

SUBWAY



● 日本地下鉄協会報 第213号 ● ● ● ● ●

5
2017

主要記事

- 巻頭随想
東日本旅客鉄道株式会社
代表取締役社長 富田哲郎
- 講演
「旅客鉄道を活用した新たな物流について」
国土交通省 物流審議官
重田雅史
- 特別寄稿
福岡市交通局
福岡市地下鉄七隈線延伸建設工事
における道路陥没事故について
- 東京の地下鉄における乗車券の変遷
(公財)メトロ文化財団 地下鉄博物館
- 解説
Ⅰ 公営企業の経営のあり方に関する研究会について
Ⅱ 平成29年度都市鉄道関係予算の概要
Ⅲ 平成29年度公営地下鉄事業関係
施策等について
- 特集
地下鉄の「つなぐ」シリーズ
～「職員・社員教育への取組み」を考える～
東京地下鉄株式会社
名古屋市交通局
大阪市交通局
東武鉄道株式会社
- 歴史シリーズ
「鉄道開業100年の歴史を超えて」
名古屋鉄道株式会社
- 車両紹介
40000系
西武鉄道株式会社
- 沿線散策
東京都交通局
- 賛助会員だより

♥ベビーカーは大切な命を乗せています♥

ベビーカーの 安全な使用のために



鉄道利用時には

ベビーカーに
子どもを乗せる際には
シートベルトを
着用しましょう。

思わぬ動きでベビーカーから
子どもが転落することがあり
ます。



段差や隙間に
注意して
操作しましょう。



段差につまずいたり隙間や溝に車輪が挟まったりするこ
とがあります。
(ベビーカーは、折りたたまずに乗車することができます。)



エスカレーターや階段は
ベビーカーから
子どもを降ろして
利用しましょう。

急停止などによりバランスを崩し転落することがあります。
エレベーターを利用するか、周囲の方に協力をお願いしま
しょう。

ホームや車内等で止めている間は、
向きに注意し、ストッパーをかけ、
しっかり手も添えているようにしましょう。

駆け込み乗車は
やめましょう。



ドアに挟まれたり転倒したりすることがあります。



傾斜や走行中の反動で動き出すことがあります。
転倒や移動など、何か起こった際に気づかずに対応が遅れ
ることがありますので、ベビーカーから目を離さないよう
にしましょう。

「公共交通機関等におけるベビーカー利用に関する協議会」は子育てしやすい環境づくりを目指しています。

<協議会構成員> (NPO法人)せたがや子育てネット、(NPO法人)ビーのびーの、子育て応援どうきょう会連、主婦連合会、ベビーカー安全協議会、北海道旅客鉄道株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、東海旅客鉄道株式会社、西日本旅客鉄道株式会社、四国旅客鉄道株式会社、九州旅客鉄道株式会社、(一社)日本民営鉄道協会、(一社)日本地下鉄協会、(公社)日本バス協会、(一社)日本旅客船協会、(一社)全国空港ビル協会、(一社)日本ホテル協会、(一社)日本ショッピングセンター協会、日本百貨店協会、(一社)日本ビルディング協会連合会、(公財)交通エコロジー・モビリティ財団、経済産業省、国土交通省

子育てにやさしい移動に関するウェブサイト



こそだてモビ

検索

SUBWAY 2017.5 目 次

巻頭随想	「JR 東日本発足から30年の節目を迎えて」…………… 3 東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役社長 ● 富田 哲郎
講 演	「旅客鉄道を活用した新たな物流について」……………10 国土交通省 物流審議官 ● 重田 雅史
特別寄稿	福岡市地下鉄七隈線延伸建設工事における道路陥没事故について ……15 ● 福岡市交通局
東京の地下鉄における乗車券の変遷 (I) ……………19 ● 公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館	
解 説	I 公営企業の経営のあり方に関する研究会について……………24 総務省自治財政局公営企業経営室 課長補佐 ● 林下 千栄
	II 平成29年度都市鉄道関係予算の概要……………30 国土交通省鉄道局都市鉄道政策課 監理第一係長 ● 西村 良彦
	III 平成29年度公営地下鉄事業関係施策等について……………33 総務省自治財政局公営企業経営室 係長 ● 今道 綾子
特 集	地下鉄の「つなぐ」シリーズ ～「職員・社員教育への取組み」を考える～
	I 総合研修訓練センターの理念と取組み……………36 東京地下鉄株式会社 国際業務部 課長 (元人事部総合研修訓練センター 課長) ● 宮澤 直子
	II 名古屋市交通局的研修の概要について……………40 名古屋市交通局 営業本部 安全監理部 人材育成課 電車研修係長 ● 伊藤 昌宏
	III 「輸送の生命館」の取組みと今後の展開について ……………44 大阪市交通局 鉄道事業本部 鉄道統括部 安全推進課 担当係長 ● 平野 國廣
	IV 「当社における社員安全教育について」の取組み ……………48 東武鉄道株式会社 人事部能力開発センター 課長補佐 ● 花井 秀和

歴史シリーズ	鉄道開業100年の歴史を超えて……………52
	名古屋鉄道創業123年の軌跡 ● 名古屋鉄道株式会社広報部広報担当
車両紹介	【新型通勤車両40000系の概要】……………56 西武鉄道株式会社鉄道本部車両部池袋線車両所 担当所長● 瀬川 隆司
コーヒータイム	世界あちこち探訪記 第73回 コロンビアのメデジン（その2）秋山 芳弘 ……61 ● 秋山 芳弘
沿線散策	都営地下鉄浅草線 春の沿線散策……………66 ● 東京都交通局電車部営業課
新技術紹介	EV- E 801系一般形交流電車（蓄電池式）システムの概要 ……70 株式会社日立製作所 鉄道ビジネスユニット 車両システム部 主任技師● 吉田 努 三和シャッター工業の浸水防止への新技術……………74 三和シャッター工業株式会社 商品開発部 環境建材グループ 防水建材課長● 辻 健夫
賛助会員だより	株式会社 熊谷組……………77 土木事業本部 鉄道営業部 鉄建建設株式会社……………79 経営戦略室 広報部 下西 甲祐 戸田建設株式会社……………81 土木営業統轄部 土木営業第2部長 小山 裕史
会員だより	……………83 有線・無線（地下鉄等の情報） ●（一社）日本地下鉄協会 業務報告 ●（一社）日本地下鉄協会 人事だより ●（一社）日本地下鉄協会

巻頭随想

「JR東日本発足から30年の節目を迎えて」

東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役社長

富田 哲郎



【聞き手】 東日本旅客鉄道株式会社 経営企画部

■国鉄改革を振り返って

【聞き手】 JR東日本は2017年4月、会社発足30年の節目を迎えました。会社発足の契機となった国鉄改革から30年が経ち、日本国有鉄道（国鉄）を知らない世代も増えています。そこでまず、当時の国鉄の状況や抱えていた問題と、国鉄改革を行わなければならなかった理由を聞かせて下さい。

【富田】 私が1974年に国鉄に入社した当時、日本の交通市場は大きな転換期にありました。旅客輸送においては、モータリゼーションの進展や高速道路の整備により、マイカーを中心とする自動車のシェアが拡大しました。また、空港の整備も進められ、航空輸送が大衆化しつつありました。交通市場において、1960年代までは鉄道輸送が圧倒的な存在でしたが、近距離輸送では自動車に主役を譲り、長距離輸送では航空機に追い上げられ、鉄道輸送のシェアは減少を続けました。国鉄



写真1：1987年4月1日上野駅での出発式 交通新聞社提供

は、1974年当時に東京から岡山まで新幹線を運行するなど、将来の成長に向けた足がかりを掴みかけていたものの、マーケットシェアを回復することはできませんでした。

国鉄はこのような経営環境の変化に的確に対応することができず、その経営は1964年度に赤字に転落して以来、年々悪化しました。国や自治体から年間6,000億円もの補助金を受け取りながらも、破綻直前には毎年2兆円近い赤字を生んでいました。借金の返済や利息の支払いのため、さらに借入れを膨らませざるを得ないという悪循環が続きました。

結果として、国鉄の分割・民営化当時の債務は、顕在化していたものだけで約25兆円、職員の将来の年金負担など潜在的なものも含めると約37兆円に達しました。

国鉄は公社という公共企業体であり、鉄道という公共性の高い事業を、民間企業のように効率的に運営することを期待されていました。しかし、経営責任が不明確であり、経営の自主性も失われていたため、実態として、公共性と効率性のどちらの観点からも不十分な状況に陥っていました。また、地域の足を守るべく一生懸命頑張っている職員も少なくありませんでしたが、労使の不毛な対立を背景に、やがて職場規律は乱れ、職員の士気も低下していました。

1985年7月に日本国有鉄道再建監理委員会が「国鉄改革に関する意見」を答申し、国鉄が経営環境の変化に的確に対応できなかった原因として、「全国一元的組織による問題」と「公社制度による問題」の2つを挙げました。あわせて、「分割・民営化」による国鉄改革の実施、雇用対策、長期債務の処理方策を具体的に提言しました。これを踏まえ、国鉄の旅客部門を地域別に6社に分割し、貨物部門は旅客部門から経営を分離することとなりました。また、条件が整い次第、株式を市場に放出し、純民間会社に移行することとされました。

国鉄改革の方法として、分割・民営化ではなく、「民営化だけ」、あるいは公共企業体のまま「分割だけ」という選択肢もあり得たかもしれませんが、民営化により新会社の経営責任を明確化するとともに、経営の自主性を与えるためには退路を断つ意味で、民営化だけでなく分割もあわせて必要であるという結論になったと理解しています。

【聞き手】 国鉄改革の前後には他の公社などの民営化が行われましたが、他の公社の民営化とはどのような点で異なっていたのでしょうか。

【富田】 経営環境の変化に伴い、求められる役割も大きく変化していましたが、国鉄には地域の重要なインフラである鉄道を発展させていくという大きな役割が残っていました。そして、国鉄には、「公のために貢献したい」という志を持った人材が多くいました。「自由に経営できれば、地域のためにもお客さまのためにも、より貢献できる」という気持ちを多くの職員が持っていました。全国一元的な巨大組織や公社という制度が抱える問題点により、十分に能力を発揮することができなかったのではないのでしょうか。

このような厳しい状況でも、地域の足である鉄道を守り、地域に貢献しようという、いわば鉄道魂のようなものが多くの職員には残っていました。国鉄分割・民営化という退路を断った改革により、職員の中に蓄積されていたエネルギーが、自らの責任で自らの未来を切り拓いていくという使命感や情熱として顕在化したのではないかと思います。この鉄道魂は、今日のJR東日本にも脈々と受け継がれていると感じます。

国鉄分割・民営化の当時、私自身も、日本国有鉄道から「日本」と「国有」の文字はなくなるが、「鉄道」という文字は残るから、私たちが鉄道を再生することができれば、地域を元気に、そして豊かにすることができると感じていました。また、もう一つのポイントとして、国鉄は全国一元的な巨大組織であったため、地域と一体という感覚がほとんどありませんでした。東京の丸の内にある国鉄本社から、北は北海道から南は九州まで、地域にあわせてきめ細やかに事業運営することは難しく、経営管理の限界を超えていたと思います。

【聞き手】 本州以外にも、北海道、四国、九州でも勤務されたそうですね。

【富田】 国鉄での最初の赴任地が四国の高松でした。その後、国鉄の13年間で、九州の鳥栖と北海道の札幌でも勤務しました。東京にある国鉄本社の認識と、各地域の現実は全く違うということを感じました。現場では、当時の自分の父親くらいの年齢の職員が一生懸命働いており、彼らが各地域の鉄道を支えていたことを覚えています。

【聞き手】 労使関係について聞かせて下さい。

【富田】 国鉄時代は、労使ともに「親方日の丸」意識があったと思います。国鉄分割・民営化で退路を断ったことで、労使双方が自分の責任で組織を運営するという覚悟を持ち、労使共同宣言を締結して互いに建設的な議論を進めていくように変化しました。「自主自立」、「お客さま第一」、「地域密着」という三つの国鉄改革の原点が、社員の意識の中で中心に位置付けられ、組織としての活力も非常に大きくなっていきました。

【聞き手】 巨額の長期債務や余剰人員という問題はどうかだったのでしょうか。

【富田】 潜在的なものも含め、国鉄の債務は約37兆円に達しており、この債務がそのまま引き継がれれば、新事業体になっても健全経営は難しいことが想定されました。そこで、国鉄の債務のうち約23兆円を国に実質的に負担していただき、残りの約14兆円をJR東日本、JR東海、JR西日本の本州3社で、それぞれの経営体力に応じて負担することとなりました。

また、国鉄最後の1986年度には、約27万人いた職員のうち、約5.3万人が退職し、国鉄改革後も新会社に採用されず、就職先が決まらなかった約2.4万人が国鉄清算事業団に残りました。こうした7万人以上の国鉄職員の再雇用について、国、地方自治体、民間企業に力を貸していただきました。これも忘れてはいけません。また、鉄道の再生のために鉄道を離れざるを得なかった方々の苦渋の決断があって今日があるということを語り継いでいかなければならないと思っています。

このほか、厳しい経営状況が予想されたJR北海道、JR四国、JR九州については、国鉄から長期債務を引き継がないこととした上で、基金を設け、毎年生じる営業損失を補填しうる収益を生み出すことにより、経営基盤の確立を図る措置が取られました。このような仕組みも、国鉄の分割・民営化を進める上では非常に重要な役割を果たしたと思います。

■国鉄改革からの30年

【聞き手】 国鉄改革後は、お客さまの数は増加し、JR東日本としても順調な成長を続けています。その要因はどこにあると考えていますか。

【富田】 これは何よりも社員の意識が変わったことが一番大きな要因です。国鉄分割・民営化という「仕組みの改革」は、社員の「意識改革」があったからこそ、初めて効果を発揮することができました。「お客さま第一」をはじめ「自主自立」「地域密着」の基本理念のもと、社員一人ひとりが国鉄時代の「乗せてやる鉄道」から「お乗りいただく鉄道」へと意識を改革し、輸送品質の向上などにつなげていきました。また、国鉄の職員から民間会社の社員に立場が変わり、自らの賃金をお客さまからいただいているということを社員が意識して業務にあたるようになりました。また、会社の方向性や、それに向けた社員一人ひとりの努力を、お客さまや地域のみならずが評価して、応援して下さったことも忘れてはなりません。

さらに、JR東日本が発足した1987年は経済が好調で、日本全体に活気が溢れており、その後の5年間で順調に収入を増やすことができました。これだけ短期間にお客さまに戻ってきていただくことができたのは大きな意味があったと思います。

一方、1990年代に入ると、日本経済が低迷し、金利も低下しました。発足当初のJR東日本は、約1.5兆円の売上規模に対し、実質6兆円を超える債務を抱えていましたので、金利負担は年間で約4,000億円にも達し、かなり重たいものでした。これを低利の資金に借り替え、金利負担を減らすとともに、設備投資を最小限に抑える努力もしました。現在でも低い金利水準が続いていますが、JR東日本にとっては恵まれた経営環境であると考えています。

このように振り返ってみると、まさに地域の方々やお客さまのご支援があり、経営環境にも恵まれ、ここまで来ることができたと思っています。

【聞き手】 この30年間、特に力を入れてきたのはどういったことでしょうか。

【富田】 やはり安全です。鉄道事業にとって、事故は最大のリスクです。お客さまの人命にかかわる事故は起こしてはなりません。JR東日本の発足2年目に発生した東中野での列車衝突事故では、お客さま1名と乗務員1名が亡くなりました。安全第一は当然のことであり、安全はサービスの大前提であるという決意を新たにする出来事でした。自動列車停止装置の徹底的な改良など、「何かあったら列車を止める」という原則の背景にはこのような痛ましい事故があったことを忘れてはいけません。

安全については、設備やシステムによる対策ももちろん必要ですが、鉄道では人間がサービスを提供するため、社員一人ひとりの気持ちや意識のあり方も非常に重要です。安全は、「はじめからそこにあるもの」ではなく、「毎日の一つ一つの基本動作、確認作業の積み重ねでつくり上げるもの」であり、これを常に徹底していくことが最重要課題であると思います。

また、国鉄時代は、他の輸送モードに対抗してサービスレベルを上げていく必要があったにもかかわらず、輸送品質に対するお客さまの信頼を失い、結果としてお客さまの国鉄離れを招いてしまいました。そのため、分割・民営化後は、安全を大前提にサービス品質のレベルアップに努めてきました。今では当たり前のことですが、会社発足以降、電車の冷房化や改札の自動化などを順次実現していきました。また、駅の改札で社員が大きな声であいさつするなど、サービスに対する社員の意識を変えるための取組みも進めました。

さらに、JR東日本の営業エリアには首都圏という恵まれた市場があります。ここから得られる鉄道収入もさることながら、特にこの15年ほどは、駅の中を魅力ある空間に変えるとともに、駅ビルを開発することで、駅を中心として街そのものを元気にし、地域全体の活性化に貢献していくことに注力してきました。

【聞き手】 生活サービス事業と鉄道事業とのシナジー効果についてはどのように評価していますか。

【富田】 生活サービス事業を展開しようとした当初、駅周辺の商店街などから理解を得るのに苦労したこともありましたが、しかし今では、駅が魅力的な空間となることで駅周辺の流動も増加し、その結果、街全体が元気になるということを地域の皆さまにご理解いただけるようになりました。

これは、鉄道が今後大きく変わっていくポイントの一つでもあります。2016年度に千葉駅の駅舎を新しく建て替えるとともに、千葉駅ビルの工事を継続していますが、これにより駅周辺の流動が増えたという調査結果も出ています。

【聞き手】 IT・Suica事業を第三の事業の柱として進めていますが、こちらはのでしょうか。

【富田】 鉄道は、技術サービス産業であることも忘れてはいけないと思います。国鉄は、新幹線のほか、1日に100万席を処理できる座席予約システム「マルス」を開発するなど、時代の最先端をいく技術開発を行っていた時期もありました。しかし、国鉄末期には経営悪化により技術開発の余裕もなくなり、JR東日本発足後もまずは安全対策に最優先で取り組んでいましたので、技術開発もそれほど進みませんでした。

このような状況の中、2001年にSuicaがサービス開始となり、鉄道が技術サービス産業であるということを再認識させてくれました。2007年のPASMOとの相互利用開始も経て、Suicaは、今や鉄道利用に限らず、物販などでも幅広く利用され、生活の必需品となってきました。今後はさらに広く利用される決済手段として育てていきたいと思っています。

■これからのJR東日本

【聞き手】 今後、日本は過去に経験のない少子・高齢化及び人口減少の時代を迎えます。このような構造変化にどうやって対応していく考えでしょうか。

【富田】 現在は、国鉄改革当時、あるいはそれ以上に経営環境が大きく変わろうとしている転換期だと感じています。これまでのビジネスモデルのままでは企業が成長し続けていくことは難しくなるでしょう。企業が成長できなければ、そこで働く社員の満足度を高めることも難しくなってしまいます。経営環境の変化に対応できずに破綻した国鉄と同じ轍を踏まないよう、社員一人ひとりの力を結集し、この転換期を乗り越えていかなければなりません。

鉄道事業については、首都圏で総人口が2020年以降減少に転じることが見込まれています。

また、東北地方においては全国平均を上回るスピードで総人口が減少し、2040年までに3割程度の減少が見込まれています。

JR東日本を取り巻く経営環境は厳しさを増していますが、このような状況でも旅客流動を掘り起こすチャンスはあると考えています。現在、首都圏においては、移動する際に自動車よりも鉄道を選択するお客さまが増えており、特に鉄道を定期でご利用されるお客さまの増加が続いています。国鉄時代から東京メトロの東西線や千代田線と相互乗り入れを実施していますが、会社発足後も、湘南新宿ラインや上野東京ラインによる直通運転を実現しており、今後も相模鉄道と



写真2：上野東京ライン

の直通運転など、首都圏の鉄道ネットワークのレベルアップを図っていきます。安全を大前提に、お客さまに安心してご利用いただけるサービスを提供することができれば、首都圏の近距離市場において、鉄道利用をさらに伸ばしていけると思います。

また、新幹線については、北陸新幹線と北海道新幹線が開業し、東日本エリアのネットワークとしては一つの完成形になっています。しかし、日本全体でインバウンド需要が大きく伸びているものの、東北・信越地方を旅行する訪日外国人の数は低い水準に留まっています。地域と一体となって、歴史や文化、暮らしなどの新たな観光素材を掘り起し、魅力を磨き、情報発信することにより、新たな流動を創り出すことができますし、地域も元気になります。このように、新幹線を含めた鉄道ネットワークの魅力をフルに引き出すことができているかという点では、まだ課題があると思います。

さらに、観光振興については、2017年5月から運行を開始する「TRAIN SUITE 四季島」をはじめ、列車に乗ること自体が旅行の目的となる魅力的な列車づくりを進めています。

加えて、地方中核駅を中心としたまちづくりについて、秋田や新潟などにおいて、自治体が推進する「コンパクトシティ構想」などを踏まえ、バスやタクシー、レンタカーといった二次交通との連携を強化し、地域の交流拠点化を進めます。あわせて、JR東日本グループの交通ネットワークやOBも含めた地方の人材ネットワークを活かしながら、JR東日本が民泊でも役割を果たすなど、観光を通じて新しい旅客流動を創出し、地域を元気にしていくことができるのではないのでしょうか。

一方で、地方交通線はこの30年間でお客さまのご利用が3割ほど減少しています。赤字であるというだけで路線を廃止する考えはありませんが、ご利用があまりにも少なく大量輸送という鉄道の特性が発揮しづらくなっている線区が増えていることも事実です。このような線区について、会社発足後30年間におけるご利用の推移を地元自治体の皆様に丁寧に説明し、利用促進策をとともに考える一方で、将来に向け地域に適した輸送モードについて議論する必要があると思います。

生活サービス事業については、駅をより魅力ある空間とするとともに、駅を中心としたまちづくりを引き続き進めていきます。大規模ターミナル駅開発では東京、渋谷、横浜や仙台でプロジェクトに着手しています。中でも、品川開発プロジェクトについては、2020年の暫定開業をめざす品川新駅（仮称）を中心に、新たな国際交流拠点として、まちづくり計画を推進していきます。そして、次の時



写真3：品川新駅(仮称)予定地 資料提供：JR東日本

代の生活サービス事業の中心的な課題として、駅だけではなく、駅周辺エリアとも連携した広範囲なまちづくりを考えていきます。

【聞き手】 IoTやAIなどの技術も急速に進展しています。これらの革新的な技術を具体的にどのように活用していきますか。

【富田】 二つの可能性が考えられます。一つは、鉄道のメンテナンスやオペレーションの業務革新に繋げていくこと。もう一つは、提供するサービスをお客さまの視点で徹底的に見直し、モビリティに革命を起こすことです。また、オープンイノベーションを加速して、自分達だけでは実現できない分野でも、社外連携や人事交流等により相互の技術を組み合わせて新しい価値を生み出していきたいと思います。

これらの取組みを進めていけば、人口減少社会でも、鉄道の役割、JR東日本の役割を大きくすることができるのではないかと考えています。

【聞き手】 そのために必要なノウハウが、この30年間で、会社にも、社員にも、蓄積されてきたということでしょうか。

【富田】 国鉄の分割・民営化を経験した社員は、自らの未来を自らの手で切り拓くチャンスをもらいました。そして、会社発足後にJR東日本に入社した社員は、JR東日本のポテンシャルに期待し、そこで活躍したいという意欲を持って入社したのだと思います。社員のこうした意欲を引き出し、成長を促す機会を作っていかなければなりません。

そのためには、生活サービスや観光など、鉄道の世界に留まらずに多くの分野で視野を広げる必要があります。他の企業や大学、研究機関と技術革新に取り組むなど、内向き体質を克服し外に開かれた企業風土を醸成する「内なるグローバル化」がポイントになるのではないのでしょうか。

もちろん、物理的な意味でのグローバル化も重要です。海外でのビジネスは、制度も習慣も日本とは異なり、リスクも大きく難しい面も多いですが、社員の意欲を引き出し、成長を促す機会を作るためには、チャレンジする大きな舞台を海外に求めることが重要だと思います。鉄道の先人が蓄積してきた日本の技術や経験、ノウハウに加え、今の若手社員が有する先進的な技術力は日本国内のみならずアジアを始めとした諸外国が期待しているところです。また、グローバルに事業を展開していく上で、海外の鉄道マンとの交流も貴重な経験となります。日本で一緒に仕事をしながら鉄道について学ぶ、あるいは逆にJR東日本の社員が現地において技術指導をするという形で、アジアを中心とした諸外国から技術移転や人材育成を求められる時代になるでしょう。

【聞き手】 鉄道はこれまで「人」が支えてきた産業ですが、人口減少社会の中で、人材をいかに確保していこうとしているのでしょうか。

【富田】 先ほど申し上げた技術革新を進め、人間とシステムのベストミックスによる働き方を実現していかなければなりません。

また、ダイバーシティを積極的に推進し、女性や障がい者、高齢者、外国人など、多様な人材が活躍できる場を創りだしていきたいと思います。かつて鉄道は男性社員が働くイメージが強かったものですが、今やJR東日本の新入社員の約3割は女性ですし、管理職社員に占める女性の割合も着実に増加しています。

また、現在ではグループ会社やパートナー会社と役割及び責任を分担する「水平分業」が定着していますので、労働環境や労働条件の整備も含め、グループ一体となって人材の確保・活用に取り組んでいかなければならないと考えています。

【聞き手】 技術継承についてはどのように考えていますか。

【富田】 ベテラン社員は、これまでの経験を踏まえて技術を身に付けていますが、その一方で若い世代の社員は最新の情報技術への対応能力を豊富に備えています。ベテランと若い世代の力を適切に組み合わせて、組織として技術を継承し発展させていくため、我々に工夫が求められているのだと思います。

特に、安全に関しては、ベテラン社員は事故やトラブルの経験を身体で覚えています。しかし、幸いなことに大きな事故やトラブルが減少したことで、若い世代の社員はこのような経験をあまりしていません。なぜ確認作業が必要なのかなど、仕事の本質を理解していないと、危機対応能力が身に付かず、いざという時に的確に行動できません。そこで、仕事の本質を理解し、基本を身に付けるための実践的な安全教育・訓練に取り組んでいます。

また、今の時代は、勉強するにも本を読むだけではなく、タブレット端末を活用してできるため、インターネットを活用して自主的に学習できる仕組みづくりも進めています。

あと5年から10年で退職を迎えるベテラン社員が在職している間に、そのノウハウをデジタル化した教材の活用も必要と考えています。

【聞き手】 これから鉄道事業を担っていく世代に、変革期を経験してきた立場から伝えたいメッセージを聞かせてください。

【富田】 JR東日本に入社する社員には共通点があるように思います。やはり、世のため、人のためという気持ちを持っているとを感じるのです。その気持ちを大切にしてもらいたいと思います。「公のために貢献したい」という志を持つ人材が集まっているからこそ、JR東日本は活力ある組織が維持できているし、持続的な成長を実現することができているのだと思います。

今後も持続的な成長を実現していくためには、そのような気持ちを持った人材が、実力を存分に発揮できる環境をどれだけ提供できるかが大切なポイントだと思います。機会を提供すれば応えてくれる社員が多くいますので、それを会社の持続的な成長に活かしていかなければならないと思います。

講演録

「旅客鉄道を活用した新たな物流について」



国土交通省 物流審議官 重田 雅史

皆さん、新年明けましておめでとうございます。本日は、地下鉄協会の皆様に関わりの深い「旅客鉄道を活用した新たな物流」というお話を中心にして、新しい物流の動きの中で、皆様方の事業運営の中で参考になりそうなお話しを、いくつかさせていただこうと思っております。

旅客鉄道を活用した貨物輸送

まず、最初に、旅客鉄道を物流に活用しようというお話です。どうしてそういった発想が出たかといいますと、今、宅配業界を中心として、人手不足が非常に深刻になってます。有効求人倍率は、全産業では1.4倍ぐらいだと思いますけど、トラック運送事業は、だいたい2.4倍ぐらいになっています。加えて、ドライバーの高齢化が進んでいます。

一方で、地球温暖化対策に関して、昨年11月にパリ協定が発効いたしました。2030年までに温室効果ガス排出量26%マイナスというのは、厳しいハードルだと思っております。運輸部門においても環境対策をしっかりとやっていかなくてはなりません。



講師の重田国土交通省物流審議官

都市鉄道等の旅客鉄道を利用した新たな物流システム構築

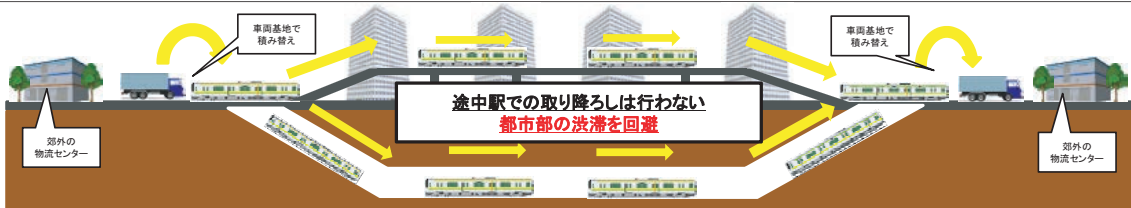


- 日本全体のCO2排出量の約2割は運輸部門から排出されており、その1/3以上をトラック等の物流関係が占めていることから、物流分野におけるCO2排出削減・抑制対策は非常に重要。
- また、近年深刻化している労働力不足対策や、特に都市部においては、2020年の東京オリンピック・パラリンピック大会に向けた渋滞緩和対策も急務。地方部においては、輸送効率化の促進が肝要。
- そこで、**地下鉄をはじめとする都市鉄道や地方鉄道といった旅客鉄道を活用した貨物輸送を行い、新たな物流システムの構築を図る。**



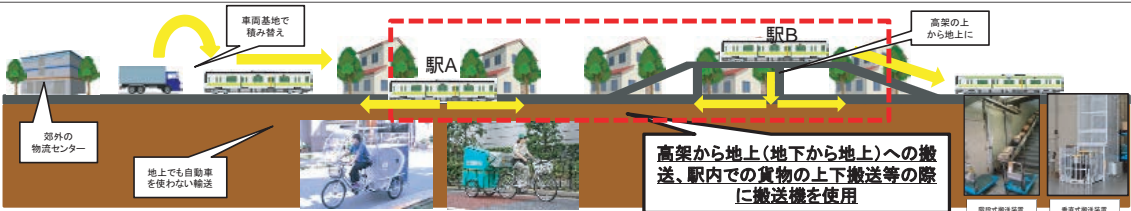
事業イメージ例1. 車両基地間の貨物輸送

旅客車両1編成の全部又は一部のスペースを活用し、車両基地間での幹線輸送を行う。貨物量が少ない路線ではロールボックスパレットを固定するフック取付けなどの改造をした貨客兼用の車両を使用し、旅客扱いの前後で車両基地での貨物扱いをするイメージ。貨物量が多い路線では貨物専用での運行も考えられる。いずれも旅客の比較的小さい時間帯に運行。



事業イメージ例2. 途中の旅客駅での貨物扱い

旅客車両1編成の全部又は一部のスペースを活用し、途中の旅客駅で取り降ろしを行う。貨物量が少ない路線ではロールボックスパレットを固定するフック取付けなどの改造をした貨客兼用の車両を使用し、車両基地や始発駅で通常ダイヤの閑散時間帯の旅客列車の貨物スペースに積み込み、途中駅で旅客乗降の停車中に駅ホームに貨物を取り下ろす。ホーム側では待機する物流会社または鉄道会社職員が受け取り、配達担当者に引継ぐイメージ。貨物量が多い路線では通常ダイヤの隙間に臨時ダイヤで貨物のみを積載した車両の運行も考えられる。



その中で、CO₂削減や、ドライバー不足対策に効果のあるモーダルシフトに旅客鉄道を活用できないか、とりわけ都心部、市街地の中で走っている旅客鉄道を活用する道はないだろうかという発想に基づいたプロジェクトが動き出しました。

先進的事例

先進的な例としては、もう6年前から、ヤマト運輸が京福電鉄と組んで、道路が混雑する朝と夕方に1便づつ、京都市内の電車を1両借り切って、2トン車の代わりに貨物を運び、途中の駅で順次降ろしていくというようなことが既に行われております。

また、去年の動きですが、経営が厳しく、何らかで収益を増やしたい北越急行さんと、幹線運行車の効率を改善したいという佐川急便さんが連携して、実証実験をしました。今年の4月からは、本格的に実施するということになっております。

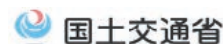
地下鉄を使った実証事業

三つ目の事例としては、東京メトロと東武鉄道の両社にご協力をいただきまして、ヤマト運輸、佐川急便、JPさんの3社と昨年9月から10月にかけて、有楽町線と東上線を使って実証事業をやっていただき、拠点間輸送と、実際の駅での貨物積降ろしの二つのパターンでの課題を確認しました。

拠点間輸送では、下町の新木場から、都心部の一番北限である和光市、この間を地下鉄の比較的すいている時間を使って運べるか、そのためにどのぐらいの工夫が必要になるだろうかというのを試すことがテーマでした。

また、実際の駅での貨物積降ろしは、宅配の需要の多い新富町、銀座一丁目、有楽町などの駅でこうした作業をやると、人の流れにどんな影響があるか、人用につくっている施設を物流用にどれだけ転用できるかというようなことの確認がテーマでした。

旅客鉄道を利用した貨物輸送の取組み



東京メトロ有楽町線・東武東上線の実証実験

【取組概要】

- 関係者：東京メトロ、東武鉄道、ヤマト運輸、佐川急便、日本郵便
- 開始時期：平成28年9月9日～10月15日の間で10回(実証実験)
- 実験概要：以下のとおり
- 実験目的：各作業工程における所要時間・人員数、安全性確保のための人員配置、作業効率性や安全性に資する機器、施設・設備等の必要性と規模、旅客輸送への影響等を把握し、旅客鉄道による貨物輸送の可能性を検証

【実験概要】

■拠点間輸送、拠点・駅間輸送の2パターンを実施

(1) 拠点間輸送(新木場車両基地～和光車両基地～森林公園車両基地)

28.3km(54分)

車両基地(新木場) → 車両基地(和光)

有楽町線

40.1km(41分)

車両基地(和光) → 車両基地(森林公園)

東武鉄道

(2) 拠点～駅間輸送(新木場車両基地～新富町～銀座一丁目～有楽町)

5.9km(9分)

車両基地(新木場) → Y20 新富町

有楽町線

0.7km(2分)

Y20 新富町 → Y19 銀座一丁目

0.5km(1分)

Y19 銀座一丁目 → Y18 有楽町

各駅で荷物を降ろし、地上部まで搬送



(新木場車両基地での荷物の積み込み)



(新富町駅での荷物の積降ろし)



(同上。フォークリフトを利用)



(同上)



(新木場車両基地での荷物の積み込み)



(有楽町駅コンコース運搬)

メトロさんと東武さんには大変ご協力を頂き、無事に実験を終えることができました。

さて、その評価ですが、結論から言いますと、オペレーションをするうえで、駅あるいは車両基地双方とも、課題はあって、実際問題として、旅客輸送への影響も考えないといけないといった部分もありました。

特に、駅での積降ろし作業は、私も実際に有楽町で経験させてもらったんですけども、朝の6時でもお客さんが結構いらっしやいまして、今のままでは、駅での積降ろしはなかなか難しいだろうと考えられます。ただ、例えば、新木場と和光、森林公園などの車両基地間の輸送というのは、荷役の問題はあるにせよ、途中駅での積降ろしよりは、課題は少ないというような共通認識だったのではないかなと思っております。

一方、物流事業者サイドから見ると、相当の時間短縮や人手不足の改善効果が見えてきて、これから事業が持続可能な事業モデルについて、さらに十分勉強していこうと、こういうことになっています。

旅客鉄道を活用した貨物輸送の推進

今後、物流業界から見て、地下鉄も含めて、首都圏のネットワークというのは、宝の山だと思いますので、また引き続き勉強させていただきたいというふうに思っております。

また、車両改造費などの経費の3分の1を補助する制度、貨物用鉄道車両の課税標準を5年間3分の2にする等の税制上の特例もスタートしております。

物流政策の観点から言いますと、人手不足という労働力の制約、地球環境問題への対策、こういった観点から、特に道路機能が低下している都市部での旅客鉄道の活用ということが一つの答えになるわけであります。

一方、ローカル鉄道では、路線を維持運営していくのが厳しくなっております。そういう意味では、地域公共交通としてのネットワークを、貨物の需要で下支えするという考え方もあります。

これらに加えて、活用されていない潜在的輸送力を有効に活用しようという「シェアリングエコノミー」でもあります。旅客鉄道でも昼間の時間には、潜在的輸送力というのは必ず存在するので、それを使ってビジネスするという一つの流れもあるかと思えます。

旅客鉄道を活用した物流というものは、ある意味、日本の得意な、器用な芸当、技を使った優れたシステムだと思っており、これを世界に発信して広げたいというぐらい、高い志を持っていますので、ぜひ東京・大阪・名古屋といった三大都市圏で、実現したいというふうに思っております。

物流総合効率化法

二つ目の話題ですが、私どものところで物流総合効率化法という法律を所管しております。今、トンベースでは日本の国内物流の9割はトラック輸送ですが、あまりにもトラックに依存した物流体系を、できるだけ鉄道や海運にシフトさせるモーダルシフトを推進しようとするものです。

例えば、最近、飲料品や食料品などの業界で大手の荷主が物流コスト削減のために、ライバル社同士が共同輸送を、それもトラックでなく鉄道を使って行った事案があり、物流総合効率化法の認定を行ったところです。

旅客鉄道の貨物輸送というのも、一種のモーダルシフトであります。皆様のところに、物流事業者からアプローチがあったときに、本当に可能かどうかプランニングするときの経費も、今年予算から補助できるようになりましたので、気軽にご相談いただけますようお願い致します。

オープン型宅配ボックス

三つ目が、オープン型宅配ボックスというものであります。最近、インターネット通販の伸びによって、宅配便貨物が増え続けており、1日の取扱いが約1,000万個にもものぼっています。この宅配業者が今、非常に苦しんでいるのが、再配達の問題で、宅配貨物の約2割もが再配達されており、これによって労働力不足や環境問題などに拍車がかかっています。

物流分野におけるCO2削減対策促進事業のうち
オープン型宅配ボックスの導入支援（新規）（環境省連携事業）

平成29年度予算額
 3,700百万円（3,700百万円）
 うち500百万円（新規）

○駅やコンビニ等の公共スペースやオフィス、マンション等に設置した「オープン型ロッカー」を利用して、希望の時間に荷物が受け取れる。

イメージ



（JR東日本 池袋駅）



（京王井の頭線 永福町駅）



（京浜急行電鉄 神武寺駅）



（JR東日本 東所沢駅）



（小田急電鉄 成城学園前駅）

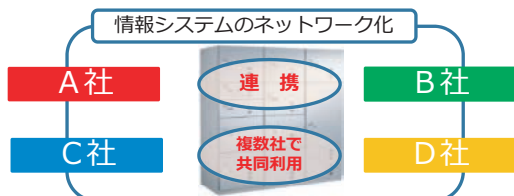


（JR東日本 西八王子駅）

事業スキーム

- 補助対象：ロッカー設置者、システム開発者（ファイナンスリースを利用した整備も対象）
- 補助割合：1/2
- 実施期間：平成29年度～平成33年度

○競合他社が、企業の枠を超えて連携を行い面的にオープン型ロッカーを設置、管理する場合などを支援対象とする。



この再配達を減らすために、駅などに、どの通販でも運送会社でも使える、オープン型の宅配ボックスの設置を進めるため、設置費用などの2分の1を補助する制度も、来年度からスタートさせていきたいと思っています。

駅周辺における共同集配

四つ目の話題ですが、駅の周辺などで、商店街の皆さん、地権者の皆さんや鉄道事業者などが協力して共同集配所をつくり、路上での荷さばきををやめることで、周辺環境を良くしていくという動きについてです。

これは、吉祥寺駅周辺や、東武さんのソラマチなどで成功しておりまして、今、新宿西口などでも検討されています。地下鉄協会の皆様方の駅周辺でも、ぜひ、積極的に取り組みいただければと思いますし、私どものほうでも財政支援も含めてお手伝いしたいと思います。

手ぶら観光

五つ目のお話は、「手ぶら観光」の推進であります。今、外国人の観光客がものすごく増えており、去年は2,400万人のお客様が来日し、2020年にはこれを4,000万人にするという目標が立てられています。この外国のお客様の不満の一つに、列車の中などに大きなキャリーバッグなどの荷物を置く所がないとか、持ち歩くのが大変だというのがあります。

この対策として、観光案内所とか空港とかで、荷物の一時預かりや、運送業者と組んで、次に行く所まで輸送しますという「手ぶら観光カウンター」の認定制度を、一昨年から導入し、整備費用などの3分の1を補助しています。鉄道会社の皆さんがもっと活用していただければ、観光客にも喜んでもらえると思います。ぜひお声掛けいただければと思います。

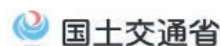
建物物流

最後、六つ目でございませうが、大きなビジネスビルとか、あるいは商業ビルをつくる時には、あらかじめ荷物のことを考えて設計してもらおうという考え方についてです。

例えば、大きなビルでは、だいたい地下に車が入って行って荷物を降ろしますが、天井の高さや駐車マスの数、荷さばきスペースなど、地下空間を工夫し、物流を考慮して設計することによって、ビルの周辺環境が随分良い方向に変わることが間違いなく、ビルの資産価値も変わるぐらいの効果があると思います。今、国土交通省で、そのガイドラインの策定を検討しているところです。（※2017年3月29日に、ガイドラインが公表された。）

大規模建築物の物流のイメージ(物流が考慮されている場合)

～館内配送の共同化ありの例～



最後に

最後になりますが、本日の話の中で、ご関心があるテーマがありましたら、遠慮なく私共の所をお尋ねいただければいいと思いますし、私共の出先の運輸局にも物流担当のセクションがございませうので、ぜひ気軽にご相談していただければ、皆様方の新しい事業とか、新しい動きの相談に対応できると思います。

ご清聴ありがとうございました。

福岡市地下鉄七隈線延伸建設工事 における道路陥没事故について

福岡市交通局

はじめに

七隈線延伸事業については、平成23年度から事業化へ向けた取組を開始し、鉄道事業許可や工事施行認可を取得するとともに、環境影響評価や都市計画決定等の手続きを進め、平成25年度に土木本体工事に着手し、工事を進めてまいりました。



七隈線延伸事業ルート



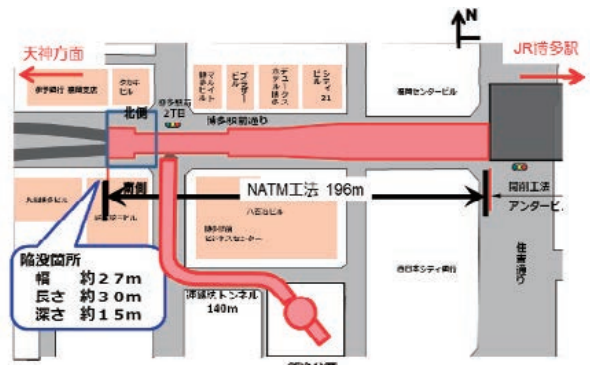
工事概要図

道路陥没事故について

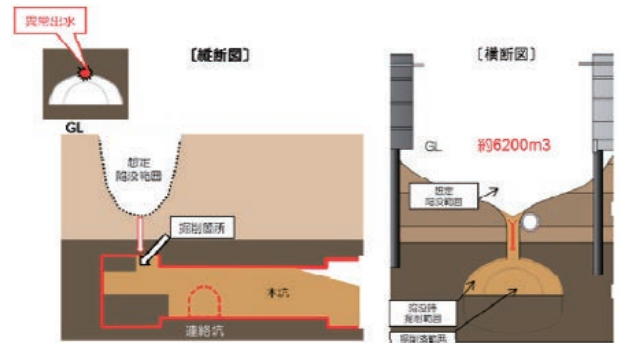
しかし、平成28年11月8日未明、ナトム工法によ

るトンネル工事中に切羽上面が崩落したことにより、地下水と土砂がトンネル内へ流出し、重要な幹線道路であるはかた駅前通り（博多駅前2丁目交差点付近）に幅約27m、長さ約30m、深さ約15mの規模で道路陥没が発生しました。

この大規模な道路陥没事故が発生したことにより、福岡市の中心市街地において、最大約800戸の停電や建物3棟の断水などのライフラインの供給停止や近隣建築物10棟に対する避難勧告、金融機関のオンラインシステム障害など、都市機能が広範囲に麻痺し、市民生活や経済活動に多大な影響を与えることとなりました。



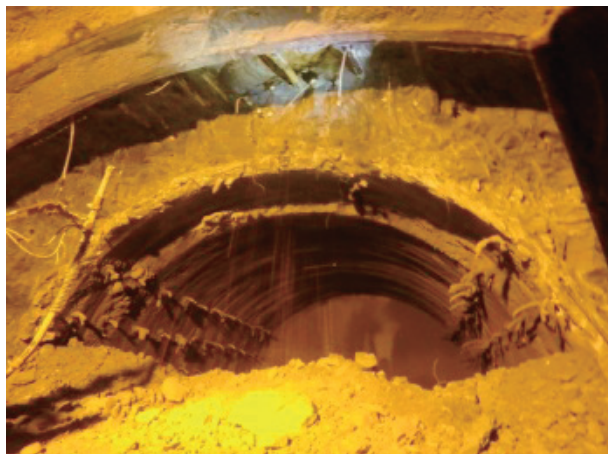
陥没箇所平面図



陥没箇所縦断面図・横断面図

■平成28年11月8日(火)	
0:40頃	No103基礎削開始
4:25頃	連続的な肌落ち、AGF鋼管圍の部分的な肌落ち
4:50頃	切羽天端からの異常出水(最初は濁り水) 0.25m3程度の黒色塊が落下、水と砂が大量に押し寄せる 重機を切羽後方へ、退避指示
5:00頃	全員(9名)地上へ退避完了
5:05頃	車両等の進入禁止措置開始【5:10頃 措置完了】
5:15頃	舗装クラック発生【陥没事故発生】 交通規制範囲の拡大(博多口交差点~博多区役所南口交差点)
5:20頃	道路南側陥没
5:24頃	JVから交通局へ連絡
5:28頃	JVから警察へ連絡
5:30頃	道路北側陥没
5:50頃	警察による交通規制開始
6:00頃	消防隊出動 現場本部設置
6:30頃	「地下鉄七隈線建設工事に伴う事故対策要領」に基づき、 交通局理事を本部長とする事故対策本部(C体制)*を設置
7:20頃	道路中央陥没
9:20頃	交通事象管理者を本部長とする運転事故復旧対策本部相当の対策本部を設置
※C体制	工事占用区域外への影響が大きい事故等で、通行人や沿道家屋等に大きな被害を与えた場合、または、死者を出す等被害の規模が大きな場合 ⇒ 交通局の事故時体制としては最上位の体制を取った。

道路陥没発生経緯【時系列】



道路陥没時の現場内状況写真

道路陥没から道路開放まで

道路陥没により、ガス漏れによる火災や建物倒壊など、様々な二次災害の恐れがあったため、まずは二次災害防止に全力を挙げました。

また、市民生活や経済活動に多大な影響を与えたため、一刻も早い復旧ができるよう、陥没箇所において流動化処理土による埋戻しを行うとともに、各事業者が一堂に会し課題を協議するライフライン調整会議を設置し、より速やかな合意形成や情報・目標の共有を図ったうえで、復旧作業を進めるなど、業界団体、関係団体、関連企業、市役所、すべてが一丸となって復旧に取り組んでまいりました。

その後、道路管理者・交通管理者から現地確認を受けたうえで、陥没発生から1週間後の11月15日午前5時に安全を最優先として道路開放いたしました。

その間、市民の皆様の不安を解消するために、ホームページや市長SNSなど、様々なツールを活用し情報を発信してまいりました。



①道路陥没



②初動対応



③ライフライン調整会議



⑥道路開放



④流動化処理土投入



⑤ライフライン復旧

検討委員会の調査結果

事故の原因については、今回の事故が大規模であること等を踏まえ、誰から見ても納得していただけるよう、第三者機関による究明が必要であるとして、国土交通省が所管する土木研究所に「福岡市地下鉄七隈線延伸工事現場における道路陥没に関する検討委員会」が設置されました。

検討委員会は、約4ヶ月の期間に、計3回開催されたほか、交通局や施工業者等から提出した資料を基に多くの討議が行われ、事故の要因となった可能性があるものについて、3月30日にとりまとめが報告されました。

報告では、要因は必ずしも1つではなく様々な要因が複合的に作用し陥没に至ったと考えられ、次のようにまとめられています。

◇事故の要因となった可能性のあるもの

- ・ 難透水性風化岩層の強度や厚さが不規則で複雑な地質構造となっており、局所的に強度や厚さが不足する難透水性風化岩層について、強度や厚さを均質であると捉え、バラツキの考慮が不十分であったこと。
- ・ 未固結帯水砂層の地下水位は地表から約-2.5mの位置にあり、難透水性風化岩層との境界部に高い水圧が作用していたが、難透水性風化岩層の内部には、小断層や剥離面、多くの節理や亀裂が存在していたと考えられ、結果的に地下水位に対する安全性が十分ではなかったこと。
- ・ 難透水性風化岩のトンネル上部の層厚を確保するためにトンネル天端を約1.2m下げたことで、扁平率（内空高さ÷内空幅）が0.625から0.532

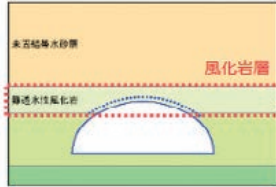
となった。それに対し、安全性は確保されるものとの解析結果を得ていたが、結果的にトンネル構造の安定性を低下させることとなったこと。

- ・補助工法としては注入式長尺鋼管先受工法

自然的要因 (地質・地下水位に関する要因)

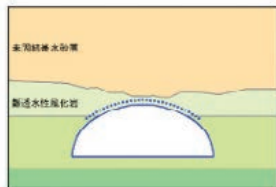
① 風化岩層の強度

- ・亀裂や弱層が不規則に存在
- ・均質な地層として評価していたが、局所的に物性が低い箇所があった



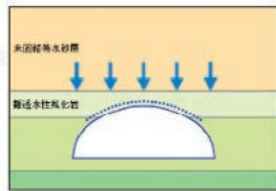
② 風化岩層の厚さ

- ・不規則な凹凸が存在
- ・層厚が想定より薄かった



③ 高い地下水位による影響

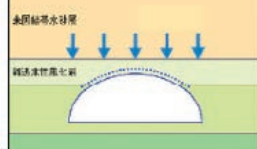
- ・高い水圧を受ける面が局所的で、掘削面に近かった可能性がある



人為的要因 (設計・施工に関する要因)

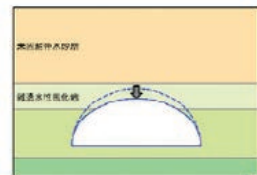
① 高い水圧に対する安定性

- ・現場に即した解析や、解析の限界を認識した上でより安全性を確保する検討が不足していた
- ・止水のための薬液注入を実施しなかった



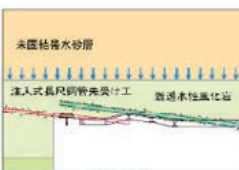
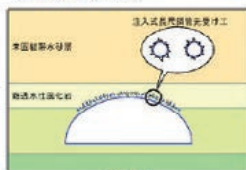
② トンネル断面形状

- ・扁平な断面形状に変更したことで、安定性の低下を助長した可能性がある



③ 補助工法 (長尺鋼管先受工 : AGF)

- ・鋼管の切断により、十分な地山改良効果が発揮できなかった可能性がある



事故の要因となった可能性のあるもの

(AGF工法) が採用されていたが、施工の都合により、鋼管の根本部を切断しなければならなかったため、その結果、鋼管のラップ長(重なり合う長さ)が短く、或いはラップしていない状態となり、当該補助工法に期待する効果が十分発揮されなかった。また、鋼管からの注入は岩盤の亀裂への注入であり、十分な地山改良効果が発揮されなかった可能性があること。

◇地質に関する事前調査

- ・工事前の地質調査の頻度等は、通常と同種工事と比較しても少ないとまでは言えない。事故前に正確に把握することは困難であった。

◇工法の選定

- ・今回の工法の選定そのものは誤りではなかった。

◇工事再開に向けた留意点等

- ・再度、地質、地下水の状況を把握する。
- ・現存するトンネル坑内の水抜きや土砂撤去にあたっては、周辺へ影響が生じないよう慎重に行う。
- ・再掘削工法の選定については、都市NATMの他に、シールド工法等の他の工法や新技術の活用も含め、安全面を重視して行う。
- ・再掘削時には安全面を考慮した対策を講じる。

委員会の報告を受けて

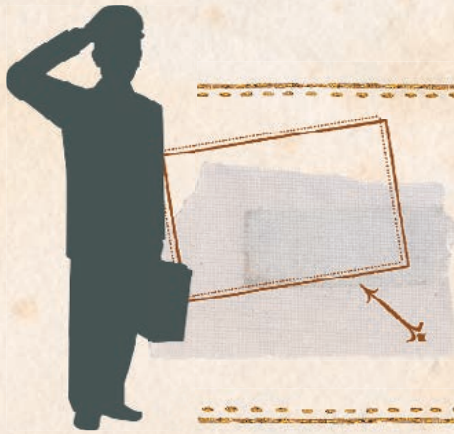
交通局は、検討委員会の取りまとめを真摯に受け止め、設計変更や工事方法の確認を行う場合、施工業者と密に協議を行い、課題や認識の共有に努める必要があったなどの反省点があると考えています。

さらに検討委員会で示された留意点等を踏まえ、工事の再開方法や万全な再発防止策を検討し、発注者としての責任を果たしていきます。

おわりに

今回の陥没事故で、多くの皆様にご迷惑とご心配をおかけしましたことにつきまして改めて深くお詫び申し上げます。

交通局としては、被害に遭われた方々への補償について、施工業者と共に誠意を持って対応していくとともに、再発防止及び安全な工事再開に全力で取り組んでまいります。



東京の地下鉄における乗車券の変遷 (I)

公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館

地下鉄博物館において開催した「東京における乗車券の変遷展」の概要を紹介させていただきます。

はじめに

日本で最初の地下鉄が開通したときには、普通乗車券は存在しませんでした。その後、路線が延伸されたことやネットワーク化に伴い普通乗車券が発売されるようになりました。運賃制度も当初の均一制から幾多の変遷の後、現在の対キロ区間制に変わり、乗車券の購入方法や出改札方法も時代とともに変化してきました。

乗車券は、当初職員による手売りにより発売されていましたが、業務の効率化のため自動券売機が導入されました。昭和50年代に入ると裏面が磁気式の乗車券が登場し、更にプリペイドカード式乗車券や乗車区間の運賃が減額されるストアードフェアシステム式乗車券などの新たな乗車券の登場とともに、自動券売機や自動改札機も改善されてきました。その後新しい交通ICカード「PASMO」のサービスが開始され、JRで既に発行していた「Suica」との相互利用が可能となりました。

本稿では、地下鉄の運賃制度や乗車券の変遷（紙製乗車券の登場、乗車券の磁気化、プリペードカー

ド、ICカード化）、自動改札機等の変遷について紹介いたします。

1 日本最初の地下鉄の乗車方法 —昭和2年—

1927（昭和2）年12月に日本で最初の地下鉄（上野～浅草間）開業時は、路線が2.2kmと短く運賃は10銭均一だったため、普通乗車券は無く、10銭白銅貨をターンスタイルの自動改札機に直接投入して入場しました。

1.1 一般乗車時と回数券・団体乗車券

地下鉄開通当初は普通乗車券は無く、一般乗車時はターンスタイルの自動改札機に直接10銭硬貨を投入して入場しました。また、回数券と団体乗車券は開通時から発売していました。

回数乗車券は、1円で12券綴りのものと、2円で24券綴りの2種類がありました（画像は後年の物）。また、団体乗車券は人数により割引率が変わり、25人以上で2割引、1000人以上で4割引となりました。図-1-1～図-1-3参照

1.2 ターンスタイルの自動改札機

ターンスタイルの自動改札機は、図-1-4に示



図-1-1 10銭白銅貨 乗車時は改札機に直接硬貨を投入して改札を通過していました。



図-1-2 回数券

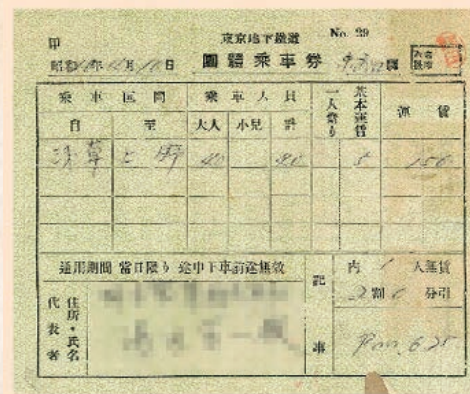
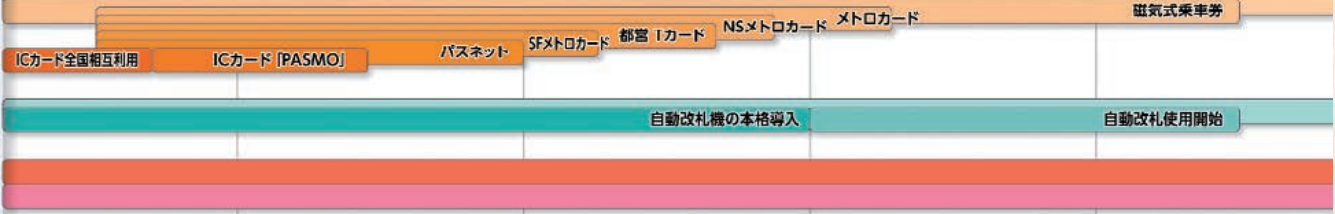


図-1-3 団体乗車券

東京の地下鉄に

25年	20年	19年	15年	13年	12年	8年	7年	6年	5年	3年	2年	63年	60年	59年	48年	49年	51年	52年	
交通系ICカード全国相互利用開始	バスネット導入開始 PASNET導入開始 PASNETの自動改札機での利用停止 PASNETの改良し、「PASMO」への移行し開始	共通ICカード乗券「PASMO」導入 関東IC相互利用サービス開始	2枚投入自動改札機導入	定期券利用の経路を自動改札機で確認開始 JR東日本非接触ICカード「Suica」導入	共通乗車カードシステム「バスネット」導入 都営地下鉄・都営地下鉄丸の内線・丸の内線・丸の内線 タッチパスシステム導入開始	SFメトロカード導入開始	東京地下鉄丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	東京地下鉄丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	東京地下鉄丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	NSメトロカード・都営1カード メトロカード・都営1カード メトロカード・都営1カード	自動改札機の本格導入 丸の内線・丸の内線	メトロカード・都営1カード メトロカード・都営1カード	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線	磁気式乗車券 丸の内線・丸の内線



25年	20年	16年	15年	13年	12年	10年	8年	3年	63年	62年	61年	58年	55年	53年	52年	49年	47年
丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	小田急線・小田急線 小田急線・小田急線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線

2010 2000 1990 1980

27年	26年	25年	24年	23年	22年	20年	16年	14年	13年	11年	10年	7年	3年	元年	63年	62年	61年	60年	57年	56年	55年	53年	48年	47年
丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線	丸の内線・丸の内線 丸の内線・丸の内線

おける乗車券年表

昭和		1970		1960		1950		1940		1927																	
46年	46年	44年	43年	41年	39年	37年	36年	35年	34年	29年	28年	26年	25年	22年	21年	20年	19年	18年	17年	16年	14年	13年	12年	8年	4年		
東武東上線電車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	
46年	46年	44年	43年	41年	39年	37年	36年	35年	34年	29年	28年	26年	25年	22年	21年	20年	19年	18年	17年	16年	14年	13年	12年	8年	4年		
東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	東京地下鉄丸の内線普通乗車券（片道）	

乗車券と出改札のあゆみ

地下鉄開業

世の中の出来事

出典：・東京都交通局80年史
・東京地下鉄50年史
・東武鉄道100年史
・東京都交通局交通史
・地下鉄開業50年史

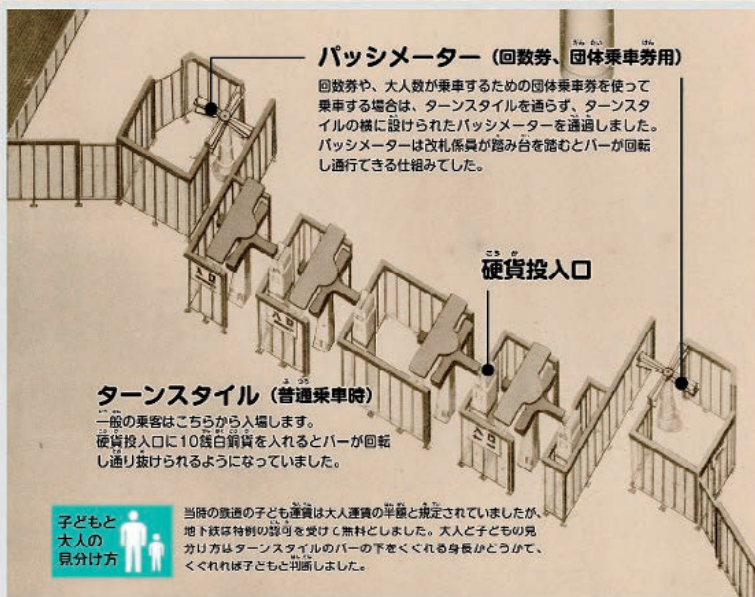


図-1-4 開通当時の改札口

すように、入口右側の硬貨投入口に10銭白銅貨を投入し、十字型の水平に回転するバー（腕木）を押して入場する仕組みでした。10銭白銅貨以外を入れた場合には、バーは回らず、下の受け取り口に硬貨が戻りました。

乗客が使用方法に慣れていれば、1分間に約35人が通過できると試算していましたが、開業当初は使用方法がわからない乗客が多く、1分間に10人以下しか通過できませんでした。また、バーが自動的に回転すると考え、バーを押さずに待っていたり、予め10銭白銅貨を用意せず、改札機の前まで来て財布を取り出す乗客も多くいました。図-1-4、写真-1-1参照

2 戦前・戦中の乗車券 —昭和6年～20年—

運賃制度は1930（昭和5）年1月に万世橋駅が開業し距離が延びたこと、また、競争相手の青バスが1区5銭の区間制であったことから、これらに対抗するため、1931（昭和6）年9月16日以降、運賃制度が均一制から駅間制へ変わり、普通乗車券が登場しました。普通乗車券の登場により、ターンスタイル、パッシングメーターは廃止され、駅員が乗車券に入検する有人改札が登場しました。また、1941（昭和16）年に設立された帝都高速度交通営団（営団）においても駅間制が引継がれました。1944（昭和



写真-1-1 地下鉄開業当初の改札口の様子

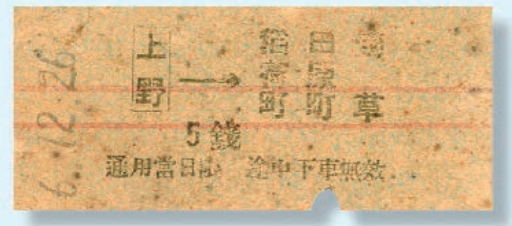


図-2-1 上野→稲荷町・田原町・浅草 5銭
1931(昭和6)年

19)年4月に駅間制は区間制へと変更され、1945（昭和20）年4月に均一制に戻りました。

2.1 普通乗車券（硬券）の登場

1931（昭和6）年9月から運賃制度が駅間制に変更になり、普通乗車券が登場しました。上り（浅草→上野）は、乗車券に赤色の横線が1本入り、下り（上野→浅草）は乗車券に赤色の横線が2本入りました。図-2-1参照

2.2 定期券の登場

1933年（昭和8）年6月1日から、通勤客の増加により、定期券（通勤のみ）の発売を開始しました。期間は1ヶ月と3ヶ月の2種類で、不正防止のため、期間や年齢、期間終了月が分かりやすいように券面に線を入れたり、ゴム印でマークを押したり、様々な工夫を施しました。図-2-2参照

2.3 連絡乗車券

1931（昭和6）年5月に東武伊勢崎線が浅草雷門（現在の浅草）まで開業し、地下鉄と連絡運輸を開始し、連絡普通片道乗車券が登場しました。この頃は地下鉄に普通乗車券を印刷する設備が無かったため、地下鉄で発売する乗車券も東武鉄道に依頼し、東武鉄道の地紋が入った用紙に印刷されました。図-2-3参照

2.4 均一制から駅間制へ —昭和6年—

1931（昭和6年）に均一制から駅間制に変更になりました。駅間制は、駅数によって運賃が決まる方式です。東京地下鉄道の駅間制は運賃が3種類あり、



図-2-2 定期券 通用一ヶ月 3
円90銭 1933 (昭和8)



図-2-6 5銭、10銭、15銭の乗車券 1932 (昭和7)年

発駅を含め4駅までが5銭、8駅までが10銭、それ以上が15銭でした。また、子供用の乗車券も発売に

なりました。図-2-4、図-2-5参照

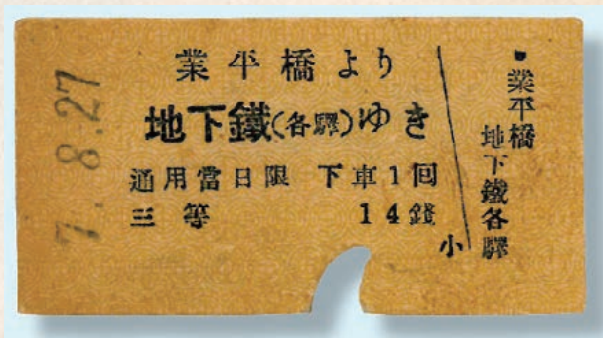


図-2-3 連絡乗車券 業平橋→地下鉄(各駅)ゆき
14銭 1932 (昭和7)年

2.5 乗車券の色の違い

有人改札では、乗車券の地色の違いが、乗車券の種類を見分ける大きな要素でした。このため、乗車券が登場した頃の乗車券は、5銭区間(淡青色)、10銭区間(淡紫色)、15銭区間(赤茶色)と運賃別に異なる地色が使われていました。図-2-6参照

2.6 駅間制から区間制へ —昭和19年—

1944(昭和19)年4月から、駅間制を簡略化した区間制運賃となりました。区間制は路線を2区間に分け、1区間分10銭と2区間分20銭の2種類としました。乗車券は紙不足のため、硬券から軟券に変わりました。

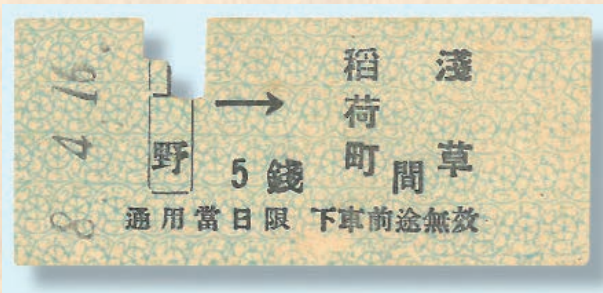


図-2-4 上野→稲荷町・浅草間 5銭 1933 (昭和8)年

2.7 区間制から均一制へ —昭和20年—

1945(昭和20)年4月から、戦争の影響で人手や資源が不足したため、運賃制度は均一制に戻りました。ターンスタイルの自動改札機は設置せず、改札口で乗車券に入銜し、下車駅での集札は廃止しました。資源不足のため、銜が壊れても修理が間に合わず、駅員が乗車券の1/3を手で切り取り、改札した場合もありました。

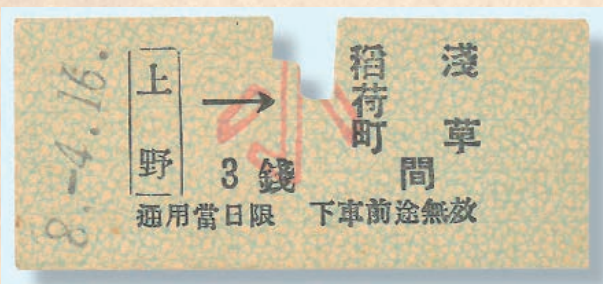


図-2-5 上野→稲荷町・浅草間 3銭(子ども) 1933 (昭和8)年

(次号につづく)

公営企業の経営のあり方に関する 研究会について

総務省自治財政局公営企業経営室
課長補佐 林下 千栄

1 はじめに

総務省では、人口減少等に伴う料金収入の減少や、施設の老朽化に伴う更新需要の増大など公営企業を取り巻く厳しい環境を踏まえ、経営基盤の強化と財政マネジメントの向上を図るため、「経営戦略」の策定とあわせて、事業廃止、民営化・民間譲渡、広域化等及び民間活用といった抜本的な改革の検討を推進しているところです。

その基本的な考え方は、「公営企業の経営に当たっての留意事項について」（平成26年8月29日付け自治財政局公営企業課長・公営企業経営室長・準公営企業室長通知。以下「留意事項通知」という。）において既にお示ししているところですが、さらに、平成28年5月より「公営企業の経営のあり方に関する研究会」（以下「研究会」という。）を開催し、公営企業各事業における抜本的な改革について、地方公共団体が改革の検討を行うに当たって参考となるよう、より具体的な考え方や留意点等に係る検討を行いました。（資料1参照）

本稿においては、平成29年3月22日に研究会において取りまとめられた報告書（資料2参照）に従い、研究会の全体の概要を述べた上で、地下鉄事業に係る議論の内容を説明します。

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。

2 研究会の全体の概要について

(1) 抜本的な改革に係るこれまでの取組

総務省は、平成25年度まで各公営企業の経営健全化の観点から抜本改革を推進するとともに、各公営

企業における経営状況の適切な把握・経営管理の観点から地方公営企業会計基準の見直し等を推進してきました。

まず、平成21年4月の地方公共団体の財政の健全化に関する法律の全面施行を踏まえ、公営企業の経営改革を促すため、平成21年から25年の5年間、公営企業の抜本的改革を集中的に推進してきました。その結果、資金不足比率が経営健全化基準（20%）以上である公営企業数が大幅に減少するとともに、事業廃止、民営化、指定管理者制度の導入等にも進捗が見られるなど、一定の成果を上げたものと考えられます。

また、経営状況の適切な把握・経営管理を促すため、地方公営企業の資本制度の見直しと、地方公営企業会計基準の見直しを行い、平成26年度の予算・決算から、損益・資産・負債のより正確な把握が可能となり、よりの確な財務諸表が作成されるようになっていきます。

(2) 現在の問題状況

これまでの取組によって、各公営企業の経営健全化について一定の成果が見られたものの、現在でもなお、赤字の事業、他会計負担への依存が大きい事業、資金不足や累積欠損金が生じている事業などが存在しています。また、黒字の事業でも、施設設備の長寿命化対策や将来の更新投資への十分な準備がなされていないものが相当数あると考えられます。さらに、こうした実態や問題点、危機意識については、必ずしも地方公共団体内部、議会や住民との間で共有が図られているとはいえない状況です。

これらの状況を受け、総務省は「経営戦略」の策定により、各公営企業が中長期的な視点から経営基盤の強化に取り組むことを推進していますが、「経営戦略」を策定済みの事業は一部にとどまっている

状況です。

(3) 更なる改革の取組の必要性

こうした状況にあつて、各公営企業は、まず公営企業会計の適用による損益・資産・負債の正確な把握、経営比較分析表の活用、中長期的な投資必要額と財源の具体的な推計等により、事業の現在の課題、将来の見通し・リスクを「見える化」して把握、分析、公表することが必要です。

そして、現在の経営の効率化・健全化と、将来にわたる安定的な経営の継続のため、中長期的な投資・財源の将来推計も踏まえ、当該事業の必要性と担い手のあり方について、以下の3点から抜本的な改革の検討を行うことが必要です。

① 事業そのものの必要性及び公営で行う必要性

留意事項通知において「まず現在公営企業が行っている事業そのものの意義、提供しているサービス自体の必要性について検証することが必要であり、その結果、事業に意義、必要性がないと判断された場合には、速やかに、廃止等を行うべきである」とされていることを踏まえ、各事業の特性に応じた検証を行うべきです。

事業の継続、サービスの提供自体は必要と判断された場合であっても、収支や採算性、将来性の点から公営で行うべきかどうかの検討を行い、民営化や民間事業者への事業譲渡について検討する必要があります。

なお、黒字事業であっても、各事業の特性に応じて、「民」の有する技術・ノウハウをはじめとした経営資源の活用により、当該事業の目的がより効果的・効率的に達成され、公共の福祉の増進に寄与する場合は、地域経済好循環の実現や新たなビジネス機会の創出による効果も勘案しながら、民営化・民間譲渡、民間活用について検討を行う必要があります。

② 事業としての持続可能性

人口減少等に伴う料金収入の減少、施設の更新需要や老朽化の程度、制度改正による影響等の経営上の課題や、国の補助制度等の動向、一般会計の負担の程度等の状況を勘案し、事業としての持続可能性の検証を行った上で、持続可能性に問題があると判断された場合、事業の必要性に応じて事業廃止の検討または事業を持続可能なものとするための抜本的な経営改革の取組を行うべきです。

③ 経営形態（事業規模、範囲及び担い手）

人口減少等に伴う料金収入の減少、施設の更新需

要の増大など、公営企業をめぐる経営環境が厳しさを増す中で、現在の経営形態を前提とした経営改革だけでは、将来にわたる住民サービスを確保することが困難となる懸念があることから、事業統合、施設・管理の共同化などの広域化等や、更なる民間活用について検討すべきです。

各公営企業においては、上記の①～③のとおり、事業ごとの特性に応じて、事業廃止、民営化・民間譲渡、広域化等及び民間活用という4つの方向性を基本として抜本的な改革を検討する必要があります。

なお、「経済財政運営と改革の基本方針2016」（平成28年6月2日閣議決定）において、公営企業の抜本的な改革（事業廃止、民営化、広域的な連携及び民間活用）の推進を着実に進めることとされており、また、「経済・財政再生アクション・プログラム」（平成27年12月24日経済財政諮問会議決定）において、事業廃止・民営化等を含む抜本的な改革の検討等の経営健全化に向けた取組等を通じ、公営企業の経営の改革を進めることとされているところです。

(4) 研究会の検討課題

このような更なる改革の取組の必要性を踏まえ、研究会では、以下の2点が主な検討課題とされました。

第一に、各公営企業における抜本的な改革の検討に資するよう、公営企業の事業ごとに、事業の特性や経営上の課題、改革の具体的な事例等を踏まえつつ、事業廃止、民営化・民間譲渡、広域化等及び民間活用という4つの方向性を基本として、抜本的な改革の考え方及び進め方についての論点整理を行うこと。

第二に、各公営企業における廃止・民営化を含む抜本的な改革の検討に資するよう、経営比較分析表の作成・公表対象事業の拡大及び事業別の具体的な指標案について検討すること。

この課題を検討するに当たり、次のとおり各事業別に議論を行いました。

<水道事業及び下水道事業>

資産の規模が大きく、住民生活に密着したサービスを提供していること、事業主体としての地方公共団体の位置付けが法定されていること、人口減少等に伴う料金収入の減少や更新需要の増大等の影響を強く受けることが全国的な共通課題であることから、改革の方向性として、事業廃止・民営化ではなく、広

域化等及び民間活用を検討し、改革の具体的な事例等を参考として、改革の方向性に関する類型を示しつつ、検討に当たっての留意点について整理を行う。〈バス事業、電気事業、観光施設（休養宿泊施設）事業及び駐車場事業の4事業〉

事業分野全体の中で民間事業者の構成割合が大きいことから、民間代替性の高い事業の代表例として検討を深めることとする。これらの事業については、改革の具体的な事例等を踏まえ、改革の類型や検討に当たっての留意点とともに、廃止・民営化等を含む抜本的な改革の検討に資する経営比較分析表の指標案について整理を行う。

〈その他の事業〉

抜本的な改革の方向性に係る基本的な論点について整理を行う。

地下鉄事業はその他の事業として、第2回（平成28年6月16日）及び第4回研究会（同年7月28日）を中心に、抜本的な改革の方向性に係る基本的な論点について議論されました。

3 地下鉄事業に係る議論

(1) 公営企業として行う意義について

まず、地下鉄事業を公営企業として行う意義について議論がなされました。地下鉄事業は投資が多額であり、投下資本の回収に極めて長期間を要するという事業の特性を踏まえて、以下のとおり整理されました。

地下鉄事業は、通勤・通学者等の交通需要の増大を受けて大都市における交通混雑緩和のために整備が進められてきたが、投資が多額であり、投下資本の回収に極めて長期間を要するため、民間で開始することが困難であるという点から公営企業として事業が実施されている。

(2) 事業の現状と課題

旅客運輸収益が増加傾向であること、支払利息が減少傾向であること等から、平成27年度決算において、全ての事業が経常黒字を計上するなど損益ベースでは改善が見られるものの、未だ多額の累積欠損金が残っている上、大規模な設備投資の更新期が迫っており、今後の更新のあり方が課題となっている

る現状を踏まえて、以下の通り整理されました。

旅客運輸収益は近年増加傾向にあり、平成27年度は9事業中8事業が営業黒字、全ての事業が経常黒字を計上しているが、1事業を除き、未だ多額の累積欠損金が残っている、とされ、経営上の課題としては、人口減や人口構成の変化に伴う利用者減、老朽化した施設及び車両の更新などがある。

(3) 改革の事例

これまでの抜本的な改革の事例について、事実関係を踏まえ、以下の通り整理されました。

平成21年度から平成27年度における地下鉄事業の抜本的な改革の実績は、事業廃止、民営化・民間譲渡がなく、民間活用としては、駅業務及び車両・レール点検等の民間委託、駅ナカ・駅ビル等を利用した資産の有効活用等が見られる。

(4) 改革の方向性

(1)~(3)を踏まえ、地下鉄事業の改革の方向性を検討した結果、委員から以下のご意見が出されました。

- 地下鉄事業の現状として、新線の敷設は一段落し、これからはその更新が課題となるが、更新のための設備投資等による経営悪化が懸念される。更新に当たってはトンネルの掘削等はないことから、新線の敷設と比較して建設投資は抑制されるものの、車両の更新やバリアフリー化、ホーム柵の新設など、新たに投資が必要となる部分もあり、これらを加味して今後の投資を検討する必要がある。
- 抜本的な改革の方向性として、民間活用を進めることが重要であり、駅の業務の一部を外部委託するなどの取組を行っている。
- 地下鉄は、事業の性質上、初期投資が多額であり、その回収に長期間必要なことから、すぐに抜本的改革の対象とするには難しい面があることは理解する。しかし一方で、今後、人口減による沿線地域の利用者減も確実に予測されることから、長期的な視野に立ち、駅の廃止など改革の俎上にのせることも必要ではないか。

これらのご意見を受け、改革の方向性は、以下の通り整理されました。

当面は民間活用を進めつつ、経営の効率化を推進し、収益を改善する。

その結果、収益性が高く、累積欠損金を解消した事業は、民営化・民間譲渡も検討対象とすべきである。

(5) 改革の検討に当たっての留意点

前述の委員からのご意見を踏まえ、報告書では以下の4点が示されました。

- 経営の効率化を推進するに当たっても、当然の前提として輸送の安全の確保が最も重要である。
- 人口減少や更新投資等による影響を見込んだ「経営戦略」を策定し、中長期的な経営を考えることが必要である。
- 大都市の民間鉄道事業者の中長期の経営計画も参考にしながら、沿線のまちづくりとの連携を推進すること等により、通勤・通学者の維持・確保や高齢者・観光客等それ以外の輸送人員の増加を図る取組が必要である。
- 地域公共交通の活性化及び再生に関する法律において、各関係者に対する努力義務が課されているが、地方公共団体については、公共交通事業者等その他の関係者と協力し、相互に密接な連携を図りつつ主体的に持続可能な地域公共交通網の形成に資する地域公共交通の活性化及び再生の取組に努めることとされており、この点に留意が必要である。

これらは、地下鉄事業のみの留意点ではなく、交通事業全てに係る留意点として、バス事業、路面電車事業及び船舶事業にも記載されています。

4 おわりに

報告書において、総務省は、各公営企業における抜本的な改革を推進すべきであるとされ、例えば経営比較分析表等を活用した経営に関する適切な分析や、事業廃止・民営化を含む抜本的な改革等に関する先進・優良事例の紹介等について、積極的に助言・支援を行うべきであるとされました。これを受け、平成29年3月31日に「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」を作成し、公表したところです。

また、大阪市営地下鉄については、大阪市議会において、平成29年3月28日に「大阪市交通事業の設置等に関する条例を廃止する条例案」が可決され、現在、公営地下鉄事業では初めての民営化を目指し、準備を進めているところと聞いております。

総務省としては、地下鉄事業の改革の方向性を踏まえ、経営の効率化や民営化・民間譲渡の検討に資する助言・支援を行って参りたいと考えております。

各団体におかれましては、以上の内容にご留意の上、中長期的な経営の基本計画である「経営戦略」を策定するとともに、地下鉄事業担当部局、各事業担当部局、行政改革担当部局及び財政担当部局の間で適切な役割分担と連携を図り、抜本的な改革の検討を進めていただくようお願いいたします。

公営企業の経営のあり方に関する研究会 検討経緯

第 1 回（平成 28 年 5 月 27 日）

- ・ 公営企業の現状と最近の動き
- ・ 抜本的な改革における論点・課題

第 2 回（6 月 16 日）

- ・ 各事業別の現状・課題、抜本的な改革における論点・課題（1）
（水道、工業用水道、交通（地下鉄・路面電車・バス・船舶）、電気、ガス）

第 3 回（6 月 30 日）

- ・ 各事業別の現状・課題、抜本的な改革における論点・課題（2）
（観光施設（休養宿泊施設）、駐車場整備、市場、と畜、港湾整備、宅地造成、下水道、病院）

第 4 回（7 月 28 日）

- ・ 各事業における抜本的な改革の方向性（中間的な論点整理）
- ・ 研究会後半の検討の基本的な方向性

第 5 回（9 月 5 日）

- ・ 経営比較分析表の拡大検討対象・経営指標案に係る検討（1）
（バス、観光施設（休養宿泊施設））

第 6 回（10 月 14 日）

- ・ 経営比較分析表の拡大検討対象・経営指標案に係る検討（2）
（電気、駐車場整備）

第 7 回（11 月 25 日）

- ・ 水道事業及び下水道事業における改革の方向性

第 8 回（平成 29 年 1 月 12 日）

- ・ 報告書骨子案の審議

第 9 回（2 月 21 日）

- ・ 報告書案の審議

※ 各回の配布資料及び議事概要は、総務省ホームページにおいて公表している。

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/koeikigyou/index.html

公営企業の経営のあり方に関する研究会 報告書(概要)

資料2

1. 「抜本的な改革」の必要性と検討プロセス

- 人口減少等に伴う料金収入の減少、施設等の老朽化に伴う更新需要の増大、大量退職等に伴う職員数の減少、制度改革に伴う影響など、公営企業を取り巻く経営環境は厳しさを増しつつある。特に中小の公営企業では、現在の経営形態を前提とした取組だけでは、将来的な住民サービスの確保が困難となる懸念。
- 各公営企業は、公営企業会計の適用、経営比較分析表の活用、中長期的な投資必要額と財源の具体的な推計等により、事業の現在の課題、将来の見通し・リスクを「見える化」して把握、分析、公表した上で、当該事業の必要性と担い手のあり方について、「抜本的な改革」の検討を行うことが必要。
- 「抜本的な改革」の検討において、各公営企業は、①事業そのものの必要性・公営で行う必要性、②事業としての持続可能性、③経営形態(事業規模・範囲・担い手)の3つの観点から整理を行い、事業廃止、民営化・民間譲渡、広域化等^(※1)及び民間活用という4つの方向性を基本として、改革の検討が必要。

2. 水道・下水道事業

- 人口減少等に伴う料金収入の減少や更新需要の増大等を踏まえ、**広域化等及び更なる民間活用を検討。**

水道事業における広域化等の留意点

- ・ 地域の実情に応じて、事業統合、施設の共同設置、管理の一体化など適切な広域化等の形を選択することが望ましいが、最大の改革の効果が期待できる事業統合を視野に入れて広域化等を検討すべき。
- ・ 多様な形態の中から「できることから」広域化等を進めるアプローチも重要。
- ・ 都道府県は、特に、更新需要、給水原価等に関して、市町村間で比較・共有可能なコミュニケーションが行われるよう、主導的な役割を果たすべき。

下水道事業における広域化等の留意点

- ・ 汚水処理施設の統廃合、汚泥処理の共同化、維持管理・事務の共同化、最適化の4類型を基本として広域化等を検討すべき。
- ・ 市町村内において施設の統廃合を進めるのみならず、市町村域を越えた広域化等(流域下水道との連携を含む)についても検討を行うことが重要。
- ・ 都道府県構想の見直し等を通じ、都道府県は主導的な役割を果たすべき。

水道・下水道事業における民間活用の留意点

- ・ 民間活用は、コストダウンだけでなく、民間の有する技術やノウハウを積極的に活用する点にも意義があることに留意すべき。
- ・ 指定管理者制度や、包括的民間委託、コンセッションを含むPPP/PFI方式等の活用を積極的に検討すべき。
- ・ 広域化等とあわせた民間活用について検討すべき。
- ・ 都道府県は、民間活用の推進に当たって積極的に関与する役割が期待。

3. 交通(バス)・電気・観光施設(休養宿泊施設)・駐車場整備事業

- 事業分野全体の中で民間事業者の構成割合が大きい4事業を深掘りし、**事業廃止及び民営化・民間譲渡を含む抜本的な改革を検討。**バス事業については、民営化・民間譲渡や事業廃止(及びコミュニティバス等の導入)を検討。
- 総務省は、4事業について民間事業者の視点も念頭に**いた経営指標を新たに設定した「経営比較分析表」を作成・公表すべき**^(※2)。

経営指標案(抜粋)(各事業10~14の経営指標を設定)

◇共通事項	◇バス事業	◇電気事業	◇観光施設事業(休養宿泊施設)	◇駐車場整備事業
・ 経常収支比率	・ 利用者1回当たり運行経費	・ 営業収支比率	・ EBITDA(減価償却前営業利益)	・ EBITDA(減価償却前営業利益)
・ 経常収支比率	・ 走行キロ当たりの運送原価	・ 設備利用率	・ 施設の資産価値	・ 敷地の地価
・ 乗車効率	・ 乗車効率	・ 修繕費比率	・ 設備投資見込額(10年間)	・ 設備投資見込額(10年間)
		・ FIT収入割合	・ 定員稼働率(1日当たり利用率) など	・ 稼働率(1日当たり利用率) など

4. 2及び3以外の事業

- 工業用水道、交通(地下鉄、路面電車、船舶)、ガス、港湾整備、市場、と畜場、宅地造成の各事業は、事業ごとの特性に応じ、**抜本的な改革を検討。**

(※1) 広域化等とは、事業統合をはじめ、施設の共同化、管理の共同化などの広域的な連携、下水道事業における最適な汚水処理施設を選択し整備する最適化を含む概念である。
(※2)平成28年2月より水道・下水道事業の「経営比較分析表」の作成・公表が開始され、順次、作成・公表対象事業が拡大される予定。

平成29年度 都市鉄道関係予算の概要

国土交通省鉄道局都市鉄道政策課
監理第一係長 西村 良彦

I 概要

平成29年度予算については、東日本大震災や熊本地震等による「被災地の復旧・復興」、「国民の安全・安心の確保」、「生産性向上による成長力の強化」及び、「地域の活性化と豊かな暮らしの実現」の4分野に重点化し、施策効果の早期実現を図ることとしております。

具体的には、水害・土砂災害や巨大地震等から国民の生命と財産を守り、国土強靱化の取組を推進するための防災・減災対策の推進や、「成長と分配の好循環」による日本全体の成長力の底上げと地方創生を実現するため、「コンパクト・プラス・ネットワーク」の形成や子どもから高齢者まで豊かに暮らせる住生活環境の整備等を図るとともに、訪日外国人旅行者数2020年4000万人等の目標達成を目指し、観光

先進国の実現に取り組むこととしたところです。

平成29年度の都市鉄道関係の予算の編成に当たっても、このような考え方を踏まえ、バリアフリー化や鉄道施設の防災・減災対策による安全・安心の確保、地域活性化や都市機能の一層の充実に資する新線建設などに重点化を行うなど、メリハリを付けた予算を計上しております。以下で、29年度の都市鉄道関係の予算配分と、関連する支援制度の概要を説明いたします。

II 都市鉄道整備関連予算について (表1)

1. 都市鉄道の利便増進 【都市鉄道利便増進事業費補助】

都市鉄道ネットワークは、これまで新線建設、複々線化などの輸送力増強や混雑緩和を主眼に整備が進

表1 平成29年度 都市鉄道関係補助金一覧

(単位：百万円)

区分	29年度予算額 (A)	28年度予算額 (B)	倍率 (A/B)
都市鉄道利便増進事業費補助	11,568	13,600	0.85
都市鉄道整備事業費補助 地下高速鉄道	4,066	2,160	1.88
幹線鉄道等活性化事業費補助	1,274	1,677	0.76
鉄道駅総合改善事業費補助	1,643	1,498	1.10
鉄道施設総合安全対策事業費補助 鉄道施設の耐震補強 鉄道施設の戦略的維持管理・更新 地下駅の浸水対策 踏切保安施設の整備	4,172の内数	3,632の内数	1.15
新線調査費等補助金	97	129	0.75
地域公共交通確保維持改善事業補助金	21,361の内数	22,872の内数	0.93
訪日外国人旅行者受入環境整備緊急対策事業費補助金	8,530の内数	8,000の内数	1.07

※ 上記補助金のほか、鉄道整備等基礎調査委託費280百万円を計上しております。

められてきた結果、相当程度拡充しつつある反面、①路線間の接続が悪く迂回が必要、②混雑時間帯に速達性が低下、③駅内外の構造が複雑で移動しづらい等そのネットワークの機能が十分に活かされていない状況にあります。

そこで、既存の都市鉄道ネットワークを有効活用し、その利便性の増進を図るため、都市鉄道等利便増進法に基づき、連絡線等の整備による速達性の向上や周辺整備と一体的な駅整備による交通結節機能の高度化を推進しております。

都市鉄道利便増進事業費補助は、第三セクター等公的主体が行うこのような整備について、補助対象事業費の1/3を補助するものであり、平成29年度予算においては、引き続き整備を推進する神奈川東部方面線について、115.68億円（対前年度比85%）を計上しております。

2. 地下高速鉄道の整備【地下高速鉄道整備事業費補助】

大都市圏における通勤・通学混雑緩和、駅等交通結節点を中心とした沿線地域の活性化を図るなど、都市機能の維持・増進に寄与し、魅力ある都市を創造するために、地下高速鉄道の新線建設、耐震補強、大規模改良工事（バリアフリー化、相互直通運転箇所における平面交差の立体交差化、折返施設の整備及び駅構内拡張等）及び浸水対策を推進しております。

平成29年度予算においては、引き続き、公営事業者等の整備に対して補助することとしており、総額40.66億円（対前年度比188%）を計上しております。

3. 貨物鉄道の旅客線化【幹線鉄道等活性化事業費補助】

既存ストックを有効活用しつつ、沿線地域の通勤・通学輸送を確保するとともに、駅等交通結節点を中心とした沿線地域の都市機能の向上・活性化を図る観点から、大都市圏における貨物鉄道線を旅客線化し、効率的な鉄道整備を推進しております。

平成29年度予算においては、引き続き、大阪外環状線（おおさか東線）の整備に対して補助することとしており、幹線鉄道等活性化事業費補助12.74億円の内数を計上しております。

4. 鉄道駅の総合的な改善【鉄道駅総合改善事業費補助（次世代ステーション創造事業）】

平成28年4月に「東京圏における今後の都市鉄道のあり方について」答申が出されたことを踏まえ、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あわ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質的進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新たに創設しております。

平成29年度予算においては、中央林間駅（小田急電鉄）、池上駅（東急電鉄）等のほか、継続事業である関内駅（JR東日本）、金沢八景駅（京浜急行電鉄）、西院駅（阪急電鉄、京福電気鉄道）、海老名駅（相模鉄道）等の総合改善事業や形成計画事業、大規模バリアフリー化事業について、鉄道駅総合改善事業費補助合計で16.43億円（対前年度比110%）を計上しております。

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】

南海トラフ地震や首都直下地震等の大規模地震に備え、鉄道ネットワークの維持や一時避難場所としての機能の確保等を図るため、主要駅や高架橋等の耐震補強に対し、支援を行っているところです。

また、三大都市圏をはじめとした大都市圏では地下駅等の地下空間が数多く存在し、河川の氾濫や津波等が発生すれば深刻な浸水被害が懸念されるため、各地方公共団体が定めるハザードマップ等により浸水被害が想定される地下駅等について、出入口、トンネル等の浸水対策に対し、支援を行っております。

平成29年度予算においては、鉄道施設総合安全対策事業費補助41.72億円（対前年度比115%）の内数を計上しております

なお、地下鉄駅等の耐震、浸水対策については、都市鉄道整備事業費補助40.66億円の内数を計上しております。

6. 鉄軌道駅のバリアフリー化の推進【訪日外国人旅行者受入環境整備緊急対策事業費補助金、地域公共交通確保維持改善事業費補助金】

鉄軌道駅におけるエレベーター等の整備によるバリアフリー化の推進は、本格的な高齢社会の到来、障害者の社会参加の要請の高まり等を背景に、高齢者、交通弱者が駅を安全かつ円滑に利用する上で重要であることから、鉄軌道駅のバリアフリー化設備整備を行う鉄軌道事業者に対して補助することにより、その整備を積極的に支援しております。

平成29年度予算においては、鉄軌道駅の段差解消

や可動式ホーム柵などのバリアフリー化設備の整備について、訪日外国人旅行者受入環境整備緊急対策事業及び地域公共交通確保維持改善事業により支援することとしており、それぞれ85.3億円の内数、213.61億円の内数を計上しております。

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40.66億円の内数を計上しております。

7. 鉄道建設・運輸施設整備支援機構による都市鉄道の建設【譲渡線建設費等利子補給金】

旧日本鉄道建設公団が建設又は大改良を行い、完成後鉄道事業者に譲渡する譲渡線は、大都市圏における通勤・通学輸送力の確保、都市交通機能の充実に係る債券及び借入金の支払利子の一部を補給してきたところですが、日本鉄道建設公団から移行した独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構に対しても引き続き、補給を行うこととしております。平成29年度予算においては、0.91億円（対前年度比66%）を計上しております。

8. 鉄道整備等基礎調査委託費

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ます。平成29年度予算においては、2.8億円（対前年度比280%）を計上しております。

9. 都心ー空港・郊外直結鉄道（都心直結線）に関する調査【新線調査費等補助金】

東京都心と羽田・成田両国際空港を結ぶ鉄道アクセスを世界トップクラスの水準に改善し、さらに依然として高い東京圏の通勤混雑の緩和をも図る観点から、都心と国際空港、都心と郊外とを直結し、速達性、利便性を向上させる「都心ー空港・郊外直結鉄道（都心直結線）プロジェクト」について、大深度地下の利用を想定した調査を実施することとしております。平成29年度予算においては、新線調査費等補助金として0.97億円の内数を計上しております。

10. エコレールラインプロジェクトの推進【環境省予算：公共交通機関の低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業】

鉄道駅や運転指令所等の鉄・軌道関連施設における先進的な省エネ設備の導入や、鉄軌道車両における先進的な省エネ機器の導入等、省電力化、低炭素

化について計画的に取り組む鉄道事業者を支援するエコレールラインプロジェクトを環境省と連携して推進し、鉄道の省電力化、低炭素化技術の普及を促すこととしております。

平成29年度予算においては、「公共交通機関の低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業」として23億円の内数、「業務用施設等における省CO₂促進事業」として50億円の内数を計上しております。

Ⅲ 平成29年度財政投融资計画の概要

独立行政法人に対する財政投融资計画

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構が行う民鉄線の建設及び大改良に対する鉄道整備等に要する資金の一部について、財政融資資金を活用しており、平成29年度の財政融資資金借入金については、134億円（対前年度比55%）を計上しております。

平成29年度 公営地下鉄事業関係施策等について

総務省自治財政局公営企業経営室
係長 今道 綾子

1 はじめに

地下鉄事業は、通勤・通学者等の交通需要の増大を受けて大都市部における交通混雑緩和のために整備が進められてきましたが、投資が多額であり、投下資本の回収に極めて長期間を要するため、国や地方公共団体から、地方公営企業や地方公営企業に準ずる第三セクターの地下鉄整備に対して、国庫補助金や一般会計からの補助金、出資金による財政支援措置が講じられているところです。

本稿は、国の予算と同様、地方公営企業の経営及び地方公共団体の財政運営に大きく関係する平成29年度の地方財政計画及び地方債計画を中心に、公営地下鉄事業に係る施策等についてご説明します。

平成29年度地方財政対策については、平成28年12月19日に総務大臣と財務大臣の折衝において合意され、同月22日に平成29年度政府予算案が閣議決定されたことにあわせて「平成29年度地方財政対策のポイント」及び「平成29年度地方財政対策の概要」がとりまとめられ公表されました。また、平成29年2月7日には、地方交付税法第7条の規定に基づき作成される「地方団体の歳入歳出総額の見込額に関する書類」（地方財政計画）が閣議決定の上、国会に提出されました。

平成29年度地方債計画については、平成28年12月22日の政府予算案の閣議決定と同時に作成され、公表されています。

本稿においては、平成29年度地方財政計画及び平成29年度地方債計画について、全般的事項及び公営地下鉄事業に関する事項の説明をします。

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。

2 平成29年度地方財政計画

地方財政計画の策定に際しては、通常収支分については、極めて厳しい地方財政の現状及び現下の経済情勢等を踏まえ、歳出面においては、一億総活躍社会の実現や地方創生、公共施設等の適正管理に対応するために必要な経費を計上するとともに、社会保障関係費の増加を適切に反映した計上を行う一方、国の取組と基調を合わせた歳出改革を行うこととされています。

また、歳入面においては、引き続き生ずることとなった大幅な財源不足について、地方財政の運営上支障が生じないよう適切な補填措置を講じることとされています。

また、東日本大震災分については、復旧・復興事業及び全国防災事業について、通常収支とはそれぞれ別枠で整理し、所要の事業費及び財源を確保することとされています。

以上を踏まえ、平成29年度地方財政計画が策定された結果、歳入歳出総額の規模は、通常収支分については、前年度に比べ8,605億円増の86兆6,198億円、東日本大震災分については、復旧・復興事業に係る歳入歳出規模が、前年度に比べ4,957億円減の1兆2,842億円となっています。

また、通常収支分の公営企業繰出金については、地方公営企業の経営基盤の強化、上・下水道、交通、病院等住民生活に密接に関連した社会資本の整備の推進、公立病院における医療の提供体制の整備をはじめとする社会経済情勢の変化に対応した事業の展開等を図るため、所要額を計上しており、総額2兆5,256億円（対前年度比113億円、0.4%増）が計上されています。

また、平成28年度に引き続き、経営戦略の策定等

表1 平成29年度地方財政計画－交通事業にかかる公営企業繰出金－

(単位：億円)

区 分	平成28年度	平成29年度	差引増減	伸率 (%)
交 通	659	717	58	8.8%
高速鉄道建設費	156	176	20	12.8%
地下鉄等防災・安全対策	2	1	△1	△50.0%
高速鉄道出資	152	186	34	22.4%
地下鉄経営健全化対策	84	78	△6	△7.1%
特例債元金償還金	231	245	14	6.1%
特例債利子補助	8	8	0	0.0%
軌道撤去等	3	3	0	0.0%
環境対策・バリアフリー化促進	11	5	△6	△54.5%
共済追加費用	11	14	3	27.3%
LRTシステム整備事業	1	1	0	0.0%

表2 平成29年度地方債計画－交通事業債の総額及び資金区分－

(単位：億円、%)

年度	総額	資 金 区 分							
		公 的 資 金				民 間 等 資 金			
		財政融資		地方公共団体 金融機構		市場公募		銀行等引受	
		金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率
29	1,611	187	11.6	295	18.3	587	36.4	542	33.6
28	1,654	199	12.0	326	19.7	607	36.7	522	31.6

に要する経費に係る財政措置等があり、所要の地方財政措置を講じています。

公営地下鉄事業を含む交通事業については、717億円(対前年度比58億円、8.8%増)となっています。このうち、地下鉄事業に係る繰出金については、694億円(対前年度比61億円、9.6%増)となっています。この主な理由としては、福岡市新線建設分の国庫補助対象事業費が増加したことに伴い、建設費に対する出資及び補助が増加する見込みであることなどが挙げられます。(表1参照)

3 平成29年度地方債計画

地方債計画は、地方財政法第5条の3第11項の規定に基づき同意をする地方債等の予定額の総額その他政令に定める事項に関する書類として作成、公表されるものです。

平成29年度地方債計画の策定に際しては、通常収支分については、引き続き厳しい地方財政の状況の下で、地方財源の不足に対処するための措置を講じ、また、地方公共団体が防災・減災対策、公共施設の適正管理及び地域の活性化への取り組みを着実に推進できるよう、所要の地方債資金の確保を図ることとされています。また、東日本大震災分については、関連する事業を円滑に推進できるよう、所要額についてその全額を公的資金で確保を図ることとされています。

地方公営企業に対する地方債措置については、上・下水道、交通、病院等住民生活に密接に関連した社会資本の整備を着実に推進することとし、近年の計画額に対する実績等を踏まえつつ、国庫補助事業の動向や地方公共団体の事業計画の動向等を踏まえ、所要額が計上されています。

平成29年度の地方債計画の通常収支分の総額は11兆6,257億円(対前年度比4,175億円、3.7%増)となつ

ており、このうち公営企業会計等分の合計額は2兆4,350億円（対前年度比875億円、3.7%増）となっています。

このうち交通事業債は、1,611億円（対前年度比△43億円、△2.6%）となっています。この主な理由としては、札幌市の車両更新が完了したことにより単独事業費が減少する見込みであることや、資本費負担緩和債の発行予定額が減少する見込みであることなどが挙げられます。（表2参照）

4 おわりに

総務省においては、平成26年8月に「公営企業の経営に当たっての留意事項について」を発出しており、今後も公営地下鉄事業を含めた地方公営企業等の徹底した効率化・経営健全化に取り組んで頂くようお願いしているところです。その中で、地下鉄事業にあつては、巨額の建設費を要し収支が均衡するまでに極めて長い期間を要するため、特に新設建設等については、事業の経営状況が地方公共団体の財政に重大な影響を及ぼし得ることから、その必要性、需要の動向、採算性、事業の実現可能性及び関連事業・計画との整合性等を十分に検討の上、慎重に対処することを求めています。

また、地下鉄事業については、多数の乗客の命を預かっているため、トンネル、駅構内、車両等の施設や各種システムについて点検・補修等を適切に実施し、更新のための改良工事等を計画的に行っていく必要があります。特に、海岸や河川に近い地下に敷設される路線では、トンネル等の劣化の懸念が大きいと思われます。今後予測される個々の施設・設備の状態や修繕・更新に係る費用を的確に把握・評価し、安全を第一にライフサイクルコストの縮減を目指す必要があります。同時に運営・管理や今後の企業債の償還等も適切に把握し、それらに必要な財源の確保を検討することが重要であると考えています。これらの検討等を行っていく上では、経営戦略を策定することが有効と考えられますので、各事業者におかれましても、平成32年度までのできるだけ早期に策定されるようお願いいたします。

また、第三セクター等の経営健全化等についても、第三セクター等の経営改革等に関する新たなガイドラインとして、平成26年8月に「第三セクター等の

経営健全化等に関する指針」を発出しています。地方公営企業に準ずる第三セクターの地下鉄事業者においては、同指針の内容に十分留意の上、効率化・経営健全化に取り組んで頂くようお願いいたします。

公営地下鉄事業者の皆様におかれましては、増収施策の実施や民間委託の推進など経営基盤の強化に継続的に取り組んで頂き、良質な公共交通サービスが今後とも安定的に提供されることを期待しています。

総合研修訓練センターの 理念と取組み

東京地下鉄株式会社 国際業務部 課長(元人事部総合研修訓練センター 課長) 宮澤 直子

1. 東京メトロの概要

東京メトロ（東京地下鉄株式会社）は、平成16（2004）年に設立された。東京都区部を中心に9路線195.1km（全179駅）の地下鉄を運営しており、1日平均輸送人員は707万人（2015年度）である。

2. 東京メトログループの理念

東京メトログループは、「東京を走らせる力」をグループ理念とし、平成28（2016）年度から平成30（2018）年度の中期経営計画においては、2つのキーワード「安心の提供」と「成長への挑戦」を柱として各種施策に積極的に取り組んでいる。

特に、鉄道事業の原点である「安心」については、たゆみなき「安全」の追求と、お客様視点に立った質の高い「サービス」の提供の双方がそろって初めてお客様への提供が可能になると考えている。

また、「安心＝安全＋サービス」の考えのもと、「世界トップレベルの安心」を世界中から集う全てのお客様にお届けしたいと考えている。

3. 総合研修訓練センターの理念

東京メトログループでは、基幹事業である鉄道事業は人と技術が大きな資産と考えている。特に、未来にわたり東京メトロの目指す「安心」の提供を支えるのは「人」である。

この考えのもと、会社間や部門間の連携を深めながら「人財」を育成するために、時間的・空間的制

約を受けず「いつでも」「失敗をおそれず」「本番さながら」の訓練ができる場、他企業や海外の方ともまじわりながら鉄道を発展させる場として、総合研修訓練センターを設立した。

こうした場で日々の研修・訓練を重ね、発想力を高め、技術・技能を伝承することにより、関連事業を含む東京メトログループの総合力を高め、鉄道業界全体に貢献し、お客様が安心できる毎日を提供していきたいと考えている。

当センターには、この考えを具体化した3つのコンセプトがある。

1点目は、「メトロでおきるすべてのことはここでおこせる」である。センター内に駅、軌道、トンネル、橋りょう、架線、電気設備、信号設備、指令所などメトロの全ての設備を設置した。これにより、営業線同等の設備で、あらゆるシーンを想定し、失敗を恐れず本番さながらの訓練が行えるようになった。

2点目は、「これまで各所に点在していた各部門の研修設備を集約する」である。これにより、部門を越えて全職種が一堂に会した部門横断訓練が行えるようになった。

3点目は、「時間的・空間的制約を受けずに、いつでも訓練ができる」である。これまでは、営業線設備を使用した訓練は、電車の走っていない営業終了後から翌営業開始までの深夜に行っていたが、当センターの設立により、いつでも訓練が行えるようになった。

現在、当センターの設備を活用し、全社の研修・訓練のみならず、各部門、各現業の様々な研修・訓練が行われている。

4. 総合研修訓練センターの概要

総合研修訓練センターは、平成28（2016）年4月1日に開所した、東京メトログループの研修訓練施設である。

(1)名称

総合研修訓練センター

(2)所在地

東京都江東区新木場4丁目4番15号

(3)面積

敷地面積 約27,000㎡

延床面積 約19,000㎡

(4)施設

訓練線 総延長700m、模擬駅3駅

研修棟 地上5階建て

(5)設備

模擬駅ホーム、SSC（ステップアップステーションセンター）、シミュレータ、車両教材室、スケルトン教習室、電気教習室、信号教習室、スプリンクラー教習室等

訓練線設備は、「技術実習線エリア」と「運転実習線エリア」の2エリアで構成される。

非通電の「技術実習線エリア」では、列車が走行しないため、設備の分解や修理等の訓練を行うことができる。

「運転実習線エリア」では、トンネル区間と地上区間を備え、実車を使用した現実的な訓練を行うことができる。

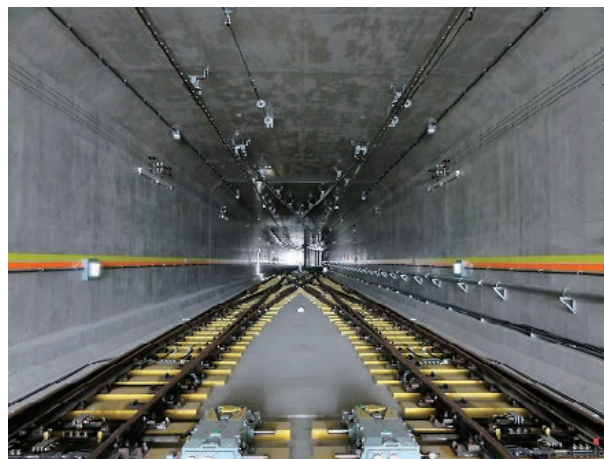
「研修棟施設」では、これまで各所に点在していた各部門の研修施設を統合、充実させることにより、総合的な人材育成を目指している。



模擬駅ホーム



SSC（ステップアップステーションセンター）



訓練線トンネル

5. 総合研修訓練センターにおける取組み

当センターでは、これらの設備を活用して社員が訓練し腕を磨き力をつけ、お客様の「安心」に繋がっていくことが重要だと考えている。

(1)部門横断訓練

お客様の「安心」に繋げるための新たな訓練として、各部門の教育担当が集まって検討した「部門横断訓練」を実施している。

この訓練は、路線別に1日かけて行う訓練で、例えば、「東西線の訓練日」は、東西線の駅員、車掌、運転士、車両部門、工務部門、電気部門など、全職種の関係者が集まって訓練を行う。

内容は、過去に発生した事故のうち、選定された

特集Ⅰ

3つがケースとして出され、実際と同じように現地対策本部を設置し、関係者全員で原因の究明や復旧に取り組む、というものである。

参加者には、どの事故がケースとして出されるかは事前に知らされない。また、1ケース1時間25分という制限時間もある。

参加者からは、「事故現場では、目の前の業務に集中していて、自分の専門部門以外の社員がどのように動いているか見ることができなかったが、この訓練により、各部門がどのような対策を講じているのか、どのように業務がつながっているのかが互いに分かるようになった」との声があがっている。

この訓練は、平成28（2016）年度は各路線1回、平成29（2017）年度以降は各路線2回の実施を予定している。



部門横断訓練の様子

(2)各種鉄道研修

多角的な視点から鉄道システムを理解し、部門を越えた意識の共有を図るため、毎年、各職種から若手社員を選抜して開講をする「鉄道総合技術アカデミー」や、「バリアフリー基礎研修」等様々な鉄道研修は、これまで座学主体で限られた施設で行ってきた。

しかし、当センター設立後の「鉄道総合技術アカデミー」は、座学とセンター内設備の見学を連動させたカリキュラムに変更し、座学と実技を併用している。

「バリアフリー基礎研修」は、模擬駅、実車両を使用した内容に変更し、バリアフリーに関する理解を促進している。

このように、既存研修においてもカリキュラムや実施方法の改良を行っている。

(3)各部門の研修、訓練

各部門においても、新入社員研修、「異常時対応研修」等において、座学中心であった内容を、センター内の実車両や訓練線を活用したものに變更し、より現実に近い形での研修を実施している。また、集約されたセンター設備を活用して、より効率的に訓練を行っている。これにより、訓練の質が向上した。



研修、訓練の様子

(4)部門教育の見える化

現在、当センターでは、各部門の教育内容が見える化し、その違いを明らかにして、必要な教育があ

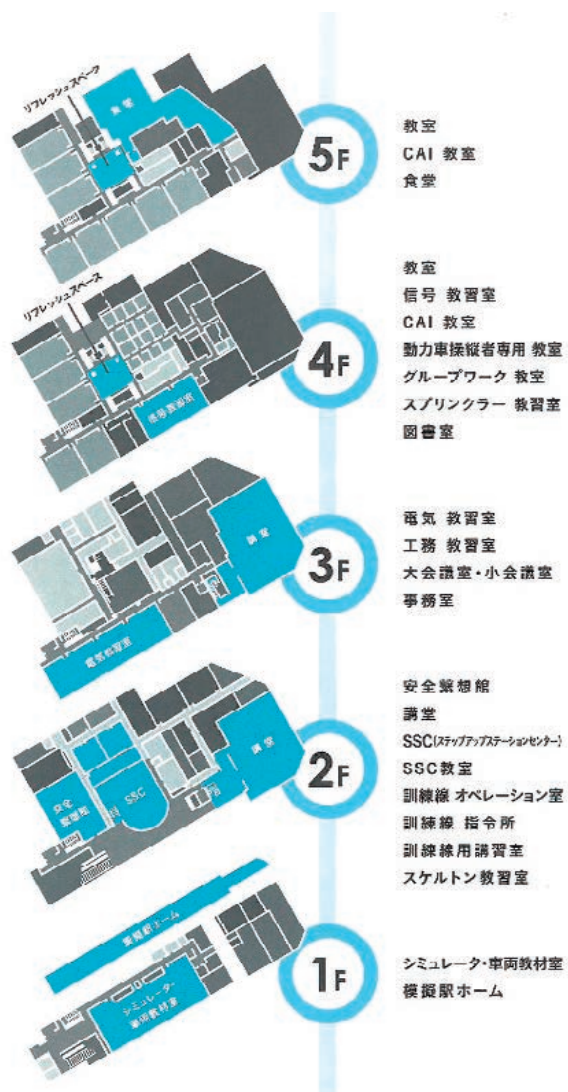
れば他部門に展開することにより、横通し、体系化を図る取り組みを行っている。

これにより、さらに一貫した鉄道事業教育体系による人財育成を行うことを目指している。

6. おわりに

当センターは開所後約1年であるが、この設備をどのように使い、何を生み出し、何をお客様や社会に提供するかが問われていると考えている。

東京メトログループ社員をはじめ、多くの人に活用して貰い、腕を磨き、お客様に価値が提供できるよう、今後も全部門が協力し合い、一体となって成長していく。



参考：図表 総合研修訓練センター（研修棟）の概要

名古屋市交通局の研修の概要 について

名古屋市交通局 営業本部 安全監理部 人材育成課 電車研修係長 伊藤 昌宏

1. はじめに

名古屋市交通局では、自動車運送事業（市バス）と高速度鉄道事業（地下鉄）を運営し、両事業で一日約161万人（平成27年度決算）のお客さまにご利用いただいています。

両事業の運営に携わる職員研修については、人材育成課（研修所）で担当しており、主に事務職員の研修を担当する研修企画係、地下鉄運輸現業職員の研修を担当する電車研修係、市バス運輸現業職員の研修を担当する自動車研修係、両事業の技術職員の研修を担当する技術研修係の4係で実施しています。

今回は、電車研修係で実施する、地下鉄運輸現業職員の研修についてご紹介します。

2. 養成研修

当係で実施する養成研修には、駅務員を養成する駅務員養成研修、車掌を養成する電車車掌養成研修、運転士を養成する電車運転士養成研修、助役を養成する助役養成研修があります。

2-1 駅務員養成研修

駅務員養成研修は、駅務員として必要な知識及び技能を習得させることを目的に、研修所での机上研修が20日間、配属される駅において指導者から指導を受ける現場実習が25日間、計45日間実施します。

研修所での机上研修では、駅務員として必要な乗車券の知識、運転関係の基本的な研修を実施しますが、平成27年8月に導入した地下鉄運転シミュレータを活用し、電車緊急停止装置操作訓練、電車線停

電操作訓練、車扉閉扉不能時取扱訓練をより実践に近い形で実施します。また、お客さまへのサービス向上を図るため、外部講師による接客サービス研修、障害をお持ちのお客さまに対する応対を習得するバリアフリー研修、聞き取りやすいマイク放送技術を習得するアナウンス研修も実施します。

研修所での机上研修が修了すると現場実習が始まります。現場実習では、実際勤務する駅において現場指導者から指導を受けます。



バリアフリー研修

2-2 電車車掌養成研修

駅務員として一定期間勤務した職員は、車掌養成選考試験を受験することができます。車掌養成選考試験に合格すると研修所での机上研修21日間、現場実習23日間、計44日間実施します。

机上研修では、車掌業務、車両の構造、運転法規を中心に研修しますが、車掌業務については、基本動作の重要性を認識させることが必要となるため、地下鉄運転シミュレータの車掌訓練機能を活用し、基本動作を反復することにより体得させています。

また、緊急時等に列車を停止させる訓練も地下鉄運転士シミュレータを活用し実施するとともに、隣接した藤が丘工場留置線で実際の車両を走行させて実施します。

運転法規については、運転取扱いの根拠を示すことにより理解しやすいように努めています。

車内放送も地下鉄という閉鎖された空間では、異常時、お客さまに対する情報提供の意味合いから大変重要であるため、外部講師によるアナウンス研修を実施し聞き取りやすい、分かり易い車内放送が実施できるように努めています。

現場実習では、実際に乗務する路線で指導者の指導のもと車掌業務の習得に努めます。

2-3 電車運転士養成研修

当局運転士になるためには、甲種電気車運転免許を取得する必要があります。当研修所は、平成18年12月に国土交通大臣から動力車操縦者養成所の指定を受けており、省令・通達に基づき研修を実施します。

車掌として一定期間勤務した職員は、動力車操縦者養成者選考試験を受験することができます。試験に合格すると、研修所での学科講習54日間、技能講習101日間、計155日間の研修を実施します。

学科講習では、お客さまの命を預かる動力車操縦者になるための自覚を促すため、基本動作を励行することの重要性、過去の事故等の原因・対策を学ぶ「安全の基本」をはじめ定められた科目の研修を実施します。

また、運転シミュレータ等の研修機材を活用し異常時、車両故障時の運転取扱い、車両の構造等の研修を実施します。

学科講習修了時には、学科試験を実施し合格すると技能講習に進みます。

技能講習では指導操縦者の指導のもと、営業電車において乗務に関する指導基準、心得、ノッチ扱い、ブレーキ扱い、異常時の運転取扱い、出庫点検、故障時の応急処置の研修を実施し技能試験に合格すると、動力車操縦者運転免許証が交付され運転士として乗務することになります。



地下鉄運転シミュレータ

2-4 助役養成研修

助役は、乗車券業務、その他の駅務及び運転取扱業務、係員への指示等、当局運輸現場職員の中心的な職員で、運転指令室、駅務区、運転区等様々な職場に配属される職員となります。

運転士又は地下鉄職場を一定年数経験した職員が助役選考試験を受験することができます。

試験に合格すると、研修所での学科講習20日間、現場実習が10日間、計30日間の研修を実施します。

助役養成研修では他の養成研修とは違い、様々な職種を担当する職員の養成になりますので、駅業務の講習と信号取扱い関係の講習を分けて実施します。

信号取扱いの講習では、連動図表、連動結線、信号取扱い基準等を机上講習するとともに、連動装置訓練教材を使用してCTC手動訓練、代用閉そく取扱い訓練も実施します。

現場実習では、運転指令室及び各線区の車庫において助役の指導のもと信号取扱い研修を実施します。

信号取扱いの研修が修了すると研修所に戻り、駅業務の学科講習を実施します。営業規程、帳票の作成、事故報告書の作成等の学科講習、券売機、ICカード処理機、定期券発行機などの取扱い研修を実施します。券売機及びICカード処理機の訓練機は、研修所に設置してありませんので、設置してある保守基地等に出向き実施します。学科講習修了後、駅で助役の指導のもと、駅務機器の取扱い、お客さま案内業務、定期券の発行等の現場実習を行います。

通常、助役は所属長の代理として勤務するので、管理者としての心構えや勤務管理についての研修、コーチング研修、普通救命講習、バリアフリー研修

等、幅広い研修も実施します。



信号取扱い訓練

3. 現任職員実務研修

実務経験を有する職員を対象とする研修で、同一職種に一定期間従事した職員に対して実施します。

対象職種、対象者については次のとおりで、キャリアアップ研修は2日間、それ以外の研修は1日間、研修所で実施します。

【駅務員】

フォローアップ研修、2年目研修、指導駅務員研修

【車掌】

2年目研修

【運転士】

2年目研修、スキルアップ研修（運転士5年目）

ミドル研修（運転士10年目）指導運転士研修

指導操縦者研修

【助役】

2年目研修、キャリアアップ研修（助役5年目）

3-1 フォローアップ研修

当局では、新規採用駅務員は、嘱託職員として採用し約3年経過後、選考により一般職員として採用します。

フォローアップ研修では、一般職員として採用するにあたり駅務業務の再確認及び職員としての自覚を促すために実施しています。

机上教育では、一般職員としての心構え、グループ討議、技能訓練では、バリアフリー研修、運転シ

ミュレータを使用した車扉閉扉不能時取扱い訓練、非常脱出はしごを使用した避難訓練、転てつ器の手動扱い、鎖錠扱い訓練を実施します。

3-2 2年目研修

2年目研修は、駅務員、車掌、運転士及び助役合同で実施します。異職種同士合同で研修を実施することにより各職種の連携を図るとともに駅務員にとっては経験したことのない、車掌、運転士及び助役の職種について理解を深める機会となります。

研修内容は、机上教育でヒューマンエラーと基本動作について、異常時訓練では運転シミュレータを使用し、各職種がそれぞれの持ち場につき車内で発煙が発生した場合の対応、扉故障時の対応、扉への引き込み時の対応を連携して訓練を実施します。

2年目研修は、各職種の職員が合同で研修を受講する唯一の機会です。参加者の中でも現場の中心職員である助役の指導力向上を図るため、昨年度初めて助役が、運転士、車掌、駅務員に対して、「知ってもらいたいこと。伝えたいこと。」をテーマに約10分～15分講義を行う時間を設けたところ、各助役は準備を整え自身の体験談、失敗談等を話し聴講していた職員からも「大変参考になった。」「他職種の大変さがわかった。」等の前向きな感想が多く、今後も継続して実施していこうと考えています。

3-3 指導駅務員研修

指導駅務員は、所属長及び助役を補助する職種であり、駅務員養成研修の実務指導を行う職員となります。

研修内容については、指導職になる心構え、バリアフリー研修、運転シミュレータを使用した異常時の訓練等指導者として役立つ講義内容としています。

3-4 スキルアップ研修、ミドル研修

スキルアップ研修は、運転士5年目の職員を対象に、ミドル研修は、運転士10年目の職員を対象に知識の再確認及び安全意識の向上を図るとともに、中堅職員としての認識、役割を自覚させることを目的に実施します。

3-5 指導運転士研修

指導運転士は、所属長及び助役を補助する職種であり、運転士養成研修の実務指導を行う職員となり

ます。

指導駅務員と同様、指導運転士としての心構え、事故防止教育、運転シミュレータを使用した故障時の対応訓練を実施し、指導力の向上に努めます。

3-6 指導操縦者研修

動力車操縦者養成者の乗務講習における指導者を対象にした研修です。

指導操縦者としての心構え、運転操縦指導訓練、動力車操縦者指定養成所に対する指導基準等の研修を実施します。

3-7 キャリアアップ研修

キャリアアップ研修は、助役5年目の職員を対象に2日間実施します。中堅職員としての心構え、バリアフリー研修、運転シミュレータを使用した異常時の対応訓練、代用閉そく取扱い訓練、事故処理報告書作成要領等、助役の幅広い職務に対応した研修内容としています。



連動装置訓練教材

運転士の退職者が減少するとともに、ワンマン路線の拡大による車掌定数の減少により、助役、運転士等、職員の固定化が考えられます。各職種での経験年数の長い職員が増加するので、そのような職員に対する有効な研修の内容を検討する必要があります。

5. おわりに

近年、当局においても保安設備の信頼性が向上するとともに、可動式ホーム柵等、安全面での設備も設置を進めています。これらの設備により事故、故障等は減少していますが完全に無くすことはできません。最終的に安全を確保するのは“人”です。

当係においては今後も、よりよい人材の育成を通じ輸送の安全の確保に努めていきたいと思えます。

4. 今後の課題

ハード面については、ホームからの転落事故を防止するため、東山線、桜通線、上飯田線でホーム柵の設置を完了していますが研修所にはホーム柵の研修機器が設置されていないため、運転シミュレータと連動した研修用ホーム柵設置を検討していきたいと考えています。

ソフト面につきましては、今後数年間、助役及び、

「輸送の生命館」の取組みと今後の展開について

大阪市交通局 鉄道事業本部 鉄道統括部 安全推進課 担当係長 平野 國廣

1. はじめに

大阪市交通局では、平成18年の「運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律（運輸安全一括法）」の施行も踏まえ、運輸事業に従事する者にとって、輸送の安全の確保がいかに大切であるかを理解させる取組みを行ってきました。

さらに平成24年度からは、「鉄道マン・鉄道ウーマン」として知っておくべき基本的な知識のさらなる醸成を図るため、「安全教本」を作成し、全職員を対象に机上研修を実施するとともに、それらを確実に職員の心に刻むため、体験型研修の充実にも取り組んできました。

ここでは、体験型の安全研修施設である「輸送の生命館」について紹介していきます。

2 設置目的

当局では、「『安全はすべてに優先する』との強い決意を持ち、一丸となってお客さまに安心・信頼してご利用頂ける輸送サービスを提供する。」ということを継続的に職員の心に刻むことを目的に、平成25年6月、安全研修施設「輸送の生命館」を開設しました。

3 名称由来

本施設の名称は、昭和26年7月に運輸省（現：国土交通省）が制定した従事員が服すべき規範として規定した「運転の安全の確保に関する省令」に基づき、交通局において策定した「輸送の安全の確保に

関する規程」に由来しております。

この規程では、安全に関する考え方の基本である“綱領”として、次の3項を定めています。

- ア 安全の確保は、輸送の生命である。
- イ 規程の遵守は、安全の基礎である。
- ウ 執務の厳正は、安全の要件である。

職員一人ひとりが、この綱領を深く心に刻み、常に安全の原点に立ち返ることの意味を込め、この綱領の第1項をもとに「輸送の生命館」としました。



輸送の生命館外観

4 施設概要

輸送の生命館は、5つのゾーンで構成されています。（図参照）

(1) 「導入」ゾーン

このゾーンでは、自ら発生させた事例の再現映像等を活用し、一歩間違えれば鉄道事業者としての存続に係わる事態となっていたことを伝え、「安全はすべてに優先する」という基本を、絶対に「ひとごと」としてとらえてはいけないことを全職員の心に刻み込みます。

(2) 「過去の事故等を学ぶ」ゾーン

このゾーンでは、自ら発生させた過去の事故事例について、現物や展示パネル、再現映像及び事故に

関わった職員のインタビュー映像等を通して実感し、その原因及び対策や事故の重大性を学びます。各展示物は、次のとおりです。

1) 重大インシデント（長堀鶴見緑地線）



写真1 損傷したポイント

2) 車止め衝突事故（南港ポートタウン線）

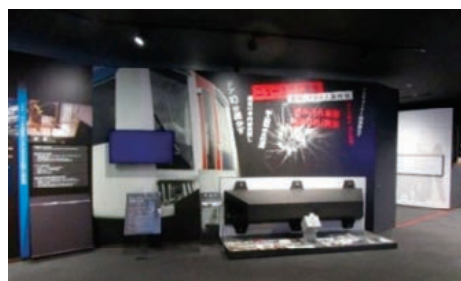


写真2 列車が衝突した車止めなど

3) ガス爆発事故（地下鉄工事現場）



写真3 覆工板など

4) 阿波座駅構内入換車両脱線事故（千日前線）

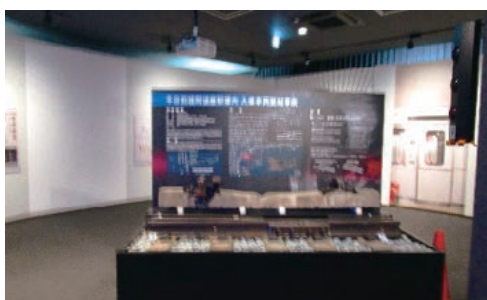


写真4 車両が脱線した軌道

(3) 「基本動作や各種設備の取り扱いを学ぶ」ゾーン

このゾーンでは、運輸及び技術部門の基本動作や、ヒューマンエラーについて、映像等を活用し基本動作の重要性や各種設備の取扱いについて学び、その操作を実体験します。各種設備は、次のとおりです。



写真5 非常停止合図装置・屋内消火栓



写真6 非常通報装置(車内・乗務員室)

(4) 「メンテナンスの重要性を学ぶ」ゾーン

このゾーンでは、駅施設の構造や設備等について、展示パネルや模型等を用いて紹介し、駅施設の構造等とそのメンテナンスの仕組みについて学びます。各展示物は、次のとおりです。



写真7 車両・電気施設



写真8 保線・土木施設



写真9 建築施設

(5) 「まとめ」ゾーン

このゾーンでは、交通局長からの安全に関するメッセージ映像などを用いて研修のまとめを行い、職員に対して、安全意識の醸成を行います。

5 研修概要

(1) 第1回輸送の生命館研修

第1回研修では、平成25年7月に全職員(バスドライバー除く)約5,500人を対象に、職員一人ひとりの「安全意識」を呼び起こすため、

- ①平成22年に惹き起こした長堀鶴見緑地線での重大インシデントや南港ポートタウン線での車止め衝突事故などの事故やトラブルを教材に、これらの事故の原因や背景から教訓を学び、二度と同様の事故を繰り返さないことを決意する。
- ②今ある個々のルールや取り扱いが何のためにあるのか、鉄道ではどのような仕組みで安全が担保されているのかなどを理解する。
- ③安全は人が支えていることを理解する。以上のことを目的に体験型研修を実施し、高い安全意識の維持・向上に取り組みました。

(2) 第2回輸送の生命館研修

第2回研修では、平成27年9月に全職員(バスド

ライバー除く)約5,500人を対象に、前回の研修レビューと、より事故を自分のことと意識することにより、職員一人ひとりが「安全意識」を持ち、気づき、考え、行動することができるよう、

- ①自らが過去に経験した事故やトラブルを振り返り、なぜ起きたか、何が悪かったのか、どうすれば良かったかなどについて、グループディスカッションを通して自らの教訓を再考させる。
- ②新たに追加した千日前線入換車両脱線事故などを上げ、自分のこととして行動したかを、グループディスカッションなどを通して意識を深める。以上のことを目的に体験型研修を実施し、さらなる安全意識の高揚に取り組みました。

(3) 研修風景

1) 「導入」ゾーン



写真10 綱領唱和

2) 「過去の事故等を学ぶ」ゾーン



写真11 損傷したポイント(長堀鶴見緑地線)

3) 「基本動作や各種設備の取り扱いを学ぶ」ゾーン



写真12 基本動作の映像



写真13 車両専用非常梯子からの避難誘導



リーフレット(裏面)

4) 「メンテナンスの重要性を学ぶ」ゾーン



写真14 車両・電気設備

6 一般の方への施設の公開

職員研修のほか、ご利用いただいているお客さまを対象に、

- ①交通局の安全研修の取り組みを知っていただくこと。
- ②お客さまと一緒に安全を守るパートナーになっていただきたいこと。

以上を目的に平成27年8月から平成28年11月まで実施しました。

今後も、見学者からのアンケートなどを基に、内容等の改善を図り、情報発信に取り組んでいきます。

※【リーフレット】



リーフレット(表面)

7 今後の活用について

当局では、平成30年4月1日、公営企業から株式会社に移行する予定の中で、環境変化や新たな要請に応じた安全・安心・快適な輸送サービスを提供することはもとより、職員一人ひとりがやりがいを持てるような職場づくりが必要であると考えております。

そのため、より一層輸送の生命館を活用した体験型研修を充実させるなど、新たな研修体系の構築を図り、職員一人ひとりの安全意識の醸成に取り組むことにより、それぞれの役割を確実に果たせる職員の育成に努めていきます。

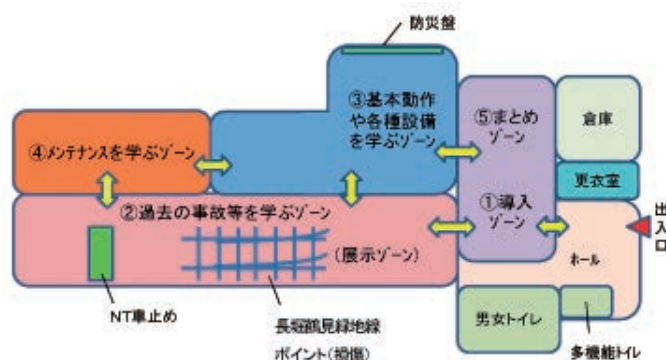


図 輸送の生命館 施設概要図

「当社における社員安全教育 について」の取り組み

東武鉄道株式会社 人事部能力開発センター 課長補佐 花井 秀和

1 はじめに

当社は、明治30年11月1日に設立し、東京、千葉、埼玉、栃木、群馬の1都4県に463.3キロの営業キロを有し、東京地下鉄、東京急行電鉄、横浜高速鉄道、東日本旅客鉄道、野岩鉄道、会津鉄道の6社と相互直通運転を行い、1日に約247万人のお客様にご利用いただき本年で120周年を迎えます。

現在、当社では「鉄道産業文化遺産の復元・保存」と「日光・鬼怒川エリアの地域活性化」を目的として、各社および地域にご協力いただき、SL復活運転の準備を進めており、本年8月10日から鬼怒川線下今市～鬼怒川温泉間で運転を開始する予定です。

また、インバウンドに関する取り組みでは、台湾鐵路管理局との友好鉄道協定締結、グループインバウンド情報発信室・台北支社の設立、全社員への英会話教育実施等、訪日外国人のお客様へおもてなしの心でご案内するとともに、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向け、全社員が一丸となってサービス向上に取り組んでいます。

2 当社における安全の取り組み

当社は、平成17年3月15日竹ノ塚駅構内第37号踏切道において、踏切保安係が列車接近確認を失念し遮断機を上昇させたため、通行人4名の方が列車に衝撃し2名の方が亡くなり、2名の方が負傷する事故を発生させました。

この事故等を契機に安全を最優先する体制を再構築するため、安全推進部の設置および毎年8月1日を「安全の日」と定め、安全意識の高揚を図ってお

ります。設備面では、平成17年9月竹ノ塚駅構内踏切道の第1種甲化、また連続立体交差事業を自治体とともに鋭意推進し、平成32年度の完成を目指しています。

「輸送の安全」への取り組みの確実な実施に向けて、鉄道マネジメント会議等を開催し、安全に関する様々な取り組みを審議し、安全施策の確実な実施と自律的・継続的な改善を図るとともに、本社・現業間での意見交換を行い、安全に関する情報の共有化、連携の緊密化を図り、事故の未然防止を積極的に推進しています。

平成19年5月には、「安全への誓い」を設置、平成22年3月25日には「事故から学ぶ展示室」を開設、その後、更なる安全意識の向上と安全活動の推進を図るため、教育プログラムの見直し、新たな設備および機器導入等のリニューアルを行い、社員の「安全」教育の充実を図っております。

3 総合教育訓練センターの開設について

当社では、団塊世代の退職に伴い経験豊富な社員が減少する中、サービスレベルの多様化かつ高度化に対応するため、鉄道事業の中核機能を有する南栗橋に社員教育の中核拠点を設け、より実践的な教育訓練の実施を目的に能力開発センター、鉄道乗務員養成所、駅務機器トレーニングセンターを集約し、平成28年4月に「総合教育訓練センター」として開設しました。(写真1)



写真1 「総合教育訓練センター」



写真3 「事故対応訓練等が実施できるシミュレータ」

◎主な設備概要

【事故から学ぶ展示室】

視聴覚・事故パネル展示・体験ルームの3エリアで構成（写真2）



写真2 「事故パネル展示エリア」

（視聴覚エリア）

「事故から学ぶ展示室」の設置目的、運輸安全マネジメント制度等の映像視聴エリア。

（事故パネル展示エリア）

「安全への誓い」、竹ノ塚駅構内第37号踏切道で使用していたハンドル、事故パネルとして27枚（当社16枚、他社10枚、東日本大震災）、デジタルサイネージ2台

（体験ルームエリア）

指差確認喚呼、ヒューマンエラー体験ソフトパソコン31台

【シミュレータ室】

50000型（ワンハンドル）、10000型（ツーハンドル）（写真3）

【教材室】

簡易運転台、制御器教材、教師操作卓、非常停止ボタン（駅用）等

【信号連動教材室】

模型（複線・単線区間）、信号連動盤（進路選別式2台、進路てこ式1台）、非常停止ボタン（駅・踏切）、各信号機、各標識（写真4）



写真4 「信号、閉そく等のしくみが学べる信号連動教材室」

【模擬駅室】

ウォークインカウンター、各駅務機器、現金計算機、金庫等（写真5）



写真5 「ウォークインカウンター」

【教室・ホール】

一般教室12室、養成教室（運転士・車掌）2室、ホール

【競技館】

柔道・剣道場、バレーボール・バトミントンエリア、映像機器、パントリー等

4 当社における安全教育について

当社における安全教育の内、事故から学ぶ展示室、事故事例研究についてご紹介します。

(1) 「事故から学ぶ展示室」教育

前述した3つのエリアにおいて効果的かつ体系的に教育を行い、受講者が鉄道事故の恐ろしさ、鉄道従事員として命を預かる大切さを認識し、全社員が「事故の未然防止」に積極的に取り組むことを目的として実施しています。

① 視聴覚エリアにて

鉄道の変遷、過去の鉄道事故、鉄道における安全を確保する要素（人・設備・規則・環境等の相互連携の重要性）、「事故から学ぶ展示室」を設置した目的を説明し、「運輸安全マネジメント制度」を解説した映像を視聴させ、制度の成り立ち、コミュニケーションの活用、ヒヤリハット事例の掘り起しおよび活用、情報共有の重要性、関係法令・規程遵守を再認識し、役員から現業の社員一人ひとりが当事者意識を持ち全員参加で取り組むことが大切であることを伝えています。

また、ヒューマンエラーにはうっかりミスや錯覚等「意識せずに」起こしてしまうものと、してはいけない、やるべきことをやらないで「リスク（危険性）を認識しながら」起こしてしまう2つのタイプがあることを説明しています。

② 事故パネル展示エリアにて

鉄道事故年表、竹ノ塚駅構内死傷事故について、今日の当社における安全の礎となっていることと、事故に至った原因、背景、要因を伝え、一つのミスが一瞬にして大勢の人々の幸せを奪い、多くの人生を狂わせてしまうことを各受講者の心に訴えかけています。また、「安全への誓い」について、鉄道事故の恐ろしさ、鉄道従事員として命を預かる重さを認識させ、掲出している27枚のパネルには、社会的

影響が大きかった事故、規程類、マニュアル等を見直す契機となった事故であり、多くの方の犠牲により今日の鉄道輸送が成り立っていることを教育する他、デジタルサイネージに映像化されている4つの事故（入換信号冒進による車両脱線・夜間作業確認ミスによる列車脱線・転てつ器手動扱い確認ミスによる車両脱線・工事作業員退避遅れによる死傷事故）の中から受講者の職能に関係するものを視聴させ、今後自分達が取り組めるものを考え、行動に移し「事故の未然防止」に役立てています。

③ 教材室にて

駅用非常停止ボタンの操作体験を通じて、勤務時および出退勤等で駅を利用する際、異常時の場面に遭遇した場合、躊躇せず列車の停止手配を行えるよう実施しています。

④ 体験ルームエリアにて

ヒューマンエラー体験ソフト（エラー体験編）を用いて、受講者にエラーを体感させ、受講者相互間で行う「安全を確保」するための意見交換で得た情報、想いを今後の業務に活用する他、一人ひとりが行動目標を設定し、行動に繋げる等の自主的工夫を促進しております。

(2) 「事故事例研究」

平成25年10月より、各職能における連携強化を目的に駅・乗務員・車両・線路・電気の各職能における受講者が、事故事例を題材にグループ討議を実施しています。

【事故事例題材内容】

- ① 踏切道において、立ち往生する軽トラックに衝突し踏切事故が発生、当該列車は脱線し、施設も損傷、直ちに列車防護により停止手配を行い、運転指令に報告。（写真6）
- ② 事故現場に復旧作業のため各係員、警察官、救急隊が到着。関係者と打合せ後、復旧作業を開始。
- ③ 軽トラック運転手の救助完了。
- ④ 車内では長時間停車に苛立ちを見せ、多数のお客様が車掌に詰め寄る。（写真7）
- ⑤ 車掌は運転指令の指示を受け関係者と打合せ、駅係員2名（ベテランと若手）が、お客様の誘導を開始。
- ⑥ 誘導案内は、原則として公道を使うが、線路脇を通行したほうが隣接駅に早く到着できるとベテラン駅係員が独断で判断。（写真8）



写真6 立ち往生した軽トラック



写真7 車掌に詰め寄るお客様



写真8 線路脇通行を独断する駅係員



写真9 捻挫したお客様を介抱する駅係員

- ⑦ 誘導を再開したところ、一人のお客様が足を捻挫、それを発見した若手駅係員が介抱、その二人だけが他のお客様の列から離れた。(写真9)
- ⑧ ベテラン駅係員に誘導されたお客様は、その後隣接駅に到着、捻挫したお客様と若手駅係員が到着していないことは認識していたが、間もなく到着するだろうと思い現場責任者には、報告しなかった。
- ⑨ 当該列車の復旧作業が完了、運転指令の指示で運転再開、事故現場付近の線路脇にいたお客様と駅係員を発見、非常ブレーキをかけた間に合わず衝撃した。

【討議内容】

受講者に次の①～⑤までの各項目について、グループ討議を行い、受講者同士で意見交換、情報交換等を行い、相互啓発に努めています。

- ① 各職能における事故発生時の連絡体制
- ② 復旧作業する際の注意点
- ③ 併発事故の原因
- ④ 映像を視聴した感想
- ⑤ 事故を未然防止するための取り組み

【受講者からの感想】

- ・報告連絡相談の大切さが分かった。(駅係員)
- ・起りそうな事例で対応方が参考になった。(車掌)

- ・他職能の受講者と意見交換ができて良かった。(運転士)
- ・身が引き締まった。(車両)
- ・打合せ、連絡の重要さが分かった。(線路)
- ・事故現場での対応を再確認できた。(電気)

5 おわりに

当社における安全に関する取り組み、教育等の一部をご紹介しましたが、今後も世代交代が進む中、本社と現業が連携を図り、社会の変化に適応できる社員育成を行い、「安全対策に終わりはない」ことを常に意識し、全社員が一丸となって信頼される東武グループを目指してまいります。

名古屋鉄道創業 123年の軌跡

名古屋鉄道株式会社広報部広報担当

名古屋市内路面電車として誕生

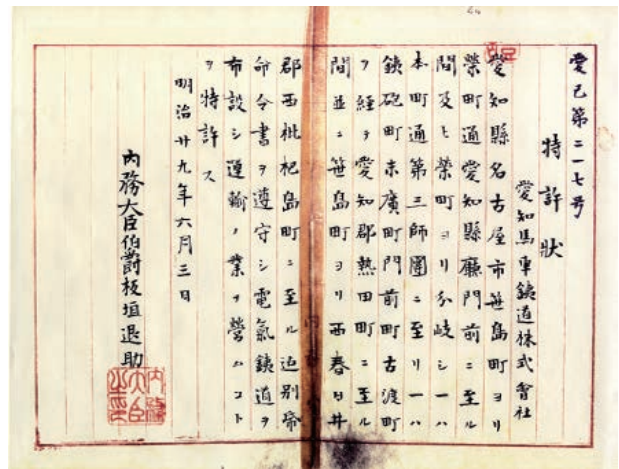
明治初期、名古屋駅と市街地を結ぶ交通機関として、馬車鉄道の運行計画が特許出願され、明治27年6月に「愛知馬車鉄道」の設立免許がおりました。これが後の名古屋鉄道の誕生であり、当社の創業の年となっています。

しかし、間もなく勃発した日清戦争の影響などで資金調達が難航し、日本初の電車営業を始めた京都電気鉄道の応援を得て、営業形態を電気鉄道に変更することとし、明治29年6月に「名古屋電気鉄道」に社名を改称しました。明治31年5月、名古屋市内の路面電車として、笹島(名古屋駅前)～県庁前(久屋町)間に、わが国2番目の電気鉄道として開業しました。

名古屋電気鉄道はその後、枇杷島・千種方面などへ市内路線を拡充するとともに、大正元年に押切町～岩倉～西印田間と岩倉～犬山間を開通、名古屋市内と尾張北部とが結ばれました。一方、明治43年に設立された愛知電気鉄道が、大正2年に神宮前～常



名古屋電気鉄道本社前を行く1号型電車



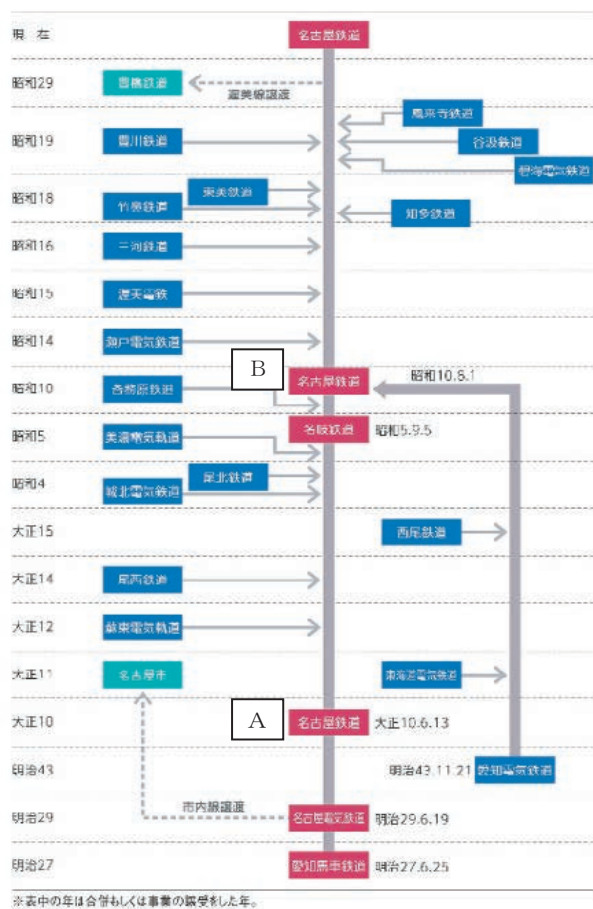
愛知馬車鉄道 電気鉄道敷設特許状

滑間を全通させ、瀬戸電気鉄道や美濃電気軌道などの私鉄も誕生しました。

市内線の譲渡と名古屋鉄道の設立

創業以来、市内線の拡充を進めてきた名古屋電気鉄道ですが、他の大都市における市内電車の市営化の流れを踏まえ、大正10年6月に郊外線を引き継ぐ新会社「名古屋鉄道」(会社沿革内A：現在の当社の前身)の設立を決定し、市内線を名古屋市に譲渡することとなりました。

一方、現在の当社の東部エリアを当時担っていた愛知電気鉄道は、昭和2年に神宮前～吉田(現在の豊橋)間を開通しました。また、三河鉄道や西尾鉄道、竹鼻鉄道、各務原鉄道などの私鉄各社も次々と路線を開業・延伸を進めていきました。尾張北部への路線展開を進めていた名古屋鉄道は、昭和5年に、岐阜市を中心に路線網を広げていた美濃電気軌道と合併し、社名を名岐鉄道としました。



会社の主な沿革

名古屋への乗り入れと豊橋～新岐阜駅間直通運転の実現

名岐鉄道が昭和10年に押切町(名古屋市)～新岐阜間を開通させたのに続き、名岐鉄道と愛知電気鉄道が合併、社名を名古屋鉄道(会社沿革内B：現在の当社)に変更しました。この両社とともに名古屋駅への乗り入れが宿願であり、その実現に向けての合併でした。経済統制の厳しい折でしたが、国鉄名古屋駅の移設改築に呼応する形で、昭和16年に新名古屋駅(現在の名鉄名古屋駅)が開業、枇杷島橋～新名古屋間が開通、さらに昭和19年には神宮前～新名古屋間の東西連絡線が開通しました。また、昭和18年までに、瀬戸電気鉄道や三河鉄道、知多鉄道、竹鼻鉄道等、各地の中小鉄道を次々と合併、今日の路線網の骨格が完成しました。

当社も戦争により多大な被害を受けましたが、戦後より直ちに架線電圧の昇圧や変電所の新設・強化などに取り組み、昭和23年5月、念願の東西直通運

転が実現し、豊橋～新岐阜間は約125分で結ばれました。また、犬山線や津島線など各支線区と名古屋本線との直通運転も実施されるようになりました。



新名古屋駅(昭和16年)



豊橋～新岐阜間特急列車

7000系パノラマカーの登場と明治村の開村

日本社会が戦後の復興から高度経済成長へと向かう中、当社は車両サービスの向上に取り組み、昭和34年に私鉄初の通勤冷房車5500系を投入、さらに昭和36年には7000系パノラマカーがデビューしました。スカーレット(真紅)一色の車体や日本初の前面展望席、ミュージックホーン、空気バネ、二重合わせガラスの採用など従来の常識を一新する高性能車両であり、長く当社の顔として活躍しました。

また、戦前より構想があった新名古屋駅でのターミナルビル建設も具体化し、昭和29年に名鉄ビルが完成、名鉄百貨店がオープンしました。その後、名鉄バスターミナルビルや名鉄セブン館とあわせ、周辺は一大ショッピングゾーンとなりました。その他にも、不動産事業やレジャー事業など様々な分野への進出を図りました。

一方、当社の文化事業の一環として誕生したのが



パノラマカー



名鉄バスセンター開業



博物館明治村 開村

「博物館 明治村」です。経済成長の中で、明治期の文物が惜しげもなく破棄される中、貴重な明治建築の移築・保存構想を目的として、昭和40年3月、犬山市に明治村が開村しました。開村当初15件であった移築建築物も、今では60件を超え、そのうちの11件の重要文化財を含む、全ての建物が国登録有形文化財に指定されるなど、歴史的価値が高く評価されています。全国に先駆け、テーマパークのパイオニア的施設として始まった明治村は、平成27年3月に開村50周年を迎えました。

新線開業ラッシュから都心部交通網の整備へ

日本社会が石油危機後の混乱を経て、内需主体の大型景気を迎えることとなる昭和50～60年代は、当社にとって、新線開業ラッシュと名古屋市内の拠点整備の時代となりました。

瀬戸線の栄町乗り入れは、住宅地や文教地区として発展する同線沿線と名古屋都心部を直結する目的で計画され、昭和53年に東大手～栄町間が開通し、瀬戸線はローカル支線から都市交通鉄道に生まれ変わりました。続いて、三河鉄道時代からの構想であった豊田地区と名古屋都心部を結ぶ豊田線が昭和54年に、また知多半島南部のリゾート開発や宅地造成に呼応して知多新線が昭和55年に、さらに、東海道新幹線岐阜羽島駅設置に伴い、同駅と岐阜方面を結ぶ羽島線が昭和57年に開業しました。また、新名古屋駅の全面改装工事が昭和62年に完成、続いて、平成元年には金山総合駅が完成しました。同駅は、東西連絡線開業当時に仮設駅として建設された旧金山橋



犬山線と地下鉄鶴舞線との相互直通運転開始

駅から約300m西寄りに建設され、JR在来線や地下鉄線との結節点として利便性が大幅に向上しました。また、平成5年には、犬山線—地下鉄鶴舞線—豊田線の相互直通運転も始まりました。

空港線の開業とICカード「manaca」の誕生

いわゆる「バブル経済」が終焉し、日本社会が再び転換期を迎える中、当社の鉄道路線においては、閑散線区の整理と新路線の誕生、またグループ事業においても中部圏への経営資源の集中という、「再構築」の時代となりました。

平成15年に上飯田連絡線が開業し、地下鉄上飯田線との相互直通運転を開始した小牧線は都市近郊路線へと変貌、さらに平成17年には、中部国際空港「セントレア」の開港にあわせ、空港線が開業しました。空港アクセス特急「ミュースカイ」は、名鉄名古屋駅から中部国際空港駅までを最速28分で結び、常滑線・空港線は当社の新しい主要幹線となりました。また、駅集中管理システムの導入やバリアフリー化の推進により、駅サービスの改善を進めるとともに、平成23年にはICカード「manaca」の運用を開始し、平成25年には全国の交通事業者間でのICカード相互利用への参画を果たしました。平成26年3月には、当社グループ全体での利便性向上を目的として、グループクレジットカード「名鉄ミュージズカード」を発行しました。

現在では、平成39年に予定されているリニア中央新幹線開業に向け、名駅再開発事業を中心に、経営基盤のさらなる強化を図っています。今後も、積み重ねた歴史を礎に、「地域価値の向上に努め、永く社会に貢献する」ことを使命に、「信頼のトップブランド」の確立を目指します。



空港線の開業



名鉄ミュージズカード



名駅再開発後 建物イメージ案

開業時との比較の基本データ（表形式）

	開業時 (西暦1898年5月6日) ※名古屋電気鉄道として開業時	現在 (2017年1月1日)
営業キロ	2.2キロ	444.2キロ
路線数	1	13
客車保有数	12	1068
年間輸送人員	1,366千人	373,519千人

【新型通勤車両40000系の概要】

西武鉄道株式会社鉄道本部車両部池袋線車両所 担当所長

瀬川 隆司

西武鉄道では、2016年度より、30000系に続く新型通勤車両として40000系を製造し、2017年春より営業投入しました。この車両は、経年が進んだ通勤車両2000系の代替として製造するもので、「～人にやさしい、みんなと共に進む電車～」をコンセプトに、安全・安心でお客さまに親しまれること、環境に対する取り組み、新しい試みを取り入れた、今後当社のスタンダード車両として考慮した設計となっています。

1. 車両概要

アルミダブルスキンの10両編成である。車両性能は、加速度3.3km/h/s、減速度3.5km/h/s（常用）・4.5km/h/s（非常）、定員1,299名、座席定員440名（ロングシート時）としています。車体、各機器の特徴を以下の章で紹介します。

2. 車体

車体はストレート車体、車体幅は最大2,808mmです。床面高さは、ホーム高さ1,100mmに対して30000系と同一の1,135mmとして、極力ホームとの段差を無くしバリアフリーに配慮しました。外観は、「山の緑と空の青」をイメージした西武沿線の風景や自然を感じさせるカラーリングとしました（写真-1）。構体は、30000系同様、リサイクル性を考慮しオールアルミ合金とするのみでなく、同一の合金を使用する「モノアロイ化」を極力進めました。先頭構体についてもアルミ構造とし、構体材料のモノアロイ化を推進、工作にあたってはFSW（摩擦攪拌接合）溶接として品質・精度の向上を図り、設計

については有限要素解析を行い、振動・衝撃に耐えられる構造としました。さらに、中間車の妻構同士で対向する列車がオフセット衝突した場合に備え、妻柱部の強化および形状の工夫（Cカット）を行いました。また、正面衝突時の構体変形についても考慮し、前頭構体強化、先頭部270mmオーバーハング、コンピューターによるシミュレーションにより、想定外の事故においても生存空間の確保を実現しました。



写真-1 40000系通勤車両

3. 客室

内装デザインは、側出入口保護棒に木材を使用し、袖仕切り・座席表地には「桜柄」、吊り手には30000系で開発したオリジナルのたまごをモチーフにした形状を引き続き採用しました。車内の空間をより広く見せる工夫として、袖仕切りや妻引き戸にガラスを使用して開放感のある車内とし、側窓ガラスは紫外線・赤外線カットガラスを採用しました。座席は、初年度2編成は当社初のロング・クロス転換座席を採用（妻部はロングシート）し、様々な運行形態に



写真-2 客室内（クロスシート状態）



写真-4 車イス対応トイレ（4号車）



写真-3 パートナーゾーン（10号車）

対応できる構造としました（写真-2）。座った瞬間のやわらかさにも配慮し、長時間でも疲れないよう肘掛も設け、座面高さは438mm、幅は460mmを確保しました。また、座席表地には2種類の難燃ポリエステルを採用し、頭部には枕カバー、背面にはクロス座席時に使用できるドリンクホルダーおよびコンビニックを設置しました。天井部は中央部レール方向にラインデリア（軸流ファン）・LED灯を集約配置し、曲線を生かした開放感のあるデザインとし、LED灯は調光・調色機能を有するものとし、吊り手は長手方向のほか、ドア周りには短い吊手を配り置き、中央部にも枕木方向の吊り手を設置、一般部の吊り手高さは、クロスシート使用時の頭上空間に配慮して1,660mmとしました。荷物だなは、荷物だな下部の採光確保やお客さまの荷物等への傷付け防止を考慮してガラス式に、また、一般部荷物だなは高さを1,750mm、妻部は1,720mmとして、ユニバーサルデザインを意識しました。優先席部は、吊り革にオレンジ色を配色し優先席標記

のみとして、さりげない表現としています。車いす・ベビーカースペースについては、1、2、4、9号車に設置しました。また、同スペースには非常通報器と車イス固定ロープを設置し、より安全性に配慮しました。10号車前位には、車いすやベビーカーをご利用のお客さまや、お買い物・旅行などで大きな荷物をお持ちのお客さまにも安心・快適にご利用できるスペース「パートナーゾーン」（写真-3）を設置しました。パートナーゾーンには大型側窓を設置し、小さなお子様でも車窓を眺められるようにしました。4号車には車イス対応トイレを設置（写真-4）し、長時間のご利用でも安心してご乗車いただけるよう配慮しました。また、客室内に「SEIBU FREE Wi-Fi」「電源コンセント」および「空気浄化装置」を導入し、お客さまの利便性、快適性を向上させました。

4. 運転室

運転席は、緊急時避難経路確保のため、前面貫通開戸を設け、かつ前方視界の向上を図るよう設計しました。また、3画面の運転台表示器に表示灯、メーター、運転支援表示を集約することで、シンプルかつ機能的な運転台としました。（写真-5）運転台表示器にはバックアップ機能を設け、運転席前面窓のワイパ装置は主ワイパと予備ワイパを設け冗長性を確保しました。さらに、前方視認性向上のため、前面貫通開戸窓にも電動ワイパおよびデフロスタを装備、また、運転室背面の窓については床面からの高さを965mmとし、小さなお子様でもなるべく前方や運転室を展望できるように工夫しました。



写真-5 乗務員室

5. 台車

モノリンク式ボルスタレス台車を採用し、30000系台車と比較して、台車枠軽量化、主電動機受座強度向上を図りました。また、駆動装置歯車の歯面形状の適正化により低騒音化を実現、さらに、応荷重差圧弁を採用し、走行安全性を向上させています。

6. 列車情報管理装置 (S-TIM)

30000系システムを踏襲し、S-TIMを搭載しました。特徴として、力行とブレーキトルクを編成一括管理制御する「列車の統合制御」を行い、消費電力量を削減し、乗り心地を向上しました。また、従来通り、車両の主要機器との伝送経路を2重化して機器間伝送の信頼性の向上、S-TIM箱に床下機器を集約し車体配線の削減を図っています。また、ATO/TASC（定位置停止装置）運転対応のためのATO制御部を統合、その他、運転台画面操作により各機器の試験を自動化し、検修業務の効率化を図っています。

7. 主幹制御器

主幹制御器はT型ワンハンドルタイプ・デッドマン機能付きを採用し、すでに6000系相互直通対応車および30000系で採用されたものと同様の感覚で運転できるように共通化を図りました。マスコン指令はロータリーエンコーダーにより二重系で検出し、伝送によりS-TIMを介して走行、ブレーキ等の指令を伝えています。

8. 主制御器

主回路素子定格3.3KV-500AのIGBTを用いた4 in 1 インバータを搭載して小型軽量化を図り、フィルターリアクトルは低損失の銅製を搭載することで省エネルギー性能の向上を図りました。1台の冷却器に対して4つのインバータ回路を配置した4 in 1 インバータユニットを2台搭載することで、8台の全閉PMSMを1台のVVVFインバータ装置で駆動できるシステムで力行の消費電力量を削減するとともに、電力回生ブレーキの負担を増やし、回生電力量を増加させることで車両全体の省エネ化を図りました。全電気ブレーキ・定速運転機能を有している。冷却器は純水によるヒートパイプ水冷方式として、ノンフロン化により環境に配慮しました。

9. 主電動機

出力190kWの全閉型永久磁石同期電動機（以下、「全閉PMSM」）を採用しました。全閉PMSMは高効率な主電動機であり、従来車両の開放型誘導電動機の定格効率と比較して飛躍的に効率が向上しており、また、全閉構造により内部清掃を不要としてメンテナンス性の向上を図りました。

10. ブレーキ装置

30000系システムを踏襲し、S-TIMのブレーキ編成制御により電気ブレーキの有効活用が可能なON/OFF制御弁方式による各軸制御を採用しました。S-TIMからのブレーキ指令を受けてブレーキ受量器が台車単位でブレーキ力を演算し、台車ごとにブレーキ力管理を行うので、1両で荷重が偏った場合でもブレーキ力を適正に配分でき、台車ごとにブレーキ制御装置を配置することで空気配管の短縮が可能になり、応答時間が0.5秒と約半分になるため、ブレーキ開始時の空走時間が短縮しています。

11. 補助電源装置

260kVA静止型インバータ装置を10両編成に2台搭載した。主回路素子にハイブリットSiCを使用し、3レベルインバータ方式とすることで、スイッチン

グ損失を低減しました。また、編成内に2台搭載される補助電源装置のAC440V出力を接続して並列同期運転を行うことで、1台故障時においても編成内全車両負荷への給電を停止することなく継続して給電が可能な構成となっています。さらに、列車情報管理装置(S-TIM)のネットワークを利用して軽負荷時に一部の補助電源装置を休止させる軽負荷休止運転制御を行い、車両全体での電力変換効率の向上を図っています。冷却ユニットは純水によるヒートパイプ方式とし、ノンフロン化により環境に配慮しました。

12. 電動空気圧縮機

吐出空気量1,600L/minのスクロール型コンプレッサーを採用し、連続運転を可能にしています。1台のコンプレッサーは3ユニットで構成され、1ユニットが故障しても他のユニットが動作することで、故障時の継続運転が可能です。また、アフタークーラー、除湿機、起動回路をユニット内に収めて、省スペース、軽量化を実現しました。

13. 冷暖房装置

空調については、側窓は従来通り開閉可能ですが、混雑時に取り扱いが難しいことを考慮し、全自動空調運転を行うことを念頭に設計しました。空調全自動モードにおいては、各車ごとの温湿度、乗車率およびS-TIMが持つカレンダー情報により、季節も考慮して最適な空調モードを選択し、暖房、冷房、除湿、送風ラインデリア運転をそれぞれ自動で行うものとなりました（年間全自動制御、端境期の除湿・弱暖房送風運転など）。

また、冷房機の能力を58.14kW（50,000kcal/h）として、混雑時でも快適な車内となるように配慮し、さらに外気取り入れ機能により、急行運転等で車内を締め切った状態でも酸素濃度が低下しないようにしました。なお、冷房機の冷媒にはオゾン破壊係数0の代替冷媒R407Cを使用し、地球環境に配慮しました。

ラインデリアは取り付け向きを30000系の枕木方向からレール方向に変更し、車内バランスの改善を図りました。運転モードは強・弱・微の3速制御と

して、空調制御器の指令により最適な運転を自動で行い、また乗務員の判断による強制運転も可能としました。

暖房装置は座席下部および車イススペースにシーズワイヤーヒーターを取りつけ、寒冷期でも十分な能力としました。

14. 表示装置（S-TVS）

車内案内表示、S-TVS用として、ドア上に2 in 1タイプ17インチワイドLCD表示器を設置し、デジタル伝送によるDVDレベルの高画質表示として、お客さまがより見やすくわかりやすい情報を表示します。向かって右側の表示部には乗り換え案内、駅設備案内、運行情報を表示し、FOMA回線を使用しタイムリーな情報を提供します。広告などの表示コンテンツは左側の表示部に表示し、ワイマックス（WiMAX）装置で受信した情報を提供します。2016年度製作の2編成では、客室内は中づり広告をなくし、広告用デジタルサイネージ「Smileビジョン」を設置しました。これは、座席が「クロスシート」や「ロングシート」にもなるなど、ご利用環境が変化した際にも適切な情報を提供することを目的としています。17インチディスプレイを2面横に並び、1両あたり12～16面（1編成あたり合計156面）を設置し、ニュース・天気予報の放映に対応してお客さまへ鮮度の高い情報を提供します。（写真－6）正面・側面種別行き先表示器については、フルカラーLED表示器を採用し、行き先等を表示する標準文字色を明るい白色としました。前面は大型表示面として、遠方からも表示が認識できるようにしました。



写真－6 デジタルサイネージ

15. 戸閉機

省メンテナンス性等を考慮して電気式ドアエンジン（ダイレクトドライブモータ方式）を採用し、お客様の荷物等が扉に挟まれた時はドアの推力を変化させることで抜けやすくする戸挟み防止機能を備えています。また、長時間停車時、折り返し駅、退避駅および閑散区間での駅停車時の冷暖房効果を高めるため、ドア半自動機能を設けました。

16. ATC/S装置

ATC/S装置は受信速照部・共通部・継電器部の構成とし、ATS、ATCの制御・受信を統合した受信速照部（2重系）を採用して、共通部で故障記録および運転動作記録機能を有します。受電器についてもATC/S一体型として省スペース化を図りました。

17. おわりに

40000系は2016年度より4年間で80両を製作する予定です。今年度竣工した10両2編成は、池袋線に営業投入され、土休日に西武鉄道西武秩父線～東京メトロ副都心線～東急東横線～横浜高速みなとみらい線に、平日に西武鉄道池袋線～東京メトロ有楽町線に、有料の座席指定制直通列車として運転しています。当社では、「あれも、これも、かなう。西武鉄道」をコーポレートメッセージとして掲げ、お客様のさまざまな期待に応え、夢や想いをかなえる沿線を目指しています。お客様の「仕事も遊びも」「暮らしも観光も」といったさまざまなシーンを想定し、40000系は通勤車両としてだけでなく、観光車両としてもご利用いただけるよう設計しました。最後に、40000系の製作にあたりご指導、ご協力をいただいた関係各位に対し、誌上をお借りして感謝申し上げます。

第73回 コロンビアの メデジン (その2)

秋山 芳弘

メデジンでの昼食 (図-2、表-1)

2016年9月27日 (火)。メデジン市の歴史や変革についてACIで説明を受けたあと、午後から市内の交通システムを視察する予定が組まれているので、その前に昼食を取ることにする。

ACIのディエゴ君から聞いて、ACIが入っている

ビルの1階にあるレストランのカフェ=テラスに座り、メデジンの人がかつて弁当にしていたという豆や肉の盛り合わせ料理とオレンジ=ジュースを注文する。料理が出てくると、ご飯の上に目玉焼きがのり、肉以外にソーセージやアボカドもついて盛りだくさんである。味はまずまずであるが、ハーフ=サイズでも量が多くて、半分近く残す。カフェ=テラスにいと、



図-2 メデジンの都市交通システム路線図

表-1 メデジンの都市交通システム

交通システム	都市鉄道（メトロ）		ロープウェイ			BRT		ゴムタイヤ式トラム
名称	Metro		Metrocable			Metroplús		Tranvía
運営組織	Metro de Medellín Ltda							
路線数	2		3			2		1
合計延長 (km)	31.3		9.6			26.0		4.2
路線名	A	B	J	K	L	1	2	T-A
路線延長 (km)	25.8	5.5	2.7	2.1	4.8	12.5	13.5	4.2
開業	1995年 11月30日	1996年 2月29日	2008年 3月3日	2004年 8月7日	2010年 2月9日	2011年 12月22日	2013年 4月22日	2015年 10月20日
駅数	21	6	3	3	2	20	8	9
車両数 (両)	55本×3両=165		119	93	55	25	47	12
表定速度 (km/h)	40	40	18	18	18	16	13	16
最小運行時隔	3分30秒	4分45秒	12秒	12秒	14秒	2分40秒	6分	3分30秒
輸送力 (万人/片道・時間)	3.6	1.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.5
利用者 (万人/日)	56.4	9.6	1.5	2.1	0.2	7.6	1.4	1.5
合計 (万人/日)	66.0		3.8			9.0		1.5



写真-13 メデジンで食べた昼食は、豆と白飯に肉やソーセージ・玉子・アボカドなどがつきボリュームがあった。これでハーフ=サイズ。(2016年9月27日)

風が吹いてきて爽やかでいい天気だ。ジュースも含めて2.5万コロンビア=ペソ^(注12)(約880円)だった。(写真-13)

外は暑いので背広の上着とパソコンが入っている重いカバンは小型バスの中に置いておき、身軽になって交通調査に出かける。ディエゴ君が同行してくれる。ACIのビルから少し歩いて、BRT（高速輸送バス）のプラサ=マヨール駅に行く。途中にはユニークなデザインの建築物が建っていて、これもメデジンらしい。(前回の写真-12)

満員のBRTメトロプルス (Metroplús)

BRTのプラサ=マヨール停留所で待っていてい

たメデジン=メトロの男女2人も視察に同行してくれる。女性の名前はマリアさん。170cm以上の長身で、お洒落な薄紫のツルのメガネをかけている。メデジンは美人が多いと言われるだけあって、マリアさんも美人である。2人ともイギリス語を喋ってくれるので、スペイン語のできない私には大変助かる。

メデジン初のBRT 1号線(延長12.5km)は2011年、2号線(延長13.5km)も2013年に開業し、2路線で運行している。BRTは、主に都市鉄道(メトロ)の補完用交通機関としての機能を果たしている。

14時10分、プラサ=マヨール停留所からインドゥストリアレス停留所まで満員のBRT 1号線に乗車する。車内は席数が少ない上に通路も狭く、寿司詰め状態である。立っていると、カーブ区間では手すりにつかまっていけないと転倒しそうになる。14時14分、所要時間4分で次のインドゥストリアレス停留所に到着。(写真-14、写真-15)

基軸となる都市鉄道(メトロ)

都市鉄道(メトロ) 2路線が1995年から1996年にかけてメデジンで相次いで開業した。その建設の背

(注12) 1コロンビア=ペソ=約0.035円(2016年9月)。



写真-14 BRT 1号線のプラサ=マヨール停留所。BRTの専用レーンがよくわかる。(2016年9月27日)



写真-15 BRT 1号線のプラサ=マヨール停留所～インドゥストリアレス停留所間の車内。BRTの車内は狭く満員の寿司詰め状態なので、車内空間の広い鉄道の方が楽である。(2016年9月27日)



写真-16 メトロA線のインドゥストリアレス駅の自動改札機。昼間でも多くの利用客がある。(2016年9月27日)



写真-17 メトロA線は、6両編成(3両/ユニット×2ユニット)で運行している。車内の快適度は、BRTと比較してはるかに高い。(2016年9月27日)

景には、麻薬王パブロ=エスコバルの投資があったと言われている。このメトロ2路線を基軸として、各種の交通システムが培養路線として整備されている。

(1) メトロA線

南北に走るメトロA線(延長25.8km)はメデジン川に沿って北のニキアと南のラ=エストレジャ間で運行している。スペインのCAF社は、メデジン=メトロから3両編成の電車20本の納入契約を2015年7月に受注し、さらに追加2本の契約を最近結んだ。なお、A線の建設期間は1985年～1995年である。

BRTのインドゥストリアレス停留所から歩いて、南北に流れるメデジン川を渡り、メトロA線のインドゥストリアレス駅に行く。メデジン=メトロの人が同行してくれているので、運賃は払わずそのまま構内に入る。(写真-16)

相対式2面2線の駅で待っていると、3両/ユニットを2ユニット併結した6両編成の電車が到着。すぐに乗車し、14時24分に発車。この時間帯で

も車内はよく混雑している。3駅目のサン=アントニオ駅(高架駅)に14時29分到着。(写真-17)

(2) メトロB線

ここで東西方向に走るメトロB線(延長5.5km)に乗り換える。交通結節駅のサン=アントニオ駅とサン=ハビエル駅を結んでいるB線は高架を基本としていて、3両編成のシーメンス社の車両とCAF社の新車が運行している。

B線のサン=アントニオ駅は、相対式の2面2線になっているが、南側の線路しか使用してなくて、北側のホームから乗車する際には、北側の線路の上に置かれた移動式台車(ドア付近のみ)から乗車するようになっている。あまり見かけない設備と光景である。(写真-18、写真-19)

14時35分、3両編成のシーメンス社製の電車に乗車。高架区間を走るので車窓からメデジンの町の様子が眺められる。14時45分に6駅目のサン=ハビエル駅に到着。この時間帯でも車内は混雑し、利用者



写真-18 メトロB線のサン=アントニオ駅に入線してくる3両編成のシーメンス社製電車。軌道には金属製の網が張ってある。(2016年9月27日)



写真-19 メトロB線のサン=アントニオ駅は相対式2面2線であるが、南側の線路しか使用してなくて、北側のホームから乗車する際には、北側の線路の上に置かれた移動式台車（ドア付近のみ）から乗車する。(2016年9月27日)



写真-20 メトロB線と結節するロープウェイJ線のサン=ハビエル駅。メデジンでは都市交通システムとしてロープウェイが活用されている。(2016年9月27日)



写真-21 ロープウェイJ線の搬器に乗っているディエゴ君(左)とマリアさん(右)。メデジンの都市交通システムを案内してくれた。(2016年9月27日)

が多かった。マリアさんに聞くと、カード利用者の運賃（ロープウェイを除く）は1880コロンビア=ペソ（約70円）均一とのこと。

サン=ハビエル駅の1面2線のホームには先頭形状の違った電車が停まっているので、メデジン=メトロの男性に聞くと、大学に委託して空気力学を検討した結果、新しい電車の先頭形状は丸みを帯びたものになったとのこと。

都市交通システムとしてのロープウェイ (メトロカブレ Metrocable)

この駅で乗り換えて、ロープウェイのJ線に乗車することにする。メデジンでは歴史的に盆地から山の斜面に人口が広がってゆき、斜面一帯はスラム化していった。これらの住民の移動手段を確保するために斜面の上と盆地(地平)を走るメトロを結ぶロープウェイが3路線運行している。メトロカブレは、南米初のロープウェイ、また時刻表に基づき運行さ

れる公共輸送用ロープウェイとして世界最初とされている。このロープウェイはフランスのポマ(POMA)社製である。

サン=ハビエル駅からロープウェイのJ線に乗って終点のラ=アウロラ駅まで往復することにする。サン=ハビエル駅のロープウェイの乗車列は2列になっていて、着席客用の列と立ってもいい列に分かれている。搬器の着席定員は8人、立ち客は2人まで許容しており、立ち客を入れた定員は10人である。ただし、駅員が監視していて太った人が乗ると、乗車人数を制限しているとのこと。(写真-20)

14時52分に出発すると眼下には、丘の頂上までレンガ色の家屋がびっしりと建ち並んだスラムが見える。なるほど、ここと地平を階段で往復するのは大変である。途中に駅があり、短時間の停車中にドアが開くので、この間に乗降ができる。頂上付近の住宅への水の供給はどうするのかを聞くと、メデジン市が徐々に水道を山の上に向かって敷設しているようだ。終点のラ=アウロラ駅までの所要時間は約15

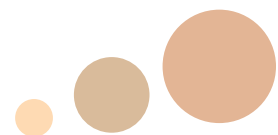


写真-22 ロープウェイJ線の搬器から見たメデジンの町。山地に囲まれた盆地の斜面には歴史的にスラムが広がっていた。(2016年9月27日)

分だった。(写真-21、写真-22)

このあとメトロB線に乗って、サン=アントニオ駅まで戻る。

ゴムタイヤ式のトランビア (Tranvía)

次はゴムタイヤ式のトランビアに乗車する。2015年10月20日から運行しているトランビアは、アルストム社製のトランスロールである。ゴムタイヤ式5連接式車両を使用し、道路の中央に案内軌条が敷設されている。床面高さは250mmで、100%低床となっている。

メトロのサン=アントニオ駅(高架B線)の下にトランビアの停留所があり、周囲には立ち入り防止柵が設けられ、切符がないと中に入れない。サン=アントニオ停留所の自動改札機を通過して乗車。15時54分



写真-23 ミラフローレス停留所に入線してくる都心行きのゴムタイヤ式トランビア。アルストム社製のトランスロールである。(2016年9月27日)

に発車すると、トランジット=モール^(注13)になっている商店街の中を走り、ずっと坂道を上ったところにあるミラフローレス停留所で下車する。カーブ区間ではかなり揺れ、所要時間は約14分だった。ミラフローレス停留所近くではロープウェイM線の工事が行なわれていた。(写真-23、写真-24)

メデジン交通モデルの展開

以上の都市交通システムに加えて、アブラ溪谷の環境改善のために自転車の無料貸し出しシステムやサン=ハビエル第13地区には400段以上ある階段の脇に屋外エスカレーターが設置されている。

同行してくれたディエゴ君と視察が終わって話をしたところ、日本の中量輸送システム(AGT^(注14)やモノレール)をメデジンに導入すれば、ほぼすべての都市交通システムがそろそろ。これをメデジン交通モデルとして、メデジンと同規模で自動車問題に悩む都市に導入したいと言う。

各種交通システムの視察のあと、小型バスでホセ=マリア=コルドバ空港に向けて17時に出発。40分ほど走ったところの山腹に展望台があり、家族連れや恋人たちが日没前の夕日を見ながらメデジンの町を眺めている。山の中腹から見ると、メデジンは盆地の町であることがよくわかる。(前回の写真-1)

沈みゆく太陽を眺めながら、是非ともメデジン交通モデルを渋滞や大気汚染に悩む大都市に導入したいと思った。

(2017年4月17日記)



写真-24 ゴムタイヤ式のトランビアの車内は低床式の路面電車とほぼ同じである。(2016年9月27日)

(注13) Transit Mall。自家用自動車の通行を制限し、バスや路面電車・LRTなどの公共交通機関だけが通行できる道路を指す。

(注14) Automated Guideway Transit。ゴムタイヤ式の小型車両を用いた自動運転の都市交通システム。いわゆる新交通システム。

都営地下鉄浅草線 春の沿線散策

東京都交通局電車部営業課

1. はじめに

都営地下鉄は、昭和35年12月に浅草線浅草橋～押上間3.1kmで営業を開始しました。その後、三田線、新宿線、大江戸線と順次路線を開業し、現在では4路線をあわせて営業キロ109.0km、駅数106駅となりました。平成27年度の一日当たり乗車人員は259万6千人（前年比3.6%増）でした。

2 浅草線について

浅草線は、西馬込～押上間18.3kmを結んでおり、平成27年度の一日当たり乗車人員は69万7千人（前年比4.1%増）でした。京成電鉄、京浜急行電鉄、北総鉄道、芝山鉄道と相互直通運転を行っており、成田・羽田の両空港を結ぶ路線として、「エアポート快特」が運行されるなど、お客様の利便性向上を図っています。また、各社の様々な車両が乗り入れて運行されることから、鉄道ファンに人気がある路線でもあります。

東京都交通局（以下「当局」）では、2020年に浅草線開業60周年を迎えるにあたり、「浅草線リニューアル・プロジェクト」を進めており、“Tokyoと世界を結ぶ地下鉄”というトータルコンセプトに基づいて、車両から駅施設まで路線全体をリニューアルする計画です。その第一弾として、平成30年春を目途に、浅草線で20年ぶりの新車となる新型車両5500形を導入し、最終的に当局車両の全27編成を新型車両へ置き換えていきます。



5300形車両



5500形車両（イメージ）

3 押上・浅草エリア （押上駅下車、浅草駅下車）

浅草線は、昭和35年12月の開業と同時に京成電鉄との相互直通運転を開始しました。これにより、今日では当たり前の風景となっている地下鉄と郊外電車の直通運転がわが国で初めて実現したのです。

押上駅周辺は近年になって再開発が進み、東京スカイツリーのお膝元として多くの観光客で賑わっています。一方で、少し足を延ばせば昔ながらの家並みが残っており、最先端のスポットと昔日の下町情緒を同時に楽しめる街として注目を集めています。

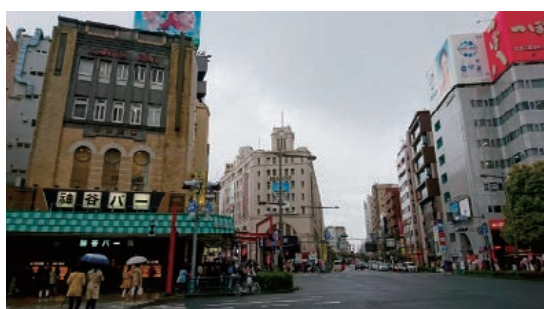
隅田川の対岸にあたる浅草駅周辺は、言わずと知れた下町随一の繁華街です。ランドマークの雷門や浅草寺、老舗の並ぶ賑やかな商店街、隅田川べりの観桜や花火など楽しみは尽きません。



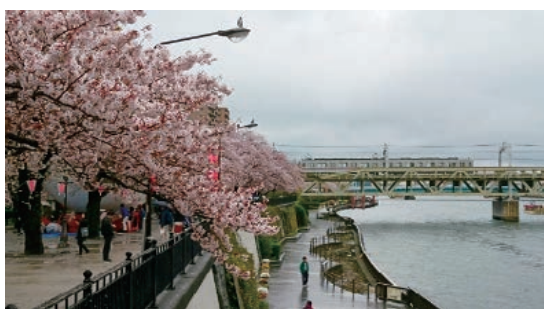
東京スカイツリー®



押上駅周辺の商店街



観光客で賑わう浅草駅前



隅田公園での花見も格別

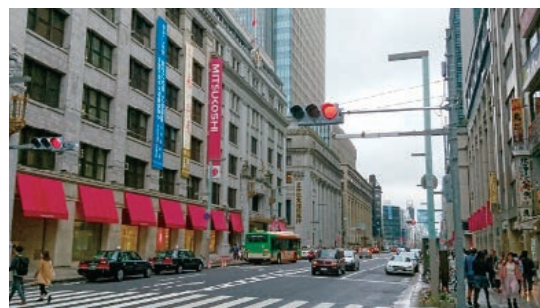
4 日本橋エリア (日本橋駅下車、人形町駅下車)

五街道の起点としても知られる日本橋は、江戸時代から商業の中心地として今日まで繁栄してきました。歴史的建築の傍ら、再開発で誕生したランドマークまでもが渾然一体に立ち並ぶ様子は、長い歴史を持つこの街ならではの光景です。日本銀行の本店が立地するなど、オフィス街としても知られます。

人形町にも飲食店や工芸店などの老舗が軒を連ね、落ち着いた雰囲気を醸し出しています。人形町駅は平成29年4月1日から新たな改札口が稼働し、より便利にご利用いただけるようになりました。



五街道の起点



歴史的建築が並ぶ日本橋の街並み



人形町の路地の風景

5 泉岳寺・三田エリア (泉岳寺駅下車、三田駅下車)

浅草線は、昭和43年6月に泉岳寺～大門間が延伸

沿線散策

開業し、同時に京浜急行電鉄との相互直通運転を開始しました。泉岳寺駅は押上方に引上線を有しており、当駅折返し列車が多数設定されているほか、浅草線の全乗務員を統括する乗務管理所も所在するなど、運転の要衝となっています。

近隣ではJRの新駅開業が予定されており、当局ではホームやコンコースの拡張、エレベーターの増設など、市街地再開発事業と一体となって大規模改良工事を行います。

また学生の街として知られる三田は、食べ盛りの若者にも、働き盛りのサラリーマンにも親しまれる飲食店が軒を連ねて賑わっています。

このエリアは東京湾を至近に臨みながらも、低地と台地の境目に位置していることから地形は起伏に富んでおり、西へと足を延ばせば大使館や寺院などの立地する瀟洒で閑静な住宅地が広がります。



泉岳寺駅前



三田駅周辺の商店街



エリア西方の住宅地

6 戸越エリア (戸越駅下車)

泉岳寺以南の浅草線は、第二京浜の直下を走行して城南の人口集積地を縦貫します。東急池上線や東急大井町線が近隣を走るこのエリアは、庶民的なたたずまいが魅力の活気ある商店街が各駅を起点として縦横に広がり、人の流れに回遊性をもたらしています。

とりわけ戸越駅の東西に広がる戸越銀座商店街は、東京でも有数の長大な商店街として知られています。誰もが知っている有名チェーンから、ユニークな個人経営の店に至るまで様々な業種の様々な店舗がひしめき合っており、夕方まで人の流れが絶えません。

また、戸越駅と東急池上線戸越銀座駅は、平成29年4月1日に連絡運輸を開始しました。両線にまたがる、新たな人の流れの創出が期待されるところです。



戸越銀座商店街

7 馬込エリア (西馬込駅下車)

西馬込駅近くには、浅草線の車両基地である馬込車両検修場が所在しています。浅草線の車両だけでなく、大江戸線の車両の検査もここで行われています。

当局は、車両基地を一般開放してお客様に都営交通をより広く知っていただくためのイベント「都営フェスタ」を毎年開催していますが、その開催地の

ひとつがここ馬込車両検修場です。平成27年11月の開催時には、浅草線や大江戸線、そして浅草線と直通する各社の車両が一堂に会した撮影の場を設け、鉄道ファンには垂涎のチャンスを提供しました。

例年、こうした鉄道ファン向けの企画に加え、当局キャラクター「とあらん」「みんくる」の着ぐるみ登場やお子様向けの各種体験コーナーなど、誰もが楽しめる企画を取り揃えてお客様をお迎えしています。今年の「都営フェスタ」にもどうぞご期待ください。

なお、西馬込駅周辺はかつて多くの文士や芸術家が居住していた歴史から「馬込文士村」と称され、散策用の案内板などが整備されています。



都営フェスタの様子

8 お得な乗車券

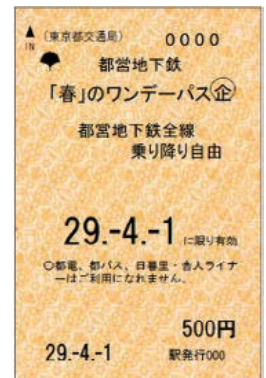
当局では、都営地下鉄、都営バス、都電、日暮里・

舎人ライナーが1日乗り放題となる「都営まるごときっぷ」を発売しています。価格は大人700円、小児350円です。この他、都営地下鉄が1日乗り放題となる「都営地下鉄ワンデーパス」も季節限定で発売しています。

これらの乗車券は、当局と東京メトロが共同で実施する特典サービス「ちかとく」の対象となっており、利用当日に沿線の加盟店舗で呈示することにより、割引やプレゼントなどの嬉しい特典が受けられます。お得な乗車券を片手に、都営交通で都内を散策してみたいかがでしょうか。



都営まるごときっぷ



ワンデーパス

9 おわりに

当局は平成28年に創業105周年を迎えました。これを契機に情報発信強化の取組である「PROJECT TOEI」を始動させるなど、公共交通として一層の魅力向上を目指しております。

今後とも安全・安心を最優先とする経営理念のもと、沿線住民の皆さまをはじめ、都内を移動されるお客様に愛される足として運行を続けてまいります。



当局キャラクター「とあらん」

EV-E801系一般形交流電車（蓄電池式） システムの概要

株式会社日立製作所 鉄道ビジネスユニット
車両システム部 主任技師

吉田 努

1. はじめに

日立製作所は、鉄道車両の消費エネルギー低減と、環境負荷低減を目的に、蓄電池を用いた駆動システムを搭載した車両の開発に取り組んできた。

蓄電池の電力のみで非電化路線を走行する技術として、九州旅客鉄道株式会社殿と共同で、交流架線式蓄電池電車の開発を行い、BEC819系（愛称名：DENCHA）を製品化し、2016年10月に若松線に営業投入された。その後、BEC819系を基に、東日本旅客鉄道株式会社殿向けに、デザイン、運行仕様、耐寒耐雪仕様等をカスタマイズしEV-E801系として、2017年3月より男鹿線に営業投入された。

2. EV-E801系一般形交流電車（蓄電池式）の概要

1) エクステリアデザイン

秋田県男鹿地区の国の重要無形民族文化財でもある「なまはげ」をデザインし、2両編成の車体を1

両づつ赤面（ジジナマハゲ）と青面（ババナマハゲ）を塗り分け表現した。

2) インテリアデザイン

白を基調とした室内にガラス製袖仕切りやガラス製妻引戸を適用して、明るく解放感のある広々とした移動空間の実現を目指した。座席には車窓を流れる沿線風景や「なまはげ」の衣装から連想したブラウンのストライプ柄を適用した。

3) 車体構成

車両は、Mc車・Tc'車の2両編成としている。構体はアルミダブルスキン構造とし、押し出アルミ型材をFSW（摩擦攪拌接合）により接合し、ひずみの少ない構体構造とした。

非電化区間を営業運転するため、パンタグラフ折り畳み時は従来の集電装置の限界ではなく、車両基礎限界内に納める必要があった。そのため、パンタグラフを含む全ての屋上機器を車両基礎限界内に納めるため、Mc車後位特高機器の周辺を低屋根構造とした。省エネ化として、室内灯に環境にやさしいLED灯の採用、夏期の冷氣及び冬季の暖気流出を



図1 車両外観（男鹿駅）



図2 室内写真

防ぐことを目的として、出入口の車内外に半自動扉スイッチを設置している。

床下機器は、Mc車に主変換装置・主変圧器・補助電源装置・誘導電動機（全閉外扇方式）4台を搭載した。Tc'車には、主回路蓄電池を360kWh（3バンク）搭載した。主回路蓄電池箱搭載スペースを最大化できる床下機器配置とした。

運転台には乗務員への各種機器情報表示、サービス機器等の設定操作を行うモニタ表示器を搭載した。客室妻部には、車内情報表示器17インチ液晶のエネルギーフローモニタを設置した。

耐寒耐雪仕様として、両先頭台車にはスノープラウを設置している。座席下及び妻部の暖房装置に加え、屋根上空調装置内にも6kWのヒータを備え、側引戸レール部には、レールヒータを設けている。

4) 蓄電池電車システム

蓄電池電車システムは、電化区間では通常の電車と同様にパンタグラフを上昇させ、架線からの電力により走行すると同時に、主回路蓄電池の充電を行う。また、非電化区間の男鹿線では、パンタグラフを降下させ、主回路蓄電池からの電力のみで走行し、男鹿駅に設置されている専用の充電設備において、走行に必要な充電を行うシステムとしている。

3. 主回路システム

主回路システムは、PWMコンバータ・インバータにより誘導電動機を4台駆動（1C2M×2群構成）する方式とした。さらに主変換装置の直流ステージに主回路蓄電池を接続し、交流架線や回生ブレーキにより主回路蓄電池を充電することで非電化区間を走行するシステムとした。

主回路蓄電池は、産業用蓄電池モジュールを、高絶縁主回路技術を応用して多直列化、総電圧：約1600Vを実現し、非電化区間でも電化区間と遜色ない加速性能（起動加速度2.0km/h/s）を実現した。

補助電源装置は、入力を主変換装置の直流ステージに接続し、三相交流などの電源を出力する方式とした。これにより、非電化区間で主回路蓄電池から直接補助電源装置で補機に給電することが可能となり、非電化区間での屋根上無加圧、電化区間切替時の補機の連続動作（室内灯や空調の停止防止）を実現した。

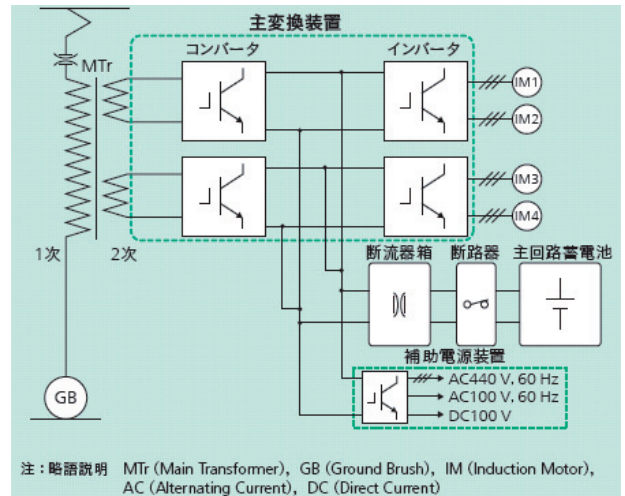


図3 主回路概略図



図4 Tc'車床下機器配置



図5 Mc車床下機器配置

4. モニタ装置

乗務員室内にEthernet（※1）伝送に対応したSynaptra（※2）を採用した。各機器とデータ送受信するインターフェースを持つことにより、編成内各機器の制御・監視・検査や、乗客サービスを提供する総合的な車両情報システムとした。主要な機能として、機器の動作状態を表示する「モニタリング機能」、異常発生の表示・記録・処置のガイダンス



図6 運転台



図7 蓄電池残量画面

を行う「異常検知機能」、車内・車外表示器・自動放送・空調を制御する「補機制御機能」、主要機器の仕業検査・交番検査相当の検査をサポートする「検査機能」、機器の動作状態・運転状況記録などを記録する「記録機能」を有している。

モニタ表示器は、12.1インチワイド画面とし、視認性を高めており、運行に関わる基本情報のほか、蓄電池電車特有の蓄電池残量表示を設けた。また非電化区間でも電車と同じ操作性とすることで、モニタ装置としての基本機能は標準化した。

5. 車内情報表示器

各車両の妻部には、お客様に主回路蓄電池・架線からの各機器へのエネルギーの流れ、電力の使用状態を分かり易く伝える為、17インチ液晶のエネルギーフローモニタを設置した。

表示する車両のエネルギーフローは、電化区間では従来の交流車と同様に架線の電力により走行し、惰行・停車時は蓄電池に充電する状態を表示する。また、ブレーキ時は回生ブレーキシステムによる充電の状態

も表示する。非電化区間の男鹿線では、電化区間で充電した蓄電池の電力により走行し、補機（室内灯・空調等）も蓄電池からの電力にて動作する状態を表示する。また、停車時には「なまはげ」が登場する。

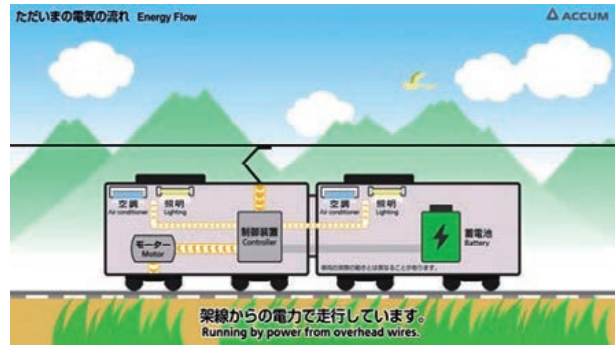


図8 電化区間 走行時

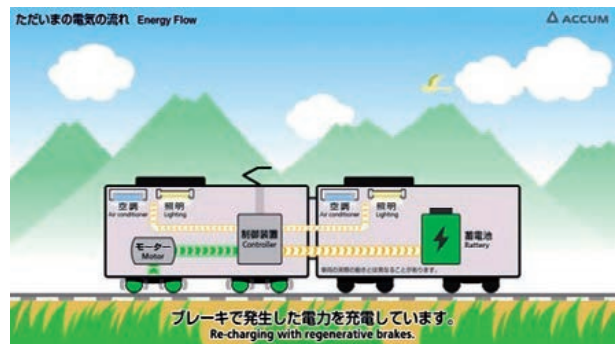


図9 非電化区間 ブレーキ時

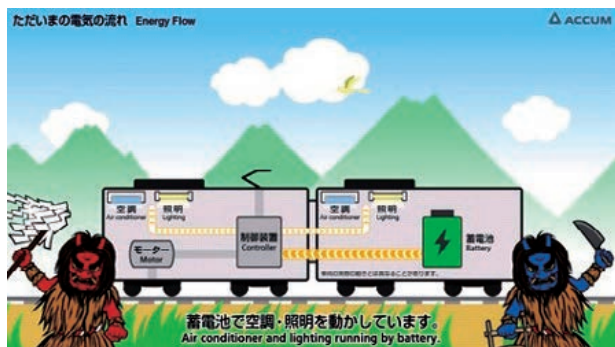


図10 非電化区間 停車時

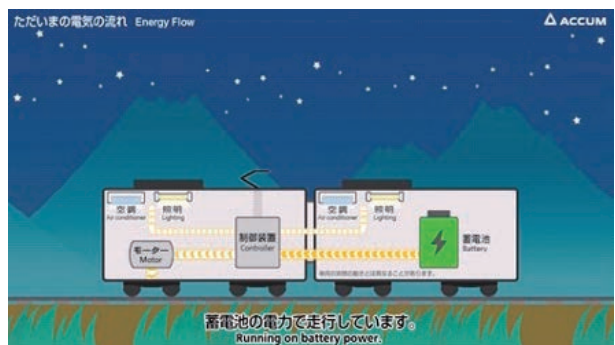


図11 非電化区間 走行時（夜間）

車両のエネルギーフローの状態情報は、主回路システムが制御する情報をリアルタイムに受信し、電化・非電化区間を合せ全13パターンのエネルギーフローの状態表示とし、日没時刻より昼と夜の背景表示の切り替えを行っている。

6. 架線認識装置

交流蓄電池電車は、電化・非電化区間を走行する車両であるため、パンタグラフを上昇させたまま非電化区間に入ると架線設備の破損、車両の破損が想定される。そのため、パンタグラフ上昇が可能な場所は電化区間および男鹿駅架線区間に限る必要がある。また、男鹿駅でのパンタグラフ上昇時は、車両が動かないように非常ブレーキを動作させる必要がある。「架線有り」「架線無し」「男鹿駅」の架線認識状態は、地上子情報から架線認識支援装置の接点信号を得て、車体に設けた蓄電池制御盤で必要な制御指令や回路構成を行う。

「架線有り」「架線無し」「男鹿駅」の接点信号に基づき、誤った操作を行った場合、車体側でパンタグラフの上げ動作の無効化や、非電化区間手前でパンタグラフが上がっていると非常ブレーキを動作させるなどの制御を行う。また、車両の架線認識状態は、それぞれの表示灯とモニタ装置で確認可能である。架線認識のシステムが異常の場合は、乗務員室の架線認識異常扱いスイッチ「開放」扱いにより、手動で個別設定が可能なシステムとしている。



図12 男鹿駅の地上子と車両の関係



図13 モニタ表示器架線認識状態

7. おわりに

EV-E801系交流蓄電池電車は、2017年3月4日より男鹿なまげラインを1日2往復営業運転している。日立製作所として、今後、拡大が期待される蓄電池電車、及び蓄電池を用いた技術において、引続き社会全体の消費エネルギー低減と環境負荷低減に貢献していきたい。

謝辞

九州旅客鉄道株式会社殿、東日本旅客鉄道株式会社殿の関係者には車両の設計・製作・評価にわたりご支援・ご協力を頂いた。ここに深く感謝の意を表す。

※1：Ethernet（イーサネット）は富士ゼロックス株式会社の登録商標。

※2：Synaptra（シナプトラ）は日立車両情報制御装置の名称。

参考文献：鉄道車両と技術No.244 JR東日本EV-E801系一般形交流電車の概要 大根明裕著

三和シャッター工業の浸水防止への新技術

三和シャッター工業株式会社
商品開発部 環境建材グループ 防水建材課長

辻 健夫

はじめに

近年、異常気象の影響で多発する台風や集中豪雨、それに伴う河川の氾濫などにより、都市部に限らず浸水被害が頻繁に発生するようになりました。特に地下鉄や地下街が多く存在する都市部では、地上が冠水すると地下への出入り口から一気に水が流れ込み、甚大な浸水被害をもたらします。

オフィスビルなど一般のビルでは、地下に電気室や機械室、サーバールームなど重要設備を配置しているため、水の流入を防ぐための防水対策をとることがBCP（事業継続計画）の観点からも必須条件になりつつあります。

水を止めるためには

一般的なドアの漏水に対する評価は、台風などの風に伴う雨に対してどれだけ屋内に水が浸入してくるかで行われています。具体的には、想定される降雨量を噴霧し、そこに強風時を想定して脈動圧を加えて室内への漏水状況を確認しています。現在では、風雨に対応するだけでなく、浸水時にいかに屋内への流入を防ぐかを要求されてきています。

この水の流入量の規制については、現時点で公的な基準はありませんが、国や各協会が基準作りを進めています。

弊社では、防水板や防水扉に用いられている漏水量判断基準として、 $0.02\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ （ $=20\text{l}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ）以下を社内基準として評価しています。

防水商品への条件

三和シャッター工業では、お客様が①すばやく ②簡単に ③安全に 設置が完了できることをキーワードに防水製品の開発を行っております。まず一番目の①“すばやく”は、短時間で防水機能が発揮できるようにすること。二番目の②“簡単に”は、女性を含めた成人の誰もが容易に設置が出来る。操作もシャッターであれば通常使用から 1アクションで防水性能が発揮できる。最後に3番目の③“安全に”は、防水性能（ $20\text{l}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 以下）を満足することとしています。

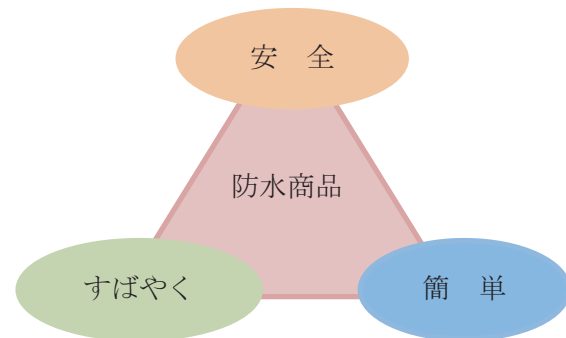


図1 防水商品の開発コンセプト

ドア製品への展開

一般ドアの防水性能を考える際、「通常の使用勝手に、常に防水機能を有するドア」をコンセプトに検討を重ねました。

通常の使用勝手では、扉を手で開いた後に、人が通過し、その後ドアは自閉装置（ドアクローザ）にて自動閉鎖します。一般的な防水ドアの場合、その扉の閉鎖後に改めて扉を完全に密閉させるためにグ

レモンハンドルなどで締め込みますが、せっかく防水ドアをつけたのに、グレモンハンドルを締め込むのを忘れたために、屋内へ水が浸入し、浸水被害に遭うというケースも考えられます。

そこで、一般的なスチールドアと同じ操作で防水機能を有する商品として「ウォーターガード S タイトドア」を開発しました。特徴としては、主に2つの機能があります。まず一つ目は、丁番に“2軸丁番”を採用しました。

一般のドアは、1軸の丁番を使用しているため、風圧や水圧は扉の戸先側が枠へ押され、ゴムを潰しますが、吊り元側では、変化がないため、水圧による水の流れを阻止または軽減できません。

2軸丁番を使用することにより、戸先側だけでなく、吊り元側も水圧に連動しながら、枠側へ扉全体が押される形となり、ゴムと密着させることが出来ます。防水性能はもとより、気密性も向上したドアになりました。

また、枠に設置しているゴムも、一般に使用しているゴムでは、主にドアの開閉耐久での性能（磨耗など）となりますが、S タイトドアでは、開閉耐久

性を有するのはもちろんのこと、低水圧から高水圧まで十分に抑えられるようにゴムの形状、断面を工夫し、2軸丁番とあわせて「ウォーターガード S タイトドア」の販売へと展開できました。

シャッター製品への展開

シャッターの場合において、市場で防水性能を持たせた事例としては、シャッターの前に防水板を設置したり、シャッターの下部（座板部）に防水板を吊り下げたものが見られます。

シャッターの前に防水板を設置する場合、防水板を別の場所に収納するスペースを確保したり、その防水板を収納場所から設置場所まで人力で運ばなければならない、防水板のサイズや材質によっては、重量が重くなり、運搬にかなりの労力、時間が必要になっています。

また、シャッター下部に防水板を取り付ける場合、浸水高さから防水板の高さが決定されるため、

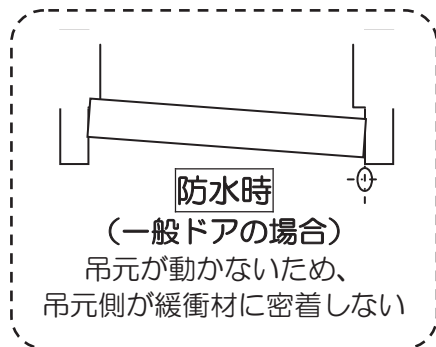


写真1 「ウォーターガード S タイトドア」

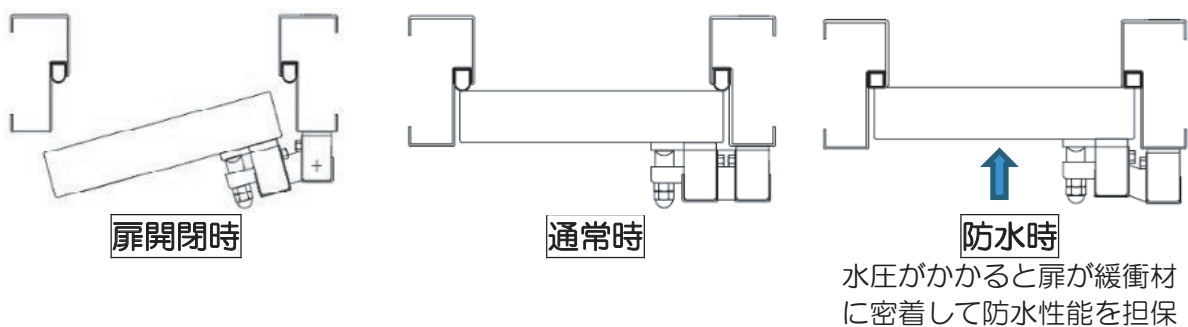


図2 2軸丁番による防水効果

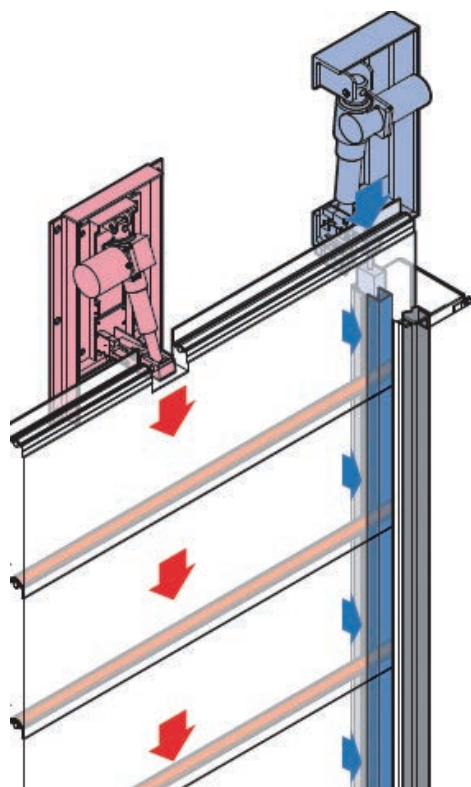


図3 防水シャッター パネル式機構の仕組み

- ①防水操作用スイッチが押されると電動シリンダの推力でパネルを床方向に押し付け、パネル間と床面間の防水ゴムが押し付けられることで、縦方向にある隙間が埋まる
- ②別の電動シリンダでパネルを前面から押し付け、ガイドレールの防水ゴムとパネルを密着させることで、前後方向にある隙間をなくす

シャッターを全開した際には、その防水板が天井内に納まりきらず、有効開口が小さくなってしまいます。

これを解消するために「ウォーターガード 防水シャッター」を開発しました。

この防水シャッターは、普段は管理用シャッターとして使用することができ、災害発生時には、指一本で防水性能への対応が可能な商品で、約40秒で防水態勢が整うものです。

防水シャッターの基本機構は、弊社で30年以上販売実績のある「パネルシャッター方式」を採用し、



写真2 防水シャッター設置例

管理用シャッターとしても使用出来ます。

防水製品を安心してお使いしていただくために

不測の事態にも常に防水性能を確保するためには、定期的な点検や部品交換（主に消耗品）が必要になります。防水商品は、日常のメンテナンスが重要となる商品であるといえます。

終わりに

今後とも、マーケットニーズに応えられる商品を開発、改良し、安全・安心・快適を提供できる商品づくりに努め、社会へ貢献していきたいと考えています。

株式会社 熊谷組

土木事業本部 鉄道営業部



熊谷組は福井の石工職人であった熊谷三太郎によって明治31年に創業しました。以来120年、熊谷組は大型土木工事を得意とし、日本最大級の徳山ダムや海底トンネルでは世界最長となる青函トンネルなどを手がけました。特にトンネル工事を強みとして数々の難工事を手掛け、その施工本数は1100本にも上ります。また、建築工事でもその技術力を如何なく発揮し、野村新宿ビルなどの超高層建築も手がけ、海外においては、完成当時世界一の高さを誇ったTAIPEI101（台北国際金融センター）を施工しました。



熊谷組

当社の社章にもなっているロゴの左側のマークは、「熊谷」を図案化したものです。中心に「谷」の文字を円形にデフォルメし、その周囲にカタカナの「マ」を九つ配置することで「クマガイ」を表しています。その原型は株式会社設立にあたって創業者の三太郎が考案しました。

○会社概要ないし企業スローガン

社 名：株式会社熊谷組
英 語 表 記：Kumagai Gumi Co.,Ltd.
本 社：東京都新宿区津久戸町2番1
登記上本店：福井市中央区2丁目6番8号
社 長：樋口 靖
創 業：明治31年1月1日
設 立：昭和13年1月6日
資 本 金：133億円（平成28年3月31日現在）
従 業 員 数：2,223名（平成28年3月31日現在）

○熊谷組グループビジョン

高める、つくる、そして、支える。

私たちがつくるのは、単なる建物や構造物だけで

なく、そこに集う人々とともに作りあげていくコミュニティです。

人と人が集い、ふれ合いながら安心して心豊かにくらすことのできる場所。それをつくり、支えていくのが私たちの仕事です。

使う人の気持ちにこたえる“しあわせ品質”をお届けするために技術力と人間力を掛け合わせて高めた独自の“現場力”をもって全力で取り組みます。

そして完成後も、運営、維持管理、修繕、再生まで一貫して携わり、新しい物語が生まれ続けるくらしの舞台を、時代をこえて支え続けていきます。

高める、つくる、そして、支える。

100年をこえる歴史の中で育まれた、お客様とともに歩み続ける責任感を胸に。これからも私たちは、新たなチャレンジを続けていきます。

人がつながる、くらしをつくる。

未来へひろがる、舞台を支える。

○事業概要

当社の鉄道関連事業では(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構様はじめ、民間鉄道事業者様から多くの工事をご下命いただき、施工をしています。

以下に主な工事を紹介します。

(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構様案件では、整備新幹線工事に多くの施工実績があります。北陸新幹線では糸魚川駅工区を施工しました。



北陸新幹線糸魚川駅

東京地下鉄(株)様案件では、有楽町線小竹向原・千川間連絡線工事において、鉄道近接区間のシールドトンネル（320m）工区を矩形断面シールドにて施工しました。



小竹向原・千川間シールド

京浜急行電鉄(株)様案件では、東京都が事業主体の京急蒲田駅付近連続立体交差事業において、空港線（京急蒲田～糀谷間）の鉄道近接区間（約650m）を直接高架工法にて施工しました。



京急蒲田駅付近連続立体交差事業



鉄建建設株式会社

経営戦略室 広報部 下西 甲祐



○創立と社標

鉄建建設株式会社は、1944年に鉄道建設興業株式会社として設立され、鉄道関係工事を主体とした社会基盤整備を行う会社として歩み始めました。以来、鉄道工事のトップランナーとして数々の鉄道関連プロジェクトに携わるとともに暮らしを支える社会基盤（構造物及び建築物）を数多く手がけ、総合建設業として成長してきました。



ロゴマークのモチーフは、社名の「T」と「建造物」。上の三つの四角形は左から「未来」「人と愛」「宇宙」、下の大きな四角形は「大地」、赤色は「決意と情熱」、青色は「創造力」を表現。人間性豊かな環境づくりをめざす、鉄建の意欲をマークに込めています。



写真1 常磐線の復旧工事



写真2 長野駅

○会社概要

商号：鉄建建設株式会社
TEKKEN CORPORATION
本社所在地：東京都千代田区三崎町二丁目5番3号
設立：1944年2月1日
資本金：182億9,370万円
従業員数：1,563名（2016年3月31日現在）

○事業紹介

鉄建建設は、道路、トンネル、橋梁などの土木工事と、集合住宅や商業施設などの建築事業を中心に、国内外で事業を展開しています。また、創業以来の強みである鉄道分野においても着実に実績を積み重ねています。



○成田建設技術総合センター



写真3 建設技術総合センター

弊社には、「研究開発センター」と「研修センター」の2つの機能が集約された建設技術総合センター（千葉県成田市）があります。その敷地内には各種研究設備のほか、屋外・屋内研修フィールドがあります。屋外研修フィールドには、全長150mの複線軌道を中心にホームや踏切、工事桁（簡易橋梁）などを設置しており、実体験型の研修、訓練により安全を学ぶことができます。また、日々変化する現場の安全対策をより確実に習得できるよう、設備の改良も適宜行っており、工事安全を追及できる施設として進化しています。

【実体験型訓練施設】

センター内の鉄道施設では、万が一事故が発生した際でも冷静に対応するための訓練が行えます。被害を最小限に食い止めるため、事故発生時における関係連絡先への速やかな報告や列車防護など、本物の鉄道施設内で実体験することで、技術者は生きた経験を得ることができます。

また、外部の方々に対しても施設を利用させていただくため、千葉県より職業訓練校の認定を取得し、厚生労働省千葉労働局より「玉掛け技能講習」の登録教習機関として認定を得るなど、社外利用の促進に取り組んでいます。安全研修などの通常の研修だけでなく、土木教育機関、大学などの見学依頼にも対応しています。

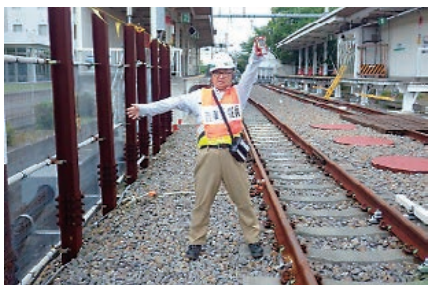


写真4 列車防護訓練の様子

【事故の情報展示館】

これまで発生したトラブルや工事での事故を風化させることなく、また、得た教訓を今後に生かすため「事故の情報展示室」を設置しています。室内のパネルには、事故の発生状況と被害状況、事故原因およびその対策がまとめられており、来館者は事故の教訓を学ぶことができます。これら事故情報の常設展示を通じて、過去の事故を風化させることなく今に伝え、また、技術者は安全の重要性および感性を磨いています。



写真5 過去の事故が展示された室内

○おわりに

弊社では、鉄道橋梁、トンネル、地下鉄、駅ビル、駅舎など数多くの鉄道工事に携わり、交通インフラの整備を行ってきました。今後も鉄道工事のトップランナーとして安全で良質な社会基盤及び交通インフラ整備を手がけていきます。



写真6 明治神宮前駅



写真7 東大島駅

戸田建設株式会社

土木営業統轄部 土木営業第2部長
小山 裕史



○戸田建設とロゴについて

戸田建設株式会社は、1881年に創業し136年の歴史があります。慶應義塾大学創立50周年記念図書館やヨコハマグランドインターコンチネンタルホテルなどの建築作品があり、「建築の名門」という評価もいただいています。

当社のロゴマークは1930年に、当時の戸田組が1936年に控えた株式会社への組織変更にあわせて、創業以来からの屋号マークから時代にそぐうものを、という趣旨のもとに社内公募で決定されました。

“喜び”を実現する企業グループ



○の中は「戸田」がデフォルメされ、上部に「戸」、下部に「田」が配置されています。2015年からは戸田建設グループのあるべき姿として策定したグローバルビジョン「“喜び”を実現する企業グループ」を加えたロゴとなっています。

グローバルビジョンの“喜び”とは、①お客様の満足のために確かな技術力と多彩な人財力で、お客様との最良のパートナーシップをつくること、②誇りある仕事のために社員をはじめ現場に携わる一人ひとりが、強い責任感と情熱をもって仕事に取り組める職場をつくること、③人と地球の未来のために時代の変化と社会の課題に真摯に向き合い、環境に配慮した安心・安全な社会をつくること、これらを通して実現していくものです。

○鉄道工事と戸田

当社は建築工事について特に知られていますが、土木工事についても長い伝統を持ち、多くの工事に携わってきました。

奇しくも当社で記録にある最も古い土木工事は鉄道工事です。

その工事は1920年から1921年にかけての仙北鉄道登米線敷設工事（宮城県）で、瀬峰～佐沼間の12.5kmの線路敷設工事と迫川鉄橋工事でした。その後も、同鉄道からの築館線全線工事（1921年～1923年）があります。

その他にも、東京では井之頭線渋谷～吉祥寺間第一工区（1931年～1933年）の工事が 있습니다。この工事では渋谷の道玄坂の下を掘り進むというものでした。このように当社と鉄道工事には浅からぬ縁があります。

○地下鉄工事と戸田

当社が地下鉄工事に初めて携わったのは都営地下鉄1号線押上地下鉄工事（1959年～1960年）です。都営地下鉄1号線は現在の都営地下鉄浅草線で、当時の数少ない当社土木社員にとって悲願の本格的土木工事でした。

東武鉄道が近接して走っていたため、夜間工事となり騒音の苦情と闘いながらも12か月の短工期で押上駅の地下移設も含め無事に竣工を迎えました。この工事の成功により、東京都の地下鉄工事で指名を得られるようになりました。



押上地下鉄工事現場

○鉄道関連工事の実績

当社の実績の一部を紹介します。

東京近郊：首都高の高架橋下部とその下を走る地下鉄工事を同時に施工した京王線幡ヶ谷駅工事。都営三田線板橋本町駅工事、地下鉄東西線葛西工区・西船橋工区。地下鉄南北線高輪2工区。つくばエクスプレス六町駅。

横浜：みなとみらい線馬車道駅。



みなとみらい線馬車道駅

大阪：JR東西線海老江駅地下立体交差、地下鉄鶴見緑地線新町工区。

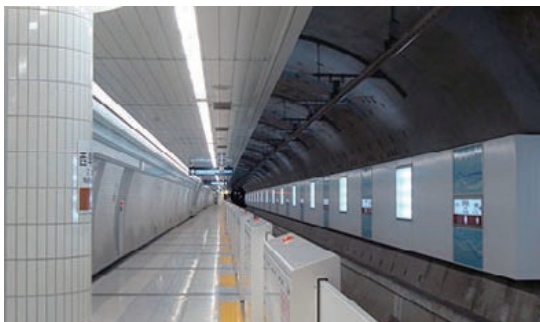
京都：地下鉄東西線東山駅。

名古屋：地下鉄名港線港区役所前駅工区、地下鉄鶴舞線庄内公園駅工区。

札幌：地下鉄東豊線の福住駅。

これらの他にも多くの実績があります。

近年では東京メトロ副都心線西早稲田駅、大阪の地下鉄今里筋線関目成育駅、仙台市地下鉄東西線連坊工区（駅舎含む）や福岡の地下鉄3号線福大前工区（駅舎含む）などを施工しています。



東京メトロ副都心線西早稲田駅



仙台市地下鉄東西線連坊工区

○会社概要

会社名：戸田建設株式会社

(TODA CORPORATION)

本社：東京都中央区京橋一丁目7番1号

主な事業内容：総合建設業、不動産業

資本金：230億円（2016年3月31日時点）

従業員数：3,823人（2016年3月31日時点）

支店：

東京、首都圏土木、千葉、関東、横浜、大阪

名古屋、札幌、東北、広島、四国、九州

主要海外拠点：

東南アジア統括事務所、ジャカルタ駐在員事務所、ヤンゴン営業所

主要海外関係会社：

ブラジル戸田建設、タイ戸田建設、ベトナム戸田建設、アメリカ戸田建設



日本地下鉄協会が、(一社)電気学会から第10回電気技術顕彰「でんきの礎^{いしづえ}」を受賞。

(一社)日本地下鉄協会

(一社)日本地下鉄協会では、去る3月16日(木)に富山市において(一社)電気学会から電気技術顕彰「でんきの礎」を受賞しました。

この「でんきの礎」は「社会生活に大きく貢献した電気技術」の功績を称え、その価値を広く世の中に周知して多くの人々に電気技術の素晴らしさ、面白さを知ってもらい、今後の電気技術の発展に寄与することを目的に、技術史的価値、社会的価値、学術的・教育的価値のいずれかを有する略25年以上経過した電気技術の業績を、以下の名称・理由等から顕彰されたものです。



1. 顕彰の名称 小型地下鉄用リニアモータ駆動システムの開発と実用化
2. 顕彰先 一般社団法人日本地下鉄協会、株式会社日立製作所
3. 顕彰の理由

小型地下鉄用リニアモータ駆動システムは、扁平構造リニアモータ、小径車輪式台車、リアクションプレートの材質と構造、高効率モータ制御技術等の独創的な成果に基づき、1979年から日立製作所によって開発されました。これにより、1990年に大阪市営地下鉄において、世界で初めてリニアモータ駆動地下鉄が実現しました。この技術は、トンネル直径を従来の約7割に小径化して建設費の3割減を達成するとともに急勾配および急曲線の路線設定を可能にしたというもので、当協会の受賞は、この開発と実用化に携わられた方々の代表として、受賞させていただいたものです。



日立水戸実験車LM1 (1981年)



大阪南港実験車LM2 (1985年)



大阪市営地下鉄 (1990年)

2017年度のマナーポスターは「スタンプ」です。

東京地下鉄(株)

東京メトロ（本社：東京都台東区 社長：奥 義光）では、2017年4月から2018年3月まで、（公財）メトロ文化財団（会長：梅崎 壽）が制作するマナーポスターを月替わりで各駅と電車内に掲出します。

2017年度のマナーポスターは、鉄道との親和性が高く、幅広い世代から愛され、また世界共通の文化であり、外国人のお客様の興味も喚起できる「スタンプ」をメインビジュアルとしました。

良いマナーには、“よくできました”、また良くないマナーには、“もう少し頑張りましょう”と言った啓発を促すスタンプを押し、お客様のマナーへの関心を高めていきます。

マナーポスターのテーマについては、お客様からのご意見やアンケート結果を踏まえ、「歩きスマホ」、「座席の座り方」などを取上げて行く予定です。



平成29年2月の全国地下鉄輸送人員速報 (情報提供)

(一社) 日本地下鉄協会

平成29年2月の全国地下鉄輸送人員（速報）は、約4億6千8百万人で、対前年同月比1.2%増（定期旅客1.7%増、定期外旅客0.5%増）となった。今月の地下鉄輸送人員は、前年が閏年であったことから、稼働日が前年より1日少なかったものの、定期旅客の増加等により、前年同月比で1.2%増と23か月連続しての増加となった。

年度・月	地下鉄輸送人員		うち定期旅客		うち定期外旅客	
	(千人)	前年比 (%)	(千人)	前年比 (%)	(千人)	前年比 (%)
平成24年度	5,346,288	2.7	2,731,732	2.5	2,614,558	3.1
25	5,538,488	3.6	2,851,048	4.4	2,687,440	2.8
26	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
27年2月	443,644	2.9	231,892	4.0	211,753	1.7
3月	480,663	-4.9	237,248	-9.4	243,415	-0.1
4月	486,614	4.5	249,675	3.6	236,940	5.4
5月	492,246	1.3	261,014	0.9	231,231	1.8
6月	492,188	5.6	261,614	5.6	230,576	5.6
7月	495,519	3.1	253,938	2.0	241,582	4.2
8月	480,770	3.1	247,767	2.3	233,002	3.9
9月	481,433	5.5	254,290	7.3	227,143	3.5
10月	491,400	3.2	255,513	2.5	235,886	3.9
11月	484,300	3.1	254,973	3.4	229,327	2.8
12月	476,960	3.0	232,235	3.2	244,725	2.9
28年1月	480,927	2.8	253,656	2.7	227,271	2.9
2月	462,657	4.3	241,052	4.0	221,605	4.7
3月	492,029	2.4	241,460	1.8	250,569	2.9
4月	496,725	2.1	254,718	2.0	242,006	2.1
5月	505,672	2.7	268,200	2.8	237,473	2.7
6月	503,643	2.3	267,016	2.1	236,627	2.6
7月	504,609	1.8	260,749	2.7	243,858	0.9
8月	491,641	2.3	253,843	2.5	237,796	2.1
9月	490,818	1.9	259,687	2.1	231,132	1.8
10月	501,905	2.1	263,944	3.3	237,961	0.9
11月	496,197	2.5	261,985	2.8	234,209	2.1
12月	490,596	2.9	240,215	3.4	250,383	2.3
29年1月	489,824	1.8	259,537	2.3	230,287	1.3
2月	p468,057	p1.2	p245,243	p1.7	p222,813	p0.5

- (注) 1. 集計対象は、東京地下鉄(株)及び札幌市、仙台市、東京都、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、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。

有線・無線

★地下鉄情報★ 各社の情報から編集

都営地下鉄の駅構内に
都バス案内用デジタルサイネージを設置！
～都バスへの乗り換えが、よりわかりやすく便利に～

東京都交通局



体画面



設置イメージ図

東京都交通局（以下、交通局）では、更なるお客様の利便性向上を図るため、下記の通り、都営地下鉄（3駅）の改札口付近に、都バスの停留所や運行情報等を案内するデジタルサイネージを設置し、平成29年4月28日（金）から順次運用を開始することとなりました。

記

- サービス開始日
平成29年4月28日（金）から順次
- 設置場所（3駅）
 - 大江戸線「門前仲町駅」、六本木線「浅草線「新橋駅」
 - 今後、東京2020大会までに、主要な駅改札口や駅前広場を中心に、20基程度を増設
- 案内情報
 - 運行情報



- のりば案内



※のりばを指定して経路を表示
(QRコードでスマートフォンにも表示)

- 路線・系統図



※タッチ操作で拡大・縮小・移動が可能

路線	所要時間
門前仲町	0分
越中島	3分
東京海洋大学越中島校舎前	3分
都立三越前	4分
浜雲橋	7分
地浜一丁目	7分
板川	9分
豊洲西丁目	11分
豊洲一丁目	7分

※路線を指定して各停留所の所要時間を表示

◆日本語・英語で表示（のりば案内、路線図は、「切替ボタン」で言語を切替）

「2020年に向けた実行プラン」事業

本件は、「2020年に向けた実行プラン」に係る事業です。
「ダイバーシティ政策の柱6 誰もが優しさを感じられるまち」

【お問い合わせ先】

都営交通お客様センター：03-3816-5700（9時から20時まで 年中無休）

京都市交通局と立命館大学映像学部が連携して 「市バス・地下鉄のPR映像」を制作します。

京都市交通局

この度、京都市交通局では、市内で唯一の映像学部を有する立命館大学との連携により、同大学の映像制作の授業（企業連携プログラム）の一環として、市バス・地下鉄のPR映像を制作しますので、お知らせします。
大学生の若い感性により、市バス・地下鉄の利便性及び快適性をより効果的に表現したPR映像を制作・発信することで、公共交通の利用促進を目指すとともに、実践的な映像制作を通じて人材育成を図ります。



1 概要

京都市交通局と立命館大学映像学部の連携により、同大学の映像制作の授業（企業連携プログラム）の一環として、市バス・地下鉄のPRをテーマに学生自らが企画立案し、映像制作まで行います。

若い感性による斬新なPR動画の制作と、広告制作過程の体験による学生の実践的な学びを目指しており、完成した動画は、地下鉄駅構内のデジタルサイネージで上映する予定です。

2 制作メンバー

平成29年度における2年生以上の学生（大学院生も含む）

3 企画・制作期間

平成29年4月11日（火曜日）～平成29年7月18日（火曜日）
(授業回数 15回)

【参考1】立命館大学映像学部について

アート、ビジネス、テクノロジーを総合するアプローチで映像分野における「プロデュース」能力を育成し、社会の活性化と生活の質の向上につながる映像文化を創造する人材の育成をめざす目的のもと、日本で初めて映像に軸をおいた総合大学芸術系学部として平成19年に開設。

学部長：品田隆

学生数：686名（学部生） 8名（大学院生）

教職員数：37名（教員27名、職員10名）

※平成28年5月1日現在

【参考2】企業連携プログラムについて

立命館大学映像学部では、開講以来、実際のコンテンツ開発の現場を授業の中で体験し、実践的な知識と技術を習得するため、企業や学外機関と連携して、具体的な目標、目的をもったコンテンツの共同開発、共同研究を実施する科目「企業連携プログラム」を設置している。

業 務 報 告

●平成29年第1回運営評議会

日 時：平成29年3月14日（火）15時～

場 所：協会9階会議室

内 容： 今回の運営評議会は、3月29日（水）に開催される理事会に先立って、理事会に附議する案件等について審議いただくものであり、①平成29年度事業計画書（案）、②平成29年度収支予算書（案）、③平成29年度の会費の額及び納付方法（案）、④平成29年度通常総会の日時、議題等、⑤賛助会員の入会承認（案）、⑥代表理事の職務執行状況の報告の6項目について審議いただいた。

●「地下鉄施設等の保守、維持に関する研究会」

軌道部会「事前調整会議」の開催

日 時：平成29年3月22日（水）14時～

場 所：5階会議室

内 容： 車両、土木及び電気の3部会からなる「地下鉄施設等の保守、維持等に関する研究会」に、新たに軌道部会の創設を目的として、東京地下鉄（株）など6事業者8名が参加を得て、軌道部会「事前調整会議」を開催しました。

「事前調整会議」では、軌道部会のテーマ及び今後の進め方について議論が行われ、テーマを「地下鉄保守における効率的な軌道管理について」に決定するとともに、今後の進め方については、年1～2回の開催と第1回軌道部会を6月頃に開催することとなりました。

●平成29年第1回理事会

日 時：平成28年3月29日（水）15時～

場 所：協会9階会議室

内 容： 今回の理事会には、東京都交通局長 山手齊氏はじめ12名の理事と2人の監事が出席し、会長（福岡市長；高島宗一郎氏）が欠席のため、副会長である東京地下鉄(株)社長奥 義光氏が議長となり、議案等の審議が進められました。

議案は、①平成29年度事業計画書(案)、②平成29年度収支予算書(案)、③平成29年度の会費の額及び納付方法(案)、④平成29年度通常総会の日時、議題等、⑤賛助会員の入会承認(案)の5項目の5議案について審議され、原案どおり可決され、その後、代表理事の職務執行状況の報告が行われました。

●平成29年度「エコレール等補助事業説明会」の開催

日 時：平成29年4月5日（水）14時～

場 所：協会5階会議室

内 容： 平成29年度「エコレール等省エネ補助事業」に関し、昨年度との事業の再構築による内容の変更等について、国土交通省鉄道局都市鉄道政策課の遠藤（前）課長補佐等からスキーム変更の概要や補助対象の内容等の説明を受け、参加した事業者から質問等について回答がなされました。

（参加者：15事業者、30名）

●平成30年度予算概算要求等に関する情報交換会議の開催

日 時：平成29年4月24日（月）13時30分～

場 所：協会5階会議室

内 容： 「平成30年度予算概算要求等に関する情報交換会議」を開催し、12事業者、21名が参加しました。

この情報交換会議には、国土交通省鉄道局及び総務省自治財政局の担当課（室）長を交えて、平成30年度予算編成に向け、各交通事業者が抱える課題及び財政問題について国への要望事項等を伝えるとともに、喫緊の諸課題について協議しました。引き続き「訪日外国人対策」に係る施設・設備等に係る課題と問題点について情報交換会を行い、各事業者からその実情及び取組みについて説明があり、意見交換を行いました。

●平成28年度決算・監事監査の実施

日 時：平成29年4月21日（金）11時～

場 所：協会9階会議室

内 容：平成28年度における当協会に係る「事業報告」「決算(計算書類)」及び「公益目的支出計画実施報告書」について監事による監査がなされました。

●平成29年度第1回運営評議会

日 時：平成29年4月27日(木) 15時～

場 所：協会5階会議室

内 容：今回の運営評議会は、5月11日(木)の書面決議による理事会に先立って、当該理事会に附議する案件等について審議いただくものであり、①平成28年度事業報告書(案)、②平成28年度計算書類(案)、③平成28年度公益目的支出計画実施報告書(案)、④役員を選任(案)と、⑤会長、副会長及び専務理事の候補者の選出(案)、⑥代表理事の職務執行状況の報告について審議をいただきました。

●平成29年度第1回理事会

日 時：平成29年5月11日(木)

場 所：(書面による審査・決議)

内 容：今回の理事会は、書面による決議のため全理事と2人の監事が参加し、会長(福岡市長;高島宗一郎氏)が召集となり、議案等の審議が行われました。

議案は、①平成28年度事業報告書(案)、②平成28年度計算書類(案)、③平成28年度公益目的支出計画実施報告書(案)、④役員を選任(案)、並びに⑤会長、副会長及び専務理事の候補者の選出(案)について審議・決議いただくこととしています。

●「広報調査検討委員会」の開催

日 時：平成29年5月23日(火) 13時30分～

場 所：協会5階会議室

内 容：当協会の広報活動に関する諸課題について、

地下鉄等の普及・発展や利用促進を図るため、「マナーリーフレット」「マナーポスター」の作成・啓発について検討協議し、制作・配付を行うものであり、14事業者、15名の参加の下、平成29年度におけるポスター制作等を含めた広報活動に関する諸方策について協議を行いました。

●平成29年度第2回理事会

日 時：平成29年5月25日(木) 15時～

場 所：弘済会館

内 容：今回の理事会は、代表理事の職務執行状況の報告に併せて、先の第1回理事会における書面決議の報告を行うため、開催し、①平成28年度事業報告、②平成28年度計算書類、③平成28年度公益目的支出計画実施報告、④役員を選任、⑤会長、副会長及び専務理事の候補者の選出、⑥代表理事の職務執行状況の報告等を審議いただくこととしています。

●平成29年度通常総会

日 時：平成29年5月25日(木) 16時～

場 所：弘済会館

内 容：今回の総会は、附議される案件として、①平成28年度事業報告書(案)、②同計算書類(案)、③公益目的支出計画実施報告書(案)、④平成29年度の会費の額及び納付の方法(案)、⑤役員を選任(案)等の案件について審議いただくこととしています。

●全国地下鉄輸送人員速報の公表

○2月20日に、平成28年12月・速報値

○3月22日に、平成29年1月・速報値

○4月20日に、平成29年2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

平成29年4月1日付け国土交通省鉄道局、都市局、総務省自治財政局及び地下鉄事業者関係の人事異動につきましては、当記協会ホームページ「協会ニュース」の「地下鉄短信(第284号)」及び「地下鉄短信(第285号)」(いずれも平成29年4月1日付)をご覧ください。

SUBWAY (日本地下鉄協会報第213号)

平成29年5月31日 発行

編集・発行 (一社) 日本地下鉄協会
波多野 肇

編集協力 「SUBWAY」編集委員会[®]

印刷所 株式会社 丸井工文社
〒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

一般社団法人 日本地下鉄協会
(代表) 03-5577-5182

URL : <http://www.jametro.or.jp>

車両紹介

西武鉄道株式会社



40000系通勤車両



客室内（クロスシート状態）



デジタルサイネージ

東京都交通局



5500形車両 (イメージ)



観光客で賑わう浅草駅前



泉岳寺駅前



しんゆう
たんぼう

深遊 探訪

日本の奥の深さと出会い、
時どきのうつろいを愛でる。
人生の今までにない体験と発見を、
鉄道の旅で。

トランススイート
2017年5月1日 TRAIN SUITE 四季島 運行開始

資料請求受付中
<http://www.jreast.co.jp/shiki-shima/>

