

自動車技術会 2010 年春季大会に見る 自動車技術の最新動向

2010 年 5 月 19 日～21 日、(社)自動車技術会の 2010 年春季大会と併催展示会「人とくるまのテクノロジー展 2010」がパシフィコ横浜にて開催された。春季大会では 438 編の学術講演が行われ 4339 名が参加し、また展示会については 397 社が出展し 70947 名が来場した（主催者発表）。

春季大会の学術講演、フォーラム、展示会について、ITS 関連分野を中心に自動車技術の最新動向をレポートする。

今年の自動車技術会春季大会は、特別企画「低炭素社会の実現に向けて～街に走り出すエコカー～」のテーマの、特別企画展示があり、次世代自動車や先端材料、電池等環境をテーマとしたフォーラムが開催された。



EV が走る環境に優しい街（ジオラマ）

また、プラグインハイブリッド技術や EV 関係、ディーゼルエンジンの排出ガス制御についての発表も多くあった。



エコカーの試乗会

1. キーノートスピーチ

京都大学 産官学連携センター 小久見氏の Technical Review「自動車用二次電池の課題と展望」の後、東京大学名誉教授 石谷氏の Keynote Address「次世代自動車実現・普及の課題と対応—次世代自動車戦略研究会の検討について—」の講演があった。



石谷氏は、環境対策やエネルギー資源多様化の必要性からの次世代自動車の技術開発、システム実現、普及の課題や今後の対応等を説明され、経済産業省の次世代自動車戦略研究会の紹介があった。

2. フォーラム

特別フォーラムとして「エコカーの鉱物資源と次世代自動車の資源・素材」、「低炭素社会への各社展望～街に走り出すエコカー～」があり、リチウムやレアメタルの資源の動向、材料開発等の話題提

供、トヨタ、日産、ホンダの次世代自動車への取り組み等講演、パネルディスカッションがあった。

ヒューマトロニクスフォーラムでは、車のエレクトロニクス化の進展により、社会とクルマ、人とクルマ、クルマを通して人と人とのつながりが出来てきている中で、有益なシステムの提供、調和に必要な"インタラクション"について議論された。

「ミニマムモビリティでワクワク移動」では、名工大 木村教授の挨拶で始まり、2030年を想定し、地球への負担がミニマムでワクワク感のあるモビリティの提案、展望が、ロボットデザイナーの松井龍哉氏、二輪メーカー4社から説明があった。

3. 「人と車のテクノロジー展」

昨年を上回る 365 社の展示があり、トヨタはプラグインハイブリッド車 プリウスのカットモデルを展示し、他のカーメーカーも環境をテーマとした展示を主体としていた。



Hondaはインターナビプレミアムクラブの「リンクアップフリー」でPHS通信費無料のサービスを訴求し、自動接続によるフローティングカーデータのアップロード増加による交通情報の精度向上、エコドライブ支援による環境への貢献をアピールしていた。

デンソー、日立、ボッシュ等の部品メーカーは、

HEV、EV用機器やソリューションを多く出展していた。



パーソナルモビリティの体験会

4. 学術講演会

(1.) エネルギーITS

2008年度から5カ年の予定で進められている(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のエネルギーITS推進事業では、自動運転・隊列走行システムが開発されている。2009年度秋季大会でも一部報告されたが、今回はプロジェクト名と同じ「エネルギーITS」のセッションが生まれ12件の発表が行われた。高速道路の専用レーンなどで大型トラックの車間距離を詰めた隊列走行を実現させ、省エネ化(80km/h車間距離4mの隊列走行で15%の燃費向上)をねらっている。2010年度末に供用前の新東名高速道路で隊列走行実験を(中間目標)実施の予定。



80km/h 車間距離 6m での隊列走行試験

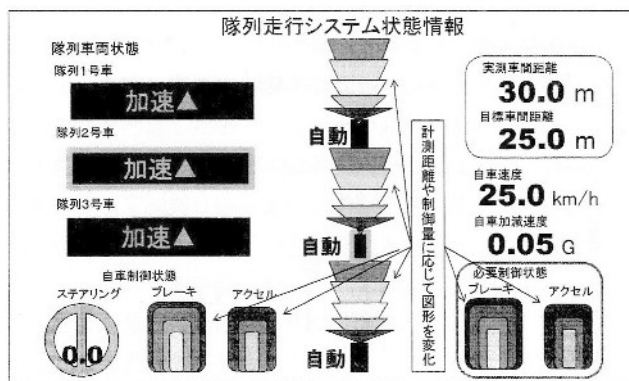
隊列走行における車間距離制御アルゴリズム

△の研究（神戸大学、自動車研究所）

自動運転・隊列走行における前方車両に加え後方車両との車間距離情報を利用することにより安定した走行が可能となる制御方式が提案され、2台の実車を用いた制御性能の評価実験が実施された結果が報告された。加減速時（60～80km/h、0.02G）の車間距離保持（目標車間距離 20m）、ブレーキ実験（0.6Gの急制動）などで、実車で十分な性能が得られた。今後は、別に開発している操舵制御系と組み合わせて、3台隊列走行の実験を行う予定。

隊列走行システムにおける車内外への情報提示とHMIの一検討（産業技術総合研究所）

自動運転・隊列走行システムにおいて、隊列を形成する他車両の状態を車車間通信（5.8GHzのDSRC）を通じて提示するHMIが検討されている。隊列走行の2、3台目の後続車両は、車間距離が近いと先行者車両の荷台部分しか視界にない状態になる。ドライバーに安全性や安心感を持たせるために、隊列先頭車の前方カメラ映像を後続車に伝送表示したり、隊列走行の制御状態を表示する装置が開発された。また、周辺の一般車両に、隊列走行や自動運転中であることを表示する方法についても検討されている。



隊列走行の制御状態の表示例

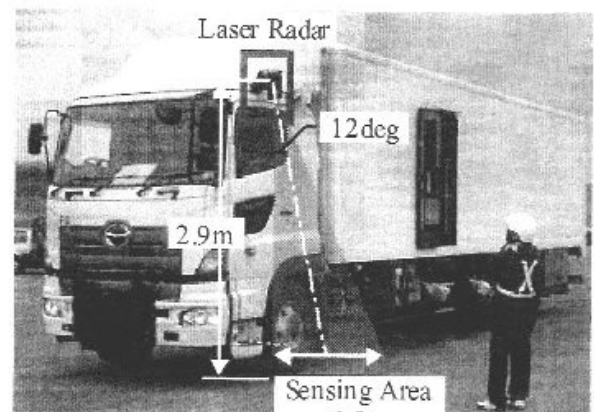
生理指標を用いた隊列走行中のドライバーの心理的負担の評価（東京大学生産技術研究所）

エネルギーITSで開発している隊列走行では、短い車間距離の自動運転にドライバーが心理的な

負担の増大が予想される。ドライビングシミュレータによって隊列走行を模擬し（4m、8m、12mの車間距離で80Km/hで走行中に急減速を行う）ドライバーの筋電位と発汗量の測定により、心理的負担が車間距離に応じて変化することが確認された。

隊列走行におけるレーザーレーダ白線検知システム（デンソー）

自動運転・隊列走行の実現には走行レーンの検出技術が不可欠である。これまでの隊列走行の研究事例では、走路を示す専用の道路インフラを前提としたものが中心であった。ここでは、一般的な道路上の白線を（既に障害物検知用センサとして実用化されている）レーザーレーダの技術による検知により隊列走行を実現しようとしている。新東名試験路にてデータ収集・課題抽出・評価を行い、白線検知センサとして実現できる目処を立てたことが報告された。



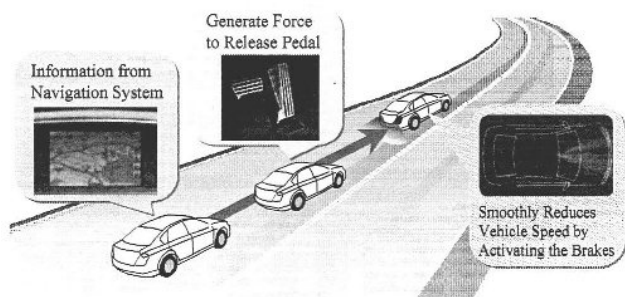
レーザーレーダの車両への装着状況

（2）予防安全と運転支援システム

反力制御ペダルを用いたナビ協調減速支援システムの開発（日産自動車）

ナビゲーションシステムからのカーブ情報を利用した減速支援システムを開発し、その効果について検証結果が報告された。このシステムは、制御対象となるカーブを検出すると、ドライバーが踏んでいるアクセルペダルに反力を加え戻す操

作を促がし、カーブの曲率に応じて自動的に減速制御を行う。このシステムによりブレーキ操作が65%減少するという。ナビゲーション情報でシフト制御するシステムは既に実用化されているが、減速制御するシステムは開発途上にある。



ナビ協調減速支援システム

音声支援を用いた運転支援システムのリスク知覚（芝浦工業大学、産業技術総合研究所）

車車・路車間通信を用いた情報提供による安全運転支援システムの開発が盛んであるが、ドライバに未然に危険を認知させることの難しさがこれまでの研究で多く指摘されている。ここでは出会いがしら事故を想定し、ドライビングシミュレータを用いて、他車の位置情報の音声支援によりドライバの運転行動の変化と安全性への影響を検討した。システムに慣れさせた上で欠報・誤報を意図的に発生させ、ドライバが予期しない事象にどのように対処するか実験・分析を行った。せっちな傾向のドライバは、情報提供された事象に視線が釘付けになる傾向が強く、システム依存性も高いため、欠報・誤報の影響が深刻になる等の結果が得られた。

（3）Eco・カーエレクトロニクス

高さ情報を利用した省エネルートガイダンスの検討（ダイハツ工業）

カーナビで、渋滞情報・予想旅行時間等を考慮して燃料消費が少ないルートのガイダンスを行うものは既に製品化されているが、本報告では、ルート上の高さ情報も活用することが有効であ

ると提案している。実際に、上り坂・下り坂のある複数ルートを設定し走行したデータにより、省エネルートのガイダンスを検討した。具体的には、地図データに標高データを追加する方法や、省エネルートの探索方法を提案している。

ハーモニアス・ドライビング・ナビゲーターの開発（トヨタ自動車）

近年、各社からエコドライブを促進するシステムが提案されている。HS250hに搭載された、ドライバのモチベーションを高める仕組みを工夫した、エコ運転推進サポートシステムが報告された。このシステムは、環境に配慮したアクセル操作をするとエコドライブインジケータランプが点灯。その点灯時間に応じてエコレベルメーターも上昇する。エコドライブの記録は、G-BOOKセンターに蓄積され、獲得ポイントランキングなど確認できる。ポイントは社会貢献活動の支援に役立てることもできる。



ハーモニアス・ドライビング・ナビゲーター表示画面例

参考資料

- 1) 「学術講演会前刷集 2010年春季大会」
（社）自動車技術会
- 2) 2010年春季大会プログラム

<http://www.jsae.or.jp/2010haru/docu/program.pdf>