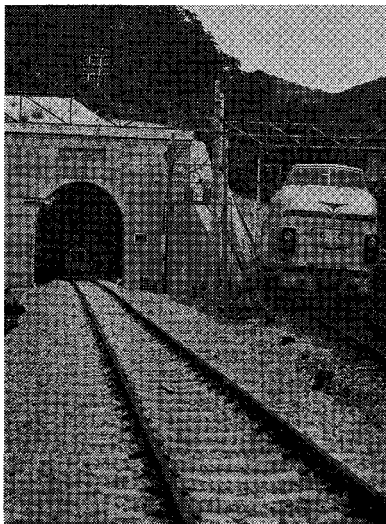


上越線全線複線化完成

上越線 新前橋～宮内間の線路増設工事は昭和 36 年 5 月に着工され、以来 6 カ年の歳月と約 242 億円の工事費を投じて鋭意施工されていたが、昭和 42 年 9 月 28 日新清水トンネルの完成によって全工事が完了し、10 月 1 日より上越線 高崎～宮内間 163 km の全線複線開業をした。

最後に完成した新清水トンネルは、上越線のおよそ中央部にあたる新潟松曾～土樽間にあって、在来清水トンネルの左側をほぼ平行して、利根川、魚野川の河岸段丘をさかのぼり、上越国境にそびえる一ノ倉、茂倉岳などの直下を貫ぬいている延長 13.5 km の単線トンネルで、北陸トンネルについてわが国第 2 位、世界第 7 位の長大トンネルである。新清水トンネルの最急勾配は 8% と清水トンネルの 20% に比較してはるかにゆるく、最高点の標高が清水トンネルより 58 km 低く、長さは約 3.8 km 長い。工事は全長 13.5 km を湯絵曾、土合、土樽の 3 工区に分け、昭和 38 年 9 月着工された。全工区とも地下停車場区間をのぞいたトンネル掘削には、最新鋭の機械を投入し、ヘビードリフター方式による全断面掘削工法が採用され、また土樽口からの掘削に当っては、スライディングトンネルフロー方式を採用するなど、あらゆる近代施工方式と最新の設備を使用して工事期間の短縮に最大の努力を払った。このようなトンネル工事の技術向上や詳細に記されている清水トンネルの工事記録を参考にすることなどにより新清水トンネルは、清水トンネルの半分以下の工期で完成をみたのである。

新清水トンネルの横を走る特急「とき」



複線開業後は在来線は上り線となり、新清水トンネルは下り線として使用されることとなる。また土合駅の下りホームは、新清水トンネル内に設けられた地下ホームで、長さ 480 m の連絡通路により駅本屋と結ばれている。

10 月 1 日の上越線全線複線営業により上野～新潟間の輸送力は大幅に増強され、ますます増加の傾向にある輸送需要に対処して、日本海側と関東を結ぶメインパイプとしての役割りを果たすことになる。

大阪市地下鉄 4 号線開業

大阪市交通局は、高速鉄道 4 号線 谷町 4 丁目～森の宮間 1.3 km を 40 年 1 月着工し工事中であったが、昭和 42 年 9 月 30 日より旅客営業を開始した。施工は広い道路下を複線断面シールド工法（圧気）で行なわれた。4 号線は本町（仮駅）～深江間が工事中であるが、本町～谷町 4 丁目間が区画整理や家屋立退きが遅れたため、大阪市の東と西を結ぶ 4 号線は真中が切れた形になっている。今回の開通により、国鉄環状線 森の宮～大阪間のバイパスが 2 号線を通してできたことになり、また森の宮から大阪城大手前付近の官庁街へ行く便が良くなった。谷町 4 丁目では、乗換客はラッチ内で 2 号線と連絡でき 2 号線の車両もまた連絡線によって 4 号線 森の宮車庫および工場へ行くことができる。

施設概要は下記のとおりである。

ゲージ：1435 mm

トンネル：複線断面シールド（外径 10.1 m）RC セグメント

交差わたり線部分は内空断面を大きくとれるように鑄鉄セグメント使用、コンクリート 2 次覆工、50 kg N レール

駅 部：コンクリート道床 RC 短まくら木

シールド部：碎石道床、PC および木まくら木

電車線：サードレール 750 V.D.C.

第 1 種電空継電連動、3 位色灯式閉そく信号、高周波連続誘導式自動列車制御装置（ATC）

非常電話：誘導無線

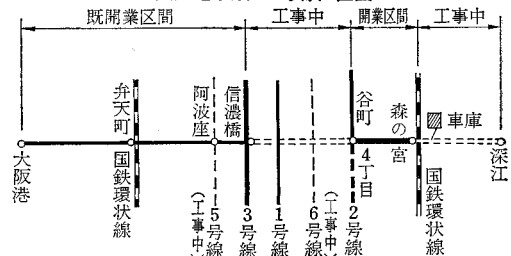
運転概要

最高速度：70 km/h

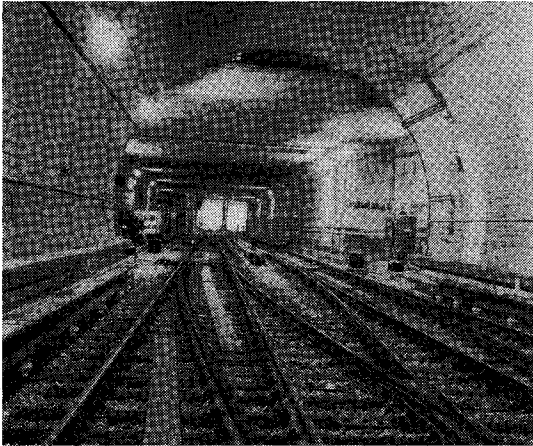
平均速度：31 km/h

運転間隔：ラッシュ 5 分、日中 10 分、2 両編成

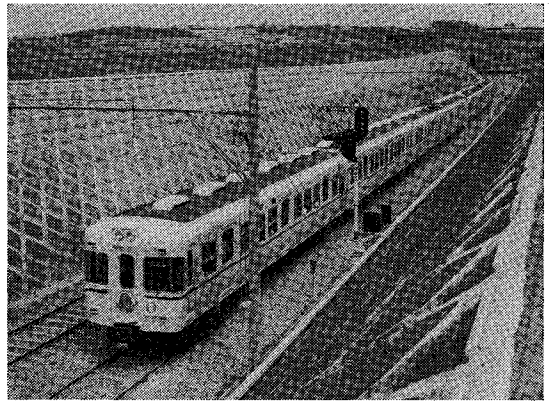
大阪市地下鉄 4 号線位置図



谷町 4 丁目駅を森の宮側から望む



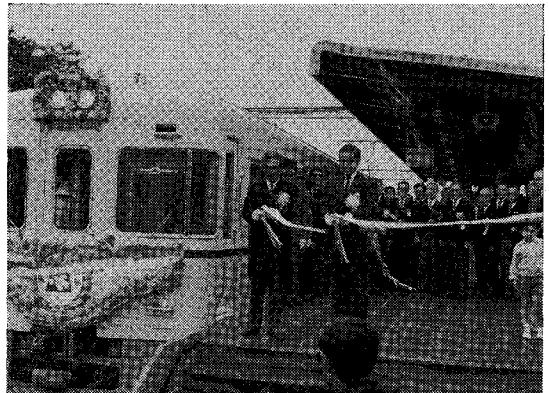
めじろ台駅付近を走る特急電車



京王帝都電鉄高尾線開業

京王帝都電鉄は、京王線北野駅から国鉄中央線高尾駅を経て高尾山麓に至る 8.65 km の路線を、昭和 41 年 3 着工し工費 35 億 8 000 万円で建設していたが、10 月 1 日より運輸営業を開始した。開業した路線のうち、北野から 3.76 km までは、昭和 20 年 1 月より営業休止をしレールを撤去してあった、北野駅より多摩御陵前に至る御陵線 (6.4 km) の一部を補修して復活したものである。開通区間の中には、電鉄が盛土造成した「めじろ台」という駅前住宅地の中央を掘割式に線路が通り抜ける部分があるが、ここでは道路と立体交差をするため、線路部になる箇所の路盤の基礎にはサンド マットをあらかじめしいて排水をよくし圧密の促進をはかるとともに、住宅地部分と同じ高さに盛土してならし、ある程度土を落着かせてから、土を切取って線路をつくるという方法がとられた。特に土質の弱い部分では、切取りのり面が安定するまで降雨によるのり面崩壊から線路をまもるため、のり先を線路より離し、のり面こう配をゆるくするという配慮がされている。この開通により、京王線との直通運転がなされており、副都心から高尾山、陣馬高

北野駅における開通式風景



原などの行楽地への入口である高尾山口駅まで特急で 44 分でゆけるようになった。また高尾駅では国鉄中央線と連絡している。今後は、観光路線として伸びるだけでなく沿線住宅地の発展により通勤路線としてもさらに発展するものと思われる。同社は今後、多摩ニュータウンと都心を結ぶ相模原新線の建設に主力を注ぐ予定である。

施設概要は下記のとおりである。

ゲージ：1372 mm

動力：1500 VDC

複線：北野～高尾 6.9 km

単線：高尾～高尾山口 1.75 km

軌道中心間隔：3.6 m, 37 kg/m レール、木まくら木、砕石
道床厚 200 mm

最小曲線半径：198 m

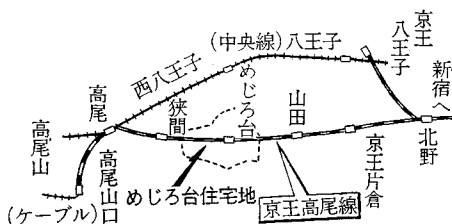
最急こう配：35‰

3 位色灯式自動閉そく信号

第 1 種電気継電連動

橋梁の活荷重：総重量 60 t 4 軸の電車荷重

高尾線位置図



常磐線全線電化完成

常磐線 平～岩沼間 133.7 km の電化完成により常磐線的全線電化が実現した。平～岩沼間の起工式が行なわれたのは、昭和 39 年 6 月であり、1 年後の昭和 40 年 5 月には平～草野間 5.4 km が部分開業し、ローカルの電車運転が行なわれた。続いて昭和 42 年 10 月 1 日岩沼までの電化が完成し、常磐線全線電化開業の運びとなったものである。

電化方式は交流電化で、木戸、原ノ町、亘理の 3 カ所に変電所が新設された。車両基地として、内郷に電気機関車庫が新設されたほか、原ノ町に機留線が新設された。

電化断面に改築されたトンネルは、向山トンネルなど 18 カ所で、延長 2.1 km のトンネルは別線で施工された。

従来、平～岩沼間は 34 本の旅客列車と 44 本の貨物列車が蒸気機関車でけん引されていたが、電化開業後は旅客列車は全部、貨物列車は 8 本をのぞき残り全部を電気機関車によりけん引されることになった。これによりスピードアップは、特急列車約 7 分、急行列車は約 15 分、普通列車約 32 分、貨物列車が最大約 52 分で、大幅な時間短縮が実現した。

なお、10 月 1 日平発 10 時 40 分、仙台行普通列車の出発式を平駅で行ない、13 時 30 分から福島県原町市体育館で電化開通式が行なわれた。

国産トンネル掘削機の運転開始さる

建設省においては、トンネル掘削工事の合理化を図ることを目的として、昭和 41 年度三菱重工業（株）に国産第 1 号機としての岩石トンネル掘削機を発注し、本年度より東北地方建設局管内の国道 45 号線 浜田歩道トンネル工事で試用することとなった。トンネル掘削機の設計条件は、掘削対象岩として圧縮強度 100～2000 kg/cm² と非常に広範囲な使用条件を満足するものとし、設計基準としては、1000～1500 kg/cm² 程度の強度で、1.0～1.5 m/h の掘削速度が得られることを目標とした。

また、日進作業量を確保するため、掘進量 1.2 m の 1 サイクル所要時間を 60 分以内と定めて、推圧シリンダーやグリッパ ジャッキの油圧、油量その他を設計した。

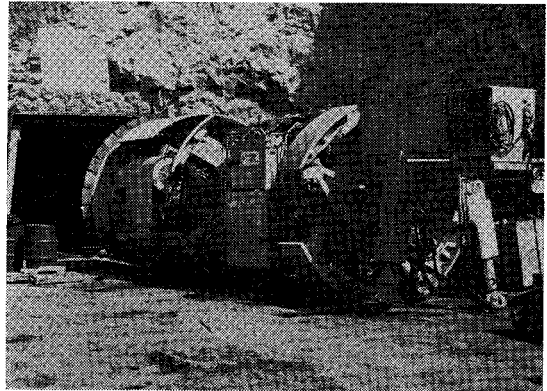
本掘削機を使用する浜田トンネルの概要はおおむねつぎのようである。すなわち

地 質	圧 縮 強 度
砂またはシルト質凝灰岩	103～122 kg/cm ²
軽石質凝灰岩	112～117 "
礫まじり凝灰岩	157～211 "

で、これらが 2～3 m の厚さで互層になって斜に走っている地質である。最初に計画した岩質よりも軟らかいが、

- ① 硬岩用トンネル掘削機としてローリミットのテストを実施しておく必要がある、
 - ② 仙台技術事務所が直営施工を実施する、
 - ③ 歩道トンネルとして有効に活用できる、
- 等の理由で、仙台市～松島町間の浜田トンネルを選んだ。

掘削準備中の国産機



トンネル施工延長は 180 m である。

本トンネルの施工概要は、

トンネル掘削機の組立

昭和 42 年 8 月 1 日～42 年 8 月 11 日

トンネル掘削機の調整

昭和 42 年 8 月 12 日～42 年 8 月 18 日

予掘りトンネル内へのすえつけ

昭和 42 年 8 月 19 日～42 年 8 月 25 日

試運転掘削（約 40 m）

昭和 42 年 10 月 26 日～42 年 10 月 3 日

本掘削計画（約 115 m）

昭和 42 年 10 月 6 日～42 年 11 月 20 日

の予定である。つぎに現在までの概要を述べる。

まず、掘削機搬入準備工事は、トンネル坑口正面に 20 m×40 m の広場を設け、表面をアスファルト舗装し、掘削機すえつけ用予掘りトンネル 15 m 内まで 30 kg レールを 762 mm ゲージで敷設し、組立てはレール上で行なった。すえつけは、7 t トラック クレーンのウインチを

利用し、トンネル内にアンカーを設け、本体に組込まれた掘削機移動装置により、予掘りトンネル内に搬入しすえつけた。

掘削試運転は、岩質とその圧縮強度から判断して、バイト形カッターを取りつけ、掘削径を3.3mにセットし、掘進を開始した。掘進約3mで600mm×800mm程度の安山岩質の転石が出て、バイト形カッターの損傷があったので、ギヤー式ローラーカッターに交換した。

その後約40mの掘削中には機械として特別な異常は認められなかった。

切羽およびトンネル壁面には、バイト形あるいはローラー形カッターでの掘削軌跡が美しい線状の模様となって残り、岩質の変化が十分に観察された。

支保工は万一の事態を考慮し、H形125mmを準備しているが、肌落ちもなく使用しなくても十分である。

ただ掘削径が3.3mと小さく、かつ断面が円形であるため、ずり出し、レール敷設その他後方作業が非常に不便である。このため本体のすぐ後でスカート部を切抜げアーチ形とし工事の能率化を計っている。

まだ試験掘削の段階であるが、テストによるサイクルタイムおよび掘進速度は、おおむねつぎのようなものであった。

まず、サイクルタイム(1.2m掘進)は、つぎのとおりである。

① 掘削(1.2m推進, ずりすくい込み)	約 30 min
② 盛替え(1.2m前進, ジャッキ類伸縮)	約 8 min
③ 芯出し(レーザー光線, ローリング, ピッチングゲージによる)	約 12 min
計	約 50 min

ただし、カッター回転速度

	4.7 rpm
推進シリング油量	10 l/min
推進シリング油圧	90 kg/cm ²
推 力	123 t

舗 装

月刊・B5判
本文・32ページ
グラビア・3ページ
1部90円・〒12円

11月号・11月1日発売・弊社へ

- 〈舗装考〉足もと道路の舗装・内田一郎
- 〈解説〉コンクリート舗装の設計・岩間滋
- 〈解説〉簡易スプレッタの試作研究・金谷重亮
- 〈報文〉コンクリート舗装施工上の問題点・塩谷幹夫
- 〈講座〉アスファルトに関する試験法・山之口浩
- 〈講座〉アスファルト舗装の施工・後藤博
- 〈グラビア〉東名1次区間の舗装工事
 - 〈道路手帳〉
 - 〈質問応答〉
 - 〈文献抄録〉
- 〈用語解説〉
- 〈機材ニュース〉
- 〈その他〉

12月号・12月1日発売

昭和43年1月号・12月25日発売・質疑応答特集号(増ページ)

多数の読者からお寄せいただいたご質問に対し、限られたページ数ではお答えしきれず、ご迷惑をおかけしました。そこで座談会形式によりあらゆる角度から一挙に、すべてのご質問に回答しようというのがこの特集号です(解答・編集委員会)。舗装の新技术に対する数多くのお示唆が含まれています。ぜひ一冊お求めください。—— 定価未定 ——

舗装試験用データシート

▽アスファルト混合物関係 ▽アスファルト試験関係
▽管理試験関係 ▽骨材試験関係
各種類とも 1冊50枚綴り200円(〒実費)

橋 梁 と 基 礎

月刊・A4判
本文・36ページ
グラビア4ページ
1部150円・〒18円

11月号・10月15日発売・書店へ

- 〈解説〉河川工作物設置基準の解説・縄田照美
- 〈随想〉ウスクグラとトルコぶろ・西野満男
- 〈設計資料〉現場打ち鉄筋コンクリートグイのコンクリートの品質の実測例・豊田昭夫
- 〈設計資料〉PCコンクリート橋橋げた架設・河井祐次
- 〈報告〉枚方大橋の架替え・大島康弘
- 〈報告〉瀬詰大橋の連続部分合成ゲタの設計・菅谷昭
- 〈事故失敗例〉根入れの大きいウエルの沈下作業苦心談
- 〈基礎入門シリーズ〉クイの鉛直載荷試験・宇都一馬
- 〈グラビア〉枚方大橋の架替え
- 〈表紙〉枚方大橋

10月号・事故失敗例特集(増ページ)1部300円・〒18円

・山都橋の事例・首都高速森ヶ崎橋梁座屈事故・析石橋の落橋・床版中の曲げ下げPCケーブル緊張による床版割裂・PC橋グラウトの事例・カルバートの事故・昭和大橋の落橋・橋座の事例・RCグイ施工時のキレット・潮止橋の事例・水代橋基礎グイの事例・先端閉そくグイの打込み体験・水平移動したクイ基礎橋台の事故・圧密沈下による斜グイ基礎橋台の事故・地盤調査不十分のため手戻りしたケーソン工法・オープンケーソンの排水による地盤変状
—— 弊社へ直接お申込みください ——

株 式 会 社 建 設 図 書

東京都千代田区外神田2-2-17
TEL 東京 (03)(255)0231 (代)
振替口座・東京 62450

応用力学演習上・下

杉本禮三 著 A5・各270頁 定価各1000円

鉄筋コンクリート工学

水野高明 著 A5・296頁折図12葉 定価1200円

河川工学

久宝雅史 著 A5判 290頁 定価850円

海岸工学

久宝雅史 著 A5判 290頁 定価1000円

水理学演習上・下

椿東一郎 著 [上] A5判 300頁 定価1000円
荒木正夫 著 [下] A5判 344頁 定価1200円

道路工学

内田一郎 著 A5判 300頁 定価800円

一般測量学

岡積満 著 A5判 296頁 定価800円

応用測量学

岡積満 著 A5判 274頁 定価750円

基準点測量計算表

長田正夫 著 B5判 208頁 定価1500円

集成測量表(増訂版)

春日屋伸昌 著 B6判 816頁 定価2000円

土木設計データブック

成瀬勝武他監修 B5判 800頁 定価4500円

土木施工データブック

成瀬勝武他監修 B5判 1110頁 定価6000円

森北出版株式会社

東京・神田・小川町3の10 振替東京 34757 電(292)2601(代表)

鹿島研究所出版会 専門分野別在庫目録

土木・都市・建設経営・施工管理

<図書目録呈>

新刊

- 土木年鑑1968
土木学会編 B5判 550頁/¥3,500
5大特色
①広い視野に立った編集方針
②斯界の権威を網羅した編集・執筆陣
③豊富な内容、系統だった分類
④見て楽しめる年鑑
⑤美麗・堅牢な造本と鮮明な印刷
- 土木新技術選書<第1期・全5巻>
沼田・尾之内・種谷監修/A5判
①最近の大口径杭……………¥1,300
②地下連続壁築造工……………¥1,200
③最近の大土工……………¥1,100
④PC工法の応用……………¥1,400
⑤メカニカルシールド……………予¥1,500
- 土木一般
●道路と景観-景観工学への序説- ¥760
●鉄筋コンクリートの耐久性…¥430

- アーチダム……………¥2,000
- 基礎反力の解法……………¥2,400
- 山口昇博士論文選集……………¥1,000
- 高速道路計画論……………¥2,400
- 建設機械手帳1968年版……………¥300
- 建設工学シリーズ
- 土木・建築の防錆防食……………¥1,200
- 現場技術者のための土質工学……………¥2,500
- 土地造成……………¥1,000
- トンネル施工の問題点と対策……………¥1,300
- 軟弱粘土の圧密
新圧密理論とその応用……………¥800
- 軟弱地盤における建築の
地下掘削工法……………¥590
- 井筒基礎……………¥450
- 簡易索道の計画と設計……………¥980
- 建設工事用荷役・運搬の計画と設計……………¥1,200
- アースドリル基礎工法……………¥600
- 構造物基礎の応力調整工法……………¥580
- 道路土工の調査から設計施工まで……………¥1,300
- シールド工法……………¥1,600
- 水底トンネル……………¥840
- 爆破一付ANFO爆薬……………¥900
- 工事管理……………¥800
- 工事原管理……………¥650

- 都市工学
- 都市問題事典……………¥3,500
- 都市問題概説……………¥950
- 都市開発講座<全3巻>……………各¥980

- 駐車場の計画と設計……………¥2,500
- 新都市の計画……………¥2,500
- 都市の自動車交通……………¥4,800
- 新しい都市の未来像……………¥920
- フランスの都市計画……………¥900
- 都市の新しい運輸計画……………¥750
- オランダの総合開発計画……………¥2,000
- 東京2,000万都市の改造計画……………¥1,500
- 都市の土地利用計画……………¥3,200
- 国土と都市の造形……………¥5,600
- 高蔵寺ニュータウン計画……………¥2,700
- 建設経営・施工管理
- 新しい工程管理
-PERT・CPMの理論と実際- ¥1,300
- 建設業成功の秘訣……………¥680
- 新版ジョイント・ベンチャー ¥480
- 国際ジョイント・ベンチャー ¥1,500
- 工事入手から未収金回収まで ¥480
- 建設経営入門……………¥720
- 建設業経営選書<全13巻>
- 建築の施工計画……………¥750
- 建設業経営における電子計算機の利用 ¥700
- 建設請負の法律実務……………¥700
- 建設業の経理……………¥750
- 建築の施工管理……………¥750
- 建設業の原価管理……………¥750
- 建設業の企画と調査……………¥750
- 土木の見積と工程管理……………¥980
- 建設機械と仮設機材の管理……………¥780

鹿島研究所出版会

■東京都港区赤坂六丁目5-13 電話(582)2251 振替東京180883