

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
宮田 繁春, 黄 健, 長谷川 誠, 樹野 淳也, 中村 一美
米原 牧子 (特別研究員)

1. 平成 22 年度活動報告

『視界・視認性向上に関する研究』～上空カメラを用いて、位置や視覚情報などの条件を変化させた実験を行い、駐車しやすい位置について適値を得た。また、通常のリアビューモニターよりも操作性が向上することを実験によって確認した。

『ボディー系モジュールのシステム設計に関する研究』～プログラム実装なしでロボットを作動させる装置を開発した。また制御プログラムのパラメータを変化させることでロボット作動を行い、将来の HILS 開発に適用可能なシステムとなった。ラジコン実機モデルを組み立て 4 輪操舵可能なモデルに変更を行い、小型コンピュータを載せて実機での 4 輪操舵を実現した。MATLAB/Simulink を用いて 4 輪操舵可能な車両のモデリングを行い、旋回運動のシミュレーションを行った。

『ドライバの反応特性・生体情報の解析及び知覚情報処理』～自動車事故の原因のほとんどはヒューマンエラーによるものである。従って、自動車とドライバとのインタフェースのあり方は、できるだけヒューマンエラーが起らない HMI デザインであるべきであるが、このような観点からの研究は多く実施されていない。そこで、HMI デザインを人間工学的に評価するための評価方法の確立に取り組むとともに、いくつかの操作機器のデザインをとりあげ、その評価を行った。主な項目は以下の通りである。

- ・ エアコンパネルの視認操作性評価
- ・ スピードメータの視認性評価
- ・ 振動機能付きタッチパネルの操作性評価
- ・ インパネ表面の色感評価
- ・ 運転時の情報呈示における色情報の有用性評価

『次世代故障診断システム及び信号処理技術による診断方法』～車体に取り付けられたナットの異常を画像処理技術により判定する研究を行った。他車種混入、ノイズなどを含む条件下で、2 値化閾値の最適化、判定閾値の最適化を行い、画像が変化しても安定して 2 値化、ナット有無の判定ができる手法を開発した。

2. 共同研究

平成 22 年度広島県カーエレクトロニクス開発促進補助金をうけ、株式会社日本クライメイトシステムズと共同で、『高機能空調システムに関する基礎研究』を行ってきた。環境制御室において、自動車 (Atenza, マツダ) の前面にスクリーン、上部にプロジェクタ、助手席側にステアリング形状のコントローラを配置し、簡易ドライビングシミュレータを設置した。スクリーンに流れる走行画面を見ている被験者に対して、サーモグラフィ (TH9100, NEC Avio 赤外線テクノロジー) による顔面表面温度の計測を行い、自動車室内温度および被験者の官能評価点との関係を調べた。

『次世代コックピットに関する研究』では、マツダ株式会社・株式会社エヌエスウエストとの共同研究を実施し、ドライビングシミュレータを活用して視認性・操作性を客観的に分析

する方法を開発した。また、株式会社石井表記とはコックピットにおけるタッチパネルの操作性評価についての共同研究を行い、操作盤の大きさ、色、文字配列などが運転に与える影響についての知見を得た。

3. 主要な研究業績

(1) 論文

1) Shigeharu Miyata, Akira Yano, Hitomi Nakamura, Shin Takehara, "Automatic Path Search for Roving Robot Using Reinforcement Learning", International Journal of Research and Surveys ICIC Express Letters, Vol.4, No.3(B), June, 2010.

2) Shigeharu Miyata, Takashi Nakagami, Sei Kobayashi, Tomoji Izumi, Hisayoshi Naito, Akira Yano, Hitomi Nakamura, Shin Takehara, "Improvement of Adaptive Cruise Control Performance", EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, Volume 2010, Article ID 295016.

3) 長谷川誠, 金指正和, 田中一基, 片岡隆之, "振幅限定対数ラドン変換を用いた足跡画像の照合", 信学論, Vol.J93-D, No.11, pp.2483-2494, Nov. 2010.

4) T.Kataoka, K.Tanaka, and M.Hasegawa, "Interactive Model for Human Resource Planning in Operating A Group of Different Cycle Time", The 21st IASTED International Conference on Modelling and Simulation (MS2010), Alberta, Canada, July 2010.

(2) 学会発表

1) 樹野淳也, 米原牧子, 中村一美, 竹原伸, 藤井隆志, 廣安良久, 渡辺秀樹: スピードメータのサイズの違いがドライバの視認性に与える影響について, 第43回日本人間工学会中国・四国支部大会講演論文集, pp.30-31, 2010-10 (広島).

2) 児玉貴宏, 友國伸保, 黄健, 前後輪独立操舵による障害物回避, 日本機械学会中国四国支部第49期講演会論文集, pp.67-68, 2011-3 (岡山).

3) 高橋拓也, 米原牧子, 磯野宏秋, 杉林俊雄: ショットブラスト加工と切削加工のテクスチャ比較, 日本塑性加工学会 第61回塑性加工連合講演会, pp.423-424, 2010-10 (山形).

4) 西村理紗, 吉沢 健, 吉田 瞬, 米原牧子, 磯野宏秋, 杉林俊雄: ショットブラスト加工を施したアルミニウム合金と銅合金のテクスチャ評価, 日本塑性加工学会 第61回塑性加工連合講演会, pp.421-422, 2010-10 (山形).

5) 樹野淳也, 中村一美, 田中一基, 竹原伸: 自動車インパネの操作性に関する研究ー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ー, 日本人間工学会第51回大会講演集, pp.220-221, 2010-06 (北海道).

6) 中村一美, 樹野淳也, 田中一基, 宮田繁春, 竹原伸: 運転時のインパネ操作における視認性評価, 日本人間工学会第51回大会講演集, pp.460-461, 2010-06 (北海道).

7) 高尾文子, 奥本泰久, 中村一美ほか: 高齢者のレッグプレス負荷時の自律神経機能と前額、鼻頭温度, 日本サーモロジー学会第27回大会, 2010-7 (神奈川).

8) 中村一美: 生体情報計測による操作性・快適性の評価に関する研究, 第12回日本感性工学会, 2010-9 (東京).

9) 掛川裕朗, 石原庸平, 上野宰, 水津俊介, 長谷川誠:自動車部品製造における外観検査システムの検討, 電子情報通信学会総合大会学生ポスターセッション, 2011-3 (東京) .

(3) 講演

1) 竹原伸:次世代自動車技術の研究 地域連携による次世代自動車技術に関する研究, 近畿大学リエゾンセンター設立 10 周年記念 研究成果・技術発表会, マイドームおおさか, 2010 年 11 月 10 日.

2) 樹野淳也:次世代の自動車インパネ創出のための HMI 研究, 近畿大学工学部研究公開フォーラム, メルパルク広島, 2010 年 10 月 29 日.

3) 竹原伸:産学官連携による先進的技術ニーズ・シーズのマッチング事業, 近畿大学次世代基盤技術研究所の技術シーズ, マツダ講堂, 2010 年 9 月 17 日.

4) 樹野淳也:次世代の自動車インパネ創出のための HMI (ヒューマン・マシン・インターフェイス) 研究, 産学公連携フェア, 広島市南区民文化センター, 2010 年 9 月 16 日.

4. 外部資金獲得

1) 科学研究費補助金 (基盤(C), 視覚と触知覚の錯覚現象のメカニズムの解明及び人間上肢運動に及ぼす影響の基礎検討, 研究者:黄 健)

2) 委託研究 (自動車部品の外観検査に関する研究, 研究者:長谷川 誠) 他 1 件

3) 寄附研究 (高機能・省動力空調システムに関する基礎研究, 研究者:中村一美, 米原牧子)

4) 委託試験 (委託者:東広島商工会議所, 次世代自動車技術である HV 技術の実効性評価・解析, 研究者:竹原 伸, 樹野淳也, 中村一美, 米原牧子)

5) 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

竹原 伸, ひろしま産業振興機構, 平成 22 年度モデルベース開発人材育成研修講師, 自動車技術会, 車両運動性能部門委員会委員長, 地域イノベーション創出総合支援事業査読評価委員, 研究成果最適展開支援事業専門委員, 高度組込みソフトウェア産業滑石化人材養成事業推進会議委員, 広島私立大学 OSS モデルカリキュラム実証外部評価委員

6. その他

1) 竹原伸, “機械システムエンジニアに必要な要素 次世代メカ設計者への道筋”, 機械設計, 第 54 巻 第 8 号 (2010 年 8 月号).

2) 米原牧子, 熊井真次, 磯野宏秋, 杉林俊雄, よくわかる実験技術 “金属表面のテクスチャ評価指標—表面性状が光沢度および表面色に及ぼす影響—”, 実験力学, Vol.11 No.1, pp.59-62. (2011 年 3 月).

3) 京極秀樹, 竹原伸, 樹野淳也, 田端道彦ほか:広島ホームテレビ Dr.キャンパ「近畿大学工学部 次世代基盤技術研究所」, 2010 年 5 月 29 日 11:00~11:30 放映.