

# 第15回ロボティクスシンポジア

## プログラム

### セッションテーブル

		A 室	B 室	C 室	D 室
3 月 15 日	10:00 ~ 11:30		特別企画 プレシンポジア RTミドルウェア技術 ワークショップ (ユーザ情報交換のための BOFミーティング)		
	12:30 ~ 15:00	<b>1A</b> 移動ロボット (1)	<b>1B</b> ヒューマンロボット インタラクション	<b>1C</b> 二足歩行	<b>1D</b> マニピュレーション
	15:15 ~ 17:45	<b>2A</b> 移動ロボット (2)	<b>2B</b> ロボットシステムと モデル化	<b>2C</b> ビジョンシステム	<b>2D</b> ロボット制御
	22:00 ~ 24:00	オーバーナイト セッション			
3 月 16 日	8:30 ~ 10:00	<b>3A</b> 自己位置推定	<b>3B</b> 人間計測	<b>3C</b> 車輪移動ロボットの 不整地走行	<b>3D</b> 飛行ロボット
	10:15 ~ 12:15	<b>4A</b> 自律走行	<b>4B</b> 生活支援	<b>4C</b> 動作計画	<b>4D</b> ソフトアクチュエータ
	13:00 ~ 14:30	<b>5A</b> 地図生成と 環境認識 (1)	<b>5B</b> 福祉	<b>5C</b> ナビゲーション	<b>5D</b> センシング
	14:45 ~ 16:15	<b>6A</b> 地図生成と 環境認識 (2)	<b>6B</b> ハプティクス	<b>6C</b> ロコモーション	<b>6D</b> メカトロニクス

# 講演プログラム

2010年3月15日(月) 12:30~15:00 30分/件

- 1A 移動ロボット(1)** 座長: 川端邦明(理研), 多田隈建二郎(阪大)  
**Mobile Robots (1)** Kuniaki Kawabata(RIKEN), Kenjiro Tadakuma (Osaka Univ.)
- 1A1** 歩行者の行動予測に基づく移動ロボットのオンライン回避行動計画 ..... 1  
久保田文子(豊田中研), 田中稔(豊田中研), 津坂祐司(豊田中研)  
On-line Motion Planning of Autonomous Mobile Robot to Avoid Pedestrians Based on the Motion Prediction  
F. KUBOTA (Toyota Central R&D Labs.,Inc.), M. TANAKA and Y. TSUSAKA
- 1A2** 都市環境におけるレーザの反射強度を利用したオンライン走行領域解析 ..... 7  
齊藤哲平(明治大), 黒田洋司(明治大)  
Online Road Surface Classification with Intensity of Laser in Urban Environments  
T. SAITOH (Meiji Univ.) and Y. KURODA
- 1A3** 平面に着目した大規模屋外三次元地図作成および倒立二輪型ロボットPMRの経路追従 ..... 14  
加賀美聡(東京大), 花井亮(東京大), 畑尾直孝(東京大), 稲葉雅幸(東京大)  
Outdoor 3D Map Generation by Planer Feature and its application to Path Following by Two-Wheeled Inverted Mobile Robot PMR.  
S. KAGAMI (The Univ. of Tokyo), R. HANAI, N. HATAO and M. INABA
- 1A4** RTC-CANopenの研究・開発 ..... 20  
田中基雅(芝浦工大), 藤田恒彦(芝浦工大), 鷹栖亮大(芝浦工大), 水川真(芝浦工大), 安藤吉伸(芝浦工大)  
Research and development of RTC-CANopen  
M. TANAKA (Shibaura Inst. of Tech.), T. FUJITA, T. TAKASU, M. MIZUKAWA and Y. ANDO
- 1A5** スケーラブルなランドマーク画像検索とビジュアルオドメトリを用いた三次元自己位置推定 ..... 27  
友納正裕(千葉工大)  
3D Localization Using Visual Odometry and Scalable Landmark-Image Retrieval  
M. TOMONO (Chiba Inst. of Tech.)
- 1B ヒューマンロボットインタラクション** 座長: 中内靖(筑波大), 原功(産総研)  
**Human Robot Interaction** Yasusi Nakauchi (Univ. of Tsukuba), Isao Hara (AIST)
- 1B1** ヒューマンロボットインタラクションのための個人適応型オンライン人動作予測 ..... 33  
松原崇亮(奈良先端大/ATR), 玄相昊(ATR), 森本淳(ATR)  
On-line Stylistic Human Motion Prediction towards Human-Robot Interaction  
T. MATSUBARA (NAIST/ATR-CNS), S. HYON and J. MORIMOTO
- 1B2** 卓球タスクにおける打球予測  
- スイング動作からの特徴抽出 - ..... 40  
野崎康(奈良先端大), 松原崇亮(奈良先端大), 木戸出正継(奈良先端大)  
Ball State Prediction on Ping-Pong Task  
- Feature Extraction from Whole-Body Swing Movements -  
Y. NOZAKI (NAIST), T. MATSUBARA and M. KIDODE
- 1B3** ロボットは人間を騙せるか? ..... 46  
寺田和憲(岐阜大), 伊藤昭(岐阜大)  
Can a robot deceive human?  
K. TERADA (Gifu Univ.) and A. ITO
- 1B4** 動作模倣と対話に基づく他者感覚パターンの推定に関する研究  
- 相対評価型質問による感覚パターンのシンボル化戦略の特定 - ..... 52  
奥野敬丞(総研大), 稲島哲也(NII/総研大)  
Estimation of other's sensor patterns based on motion imitation and communication  
- Identification of symbolization strategy for sensor by comparative evaluation questions -  
K. OKUNO (Sokendai) and T. INAMURA
- 1B5** サーボブレーキを用いたワイヤ型運動支援システムの運動制御 ..... 58  
鈴木桂太郎(東北大), 平田泰久(東北大), 小菅一弘(東北大)  
Control of Motion Support System Using Wires with Servo Brakes  
K. SUZUKI (Tohoku Univ.), Y. HIRATA and K. KOSUGE

## 1C 二足歩行

座長：長谷川泰久（筑波大）、中村泰（阪大）

### Biped Locomotion

Yasushisa Hasegawa (Univ. of Tsukuba), Yutaka Nakamura (Osaka Univ.)

- 1C1** 劣駆動 2 足歩行ロボットの機構特性を活かした歩行制御 ..... 66  
高井宗（奈良先端大）、中村文一（奈良先端大）、西谷紘一（奈良先端大）  
Underactuated Walking Biped Robot based on Characteristic of Dynamics  
H. TAKAI (NAIST), H. NAKAMURA and H. NISHITANI
- 1C2** Implicit Feedback Structure を考慮した準受動的動歩行の実現 ..... 74  
-陰的制御と陽的制御-  
杉本靖博（大阪大）、大須賀公一（大阪大）  
Realization of Quasi-Passive Dynamic Walking based on Implicit Feedback Structure  
- Implicit Control law and Explicit Control law -  
Y. SUGIMOTO (Osaka Univ.) and K. OSUKA
- 1C3** 足裏力分布制御によるヒューマノイドロボットの滑り並進移動 ..... 80  
宇多由美（立命館大）、小枝正直（大阪電通大）、杉山正治（立命館大）、吉川恒夫（立命館大）  
Shuffle Translation of Humanoid Robot by Controlling Load Distribution of Soles  
Y. UDA (Ritsumeikan Univ.), M. KOEDA, S. SUGIYAMA and T. YOSHIKAWA
- 1C4** オンライン軌道生成による歩行バランス維持のための目標 ZMP 調節 ..... 86  
西脇光一（産総研）、加賀美聡（産総研）  
Adjustment of ZMP Reference for the Balance Maintenance of Biped Walking  
K. NISHIWAKI (AIST) and S. KAGAMI
- 1C5** 2 足ヒューマノイド・ロボットを用いた人間の足部アーチ構造の機能解明 ..... 94  
橋本健二（早稲田大）、竹崎裕記（早稲田大）、服部賢太郎（早稲田大）、近藤秀樹（早稲田大）、  
清水自由理（早稲田大）、西川浩介（早稲田大）、高嶋孝倫（国リハ）、林憲玉（神奈川大）、高西淳夫（早稲田大）  
A Study of Function of Foot Arch Structure Using Biped Humanoid Robot  
K. HASHIMOTO (Waseda Univ.), Y. TAKEZAKI, K. HATTORI, H. KONDO, J. SHIMIZU,  
K. NISHIKAWA, T. TAKASHIMA, H. LIM and A. TAKANISHI

## 1D マニピュレーション

横小路泰義（神戸大）、末廣尚士（電通大）

### Manipulation

Yasuyoshi Yokokoji (Kobe Univ.), Takashi Hirose (Univ. of Electro-Communications)

- 1D1** 高周波帯域のコンプライアント動作を得るための冗長駆動関節の基本構造と制御 ..... 100  
永井清（立命館大）、椎木靖人（立命館大）、Rui C. V. Loureiro（レディング大）、  
William S. Harwin（レディング大）  
Basic Structure and Control of Redundant Drive Joints with Double Actuation for Producing  
Compliant Motions with High Bandwidth  
K. NAGAI (Ritsumeikan Univ.), S. YASUTO, R. LOUREIRO and W. HARWIN
- 1D2** 不静定摩擦力の新しい定式化の提案とその接触作業解析への応用 ..... 108  
前田雄介（横浜国大）、後藤純伸（横浜国大）、榎田諭（横浜国大）  
A New Formulation for Indeterminate Friction Forces and Its Application to Analysis of Robotic  
Contact Tasks  
Y. MAEDA (Yokohama National Univ.), Y. GOTO and S. MAKITA
- 1D3** 線状柔軟物体の柔軟性を利用したロボットアームによる高速結び操作 ..... 114  
山川雄司（東京大）、並木明夫（千葉大）、石川正俊（東京大）  
High-speed Knotting Manipulation using Bendability of a Linear Flexible Object by a Robot Arm  
Y. YAMAKAWA (The Univ. of Tokyo), A. NAMIKI and M. ISHIKAWA
- 1D4** キャスティングマニピュレーションによる物体回収動作 ..... 120  
有隅仁（産総研）、横井一仁（産総研）  
Collecting an object by Casting Manipulation  
H. ARISUMI (AIST) and K. YOKOI
- 1D5** 多指ハンドアームシステムを用いたセンソリーフィードバックによる把持物体の姿勢制御 ..... 128  
河村晃宏（九州大）、田原健二（九州大）、倉爪亮（九州大）、長谷川勉（九州大）  
Sensory Feedback Control for the Attitude of a Grasped Object by a Multi-Fingered Hand-Arm  
System  
A. KAWAMURA (Kyushu Univ.), K. TAHARA, R. KURAZUME and T. HASEGAWA

# 2010年3月15日(月) 15:15~17:45 30分/件

## 2A 移動ロボット(2)

座長: 黒田洋司(明大), 前泰志(阪大)

### Mobile Robots(2)

Yoji Kuroda (Meiji Univ.), Yasushi Mae (Osaka Univ.)

- 2A1** 地盤連成モデルに基づく Screw Drive Rover の軟弱地移動性 ..... 134  
永岡健司(総研大), 久保田孝(JAXA)  
Mobility of Screw Drive Rover on Soft Ground Based on Soil Interaction Model  
K. NAGAOKA (Grad. Univ. Advanced Studies) and T. KUBOTA
- 2A2** GPS 時刻同期と環境の三次元地図情報を用いた屋外遠隔運転システムの開発 ..... 140  
鈴木太郎(早稲田大), 西岡甲太郎(早稲田大), 安岡洋一(早稲田大), 天野嘉春(早稲田大),  
橋詰匠(早稲田大), 瀧口純一(三菱電機)  
Development of Teleoperation System for an Outdoor Mobile Robot using a 3D Map and GPS  
Time Synchronization  
T. SUZUKI (Waseda Univ.), K. NISHIOKA, Y. YASUOKA, Y. AMANO, T. HASHIZUME and  
J. TAKIGUCHI
- 2A3** 路面の逐次三次元計測に基づいたクローラ型ロボットの不整地走行支援システムの構築 ..... 146  
岡田佳都(東北大), 永谷圭司(東北大), 吉田和哉(東北大), 吉田智章(千葉工大),  
小柳栄次(千葉工大)  
Traversing Assist System for Tracked Vehicles on Rough Terrain Based on Continuous  
Three-Dimensional Terrain-Scanning  
Y. OKADA (Tohoku Univ.), K. NAGATANI, K. YOSHIDA, T. YOSHIDA and E. KOYANAGI
- 2A4** 水陸境界上移動体のための球状回転パドル機構"Omni-Paddle"の開発 ..... 152  
多田隈建二郎(大阪大), 光田裕一(大阪大), 多田隈理一郎(LAAS), 曾根聡史(電通大),  
明愛国(電通大), 下条誠(電通大), 東森充(大阪大), 金子真(大阪大)  
Development of the "Omni-Paddle": Amphibious Spherical Rotary Paddle Mechanism  
K. TADAKUMA (Osaka Univ.), Y. MITSUDA, R. TADAKUMA, S. SONE, M. AIGO, M. SHIMOJO,  
M. HIGASHIMORI and M. KANEKO
- 2A5** 応力測定に基づいた車輪型砂上移動ロボットの登坂能力に関する研究 ..... 158  
佐藤佳祐(東北大), 永谷圭司(東北大), 吉田和哉(東北大)  
Study on Climbing Ability of Wheeled Mobile Robots on Loose Soil based on Normal Stress  
Measurement  
K. SATO (Tohoku Univ.), K. NAGATANI and K. YOSHIDA

## 2B ロボットシステムとモデル化

座長: 山本元司(九州大), 加賀美聡(産総研)

### Robot System and Modeling

Motoji Yamamoto (Kyusyu Univ.), Satoshi Kagami (AIST)

- 2B1** ピンポイント筋力制御:設定筋力を実現するための外力の計算方法の比較 ..... 164  
丁明(奈良先端大), 平澤功太郎(奈良先端大), 栗田雄一(奈良先端大), 上田淳(ジョージア工科大),  
小笠原司(奈良先端大)  
Pinpointed Muscle Force Control: Comparison of Control Force Calculation Methods for  
Realizing Desired Muscle Force  
M. DING (NAIST), K. HIRASAWA, Y. KURITA, J. UEDA and T. OGASAWARA
- 2B2** 金網越し複数焦点画像からの金網除去 ..... 170  
松井彰良(静岡大), 山下淳(静岡大), 金子透(静岡大)  
Mesh Removal from Multi-Focus Images  
A. MATSUI (Shizuoka Univ.), A. YAMASHITA and T. KANEKO
- 2B3** 生産現場における人間協調・共存型パートナーロボット-PaDY-  
- 第4報 統計データに基づく作業進捗の推定手法 - ..... 176  
衣川潤(東北大), 川合雄太(東北大), 菅原雄介(東北大), 小菅一弘(東北大)  
PaDY: Human-Friendly/Cooperative Working Support Robot for Production Site  
- 4th Report: Estimation Method of Work Gait Based on Statistic Data -  
J. KINUGAWA (Tohoku Univ.), Y. KAWAII, Y. SUGAHARA and K. KOSUGE
- 2B4** ジェンガゲームロボットの開発 ..... 184  
篠田裕仁(立命館大), 杉山正治(立命館大), 小枝正直(大阪電通大), 吉川恒夫(立命館大)  
Development of a Jenga Game Robot  
H. SHINODA (Ritsumeikan Univ.), S. SUGIYAMA, M. KOEDA and T. YOSHIKAWA
- 2B5** 群ロボットシステムにおける適応的分業行動制御 ..... 190  
池本有助(東京大), 三浦徹(北海道大), 浅間一(東京大)  
Adaptive Division of Labor Control for a Robot Group  
Y. IKEMOTO (The Univ. of Tokyo), T. MIURA and H. ASAMA

## 2C ビジョンシステム

座長：森武俊（東大），小川原光一（九州大）

### Vision Systems

Taketoshi Mori (Univ. of Tokyo), Koichi Ogawara (Kyusyu Univ.)

- 2C1** 振動環境下における対象物位置情報の信頼性を考慮したロバストステレオビジョンシステム ..... 196  
岡崎伸哉（北海道大），田中孝之（北海道大），金子俊一（北海道大），高氏秀則（北海道大），  
高地伸夫（株式会社トプコン），山田光晴（株式会社トプコン）  
Robust Stereo Vision System Considering Reliability of Object Position Information under the  
Vibration Environment  
S. OKAZAKI (Hokkaido Univ.), T. TANAKA, S. KANEKO, H. TAKAUJI, N. KOCHI and M. YAMADA
- 2C2** 高フレームレート映像記録機能を有する高速ビジョン ..... 202  
石井抱（広島大），顧慶毅（広島大），建部哲郎（広島大），森上雄太（広島大），高木健（広島大），  
田嶋健司（フォトロン）  
High-speed Vision with High-frame-rate Video Recording  
I. ISHII (Hiroshima Univ.), Q. GU, T. TATEBE, Y. MORIUE, T. TAKAKI and K. TAJIMA
- 2C3** 上肢運動生成時における視線動作の解析 ..... 208  
山本陵平（横浜国大），山本健悟（横浜国大），豊田希（横浜国大），藪田哲郎（横浜国大）  
Analysis of Eyes movement on the Generation of Upper Limb  
R. YAMAMOTO (Yokohama National Univ.), K. YAMAMOTO, N. TOYODA and T. YABUTA
- 2C4** 駆動する鏡面を用いた高速視線制御システム ..... 214  
- サッカードミラー -  
奥村光平（東京大），奥寛雅（東京大），石川正俊（東京大）  
High-Speed Gaze Control System Using Movable Mirrors  
- Saccade Mirror -  
K. OKUMURA (Univ. of Tokyo), H. OKU and M. ISHIKAWA
- 2C5** 単眼ステレオカメラ搭載水中ロボットによる3次元計測 ..... 220  
山田孝司（静岡大），山下淳（静岡大），金子透（静岡大）  
3D Measurement of Objects in Water by Underwater Robot Equipped with a Monocular Stereo  
Vision System  
K. YAMADA (Shizuoka Univ.), A. YAMASHITA and T. KANEKO

## 2D ロボット制御

座長：永井清（立命館大），余永（鹿児島大）

### Robot Control

Kiyoshi Nagai (Ritsumeikan Univ.), Yong Yu (Kagoshima Univ.)

- 2D1** 並列的解法を用いたトルクキャンセリングシステムの提案 ..... 226  
松井康将（筑波大），近藤健介（筑波大），磯部大吾郎（筑波大）  
Proposal of Torque Cancelling System Using Parallel Solution Scheme  
Y. MATSUI (Univ. of Tsukuba), K. KONDO and D. ISOBE
- 2D2** アトラクタ選択モデルに基づくロボット制御 ..... 232  
中村泰（大阪大），松本吉央（産総研），石黒浩（大阪大）  
Control method based on the attractor selection model  
Y. NAKAMURA (Osaka Univ.), Y. MATSUMOTO and H. ISHIGURO
- 2D3** 多重フィードバックループ系における等価伝達関数を用いたリライアブル制御手法の故障箇所判定 ..... 238  
石川薫（中央大），中村太郎（中央大），大隅久（中央大）  
Fault Detection using Reliable Control Method with ETF in Multiple Feedback Loop System  
K. ISHIKAWA (Chuo Univ.), T. NAKAMURA and H. OSUMI
- 2D4** フリーフライン宇宙ロボットにおける慣性特性を考慮した最適角運動量分配制御 ..... 244  
前田敏博（東北大），中西洋喜（東北大），大木智久（東北大），吉田和哉（東北大）  
Optimal Angular Momentum Control for Free-Floating Space Robot Based on Inertia  
Characteristics  
T. MAEDA (Tohoku Univ.), H. NAKANISHI, T. OKI and K. YOSHIDA
- 2D5** 波変数に基づくバイラテラル制御における絶対位置フィードバックによる位置ドリフト補償 ..... 250  
菅野貴皓（京都大），横小路泰義（京都大）  
Position Drift Compensation Using Absolute Position Feedback for Wave-Variable-Based  
Bilateral Control  
T. KANNO (Kyoto Univ.) and Y. YOKOKOHJI

## 2010年3月16日(火) 8:30~10:00 30分/件

### 3A 自己位置推定

座長：友納正裕(千葉工大), 松本吉央(産総研)

#### Localization

Masahiro Tomono (Chiba Inst. Tech.), Yoshio Matsumoto (AIST)

- 3A1** 3次元環境地図を用いた自由空間観測モデルによる未知物体にロバストな自己位置推定 ..... 257  
竹内栄二郎(東北大), 大野和則(東北大), 田所諭(東北大)  
A robust localization method based on free space observation model using 3D-Map  
E. TAKEUCHI (Tohoku Univ.), K. OHNO and S. TADOKORO
- 3A2** サブクローラを有するクローラロボットのモーションモデルと地形情報を利用した位置修正 ..... 264  
櫻田健(東北大), 竹内栄二郎(東北大), 大野和則(東北大), 田所諭(東北大)  
Motion Model and Position Correction using Terrain Information for Tracked Vehicles with Sub-Crawlers  
K. SAKURADA (Tohoku Univ.), E. TAKEUCHI, K. OHNO and S. TADOKORO
- 3A3** 法線方向の拘束を利用したスキャンマッチングと尤度分布決定による確率的自己位置推定 ..... 270  
原祥堯(日立製作所), 坪内孝司(筑波大), 油田信一(筑波大)  
Probabilistic Localization with Scan Matching and Determining Likelihood Distribution based on Normal Direction Constraints of a Point Cloud  
Y. HARA (MERL, Hitachi, Ltd.), T. TSUBOUCHI and S. YUTA

### 3B 人間計測

座長：中後大輔(関西学院大), 下坂正倫(東大)

#### Human Measurement

Daisuke Chugo (Kwansei Gakuin Univ.), Masamichi Shimosaka(Univ. of Tokyo)

- 3B1** 人体下肢の運動計測・評価システムの構築 ..... 276  
伊藤友孝(静岡大), 中村昌樹(静岡大), 佐合要(静岡大), 後藤淳一(静岡大)  
Development of Human Motion Measurement and Evaluation System  
T. ITO (Shizuoka Univ.), M. NAKAMURA, K. SAGOU and J. GOTO
- 3B2** 脚部非固定式歩行補助機の開発と筋活動および筋疲労評価 ..... 283  
橋本健一(芝浦工大), 田中英一郎(芝浦工大), 池原忠明(産業技術高専), 伊藤和寿(芝浦工大),  
弓削類(広島大), 佐藤友亮(芝浦工大), 遊佐広和(芝浦工大), 瀬賀直子(芝浦工大),  
廣瀬賢太郎(芝浦工大), 三枝省三(広島大)  
Development of a Walking Assistance Apparatus without Fixation on Legs and Evaluation of Muscle Activity and Muscle Fatigue  
K. HASHIMOTO (Shibaura Inst. of Tech.), E. TANAKA, T. IKEHARA, K. ITO, L. YUGE, Y. SATO, H. YUSA, N. SEGA, k. HIROSE and S. SAEGUSA
- 3B3** 筋余裕推定に基づく製品の使いやすさ定量評価システム ..... 291  
池田篤俊(奈良先端大), 栗田雄一(奈良先端大), 小笠原司(奈良先端大)  
Quantitative evaluation system of product usability based on muscle activity margin  
A. IKEDA (NAIST), Y. KURITA and T. OGASAWARA

### 3C 車輪移動ロボットの不整地走行

座長：村上弘記 (IHI), 大隅久 (中央大)

#### Mobile Robots for Rough Terrain

Hiroki Murakami (IHI), Hisashi Osumi (Chuo Univ.)

- 3C1** 2自由度振動系を利用した低衝撃高速階段昇降に関する研究  
- 跳躍ロボットによる低衝撃高速階段降りの実現 - ..... 297  
平野正光 (千葉工大), 小林俊哉 (千葉工大), 千葉泰裕 (株式会社デノン), 菊池耕生 (千葉工大)  
A Study on Fast Stair-Climbing and Soft-Landing by 2-DOF Hopping Mechanism  
- Demonstration of Fast Stair-Descending -  
M. HIRANO (CIT), S. KOBAYASI, Y. CHIBA and K. KIKUCHI
- 3C2** ハイブリッドサスペンションを用いた車輪型倒立振子の床面凹凸走行手法の検討 ..... 303  
中村亮介 (日立製作所), 網野梓 (日立製作所), 松原満 (日立製作所)  
Study on Traveling Method on Rough Terrain for 2-Wheels Inverted Pendulum with Hybrid Suspensions  
R. NAKAMURA (Hitachi, Ltd. MERL), A. AMINO and M. MATSUBARA
- 3C3** 不整地踏破型パーソナル3輪車両 FALCON-III  
- 車体リンク機構の最適化による車両姿勢保持 - ..... 309  
イスコヴィッチ・エヴェルトン (東工大), 青木岳史 (東工大), 広瀬茂男 (東工大)  
Off-Road Three-Wheeled Personal Vehicle FALCON-III  
- Body-stabilizing vehicle with optimized front linkage -  
E. ICKOWZCY (Tokyo Inst. of Tech.), T. AOKI and S. HIROSE

### 3D 飛行ロボット

座長：永谷圭司 (東北大), 中村太郎 (中央大)

#### Flying Robots

Keiji Nagatani (Tohoku Univ.), Taro Nakamura (Chuo Univ.)

- 3D1** H $\infty$ 制御を用いた屋外型飛行船ロボットの自動着陸制御 ..... 315  
石森裕基 (神戸大), 深尾隆則 (神戸大), 佐伯一夢 (神戸大), 河野敬 (JAXA)  
H-infinity Control Design for Automatic Landing of Outdoor Blimp Robots  
Y. ISHIMORI (Kobe Univ.), T. FUKAO, H. SAIKI and T. KOHNO
- 3D2** 弾性体リンクを用いた蝶型はばたきメカニズムの開発 ..... 323  
藤川太郎 (千葉工大), 佐藤芳憲 (千葉工大), 眞方勇介 (千葉工大), 山下達彦 (千葉工大),  
坂井和久 (千葉工大), 菊池耕生 (千葉工大)  
Development of a Butterfly-style Flapping Mechanism using Flexible Links  
T. FUJIKAWA (Chiba Inst. of Tech.), Y. SATO, Y. MAKATA, T. YAMASHITA, K. SAKAI and  
K. KIKUCHI
- 3D3** はばたき角及び初期ピッチ角の違いにおける蝶型はばたきロボットの飛翔運動解析 ..... 329  
佐藤芳憲 (千葉工大), 藤川太郎 (千葉工大), 眞方勇介 (千葉工大), 山下達彦 (千葉工大),  
坂井和久 (千葉工大), 菊池耕生 (千葉工大)  
Motion Analysis of Butterfly-style Flapping Robot for Different Flapping and Initial Body-pitch  
angles  
Y. SATO (Chiba Inst. of Tech.), T. FUJIKAWA, Y. MAKATA, T. YAMASHITA, K. SAKAI and  
K. KIKUCHI

2010年3月16日(火) 10:15~12:15 30分/件

4A 自律走行

座長: 大野和則(東北大), 竹内栄二郎(東北大)

Autonomous Navigation

Kazunori Ono (Tohoku Univ.), Eijiro Takeuchi (Tohoku Univ.)

- 4A1 窓枠位置情報を利用した窓ガラス清掃ロボットの軌道追従制御 ..... 335  
香月良夫(九州大), 山本元司(九州大), 池田毅(九州大)  
Trajectory Tracking Control for Window Cleaning Robot Using Position Information of Window Frame  
Y. KATSUKI (Kyushu Univ.), M. YAMAMOTO and T. IKEDA
- 4A2 トラックのPath Following 制御に基づく自動運転 ..... 341  
吉田順(神戸大), 杉町敏之(神戸大), 深尾隆則(神戸大)  
Autonomous Driving of a Truck Based on Path Following Control  
J. YOSHIDA (Kobe Univ.), T. SUGIMACHI and T. FUKAO
- 4A3 全方位カメラを用いたトラクタの画像に基づく制御 ..... 348  
平松敏史(神戸大), 倉鋪圭太(神戸大), 深尾隆則(神戸大), 村上則幸(北海道農業研究センター)  
Image-based Control of an Agricultural Vehicle with a Central Catadioptric Camera  
T. HIRAMATSU (Kobe Univ.), K. KURASHIKI, T. FUKAO and N. MURAKAMI
- 4A4 最小射影法を用いた二輪車両の障害物回避制御 ..... 354  
福井善朗(奈良先端大), 中村文一(奈良先端大), 西谷紘一(奈良先端大)  
Real-time Obstacle Avoidance of a Two-wheeled Vehicle via Minimum Projection Method  
Y. FUKUI (NAIST), H. NAKAMURA and H. NISHITANI

4B 生活支援

座長: 妻木勇一(山形大), 岩田浩康(早大)

Assistive Technologies

Yuichi Tsumaki (Yamagata Univ.), Hiroyasu Iwata (Waseda Univ.)

- 4B1 マイクロ波センサを用いた呼吸の非接触計測における人とセンサの位置・姿勢関係の影響 ..... 360  
久保肇(東京大), 森武俊(東京大), 佐藤知正(東京大)  
Influence of relative pose and position between sensor and human on respiration measurement with microwave Doppler sensor  
H. KUBO (The Univ. of Tokyo), T. MORI and T. SATO
- 4B2 コンテナケース受渡しタスクにおけるケーシング操作と機械的柔軟性の活用 ..... 368  
福井類(東京大), 森武俊(東京大), 佐藤知正(東京大)  
Application of Caging Manipulation and Compliant Mechanism for a Container Case Hand-Over Task  
R. FUKUI (The Univ. of Tokyo), T. MORI and T. SATO
- 4B3 焦電センサによる生活行動分類における特徴量最適選択のためのセンサ配置法 ..... 376  
漆畑亮(東京大), 森武俊(東京大), 下坂正倫(東京大), 野口博史(東京大), 佐藤知正(東京大)  
The Optimization of Sensor Arrangement for Feature Selection in Activity Recognition with Pyroelectric Sensors  
R. URUSHIBATA (The Univ. of Tokyo), T. MORI, M. SHIMOSAKA, H. NOGUCHI and T. SATO
- 4B4 部分的に局所性の高いハッシュ関数を用いた頻出運動パターンの効率的な抽出法 ..... 384  
小川原光一(九州大), 田邊康史(九州大), 倉爪亮(九州大), 長谷川勉(九州大)  
Efficient Method for Detecting Repeated Motion Patterns using Partly Locality Sensitive Hashing  
K. OGAWARA (Kyushu Univ.), Y. TANABE, R. KURAZUME and T. HASEGAWA

#### 4C 動作計画

座長：有隅仁（産総研），西脇光一（産総研）

##### Motion Planning

Hitoshi Arisumi (AIST), Koichi Nishiwaki (AIST)

- 4C1** 仮想マニピュレータによる多関節ロボットの動作制御 ..... 391  
山崎公俊（東京大），稲葉雅幸（東京大）  
Reactive Motion Planning of an Articulated Robot based on Virtual Manipulators  
K. YAMAZAKI (The Univ. of Tokyo) and M. INABA
- 4C2** ランダムツリーの間伐・平滑化による複雑環境内での人型ロボットの運動計画 ..... 397  
西俊哉（九州大），杉原知道（九州大）  
Motion Planning for Humanoid Robots by Thinning and Smoothing of Random Trees  
T. NISHI (Kyushu Univ.) and T. SUGIHARA
- 4C3** Pre-Computed Search Tree 高速化のための Alternate Branch BackTracking 手法と PCS 有効性 ... 403  
鈴木夢見子（奈良先端大/産総研），トンプソン サイモン（産総研），加賀美聡（産総研/奈良先端大）  
Effectiveness Evaluation of a Pre-Computed Search Tree  
Y. SUZUKI (NAIST/AIST), S. THOMPSON and S. KAGAMI
- 4C4** 容量性結合を含んだ振動子網による匂い源探索パターン生成 ..... 410  
森山拓郎（東工大），倉林大輔（東工大）  
Pattern generation by an oscillator network including capacitive couplers  
T. MORIYAMA (Tokyo Inst. of Tech.) and D. KURABAYASHI

#### 4D ソフトアクチュエータ

座長：昆陽雅司（東北大），中坊嘉宏（産総研）

##### Soft Actuators

Masashi Konyo (Tohoku Univ.), Yoshihiro Nakabo (AIST)

- 4D1** Three DOF Wrist Joint  
- Control of Joint Stiffness and Angle - ..... 416  
K. KOGANEZAWA（東海大），H. YAMASHITA（東海大）  
K. KOGANEZAWA (Tokai Univ.) and H. YAMASHITA
- 4D2** 機能性ゲルアクチュエータにおける出力安定化 ..... 423  
小柳健一（富山県立大），佐藤健太郎（富山県立大），柿沼康弘（慶応大），安齊秀伸（藤倉化成），  
桜井宏治（藤倉化成），大島徹（富山県立大）  
Stabilization of Output of Functional Gel Actuator  
K. KOYANAGI (Toyama Prefectural Univ.), K. SATO, Y. KAKINUMA, H. ANZAI, K. SAKURAI and  
T. OSHIMA
- 4D3** 動特性モデルを考慮に入れた 6 自由度ゴム人工筋肉マニピュレータの軌道追従制御 ..... 429  
戸森央貴（中央大），前田浩之（中央大），中村太郎（中央大）  
Orbit tracking control of 6-DOF rubber artificial muscle manipulator considering nonlinear  
dynamic model  
H. TOMORI (Chuo Univ.), H. MAEDA and T. NAKAMURA
- 4D4** 筋骨格ロボットにおける非線形要素一体型筋肉ユニットによる剛性調節機能の拡張 ..... 436  
太田茂樹（東京大），吉田真璃子（東京大），中西雄飛（東京大），水内郁夫（東京農工大），  
稲葉雅幸（東京大）  
Reinforceable Joint Stiffness Adjustment Mechanism for Musculoskeletal Robots by Adding  
Small Muscle Actuator Modules with a Nonlinear Spring Unit  
S. OHTA (The Univ. of Tokyo), M. YOSHIDA, Y. NAKANISHI, I. MIZUUCHI and M. INABA

2010年3月16日(火) 13:00~14:30 30分/件

**5A 地図生成と環境認識(1)**

座長: 倉爪亮(九大), 吉光徹雄(JAXA)

**Mapping and Recognition of Environments (1)**

Ryo Kurazume (Kyushu Univ.), Tetsuo Yoshimitsu (JAXA)

- 5A1** グリッドマップ上における LRF スキャンデータの軌跡とその追跡に基づく移動体検出・識別 …… 443  
森武俊(東京大), 佐藤崇浩(東京大), 野口博史(東京大), 下坂正倫(東京大), 福井類(東京大), 佐藤知正(東京大)  
Moving Object Detection and Classification based on Trajectories of LRF Scan Data and their Tracking on a Grid Map  
T. MORI (The Univ. of Tokyo), T. SATO, H. NOGUCHI, M. SHIMOSAKA, R. FUKUI and T. SATO
- 5A2** 全方位画像列の特徴点とエッジ情報を併用したカメラ運動推定による3次元環境計測 …… 449  
川西亮輔(静岡大), 山下淳(静岡大), 金子透(静岡大)  
Three-dimensional Environment Measurement by Estimating Camera Movement Using Feature Points and Edge Information in Omnidirectional Image Sequence  
R. KAWANISHI (Shizuoka Univ.), A. YAMASHITA and T. KANEKO
- 5A3** 部屋や廊下の形状の特徴を活かした移動ロボットによる屋内環境地図の構築 …… 457  
阪東茂(筑波大), 油田信一(筑波大)  
Using Right Angle Properties to Build Indoor Environment Map by Mobile Robots  
S. BANDO (Univ. of Tsukuba) and S. YUTA

**5B 福祉**

座長: 伊藤友孝(静岡大), 平田泰久(東北大)

**Rehabilitation Robotics**

Tomotaka Ito (Shizuoka Univ.), Yasushisa Hirata (Tohoku Univ.)

- 5B1** 障害児のための移動支援機器の試作 …… 463  
宮内繁之(滋賀県立大), 安田寿彦(滋賀県立大), 高塩純一(第1びわこ学園), 小林晃(滋賀県立大), 奥屋憲利(滋賀県立大), 口分田政夫(第1びわこ学園), 田中勝之(滋賀県立大)  
A trial of the mobile support equipment for children with disabilities  
S. MIYAUCHI (The Univ. of Shiga Pref.), T. YASUDA, J. TAKASHIO, A. KOBAYASHI, N. OKUYA, M. KUMODE and K. TANAKA
- 5B2** 介護における着座支援システムの制御 …… 470  
中後大輔(関西学院大), 尾崎肇(電通大), 横田祥(摂南大), 末廣尚士(電通大), 高瀬國克(電通大)  
Force Assistance Control for Seating Motion  
D. CHUGO (Kwansei Gakuin Univ.), H. OZAKI, S. YOKOTA, T. SUEHIRO and K. TAKASE
- 5B3** 手指リハビリテーションのための外骨格型装置の開発  
- ワイヤ駆動式・閉リンク機構 - …… 476  
山浦博志(東京大), 松下光次郎(大阪大), 加藤龍(電通大), 横井浩史(電通大)  
Development of an Exoskeleton Machine for Hand Rehabilitation  
- Wire-Driven Closed-Linkage Mechanism -  
H. YAMAURA (Tokyo Univ.), K. MATSUSHITA, R. KATO and H. YOKOI

## 5C ナビゲーション

座長：倉林大輔（東工大），前山祥一（岡山大）

### Navigation

Daisuke Kurabayashi (Tokyo Inst. of Tech.), Shoichi Maeyama (Okayama Univ.)

- 5C1** RFID を用いた床面掃引ロボットの掃引領域推定と掃引動作制御 ..... 482  
上田武（九州大），山本元司（九州大）  
Swept Area Estimation and Sweep Motion Control of Floor Sweeping Robots Using RFID  
T. UEDA (Kyushu Univ.) and M. YAMAMOTO
- 5C2** 都市環境における自律ナビゲーションシステム ..... 488  
黒田洋司（明治大），斎藤哲平（明治大），三瓶元寛（明治大），鶴田玄太郎（明治大），  
坂井敦（明治大），鈴木正隆（明治大），石井朗（明治大），寺田英介（明治大），三橋雅仁（明治大）  
Autonomous Navigation System for Robotic Urban Explorer  
Y. KURODA (Meiji Univ.), T. SAITOH, M. SANPEI, G. TSURUTA, A. SAKAI, M. SUZUKI, A. ISHII,  
E. TERADA and M. MITSUHASHI
- 5C3** 筑波大学ループ道路歩道(4km)を対象とした移動ロボットの屋外長距離自律走行 ..... 494  
山口智也（筑波大），油田信一（筑波大）  
Autonomous Long-distance Outdoor Navigation at 4km Side-walk in University of Tsukuba  
T. YAMAGUCHI (Univ. of Tsukuba) and S. YUTA

## 5D センシング

座長：梅田和昇（中央大），田中孝之（北大）

### Sensing

Kazunori Umeda (Chuo Univ.), Takayuki Tanaka (Hokkaido Univ.)

- 5D1** モアレ縞を用いた力可視化メカニズムとその応用 ..... 500  
高木健（広島大），大政洋平（広島大），石井抱（広島大）  
Force Visualization Mechanism Using Moire Fringe and Its Applications  
T. TAKAKI (Hiroshima Univ.), Y. OMASA and I. ISHII
- 5D2** 形態と知能を有する進化ロボットに関する研究 ..... 508  
- 視覚の時間分解能と形態の関係 -  
羽根井瑞貴（千葉工業大），安田君任（千葉工業大），関野時隆（千葉工業大），菊池耕生（千葉工業大）  
A Study on Evolutionary Robotic System with Morphology and Intelligence  
- Relationship between Temporal Resolution of a Visual Sensor and Morphology -  
M. HANEI (Chiba Inst. of Tech.), N. YASUDA, T. SEKINO and K. KIKUCHI
- 5D3** 三次元測域センサモジュールによる高速・広視野・長距離の距離画像の取得 ..... 514  
松本光広（筑波大），油田信一（筑波大）  
Range Image Acquisition with High-speed, Wide-field and Long-range by 3D SOKUIKI Sensor  
Module  
M. MATSUMOTO (Univ. of Tsukuba) and S. YUTA

2010年3月16日(火) 14:45~16:15 30分/件

6A 地図生成と環境認識(2)

座長:坪内孝司(筑波大),山崎公俊(東大)

Mapping and Recognition of Environments (2)

Takashi Tsubouchi (Tsukuba Univ.), Kimitoshi Yamasaki (Univ. of Tokyo)

- 6A1 最大マージン・ワイヤレスセンサ位置推定 ..... 520  
下坂正倫(東京大),佐藤知正(東京大),森武俊(東京大)  
Max-margin sensor localization over wireless networks  
M. SHIMOSAKA (The Univ. of Tokyo), T. SATO and T. MORI
- 6A2 移動ロボットの環境音認識のための短時間音源地図作成 ..... 527  
佐々木洋子(産総研),金吉雅人(産総研),Simon Thompson(産総研),加賀美聡(産総研)  
Map-Generation and Identification of Multiple Sound Sources from Robot in Motion  
Y. SASAKI (AIST), M. KANEYOSHI, S. THOMPSON and S. KAGAMI
- 6A3 全方位レーザ・全方位カメラからなるレンジファインダの自己位置推定と配管の3次元モデル生成 ..... 534  
松井建樹(静岡大),山下淳(静岡大),金子透(静岡大)  
Self-Localization and 3-D Model Construction of Pipe by Rangefinder Constructed with  
Omni-Directional Laser and Omni-Directional Camera  
K. MATSUI (Shizuoka Univ.), A. YAMASHITA and T. KANEKO

6B ハプティクス

座長:岩城敏(広島市大),相山康道(筑波大)

Haptics

Satoshi Iwaki (Hiroshima City Univ.), Yasumichi Aiyama (Univ. of Tsukuba)

- 6B1 複数の触感因子を伝えるマスタ・スレーブ型触覚伝達システム ..... 541  
昆陽雅司(東北大),山内敬大(東北大),岡本正吾(東北大),日高佑輔(慶應大),  
前野隆司(慶應大),田所諭(東北大)  
Master-Slave Type Haptic Transmission System Representing Multiple Tactile Properties  
M. KONYO (Tohoku Univ.), T. YAMAUCHI, S. OKAMOTO, Y. HIDAKA, T. MAENO and  
S. TADOKORO
- 6B2 柔軟物とセル構造体を利用した触覚呈示法の開発 ..... 548  
石橋良太(名古屋工大),佐野明人(名古屋工大),藤本英雄(名古屋工大)  
Development of a tactile display using visco-elastic material and planar cellular solids  
R. ISHIBASHI (Nagoya Inst. of Tech.), A. SANO and H. FUJIMOTO
- 6B3 実物体の反力応答を利用した力覚の拡張現実感提示 ..... 554  
玉置健(奈良先端大),池田篤俊(奈良先端大),栗田雄一(奈良先端大),永田和之(産総研),  
小笠原司(奈良先端大)  
Haptic augmentation method utilizing the real force response of an object  
T. TAMAKI (NAIST), A. IKEDA, Y. KURITA, K. NAGATA and T. OGASAWARA

## 6C ロコモーション

座長：磯部大吾郎（筑波大）、杉原知道（九大）

### Locomotion

Daigoro Isobe (Univ. of Tsukuba), Tomomichi Sugihara (Kyushu Univ.)

- 6C1** トルク冗長性を利用した四脚ロボットの最短時間制御 ..... 560  
横濱和也（中央大）、大隅久（中央大）、竹内恭平（中央大）、石橋武則（中央大）  
Time Optimal Control for Quadruped Robots by Using Torque Redundancy  
K. YOKOHAMA (Chuo Univ.), H. OSUMI, K. TAKEUCHI and T. ISHIBASHI
- 6C2** 環境情報と内部状態に基づく二足-四足歩行間遷移を用いた歩行安定化 ..... 566  
澤田大喜（名古屋大）、青山忠義（名古屋大）、関山浩介（名古屋大）、長谷川泰久（筑波大）、  
福田敏男（名古屋大）  
Locomotion Stabilization with Transition between Biped and Quadruped Walk based on  
Environmental information and Internal condition  
H. SAWADA (Nagoya Univ.), T. AOYAMA, K. SEKIYAMA, Y. HASEGAWA and T. FUKUDA
- 6C3** 陰的制御則は移動知の共通原理の候補になり得るか？ ..... 572  
大須賀公一（大阪大）、石黒章夫（東北大）、鄭心知（京都高度技術研）  
Can Implicit Control Law be a Common Principle of Mobiligence?  
K. OSUKA (Osaka Univ.), A. ISHIGURO and X. ZHENG

## 6D メカトロニクス

座長：栗栖正充（東京電機大）、鈴木高宏（東大）

### Mechatronics

Masamitsu Kurisu (Tokyo Denki Univ.), Takahiro Suzuki (Univ. of Tokyo)

- 6D1** マイクロ流路を用いた胚操作自動化 ..... 580  
新井健生（大阪大）、谷川民生（産総研）、新井史人（東北大）、佐藤理（川崎重工）、  
麻生博（富士平工業）、赤木悟史（畜産草地研）  
Automated Cloning Using Microfluidics  
T. ARAI (Osaka Univ.), T. TANIKAWA, F. ARAI, O. SATO, H. ASO and S. AKAGI
- 6D2** 波動伝播型全方向移動ロボット TOROII の移動手法の検討 ..... 586  
程優平（中央大）、山本雅之（中央大）、佐藤邦昭（中央大）、中村太郎（中央大）  
Locomotion Strategies for a Traveling wave type Omni-Directional Mobile Robot  
Y. NORI (Chuo Univ.), M. YAMAMOTO, K. SATOH and T. NAKAMURA
- 6D3** メカトロニクス教育のための教材開発  
- 4輪移動体設計による物理体験と問題解決訓練 - ..... 592  
入部正継（大阪電通大）  
A learning tool development for Mechatronics education  
-An electric model car kit which provides physical experiences and problem solving trainings-  
M. IRIBE (Osaka Electro-Comm. Univ.)