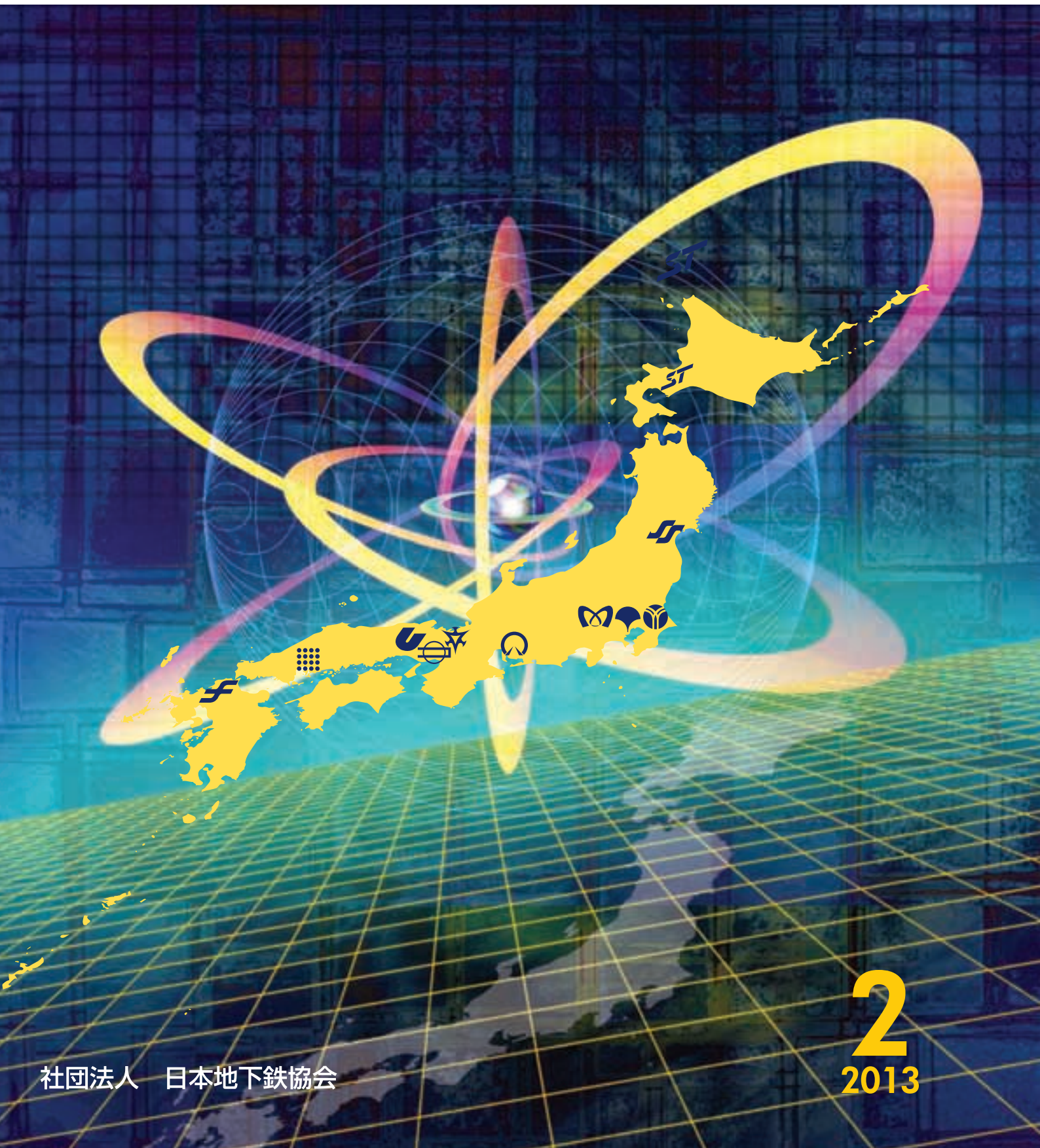


SUBWAY

● 日本地下鉄協会報 第196号 ● ● ● ●



鉄道利用マナーUPキャンペーン ～「ひと声マナー」はじめよう。～

○駅構内・列車内のテーマ

目が不自由な方の転落事故を防ぐため、「ひと声マナー」はじめよう。

○列車内のテーマ

座席の利用マナー向上のため、「ひと声マナー」はじめよう。

<駅貼り用ポスター>

別添1



<列車内中吊ポスター①>

別添2



<列車内中吊ポスター②>

別添3



SUBWAY 2013.2 目次

巻頭随想	地下鉄東西線と震災復興について…………… 3 仙台市長 ● 奥山 恵美子
特別寄稿	リニアメトロこれまでの歩みと今後への展望…………… 7 社団法人 日本地下鉄協会リニアメトロ研究委員会 委員長 ● 菅原 操
解 説	I 平成23年度公営都市高速鉄道事業の決算及び 健全化法に基づく資金不足比率について…………… 14 総務省自治財政局 公営企業経営室交通事業係長 ● 関本 徹 II 公共交通機関におけるICカード乗車券の導入について …… 22 ● 国土交通省鉄道局 安全・業務政策室
レポート	I 地下鉄誕生展 ロンドン地下鉄開通から150年 …… 26 公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館 展示課長 学芸員 ● 米島 賢二 II 都電から地下鉄へ 車両の変遷 今むかし…………… 33 ● 東京都交通局総務部お客様サービス課 III 時代とともに進化した地下鉄の施工技術 東京を支え続けた85年のあゆみ…………… 38 東京地下鉄(株)改良建設部 技術基準担当課長 ● 沼澤 憲二郎 東京地下鉄(株)改良建設部 設計課課長補佐 ● 平野 隆
車両・施設紹介	どこでも柵 乗降位置可変型ホーム柵…………… 49 東京大学大学院工学系研究科・助教 ● 古賀 蒼章

地下鉄「ゆるキャラ」都市伝説……………54

- 横浜市交通局
- 京都市交通局
- 神戸市営地下鉄

☐ コーヒータイム

I 入居開始から30年経過した光が丘団地
＝緑広がる住環境―大江戸線の始発駅＝……………56

ジャーナリスト ● 大野 博良

II 世界あちこち探訪記
第56回 バンコクの都市鉄道乗り歩き（その3）……………59

● 秋山 芳弘

☐ 沿線散策

平成25年秋「第六十二回神宮式年遷宮」
新しい観光特急で平成のお伊勢参りへ……………65

近畿日本鉄道株式会社営業企画部宣伝 ● 川上 強志

☐ 講座

国土交通省の地下鉄整備補助制度のあらまし……………70

社団法人 日本地下鉄協会 理事長 ● 武林 郁二

☐ 会員だより

……………76

人事だより ●(社)日本地下鉄協会……………81

有線・無線（地下鉄等の情報） ●(社)日本地下鉄協会……………83

業務報告 ●(社)日本地下鉄協会……………89

巻頭随想

地下鉄東西線と 震災復興について

仙台市長

奥山恵美子



1. はじめに

未曾有の大震災からまもなく2年を迎えますが、本市に対しまして、多くの自治体や企業の皆様から、引き続き人的・物的に多くのご支援を頂いておりますことに、心より御礼申し上げます。

今年は、「新次元の防災・環境都市」をコンセプトとして平成23年に策定した仙台市震災復興計画におきまして、5年間と定めた計画期間の折り返しの年となります。

住まいの再建、地域経済の活性化、農業再生策、防災対策、防災教育、エネルギー問題への対応など、「復興」という大きな枠の中の個別分野ごとに、踏み込んだ展開を進めて行く段階へと移ってまいりました。

そのような中、地下鉄東西線につきましては、被災された方々の集団移転候補地及び復興公営住宅建設予定地として東西線沿線地域を選定しているなど、復興の核となる新たなまちづくりの基盤となり、仙台都市圏全体の復興を力強く牽引していく重要事業であります。また、震災後わずか3日で地下鉄南北線が運行を再開するなど、安全性や輸送力の面で地震災害に対する地下鉄の優位性をあらためて再認識したことから、災害に強い交通ネットワークの強化にとっても、必要不可欠な交通機関であると考えております。

復興以外の面においても、東西線は、本市の中長期的な目標である鉄道を基軸とした機能集約型の都市構造への転換や、沿線に展開する学術文化・歴史・ビジネス・観光といった本市の様々な機能や資源を東西線が連結することにより、文化面や産業面において新しい価値が創造



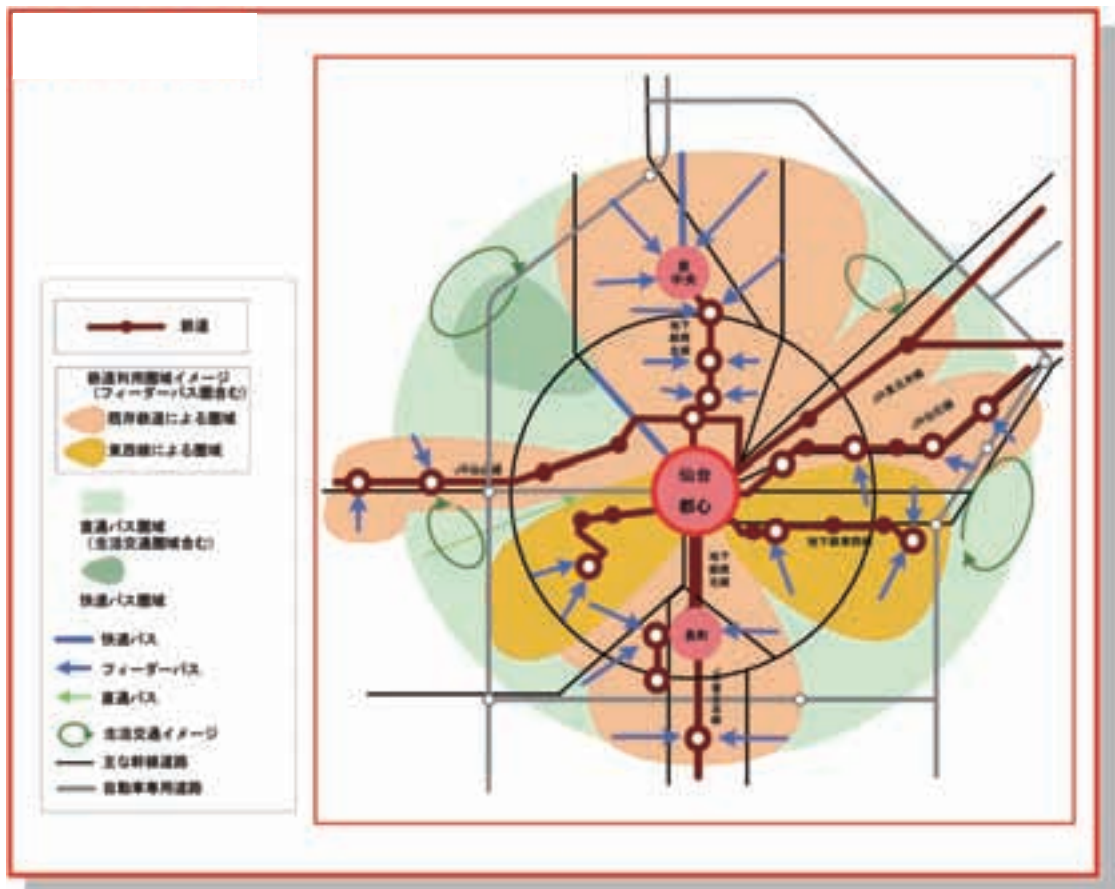
(駅名は全て仮称)

地下鉄東西線路線図

されること等、住みよいまちとしての仙台の魅力さをさらに高める事業であり、平成27年度の開業に向けて全市を挙げて取り組んでいるところです。



東西線沿線の「荒井東土地区画整理地」内に計画中の復興公営住宅（イメージ）



仙台市の交通体系の将来イメージ（「せんだい都市交通プラン」より）

2. 地下鉄東西線建設事業の進捗状況

(1) 建設工事

地下鉄東西線の建設につきましては、震災直後から数カ月間は建設工事が中断したものの、現在は土木工事が最盛期を迎え、今春には全線にわたりトンネルの掘削が完了するほか、レールの敷設工事、駅舎の建築工事、車両の製造等にも順次着手するなど、平成27年度の開業に向けて着実に進めております。



駅舎階構築工事（青葉山駅）



シールドトンネル
（六丁の目駅～荒井駅間）



竜の口橋りょうの架橋工事
（動物公園駅～青葉山駅間）

(2) 駅舎及び車両のデザイン決定

東西線全体のデザインの方向性は、学識経験者等による「仙台市高速鉄道東西線トータルデザイン委員会」における検討を経て、平成19年11月に策定した「東西線デザインガイドライン」によって定められております。このガイドラインに基づき、昨年7月には全13駅の駅舎のデザインを、11月には車両のデザインを決定いたしました。決定にあたりましては、前もって市民の皆さんから仙台市や東西線、または駅周辺各地域のイメージなどについてお寄せいただいた意見から、デザインコンセプトを組み立て、これに沿ってデザインを進めたことから、いずれも非常に個性に富んだ親しみの感じられるデザインとなっております。



高校生による「東西線車両デザインに関するワークショップ」での発表風景



東西線動物公園駅（イメージ）
動物公園への玄関口として、壁面に動物のモチーフ、天井には鳥のシルエット、床面には動物の足跡を配置。



東西線国際センター駅（イメージ）
青葉山を望む場所にあり、青葉山にある仙台城跡の石垣をイメージした重厚感のある外観。

特に、東西線で使用する2000系車両については、「自然と調和し、伊達の歴史を未来へつなぐ」をデザインコンセプトとしてデザインを決定しました。車両の前面は、伊達政宗公の兜の「前立て」をイメージした意匠を施している非常に特徴的なデザインとなっており、車両側面の4色の正方形とともに、広瀬川の清流、青葉山・田園の緑、にぎわう街が調和する「杜の都仙台」、歴史への誇りを抱く市民とともに未来へ向けて発展する街仙台を表現しております。



東西線2000系車両（イメージ）

3. おわりに

本市の最重要事業である地下鉄東西線建設事業及び震災復興事業の完了時期はいずれも平成27年度を予定しており、特に東西線については、もはやカウントダウンといえる時期にさしかかっております。本市の未来を支え、明るい希望へとつながる東西線事業を全市一丸となって精力的に進め、さらに、復興のその先の未来「ひとが輝く杜の都」を目指して、市民の皆さんとともに力強く歩みを進めてまいりたいと思います。

リニアメトロ これまでの歩みと今後への展望 —LIM開発50周年を記念して—

社団法人 日本地下鉄協会
リニアメトロ研究委員会 委員長 菅原 操



はじめに

「リニアメトロ」など、鉄道にリニアモータ（略称「LIM」）を応用する技術の研究開発は、1962年（昭和37年）に、(旧)国鉄の鉄道技術研究所が車輪とレールの摩擦力に頼らない非粘着駆動システムの実用化を目指したことに始まり、この研究所によるLIMの研究開発が開始されてから本年は丁度50年になる。

これがスタートとなり、日本で「リニアメトロ」の実用化に向けて本格的な取り組みが進められたのは昭和50年代後半であり、その後これまでに東京・横浜・大阪・神戸・福岡の5都市6路線で運営が行われ、さらに仙台の東西線が建設中であり、全線区で約115kmの路線となる。

これまでかなり急ピッチで普及が進んだのは、当時の運輸省及び国土交通省などのご支援と関係自治体及び開発関係者の熱意の賜物である。

勿論リニアメトロの持つ特性が、それぞれの都市の地勢と交通需要に適合するものであったからであり、今後は更に海外を含め一層の発展が期待される。

本稿では、LIM開発50周年にあたり、「リニアメトロ」を中心に、その開発・発展の経過と技術開発の内容を振り返るとともに、今後への展望について述べることにする。

1. リニアメトロ開発の軌跡

(1) 地下鉄建設の低廉化

日本の地下鉄建設費は、昭和50年（1975年）頃には、1 kmあたり50～80億円であり、昭和55年代末期には、1 kmあたり200億円程度に上昇した。これは、2度にわたるオイルショック等により労務費・材料費などの上昇のほかに、用地費の高騰があり、昭和末期には1 kmあたり300～400億円になろうとしていた(図-1)。これでは増加する都市交通需要・環境汚染への対策として、地下鉄網の整備に支障が出るということで、「地下鉄建設の低コスト化」が大きな研究課題となった。

当時日本地下鉄協会では、小型地下鉄の研究を進め、また日本鉄道技術協会(JREA)では、リニアモータの研究成果が出ていた(図-2)。

その後、当時の運輸省の指導により、官・産・学一体となって、「リニアモータ駆動小型地下鉄の実用化研究会」が組織された。この研究会には3つのサブ研究会があり、筆者は、「ケーススタディ研究会」の主査を務めた。

「安全評価研究会」は井口雅一教授、「開発・経済研究会」は曾根悟教授がそれぞれ主査を務めて研究を進めた(図-3)。

(2) ケーススタディ

このスタディーの特徴は、地域条件・交通需要な

図-1 地下鉄開業区間別（地下部）キロ当たり建設費

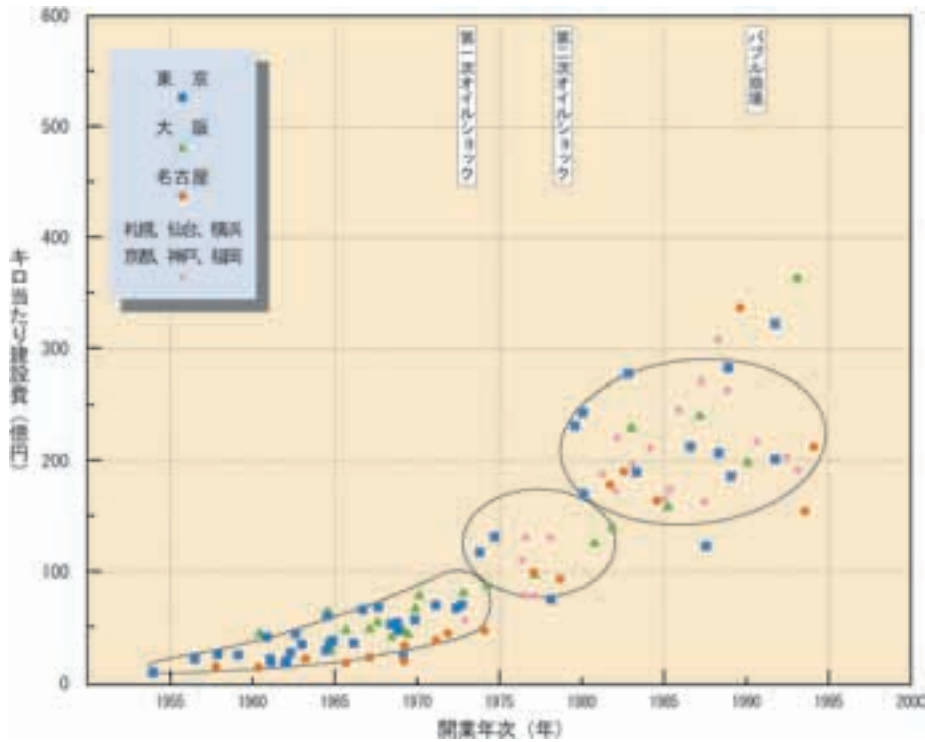


図-2 リニアメトロの技術開発の経緯

年度	1979	1980	1985	1990	1995
関係機関					
日本地下鉄協会	小型化	車両の基本仕様 建設費 採算性 調査	(運輸省) 地下鉄の低コスト化 南港試験線	リニアメトロ推進本部	波状磨耗 建設費低減化 標準仕様 海外普及
日本鉄道技術協会		リニアモーター小型地下鉄			
大阪市 東京都			大阪南港試験線 東京馬込試験線	京橋・鶴見緑地開業 練馬・光ヶ丘開業	

どを同一の条件として、普通地下鉄・小型地下鉄（回転モーター駆動）・小型地下鉄（リニアモーター駆動）の3種の地下鉄システムを比較検討した。対象の地域として、大都市の例として大阪市を、また地方都市として金沢市を例にとり、建設費や旅客1人当たりの輸送コスト等を比較した（表-1）。

その結果、リニアモーター駆動小型地下鉄は、普通地下鉄に比べて建設費で約70%、旅客1人当たりの輸送コストで、約80%という結論であった。このデータがその後のリニアモーター駆動の小型地下鉄（「リニアメトロ」と略称）が進展するための基礎データとなったものと思う。

図-3 リニアモータ駆動小型地下鉄の実用化研究会の体制

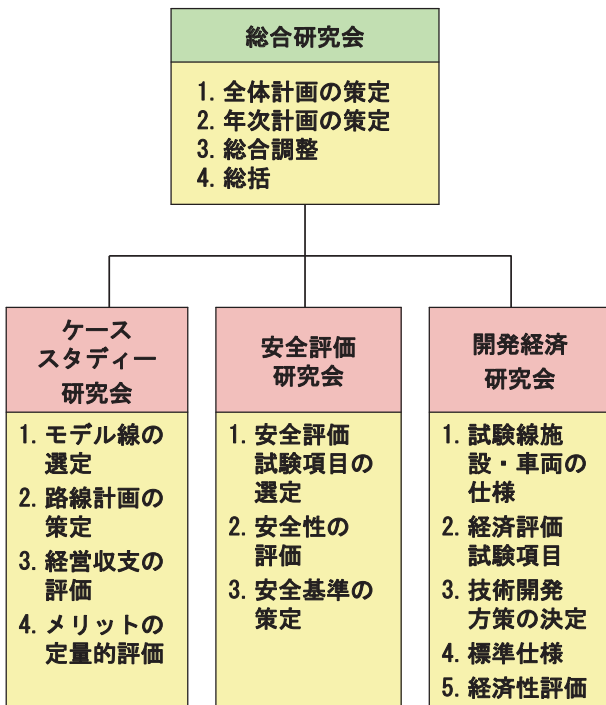


写真-1 大阪南港試験線



写真-2 大阪南港試験線における試作車「LM-2」

(3) 大阪南港における試験線

この研究の現地試験として、大阪南港において試験線を設置し、そこには、急勾配・小半径曲線などを設け、線路条件に対応する運行上の諸問題を確認した(写真-1)。

この試験は、多くの関係者に公開し、また試験結果は、総合研究会にも反映された。この試験に提供された試験車「LM-2」は、それより以前に、日立製作所の水戸工場で試作された「LM-1」に比べ、格段に改良されたものであった(写真-2)。

(4) 大阪市7号線、東京都12号線への適用

大阪市7号線(鶴見緑地線)は、「国際花と緑の博覧会(花博)」のアクセス手段として計画された。この路線の建設は、平成2年(1990年)4月の「花博」開幕までの開業が至上命題であった。

そこで、大阪南港での試験走行の結果をできるだけ活用し、実際の営業路線との条件の違いを踏まえ

表-1 ケーススタディの結果

項目	ケース	大都市モデル線			地方都市モデル線		
		小型LIM車	小型IM車	在来型車両	小型LIM車	小型IM車	在来型車両
路線延長・駅数		12.6km 14駅			12.9km 14駅		
ピーク1時間片道輸送量		20,000人/時			7,500人/時		
キロ当り総工事費(億円)(比率)(%)		154(71)	164(81)	201(100)	71(69)	78(77)	102(100)
人当り輸送原価(円)(比率)(%)		461(100)	482(105)	532(115)	376(100)	405(108)	468(124)

表-2 日本のリニアメトロ一覧

項目	路線名	営業キロ	当初開業	駅数	車両数	輸送人員
単位		キロ	年月日	駅	両	千人
運営中	大阪市 長堀鶴見緑地線	15.0	1990.3.20	17	100	100
	東京都 大江戸線	40.7	1991.12.1	38	448	783
	神戸市 海岸線	7.9	2001.7.7	10	40	43
	福岡市 七隈線	12.0	2005.2.10	16	68	67
	大阪市 今里筋線	11.9	2006.12.24	11	68	33
	横浜市 グリーンライン	13.0	2008.3.30	10	60	110
建設中	仙台市 東西線(計画値)	13.9	(2015年度)	13	60	-
	計(6都市7路線)	114.4	-	115	844	1,136

(*)輸送人員は、平成23年度乗車人員実績(1日当たり)による。



写真-3 大阪市7号線(長堀鶴見緑地線)車両



写真-4 東京都12号線(大江戸線)車両

て、大阪南港での試験車「LM-2」より一回り大きい15mの試作車を作り、同時に回転型モータ車も試作し試験走行が行われた。

一方、東京都交通局では12号線(大江戸線)について、小断面トンネルを指向し、輸送需要に見合った車両を導入する方針のもとに、従来の回転型モータ方式による車両を試作し、試験を実施していた。その一方で、リニアモータ方式車両についても、基礎資料を収集し、システム検討を進めていた。

大江戸線は、運輸省などの研究成果、馬込検査場などでの確認試験の結果などを検討し、昭和63年(1988年)12月に車両駆動方式を「リニアモータ駆動方式」に決定した。こうして両路線とも課題を抱えつつも、開業に目途がついたのである(写真-3、写真-4)。

(5) 全国リニアメトロ一覧

大阪市7号線(長堀鶴見緑地線)・東京都12号線(大江戸線)に続き、リニアメトロは全国的に逐次普及している(表-2)。

現在運営中の5都市6路線のリニアメトロはトータルで一日約114万人(平成23年度)を輸送し、都市交通の一端を担い都市の発展に貢献している。

(6) 日本地下鉄協会の「リニアメトロ研究委員会」

日本地下鉄協会は、平成元年よりほぼ毎年表題の研究委員会を開催し、既に21回を数えた。この委員会はリニアメトロを運営している自治体及び計画・建設中の自治体が主要メンバーであり、リニアメ

トロの計画・建設・運営上の諸課題についての情報交換の場として有効に機能している。

この委員会では、リニアメトロ運営自治体から、電力消費量、回生率、騒音対策、波状摩耗対応等の報告があり、意見交換を行い、またリニアモータとリアクションプレートとの間隔の問題等も議論され、実態の調査結果も報告された。

この委員会では、必要に応じ下部研究組織を設け、そこでの研究成果は、本委員会に報告される。

2. リニアメトロの技術上の特徴と諸課題

(1) リニアメトロの特性

リニアメトロの特性については、改めてここ述べる必要もないと思われるが敢えてまとめると次の3点である。

① 急勾配走行

回転型モータでは、車輪とレールの摩擦力が最大の推進力であり、一般の鉄輪・鉄レールの鉄道では、3.5%が計画上の最急勾配であるが、リニアメトロでは、リニアモータとリアクションプレートとの間の電磁力で車両を駆動するので、更に急勾配走行が可能である。下り勾配でのブレーキ技術を考慮し、最急勾配を6%とすることができる(図-4)。

② 小半径曲線走行

通常の地下鉄においては、走行速度との関係によ

り、本線における最小曲線半径は200m～250m程度で計画される。

リニアメトロでは、車軸をステアリングできるので、本線上に半径100mの曲線を設けることができる(図-5)。

③ トンネル掘削断面

リニアモータは回転型モータに比べ、形状が平坦であり、リニアメトロは車両の床面を30cm程度低くできる。車内の居住性も考慮し、トンネル掘削断面積を約50%に縮小できる(図-6)。

表-1に示すケーススタディの結果は、以上の特性の効果を示すものである。

(2) 消費エネルギーの問題

2004年に中国における地下鉄計画・諮詢の第一人者の施仲衡院士一行の調査団が来訪した。施院士は過去数年かけて日本のモノレールの中国への導入の可能性を検討し、中国重慶市において、当時都市軌道2号線のモノレールを建設中であった。2004年

の来訪は、リニアメトロの導入の検討を主目的としていた。筆者は専門家を揃え調査団と討議を行った。当時中国においても、エネルギー問題が国家的課題であったため、議論の焦点はリニアメトロの消費電力についてであった。

それは、リニアモータの消費電力が普通地下鉄より、約2割程度大きいという一般概念から来たものであった。

地下鉄の消費電力としては、車両の駆動用電力のほかに、列車内照明・空調及び地下駅における照明・空調、昇降機などの電力が必要であり、一つのデータによれば車両駆動用の電力は、路線全体の消費電力の4割～6割程度になっている。車両駆動用の電力について、エネルギー効率を高める努力は必要である。

リニアモータと回転型モータとでは、構造上の相違があり、エネルギー効率の向上にも限度があるが、車両駆動用の電力より大きい分野を占めるその他の電力については差がないと言う説明は良く理解され

図-4 急勾配設定時の利点

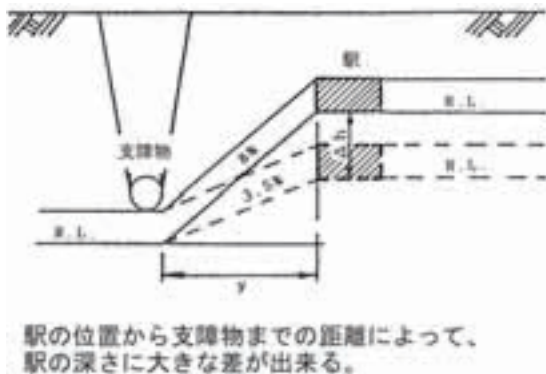
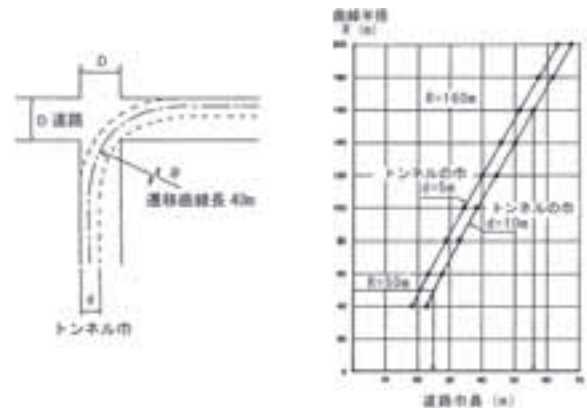
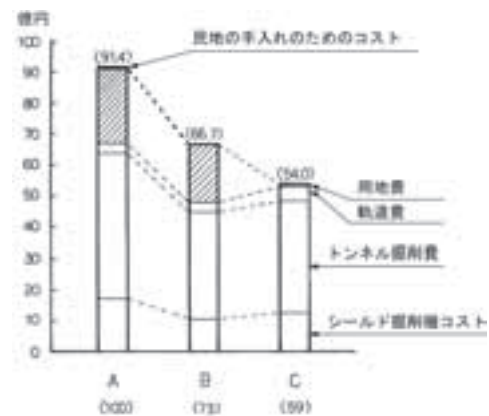


図-5 小半径曲線設定時の利点



民地支障を避けるための、曲線半径と道路所要巾員との関係



急曲線を使う場合の建設費の比較

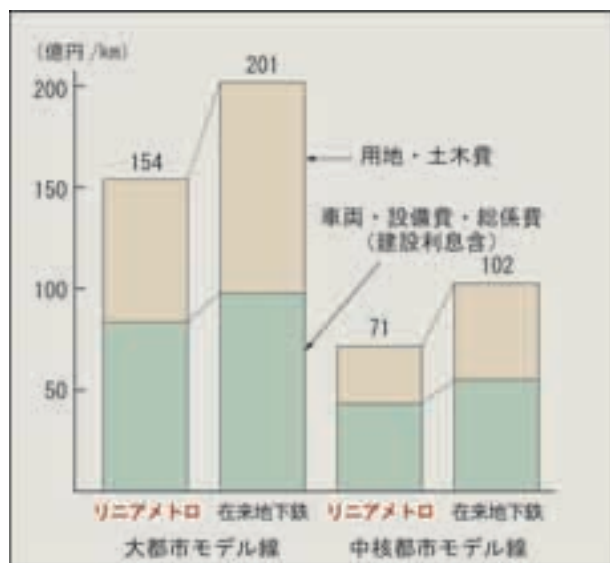
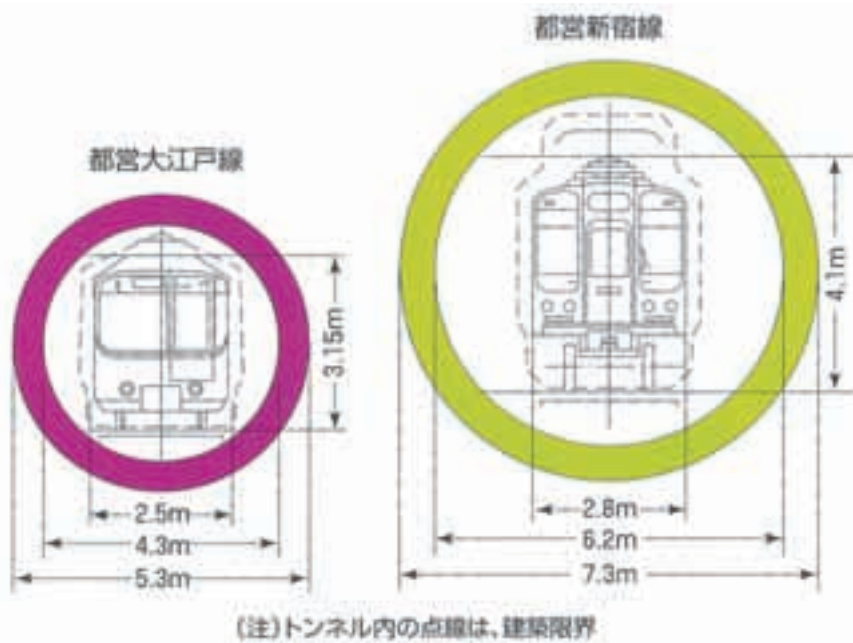


図-6 普通地下鉄とリニアメトロのトンネル断面の比較



ていなかった様である。

この課題はその後も続いた。2011年7月の重慶市で開催された国際セミナーにおいて、日本側関係者から日本におけるリニアメトロは、その運営実績から、車両駆動用電力のほか、車内照明・換気空調及び地下駅における照明・換気空調・昇降機等の付帯電力を含めて分析して発表した。これらの付帯電力は、駅の大きさや深さに関係するので、地下鉄の駅はなるべく地表から浅い位置に設置するのがよく、照明・換気空調・昇降機などの付帯電力と車両駆動用の電力とを併せ比較すると、路線全体としては、リニアメトロと普通地下鉄とでは、消費電力はほぼ同等であることを提示した。

2011年7月のセミナーでは、中国側もこのことを良く理解し、リニアメトロは、中国の都市軌道の選択肢とできることが確認された。

(3) リニアモータのエネルギー効率の向上

前項でも述べたように、リニアモータのエネルギー効率向上のためには、リニアモータとリアクションプレートとの間隔を縮小すべきであるという曾根悟委員の意見もあり、研究委員会においても運営中の路線の実績を調査するとともに、現在研究委員会の下部組織である「リニア地下鉄軌道車両境界領域技術検討会」において、縮小に向けた調査検討を続けている。

(4) レールの波状摩耗と騒音

レールの波状摩耗については、一般の鉄道においても古くからの課題であり、多くの研究があるが、路線の状況や列車の運行条件などの多くの要因があると考えられている。

リニアメトロ研究委員会でも、各路線の運営者からそれぞれの路線における実態と対策の報告があり、意見交換がなされている。リニアメトロ路線には、急曲線通過のケースが多いのが特徴であると思われる。

(5) リンク式操舵台車の開発

リニアメトロでは、車軸のステアリングが可能であったが、開発当初の台車ではまだ改良の余地が残されていた。日本地下鉄協会は関係メーカーと協力してリンク式操舵台車の開発を進め、福岡市交通局の橋本車両基地構内での走行試験（写真-5）や交通安全環境研究所の協力を得て、その機能を確認した。

2009年3月には、福岡市交通局の協力を得て、深夜、同局七隈線本線で走行試験を実施し実用化を確かめた。リンク式操舵台車を使用すると、従来台車に比べ、レールへの横圧力・騒音レベルを格段に減少できることが確かめられた。さらに、安全性・耐久性の確認も終え、平成27年度の開業に向け建設が進む仙台市東西線への導入が予定され、今後に向けて更なる展開が期待される。



写真-5 橋本車両基地における試験



写真-6 起伏の多い重慶市の地形

(6) 独立車輪の検討

リニアメトロは車軸のステアリングが可能であるので、曲線進入時のアタック角の緩和は可能であるが、曲線通過時の内外側車輪の走行距離の差から来る車輪・レール間のスリップは免れない。リニアメトロ研究委員会の井口副委員長は独立車輪方式を提案しておられ、模型実験も行われたが、リンク式の台車構造に、更に独立車輪方式を加えれば一層の効果が期待出来よう。

3. 今後への展望

交通施設はその地域の地勢と交通需要に適合するシステムが採択されるべきものである。

今後交通施設を設けるに当たって特に望まれることは、省エネルギー、CO₂の発生抑制と高齢化対応であろう。

「コンパクトシティ」構想が謳われて久しいが、コンパクトな街づくりには郊外での生活と街を結ぶための公共交通機関が必要である。

自動車の分野では、ハイブリッド車、電池式なども普及しつつあるが、高齢者への対応としては、利用しやすい公共交通機関が必要である。

また、そのためには、公共交通機関へのアクセスや、乗換えに便利な設備が必要である。リニアメトロの急勾配・小半径曲線走行可能という特性が活用されるべきものと思う。

筆者等が中国・重慶市を対象にリニアメトロの適用を検討してきたのは、重慶市は地形上起伏が大きく（写真-6）、リニアメトロの持つ特徴を最もよく発揮できると考えたからであり、中国ではこのよ

うなりニアメトロの特徴を必要とする地域は数多くあると思われる。

中国では、都市化が進み人口100万人を超える都市は、やがて80都市になると考えられており、都市軌道の建設は更に進むものと思われる。

また、東南アジアの各国での都市軌道建設のニーズも急速に拡大している。

翻って、日本国内を見ると平成2年開業の大阪市鶴見緑地線以来、現在建設中の仙台市東西線まで、6都市7路線、延長約115kmのリニアメトロが普及したのはかなり速いペースであった。これは国土交通省（以前は運輸省）のご支援のほか関係自治体や開発関係各社の熱意の賜物であったと思う。

ただし、現在一部路線の延伸の計画はあっても、新規路線の計画が進まないのが現状である。建設費の負担が厳しいことに対しては、PFIの方式を工夫することなども一つの考え方であるが、システムとしても急勾配走行の特性を活かして、地下部分と高架部分を組み合わせた路線を計画し、建設費の低減を図ることが一つの方策であろう。

また曲線通過を一層円滑にするリンク式操舵台車の性能の向上や独立車輪方式の実用化を進め、旅客の快適性と保守費の縮減を図るなど検討すべき課題は多い。

これらの技術改良の成果は、国内で活用できるのみならず、リニアメトロの海外進出にも必須のものとする。

さらに、日本地下鉄協会では、こうした課題に対応するとともに、次世代に相応しい小型軽量の新システム「スマート・リニアメトロ」の開発推進にも取り組んでおり、今後の展開が期待される。

平成23年度公営都市高速鉄道事業の 決算及び健全化法に基づく 資金不足比率について

総務省自治財政局 公営企業経営室
交通事業係長 関本 徹

はじめに

公営都市高速鉄道事業は、都市部において主に通勤・通学輸送を担う基幹的公共交通機関として重要な役割を果たしていますが、初期投資が多額であり、投下資本の回収に極めて長期間を要することから、国や地方公共団体等から財政面での支援措置が講じられています。

しかしながら事業の現況をみると、建設コストの高騰に伴う資本費負担が大きくなことに加え、少子・高齢化の進展等により旅客運輸収益が見込みどおり確保されていないことなどを要因として、多額の不良債務を抱える等、極めて厳しい経営状況にあります。

このほど総務省では、平成23年度の地方公営企業決算状況調査の結果を取りまとめ、また、当該決算を基に算定される「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」（以下「健全化法」という。）に基づく資金不足比率の確定値についても平成24年11月30日に公表したところです。

本稿においては、平成23年度決算及び資金不足比率の状況について、公営交通事業、特に都市高速鉄道事業（いわゆる地下鉄事業）を中心にその概要を説明するものです。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。

1 平成23年度公営都市高速鉄道事業の決算について

(1) 経営状況

公営都市高速鉄道事業は、平成23年度末現在、東京都、札幌市、仙台市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市及び福岡市の9団体で経営されています。仙台市においては、新線の建設が進められており、また、福岡市においては、七隈線の延伸が進められています。

平成23年度末における営業キロは540kmで、前年度（540km）と同じであり、昭和35年度末（26km）の20.8倍、昭和40年度末（51km）の10.6倍となっています。また、輸送人員は公営都市高速鉄道の整備・拡充に伴って増加傾向にあり、平成23年度においては、28億94百万人となっており、この数は昭和35年度末の11.3倍で、我が国における鉄道輸送全体の約13%を占めています（表1）。

① 損益収支

損益収支の状況は表2のとおりです。

(ア) 純損益

総収益（経常収益＋特別利益）は5,484億円で、前年度（5,602億円）に比べ2.1%減少しています。一方、総費用（経常費用＋特別損失）は5,181億円で、前年度（5,245億円）に比べ1.2%減少しています。この結果、全事業の純損益は、304億円の黒字となっています。純利益を生じた事業数は7事業（前年度6事業）であり、その額の合計は388億円（同457億円）、純損失を生じた事業数は2事業（前年度3事業）であり、その額の合計は84億円（同99億円）となっています。

また、総収支比率（総収益÷総費用）は105.9%で、

表1 輸送人員等の推移

項目 年度	営業キロ (km)	輸送人員 (百万人)	1日平均 輸送人員 (千人)	走行キロ (百万km)	車両数 (両)	輸送人員	
						走行キロ当たり (人)	車両1台当たり (千人)
35	26	256	712	18	241	14.2	1,062
40	51	512	1,404	40	511	12.8	1,002
45	121	1,022	2,801	93	1,068	11.0	957
50	164	1,430	3,918	135	1,489	10.6	960
55	234	1,736	4,756	178	2,011	9.8	863
60	300	2,070	5,672	231	2,488	9.0	832
2	359	2,524	6,915	287	3,056	8.8	826
7	395	2,664	7,278	328	3,512	8.1	759
12	473	2,621	7,180	380	4,260	6.9	615
17	509	2,788	7,638	413	4,422	6.8	630
22(A)	540	2,903	7,953	430	4,532	6.8	641
23(B)	540	2,894	7,908	430	4,548	6.7	636
(B)-(A) (A)	-	△0.3%	△0.6%	-	0.4%	△1.5%	△0.8%

表2 損益収支の推移

(単位：百万円、%)

項目	年 度	19	20	21	22 (A)	23 (B)	(B)-(A)
							(A)
総 収 益		578,614	586,657	565,247	560,204	548,442	△2.1
經常収益		574,660	579,676	564,638	558,903	548,345	△1.9
営業収益		511,405	516,737	507,245	504,572	502,459	△0.4
うち旅客運輸収益		475,718	481,276	474,459	474,161	471,247	△0.6
営業外収益		63,256	62,939	57,393	54,332	45,886	△15.5
うち国庫(県)補助金		843	740	433	345	272	△21.2
他会計補助金		56,299	55,251	51,293	47,499	41,149	△13.4
特別利益		3,954	6,981	609	1,300	96	△92.6
総 費 用		569,130	566,223	531,915	524,461	518,063	△1.2
經常費用		568,001	551,145	527,310	522,055	516,942	△1.0
営業費用		431,612	430,884	418,440	419,674	422,070	0.6
うち職員給与費		145,276	141,074	138,274	136,880	140,215	2.4
減価償却費		169,077	170,269	169,034	164,558	164,625	0.0
営業外費用		136,389	120,261	108,870	102,381	94,873	△7.3
うち支払利息		130,004	113,870	103,474	93,475	87,249	△6.7
特別損失		1,129	15,078	4,605	2,406	1,121	△53.4
經常損益		6,660	28,531	37,328	36,849	31,403	△14.8
特別損益		2,825	△8,097	△3,996	△1,106	△1,025	-
純損益		9,484	20,434	33,332	35,743	30,378	△15.0
累積欠損金		2,026,349	2,015,827	2,012,109	2,000,912	1,988,443	△0.6
不良債務		92,208	89,085	86,305	83,852	82,649	△1.4
經常収支比率		101.2	105.2	107.1	107.1	106.1	△1.0
総収支比率		101.7	103.6	106.3	106.8	105.9	△0.9
累積欠損金比率		396.2	390.1	396.7	396.6	395.7	△0.9
不良債務比率		18.0	17.2	17.0	16.6	16.4	△0.2

(注) 1. 旅客運輸収益には繰入金も含む。

2. (經常収支比率) = (經常収益) / (經常費用) × 100

3. (総収支比率) = (総収益) / (総費用) × 100

4. (累積欠損金比率) = (累積欠損金) / [(営業収益) - (受託工事収益)] × 100

5. (不良債務比率) = (不良債務) / [(営業収益) - (受託工事収益)] × 100

前年度（106.8％）に比べ0.9ポイント悪化しています。

(イ) 経常損益

経常収益（営業収益＋営業外収益）は5,483億円で、前年度（5,589億円）に比べ106億円、1.9％減少しています。一方、経常費用（営業費用＋営業外費用）は5,169億円で、支払利息の減少等により前年度（5,221億円）に比べ51億円、1.0％減少しています。この結果、経常損益は314億円の黒字（前年度368億円の黒字）となっています。

平成19年度から平成23年度の5か年の傾向を見ると、経常収益は減少傾向であり、263億円の減少となっています。経常費用についても減少傾向であり、511億円の減少となっています。したがって、経常収益は減少傾向ですが、それを上回って経常費用が減少しているため、いずれの年度も経常損益は黒字であり、経常黒字額は平成19年度と比較して増加しています。

経常利益が生じた事業数は7事業（前年度6事業）であり、その額の合計は389億円（同466億円）、経常損失を生じた事業数は2事業（前年度3事業）であり、その額の合計は75億円（同98億円）となっています。

また、経常収支比率（経常収益÷経常費用）は106.1％（前年度107.1％）で、最も高い数値は仙台市の120.8％となっております。しかしながら、引

き続き経常費用の節減等、経営改善を図っていく必要があると考えられます。

② 累積欠損金・不良債務

累積欠損金を有する事業数は8事業（前年度同数）となっており、その額の合計は1兆9,884億円で、前年度（2兆9億円）に比べ125億円、0.6％減少しています。累積欠損金比率（累積欠損金÷営業収益）は395.7％で、前年度（396.6％）に比べ0.9ポイント改善しています。

累積欠損金残高の推移を見ると、平成14年度の2兆4,546億円がピークで、それ以降は年々減少傾向であり、平成19年度は2兆263億円であったものが、平成23年度には1兆9,884億円まで379億円、1.9％減少しています。しかし、依然として多額の残高であることに変わりはなく、仮に平成23年度の純利益（304億円）のまま推移したものとすると、累積欠損金の解消には約65年間を要することになります。

また、不良債務を有する事業数は7事業（前年度同数）であり、その額の合計は826億円で、前年度（838億円）に比べ12億円、1.4％減少しています。不良債務比率は16.4％で、前年度（16.6％）に比べ0.2ポイント改善しています。

③ 資本収支等

(ア) 全体の状況

資本収支の状況は表3のとおりです。

表3 資本収支の推移

（単位：百万円、％）

項 目	年 度						(B)-(A) (A)
	19	20	21	22 (A)	23 (B)		
資本的支出							
建設改良費	177,849	220,212	172,453	159,906	154,694	△3.3	
企業債償還金	386,231	430,516	344,671	337,295	311,218	△7.7	
うち建設改良のための企業債償還金	236,616	251,108	200,848	227,206	231,101	1.7	
その他	49,214	19,094	40,006	34,564	26,308	△23.9	
計	613,294	669,822	557,130	531,765	492,220	△7.4	
同 上 財 源							
内部資金	153,838	183,849	166,475	177,271	198,600	12.0	
外部資金	421,937	450,775	354,095	323,516	262,524	△18.9	
企業債	250,759	282,164	220,215	183,255	137,755	△24.8	
うち建設改良のための企業債	83,633	76,018	66,441	65,440	56,431	△13.8	
他会計出資金	43,379	48,288	45,129	46,780	42,410	△9.3	
他会計負担金	1.0	1.0	-	-	-	-	
他会計借入金	8,854	50,292	9,156	9,167	9,177	0.1	
他会計補助金	40,339	46,646	43,859	36,091	39,391	9.1	
国庫（県）補助金	20,678	19,183	22,685	18,391	19,896	8.2	
翌年度繰越財源充当額（△）	9,544	12,662	12,988	4,611	873	△81.1	
計	575,775	634,624	520,570	500,787	461,123	△7.9	
財源不足額	37,520	35,198	36,560	30,978	31,097	0.4	

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

表4 建設費単価の推移（1 km当たり）

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

(注) 当該年度に開業した路線の総建設費により算出した。

表5 企業債償還金の推移

(単位：億円、%)

年度	項目 旅客運輸 収 益 (A)	経常収益 (A)'	企 業 債 償 還 元 金 (B)	企 業 債 利 息 (C)	企業債元利 償 還 金 (B)+(C)=(D)	(B)	(C)	(D)	(D)
						(A)	(A)	(A)	(A)'
40	97	138	24	52	76	24.7	53.6	78.4	55.1
45	292	415	114	223	337	39.0	76.4	115.4	81.2
50	697	1,257	190	436	626	27.3	62.6	89.8	49.8
55	1,513	2,593	479	1,073	1,552	31.7	70.9	102.6	59.9
60	2,551	3,690	840	1,729	2,569	32.9	67.8	100.7	69.6
2	3,390	4,984	1,253	2,185	3,438	37.0	64.5	101.4	69.0
7	4,061	4,616	1,558	2,131	3,689	38.4	52.5	90.8	79.9
12	4,318	4,389	1,555	1,807	3,362	36.0	41.8	77.9	76.6
17	4,583	5,575	2,070	1,380	3,450	45.2	30.1	75.3	61.9
22	4,742	5,589	2,272	904	3,176	47.9	19.1	67.0	56.8
23	4,712	5,483	2,311	850	3,161	49.0	18.0	67.1	57.7

(注) 借換債及び建設改良以外に充てた企業債は除く

資本的支出の総額は4,922億円で、前年度（5,318億円）に比べ395億円、7.4%減少しています。このうち建設改良費は1,547億円で、前年度（1,599億円）に比べ52億円、3.3%減少し、企業債償還金は3,112億円で、前年度（3,373億円）に比べ261億円、7.7%減少しています。

一方、これに対する財源の総額は4,611億円であり、前年度（5,008億円）に比べ397億円、7.9%減少しています。この結果、財源不足額は311億円であり、前年度（310億円）とほぼ同額（資本的支出に対する割合6.3%）となっています。

なお、財源の内訳を見ると、企業債等の外部資金が2,625億円（資本的支出に対する割合53.3%）で、前年度（3,235億円）に比べ610億円、18.9%減少しており、損益勘定留保資金等の内部資金が1,986億円（資本的支出に対する割合40.3%）で、前年度（1,773億円）に比べ213億円、12.0%増加しています。

(イ) 建設費単価

公営都市高速鉄道の建設費単価の状況は表4のとおりです。

公営都市高速鉄道の1 km当たり建設費単価は昭和50年代以降急騰し、平成8年頃から12年頃までがピーク（292.5億円/km）となっています。地価の高騰や利率の高さが要因と考えられ、特にこの頃ま

で建設された路線では、資本費負担の大きさが経営にとって大きな負担になっている例が多く見られます。

(ウ) 建設改良に係る企業債償還金

建設改良に係る企業債償還金の状況は表5のとおりです。

当該企業債の元利償還金は3,161億円で、前年度（3,176億円）に比べ15億円、0.5%減少しています。このうち、企業債償還元金は2,311億円で、前年度（2,272億円）に比べ39億円、1.7%増加しており、企業債利息は、公的資金の補償金免除繰上償還の実施や低金利の状況が続く中で減少の方向にあり、850億円で、前年度（904億円）に比べ54億円、6.0%減少しています。旅客運輸収益に占める企業債元利償還金の割合を見ると、67.1%となっており、その割合は低下傾向ですが、依然として経営にとって大きな負担となっていることがわかります。

④ 費用構成

経常費用の費用構成は表6のとおりです。

これによると、減価償却費が構成比31.9%と最も高く、次いで職員給与費が27.1%、支払利息が16.9%となっています。

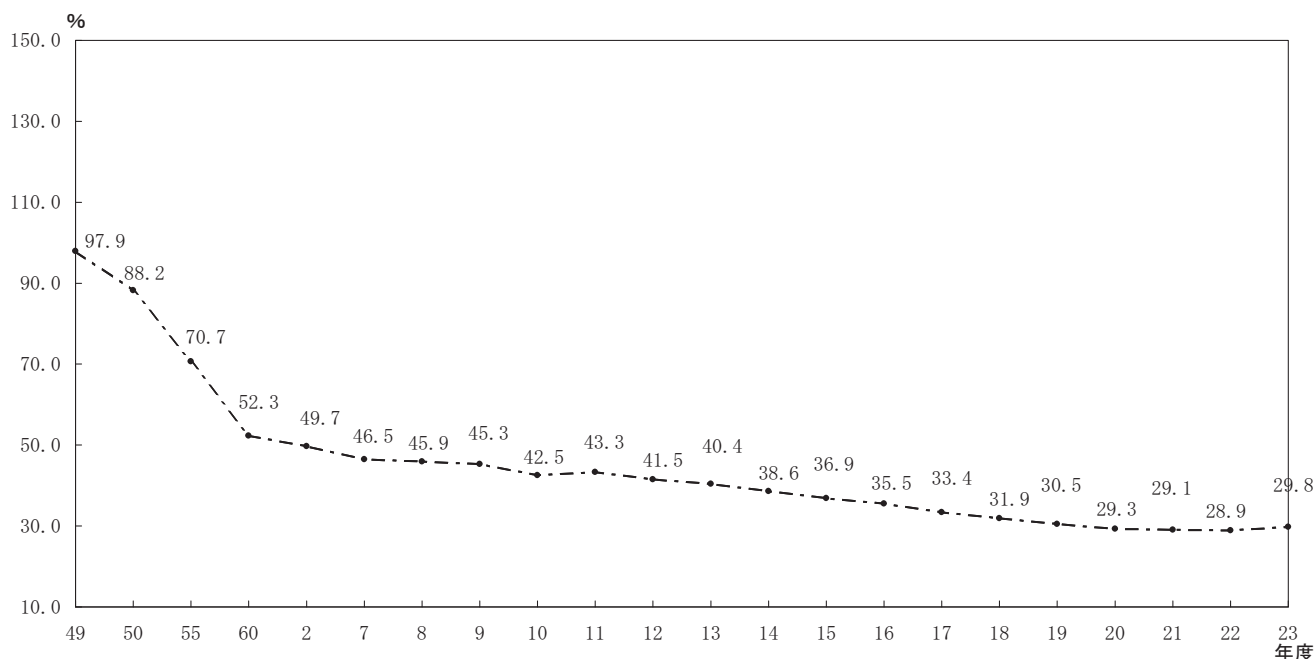
減価償却費は1,646億円で、前年度（1,646億円）に比べてほぼ同数、職員給与費は1,402億円で、前

表6 費用構成の推移

(単位：百万円、%)

項目	19		20		21		22		23	
	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比
職員給与費	145,276	25.6	141,074	25.7	138,274	26.3	136,880	26.3	140,215	27.1
減価償却費	169,077	29.8	170,269	31.0	169,034	32.1	164,558	31.6	164,625	31.9
支払利息	130,004	22.9	113,870	20.7	103,474	19.7	93,475	18.0	87,249	16.9
動力費	15,014	2.6	16,529	3.0	14,667	2.8	14,854	2.9	15,885	3.0
修繕費	32,653	5.8	33,146	6.0	34,452	6.5	36,267	7.0	35,482	6.9
その他	75,402	13.3	74,800	13.6	66,419	12.6	74,371	14.3	73,106	14.2
計	567,426	100.0	549,688	100.0	526,320	100.0	520,405	100.0	516,562	100.0

表7 旅客運輸収益に対する職員給与費の割合



年度 (1,369億円) に比べ33億円、2.4%増加しています。これは、ある企業の退職者が昨年度に比べて増加したことに伴い、退職給与費が昨年度に比べ30億円増加したことの影響によるものです。支払利息は872億円で、前年度 (935億円) に比べ62億円、6.7%減少しています。減価償却費と支払利息の合計が経常費用の構成比の50%近くを占めていますが、これは多額の初期投資を要する事業の特色を表しています。

平成19年度から平成23年度の5か年の推移を見ると、減価償却費の割合はゆるやかな増加傾向、職員給与費の割合はゆるやかな増加傾向、支払利息の割合は減少傾向にあります。

減価償却費自体は若干の減少傾向、職員給与費自体も平成23年度の退職手当の影響を除くと減少傾向

ですが、経常経費が減少しているため、相対的に割合が増加したものと考えられます。

⑤ 旅客運輸収益に対する職員給与費の割合

旅客運輸収益に対する職員給与費の割合は表7のとおりです。

業務委託の推進等により、近年低下の傾向が続いていますが、平成23年度は、既に述べたとおりある企業の退職給与費増加の影響で、その割合が29.8% (旅客運輸収益4,712億円に対して職員給与費1,402億円) となっており、前年度 (28.9%) に比べ0.9ポイント増加しています。なお、上記退職給与費増加の影響を除くと、前年度とほぼ横ばいとなっています。

⑥ 他会計繰入金

公営都市高速鉄道の建設・改良にあたっては、国

表8 他会計繰入金の推移

(単位：百万円、%)

項 目		年 度	19	20	21	22	23	(B)-(A)
						(A)	(B)	(A)
他会計からの繰入金	収益的収入 B+C	A	56,299	55,251	51,293	47,499	41,149	△13.4
	経常収益	B	56,299	55,251	51,293	47,499	41,149	△13.4
	負担金		-	-	-	-	-	-
	補助金		56,299	55,251	51,293	47,499	41,149	△13.4
	特別利益	C	-	-	-	-	-	-
	補助金		-	-	-	-	-	-
	資本的収入	D	92,572	145,227	98,144	92,038	90,978	△1.2
	出資金		43,379	48,288	45,129	46,780	42,410	△9.3
	負担金		1.0	1.0	-	-	-	-
	借入金		8,854	50,292	9,156	9,167	9,177	0.1
補助金		40,339	46,646	43,859	36,091	39,391	9.1	
計	A+D	E	148,871	200,478	149,437	139,537	132,127	△5.3
	経常収益	F	574,660	579,676	564,638	558,903	548,345	△1.9
	総収益	G	578,614	586,657	565,247	560,204	548,442	△2.1
	資本的収入	H	422,154	458,309	355,439	317,249	256,640	△19.1
繰入金比率	経常収益	B/F	9.8	9.5	9.1	8.5	7.5	△1.0
	総収益	A/G	9.7	9.4	9.1	8.5	7.5	△1.0
	資本的収入	D/H	21.9	31.7	27.6	29.0	35.4	6.4
	計	E/(G+H)	14.9	19.2	16.2	15.9	16.4	0.5

表9 運輸実績(団体別)

項 目	単位	東京都	札幌市	仙台市	横浜市	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市	福岡市	合 計	
営業キロ	km	109.0	48.0	14.8	53.4	93.3	31.2	129.9	30.6	29.8	540.0	
在籍車両数	両	1,102	376	84	282	782	222	1,280	208	212	4,548	
駅数	駅	106	49	17	40	100	32	123	26	36	629	
平均駅間隔	km	1.0	1.0	0.9	1.4	0.9	1.0	1.1	1.2	0.9	1.0	
走行キロ	年間	113,140	34,432	6,702	31,927	69,267	20,827	115,017	19,515	18,683	429,510	
	1日平均	309,126	94,077	18,311	87,232	189,254	56,904	314,254	53,320	51,046	1,173,525	
輸送人員	定期	488,734	57,093	22,146	128,267	209,469	55,679	275,697	53,227	59,741	1,350,053	
	定期外	345,508	146,626	32,170	82,873	213,221	66,631	532,870	50,725	73,693	1,544,317	
	計	834,242	203,719	54,316	211,140	422,690	122,310	808,567	103,952	133,434	2,894,370	
旅客運輸収益	定期	55,842,470	7,143,306	2,967,063	17,478,388	24,851,453	7,734,158	35,379,938	7,564,657	7,586,698	166,548,131	
	定期外	63,597,670	27,125,013	6,946,243	18,944,134	43,234,617	14,457,107	105,305,972	10,414,472	14,673,764	304,698,992	
	計	119,440,140	34,268,319	9,913,306	36,422,522	68,086,070	22,191,265	140,685,910	17,979,129	22,260,462	471,247,123	
1日平均	輸送人員	2,279	557	148	577	1,155	334	2,209	284	365	7,908	
旅客運輸収益	千円	326,339	93,629	27,086	99,515	186,028	60,632	384,388	49,123	60,821	1,287,560	
輸送人員の推移	平成21年度	千人	850,373	204,745	55,129	206,108	419,649	119,175	820,397	104,362	123,865	2,903,803
	平成22年度	千人	848,668	204,861	54,448	209,984	421,585	120,520	811,098	104,424	127,136	2,902,724
	平成23年度	千人	834,242	203,719	54,316	211,140	422,690	122,310	808,567	103,952	133,434	2,894,370
	対22年度増減率	%	△1.7	△0.6	△0.2	0.6	0.3	1.5	△0.3	△0.5	5.0	△0.3
最近5か年(平成19~23年度)の開業等の状況					H20.3 中山～ 日吉 (13.0km)	H23.3 野並～ 徳重 (4.2km)	H20.1 二条～ 太秦天神川 (2.4km)					

庫補助制度と相まって、地方公共団体の一般会計から一定の出資、補助等の繰入れが行われています。その状況は表8のとおりです。

他会計繰入金の総額は1,321億円(繰入金比率16.4%)で、前年度(1,395億円)に比べ74億円、5.3%減少しています。このうち、収益的収入への繰入金は、地下鉄事業特例債の元利償還金などが該当し、平成23年度は411億円(繰入金比率7.5%)で、前年

度(475億円)に比べ64億円、13.4%減少しており、資本的収入への繰入金は、建設費に対する出資及び補助などが該当し、平成23年度は910億円(繰入金比率35.4%)で、前年度(920億円)に比べ11億円、1.2%減少しています。

(2) 運輸実績

団体別の運輸実績は表9のとおりです。

9事業全体の輸送人員は28億94百万人で、前年度

表10 資金不足比率が経営健全化基準以上である公営企業会計数

	都道府県	政令市	市区町村	一部事務組合等	計
水道事業	0 / 25	0 / 19	1 / 1,212	0 / 95	1 / 1,351
簡易水道事業	0 / 1	0 / 6	0 / 825	0 / 4	0 / 836
工業用水道事業	0 / 41	0 / 9	0 / 93	0 / 9	0 / 152
交通事業	0 / 3	4 / 21	3 / 66	0 / 3	7 / 93
電気事業	0 / 25	0 / 4	0 / 30	0 / 4	0 / 63
ガス事業	0 / 0	0 / 1	0 / 28	0 / 0	0 / 29
港湾整備事業	0 / 34	0 / 4	1 / 39	0 / 6	1 / 83
病院事業	0 / 39	0 / 16	5 / 493	2 / 76	7 / 624
市場事業	0 / 9	1 / 18	3 / 133	0 / 10	4 / 170
と畜場事業	0 / 1	0 / 7	1 / 40	0 / 10	1 / 58
宅地造成事業	0 / 52	0 / 22	2 / 382	2 / 8	4 / 464
下水道事業	0 / 45	0 / 31	3 / 2,513	0 / 20	3 / 2,609
観光施設事業	0 / 6	0 / 5	7 / 289	0 / 1	7 / 301
その他事業	0 / 14	0 / 0	1 / 70	0 / 39	1 / 123
計	0 / 295	5 / 163	27 / 6,213	4 / 285	36 / 6,956

(注) 分母は事業種類別の公営企業会計数である。

(29億3百万人) に比べて8百万人、0.3%の減少となっています。しかし、4事業（横浜市、名古屋市、京都市、福岡市）は前年度に比べて増加しております。

9団体全体の旅客運輸収益は4,712億円で、前年度(4,742億円) に比べ29億円、0.6%減少しています。

2 交通事業における平成23年度決算に基づく資金不足比率等について

(1) 資金不足比率について

公営企業を経営する地方公共団体（組合及び地方開発事業団を含む。）は、毎年度、公営企業会計ごとに資金不足比率（資金の不足額の事業規模に対する比率）を監査委員の審査に付した上で議会に報告し、公表しなければならないこととされています。資金不足比率が経営健全化基準である20%以上となった場合には、経営健全化計画を定める必要があります。

平成23年度決算において、全国の公営企業（6,956会計）のうち、資金不足比率が経営健全化基準以上である会計は36会計でした。

内訳を事業種ごとに見ると、病院事業（624会計のうち7会計、1.1%）、観光施設事業（301会計のうち7会計、2.3%）、と並んで、交通事業（93会計のうち7会計、7.5%）も基準以上の会計数が多いですが、全会計のうち基準以上となっている割合が高く、経営が厳しい事業であると言えます（表10）。

(2) 交通事業における資金不足比率が20%以上の団体の概要

交通事業では、7会計で資金不足比率が経営健全化基準である20%以上となっており（表11）、基準以上の会計を事業内容ごとに見ると、都市高速鉄道事業では、京都市が資金不足比率57.8%と唯一基準以上となっているほか、自動車運送事業（バス事業）で6会計（併せて軌道事業を行っている会計を含む。）となっています。なお、平成23年度決算では広島県呉市の自動車運送事業が新たに資金不足比率

表11 資金不足比率が経営健全化基準以上である団体名・公営企業会計名（交通事業）

事業名	都道府県名	市区町村名等	公営企業会計名	資金不足比率
交通事業（7）	青森県	八戸市	自動車運送事業会計	41.8%
	愛知県	名古屋市	自動車運送事業会計	26.1%
	京都府	京都市	京都市自動車運送事業特別会計	25.9%
			京都市高速鉄道事業特別会計	57.8%
	広島県	呉市	交通事業会計	139.4%
	佐賀県	佐賀市	自動車運送事業会計	39.3%
	熊本県	熊本市	交通事業会計	153.5%

(注1) 資金不足比率の経営健全化基準は20%である。

が基準以上となっておりますが、当該事業は平成24年度当初に民間譲渡されており、その過程で経理上一時的に資金不足が生じたものです。

都市高速鉄道事業において資金不足が生じている原因としては、一般的に建設費が高額であり、投資の回収には長期間を要することから、需要の落ち込み等により想定していた料金収入を下回ることなどが考えられます。

なお、上記事業者においては前述の経営健全化計画を既に策定しており、これに基づき着実に経営の健全化が図られているところです。

おわりに

以上、平成23年度の公営都市高速鉄道事業に係る決算及びこれに基づく資金不足比率等についての概要を説明してきましたが、平成23年度の公営都市高速鉄道事業の決算は、輸送人員の減少に伴う旅客運輸収益の減少はあったものの、減価償却費及び支払利息の減少等により、全事業合計での純損益及び経常損益は、前年度に続いて黒字となりました。

しかしながら、依然として多額の累積欠損金及び不良債務を有する等、経営状況は引き続き極めて厳しい状況下にあります。

さらなる人口減少の進展や今後の金利動向が不透明であること等を考えると、引き続き公営交通事業を取り巻く環境は厳しいものと思われれます。そうした厳しい状況の中で、公営交通事業者が地域の公共交通機関としての役割を持続的に担っていくためには、近年の社会経済情勢の著しい変化や厳しい経営環境に適切に対応し、経営基盤を強化するとともに、

より厳しい見通しに基づいた事業計画の見直しを検討していくことが必要と考えます。

計画の策定、実施にあたっては、例えば、収入の増加策としては、ICカードを活用した利用者サービスの向上、適正な利用者負担の観点からの運賃の見直し、遊休資産の有効活用による附帯事業等が考えられます。また、経費の削減策としては、定員、給与水準の継続的な見直しによる人件費の削減、安全性を確保しながらの民間委託の拡大など民間の経営手法の導入等が考えられます。このような経営改善に向けた施策について検討し、継続的な経営努力を図っていくことが引き続き求められます。

なお、都市高速鉄道事業においては、事業規模が大きく、経営状況が一般会計を含めた地方公共団体全体に重要な影響を及ぼしうることを踏まえ、特に新線・延伸建設については、必要性・需要の動向、採算性を十分に検討するとともに、既設路線の運営についても、利用者の需要に見合ったダイヤ編成、沿線イベントとの連携による企画乗車券の発売、駅ナカビジネスや広告収入等の営業外収入の確保等、あらゆる経営改革に努めていただくことが必要と考えられます。

各事業者におかれては、安全性の確保に留意しつつ、各種の経営指標を参考として、民営を含めた他の交通事業との相互比較等徹底した経営分析を行うことにより、経営上の問題点を把握し、経営の抜本的な改善を図ることが求められています。上記のような不断の努力により、都市高速鉄道を含めた公営交通事業者が地域や利用者から愛される地域交通機関としての役割を担っていくことを期待しています。

公共交通機関における ICカード乗車券の導入について

国土交通省鉄道局安全・業務政策室

はじめ

近年、ITを活用した新たなサービスとして、公共交通機関で使用される乗車券へのICカードの導入が進められており、首都圏をはじめ、近畿圏、中部圏などの大都市を中心に多くの利用者によって使用されています。

ICとは、Integrated Circuitの略で集積回路を意味しています。このIC（集積回路）をカードに埋め込んだものがICカードであり、従来の磁気式カードと比べて、より多くの情報を記憶できるほか、高度なセキュリティ機能を有するなど多くの優れた特長を持ち、現在、鉄道やバスなどの公共交通機関の乗車券をはじめ様々なカードに用いられています。



JR東日本のICカード乗車券「Suica」
～（平成14年度 国土交通白書資料より）～

非接触式ICカードを利用した自動改札のシステムは、ICカード乗車券を読取り機器にタッチする（軽く触れる）だけで情報をやり取りすることができるため、改札口を通過するたびにパスケースなどからICカード乗車券を取り出す必要がありません。

また、ICカード乗車券には現金をチャージすることができることから、乗車券の購入・精算などにおいて直接現金を扱うような手間を省くことができます。しかも、鉄道会社間においてICカード乗車券の相互利用サービスの提供がされていれば、1枚のカードで他社路線間の乗継ぎ・乗換えをスムーズに行うことも可能です。

これらの点から、ICカード乗車券は磁気乗車券と比べ、乗車券の購入・精算、列車の乗継ぎ・乗換えなどに発生する面倒で手間な部分を軽減することができるため、鉄道の利便性の向上が図れるとともに、利用者にとっては移動時間の大幅な短縮が見込めます。

今後、ICカード乗車券が今後普及していくことで、磁気乗車券の利用頻度の減少や、改札口での処理時間の短縮などにより、自動券売機や自動改札機は今まで以上に多く設置する必要は無く、また磁気乗車券のように乗車券そのものを発行・回収することも減少するため、ICカード導入後の消耗品や機器メンテナンスコストは低く抑えられると思います。

そのほか、ICカード乗車券に現金をチャージすることによって、利用者は到着駅までの運賃を知らなくても鉄道を利用して目的駅に着くことができるようになるため、近年増加傾向にある訪日外国人旅行者の方が鉄道などの公共交通機関を利用する場合には大変利便性の高いツールになると考えられます。そして、これは運賃案内などを行う駅員の方々にとっても、窓口業務などの効率化に繋がるのではないかと考えられます。

ICカード乗車券には、乗車券としての機能とは別に、電子マネーとしてのショッピングサービス機能が付加されているものが多くあります。特に駅内にある自動販売機・コインロッカー・コンビニなどでは利用可能な箇所が多く、財布から小銭を出す手間が無いこともあり利便性に優れています。最近で

は、クレジットカードと一体化したICカード乗車券も導入されており、オートチャージ機能が付加されていれば自らチャージを行う必要も無く、かつ通常のクレジットカードとしてのショッピングサービスにも利用できるなど、より便利なものとなっています。

以上のような特徴を持つICカード乗車券は、訪日外国人旅行者、高齢者、身体障害者の方々などを含むすべての鉄道利用者の利便性を向上させることができる大変便利なツールであるとともに、鉄道会社の負担軽減や、改札や券売機付近における鉄道利用者の混雑緩和などにも資することとなり、今後、鉄道の利用促進を図るためには大変重要なツールであると考えられます。

このようなICカード乗車券は、平成13年11月にJR東日本が東京近郊区間で導入した「Suica」を契機に広まり（平成15年10月より仙台圏でも導入）、その利便性が広く評価されて、平成15年11月にはJR西日本が京阪神エリアにおいて「ICOCA」を導入しています。

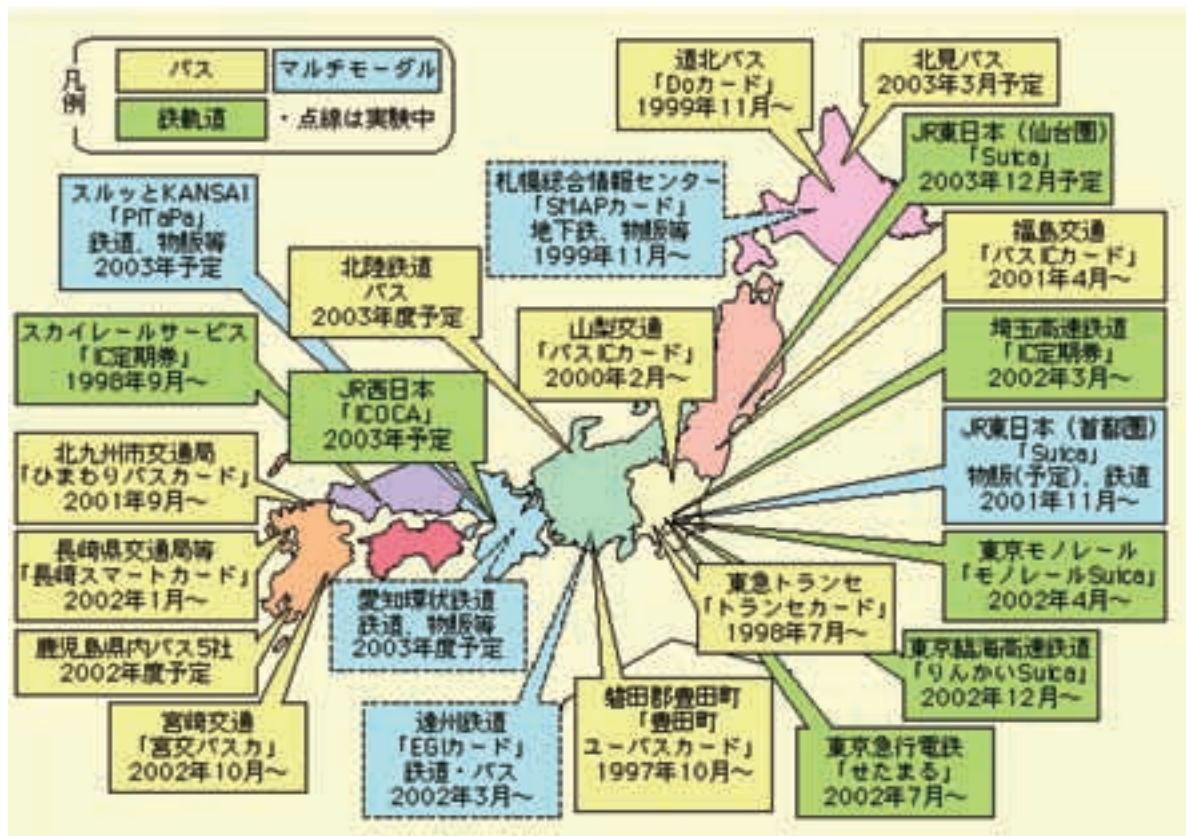
平成18年1月にはJR西日本の「ICOCA」と、ス

ルツとKANSAI協議会の「PiTaPa」が相互利用サービスを開始し、同時期にJR東日本では携帯電話機に「Suica」の機能などを付加した「モバイルSuica」サービスを開始しています。

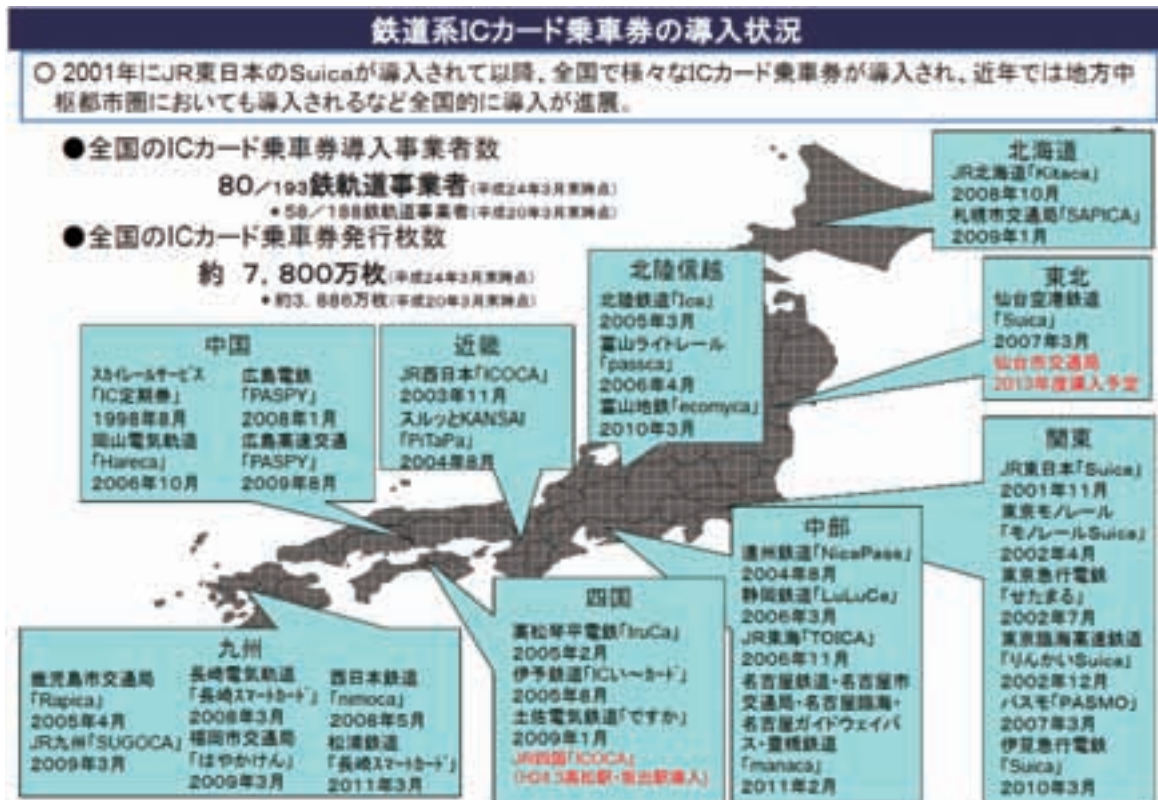
平成19年3月には「PASMO」が導入となり、JR東日本「Suica」との相互利用サービスも開始しています。

平成20年3月には、JR東日本「Suica」、JR西日本「ICOCA」、JR東海「TOICA」のJR3社において相互利用が可能となりJR間での利便性が向上しました。

その後、平成21年に、札幌市交通局が「SAPICA」、土佐電気軌道が「ですか」、JR九州が「SUGOCA」、福岡市交通局が「はやかけん」を導入、平成22年に富山地方鉄道が「ecomyca」を導入、平成23年に名古屋市交通局及び名古屋鉄道などが「manaca」を導入しています。昨年の平成24年には「manaca」とJR東海の「TOICA」が相互利用サービスを開始するなど、これまで数多くの鉄道事業者がICカード乗車券の導入及び相互利用サービスを進めています。



交通系ICカードの導入状況（平成15年1月現在）～（平成14年度 国土交通白書）より～



鉄道系ICカード乗車券の導入状況（平成24年3月末現在）～（国土交通省HP）より～

そして、本年の3月23日から、JR 5社と首都圏、名古屋圏、近畿圏及び九州圏の主な私鉄がそれぞれ発行する合計10種類のICカード乗車券の相互利用が開始されます。

この詳しい内容については、交通系ICカードの全国相互利用サービス実施事業者が、平成24年12月18日にプレスを行っています。（下記に一部を抜粋）

○全国相互利用サービスを実施する交通系ICカード

- ・「Kitaca」（北海道旅客鉄道株式会社）
- ・「PASMO」（株式会社バスマ）
- ・「Suica」（東日本旅客鉄道株式会社）
- ・「manaca（マナカ）」（株式会社名古屋交通開発機構及び株式会社エムアイシー）
- ・「TOICA」（東海旅客鉄道株式会社）
- ・「PiTaPa」（株式会社スルッとKANSAI）
- ・「ICOCA」（西日本旅客鉄道株式会社）
- ・「はやかけん」（福岡市交通局）
- ・「nimoca」（株式会社ニモカ）
- ・「SUGOCA」（九州旅客鉄道株式会社）

※（ ）内は、交通系ICカードの発行会社。

○全国相互利用サービスのシンボルマーク

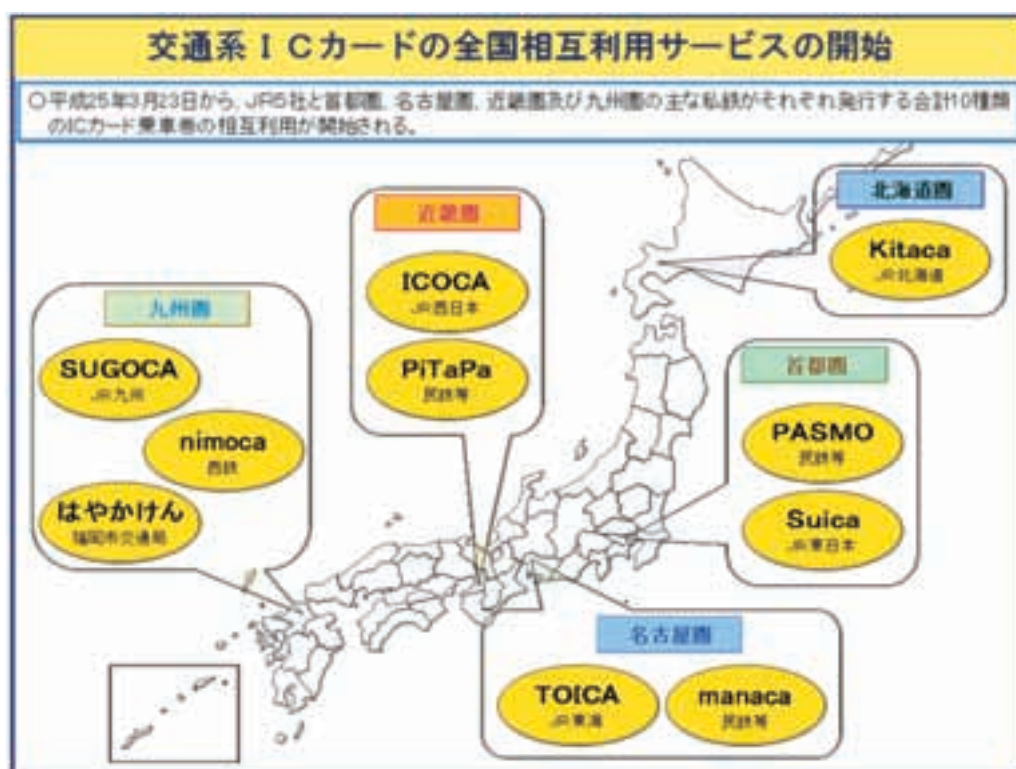


交通系ICカードの全国相互利用サービス実施事業者が行ったプレス資料より

○利用可能な交通事業者など

- ・ 10の交通系ICカードが利用可能になる交通事業者
(平成25年3月23日サービス開始時点)
 - 【鉄道】 52事業者
 - 【バス】 96事業者
 - 【合計】 142事業者(6事業者は重複)
- ・ 利用可能となる駅数・バス台数(平成24年12月1日現在)
 - 【鉄道】 4,275駅
 - 【バス】 21,450台
- ・ 交通系ICカード発行枚数(平成24年12月1日現在)
約8,009万枚

(つづき) 交通系ICカードの全国相互利用サービス実施事業者が行ったプレス資料より



交通系ICカードの全国相互利用サービスの開始

上記のように合計10種類のICカード乗車券の相互利用サービスが開始されれば、鉄道会社が異なっても、利用者にとっては同じ鉄道会社の路線のように、全く気にせず利用できるメリットがあります。

先にも述べたとおり、平成13年にJR東日本のSuicaが導入されて以降、全国で様々なICカード乗車券が導入され、近年では、大都市圏だけでなく地方中枢都市圏においても導入されるなど全国規模で導入が進められています。

利用者利便の向上を図るためには、ICカードの

導入だけではなく、ICカード乗車券の共通化・相互利用を促進していくことも大変重要なことです。

現在、交通系ICカード乗車券には、電子マネー機能やクレジットカード機能が付加されたものが多くあり、交通乗車券としてだけではなく、ショッピングサービスなどのビジネスにも多数利用されていることから、今後も交通系ICカードが普及・促進していくものと考えられます。そして同時に鉄道利用者の利便性も向上しつつ、より一層、鉄道の利用促進が図られることを期待したいと思います。

地下鉄誕生展 ロンドン地下鉄開通から150年

公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館
展示課長 学芸員 米島 賢二

地下鉄博物館は、多くのお客様、特に小・中学生など若い方々に、地下鉄をより一層理解していただくことを願い作られました。当館は地下鉄の歴史から新しい技術までを7つのコーナーに分けて「みて、ふれて、動かして」学習できる参加型ミュージアムです。1986（昭和61）年7月12日に東京メトロ東西線葛西駅高架下に開館し、年間約15万人のお客様にご来館いただいております。また、開館以来毎年3回の特別展を実施してきました。

この度、世界初の地下鉄がイギリスのロンドンに開通してから150年になること、日本の地下鉄が開通してから85年になることを記念し、平成24年11月20日（火）から平成25年1月14日（月）まで「地下鉄誕生展 ロンドンの地下鉄開通から150年」展を開催いたしましたので、その概要を紹介いたします。

地下鉄誕生展 ロンドンの地下鉄開通から150年

はじめに

世界で最初の地下鉄は、今から150年前の1863年1月10日（日本は江戸時代の末期）、イギリスのロンドンでメトロポリタン鉄道という民間会社によって開業しました。約2年間を費やして建設された地下鉄は、開通当時は蒸気機関車により運転されていました。それから150年が経過し、地下鉄は、世界の多くの国々で、都市交通を支える重要な役割を果たしています。

今回の特別展では、都市の近代化や発展に大きく寄与した地下鉄開通の歴史を紐解き、ロンドンのメトロポリタン鉄道の開通に尽力したチャールズ・ピアソンの功績、メトロポリタン鉄道の開通から64年後の昭和2（1927）年12月30日に数々の苦難を乗り

越えて日本初の地下鉄を東京に開通させた早川徳次の功績など、現在までの地下鉄150年の歴史、特に人物にスポットをあて、地下鉄誕生に向けた苦難や功績等をパネルや模型等により紹介いたしました。



写真-1 特別展全景

1. 都市の発展に伴う交通機関の発達と地下利用

(1) 都市における交通機関の段階的発達

都市の交通機関は、産業革命以降、工場での大量生産が始まり、都市に人口が集中するようになると、人々の移動が多くなり、まず乗合馬車が、更に都市が拡大すると都心部では路面電車が出現しました。住民は次第に都市の郊外に住むようになり、郊外へ行く鉄道が必要とされ建設されていきます。やがて、道路を走る路面電車や乗合バスでは、人々を輸送しきれなくなり、道路の地下を利用した高速大量輸送が可能な地下鉄が建設され、地下鉄と郊外の鉄道との相互直通運転が開始される等交通網が発達していききました。

(2) 都市における交通機関としての地下利用の開始 (テムズトンネルの建設)

都市における交通機関の地下利用は、ロンドンのテムズトンネルに始まります。19世紀初め、ロンドン市内は人や荷物の往来により、テムズ川を渡る橋の交通は麻痺状態でした。この問題を解決するため、1809年、ロンドン市の委員会がテムズ川の下にトンネルを通す案を募集しました。これにアメリカやイギリスで活躍した著名な技士マルク・イザンバール・ブルネルは「シールド」という機械を考案し、テムズ川のトンネル工事に応募し採用されました。貴族のウェリントン侯爵がこのアイデアを援助し、政府に働きかけ、1824年2月18日テムズトンネル・カンパニーが設立されました。

その後、ブルネルはテムズ川底の地質調査を実施し、1825年2月にテムズ川南岸のラザーハイスで工事に着手しました。このトンネルは全長366mです。川の両岸にシャフトと呼ばれる立坑を掘り、2つのシャフトの間を長方形のシールドで掘進し結ぶ計画でした。

工事は最初から困難の連続で、最初の2か月で掘進できたのはたった4.2mでした。工事中、天井から水が吹き出したり、爆発性のガスが発生し、作業

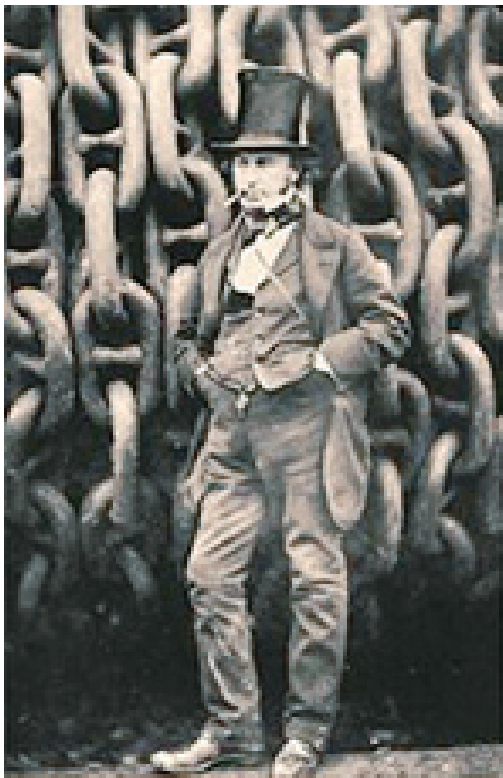


写真-2 マルク・イザンバール・ブルネル 1806-1859



図-1 ブルネルの考案したシールド



図-2 技士ブルネルにより完成したテムズトンネル
London Transport Museum Collection

はなかなか進みませんでした。そして、トンネルが反対側のシャフトに到達したのは工事着手後17年の1842年12月でした。更に工事全体の完成は1年後の1843年3月25日でした。テムズトンネルは1865年に東ロンドン鉄道会社が買い取るまで、23年間歩行者用横断道路として利用されました。このようにして、都市交通を緩和するための地下利用が開始されました。

2. 世界初の地下鉄の建設

ブルネルがテムズトンネルに着手した頃、イギ

リスではちょうど鉄道ブームが最高潮に達していました。ロンドン市内にはまだ乗合馬車以外の公共交通機関がなく、大変混雑していました。ここではロンドンの市議会議員チャールズ・ピアソンが市内の交通混雑解消のため、世界で初めての地下鉄を開業させるまでの努力を紹介します。

(1) チャールズ・ピアソンが推進した地下鉄

1840年代、ロンドンの周辺にはいくつかの鉄道ができ、路線はロンドンの周辺部に迫っていました。しかし、ロンドン市内は、空間的、また、資金的にも市内に新しい路線を敷設する余地がなく、ロンドン中心部の混雑はひどくなる一方でした。この問題を解決するため、鉄道の必要性を強く訴えていたのが市議会議員チャールズ・ピアソンです。

ピアソンは、町の人々、特に貧しい階層の市民が安くて早い移動手段を必要としているため、1845年から自らパンフレットを作り、地下鉄の必要性を国会議員や有力市民に訴えました。地上にはもう鉄道を作る余地が無いため、ブルネルによる地下利用の考え方を取り入れ、道路下に鉄道を通し、市の周辺部に出来上がっていた鉄道駅間を結ぶ計画を議案にまとめロンドン市議会に提出しました。



写真-3 チャールズ・ピアソン 1793-1862
London Transport Museum Collection

(2) 地下鉄構想に対する市民の反応

当時、西洋人にとって「地下の利用」は、黄泉の国に通じる鬼門というように良くないイメージが強く残っていました。ブルネルがテムズトンネルに着手した時にも、心配する声がたくさん上がりました。このため、ピアソンは自らパンフレットを作り配布し、地下鉄建設を訴えました。しかし、それに対して強く反対する運動も起こりました。教会では、集まった人々に「神を冒瀆する行為だ」と唱える牧師、また、資金的にも成功するはずがないと記事を載せる新聞、そして地下鉄建設を協議していた委員会でも技術的な問題を心配していました。しかし、ピアソンは市内の混雑や労働環境を改善するためには地下鉄しかない地道な活動を続けました。

(3) 世界で初めての地下鉄会社「メトロポリタン鉄道」

ピアソンの努力が実り、1850年頃には、地下鉄建設が人々に認知されてきました。そして、ピアソンは自身で計画したキングス・クロス～ファーリントン間の地下鉄路線計画と、ライバル会社のノース・メトロポリタン鉄道が作成したキングスクロス～エッジウェア・ロードの路線計画とを併合した新しい路線計画を議会に提出し、1854年8月、この計画が議会で採択されました。

併合した路線の会社名は「メトロポリタン鉄道」と命名され、世界で初めての地下鉄会社が誕生しました。この鉄道の主任技士には、当時すでに著名な技術者であったジョン・ファウラーが就任し、地下鉄計画はついに現実のものとして動き始めました。地下鉄計画の推進の中心だったピアソンは、メトロ



図-3 世界で初めての地下鉄・メトロポリタン鉄道路線図

ポリタン鉄道の経営には加わりませんでした。その後も議会とメトロポリタン鉄道の間で立ち尽力しました。それは、ピアソンがロンドン市の都市環境の改善に強い使命感を抱いていたことの表れでありました。

(4) 地下鉄建設の資金、行政面での困難

メトロポリタン鉄道は、資金集めの活動を開始しましたが、イギリスが1853年に始まったクリミア戦争に参戦したことにより深刻な不況に陥り、地下鉄の建設は経済的に苦しくなってきました。メトロポリタン鉄道は、郵便局や他の輸送事業者に地下鉄の利点を訴え、資金協力を求めましたが、不況の煽りは厳しく、なかなか出資者は現れませんでした。

メトロポリタン鉄道が発足してから4年経っても資金は十分に集まらず、ピアソンは1858年12月の市議会で、市に20万ポンドの債権を発行してもらうためにメトロポリタン鉄道が営業を開始した際には、土地の使用料を市に払うこと、グレート・ノーザン鉄道と接続し、市が計画していた新しい市場までの輸送を行うことを条件に、市と交渉しました。市はピアソンの提案を受け入れ、メトロポリタン鉄道は工事費を集めることができました。

メトロポリタン鉄道の計画路線は、最終的にビショップロード（現在のパディントン）からキングスクロスを通り、ファーリントンストリート（現在のファーリントン）へ至るものに修正され準備は着々と進みました。

(5) 困難を極めた地下鉄建設

ピアソンが最初にパンフレットを作ってから実に14年後の1859年末、ついにロンドン市の中心地ファーリンドンからパディントンまで、3つの鉄道駅を結ぶ全長6.4kmの地下鉄建設工事が始まりました。工事の技士達は、ロンドン市内の建物に工事による被害を出さないよう苦心しましたが、教会など大きな建造物の壁などに亀裂が入り、その修復にも予想外の莫大な費用がかかったと言われています。

また、工事が始まって1年半の間は大きな事故もなく順調に進んでいましたが、1862年の初夏に、18世紀半ばに地下に作られたフリート川のファーリンドン駅側の擁壁が崩壊し、工事現場内に下水が流れ込む事故が起きました。その復旧のため、工事が遅れ、完成は着工から約3年後の1863年1月9日のことでした。

(6) 最初の区間が完成

1863年1月10日、ついに世界で初めての地下鉄が、ファーリンドン～パディントン駅間、全長6.4kmに開通しました。初日には3万人の乗客が押し寄せ、その後も連日2万6千人以上が詰めかけたそうです。列車は終日、朝8時から夜8時まで15分間隔で運転されました。開業当初の列車は蒸気機関車により運転され、客車はグレードによって3等級に分かれていました。

また、地下鉄建設を推進したピアソンは、当初から貧しい労働者に地下鉄を利用してもらいたいと考えていたので、メトロポリタン鉄道は、早朝と深夜に労働者のための割引料金で乗車できる列車を運転しました。これが経営陣の予想に反し多くの利益を生むことが分かり、次第に他の鉄道会社でも同じサービスが始まりました。しかし、残念なことに、ピアソンはその光景を見ることなく、地下鉄開業前の1862年に亡くなりました。その後、市の委員会は、



写真-4 世界最初の地下鉄に使用された蒸気機関車
London Transport Museum Collection



写真-5 世界最初の地下鉄の様子
London Transport Museum Collection

ロンドンの周辺に集まる主要鉄道路線の始発駅を結ぶため、メトロポリタン線の両端を延長する形で環状線を建設することになりました。

このような苦難の末、世界で初めて開通した地下鉄は、次第にヨーロッパやアメリカ合衆国等の都市へ広がりました。地下鉄は1914（大正3）年、早川が視察に出かけるまでにヨーロッパで10都市、アメリカ合衆国で5都市、その他2都市で開業しました。

3. 日本初の地下鉄建設

ロンドンの地下鉄が開通した5年後の1868年、日本は明治時代に入り本格的な近代化の道を進み始めました。1872（明治5）年は、日本で初めての鉄道が新橋～横浜間に開通し、日本の鉄道時代の幕開けの年となりました。東京の人口は次第に増加し、1882（明治15）年には東京市内の新しい交通手段として鉄道馬車（新橋～日本橋間）が営業を開始、1903（明治36）年には新橋～品川間で路面電車が走り始めました。東京もロンドンと同様に市内の交通混雑が激しくなってきました。この問題を解決するために努力したのが、後に日本の「地下鉄の父」と呼ばれる早川徳次です。ここでは、早川が地下鉄を開業させるまでの努力を紹介します。

(1) 世界の交通事情の視察

1914（大正3）年8月、南満州鉄道の総裁後藤新平の秘書や佐野鉄道・高野山鉄道の再建に携わった早川は、鉄道経営を退いた後、欧米の港湾や鉄道について詳しく調査するため国の囑託として視察に出発しました。早川が最初に訪れたのはロンドンでした。そこで交通の状況、鉄道行政、港湾施設などの現状調査を実施し、その素晴らしい発展に驚かされました。当時ロンドンには440km以上の路面電車、たくさんの乗合自動車が運転されていましたが、特に驚いたのは、テムズ川底を潜って全市に地下鉄道が敷設されていることでした。早川の興味は当初の課題であった港湾や鉄道の研究から大都市の交通機関の研究に転じてしまいました。

早川はロンドン、グラスゴーの地下鉄を1年間研究後、フランスに渡りパリの地下鉄、更にアメリカでニューヨークの地下鉄を研究し、1916（大正5）年秋、2年間の欧米視察を終え帰国しました。



写真-6 早川徳次 1881-1942

(2) 東京に地下鉄を

帰国した早川は、東京もロンドンのように路面交通が麻痺し、早晩地下鉄が必要であることを周りに訴えました。しかし、技術者や学者達など専門家は、東京が昔海であったため地盤が弱く、地下水位が高いため、建設は上手くいかないだろうという意見でした。

早川は皆を説得するためには詳細な根拠が必要だと考え、銀座など交通量の多い何か所かの交差点に立ち、ポケットに白い豆と黒い豆を入れ、交通量を調べました。その結果、浅草～上野～銀座～新橋が最も交通量が多い区間だとわかりました。

次に早川は市の橋梁課で地質資料を集め、ある程度の深さ以下は粘土と砂のしっかりした地盤であることを確認しました。地下水量は、道路に水を撒くためいたるところに設置された撒水井戸を利用して調査し、皆が思っているよりも少ないことを突き止めました。

(3) 早川の協力者と免許申請

研究調査を元に地下鉄建設の目論見書を作成した早川は、次に協力者集めに奔走し、実業界で名声を誇っていた澁澤榮一や根津嘉一郎らに協力を依頼しましたが、なかなか事業の中心となる役員を引き受けてくれる人物には出会えませんでした。大正時代に入ると東京では都市計画に注目する動きや、交通

地獄を叫ぶ声も多くなり、1917（大正6）年5月、帝国鉄道協会と土木学会は東京市内外交通調査委員会を設立し、交通機関の調査を開始することになり、これに鉄道院も補助金を出し協力しました。

早川は、このような動向から早晩地下鉄が注目されるに違いないと考え、協力者の中から7人の発起人を集め、1917（大正6）年7月18日に品川～浅草間および上野～南千住間の免許出願を行いました。その後、根気よく市会議員の説得や、鉄道関係者への講演、ロンドンでピアソンが行ったように、パンフレットによる宣伝活動を積極的に行いました。そして地下鉄建設は一般にも必要性が認められ始めました。1917（大正6）年12月25日、長い努力はついに実り、市参事会の満場一致で路線の免許申請が可決され、1919（大正8）年11月17日免許状が国から交付されました。

(4) 東京地下鐵道株式会社設立

1920（大正9）年3月、東京輕便地下鐵道はライバル会社東京鐵道と人材力・資本力を強化するため合併し、新たに「東京地下鐵道株式会社」を設立する発起人会を開催しました。新会社の発起人は197名の大所帯となり、資金を集めるために株式の公募を始めました。

しかし、その矢先、第一次世界大戦による経済恐慌が発生したため、資金はまったく集まらず、早川は、資金調達や発起人集めに奔走し、8月末の会社設立の期限になんとか間に合わせる事ができました。

(5) 地下鉄建設の開始

東京地下鐵道設立後、工事のため本格的な地質調査を開始しました。前例のない工事に万全を期すため1922（大正11）年3月、技術者を欧米へ視察に送り出しました。また、設計図は2年がかりで作成しました。

しかし、東京は1923年（大正12）年9月に関東大震災に見舞われ、市内の3分の2が焦土と化しました。東京地下鐵道は、震災の影響と工事資金の問題から、当初の新橋～浅草間を上野～浅草間に限定して行い、順次延長していく方針に変更しました。また、ベルリン地下鉄に携わったドイツ人技士のブリスケ氏を招く等、準備を着々と進め、大震災から2年後の1925（大正14）年9月27日、ついに、上野～浅草間の起工式を実施しました。

早川は自ら鉄杭を打ち込みました。彼が1914（大

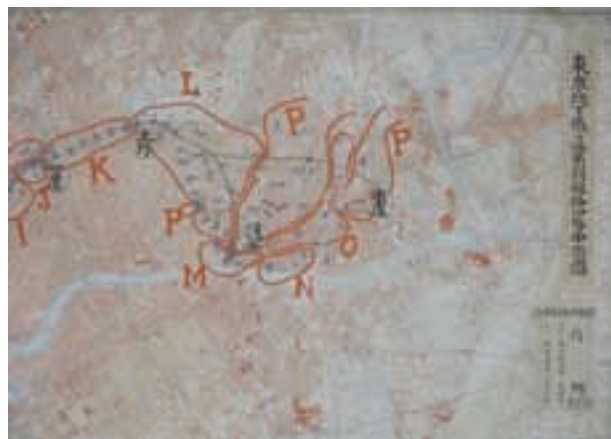


図-4 東京地下鐵道第一期線路地質調査位置図・部分

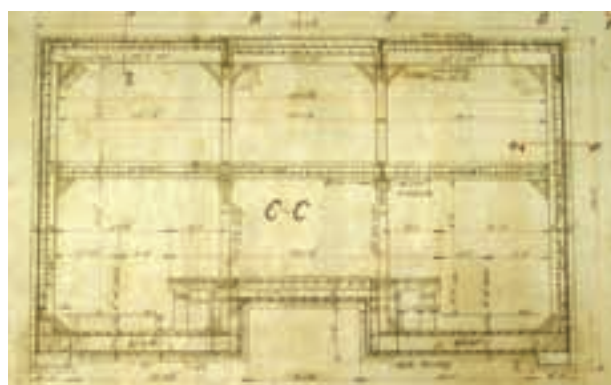


図-5 雷門駅隧道設計図・部分

正3）年ロンドンに渡り、日本にも地下鉄を建設すると決心してから11年、早川が数多くの協力者と共に歩んだ、地下鉄建設の夢が実を結びました。

(6) 東京に日本初の地下鉄が完成

こうして、日本初の地下鉄は早川の長年の努力により、工事開始から2年後の1927（昭和2）年12月30日開業しました。初日には珍しさのためか、乗車するために1時間もの行列ができ、午前中だけで4万人を超える人が殺到しました。

改札口にはターンスタイルと呼ばれる自動改札機が設置され、車両は全鋼製でレモンイエローの明るい塗装、打子式自動列車停止装置を備え、車内は間接照明が使われ、乗務員は水色の制服にするなど、これまでの交通機関とは全く違う新しい試みが大変珍しがられ、連日多くの乗客が詰めかけました。

こうして日本で最初の地下鉄は3分間隔で運転し、上野～浅草間2.2キロを5分で走り始めました。東京の地下鉄は順次延長されるとともに、大阪市も昭和8年に地下鉄が開業しました。太平洋戦争後は昭和32年の名古屋市をはじめ7都市で地下鉄の営業



写真-7 日本で最初の地下鉄車両 東京地下鐵道1001号車
が開始されました。

おわりに

世界で最初の地下鉄がチャールズ・ピアソンらの努力により、イギリスのロンドンで開業してから150年が経過し、地下鉄は2009年現在、世界50か国以上、150都市以上で、営業キロ約12000km、一日約1億人の人々を輸送するまでに発展しました。また、地下鉄は現在、大量交通機関としての役割の他、二酸化炭素の排出量が乗用車の約1/9、乗合バスに比べ1/3と少なく、環境に優しい交通機関としても注目されています。

日本では地下鉄路線網がほぼ完成し、新線建設は下火となりましたが、海外では新しい路線が今でも建設されています。地下鉄は今後も、環境に優しく、安全で、人々に優しい公共交通機関として発展するものと思われます。今回の特別展ではロンドン交通博物館、東京地下鉄株式会社等のご協力をいただきました。

以上「地下鉄誕生展」の概要をご紹介いたしました。地下鉄博物館は今年も多くのお客様にご来館していただけるよう、特別展や楽しいイベントを実施いたします。皆様のご来館をお待ちしています。

施設のご案内

開館時間 午前10時～午後5時
(入館は午後4時30分まで)

休館日 毎週月曜日
(祝日・振替休日となる場合、その翌日)
年末年始 (12/30～1/3)

入館料 おとな：210円
こども：100円 (満4歳以上中学生まで)
団 体：20人以上
おとな 155円
こども 80円 (満3歳以上)

交通案内 東京メトロ東西線葛西駅下車
葛西駅高架下

図-6 地下鉄博物館案内図

(参考文献)

- 東京地下鐵道史 東京地下鐵道株式會社編集・発行
昭和9年6月20日 實業之日本社 発売
鐵道交通全書X 地下鐵道 早川徳次著
昭和13年1月15日 春秋社発行
世界の地下鉄 日本地下協會編集・発行
2010年3月発行、制作 株式会社ぎょうせい
世界地下鉄物語 ベンソン・ボブリック著
日高敏・田村咲智訳
1994年6月10日 (株)晶文社 発行

都電から地下鉄へ

～車両の変遷 今むかし～

東京都交通局総務部お客様サービス課

先日報道されたのでご記憶の方も多いと思うが、ロンドンで世界初となる地下鉄が走ってから今年で150年になる。この間の都市交通機関の発達が目覚ましいものがあり、地下鉄は世界中の大都市へ広まった。本稿では、都営交通の車両の変遷を例にして都市の発達とともに歩んできた都市交通の紹介をしたい。

1. はじまり

わが国最初の電車は、明治23（1890）年、上野公園で開催された第3回内国勸業博覧会において、東京電燈株式会社（東京電力の前身の一つ）が米国から輸入して走らせたスプレグ式電車といわれている。それは米国リッチモンド市において、世界初となる実用的な電気鉄道が営業を始めてからわずか2年後のことであった。

この電車が上野で走ったのは3か月足らずであったが、その間に約30万人が体験乗車したと伝えられている。その後、東京市街鉄道などを経て東京市電気局が譲り受け、2両あった内の1両を青山車庫（現



第3回内国勸業博覧会において走ったわが国最初の電車

青山車庫に保管されていた頃（形式称号はなく、記念車と呼ばれていた。）



国連大学のあたり）に保管していたが、惜しくも戦災で焼失した。

当時、鉄道は主に都市間の交通機関として使われており、市内交通機関としては馬車鉄道のほか乗合馬車や人力車があったが、この電車の成功もあって各地で市内電車敷設の動きが盛んになり、明治28（1895）年には京都で最初の営業路線が開業した。東京では多くの企業が電気鉄道敷設の特許を得るために争っていたが、明治36（1903）年8月、東京馬車鉄道が路線を電化し、東京電車鉄道と名を替えて営業を開始した。



馬車鉄道に続行する東京電車鉄道の試運転電車

次いで同年9月には東京市街鉄道が、翌年12月には東京電気鉄道が営業を開始した。

2. 創業時の電車

東京都交通局の前身、東京市電気局の創業は明治44（1911）年8月のことで、前出の3社が合併してできた東京鉄道株式会社の事業をそっくり引き継ぐ形でスタートした。すなわち線路、電車、変電所等の設備だけでなく、従業員も引き継いだ。このとき引き継がれた電車は合計1,054両であり、その9割

近くが木造4輪単車で全長が8m前後、定員は40名と小型であった。当時の営業路線は99km、輸送人員は一日平均51万人であった。東京市自体も人口約200万人、面積も今の23区よりもかなり小さかった。



東京市電1形（現銀座4丁目交差点）

引継車両一覧

東京鉄道	木造4輪単車	30両
	木造8輪ボギー車	11両
元東京電車鉄道	木造4輪単車	250両
	木造8輪ボギー車	20両
元東京市街鉄道	木造4輪単車	463両
	木造8輪ボギー車	100両
元東京電気鉄道	木造4輪単車	180両

電気局発足後に導入した車両は、増大する輸送量に対処するため1形式の例外を除いて、より大型の8輪ボギー車（定員66名）である。

この時代の電車の特徴は、大部分が運転台の前にダッシュボードと呼ばれた腰高の衝立のみがあるオープンデッキ式で、運転は風雨を遮るもののない中で行われていた。また、架線は+-各1本の複線式、ブレーキ装置も手動式（いわゆるハンドブレーキ）だけであり、運転速度は今よりも低く抑えられていた。



東京市電1001形電車（ボギー車）

3. 市電の隆盛と関東大震災

明治末期から大正中期にかけての東京は、商工業が発展し人口の増加が続いていた。市内交通の大部分を受け持っていた東京市電は、路線延長と車両増備により輸送力の強化を図ったが、多額の資金を必要とするため計画どおりには進められなかった。一方、第一次世界大戦による好景気と利用者の激増は輸送力の逼迫を招いたので、乗客増加への対策として車体前後の昇降口に加えて中扉のある車両や、ボギー車が入らない路線では連結電車（4輪単車×2）を走らせた。



東京名物満員電車（彩色絵葉書）



東京市電1形（更新後）

木造車体は傷みが激しく、10数年で新しい車体に乗せ替える必要があった。その際には種々の改良を加えており、上の写真でもオープンデッキ式の運転台に、前窓を付けているのがわかる。

大正12（1923）年9月1日に発生した関東大震災により東京市電も大きな被害を受けた。中でも電車は、職員が懸命に避退させたにもかかわらず779両もが焼失した。東京市電は、震災の被害により全線で運行できなくなったが、変電所など施設の復旧に伴い発生6日目から部分的に運行を始めた。



焼失した車両を撤去する陸軍工兵隊

全線の復旧には9か月を要したが、この間、不足する輸送力を補うため翌13年1月から市営バスの運行を開始した。市電復旧後も存続し、現在の都営バスの礎になった。一方、被災により不足した電車を補充するため、4輪単車の置換用として導入を始めていた3000形電車を大量に生産することにし、1形式としては最も多い609両を導入した。この電車は、戦後、200両弱が鋼体化し、昭和40年代まで活躍している。

当時、市内交通の大部分は市電が担っていたが、この頃からバス、タクシーが増え始め、昭和に入ると地下鉄も営業を始めて（昭和2（1927）年、東京地下鉄道が浅草～上野間を開業）市電と激しい競争を行うようになった。



東京市電3000形（木造）大正12年頃

この頃から車体両端の昇降口にもドアを付けるようになり、それまでのハンドブレーキから空気ブレーキへ転換が進み、運転速度の向上が図られた。また、構造が複雑な架空複線式から架空単線式への更新も大正11年から行ったが、全線が架空単線式になったのは戦後である。昭和5（1930）年には鋼製車の導入を始めたが、未だ多くの木造車が残り、戦後、新造車の導入と平行して木造車の鋼体化が進むまでこの状態が続いた。



東京市電5000形（半鋼製車）
車体の大型化により定員は100名になった。

4. 交通調整と第二次世界大戦

昭和初期の東京では、鉄軌道、バス及びタクシー会社が乱立し、利益を求めての競争や不況の影響により経営が悪化していた。また、利用者からみても事業者間の差異が大きく、利用しづらいことが問題になっていた。そうした事情だけでなく、折から進められていた戦時体制構築の一環として昭和13（1938）年には陸上交通事業調整法が定められた。その結果旧東京市内の路面交通機関は東京市電気局へ、地下鉄は新たに設立する帝都高速度交通営団へ統合することになり、昭和17（1942）年2月、路面電車35キロ（一部受託を含む）及び乗合バス177キロが電気局の路線に加わった。同年4月には配電統制により兼営していた電気供給事業を関東配電（後の東京電力）に出資、翌年7月、都制が施行され、電気供給事業がなくなった東京市電気局は東京都交通局と改称し、東京市電は都電と呼ばれるようになった。



被災を避け東陽公園付近に疎開した電車（相当傷んでいる）

第二次世界大戦中は、職員も資材も不足する中で輸送を続け、昭和18（1943）年度には一日平均乗車

人員が都電で最大の193万人に達した。その後、空襲により一時は営業できる路線が30kmにまで落ち、終戦までの損害は車両焼失602両、軌道損傷56か所等広範囲に及んだ。

5. 戦後の復興、都電は全盛期へ

第二次世界大戦により東京は大きな痛手を受けたが、戦後、経済の復興が進むと人口が急速に増加した。郊外の居住人口も増加が著しく、郊外電車の発達を促したが、都電のエリアである都心部や区部東部でも交通需要が著しく増え、輸送力の増強が急務となった。



都電6000形（戦後最初の新造車）

6000形は昭和22（1947）年から導入を始め、28年までに290両を量産した。それだけでなく木造の3000形、4000形等を鋼体化するときに車体をほぼ同じスタイルにしたので、遠目には区別しにくかった。最盛期には200kmを超える路線網にこのスタイルの電車600両余が走り回り、都電を代表する形式となった。電車としては、当時の標準的な技術を用いており、特徴といえるほどのものはない。



都電5500形（5501号車）

5500形は、戦前にアメリカで開発された高性能路

面電車PCCカーの技術を導入して製作し、昭和29（1954）年に導入した。遅れていた日本の路面電車に進歩をもたらした電車である。しかし、日本の実情に合わないところが多く（運転装置が足踏み式等）、後に改修されている。他に同型車が6両あり、それもPCCカーと呼ばれたが、日本式に作られたので本来のPCCカーは5501号車だけである。



都電7000形

在来車とはスタイルを一新して昭和29年に登場した7000形は、乗り心地もよく高い評価を得た。新造車だけではなく改造により生まれた車両もあり総数は93両。昭和30（1955）年からは直接制御式に替えて間接制御式の車両を導入した。昭和53（1978）年のワンマン化に合わせて車体を更新、その後冷房化した車両は現在も都電荒川線で活躍している。

なお、電車の製造、改造等は、明治時代から昭和30（1955）年頃まで局電車両工場でも行っていた。

6. 都電から地下鉄へ

昭和30年代に入ると東京は近県を含めて一層の人口増加を続け、輸送需要が大幅に増えた。ラッシュ時の混雑は社会問題になり、鉄道各社は輸送力の増強に取り組んだが、都心部には国鉄を除くと地下鉄が2路線しかなかった。都電は212kmの路線網があり、昭和30（1955）年には一日175万人の乗車人員があったものの、増えつづける交通需要には対処できなかったため、今後建設する地下鉄線と郊外電車とを相互乗入れし、効率的に輸送することが望ましいとされた。このような事情で既存の営団地下鉄に加えて都営地下鉄も建設を始めることとなり、当時、最も混雑していた千葉方面からのバイパスとして都営1号線（現浅草線）から着工することになった。



5000形（都営浅草線）

5000形は、昭和35（1960）年12月に開業した都営地下鉄最初の路線である1号線（現浅草線）用の車両である。地下鉄用だが相互直通運転のため、私鉄並みの規格を取り入れて作られ（軌間1435mmで18m車、集電方式は地下鉄では初めて第3軌条式ではなく架空線式）、京成線、京急線（後に北総線、芝山線も）との相互直通運転を行った。

この頃から都電は、道路混雑の影響で輸送効率が低下して利用者が減少、一方では物価や人件費の上昇があり財政が急速に悪化し、撤去を余儀なくされた。このため、昭和42（1967）年から47（1972）年まで実施した都電撤去により、現在の都電荒川線を除いて廃止した。

代わって都内交通の主役になったのが地下鉄で営団地下鉄と都営地下鉄とが急速に建設を進めた。

昭和43年12月に開業した都営6号線（現三田線）用にはセミステンレスの6000形（軌間1067mmで20m車）を作った。東武東上線及び東急池上線との相互直通運転を前提とした車両であるが、東武線との直通運転は行われず、後に東急目黒線へ直通したのは後継の6300形になってからである。



6000形（都営三田線）

昭和53（1978）年12月には都営新宿線（建設中の名称は都営10号線）を開業した。同線は京王線との相互直通運転を行うため、10-000形（軌間1372mm、20m車）を導入した。

この車両はCS-ATC、チョップパ制御、回生ブレーキ等、当時の最新機器を搭載していた。



10-000形（都営新宿線）

7. 地下鉄ネットワークの形成

平成3（1991）年12月、都営12号線を開業、その後延伸して12（2000）年12月には環状部の完成により全線が開業、名称を大江戸線とした。これにより東京の地下鉄はネットワーク化が一層進んだ。大江戸線はトンネル断面を小型化し、リニアメトロ車両（耐食アルミ製、軌間1435mm、16m車）を採用、建設コストを抑えた。また、ATOを装備してワンマン運転を行っている。



12-000形（都営大江戸線）

大正14（1925）年以來、戦争を挟んで建設を続けてきた東京の地下鉄は、現在、13路線、延長304.1kmである。このうち都営地下鉄は4路線、109.0km、東京メトロは9路線、195.1kmと世界の都市の中でも有数の規模である。乗車人員は一日平均都営地下鉄228万人、東京メトロ622万人で往年の都電をはるかに凌ぐ規模になった。

この間の車両や施設の進歩は驚くほどであるが、今後も安全性をはじめ快適性、利便性を一層高め、お客様に心から喜んでいただけるサービスを提供し、お客様に信頼・支持される都営交通を目指していきます。

時代とともに進化した 地下鉄の施工技術 ～東京を支え続けた85年のあゆみ～

東京地下鉄(株) 改良建設部 技術基準担当課長

沼澤憲二郎

東京地下鉄(株) 改良建設部 設計課 課長補佐

平野 隆

1. はじめに

平成24年12月30日、東京地下鉄 銀座線は、昭和2年12月の浅草～上野間開業から85周年を迎えた。わずか2.2kmで開業した東京の地下鉄は、85年後の今日、東京地下鉄（以下「東京メトロ」）と東京都交通局（以下「東京都」）を合わせて304.1kmの路線を擁し、年間30億人を輸送する世界有数の地下鉄網に成長した。本稿では、東京メトロの路線を中心に長い歴史の中で日本の地下鉄建設技術がどのように進化し、発展してきたかについて時代を追って振り返ることとしたい。

2. 戦前期（昭和20年以前）

地下の営業区間として日本で最初に開業したのは、宮城電気鉄道（現JR仙石線）で大正14年に開業したが、その距離は宮電仙台駅から200m余りであった。

日本初の本格的な地下鉄は、東京地下鉄道浅草～上野間 2.2kmであり、「東洋初の地下鉄」と銘打って華々しく開業した。

戦前期に開業した地下鉄は、東京地下鉄道浅草～新橋間（昭和9年）、東京高速鉄道渋谷～新橋間（昭和14年）、大阪市交通局（以下「大阪市」）御堂筋線梅田～天王寺間（昭和13年）、同四つ橋線大国町～花園町間（昭和17年）の合計23.1km（営業キロ）であり、このほかにも神戸有馬電気鉄道（現 神戸

電鉄）湊川～長田間（昭和3年）、新京阪電鉄（現阪急京都線）西院～大宮間（昭和6年）、京成電鉄上野線京成上野～日暮里間（昭和8年）、阪神電鉄阪神本線岩屋～元町間（昭和11年）、同福島～梅田間（昭和14年）といった民鉄路線の地下区間がある。

これらの路線の施工は、都市トンネルの代表的工法である開削工法が標準工法として採用された。



写真-1 戦前期の杭打ち風景（銀座線）

この黎明期においては、路線の計画思想が当時の設計・施工技術に大きく影響されており、施工技術の変遷も河川や既設構造物などの障害物をかわすため、試行錯誤しながら技術が成長していく過程の歴史といえる。

戦前期における開削工法では、杭打ちはスチームハンマーによる打ち込み、土留めは親杭横矢板、切梁や中間杭には角材を用い、路面覆工も木製である。高価な鋼材を使用したのは土留め杭と鋼矢板、路面覆工程度であった。

この時代の特殊な施工方法の事例としては、民地下における山岳工法や軟弱地盤区間の潜函工法などがあり、前者は東京地下鉄道の神田付近や京成電鉄の京成上野駅付近で、後者は地下鉄では日本初の工法として大阪市の難波付近で採用された。



写真-2 山岳工法で施工した民地下のトンネル（銀座線神田付近）

3. 昭和20年代

3.1 施工技術概説

戦後の地下鉄建設は、昭和26年開業の大阪市御堂筋線天王寺～昭和町間の延伸から始まった。東京では昭和29年に帝都高速度交通営団（以下「営団」）が丸ノ内線池袋～御茶ノ水間を開業したが、施工方法は基本的に戦前の技術を踏襲した開削工法であった。

この時代の特筆すべき出来事はレディーミクストコンクリート（以下「生コンクリート」）の本格的採用である。

丸ノ内線は、昭和26年の土木工事着手時点から、コンクリートは生コンクリートを採用し、鋼材とともに安定供給の視点から営団の支給品とした。これ

は当時朝鮮動乱で物資の調達が困難であったこともあるが、コンクリートについては品質の均質化という観点からも採用に至ったものである。

3.2 丸ノ内線 生コンクリートの採用

丸ノ内線建設史には「ずい道の建設には各種コンクリートを大量に必要とするが、これらを工事現場で調整することは難しく、生コンクリート製造工場から直接購入すれば、工事の進捗状況に合わせて必要量を購入でき、かつ工場内でセメント、砂利、砂などの配合比率が正確に混合され、強度の均一性を保つ事が出来るなど経済上、技術上の利点がある」と生コンクリートを使用した理由が述べられており、「なお、生コンクリートを多量に使用し始めたのはわが国では営団丸ノ内線建設が最初である」として、以降地下鉄のような大量にコンクリートを使用する現場では、生コンクリートの使用が標準となり、日本全国で安定供給と品質の向上が図られることとなった。



写真-3 丸ノ内線池袋付近の生コンクリート打設

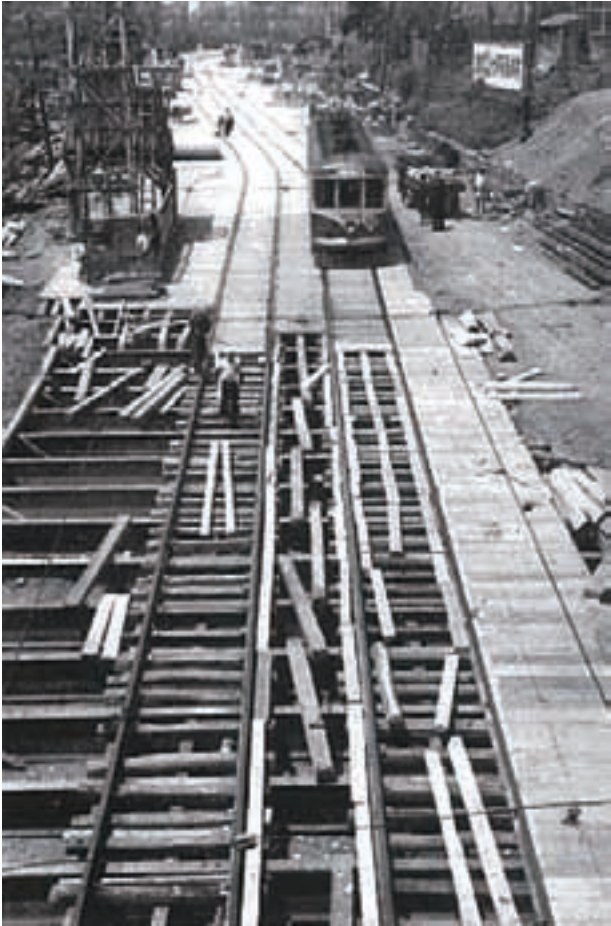


写真-4 丸ノ内線の開削工事

3.3 丸ノ内線 トンネルの一部が露出した御茶ノ水駅

昭和27年に工事着手した丸ノ内線御茶ノ水駅は、神田川沿いの台地との境目に位置し、トンネル駅舎部分の一部が神田川左岸に露出する変形断面の駅である。

対岸は国鉄中央線御茶ノ水駅ホームで、多くの人の目につくことから、景観との調和にも配慮したデザインの新駅として設計された。

当時の工事の様子を営団OBの渡邊健氏は土木学会誌に「地下鉄工事は昭和14年以来長い空白期間が続いたため、現場要員はほとんど未経験者ばかりで、筆者のような初年兵でも、最初から中堅的な業務を担当せざるを得なかった。その上鋼材を始めとして資材が極度に不足しており、施工業者もまた戦争の痛手から立ち直っていないため、手持ち機械もめぼしいものはほとんど皆無の状態であった。(略)

施工法は、銀座線当時の伝統的な標準開削工法がそのまま適用された。路面覆工は9 cmの松板を並

べたもので、アコーディオン覆工の異名をとるほど、バタつき補修を要するものであった。掘削は土留め支保工の切梁に松丸太が使われ、坑内はツルハシとスコップとリヤカーが主体で、ごく一部でベルトコンベヤーが使われている程度であった。建設機械にいたっては、ウインチと三股とブロックが主で、クレーン車はまさに貴重品扱いだった。ただ一つ、わが国の土木分野で最初に本格的採用に踏み切った生コンクリートだけはビンゾールの名前とともに忘れがたい。(略)

(御茶ノ水駅の)掘削は、偏土圧のため山側半断面を第一次掘削として先行させ、そこの半断面のトンネルを施工して、土留め擁壁の役を兼用させ、次いで川側の第二次掘削とトンネル半断面を施工した。」と記しており、技術も物資も不足する中での苦労が偲ばれるとともに、当時手探りの中で変形断面のトンネルを施工するための工夫が述べられている。



写真-5 お茶の水橋下から見た完成当時の御茶ノ水駅

4. 昭和30年代

4.1 施工技術概説

昭和30年代になると、戦後復興期から高度経済成長期へと時代は大きく変化して、地下鉄も複数路線の時代に入り、建設も急加速していく。

この時期は地上の交通量が大幅に増え、自動車の大形化と相まって路面荷重が大きくなり、既存路線や建造物、道路などとの交差も多くなって次第に深さも増してきた。

建設深さが大きくなるということは、それだけ強固な土留めが必要となるとともに、地下水との戦い

も、よりシビアなものとなるため、開削工法における土留め形式も大きな発展をみた時期であった。

営団においては、昭和39年全線開通の日比谷線までは親杭横矢板が標準で、親杭は相変わらずの打込みであったが、掘削深さが大きくなった東西線以降では断面性能が比較的大きく、遮水性に優れた柱列式地下連続壁が採用されるようになり、当初は単軸式オーガーで鉄筋籠を建て込む方式であった。また、切梁や中間杭も鋼材を使用するようになり、路面覆工も鋼製の強固な覆工板を使用するようになった。



写真-6 全面的に鋼製支保工を使用した開削工事（日比谷線）

このほか、より剛性の高い土留めとして、地下連続壁の嚙矢となるイコス工法を丸ノ内線方南町付近で試験施工したほか、軟弱地盤の区間では潜函工法を採用し、丸ノ内線内幸町付近の延長144mを手始めに、日比谷線では晴海通りの日比谷駅付近で延長279mにわたって路下式潜函工法を採用した。この時期、戦前から潜函工法を施工していた大阪市でも御堂筋線梅田駅付近において330mにわたる大規模

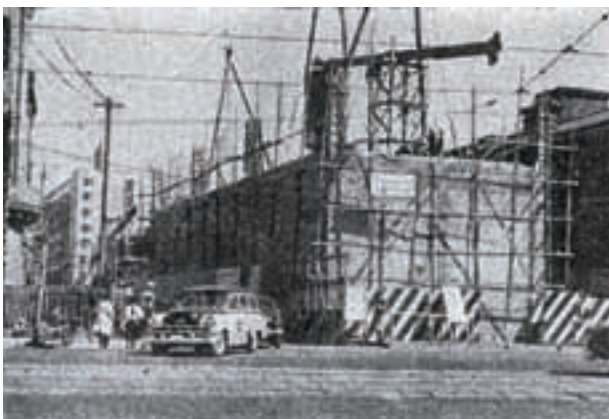


写真-7 丸ノ内線内幸町付近の潜函工事

な潜函工事を路上で施工している。

掘削深さが大きくなってくると、開削工法での工事では難易度が非常に高くなる。この頃から掘削深さの大きな区間については、開削を最小限にできるシールド工法の採用を積極的に検討するようになり、深さが22mに達した丸ノ内線国会議事堂前駅付近では昭和32年にルーフシールドを、東西線木場駅付近工事では昭和39年に単線並列の円形シールドを採用し、木場駅は日本初のシールド駅となった。ちなみに地下鉄として初めて円形シールドを採用したのは、昭和36年工事着手の名古屋市交通局（以下「名古屋市」）東山線の覚王山トンネル（単線並列）である。

日比谷線の建設では、銀座線、丸ノ内線との交差が上野、銀座、虎ノ門、霞ヶ関付近で5箇所あり、事前にトンネルを築造してあった銀座線銀座駅と丸ノ内線霞ヶ関駅以外の3箇所は既設線を下受けしてトンネルを築造した。特に上野における銀座線との交差は、営団として初めてのもので、鉄構框構造の3線部を下受けする工事であり、非常に難易度の高い工事であった。

4.2 丸ノ内線 地下鉄最初のルーフシールド

丸ノ内線国会議事堂前駅付近では、起伏に富んだ台地の下を非常に深い位置で通過し、開削工法での施工が困難であることから、昭和31年に有識者による「霞ヶ関～赤坂間地下鉄研究会」を設けるとともに、土質、地下水、沿線建造物等の詳細調査を実施した。研究会において数次にわたる討論・研究を重ねた結果、付近の建造物に与える影響が小さく、工期が確実な点を大きく評価し、当該区間は日本の地下鉄で初めてのシールド工法となる「ルーフシールド工法」を延長231mにわたって採用することと



写真-8 掘進中のルーフシールド（丸ノ内線国会議事堂前付近）



写真-9 日比谷付近の潜函工事（日比谷線）



写真-10 日本初のシールド駅となった東西線木場駅

なった。

このルーフシールド工法では、側壁導坑を圧気で掘削し、貫通後排気して本坑掘削は大気中で行った。一次覆工は移動セントルによる全断面1回打設で巻き厚は85cmである。昭和33年1月に掘進を開始し、1日平均1.2mを掘り進み、同年9月に到達した。

4.3 日比谷線 東京オリンピックと連続潜函施工

日比谷線銀座～日比谷間は地質が非常に軟弱であることに加え、協議の遅延から日比谷線最後の着手区間となり、東京オリンピック開催まで、昭和37年から約2年の工期で完成させることを絶対条件とされていた。

さらに日比谷や銀座といった当時日本一の繁華街に位置していて、交通量が極めて多いことから、路面交通阻害を最小限に抑えて工期を大幅に短縮する必要があった。

そこで函体を道路下で築造する路下式潜函工法を採用するとともに、潜函を10m間隔で配置し、その間を開削工法でつなぐ方法を採用し、昼夜兼行の突貫工事を行って、昭和39年10月の東京オリンピック

に合わせた全線開通を迎えることができた。

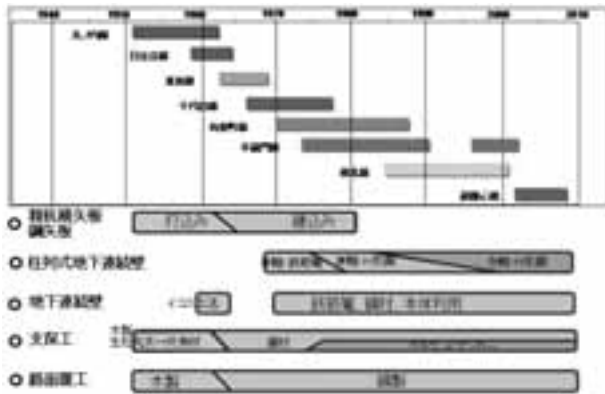
ちなみに、本工事区間を含む東銀座～霞ヶ関間2.0kmは日比谷線最後の開業区間であり、前後の北千住～東銀座間と中日黒～霞ヶ関間は昭和39年7月までに分断して開業しており、最後の東銀座～霞ヶ関間が8月に開業して日比谷線が一つにつながった。

このような開業事例は後にも先にも日比谷線のみであり、当時の東京オリンピックにかける社会全体の意気込みが感じられる。

4.4 東西線 日本初のシールド駅

木場駅付近は、年々地盤が沈下している軟弱地盤で、5つの河川を横断し、深さも最深部で約25mあることから、施工方法について「5号線シールドトンネル調査委員会」を設立して検討した結果、地質上開削工法よりも施工が容易であることと、路面交通や舟運、周辺構造物に与える影響が少なく、経済的であるとの結論を得たことから、営団として初めての円形シールドとして昭和39年より施工することとなった。

図-1 営団～東京メトロ 開削工法の変遷



施工区間は門前仲町～東陽町間であり、シールドは圧気式の単線並列構造で、トンネル外径は、駅間が6.75m、駅部が7.74mである。中間に設けた木場駅は日本最初のシールド駅で、駅両側の橋台基礎下をくぐった位置にあるため、平均深さは約25mとなり、シールド区間の最深部となった。なお、駅は両端立坑部のみで上下線が連絡できる構造の単線並列型である。

5. 昭和40年代～昭和50年代

5.1 施工技術概説

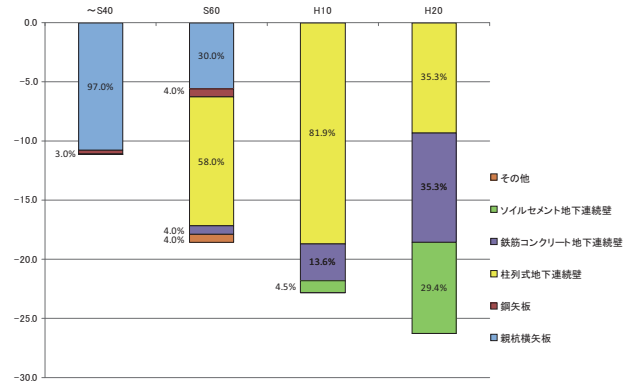
昭和40年以降の約20年は、営団が建設技術の分野において大きく飛躍した時期であり、常に複数路線を同時施工していた最繁忙期であった。

この頃から社会全体で公害問題や施工期間の短縮、省力化といった視点がクローズアップされ、騒音・振動や地下水低下、地盤沈下などに対する環境保全の要請、施工の機械化、路面交通の更なる増大などの変化を背景に、低振動・低騒音施工、剛性・遮水性の向上、施工空間の確保、重荷重対応など様々な技術革新が図られた。

開削工法においては、柱列式地下連続壁土留めの多軸化や芯材の鋼材化などの効率化が図られるとともに、杭打ち機のほかクレーンやバックホウといった建設機械自体のパワーアップや低振動、低騒音化に努力が注がれた。

図-1は営団～東京メトロにおける開削工法の変遷を示したものであり、概ね昭和50年代中頃（1980年頃）までに現在の開削工法の形態がほぼ確立されている。

図-2 駅の深さと土留め壁の形式



また、掘削深さは昭和40年以降加速的に大きくなり、図-2に示すように、掘削深さの増大とともに、剛性が高く遮水性の良い鉄筋コンクリート地下連続壁などの土留めが多く採用されるようになった。

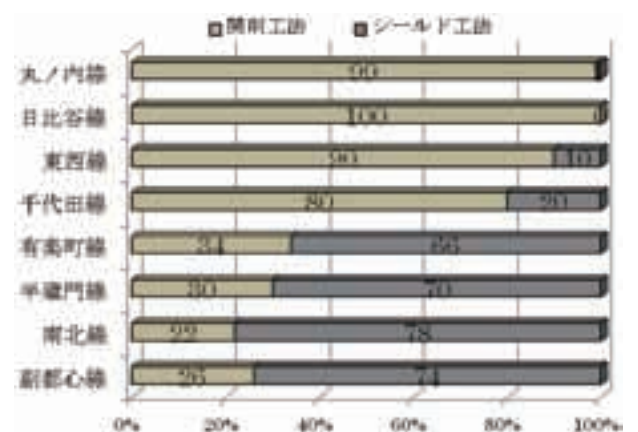
昭和40年から50年代は掘削深さの増大とともにシールド工法が多用されるようになり、シールド技術はこの時期に大きく進歩した。

シールド工法は、前述のように昭和30年代から一部の掘削深さの大きな区間で採用されていたが、路面や周辺建物への影響が少ない利点を生かして積極的に採用されるようになった。駅部においても技術の進歩に伴い、設置位置が深い駅や河川下、起伏の大きな地形の区間ではシールド工法を採用する例が増えた。

営団でも、千代田線以降シールドを採用する区間が次第に増えていき、昭和50年代までに建設した千代田線は全線の約2割が、有楽町線、半蔵門線では約7割がシールド区間である。（図-3）

シールド駅は、昭和40年代以降の東京で多くみら

図-3 駅の深さと土留め壁の形式



れる。本格的にシールド間の切り抜きを行った最初の事例が昭和41年工事着手の千代田線新御茶ノ水駅であり、深さは約37mである。新御茶ノ水駅はかんざし桁方式で全面的に切り抜きを行った日本初のメガネ型シールド駅となった。

その後は、かんざし桁方式の駅として千代田線国会議事堂前駅が、中間部掘削にルーフシールド方式を採用した有楽町線と半蔵門線永田町駅、半蔵門線三越前駅が昭和50年代までに完成しており、東京都浅草線高輪台駅も一部を切り抜けたシールド駅として昭和43年に完成している。

図-4 シールド駅と形態（その1）



シールド工法による地下鉄トンネルの大断面化は、昭和40年に工事着手した大阪市中央線谷町四丁目～森之宮間の外径10.1mの複線断面シールドトンネルが日本初で、営団では昭和44年工事着手の千代田線国会議事堂前～赤坂間から複線シールド（外径9.8m）を採用した。

シールドマシンの形式は、昭和50年頃まで開放型の圧気シールドが主流で、営団では昭和41年工事着手の千代田線北千住～町屋間で密閉型のブラインドシールドを用いたが、適用できる地質が限定されるなどの理由により本格的な採用には至らなかった。

この後は、昭和43年に工事着手した近鉄難波線延伸工事での複線断面の機械掘削式ブラインドシールド



写真-11 複線断面の開放型圧気シールド（半蔵門線）

ドを採用するなど、地形・地質上の特情から試験的要素を含んだ施工事例があったが、昭和40年代には地下鉄トンネル工事の主流となるような新技術は無かった。

昭和50年代に入り、圧気や地盤改良などの補助工法を必要としない密閉型シールドの技術革新が進み、地下鉄のような大断面のトンネルへの適用も可能となってきた。当時の密閉型シールドは泥水加圧式シールドが主流で、営団では昭和53年工事着手の有楽町線小竹向原～氷川台間で当時世界最大級となる直径10m級の複線断面泥水加圧式シールドを採用し、安全で安定した掘進を実現するとともに、以降の標準工法を確立した。

このほか、河川横断や橋台の防護などに凍結工法を採用したり、地上の制約条件がない場所ではグラウンドアンカーによる全断面掘削を採用するなど、開削工法の補助工法にも大きな発展をみた時期であった。営団では昭和41年に千代田線新御茶ノ水～大手町間における日本橋川横断部の神田橋下から凍結工法を採用し、全断面掘削は千代田線代々木公園駅付近や有楽町線市ヶ谷駅付近で施工した。



写真-12 グランドアンカーによる全断面掘削（有楽町線市ヶ谷付近）

5.2 千代田線 メガネ型シールド駅の嚆矢

新御茶ノ水駅は、谷と台地に挟まれた起伏に富む地形で最深部は約37mであり非常に深いことから、単線並列シールドの中間部を切り抜けて接合する「メガネ型シールド駅」を日本で初めて採用した。

工事は昭和41年暮れから着手し、始末端の立坑を築造の後、昭和43年夏からシールドの掘進を開始した。切り抜け工事は昭和43年の秋から始まり、約3年の工期を費やして昭和44年夏に土木工事が完成した。本工事では国鉄（当時）との連絡のため、御茶ノ水駅聖橋口付近の地下に駅施設とコンコースを設け、これと始端立坑の地下4階を斜坑で直結し、斜坑に4基のエスカレータを並列で設置した。このエスカレータは当時日本一の長さということで話題となった。ちなみにエスカレータの階高は約20.4m、長さは約41mである。



写真-13 切り抜け工事の完了した新御茶ノ水駅（千代田線）

5.3 有楽町線 大断面泥水加圧式シールド

有楽町線氷川台～小竹向原間は地上部が住宅密集地であったことからシールド工法を採用することとなった。しかし、当該地の地質は地下水が多く、30cmを超える玉石を含む礫層と地下水流で崩れやすい砂層が互層になっていたことから、地下水位低下を目的としたパイロットシールドを先行させる従来の大断面圧気シールドでは、地盤沈下、漏気、井

戸枯れ等の懸念があり、施工が困難であるとの結論に至った。

このことから、施工研究会を設置して約2年の歳月をかけ検討、開発を行った結果、当時世界でも例のない直径10m級、密閉型大断面の「泥水加圧式シールド」を採用することとなった。特にシールドマシンのカッターディスクの支持機構では、断面の大きさと高い泥水圧力の荷重に対する対応と、軸受け部への土砂流入を防止するシール機構に非常な苦労がはらわれた。

工事は事前の十分な検討もあって大きなトラブルもなく順調に進み、昭和53年の施工研究会設置から約3年半の歳月を経て無事完成した。

この後、泥水加圧式シールドは、大断面においても安全性と安定性が評価され、標準工法として現在まで泥土圧工法とともに各地の地下鉄トンネルに採用されている。



写真-14 到達した大断面泥水加圧式シールド（有楽町線小竹向原付近）

5.4 半蔵門線 表参道総合駅の建設

銀座線神宮前駅は昭和47年の千代田線霞ヶ関～代々木公園間開業とともに表参道駅と改称し、千代田線との乗換駅となった。しかし、銀座線と千代田線は直接地下ではつながっておらず、お客様は地上を経由した連絡を余儀なくされていた。

昭和49年に着手した半蔵門線工事では、これを解消するため、銀座線の駅を約180m移設して千代田線・半蔵門線の総合連絡駅とすることとした。工事は銀座線を縦断方向に85m下受けし、3度にわたり銀座線の駅の移設切替を実施する複雑な工程となり、戦前に築造された銀座線トンネルに影響を与えないよう慎重に施工した。

約4年半の歳月をかけて完成した表参道駅は、銀座線と半蔵門線を同一ホームで乗換え可能とするとともに、写真-15のように千代田線との乗り換えも地下2階のコンコースを介してスムーズに乗り換えができるようになった。

その後、表参道駅では地の利と構造の良さを生かし、平成17年には地下鉄の駅を便利に楽しく変えるEKIBENプロジェクトの一環として駅ナカの大規模商業施設 第1号店である「Echika (エチカ) 表参道」がオープンした。なお、銀座線の旧駅ホーム跡は今でも走行する電車内から渋谷方に見ることができる。

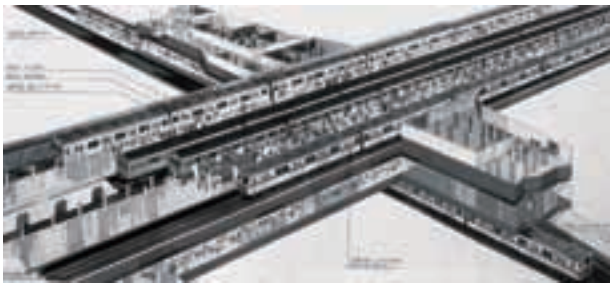


写真-15 表参道駅（上部に銀座線と半蔵門線、下部交差が千代田線）

6. 昭和60年代～平成期

6.1 施工技術概説

この頃から営団では、駅部は開削工法、駅間はシールド工法という原則が定着し、更に深度を増した開削工法においては、硬質地盤では効率の良い多軸式の柱列式地下連続壁を、軟弱地盤ではより剛性の高

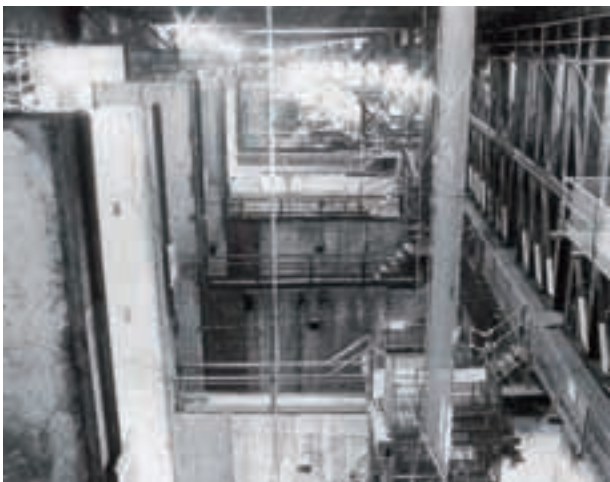


写真-16 桁状に仕切った横断地下連続壁工法（南北線六本木一丁目付近）

い鉄筋コンクリート地下連続壁を原則として採用するようになった。（前掲 図-2 参照）

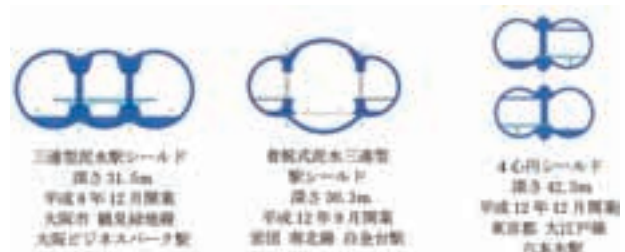
昭和61年に工事着手した南北線では大深度地下開発につながる各種の開削工法を施工した。後楽園駅では鉄筋コンクリート地下連続壁と鋼製地下連続壁を併用して深さ40mまで逆巻き工法で掘削したほか、後楽園～東大前間の中間換気室ではアーバンリング工法の原型となるセグメント圧入工法を採用した。さらに、六本木一丁目駅では横断方向に標高差10mの段差がある地形に加え、高架二層構造の首都高速道路に近接した施工であったことから、横断方向に26枚の控え壁兼用の地下連続壁を築造し、全区間を27個の桁状ブロックに仕切って水中掘削を行うことで被圧地下水と土圧の安定を図る横断地下連続壁工法で施工した。

シールド工法では、泥土圧シールドが技術的進歩を遂げ、大断面に対応するようになったため、地質による使い分けがされるようになり、営団では半蔵門線の延伸区間において、地質が一様な粘性土の区間3箇所を泥土圧シールドを採用した。

このほか、シールド工法では大断面化に加えて断面の多様化が進展し、各地でMF（マルチフェイス）シールドと呼ばれる多様なシールドが施工された。

平成元年、世界初の多連円形シールドとしてJR京葉線東京～八丁堀間で二連の京橋シールドが掘進を開始した。平成3年に工事着手した大阪市長堀鶴見緑地線の大阪ビジネスパーク駅でも世界初の三連型泥水駅シールドによりシールド駅が築造され、東京都大江戸線六本木駅では4心円シールドによる上下型駅を築造した。

図-5 シールド駅と形態（その2）



営団では、南北線建設工事において平成6年から駅部と駅間部を連続して施工できる着脱式泥水三連型駅シールドの開発に着手し、平成8年には当時世界最大のマシン外径（外径14.18m）である抱き込み式親子泥水シールドを使用して駅と駅間のトンネ

ルを連続施工した。

その後は、側部先行中央揺動式の泥水三連型駅シールドを半蔵門線清澄白河駅で採用し、三連型では初めてコンクリートセグメントを使用して駅部と留置線部を築造した。

また、南北線は、計画当初より「21世紀を指向する便利で快適な魅力ある地下鉄」を目指し「7号ビジョン」を策定した。コンセプトは利便性の向上、快適性の向上、ワンマン運転の実施、ホームドアの設置、建設費・運営費の低減の5項目からなり、現在は一般的となっているものが多いが、策定当時は画期的な内容であり、特に鉄道線として初めてのホームドアの標準設置は注目され、土木、建築、電気、車両、運転、営業など社内の技術とノウハウを結集した横断的な協力によりビジョンを達成することができた。

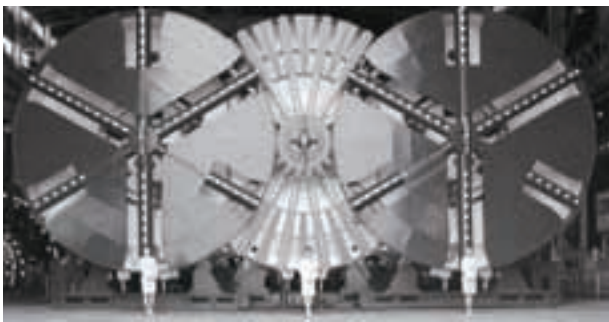


写真-17 側部先行中央揺動式の三連型駅シールド (半蔵門線清澄白河付近)

その後、ホームドアは新設線では平成9年開業の京都市交通局東西線で、平成12年には既設線として初めて東京都三田線で採用され、近年は各地の地下鉄や一般鉄道でも積極的に設置されるようになった

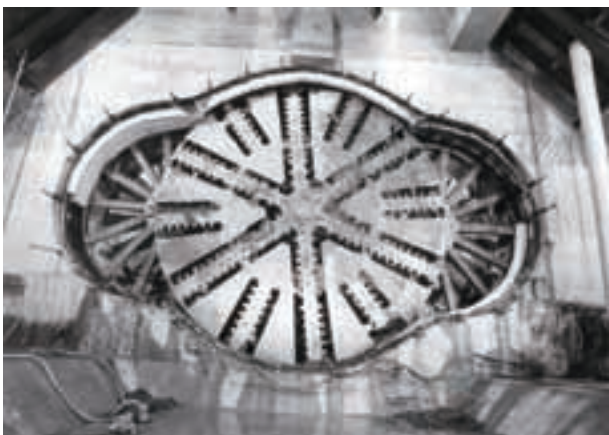


写真-18 到達した着脱式泥水三連型駅シールド (南北線白金台駅)

のはご存知のとおりである。

6.2 南北線 断面変化対応型シールド

南北線の目黒～白金高輪間では、中間の白金台駅まで複線断面で掘進した後、複線断面の親シールドに子機を装備し、三連型の駅シールド断面に変化させて中間の白金台駅部を掘進し、再び子機を切り離して複線断面に戻すことで、異なる断面のトンネルを連続施工する「着脱式泥水三連型駅シールド工法」を採用した。また、白金高輪～麻布十番間でも、留置線を含む3線部の超大断面シールドに複線シールドを内蔵した「抱き込み式親子泥水シールド工法」を採用した。

これらの「断面変化対応型シールド」を採用したことにより、親機の装備を最大限共有して有効利用できるとともに、泥水シールドでは規模が大きくなる後方設備も共有することができ、効率的な施工と大幅なコストダウンを図ることができた。

「抱き込み式親子泥水シールド」はマシン外径が14.18mで当時世界最大径のシールドであった。親子型としては現在も世界最大径である。



写真-19 世界最大の抱き込み式親子泥水シールド (面板中央の着色部分が複線断面)

その後、東京メトロでは副都心線池袋～雑司が谷間および雑司が谷駅の単線並列トンネルにおいて親子式シールドを2台使用した。これは、親機で駅部を掘進後、子機の単線断面で駅間のシールドを掘進するもので、駅部は中間に2箇所連絡横坑を設置した単線並列型の駅である。

6.3 副都心線 大断面複合円形シールド

副都心線の建設では、現時点において最後の新線建設となることから、鉄道用複線シールドトンネルのあるべき姿を追求することとした。円形断面上下

部の鉄道トンネルとして利用されない空間を減らしつつ、構造的に有利な円形断面の特性を活かした断面形状を考案し、明治神宮前～渋谷間の駅間トンネルに採用した。シールドトンネルの断面は、3つの異なる半径の円を組み合わせた複合円形断面で、断面積は従来の複線円形シールドよりも約10%小さくなり、下部の施工基面となるインバート部では約40%の低減を図ることができた。

これによりシールド掘進による発生土量を抑制し、環境負荷低減を実現するとともに、地下空間の有効利用を図ることができた。

この複合円形断面を掘進するシールドマシンについても、掘削するスポークの先端に伸縮機構を装備して、スポークの回転を単純回転としながら伸縮カッターを伸縮させることで変形断面を掘進できる機構を採用した。



写真-20 複線トンネルの理想形 複合円形シールド（副都心線）

なお、東京メトロの建設工事では、常に環境負荷低減に配慮し、建設時に発生する建設発生土を埋戻し材に再生する技術の開発やコンクリート塊やアスファルトコンクリート塊を道路復旧工事などの再生資材として積極的に活用し、リサイクル率100%を達成している。

7. おわりに

地下鉄の建設においては、その時代における最善の施工方法を選択しつつ試行錯誤を繰り返すことにより、さらに安全で確実な施工方法を求めて技術開発に努力を注いできた。しかしながら同じ現場とい

うものは一つもなく、経験の積み重ねが現在の技術の礎となっている。

昭和2年に僅か2.2kmで始まった地下鉄は、85年後の平成25年1月現在、地下の営業路線を抱える組織が官民合わせて38社局、営業キロは約800kmにもおよび、東京～広島間に匹敵する距離となった。

今後建設される予定の地下路線は少ないが、これまで培った施工技術を今後も継承し、今後経年によって発生する改良工事やメンテナンスなどを行う次の世代へと繋げていくことが、これからの我々の使命ではないかと考えている。

末筆ながら本稿の執筆にあたり、たくさんの貴重な資料を残して頂いた先人たちに敬意を表し、感謝したいと思う。

参考文献

- 1) 東京地下鉄道：東京地下鉄道史 坤，1934.
- 2) 帝都高速度交通営団：東京地下鉄道建設史「丸ノ内線，日比谷線，東西線，千代田線，有楽町線，半蔵門線，南北線」.
- 3) 帝都高速度交通営団：営団地下鉄50年史，1981.
- 4) 東京地下鉄株式会社：帝都高速度交通営団史，2004.
- 5) 帝都高速度交通営団：地下鉄運輸50年史，1981.
- 6) 佐藤利恭：軌道工学・高速鉄道工学，1930.
- 7) 橋本敬之：都市鉄道工学，1937.
- 8) 渡辺健ほか：地下鉄道の設計，1963.
- 9) 遠藤浩三ほか：地下鉄建設ハンドブック，1973.
- 10) 東京都交通局：都営地下鉄建設史-1号線-，1971.
- 11) 大阪市交通局：大阪市地下鉄建設五十年史，1983.
- 12) 岩村潔：大阪市地下鉄の歩み，1970.
- 13) 大阪市交通局：大阪市地下鉄建設70年のあゆみ，2003.
- 14) 名古屋市交通局：市営五十年史，1972.
- 15) 名古屋市交通局：ナゴヤの地下鉄，1987.
- 16) 名古屋市交通局：市営交通70年のあゆみ，1992.
- 17) 京都市交通局等各線建設史.
- 18) 土木学会：土木学会誌 各号.
- 19) 工事画報社：工事画報 各号.

どこでも柵[®] (乗降位置可変型ホーム柵)

東京大学大学院工学系研究科・助教

古賀 誉章

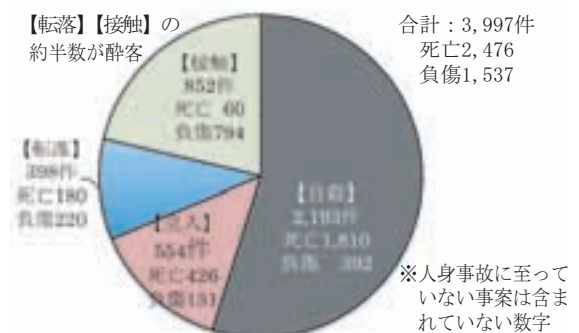
東京大学生産技術研究所と株式会社神戸製鋼所は共同で、ホーム上のどの位置にでも乗降口を開けることができる乗降位置可変型ホーム柵“どこでも柵”を研究・開発中である。本報では、その“どこでも柵”の概要と開発の状況について報告する。

なお、本件は「平成23・24年度 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道技術開発費補助金」の交付を受けて実施されているものである。

1. ホームドア等の安全性への効果

毎日のようにどこかの駅で、酔客・視覚障がい者などによる痛ましい事故や自殺が起きている。この「欄干のない橋」と例えられる駅のホームにおいて、安全対策の切り札とされているのがホームドアや可動式ホーム柵（以降「ホームドア等」と呼ぶ）である。ホームドア等の歴史は結構古く、日本においては1981年の神戸ポートライナーが初めてで、エレベータのように無人自動運転を行う新交通システムにおいて乗客の安全を確保するために必要な設備として導入された。鉄軌道では、東海道山陽新幹線の3駅を除くと、1991年の営団地下鉄南北線が最初であり、その後2000年の交通バリアフリー法の制定を境に、徐々に設置駅・路線が増えつつある。

「鉄道人身事故データブック2002-2009⁽⁷⁾」および「鉄道人身事故マップ⁽⁸⁾」のホームページによると、2002～2009年度に起こった鉄道人身事故は全9,129件で、そのうち約半数弱の3,997件が駅構内において発生している（図1）。一方、同期間にホームドア等が設置されている449駅において発生した人身事故をみると、表1のようにごくわずかの件数しかないことがわかる。しかも、そのほとんどは自殺に



※2002～2009年度8年間の発生件数

図1 ホームにおける鉄道人身事故の件数

よるものであり、人身事故の発生率は全駅平均の約1/15という大変低い数字である。この実績をみると、ホームドア等の設置によって、転落・接触という誤って引き起こされる事故はほぼ0になり、立入・自殺という意味を持った行動も実行が難しくなるために相当数が抑制されて、事故件数は現状の数分の一から数十分の一に激減することが期待できる。ちなみに、乗降口が開閉せず開口部が残ったままの“固定柵”を設置する駅の事故件数をみると、同様に人身事故の抑制効果は認められるものの“車両に接触”の3件があり、やはり完全な安全性を確保するには至っていないことがわかる。このようにホームドア等の設置は、ホームの安全性向上に対して大変に効果が高いことが実証されている。

2. ホームドア等の普及が進まない理由

このように、ホームドア等は利用者の安全確保や交通バリアフリー政策に対応するものであり、同時に定時運行や省力化にも貢献する。しかし、その設置駅数は2009年度末で449駅と全体の約4.7%に過ぎ

表1 ホームドア等設置駅の人身事故件数（2002～2009年度）

	駅数	【自殺】	軌道内への【立入】	ホームからの【転落】	ホーム上で車両に【接触】	計
開業と同時に ホームドアを設置した駅	141	0	0	0	0	0
開業と同時に 可動式ホーム柵を設置した駅	140	3 (2,1)	0	0	0	3 (2,1)
既存駅に 可動式ホーム柵を設置した駅	168	8 (4,4)	1 (1,0)	0	0	9 (5,4)
ホームドア等設置駅 計	449	11 (6,5)	1 (1,0)	0	0	*1 12 (7,5)
開業と同時に 固定柵を設置した駅	59	1 (0,1)	0	0	0	1 (0,1)
既存駅に 固定柵を設置した駅	47	14 (10,4)	1 (0,1)	0	3 (0,3)	18 (10,8)
固定柵設置駅 計	106	15 (10,5)	1 (0,1)	0	3 (0,3)	*2 19 (10,9)

数字:件数(死者数、負傷者数)

※「鉄道人身事故マップ⁽⁸⁾」のデータより筆者らが集計(全駅数:9,484 駅)

*1: ホームドア等設置駅での人身事故 12 件のうち、半数の 6 件は新幹線のホームでの発生

*2: 固定柵設置駅での人身事故計 19 件のうち、15 件は新幹線のホームでの発生

ず（2012年3月末では519駅）、なかなか普及が進まないのが現実である。その最大の理由は、種別・用途や車両形式によって、車両長やドアの数・広さ・位置などの異なる多種多様な車両が走る路線が多く、乗降位置が固定されている既存のホームドア等では対応が不可能だからである（図2）。そのため、車両の規格が1種類に統一されていることの多い地下鉄や新交通システムなどでは、ホームドア等の設置が比較的進んでいる傾向にある。

また、ホームドア等を設置した場合には、列車を目標停止位置に正確に停止させる必要があり、運転士の負担を考慮すると、線区全体にホームドア等を導入する場合には“定位置停止装置”の装備が必須である。したがって、現時点で既設路線にホームドア等を導入する場合には、列車側のドア位置の統一や定位置停止装置導入のために、車両の改修・転籍・更新などの大がかりな調整が必要になり、多大な費用と時間がかかることとなる。

では、車両を新造して置き換えていけばホームドア等の設置が進むのか、というとても簡単な話でもない。例えばある路線では、主力の車長20m 4ドア車だけでなく、他社線への相互直通運転用の車長18m 3ドア車が運用されていて、既存のホームドア等を設置するならば、相互直通運転という利用者にとって便利なサービスを中止せざるを得なくなってしまう。別の例では、最新型の通勤車（20m 4ドア車）に混じって、ドア数の異なる車歴の古い車両が行楽列車や通勤ライナーなどとして有効活用されている上に、最近新造されたばかりの優等車両が20.5mの車両長であり、その新車を使用されている間はドア位置の統一は望めない状況にある。



※複数種の車両に対応するため、乗車位置目標の数が非常に多い
図2 あるホームの乗車位置目標

これらの例は、古くから複雑・高度・精緻に発達してきた日本の鉄道システムが、利用者のニーズに合わせて工夫して最適なサービスを提供しようと努力してきた結果であり、誇るべきことである。既存のホームドア等を設置することによって、これらのきめ細かいサービスを提供できなくなってしまうことは、利用者にとっても鉄道事業者にとっても、大きな損失である。

3. “どこでも柵”の概要

前述のような既存ホームドア等の課題に対応するべく筆者らが開発しているのが、乗降位置可変型ホーム柵“どこでも柵”である。乗降位置を変えられるホームドア等は、これまでもいくつかの提案があるが、それらは部分的な動作機構や特定の車両パターンのみに限定された対応であった。対して“ど

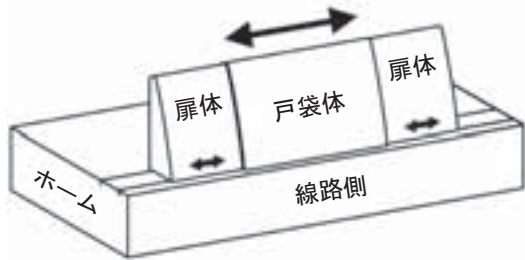
“どこでも柵”は文字通りホーム上のどこでも自由に乗降口を開けることができるものである。

1) “どこでも柵”の構成と動作

“どこでも柵”は、腰高のホーム柵タイプで、戸袋体の両側に1枚ずつ扉体が出入りするユニットを基本としている(図3)。戸袋体は、ホーム端床下に仕込まれたレールに沿って移動する機構となっていて、このユニットが複数個一列に並んで、ホーム全体を軌道敷から区画する。

戸袋体は、扉体を出し入れして閉鎖状態を保ちながら、次列車の各ドアの停止目標位置に、列車が到着する前までに予め移動する。各列車に対応する戸袋体の位置の例を図4に示す。さらに、到着時には列車の停止位置を検知し、もし列車が目標停止範囲を超えた場合には、ただちに戸袋体を動かして、車両ドアにホーム柵の扉位置を合わせる。

乗降位置を自由に変更できる“どこでも柵”を導入することには表2のような利点がある。様々なサービスに対応した車両を、ほとんど改造せずに今まで通り使い続けることができる。それだけではなく、乗務員が目標停止範囲内に停車できなくても、柵が移動して車両ドアの位置に合わせるので、定位置停止装置を装備しなくてもホームドア等の導入が



※戸袋体の両側に1枚ずつ扉体が出入りする
図3 どこでも柵の基本ユニット

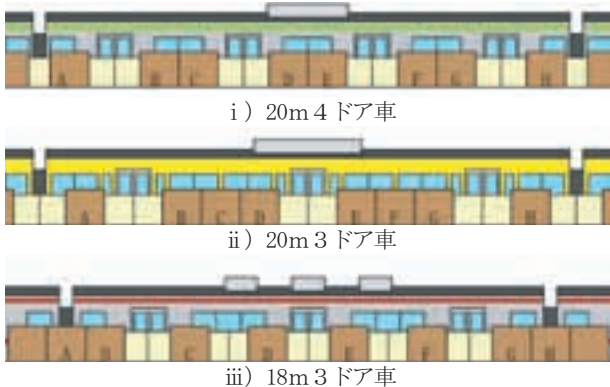


図4 どこでも柵の基本的な配置と動き方の例

表2 “どこでも柵”導入の利点

“どこでも柵”ならば・・・	
◆様々な車両の運行が可能	
・車両長の違い (20m・18m等)	
・編成両数の違い (10両・11両等)	
・ドア数の違い (1～6扉)	
・ドア位置ずれ (中間運転台等)	
・ドア形状の違い (片引き・ワイドドア等)	
◆多様なサービスが継続できる	
・車両・編成の使い分け	
・停止位置の微調整 (行先・種別等)	
◆合理的で柔軟な運行形態を維持できる	
・定位置停止装置の導入が不要	
・既存車両の継続使用	
・過走による遅延防止に対応	

可能である。そのため現在行われている“既存ホームドア等+定位置停止装置”で対応可能な路線についても、“どこでも柵”のほうがトータルの導入コストを低く抑えられる可能性があると考えている。

2) “どこでも柵”の形態

ホーム柵タイプはホーム上部に支持する構造体がない場所でも設置できる一方で、上方への片持ち構造のため横力に対して不利である。その上、本方式では既存ホーム柵のように戸袋体をホームに固定することができない。そこで、裾広がりの三角形に近い断面とすることで、底面の幅を大きくとって踏ん張りを効かせ、駆動機構を空間的に余裕のある戸袋体下部に設置して重心を下げることで安定性のよい形態としている(図3参照)。また、三角形の断面形状は、車両の横揺れ・カントによる傾き・裾絞りに相性のよい形状である。

その他、扉体を戸袋体より若干小さいだけの相似形とし、戸袋体・扉体ともホーム端に合わせて設置することで、ホーム柵と車体の間に人間の立つ余地をなくしている。そのため乗車できなかった乗客は扉体による戸挟みで検知されるので、従来のような取り残し検知のセンサーを簡素化または省略できる可能性がある。

なお、“どこでも柵”はホーム端から400mmのスペースに収まり、ホームの有効幅員は既存の可動式ホーム柵と変わらない。

3) “どこでも柵”の安全性・受容性

“どこでも柵”はこれまでにない動き方をするものであり、利用者に対する安全性や受容性についても検討する必要がある。“どこでも柵”は、事前に

運行情報が得られれば、列車が入線する前に予め開口位置に移動しておくことができる。その際、利用客は移動速度が速すぎると怖くなって距離をとってしまい、ホームの有効幅が小さくなってしまふことが予想される。逆にゆっくりすぎるとホーム柵が動いていることに気がつかず、寄りかかったり酔ってしまったりする可能性がある。つまり、動いていることが意識でき、かつ恐怖感を感じないような速度が、安全上かつ機能上望ましいと考えられる。適切な速度であれば、戸袋体が動くことを知らせる警告ランプや警告音の付加も不要とすることも期待できる。そこで、実物大のモックアップ模型で移動速度に対する印象評価実験を行ったところ、40～80mm/s程度が適切な速度と示唆される結果を得ている（図5）。これは2分間隔の高頻度運行でも次列車に対応できる速度である。

一方で、いくら適切な速度にしたり、注意を喚起しても、目眩や酒酔いなどによって無意識状態に陥ってホーム柵に接触することは確実にある。そのため、接触しても安全が保たれるように、巻きこみ防止など起こりうる事態を想定して対策を施すように考えている。

なお、非常時に線路側からホーム内側に脱出する場合などには、柵に付いている引手を引くとロックが解除されて、引戸のように人の力で柵を移動させることができるようになっている。

4. 開発スケジュールと要素技術試作機

表3にあるように、“どこでも柵”の開発研究は、

2008年から開始され、基本的な構想を固めたのち、まずモックアップ模型等を用いながら、利用者や鉄道事業者に対する安全性・受容性について検討を行った。それらの研究成果をもとに、2011年度からは国の鉄道技術開発費補助金の交付を受け、実機を製作するための各要素技術の開発と確認を行う要素技術試作機の製作・試験を行ってきた。

要素技術試作機（図6・図7・表4）は、2ユニット分が製作されている。戸袋体の幅1,400mm、扉体の出幅は1,100mmに設定した。高さは1,300mmである。動作が目視できるように外板は透過性を確保し、直線と曲線（160R）の走路を走行させた。動作試験の結果、駆動系・センサー系など各種の動作について大きな問題がないことが確認でき、2012年秋には80万回に及ぶ長期耐久試験が無事完了した。そこで、東京大学生産技術研究所千葉実験所に移設し、11月9日の実験所の公開に合わせて、一般

表3 “どこでも柵”の開発スケジュール

年度	内容
2008年度	東京大学/神戸製鋼での自主勉強会
2009年度	東京大学/神戸製鋼、共同研究 開始 モックアップ製作・被験者実験実施 (東大生研千葉実験所にて)
2010年度	要素技術開発 実施
2011年度	国土交通省技術開発費補助金 適用 乗客や事業者の受容性・安全性の研究 要素技術試作機を設計・製作
2012年度	国土交通省技術開発費補助金 適用 要素技術試作機の耐久試験実施 扉位置決定プロセスのアルゴリズム開発
2013年度	フィールド試験実施予定 商品化目標



図5 モックアップによる移動速度評価の様子

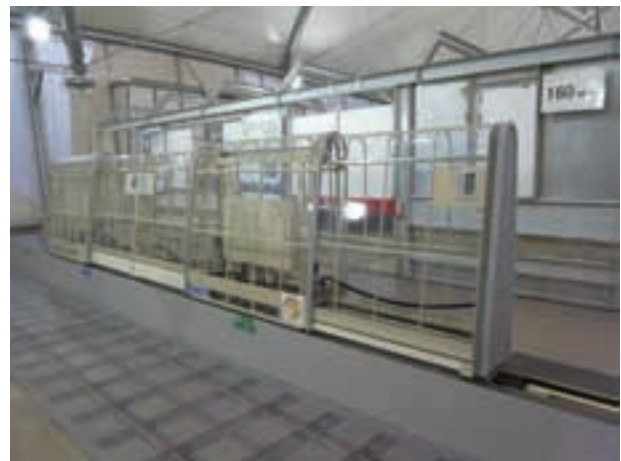


図6 “どこでも柵”要素技術試作機 全景



図7 ホーム端ぎりぎりに設置される“どこでも柵”

公開を行った。

開発においては着想段階から一貫して、駆動機構や制御機構などに既に確立されている技術を利用するなど確実に早い手段を選択し、シンプルであることを心がけてできる限り小さく軽いものを作ることを目指している。4年目の現在2012年度には、実際のホームに設置してフィールド試験を行うための第二次試作機の設計・製作・試験を行っている。さらなる軽量化とコストスタディとともに、設置工事の課題・運用での課題を洗い出し解決していく予定である。また、各種センサーの開発、想定されるあらゆるドア配置に対応した構成手法と制御アルゴリズムの開発、安全性への評価なども同時に行っていく。最終的には、2013年度中の商品化が目標である。

最後になるが、“どこでも柵”は、これまでホームドア等の設置が難しかった多くの駅に、安全・安心を提供することができるものである。また同時に、現在当たり前を実現している多様な車両による目的に応じた運行形態を継続し、さらに将来の新しい車両・運行形態への自由度を確保しておくことのできるものでもある。“どこでも柵”が実用化されることは、より利便性と快適性の高い鉄道システムの発展に寄与するものであると確信している。今後とも、私たちの開発に応援を頂けると幸いである。

<参考文献>

(1) 古賀誉章, 李東起, 小崎美希, 安斉瑞穂, 須田義大, 福本陽三, 築城彰良, 野村茂由:「新方式ホーム柵に対するホーム乗客の受容性に関する評価実

表4 “どこでも柵”要素技術試作機 諸元

項目		内容
サイズ	地上部 1ユニット	幅: 1,400~3,600mm (戸袋1,400mm、扉出幅1,100mm) 奥行: 400mm、高さ: 1,300mm
	床下部	幅: 10,000mm (直線+160R) 奥行: 550mm 厚さ: 約100mm
供給電源		3相200V
動作速度	戸袋配列	最大160mm/s 可変
	扉開閉	4.5±0.5s で完了
戸袋可動範囲		4m以内
危険検知	扉戸挟み	扉が開動作中に人や物が扉に挟まる状態を検知
	扉引込まれ	扉が開動作中に扉と戸袋の間に人や物が引き込まれる状態を検知
	扉こじ開け	扉全閉時に故意にこじ開けられることを検知
	戸袋動作妨げ	戸袋配列動作中にもたれかかりなどによる戸袋の動作の妨げを検知
	戸袋こじ開け	戸袋停止中に故意にこじ開けられることを検知
非常時操作	非常ボタン	操作後、手動での扉開閉、戸袋位置変更が可能
	ロック解除	
列車対応	車両長	制限なし (9~25m 車両)
	車両ドア数	制限なし (1~6 ドア車)
	停止位置	停止位置ずれに対応

験」, 第16回鉄道技術連合シンポジウム講演論文集 (J-RAIL2009), 2009.12

(2) 古賀誉章・須田義大:「新方式可動式ホーム柵の提案とその評価, 可能性」, 鉄道車両と技術No.160, 特集: ホームドアとドアエンジン, pp.2-6, 2009.12

(3) 古賀誉章, 小崎美希, 須田義大, 李東起, 安斉瑞穂, 福本陽三, 築城彰良, 野村茂由:「乗降位置可変型ホーム柵の扉位置決定方法」, 第17回鉄道技術連合シンポジウム講演論文集 (J-RAIL2010), 2010.12

(4) 古賀誉章・須田義大・神戸製鋼所:「乗降位置可変型ホーム柵の開発」, 鉄道車両と技術No.187, 特集: ホーム柵・ホームドア (II), pp.2-6, 2012.3

(5) 古賀誉章・須田義大:「乗降位置可変型ホーム柵の概要と安全性」, 安全工学シンポジウム2012 予稿集, 2012.7

(6) 【特集】都市鉄道の車両標準化, 鉄道ピクトリアル No.740, p.1-60, 2003.1

(7) 佐藤祐一(回答する記者団):「鉄道人身事故データブック2002-2009」, 2011.7, つげ書房新社

(8) 回答する記者団:「鉄道人身事故マップ」, <http://kishadan.com/jikomap/>

横浜市交通局 イメージキャラクター 『はまりん』



地下鉄 『ゆる』

京都市交通局 地下鉄マスコット キャラクター 『みやこ 都くん』 市バスマスコット キャラクター 『きょう 京ちゃん』

横浜市交通局イメージキャラクターに 突撃インタビューを敢行！！

- お名前は？
「はまりん」です。
- 誕生日はいつですか？
平成10年10月10日です。
- 名前の由来は？
「はま」はよこはま・浜っ子、「りん」は市バス・地下鉄の車輪、「まりん」は横浜の象徴でもある海。これらを合わせて、名付けてもらいました。生まれた時に公募して、市民の方につけてもらったんです。みなとヨコハマを走る市バス・地下鉄のイメージキャラクターとしてぴったりの名前なので、とても気に入っています。
- 普段、どんなお仕事をしているのですか？
市営バスや市営地下鉄が走っている地域のお祭りなどに招待されたら遊びに行き、「信頼を心で運ぶ市バス・地下鉄」のPRをするのが仕事です。お会いする皆さんがぼくに親しみを持ってきて、市バスや地下鉄にもっと乗ってもらえるように頑張っています！ぼくが行くとみんな喜んでくれるのでとってもやりがいがあります！今年（2012年）は、上永谷車両基地で「はまりんフェスタ in 上永谷」を開催して1万人ものたくさんのファンの方やお客様にお会いできたり、滋賀県まで出張してゆるキャラ祭りにも参加できたり、とっても楽しい1年でした！
- はまりんのグッズってあるんですか？
はい。色々なグッズがありますよ！市営地下鉄の主要駅にある「はまりんコンビニ」や横浜市電保存館のほかに、WEBでの通信販売もしています。横浜市交通局のホームページにリンクがありますので、ぜひ覗いてみてください！
- 最後に何か一言お願いします。
横浜に来たらぼくも大好きな市営バス・地下鉄に乗って、みなとヨコハマを満喫してってください！！



はまりんグッズも好評発売中！



子どもたちから大人まで、みんなの人気者。

都くんと京ちゃんは、平成9年10月12日の地下鉄東西線開業を記念して、地下鉄・市バスをより一層お客様に親しんでいただけるよう制作しました。

平成9年5月にキャラクターと愛称を募集し、全国から多数のご応募をいただいた中から審査を行い、同年8月に決定しました。

都くんは、地下を走る「モグラ」をモチーフに、地下鉄車両と運転士に見立てたものです。

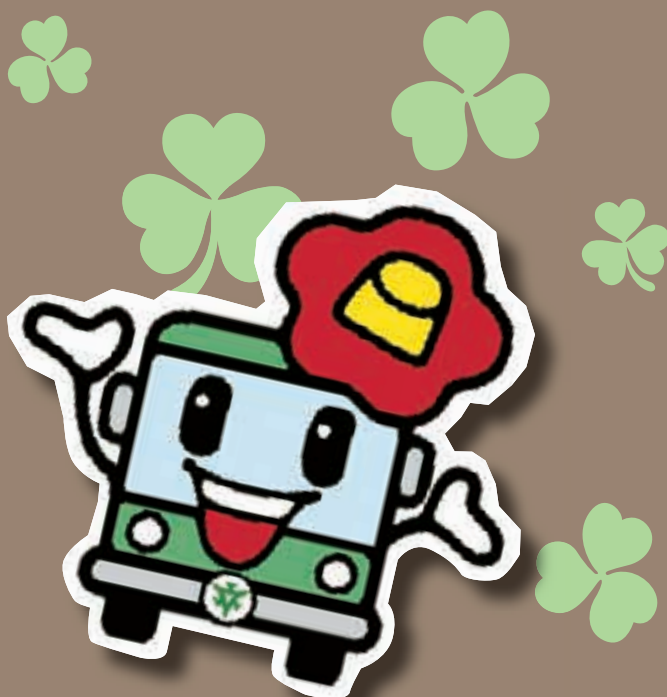
京ちゃんは、京都市の花の一つである「ツバキ」の飾りを付けた市バスをデザインしたもので、両手を広げてお客様に挨拶をしています。

都くんと京ちゃんは、交通局の各種パンフレットや広報資料、乗車券カードの図柄などに幅広く活躍しています。

また、平成22年10月には、未来のお客様となる子どもたちに、地下鉄・市バスをより身近に感じていただ

キャラ』 都市伝説

神戸市営地下鉄
イメージキャラクター
『ゆうちゃん』



京都市の「都くん」「京ちゃん」です！

き、興味や親し
みを持ってもら
うため、都くん・
京ちゃんの着ぐ
るみを製作しま
した。交通局の
イベントのみな
らず、地域や行
政などのイベ
ントでも積極的
に地下鉄・市バ
スのPRを行っ
ています。



神戸市営地下鉄の「ゆうちゃん」です！ 恥ずかしがりやだから、会いに来てね！

《誕生》

神戸市営地下鉄のイメージアップを図り、お客様に親しみをもつてご利用いただけるキャラクターとして、平成13年7月7日、地下鉄海岸線開業と共にデビューを果たしました。

《プロフィール》

【名前の由来】 地下鉄西神・山手線の愛称“みどりのUライン”から「ゆうちゃん」と命名

【生年月日】 平成13年7月7日

【お仕事】 神戸市営地下鉄のイメージアップを図り、お客様に親しみをもつてご利用いただくこと

【性格・趣味など】 男の子、恥ずかしがりや（ときどき表に出て遊びます）。

趣味はどうくつ探検。

【ともだち】 やんちゃでおちゃめな「ぼっしー君」

《活用方法》

交通局のPR紙や乗車券、ノベルティに活用しています。

また、着ぐるみとして、交通フェスティバルなど交通局主催のイベントや神戸まつりなど神戸市関連のイベントで活躍しています。最近では地下鉄のPRをさせていただけるならと、恥ずかしがりやの性格をおして「ホットペッパー」でグルメレポートを行うなど民間でも活躍しています。



海岸線開業10周年記念式典にて



着ぐるみ



◎入居開始から30年経過した 光が丘団地

＝緑広がる住環境―大江戸線の始発駅＝

ジャーナリスト 大野 博良

練馬区北部に位置する光が丘団地の入居が始まって以来、今年の春でちょうど30年が経過する。光が丘団地中心部にある光が丘駅は都営大江戸線の始発駅で、中野坂上、新宿、青山一丁目、六本木、麻布十番、大門、汐留などと直結し、交通の利便性が優れているほか、団地の北隣に広がる広大な都立光が丘公園や団地内に点在する中小公園などにより、緑豊かな住環境をつくり上げている。しかし、30年前に入居が始まった昭和58年（1983年）の3月当時は、団地内に地下鉄駅はもちろんのことバス路線もなく、住民は歩いて30分近くかかる最寄りの駅である東武東上線の成増駅に行くには、自転車やオートバイに頼らざるを得ず、まるで陸の孤島のような状況だった。

入居当時は通勤・買い物に苦勞

わたしの一家が上北沢にあった社宅から光が丘に引っ越してきたのはこの年の5月。わたしは仕事が

忙しく、住宅探しは専ら妻が担当し、妻の友人と都内の物件をいくつか見て歩き、いろいろと調べた結果、住宅・都市整備公団（現在の都市再生機構）の分譲住宅が気に入り、この団地に決めた。光が丘団地は住宅・都市整備公団が東京都、都住宅供給公社と協力して建設したもので、分譲住宅と賃貸住宅で構成されている。当初の計画では分譲住宅が多かったが、その後、賃貸住宅の割合が増やされ、賃貸住宅の戸数が増加した。

公団の募集パンフレットには「都内最大の公園団地」と記載され、緑豊かな環境と将来の地下鉄路線建設による高い利便性が強調されていた。ただし、5月に入居した当時はバス路線もない上、商店街も整備されておらず、仮設の商店街と周辺地域の小規模な既存商店街があるだけだった。当時の光が丘地区はわたしたち一家が入居した公団の分譲住宅と都営住宅、巨大な清掃工事だけ。しかも、あちこちで住宅団地の建設が並行して進められていたことが



光が丘公園・芝生広場①



光が丘公園・芝生広場②



光が丘公園・光のアーチ



練馬光が丘病院

ら、トラックが頻繁に行き交い、挨拶い荒野の中にぽつんと団地だけが場違いの様に存在するだけだった。

また、夜になると、周辺の道路が暴走族の格好のレース場と化し、うるさくてしょうがなかったが、警察に何度110番してもほとんど何もしてくれなかった。その後、何年かして、光が丘地区に警察署ができ、暴走族の跳梁跋扈はようやくおさまった。

息子たちは小学生と幼稚園の年長だったが、長男の通った小学校は団地とは道一本を隔てただけの真向かいにあった。当時の光が丘公園もまだ建設途中で、なにもなかったが、広大な芝生広場は子供たちにとっては自由に走り回れる別天地だったようだ。わたしはといえば、スクーターで東上線成増駅に向かい、その自転車・スクーター預かり所にスクーターを置いて日比谷公園にあった会社まで通っていた。

急速に整備された住環境と交通網

この30年、光が丘に住んでいると、光が丘地区の住宅・公園整備は綿密な計画に基づき、長期的な視野に立って進められてきたことが分かる。その面で光が丘の団地と公園の整備計画は優れた都市計画のモデルと位置付けることができよう。ホテルと公園専用の大駐車場の場所が計画とは異なった場所に建設されたのを除けば、ほぼ計画通りに進められてきたといえよう。

妻は買い物に不便だったにもかかわらず、この団地には満足していたようで、自転車成増や下赤塚

の商店街にまで買い物に出かけていた。成増まで出ると池袋まで簡単に行くことができたため、それほど不便は感じていなかった。

なにもかも手探り状態でスタートした光が丘の生活も6月に入ると、地下鉄有楽町線が営団成増駅(地下鉄成増駅)まで延伸されたため、わたしは通勤ルートで東武東上線・地下鉄丸の内線経由から有楽町線に切り替えた。さらに翌年には待望のバス路線が開通し、バス停が団地の向かいにできたことから、通勤や買い物に当たっての利便性は向上した。バスの本数も比較的多く、成増駅の商店街に気軽に買い物に行くことができるようになった。

入居当時はただ広い草原が広がっていた光が丘公園にはその後、体育館、図書館、テニスコート、野球場、バードサンクチュアリなどが整備され、公園全体も緑が多くなった。光が丘公園のキャッチフレーズは「日比谷公園の4倍の広さ」というものだが、実際、これだけまとまった緑地は都区内では珍しいといえよう。この光が丘公園は光が丘地区だけではなく周辺地域の住民にとってますます身近な存在になりつつあり、この地域を代表する大規模公園としての風格が出てきている。

他方、交通網の整備も都営大江戸線(旧12号線)の開通で劇的に改善された。大江戸線はまず、光が丘と練馬間が平成3年に部分開通し、池袋に練馬経由でも行くことができるようになった。光が丘駅は始発駅なので必ず座ることができたのは通勤の苦労軽減に大いに役立った。大江戸線はその後、新宿、国立競技場へと次々と延伸され、平成12年(2000年)12月には全線開通にこぎ着けた。



ふれあいの径（いちょう並木）



光が丘団地全景



清掃工場の大煙突



光が丘団地中心部

大江戸線は現在、ホームドアの設置が進められており、平成25年度中に完了することになっており、ホームからの転落事故が激減すると期待されている。

さらに、光が丘地区は川越街道、環状8号線、目白通り、関越・外環自動車道にも近く、全体として道路交通の便にも恵まれている。

戦時中は首都圏防空戦闘機の飛行場だった

光が丘団地と公園を合わせた地帯は広大なものだが、戦前は水田と畑が広がる典型的な東京の郊外の農業地域だった。ところが、太平洋戦争勃発後の昭和17年に米軍が空母「ホーネット」から発進させたドーリットル中佐率いるB25爆撃隊で東京を抜き打ち的に初空襲した後、急遽、首都圏の防空戦闘機の基地を整備する必要性が痛感され、昭和18年に農地

を強制買収する形で成増飛行場が建設された。成増飛行場の滑走路は幅60メートル、長さ1200メートルで、光が丘地区を南北に貫いていた。

当時の成増飛行場には滑走路のほか、誘導路、駐機場、兵舎、対空砲陣地、戦闘指揮所、戦闘機の掩体壕などが設置された。ただ、成増飛行場が首都圏防空戦闘機基地として使用された期間はあまり長くはなかった。戦後は米軍に接収され、昭和23年には米空軍の家族宿舎「グラントハイツ」となったが、昭和48年に日本側に返還され、跡地に住宅団地と公園が整備された。つまり、グラントハイツの北半分が公園に、残る南半分が団地になったわけだ。光が丘地区のタウン情報誌によると、光が丘団地は平成21年2月現在、2万9565人（1万2348戸）が住んでいる。

第56回 バンコクの都市鉄道 乗り歩き（その3）

秋山 芳弘

保安検査が強化された地下鉄MRT (図-1)

再びBTS (Bangkok Mass Transit System = 高架の都市鉄道)のチョンノンシー駅に歩いて戻り、9時10分発の電車で隣のサラディーン駅に向かう。運賃は15バーツ (約40円) である。車内はかなり混雑している。9時12分に到着。

ここにも地下鉄MRT (Mass Rapid Transit = 都市高速鉄道) への乗り換え通路が作られており、5分ほどでMRTのシーロム駅 (地下駅) に到着する。以前は、いったん下の歩道までおりて歩かなくてはならなかったが、歩きやすく便利になっている。だが、蒸し暑さで上半身が汗びっしょりになる。

MRT (ブルーライン) のシーロム駅に入ると、冷房がよくきいて気持ちがいい。自動改札機近くの自動券売機で円形プラスチック製のICトークンを買う。タッチ=パネル式の自動券売機の路線図上の駅名 (行き先) に触れると、金額が表示され、硬貨または紙幣を投入すると、ICトークンが出てくる。BTSで使用しているものとは違う自動券売機で、紙幣が使えるのが有難い。(写真-33)

そのあと門形の金属探知装置をくぐり、男性係員が手荷物 (カバン) の中を懐中電灯で調べる保安検査 (注7) を受ける。以前はなかったと思うが、爆弾テロ対策のために実施しているのだろう。

自動改札機を通過して、地下3階の西行きホームにエスカレーターでおりてゆく。このシーロム駅は、東行きホーム (地下2階) と西行きホーム (地下3



図-1 バンコクの都市鉄道網
出典：『鉄道ジャーナル』(2012年1月号)



写真-33 MRTシーロム駅の自動券売機。硬貨も紙幣も使用できる。操作の順番が、「1」、「2」、「3」と書いてある。(2011年8月6日)

(注7) デリーやマニラのメトロ (都市鉄道) でも同様の保安検査を実施している。

階)が、上下2層になっている。(写真-34、写真-35)

バンコクMRTの地下駅にはすべてホーム=ドアが設置されているので、電車の外観写真は車両基地でしか撮れない。やってきた西行き電車に乗り、9時34分に発車。BTSほど込んでいない。2駅目のホアランポン駅には9時38分に到着する。(写真-36、写真-37)

大勢の旅行客で賑わうホアランポン駅

バンコクの中央駅であるホアランポン駅は、バンコクに乗るたびに訪れることにしている。駅舎の正面には国王の肖像画が飾られ、タイの国旗や黄

色・青色の旗がはためている。その前を黄色いトゥクトゥク(三輪タクシー)が走るのはいかにもタイらしい。だが、見た限りではトゥクトゥクの数よりも一般タクシーの方がかなり多くなってきている。(写真-38)

カマボコ状の駅本屋の中に入ると、多くの待合座席がある大広間の中央では本の特別販売を行なっている。大勢の人が待ち、大きな荷物を持った旅行者が行き交い、半円形の上家に案内放送が反響する。いかにもターミナルらしい駅だ。(写真-39)

12番線まである頭端式の低床ホームに行くと、ディーゼル機関車牽引の客車列車や気動車(DMU=Diesel Multiple Unit)が発着し、多くのタイ人がホームを歩いている。いつものようにホームと



写真-34 MRTシーロム駅の自動改札機。ICトークンをかざして通過する。(2011年8月6日)



写真-36 MRT(ブルーライン)の地下駅にはすべてホーム=ドアが設置されている。(シーロム駅。2011年8月6日)



写真-35 MRTシーロム駅のホーム案内表示はタイ語と英語で表示されている。この駅は単線の上下2層構造になっている。(2011年8月6日)



写真-37 MRTの車内。座席は1席ずつ仕切られたロングシートになっている。(ホアランポン駅。2011年8月6日)



写真-38 バンコクの中央駅であるホアランポン駅の正面。国王の肖像画が飾られ、タイの国旗がはためいている。(北を見る。2011年8月6日)



写真-39 ホアランポン駅の大広間（コンコース）には列車を待つ人たちの椅子がたくさん並んでいる。ここにも正面に国王の肖像画がある。この日は本の特売（左）をしていた。(2011年8月6日)

列車を一通り見ておく。列車の出発時には、駅員が釣り鐘をたたき、カーン、カーン、カーンと大きな音が鳴り響く。6番線には、10時10分発チャチェーンサオ行きの客車列車（ディーゼル機関車1両+客車5両）が停車し、冷房がないので窓を全開にしている。あるホームでは、男女4人がサボ（行き先表示板）を水で洗って汚れを落としていた。ホームの売店では飲料水や軽食類を売り、屋台ではソーセージのような肉類を焼いている。食べてみたかったが、時間が余り残っていないので、次の目的地SARL (Suvarnabhumi Airport Rail Link = スワンナプーム空港連絡鉄道) のマッカサン駅に行くことにする。(写真-40、写真-41、写真-42、写真-



写真-40 ホアランポン駅6番線の列車出発案内。この列車は10時10分発のバンコク東部チャチェーンサオ行きである。(2011年8月6日)



写真-41 ホアランポン駅のホームでは、男女4人が汚れたサボを水洗いしていた。(2011年8月6日)

43)

空港連絡鉄道を走る普通（City Line）電車

ホアランポン駅からMRTへの地下通路における。通路の側壁には、地下鉄工事の様子や昔のバンコクの都市交通機関（路面電車やバスなど）の歴史的な写真が展示してある。また、この地下鉄が日本の円借款で建設されたことを知らせ碑板（タイ語と日本語・イギリス語）も壁に設置されている。(写真-44)



写真-42 ホアランポーン駅に停車中のディーゼル機関車牽引の旅客列車(右)と気動車(左)。(南を見る。2011年8月6日)



写真-44 バンコクのMRTが日本の資金援助により建設されたことを知らせる碑板。(2011年8月6日)



写真-43 ホアランポーン駅の構内案内図。頭端式ターミナルのホアランポーン駅には12番線までである。(2011年8月6日)



写真-45 MRTの車内。土曜日の午前中なのでそれほど混雑していない。(ホアランポーン駅→ペチャブリ駅間。2011年8月6日)

MRTホアランポーン駅の自動券売機でペチャブリ駅までのICトークンを29バーツ(約75円)で購入。ここでも保安検査を受けて地下ホームへ。3両編成のMRT電車の混雑は以前と同じくらいに感じるが、土曜日の午前中なので、平日はもっと多いだろう。約15分の乗車で10時42分にペチャブリ駅に到着。(写真-45)

ここから地上に出ると、空港連絡鉄道のマッカサン駅(高架駅)が目に見える。そこまで炎天下を5分ほど歩く。巨大な駅舎に入ると、冷房がよくきいていて、暑いバンコクでは最大のサービスである。マッカサン駅には、空港と同じチェックイン機能があるが、確認する時間はなかった。(写真-46)

ここでも急行と普通の乗降口は分かれており、空港方面の2駅先のホアマーク駅までの普通(City Line)用の円形プラスチック製ICトークンを20バーツ(約50円)で購入し、ホームにあがる。マッカサン駅の構造は2面4線で、同一ホームの西側を急行、東側を普通が使用しており、その間は壁で仕切られている。また急行用ホーム部分にはホーム=ドアが設置されている。待っていると、パヤタイ駅発の急行が高速で空港に向けてホームを通過する。

11時8分発の普通電車に乗車。運賃が安いせいか、大勢の空港客が利用していて満員だ。急行と同じ車両を使用しているが、座席はロング=シートを採用



写真-46 空港連絡鉄道 (SARL) のマッカサン駅。2面4線の高架駅である。(西を見る。2011年8月6日)



写真-47 空港連絡鉄道 (SARL) の普通 (City Line) は、運賃が安いせいかよく利用されている。(マッカサン駅→ラームカムヘン駅間。2011年8月6日)

している。そろそろ空港に戻る時間が気になってきたので、ホアマーク駅まで行かずに、隣のラームカムヘン駅で下車。ラームカムヘン駅から普通電車で空港に戻ることも考えたが、やはり急行で一気にも空港に行きたいので、パヤタイ駅へ向かうことにした。運賃は25バーツ (約65円) (写真-47)

ラームカムヘン駅の西行きホームにあがり、空港に向かう急行や普通電車の写真を撮っていたら、駅の男性警備員からタイ語で注意された。たぶん、通過列車が高速で走行するのでホームの端は危険だと言ったのだと思う。ここも駅の照明が昼間はついておらず、薄暗い。(写真-48)

11時50分、ラームカムヘン駅を普通電車は出発。車内は空港からの航空機利用客が大勢乗っており、通路もいっぱいである。少し時間がかかっても安いのと、運行頻度が多いためであろう。車内の案内放送は、女性のテープ音声によりイギリス語・タイ語の順に流れる。バンコク都心部の高層ビル群を眺めながら11時58分にパヤタイ駅に到着。このパヤタイ駅は相対式の2面2線で、南側のホームを急行、北側のホームを普通が使用する構造になっている。

これですべての調査予定を消化し、スワンナプーム国際空港へ急行で戻ることにした。だが、ちょうど12時に急行が発車したばかりだったので30分待たざるを得なかった。羽田空港への帰国便は14時20分発のタイ航空 (TG) 660便だったので、2時間前には空港に着けないが何とかなるだろうと思い、パヤタイ駅の中にある椅子に座って待つ。

急行が到着したあと、12時20分にホームにあがる



写真-48 空港連絡鉄道 (SARL) のラームカムヘン駅に停車するパヤタイ駅行き普通 (City Line) 電車。(東を見る。2011年8月6日)

ことができ、乗車する。5分遅れの12時35分に出発。空港の手前で少し停車したため12時54分にスワンナプーム国際空港に到着した。このあと、預けておいたスーツケースを100バーツ (約260円) 払って引き取り、4階の出発カウンターで手続きをし、予定通りTG660便に搭乗して帰国した。(写真-49、写真-50、写真-51、写真-52)

便利になったバンコクの都市鉄道

かつてのバンコクは、慢性的かつ絶望的な自動車渋滞のため世界最悪の都市交通とも言われた。どこに行くにも大渋滞を覚悟しなくてはならず、到着時間が読めなかった。その改善策として都市鉄道の建



写真-49 バンコクの都心部に建ち並ぶ高層ビル群。(東を見る。2011年8月6日)



写真-51 スワンナプーム国際空港の搭乗口への通路。(東を見る。2011年8月6日)



写真-50 急行 (Express) に設置されている多目的トイレと跳ね上げ式の座席。(2011年8月6日)



写真-52 バンコク発14時20分の羽田行きタイ航空 (TG) 660便。(2011年8月6日)

設が今から20年以上前に計画され、1992年2月にバンコクで都市鉄道セミナーが開催された時、私も「地下鉄の建設費・運営費低減策」について発表した。

その後、2000年には、都市交通の改善を目的としたバンコク首都圏鉄道マスター=プラン (総合計画) 策定作業があり、バンコクで3か月弱働いた。そのときの鉄道マスター=プランの目玉のひとつが、スワンナプーム国際空港 (当時は「SBIA=第2バンコク国際空港」と呼んでいた) と都心とを結ぶ空港連絡鉄道であった。それ以外にBTSの延伸や地下鉄の新設なども計画に盛り込んだ。こうして完成したバンコク首都圏鉄道マスター=プランはタイ政府に提出された。

今回、バンコクの都市鉄道に乗車してみて、当時決めた計画が着実に実施され、大勢のタイの人たち

が利用しているのを見ると、鉄道技術者として嬉しく思う。また、わずか8時間ほどでもバンコクの主要地区を何か所も訪れることができ、しかも渋滞の精神的ストレスはまったくなかった。都市鉄道が整備されると、都市交通がここまで改善されるのかを、バンコクの事例を通して改めて痛感した。

(2013年1月6日記)

平成25年秋「第六十二回神宮式年遷宮」 新しい観光特急で平成のお伊勢参りへ

近畿日本鉄道 営業企画部（宣伝）

川上 強志



1. はじめに

今年の秋、日本の総氏神・伊勢神宮で「第六十二回神宮式年遷宮」が行われます。式年遷宮とは20年に一度、社殿を新しく造り替え、神様の衣服や調度品である御装束神宝もすべて新調して、神様に新宮へとお遷りいただく伊勢神宮最大・最重要の神事で、国家の永遠の平安を祈ります。

飛鳥時代に天武天皇が定め、次の持統天皇が第1回目のご遷宮を行って以来、1300年もの間、連続と繰り返されてきました。

この伊勢神宮の鎮座する伊勢志摩は、当社沿線の最重要観光エリアです。今回の沿線散策では、当社と伊勢神宮の関わりや、式年遷宮に向けての当社の取り組み、伊勢志摩をめぐる企画乗車券、伊勢志摩の魅力あふれる観光スポットなどをご紹介します。

2. 伊勢神宮の歴史と参宮街道に沿った当社の路線

古くから「お伊勢さん」と親しまれている伊勢神宮は、正式には「神宮」といい、皇大神宮（内宮）と豊受大神宮（外宮）を中心とする125の宮社からなっています。内宮正宮のご祭神・天照大御神（あまてらすおおみかみ）が鎮座されたのは約2000年前。その約500年後、外宮のご祭神である豊受大御神（とようけのおおみかみ）を呼び寄せられました。天照大御神のご鎮座以来、伊勢神宮は“日本人の心のふるさと”として、変わらぬ姿でそこにあります。

一般庶民のお伊勢参りがさかんになったのは、江戸時代のことです。人々は「お伊勢さん」に憧れ、

全国から歩いて伊勢をめざしました。伊勢神宮への参拝道は「伊勢参宮街道」と呼ばれ、大いににぎわいました。

そんな街道のひとつ、東海道から日永の追分（四日市市）を分岐点に伊勢へと南下した街道は、現在の近鉄名古屋線、山田線にほぼ沿っています。また、西からは青山峠を越えて伊勢へと至る街道があり、その道に寄り添うように、現在の近鉄大阪線がのびています。

旅が徒歩から鉄道へと変わった今、かつての参宮街道の役割を担うのが当社線です。お伊勢参りのお客様を日々、伊勢へのご案内しています。



伊勢神宮内宮宇治橋

3. 神宮式年遷宮に合わせて、3月21日(木)、観光特急「しまかぜ」を運行開始



観光特急「しまかぜ」

近鉄では、今年秋に行われる「第六十二回神宮式年遷宮」に合わせて、大阪・名古屋と伊勢志摩を結ぶ観光特急「しまかぜ」の運行を開始します。

6両編成の車両は、伊勢志摩の晴れやかな空をイメージして、ブルーを基調にカラーリング。車内の



3列プレミアムシート



洋風個室 (3~4人用)

シートは、すべてデラックスカー仕様の3列配置で、座席の前後間隔は私鉄最大の125cmを確保しました。シートには本革を使用し、ふくらはぎを支える電動レッグレストを装備しているほか、背もたれに鉄道車両として初めてエアクッションを設置。腰部の堅さを調整するランバーサポート機能やリラクゼーション機能も備えています。



和風個室 (3~4人用)

また、サロン席、和風個室、洋風個室を選べるグループ席や、沿線の名産品を使用した軽食が楽しめるカフェ車両もあります。さらに専属アテンダントによるきめ細かなサービスで、上質のくつろぎとともに伊勢志摩へのプレミアムな旅をお客様にご提供します。

4. ご遷宮ムードを盛り上げる写真展などを展開

新しい観光特急のほかにも、近鉄では、沿線のお客様に伊勢神宮と式年遷宮について広く知っていただき、ご遷宮ムードを盛り上げるため、昨年からお遷宮をテーマとした写真展を展開しています。

広告・ファッションフォトの第一人者で、伊勢神宮の奉納写真家でもある宮澤正明氏の作品を集めた写真展「伊勢神話への旅」を、近鉄主要駅などで開催し、氏独自の視点で切り取られた伊勢神宮の神秘的な風景をたくさんのお客様にご観覧いただきました。また、宮澤氏の写真を使用したポスターを掲出するステーションフォトギャラリーも、近鉄主要駅で展開しています。



宮澤正明氏写真展



ステーションフォトギャラリー

5. 伊勢・鳥羽・志摩スーパーパスポート “まわりゃんせ”を2月1日(金)から発売



まわりゃんせ

伊勢・鳥羽・志摩スーパーパスポート“まわりゃんせ”は、その名の通り、伊勢志摩をおトクにまわることができる大変便利なきっぷです。近鉄では、2013年度版を2月1日（金）から発売します。

(1) 発売期間

平成25年2月1日（金）～平成26年3月31日（月）

(2) ご利用期間

平成25年3月1日（金）～平成26年5月3日（祝）

(3) 発売金額 おとな9,500円・こども5,200円

(4) セット内容

- ・発駅から伊勢志摩までの往復乗車券+往復特急券
- ・伊勢志摩エリアで近鉄電車・特急、バス、船が乗り放題
- ・伊勢志摩エリアの29の観光施設に入場・入館OK
- ・手荷物無料配送、ニッポンレンタカー約30%割引、温泉日帰り入浴割引などおトクな特典
- ・伊勢神宮内宮と伊勢志摩近鉄リゾート各ホテルを結ぶバス「パールシャトル」に乗車OK（片道1回・事前予約制）

(5) 発売場所

近鉄主要駅（伊勢中川以西・以北の特急券うりばのある駅）、阪神三宮駅、近畿日本ツーリストグループ、JTB・日本旅行各グループ ほか

先にご紹介した観光特急「しまかぜ」には、“まわりゃんせ”にプラス700円～1,000円でご乗車いただけます。また、オプションとして、プラス5,300円で、人気の観光スポットをめぐる観光タクシー1台（4名まで）をご利用いただくこともできます。

6. 伊勢志摩の魅力あふれる観光スポット

気候が温暖で、美しい海に抱かれた伊勢志摩には、魅力あふれるスポットがたくさんあります。今回おすすめしたいのは、志摩エリア。志摩の観光について、下記にご紹介します。

(1) 志摩スペイン村パルケエスパーニャ （鵜方駅→直通バス約13分）

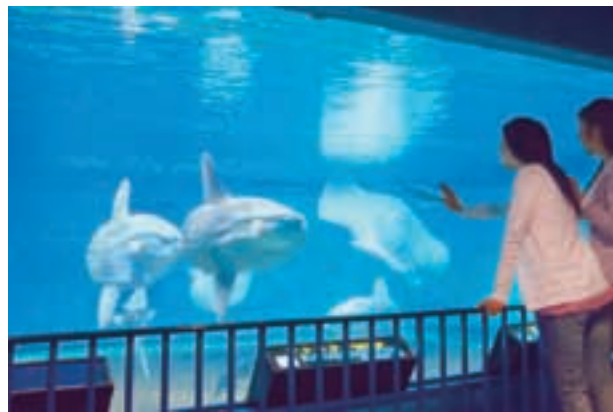
スペインをテーマとしたテーマパーク。3月1日（金）からは、新アトラクション&新エンターテイメントが一気に登場します。「フェリスクルーズ」はボートに乗って、伝説の楽園・フェリス島をゆったりめぐるアトラクション。ほかにも、実際にスペインを訪れているような気分になれるカンブロン劇場の新作映像ソフト「スペイン世界遺産紀行～中世へのいざない～」や、新ストリートミュージカル「エンシエロ!」、新演出のフラメンコショー「フラメンコライフ」などで、スパニッシュな体験をたっぷり楽しめます。



新アトラクション「フェリスクルーズ」

(2) 志摩マリナランド（賢島駅下車徒歩約2分） 海の生きものを身近に感じられる水族館です。

ゲートを入ると、かわいいペンギンたちが迎えてくれます。このペンギンとふれあって記念撮影もできる「ペンギンタッチ」（土・日・祝日と春休み、ゴールデンウィーク、夏休み）が大人気。また、大きな体でのんびりと泳ぐマンボウにも癒されます。



志摩マリナランド

(3) 賢島エスパーニャクルーズ （賢島駅下車徒歩約2分）

スペイン大航海時代の帆船型遊覧船に乗って、リアス式海岸のあご湾をめぐる。入り組んだ優美な海岸線や緑の島々を間近に眺めながら、爽やかな潮風に吹かれる1周約50分の船旅です。途中寄港する真珠モデル工場では、真珠の母貝・アコヤ貝への核入れ作業が見学できます。



賢島エスパーニャクルーズ「エスペランサ」

(4) 伊勢志摩近鉄リゾート／伊勢志摩温泉 伊勢志摩は良質の天然温泉が湧き出す温泉どころ。なかでも志摩市内に点在する「伊勢志摩温泉」は、それぞれが異なる自家源泉を持ち、その泉質もさま

ぎまで。海を目の前に望む露天風呂など、伊勢志摩ならではのロケーションも自慢のひとつ。当社グループの宿泊施設である伊勢志摩近鉄リゾートには、「伊勢志摩温泉」を楽しめる3施設を含め、全部で6つの宿泊施設があります。

また、3月1日からは、伊勢神宮内宮と伊勢志摩近鉄リゾート各ホテルを結ぶ直行バス「パールシャトル」を運行。(片道：500円、事前予約制) 伊勢と志摩がさらに近くなります。



賢島宝生苑「夕なぎの湯」



ホテル近鉄 アクアヴィラ伊勢志摩「ともやまの湯」



ホテル志摩スペイン村「ひまわりの湯」

●志摩観光ホテル クラシック

(賢島駅下車徒歩約5分、シャトルバス2分)

皇室や国内外の賓客をゲストに迎えてきた歴史あるホテル。「黒鮑ステーキ」や「伊勢海老のクリームスープ」はホテルの代名詞ともいえる料理です。

●志摩観光ホテル ベイスイート

(賢島駅下車徒歩約10分、送迎車3分)

全客室が広さ100㎡以上のスイートルームです。最上階のレストラン「ラ・メール」では、伝統の中に最新の技法を取り入れた海の幸フレンチが味わえます。

●プライムリゾート賢島

(賢島駅→シャトルバス約7分)

白壁やオレンジ瓦など、スパニッシュスタイルでデザインされた地中海風リゾートホテル。ミネラルたっぷりです。体にやさしい“水のフランス料理”が人気です。

●賢島宝生苑

(賢島駅→シャトルバス約3分)

あご湾に面した和風リゾート。庭園露天風呂「朝なぎの湯・夕なぎの湯」は手が届きそうなほど近くに海が眺められます。また、“美人の湯”としても評判。

●ホテル近鉄 アクアヴィラ伊勢志摩

(賢島駅→シャトルバス約25分)

緑豊かなともやま公園の高台に建つリゾートホテルです。伊勢志摩温泉「ともやまの湯」や温浴施設「アクアパレス」で癒しのひとときを過ごせます。

●ホテル志摩スペイン村

(鵜方駅→直通バス約13分)

パルクエスパーニャに隣接した白壁のリゾートホテルです。伊勢志摩温泉「ひまわりの湯」の露天風呂からは、波静かな伊雑ノ浦(いぞうのうら)を一望できます。

7. おわりに

伊勢神宮の式年遷宮が行われる平成25年は、20年に一度しかない特別な年です。この式年遷宮に合わせて、より多くの方に伊勢志摩を訪れていただけるよう、当社ではさまざまな取り組みを行っています。

新しい観光特急「しまかぜ」や伊勢・鳥羽・志摩スーパーパスポート“まわりゃんぜ”をご利用いただき、この機会にぜひ、伊勢志摩へお越しください。

国土交通省の 地下鉄整備補助制度のあらまし

社団法人 日本地下鉄協会 理事長
武林 郁二

1. はじめに

(1) 本稿のねらい

本稿は、国土交通省の地下鉄整備補助制度のあらましを、同省の委託を受けて、補助金の交付を実際に行う独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「同機構」という。）が定める取扱要領に沿って紹介しようとするものである。本稿の内容は、同省及び同機構の見解ではなく、あくまで筆者の見解であることをお断りする。

(2) 地下鉄整備補助制度の独特の仕組み

同省の地下鉄整備補助は、国土交通大臣（以下「大臣」という。）が地下鉄事業者に直接補助金を交付するのではなく、大臣が同機構を通じて地下鉄事業者に補助金を交付するという仕組みになっている。この点で一般的な補助制度と仕組みが異なる。即ち、補助金の交付申請、工事の実績報告、概算払いの請

求などは、地下鉄事業者が同機構に対して行い、同機構は、各地下鉄事業者から出てきた申請等を取りまとめ、全事業者分を大臣に申請、請求する。また、補助金の交付決定通知、額の確定通知、概算払いなどは、大臣が全事業者分をまとめて同機構に対して行い、各地下鉄事業者は、同機構から交付決定通知等を受ける。つまり、地下鉄補助金については、その交付事務を大臣が同機構に全面的に委託する仕組みとなっており、地下鉄事業者と大臣が直接に請求や通知をすることは、例外的な場合を除いて無い。（図1）

このため、地下鉄事業者が順守を求められるのは、同機構が定めている次の取扱要領及び運用方針である。従って、本稿は、同省の地下鉄整備補助制度のあらましを同機構の取扱要領及び運用方針に沿って紹介する。

○独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構地



図1 地下鉄事業者と鉄道・運輸機構と国土交通大臣の関係

下高速鉄道整備事業費補助取扱要領（制定：平成15年機構規程第122号、第2次改正：平成22年機構規程第40号）（以下「要領」という。）

- 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構地下高速鉄道整備事業費補助取扱要領に関する運用方針（制定：平成15年機構規程第123号、第2次改正：平成22年機構規程第41号）（以下「運用方針」という。）

（注）この要領及び運用方針は、同機構のホームページの「業務案内＞鉄道の助成＞関係法令・規程等＞地下高速鉄道整備事業費補助」に掲載されている。

なお、同省は、大臣から同機構への補助金の交付等について、次の交付要綱等を定めており、上記の同機構の要領及び運用方針は、この交付要綱等に沿ったものとなっている。

- 地下高速鉄道整備事業費補助交付要綱（制定：平成4年2月17日鉄財第24号）
- 地下高速鉄道整備事業費補助に関する運用方針（制定：平成4年2月17日鉄財第25号）

（3）説明の省略

同省の要綱及び同機構の要領には、既に建設工事を終え、開業している準公営事業者（いわゆる第三セクター）の路線及び東京都営大江戸線について特例措置が定められているが、これらについては、説明を省く。

2. 適用法令

地下鉄の建設又は改良のための補助金は、「地下高速鉄道整備事業費補助」の名称を付されているが、要領及び運用方針のなかでは、単に「補助金」と略称されている（要領第1条）。本稿では、「地下鉄補助金」と略称する。

前述したように、地下鉄補助金は、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構法（平成14年法律第180号）第12条第2項第1号により、国から同機構を通じて交付されることになっている。このため、地下鉄補助金には、同機構法及び同法施行令の適用があり、また、同機構法が第24条において補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律（昭和30年法律第179号）中の10条を準用していることから、この10条も同機構法の一部として適用される。従って、地下鉄補助金には、同機構法及び同法施行令並

び同機構法が準用する補助金等適正化法の規定及びその規定に関する補助金等適正化法施行令が適用される。要領は、これらの法令の定めを補足し、具体化するものであり、運用方針は、要領の細目を定めるものである（要領第1条、第2条、運用方針前文）。

3. 補助対象路線

- （1）地下鉄補助金の交付の対象となる路線（補助対象路線）は、次の3要件を満たすものである（要領第4条）。

- ① 地下高速鉄道事業者の建設する ②地下高速鉄道であって、③あらかじめ当該路線の許可又は特許に際して補助対象として選定された路線

以下、これらの要件の定義を示す。

- （2）地下高速鉄道事業者

要領は、第3条第2項において、地下高速鉄道事業者を次のものと定めている。

- ① 東京地下鉄株式会社（旧帝都高速度交通営団）
- ② 地下高速鉄道事業を営む地方公共団体
- ③ 地下高速鉄道事業を営む準公営の事業者（いわゆる第三セクター）であって、次のイ又はロに該当するもの

イ 地方公共団体から出資総額の2分の1以上の出資を受けているもの、又は

ロ 開業時における地方公共団体からの出資が出資総額の2分の1以上若しくは要領別表2に定める出資比率以上になることが、補助金交付時において確実であると認められるもの

- （3）地下高速鉄道

要領は、第3条第1項において、地下高速鉄道を次のように定義している。

「都市及びその周辺において通勤通学輸送を目的として建設される鉄道（軌道を含む。）であって、主として地下に建設されるもの」

ここに言う「鉄道」とは、鉄道事業法（昭和61年法律第92号）にいう鉄道であり、「軌道」とは、軌道法（大正10年法律第76号）にいう軌道である。

また、「主として地下に建設されるもの」であるから、一部が地上に線路があっても全線が地下高速鉄道となる。

なお、鉄道・運輸機構法第12条第2項第1号は、

補助金の交付対象を「都市鉄道」としており、同法第4条第5号は、都市鉄道を「①東京都、大阪市及び名古屋市並びにその周辺の地域、並びに②札幌市、福岡市、広島市及び仙台市並びにその周辺の地域」における旅客輸送の需要に応ずる鉄道（軌道を含む。）と定義している。従って、要領の「地下高速鉄道」は、同法の「都市鉄道」の範囲内である必要がある。（cf. 同法第4条第4号、同法施行令第1条、第2条）

(4) 事前の補助採択

その路線について鉄道事業法による許可又は軌道法による特許を受ける際に、あらかじめ、補助対象として大臣から選定されている路線でなければならない。つまり、許可又は特許を受けた後においては、補助の対象とならない。

(5) 補助対象整備事業費

補助対象路線の整備に必要な経費のうち、地下鉄補助金の交付の対象として同機構が認める経費、即ち、補助対象整備事業費の具体的内容については、要領第5条第1項に定められている（次項参照）。

4. 補助対象整備事業費

(1) 補助対象事業

補助の対象となる整備事業は、補助対象路線についての次の3つの事業である（要領第5条第1項）。

- ① 新線建設、並びに
- ② 営業開始後に行う耐震補強、及び
- ③ 営業開始後に行う大規模改良

なお、③の大規模改良は、次の3つのものに限られる。

- イ 要領別表1に定める「輸送力増強を目的とする大規模改良工事」
- ロ 要領別表1に定める「駅施設の大規模改良工事」
- ハ 要領第5条第2項に定める「鉄道施設の空間利用を高度化するための基盤施設としての構造とするための大規模改良」

ただし、東京地下鉄株式会社の行う整備事業については、「駅施設の大規模改良工事」だけが補助対象事業となる（要領第4条第2号）。

(2) 駅施設の大規模改良工事の内容

「駅施設の大規模改良工事」は、次のいずれか該

当するものである（運用方針第4第2項）。

- ① エレベータ、エスカレーター、階段昇降機、車椅子対応トイレ、電光式旅客案内表示装置及び転落防止柵の整備を目的とする大規模改良工事
- ② a. 列車運行の遅延拡大の防止、輸送障害時等における運行の早期回復を図るため、駅構内における円滑な列車の運行に資するものとして行う線路の変更を目的とする大規模改良工事、又は
b. 駅における円滑な旅客の流動の確保に資するものとして行う施設の整備を目的とする大規模改良工事

(3) 補助対象整備事業費の額

補助対象整備事業費（以下「補助対象事業費」と略する。）の額は、各事業年度（4月1日～翌年3月31日）について、次の算式により算出した額（B）である（要領第5条第1項）。

- ① 新線建設並びに耐震補強及び大規模改良（駅施設の大規模改良工事に限る。）の場合
$$A = (\text{各事業年度に支出した事業費の合計額}) \\ - (\text{総係費} + \text{建設仮勘定利子に相当する額})$$
補助対象事業費の額（B）
$$= A \times 102\% \times 80\% \times 90\%$$

- ② 大規模改良（駅施設の大規模改良工事を除く。）の場合
補助対象事業費の額（B）
$$= \text{①のBにさらに50\%を乗じて得た額}$$

（注）「総係費」とは、直接的工事費ではない諸経費である。「建設仮勘定利子に相当する額」とは、「工事のためにする借入れの利子」である。

なお、車両の購入費は、補助対象事業費の算定基礎となる事業費に含めない（運用方針第4第1項）。

5. 補助金額

補助金の額は、補助対象事業費の額の35%（補助率）に相当する金額であり、工事を行った事業年度に交付される。

但し、同機構の補助金の額が地方公共団体から地下鉄事業者に交付される補助金額を上回ることとな

補助対象整備事業費 (100%)			補助対象外
国からの補助金 (25.7%) (P)	地方公共団体の一般会計から		総係費 建設仮勘定利子 車両費
	出資 (20%) (Q)	補助金 (28.5%) (R)	

(注) $P = 100 \times 102\% \times 80\% \times 90\% \times 35\%$

$R = 100 \times 102\% \times 80\% \times 35\%$

$S = 100\% - P - Q - R$

図2 地下鉄建設、改良費の財源（公営地下鉄の場合）

る場合は、地方公共団体からの補助金額の範囲内となる（要領第6条第1項、第2項）。

（参考）地方公共団体の補助及び出資

国が同機構を通じて地下鉄補助金を交付する事業には、その路線の在る地方公共団体からも補助が行われることになっている。この補助は、補助対象事業費、補助率とも上記の同機構の補助と同じであるが、補助対象事業費については、同機構と異なり、最後の「×90%」はない。従って、地方公共団体の補助額の方が10%多い。

また、地下鉄事業者が地方公共団体である場合、即ち公営地下鉄である場合には、補助のほか、出資が行われることになっている。出資の額は、上記Aの20%である。公営地下鉄の場合の補助及び出資は、地方公共団体の一般会計から公営地下鉄を経営する会計に対し行われることになる。（図2）

6. 補助金の交付決定

(1) 交付の申請

地下鉄事業者（＝地下高速鉄道事業者）は、補助金の交付を申請するときは、年度毎に、地下高速鉄道整備事業費補助交付申請書（要領第1号様式）にその年度の申請金額を記載し、地下高速鉄道整備事業費見込表（要領第2号様式）を添付して同機構に提出しなければならない（要領第7条）。

(2) 交付決定及び通知

同機構は、前項の交付申請書の提出があったときは、これを審査し、交付決定を行う。交付決定は、交付対象事業、補助金の額、補助の条件及び補助交付申請の取下げ期限を記載した地下高速鉄道整備事業費補助の交付決定通知書（要領第5号様式）によ

り申請した地下鉄事業者に通知される（要領第8条第1項）。

(3) 交付申請の取下げ

交付決定の通知を受けた地下鉄事業者は、交付決定の内容又は補助の条件に不服があるときは、交付決定通知書に記載された期日までに同機構に書面を提出することにより、補助金の交付申請を取り下げることができる（要領第11条）。

(4) 交付決定の変更

補助金の交付決定を受けた地下鉄事業者は、交付決定の変更を受けたいときは、同機構に交付決定変更申請書（要領第7号様式）を提出することができる（要領第9条）。同機構は、この変更申請書を審査し、交付決定の変更を行い、交付決定変更通知書（要領第8号様式）により、変更を申請した地下鉄事業者に通知する（要領第10条）。

7. 地方公共団体からの補助金との調整

上記5の但し書のとおり、同機構の交付する補助金の額は、地方公共団体からの補助金の額の範囲内となる。このことを確保するため、

イ 同機構は、補助金の交付予定額を算出したときは、補助金を交付すべき地方公共団体に対し、書面（運用方針第1号様式）によりその地方公共団体負担分の補助金の額を通知する（同第8前段）。

ロ 同機構は、6(4)の交付決定の変更、8(3)の補助金の額の確定を行ったときにも、地方公共団体に対し、書面（同第2号様式）により通知する（同第8後段）。

ハ 地下鉄事業者は、地方公共団体から補助金の

交付を受けたときは、書面（同第3号様式）により同機構に報告することが求められる（同第9）。

8. 補助金の交付方法

(1) 状況報告書

地下鉄事業者は、毎四半期の工事の施工実績を記載した状況報告書を前四半期終了後10日以内に同機構に提出しなければならない（要領第14条第1項、第9号様式）。

このほか、地下鉄事業者は、同機構から要求があった場合には、いつでも状況報告書を提出しなければならない（要領第14条第2項）。

(2) 概算払い

地下鉄事業者は、各四半期の終了後、前項の状況報告書に記載した工事实績を基に、同機構に地下高速鉄道整備事業費補助概算払請求書（要領第14号様式）を提出して、補助金の概算払いを受けることができる（要領第17条）。概算払いを受けることができる額は、交付決定額の9割が上限である。

(3) 実績報告書

地下鉄事業者は、補助金交付決定の対象事業をその事業年度内に完了し、完了後1月を経過した日又は翌年度の4月10日のうち、いずれか早い日までに地下高速鉄道整備事業完了実績報告書（要領第10号様式）を同機構に提出しなければならない（要領第15条本文）。

但し、交付決定の対象事業の全部がその事業年度内に完了しないときには、翌年度の4月20日までに地下高速鉄道整備事業年度終了実績報告書（要領第12号様式）を同機構に提出しなければならない（同条但し書）。

(4) 補助金の額の確定

同機構は、前項本文の完了実績報告書の提出があったときは、これを審査し、補助事業の実施の成果が補助金の交付決定の内容に適合すると認めるときは、補助金の額を確定し、その額を地下高速鉄道整備事業費補助の額の確定通知書（要領第13号様式）により地下鉄事業者へ通知する（要領第16条）。

なお、前項但し書の年度終了実績報告書の提出があったときは、補助金の額の確定は行われず、その後完了実績報告書の提出があった後に行われる。

但し、第4四半期までの施工実績に基づき(2)の概算払いを行うことは、あり得る。

その年度に未払いとなった国の補助金の財源は、財務大臣の承認を受ければ、翌年度に繰り越される（財政法第43条）。

(5) 補助事業の実績額の確定基準

補助事業の実績額の確定は、当然、一般に適正と認められる会計基準により計算されるが、地下高速鉄道整備事業に特有の計算基準が運用方針第2に定められおり、補助事業の実績額の確定においては、この計算基準が優先して適用される。特有の計算基準を例示すると、次のとおり。

- ① あらかじめ計画に含まれていた工事費等は、開業後に支出されたものについても実績額に算入する。
- ② 使用済みとなった工事用の機械装置、工具類の時価（その時点の見積もり価額）は、実績額から控除する。
- ③ 職員宿舎の取得費、開業準備費用など地下高速鉄道の直接的な整備費用と認められない費用は、実績額から控除する。
- ④ 一般管理費など未開業線の建設と既開業線の営業に区分しがたい費用は、建設費（建設利子を除く。）と営業費（減価償却費を除く。）の比率により実績額に按分する。

(6) 補助金に関する整理

地下鉄事業者は、補助金について収入及び支出に関する帳簿を備え、他の経理と区分して補助金の使途を明らかにしておかなければならず、また、この帳簿とともに、その内容を証する書類を整理して、補助事業が完了した日の属する年度の末から5年間保存しなければならない（要領第18条）。

このように、要領には、法令に明示的根拠が無い義務付け規定が少なからずあるが、「要領に従わなければならないこと」は、地下鉄補助金の交付決定に付する条件となっており、この旨が補助金交付決定通知書に補助条件として明記されているため、地下鉄事業者は、これらの規定に従う義務がある（要領第12条第1項第1号、第5号様式の記3(1)）。

9. 利益の返納

地下鉄補助金の交付を受けた地下鉄事業者は、補

助対象路線の営業を開始した日の属する年度から10年以内の年度に、その路線から利益が生じた場合は、翌年度に、その利益の額の4分の1を、交付を受けた補助金の総額に達するまで、同機構を通じて国に返納しなければならない（要領第12条第1項第2号）。

この利益の有無は、単年度で計算されるので、累積欠損があっても利益の返納が必要となるが、減価償却費が費用に算入されるため、開業年度を含む10年度以内に利益が生じるケースは、まれであろう。

この利益返納を担保するため、地下鉄事業者は、補助対象路線の営業を開始した日の属する年度の翌年度から10年間、毎年6月10日までに、補助対象路線毎に前年度に係る利益額計算書（要領第3号様式）を同機構に提出しなければならない。但し、交付を受けた補助金の総額に相当する利益を納付し終えた年度の翌年度以降は、この限りでない（要領第12条第1項第3号）。

各補助対象路線の利益の額の算定基準については、要領第13条及び運用方針第3に定めがある。

上記の利益返納の義務及び利益額計算書の提出の義務は、補助の条件とされ、補助金交付決定通知書に明記される（要領第12条第1項、第5号様式）。なお、補助金適正化法第7条第2項は、補助事業から生ずる利益の返納を補助の条件とすることを認めている。

なお、上記により利益を返納しなければならない年度に、その地下鉄事業者が地下鉄補助金を交付する場合には、返納に代えて、当年度の補助金から返納すべき額を控除した額が交付される（運用方針第1）。

10. 補助金により取得した財産の処分制限

地下鉄事業者は、補助金により取得し、又は価値の増加した財産（注1）については、補助事業の完了後も、同機構理事長が別に定める期間（注2）を経過するまでは、同機構理事長の承認を受けずに、補助金の交付の目的に反して使用し、譲渡し、貸し付け、又は担保に供してはならない。ただし、交付を受けた補助金の総額に相当する金額を同機構を通じて国に納付したときは、これらの制限は外れる（要領第19条）。

（注1）この財産は、補助金適正化法施行令第13条第1号から第3号までに掲げる不動産及びこれに類する財産のほか、同条第4号及び第5号に基づき同機構理事長が定める財産に限られるが、同機構理事長は、「処分制限財産及び処分制限期間を定める規程（略称）（平成22年11月18日）」により、この財産を什器に至るまで広範囲に定めている。

（注2）同機構理事長が定める処分制限期間は、上記の規程において、財産の種別に応じて定められている（運用方針第6）。例えば、軌道の道床及び鉄筋コンクリート造りのトンネルは、最長の60年、鉄骨造り停車場用建物は38年である。

京都市営地下鉄の看板娘『太秦 萌』のFacebookを始めます！

京都市交通局

この度、地下鉄5万人増客に向けたオリジナル応援キャラクター「太秦 萌」が、世界最大のソーシャルネットワークサービス（SNS：会員制交流サービス）Facebookを始めますので、お知らせします。

Facebookでは、地下鉄・市バス沿線の萌ちゃんおすすめのグルメ情報や観光スポットの紹介など、地下鉄・市バスに乗って足を運んでもらえるように、より身近で楽しい情報を発信します。

1. Facebook開設日

平成25年1月18日 金曜日から

2. 利用方法

<http://www.facebook.com/kikaku.j>からアクセス

3. 発信内容

地下鉄、市バス沿線のおすすめグルメ情報、観光スポット、イベント情報など



氏名 太秦 萌（うずまさ もえ 17歳）
身長 158cm
体重 47kg
性格 元気で活発、真面目だが天然な部分もある。
頑張っている人を自然と応援してしまう。

「江戸再発見！浮世絵スタンプラリー～富士山編～」を開催

東京地下鉄株式会社

東京メトロでは、「江戸再発見！浮世絵スタンプラリー～富士山編～」を2月23日（土）の「富士山の日」に合わせて平成25年2月15日（金）～平成25年3月17日（日）まで開催します。

今回は、「東京メトロが走っている場所は、かつて江戸の町だった」をテーマに、浮世絵に描かれた「かつて富士山を望めた場所」を巡り、浮世絵と現在の姿を同時に楽しみながら東京メトロ沿線を散策していただくスタンプラリーです。

スタンプ設置駅は、歌川広重、葛飾北斎の作品から選んだ5作品が描かれたと思われる場所の最寄り駅である「後樂園」、「明治神宮前<原宿>」、「三越前」、「水天宮前」及び「住吉」の各駅です。東京メトロ全駅に設置されているラックで配布されるリーフレットに5か所すべてのスタンプを集めたお客様には、抽選で合計223（ふじさん）名様に素敵な賞品をプレゼントします。

また、各駅のスタンプ台の近くには浮世絵のパネルを設置し、リーフレットに紹介されている浮世絵を楽しむことができるほか、作品の魅力をより深く知ることができる詳しい解説をご覧いただけます。

東京メトロに乗って浮世絵に描かれた風景に思いを馳せながら、東京の街歩きをお楽しみください。



横浜市営地下鉄グリーンライン 開業5周年を迎えて

横浜市交通局

急速に都市化が進んだ横浜市北部地域の基幹となる交通機関として、横浜市営地下鉄は平成20年3月に県内鉄道で初めてとなる鉄輪式リニアモーター推進方式により4両編成で運行するグリーンラインを「中山駅～日吉駅間」(10駅13.0キロメートル)で開業しました。

沿線の人口増加などによりグリーンラインの乗車人員は増加を続けており、実質開業初年度となる平成20年度の一日当たりの乗車人員72,000人に対して、平成23年度には109,000人を超えるお客様にご利用いただいています。

特に、ラッシュ時間帯の混雑率が上昇したことで、お客様からも混雑緩和への要望が寄せられるようになったことを受け、ラッシュ時間帯の運転間隔を4分20秒ヘッドから3分50秒ヘッドとするダイヤ改正を行い輸送力の増強を図りました。

しかしながら、沿線地域の開発状況などから今後もしばらくの間は乗車人員の増加傾向が続くものと考えられることから、2編成8両を増備し平成26年春には、さらなる増発を盛り込んだダイヤ改正を行う予定です。

このような中、グリーンラインは今年3月30日におかげさまで開業5周年を迎えます。

日頃から、グリーンラインをご利用いただいている地域の皆様への感謝の気持ちをお伝えするとともに、より一層グリーンラインに親しんでいただけますよう、平成25年3月30日(土)に、開業5周年記念イベントを開催します。

グリーンライン沿線の横浜市北部地域は、30代～40代の子育て世代が多く在住し、例えば、センター北駅周辺は、近年、新しい大型商業施設が続々とオープンしているなど、グリーンライン沿線は、街としてもまだまだ成長が期待できる地域です。今回のグリーンライン開業5周年記念イベントも、街とともに成長していくことをコンセプトに、未来を担う子どもたちにスポットをあて、子どもが楽しめる催し物を種々企画しています。

<グリーンライン開業5周年イベント>

日時 平成25年3月30日(土)

午前10時から午後3時まで

会場 横浜市営地下鉄 センター南駅(一日駅長体験は、中山駅、日吉駅でも開催。)

- 内容
- ・5歳のお子さまによる一日駅長体験
 - ・駅長との写真撮影会
 - ・ペットボトルキャップを使った巨大アート作成
 - ・建設前、建設当時の写真をスライドにて放映

※イベント詳細は、横浜市交通局ホームページでもご紹介しています。

～大和七福八宝めぐり」にお得なきっぷ～ 「七福八宝めぐり満願きっぷ」を発売中

近畿日本鉄道株式会社

近鉄では、「おめでたづくしの福まいる」として実施されている「大和七福八宝めぐり」に、便利でお得にご利用いただける「七福八宝めぐり満願きっぷ」を発売しています。

「大和七福八宝めぐり」とは、奈良県内の七福神をまつる七社寺(長谷寺、談山神社、安倍文殊院、信貴山朝護孫子寺、当麻寺中之坊、久米寺、おふさ観音)と、三輪明神をまつる大神神社を巡ることで、七福八宝を授かる御朱印めぐりです。三輪明神は大和信仰の原点であり、「七福倍増」のご利益があるとされています。

新たな年の始まりに、災難を取り除き福を呼ぶ「七難即滅 七福即生」のご利益を授かる旅に、このきっぷでぜひお出かけください。

「七福八宝めぐり満願きっぷ」概要

1. 発売期間 平成26年3月30日(日)まで
2. ご利用期間 平成26年3月31日(月)まで
3. 有効期間 ご利用期間中で乗車開始日から2日間有効
4. きっぷの内容
 - ・発駅から所定のフリー区間までの往復乗車券および「フリー区間乗車券(乗降自由)」
※発駅がフリー区間内の場合は、「フリー区間乗車券(乗降自由)」のみ。
 - ・近鉄バスや奈良交通バスの所定区間が乗り降り自由な乗車券
 - ・「御朱印授与券・お財布福守引換券」
対象社寺で御朱印を1回お受けいただけるほか、ミニ七福神や御幣が入った「お財布福守」もいただけます。
※各社寺で、朱印収集台紙「七福八宝お福掛」をお渡します。
 - ・対象社寺での「拝観料金・入山料金割引券」(2枚)
5. 主な発駅からの発売額

	おとな	こども
大阪灘波	2,420円	1,360円
京都	2,840円	1,570円
近鉄名古屋	4,900円	2,600円

※発駅がフリー区間内の場合 おとな 2,080円
こども 1,190円

※詳しくは、近畿日本鉄道のHPをご覧ください。
七福八宝めぐり満願きっぷのページURL



▶大和七福八宝めぐりでお渡しする朱印収集台紙「七福八宝お福掛」

～あなたの想いで、サクラ咲く～
名鉄受験生応援キャンペーン

名古屋鉄道株式会社

名古屋鉄道株式会社では、ポッカサッポロフード&ビバレッジ(株)、(株)サークル Kサンクスとタイアップして、受験シーズン本番を控えた受験生を応援するキャンペーンを2012年12月15日(土)から2013年3月31日(日)まで各種のイベントを実施しています。(抜粋)

1. 「合格祈願 サクラサクきっぷ」の発売

縁起物のだるまをかたどったデザインで、学問の神様・菅原道真を祀る山田天満宮(名古屋市北区)でご祈祷を受けたもので、「サクラサク」にちなみ「桜駅」から390円の硬券乗車券です。合格への願いを込めて、だるまの目を入れていただけるものです。

<名称>

合格祈願 ～あなたの想いが咲きますように～ サクラサクきっぷ

<発売期間>

2012年12月16日(日)から2013年3月31日(日)まで

*2012年12月15日(土)名古屋本線桜駅にて先行発売を実施しました。

❁デザイン



おもて

うら

2. 受験生応援電車「さくらTRAIN」の運行

受験生及び受験生を応援する皆様から募集したメッセージで車内を満開にしたラッピングを施し各車両2箇所に「合格祈願つり革」を配置した受験生応援電車「さくらTRAIN」を運行しています。

<運行期間>

2013年1月11日(金)～2013年2月28日(木)

「さくらTRAIN」のご案内

受験生を応援している地元企業と共に、平日頃ご利用いただいている電車を通じて感謝の気持ちと合格祈願のエールを贈ります。

「さくらTRAIN」でのひと時を、楽しんでいただ



けたら嬉しく思います。

3. 2013受験生応援キャンペーン in 常滑

受験生の応援・合格祈願のために、常滑線常滑駅にて「合格招き猫」を展示しています。

「合格招き猫」の展示(常滑焼作家によるイベント用招き猫を作成)

<展示期間>

2013年1月6日(日)～2013年3月31日(日)

表面が滑らかな招き猫の一部(肉球)を滑らないザラザラに加工し、受験生に肉球を触ってもらうことで、「滑らない」縁起を担ぎます。



4. お客様のお問い合わせ先

名鉄お客さまセンター

TEL 052-582-5151 (平日 8:00～19:00)

土日祝 8:00～18:00)

5社共同 相互直通運転PRラッピング 電車を運行

各社沿線のお出かけスポットPRを展開
～2013年1月21日（月）から運行開始～

東武鉄道株式会社
西武鉄道株式会社
東京地下鉄株式会社
東京急行電鉄株式会社
横浜高速鉄道株式会社

東武鉄道（本社：東京都墨田区）、西武鉄道（本社：埼玉県所沢市）、東京メトロ（本社：東京都台東区）、東急電鉄（本社：東京都渋谷区）、横浜高速鉄道（本社：神奈川県横浜市）は、2013年3月16日（土）に

開始する東武東上線、西武池袋線・西武有楽町線、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の相互直通運転をお客さまに広くPRするため、5社共通デザインを施したラッピング電車の運行を1月21日（月）から順次開始し、各路線で相互直通運転の開始とそれに伴ってつながる各社沿線のお出かけスポットのPRを実施しています。

これにより、各社相互直通路線にお住まいの方もとより、各社沿線、首都圏エリアへのPRにつながっていきます。



相互直通運転PRロゴマーク



時の鐘



秩父羊山公園の芝桜と
所沢航空記念公園



新宿御苑



渋谷ヒカリエ



氷川丸と中華街

ラッピングは、ロゴマークの各路線が「つながる (Joint!)」イコール各エリアがつながることを表現し、お出かけスポットをイメージしやすいデザインとなっています。相互直通運転の開始により、広域的な鉄道ネットワークが形成され、各観光地への利便性が向上されることをPRするものとなっています。

横浜市交通局の本庁舎移転のお知らせ

横浜市交通局

横浜市交通局は、次のとおり新庁舎へ移転しましたので、お知らせいたします。

1. 移転日

平成24年12月25日（火）

2. 移転先

横浜花咲ビル（住所：西区花咲町6丁目145番地）
詳細は、下記の地図をご確認ください。

3. 交通手段

市営地下鉄「高島町駅」下車 徒歩2分（横浜駅から徒歩で約12分）

4. お問い合わせ先

横浜市交通局総務課庶務係
電話：045-326-3825

《移転先の略図》



トンネル緊急点検

鉄道トンネル内の重量構造物等の緊急点検結果について

平成24年12月28日
国土交通省報道資料

鉄道トンネル内の重量構造物等について緊急点検を行った結果を下記のとおりとりまとめましたのでお知らせします。

記

1. 緊急点検の対象

鉄道トンネル天井部にアンカーボルト等で添架している重量構造物等

2. 点検の内容・方法

アンカーボルト・ナット、継手等の部位を中心に、近接目視及び打音・触診等により損傷や異常の有無を確認

3. 点検の結果

次のとおり

鉄道トンネル内の重量構造物等の緊急点検結果について						
【2014年12月28日現在】						
路線・トンネル区間	種別	設置場所	重量構造物	状況、損傷、重量測定状況	点検日時	点検結果
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし
【2014年12月28日現在】						
路線・トンネル区間	種別	設置場所	重量構造物	状況、損傷、重量測定状況	点検日時	点検結果
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし
【2014年12月28日現在】						
路線・トンネル区間	種別	設置場所	重量構造物	状況、損傷、重量測定状況	点検日時	点検結果
山手線区間	トンネル	池袋駅～大塚駅間	鋼材等	点検済、異常なし	12/28	異常なし

人事だより

国土交通省（鉄道局）

○平成24年10月1日付

〔新〕
大臣官房参事官
(鉄道局担当)

鉄道局国際課国際協力室課長補佐
鉄道局施設課長補佐

鉄道局施設課鉄道防災対策室課長補佐
鉄道局技術企画課技術開発室専門官
鉄道局技術企画課専門官

〔旧〕

一般財団法人運輸政策研究機構
国際問題研究所国際業務室主任調査役
鉄道局技術企画課長補佐
中国地方整備局港湾空港部
港湾物流企画室課長補佐
鉄道局技術企画課技術開発室専門官
鉄道局技術企画課専門官
公益財団法人鉄道総合研究所
浮上式鉄道技術研究部主任研究員

〔氏名〕
松本 勝利

深田 遵
倉富 樹一郎

森 一臣
小池 政美
清野 寛

○平成24年10月22日付

〔新〕
出向（観光庁観光産業専門官）
総務課危機管理室専門官

〔旧〕

総務課危機管理室専門官
関東運輸局鉄道部監理課専門官

〔氏名〕
杉田 敬
岡村 久裕

○平成25年1月11日付

〔新〕
総務課企画室長

〔旧〕

外務省在英国日本国大使館参事官

〔氏名〕
五十嵐 徹人

国土交通省（都市局）

○平成25年1月1日付

〔新〕
都市局都市計画課
都市計画調査室専門調査官
鉄道局総務課長補佐
総合政策局海洋政策課長

〔旧〕

鉄道局総務課長補佐
住宅局住宅政策課法制係長
鉄道局総務課企画室長

〔氏名〕
宇佐美 智康

久保 雅寛
村田 茂樹

総務省（自治財政局）

○平成24年10月1日付

〔新〕
公営企業課課長補佐

〔旧〕

地方公務員災害補償基金補償課次長

〔氏名〕
廣瀬 広志

○平成24年11月16日付

〔新〕
辞職

〔旧〕

公営企業課公営企業経営室課長補佐

〔氏名〕
田中 徹也

○平成24年11月19日付

〔新〕
公営企業課公営企業経営室課長補佐

〔旧〕

ニセコ町副町長

〔氏名〕
北澤 剛

○平成24年12月26日付
〔新〕
大臣官房付
命 大臣秘書官事務取扱

〔旧〕
公営企業課理事官

〔氏 名〕
大塚 大輔

○平成24年12月28日付
〔新〕
大臣官房付
命 内閣官房日本経済再生
総合事務局参事官
公営企業課準公営企業室長

〔旧〕
公営企業課準公営企業室長

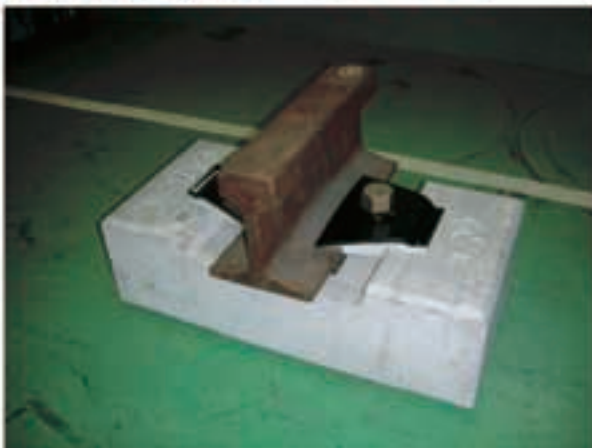
〔氏 名〕
松田 浩樹

大臣官房付

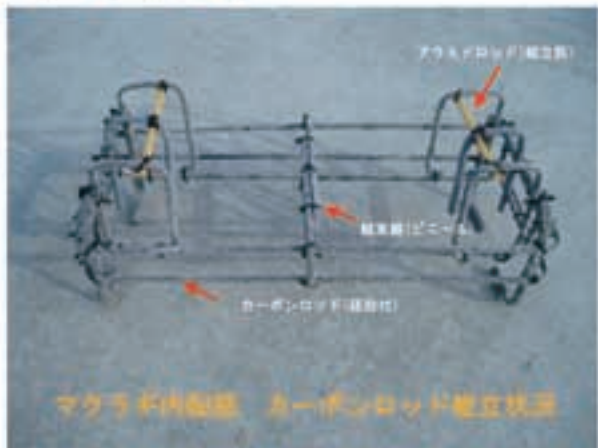
大沢 博

(社)日本地下鉄協会・賛助会員の紹介

カーボンロッド・高炉スラグ微粉末入りコンクリートを適用した
高耐久性コンクリートマクラギ



特許第 5132147 号 新素材補強マクラギ
横浜市 安部日鋼工業



- 鉄道製品: コンクリートマクラギ、ラダーマクラギ、軌道スラブ
- 橋梁工事: 各種PC道路橋、鉄道橋
- 上下水道施設工事: 各種PCタンク、処理場施設等
- その他工事: 防災工事、PC建築部材、二次製品製造



雄害・ASRに強い次世代を担うマクラギを提供します。

株式会社 安部日鋼工業

本社 〒500-8638 岐阜市六条大溝3丁目13番3号
TEL 058-271-3391 (代) FAX 058-273-3796
鉄道事業本部 〒162-0842 東京都新宿区市谷砂土原町2丁目7番地
TK第一ビル
TEL 03-5227-8056 (代) FAX 03-5227-8144
<http://www.abe-nikko.co.jp>

地下鉄有線・無線

★地下鉄情報★

各社の情報から編集

進む!! 高速インターネットサービス等への 各社(局)の取組み状況

(報道発表資料より)

地下鉄各社(局)は、“いつでも”“どこでも”“誰にでも”必要な情報にアクセスできるユビキタス環境を構築し、より利便性の高い地下鉄を目指しています。

東京都交通局

平成24年12月26日から大江戸線全駅の駅構内及びトンネル内でWiMAXサービスをご利用いただけるようになりましたので、お知らせいたします。

東京都交通局とUQコミュニケーションズ株式会社は、都営地下鉄の駅構内においてWiMAX無線設備の設置工事を進めておりましたが、大江戸線全駅でのサービス開始に伴い、都営地下鉄全線(浅草線・三田線・新宿線・大江戸線)においてWiMAXサービスのご利用が可能となりました。

※本件工事は、平成23年5月19日にお知らせした基本合意に基づき、都営地下鉄にWiMAXの設備を整備し、駅構内及びトンネル内(目黒、白金台、白金高輪、新宿線新宿駅を除く)でもWiMAX・Wi-Fiルータ等を使って大容量・高速の通信サービスを提供できるようにするものです。

列車内の優先席付近では携帯電話の電源をお切りになるようお願いいたします。

また、優先席付近以外では、マナーモードに設定の上、通話をご遠慮ください。

【お問い合わせ先】

東京都交通局 資産運用部事業開発課
電話：03-5320-6086

大阪市交通局

大阪市営地下鉄では、平成24年9月30日(日)から、地下鉄中央線の九条駅から本町駅間及び堺筋本町駅から谷町四丁目駅間で、また、10月中旬には御堂筋線の西中島南方駅から淀屋橋駅間で、トンネル内携帯電話サービスをご利用いただけるようになります。

当局ではこれまで、地下鉄施設内の空間を開放することにより、通信事業者による携帯電話設備の設置を進めてきており、今後もサービスエリアを順次拡大し、平成24年度中には、御堂筋線・中央線の全線で、また、平成25年中には地下鉄全路線で携帯電話によるインターネット接続及びEメールの送受信を行うことができるようになり、災害時における連絡手段としてもご活用いただけます。

これからも、さらなるお客さまサービスの向上に努めます。

1. サービス開始区間

(1) 平成24年9月30日(日)開始

中央線 九条駅～本町駅間

堺筋本町駅～谷町四丁目駅間

(2) 平成24年10月中旬開始

御堂筋線 西中島南方駅～淀屋橋駅間

※今回のサービス拡大により、中央線では九条駅～谷町四丁目駅間、御堂筋線では西中島南方駅～本町駅間をご利用いただけます

2. 利用いただける通信事業者(設置事業者)

<御堂筋線・中央線>

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

KDDI株式会社

ソフトバンクモバイル株式会社

<御堂筋線>

イー・アクセス株式会社

※車内では、これまでどおり携帯電話での通話をご遠慮いただき、優先座席付近(堺筋線では天神橋筋六丁目寄りの車両[8号車])では電源をお切りいただきますようお願いいたします。

名古屋市交通局

◆携帯通信が可能な地下鉄区間

名古屋市営地下鉄では、走行中の車内で携帯通信をご利用いただけるよう、通信事業者らがトンネル内の整備を進めており、サービスエリアを順次拡大しております。

携帯通信をご利用いただける区間は、以下の路線図で着色された区間です。今後、区間の拡大に合わせて更新いたします。



なお、車内の優先席付近では、携帯電話の電源をお切りいただきますようお願いします。

また、優先席付近以外では、マナーモードに設定の上、通話をご遠慮ください。

＜ご利用いただける通信事業者＞

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ、KDDI株式会社、ソフトバンクモバイル株式会社、イー・アクセス株式会社

※ただしイー・アクセス株式会社は、一部の区間が異なります。

◆公衆無線LANサービスとは？

地下鉄駅構内にWi-Fiアクセスポイントを設置し、パソコンやスマートフォンなどのWi-Fi対応機器でインターネットにアクセスできるサービスです。

＜サービスの概要＞

地下鉄85駅（上小田井、上飯田を除く全駅）のコンコース及びホームに設置されたWiFiアクセスポイントにより、「ソフトバンクWiFiスポット」、「docomo Wi-Fi」など各社の公衆無線LANサー

ビスがご利用いただけます。アクセスポイントはエリアサインが目印です。

現在ご利用いただける無線LAN事業者（平成23年12月）



札幌市交通局

◆携帯電話

NTTドコモ、au、ソフトバンクは、全駅の構内（ホーム含む）と東西線及び東豊線のトンネル内で使用可能。南北線のトンネル内は現在整備中であり、今年度中に完了を予定。

イー・アクセスは、南北線の一部の駅横内及び南北線・東豊線の一部のトンネル内で使用不可。

◆無線LAN

・NTT BP

全駅の構内（ホーム含む）にて使用可能、トンネル内は使用不可。

ただし、南北線各駅のホームについては現在整備中であり、今年度中に完了を予定。

・UQコミュニケーションズ (WiMAX)

現在は使えないが、全駅にて使用可能となる予定。

東西線は現在工事中であり、南北線・東豊線は平成25年度中に完了を予定。

横浜市交通局

市営地下鉄の駅構内・走行中のIT環境は、現時点では以下のとおりです。

1. Wi-Fiスポットの提供（駅構内）

平成24年7月30日から、NTT、au、ソフトバンクともサービス提供

利用可能駅（駅構内）

- ・ブルーライン：全32駅
- ・グリーンライン：全10駅

2. WiMAX（駅構内・車内）

平成24年7月から、UQWiMAXから下記の駅とその駅間でサービス提供（※一部区間を除く）

- ・ブルーライン：全32駅
- ・グリーンライン：全10駅

福岡市交通局

福岡市地下鉄無線LANサービスを全駅に拡大！！

24.4月末にWiFi・WiMAXが全駅で利用可能になりました！

福岡市地下鉄では平成19年度から順次、無線LANサービスを提供してきましたが、平成24年4月末に、全駅（35駅）でスマートフォン、タブレット型PC等が利用できるようになりました。

1. 【WiFi】駅構内でインターネットが利用できます。

（サービス提供事業者）

- ・NTTドコモ（サービス名称：「docomo Wi-Fi」）
- ・ソフトバンクモバイル（サービス名称：「ソフトバンクWi-Fiスポット」）
- ・KDDI（サービス名称：「au Wi-Fi SPOT」）
- ・ワイヤ・アンド・ワイヤレス（サービス名称：「Wi2 300」）
- ・NTT西日本（サービス名称：「フレッツ・スポット」）
- ・NTTコミュニケーションズ（サービス名称：「ホットスポット」）

2. 【WiMAX】駅構内と地下鉄車内でインターネットが利用できます。

UQコミュニケーションズが提供するWiMAXサービスをご利用のお客は、駅構内および車内でインターネットにアクセスできます。

無線LANサービスの提供にあたっては車内での携帯電話利用マナーの周知徹底を図っています。

仙台市交通局

∞ WiMAX（ワイマックスとは

WiMAX対応のパソコン、スマートフォンやWiMAX Speed Wi-Fi（Wi-Fiルーター）などを使い、外出先や地下鉄で移動中などでも快適なインターネット通信がご利用いただけるサービスです。

<利用できる駅>

泉中央駅、八乙女駅、黒松駅、旭ヶ丘駅、台原駅、北仙台駅、北四番丁駅、勾当台公園駅、広瀬通駅、仙台駅、五橋駅、愛宕橋駅、河原町駅、長町一丁目駅、長町駅、長町南駅、富沢駅

ご利用に当たっては、提供会社との契約が必要となります。

【お問い合わせ先】

仙台市交通局 022-224-5111

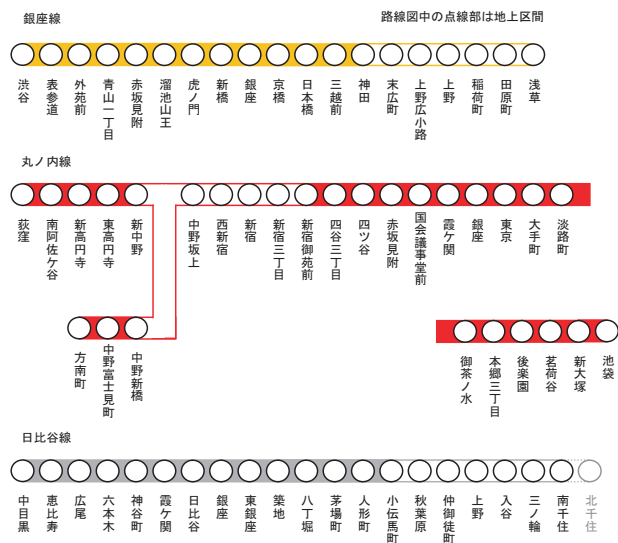
東京地下鉄株式会社

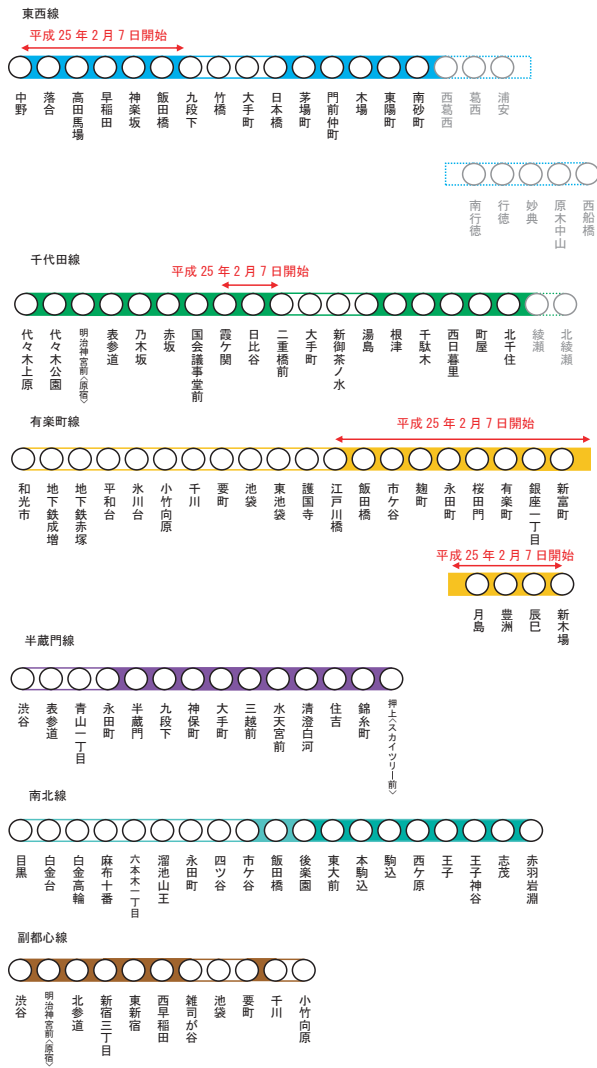
東京メトロでは、2012年度中に全線でインターネット通信や携帯電話をご利用いただけるよう通信環境の整備を進めており、サービスエリアを順次拡大しています。

現在トンネル内における携帯電話をご利用いただける区間は、以下の路線図で着色された区間です。

2013年2月7日現在

【トンネル内における携帯電話ご利用可能区間】





整備が完了した区間では、駅構内及び駅停車中の列車内に加え、駅間の列車内でも携帯電話によるインターネット接続及びEメールの送受信が可能となり、お客様に、より便利に東京メトロをご利用いただけるようになります。また、事故・災害発生時などの非常時にトンネル内でも情報収集の手段としてご活用いただけます（注、停電時など使用できない場合があります。）

なお、車内では、これまでどおり携帯電話での通話をご遠慮いただき、優先席付近では電源をお切りください。お客様のご協力をお願いいたします。

冬の節電対策に取り組んでいます



札幌市交通局

札幌市では、北海道電力からの節電協力要請を受け、さまざまな節電対策を実施しており、交通局では、この対策の一環として、平成24年12月3日（月曜日）～平成25年3月8日（金曜日）の期間、以下のとおり節電の取組を実施いたします。

今夏の節電の取組に引き続き、ご利用のお客様にはご不便をおかけすることとなりますが、安全・安心な運行の確保はもちろん、お客様の利便性に十分配慮しながら取り組んでまいりますので、なにとぞご理解とご協力をお願い申し上げます。

実施項目	取組内容	実施期間
車内照明・暖房	<ul style="list-style-type: none"> ・車両室内灯の間引き（1車両2本） ・車両室内暖房の抑制 	平成24年12月3日～平成25年3月8日
駅内照明等	<ul style="list-style-type: none"> ・コンコースの照明の間引き（※ホームは安全確保のため間引きいたしません） ・電照広告の一部消灯（公共施設の広告など） ・飲料自販機の消灯 ・ホームの駅名標識の一部消灯 	
駅内空調設備	<ul style="list-style-type: none"> ・換気設備風量制御 ・暖房の抑制 	
エスカレーター	<ul style="list-style-type: none"> ・大通駅の一部エスカレーターを停止。（10時00分～16時00分） 	
自動改札機・券売機	<ul style="list-style-type: none"> ・自動改札機の一部停止（10時00分～16時00分） ・券売機の一部停止（10時00分～16時00分） 	



仙台市交通局

地下鉄南北線では駅舎内の照明の一部を消灯するなどの節電対策を行っております。今冬についても電力需給の厳しい状況が続くと見込まれることから、今後も節電の取り組みを継続してまいります。

皆様にはご不便をおかけいたしますが、ご理解とご協力をお願いいたします。

節電対策の内容

1. 駅舎の照明の消灯等
 - ・駅舎の照明の一部を消灯します。

- ・案内掲示器内の照明を消灯します。
 - ・内照式広告の一部を消灯します。
 - ・自動券売機及び自動精算機の一部を停止します。
 - ・自動券売機及び自動精算機内の照明を消灯します。
 - ・自動販売機内の照明を消灯します。
2. 地下鉄車内暖房の設定温度等の見直し
- ・車内暖房の設定温度を約18℃に設定します。
 - ・車内照明の一部を消灯します。
- ※エレベーター・エスカレーターは基本的に運転しますが、仙台駅のホーム中央～コンコース(北改札)のエスカレーターのうち、上りの1基(3連の西側)については、20:00以降の閑散時に運転を停止します。



東京都交通局

地下鉄車両にLED照明を導入します。～平成24年12月運行開始～



LED照明を導入する新宿線10-300形車両



客室内に採用するLED照明(新宿線)

東京都交通局では、これまで新宿線、大江戸線の各1両にてLED照明※を導入し、その効果を確認してきたところです。

今回、さらに効果を確認するため、新宿線、大江戸線の各1編成にLED照明を導入いたします。

今後もLED照明については、省エネルギーの効果

などを検証しつつ、他の車両へも展開してまいります。
※LED照明は従来の蛍光灯と比較して、寿命が長いという特長があり、消費電力及びCO₂排出量を3割以上削減できます。

記

1. 営業運転開始予定
- (1) 新宿線 平成24年12月19日(水)
 - (2) 大江戸線 平成25年3月予定
2. 導入編成
- (1) 新宿線 10-300形車両
1編成8両(第42編成)
 - (2) 大江戸線 12-000形車両
1編成8両(第21編成)



横浜市交通局

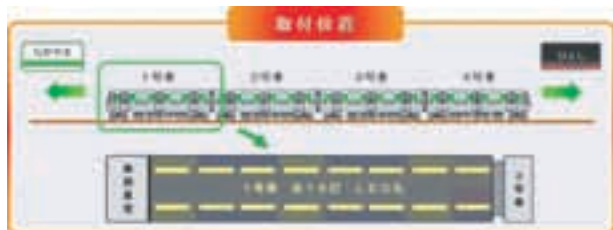
グリーンライン車両にもLED照明を試験導入します。

現在、市営地下鉄ブルーライン車両の一部で客室灯のLED照明を試験導入していますが、グリーンライン車両においても同様に試験導入を行います。

グリーンライン車両の客室灯は現在全て蛍光灯ですが、省電力・長寿命で環境にやさしいLED照明を試験導入し、将来の本格導入に向けて省エネルギー効果や耐久性など技術的な検証を実施します。



1. 試験開始日
平成24年10月29日（月）
2. 試験導入本数
1車両 全16灯
3. 導入車両
グリーンライン 第14編成
1号車 10141号車（中山駅方面の先頭車両）



4. 試験期間
1年（予定）
5. 蛍光灯とLED照明の比較

	蛍光灯	LED照明
寿命	約4,000時間	約40,000時間
消費電力	約40W	約25W
発熱量	約11.5～15.5kw/cm ²	約3.5～5.8kw/cm ²
CO ₂ 削減効果	約62%	約52%



神戸市交通局

市営地下鉄では、冬の節電対策を実施いたします。
ご迷惑をおかけしますが、お客様のご理解・ご協力をお願いいたします。

なお、電力供給事情により、取り組み内容を変更する場合があります。

実施期間

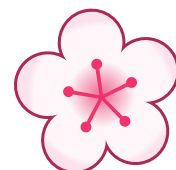
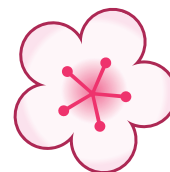
平成24年12月3日から平成25年3月29日まで。
年末年始の12月31日～1月4日を除きます。
平日の11時から16時を中心に実施します。

駅での取り組み

コンコース照明の一部消灯（終日）。
券売機、エスカレーターの一部停止。

車内での取り組み

- ・西神・山手線の地下線内（板宿～新神戸）及び
海岸線における車内空調の抑制
- ・省エネ運転の実施（海岸線）



業務報告

●「平成25年度予算に係る地下鉄事業に関する要望」活動の実施

・与党及び政府（国土交通省、総務省及び環境省）への要請

日 時：平成24年11月15日（木）

* 今回の要請活動は、夏の要請活動に引き続き、国の来年度予算編成を控え、最重点事項に絞り、当協会として与党「民主党」並びに、国土交通省、総務省及び環境省へ要請活動を実施いたしました。

●全国地下鉄輸送人員速報の公表

・11月22日に平成24年9月・速報値

・12月20日に平成24年10月・速報値

・1月22日に平成24年11月・速報値

をそれぞれ国土交通省記者クラブに配布し、公表しました。

●「乗降位置可変型ホーム柵」見学会の開催

日 時：平成24年11月29日（木）

場 所：東京大学生産技術研究所
千葉実験所

内 容：「乗降位置可変型ホーム柵」見学会と意見交換

* この「乗降位置可変型ホーム柵」見学会は、東京大学及び（株）神戸製鋼所が国の助成を受け、共同開発を行っているものであり、製作現場において、開発担当者と地下鉄事業者が直接膝を交えて意見交換及び情報交換を行うことを目的として行われたものです。

●地下鉄施設等の保守、維持に関する「第三回土木部会」の開催

日 時：平成24年12月13日（木）

場 所：協会会議室

内 容：8地下鉄事業者の地下鉄土木施設の管理担当者及び（公財）鉄道総合技術研究所の参加を得て「第三回土木部会」を開催し、地下鉄土木構造物の劣化状況の判定、予防保全手法の研究等について議論した。

●「平成24年度地下鉄事業現地見学会」を開催

日 時：平成24年12月21日（金）

場 所：仙台市

内 容：仙台市交通局東西線建設工事現場の視察と意見交換会（19社（局）28名が参加）

* この現地見学会は、現在日本で唯一の地下鉄新線建設中である「仙台市交通局東西線」建設現場を視察、現場説明を受けるとともに、参加者との意見交換が行われた。

●LIM開発50周年記念講演会及び記念祝賀会の開催

日 時：平成25年2月5日（火）15時～

場 所：スクワール麴町

内 容：(1) LIM開発50周年記念講演会

① 「L4カーの思い出」 関 長臣氏

② 「リニアメトロの思い出」

豊田 榮次氏

③ 「インバータの思い出」

山中 忠義氏

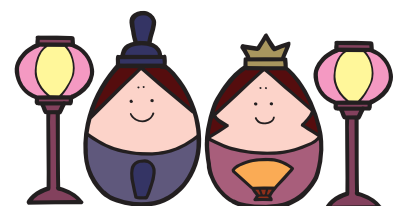
④ 「HSST実用化開発の思い出」

藤野 政明氏

(2) 記念祝賀会

* 鉄道にリニアモータ（略称「LIM」）を応用する技術の研究開発は、1962年（昭和37年）に、旧国鉄の鉄道技術研究所が（車輪とレールの摩擦力に頼らない）非粘着駆動システムの実用化を目指したことに始まり、それが操車場における貨車仕分装置（L4カー）、リニアメトロ、リニモなどの実用化につながりました。

本年は、この研究所によるLIMの研究開発の開始から丁度50年の記念すべき年になり、記念講演会及び記念祝賀会を催しました。



SUBWAY（日本地下鉄協会報第196号）

平成25年2月28日 発行

編集・発行 （社）日本地下鉄協会

武 林 郁 二

編集協力 SUBWAY編集委員会

印刷所 株式会社 丸 井 工 文 社

発行所 〒101-0047 東京都千代田区内神田

2-10-12 内神田すすいビル9階

03-5577-5182（代表）

URL： <http://www.jametro.or.jp>

社団法人 日本地下鉄協会

近畿日本鉄道株式会社



観光特急しまかぜ



英虞湾



奈良公園

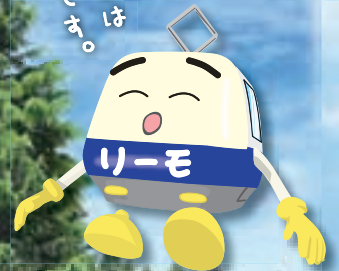
地下鉄東西線

Sendai subway Tozai line

地下鉄東西線



新しい仙台は
もうすぐです。



平成27年度開業予定

仙台市