにより獲得した情報をいかに直感的に理解できるよう提示するかは、マイニングを道具として使う我々には重要な課題です。そこで、可視化と、それを達成するためのクラウド計算機環境を専門にする研究者を中心に御講演頂き、新たな共同研究の種を創出した、という点でも有意義な回でした (Fig. 3)。

- 棟朝雅晴氏、北海道大情報基盤センター教授、ハイパフォーマンスコンピューティングとアカデミッククラウド
- 伊藤貴之氏、お茶の水女子大教授、シミュレーション科

学教育研究センター長、最適化問題のための可視化とインタラクションの試み

- 本田真也氏、北海道大人間機械システムデザイン部門助教、曲線繊維複合材およびスマート複合材の最適設計に関する研究

#### 8. 2013/11/1, DI Lecture Series 5

九州工業大学戸畑キャンパス百周年中村記念館、北九州

JSME計算力学部門講演会が佐賀で開催されることから、現在超小型人工衛星の拠点を立ち上げ精力的な活動を行っている九州工業大学戸畑キャンパスに場所をお借りし、今回は開催致しました。超小型人工衛星とそれを輸送するための宇宙輸送機にまつわる御講演に加え、将来超小型衛星開発プロセスの世界的スタンダードの作成を担う、統合試験環境を見学させて頂きました (Fig. 4)。

- Faure Pauline氏、九州工業大院工学府機械知能工学研究系宇宙工学コース博士後期課程、Introduction to Space Debris and Hypervelocity Impact Test Facilities at Kyutech
- 増井博一氏、九州工業大宇宙環境技術ラボラトリー助教、小型衛星鳳龍の開発と超小型衛星試験センター
- 米本浩一氏、九州工業大院工学研究院機械知能工学研究系宇宙工学部門教授、サブオービタル宇宙輸送システムの飛行実験と今後の計画
- 苗村伸夫氏、東北大航空宇宙工学専攻博士後期課程、応答曲面法を用いたボルテックス・ジェネレータの設計最適化

今後の研究会開催は未定ですが、キックオフ会議でも交流のある韓国KAISTから東京近郊で御講演を頂く計画を立てております。

以上のように、研究会としては手探り状態を続けておりますが、学会発表とは異なり近い距離でざっくばらんに議論することを念頭に活動を続けております。本研究会を通じて異分野の研究者間に交流が始まり、新たな研究が立ち上がりつつある現状は願ってもないことで、今後さらに発展することを祈念致します。これまで御多忙の中御講演・御参加あるいは御講演者への連絡を仲介下さった皆様をはじめ、研究会開催にあたりお世話になった皆様に、改めてこの場をお借りして御礼申し上げます。今後とも変わらぬ御指導を頂戴できれば幸甚に存じます。

未筆ながら、本研究会の活動内容は下記websiteに公開しております。御講演資料も可能な範囲で公開させて頂いております。また、本研究会への御参加も随時募集しております。研究会委員でなくとも自由に御参加頂けます。興味をお持ちの方は御連絡頂ければ幸いです。 <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/cmd/>

#### 参考文献

- [1] 大林茂、“設計情報学研究会のキックオフ”、日本機械学会

計算力学部門CMD Newsletter Computational Mechanics, No.47, November 2011, pp.23-24.

[2] 千葉一永、“設計情報学に懸ける想い”、日本機械学会計算力学部門CMD Newsletter Computational Mechanics, No.49, December 2012, pp.29-31.

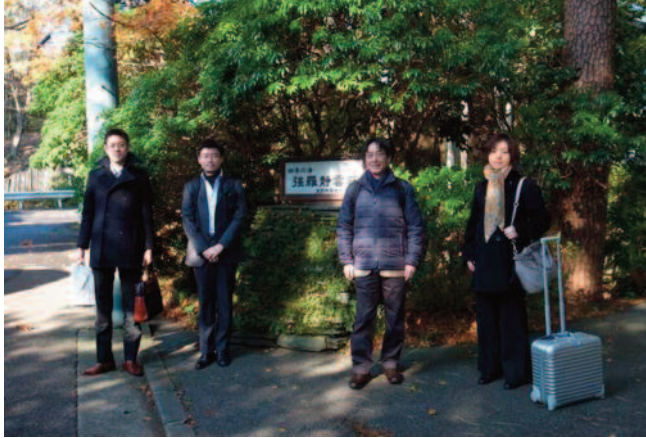


Fig. 1 箱根で開催されたDI Lecture Series 2。会場となった強羅静雲荘前にて全御講演を終えて



Fig. 2 京都で開催されたDI Lecture Series 3。御講演者を囲んで



Fig. 3 ニセコで開催されたDI Lecture Series 4の講演風景



Fig. 4 北九州で開催されたDI Lecture Series 5での超小型衛星試験センター見学会の一風景