

SUBWAY



● 日本地下鉄協会報 第243号

2024 11

● 巻頭随想

開業30周年を迎えて
～未来への加速～

広島高速交通株式会社 代表取締役社長 政氏 昭夫

● 解説

令和7年度都市鉄道関係予算の概算要求について

● 国のプレスリリースから

令和5年度地方公営企業等決算の概要（抜粋）

● 特集

「震災対策・浸水対策への取組みについて」

～地下鉄の地震、浸水への日頃からの備えによる安全確保～（その2）

東京都交通局
名古屋市交通局

● 特別寄稿

日本初

「認知症の人にもやさしいデザイン」を
まちづくりに導入

福岡市地下鉄橋本駅前広場

福岡市福祉局
福岡市交通局

● 地下博シリーズ

地下鉄博物館 特別展

丸ノ内線開通70周年展～車両編～

（公財）メトロ文化財団 地下鉄博物館

● 海外レポート

世界あちこち探訪記

第103回 アメリカ北東回廊 フィラデルフィア

● 広報だより

令和6年度「マナーリーフレット

（マナーで示そう 思いやり 電車のマナー）」の

小学校へのアンケート調査結果について

● 賛助会員紹介

富士電機株式会社

ナブテスコ株式会社

● 会員だより

Osaka Metro は空飛ぶクルマの社会実装を目指し

SkyDriveと業務提携契約を締結しました

～併せてOsaka Metro からSkyDrive へ出資しました～

地下空間用新型鋼管柱（マイエスタス®）を新たに開発し、製品化します

～支承板の形状を鋼製積層型へ～

第23回「日本鉄道賞」特別賞に、神戸市交通局が協力した

「鉄道の災害医療への活用（病院列車構想）」が選ばれました!!

● 車両紹介 阪急電鉄 京都線新型特急車両

「2300系」及び神戸・宝塚線新型通勤車両「2000系」の概要

エスカレーターでは

立ち



まろう

Don't walk on the escalator 请在自动扶梯上站稳
請勿在自動扶梯上行走 乘坐時應注意姿勢



歩かず立ち止まろう

Don't walk. Standing only
請勿行走 請注意姿勢
請勿行走 請注意姿勢

このポスターは、公共交通機関の安全を確保するために作成されました。エスカレーターを使用する際は、必ず立ち止まり、手すりをついてください。歩かず立ち止まることが、事故を防ぐための重要なポイントです。このポスターは、公共交通機関の安全を確保するために作成されました。エスカレーターを使用する際は、必ず立ち止まり、手すりをついてください。歩かず立ち止まることが、事故を防ぐための重要なポイントです。

©2023

SUBWAY 2024.11 目次

巻頭随想	開業30周年を迎えて～未来への加速～03 広島高速交通株式会社 代表取締役社長 ● 政氏 昭夫
------	--

解 説	令和7年度都市鉄道関係予算の概算要求について07 国土交通省鉄道局都市鉄道政策課 ● 阪間 真理
-----	---

国のプレスリリースから	令和5年度地方公営企業等決算の概要（抜粋）09 総務省自治財政局公営企業課
-------------	--

特 集

「震災対策・浸水対策への取組みについて」～地下鉄の地震、浸水への日頃からの備えによる安全確保～（その2）

I 都営地下鉄の自然災害対策12	東京都交通局 総務部安全対策推進課長 ● 萩原 健 総務部安全対策推進課 ● 鈴木 聡
II 変わる時代に、変わらぬ使命のために！ ～災害対策強化、危機対応能力向上による安全・安心の推進～ ...16	名古屋市交通局 電車部 駅務課課長補佐 ● 吉田 有希

特別寄稿	日本初 「認知症の人にもやさしいデザイン」をまちづくりに導入 福岡市地下鉄橋本駅駅前広場20 福岡市 福祉局 ユマニチュード推進部 認知症支援課 交通局 施設部 施設課
------	--

地下博シリーズ24
---------	---------

地下鉄博物館 特別展
丸ノ内線開通70周年展～車両編～
公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館

車両紹介	阪急電鉄 京都線新型特急車両「2300系」及び 神戸・宝塚線新型通勤車両「2000系」の概要30 阪急電鉄株式会社 都市交通事業本部 技術部 車両計画 ● 則武 孝英
------	---

海外レポート	世界あちこち探訪記39 第103回 アメリカ北東回廊 フィラデルフィア ● 秋山 芳弘
--------	---

広報だより

令和6年度「マナーリーフレット
(マナーで示そう 思いやり 電車のマナー)」の
小学校へのアンケート調査結果について ……………44
(一社) 日本地下鉄協会

コーヒータ임

東京・お台場の鉄道フェスに8万人来場
日本鉄道賞特別賞受賞の病院列車構想には
神戸市交通局も協力
東海道新幹線は“還暦”迎える ……………48
交通ジャーナリスト ● 上里 夏生

賛助会員紹介

富士電機株式会社 ……………52
パワエレ営業本部 輸送ソリューション統括部 営業第一部 ● 菅原 正二
ナブテスコ株式会社 ……………54
鉄道カンパニー 開発営業部 ● 竹本 歩

会員だより

Osaka Metro は空飛ぶクルマの社会実装を目指し
SkyDriveと業務提携契約を締結しました
～併せてOsaka Metro からSkyDrive へ出資しました～ ……………56
大阪市高速電気軌道株式会社
地下空間用新型鋼管柱(マイエスタス[®])を新たに開発し、製品化します
～支承板の形状を鋼製積層型へ～ ……………58
東京地下鉄株式会社
メトロ開発株式会社
株式会社横河NSエンジニアリング
第23回「日本鉄道賞」特別賞に、神戸市交通局が協力した
「鉄道の災害医療への活用(病院列車構想)」が選ばれました!! …61
国土交通省(神戸市交通局のコメントもあり)

協会活動レポート

……………63

業務報告

●(一社)日本地下鉄協会 ……………66

卷頭随想

開業30周年を迎えて ～未来への加速～

広島高速交通株式会社 代表取締役社長

政氏昭夫



1. はじめに

当社の運営する「アストラムライン」は、広島市中心部の本通駅から市北西部に位置する「ひろしま西風新都」*の広域公園前駅を結ぶ、総延長18.4kmの新交通システムで、全路線のうち、本通駅からの1.9kmが地下区間となっております。広島市の都心と郊外を22駅、所要時間約37分で結ぶ当社路線は、現在、平日には上下280本の列車を運行するとともに、最短2分30秒間隔でご利用いただいております。

※ひろしま西風新都：広島市北西部の丘陵地に開催された新都市拠点プロジェクト。当地に整備された広島広域公園は、平成6年開催の広島アジア大会のメイン会場としても利用され、アストラムラインは大会アクセス鉄道としての役割を担った。

このアストラムラインは、平成6年8月から運行を開始し今年で開業30周年を迎えました。沿線の通勤、通学のお客様を中心に、文字通り「市民の足」としてご利用いただいておりますが、当社のこれまでの経緯や近年の取組についてご紹介いたします。



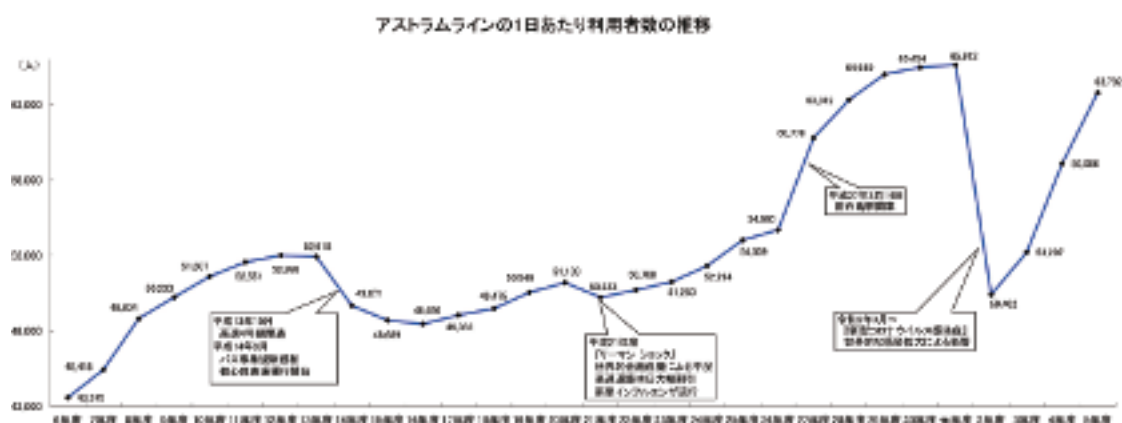
2. 事業の経緯

当社路線の事業化は、広島市北西部の安川沿いの地域において、昭和40年代以降の急速な宅地開発による人口増に伴い、広島市都市圏の中でも特に深刻な交通渋滞等の問題が生じたことに端を発します。こうした広島市北西部地域の交通問題を解消し、さらに広島都市圏の交通体系を整備するため、昭和62年の中国地方交通審議会答申において、地域の交通需要に適應した新しい軌道系公共交通機関の導入が位置付けられ、一般国道54号祇園新道及び都市計画道路中筋沼田線の整備と併せてその道路空間に新交通システムが建設されることとなりました。そして、同年12月1日に新交通システムの建設、経営を目的に、広島市が51%を出資する第3セクターとして当社が設立され、平成元年2月に着工、5年余りの工期を経て平成6年8月にアストラムラインは開業いたしました。

開業から30年経過し、沿線の安佐南区人口は開業前の18万人から現在では24万人と3割以上増加しており、これらはアストラムラインが持つ、安全性、定時性、速達性、快適性などが市民の皆様へ評価いただいた結果と考えております。

その一方で、収益の基礎となる1日あたりの乗客数は開業時の4万3千人から増加していましたが、平成13年にひろしま西風新都と市中心部を直結する広島高速4号線のトンネル開通、翌14年の乗合バス事業規制緩和による都心直通バスの運行の開始に伴うアストラムライン各駅へのフィーダーバス運行の廃止・縮小の影響により、前年度比で1日あたり3千人以上も減少するような厳しい状況となりました。

その後、安佐南区の発展に伴う人口増加により平成24年度にはトンネル開通以前の水準まで回復し、また平成27年にはJR山陽本線との乗り換えを可能とする新白鳥駅開業により利用者が大幅に増加しました。令和元年度まで6万人を超えておりましたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、令和2年度では前年度比1万7千人の減少となりました。その後徐々に回復し、令和5年度において新型コロナウイルス感染症の影響が比較的少ない令和元年度比で約97%まで回復しました。



3. 次の30年に向けて

これまでの30年の取組を踏まえ、次の30年も長期的に安定的な事業運営を行い、お客様に安全・快適にご利用していただけるよう、様々な取組を進めております。

(1) 車両・設備の更新

① 新型7000系車両への入替

開業時から使用してきた6000系車両を25年以上経過し、老朽化が進んできたことから、令和元年度から更新を進め、本年度末で全24編成の更新が完了します。

新型車両は「空調機能の向上」、「バリアフリーへの配慮」、「防犯対策」が向上し、より安全・快適にご利用いただけるようになっております。

これら機能面の向上だけでなく、「平和」という広島都市メッセージが車両デザインの核となった旧型6000系車両からの「継承と進化」というコンセプトも評価いただき、令和3年にはグッドデザイン賞を受賞いたしました。



② 駅設備などの更新

地域独自の交通系ICカードであるPASPYのサービス終了に伴い当社では11月30日に取り扱いを終了し、ICOCAに移行します。

JR西日本の定期とアストラムラインの定期を1枚の定期券で利用できる連絡定期券の販売や「ICO+」などのJR西日本のサービスをご利用できるようになりました。

また、ICOCA切替に伴う駅務機器を更新するにあたり、ベビーカーを利用する方や車いすの方が改札機を利用できるよう幅広改札機を新たに設置することや券売機にカメラを設置することで遠隔での案内がよりスムーズにご案内できるようになります。



③ 電気設備の更新

開業時から使用していましたが牛田駅の受変電設備を令和5年12月に更新しました。その際に回生電力貯蔵装置を新しく設置し、省エネ、ブレーキメンテナンスの低減及びき電電圧の安定化を図っております。

アストラムラインの安全性・確実性のためにも今後も各駅などの受変電設備をはじめとする電気設備の更新を続けてまいります。

(2) 地域との結びつきの深化

アストラムラインがこれからも地域の皆様に愛される存在であり続けるため、地域の皆様との結びつきをより一層深化させていきたいと考えております。

その具体的な取組として、地域の皆様や関係者に感謝の気持ちを示すため、開業月である8月の初めから各種の周年事業を展開するとともに、10月の「鉄道の日」に合わせ、スポットイベントとして「アストラム秋のファンまつり」を実施しました。

これからも、こうした地域との連携を進めてまいります。



4. おわりに

アストラムラインが開業30周年を迎えられましたのは、ひとえに利用者や地域住民の皆様、そして関係者のご支援ご協力のおかげであり、心より感謝申し上げますとともに、これからの50年、100年先を見据え、安全安心な運行を守り続けながら、今後の成長に繋げなければならないと考えています。

開業以来30年かけて築いてきた「安定性、定時性、速達性、快適性」という公共交通機関としての品質に一層磨きをかけるとともに、「地域の発展に貢献する地域サービス業」として邁進するための取組を重ねてまいります。今後も変わらぬご支援とご協力をお願い申し上げます。

令和7年度都市鉄道関係予算の概算要求について

国土交通省鉄道局都市鉄道政策課
阪間 真理

I はじめに

令和7年度予算の概算要求は、「経済財政運営と改革の基本方針2024」（令和6年6月21日閣議決定）に基づき、経済・財政一体改革を着実に推進する。ただし、重要な政策の選択肢をせばめることがあってはならない。歳出全般にわたり、施策の優先順位を洗い直し、無駄を徹底して排除しつつ、予算の中身を大胆に重点化する。」とされ、当初予算のみならず、補正予算も一体として、「経済財政運営と改革の基本方針2024」及び「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024改訂版」（令和6年6月21日閣議決定）等に沿って歳出改革の取組を進めた上で、持続的・構造的賃上げの実現、官民連携による投資の拡大、少子化対策・こども政策の抜本強化を含めた新たなステージへの移行に向けた取組の加速、防衛力の抜本的強化を始めとした我が国を取り巻く環境変化への対応等を含めた重要な政策については、必要に応じて、「重要政策推進枠」や事項のみの要求も含め、適切に要求・要望を行うことを基本的な方針としており、都市鉄道関係予算を取り巻く状況は大変に厳しいものとなっております。

このような状況下で行った令和7年度予算概算要求について、要求額・要求内容を中心に簡単に述べさせていただきます。

なお、以下の内容については、今後の予算編成過程において変更があり得ることをご承知おき願います。

II 令和7年度都市鉄道関係予算の概算要求について（表1）

1. 地下高速鉄道の整備【都市鉄道整備事業費補助】

都市鉄道は、大都市における社会経済活動を根幹で支える主要なインフラであることから、地下鉄の整備等を推進し、都市鉄道ネットワークの充実や一層の利便性向上を図ることにより、大都市の活性化や競争力の強化を進めることとしております。

令和7年度予算概算要求においては、大都市圏中心部における移動の円滑化、通勤・通学混雑の緩和等を図るため、なにわ筋線の整備事業や東京メトロ有楽町線（豊洲～住吉）及び南北線（品川～白金高輪）の延伸事業を推進するとともに、駅施設のバリアフリー化やホームドア等の設置、列車遅延拡大の防止や輸送障害時における運行の早期回復を図るために行う大規模改良工事、地下駅等の浸水対策、駅や高架橋等の耐震対策の推進のため、175.74億円を要求しております。

2. 都市鉄道の利便増進【都市鉄道利便増進事業費補助】

都市鉄道利便増進事業費補助は、既存の都市鉄道ネットワークを有効活用し、都市鉄道等の利用者の

表1 令和7年度予算概算要求 都市鉄道関係補助金等一覧

（単位：百万円）

区分	令和7年度 要求・要望額 (A)	令和6年度 予算額 (B)	倍率 (A/B)
都市鉄道整備事業費補助（地下高速鉄道）	17,574	13,864	1.27
都市鉄道利便増進事業費補助	30	1,400	0.02
鉄道駅総合改善事業費補助	2,363	2,101	1.12
鉄道施設総合安全対策事業費補助	10,073	4,514	2.23
鉄道整備等基礎調査委託費等	467	246	1.90

（注）上記のほか、地域公共交通確保維持改善事業費補助金27,399百万円の内数、地域における受入環境整備促進事業補助金1,440百万円の内数を要求・要望しております。

利便を増進するため、都市鉄道等利便増進法に基づき、路線間の連絡線整備や相互直通化による速達性の向上等を図る「都市鉄道利便増進事業」の実施に必要な経費を補助するものです。

令和7年度概算要求においては、京浜東北線、東急多摩川線及び東急池上線の蒲田駅と京急蒲田駅間のミッシングリンクを解消し、東急東横線等との相互直通運転を通じて、国際競争力強化の拠点である新宿、渋谷、池袋等や東京都西北部・埼玉県南西部と羽田空港とのアクセス利便性の向上を図ることを目的とする新空港線の整備のため、0.30億円を要求しております。

3. 鉄道駅の総合的な改善【鉄道駅総合改善事業費補助】

駅空間の質的進化を目指し、まちとの一体感があり、全ての利用者にやさしく、分かりやすく、心地よく、ゆとりある次世代ステーションの創造を図るため、ホームやコンコースの拡幅等の駅の改良に併せて行うバリアフリー施設、生活支援機能施設、観光案内施設等の駅空間の高度化に資する施設整備に対して補助を行う次世代ステーション創造事業を実施しております。

令和7年度概算要求においては、23.63億円を要求しております。

また、地方部における支援措置の重点化を図るため、バリアフリー基本構想に位置付けられた鉄道駅におけるバリアフリー設備の整備については、補助率を最大3分の1から最大2分の1に拡充しており、これを活用し、鉄道駅のバリアフリー化の加速化を図ります。

4. 鉄道駅のバリアフリー化の推進【地域公共交通確保維持改善事業費補助金、地域における受入環境整備促進事業補助金】

地域住民の日常生活や観光の拠点となっている鉄道駅において、エレベーター等の設置による段差解消、内方線付き点状ブロックの設置による転落防止、バリアフリートイレの設置等を推進し、ユニバーサル社会の実現や快適な旅行環境の整備を図ります。

令和7年度概算要求においては、上述の鉄道駅総合改善事業費補助に加え、地域公共交通確保維持改善事業費補助金及び地域における受入環境整備促進事業補助金により支援を行うこととしており、それぞれ273.99億円の内数、14.40億円の内数を要求しております。

なお、地下鉄に係るバリアフリー化設備の整備については、都市鉄道整備事業費補助（令和7年度要求額175.74億円の内数）により要求しております。

5. 鉄道施設の安全対策【鉄道施設総合安全対策事業費補助】

鉄道施設総合安全対策事業費補助は、列車の安全・安定輸送や、鉄道利用者の安全確保を図ること等を目的とするものです。

令和7年度概算要求においては、①耐震対策の推進、②豪雨対策の推進、③地下駅等の浸水対策の推進、④鉄道施設の戦略的な維持管理・更新、⑤事故防止のための踏切保安設備の整備促進、⑥地域鉄道の安全性の向上、⑦ホームドアの更なる整備促進に加え、第4種踏切における死亡事故や地域鉄道における脱線事故を踏まえ、100.73億円を要求しております。

なお、地下鉄に係る耐震・浸水対策、ホームドア整備については、都市鉄道整備事業費補助（令和7年度要求額175.74億円の内数）により要求しております。

6. 鉄道整備等基礎調査委託費等

近年の社会情勢の変化等により、鉄道を取り巻く環境も変化し、多様化する鉄道の課題等に対応する必要があるため、政策的観点から都市鉄道等に関する調査を実施することとしており、令和7年度概算要求においては、4.67億円を要求しております。

7. 鉄道脱炭素施設等の整備促進【環境省予算：エネルギー特別会計】

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、エネルギー効率の良い車両の導入や鉄道車両を減速させる際に発生する回生電力を有効活用するための設備の導入等、省CO₂化に計画的に取り組む鉄軌道事業者に対し、環境省と連携して支援しております。

令和7年度概算要求においては、「地域の公共交通×脱炭素化移行促進事業」11.00億円の内数により要求しております。

III おわりに

簡単にではございますが、令和7年度の都市鉄道関係予算の概算要求について説明させていただきました。

これらの予算が、より快適で安全な都市鉄道の実現に資するものとなりますよう、関係者の皆様のご理解・ご支援を賜るようお願いして、本稿の結びとさせていただきます。

令和5年度地方公営企業等決算の概要（抜粋）

令和6年9月27日
総務省自治財政局公営企業課

（3）全体の経営状況

全体の総収支は、4,711億円の黒字で、物価高騰による営業費用の増加や病院事業における国庫補助金等の減少等により、前年度に比べ3,415億円、42.0%減少している。
なお、黒字事業は、6,548事業で全体の82.6%を占めている。

全体の経営状況

（単位：事業、億円）

区分 年度	法適用企業			法非適用企業			合 計			
	R4 (A)	R5 (B)	増減 (B)-(A)	R4 (C)	R5 (D)	増減 (D)-(C)	R4 (E)	R5 (F)	増減額 (F)-(E)	増減率 ((F)-(E))/(E)
黒字事業数	3,799 (80.0%)	3,778 (74.3%)	△ 21	3,174 (97.9%)	2,770 (97.3%)	△ 404	6,973 (87.2%)	6,548 (82.6%)	△ 425	△ 6.1
黒字額	8,679	6,898	△ 1,781	855	1,015	160	9,534	7,913	△ 1,622	△ 17.0
赤字事業数	951 (20.0%)	1,304 (25.7%)	353	68 (2.1%)	76 (2.7%)	8	1,019 (12.8%)	1,380 (17.4%)	361	35.4
赤字額	1,302	3,111	1,809	106	90	△ 15	1,408	3,201	1,794	127.4
総事業数	4,750	5,082	332	3,242	2,846	△ 396	7,992	7,928	△ 64	△ 0.8
収支	7,377	3,787	△ 3,591	749	924	175	8,126	4,711	△ 3,415	△ 42.0

- （注）・事業数は、決算対象事業数（建設中のものを除く。）であり、年度末事業数とは一致しない。
・黒字額、赤字額は、法適用企業にあっては純損益、法非適用企業にあっては実質収支であり、他会計繰入金等を含む。
・（ ）の数値は、総事業数（建設中のものを除く。）に対する割合である。

全体の経営状況（事業別総収支額）

（単位：億円、%）

事業 年度	法適用企業			法非適用企業			合 計			
	R4 (A)	R5 (B)	増減額 (B)-(A)	R4 (C)	R5 (D)	増減額 (D)-(C)	R4 (E)	R5 (F)	増減額 (F)-(E)	増減率 ((F)-(E))/(E)
水道（含簡水）	2,585	2,426	△ 159	33	57	23	2,618	2,483	△ 135	△ 5.2
工業用水道	56	233	177	-	-	-	56	233	177	316.5
交通	66	523	457	5	7	3	71	530	459	647.5
電気	208	314	106	9	13	4	217	327	111	51.1
ガス	146	39	△ 107	-	-	-	146	39	△ 107	△ 73.0
病院	1,996	△ 2,055	△ 4,052	-	-	-	1,996	△ 2,055	△ 4,052	△ 203.0
うち公営企業型地方独立行政法人	552	△ 594	△ 1,147	-	-	-	552	△ 594	△ 1,147	△ 207.6
下水	1,934	1,957	23	108	219	111	2,042	2,176	134	6.6
その他	386	349	△ 37	594	628	34	980	978	△ 3	△ 0.3
合計	7,377	3,787	△ 3,591	749	924	175	8,126	4,711	△ 3,415	△ 42.0

（注）総収支額は、法適用企業にあっては純損益、法非適用企業にあっては実質収支であり、他会計繰入金等を含む。

全体の経営状況（事業別総収支額）の推移

（単位：億円、％）

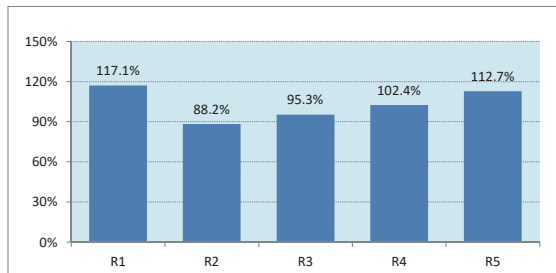
事業	年度	R1	R2	R3	R4	R5	対前年度比較		対R1年度比較	
							増減額 (C)-(B)	増減率 (C)-(B) / (B)	増減額 (C)-(A)	増減率 (C)-(A) / (A)
水道（含簡水）		3,385	2,860	3,324	2,618	2,483	△ 135	△ 5.2	△ 902	△ 26.6
うち法適用		3,342	2,837	3,298	2,585	2,426	△ 159	△ 6.1	△ 915	△ 27.4
工業用水道		237	235	179	56	233	177	316.5	△ 4	△ 1.5
うち法適用		237	235	179	56	233	177	316.5	△ 4	△ 1.5
交通		642	△ 764	△ 371	71	530	459	647.5	△ 112	△ 17.4
うち法適用		638	△ 764	△ 377	66	523	457	691.8	△ 116	△ 18.1
電気		167	245	212	217	327	111	51.1	160	96.0
うち法適用		157	236	202	208	314	106	51.1	157	99.6
ガス		67	77	72	146	39	△ 107	△ 73.0	△ 28	△ 41.1
うち法適用		67	77	72	146	39	△ 107	△ 73.0	△ 28	△ 41.1
病院		△ 984	1,366	3,296	1,996	△ 2,055	△ 4,052	△ 203.0	△ 1,071	△ 108.8
うち法適用		△ 934	944	2,408	1,444	△ 1,461	△ 2,905	△ 201.2	△ 527	△ 56.4
うち公営企業型地方独立行政法人		△ 50	422	888	552	△ 594	△ 1,147	△ 207.6	△ 544	△ 1,080.7
下水道		2,806	2,218	2,327	2,042	2,176	134	6.6	△ 631	△ 22.5
うち法適用		2,045	2,157	2,260	1,934	1,957	23	1.2	△ 88	△ 4.3
その他		1,152	724	1,154	980	978	△ 3	△ 0.3	△ 175	△ 15.2
うち法適用		556	232	541	386	349	△ 37	△ 9.6	△ 207	△ 37.2
合計		7,472	6,962	10,192	8,126	4,711	△ 3,415	△ 42.0	△ 2,761	△ 37.0
うち法適用		6,108	5,953	8,584	6,825	4,381	△ 2,444	△ 35.8	△ 1,727	△ 28.3
うち公営企業型地方独立行政法人		△ 50	422	888	552	△ 594	△ 1,147	△ 207.6	△ 544	△ 1,080.7

（注）本表においては、法適用企業に公営企業型地方独立行政法人を含まない。

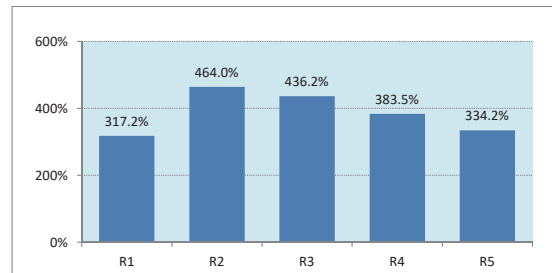
【参考資料】主要事業別経営指標の推移

交通事業（都市高速鉄道事業）

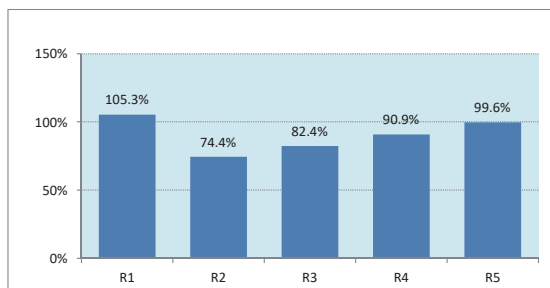
$$\text{経常収支比率（\%）} = \frac{\text{経常収益}}{\text{経常費用}} \times 100$$



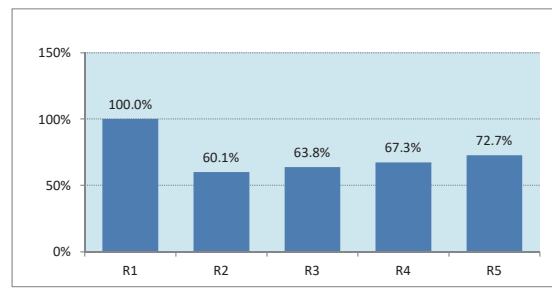
$$\text{累積欠損金比率（\%）} = \frac{\text{当年度未処理欠損金}}{\text{営業収益}} \times 100$$



$$\text{料金回収率（\%）} = \frac{\text{料金単価}}{\text{供給原価}} \times 100$$

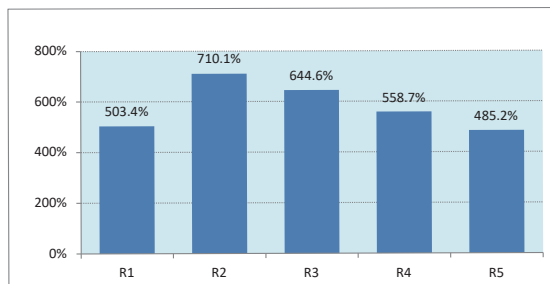


$$\text{流動比率（\%）} = \frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$$



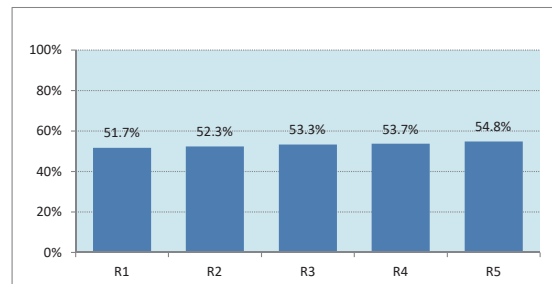
企業債残高対料金収入比率（%）

$$= \frac{\text{企業債現在高（一般会計等負担額を除く）}}{\text{旅客運送収益}} \times 100$$



有形固定資産減価償却率（%）

$$= \frac{\text{有形固定資産減価償却累計額}}{\text{有形固定資産のうち償却資産の帳簿原価}} \times 100$$



【解説】

- ・ 経常収支比率は、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響等を受け大きく下落したが、令和3年度以降は料金収入の回復により上昇傾向にある。
- ・ 累積欠損金比率は、初期投資が多額であり、事業開始当初からの資本費負担が大きい事業構造であることから、高い水準にある。令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響等を受けた営業収益の減少により大きく上昇したが、令和3年度以降は料金収入の回復により下落傾向にある。
- ・ 料金回収率は、令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響を受けた料金収入の減少により下落したが、令和3年度以降は料金収入の回復により上昇傾向にある。
- ・ 流動比率は、新型コロナウイルス感染症の影響等を受けた流動資産の減少により、令和2年度は大きく下落した。令和3年度以降は流動資産の増加率が流動負債の増加率を上回ったため上昇傾向にある。
- ・ 企業債残高対料金収入比率は、令和2年度以降料金収入の回復及び企業債残高の減少により下落し、令和5年度は新型コロナウイルス感染症の影響が大きく出る前の令和元年度の比率を下回った。
- ・ 有形固定資産減価償却率は、経年による有形固定資産減価償却累計額の増加により上昇した。

「震災対策・浸水対策への取組みについて」
 ～地下鉄の地震、浸水への日頃からの備えによる安全確保～（その2）

都営地下鉄の自然災害対策

東京都交通局 総務部安全対策推進課長 萩原 健
 総務部安全対策推進課 鈴木 聡

1. はじめに

東京都交通局では、都営地下鉄、都バス、東京さくらトラム（都電荒川線）及び日暮里・舎人ライナーを運行しています。このうち、都営地下鉄は、昭和35（1960）年に浅草線を開業して以降、三田線、新宿線、大江戸線を開業し、地下鉄全線で109kmを運行しています。

これまで、お客様の安全・安心に向けて安全対策・防災対策の強化や輸送力の増強に加え、施設・車両のバリアフリー化など、様々な取組を進めてきました。

昨今、自然災害が頻発・激甚化していることから、本稿では、特に地下鉄の自然災害に対する取組みについて紹介します。

2. 震災対策

東日本大震災の発生を契機に、東京都では首都直下地震等による東京の被害想定や東京都地域防災計画の修正をはじめ、東京都帰宅困難者対策条例（平成25年4月1日施行）が制定されました。

これを踏まえ、当局においても、災害発生に備えた施設の耐震対策や帰宅困難者対策等の対応を進めています。

（1）耐震補強

高架部及び橋りょうの橋脚補強、ホームの中柱の補強、落橋防止装置の設置等、阪神・淡路大震災級の直下型地震に対応した耐震補強は完了していま

す。現在は、東日本大震災を踏まえ、施設等の安全性をより一層高めるとともに、早期の運行再開を図るため、更なる耐震対策として駅等の地下部の中柱の補強を進めています。



地下部中柱の補強

（2）ゾーン地震計

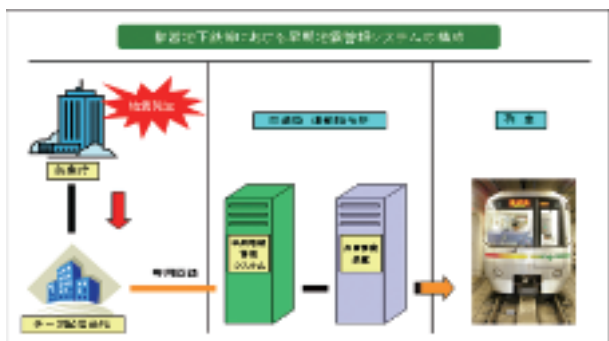
早期に運転を再開させるために地下鉄内16か所に地震計を設置しています。地下鉄4線を16の地域（ゾーン）に分けて震度を測定することで、震度に応じた点検作業を行うことができるため、運転再開までの時間を短縮することができます。



ゾーン地震計の管理画面

(3) 早期地震警報システム

気象庁から配信される「緊急地震速報」を活用し、大きな揺れが到達する前に列車無線で乗務員に通報し、列車を停止させます。



(4) 地震発生時の取扱い

震度4の場合は、25km/h以下の徐行運転、震度5弱以上の場合は、直ちに運転を中止し、指令所の指示により前方の安全を確認しつつ5 km/h以下で次駅まで走行します。

(5) リスタート機能付きエレベーター

震災時等におけるエレベーター内への閉じ込めリスクを軽減するため、地震の揺れを感知し階間で停止した場合、安全を確認でき次第、最寄階でドアを開放するリスタート機能の設置を進めています。



大江戸線落合南長崎駅

(6) エレベーター用防災キャビネット

エレベーターが震災等で緊急停止し、室内に取り残されたお客様が、救助を待つ間に利用できる非常用防災用品(飲料水、食料、簡易トイレ、ブランケット、ホイッスル、ライト及び救急用品)を収納した防災用キャビネットを全エレベーター内に設置しています。



三田線春日駅

(7) 帰宅困難者対策

首都直下地震等の大規模地震発生時に、お客様に一時的に駅構内で滞在いただくために必要な物資と

して、災害対策用備蓄品(飲料水、防寒用ブランケット、簡易マット、簡易・携帯トイレ及び簡易ライト)を各駅に合計約5万人分配備しています。



災害対策用備蓄品

3. 浸水対策

(1) 施設・設備の浸水対策

都営地下鉄では、平成12年9月に発生した東海豪雨規模の降雨を想定し、駅出入口の止水板や防水扉、通風口の自動浸水防止機等の改良や増設を進め、平成25年度に必要な対策を完了しました。

一方、近年の集中豪雨等の異常気象に伴い災害が頻発・激甚化するなど、気象災害に対するリスクは更に高まっています。平成27年の水防法改正では降雨規模が大きく見直され、地域によっては浸水が想定される区域や深さが拡大しています。また、国が示した荒川氾濫時の被害想定では、地上の浸水のみならず、氾濫水が地下鉄のトンネルを通じて都心部まで達することで被害が拡大する可能性が指摘されています。

こうした状況も踏まえ、交通局では最新の浸水予想区域図等により想定される最大規模の浸水被害を把握するとともに、都市型水害に加え荒川氾濫や高潮といった大規模水害による浸水被害をシミュレーションした上で対策を検討し、施設整備の方向性や具体的な整備手法、手順を取りまとめた「東京都交通局浸水対策施設整備計画」を令和5年2月に策定しました。

この整備計画に基づき、都市型水害を2030年代半ばの対策完了、大規模な水害である荒川氾濫は2040年頃、高潮は2040年代半ばの対策完了を目指し、対策を着実に進めていきます。

また、他の施設から駅構内への浸水を防ぐため、地下鉄の駅と接続している地下街やビル等の出入口についても、関係者と連携しながら、浸水防止に向けた検討や調整を進めていきます。

(2) ソフト面での取組み

浸水被害に備えて実施するハード面での施設整備は、完了までに長期間を要します。また、既に整備した施設の効果を確実に発揮させる上でも、発災時の迅速な対応など、ソフト面での取組みが重要となります。

このため、令和5年3月に「交通局危機管理対策計画（風水害編）」を改定し、車両の浸水回避に向けて避難先や避難の手順を整理するとともに、被災後の早期の運行再開を図るため、復旧時の排水、清掃、点検等の手順を時系列で整理しました。また、全ての地下鉄駅では水防法に基づいた「避難確保・浸水防止計画」を策定しており、各駅において、避難ルートの確認、避難誘導等の訓練を実施することで、災害時における即応力の向上を図っています。

加えて、荒川氾濫時の事前行動を時系列で整理したタイムラインを防災関係機関等とともに策定したほか、大規模水害時における地下鉄等を活用した広域避難への協力についても関係局等と連携して検討を進めています。

(3) 浸水防止設備

駅出入口などの開口部からの浸水を防ぐ止水板並びに防水扉及び換気口・通風口からの浸水を防ぐ自動浸水防止機を設けています。

また、トンネル内にも防水ゲートを設け、浸水があっても被害を最小限に留めるようにしています。



止水板



防水扉



浸水防止機（通風口）



トンネル内防水ゲート

4. 各種訓練

災害等の異常事態に対する即応力の維持・向上を図るため、日頃から職場単位で実践的な訓練を行っています。さらに、大規模災害発生時や異常時を想定し、各職場が連携し合同での総合訓練も実施しています。

(1) 異常時総合訓練

大規模な地震による列車の脱線等を想定し、連絡通報、乗客の避難誘導、負傷者の救出、施設復旧等を内容とした訓練を駅、運転及び保守の各部門合同で実施しています。



避難誘導訓練



脱線した車両の復旧訓練



電車線復旧訓練



レール復旧訓練

(2) 自然災害対応訓練

集中豪雨による駅出入口からの浸水を想定し、止水板や土のうの設置及び各部門間の情報伝達を確認するための訓練を実施しています。



情報伝達訓練



土のう積み訓練

(3) 風水害本部運営訓練

大型台風の接近や集中豪雨など、風水害の発生を想定した局災害対策本部の運営訓練を実施しています。即時対応力の強化を図るため、令和6年度は突発的な集中豪雨を想定し、各部門による対策の検討、本部における対応方針の報告・確認等を行う訓練を実施しました。



本部運営訓練

(4) 車両避難訓練

大雨による河川の氾濫等、大規模な浸水被害の発生が予測される場合に備え、高架部等へ車両を避難させる訓練を実施しています。



車両避難訓練

(5) その他の訓練

大規模地震を想定した列車停止訓練や災害時情報伝達訓練、ずい道内の冠水を想定した防水ゲート取扱訓練等を実施しています。



防水ゲート取扱訓練

5. 防災についてのお客様へのご案内

(1) 防災ハンドブックの配布

お客様に安心して都営交通をご利用いただくため、リーフレット「都営地下鉄 防災ハンドブック」を各駅で配布しています。ハンドブックでは、駅のホームや車内で地震や火災が発生した際に、交通局が行う対応やお客様にご協力いただきたいことなどの情報を、イラストを交えて紹介しています。



防災ハンドブック

(2) ホームページ等への掲載

災害発生時等の緊急時の行動について、局ホームページへの掲載や動画サイトでの配信のほか、車内の液晶モニターで放映しています。



6. 終わりに

大規模地震や風水害などの自然災害に対して、今後ともハード・ソフト両面から着実に対策を進めるとともに、東京メトロなど他の事業者等とも連携して地下鉄ネットワーク全体の減災を図るなど、お客様に安心してご利用いただける災害に強い都営交通の実現を目指していきます。

「震災対策・浸水対策への取組みについて」

～地下鉄の地震、浸水への日頃からの備えによる安全確保～（その2）

変わる時代に、変わらぬ使命のために！

～災害対策強化、危機対応能力向上による安全・安心の推進～

名古屋市交通局 電車部 駅務課課長補佐 吉田 有希

1. はじめに

名古屋市の市営交通は、大正11年に路面電車、昭和5年に市バス、昭和32年に地下鉄の営業を開始し、令和4年に100周年を迎えました。

100年にわたり、さまざまな事業環境の変化に対応しながら、安全・安心・快適・便利な交通サービスを提供することを通じ、名古屋のまちの活力と人々のゆたかな暮らしに貢献してきました。

これからも安全を第一に、市民・利用者の皆さまに安心して地下鉄をご利用いただけるよう、災害対策やセキュリティの強化を図りながら、施設などの計画的な維持管理を進めていきます。また、駅職員においては各種訓練を実施し、災害時の対応力の維持、向上を図っております。

ここからは各種設備の整備状況や災害時のお客さまの対応について紹介します。



止水板

● 防水扉

庄内川の真下を横断する鶴舞線の庄内緑地公園駅・庄内通駅間には鋼鉄製の防水扉を4つ設置しています。

万一、川の水がトンネル内に流入した際、浸水による災害の拡大防止を図るための扉で、センサーで流入をキャッチすると、運転指令室からの遠隔操作で扉を閉じて安全を確保します。

2. 災害対策について

● 防潮扉・止水板

海に近い名港線の日比野駅から名古屋港駅間の6駅全ての出入口に高潮、津波等による浸水に備えて、鋼鉄製の防潮扉を設置しています。非常の場合にはこれで出入口を閉鎖し、浸水を防止します。また、地下鉄駅構内への浸水対策として地上駅を除く83駅の出入口に止水板を設置しています。



防水扉

● 浸水警報装置

浸水警報装置は、出入口の地上部にセンサーを設置し、センサーが浸水を検知すると駅長室の警報装置が鳴動し、駅職員に知らせるものです。ゲリラ豪雨などにより急激に水位上昇が発生する恐れがあるため、駅出入口周辺の道路の冠水状況に応じ、止水板の立ち上げや迅速な避難誘導の準備ができるよう、駅に浸水を知らせる警報装置の整備を進めています。

整備の計画としては、市が令和4年度に作成した内水氾濫ハザードマップを基に、内水浸水が想定されている駅を対象としています。



警報装置 駅長室前制御盤

● 地下鉄構造物の耐震対策

東日本大震災を踏まえ、安全性を高め、地震発生後に早期復旧を図ることができるよう、耐震補強を実施しています。

● 地下鉄施設の津波対策

津波による浸水に備え、平成25年度に公表された津波ハザードマップにおいて、過去の地震を考慮した最大クラスの地震が発生した場合の想定に基づき、地下鉄駅止水板や換気所の扉などを津波に対応した強度のものに改修しています。

3. 地震発生時の対応について

● 駅構内で地震が発生したときの対応

早期地震警報システムが動作した場合は、駅長室から一斉放送により緊急地震速報を受信の周知とシェイクアウトの姿勢を取り、自身の安全の確保に努めるよう、お客さまに案内します。エレベーター閉じ込め、エスカレーター転倒、その他お怪我をされたお客さまの有無を確認するとともに、施設の被害状況を確認します。

駅構内の安全が確保できず、危険と判断した場合又は退避が長時間に亘る場合は、避難場所案内図を掲示し、災害時避難案内図の配布、放送等によりお客さまを避難場所へ避難誘導します。

大津波警報が発令された場合は、直ちにお客さまに近くの津波避難ビルに避難するよう案内し、津波浸水区域該当駅にあつては、防潮扉を閉鎖し、止水板を設置し、お客さまの避難完了後、駅職員も避難します。



防潮扉（電動式）



防潮扉（電動式操作盤）

● 南海トラフ地震の対応について

気象庁から南海トラフ地震臨時情報が発表された場合は、掲示、放送等でお客さまにその旨を案内し、駅付近の避難場所を記載した案内図を掲出し、配布用の避難案内図を準備します。

列車については、通常運行を継続する旨を案内し、パニック防止に努めています。

● 駅構内で帰宅困難者が発生した場合の対応について

大規模地震発生時に、退避施設等の安全性が確認されるまでの間、駅構内を一時退避場所として提供しています。停電が長引いた場合、交通局変電所の非常用発電機を始動させ、各駅に電気を送電します。

特集Ⅱ

非常用発電機はおおむね6時間しか持たない等の理由により一時退避場所としての取扱いとしています。

名古屋、金山、伏見、栄の周辺地区では名古屋市が主体となり、都市再生安全確保計画等に基づき、一時避難場所を設定し、帰宅困難者対策を実施しています。

交通局では、一時避難の対象となっている駅において、帰宅困難者用備蓄物資として簡易トイレ、防寒用アルミシート等を配備しています。



非常用発電機

4. 水害発生時の対応について

水害には、内水氾濫、洪水、津波（地震）、高潮があり、このうち、内水氾濫（レベル1）については、施設の整備（止水板や防潮扉）によるハード面での対応可能であるが、洪水、高潮、津波については、避難誘導等を主としたソフト面での対応します。

- ・内水氾濫：大雨により下水道などの排水施設の能力を超える浸水（文頭を合わせる修正）
- ・洪水：大雨により河川の水位が高まり堤防を越える浸水（文頭を合わせる修正）
- ・津波：地震や海底噴火などによる海水の波動
- ・高潮：台風により海面が高まり高波が陸地に押し上げてくること

● 内水氾濫への対応

駅職員は、道路の冠水や出入口からの浸水状況を確認し、駅出入口から浸水する危険が高まった場合は止水板や防潮扉で止水処置を行います。想定外の浸水があり、危険と判断した場合は、お客さまを避難誘導します。

● 洪水への対応

駅の対象地域内に洪水による高齢者等避難が発令された場合は、駅付近の避難所案内図を掲出し、構内放送等によりお客さまへ周知を行い、止水板及び避難誘導器具（懐中電灯、ハンドマイク、業務用携帯電話）の準備を行います。

駅の対象地域内に洪水による避難指示以上が発令された場合は、列車の運休情報を伝え、全てのお客さまを安全な出入口に避難誘導します。駅職員は営業停止措置を行い、止水板の設置完了後に避難所へ避難します。

● 津波への対応

大津波警報が発令された場合は、直ちにお客さまに近くの津波避難ビルに避難するよう案内します。

津波浸水区域該当駅にあつては、防潮扉を閉鎖し、止水板を設置し、お客さまの避難完了後、駅職員も避難所へ避難します。



防潮扉（手動式）

● 高潮への対応

駅の対象地域内に高潮による避難指示以上が発令された場合は、お客さまにその旨を案内し、全てのお客さまに津波避難ビル等、なるべく高い場所に避難誘導を促します。当該駅にあつては、防潮扉を緊急閉鎖し、止水板の設置を行い、お客さまの避難完了後、駅職員も避難所へ避難します。

● ゲリラ豪雨への対応

ゲリラ豪雨は、「大雨警報発令」前に発生する恐れがあるため、運転指令室にて、気象庁等から配信される情報と国土交通省から配信される雨雲レーダーを監視し、局地的な豪雨を予想した時は、各駅に情報提供し、警戒体制を敷いています。

5. 防災に備えた駅職員の訓練

毎年6月に内水氾濫、豪雨、高潮を想定した水防訓練、8月に大規模地震、大津波を想定した防災訓練、11月に「津波防災の日」にあわせ津波に特化した訓練を実施し、職員の防災対応能力の向上を図っています。

訓練項目の一つである情報伝達については、訪日外国人旅客を考慮し、タブレット端末等を活用して多言語での情報提供（日本語、英語、中国語、韓国語）を実施しています。

また、夏休みには小学生の親子を対象にした地下鉄親子防災教室を開催し、非常用はしごによる列車からの避難体験、車内非常通報装置等の使い方講座等を通じて、地下鉄の防災対策に対する理解を深めていただいております。



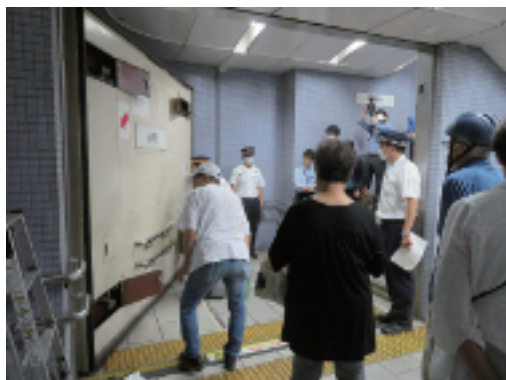
地下鉄安全ガイドブック

6. 住民参加による訓練等の実施

地域住民の方々に駅の防災設備について見学、体験をしていただく市民参加型特別訓練を実施しています。（地下鉄安全ガイドブックを配布）



市民参加型防災訓練①



市民参加型防災訓練②



親子防災教室

7. 今後の対応について

今後の対応については、レベル2の災害における被害想定やハザードマップなどから、市バス・地下鉄の施設で発生が想定される被害を把握し、その後想定される被害に対して取り組むべき施策を検討していきます。

検討にあたって、レベル2の災害対策の基本的な考え方は、「ハードでの対策では限界があることから、適切な避難行動等による「命を守る」ための対策を推進すること」とされているため、この方針を踏まえつつ、市民・利用者の命を守る取り組みを最優先にした上で、地下鉄を迅速に復旧できるよう取り組んでまいります。

日本初 「認知症の人にもやさしいデザイン」をまちづくりに導入 福岡市地下鉄橋本駅駅前広場

福岡市 福祉局 ユマニチュード推進部 認知症支援課
交通局 施設部 施設課

はじめに

福岡市は九州北部に位置し、総面積約340km²、人口約165万人の政令指定都市です。玄界灘を介して、大陸や朝鮮半島に隣接する地の利を活かし、古くから交流の玄関口として、また、大陸・半島と日本各地をつなぐ結節点として都市が発展してきました。令和6年6月に国が公表した高齢社会白書によると、65歳以上の認知症の人の将来推計（全国）は令和22（2040）年に584.2万人で、高齢者の7人に1人が認知症になる社会が来るとされています。

福岡市は令和5年7月現在、65歳以上の人口は約35万人、高齢化率22.2%で、令和22年頃に約170万人まで人口が増加する見通しです。一方、他の都市同様に少子高齢社会の進展に伴う人口構造の変化とともに、認知症の人の数も増え続けると予測されており、さまざまな面でこれまでのライフスタイルや価値観を転換せざるを得ない時代に直面しています。

認知症フレンドリーシティ・プロジェクト

【認知症フレンドリーシティ・プロジェクト】

こうした状況の中、福岡市では、人生100年時代を見据え、誰もが心身ともに健康で自分らしく活躍できる、持続可能なまちを目指すプロジェクト「福岡100」を、産学官民“オール福岡”で推進しています。

この「福岡100」の取組みのリーディングプロジェクトとして、平成30年に「認知症フレンドリーシ

ティ」を宣言し、認知症になっても住み慣れた地域で安心して自分らしく暮らせるまちを目指して、認知症コミュニケーション・ケア技法である「ユマニチュード[®]」の普及啓発、「認知症の人にもやさしいデザイン」の導入促進、産学官民“オール福岡”で認知症の人の活躍を応援する協議体「福岡オレンジパートナーズ」と、認知症の人だけが登録できる「オレンジ人材バンク」設立など、様々な施策を展開しています。

【認知症の人にもやさしいデザインの普及】

「認知症の人にもやさしいデザイン」は、記憶障がいや理解力、判断力などが低下する認知症の症状を踏まえ、ユニバーサルデザインをベースとして、認知症の人が自分のペースで安心して自分らしく暮らせるよう、落ち着きがあり、わかりやすい環境を作り出すために工夫したデザインです。

福岡市では、令和元年度に「必要な場所には周囲とコントラストをつけてわかりやすく表示」、「読みやすくわかりやすいサインを設置」など30のポイントを整理した「認知症の人にもやさしいデザインの手引き」を策定し、これまで民間施設を含む63施設に導入しています。

また、今年度から導入対象を施設内から屋外にも拡大し、令和6年5月に供用開始した福岡市地下鉄橋本駅駅前広場に試験導入しました。この取組みは、認知症環境デザインの研究で著名な英国スターリング大学認知症サービス開発センターの評価制度において、屋外施設としては世界で初めて最上位の「ゴールド認証」を受けました。

さらに、認知症の人とともにインクルーシブな製品を開発するなど、「認知症の人にもやさしいデザイン」をものづくりにも取り入れる活動を行っており、これらの取り組みが高く評価され、令和6年度「グッドデザイン賞ベスト100」を受賞しました。



GOOD DESIGN AWARD 2024
BEST 100



↑ 手引きデータはこちら

図1 「認知症の人にもやさしいデザインの手引き」
令和5年9月第2版 福岡市

【福岡市地下鉄橋本駅とは】

橋本駅は、平成17年2月に開業した福岡市では3路線目となる地下鉄七隈線の始発・終着駅です。令和5年3月に地下鉄七隈線の都心部区間である天神南駅～博多駅間が延伸開業し、博多駅と直結したことで、ますます利便性が高まっています。

橋本駅の駅前広場は、周辺のまちづくりの進展状況も踏まえ、より駅に近い位置に駅前広場を移設・再整備を行い、令和6年5月に供用開始しました。

整備面積は約3,500m²、利用者数は約8,000人/日です。乗継ぎ交通施設として、路線バスの乗降場、地域を循環するオンデマンドバス「のるーと」の乗降場、タクシーの乗降場および待機場5台分、身障者用を含む、一般車の乗降場 計8台分を設置しています。



図2 橋本駅駅前広場のイメージ

【橋本駅駅前広場の認知症デザイン】

福岡市では、橋本駅駅前広場において、国内で初めて「認知症の人にもやさしいデザイン」を屋外空間に導入しました。

まず、認知症の人のなかには、加齢による色覚の変化に加え、視力、周辺視野、視覚情報の処理能力が低下している場合があることから、認識してほしい場所は色（明度）のコントラスト（対比）をつけて空間認識しやすい環境に整備しました。

○歩行者動線の明確化

歩道と車道にしっかりとコントラストを付けるため、歩道は明るいベージュ色に仕上げるとともに、駅舎内の床の色と同系色としています。このベージュの歩道上を歩いていくと、自然と駅にたどり着く仕組みとなっています。

○構造物の色

柱や案内板など構造物は、歩道など周囲とはっきり区別がつくよう黒色とし、わかりやすくしています。

次に、認知症の症状として、記憶障がいや見当識障がい、理解・判断力の障がいが見られることから、記憶に頼らず、その場にある情報で行動できるよう、判断が必要な場所に適切でわかりやすい案内サインを設置しました。

○案内サイン

地下鉄の出入口地上部のほか、バス乗降場や駅前広場の入口など、向かう方向を決める場所にサインを設置。案内地図は進行方向が上にくるよう表記し、サインは文字だけでなく、ピクトグラムも併記しています。サインの背景と文字に明確なコントラストを付け視認性を高めるとともに、サインの高さも工夫しており、認知症の方や車いすの方の目の高さである地面からおおよそ1.2mで見えるよう作成しています。

また、利用者の主体的な活動を促すため、歩きやすく、落ち着く環境を整備しました。

○屋根の設置

駅前広場ロータリーには路線バス、一般車、タ

クシー等の乗降場があり、屋根を設置することで、歩行者が雨に濡れることなく地下鉄等へ乗り継ぐことを可能としています。屋根には橋本駅のシンボルマークであるもみじをあしらひ、橋本駅駅前広場の目印となっています。また、歩道は、滑りにくい素材を選定しています。

○ベンチの設置

休憩したい方や乗継ぎの待機のために、市内産の木材を使用したベンチを6基設置。ベンチの色も、歩道とはコントラストをつけており、見つけやすくしているほか、ベンチは地面に固定され、安全性を確保した構造としています。

【地下鉄橋本駅駅前広場 認知症の人にもやさしいデザイン 整備ポイント】

- ・ 事故のリスクを減らすために歩道と車道の色を明確に分けた路面
- ・ 駅舎内の床と同系色の歩道
- ・ わかりやすいピクトグラム(絵文字)
- ・ 文字や絵が見やすい高さに設置したサイン
- ・ 各所に設置されたベンチ



図3 橋本駅駅前広場

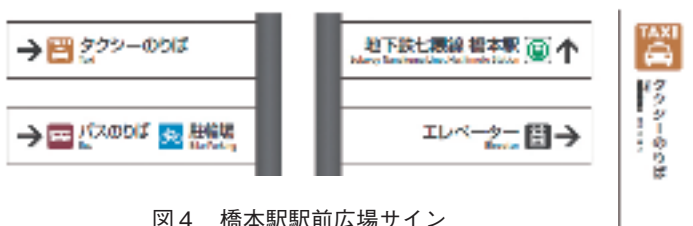


図4 橋本駅駅前広場サイン

【認知症当事者の声】

- ・ このような施設が整備されて嬉しい。
 - ・ 歩行者動線の色の違いが分かりやすい。
 - ・ タクシーやバスの乗り場のサインが分かりやすい。
- など、全体的にわかりやすいという評価の声をいただきました。



図5 認知症当事者への説明の様子



図6-1、2 DSDC、ゴールド認証

【福岡市地下鉄の取組み】

福岡市地下鉄では、地下鉄駅舎内においても「認知症の人にもやさしいデザイン」の導入に取り組んでいます。地下鉄七隈線の櫛田神社前駅では、床と壁にコントラストを付け、空間認識をやすくしています。また、トイレにおいては、便器や手すりを認識しやすいよう、背面部はコントラストのある色としているほか、トイレ入口は特徴的な色を使用しました。さらに、認知症の人にもわかりやすいよう、対象物と人の動作を組み合わせたピクトグラムを使用しています。

なお、福岡市地下鉄では、令和5～6年度にかけてすべての地下鉄駅舎内のトイレサインに「認知症の人にもやさしいデザイン」の導入を進めています。



図7-3 櫛田神社前駅トイレ出入口



図7-1 櫛田神社前駅



図7-2 櫛田神社前駅トイレ

おわりに

令和6年1月に、「共生社会の実現を推進するための認知症基本法」が施行され、国及び地方公共団体は、認知症の人の生活におけるバリアフリー化の推進として、交通手段、交通安全の確保、見守り体制の整備など施策を講じることとされています。

公共交通事業者も、国及び地方公共団体が実施する認知症施策に協力するとともに、そのサービスを提供するに当たっては、その事業の遂行に支障のない範囲内において、認知症の人に対し必要かつ合理的な配慮をするよう努めなければならないと定められています。

「認知症の人にもやさしいデザイン」の導入は、国内でもまだ珍しい取り組みであり、まちづくりへの導入は今回が初めての試みとなることから、認知症当事者やデザイン・建築の専門家などの意見も踏まえ、引き続き、認知症の人にもやさしいデザインの導入を促進していきたいと考えています。

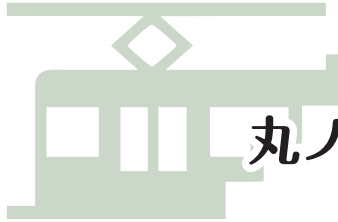
【参考】共生社会の実現を推進するための認知症基本法（令和6年1月施行）

（日常生活及び社会生活を営む基盤となるサービスを提供する事業者の責務）

第七条 公共交通事業者等（中略）は、国及び地方公共団体が実施する認知症施策に協力するとともに、そのサービスを提供するに当たっては、その事業の遂行に支障のない範囲内において、認知症の人に対し必要かつ合理的な配慮をするよう努めなければならない。

（認知症の人の生活におけるバリアフリー化の推進）

第十五条 国及び地方公共団体は、認知症の人が自立して、かつ、安心して他の人々と共に暮らすことのできる安全な地域づくりの推進を図るため、移動のための交通手段の確保、交通の安全の確保、地域において認知症の人を見守るための体制の整備その他の必要な施策を講ずるものとする。



地下鉄博物館 特別展 丸ノ内線開通70周年展～車両編～

公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館

はじめに

丸ノ内線は、1954年1月に池袋～御茶ノ水間が開通してから、2024年1月で70年を迎えました。これを記念して、地下鉄博物館では、前回開催した特別展「丸ノ内線開通70周年展～建設編～」に続き、「丸ノ内線開通70周年展～車両編～」と題した特別展を開催いたしました。

丸ノ内線は、戦後初の地下鉄として、銀座線に次ぎ東京で2番目に開通した路線です。当時の最新型車両として登場した300形は、日本で初めて両開きドアや行先方向幕が設置された画期的な車両でした。

1988年からは、後継として02系車両が登場し、車内駅名表示器の設置、ドア開扉時チャイムの鳴動開始、高周波分巻式チョッパが採用されるなど、近代化の先駆けとなった車両でした。

2019年からは、丸ノ内線2000系車両が登場し、安全・安定性の向上、車内快適性の向上、環境負荷低減など、様々な先進的な取組が施された最新式の車両です。

今回の特別展では、丸ノ内線70年の歴史の中から「車両」の部分にスポットをあて、戦後初の地下鉄車両300形から、最新車両の2000系に至るまでの経緯や各車両の特徴などについて、写真パネルや関連する実物資料により紹介いたしました。

本稿では、特に300形・02系・2000系車両の特徴などについて展示した部分を抜粋し、寄稿いたします。

戦後初の地下鉄 300形車両

◎300形車両設計の経緯

■設計主旨

戦後初の地下鉄である丸ノ内線車両は、既存の銀座線車両との共用は考えず、新たに設計されることになりました。①欧米諸国の地下鉄車両に劣らない性能②鉄道の近代化に対応した斬新な構想の導入



300形外観

③経年後も見劣りしない性能と感覚を持たせることなどを基本方針として、設計が進められました。

1949(昭和24)年4月頃から、車両についての計画、研究を始め、1950(昭和25)年3月に車両構造、主要なサイズなどを決定し、設計に入りました。

◎300形の車体の特徴

■車両外装

トンネルの断面積を有効に利用するため、できるだけ凹凸を無くしてフラットにし、基準最大限まで大きく作られました。側面にステンレス製の2本の波模様をデザインし、窓上に側面方向板をうめこみ、すっきりしたラインを出しました。また、屋根は送風機を設置するため、二重屋根を採用しました。

■巻取式行先板、方向標識灯

正面貫通扉上部には、巻取式の行先板を取り付けました。行先板の左右には、ランプの色で行き先を判断できる方向標識灯が設置されました。池袋方向がブルースカイ色、新宿方向がキャナリ・イエロー色で、前照灯と尾灯の切り替えスイッチと連動して、色が変わるようになっていました。

方向標識灯は、1964(昭和39)年に使用を中止し、一部撤去しました。

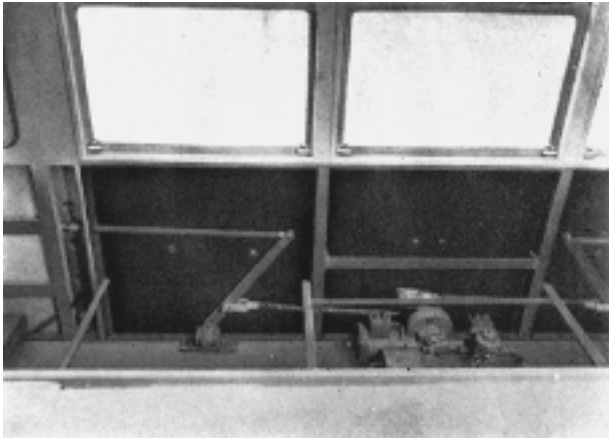


■車側灯

車体の幅をできるだけ大きく取るため、車体からの車側灯の出っ張りが銀座線の1000形車両および100形車両の半分以下となるように、設計されました。

■両開き乗降口

銀座線の1000形車両および100形車両の乗降口は片開き式でしたが、300形車両は短時間で乗降できるよう、両開き式で1300mmの乗降口を、片側3箇所に設置しました。



ドア内部の機構と床下のドアエンジン装置

■前照灯および尾灯

前照灯は、銀座線の1000形車両および100形車両が車両上部中央だったのに対して、300形車両では、車両前面窓下に前照灯と尾灯が一体化した前尾灯を、左右一箇所に設置しました。



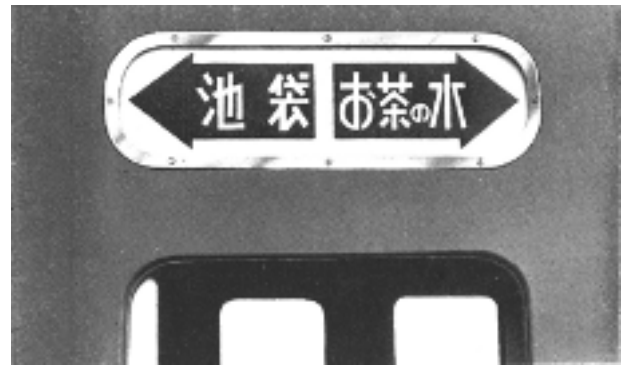
前尾灯

■側面方向板

中央乗降口の左側戸袋上部には、エッチングを施した側面方向板(ガラスまたはプラスチック板製)が設置されました。

■乗務員室

乗務員室は、車両両端に設置されました。乗務員室のうち、運転席は車両の両端の左隅に設置されました。乗務員室は折りたたみ式となっており、車両が編成の中間部に連結された場合は、乗務員室を仕切り、客室面積を増やす構造となっていました。



側面方向板



乗務員室とした場合



乗務員室を折りたたんだ場合

■車体構造

銀座線の1000形車両および100形車両に比べ、42人多く乗れるように設計されました。また、可燃物の使用をできるだけ避け、全鋼製にすることで、不燃化を進めました。

■蛍光灯を採用

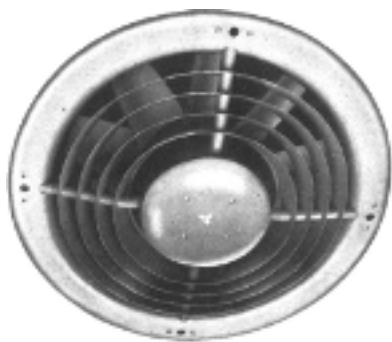
室内照明には、試作の1400形で試験後、蛍光灯が採用されました。さらに、天井が低いことから、眩しさを軽減するために、照明カバーに乳白色プラスチックグローブが採用されました。

■ファンデリヤ

換気方法は、銀座線の1000形車両および100形車両が自然通風方式だったのに対し、300形車両では、屋根の空気取入口から吸気して、ファンデリヤで送風する強制通風方式としました。電車での本格的な強制通風方式は、当時の国内では実例がなく、鉄道技術研究所に依頼した試験結果をもとに設計されました。また、車両の天井が低く、ファンをむき出しにすると乗客の手が触れてしまうなどの危険があったため、天井裏に埋め込む方式としました。

■荷棚

銀座線の1000形車両には設置されなかった荷棚が、戸袋窓上方に設置されました。



ファンデリヤ

■吊手

銀座線の1000形車両と同様に跳ね上げ式のリコ式吊手が採用されました。

■非常報知装置

客室内で事故等が発生した場合に、乗客が乗務員室に連絡できる非常報知装置が設置されました。現在の車両と異なり、会話することはできませんが、報知を受けて運転士または車掌がボタンを押すと、非常報知装置のランプが点灯し、乗客は乗務員が報知を受けたことがわかるようになっていました。

◎300形の台車など機器の特徴

■駆動方式

銀座線の1000形車両および100形車両の台車で使用されていた吊掛式モーターによる直接駆動方式は、走行時の振動を直接受けるため頑丈にする必要がありました。重量があり、機能が制限され、騒音も大きいものでした。

300形車両の台車は、平行軸歯形継手を使用して、間接的に駆動するWNカルダン方式モーターを採用することで、小型化が可能となり、加速、減速性能も大幅に向上しました。国内で本格的にWNカルダン式モーターを採用したのは、300形車両が初めてでした。



主電動機

■ブレーキ

300形車両のブレーキは、銀座線の1000形車両に使用されていた空気ブレーキと、100形車両から使用されていた電気ブレーキとを併用した電磁空気ブレーキ方式が採用されました。常用ブレーキは主に電気ブレーキで、停止位置など細かい調整が必要な時および非常ブレーキに、空気ブレーキが使用されました。



ME-42型 ブレーキ弁

300形車両のデザインを受け継いだ 02系車両



02系外観

◎02系車両設計の経緯

1954(昭和29)年1月に登場した300形車両は、当時の最先端の技術を駆使した画期的な車両でしたが、登場から約30年が経過し、機器類の更新時期となっていました。銀座線には新形式の01系車両が登場し好評を得ていたため、丸ノ内線も新規車両に置き換えることになりました。



1988(昭和63)年10月に登場した02系車両は、01系車両の姉妹車として位置付けられ、各装置は互換性を備えています。設計時の新しい技術が取り入れられました。



02系運転台

◎02系車両の特徴

■デザイン

300形車両の面影を残すように、先頭部の上部にR8,000mmの丸みをつけ、上部に設けた行先表示、運行番号、車号の上と屋根の間を黒で結びました。また、01系車両と同じアルミ無塗装車体のため、丸ノ内線車両であることを表現する方法として、路線識別帯を工夫しました。300形車両の車体色であったスカーレット色に細く白いラインを配し、これまでの白帯のイメージを表しました。赤坂見附駅の同じホームで乗り換える銀座線の01系車両と見分けやすいように、側面上部にスカーレット色の細い帯を配しました。

■アルミ無塗装車体

300形車両の鋼製塗装からアルミ無塗装となり、品質と経済性に優れた軽量構造となりました。外装を無塗装とすることでメンテナンスフリーとなり、保守の効率が向上しました。

■制御装置

300形車両で使われていた抵抗制御では、モーターを動かす際に発生する余分な電力を熱として捨てていました。02系車両は、回生ブレーキ付チョップ制御となりモーターを動かす際に余分な電気の発生が少なく、電気ブレーキをかける際に発生する電気を第三軌条に戻すことで、他の電車がその電気を使用できるようになったため、エネルギー効率が向上しました。

■路線図式案内表示器

01系車両と同様に、ドアの上に停車駅をLEDの点灯により表示する、案内表示器が設置されました。

■車両冷房

1927(昭和2)年12月に日本初の地下鉄が開業した当初は「夏涼しく、冬暖かい」がキャッチフレーズとなるほど快適でした。しかし、車両の制御機器が熱を発生していたこともあり、車両が増えるにつれ、高温になってきました。車両に冷房をつけるスペースがとれないことなどから、1971(昭和46)年夏から、駅およびトンネルの冷房を開始しました。しかしながら、車両冷房と比較すると、高額の費用がかかる効率の悪いものでした。

02系車両は、チョップ制御を採用したことで、車両から発する熱は少なくなりましたが、冷房機器を搭載するスペースが無く、車両冷房は行われていませんでした。1990(平成2)年度から登場した3次車からは、機器の省スペース化により冷房機器が搭載できるようになり、車両冷房が実現しました。冷房機器を搭載していなかった1次車、2次車については、同年から順次冷房機器を搭載し、冷房車への改修が開始されました。

伝統の継承と革新的な設備を融合させた 2000系車両



2000系外観

◎2000系車両設計の経緯

1988(昭和63)年から約30年間活躍した02系車両に代わる車両として設計されました。

東京メトロの新しい時代を担う、まっ赤な、まあるい、丸ノ内線車両として、四季に映える鮮やかな「グローイング・スカーレット」の赤を纏い、TOKYOに活力を与えていくという主旨で製造され

ています。銀座線1000系車両で培った技術を更に発展させた最新技術が採用されました。片軸操舵台車や、冷房能力が向上した空調装置が搭載され、各車両にフリースペースを設けるなど、従来の車両に比べ、安全性・快適性が飛躍的に向上しています。

◎2000系車両の特徴

■デザイン

- ・インダストリアルデザイナーの福田哲夫氏・福田一郎氏の監修のもと、社内のさまざまな部門から集まった社員により導き出されたキーワード「地上」「活気」「先進的」に基づき、それぞれの要素を「色」「形」「機能」のデザイン3要素に折り込み、車両コンセプトが策定されました。
- ・コンセプトを基に、車両外観は「グローイング・スカーレット」の車体に丸ノ内線の代名詞である「サインウェーブ」を配しました。
- ・車内は300形車両と同系色の淡いピンク色に統一し、腰掛けの表地は、黒をベースとして背ズリには赤のグラデーション模様を採用しました。吊手も黒と赤のコントラストをつけるなど、シックでメリハリのある室内デザインとしました。天井パネルは「丸」を表現したドーム形状を用いたデザインとし、車端部の窓には東京メトロ初となる「丸」窓を採用しました。



2000系デザイン

■安全・安定性向上

- ・走行安全性向上やフランジの摩耗低減を目的として、曲線通過時に、軸が自動的に舵を取ってスムーズに走行できる片軸操舵台車を採用しました。
- ・停電時に駅間に停車した列車を最寄りの駅まで移動、救済するための非常走行用電源装置を搭載しました。

- ・運転の際に、制御装置やブレーキ装置を操作した時の動作状況を、車両基地や総合指令所等に伝送する車両制御情報管理装置 (TIS) を設置。常時、機器の状態をチェックし、故障の未然防止などに役立てています。
- ・日本の地下鉄で初めて、遅延回復などに効果がある無線式列車制御システム (CBTC) を搭載しました。



2000系運転台

■車内快適性の向上

- ・空調は、これまでより約1.4倍の冷房能力を持った冷房装置が導入されました。全自動モードでは、車内に設置されたセンサーなどの情報を受けて、マイコンにより冷房、除湿、暖房、送風が自動選択され、適切な空調が行われるよう自動制御されています。
- ・全ての車両にフリースペースが設けられています。小物を置けるテーブルや荷物掛け、携帯電話などの小電力の機器の充電が可能なコンセント (2口) が設置されました。
- ・シートは座席幅を拡張し、クッション性のある詰め物を採用して、座り心地が向上しました。
- ・貫通引戸には大型ガラスを採用し、開口有効幅を800mmとして、隣の車両を見渡せる開放的なデザインとしました。また、握り棒に開扉アシスト機能を取り入れ、開扉時の操作がスムーズに行えるようになりました。
- ・各乗降口上部に、液晶式の車内情報表示器が3画面設置されました。デジタル制御方式により、クリアな画面になりました。右側2画面は1ユニットとして、乗り換え案内や運行情報、駅設備案内などが、多言語で表示されています。



2000系客室内部



乗降口と17インチワイド液晶画面



モバイルコンセント

■環境負荷軽減

- ・最新の非常走行用電源装置、インバータ装置、主電動機の3つを組み合わせた駆動システムを採用し、約27%の消費電力の削減が図られました。また、発熱量が少ない全閉構造により、内部の汚損防止および冷却ファンが不要となり、低騒音化およびメンテナンス性が向上しました。
- ・室内灯および前照灯にLED照明を採用し、従来の蛍光灯と比較して、同等以上の明るさを確保しながら、約40%の電力量削減が実現されました。また寿命は蛍光灯と比較して約3.5倍となり、メンテナンス性が向上しました。



2000系台車

おわりに

この特別展に関しては、歴史年表から始まり、東京地下鉄株式会社の中野車両管理所から借用した丸ノ内線車両関連の部品、車両にまつわる記念品など、貴重な資料を展示し、好評をいただきました。展示会場のパネルでは、400形～900形、02系の1次車～7次車なども紹介しましたが、本稿では紙面の都合により割愛いたしました。より詳細な内容については、「ちかはくHP」でご覧いただけます。

最後に、この度の特別展開催にあたり、ご協力を賜りました皆様に、厚く御礼申し上げます。

阪急電鉄

京都線新型特急車両「2300系」及び 神戸・宝塚線新型通勤車両「2000系」の概要

阪急電鉄株式会社 都市交通事業本部 技術部 車両計画
則武 孝英

1. はじめに

阪急電鉄では、京都線の新型特急車両として「2300系」を導入し、2024年7月21日より運行を開始しました。また、神戸・宝塚線の新型通勤車両として「2000系」についても順次導入を予定しています。

新型車両は、阪急電車の伝統的なイメージを踏襲しつつ、より安心して快適な移動空間を提供するため、バリアフリー設備を充実させるとともに、最新技術を積極的に採用し、快適性、異常時の対応力や省エネルギー性能を向上させました。また、当社初の試みとして、京都線の新型特急車両2300系と、同線で主に特急系車両として運行されている9300系(一部)のそれぞれ大阪方から4両目に、座席指定サービス「PRiVACE (プライベース)」を提供する座席指定車両を導入しました。



2300系出発式



営業走行の様子

2. 導入経緯

前形式車両1000・1300系車両の導入から11年が経過するとともに、コロナ禍を経て、社会環境が大きく変化していく中、さらに安心・快適な移動空間を提供することを目的として2300・2000系の開発を行いました。

また、阪急電鉄では、初めてとなる座席指定車両は、「プライベート空間を確保したい」「着席してゆったりと移動したい」という、お客様のご要望に応えるため、電車という公共的な場においてプライベートな移動空間を提供することを目的に開発しました。

3. 車両性能・車体構造・車両設備

(1) 主要諸元

設計最高速度は130km/hとし、組成は制御車(Tc)、パンタグラフ付電動車(M)、電動車(M')、付随車(T)の4種です。編成として、2300系は2300(Tc)+2800(M)+2900(M')+2350(T)+2450(T)+2850(M)+2950(M')+2400(Tc)一方の2000系は2000(Tc)+2500(M)+2600(M')+2050(T)+2150(T)+2550(M)+2650(M')+2100(Tc)で、それぞれ8両固定編成とし、2300系は特急用としてクロスシート、4両目は座席指定車両にしており、2000系は、通勤用としてロングシートにして、能勢電鉄線へ直通する日生エクスプレスとして乗り入れ可能な仕様としています。



2300系車両外観

(2) デザイン

マルーンとアイボリーを組み合わせた車体色、木目調の化粧板及びゴールデンオリーブ色の座席など、2022年度グッドデザイン・ロングライフデザイン賞を受賞し、永きにわたりお客様からご評価いただいている「阪急車両」の特徴を踏襲しながらも、前面の窓ガラスに曲線を取り入れて「疾走感」を醸し出したデザインとしました。

座席指定車両では、車体にライトブラウンのロゴマーク、車番、社紋及びラインを施すことにより、一般車両と異なる特別感を表現しました。また、乗降口を車両中央に1扉配置し、乗降用扉の窓ガラスには、スタンドグラスをイメージしたデザインを取り入れるとともに、ライトブラウンのラインで囲う

ことにより、特別な空間への玄関口としても存在感を強調させました。



2300系座席指定車外観

構体については、軽量化とリサイクル性に優れたアルミ合金製を採用し、ダブルスキン構造による振動の抑制と遮音性を確保しました。また、衝突安全性を考慮して、運転室側入口横までアルミダブルスキン構造とするとともに、運転室前面の板厚を増すことにより、車体強度を向上させました。

最大寸法は、2300系では長さ18,900mm×幅2,830mm×高さ4,095mmとし、2000系では長さ19,000mm×幅2,770mm×高さ4,095mmとしました。また、2300・2000系ともに低床台車を採用することで、床面高さを1,150mmに設定、プラットフォームとの段差を縮小させました。さらに、2300系では、各側入口床面を車外へ20mm拡幅し、プラットフォームとの隙間を縮小させました。

(3) 運転台

運転台は、車両情報制御システム(TCMS)を採用して、運転台デスクのレイアウトを全面的に見直しました。運転台背面に車両情報制御システム関連機器を配置することで、運転台スペースを約450mm客室側へ拡幅を行い、仕切開戸を車掌台側へ移設しました。

運転台デスク前面には、速度計・圧力計・ATSの機能を表示するメータ表示器と車両の状態を表示するモニタ表示器の2画面配置にしました。また、将来の表示器増設を考慮して、運転台デスクの右袖部を拡幅しました。

運転台デスク中央には、防護無線の発報、気笛吹鳴及びパンタグラフを降下させる緊急時操作スイッチを新たに配置し、無接点方式の主幹制御器を採用

車両紹介

することで、デスク周辺スイッチ類を右袖部に集約しました。



運転台デスク

(4) 室内

ア. 一般車

一般車の客室は、当社の伝統である木目調の化粧板やゴールデンオリーブ色の座席表地を継承しました。腰掛けには、2300系では車両中央部をクロスシート、車端部をロングシート、2000系ではロングシートとしました。天井部には2300・2000系では淡いベージュ系の化粧板を採用するとともに、直接照明を使用して、開放感のある車内空間を演出しました。また、ロングシート端部の袖仕切りは、半透明ガラスを採用し、開放的な空間を演出しており、万一の急ブレーキ時にお客様と車内設備、またはお客様同士の2次的衝突を防止するために大型化し、縦手すりを設置しました。

側窓には、3連もしくは2連のユニット窓を採用し、3連窓の両端及び2連窓を開閉可能とし、大規模災害や事故等によって、空調を動作させることができない場合にも換気ができるようにしました。側窓ガラスには、UVカット複層ガラスを採用しました。日よけは、引き下げ式フリーストップカーテンを採用しました。

バリアフリー対応としては、お客様が集中しやすい先頭車両の車いすスペースを拡大し、車いすのお客様やベビーカーをご利用のお客様、大型の荷物をお持ちのお客様が使いやすいスペースを確保しました。

車いすスペース周辺設備には、安全性と利便性の向上を図るため、壁面の手すりを2段で設置することで車いすをご利用の方に加えて様々なお客様にご利用いただけるよう配備しました。また、安全にご利用いただけるよう、新たに車いす固定具を設置す

るとともに、非常通話装置を乗降ドア横に設置し、車いすをご利用のお客様にとっても使いやすくしました。さらに、車いすスペース・優先座席付近の吊り手は、どなたでもご利用しやすいように高さを下げ、吊革の色を色覚の多様性にも配慮したものに變更することで、車いすスペース・優先座席の場所が車内の離れた場所からでも認識しやすくしました。



2300系一般車車両



2000系車両



先頭車両車いすスペース

イ. 座席指定車両

座席指定車両の客室は、落ち着いた色味の木目調の壁面や床面をカーペットとすることで、一般車両からさらに上質感を高めた空間としました。また、間接照明を採用して、やわらかな光により、自宅にいるようなくつろぎ感を演出するとともに、荷棚に半透明の素材を採用することで、手元にも十分な光が届くようにしました。さらに、窓側の座席では、その座席専用となる1座席ごとの側窓を配置し、車窓からの景色を楽しんでいただく際のプライベート感を高めました。

座席については、電動回転クロスシートを採用し、ゴールドオリーブ色の座席生地を用いた伝統的なデザインを踏襲しながら、プライベート感と快適性を追求しました。

また、座席配列は、3列（2列+1列）とし、一般車の座席と比べて、座席幅と足元の前後のスペースを広くとり、リクライニングに座面が連動する機構を採用することで、快適な乗車環境を提供するとともに、周囲の視線が気にならない座席頭部側面の形状や2列シートに設置している座席間のパテーションによって、“自分だけのプライベートな空間”を感じていただけるようにしました。そのほか、収納式テーブル、ドリンクホルダー、荷物用フック、マガジンラック、読書灯、コンセントなどの機能を設備しました。



2300系座席指定車両

車いすスペースは、一般車と同様に壁面の2段手すり、車いす固定具及び非常通話装置を設置しました。また、スーツケースなどを収容できる共用荷物コーナーを設けました。

出入口部には、壁面下部や床に落ち着いた木目調の素材を、壁面上部には大理石調の素材をそれぞれ施したデザインとし、ダウンライトで柔らかく照らすことにより、上質な空間を演出することとしました。また、出入口部と客室間に仕切りを設けて、プライベートな空間としています。

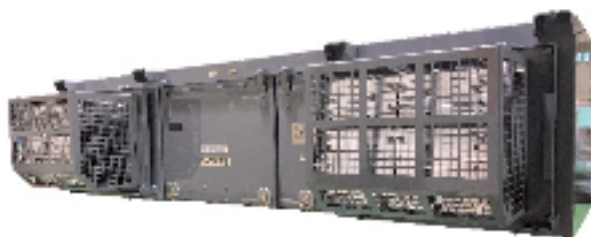


共用荷物コーナー（左）と出入口部（右）

(5) 制御装置

2300系は、主回路素子にハイブリッドSiC高耐圧IGBT素子を用いたスナバレス2レベル方式のベクトル制御VVVFインバータ制御装置を採用しました。パワーユニットは1C4M×2群とし、素子の大容量化と装置の熱設計を最適化することにより、2群8台モータ駆動ではあるが装置の小型軽量化を実現しています。

2000系では、主回路素子にSiC-MOSFETを採用したスナバレス2レベル回路方式のベクトル制御VVVFインバータ制御装置を採用しました。永久磁石同期電動機（PMSM）の個別制御とし、三相インバータ4回路分を1つのパワーユニットで構成する4 in 1（1群4台モータ駆動）×2群制御インバータとすることで、1群4台モータ駆動ながら装置を小型軽量化しました。制御面では、軽負荷回生時の回生電流制御を見直すことで、回生ブレーキ時における乗り心地の向上を図るとともに、変調時にキャリア分散方式を採用することにより低騒音化を実現しました。



2300系VVVFインバータ制御装置

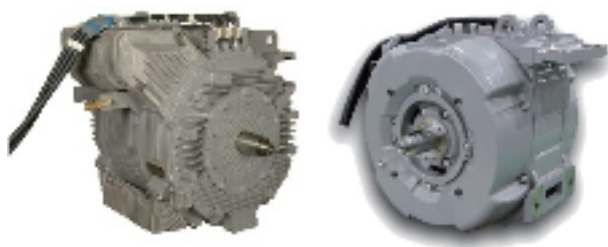


2000系VVVFインバータ制御装置

(6) 主電動機

2300系の主電動機は、定格出力190kWの全閉内扇式かご形誘導電動機を採用し、制御装置と組み合わせることで消費電力量や騒音の低減を実現しました。

2000系の主電動機は、定格出力190kWのフレームレス全閉外扇式永久磁石同期電動機（PMSM）を採用しました。高効率化とフレームレス構造の採用による軽量化、制御装置と組み合わせ、さらなる消費電力量の低減による省エネルギー性能向上を実現しました。また、回転子と固定子を分解することなく軸受及びグリス交換が可能な構造として、保守性を向上させました。



2300系主電動機（左）と2000系主電動機（右）

(7) 補助電源装置

補助電源装置は、2300・2000系ともに容量180kVAとし、出力電圧AC440Vとしました。主回路構成は、IGBT素子による3レベルインバータ制御を採用し、回路の最適化を行うことでさらなる高

効率化、軽量化及び低騒音化を実現しました。待機2重系と編成内の各補助電源装置を並列運転することにより冗長性を確保しました。



補助電源装置

(8) 台車

台車は、乗り心地の良さとメンテナンス性に優れたボルスタ付きモノリンク式空気ばね台車を採用しました。台車枠は、十分な剛性を有した鋼板溶接組立構造とし、車体支持装置はローリング及び上下振動に優れたベローズ式空気ばねを直接車体に取り付けるダイレクトマウント方式としました。軸箱支持装置は、モノリンク式を採用し、メンテナンス性と走行性能・耐振動特性を向上させました。



ボルスタ付きモノリンク式台車

(9) ブレーキ制御装置

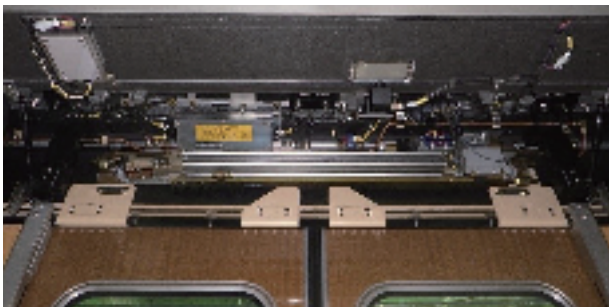
ブレーキ制御装置は、回生優先ブレーキ併用全電気指令式電磁直通ブレーキを採用し、各車両にブレーキ制御装置、補助空気タンクを、各台車近傍には台車中継弁を設置しました。これにより、ブレーキ制御装置から出力されたBC圧力を各台車の中継弁にパイロット圧として供給し、流量を増幅することで空気ブレーキの応答性を向上させることができました。



ブレーキ制御装置

(10) 戸閉装置

戸閉装置は、乗降口の扉開閉機構に扉を閉じた際の閉じ圧力を一時的に弱める制御を採用し、戸挟み事象が発生した場合にも、容易に引き抜きが可能となり安全性の向上を図りました。



戸閉装置

(11) 電動空気圧縮機

電動空気圧縮機には、低騒音と低振動の1段圧縮式オイルフリースクロール方式の電動空気圧縮機を採用しました。オイルフリーの電動空気圧縮機を採用することで、除湿装置から大気中へのオイル排出がなく、環境負荷の低減を図りました。



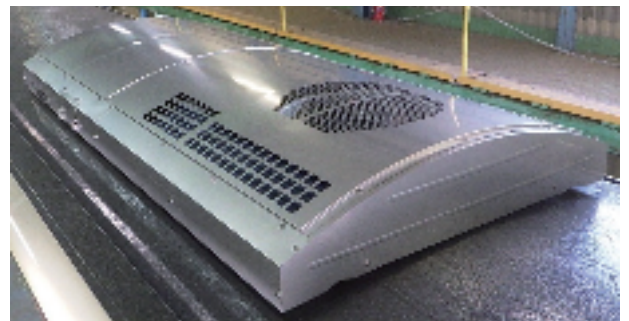
電動空気圧縮機

(12) 空調装置・空気清浄機

空調装置は、さらなる客室内の快適性及び省エネルギー性向上を目的に、インバータ制御方式を採用し、1両当たりの冷房能力を55.82kW (48,000kcal/h) としました。制御は、走行データを学習し、路線ごとの最適な温度推移モデルを作成することで、乗車率、外気温度の上昇前に事前に運転パターンを変化させる快適制御にて、適切な車内温度を維持する制御としました。また、インバータ駆動により、従来の稼働率制御方式に比べ、よりきめ細かな冷房能力制御と車内温度変化に追従したフィードバック制御を可能とするとともに、冷房効果を高めるため横流ファンを設置しました。

車内ヒータは、座席下に吊り下げて足元にゆとりをもたせるとともに、快適な車内温度を保つ稼働率制御方式と空調装置のヒートポンプ方式を併用し、より快適な室温を速やかに得られるようにしました。

また、車内の空気環境を快適にするため、当社で初めて花粉・細菌・ウイルスの除去機能や、カビ・臭気の抑制効果がある空気清浄機を設置しました。



空調装置

(13) 照明装置

一般車の車内灯は、色温度5,000Kの灯具内蔵直管型LED直接照明を採用しました。また、座席指定車両の車内灯は色温度4,000K、直管型LED間接照明とし、出入口部には色温度3,500KのLEDダウンライト、色温度3,000Kの飾り照明を採用しました。

(14) 車両情報制御システム (TCMS)

前形式車両1000系・1300系で採用した車両情報統合システムから大きく機能を拡張し、当社で初めて、制御伝送指令（力行・ブレーキなどの主要な制御指令を伝送により行うこと）を用いた車両情報制御シ

車両紹介

システム (TCMS) を採用しました。主な機能としては、走行制御や車両搭載機器の指令制御、監視・記録、演算を行う制御・モニタ系と、案内情報表示、カメラの制御を行う情報系があります。制御・モニタ系は、編成でリングネットワークを構成し、2重系の構成として冗長性を確保しました。運転台には、表示器を2台設備して、メータ表示と車両状態、カメラ映像の表示を行います。情報系は、編成でバス型ネットワークを構成し、案内表示・カメラ関係機器を接続させています。

制御伝送指令化に伴い編成ブレーキ制御を採用し、編成全体の情報を集約することで、制御・ブレーキ装置への最適なトルク配分を行うことにしました。また、監視・記録データを車上-地上間通信を行うことで、地上側で機器の状態監視を行う機能と、制御伝送機能とモニタ機能の両方を用いて、試験条件を設定することで、対象機器の試験を自動的に実行し、試験結果を判定する車上検査機能により保守性の向上を図りました。



TCMS 運転台メータ画面

(15) 車外表示器・車内案内表示器

車外表示器は、セレクトカラーLEDとし、側面表示器は行先種別を一体表示とすることにより、視認性のさらなる向上を図りました。座席指定車両には、出入口に近い側窓にガラス一体型21.5インチLCDディスプレイを採用した側面表示器を設置し、行先種別表示のほかに座席指定サービス案内を表示させています。

走行中は側面表示器を消灯することで、消費電力量を削減しました。

車内案内表示器には、32インチハーフサイズの大型液晶ディスプレイを採用し、一般車両の配置は側入口

上部に1両3箇所千鳥配置、座席指定車両は妻引戸カモイ部及び出入口仕切部に計4箇所設置しました。



座席指定車車外表示器

(16) 車内防犯・前方カメラ

犯罪や迷惑行為の抑止、事故発生時の迅速な状況確認のため、車内防犯カメラを採用し、一般車は側入口上部カモイ部3箇所千鳥配置、座席指定車両は側入口上部カモイ部に1箇所と妻引戸カモイ部に2箇所の合計3箇所設置しました。また、前方カメラを両運転台に設備しています。カメラで撮影した映像は、運転台表示器や公衆回線を通じて指令所等で遠隔にて確認ができます。



車内防犯カメラ



前方カメラ

(17) 放送・非常通話装置

放送装置と非常通話装置は一体型で、自動放送・車上-地上間通信・乗務員間連絡通話機能を有している装置を採用しました。また、これまで運転台の受報操作器に表示していた通報車番表示、客室-乗務員室間音声線をネットワーク化することにより、機装配線の削減を行った。非常通話装置は、各車連結面と車いすスペース部に子機を設備しました。

放送装置は、車内・車外放送の切替えが可能で、騒音下であっても放送内容がわかるよう、一定値以上の騒音の場合、出力レベルを騒音量に応じて上げる機能を設けました。自動放送は、車両情報制御システム(TCMS)から送られてくる運番、種別、行先などの情報を元に自動で案内放送を行えるようにしました。

4. 座席指定サービス(PRIVACE)

座席指定車両は、導入開始当初、1時間あたり2~3本の頻度で運行し、2025年頃には1時間あたり4~6本への拡大を予定しています。また、座席指定料金は一乗車あたり500円(税込、別途乗車区間の運賃が必要)としており、会員登録いただくことで、乗車毎にポイントを付与、次回以降のご利用に活用できるサービスを実施しています。

また、PRiVACEでは、SDGsに関する取組みとして大きく以下の3点に取り組んでおり、座席指定サービスの付加価値として、サステナブル・インクルーシブな未来社会の実現に向けた社会課題の解決を目指しています。

車種	2300系				2000系					
	Tc	M	M'	T	T	Tc	M	M'	T	
形式	Tc2300	M2800	M2900	T2350	T2350	Tc2000	M2500	M2600	T2050	
自重 (ton)	30.5	36.1	33.5	26.3	28.7	30.4	36.7	33.0	25.9	
主要寸法	最大		18,500		19,000					
	幅 (mm)	幅	2,850		2,770					
	高さ	高さ	4,095		4,095					
	車体 (mm)	長さ	18,380		18,480					
		幅	2,750		2,725					
定員【人】(乗客定員)	112(37)		124(49)		41(14)		117(37)		129(49)	
主電動機	全周形卧式4極誘導電動機 190kW×4台/両 (TDK8129-A)				全周形卧式永久磁石誘導電動機 190kW×4台/両 (SEA-581)					
制御装置	ハイブリッド3C2C高圧直圧型 VVVF インバータ制御装置 (RG9054-A-M)				3C 2C3L1 VVVF インバータ制御装置 (SVF121-A)					
補助電源装置	特種二重巻・巻線同期整流・整流橋方式IGBTインバータ 16kVA (RKH109-A-M)				全周形卧式永久磁石誘導電動機 190kW×4台/両 (SEA-581)					
台車	ボルスタ付モノリンク式空気ばね台車 (M車: F3579M T車: F3578T)									
制動装置	車行カルダン直巻車輪車式、倍率比5.33									
窓枠装置	充満時: 自然空流通過型 中間車: 充満時/非満時空流通過型									
床席装置	右行上向きシングルアームパンタグラフ 2台/M車両 (PT171)									
蓄電池	鉛蓄電池 100V100Ah×2/両両 12V30Ah×2/両両									
ブレーキ装置	空気圧指令式電磁直通空気ブレーキ装置(電圧指令式優先ブレーキ)									
冷蔵空調設備	二相交流電源用蒸気圧縮型オイルフリースクロールコンプレッサ 1.4/0.07/min (URC2000FC-D)									
照明装置	LED照明灯 DC100V 54W/30W									
	LED照明灯 DC100V									
車内灯	LED車内灯(読書灯20灯、中間車23灯) 手帳灯(乗客車4灯、中間車3灯)		客車: 読書灯(LEDライト) テッキ座: ポーチライト		LED車内灯(読書灯20灯、中間車23灯) 手帳灯(乗客車4灯、中間車3灯)					
冷暖装置	27.6kW/24,000kcal/h 2台/両 (RPU-6044H)									
車内ファン	強制ファン									
空調機	シーズ株式会社									
空気清浄装置	空気清浄機(活性炭フィルター) 8台/両									
車内情報表示システム(ICMIS)	新製型液晶表示、情報検索、モニタ機能									
車内案内表示器	32インチフルサイズLCD表示器 3台/両		32インチLCD表示器 4台/両		32インチフルサイズLCD表示器 3台/両					
車外表示器	LED表示器		ガラス一体型 LCDデジタルサイネージ		LED表示器					
放送装置	分散型編成、スピーカー 車内16箇所7個、中間車2個/両 車外4個/両									
非常通話装置	双語式非常通話機 客車表示機能(モニタ表示)									
戸閉装置	空気式戸閉装置(戸閉力調整装置付) (DPV-40BU-HP1)									
扉閉閉止装置	扉閉閉止装置(モニタ表示付) 両車両側付									
自動列車停止装置	距離感測誘導制御方式 車上パターン制御方式									
列車検出装置	共振式誘導制御方式									
列車検知装置	150MHz帯共振式誘導制御方式 車内両側付 インターホン制御付									
列車位置検知装置	370MHz帯 異常検知用誘導制御方式									
異常検知検知装置	加圧空気データによる検知、空気検知、圧力検知、位置検知 検知機能(両側自動検知出力)									
回転力メータ、給力メータ	元側車: 給力メータ1台、回転力メータ3台/両 中間車: 給力メータ3台/両									
運転性能	110km/h									
	最高速度 72km/h(実用) 42km/h(検定)									
	最大設計運転速度 130km/h									

2300・2000系諸元表

車両紹介

(1) カーボンニュートラル運行

PRiVACEを導入する車両は、関西電力の「再エネECOプラン」を活用することにより、走行にかかる電力をすべて（実質的に100%）再生可能エネルギーで賄い、カーボンニュートラル運行を実施するとともに、WEBサイトでご予約いただいたお客様に発行する領収書には、移動中のCO₂排出量がゼロであったことを明示します。

(2) インクルーシブデザイン

車いすスペースに隣接する座席を車いすやベビーカーをご利用のお客様の優先席とするとともに、障がい児を含め、体幹が弱く一人で座ることが難しいお子様でも安心して着座いただける、IKOU（イコウ）ポータブルチェアを導入しました。

(3) アテンダントによるご案内

PRiVACEを導入する車両に乗務する専属のアテンダントが着用する制服には環境にやさしい素材を使用するとともに、アテンダントは障がいのある方やご高齢の方に適切にご案内するため、ユニバーサルマナー検定を受講しています。

5. おわりに

新型車両2300・2000系は、阪急電鉄の新しい特急車両・通勤車両として、お客様により安全で快適なご乗車を提供し、環境性能の向上を目指すとともに、座席指定車両では、当社初の座席指定サービス「PRiVACE」を提供する特別な車両として導入しました。

ぜひ一度ご乗車いただき、静音性や乗り心地、座席指定車両の上質なプライベート空間を実際に体感していただければ幸いです。

最後になりますが、2300・2000系車両及び座席指定車両の設計・製作にあたり、ご指導やご協力をいただいた皆様及び関係者の方々に、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。



世界あちこち探訪記 第103回

アメリカ北東回廊 フィラデルフィア

秋山 芳弘

高速列車「Acela Express」の旅 (図-1)

2014年1月15日(水)、ニューヨークは曇、フィラデルフィアは晴/曇(少し寒い)。ニューヨークのペン駅の地下コンコースで撮影した写真4枚を警備員に削除させられたが、気分を取り直し、9時発の「アセラ=エクスプレス」2151列車でフィラデルフィアまで行くために、8時55分、地下ホームに降りてビジネス=



図-1 アメリカの北東回廊
作図：河野祥雄氏

ラスに乗車する^(注1)。座席指定でなく、自由席である。

9時3分、ペン駅の12番線を発車。進行方向右側の席に座る。乗車した車両は、ほぼ満席状態でビジネス客が多い。「アセラ=エクスプレス」は、電気機関車を両端に各1両配置し、中間に客車6両を挟む8両編成である。横に2+1席配置のファースト=クラスが1両(定員44人)、横に2+2席配置のビジネス=クラスが4両(定員260人)、それに喫茶車両が1両ついていて、編成の合計定員は304人である。地下区間からハドソン川横断トンネル^(注2)をゆっくりと走行する。

9時6分、加速し、9時8分に明かり区間に出る。外はすごい霧で、道路路面が濡れている。列車は右側走行。ニューヨーク市とニュー=アーク市を結ぶPATH^(注3)鉄道の電車とすれ違う。(写真-1)

9時16分、ニュー=アーク駅に停車。New Jersey Transit^(注4)が運行するディーゼル機関車牽引の2階建て客車が停まっている。9時18分に発車。

「アセラ=エクスプレス」は加速するが、このあたりは線路条件がよくないのか、100km/h以下で走行する^(注5)。この区間では、Amtrak^(注6)とNJT

(注1) 1993年10月27日(水)にニューヨークからボルチモアまで特急列車「メトロライナー」に乗車した記録は「アメリカ北東回廊特急列車の旅」(『SUBWAY』No. 91、1995年1月)を参照。

(注2) ノース=リバー=トンネル(North River Tunnels)。ニューヨークのペンシルベニア駅とニュー=ジャージー州ウィーホーケン(Weehawken)を結ぶ鉄道専用トンネル。全長4442m、1910年に完成。

(注3) Port Authority Trans-Hudson(港湾局ハドソン川横断公社)。4路線、延長22.2kmの鉄道を運営している。

(注4) New Jersey Transit Corporation(ニュー=ジャージー運輸公社)。ニュー=ジャージー州を中心とする地域で近郊鉄道や路線バスなどの公共交通機関を運営している。

(注5) アメリカ北東回廊の在来線を近代化・高速化する計画(NECIP(ネシップ)=North East Corridor Improvement Project)は、1976年から開始され、一部複線化、軌道強化、駅改良、信号・運転制御設備工事、踏切除却、ニュー=ヘブン~ボストン間の交流電化(AC25kV 60Hz)、コネチカット州区間の電化関連工事などが行なわれ、1999年に完了した。この間1970年代後半から1980年代前半にかけて、日本国有鉄道(当時)はNECIPに対して鉄道技術協力を実施した。

(注6) 正式にはNational Railroad Passenger Corporation(アメリカ旅客鉄道公社)。全米の主要都市間旅客鉄道輸送を行なう公共企業体。1971年に設立されたAmtrakの名称は、AmericaとTrackの合成語である。北東回廊(ボストン~ワシントンD.C.間、延長735km)の大半をAmtrakが保有・運営している。



写真-1 駅に停車中の PATH (パス) 鉄道の電車とすれ違う。PATH 鉄道は第三軌条方式 (直流600V) を採用している。(2014年1月15日)



写真-2 「アセラ=エクスプレス」のビジネス=クラスは横に2+2席配置である。多くの人がパソコンなどで静かに仕事をしている。座席の背もたれの上に挟んである紙片は乗車区間を示し、検札後に車掌が挟む。(進行方向を見る。2014年1月15日)

の複線が並走 (複々線) している。

9時31分、アムトラックの帽子をかぶった中年の黒人男性車掌が検札に回ってくる。「アセラ=エクスプレス」は150~160km/hで走行し、葉を落とした雑木林が車窓から見える。次は目的地のフィラデルフィアだ。ビジネス客が多いせいか、車内は静かである。ところどころに農地や工場のような建物が見える。

9時50分、車内探検に出かける。車内には、中央に^{ボックス}対面座席、それ以外は^{クロスシート}一方向座席である。車内にある列車案内には、「始発ボストン南駅、次はフィラデルフィア、終点ワシントン」と表示されている。立って歩くと、カーブ区間では遠心力が大きくて歩きにくい。この「アセラ=エクスプレス^(注7)」は、ほぼ満席である。男性職員がゴミを収集して回る。(写真-2)

今までのアメリカでの鉄道乗車経験から、また今回「アセラ=エクスプレス」に乗車してみて、アメリカの都市間鉄道は飛行機のような移動手段であって、現地の人との触れ合いなどが少なく、正直なところあまり面白くない。

外は乳白色の世界である。10時9分、フィラデルフィアの30番通り駅 (30th Street Station^(注8)) の地下ホームに到着。多くの乗客がこの駅で下車する。ホームは人工地盤の下にあり、少し薄暗い。

アメリカ建国の地・フィラデルフィア

(1) フィラデルフィアの玄関駅

30番通り駅は、フィラデルフィア (人口約160万人:2020年) の都心の西側にあり、^{スクールキル}Schuylkill川の西岸に位置する。南東ペンシルベニア交通局 (SEPTA = Southeastern Pennsylvania Transportation Authority) とアムトラック・NJTの列車が発着し、上層階にある3面の東西ホームはSEPTAの近郊線専用、下層階にある5面の南北ホームはアムトラックとNJTが使用している。アムトラックにおいて、ニューヨークのペン駅、ワシントンD.C.のユニオン駅に次いで3番目に利用客が多い駅である。(写真-3)

この駅の設計はシカゴの設計会社^{グラハム}Graham, ^{アンダーソン}Anderson, ^{プロブスト}Probst & ^{アンド}White事務所である。建設は1927年に始まり、1933年に供用開始された。堂々とした建物の割には大コンコースの装飾などは簡素な印象を受ける。(写真-4、写真-5)

切符売り場へ行き、明日のアセラ=エクスプレスの切符を購入すると、ビジネス=クラスでフィラデルフィア~ボルチモア間が91米ドル^(注9)(約9650円)、ボルチモア~ワシントンD.C.間が49米ドル(約5190円)である。

(注7) 「アセラ=エクスプレス」の後継車両として、車体傾斜機構つきのAvelia Liberty「アヴェリア=リパティ」28編成がアルストム社によって製造され、走行試験が実施されている。この車両はTGVのAvelia型 (TGV Mに類似: MはModularの頭文字) である。営業最高速度は160 mph (約260km/h)。電気機関車を両端に配置し、その間に接続客車が9両ある11両編成 (編成定員386人) である。2024年下半年に運行開始予定。

(注8) 2020年に改名され、正式名は“William H. Gray III 30th Street Station”である。ウィリアムHグレイ三世 (1941年~2013年) はアメリカの著名政治家。

(注9) 1米ドル=約106円 (2014年1月)。



写真-3 フィラデルフィアの30番通り駅。東西両側にある駅舎の出入口には列柱（コロネード）が並び、車寄せがある。アメリカの鉄道黄金期の面影を残す堂々とした駅である。（JFK大通りから西を見る。2014年1月15日）



写真-4 広いコンコースには案内所や列車発着案内板などがある。内部の装飾は簡素ながら、巨大な円柱、4段になった窓からの明かり、鮮やかに彩色されている格子状の天井、天井からの照明など豪華さを感じさせられる。（2014年1月16日）

(2) フィラデルフィアの都心部

宿泊ホテルへ行くために、駅を出てスクールキル川を渡り、John F Kennedy 大通りをずっと東へ歩く。1776年7月4日にアメリカがイギリスからの独立を宣言し、約240年前に新しい国家が誕生したことを考えながら、都心部の古い街並みを歩く。1901年に完成した市庁舎（City Hall）がその中心にあり、高さ167mの塔が見える。（写真-6）

もっと近いと思いスーツケースを携行して歩いたが、約30分もかかってしまい、市庁舎から約500mのところにある今日の宿泊ホテルである Hampton Inn に11時に到着する。501号室に入り、メールの処理をし、即席カップ麺（海産物麺）を食べ、部屋のアップル=サイダー（とても美味しい）とコーヒーを飲む。

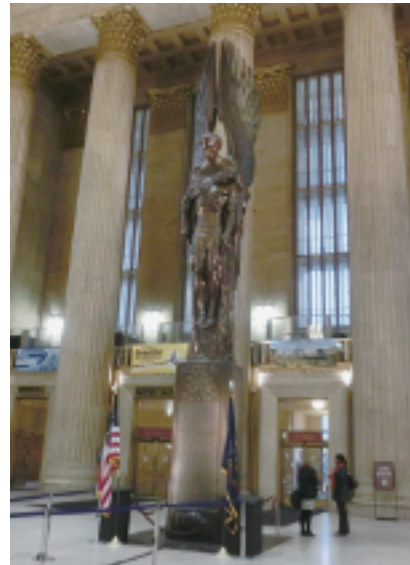


写真-5 フィラデルフィア30番通り駅の広いコンコースにあるペンシルベニア鉄道第2次世界大戦追悼メモリアル（Pennsylvania Railroad World War II Memoria）は、戦死した1307人のペンシルベニア鉄道職員を追悼するブロンズ（青銅）製の像である。台座も含めた高さは12mあり、台座には戦死者全員の氏名が刻まれている。ウォーカー=ハンコック（Walker Hancock。1901年～1998年）が制作し、1952年8月から展示されている。（東を見る。2014年1月16日）



写真-6 フィラデルフィアの中心部にあるフィラデルフィア市庁舎は、レンガと白大理石・石灰岩で造られており、世界最大の独立石積み建造物である。左側の市庁舎正面をJFK大通りが走る。（南東を見る。2014年1月15日）

南東ペンシルベニア交通局SEPTAとの面談

12時30分にホテルのロビーに同行者3人が集まり、歩いてSEPTAの本社へ行く。SEPTA側3人との13時から約1時間の面談概要（2014年当時の情報）は、下記の通りである。

SEPTAは、東西方向のMarket-Frankford線と南北方向のBroad Street線の地下鉄2路線な



表-1 SEPTAが運営する地下鉄2路線の概要(2014年当時)

項目	Market-Frankford線 (東西方向)	Broad Street線 (南北方向)
開業	1907年	1928年
路線延長	20.5km	18.2km (支線を含む)
軌間	1581mm (トロリーと同じ)	1435mm
電気方式	DC 625V 第三軌条	DC 625V 第三軌条
車両 メーカー	Bombardier、 ABB (Asea Brown Boveri)	川崎重工
両数	220両	125両
納入年	1998年	1982年

(注) 川崎重工は、地下鉄車両以外に路面電車(141両)をSEPTAに納入している。

ど^(注10)を運営している。(表-1)

当時行なわれた近郊鉄道(Regional Rail)の更新車両入札で韓国の現代ロテム社^{ヒョンデ}が120両を受注した。これはアメリカ車両市場初の韓国メーカーの参入である。

車両の保守は、外注しないでSEPTAが実施しており、また車両の設備更新もSEPTAの技術陣が行なっている。これに対して、同じフィラデルフィアの地下鉄事業者のPATCO^{パトコ}^(注11)ではBombardier社に保守を外注している。

車両の寿命は40年としているが、車両更新のための資金調達との関係で、できるだけ寿命を延ばして50年にすることを目指している。定時運行率(定刻の5分以内の遅れ)は約90%である。

SEPTAの電車に乗る

面談終了後、SEPTAの電車に乗ることにする。近くにある東西線の13番通り駅へ行き、地下鉄だけの1日券を8米ドル(約850円)で購入する。

14時25分、13番通り駅を発車。これは、ボンバルディア(現アルストム)社の電車である。14時27分、隣の15番通り駅に到着。次に南北線のCity Hall^{シティホール}駅へ行き、14時36分発の電車に乗る。これは川崎重工製である。14時40分、3駅先のFairmont^{フェアモント}駅に到着

する。さらに14時43分、フェアモント駅を発車し、Chinatown^{チャイナタウン}駅を経由し、14時48分に8番通り駅に着く。これもボンバルディア社の電車である。(写真-7、写真-8、写真-9)

地下鉄のあと近郊鉄道に乗車するために、Market East^{マーケットイースト}駅^(注12)まで歩く。4.75米ドル(約500円)の乗車券を購入し、ホームへ行き、15時10分にマーケットイースト駅を発車。これは現代ロテム社の新しい電車である。座席は、横に2+2席配置のクロスシートになっている。15時18分、30番通り駅に到着し、下車する。そのあと30番通り駅から15時29分に東西線を走るボンバルディア社の電車に乗り、15時32分に13番通り駅に戻ってくる。(写真-10、写真-11、写真-12、写真-13)



写真-7 SEPTAの東西線を走るボンバルディア(現アルストム)社の電車。(2014年1月15日)



写真-8 シティ=ホール駅の地下ホームの壁に掲示されている駅名とSEPTAの路線図。(2014年1月15日)

(注10) SEPTAの路線図は、<https://www.septa.org/maps/>を参照。

(注11) Port Authority Transit Corporation(港湾局運輸公社)。フィラデルフィア市とデラウェア川対岸のニュー=ジャージー州カムデン郡とを結ぶ鉄道。デラウェア川港湾局(Delaware River Port Authority)が路線の保有と運営を行なっている。路線延長は23.3km。

(注12) SEPTAは、2014年9月にMarket East駅をJefferson(ジェファソン)駅と改名した。



写真-9 SEPTAの南北線を走る川崎重工の電車の車内。繊維強化プラスチック (FRP) 製のセミクロスシートである。乳母車 (ベビー=カー) を携行する子供連れも乗車している。(2014年1月15日)



写真-11 マーケット=イースト駅の駅名表示。ホームからでも電車の中からも見やすい駅名表示である。(2014年1月15日)



写真-10 SEPTAの近郊鉄道のマーケット=イースト駅は掘割駅であるが、開放的な雰囲気である。(2014年1月15日)



写真-12 近郊鉄道を走る現代ロテム社の電車。座席はクロスシートになっていて、車内には旅客案内モニターがある。(2014年1月15日)

フィラデルフィアでの見聞

半日程度しかフィラデルフィアに滞在していないが、①町の印象としてヒスパニック系 (スペイン系) と東洋系は少なく、黒人と白人が主である、②地下鉄の設備は、ニューヨークと同様に古い、③蓋つきの容器に入ったコーヒーなどの飲み物を手に持って歩く人が多い (現在では日本でもよく見かけるが、2014年当時は珍しかった)、④また、紙製の弁当箱ランチボックスを手に持って歩きながら食べる黒人も見かけた。

15時45分にホテルへ戻り、メールの処理のあと、SEPTA との面談記録を作成する。

18時に同行者3人がロビーに集合し、ホテルの近くにあるChili'sというレストランへ行き、白ビールチリ=スの大を飲み、サラダ (3人で分ける) と mashed potato マッシュ付きのステーキを食べる。1人約30米ドル (約



写真-13 SEPTAの30番通り駅。地下鉄東西線とトロリー (路面電車) の駅になっている。(2014年1月15日)

3180円)。それにしてもアメリカは食事代が高い!

20時前にホテルへ戻り、メールの処理や資料の片づけをし、シャワーを浴び、洗濯をしておく。23時に寝る。

(2024年8月18日記)

令和6年度「マナーリーフレット (マナーで示そう 思いやり 電車のマナー)」の 小学校へのアンケート調査結果について

(一社) 日本地下鉄協会

1. はじめに

(一社) 日本地下鉄協会では、毎年度、広報・啓発事業の一環として、学童年齢を対象にしたマナーリーフレットを作成しておりますが、この財源の一部については、(一財) 日本宝くじ協会の「社会貢献広報事業」(事業項目は、「安全安心」のうちの「交通安全」)として採択され、同協会から助成金をいただいております。

このリーフレットの作成趣旨は、地下鉄事業者を含む鉄道事業者は、鉄道の普及発展、利用促進とともに、お客様に安全・安心、かつ快適に利用していただくことが大きな使命であることから、お客様自身へのマナー遵守の広報・啓発が重要であるということによるものです。

このマナー遵守のためには、利用者である乗客の皆様のご理解とご協力を得ていくことが重要であり、とりわけ学童に対する社会教育の視点も含めた啓発をしていくことも有効であると考えております。

このため、当協会では、令和6年度も「マナーで示そう 思いやり 電車のマナー」(英文併記)と題したマナーリーフレットを作成し、関係者に配付しています。



2. マナーリーフレットの小学校での活用状況の調査実施

当協会が作成したマナーリーフレットについては、鉄道フェスティバル（鉄道の日を中心イベントの一つ）において、来場者に配布するとともに、会員鉄道事業者の皆様が行う各種イベント時に配布していただいております。さらに、地下鉄沿線の小学校、図書館及び児童館にも幅広く配付し、有効に活用していただいております。

当協会としては、今後も同様の広報活動を更に充実させたいと考えており、そのため、当該マナーリーフレットを学習で使用した小学校の生徒達の生の声並びにそれを見て感じた担任の先生の忌憚のない感想又は評価を是非伺いたいと考え、9月中旬から下旬にかけて、このリーフレットに直に触れた「①生徒さん達が発した声、漏らした感想」、「②生徒さん達の様子を見た先生ご自身の感想」及び「③このリーフレットへの感想・評価」の回答を寄せていただく『マナーリーフレットに関するアンケート』を実施しました。

3. アンケート調査結果の概要

マナーリーフレットは、毎年度、全国の地下鉄沿線にある小学校（約3,360校）に啓発の教材のサンプルとして若干の部数を送付し、そのうち教材使用のために追加要望があった小学校に対して、必要部数を更に送付しております。このアンケートは、追加要望があった小学校のうち、全国の地域バランスを考慮した上で選定した小学校にお願いし、多くの学校から回答をいただきました。

回答内容を集約した結果は、次のとおりです。

(1) 生徒達（児童達）の素朴な感想を集約し、内容を整理した結果は、以下のとおりです。

① 多くは「クイズがあって楽しい。」、「すごろくが楽しい。」とっています

やはり素朴にリーフレットの楽しさ、親しみを表す生徒達（児童達）が多かったようです。

具体的には、例えば「電車のすごろくがあって楽しそう」、「やった～すごろくあるよ！楽しそう！」と言って休み時間には友達と集まって早速やっていました。、「すごろくが楽しい、家族で弟や妹とも一緒に遊ぶことができる」等の回答がありました。

マナーへの意識の第一歩として、まずは遊びの楽しさの中で自然にマナーに触れることが、そのきっかけ作りにもなり、重要ではないかと考えます。

② 次に、「気を付けようと思った。」、「ちゃんとマナー守りたいなと思った。」とっています

このリーフレットにより学んだ効果としては、「電車に乗るときには気を付けて乗ろう。」、「電車に乗るときは静かにしよう。」、「忘れ物に注意しよう。」、「席をゆずることは大切。」等の回答がありました。

真剣にマナーを守ろうとする姿勢が見られ、マナーに関する意識を大きく向上させていることを確認できました。

4. おわりに

今回のアンケート調査の結果、絵やイラストによって視覚的にマナーを認識・理解でき、遊びの中から絵に触れることによって自然にマナーを身につける効果があったことを確認できたので、マナーリーフレットが鉄道利用時のマナー向上の醸成に大きな役割を果たすことを再確認できました。

今後の改善及び工夫した方がいいと思われる点（評価）に関しては、クイズ内容の深度化以外に特にご意見を頂戴しませんでした。当協会としては、このアンケート結果を踏まえ、今後の更なるマナー充実の広報に関して検討していきたいと考えております。





東京・お台場の鉄道フェスに8万人来場 日本鉄道賞特別賞受賞の病院列車構想には 神戸市交通局も協力 東海道新幹線は“還暦”迎える

交通ジャーナリスト こうざと なつお
上里 夏生

3月に北陸新幹線が福井・敦賀へ延伸、10月には東海道新幹線が開業60周年、各地の観光列車は訪日外国人観光客で千客万来と、鉄道のビッグニュースが駆けめぐる2024年。日本の鉄道は今、空前のブームに沸いています。上げ潮ムードに乗って鉄道が一段と存在感を高めたのが10月。10月14日の「鉄道の日」に合わせ、各地でイベントが開かれました。

今回は「鉄道の日」の関連行事から、日本地下鉄協会も出展した31回目の「鉄道フェスティバル」、神戸市営地下鉄が実証実験の一角を受け持って日本鉄道賞の表彰選考委員会特別賞を受賞した「病院列車構想」をご報告。併せて、10月に開業60周年を迎えた「東海道新幹線60周年」のミニヒストリーもお届けします。

8万人が来場した「鉄道フェス」

会場を包む熱気は、昨年の前回はるかに上回っていました。来場者は前回は4万5000人、今回は8万人。「鉄道の日」を一般向けにアピールしようと、10月13～14日に東京都江東区のお台場イーストプロムナードで開催された31回目の「鉄道フェスティバル（鉄道フェス）」。日本地下鉄協会をはじめ鉄道事業者・団体を中心に、前年より2割ほど多い約80社（者）が出展しました。

主催は、国土交通省や鉄道建設・運輸施設整備支援機構（JRTT）、全国の鉄軌道事業者、鉄道関係

団体などで構成する「鉄道の日」実行委員会。地方創生につながる催しとして、全国知事会、全国市長会、全国町村会などが後援しました。

振り返れば、2019年からの3年間は荒天と新型コロナウイルスで中止。2022年に復活後、翌年は会場を長く続いた東京・日比谷公園からお台場に移転しました。今回は様子見だった鉄道事業者が本格的に物販を再開し、待ちかねたファンが大挙押し寄せたというのが2024年の構図です。

会場最寄りの東京臨海高速鉄道国際展示場、ゆりかもめ有明、東京ビックサイトの3駅には、明らかにも鉄道ファンと分かる人たちが目立っていました。

初日は10時の放送を合図に、各ブースが一斉オープン。会場入口近くに、多くのファンが並んだブースがありました。出展者は東京都交通局。お目当ては鉄道部品販売で、都営地下鉄のプレートやテールライトには10万円を越す“お宝”もありました。

JRグループは各社それぞれにPR。JR東日本の管内各線運転シミュレーター、JR東海の東海道新幹線60周年、JR西日本の北陸新幹線など一押しメニューが並びました。

「鉄道フェスおそらく初めての本物の鉄道車両」（主催者事務局）が、徳島県の第三セクター・阿佐海岸鉄道が会場展示したDMV（デュアル・モード・ビークル）。線路と道路の双方を走れる車両で、関東遠征は初めて。フェリーで高知から東京へ、お台場には自走でやってきました。ガイド役を務めた大

谷尚義代表取締役専務は、「鉄道ファンの皆さんの徳島へのお越しをお待ちしています」とPRしました。



東京都交通局のブースでお目当ての鉄道部品を品定めする鉄道ファン

「鉄道の日祝賀会」に約500人が参集

続く「鉄道の日祝賀会」は、10月16日に東京・渋谷のセルリアンタワー東急ホテルで。行政、鉄道事業者、関係団体・機関などから約500人が出席しました。

祝賀会では、二つの表彰セレモニーが開かれました。一つは23回目の「日本鉄道賞」、もう一つは25回目を迎えた「鉄道のある風景写真コンテスト」です。

日本鉄道賞の実施主体は鉄道の日実行委で、メンバーに国交省が加わることで、実質は鉄道を対象にしたほぼ唯一の公的表彰制度と位置付けられます。今年是最優秀賞の「日本鉄道大賞」1件、「選考委員会特別賞」4件が表彰されました。



森地「鉄道の日」実行委会長（左）から表彰選考委特別賞を受ける Rail DiMeC 研究会の梅津早大教授

神戸市営地下鉄海岸線で有効性確認

地下鉄が関係するのが、選考委特別賞を受けた「鉄道の災害医療への活用（病院列車構想）」。

受賞者は Rail DiMeC 研究会です。

発案者は早稲田大学総合研究機構医療レギュラトリーサイエンス研究所の梅津光生名誉教授と、同研究所の小峰照男^{しょうへい}招聘研究員、それに兵庫県災害医療センターの島津和久救急部副部長。梅津教授らは2023年5月、個人レベルの「Rail DiMeC（鉄道による災害医療）研究会」を立ち上げました。

2024年1月の能登半島地震でも活躍が報じられた、災害派遣医療チーム「DMAT（ディーマット = Disaster Medical Assistance Teamの頭文字）」。「一人でも多くの命を助けよう」が目標のDMATメンバーは、全員が医療関係と思われるがちですが、実は輸送（けが人の搬送や資機材の物流）も重要な役割を受け持ちます。

特別賞の病院列車構想、簡単にいえば大規模災害の発災時、DMATの医療機器や簡易手術室を鉄道で現地最寄り駅に運んで初動対応に役立てる、救急救命の考え方です。救急車やドクターヘリとも連動し、けが人を列車で搬送するプランもあります。

検討過程で課題になったのが、揺れる走行中の列車内で医療行為が可能なのか。研究会は2023年11月、神戸市営地下鉄海岸線で医療活動や患者搬送の実証実験にトライ。有効性を確認しました。

Rail DiMeCをめぐっては、JR貨物と日本通運からも情報が発信されます。両社は2024年9月27、28の両日、政府の「令和6年度大規模地震時医療活動訓練」の一環として、関西線百済貨物ターミナル（大阪市）、神戸貨物ターミナル（神戸市）～東海道線相模貨物駅（神奈川県大磯町）間でDMAT車両を搬送する訓練を、兵庫県災害医療センターなどと共同で実施しました。

神戸市営地下鉄の取り組みに関しては、本号「会員だより」のコーナーにも情報が掲載されます。ぜひ、ご併読ください。

選考委メンバーに藤井七冠

ここで小休止をいただき、今回の日本鉄道賞のトピックス。それは選考に鉄道ファンとして知られる将棋の藤井聡太七冠が加わったことで、祝賀会には通常は鉄道ニュースはスルーのスポーツ紙記者も多数取材に訪れました。藤井七冠は表彰に先立ち次の通りスピーチ、「鉄道愛」を語りました。

「一利用者、一ファンとして楽しんできた鉄道を、今回は違う角度から見ることができ、大変勉強になりました。鉄道を通じた地域活性化の取り組みが多くあったのが印象に残った点。私自身悩みながらも、大変楽しく選考させていただきました」（大意）。

選考委員は藤井七冠のほか、東京大学大学院工学系研究科の古関隆章教授（委員長）、国交省の五十嵐徹人鉄道局長、交通新聞社の中村直美常務ら。22件の応募がありました。



鉄道愛あふれるスピーチで会場を拍手の渦に包んだ藤井七冠

大賞はJR西日本の新型特急「やくも」に

紹介が後先になりましたが、今年の日本鉄道賞、大賞を受賞したのはプロジェクト名「特急『やくも』～沿線の文化・風景・自然とお客様、鉄道が交感する列車」。受賞者はJR西日本です。

新生やくもの主な特徴は、沿線の風景にマッチした「やくもブロンズ」の外装、走行機構はカーブ区間に適した「車上型制御付き自然振り子方式」、車内にはグループ向け「セミコンパートメント」も、といった点です

私が受賞理由で深掘りしたのは、デザイン会社のイチバンセン。セレモニーには川西康之代表取締役

が出席しました。

イチバンセンは社名で分かるように、鉄道が得意分野（鉄道以外の作品も数多くあります）。高知県の土佐くろしお鉄道中村駅リノベーション、えちごトキめき鉄道の観光列車「リゾート雪月花」が代表作です。

川西さんは、鉄道を地域に溶け込ませながら作品に仕上げるデザイナー。2010年の中村駅リノベーションでは、駅を訪れる人が増えて鉄道が存在感を高めました。実践したのは駅のコミュニティ拠点化。明るく生まれ変わり、ベンチやテーブルの置かれた駅には、高校生やシニアがやってくるようになり、鉄道にも相乗効果をもたらしました。

今回のやくもプロジェクトも基本は共通。車両デザインはもちろん駅、乗務員サービス、さらにはもてなしまで統一したコンセプトでまとめ、沿線をブランディングしました。山陰側始発駅の山陰線出雲市駅待合室では、間接照明や地産家具のインテリアがぬくもりを感じさせ、発車を待つ人の表情をなごませます。



「やくも」プロジェクトで日本鉄道賞大賞を受賞するJR西日本の長谷川一明社長（左）と関谷賢二理事・鉄道本部車両部長

JR九州、宇都宮ライトレール、東武鉄道に特別賞

病院列車構想以外で選考委特別賞を受賞したのは、「ATS-DKをベースとしたGOA2.5自動運転実現について」（受賞者＝JR九州）、「HELLO NEW CITY 芳賀・宇都宮LRTライトライン」（栃木県宇都宮市、同芳賀町、宇都宮ライトレール）、「『挑戦』と『協創』により沿線地域のすばらしさを発信する新たなフラッグシップ特急～プロジェクト『SPACIA X』～」

(東武鉄道)の3件です。

受賞理由はそれぞれワンポイントですが、JR九州の自動運転は鉄道の未来を開拓する技術の革新性、宇都宮ライトレールはまちの景観に溶け込む新しいLRT、スぺーシアXは首都圏の鉄道観光のシンボルになる新特急を評価しました。

最後に抄録ですが、「鉄道の日祝賀会」の会場風景。開会セレモニーで「鉄道の日実行委」の森地茂会長(政策研究大学院大学客員教授・名誉教授)は、「鉄道フェスの盛況は鉄道に興味を持つ方が数多くいるからで、鉄道に携わる我々としても非常にありがたいこと。日本の鉄道がますます発展することを祈念したい」とあいさつ。

今回は総選挙期間中という特殊事情で、斉藤鉄夫国土交通大臣をはじめ国土交通副大臣、国土交通大臣政務官の政務三役は欠席。斉藤大臣のメッセージを水嶋智国土交通審議官が代読しました。

走り続けて60年 還暦迎えた東海道新幹線

最終章は10月初めにマスコミをにぎわせた鉄道の話題。東海道新幹線が、1964年10月1日の開業から60周年を迎えました。

前回(前々回というべでしょうか)の東京オリンピック開幕のわずか9日前に開業した新幹線、東京～新大阪間を4時間で結び、列車は超特急「ひかり」と、特急「こだま」の2種類。それまでの在来線特急「こだま」は所要6時間30分、大幅な時間短縮で日本に高速鉄道時代の幕開けを告げました。

歴史をさかのぼれば、国鉄は戦後間もなく東海道線の将来の輸送力不足を予測。1956年に「東海道線増強調査会」を本社内に設置して、「張付け線増」、「狭軌別線」、「広軌(標準軌)別線」の3案の線路増強を比較検討しました。

そうした中で1957年5月、東京・銀座の山葉ホール(当時のヤマハは漢字表記でした)で、「東京・大阪3時間への可能性」と銘打った講演会を開催。東海道線とは別線の広軌鉄道を建設、最高時速250kmの超特急を走らせ、東京～大阪間を3時間で結ぶ構想をぶち上げました。

ここで話は一気に現代へ。JR東海は先月1日、東海道新幹線60周年を記念する出発式を東京、静岡、名古屋、新大阪の4駅で開催しました。

東京駅では、6時始発「のぞみ1号」に合わせてセレモニー。JR東海の丹羽俊介社長は、開業以来、約70億人に上る新幹線利用客に感謝しながら、「乗車中の乗客の死亡事故ゼロ継続」、「激じん化する自然災害への対応を含めた安全輸送の強化」などへの誓いを新たにしました。

ライトな話題では、JR東海は「60年分の会いにいこう」と銘打ったCMを制作して放映しています(Youtubeでも見られます)。キャスターはNHK大河ドラマ「光る君へ」で、紫式部を好演する女優の吉高由里子さん。テーマソングはオリジナル曲「会いにいこう」です。オーケストラバージョンの演奏は社員がメンバーの「JR東海音楽クラブ」。丹羽社長も演奏に参加します。社長の担当楽器はトランペットだそうです。



東京駅の東海道新幹線60周年出発式で合図を送る和知勝之JR東海東京駅長と、テープカットする丹羽社長(中央)

富士電機株式会社



パワーエレ営業本部 輸送ソリューション統括部 営業第一部
菅原 正二

○シンボルマーク



創業以来培ってきた技術力や信頼、良き社風を今後も大切にし、より一層高めていく信念が込められています。

○企業概要

商号	富士電機株式会社
設立	1923（大正12）年8月29日
本社所在地	東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー
代表者	代表取締役会長CEO 北澤 通宏
資本金	47,586（百万円）（2024年3月31日現在）
従業員数	27,325名（連結）（2024年3月31日現在）

◆企業紹介

富士電機は、1923年8月に古河電気工業株式会社とドイツのシーメンス社との資本・技術提携により、富士電機製造株式会社として設立されました。翌年の1924年には川崎工場が操業を開始し、最初の製品である配電盤を製造しました。それ以来、電動機、変圧器、発電機などの重電機分野で大きく成長を遂げてきました。創業以来、エネルギー・環境技術の革新を追求し、産業や社会インフラの分野で広く貢献し続け、2023年には創業100周年を迎えました。

当社は、エネルギー、インダストリー、半導体、食品流通の四つの事業を展開し、エネルギーの供給サイドから需要サイドまで、お客様の多様なニーズに応える幅広いソリューションを提供しています。

クリーンエネルギー関連製品の提供に加え、パワー半導体とパワーエレクトロニクス技術のシナジーにより、電気・熱エネルギーを効率的に利用で

きる製品やシステムを創り出します。これにより、お客様や取引先様とともに社会・環境の課題を解決し、脱炭素社会の実現により安全・安心な社会の実現に貢献していきます。

○ブランドステートメント

Innovating Energy Technology

電気、熱エネルギー技術の革新の追求により、エネルギーを最も効率的に利用できる製品を創り出し、安全・安心で持続可能な社会の実現に貢献します。

○鉄道事業紹介

富士電機は鉄道技術の変遷と社会環境の変化に合わせて、半世紀以上に渡って鉄道用設備および機器を幅広く取り扱ってきており、ブランドステートメントのもと、国内外の多数の事業者様をはじめ鉄道事業に関わる多くの皆様にご指導をいただきながら、鉄道分野での事業をおこなっています。

当社の鉄道事業は、鉄道地上変電と鉄道車両システムの大きく二つの事業分野があります。前者では、受変電設備を主力に機器の製造から工事施工までを請け負っており、後者では、インバータに代表される近年の電気車両に必要なパワーエレクトロニクス技術を活用した電気品の製造をおこなっております。

また、近年は省エネルギーや省人・省力化に寄与する製品やシステムの提供、開発にも積極的に取り組んでいます。

《地上分野》

鉄道変電所設備を主力製品としており、高速化や輸送力増強のための安定した電力供給に寄与しながら、高品質化、省エネルギーおよび省力化などの課題に対して最新技術を適用しています。

また駅電気室設備や、電力管理設備などの情報通信設備も多くの納入実績があります。

近年の新規路線では、西九州・北陸（延伸）新幹線、宇都宮ライトレールや東急新横浜線向けに各種設備を納入し、鉄道ネットワーク整備の一翼を担っています。

富士電機では環境保護基本方針を定め、本業を通して地球環境保護に貢献する環境経営を推進しており、当分野においても「植物油変圧器（大豆由来の難燃性絶縁油を採用し、鉄道事業者様への納入を開始）」「自励式電力回生インバータ（余った回生エネルギーを駅構内設備、信号・通信機器など様々な施設に電気を供給）」などを納入しています。



植物油変圧器（大豆由来の天然エステル油を採用）



自励式電力回生インバータ

富士電機は「電気を自在に操る」をキーワードとしてコア技術であるパワーエレクトロニクスを駆使した競争力のある製品開発に力を入れて取り組んでいます。なかでも、高耐圧・低損失化を実現するSiCパワー半導体はモーターを駆動する新幹線用主変換装置に搭載されています。

また、特徴ある製品として電気式戸閉装置があります。同装置は駆動源にリニアモータを適用した製品に始まり、その技術を応用したFCPM式戸閉装置へ進化し、今日では国内外で約80,000台の弊社製戸閉装置が稼働しています。



新幹線用主変換装置



FCPM*式戸閉装置

* Fuji Circular Permanent magnet Motor

《車両分野》

国内の車両分野は、顧客サービス向上や急増するインバウンド対応、更に環境負荷低減のため、都市圏を中心として多くの事業者様に新型車両を導入する計画があります。一方、海外に目を向けると、近年ODA（政府開発援助）によるアジアを中心とした都市鉄道インフラ（新線建設）への投資も活発化しています。また、北米では今後も都市近郊鉄道や地下鉄車両の更新需要の増加が見込まれることから、当社では国内市場に加えて海外市場の開拓、拡大にも力を入れております。

ナブテスコ株式会社

鉄道カンパニー 開発営業部
竹本 歩



1. 会社概要

当社は、“モノを精密に動かし、止める”「モーショントラック制御技術」をコア技術として独創性の高い製品開発を行っています。安定した技術力で世界のユーザーに高い評価をいただき、空・陸・海におけるさまざまな世界トップシェア、国内トップシェアの地位を確立しています。

本社所在地 東京都千代田区平河町2-7-9
創業 1925年ナブコ
1944年帝人製機の統合
設立 2003年9月29日
資本金 100億円
従業員 8,158名2023年12月末現在（連結）
売上高 3,336億円（2023年12月期）
事業所 国内／本社（東京）、工場（岐阜、三重、兵庫）、研究拠点（京都）
海外現地法人 イギリス、オランダ、ドイツ、フランス、オーストリア、スイス、イタリア、中国、台湾、韓国、タイ、シンガポール、アメリカ、インドなど

2. 事業内容

幅広い事業分野をもつ当社では、カンパニー制を導入しています。カンパニー毎に独立性の高い事業運営を行い、専門性の追求、効率的な技術開発を推進しています。

【精密減速機器】

産業用ロボットの関節に使われ、緻密な動作を実現すると同時に強い力を支える「精密減速機」。世界シェア60%を誇り、コンパクト・軽量ながら剛性に優れ過負荷に強いなど、世界中の産業用ロボットに使用されています。

【油圧機器】

パワーショベル用の「走行ユニット」は、国内外で高い評価をいただき世界トップシェア（25%）を誇っています。「走行ユニット」は、コンパクトで大きなパワーを生み出す効率のよさ、省エネ性能、耐久性と信頼性が国内外で広く認められています。

【航空機器】

航空機の飛行姿勢を制御する「フライト・コントロール・アクチュエーション・システム」では国内100%、世界でもトップクラスの評価を得ています。ボーイング社をはじめ世界の機体メーカーやエアラインに信頼性の高い製品・サービスを提供しています。

【自動ドア】

人の移動や生活空間に安全・安心・快適を提供するという事業コンセプトのもと、大型ビルや病院、店舗向けの各種「自動ドア」や駅の「プラットホームドア」などの製品を提供しています。建物用自動ドアは、国内シェア55%、世界シェア20%とグローバルトップの一角を占めています。

3. 鉄道カンパニーについて

1925年に国内初のエアブレーキ装置の生産を開始して以来、1世紀近くにわたり鉄道の安全と信頼を支える高品質のブレーキシステム、ドアシステムを当カンパニーは提供してきました。

当社の鉄道車両用機器は、新幹線をはじめ在来線や新交通システムなどで幅広く活躍しています。

ブレーキシステムは、空気圧縮機装置、ブレーキ制御装置、ブレーキ制御器、緊急ブレーキ装置、基礎ブレーキなど、高速車両、通勤電車、新交通など

に求められるブレーキ性能を最適な設計により実現しています。

ドアシステムは、気密機能を有する高速車両用ドアシステム、都市圏の通勤ラッシュにも対応するド

アシステムなど、様々なニーズに応じた製品を提供しています。国内のみならず、欧州や東南アジアに事業を展開し、各国、地域の鉄道輸送の発展に貢献しています。



**ドアオペレーター
(Rack☆Star型)**

小型・軽量の電気式ドアオペレーター。グリースレスで保守性向上、低騒音を実現。



ブレーキ制御装置(CF型)

車両制御用に標準化設計し、様々制御に対応可能。



**ブレーキ制御装置
(IEPV型)**

台車制御によるきめ細やかなブレーキ制御などが特徴。



ブレーキ制御装置(GB1型)

グローバル市場向け製品。欧州機能安全認証取得。



制輪子

長年の技術・ノウハウにより、摩擦係数を幅広く選択可能。



**踏面ブレーキ
(N型TBU)**

空気ブレーキと駐車ブレーキを一体化した小型製品。



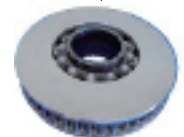
**コンプレッサー
(無給油スクロール型)**

低騒音・低振動化し環境負荷低減を実現。



キャリア装置

部品毎の取外しにより、保守性向上を実現。



ブレーキディスク

冷却性能の高さ、製品寿命の長さが特徴。

会員だより

各事業者の情報から当協会が編集しています

Osaka Metro は空飛ぶクルマの社会実装を目指し SkyDrive と業務提携契約を締結しました ～併せて Osaka Metro から SkyDrive へ出資しました～

2024年8月26日 大阪市高速電気軌道株式会社

大阪市高速電気軌道株式会社（代表取締役社長：河井英明、以下「Osaka Metro」という）は空飛ぶクルマの社会実装を目指し、大阪・関西万博後の大阪エリアでの空飛ぶクルマを用いた事業化に向けた検討を行うことを目的に株式会社 SkyDrive（代表取締役 CEO：福澤知浩、以下「SkyDrive」という）と業務提携契約を締結しました。

また、Osaka Metro は SkyDrive に出資し、連携することで、新しいモビリティ「空飛ぶクルマ」の社会実装に向けた取組みを加速させていきます。



1 背景と目的

Osaka Metro は、交通サービスを一元的に提供する都市型 MaaS 構想「e METRO」を推進しており、「あらゆる移動ニーズに応える交通インフラの確立」を目指しています。

SkyDrive は2025年日本国際博覧会協会における、「空飛ぶクルマの2地点間での運航事業者」に選定されており、また Osaka Metro は大阪市の「空飛ぶクルマ会場外ポート事業者」として選定されています。

両社は、Osaka Metro が「空飛ぶクルマ」会場外ポート事業者として選定されて以来、協議を重ね、大阪・関西万博後の大阪エリアにおいて、Osaka Metro の既存の移動サービスである鉄道・路線バス・オンデマンドバス・タクシーに「空飛ぶクルマ」を加えることで、地下・地上・空が一体となった「あらゆる移動ニーズに応える交通インフラの確立」を目指すことができると考え、この度、業務提携契約の締結に至りました。

今回の業務提携契約及び出資により、空飛ぶクルマの社会実装を実現し、「e METRO」の高度化につなげていきたいと考えており、SkyDrive と連携して検討を進めていきます。

2 業務提携内容

大阪での空飛ぶクルマの社会実装を目的に、Osaka Metro の将来的な空飛ぶクルマ事業実現に向け、両社は連携・協力し、事業化に必要な検討を進めていきます。

<主な検討項目>

- ・ビジネスモデルの策定・精緻化
- ・オペレーション内容の設定・確定

3 業務提携契約締結日

2024年8月9日（金曜日）

4 出資日

2024年8月23日（金曜日）

【SkyDrive 概要】

会社名

株式会社 SkyDrive

所在地

豊田本社

愛知県豊田市挙母町 2 丁目 1 番地 1 号

名古屋空港オフィス

愛知県西春日井郡豊山町大字豊場 県営名古屋空港 2 F

東京オフィス

東京都千代田区平河町 1 - 3 -13 平河町フロントビル 3 F

代表者

代表取締役 CEO 福澤知浩

設立年月

2018年7月

URL

<https://skydrive2020.com/>

事業内容

空飛ぶクルマ（電動垂直離着陸航空機（eVTOL））の開発・製造・販売・運航サービス等
物流ドローンの開発・製造・販売・運用サービス・コンサルティング等
ドローンショーの企画・運航サービス等

※本件は、当社グループが掲げるSDGsの推進に関する取組みのうち、下記の目標に基づく内容になります。



地下空間用新型鋼管柱（マイエスタス[®]）を新たに開発し、製品化します ～支承板の形状を鋼製積層型へ～

2024年8月28日 東京地下鉄株式会社
メトロ開発株式会社
株式会社横河NSエンジニアリング

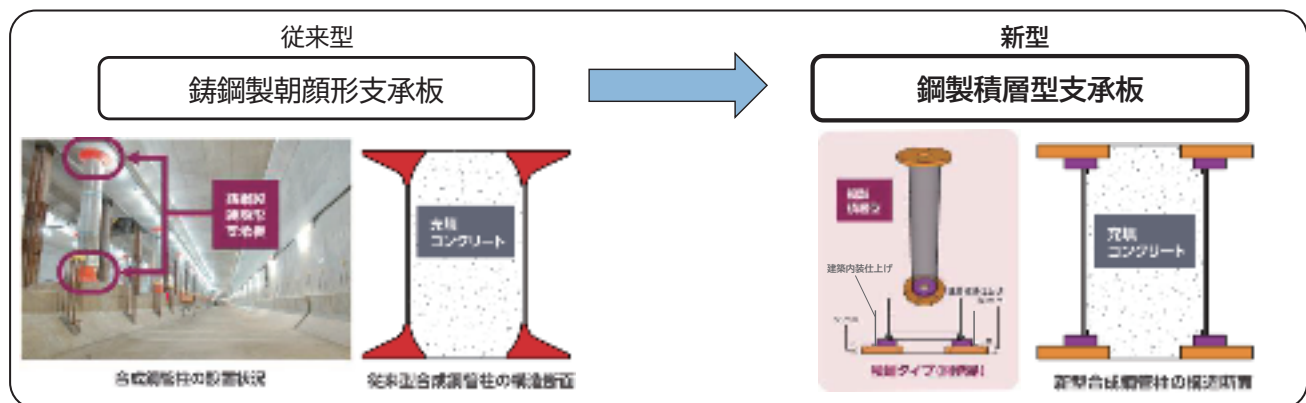
東京地下鉄株式会社（本社：東京都台東区、代表取締役社長：山村明義、以下「東京メトロ」）、メトロ開発株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：野焼計史、以下「メトロ開発」）、株式会社横河NSエンジニアリング（本社：茨城県神栖市、代表取締役社長執行役員：高木清次、以下「横河NSエンジニアリング」）は共同で、JIS規格鋼板（以下、「鋼板」）を積層した鋼製積層型支承板が使われた新型鋼管柱を開発し、2024年8月より、「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」として製品化しました。

従来、地下駅箱型トンネルの合成鋼管柱には、鋳鋼製朝顔形支承板（以下「鋳鋼製支承板」）を使用してきました。駅の改良工事等において大量の合成鋼管柱が必要になると、長期間にわたって工場の生産ラインを確保しなければならず、また鋳鋼製支承板の製作工程においては“鋳造”を必要とするため、調達に時間を要するケースもあり、大型プロジェクトを進める上では、鋼管柱の安定調達が課題となっておりました。

この課題を解決するべく、より効率的に生産でき、従来型と同等の強度を有する、鋼板を積層した鋼製積層型支承板（以下、「鋼製支承板」）の開発実験を3社で行ってきました。実験の結果、これまでの鋳鋼製支承板と同等の性能を確認することができ、このたび、この鋼製積層型支承板鋼管柱を「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」として製品化しました。

「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」の特徴は、「製作の効率性」と「調達の安定性」です。支承板の製作工程で“鋳造”を必要とせず、鋼板の切断加工と溶接により効率的に製作することができ、従来型に比べ、製品納期が短縮されます。また材質も鋼板（SM材）で、部材が調達しやすく、発注者側の鋼管柱の安定調達も図れます。

東京メトログループでは、今後、大型プロジェクトをはじめ、「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」を多く採用するとともに、3社共同で、多くの地下空間工事での導入を提案してまいります。詳細は別紙をご参照ください。



鋼製積層型支承板



鋼製積層型支承板鋼管柱 (MY-ESTAS)

地下空間用新型鋼管柱（マイエスタス[®]）について

1 「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」の開発

従来型の鋳鋼製支承板を使用した合成鋼管柱に対して、鋼板を使用した単層タイプの鋼管柱は、開発において、設計軸力の増加傾向により重量化が課題となりました。これを踏まえ、鋳鋼製支承板に近い支圧伝達特性を実現できる構造となるよう、重量を抑えながら鋼板を複数積層した鋼製支承板を採用し、積層型支承板鋼管柱として「マイエスタス[®]（MY-ESTAS）」を開発しました。



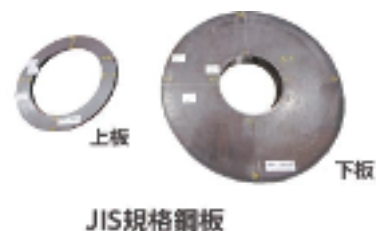
鋼製積層型支承板



鋼製積層型支承板鋼管柱 (MY-ESTAS)

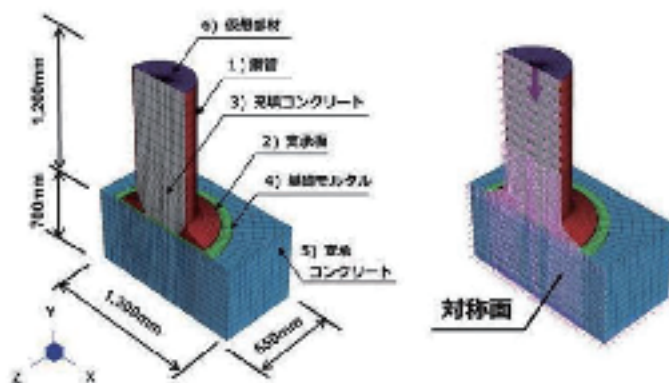
2 技術の特長

- (1) 製作の効率性：製作過程において、鋳型が不要となり、従来型より納期が短縮できます。また、鋼板を切断加工して溶接接合するため、製作の効率性に優れます。
- (2) 調達安定性：材質が鋼板（SM材）であり、かつ既存のJIS規格鋼板を活用しているため、効率的に製作できるとともに、鋼管柱の安定調達が図れます。



3 開発実験

鋼製支承板が鋳鋼製支承板と同等の性能を具備するために、必要な設計・施工上の条件を数値解析および実物大の載荷試験に基づいて検討しました。載荷実験では、両支承板を製作して、支承板および支承コンクリートのひずみ分布、および応力度の測定結果を数値解析結果と比較検討し、整合性を確認した上で、鋼製支承板が鋳鋼製支承板と同等の性能を有していることを確認できました。



3次元FEM解析モデル（従来型支承板の例）



実物大の載荷実験状況（新型支承板の例）

4 設計の合理化

鋼製支承板を使用した合成鋼管柱の設計では、様々な土被り・形状寸法を有する地下構造物への適用を目指し、柱部へ作用する設計軸力で、鋼製支承板の形状・寸法を示した標準寸法表を策定いたしました。

これにより、設計軸力を基に、合成鋼管柱の仕様・形状が標準寸法表から読み取ることが可能となり、設計実務の効率化にも貢献できます。

5 令和5年度土木学会賞「論文賞」の受賞

新型鋼管柱の開発における載荷実験や数値解析の検証および設計業務への展開等の両側面を述べた論文が、公益社団法人土木学会が表彰する令和5年度土木学会賞「論文賞」を受賞いたしました。

この「論文賞」は、原則として、土木学会誌、土木学会論文集、その他土木学会の刊行物に研究、計画、設計、施工、考案、維持管理などに関する論文を発表し、独創的な業績を挙げ、これが土木工学における学術・技術の進歩、発展に顕著な貢献をなしたと認められる論文の著書に授与されるものです。

主 題：鋳鋼製朝顔形支承板に代わる鋼製積層型支承板を用いた地下空間用合成鋼管柱の開発

登載誌：土木学会論文集F2（地下空間研究）、Vol.78,No.1,pp.33-50,2022.

受賞日：2024年6月14日

第23回「日本鉄道賞」特別賞に、神戸市交通局が協力した 「鉄道の災害医療への活用（病院列車構想）」が選ばれました！！

2024年9月6日 国土交通省

国土交通省は、2024年9月6日に第23回「日本鉄道賞」の受賞者を発表し、神戸市交通局が協力した、Rail DiMeC研究会の「鉄道の災害医療への活用（病院列車構想）」が、特別賞に選ばれました。

以下に、受賞の概要を示します。

【日本鉄道賞表彰選考委員会による特別賞「病院列車構想」特別賞】

◎Rail DiMeC研究会

「鉄道の災害医療への活用（病院列車構想）」

（選考理由）

2024年は、1月の能登半島地震や8月の日向灘地震、また台風の襲来による大雨被害が全国各地で多発しています。

被災地からの報道では、被災した建物や脱線した鉄道の映像などがセンセーショナルに紹介されますが、Rail DiMeC研究会では被災していないぎりぎりのところまで、翌日には鉄道の利用が再開されている事実に着目し、その境界駅を医療搬送中継駅と決めました。救急車やドクターヘリは被災地内での患者搬送に集中し、中継駅に運ばれた大量の災害弱者を鉄道で被災地外の病院へピストン輸送する方式を考えました。

これまでに、電車内に簡易手術室と最新医療機器を設置し、走行中の急ブレーキや急カーブでも、どの程度の医療行為が可能か、現場で外科医が確認しました。一方、各地の救急車両を中継駅まで組織的に貨物輸送するための、鉄道コンテナへの積載実験も貨物駅で進めています。

災害医療の輸送手段として、「鉄道の新たな価値」を提唱してくれた「鉄道の災害医療への活用」（病院列車構想）に期待を込めて、ここに「病院列車構想」特別賞を授与します。

神戸市交通局のコメント

この度は、日本鉄道賞特別賞の受賞、おめでとうございます。

神戸市は、1995年の阪神淡路大震災で多くの被害を受けたことから、この度の取り組みに協力させていただきました。実際に「鉄道×医療」のコラボレーションを経験し、また、それがもつ意味を教えて頂き、その重要性が理解できたとともに、大きな可能性や発展性を感じました。

阪神淡路大震災の時には、機能停止した病院、あふれかえった避難所、道路寸断による大渋滞など、震災直後の悲惨な状況を目の当たりにしてきました。市民、行政、関係者全員が全力で対応しましたが、今振り返ってみれば、この時、災害弱者を被災地以外へスムーズに搬送することができていれば、もっと良い対応ができていたのではないかと感じています。

この度の取り組みは災害時の救急医療や搬送に鉄道を利用するものですが、鉄道は、阪神淡路大震災の際にも復旧の早かった区間も多くあったことや、その後も地震をはじめ津波や高潮などの自然災害対策をしっかりと実施してきていること、電源系統、通信系統などが強固に構成されていることなどから、災害時の広域・安定輸送の一翼を担う実現性は高いと考えています。また、各社局で取り組んでいる駅舎や車両のバリアフリー化の推進なども、災害弱者の円滑な移動に寄与すると考えています。

超高齢化、人口減少など日本の社会構造が大きく変化している中、新しい施策を展開していくにあたっては、既存インフラを最大限に利用していくことが非常に重要なポイントです。そういった意味からも、この度の取り組みは非常に効果的で効率的であると思います。鉄道業界にとっても、運転士不足、ローカル線の縮小など深刻な課題が多い中、医療貢献、災害復旧支援という新たな役割が与えられることは、業界全体の発展につながるものではないでしょうか。

この度の受賞を機に、より良い災害医療システムが構築され、これにあわせて鉄道業界も発展していくことを期待しています。神戸市交通局としても、それに協力していきたいと考えています。



写真 神戸市交通局 海岸線車両内での確認状況、等

第31回「鉄道フェスティバル」 に出展しました

(一社) 日本地下鉄協会

10月14日の「鉄道の日」は、明治5年に新橋・横浜間に初めて鉄道が開通したことを記念して平成6年に制定され、今年で31回目となります。その中心行事の一つとして「鉄道フェスティバル」が都内で行われており、今年も、10月13日(日)・14日(月)の2日間開催されました。



本フェスティバルは、令和元年は台風19号により、同2年及び3年は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止となり、4年も新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、ステージプログラムや物販・飲食類の販売等は中止となり、展示中心で開催されました。昨年からは、本フェスティバルの会場が、初回から基本的に開催されていた日比谷公園が再生工事のため、江東区の国際展示場近隣のお台場イーストプロムナード「石と光の広場」、「花の広場」に移り、コロナ禍前の形で開催されるようになりました。スペースも日比谷公園よりかなり広くなり、今年は鉄道会社・団体を中心に、前年より2割ほど多い約80社等が出展しました。

◆晴天下で盛会となったフェスティバルの開催

初日の13日(日)は、夏日の暑い日となりましたが、鉄道ファンのみならず多くの家族連れが長蛇の

列をつかって開場を待っていらっしゃいました。今回は衆議院議員総選挙公示前という特殊事情もあり、オープニングセレモニーは中止となりましたが、午前10時の開始の放送の合図で、各ブースが一斉にオープンし、各鉄道会社の物販ブースの前には鉄道ファンが殺到していました。



初日の来場者数は46,000人、2日目の14日(月)は39,000人と2日間で85,000人の方がご来場されました。昨年は初日35,000人、2日目は秋雨で相当冷え込んだこともあり10,000人の、2日間で45,000人の方がご来場されたことに比べ、今年は8割増しとなりました。コロナ禍前の平成30年開催時は2日間で15万人の入場があったことに比べればまだ少なめではありましたが、例年楽しみにされている熱心な鉄道ファンがお集まりいただき、盛会なフェスティバルとなりました。

◆会員事業者の紹介ポスターの掲出・パンフレットの配布

当協会のブースでは、協会スタッフが従前どおりのピンク色のウィンドブレーカーを着用して来場者の方々をお迎えしました。従来のように、会員各社局ごとに創業・誕生の経緯や現在の重点事業、また最新の車両写真やバリアフリー化の推進状況等創意工夫された内容のポスターを作成し、テントの壁一面に掲出し、熱心な鉄道ファンが多く訪れ、ポスターに見入っていました。



上記のポスターのほか、大阪メトロ様からご提供していただいたパンフレットも配布し、来場者の多くが興味をもたれ、持ち帰っていただきました。

また、当協会が編集している「世界の地下鉄」を発行されている(株)ぎょうせい様も当ブースを利用して、同書籍の販売を行いました。

◆協会グッズの配布

協会では、地下鉄を利用する際のマナーをイラストなどで楽しく学ぶことができるリーフレット「電車のマナー(すごろく付)」を、会員31社局の車両前面写真をプリントしたプラスチック製クリアファイルに挿入して、ブースに来られたお子様に配付しました。両日とも予定した部数が午前中で配付終了となるほどの好評でした。また、ブースに来場された各日100人に「電車のマナー」内に載っているクイズに挑戦してもらい、シール等の景品を提供しました。景品がなくなってもクイズに挑戦するお子様が列をなし、地下鉄に興味を持ちながら楽しんでいただきました。



◆リニアモーター台車の模型及び記念乗車券の展示

また、協会のブース内には、今回も昨年に引き続き、当協会の保有しているリニアモーター台車(Aタイプ)の模型を展示いたしました。昨年この模型を見て、JR東海において建設されているリニアモーターカー(マグレブ)との違いを多く質問されたことから、両モーターの構造の違いをわかりやすく比較して説明したポスターを作成し、掲出しました。

併せて、日本で初めて本格的な地下鉄として昭和2年に上野～浅草間(約2.2km)の開業時に用いられた1000形電車の模型や平成2年の我が国初のリニアモーター式地下鉄である大阪市交通局長堀鶴見緑地線開通記念の古い乗車券等も展示し、大人だけでなく多くの子供達も興味深く眺めたり、写真を撮り、職員も驚くような専門的な質問をする大勢の子供ファンに会うことができました。



最後に、この「第31回鉄道フェスティバル」等の開催につきましては、会員各社局等の皆様からの多大なるご支援ご協力を賜り、改めて厚く御礼申し上げます。

全国地下鉄輸送人員速報（令和6年8月）

令和6年8月の全国地下鉄輸送人員（速報）は、約4億7千7百万人で、対前年同月比は3.9%増（定期旅客4.3%増、定期外旅客3.4%増）となりました。しかし、コロナ禍以前の令和元年8月（輸送人員合計5億2千5百万人）と比較すると、9.2%減（定期旅客13.5%減、定期外旅客4.6%減）に留まっています。

年度・月	地下鉄輸送人員 (千人)		うち定期 旅客 (千人)		うち定期 外旅客 (千人)	
		前年比 (%)		前年比 (%)		前年比 (%)
平成30年度	6,213,698	2.0	3,262,506	2.7	2,951,191	1.3
令和元年度	6,213,978	0.0	3,319,403	1.7	2,894,571	-1.9
2	4,244,380	-31.7	2,445,732	-26.3	1,798,636	-37.9
3	4,494,984	5.9	2,424,358	-0.9	2,070,624	15.1
4	5,100,303	13.5	2,607,591	7.6	2,492,706	20.4
5	5,603,250	9.9	2,785,928	6.8	2,817,320	13.0
4年8月	403,219	14.3	211,653	7.3	191,567	23.2
9月	416,519	18.9	220,127	13.2	196,392	26.0
10月	437,127	10.7	225,641	8.0	211,485	13.8
11月	435,233	7.6	224,544	6.1	210,687	9.3
12月	434,775	6.8	207,770	5.7	227,004	7.8
5年1月	425,540	13.0	217,510	6.3	208,032	21.0
2月	410,992	20.4	205,402	7.6	205,590	36.7
3月	443,700	14.4	205,936	6.8	237,763	22.0
4月	460,278	11.7	230,543	7.8	229,735	15.8
5月	473,130	10.8	241,976	6.7	231,153	15.5
6月	470,623	8.7	242,625	6.3	227,999	11.4
7月	472,428	12.2	235,776	7.1	236,652	17.8
8月	458,974	13.8	227,149	7.3	231,825	21.0
9月	463,811	11.4	235,869	7.2	227,941	16.1
10月	477,181	9.2	240,529	6.6	236,653	11.9
11月	474,108	8.9	239,377	6.6	234,731	11.4
12月	472,243	8.6	220,854	6.3	251,389	10.7
6年1月	457,977	7.6	231,608	6.5	226,370	8.8
2月	448,618	9.2	220,442	7.3	228,175	11.0
3月	473,877	6.8	219,179	6.4	254,698	7.1
4月	491,277	6.7	241,105	4.6	250,172	8.9
5月	501,105	5.9	253,139	4.6	247,966	7.3
6月	492,954	4.7	252,904	4.2	240,049	5.3
7月	498,781	5.6	246,515	4.6	252,266	6.6
8月	p 476,728	p 3.9	p 236,998	p 4.3	p 239,731	p 3.4

- (注) 1. 集計対象は、東京地下鉄(株)、大阪市高速電気軌道(株)及び札幌市、仙台市、東京都、横浜市、名古屋市、京都市、神戸市、福岡市の各公営地下鉄の10地下鉄です。
2. “p”は速報値、“r”は改定値。
3. 四捨五入の関係で、定期・定期外の積み上げ値と地下鉄輸送人員は異なる場合があります。



業務報告

●令和6年度第1回「レール削正における適正断面形状に関する安全性評価委員会」開催

日時：令和6年8月20日（火）13時30分～
場所：すいすいビル5階会議室
内容：本委員会は、急曲線ゲージコーナーきしみ割れに対するレール削正範囲拡大に関し、リニア地下鉄用自己操舵台車（リニア地下鉄リンク式操舵台車は今年度後半に評価予定）における走行安全性検討結果についての評価をする場です。これまでのきしみ割れ対策の検討経緯、本委員会の趣旨説明、委員の紹介後、茨城大学の道辻洋平教授から、削正範囲拡大における「リニア地下鉄用自己操舵台車の走行安全性数値シミュレーションによる評価」について、シミュレーション条件の検討、シミュレーションの実走行データとの比較による妥当性評価、及び静解析・動解析シミュレーションによる安全性評価の報告があり、質疑応答・審議を行いました。結果として、報告書として結論付けることが了承されました。但しシミュレーション結果報告に対して、リニアメトロ特有であること等の前提条件を明記する要請に従って追加修正し、報告書としての体裁を整え、次回の委員会に報告書最終案を提示することを確認して、終了しました。

●令和6年度次世代リニアメトロシステム開発検討委員会の現地調査

日時：令和6年8月22日（木）～23日（金）
場所：福岡市交通局七隈線
内容：「第5回次世代リニアメトロシステム開発検討委員会」として、福岡市交通局七隈線延伸部の博多駅及び櫛田神社前駅の調査を行いました。博多駅では、空港線と3分で乗換えを可能とする連絡通路、他交通との乗り継ぎの利便性を向上した分かりやすい案内サイン、明るく開放的な吹き抜け空

間及びカーボンニュートラルに貢献する下水熱利用の空調システム、櫛田神社前駅では、駅のデザイン関連、カーボンニュートラルに貢献する地中熱利用の空調システム等について、説明を受けました。また、両駅とも新たな福岡市独自のピクトグラムを導入した駅のユニバーサルデザイン、きめ細かな調光制御の照明、利用者に優しいタッチレス自動運転エレベーター、安全性を向上させた3Dセンサ検知のホームドア等の設備を採用してします。

23日（金）は、橋本車両基地で、七隈線延伸で導入された3000A系新型車両及び基地の関連設備を調査しました。新型車両は、基本仕様を踏襲しながら、抗菌・抗ウイルス素材の使用、車内防犯カメラの設置、スムーズな乗降と車両内での乗客流動性を向上させる椅子レイアウト、ドア開閉動作ランプの設置、乗客にやさしいドア上の液晶式車内案内板への変更等、これまでの運行で見てきた課題の解決に向けたきめ細かな仕様変更が実現されていました。

七隈線の延伸に関連して導入された設備及び取組については、地下鉄としての新たな試みが採用されており、今後の次世代地下鉄のあり方に大きな参考になるものと実感しました。

●令和6年度第5回「地下鉄網を活用した物流システム構築検討委員会」開催

日時：令和6年8月28日（水）15時30分～
場所：協会9階会議室
内容：沖縄県における貨物輸送に関し、最新版の公表資料を基に実施した机上調査結果の報告があり、それを議題に自由討議を行いました。

この調査では、沖縄県の輸送主体が航空輸送と海上輸送で、多くの物流は飲料水や建設資材を含めた重量物資が主体の海上輸送、物流業界の問題解決（輸送能力、倉庫

収容能力)による県内物流の将来推計は移出量>輸出輸入量、港湾中心の総合物流センター構想があり、那覇港に集積し沖縄各地に輸送/配送が主体等、那覇港の拡充計画等の状況が確認できました。

この物流の状況確認を踏まえ、那覇～名護間の鉄軌道による地産農作物・観光旅客の手荷物等を対象とした鉄道物流の可能性について、沖縄県と一緒に調査し、鉄道物流が旅客輸送を補完する可能性があることを提案するには、更なる検討が必要であり、物流対象を含めて提案する試案を次回審議することを確認して、終了しました。

●令和6年度第2回理事会を開催（書面開催）

日時：令和6年8月30日（金）

内容： 今回の理事会は、書面による決議のため全員の理事と2人の監事が参加し、会長（福岡市長：高島宗一郎氏）の招集により、議案の審議が行われました。

議案は、鈴木均理事（前 東日本旅客鉄道（株）常務取締役）の辞任にともない、補欠の理事の選任として、東日本旅客鉄道（株）常務取締役の内田英志氏の理事選任が審議され、全員の賛成により本案は議決されました。

●令和6年度第2回「レール削正における適正断面形状に関する安全性評価委員会」開催

日時：令和6年9月17日（火）10時～

場所：すいすいビル5階会議室

内容： 安全性評価報告書の内容は、①「鉄道技術開発費補助事業 令和6年度報告書」の中に、リニア地下鉄を対象とした安全性評価報告書（第1編：自己操舵台車、第2編：リンク式操舵台車）が入る構成とし、「レール削正における適正断面形状に関する安全性評価委員会」（第三者委員会）を立ち上げて、「安全性評価を実施した」ことを記載する。②報告書全体構成は、各編、1章：背景・目的、2章：削正範囲拡大の前提条件・調査結果、3章：接触計算結果と分析結果、4章：計算結果と分析結果による安全性評価のまとめ、5章：本安全性評価委員会の評価結果、及び参考資料とする。等

を審議し、全員の了承を得ました。

最後に、今年度に予定されている第3回及び第4回の安全性評価委員会については、委員長・副委員長の了解のもと、「リニア地下鉄のリンク式操舵台車」が対象となることを確認して、終了しました。

●令和6年度第6回「次世代リニアメトロシステム開発検討委員会」開催

日時：令和6年9月19日（木）15時30分～

場所：協会9階会議室

内容： 福岡市七隈線の視察のとりまとめ案について、①福岡市地下鉄の概要、②七隈線の概要、③七隈線の主な技術工夫、④橋本車両基地改良概要等を協会から説明しました。続いて、足立区の区会議員、区幹部等との意見交換用の資料の説明がありました。

足立区のマスタープラン資料「協創力で作る活力にあふれ進化し続けるひと・まち足立」の概要版、及び協会が足立区内を踏査検討した駅位置の写真を中心に、駅位置の変更案について説明することを確認しました。また、足立区内には、大学が6校あり、それぞれの大学の概要についても説明がありました。大学は環七道路付近にはありませんが、学生の居住地域や通学経路についても把握・検討することとしました。

次に、内閣府が令和3年度（2021年度）から行っている「沖縄鉄道等導入検討調査」の2023年度報告について、総合研究所タピリス代表の鎌倉淳氏がコメントしている記事の紹介がありました。内閣府の2023年度調査では、蓄電池車両の導入可能性を調査し、建設区間の短縮をすることや費用便益比の計算方法を変更することによって、B/Cが1を超えるかもしれないというものです。架線式蓄電池車、ハイブリット車、水素燃料電池車等を導入して非電化区間（架線設備を有しない区間）を設定し、建設費を節減するという案ですが、山岳トンネルを含め地下区間が長く、車両、地下駅、トンネル等での火災対策が求められること、ハイブリット電車は、軽油を積載することから、地下トンネルの導入が困難であること、そのため、検討対象は、架線式蓄

電池車両だけで、JR九州の香椎線導入車BEC819系をモデルに検討することとしています。これにより、7割を非電化区間とすることで、概算事業費を普通鉄道の約8,290億円から約510億円・△6.1%を低減した7,780億円にできると試算しています。

今回の調査で画期的なことは、那覇空港～名護間に絞り、那覇～糸満への建設を行わなければ、B/Cが一番高い数値としていますが、鎌倉氏は、建設区間について、那覇空港～名護に限定したB/Cを提示したことは、一つのポイントになるので、2025年度以降の調査で動きがあるかもしれないとコメントしています。ちなみに、これは協会がかねてから提案している区間に他なりません。

報告書は、他にも検討結果が記されていますが、新味に乏しい内容となっています。

最後に、朝日新聞の「福岡市 認知症に優しい駅前広場～屋外初の国際評価上位」の記事、首都高速道路の「点検訓練シミュレーター」の紹介があり、これらを議論して、終了しました。

●令和6年度第6回「地下鉄網を活用した物流システムの構築に関する検討委員会」開催

日 時：令和6年10月1日（火）15時30分～

場 所：協会9階会議室

内 容： 委員から沖縄縦貫鉄道軌道の意義・必要性を踏まえたアプローチ方針の整理に係る提案説明があり、資料を基に自由討議を行いました。沖縄県内の輸送品目や輸送量が明確でない中で、トラック輸送～鉄道輸送に切り替えた際の効果を定量的に示すことは難しいので、鉄道の意義・必要性を整理した上で、地域性を考慮した検討メニューを提案し、県にメニューを選定してもらう方が良いという意見がありました。沖縄県に複数要素を提案することは、「次世代リニア検討委員会」で検討されているので、この物流委員会では、物流に着目した提案をしたい。また、沖縄県からは、「物流の導入について、どの程度の増収の見込みがあるのか提示して欲しい」と言われていることから、数値の精度を今後高めていく必

要があるものの、調査業務を受託するためにも定量数値を提示したい。できれば年内にこの提案資料を沖縄県と協議したい旨を提案し、了承が得られました。次回までに（案）を作成し、議論することを確認して、終了しました。

●令和6年度第1回臨時総会を開催（書面開催）

日 時：令和6年10月3日（木）

内 容： 今回の総会は、書面による決議のため全普通会員が参加し、議案として、鈴木均理事（前 東日本旅客鉄道（株）常務取締役）の辞任にともない、補欠の理事の選任として、東日本旅客鉄道（株）常務取締役の内田英志氏の理事選任が審議され、全員の賛成により議決されました。

●「第31回鉄道の日フェスティバル」への参加

日 時：令和6年10月13日（日）～14日（月）

場 所：お台場イーストプロムナード「石と光の広場」、「花の広場」：東京都江東区

内 容： 「第31回鉄道の日フェスティバル」が、東京都江東区のお台場イーストプラムナードにおいて、85万人の来場者を迎えて開催されました。

明治5年（1872年）10月14日に新橋～横浜に我が国初めての鉄道が開通したことを記念して、平成6年に「鉄道の日」として定められて以来、鉄道事業者が一堂に会し、鉄道の発展を祝うとともに、色々な行事を実施することにより、鉄道に対する理解と関心を一層深めることを目的として「鉄道の日フェスティバル」が開催され、今回で31回目を迎えました。

今回は、衆議院議員総選挙公示前という特殊事情から、昨年行われた開会式等オープニングセレモニーは行われませんでした。午前10時の開始の放送の合図で、各ブースが一斉にオープンし、各鉄道会社の物販ブースの前に鉄道ファンが殺到していました。

当協会ブースでは、例年同様、各会員事業者を紹介したポスターを掲出するとともに、普通会員31社局の車両前面写真をプリントしたクリアファイルに今年度作成のマナーリーフレット（すごろく付き）を挿入

し、ブースに来られたお子様に、両日配布しました。また、リニアモーター台車の模型及び記念乗車券の展示も行いました。

詳しくは前掲の「協会活動レポート」をご覧ください。

●令和6年度第7回「次世代リニアメトロ開発検討委員会」開催

日時：令和6年10月17日（木）15時30分～

場所：協会9階会議室

内容： 前回報告された福岡市営地下鉄七隈線の視察のとりまとめ（案）の修正説明があり、それを確定版とすることが了承されました。同様に、前回提案された足立区の区議会議員、区幹部等との意見交換用資料の修正箇所について説明があり、了承されました。

次に、運輸総合研究所の第55回研究報告会の報告として、「バス・タクシー・鉄道の自動運転の現状と課題～運輸分野における自動運転導入の効果・影響と普及加速化に関する研究（中間報告）～」の説明がありました。これは、中間報告としてまとめられていますが、解りやすく上手にまとめられており、ほとんど完成版に近いものと思われま。なお、報告書の自動運転に関する部分については、事前に研究員が協会に来られ、協会から日本の地下鉄の自動運転の現状と普及が遅れている理由等について説明し、質疑応答・意見交換をしたものであることを説明しました。

続いて、福岡市住宅都市局の福祉委員会の資料「福岡市都市交通基本計画の検討状況について」の紹介がありました。資料には、地下鉄拠点等へのアクセス強化に係る概略試算、博多を中心として、ウォーターフロント地区、シーサイドももち、アイランドシティ等想定利用者数、導入空間、概算事業費、単年度収支、費用対効果についてそれぞれの結果が報告されています。

最後に、インド・デリー首都圏RRTS（地域快速輸送システム）の紹介があり、自由討議を行って、終了しました。

●令和6年度第7回「地下鉄網を活用した物流システムの構築に関する検討委員会」開催

日時：令和6年10月22日（火）15時30分～

場所：協会9階会議室

内容： 沖縄県に提案する資料として「沖縄の新たな鉄軌道における旅客以外の輸送力活用のイメージと効果に関する検討（案）」の提案がありました。

提案は、沖縄鉄軌道の特徴・特性が前面に出ているので、鉄軌道の余力輸送力を活用した物流を行うイメージを前面に出すこと。例えば、1日当たりの最大輸送力を想定して、旅客輸送以外に利用できる時間帯を物流専用車で物流に活用する等、そして余力を活用して物流を導入すれば、2トントラック何台分のCO₂が削減できる。その上で、沖縄の物流として何が運べるか検討するという構成とすることで、再検討することとしました。資料の出来具合によっては、年内に沖縄県と再度意見交換をすることを考えており、県の対応にもよるが、フォワーダーにヒアリング等も行って深度化することを確認しました。また、今まで協会が実施してきた施策、①具体的な輸送方法、②手ぶら観光、③一時預かり・宅配サービス、④地域特産物の輸送等の資料を添付することとしているが、大手民鉄を対象とした資料なので、沖縄県用に規模を考慮した資料に作り替えることも確認しました。

続いて、日経電子版の①大阪万博来場者の大型荷物、大阪市内2箇所の預かり施設、②JR貨物、大阪の基幹駅でコンテナ積替え24年問題の対応、③成田、物流課題解消（配送に選択枝、鉄道シフト実験/待機トラック施設予約制度の導入）の記事の紹介があり、これらを議題として自由討議を行い、終了しました。

●第30回「リニア地下軌道・車両境界領域技術検討委員会」開催

日 時：令和6年10月24日（木）～25日（金）

場 所：京都市交通局会議室

内 容： 24日（木）は、本部長の開催挨拶、主催者京都市交通局 秋丸担当部長の挨拶、及び委員長道辻・茨城大学教授の挨拶の後に、会議次第、前回議事録の確認をしました。

議事に移り、道辻委員長に「『レール削正における適正断面形状に関する安全性評価』についての数値シミュレーションによる評価」として、①解析内容と前提条件、②静解析による評価、③動解析による評価等について、実施したシミュレーションの結果についてご説明をいただいた後、第三者による安全性評価委員会の、「レールの頭頂面から10mmまで削正しても問題ない」という結論を紹介し、これらをまとめた報告書（案）について審議しました。

次に、添付資料の「輪重・きしみ割れ対策・急曲線状況等に関する各データとレールの摩耗と損傷（その起因と対策）」について説明し、最後に審議のまとめと今後の対応等について質疑応答を行い、1日目を終了しました。

25日（金）は、烏丸線の竹田車両基地において、車両基地の概要説明を受けた後、新型車両20系（一般には2000系と称されています。）車両に加えて、保守車両や教習所も見学させていただきました。会議室に戻り、会議全般にわたる質疑応答の後、本部長から、「『レール削正における適正断面形状に関する安全性評価』については、引き続き、リニア地下鉄リンク式操舵台車の安全性評価を行い、今年度中にリニア地下鉄を終了する。さらに、来年度から一般地下鉄についても検討するので、引き続きデータ及び資料の提供をお願いしたい。良い成果を導けるよう努力したい。」との挨拶がありました。

最後に、今回は神戸市において開催することを確認して、終了しました。

●令和6年度「第1回（第25回）「JSAドライブレス検討委員会」開催

日 時：令和6年10月28日（月）、13時30分～

場 所：協会9階会議室

内 容： 令和6年度の新委員挨拶の後、これまでの審議経緯を含めて、前回の議事録を確認しました。今回は、国交省の「自動運転技術検討会のとりまとめ」を受けた「地下鉄におけるGOA3自動運転のあり方について」に関し、記載方法及び記載内容について審議し、続いて2024年度推進計画（案）についての審議を行いました。

これに対し、古関委員長から「地下鉄のGOA3に向けた各事業者の共通検討という意味では、8～9合目まで来たと言えるような状況とも考えられる。このような状況を踏まえ、各社から忌憚のないご意見をいただきたい。」旨の発言がありました。

各委員からは、トンネル内火災対策、ホーム上の安全確認とセンサ技術やAIによる監視、新交通のGOA4との比較、相互直通運転対応や既設路線への展開、異常時の取扱い、等を含めて、地下鉄協会の中で議論され、今後検討する内容を有効活用できたなら良い、という意見がありました。

続いて、令和6年度の推進計画を説明しました。(1)調査検討の基本的スタンス、(2)調査内容として、①鉄道の自動運転実現の意義、②安心・安全の醸成に対する具体的な取組の考え方について、③異常時対応の具体的な意見の確認取りまとめ方法について(令和5年度の深度化)、④火災対策・前方監視、⑤ドライブレス化の意義・必要性に関する検討について、説明しました。特に意義・必要性については、消費者団体等側からのヒアリングを検討することにし、協会でのどのような団体と意見交換するか検討するよう要請がありました。

また、JR九州については既にヒアリングを行っているが、南海電鉄についても自動運転を実施する際の対外的なアナウンスについてヒアリングしたいので、協会がヒアリングの日時等をセットすることとして、日程が決まったらその日にWGを開催することを確認し、終了しました。

●令和6年度「地下鉄施設の保守・維持等に関する研究会」第14回電力部会開催

日 時：令和6年10月31日（木）14時～

場 所：エッサム神田ホール2号館

内 容： 当日は、東京地下鉄（株）をはじめとする会員地下鉄事業者13社局及び（公財）鉄道総合技術研究所から計26名が参加し、今年度の研究テーマである（1）「各社局が抱える電力設備の課題への対応等」に関する調査研究の報告ほか、（2）「電力設備の省エネ技術等」、（3）（公財）鉄道総合技術研究所の講演（研究事例の紹介）等について紹介していただきました。

（1）については、東京都交通局が選定した研究テーマ「①電力設備の更新計画」及び「②電力設備の工事費高騰や製作機器の長納期化に対する対策」に関わる各社局の課題に関する調査研究の内容を説明していただきました。

（2）については、仙台市交通局から「駅舎電源補助装置導入によるGXの取組み並びに補助申請」として、当該事業の内容ほか当該事業に関する補助金申請に係る事務手続等について説明していただきました。

（3）については、電力技術研究部における最近の研究事例から、電力ネットワークの電力協調制御による低炭素化を図ることを目的とした「変電所き電電圧制御と地上蓄電装置充放電制御の協調手法」として、鉄道用の地上蓄電池装置と、き電電圧制御との複数施策を併用した協調手法に関する仕組みや運転電力シミュレーションによる評価、効果等について紹介していただき、参加者による活発な意見交換が行われました。

最後に、協会から来年度の部会活動の内容等を説明し、今年度の部会を終了しました。

●全国地下鉄輸送人員速報の公表

○9月2日に、令和6年6月・速報値

○9月24日に、令和6年7月・速報値

○10月15日に、令和6年8月・速報値

を、それぞれ国土交通記者会などに配付し、公表しました。

役員名簿

(令和6年10月現在)

会 長	高 島 宗一郎	(福岡市長)
副 会 長	山 村 明 義	(東京地下鉄(株)代表取締役社長)
〃	久 我 英 男	(東京都交通局長)
〃	河 井 英 明	(大阪市高速電気軌道(株)代表取締役社長)
〃	都 筑 豊	(東武鉄道(株)代表取締役社長)
専務理事	小 橋 雅 明	
理 事	折 戸 秀 郷	(名古屋市交通局長)
〃	芝 井 静 男	(札幌市交通事業管理者)
〃	三 村 庄 一	(横浜市交通事業管理者)
〃	北 村 信 幸	(京都市公営企業管理者)
〃	城 南 雅 一	(神戸市交通事業管理者)
〃	小野田 勝 則	(福岡市交通事業管理者)
〃	吉 野 博 明	(仙台市交通事業管理者)
〃	内 田 英 志	(東日本旅客鉄道(株)常務取締役)
〃	立 山 昭 憲	(小田急電鉄(株)取締役 専務執行役員)
〃	上 村 正 美	(阪急電鉄(株)専務取締役)
〃	荒 井 清 文	(東葉高速鉄道(株)常務取締役)
〃	森 地 茂	(政策研究大学院大学 名誉教授 客員教授)
〃	岸 井 隆 幸	(一般財団法人 計量計画研究所 代表理事)
〃	細 見 邦 雄	(一般社団法人 公営交通事業協会 理事)
〃	奥 村 俊 晃	(一般社団法人 日本民営鉄道協会 常務理事)
監 事	池 田 司 郎	(埼玉高速鉄道(株)取締役 鉄道統括部長)
〃	郭 記 洙	(税理士 郭税理士事務所)

SUBWAY(日本地下鉄協会報第243号)

公式ウェブサイト <http://www.jametro.or.jp>

令和6年11月1日現在

令和6年11月25日発行

「SUBWAY」編集委員

発行兼
編集人 小 橋 雅 明

鈴木 政臣 国土交通省鉄道局 岩下 政臣 東京都交通局

編集協力 「SUBWAY」編集委員会

遠山 純司 国土交通省都市局 岡部 聡 近畿日本鉄道㈱広報部秘書部

印刷 株式会社丸井工文社

鈴木 禎明 総務省自治財政局 宮川 克寿 (一社)日本地下鉄協会

発行所 一般社団法人 日本地下鉄協会

長谷健太郎 東京地下鉄(株)広報部 和嶋 武典 (一社)日本地下鉄協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-10-12
内神田すいすいビル9階

電話 03-5577-5182(代)

FAX 03-5577-5187



乗り換えよう。未来につながる移動に。
Switch! SUSTAINABLE TRAIN

鉄道は、自動車や飛行機に比べて
CO₂の排出量が約1/5。[※]

電車を選ぶ。
それだけで、環境にやさしい行動です。

ほら、電車の窓の向こうに
ちょっといい未来がひろがっています。

※単位輸送量あたりのCO₂排出量 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」(2023年5月公表)より

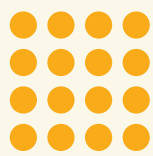


一般社団法人
日本民営鉄道協会



一般社団法人
日本地下鉄協会

アストラムライン開業30周年



ASTRAMLINE HRT 30th ANNIVERSARY

30年の軌跡 未来への加速

