



RACE News

No.29
Feb., 2017

Research into Artifacts, Center for Engineering, the University of Tokyo

Contents

センター長挨拶

イベント開催報告

柏キャンパス一般公開2016
柏商工会議所柏キャンパス見学
エッグドロップ甲子園2016
サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト
第29回人工物工学コロキウム
2016年度第2、3回人工物工学研究センター研究発表会

CIRP-ICME2016 IWES報告

ACSMO報告

受賞報告

イベント開催予定

第30回人工物工学コロキウム



センター長挨拶

東京大学人工物工学研究センター

センター長
越塚誠一教授

2015年10月に東京大学総長五神真先生より「東京大学ビジョン2020」が公表されています。その冒頭には2つのキーワードとして「卓越性」と「多様性」が示されています。「世界最高水準の教育研究を目指す」東京大学の「卓越性」は、「他者に向けて開かれた異分野間の対話と連携」をもたらす「多様性」によって「さらに高度な段階へと上昇」します。こうした『卓越性と多様性の相互連環』こそが、東京大学の教育研究の基本的な駆動力であると述べられています。

文系と理系をあわせ持つ東京大学は、文理融合によって新しい学問を生み出していくことができるという特徴があり、人工物工学研究センターにはそうした先端的な教育研究が求められていると考えなければなりません。そしてこの方針は、人工物工学研究センターのこれまでの歩みおよび今後の発展の方向と、きわめてよく整合していると言えるのではないのでしょうか。

さて、平成28年度より開始された日本学術振興会の科学研究費補助金の特設分野は2分野ありますが、その1つが「人工物システムの強化」です。東京大学人工物工学研究センター発の「人工物」というキーワードが、研究分野名として広く認知されてきたことがわかります。一方で、競争的研究資金を目指して人工物研究が日本全国に広がるわけですから、さらに高度な段階に自らも上昇しなければライバルに先を越されてしまうことにな

ります。自らの発信が広がると、競争が厳しくなるというのが研究です。

「東京大学ビジョン2020」の示す方向にセンターの活動を集中すべく、センターの教職員一同全力を尽くしたいと思います。そして、センターを見守っていただいている皆様とも互いに切磋琢磨しながらさらなる高みを目指して歩んでいけるよう、これからもご指導をよろしく願います。



冬の五六郎池

イベント開催報告

柏キャンパス一般公開2016

東京大学柏キャンパス一般公開 2016 が 2016 年 10 月 21 日（金）と 22 日（土）に、「発見・体験！ 柏の知」をテーマに開催されました。人工物工学研究センターでは、「社会に人にやさしい人工物」をテーマとして、「人を支えるロボット技術のデモンストレーション」と「あなたにフィットするゴルフクラブ診断」の 2 つのデモンストレーションとパネル展示を行いました。人工物工学研究センターには二日間で 300 名を越える方にご来場頂きました。誠にありがとうございました。



飛行ロボットのデモ



看護学生の学習用患者ロボットを眺める来場者



ゴルフクラブ診断デモ

柏商工会議所柏キャンパス見学

柏商工会議所の方が、柏キャンパス一般公開に合わせて、10 月 21 日（金）に柏キャンパスに見学にお見えになりました。参加者は人工物工学研究センターの関係者を含めて 53 名でした。人工物工学研究センターでは、一般公開用に準備したデモンストレーションと、栗山幸久教授から、「研究概要紹介ー社会インフラ維持の研究を中心にー」と題した講演を行いました。



栗山教授の講演の様子

エッグドロップ甲子園2016

高校生へのものづくり、設計科学の啓蒙として、本センターがエッグドロップ甲子園実行委員会と共催し「エッグドロップ甲子園」と題するイベントを 2013 年から毎年開催しています。エッグドロップ競技とは、高さ 10m の高さから落とす卵を守るプロテクターを紙で設計、製作する競技で、本年度は 2016 年 10 月 23 日（日）に、関東周辺の高校から 21 組 58 名の高校生が参加し、それぞれ非常に工夫されたプロテクターを作成しました。競技に先立ち、センターの鈴木教授よりミニ講義が行われ、また昼休みには太田教授の研究室の移動ロボットデモンストレーションが行われました。昼休み後、総合研究棟の 2 階の渡り廊下より卵を装着したプロテクターを、「エッグ」のかけ声とともに各チームが落下させました。卵が割れなかったチームの中から、制作時間、使った紙の量、人気投票の結果をもとに、順位が決められ、表彰式が行われました。



プロテクターを制作する高校生



制作された様々なプロテクター



総合研究棟の吹き抜けでドロップ

サイエンス・パートナーシップ・プログラム

サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP) は大学等の研究機関等と高等学校等が連携して観察・実習・体験等の問題解決的な学習活動を支援するもので、柏キャンパスと千葉県で毎年実施しています。本年度は2016年10月22日(土)、23日(日)に本センターの鈴木教授が「エッグドロップ競技による設計工学体験」と題して実施しました。

千葉県内の県立高校から16名が参加し、卵を落下させて割れないようなプロテクターを設計することにより、物理設計、複合領域設計の考え方を学び、高校で学ぶ物理の動機付けとしてもらうことを目的として実施しました。初日は、まず鈴木教授が「人工物の設計とは」と題する講義で、設計というあまり高校生にとってはなじみのない概念を、わかりやすく説明しました。その後、三島ナオキ氏が自動車会社における設計開発の実務の話、そしてカエデの種子を模したものを高校生が実際に紙で作って、回転しながら落ちる様子を体験してもらい、生物模倣設計の考え方を説明しました。そして、エッグドロップ競技の説明の後、グループに分かれてプロテクターの設計案を議論し、質疑、コメントを受けて設計案を練り直し、翌日の本番に備えました。そして、2日目は各チームがエッグドロップ甲子園に参加しました。鈴木教授によるミニ講義の後、プロテクターの製作を行い、SPPとは別の高校生グループも含め、様々なタイプのプロテクターが製作されました。

午後、総合研究棟の2階の渡り廊下より、卵を装着したプロテクターを、「エッグ」のかけ声とともに各チームが落下させました。参加者からは大きな歓声上がり、大変な盛り上がりでした。卵が割れなかったチームの中から、制作時間、使った紙の量、人気投票の結果をもとに、順位が決められ、SPPのチームも、全体の中で2位やデザイン賞などを受賞しました。



講義の様子



デザイン賞受賞
チームと鈴木教授

第29回人工物工学コロキウム

第29回人工物工学コロキウムを2017年2月14日(火)に「人と社会と人工物が交差するシステム」というテーマで開催いたしました。今回のコロキウムは、講演者と人工物工学研究センターのメンバーとの密な議論を行うことを目的として、セミナー型のクローズド形式の開催という新たな試みを実施しました。

人工物工学研究センターでは現在、「人工物と人との関わり」と「人工物と社会との関わり」の2つの側面から研究活動を行っています。また、2016年度にはオープンイノベーション拠点 TIA（つくば・イノベーション・アリーナ）の調査探索型プロジェクトにおいて、筑波大学との連携を開始しました。このような流れの中で、本コロキウムでは筑波大学などから社会科学と工学に跨って研究に取り組んでいる若手研究者をお招きし、人、社会、人工物の三者の関わりを包括したシステム研究の今後の方向性や連携の可能性について議論を行いました。

講演内容：

第1部 人々の行動からサービスを読み解く
「サービス工学 × ビッグデータのイノベーション・アリーナ形成」

岡田幸彦（筑波大学 大学院システム情報工学研究科 社会システム工学専攻 准教授）

「高齢化社会における持続可能な地域の形成に向けて：住民参加のためのサービスシステムと Technology Readiness」

Ho Quang Bach（北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 博士課程）

第2部 社会インフラとしての人工物を守る

「人工物トリアージ 社会インフラ維持の提案と取り組み」

栗山幸久（東京大学 人工物工学研究センター 社会の中の人工物工学研究部門 教授）

「車両応答に基づく橋梁の損傷検知について」

山本亨輔（筑波大学 大学院システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻 助教）

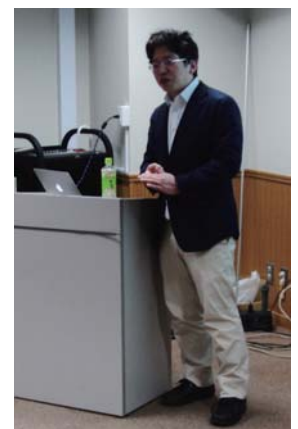
第3部 人と社会をつなぐ人工物システムをつくる

「社会厚生を拡大する共創型プラットフォームに関する可能性調査」

原辰徳（東京大学 人工物工学研究センター 人工物と人との相互作用研究部門 准教授）

「マッチング、マーケットデザイン」

栗野盛光（筑波大学 大学院システム情報工学研究科 社会システム工学専攻 准教授）



招待した若手研究者の方々。上から岡田先生、Ho氏、山本先生、栗野先生。

2016年度第2、3回

人工物工学研究センター研究発表会

人工物工学研究センターでは、研究室間の相互理解と交流を促進するために、センターに所属する教員とその学生による研究発表会を年 3 回開催しております。2016 年度第 2 回を 2016 年 10 月 4 日（火）に第 3 回を 2017 年 1 月 17 日（火）に開催いたしました。第 2 回は修士 2 年生の学生を中心に、また、第 3 回は修士 1 年生の学生を中心に発表がなされました。

第 2 回の修士 2 年生の学生の発表については教職員と博士学生による採点を実施され、表彰がなされました。採点の結果、早川頌君が最優秀発表賞に、また、Becky Su さんが優秀発表賞に選ばれました。

また、第 2 回の研究発表会に合わせて、山田准教授より研究倫理に関する講演がなされ、教職員に対する研究倫理教育が行われました。

講演内容：

第 2 回人工物工学研究センター研究発表会

「メタンハイドレート層への CO₂- 水エマルジョン交互圧入法に関する検討」

白井啓史（増田研）

「社会インフラの経済的価値を考慮した維持管理の研究」

深澤祐援（栗山研）

「Using Machine Learning to Predict the Shortest-Makespan Heuristic for Shop Scheduling Problems」

Annar de Jong（太田研）

「流体構造連成解析のためのメッシュ制御技術の開発」

山本悠貴（山田研）

「次世代自動車用鋼板の溶接部疲労強度に関する研究」

梶岡尚輝（鈴木研）

「Source Separation and Localization of Individual Superficial Forearm Extensor Muscles using High-

Density Surface Electromyography」

Becky Su（太田研）

「結晶欠陥 - 転位相互作用による保存的上昇運動のモデル化」

早川頌（沖田研）

「N₂-CO₂ 混合ガス圧入によるメタンハイドレート増進回収」

矢島成晃（増田研）

「ゴルフクラブ設計のためのスイング予測に関する研究」

芳野修一（鈴木研）

「板から三次元閉断面構造部材への直接成形における加工性評価研究」

徳川暁大（栗山研）

第 3 回人工物工学研究センター研究発表会

「キャスト型計測装置を用いたオフィスチェア着座時におけるユーザの腰部状態の推定」

武田 研恒（太田研）

「Reusing Learnt Motions to Similar Tasks for Mobile Manipulator using Motion Modules Architecture」

陳 臻怡（太田研）

「ユーザの要素を考慮した品質機能展開手法の提案」

角南 諭史（原研）

「大洋州地域の国際物流シミュレーションと運航の最適化」

中山 雄介（鈴木研）

「重質油のデジタルオイルモデルの構築とその応用」

岩瀬 本明（増田研）

「UML を用いたサービスエコシステム構造表現に関する検討」

金 圭源（原研）

「接客過程モデルの精緻化に向けた客室乗務員の認知過程の分析」

立岡 宏治（原研）

「Automatic Design of Image Recognition Systems for Multi-objects Considering Lighting, Camera Height and Image Processing Parameters」

陳 毅氷 (太田研)

「シェールガスの資源量評価への分子動力学の適用」

曹 金栄 (増田研)

「MD 法を用いた微細組織 - 転位相互作用に及ぼす材料物性の影響解明」

土井原 康平 (沖田研)

「MD simulations to evaluate stable configurations of vacancy-type defect clusters in Zirconium」

Hu Yilun (沖田研)

「グラフ記述を用いた熟練工程設計者の暗黙知の形式知化」

岩崎 航平 (栗山研)

CIRP-ICME2016 IWES報告

College International pour la Recherche en Productique (CIRP) は、生産工学に何する国際的共同研究の必要性が認識される中、1951年に設立された組織です。生産技術に関する研究と開発の推進を目的としています。また、Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME) は、CIRPの分科会として隔年で国際会議を開催しています。ICME2016は2016年7月20日から22日の間に、イタリアのナポリにあるイスキア島にて開催されました。

ICME2016の中で、CIRPの前会長であり、元人工物工学研究センター長の故上田完次先生が設立したInternational Workshop on Emergent Synthesis (IWES)が、特別シンポジウムという形式で開催されました。IWESは、創発的シンセシス(Emergent synthesis)に関する国際ワークショップであり、1998年の設立以降、これまでに日本をはじめヨーロッパ諸国で6回開催されています。人工物工学研究センターとも深い繋がりのあるワークショップです。

人工物工学研究センターからは、栗山教授、西野准教授、緒方助教と学生らが参加し、共創工学や価値創成のクラスモデルなど創発的シンセシスに関する研究内容について報告いたしました。

報告内容：

“Plenary Session Presentation: Discriminant criteria for class type in value creation model”

N. Nishino, T. Takenaka

“Firm’ s strategies and patterns of their interdependencies: an emergent synthesis perspective”

T. Kito, T. Ogata

“Choice decision under uncertainty for fee-charging video-on-demand services”

T. Koenuma, K. Akai, N. Nishino

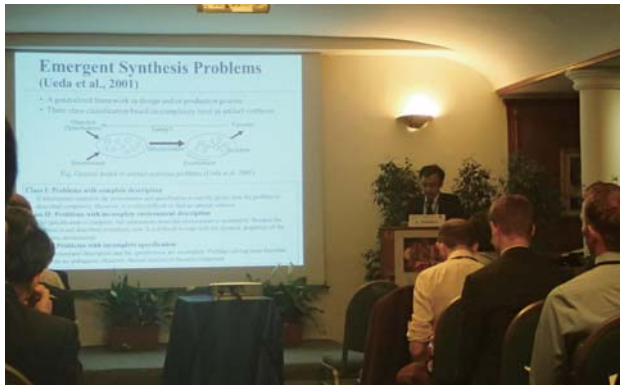


研究発表会の様子



“Analysis for effectiveness of bridge management plan focused on the economic value by multi-agent simulation”

Y. Fukasawa, N. Nishino, Y. Kuriyama



西野准教授による招待講演



学生の講演の様子

ACSMO 2016報告

2016年5月23日(月)～26日(木)に、長崎市ブリックホールにおいて「Asian Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization 2016 (アジア構造および複合領域最適設計会議)」と題した国際会議を本センターが協賛し、開催しました。本センターの鈴木教授が副議長を務めました。この会議では、日中韓を中心に、世界10カ国から195名の参加者があり、4件のPlenary lecture、3件のKeynote Lectureと190件の一般講演が様々な最適設計に関する内容に対して行われました。初日の夕刻には、グラバー園でWelcome Receptionが行われ、3日目の夜にはバンケットをホテルニュー長崎で行いました。4日目にはテクニカルツアーとして雲仙普賢岳の災害記念館などを訪問しました。

Plenary Lectures

"Reliability-Based Design Optimization of Structures with Modified Chaos Control"

G. Li, Dalian University of Technology, China

"Applications of Optimization Techniques for Designing Space Structures in Japan"

H. Furuya, Tokyo Institute of Technology, Japan

"Bayesian Methods for Uncertainty Quantification in Reliability Engineering Problems"

J. H. Choi, Korea Aerospace University, Korea

"Failsafe Topology Optimization"

M. Zhou, Altair Engineering, USA

Keynote Lectures

"A Generalized Incremental Frequency Method for Frequency Response Topology Optimization of Vibro-acoustic Structures"

J. Du, Tsinghua University, China

"Mixed-Integer Programming Approaches to Topology Optimization of Finite-Dimensional

Structures"

Y. Kanno, Tokyo Institute of Technology, Japan

"Dielectric Structure Design in a Microwave Range Using the Phase Field Design Method"

J. Yoo, Yonsei University, Korea



参加者の集合写真



グラバー園での歓迎レセプション

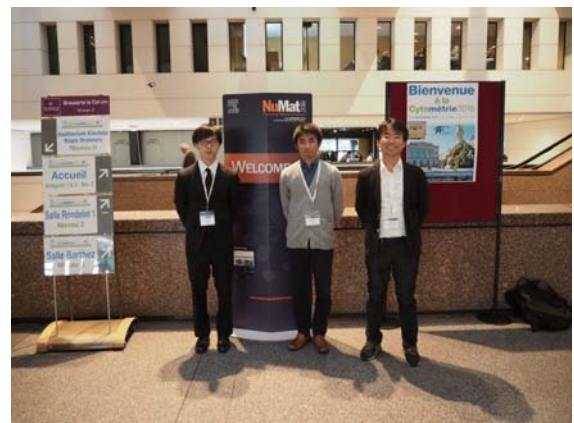
受賞報告

人工物工学研究センターの教員と教員の研究室に所属する学生が、以下の通り受賞しましたのでご報告します。

- The 14th International Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS-14) Best Student Award Finalist
"Matsui, Naotaka, Shirafuji, Shouhei, and Ota, Jun.

(2016). Locking mechanism based on flat, overlapping belt, and ultrasonic vibration, Proc. 2016 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2016)." という発表で受賞しました。

- 観光情報学会第 12 回全国大会大会奨励賞
"品川 泰嵩, 倉田 陽平, 太田 順, 原 辰徳 . (2016). 観光プランの推薦技術を用いた地域内観光案内の特徴把握 . 観光情報学会第 13 回研究発表会講演論文集 . (pp.1-4). 仙台 ." の講演に対して受賞しました。
- 情報処理学会モバイルコンピューティングとパーベイシブシステム 2016 年度優秀発表
"伊藤 拓, 深澤 佑介, 沖村 幸, 山下 祐一, 前田 貴記, 太田 順 . (2016). スマートフォンのセンサログとアプリ履歴を用いた不安度の予測, 情報処理学会研究報告, Vol.2016-DPS-167(7), pp.1-6. 那覇 ." という発表で受賞しました。
- 日本地下水学会 2016 年春季講演会若手優秀講演賞 (ポスター発表)
愛知正温講師が「地殻変動成分を含む InSAR 地表面変位観測データを用いた地下水・地盤沈下モデル補正の可能性」という発表で受賞しました。
- The Nuclear Materials Conference 2016 1st Poster Presentation
沖田研究室の修士 2 年生、早川頌君が原子力材料を対象にし、隔年で開催され、欧米、アジアなどから 400 人余が参加する学会にて行った発表に対して受賞しました。



受賞した沖田研究室早川君（真ん中）と指導教員の沖田准教授（右）

イベント開催予定

第30回人工物工学コロキウム 「大規模シミュレーションと人工物工学」

下記の通り、第30回人工物工学コロキウムの開催を予定しております。みなさま、奮ってご参加ください。

開催日時：2017年3月15日（水）14:00-18:00

主催：東京大学人工物工学研究センター

開催趣旨：

東京大学柏キャンパスに国内最速スーパーコンピュータ Oakforest-PACS が導入されるとともに、文部科学省は京コンピュータの後継機となるポスト京コンピュータを2022年ごろに稼働させるべく研究開発を推進しています。同時に、ポスト京コンピュータを最大限活用して重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発（重点課題）も進められています。

本コロキウムでは人工物の設計・製造・保守に大きく関わる最新のスーパーコンピュータの状況や重点課題の狙い、また、それらのシミュレーションで得られる結果の妥当性検証について議論をします。特別講演では情報デザイン論の立場から、計算機技術の発展によって得られたもの（得られなかったもの）についてご紹介いただきます。

プログラム：

14:00-14:10 開催挨拶

越塚誠一（東京大学人工物工学研究センターセンター長）

14:10-14:50「Oakforest-PACS の紹介と計算科学の進展」

中島研吾（東京大学情報基盤センター教授）

14:50-15:30「重点課題3 地震・津波による複合災害の総合的予測システムの構築」

市村強（東京大学地震研究所准教授）

15:30-16:10「重点課題6 革新的クリーンエネルギーシステムの実用化」

山田知典（東京大学人工物工学研究センター准教授）

（休憩）

16:30-17:10「工学シミュレーションの検証と妥当性確認」

越塚誠一（東京大学人工物工学研究センターセンター長）

17:10-17:50 特別講演「情報デザインの立場から考える計算機技術と表現」

藤本貴之（東洋大学総合情報学部准教授）

17:50-18:00 閉会挨拶

越塚誠一（東京大学人工物工学研究センターセンター長）

詳細については人工物工学研究センター HP (<http://www.race.u-tokyo.ac.jp/>) 参照してください。



Research into Artifacts, Center for Engineering, The University of Tokyo



東京大学 人工物工学研究センター

〒277-8568 千葉県柏市柏の葉5-1-5(総合研究棟5階)

TEL: 04-7136-4240 FAX: 04-7136-4242

URL: <http://www.race.u-tokyo.ac.jp>