

交通

環境負荷の少ない輸送手段として、鉄道への期待が高まる中、

安全・安定輸送を確保し、さらに環境に配慮したシステムの開発が求められている。

日立グループは、国内唯一の鉄道総合システムインテグレータとして、車両、運行管理・信号・変電システム、情報サービスなどの幅広いラインアップで、英国をはじめとする海外市場でも鉄道事業の発展に貢献していく。

海外向け列車制御システム

1

世界の鉄道システムは、都市間移動用の高速・長距離路線であるメインラインと、都市内の移動用の都市交通(地下鉄、モノレール)に二分される。メインラインでは列車の相互乗り入れや輸送量増強を目的として、欧州規格の列車制御システム「ETCS (European Train Control System)」が主流になりつつある。都市交通は運転間隔の短縮を目的として列車制御システム「CBTC (Communication-based Train Control)」の採用が顕著である。

日本で培った高信頼信号技術をベースに開発を進め、メインライン向け、都市交通向けの列車制御システムを受注した。これらは地上と車上システム間の情報伝送に双方向通信を採用し、

列車の位置検知と速度制御を車両に搭載した装置で行う車上主体型の、高度な列車制御システムである。

今後は、さらに豊富な実績を生かして世界を見据えた列車制御システムの開発を進め、拡大が見込まれる世界の鉄道信号市場への事業展開をいっそう強化していく。

東海旅客鉄道株式会社 列車見張員支援システム

2

東海旅客鉄道株式会社は2009年4月、列車見張員の業務をバックアップする目的で、GPS (Global Positioning System) を活用した列車見張員支援システムを在来線に導入した。

このシステムは、列車見張員が作業現場に携帯する列車運転状況表示装置と基地局で構成される。列車運転状況



2 列車運転状況表示装置

表示装置は、GPSによって測位した作業位置情報を携帯電話網で基地局に送信する。また、基地局より作業位置付近の列車運転情報(列車位置、列車番号、遅延時間)を受信し、画面上に表示するとともに列車が接近するとアラームを鳴動する。

列車見張員に対して常に列車運転状況を提供できるため、列車見張業務でのヒューマンエラーの防止が期待されている。

(株式会社日立産機システム)

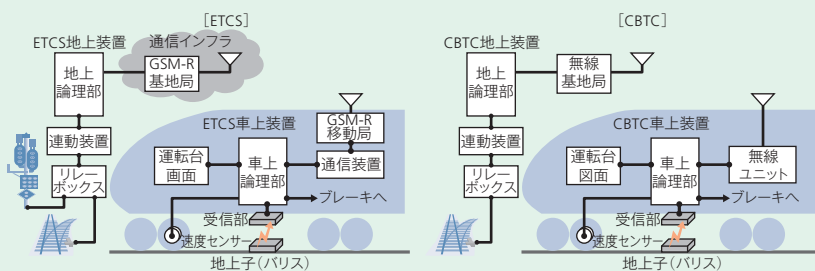
西日本旅客鉄道株式会社 大阪環状・大和路線 運行管理システム

3

西日本旅客鉄道株式会社におけるアーバン線区への運行管理システムの整備は、1993年の阪和線に始まり、JR京都・神戸線、北陸本線、琵琶湖線、赤穂線、おおさか東線と順次行われてきた。今回、大阪環状・大和路線に導入し、2009年10月より使用が開始されている。

今回のシステムでは、ダイヤ乱れ時の迅速な復旧をつかさどる目的で各駅に抑止表示機を設置した。指令から「抑止」、「整理」、「通知」などの指示が乗

No	案件名	国名(顧客名)	信号方式	概要
1	広深港旅客専用線列車制御システム	中国 (広深港客運專線有限公司)	ETCS Level2	・日本メーカーによるETCS規格製品の初受注 ・路線長 103 km (広州-深圳間) ・携帯電話 (GSM-R) 無線方式を採用
2	ETCS規格の信号システム開発	英国 (ネットワーク・レイル社)	ETCS Level2	・ネットワーク・レイル社との共同開発 ・携帯電話 (GSM-R) 無線方式を採用
3	重慶市軌道交通3号線列車制御システム	中国 (重慶市軌道交通総公司)	CBTC (無線)	・日本メーカーで無線方式の列車制御装置を海外で初受注 ・路線長 20 km / 駅数 18 / 列車数 19編成 ・空間波無線方式を採用
4	大邱都市鉄道3号線列車制御システム	韓国 (大邱広域市都市鉄道建設本部)	デジタル ループ	・路線長 24 km / 駅数 30 ・軌道桁(けた)に敷設されたループ線によるデジタルループ双方向通信方式を採用



注: 略語説明 GSM-R (Global System for Mobile Communications-Railway)

17 海外列車制御システムの受注実績(上)、ETCSとCBTCのシステム概要(下)



3 新大阪指令所の大型運行表示盤と抑止表示機（右上）

務員に伝達され、駅間での停車を回避するとともに輻輳（ふくそう）時の無線連絡の低減に寄与している。また、JR京都線や阪和線などからの乗り入れ列車に対応するよう、各線区システム間での列車・信号情報の授受が行われている。

今後は、JR宝塚線、JR東西線、学研都市線への導入が予定されており、さらなる線区拡大に取り組んでいく。

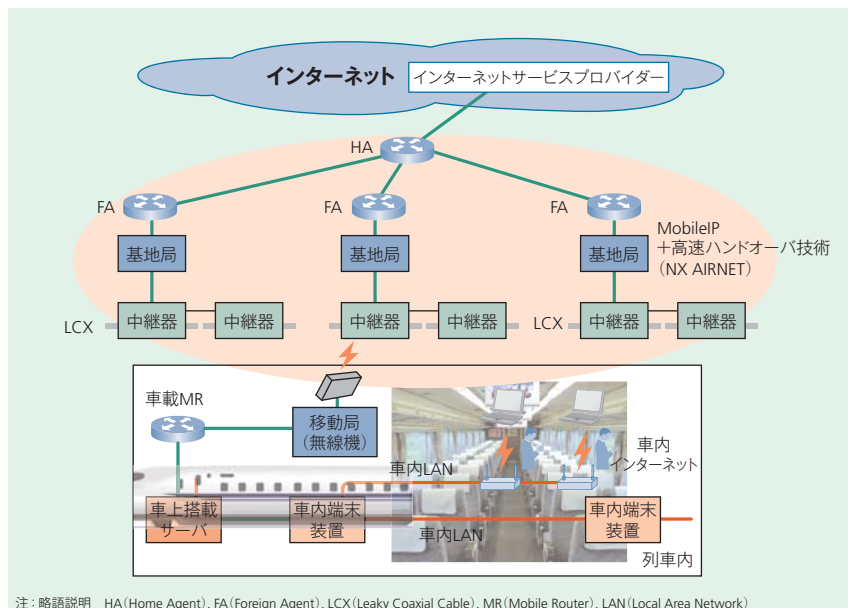
東海道新幹線 デジタル列車無線システムの 開発と導入

4

東海旅客鉄道株式会社東海道新幹線列車無線システムは、設備の老朽化更新にあたって、現行のアナログ方式からデジタル方式に移行し、日立グループは音声系通話システム、データ系システムを担当した。

音声系通話システムでは既存機能である「指令系通話機能」、「業務公衆系通話機能」をデジタル化し、データ系システムも文字ニュース、テロップ、車両モニタなど既存の「業務系データ」をデジタル方式に移行した。また、今回更新の新機能として、乗客へのインターネット接続サービスを目的とした「旅客系データ」システムを追加している。

これらデータ系システムを支える技術としてモバイルネットワーク技術を採用し、そこに新規開発した「NX



4 新幹線に採用されている列車無線方式

AIRNET」(ミドルソフトウェア)を介在させることにより高速ハンドオーバ、高信頼な移動体通信方式を構築した。

一般乗客へのインターネットサービスの提供は2009年3月に開始された。

E5系新型高速新幹線車両

5

東日本旅客鉄道株式会社は、2010年度の東北新幹線「新青森」駅開業に向け、新型高速新幹線車両（E5系）の

量産先行車を製作し、現在、各種走行試験を進めている。

営業運転の最高速度では、2010年度末に時速300 km、2012年度末に時速320 kmで走行する予定である。また、世界一流のグレードを実現するプレミアムブランド「スーパーグリーン車（仮称）」の導入が計画されている。これは、室内デザイン、静粛性、照明シートなど、あらゆる面に徹底して趣向をこらし、鉄道ではこれまで実現しえなかった高級かつゆとりあるプライ



5 E5系新型高速新幹線車両



6 英国Class 465電車の外観と駆動制御装置 (右上)

ベート空間を創出するとともに、専任アテンダントによるもてなしなど、乗客に「癒し・安らぎ」を感じられる時間を提供する計画である。

英国 Class 465 電車の 駆動制御装置更新

6

1990年代に製造された英国Class 465電車において車両故障の抑制やメンテナンスコストの低減を目的として、既存の他社製駆動制御装置97編成分が更新されることになり、新しい駆動制御装置の納入、置き換え作業、納入後の保守を受注した。

主回路素子に低損失IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) を用いたインバータに置き換えて、電車の信頼性向上ならびに省エネルギー化を実現し

た。新しいインバータを搭載した編成は2009年3月より順次営業運転を開始している。

このプロジェクトに先立ち、英国においてインバータの実証走行試験を行い、高い評価を得たことが受注につながったものである。これからも鉄道発祥の地である英国で鉄道システムの発展に貢献していく。

オーストラリア・シドニー近郊 通勤型電車用電気品

7

オーストラリア New South Wales 州の鉄道公社 RailCorp 社は、シドニー近郊通勤型電車の旧型車両の置き換えを目的として、2010年から2013年にかけて新たに78編成626両 (予備車両2両を含む。) のオール2階建て車両を調達する。

主電動機および駆動用インバータ装置をはじめとする車両用電気品の設計にあたっては、高い安全性と信頼性をめざし、既存の軌道側信号システムとの親和性、および高レベルの粘着制御特性の実現に特に注力した。

2009年4月までにすべての工場内型式試験を完了しており、先行車両および第1編成用機器から順次出荷中で

ある。また、2010年後半に予定されている第1編成の営業運転開始に向け、オーストラリアで軋 (ぎ) 装作業および車両試験を鋭意進めている。

中国・上海地下鉄6号線 車両用電気品

8

永濟新時速電機電器有限責任公司および日立永濟電気設備 (西安) 有限公司と協力し、中国・上海地下鉄6号線 (全長約33.5 km, 28駅) に、牽 (けん) 引モータおよび牽引インバータ装置をはじめとする電気牽引システム、静止インバータ装置をはじめとする補助電源システム、および指令伝送機能付き列車監視制御システムを納入した。

上海地下鉄6号線は、2010年に万国博覧会が開催される浦東開発地区を通る路線の一つで、2007年12月に開業した。現在、急激な利用客の増加で列車本数が不足する運行状況が続いており、混雑緩和へ向け、今回新たに日立の車両用電気品を搭載した新車両を増備するものである。

現在、新車両は順次営業投入され、今後、上海市民の「足」としての活躍が期待される。



7 シドニー近郊通勤型電車の新型車両完成予想図 (Reliance Rail Pty Ltd社提供)



8 中国車両メーカーで試験中の上海地下鉄6号線新車両