

平成17年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名

研究ステーション名 ユビキタス・メカトロニクス研究ステーション

代表：下条誠（知能機械工学科・教授）

2. 平成17年度の研究の特筆すべき成果

業績を参照

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）

メンバーの研究成果の発信状況

(1)査読付き論文数:	62
(2)解説論文数:	8
(3)国際会議論文数:	47
(4)基調, 招待講演数	
①国外:	1
②国内:	7
(5)著書・編著:	6

4. 外部資金の獲得状況(代表的なもの)

科学研究費補助金

1. 基盤研究B 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, 4,400 千円, 下条誠
2. 基盤研究B 生体細胞内操作用超小型ナノ作業ロボットの開発, 1,500 千円, 青山尚之
3. 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, 7,400 千円 松野文俊
4. 基盤研究C 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, 700 千円, 田中一男
5. 基盤研究C 原子論的シミュレーションによる表面ナノ構造の形成過程と力学的特性の研究, 2,600 千円, 新谷一人
6. 若手研究(B), 触覚増強作業支援システムの研究, 5,000 千円(予定総額) 稲見昌彦

産学連携等研究費

1. (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, 6,500 千円, 下条誠
2. 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, 1,000 千円, 下条誠
3. (株) フジクラ, 荷重位置と強度センシング方式の研究開発, 502 千円, 下条誠
4. ケージーエス株式会社, 次世代型触覚提示装置の研究開発, 502 千円, 下条誠
5. トヨタ自動車(株) ロボット用触覚センサーの研究開発, 5,940 千円, 下条誠
6. NEDO 産業技術研究助成 インテリジェントマイクロロボットファクトリ, 30,000 千円, 澁脇・青山
7. (独) 科学技術振興機構(実験補完), 3,000 千円, 澁脇・青山
8. アプライド・マイクロシステム(株), 1,000 千円, 青山尚之
9. 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, 3,500 千円, 松野文俊
10. 科学技術振興機構 大学発ベンチャー創出推進, 46,800 千円, 松野文俊
11. 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, 37,000 千円, 松野文俊
12. 科学技術振興機構, CREST, デバイスアートにおける表現系科学技術の創成, H17-H22 年度, 390,000 千円(プロジェクト予定総額), 稲見昌彦

13. NEDO 産業技術研究助成事業, 超高速プロジェクタによる空間分割多重情報発信, H16-H18年度, 48,100 千円(予定総額), 稲見昌彦
14. 科学技術振興機構, 戦略的創造研究推進事業 個人型研究 さきがけタイプ, 再帰性光通信技術を用いたコピキタスな情報空間の創生, H15-H17 年度, 39,490 千円(予定総額), 稲見昌彦
15. トヨタ自動車(株), モデルベース燃焼制御, 5,000 千円, 田中一男
16. セイコーエプソン, ロボットの高機能化に関する研究, 1,100 千円, 田中一男
17. キャンパスクリエート, 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, 1,110 千円, 田中一男
18. NEDO F/S 多軸鍛造法で生成された高強度超微細粒 Mg 合金の事業可能性調査, 2,100 千円, 三浦博己
19. NC 方式歯形測定機のサーボ制御に関する研究, 1,700 千円, 明愛国

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)

現在次期 COE 構想の核として「危機・危険管理システム研究ステーション」構想がある。これは情報、電子、機械、材料工学等を融合した危機・危険管理システムに関する組織横断的研究活動を行うことを目的のものである。これらのプロジェクト構想と本コピキタス・メカトロニクス研究ステーションの研究とで新たな枠組みを作り発展的に融合させ、特にメカトロニクス、マイクロメカトロニクス、材料工学、人間工学等の分野で役割を果たすことを予定している。

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
ピアレビュー論文

1. Tobita,K, Ohira,T, Kajitani,M, Kanamori,C, Shimojo,M, Ming,A, A Rotary Encoder Based on Magneto-Optical Storage, IEEE/ASME Transactions on Mechatronics,vol.10,no.1,pp.87-97(2005)
2. Z.Li,A.Ming,N.Xi,J.Gu,M.Shimojo, Development of Hybrid Joints for the Compliant Arm of Hyman-Symbiotic Mibile Manipulator, International Journal of Robotics & Automation, Vol.20, No.4, pp.260-270 ,(2005)
3. 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-,電子情報通信学会論文誌, Vol.J89-D,No.2,pp.353-361,(2006)
4. 長塩知之, 木田隆: 移動体に搭載したアンテナの指向制御 - スケジューリングを用いた外乱抑制ノッチフィルタの最適設計-, 日本機械学会論文集, C 編, Vol.71, No.711, pp.3123-3129 (2005.11)
5. Tetsujiro Ninomiya, Isao Yamaguchi and Takashi Kida : Feedback Control of Plants Driven by Nonlinear Actuators via Input-State Linearization ,AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol.29, No.1, pp.20-24 (2006.1-2).
6. Ryotaro Okano, Tomoyuki Nagashio and Takashi Kida: Optimal H PD Controller Design for Flexible Spacecraft by Branch and Bound , Algorithm, Trans. JSASS Space Tech. Japan, Vol.4, pp.11-15 (2006)
7. 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.
8. 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.
9. 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)
10. 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.
11. 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.
 12. 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.
 13. K. Shintan, Y. Yano, and M. Abe, Molecular-dynamics study of SiGe epitaxy on a Si substrate, *physica status solidi (c)*, Vol. 3, No. 3, pp. 701-704
 14. 大田明博、臼田孝、青山尚之、佐藤宗純、多重光路型レーザ干渉計による高周波数用加速度校正装置の開発、電学論 B、124 巻、2006
 15. 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)
 16. 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).
 17. Zhixiao Yang, Kazuyuki Ito, Kazuhiko Saijo, Kazuyuki Hirotsune, 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).
 18. 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)
 19. 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).
 20. 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).
 21. 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).
 22. 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)
 23. 永谷直久、杉本麻樹、新居英明、前田太郎、北崎充晃、稲見昌彦、前庭感覚電気刺激による視覚への影響、日本バーチャルリアリティ学会論文誌, vol.10, no.4, pp.475-484, 2005
 24. 杉本麻樹、小島稔、中村亨大、新居英明、稲見昌彦、画像提示装置で表示した指標画像を用いた位置・姿勢計測、日本バーチャルリアリティ学会論文誌, vol.10, no.4, pp.485-494, 2005
 25. Tomoko Imai, Dairoku Sekiguchi, Masahiko Inami, Naoki Kawakami and Susumu Tachi, Measuring Gaze Direction Perception for Designing Human-Centered Communication Systems, *Presence*, MIT Press, 2006 (in Press)
 26. Yuniarto Wijaya Swie, Kazuyoshi Sakamoto, and Yutaka Shimizu, Chaotic analysis of electromyography signal at low back and lower limb muscles during forward bending posture *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 45, 329-342, 2005
 27. 奥山康男、坂本和義、医療における安全確保のための失敗因子分析法に関する研究、電子情報通信学会論文誌、J88 - A, No.4, 511-518, 2005.
 28. Masato Takanokura and Kazuyoshi Sakamoto, Neuromuscular control of physiological tremor during elastic load, *Medical Science Monitor*, 11(4), CR 143-152, 2005.
 29. 金子賢一、坂本和義、パーキンソン病患者における自発性瞬目の基礎的研究、日本福祉工学会誌、7, 17-23, 2005.
 30. 石黒圭広、黒川幸雄、坂本和義、田所美樹、関節リウマチ患者における前足部変形に対する足

- 底装具の研究,日本義肢装具学会誌、21、234-238、2005.
31. 関 丙賛、水戸和幸、金子賢一、坂本和義、香り刺激による主観的な香りの嗜好度と脳波の反応との相関関係,日本味と匂学会誌、12、487-490,2005.
 32. 奥山康男、坂本和義、ネットワーク分析法 (ANP) を用いた医療事故防止に関する研究, 電子情報通信学会論文誌、J88 - A, No9, 1-9, 2005
 33. 池田知純、松田英夫、中村友其、塩田泰仁、坂本和義、清水豊、ダイナミック・タッチへの見かけの慣性モーメントを利用した触覚情報の呈示方法,電子情報通信学会論文誌、J88 - D, 2006 (印刷中)
 34. 山路雄彦、坂本和義、健常成人女性における上肢振戦の年代別特徴について,理学療法科学会誌、21,49-53,2006
 35. Takehiko Yamaji and Kazuyoshi Sakamoto, Possibility of clinical application of tremor in the upper limb, Electromyography and Clinical Neurophysiology, 45,21-26, 2006
 36. Kazuyoshi Sakamoto, Takehiko Yamaji, Munemi Taniri, Kazuyuki Mito, Masato Takanokura, Hitoshi Takanokura, Kenichi Kaneko, and Min Byung Chan, Influence of location of acceleration sensor on physiological tremor of upper limb, Electromyography and Clinical Neurophysiology, 45,3-16, 2006
 37. Ogawa, N., Sakaguchi, Y., Namiki, A. and Ishikawa, M.: Adaptive acquisition of dynamics matching in sensory-motor fusion system, Electronics and Communications in Japan (Part III: Fundamental Electronic Science), 89, 7, 19-30, 2006.
 38. Iguchi, N., Sakaguchi, Y. and Ishida, F.: The minimum endpoint variance trajectory depends on the profile of the signal-dependent, noise, Biological Cybernetics, 92, 219-228, 2005.

招待講演

1. 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
2. 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.
3. 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
4. 松野文俊,「人を護り人を救う - 災害救助の現場より - 」, 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
5. 松野文俊,「レスキュー工学の構築 - 国際救助隊サンダーバード実現に向けて - 」, 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
6. 松野文俊,「レスキュー工学の構築 - 国際救助隊サンダーバード実現に向けて - 」, 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
7. 坂本和義, 有機酸の認知評価法について-- 誘発脳波と意思決定法による評価法,第4回グルコン酸研究会、2005年10月

特許

1. 友納昌則, 下条誠, 歩行弱者用歩行補助装置, 出願 2005-363361
2. 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
3. 田中一男、原 直裕, 回転翼機構、該回転翼機構を用いた移動体、並びに発電機, 特願 2006-39679

受賞

1. 荒木拓真, 谷保勇樹, 下条誠, 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, 第11回日本IFTtoMM会議シンポジウム, 最優秀講演論文賞 Finalist
2. 島田茂伸: 学術奨励賞 (島田伸, 篠原正美 清水豊 下条誠, 触覚 GUI 装置の補正方法

- および触地図への応用，日本バーチャルリアリティ学会 第10回記念大会)
3. 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"
 4. 2005 American Control Conference, Best Paper Selection in 2005 ACC 受賞論文"Fuzzy Model-based Control for Dynamic Variable Structure Systems"
 5. 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
 6. J.Xing, H. Soda, X.Yang, H.Miura and T.Sakai, Ultra-fine grain development in an AZ31 magnesium alloy during multidirectional forging under decreasing temperature conditions, Materials Transactions, Vol. 46, pp.1646-1650 (2005).軽金属学会若手論文賞受章.
 7. 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 H17.07
 8. International IEEE Conference on Industrial Informatics 2005(INDIN'05) Best Presentation Award H17.08
 9. ACM ACE2005 Excellent Paper Prize, 2005.6.16
 10. 文化庁メディア芸術祭 奨励賞, 2006.2.23