

学術  
貢献賞

企業および大学における研究活動を通じたディーゼル燃焼技術の発展と人材育成への貢献

森 一俊 (もり かずとし)

【 帝京大学 】

受賞理由

受賞者は企業で32年間、ディーゼルエンジンの燃料噴射システム、燃焼システムおよび後処理システムの研究開発業務に従事し、その技術をトラックやバスに導入して国内および北米を含む世界の大気質改善と省エネ化に貢献した。特に排出ガス低減と燃費改善を両立させた低スワール燃焼システムの開発は、第52回自動車技術会技術開発賞を受賞し技術330選に選定されている。企業での経験と最新技術を将来の技術者に伝承するために2009年に大学に転籍し、ディーゼルナノ粒子の生成から大気排出までのメカニズムを研究して排気後処理技術の向上に尽力した。受賞者は大学での研究活動を新しい発想の源とし、自動車技術会が主催する講演会に多数出席して多くの講演者との意見交換を通じて日本のディーゼルエンジンの発展に寄与するとともに、大学では留学生を多数受入れてグローバルな教育を通じて国際的なサステナブル社会の発展に多大な貢献をした。



浅原賞  
学術奨励賞

論文名

Slip control during inertia phase of clutch-to-clutch shift using model-free self-tuning proportional-integral-derivative control

掲載誌

Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering, Vol. 234, Issue 9

矢作 修一 (やはぎ しゅういち)

【株式会社いすゞ中央研究所】

受賞理由

最新の有段自動変速機では、燃費向上のためにギヤの多段化やロックアップエリアの拡大など様々な改良が行われている。一方で、良好な変速フィーリングを確保するには、制御パラメータの調整やクラッチの経年変化への対応などが課題となる。本論文ではこれらの課題に対応するため、制御対象のモデル化を必要としないデータ駆動型のモデルフリーオートチューニングPID制御をクラッチとエンジンの協調制御に適用した。これは有段自動変速機に同制御を適用した初めての事例であるとともに、実機試験により提案手法の有効性を明らかにしたことから、高い新規性と実用性が認められる。近年、自動化、複雑化が進む自動車分野において、データ駆動制御やモデルフリー制御の必要性が増してきており、受賞者には同分野の牽引役として今後の活躍が期待される。



浅原賞  
学術奨励賞

論文名

改良指針検討のための実稼働TPAによるエンジン騒音寄与分析

掲載誌

自動車技術会論文集 Vol. 53 No. 6

山岸 誠弥 (やまぎし せいや)

【株式会社いすゞ中央研究所】

受賞理由

商用車用ディーゼルエンジンでは更なる騒音低減が求められており、寄与の大きいエンジン内の騒音源を特定して対策することが有効である。ところが、近年のエンジンでは燃費性能向上などを要因とするエンジン各部の機械騒音の増大により、対策すべき騒音源の特定がより困難になってきている。これに対して受賞者は、複数の騒音源の寄与分析が可能な実稼働伝達経路解析を応用し、燃焼騒音と機械騒音を分離する新たな手法を提案した。本解析手法のエンジンへの適用は過去に同様の例の無いもので、エンジン内部での加振源の特定と振動伝達メカニズムの解明を可能とする研究であり学術的に大変有効である。受賞者は、エンジンの振動騒音に関連する研究開発活動の広範化を進めて継続しており、今後の更なる活躍が期待される。



浅原賞  
学術奨励賞

論文名

機械学習を用いたロードノイズ予測手法およびメカニズム解明支援技術の開発

掲載誌 自動車技術会2021年秋季大会予稿集

足立 崇勝 (あだち たかまさ)

【マツダ株式会社】

受賞理由

自動車業界ではシミュレーション技術が高度化し、様々な特性や性能の膨大なデータが短期間で得られるようになった。一方で、データの的確な解釈と、本質的なメカニズム解明に向けたデータ分析技術の必要性が高まっている。受賞者は、膨大なデータから重要因子を抽出し因子間の連鎖関係を可視化する独自の機械学習手法を着想し、メカニズム解明支援技術を開発した。結果、ロードノイズという多くの部品の構造と振動特性が複雑に相互作用する現象を、技術者が解釈可能なネットワーク図として短時間で可視化できることを実証した。また、軽量化とロードノイズ性能を考慮した車両開発プロセスを効率化できることを示した。受賞者は、機械学習による自動車開発プロセス革新を先導し、自動車産業の発展に貢献しており、今後の活躍が期待される。



浅原賞  
学術奨励賞

論文名

The Influence of Traffic Environment on Collision Risk Assessment Based on Right-Turn Driving Behavior at Intersections

掲載誌 IJAE Vol. 13 No. 1

吉武 宏 (よしたけ ひろし)

【国立大学法人東京大学】

受賞理由

交通事故を防ぐ運転支援の実現を目指し、ドライバーの運転行動から事故を起こすリスクを評価する研究が進められている。従来研究では、限定した交通環境で事故リスクを示す運転行動指標が検討されている。しかし、道路幅等の交通環境の違いは、運転行動に影響するため、運転行動指標を多様な環境で活用するためには、この影響を把握し、考慮することが必要である。本研究では、交差点右折場面における様々な交差点環境をドライビングシミュレーターで再現し、運転行動指標と事故リスクの関係性を評価することにより、影響する交差点環境を把握し、リスク評価でその違いを考慮する方策について考察した。本研究の知見は、運転行動に基づく運転支援の適用範囲を拡張し、実用化する上で大きな役割を果たすことが期待され、受賞者の今後の活躍が期待される。



浅原賞  
技術功労賞

エンジンのトライボロジー技術と産学連携支援による技術進化  
と燃費向上への貢献

菊池 隆司 (きくち たかし)

【トヨタ自動車株式会社】

受賞理由

受賞者は、30年にわたり摩擦、摩耗に関する技術開発に関わり、省燃費ガソリンエンジンオイルや高出力ディーゼルエンジンのピストン用リング溝用耐摩環材料などを製品化し、新型エンジンの燃費・性能向上に貢献した。特に近年はエンジン摩擦損失の低減のために、主として潤滑技術の進化に関わり、エンジン各部の摩擦解析に基づく技術開発を進めることで、エンジンの燃費向上を実現した。一方で、それまでの経験を活かして、エンジンの潤滑に関する教育的資料の執筆、滑り軸受などの標準化活動に参加し業界の競争力向上に貢献した。現在も産学連携研究を実行する自動車用内燃機関技術研究組合（AICE）に所属し、エンジンに関する様々な課題の解決を目指した共同研究の実行支援を行っており、エンジンに関わる幅広い日本の競争力向上と人材育成に大きく寄与した。



## 論文賞

論文名

### 連続可変剛性動吸振器の開発と性能解析

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.53, No.3

相原 建人 (あいはら たつひと)

【法政大学】

高橋 淳平 (たかはし じゅんぺい)

【株式会社エクセディ】

山田 寛太 (やまだ かんた)

【元 法政大学大学院】

樋口 晃一 (ひぐち こういち)

【株式会社エクセディ】

#### 受賞理由

自動車のエンジンは環境性能を満たすために少気筒化が進み、また低回転から大きなトルクを発揮するように進化したが、同時にトルク変動も大きくなり、これによるねじり振動の低減が課題である。そこで、ダイナミックダンパの高い制振性能と遠心振り子式動吸振器の回転数追従性能の両方を併せ持つ連続可変剛性動吸振器を開発した。この性能について、トランジェントダイナモ試験機を用いて実車を想定した台上試験を行った結果、広い回転数領域で優れた制振性能を発揮した。また、その動特性の解析が可能な理論解析モデルを構築し、実験結果とよく一致することを示した。本論文はエンジンのトルク変動に対して有効な新しい動吸振器を開発し、その性能について実験・理論の両面から明らかにしている事例として高く評価される。



相原 建人



山田 寛太



樋口 晃一



高橋 淳平

## 論文賞

論文名

### ガソリンエンジンMBDに向けた筒内熱伝達モデル—3D CFDによる現象解明と1D CFD用新モデルの提案—

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.52, No.2

野村 佳洋 (のむら よしひろ)

【株式会社豊田中央研究所】

今枝 宗矩 (いまえだ むねのり)

【トヨタ自動車株式会社】

植田 玲子 (うえだ れいこ)

【株式会社豊田中央研究所】

#### 受賞理由

ガソリンエンジンの更なる熱効率の改善のためには、熱損失低減が引き続き重要である。本論文では、まず、3次元燃焼シミュレーションにおける壁の熱伝達モデルを独自に改良してシリンダ内の複雑な熱損失の現象を詳細に解析した。次に、その結果を基にモデルベース開発 (MBD) に用いられる1次元シミュレーション用に、火炎伝搬の速度 (燃焼速度) の関数とした新たな熱伝達モデルを構築し、従来の熱伝達率実験式に対して燃費予測誤差を約1/3まで低減した。その結果、燃焼MBDがエンジン開発に広く応用可能となり、燃費向上と開発工数削減に寄与している。さらに本論文のモデルは、カーボンニュートラルの点で注目される、燃焼速度が大きく異なる水素燃焼への適用も期待されており、高く評価される。



野村 佳洋



植田 玲子



今枝 宗矩

## 論文賞

論文名

### 「過渡状態におけるDYC制御の原理と応用」第1報 ～第3報

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.53, No.3, 4, 6

芝端 成元 (しばはた しげはる) 【Vlabo】

芝端 康二 (しばはた やすじ) 【Vlabo】

#### 受賞理由

DYC（駆動制動力の左右配分制御）の過渡的制御方法に関して①ヨー慣性モーメントを低減した車両と同等の特性が得られ車両の操舵応答特性を本質的に改善する制御法を見出した。②デファレンシャルギヤ（以下デフ）の摩擦トルクは操舵応答ゲインを有意な差で低減すること、③、①の制御法を適用すると駆動力を制御することにより操舵応答特性を改善できることを見出した。④非線形系の応答特性を特性方程式の根の位置で評価する方法を考案した。⑤四輪駆動車では直進性が向上するという過去の経験知を前後二つのデフにより生じる復元ヨーモーメントにより解析的に解明した。本論文はDYCの特性解明に本格的に取り組み上記新知見を見出した。EVを含めデフを持つ全ての車両において考慮されるべき基盤的内容であり、工学的・工業的に極めて高く評価される。



芝端 成元



芝端 康二

## 論文賞

論文名

### 噴霧根元の状態でディーゼルノズル内流れを表現した 噴霧角予測手法

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.51 No.5

藤田 彰利 (ふじた あきとし) 【株式会社豊田中央研究所】

河村 清美 (かわむら きよみ) 【元 株式会社豊田中央研究所】

井戸田 芳典 (いどた よしのり) 【株式会社豊田中央研究所】

斉藤 真光 (さいとう まさみつ) 【元 株式会社デンソー】

#### 受賞理由

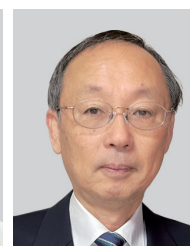
排ガス規制が強化されていく中、排気特性の改善には更なる燃料噴射制御が必須である。当該制御対象である噴霧角に強く影響するノズル内流れをノズル設計に新たに取り入れることは有効と考えられる。本論文では汎用性が高いノズル内流れ数値計算に実験式を組み合わせることでノズル内流れを詳細かつ簡便に反映できる噴霧角予測手法を提案しており、新たな設計法での活用が可能である。手法構築の鍵は観察で捉えた噴霧根元拡がり角の時間変動特性の指標化である。独創的な噴霧根元指標を介することでノズル内流れと噴霧角の相関性の定式化を実現した。特に従来困難であったニードルリフト量の違いによる噴霧角変化を1つのモデルで表現できることは特筆に値する。本手法は新規燃料噴射装置の開発期間短縮やコスト低減に貢献できるものであり高く評価される。



藤田 彰利



井戸田 芳典



河村 清美



斉藤 真光

## 論文賞

論文名

### ステンレス溶射ボアに対応した厚膜DLCピストンリングの開発

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.53, No.4

平山 勇人 (ひらやま はやと) 【日産自動車株式会社】  
 柴田 大輔 (しばた だいすけ) 【日産自動車株式会社】  
 内海 貴人 (うちみ よしと) 【日産自動車株式会社】

野間 俊 (のま たかし) 【日産自動車株式会社】  
 篠原 章郎 (しのはら あきお) 【株式会社リケン】

#### 受賞理由

カーボンニュートラル実現に向けたCO<sub>2</sub>削減のためエンジン燃費改善は最重要課題である。排気ガス再循環 (Exhaust gas recirculation, EGR) 率の向上による排気凝縮水の増加により、ボア腐食環境が厳しくなっている。これらの背景から、ステンレス溶射ボアを開発したが、窒化Cr膜を採用したピストンリングとの摺動における凝着摩耗が課題であった。窒化Cr膜を使わない厚膜ダイヤモンドライクカーボン (Diamond-like carbon, DLC) はアブレシブ摩耗が課題であるが、脱落したドロップレット形状に倣って弾性変形することにより、アブレシブ摩耗を抑制するメカニズムを明らかにした。ステンレス溶射ボアと厚膜DLCピストンリングの組合せでEGR率20%を成立し、燃費4%の向上を実現した。本開発での知見は、EGR率30%以上の実現、腐食環境が厳しいバイオ燃料を活用したフレックス燃料車へも適用可能な成果であり、高く評価される。



平山 勇人



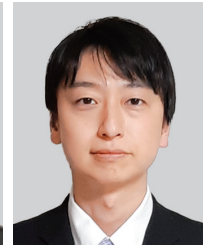
柴田 大輔



内海 貴人



野間 俊



篠原 章郎

## 論文賞

論文名

### タイヤ要求性能分析のための逆Magic Formulaの開発

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.53, No.5

小林 孝雄 (こばやし たかお) 【株式会社ブリヂストン】

#### 受賞理由

自動運転・電動化の時代においても、タイヤがその発展に貢献することが望まれており、そのためには企画段階でタイヤへの要求性能を分析することが必要である。現在でもモデルベース開発が進められているが、車両運動シミュレーションに用いるタイヤモデルの多くが実験同定モデルであり、その開発の妨げになっていた。そこで、タイヤモデルとして普及しているマジックフォーミュラに関して、設計上重要なタイヤ軸力特性を入力変数、モデルパラメータを出力変数とするように、その逆関数を導出した。これにより、設計・試作することなく、任意の特性のモデルを生成し、シミュレーション上でのタイヤへの要求分析が可能となった。開発効率の飛躍的向上だけでなく、試作レスによる省資源化にも貢献できることから、本論文は高く評価される。



小林 孝雄

## 論文賞

論文名

### Risk Predictive Path Planning Considering Multiple Targets by Using Risk Potential Optimization Theory

掲載誌 15th International Symposium on Advanced Vehicle Control

井上 慎太郎 (いのうえ しんたろう) 【トヨタ自動車株式会社】  
 藤田 和幸 (ふじた かずゆき) 【トヨタ自動車株式会社】  
 佐藤 みなみ (さとう みなみ) 【トヨタ自動車株式会社】

木下 俊貴 (きのした としき) 【トヨタ自動車株式会社】  
 武藤 直気 (むとう なおき) 【株式会社アイ・エス・ビー】

#### 受賞理由

一般道での歩行者等の追い越し場面で「飛び出してくるかもしれない」を先読みしながら、予め緩やかな操舵やブレーキを支援する技術は、運転支援領域の延伸に繋がる。対象場面の難しさは、対象物標に加えて、周辺の複数物標に対しても各々の位置、相対速度を同時に考慮しながら最適な目標経路を演算する必要がある点である。この課題を打開すべく、本論文ではリスクポテンシャル最適化理論を応用させた。従来のルールベースでは限界のある複数物標シーンの取り扱いを容易としながら、更に、リスクポテンシャルの重なり具合を判定し、この判定に応じて緩ブレーキ量を決定させる前後・横方向の統合制御を実現させている。本技術は製品化に結実されており、学術的、産業的にも意義が大きいことから、本論文は高く評価される。



井上 慎太郎



藤田 和幸



佐藤 みなみ



木下 俊貴



武藤 直気

## 論文賞

論文名

### CAE/ML 技術を活用した質量と性能の多機能トレードオフ検討技術の開発

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.53, No.5

藤田 預詞雄 (ふじた よしお) 【トヨタ自動車株式会社】  
 小島 茂樹 (こじま しげき) 【トヨタ自動車株式会社】

川原 康照 (かわはら こうしょう) 【トヨタ自動車株式会社】

#### 受賞理由

近年の車両開発は、魅力ある商品をタイムリーに提供するために、開発費や開発期間を低減し、良品な商品を短期間でお届けすることが求められている。本研究では、車両開発の企画段階で、ボデーの骨格配置および意匠を変更した際の、質量と性能の多機能トレードオフ検討を、リアルタイムで可能にするCAE/機械学習技術を開発した。パラメトリックFEモデルを用いたサンプリング解析結果より機械学習モデルを構築し、結果をプロットした性能マップを活用することで、多機能間のトレードオフの関係および目標達成の可否を、定量的に検討できることを示した。ボデーの骨格配置及び意匠を変更させながら、車体剛性、空力、衝突、質量と、多機能を同時に、リアルタイムで評価できる手法であり、車両開発期間、開発費の低減に寄与する点で高く評価される。



藤田 預詞雄



小島 茂樹



川原 康照



## 論文賞

論文名

### 車両実形状モデルを用いた空力性能と通風性能の大規模多数目的最適化手法の構築

掲載誌 自動車技術会論文集 Vol.52 No.6

伊藤 篤 (いとう あつし) 【三菱自動車工業株式会社】  
 濱本 直樹 (はまもと なおき) 【三菱自動車工業株式会社】

松本 恵実 (まつもと めぐみ) 【三菱自動車工業株式会社】  
 鈴木 信地郎 (すずき しんじろう) 【三菱自動車工業株式会社】

#### 受賞理由

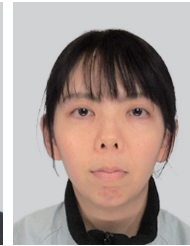
燃費に影響する空力性能とエンジンルーム内の冷却性能はトレードオフの関係がある。両者を満足させるため、車種開発では、冷却開口など車体フロントの形状決定に多大な開発工数を要している。今回、構築した多数目的最適化手法は、3次元CFDと進化アルゴリズムを組み合わせた新しい開発手法で、形状の決定に試行錯誤することなく、一発で複数の最適なフロント形状を導き、開発工数を削減することができる。また、複数の最適解を取得できるため、設計者は設計要求に応じて、フロント形状を選択できるようになり、設計の自由度を増やすことができる。さらに、今後のCFD技術の新たな活用としての期待も示すことができたと考えられ、本論文は高く評価される。



伊藤 篤



濱本 直樹



松本 恵実



鈴木 信地郎

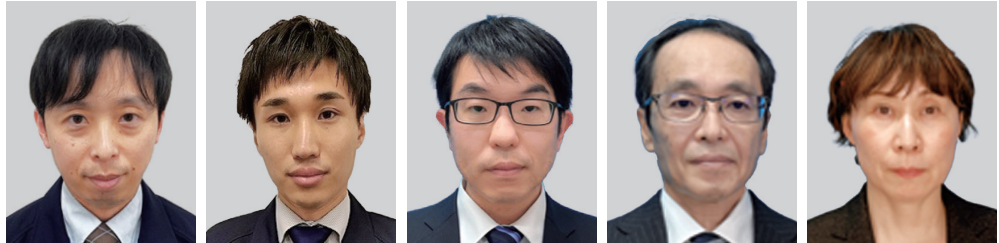
## 技術開発賞

### 新歯形スクロールによる電動車用圧縮機の低騒音化

山下 拓郎 (やました たくろう) 【株式会社豊田自動織機】      近藤 靖裕 (こんどう やすひろ) 【株式会社豊田中央研究所】  
 前田 拓巳 (まえだ たくみ) 【株式会社豊田自動織機】      堀 英津子 (ほり えつこ) 【株式会社豊田中央研究所】  
 友田 達規 (ともた たつり) 【株式会社豊田中央研究所】

#### 受賞理由

今後急速な普及が見込まれる電動自動車においては、乗員の快適性を左右する空調用圧縮機の静粛性向上が重要課題の一つとなっている。その課題克服のため、元来、歯車設計技術として開発された新歯形理論を拡張することで、長年にわたり不変であったインボリュート曲線に代わる新たな渦巻き曲線創成技術確立し、圧縮性能・騒音・強度などの多性能を同時に満たす新歯形スクロールを開発した。特に、半径方向圧縮力変動と騒音の関係性に着目して、渦巻き体どうしが接触する位置を本技術で適性化することにより、当社の従来製品に比べて大幅な低騒音化を実現することができた。電動自動車では圧縮機をバッテリー冷却にも活用することから、その重要度は増しており、新歯形スクロールは多性能向上に大きく貢献する技術として高く評価される。



山下 拓郎

前田 拓巳

友田 達規

近藤 靖裕

堀 英津子

## 技術開発賞

### バイポーラ型ニッケル水素電池

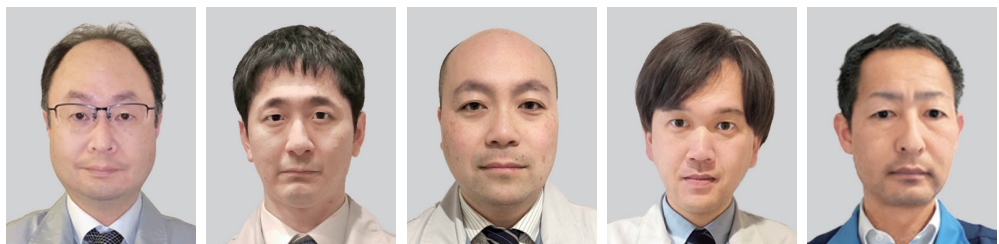
奥村 素宜 (おくむら もとよし) 【トヨタ自動車株式会社】      寺島 大樹 (てらしま だいき) 【トヨタ自動車株式会社】  
 海谷 裕之 (かいや ひろゆき) 【トヨタ自動車株式会社】      奥田 元章 (おくだ もとあき) 【株式会社豊田自動織機】  
 森岡 怜史 (もりおか さとし) 【トヨタ自動車株式会社】

#### 受賞理由

電動車らしい軽快で上質な走り、高い環境性能の両立のため、革新的な電池技術として高出力な「バイポーラ型ニッケル水素電池(※1)」を開発。駆動用車載電池として世界初採用。従来型ニッケル水素電池に比べ、バッテリー出力が約2倍(※2)に向上したほか、アクセル操作への応答性が向上し、低速からリニアでスムーズな加速が可能になった。また、電気だけでの走行可能速度域を拡大したことで街中の多くのシーンでエンジンを使わず電気だけでの走行に寄与できたことは高く評価される。

※1：集電体の片面に正極、もう一方の面に負極を塗った「バイポーラ電極(Bipolar：双極)」を複数枚積層させた電池

※2：従来型ニッケル水素電池に比べ「セル当り出力約1.5倍」×「コンパクト化により同じスペース内に1.4倍のセルを搭載」した結果、約2倍の高出力を実現



奥村 素宜

海谷 裕之

森岡 怜史

寺島 大樹

奥田 元章

## 技術開発賞

### 機械学習を用いた車両ドライバビリティ性能の自動評価法

田島 尚史 (たじま ひさし) 【トヨタ自動車株式会社】  
 新谷 浩平 (しんたに こうへい) 【トヨタ自動車株式会社】  
 尾越 敦貴 (おごし あづき) 【トヨタ自動車株式会社】

北野 翔太 (きたの しょうた) 【トヨタ自動車株式会社】  
 岩田 基史 (いわた もとふみ) 【トヨタ自動車株式会社】

#### 受賞理由

ドライバビリティとは車両のアクセル/ブレーキ操作を行うことで運転者が意図した通りに車両が動くかどうかを主観的な観点から評価する性能である。従来、熟練ドライバーが試作車を使って行ってきた評価技術を、実物のパワートレインと車両モデルを組み合わせたPower-Train Virtual and Real Simulator (PT-VRS) を用いた評価の自動化、そして機械学習モデルが次のサンプリング点を能動的に判断することができるBayesian Active Learning (BAL) を用いた探索の自動化により実現している。本技術では、複数の最悪点を自動探索するだけでなく、制御定数の最適化も可能とする設計手法が提案されており、車両のドライバビリティ性能の開発における有用性が確認されている。ドライバビリティだけでなく、様々な性能評価やモビリティ・機械製品に対しても有効である汎用性の観点からも高く評価される。



田島 尚史



新谷 浩平



尾越 敦貴



北野 翔太



岩田 基史

## 技術開発賞

### 車両遠隔制御自律走行搬送システム

澤野 拓朗 (さわの たくろう) 【トヨタ自動車株式会社】  
 狩野 岳史 (かのう たけし) 【トヨタ自動車株式会社】  
 安山 翔悟 (やすやま しょうご) 【トヨタ自動車株式会社】

岩堀 健人 (いわほり けんと) 【トヨタ自動車株式会社】  
 池田 圭吾 (いけだ けいご) 【トヨタ自動車株式会社】

#### 受賞理由

「CASE」と呼ばれる領域で技術革新が進む中、車の概念は大きく変化している。また足元では、労働人口減少による人手不足が深刻化しており、生産性を向上できる新たな車づくりが求められている。今回、車両工場において生産性の課題となっていた車両搬送作業の自動化に取り組んだ。CASEを応用し、インフラカメラによる車両測位を行い、設備による運動制御値演算と無線通信により量産車を無人で走行させる「車両遠隔制御自律走行搬送システム」を開発。世界に先駆けて量産工場に導入し大幅な省人化を実現。本技術は、車両のアクチュエータを電子制御する汎用技術であり、急速に普及している電動車とも親和性が高い。従って工場のみならず、安全・安心で利便性を高める様々なモビリティサービスに転用できる可能性も秘めており高く評価される。



澤野 拓朗



狩野 岳史



安山 翔悟



岩堀 健人



池田 圭吾

## 技術開発賞

### 自動車骨格部品の新成形技術 STAF "Steel Tube Air Forming" の開発

上野 紀条 (うえの のりえだ)

【住友重機械工業株式会社】

#### 受賞理由

自動車の車体フレーム用に開発されたSteel Tube Air Forming工法 (STAF) は、鋼管を950℃付近まで加熱した直後に両端部から高圧空気を注入、内圧とプレス機のスライド動作を適正に制御することにより、接合用フランジと中空の連続変化断面を一体で成形、金型で急冷後1500MPa級の材料強度が得られる。現行プレス工法のように閉断面を構成するための接合は不要になり、チューブ特有の高強度、高剛性、軽量化を優位に実現することができる。また鋼管単独でフランジも構成するため、部品数、金型数、接合点数などを大幅に削減することが可能となる。量産化のプロセス信頼性も確立し、ピラー類、バンパービーム、ドアビームなど具体的なパーツの適用検討も開始されている。2022年には試作部品メーカーへの設備導入も行われ、STAF工法が実用段階に入ったことが高く評価される。



上野 紀条

## 技術開発賞

### 業界初のJASO DH-2規格性能を有する金属非含有のディーゼルエンジン油の開発

清水 保典 (しみず やすのり)

【出光興産株式会社】

葛西 杜継 (かさい もりつぐ)

【出光興産株式会社】

甲嶋 宏明 (こうしま ひろあき)

【出光興産株式会社】

藤浪 行敏 (ふじなみ ゆきとし)

【出光興産株式会社】

#### 受賞理由

環境負荷低減を目的に、ディーゼル車には、排ガス中の粒子状物質 (すすや、エンジン油添加剤由来の粒子) を捕集するフィルターが搭載されている。捕捉されたすすは燃焼させて除去することが可能であるが、金属系添加剤由来の粒子は残留し、フィルターの目詰まりを引き起こす。そこで受賞者らは、従来のディーゼルエンジン油で必須成分とされてきた金属系清浄剤や金属系耐摩耗剤を使用せずに、独自開発の添加剤などを駆使して、金属非含有のエンジン油を設計した。本油が、排ガス後処理装置を搭載するトラック・バス用エンジン油規格であるJASO DH-2規格に規定されたエンジン試験と実験室的性能試験に合格することを確認し、上市した。本技術は、環境負荷低減や車輛の保守管理における運転手の業務効率化などの労働環境改善に貢献できる点が高く評価される。



清水 保典



甲嶋 宏明



葛西 杜継



藤浪 行敏

## 技術開発賞

### 100% 塗着霧化塗装技術

谷川 達也 (たにかわ たつや)  
田中 敦史 (たなか あつし)  
佐藤 洋平 (さとう ようへい)

【トヨタ車体株式会社】  
【トヨタ車体株式会社】  
【トヨタ車体株式会社】

野田 祥吾 (のだ しょうご)  
赤荻 隆斗 (あかおぎ りゅうと)

【株式会社大気社】  
【株式会社大気社】

#### 受賞理由

自動車塗装で使用されている霧化塗装機は、ベルカップと呼ばれるノズルを高速回転させ、塗料をベルカップ円周上のエッジから液糸状にし、シェーピングエアと呼ばれるエアで霧化状にして吹付している。この塗装方法は、エアによる影響で被塗物からの塗料の跳ね返りが生じるため、塗料の塗着率は60～70%程度であり、塗着しなかった塗料を回収・処理する大掛かりな設備が必要である。本技術は、塗料飛散の原因となるエアや遠心力を全く使用せず、塗料の微粒化を電気の反発力のみで行い、静電引力で被塗物へ付着させるため、100%の塗着率を可能にした。塗料の飛散が無いため、塗料回収・処理する大掛かりな設備を小型化でき、CO2の削減が可能となる。本技術は、CO2排出量が多い自動車塗装工場の姿を一新することが可能な技術開発として高く評価される。



谷川 達也



田中 敦史



佐藤 洋平



野田 祥吾



赤荻 隆斗

## 技術開発賞

### 独自の大排気量コンセプトと燃焼の理想追求に拘った3.3Lディーゼルエンジンの開発

志茂 大輔 (しも だいすけ)  
森永 真一 (もりなが しんいち)  
岡澤 寿史 (おかざわ ひさし)

【マツダ株式会社】  
【マツダ株式会社】  
【マツダ株式会社】

金 尚奎 (きむ さんぎゅ)  
小林 徹 (こばやし とおる)

【マツダ株式会社】  
【マツダ株式会社】

#### 受賞理由

カーボンニュートラルに向けた再生可能発電への移行期におけるWell-to-Wheel CO2削減には、電動化と合わせて、内燃機関の効率改善および将来的な再生可能燃料の普及を考慮したマルチソリューションが必要であり、その一つの答えとなるディーゼルエンジンを開発した。排気量を従来の2.2Lから3.3Lに拡大しつつ最大平均有効圧を抑えることで高トルク・高出力化はもとより、2段エッグシェイプ燃焼室を用いて燃料噴霧と空気のリーン予混合気を形成して燃焼の理想化を狙ったDCPCI (Distribution Controlled partially Premixed Compression Ignition) と摩擦低減技術を組み合わせることで、乗用量産エンジンで最高レベルの実用域熱効率、および国内RDE規制に余裕を持って対応するクリーン排気を実現した。本開発の走り・燃費・排気の全てを改善する独創的な大排気量概念、革新的な燃焼技術、およびそれらの実用商品化による自動車技術発展への貢献は高く評価される。



志茂 大輔



森永 真一



岡澤 寿史



金 尚奎



小林 徹