

充実する鉄道網

増大をきたしたものと見えよう。またこのことは、沿線各経済圏の結びつきをより緊密化し、経済活動の広域化にも資するところが大きいものと考えられる。

b) 各国におけるスピード アップ

新幹線はひとり日本だけのものではなく、今や世界の「シンカンセン」になってしまった。一時斜陽化を伝えられていた諸外国でも鉄道の使命が見直されるようになり、鉄道の高速度化についての要望が高まり、近い将来には最高速度 200 km/h の鉄道が続出するすう勢にある。

新幹線は開業前、モデル線において 256 km/h という高速を記録したが、250 km/h という速度は、レールと車輪による粘着鉄道方式の限界に近いとされており、現在は最高速度 200 km/h に押えている。しかし山陽新幹線の建設に当っては、その限界への可能性を考慮することになった。

c) 新幹線構想の内容

東海道新幹線の実績とその果たしつつある役割から見て明らかのように、今後の鉄道の姿としては、鉄道の特質である大量性、迅速性、安全性を最大限に発揮できる広軌新幹線方式が基準となろう。したがって、全国的な幹線鉄道網の計画に当って基本的な考え方としては、県庁所在地、人口 10 万人以上の都市、新産業都市、工業整備特別地域など国土開発や産業立地などを考慮して、それらのうち主要なもの、すなわち地方中核都市と東京、大阪などの大都市圏とを 3~4 時間で直結して 1 日行動圏とすることに重点をおいた。またこれらの地方中核都市と地方ブロックの中心となる都市との間についても、1~2 時間程度の到達時分としての結びつきを強化することを、あわせ考えることにした。

この考え方にもとづいて策定した全国新幹線網は 図一1 に示すものであって、その規模は総延長約 4 000 km、所要工事費は車両費などを除き約 3 兆 9 000 億円、完成目標年次は昭和 60 年頃と想定した。

また、線路・車両などの規格については、現在建設中の山陽新幹線と同程度のものを考え、運転速度は最高 250 km/h、平均 200 km/h とした。したがって、全国主

国有鉄道

1. 注目される幹線鉄道網計画

(1) 20 年後の新幹線網構想発表

a) 東海道新幹線の成功

東海道新幹線は、昭和 39 年 10 月開業以来満 3 年を経過したが、この間同線の利用客は飛躍的に増加するとともに、東海道を中心とした旅行のパターンを大きく変ぼうさせた。すなわち、開業当初 1 日約 6 万人であった新幹線利用客は、1 年後には早くも 10 万人に達し、その後も増加の一途をたどり、3 年後の現在では 15 万人という驚くべき数字を示している。また本年 7 月には、新幹線乗車 1 億人突破という開業当初は予想し得なかった短時日で、この輝やかな記録を樹立したのである。

これらの現象は、明らかに乗車時間の短縮によって、「1 日行動圏」が拡大され、同時に利用し易い有効時間帯の列車が多くなり、旅行上の制約が大幅に解消されたことと相まって、人の動きが活発化し、ひいては需要の

表一 世界各国の鉄道スピード調べ

| 国名・鉄道名 | 運転区間 | 距離 (km) | 表定速度 (km/h) | 最高速度 (km/h) | 運転方式 | 備考 |
|---------------------|--------------|---------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------|
| アメリカ・ニューヨーク セントラル鉄道 | バトラー〜ストライカー | | | 294 | ジェットエンジン 2 基 | 試験線区で達成された。 |
| アメリカ・ペンシルバニア鉄道 | | 34 | | 230 | 電車 | 試験完了 (4 両編成) |
| アメリカ・ペンシルバニア鉄道 | ニューヨーク〜ワシントン | 360 | 177 | 240 | 電車 | 1967 年 10 月運転開始予定、1970 年までに完成 |
| カナダ・国鉄 | モントリオール〜トロント | 539 | 110~140 | 200 | ガスタービン | 営業中 |
| ドイツ・国鉄 | ミュンヘン〜ハンブルグ | 813 | 106 | 200 | 電機けん引 | 営業中 |
| フランス・国鉄 | パリ〜ディジョン | 314 | 132 | 140 | 電機けん引 | 営業中 (ミストラル) |
| フランス・国鉄 | パリ〜オルレアン | 123 | | 330 | アエロトレン | 計画中 |
| フランス・国鉄 | パリ〜ツールーズ | | | 200 | | 営業中 (カピトル特急) |
| ソ連 | モスクワ〜レニングラード | 650 | | 250 | | 計画中 |
| イタリア | ミラノ〜ローマ | 105.4 | | 150 | | 営業中 |

- ④ 群馬県南部(前橋・高崎付近～東京) 100 km 50 分
- ⑤ 山梨県中央部(甲府付近)～東京 100 km 50 分
- ⑥ 神奈川県湘南地区 ～東京 70 km 40 分

なお、これらのルートは、当面 50 km 圏内の新住宅都市を対象として建設するが、都市機能の再配置による 100 km 圏の地方中核都市との連絡、さらには、上信越、東北、東海方面の長距離輸送への延伸を考慮して新幹線方式とする。また、都心部のターミナルはすべて地下駅とし、東京駅付近、皇居前広場付近、新宿副都心とする。またルートは、都心および副都心に対する輸送を行なえるように、相互に直通運転することとする。このために要する建設資金は、総延長 520 km で約 8700 億円である。

b) 財源措置の問題

しかし、このような新しい高速鉄道網の建設には、巨額の建設費を必要とするばかりでなく、大都市対策としての先行投資的性格も強いので、適性な運賃水準を確保するためにも、開発利益の還元、政府出資等の外部資金の全面的援助が必要である。

開発利益の還元については、去る 41 年 5 月、物価問題懇談会からつぎのような答申がなされている。

現在大都市およびその近郊の各種交通機関は、都心から遠心化する輸送需要の急激な増大に対処して、巨額の投資を行なっているが、資本費の増大により、その運賃収入は投下資本の割には増加していない。しかし、他方このような交通投資は、当該企業の外部において、沿線住民の便益と沿線企業の収益を全般的に増大せしめ、その開発利益が沿線地価の上昇という形となって現われている。したがって、

- ① 土地利用区分の制度を一般化したうえで、特定の土地の販売は、公的機関を通じてのみ行ない得る制度を速やかに検討すること。
- ② 開発利益を交通事業等の投資主体に還元し得るための適切な措置をとり得るために、税制または受益者負担制度等の改善をはかること。
- ③ 交通以外の兼営事業により、開発利益を享受している交通企業については、運賃を検討する際にその受益の状況を考慮すること。

という内容のもので、将来大都市の過密なき集中をはかるためには、ぜひとも実施して貰いたい施策である。

2. 輸送力増強工事

国鉄の第 3 次長期計画(昭和 40～46 年度)発足以来 3 ヶ年を経過したが、その前半期の成果ともいべき 43 年 10 月の白紙ダイヤ改正を目前にして、本年も全国的に輸送力増強工事が鋭意進められてきた。

第 3 次長期計画の主眼とする通勤輸送対策では、東海道本線東京～小田原間の複線増設工事が着手され、継続工事中の各線区線増工の進捗と相まって、通勤対策の基盤が確立された。幹線輸送については、待望の山陽新幹線建設に着手した。在来線の複線化は、函館、東北から中央、北陸、鹿児島、日豊と主要線区を中心に工事が進められ、その完成区間は約 250 km におよび、10 ヶ月改正に大きな役割を果たした。

また、貨物輸送改善施策やターミナル改良も各地で順調な進捗をみせ、いずれも 43 年度にはいっせいに使用開始する予定である。

(1) 山陽新幹線の着工

東海道新幹線の西方延伸工事である山陽新幹線のうち新大阪～岡山間(162 km)の建設工事は、本年 3 月 16 日 起工式をあげ、いよいよ着工の運びとなった。

まず六甲トンネル(16.2 km、日本第 1 位、世界第 3 位、神戸トンネル(8.0 km)、帆坂トンネル(7.6 km)の各長大トンネルから着工し、現在帆坂トンネルの西口が一番進行している。

一般区間では、現在線の支障移転が最も大きい岡山駅の高架橋に着工、その他大ケ池(1.1 km)、吉井川(0.8 km)などの長大橋梁等にも着工した。

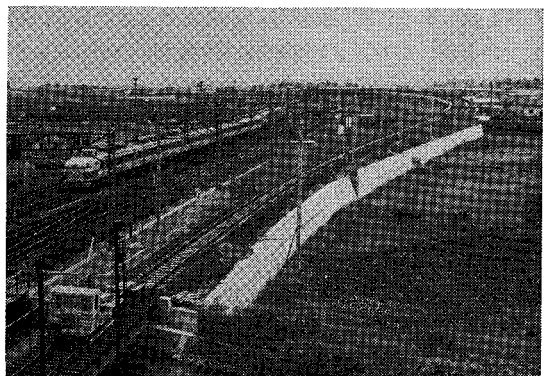
なお、延長 162 km の構造別内訳は、高架橋 70 km(43%)、トンネル 57 km(35%)、橋梁 18 km(11%)、築堤その他 17 km(11%)であり、東海道新幹線に比べ、地勢上トンネルの占める割合が多くなっている。

(2) 完成した上越線の全面複線化

上越線 高崎～宮内間(162.6 km)の複線化工事のうち、高崎～新前橋間(7.2 km)は昭和 10 年に完成し、残りの新前橋～宮内間(155.4 km)を 36 年 5 月に着工した。以来 6 年余の歳月と、242 億円の巨費を投入し、本年 9 月末全線複線化が完成した。

この区間の最大の難工事であった「新清水トンネル」

写真-1 上越線 236.6 km (滝谷～宮内間)
の宮内こ線橋を宮内側より望む



は、延長 13.5 km で現在線では北陸トンネルについてわが国第 2 位であり、工法は 3 工区に分けて全断面掘削工法（単線 1 号型）により、わずか 4 年の歳月で完成した。

上越線は表日本と裏日本を結ぶ最重要幹線で、複線化の完成により、関東と新潟の距離がいちじるしく短縮され、経済活動に資するところが大きいものと考えられる。

（3）RTM による導坑貫通

北陸本線 糸魚川～直江津間（41 km）の線増工事の木の浦トンネルにおいて、国産 1 号機である直径 2.3 m の小松ロビンス式 RTM を用いて、底設導坑 887 m の掘削を行なった（土木学会誌 Vol. 52, No. 9 参照）。

地質は泥岩を主体として砂岩、凝灰質砂岩の層をはさみ、弾性波速度は 1.8～2.9 km/sec でところによっては 1.4～1.6 km/sec の破碎帯が介在している。ゆう水は一般的に少なくメタンガスの発生をともなったが、一般的に均質な地質であった。RTM は 1 月中旬～2 月中旬にかけて試験掘削、その後 5 月上旬まで延べ作業日数 70 日間、延長 801 m の本掘削を行なった。この間日進最大 24.6 m、月進最大 362 m、作業日の平均日進（10 時間 2 交代）11.4 m の好記録を得て導坑延長 887 m を掘進、5 月 16 日わが国初めての RTM による貫通が行なわれた。

（4）貨物輸送の近代化施策

各線区の線増、新幹線輸送力の増強等に合わせて、停車場関係の工事も重点的に進められた。

本年は、特に貨物輸送の近代化について「拠点貨物駅構想」を打ち出し、全国主要な貨物駅を重点的に整備することに乗り出した。国鉄の貨物輸送は、ここ数年来輸送量が横ばい状態であり、日本経済の発展を反映したトラック輸送量および船舶輸送量の伸びとは大きな開きが見られるようになった。この原因は、鉄道の貨物輸送の現況が、産業経済の高度成長による輸送要請に応じきれない非近代的な輸送施設と、貨物輸送サービスの立ち遅れにあると考えられ、貨物輸送の近代化が緊急の課題となってきた。

端的にいって、① 貨物輸送のスピードアップを行ない、② 到着時刻の明確化をはかる必要がある。本年はこの主旨にそって、コンテナ輸送設備の増強、物資別輸送の拡大、地域間急行貨物列車の設定ともなる施設の整備等の工事の一部を行なったが、これらの施策は、昭和 42 年 10 月あるいは 43 年 10 月の大ダイヤ改正にそなえての工事であり、さらにこれらに加えて、拠点駅構想による貨物駅整備を本格的に開始した。

現在貨物駅は全国に約 3 000 ヶ所もあり、小規模な設

備が散在しているため、近代的な輸送ができかねているので、約 150 ヶ所の拠点駅を近代的に整備することによって、拠点駅相互の高速貨物列車を運行し、荷主の要請に即応した貨物輸送を行なうことをねらいとしている。本年は、とりあえず緊急を要する隅田川、塩浜等 10 ヶ所の拠点貨物駅の整備に着手した。

このほか、貨物輸送近代化の一環として、郡山操車場の自動化が完成し、電子計算機を駆使した分解、組成作業を 43 年 1 月から開始する運びとなった。

民営鉄道

1. はじめに

本年開業した民営鉄道の路線は、都市交通網として大阪市交通局 2 号線東梅田～谷町 4 丁目 3.5 km が昭和 42 年 3 月 24 日、名古屋市交通局 2 号線栄～金山 3.4 km および 1 号線東山公園～星ヶ丘 1.4 km が同年 3 月 30 日に、帝都高速度交通営団 5 号線大手町～東陽町 5.4 km が同年 9 月 15 日、また、大阪市交通局 4 号線谷町 4 丁目～森之宮 1.3 km が同年 9 月 30 日から運輸営業を開始した。

都市郊外鉄道としては、京王電鉄高尾線北野～高尾山口 8.65 km（うち高尾～高尾山口 1.75 km は単線）が去る 10 月 1 日から運輸営業を行なっている。

これらのうち主要なものについて述べることにする。

2. 新 線

（1）大阪市交通局 2 号線（東梅田～谷町 4 丁目）

大阪市交通局の 2 号線（守口～天王寺間 15.7 km、主要経過地、天六、梅田、天満橋、谷町 4 丁目、谷町 9 丁目）のうち、東梅田～天王寺間（7.3 km）を工事中のものが完成した。本路線は、東梅田から御堂筋を 1 号線と並行して南下し、梅田新道の所で東へカーブして、南森町で建設中の 6 号線と連絡のうえ、空心中で南に下がり、天満橋で京阪電鉄本線と連絡して谷町 4 丁目にいたるもので、大阪の地下鉄系統としては 4 番目に誕生した新路線である。本路線の性格は、北と南のターミナル、

すなわち、梅田と天王寺を結んで、この沿線の開発をはかるとともに、1号線の混雑緩和に役立てようというものである。

現在の開業区間（東梅田～谷町4丁目）3.5kmについては、昭和39年2月着工以来3年1ヵ月の歳月と約156億円の工費を要した。線路規格としては全通時8両編成を予定して、各駅のホーム長は160mとしているが、現在は2両編成・ラッシュ4分間隔で運転しており、所要時分は6分30秒である。

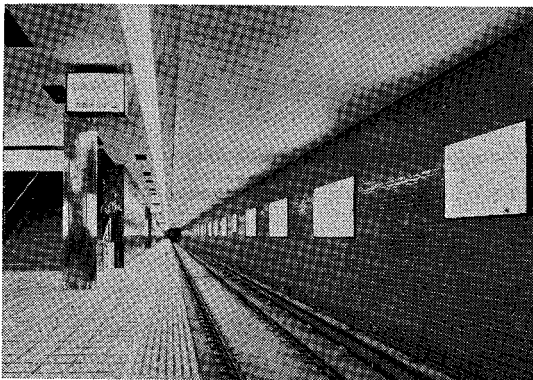
本線の工法としては、梅田～空心町はオープンカット、天満橋駅部はイコス工法と逆巻工法を併用し、大川（旧淀川）河底部はケーソン工法とし、天満橋～谷間間は大阪市地下鉄としては初めてシールド工法を採用した。

本路線の技術的特長としては、ATCおよびCTCを採用したことであって、ATC（自動列車制御装置）は、従来のATS（信号を無視した場合、列車を自動的にとめる装置）とは異なり、より高度化されたもので、レールに流した高周波回路によりその信号の種類を列車に指示し、信号の指示する速度と列車の速度との比較を常に自動的に行ないながら、自動的に加減速する装置である。

（2）帝都高速度交通営団5号線（大手町～東陽町）

東京都市計画高速鉄道5号線（東西線と称し、中野～西船橋31.0km、主要経過地、高田馬場、飯田橋、大手町、茅場町、東陽町）のうち、すでに41年10月1日から営業している中野～大手町間に引き続いて、大手町～東陽町間5.4kmが42年9月15日開業した。建設費としては中野～東陽町間16.8kmについて約813億円、今回開通した大手町～東陽町間5.4kmについては約323億円である。主要な工法としては、茅場町交差点付近の壘岸橋下横断工事は、イコス工法により、永代橋川しも約20m付近で隅田川を横断する工事は潜函工法により、また門前仲町駅から東陽町駅までの駅間の約1.8kmに

写真-2 大阪2号線南森町駅



については、単線並列のシールド工法によった。すなわち、木場3丁目の駅の両端の駅施設および通路になる部分、中間のポンプ室となる部分に、ケーソン工法によって立坑をつくり、ここでシールドを組み立てて発進させ、シールドは停車場型1基、普通部型4基を使用した。停車場部のセグメントは、ダクタイル鋳鉄セグメントを用いている。木場3丁目駅乗降場部分はこのシールド工法による円型区間に設けられたが、これはわが国で初めてであろう。駅部シールドトンネルの外径は7.74m、内径7.24mである。

つぎに、本路線の性格として、中野と西船橋において国鉄中央緩行線および総武線に相互直通運転を行ない、中央、総武両線の混雑緩和をはかるとはなるものであるが、現在中野～東陽町間が開通された状況では、上記の目的のなかばに達したわけである。

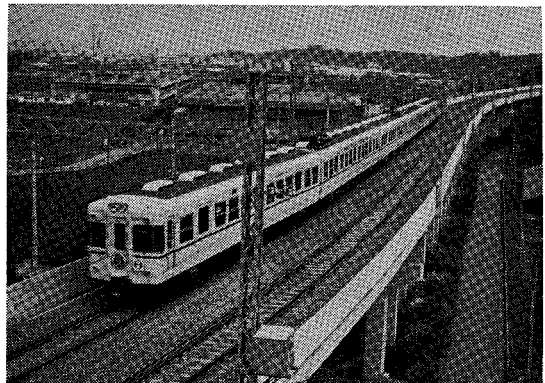
今回開通区間の特長ある駅施設としては、まず大手町～茅場町間の大プロムナードがある。延長約2.0kmにおよぶ大規模なもので、呉服橋付近で計画中の地下自動車により一部中断されるほかは、地下1階ないし2階により全通しており、出入口52ヵ所、連絡できる地下高速7路線（丸ノ内、日比谷、銀座、都営、東西および6、9号線）があり、東京地下鉄の中心になるものと考えられる。

さらにその中心となるのが日本橋の駅であるが、この駅施設としては地下1階部が一般用歩道、地下2階部は駅施設および都営線との連絡通路、地下3階部はホームおよび都営線との連絡通路であって、ホームは島式で有効長220m、幅員10mとなっている。先に述べたシールド駅である木場3丁目は、地下4階がホーム面となっているので、14基ものエスカレータを階段に併設している。

（3）京王帝都・高尾線

京王電鉄高尾線（8.6km）は、発展する八王子市周辺

写真-3 京王高尾線高尾駅付近を走る特急電車



部の地域開発とあわせて高尾山の観光開発を行ない、京王線全線についての総合的な発展をはかるための路線として開発されたものである。本区間は従来北野から分岐していた多摩御陵線（昭和 20 年 1 月戦時中の撤去転用により営業休止中）の一部、すなわち北野から山田町付近 3.76 km までを復活し、その地点から国鉄高尾駅を経て、現在の高尾ケーブル山麓駅から 200 m 手前に設けられる高尾山口にいたるものである。

軌間は、京王線を延長するものであるから 1.372 m の特殊なものを採用しており、北野～高尾間 6.9 km は複線、高尾～高尾山口は単線である。最小曲線半径は 200 m、最急こう配は 35% で、主要な構造物としては、挟間第一架道橋があり（合成げた 25.4 m×11 連）、高尾第一架道橋は合成げた 25 m×1 連、高尾第五架道橋は単線下路鋼構けた 64 m×1 連があり、高尾駅は鉄筋コン

クリート ラーメンである。さらにトンネルは高尾第一が 331 m、同第二が 118 m 単線馬蹄型断面である。駅は京王線北野分岐駅を含めて 6 駅となっている。

3. その他

その他大阪市 4 号線の谷町 4 丁目～森之宮間では、始めて複線シールドを用いて完成した。複線シールドとしたのは、この線は車両運用のため、谷町 4 丁目においては 2 号線と 4 号線の連絡線があり、また、森之宮からは森の宮車庫にいたる車庫線があって、いずれも 3 線の駅となるために、単線シールドよりも複線しておく方が複雑な分岐器を入れ易いからである。わが国では複線シールドを用いた地下鉄は始めてである。

■近刊■(12月10日発売)プロジェクトエンジニア待望の名著の日本語版愈々成る！

技術者の夢

Willy Ley 原著

日本建設コンサルタントKK
副社長・工学博士

猪瀬寧雄 訳

B 6 判ビニール装 240頁 価 480円

原著の初版はアラビア、オランダ、フランス、ポルトガル語に訳出され、世界各国に話題を提供した歴史的な著作であり、本書はその後、9 版を重ね、新しく改訂増補した最新刊の完訳である。本書にはアフリカ中央に大湖水をつくる話や、ジブラルタル海峡をせき止めて地中海を干上がらせる計画など、地球の改造ともいえるスケールの大きい数々のプランと構想が興味深く述べられている。しかもこれらは単なる夢物語ではなく、すでに実現化しているものもあり、また技術的にはいずれも実現可能のものである。

わが国においても青函トンネルの試掘がすでに始められ、夢の長大橋が本州一四国間に浮ぶ日も遠い未来でない今日、本書はわが国技術人はもちろん、技術と計画に関心あるすべての人々への最も示唆深き好著といえよう。

【主要項目】

1. ドーバー海峡に架ける夢
2. 浮かぶプラットフォーム
3. 火山熱利用の実際
4. ヨルダン川をせき止める
5. 太古の大湖水復元計画
6. 地中海を変える
7. 太陽エネルギーの利用
8. 海水による発電のいろいろ
9. 風を動力に利用する
10. オランダの大干拓計画
11. カスピ海とボルガ川の改造

●好評発売中の
世界的名著

J. TALOBRE 岩盤力学

電源開発 K.K. 進藤一夫 訳
A 5 判クロース装 430頁 価 2000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)