

1-2 自動車技術研究センター活動報告

自動車技術研究センター長 竹原 伸
所員 宮田 繁春, 黄 健, 樹野 淳也, 中村 一美
特別研究員 米原 牧子

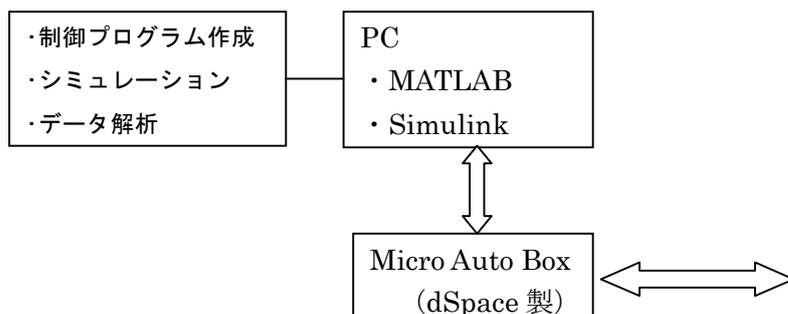
1. 平成 24 年度活動報告

『ボディー系モジュールのシステム設計に関する研究』

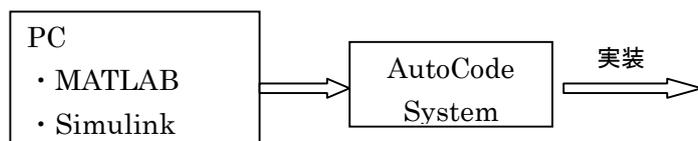
モデルベース開発を高度化させるための制御方法についての研究を進める。ロバスト制御や適応制御などの現代制御理論の研究を進める。これらの技術を取り入れた電気自動車を製作する。下記テストベンチを導入し、実車に適用した。

1) テストベンチの導入(HILS)

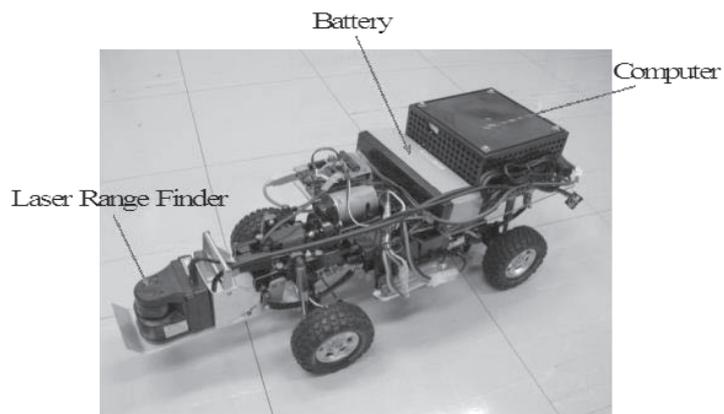
ステアバイワイヤ装置を対象として、HILS(Hardware in the Loop Simulation)を稼働させた。



2) 実車走行



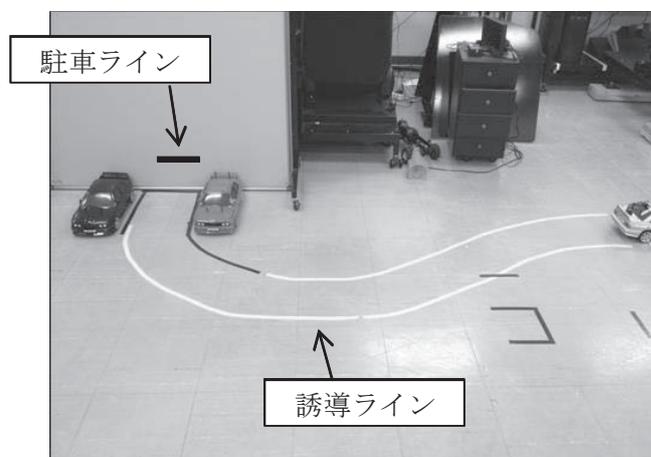
前後輪独立操舵機構における後輪操舵方法を、障害物回避という観点から見直し、主に後輪の操舵を人間が操舵する前輪の補助を行うことを目指す。具体的には、前後輪独立操舵四輪移動ロボットにジョイパッドを取り付け、前輪を人間が操舵する。後輪の操舵による前輪操舵の補助を行うためには、前後輪独立操舵四輪移動ロボットの旋回運動解析を行った。また、レーザレンジファインダを用いて障害物との位置と距離を検出し、旋回運動解析によって得られた式に適応することで後輪を操舵することによって、障害物と接触せずに旋回運動を実現した。



『視界・視認性向上に関する研究』

リアビューを主体として研究を進め、基礎的実験を行う。実験は主として本研究所内における研究スタッフが行うが、自動車メーカー、部品サプライヤと協力しながら研究を進める。研究室は、ロボット視覚研究室と自動車システム研究室との共同体制とする。遠隔操縦車を用いて、以下の検討を実施した。

- ・ 通常のカメラ位置（視界を移動して比較する）
- ・ 自車両をモニターに映したカメラ位置（前後位置を移動して比較する）
- ・ 軌跡の誘導（誘導ラインを表示）
- ・ 駐車位置の表示（駐車場後方に駐車ラインを表示）



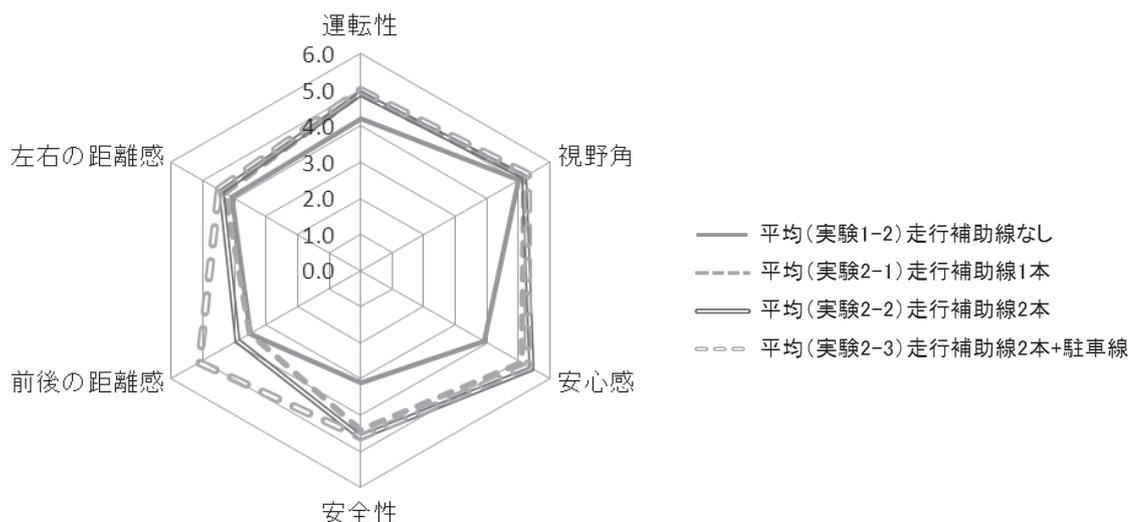
駐車誘導ラインの表示（2本表示）



操縦用コックピット

実験結果

- ・ 軌跡指示ラインがあると安心して操縦できる。
- ・ 軌跡指示ラインが1本の時は、見えない場合があるが2本では常時見ることができる。
- ・ 前後位置を把握するための駐車位置表示は有効である。



『ドライバの反応特性・生体情報の解析及び知覚情報処理』

安心・安全な自動車づくりは、自動車本体を高性能化・高知能化する方向に力点が置かれており、ドライバに関する人間工学的な見地からの自動車づくりは緒に就いたばかりである。このような安全性や快適性に関わる技術開発を、実車を用いて実施することはコスト・労力の面から現実的でないことから、ドライビング・シミュレータを用いた被験者試験によりデータの集積・分析が行われている。本研究では、人間工学的な見地から自動車のHMI(Human Machine Interface)を評価・再構築することを目的とし、被験者試験を実施している。本領域の研究対象としては、

- ・インテリアデザイン
- ・エクステリアデザイン
- ・道路・標識などの交通環境
- ・乗り心地
- ・車室内環境

などであり、平成24年度は以下の項目に取り組んだ。

- 1) タッチパネルの操作性評価
- 2) 自動車の乗り心地評価に関する研究
- 3) 運転時の車室内温度と快適性の関係
- 4) 触知覚の基礎的研究
- 5) 触知覚を応用したスイッチの開発研究

2. 共同研究

企業との共同研究：1件

3. 主要な研究業績

- (1) 著書
なし

(2) 論文 (3 件)

- 1) 樹野淳也, 土屋賢太, 中村一美, 米原牧子, 竹原伸, 前田節雄, “マルチモーダルな振動条件が乗り心地評価に与える影響”, 自動車技術会論文集, 第44巻, 第1号, (2013-1), pp.93-98
- 2) 樹野淳也, 中村一美, 米原牧子, 田中一基, 竹原伸, “自動車エアコンのスイッチ形式が操作性に与える影響について”, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, Vol. 3, (2012-6), pp.47-54
- 3) 米原牧子, 樹野淳也, 中村一美, 竹原伸, “自動車内装部品におけるシボ加工面の表面形状が光沢度と色に及ぼす影響”, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, Vol. 3, (2012-6), pp.73-78

(3) 学会発表 (18 件)

- 1) Junya Tatsuno, Kenta Tsuchiya, Hitomi Nakamura, Makiko Yonehara, Shin Takehara, and Setsuo Maeda, “Effect of visual and auditory stimuli on human response to whole-body vibration”, Proceedings of the 41st International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (inter-noise 2012, New York, USA), (2012-8), DVD-ROM
- 2) 米原牧子, 土屋賢太, 樹野淳也, 中村一美, 竹原伸, 前田節雄, “表面性状パラメータを物理指標とした粗さ感覚の評価”, 第45回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, (2012-12), pp.34-35
- 3) 米原牧子, 土屋賢太, 樹野淳也, 中村一美, 竹原伸, 前田節雄, “全身振動が粗さ感覚に及ぼす影響”, 第45回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, (2012-12), pp.66-67
- 4) 土屋賢太, 樹野淳也, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, 前田節雄, 小倉由美, 藤田悦則, “全身振動の軸成分の違いが心理評価と生体応答に与える影響”, 第45回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, (2012-12), pp.68-69
- 5) 樹野淳也, 土屋賢太, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, 前田節雄, “ハンドル形電動車椅子における全身振動暴露量の測定”, 第45回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, (2012-12), pp.70-71
- 6) 樹野淳也, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, “ブレーキランプのデザインが後方車両のドライバの制動動作に及ぼす影響について—ベンチ試験による検討—”, 第45回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, (2012-12), pp.82-83
- 7) 土屋賢太, 樹野淳也, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, 前田節雄, “音刺激の違いが乗り心地評価に与える影響”, 自動車技術会 2012 年秋季大会学術講演前刷集, (2012-10), No.123-12, pp.1-6
- 8) J. Tatsuno, K. Tsuchiya, M. Yonehara, H. Nakamura, S. Takehara, S. Maeda, “Relationship between whole-body vibration exposure and seat location in automobile”, Proceedings of 20th Japan Conference on Human Response to Vibration (JCHRV2012), (2012-9), pp.62-69
- 9) M. Yonehara, K. Tsuchiya, J. Tatsuno, H. Nakamura, S. Takehara, S.

Maeda, “Effect of Whole-Body Vibration on Roughness Sensation”, Proceedings of 20th Japan Conference on Human Response to Vibration (JCHRV2012), (2012-9), pp.144-152

- 10) 中村一美, 樹野淳也, 米原牧子, 宮田繁春, 竹原伸, “自動車室内の操作性・快適性に関する研究”, 日本感性工学会第 14 回大会講演集, (2012-9), CD-ROM
- 11) 野崎史弥, 吉田瞬, 米原牧子, 熊井真次, 磯野宏秋, 杉林俊雄, “種々のアルミニウム合金における調質条件の違いが表面色, 表面性状および光沢度に与える影響”, 日本金属学会第 151 回秋期大会, (2012-9), CD-ROM
- 12) 土屋賢太, 樹野淳也, 中村一美, 米原牧子, 竹原伸, 前田節雄, 小倉由美, 藤田悦則, “ドライビング・シミュレータによる全身振動が生体応答に与える影響”, 日本人間工学会第 53 回大会講演集, (2012-6), pp.286-287
- 13) 樹野淳也, 土屋賢太, 中村一美, 米原牧子, 竹原伸, 前田節雄, “マルチモーダルな振動条件が乗り心地評価に与える影響”, 自動車技術会 2012 年春季大会学術講演前刷集, (2012-5), No.7-12, pp.19-24
- 14) 高村和成, 竹之内和樹, 米原牧子, 森きよみ, 香川美仁, 杉林俊雄, “アルミニウムペーストを充填したアクリル樹脂のテクスチャ評価”, 軽金属学会第 122 回春期大会講演概要, (2012-5), pp.157-158
- 15) 野崎史弥, 吉田瞬, 米原牧子, 熊井真次, 磯野宏秋, 杉林俊雄, “5052 及び 6063 アルミニウム合金の調質条件が光沢度と表面色に及ぼす影響”, 軽金属学会第 122 回春期大会講演概要, (2012-5), pp.159-160
- 16) 児玉貴宏, 友國信保, 黄健, “前後輪独立操舵四輪移動ロボットの操舵特性を利用した障害物の回避補助”, 計測自動制御学会システムインテグレーション部門2012年年次大会, 3E2-6, (2012-12), pp. 2115-2118, CD-ROM
- 17) 宮田繁春, 竹原伸, 酒井英樹, “Method for recognition of numbers on speed limit signs utilizing an eigen space method based on the KL transform”, 12th International conference on Control, Automation, Robotics and Vision(ICARCV 2012)(Guangzhou, China), (2012-12)
- 18) 宮田繁春, 竹原伸, 酒井英樹, “KL 変換に基づく固有空間法を用いた最高速度制限標識の文字認識”, 第 11 回情報科学技術フォーラム(FIT2012) (東京), (2012-9)

(4) 講演 (5 件)

- 1) 竹原伸: 車両運動性能の将来ビジョン, 自動車技術会車両運動性能部門委員会, 2012.7.17
“技術シーズ発信会 (先進環境対応車に係る技術シーズ発信会)”, テクノサポート岡山, 2012.11.20
中国経済産業局「先進環境対応車に係る技術シーズ発信会」, 地域連携による次世代自動車技術に関する研究, 2013.2.14
“平成 24 年度戦略的産業活力活性化研究会”, 欧州現地調査報告, 広島ガーデンパレス, 2013.3.15
- 2) 樹野淳也: 中国経済産業局「先進環境対応車に係る技術シーズ発信会」, マルチモーダ

(5) 特許出願 (1 件)

出願 1 件

4. 外部資金獲得 (7 件)

【委託研究費】

竹原1件, 樹野 3件

【寄附研究費】

竹原1件, 樹野 1件, 中村 1件

5. 学外兼務業務

1) 竹原伸 :

平成 24 年度モデルベース開発人材育成研修講師 ((公財) ひろしま産業振興機構)

車両運動性能部門委員会委員長 ((公財) 自動車技術会)

論文校閲委員 ((公財) 自動車技術会)

研究成果最適展開支援プログラム専門委員 ((独) 科学技術振興機構)

広島県生産技術革新支援補助金審査委員会委員長 (広島県)

平成 24 年度医工連携・先進環境対応車にかかる有識者会議委員 (中国経済産業局)

2) 米原牧子 :

平成 24 年度ネットワーク構築支援事業「中国地域 質感色感研究会」副委員長, ((公財)ちゅうごく産業創造センター)

6. その他

竹原伸 :

中国新聞 「高齢者用 EV 研究へ始動」, 2012.7.7

中国新聞 「ロボット技術の力で移動の自由を広げる未来の自動車」, 2012.7.21

竹原伸, 樹野淳也 :

RCC イマなま 3 チャンネル「近畿大学コピュータ EV」 2012.10.18