

SUBWAY



● 日本地下鉄協会報 第224号 ● ● ● ● ●

2020 2

● 巻頭随想

近畿日本鉄道株式会社 代表取締役社長 都司 尚

● 解説

平成30年度都市高速鉄道事業の決算について

● 特集

地下鉄の「安全・安心」

～次世代に向けての取組み～Ⅳ

横浜市交通局

福岡市交通局

● リニアメトロ歴史シリーズ(8)〈最終回〉

仙台市地下鉄東西線の歴史を辿る

● 広報だより

令和元年度「マナーリーフレット(未来へつなぐ みんなの電車のマナー)」
《電車のマナーすごろく付》のアンケート調査結果について

● 車両紹介 東急電鉄株式会社 目黒線3020系

京成電鉄株式会社 3100形

● 沿線散策 福岡市交通局

掲出期間 2020年1月24日(金)～3月31日(火)(予定)

掲出場所 東京メトロ、東京都交通局の全駅、全線

優先席 Priority Seat
 优先座位
 노약자석

●お年寄りの方 Elderly people 老年人 노인
 ●からだの不自由な方 Injured people 残障人士 장애인
 ●内部障がいのある方 People with internal disabilities, heart pacer, etc. 身体不适者 내부장애인
 ●乳幼児をお連れの方 People accompanied with small children 带婴幼儿的家长 영유아 동반자
 ●妊娠している方 Expecting mothers 孕妇 임신부

優先席付近では、混雑時には携帯電話の電源をお切りください。
 When crowded, please turn off your mobile phone in this vicinity.
 在优先座位附近，拥挤时请关闭手机电源。
 노약자석 부근에서는 혼잡 시에 휴대전화의 전원을 꺼 주십시오.

援助が必要な方のマークです。席をおゆずりください。
 Please offer your seat to passengers with medical conditions.

Elderly people
 Injured people
 People with internal disabilities, heart pacer, etc.
 People accompanied with small children
 Expecting mothers

Use of priority seats.

Priority seats are for those passengers with special needs.

时刻体谅他人，主动让座。 언제나 다른 사람들을 배려해 좌석을 양보할 것.

優先席の心得

江戸の礼

常に他者を思いやり、座席を譲るべし。

REI-Politeness-

ENJOY TOKYO with GOOD MANNERS



SUBWAY 2020.2 目次

巻頭随想

- 近畿日本鉄道 令和時代の鉄道事業の展望03
近畿日本鉄道株式会社 代表取締役社長● 都司 尚

解説

- 平成30年度都市高速鉄道事業の決算について11
総務省自治財政局 公営企業経営室 交通事業係● 仲田 洋介

特集

地下鉄の「安全・安心」～次世代に向けての取組み～IV

- I 「横浜市営交通 中期経営計画」の概要について19
横浜市交通局経営推進室プロジェクト推進課 課長補佐● 入江 洋二郎
- II 「福岡市地下鉄経営戦略」の概要について23
福岡市交通局経営企画課 経営計画係長● 井上 元寛

車両紹介

- I 東急電鉄目黒線3020系車両の紹介28
東急電鉄株式会社 鉄道事業本部 車両部車両計画課 技術員● 小松 文彦
- II 京成電鉄「新形式車両3100形」の概要32
京成電鉄株式会社 車両部 計画課 課長● 吉原 祐一

リニアメトロ 歴史シリーズ(8) 〈最終回〉

- 仙台市地下鉄東西線の歴史を辿る38
仙台市交通局 鉄道技術部 荒井管理事務所長● 吉川 正行

沿線散策

- 福岡市地下鉄 七隈線沿線散策43
福岡市交通局総務部経営企画課

広報だより

- 令和元年度「マナーリーフレット（未来へつなぐ みんなの電車のマナー）」
《電車のマナーすごろく付》のアンケート調査結果について48

☐ コーヒータイム

世界あちこち探訪記
第84回 ナミビア（その3）54

● 秋山 芳弘

オリンピック・パラリンピックの年に考える
日本の鉄道の将来像 鉄道技術展2019を見て59

交通ジャーナリスト ● 上里 夏生

☐ 会員だより

.....63

☐ 協会活動レポート

.....68

業務報告 ●(一社)日本地下鉄協会74

人事だより ●(一社)日本地下鉄協会75

近畿日本鉄道 令和時代の鉄道事業の展望

近畿日本鉄道株式会社
代表取締役社長

都司 尚



1. はじめに

近畿日本鉄道は、大阪府、奈良県、三重県、京都府、愛知県の2府3県にまたがる約500キロの路線で鉄道事業を営み、1日160万人近いご利用があります。近畿圏、中京圏の通勤・通学など日常的なご利用の他、伊勢志摩や奈良への観光利用、大阪～名古屋間をはじめとする都市間利用など非日常的なご利用が大変多く、お客様層が多彩であることが大きな特徴です。

本稿では、昨年5月に当社の持株会社である近鉄グループホールディングスが策定した新「近鉄グループ経営計画」で掲げた施策を中心に、テクノロジーの進化、人口減少・高齢化、グローバル化等、激変する事業環境にある鉄道事業の展望について申し上げます。

2. 新「近鉄グループ経営計画」の基本的な考え方について

2015年4月、近鉄グループは、グループの企業価値増大を目的に純粋持株会社である近鉄グループホールディングス株式会社の下で、各事業会社が事業を運営する体制となりました。その中で、近畿日本鉄道株式会社は鉄道事業、レジャー事業を営んでいます。当社の他、バス・タクシーなどの運輸事業、不動産事業、流通事業、ホテル事業などを、各事業会社が行っています。

ホールディングス体制となって5年目を迎えた2019年5月、同社により、新「近鉄グループ経営計画」が策定され、その中で、近鉄グループの15年後のあるべき姿である「長期目標」と、それに基づく最初の5年間の具体的な事業計画である「中期計画」が定められました。

事業環境が激変する中、大阪・関西万国博覧会や統合型リゾートIRの誘致などが大きなビジネスチャンスとなります。長期目標の基本方針を「ビジネスチャンスを確実にとらえ、変革を進め、持続的に成長する近鉄グループ」と定め、長期目標の重点戦略として、新3大プロジェクト「万博・IR関連事業」「上本町ターミナル事業」「伊勢志摩地域の活性化事業」を推進するとともに「沿線強化」「新規事業・事業分野の拡大」「事業エリアの拡大」の3つの基本戦略に基づき、成長戦略を積極的に展開していきます。

3. 長期目標の下の鉄道事業について

長期目標の基本戦略の一つ、「沿線強化」につきましては、近畿日本鉄道がその中核を担います。すなわち、主要ターミナルの整備、鉄道ネットワークの強化、インバウンド需要の取り込み、観光エリアの魅力向上を通じて交流人口を拡大し、訪れたい、住みたい、働きたい魅力

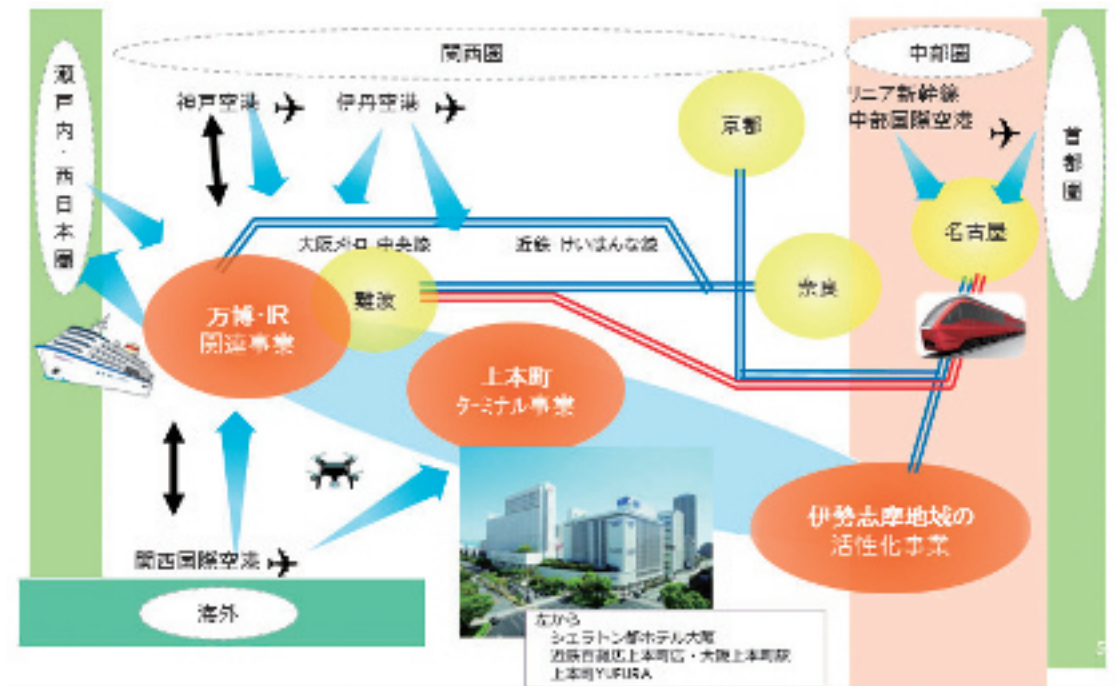
ある沿線づくりを目指します。

新3大プロジェクトのうち「万博・IR関連事業」では、会場となる大阪の夢洲から近鉄沿線への直通列車を検討しています。この列車の実現により交流人口を拡大するとともに、魅力ある列車が夢洲に乗り入れることで、夢洲における近鉄グループのシンボルにしたいと考えています。

「上本町ターミナル事業」は近鉄創業の地である上本町の拠点性を一層高めるものです。現在、上本町には鉄道、バスのターミナル、近鉄グループの百貨店やホテル、新歌舞伎座等が集積していますが、将来を見据え、関西国際空港、夢洲と近鉄沿線の双方向のアクセス利便性の向上、鉄道ターミナルの高品質化、観光サービス拠点としての機能を高め、従来とは一線を画した次世代のターミナルを目指します。

「伊勢志摩地域の活性化事業」は50年前の大阪万博時の再来を目指します。1970年の大阪万博の時、第2の万博会場として志摩エリアの開発を進めるとともに、大阪・京都・名古屋からの直通特急運行により、多数の万博のお客様を近鉄沿線に誘致することができました。伊勢志摩地域は近鉄グループがホテル・旅館やレジャー事業を幅広く展開しており、観光の最重要拠点です。2013年の伊勢神宮式年遷宮、2016年の伊勢志摩サミット、昨年改元と、同地域の活況は続いており、そのポテンシャルの高さをあらためて認識しております。今回の万博・IRを機に新たな観光戦略を構築いたします。

新3大プロジェクトは、万博開催・IR開業までにすべきこと、2027年のリニア中央新幹線の名古屋への開通、2033年の伊勢神宮の式年遷宮などを見据え、長期目標の実現に向けて、鉄道のみならずグループの総力を挙げて取り組みます。



新3大プロジェクト（新「近鉄グループ経営計画」より）

4. 中期計画と鉄道事業について

2019年度から5ヶ年の中期計画は、基本方針を「成長への礎づくり」として収益力と財務基盤の更なる強化に取り組みます。

鉄道においては中期計画の重点施策として、「インバウンド需要の取り込み」「交流人口の拡大とネットワークの拡充」「沿線の活性化」「効率的な運営体制の構築」を掲げます。

鉄道事業・中期計画の重点施策

インバウンド需要の取り込み	交流人口の拡大とネットワークの拡充
<ul style="list-style-type: none"> ● インバウンド向けマーケティングによる需要喚起 ● 外国人観光客向けサービスや駅機能の拡充 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新型名阪特急(72両)や観光列車の投入など特急サービス網の充実 ● 夢洲直通列車やアーケ-ジトレインなど次世代車両の開発 ● 相互直通運転区間も含めた輸送サービスの充実 ● 二次交通との連携(MaaS)
沿線の活性化	効率的な運営体制の構築
<ul style="list-style-type: none"> ● ターミナルの整備 ● 沿線主要駅の整備(大和西大寺駅、生駒駅、桑名駅、近鉄四日市駅) ● 沿線観光施設の再整備(生駒山上遊園地) ● 高架下の有効活用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性向上投資の実施(ホームドアなど) ● 検査装置更新等によるメンテナンス業務効率化 ● テクノロジーを活用したお客様サービスと駅業務集約化

鉄道事業の重点施策(新「近鉄グループ経営計画」より)

さて、今日の当社の鉄道事業は大きく二つの課題に向き合っています。一つは主に人口の減少に起因する「お客様の減少」への対応、もう一つは労働力不足や激しさを増す自然災害への対応など、「安定した事業運営」のための仕組みづくりです。

上記の中期計画の重点施策も、これらの課題を意識して織り込んでいます。

人口減少、少子高齢化を背景として、基礎的な需要となる定期のお客様の減少は避けがたいですが、「インバウンド需要の取り込み」「交流人口の拡大とネットワークの拡充」により、定期外のお客様の拡大に一層注力します。各種営業施策を積み重ねることにより、沿線外から当社沿線へのお客様拡大に取り組んできた結果、最近の10年間で定期のお客様が5%ほど減少した一方で、定期外のお客様は10%近く増加しています。

また、「沿線の活性化」として、ターミナルや沿線主要駅の再整備、高架下空間の魅力づくりなどを行い、駅の拠点性の維持向上や駅を中心とした街の魅力づくりに鉄道事業者として注力し、定期を中心とする沿線にお住まいのお客様の維持確保に努めます。

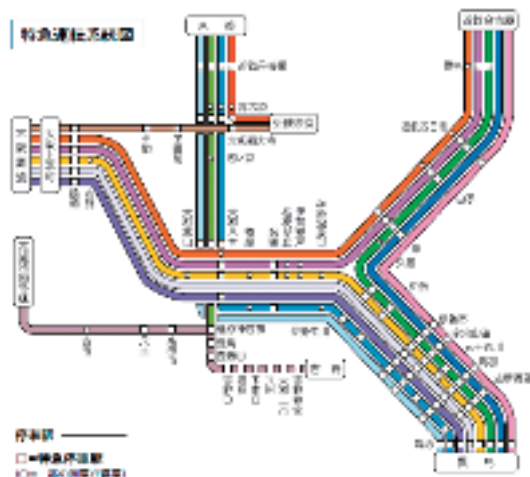
労働力不足への対応や激しさを増す自然災害への対応につきましては、「効率的な運営体制の構築」により、更なる安全性の向上を図りながら、より少ない要員で安定輸送の確保、便利で快適なサービスの提供に努めます。社会全体の労働力不足に加え、当社社員の年齢構成の偏りにより10年ほど先には大量退職期を迎えることから、安定した事業継続のためには、鉄道の事業構造を労働集約型からマンパワーと装置の共存型に転換することは重要な課題となっています。また、自然災害への対応として、施設の補強工事を積極的に進めるとともに、新技術を活用しながら施設の状況を的確に把握してまいります。

次に、鉄道事業の具体的な重点施策を申し述べます。

5. 鉄道事業の重点施策

(1) 特急戦略～新型名阪特急「ひのとり」運転など

「交流人口の拡大とネットワークの拡充」を実現するために、70年余の歴史がある近鉄特急サービスを更に充実させます。近鉄では、主要路線に専用車両で全席指定の特急ネットワークを構築し、1日に約400本、毎時2～4本程度の高頻度運転を行っています。大阪・名古屋の



近鉄特急ネットワーク



観光特急「しまかぜ」

二大都市を結ぶ名阪特急、大阪・名古屋・京都から伊勢志摩への特急、沿線主要都市を結ぶ特急など、輸送需要に応じて様々な特急列車を運転しています。

近年は特に、お客様の利用目的にあわせた専用車両の導入や設備サービスの向上に力を入れており、需要の掘り起こしに成功しています。2013年に伊勢神宮の式年遷宮にあわせて、乗ること自体が目的となる観光特急「しまかぜ」を、2016年には「上質な大人旅」をコンセプトにした大阪から吉野への観光特急「青の交響曲」を導入し、いずれも好評を博しています。ターゲットを観光のお客様に絞り、列車の旅ならではのゆとり、カフェ、ラウンジカーでの飲食、アテンダントによるおもてなしなどを提供していることが、お客様に受け入れられていると考えています。

また、様々な区間で運転するいわゆる「汎用特急車」についてもカラーリングの変更や座席や設備のグレードアップを進めて、イメージアップと居住性向上を図りました。これらに引き続いて、看板列車である名阪特急に、本年3月14日、新型特急「ひのとり」を運転いたします。

この列車は、先進的なフォルム、メタリックレッドの外観デザインと、「くつろぎのアップグレード」をコンセプトとしたプレミアム、レギュラーの2クラスのシートからなる快適空間をポイントとしています。日本の鉄道車両で初めて全席にバックシェルを設置しシートピッチも拡大するなど居住性を大幅に向上させており、ご利用のお客様にご満足いただける新たな輸送サービスを切り拓くと確信しています。

今年3月に3編成18両を導入し、まず1日6往復の大阪・名古屋間の特急を「ひのとり」として運転します。およそ1年以内に11編成72両を導入することで、停車駅が少ない大阪難波、近鉄名古屋それぞれ毎時0分発の特急を全て「ひのとり」といたします。また、現在の看板列車であり主に毎時0分発で運転している「アーバンライナー」車両を、主要駅に停車する毎時30分発の特急で運転いたします。これらにより、名阪特急全般の輸送サービスを向上いたします。

さらに今後、奈良方面など観光利用が多い区間に新しい観光列車の投入を検討しており、観光需要創出を図っていきます。

また、当社は、標準軌と狭軌の二種類の軌間の路線を抱えています。これを直通できるフリーゲージトレインについて、国土交通省や関係各社と協力し、実用化に向けて検討を進めています。実現後は、京都などから日本のふるさと吉野・飛鳥へ直通運転が可能となり、地域の活性化につながるるとともに、日本の鉄道輸送の新たな1ページを拓くこととなります。

当社の路線は広域にわたっており、特急列車による快適移動のニーズは高く、今後とも高付加価値化やネットワークの拡大を通じて、特に沿線外からのお客様を誘致し交流人口を拡大してまいります。



新型名阪特急「ひのとり」



ひのとりプレミアム 車内

(2) インバウンド利用や観光利用の拡大

ここ数年、政府による誘致政策や関西国際空港や中部国際空港へのLCCなどの就航路線増によって、インバウンドのお客様のご利用が順調で、2018年度の1年間で約490万人の当社線のご利用があったと推計しています。

中でも、個人旅行のお客様は鉄道をご利用される可能性が高いことから、SNSによる情報発信や海外旅行博への出展により、当社沿線の魅力や近鉄電車のご利用を訴求するとともに、特急券やインバウンド向け企画乗車券「Kintetsu Rail Pass」をインターネット発売するなど販路拡大も行っています。また、これまで注力してきたアジアからの誘客に加えて、オーストラリア、フランスなど新たな市場開拓にも着手しました。

新型名阪特急「ひのとり」につきましても、インバウンドの方に多くご利用いただけるよう誘客に工夫してまいります。

一方、海外からのお客様の受け入れ体制につきましても着実に整備を進めています。駅では、英語や中国語を話せるコンシェルジュの主要駅への配置や無料Wi-Fiサービス、駅の列車行先案内表示装置の英語対応等を、車内では放送の多言語対応、特急列車内でのQRコードを活用した英語の運行情報提供などを行っています。

足元では、韓国や、新型コロナウイルスによる中国からの入込み減など不確実な要素もありますが、当社としては、カントリーリスクにも備えて発地の拡大に努めるとともに、奈良に集中している訪問地を伊勢志摩や吉野・飛鳥など沿線全域に広げる努力をしております。

一方、当社沿線には2つの国立公園と5つの世界遺産があります。このように恵まれた観光資源を地元と連携して掘り起こし、エリアを限定して大々的にプロモーションやイベントを行う「近鉄エリアキャンペーン」を、2012年以来概ね年に1回実施しています。2019年は、百舌鳥・古市古墳群の世界文化遺産への登録を契機にして、近鉄エリアキャンペーン「こふんまち 羽曳野・藤井寺」を実施しました。「こふん列車」の運行をはじめ、記念ハイキング、地元と共同でのイベントなどを展開しました。吉野・飛鳥エリアを皮切りに沿線各地で展開してまいりましたが、エリアキャンペーンが一過性のものとならず、例えば、2015年に実施した松阪では“食”などをテーマに毎年キャンペーンを実施したり、2018年に展開した湯の山温泉では観光列車つどいの「足湯列車」をキャンペーン翌年も実施したりするなど、活性化に向けた好循環にもつながっています。

当社沿線で、“奈良”と言えば鹿と大仏のイメージが強いですが、その他にも多くの見どころがあります。例えば、日本の原風景で豊かな自然を感じられる飛鳥の柵田、重要伝統的建造物群保存地区に指定されている今井町や宇陀松山などのたたずまい、吉野山金峯山寺の日本最大の秘仏金剛蔵王権現、歴史に登場する最古の道である山の辺の道など、枚挙にいとまがありません。

また、いわゆる「コト消費」の魅力も、3000年の歴史を持つ伊勢志摩の海女文化に触れる海女漁・海女小屋体験など、数多くあります。インバウンド向けにも国内向けにも、このような広がりのある魅力を訴えてまいります。

(3) 鉄道営業のデジタル化とシームレスな鉄道利用

「PiTaPa」「ICOCA」をはじめとする交通系ICカードの普及拡大と、チケットレス特急券の利用促進を通じて、駅でのきっぷ購入の手間なくスムーズにご利用いただく環境づくりを引続き進めます。

当社では、2007年4月に「PiTaPa」「ICOCA」への対応により交通系ICカードサービスを導入して以来、ICカードのご利用は順調に増加しています。今後もIC連絡定期の拡大等、ICカードの使い勝手の向上により、“ほとんどのお客様がICカード”という利用スタイルを定着させていきたいと考えています。

また、特急券につきましてはインターネットによるチケットレスサービスのご利用が順調に増加しており、特急全体のうち約4割の方が利用されています。netポイントの付与や価格面でお得なチケレス割を名阪間で実施するなど、チケットレス利用への誘導を進めており、ご利用の半数以上をチケットレス利用とすることを当面の目標とします。

これらによって、スムーズなご利用というお客様の利便性向上はもとより、駅の券売機や出札窓口の削減、改札機の単機能化など、事業者としてのスリム化も追求しています。

これらに引続き、公共交通のご利用検索、プランニング、チケットの購入・利用、現地のオンデマンド交通の予約等をスマホアプリで完結させる観光地型MaaSの導入を進めます。当社の観光拠点である志摩エリアにて昨年秋から今年3月にかけて、2回に分けて実証実験を行っています。特に2回目の実験では、専用スマートフォンアプリ「ぶらりすと」を導入するとともに、往復乗車券+伊勢志摩の現地交通・観光施設入場をセットにした「伊勢・鳥羽・志摩デジタルフリーパス」の購入とスマホ提示による鉄道利用を実施することで、使い勝手を高めています。この実証実験の結果を踏まえて、来年度以降、実施エリアの拡大などを検討し、観光目的で当社沿線を訪れるお客様に、便利に楽しく周遊していただく仕組みを構築します。



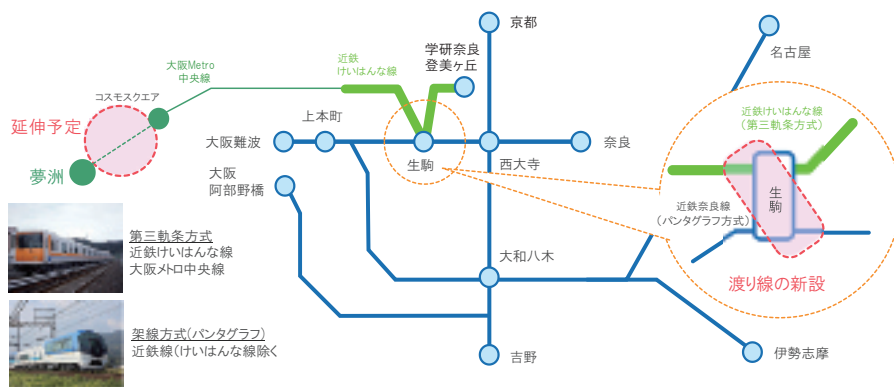
観光地型MaaS アプリ「ぶらりすと」による検索・予約イメージ

また、今年2月にはブロックチェーン技術とQRコードを活用したデジタル乗車券をスマホアプリで発行し、自動改札機で利用する実証実験を、関係者で行いました。今後のチケットのデジタル化やMaaSや地域通貨との組み合わせによる新サービス創出を狙った実験です。

このような流れを加速することにより、交通系ICカードのご利用を柱に据えつつ、あらゆる方にシームレスなご利用を提供してまいります。

また、鉄道におけるシームレスサービスの最たるものとして、他の事業者との相互直通運転が挙げられます。当社では、1986年に当時の大阪市営地下鉄（現・大阪メトロ）と、1988年には京都市営地下鉄と相互直通運転を行い、それぞれ大阪都心部・ベイエリア、京都都心部へ直

通することにより、沿線価値の向上に大きな効果がありました。これらに続いて、2009年より行っている、大阪難波駅を結節点とした阪神電気鉄道との相互直通運転は、奈良と神戸を乗換えなし、約80分で直通するインパクトが大きく、想定以上の双方向の観光のご利用を生み、通勤・通学圏が変化するなど、地域間交流が大いに活性化しました。2019年春に相互直通運転10周年を迎え、阪神電鉄と共同で様々なイベントで盛り上げ、その利便性を再度PRしたところです。今年3月のダイヤ変更では奈良～神戸を直通する快速急行の時間短縮や土休日の編成を拡大するなど、これからも利便性向上に両社で取り組んでまいります。



夢洲～近鉄沿線の直通運転

先述した「万博・IR関連事業」である夢洲から当社への直通列車の検討につきましては、当社けいはんな線と相互直通運転を行っている大阪メトロ中央線の夢洲までの延伸が予定されており、夢洲からけいはんな線を経て、生駒に渡り線を新設して当社沿線までの運転を目指しております。

第三軌条とパンタの2種類の集電方式に対応する車両の開発など、技術的な課題への対応を進めており、夢洲から奈良や伊勢志摩など近鉄沿線への直通列車を走らせ、世界中から夢洲を訪問される方に、日本の原点とも言える奈良や伊勢志摩へ是非お越しいただきたいと考えています。

(4) 定住人口の維持・拡大

三大プロジェクトの一つである上本町ターミナルの活性化の他、拠点駅としましては、現在、大和西大寺駅、桑名駅の整備を進めています。大和西大寺駅は奈良線、京都線、橿原線が交差する駅で乗換えのお客様のご利用が特に多い駅です。この春、駅南北を結ぶ自由通路が供用開始され橋上駅がリニューアルされます。これにあわせてAI、IoTといった新技術も取り入れ総合的にお客様に分かりやすい駅を目指し、拠点駅の新たなモデル駅といたします。三重県の桑名駅は近鉄、JR東海、養老鉄道、三岐鉄道が乗り入れる駅ですが、駅東西を結ぶ自由通路新設と橋上駅舎化工事が進められており、今後、駅周辺のまちづくりも進められます。

当社には大小様々な286の駅があります。ターミナル、市町の拠点の駅、住宅地の駅、観光地の駅、学校最寄りの駅、自然の中の駅などいくつかのタイプに類型化されます。それぞれのモデル駅を構築・展開し、地元と協働で拠点性を高めていく必要があります。

また、駅やその周辺を整備しても、そこに人が集まる手段が衰退すると賑わいはなかなか生まれません。高齢化が進む沿線でお出かけを促すためにも、近鉄グループ各社とともに、駅から先の移動手段確保のための研究も必要と考えています。

当社の営業基盤である奈良県や三重県の人口減少は今後加速することが見込まれています。そのような中で、定住人口の維持・拡大や駅に人が集まりやすい仕掛けづくりは大きな課題と捉え、沿線自治体の皆さまや近鉄グループとともに力を入れてまいります。

(5) 一層の安全確保

地震や年々激しさを増す台風や豪雨による災害に備えるべく、高架橋耐震補強工事や法面補強工事を積極的に進めています。また、大阪万博の1970年に開通し、今年3月に50周年を迎える難波線（大阪上本町－大阪難波2.0キロ）のシールドトンネルについて、耐震補強、老朽対策工事を進めています。



難波線のシールドトンネル



検討中の新型可動式ホーム柵（イメージ）

一方、ホーム安全対策につきましては、大阪阿部野橋駅の一部に昇降ロープ式ホームドアを設置しました。この他、1日の乗降が10万人以上の駅は、大阪難波駅、鶴橋駅、近鉄名古屋駅の3駅があります。長さや扉位置が異なる車両への対応という技術的な課題が、なお横たわっています。この課題に対応する柵全体が昇降し、電車が到着すると柵がホーム下に格納される新型の可動式ホーム柵について研究を進めている所です。

また、当社では列車運行管理、車両運用、電力管理等を大阪・京都・奈良エリア（大阪地区）と、愛知・三重エリア（名古屋地区）に分けて行っていますが、大阪地区ではこれらの管理業務を集約し、ダイヤ乱れ時等の迅速なお客様案内のための旅客指令を加えた、大阪地区総合指令室を2017年から稼働しています。今年春には管理する対象路線を拡大いたします。限られた要員で列車運行等の円滑な管理、危機管理対応能力の向上等を実現しています。

(6) 効率的な運営体制の構築

労働力不足に対応し、効率的な運営体制を構築する一環として、駅でのお客様対応や電話でのお問合せ対応を一元的に行う近鉄総合案内センターを、2018年に開設しました。センター内にある、駅遠隔センターでは、リモートサポート付定期券・特急券自動発売機でのきっぷ購入のサポートや係員不在の駅からのお呼び出しに対応しています。お客様対応に専念するスタッフを集中して配置することにより、少ない要員でスムーズかつ丁寧に対応する体制を構築しました。今後もこの体制を充実させてまいります。

更に、列車の自動運転の研究にも着手しました。労働力不足の中でも、特に運転士不足が大きな課題になると懸念しています。実現に向けての多くの課題はありますが、自動運転により将来にわたる安定的な列車運行につなげたいと考えています。

以上、6つのポイントで当面の鉄道事業の重点施策を申し上げました。

6. おわりに

近鉄のルーツである大阪電気軌道が設立されてから本年で110年、その歴史は決して平坦なものではありませんでしたが、今日の姿を構築できたのも沿線の方々をはじめ、多くの方々に支えていただいたおかげと、深く感謝申し上げる次第です。これからも時代の変化に即応し、安全で快適な鉄道輸送の提供を通じて、お客様の便利で豊かな生活や地域社会の発展に寄与していくことが、近鉄の責務と考えております。

最後となりましたが、会員各社のますますのご繁栄を祈念申し上げ、結びとさせていただきます。

平成30年度都市高速鉄道事業 の決算について

総務省自治財政局 公営企業経営室 交通事業係 仲田 洋介

1 はじめに

このたび総務省では、平成30年度の地方公営企業決算状況調査の結果を取りまとめたところであり、本稿においては、地方公営企業として経営される都市高速鉄道事業（以下単に「都市高速鉄道事業」という。）の平成30年度決算の概要を説明するものです。

都市高速鉄道事業は平成31年3月31日（平成30年度決算）時点で東京都、札幌市、仙台市、横浜市、名古屋市、京都市、神戸市及び福岡市の8団体が運営しており（大阪市営地下鉄は平成30年4月に民営化）、営業路線は424km、年間輸送人員は約25億人と大規模な事業となっており、通勤・通学そして観光等に必要不可欠で、重要な交通インフラです。

他方、都市高速鉄道事業は、その事業の性質から、整備に多額の初期投資を要することから、その投下資本の回収に極めて長期間を要することになります。そのため、健全な経営に向けては、特に営業収益を確保し、当該収益をもって、いち早く投下資本を回収することが極めて重要となります。

交通インフラである以上、運行の安全性・安定性の確保が最優先事項ではありますが、運行の安全性・安定性は健全な経営があつて初めて実現されるものであるということを踏まえ、今回の決算の概要についてご覧いただければと思います。

なお、文中、意見にわたる部分は私見であることをあらかじめお断りさせていただきます。

表1 輸送人員等の推移

項目 年度	事業者数 (事業)	営業キロ (km)	輸送人員 (百万人)	1日平均 輸送人員 (千人)	走行キロ (百万km)	車両数 (両)	輸送人員	
							走行キロ当たり (人)	車両1台当たり (千人)
35	3	26	256	712	18	241	14.2	1,062
40	3	51	512	1,404	40	511	12.8	1,002
45	5	121	1,022	2,801	93	1,068	11.0	957
50	9	164	1,430	3,918	135	1,489	10.6	960
55	10	234	1,736	4,756	178	2,011	9.8	863
60	10	300	2,070	5,672	231	2,488	9.0	832
2	10	359	2,524	6,915	287	3,056	8.8	826
7	10	395	2,664	7,278	328	3,512	8.1	759
12	10	473	2,621	7,180	380	4,260	6.9	615
17	10	509	2,788	7,638	413	4,422	6.8	630
22	10	540	2,903	7,953	430	4,532	6.8	641
27	9	554	3,195	8,731	438	4,640	7.3	689
28	9	554	3,264	8,943	443	4,628	7.4	705
29 (A)	9	554	3,345	9,164	445	4,648	7.5	720
30 (B)	8	424	2,506	6,867	334	3,406	7.5	736
(B) - (A) (A)	△11.1%	△23.5%	△25.1%	△25.1%	△24.9%	△26.7%	0.0%	2.2%

2 平成30年度都市高速鉄道事業の決算について

(1) 損益収支等（表2-①、2-②（損益収支等の推移）参照）

① 営業損益

損益収支等の状況は表2-①のとおりです。

営業収益は4,174億円、前年度（5,684億円）に比べ1,510億円、26.6%減少しています。また、営業収益の柱である旅客運輸収益は3,892億円で前年

度（5,311億円）に比べ1,419億円、26.7%と大きく減少しています。これは、大阪市営地下鉄が平成30年度より民営化したため、公営事業としての収益が発生していないことによります。なお、過年度数値から大阪市営地下鉄分を除いた表2-②において比較すると、前年度営業収益は4,113億円であり、平成30年度では61億円、1.5%増加することとなり、旅客運輸収益においても前年度3,829億円に比べ63億円、1.6%増加することとなります。これはインバウンド等の増加によるものと考えられます。

一方、営業費用は3,596億円で、前年度（4,681億円）

表2-① 損益収支等の推移

（単位：百万円、%）

項 目	年 度		28	29 (A)	30 (B)	(B) - (A) (A)
	26	27				
総 収 益	600,544	628,877	646,748	654,353	480,800	△26.5
經常収益	597,555	625,816	644,386	646,745	478,941	△25.9
営業収益	529,328	546,988	559,320	568,413	417,449	△26.6
うち旅客運輸収益	493,502	510,624	522,016	531,099	389,173	△26.7
営業外収益	68,226	78,828	85,066	78,333	61,492	△21.5
うち国庫（県）補助金	139	116	81	77	36	△53.2
他会計補助金	20,830	29,567	31,659	27,307	23,074	△15.5
長期前受金戻入	41,776	42,161	44,436	43,228	35,879	△17.0
特別利益	2,989	3,061	2,362	7,608	1,859	△75.6
総 費 用	652,104	525,661	582,569	566,586	402,162	△29.0
經常費用	521,686	522,607	531,858	525,408	402,129	△23.5
営業費用	449,895	454,014	466,586	468,145	359,639	△23.2
うち職員給与費	135,904	135,604	140,083	138,411	92,375	△33.3
減価償却費	185,214	183,937	190,528	188,933	146,938	△22.2
営業外費用	71,791	68,593	65,272	57,263	42,489	△25.8
うち支払利息	68,329	62,262	56,579	50,625	40,880	△19.2
特別損失	130,418	3,054	50,711	41,178	33	△99.9
經常利益	(8) 76,731	(9) 103,209	(8) 115,479	(8) 123,725	(7) 82,382	△33.4
經常損失	(1) 863	(0) -	(1) 2,951	(1) 2,388	(2) 5,570	133.2
經常損益	75,869	103,209	112,528	121,337	76,812	△36.7
特別損益	△127,428	7	△48,349	△33,570	1,826	105.4
純利益	(4) 26,069	(9) 103,216	(7) 76,162	(8) 90,108	(7) 84,207	△6.5
純損失	(5) 77,629	(0) -	(2) 11,983	(1) 2,341	(2) 5,569	137.9
純損益	△51,560	103,216	64,179	87,767	78,638	△10.4
累積欠損金	1,705,534	1,632,258	1,559,048	1,481,597	1,399,287	△5.6
不良債務	75,625	74,087	69,048	62,252	56,062	△9.9
經常収支比率	114.5	119.7	121.2	123.1	119.1	△4.0
総収支比率	92.1	119.6	111.0	115.5	119.6	4.1
累積欠損金比率	322.2	298.4	278.7	260.7	335.2	74.5
不良債務比率	14.3	13.5	12.3	11.0	13.4	2.4

表2-② 損益収支等の推移（大阪市営地下鉄分除く）

(単位：百万円、%)

項 目	年 度		26	27	28	29	30	(B) - (A)	
						(A)	(B)	(A)	
総 収 益			438,191	464,015	480,025	481,095	480,800	△0.1	
經常収益			435,208	462,821	479,741	479,548	478,941	△0.1	
営業収益			378,122	394,044	404,013	411,333	417,449	1.5	
うち旅客運輸収益			350,927	366,298	375,561	382,921	389,173	1.6	
営業外収益			57,086	68,777	75,728	68,215	61,492	△9.9	
うち国庫（県）補助金			91	72	40	40	36	△10.0	
他会計補助金			19,894	28,675	30,813	26,507	23,074	△13.0	
長期前受金戻入			34,289	34,533	37,433	36,239	35,879	△1.0	
特別利益			2,983	1,194	284	1,547	1,859	20.2	
総 費 用			434,240	399,157	406,815	404,228	398,489	△1.4	
經常費用			393,811	397,902	406,324	403,276	398,456	△1.2	
営業費用			335,627	341,878	353,100	356,918	359,639	0.8	
うち職員給与費			87,688	88,934	92,951	93,815	92,375	△1.5	
減価償却費			144,568	144,594	150,610	149,321	146,938	△1.6	
営業外費用			58,184	56,024	53,223	46,358	38,817	△16.3	
うち支払利息			56,456	51,337	46,588	41,645	37,207	△10.7	
特別損失			40,429	1,255	491	952	33	△96.5	
經常利益	(7)	42,259	(8)	64,919	(7)	76,369	(7)	82,382	4.7
經常損失	(1)	863	(0)	—	(1)	2,951	(1)	1,897	△20.6
經常損益		41,397		64,919		73,417		80,485	5.5
特別損益		△37,446		△61		△207		1,826	206.9
純利益	(4)	26,069	(8)	64,858	(7)	76,162	(7)	84,207	6.3
純損失	(4)	22,118	(0)	—	(1)	2,952	(1)	1,897	△19.0
純損益		3,951		64,858		73,210		82,311	7.1
累積欠損金		1,705,534		1,632,258		1,559,048		1,399,287	△5.6
不良債務		75,625		74,087		69,048		62,252	△9.9
經常収支比率		110.5		116.3		118.1		118.9	1.3
総収支比率		100.9		116.2		118.0		119.0	1.7
累積欠損金比率		451.1		414.2		385.9		360.2	△25.0
不良債務比率		20.0		18.8		17.1		15.1	△1.7

- (注) 1. 旅客運輸収益には繰入金も含む。
2. (經常収支比率) = (經常収益) / (經常費用) × 100
3. (総収支比率) = (総収益) / (総費用) × 100
4. (累積欠損金比率) = (累積欠損金) / [(営業収益) - (受託工事収益)] × 100
5. (不良債務比率) = (不良債務) / [(営業収益) - (受託工事収益)] × 100
6. (經常収支比率) (総収支比率) (累積欠損金比率) (不良債務比率) は増減率ではなく増減値を表記
7. 平成30年度決算において大阪市営地下鉄は民営化しているため収益は発生しないが、企業債償還金等の精算分は費用に含んでいる。

に比べ1,085億円、23.2%減少していますが、大阪市営地下鉄分を除いた表2-②において比較すると前年度営業費用は3,569億円であり、平成30年度では27億円、0.8%増加することとなります。

この結果、事業全体の営業損益（営業収益－営業費用）は578億円の黒字（前年度1,003億円の黒字）となりました。

② 經常損益

經常収益（営業収益＋営業外収益）は4,789億円で、前年度（6,467億円）に比べ1,678億円、25.9%減少し、經常費用（営業費用＋営業外費用）は4,021億円で、前年度（5,254億円）に比べ1,233億円、23.5%減少しており、經常損益（經常収益－經常費用）は768億円の黒字（前年度1,213億円の黒字）となってい

ます。大阪市営地下鉄分を除いた場合（表2-②）、経常収益は4,789億円（前年度4,795億円）で6億円、0.1%減少し、経常費用は3,985億円（前年度4,033億円）で48億円、1.2%減少しており、経常損益は805億円の黒字（前年度763億円の黒字）となっています。

なお、経常利益が生じた事業数は、7事業でした。

また、経常収支比率（経常収益÷経常費用）は119.1%で、前年度（123.1%）に比べ4.0ポイント悪化していますが、大阪市営地下鉄分を除くと（表2-②）、120.2%（前年度118.9%）で1.3ポイント改善しています。

③ 純損益

総収益（経常収益＋特別利益）は4,808億円で、前年度（6,544億円）に比べ1,736億円、26.5%減少し、総費用（経常費用＋特別損失）は4,022億円で、前年度（5,666億円）に比べ1,644億円、29.0%減少しており、純損益（総収益－総費用）は、786億円の黒字（前年度878億円の黒字）となっています。大阪市営地下鉄分を除いた場合（表2-②）、総収益は4,808億円（前年度4,811億円）で3億円、0.1%減少し、総費用は3,985億円（前年度4,042億円）で57億円、1.4%減少しており、純損益は823億円の黒字（前年度769億円の黒字）となっています。

なお、純利益が生じた事業数は、7事業でした。

また、総収支比率（総収益÷総費用）は119.6%で、前年度（115.5%）に比べ4.1ポイント改善しています。

④ 累積欠損金・不良債務

累積欠損金を有する事業数は大阪市以外の8事業（前年度同数）となっており、その額の合計は1兆3,993億円で、前年度（1兆4,816億円）に比べ823億円、5.6%減少しています。累積欠損金比率は335.2%で、前年度（260.7%）に比べ74.5ポイント悪化していますが、大阪市営地下鉄分を除いた場合（表2-②）では、前年度比率は360.2%となり、25.0ポイント改善しています。

累積欠損金残高の推移をみると、平成14年度の2兆4,546億円がピークで、それ以降は年々減少傾向であり、平成30年度の累積欠損金残高はピーク時に比べ、1兆553億円、43.0%減少しています。しかしながら、依然として多額の残高であることには変わりはありません。

このことから、引き続き、経営改善を図り、早期の累積欠損金の解消に向けた取組を進めていくこ

とが急務となります。

また、不良債務を有する事業数は3事業（前年度同数）であり、その額の合計は561億円で、前年度（623億円）に比べ62億円、9.9%減少しています。不良債務比率は13.4%で、前年度（11.0%）に比べ2.4ポイント悪化していますが、大阪市営地下鉄分を除いた場合（表2-②）では、前年度比率は15.1%となり、1.7ポイント改善しています。

(2) 資本収支等（表3-①、3-②（資本収支の推移）参照）

① 全体の状況

資本収支の状況は表3-①のとおりです。資本的支出の総額は7,286億円で、前年度（5,446億円）に比べ1,840億円、33.8%増加しています。このうち建設改良費は1,032億円で、前年度（1,296億円）に比べ264億円、20.4%減少し、企業債償還金は5,632億円で、前年度（2,594億円）に比べ3,038億円、117.1%増加しています。

また、これに対する財源の総額は6,995億円であり、前年度（5,163億円）に比べ1,832億円、35.5%増加しています。この結果、財源不足額は291億円（前年度283億円）であり、資本的支出に対する割合は4.0%（前年度5.2%）となっています。

財源の内訳をみると、企業債等の外部資金が1,514億円（資本的支出に対する割合20.8%）で、前年度（1,902億円）に比べ388億円、20.4%減少しており、損益勘定留保資金等の内部資金は5,482億円（資本的支出に対する割合75.2%）で、前年度（3,261億円）に比べ2,221億円、68.1%増加しています。

なお、平成30年度の資本的支出及び財源には大阪市営地下鉄の企業債償還金等の精算分を含んでいることから、平成29年度数値に比べて大きくなっています。大阪市営地下鉄分を除いた場合（表3-②）では、資本的支出の総額は3,312億円（前年度3,309億円）で3億円、0.1%増加し、建設改良費は1,032億円（前年度798億円）で234億円、29.3%増加し、企業債償還金は2,023億円（前年度2,228億円）で205億円、9.2%減少しています。

② 建設費単価

公営都市高速鉄道の建設費単価の状況は表4（建設費単価の推移（1km当たり））のとおりです。

公営都市高速鉄道の1km当たり建設費単価は昭和50年代以降急騰し、平成8年度から12年度までがピーク（292.5億円/km）となっています。地価の

表3-① 資本収支の推移

(単位：百万円、%)

項 目	年 度	26	27	28	29 (A)	30 (B)	(B)-(A)	
							(A)	
資本的支出	建設改良費	137,164	143,094	118,935	129,592	103,168	△20.4	
	企業債償還金	259,544	266,471	243,474	259,421	563,222	117.1	
	うち建設改良のための企業債償還金	195,196	178,624	157,970	169,803	471,445	177.6	
	その他	38,131	37,439	41,261	155,595	62,246	△60.0	
	計	434,838	447,004	403,670	544,609	728,636	33.8	
同上財源	内部資金	197,673	211,701	178,552	326,108	548,151	68.1	
	外部資金	217,766	206,265	196,158	190,213	151,382	△20.4	
	外部資金のうち	企業債	118,323	117,737	103,579	99,880	91,225	△8.7
		うち建設改良のための企業債	57,260	64,953	61,019	54,577	41,520	△23.9
		他会計出資金	28,022	30,841	23,855	22,573	21,295	△5.7
		他会計負担金	—	152	580	561	375	△33.2
		他会計借入金	10,182	10,163	20,312	10,242	5,000	△51.2
		他会計補助金	27,109	22,314	16,023	16,208	13,399	△17.3
		国庫(県)補助金	9,761	9,849	5,251	5,417	4,149	△23.4
		翌年度繰越財源充当額(△)	1,846	4,962	3,373	3,476	3,034	△12.7
		計	415,439	417,966	374,710	516,321	699,533	35.5
財源不足額	19,399	29,037	28,960	28,287	29,103	2.9		
資本的支出に対する財源不足額の割合(%)	4.5	6.5	7.2	5.2	4.0			

表3-② 資本収支の推移(大阪市営地下鉄分除く)

(単位：百万円、%)

項 目	年 度	26	27	28	29 (A)	30 (B)	(B)-(A)	
							(A)	
資本的支出	建設改良費	95,816	110,610	87,855	79,786	103,168	29.3	
	企業債償還金	222,444	229,416	202,609	222,769	202,295	△9.2	
	うち建設改良のための企業債償還金	158,742	144,864	122,816	138,354	115,097	△16.8	
	その他	36,665	36,975	39,969	28,355	25,743	△9.2	
	計	354,925	377,000	330,433	330,909	331,205	0.1	
同上財源	内部資金	146,125	157,207	132,492	158,904	160,305	0.9	
	外部資金	189,401	190,755	168,982	143,718	141,797	△1.3	
	外部資金のうち	企業債	106,230	108,573	83,737	81,845	91,225	11.5
		うち建設改良のための企業債	45,167	55,789	41,177	36,542	41,520	13.6
		他会計出資金	27,163	30,597	23,855	22,573	21,295	△5.7
		他会計負担金	—	152	580	561	375	△33.2
		他会計借入金	10,182	10,163	20,312	10,242	5,000	△51.2
		他会計補助金	24,174	18,680	12,897	13,102	13,399	2.3
		国庫(県)補助金	8,808	8,066	3,920	4,320	4,149	△4.0
		翌年度繰越財源充当額(△)	1,846	4,962	3,373	3,476	3,034	△12.7
		計	335,526	347,962	301,473	302,622	302,102	△0.2
財源不足額	19,399	29,037	28,960	28,287	29,103	2.9		
資本的支出に対する財源不足額の割合(%)	5.5	7.7	8.8	8.5	8.8			

(注) 1. 内部資金=補てん財源-前年度からの繰越工事資金+固定資産売却代金
2. 外部資金=資本的支出額-(内部資金+財源不足額)

表4 建設費単価の推移（1 km当たり）

年 度	昭和40年度 まで	41年度から 45年度まで	46年度から 50年度まで	51年度から 55年度まで	56年度から 60年度まで	61年度から 平成2年度 まで	3年度から 7年度まで	8年度から 12年度まで	13年度から 17年度まで	18年度から 22年度まで	23年度から 27年度まで	28年度から 30年度まで
金 額	20.9億円	44.7億円	50.1億円	137.1億円	187.6億円	237.6億円	241.9億円	292.5億円	227.9億円	194.8億円	159.6億円	-

(注) 当該年度に開業した路線の総建設費により算出した。28年度から30年度までにおいては、開業した路線がないため「-」としている。

表5-① 企業債償還金の推移

(単位：億円、%)

年度	項目 旅客運輸 収 益 (A)	経常収益 (A)'	企 業 債 償還元金 (B)	企 業 債 利 息 (C)	企業債元利 償 還 金 (B)+(C)=(D)	(B)	(C)	(D)	(D)
						(A)	(A)	(A)	(A)'
40	97	138	24	52	76	24.7	53.6	78.4	55.1
45	292	415	114	223	337	39.0	76.4	115.4	81.2
50	697	1,257	190	436	626	27.3	62.6	89.8	49.8
55	1,513	2,593	479	1,073	1,552	31.7	70.9	102.6	59.9
60	2,551	3,690	840	1,729	2,569	32.9	67.8	100.7	69.6
2	3,390	4,984	1,253	2,185	3,438	37.0	64.5	101.4	69.0
7	4,061	4,616	1,558	2,131	3,689	38.4	52.5	90.8	79.9
12	4,318	4,389	1,555	1,807	3,362	36.0	41.8	77.9	76.6
17	4,583	5,575	2,070	1,380	3,450	45.2	30.1	75.3	61.9
22	4,742	5,589	2,272	904	3,176	47.9	19.1	67.0	56.8
27	5,106	6,258	1,786	616	2,402	35.0	12.1	47.0	38.4
28	5,220	6,444	1,580	562	2,141	30.3	10.8	41.0	33.2
29	5,311	6,467	1,698	503	2,201	32.0	9.5	41.4	34.0
30	3,892	4,789	4,714	406	5,120	121.1	10.4	131.6	106.9

表5-② 企業債償還金の推移（大阪市営地下鉄分除く）

(単位：億円、%)

年度	項目 旅客運輸 収 益 (A)	経常収益 (A)'	企 業 債 償還元金 (B)	企 業 債 利 息 (C)	企業債元利 償 還 金 (B)+(C)=(D)	(B)	(C)	(D)	(D)
						(A)	(A)	(A)	(A)'
27	3,663	4,628	1,449	506	1,955	39.6	13.8	53.4	42.2
28	3,756	4,797	1,228	462	1,690	32.7	12.3	45.0	35.2
29	3,829	4,795	1,384	413	1,797	36.1	10.8	46.9	37.5
30	3,892	4,789	1,151	370	1,521	29.6	9.5	39.1	31.8

(注) 借換債及び建設改良以外に充てた企業債は除く

高騰や金利の高さが要因と考えられ、特にこの頃までに建設された路線では、資本費が経営にとって大きな負担になっている例が多くみられます。

③ 建設改良に係る企業債償還金

建設改良に係る企業債償還金の状況は表5-①（企業債償還金の推移）のとおりです。

当該企業債の元利償還金は5,120億円で、前年度（2,201億円）に比べ2,919億円、132.6%増加しています。このうち、企業債償還元金は4,714億円で、前年度（1,698億円）に比べ3,016億円、177.6%増加しています。また、企業債利息は406億円で前年度（503億円）に比べ97億円、19.3%減少しています。

旅客運輸収益に占める企業債元利償還金の割合をみると、131.6%となっています。なお、先述のとおり、平成30年度における企業債の元利償還金は、大阪市の民営化に伴う精算の影響により、元金償還金が多額となっています。このため、平成27年度以降の数値で大阪市営地下鉄分を除いた表5-②をみると、企業債元利償還金が1,521億円（前年度1,797億円）で276億円、15.4%減少したものの、旅客運輸収益に占める企業債元利償還金の割合は39.1%となっており、依然として経営にとって大きな負担となっていることがわかります。

表6 他会計繰入金の推移

(単位：百万円、%)

項 目		年 度	26	27	28	29 (A)	30 (B)	(B) - (A)
								(A)
他会計からの繰入金	収益的収入 B+C	A	28,559	29,567	31,659	27,307	23,077	△15.5
	経常収益	B	28,559	29,567	31,659	27,307	23,077	△15.5
	負担金		-	-	-	-	3.0	-
	補助金		20,830	29,567	31,659	27,307	23,074	△15.5
	特別利益	C	-	-	-	-	-	-
	補助金		-	-	-	-	-	-
	資本的収入	D	65,313	63,471	60,770	49,585	40,069	△19.2
	出資金		28,022	30,841	23,855	22,573	21,295	△5.7
	負担金		-	152	580	561	375	△33.2
	借入金		10,182	10,163	20,312	10,242	5,000	△51.2
補助金		27,109	22,314	16,023	16,208	13,399	△17.3	
計	A+D	E	86,143	93,038	92,429	76,892	63,146	△17.9
	経常収益	F	597,555	625,816	644,386	646,745	478,941	△25.9
	総収益	G	600,544	628,877	646,748	654,353	480,800	△26.5
	資本的収入	H	215,934	209,435	195,790	192,848	148,247	△23.1
繰入金比率	経常収益	B/F	3.5	4.7	4.9	4.2	4.8	0.6
	総収益	A/G	3.5	4.7	4.9	4.2	4.8	0.6
	資本的収入	D/H	30.2	30.3	31.0	25.7	27.0	1.3
	計	E/(G+H)	10.6	11.1	11.0	9.1	10.0	1.0

(注) (繰入金比率) は増減率ではなく増減値を表記

(3) 他会計繰入金

公営都市高速鉄道の建設・改良に当たっては、国庫補助制度と相まって、地方公共団体の一般会計から一定の出資、補助等の繰入れが行われています。その状況は表6（他会計繰入金の推移）のとおりです。

他会計繰入金の総額は631億円（繰入金比率10.0%）で、前年度（769億円）に比べ138億円、17.9%減少しています。このうち、収益的収入への繰入金は、地下鉄事業特例債の元利償還金などが該当し、平成30年度は231億円（繰入金比率4.8%）で、前年度（273億円）に比べ42億円、15.5%減少しています。また、資本的収入への繰入金は、建設費に対する出資及び補助などが該当し、平成30年度は401億円（繰入金比率27.0%）で、前年度（496億円）に比べ95億円、19.2%減少しています。

(4) 旅客運輸収益

営業路線1 km当たりの旅客運輸収益の状況は表

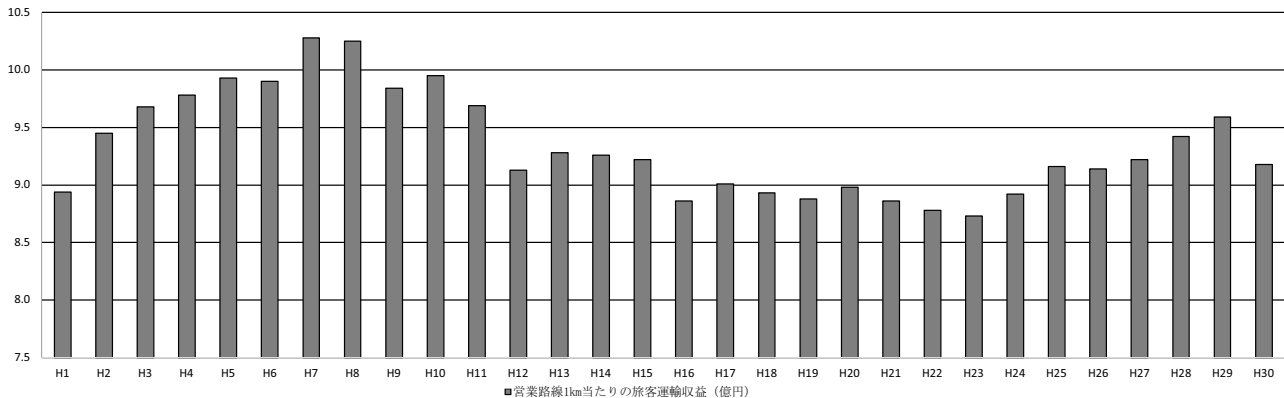
7（営業路線1 km当たりの旅客運輸収益）のとおりです。営業路線1 km当たりの旅客運輸収益は平成23年度以降増加傾向にあったものの、大阪市営地下鉄の民営化の影響もあり、平成30年度は9.2億円と落ち込んでおり、ピーク時（平成7年度10.3億円）を大きく下回る結果となっています。都市高速鉄道は、建設後に沿線開発が進み、後年度に営業路線1 km当たりの収益率が向上するという性質をもった事業ではあるものの、都心部でも人口減少が見込まれる中においては、沿線開発による収益性の向上には限界がでてくるということも、今後の健全な経営に向けて考慮する必要があります。

3 おわりに

以上が、平成30年度の都市高速鉄道事業に係る決算についての概要になります。平成30年度の決算は、先述のとおり、事業全体で営業黒字、経常黒字を計

表7 営業路線1km当たりの旅客運輸収益

(億円)



上しており、足下の経営状況は概ね良好な状況にあると言えます。

一方で、今後、都市部においても人口減少が見込まれることや建設から長期間が経過している路線が多く、老朽化した施設に対する更新経費が必要になること等を踏まえると、都市高速鉄道事業を取り巻く環境は、より厳しさを増していくものと考えられます。こうした中で、都市高速鉄道事業者が地域の基幹的公共交通機関としての役割を持続的に担っていくためには、自らの経営等についての的確な現状把握を行った上で、過剰な設備投資を避けるなど、中長期的な視野に基づく経営戦略を策定し、徹底した効率化、経営健全化に取り組むとともに、引き続き企業の経済性を発揮し、通勤・通学者の維持・確保やそれ以外の輸送人員の増加を図る取組を行うことが必要です。

さらには、経営戦略策定後においても達成状況を評価し、必要に応じて見直しを行うなど、PDCAサイクルを回しながら企業経営に取り組んでいただくことが重要です。

また、都市高速鉄道事業は、事業規模が大きく、その経営状況が一般会計の財政状況に大きな影響を及ぼし得ることを十分に意識しなければなりません。地方公営企業の経営の基本原則は「企業の経済性の発揮」と「公共の福祉の増進」である、ということを常に意識し、都市高速鉄道事業が一般会計の財政状況に負の影響を及ぼすというような、本末転倒な事態とならないように経営していくことが求められるということを、今一度認識していただきたいと思えます。

各事業者におかれては、安全性の確保は当然の前

提であります。今後も住民・観光客の足を守るため、上記のような不断の経営改革の努力を続け、引き続き地域や利用者から愛される地域交通機関としての役割を担っていくことを期待しています。

「横浜市営交通 中期経営計画」 の概要について

横浜市交通局経営推進室プロジェクト推進課
課長補佐 入江 洋二郎

はじめに

横浜市交通局の市営交通事業は、大正10年(1921年)4月に横浜電気鉄道株式会社が経営していた路面電車を横浜市が買収し、市電として運行を開始したことに始まります。その後、昭和3年に市営バスを開業、昭和47年には、市電を廃止し市営地下鉄を開業し、おかげさまで、令和3年には100周年を迎えます。

この間、関東大震災や戦前・戦後の激動期を経験し、経営の苦しい時代もありましたが、経営改革を進め、近年では、市バス・地下鉄を合わせて一日100万人を超えるお客様にご利用いただけるまでに成長し、バス・地下鉄両事業揃って、平成30年度決算まで9年連続で一般会計からの赤字補填的な任意補助金を受けずに黒字決算を達成するなど、自主自立の健全な経営を維持しています。

しかし、今後の事業環境は、人口減少社会の到来、少子高齢化の急速な進展、自然災害・環境問題への対応など、これまで以上に厳しさを増すことが予想され、求められるニーズもますます多様化しています。

このような中、将来にわたり公営交通としての使命を果たし、市民の足として地域交通を支え続けることができるように、次の100年に向けた基礎を作る計画として、「2019～2022 市営交通 中期経営計画」を策定しました。

1 計画期間

令和元(2019)年度から令和4(2022)年度までの4年間

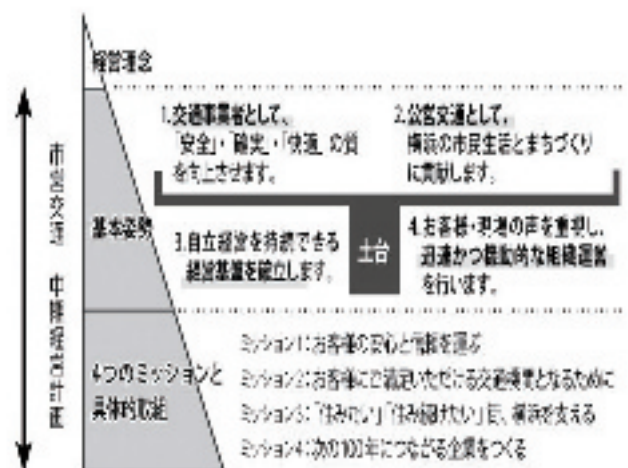
2 計画の概要

公営交通の事業は、お客様のニーズに応え、ご満足いただき、地域社会に信頼されて成り立つものですが、そのためには、交通事業者としての最大の使命である「安全」の確保を事業運営の中心に据え、環境の変化に的確に対応し、利益を確保できる経営を継続することが必要です。

また、横浜市のまちづくり施策とも連携し、市民に最も身近な交通機関として、交通ネットワークの維持・充実に貢献することが公営企業としての存在意義だととらえています。

こうした価値観を明確にしたものが「横浜市交通局経営理念」であり、今年度スタートした中期経営計画は、計画期間において、経営理念を具現化するものとして位置付け、「4つの基本姿勢」「4つのミッション」を定め、事業に取り組むこととしました。

計画の体系



3 4つのミッションと具体的取組

<ミッション1 お客様の安心と信頼を運ぶ>

(1) 早期運行再開のための耐震補強

地震発生時には列車運行の再開に長期間を要することが予想されることから、地下鉄構造物の耐震性能を向上させ、地下鉄運行の早期再開を図ることを目的に、平成25年から「早期運行再開のための耐震補強工事」に取り組んでおり、本計画期間中には、高架橋RC柱と開削トンネル中柱、合わせて1000本を目標に耐震補強工事を実施します。



早期運行再開のための耐震補強工事

(2) サードレールの脱落防止対策

給電用サードレールが地震により広範囲に渡って脱落すると復旧に時間を要するため、令和元年度からの3か年で、高速鉄道1・3号線（以下、ブルーラインという）の高架部約6.4kmにおいて脱落防止対策を実施します。

(3) 浸水・洪水対策

駅構内への浸水を防ぐ止水板について、老朽化による止水板の更新と合わせて軽量化を行い、より確実かつ迅速に設置できるようにすることで駅の安全性を高めます。

また、線路が地表面と同程度の高さにあるトンネルの坑口につい



駅出入口の止水板

ては、大雨や河川氾濫などの出水時におけるトンネル内への浸水対策について検討を進めます。

(4) 地下鉄施設の計画的補修

ブルーラインは、伊勢佐木長者町駅から上大岡駅までの一次開業から50年近くが経過し、経年劣化が生じています。また、三ツ沢下町駅から吉野町駅の間は海に近いことから、塩分濃度の高い地下水により、この区間のシールドトンネルや開削トンネル構造物の鉄筋や鋼材が腐食するなど劣化が進んでいるため、補修工事を進めます。



シールドトンネルの補修

(5) 安全を支える職員を育てる

職員の健康管理を経営的な視点からとらえ、戦略的に実践するという健康経営の考え方にに基づき、職員の活力向上や組織の活性化を実現するために、健康を身体面と精神面の両面から支援する「健康経営計画」（「横浜健康経営 クラスAAA」認証）を推進します。

そして、健康経営の考え方にに基づき職員の健康状態を把握する健診や各種検査を確実に実施するとともに、健康ハイリスク者への受診勧奨や産業医・保健師による健康相談、職場の環境改善、仕業の見直しなど、職員の健康管理等を丁寧に行うことで、事故防止に努めます。

<ミッション2 お客様にご満足いただける交通機関となるために>

(1) 駅の大規模改良工事

老朽化した施設や設備を計画的に更新していくことで、お客様の安全確保につなげていくほか、さらなるバリアフリー化を進め、超高齢社会やインバウンドへの対応を行います。

さらに、お客様に快適な駅を提供するため、駅のコンコース・ホーム・トイレなどのリニューアルを計画的に行うことで、付加価値を高め、市営地下鉄のブランド力の向上につなげていきます。



上大岡駅のリニューアル（イメージ）

(2) 駅の美化

横浜駅では、東京2020オリンピック・パラリンピックを控え、お客様を快適な駅空間でお迎えできるように、美観向上を目的としたコンコースの内装改修工事を行います。

また、駅のトイレを快適にご利用いただけるよう、すべての駅において、毎日の清掃に加え、メンテナンスのための特別清掃を毎月実施します。

さらに、外部コンサルタントを活用し、駅的美観を維持していくためのガイドラインを作成し、各駅で共有することで、駅全体での美観の維持・向上を図ります。

(3) 駅のバリアフリー経路の拡充

上大岡駅の京急連絡改札口側に地下1階とホームを結ぶエレベーター及び地下1階と地上を結ぶエレベーターを新設し、お客様の乗換利便性を向上させます。

また、駅の大規模改良工事に合わせ、オストメイト対応の多機能トイレの新設や、大きくて見やすい案内サインへの更新など、誰もが利用しやすく、わかりやすい駅とします。



上大岡駅エレベーターの新設（イメージ）

<ミッション3 「住みたい」「住み続けたい」街、横浜を支える>

(1) 高速鉄道3号線延伸事業の推進

高速鉄道3号線の延伸（あざみ野～新百合ヶ丘）は、鉄道のネットワークが充実することによる広域的な交通利便性の向上や、新幹線へのアクセス機能の強化とともに、新駅設置による利便性の向上や、駅周辺まちづくりなど、沿線地域の活性化が期待されるものとして、平成31年1月に横浜市として事業化することを判断しました。

その後、令和元年8月に本路線に関する説明会の開催、9～10月に「川崎市側の有カルート案の考え方」について意見募集を行うなど、市民の皆様からの意見等を踏まえ、令和2年1月に概略ルート・駅位置を決定しました。

今後、国や関係者との協議・調整を進めるとともに、環境影響評価や都市計画、鉄道事業法等の手続を経て、早期の事業着手を目指します。



概略ルート・駅位置図

(2) グリーンライン混雑緩和策（6両化）

高速鉄道4号線（グリーンライン）は、平成20年の開業以来、沿線の人口定着が進み、乗車人員が毎年増加傾向にあります。特に平日の朝ラッシュ時の混雑が著しく、混雑緩和が喫緊の課題となっています。そこで、輸送力の増強のため、令和4年度に全17編成のうち3編成について6両化します。（令和6年度までに計10編成を6両化）

(3) 駅や高架下における店舗の開発と活性化の推進

駅構内や高架下の未利用区画について、既存店舗との相乗効果や街の賑わい創りに貢献できる店舗等の誘致を進めます。また、駅の改良工事に合わせて

特集Ⅰ

新たな店舗用区画を確保し、駅が魅力ある空間となるよう活用を進め、賑わいを創出し、駅周辺のまちづくりに貢献していきます。



令和元年10月にオープンしたセンター南駅のパスポートセンター

(4) タイアップ企画等の展開

イベント、映画など知名度の高いコンテンツや本市施策との連携のほか、地元プロスポーツチームや沿線企業とのタイアップを実施し、市営交通のイメージアップ及び沿線の賑わい創出や集客力の向上に寄与していきます。



©朝霧カフカ・春河35/KADOKAWA/2019文豪ストレイドッグス製作委員会

©2019 朝霧カフカ・春河35

企画乗車券やプロスポーツチームとのタイアップ

<ミッション4 次の100年につながる企業をつくる>

(1) 働き方改革

現場職員が多様な働き方を選択できるよう、短時間勤務に対応できる仕業を拡大するなど、女性職員の増加や育児・介護に携わる職員の増加に対応していくほか、全ての職員が生き生きと働けるよう、働き方改革を進め、働きやすい職場環境を実現します。

(2) 社会貢献の取組

公営交通として市民の期待に応えていくため、これまでの交通事業運営で培った知識、技術を生かし、近隣の交通事業者への技術支援や技術交流による交通水準の向上の推進、またアジア諸国等における交通事業への職員派遣や研修の受入等国际貢献の取組

を行います。

また、中学生の職場体験学習の受入や、障害者のためのバスの乗り方教室の開催など、様々な社会貢献活動に取り組みます。



JICA 研修生の受入

おわりに

横浜市交通局では、「安全」の確保を最優先に位置付け、事業運営に取り組んでまいりました。しかし、ブルーラインにおいて、令和元年6月6日には下飯田駅～立場駅間において脱線事故を、同年8月29日には踊場駅引込線において前方壁面に衝突させるオーバーラン事故を発生させてしまいました。お客様に負傷者はいなかったものの、いうまでもなくあってはならない事故でした。現在、再発防止に向け、オーバーラン防止装置の導入や職員の安全意識の向上、規程や手順書の見直し、健康管理体制の強化、仕業の見直しなど、ハード・ソフト両面からの安全対策を順次進めているところです。失った信頼を取り戻すため、中期経営計画にあげた取組にとどまらず、「ゆるぐことのない安全」の確立に向けた改革に局一丸となって全力で取り組んでまいります。

おかげさまで、令和3年4月に横浜市営交通は100周年を迎えます。これもひとえに、日ごろから市営交通を支えてくださっているお客様や市民の皆様のおかげと感謝しております。次の100年もその役割と責任を果たし続けることができるように、「安全」・「確実」・「快適」な交通サービスの質を高め、お客様に選んでいただける交通事業者を目指してまいります。



「福岡市地下鉄経営戦略」の概要について

福岡市交通局経営企画課
経営計画係長 井上 元寛

1. はじめに

福岡市地下鉄は、1981年（昭和56年）7月に室見～天神間5.8kmを開業して以来、順次、延伸・開業を重ね、1993年（平成5年）3月に博多～福岡空港間を開業したことにより、空港線、箱崎線の全区間が開業しました。

その後、市西南部における慢性的な交通渋滞を緩和し、効率的で利便性の高い公共交通体系の確立を図るとともに、均衡あるまちづくりを推進するため、七隈線の建設を進め、2005年（平成17年）2月に橋本～天神南間が開業しました。

以後、15年が経過し、現在では、3路線全線で、計29.8km、1日に約47万人以上のお客様を輸送する公共交通機関として、市民生活、都市活動に不可欠な都市基盤施設となっています。

近年の福岡市地下鉄を取り巻く環境は、福岡市の人口や入込観光客数の増加などにより恵まれた状況であったと考えられます。今後も人口および観光客数は増加していくことが想定されますが、一方で、生産年齢人口は緩やかに減少していくことが見込まれており、これからの環境変化に十分留意した事業運営を行っていかねばなりません。

「福岡市地下鉄経営戦略」は、このような背景を踏まえ、これからもお客様に安全・安心・快適・便利な輸送サービスを提供し、さらにそれを向上させるとともに、経営基盤をより堅実なものとし、将来にわたり持続的な地下鉄事業を実現するために策定したものです。

2 経営理念

経営理念

私たちは、日常を支える公共交通機関として、安全・安心を何よりも優先するとともに、質の高いサービスの提供にチャレンジし続けることで、お客様と福岡のまちの笑顔と元気を運びます。

3 計画期間（2019～2028年度（令和元～10年度））の主な取組み

1. 計画期間（10年間）の主な取組み
 (1) 安全・安心の確保

取組体系

	項目	主な取組み
安全・安心の確保	(1)安全マネジメントの推進	運送安全マネジメントのスパイラルアップ、ヒヤリ・ハット情報の積極活用
	(2)教育訓練の充実などによる安全スキルの向上	事故復旧シミュレーション訓練の充実、技術継承のための研修などの充実
	(3)施設、車両などの安全性の確保	定期検査や保守点検による安全管理、劣化・車両などの計画的な更新、車両基地の機能維持
	(4)災害対策などの強化	合同訓練などの充実による関係機関との連携強化、危険性対策などの新たなリスクへの対応
	(5)管理・監督機能の強化	上乗などに関する管理・監督機能の強化、委託駅における管理・監督機能の強化
	(6)安全・安心の取組みに関する情報発信	安全マネジメントに関する取組みや、車両・施設の点検作業などについて、ホームページなどで発信

福岡市交通局では、安全を最優先とする組織風土を確立していくため、交通事業管理者をトップとした組織的な安全管理体制のもと、交通局一丸となって、輸送の安全の確保に係るPDCAサイクルを適切に機能させることで、輸送安全マネジメントのスパイラルアップに取り組むこととしています。

また、地下鉄の安全運行を確保するため、確実に定期検査や保守点検を行い、適切な修繕を実施することで、常に安全な状態に保持しています。

特に、1000N系車両については、今後、製造から40年を迎えるため、後続車両新造の適切な更新時期や車両の仕様などについて検討を行い、安全性、快適性、経済性などの総合的な観点から計画的に更新することとしています。



1000N系車両

さらに、地震などの大規模自然災害発生時などに各関係機関と連携した迅速かつ適切な対応が図られるよう、合同訓練などを充実するとともに、災害時を想定した規程・マニュアルなどについて、適宜見直しを行っていきます。



浸水防止合同訓練

施設・設備面のみならず、教育訓練や研修等を通じて、人材育成や技術の継承にも取り組み、今後とも、職員一人ひとりが「安全・安心を最優先」とし、いつでも安心してご利用いただける地下鉄を目指しています。

(2) 快適で質の高いサービスの提供

取組体系		項目	主な取組み
快適で質の高いサービスの提供	(1) スムーズな輸送サービスの提供		使いやすいダイヤの提供、お客様ニーズなどに対応した企画券の提供、接客技術の向上
	(2) みんなが使いやすい環境づくり		車両・駅のバリアフリーの実現、車両とホームの段差の改善
	(3) 快適・便利な環境づくり		車両マナーの向上、駅の利便施設の充実、車内混雑への対応、地下鉄の新たな魅力づくりの推進
	(4) 超高齢社会に対応したサービスの提供		高齢者を対象とした企画券の充実、駅構内のベンチの増設
	(5) 来街者にも使いやすい環境整備とサービスの提供		情報案内の充実、大盛門ツーカーなどの充実、多言語案内サービスの強化、外国人観光客の利用促進
	(6) お客様のご意見を活かしたサービスの向上		「お客様の声」の積極的活用、地下鉄モニター制度の充実

福岡市交通局では、「ユニバーサル都市・福岡」にふさわしい地下鉄として、誰もが快適にご利用いただけるよう、施設、車両などの整備を進めています。

特に、今後、ますます高齢化が進んでいくことから、これまで進めてきた車両や駅施設のバリアフリー化やトイレの洋式化に取り組むとともに、優先席利用に関するマナー啓発などをより一層強化し、人生100年時代の健寿社会モデルに向けて、高齢者にとっても使いやすい地下鉄を目指しています。

また、福岡市地下鉄を初めて利用されるお客様もスムーズに移動ができるよう、ピクトグラムなどを活用した、よりわかりやすい案内サインに改修する

とともに、駅付近案内図のデジタル化による多言語表示機能の追加など、来街者にも使いやすい地下鉄を目指しています。



ピクトグラム付き案内サイン

(3) まちづくりへの貢献

取組体系		項目	主な取組み
まちづくりへの貢献	(1) 沿線まちづくりに対応した駅施設の改良など		天神ビッグバンにあわせて天神駅のリニューアル
	(2) 沿線の地域、イベント、施設などとの連携		駅の賑わいづくり、沿線のイベントなどとのタイアップ、大規模MICEとのコラボ
	(3) 総合交通体系の構築		総合交通体系づくりの推進、乗換利便性の向上、自転車利用からの転換の推進
	(4) 環境対策に関する取組み		環境にやさしい乗り物としてのPR、省エネの取組み

福岡市交通局では、福岡のまちの発展に貢献するため、地下鉄駅周辺のまちづくりやビル建替えなどの機会を捉え、開発事業者などと連携を図りながら、ビルと駅との接続による結節機能の拡充を誘導するなど、お客様にとってより使いやすい駅となるよう、駅施設の改良などに取り組むこととしています。

特に、福岡市の独自施策である「容積率の緩和」を実施し新たな空間を創出する「天神ビッグバン」によるビル建替えにあわせて、天神駅東口コンコースなどのレイアウトを変更し、駅の利便性・回遊性の向上やさらなるバリアフリー経路を充実させるとともに、賑わいスペースの創出を図るなど、新しく

特集Ⅱ

生まれ変わる天神エリアの玄関口としてふさわしい駅となるよう、天神駅のリニューアルに取り組むこととしています。

また、駅ごとの近隣の街並みや地域の歴史、観光資源などの特性を踏まえた駅の魅力づくりに取り組むことにより、各駅の個性化・活性化を図るとともに、各駅の魅力を効果的に発信しています。

さらに、地下鉄は自家用車やバスと比較してCO₂排出量が非常に少なく、環境にやさしい乗り物であることから、環境の観点から地下鉄利用を促す啓発活動を展開するほか、「ファミちかきっぷ」などのPRにより、マイカーからの転換を図る取組みを進めています。



科学館装飾（六本松駅）



家族1日乗車券「ファミちかきっぷ」

(4) 経営基盤の強化

取組体系

	項目	主な取組み
経営基盤の強化	(1) 戦略的な営業施策の推進	各種データを積極的に活用し、データ分析に基づく戦略的な営業施策を推進
	(2) 関連事業の推進と遊休資産の有効活用	広告料収入・管内商業収入の確保、遊休資産の有効活用
	(3) アセットマネジメントの推進	アセットマネジメント計画の作成と着実な推進
	(4) 経営の効率化	民間ノウハウを活用した経営の効率化
	(5) 新技術の積極的な活用	ICTの活用による業務の効率化や省エネルギー技術の導入
	(6) 人材確保と育成	計画的な人材育成の推進、資格保有者の確保、課間関係職員の人材確保、職場環境づくりの推進

福岡市交通局では、経営基盤を強化するため、今後の地下鉄を取り巻く外部環境の変化に対応しながら、より効果的、効率的に増客増収を図るため、各種データを積極的に活用し、データ分析に基づく戦略的な営業施策を推進しています。

また、広告に対するニーズの変化や広告媒体の技術革新などにあわせて、デジタルサイネージなどの新規広告媒体の積極的な導入を図り、広告料収入の確保に努めています。



デジタルサイネージ広告（天神駅）

Ⅱ. 七隈線延伸事業の推進

取組体系	
項目	主な取組み
(1)安全を最優先とした工事の推進	工事の安全・着実な推進、工事の進捗や安全対策に関する情報の発信
(2)みんなが使いやすく、魅力のある新駅の整備	使いやすい駅レイアウトの検討、魅力ある駅デザイン、地域と連携した駅広場づくり
(3)みんなが使いやすく、環境にも配慮した車両の導入	車両のバリアフリー機種の強化、省エネルギー化
(4)使いやすい輸送サービスの提供	使いやすいダイヤの提供、わかりやすい乗車料金の構築
(5)わかりやすい情報の発信	工事の内容や安全対策、交通規制などに関する丁寧な情報発信

七隈線は、2005年（平成17年）2月3日に橋本～天神南間を開業しましたが、都心部区間が未整備で残され、鉄道ネットワークが不十分で、その機能を十分に果たすまでに至っておりませんでした。そこで、鉄道ネットワークを強化し、全市的な交通課題への対応、九州・アジアとの交流新時代への備え、顕在化する環境問題への対応を図るため、2011年（平成23年）度から七隈線延伸事業に取り組んでいます。2016年（平成28年）には道路陥没事故が発生しましたが、現在はその教訓を踏まえ、安全対策に万全を

期しながら、着実に工事を進めています。

また、この事故の影響から、2020年度としていた開業予定時期を2022年（令和4年）度に変更したほか、事業許可取得後に生じた社会経済情勢の変化も踏まえ、事業費を見直しています。

福岡市交通局では、今後も、安全を最優先に、着実に七隈線延伸事業を進めるとともに、わかりやすい情報発信に努め、市民の皆さまの期待に応えられるよう、全力で取り組んでまいります。

延伸区間（天神南～博多駅間）の概要

- 建設キロ
：約1.4km
（営業キロ 1.6km）
- 事業費
：約587億円
- 利用人員（延伸区間）
：約8.2万人／日（需要定着後）
うち新規利用者約2.3万人／日（※）
（※）マイカーなどから乗り換えて新たに地下鉄を利用する人数
- 開業予定
：2022年（令和4年）度



4 最後に

福岡市地下鉄は、昭和56年の開業後、市民生活、都市活動に不可欠な都市基盤施設として、福岡都市圏公共交通ネットワークの要として重要な役割を担っています。

今後とも、アジアのリーダー都市を目指す福岡の基幹交通として、安全・安心を最優先に、よりよいサービスの提供を目指し、チャレンジを続けていきます。

東急電鉄目黒線3020系車両の紹介

東急電鉄株式会社 鉄道事業本部 車両部車両計画課
技術員 小松 文彦

1. はじめに

東急電鉄の鉄道事業は東京都南西部と神奈川県東部に鉄道7路線、軌道1路線、営業キロ104.9kmと、網目状のネットワークをコンパクトに構築している点が特徴である。

目黒線は2000年度より目蒲線からの系統変更、東京メトロ南北線、都営地下鉄三田線、埼玉高速鉄道線との相互直通運転を開始している。さらに、2022年度下期に東横線および目黒線と相模鉄道との相互直通運転を開始する予定であり、これに伴い首都圏ネットワークの更なる充実が図られることが期待される。

3020系は相模鉄道との相互直通運転を見据え導入した車両であり、2018年3月より田園都市線および大井町線に導入している2020系列車両（2020系・6020系）をベースに、基本的な仕様を共通化している。また、6両編成にて営業しているが、2022年度上期以降、順次8両編成に変更する予定である。

2 3020系の基本仕様

車体は株式会社総合車両製作所（以下、J-TREC）のステンレス車両「sustina S24シリーズ」を採用し、基本設計や主要機器は、東日本旅客鉄道株式会社（以下、JR東日本）E235系車両と共通化している。

また、当社線内複数線区への導入を見据え、主制御装置（VVVF装置）を車両ごとに配置する独立M車方式を採用した。そのため、2022年度上期以降に予定している8両編成化についても、大規模な改修は必要とせず柔軟に両数変更を行うことができる。

3 車体及び機器仕様について

3.1 車体構造

3.1.1 主要寸法

車体長は、先頭車20,070mm（連結面間距離20,470mm）、中間車19,500mm（連結面間距離20,000mm）とした。また、車体幅は2,788mm、床下高さは1,130mm、パンタグラフの折り畳み高さは3,950mmである。

3.1.2 構体

車体構造は、軽量ステンレス鋼製構体とし、J-TRECの「sustina」を採用した。「sustina」は、レーザ溶接の積極的な採用による車両構造の変更、骨組の軽量化等で、アルミニウム車両と同等の車体軽量化を実現している点が大きな特長で、走行時の消費電力量削減による省エネルギー性の向上に加え、車両外観、内装における溶接痕の減少によりデザイン性にも優れている。



車両外観

3.2 客室

3.2.1 客室構造

側引戸及び側窓の配置は、ホームドアの開口範囲に合わせ、標準的な側入口間隔4,820mmとした。客室灯の配置は、22灯（中間車）としており、予備灯は11ヶ所とした。



3.2.2 乗務員室

3020系はワンマン線区を走行するため、乗務員室には2020系列車両では初となるワンマン対応装置を搭載している。駅におけるお客さまの乗降を確認するための車内ITVモニタ（4連）を搭載している他、運転台にてドア操作を行えるよう手元に「ドア開」「ドア閉」「ドア再開閉」スイッチおよび「乗降促進ボタン」を設置した。

また、相模鉄道への乗り入れを考慮しATS-P関連のスイッチ、無線機等を設けており、速度計、信号、各種表示灯、圧力計、電流計、ブレーキ指示計等が



各種手元

目黒線導入車両としては初めて画面表示となった。



運転台外観



機器配置等

3.3 車両情報管理装置

車両情報管理装置として、INTEROS装置 (INtegrated Train communication networks for Evolvable Railway Operation System) を導入し車両情報の更なる集約を図った。INTEROSの主な特徴を以下に記す。

- 1) 列車内のデータ通信速度を従来に比べて40倍向上させることで、大容量のデータを扱うことが可能。
- 2) WiMAXによるデータ通信を利用して、各種データを地上システムにリアルタイムに送信、活用することが可能。

3) 国際規格“電気鉄道設備・列車内伝送系”(IEC61375)に全面的に準拠。

本車両は8両編成にて製造したが、4・5号車を抜き取ることで目黒線の現在の運用に合わせた6両編成での営業を可能としている。今後、相模鉄道との相互直通運転に向けて順次8両編成へ戻すことを予定しているため、6両運用時は、8両編成時のソフトウェアをベースに大規模な改修を必要としない工夫を図ることで、両数変更に柔軟に対応できる仕様とした。

3.4 機器配置

3.4.1 床下機器配置

主回路制御装置及びフィルタリアクトルを各M車に搭載し、高速度遮断器箱はパンタグラフを設置したM1B車とM1A車に搭載した。また、補助電源装置は、M2B車とM2A車に搭載した。8両および6両による運用が可能となるよう、4・5号車はT車とし、床下への主要機器配置は回避した。

3.4.2 屋根上機器配置

屋根上機器配置は、先頭車に列車無線アンテナ、INTEROSにて使用するWiMAXアンテナ等を設置した。パンタグラフは、M1B車、M1A車にそれぞれ各2台搭載した。

3.5 要装置

3.5.1 ブレーキ装置

ブレーキ方式は、回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキとし、常用ブレーキは8段ステップ(減速度4.0km/h/s)とした。

また、減速度が低下した場合のバックアップ対策として、非常ブレーキ時の回生補足機能を搭載した。これは、非常ブレーキ動作時(完全空制状態)にINTEROSで減速度の演算を行い、一定の減速度低下が計測された際に、回生ブレーキを補足する機能である。回生ブレーキを用いているため完璧なバックアップには至らないものの、多くの条件下で有効に機能するものと考えており、降雪時等の更なる安全性向上が期待される。

3.5.2 運転保安装置

保安装置及び列車無線等の運転保安装置は、走行線区に合わせ、デジタルATC等の新保安システム及び運転支援設備の追加や、相模鉄道への直通運転

を見据え、ATS-Pにも対応できる仕様とした。また、無線装置においては、将来的なデジタル化改修に対応できる仕様としている。

3.5.3 車内案内表示器

車内案内表示器は、側入口カモイ点検蓋部に17インチ液晶表示器を2台設置した。従来と同様の停車駅案内の他、行先情報、ドア開方向、乗換案内、乗車マナー等の表示を行うことによって、バリアフリー化の促進を図るとともに、異常時においても文字情報を提供することが可能である。また、今年行われるオリンピック・パラリンピックを見据え、4ヶ国語表記を行っている。

3.5.4 行先表示器

行先表示器は、前面及び側面ともにフルカラーLED方式を採用した。側面表示器は路線名、行先、次駅などを表示し、前面表示器は路線名と行先を日本語と英語の2ヶ国語で交互に表示するとともに、目黒線としては初となる駅ナンバリングの表示を追加した。

4 おわりに

3020系は、2019年秋より営業を開始し、6両編成にて営業投入後、2022年上期以降、順次8両編成化する予定である。

この場をお借りして、本車両製造に関わって頂いた多くの関係者のみなさまへ感謝するとともに、本車両が多くのお客さまから親しみを持って長きにわたりご利用頂けることを願う。

3020系 主要諸元表

		クハ3120	デハ3220	デハ3320	サハ3420	サハ3520	デハ3620	デハ3720	クハ3820
種別		Tc2	M2	M1	T2	T1	M2	M1	Tc1
自重		31.5	33.3	33.3	27.3	27.3	33.3	33.3	31.9
定員(座席)		143(45)	155(48)	155(51)	155(51)	155(51)	155(51)	155(51)	143(45)
車種	オールステンレス鋼製 3軸ボギー電動車、制御車および付随車								
最大寸法	長さ20000mm(先頭車20470mm) x 幅2788mm x 高さ4046mm(パンタ折り畳み高さ3950) 床面高さ1131mm								
軌間	1068mm								
電気方式	直流1501V 架空電車線方式								
車両性能	設計最高速度 120km/h 加速度 3.3km/h/s 減速度: 4.0km/h/s(常用) 4.6km/h/s(非常)								
集電装置	シングルアーム式(電磁かぎ外し・ばね上昇/空気下降式) M1:3台								
台車	ボルスタレス式空気ばね台車 軸はり式軸箱支持 一本リンク式牽引装置 固定軸距離2101mm								
基礎ブレーキ装置	M:踏面、T:踏面+ディスク併用(先頭台車駐車ブレーキ付)								
駆動装置	中実軸平行カルダンWN継手式 歯車型たわみ軸継手 ギヤ比99:14 = 7.08								
主電動機	三相交流かご形誘導電動機 一時間定格 141kW 全閉外扇型								
主制御装置	ワンハンドル力行ブレーキ制御器 SiC素子-VVVFインバータ 1C4M x 1(M1・M3)								
制動装置	電気指令式電空併用ブレーキ(回生付) 遅れ込め付 フラット防止装置付 INTEROSによる編成トータルでのブレーキ力演算								
補助電源装置	IGBT静止形インバータ 260kVA 出力3相AC441V 整流装置はSIVとは別途搭載 出力DC100V 各車トランス出力AC101V								
蓄電池	焼結式アルカリ蓄電池 DC100V/106Ah								
電動空気圧縮機	オイルフリーレシプロ式 3相かご形誘導電動機 AC440V 1751L/min								
戸閉装置	電気式両開(ブラシレスモータ+ラックアンドピニオンで構成)								
点灯装置	室内LED照明 AC254V/40W 11本(中間車) 10本(先頭車) DC100V/40W(予備灯兼用) 11本(中間車) 11本(先頭車)								
連結装置	前灯および後部標識灯 LED 自動連結器(先頭)、半永久連結器(衝撃吸収型)、半永久式中間連結器 固定棒連結器(中間) 緩衝器NRW-61								
保安装置	統合型保安装置 目黒線、都営三田線、東京メトロ南北線、埼玉高速鉄道: ATC-P、相鉄ATS-P (都営三田線、東京メトロ南北線、埼玉高速鉄道: ATO, 目黒線: TASC に対応可能)								
空調装置	エアコン	冷房: 58.14kW(50000kcal/h) 予備暖房用ヒータ内蔵(6.0kW) 集中形 冷媒R408C使用 ヒーター・送風器とともにマイコン制御(除湿・温風暖房運転可) 自動清掃機能付ロールフィルター							
	ヒーター	客室: シーズワイヤ形 座席式450/750/1000W 車椅子スペース451W 運転室: 温風ヒーター1701W							
	送風機	ラインフローファン(強・弱・微切替機能付) AC100V/51W 1670rom 中間車: 6台 先頭車: 6台							
放送装置	自動音量調整機能付 自動放送・車外放送可能								
非常通報装置	お客様と乗務員または指令が通話可能なシステム: 各車5台 遠隔/個別リセット機能付								
無線装置	デジタル式空間波無線方式(目黒線、三田線、南北線、埼玉高速鉄道用)								
	アナログ式空間波無線方式(目黒線、三田線、南北線、埼玉高速鉄道用)								
	相模鉄道線用デジタル列車無線(準備) 防護発報ボタンと防護発報用の非常バッテリー搭載								
車外表示装置	フルカラーLED表示器								
車内案内装置	17インチ液晶ディスプレイx3台(ドア上)								
車両情報装置	INTEROS(力行-ブレーキ編成制御等の走行制御/機器遠隔開放/自動出庫点検/ 乗務員支援/検修支援/お客様サービス機器への情報伝送) 基本伝送方式は101Mbpsイーサネット システムおよび搭載機器追加に対する拡張性を考慮								
その他	車両内防犯カメラ 2台/両 非常回生補足ブレーキ 空気清浄機 2ユニット/両 車上ITV装置 (6.5インチ x 5画面)								

京成電鉄「新形式車両3100形」の概要

京成電鉄株式会社 車両部 計画課
課長 吉原 祐一

1. はじめに

京成電鉄株式会社（以下、当社という）は、1909年6月に成田山のお不動様参りの鉄道として創立、1912年にわずか5両の電車で押上～江戸川・京成高砂～柴又間11.5 kmの営業運転を開始し、2019年6月に創立110周年を迎えた。現在、通勤車両の主力となっている3000形は、2003年から導入し、京成本線の輸送を担ってきた。さらに、当社の節目の事業となる2010年の成田高速鉄道スカイアクセス線開業時には、成田スカイアクセス用車両として、3000形のデザイン及び一部機器を変更した3050形（3000形7次車）を導入し、空港アクセス輸送を支えてきた。近年、訪日外国人が大幅に増えるなど、お客様のニーズが多様化する一方で、省エネルギー化などの技術も進歩してきている。これら情勢の変化を踏まえ、サービス機器の拡充、更なるバリアフリー対応、省エネルギー化の推進を図り、全てのお客様に快適にご利用いただけるよう、約16年ぶりの京成グループ標準車両として、新京成電鉄株式会社と共同で新形式車両の開発に踏み切った。



写真1 車両外観

2. 編成及び車両性能

基本編成は、上野寄りからM2cS-MIS-TS-M1'-M2-TN-M1N-M2cNの6M2Tとした。3100形1次車は、成田スカイアクセス仕様とし、3050形の後継車として車号の下2桁を50番台とした。

性能は、営業最高速度を120km/hとし、加速度は200%定員まで0.97m/s²（3.5km/h/s）、減速度は常用最大（B7段相当）1.11m/s²（4.0km/h/s）、非常1.25m/s²（4.5km/h/s）とした。

3. エクステリアデザイン

先頭形状は、絞りや折りを取り入れて一体型の急行灯・尾灯を車体上部からつづくラインに合わせたシャープな形状とし、空港への速達輸送を担う車両として、スピード感を表現した。

当社として初めて採用した鮮やかなオレンジ色は、成田スカイアクセスの案内カラーと共通とし、同路線を走行する車両であることをより明確化し、京成本線との誤乗車防止を図っている。また、外板には3050形に採用した飛行機マークを踏襲しつつ、京成レッド・京成ブルーの2色を用いて沿線の名所及び風景をイラストで車体に描き、空港を利用されるお客様にこれから始まる旅の高揚感を感じていただけるようなデザインに仕上げている。

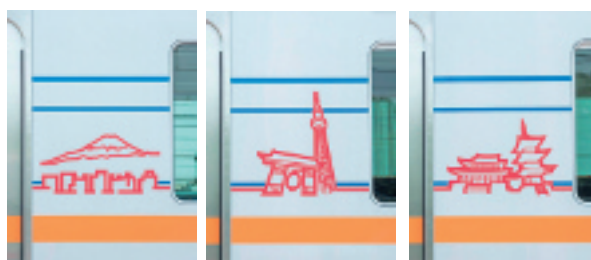


写真2 沿線のイラスト

4. インテリアデザイン

客室内のデザインは、外観デザインとも調和しつつ成田スカイアクセス用車両であることを容易に識別できるよう、一般部の腰掛表地をオレンジとし、外国人にも人気で日本を代表する花である“ソメイヨシノ”（東京都花）と“なのはな”（千葉県花）とをモチーフとした柄を採用した。内装空間は、窓付きとした新デザインの大形袖仕切り、見通しの良い開放感ある妻部のガラス製仕切り扉を採用している。



写真3 車内全景

5. 客室設備

座席配置は、側出入口間を8人掛けとし、運転室背面部に2人掛けを、車端部は5人掛けの優先席としたロングシート車とした。先頭車には、車椅子スペースを設け、この部分は5人掛けとしている。3100形では、中間車の全車両にフリースペースを設け、この部分は2人掛けの優先席としている。

従来、シート下部に設けた乗降扉用開放コックは、緊急時の早期対応や混雑時の取り扱いを考慮して、お客様にもわかりやすいよう車内出入口かもし部に設置した。

当社の通勤車両では初めて空気浄化装置を1両当たり4台設置し、車内環境の改善を図った。

また、当社の通勤車両では初めて防犯カメラを採用した。配置は、車内出入口かもし部に1両当たり3台設置し、セキュリティの向上を図っている。

腰掛は、一人当たりの有効幅を460mmとし、3000形よりも175mm高い背ずりのハイバックシー

トを採用し、座り心地を改善した。袖仕切りは、ガラス埋込式、貫通扉は全面ガラス張りとし、開放感のある空間を取り入れた。

成田スカイアクセス仕様として、1両当たり4箇所（先頭車は3箇所）ある8人掛けシートの中央2席に折り畳み機能を設け、上げ状態でスーツケースを3個程度置くことを可能とした。座面の上げ・下げ状態のロックは、乗務員室からスイッチ操作にて一括指令で行う。ロックしていない状態では、座面の下げは手動で行い、座面の上げはガススプリングによって跳ね上がる仕組みとした。また、下げ固定時は通常のロングシート車としても運行可能としている。

荷物棚にはアルミ型材に等間隔のスリットを入れたものを採用し、従来のパイプからイメージを刷新した。また、各手すりには手垢や指紋が目立たないように、表面にBEP処理を施し、清潔面にも配慮している。

側窓、側引戸窓には熱線吸収・UVカットガラスを使用した。



写真4 折り畳み座席

6. バリアフリー・ユニバーサルデザイン対応設備

先頭車には、3000形同様に車椅子スペースを設置し、中間車には車椅子をご利用のお客様のほか、ベビーカーをご利用のお客様、大きな荷物をお持ちのお客様にもご利用いただけるフリースペースを設置した。フリースペースは、偶数号車の上野寄りと奇数号車の成田寄りとして連結面を挟んだ隣接配置とし、新たに考案した手すりを兼ねた腰当てを併設した。

車椅子スペース及びフリースペースには、2段手すりを採用し、通話機能付きの非常通報装置を併設した。そのほか、バリアフリー対応として、各出入口にドアチャイム及び扉開閉表示灯を設けている。

7. 運転室設備

運転室は、幅の広い運転台を採用することで、操作性及び視認性に優れた機器配置を実現した。主ハンドルにT字形ワンハンドルマスコンを採用することで、運転士が操作する機器を左右いずれの手でも操作を可能としている。3100形では、新たにタッチパネル式モニタ装置を採用し、行先種別設定及び自動放送の操作を行えるようにしている。非常用避難はしごは、手すり付きのものを貫通扉近傍に設置した。



写真5 運転台

8. 主要機器

(1) 主制御装置

制御方式は、3000形と同様にベクトル制御とし、主回路の遮断にはエアレス断流器を採用して保守の低減を図った。1群で主電動機4台を制御し、MIS、MIN、MI'車に2群（8台分）ずつ搭載し、冗長性を考慮して1群単位で開放可能なシステムとした。軽負荷回生制御の改善を行い、架線電圧が高い場合でも回生絞り込み量を最小限にし、可能な限り回生ブレーキを利用して、エネルギー損失の低減を図っている。

3100形では、VVVF制御装置に当社初のハイブリッドSiC素子適用2レベル方式電圧形PWMインバータを採用し、装置の小形化・軽量化を図った。

また、主電動機の大容量化及び高効率化、高効率なフィルタリアクトルを採用することで、省エネルギー化を図ったほか、回生定トルク領域の終端速度を可能な限り高い速度に設定して回生電力を最大限活用した。これらの施策によって、IGBT素子のVVVF制御装置を搭載した3000形に比較して約15%の消費電力削減を図っている。

当社の通勤車両では初めて定速制御機能を備え、25km/h以上において、主幹制御器をニュートラル位置にしてから定速スイッチを操作することで、操作時の速度を目標として定速運転を行うことができる。

(2) 主電動機

主電動機は、出力140 kWの三相かご形全閉式誘導電動機を当社で初めて採用した。全閉式誘導電動機を採用することで電動機内部への塵埃の進入を防止し、長期にわたるメンテナンスフリー化を図った。また、継手にはTD継手を採用している。

(3) 集電装置

集電装置は、電磁かぎ外し装置付きばね上昇空気下降式シングルアーム形パンタグラフをMIS、MIN車に2台、MI'車の1号車寄りに1台搭載した。当社の通勤車両では初めて、単独上昇スイッチ箱を当該車両の床下に設置した。

(4) ブレーキ装置

3000形と同様に、回生ブレーキ付き電気指令式電空併用ブレーキ装置（MBSA形）を採用し、VVVF制御装置と電空演算を行い、各車のブレーキ受信装置間でブレーキ力情報を伝送する。編成での総ブレーキ力から各車のブレーキ負担率を変更することで、編成制御を可能とし、T車の空制ブレーキ力をM車の回生ブレーキ力で負担することで、回生効率を向上させている。

また、3000形と同様に110km/h以上での走行中に非常ブレーキをかけた場合、100～20km/h間のブレーキ圧力を増圧する機能を採用している。

雨天時は、ワイパ動作に連動して先頭車のブレーキ力を弱め、後続車のブレーキ力で補うことで、先頭車の滑走を防止する。マスコンのブレーキステップは、通勤車両では初めて常用7段（従来は5段）

として、よりきめ細かいブレーキ操作を可能とし、乗り心地の改善を図っている。

空制時の滑走防止のため、3000形と同様にT車に滑走防止制御装置を設置した。

(5) 電動空気圧縮機

電動空気圧縮機は、編成で2台、両先頭車に配置している。当社では初めてオイルフリースクロール式電動空気圧縮機を採用し、更なるメンテナンスフリー化及び環境負荷の低減を図った。

一つの装置の中に3台のスクロール圧縮機を内蔵したマルチコンプレッサシステムとすることで、冗長性の向上、低騒音化を図るとともに、圧縮機、周辺機器及び起動回路を一体化し、省スペース化・軽量化を実現している。

(6) 補助電源装置

1編成当たり2台のインバータ及び整流装置を搭載した。出力容量は150 kVA、出力電圧は三相交流440 V、直流100 V、交流100 Vとした。インバータの冷却方式は、環境に配慮してヒートパイプ冷媒に純水を使用している。

(7) 蓄電池

保安用電源として、100V50 Ahの焼結形アルカリ蓄電池を両先頭車及びM2車の3両に装備した。24V電源として500 VAのDC-DCコンバータを両先頭車に装備した。停電時は、客室照明予備灯、列車無線、放送装置などが使用できる。

(8) 空調装置及び暖房装置

各車両の屋根上に46.52kW (40000kcal/h) の集中式ユニットクーラを搭載した。制御方式は、冷暖房ともに乗車率及び車内温度などを用いた負荷追従制御を採用し、より快適性を追求した。また、冷媒にR407C (代替フロン) を使用し、環境に配慮した仕様としている。

暖房は、各腰掛につき下げ式ヒータを設け、厳寒期の初期暖房立ち上げ用として屋根上クーラ内にヒータを設けた。腰掛下の暖房は新たに2系統とし、暖房運転領域によってそれぞれを独立して空調制御箱からオン・オフさせ、車内温度のきめ細かな調節を可能として、サービス向上を図っている。ヒータ容

量は、8人掛け1175W×2系統、5人掛け875W×2系統とした。車椅子スペース及びフリースペースの壁掛けパネルヒータも2系統構成とし、容量は220W×2本とした。編成全体で3000形と比較して容量を約1.3倍として厳寒期の寒さ対応としている。

(9) 戸閉め装置

戸閉め力は、戸閉め弱め制御付き (通常の560Nを閉扉後6秒間だけ134Nとする) とし、衣服、鞆などを挟んだ際にも引き抜き易くしている。

車掌スイッチは、当社の通勤車両では初めて間接制御方式を採用した。軸を捻って上げ“開扉”、上部のスイッチを押し“閉扉”となる。また、空港第2ビル駅の京成本線乗りホームは、1、2号車にて乗降できないため、お客様の誤乗降を防ぐ目的で1、2号車のドアカット機能を採用している。

(10) 運転保安装置

自動列車停止装置 (C-ATS) は、冗長性を図るため二重系とし、運転台の機器スペース確保のため床下配置とした。

(11) 車内案内表示装置

車内の側出入口かもし部に、2画面一体形の17インチワイドLCDを1両当たり6台搭載した。左側画面は、広告、天気予報、ニュースなどを表示し、右側画面は運行情報、駅設備情報、空港案内などを4か国語 (日本語、英語、中国語及び韓国語) で表示する。



写真6 車内案内表示装置

車両紹介II

(12) 行先表示器

車外の側面行先案内表示は、3000形に比べサイズが約2倍となる縦192mm×横768mmを採用し、視認性の向上を図った。駅ナンバリングを当社で初めて表示し、4か国語（日本語、英語、中国語及び韓国語）のいずれかをカラーで表示する。

(13) 放送装置及び非常通報装置

3000形と同様に、乗務員室に設けた車掌操作器（ハンドマイク）を用いた車内放送に加え、自動放送装置を採用した。この装置は、運転台のモニタ装置からの行先種別設定に基づいて自動的に4か国語で案内放送することができる。また、速度15km/h以上で非常ブレーキがかかった場合、当社では初めて非常ブレーキ放送が流れる機能を採用している。

9. 台車

3000形で採用したFS564台車を基に、横ばりに丸パイプを採用するなど溶接部を削減し、信頼性向上を図った。また、軸ばねにテーパコイルばねを採用したほか、差圧応荷重弁を採用することで、乗り心地及び軌道への追従性向上を図った。

また、基礎ブレーキ装置は、3000形と同一のユニットブレーキを採用している。

10. おわりに

3100形は、当社として約16年ぶりとなる新形式車両です。開発・設計にあたり、お客様サービスの向上はもちろん特急車両AE形で採用している常用ブレーキの7段化、間接制御方式の車掌スイッチ、定速制御の採用など、当社乗務員からの要望も取り入れて改善を図りました。

3100形は、日本の空の玄関口である成田空港と都心の上野・押上、羽田空港を結ぶ空港アクセスとしてのニーズを取り入れた車両を目指し、設計した車両です。当社のAE形とともに、成田空港などをご利用の際には是非ご乗車いただき、快適な車内空間を感じていただければ幸いです。

最後に、京成グループの共通車両である3100形の設計、製造にあたりご指導、ご協力いただいた皆様に対し、誌上をお借りして厚く御礼申し上げます。

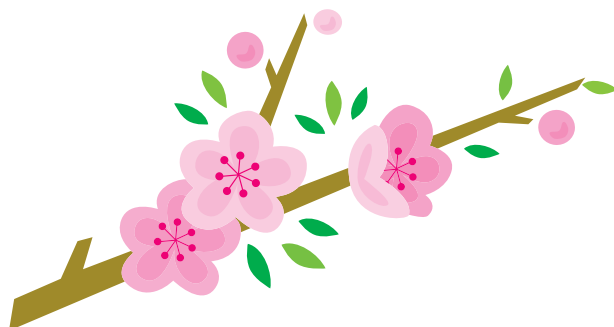


表1 主要諸元表

号車	8号車	7号車	6号車	5号車	4号車	3号車	2号車	1号車
車両編成								
車種	M2cS	M1S	TS	M1'	M2	TN	M1N	M2cN
自重 (t)	33.7	34.3	28.1	33.8	31.5	28.2	34.3	33.6
定員 (人)	座席(折りたたみ)	43(37)	49(41)	49(41)	49(41)	49(41)	49(41)	43(37)
	総定員	122	133	133	133	133	133	122
車体寸法	長さ (mm)	18,000						
	幅 (mm)	2,845						
	高さ (mm)	4,050(パンタ折たたみ), 4,036.5(クーラーキセ)						
主電動機	三相かご形誘導電動機 140kW 1,100V 96A 80Hz 2,375rpm(1時間)							
駆動装置	平行軸可撓接手一段減速方式 歯車比 85/14=6.07							
制御装置	回生ブレーキ付VVVFパルス幅変調インバータ制御							
制動装置	MBSA型、抑圧、保安ブレーキ、							
	応荷重装置付全電気指令式電空併用ブレーキ装置(常用7段、非常1段)							
集電装置	電磁鉤外し装置付ばね上昇空気降下式パンタグラフ							
空気圧縮装置	電動機直結駆動スクロール回転式(オイルフリー)							
補助電源装置	150kVA 静止型インバータ							
戸閉装置	単シリンダ複動歯付ベルト方式(戸閉力弱め制御付き)							
冷房装置	屋根上集中式ユニットクーラー(40,000kca/h)、電気ヒーター(6kW)							
暖房装置	座席:下吊り下げ式 車いすスペース/フリースペース:壁掛け式							
二次電源装置	焼結式アルカリ蓄電池 DC100V50Ah							
モニタ装置	運転席にディスプレイを設け、各機器の動作状態と故障情報を表示							
	停車駅予報機能、行先・種別設定及び運行番号設定機能付き							
車内案内表示装置	17インチ 2画面一体式LCD							
行先表示装置	セレクトカラーLED							
放送装置	案内放送、車外放送及び乗務員間連絡用、自動音量調節式、自動放送付き							
列車無線装置	大地帰路式誘導無線方式(比較回路付)							
ATS装置	C-ATS装置							
非常通報装置	押し釦スイッチ式通話回路内蔵							
電車性能	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度:200%定員まで3.5km/h/s(積載条件:55kg/人) ・減速度:200%定員まで初速70km/h 常用4.0km/h/s 非常4.5km/h/s ・運転最高速度:120km/h 							

仙台市地下鉄東西線の歴史を辿る

仙台市交通局 鉄道技術部 荒井管理事務所長 吉川 正行

1. はじめに

仙台市では、地球環境に配慮し、自動車交通に過度に依存しない総合交通体系を構築するため、地下鉄やJR線などの軌道系交通機関を都市交通の主役に据え、市街地をその沿線にコンパクトに誘導していくという機能集約型都市への転換を目指している。

地下鉄東西線は、市中心部を東西に貫く本市では2本目の地下鉄路線として、リニアメトロ方式を採用し、2015（平成27）年12月6日に開業、現在4年

を経過している。

なお、リニアメトロの採用にあたっては、急勾配などのルート上の地形特性や需要等を総合的に勘案して決定している。

2. 東西線の概要

仙台市地下鉄東西線は、南西部の動物公園付近から東北大学のある青葉山、さらには都心部、東部の流通業務地区を経て、新市街地整備が進行している東部道路仙台東インターチェンジ付近の荒井地区に至る約14kmの路線であり、河川と溪谷の横断部分を除き地下トンネル方式としている。（図-1、表-1）

地下部の工法は駅部では開削工法を採用し、駅間のトンネル部のうち南西部の丘陵区間ではNATMを採用し、都心部の段丘区間および東部の沖積平野ではシールド工法を採用している。



写真-1 東西線2000系車両外観



図-1 仙台市高速鉄道東西線路線図

表－1 仙台市高速鉄道東西線 路線概要

項 目		内 容
路線	営業区間	八木山動物公園 ～ 荒井間
	建設キロ	14.38km (地上部0.6km、地下部13.78km)
	営業キロ	13.90km
線路規格	軌 間	1,435mm
	最小曲線半径	105m (本線)
	最急勾配	57‰ (本線)
	電気方式	直流 1,500V (架空単線式)
車 両		リニアモーター駆動車両 定員：388人／編成 4両15編成60両
建 設	建設費	2,327億円 (162億円/km)
	工法・構造	地下部：開削工法、シールド工法、NATM 地上部：橋梁
	事業期間	平成15年度～平成27年度
施 設	駅	13駅
	車庫	荒井車庫 約6.2ha (地上式)
	変電所	3か所 (青葉山、宮城野通、鉦町)
保安設備		車内信号速度制御式、ATO・ATC運行管理システム、可動式ホーム柵
運転本数		平日150本 (金曜日151本、土曜日135本)

3. 建設事業の歴史

(1) 事業経緯

東西線建設事業の推進に至っては、市民各層から様々な要望や提言・陳情等を受け、市議会においても特別委員会が設置されるなど、事業化に向けて種々の検討を行ってきた。

そうした中で、平成12年3月に、地下トンネル方式を主体としたルートによる13の駅位置や、リニアモーター式地下鉄により整備することなどを決定した。

平成15年9月に鉄道事業としての許可を受け、平成17年8月に、工事施行認可を取得するとともに都市計画決定、環境影響評価の公告・縦覧などを行い、工事の着手に必要な主な法的手続きを完了させた。

さらに各種詳細設計や地下埋設物の移設などの準備業務が進展したことなどから、平成18年度から順次本体土木工事に着手し、平成21年度には全区間において本体土木工事を着手した。

平成23年3月に発生した、東日本大震災にともなう工事中断期間を挟んだものの大きな被害はなく、土木工事を再開することができた。平成24年度には車両製造、建築・設備工事等に着手した。

その後、平成25年度においては、7月に全線のトンネルが貫通し、また12月には外部委員で構成する駅名検討委員会の提言を受けて正式駅名を決定した。

平成26年度においては、9月には車両の第一編成が荒井車両基地に搬入され性能試験に着手したほか、平成27年2月には全レールの敷設が完了し、3月に初めて列車が本線を走行した。

そして開業年度の平成27年度には、各種工事を進めるとともに、乗務員の運転訓練や駅務員の駅務習熟訓練などの開業準備を進めた結果、11月に鉄道事業法に基づく工事の完成検査及び保守監査に合格することができ、12月6日、無事に開業を迎えるに至った。

(2) 導入機種決定経緯

学識経験者や交通に関する専門家などで構成する「東西線機種等検討会」を設置し、平成10年度から2か年にわたり様々な観点から検討がなされた。

同検討会では、導入機種について、国内で営業運転の実績があるもの及び国内で導入計画が具体化している8機種（標準鉄道、リニアモーター鉄道、跨座式モノレール、懸垂式モノレール、新交通システム〔案内軌条方式〕、路面電車〔LRV〕、磁気浮上式鉄道〔HSST〕、ガイドウェイバス）を対象に、各種の特徴及び課題等を整理しながら検討を行った。

その検討に基づき、地下トンネル方式が主体となる東西線のルート特性を考慮し、建設費と運営費をできるだけ安くすることや、長い急勾配の区間を登れること、また予測した利用者数に適した輸送力を持っていることなどから、検討当時、東京都、大阪市、神戸市、福岡市及び横浜市で事業化されているリニアモーター方式の車両を導入することを決定したものである。

4. 建設工事の状況

(1) 東日本大震災による影響

1) 概要

平成23年3月11日に発生した東日本大震災の影響によって土木工事全工区（全21工区）の工事が一時中断され、被害状況の確認や今後の建設計画の再確認などを行った。幸いにも、工事の進捗に大きな影響がなかったことから、平成23年9月1日までに全

工区で工事を再開した。

2) 東西線施設の主な損傷状況と対応

工事中であった土木構造物等に軽微な損傷が発生したものの、構造物ごとに定めた基準に基づき補修を行った。

① 橋りょう

広瀬川橋りょうは、広瀬川に架かるPRC橋をディビダーク工法で施工中であった。閉合前であったものの微細なクラックが発生した程度でほとんど被害はなかった。(写真-2)

竜の口橋りょうは、完成した橋脚の一部に微細なクラックが発生した。トラス桁は工場製作中であったため、被害はなかった。(写真-3)



写真-2 広瀬川橋りょう



写真-3 竜の口橋りょう

② 開削トンネル本体構造物

一部の工区がコンクリート打設中であった。地震による振動の影響と推定される打設完了部の沈下が発生したが、後日該当箇所を除去し再打設を行った。他の駅では、微小クラック発生したが剥落等はなく

樹脂注入により対応した。

③ 開削仮設構造物

東端の工区で土留壁が破損し地下水による出水が発生し掘削構内が浸水した。破損箇所は止水注入するとともに、津波被災した排水先下流部の行方不明者の捜索終了を待って排水を行った。(写真-4)

また、六丁の目駅においては吊防護した下水管(幹線)の振れ止めが変形した。この下水管は市内中心部の大半の下水を処理場に導く重要幹線であったもののセグメントによる事前防護が効果を発揮し、破損もなく変形した振れ止めのみを補強・補修した。(写真-5)



写真-4 荒井留置線



写真-5 地下埋設物部材の変形

④ シールドトンネル

シールドトンネルでは施工済みの荒井トンネルで設置したセグメントが最大100mm程度移動したことから、緩和曲線長を短縮し単曲線区間を移動させて線形修正を行った。また、組み立て前の保管していたセグメントが工場や施工ヤード内で荷崩れし破損した。(写真-6)



写真-6 セグメントの荷崩れ

(2) 自然由来重金属を含む建設発生土の処理

仙台市域西側の軟岩層のうち新第三紀鮮新世の海成層である「竜の口層」と呼ばれる地層には、火山活動などに由来する砒素やカドミウムを含むことがあるという研究機関の発表があり、竜の口層の掘削に先立ち、平成18年度に土壤汚染対策法における溶出量試験、含有量試験を実施した。この結果、溶出量について環境基準を超過するものがあつた。

青葉山から連坊付近までの区間から発生する重金属含有土(竜の口層 約54万 m^3)の処理については、検討時点の法解釈では自然由来の重金属は土壤汚染対策法の対象とはならないものの、事業の注目度などから法に準拠した万全の対策が必要であると判断し、外部専門家で構成する委員会を設置して処理方法等について検討を行った。

処理方針としては、仙台市郊外の採石場跡地の森林復旧事業の盛土に流用することとし、周辺地下水に影響が出ないように遮水シート敷設上に盛土締固めを行い、最終的に盛土全面をキャッピングシートで覆い重金属が溶出しにくい状態にするいわゆる「封じ込め」を行った。(図-2)

施工時から施工完了後の現時点でも周辺の水環境

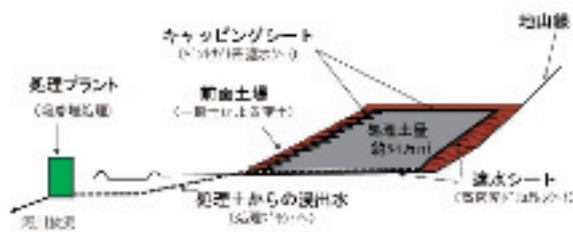


図-2 盛土構造模式図

を確認するためのモニタリングを継続的に実施している。

5. 台車にかかる新技術の採用など

(1) リンク式操舵台車の採用

他リニア地下鉄路線で実績のある構造をベースとしながら、東西線の路線条件の特徴である急曲線に対応するため、国内のリニア地下鉄では初めてとなるリンク式操舵台車を採用した。(写真-7)

従来のリニア地下鉄用台車は、軸箱の前後支持剛性を下げることで車輪の自己操舵力により車輪をレール方向に沿わせる自己操舵台車であった。

リンク式操舵台車は、曲線部において車体と台車間で相対的に生じるボギー変位を、てこの原理を用いたリンク機構により輪軸に伝え、曲線内側の軸距を短く、曲線外側の軸距を長くすることで、車輪を積極的にレール方向に沿わせてアタック角を低減するものがある。

横圧の低減による安全性の向上、車輪摩耗の抑制による保守性の向上及びレール～車輪間で発生する騒音の低減による車内快適性の向上を図っている。



写真-7 リンク式操舵台車

(2) その他の特徴

従来のリニア台車では1軸に1枚のディスクブレーキであったものを2枚に増強し、青葉山駅～川内駅間にある約1.1kmにわたる57%の勾配区間においても、空気ブレーキのみで停止できる性能を確保した。

また、微小流量域を持つ高さ調整弁と応荷重機能付きの差圧弁を組合せて採用することで、カント通過減部における輪重変動を抑制し、安全性の向上を図っている。

車輪は円弧踏面を持つ片側ゴムサンド式防音車輪で、車輪径は新製時660mm、使用限度570mmとし、曲線の通過性能の向上と防音効果との両立を図っている。

6. バリアフリーへの配慮

東西線では、「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン 旅客施設編 平成19年7月 国土交通省監修」に基づき可能な限り駅のバリアフリー化を進めることとした。

工事途中の平成25年6月の改正にも可能な限り対応に努めるとともに仙台市ひとにやさしいまちづくり条例に基づく「目標となる指針」をベースに非常警報装置の設置等「配慮事項」も取入れた。(表-2)

なお、施設整備にあたっては計画段階から障害当事者の参加のもとに意見聴取を行い、設計等に反映させた。

それらの地下鉄車両と駅舎の双方において最先端のバリアフリー化がなされていることなどが評価され、地下鉄東西線は平成29年度バリアフリー・ユニバーサルデザイン推進功労者表彰(内閣総理大臣表彰)を受賞した。

表-2 主な整備内容

主な項目	整備内容
エスカレーター	「出入口～コンコース」及び「コンコース～ホーム」に上下エスカレーターを設置
きっぷ売り場	券売機は、車いすが近づきやすいよう、足元にスペースを設置
多機能トイレ (写真-8)	各駅のラッチ外コンコースに右勝手用と左勝手用を各々設置 オストメイト対応洗浄器具を設置 自動扉は停電になっても自力で脱出できるように無停電電源装置を設置
一般トイレ	小便器及び洗面器脇に傘フックを設置 大便器ブースには補助手摺とベビーチェアを設置 女子便所内にパウダーコーナーを設置
授乳室	駅務室に近接するラッチ内コンコースに設置(仙台駅のみ)
ホーム乗降口 (写真-9)	ホームと車両との隙間(約3cm)と段差(約2cm)を最少限化



写真-8 多機能トイレ



写真-9 ホームとの隙間

7. おわりに

東西線の乗車人員は、開業以降着実に伸びてきており、今年度の4月から11月までの平日平均数は74,100人/日となり需要予測の93%に達している。南北・東西の両線が一体となって十文字の骨格交通軸を形成し、仙台都市圏における基幹交通機関として、市民生活に定着しつつある。

今後とも末永く愛され、多くのお客様にご乗車いただけるよう安全運行を第一とし、さらなる増客に向けた努力を継続しながら、お客様の視点に立ったサービス向上と効率的な事業運営に努めていきたいと考えている。

なお、リニアメトロの普及や技術向上に大きな役割を果たし、東西線の開業に向けて仙台市交通局が参考としたものが、日本地下鉄協会リニアメトロ推進本部にて平成15年から始まったリニアメトロ電車新標準仕様検討会と平成20年から始まったリニア地下鉄軌道・車両境界領域技術検討会であった。さらに日本地下鉄協会には、そのリンク式操舵台車の導入に向けた性能及び耐久性を評価していただき、これらの検討を経て、急曲線が連続する東西線の車両に初めてリンク式操舵台車を採用したものであった。

一方で、走行を重ねるうちにレールと車輪の境界領域上の課題も顕在化してきたことも事実であり、各種の検討を進めながら引き続きリニアメトロの技術向上に寄与して参りたいと考えている。

福岡市地下鉄 七隈線沿線散策

福岡市交通局総務部経営企画課

1. はじめに

福岡市地下鉄は、現在、空港線（姪浜～福岡空港、13.1km）、箱崎線（中洲川端～貝塚、4.7km）、七隈線（橋本～天神南、12.0km）の3路線計29.8kmで営業しています。1日に約47万人のお客様を輸送する公共交通機関として、市民生活、都市活動に不可欠な都市基盤施設となっています。

福岡市地下鉄では、駅ごとの近隣の街並みや地域の歴史、観光資源などの特性を踏まえた駅の魅力づくりに取り組んでいます。その一環として、駅名に最寄りの市関連施設名を付与する副駅名の設定を進めています。

今回は、七隈線沿線で副駅名となった3つの施設を駅の概要と併せてご紹介いたします。

2. 六本松駅（科学館前）

古くから交通の拠点として栄えてきた六本松駅周辺は、現在も地下鉄と路線バスの重要な結節点となっています。

地下鉄開業当時、駅のすぐ南側には、九州大学の六本松キャンパスがあり、学生の街として賑わっていました。平成21年にキャンパスが移転したのち、跡地には、高層マンションや複合施設「六本松421」ができました。

六本松駅の利用者数は、平成29年度で前年度比129.4%、平成30年度で同116.0%増加しており、全35駅の中で2年連続第1位の増加率となっています。

また、とある建築会社の調査では、今年度の福岡



沿線散策

県内の駅エリア別住み心地ランキングで、六本松駅が第1位に選ばれました。

【駅シンボルマーク紹介】

古くから交通の要衝として目印であった「松の木」を、六本の枝葉で表現しています。



六本松駅の副駅名は「科学館前」です。福岡市科学館は、「六本松421」の3階～6階に、平成29年10月にオープンしました。

令和元年10月3日に、福岡市科学館の開館2周年を記念して副駅名を設定しました。六本松駅のホーム階は、化石や星座など、科学を連想させるデザインで装飾しています。



六本松駅ホーム階

《福岡市科学館》



六本松駅3番出口を出ると、地上から3階の科学館入口まで、直通のエスカレーターで繋がっています。

6階には、九州最大級を誇る直径25メートルのドームシアター（プラネタリウム）があり、220の座席がゆったりと配置され、最後列にはペアシートも設置



されています。ドーム状の大型スクリーンに映し出されるリアルに再現された星空や、迫力と臨場感ある8K相当の高精細な映像を見ることができます。

5階の基本展示室では、「宇宙」「環境」「生活」「生命」の4つの分野と私たちの未来「フューチャー」について、遊びながら学べます。



最大90人が観覧できる「サイエンスショー」では、さまざまな実験を披露。大掛かりな実験にも対応します。他にも、地元のクリエイターたちの作品を展示する「クリエイティブスペース」など、科学の楽

しさを驚きを体験できるさまざまなコーナーを設置しています。

子どもから大人まで楽しめる「体験型」ミュージアムとなっています。

住 所 福岡市中央区六本松4丁目2-1

開館時間 午前9時半から午後9時半

※5階基本展示室は午後6時まで（入場は午後5時半まで）

休 館 日 火曜（祝休日の場合は翌平日）、12月28日～1月1日

入場料金 ◆5階基本展示室＝大人510円、高校生310円、小中生200円◆6階ドームシアター（一般番組）＝大人510円、高校生310円、小中生200円。いずれも未就学児無料。一部展示は無料。

《福岡市美術館》

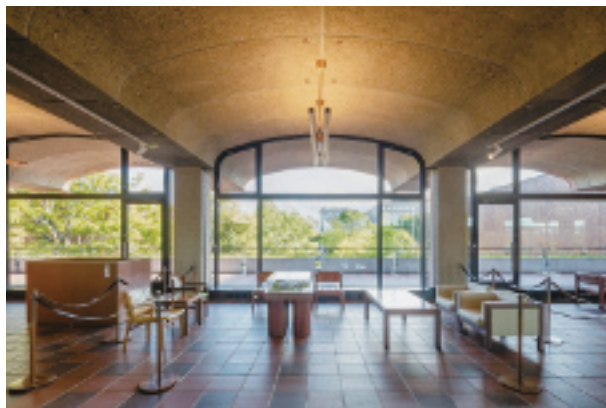
次に、福岡市科学館とは逆方向、六本松駅から北側へ10分ほど歩くと、福岡市美術館があります。

市民の憩いの場である大濠公園にある福岡市美術館は、日本近代建築の巨匠・前川國男によって設計され、昭和54年に開館、平成28年から2年半に及ぶ改修工事を経て、「より開かれた美術館」として平成31年3月にリニューアルオープンしました。



新しくなった美術館は、建物そのものの建築美を活かしつつ、より快適に整備されています。赤茶色の磁器質タイルの外壁や、アーチ形の天井、2階の屋外広場「エスプラナード」といった前川建築の特徴がそのまま残されています。照明器具や家具、時計も開館当時のものがあります。

前川建築のデザインを生かす一方、内部施設はユニバーサルデザインに配慮した造りとなっていま



す。公園側にも新たに1階に通じる入り口を設け、誰もが気軽に立ち寄れるようになりました。

また、展示環境も大きく改良されました。展示スペースを広げたほか、照明には作品に合わせて色や明るさを調整できるLED（発光ダイオード）を用い、展示ケースには透過性の高いガラスを採用するなど、作品の細部まで鑑賞できるよう展示環境を整え、国内最高水準の展示環境を実現しています。



このほか、子どもが絵本を読んだり遊んだりできるキッズスペースや、大濠公園を眺めながら飲食を楽しめるカフェやレストランもあります。

住 所 福岡市中央区大濠公園1-6

開館時間 午前9時半から午後5時半（入館は午後5時まで）

※カフェは午前9時～午後7時、レストランは午前11時～午後8時半（土・日曜・祝休日は午前9時半から）

休 館 日 月曜（祝休日の場合は翌平日）、12月28日～1月4日

入場料金 コレクション展・企画展＝一般200円、高大生150円、中学生以下無料

沿線散策

福岡市美術館へは、空港線大濠公園駅からも歩いて10分ほどで行くことができます。福岡市美術館のリニューアルオープンに合わせて、平成31年3月7日に、空港線大濠公園駅の副駅名を「福岡市美術館口」と設定しました。大濠公園駅コンコースの柱は、福岡市美術館が所蔵する美術品で装飾されていますので、空港線をご利用の際は是非ご覧ください。

【駅シンボルマーク紹介】

西公園、福岡城跡などに植えられている桜の花をデザインしています。



大濠公園駅コンコース階

3. 薬院大通駅（動植物園口）

続いて、六本松駅から2駅移動し、薬院大通駅へ。駅周辺は閑静な住宅街となっており、駅北側へいくと、警固や今泉といった若者に人気のエリアが広がっています。また、駅の南側には、福岡市動植物園と、駅と動植物園を繋ぐ街路樹が並ぶ浄水通りがあります。浄水通り沿いには、落ち着いた雰囲気のレストランや老舗のスイーツショップ、和菓子店などが並び、楽しく散策できます。

【駅シンボルマーク紹介】

「福岡市動植物園」が近くにあることから、ゾウと花をデザインしています。



薬院大通駅の副駅名は「動植物園口」です。平成30年9月20日に、動物園の正門リニューアルオープ

ンに合わせて設定しました。薬院大通駅構内は、たくさんの動物のイラストで装飾されています。



薬院大通駅コンコース階

《福岡市動植物園》

薬院大通駅から浄水通りの坂道を進むこと15分、深い緑の広がる南公園の中に福岡市動植物園があります。

福岡市動植物園の前身は、昭和8年に「御大典記念・福岡市動植物園」という名称で設立された昭和天皇御即位記念事業施設です。戦時中は閉鎖されましたが、戦後昭和28年に動物園、昭和55年に植物園が現在の場所に開園しました。

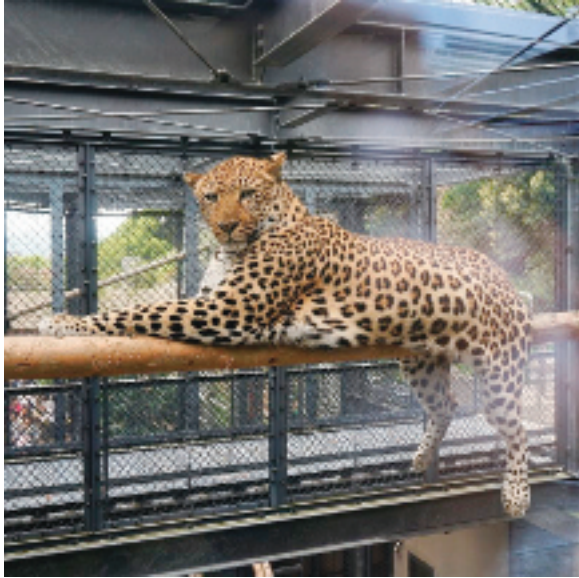
現在、動物園を中心に、平成18年度から段階的にリニューアルを進めています。

平成25年には「アジア熱帯の溪谷エリア」が完成。ゾウ舎、アジア熱帯複合展示施設「アジア熱帯の森」（オランウータン・シロテテナガザル・コツメカワウソ・ベンガルヤマネコなどを展示）、ヒョウ舎、サイチョウ舎、マレーグマ舎、アジアエアガーデン（トイレ・休憩施設）の各施設が新しく整備されています。

このエリアでは、動物本来の活動や生活を見せる「行動展示」を導入しています。たとえば、ヒョウ舎では、その跳躍力を見てもらえるようにステップ台の擬木が配置されており、ジャンプして上部に移動する迫力ある姿が見られます。また、木に登るヒョウを下から見られるようになっており、肉球やおなかの様子も観察できます。

続いて、平成30年10月に新しい動物園のエントランス施設が完成しました。

「動物情報館」には、最新のデジタル技術や映像を使った展示がなされています。イラストマップで



園内の動物や植物の場所や特徴を案内する「いきものマップ」や、動物の声をまねるとスクリーンに動物の姿が現れる「なきごえアート」、動植物の食物連鎖が分かる「パクパクひろば」など、楽しい仕掛けがいっぱいです。



ギフトショップには、来園の記念になるよう、地元メーカーとタイアップした菓子や動物園の人気者・コツメカワウソの「げんた」をモデルにしたぬいぐるみなどのオリジナル商品が揃っています。カフェも併設されており、地産地消のメニューもありますよ。

住 所 福岡市中央区南公園1-1（動植物園総合案内所）

開園時間 午前9時～午後5時（入園は午後4時30分まで）

休 園 日 月曜日（祝日の場合は翌平日）、12月29日～1月1日※3月の最終月曜は開園

入 園 料 大人600円、高校生300円、中学生以下無料



4. おわりに

今回紹介した施設は、いずれも1日乗車券の特典施設となっており、入館料が割引となります。

福岡にお越しの際は、是非、1日乗車券を使って、地下鉄沿線を散策してみてください。

令和元年度「マナーリーフレット（未来へつなぐ みんなの電車のマナー）」 《電車のマナーすごろく付》の アンケート調査結果について

1. はじめに

当協会では、毎年度、広報・啓発事業の一環として、学童年齢のお子様方や保護者等の皆様を対象にしたマナーリーフレットを、(一財)日本宝くじ協会の「社会貢献広報事業」の一つとして採択され助成を得て作成しております。

この趣旨としては、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頂くことが大きな使命であり、そのためにも、お客様自身にもマナーを守って頂くことが大切であるからと考えるからです。

このマナーの遵守のためには、利用者である乗客の皆様との理解と協力を得ていくことが重要であると

考えますが、とりわけ学童等若年層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ます。

このため、当協会では、令和元年度も「未来へつなぐ みんなの電車のマナー」《電車マナーすごろく付》、英文併記)と題したマナーリーフレットを作成したところです。

2. 電車のマナーリーフレットの概要

電車のマナーリーフレットは、A4版の折り込み(広げると、A3が4面)で、その構成は、表紙が登場人物の「てつくん」、「ちかちゃん」と「もぐ先生」の3人がマナーについて考えるもので、裏面は、発行にご協力をいただいている「(一財)日本宝くじ



協会」の紹介となっています。

リーフレットを開くと、左のページが「電車のマナー『6つのまちがい探し』」で、右のページ上段が、『ヘルプマーク』や『歩きスマホは危険』等のマークの意味あてクイズ」、その下段は「鉄道ものしりクイズ」となっています。

さらに、リーフレットをひろげると、A3の横2面の地下鉄マナーすごろくとなっています。今回は、本年に開催される東京オリンピック・パラリンピックを題材に電車のマナーについて遊びながら学べるよう工夫をしています。



3. マナーリーフレット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は、会員鉄道事業者の皆様が行う各種イベント時に配付してもらうとともに地下鉄沿線の小学校や図書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さらに充実していきたいと考えており、そのため、利用した生徒さんたちの生の声とそれを見て感じた担任先生の忌憚のない感想を是非聞きたいと考え、今年度に、マナーリーフレットに触れて「①生徒さん達が発した声、漏らした感想」及び「②その生徒さん達の様子を見た、先生ご自身の感想、あるいはリーフレットへの感想・評価」を回答してもらう『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。

4. アンケート調査結果の概要

マナーリーフレットは、全国の地下鉄沿線にある小学校（約2,800校）にサンプルを数部送り、生徒用に必要部数欲しいという希望があった小学校（約330校）に送りました。アンケートは、このうち、全国バランスを考慮し、ランダムに約200校にお願いし、概ね4割の約90の小学校から回答がありました。

回答内容を集約した結果は、以下のとおりです。

マナーリーフレット	
マナーリーフレット発送	333校
アンケート調査票送付	198校
回答	84校
回答率	43.90%

(1) まず、小学生達の感想を集約し、多い順から整理してみた。

① マナーリーフレットがカラフルで見やすく、図柄が楽しく、ゲームができて嬉しかった。

約4割の小学生達は、やはり素朴に、絵やもの知りクイズが楽しい、雨で外遊びが出来ないときにゲームができて嬉しいという感想をもったようである。特にすごろくゲームは大変好評で、休み時間に友達と遊んで楽しかったという声が多かった。また、

家に帰って家族で遊びたいという感想も相当多く、子供達だけではなく、家庭という場で遊びを通じたマナー啓発の効果が広がる可能性も確認できた。

② 楽しく、仲良く遊びながらマナーを学ぶことができた。自分で悪かったこと、直すところが勉強になった。マナーを守ることが、みんな楽しく生活出来ることを学んだ。

約3割の小学生達は、「座席に荷物を置くのはダメだと知っていたけれど、リュックを前にして持つことは知らなかった」や「席を必要としている人を見かけたら、すぐに席を譲りたいと思った」、「身近なこと、かんたんなことを気をつけていれば大きな事故にならないと分かった」など具体的な感想を持っている。また、「周りに迷惑をかけたらダメな乗り方を親と家で話した」とも言っており、子供達のマナーに関する意識も相当高いことが認識できた。

③ マナーは既によく知っていたが、再確認することができた。

約2割の小学生達は、既にマナーを守っていたが、改めて良いことダメなことを学ぶことが出来たと言っている。なぜダメなのかも考えることができ、迷惑をかける行為がよくわかり、当たり前だと思っていたことが出来ない人が多いという感想を言っている。小学生達が守らなければならないことを発表し合って、全体の共通認識へとつなげられた学校もあったようである。

④ 「マーク」に大勢興味を持った。

約1割の小学生達は、マークは知らないという子でしたが、ヘルプマークなど、初めて見るマークに興味・関心が高まったようである。マークの説明がとても分かりやすく勉強になったので、マナーリーフレットをもらって良かったという感想が非常に多かった。

以上のように、多くの小学生達は、マナーに対する高い意識をもっており、「妊娠をした人にも配慮したい」という具体的な感想や「これからもマナーを守って乗り物に乗りたいたいと思った」というように、マナーリーフレットはマナー意識の醸成に大きな効果を上げていることが分かった。

(2) 次に、小学生達の様子・感想を見て聞いて、担任先生がどういった感想を持ったかを集約し整理してみた。

① 遊びながら、乗り物のマナーがわかり、すばらしい。とても立派なマナーリーフレットをいただきありがとうございます。改めてマナーを学ぶ事が出来た。

マナーリーフレット自体を評価する声は、全体の5割強に達し、「グループですごろくを楽しむ姿から、電車のマナーへの関心の高まりを感じた」、「すごろくや間違い探しなど、子供達を引きつける工夫をたくさんしている」、「本校の課題でもある、公共の場でのマナーについて楽しくまとめており、大変感謝する」というような感想があった。また、改めてマナーを学ぶことが出来たと同時に、「ただ単にマナー学習するのではなく、『自分で絵を見て見つける』という自発的なものが良かった」というような意見もあった。

マナーリーフレット自体への感想としても、「カラー印刷で分かりやすく、低学年から高学年まで対応しており、視覚的に分かりやすいので興味を持って学べると感じた」、「すごろくは子供達にとって大変魅力がある」、「児童の興味や関心を引く良い教材である」、「他のチラシやリーフよりも、子供目線で作成された良い内容だと思う」といった感想があった。

なお、具体的提案として、「イヤホンの音漏れなど、他のマナーも取り上げても十分おもしろいと思う」や「集団行動するときには気をつけるべき内容があるとなお良いと思う」というような意見もあった。

② 遠足や校外学習の事前指導にも有効である。道徳の授業にも活用することが出来た。

約3割弱が学習への効果を挙げており、「校外学習で地下鉄を利用するため、マナーを確認する良い機会となった」、「電車に乗って校外学習に行ったが、学習したことを活かし、電車に乗る姿が多く見られた」と早速効果がでたといった感想があった。先生からは「学習に使えるのでありがたい」という評価をかなりいただいた。

③ マナーが少しずつ浸透してきた。

約1割弱の感想として、「大人にとっては当たり前だと思っていることでも意外と子供達は知らない

ことが多いので、今回のすごろくのお楽しみのような形でまとめているととても興味を持ちながら意識できると思う」、「混雑した車両では、リュックは前に抱えることをリーフレットで学んで、遠足当日、自主的に声を掛け合って、背負い直している姿に感動した」という感想があった。また、下校時に「すごろくを思い出して下校しましょう」と日直が声をかけたクラスもあった、というように多くの小学校で効果が表れている状況が確認された。

その他、「家で家族とともにゲームしながら話せて良い」、「マークの意味など、大人も知らない情報もたくさんあり、内容が良い」、「リーフレットを見て、子供達は電車の乗り方を改めて考える良い機会となったようだ」というような多様な感想が届けられ、総じてリーフレットへの高い評価をいただいたものと思う。

5. 小学校へのヒアリング結果の概要

今回は、アンケート調査票に、アンケート結果を当協会機関誌「SUBWAY」に掲載する際に、小学校名等を掲載することについて、ご了解をいただいた、さいたま市立与野本町小学校「星野先生」、足立区立平野小学校「鶴谷先生」、品川区立後地小学校「小泉先生」、横浜市立新橋小学校「上原先生」の4校の先生に貴重な時間を割いていただき、調査を実施しました。

なお、4校のうち1校については、鉄道に興味のある児童にも休憩時間を利用して、調査時に参加してもらい、直接感想を聞くことができました。

前述のアンケート調査の際は自由意見の回答方式としましたが、今回のヒアリングでは、主に下記5つの視点について、先生から直接ご意見をいただきましたので、その主な内容について説明します。

○ヒアリングの5つの視点

- ① 配付学年とどのような授業で活用したのか、
- ② 配付時の児童の反応、
- ③ マナーに対する理解度、
- ④ マナーリーフレットの評価、
- ⑤ マナーリーフレットに対する要望

上記5つの項目に対する主な意見を掲載すると下記に示すとおりです。

(1) 配付学年とどのような授業で活用したのか

「昨年は、低学年（1～2年生）を対象に配付して評判がよかったので、今年は3年生以外の全学年に配付した」や、「校外学習の事前指導に活用したが、授業時間の隙間を利用した」など、リーフレットが好評を博していることやス隙間時間を活用して指導しているなど、ご苦勞されていることがわかりました。

(2) 配付時の児童の反応

まず、小学生からは、「優先席の廻りにお年寄りがいるのに、健康な人が座っていたり、大声で叫ぶ人がいる」や、「下を向きながらゲームに夢中になっている人がいて危険」など、大人の行動を客観的に見ており、反省させられる点もありました。また、「すごろくは、遊びながらマナーを知ることができ、しかもオリンピックが楽しみになる。」という肯定的な発言もありました。

次いで、配付時の児童の反応について先生からいただいた感想は、すごろくを見た瞬間に「おもしろそう、家でやろう」との驚きの反応に加え、マークについて「これ知っているとか、こんなのがあるんだ」の発言もあり、また、「遊ぶ際に、サイコロがついていてリーフレット1枚で完結していてグループで活用できる点がよかった」とか、「ルビがふつてあるので、1～6年生まで学年を問わず低学年でも読むことができ、楽しんでいた」など、高評価をいただきました。

(3) マナーに対する理解度

「間違い探しやマークは、だいたい理解している」とか、「カリキュラムの中で扱える時間が少なく隙間時間を利用して指導したが、意識が変わったと感じた」など、マナーに対する理解度が高いことが伺われました。

(4) マナーリーフレットの評価

「今の子どもは、ゲームやテレビの画面で遊ぶなど日常的にデジタルの中で過ごしており、サイコロを廻して遊ぶアナログ的な遊びが新鮮で、しかも『1回休む』などゲーム性があり、『こんなのがあるんだ』との反応が高かった」や、「アニメティックなリーフレットは、カラフルでイラストが多いため写真より反応がよく、興味深く見ている子が多く、仕上が

りとしては素晴らしい」や、さらに、「ただ単に講義だけでなく、間違いを探しながら指導するので指導しやすく、利用価値がある」など賞賛をいただきました。

(5) マナーリーフレットに対する要望

「遊びながら学べるコンセプトは非常に良く、コンセプトは変更しない方が良い」とか、「春と秋に遠足があるので、その時期にリーフレットを配付してくれるとありがたい」、また、「年度内のカリキュラムは、年度の初めに決定するため、マナーリーフレットの活用について年度の初めにアナウンスして欲しい」など、遊びながら学べるコンセプトは変更しないでという要望に加え、リーフレットの配付の時期に関する要望もありました。

6. おわりに

今回のアンケート調査並びにヒアリングを通じて、マナーリーフレットの活用方法や感想・評価等について率直な意見を頂きました。なかでも、配付したときの生徒の感想では、「面白そう」と驚きとともに、すごろく等を通して遊びながら学習できたなどの多くの意見や、「公共の場でのマナーについて楽しくまとめていただいているので、大変感謝しており、次回も全校分頂きたい。」「大変好評で、大変良い事業と思う。」など、感謝や励ましの意見を多数いただいたことは、協会としての活動が評価をいただけたものと思われ、今後とも今回のアンケートを通じていただいた要望等を参考により充実したマナーリーフレットを作成していく所存です。最後に、学校行事のご多忙な中、アンケートやヒアリング調査に御協力をいただきました小学校の先生方や関係者の皆様に対しまして、紙面を借りて御礼申し上げます。



世界あちこち探訪記

第84回 ナミビア(その3)

秋山 芳弘

夕方、ウイントフック駅を発車する列車

(1) 駅構内での列車編成作業

2013年1月25日(金)。ウイントフックでの関係機関との面談のあと、17時40分にいったんホテルに戻り、シャワーを浴びてさっぱりする。湿度が低いせいか、今朝洗った洗濯物は、もうカラカラに乾いている。

19時にウイントフック駅に到着し、20時に発車する列車があるとの情報を今朝ほどエイセブ駅長から聞いていたので、18時50分にホテルを出て、5分で駅に着く。

ウイントフック駅にある高床ホームの1番線に行くと、大西洋岸のウォルビス=ベイ行きの旅客列車(ディーゼル機関車+客車3両)の客車2両を切り離して1両だけにして、別の線路に入れ替えている。

(2) 南のキートマンシヨープ行き客貨混成列車

待っていると、あいた1番線に貨物列車が19時20分頃北から到着する。すぐに分割して、ディーゼル機関車2両が牽引するコンテナ車2両のあとに客車3両を連結する。客車3両は、先頭方から個室寝台車(非冷房。シャワー室あり)+座席車(1両にビジネス=クラスとエコノミー=クラスがあり、横に2+2席配置)+個室寝台車(冷房)である。ビジネス=クラスの座席はかなりの角度でリクライニングするが、エコノミー=クラスはリクライニングしない。(写真-33、写真-34、写真-35、写真-36)

駅のホームには売店があり、袋菓子類や食べ物(ソーセージやポテト=フライなど)を乗客が買っている。駅で見かけるナミビア女性は、カラフルな布地の服を着ていて、明るい色がアフリカ的である。



写真-33 南のキートマンシヨープ行きの客貨混成列車。ディーゼル機関車はGE社製。コンテナ車の後ろに客車が3両連結されている。(2013年1月25日)

乗客は、子供を連れた家族が多く、大きな荷物を持っていて、中にはカートに荷物をいくつも積んで乗車口まで運ぶ旅行者もいる。(写真-37、写真-38、写真-39)

昼間は暑いですが、夜になると風が吹いて涼しくなり気持ちがいい。19時41分にカンカンカンカンと短い周期で鐘が鳴らされ、南のキートマンシヨープ行きの列車が1番線から19時42分に動き出す。だが、そのまま発車するのではなく、構内で入替え作業をして高床ホームと上家のある2番線に転線する。このあと客車3両の後部に貨車を連結し、20時1分に南に向かって出発してゆく。先頭からディーゼル機関車2両+コンテナ車2両+客車3両+無蓋車1両+タンク車4両+無蓋車10両+タンク車1両の23両編成である。これは、客貨混成列車というよりも貨物列車の貨車の間に客車を挿入した列車である。

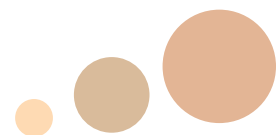


写真-34 個室寝台車の窓から顔を出す双子の女の子。(2013年1月25日)



写真-37 ウィントフック駅のホームに出ている売店。調理した食べ物や袋菓子類を売っている。(2013年1月25日)



写真-35 リクライニングするビジネス=クラスの座席。冷房装置が仕切り壁の上部に取り付けられている。(2013年1月25日)



写真-38 ウィントフック駅のホームにいるナミビア人たち。女性は明るい色の服を着て、頭にスカーフを巻いている。左端の女性は写真-28 (前回) と同じ。(2013年1月25日)



写真-36 エコノミー=クラスのナミビア人親子。(2013年1月25日)



写真-39 カートで荷物を乗降口まで運ぶ家族連れの旅行者。右の子供は自分の枕を持って乗車する。ホームとの間には、ごつい踏み板が置かれている。(2013年1月25日)

(3) 西のウォルビス=ベイ行きの客貨混成列車

このあと1番線に停車していた西のウォルビス=ベイ行きの列車が20時2分に北に向かって発車する。この客貨混成列車は、ディーゼル機関車2両+座席車(ビジネス16席+エコノミー56席)1両+貨車群(ヤードで貨車を連結。詳細不明)の編成である。あたりは20時前に暗くなり、駅前広場に出ると、ウイントフック駅はライト=アップされている。(写真-40)



写真-40 ライト=アップされたウイントフック駅。(2013年1月25日)

この日の夜は、大きなショッピング=モールの中にあるペッパーコーン (PepperCorn) というレストランに行き、ウイントフック=ビールに赤葡萄酒(南アフリカ・ステレンボッシュ産のピノタージュ^(注18))を飲み、サラダとエビの前菜、サーロイン=ステーキ(300g)に焼いたジャガイモを食べる。

スワコプムントまで約400kmのドライブ

(1) ドイツ式の美味しい朝食

1月26日(土)、ウイントフックは快晴、スワコプムントは晴(少し曇)/夕方は曇。今日はデイビッドの運転するトヨタのハイラックスで大西洋岸のスワコプムントまで行く予定である。

4時半に起きてシャワーを浴び、コーヒーを飲み

ながらメールの送受信などの作業をする。窓の外から小鳥の囀りが聞こえ、6時20分頃に夜が明け、7時頃に明るくなる。2泊分のホテル代^(注19)を払ったあと、清潔感のある食器類で美味しい西洋式の朝食(目玉焼き2個にベーコン付き)を食べる。バナナ味のヨーグルトとシリアルと一緒に食べるととてもうまい。朝食を作ってくれたハイジに聞くと、ドイツ系4代目のナミビア人だそうだ。フランス人のご主人はパリでの仕事が嫌になったので、彼にとっての“楽園”であるナミビアに来て、2人でこのビラ=バイオレットを経営しているそうだ。どうりで朝食はドイツのによく似ているはずだ。

(2) 簡素な構造のオカハンジャ駅

4歳前のハイジが玄関まで見送ってくれ、8時36分に出発。ネルソン=マンデラ^(注20)通りからムガベ^(注21)通りを走ると、片側2車線(左側通行)で交通量は少ない。そのあと国道B1号^(注22)に出ると、片側3車線の立派な道路になる。ウイントフックからスワコプムントに行くには、まずオカハンジャまで北上し、それから西に向かう必要がある。トランスナミブ鉄道が走る線路は国道に並行している。(写真-41)

8時51分、ウォルビス=ベイからの客貨混成列車(客車は1両のみ)がウイントフック方面に走行しているのを見る。8時53分、踏切で停車し、軌道状態を調べると、噴泥^(注23)現象を起こしていて保守があまり行なわれていない。ここから道路は往復2車線になる。途中に検



写真-41 片側3車線で、広い中央分離帯のある立派な国道B1号。(ウイントフック市内。2013年1月26日)

(注18) Pinotage. 南アフリカ共和国で作られた赤葡萄酒用の葡萄。ピノ=ノワール (Pinot noir) とサンソー (エルミターージュ Hermitage) の交配種のなかから選抜され、それぞれの名前の半分ずつを取ってピノタージュと名付けられた。

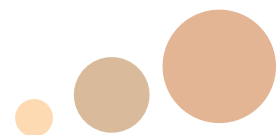
(注19) 1泊725 N\$ (ナミビア=ドル) =約7540円。1 N\$ =約10.4円。

(注20) Nelson Mandela (1918年~2013年)。南アフリカ共和国の政治家・弁護士。27年間に及ぶ獄中生活の後、1990年に釈放。アパルトヘイト撤廃に尽力し、1993年にノーベル平和賞を受賞。1994年、大統領に就任。

(注21) Robert Mugabe (1924年~2019年)。ジンバブエの政治家。1980年に首相に就任して以来、37年間にわたって君臨したが、国防軍のクーデターにより2017年に大統領を辞任。

(注22) ナミビアでは、主要国道に“B”を頭につけた数字を振っている。B1号は南北方向、B2号は東西方向の国道である。

(注23) 軌道の道床バラスト表面に噴出した泥土のこと。



間所があり、停車させられる。デイビッドは一直線の道路を130km/hで運転し、何匹もの昆虫がフロントガラスにぶつかり、前が見にくくなる。(写真-42)

9時30分、オカハンジャ駅に停車して調査する。この駅は、低床ホームになっていて、信号機もなく、実に簡素な構造である。駅構内の通行は禁止との看板が出ているが、構内は人の歩く通路になっている。端の方に貨物設備があり、アグラ (agra) 社の大型円筒形プラスチック容器に入った農業用製品を積んだ無蓋車が高床ホームに停まっている。ひと通りの調査を終え、9時45分に出発。(写真-43)

このオカハンジャの町には温泉があるらしい。ここから西に向かう国道B2号に入る。交通量は少なく、道路の両側は狩猟動物の飼育場 (game farm) になっていて、周囲は鉄線の柵で囲われている。(写真-44)

(3) 線路状態の調査

10時15分に道路橋梁で停車して調べる。このジカコ川には水がなく河道には草が生えている。周囲にはハエが多くて閉口する。10時30分、単線・非電化の線路が道路の近くに見えるので、停車して調査をする。ここのカルバート (暗渠) ^{あんきょ} にも水はない。一直線の線路には、フィスト締結装置 ^(注24) が使用され、バラストも十分に入っている。トンボの大群が線路の上を飛ぶ。周囲は、灌木の生えたステップ地帯である。調査を終えて出発。朝早く起きたので、少しウトウトする。(写真-45)

10時55分、高さが2m以上もありそうな大きなアリ塚 ^(注25) が線路の近くにあるので、停車して見る。近くの線路も調査すると、ここではバンドロール締結装置 ^(注26) が使われ、バラストもよく入っている。(写真-46)

出発して、よく整備された道路を快適に走る。橋梁が何か所にもあるが、すべて水はない。風景が少しずつ変化して、灌木が少なくなり、山肌に白い砂地が見えるようになる。沙漠の風景である。空は抜けるように青く、雲ひとつない快晴だ。

(4) 100年以上前に造られたカリビブ駅

11時15分、カリビブの町に入り、全体が白く塗ら



写真-42 一直線に北に延びる国道B1号。左側の標識にはオカハンジャまで50kmと書いてある。(2013年1月26日)



写真-43 ウィントフックの北にあるオカハンジャ駅。線路はここから西に向かう。(2013年1月26日)



写真-44 オカハンジャの町の中心部には、2階建てまでの建物しかなく、青空が広く見える。(2013年1月26日)

(注24) コンクリート枕木の側面に埋め込んだ短い鋼棒で大きなクリップのような線バネを留め、この線バネでレールを固定する方式の締結装置。スウェーデンで開発された。

(注25) アリまたはシロアリの巣の地上部分で、円錐状または塔状・キノコ状に盛り上げられる。

(注26) 1955年にノルウェーの鉄道技師バンドロールセン氏が開発した線バネを使用した無螺締結式のレール締結装置。



写真-45 サバンナ地帯を一直線に走る線路。このあたりはバラストも十分に入っていて、保守状態もいい。右上にトンボが見える。(2013年1月26日)



写真-47 1900年に完成した古いカリビブ駅は全体が白く塗られている。(2013年1月26日)



写真-46 国道B2号の沿道にあるアリ塚は、高さが2m以上ある。奥の方に線路が見える。(2013年1月26日)



写真-48 カリビブ駅前に植えられているバオバブの幼木。(2013年1月26日)

れているカリビブ駅で11時20分に停車する。駅前を通る道路の反対側には、銀行の支店やスーパーマーケットなどがあり、平面的でこぢんまりとした町だ。大きな樹の下では、荷台で野菜と果物を売る自動車が停車していて、数名の客が品物を選んでいる。近くにはバオバブ^(注27)の幼木が植えられている。(写真-47、写真-48)

1900年に完成した古いカリビブ駅に入ると、駅舎内にインターネット=カフェもある。駅構内を見ると、本線(単線・非電化)以外に待避線が2線(合計3線)と貨物設備用の2線がある。貨物設備の高床ホームには小型コンテナ2個を積んだ貨車が停まっている。構内にある190kmのキロ程標は、たぶんウイントフックからの距離であろう。この駅の

構内にも信号機はなく簡素な設備で、鉄枕木が使用されている。ナミビア人の若い女性2人が構内を横切る。列車本数が少ないので、通路代わりに使っているのだろう。せっかくなので駅の事務室などを見学させてもらおうと、ここでは白人系ナミビア人女性2人が働いている。

この駅前で、「デザート=エクスプレス」の車内に入れるように手配してくれたトランスナミブ鉄道のモーゼスと偶然に会い、車内が見れたお礼を言っておく。普段着なのですぐにはわからなかった。彼によると12月と1月にはヨーロッパからの観光客が来ないので、「デザート=エクスプレス」のメンテナンスをしているようだ。

(2019年12月31日記)

(注27) サバンナ地帯に多く分布する樹木。幹は徳利のような形をしており、高さは約20m、直径は約10mに及ぶ。サン=テグジュペリの『星の王子さま』では、星を破壊する巨木として描かれている。

オリンピック・パラリンピックの年に考える 日本の鉄道の将来像 鉄道技術展2019を見て

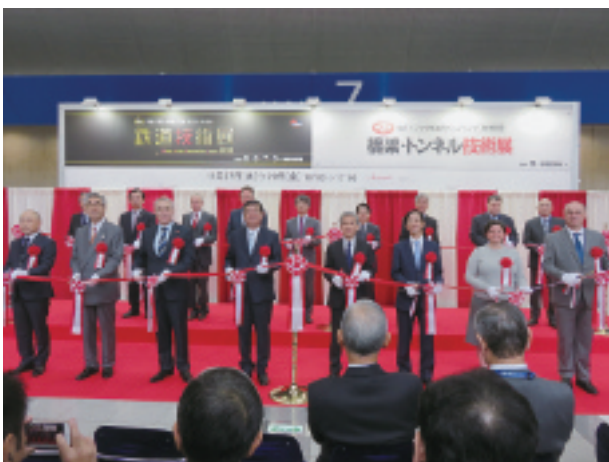
交通ジャーナリスト こうざと なつお
上里 夏生

東京オリンピック・パラリンピックイヤーの2020年は、鉄道事業者や関係業界にとっても節目の年。前回五輪の1964年は東海道新幹線が開業、世界を先取りする日本の高速鉄道時代が幕を開けたわけですが、半世紀を経た現在は少子高齢化や人口減少、地方の衰退、自然災害頻発といった課題に直面しており、優れた環境性能などで解決策の一端を担う鉄道は、官民が目指す「五輪レガシー（遺産）」の推進役となるはず。そうした次代の鉄道を考えるきっかけとなったのが昨年11月に開かれた「鉄道技術展2019」。迎えて6回目で、過去最高の535社・団体が出展、2年前の前回を3000人ほど上回る3万5136人が来場した鉄道業界最大の催しは、併催セミナーも合わせ来場者すべてに新たな飛躍のヒントを与えました。技術展を概観して思い当たった「鉄道

の自動運転」「国際連携と競争」「産学連携」を3つのキーワードに、鉄道の針路を考えましょう。

自動運転のキーワードは「GoA2.5」

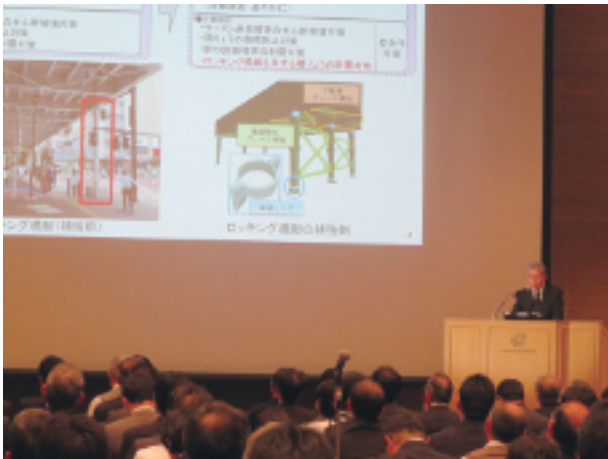
鉄道の次世代技術の代表といえるのが自動運転です。実は日本の鉄道自動運転は40年を越す歴史を持つのですが、ここに来て国や鉄道事業者、メーカー、研究機関などが急に「自動運転」「自動運転」と言い始めた背景には、生産性革命や省力化・効率化を志向するようになった世の中の流れがあります。自動車の自動運転は実用化が加速。特定エリアながら、加減速やハンドル操作に人手を介さない条件付き自動運転が本年内に実施される見込みです。鉄道は一部の新交通システムなどを除き有人運転が原則



開会式のテープカット。国土交通省大臣官房の江口秀二技術審議官（鉄道）、東京地下鉄（東京メトロ）の野焼計史常務取締役・鉄道本部長らがはさみを入れました。



会場全景。幕張メッセの3ホールで出展者が趣向を凝らした自社PRを繰り広げました。大手メーカーは製品と共に鉄道の未来図を描く“コンセプト展示”に力を入れました。



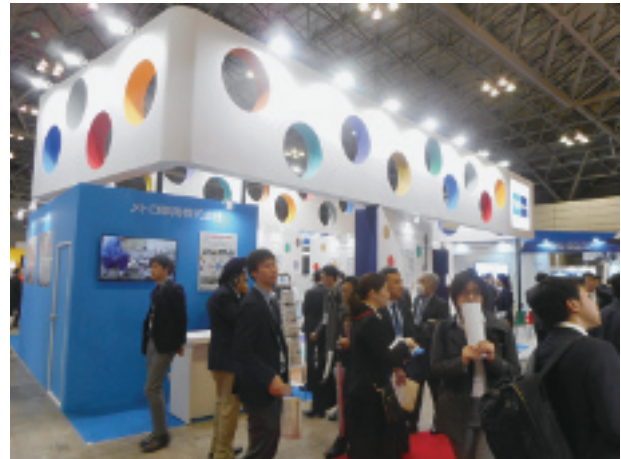
初日は国交省の江口審議官が「わが国における鉄道事業の現状と今後の展開について～頻発する自然災害と鉄道技術行政～」と題して基調講演。国の考え方を披露しました。

で別に現状に不都合はないのですが、仮に自動車の自動運転が当たり前の世の中になった時、鉄道だけが運転士の操作に頼っているようでは「鉄道は時代遅れの乗り物」の誤解を与えかねない。鉄道の自動運転をめぐる話題が盛んになっているのは、そんな背景もある、と私はある方から聞きました。

今回の出展者には大手メーカーを中心に自動運転を意識した展示が目立ち、2日目のセミナーでは「世界に冠たる昭和の新交通と平成を経た令和のDTO」をテーマに講演とパネルディスカッションで議論を交わしました。昭和に産声を上げた自動運転は平成に成長、新しい時代・令和に完成を迎えるという論旨。タイトルのDTOは「Driverless Train Operation」の頭文字で、鉄道の自動運転を表し



屋内展示がメインの鉄道技術展では珍しい屋外でのレール溶接の実演。



鉄道事業者では東京メトロが大型ブースを構えた。グループのメトロ車両は地下鉄車両の改造車を主に地方鉄道向けに売り込みました。

ます。ディスカッションには、「なぜ日本は自動運転の流れに乗り遅れているのか？」の少々刺激的なタイトルを付けられました。

会場で私が見出したキーワードは「GoA2.5」。頭文字の羅列が多くて恐縮ですが、GoAは「Grades of Automation」で自動運転のレベルを表します。国際規格ではGoA0からGoA4までの5段階に分かれ、GoA1＝目視運転、GoA2＝非自動運転、GoA2＝半自動運転、GoA3＝添乗員付き自動運転、GoA4＝自動運転に区分けされます。GoA2.5はGoA3と同じ添乗員付き自動運転と表記されます。GoA3が車両の発進・停止や加減速など運転に関係する全操作をシステムで自動化し、ドア開閉のみ人間（添乗員）が担当するのに対し、日本独自のGoA2.5は運転操作のうち緊急停止操作と避難誘導は添乗員が受け持ちます。

GoA2.5とGoA3は緊急時のブレーキを添乗員が人手で掛けるか、それともシステムが自動で掛けるかだけの差なのですが、やっぱり日本の鉄道は安全第一。踏切で自動車が立ち往生したり、ホームから人が転落したのを察知して機敏な対応を取れるのは人の力なんですね。GoA2.5は世界にはない日本規格で、第三者の私から見ると、一生懸命に実用化しても採用するのは世界で日本だけ、分かりやすく例えれば“鉄道界のガラケー（折り畳みのガラパゴス携帯）”になってしまうような気がします。でも2.5と3に大きな差はないようですし、細部に渡る点で安全を重視する日本の鉄道文化を国際標準にするに

は必要な技術と感じました。

付け加えて、ジャーナリストの一人として思ったことを2点。一つはマスコミが自動運転を育てるのか、つぶすのかということです。自動車の自動運転は海外で死亡事故も起きているようで、仮に鉄道の自動運転でトラブルが起きれば新聞やテレビは「崩れた安全神話」とか「システムを過信」とセンセーショナルに報じるでしょう。しかし鉄道の自動運転が今後必要な技術であるならば、社会に新技術を受け入れ育てる機運が必要。それを醸成するのが報道機関の本当の役割といえます。鉄道でも自動車でも自動運転で社会は快適で便利になる——そうしたメリットを紹介して、社会に受け入れられる土壌を形成する。ニュースソースを提供するメーカーや鉄道事業者、さらに国や関係機関が流行の言葉でいえば「Win Winの関係」になれる、それが今求められています。

もう一つは若干具体的なことですが自動運転と無人運転の混用。自動運転のパネルディスカッションには日本地下鉄協会リニアメトロ推進本部の萩原武本部長が登壇、省力化による社会的トータルコスト削減などを例示して自動運転実用化に取り組む考えを披露しました。萩原部長が指摘したのはマスコミによる自動運転と無人運転の混同。確かに、日ごろ新聞やテレビで見るのは自動運転の言葉だけです。GoA2.5は自動運転ではあっても無人運転ではないなど枝葉末節の議論はさておき、報道人の一人として考え反省させられた点でありました。

日本進出を狙う欧州勢が積極PR

現在、日本の鉄道システムの海外展開、つまり技術輸出が経済成長戦略の大きな柱になっているのは改めて紹介するまでもないでしょうが、今回の鉄道技術展では“逆攻勢”ともいえるシーンが数多く見られました。EU（欧州連合）やスイスの企業連合が独自パビリオンを構えたほか、日本プラッサー（主力製品は軌道・機械関連データ管理システム）、クノールブレムゼ鉄道システムジャパン（トータルブレーキサプライヤー）といった日本法人を持つ外資系企業も積極的に自社技術を発信しました。

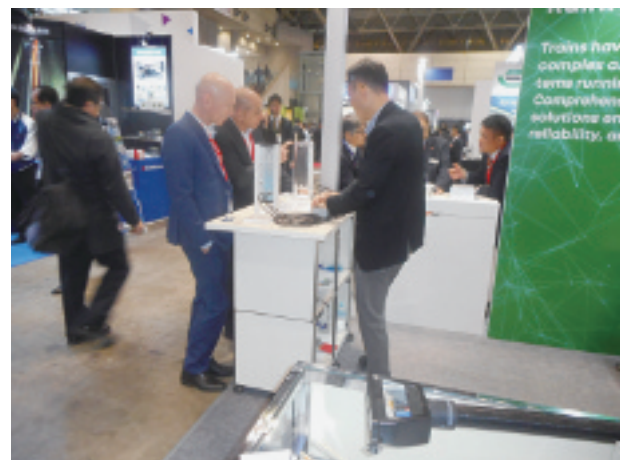
日本が鉄道システムの海外展開を目指すのは、成熟期に入った日本の鉄道市場が飽和状態にあるのに対し、世界では都市への人口集中や自動車による環境

問題で鉄道が待望されるという背景があります。世界進出の一方で日本の鉄道界は市場開放を求められています。欧州勢には鉄道が社会インフラとして機能する日本は十分に魅力的なマーケットと映るのでしょう。

ここで私は海外勢の攻勢を少々別角度から考えてみました。現在、「100年に一度のモビリティ（移動）革命」と称されるように、交通をめぐる技術は大きく動いています。従来、日本の交通業界は鉄道は事業者、自動車はメーカーがトップに立ち、関連企業がピラミッドのように連なる構造だったのですが、ICT（情報通信技術）やIoT（モノのインターネット）、AI（人工知能）といった新規技術が目白押しで第四次産業革命とも称される現代にあつては、新技術のすべてを鉄道事業者や自動車メーカーが担うのは到底不可能。ベンチャー（最近の呼称はスタートアップ）企業でも海外勢でも、ノウハウを持った企業と手を組むのが得策となっています。

欧州勢ではスイスとフランスがセミナーを開催したのですが、ここでは技術展のセミナーで聞いた日本とスイスの鉄道の近似性を取り上げましょう。スイスの鉄道は総延長約5100km（一般鉄道）で、国鉄以外の鉄道事業者が約70社（日本はおよそ200社）もあるのが特徴です。ヨーロッパアルプスのスイスは山岳国で、トンネルが多いのも日本との共通点。新線建設も盛んです。

スイスで鉄道が見捨てられなかったのは山岳国という国土条件が主な理由で、建設費には道路財源が充当されます。最近の新線は都市近郊バイパス線が中心。こうした点は昨年11月末に開業した相鉄・



EUやスイスの海外パビリオンは商談第一。自社技術を積極的に発信しました。



スイス鉄道を象徴する山岳鉄道のワンシーン。環境面からもレール輸送が重視されます。

JR直通線に代表されるように、既存線の短絡線中心に新線建設が構想される日本とも似ます。

技術展のスイスパビリオンには列車運行管理システムの機器メーカー、線路保守管理の計測企業などが参加。日本側からは鉄道工学の第一人者で工学院大学の曾根悟特任教授をゲスト参加、日本とスイスの近似性を紹介しました。

産学連携が今後の課題!?

私は鉄道を中心に自動車や環境問題も取材対象としますが、鉄道技術展と自動車や環境展を比較して感じるの、鉄道分野は大学や研究機関の参加が少ないことです。日本の大学に鉄道の研究者はいますが、研究は教授や准教授の個人単位で、「鉄道工学」が冠されるようなまとまった研究体系はありません。日本の鉄道界は長く事業者が自ら研究を主導する時代が続きました。研究と実践の一体化は意義あることですが、国策として鉄道輸出に取り組む中国の研究者は国際学会で多くの論文を発表。それが世界の鉄道界で中国の存在感を高める一因となっているとの指摘もあります。

そうした中、今回の技術展で存在感を示したのが日本大学生産工学部鉄道工学リサーチセンター。鉄道分野の産学官連携や人材育成の基盤機関として2017年8月に発足。部外向けシンポジウムは今回の技術展が2回目で、「地方鉄道の新たな展開（技術による活性化を探る）」をテーマに、道南いさりび鉄道、富山市、宇都宮市の各代表が主に技術面から地域鉄道の再生策を報告しました。

トップバッターを務めた道南いさりび鉄道は、

2016年3月の北海道新幹線開業でJR北海道から経営分離された江差線（津軽海峡線）五稜郭一木古内間の運営を引き継いだ第三セクター鉄道。業務効率化と経費節減を狙いに営業列車に取り付けたセンサーで線路状態を監視、通信には専用回線に代わり携帯電話のネットワークを活用するそうです。富山市と宇都宮市は、いずれもLRT（次世代型路面電車）を活用したまちづくりに取り組んでいます。

鉄道の産学連携では具体化はこれからですが、日本でもようやく鉄道工学を体系化し、新たな学会を立ち上げようとの機運が盛り上がりつつあるようです。そうした産学連携の胎動がうかがえた点も今回の技術展のポイントといえそうです。



道南いさりび鉄道は国鉄時代からの気動車を現在も使用します。食を売り物にした観光列車「ながまれ海峡号」で観光客を呼び込みます。

●「鉄道技術展」

2010年に初開催、翌年に2回目が開かれて以降は隔年となり今回で6回目。世界最大規模の鉄道見本市としてドイツ・ベルリンで回を重ねる「イノトランス」（隔年）のない裏年に開催されます。千葉市美浜区の幕張メッセを会場に、今回の会期は昨年11月27～29日の3日間。主催はフジサンケイビジネスアイ。国土交通省、経済産業省、文部科学省と千葉県、千葉市、JRグループ7社、日本地下鉄協会、鉄道総研、海外鉄道技術協力協会（JARTS）、日本鉄道車輛工業会、日本民営鉄道協会などが後援・協賛しました。展示内容は施設、車両、電気、建築、サービスといった鉄道に関連する技術の全て。併催事業では、講演やパネルディスカッションなどのセミナーを13件開催（テーマ数）も。3回目の「橋梁・トンネル技術展」も同時開催されました。

2019年11月30日(土)ダイヤ改正について

東日本旅客鉄道株式会社

JR東日本は、「相鉄・JR直通線」開業に伴うダイヤ改正を2019年11月30日(土)に実施いたしました。

「相鉄・JR直通線」とは、(独)鉄道・運輸機構が事業主体となって新設した相鉄本線西谷駅と東海道貨物線横浜羽沢駅(貨物駅)付近を結ぶ連絡線(営業主体:相模鉄道(株))を走行して相鉄本線海老名駅とJR埼京線新宿駅間で相互直通運転を行う施策の事です(図1)。この施策により、新たに神奈川県中央部と東京都心部間で直通サービスを提供し、シームレスな移動の実現を図りました。

相鉄本線海老名駅とJR埼京線新宿駅間の直通列車は、JR東日本E233系(図2)と相模鉄道12000系(図3)を使用し、朝通勤時間帯は1時間あたり4本、その他の時間帯は1時間あたり2~3本の頻度で設定し、終日では46往復(92本)運転いたします。この直通運転により、相鉄線内各駅からJR新宿駅間の所要時分は、横浜駅で相鉄線からJR線に乗り換えた場合と比較して10分程度短縮されました。

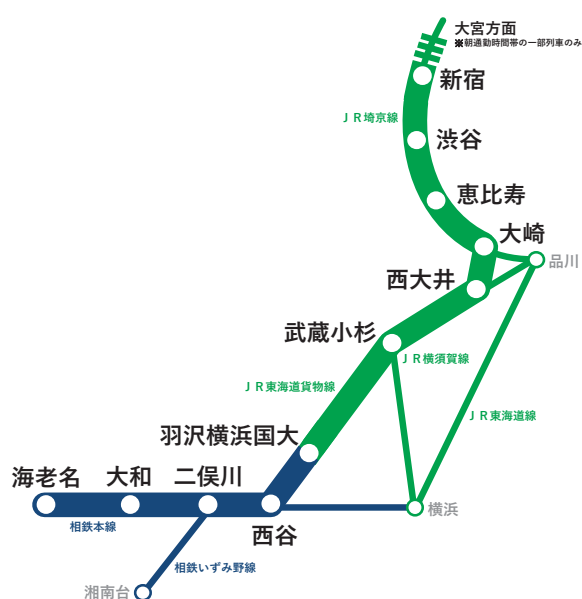


図1 相鉄・JR 直通路線図



図2 E233系車両



図3 相模鉄道12000系車両

顔認証を用いた 次世代改札機実証実験について

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（以下、Osaka Metro）では、顔認証を用いた次世代改札機の導入に向け、2019年12月10日（火曜日）から社員限定で実証実験を開始しました。

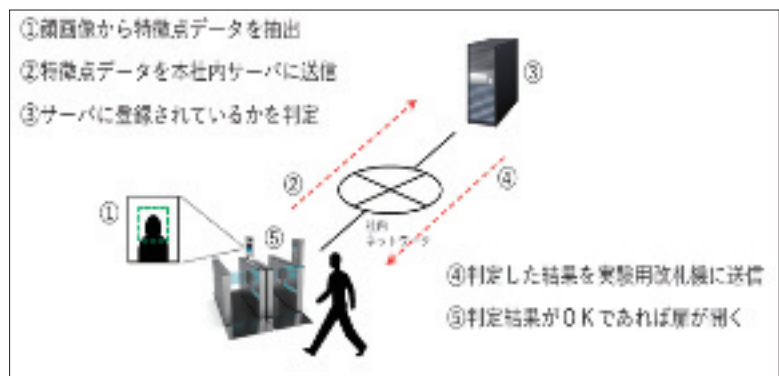
顔認証を用いた次世代改札機は、改札機に付属する認証用カメラで利用者の顔画像を認識し、特徴点を抽出した「特徴点データ」を本社内に設置する認証サーバに対して送信し、事前に登録された顔写真と照合・承認を行う構成になっており、判定結果がOKの場合は改札機に対して扉を開く信号を送信します。（右図参照）

2020年1月現在、Osaka Metro社員約2300人が4駅に設置された実験用改札機を利用し、実験に参加しています。このような実験は国内の鉄道事業者では初の試みとなり、鉄道事業者を始めとした関係事業者

から取材や見学の依頼が多数寄せられており、多方面から注目を集めています。

また、顔認証と同時に二次元バーコードによる実証実験も行っており、こちらも実用化に向けた検証を行っています。

今後は実験を通じて得られた課題、問題点について検証を行い、実用化に向けた改善、検討を行い、2024年度までに全駅への導入を目指し、2025年の大阪・関西万博成功、大阪のさらなる活性化に向けて、全社一丸となって取り組んでまいります。



←ドーム前千代崎駅



大国町駅→



森ノ宮駅→



動物園前駅→

銀座線渋谷駅が生まれ変わりました！

東京地下鉄株式会社

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」）では、銀座線渋谷駅を明治通り上空に移設する工事を進めてまいりましたが、2019年12月27日（金）夜から実施した線路切替・ホーム移設工事を完了し、2020年1月3日（金）の始発から銀座線渋谷駅新駅舎の供用を開始いたしました。

銀座線渋谷駅は1938年に開業し、2018年度では1日に約22万人のお客様にご利用いただいています。

渋谷駅街区基盤整備に合わせて2009年より駅移設工事を進めておりましたが、この度3回目となる線路切替工事及びホーム移設工事を2019年12月27日

（金）夜から2020年1月3日（金）早朝にかけて実施し、工事後の1月3日（金）の始発から、新駅舎の供用を開始いたしました。

新駅舎は、明治通りの上空・渋谷駅東口駅前広場の正面という渋谷のメインエリアに位置します。そのため新駅舎は変化し続ける渋谷の近未来的な要素を取り入れつつ、地上から見上げた時に駅舎の圧迫感を感じさせない外観としています。内観は、屋根をアーチ構造にすることで、柱のない広々としたホーム空間を実現しました。さらに、駅舎内の仕上げは白で統一することで、明るい空間を演出しています。また、ホーム幅が約6mから約12mに拡張されたほか、多機能トイレといったバリアフリー設備も備えています。



新駅舎ホーム



明治通り側 コンコース



明治通り側 出入口

横浜市高速鉄道3号線の延伸 (あざみ野～新百合ヶ丘) 概略ルート・駅位置について

横浜市交通局

1 はじめに

横浜市高速鉄道3号線の延伸（あざみ野～新百合ヶ丘）については、平成31年1月に事業化の判断を発表しました。以降、市民の皆様に対する理解を深めていただくため、本事業の概要や概略ルート・駅位置、今後の事業の進め方等について、令和元年8月に説明会を開催しました。また、同年9月から10月にかけて川崎市側の有力ルート案の考え方について意見募集を実施しました。

このたび、横浜市と川崎市は、市民の皆様からの御意見を踏まえ、本路線に関する概略ルート・駅位置について協議・調整し、以下のとおり合意しました。

2 概略ルート・駅位置の基本的な考え方

- 周辺の地形や土地利用、交差構造物等への影響を考慮し、地下トンネル構造を基本としたうえで、横浜市高速鉄道3号線における既設のあざみ野駅から、小田急線新百合ヶ丘駅南口付近まで延伸します。
- 新駅については、駅間隔を横浜市営地下鉄の既存駅と同様の間隔を基本とし、4駅とします。
- 横浜市側のルートについては、道路下などの公有地を有効活用し、既設のあざみ野駅から横浜・川崎両市の市境となるすすき野付近までを基本とします。また、駅位置については、嶮山付近及びすすき野付近を基本とします。
- 川崎市側については、北部地域の公共交通ネットワークの充実や、駅周辺の活性化を図るため、ヨネッティエー王禅寺付近に駅を設置するルートとします。

3 横浜市高速鉄道3号線の延伸に伴う駅周辺のまちづくりの方向性

- あざみ野駅
交通利便性を生かし、規制・誘導的手法等により商業・業務・文化機能の集積を中核とする拠点づくりを進めます。
- 嶮山・すすき野付近
地域の状況に合わせ、周辺の環境にも配慮しながら、生活拠点としてまちづくりを進めます。

○ ヨネッティエー王禅寺付近

路線バス等の円滑な駅アクセスを可能とする交通結節機能の強化等による川崎市北部地域の公共交通ネットワークの充実とともに、周辺の住環境に配慮しながら、地域資源の活用等による賑わいの創出など、駅周辺の活性化に資するまちづくりを進めます。

○ 新百合ヶ丘駅付近

民間活力を活かした土地利用転換の誘導や交通結節機能の強化、駅周辺の回遊性向上を目指し、ハード・ソフト両面での総合的な取組により、広域拠点にふさわしいまちづくりを推進します。

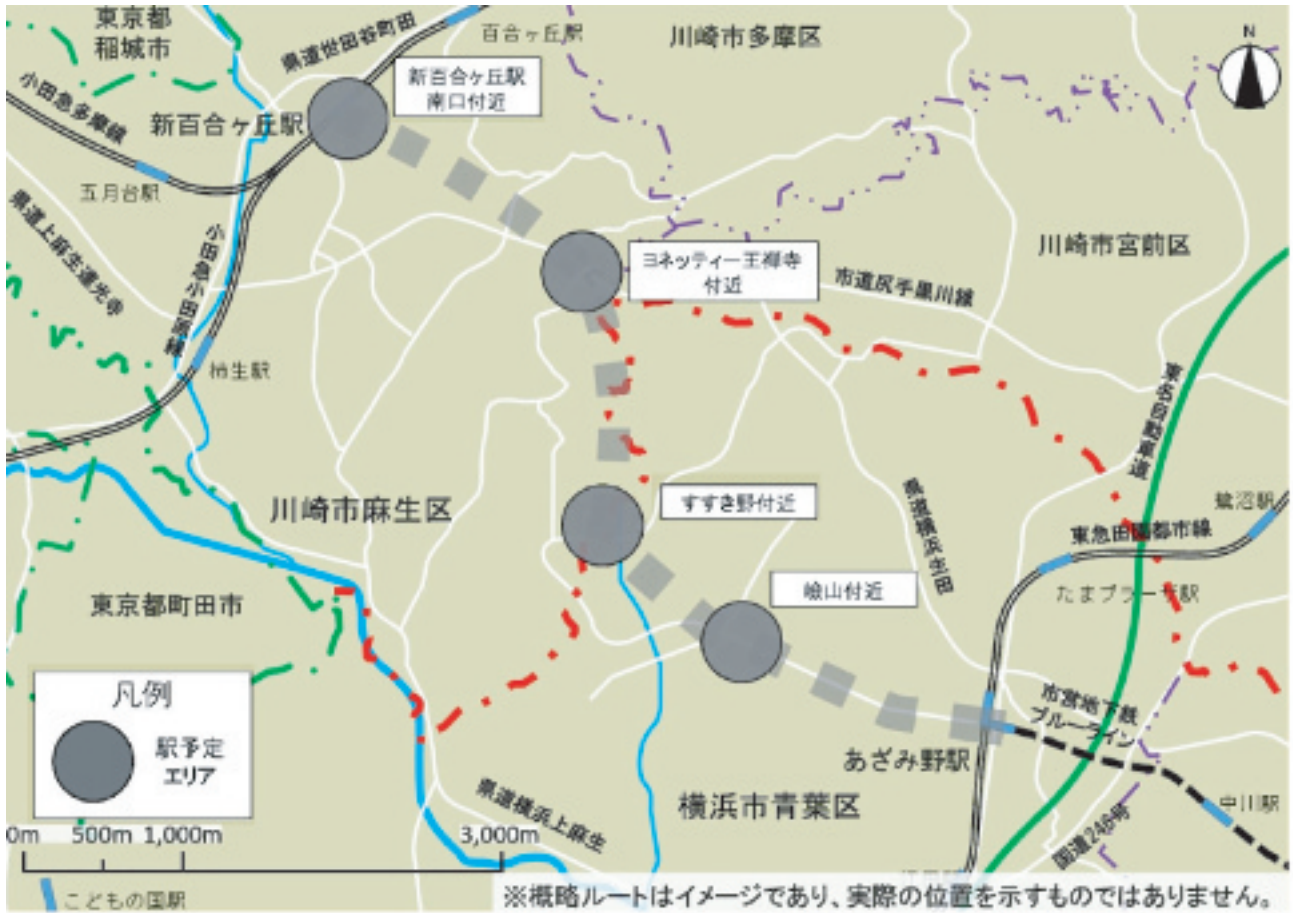
4 今後の事業の進め方

概略ルート・駅位置の基本的な考え方を踏まえ、環境影響評価手続の着手に向けて、条例に基づき、事業の概要や環境への配慮が必要な事項等を記載した図書の作成を進めます。

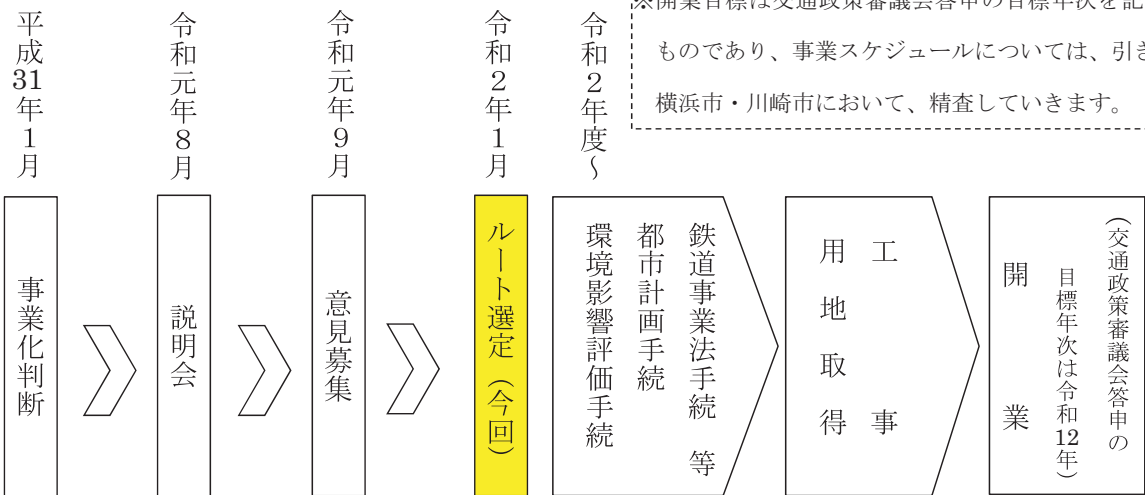
今後、国や関係者との協議・調整を進めるとともに、環境影響評価や都市計画、鉄道事業法等の手続を経て、早期の事業着手を目指します。

あわせて、本路線の整備効果が最大限発揮できるよう、新駅周辺の基盤整備や沿線のまちづくりに関する取組を推進します。

5 概略ルート・駅位置図



※ 参考 想定スケジュール



※開業目標は交通政策審議会答申の目標年次を記載したものであり、事業スケジュールについては、引き続き、横浜市・川崎市において、精査していきます。

「令和元年度地下鉄事業現地見学会」を開催しました。 ～「相鉄・東急直通線」の建設現場の見学～

1. はじめに

当協会では、地下鉄事業者等のご協力の下に、会員各位の知識・技術の研鑽の場として、また会員相互の交流の場として、現地見学会を平成11年度から毎年実施しています。

去る、令和元年12月12日（木）に、「令和元年度地下鉄事業現地見学会」を、普通会员及び賛助会員（19社局）32名を含む35名の参加を得て開催しました。

今回の現地見学会は、「神奈川東部方面線」のうちの「相鉄・東急直通線」の建設現場を「独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構」（以下、「鉄道・運輸機構」という。）様の御協力を得て見学させていただきました。

2. 「神奈川東部方面線」整備事業

「神奈川東部方面線」整備事業は、都市鉄道利便増進法に基づき、「相鉄・JR直通線」（相模鉄道本線西谷駅～JR東海道貨物線横浜羽沢駅付近）および「相鉄・東急直通線」（上記横浜羽沢駅付近～東急電鉄東横線・目黒線日吉駅）の二つの連絡線を整備するもので、「相鉄・JR直通線」は、11月30日に

開業し、新宿駅まで運行を開始しました。一方の「相鉄・東急直通線」は、「相鉄・JR直通線」の途中駅（羽沢横浜国大駅）から分岐し、新横浜駅（仮称、以下「新横浜駅」という。）、新綱島駅（仮称、以下「新綱島駅」という。）を經由して東急線日吉駅に至る路線で、令和4年度下期の開業を目指し鋭意建設が進められています。

3. 「相鉄・東急直通線」新綱島駅及び両端シールド工事の概要

開催日当日は、寒い冬から一転して、11月半ば頃の穏やかな天候となる中、「鉄道・運輸機構」東京支社綱島鉄道建設所において見学会を開催しました。当協会の開会挨拶の後、直江綱島鉄道建設所長様から「相鉄・東急直通線」の事業概要並びに新綱島駅及び駅両端部から日吉駅と新横浜駅の両方向に発進しているシールド工事の概要について説明を受けました。



図1 「神奈川東部方面線」概要図



写真1 直江所長様による概要説明風景

3_1 新綱島駅

新綱島駅は、地下4層の開削地下駅で、その特徴は、駅周辺に建物が密集し、生活道路と交差するなど狭隘箇所における施工となるため、日本初の「土留め壁を本体利用する」工法（※1参照）を採用し施工幅の縮小を図ったそうです。また、日吉側34.5mの地上部は、病院および商業ビルなど堅牢な建物が密集し、地上部が利用制限を受けることから、非開削工法で片押しの推進工法を採用したとのこと、技術的にご苦労された跡が垣間見られました。



写真2 新綱島駅周辺航空写真

(※1) 日本初の「本体利用の土留め壁」

従来の開削工事は、仮設構造物として、SMW工法に代表される土留壁を構築するため、本体構造物として、側部土圧や水圧に対応した壁厚のRCの側壁を構築する必要があり十分な施工幅を確保しなければなりません。

一方、道路工事等においては、十分な剛性や止水性を確保できる工法として土留め壁を本体利用する工法の普及が近年進んでおり、今回鉄道駅として初めて採用されたそうです。

本工法は、止水性向上を目的として、H型鋼フランジ部に専用鋼材を使用した嵌合継ぎ手を機械的に

嵌合させながら連続的に立て込むことにより壁体を構築するもので、側壁には応力負担を期待しないためその厚さは本体壁と比べて薄くすることが可能で、経済性の確保、施工数量の減少に伴う工程短縮効果が発揮でき、工程上のクリティカルパスを回避できたとのこと。

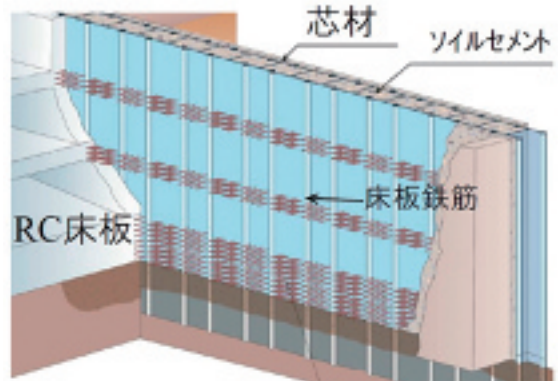


図2 鋼製地中壁の本体利用

3_2 シールド工事(新横浜シールド、綱島シールド)

新綱島駅両端部から新横浜駅側に新横浜シールドが、一方の日吉駅側には綱島シールドの2本のシールドが発進しています。

○新横浜シールド

新横浜シールド工事は、新横浜駅（仮称）と新綱島駅（仮称）間、延長3,304mを円形（直径約9.5m）地下トンネルで結ぶ工事で、泥水式シールド工法（※2参照）を採用しており、鶴見川から先の硬い上総層においては、鉄道トンネルとして初の幅2mのRC（鉄筋コンクリート）セグメントを採用したとのこと。

また、2019年12月12日の見学時の進捗状況は、新綱島駅（仮称）から約1.4km（約4割）を掘進中とのことでした。



写真3 新横浜トンネル工事現場

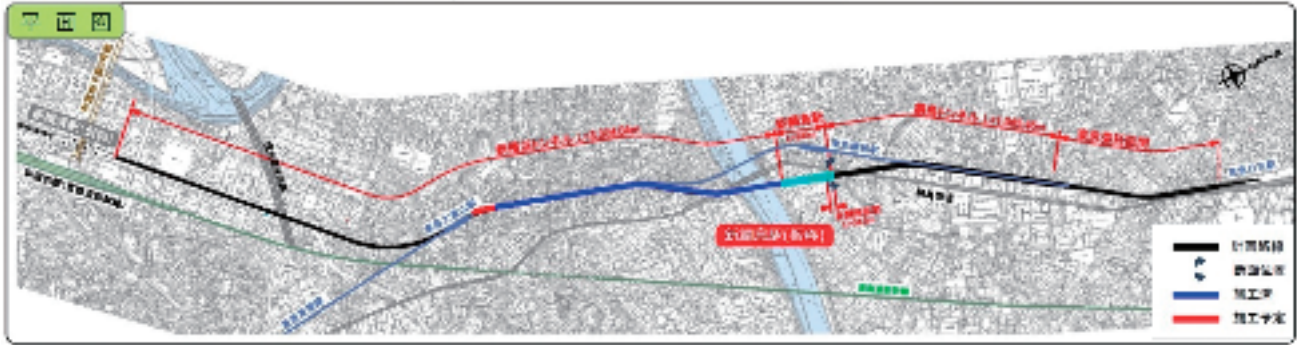


図3 新横浜駅～日吉駅間平面図

○綱島シールド

綱島シールド工事は、新綱島駅（仮称）と日吉駅間の、延長1,100mを円形（直径約6.8m）単線並列の地下トンネルで結ぶ工事で、土圧式シールド工法（※2参照）を採用しています。

見学時の進捗状況は、シールド機が立坑内からシールドマシン前面の壁を破り、シールドが土中に掘進し始めた、まさに「初期掘進」（※3参照）の状況が見学できるとのことでした。

進するものです。掘進初期はセグメントと土の摩擦力がジャッキの推進力より小さいことから、セグメントはジャッキアップの反力受けとはならないため、立坑内に仮のセグメントを構築し、これを反力受けとします。土の摩擦力がジャッキの推進力を上回り、セグメントを反力受けとして掘進できる状態になれば、仮セグメントを撤去し、本掘進に進むこととなります。本掘進の前段の状態を「初期掘進」といいます。

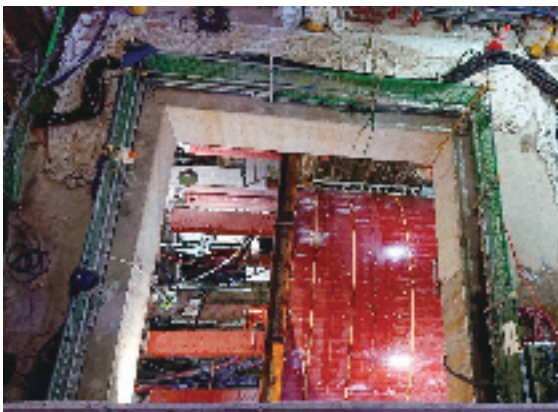


写真4 初期掘進状況現場

4. 現場見学

概要説明の後、まず、新綱島駅の駅部建設工事現場を見学、次いで、日吉駅側の綱島トンネル工事現場を見学した後、新横浜駅側の新横浜トンネル工事現場と泥水処理プラント現場を見学しました。

新綱島駅工事現場は、現在、駅構造物築造の最盛期であり、また綱島トンネル工事現場は、シールドマシンが土中に掘り進んだ直後の状況、いわゆる「初期掘進」の状況が見学できました。一方の新横浜トンネル工事現場は、鶴見川底部先の駅端部から約400m地点まで見学しましたが、トンネル内は漏水がみられず、また、通路が整然と整理されており、このなかを、セグメント運搬車が静かに移動する光景に驚くばかりでした。

今回は、日本初の新横浜シールドの「幅広（2m）セグメント」については、残念ながら、時間的制約から見学できませんでしたが、鉄道では初めての「本

（※2）シールド工法は、シールド前面に位置するチャンバー内に前面の土砂を取り込むことによりシールドを掘進するもので、このチャンバー前面の切羽（掘削面）を安定させる方法として、泥水式シールド工法と土圧式シールド工法の2種類があります。

- ・泥水式シールド工法は、チャンバー内を泥水で満たして切羽を安定させ、泥水を循環させることで掘削土を流体輸送するものです。
- ・一方、土圧式シールド工法は、チャンバー内に取り込んだ掘削土に添加材を注入し、切羽を安定させる方式です。

（※3）「初期掘進」

- ・シールドマシンは、マシン後部に続くセグメントを反力受けとしてジャッキアップして推



写真5 新綱島駅構内における集合写真

体利用の土留め壁」を見学することができ、また、単線、複線両シールドの見学、特に初期掘進中の状況も同時に見学できたことは幸運でした。

3箇所の現場見学を終え、建設所に戻った後の質疑応答のなかで、①なぜ「本体利用の土留め壁」を採用したのか、②どうして駅部両端のシールドで、泥水式シールドと土圧式シールドという異なる工法を採用したのかなど、多くの参加者から活発な質問があり、予定の時間を超過しましたが、無事見学会を終了することができました

※主な質問に対する回答

①なぜ「本体利用の土留め壁」を採用したのか

新綱島駅周辺における再開発構想との調整や従来の仮設構造物の場合近接する2棟のマンションを取り壊さざるを得ないなどの用地上の課題を解決するため、鋼製連続壁を本体利用することにより、「土留め壁を本体利用する」工法を採用したとのことです。

②なぜ、泥水式シールドと土圧式シールドという異なる工法を採用したのか。

新横浜駅側の地上部は、ゴルフ練習場の跡地など泥水処理プラントを設置する用地が確保できたため、泥水式シールドを採用したが、一方の日吉駅側については、病院および商業ビルなど堅牢な建物が密集し、泥水処理プラントを設置する用地を確保できないため、泥水処理プラントが不要な泥土圧式シールドを採用したそうです。

5. おわりに

最後に、業務ご多忙中、当協会の現地見学会に貴重な時間を頂くなどご協力いただいた「鉄道・運輸機構」の直江所長様並びに本社工務部の上松係長様や関係の皆様へ深く感謝申し上げます。

また、当協会としては、これまで毎年全国の現場で見学会を開催して参りました（過去6年間の開催場所は下表参照）が、今後もタイムリーに現場見学会を開催する予定であり、会員各位の皆様の参加をお待ちしております。



■過去6年間の見学会開催場所

○平成26年（2014年）	仙台市地下鉄「東西線」建設工事現場見学
○平成27年（2015年）	東京都交通局「大江戸線勝どき」大規模改良工事現場見学
○平成28年（2016年）	「神奈川東部方面線」（相鉄・JR直通線、相鉄・東急直通線）建設工事現場見学
○平成29年（2017年）	「おおさか東線」放出～新大阪間の延伸建設工事現場の見学
○平成30年（2018年）	「渋谷プロジェクト及び銀座線改良工事及びJR線渋谷駅移設」現場見学
○令和元年（2019年）	「神奈川東部方面線」（相鉄・東急直通線）建設工事現場見学

令和2年「講演会」・「賀詞交歓会」を開催しました。

主催：日本地下鉄協会



講演会で挨拶する根津副会長
去る1月29日（水）16時から、東京都千代田区麹町の「弘済会館」において、国土交通省大臣官房公共交通・物流政策審議官の瓦林康人氏を講師にお招きし、「MaaSと地域公共交通のイノベーション」というテーマで、（一社）日本地下鉄協会の「令和2年 講演会」を開催しました。

講演会には、協会の会員を始め、協会関係者・関係団体等から100名を超える多くの方に参加いただく事が出来ました。

始めに、主催者を代表して協会副会長の根津東武鉄道株式会社代表取締役社長からの挨拶の後、瓦林審議官に講演いただきました。

講師の瓦林審議官は、旧運輸省に入省以来、海外留学を含む国際分野での活躍を始め、鉄道・自動車・観光などの幅広い部署を歴任された後、観光庁審議官、大臣官房総括審議官を経て、昨年7月新設された大臣官房公共交通・物流政策審議官に就任された方で、極めて豊富な行政経験をお持ちの上、現在は、人流・物流の垣根を越えた総合的な交通施策をご担当されております。



講演会会場風景

講演は、スマホアプリを使って複数の交通機関を一括して検索・予約・決済でき、かつ、移動先の施設の予約等も併せて行えるシステムとして、注目を浴びているMaaSについて、海外の導入事例や、我が国での検討状況などをご紹介いただくとともに、AIオンデマンド交通やグリーンスローモビリティなど「新型輸送サービス」の普及が期待されるなど、MaaSの導入により移動サービスそのものにも大きな変化が生じる可能性についても紹介がありました。このMaaSの推進のため、国土交通省では、予算を確保し、モデル構築のための実証実験や普及に向けた基盤作りへの支援を行い、日本版MaaSの実現を目指しているとのことでした。

また、国土交通省が今国会での成立を目指している「地域公共交通活性化再生法」と「道路運送法」の改正案についても、地方公共団体に「地



講師の瓦林公共交通・物流政策審議官

域公共交通計画（マスタープラン）」を作る努力義務を課すこと、マスタープランに自家用有償運送・スクールバス等の輸送資源を位置づけることを可能にするなど、地域の足を守るための様々な施策の導入が検討されているとのことでした。

鉄道事業者を始めとする満員の聴講者は、「MaaSは手段であって、導入することが目的になってしまっただけではいけない」という瓦林審議官の熱意あふれる講演に熱心に耳を傾けていました。

約1時間に及ぶ講演の後、質疑応答の時間を持ちましたが、大都市におけるMaaS導入の課題、物流におけるMaaS、実証実験の実施で見えてきたことなど、何人もの方が次々と瓦林審議官に質問し、聴講者の関心の高さがうかがえました。

この後、講演会に参加した協会関係者に国や関係団体の方も交えて、総勢約170人が参加して令和2年の新年を祝う「賀詞交歓会」が開かれました。

「賀詞交歓会」は、協会副会長の山村明義東京メトロ社長の主催者挨拶の後、地下鉄推進議員連盟会長の細田博之衆議院議員、国土交通省の寺田吉道鉄道局次長、総務省の沖部望大臣官房審議官からご挨拶を頂戴し、協会副会長の河井英明大阪メトロ社長の音頭で乾杯が行われ、和やか、かつ盛大に開催されました。



賀詞交歓会で挨拶する
山村副会長



乾杯の音頭を執る河井副会長

全国地下鉄輸送人員速報（令和元年11月）

11月の全国地下鉄輸送人員（速報）は、約5億3千4百万人で、対前年同月比1.8%増（定期旅客3.1%増、定期外旅客0.4%増）となりました。

今月の地下鉄輸送人員は、回数券の先買いの影響も一段落し、定期外旅客が2ヶ月ぶりに増加したことから、定期旅客の堅調な増加と相まって、地下鉄輸送人員（合計）も2ヶ月ぶりに増加に転じました。

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26年度	5,621,970	1.5	2,912,567	2.2	2,709,402	0.8
27	5,817,043	3.5	3,007,187	3.2	2,809,857	3.7
28	5,941,761	2.1	3,081,146	2.5	2,860,589	1.8
29	6,090,278	2.5	3,177,681	3.1	2,912,595	1.8
30	6,213,698	2.0	3,262,506	2.7	2,951,191	1.3
29年11月	510,492	2.9	269,832	3.0	240,659	2.8
12月	504,140	2.8	247,866	3.2	256,273	2.4
30年1月	499,752	2.0	266,604	2.7	233,146	1.2
2月	475,593	1.6	252,044	2.8	223,550	0.3
3月	517,004	3.0	255,143	3.7	261,861	2.3
4月	517,996	1.4	269,025	2.0	248,970	0.8
5月	532,732	2.5	284,772	3.2	247,962	1.7
6月	524,578	1.9	282,037	2.9	242,540	0.9
7月	526,442	2.1	277,321	3.1	249,121	1.0
8月	517,243	2.5	267,962	2.5	249,287	2.5
9月	508,477	0.9	276,016	2.3	232,460	-0.8
10月	529,961	3.1	280,790	3.2	249,169	3.1
11月	524,312	2.7	276,112	2.3	248,201	3.1
12月	512,020	1.6	253,935	2.4	258,083	0.7
31年1月	506,705	1.4	272,410	2.2	234,293	0.5
2月	487,355	2.5	259,355	2.9	227,999	2.0
3月	525,876	1.7	262,506	3.0	263,105	0.5
4月	524,420	1.2	266,668	-0.9	257,750	3.5
元年5月	540,587	1.5	287,992	1.1	252,594	1.9
6月	534,063	1.8	288,553	2.3	245,511	1.2
7月	541,732	2.9	282,965	2.0	258,766	3.9
8月	525,134	1.5	273,833	2.2	251,301	0.8
9月	558,821	9.9	315,883	14.4	242,939	4.5
10月	524,103	-1.1	284,124	1.2	239,979	-3.7
11月	p533,657	p1.8	p284,561	p3.1	p249,095	p0.4

- (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
 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る。



業務報告

●「第15回車両部会」の開催

日時：令和元年11月22日（金）13：30～
場所：協会5階会議室
内容：「地下鉄施設の保守・維持等に関する研究会」の車両部会では、「車両検査の周期延伸」について研究・検討を進めておりますが、今回は、これらに加え、各社局の車両設備が抱える課題への対応についても新たに検討することとし、事前に各社局から出していただいた検討テーマについて、その内容を発表していただきました。

●「令和元年度地下鉄事業現地見学会」を開催

日時：令和元年12月12日（木）13：30～
場所：「相鉄・東急直通線」建設現場
内容：令和4年度下期の開業を目指し鋭意建設が進められている「相鉄・東急直通線」新綱島駅（仮称）と新綱島駅両端部から発進している新横浜シールド及び綱島シールドの建設現場を19社局32名の参加を得て、実施しました。

●令和元年度第2回運営評議会を開催

日時：令和2年1月17日（金）14：00～
場所：協会会議室
内容：今回の運営評議会は、1月29日（水）に開催される第6回理事会に先立って、理事会に附議される案件等について審議いただきました。
案件としては、①令和2年度事業計画（案）、②令和2年度収支予算書（案）、③令和2年度の会費の額及び納入方法（案）、④令和2年度通常総会の日時、議案（案）、⑤代表理事の職務執行状況の報告（案）について審議し、了承いただきました。

●「令和2年度地下鉄関係予算の措置状況に関する説明会」を開催

日時：令和2年1月22日（水）15：00～
場所：協会5階会議室
内容：令和2年度「地方財政対策の概要」等及び「地下鉄関係予算の措置状況」について、11事業者15名の参加を得て開催され、総務省から令和2年度地方財政対策の概要等に

ついて、国土交通省から令和2年度鉄道局予算及び観光庁予算並びに環境省との連携事業である「令和2年度脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」の予算措置状況について、それぞれ説明を受け、各地下鉄事業者から要望事項に対する予算措置状況等に関する意見交換が行われました。

●令和元年度第6回理事会の開催

日時：令和2年1月29日（水）15：00～
場所：弘済会館
内容：今回の理事会では、14名の理事と監事2名が出席し審議が行われました。
案件としては、①令和2年度事業計画（案）、②令和2年度収支予算書（案）、③令和2年度の会費の額及び納入方法（案）④令和2年度通常総会の日時、議案（案）の4つの議決案件と、⑤代表理事の職務執行状況の報告（案）について、審議並びに報告し、原案通り議決されました。

●「令和2年講演会」を開催

日時：令和2年1月29日（水）16：00～
場所：弘済会館
内容：令和2年講演会を開催し、国土交通省公共交通・物流政策審議官の瓦林 康人氏を講師に迎え、「MaaSと地域公共交通のイノベーション」と題してご講演いただきました。講演会には、会員や関係団体等から約100名の方が参加され、今話題のMaaSの海外や我が国での取組状況、国土交通省が今国会に提出する「地域公共交通活性化再生法」の改正案など、公共交通施策の最先端の話題をご紹介いただきました。
講演会終了後、協会主催の「令和2年賀詞交歓会」が盛況に開催されました。
なお、詳細は、本誌5月号に掲載します。

●全国地下鉄輸送人員速報の公表

・11月25日に令和元年9月・速報値
・12月20日に同元年10月・速報値
・1月20日に同元年11月・速報値
をそれぞれ国土交通記者会等に配布し、公表しました。

人事だより

【総務省の人事異動（抜粋）】

新	旧	氏名
【令和元年12月20日付】		
事務次官 命 総務省倫理監督官	総務審議官（自治行政）	黒田 武一郎
辞職	事務次官 命 総務省倫理監督官	鈴木 茂樹

役員名簿

（令和2年2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）
〃	土 渕 裕	（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）
〃	根津 嘉澄	（東武鉄道（株）代表取締役社長）
理事	河野 和彦	（名古屋市交通事業管理者）
〃	浦田 洋	（札幌市交通事業管理者）
〃	城 博俊	（横浜市交通事業管理者）
〃	山本 耕治	（京都市公営企業管理者）
〃	岸田 泰幸	（神戸市交通事業管理者）
〃	重光 知明	（福岡市交通事業管理者）
〃	加藤 俊憲	（仙台市交通事業管理者）
〃	市川 東太郎	（東日本旅客鉄道（株）常務執行役員鉄道事業本部運輸車両部担当）
〃	五十嵐 秀	（小田急電鉄（株）常務取締役執行役員交通サービス事業本部長）
〃	野村 欣史	（阪急電鉄（株）専務取締役）
〃	松田 薫	（東葉高速鉄道（株）常務取締役）
〃	森地 茂	（政策研究大学院大学特別教授 政策研究センター長）
〃	岸井 隆幸	（一般財団法人 計量計画研究所 代表理事）
〃	杉田 憲正	（一般社団法人 公営交通事業協会 理事）
〃	藤井 角也	（一般社団法人 日本民営鉄道協会 常務理事）
専務理事	波多野 肇	（一般社団法人 日本地下鉄協会 専務理事）
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224号）

公式ウェブサイト <http://www.jametro.or.jp>

令和2年2月28日発行

発行兼
編集人

波多野 肇

編集協力 「SUBWAY」編集委員会

印刷 株式会社丸井工文社

発行所 一般社団法人 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

令和2年2月1日現在

「SUBWAY」編集委員

秋元 亮一	国土交通省鉄道局	吉浦 宏美	東京都交通局
佐藤 学	国土交通省都市局	橋田 慶司	阪神電気鉄道(株)東京事務所
岡部 一宏	総務省自治財政局	川村 廣栄	(一社)日本地下鉄協会
渡辺 太郎	東京地下鉄(株)広報部	佐々木雅多加	(一社)日本地下鉄協会

車両紹介

京成電鉄株式会社



3100形（外観）



3100形（正面）



3100形（左）とAE形（右）

車両紹介

東急電鉄株式会社



車両外観
(目黒線3020系)



客室構造
(目黒線3020系)



運転台外観
(目黒線3020系)

福岡市交通局



六本松駅（科学館前）



大濠公園駅（福岡市美術館口）



薬院大通駅（動植物園口）



【上野今昔物語】 富田 亮平 銀座線・上野駅 B1F・改札外コンコース

地下鉄
博物館
特別展

地下鉄における パブリックアート展

～地下のオアシス紹介?!～ 2020.3.10 ▶ 4.19

地下鉄博物館ホールにて開催

今回の特別展では、地下空間の活用に併せて、パブリックアートがいつ頃から、どのようなコンセプトで設置され、どんな作品がどこにあるのか、東京メトロを例に、写真、パネルなどで紹介します。

休みの日には出かけられ、ちょっと寄り道して、「ほっと一息」「ほんのり和み」「ゆとりや潤い」の気持ちを、それぞれの作品を通じて感じていただけるよう展示・紹介します。



【地下雑貨万華】 山口 晃 副都心線西早稲田駅 B1F・東大塚方面改札



【ウォーターフォール】 千住 博 副都心線新塚三丁目駅 B2F・高島屋方面改札



【希望】 武田 双雲 副都心線明治神宮前駅 B1F・千代田線連絡通路



【大宇宙にはばたく】 天津 恵 副都心線西早稲田駅 B1F・北改札



【悠々快泳】 富田 亮平 銀座線大塚駅 浅草方面ホーム

地下鉄博物館

東京メトロ東西線葛西駅下車 葛西駅高架下 ※快速電車は止まりません



メトロ文化財団

開館時間：10:00～17:00（最終入館16:30まで）

入館料：大人220円・子ども100円（満4歳以上中学生まで）

休館日：毎週月曜日（祝日・振替休日の場合はその翌日）・年末年始（12月30日～1月3日）

電話：03-3878-5011

詳しくはWebで検索⇒

※携帯電話はマナーを守ってご利用ください

ちかはく

検索





HINOTORI

Hello, new standard!

特急ひのとり

3.14 START!

まだ知らなかった、
くつろぎへ。



近鉄