

平成17年度研究ステーション研究成果報告書

危険危機管理システム研究ステーション

1. 危険危機管理システム研究ステーションメンバー

代表：松野文俊（知能機械工学科）

知能機械工学科：石川晴雄教授、山田幸生教授、下条誠教授、青山尚之教授、田中一男教授、三浦博己助教授、久保木孝助教授、小池卓二助教授、稲見昌彦助教授、坪倉誠助教授

電子工学科：中野和司教授、金子正秀教授、長井隆行助教授、内田雅文助教授

情報工学科：尾内理紀夫教授、岩崎英哉教授、中山泰一助教授

情報システム運用学専攻：鈴木和幸教授、田中健次教授、小池英樹助教授、山田孝子助教授

情報システム設計学専攻：田野俊一教授

2. 平成17年度の研究の特筆すべき成果

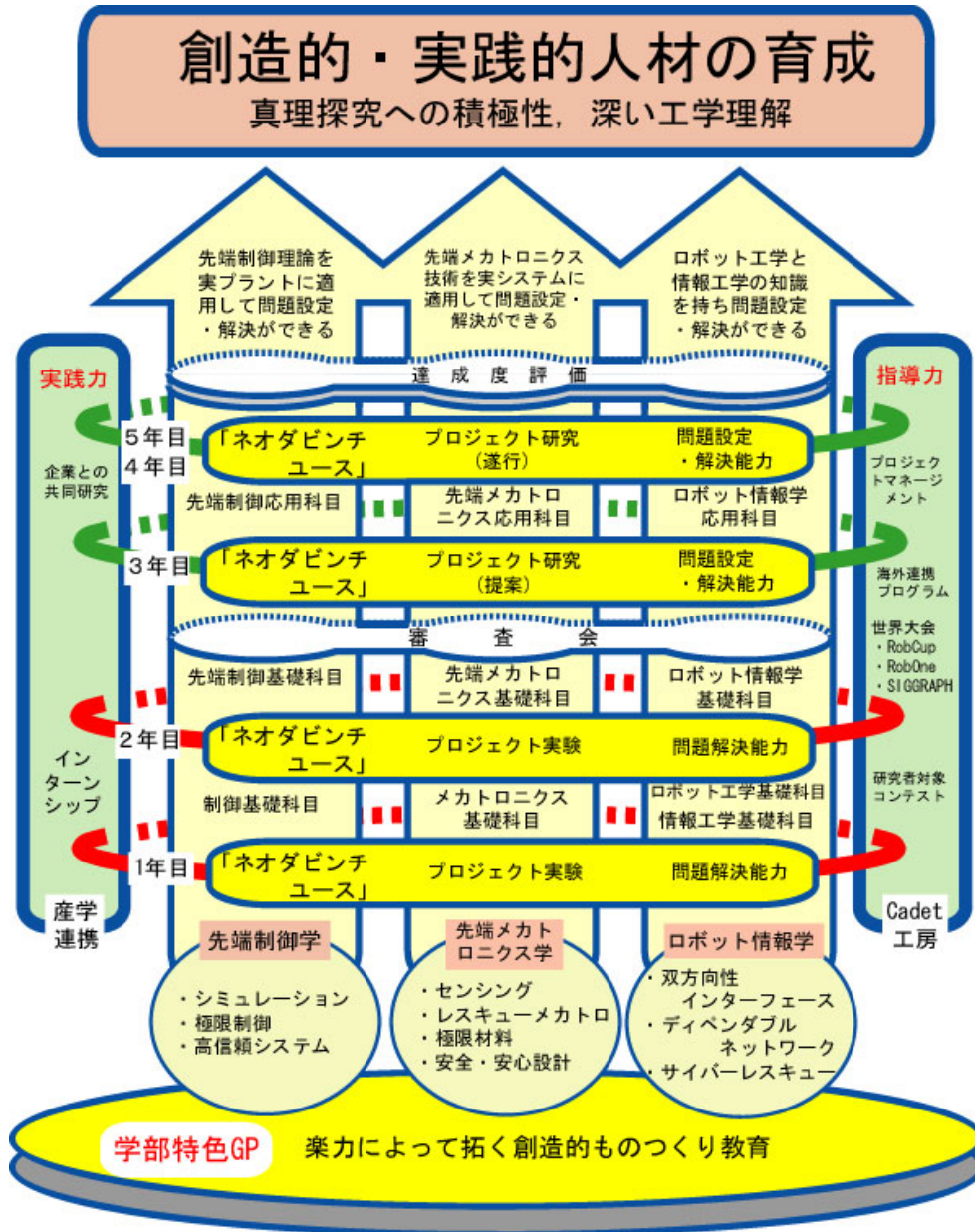
各メンバーがそれぞれの研究分野での実績を積み重ねると共に、外部への情報発信として、シンポジウム2回、市民フォーラム1回、学会でのOSを1回開催した。さらに、危険危機管理システム研究ステーションと連動した大学院教育について提案を行なった。その内容を以下に示す。

○ 大学院メカノインフォマティクス教育プログラム構想

本申請と連動する大学院メカノインフォマティクス教育プログラムに関する構想について述べる。本学の理念である「コミュニケーションに関わる総合的科学技术の創造と人材育成」に則り以下のような計画で研究プロジェクトとリンクした教育プログラムを推進していく。日本が世界の最先端の研究開発のポテンシャルを有しているロボティクス・メカトロニクス分野は機械と電子の融合分野である。ここではさらに情報技術(IT)をカバーし、この分野で国際的に活躍できるような英語力を有する真のエリート研究者（産学官を通じた研究・教育機関の中核を担う研究者や大学教員）を育成する大学院メカノインフォマティクス教育プログラムを設けるための準備を行う。本大学院教育プログラムに以下の特徴を持たせることを考えている。

- 1) 学部教育（特色GP『「楽力」によって拓く創造的ものづくり教育』）からのシームレスな博士前期・後期課程一貫教育を実現する大学院教育コースを実施する。
- 2) 海外・学外からの大学院進学者も積極的に受け入れが可能になるように、修士1，2年次で英語力を含む幅広い知識を基礎から習得できる専攻をまたがったカリキュラムを準備する。
- 3) 従来の専攻の枠とらわれることなく、直面する複雑な課題を十分に理解しブレークダウンすることにより問題設定ができる能力とそれを自ら解決する能力を養うために、プロジェクト実験とプロジェクト研究（次世代危機危険管理・レスキュー工学の研究教育プロジェクトの横糸であるネオ・ダビンチコースに連動）を導入する。
- 4) 既に実施している上級者が持っている知識や技術を講義、演習、実験形式で下級者に教育するシステムを本プログラムで正式に認定し、学生の能力に応じた責任と権限を与える免許制度を導入する。
- 5) 海外に実践の場（Cadet 工房：研究者を対象とした国際的競技会・競争的展示会への参加など）を設け、英語によるコミュニケーションの実践の場とする。また、海外との連携を図り、海外

協定校を活用した国際連携プログラムを実施する。さらに、インターンシップを推奨し、海外や他大学院生にも開かれたサマースクールを開催する。



●研究教育実施計画

1) シミュレーション環境整備

数値計算機ソフトMATLAB/Simulinkは産業界, 研究教育機関で全世界的に広く使用されている。数値解析, 可視化, アルゴリズム開発, 制御系設計, 信号処理, 通信システム設計, システムの実時間制御を行うための極めて有用なツールである。特に, 制御系設計CADとしては世界標準である。各研究グループの情報共有という意味でも共通のプラットフォームを導入することには本プロジェクトを推進していくための必須の環境整備である。本シミュレーション環境を整備することによ

り、各研究グループの有機的な協力体制が構築できる。また、大学院教育としてCADを用いたシミュレーションおよび制御系設計の演習を行うことができ、現在の板書式の講義の限界を打破できる。今年度は、基盤研究者群と社会リスク管理グループを中心に

- ・大学院制御関連科目講義における活用

の準備を行う。また、ネオ・ダビンチコースの学生参画プロジェクトのテーマとなる

- ・ロボットおよび人間の行動シミュレーション
- ・ロボット制御のシミュレーション

に関する準備を行う。

2) 移動ロボットを用いた動的アドホックネットワーク形成システム開発プロジェクト

次世代の防災・レスキュー工学において、通信網の確保は重要な問題である。寸断された情報網を移動ロボットを用いて、動的アドホックネットワーク形成することにより解消するシステムの構築は正確な情報の収集と配信にとって必須である。今年度は、ヒューマンシステム学・ユビキタスメカトログループと対処行動グループを中心に、ネオ・ダビンチコースの学生参画プロジェクトのテーマとなる

- ・移動ロボットの3次元環境モデル生成システム
- ・移動ロボット自律制御システム
- ・環境センシング画像システム
- ・最適アドホックネットワーク設計論の構築

に関する準備を行う。

3) ヘビ型レスキューロボットプラットフォーム開発プロジェクト

阪神淡路大震災や新潟中越地震などでも明らかのように、日本では古い木造家屋が地震により倒壊する可能性が高い。この場合、鉄筋コンクリートの建物とは違って、大型のロボットが入り込むスペースはないような倒壊現場が多く見られた。したがって、ヘビのような細長い体幹を持ったレスキューロボットが注目を浴びている。本プロジェクトの準備段階として、文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクトの研究の一環としてヘビ型情報収集ロボットを開発してきており、その改良バージョンとしてヘビ型レスキューロボットプラットフォームを開発するものである。本プラットフォームを製作することにより、各グループで開発されたセンシングシステム・制御システムを実装し、成果を統合することか可能になる。今年度は、対処行動技術グループを中心に、ネオ・ダビンチコースの学生参画プロジェクトのテーマとなる

- ・モジュール型ヘビロボットのプロトタイプ的设计・製作
- ・移動ロボット遠隔操作システム
- ・冗長機械システムの制御理論の構築

に関する準備を行う。

4) 災害情報フィルタリングシステム開発プロジェクト

次世代の防災・レスキュー工学において、情報が輻輳する状況で、収集された情報の統合と受信者が必要とする情報の配信は重要な課題である。収集された情報にフィルタリングを行うことにより、受信者の役割や要求にあった的確な情報を抽出するシステムを開発する。その有効性の検証として、実社会での評価実験をNPO東京いのちのポータルサイトと協力して行うことを計画して、数回に及ぶ打ち合わせを重ねている。今年度は、情報統合技術グループと対処行動技術グループを中心に、ネオ・ダビンチコースの学生参画プロジェクトのテーマとなる

- ・インターネットを用いた情報収集・配信システムの構築
- ・災害情報フィルタリングシステムの設計

に関する準備を行う。

次年度以降、次世代危機危険管理・レスキュー工学の研究教育拠点形成構想および大学院メカノインフォマティクス教育プログラム構想に従って準備を進めていく予定である。

3. 平成17年度の研究成果の公表実績（主催した研究会，研究成果の発信状況等）

主催した研究会など

- ☆ 電気通信大学大学院 IS シンポジウム第10回「信頼性とシステム安全学」，田中研究室が（鈴木和幸研究室と共同で）主催
- ☆ 2005年日本機械学会年次大会市民フォーラム「人を護り人を救う—災害救助の現場より—」，日本機械学会主催，計測自動制御学会 SI 部門，国際レスキューシステム研究機構，電気通信大学危機・危険管理システム研究ステーション共催（以下に詳細を示す。）
- ☆ 2006年第1回シンポジウム「IRS で築く安全安心快適社会」は，国際レスキューシステム研究機構（IRS），WIDE プロジェクト，電気通信大学危機危険管理システム研究ステーション主催，計測自動制御学会 SI 部門レスキュー工学部，IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter 共催（以下に詳細を示す。）
- ☆ 学会でのオーガナイズドセッションの企画，第1回横幹連合シンポジウムで，OS 知の統合セッションの「安心と安全」を企画（以下に詳細を示す。）

市民フォーラム

2005年9月19日に本学で開催された2005年日本機械学会年次大会において市民フォーラム「人を護り人を救う—災害救助の現場より—=レスキューロボットもやってくる=を開催した。

○講演：

1. 「消防・ロボット・研究開発」 消防研究所 天野久徳
2. 「防災に IT は役立つのか」 東京大学情報理工学系研究科 竹内郁雄
3. 「逃げなくても良い地震対策の要、耐震補強」 防災科学技術研究所 後藤洋三
4. 「阪神淡路大震災時の消防活動および尼崎 JR 列車脱線事故時の救助活動」 神戸市消防局 東洋昭
5. 「災害医療と救急医療」 日本赤十字社医療センター 榎嶋敏治
6. 「災害救助と惨事ストレス障害（C I S）」 鹿児島純心女子大学 久留一郎
7. 「安心・安全はまちのうりもの—早稲田商店会実践報告—」 衆議院議員 早稲田商店会長 安井潤一郎

○パネル討論：

パネラー：講演者（久留一郎氏の代わりに日本赤十字社医療センター臨床心理士河合輝美）司会：松野文俊

○レスキューロボットデモンストレーション：KOHGA, FUMA, IRS 蒼龍

学会でのオーガナイズドセッションの企画

2005年11月25日に開催された第1回横幹連合シンポジウムで，OS 知の統合セッションの「安心と安全」を企画した。危機・危険管理システム研究ステーションメンバーの鈴木和幸教授、田中健次教授、松野文俊教授が講演を行った。

○講演：

1. 「トラブル未然防止への基本的考え方とそのシステム」 電気通信大学 鈴木和幸
2. 「安全設計・演繹的予防措置」 安全工学研 加部隆史

3. 「研究・教育分野における機械の安全化に関する考察」 長岡技術科学大学 枡尾昌洋
4. 「ユーザの安心を生み出す安全技術とは？」 電気通信大学 田中健次
5. 「衝突と回避の社会インフラの形成」 社会インフラ研究センター 旭岡勝義
6. 「安全に関する一般設計原則規格 ISO12100 が求める技術者の安全責任」
北九州市立大学 杉本旭
7. 「ロバスト制御系設計論から見る次世代サービスロボットの安全設計」
長岡技術科学大学 木村哲也
8. 「国際レスキューコンプレックス構想」 電気通信大学 松野文俊

シンポジウム

2005年11月26日に開催されたシンポジウム「能動的な突発型デジタルディバイド対応技術」を企画した。

10:00 - 10:30

開会挨拶 慶応大学/WIDE 村井純
基調講演 能動的な突発的デジタルディバイド対応技術研究 電気通信大学 松野文俊

10:25 - 11:15

大都市大震災軽減化特別プロジェクト レスキューロボット等のプロジェクト
東北大学 田所諭

11:15 - 12:05

大都市大震災軽減化特別プロジェクト シミュレーションプロジェクト
東京大学 竹内郁雄

13:05 - 13:30

災害とインターネットに対する WIDE プロジェクトの取り組み WIDE 宇夫陽次朗

13:30 - 13:55

Un-wired world 慶応大学/WIDE 湧川隆次

14:20 - 14:50

StarBED はロボットの夢を見れるか 北陸先端科学技術大学院大学/WIDE 篠田陽一

15:00 - 17:00

今後の研究体制について

新聞

長井隆行, 2005年6月23日 日経産業新聞「見て, つかんで, 覚える」

松野文俊, 2005年5月15日 中日新聞 中日春秋

松野文俊, 2005年6月14日 神戸新聞若手研究者に「競基弘賞」

松野文俊, 2005年6月17日 朝日小学生新聞救助ロボットが技くらべ

松野文俊, 2005年6月22日 INTERNATIONAL Herald Tribune [THE NEW YORK TIMES] The Asahi Shimbun MAKING HUMANOID MACHINES A REALITY Quake victi's dream lives on through robotics award

松野文俊, 2005年7月12日 朝日新聞レスキュー 災害現場, 正確さカギ

松野文俊, 2005年7月19日 東京新聞レスキューロボで生きた証を

松野文俊, 2005年8月15日 日経産業新聞 松野文俊, 救助ロボ 視野広げ遠隔操作容易

松野文俊, 2005年8月28日 東京新聞ロシア潜水艇救出で脚光 国際救助隊

松野文俊, 2006年1月4日 産経新聞人語り 震災が断った師弟の絆

松野文俊, 2006年1月14日 朝日新聞教え子息づく救助ロボット

松野文俊, 2006年1月18日 中日新聞夕刊震災から11年 遺志実る

松野文俊, 2006年 1月 19日 読売新聞震災死したロボット研究者の遺志継ぎ創設
松野文俊, 2006年 1月 20日 中日新聞この人 - 「競基弘賞」の創設に尽力した松野文俊さん-
松野文俊, 2005年 12月 11~17日 J:COM 東京 電気通信大学 e-Campus 公開走行試験
松野文俊, 2005年 9月 18~24日 J:COM 東京電気通信大学 e-Campus 松野研究室 レスキューロボットの紹介

解説など

小池卓二, 科学技術振興機構平成17年度新技術説明会, 軽量コイルにより耳小骨を直接加振する新駆動方式補聴システム, (12月15日, 科学技術振興機構東京本部JSTホール)
鈴木和幸, 品質危機とその未然防止, ペトロテック, Vol. 28, pp. 654-658, (2005).
鈴木和幸, トラブル未然防止への基本的な考え方と7つのステップ, 機械設計, Vol. 49, pp. 12-17, (2005).
鈴木和幸, リスクの事前抽出と評価の手法, 機械設計, Vol. 49pp. 26-33(2005).
田中健次, 鈴木和幸, FMEA の活性化開発サイクルへの取組み, 技術情報伝承への利用, 機械設計, pp. 26-33, (2005).
松野文俊, 城間直司, 瓦礫上移動ロボットシステム, ロボット, 日本ロボット工業会, No. 164, pp. 30-35, (2005).
亀川哲志, 松野文俊, ヘビ型レスキューロボット KOHGA -遠隔操作性を考慮したヘビ型ロボットの開発-, 画像ラボ, Vol. 16, No. 7, pp. 55-60, (2005).
松野文俊, 桑原裕之, 伊能崇雄, 広瀬茂男, 津久井慎吾, レスキューロボットとソフトマテリアル, 日本ゴム協会誌, Vol. 78, No. 8, pp. 321-327, (2005).
松野文俊, 大塚寛, レスキューロボットシステム研究開発の現状, 電気学会誌, Vol. 125, No. 9, pp. 570-573, (2005).
松野文俊, 佐藤徳孝, レスキューロボットシステムの開発最前線, 映像情報インダストリアル, Vol. 38, No. 1, pp. 53-58, (2006).
城間直司, 稲見昌彦, 松野文俊, シーン画像を用いた移動体の遠隔操作 -俯瞰視点画像提示による遠隔操作性向上-, 画像ラボ, Vol. 17, No. 2, pp. 62-66, (2006).

口頭発表

根和幸, 福島宏明, 松野文俊, 衝突回避を考慮した複数移動体のモデル予測編隊制御, 計測自動制御学会 第5回制御部門大会, pp. 277-280, 5月25日, (2005).
佐藤徳孝, 城間直司, 加護谷譲二, 長井宏和, 松野文俊, レスキューロボット FUMA のインターフェイス開発, 第6回(社)計測自動制御学会システムインテグレーション部門(SI 部門)講演会(SI2005), 1J4_4.pdf(CD-ROM), Dec. 16-18, Kumamoto, (2005).
伊能崇雄, 広瀬茂男, 松野文俊, 評価車両による不整地評価, 第6回(社)計測自動制御学会システムインテグレーション部門(SI 部門)講演会(SI2005), 2J1_3.pdf(CD-ROM), Dec. 16-18, Kumamoto, (2005).
田所諭, 松野文俊, 大須賀公一, 浅間一, 小野里 雅彦, [キーノート講演] 大大特: レスキューロボット等次世代防災基盤の開発 概要とこれまでの成果, 第6回(社)計測自動制御学会システムインテグレーション部門(SI 部門)講演会(SI2005), 2J2_1.pdf(CD-ROM), Dec. 16-18, Kumamoto, (2005).
福田一郎, 羽田靖史, 城間直司, 浅間一, 川端邦明, 松野文俊, 被災地上空からの動物体検出のための三次元地図取得, 第6回(社)計測自動制御学会システムインテグレーション部門(SI 部門)講演会(SI2005), 2J2_3.pdf(CD-ROM), Dec. 16-18, Kumamoto, (2005).

- 宮内竜, 城間直司, 稲見昌彦, 松野文俊, カメラ姿勢情報を用いた提示画像安定化システムの開発, 第6回(社)計測自動制御学会システムインテグレーション部門(SI 部門)講演会(SI2005), 2J2_7.pdf(CD-ROM), Dec.16-18, Kumamoto, (2005).
- 田中基康, 松野文俊, 2台のヘビ型ロボットの協調制御, 第23回日本ロボット学会学術講演会, 3D14, Sep/(2005).
- 松野文俊, 石黒周, 宮本孝二, 井上宏一, 国際レスキューコンプレックス構想, 第1回横幹連合コンファレンス, A1-44.pdf(CD-ROM), 11月25日26日, 長野, (2005).
- Y.Nomura, D.Misaki, O.Fuchiwaki, T.Usuda, H.Aoyama; Microscopic operation system using multiple micro robots -Cooperation microscopic operation within a microscopic field, Proc. of KSME-JSME Joint International Conference on Manufacturing, Machine Design and Tribology, DMM-203 pp.1-4, (2005).
- O.Fuchiwaki, N.Tobe, H.Aoyama, D.Misaki, T.Usuda; Automatic Micro-Indentation and Inspection System by Piezo Driven Micro Robot with Multiple Inner Sensors, Proc. of the IEEE International Conference on Mechatronics & Automation pp.83-88, (2005).
- D.Misaki, O.Fuchiwaki, N.Chiba and H.Aoyama; Micro Robots and Its Bio-Applications, Proc. of 1st Int. Conf. on Precision Engineering and Micro/Nano Technology in Asia, pp.630-634, (2005).
- Y.Suzuki, O.Fuchiwaki, T.Usuda, Y.Kato and H.Aoyama; Nano-Micro Imprinting System Operated by Micro Robots, Proc. of 1st Topical Meeting on Micro Factories, pp.13-14, (2005).
- Hisayuki Aoyama, Atsuhisa Himoto, Ryutaro Misumi, Ohmi Fuchiwaki, Daigo Misaki, Theodre Sumral, Micro Hopping Robot with IR Sensor for Disaster Survivor Detection, IEEE International Workshop on Safety, Security and Resucue Robotics, pp.189-194, Kobe, (2005).
- Atsuhisa Himoto, Hisayuki Aoyama, Ohmi Fuchiwaki, Daigo Misaki and Theodore Sumrall, Development of micro rescue robot - human detection, 2005 IEEE International Conference on Mechatronics, pp.526-631, Taipei, (2005).
- Akihiro Ohta, Takashi Usuda, Tamio Ishigami, Hisayuki Aoyama, and Sojun Sato, DEVELOPMENT OF PRIMARY CALIBRATION SYSTEM FOR VIBRATION ACCELERATION STANDARD EXTENDING TO HIGHER FREQUENCY RANGE, Proc. of 12th International Congress on Sound and Vibration, 11-14th July, Lisbon Portugal, (2005).
- 越湖智之, 木原浩孝, 戸部信幸, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝, 井野内康克: 小走機械群による超精密生産機械システム—第91報—極微少液滴塗布機構の精密自動振幅制御—, 2005年度精密工学会春季大会講演論文集, pp.1149-1150, (2005).
- 木原浩孝, 越湖智之, 淵脇大海, 青山尚之, 水谷祐輔, 見崎大悟, 井野内康克: 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第92報—極微少液滴塗布機構によるマイクロエマルションの生成—, 2005年度精密工学会春季大会講演論文集pp.1151-1152, (2005).
- 藤井裕介, 梅木偉斗, 千葉直人, 井上幸人, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟: 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第93報—顕微授精システムへの応用—, 2005年度精密工学会春季大会講演論文集, pp.1153-1154, (2005).
- 脇海道 豊, 川井崇史, 茅野史郎, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田 孝: 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第94報—自走機械のための精密誘導システムの開発—, 2005年度精密工学会春季大会講演論文集, pp31155-1165, (2005).
- 川井崇史, 脇海道豊, 淵脇大海, 見崎大悟, 臼田孝, 青山尚之: XY θ 型自走機械による精密ドリル加工システムの開発; 日本機械学会ロボメカ講演会(2005), 2A1-N-082(2005).
- 梅木偉斗, 千葉直人, 鈴木義昭, 藤井祐介, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝; 微細ツールを搭載した超小型ロボットと焦点自動位置決め, 日本機械学会ロボメカ(2005), 2A1-N-083(2005).

- 小図子武弘, 淵脇大海, 青山尚之, 高分子エマルションを用いた微生物型マイクロマシンの開発, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 961-962, 京都大学, (2005).
- 鈴木義昭, 淵脇大海, 見崎大悟, 臼田孝, 青山尚之, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第95報-XY θ 型小型自走機械のインチウォーム動作の等速制御手法—, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 963-964, 京都大学, (2005).
- 川井崇史, 鈴木義昭, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第96報-デスクトップマイクロファクトリの可搬性に優れた補正システムの開発—, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 965-966, 京都大学, (2005).
- 伊藤暁, 淵脇大海, 見崎大悟, 臼田孝, 青山尚之, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第97報-マイクロピンセットの開発—, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 967-968, 京学, (2005).
- 千葉直人, 野村英寛, 淵脇大海, 朴柄湖, 見崎大悟, 臼田孝, 青山尚之, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第98報-複数のピペット振動による局所流動を用いた卵細胞の位置決めと三次元精密回転の試み—, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 969-970, 京都学, (2005).
- 田中哲治, 淵脇大海, 見崎大悟, 臼田孝, 青山尚之, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第99報-XY θ 型移動機構の固有パラメータを用いた自動補正システムの改良—, 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 971-972, 京都大学, (2005).
- 城山直樹, 川村祐介, 内田雄大, 松林勝志, 小坂敏文, 青山尚之, 圧電素子を用いたホロノミックなマイクロロボットに関する研究(第3報), 2005年度精密工学会秋季大会, pp. 175-176, 京都大学, (2005).
- 田中哲治, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第101報-最小二乗法と逐次学習機能を用いたXY θ 型移動機構の動作補正—, 2006年度精密工学会春季大会, (2006).
- 伊藤暁, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第102報-インチワーム式球面3自由度マニピュレータの搭載—2006年度精密工学会春季大会, (2006).
- 川田崇史, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝, 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第103報-FB制御とFF制御を用いた作業システムの開発—, 2006年度精密工学会春季大会, (2006).
- 千葉直人, 朴柄湖, 淵脇大海, 青山尚之, 見崎大悟, 臼田孝; 小型自走機械群による超精密生産機械システム—第104報-ピペット振動による局所流動を用いた新しい細胞操作法の提案—, 2006年度精密工学会春季大会, (2006).
- 井原伸介, 林貴宏, 尾内理紀夫, もぶろげっと: 画像情報を含むblog記事検索システム, WISS2005, 日本ソフトウェア科学会, pp. 69-74, (2005/12).
- 内田, 菅野, 長井, 池原, “混合行列推定によるブラインド音源分離”, 電子情報通信学会技術研究報告, 105(176), pp. 19-24, July, (2005).
- 助川, 内田, 長井, 池原, “近傍周波数相関を用いたブラインド音源分離”, 信号処理シンポジウム2005(CD-ROM), Nov., (2005).
- 長井, 岩橋, “マルチモーダル情報を用いた物体のカテゴリゼーション”, 電子情報通信学会2006年総合大会, D-12-104, p. 236, Mar., (2006).
- Kazuo Tanaka, Hiroshi Ohtake and Hua O. Wang, A Descriptor System Approach to Fuzzy Control System Design via Fuzzy Lyapunov Functions, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Accepted.
- Hiroshi Ohtake, Kazuo Tanaka, Hua O. Wang, Polar Coordinate Fuzzy Controller Design based on Parameter-Dependent Lyapunov Function, Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Reno, pp. 377-382, May, (2005).
- Kazuo Tanaka, Hiroshi Ohtake, Hua O. Wang, Shared Nonlinear Control in Internet-Based Remote

- Stabilization, Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Reno, pp.714-719, May, (2005).
- Hiroshi Ohtake, Kazuo Tanaka, Hua O. Wang, Fuzzy Model-based Control for Dynamic Variable Structure Systems, Proceedings of the 2005 American Control Conference, Portland, pp.496-500, June, (2005).
- Kazuo Tanaka, Takashi Nebuya, Hiroshi Ohtake, Hua O. Wang, Fuzzy Control System Designs using Redundancy of Descriptor Representation:A Fuzzy Lyapunov Function Approach, Proceedings of the 2005 American Control Conference, Portland, pp.1096-1101, June, (2005).
- Hiroshi Ohtake, Kazuo Tanaka, Fuzzy Model-based Manipulator Control with elbow Joint Constraint, SICE Annual Conference, pp.1828-1831, Okayama (2005).
- K. Tanaka : "Specific Approach to Risk Management for Health Care" Proceedings of International Conference on Quality, Tokyo, CD-ROM (2005.9).
- 川村昌平, 田中:「ローカル情報活用を目指した防災リーダによる地域防災ネットワークの提案」日本災害情報学会第7回研究発表大会予稿集, pp.199-204, (2005.10).
- 田中健次:「ユーザの安心を生み出す安全技術とは」第1回横幹連合コンファレンス(2005.11).
- 村上伸太郎, 田中健次:「緊急時意思決定における状況認識と判断:数理モデルの試み」電気通信大学大学院 I S シンポジウム第10回「信頼性とシステム安全学」予稿集, pp.6-11 (2006.3).
- Makoto Tsubokura, Toshio Kobayashi and Nobuyuki Taniguchi: Development of the subgrid-scale models in Large Eddy Simulation for the finite difference schemes, Engineering Turbulence Modelling and Experiments 6 (Elsevier, eds.: W. Rodi, M. Mulas, ISBN: 0-08-044544-6), pp.297-306 (2005), 6th International Symposium on Engineering Turbulence Modelling and Measurementsにて発表
- Makoto Tsubokura: LES study on the large-scale motions of wall turbulence and their structural difference between plane channel and pipe flows, Proc. of the fourth international symposium on turbulence and shear flow phenomena, vol. 3, pp.1037-1042, (2005).
- Makoto Tsubokura, The largest scales of fully developed turbulent pipe flows by using LES, Whither Turbulence Prediction and Control (WTPC), (2006).
- Makoto Tsubokura, Application of DNS/LES to control turbulent plane and round impinging jets.
- D. Hara, R. Ozaki, K. Hyoudou, and Y. Nakayama, Design and Implementation of a Web Server for a Hosting Service, Proc. of The 9th IASTED International Conference on Internet and Multimedia Systems and Applications (IMSA 2005), pp.69-74, (2005).
- D. Hara and Y. Nakayama, Secure and High-performance Web Server System for Shared Hosting Service, Proc. of The 12th International Conference on Parallel and Distributed Systems, (2006), (採録決定).

4. 外部資金の獲得状況

科研費

- 基盤研究(B) 「反射型拡散光トモグラフィによる生体内酸素輸送解明」平成17年度:590万円, (山田)
- 基盤研究(B) (2) 触覚センサシステムの開発と視覚チップとのセンサ情報の統合, 平成17年度 440万円 (下条)
- 基盤研究(B) 可変拘束機能を持つ超冗長機械システムのダイナミクスベースト・インテリジェンス

平成17年度 740万円 (松野)
基盤研究(C) (2) ダイナミック可変構造機械系の制御法の開発と可変生物型ロボットへの応用
70万円 (田中一男)
基盤研究(C) 「情報受信側の自主判断を促進価値のサポート機構」(平成16-18年度)100万円(田中健次)
基盤研究(C) トラブルの未然防止への情報獲得とその共有・活用に関する研究, 平成17年度 150万円(鈴木)
基盤研究(C) 170万円(尾内)
若手研究(B) 平成17年度 120万円(坪倉)
若手研究(B) 耳小骨可動性の直接計測による術中における聴力改善度の他覚的評価システムの構築 350万円(本年度分220万円)(小池)
若手研究(B) 動画像のアピラランスモデルとその応用に関する研究平成16年度~平成18年度 細目:5104 課題番号:16760293 110万円(長井)

奨学寄附金, 産学連携及び共同研究など

中小企業総合事業団 戦略的基盤技術力強化事業 委託業務平成17年度 350万円(松野)
(独)科学技術振興機構 大学発ベンチャー創出推進 平成17年度 4,680万円(松野)
文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクト 受託機関:NPO国際レスキューシステム研究機構
松野:川崎ラボラトリー所長個人研究費 平成17年度 3,700万円(松野)
川崎ラボラトリー執行額 平成17年度 7,860万円(松野)
(独)科学技術振興機構 触覚情報処理の高速化・知能化の研究 650万円(下条)
(株)キャンパスクリエイト「光学スペクトルシフトを利用した非接触式微量流量計の研究開発」平成17年度:50万円(山田)
(株)キャンパスクリエイト 「新型パルスオシキメータの研究開発」平成17年度 75万円(山田)
(株)キャンパスクリエイト 150万円(山田)
新生資源協会 研究助成 80万円(下条)
セイコーエプソンロボットの高性能化に関する研究 110万円(田中一男)
Asian Office AirForce Research & Development 600万円(青山)
(株)日本電信電話 80万円(尾内)
日本精工(株) 移動ロボット用ビジョンシステムの研究開発 100万円(下条)
(株)フジクラ 荷重位置と強度センシング方式の研究開発 50万2000円(下条)
ケージーエス(株) 次世代型触覚提示装置の研究開発 50万円(下条)
トヨタ自動車(株) ロボット用触覚センサーの研究開発 594万円(下条)
明愛国 NC方式歯形測定機のサーボ制御に関する研究 170万円(下条)
トヨタ自動車モデルベース燃焼制御 50万円(田中一男)
共同研究 (株)キャンパスクリエイトリンク機構式自己揺動翼による高効率垂直軸型風力発電装置の研究開発 111万円(田中一男)
NTT (NTT環境エネルギー研究所)「災害初動期から復興期にかけての防災情報共有に関する研究」平成17年度 120万円(+間接経費36万円)(田中健次)
三菱財団自然科学研究助成(分担者)「光機能イメージングウェアラブルシステムの開発」20万円(山田)
(株)SUS21 50万円(中野)
(株)日立製作所 24万円(山田)
(株)日立製作所 18万円(中山)

(株)日立製作所中央研究所 景観中文字認識技術の研究 48万円 (長井)
オプトエレクトロニクス：画像の高解像度化の研究 160万円 (長井)
(株)TNK：視覚障害者に対する情報提示のためのロバストナ色識別アルゴリズムの開発 125万円 (長井)
(株)キャンパスクリエイトからの寄付金 平成17年度 190万円 (坪倉)
アドバンスソフト(株)との共同研究 平成17年度 125万円 (坪倉)

5. 今後の研究発展 (外部への発信, 外部資金獲得計画を含む)

来年度も、シンポジウムや研究会や学会でのOSを開催し、外部への情報発信を積極的に進めたいと考えている。さらに、外部資金獲得に向けて申請を行っていきたいと考えている。

6. 代表的なピアレビュー論文発表, 学会プレナリ, 招待講演発表, 特許出願, 受賞等

学会ピアレビュー論文発表

Tobita, K, Ohira, T, Kajitani, M, Kanamori, C, Shimojo, M, Ming, A, A Rotary Encoder Based on Magneto-Optical Storage, IEEE/ASME Transactions Mechatronics, vol.10, no.1, pp. 87-97 (2005)

Z. Li A. Ming N. Xi J. Gu M. Shimojo, Development of Hybrid Joints for the Compliant Arm of Hyman-Symbiotic Mobile Manipulator, International Journal of Robotics & Automation, Vol. 20, No. 4, pp. 260-270, (2005).

小川博教, 下条誠, 材質感呈示システムに関する研究-触覚による布地材質感の呈示-, 電子情報通学会論文誌, Vol. J89-D, No. 2, pp. 353-361, (2006).

Kazuo Tanaka, Kazuyuki Matsunaga, Hua. O. Wang, Electroencephalogram-Based Control of an Electric Wheelchair, IEEE Transactions on Robotics, vol. 21, no. 4, pp. 762-766, August, (2005).

Hiroshi Ohtake, Kazuo Tanaka, Switching Model Construction and Stability Analysis for Nonlinear Systems, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol. 10, No. 1, pp. 3-10, (2006).

田中一男, 松永和之, 脳動制御システムにおける判別パターン作成アルゴリズムの開発, 計測自動制御学会論文集, Vol. 42, No. 4, 掲載確定(2006).

Hiroshi Ohtake, Kazuo Tanaka, Hua O. Wang, Switching Fuzzy Controller Design based on Switching Lyapunov Function for a Class of Nonlinear Systems, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part B, Vol. 36, No. 1, pp. 13-23, Feb., (2006).

Kazuo Tanaka, Hiroshi Ohtake, Hua. O. Wang, Recursive Pointwise Design for Nonlinear Systems, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Vol. 14, No. 2, pp. , April, (2006).

原 大輔, 尾崎 亮太, 兵頭 和樹, 中山 泰一,
Harache: ファイル所有者の権限で動作する WWW サーバ, 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. 12, pp. 3127-3137, (2005).

Shinji HAMANISHI, Takuji KOIKE, Wade CHIEN, Michael E. RAVICZ, John J. ROSOWSKI, Saumil

- N. MERCHANT, Toshimitsu KOBAYASH and Hiroshi WADA, Assessment of an Electromagnetic Hearing Aid Performance by Experiments Using Human Temporal Bones, JSME International Journal, Journal Series C1 Bioengineering, 48(4), 529-536, (2005).
- Huijuan Zhao, Feng Gao, Yukari Tanikawa, Kazuhiro Homma, and Yukio Yamada, "Time-resolved diffuse optical tomographic imaging for the provision of both anatomical and functional information about biological tissue," Appl. Opt., Vol. 44, No. 10, pp. 1905-1916 (2005).
- Feng Gao, Huijuan Zhao, Yukari Tanikawa, Kazuhiro Homma, and Yukio Yamada, "Influences of Target Size and Contrast on Near Infrared Diffuse Optical Tomography - A Comparison between F37, pp. 1287-1304 (2005). eatured-Data and Full Time-Resolved Schemes," Optical and Quantum Electronics, Vol. 37, pp. 1287-1304, (2005).
- 青柳滋己, 佐藤孝治, 高田敏弘, 菅原俊治, 尾内理紀夫: 映像短縮再生システムの教育映像への適用評価(共著), 情報処理学会論文誌, 46 / 5, 1297-1305, (2005/5).
- Makoto Tsubokura: "Subgrid Scale Modeling of Turbulence for the Dynamic Procedure Using FDM and its Assessment on the Thermally Stratified Turbulent Channel Flow", Accepted to be published in J. of Applied Mechanics, Trans. ASME
- Jin, L. and Suzuki, K., Necessary and Sufficient Condition for Monotone Procedure in Maintenance Policy with General Number of Actions, Journal of the Japanese Society for Quality Control, Vol. 35, pp. 299-311, (2005).
- Jin, L., Mashita, T. and Suzuki, K. An Optimal Policy for Partially Observable Markov Decision Processes with Non-independent Monitors, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 11 pp. 228-238, (2005).
- 前原洋樹, 鈴木和幸, 不確実な修理を考慮した状態監視保全における最適保全方策, 日本信頼性学会誌, Vol. 27, pp. 219-230, (2005).
- Suzuki, K. and Jin, L. Optimal Decision for Preventive Maintenance Using Multiple Reliability, Information, Fourth International Symposium on Business and Industry Statistical, (2005).
- Suzuki, K. and Jin, L., Optimal Decision Procedure for Safety Monitoring Systems, IEEE Asian Reliability Conference (2005).
- Suzuki, K. and Jin, L., Optimal Policy for Condition Monitoring Maintenance and its Relationship with Discriminant Analysis, The Thirteenth International Conference on Quality, (2005).
- 河野真治, 鈴木和幸, 円形の監視範囲をもつセンサーを用いた状態監視保全の一考察, 日本信頼性学会第18回秋期信頼性シンポジウム, pp. 21-2, (2005).
- 伊藤, 桜間, 中野: 免疫型システムを用いたサッカーロボットコントロールシステムの設計, 日本ロボット学会誌, Vol. 23, No. 5, pp. 637-640, (2005).
- Maki Sugimoto, Georges Kagotani, Hideaki Nii, Naoji Shiroma, Masahiko Inami, Fumitoshi Matsuno, Time Follower's Vision: A Tele-Operation Interface with Past Images, The January/February 2005 issue of IEEE Computer Graphics and Applications, pp. 54-63, (2005).
- Naoji Shiroma, Yu-huan Chiu, Noritaka Sato and Fumitoshi Matsuno, Cooperative Task Execution of Search and Rescue Mission by a Multi-robot Team, Advanced Robotics, Vol. 19, No. 3, pp. 311-329, (2005).
- Zhixiao Yang, Kazuyuki Ito, Kazuhiko Saijo, Kazuyuki Hirotsume, Akio Gofuku and Fumitoshi Matsuno, A Rescue Robot for Collecting Information Designed for Ease of Use, Advanced Robotics, Vol. 19, No. 3, pp. 249-272, (2005).
- 藤井宏行, 伊藤一之, 五福明夫, 松野文俊, 非熟練オペレータ用情報収集ロボット-サーモグラフィを用いた視覚支援システムの開発-, 計測自動制御学会論文誌, (採録決定)
- Kyung-Jinn Yang, Keum-Shik Hong and Fumitoshi Matsuno, Boundary control of translating

- tensioned beam with varying speed, IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, Vol. 10, No. 5, pp. 594-597, (2005).
- Kyung-Jinn Yang, Keum-Shik Hong and Fumitoshi Matsuno, Robust Boundary Control of an Axially Moving String by Using a PR Transfer Function, IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. 50, No. 12, pp. 2053-2058, (2005).
- Kyung-Jinn Yang, Keum-Shik Hong and Fumitoshi Matsuno, Energy-Based Control of Translating Beams: Varying Tension, Varying Speed, and Disturbance Adaptation, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Vol. 13, No. 6, pp. 1045-1054, (2005).
- 城間直司, 長井宏和, 加護谷譲二, 杉本麻樹, 稲見昌彦, 松野文俊, 移動体の遠隔操作のための過去画像履歴を用いたシーン複合, 計測自動制御学会論文集Vol.41, No.12, 1036//1043, (2005).
- Fumitoshi Matsuno, Tetsushi Kamegawa, Kentaro Suenaga, Toru Kawai, Tatsuhiro Yamasaki, and Yu-huan Chiu, Snake-like Robots – from Biologically Inspired Robots to Search and Rescue Robots, Video Proceedings of 2005 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, Snake robots, Barcelona, April, (2005).
- Fumitoshi Matsuno and Hiroki Sato, Trajectory Tracking Control of Snake Robots Based on Dynamic Model, Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, (2005).
- Yu-huan CHIU, Naoji SHIROMA, Hiroki IGARASHI, Noritaka SATO, asahiko INAMI, and Fumitoshi MATSUNO, FUMA: Environment Information Gathering Wheeled Rescue Robot with One-DOF Arm, Proc. IEEE International Workshop on Safety, Security and Rescue Robotics (SSRR2005), June 6-9, (2005).
- Tetsushi Kamegawa, Tatsuhiro Yamasaki, Fumitoshi Matsuno, Evaluation of Snake-like Rescue Robot "KOHGA" for Usability of Remote Control, Proc. IEEE International Workshop on Safety, Security and Rescue Robotics (SSRR2005), Tu2-2, pp.25-30, KOBE, June 6-9, (2005).
- Naoji SHIROMA, Hirokazu NAGAI, Maki SUGIMOTO, Masahiko INAMI and Fumitoshi MATSUNO, Synthesized Scene Recollection for Robot teleoperation, Preprints of the International Conference on Field and Service Robotics (FSR2005), July 29-31, (2005).
- Takaaki Nakano, Ranajit Chatterjee and Fumitoshi Matsuno, Perception-based qualitative map building using autonomous mobile robots, Proc. IEEE Int. Conference on Industrial Informatics, Perth, Western Australia, August, (2005).
- Hiroaki Fukushima, Kazuyuki Kon and Fumitoshi Matsuno, Distributed Model Predictive Control for Multi-Vehicle Formation with Collision Avoidance Constraints, Proc. IEEE Conf. on Decision and Control, (2005).

学会プレナリ・招待講演

- 田中健次:『危険を回避する仕組み』から『安全を創り出す人間』へ』品質月間特別講演会, 松江 (2005.11).
- 田中健次:「人間に依存する冗長化の落とし穴ー効果的な冗長化は如何に実現できるかー」, IEEE Reliability Society Tokyo Chapter 講演会 (2005.10).
- 田中健次:「トラストを生み出す信頼性設計に向けて」電子情報通信学会 2006 年総合大会講演論文集, AP-3-1: pp. SS17-18 (2006.3) (企画セッションにおける依頼講演)
- 松野文俊, 「レスキューロボットによる国際救助隊サンダーバードの実現にむけて」, SICE Week 2005 中高生向け講演会, 招待講演, , 岡山, 8月10日, (2005).
- 松野文俊, 「レスキューロボットシステム研究開発の現状」, 全国消防救助救急研究会2005 in Tokyo,

招待講演, 立川防災館, 8月27日, (2005).

松野文俊, パネルディスカッション「防災のインターフェース」, ヒューマンインターフェースシンポジウム2005, パネリスト, 慶応大学湘南藤沢キャンパス, 9月15日, (2005).

松野文俊, 「人を護り人を救うー災害救助の現場よりー」, 日本機械学会2005年度年次大会, 市民フォーラム, パネル討論, 司会, 電気通信大学, 9月19日, (2005).

松野文俊, 「レスキュー工学の構築ー国際救助隊サンダーバード実現に向けてー」, 日本機械学会2005年度年次大会, 特別講演, 電気通信大学, 9月21日, (2005).

松野文俊, 「レスキュー工学の構築ー国際救助隊サンダーバード実現に向けてー」, 計測自動制御学会システムインテグレーション部門「市民フォーラム」, 招待講演, 熊本, 12月15日, (2005).

特許出願

田中一男, 原直裕 特許回転翼機構, 該回転翼機構を用いた移動体, 並びに発電機 出願人国立大学法人 電気通信大学 出願番号: 特願2006-39679

友納昌則, 下条誠, 歩行弱者用歩行補助装置, 出願 2005-363361

下条誠, 網目状構造とした2次元分布荷重中心位置検出センサ, 特願2005-360375

受賞

2005 American Control Conference Best Paper Selection in 2005 ACC
受賞論文「Fuzzy Control System Designs using Redundancy of Descriptor Representation: A Fuzzy Lyapunov Function Approach」(田中一男)

2005 American Control Conference Best Paper Selection in 2005 ACC
受賞論文「Fuzzy Model-based Control for Dynamic Variable Structure Systems」(田中一男)

第15回インテリジェント・システム・シンポジウム ベストプレゼンテーション賞
受賞論文 多段仮想原点スイッチング型ファジィ制御における多目的制御条件の導出(田中一男)

電子情報通信学会 EE 研究会若手エンジニア論文発表賞
受賞論文 デジタルPWMの分解能改善方法(竹上, 樋口, 中野 他)

ICCAS 2005 Best Presentation Award
Robust Control of DC-DC Converter by Approximate 2DOF Digital Controller Realizing First-Order Model (樋口, 中野, 梶川 他)

ETCI-CON 2005 Best Presentation Award
The Method for Determining Parameters of Approximate 2DOF Digital Controller for Robust Control of DC-DC Converter (竹上, 樋口, 中野, 他)

第11回日本IFTOMM会議シンポジウム, 最優秀講演論文賞 Finalist
受賞論文 2次元荷重分布中心位置検出触覚センサによる2足歩行ロボットのZMP検出 (荒木拓真, 谷保勇樹, 下条誠)

島田茂伸: 学術奨励賞 日本バーチャルリアリティ学会 第10回記念大会
触覚GUI装置の補正方法および触地図への応用 (島田伸, 篠原正美 清水豊 下条誠)

RoboCup 国際大会 レスキューロボットリーグ Advanced Mobility 部門 準優勝, Best Design 賞(1位)受賞(2005) (松野文俊)

International IEEE Conference on Industrial Informatics 2005 (INDIN'05) Best Presentation Award(2005) (松野文俊)