



RACE News

No.30
Oct., 2017

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

Contents

センター長挨拶

国際協力

ダナン大学との連携協定に関わる報告

CIRP-ICME2017 IWES報告

RACE集中講義「人工物を創出するための理解II」

イベント開催報告

第21回計算科学セミナー

第30回人工物工学コロキウム

2017年度第1回人工物工学研究センター研究発表会

人工物工学国際ワークショップ

西条高校柏キャンパス見学

受賞報告

イベント開催予定

NanoGioscience 2017



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

2017年8月1,2日に人工物工学研究センターの外部評価を実施しました。人工物工学研究センターは1992年に発足し、第Ⅰ期と第Ⅱ期のそれぞれ10年を経て、2013年に第Ⅲ期が始まりました。そこで今回の外部評価は、第Ⅲ期の前半の成果および第Ⅲ期後半の計画について評価委員の先生方に評価いただくとともに、ご意見をうかがい、第Ⅲ期後半の活動につなげていくものです。

初日の8月1日は柏図書館のメディアホールでワークショップを開催し、私からセンターの歴史、成果の概要および研究計画をご説明したあと、センターの4名の先生方が分担してセンターの研究成果と研究計画の詳細を紹介しました。また、評価委員の5名の先生方からもご自身のご研究やセンターへのご提言などを講演いただきました。2日目の8月2日は評価委員会の会合を開催し、外部評価資料と自己評価をご説明した後、各評価委員の先生方には評価シートに評価結果とご意見を書いていただきました。

評価委員会の委員は次の先生方です。

横浜国立大学 名誉教授 白鳥正樹先生（委員長）

パドヴァ大学 教授 エンリコ・パジェーロ先生

ライス大学 教授 タイフン・テズヤ先生

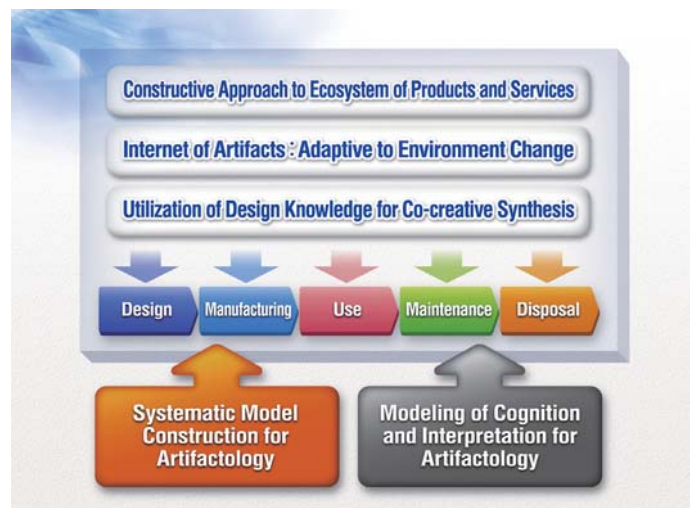
スタンフォード大学 教授 ロランド・ホーン先生

ソウル国立大学 教授 ユンヤン・キム先生

いずれも著名な先生方ですが、人工物工学研究センターのためにお集まりいただき、丸2日間を使っ

ていただきました。

評価結果は現在取りまとめているところですが、全般的にはいずれの先生方からもおおむね高い評価をいただきました。人工物工学研究センターを設立した際の、「現代の邪悪」に立ち向かうという理念は現在でも必要であり、分野横断的に問題に取り組む重要性は変わらないというご意見をいただきました。ただし、科学技術の発展によってわれわれを取り巻く状況は変化しておりますので、第Ⅲ期後半ではそうした新しい状況に対応した研究を進めていかなければなりません。今回の外部評価を生かしてこれからの研究を活性化していきたいと考えております。



RACEの今後の展開について。
人工物工学国際ワークショップの資料より抜粋。

国際協力

ダナン大学との連携協定に関わる報告

人工物工学研究センターは 2014 年にベトナムのダナン大学と学術に関する連携協定を締結し、社会インフラの診断と社会インフラの統合的な研究を双方で行っています。一昨年度まではダナン Thuan Phuoc 橋を対象に振動計測や腐食計測を行って来ましたが、昨年度からダナンの主要な橋を対象を広げ、飛来塩分・腐食量の計測を行っています。

2017 年の 7 月 1 日から 5 日にかけて、人工物工学研究センターの栗山教授が、1) 歪ゲージ式腐食量センサーの温度補償の改善、2) 飛来塩分量との関係で高さ方向の風速分布の計測、3) 路面平坦度の計測という 3 つの目的で訪越しました。

1 つ目のひずみゲージ式腐食センサーに関しては、温度補償を改善するために改良をしました。また、Thuan Phuoc 橋に取り付けたセンサーの変更のタイミングで、センサーにつけていたサンプルを回収し、鍍厚さを計測することとしました。

2 つ目に関しては、飛来塩分量の正確な計測のために、高さによって風速がどのように変わるの

かを計測しました。計測は、陸上では約 7m の高さの鉄道陸橋、および、約 20m の高さのダナン工科大の建物、水上ではホイアンの河口に架かる高さ 25m の Cua Dai 橋で行いました。

ダナン市での橋の計測の契機となった Thuan Phuoc 橋では荒れた路面を大型車両が通行することにより橋が起振され大きな揺れが発生していることを突き止め、路面補修により振動を 1/4 以下に低減しました。この結果を受けて、ダナン大学 Thao 先生、Toan 先生と荒れた路面の橋を大型車両が通行する際の数学モデルを構築して来ました。そこで今回の訪問の 3 つめの目的に関して、橋の路面の凹凸を計測する装置を作製し、Pho Nam 橋で計測テストを行いました。

また、日本との連携を推進してこられたダナン大学の Nam 学長の退任が近づいてきており、改めてご挨拶に伺いました。Nam 学長から、インフラ診断は大学の研究としてだけでなくダナン市政府にとっても重要であり、これからもこの連携を引き続きよろしく願いますとの言葉を頂戴しました。



ダナン市の
主要な橋



凹凸を計測した Pho Nam 橋



橋の凹凸を計測している様子



風速計

CIRP-ICME2017 IWES 報告

CIRP-ICME2017 において International Workshop on Emergent Synthesis (IWES) が昨年に引き続き、2017年7月19日から21日にイタリア、ナポリのイスキア島にて開催されました。IWES は、CIRP 前会長、元人工物工学研究センター長である故上田次次先生が設立したワークショップです。理論的あるいは哲学的な基礎研究から応用、実証研究に至るまで、創発的シンセシスに関わるトピックを広くカバーするワークショップです。

今回は RACE から栗山教授と西野准教授（兼務）、その学生らが参加をしました。RACE の参加者からは、シミュレーションを用いたシェアリングマーケットにおける生産者の意思決定と工程設計における技術者の暗黙知に関する研究について報告しました。また、その他の参加者からテキストマイニングの手法を用いたコンサル業の研究や組み替え可能工作機械の研究など、創発的シンセシスに関わる多様な研究が発表されました。

IWES が開催された Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME) は、生産技術研究を国際的に発展させるために 1940 年に設立された College International pour la Recherche en Productique (CIRP) の分科会です。ICME2017 全体においては Service Design や欧州で盛んに議論されている Cyber-Physical Systems に関する研究報告が増加していたのが印象的でした。



IWES の座長を務める西野准教授（兼務）

RACE集中講義「人工物を創出するための理解II」

2017年7月26日から28日に柏キャンパス総合研究棟にて集中講義「人工物を創出するための理解 II」を実施しました。この集中講義は、人工物を創出する方法論の理解を目指すものであり、RACE の提案する構成型工学カリキュラムの一環として執り行いました。また、本講義は工学系研究科精密工学専攻の大学院集中講義として開催されましたが、RACE 教員が一丸となり学生の指導に当たりました。

講義内容は人工物工学に関する講義、それを受けてのプロジェクト型学習と振り返り活動です。プロジェクト型学習では、学生は4名から6名の5班に分かれ、「「こころ」の問題を扱う情報システム」と「電力需給問題」の2つのテーマについて議論されました。特に、人工物が他の人工物、人間、社会との相互作用において意図せず引き起こす問題、「現代の邪悪」に対して、分野横断的に問題を捉える構成型工学という RACE の考え方を軸に提案をするよう学生に指導がなされました。

各班から多彩な提案がなされるとともに、より学習の効果を高めるために、各グループに対して、教員からのコメントと他のグループからのコメントが返され、さらに、学生自身による振り返り活動が実施されました。これらにおいても、RACE の考え方を軸にして行われ、構成型工学の理解促進が図られました。



プロジェクト型学習の様子

イベント開催報告

計算科学セミナー第21回

日本原子力研究開発機構（JAEA）システム計算科学センター（CCSE）との「大規模複雑人工物シミュレーションの連携研究」の一環として、定期的に計算科学セミナーを開催しております。第21回計算科学セミナーを2017年3月24日（金）に東京大学弥生キャンパス向ヶ丘ファカルティハウスにて、「人工物工学とシミュレーション技術」をテーマに下記の通り開催いたしました。

開催内容：

「照射脆化と原子シミュレーション」
板倉充洋氏（日本原子力研究開発機構）
「原子論的アプローチを用いた照射下における結晶欠陥集合体の保存的上昇運動のモデル化」
早川頌氏（東京大学大学院工学系研究科）
「FrontISTRによる地盤-建屋系の動解析」
奥田洋司氏（東京大学大学院新領域創成科学研究科）
「第3の科学としての計算科学と工学における計算科学」
中島憲宏氏（日本原子力研究開発機構）



セミナーにおける発表の様子

第30回人工物工学コロキウム

第30回人工物工学コロキウムを2017年3月15日（水）に東京大学柏キャンパス総合研究棟において「大規模シミュレーションと人工物工学」というテーマにて開催しました。

本コロキウムでは、人工物の設計・製造・保守に大きくかかわる最新のスーパーコンピュータの状況やその上での研究開発の動向について議論されました。

講演内容：

「Oakforest-PACSの紹介と計算科学の進展」
中島研吾氏（東京大学情報基盤センター）
「重点課題3 地震・津波による複合災害の統合的予測システムの構築」
市村強氏（東京大学地震研究所）
「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」
山田知典氏（東京大学人工物工学研究センター）
「工学シミュレーションの検証と妥当性確認」
越塚誠一氏（東京大学人工物工学研究センター）
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」
藤本貴之氏（東洋大学総合情報学部）



コロキウムの講演の様子



コロキウムの会場の様子

2017年度第1回

人工物工学研究センター研究発表会

RACE 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。本年度第 1 回を博士課程の学生を中心に 2017 年 10 月 4 日（火）に開催いたしました。

発表内容：

「Application of Nanogeosciences into Energy and Resources Development : Oil Industry and Storage of Anthropogenic CO₂」 梁 云峰（特任助教）

「Positioning of miniature blimp for indoor navigation in human」 Veerachart Srisamosorn（太田研）

「New Corrosion Monitoring Scheme for Maintenance of Infrastructure」 Pham Ngoc Duc（栗山研）

「超高温環境での掘削泥水用バイオポリマー添加剤の開発」 Nurul Aimi Ghazali（増田研）

「Hierarchical Planning of Non-prehensile Manipulation for Multi Mobile Robot」 Fan Chang Xiang（太田研）

「システム健全性担保のための構造材料微細組織の原子的挙動に関する検討」 早川頌（沖田研）

人工物工学国際ワークショップ

2017 年 8 月 1 日に東京大学柏キャンパスメディアホールにて、国際ワークショップ「International Workshop on Future of Artifactology - Value co-creation through interaction of human, society and artifacts」を開催しました。

人工物工学と関わりの深い分野で活躍される国内外の研究者の講演に加えて、RACE 教員による研究報告と今後の展望が語られ、RACE の将来展望に関して議論がなされました。

講演内容：

「History and future direction of RACE」

Prof. Seiichi Koshizuka, Director of RACE (RACE)

「Overview of Socio-Artifactology Division of RACE」

Prof. Yoshihiro Masuda (RACE)

「Triage for artifacts in overaged infrastructure」

Prof. Yukihiisa Kuriyama (RACE)

「Space-time computational fluid-structure interaction analysis: It's worth it」

Prof. Tayfun E. Tezduyar (Rice University)

「Data analytics and machine learning as a means to interpret complex subsurface energy resources」

Prof. Roland N. Horne (Stanford University)

「Overview of Human-Artifactology Division of RACE」

Prof. Jun Ota (RACE)

「Service engineering based on modeling of individuals」

Associate Prof. Tatsunori Hara (RACE)

「Integrating task and motion planning in a cloud-robotics framework」

Prof. Enrico Pagello (University of Padua)

「Simultaneous number and dimensional synthesis of rigid-body mechanisms by topology optimization」

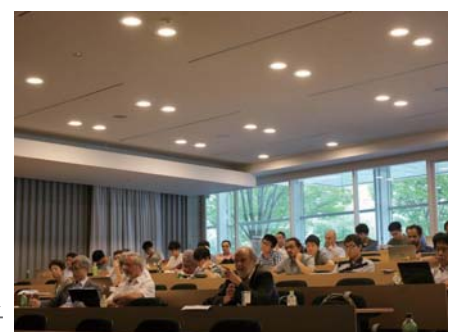
Prof. Yoon Young Kim (Seoul National University)

「Towards development of system integration approach for large scale systems」

Prof. Masaki Shiratori (Yokohama National University)



講演の様子



会場の様子

西条高校柏キャンパス見学

2017年8月9日に、愛媛県立西条高校のみなさんが柏キャンパスに見学にお見えになりました。人工物工学研究センターでは、太田研究室の移動ロボットや看護教育用患者ロボット等について紹介を行いました。



飛行ロボットの説明を受ける西条高校の皆さん

イベント開催報告

4th International Symposium on “Application of NanoGeosciences in Petroleum Engineering” (NanoGeoscience 2017)

2017年11月20日から21日にかけて、東京大学柏キャンパス図書館メディアホールにて、4th International Symposium on “Application of NanoGeosciences in Petroleum Engineering” (NanoGeoscience 2017) が開催されます。石油工学におけるナノジオサイエンスの応用に関する国債シンポジウムです。第4回となる今回の開催は、人工物工学研究センターが主催となり開催されます。また、当センターに所属する増田教授と梁特任准教授がチェアを務めます。

詳細は今後シンポジウムのホームページ等でご案内いたします。みなさま奮ってご参加ください。

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。

- 観光情報学会第14回研究発表会優秀賞
“品川泰嵩，倉田陽平，太田順，原辰徳．(2016)．観光まちづくりのための観光プランの推薦技術を用いた情報基盤の構築．観光情報学会第14回研究発表会講演論文集，pp.24-27”
- 観光情報学会第15回研究発表会優秀賞
“原辰徳，品川泰嵩，倉田陽平，太田順．(2017)．観光プランの推薦技術を用いた地域内観光の気づきと構成支援，観光情報学会第15回研究発表会講演予稿集，pp.9-12”



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>