

2. 平成 24 年度 戦略的研究プロジェクト活動報告

文部科学省 戦略的研究基盤形成支援事業

テーマ「地域連携による次世代自動車技術に関する研究」

1. 研究概要

平成 24 年度も引き続き、次世代の自動車技術シーズに関する研究として、①安全・環境・利便性を向上するエレクトロニクス技術の研究、②環境対応型新材料・新加工技術の研究、③省エネルギー化に貢献する流体工学応用技術の研究を実施した。具体的な研究項目は、次のとおりである。

2. 研究体制及び研究項目

・研究代表者：工学部 教授 京極 秀樹

・研究の運営・支援：次世代基盤技術研究所 客員教授 江口 知之

・テーマ 1「安全・環境・利便性を向上するエレクトロニクス技術の研究」

次世代自動車に求められる安全・環境・利便性を向上するエレクトロニクス技術の研究開発を実施した。

1-1: ボディー系モジュールのシステム設計に関する研究

次世代基盤技術研究所	工学部	教授	竹原 伸
		准教授	黄 健

1-2: 視界・視認性向上に関する研究

次世代基盤技術研究所	工学部	准教授	宮田 繁春
------------	-----	-----	-------

1-3: 次世代故障診断システム

次世代基盤技術研究所	工学部	教授	田中 一基
------------	-----	----	-------

1-4: ドライバの反応特性・生体情報の解析および知覚情報処理

次世代基盤技術研究所	工学部	教授	田中 一基
		准教授	樹野 淳也
		講師	中村 一美
		特別研究員	米原 牧子
	総合社会学部	教授	前田 節雄

・テーマ 2「環境対応型新材料・新加工技術の研究」

次世代の自動車生産に求められる環境対応型新材料(2-1, 2-2)及び新加工技術(2-3～2-6)開発に関する研究を実施した。

2-1: バイオマテリアル材料の開発

次世代基盤技術研究所 工学部 教授 井原 辰彦
教授 白石 浩平
教授 山田 康枝

2-2: ラピッドマニュファクチャリング技術の開発

次世代基盤技術研究所 工学部 教授 京極 秀樹

2-3: 摩擦攪拌接合技術の開発

次世代基盤技術研究所 工学部 准教授 生田 明彦

2-4: 次世代自動車部材の成形解析

次世代基盤技術研究所 工学部 准教授 上森 武

・テーマ3「省エネルギー化に貢献する流体工学応用技術の研究」

自動車に求められている省エネルギー化に貢献する内燃機関用噴射ノズル，水素自動車用ガスインジェクタ，車両の空力特性向上に関する研究を実施した。

3-1: 省エネ型内燃機関用噴射ノズルの実用化研究

次世代基盤技術研究所 工学部 准教授 玉木 伸茂

3-2: ガス燃料エンジンの効率化に関する研究 ほか

次世代基盤技術研究所 工学部 教授 田端 道彦
特任教授 竹中 啓恭

3-3: 車両の空力特性向上に関する研究

次世代基盤技術研究所 工学部 教授 角田 勝

3. 主な会議等

研究推進体制として，近畿大学次世代基盤技術研究所戦略的研究プロジェクト推進会議を設置し，学内研究者の研究プロジェクトの進捗管理及び各研究テーマに係る討議を行う体制を整備している。平成24年度の会議等は，次のとおりである。

(1) 第1回戦略的研究プロジェクト推進会議

平成24年5月10日（水）16:40～17:10 研究所会議室において，予算執行等に関する打合せを行った。

(2) 中間ヒアリング

平成24年11月12日（月）及び15日（木）に研究代表者による各研究テーマ毎の進捗状況に関わるヒアリングを行った。

(3) 年度末ヒアリング

平成25年2月27日（水），3月1日（金）及び4日（月）に研究代表者による各研究テーマ毎の研究成果及び次年度計画及び平成25年度予算要望に関わるヒアリングを行った。

(4) 外部評価ミーティング

平成 24 年 8 月 28 日 (火) 16:15~17:00, プロジェクト研究成果発表会を受けて, 評価員 2 名による外部評価ミーティングを行った.

- 評価員 (独) 産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門長 赤松 幹之 氏
広島県立総合技術研究所 所長 松岡 孟 氏
- 研究者及び関係者 京極 秀樹, 前田 節雄, 白石 浩平, 上森 武, 竹原 伸, 角田 勝,
江口 知之

4. 研究成果の公開

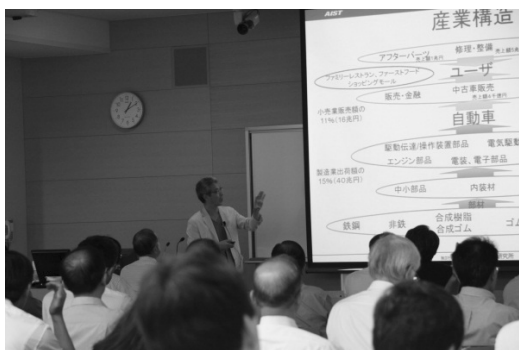
(研究成果発表会)

平成 24 年 8 月 28 日(火) 工学部キャンパスにおいて, 「地域連携による次世代自動車技術に関する研究成果発表会」を開催した. 当日, 地域の企業, 大学, 行政, 産業振興団体, 学内から合計 101 名の参加があった.

(1) 基調講演 13:05~14:00

講 師 独立行政法人産業技術総合研究所
ヒューマンライフテクノロジー研究部門 研究部門長 赤松 幹之 氏

テーマ 「人と社会からみた自動車技術の変遷と将来」



《要旨》人の移動において, 個人の自由意思を發揮させるものとして自動車は大きなイノベーションを起こし人々の生活に取り入れられた. 自動車技術はこの 100 年あまりの間で, その重心を耐久性, 移動効率性, デザイン性, 安全性, 環境親和性へとシフトしてきた. 次世代自動車技術も技術的なニーズに対応するだけでなく, 人の生活や社会のダイナミズムの中で価値付けられたものでなければならない. 若者の自動車離れを憂える前に技術オリエントな思考からの脱皮が求められる.

(2) 研究成果発表

① 「戦略的研究プロジェクト概要」 工学部知能機械工学科 教授 竹原 伸



《要旨》自動車技術は各種基礎工学技術の集大成であり, 広島地域には自動車関連産業の集積が存在している. 本プロジェクトは, 地域産業の活性化, 自動車技術に関する学の研究拠点形成を目的として, 地域企業と連携しながら, ①安全・環境・利便性を向上するエレクトロニクス技術の研究, ②環境対応型新材料・新加工技術の研究, ③省エネルギー化に貢献する流体工学応用技術の研究を行っている.

② 「ドライビングシミュレータを用いた乗り心地評価に関する研究」

総合社会学部総合社会学科 教授 前田 節雄



《要旨》国際標準化機構のISO/TC108/SC4 委員会では、全身振動規格 ISO 2631-1 の計測・評価・影響評価改訂作業がスタートした。本研究では、ドライビングシミュレータを用いた快適性評価に関する研究によりその問題点を解明し、乗り物の快適性評価に関係する Multi-Modal (振動, 騒音, 画像) の関係を明らかにした。この成果により我が国自動車メーカーの快適性設計の考え方を世界に発信するとともに、研究結果の一部は ISO 委員会へ提供する予定である。

③ 「セルロースナノファイバー分散バイオエラストマー複合材料の創製と有機性揮発成分 (VOCs) の生体影響評価」
工学部生物化学工学科 教授 白石 浩平



《要旨》カーボンニュートラルなバイオプラスチックポリ乳酸, 天然ゴムを自動車内装部品として使用するため, バイオ素材セルロースナノファイバーの調製と添加及び配合技術を開発した。複合材料は, 成型加工性に優れ, 内装部品に求められる耐熱・耐衝撃性・耐環境性を示す。さらに, 内装部品として課題となる VOCs の特定と神経細胞等を用いた新規な生体安全性評価法を開発して, 複合材の安全性を確認する活動を紹介した。抗菌性や環境分解性等の他の素材にない機能を付与する技術も開発し, 市場競争力の向上を図った。

④ 「金属材料のバウシinger効果に関する最新研究」

工学部機械工学科 准教授 上森 武



《要旨》高張力鋼板のプレス成形で発生する成型不良を予測することは, 開発設計コストの低減につながる。本研究では, 塑性加工において生ずるバウシinger効果と呼ばれる特性を考慮した高次降伏関数によるシミュレーションモデル (Yoshida-Uemori モデル) を開発し, 実際の加工における十分な解析精度を確認した。今回開発した手法は, 他の有限要素法への適用, より複雑な部品作成工程の検討・有用性確認を行い, 広く普及を目指す。

⑤ 「直噴高圧ガス噴射弁を用いたエンジン内の水素噴流燃焼火炎計測」

工学部機械工学科 教授 田端 道彦



《要旨》本研究では, 水素ロータリーエンジンの高効率化, 低 NOx 化, ガソリンエンジンへの水素添加による省エネルギー燃焼化のため, 新しい水素噴射技術を確認することを目的としている。このため, レーザシート 2 次元断面計測による直接噴射式高圧噴射インジェクタの水素噴流特性及び急速圧縮燃焼エンジンによる光速度撮影による火炎伝搬を測定した。これにより, 水素 (ガス) 噴流の基礎的な混合や燃焼の知見を得た。

⑥「変動風遭遇時の車に働く空気力特性」 工学部機械工学科 教授 角田 勝



《要旨》風速が大きく変動している環境下での車両走行について、風洞実験装置を用い3つの形状の自動車モデルで、車に働く抗力と揚力の過渡特性、定常風下との違い、車体周りの圧力の時間的変化を調べた。この研究により、定常風下での自動車モデルの路面長さ、取付高さの影響、モデル形状と抗力・揚力との関係、変動風下でのモデル形状と抗力・揚力との関係を解明し、風洞実験における基礎的データと変動風遭遇時の空力特性を解明した。

(3) 次世代基盤技術研究所見学会 16:15～16:45

次世代基盤技術研究所に場所を移し、本プロジェクトに係る研究装置・設備の見学及び研究者との交流を行った。

(技術シーズ発信会)

中国経済産業協及び(一財)ひろぎん経済研究所の主催により、マツダ、三菱自動車工業をはじめとした中国地域の自動車関連企業向けに、大学・公設試などの研究機関が保有する技術シーズを発信する「医工連携・先進環境対応車に係る技術シーズ発信会」が開催された。

(1)岡山での技術シーズ発信会

日時 平成24年11月20日(火)13:00～17:00

場所 テクノサポート岡山(岡山市北区芳賀5301)

参加 工学部知能機械工学科 教授 竹原 伸(プレゼンテーション, 展示対応)

次世代基盤技術研究所 社会連携センター長 江口 知之(展示対応)

(2)広島での技術シーズ発信会

日時 平成25年2月14日(木)10:30～16:00

場所 マツダ広島本社講堂(広島市安芸郡府中町中野新地3-1)

参加 工学部知能機械工学科 教授 竹原 伸(プレゼンテーション, 展示対応)

工学部機械工学科 准教授 樹野 淳也(プレゼンテーション, 展示対応)

総合社会学部総合社会学科 教授 前田 節雄(プレゼンテーション, 展示対応)