



第2回

写真提供：地下鉄博物館

1. 構想・計画・設計
2. 施工
3. 戦後初の地下鉄路線に相応しい高性能車両の導入
4. 丸ノ内線の整備効果
5. 後記

戦後の苦難の中で建設され、東京都心の大発展を導いた地下鉄丸ノ内線

講演者略歴



野焼 計史 (主査)
東京地下鉄株式会社
常務取締役鉄道本部長



大門 信之
元帝都高速度交通営団
(現東京地下鉄株式会社) 理事



斎藤 良太郎
元株式会社白石
(現オリエンタル白石株式会社)
副会長



河内 汎友
汎技術事務所代表
元株式会社熊谷組
土木事業本部鉄道営業部部长



地下鉄丸ノ内線は戦後、営団が最初に手掛けた路線である。資金は乏しい、資材は無い、そして機械は無いという大変厳しい状況のもとで建設し、当時の人々に明るさと希望をもたらした。実際に建設に携わっていた方々の貴重なお話を交えながら、開業前の厳しい時代背景から開業後に丸ノ内線が果たした役割を振り返る。

1. 構想・計画・設計

(1) 丸ノ内線の概要

本稿では、現在の丸ノ内線のうち、池袋駅～新宿駅間(16.9km)について述べる。同区間は大きく3期に分けて工事をしており、池袋駅～御茶ノ水駅間より着工し、反時計回りに新宿駅まで順次開業した。

丸ノ内線は交通計画上ではターナー型と言われるU字型の特異な形である。この原形は1925(大正14)年の内務省告示第56号で告示されたものであり、起点は新宿で都心部を通り終点が大塚であった。

戦後の1946(昭和21)年の戦災復興院告示第252号(以下「復興院告示」)において池袋を通るように変更され、現在とほぼ同じルートが告示された。



図1 丸ノ内線路線図



図2 丸ノ内線工程表



図3 戦災復興院告示第252号

(2) 帝都高速度交通営団設立の経緯

戦前の東京市は市内の地下鉄を自らの手で一元的に建設し、運営する事を熱望していた。このため、戦前に4路線65.7kmの免許を取得したが、建設資金の調達ができず、工事着手には至らなかった。一方、郊外私鉄各社は、路線が郊外から山手線までとなっていたため、都心部への延伸が悲願であった。そのため、各社は免許を出願したが、東京市の反対もあり免許を取得できなかった。また、大正年代から交通事業は大変有力な事業として見られていたことから、起業家たちが次々と交通事業に参入していった。その結果、企業同士の競争が激化し、企業の収益が悪化するとともに交通状況も悪化する事態になっていた。

このような状況下、私鉄各社から調整を求める声があり、1938(昭和13)年に陸上交通事業調整法が施行された。同法にもとづく交通事業調整委員会では、数次にわたる審議を経て、1940(昭和15)年の同委員会の答申にて「旧市内を中心とした地下鉄については一元的に建設、運営する特殊会社を設立する」とされ、帝都高速度交通営団が設立されることとなった。

(3) 営団は何故丸ノ内線の建設を急いだのか

戦後になると、東京都、私鉄各社は再び、都心内部への鉄道建設の動きを見せ始めた。

東京都は、1946(昭和21)年に都議会において都営地下鉄実現に関する意見書を決議し、関係大臣に提出するとともに、当時はまだ占領下であることからGHQに対し地下鉄買収の陳情を行っている。これが認められなかった東京都は営団廃止法案の国会への提出の動きも起こしたが、運輸省が激しく反対し、結果的に国会へ提出されることはなかった。その後、東京都は1956(昭和31)年に軌道法により3路線の特許を出願した。

一方、私鉄各社も都心乗入れの実現に向けた国への働きかけを続けた。1946(昭和21)年には東武鉄道、京成電鉄、東急電鉄が社長の連名で都心乗入れに関する陳情書を運輸省に提出したが却下された。1947(昭和22)年以降も、東急電鉄、小田急電鉄、京急電鉄、京成電鉄、京王電鉄、東武鉄道の各社が次々と免許を出願していった。

このような状況下、営団は存立に対して危機感を抱き、国やGHQに働きかけるとともに、新線建設の早期着手に向けて動き始めていた。

営団はまず、終戦直後の1946(昭和21)年に建設部を復活させた。また、GHQと営団の存続について協議に入った。この協議において、営団は軍事目的ではなく、東京都心部の地下鉄建設と運営を行う目的で設立された団体であることをGHQに説明した。当時は鉄道が大変混雑してお

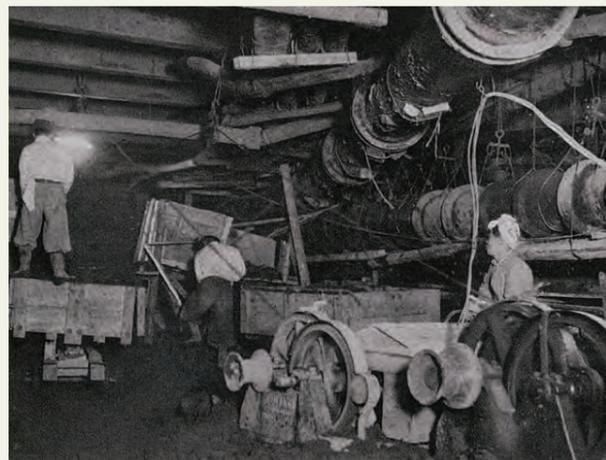


写真2 掘削状況



写真4 覆工板設置状況



写真3 杭打ち機

2. 施工

(1) 当時の施工環境

当時の開削工事の大きな流れは現在と変わらない。異なる点は建設機械である。当時、機械はウィンチ程度しかなく、掘削は人力であった。

また、切梁腹起しは全て木材を使用しており、尺角と呼ばれる30cm×30cmの米国からの輸入材であった。

その他、当時は主要な道路に全て都電が走っており、当然作業時間は都電の終電から工事を始め、始発が来るまでに復旧するという非常に制約が大きい工事を行っていた。

(2) 杭打ち工事

杭打ちは基本的に櫓を組み、ウィンチで巻き上げた重りを上からドスンと落として鉄杭を打ち込むという、かなり原始的な方法であった。櫓が使えない狭い所では、二本構と呼ばれる二本の丸太で組んだ梯子と控えに松丸太を使い、重りを巻き上げるという方法で施工した。

(3) 路面覆工

路面覆工はI600という鋼材の上に角材を並べ、その上に厚さ6cmの木の板を打ち付けていた。車が通るとピ

アノの鍵盤の上を走っているようにと言われていた。都電が走行する場所では、鋼材の桁にひと回り小さいI型鋼を取り付け、その上に枕木を設置し、レールを固定した。枕木は木製のため当然傷みが激しく、修理には大変手間がかかった。

(4) 鉄筋コンクリート（構築）工事

丸ノ内線は生コンクリート（以下「生コン」）を本格的に使用した国内最初の工事である。従来のコンクリート工事は、現場にプラントを設け、現場で練ることが一般的であった。必要な時に必要な量を調達でき、品質も安定していることから営団は生コンの採用に踏み切った。

日本初の生コン工場（業平橋工場）を建設した磐城コンクリート工業（株）は、1951（昭和26）年に池袋工場を建設した。池袋工場は丸ノ内線工事のために建設された工場だと言われている。

(5) 有楽町付近国鉄線下工事

有楽町付近の国鉄線下工事では、山手線・京浜線側が煉瓦作りの多径間アーチ橋、東海道線側が鉄筋コンクリートのラーメン橋であった国鉄高架橋の下に丸ノ内線のトンネルを築造した。

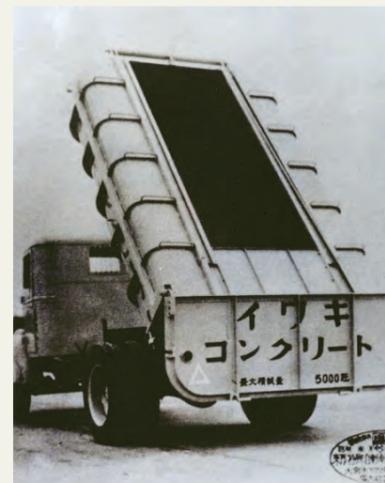


写真5 生コン運搬車

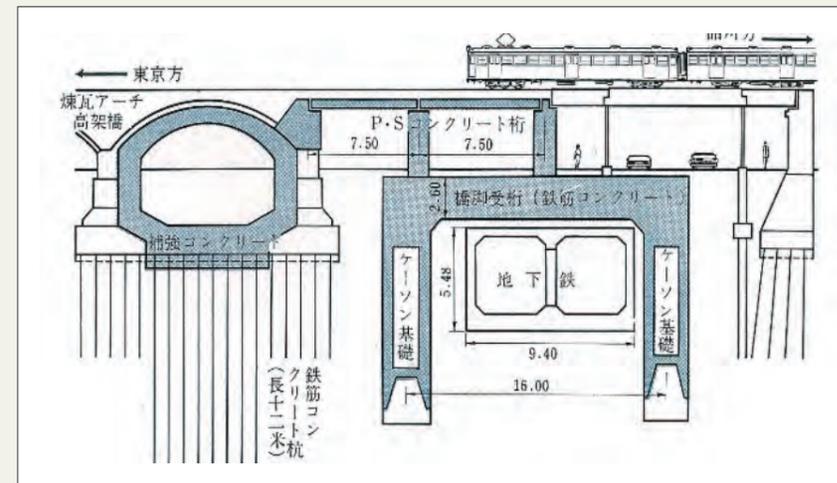


図8 アーチ橋断面図

アーチ橋下では3径間が支障したため、この基礎杭としてケーソン基礎を設置し、その上に地中梁、橋脚、PSコンクリート桁を新たに築造後、アーチ橋を取り壊した。両端のアーチ橋は補強コンクリートで補強した。ラーメン橋下も、同様にケーソン基礎、地中梁コンクリートにて橋脚を受け替えている。

(6) 赤坂見附駅大規模改良工事

赤坂見附駅は戦前から銀座線と丸ノ内線を接続する計画だった。それも同一方向、同一ホームという利便性の高い駅構造が構想されていた。この構想は大変素晴らしいが、ホーム幅 4.8mと狭かった。そのため、丸ノ内線開業に合わせ、ホーム幅を最大11mに拡幅した。現在でも難しい営業線の大規模改良工事であり、当時の苦勞は容易に想像できる。

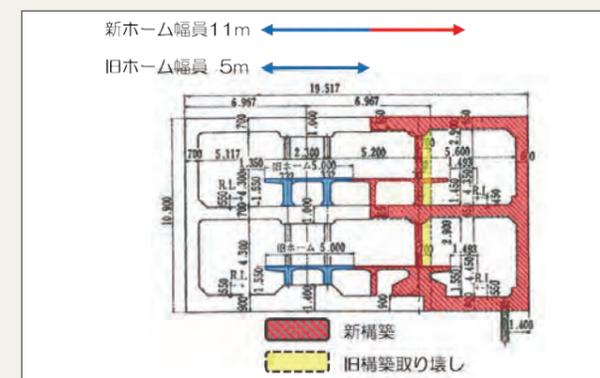


図9 赤坂見附駅断面図

(7) 帝国ホテル・宝塚劇場脇の潜函工法

帝国ホテル・宝塚劇場脇の内幸町工区は、延長28mのケーソン5基を約11m沈設し、接続する工事であった。本工区は、帝国ホテルに近接しており、騒音・振動の問題から工事は昼間に限られていた。また、作業スペースが狭かったため、1基おきにケーソンを施工し、空いているスペースを作業ヤードとして活用した。現在では機械化が進み、函内に人が入らずに掘削できるが、当時は全て人力で行った。

周辺の工事では、軟弱地盤のためヒービングが頻発していた。もし、本工区を開削工法で施工した場合、ヒービングが起り、周りの地盤が低下し、帝国ホテル旧館が傾く可能性もあったのではと考えると、当時の潜函工法の選択が適切な判断であったことは想像に難くない。

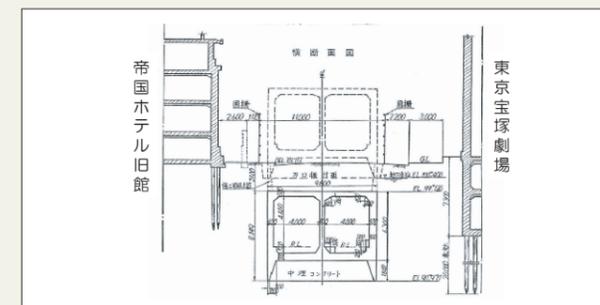


図10 潜函工法区間断面図



写真6 函内掘削状況

(8) 国会議事堂前付近ルーフシールド工事

ルーフシールドが施工された区間は国会議事堂前駅から新宿方向に約231m、永田町の高台の真下までである。この台地からの水の流入により本工区は苦勞するであろうと施工前から言われていた。そのため、工法の選定にあたっては研究会が開催されたが、その中でルーフシールド工法、圧気工法、開削工法の比較検討を行い、ルーフシールド工法を選定している。

ルーフシールドについては、のちにいくつか文献が見つかった。1つが東京地下鉄道初代技師長の遠武勇熊氏が1932(昭和7)年にまとめた研究資料である。この中で、パリ地下鉄のルーフシールド施工に関する記述があった。

また、第五工事区区長の大江直三氏が344ページにわたって非常に小さな字で手書きした工事記録も見つかった。この中には、研究会のことや当時の心境までもが事細かに書かれており、後世において大変参考となる資料となっている。

(9) 驚異の建設速度

丸ノ内線第1期工事の工期は2年10か月であった。整備延長は6.6kmで建設速度は2.4km/年となる。その後の営団(東京地下鉄(株))の新線建設速度は、半蔵門線が0.6km/年、副都心線が1.3km/年であった。丸ノ内線が半蔵門線に比べ約4倍、副都心線と比べ約2倍の速度で施工していたことになる。丸ノ内線は掘削深度が浅かったとはいえ、当時の機械が無い状況において、驚くほどの速度で工事をしていたことがわかる。

3. 戦後初の地下鉄路線に相応しい高性能車両の導入

丸ノ内線の車両は、当時の鈴木総裁が欧米各国を訪問した際に視察したニューヨーク地下鉄の車両が高性能で



写真7 ルーフシールド施工状況

あったことから、その技術を導入した。当時の最先端技術の導入は、その後の国内の車両工業界の復興に大きく寄与した。

また、鈴木総裁が欧米視察での機内で手にしたタバコの包装紙の色から車両の塗装は赤色、ロンドン市内のバスの模様を気に入ったことから車両デザインはサインウェーブを採用したと言われている。

4. 丸ノ内線の整備効果

丸ノ内線の整備効果の1つは、東京都心部における都市交通ネットワークの形成・強化である。丸ノ内線の池袋駅～新宿駅間が全通したことにより、池袋駅と新宿駅から都心方向への輸送力が増強された。また、赤坂見附駅で丸ノ内線と銀座線が接続したことにより、当時の主要な交通結節点(上野、新橋、渋谷、東京、池袋、新宿)、ビジネス拠点(大手町、霞ヶ関、虎ノ門、日本橋)、商業拠点(銀座、浅草)が結ばれ、地下鉄は都市交通ネットワークで基幹的役割を果たすようになった。

また、霞ヶ関や大手町が官公地・ビジネス拠点として



図11 銀座線・丸ノ内線路線図



写真8 300系

発展したように、丸ノ内線整備はまちの発展にも寄与してきたと言える。

さらに、丸ノ内線は営団の経営に寄与し、その後の地下鉄ネットワークの形成に大きく貢献した。丸ノ内線は池袋駅～御茶ノ水駅間の開業後8年でキャッシュフローが黒字転換し、その後の新線建設の財政基盤を確保するとともに、新線各路線の赤字分を補っていた。

5. 後記

丸ノ内線は4つの視点から“特別な路線”だった。1点目は手作りだったことである。建設着手した1951(昭和26)年頃は、設計計算や図面作成など全て自らの手で行う必要があった。そして、自ら作った図面を手に現場へ行き、現場監督をしていた。材料無し、機械無しの条件の下で始まったまさに手作りした路線であった。

2点目は、丸ノ内線の早期開通に向け、その目的と意識を全職員が共有していたことである。土木の職員のみならず、電気、建築、軌道、その他多くの職員が共有していたことにより早い開通が実現した。また、丸ノ内線を開通させたことによって、職員の中に自信が生まれ、社会全般から信頼が得られ、さらなる新線建設への機運が高まっていったのである。

3点目は、丸ノ内線建設が戦後の社会に希望と明るさをもたらしたことである。淡路町駅～東京駅間の開通式には、高松宮妃殿下がテープカットされている。丸ノ内線全通時には当時の首相である岸信介氏がテープカットしている。最近の開通式において首相や皇族の方が出席されることはまずない。それだけ丸ノ内線開通は当時の社会にとってインパクトの大きいことだったと言える。

本稿を作成するにあたり、営団OBの渡邊健氏、猪瀬二郎氏に当時のお話を伺った。最後に、お二人のお話をいくつか紹介したい。

渡邊氏は「ルートを“御茶ノ水～神田～東京～日比谷”から“御茶ノ水～淡路町～東京～銀座～日比谷”に変更した際には検討を重ね役員会に諮って決定した。この路線変更がその後の営団の力を飛躍的に高めた」とおっしゃっていた。これは技術的な力もさることながら、やはり営団としての実力を経営面からも高めたという意味合いだと思う。そしてこの路線検討で特筆すべき点が、淡路町駅～東京駅間に大手町駅を設置したことである。国鉄線には神田駅、次に東京駅とあるが、丸ノ内線でこれらに相当するのが淡路町駅、東京駅であり、この間の大手町に駅を作ろうとは通常思わない。当時の営団職員の確かな先見の明には驚きを禁じ得ない。

他にも「第1期工事の着手当時は、戦前の地下鉄(銀

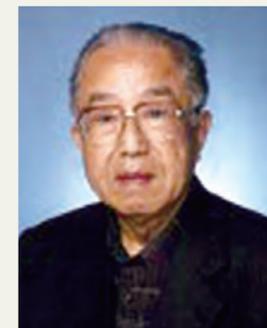


写真9 渡邊健氏



写真10 猪瀬二郎氏

座線)の建設技術を集約したもので、非常に苦勞しながら進めた」、「建設機械はほとんどなかったため、つるはし、スコップ、リアカー等の道具を使っての工事だった」、「日本の土木工事で初めて生コンを使ったが、文献も基準もなく、配合設計から供試体作成まで何回もテストを重ね、苦勞した」とおっしゃっていた。

猪瀬氏は「赤坂見附駅の拡幅工事が大変だった。工事の最盛期に台風の影響で弁慶濠の水が溢れて、掘削構内に入ってしまったことがあった。コンクリートに穴が開いて、銀座線に水が入り、銀座線がストップしたこともあった」とおっしゃっていた。水が入ると木製の切梁が浮いてしまい、切梁の役目を果たさなかったようだ。

「一番苦勞したのは、赤坂見附駅の改造の設計図の作成。銀座線と違う材料を使うわけにはいかなかったため、鋼材を使った。ただ、鋼材が非常に貴重な時代だったため、ロールした1つの鉄板からなるべく多くの部材が取れるように工夫した。正方形だけでなく多様な形があったので非常に難しかった」ボール紙を切り、それで型を取り、できるだけ無駄のないように1枚の鉄板から多くの部材を取れるように工夫したとのことである。

今回はお二人のお話を紹介したが、実際にはお二人以外にも、多くの方々関わっている。そうした方々に尊敬と感謝の気持ちを込めて、結びの言葉とする。

< 図・写真の提供・出典 >

- 図1～9 東京地下鉄(株)
- 図10 オリエンタル白石(株)
- 図11 東京地下鉄(株)
- 写真1～4 東京地下鉄(株)
- 写真5 東京エスオーシー(株)
- 写真6 オリエンタル白石(株)
- 写真7 (株)熊本組
- 写真8～10 東京地下鉄(株)