

● 開拓者たちの系譜 20

日立モノづくりの心の継承と革新 ..... 4  
モノづくり強化に向けた全社活動  
松崎 吉衛

特集 **より快適で魅力ある鉄道サービスを実現する  
システム技術**

● 一家一言

情報の共有 ..... 13  
河合 篤

● technotalk

社会のニーズに応え、魅力ある鉄道へ 先進技術を結集 ..... 14  
岩滝 雅人・檜垣 博・長洲 正浩・横須賀 靖

● overview

より快適で魅力ある鉄道サービスを実現するシステム技術 ..... 17  
System Technologies for More Comfortable and Attractive Railway Services  
横須賀 靖・檜垣 博・長洲 正浩・阿部 行伸・石川 勝美

● feature article

新しい価値を創造する先進車両技術と車両デザイン ..... 24  
Recent High Speed Train Technology and Train Design for Creating New Values  
坂田 聡・武藤 大輔・奥 徳一郎・谷井 靖典・広瀬 伸吾・大隈 健二

次世代小型高性能インバータ技術 ..... 28  
Technologies of Small and High-performance Traction Inverter for Next Generation  
栗原 直樹・立原 周一・南出 健八郎・山口 智司

Message from the Planner

さまざまな社会問題や経済のグローバル化、さらには国際政治の動向などを受けて、国内外で鉄道への注目度が高まっています。世界的な環境問題と経済危機が相互に影響し、環境負荷が低い鉄道が世界各地で見直され、高速鉄道建設の機運も高まっており、今後の整備計画が相次いで発表されています。これまで高速鉄道建設が進んでいなかった米国でも、2008年に「グリーンニューディール」が発表されると、複数の高速鉄道の建設計画などが打ち出され、予算化の動きも見られます。また国内では鳩山政権が、2020年までにCO<sub>2</sub>排出量を1990年比で25%削減するという目標を表明しました。これらの動きは、鉄道ビジネスにとっては追い風と考えられます。

一方で、鉄道ビジネスもグローバル化し、国際標準規格への適合が要求されるようになりつつあり、日本のやり方の見直しが進められかねないという動きも出てきました。さらに、少子高齢化の進展による国内輸送の減少や、高速道路無料化計画により旅行者が自動車交通へシフトする恐れもあるな

ど、鉄道輸送に対する懸念材料も出てきています。鉄道にとって、安全・安定輸送のための技術開発は欠かすことができませんが、加えて、環境負荷の低減と同時に運用コストを削減する技術や、鉄道輸送をさらに活性化するために、鉄道旅行の快適性や魅力をいっそう高める技術開発が、メーカーにとって重要な技術課題となってきています。本特集では、このような課題に対応する日立グループの最新の取り組みを紹介します。

日立グループは、環境性能の高い車両システム、質の高い運行を支える運行管理システム、安全を支える信号や安定した電力を供給するシステムなど、鉄道に関係する広範なシステム開発を行っています。また、国内で培った技術を基にして、世界の鉄道システムの発展に貢献すべく、中高速車両やモノレールシステムなどのグローバル展開を進めています。

車両関係では、高速化対応技術として、騒音対策や快適な車内環境を実現する技術を、在来線では、「A-train」技術における車両デザインや車内環境の向上を図るための取り組み

電化区間で回生電力を有効利用する省エネルギー蓄電システム.....	32
Energy Storage System for Effective Use of Regenerative Energy in Electrified Railway	
嶋田 基巳・大石 亨一・荒木 大二郎・中村 恭之	
東海道新幹線デジタル列車無線の開発と導入.....	36
Development and Introduction of Tokaido Shinkansen Digital Train Radio	
杉山 寛之・前野 博明・古田 武志・丸山 等・丸山 久幸・足達 芳昭	
東京圏輸送管理システムの横須賀線延伸に伴うATOS機能拡張.....	40
鉄道のさらなる安全・安心輸送のためのソリューション	
Function Enhancement of Train Traffic Control System for Tokyo Metropolitan Area(ATOS) Associated with Expansion of Yokosuka Line	
田口 正剛・岡田 智基・岡田 光教・三戸 康知・金澤 直幸・長井 聡	
安全でスマートな鉄道輸送を実現する次世代信号・列車制御システム.....	44
Next Generation Signalling and Train Control System	
佐々木 英二・飛田 安正・早乙女 弘	
英国 High Speed 1 向け高速車両 Class395 の開発とメンテナンスサービス.....	48
High Speed Railway Vehicle Class395 and its Maintenance for UK High Speed 1	
用田 敏彦・山本 直諒・合田 憲次郎・松下 崇・亀井 貴志	
中東の新しい都市交通	
ドバイ Palm Jumeirah Transit System 向けモノレールシステム.....	54
Monorail System for Dubai Palm Jumeirah Transit System	
君島 信彦・高橋 光・川端 位光・松尾 成浩	

とその適用事例を紹介しました。車両の駆動システムに関しては、小型・軽量・高効率化と有害物質の排除に重点を置いたインバータ開発、回生電力を利用するための高効率回生マネジメント技術や蓄電技術を取り上げました。さらに、社会的にモバイル通信環境の整備が進む中、このような動きに呼応して、新幹線での移動中でも快適な移動体通信環境を提供するシステムについて紹介しています。

地上のシステム関係では、東京圏の安定した高密度輸送のためのATOS (Autonomous Decentralized Transport Operation Control System) のさらなる拡張に対応して、すでにATOS線区として稼働している線区の延伸のための技術や、保守作業の設定状況をWebベースで表示でき、作業効率向上を図ったシステムを取り上げました。また、安全の要である信号システムについては、エレクトロニクス技術やITを取り入れて、小型・省配線化を実現した技術や今後の課題と取り組みについて紹介しました。

最後に、鉄道のグローバル化に対応して、国内で培った技

術を応用して世界の鉄道システムへ貢献する事例として、英国向けClass 395車両と現地での保守対応の概要、近年海外で注目が高まっているモノレールシステムの直近の事例であるドバイモノレールを取り上げています。

日立グループは鉄道のトータルシステムサプライヤーとして、今後もさらなる技術の発展に向け尽力していきます。本特集が、鉄道システムの発展や鉄道ビジネス活性化のお役に立てれば幸いです。

特集  
より快適で魅力ある鉄道サービスを  
実現するシステム技術  
監修

日立製作所  
社会・産業インフラシステム社  
交通システム事業部  
主管技師  
兼 企画本部 国際標準化推進室 室長  
横須賀 靖



特集

# より快適で魅力ある鉄道サービスを実現するシステム技術

19世紀初頭の蒸気機関車の発明は、長距離移動手段の飛躍的な進歩を可能にし、交通革命をもたらした。以降、鉄道技術は発展を続け、鉄道網の発達はその社会の繁栄をリードしてきた。20世紀に入ると、自動車の普及や航空機の登場を受け、その活性化が課題となるものの、21世紀の今日、地球温暖化の危機が叫ばれる中で、鉄道への期待は再び高まっている。より少ない環境負荷で、快適に、高速に移動できる交通手段として、世界各国で高速鉄道の整備が計画されるとともに、都市交通における活用、鉄道自体のさらなる省エネルギー化と快適性向上への取り組みが進められている。日立グループは、車両、信号、変電設備、運行管理、情報制御システムなど、さまざまな視点から、鉄道に対する新たな期待に応える技術を開発している。これまで以上に、安全で、環境への負荷が小さく、魅力ある公共交通へ。日立グループの先進技術が鉄道イノベーションに貢献していく。

# Information

## 日立グループの映像ポータルサイト「Hitachi Theater」

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

公開中

### 日立グループの緑化活動

中国ホルチン砂漠緑化ボランティア体験ツアー

中国・内蒙古自治区のホルチン砂漠。日本から最も近いこの砂漠には、かつて緑豊かな草原が広がっていました。しかし、開墾や過放牧によって緑地が減少したと考えられています。その失われた緑を取り戻すために、日立グループの従業員やその家族が緑化のボランティア活動を行いました。ホルチン緑化の活動を中心に、その他の日立グループの活動とあわせて紹介します。



公開中

### クラウドコンピューティング

所有から利用へ——ITの新たな利用形態

現代社会に不可欠なIT。今、「クラウドコンピューティング」というITの新しい利用形態が普及し始めています。利用者は、雲（クラウド）で表現されるインターネットを介して、さまざまなITサービスを受けることができます。コンピュータの誕生から「クラウドコンピューティング」登場までの進化の歴史と、日立クラウドソリューション Harmonious Cloud についてわかりやすく解説します。



近日公開

### Stories of Technology

社会と暮らしを支える駆動源——日立グループの原点、モータ技術

「Stories of Technology」は、日立グループのシンボルとも言える技術や製品の変遷を紹介するシリーズです。今回取り上げるのは、「モータ」。1910（明治43）年、創業者・小平浪平と5人の職工たちが、試行錯誤の末に、作り上げた5馬力モータ。多種多様なモータやインバータをはじめとする制御機器など、社会インフラを支える各種製品の開発と生産を行ってきた、これまでの取り組みを振り返ります。



近日公開

### 誰も見たことのない世界を見る

日立製作所フェロー 外村彰（前編）

「電子の波でミクロの世界を見てみたい」。そんな動機から、日立グループの先端研究の中核である中央研究所に入所した外村彰。電子顕微鏡の研究を通して、企業における基礎科学に取り組みながら、世界初の実験で新たな発見を次々に成功させていった外村の歩みをたどります。前編では、研究初期の「電子線ホログラフィー」の開発秘話や、世界的発見となった「AB効果」の実証実験を中心に取り上げます。



近日公開

### 「RESPECT & CONNECT」(前編)

アイススレッジホッケー日本代表監督 中北浩仁

アイススレッジホッケーは、スレッジと呼ばれる専用のソリに乗って行う、下肢に障がいを持つ人もできるように改良された競技です。アイスホッケー同様、ボディチェックが認められ、その激しさから「氷上の格闘技」と呼ばれています。日本代表監督を務めるのが、日立製作所の中北浩仁。代表チーム強化のために奔走する、中北監督の活動を追ったドキュメンタリー映像です。



近日公開

### 「英国鉄道車両 CTRL線」Part II

日立の車両 鉄道の故郷へ

2009年12月、ロンドンで鉄道の開業セレモニーが開催されました。英国首相はじめ、運輸大臣ほか政府高官、日英の関係者が多数参加した式典を飾ったのは、日立が納入したClass395車両です。鉄道発祥の地、英国初の高速度列車となるClass395の運行開始までの足跡、そして今後の展望について、関係者のインタビューを交えながらダイジェストで紹介합니다。



# 日立評論

HITACHI HYORON

## 2月号特集監修

鶴田 仁  
横須賀 靖

## 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
〃	加藤 信之
〃	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

### ◆ 環境・エネルギーソリューション

## 日立評論 第92巻第2号

発行日	2010年2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  
<http://hitachihyoron.com/inquiry/>

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。