

鉄道システム事業戦略説明会

鉄道システム事業戦略

国内で培った技術のグローバル展開加速

2010/03/29

株式会社 日立製作所 執行役常務
社会・産業インフラシステム社 社長

鈴木 學

鉄道システム事業戦略

国内で培った技術のグローバル展開加速

- 1. 事業概要**
- 2. 事業戦略**
- 3. 国内事業**
- 4. 海外事業**
- 5. まとめ**

〔日立グループのセグメント別売上高・営業損益〕

金融サービス

売上高 4,120億円
営業利益 102億円

物流及びサービス他

売上高 1兆899億円
営業利益 230億円

高機能材料

売上高 1兆5,568億円
営業利益 277億円

デジタルメディア・民生機器

売上高 1兆2,615億円
営業損失 (1,055)億円

情報通信システム

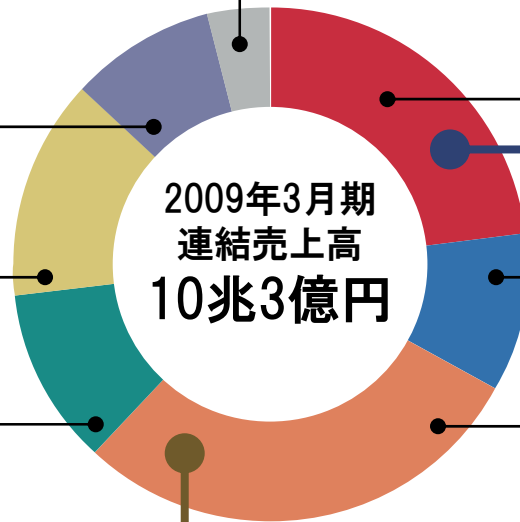
売上高 2兆5,944億円
営業利益 1,766億円

電子デバイス

売上高 1兆1,510億円
営業利益 273億円

電力・産業システム

売上高 3兆3,105億円
営業利益 242億円



社会・産業インフラシステム社 (交通システム事業部)

- 車両システム—車両、電気品、海外保守
- 輸送システム—信号・列車制御システム、運行・電力管理システム、受変電システム

鉄道システム 1,490億円*

*:うち個別1,459億円

情報制御システム社 (交通システム本部)

- 輸送システム—座席予約システム
異常時情報配信システム
ICカード乗車券システム

鉄道システム 277億円

トータル鉄道システムインテグレータ

売上高合計 1,767億円 (2009年3月期)

社会・産業インフラシステム社

交通システム事業部

笠戸交通システム本部
〔車両〕

水戸交通システム本部
〔電気品、信号・列車制御システム、
運行管理システム〕

日立事業所
〔主電動機、IGBTモジュール〕
国分生産本部
〔受変電システム〕

営業統括本部

交通営業本部〔国内営業〕

海外交通営業本部〔海外営業〕

情報制御システム社

交通システム本部

〔運行・電力管理システム、
営業系システム〕

研究・開発拠点

- | | |
|-----------------------|-------------|
| ■ 中央研究所 | ■ 日立研究所 |
| ■ 機械研究所 | ■ システム開発研究所 |
| ■ エネルギー・
環境システム研究所 | ■ デザイン本部 |

日立グループ・関連会社〔主な鉄道事業製品〕

- 日立電線株式会社〔車両用ケーブル〕
- 株式会社日立ハイテクノロジーズ〔検測装置〕
- 株式会社日立国際電気〔列車システム(無線・監視)〕
- 株式会社ルネサス テクノロジ
〔信号制御用マイコン〕

笠戸交通システム本部



車両

(山口県下松市)

交通システム事業部 営業統括本部

(東京都千代田区)

日立事業所



主電動機



IGBTモジュール

国分生産本部



受変電システム

交通システム本部



運行・電力管理システム



営業系システム

(茨城県日立市、東京都品川区)

水戸交通システム本部



電気品



信号・列車制御システム



運行管理システム

(茨城県ひたちなか市)

- 日立レールヨーロッパ社/英国
(販売、エンジニアリング、保守)
2005年設立

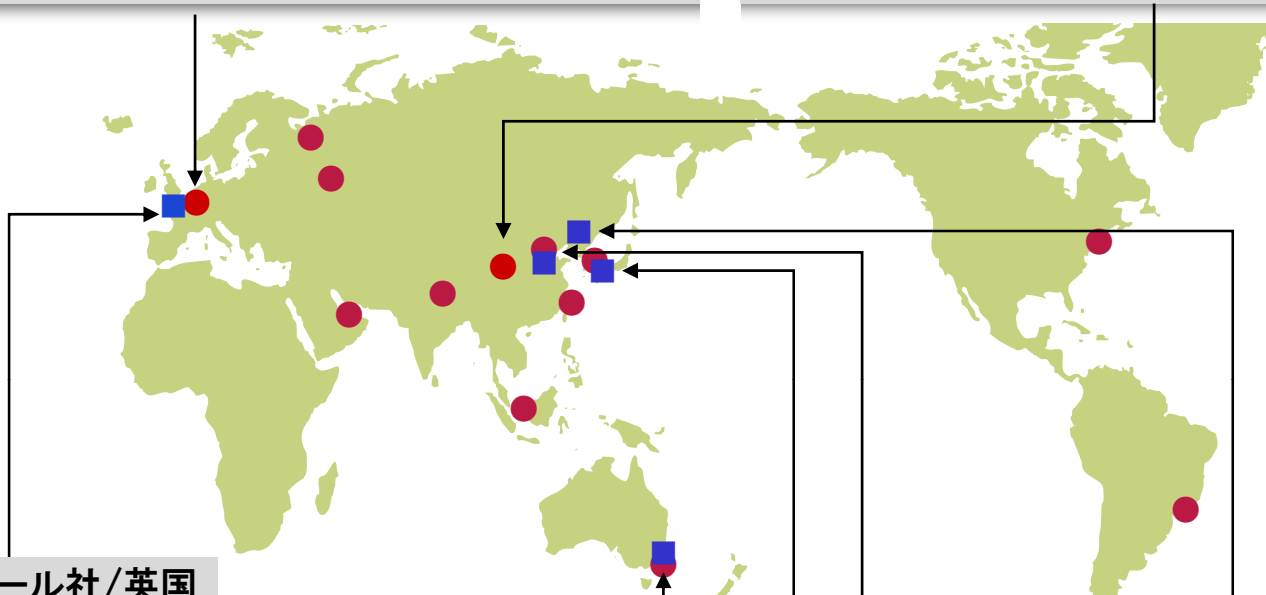


アシュフォード車両基地

- 日立永済電気設備(西安)有限公司/中国
(電気品設計・製造・販売)
2003年設立



- : 当社拠点
- : パートナー



- ネットワークレール社/英国
(信号・列車制御システム)

- ダウナーEDILレール社/豪州
(電気品)

- 株式会社宇進産電/韓国
(モノレール、電気品)

- 長春軌道客車股份有限公司/中国
(モノレール)

- 北京和利時系統工程有限公司/中国
(信号・列車制御システム)
- 中国鉄道科学研究所/中国
(信号・列車制御システム)

車両システム

車両・海外保守

高速車両



特急車両



通勤車両



モノレール



海外保守



電気品

主回路・主電動機



空調・換気装置



輸送システム

信号・運行系システム

信号・列車制御システム



運行・電力管理システム



受変電システム



ホーム柵



営業系システム

座席予約システム 異常時情報配信システム



ICカード
乗車券システム



トータル鉄道システムインテグレータとしての取組み

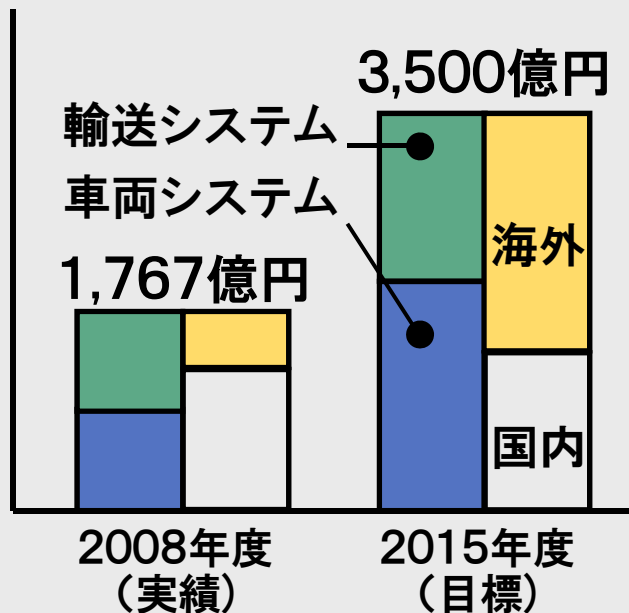
<p>高効率</p>	<p>モーダルシフト加速化に対応する高効率な車両システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● アルミ車両(A-train) ● 高速車両
<p>環境への適応</p>	<p>鉄道のさらなる環境負荷低減を支える車両システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型軽量インバータ ● ハイブリッド駆動システム
<p>高信頼</p>	<p>安全・安定・高密度輸送を支える高信頼な輸送システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 信号・列車制御システム ● 運行系システム ● 営業系システム

		日立	Bombardier	Alstom	Siemens	車両			信号		
						AnsaldoBreda	Stadler	CAF	Ansaldo STS	Invensys	Thales
車両システム	車両	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
	電気品	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
輸送システム	信号運行系	○	○	○	○	—	—	—	○	○	○

国内で培った技術のグローバル展開加速

売上目標

- 売上高:3,500億円
- 海外事業比率:60%超
- 営業利益率:8%



事業拡大に向けた施策

- 国内事業基盤の強化
 - 整備新幹線への注力
 - 公民鉄向けアルミ車両拡販
 - ハイブリッド駆動システム拡販
 - 営業系システム事業拡大
 - 顧客との協業による事業創出
- 海外事業の拡大
 - 高速車両システム市場への注力
 - 電気品事業拡大
 - 信号・列車制御システム事業拡大
 - モノレール拡販

車両シェア 23%、電気品シェア 30%

※シェアは当社推定

— 在来線
— 新幹線



跨座型モノレールシェア No. 1



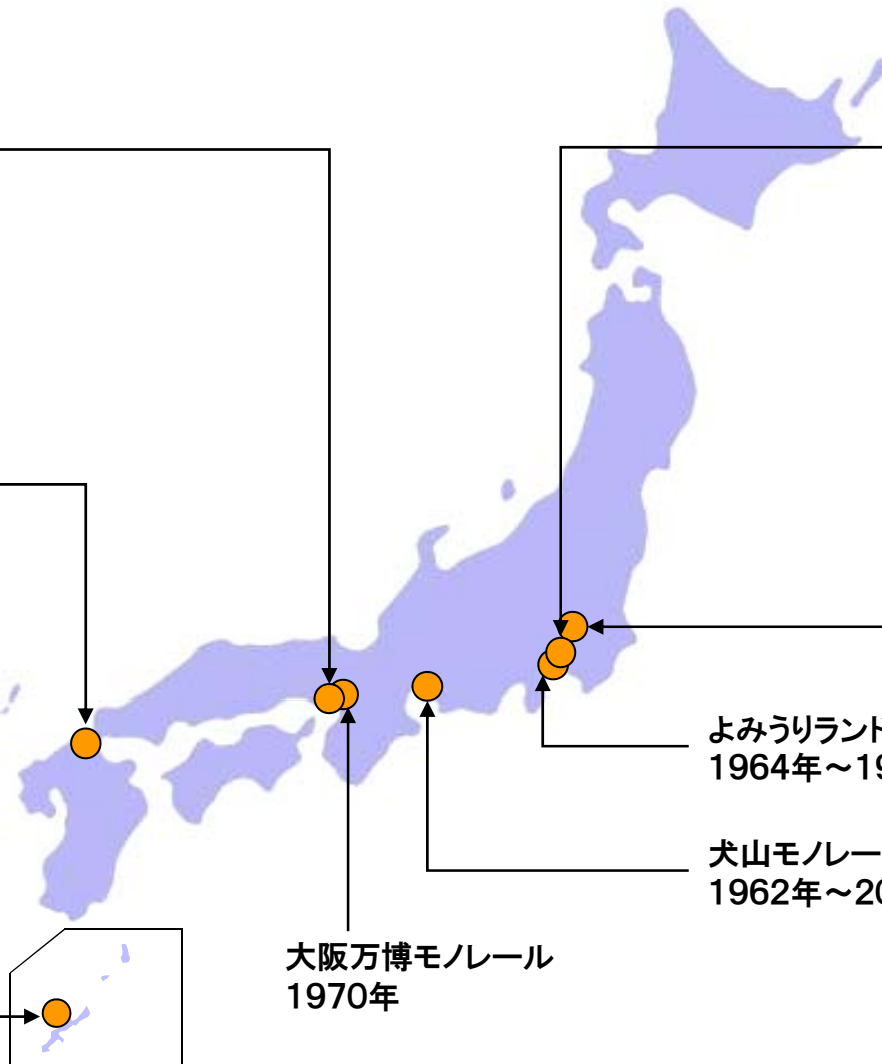
大阪モノレール
1990年～



北九州モノレール
1985年～



沖縄モノレール
2003年～



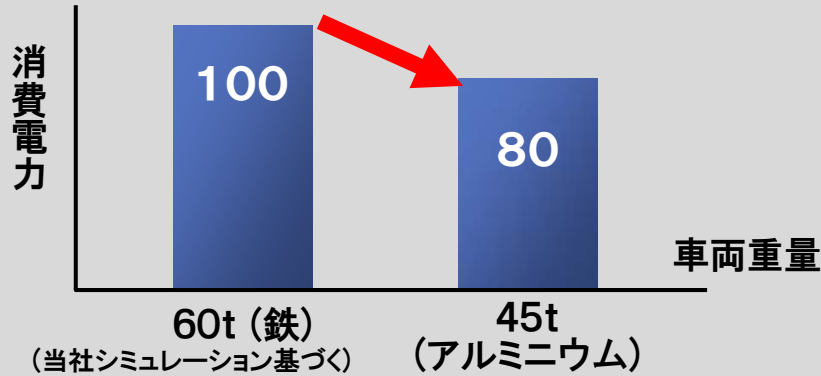
東京モノレール
1964年～



多摩モノレール
1998年～

経済性の高い次世代アルミ車両システム「A-train」

- 納入実績:約1,700両
- アルミ素材のためステンレスや鉄に比べて、軽量化やリサイクルが容易

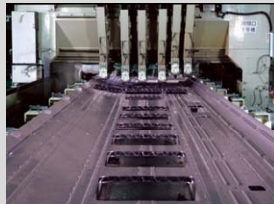


● デジタル加工技術

3次元削出加工



構体開口部
くりぬき加工

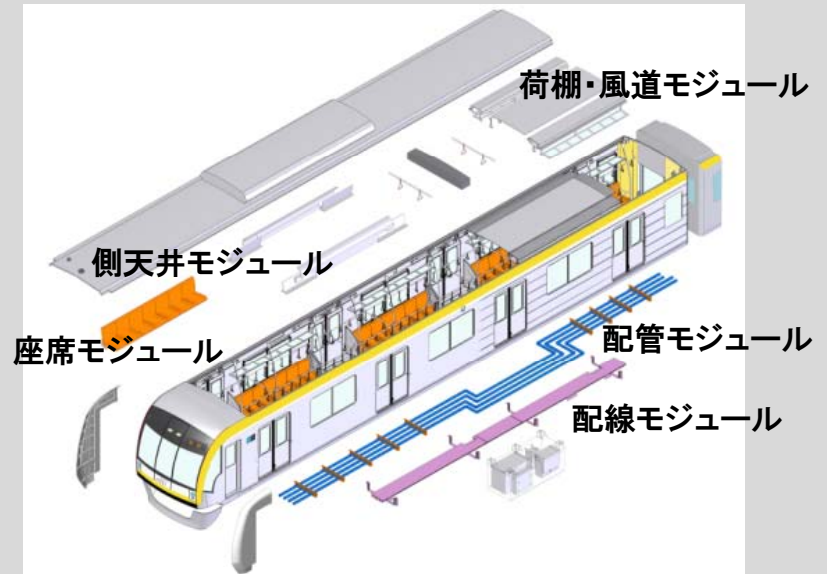


FSW※



※ FSW : Friction Stir Welding(摩擦攪拌接合)

● モジュール艙装



笠戸交通システム本部の製造能力

● 60両/月(2008年度～)

小型・軽量・低ノイズ(世界トップクラス)インバータを開発

項目	開発品
外観	
部品数*1	60
質量*1	64
容積*1	66

開発のポイント
<ul style="list-style-type: none"> ● 部品点数削減による小型・軽量化とシステムの高信頼化 ● 内蔵部品のユニット化によるメンテナンス性向上 ● 低ノイズIGBT*2と均熱冷却システムによる小型軽量・低ノイズ化 ● 高性能マイコンと高応答制御の搭載によるインバータ制御の高精度化

水戸交通システム本部の製造能力

- 64台/月(2008年度～)

*1:当社従来製品比 *2:Insulated Gate Bipolar Transistor:大容量インバータの主力デバイス

キハE200形向けハイブリッド駆動システム

- リチウムイオン二次電池を用いた鉄道用省エネシステムを
東日本旅客鉄道株式会社と共同開発

ブレーキ時のエネルギーを蓄電池で回収

効率的なエネルギー制御を
実現

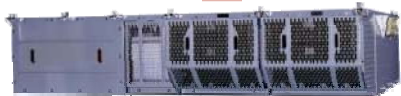
エネルギー密度に
優れた電池を搭載

リチウムイオン
二次電池



蓄電池装置

主変換装置



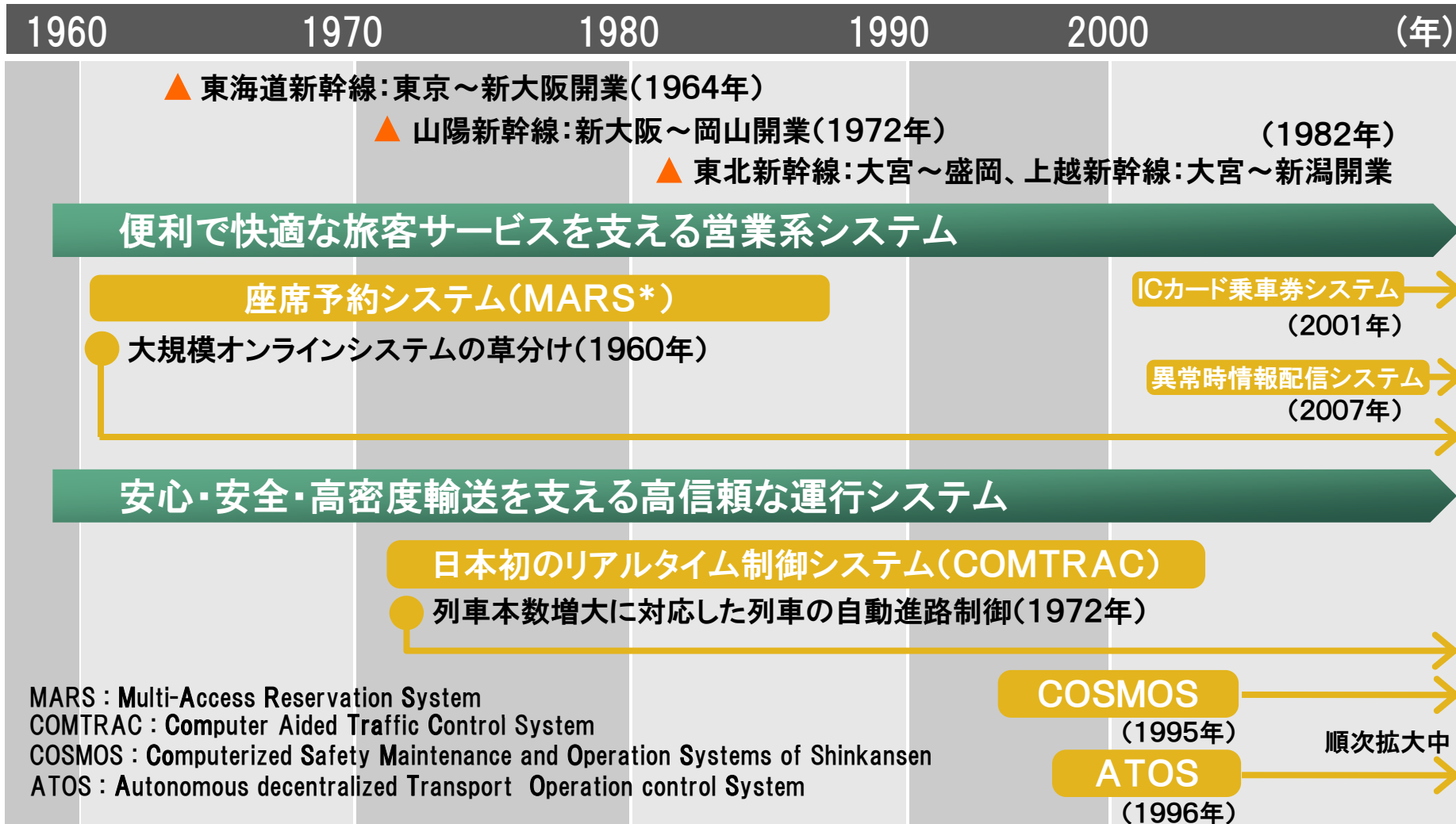
東日本旅客鉄道株式会社
(キハE200形気動車)

*** 低減効果**

- 有害排出物60%削減
- 騒音低減30dB削減
(駅停車時)
- 燃料消費率低減

* 東日本旅客鉄道株式会社従来ディーゼル気動車との比較

コンピュータメーカーとして、IT技術により鉄道のイノベーションに貢献



MARS : Multi-Access Reservation System
 COMTRAC : Computer Aided Traffic Control System
 COSMOS : Computerized Safety Maintenance and Operation Systems of Shinkansen
 ATOS : Autonomous decentralized Transport Operation control System

座席予約システム(MARS)

高信頼、高レスポンス、様々な旅の形態に対応した
鉄道情報システム株式会社の提供する旅客販売総合システム

- 主要機器の納入実績
 - ・AP8000×2台
 - ・UNIXサーバ50台

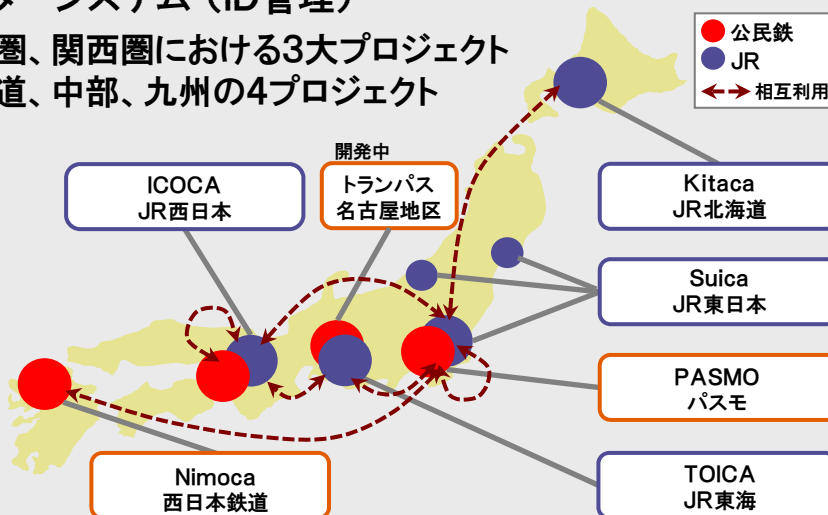


ICカード乗車券システム

利用者の拡大に高信頼に対応する
ICカード乗車券システムの
センターシステム (ID管理)

シェア 80%

- 首都圏、関西圏における3大プロジェクト
- 北海道、中部、九州の4プロジェクト

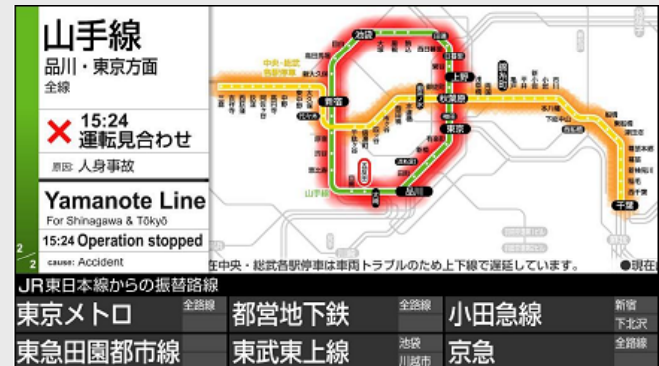


異常時情報配信システム

乗客が必要とする運行情報を
一目で認識することができる
案内システム

シェア 50%

- 2007年度グッドデザイン賞受賞
(JR東日本との共同受賞)
- JR東日本、JR西日本、東京地下鉄副都心線に導入



公民鉄各社向け（運行管理システム）

公営地下鉄

シェア62%

民営鉄道

シェア28%

南海線 南海電鉄
本線、他 京阪電鉄
泉北高速線 大阪府都市開発

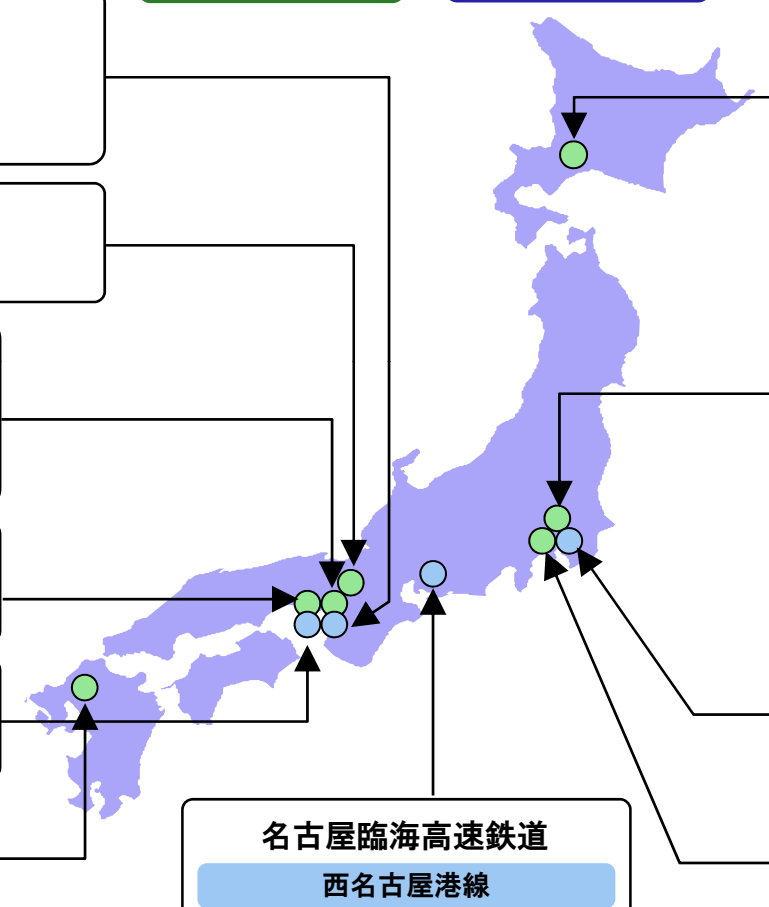
烏丸線 京都市交通局
東西線 京都市交通局

南港ポートタウン線 大阪市交通局
谷町線 大阪市交通局
御堂筋線 大阪市交通局

海岸線 神戸市交通局
西神・山手線 神戸市交通局

ポートアイランド線 神戸新交通
六甲アイランド線 神戸新交通

七隈線 福岡市交通局
空港線・箱崎線 福岡市交通局



札幌市交通局
東豊線
東西線
南北線

東京地下鉄
銀座線
副都心線
日比谷線
有楽町線
東西線
千代田線
南北線
半蔵門線
丸の内線

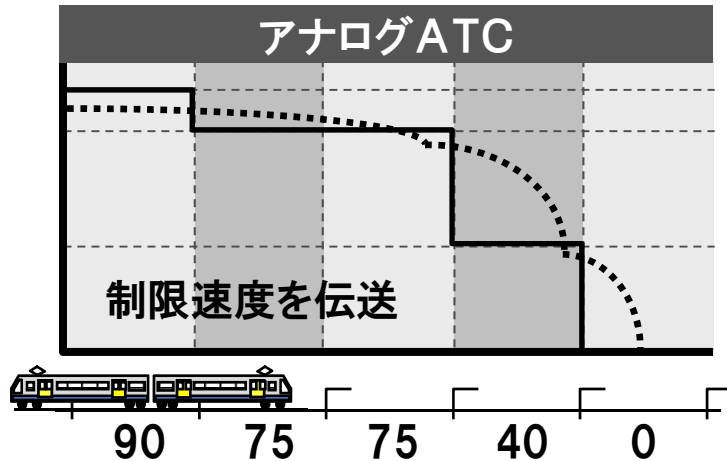
埼玉高速鉄道 埼玉高速鉄道線
東葉高速鉄道 東葉高速線

首都圏新都市鉄道 つくばエクスプレス
東京臨海高速鉄道 りんかい線

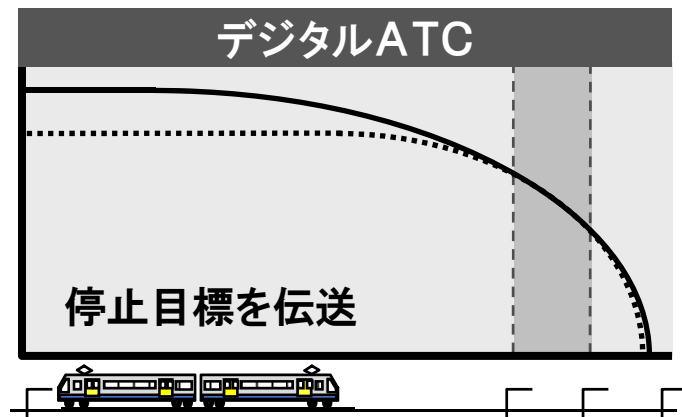
横浜市交通局
グリーンライン
ブルーライン

名古屋臨海高速鉄道
西名古屋港線

安全・安定輸送を支えるデジタルATCシステム



- 一段ブレーキ制御及び車両性能に合わせた最適な制御による列車運転間隔の短縮
- 一段ブレーキパターンに沿った滑らかな減速緩和ブレーキによる乗心地向上
- 地上装置の簡素化による省スペース化



日立信号システムを支える技術

- 汎用計算機を利用したフェールセーフ技術ソフトウェアによる高機能化・拡張性が可能
- 汎用デジタル信号処理によるデータ送受信複数信号の同時処理(10ch)による機能重畳装置の小型化、高機能化が可能

自律分散型システム

- 自律分散アーキテクチャ
 - 段階的システム構築可(駅毎に構築可)
 - 部分的な故障が全体システムに影響しない
 - 大駅の複雑な制御、業務のシステム化が可能(駅と中央の業務との分担)
- 汎用計算機によるリアルタイム制御の実現
 - 信号システムの信頼性・生産性向上
 - 線路保守作業等の安全性が必要な業務をシステム化(線路保守作業のシステム化を実現)

- 東京圏輸送管理システム(ATOS)
 - 世界最大規模のリアルタイム制御



- 新幹線総合システム(COSMOS)
 - 新幹線の全業務をシステム管理



整備新幹線向け車両・信号/運行管理システムへの注力

【開業予定】

北海道新幹線	新青森～新函館	2015年
東北新幹線	八戸～新青森	2010年
北陸新幹線	長野～金沢	2014年
九州新幹線	新八代～博多	2011年



公民鉄向けアルミ車両拡販

- ・既納顧客の新造計画への積極的参画
- ・新規顧客の開拓



ハイブリッド駆動システム拡販

- ・気動車更新市場への対応

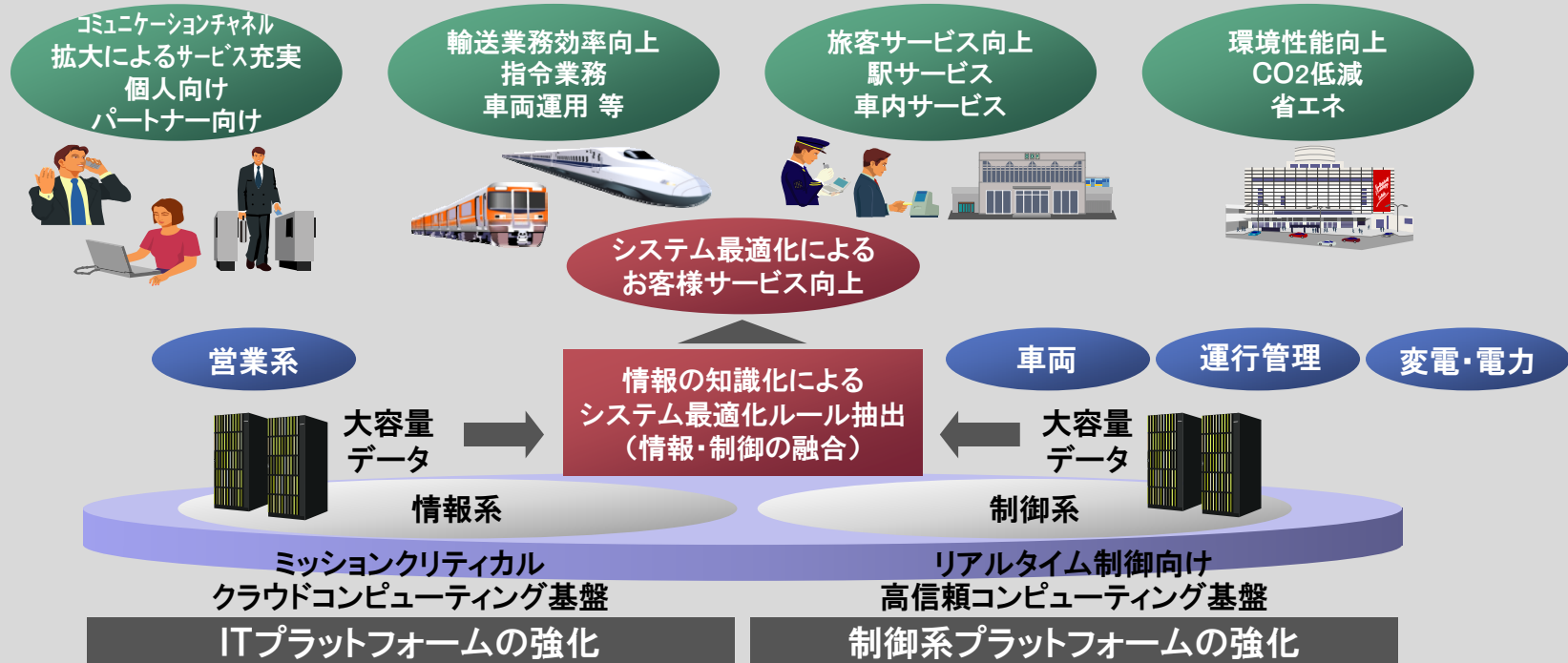


営業系システムの国内シェア堅持とさらなる事業拡大

- ・座席予約システムのシェア堅持
- ・ICカード乗車券システム、異常時情報配信システムのシェア拡大
- ・輸送計画、運行計画システムの着実な延伸対応と更新

顧客との協業による事業創出

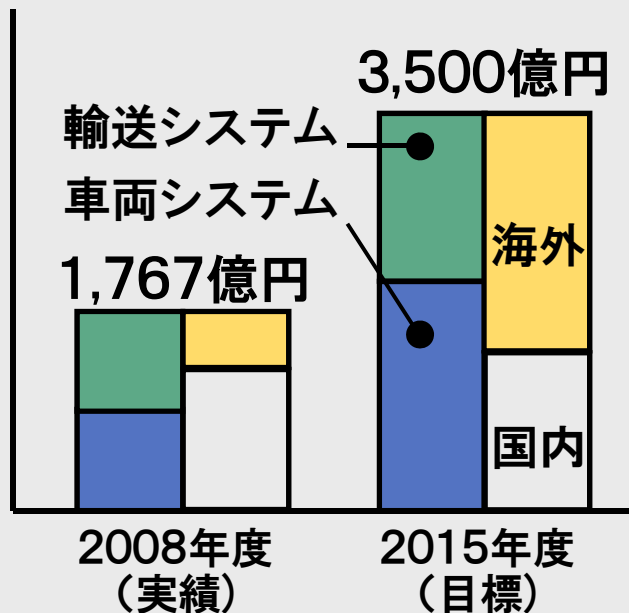
- ・サービス指向鉄道情報制御システムの開発(情報・制御技術の融合)



国内で培った技術のグローバル展開加速

売上目標

- 売上高:3,500億円
- 海外事業比率:60%超
- 営業利益率:8%

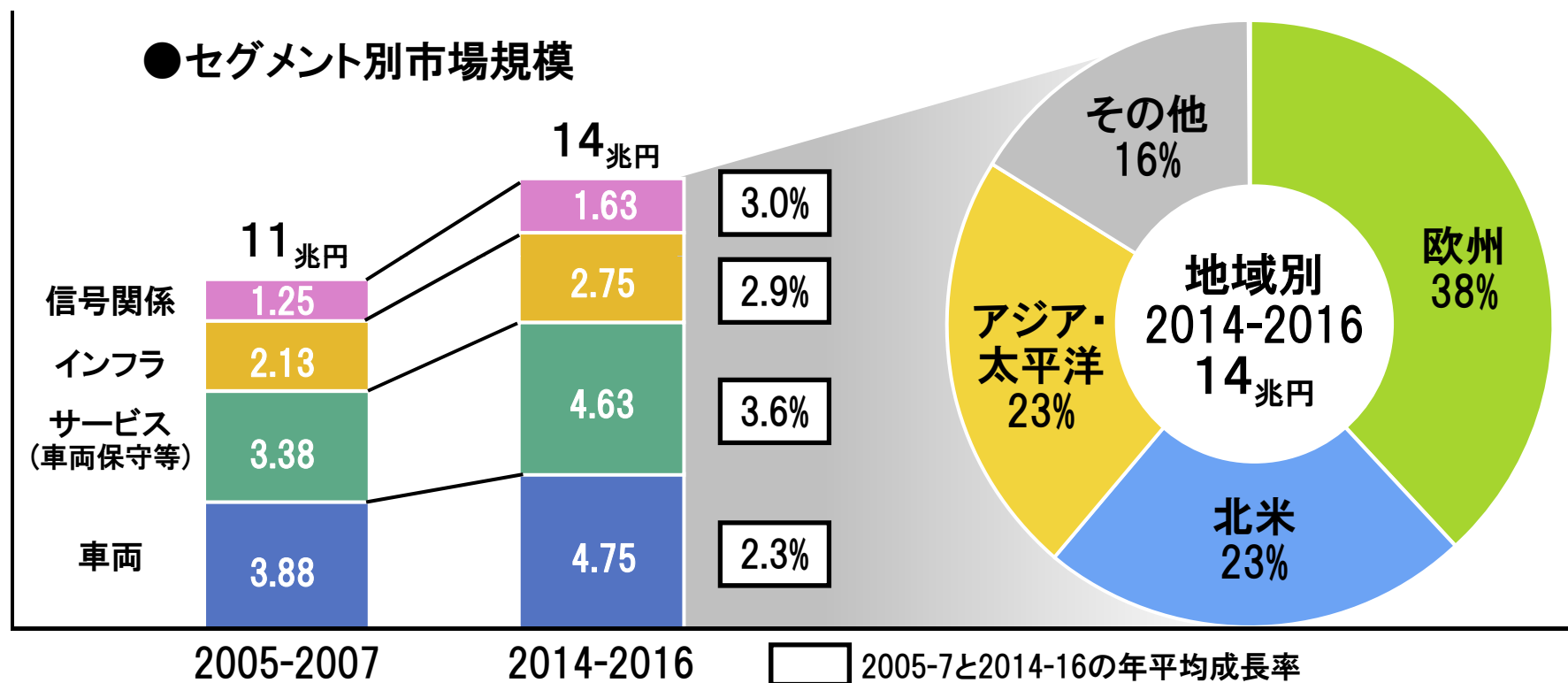


事業拡大に向けた施策

- 海外事業の拡大
 - 国内外パートナーとの連携強化
- 高速車両システム市場への注力
(中国、英国、ブラジル、米国、その他)
- 電気品事業拡大
(車両メーカーとのパートナーシップ強化)
- 信号・列車制御システム事業拡大
(欧州規格対応により中国、英国、他)
- モノレール拡販
(新興国中心)

2005-07年 11兆円 ⇒ 2014-16年 14兆円(年平均成長率2.6%)

- サービス・信号分野での伸長率が高い
- 欧州市場規模大、新興国での鉄道網整備投資伸長



市場規模はUNIFE 08年レポートを基に作成、伸長率は2007-2016年間の年平均成長率



英国
Class395高速車両



英国
Class465通勤車両用電気品



ブルガリア
ソフィア地下鉄車両用電気品



中国
高速車両用電気品



中国
北京地下鉄用電気品



UAE
パームジュメイラモノレール



シンガポール
セントーサモノレール



オーストラリア
シドニー通勤車両用電気品
(2010年営業開始予定)



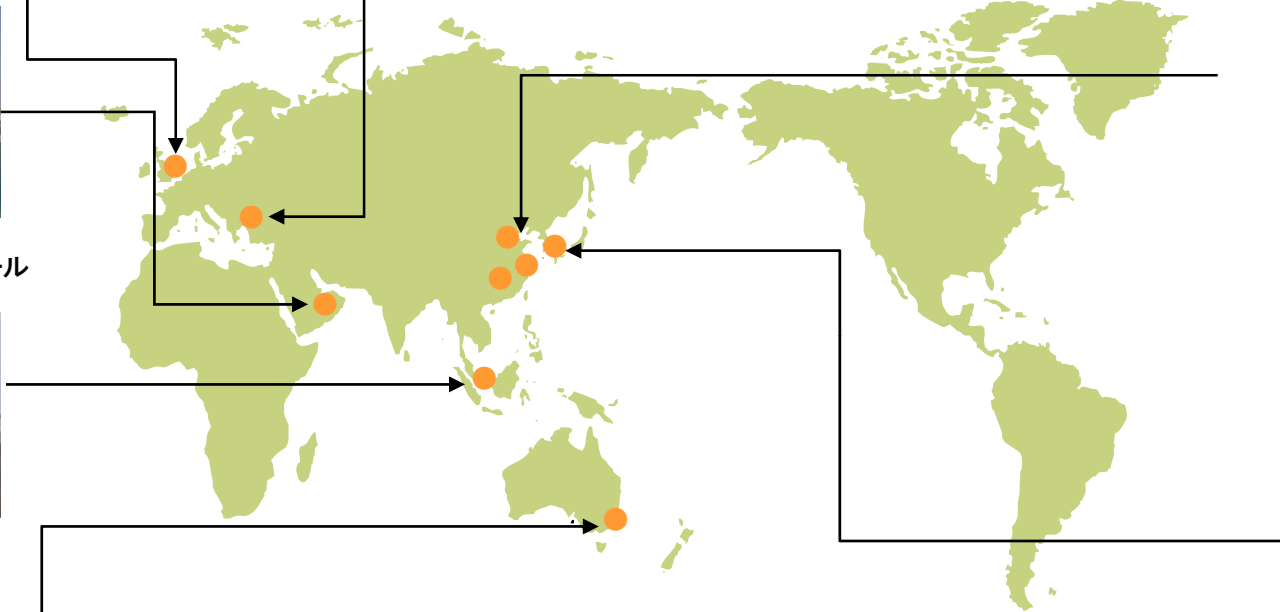
オーストラリア
振り子式電車用電気品



韓国
大邱モノレール
(2014年営業開始予定)



韓国
特急車両 スリロ号



中国
北京地下鉄用電気品



中国
重慶モノレール



英国、中国事業のさらなる拡大と
高速鉄道・モノレール案件への注力

(1) 英国

高速鉄道 + 保守、信号・列車制御システム

(2) 中国

高速鉄道向け電気品、信号・列車制御システム

(3) 新規市場開拓

米州、インド、東南アジア

(4) 既納市場での受注拡大

オーストラリア、韓国



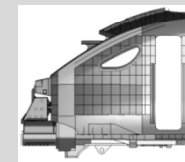
約10年かけて認証取得・市場参入

- 1999 ロンドンに駐在員(鉄道システム担当)派遣
- 2000 最初の入札に参加
- 2003 ‘V-Train’ (当社製電気車を搭載)走行試験開始
無事故・無故障にて計画通り試験完了
(2005年3月)



V-Train

- 2005 Class395車両・保守受注
Hitachi Rail Maintenance (UK)
(現 Hitachi Rail Europe)設立

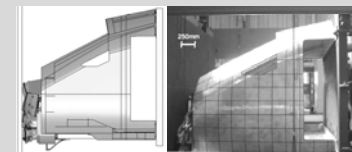


英国/欧州規格対応実現

安全認証取得

■ 衝突衝撃吸収構造

スーパーコンピュータでのシミュレーション
による車両の安全性検証



衝突衝撃吸収構造
シミュレーション

- 2009 Class395営業運転開始

Class395車両納入・保守開始

- 契約内容：Class395車両 174両(6両×29編成) 500億円
車両保守(7年間、最長35年間) 200億円(最大1,000億円)
- 車両納入：計画通りに完納
2009年 6月29日：Preview service開始(半年前倒し)
2009年12月13日：営業運転開始
- 保守開始：アシュフォード車両基地開設



St.Pancras駅開業式典
(2007年11月6日)



Class395車両営業運転開始式典
(2009年12月14日)



アシュフォード車両基地



車両＋保守事業の拡大

● Intercity Express Programme (IEP) 2009年2月 優先交渉権獲得

■ 案件概要

幹線高速列車(HST)置換えパッケージ
(車両・保守・ファイナンス)

- 納入予定両数：最大1,400両
- 車両納入時期：2013年～2018年



既存HST



新型車両(イメージ)

【将来案件】

- Crossrail(通勤車両約600両、2015年～2017年納入予定)
- HS2(英国高速鉄道 ロンドン～ミッドランド、2020年以降納入予定)

HS2 : High Speed Two

現地生産拠点設立

- IEP及び将来案件に向け検討中

電気品拡販

● Class465向け電気品更新

- 2007年契約、2010年4月納入完了予定
- 契約内容：196 セット(94編成)・保守(10年間)
- 現在280万マイル無事故運転中

● 更新事業拡大

- 今後の老朽車両更新需要増に対応



Class465

信号・列車制御システム拡販

● 2007年 ネットワークレール社と共同開発契約締結

- 欧州規格対応
- 2012年試験走行開始予定
- 車上装置をIEP車両より搭載予定

世界最大の鉄道システム市場



● 高速鉄道

- 旅客専用線18,000km建設計画
(四縦四横計画、~2020年)
- 高速車両(350km/h以上)3,000両/年
発注推定(今後4~5年)

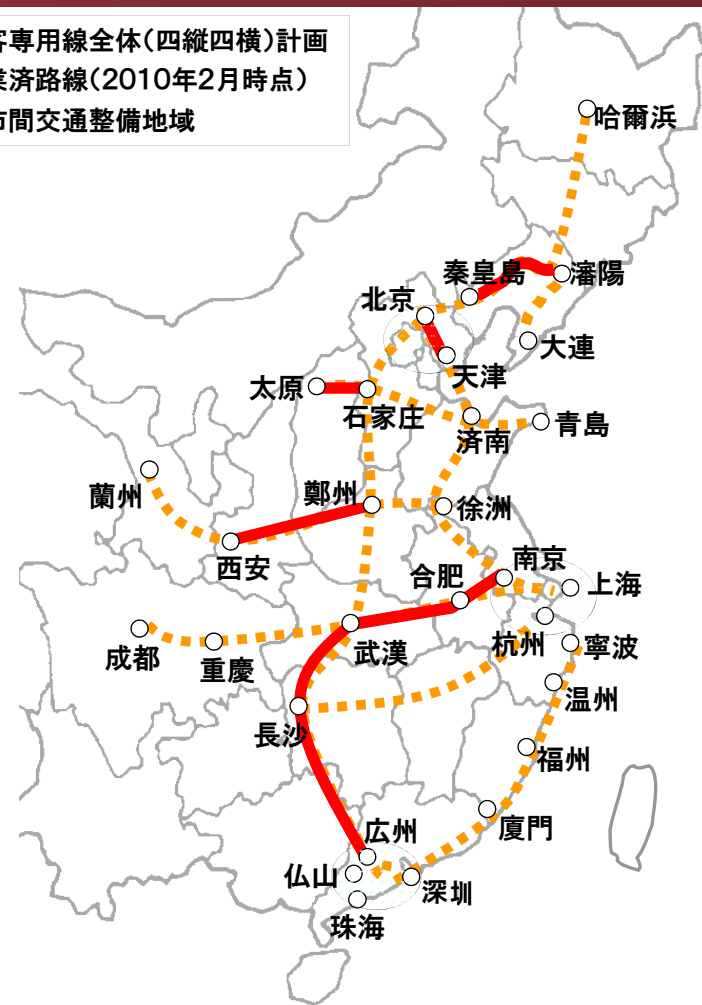
● 都市交通

- 158路線建設予定
(車両：10,000両、~2015年)
- 15件/年の入札案件見通し

● 都市間交通

- 今後需要拡大見込み
- 20路線(車両：6,000両、~2050年)

- : 旅客専用線全体(四縦四横)計画
- : 開業済路線(2010年2月時点)
- : 都市間交通整備地域



電気品

● 高速鉄道

- 鉄道部向けCRH2車両、電気品
(2004年受注)

中国南車股份有限公司/日本連合で納入
当社担当：車体：24両＋電気品*

*主変換装置：68セット(17編成)
空調・換気装置：752台

- 中国南車股份有限公司CRH2車両向け
(2005年以降継続納入)

【累計納入台数】

主変換装置：220セット
(35編成)

空調・換気装置：1,520台



CRH2車両



北京地下鉄13号線

● 都市交通

- 地下鉄車両向け：

【累計納入台数】

北京・上海・西安他、約700両

- モノレール車両向け：

【累計納入台数】

重慶2号線・3号線、222両

CRH: China Railway High-speed

信号・列車制御システム

● 高速鉄道

- 鉄道部向け中国版列車制御システム(CTCS2)
高速車両用車上装置

【北京和利時系統工程有限公司と合作】
(2005年以降継続納入)

【累計納入台数】

170編成

(シェア70%)



車上装置

- 鉄道部向け電子連動装置
【中国鉄道科学研究院と合作】

(2007年以降継続納入)

【累計納入台数】

130駅以上で稼働中



電子連動装置

CTCS2:China Train Control System Level 2
(欧州規格対応250km/h級)

電気品

● 高速鉄道

- 中国北車股份有限公司CRH3車両向け
380km/h用400両分受注
(2010年度から納入開始)
- 中国南車股份有限公司CRH2車両向け
380km/h用受注活動中

【将来案件】

- 高速車両(CRH2・CRH3)向け
推定規模3,000両/年



CRH3車両

● 都市交通

- 旺盛な需要に積極対応
- モノレール電気品拡販

信号・列車制御システム

● 高速鉄道

- 中国版列車制御システム(CTCS3)
旅客専用線(広州～深圳)113km受注
地上装置3式、車上装置40編成分
[北京和利時系統工程有限公司と合作]
(2010年開業予定)
- 電子連動装置の継続拡販(100駅/年目標)

【将来案件】

- 旅客専用線延伸向け
地上装置目標 $\pm 730\%$ (総延長18,000km)
車上装置目標 $\pm 730\%$ (推定規模540編成)

● 都市交通

- 重慶3号線を受注
2.4GHz無線による列車制御システム
(2011年開業予定)
- 旺盛な需要に積極対応

CTCS3:China Train Control System Level 3
(欧州規格対応350km/h級)

電気品現産化の推進、製造能力の拡大

2011年以降 130台/月体制確立

● 日立永濟電気設備(西安)有限公司概要

- 設立 : 2003年8月
- 所在地 : 中国 西安市
- 資本金 : 8,500万元
 - (株)日立製作所40%
 - 日立(中国)有限公司10%
 - 永濟新時速電機電器有限責任公司50%
- 業務内容 : 鉄道車両用電気品の製造・販売
- 従業員数 : 230人
- 生産能力 : 50台/月





● サンパウロ モノレール

- 現地建設会社と協力し入札
- 車両数：324両(チラデンテス線) 84両(コンゴニーヤス線)
- ※ 他都市(マナウス、リオデジャネイロ)でもモノレール案件あり

● ブラジル高速鉄道 (リオデジャネイロ～サンパウロ ～カンピーナス約510km)

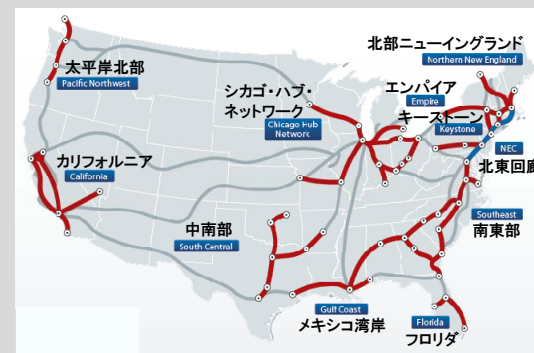
- 日本連合として参画
- 車両取り纏め
(運行管理・列車制御も対応)
- 2015年開業予定



ブラジル高速鉄道(ブラジル運輸省他に当社追記)

● 米国高速鉄道 (11路線計画)

- 日本連合として対応予定
- 情報収集中



米国高速鉄道(米国運輸省資料に当社追記)



● インド市場参入

■ 列車制御システム

- ・ 貨物新線西回廊(円借案件)に対応 (2011年入札予定)
 - 対象区間 : 1,468km
 - 円借対象規模 : 4,500億円

■ 電気品

- ・ インド国鉄・都市交通向け参入

● 東南アジア市場参入

■ 対象 : 都市交通鉄道システム一括取り纏め案件(STEP円借款)

- ・ ベトナム(ホーチミン・ハノイ)
- ・ インドネシア(ジャカルタ)

■ 新興国鉄道インフラ整備案件への積極的参画

- ・ 国内外企業とのパートナーリング



● オーストラリア

■ シドニー近郊二階建て通勤車両向け電気品受注 (2006年受注、2010年営業開始予定)

- ・ 契約内容：312セット(78編成)
ダウナーEDILレールとの協力

■ ダウナーEDILレールとの関係強化により 電気品継続受注をめざす



● 韓国

■ 大邱3号線向けモノレール(2009年受注、2014年営業開始予定)

- ・ 路線長：24km(高架複線)
- ・ 駅数：30駅
- ・ 車両基地：2箇所
- ・ 車両数：84両(28編成)
量産車は韓国宇進産電に製造委託

■ 韓国宇進産電との連携により 次期案件に取り組む



2015年度目標

- 売上高 3,500億円
- 海外売上比率 60%超
- 利益率 8%

国内で培った技術のグローバル展開加速

将来予想に関するリスク情報

本資料における当社の今後の計画、見通し、戦略等の将来予想に関する記述は、当社が現時点で合理的であると判断する一定の前提に基づいており、実際の業績等の結果は見通しと大きく異なることがあります。その要因のうち、主なものは以下の通りです。

- 主要市場（特に日本、アジア、米国およびヨーロッパ）における経済状況および需要の急激な変動
- 為替相場変動（特に円/ドル、円/ユーロ相場）
- 資金調達環境
- 日本の株式相場変動
- 持分法適用会社への投資に係る損失
- 日本の政権交代による法令の変更
- 価格競争の激化（特に情報通信システム部門、電子デバイス部門およびデジタルメディア・民生機器部門）
- 新技術を用いた製品の開発、タイムリーな市場投入、低コスト生産を実現する当社および子会社の能力
- 急激な技術革新
- 長期契約におけるコストの変動および契約の解除
- 原材料価格の変動
- 製品需要の変動
- 製品需要、為替相場および原材料価格の変動に対応する当社および子会社の能力
- 社会イノベーション事業強化に係る戦略
- 事業構造改善施策の実施
- 主要市場（特に日本、アジア、米国およびヨーロッパ）における社会状況および貿易規制等各種規制
- 製品開発等における他社との提携関係
- 自社特許の保護および他社特許の利用の確保
- 当社、子会社または持分法適用会社に対する訴訟その他の法的手段
- 製品やサービスに関する欠陥・瑕疵等
- 地震、その他の自然災害等（特に日本）
- 情報システムへの依存および機密情報の管理
- 退職給付債務に係る見積り
- 人材の確保

HITACHI
Inspire the Next 