

Newsletter

東京大学21世紀COEプログラム 機械システム・イノベーション

No. **6**

2005年6月1日発行

国際ワークショップ開催される

Workshop on Micro/Nano Scale Thermal/Fluids Engineering for Biotechnology and Energy Conversion Applications



笠木拠点リーダーによるオープニング



Celata教授の講演



Kim教授の講演に対する質疑応答

機械システム・イノベーション国際ワークショップ Workshop on Micro/Nano Scale Thermal/Fluids Engineering for Biotechnology and Energy Conversion Applicationsが、2005年4月22日（金）に浅野キャンパス武田先端知ビル武田ホールにて開催されました。本ワークショップは、バイオやエネルギー分野におけるマイクロ・ナノスケール研究の分野で世界的に著名なG. P. Celata 博士（ENEA Casaccia, Rome, Italy）、R. Shah 教授（Rochester Institute of Technology, USA）、G. Akay 教授（University of Newcastle upon Tyne, UK）、A. Cavallini教授（University of Padova, Italy）、C. J. Kim 教授（UCLA, USA）、D. Poulikakos教授（ETH, Switzerland）の6名の研究者を招聘し、マイクロ伝熱、燃料電池、バイオマス、ヒートポンプ、MEMS、バイオ等に関する最先端の研究成果について講演頂きました。

本COEプログラムに参画している博士課程学生をはじめとして、関連研究室の修士課程の学生など数多くの参加者を得て、活発な議論や意見交換が行われました。幅広い分野の最先端研究に触れることができ、大変意義のあるワークショップとなりました。

事業推進者3名が新たに加

医学系研究科 疾患生命工学センター 教授 牛田多加志
(工学系研究科 機械工学専攻)



この度、新たに事業推進者として加わりました牛田多加志と申します。私は、所属は医学系研究科ですが、機械工学専攻に兼担し、工学系研究科においても教育・研究に携わることのできる機会をいただいております。それに加え、21COE「機械システムイノベーション」に参画できる機会をいただきましたことは光栄であると同時に身の引き締まる思いがいたします。私は、医療工学、特に再生医療工学を専門としておりますが、この分野における機械工学

の果たす役割は大きく、21COE「機械システムイノベーション」に加わった機会を捉え、さらにこの方向性を強く打ち出すことができればと願っております。そしてそのことが、機械工学の新たな地平を切り拓くことにいささかでも貢献することになれば、それに勝る喜びはありません。私は、事業推進者を拝命したと同時に、広報も担当することにもなりました。先生方および学生のみなさんの研究活動、教育活動をいろいろな立場の方々に様々な手段で広く知らしめていきたいと考えております。いろいろとお願いすることも多いかと存じますが、何卒宜しくお願い申し上げます。

工学系研究科 システム量子工学専攻 教授 吉村忍



2005年4月1日付で、本COEプロジェクトに事業推進担当者として参加することになりました吉村忍です。私は、これまで原子力工学科、人工物工学研究センター、システム量子工学専攻、新領域創成科学研究科環境学専攻と移動し、今年4月1日に古巣のシステム量子工学専攻に戻ったばかりです。この間、米国ジョージア工科大学計算力学センターやドイツ・シュツットガルト大学材料試験研究所の客員研究員もつとめました。専門は、計算力学・知的情報処理・高速計算機の3者を融合した知的シミュレーションであり、(1)設計及びシミュレーションの高精度化・高速化、(2)設計及びシミュレーションのインテリジェント化・大衆化、(3)複雑巨大システムの寿命評価システムに関する研究、(4)逆解析の数理論と応用、(5)社会・環境シミュレーション、の5つの研究に取り組んでいます。本COEプロジェクトには、「大規模連成力学シミュレーションと逆設計」というテーマで参加していますが、それを具体的にどのような機械システムに適用していくかは、他の方々の研究を勉強させていただきながら思案中です。何卒よろしくお願い致します。

工学系研究科 機械工学専攻 教授 金子成彦



今年度から事業推進者に加えて頂きました。機械システムのダイナミクスと制御が専門ですが、小型分散エネルギーシステムに関連して、現在、三つの方向から研究に取り組んでいます。まず、カーボンフリーなバイオマスエネルギーを燃料とした低カロリーガス燃料対応マイクロガスタービン発電システムの構築です。JAXAの協力を受けて設計、試作した低カロリーガス燃料対応燃焼器を、マイクロガスタービン発電システムに組み込み、組成および熱量の異なる様々な燃料が、ガスタービンシステム全体および要素の性能に与える影響を明らかにする研究を行なっています。二番目は、ガスタービンに比べて効率が良いガスエンジンをバイオマスガス燃料で運転する技術の開発です。現在、燃料組成の違いがエンジンの燃焼に及ぼす影響を明らかにし、運転制御を試みています。三番目は、省エネ、小型化の観点から、設計法の確立が期待されているマイクロガスタービン用動圧型フォイル軸受の研究です。

今後、持ち味を生かして、近未来に実現可能な未来型エネルギーシステムの実現に向けて、いろいろな角度から新たな提案を行ないたいと思います。21COEに関係されておられる諸賢のご指導、ご協力、何卒宜しくお願い申し上げます。

若手研究者の声

工学系研究科 環境海洋工学専攻
研究拠点形成研究員 明松圭昭



2004年4月1日付で研究拠点形成特任研究員に着任した、明松圭昭と申します。専門分野は非破壊検査です。中でもエネルギーが解放されたときに発生する音波に着目することにより音源でおこる現象の解明を目指した研究を行っております。現在は

“単発放電に伴い発生する音波を光ファイバ振動センサで計測”することにより、放電現象の解明を目指した基礎研究を行っております。

放電現象は金型加工やマイクロ加工など様々な加工分野に応用されていますが、放電現象の計測および観察は非常に困難であるため、未解明の部分が多数存在します。計測および観察が困難な要因として放電現象

が非常に短時間の過渡現象である、強い電磁ノイズが発生するなどによるためであります。近年、開発された非常に広帯域で音波を検知することができ、電磁ノイズの影響をほとんど受けない光ファイバ振動センサを用いれば新たな現象解明につながるのではないかと期待しつつ研究しています。

さらに専攻横断という特色を活かし今までと異なる研究に対する知見を深めていければと考えております。今後ともご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

工学系研究科 機械工学専攻
研究拠点形成研究員 沖田浩平



2004年4月に特任研究員に就任しました、沖田浩平です。私は「ハイパーモデリング/シミュレーション・プロジェクト」で、気液二相流のマルチスケール解析手法の確立を目的として、キャビテーション現象に関する研究を行っています。キャ

ビテーションは液体中に存在する微小気泡核が周囲の流体力学的環境の変化によって急激に成長、収縮および崩壊する現象で、ロケットターボポンプなどの流体機械において不安定現象を誘発したり、原子力プラントなどの配管システムの劣化を生じたりします。近年、実験的観察によって得られた知見をもとに、キャビテーション気泡の崩壊に伴って生じる高温高圧場を、医

療分野では結石破碎などの低侵襲治療、環境分野では微生物の死滅や化学物質の分解による水質改善などに有効利用しようと試みられています。しかし、キャビテーションは様々な素過程の物理現象がマイクロからマクロまでの多重スケールで干渉する複雑な現象であるために、未だによくわからないことがたくさんあります。このような問題をモデリングと数値計算によって明らかにしたいと思って、がんばっています。どうぞよろしくお願いいたします。

事業推進担当者

拠点リーダー

笠木 伸英 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授

エネルギー・イノベーション

庄司 正弘 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・名誉教授
 長島 利夫 大学院工学系研究科 (航空宇宙工学専攻)・教授
 加藤 千幸 生産技術研究所 (機械工学専攻)・教授
 寺井 隆幸 大学院工学系研究科 (原子力国際専攻)・教授
 影山 和郎 大学院工学系研究科 (環境海洋工学専攻)・教授
 武田 展雄 大学院新領域創成科学研究科 (先端エネルギー工学専攻)・教授
 浦 環 生産技術研究所 (環境海洋工学専攻)・教授
 中須賀 真一 大学院工学系研究科 (航空宇宙工学専攻)・教授
 藤田 豊久 大学院工学系研究科 (地球システム工学専攻)・教授
 金子 成彦 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授

特任教員

飯野 利喜 大学院工学系研究科 機械システム・イノベーション国際研究教育センター・特任教授
 土屋 健介 大学院工学系研究科 機械システム・イノベーション国際研究教育センター・特任助手
 長谷川 洋介 大学院工学系研究科 機械システム・イノベーション国際研究教育センター・特任助手

アドバイザー委員会

アドバイザー委員

井上 孝太郎 科学技術振興事業団・上席フェロー
 菊池 昇 ミシガン大学・教授

バイオ・医療イノベーション

光石 衛 大学院工学系研究科 (産業機械工学専攻)・教授
 鷲津 正夫 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授
 中尾 政之 大学院工学系研究科 (産業機械工学専攻)・教授
 藤井 輝夫 生産技術研究所 (環境海洋工学専攻)・助教授
 牛田 多加志 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授

ハイパー・モデリング/シミュレーション

松本 洋一郎 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授
 藤田 隆史 生産技術研究所 (産業機械工学専攻)・教授
 宮田 秀明 大学院工学系研究科 (環境海洋工学専攻)・教授
 酒井 信介 大学院工学系研究科 (機械工学専攻)・教授
 吉村 忍 大学院工学系研究科 (システム量子工学専攻)・教授

機械システム・イノベーションの活動(予定)

〈国際ワークショップ〉

◎Workshop on Micro/Nano Scale Thermal/Fluids
 Engineering for Biotechnology and Energy
 Conversion Applications
 日時: 2005年4月22日 (金)
 場所: 浅野キャンパス武田先端知ビル・武田ホール

〈公開セミナー〉

◎平成17年度第1回
 日時: 2005年6月10日(金)
 場所: 本郷キャンパス工学部2号館・セミナー室2
 題目: Topics in Financial Mathematics
 講師: Prof. Huaxiong Huang (York University)

◎平成17年度第2回
 日時: 2005年6月17日 (金)
 場所: 本郷キャンパス工学部2号館・セミナー室2
 題目: Topics in Financial Mathematics
 講師: Prof. Huaxiong Huang (York University)

〈人材育成産官学交流会〉

◎平成17年度第1回
 日時: 2005年3月15日 (火)
 場所: 本郷キャンパス工学部8号館・226号室
 題目: 高度人材育成に対する文科省の取り組み
 講師: 榊原裕二氏 (文部科学省 科学技術・学術政策局 基盤政策課長)

◎平成17年度第2回
 日時: 2005年4月26日 (火)
 場所: 本郷キャンパス工学部8号館・226号室
 題目: 博士課程修了者への期待と現実
 講師: 有信睦弘氏 (株東芝 執行役常務 研究開発センター所長)

〈機械システム・イノベーション人材育成懇談会〉

◎平成17年度第1回
 日時: 2005年6月3日 (金)
 場所: 本郷キャンパス工学部8号館・226号室