

SUBWAY

● 日本地下鉄協会報 第206号 ● ● ● ●

8
2015

主要記事

- 巻頭随想
阪急電鉄株式会社
代表取締役社長 中川喜博
- 解説
マイナンバーの取扱い方の概要
- ヒューマン・ヒストリー
地下鉄の発展につくした人びと
「早川徳次」編
- 特集
地下鉄の「節電・防災対策」
を考えるシリーズ
大阪市交通局
神戸市交通局
東急電鉄株式会社
- 地下鉄「開通の歴史」シリーズⅢ
横浜市営地下鉄
神戸市営地下鉄
京都市営地下鉄
- 地下鉄「ロゴ」歴史ヒストリア
大阪市交通局
西武鉄道株式会社
東葉高速鉄道株式会社
- 車両紹介
阪神電気鉄道株式会社
- 沿線散策
広島高速交通株式会社
- 世界の地下鉄
「大連（中国）」
- 賛助会員だより

SUBWAY 2015.8 目次

巻頭随想	沿線の価値向上にむけて～阪急の取り組み～…………… 3 阪急電鉄株式会社 代表取締役社長 ● 中川 善博
------	---

解 説	マイナンバーの取扱い方の概要…………… 8 特定個人情報保護委員会事務局総務課 課長補佐 ● 上田 紘嗣
-----	---

★ ヒューマン・ストーリー	地下鉄の発展につくした人びと……………13 ～地下鉄の父～「早川 徳次」編 日本地下鉄史研究会
---------------	---

特 集

地下鉄の「節電・防災対策」を考えるシリーズ

- I 大阪市交通局における大容量蓄電池を活用した
早期避難と省エネ効果について……………17
大阪市交通局鉄道事業本部電気部電気設計課 ● 市原 正人
- II 神戸市交通局における大容量蓄電池を活用した防災対策への取り組み…21
神戸市交通局高速鉄道部電気システム課 電力係長 ● 石間 武
- III スマートモデル自由が丘駅あかりプロジェクト……………25
東京急行電鉄株式会社鉄道事業本部電気部電力課 ● 竹内 義人

シリーズⅢ

日本の主要都市における地下鉄開通の歴史……………29 横浜市営地下鉄、神戸市営地下鉄、京都市営地下鉄 公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館

地下鉄の「ロゴ」 歴史ヒストリア

大阪市営地下鉄のマーク……………39 大阪市交通局
西武鉄道のロゴについて……………41 西武鉄道株式会社広報部
東葉高速鉄道の社紋について……………43 東葉高速鉄道株式会社

車両紹介	5700系新型車両 “ジェット・シルバー5700” の紹介……………44 阪神電気鉄道株式会社都市交通事業本部車両部車両課 課長補佐● 岡本 正史
<hr/>	
コーヒータイム	世界あちこち探訪記 第66回 アフリカ北東部のジブチ（その1）……………49 ● 秋山 芳弘
<hr/>	
沿線散策	アストラムラインに乗って、広島市を南へ 北へ……………55 広島高速交通株式会社総務部総務課● 柴田 知子
<hr/>	
世界の地下鉄	大連（Dalian） ●（一社）日本地下鉄協会 ……………60
<hr/>	
特別寄稿	平成26年度の全国地下鉄輸送人員について —1.5%増で3年連続の増加— ……………63 （一社）日本地下鉄協会広報部
<hr/>	
賛助会員だより	日本信号株式会社……………65 鉄道信号事業部電鉄営業部● 齊藤 誠
	東急建設株式会社……………67 営業本部鉄道営業部●
	日本電設工業株式会社……………68 鉄道統括本部交通事業部● 瀬戸 裕之
<hr/>	
会員だより	……………70
	有線・無線（地下鉄等の情報） ●（一社）日本地下鉄協会 ……………72
	業務報告 ●（一社）日本地下鉄協会 ……………73
	人事だより ●（一社）日本地下鉄協会 ……………75
<hr/>	

巻頭随想

沿線の価値向上にむけて ～阪急の取り組み～

阪急電鉄株式会社 代表取締役社長

中川喜博



1. はじめに

当社は1907年に箕面有馬電気軌道として設立され、沿線に住宅や遊園地などの集客施設を開発する手法で鉄道利用者を確保してきました。その一環として、日本で最初の住宅の割賦販売や大阪・梅田のターミナルデパートの開設、家族で気軽に楽しめる宝塚歌劇やプロ野球球団（阪急ブレーブス）の創設などを進め、これらを通じて、その時々ライフスタイルを提案し、沿線のまちづくりに貢献してまいりました。2005年4月には、グループの持ち株会社として阪急ホールディングスが発足、2006年10月には、阪神電気鉄道と経営統合して、現在の阪急阪神ホールディングスとなりました。この体制のもと、阪急電鉄は阪急阪神ホールディングスの中核会社のひとつとして、都市交通事業、不動産事業、エンターテインメント・コミュニケーション事業を展開しています。

少子高齢化が進む中、当社の沿線も将来的な人口減少は避けられません。そこで、選んでいただける沿線、「住みたい街」「住み続けたい街」と言ってもらえる沿線となることを目指し、今後、「梅田地区をはじめとする沿線の価値向上」を中期経営計画の事業戦略の1つとして、取り組んでまいります。本稿では、この取り組みをご紹介します。



阪急電鉄路線図

2. 梅田駅リファイン工事

当社最大のターミナル・阪急梅田駅は、1973年11月に阪急百貨店付近からJR線北側の現在の位置へ移転した後、実に40年余りが経過しています。大阪のキタ 梅田地区では、近年 梅田阪急ビルの建替、阪急百貨店グランドオープン（2012年11月）、グランフロント大阪の開業（2013年4月）などの周辺開発が活発化しており、阪急梅田駅についてもキタの「顔」にふさわしい、洗練された統一感溢れるエリアとするため、2010年夏より5年をかけて「リファイン工事（※）」を実施しました。

本工事では、内装イメージの一新を図るとともに、温かみのあるランプ色のLED照明を统一的に採用し、旅客案内サインや広告媒体等を整理することで、駅空間の雰囲気向上させました。また、新たな施設整備としては、梅田地区のインバウンド拠点として訪日外国人向けの観光案内所「阪急ツーリストセンター大阪・梅田」を開設したほか、休憩や待ち合わせなどにもご利用いただける「休憩コーナー」の整備などを行いました。他方で、駅を構成する設備についても、列車の停車駅や目的地の到着時刻を簡単に表示できるタッチパネル式時刻表、空き情報検索システム付のコインロッカー、4K対応のデジタルサイネージなどを導入し、ますます快適に便利にご利用いただけるよう、時代に合ったサービス・価値の提供を進めています。（※）英語“refine”の「洗練する」「純化する」という語彙に着目し、「リファイン工事」と称しています。



阪急梅田駅の位置とリファイン工事の内容

3. 北大阪急行線延伸

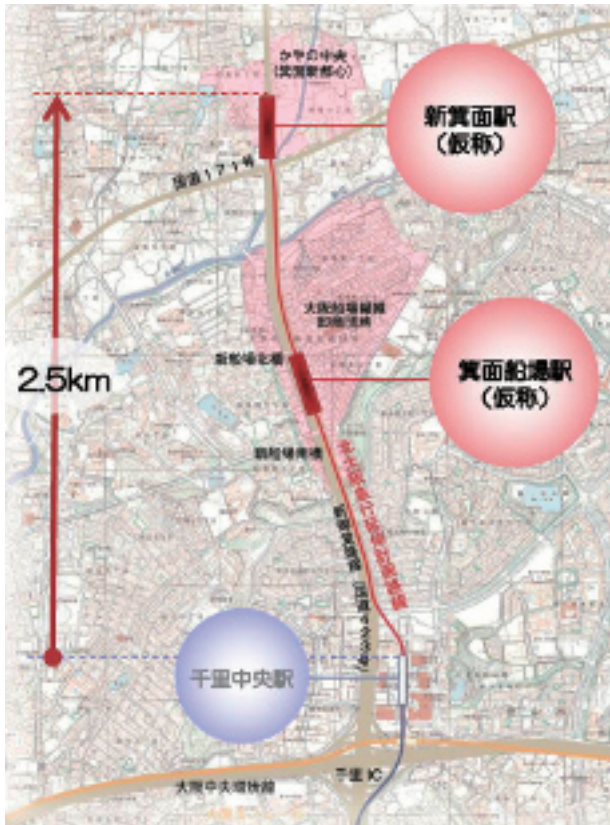
都市交通事業においては、社会に信頼される輸送サービスの提供と、交通ネットワークの充実による公共交通機関の利用促進に取り組み、より安全・安心・快適な魅力ある沿線づくりを進めていくことが重要であると考えています。「交通ネットワークの充実」を図るため、グループとして取り組んでいる北大阪急行線延伸事業についてご紹介します。

本延伸事業は、大阪のキタ・ミナミを結ぶ大阪市営地下鉄御堂筋線と相互直通運転を行っている北大阪急行電鉄南北線を、現在のターミナル駅である千里中央駅から北へ約2.5km 延伸し、新たに新箕面駅（仮称）と箕面船場駅（仮称）の2駅を設置する計画です。大阪の南北軸の強化、国道423号（新御堂筋）の渋滞緩和及び大阪北部地域における公共交通の利便性向上等、様々な効果が期待されています。

延伸地域である箕面市中部地域は、周辺駅との距離が離れており、徒歩や自転車による鉄道利用が困難であることに加え、国道423号にアクセスしやすいため、自動車依存度が高いエリアとなっています。本延伸事業によって、地域全体において鉄道利用がしやすい環境となるとともに、将来、新駅を中心としたバスルートに再編された場合、地域内交通が充実することとなり、さらに公共交通の利用促進が期待されます。

また、本延伸事業に伴い、新箕面駅（仮称）では、駅の計画地周辺に広がる山なみとまちなかの緑を守りながら、「子育て」を核としたまちづくりが、箕面船場駅（仮称）では、保健医療・スポーツなどの健康機能と公共ホールなどの文化機能を備えた複合施設の整備が検討されているうえ、大阪大学箕面キャンパスの移転も予定されています。

このように、本延伸事業に伴う公共交通の利便性向上や魅力あるまちづくりが実現することによって、大阪北部地域が「住みたい」「訪れたい」と思われる活気のある豊かな地域となっていくことを期待しています。



北大阪急行線延伸事業平面図



新箕面駅(仮称)イメージ図



箕面船場駅(仮称)イメージ図

※平面図及びイメージ図については、「箕面市ホームページ」より引用

4. 沿線の価値向上への新たな取り組み

これらのプロジェクトの推進に加え、サービス・ソフト面においても「沿線価値の向上」に向けた取組みに力を入れています。

本年4月には、阪急宝塚線の豊中駅（大阪府豊中市）改札から1分の駅構内に、関西の大手私鉄では初めてとなるアフタースクール（学童保育）「Kippo（キッポ）」を開業しました。近年、政府の「子ども・子育て支援」によって、未就学児保育の受け皿は拡大しているものの、学童保育に関しては対応が遅れている現状を踏まえ、当社グループならではのサービスを提供し、子育て世代をサポートしています。例えば、最長21時までの預かり延長や通勤時の送迎に便利な駅ナカ立地などの利便性に加え、阪急タクシーのジャンボタクシーによる指定学校へのお迎えや入室・退室時刻を保護者にお知らせするメール配信サービス「登下校ミマモルメ」など安全・安心を提供するサービスのほか、時間延長時や休校日の食事の提供など、きめ細かなサービスを提供しています。また、グループの総合力を生かした体験アクティビティも定期的に開催。阪急豊中駅体験プログラムでは、駅スタッフに駅の中を案内してもらったり、子どもたちが豊中駅長にインタビューしたり、と、子どもたちには興味津々のイベントになりました。ほかにも沿線の能勢里山体験イベント（大阪府能勢町）や近隣の大阪大学の大学院生による科学実験プログラムなど、子どもたちの多様性や社会性を育むような機会を多く提供しています。

また、阪神電気鉄道とともに、アクティブシニアの暮らしをワンストップでサポートする「シニアライフ総合サポート事業」にも参入。沿線にリタイア後の仲間づくりができるサロンを開設し、いきいきと充実した生活を送っていただくとともに、日常生活での困りごと解消から急病看護に至るまで総合的にカバーする窓口を設けています。

以上のような取り組みをさらに拡大し、子育て世代が仕事と育児を両立しながら安心して暮らせる沿線、高齢になっても元気でいきいきと暮らせる沿線、というように、多様な世代の方々が当社沿線に住みたい、住み続けたい、と思っていただけるよう、事業活動を通じて沿線地域とともに持続的な成長を目指していきます。



アフタースクール「Kippo」

5. インバウンドへの取り組み

外国人旅行者数が急速に増えるなか、インバウンド需要の獲得が大きなビジネスチャンスとなっており、当社においても、沿線を訪れる人を増やすためグループ各社と連携して様々な取組みを進めています。

当社線は、大阪・梅田を中心に、神戸三宮、宝塚、京都河原町や嵐山などを結び、その沿線には観光客に人気の高い観光地、観光資源が多く存在しています。その周遊に便利でお得な外国人旅行者向け阪急全線フリーパス「阪急ツーリストパス（1日／2日）」は非常に好評で、近年は、韓国、台湾、香港での販売にも力を入れています。また、前述の「阪急ツーリストセ

ンター大阪・梅田」ならびに京都・河原町駅には「阪急京都 観光案内所」を開設。日本語、英語、中国語、韓国語の4か国語に対応し、接客サービスの充実にも取り組んでいます。

さらに、外国人旅行者が日本を旅行中に困ったこととして一番に挙げるのが、「無料公衆無線LAN環境の不整備」。阪急阪神ホールディングスグループでは、傘下の鉄道各社（当社、阪神電気鉄道、能勢電鉄、北大阪急行、北神急行、六甲山観光）全駅の157駅に加え、梅田地区をはじめとする商業施設など11施設で整備しており、京阪神の広域にわたりご利用いただける環境を提供しています。

今後、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、日本への旅行者数のさらなる増加が見込まれており、当社としては、グループ内に留まらず、関西の様々な事業者・団体とともに、外国人旅行者の受け入れ体制強化・充実を進めていきます。



阪急ツーリストパス



HANKYU HANSHIN WELCOME Wifi サービスマーク

6. おわりに

2014年度の阪急阪神ホールディングスの連結業績は、100周年を迎えた宝塚歌劇などのエンターテインメント・コミュニケーション事業をはじめ、各事業とも順調に推移したことから、過去最高益を達成することができました。また、経営目標として取り組んできた「財務体質の改善」にも一定の目途をつけることができたことから、今後、グループとして新たなステージに移行していきます。

阪急電鉄においても、本稿でご紹介したような取り組みを通じて、沿線を深掘りし、沿線の価値を高めるとともに、首都圏や海外といった新たなマーケットの開拓にも取り組み、中長期的な成長に向けた基盤整備を進めていきます。

マイナンバーの取扱い方の概要

特定個人情報保護委員会事務局総務課

課長補佐

上田 紘嗣

I はじめに

「行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律」（平成25年法律第27号。以下「番号法」という。）に基づく社会保障・税番号制度（以下「番号制度」という。）は、社会保障、税及び災害対策の分野における行政運営の効率化を図り、国民にとって利便性の高い、公平・公正な社会を実現するための社会基盤として導入されるものである。

個人情報の保護に関しては、一般法として「個人情報の保護に関する法律」（平成15年法律第57号。以下「個人情報保護法」という。）があり、各種保護措置が定められている¹。

番号法においては、一般法である個人情報保護法に定められる措置の特例として、個人番号をその内容に含む個人情報（以下「特定個人情報」という。）の利用範囲を限定する等、より厳格な保護措置を定めている。

このような中、特定個人情報保護委員会では、番号法第4条（国の責務）及び第37条（任務）に基づき、事業者が特定個人情報の適正な取扱いを確保するための具体的な指針を定めるものとして、「特定個人情報の適正な取扱いに関するガイドライン（事業者編）」（特定個人情報保護委員会告示第5号。以下「ガイドライン」という。）を平成26年12月11日に策定・公表した。

そこで、本稿では、番号制度の概要を確認した上で、ガイドラインの概要について解説する。

なお、本稿中意見にわたる部分については、筆者個人の責任に帰するものであり、筆者の所属する組織の見解ではないことについて、あらかじめ申し述べたい。

II 番号制度の概要

番号制度は、行政を効率化し、国民の利便性を高め、公平・公正な社会を実現する社会基盤であり、平成27年10月から住民票を有する全ての人に1人1つの個人番号（12桁）が通知カードにより通知され、平成28年1月から利用が開始される予定である²。

個人番号は、社会保障、税及び災害対策分野の中で、番号法で定められた行政手続でのみ利用することができ³、それ以外の場合には利用することはできない。各分野における利用としては、主に、次ページ冒頭の表に掲げるものが挙げられる。

III ガイドラインの概要

番号法における保護措置は、「特定個人情報の利用制限」、「特定個人情報の安全管理措置等」及び「特定個人情報の提供制限等」の3つに大別される。ガイドラインは、これらの保護措置を中心として、番号法の規定及びその解釈について、具体例を用いて分かりやすく解説し、実務上の指針を示すものである。

ガイドラインの構成は、以下のとおりである。

- 1 個人情報の保護に関する一般法として、個人情報保護法のほか、「行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律」（平成15年法律第58号）及び「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」（平成15年法律第59号）があり、また、地方公共団体では個人情報の保護に関する条例等があるが、本稿においては個人情報保護法を前提に解説する。
- 2 行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律の施行期日を定める政令（平成27年政令第171号）により、平成27年10月5日から個人番号の通知が行われ、平成28年1月1日から個人番号の利用が開始されることとなった。
- 3 このほか、社会保障、地方税、防災に関する事務やこれらに類する事務で、地方公共団体が条例で定める事務に個人番号を利用することができる。

社会保障	税	災害対策
<ul style="list-style-type: none"> 年金の資格取得や確認、給付 雇用保険の資格取得や確認、給付 ハローワークの事務 医療保険の保険料徴収 福祉分野の給付、生活保護 <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> 税務当局に提出する確定申告書、届出書、調書などに記載 税務当局の内部事務 <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> 被災者生活再建支援金の支給 被災者台帳の作成事務 <p style="text-align: right;">など</p>

出典：内閣官房社会保障改革担当室資料

- 第1 はじめに
- 第2 用語の定義等
- 第3 総論（目的、適用対象、位置付け等を記述）
- 第4 各論
 - 第4-1 特定個人情報の利用制限
 - 第4-2 特定個人情報の安全管理措置等
 - 第4-3 特定個人情報の提供制限等
 - 第4-4～7 （略）
- （別添）特定個人情報に関する安全管理措置

ガイドラインは、基本的に、番号法の規定の順序に従って構成されているが、本稿では、ガイドラインの内容をより分かりやすく解説するために、個人番号の取得から廃棄までの流れに従って解説する。なお、「ガイドラインの各項目」と「個人番号の取得から廃棄までの流れ」の関係は、ガイドラインの巻末資料である「個人番号の取得から廃棄までのプロセスにおける本ガイドラインの適用（大要）」を参照されたい。

以下、事業者における個人番号との関わりを解説した上で、取得から廃棄までの事務の流れに従って解説する。

1. 事業者における個人番号との関わり

個人番号を利用できる事務は、番号法で限定的に定められている。事業者が個人番号を利用するのは、主として、従業員、有識者、地主等の個人番号を法定調書（源泉徴収票、支払調書等）や健康保険・厚生年金保険被保険者資格取得届等に記載して行政機関等に提出する場合である。すなわち、事業者は、本人から個人番号の提供を受け、それを行政手続書類に記載して、行政機関等に提出するという事務を行うこととなり、それ以外の事務で個人番号を利用することはできない。このような事務を「個人番号関係事務」といい、その事務を行う者（委託を受けた者を含む）を「個人番号関係事務実施者」という。

行政機関等は、法定調書等の提出により提供を受けた個人番号を、社会保障、税及び災害対策に関する特定の事務において、保有している個人情報の検索、管理のために利用する。このような事務を「個人番号利用事務」といい、その事務を行う者（委託を受けた者を含む）を「個人番号利用事務実施者」という。

2. 取得

(1) 個人番号の取得

個人番号関係事務実施者である事業者は、個人番号関係事務を処理するために必要がある場合に限り、本人等に対して個人番号の提供を求めることができ、それ以外の場合では個人番号の提供を受ける（取得する）ことはできない。

したがって、事業者は、従業員管理を目的として個人番号の提供を求めることはできず、従業員本人もそのような場合に自らの特定個人情報を提供することはできない。

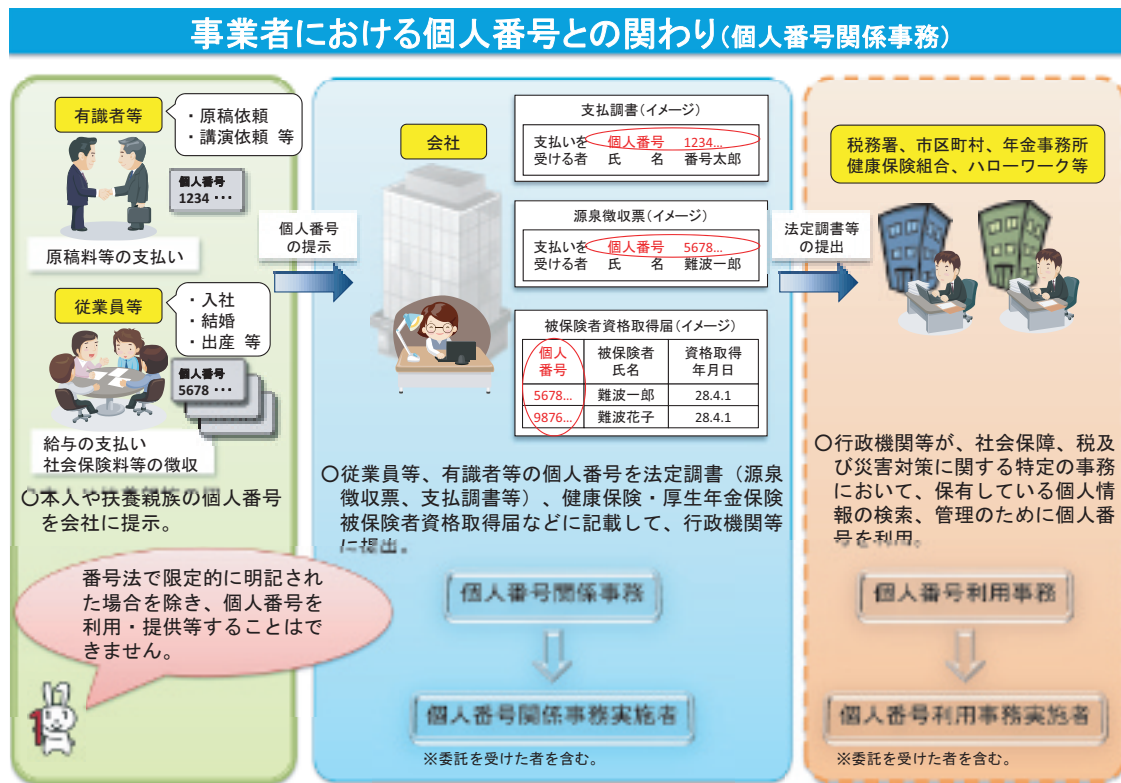
(2) 提供を求める時期

個人番号の提供を求める時期は、原則として、個人番号関係事務が発生した時点である。すなわち、源泉徴収票や健康保険・厚生年金保険被保険者資格取得届等の作成事務が発生した時点で、個人番号の提供を求めるのが原則である。ただし、本人との法律関係等に基づき、契約を締結した時点等の個人番号関係事務の発生が予想できた時点で求めることは可能であると解される。

例えば、従業員の源泉徴収票作成事務、健康保険・厚生年金保険被保険者資格取得届等作成事務の場合は、雇用契約締結時点で個人番号の提供を求めることも可能であると解される。また、地代等の支払調書作成事務の場合は、契約締結の時点で支払調書の作成が不要であることが明らかである場合を除き、契約締結時点で個人番号の提供を求めることが可能であると解される。

なお、契約内容等から個人番号関係事務が明らかに発生しないと認められる場合には、個人番号の提

図-1 資料出所：特定個人情報保護委員会「マイナンバーガイドライン入門」



供を求めることはできない。

(3) 利用目的の特定、本人への通知等

個人番号は、番号法で限定的に明記された事務の範囲の中から、具体的な「利用目的」を特定した上で、利用するのが原則である。また、個人情報保護法の適用対象である個人情報取扱事業者は、その特定した利用目的を本人に対して通知等を行う必要がある。

個人番号の利用目的の特定の程度については、本人が、自らの個人番号がどのような目的で利用されるのかを一般的かつ合理的に予想できる程度に具体的に特定する必要がある。例えば、「源泉徴収票作成事務」や「健康保険・厚生年金保険届出事務」のように特定することが考えられる。

(4) 本人確認

個人番号の提供を受けるときは、本人確認を行う必要がある。本人確認は、①個人番号の真正性を確認する「番号確認」、②個人番号を提供した者が本人であるかを確認する「身元確認」の2つを行うこ

ととなる。

本人確認の最も簡単な方法は、個人番号カード⁴の提示を受けることである。個人番号カードは、その本人の基本4情報（氏名、住所、生年月日及び性別）、個人番号、顔写真等が表示されていることから、その1枚で番号確認と身元確認の両方を行うことができる。

個人番号カードの提示を受けられない場合における番号確認は、通知カードで行い、その提示も受けられない場合は、住民票の写し（個人番号付き）等で行うこととなる。これらの場合の身元確認については、運転免許証やパスポート等で行うこととなる。

なお、個人番号の提供を行う者と雇用関係にあること等の事情を勘案し、人違いでないことが明らかと個人番号利用事務実施者が認めるときは身元確認が不要であるとされている。その詳細については、内閣官房が公表している資料や国税庁の告示（告示第2号）等に示されていることから、そちらを参照されたい⁵。

4 個人番号カードは、本人の申請により市町村長が交付するものであり、カードの取得は任意のものとされている。

5 内閣官房ホームページ (<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bangoseido/index.html>)、国税庁告示第2号 (<https://www.nta.go.jp/shiraberu/zeiho-kaishaku/kokuji/0015015/01.htm>)。

3. 委託

(1) 委託先に対する監督

事業者が個人番号関係事務の全部又は一部の委託をした場合、その事業者（委託者）は、委託先において、番号法に基づき委託者自らが果たすべき安全管理措置と同等の措置が講じられるよう「必要かつ適切な監督」を行わなければならない。例えば、事業者がA社に事務を委託し、さらにA社がB社に再委託した場合、事業者はA社を、A社はB社を必要かつ適切に監督することとなる。この場合において、事業者はB社を監督する必要がないということではなく、A社に対する監督（A社がB社を必要かつ適切に監督しているかどうか等）を通じて、間接的にB社を監督することとなる（間接的な監督義務）。

「必要かつ適切な監督」には、①委託先の適切な選定、②委託先に安全管理措置を遵守させるために必要な契約の締結、③委託先における特定個人情報の取扱状況の把握が含まれる。委託契約の締結については、契約内容として、秘密保持義務、事業所内からの特定個人情報の持出しの禁止、特定個人情報の目的外利用の禁止、再委託における条件、漏えい事案等が発生した場合の委託先の責任、委託契約終了後の特定個人情報の返却又は廃棄、従業者に対する監督・教育、契約内容の遵守状況について報告を求め規定等を盛り込まなければならない。

クラウドサービス契約や情報システムの保守サービス契約に基づいて、サービス提供事業者が個人番号をその内容に含む電子データを取り扱う場合には、番号法上の委託に該当することとなる（ガイドラインQ&A参照）。

(2) 再委託をする場合

個人番号関係事務の全部又は一部の委託を受けた者は、最初の委託者の許諾を得た場合に限り、その事務を再委託することができる。例えば、事業者から事務の委託を受けたA社がB社に事務を再委託しようとする場合、A社は事業者の許諾を得る必要がある。また、B社がC社に再々委託をしようとする

場合にも、B社は「最初の委託者である事業者」の許諾を得る必要がある。

再委託の許諾の時期については、再委託を行おうとする時点でその許諾を求めるのが原則であるが、取引先との委託契約の締結時点において、再委託先となる可能性のある業者が具体的に特定される等一定の条件を満たす場合には、あらかじめ再委託の許諾を得ることもできると解される（ガイドラインQ&A参照）。

4. 安全管理措置

事業者は、個人番号及び特定個人情報（以下「特定個人情報等」という。）の漏えい、滅失又は毀損の防止その他の適切な管理のために、必要かつ適切な安全管理措置を講じなければならない。また、従業者に対する必要かつ適切な監督も行わなければならない。

安全管理措置の内容としては、①基本方針の策定、②取扱規程等の策定、③組織的安全管理措置、④人的安全管理措置、⑤物理的安全管理措置、⑥技術的安全管理措置が挙げられる。基本方針は、特定個人情報等の適正な取扱いの確保について組織として取り組むために重要なものであるが、策定が義務付けられているものではない。一方、取扱規程等の策定は義務付けられている（後述する中小規模事業者については、策定は義務付けられていない）。取扱規程等は、事務の流れを整理し具体的な取扱いを定めるものである。組織的、人的、物理的及び技術的の安全管理措置の内容については、以下の項目が挙げられる（それぞれの詳細については、ガイドラインを参照されたい）。

また、ガイドラインでは、安全管理措置の内容について、中小規模事業者に対する特例を設けているが、地下鉄事業者の規模に鑑み、説明は割愛する。

なお、特定個人情報保護委員会事務局においては、これら安全管理措置の中小規模事業者における対応方法について、特定個人情報保護委員会ホームページ⁶に掲載しているので、興味をお持ちの読者にお

組織的安全管理措置	組織体制の整備、取扱規程等に基づく運用、取扱状況を確認する手段の整備、情報漏えい等事案に対応する体制の整備、取扱状況の把握及び安全管理措置の見直し
人的安全管理措置	事務取扱担当者の監督・教育
物理的安全管理措置	特定個人情報等を取り扱う区域の管理、機器及び電子媒体等の盗難等の防止、電子媒体等を持ち出す場合の漏えい等の防止、個人番号の削除、機器及び電子媒体等の廃棄
技術的安全管理措置	アクセス制御、アクセス者の識別と認証、外部からの不正アクセス等の防止、情報漏えい等の防止

6 特定個人情報保護委員会ホームページ（<http://www.ppc.go.jp/>）

かれてはこちらをご参照いただきたい。

5. 保管

特定個人情報は、源泉徴収票の作成事務等の個人番号関係事務を行う必要がある場合に限り保管し続けることができる。例えば、雇用契約等の継続的な契約関係にある場合には、従業員から提供を受けた個人番号を給与の源泉徴収事務等のために翌年度以降も継続的に利用する必要が認められることから、特定個人情報を継続的に保管できると解される。

また、個人番号が記載された書類等のうち所管法令によって一定期間保存が義務付けられているものは、その期間保管することとなる。

一方、それらの事務を行う必要がなくなった場合で、所管法令において定められている保存期間を経過した場合には、個人番号をできるだけ速やかに廃棄又は削除しなければならない。したがって、廃棄又は削除を前提とした「保管体制」・「システム構築」をすることが望ましい。

6. 利用

事業者は、本人の同意があったとしても、原則として、利用目的を超えて特定個人情報を利用してはならない。利用目的を超えて利用する必要が生じた場合には、利用目的の変更又は個人番号の再取得が必要となる。そのため、事業者は、給与所得の源泉徴収票作成事務のほか健康保険・厚生年金保険届出事務等を行う場合、従業員から個人番号の提供を受けるに当たって、発生が予想される事務の全てを利用目的として特定して、本人への通知等を行うことにより、利用目的の変更又は個人番号の再取得をすることなく個人番号を利用することができる。

一方、例外として、①金融機関が激甚災害時等に金銭の支払を行う場合、②人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合には、利用目的を超えた利用が認められる。

7. 提供

事業者は、番号法で限定的に定められている場合を除き、特定個人情報を提供することはできない。事業者が特定個人情報を提供できるのは、主として、源泉徴収票、支払調書、健康保険・厚生年金保険被保険者資格取得届等を行政機関等に提出する場合である。

ここでいう「提供」とは、法的な人格を超える特

定個人情報の移動を意味するものであり、同一法人の内部等の法的な人格を超えない特定個人情報の移動は「提供」ではなく「利用」に当たる。

8. 廃棄

上記5（保管）で確認したとおり、事務を行う必要がなくなった場合で、所管法令において定められている保存期間を経過した場合には、個人番号をできるだけ速やかに廃棄又は削除しなければならない。例えば、扶養控除等申告書は、7年間保存することとなっており、その期間を経過した場合には、その申告書に記載された個人番号を保管しておく必要はなく、原則として、個人番号が記載された扶養控除等申告書をできるだけ速やかに廃棄しなければならない。

廃棄が必要となってから廃棄作業を行うまでの期間については、毎年度末に廃棄を行う等、特定個人情報等の保有に係る安全性及び事務の効率性等を勘案し、事業者において判断すればよく、保存期間経過後に即日廃棄しなければならないということではない。

IV おわりに

個人番号は、「社会保障、税及び災害対策分野」で利用されることとなるが、事業者においては、本ガイドラインの内容に留意し、特定個人情報の適正な取扱いを確保することが必要である。

特定個人情報保護委員会ホームページには、ガイドラインのほか、ガイドラインに関するQ&A⁷や資料が掲載されているため、特定個人情報の適正な取扱いに役立てていただきたい。

7 平成27年4月17日にQ&Aの内容を追加・更新している。

はやかわ のりつぐ
早川 徳次
 ～ 地下鉄の父 ～



日本地下鉄史研究会

東洋で最初の地下鉄道・上野～浅草間が開通したのは、1927（昭和2）年12月30日、同年12月24日付の『朝日新聞（東京版）』には、見出しに「いよいよ明日から運転する地下鉄道、万事新しづくめで上野～浅草間の間を十銭均一」とあり、その記事は「上野～浅草間の地下鉄はこの25日になっても乗降口の設備工事にかかり、マッチ箱型の小さな建物が、路面にぽっかり出来上がりつつある。その下のプラットフォームでは化粧工事の最中で、敷石を固めたり、壁を塗ったり、改札口を取り付けたり、まだ工

事中である」と報道された。

予定より5日おくれて30日の開通の地下鉄電車に試乗する人びとは上野公園の西郷さんの銅像下から上野広小路まで長い行列をつくる。また、傍観する市民は今のJR上野駅前の大地にぽっかりと口をあけて人びとを呑む異様な地下鉄の出現に驚きの眼をみはっている。

この地下鉄道開通の歴史は、わが国の地下鉄誕生に、その生涯をかけた早川徳次の苦難の人生にほかならない。



地下鉄トンネル工事用杭打機

1

生いたちと鉄道事業の基盤

早川徳次は1881（明治14）年10月15日山梨県東八代郡御代咲村（後の一宮町で、現在の笛吹市）に生まれる。父の常富は御代咲村の村長を、長兄の富平は山梨県会議員を務めた人物である。旧制甲府中学（現在の山梨県立甲府第一高等学校）を経て第六高等学校（現在の岡山大学）に入学したものの、2年生の時に病気になり、中退を余儀なくされる。その後、上京して早稲田大学に入学し、在学中から将来の大政治家を夢みて、1908（明治41）年法科（現在の法学部）を卒業する。卒業後は後藤新平（台湾民生長官から満鉄総裁となる政治家）が務める満鉄に入社し、後藤が逓信大臣と鉄道院総裁に就任すると、早川も満鉄を辞め、後藤のもとに鉄道院に行くことを考える。早川と後藤は、最初は全く未知の間柄であったが、後藤は早川の将来性を見抜き、満鉄と鉄



早川徳次著『社員讀本』
(地下鉄博物館蔵)

道院に採用する。

しかし、当時の官界で昇進して行くためには、高等文官試験に合格することが絶対条件であったが、早川には高文試験に合格する自信がない。他方、当時の実業界では甲州財閥が幅をきかしていた時で、幸か不幸か、早川は後藤と同じ甲州の出身である。そこで、早川は 実業界に入って鉄道事業をやってみようと思ふと決心する。そこで、後藤を訪ねて「私はこれから将来性のある鉄道事業をやってみようと思ひます。それには、まず自分自身現業の体験が必要だと考えますが、如何でしょうか」と相談する。早川の話をもめて聞いていた後藤は「それは面白い」と言った。早川は直ちに当時新橋にあった中部鉄道管理局庶務を体験した後で、新橋駅手荷物係、改札係、車掌などの現場業務を体験する。後年、早川はこの現場体験を次の様に回顧している。

「将来鉄道で身を立つには、その方面でも先ず最下級から身を起こさねばと思ひ、新橋の手荷物係になった。当時の新橋駅は今汐留駅となっているが、その頃はまだ帝都の表玄関として時めいていたので、その手荷物係は実に眼のまわる忙しさだった。それから大型荷物も扱い、改札係までやった。大学を出たからとて、今ではこうした仕事をさせられる人も珍しくないが、当時は大学を出て汽車の切符切りなどと言ったら、誰もびっくりしたものだった。だから、同期で卒業した友人たちが、旅行の際に手荷物を託しに来て、私を発見したりして、それほどまでせずともと言ってくれた。しかし、私は飽くま

でも鉄道の現業員としての仕事に一生懸命であった。」また、早川が改札係の頃、後藤は次の歌を早川に贈って、激励している。

「寝ざめよき事こそなさま世の人の 良しと悪しとは言うにまかせて」

早川にとっては、この下積みの体験は無意味ではなく、後年、早川が取り組んだ困難な鉄道事業に、大きな確信をもって臨むことが出来たのは、この実務体験が基盤にあったと言うことが出来る。

その後、早川は同郷の先輩である東武鉄道社長の根津嘉一郎（初代）に出会う。早川は根津が、支配権を持っていた佐野鉄道（現在の東武佐野線）の責任者に迎えられ、苦しい経営状態が続いていた同社の立て直しに成功する。続いて、根津は、沿線開発が進まず予想より輸送量が低迷し、高コスト体質が元で赤字経営が続いていた高野登山鉄道（現在の南海高野線）の支配人に早川を抜擢して、同社も2年半程で立てなおる。この優れた能力は 周囲から高く評価され、根津の右腕となり辣腕を振るう。

2

英国で学んだこと

高野登山鉄道を退職後、大阪築港を見学し港湾に興味を抱く。そこで、港湾と鉄道の接続に関して調査する国際事情使節団が1914（大正3）年8月に組織され、早川は参加する。最初に到着した英国のロンドン市内の交通状態を見て、早川は驚く。438kmの路面電車、テムズ河の河底トンネルを通る地下鉄、バスが整然とそれぞれ区分され、その機能を果たしている。特に、中心部は路面電車が全て撤去され、地下鉄以外は敷設が許可されていないことを知る。また、高架鉄道は空間に架設されるため、都市の美観をそこない、騒音が大きく、太陽光線を遮断するなどの欠点があり、大都市中心部の交通機関としては適さないことも知る。特に、東京市電やバスの混雑、輸送の行き詰まりは、この地下鉄道の建設によって救済する外には方法がないと早川は痛感する。ロンドンの視察後に、グラスゴーにも行き、人びとのゆったりとした乗車が実際に行われているのにも衝撃を受け、これからは東京にも地下鉄が必要だと考える。1916（大正5）年9月に帰国した早川



東京軽便地下鉄株の免許状

は、早速に地下鉄道の計画にとりかかる。しかし、当時は、早川の計画に賛成する人は少なく、昔は海面であった東京の軟弱地盤に地下鉄は不可能だ、また建設費が高くついて収支が引き合わない、といった意見が大勢を占める。

3 地下鉄の実現

わが国で地下鉄を計画した人は 早川ではなく、1906（明治39）年以降、実業家の福沢桃介や雨宮敬次郎により再度にわたり計画されたが、いずれも周囲の反対や資金不足などで実現しない。したがって、1916（大正5年）年早川の帰国当時においても、専門家の不可能とする意見が多く、地下鉄などを考える人はいない。しかし、東京中心部の路面電車をはじめとする交通機関は、以前にもまして混雑な状態である。このような状況で、早川は当初、公共交通として鉄道省や自治体に建設を働きかけたものの、早川の見識のある構想は全く理解されない。そこで、仕方なく私営で建設を決意し、あちこちに働きかけるが、同様に理解者はほとんど得られない。数少ない理解者に、後藤新平や渋沢栄一そして奥田義人東京市長がいる。

帰国後、地質調査をはじめとする各種の克明な調査をし、1917（大正6）年7月18日に、地下鉄道敷設の免許を東京軽便地下鉄道として申請する。その後、1920（大正9）年8月29日に設立総会を開催し、東京地下鉄道株式会社に改称する。社長には工学博

士の古市公威が、取締役根津嘉一郎も名を連ね、早川は常務取締役に就き、1925（大正14）年9月27日に浅草～上野の地下鉄工事を開始する。この間に、社長が野村龍太郎に交代し、早川は専務取締役にになる。会社設立後の1923（大正12）年9月1日に関東大震災が発生し、また1925年に建設工事を開始するが難工事の連続であった。また数回も事故が起きたりするなど数々の困難を乗り越え、1927（昭和2年）年12月30日に、上野から浅草まで（2.2km）開通する。現在の東京メトロ銀座線の同区間である。ようやく開通した上野～浅草間に引き続き、順次路線延長を進めて行く。資金繰りが決して順調に行かない時でも、安全を第一に考え、全鋼製難燃化電車の導入、警戒色を示すオレンジ色の車体カラーの採用、打子式ATSの導入などを実施する。更に、将来の輸送量増加に備え6両編成での運転に対応した設備を整えたりする。

1920（大正9年）年に東京地下鉄道株式会社の設立までに、東京市議会を通過させるために、市議会議員や有力者を訪問して廻り、当時の苦難話を早川は次のように述懐している。

「渋谷初発の省線電車に乗って上野で下車し、歩き浅草の斯波氏邸を訪ねた時は、まだ冬の朝早くで門も開かれていない。極寒の際で渋谷から浅草まで来る電車の中で、体は冷え切っていたが、私は門前の寒風に吹きさらされ、震えて開門を待って佇んでいねばならなかった。暫くして門を開けた女中が、何者かとびっくりし問うので、自分は御主人に面会のため、某氏の紹介状を持って来ているのでと告げたところ、女中は“それならすぐ主人を起こしましょう”と言ったけれども、初めて会う人を、朝早く起こしたりなどして、感情を害する様なことがあっては一大事と思って、“自分は急ぎの用事でもないし、忙しいのでもないから、まあまあ、起きられるまで玄関でお待ちしますが”と言って、更に長い間寒い玄関で起きるのを待った。それから有力者からの紹介状を渡したところ、早速に会ってくれた。そこで、地下鉄道を東京市に敷設しなければならない理由や、欧米諸国の地下鉄の実情などについて、詳細に説明して賛同を求めたのであった。今でも当時を回顧して、門前に佇んで寒風に吹きさらされ、宿なし



地下鉄トンネル工専用杭打機を背景にして早川徳次と関係者

犬の如く震えていた自分の姿を思い浮かべると、我ながら良くあの努力が出来たと感心する。」この回顧談の中で斯波氏とあるのは、浅草区選出の東京市議会の斯波議員のことである。

一方で、小林一三が率いる阪急急行電鉄を手本に出入口ビル（浅草駅に雷門ビルを建設）を建て、その中や地下鉄構内に店舗（上野や新橋に地下鉄ストア）を配置して収入を増加する。また、デパートの直近にルートを取り、駅とデパートを直接出入り出来るように建設する代わりにそのデパート（銀座線三越駅前で、これは三越デパート側からの要請）から建設費用を負担してもらうようにするなど、営業・経理面でも色々な方面で手腕を発揮する。

1927年12月30日、幾多の困難を乗り越えて早川は、上野～浅草間を開通する。この区間は、軌間1,435mmの複線で、わずか2.2kmで、地質調査をはじめとする各種の調査をスタートさせてから開通するまで10年の歳月を要する。しかし、この開通では、電車の自動ドア、陰の出来ない間接車内照明、自動改札装置など、当時としては最新の設備が随所に採用される。上野～浅草間の地下鉄はその後1934（昭和9）年9月6日には上野～新橋間が開通する。1939（昭和14）年1月15日に、東急の総帥・五島慶太が率いる東京高速鉄道によって、新橋～渋谷間が完成し、1939（昭和14）年9月16日に浅草から渋谷間の直通運転が開始された。

しかし、この地下鉄は、戦時下の交通統制によっ

て、1941（昭和16年）年設立の帝都高速度交通営団が経営することになる。早川はその前年の1940年に五島慶太との確執から地下鉄事業の実業界から去ることになる。その後、故郷の山梨へ帰り、生家に青年道場を作る計画を立て、実際に道場の建設も進んでいたが、その道場の完成を見ることなくこの世を去る。1942（昭和17）年11月29日病気のため満61歳で没。

銀座線と交差している日比谷線銀座駅の中2階メトロプロムナードの中央部に早川の銅像がある。



早川徳次の銅像（東京メトロ銀座駅）

早川は娘に「いつかきっと、東京中がクモの巣のように地下鉄で張り巡られる日が来る」と言っていたというが、早川の見識のあるその言葉は、現在、現実のものとなっている。

（注）参考引用文献は沢和哉著「鉄道発展につくした人びと」（レールアンドテック出版）1998年3月（非売品）で、著者の沢和哉氏は日本地下鉄史研究会の会員である。

写真提供：地下鉄博物館

大阪市交通局における大容量蓄電池を活用した早期避難と省エネ効果について

大阪市交通局 鉄道事業本部 電気部 電気設計課 市原 正人

1. はじめに

平成25年8月に大阪府より南海トラフ巨大地震の影響が公表され、大阪市域内における津波の範囲や津波高さが具体的に明らかにされた。大阪市交通局ではこれを受けて、事業継続性の確保から、津波浸水から地下鉄施設を防護するため、地下トンネルへの出入口、換気口、変電所等に浸水防止設備の改造や新設を行っていく。更に、南海トラフ巨大地震では、広域停電に伴う電力会社からの給電が停止する場合は想定され、大阪市域においては2時間後に津波が押し寄せてくる。その際に地下鉄にご乗車されているお客さまの早期避難を確実なものとするため、電力会社からの給電が途絶えても駅間で列車が立ち往生することなく、次駅まで自力で走行させることを目的に列車走行用の大容量蓄電池の設置を行う。

また、大容量蓄電池の設置にあたっては、平成26年度に鉄道総合技術研究所に調査研究業務委託を行った。当局の津波浸水対策の考え方と鉄道総合技術研究所に調査研究業務委託の結果について報告する。

図-1は、大容量蓄電池システムのシステム構成である。

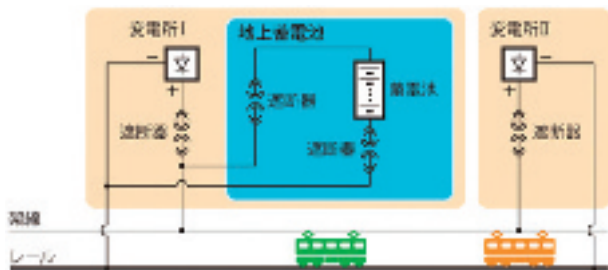


図-1 大容量蓄電池 システム構成

図-2は、南海トラフ巨大地震発生時の大阪市域の津波浸水想定エリアである。

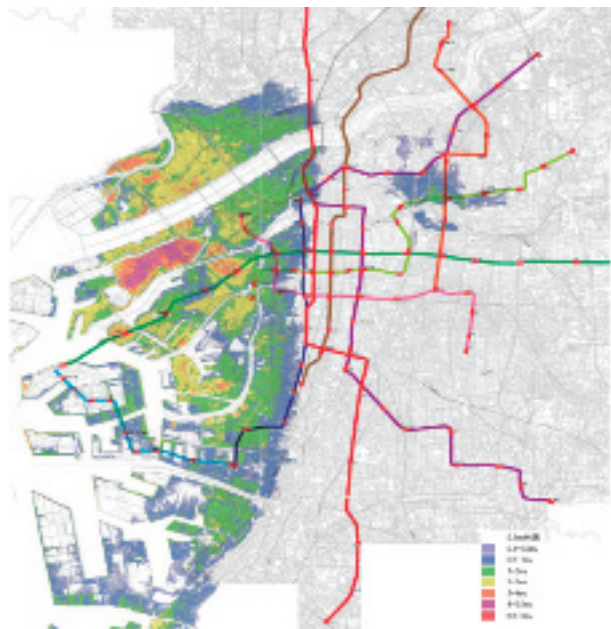


図-2 大阪市域 津波浸水想定エリア

路線毎の津波浸水エリアは以下のとおりである。

路線名称	津波浸水範囲
御堂筋線	西中島南方～淀屋橋・難波～動物園前
谷町線	関目高殿～都島・中崎町～南森町
四つ橋線	西梅田～住之江公園
中央線	九条～堺筋本町
千日前線	野田阪神～難波
長堀鶴見緑地線	大正～心斎橋・京橋～横堤
今里筋線	新森古市～鳴野

2. 津波浸水対策の考え方



図-3 津波浸水対策の避難の考え方

図-3は津波浸水対策の考え方である。初めの1時間でお客さまを駅から避難させ、次に駅職員により防水鉄扉および防水パネルにより出入口の浸水防止対策を行い、その後、駅職員は広域避難場所等へ避難する。

今、南海トラフ巨大地震が発生し広域停電により、電力会社からの給電が停止し駅間で列車が立ち往生した場合お客さまは、写真-1のとおり、列車の貫通扉より降車し、トンネルを歩き駅から避難していただくことになる。



写真-1 避難するお客さま（訓練）

図-4は、御堂筋線の梅田～淀屋橋間の中間に列車が立ち往生した状態である。

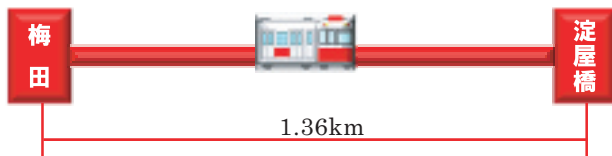


図-4 駅間に停車した列車

避難時間としては、①避難開始までは8分必要とする。②車両の貫通扉より降車するには、一人当たり3秒必要とし、最大乗車人員で算出する。③駅中間から駅までの歩行速度は0.5m/sとする。④駅から地上までは5分必要とする。以上の想定より、各路線の津波浸水エリアの避難時間を算出すると以下のとおりである。

路線名称	津波浸水範囲	避難時間
御堂筋線	西中島南方～淀屋橋・難波～動物園前	1時間以上
谷町線	関目高殿～都島・中崎町～南森町	1時間以上
四つ橋線	西梅田～住之江公園	1時間以上
中央線	九条～堺筋本町	1時間以上
千日前線	野田阪神～なんば	1時間未満
長堀鶴見緑地線	大正～心斎橋・京橋～横堤	1時間未満
今里筋線	新森古市～鳴野	1時間未満

この結果、避難時間に1時間以上を要する津波浸水エリアに優先的に大容量蓄電池の設置を行う。

3. 調査研究業務

(1) 調査研究業務内容

平成26年度、大容量蓄電池設置にあたり、鉄道総合技術研究所へ調査研究の業務委託を行った。本調査研究業務の内容は以下のとおりである。

- ① 必要な電力量の検討
- ② 実列車における走行試験
- ③ 地上型大容量蓄電池の仕様検討・選定
- ④ 設置場所の選定
- ⑤ 拡張機能の検討

(2) 想定シナリオ

南海トラフ巨大地震時の想定は以下のとおりである。

- ① 巨大地震の発生に伴い広域停電が発生し、電力会社からの電力供給が停止する。
- ② 電力供給の停止に伴い、運行中の一部列車が駅間に停車する。
- ③ 地上型大容量蓄電池により、駅間に停車した列車を次駅まで救済運転しお客さまを速やかに避難させる。

(3) 必要な電力量の検討

地上型大容量蓄電池の容量と設置場所を検討する上では次の点に留意を行った。

- ① 最低パンタ点電圧が規定値（750V系では500V、1500V系では1000V）を下回らないこと。
- ② 特定の大容量蓄電池に負荷が偏らないこと。
- ③ ①と②を満足する範囲で、大容量蓄電池の設置数が必要最小限となること。
- ④ 大容量蓄電池設置可能なスペースを有している変電所であること。

以上の要件より、シミュレーションツールである

「パワーダイアグラム」を用いて検討を実施した。

この中より、四つ橋線で行ったシミュレーション結果について、以下に記載する。

図-5および図-6は、四つ橋線の救済対象列車が最多となる時間帯に救済運転を行った場合に、各大容量蓄電池に要求される出力電流量およびパンタ点電圧を示す。

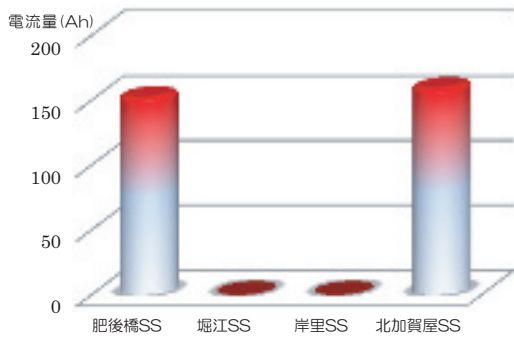


図-5 四つ橋線 大容量蓄電池の出力電流量

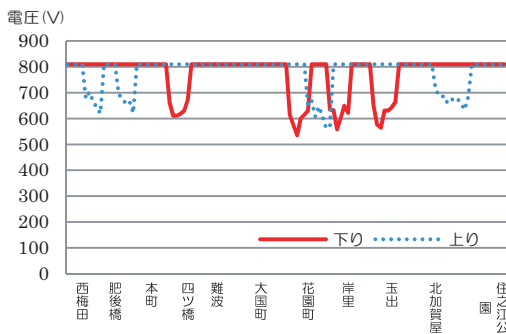


図-6 四つ橋線 最低パンタ点電圧

図-5のとおり、大容量蓄電池を肥後橋SSおよび北加賀屋SSに設置した場合、肥後橋SSは152Ah、北加賀屋SSは159Ahの出力電流量が必要である。また、この時の各区間におけるパンタ点電圧は図-6のとおりで、500Vを下回ることはない。

また、シミュレーションの結果を補完する目的で、全線において実列車を用いた走行試験を実施した。本試験は、蓄電池の最大放電電流を決定する上で、15km/h走行時の力行電流を測定することが目的である。

図-7は四つ橋線で平成26年10月24日終電後に実施した試験の内容である。試験1では、北加賀屋SSの整流器のみを運転し、15km/h走行で北加賀屋より難波まで走行を行い、北加賀屋SSで直流母線電圧および力行電流の測定を行った。試験2では、堀江SSの整流器のみを運転し通常走行で測定を行った。更に試験3では、北加賀屋SSおよび堀江SSの整流器を運転し15km/h走行で測定を行った。

図-8は、試験1における列車の力行電流と北加賀屋変電所の母線電圧の測定データである。力行時の最大電流は1498Aであり、2列車同時力行になると蓄電池の放電電流としては3000A必要となる。

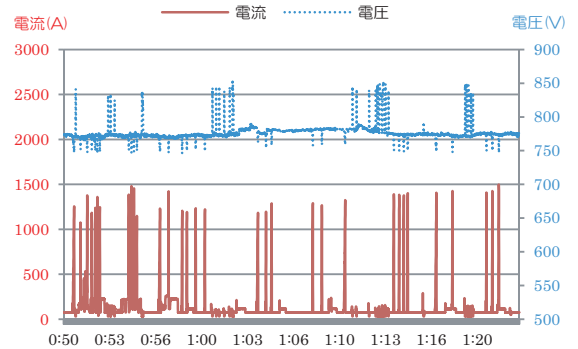


図-8 四つ橋線 実列車走行試験 測定データ

(4) 大容量蓄電池の選定

現時点で導入する大容量蓄電池の仕様としては、①瞬時の大電流放電が可能である、②発火リスクがない、③列車救済用電源として実績がある、等を考慮しニッケル水素電池方式を採用することとした。蓄電池の定格容量はシミュレーションおよび実列車による走行試験の結果、150Ah×2ユニットとし、システムは次のとおりである。

また、蓄電池は母線直結方式であるため、充電量は直流母線電圧に依存して変動する。従って、どのように必要な充電量を確保するかが課題である。これをクリアするため直流母線電圧を測定し、最低電圧でも必要充電量を確保し、最高電圧においては過

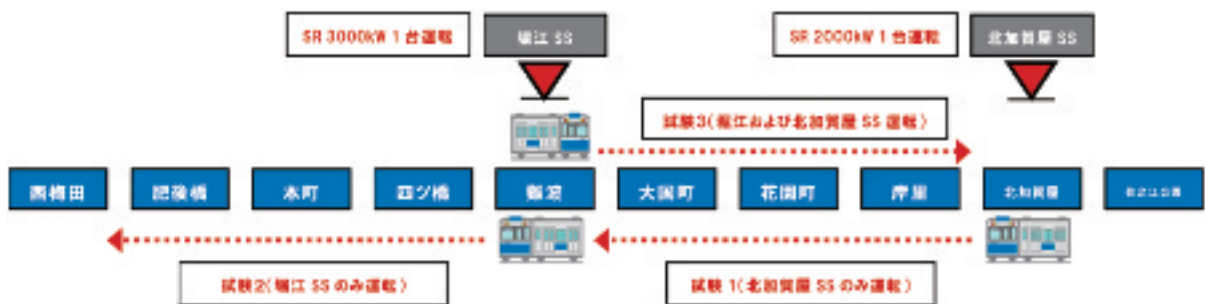


図-7 四つ橋線 実列車走行試験

特集 I

充電とならないように1モジュール30セル直列接続されている蓄電池をタップ変更によりセル数を可変可能なモジュールを導入することにより必要な充電量を確保する。更に過充電対策として、早朝の整流器の無負荷運転（列車走行が無い）時間帯は、直流母線電圧が高いため、大容量蓄電池の運転を行わない。

型 式	密閉型ニッケル水素電池
電池構成	1ユニット20モジュール 2ユニット並列接続
定格電圧	720V（1.2V/セル）
定格容量	150Ah×2
最大放電電流	3000A×2

(5) 設置場所の選定

大容量蓄電池の設置箇所は、基礎的な電圧降下計算（片送り箇所、並列き電箇所）、蓄電池の出力分担と変電所の設置スペース等を勘案して決定した。

4. 省エネルギー効果

調査研究業務において、シミュレーションによる省エネルギー効果を検証した。大容量蓄電池を御堂筋線6箇所（図-9）、四つ橋線2箇所（図-10）に設置した場合のシミュレーション結果は表-1のとおりである。なお、電力量の正確な評価においては、シミュレーション開始時と終了時の充電量を一致させることが必要であるため開始時の充電量を90%として評価を行った。

表-1については、日中（ラッシュ時間帯除く）の大容量蓄電池の設置前と設置後の全変電所の1時間の使用電力量とシミュレーション終了時の充電量である。日中の削減量は108kWhとなり、ラッシュ

時の削減量は51kWhとなった。ラッシュ時間を5時間、日中を14時間で計算すると、1日の削減量は1767kWhとなる。

表-1 シミュレーション結果

路線名	変電所名	大容量蓄電池		差分		充電量 (%)
		設置前 (kWh)	設置後 (kWh)	(kWh)	%	
御堂筋線	東三国	787	760	-27	-3.6	92.2
	南方	1044	1044	0	0.0	
	中津	889	857	-32	-3.7	92.0
	梅田	865	881	16	1.8	
	曾根崎	737	728	-9	-1.2	92.7
	本町	670	670	0	0.0	
	心斎橋	1010	1017	7	0.7	
	大国町	1200	1249	49	3.9	
	天王寺	927	945	18	1.9	
	昭和町	696	697	1	0.1	92.9
	長居	734	746	12	1.6	
	我孫子	652	595	-57	-9.5	91.8
	北花田	736	733	-3	-0.4	
	中百舌鳥	486	422	-64	-15.1	91.8
	肥後橋	558	538	-20	-3.7	92.5
	四つ橋線	堀江	370	374	4	1.1
岸里		726	763	37	4.9	
北加賀屋		300	262	-38	-14.5	91.8
合計		13387	13279	-108	-0.8	

5. おわりに

現在の大容量蓄電池の進捗状況については、平成26年度に御堂筋線、四つ橋線の2路線において着手し、平成27年度は御堂筋線、谷町線、四つ橋線の3路線に着手する予定である。

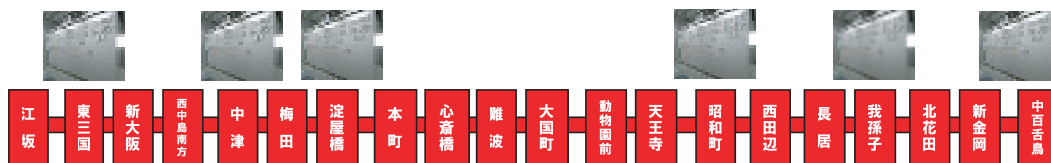


図-9 御堂筋線 大容量蓄電池 設置箇所

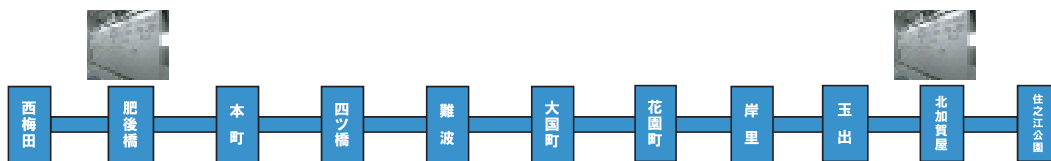


図-10 四つ橋線 大容量蓄電池 設置箇所

神戸市交通局における大容量蓄電池を活用した防災対策への取組み

神戸市交通局 高速鉄道部
電気システム課 電力係長 石間 武

1. はじめに

神戸市営地下鉄は、西神・山手線と海岸線の2路線を運行しています。このうち、西神・山手線は、1977（昭和52）年に名谷駅～新長田駅間（4駅）の営業を開始後、順次路線を東西に延長し、1987（昭和62）年には西神中央駅～新神戸駅全線（16駅 22.7km）の運行を開始しました。翌年の1988（昭和63）年には、北神急行線（新神戸駅～谷上駅）との相互直通運転を開始しました。

その後、1995年（平成7年）の阪神・淡路大震災

を乗り越え、2001（平成13年）には、兵庫区・長田区南部地域のインナーシティの活性化を図るため、地下鉄海岸線（新長田駅～三宮・花時計前駅 10駅 7.9km）が開業しました。西神・山手線、海岸線をあわせた総乗客数は、1日約30万人であり、市民の足としての役割を果たしております（図-1）。

この度、南海トラフを震源とする巨大地震によって発生する最大クラスの津波が来た場合、地下鉄海岸線の駅については浸水想定区域に含まれるため、津波浸水対策として、大容量蓄電池を整備する計画を立てています。



図-1 路線図

2. 阪神・淡路大震災の状況

20年前の平成7年1月17日5時46分に起きた阪神・淡路大震災の時には神戸市は甚大な被害を受けました。

当時唯一の営業線であった地下鉄西神・山手線で、7列車が運行中で、地震発生及び、それに伴う走行用電力の停電（電力会社が約3時間停電）により、駅停車中及び駅出発後の列車は非常停止し、走行中の列車は惰行により次の駅まで走行しました（図-2）。

しかし、市交通局線内（上沢～湊川公園間）で1列車、相互直通運転をしている北神急行線内（新神戸～谷上間）で1列車が駅間に停止したため、お客さまは地下トンネルを次駅まで歩いて避難しました。

早朝ということで、列車本数も少なく、お客さまが少なかったということもあり、地下鉄施設には多くの被害がありましたが、お客さまに被害はなく、ラッシュ時間ではなかったのが不幸中の幸いでした。

3. 大容量蓄電池の歴史と現状

(1) 大容量蓄電池ができるまで

現在、多くの鉄道ではブレーキをかける時にモーターを発電機とする「回生ブレーキ」が用いられています。回生ブレーキにて発電機により生み出された新たな電気は近くを通っている別の電車の駆動電力として使用されていますが、それでも使用しきれない余剰分については、交流電力に戻されて駅等の

空調や照明等の付帯設備に使用する電力に変換を行う回生インバータ装置が使われてきました。当局においても、西神・山手線では回生インバータ装置は現在40年近くの使用実績があり、海岸線でも開業当初から既に回生インバータが設置されています。

(2) 大容量蓄電池の登場

しかし、付帯設備がない所においても余剰電力を活用することができるような、直流のまま電力を貯蔵し、力行する電車がある時にそれを再利用する大容量蓄電池等の蓄電媒体が近年実用化されました。これにより、付帯設備の少ない場所でも余剰電力が活用できるようになり、そのような省エネ目的のために大容量蓄電池が現在使用されている状況です（図-3）。

それにとどまらず、東日本大震災以降、電力会社が停電した時にも電車の非常走行が可能な機器が実際に設置され、各地の実証実験にて効果が確かめられています。

ただ、省エネ目的が主である場合には、電仲間融通できない余剰電力を貯める必要があるために蓄電池の充電率を常時高い推移のまま設定することが難しいのが一般的です。また充電率が絶えず変動するために低い充電率になった時においても非常走行用電力を供給できるようにと考えると、蓄電池の容量を大きなものにする必要があります。

(3) 非常走行目的の有用性

結論的に、省エネ目的と非常走行目的では、目的が異なるために蓄電池も全く同じ仕様にするのは難しいということです。そのため、非常走行用の大容量蓄電池については、非常走行目的に特化する方が、充電率を高い状態のまま設定できるために、蓄電池個数を減らせることができ、盤の大きさも小さくできることから、コストを安く抑えられるとい

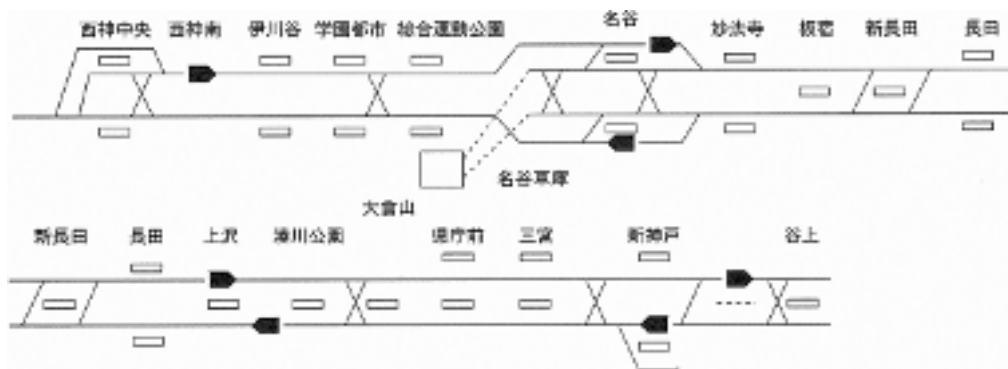


図-2 阪神・淡路大震災発生時の列車停止位置



図-3 回生電力のイメージ図

う利点があると考えています。

当局においては、余剰電力は常時回生インバータにより交流の付帯設備で利用されているので、海岸線に設置を考えている大容量蓄電池については、高い充電率の状態、いつでも電力会社停電時の非常走行に対応できる、非常走行目的に特化した大容量蓄電池の導入を進めるべく現在検討を行っています。

4. 非常走行用大容量蓄電池の整備計画

南海トラフ巨大地震が発生した場合、神戸市は地震に加えて、南部の海拔の低い地域においては、津波の被害の恐れがあります。海拔の低い地域を走る地下鉄海岸線は津波浸水想定区域に入っており、津波浸水被害に対処するためにハード面の整備が早急に必要となっています。

通常時は電力会社からの電気を受けて、電車で電力供給を行うことで電車は走行しており、海岸線では3箇所の変電所で電気を受けています。

仮に、地震発生に伴って3箇所ある変電所すべてが停電すれば、阪神・淡路大震災の西神・山手線と同様に駅間を走行していた場合には列車は駅間で停止してしまい、お客さまにはトンネル内を歩いて避難していただくことになります。

西神・山手線であれば、津波の心配はありませんが、海岸線の場合、津波浸水の恐れがあるためできるだけ早く避難することが必要になります。そうした事態のために、電力会社からの電気の供給が停止した場合でも、列車が次駅まで走行できるよう、電車走行用電力を供給するための大容量蓄電池を整備することを計画しています(図-4)。

(1) 通常時の電力供給 (2) 停電時の電力供給

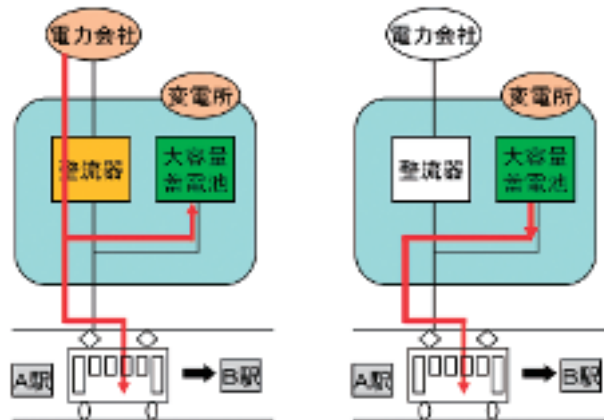


図-4 大容量蓄電池の概要図

5. 避難誘導訓練による検証

国の南海トラフ巨大地震による津波想定(平成24年8月29日発表)を踏まえた、兵庫県独自の津波浸水シミュレーションについて公表された内容に基づく、南海トラフを震源とする地震によって発生する最大クラスの津波の到達予想時間は、神戸市垂水区で最も早く地震発生後83分、町の中心部の中央区で91分とされています。

その津波浸水シミュレーションでの厳しい事態の想定として、海岸線では、みなと元町駅、ハーバーランド駅、中央市場前駅、和田岬駅の4駅が浸水区域内に含まれる結果となっています(図-1、図-5)。

神戸市交通局ではこれまで、到達時間がずれることもあり、余裕をもって到達予想時間を80分として過去に訓練を行ってきました。



図-5 南海トラフ巨大地震 津波予想図
(神戸市防災会議資料を元に作成)

東日本大震災の発生を受け、同年の平成23年10月21日に駅間（御崎公園駅～和田岬駅）で列車を停止させて地震の津波を想定した訓練を実施し、地震発生から50分後（津波到達予想の30分前）に避難と、駅の施設を守る止水板の設置が完了できました。ただし、この時の訓練では、列車前方から軌道に降りるときにはしごに手すりがないために時間がかかったという経験がありました。

さらなる検証を行うため、平成26年11月28日の深夜に駅間（中央市場前駅～ハーバーランド駅）で列車を停止させて避難誘導訓練を実施しました。その時の訓練では、よりスムーズに避難できるように3年の間に開発した手すり付非常はしごと列車の側扉を使った避難誘導、及び施設保全のために全ての出入口の止水板の設置を行った結果、地震発生から42分後（津波到達予想時刻の38分前）に避難を完了することができ、前回（平成23年）の訓練と比較して8分の時間短縮となりました（図-6）。

しかし、上記の訓練では、列車1編成で70名程度の乗車人員での訓練でしたが、実際には、ラッシュ時には列車6編成で300名を超える乗車人員の電車もあり、避難時間は電車から降りるだけでも訓練より時間がかかると考えられます。

また、車いす利用者・高齢者・体の不自由なお客さまについては、非常はしごを使用しても避難誘導がスムーズにいくのか、現在、課題として残っています。さらに、津波が来るかもしれないという精神的な不安や動揺を抱えた状態で、訓練通りの避難行動が問題なくできるのか、懸念も残されています。

今後、大容量蓄電池を設置して駅間停止した列車の移動が可能になれば、列車から軌道への降車や次



図-6 非常はしごと避難誘導訓練の様子

駅までの移動などお客さまへの負担がなくなり、大規模停電が発生してもお客さまを乗せたまま、列車が次駅まで非常走行することによって、地震発生から約30分程度で地上へ避難することができ、大幅な避難時間の短縮が可能になると考えています。

6. おわりに

20年前に震度7の阪神・淡路大震災を経験し、東日本大震災の津波の脅威を目の当たりにした今、神戸市としては、南海トラフ巨大地震の津波浸水対策に対し、ハード面での整備が急務です。

お客さまに日々安心して乗車していただく我々の使命の中で、大容量蓄電池は必要なものであり、一刻も早い設置が求められていると考えています。

スマートモデル自由が丘駅 あかりプロジェクト

東京急行電鉄株式会社 鉄道事業本部電気部電力課 竹内 義人

1. はじめに

当社では、鉄道事業における環境活動の一環として、CO₂排出量の削減を図るための様々な取り組みを行ってきた。2011年度から2014年度まで、大規模駅施設における低炭素化の取り組みを実証するモデル事業『スマートモデル自由が丘駅 あかりプロジェクト』を環境省の委託事業である『チャレンジ25地域づくり事業』により実施した。その提案内容は、東横線・大井町線の自由が丘駅において駅の使用電力量の約半分を占めている照明装置についてLED照明と照明制御システムを組み合わせた照明システムを導入することで使用電力量の削減を図るという提案である。2011年8月から2012年3月にかけて、自由が丘駅のホーム・コンコース・駅務室等に高効率のLED照明およびLED業務用掲示器を設置したほか、高機能照明制御システムの導入を実施した。

2. 照明設計のコンセプト

本事業ではLED照明と照明制御システムを組み合わせることでの使用電力量削減を主目的としているが、単に既存照明をLED照明へと置き換えるだけでなく、既設とは異なる器具形状や配置とすることで空間の明るさを十分確保する。また、照明の器具台数を適正化するため、明るさ感指標を活用して照明空間の検討をした。

3. エリア別照明設計

(1) ホーム照明（写真-1）

ホームに設置されている既存照明は、器具の老朽

化に加え、ホーム上屋の汚れもあって暗く感じ、とりわけ東横線ホームは顕著であった。そこで、ホーム照明については更に高効率な照明器具を用いることで、空間の明るさ向上を図った。



写真-1 ホーム照明（LED化後）

検討の結果、当時最新技術であり、省エネ効果も高く高効率な「COB方式」のLED照明器具を採用した。COBとは「Chip On Board」の略称で、基板に直接LEDチップを多数個実装することで明るさを稼ぐとともにLEDチップ1個あたりの投入電流量を減らせるような配置として効率を高める工夫が施された方式である。（図-1）

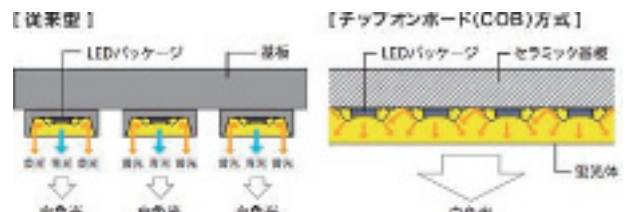


図-1 従来型とCOB方式の違い

ホーム照明にこのCOB方式を採用すると共に、光源を真下ではなく、15度傾斜させることにより上方への光束が約2割アップさせる器具を提案し、上家や壁面をより明るくすることで空間全体の明るさ感向上を狙った照明とした。（図-2）

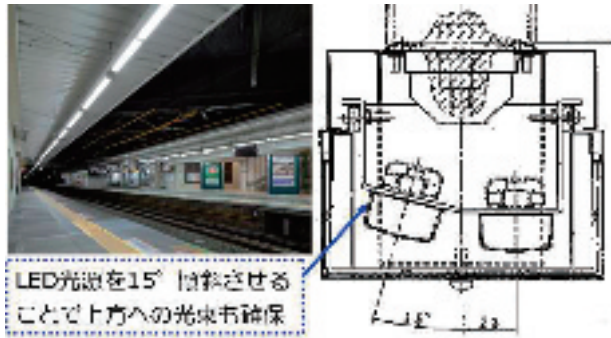


図-2 ホーム照明器具

(2) コンコース照明 (写真-2)

コンコース照明は、従来ダウンライトのみを使用していたが、自由が丘駅の表玄関として多くのお客さまが集う空間であることから、空間の快適性を向上させることを目的として、色温度可変型のLED照明を設置することとした。色温度とは光の色を定量的な数値で表現した尺度で単位はK（ケルビン）を使用する。色温度2700K（電球色）および5700K（昼白色）の調光式LED光源をスクエア型照明器具へ交互に配置し（図-3）、それぞれの光源を調光してミキシングすることで任意の色温度に調色可能である。この調色機能を活かし、人間が持つ1日の生体リズム（サーカディアンリズム：約24時間の周期を持つ生体リズムで、このリズムが崩れると睡眠障害などを引き起こす）に合わせた調色を実現している。

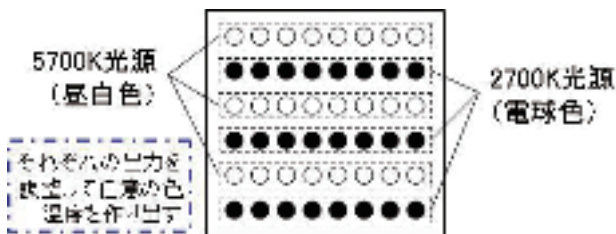


図-3 コンコースのスクエア型照明イメージ



写真-2 コンコース照明

(3) 駅務室・階段・業務用掲示器

駅務室や機器室などについては既存照明と同等光

量のLED照明器具への交換とした。コンコースと東横線ホームを連結する階段の照明については空間の明るさ感を考慮して、従来のダウンライトに代えて壁面に直管型LED照明を配した間接照明とすることで、空間全体の明るさ感向上と照明灯具数の削減を図った。(写真-3)

また、駅構内で使用している内照式の業務用掲示器（駅名標や案内標）についても従来は蛍光灯を使用していたが、LED式業務用掲示器へと交換した。

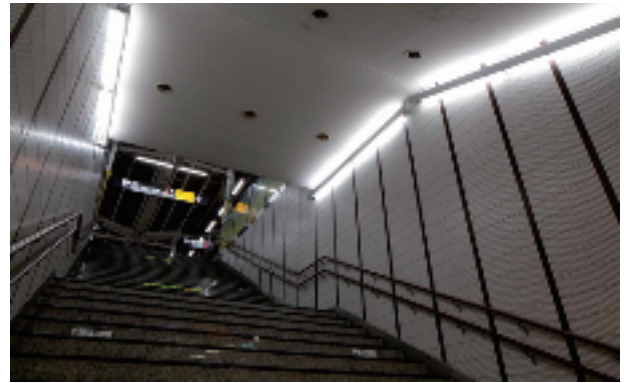


写真-3 階段照明

(4) その他エリア

その他シースルー改札や定期券うりばについては、国内の鉄道施設における実用的照明として初となる有機EL照明を試験的に採用することとした。有機EL照明はLED照明に次ぐ次世代照明として技術開発が進められている照明で、従来のLED照明が点発光であるのに対し、面全体が発光することで柔らかい光を実現する光源であり、またその薄さ・軽さなどから設置場所の制約が少ないことが特長である。

有機EL照明はLED照明と比較すると発光効率が高いため使用電力量の削減にはならないが、その特長を活かした利用が出来る場所であることと、先端技術の情報発信を兼ねて、お客さまの目に触れる機会の多いシースルー改札と定期券うりばのベース照明として設置することとした。

有機EL照明の薄さ・軽さを表現しつつ、十分な照度を確保できる器具デザインおよび照明配置を検討し、合計33台の有機EL照明器具を設置した。天井高さの低いシースルー改札については全て直付けタイプの有機EL照明器具を16台、比較的天井高さに余裕のある定期券うりばについてはペンダントタイプの器具を中心に合計で17台設置した。(写真-4)

なお、有機EL照明の検証については2015年3月に終了している。



写真-4 有機EL照明

4. 照明制御設計

本事業では、コンコースやホームなど特に多くの照明電力を使用しているエリアの照明について、快適性と省エネ性を考慮した適切な照明空間を作り出すことを目的として、照明制御装置を導入した。

照明制御装置は時間帯によって目標照度の設定が可能なタイムスケジュール制御をベースとしている。昼間は照度センサにより十分な自然光(太陽光)が得られている時間帯やエリアについては減光や消灯制御を行う。また、夜間は人感センサにより、人が居なければ減光制御をかけ消費電力の抑制を図っている。ただし、列車運行の安全を確保するため、ホーム照明については必ず基準照度(当社ではJIS基準を標準としている)を下回らないような制御を行っている。(図-4)

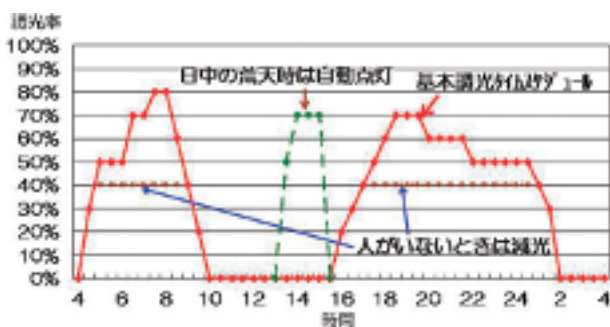


図-4 ホーム照明の調光スケジュールイメージ

また、コンコースに関しては3章(2)節で詳述したようにサーカディアンリズムに併せた調色制御と調光制御を同時に行っている。具体的には朝時間帯においては色温度の高い白を基調とし、そこから徐々に色温度を落としていき、夕方～深夜帯にかけては温かみや落ち着きのある暖色系としている。(図-5)

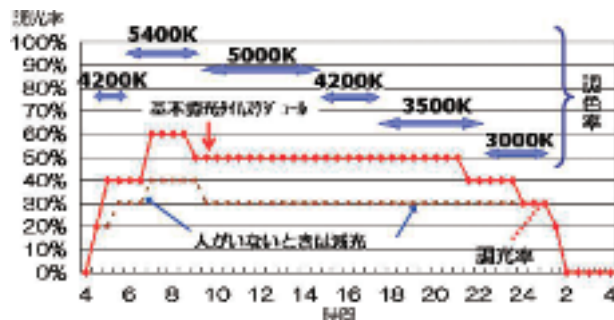


図-5 コンコース照明の調色調光スケジュールイメージ

本事業においては照明制御装置を用いることにより、電力量削減と快適な空間を両立する適切な照明空間を作り出すことを目的としたが、この照明制御装置の調整に難航した。

これはセンサで感知する照度に応じてリアルタイムに調光率を変化させる制御のため、乗降客が多く、かつ太陽高度が低い朝方などはお客さまの影などによる影響が想定以上に大きく、5～10分おきに点灯消灯を繰り返してしまうような事象が頻繁に見受けられたためである。この事象のように自動点滅機に比べて即応性に優れる照度センサを使用することによる課題も少なからず存在したが、現在では制御タイミングの調整やセンサ位置の変更を行い、解消されている。

5. 使用電力量の推移

本事業による電力量の削減効果を実測するために、自由が丘駅の変電設備および構内の各分電盤に電力量計を設置した。特に照明の電源回路については全てに電力量計を設置し、LED切替前後の照明電力量推移を把握できるようにした。なお、電力量についてはネットワークを介して、事業所のPCなど遠隔地に居ても確認できるようなシステムとした。

既設照明の電力量を把握するため、2011年11月から2011年12月まで事前測定を行った。2012年1月上旬より段階的にLED照明へ切替を進め、2月の中旬～中旬に最も消費電力量の多いホームやコンコースの照明をLED照明に切替えた。(表-1)

表-1 工程表

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
電力量計設置	★	★					
既設電力量測定		★	★	★			
駅改良・機房室LED切替				★	★	★	
ホーム・コンコースLED切替					★	★	
有機EL照明化						★	
照明制御装置変更開始						★	

電力量測定を開始した2011年11月から2012年5月までの月別の駅全体の電力量推移を図-6に示す。既設の蛍光灯照明使用時には駅全体の使用電力量の約50%近くを照明や広告照明・構内店舗照明（電灯設備含む）が占めていることがわかる。また、LED切替期間である1月から2月にかけての電力量削減が著しく、照明使用電力量の低減が全体の電力量削減に寄与していることが分かる。

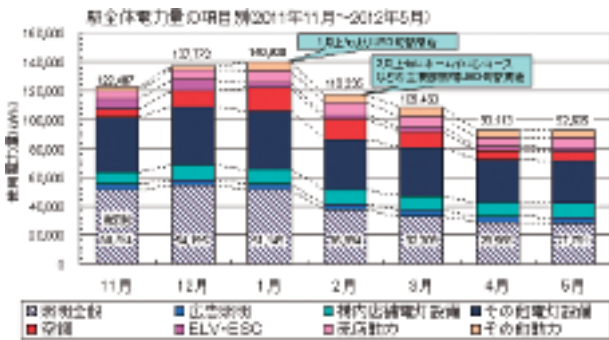


図-6 駅全体の電力量推移

同じく2011年11月から2012年5月までのエリア別の照明電力量推移を図-7に示す。照明器具台数の多いホームやコンコースについてはLED照明化の効果が顕著に現れている。照明使用電力量のみを切替前後の1月と3月で比較すると、ホーム照明・コンコース照明ともに44%の削減率を達成している。照明制御システムによる効果については、早朝・深夜時間帯におけるホームの両端エリアにおいて、乗降客がいないことがあり、その際は人感センサが乗降客の不在を認識し、設定下限照度に自動的に減光することにより削減が図られた。2012年4月より照度センサ、同7月より人感センサを稼働させているが、7月から8月の特定の日における削減率は、人感センサの照明制御により約6%であった。

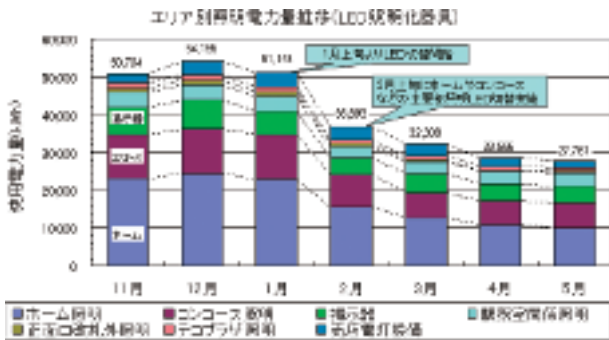


図-7 エリア別照明電力量推移

なお、ホーム照明の使用電力量が2月以降も減少し続けているのは日照時間が長くなっていることに

よる影響であり、電力量検証においては、日の出・日の入り時刻という要素を考慮した上で検討を行っていく必要がある。

調光制御による電力量削減効果を比較するため、東横線上りホームにおいて、LED切替直後で日照による点灯消灯に自動点滅器を使用していたときの電力量推移と、設定照度500lxとした自動制御を行っていたときの電力量推移を図-8にて比較した。1日の日照時間が異なるため、単純比較は出来ないが、約24%の削減効果が現れた。また、2011年11月と2014年11月の駅使用電力量を比較した場合、照明分についてみると56.1%の削減となった。

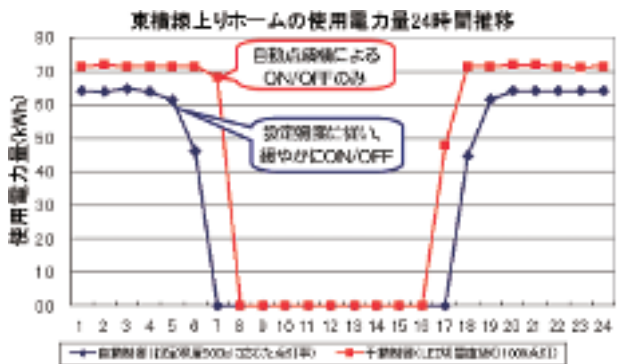


図-8 調光制御による電力量削減効果

6. 今後の展望・課題

本事業の実証試験において、空間の明るさ感を考慮した空間照明設計と照明制御システムを組み合わせることで、使用電力量の大幅な削減が可能であることがわかった。次のステップとして、本事業での取り組みを全国展開のモデルとするため、当社において照明器具LED化を実施した、田園都市線二子玉川駅、溝の口駅、東急多摩川線・池上線蒲田駅で照明制御システムを導入した。また、2015年4月時点で97駅中30駅のLED化が完了し、2020年度までに全駅のLED化を目指している。今後の課題として、駅の規模等を考慮した照明制御の種類、スペック等を検討する事で費用対効果の適正化を図り、照明器具LED化を推進していく。

参考文献

- 1) (社)日本鉄道技術協会 「JREA 2012年9月号」
- 2) (社)日本建築協会 「建築と社会 2013年6月号」

日本の主要都市における

地下鉄開通の歴史

シリーズ
III

公益財団法人メトロ文化財団 地下鉄博物館

横浜市営地下鉄

(1) 都市の概要・日本で最初の鉄道が開業した都市
神奈川県の県庁所在地である横浜市は、1859（安政6）年に開港して以来、日本有数の貿易港として発展してきました。

1872（明治5）年10月14日に、新橋～横浜（現在の桜木町）間に日本で初めて鉄道が開業し、新橋～横浜間が約53分で結ばれました。1942（昭和17）年に人口が100万人を超え、1956年（昭和31）年に政令指定都市となりました。現在の人口は370万人を超え、2015（平成27）年4月1日現在、特別区を除く市町村では、日本で最も人口が多い都市になっています。（図-6-1、表-6-1 参照）

(2) 開業までの流れ

ア 戦後間もない頃から計画が始まる

横浜市に地下鉄を走らせる計画は、戦後間もない1949（昭和24）年5月に公表された「横浜市建設計画概要」に最初に盛り込まれまし

た。この案では、郊外が地上線で、市街地が地下鉄で計画されました。この計画は予算面で進まず、1966（昭和41）年7月15日に都市計画審議会により出された答申第9号「横浜及びその周辺における旅客輸送の整備増強に関する基本計画について」において地下鉄計画が現在のルートに近い形となり、具体化しました。

イ 予想以上の難工事

工事は1968（昭和43）年上大岡～吉野町間から始まりました。吉野町～伊勢佐木長者町間は、まず、新吉野川を埋め立ててから掘削を始めましたが、もともと川だった場所だけに、予想以上の軟弱地盤で、工期の半分以上掘削に費やした難工事でした。（写真-6-1 参照）

ウ 市電が廃止され地下鉄へ

1970年代初頭まで、市内交通はバスと路面電車及びトロリーバスが担っていました。し

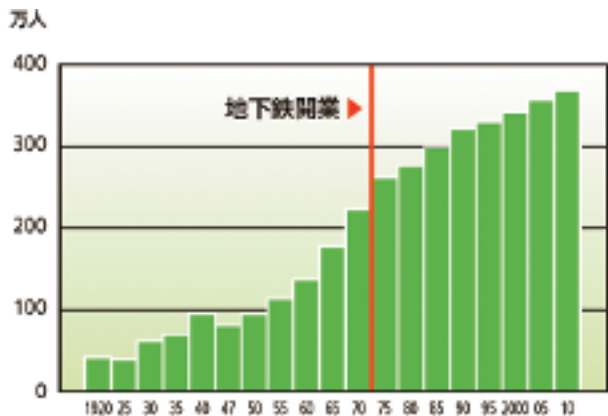


図-6-1 横浜市の人口の移り変わり (国勢調査資料より)

表-6-1 地下鉄基本データ (平成26年度末)

	開業時 (1972年12月16日開業)	現在 (2015年3月31日)
営業キロ	5.2 km	53.4 km
路線数	1路線	2路線
駅数	6駅 ^{※2}	40駅 ^{※1}
客車保有数	21両	290両
1日輸送人員	22.9万人	61.9万人

※1 ■■■

※2 上大岡～伊勢佐木長者町



写真-6-1 河川内工事（長者町工区）

しかし、地上交通の激化から地下鉄の建設が決定され、路面電車及びトロリーバスは、1972（昭和47）年3月31日までに、全廃されました。路面電車とトロリーバスに代わって、1972（昭和47）年12月16日に、横浜市初めての地下鉄である伊勢佐木長者町～上大岡間5.2kmが開業しました。（写真-6-2、写真-6-3、写真-6-4 参照）

(3) 最初の車両・1000形

車両の正面は長い直線を斜めにカットし、長さの違う2つの窓を長く伸ばし、左右非対称の車両前面が印象的です。外板はステンレスで、骨組みには普通鋼材を使用しています。

最初の開業時に登場した1000形は、全長18m、第三軌条方式で乗降扉は片面3扉、3両編成で運行されました。1000形の非常扉は前面中央ですが、1984（昭和59）年に登場した2000形以降の車両では非常扉が正面から見て左側に寄っていてデザインが異なっていました。（写真-6-5、写真-6-6、写真-6-7、写真-6-8 参照）

(4) 特徴・地下鉄で初めて駅ナンバリングを実施 2002（平成14）年に開催された2002FIFAワー



写真-6-2 弘明寺駅出入口

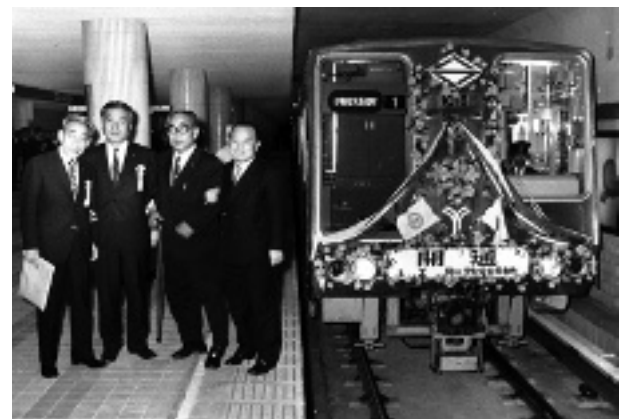


写真-6-3 開業式の様子



写真-6-4 開業式の様子



写真-6-5 1000形



写真-6-6 3000S形



写真-6-8 1000形運転席



写真-6-7 1000形車両非常口

ルドカップの決勝戦が横浜市で行われるのに合わせて、日本の地下鉄で初めて駅ナンバリングが実施されました。(図-6-2参照)



図-6-3 キャラクター・横浜 はまりん

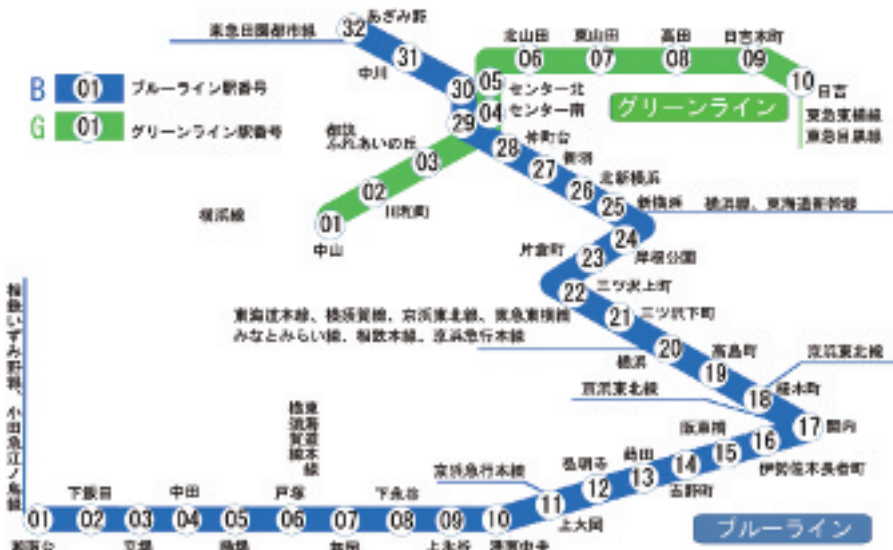


図-6-2 路線図

【主な出展】

横浜市交通局より直接ご提供いただいた資料の他、主な資料は下記のとおりです。

- ・上大岡～伊勢崎長者町開通記念パンフレット 横浜市交通局
- ・横浜地下鉄物語

(1) 都市の概要・古代より栄えた貿易港

兵庫県の県庁所在地である神戸市は、平安時代の末期には福原京が築かれるなど、古くから貿易の拠点として栄えてきました。さらに、江戸時代末期の1868年に外国人居留地が設けられるなど大きく発展しました。

阪神工業地帯の中核都市の一つとして、貿易を中心に、造船、鉄鋼業等が発達し、人口も1940(昭和15)年に97万人に達しました。1995(平成7)年1月17日には阪神・淡路大震災が発生し大きな被害を受けましたが、復興が進められ、人口は震災前を上回っています。(図-7-1、表-7-1 参照)

(2) 開業までの流れ

ア 輸送力の強化を図り地下鉄を計画

神戸市内の交通手段は長年路面電車が担っていましたが、地上交通の混雑に伴い、1971(昭和46)年に廃止される事が決定されました。また、神戸市内を運行する私鉄の各路線も1968(昭和43)年4月に開業した神戸高速鉄道を経由して相互乗入れをしていましたが、更に輸送力が必要となる事が予想されました。そのため、市内交通及び郊外のニュータウンと市内を結ぶ交通手段として1969(昭和44)年11月に提出された都市交通審議会第11号答申において、地下鉄建設が決まりました。(写真-7-1 参照)



写真-7-1 起工式の様子

イ 工事着手

1972(昭和47)年11月25日名谷～新長田間5.7kmの建設工事が始まり、当日は国鉄新長田駅前南側広場で起工式が行われました。名谷と板宿山麓間の工事には、地形に高低差があり、地質も断層群を横切るなど変化に富んでいたため、山岳トンネル工法が採用されました。市街地では、板宿商店街の地下を通過する工区などでシールド工法が使用されました。(写真-7-2、写真-7-3 参照)

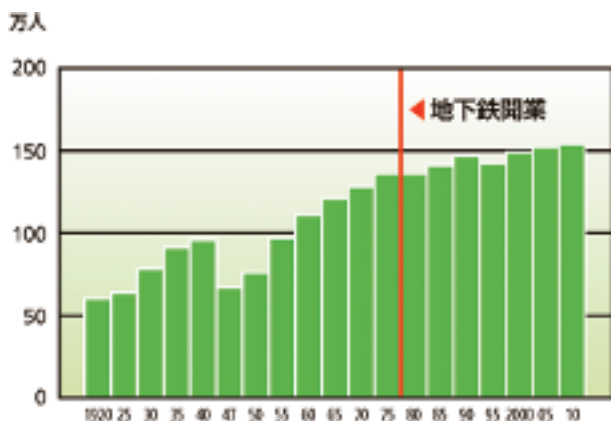


図-7-1 神戸市の人口の移り変わり (国勢調査資料より)

表-7-1 地下鉄基本データ

	開業時 (1977年3月13日開業)	現在 (2014年3月31日)
営業キロ	5.7 km	30.6 km
路線数	1 路線	2 路線
駅数	4 駅	26 駅
客車保有数	24 両	208 両
1日輸送人員	4.7 万人	28.5 万人

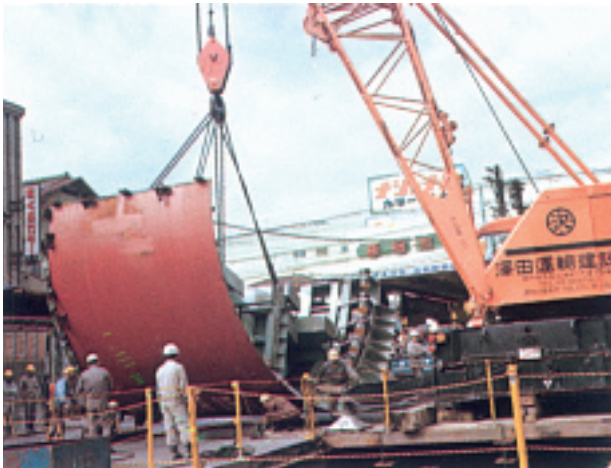


写真-7-2 シールドマシンの搬入



写真-7-4 新車第一号完成



写真-7-3 山岳トンネル工法を使用した工事



写真-7-5 開通式の様子

ウ 名谷～新長田間開業

1977（昭和52）年3月13日西神線名谷～新長田間が開業しました。1983（昭和58）年6月17日に開業した新長田～大倉山間及び1985（昭和60）年6月18日に開業した大倉山～新神戸間は山手線、同日に開業した名谷～学園都市間及び1987（昭和62）年3月18日に開業した学園都市～西神中央間は西神延伸線と名称がついていますが、「西神・山手線」として1系統で運行されています。（写真-7-4、写真-7-5、写真-7-6 参照）



写真-7-6 山手線建設工事は大倉山から西に向けて開始されました。1978（昭和53）年3月

(3) 最初の車両・西神・山手線1000形

カラーリングは、市電のイメージと神戸市のシンボル色グリーンのツートンカラーで塗り分けられています。また、日本で初めて車両冷房が採用されました。

軽量アルミ車体に回生ブレーキを備え、1976（昭和51）年から1990（平成2）年にかけて108両が製造されました。片側3扉、全長19mの車体で、アルミ車体に塗装を行っています。軌間は1435mm、電力方式は直流1500V、集電方式は架空線で、制御方式は電機子チョップ方式でしたが、平成9年度から順次、VVVFインバータ方式に更新しました。（写真-7-7、写真-7-8 参照）



写真-7-7 西神・山手線1000形



写真-7-8 地下鉄開業時の1000形車両

(4) 特徴

ア 終日女性専用車両を初めて採用

2002（平成14）年12月16日に、全線で終日女性専用車両が設置されました。他の都市でも曜日指定や時間指定の女性専用車両はあり

ましたが、終日設置されたのは日本で初めてです。（図-7-2、図-7-3 参照）



図-7-2 女性専用車両-1



図-7-3 女性専用車両-2

イ エコファミリー制度

エコファミリー制度とは、通用日（土曜日、日曜日、祝日、夏休み、年末年始）に大人1人につき小学生以下2人まで運賃が無料となる制度です。休日、家族での外出をサポートすることをねらいとし、環境に優しい公共交通を利用していただくことで地球温暖化防止に努めています。2003（平成15）年10月から2年間の実験期間を経て、2005（平成17）年10月から日本で初めて本格実施が開始しました。（図-7-4 参照）



図-7-4 エコファミリー制度



図-7-6 キャラクター・神戸 ゆうちゃん



図-7-5 地下鉄路線図

【主な出典】

神戸市交通局よりご提供いただいた資料の他、主な資料は右記のとおりです

- ・みどりの市営地下鉄開業パンフレット 神戸市交通局
- ・西神線名谷～新長田開業パンフレット 神戸市交通局

京都市営地下鉄

(1) 都市の概要 平安時代から栄えてきた日本の古都

京都市は、794年の長岡京からの遷都以来、長く日本の国の都として栄えてきました。

また、1889（明治22）年からは、京都市が誕生し、今に至っています。

明治時代以降、東京遷都により、京都市は日本の都ではありませんでしたが、日本で初めて商業用の水力発電所を建設し、その電力を利用して1895（明治28）年2月に日本で初めて電車運転が開始されるなど、大都市として発展してきました。

京都市の人口は、1935（昭和10）年に100万人を超え、1956（昭和31）年には、政令指定都市となり今に至っています。京都市内には、歴史的な建造物が数多くあり、1994（平成6）年には「古都京都の文化財」が、ユネスコの世界文化遺産に登録されている都市にもなりました。（図-8-1参照）

の足」として、活躍しました。

その後、市部の路面交通をとりまく環境は、昭和30年代の後半になると急速な経済成長にともなう自動車の急増によるモータリゼーションの発展など、年々厳しさを増しました。市営電車はその影響をまともに受け、1970（昭和45）年4月を皮切りに、逐次廃止されていき、1978（昭和53）年9月末日をもって、83年の歴史を閉じました。

市電のあとを引き継いだ市バスは、持ち前の機動性を発揮して市電に代わる「市民の足」として活躍しました。

本市の根幹輸送機関として昭和43年に地下鉄建設計画が打ち出されました。その後、1981（昭和56）年5月29日に市営地下鉄烏丸

(2) 京都市の地下鉄建設経緯

ア 市内交通対策として地下鉄の建設を決定

京都市営交通事業は1912（明治45）年6月に、7.7kmで市営電車の営業を開始したことに始まります。これより先の1895（明治28）年2月には京都電気鐵道株式会社が我が国最初の路面電車の営業を始めていましたが、1918（大正7）年7月に京都市は市内交通一元化の方針からこれを買収するとともに、順次路線を拡大し、大正・昭和にかけて「市民



写真-8-1 鳥形木製品



写真-8-2 青磁双魚文盤



図-8-1 京都市の人口の移り変わり (国勢調査資料より)

表-8-1 地下鉄基本データ (平成24年度末)

	開業時 (1981年5月29日開業)	現在 (2015年3月31日)
営業キロ	6.6 km	31.2 km
路線数	1路線	2路線
駅数	8駅	32駅
客車保有数	36両	222両
1日輸送人員	11.8万人	33.9万人



写真-8-3 伏見人形

線（北大路～京都間6.6km）を開業し、京都における新しい交通体系への第一歩を踏み出しました（表-8-1）。

イ 遺跡調査を進めながらの建設

地下鉄の工事の着手に先立ち、埋蔵文化財の調査が必要でした。千年以上もの長い間、都であった京都には、地下に埋蔵された文化財が多く存在することが、遺跡地図等で判明していました。このため、1974（昭和49）年1月に「京都市高速鉄道烏丸線内遺跡調査会」が設置され、6月から調査が開始され、その後、12月に工事が着手されました。埋蔵文化財調査では、平安時代の遺構、遺物だけでなく、弥生時代終末期の住居跡や遺物も発見されています（写真-8-1、写真-8-2、写真-8-3参照）。

ウ 烏丸線北大路～京都間の開業とその後

地下鉄の建設時は、オイルショックによる建設費の高騰など、社会経済状況が悪化したことから、分割して整備するなど苦労を重ね、1978（昭和56）年5月29日に烏丸線の北大路～京都間6.6kmを開業することができました（写真-8-4）。その後、烏丸線は、京都～竹田間1988（昭和63）年4月、北山～北大路間1990（平成2）年10月、国際会館～北山間1997（平成9）年6月と順次延伸開業し、現在の姿となっています。また、東西線についても、1997（平成9）年10月12日に醍醐～二条間12.7kmが開業し、その後、六地蔵～醍醐間2004（平成16）年11月、二条～太秦天神川間2008（平成20）年1月と順次開業してきました。（図-8-2、表-8参照）



写真-8-4 開通式の様子



写真-8-5 烏丸線10系



写真-8-6 烏丸線10系車内

(3) 最初の車両 烏丸線10系

車両の前面スタイルは、左右非対称のデザインで運転台全面ガラスを大きくして視野が広がるよう、計画されました。車体は、オールアルミ合金製で、軽量化、省エネルギーを目指して造られました。また、客室内の一部には当時から身体の不自由な方のため、車いす用のスペースや優先座席を設けていました（写真-8-5、写真-8-6参照）。

(4) 地下鉄の施設整備の特徴

ア 利便性とバリアフリー対応

烏丸線の地下鉄駅は、明るく清潔で、建設当初より全駅に空調設備を完備し、快適であることを目指して、壁面や天井、床なども白色系統を基調としました。

また、地下鉄烏丸線建設当初から全8駅に



写真-8-7 バリアフリーの充実

エスカレーターを設置するとともに、4駅(北大路駅、今出川駅、四条駅、京都駅)にはエレベーターを設置していました。さらに、誘導鈴や誘導鈴付の点字案内板、点字ブロックのほか、階段には手すりを設け、車いすのまま通れる広い改札口や洋式トイレなどを設けており、早くから、バリアフリー化に取り組んでいました(写真-8-7参照)。

イ 東西線ではさらにステーションカラー、ホームドアを採用

1997(平成9)年に開業した東西線醍醐～二条間では、建設当初より駅毎に古都のイメージに合った日本らしい色を設定し、駅名表示や壁・扉の一部に使用しています。

また、エスカレーターやエレベーターの設置などのバリアフリー設備はもとより、ホームドアなど当時の最新設備も設置することとし、ホームの安全対策には万全を期しています(写真-8-8参照)。



図-8-3 キャラクター(都くん)



写真-8-8 東西線ではステーションカラーを設定

【主な出展】

京都市交通局より直接ご提供いただいた資料の他、主な資料は下記のとおりです。

- ・京都市営地下鉄開業記念パンフレット 京都市交通局



図-8-2 路線図



地下鉄の「ロゴ」歴史ヒストリア

1

大阪市営地下鉄のマーク

大阪市交通局

大阪市営交通のあらまし

大阪市は、明治36年9月12日にわが国最初の公営路面電車を開業しました。

明治41年からは発電事業にも着手。大正12年10月1日には路面電車の電力の供給を受けていた大阪電燈(株) (現・関西電力(株)の前身) を買収し、大阪市電気局となりました。



開業当初の市電

大阪市の交通事業は、市勢の伸展とともに発展し、昭和2年2月26日にはバス、昭和8年5月20日には地下鉄、昭和28年9月1日にはトロリーバス、昭和56年3月16日にはニュートラム (中量軌道) を開業するなど、大阪都市圏における市民生活と産業・経済活動を支える役割を果たしてきました。



市電 (奥) とトロリーバス (手前)

現在、大阪市交通局は、地下鉄8路線・ニュートラム (中量軌道) 1路線137.8km、バス87系統443.5kmを運営しています。(平成27年6月1日現在)

局章



唐草模様をあしらったみおつくし

市営の路面電車ということで、略して「市電」と呼ばれましたが、この市電の車両に当初つけられたマークは、市章である「みおつくし」に唐草模様を

あしらったものでした。

また、明治37年に登場した2階付き電車には「みおつくし」だけがつけられていました。



市章「みおつくし」

現在の局章である『「みおつくし」と「電」を円形にデザインしたマーク』は、明治41年頃から使用されるようになり、大正12年10月1日に電気局となったときに「局章」として定められました。



局章

地下鉄のマーク

地下鉄のマークは、京都帝国大学（現・京都大学）教授で「関西建築界の父」と呼ばれ、御堂筋線梅田駅、淀屋橋駅、心齋橋駅の柱のない壮大なアーチ空間の設計にも関わった武田五一氏の考案によって、開業当初につくられました。

大阪市の「O（オー）」と「トンネル」を表す「丸」と、高速鉄道の頭文字「コ」を組み合わせたもの。「コ」を直線的にして丸の外にはみ出させたのは、郊外に伸びることを表したものです。

このマークは、地下鉄車両の側面や案内表示など様々な場所に表示されているほか、地下鉄のシンボルピクトグラムにも取り入れられています。



地下鉄マーク



車両の側面



車内案内表示装置



地下鉄シンボルピクトグラム



西武鉄道のロゴについて

西武鉄道株式会社 広報部

当社は1912年5月7日に前身である武蔵野鉄道が設立されて以来、2012年5月7日に創立100周年を迎えました。また2015年4月には、池袋～飯能駅間が開業100周年を迎えております。現在、幹線2、支線11を含む13路線179.8（旅客営業キロは176.6）km、輸送人員173万人（2013年度1日平均）を数える都市交通の担い手として、地域社会の発展に貢献しています。

1. コーポレートロゴについて



○社名マーク

社名左側のシンボルマークは西武グループの「西」の文字がモチーフ。2つの輪は、人と人、地域と地域、都市と自然など、鉄道によって、さまざまなものが出会い、交わり、つながる姿を表しています。マーク全体が果実のように見えるデザインは、その交流によって生まれる「実り」「地域・社会の発展」を表しています。

○ブランドカラー

落ち着いたブルーは「信頼」「安全・安心」、明るいブルーは「新しいことへの挑戦」、若葉を思わせるグリーンは「自然との調和」をイメージしています。

2. 社紋について



○社紋については西武の西という字を図案化したもので、単純明快に会社の特徴を表しています。内側のボールのような形は労使の力強い2本の腕で事業を支えていることを意味し、その事業の原動力である電車の車輪をも示しています。外側の囲いのような形は、会社が将来に向かってさらに大きく発展する意欲を表しています。

2007年に新たなシンボルマークおよびコーポレートカラーを制定し、現在は上記1. で紹介した社名マークを使用しています。

3. 西武鉄道100年事業ロゴマークについて



○西武グループのスローガンである「でかける人を、ほほえむ人へ。」を体現する「30000系スマイルトレイン」をアイコン化し、西武鉄道のお客さまへ



の感謝の思いと、未来に向かう姿勢を表しています。

4. 西武グループのロゴ



○株式会社西武ホールディングスが2014年4月に東京証券取引所市場第一部に上場いたしました。これを機に、「新たな視点でスピード感を持って、イノベーションに挑戦」をキーワードとして、その目標に向けて西武グループ一丸となって取り組む姿勢を表現するため、「西武グループロゴ」を刷新しました。

新ロゴのSeibuの“i”から広がるアクセントは、革新的なサービスを生み出す“たゆまぬ挑戦”を表現し、爽やかな青とそのグラデーションは、常に変化していく革新性と先進性を象徴しています。





東葉高速鉄道の社紋について

東葉高速鉄道株式会社

1. はじめに

東葉高速線の歴史は、都市交通審議会の第15号答申に営団地下鉄東西線の延伸が盛り込まれたことから始まります。

当初は「勝田台線」として営団が免許を申請しましたが、その後、運輸省の調整により営団は申請を取り下げ、昭和56年9月1日に「勝田台線」改め「東葉高速線」の運営会社として、沿線自治体等が出資する第三セクターとして「東葉高速鉄道株式会社」が設立されました。

鉄道の建設工事には日本鉄道建設公団のP線方式が採用され、平成8年4月27日に全線が開業しました。



図-1 東葉高速鉄道 社紋

2. 社紋の制定について

開業目標であった平成3年度を翌年度に控えた平成2年11月29日に社紋とシンボルカラー（TRシンボルグリーン）を制定しました。（写真-1）

社紋のデザインは、鳥が未来へ向かって力強く羽ばたく様子を表し、全体を「東葉」の頭文字「T」で表現したものです。（図-1）

社紋の製作にあたっては各鉄道会社を参考にさせて頂いたうえでデザインを外注し、提示された複数デザインの中から株主や社員の意見を踏まえて決定しました。

なお、現在では上記のシンボルカラーの他に、駅看板等に使用するため明度差が大きくなるように調整した「TRサイングリーン」も制定しています。

3. シンボルカラーの由来について

シンボルカラーは、社名に「葉」の文字が含まれることから、緑系のカラーを採用しました。

また、車両のラインカラーには、路線が東西の都市を結ぶことから、サンライズの「赤」、デイトムの「白」、サンセットの「橙」を採用しています。（写真-2）

4. 社紋の使用例



写真-1 駅名看板
(TRシンボルグリーンを使用)



写真-2 車両

5. 最後に

当社社紋作成の調査時にお世話になりました各鉄道会社様には、心より御礼申し上げます。

5700系新型車両

“ジェット・シルバー5700”の紹介

阪神電気鉄道株式会社 都市交通事業本部 車両部車両課 課長補佐
岡本 正史

1. はじめに

阪神電気鉄道(株)の本線・神戸高速線は、路線延長37.1kmに39駅があり、駅間距離が短いため、各駅に停車する普通列車には、高加速・高減速性能を持たせた専用の普通用車両を使用し、高速で走行する特急・急行列車の合間を縫って運行することで、効率的な輸送を行っています。普通用車両は、その個性的な車両性能から“ジェット・カー”と呼ばれ、青色を基本色として長年親しまれています。

このたび普通用車両の老朽化に伴い、代替として、従来からの俊足に加えて、人と地球へのやさしさを追求し、お客さまへのサービス設備のさらなる改良と新技術の積極的な導入により環境負荷の低減を図った、新型車両5700系“ジェット・シルバー5700”を導入しました。

2. 基本編成及び車両性能(図-1)

Mc-Mの2両ユニットを2組合わせた4両固定編成ですが、Mc車を0.5M0.5Tとして編成全体の電動車比率は3M1T相当としています。

基本性能は、設計最高速度110km/h、起動加速度4.0km/h/s、常用最大減速度・非常減速度4.5km/h/s

h/sです。

3. 車体及びエクステリアデザイン(写真-1)

構体はステンレス製で仕上りの美しいレーザー溶接組立構造とし、車体外板を無塗装とすることで、環境に配慮しました。

車両前頭部は、1000系の造形テーマを進化させると同時に、新しいデザイン要素を取り入れました。阪神ブランドを継承しつつ、普通用車両のシンボルカラーであるブルー系の新色“カインド・ブルー”を配し、お客さまに普通列車であることを分かりやすくしました。下部には、斜め上がりのキャラクターラインを挿入することで、キビキビと俊足なジェット・カーにふさわしい“精悍”なイメージとし、スピード感を演出しました。

サイドビューは、円形のグラフィックをドア周りに配置し、ドアの位置を分かりやすく伝えるとともに、各駅に停車する普通用車両の“やさしさ”を表現しました。“一期一駅”のおもてなしの心と、かけがえのない青い地球をシンボリックにイメージしたデザインとしています。

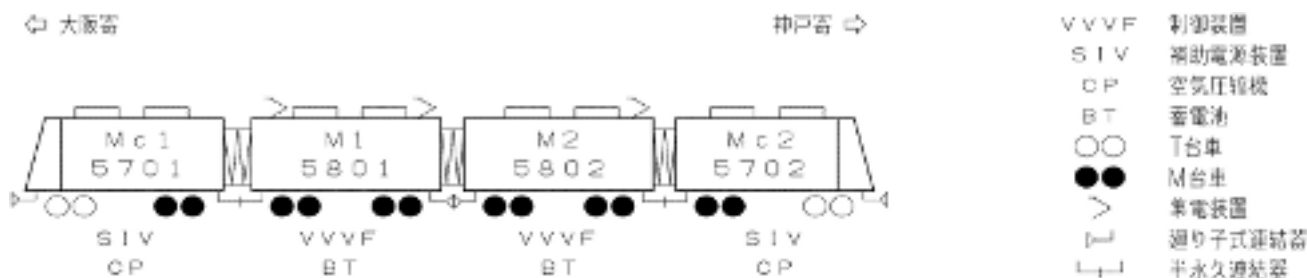


図-1 5700系編成図



写真-1 新型車両5700系

4. 客室設備及びインテリアデザイン（写真-2、3）

カラーリングは、沿線の豊かな摂津灘の海をイメージしたブルーを基調とし、きらめく水模様を各所にアレンジすることで、室内でも普通列車であることが一目で分かるようにして、すべての人にやさしく、使いやすい車両を目指しました。

腰掛配置はオールロングシートとし、一人当たりの有効幅470mmのバケットタイプを設置しました。出入口間の座席数を従来から1席減らした7席とすることで、出入口横のスペースを拡大して、立席としての利用しやすさや大型荷物を持ったお客さまの利便性向上を図るとともに、スムーズに乗降していただけるようにしました。

片持ち式の腰掛受を採用し、さらに妻引戸を全面ガラスとすることで、車内の開放感を向上させました。

座席の出入口寄りには大型の袖仕切、中間にも二、三人掛け単位に中仕切を設置し、万一の衝突時などの二次衝撃の軽減効果をねらいました。大型の袖仕切は、袖体とその横の垂直スタンションポールで仕切り機能をもたせることで、袖体自体の幅を最小限にとどめ室内空間の圧迫感を軽減するとともに、室内の見通しを極力阻害しないように配慮しました。また、出入口側に出っ張りを付けることで立客の快適な腰当てとして、座席側はくぼみを設けることで肘当てとしても使える二つの機能を同時に満たしつつ、見た目にもすっきりした形状で立席と着座席を区分しました。

Mc 1車（1号車）のすべての二人掛座席には、座面が他より30mm高く、前端部を少し前に傾斜させることで、立ち座りしやすいように配慮した座席“ちょい乗りシート”を試験設置しています。

立客の姿勢保持のために袖仕切、中仕切部にスタンションポール、各出入口部に握り棒、枕木方向にもつり手を増設するとともに、従来の高さより低いつり手を設置し、背の低い方にも配慮しました。

側窓カーテン装置は操作性を考慮し、巻き上げ式のフリーストップカーテンを採用しました。

側引戸は、従来通り複層ガラスとしていますが、UV（紫外線）カットガラスを新たに採用しました。また、戸袋への吸い込み対策として、ブロック状のCR皮膜付きスポンジゴムを取り付けました。さらに、側引戸戸尻部に風止めゴムを取り付け、車内保温・保冷性の向上と車内騒音の低減を図っています。



写真-2 客室内



写真-3 ちょい乗りシート

5. バリアフリー対応設備

全車両に車椅子スペース、兼ベビーカースペースを設置し、車椅子をご利用の方に配慮した非常通話装置、横手すりを取り付けました。また、同スペース部の出入口の下レールは、車椅子のタイヤ通行部分を切り欠き、円滑に乗降できるように配慮しました。

優先席の表地及びつり手は、一般部と異なった配色（グリーン）とすることで、同スペースを明確化しています。

側出入口の車外ステップ部と車内水切り部に黄色の識別帯を引き、視認性・安全性の向上を図りました。

側出入口鴨居には、扉開閉予告ブザー・予告灯、誘導鈴及び大型液晶ディスプレイの車内案内表示器を設置しました。また、側引戸に文字及び点字で乗車位置に関する情報を表示する“車内乗車位置表示板”を設けました。

6. 乗務員室（写真－4）

乗務員室の機器配置は従来車を基本としましたが、一部スイッチ、ブレーカの位置を低くするとともに、手掛け、踏み段を取り付けて、より多くの乗務員が操作しやすいように配慮しました。

主幹制御器、ブレーキ制御器は、従来車に準じた2ハンドル式デスクタイプとしました。

正面ガラスは熱線吸収強化合わせガラスとしたが、従来の飛散防止中間膜に加えIR（赤外線）カット膜を追加し、乗務員室の環境改善と万一の事故時の乗務員の安全性向上を図りました。また、側開戸にはUVカットガラスを使用しています。



写真－4 運転台

7. 主要機器

(1) 台車・駆動装置

台車は、曲線における安定性と空気ばねへの負担軽減を目的に新形式のモノリンク式ボルスタ付き台車を採用しました。

駆動装置は、歯面形状の最適化による低騒音化を図った歯車、継手については風切り音を低減した新形式のTD継手を採用しました。

(2) 主電動機

省エネルギー性能に優れた高効率の全閉自冷式永久磁石同期電動機（PMSM）を採用し、消費電力量や騒音の低減を実現しました。

(3) 制御装置・補助電源装置

制御装置は、主回路素子にIGBTを用いた2レベル方式のVVVFインバータ制御装置を採用しました。1群4個（又は2個）のモータ駆動が可能な新型パワーユニットを採用し、M車とMc車の2群制御インバータとすることにより、1C6M構成としました。変調時にキャリア分散方式を採用し、低騒音化を実現するとともに、従来車よりも回生ブレーキ領域を拡大することで、回生電力量の向上を図りました。

補助電源装置は、スイッチング素子にハイブリッドSiCを使用した高効率の静止形3レベルインバータ（SIV装置）です。編成で2台搭載し、1台のSIV装置が停止した場合でも、空調などのサービスを維持するのに必要な電力を確保するため、受給電装置をM1車に搭載しています。

(4) ブレーキ装置

MBSA形回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキを採用し、常用ブレーキ、非常ブレーキ系統とは別に直通予備ブレーキを有しています。

ブレーキ受信装置をM車に搭載して、Mc-M車の2両を制御し、常用ブレーキは1車単位でブレーキシリンダ圧力を調節します。回生ブレーキ時は、M台車でブレーキ力を負担しますが、回生ブレーキ力だけでは不足する場合は、全台車均等に補足空気ブレーキが入ります。

また、車輪フラット抑制に効果のある滑走防止制御装置を全車に装備し、台車単位で制御を行います。

(5) 冷暖房装置

冷房装置は、5500系以降の車両と同様、24.4kW

のセミ集中式クーラを1両に2台搭載しています。また、ラインフローファンを併用することで体感温度を下げ、冷房効果を向上させます。

暖房装置は、片持ち式の座席に吊り下げの構造とし、足もとにゆとりを持たせるとともに、暖房効率の向上を図りました。

冷暖房制御は、外気温、湿度、乗車率、扉の開閉状態などを加味したマイコン制御方式とし、体感温度を考慮したきめ細かな制御を行います。

(6) 戸閉装置 (写真-5)

戸閉装置は、従来と同様の単気筒複動式両引きベルト駆動方式ですが、新たに、戸閉め後一定時間戸閉め力を弱める機能(戸閉力弱め制御)を追加し、戸挟み時の引き抜きの容易化を図っています。

また、今回新たに各側出入口部に設置した扉開閉ボタン(扉個別スイッチ)を旅客自身が操作して扉の開閉を行える機能を追加し、特急・急行列車の待避などで長時間停車する際、客室内の保温・保冷性の向上を図っています。



写真-5 扉個別スイッチ (車外・車内)

(7) 車内案内表示装置 (写真-6)

32インチーフサイズの液晶式の車内案内表示器を出入口上部に1両3箇所千鳥配置しました。停車駅・乗換案内・駅設備・開扉方向などの情報を、イラストや大きな文字を用いてわかりやすく表示します。全画面を使って大きく駅名を表示するだけでなく、画面を分割し、右側で運行案内、左側で静止画・動画コンテンツの2画面表示も行います。旅客案内については、インバウンド対応として4か国語表示(日本語・英語・中国語・韓国語)を行います。



写真-6 車内案内表示器

(8) 放送装置

放送装置は、従来から実績のあるAVC(自動音量調整機能)付分散増幅方式としました。扉開閉時の案内・注意放送を効率的に行えるよう、これまでの放送回路の切替モード(車内・車外・インターホン)に加えて、車内外放送を同時に行える機能を追加するとともに、扉予告スイッチの押下で音声による閉扉予告放送機能を新たに設けました。

その他、モニタ装置との連携により、扉個別スイッチをご利用いただく際の案内放送や非常ブレーキ動作時の注意放送を自動で行います。

8. おわりに

5700系“ジェット・シルバー5700”は、当社のジェット・カーの伝統・性能を受け継ぎながらも新しい技術、設備を積極的に取り入れ、人と地球へのやさしさを追求して設計・製作しました。今後、5001形・5131形・5331形13編成を順次置き換えていく計画です。是非、みなさまにご乗車頂き、忌憚のないご意見を賜りたいと考えています。

最後に、設計・製作に当たり、関係各位のご指導、ご協力に対し心より感謝を申し上げます。

車両紹介

表-1 5700系車両主要諸元表

車両番号			5701	5801	5802	5702
車種			Mc1	M1	M2	Mc2
車重 [ton]			34.0	37.0	37.0	34.0
定員 (内、座席定員) [人]			124 (41)	133 (45)	133 (46)	124 (41)
最大寸法 [mm]	長さ	18980		18880		18980
	幅	2800				
	高さ (R.L.)	4060	4085	4085	4060	
台車形式 / 駆動装置	モノリンク式ボルスタ付き台車 / TD継手式平行カルダン (歯車比97:16)					
連結器 (種類)	大阪寄	廻り子式	半永久	廻り子式	半永久	
	神戸寄	半永久	廻り子式	半永久	廻り子式	
主電動機	容量[kW]×台数[台]	190×2	190×4	190×4	190×2	
主制御装置			—	1C6M制御 VVVFインバータ	1C6M制御 VVVFインバータ	—
ブレーキ	MBS-A電気指令式ブレーキ / 直通予備ブレーキ					
集電装置	方式	—	ツグアルム式×2基	ツグアルム式	—	
補助電源装置	方式および容量 [kVA]	SIV 150	—	—	SIV 150	
蓄電池	種類	—	MT型焼結式 アルカリ蓄電池	MT型焼結式 アルカリ蓄電池	—	
	容量 [Ah]	—	50	50	—	
電動空気圧縮機	容量 [%/min]	2000	—	—	2000	
	電圧 [V]	AC200	—	—	AC200	
ラインフローファン	台数 [台]	5	6	6	5	
ユニットクーラ	容量[kW]×台数[台]	集約分散式 24.4×2/両				
暖房装置	客室：シーズワイヤー式 / 乗務員室：温風式					
戸閉装置	単気筒ベルト駆動式ドアエンジン (戸閉力弱め機能付き)					
照明装置	客室灯 AC200V LED灯 客室予備灯 DC100V LED灯					
自動列車停止装置	連続誘導式階段制御方式					
列車種類選別装置	電磁誘導結合方式					
列車無線装置	150MHz帯空間波無線装置 阪神・山陽線区対応					
放送装置	分散増幅方式					
非常通話装置	通報器 [個]	車いすスペース部：1	妻部：1	車いすスペース部：1	車いすスペース部：1	
	受報器 [個]	1	—	—	1	
行先・種別表示器	正面	種別部	フルカラー-LED式	—	—	フルカラー-LED式
		行先部	—	—	—	
	側面	フルカラー-LED式				
車内案内装置	32インチサイズ液晶ディスプレイ 3台/両					
モニタ装置	イーサネット方式、運転状況記録機能搭載					
車両性能	最高運転速度 110km/h 加速度 4.0km/h/s 最大減速度 4.5km/h/s (常用・非常共)					

第66回 アフリカ北東部の ジブチ（その1）

秋山 芳弘

ガイドブックのない国（図-1）

アフリカの鉄道プロジェクトを調査する目的でエチオピアとジブチを訪れた。両国の首都であるアディス=アベバとジブチの間には1917年に開業した鉄道（軌間1000mm。全長781km）があるが、現在では一部区間でしか運行しておらず、その代わりに両都市間を結ぶ標準軌（1435mm）の路線が新たに建設されており、その情報を集めるのが主目的であった。

2国のうちエチオピアはガイドブックなどの情報

があるが、ジブチに関してはガイドブックもなく、また治安がよくないと言われているソマリアの隣国でもあるし、サウジアラビアが2015年3月から空爆を開始した首都サヌアがあるイエメンはアデン湾を隔てた対岸であるため、多少の不安を抱いてのジブチ行きとなった。

ここでジブチについて簡単に説明しておく。面積2.3万km²、人口約90万人のジブチはアフリカ北東部に位置する共和国であり、首都の名前が国名となった。19世紀にフランスが占領し、旧フランス領ソマリとなり、1977年に独立した。国土は沙漠気候であり、農業には適さない。紅海の入口アデン湾に面し、かつてはアラビア商人の三角帆のダウ船の寄港地であった。現在は港湾の輸送サービスと中継貿易が主要産業となっている。

ジブチへの入国

2014年4月21日（火）快晴。エチオピアでの調査を終えたあと、アディス=アベバを11時14分に出発するケニア航空（KQ）402便に搭乗する。この路線は需要が多くないのか、使用機材はブラジル製のエンブラエル（Embraer）190型機（定員96人）で、エコノミー=クラスの配席は横に2席+2席である。（写真-1）

11時51分に離陸。すぐにアディス=アベバの郊外が見え、そのあとは台地にある農耕地帯の上を北東方向に飛行する。飛行機がかなり揺れて心配したが、15分ほどすると安定する。機内ではジュースとナッツのサービスがある。離陸後30分ほどすると、眼下には荒涼とした土漠地帯が広がり、人家や耕作地は



図-1 ジブチとエチオピアの鉄道網。ジブチは紅海の入口アデン湾に面している。



写真-1 ナイロビ〜アディス=アベバ〜ジブチ間を結ぶケニア航空のエンブラエル (Embraer) 190型機。(ジブチ空港。2015年4月23日)



写真-3 ジブチ空港に駐機するイエメン航空機群。サウジアラビアのサヌア空爆から逃れる人たちを運んできている。(2015年4月23日)



写真-2 アディス=アベバからジブチに向けて飛行すると、途中から月世界のような荒涼とした土漠の世界が広がる。写真の中央には、何かを掘削した巨大な穴が見える。(2015年4月21日)



写真-4 小さなターミナル=ビルのジブチ空港。両替所もなく、売店で換金した。(2015年4月21日)

全くない。まるで月世界のような下界を機窓から眺めてゆく。ジブチが近づき、やっと人家が点在するようになる。12時44分にジブチ空港に着陸。ジブチには、ソマリア沖やアデン湾における海賊対処活動のために日本の自衛隊が派遣されており、この空港には自衛隊のも含めて軍用機が何機も駐機している。またサウジアラビアの空爆を逃れるためイエメンの首都サヌアから避難民を運ぶイエメン航空機が何機も見える。なお、エチオピアとジブチの間には時差はない。(写真-2、写真-3)

ターミナル=ビルの近くに飛行機が止まったので、歩いてターミナル=ビルに入り、入国審査を受ける。事前に観光ビザを取っておいたので、入国カー

ドに記入して提出すると、審査は簡単であった。そのあとスーツケースを引き取り、それをX線装置で検査(持ち込み禁止品をチェック)すれば入国である。初めてのジブチだ。

ジブチ空港は小さなターミナル=ビルで、フランス語で聞くと両替所はないと言う。いずれにしても現地通貨は必要なので、さらに聞くと空港内の売店で両替ができるそう。そこで売店に行き、100米ドル札を出すと1万7500ジブチ=フラン(DJF)が返ってきた。ということは、1DJF=約0.7円である。(写真-4)

アディス=アベバ滞在中にジブチの宿泊予定ホテルに電話をしたところ、空港から歩いて5分くらい



写真-5 ジブチで宿泊したアフリカ村ホテル (African Village Hotel) の入口にある受付。この中は冷房がきいていて、またインターネットもよくつながった。(2015年4月22日)

のところにあると言われたので、蠅のようにうさくつきまとうタクシーの運転手やタクシーの客引きを何人も振り切り（高額をふっかけてくるので、カモにされないよう気をつける）、歩くもののホテルの方向がよくわからない。仕方なく、35℃もある炎天下、スーツケースを引っ張ってそれらしき方向に歩いて行く。場所を確認するために通行人に聞くと、方向は間違っていないようだ。それにしても暑い。やっと空港の出入口門^{ゲート}に到着し、さらにまっすぐに歩く。徒歩5分とは出入口門からだったのだろうか。空港のターミナル=ビルから20分くらい歩いてやっとホテル (African Village Hotel = アフリカ村ホテル) に到着する。暑い中を歩いたので疲れた。

アフリカ村ホテル

このホテルは、高いホテルが一般的なジブチでは手頃な値段であったので予約したのである。出発前に日本で関係者にジブチ事情を聞くと、治安を考えてシェラトン=ホテルを勧められたが、1泊が約400米ドル（約5万円）もしたので、その6分の1程度のこのホテルに決めたのである。

入口脇の小さな建物が受付になっていて、そこで宿泊手続きをし、パスポートを預ける。受付の男性職員はフランス語もイギリス語も喋り、テキパキと仕事をこなし、とても親切である。また感じもいい。彼によるとソマリアからの宿泊客は、ホテル内の備品を壊したり持ち去るので、拒否しているようだ。



写真-6 ムスタファの運転するタクシーは、中古のトヨタ製。冷房はなく、後部右側のドアは外からしか開かない。(2015年4月22日)

受付には冷房が入っていて、ソファで休みながらノート=パソコンをインターネットに接続。ホテルのインターネット環境はよく、メールの送受信がサクサクとできる。(写真-5)

このホテルは中庭に屋外レストランがあり、その周囲の一角に室内レストラン、残りのコの字形に2階建ての宿泊部屋がある。しばらく冷房のある受付で涼みながらメールの処理をしたあと、1階のC19号室に入る。

古い部屋はベッドと冷房機、天井の扇風機、小さな冷蔵庫、洗面所とトイレ・シャワーだけの簡素な作りであるが、これで十分である。スーツケースから衣類や携行品を取り出して衣類筆筒に片づけておく。

運転手のムスタファ

15時にホテルを出発し、ジブチの町（できればジブチ=エチオピア鉄道の駅）を見に行くことにした。それには自動車が必要であるが、借上げ自動車は高いのでタクシーを使うことにした。アフリカ村ホテルの脇は広場になっていてそこに停まっているトヨタの中古車を使ったタクシー運転手をホテルの男性職員が紹介してくれる。(写真-6)

体重が100kg以上ありそうなく太った運転手は、まだ30歳前後である。名前をムスタファと言う。無愛想な男だが、他に選択肢がないので、とにかく今日はムスタファのタクシーを使うことにする。ま



写真-7 体重が100kg以上ありそうなタクシー運転手のムスタファ。(ジブチ駅前の売店。2015年4月23日)



写真-8 町のところどころにチャット売りの女性がいる。葉がついたチャットの枝をビニール袋に入れ、さらに大きな布袋に入れて売っている。(2015年4月22日)

ずは、携帯電話のSIM（注1）カードが買える店に連れて行ってもらう。(写真-7)

ムスタファは、チャット（注2）と呼ばれる樹木の葉を口に頬張りいつもクチャクチャ噛んでいる。それが終わると、座席脇に置いたコーラを飲み、タバコを吸う。あまり健康的な生活ではない。ホテルを出発して途中で停車するので、何をかうのかと思ったら、チャットである。露店の女性が大きな布袋を開けるとその中にはビニール袋に入ったチャットがあり、それがムスタファの目的だったのだ。ビニール袋に入れてあるのは水分の蒸発を防ぎ、布袋に入れているのは日光にあてないためだろうか。(写真-8)

冷房などなく開放された走行タクシーの窓から外の建物を撮ろうとしたところ、ムスタファからこの辺りは軍の基地なので写真はダメだと言われる。15時10分にムスタファの知り合いらしい電気店に着く。ムスタファのタクシーの後部右側ドアは中から開かず、窓から手を出して外の取っ手で開ける。店に入りSIMカードを購入。カード代が3000DJF（約2100円）、電話のチャージを2000DJF（約1400円）分してもらう。実に簡単に購入でき、これで関係者との連絡が便利になった。



写真-9 アデン湾に面する砂浜でサッカーを楽しむジブチの若者たち。(南を見る。2015年4月21日)

次にムスタファが知っているというジブチ=エチオピア鉄道のジブチ駅に向かう。途中、地元民の住宅地のような地区を走ると、ゴミが腐った猛烈な異臭が車内に入ってきて、少しの間続く。本当に臭い。

15時30分、幹線道路からアデン湾が見え、砂浜が広がっていたのでムスタファに停車してもらう。暑いけど、ジブチの若者が10人ほど砂浜でサッカーを楽しんでいる。目の前には青いアデン湾が広がる。(写真-9)

(注1) SIM (シム) カード (Subscriber Identity Module Card)。携帯電話で使われている加入者を特定するための固有番号が記録されたICカード。

(注2) チャット (Khat) は東アフリカとアラビア半島の熱帯に自生する常緑樹。覚醒作用をもたらす成分が含まれており、新芽の葉を噛むことで高揚感や多幸感が得られる。若葉を噛み潰し、頬の片側に噛みクズを貯めながら、汁を飲み下していく。



写真-10 幹線道路に面したジブチ駅には駅前広場がある。使われていない駅の入口付近には、ジブチ人が10人ほど椅子に腰を掛けたり車座になっている。(南を見る。2015年4月22日)



写真-12 閉鎖されたジブチ駅の旧切符売場。(南を見る。2015年4月21日)



写真-11 ジブチ駅の入口にはフランス語で“CHEMIN DE FER DJIBOUTI ETHIOPIEN”（ジブチ=エチオピア鉄道）と列車の絵が描かれた手書きの看板が掲示されている。(南西を見る。2015年4月21日)



写真-13 かつてはジブチとアディス=アババを結んでいた旅客列車で使用された客車も放置されて、痛ましい姿になっている。(南東を見る。2015年4月21日)

ジブチ=エチオピア鉄道のジブチ駅

15時35分、幹線道路と並行するジブチ=エチオピア鉄道のジブチ駅に到着。駅本屋は東側の幹線道路に面し、そこそこの広さの駅前広場がある。駅の入口にはフランス語で“CHEMIN DE FER DJIBOUTI ETHIOPIEN”（ジブチ=エチオピア鉄道）と手書きの看板が掲示されている。現在この駅は使われていないが、駅の入口付近にはジブチ人が10人ほど椅子に腰を掛けたり車座になっている。中に入ると、切符売り場も閉ざされている。かつては活気があり賑わったと思うが、今や廃墟と化してい

る。ホームへの金網製入口ドアは鎖と鍵で閉まっているが、隙間があるので、そこを通って駅の構内に入ってみる。(写真-10、写真-11、写真-12)

鉄枕木が使用されている線路群には使われなくなった客車や貨車・ディーゼル機関車が留置されている。留置車両の塗装は剥げ落ち、錆が出ている。構内にはビニール袋やゴミが散乱し、とにかく汚い。ビニール袋の中のゴミをヤギが食っている。留置線に停まっているボロボロの客車の中に入ると、ゴミが散乱しトイレから異臭がするのですぐ外に出る。木製の貨車や茶色く錆びたタンク車が放置され、アルストム社のBB05型ディーゼル機関車も野ざら



写真-14 木製座席の客車の中もゴミが散乱し荒れ放題である。人が住んでいる気配もある。(北西を見る。2015年4月21日)



写真-16 ジブチ駅の構内には貨物設備があり、木製貨車が放置されている。右奥に旧車両検修設備が見える。(南東を見る。2015年4月21日)



写真-15 タンク車を牽引するアルストム社のBB05型ディーゼル機関車。車体には錆が出ていて、まるで車両の墓場である。(東を見る。2015年4月21日)



写真-17 ジブチ駅本屋（左側）と発着ホーム。かつてはここからエチオピアのアディス=アベバに向けて旅客列車が運行していた。現在は使用されていない駅本屋には人が住んでいる。(南東を見る。2015年4月21日)

しになっている。まるで車両の墓場である。(写真-13、写真-14、写真-15)

ホーム沿いの着発線の西側に貨物の留置線群があり、その南側には旧車両検修設備がある。ゴミ袋が散乱する駅の構内を通路がわりに横断してゆく人達がいる。雲一つない青空が広がり、外は猛暑である。(写真-16)

客車の中に人が住んでいるのか、線路脇の至る所に人糞があり臭い。線路側から駅本屋を見上げると、ここにも人が住んでいるようで、2階のベランダで男性が歯磨きをしている。(写真-17)

次はジブチの町の中心部を見に行くことにしよう。

(2015年7月21日記)

アストラムラインに乗って、 広島市を南へ 北へ

広島高速交通株式会社 総務部総務課
柴田 知子

1. はじめに

アストラムラインは、広島市中心部の本通から、市北西部の広島広域公園までを結ぶ総延長18.4km（うち、始点の本通側の約1.9kmが地下区間）、所要時間約37分の新交通システムです。宅地開発の著しい市北西部の交通混雑の解消のため建設された路線であり、通勤・通学のお客様を中心にご利用をいただいています。

遠方からのお客様はまず、新幹線でJR広島駅に降り立たれることと思いますので、JR山陽本線に乗り換えて下り方面で一駅、JR新白鳥駅との結節点である新白鳥駅から沿線のおすすめスポットをご紹介します。（図-1）

2. 市中心部へのゲート 新白鳥駅

新白鳥駅は平成27年3月14日に開業したばかりの新しい駅で、駅舎は大小の穴が開いたドーム状の大屋根が特徴的な洗練されたデザインとなっています。アストラムラインの軌道がJR山陽本線と交差したのち高架から地下へと滑り込んでいく様が、あたかも市中心部への導入部分であるかのように、新白鳥駅を広島市中心部への「シティ・ゲート」として位置付け、郊外から都心への移行を象徴しています。（写真-1）。



写真-1 シティ・ゲート 新白鳥駅



図-1 路線図イラスト

現在は市中心部の北側に位置する「白島（はくしま）」ですが、16世紀末に広島城が築城される以前、この周辺はまだ海辺で「箱島（はこしま）」と呼ばれる小さな島だったのだそうです。広島市内で生まれ育った筆者でも知らなかった地域の歴史が、新駅誕生を機に広く知られるようになりました。地元自治会の街づくりへの機運も盛んで、今後目覚ましく変わっていくことを予感させるエリアとなっています。

す。

ちなみに、開業時から将来の新駅建設を見越してプラットフォーム部分の軌道を水平に設計してあったため、通常運行に影響を与えることなく新駅の建設を行うことができました。

それでは、市中心部に向けて出発です。

3. 広島市中心部へ

ひろしま美術館は“愛とやすらぎのために”をテーマとした美術館で、19世紀半ばのロマン派からエコールド・パリまでの外国作品、明治から現代までの日本近代美術コレクションを収蔵しています。特にセザンヌ、マネ、ルノアール、ゴッホなどフランス印象派の作品が常設展示されているので、印象派ファンの方へお勧めの美術館です。県庁前駅西2出口に隣接しておりアクセスは抜群。パリの街角にいるような雰囲気のカフェも併設されており、四季折々の自然が楽しめる美しい中庭を眺めながらひと時をお楽しみいただけたらと思います。(写真-2)



写真-2 ひろしま美術館

ひろしま美術館から道を隔てた北側には広島城跡(史跡)があります。

広島城は16世紀末、戦国の武将毛利輝元が築いた城で、福島正則を経て浅野氏の居城となりました。以後、12代250年間にわたって浅野氏の藩政が続ぎ、明治維新を迎えます。

あまり知られていませんが、城跡内には大本営跡地があります。日清戦争時に、戦争指揮のため一時的に移されたもので、明治維新以降、首都の機能が東京から離れた唯一の事例です。このほか、半地下

部の作戦司令部、通信室が設けられるなど太平洋戦争が終わるまで主に軍関係の施設地として利用されましたが、原爆ですべて失われました。現在の天守閣は昭和33年に再建されたものです(写真-3)。



写真-3 大本営跡地と広島城天守閣

また、広島城は別名を鯉城(りじょう)といい、「広島東洋カープ」(英語で鯉がCARP)の名前の由来となっていることから、毎年、カープの選手団が城跡内にある広島護国神社で必勝祈願を行っています。このため、最近ではカープファンの「聖地」の一つとなっています。(写真-4)



写真-4 逆流に負けない「昇鯉の像」

本殿前には滝を昇る鯉をイメージした「昇鯉(しょうり)の像」があります。鯉は滝を登ると竜になると言われており、目標達成や開運出世のご利益があるそうですから、つい、流されそうになってしまったとき、この昇鯉を撫でると、強い気持ちを取り戻すことができるかも知れません。

県庁前駅の次が当社の始点 本通駅で、ここから徒歩約5分で世界遺産 原爆ドームのある平和記念公園へ到着です。(写真-5)



写真-5 世界遺産 原爆ドーム

平和記念公園は、旅行口コミサイト トリップアドバイザーの「外国人に人気の日本の観光スポットランキング」で2年連続1位(2012、2013)となったことから、近年目に見えて外国人観光客が増えています。原爆ドームから200mほど南、平和記念公園の対岸にあたる元安橋東詰の河川緑地にあるカフェポンテ(ポンテはイタリア語で「橋」)は、食材にこだわった本格イタリア料理店です。絶好のロケーションとあって、いつも大勢の外国人観光客でにぎわっています。(写真-6)



写真-6 外国人観光客に人気の「カフェポンテ」

また、カフェポンテの目の前に原爆ドームと宮島の2つの世界遺産を最短時間(約45分)で結ぶ世界遺産航路の発着場があります。大人片道2,000円、往復3,600円と少々お高めではありますが、宮島まで乗り換えがないこと、広島川と海を船内から満喫できることから観光客に人気となっています。(写真-7)



写真-7 世界遺産航路で宮島へ

さて、宮島観光をお楽しみいただいた後は、本土側へフェリーで約10分、そこから徒歩約5分のJR山陽本線宮島口駅から約30分で、再度新白鳥駅に戻ってきました。ここから、住宅地の続く市北西部へ出発です。

4. 広島市北西部へ

広島は川の多い街です。アストラムラインの軌道は市北西部へ向けて概ね逆U字型をしています。そのほとんどが太田川やその支流に沿って建設されています（写真－8）。



写真－8 太田川を渡るアストラムライン

新白鳥駅から太田川沿いに3駅、広島市内にある唯一の国宝建築物で、現存するわが国の中世禅宗様仏殿の中で最大規模を誇る不動院金堂に到着です（写真－9）。



写真－9 不動院金堂

不動院は14世紀中頃、足利尊氏が諸国に建てた安国寺の一つで、毛利輝元の使僧を務めた安国寺恵瓊（えけい）ゆかりの寺です。

原爆による大きな被害を免れたことから、平安時代後期の木造薬師如来坐像や高麗時代の梵鐘など、国指定の重要文化財もあります。

さて、新白鳥駅から約15分、毘沙門台駅のあたり

から両脇を山に囲まれた緑豊かな地域となってきます。上安駅からバスに乗り換え坂道を上ること約10分、西日本最大級の広島市安佐動物公園に到着です。

約23万㎡の自然豊かで広々とした園内にはチーター（西日本で唯一！）（写真－10）やライオン、キリンなど約170種類の動物がいます。



写真－10 躍動感あるチーター

ガラス越しに猛獣を観察できる「レオガラス」や「チータービュー」、レッサーパンダの足裏を観察できる「パンダあいway」など、間近で動物を観察できる施設の充実を図っており、見ごたえ十分です。

この安佐動物公園と、同じく沿線にあり、芸術学部を有する広島市立大学の三者連携企画として、7月21日に新しいラッピング車両「アサブルーライン」がお目見えしました（写真－11）。デザインは芸術学部学生によるものです。また、車両の愛称も公募により決定しました。この車両が沿線のみならず、市内外の多くのみなさまに愛され、アストラムラインへご乗車いただく契機となるよう願っております。



写真-11 アサズーライン

上安駅からさらに2駅下った長楽寺駅で下車し、徒歩5分、当社の車両基地の上に広島市交通科学館があります。本年6月から近隣の沼田自動車学校が命名権を取得し、ヌマジ交通ミュージアムと呼称を変更しました。

中四国で唯一の陸・海・空の乗り物をテーマにした科学館で、約2,000点の乗り物模型や直径20mで交通パノラマとしては日本最大級の「ピークルシティ」(写真-12)が設置されています。また、当社が指定管理を受けて館の運営を行っていることから、年3回程度の企画展の開催のほか、車両基地見学会やアストラムラインを題材とした工作教室・塗り絵教室等アストラムラインの理解を深めていただくための取組みも共同で行っています。



写真-12 日本最大級の交通パノラマ「ピークルシティ」

新白島駅から30分あまりでアストラムラインの終点 広域公園前駅へ到着です。広島広域公園は、国際的な競技大会が開催可能な競技施設と、市民が日常的に利用できる多様なレクリエーション施設を兼ね備えた総面積約60haの公園です。メインスタジアムであるエディオンスタジアム広島(写真-13)は、陸上競技場やサッカー等の球技場、イベント会場などに利用される多目的スタジアムです。

また、Jリーグのサンフレッチェ広島のホームスタジアムでもあり、試合開催日には市内外から多くのファンでにぎわいます。



写真-13 エディオンスタジアム広島

5. おわりに

アストラムラインでめぐる沿線のおすすめスポット、いかがでしたか。新白島駅でJR山陽本線と接続したおかげで、近隣の観光地へのアクセスも向上したと実感しています。このため、今回はアストラムラインだけではなく、他の公共交通機関も利用して広島を回遊するルートをご案内しました。広島においでの際は、是非ご乗車ください。お待ちしております。

世界の地下鉄

—大連 (Dalian) —

●中華人民共和国 (People's Republic of China)

▷人口：13億8477万人 (WHO：2012) ▷面積：959万6961平方キロメートル▷主要言語：中国語▷通貨：元 (1元≒20円) ▷一人当たりGNI：9,040ドル (WHO：2012)

●大連市 (Dalian city)

大連市は、中国東北部の遼寧省南部に位置し、経済的重要性により省クラスの自主権を授与された総人口約600万人の副省級市である。市の東北、華北、華東地域は世界各地と繋がる「海のゲートウェー」としても機能しており、東北地域の最も重要な港、貿易、工業、観光都市である。主要産業は設備製造業、造船及び海洋事業、石油化学、海運、電子情報及びソフトウェアなど多彩で、多くの日本企業が進出している。

●営業主体

大連地鉄運営有限公司 (Dalian Metro Operation Co. Ltd)

中華人民共和国 遼寧省 大連市

<http://www.dlsubway.com.cn/>

●地下鉄の概要

大連地下鉄2号線は市中心部を東西に走る総延長42.56kmの路線で、その第一期工事区間24.5km、17駅が5月22日に開業した。路線は会議中心駅を起点に西に進み、市中心部の中山広場、青泥窪橋を通り、西の繁華街にある西安路駅で現在建設中の1号線と交差する。路線はさらに西へ進み、交通大学、馬欄広場を経てから北方に曲がり、大連交通の玄関口である大連国際空港 (機場駅) まで伸びている。列車の平均速度は時速30km、最高速度は80kmで、10分間隔で運転され、所要時間は47分である。

今回の開業により国際空港へのアクセスは格段と便利になり、道路渋滞も可成緩和されつつある。現在2号線第二期工事となる機場駅～大連北駅間16km、9駅が工事中で、1号線の第一期工事とともに2015年中には完成し、開業する予定である。

空港駅の始発は6時25分、終発は21時35分、会議中心駅の始発は6時30分、終発は21時30分となっている。

●データ

▷営業キロ：24.5km▷路線数1▷駅数：17▷運行時間：6：25-21：35▷運賃制度：対キロ区間制▷輸送人員：——

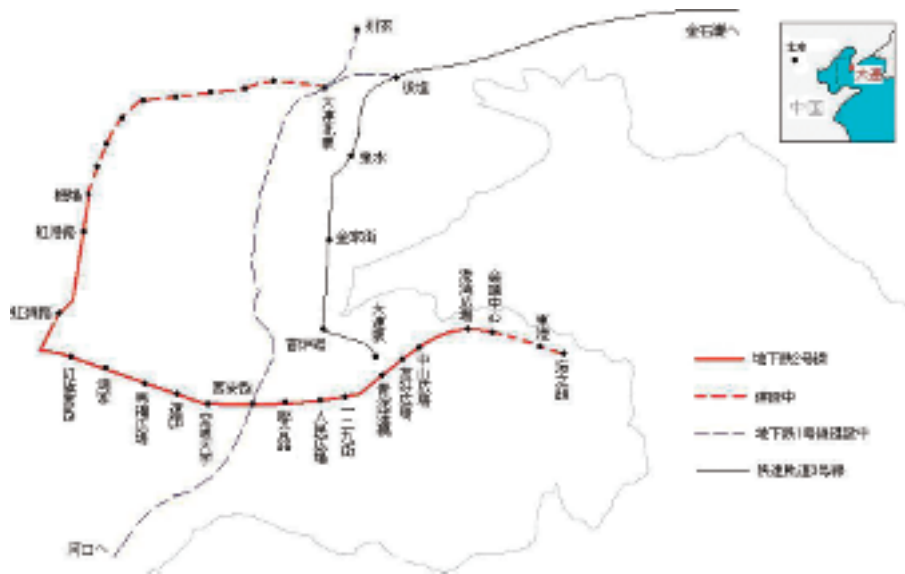
▷軌間：1435mm▷電気方式：直流1500V▷集電方式：架空線▷運転保安：CBTC (通信ベースの列車制御)
▷最少運転間隔：10分▷車両数：120両 (6両編成20本)▷運転線路：右側

●利用方法

▷乗車方法：窓口又は券売機 (使用できるのは10元札、1元コインのみ) でカードを購入し、改札機に軽くタッチして入場する▷運賃制度：対キロ区間制▷運賃：0～6km=2元、6km超～12km=3元、12km超～18km=4元、18km超～26km=5元▷乗車券：普通ICカード、大連公共交通ICカード (パールカード) :

普通運賃が15%割引かれる)▷利便設備：エレベータ、エスカレータ、スクリーン式ホームドア▷その他：車
内放送は中国語と英語

大連地下鉄路線図



駅入口（上屋はない）



カード発売機（使用できるのは10元札、1元コインのみ）



ICカード（片道乗車券）



入場専用改札口



聯合路駅ホーム（島式）



ホームドア越しに列車が見える



車両間にドアはない



ホームドア上部には路線図がある

*写真提供：大連テレビ放送局東京支局

平成26年度の全国地下鉄輸送人員について

— 1.5%増で3年連続の増加 —

(一社) 日本地下鉄協会広報部

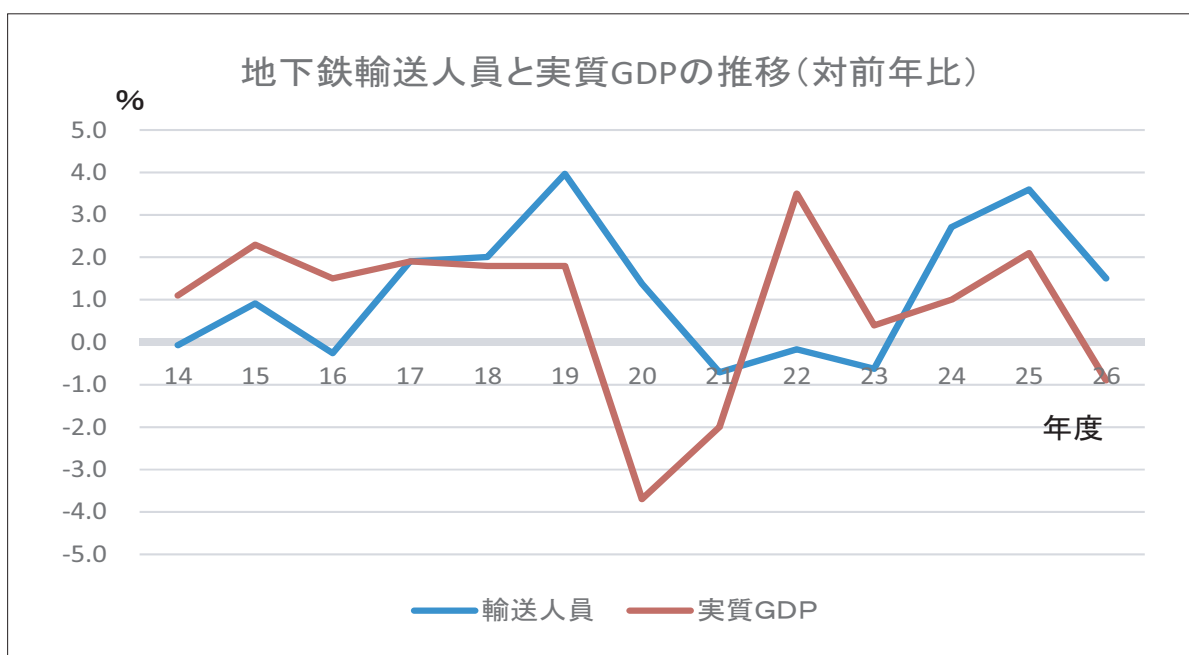
平成26年度の地下鉄10社局[※]における輸送人員は、約56億2千2百万人、1日当たり約1,540万人で、対前年度比1.5%増と前年度（3.6%増）に引き続いて増加し、過去最高を更新しました。前年度には、平成26年4月の消費税率変更に伴う運賃改定を前にした、定期券・回数券等の先買いによる上乗せ分が計上され、3.6%増という大幅な増加となりましたが、その反動を考慮すれば、過去2年に引き続いて高い伸びを維持しているといえましょう。

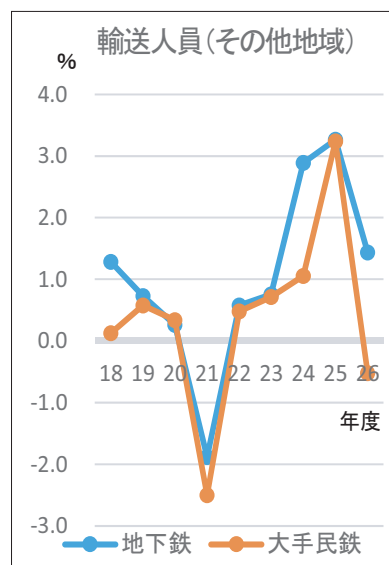
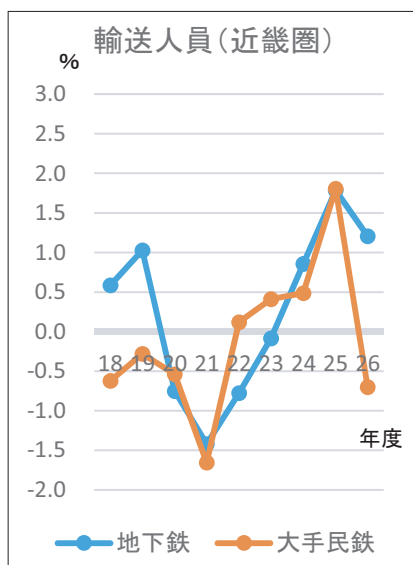
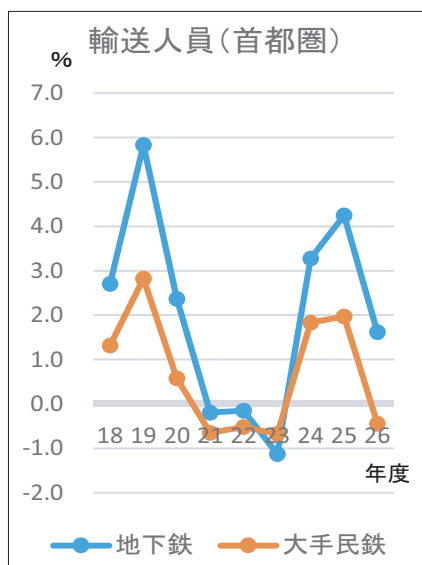
この地下鉄輸送人員の増減を実質GDPと比較すると、これまで非常に似通った傾向を示しておりましたが、26年度に於いては、GDPが消費税引き上げによる買い控えの影響を受けて3年ぶりにマイナスになる中で、地下鉄輸送人員は3年連続のプラスとなっており、都市内旅客輸送の増加傾向が続いて

います。各社局ごとにみても、ほとんどの社局が3年連続の増加となっています。

地下鉄と大手民鉄の平成26年度輸送人員を比較してみると、首都圏、近畿圏、その他の各地域とも、地下鉄輸送人員は増加し、大手民鉄の輸送人員は減少しています。両者を比較すると、首都圏では、このところ地下鉄と大手民鉄のプラス・マイナスの符合が一致して推移していたが、26年度はグラフの傾きは似ているものの、地下鉄はプラスを維持（1.6%増）し、大手民鉄はマイナス（0.4%減）となった。

また、近畿圏では、近年大手民鉄の方が地下鉄よりも好調な傾向が続いていたが、26年度には、大手民鉄の輸送人員が5年ぶりの減少（0.7%減）、地下鉄輸送人員が3年連続の増加（1.2%増）となった。その他地域でも、大手民鉄の輸送人員が5年ぶりの





地域別平成26年度全国地下鉄輸送人員

	首都圏			近畿圏			その他地域			全国		
	26年度	25年度	前年比	26年度	25年度	前年比	26年度	25年度	前年比	26年度	25年度	前年比
輸送人員	百万人	百万人	%	百万人	百万人	%	百万人	百万人	%	百万人	百万人	%
定期	2,107	2,068	1.9	407	399	2.1	398	384	3.7	2,913	2,851	2.2
定期外	1,528	1,509	1.3	702	697	0.7	479	481	-0.4	2,709	2,687	0.8
合計	3,635	3,577	1.6	1,109	1,096	1.2	877	865	1.4	5,622	5,538	1.5

減少 (0.5%減)、地下鉄輸送人員が5年連続の増加 (1.4%増) となっており、都心部における旅客輸送の増加が、全国で進んでいることがうかがえる。

輸送人員を定期旅客と定期外旅客に分けてみると、大手民鉄ではいずれも同じように減少しているが、地下鉄では、定期旅客の増加幅が、全ての社局で定期外旅客を上回っている。これには、運賃改定

の影響を減らすために割引のある定期券にシフトしたことも要因の一つと考えられるが、いわゆる都心回帰が顕著になってきているとも考えられよう。

注：10社局とは、東京地下鉄(株)及び札幌市、仙台市、東京都、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、福岡市の各交通局

日本信号株式会社

鉄道信号事業部 電鉄営業部
齊藤 誠



○創立と社標

昭和3（1928）年、三村工場、塩田工場、鉄道信号（株）の3社が合併し、日本信号株式会社が創立されました。

合併して約1年、昭和4（1929）年に新しく日本信号としての社標を作ることになり、一般社員から募集し当選した作品を採用し、今日に至っています。「NIPPON SIGNAL」の「N」と「S」を重ね合わせたかたちとなっています。（図-1）



図-1 企業ロゴ

○企業概要

商号：日本信号株式会社

(NIPPON SIGNAL CO.,LTD)

設立：昭和3年12月27日

本社所在地：東京都千代田区丸の内1-5-1

代表者：代表取締役社長 降旗洋平

資本金：100億円

従業員数：1,207名（平成27年3月31日現在）

業種：鉄道信号保安システム

道路交通安全システム

駅務自動化システム

駐車場システム

旅客案内システム

スマートセキュリティ

ホーム安全システム

MEMS

○事業紹介

日本信号は「『安全と信頼』の優れたテクノロジーを通じて、社会に貢献する」という企業理念に基づ

き、より快適な人間社会の実現のため「安全」で「信頼」できるインフラづくりに取り組んでいます。

鉄道信号から始まった事業は、基本となるフェールセーフ技術を基に拡大・発展し、現在では道路交通の安全性と円滑性を支える広域交通管制システム、ICカードによるシームレスな移動を実現する駅務自動化システム、小規模コインパーキングから大規模施設用駐車場まで幅広く対応する駐車場管理システム、さらには入退館を管理する各種セキュリティシステムなどにも取り組み、広く社会の安全・安心を担っています。以下に、各事業の概要をご説明いたします。

《鉄道信号事業》

運行管理システム（図-2）、ATC（自動列車制御装置）、ATS（自動列車停止装置）など各種鉄道信号保安システムをはじめ、転てつ機・信号灯器を制御する「連動装置」、更に軌道回路、踏切しゃ断機、ブレーキシューまで多彩な製品を提供しています。近年では豊富な経験と保有技術をベースに、最新の無線技術を使った列車制御システム「SPARCS」を開発するなど、常に新しい技術で、安全で安心かつ環境に優しい鉄道輸送を支えています。また、鉄道施設や空港施設向けに、見やすくわかりやすいLEDやLCD（液晶ディスプレイ）などを用いた案内表示システムを展開しています。（図-3）

《交通情報システム事業》

人とクルマの、日々スムーズで安全な移動を目指した交通管制システムから、交通信号制御機・灯器および道路交通情報提供システムまで、幅広く提供しています。また、次世代への技術開発も積極的に行い、画像式歩行者用感知器による横断歩行者の安全性向上、赤外線車両感知器による省エネ化、交差点の交通量を予測して、「青」信号の時間を自動コントロールする信号制御システムの開発などで、交通渋滞緩和を目指すとともに、CO₂排出量削減に寄与しています。

《AFC事業》

自動改札機（図-4）、券売機、駅係員機からセンターサーバまで、総合ネットワーク化が進む駅務システムの数々の製品を提供しています。また、ICカードの可能性を広げる各種サービスの開発・企画提案など、新しい駅コミュニティとなった“マチナカ”へと開発コンセプトを広げるなど、時代の先取りにも注力しています。駅務分野の経験・ノウハウを発展させ、いち早く航空関係にも進出しました。航空券発券機や搭乗ゲートの改札機などの実績があります。更にICタグを活用した文書管理システム、物品管理システム、入退場管理システムで、セキュリティソリューションの業務効率化を支援しています。また、人体通信システム「elefin」と連携させることで、タッチレスICカードを実現しています。

《情報システム事業》

パークロックシステムをはじめとする、ISP駐車場管理システム、駐車管制システム、自転車・バイク駐車場管理システムなど、今や欠かせない都市交通機能のひとつとなっている駐車場の運営をトータルサポートしています。

《VBC》

既存の4事業で培ったコア技術を磨き、新規事業分野を創出しています。MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）技術を応用した光スキャナ“ECO SCAN”によって、ホームドアの支障物検知、エスカレータでの混雑・転倒検知、バス乗降口等の人数カウントを可能にする3D距離画像センサ「アンフィニソレイユ」をリリースしています。

《国際事業》

世界的に評価の高い日本の鉄道技術において培っ

た技術と経験を基に、鉄道信号システム、AFCシステム等の分野で積極的に海外展開し、すでに24の国・地域にて高い評価を得ています。2008年には中国に現地法人を設立するなど発展が著しいアジア市場を中心に海外ビジネスを展開しています。

○無線式列車制御システム ～SPARCS～

日本信号では、「SPARCS」（図-5）と呼ばれる無線通信を利用した最新の列車制御システムを開発・製品化しています。

本システムは、無線通信により連続的に列車位置検知／制御を可能とする次世代列車制御システムであり、軌道回路による固定閉塞方式と比較して運転間隔を短くできる移動閉塞を可能としています。さらに既設の列車制御システムで走行する車両とSPARCSで走行する車両の混在運転も可能であり、運用自由度の高いシステムを実現しています。

また、電力・機器コストについては、従来の当社製システムと比較して30%の削減が可能であり、ケーブル費用及びケーブル敷設費用も大幅に削減できます。その他、システムダウンした場合でも、復旧後に列車位置を自動的に検知する機能があり、無線通信においても、妨害電波の干渉防止、情報解読防止、リアルタイム性の確保等、安全で安定した通信を実現しています。

○おわりに

日本信号は、サステイナブル成長企業へと進化することを目指し、交通インフラを支える公共性の高い事業を担う企業として、これからも事業活動を通じて社会に貢献していきます。



図-2 運行管理システム

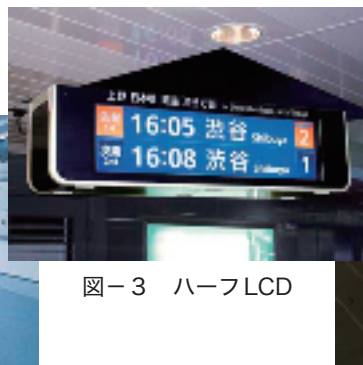


図-3 ハーフLCD



図-4 自動改札機



図-5 中国北京15号 SPARCS

東急建設株式会社

営業本部鉄道営業部



○企業紹介と社紋の由来



当社は昭和21年（1946年）に五島慶太の意を受けて東京急行電鉄が設立した東京建設工業㈱が起源です。当時の社紋は、束縛を意味する丸の中にレールを配し、その両側に飛躍を現す羽根を丸を破って描くことで「障害を破り飛躍発展を期す」という意味をこめた当時の東急電鉄の社紋に「建設」の2文字を加えたものです。

その後、弊社は昭和29年の東急不動産との合併を経て昭和34年に現在の社名で独立いたしました。



現在の社紋は昭和48年に東急電鉄が創立50周年を記念してCIを導入し、グループマークを制定したことに伴い変更になったものです。

社紋の中央にある楕円はグローバルな企業集団を目指す東急グループの意を込めて地球を表現しています。

また、その内部の白抜きの部分は「TOKYU」の頭文字Tを図案化したもので、上から見た三角錐が楕円に接して伸びる様子は4つの事業部門（交通・開発・流通・健康産業）の発展の意味を込めたものです。

社紋のカラーはグループ内の事業部門毎に決まっています、当社は開発事業部門の緑色となっています。

○企業概要

本社：東京都渋谷区渋谷1-16-14 渋谷地下鉄ビル

事業内容：総合建設業

代表取締役社長：飯塚 恒生

資本金：163億5,444万円（2015年3月31日現在）

従業員数：2,340名（2015年3月31日現在）

完成工事高：2,540億円（2015年3月期決算）

○実績紹介

当社は、東急電鉄を始め鉄道各社の新線工事、輸送力増強工事、立体交差化工事、各種改良工事を手

掛けております。

また、街づくりにおきましても田園都市線沿線における都市開発、渋谷駅及びその周辺街区、二子玉川駅地区を代表とする再開発事業等において、豊富な実績と進行案件を有しています。

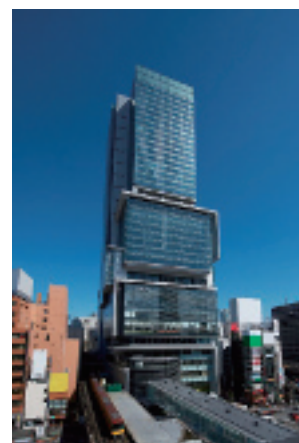
当社は東南アジアを中心に海外展開も進めています。タイ、インドネシア、シンガポール、ミャンマーには海外拠点を有しています。バンコクでは、MRTパープルライン・プロジェクト（当社JV施工延長：約12km、高架駅8駅）を施工しました。

この度、当社が開発に関わり、当社JVが施工した三陸鉄道北リアス線ハイペ沢橋梁が土木学会田中賞（作品部門）を受賞いたしました。本橋梁は、補

強盛土で構築された橋台とSRC構造の上部工を剛結した世界で初めて供用された橋梁形式で、耐津波性と維持管理コストの低減に優れています。

○日本地下鉄協会における当社の活動

当社は、昭和60年に大阪南港試験線で始まった「リニアモーター駆動小型地下鉄の実用化研究」に継続して協力しています。現在は、リニアメトロの普及・導入推進に向け、次世代リニアメトロシステム開発検討等他の各種活動に携わっています。



渋谷ヒカリエ



MRTパープルライン



三陸鉄道北リアス線ハイペ沢橋梁

日本電設工業株式会社

鉄道統括本部 交通事業部
瀬戸 裕之



○企業紹介と企業ロゴについて

日本電設工業株式会社は、1942年（昭和17年）12月、太平洋戦争のさなか、鉄道省の主導のもとに戦時体制下で鉄道輸送力の増強、維持のため、鉄道電気設備の工事に専念する目的で鉄道電気工業株式会社として設立され、終戦後は荒廃した設備の復興に全力で取り組みました。

日本経済の復興とともに、当時全国に展開する組織を持つ唯一の電気工事会社として都市や工場の復興や新設、増設にも従事することとなり、1949年（昭和24年）に社名を現在の日本電設工業株式会社に改めました。

その後は、鉄道電気工事分野ではトップの実績を残し業界をリードしてきました。そこで培った高い技術力を活かし、モノレールやリニアメトロをはじめ、最先端医療を担う病院、最新設備を装備する大型インテリジェントビルなど、多様で高度な技術力が要求される一般電気工事分野でも、総合力を発揮しています。また、めざましい技術革新を続ける情報通信分野にまでビジネスフィールドを拡げ、総合エンジニアリング企業として高い評価をいただいています。

企業ロゴは、1945年（昭和20年）に制定され、2007年（平成19年）に創立65周年を記念して現在のコーポレートカラーに変更となりました。デザインとしては、鉄道レールのイメージと電気のイメージを中央で重ね合わせたものであります。

全国の拠点は、本店、鉄道統括本部、営業統括本部、情報通信本部、関連事業本部、西日本統括本部

の他、11支店（北海道、東北、東京、横浜、東関東、北関東、中部、大阪、四国、中国、九州）、全国44支社・営業所でおお客様の多様なニーズにお応えしています。

○会社概要

商号：日本電設工業株式会社

(NIPPON DENSETSU KOGYO CO.,LTD.)

代表者：代表取締役社長 土屋 忠巳

所在地：東京都台東区池之端一丁目2番23号

設立：1942年（S17年）12月15日

資本金：84億9,429万円

従業員：2,225名

■全国拠点



○鉄道業務～最近の動向

当社は、全国に事業展開している鉄道電気設備工事会社として、整備新幹線を始めとした各種プロジェクト工事を施工していますが、地下鉄・モノレール・新交通・路面電車工事も数多く施工しています。

リニアメトロでは、大阪市高速鉄道7号線（鶴見緑地線）を始めとして、全国で多くの工事を施工しています。最近では、横浜市高速鉄道4号線（グリーンライン、2008年3月開業）の電気設備を施工しています。

現在、2015年12月開業予定の仙台市地下鉄東西線の電気設備を施工しています。（写真－1）当工事の剛体電車線については、福岡市地下鉄七隈線に続いて、当社開発の導電鋼レール（Rw・AFB・U型）（写真－2）が採用されています。



写真－1 仙台市地下鉄東西線荒井車両基地



写真－2 導電鋼レール（日本電設工業株開発）

○日本電設工業の人材育成（中央学園）

当社は、人材育成こそが企業発展の原点と考え教育に力を注いでおり、独自の教育訓練施設である中央学園では、社員の育成に積極的に取り組んでいます。また、技術・技能力の維持・継承・発展を目的として、東京都認定の職業訓練校「NDK技術学園」を併設しています。

中央学園は、鉄道事業者様、同業他社および協力会社などにも門戸を開き、電気設備工事のプロフェッショナルを育成することで、業界全体の技術・技能の向上に貢献しています。



屋外実習設備



鉄道事業者様の社員への研修（座学）



電車線実習



信号実習



剛体電車線実習設備

ナゾトキ街歩きゲーム

「地下謎への招待状2015」開催

メトロに乗って東京中に隠された謎を解き明かせ！

東京地下鉄株式会社

東京メトロ（本社：東京都台東区 社長：奥 義光）は「リアル脱出ゲーム」を企画運営する株式会社SCRAP（本社：東京都渋谷区 社長：加藤 隆生）と共催で、東京中に仕掛けられた謎を解きながらゴールを目指す回遊型の「ナゾトキ街歩きゲーム」「地下謎への招待状2015」を10月1日（木）から12月27日（日）までの期間限定で開催いたします。

昨年、2万人以上を動員し大好評だった第一弾「地下謎への招待状」が完全新作となって再び登場します。

東京メトロの駅や東京という街全体を舞台に、一日乗車券と謎解きキットを使って、参加者自らが実際にプレイヤーとなって街を歩き、東京や東京メトロに隠された謎を解き明かしながらゴールを目指す体験型ゲームです。



開催期間

2015年10月1日（木）～2015年12月27日（日）

発売箇所

銀座駅、上野駅、池袋駅、新宿駅、渋谷駅の定期券うりば
 ※渋谷駅は、銀座線定期券うりばのみとなります。副都心線定期券うりばでの発売はございません。

発売時間：7時40分～20時（無休）

発売金額

税込2,160円（東京メトロ線内で使用できる一日乗車券を含みます。）

※一日乗車券は、期間中一日に限り有効です。

※乗車券のみ、または謎解きキットのみの発売はいたしません。

※乗車券の払い戻しには、未使用の謎解きキットが必要です。

※前売り発売はいたしません。

※小児運賃の一日乗車券を組み合わせたキットの発売はございません。

参加方法

① 指定された定期券うりばで一日乗車券がセットになった謎解きキットを購入

② 謎解きキットに従って最初の謎を解き、その場所へいく

③ そこで新たに手にする暗号やヒントにしたがって東京中を探索し、謎を解く

④ 最後の答えを見つけたらクリア！

その他注意事項

- ・謎解きイベント参加中、ホームや駅構内を歩行の際は安全に十分お気を付けてください。また、一般のお客様のご迷惑になるような場所での謎解きをご遠慮ください。
- ・駅係員や乗務員は謎のヒントや答えを持っておりません。
- ・電車内には謎のヒントや答えはありません。
- ・本プログラムは、実施期間中すべて同じ内容で実施いたします。これからプログラムをお楽しみいただくお客様のために、謎の問題、解答、配布物をブログやSNSなど、インターネットで公開することや、譲渡・転売することは固くお断りいたします。

特設WEBサイトを開設！

「地下鉄への招待状2015」の最新情報はこちらをご覧ください。

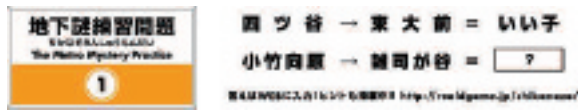
<http://realdgame.jp/chikanazo/>

練習問題にチャレンジ！

あなたはこの問題が解けますか？

答えは特設WEBサイトに入力！ヒントも掲載中！

練習問題は随時更新予定です。



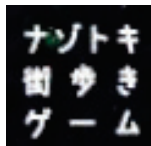
【参 考】

「リアル脱出ゲーム」とは？



インターネットで爆発的に盛り上がった無料ゲームを、そのまま現実世界に移し替えた大胆な遊びが「リアル脱出ゲーム」です。マンションの1室や廃校、廃病院、そして東京ドームや六本木ヒルズなど、様々な場所で開催され、2007年に初開催して以降、現在までに170万人以上を動員。日本のみならず上海、台湾、サンフランシスコなど全世界で参加者を熱狂の渦に巻き込み、男女問わずあらゆる世代を取り込む、今大注目の「体験型」エンターテインメントです。

「ナゾトキ街歩きゲーム」とは？



実際にあなたが街を歩きながら謎を解く体験型ゲームです。

「地下謎への招待状」では、謎解きキットと一日乗車券を使ってナゾトキを進めていきます。

いつものメトロの風景が、ちょっと違った景色に見えてきたら、あなたはもうゲームの中の住人。自分のペースで遊びながら、どうぞこの物語の真実に辿り着いてください。



“地下鉄に 乗るっ” ポスターコラボレーション企画
～本年第1弾は、レオナルド・ダ・ヴィンチと
「アンギアーリの戦い」展～

京都市交通局



京都市交通局では、平成26年度から、地下鉄沿線施設の活性化を通じて、地下鉄の利用促進を図るため、“地下鉄に 乗るっ” シリーズと地下鉄沿線施設とのコラボレーション企画を実施しています。

2期目となる本年の第1弾として、「京都・フィレンツェ姉妹都市提携50周年記念事業」の一つ「レオナルド・ダ・ヴィンチと『アンギアーリの戦い』展～日本初公開『タヴォラ・ドーリアの謎』～」が開催される京都文化博物館とコラボレーションした企画を下記のとおり実施しますので、お知らせします。

この機会に、是非地下鉄に乗ってお出かけください！

1 コラボレーションポスターの製作及び掲出

今回のポスターでは、展覧会の図録を大事そうに抱えた「太秦萌」が、地下鉄マスコットキャラクター「都くん」と一緒に 展覧会に向かう楽しそうな様子が描かれています。

背景には、重要文化財である京都文化博物館（別館）の煉瓦造りの外観が描かれています。

- (1) 掲示期間 平成27年8月4日（火曜日）から、約3箇月間
- (2) 掲示場所 地下鉄駅構内、地下鉄中吊広告枠、京都文化博物館など



【ポスターデザインイメージ】

2 コラボレーション期間限定プレゼント

対象期間中、「京都文化博物館」において「レオナルド・ダ・ヴィンチと『アンギアーリの戦い』展～日本初公開『タヴォラ・ドーリアの謎』～」に入場される際に、当日ご利用の「市営地下鉄1 dayフリーチケット」を提示していただくと、PRポスター（B1サイズまたはB2サイズ、いずれか1枚）をプレゼントします。

【対象期間】平成27年8月22日（土曜日）～

平成27年11月23日（月曜日・祝日）

※B1サイズ、B2サイズそれぞれ先着200名様（なくなり次第終了）

3 コラボレーションポスターデザインの乗車券発売
ポスターデザインの市営地下鉄1 dayフリーチケット（7万枚）を以下のとおり発売します。

- (1) 発売日 平成27年10月3日（土曜日）（予定）
- (2) 発売場所 地下鉄各駅窓口、市バス・地下鉄案内所



【乗車券券面デザインイメージ】

（参考1）レオナルド・ダ・ヴィンチと「アンギアーリの戦い」展～日本初公開「タヴォラ・ドーリア」の謎～について（開催期間：8月22日（土曜日）～11月23日（月曜日））

本展のメイン作品は、失われたレオナルドの壁画の中心部分をなす「軍旗争奪」の戦闘場面を描いた、日本初公開の《タヴォラ・ドーリア（ドーリア家の板絵）》として知られる著名な16世紀の油彩画です。本展ではさらにミケランジェロが構想した壁画の原寸大下絵を模写した、同じく日本初公開の16世紀の板絵《カッシナの戦い》が出品されます。原作が失われた二大巨匠の壁画が、いずれも本邦初公開の貴重な板絵作品により500年の時を超えてならびあう、イタリア美術史上初の展示が日本で実現する運びとなりました。レオナルド自身による同壁画の習作素描、レオナルドの構図に基づくその他の模写作品や派生作品、関連する資料類、関連する歴史的人物の肖像画など《タヴォラ・ドーリア》を中心に《アンギアーリの戦い》に関する作品・資料を一堂に集めた初の企画展として、レオナルドが試みた視覚の革命を検証し、イタリア美術史上の一大エピソードである失われた壁画の謎と魅力に迫ります。

（参考2）“地下鉄に 乗るっ” について

「地下鉄に 乗るっ」を合言葉に、地下鉄・市バス応援キャラクター「太秦萌」とその幼なじみの「松賀咲」、「小野ミサ」の三人が京都市営地下鉄を応援するシリーズ。

3人は、京都市内の高校に地下鉄を使って通う高校2年生。

平成26年度より、地下鉄沿線施設とのコラボレーション企画を展開している。



（太秦 萌）（松賀 咲）（小野 ミサ）（スペシャルロゴ）

地下鉄有線・無線

★地下鉄情報★
各社の情報から編集

平成27年度夏期 節電対策

札幌市交通局

札幌市交通局では、国からの節電協力要請や電力需給状況、電気料金の再値上げ等の状況を踏まえ、平成27年7月1日～同年9月30日の期間、下記のとおり、節電対策に取り組みます。

お客様にはご不便をおかけいたしますが、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。

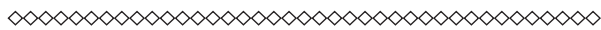
施設別の主な節電の取組（地下鉄）

実施項目	取組内容	実施期間
車内	・車両室内灯の間引き（1両2本）	7月1日 ～ 9月30日
駅構内照明	・駅名標識（ホーム）の全消灯 ・コンコースの照明の間引き ・駅構内標識の非電照化 ・電照広告の一部消灯（公共広告など） ・飲料自動販売機の消灯	
エスカレーター	・大通駅の一部のエスカレーター停止（10時～16時） *同方向に複数のエスカレーターがある箇所	
自動改札機・券売機	・自動改札機の一部停止（10時～16時） ・券売機の一部停止（10時～16時）	
その他駅設備	・換気設備風量制御	

- ・路面電車・・・(略)
- ・バスターミナル（交通局管理）・・・(略)

その他

上記のほかに、交通局各庁舎、車両基地、電車事業所などの交通局関連施設において、照明の間引き、照明のLED化、空調の抑制、作業機器の使用制限等の節電対策を行います。



大阪市交通局

今夏の電力需給の見通しとして、関西電力管内においては、企業や家庭における節電の定着や他電力会社からの応援融通等により、電力の安定供給に最低限必要とされる予備率3%が確保される見通しです。しかし、予備率3%では発電所トラブルなどによる突然の電源脱落や気温の急変動に対応することが困難な状況です。そ

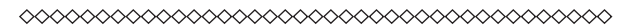
のため、安心して安定的な需給状況を維持するため、今夏についても、大阪市交通局では次のとおり、お客様サービスへの影響を避けつつ節電対策に取り組みます。

市営地下鉄における節電の取組み

■実施期間：平成27年7月1日（水曜日）～9月30日（水曜日）の平日

区分	取組内容	1時間あたりの削減電力(KW)
駅施設	・駅構内の照明の一部取り外し ・省エネ型照明器具に更新	1,190
	・券売機の稼働台数制限 ・自動販売機ディスプレイの消灯	130
	・駅冷房の設定温度の変更（28→29℃）を含む冷房装置の運転スケジュールの調整 ・換気機の一時停止を含む運転スケジュールの調整	6,710
車両	・全列車省エネ車両による運行 ・車内冷房温度の調整 ・車内照明のLED化	1,390
その他	・列車の回生エネルギーの再利用による省エネ	210
合計		9,630*

*平成22年度の夏期における12時から15時の1時間当たりの使用最大電力（約90,000KW）の約10%の削減を目指します。



神戸市交通局

神戸市営地下鉄では、夏の節電対策を実施いたします。ご迷惑をおかけいたしますが、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、取組み内容を変更する場合があります。

実施期間

- 平成27年7月1日から9月30日まで
- 8月13日から15日を除きます。
- 平日の12時から15時を中心に実施します。

駅での取組み

- コンコース照明の一部消灯（終日）。
- 券売機の一部停止。
- 空調の一部停止。

車内での取組み

- 車内空調の適正な温度設定。
- 省エネ運転の実施（海岸線）。

業 務 報 告

●平成27年度第2回運営評議会を開催

日 時：平成27年5月8日（金）13時30分～

場 所：協会9階会議室

内 容： 今回の運営評議会は、5月28日（木）に開催される理事会に先立って、理事会に附議される案件等について審議いただいた。

案件としては、①平成26年度事業報告（案）、②平成26年度計算書類（案）、③平成26年度公益目的支出計画実施報告書（案）、④役員を選任（案）、⑤代表理事の職務執行状況の報告等について審議した。

●平成26年度第2回理事会の開催

日 時：平成26年5月14日（木）

場 所：（みなし決議）

内 容： 今回の理事会では、書面によるみなし決議のため、全理事と監事2名に対し、会長が提案した議案等に対して審議が行われた。

議案として①平成26年度事業報告（案）、②平成26年度計算書類（案）、③平成26年度公益目的支出計画実施報告書（案）、④役員を選任（案）について審議いただき、全員の賛成により議決されました。（みなし決議）

●「第1回広報調査委員会」の開催

日 時：平成27年5月15日（木）13時30分～

場 所：協会9階会議室

内 容： 当協会の広報活動に関する課題の一つである地下鉄等の普及発展、利用促進、マナー啓発について、調査・検討を行うため、設置したものであり、14地下鉄事業者、17名

の参加を得て、広報活動に関する諸方策について、検討協議した。

特に、本年度の広報活動で、日本宝くじ協会からの助成事業に係る「マナーポスター」について協議し、「広報の啓発・制作部会」の設置を決定した。

●平成26年度第3回理事会の開催

日 時：平成26年5月28日（木）15時～

場 所：弘済会館

内 容： 今回の理事会では、先の第2回理事会（書面によるみなし決議）の報告案件などを審議するため、理事と監事が出席し、会長（福岡市長 高島 宗一郎氏）が議長となり、議案等の審議が行われた。

議案として①平成26年度事業報告（案）、②平成26年度計算書類（案）、③平成26年度公益目的支出計画実施報告書（案）、④役員を選任（案）及び⑤代表理事の職務執行状況について審議いただき、全員の賛成により承認されました。

●平成27年度通常総会の開催

日 時：平成26年5月28日（木）16時～

場 所：弘済会館

内 容： 今回の総会には、附議する案件として・議決事項である①平成26年度事業報告（案）、②同計算書類（案）、③平成27年度の会費の額及び納付の方法（案）、④役員を選任（案）、報告事項である①平成26年度公益目的支出計画実施報告書、②平成27年度事業計画書、③平成27年度収支予算書等について審議いただき、いずれの案件も原案どおり議決されました。

●平成27年度第4回理事会の開催

日 時：平成26年5月28日（木）16時40分～

場 所：弘済会館

内 容： 今回の理事会では、議案として①役員
の選任（案）について審議いただき、会長に
高島宗一郎氏（福岡市長）、副会長に奥
義光氏（東京地下鉄(株)社長）、新田洋平氏（東
京都交通局長）、根津嘉澄氏（東武鉄道(株)
社長）、専務理事小野昭生氏（(一社)日本
地下鉄協会専務理事）、監事には中島宗博
氏（埼玉高速鉄道(株)取締役）、郭 記洙氏（税
理士）を選定し、閉会した。

* 7月1日現在の役員名簿は、別紙のとおりである。

●「第9回車両部会」を開催

日 時：平成27年6月17日（水）14時～

場 所：協会5階会議室

内 容： 地下鉄施設等の保守、維持に関する研究
会の「第9回車両部会」は、8地下鉄事業
者16名が参加し、「車両検査の周期延伸に
向けて（合理的な検査体系を目指して）」
と題して、調査・検討がなされるなど熱心
な議論が交わされた。

また、仙台市交通局と大阪市交通局から
は、周期延伸の取組み状況等の説明がなさ
れた。

●「広報の啓発・制作部会」を開催

日 時：平成27年7月15日（水）14時30分～

場 所：協会9階会議室

内 容： 去る5月の「第1回広報調査委員会」で
決定・設置された「広報の啓発・制作部会」
を開催し、本年度制作の「マナーポスター」
の企画・提案が行われた。

このプレゼンテーションには、5社が参
加し、部会メンバー7名により、各社のプ
レゼンを受けて、厳正なる審査の上、平成
27年度の「マナーポスター」の原案を決定
した。

●全国地下鉄輸送人員速報の公表

○5月25日に、3月・速報値

○6月24日に、4月・速報値

○7月23日に、5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。

●第23回リニアメトロ研究会の開催

日 時：平成26年7月7日（火）14時～

場 所：スクワール麹町

内 容： 「リニアメトロ研究委員会」は、リニア
メトロの実用化促進方策等に調査審議する
とともに、リニアメトロの更なる発展に向
け、新技術導入等の研究開発を円滑に推進
することを目的に平成元年7月に設置さ
れ、その後毎年1回のペースで開催してい
る。

●「平成27年度予算概算要求前の要望活動」を実施

平成27年7月9日（木）13時30分から高島宗一郎
会長が、平成28年度予算概算要求前の予算要望活動
を国土交通省の本田事務次官、藤田鉄道局長及び総
務省の大石事務次官、佐藤自治財政局長などに対し、
要望活動を行いました。また、同日には、会長代理
として、阿部理事（福岡市交通局長）が、環境省総
合環境政策局近藤環境計画課長等に要望活動を行
いました。



役員名簿

(平成27年7月1日)

会 長	高 島 宗一郎	(福岡市長)
副 会 長	奥 義 光	(東京地下鉄(株)代表取締役社長)
副 会 長	新 田 洋 平	(東京都交通局長)
副 会 長	根 津 嘉 澄	(東武鉄道(株)代表取締役社長)
理 事	相 原 重 則	(札幌市交通事業管理者、交通局長)
理 事	加 賀 生 雄	(横浜市交通事業管理者、交通局長)
理 事	西 村 隆	(京都市公営企業管理者、交通局長)
理 事	佐 藤 一 郎	(神戸市交通事業管理者、交通局長)
理 事	阿 部 亨	(福岡市交通事業管理者、交通局長)
理 事	佐 藤 清	(仙台市交通事業管理者、交通局長)
理 事	太 田 朝 道	(東日本旅客鉄道(株)執行役員、運輸車両部長)
理 事	星 野 晃 司	(小田急電鉄(株)専務取締役、執行役員)
理 事	野 村 欣 史	(阪急電鉄(株)常務取締役)
理 事	金 子 栄	(東葉高速鉄道(株)常務取締役)
理 事	森 地 茂	(政策研究大学院大学特別教授 政策研究センター長)
理 事	黒 川 洸	(一般財団法人計量計画研究所 代表理事)
理 事	林 敏 彦	(一般社団法人公営交通事業協会 理事)
理 事	井 上 順 一	(一般社団法人日本民営鉄道協会 常務理事)
専務理事	小 野 昭 生	(一般社団法人日本地下鉄協会 専務理事)
監 事	中 島 宗 博	(埼玉高速鉄道(株)取締役鉄道統括部長)
監 事	郭 記 洙	(税理士 郭税理士事務所)

人事だより

国土交通省、総務省及び地方公共団体関係の人事異動につきましては、当協会ホームページ「協会ニュース」のコーナーで、平成27年6月1日付(国交省都市局)、7月1日付(国交省鉄道局外)、7月9日付(国交省都市局)、7月14日付(国交省鉄道局外)、7月15日及び16日付(東京都)、7月15日及び17日付(国交省)、7月31日付(国交省、総務省)を、また「地下鉄短信」では、第194号、第197号、第198号、第199号、第200号及び第203号を、ご覧下さい。

SUBWAY（日本地下鉄協会報第206号）

平成27年8月31日 発行

編集・発行 （一社）日本地下鉄協会

小 野 昭 生

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 内神田すいすいビル9階

03-5577-5182（代表）

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

一般社団法人 日本地下鉄協会

車両紹介

阪神電気鉄道株式会社



5700系新型車両と1000系車両



優先座席と車椅子スペース



大型袖仕切と出入口横スペース

広島高速交通株式会社



シティ・ゲート 新白島駅



平成27年7月21日お目見え「アサズーライン」



太田川を渡るアストラムライン



**待望の最新版
刊行間近!!**

**2015年
10月** 発売予定

世界旅行は
地下鉄に
乗って



世界の 地下鉄

ビジュアルガイド

Metros of the World



編集◆一般社団法人 日本地下鉄協会
発行◆株式会社 きょうせい
A4判 128ページ オールカラー
予価 2,000円(本体)
詳しい内容やお申し込みは
<https://krs.bz/gyosei/m/chikatetsu>

主要65都市の路線図・データ・解説と
全163都市の主要データを網羅
ビジュアルな写真とともに2015年の最新情報を掲載
世界の地下鉄の「今」、そして「未来」が読める



よりビジュアルに、
より大判になって新装発刊!!
電子書籍版も同時発刊!

Shanghai

世界最大の地下鉄ネットワーク
世界有数の人口密集都市であるが、市の中心部を南北に貫く地下鉄1号線

線で「申」の字の路線が通った。その後も2007年12月に6・8・9号線、2009年12月には7・11号線が相次いで開通するなど、都市鉄道の整備が急激に進められ、2010年の上海万博開催に向けてその速度が加速されると10号線が開業、そして2011年には12・13・16号線相次いで開業した。現在、上海の地下鉄は13路線337駅、総延長548kmに達している。地下鉄を待たずに、東京を抜いてアジア最大級の都市郊外鉄道としての性格も持ち合わせたことから、日本と比べ1路線当たりの路線長が長いこと（最長は11号線の約70km）も総延長が長い要因となっている。

従来、上海の地下鉄は、上海地鐵总公司により建設と運営が行われてきたが、軌道系都市交通システムの整備手法を見直しとともにその整備を加速するため、上海市の軌道系交通プロジェクトを一元的に担う上海申通集団有限公司が2009年4月に設立された。この会社は、資金調達からインフラの建設、運営までを一貫して行う。上海申通集団有限公司は、2013年11月11日に正式に上海申通建設有限公司(Shanghai Metro Construction Corporation: SMCC)に、運営を上海申通集団有限公司(Shanghai Metro Corporation: SMC)にそれぞれ委託しており、地下鉄の各路線は、いずれも上

2013年11月11日に正式に上海申通建設有限公司(Shanghai Metro Construction Corporation: SMCC)に、運営を上海申通集団有限公司(Shanghai Metro Corporation: SMC)にそれぞれ委託しており、地下鉄の各路線は、いずれも上

2013年11月11日に正式に上海申通建設有限公司(Shanghai Metro Construction Corporation: SMCC)に、運営を上海申通集団有限公司(Shanghai Metro Corporation: SMC)にそれぞれ委託しており、地下鉄の各路線は、いずれも上

宝塚
歌劇

101
TAKARAZUKA REVUE

阪急阪神東宝グループ

幕が上がる、夢がはじまる。

TAKARAZUKA Revue



©宝塚歌劇団

宝塚大劇場

- 阪急宝塚駅下車
 - お問い合わせ TEL.0570-00-5100
- ※一部の携帯電話、IP電話などからはご利用いただけません
(営業時間/10:00~17:00 水曜定休)

東京宝塚劇場

- JR有楽町駅、東京メトロ・都営地下鉄日比谷駅下車
 - お問い合わせ TEL.03-5251-2001
- (営業時間/10:00~18:00 月曜定休)

【宝塚歌劇公式ホームページ】<http://kageki.hankyu.co.jp/> / 【宝塚歌劇公式携帯サイト モバイル宝塚】<http://sp.takarazuka.tw/>

