

土木学会誌表紙デザイン入選作品決定

(口絵参照)

土木学会誌編集委員会がかねて公募していた、土木学会誌第 53, 54 巻用表紙デザイン作品の入賞作品および佳作入賞作品が決定された。

多くの反響を呼んだ本企画に対し、20 余編の応募作品をみたが、慎重な審査を重ねた結果下記の 5 君に対し、本賞ならびに副賞を贈呈することとなった。

- 入賞 塩見 武弘君 (大阪設計コンサルタンツ (株))
- 佳作 小見山幸男君 (前田建設工業 (株))
- 佳作 伊佐治 敏君 (愛知県)
- 佳作 大泉 楯君 (2 件入選・日建設計工務 (株))
- 佳作 菅原 信男君 (日本国有鉄道)

(順不同)

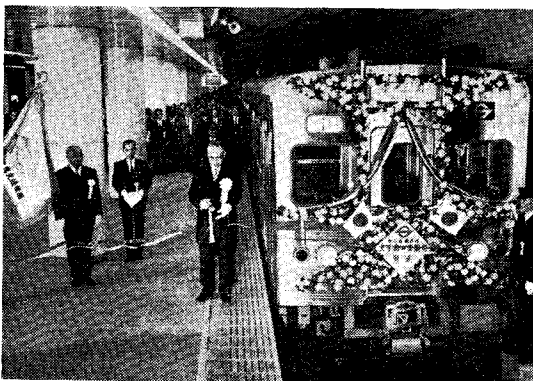
なお、塩見君の作品は、会誌第 53, 54 巻の表紙として採用される予定である。

地下鉄 5 号線 大手町～東陽町間開通

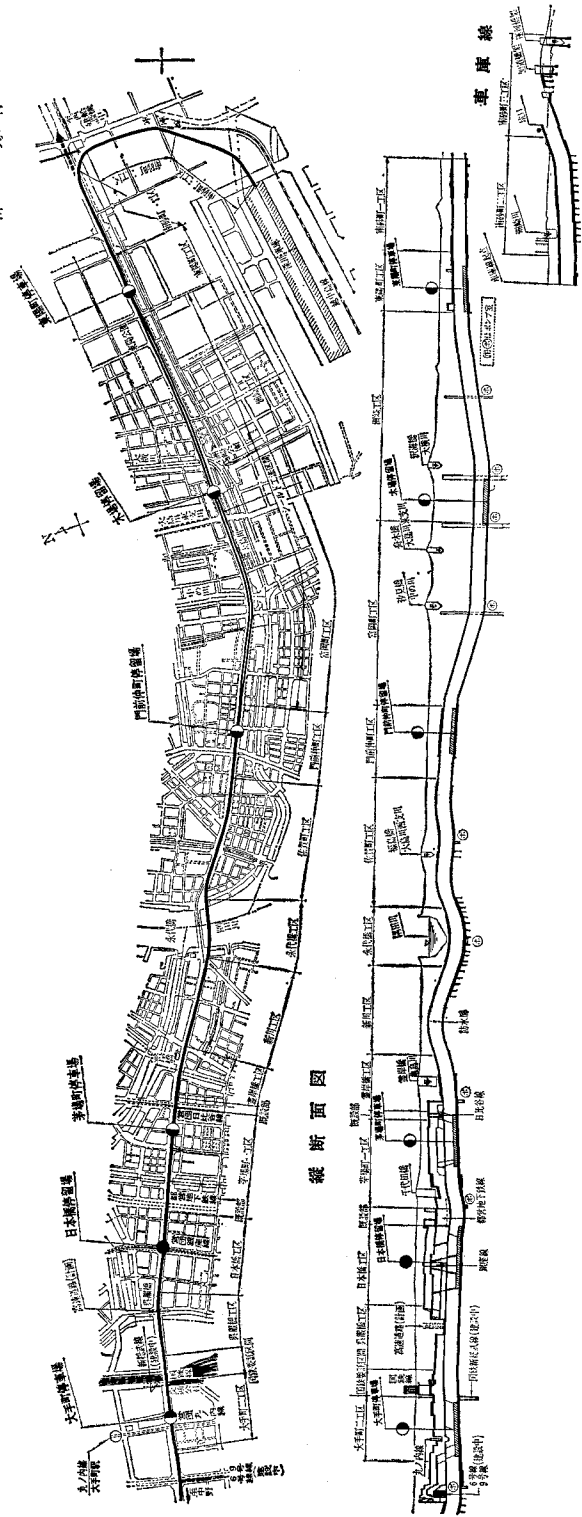
地下鉄東西線中野～東陽町～西船橋 延長 32.2 km のうち日本橋～東陽町間 5.1 km は昭和 42 年 9 月 14 日開通した。この路線は去る昭和 39 年 12 月高田馬場～九段下を開通したのを手始めに、中野～大手町計 10.7 km を逐次開通し、中野で中央線に乗り入れ荻窪まで相互直通運転を行っていたものである。残る東陽町～西船橋間 15 km は、昭和 44 年 3 月開通を目標にし全線着工されている。

新しい駅は日本橋、茅場町、門前仲町、木場、東陽町の 5 駅である。この路線は既設の銀座線、都営 1 号線と日本橋で、また日比谷線とは、茅場町駅でともに交差し、連絡するので、各路線は一段と有機的となり、利用度も高まることになる。駅間距離の最も短いものは、

写真-1 開通式風景



地下鉄東西線 大手町～東陽町間路線



日本橋～茅場町間 531 m, 最も長いのが茅場町～門前仲町の 1.802 km で, 平均は 1.090 km, 表定時速は, 38 km/hr, 大手町～東陽町の所要時間は 8 分であり, 中野～東陽町間は 28 分にすぎないので, 高速電車のなかった江東区は今後都心に密着したものとなる。

工事の特色としては, 路線は都心部では既設地下鉄線の下を通るためにその掘さく深さは地下 20 m となり, 日本橋, 茅場町駅は 3 階建で, 駅のホームの長さは列車長 200 m に応ずる 220 m としたため, 開さく工法としては前例のない大規模な工事であった。掘さく深さが 20 m でその下部地層が堅かったことと騒音防止のため土留くい等は直接打込まず, アースオーガーによりせん孔してから建込む方法をとった。また道路の地下を効率良く利用すること, 路面の掘り返し規制の問題から, 東京電力, 電々公社の洞道および都下水道局管路も同時に施工された。なお路線経過地の関係上つぎのような各種特殊工事を行なうことになった。

アンダーピニング その 1: 国鉄呉服橋 架道橋は, 3 径間のゲルバー鋼板げたであり, ゲルバーげたの支点である二列の橋脚下に地下鉄側壁を作ることになったので, この橋脚をつぎのようにアンダーピニングした。橋脚列をはさんで, 鋼管くい $\phi 500$ を 3.5 m 幅に 2 列ずつ打ち込み, この上に鋼板けた (けた高 2 m のものを 1 橋脚列につき 2 本) を設置し, これに橋脚荷重をもち替えた。つぎにこの鋼管くいを土留として橋脚をトレンチ工法により掘さくし, 3 階建地下構造物の側壁を作り, つぎに地下 1 階床, 1 階上床, 3 階床, 2 階床の順に作った。橋脚荷重はこの作業の中途 (1 階上床打設後) に側壁にもり替えた。

アンダーピニング その 2: 日本橋交差点でクロスする銀座線の構造物は, 4 m 間隔に鉄框の入った幅員 16 m の二階型であるが, ここでは交差部となる 8 つの鉄框をつぎのようにアンダーピニングした。鉄框をはさみ 2 m 幅で 1 つの鉄框について 16 本の H びーム (300×300×10×11) をトンネルの内外から打込み, これにはりを取りつけて鉄框を順次ついでアンダーピニングした。その後の工事は一般開さく工法と同一である。

アンダーピニング その 3: 日本橋, 茅場町の間では支間 15.4 m の千代田橋 (橋台は内径 6.7 m のカル

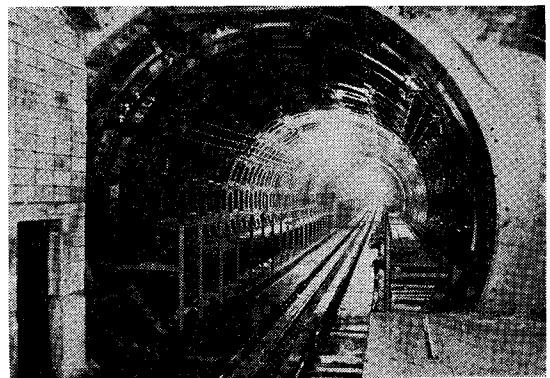
パート) 下を通過したが, この橋下には川をドライとして 2 階建の駐車場トンネル (幅 8.9 m, 高さ 6.09 m) が作られていたので, これらはずぎのようにアンダーピニングした。あらかじめ駐車場トンネルの中央壁と左右側壁の下で, しかも地下鉄の中央壁となる位置に深礎を計 3 本おろし, これにより駐車場トンネル中央部をアンダーピニングしてから, 左右両側壁部をトレンチ (幅 3 m) 掘さくし, 側壁を築造した。このときのトレンチ延長は (橋台下一駐車場トンネル下一橋台) 39.9 m であり, その支保工用縦バタには H 200×150 を使用した。その後の工事は中央壁部分のトレンチ工法による築造一内側の掘さく一下床一中床一上床の順にコンクリートを打設し, 2 階型の構造物を完成した。

アンダーピニング その 4: 日本橋川の分流亀島川にかかる, 4 径間連続の鉄筋コンクリートけた橋 (霊岸橋) はつぎのようなアンダーピニングを行なった。湯水期に橋の上下流で川を鉄矢板で締切り, 各橋脚, 橋台の前後に支持ぐい (H 300×300×10×11) を打込み, これに溝形鋼を取りつけ, 橋脚, 橋台受けの支持ばりを受けた。豊水期まで工事は続いたので上下流を鉄樋で繋ぎ通水した。

イコス工法 その 1: 霊岸橋の橋脚は上記のようにアンダーピニングしたが, 橋脚間は, その側壁をイコス工法で作し, その後は上床打設, 内部掘さく, 下床打設, 中央壁打設と逆巻工法で施工した。

イコス工法 その 2: 東陽町駅の先南砂町では, 車両工場下を通過したが, 工場の作業支障期間を最少にするように両側壁と中壁を作り, つぎに上床を打設して敷地

写真-2 シールド工法で施工したトンネル



シールドの要項

	土質	延長 (複線)	最小曲線半径	勾配	蛇行余裕量	中間 心隔	最大土被り	シールド 外径	セグメント 種類	セグメント 外径	セグメント 内径	セグメント 分割数
単線シールド	シルト N 値 1~3	1525 m	800 m	+27%	150	15	16.5	6.94	鉄筋コン クリート	6.75	6.15	8
駅シールド	"	187 m	直線	2%	150	12.36	18.5~5.8	7.95	ダクタイル	7.74	7.24 (3 m ホーム)	9

を返還し、あとの半分も同様に施工し5カ月ずつ計10カ月で工場にすべて返還した。もちろん内側の土は返還後掘さくし、下床を打設した。

ケーソン工法 その1: 隅田川を越える河底トンネルとその前後は、幅1.8m、長さ17~34.5mの函形ケーソンを間隔1mあけ順次沈設し、これを後で連結した。ケーソン作業はまず川を二列の鉄矢板の築堤(幅6m)で締切り内部に盛土をしてから行なわれた。この河川締切りは流積を害しないよう、監督官庁の指示により、適切に行なわれた。ケーソン工法による河川横断は隅田川の外2箇所採用した。

ケーソン工法 その2: 隅田川に近接した中央区では、軟弱地盤のため、ケーソン工法を採用したが、ここは道路であるため路面を鉄げたにより覆工し路面下5~6mにケーソン作業室を作り工事を進めた。

シールド工法: 門前仲町駅と東陽町駅との間延長1.770kmは軟弱なシルト層が地表から30~40mにおよび、25m幅の河川が3カ所あったが、中間の木場駅を含め、土盛り5.8~18.5mのシールド工法で施工した。シールドは木場駅の両端に立坑(長さ22.6m、幅26m将来駅の出入口、出改札に利用する)を設け、これから、それぞれ単線二本のシールドを東陽町方、門前仲町方に計4本を推進し、この推進が進んだところで、東陽町方立坑から駅シールドを1本発進させ、門前仲町方立坑で折り返した。なおシールドの点検を兼ねた換気および排水施設用立坑(長さ7m、幅20m)門前仲町~木場、木場~東陽町間にそれぞれ1カ所設けた。

トンネル掘進機水平坑掘さく開始

日本鉄道建設公団の手で実施されている青函トンネル調査工事も、北海道吉岡側はさる3月4日斜坑底(斜長1210m)に達し、引き続きパイロットトンネル(調査水平坑)へ移るための坑底設備の掘さくを進めている。

この坑底基地において5月よりトンネル掘進機の組立作業を行ってきたが、このほど組立を終り8月18日より水平坑の掘さくに着手した。

このトンネル掘進機は、トンネル掘さくの高速化と地山を乱さない施工のため、スイスのハベガー社で製作したウォールマイヤー式トンネル掘進機で、機能は本体と推力装置にわかれた独立推進装置をもっており、1本の角型中空主軸にあらゆるものが取り付けられている。つまり前部よりおのおの回転する内外2個のカッターを取りつけたドラム、上下左右に各2本の油圧シリンダーにより支えられたシュー、その前後のシリンダーの間に油

写真-1 試掘坑内のウォールマイヤー トンネル
ボーリングマシン前部

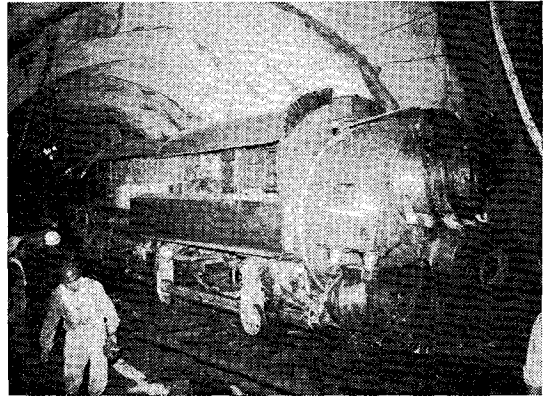
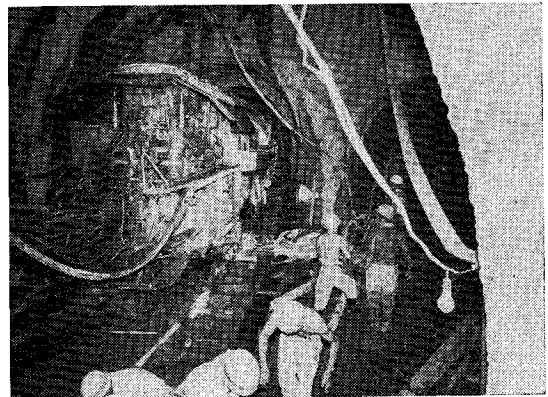


写真 2 試掘坑内のウォールマイヤー トンネル
ボーリングマシン後部



圧操作機器、運転席、熱光換機などが取り付けられ、最後部に油タンク、これをはさむように両側に配電盤が置かれている。掘さくは、前面に取りつけたドラムについている内側2個、外側に2個の計4個のカッターが切羽から機械に面して時計方向にまわり、ドラムは時計とは反対方向にまわって岩を切りくずしていく機構である。

調査水平坑は、斜坑底より海峡中央部に向って上り勾配1000分の3、掘さく断面径3.6mで本州方約3km、北海道方約4.5kmを掘さくし、それぞれ2本以上の顕著な断層に対する止水注入、掘さくなどの本トンネル施工法についての調査検討を実施しようとするものである。

大手私鉄輸送力増強・運転 保安工事5カ年計画発表

大都市およびその周辺の輸送力増強について、大手私鉄14社は、昭和36年度から始まった第一次および昭和39年度~昭和41年度の第二次3カ年計画を実施して、

急増する旅客需要に対応できる施設の増強および運転保安の強化をはかってきた。しかしながら、なお、経済構造の変革にともなう人口の都市集中は、今後も継続されるというよりも、一層進展すると考えられるので、さらに長期的視野に立った輸送力増強を行なう必要がある。このため、各社は、昭和42年度以降5カ年間の長期計画を策定し、また運輸省としてもこの計画の完遂を強力に推進しようとしている。

この計画は、昭和46年度における各社別、線区別輸送需要を算出し、これに対処し得る輸送施設整備の基本方針を確立し、さらにこれに基づき42年度から46年度までの各年度別の輸送計画、施設計画を策定する。この場合、輸送計画においては、各線ごとの最混雑区間、ラッシュ時間の混雑度を昭和46年度末において、標準定員の2.4倍以下にとどめることを目標とし、また、施設整備計画においては緊急性のあるものに重点をおいている。

計画の概要としては、昭和46年度における主要線区

表-1 大手14私鉄輸送力増強および運転保安工事5カ年計画総括表

工事種別	年度					合計
	42年度	43年度	44年度	45年度	46年度	
都心乗入れ等輸送力増強工事	53 164	65 948	72 875	57 002	62 699	311 688
都心乗入れ	12 334	14 785	18 174	9 432	10 319	65 044
新線建設	4 510	4 357	7 423	7 449	8 308	32 047
複線化および複々線化	7 251	9 341	14 188	12 162	15 484	58 426
停車場改良等	14 382	18 405	12 463	12 614	12 469	70 333
車両新造および改造	8 774	10 200	12 204	10 130	9 819	51 127
(増備車両数)	(339)	(382)	(409)	(354)	(345)	(1 829)
電気施設の新設・改良	3 132	3 369	4 880	3 193	2 952	17 526
車庫等の新設・改良	2 370	5 089	3 209	1 772	3 091	15 531
その他	411	402	334	250	257	1 654
踏切および運転保安工事	22 974	27 362	25 800	21 724	19 293	117 153
高架化および地下化	2 211	4 263	5 749	6 999	5 593	24 815
踏切道の立体化および踏切保安施設の整備	4 836	5 690	4 126	2 567	1 717	18 936
車両	2 725	3 586	3 007	2 748	2 847	14 913
(代替車両数)	(87)	(91)	(62)	(53)	(57)	(350)
線路	3 996	5 452	5 344	4 639	4 334	23 765
電気	7 150	6 288	5 406	3 106	2 625	24 575
工場・検修設備等	1 593	1 798	1 873	1 420	1 934	8 618
その他	463	285	295	245	243	1 531
合計	76 138	93 310	98 675	78 726	81 992	428 841
その他工事	2 819	5 092	3 342	3 613	2 797	17 663
総合計	78 957	98 402	102 017	82 339	84 789	446 504

のラッシュ1時間当りの輸送需要は、昭和41年度末に比し、平均131%の増加があるものとしている。

表-2 大手私鉄昭和46年度輸送計画

社名	線名	混雑区間	昭和41年度			昭和46年度			指数41=100		備考	
			輸送力 (延定員) (人)	輸送量 (通過人員) (人)	混雑度	輸送力 (延定員) (人)	輸送量 (通過人員) (人)	混雑度		輸送力 (%)		輸送量 (%)
								A	B			
東武	伊勢崎 東上	小菅-北千住	19 920	46 001	2.31	27 600	66 225	2.40	3.32	139	144	6号線大手町まで開通した場合昭和46年度は輸送力22680人、輸送量52540人、混雑度A2.32倍、B2.92倍、指数輸送力104%、輸送量99%となる。
		北池袋-池袋	21 840	53 282	2.44	22 680	63 685	2.81	2.92	104	120	
西武	池袋 新宿	椎名町-池袋	27 930	63 178	2.26	38 360	92 300	2.41	3.30	137	146	
		下落合-高田馬場	18 354	40 617	2.21	24 660	59 200	2.40	3.23	134	146	
京成	本線	新三河島-日暮里	9 920	20 490	2.07	12 192	25 565	2.10	2.58	123	125	
京王	本線	初台-新宿	17 250	38 811	2.34	23 822	56 400	2.37	3.27	138	145	
小田急	小田急	急田ヶ谷代田-下北沢	23 802	54 139	2.27	33 972	89 000	2.65	3.74	143	164	
東急	東横 池上	祐天寺-中目黒	16 920	41 400	2.45	22 264	50 200	2.25	2.97	132	121	
		戸越銀座-大崎広小路	6 552	17 800	2.72	6 615	16 400	2.48	2.47	101	92	
京浜	本線	戸部-横浜	16 750	40 340	2.41	21 796	46 700	2.14	2.79	130	116	
名鉄	本線 犬山	栄生-新名古屋	13 696	32 502	2.37	18 404	42 568	2.31	3.11	134	131	
		下小田井-枇杷島分岐	5 600	13 779	2.46	8 064	18 573	2.30	3.31	144	135	
近鉄	名古屋 大阪	米野-名古屋	6 830	18 700	2.74	10 789	24 900	2.31	3.65	158	133	
		俊徳道-布施	14 530	38 100	2.62	20 958	49 600	2.37	3.41	144	130	
南海	南海	湊一堺	11 220	24 400	2.18	13 970	31 600	2.26	2.82	125	130	
京阪	京阪	野江-京橋	23 094	55 906	2.42	33 372	76 110	2.28	3.30	145	136	
京阪神	京都 宝塚	崇徳寺-南	13 980	30 962	2.21	17 170	32 196	1.88	2.30	123	104	
		三國-十三	19 440	50 505	2.60	26 240	59 931	2.29	3.08	135	119	
阪神	本線	姫島-淀川	13 908	32 267	2.32	16 470	34 837	2.12	2.50	118	108	
西鉄	大牟田	平尾-粟院	9 085	19 379	2.13	12 959	26 730	2.06	2.94	143	138	

注：混雑度は輸送量を輸送力で除したもので、Aは当該年度によるもの、Bは昭和46年度の輸送量を昭和41年度の輸送力で除したものである。

5カ年間の総工事額は、4465億余であり、そのうち都心乗入れ等、輸送力増強工事は、3116億8800万円、踏切道整備および運転保安工事1171億5300万円、その他工事176億6300万円である。

これらのうち、主要工事としては、都心乗入れ関係として、東武鉄道の大和町～志村間、東京急行の渋谷～二子玉川間、近畿日本鉄道の上本町～難波間等があり、その延長はおおむね21km、輸送力増強工事としては、京王電鉄 新宿～調布間、京阪電鉄 天満橋～野江間複々線化工事等があり、その延長は約75.5kmがある。

これらはいずれも、この計画期間中には着工され、一部については使用開始されることになっている。

車両については、この期間中に約2200両が新造され列車本数の増加や列車編成長の増大がはかられる。

新線の建設も大規模団地開発に呼応して、多摩ニュータウンへの京王、小田急、大阪泉北ニュータウンへの南海電鉄等があり、約180kmが計画されている。

踏切道の整備および運転保安工事としては、前3カ年計画では1カ年平均75億4200万円であったが、これを一挙に3倍強の234億3100万円として運転の保安度を飛躍的に向上させようとしている。その主なものとしては、既設線の高架化が40区間約100kmおよび立体交差化50カ所で約600カ所の踏切道を除却することになっており、踏切保安設備の新設改良は約2900カ所、踏切道の構造改良および整理統合1700カ所を予定している。

また、自動列車停止装置についても、大手の2800kmのうち、約2040kmの整備を行なう。

なお、5カ年計画総括表は表-1のとおりであり、輸送計画については表-2のように予定している。

日豊本線 新田原～幸崎間電化完成

日豊本線 新田原～幸崎間121.7kmの電化工事が鋭意すすめられていたが、このほど完成し10月1日より電化開業する運びとなった。昨年10月に小倉～新田原間が複線電化されているので、今回の電化工事完成により小倉～幸崎間151.9kmの電化が完成したことになる。

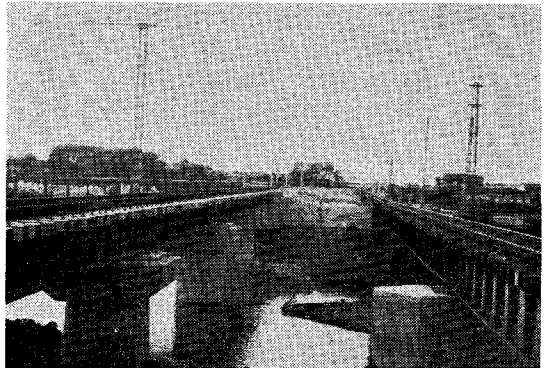
今回電化完成区間のうち、輸送のあい路になっている区間から線路増設工事が行なわれ、逐次複線化されている。すなわち現在までに新田原～豊前松江間11.6km、宇佐～大分間57.2kmが複線化されており、残された単線区間も、鋭意複線化工事中である。

なお、小倉～大分間で唯一の難所である勾配25%の

区間、西屋敷～立石間は、線増ルートを単線別線で施工立石トンネル($l=3640$ m)を新設し、在来線の25%の勾配は15%に改良され、在来立石トンネルは、電化断面に、改築された。その他の区間にある大原山($l=131$ m)、二の尾($l=146$ m)、陣田我玉($l=430$ m)、赤松($l=143$ m)、古市山($l=189$ m)、仏崎($l=32$ m)等の各トンネルもそれぞれ電化断面に改築された。

これらの工事により日豊本線 小倉～大分間は勾配15%以下の電化区間となり部分的な複線化もあいまって、大幅に輸送力が増強され、長年の間補機を使用して運転していた西屋敷～立石間も、補機が廃止されるとともに時代の脚光を浴びてばい煙のない快適な旅が楽しめることになる。

築城～椎田間の岩丸川橋梁



国鉄柚木線営業廃止

国鉄柚木線は、松浦線左石駅から分岐する延長3.9kmの路線で、8月31日限りで、48年間続けられた営業が廃止された。

柚木線は、大正7年に設立された佐世保軽便鉄道で、大正10年には佐世保～柚木間の列車が運転され、昭和11年10月国鉄に併合され現在に至ったものである。開業当時は北松浦地方の産業、経済の発展に大きく貢献しその後石炭輸送の使命をもって営業が続けられてきた。しかし昭和27年をピークに石炭産業が下降線をたどり始めるとともに、柚木線の経営成績もしだいに下向き始め、昭和41年度の営業係数は、4.364と日本一の赤字路線となった。

この間国鉄では経営の合理化に努力、レールバスの投入、要員の合理化などに努めていたが、さる7月9日西日本を襲った水害により柚木線は各所で寸断不通となり、今回の営業廃止となったものである。