

● 開拓者たちの系譜 17

総合システム工場をめざして ..... 4  
 制御のこころをたずねる  
 野本 正明

特集 **環境, 安全, 快適を実現する  
オートモティブシステム開発技術**

● 一家一言

新しい「自動車システム開発工学科」..... 13  
 安部 正人

● technotalk

環境と安全に配慮したクルマ社会の実現に貢献する日立グループの自動車技術 ..... 14  
 門向 裕三・藤下 政克・清水 幸昭・林原 年男・小原 隆夫・児玉 英世

● overview

環境と安全に向けたオートモティブシステムの技術開発 ..... 17  
 Development of Automotive Systems towards Environmental Protection and Safe Driving  
 根本 泰弘・石川 人志・植木 信幸・工藤 英康

● feature article

環境対応エンジン制御システム ..... 22  
 Engine Control Systems for Environmental Issues  
 大須賀 稔・黛 拓也・角谷 啓

環境対応のエンジン機器 (可変動弁システム) ..... 26  
 Variable Valve Actuation Systems for Automotive Engines to Respond to Environmental Issues  
 原 誠之助・菅 聖治・渡邊 悟

Message from the Planner

世界の自動車を取り巻く環境は今、大きく変化しております。地球温暖化抑制のため、いっそう厳しくなるCO<sub>2</sub>排出規制(燃費規制)、事故回避・安全性向上のための安全運転支援システムの一般化など、法規制や技術革新が急速に自動車システムを変化させています。低炭素社会の実現に対して、社会インフラとしての自動車システムが果たすべき役割は大きく、特にCO<sub>2</sub>排出量に関する自動車分野の貢献が期待されています。CO<sub>2</sub>排出量を削減するための動きとしては、従来のエンジンや駆動系の効率向上に加え、ハイブリッド電気自動車のように駆動系を電動化し、より環境負荷の少ない電力を利用するシステムが普及しつつあります。

こうした潮流の中で、日本をはじめとする世界各国において、関係する事業者と社会が一体となった、電力供給などのインフラ構築を伴うプラグインハイブリッド電気自動車などの運用試行が始まっており、所定の条件を満たす自動車に対する助成金や減税などの政策もすでに実施されています。

日立グループは従来から、電力などの社会インフラシステ

ムをはじめ、自動車エンジンの高効率燃焼制御のためのコントローラやサブシステム・コンポーネント、ハイブリッド電気自動車向けのモータ・インバータ・リチウムイオン二次電池、渋滞予測や燃費向上に役立つナビゲーション・交通情報サービスなどの製品・技術を提供しており、日々さらに進化させています。特に自動車システムについては、お客様のニーズに迅速に応えるため、2009年7月に日立オートモティブシステムズ株式会社を設立いたしました。

本特集では、環境・安全に向けた日立グループの自動車システムに関する代表的な取り組みをご紹介します。

「technotalk」では、地球温暖化抑制と低炭素社会の実現をめざした現状の内燃機関技術の改良や今後の電動駆動システムの動向について概観し、各分野の課題とこれからの方向性を提示します。

「overview」では、日立グループが提供するサブシステム・コンポーネント・サービスの各分野について概観し、それぞれの分野における製品・技術をご紹介します。

ハイブリッド電気自動車用パワートレインの電動化技術開発.....	30
Development of Electric Components for Hybrid Electric Vehicle	
吉原 重之・濱野 宏・山田 博之・中嶋 賢市郎	
自動車用リチウムイオン二次電池.....	34
Automotive Lithium-ion Batteries	
丸山 昭彦・河野 竜治・佐藤 豊・石津 竹規・小関 満・村中 廉	
日立グループにおける車載用MEMSセンサーの動向.....	38
Hitachi's Trend of MEMS Sensor for Automobiles	
林 雅秀・後藤 康・半沢 恵二・松本 昌大・小出 晃・鄭 希元	
ディスクブレーキキャリパのNVH解析技術.....	42
NVH Simulation Technology for Disc Brake Caliper	
鈴木 俊次・久米村 洋一・井上 映・高木 雄一・鈴木 伸二	
安全走行を支援する新しい車両運動制御技術「G-Vectoring制御」.....	46
New Vehicle Dynamics Control Concept "G-Vectoring" for Enhancement of Safe Driving	
山門 誠・高橋 絢也・齋藤 真二郎・安部 正人	
日立グループの新しい車載情報システム.....	50
New In-vehicle Information System Provided by Hitachi Group	
鈴木 秀孝・佐藤 裕幸・麻生 幸夫・武藤 啓介	
エンジン制御モデルベース開発の先進技術.....	54
Advanced Model-based Development Techniques Applied to Automotive Engine Management Systems	
於保 茂・青野 俊宏・鈴木 邦彦・勝 康夫	
自動車システムを支える材料プロセス・解析技術.....	58
Material Processing and Simulation Technologies for Automotive Systems	
平工 賢二・西原 淳夫・岡本 和孝・朴 勝煥	

続く各論文では、サブシステム・コンポーネント・サービスの具体的な製品・技術の内容を説明しています。自動車の駆動系の分野では、より厳しさを増す環境規制に対応したエンジン制御技術、バルブ制御コンポーネントなど、より進化したエンジンマネジメント技術について取り上げました。また、今後さらに普及が加速するハイブリッド電気自動車を例に、シミュレーションを活用したモータ・インバータ開発技術、進化が著しい自動車用リチウムイオン二次電池、電子電動化を進めるうえで不可欠なセンサーについてそれぞれご紹介します。

制動・運動制御系の分野では、自動車の乗り心地に深くかわるブレーキのNVH (Noise, Vibration, and Harshness) 解析技術や、より滑らかな運転を支援する車両運動制御技術について、情報系の分野では、燃費向上を支援するナビゲーションシステムや周囲の状況を俯瞰できるアラウンドビューモニタなどの運転支援技術についてそれぞれご紹介します。

さらに、これらの製品を支える開発技術の例として、今後

ますます複雑化する制御ソフトウェアを支えるモデルベース開発技術、低摩擦損失・軽量化を実現する表面処理・接合などの材料プロセス技術、小型高性能化を支える熱解析・油圧解析技術を取り上げています。

本特集が少しでもお客様のビジネスのお役に立てれば幸いです。

特集  
環境、安全、快適を実現する  
オートモティブシステム開発技術  
監修

日立オートモティブシステムズ株式会社  
オートモティブシステム開発研究所  
所長

根本 泰弘



特集

# 環境, 安全, 快適を実現する オートモティブシステム開発技術

世界の自動車保有台数は右肩上がりに増え続け、すでに9億台を超えている。

自動車がかなえる利便性, 快適性, 移動の楽しみ。

それらは生活の幅を広げ, 質を高め, 社会に活力と発展をもたらしてきた。

一方で, 深刻化する地球環境問題を前に, 自動車から排出されるCO<sub>2</sub>の抑制が求められている。

モータリゼーションの発達に伴う, 世界的な交通事故の増加も解決すべき課題である。

内燃機関のさらなる効率向上,

モータや電池という新たな動力源とエネルギー源を利用したCO<sub>2</sub>排出量の削減,

センシング技術を活用した予防安全や事故の回避,

情報通信技術との連携による効率的で快適な移動の実現——。

これらの環境と安全を守る技術こそが, 21世紀の自動車には欠かせない。

日立グループが有する, 自動車・電気機械・情報通信のさまざまな分野にわたる幅広い技術。

その融合と進化が, 自動車の新たな可能性を広げていく。

# Information

## 日立グループの映像ポータルサイト「Hitachi Theater」

<http://www.film.hitachi.jp/>

近日公開

### 協創で挑むイノベーション

明日の社会とビジネスのために

日立グループは、「優れた自主技術・製品の開発を通じて社会に貢献する」という企業理念のもと、創業以来、約100年にわたって、さまざまな社会インフラシステムを支えてきました。

そして現在、日立は21世紀を「環境と情報とエネルギーの世紀」ととらえ、先進の情報通信技術に支えられた、高信頼、高効率な社会インフラシステムを提供する社会イノベーション事業に注力しています。お客様との協創により「人と地球にやさしい社会」の実現に向けて、さまざまな取り組みを行っている日立グループのビジョンを映像によってご紹介します。

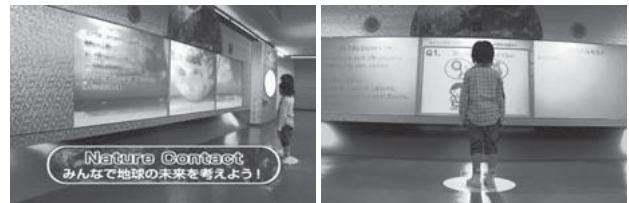


NEW

### 科学技術館 日立ブース

「Nature Contact」

2009年春にリニューアルされた科学技術館 日立ブース「Nature Contact」。画面に向かって、手を空中で動かすことにより操作ができる新しいインタフェースを活用した、これまでにない新しいエデュテイメント環境を開発しました。今回「Nature Contact」に採用された画像処理技術やジェスチャーによる操作システム、肉声感の高い音声合成などの日立の技術をわかりやすく解説しながら、「低炭素社会」、「循環型社会」、「自然共生社会」に関する地球の環境問題について、体を使って楽しく学ぶことができるアトラクションの魅力をご紹介します。



公開中

### 「こうみ」電力の回収可能な発電所を持つ列車

世界初 環境負荷を減らすハイブリッド駆動システム

東日本旅客鉄道株式会社と共同で「ハイブリッド駆動システム」の実用化に取り組み、2007年、営業車としては世界で初めて運行を開始した鉄道用ハイブリッド車両「こうみ」。この車両は、非電化鉄道路線向けのディーゼル車の環境負荷を低減することを目的に開発されたもので、従来のディーゼル車では不可能であったブレーキ時に発生する再生エネルギーの回収を可能にしています。

本映像では、運行を支える「ハイブリッド駆動システム」の解説とともに、大自然の中を駆け抜ける「こうみ」の走行シーンをご覧いただくことができます。



公開中

### シリーズ「開拓者たち」第二話

技術者集団 多角化への礎

2010年に創業100周年を迎える日立製作所、その歴史を辿る映像シリーズの第2弾。

製品不良による人身事故、壊滅的な打撃となった工場火災など、創業間もない日立製作所を見舞った数々の苦難。

そして苦難の後に待っていたのは、自主技術を追求しながらつかみ取った大型プロジェクトへの挑戦。

激動の時代を背景に、未熟ながらも「創意と工夫」で突き進んでいった日立の、創業から完全独立に至る苦闘を、当時としては画期的な水力発電用の大型水車製作のエピソードを中心に描きます。



# 日立評論

HITACHI HYORON

## 10月号特集監修

児玉 英世  
根本 泰弘

## 企画委員

委員長	小豆畑 茂
委員	中西 敬一郎
〃	尾内 享裕
〃	中村 斉
〃	小野 浩二
〃	鈴木 洋明
〃	小野 保夫
〃	大島 信幸
〃	渡辺 克行
〃	根本 泰弘
〃	大野 浩市
〃	山野 陽一
〃	及川 喜弘
〃	鈴木 淳
〃	土井 秀明
〃	谷口 素也
〃	井上 晃
〃	中越 新
〃	望月 明
〃	荻原 淳

## 次号予告

### ◆ ネットワークソリューション

## 日立評論 第91巻第10号

発行日	2009年10月1日
発行	日立評論社 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 〒100-0004 電話 (03)3258 -1111 (大代)
編集兼発行人	荻原 淳
印刷	日立インターメディアックス株式会社
定価	1部735円 (本体700円) 送料別
取次店	株式会社オーム社 東京都千代田区神田錦町三丁目1番地 〒101-8460 電話 (03)3233 - 0641 (代) 振替口座 00160-8-20018

- ◇ 本誌掲載の論文はインターネットでご覧いただけます。  
日立評論 <http://www.hitachihyoron.com/>  
HITACHI REVIEW(英文) <http://www.hitachi.com/rev/>
- ◇ 本誌に関する個人情報の取り扱いについて  
<http://www.hitachihyoron.com/privacy/>
- ◇ 本誌に関するお問い合わせ  
E-mail : [kikanshi.senden.rw@hitachi.com](mailto:kikanshi.senden.rw@hitachi.com)

本誌に記載している会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標または登録商標です。