

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
田中 一基, 宮田 繁春, 黄 健, 樹野 淳也, 中村 一美
米原 牧子 (特別研究員)

1. 平成 23 年度活動報告

『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。

一方、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、被験者試験によりデータの集積・分析が計られている。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、被験者試験を実施する。具体的な研究対象としては、

- ・ インテリア(インパネ)
- ・ エクステリア
- ・ 道路・標識などのデザイン要素
- ・ 乗り心地に関する振動条件
- ・ 車室内環境

などである。

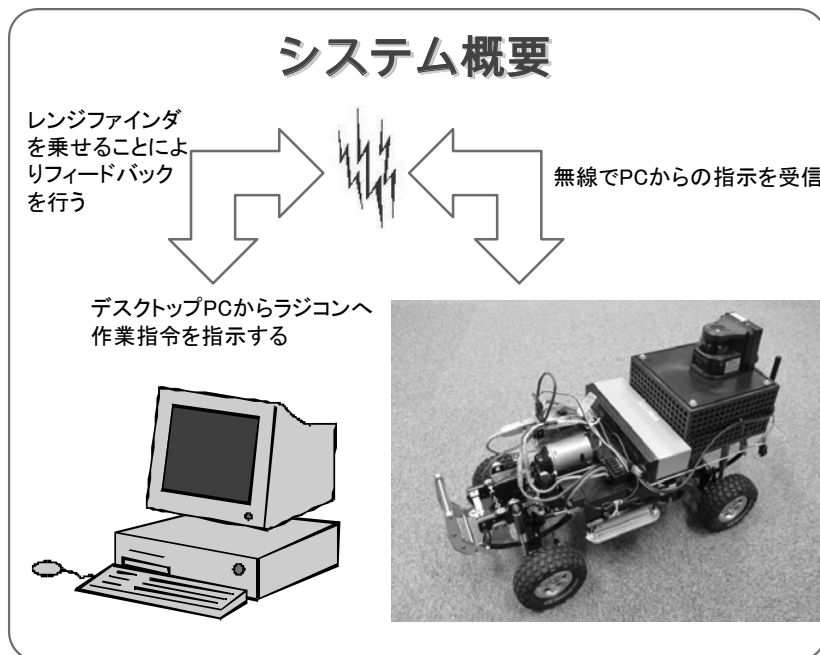
『ボディー系モジュールのシステム設計に関する研究』

1) 赤外線センサーにより前方の障害物を検知し、障害物を回避するように舵角を制御するロジックを Simulink で製作した。このプログラムにより 1/10 ロボカーを制御し、プラグラム通りに制御することができた。

2) モーター回転数を制御する Simulink プログラムを自動変換してマイコンに実装し、倒立振り子のモーターを制御できるようになった。

3) 本研究では、操縦性や安定性の点で優れている四輪操舵システムに着目しており、ラジコンモデルカーに小型コンピュータと距離センサを取り付けることで自動操縦可能なモデル車を構築し、自動操縦時に障害物を回避する技術の開発を目的とする。H23 年度には、以下の研究内容を行った。

- (1) 二輪駆動の小型ラジコンモデルカーを四輪駆動に改造し、システムの構築を行った。
- (2) 四輪操舵のための駆動モータの回転角と操舵角のキャリブレーションを行った。
- (3) 小型 PC を実装し、さらに実時間制御可能な OS を導入した。
- (4) レンジファインダという距離センサを実装し、測定プログラムを開発した。



『視界・視認性向上に関する研究』

バック駐車しやすいカメラの位置、方位、角度などを把握する。遠隔操縦車を用いて、カメラ位置の視認と駐車しやすいさについて下記の見解を得た。

- (1) 駐車支援モニターの視界視認性は、駐車位置と車両との距離に影響がある。
- (2) 遠方では広視野で概略の位置が把握でき、近傍及び駐車中は特に距離感が重要である。
- (3) 自車両がモニターに映ると距離感が把握しやすい。
- (4) 駐車中はカメラが上方にあると操作しやすい。

2. 共同研究

平成 23 年度広島県カーエレクトロニクス開発促進補助金、および独立行政法人科学技術振興機構(JST)研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラムフィージビリティスタディ【FS】ステージ探索タイプをうけ、株式会社日本クライメイトシステムズ、株式会社ユーシン、株式会社東洋シートと共同で、『ヒトの温冷感覚特性を考慮した自動車空調システムの開発』をおこなった。

3. 主要な研究業績

(1) 論文

- 1) 樹野淳也, 西澤貴史, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, 藤井隆志, “タッチパネルのマルチモーダル化の効果について”, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, Vol.2, pp.83-88, (2011-6)
- 2) 児玉貴宏, 友國伸保, 黄健, 障害物回避補助に向けた 4 輪操舵制御, 近畿大学工学部研究報告, Vol.45, pp.107-110, 2011.
- 3) Shigeharu Miyata, Takahiro Ishikawa, Hitomi Nakamura, Shin Takehara “Traffic Sign Recognition Utilizing an Eigen Space Method Based on the KL

Transform”, International Journal of Advanced Materials Research, Vols.452-453, Part 2, pp.876-882 (2012-1).

(2) 学会発表

- 1) Junya Tatsuno, Hitomi Nakamura, Makiko Yonehara, Shin Takehara, Kazuma Ishimatsu, and Setsuo Maeda, “Driving Simulator for Subjective Scaling Validation of the ISO 2631-1 standard”, Proceedings of the 40th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (inter-noise 2011, Osaka, Japan), DVD-ROM, (2011-9)
- 2) 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 –職業ドライバへのアンケート–”, 第44回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, pp.94-95, (2011-11)
- 3) 樹野淳也, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, “スピードメータのデザインの違いがドライバの視認性に与える影響について”, 第44回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, pp.96-97, (2011-11)
- 4) 樹野淳也, 中村一美, 米原牧子, 田中一基, 竹原伸, “自動車用エアコンスイッチの形式が操作性に与える影響について –3種類のスイッチの比較–”, 日本人間工学会第52回大会講演集, pp.158-159, (2011-06)
- 5) 米原牧子, 樹野淳也, 中村一美, 竹原伸, 藤井隆志, 福本知輝, “グラデーションパターンの仕様の違いが触覚に及ぼす影響”, 第44回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, pp.104-105, (2011-11)
- 6) 米原牧子, 樹野淳也, 中村一美, 竹原伸, 藤井隆志, “ドットのグラデーションパターンが触覚に及ぼす影響”, 日本人間工学会第52回大会講演集, pp.282-283, (2011-06)
- 7) 中村一美, 西原健太, 樹野淳也, 米原牧子, 宮田繁春, 竹原伸, “自動車運転時の情報提示方法の検討 –タッチパネルのボタンの明度・色相について–”, 日本人間工学会第52回大会, 2011-6(東京).
- 8) 中村一美, “車室内空間における快適性向上に関する研究”, 第13回日本感性工学会, 2011-9(東京).
- 9) Shigeharu Miyata, Takahiro Ishikawa, Hitomi Nakamura, Shin Takehara “Traffic Sign Recognition Utilizing an Eigen Space Method Based on the KL Transform” 2011 International Conference on Computer Science and Logistics Engineering (ICCSLE) (2011年12月).
- 10) 西原健太, 宮田繁春, 中村一美, “視覚の誘導場による画面上の文字配置と視認性との関連性” 日本機械学会中四国支部講演会 (2012年3月8日, 広島大学).
- 11) 西原健太, 宮田繁春, 中村一美, “視覚の誘導場による画面上の文字配置と視認性との関連性” 電子情報通信学会2012年総合大会(2012年3月20日, 岡山大学).
- 12) 児玉貴宏, 友國伸保, 黄健, “障害物回避補助に向けた4輪操舵制御”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会’11論文CDROM, 1P1-L01, 2011
- 13) Fumiko Takao, Masayuki Bo’oka, Yasuhisa Okumoto, Hitomi Nakamura,

Nanae Shintani, Yuriko Nakamura: Correlation between autonomic nervous function and forehead/nasal temperatures in seniors during leg press, 17th International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry (THERMO), 2011-7(Budapest, Hungary).

(3) 講演

- 1) 黄健, 生活機能向上のためのロボットテクノロジー, H23 年度産学官連携推進協力会, ホテルセンチュリー21 広島, 2011 年 6 月 16 日.
- 2) 黄健, ハプティックデバイスを用いた力感覚の提示, ひろしま産業振興機構研究室開放, 2011 年 11 月 8 日.
- 3) 米原牧子, 自動車インテリアの質感評価, 近畿大学工学部研究公開フォーラム 2011, 「戦略的研究プロジェクト報告」, 近畿大学, 2011 年 10 月 31 日.
- 4) 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, 東京都千代田区五番町自動車技術会, 2011 年 7 月 29 日.
- 5) 樹野淳也, ドライビングシミュレータを活用した人間工学的研究, 近畿大学工学部研究公開フォーラム, 近畿大学, 2011 年 10 月 31 日.
- 6) 樹野淳也, ドライビングシミュレータを用いた自動車の HMI デザイン, 自動車技術会 2011 年秋季大会産学ポスターセッション出展, 札幌コンベンションセンター, 2011 年 10 月 12 日.

(4) 特許出願

出願 1 件

(5) その他

- 1) 竹原伸, 樹野淳也, 中村一美, 米原牧子: 東広島商工会議所「平成 22 年度次世代自動車技術調査研究事業」委託試験報告「次世代自動車技術である HV 技術の実効性評価・解析」, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, Vol.2, pp.141-148, 2011.

4. 外部資金獲得

- 1) 科学研究費補助金(基盤(C), NO.21500208, 代表者: 黄健)
- 2) 受託研究費(独立行政法人科学技術振興機構(JST)研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラムフィージビリティスタディ 【FS】 ステージ探索タイプ, ヒトの温冷感覚特性を考慮した自動車空調システムの開発, 研究者: 中村一美, 樹野淳也, 米原牧子, 竹原伸)
- 3) 寄附研究費(株式会社日本クライメイトシステムズ, 生体情報センシングによる省動力冷暖房システムに関する基礎研究, 研究者: 中村一美, 米原牧子, 樹野淳也, 竹原伸)
- 4) 研究助成 (助成元: (公財)三井住友海上福祉財団, ブレーキ灯の仕様が後方車両のドライバへ及ぼす影響に関する研究, 2010 年~2011 年, 研究者: 樹野淳也)

5. 学外兼務業務

- 1) 竹原伸，平成 23 年度モデルベース開発人材育成研修講師(ひろしま産振興)，車両運動性能部門委員会委員長(自動車技術会)，論文校閲委員(自動車技術会)，中国地域の自動車クラスターの中長期戦略検討会議委員(ひろぎん経済研究所)，ひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点運営・人材育成合同会議委員(広島大学)，環境対応車社会適合性研究事業推進委員会委員(ひろしま産振興)，研究成果最適展開支援事業専門委員(科学技術振興機構)，品感計測・分析研究会委員(ちゅうごく産業創造センター)
- 2) 米原牧子：「計測・分析技術調査」フォローアップ事業「色感計測・分析研究会」委員，(公財)ちゅうごく産業創造センター