

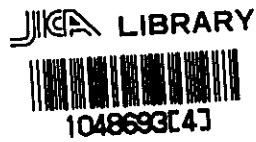
大韓民國
忠北線複線化計畫調查報告書

1975年11月

國際協力事業團

大 韓 民 国

忠北線複線化計画調査報告書



1975年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	84. 3. 22	110
登録No.	01365	74
		KE



項 目			誤	正
	頁	行		
は し が き		上2行	フュージビリティ	feasibility
要約・勧告	P6	上2行	…計画は十分 feasibility	十分 削除
	"	上7行	…経済的に十分 feasibil	十分 削除
地 図	"	上9行		
調査団の構成	"	人口欄 上7行	ソウル 補佐	SEOUL 補佐官
	"	上9行	補佐	補佐官
	"	上12行	東京西鉄道監理局	東京西鉄道管理局
第1章 1-3	P22	上6行	石油コンロ	oil Heater
第2章 2-1	P25	上8行	……があてられ、……	……がたてられ、……
図2-4	P36			
第2章 2-4-3	P43	上15行	…の輸送効によった……	…の輸送効率によった……
図2-6	P45			
第4章 4-1	P65	下4行	慶比線	慶北線
表4-1	P69			
表4-4	P81		忠州～鳳陽 32Km 計 114Km	忠州～鳳陽 31.4Km 計 113.4Km
第4章 4-6	P86	下6行	(26億)	(26億円)
第5章 5-1-1	P90	上9行	…SAE-MAUEL運動1970年…	…SAE MAUEL運動は1970年
"	"	上16行	……各事業……	……各種事業……
"	"	上18行	Cementの需要……	こうしてCementの需要……
第5章 5-1-2	P91	上8行	以上の実情を……	以上の実情と……
" 5-2-1	"	下7行	$(1 + \text{物価騰貴率})^t$ $(1 + \text{物価騰貴率})^t$	$(1 + \text{物価騰貴率})^t$ $(1 + \text{物価騰貴率})^t$
"	"	下3行	weight	weight
"	P92	上9行	$y_t = a + bt$ (t, 年度)	$y_t = a + bt$ (t, 年度)
" 5-2-2	P94	上2行	……… $\frac{S}{(1+r)^t}$	……… $\frac{S}{(1+r)^T}$
" 5-2-3	"	上12行	Project C	……… C 抹消
"	"	下5行	……選考……	……選好……
5-3-1	P95	上14行	1,496	1,496
"	"	上16行	1,688	1,688
"	"	"	1,097	1,097
"	"	F13行	…それを大幅に上回っており	…大幅に 削除
5-4	P96	下5行	…計画は十分 Feasible	十分 削除
"	"	下3行	健全	健全
参考資料(図)	Profileq	C.Line	SAM TAN	SAN TAN

は し が き

日本国政府は大韓民国政府の要請にもとずき、海外技術協力の一環として、同国の忠北線複線化計画のフィージビリティ調査を行なうことを決定し、国際協力事業団が本調査を実施した。

当事業団は日本国有鉄道技術開発室計画主幹向笠義雄氏を団長とする9名の専門家からなる調査団を編成し、1975年6月23日から7月22日まで韓国に調査団を派遣し、忠北線複線化計画についての技術的経済的妥当性の調査を行なったがこの程調査結果の検討をおわり、ここに成果をとりまとめた報告書提出の運びとなった。

この報告書が大韓民国の鉄道輸送力増強と国民生活必需物資の安定輸送に寄与し、かつ日本・大韓民国両国の親善友好に一層役立つならばこれにまさる喜びはない。

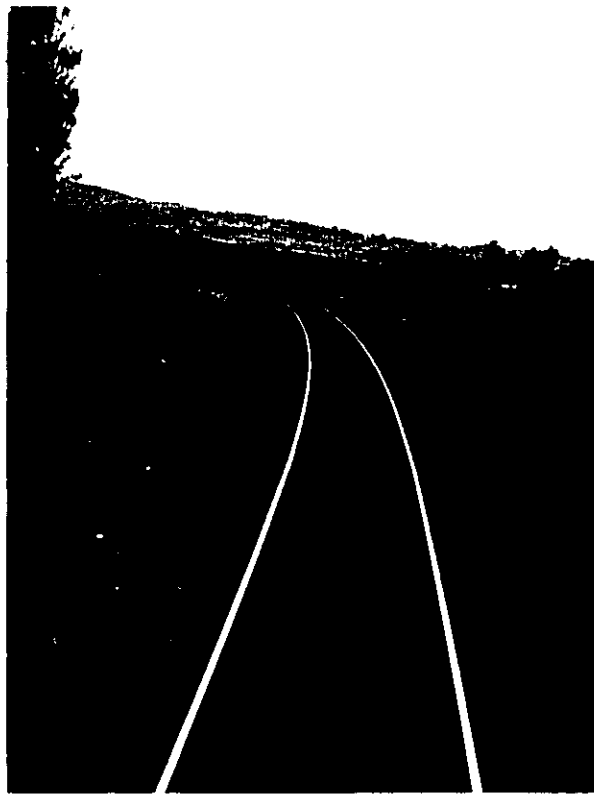
おわりに、現地調査の実施に際し積極的に御協力をいただいた大韓民国政府、鉄道庁関係各位および在大韓民国日本大使館の各位に深甚なる感謝の意を表わすとともに、この調査団の派遣に際して協力された運輸省、日本国有鉄道、その他関係各位及び調査団員各位に対し厚くお礼申し上げます。

1975年11月

国際協力事業団
総裁 法眼晋作



美湖一丁峰間 9^k600 付近 $R = 400\text{m}$



會坪一道安間 48^k000 付近

$R = 300\text{m}$



甫川—上塘間 60^k400 付近

馬松 Tunnel $\ell = 200^m$

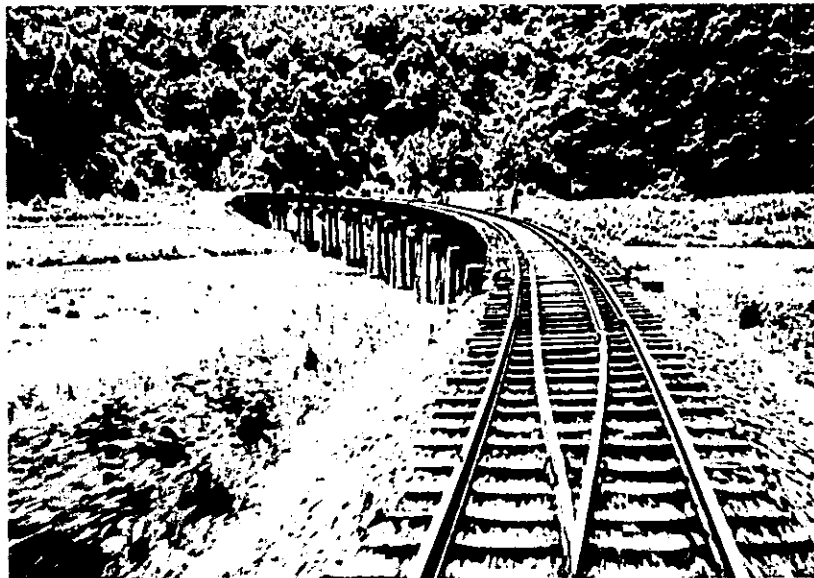


牧杏—東良間 100^k100 付近

南漢江橋梁 $\ell = 426^m$



東良駅 102^k000 付近



三灘一公田間 115^k000 付近

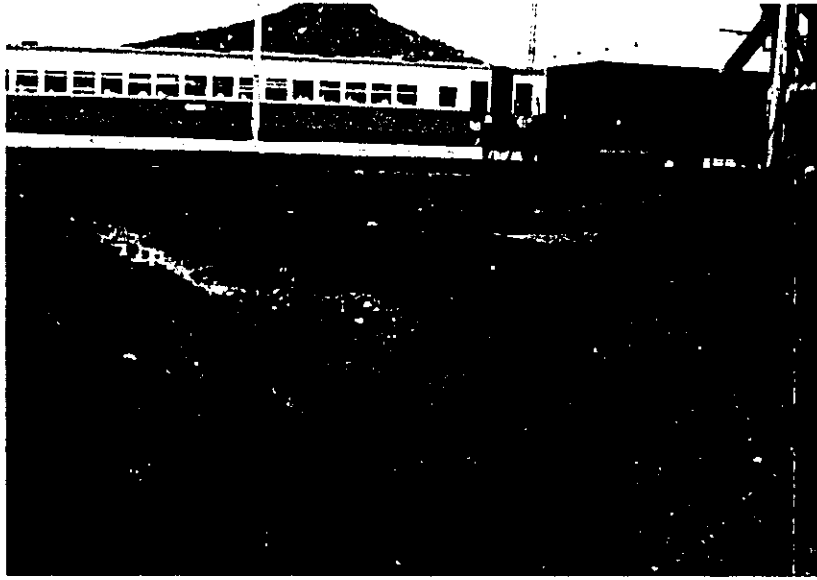
辰召川橋梁 $R = 300^m$



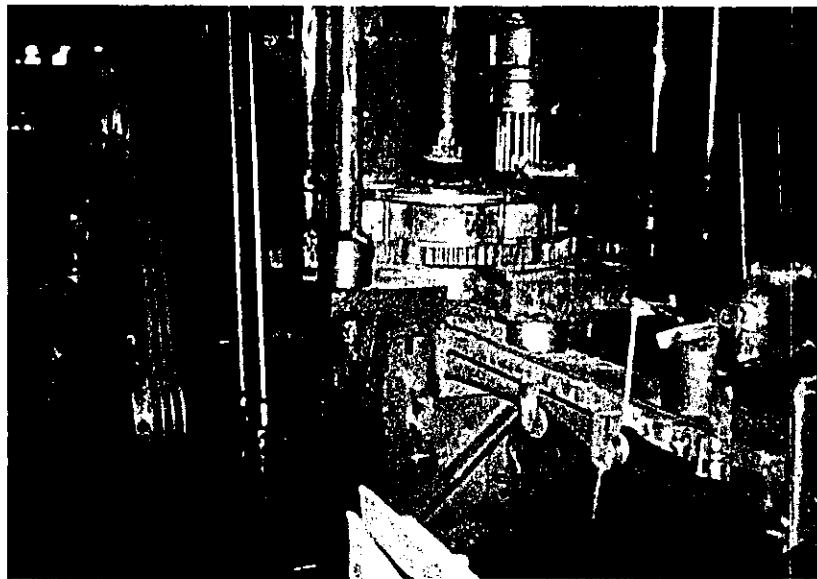
新線 113^k000 付近



新線 硯朴 Tunnel 入口 付近



忘憂 駅 煉炭工場
貯炭場



忘憂 煉炭工場



大白線文曲駅

無煙炭積込設備

目 次

要 約 と 勧 告	1
第 1 章 韓国における鉄道輸送の分野	11
1-1 旅客, 貨物における鉄道輸送	11
1-1-1 旅客輸送	11
1-1-2 貨物輸送	13
1-2 無煙炭, Cement輸送の鉄道分野	15
1-2-1 無煙炭の輸送	15
1-2-2 Cementの輸送	20
1-3 国民生活と無煙炭, Cementの位置	22
1-4 要 約	22
第 2 章 無煙炭, Cementの輸送改善方策	25
2-1 無煙炭Cementの生産計画と供給計画	25
2-1-1 無煙炭の生産計画と供給計画	25
2-1-2 Cementの生産計画と供給計画	27
2-2 現在線 Route の問題点	29
2-2-1 中央線上りの行詰り	29
2-2-2 SEOUL特別市内の輸送の隘路	31
2-3 最適 Route としての忠北線	34
2-3-1 今後の主要消費地域	34
2-3-2 漢江以南の人口の増大	37
2-3-3 太田湖南地区への輸送	39
2-3-4 最適輸送 Route の構成	39
2-4 年次別・線区別, 輸送計画	39

2-4-1	SEOUL特別市及び衛星都市への輸送の現状	39
2-4-2	無煙炭, Cementの輸送波動	41
2-4-3	中央線, 忠北線を中心とした輸送計画	42
2-5	要 約	47
第3章	忠北線輸送力増強方策	49
3-1	輸送量と将来計画	49
3-1-1	忠北線沿線の概要	49
3-1-2	輸送量の現状と将来計画	51
3-2	現在線改良の諸方策と問題点	55
3-2-1	改良の諸方策	55
3-2-2	改良策の具体的内容	56
3-3	効果的な複線化計画	63
3-4	要 約	63
第4章	複線化工事計	65
4-1	鉄道建設の実績及び忠北線の沿革	65
4-1-1	鉄道建設の実績	65
4-1-2	忠北線の沿革	67
4-2	沿線の地勢及び気候	70
4-2-1	地 勢	70
4-2-1-1	山 脈	70
4-2-1-2	河 川	72
4-2-1-3	地 形	72
4-2-2	気 候	73
4-2-2-1	気 象 概 況	73
4-3	路線の選定	74
4-3-1	路線の線増方針	74
4-3-2	線増路線の概要	75
4-3-3	主要路線の比較	76
4-3-3-1	清州地区の検討	76

4-3-3-2	東良 - 三灘間の検討	76
4-4	年次別投資計画及び外資材調達計画	80
4-4-1	複線化建設総工事費の検討	80
4-4-2	年次別投資計画	80
4-4-3	外資材調達計画	83
4-5	工事工程計画	84
4-5-1	全体工事工程計画	84
4-6	要 約	86
第5章	投資評価	89
5-1	投資評価	89
5-1-1	無煙炭Cement輸送と国民生活	89
5-1-2	評価の対象	91
5-2	投資評価の方法	91
5-2-1	評価のFRAME WORK	91
5-2-2	投資評価基準	93
5-2-3	時間割引	94
5-3	投資効果の推定	95
5-3-1	便益・費用比率	95
5-3-2	内部利益率	95
5-4	要 約	96
参 考 資 料		
I	忠北線関連事項	103
II	投資評価	123

要約と勧告

1. 目的

大韓民国政府の要請にもとづき、同国のほぼ中央部において京釜線と中央線とを結んでいる忠北線について、複線化計画の Feasibility 調査を行うものである。

2. 計画の概要

韓国における無煙炭及び Cement の生産地域は、同国の東北部に位置する太白、嶺東地域であって、消費地域へは鉄道により大量輸送されている。Seoulへは中央線上りにより輸送され、その他の全国各地へは忠北線等を経由して輸送されている。

現在、無煙炭及び Cement の国内需要は根強く、生産能力は十分にあるものの、輸送力は不足気味であって今後とも現在のまま推移するとすれば、約3年後には中央線及び忠北線の輸送力はそれぞれ行きづまるものと予想されている。

したがって、国民生活に密着しているこれら両物資について、将来とも、安定的に輸送するため、最適な輸送 Route に対して効果的な輸送力増強方策を計画し、技術的、経済的妥当性を検討するものである。

3. 調査結果の概要

3-1 韓国における鉄道の位置

韓国国有鉄道は、韓国における基幹輸送の位置にあつて、十分その機能を發揮しており国からの付託に答えている。

特に、貨物輸送の分野にあつては、1974年の輸送 Share は52%であり、1981年計画では46%と極めて高い位置にあること、輸送品目としては、無煙炭をはじめ Cement、鉱石、石油類そして米麦、肥料と生活関連、基礎物資であつて、1974年には90億屯秆も輸送したこと、専用線貨物としての効果的な大量輸送方式が既に定着しており、全国的 Network によりどこへでも輸送できる鉄道は、国民経済発展の上からも極めて重要な役割を果していると言える。また、今後とも果すべき立場にあると言ひ得る。

3-2 無煙炭及び Cement と国民生活

無煙炭は、その90%が煉炭製品として一般家庭に供給されている。毎日の炊飯用燃料としてもまた、暖房用の Energy 源として、韓国にあつては最重要な生活必需物資である。冬の寒

い韓国であつてみれば住居も冬本位に作られ、一般家屋は温突構造で床全体を床下からの煉炭によって暖めている。近年、石油類の伸びは著しいものはあるが、これは主として発電用、鉄鋼・Cement生産用など産業用に使用され一般家庭用燃料としては、価格面、家屋構造からしてなじまない燃料である。

Cementの国内需要は、道路 Building Apartment 建設に使用されているが、また、SAE-MAUEL 運動関係の需要も根強いものがある。「新しい村づくり運動」としてのSAE-MAUEL 運動は、1970年より開始された精神運動であり、環境改善、所得増大を目標としている。農村の例でみれば、家屋の改築、村道の拡幅、そして用水路の新設と地域社会の環境改善に力点が注がれ、今後とも、全国33000 有余の村々を対象に Cement 需要は根強いものがあり、これらにより農村の生活水準の向上が図られている。

3-3 無煙炭、Cement と鉄道輸送

ほとんどすべての無煙炭・Cement工場は、鉄道専用線設備を所有していて、100%近くの出荷が鉄道によって始まる。海送に際して Cementは、鉄道から積み替えられ釜山、馬山、麗水など臨海工業地帯に海送され、そこで一括消費されている。一方、無煙炭は釜山地区に限って専用船により輸送されている。

1974年の鉄道輸送 Share は、無煙炭で63%、Cementで60～56%と極めて高いばかりでなく、輸送過程での重要性からもこれら物資は鉄道によってこそ輸送されていると言える。

無煙炭・Cementは大量貨物であるとともに、輸送範囲は全国各地に及んでいること、また、運賃負担力の点から今後とも鉄道により輸送される貨物と言える。また、鉄道庁では既に生産工場での増産体制に即応して、生産地域内の太白線、嶺東線について、輸送力増強方策を進行中であつて、1977年には完成の予定である。

3-4 輸送改善策としての忠北線の位置

現在、生産地から SEOULへは中央線上りで輸送され、その他の全国各地へは忠北線及び中央線下りを経由して輸送されている。消費量としては SEOULは全国一に多い地区であり約40%を占め、今後の需要量も多く、このまま推移するとすれば1978年前後には中央線及び忠北線はそれぞれ行きづまると予想される。したがって、これら両線に対して何らかの改善策が必要となる。

ところが、SEOUL 地区での今後需要の伸びは、SEOUL市の漢江以南地区であつて、この

地区へ輸送するには現在の中央線からでは SEOUL 市内を通過することが必要になる。しかし、調査の結果判明したことは、SEOUL 市内は電（動）車列車が多く輸送設備の関係からこれ以上貨物列車を通すことは極めてむずかしいこと、そして都市化の進展により貯炭場の拡張余地は全くなく新規に用地を求めることもまたむずかしいこと、その上、中央線の複線化にはばく大な投資額と6～7年の工期を必要とすることなどである。

したがって、SEOUL への輸送対策としては2本建てとし、需要が増加する漢江以南地区へは忠北線経由、京釜線で運ぶこととし、漢江以北地区に対しては現状通り中央線で運ぶことにすれば合理的な輸送改善策となる。

なお、漢江以北の人口増加については、政府として既に抑制の方針であり、強力な行政措置がとられているので、この地区の需要は微増であり、これは中央線の余力範囲で Cover し得る。

しかしその反面、忠北線の通過屯数は激増することになる。現在の輸送量の上に SEOUL をはじめ韓国全地域のほとんどの需要増加分が、この忠北線一本にのしかかってくるからである。

すなわち、鉄道輸送量の伸びは全国平均で9%程度であっても、忠北線では1974年170万屯に対して、1981年では880万屯、1990年度では1730万屯と指数函数的に増加し、伸び率は全国平均の2倍以上を示している。

要するに、忠北線についてはもともと自然増に対応して多少の輸送力増強策を必要としていたが、この自然増の上さらに、中央線で運ぶべき需要増を転化させたために輸送量は異常な伸びを示し抜本的な輸送力増強策が必要となった。

このことにより、中央線の増強策は必要でなくまた、SEOUL 市内での電（動）車列車への当りも、これ以上増加させない等の効果があると言い得る。

3-5 効果的な複線化計画と京釜線への影響

現在の単線を改良してどこまで輸送し得るかをいろいろと試算してみた。その結果、最高級の OTC 化、電化へと設備改善を進めてみても投資額が多くなる割に輸送量増は期待出来ない。またそれ以上さらに輸送力を増加させようとすれば、複線化に踏み切らざるを得ず、このときは既に施工した OTC、電化の手戻り工事費の損失もまた大きい。

したがって、用地確保に問題がなければ、輸送需要の強い線区に対しては、始めから複線化を合理的に建設しておけばあとは需要増に応じて車両の増備、地上設備の追加投資で輸送量は無理なく増加させ得る。

また、忠北線の性格は、主として貨物の一方通行線であるから、複線のうち上り線は重量貨

物の搬出線であり、下り線は空車回送と軽い。したがって、線路としては上り線の上りこう配には12.5%を最高こう配として低減化を図ったが下り線側の上りこう配には21.0%を含む現在線も一部活用するなど線区性格に合わせて無駄のない計画を樹てた。

忠北線から京釜線への輸送に当り、分岐駅烏致院より忠北線内一つ手前の五松駅に小 Yard を設置し、主として京釜上下線対応の仕分け作業を行わせるとともに、京釜上り方への三角線を新設して京釜線への輸送効率の向上をはかった。

1981年時点では忠北線から京釜線にかかる列車は、上り12～14本、下りへは8～10本程度であって現在の余裕からみれば大体 Cover し得るが、なにぶん京釜線は自然増も多い線区であるから、韓国鉄道庁は1977年までに線路容量増大方策として駅間閉塞信号機の増設工事を計画しており、これによれば、忠北線からの列車回数増は当面吸収し得るので京釜線への影響は問題ない。

なお、京釜線富谷駅より分岐する富谷貨物 Centerにおいて SEOUL 市漢江以南対応の無煙炭貯炭場とともに、Cement取り卸しを行う計画であるが、立地条件としては好適である。問題は用地の取得であるから、早急に工事計画を促進すべきである。

3-6 工 事 概 要

以上までに、主として忠北線複線化の必要性について述べたが、工事計画に当り当調査団としては、既に韓国鉄道庁の調査による工事計画書について資料はもちろんのこと、現地踏査を含めて十分分子細にわたり検討した。

その結果技術的にみて十分妥当性があると言える。

(1) 総 工 費 298億 won

単位 百万 won

総 額	年 度 別					記 事
	1975	1976	1977	1978	1979	
29,800	1,000	5,000	10,800	11,100	1,900	約 600.0 万 \$

(2) 外資材年度別所要額

単位 千 \$

総 額	年 度 別					記 事
	1975	1976	1977	1978	1979	
8,700			8,700			

(3) 外資材内訳

品名	品形	数量	単価	金額	記事
Rail	50kgN	16,000 t	350 \$	5,600,000 \$	L=25m
#	37kg	2,500 t	350	875,000	L=25m
原木	まくら木用	33,770	65	2,195,000	
作業用器具				30,000	測定機器
計				8,700,000	42.2億 won

1 \$ = 485 won

この金額は1975年4月現在のものである。

Railは、本線用は50kgN Rail 側線用は37kg Railとし、韓国においてのRailの生産は1977年まで生産されないものとして外資材とした。

まくら木を木まくら木としたのは次の理由による。

- 1) PCまくら木の価格は、木まくら木の約2倍である。
- 2) PCまくら木の普及率は、主要幹線ですら30%程度であり、現在これら主要幹線のPC化計画を推進している。

韓国では、まくら木は輸入禁止品目であるため、まくら木用原木を外資材とした。

外資材単価については、いずれも1974年の輸入価格を参考とし、Railはton当り350 \$ まくら木用原木は立方米当り65 \$ とした。測量機器はTransit Level 各5組とし1組当りの6,000 \$ とした。

3-7 投資評価

投資効果の推定に当っては、当計画の性格からして主として国民経済的な面から評価することとし、便益・費用比率法を採用し内部利益率の算定結果を援用して総合的に判断した。また推定期間は通例10～15年とするので、複線化完了予定の1979年から1990年までの12年間とした。

効果推定の方法には、感度分析を採用した。これは運賃改訂率、給与引上率、物価騰貴率及び自動車輸送からのCement転移率の4要因について、過去の実績値から今後を想定するとともに韓国の卸売物価動向を参考にして水準を設定し、この水準とこれらの組合せによる算定結果との関連を分析した。

便益・費用比率の算定結果は、1.2を超える可能性が高くまた、内部利益率を0.06を超える可能性が高く総合的にみて、忠北線複線化計画は十分 feasible であると言える。

このことは、忠北線の複線化によって中央線の需要増を転化させたことにより、輸送量は極度に増加し、純輸送量の伸び率は年平均20%以上となり全国平均伸び率の2倍を超えることによるためである。

4. 結 論

以上、総合的に検討した結果、技術的、経済的に十分 feasible と考えられる。

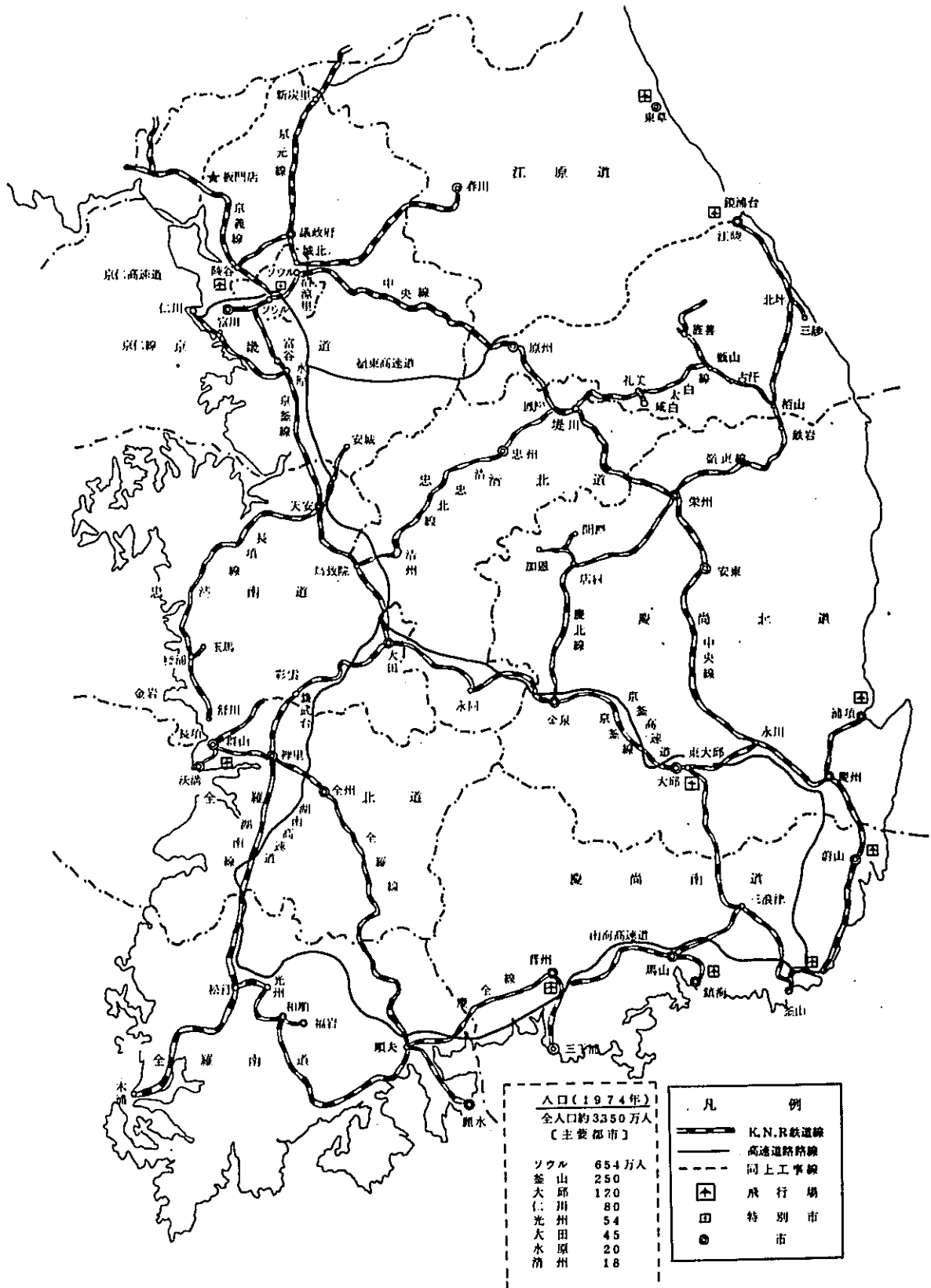
5. 今後の課題

一般に、韓国国鉄の技術レベルは高く、特に建設分野では、既に太白線浄岩 Tunnelの長大 Tunnel をしゅん工させており、また、忠北線の一部をも含め軌道延長500kmの工事実績があつてこれらを背景とした技術力は高く評価し得る。

しかしながら、極めて残念なことは国鉄への投資不足が散見されることである。例えば、輸送能率を阻害している列車の遅れを分析してみれば、主要 Yard の能力不足、幹線系の線路容量の不足などがあげられ、列車の計画及び整理には多大の努力をはらってはいるものの増大する輸送要請に対して、現在の設備はいかにも弱体と言わざるを得ない。

今後、韓国において社会開発に重点を置いた第4次経済開発5箇年計画(1977年~1981年)を促進していくのであれば、韓国の基幹輸送である国鉄への投資は一刻もゆるがせに出来ない緊要の案件と言えるのではないだろうか。特に、国の大動脈である京釜線については一たび列車が乱れれば社会経済に与える影響は極めて大きいと言える。なかでも、SEOUL - 水原間は、都市交通の側面も兼ね備えた最重要区間である。

韓国の社会経済を発展させていくため、京釜線についてその後の状勢の変化をも加味した最適な輸送力増強方策を早急に検討されることを特に勧告する。



調査団の構成

I 本調査団は、次の9名より構成された。

区分	氏名	業務分担
団長	向 笠 義 雄 (総 括)	日本国有鉄道技術開発室 計画主幹
団員	町 田 昇 (鉄 道 輸 送)	運輸省鉄道監督局国鉄部 業務課 補佐
"	鴨 川 浩 正 (電 気(信号通信))	" 保安課 補佐
"	河 西 万 亀 雄 (運 転 車 輛)	日本国有鉄道運転局 計画課 補佐
"	小 松 英 夫 (土 木 軌 道)	" 東京西鉄道監理局 施設部総務課 補佐
"	村 中 聖 (経 済 分 析)	(財) 運輸調査局システム部 部長
"	萩 原 精 三 (土 木・構 造 物)	(株)シフィックコンサルタントインターナショナル 理事 部長
"	小野沢 武 男 (電 気(信号通信))	電気技術開発(株) 主任技師
"	関 洋 一 (業 務 調 整)	国際協力事業団 社会開発協力部々付

なお上記の職名は調査当時におけるものである。

II 報告書説明のための調査団は次の4名より構成された。

団長	向 笠 義 雄
団員	町 田 昇
"	小 松 英 夫
"	関 洋 一

調査日程

調査日程の概要は次の通りである。

月・日	概	要
5. 30	調査団 Orientation	
6. 11	事前照会事項の検討。外務省経由，韓国鉄道庁あて発送	
23	羽田発，SEOUL着。在韓日本大使館あいさつ，打合せ	
24	交通部表敬訪問。鉄道庁庁長はじめ関係幹部あいさつ，Counter Parts 紹介	
25～29	事前照会事項等について Counter Parts と討議検討	
30	調査団中間 MEMO 作成，鉄道庁企画管理官に説明，資料要求。 忠北線現地調査の出発準備	
7. 1	全員現地調査に出発。京釜線 (SEOUL-大田間) 視察，大田 Yard の拡張計画調査	
2	烏致院駅構内及び忠北線から京釜線への短絡 Route の調査。忠北線 (烏致院-清州間) 線路改良の調査。五松・西清州駅の改良調査	
3	忠北線 (清州-鳳陽間) 線路改良の調査。文岩，三登，院朴駅の改良調査	
4	中央線 (鳳陽-堤川-栄州間) 視察。堤川 Yard 拡張計画調査，堤川・栄州駅実態調査	
5～6	太白線嶺東線視察。無煙炭，Cement 生産工場視察	
7	A 班。中央線 (堤川-SEOUL間) 複線化の調査。SEOUL着	
8～10	A 班。Seoul 周辺地区の実態調査：中央線沿線忘憂，清涼里 Yard 調査。里門，水色，駅構内及び忘憂専用線調査。煉炭製造工場視察。京釜線沿線龍山，永登浦 Yard 調査。九老，富谷駅構内調査。富谷貨物 Center 予定地調査。SEOUL 工作庁視察	
7～10	B 班。忠北線変更 Route の踏査：こう配改良による Route 変更地域 (人登 Tunnel 周辺，公田-鳳陽間上下線分離地帯)。都市計画による Route 変更地域 (忠州市，清州市)。SEOUL 着	
11～12	現地調査結果の総合的まとめ	
7.13～20	鉄道庁よりの提出資料の検討，Counter Parts と討議。 中間報告書のまとめ，日本大使館との打合せ	
21	鉄道庁長に中間報告書を説明し提出。交通部へは鉄道庁が後日説明。 日本大使館に中間報告書の説明提出	
22	SEOUL 発，羽田着	
23	関係箇所帰国あいさつ	
28	関係省庁中間報告書説明	

第1章 韓国における鉄道輸送の分野

1-1 旅客、貨物における鉄道輸送

1973年の韓国政府資料によれば、韓国における鉄道、道路、海運及び航空など各輸送機関別輸送分野の現状及び将来計画は次のとおりである。

1-1-1 旅客輸送

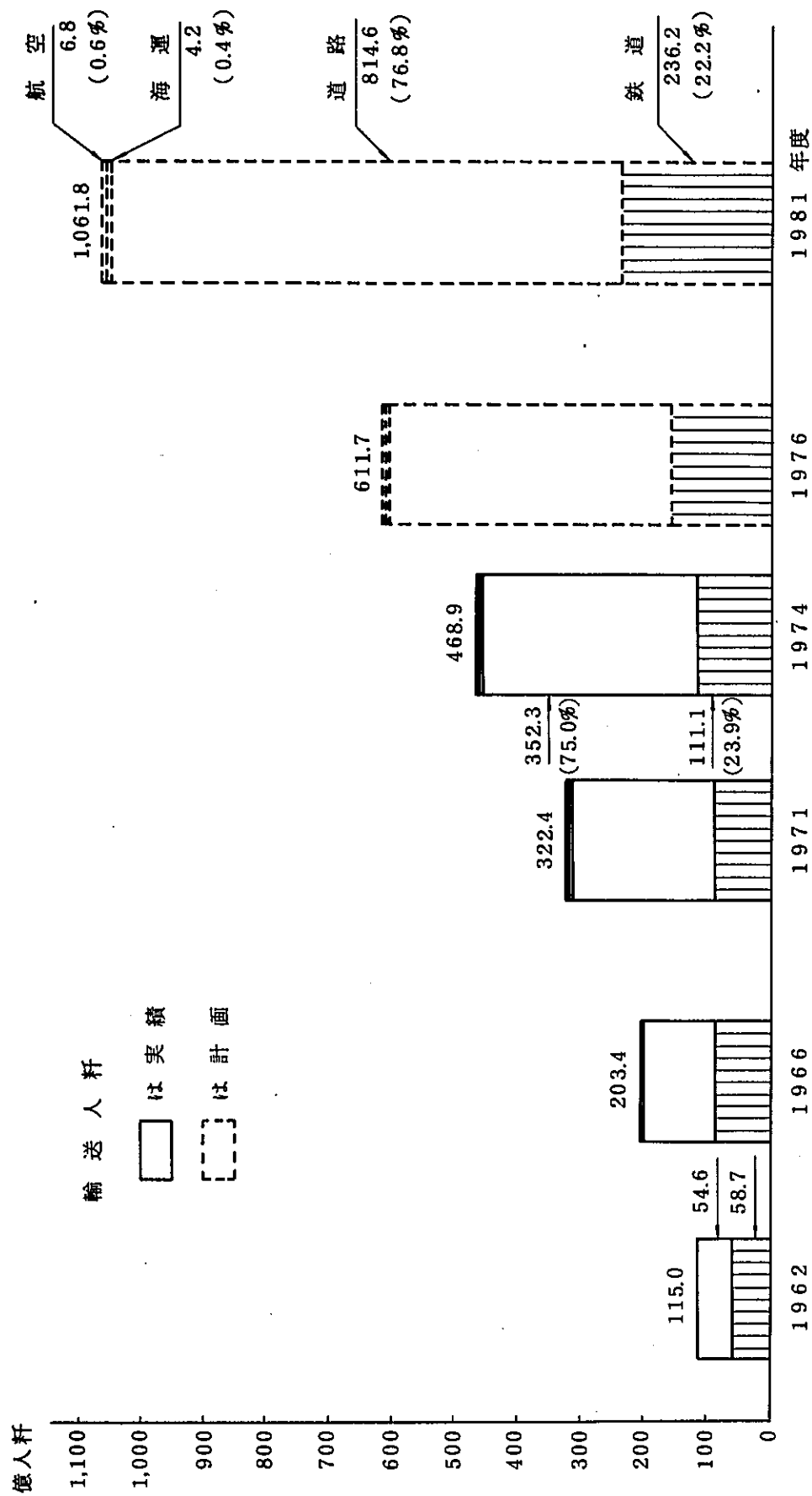
1974年時点の総輸送量は469億人キロであって、そのうち鉄道は111億人キロで24%を占め、道路は352億人キロで75%であり、航空・海運は極めてわずかであった。

1962年では、鉄道51%、道路48%であったことからみれば、輸送人員ともども輸送人キロでは鉄道は減少し道路は増加している。なお、一人当たり平均乗車キロについては鉄道（1962年58Km，1974年58Km），道路（1962年8Km，1974年9Km）であって、1962年からあまり変化がみられない。

1981年時点の総輸送量は1061億人キロと計画されており、1974年に対し平均伸び率は約12%である。道路の輸送分野は814億人キロと77%を占め、年平均伸び率は約13%と高い位置を占めている。一方、鉄道は236億人キロで22%を占め、伸び率は11%と平均より低く計画されている。また、平均輸送距離は、総輸送量で12.3Km（1974年10.8Km）であって、道路は10.2Km（1974年8.5Km）に対し、鉄道は36Km（1974年58Km）と短かく計画されている。

このことは、大都市の通勤通学輸送は、将来ともますます増大することが予想されており、現在 Bus 等で行っている輸送の行き詰まりから鉄道による大量高速輸送方式を指向することは十分考えられ、これにより旅客1人当たり平均乗車キロは低下するとともに人キロの伸びも低く計画されている。（図1-1）

图 1-1 输送机关别旅客输送量



1-1-2 貨物輸送

1974年時点における総輸送量は171億トンで、このうち鉄道の輸送分野は89億トンで52.1%と大半を占め、道路は39億トンで22.8%であったが、1962年の鉄道87.2%、道路8.5%に比べると道路の伸びは著しく、一方鉄道の減少が見られる。

しかしながら、鉄道の下降状態は1970年までであって、1971年以降は50%程度を維持してきている。また海運は42.9億トンで1974年輸送分野の25%を占め、1962年の2億トン4.3%からみれば大幅な伸びを示している。

1981年時点の総輸送量は356億トンと計画されており、1974年に対し年平均伸び率は約11%である。輸送機関別輸送分野で見ると、鉄道は163億トンで46%を占め、平均伸び率は9%と低く、1974年の52%からは低下しているとはいえ、それでも約半数の輸送分野を示している。一方、海運の輸送分野は102億トンと28%を占め、年平均伸び率は約13%と高い。また、道路は91億トンと25%を占め伸び率は12%であって、鉄道以外の伸び率はすべて高く想定されている。(図1-2)

日本の輸送機関別輸送分野と比較した場合、輸送規模は別として輸送量(人トン、トン)比率で見ると、表1-1となる。

すなわち、鉄道の旅客及び貨物の輸送分野としては、日本は旅客輸送型であって、韓国では貨物輸送に鉄道としての特色を一層発揮していることがわかる。

また、旅客、貨物を合計した輸送分野で見ると、輸送機関としての鉄道は、韓国における方が日本の場合よりも一層高い輸送分野を示していることがわかる。

図 1 - 2 輸送機関別貨物輸送量

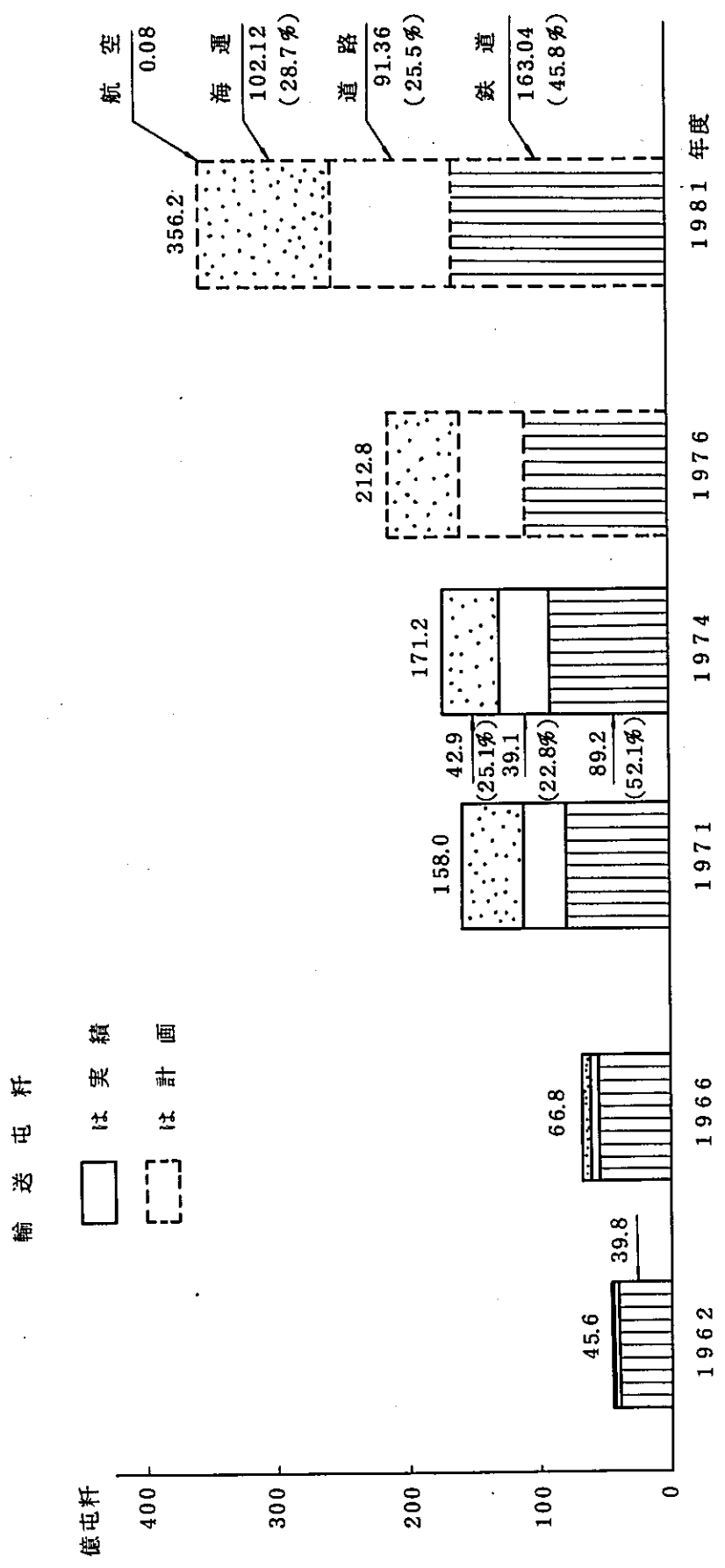


表1-1 日本と韓国との輸送分野比較

単位 %

項目 年度 輸送機関	旅 客			貨 物		
	日 本	韓 国		日 本	韓 国	
	1974	1974	1981	1974	1974	1981
総輸送量	100	100	100	100	100	100
鉄 道	46.8	23.7	22.3	14.0	52.1	45.8
道 路	49.6	75.2	76.7	34.7	22.8	25.6
海 運	1.1	0.5	0.4	51.3	25.1	28.6
航 空	2.5	0.6	0.6	—	—	—

日本の鉄道は、国鉄と民鉄の合計値。

日本の数値は、運輸省編「陸運統計要覧」による。

1-2 無煙炭・Cement 輸送の鉄道分野

1-2-1 無煙炭の輸送

1974年の無煙炭の生産高は1550万吨であり、1981年には2400万吨が計画されている。1974年の生産はすべて国内需要に当てられ、生産即消費であって輸送が追いつかぬ実態である。

1974年の輸送機関別輸送量総計は2400万吨であって、生産に対して850万吨分が2つ以上の輸送機関を経て消費地に運ばれている。

無煙炭の輸送形態は、韓国東北部の太白、嶺東地区にある生産地の駅頭貨物線か、又は工場構内専用線によって出荷されている。すなわち、工場出荷の100%近くが鉄道に依存している。

この鉄道輸送のうち5~10%が最寄りの港で船積みされ専用船によって釜山地区へと海送されている。このほかの無煙炭は、そのまま鉄道により消費地へと輸送され、主要消費地にあつては専用線を有する煉炭工場にそのまま貯炭されるが、一部の町村では駅頭貯炭場から自動車などによって煉炭工場へと2次輸送されている。

すなわち、無煙炭輸送の基幹をなすのは鉄道輸送であつて、そのうち専用線を活用した輸送方式が、より効果的であることは言うまでもない。

輸送機関別無煙炭輸送量を示せば、表1-2、図1-3となる。鉄道の輸送分野は1974年と1981年とでは63%と変わらず、1974年は1500万吨を輸送し、年平均6.6%の伸びを示して、1981年では2350万吨の大量を輸送する計画である。一方、海運は輸送分野では6~9%程

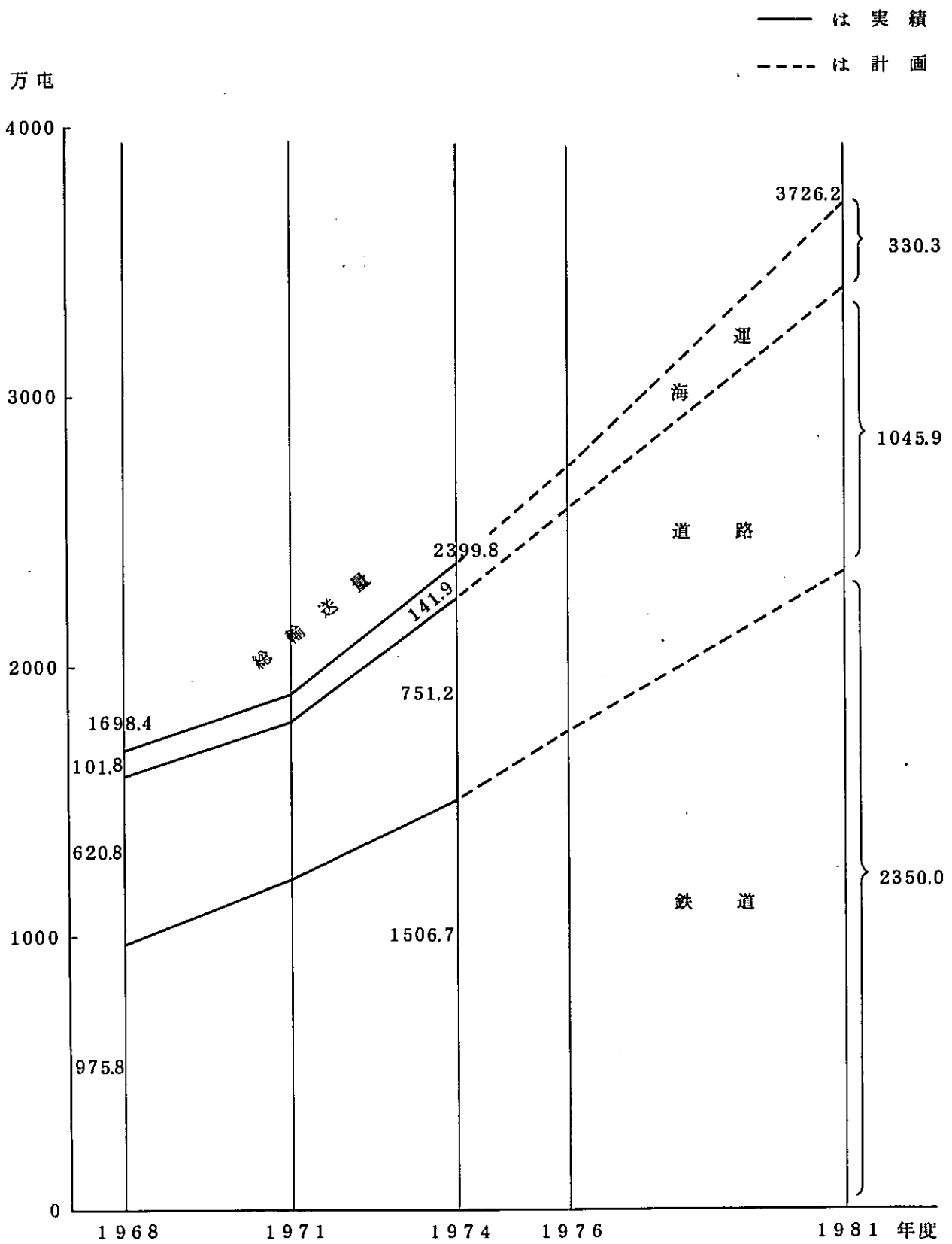
度と低いが、年間伸び率では12.8%と極めて高い値を示している。これは釜山を含む慶尚南道地区への輸送であって、この地区消費量のうち1974年度は70%を海運し、1981年度では100%を計画しているためである。

表1-2 輸送機関別無煙炭輸送量

単位 万吨

輸送機関別 \ 年 度	1974	1981	年平均伸び率 (%)
総輸送量	2399.8 (100)	3726.2 (100)	6.5
鉄道	1506.7 (63)	2350.0 (63)	6.6
道路	751.2 (31)	1045.9 (28)	4.8
海運	141.9 (6)	330 (9)	12.8

図 1 - 3 輸送機関別無煙炭輸送量



なお、鉄道による4半期ごとの輸送実績は、ほぼ24～27%を分担しており、秋冬期に需要の強い無煙炭を既に着地における貯炭場の整備拡充と相まって平準化輸送による効率の向上が図られている。

一方、鉄道貨物としての無煙炭は最大の大宗貨物である。すなわち、1974年では34億吨を運んでおり、1981年では53億吨と計画されている。この数値は、鉄道総輸送量の1974年で38%、1981年では33%を示しており、品目別輸送量としては最大のものである。また、Cementは無煙炭に次いで最大の大宗貨物であって、無煙炭、Cementの輸送量合計は、実に鉄道貨物輸送量の半数を占めており、これはひとり1974年のみならず1981年時点でも同じ鉄道貨物の半数を占めている。

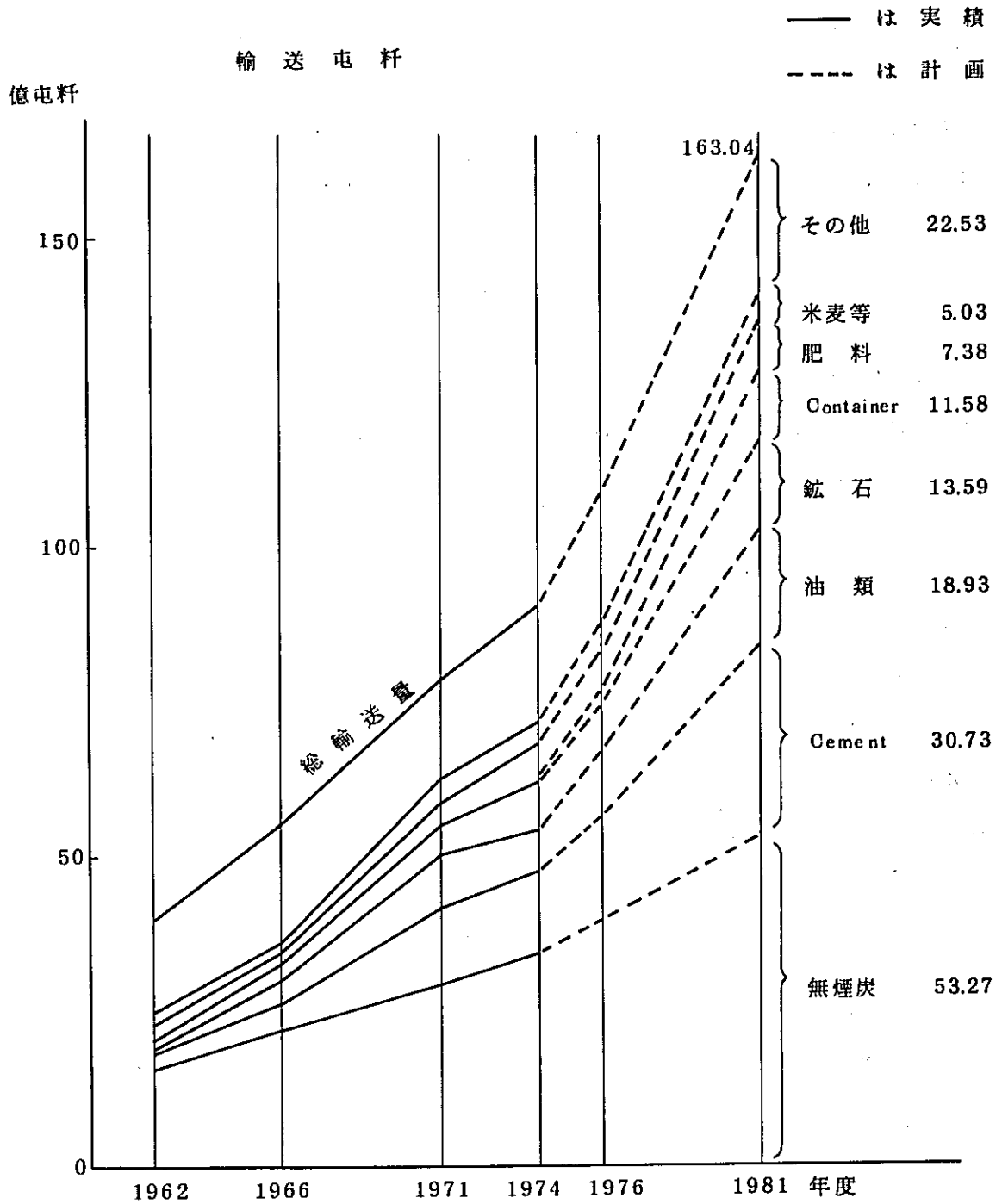
なお、石油類の輸送の伸びは大きいですが、この用途は主として発電用、鉄鋼・Cement生産用であって、一般家庭の炊飯用・暖房用には価格面及び家屋構造からなじまない点があり、無煙炭輸送の平均伸び率6.6%は今後の経済成長率からみても妥当な計画値と推定される。

表1-3 鉄道による品目別貨物輸送量

単位 億吨

品 目 \ 年 度	1974	1981	年間平均伸び率 (%)
総輸送量	90.05 (100)	163.04 (100)	8.9
無煙炭	34.08 (37.9)	53.27 (32.7)	6.6
Cement	13.36 (14.8)	30.73 (18.9)	12.6
油類	6.49 (7.2)	18.93 (11.6)	16.5
鉍石	7.51 (8.3)	13.59 (8.3)	8.8
Container	0.86 (1.0)	11.58 (7.1)	45.2
肥料	5.25 (5.8)	7.38 (4.5)	5.0
米麦	3.34 (3.7)	5.03 (3.1)	6.0
その他	19.16 (21.3)	22.53 (13.8)	3.2

図 1 - 4 鉄道による品目別貨物輸送量



1-2-2 Cementの輸送

1974年のCement生産高は930万吨であり、そのうち国内需要は750万吨、輸出は180万吨であった。また1981年の生産高は2700万吨と計画されており、無煙炭に比べて生産計画の伸びは大きい。

輸送面でみれば、生産地は無煙炭と同じく韓国東北部の太白、嶺東地区であって、生産工場構内にはすべて専用線による積み込み設備があり、出荷はすべて鉄道によって始まる。

輸出及び国内需要の一部は港にて積み替えられるが、この船積み出荷をしている生産工場は、主として港に近い生産工場であって、大多数の内陸地帯の工場からは、鉄道によってそのまま消費地域へと輸送されている。

海送されるCementの仕向け先は、浦項、蔚山、馬山及び麗水など臨海工業地帯であって、Cementは大量に一括消費されている。これら海送の輸送分野は1981年時点で18%（1974年で11%）であるが伸び率は高く計画されている。一方、Cementの需要はSEOULをはじめ主要都市での Building Apartment 建設用のほか強力に推進されている SAE-MAUEL 運動としての“新しい村づくり運動”のためCement需要は今後とも根強いものがあって鉄道 Network により全国各駅に輸送され、自動車等の輸送と相まって全国の村々に輸送されている。

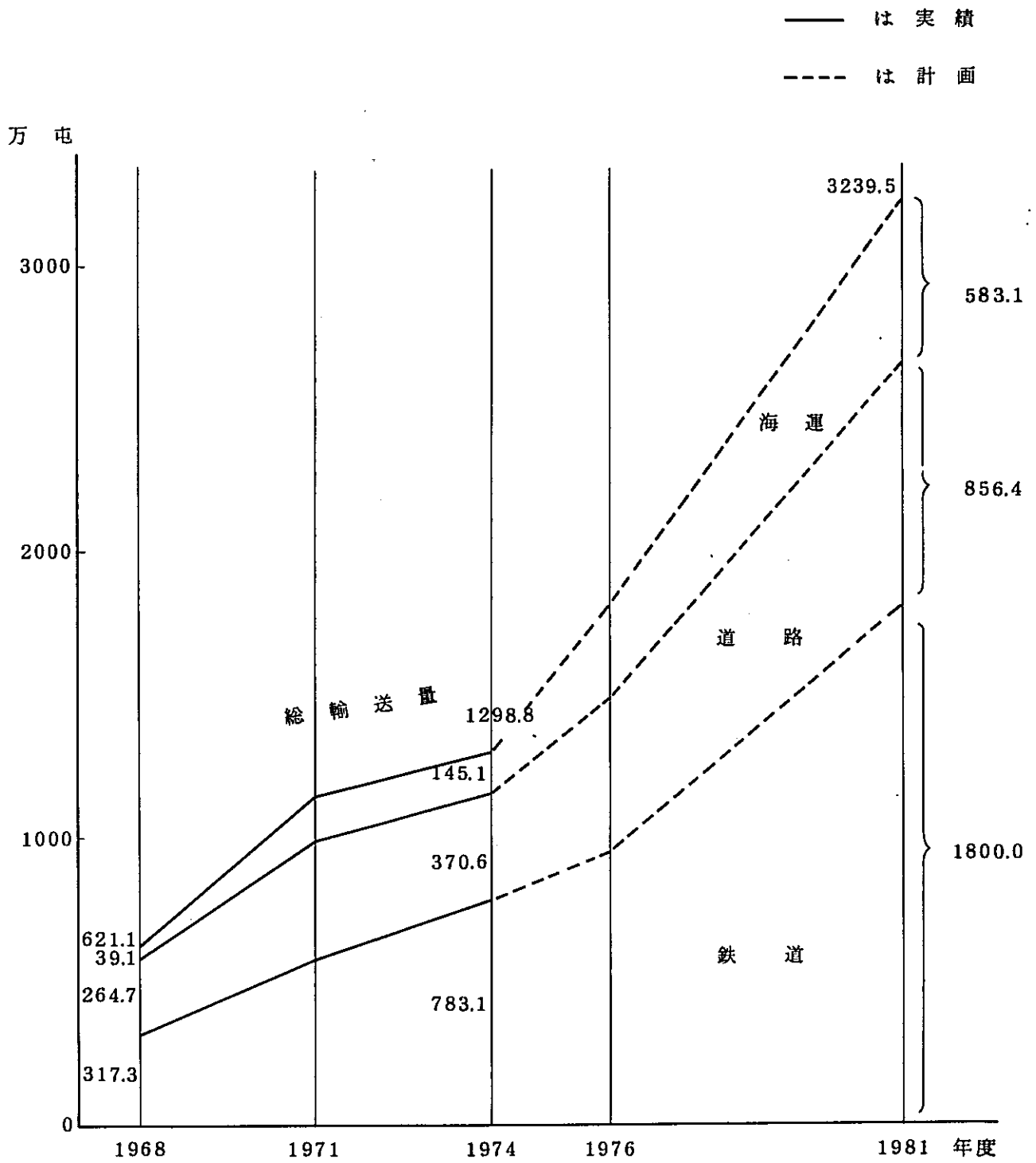
すなわち、Cement輸送における鉄道分野は、1974年で60%、1981年で56%と高く、鉄道輸送は流通過程からみても、また需要動向からもまさに無煙炭と同様、基幹輸送として重要な位置を占めている。表1-4、図1-5

ただし、現時点では鉄道輸送力不足のため、Cement需要期には生産地からSEOUL 太田、湖南地区へと道路による4~10倍の運賃と高額な輸送をする場合もあるのが実情である。

表1-4 輸送機関別Cement輸送量

輸送機関	年 度		単位 万吨
	1974	1981	年平均伸び率 (%)
総輸送量	1298.8 (100)	3239.5 (100)	13.9
鉄 道	783.1 (60)	1800.0 (56)	12.6
道 路	370.6 (29)	856.4 (26)	12.7
海 運	145.1 (11)	583.1 (18)	22.0

図 1 - 5 輸送機関別 Cement 輸送量



1-3 国民生活と無煙炭・Cement の位置

韓国における無煙炭・Cementは国民生活の上で米麦とともに必要欠くことの出来ない生活必需物資である。

無煙炭は約90%が煉炭に加工され、寒冷期には温突方式による暖房用燃料として使用され、また炊飯用燃料として四季を通じて使用されている。

Oil Shock 以前の高度成長期にあつては、都市部において石油コンロが取扱いの簡便さから一時普及はしてみたものの、現段階では低廉性が求められ、再び煉炭の需要は増大し生産力はあるものの輸送が追いつかぬ実態である。

煉炭は無煙炭を原料として機械力により固めたものであつて、市場価格は工場渡し1個17円弱で、家庭戸口で20円弱であり、1世帯5人家族平均で1日当り夏2個、冬8個程度で済むなど、極めて安価な燃料である。

なお、石油類の消費は今後とも増大する傾向にあるが、この用途は主として発電用、鉄鋼・Cement生産用であつて、家庭暖房用としては価格の面ともども韓国の家屋が温突を中心とする構造からして、一般的にはなじまない燃料と言われている。

Cementの需要は、単に Building Apartment の建設、工業団地の造成に利用されているばかりでなく、SAE-MAUEL 運動に活用されている。

SAE-MAUEL 運動は「新しい村づくり運動」で環境改善、所得増大を目標としている。特に農村地帯では家屋の屋根改善、台所の改築、村道の拡幅、用水路の新設などCementの需要は強く、基礎環境の改善と相まって、農村の生産性向上、所得の増大に役立っている。これらSAE-MAUEL 運動は全国33000有余の村単位で推進されており、今後ともCementの需要は根強いものと予想されている。

したがって、これら物資を将来とも安価で安定的に輸送することは、生活基盤の安定をはかる上からも、また農村地域における生活水準の向上をはかる上からも重要なことである。

1-4 要 約

韓国における鉄道は、全国にわたって発達しており、国の基幹輸送としての機能を十分に発揮し得る立場にある。特に、貨物の分野では海運、道路など他の輸送機関に比べて、1974年には52%と極めて高い輸送分野を示した。

韓国政府による今後の貨物輸送計画によれば、総輸送量は1974年で171億屯秆に対し、第4次経済開発5箇年計画の終る1981年時点で356億屯秆と年率11%の伸びを示している。

このうち、鉄道分野では年率9%の伸びと低く計画されているが、それでも1981年時点の

輸送分野は46%であって依然として約半分のShareを占めており、163億屯秆の大量を輸送することになる。ちなみに、1974年の鉄道貨物輸送量は89億屯秆であって、この1981年計画はまさに現在輸送量の2倍を意味している。

鉄道の大宗貨物は無煙炭・Cementであって、この両貨物は鉄道輸送の半分を占めている(1974年53%、1981年52%)。その他の貨物は鉍石、石油類、肥料、米麦、Container(雑貨)などであってこれら貨物は、産業・経済発展のためこれまた主要な貨物である。

一方、無煙炭・Cement輸送における鉄道分野は、無煙炭63%、Cement60~56%と極めて高く、また鉄道輸送は流通過程においても主要な位置にあつて、無煙炭・Cementは鉄道によってこそ輸送されていると言ひ得る。

国民生活と無煙炭、Cementの関連をみると、無煙炭はほぼ90%が煉炭に加工され、家庭用暖房として、また日常の炊飯用燃料として、安価な生活の必需品である。

石油類の今後の需要は強勢であるが、石油類は主として産業用に使用され一般家庭の炊飯用・暖房用としては高価であるとともに、韓国の家屋が温突方式の建築構造であつてみれば、一般的になじまない燃料である。

また、Cementの国内需要は強く、これは臨海工業地帯の建設、Building Apartmentの建設はもちろんのこと、そして広くSAE-MAUEL運動の一つの柱として全国各地で環境改善に活用されている。

SAE-MAUEL運動は「新しい村づくり運動」であつて、「自助、協同、勤勉」を3本の柱とした精神運動であり、環境改善・所得増大を目標としている。農村における例でみれば、家屋の屋根改造、台所の改築、村道の拡幅、用水路の確保など基礎的環境改善にCementは活用されている。

すなわち、農村の生産性向上からひいては生活の安定をはかる上で、これらが強力に働いていると言ひ得る。

今後とも、全国33000有余の村を対象に「新しい村づくり運動」は幅広く、深く滲透するものと思われ、Cementの需要は依然として根強いものがあると言われている。

以上、韓国における鉄道をみると国の基幹輸送として十分に位置づけられている。

特に貨物輸送にあつては、1974年の輸送Shareは52%であり、1981年計画では46%と極めて高い位置にあること、輸送品目としては無煙炭をはじめCement、鉍石、石油類、そして米麦、肥料と生活関連、基礎物資であつて1974年は90億屯秆も輸送したこと、専用線貨物としての効率的な大量輸送方式が既に定着しており、全国的Networkによってどこへでも輸送できる鉄道は、国民経済発展の上からも極めて重要な役割を果していると言へる。

また今後とも果すべき立場にあると言い得る。

第2章 無煙炭, CEMENTの輸送改善方策

2-1 無煙炭, Cementの生産計画と供給計画

韓国政府の第4次経済開発5ヶ年計画(1977~1981年)では, 無煙炭, Cementの需給計画を次のように策定している。

2-1-1 無煙炭

(1) 生産計画

無煙炭の生産は74年1,550万屯であったが, 77年の1,900万屯の生産計画に始まり, 以後毎年度約130万屯の増産計画があてられ, 81年度時点では2,400万屯となり対74年850万屯(55%)の増産となる。輸送面では77年2,950万屯で毎年度約200万屯の増送計画となっている。(表2-1)

表2-1 無煙炭生産実績及び計画と輸送分野

年度		67	68	69	70	71	72	73	74
生産		12,436	10,242	10,273	12,394	12,785	12,403	13,571	15,500
輸送	計	16,884 (100.0)	16,984 (100.0)	16,033 (100.0)	18,476 (100.0)	19,101 (100.0)	16,718 (100.0)	19,833 (100.0)	23,998 (100.0)
	鉄道	11,274 (66.7)	9,758 (57.5)	10,418 (65.0)	12,070 (65.3)	12,123 (63.5)	11,318 (67.7)	13,635 (68.7)	15,067 (62.8)
	道路	4,179 (24.8)	6,208 (36.6)	4,700 (29.3)	5,037 (27.3)	5,827 (30.5)	4,570 (27.3)	5,320 (26.8)	7,512 (31.3)
	海運	1,431 (8.5)	1,018 (5.9)	915 (5.7)	1,369 (7.4)	1,151 (6.0)	830 (5.0)	878 (4.5)	1,419 (5.9)

年度		75	76	77	78	79	80	81	記事
生産		17,000	18,000	19,000	20,300	21,500	22,800	24,000	
輸送	計	25,688 (100.0)	27,447 (100.0)	29,463 (100.0)	31,659 (100.0)	33,861 (100.0)	35,609 (100.0)	37,262 (100.0)	
	鉄道	16,600 (64.6)	17,600 (64.1)	18,600 (63.1)	19,900 (62.9)	21,100 (62.3)	22,300 (62.6)	23,500 (63.1)	
	道路	7,588 (29.5)	8,247 (30.0)	8,707 (29.6)	9,207 (29.1)	9,768 (28.8)	10,204 (28.7)	10,459 (28.1)	
	海運	1,500 (5.9)	1,600 (5.9)	2,156 (7.3)	2,552 (8.0)	2,992 (8.9)	3,105 (8.7)	3,303 (8.8)	

- 単位 千屯
- 商工部, 交通部(1974)の計画による。

無煙炭の生産地域は、韓国東部の太白、嶺東地区が主体であり、74年1,150万屯で全生産量の74%を占めている。これについて、慶北線沿線の咸昌、加恩、聞慶地区の230万屯で14%、長項線沿線の大川地区の96万屯で6%、慶全線沿線の和順地区の75万屯の5%となっている。

81年時点においては、対74年850万屯の増産計画のうち575万屯(68%)が、太白、嶺東地区で生産される計画である。(表2-2)

表2-2 無煙炭の地域別生産計画

(単位 千屯)

地域別	年度		74年		81年		81年-74年		記 事
太白, 嶺東地区			11,474	74.0	17,220	71.8	5,746	67.6	
その他	慶北地区		2,235	14.4	3,140	13.1	905	10.6	
	慶全地区		754	4.9	1,110	4.6	356	4.2	
	長項地区		963	6.2	2,290	9.5	1,327	15.6	
	京釜地区		74	0.5	240	1.0	166	2.0	
	小計		4,026	26.0	6,780	28.2	2,754	34.2	
合計		15,500	100.0%	24,000	100.0%	8,500	100.0%		

(2) 供給計画

無煙炭の生産量のうち90%は民需用で煉炭製品として一般家庭に供給される。

民需用は74年1,421万屯であるが、毎年度約100万屯の増加を考え、81年には2,108万屯を計画している。

産業用は74年137万屯で煙草乾燥用、発電用等が主であるが、81年時点には250万屯を見込んでいる。(表2-8)

民需用の地域別供給計画は、SEOUL特別市及び京畿道地区が最も多く74年は756万屯で全体の53%を占めている。この地区における81年の需要は1,113万屯(全体の53%)に達し、357万屯増加する。

これについて81年時点は釜山地区の238万屯で11%、慶北地区の235万屯で11%、全南地区の144万屯で7%及び忠南地区の108万屯で5%の順となっている。(表2-3, 図2-4)

表 2 - 3 無煙炭の地域別供給計画 (民需用)

(単位 千屯)

地域別	74年		81年		81-74年		記 事
Seoul特別市 及び京畿道地区	7,558	53.2	11,133	52.8	3,575	52.1	
釜山地区	1,644	11.6	2,375	11.3	731	10.7	
慶北地区	1,562	11.0	2,354	11.2	792	11.5	
全南地区	941	6.6	1,435	6.8	494	7.2	
忠南地区	701	4.9	1,075	5.1	374	5.4	
そ の 他	1,808	12.7	2,705	12.8	897	13.1	
合 計	14,214	100.0%	21,077	100.0%	6,863	100.0%	

2-1-2 Cement

(1) 生産計画

Cement の生産は74年928万屯であるが、77年の1,966万屯の生産計画に始まり、以後毎年度約200万屯の増産計画がたてられ、81年時点では2,706万屯となり対74年1,778万屯(192%)の増産となる。輸送面では77年2,055万屯につづいて毎年度300万屯の増送計画となっている。(表2-4)

表 2 - 4 Cement 生産実績及び計画と輸送分野

年度		68	69	70	71	72	73	74	75
生 産		3,574	4,865	5,822	6,872	7,630	8,290	9,280	11,260
輸 送	計	6,211 (100.0)	8,071 (100.0)	9,980 (100.0)	11,516 (100.0)	10,988 (100.0)	12,908 (100.0)	12,988 (100.0)	15,575 (100.0)
	鉄道	3,173 (51.1)	4,358 (54.0)	4,858 (48.7)	5,780 (50.2)	5,986 (54.4)	7,546 (58.5)	7,831 (60.3)	9,200 (59.0)
	道路	2,647 (42.6)	2,572 (31.9)	3,239 (37.5)	4,160 (36.1)	3,650 (33.2)	3,901 (30.2)	3,706 (28.5)	4,713 (30.3)
	海運	391 (6.3)	1,141 (14.1)	1,383 (13.8)	1,576 (13.7)	1,352 (12.4)	1,461 (11.3)	1,451 (11.2)	1,662 (10.7)

年度		76	77	78	79	80	81	記 事
生 産		16,860	19,660	22,060	25,060	27,060	27,060	
輸 送	計	18,102 (100.0)	20,547 (100.0)	23,183 (100.0)	26,105 (100.0)	29,343 (100.0)	32,395 (100.0)	
	鉄道	9,540 (52.7)	11,650 (56.7)	13,910 (60.0)	15,430 (59.1)	16,640 (56.7)	18,000 (55.6)	
	道路	5,304 (29.3)	5,198 (25.3)	5,100 (22.0)	5,976 (22.9)	7,421 (25.3)	8,564 (26.4)	
	海運	3,258 (18.0)	3,699 (18.0)	4,173 (18.0)	4,699 (18.0)	5,282 (18.0)	5,831 (18.0)	

- 単位 千屯
- 商工部、交通部(1974)の計画による。

Cementの生産地域は、無煙炭と同様、韓国東北部の太白、嶺東地区が主体で74年814万屯で全生産量の88%を占めている。

これについて、湖南線長城付近の66万屯で7%及び開慶線開慶付近の48万屯で5%となっている。

81年時点においては、対74年1,778万屯の増産計画のうち、一部未決定のものがあるが殆どが、太白、嶺東地区で生産される計画である。(表2-5)

表2-5 Cementの地域別生産計画

(単位 千屯)

地域別	74年		81年		81年-74年		記 事
	千屯	%	千屯	%	千屯	%	
太白, 嶺東地区	8,140	87.7	19,920	73.6	11,780	66.2	
湖 南 地 区	660	7.1	660	2.4	0	-	
開 慶 地 区	480	5.2	480	1.8	0	-	
そ の 他	0	-	6,000	22.2	6,000	33.8	
合 計	9,280	100.0	27,060	100.0	17,780	100.0	

(2) 供給計画

Cementの需要は74年国内消費750万屯、輸出180万屯であるが、国内消費は都会にあつてはBuilding Apartmentの建設用に使用するとともに、地方においては強力に推進されているSAE-MAUEL運動の一つの柱として家屋の新築のほか、道路の整備、橋梁の新設、河川改修など、無煙炭とほぼ同じ消費地域分布を示している。

地域別供給計画は、74年でSEOUL特別市及び京畿道地区が最も多く305万屯で全体の41%を占めている。

81年ではこの地区での需要は471万屯(全体の27%)であつて、SEOUL特別市及び京畿道以外の伸びが大きいことを示している。

また、輸出は74年180万屯で生産量の19%であつたが、81年には960万屯と増加し生産量の35%を占める見込みである。

2-2 現在線Routeの問題点

2-2-1 中央線上りの行詰り

現在、生産地である太白・嶺東地区等からの無煙炭及びCementの輸送は、全消費量の50～40%を占める。SEOUL特別市及びその周辺地に対して、中央線上り列車で行なわれており、その他は忠北線上り列車及び中央線下り列車により輸送されている。

中央線上り貨物は、SEOUL特別市をはじめ、SEOUL衛星都市（仁川、水原など、SEOULの西南方向で漢江以南の都市）への輸送であって、無煙炭及びCement等が主であるが、これら両貨物は74年度の輸送実績で、貨物通過屯数約1,100万屯のうち700万屯及び300万屯とそれぞれ、64%、27%であり合計91%を占めている。（表2-6）

表2-6 74年主要貨物通過実績

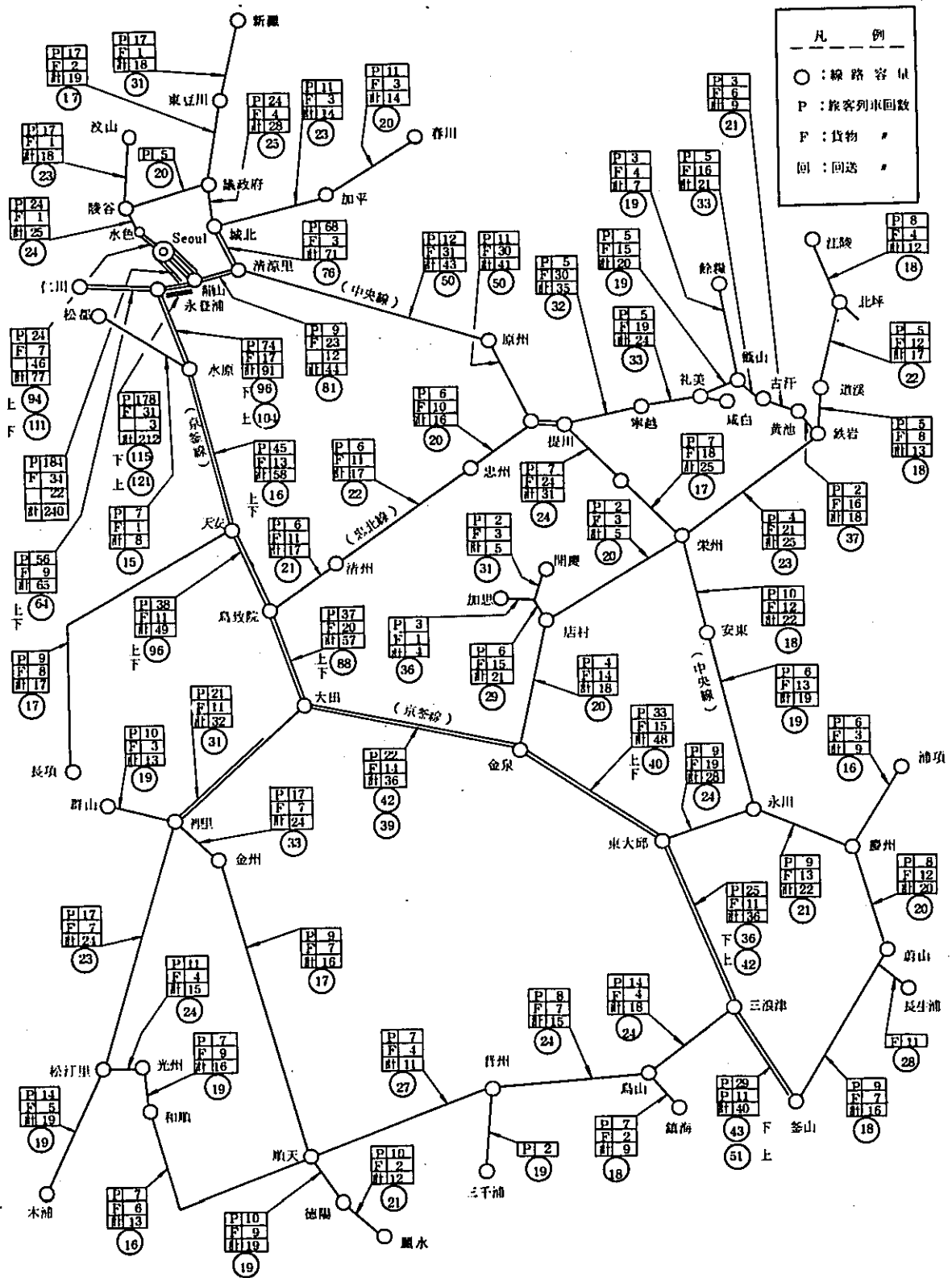
（単位 千屯）

線区 種類	中央線上り		中央線下り		忠北線上り	
	清涼里～鳳陽間		栄州～永川間		鳳陽～烏致院間	
無煙炭	6,982	63.6	1,598	39.1	476	28.0
C E M E N T	2,982	27.2	1,074	26.3	818	48.1
敏石	365	3.4	722	17.6	83	4.9
その他	636	5.8	696	17.0	323	19.0
計	10,965	100.0	4,090	100.0	1,700	100.0

一方、中央線（清涼里～堤川間155km）は既に改良に改良が加えられて、準2級線の線路構造に交流電化、単線自動信号化、CTC化等を備えたHigh levelの単線で、現在1日当り列車43本（貨物31本、旅客12本）が運転され、単線区間としては最大の1日45～50本の限度に近く、このまゝでは早晚、需要増に対応しきれなくなる。（図2-1）

図 2 - 1

線別、区間別、線路容量と列車回数 (1975. 6)



中央線の輸送力を増強するには、部分線増では既に効果はなく、155杆の全線にわたっての線路増設（交流電化、UTC化を含む）が必要である。

中央線の線路増設には、Tunnel延長15杆、橋梁延長5杆を含め総工事費約750億won（450億円）と6年の工期が必要であり、後述する78～79年に予想される中央線の輸送能力の限界時には間に合わない。

2-2-2 SEOUL特別市内の輸送の隘路

現在、SEOUL特別市及びSEOUL衛星都市に到着する無煙炭のうち、約半数はSEOUL特別市の東端にある里門、忘憂駅の専用線等で取卸され、煉炭製造工場の貯炭に充当されている。そして、煉炭へと加工生産され、煉炭の姿でSEOUL市内各家庭に運搬されている。

また、Cementも同じく倉洞、城北、西水庫駅等SEOUL特別市東側地区で約半数が取卸されている現状である。（図2-2）これは、SEOUL特別市内の鉄道輸送設備が立地上線路の平面交差があって、輸送の隘路となり旅客列車とともに貨物列車を同一時間帯に運転することが極めて困難であるためである。（図2-3）

以上のようにSEOUL特別市東側から西南地区に貨物列車を設定する場合は、旅客輸送の競合及び線路の平面交差による支障等から運転時間帯に大きな制約をうける。

これを解決するためには、客貨線の分離、線路平面交差の解消等を行なう必要があって、相当の工事費及び工期を必要とするものと思われる。

消費地にある忘憂駅は、現在、能力一杯の取扱（450両規模）をしており、拡張の余地はない。また、中央線においてSEOUL周辺に新規に操車場を設けるべき用地はない。

図 2 - 2 無煙炭, CEMENT, 油類, 到着屯数

1974年 SEOUL 特別市及びその衛星地区 (主要駅のみ)

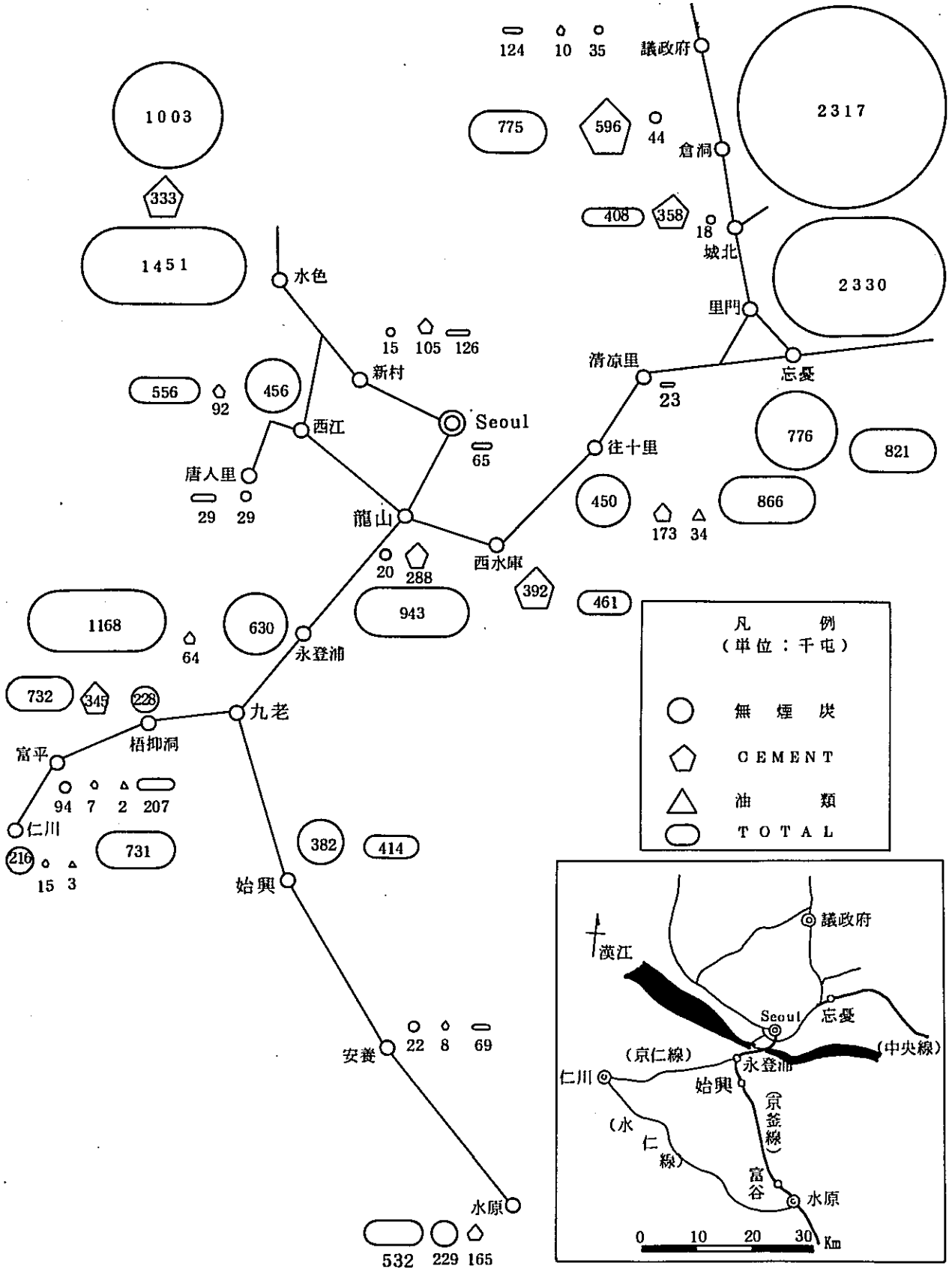
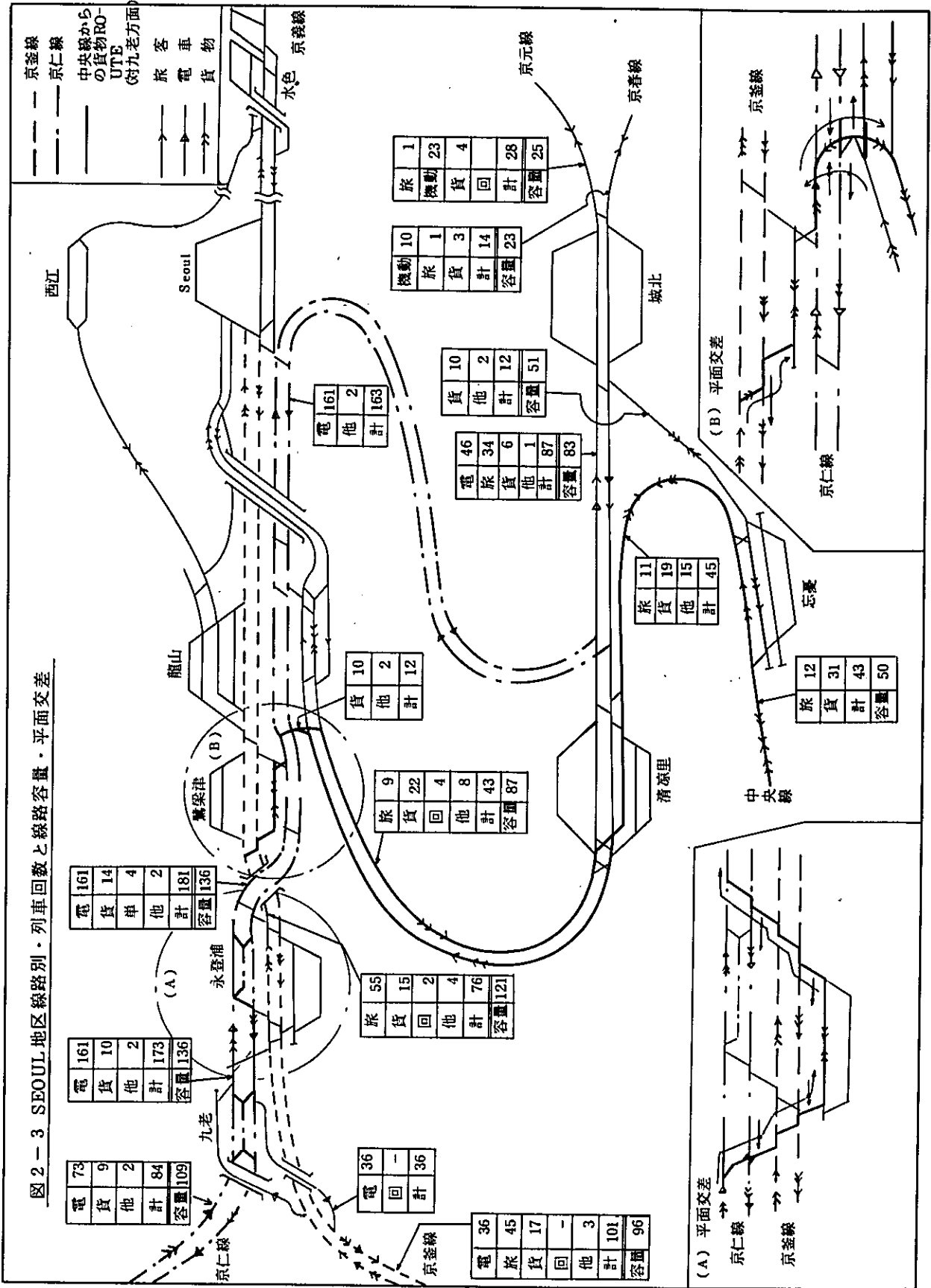


図 2-3 SEOUL 地区線路別・列車回数と線路容量・平面交差



2-3 最適Routeとしての忠北線

2-3-1 今後の主要消費地域

韓国政府は無煙炭の需要計画として81年時点で1,600万吨としたが、Oil Shockにより5割増の2,400万吨と計画修正を行ない、また地域別消費量を細かく定めている。(表2-7, 表2-8, 図2-4)

その主なものは次のとおりである。

SEOUL特別市	995 万吨	35%は漢江以南, 京釜線上り貨物
釜山	238 "	中央線下り及び海送
大邱	174 "	京釜線下り又は中央線下り貨物
仁川	62 "	SEOUL衛星都市, 京釜線上り貨物
光州	79 "	京釜線下り, 湖南線下り貨物
大田	73 "	京釜線下り貨物
水原	30 "	SEOUL衛星都市, 京釜線上り貨物
清州	23 "	忠北線内貨物

表2-7 地域別無煙炭生産計画

(単位 千屯)

年度 地域別	74	75	76	77	78	79	80	81	記 事
太白線	6,274	6,530	6,694	6,812	6,929	7,031	7,021	6,943	黄池, 文曲, 古汗, 舍北, 余糧, 咸白
旌善線	130	310	480	630	740	860	1,100	1,260	旌善
嶺東線	4,894	5,210	5,476	5,778	5,911	6,119	6,269	6,327	鉄岩, 道溪, 江陵
中央線	176	310	420	470	570	660	860	950	丹陽
平昌線	-	-	30	100	480	800	1,120	1,740	平昌(新線)
(小計)	11,474 (74.0)	12,360 (72.7)	13,100 (72.8)	13,790 (72.6)	14,630 (72.1)	15,470 (71.6)	16,370 (71.8)	17,220 (71.8)	
慶北線	2,235	2,450	2,540	2,630	2,730	2,860	2,980	3,140	咸昌, 加恩, 開慶
京釜線	74	110	170	210	240	240	240	240	沃川
慶全線	754	840	860	920	1,030	1,090	1,110	1,110	和順
長項線	963	1,240	1,330	1,450	1,670	1,940	2,100	2,290	大川
(小計)	4,026 (26.0)	4,640 (27.3)	4,900 (27.2)	5,210 (27.4)	5,670 (27.9)	6,130 (28.4)	6,430 (28.2)	6,780 (28.2)	
計	15,500 (100.0)	17,000 (100.0)	18,000 (100.0)	19,000 (100.0)	20,300 (100.0)	21,600 (100.0)	22,800 (100.0)	24,000 (100.0)	
鉄道輸送	15,067	16,600	17,600	18,600	19,900	21,100	22,300	23,500	

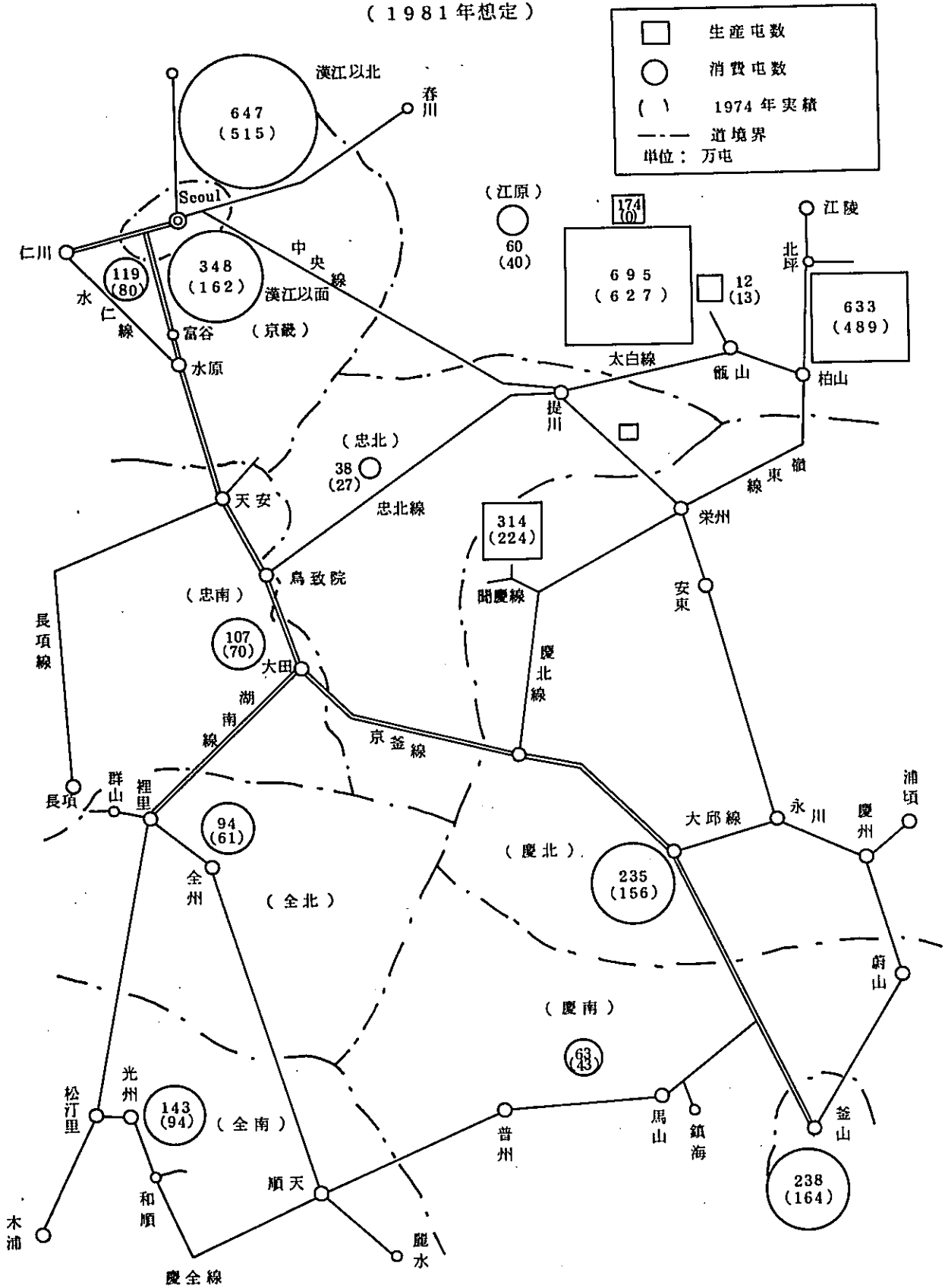
表 2 - 8 地域別無煙炭供給計画

(単位 千屯)

年度 地域別	74	75	76	77	78	79	80	81	記 事
SEOUL 特別市	6,761 (46.3)	7,201 (42.7)	7,668 (42.9)	8,111 (42.5)	8,615 (43.0)	9,107 (42.1)	9,665 (42.7)	9,945 (42.2)	
京 畿 道	797	856	918	974	1,021	1,066	1,114	1,188	仁川, 水原, 議政府 その他
忠 北	270	273	294	313	327	342	357	382	清州, 忠州, その他
忠 南	701	775	830	882	925	967	1,010	1,075	大田, 天安, その他
全 北	612	663	710	753	786	827	886	941	全州, 群山, 裡里, その他
全 南	941	1,021	1,091	1,158	1,235	1,288	1,349	1,435	光州, 木浦, 麗水, 順天, その他
慶 北	1,562	1,696	1,818	1,929	2,024	2,116	2,211	2,354	大邱, 浦項, 慶州, 金泉, 安東, その他
慶 南	433	471	523	559	564	583	579	628	馬山, 昔州, 忠武, 鎮海, 三千浦, 蔚山
江 原	404	437	468	496	522	543	568	596	春川, 原州, 江陵, 東草, その他
濟 州	88	77	104	111	116	121	147	158	濟州, その他
釜 山	1,644	1,773	1,870	1,984	2,061	2,154	2,231	2,375	
(小計)	14,214	15,243	16,294	17,270	18,196	19,114	20,137	21,077	
産 業 用	1,370	1,619	1,600	1,793	1,851	2,500	2,500	2,500	煙草乾燥用, 発電用 等
計	15,514 (100.0)	16,862 (100.0)	17,894 (100.0)	19,063 (100.0)	20,047 (100.0)	21,614 (100.0)	22,628 (100.0)	23,587 (100.0)	

图 2-4 无烟炭生产消费动向概略图

(1981年想定)



又, Cement の需要は輸出のほか, 国内消費は都会にあっては Building Apartment の建設用であるが, 地方にあっては SAE-MAUEL 運動の一環として家屋の新築のほか道路の整備, 橋梁の新設, 河川改修など無煙炭とほぼ同じ消費分布を示している。

2-3-2 漢江以南の人口の増大

SEOUL特別市の人口増加は激しく, このため, 1973年正月以来, 政府及びSEOUL特別市は, 特別市内の人口を漢江以南に誘導すべく税制面は勿論のこと(表2-9), 都市計画面で強力な行政措置をとっている。

表2-9 特定地区再開発促進をするための免税措置
(SEOUL永東地区漢江以南)

免 税 種 類	譲渡所得税	土地: 課税標準の50% 建物その他: -#-30%
	法人特別附加税	課税標準の25%
	財産税	住宅: 価額5百万WONの30% 土地: 百坪以下価額の0.3% 超過分の0.5% 超過分の0.5%
	登録税	農地: 価額の千分の3 その他: -#-千分の8
	取得税	課税標準価額の ①道: 1% ②SEOUL, 釜山: 2%
	都市計画税	家屋, 土地, 船舶等価額の千分の2を標準税率とし, 標準税率を 超過する境過価額の千分の3を超過することはない。
	免許税	6種目に区分する ③免許をもらう時, 1回に限り賦課する。 1種: 9,000WON~6種: 1,200WON
免税額	全 額	
期限	1972. 12. 30~1978. 12. 31	

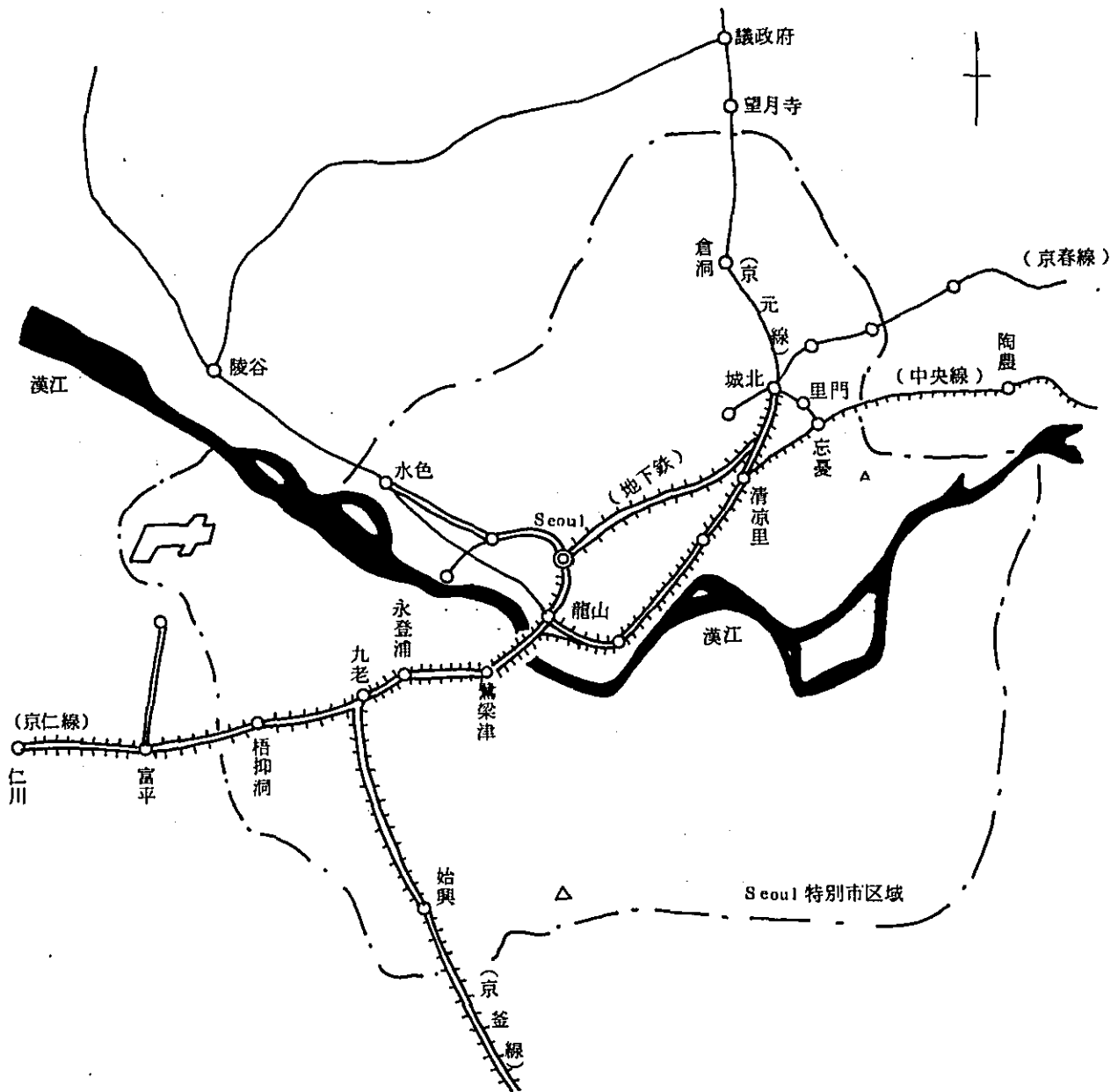
即ち, SEOUL特別市の人口は74年末で654万人であり, そのうち漢江以南は24% (157万人)であったが, 対前年伸び率は全市平均の4%に対し7%と高く, 81年時点では全市765万人中の35% (265万人), 90年時点では全市人口の50%と誘導拡大し, 漢江以北は抑制の方針である。(表2-10)

したがって, SEOUL特別市への今後の無煙炭, Cement等の輸送の増加は漢江以南の地区が殆んどを占めることとなる。

表2-10 SEOUL 特別市・地域別人口の推移

(単位：万人)

地域 年度末	合計	漢江以北	漢江以南	記 事
1970	533 (100.0)	413 (77.4)	120 (22.6)	
1971	585 (100.0)	454 (77.5)	131 (22.5)	
1972	607 (100.0)	468 (77.0)	139 (23.0)	
1973	629 (100.0)	482 (76.7)	147 (23.3)	漢江以南に対し免税措置実施
1974	654 (100.0)	497 (75.9)	157 (24.1)	
1981	765 (100.0)	500 (65.4)	265 (34.6)	計 画
1990	836 (100.0)	420 (50.0)	416 (50.0)	計 画



2-3-3 大田, 湖南地区への輸送

無煙炭, Cement の消費量は, ほぼ人口比例であり, 今後とも需要の多い京釜線大田地区と湖南線沿線の忠南, 全北及び全南地区へ, 主な生産地である太白・嶺東地区から輸送するのは忠北線経由となる。

2-3-4 最適輸送 ROUTE の構成

生産地太白, 嶺東地区から無煙炭, Cement を大消費地である SEOUL 特別市及びその衛星都市に輸送する場合, 前述のように, 今後の輸送量の増加は漢江以南が主体であること, SEOUL 市内清涼里～九老間は旅客輸送が多く貨物輸送は制約が大きいこと, また, 生産地太白, 嶺東地区から京釜線大田地区及び湖南線沿線地区に対しては, 忠北線経由が最短距離となること, 及び, 無煙炭の消費量はほぼ人口比例であることから韓国人口の約 60% が沿線に居住している京釜線へ太白, 嶺東地区から最短距離で直結している忠北線により輸送するのが最適である。

これらにより, 漢江以南及び京仁地区に対しては, 現在計画中の京釜線富谷貨物 Cement を拠点とし, 忠北線経由の京釜線上りからの APPROACH が最適となる。

なお, 漢江以北の SEOUL 特別市に対しては, 現在どおり中央線で輸送することになる。

2-4 年次別, 線別, 輸送計画

無煙炭, Cement の年次別, 地域別生産計画及び供給計画からみれば, これらの主要貨物は今後とも現在と同じように, 主として韓国東部の太白, 嶺東地区で増産され, その大半が SEOUL 特別市及びその周辺に輸送されることになる。

したがって, 無煙炭, Cement の輸送計画の策定にあたっては, これらの地区を中心とし, 特に大巾な需要が想定されている漢江以南の地域に対する輸送計画を重点に検討する。

2-4-1 SEOUL 特別市及び衛星都市への輸送の現状

74 年における主要線区の品目別貨物通過屯数は, 図 2-5 に示すとおりである。

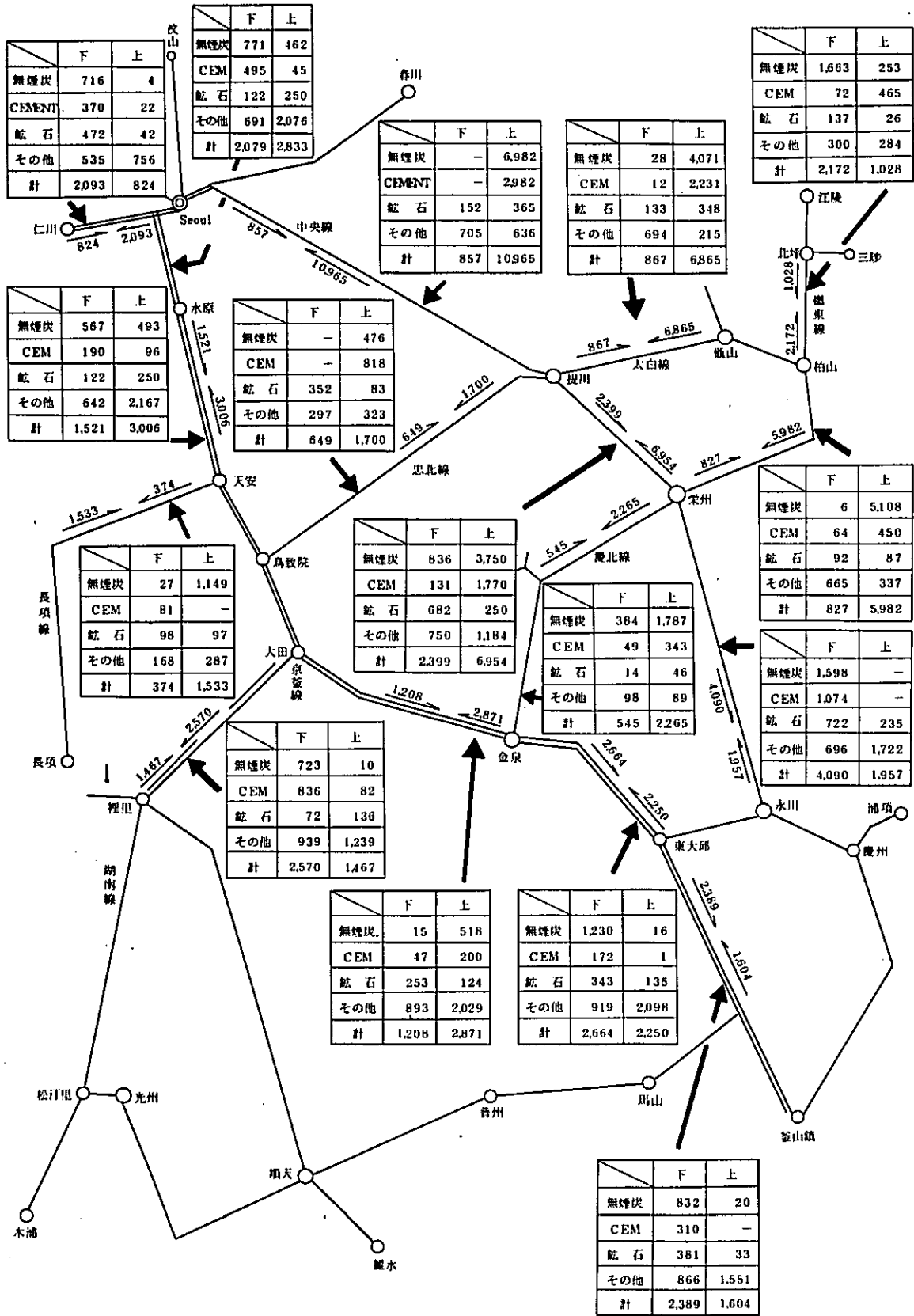
無煙炭は, SEOUL 特別市及び衛星都市に対して, 太白, 嶺東地区から中央線上りで約 700 万屯 (93.3%), 長項線及び慶北線沿線地区から京釜線上りで約 50 万屯 (6.7%) の合計 750 万屯が輸送されている。

Cement は, 太白, 嶺東地区から中央線上りで約 300 万屯 (97%), 京釜線上りから約 10 万屯 (3%) の合計 310 万屯が輸送されており, Cement については殆んどが中央線上りから Approach されている。

また, 忠北線上りでは無煙炭が約 50 万屯, Cement が約 80 万屯輸送されているが, 忠

図 2 - 5 線 区 別 品 目 別 貨 物 通 過 屯 数

(1 9 7 4 年, 単 位 千 屯)



北線々内及び京釜線沿線並びに湖南線沿線への到着が主である。

2-4-2 無煙炭, Cement の輸送波動

無煙炭の消費量は、秋冬期には春夏期の2~3倍となるが、鉄道輸送にあたっては、着地の貯炭場等の整備拡充と相まって既に四季を通じた平均輸送が行なわれ、四半期毎の最大と最小輸送量は、10月~12月27%, 4月~6月に24%と、25%平均に対して格差は少ない。

一方、Cement 需要の最盛期は4月~9月頃であるので、無煙炭についてこれ以上の波動率改善は困難と判断される。(表2-11)

表2-11 無煙炭, Cement 季節別鉄道輸送量

◎ 無 煙 炭

季節別 \ 年度	70	71	72	73	74	記 事
1 ~ 3月	3,035 (25.2)	2,956 (24.4)	2,810 (24.8)	3,194 (23.4)	3,617 (24.0)	
4 ~ 6月	3,021 (25.0)	2,912 (24.0)	2,986 (26.4)	3,245 (23.8)	3,555 (23.6)	
7 ~ 9月	2,813 (23.3)	2,923 (24.1)	※2,050 (18.1)	3,487 (25.6)	3,772 (25.0)	※水害
10 ~ 12月	3,200 (26.5)	3,332 (27.5)	3,472 (30.7)	3,709 (27.2)	4,123 (27.4)	
計	12,069 (100.0)	12,123 (100.0)	11,318 (100.0)	13,635 (100.0)	15,067 (100.0)	

◎ CEMENT

季節別 \ 年度	70	71	72	73	74	記 事
1 ~ 3月	875 (18.0)	1,073 (18.0)	1,009 (16.9)	1,727 (22.9)	1,749 (22.3)	
4 ~ 6月	1,426 (29.4)	1,507 (26.1)	1,545 (25.8)	2,102 (27.9)	2,077 (26.5)	
7 ~ 9月	1,365 (28.1)	1,696 (29.3)	1,562 (26.1)	1,902 (25.2)	1,971 (25.2)	
10 ~ 12月	1,192 (24.5)	1,505 (26.0)	1,870 (31.2)	1,815 (24.0)	2,034 (26.0)	
計	4,858 (100.0)	5,781 (100.0)	5,986 (100.0)	7,546 (100.0)	7,831 (100.0)	

- 単位：千屯
- ()内は%

2-4-3 中央線，忠北線を中心とした輸送計画

(1) 輸送計画の前提条件

無煙炭，Cement を生産地である太白，嶺東地区から SEOUL 特別市及び衛星都市に輸送する Route は，前述のような理由から，次の輸送 Route を前提とする。

- 1) SEOUL 特別市及び衛星都市のうち漢江以北の地域への輸送 Route は，中央線上りからの Approach とする。
- 2) SEOUL 特別市及び衛星都市のうち漢江以南の地域並びに京釜線天安，大田，湖南線沿線地区への輸送 Route は，忠北線上りからの Approach とする。

(2) 地域別需要予測と線別輸送量

地域別無煙炭及び Cement の供給計画については前述のとおりであるが，これをもとに中央線の線路容量，富谷貨物 CENTER の新設時期と規模，水仁線の広軌化及び忠北線の複線化の時期等を勘案し，太白，嶺東地区からの無煙炭，Cement の輸送は次のような段階をへて，前述(1)の輸送 Route に移行する。

- 1) 仁川及び水原地区は 78 年から全量を京釜線上りから輸送する。
- 2) SEOUL 特別市及び衛星都市のうち漢江以南の地区は，忠北線の線路増設が完了する 79 年から需要量の 50% を 81 年時点まで輸送する。また，85 年からは全量を京釜線上りから輸送する。

これにより年度別に忠北線上りにかかる通過屯数は表 2-12 のようになる。

表 2-12

(単位：千屯)

地 域 別		年 度	1978	1979	1980	1981	1985	1990
仁川地区	無煙炭		534	557	583	621	729	870
	CEMENT		71	76	81	85	102	123
	その他		450	500	550	600	600	800
	小計		1,055	1,133	1,214	1,306	1,431	1,793
水原地区	無煙炭		261	274	285	303	359	429
	CEMENT		390	420	450	481	579	700
	小計		651	694	735	784	938	1,129
SEOUL 南部	無煙炭		—	1,300	1,400	1,500	3,400	4,000
	CEMENT		—	700	900	1,000	2,600	3,620
	小計		—	2,000	2,300	2,500	6,000	7,620
合 計	無煙炭		795	2,131	2,268	2,424	4,488	5,299
	CEMENT		461	1,196	1,431	1,566	3,281	4,443
	その他		450	500	550	600	600	800
	計		1,706	3,827	4,249	4,590	8,369	10,542

(3) 中央線の輸送能力

中央線は前述のとおり線路容量は50本で単線区間における限度に近い容量であり、列車回数は43本（旅客12本、貨物21本）が設定されている。

中央線は、これ以上単線のまゝで改良を加えても線路容量の増加は期待できない。

したがって、現状の設備での輸送能力を試算すると次のようになる。

1) 中央線の旅客列車を現在の12本のまゝとし、残り38本を貨物列車に充当した場合

$$(50本 - 12本) \times 40両 \times 30屯 \times 365日 \times 0.9 (\text{輸送効率}) \div 1.2 (\text{波動率})$$
$$= 12,483,000 \text{ 屯}$$

2) 中央線の81年における旅客輸送需要（片道最大通過）を韓国鉄道庁の想定による3,900千名とし所要の旅客列車を設定し、残りの設定可能本数を貨物列車に充当した場合

◎ 旅客列車本数

- 現在の輸送単位で設定する場合

$$\text{輸送単位} = \frac{2,850,000 \text{ 名}}{12 \text{ 本}} = 237,500 \text{ 名/本}$$

$$\text{列車本数} = \frac{3,900,000 \text{ 名}}{237,500 \text{ 名}} \div 17 \text{ 本}$$

- 鉄道庁における計画面の輸送効によった場合

$$\text{列車本数} = \frac{3,900,000 \text{ 名}}{10両 \times 70名 \times 365日 \times 0.65 (\text{輸送効率})} \div 24 \text{ 本}$$

◎ 貨物輸送能力の試算

- 旅客列車の輸送単位を現状と同じとした場合

$$(50本 - 17本) \times 40両 \times 30屯 \times 365日 \times 0.9 \div 1.2 = 10,840,500 \text{ 屯}$$

- 旅客列車の輸送単位を10両編成、乗車人員70名、輸送効率0.65とした場合

$$(50本 - 24本) \times 40両 \times 30屯 \times 365日 \times 0.9 \div 1.2 = 8,541,000 \text{ 屯}$$

以上のように試算した場合、中央線における貨物列車の輸送能力としては、81年時点でとらえた場合、8,541千屯～12,483千屯となるが、現実的なものとしては、12,000千屯程度が適当であるものと考えられる。

(4) 中央線、忠北線の貨物通過屯数

前述の段階的な輸送計画等を考慮した場合の年次別、線区別主要貨物の通過屯数及び81年時点における品目別貨物通過屯数は、鉄道庁の想定によれば、表2-13及び図2-6のとおりである。

表2-13 年度別、区間別、主要貨物通過屯数の実績と推定

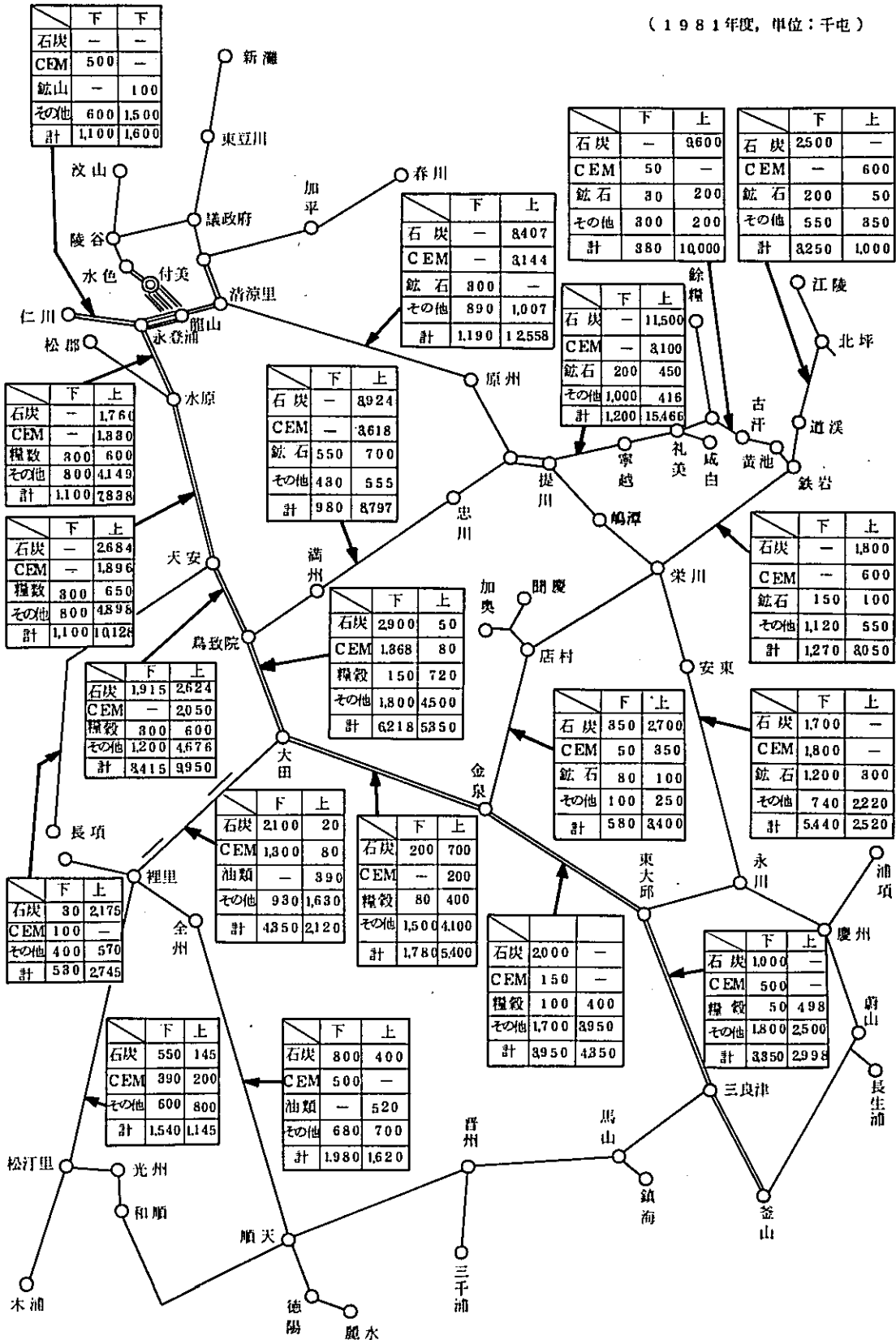
(単位：千屯)

線区	年 度										
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
中 央 線	清涼里 ～鳳陽間 (上り)	5,271	6,492	6,982	7,702	8,005	8,745	8,513	7,634	8,204	8,407
	CEMENT	1,897	2,880	2,982	3,288	3,525	3,762	3,538	3,040	3,042	3,144
	その他	842	864	1,001	1,071	1,146	1,226	862	904	952	1,007
	計	8,010	10,236	10,965	12,061	12,676	13,733	12,913	11,578	12,198	12,558
中 央 線	鳳陽 ～堤川間 (上り)	5,711	7,078	7,623	8,402	8,855	9,745	10,408	11,105	11,852	12,331
	CEMENT	3,088	3,960	3,805	4,608	4,967	5,326	5,685	6,044	6,403	6,762
	その他	1,127	1,517	1,288	1,378	1,474	1,577	1,688	1,806	1,932	2,068
	計	9,926	12,555	12,716	14,388	15,296	16,647	17,781	18,955	20,187	21,161
忠 北 線	無煙炭	347	468	476	700	850	1,000	1,895	3,481	3,648	3,924
	CEMENT	1,129	1,077	818	1,320	1,442	1,564	2,147	3,004	3,369	3,618
	その他	330	369	406	440	470	500	985	1,072	1,163	1,255
	計	1,806	1,914	1,700	2,460	2,762	3,064	5,027	7,557	8,172	8,797
							(1,706)	(3,827)	(4,249)	(4,590)	

()内は忠北線上りにかかる、仁川、水原及びSEOUL特別市漢江以南の地区行貨物で内訳を示す。

図 2-6 線 区 別 品 目 別 貨 物 通 過 屯 数 (想 定)

(1 9 8 1 年 度 , 単 位 : 千 屯)



(5) 忠北線，京釜線への影響

前述の輸送計画による場合の忠北線，京釜線への影響は次のとおりである。

1) 忠北線

忠北線の輸送設備と輸送能力についての詳細は後述するが，74年時点において，線路容量20本（公団～鳳陽間）に対し列車回数は16本（旅客6本，貨物10本）で，列車回数は4本の余力がある。

今，旅客列車の設定本数を現状のままとして余力の4本を貨物列車に充当するとすれば，貨物輸送能力（通過屯数）は次のとおりとなる。

$$(20本 - 6本) \times 27両 \times 30屯 \times 365日 \times 0.7 = 2,897,370屯$$

索引定数 : 27両
 1両平均積載屯数 : 30屯
 輸送効率 : 0.7

忠北線の輸送量の想定からみれば，この貨物輸送能力は，ほぼ77年（3,064千屯）まで対応可能であるが，78年以降については前述のSEOUL特別市及び衛星都市のうち，漢江以南の地域に対する輸送Routeの変更による増加を考慮に入れなくても，何らかの輸送力増強施策が必要となるものと推定される。

2) 京釜線

無煙炭，Cement等を生産地である太白，嶺東地区から，SEOUL特別市及び衛星都市のうち漢江以南の地域への輸送を忠北線経由とした場合，京釜線上りにかかる列車回数は，次のように想定される。（表2-14）

表2-14

年 度	1978	1979	1980	1981	1985	1990
輸送量（通過屯数） （千屯）	1,706	3,827	4,249	4,590	8,369	10,542
列車回数	5 (6)	10 (12)	11 (13)	12 (14)	22 (26)	27 (32)

()内は波動率を1.2とした場合の列車回数を示す。

◎ 列車回数の算出方

$$\begin{aligned} \text{列車回数} &= \frac{\text{輸送量} \times (\text{波動率})}{\text{索引両数} \times 1 \text{両平均積載屯数} \times 365 \text{日} \times \text{輸送効率}} \\ &= \frac{\text{輸送量} \times (1.2)}{40 \text{両} \times 30 \text{屯} \times 365 \text{日} \times 0.9} \end{aligned}$$

81年時点において京釜線上りにかかる列車回数は、12～14本程度と想定される。

一方、京釜線 SEOUL～大田間は複線自動閉塞区間であり、輸送需要の強い上りで現在、九老～水原間は需要91本に対して線路容量は104本、水原～烏致院間は需要58本に対して線路容量は91本である。

韓国鉄道庁は、1977年までに、線路容量増大方策として、駅間閉塞信号機の増設により線路容量を SEOUL～水原間160本、水原～烏致院間120本程度まで増大することを計画しており、忠北線からの列車回数の増加は吸収し得るものと思われる。

しかし、長期的にみれば、京釜線は韓国における大動脈であって、旅客、貨物とも自然増が大きい線区であるから、今後、京釜線の線路容量増大策などを計画するに際しては、忠北線からの列車増を考慮する必要がある。

2-5 要 約

無煙炭は殆んどが煉炭として冬期暖房用及び日常の炊事用として使用され、Cement は Building Apartment の建設のほか強力に推進されている SAE-MAUEL 運動の一環として用水路、道路、橋梁等の工事及び家屋の新改築などに使用され、その消費は、ほぼ人口比例である。

SEOUL特別市及びその衛星都市は現在、無煙炭、Cement の全国消費量の50%及び40%を占めているが、今後の需要増は漢江以南であって、これは、京釜線からの Approach となる。

また、京釜線大田及び湖南線沿線地区への輸送増に対しては、何らかの輸送 Route 増強策を考慮する必要がある。

これらを総合的に考慮すると、全人口の60%が居住している京釜線と、無煙炭、Cement の生産地である太白線とを最短距離で直結している忠北線の輸送力を増強するのが一石二鳥の Route 構成となる。

第3章 忠北線輸送力増強方策

3-1 輸送量と将来計画

3-1-1 忠北線沿線の概要

(1) 沿線人口

忠北線烏致院～鳳陽間の駅勢圏内の総人口は1,213,818名（1973年末）で、全国人口33,157,211名）の3.7%である。

また、行政区域別の人口、戸数、人口密度及び1戸当り平均人員数は表3-1のとおりである。

表3-1 駅勢圏内の行政区域別人口及び戸数（1973年末）

項目 市郡別	人口数（人）			戸数（戸）			人口密度 （Km ² 当）	1戸当 平均家 族人員（人）
	総人口	男	女	総戸数	農家	非農家		
忠南燕岐郡	105,687	54,013	51,674	18,465	12,247	6,218	293.5	5.72
忠北清原郡	203,323	103,827	99,496	33,889	29,012	4,877	226.1	6.00
" 清州市	167,018	83,604	83,414	31,292	3,145	28,147	2,571.1	5.34
" 槐山郡	147,379	75,349	72,030	24,703	19,330	5,373	162.1	5.97
" 鎮川郡	78,820	40,240	38,580	13,583	10,641	2,942	191.7	5.80
" 陰城郡	114,903	58,430	56,473	18,970	15,308	3,662	222.0	6.06
" 中原郡	134,163	68,799	65,364	22,370	18,957	3,413	151.1	6.00
" 忠州市	96,471	48,714	47,757	17,961	3,982	13,979	1,078.6	5.37
" 堤川郡	166,054	84,625	81,429	28,523	16,261	12,262	188.9	5.82
計	1,213,818	617,601	596,217	209,756	128,883	80,873	241.9	5.79

（資料） ◎ 忠北統計年報，忠南統計年報，各市統計年報（各々74年）

◎ 財団法人，韓国鉄道技術協力会資料による。

なお、圏内の人口の変動状況は、69年～73年間の年平均人口増加率は0.45%であり、全国平均の1.73%に比べ少ない。

線内でも、忠州及び清州の人口増加率が多いが、これは都市化、工業団地造成及び工場建設などによる人口集中の影響によるものである。(表3-2)

表3-2 駅勢圏内の行政区域別人口変動状況

項目 市郡別	年 度 別 人 口 数					増加率 (%)	
	1969	1970	1971	1972	1973	69～73年	72～73年
忠南燕岐郡	106,496	103,163	101,403	102,030	105,687	- 0.17	3.58
忠北清原郡	211,982	204,215	203,120	204,657	203,323	- 1.02	- 0.65
" 清州市	133,189	143,944	154,561	159,287	167,018	5.84	4.85
" 槐山郡	152,988	145,397	145,367	146,854	147,379	- 0.90	0.36
" 鉄川郡	81,501	78,244	77,431	78,794	78,820	- 0.81	0.03
" 陰城郡	117,919	112,810	112,826	114,432	114,903	- 0.37	0.41
" 中原郡	142,769	133,754	132,034	134,683	134,163	- 1.50	- 0.39
" 忠州市	84,326	87,727	91,681	94,541	96,471	3.43	2.04
" 堤川郡	161,408	162,392	163,147	165,345	166,054	0.71	0.43
計	1,192,578	1,171,646	1,181,570	1,200,623	1,213,818	0.45	1.10

(資料) ◎ 韓国統計年鑑(経企院), 忠北統計年報, 忠南統計年報, 各市郡統計年報

◎ 財団法人 韓国鉄道技術協力会資料による。

(2) 産 業

農業が主で駅勢圏内の総人口の65%が農家人口で占められている。鉱産物は鉄、滑石等のほか黒鉛、重石、亜鉛、珪石等が産出されている。

工業は、忠州の肥料工場及び清州の煙草工場等が主なものである。

(3) 観光資源

忠北線沿線には観光資源が比較的多い。

西清州の父母山、清州の俗離山、法住寺、井下の美湖川、内秀の椒井薬水及び忠州の彈琴台、水安保温泉、中央塔、鉄仏座像、忠烈祠、聞慶鳥嶺などがその主なものである。

(4) 道 路

忠北線駅勢圏内の道路網は、烏致院～清州～會坪～陰城～忠州～堤川間をほぼ忠北線に沿って走る国道36番と、これより東側を走る国道19番がある。

国道36番及び国道19番を軸として他の国道や地方道が主要都市を結んでいる。

また、烏致院と清州のほぼ中間を南北に走る京釜高速道路は、1970年開通し、運輸、経済、地方の発展に貢献している。

3-1-2 輸送量の現状と将来計画

(1) 旅 客

1) 輸 送 量

忠北線は74年時点において旅客列車6本が設定されている。輸送人員は66年以来大幅な減少を続けているが、中でも定期旅客は74年は66年の1/10となっている。一般旅客は70年を最低に若干増加の傾向にある。ただ、輸送人軒においては、ほぼ66年の実績まで回復してきている。韓国鉄道庁の試算による輸送量の想定は表3-3に示すとおりで、年7%程度の伸びを見込んでいる。

表 3 - 3

年度		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
輸送人員 (千人)	定期	1,240	1,089	1,012	836	730	669	210	134	119
	一般	2,488	2,319	2,588	1,482	1,156	1,238	1,469	1,483	1,651
	計	3,728	3,408	2,600	2,318	1,886	1,897	1,679	1,617	1,770
	割合(%)	210.6	192.5	146.9	131.0	106.6	107.2	94.9	91.4	100.0
輸送人軒 (千人軒)	定期	23,009	22,282	19,232	15,647	15,667	13,685	5,082	3,026	2,783
	一般	96,030	88,260	75,368	74,029	62,937	69,900	92,506	96,509	111,186
	計	119,039	110,542	94,600	89,676	78,605	83,585	97,588	99,535	113,979
	割合(%)	104.4	97.0	83.0	78.7	69.0	73.3	85.6	87.3	100.0

年度		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1985	1990
輸送人員 (千人)	定期	113	109	105	100	100	100	100	100	100
	一般	1,781	1,905	2,033	2,163	2,291	2,421	2,557	3,138	3,978
	計	1,894	2,014	2,138	2,263	2,391	2,521	2,657	3,238	4,078
	割合(%)	107.0	113.8	120.8	127.9	135.1	142.4	150.1	182.9	230.4
輸送人軒 (千人軒)	定期	2,600	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
	一般	119,313	127,665	136,218	144,935	153,486	162,235	171,320	210,230	266,527
	計	121,913	130,165	138,718	147,435	155,986	164,735	173,820	212,730	269,027
	割合(%)	107.0	114.2	121.7	129.4	136.9	144.5	152.5	186.6	236.0

表3-4 旅客通過人員の実績と将来想定

年度	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
通過人員(千人)	502	467	465	479	483	567	605
割合(%)	88.5	82.4	82.0	84.5	85.2	100.0	106.7

年度	1976	1977	1978	1979	1980	1981
通過人員(千人)	643	682	720	759	798	838
割合(%)	113.4	120.3	127.0	133.9	140.7	147.8

2) 列車本数

旅客列車の編成長は現状の6両を標準として試算すると、所要列車本数は次のとおりとなる。

表3-5

年度	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
列車本数	6	6	7	7	7	8	8	8

(2) 貨物

1) 輸送量

忠北線は74年時点において貨物列車10本が設定されている。発送屯数及び輸送屯杆とも暫増の傾向にある。

韓国鉄道庁の試算による輸送量の想定は表3-6、表3-7に示すとおりである。

表3-6

年度		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
発送屯数 (千屯)	屯数	426	521	624	595	544	467	478	679	853
	割合(%)	49.9	61.1	73.2	69.8	63.8	54.7	56.0	79.6	100.0
輸送屯杆 (千屯杆)	屯杆	156,240	160,153	171,677	233,941	315,468	337,662	249,049	269,466	255,004
	割合(%)	61.3	62.8	67.3	91.7	123.7	132.4	97.7	105.7	100.0

年度		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1985	1990
発送屯数 (千屯)	屯数	895	939	985	1,034	1,085	1,139	1,195	1,451	1,850
	割合(%)	104.9	110.1	115.5	121.2	127.2	133.5	140.1	170.1	216.9
輸送屯杆 (千屯杆)	屯杆	369,000	414,300	459,600	498,150	544,500	588,450	944,550	1,589,250	2,516,700
	割合(%)	144.7	162.5	180.2	195.3	213.5	230.8	370.4	623.2	986.9

表3-7 貨物通過屯数の実績と将来想定(鳳陽~鳥致院間上り)

年度	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
通過屯数(千屯)	1,806	1,914	1,700	2,460	2,762	3,064	5,027	7,557	8,172
割合(%)	106.2	112.6	100.0	144.7	162.5	180.2	295.7	444.5	480.7

年度	1981	1985	1990
通過屯数(千屯)	8,797	13,595	17,268
割合(%)	517.5	799.7	1,015.8

2) 列車本数

列車本数の査定する場合、1ヶ列車当りの索引重量が、基本となるので、現状の20‰勾配における索引重量27両と、線増後12.5‰勾配における索引重量40両とを試算すると、所要列車本数は次のとおりとなる。

表3-8

(本)

年 度	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1985	1990
線路勾配現状のまま (A)	10	12	14	15	24	37	40	43	66	84
線路勾配 12.5‰ 改良 (B)	—	—	—	—	—	23	25	27	41	53

所要列車本数の算出は次によった。

$$N = \frac{\text{通過屯数} \times (\text{波動率})}{\text{索引定数} \times \text{1両平均積載屯数} \times 365 \times \text{輸送効率}}$$

(注) 索引定数 : (A) の場合 27両

(B) の場合 40両

1両平均積載屯数 : 30屯

輸送効率 : (A) の場合 0.7, (B) の場合 0.9

波動率 : (A) の場合 1.0, (B) の場合 1.2

(3) 忠北線の行詰り時期

前述の試算による列車回数の想定によれば、現在の線路容量20本に対して76年には限度に達し、何らかの輸送力増強施策が必要となる。

表 3 - 9

年 度	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
旅 客	6	6	7	7	7	8	8	8
貨 物	10	12	14	15	24	37	40	43
計 ⑩	16	18	21	22	31	45	48	51
線路容量 ⑪	20	20	20	20	20	20	20	20
過不足 ⑪ - ⑩	4	2	△1	△2	△11	△25	△28	△31

3-2 現在線改良の諸方策と問題点

3-2-1 改良の諸方策

忠北線の輸送力増強方策としては、次の諸方策が考えられる。

- (1) 機関車を重連することにより1箇列車当りの索引重量を増大する。
- (2) 現在の通票閉そく方式を単線自動信号化することにより、列車取扱時分を短縮し、線路容量を増大する。
- (3) 線路容量の低い区間に列車行違い停車場を設けて線路容量を増大する。
- (4) 線路改良（勾配、曲線、線路有効長延伸等）を行ない、索引重量の増大、SPEED UP等により輸送力を増大する。
- (5) 前記(2)～(4)方式を併用し、輸送力を増大する。
 - 1) 単線自動信号化と行違い停車場の新設
 - 2) 単線自動信号化と線路改良
- (6) 電化によりSpeed up及び索引重量の増加を行ない、輸送力を増大する。
- (7) 複線化により線路容量を増大する。

以上の諸方策について検討した結果は以下に述べるが、輸送需要対応年度並びに設備投資額及び将来の手戻り工事費等を勘案すれば、複線化によることが望ましいと考えられる。（表3-10）

3-2-2 改良策の具体的内容

(1) 機関車を重連することにより1箇列車当りの索引重量を増大する。

機関車を重連することにより輸送力を増大する方策としては、次の3方式が考えられる。

- 全区間、重連運転を実施する。
- 20‰急勾配区間のみ重連運転を行ない、他の区間は機関車1台により運転する。
- 20‰急勾配区間のみ重連運転を行ない、他の区間は機関車1台により運転することとするが、機関車重連の効果を発揮させるため、16‰区間を12.5‰に勾配改良を実施する。

以上の方式による輸送力の増加、所要投資額、問題点及び輸送需要対応可能推定年度は、次のとおりである。

1) 全区間、重連運転を実施する場合

最急勾配区間の索引重量が現在の27両に対し2倍の54両となる。したがって、輸送力は2倍に増大するが、列車長が2倍となるため線路有効長の延伸工事と、関連Yard（提川、鳥致院等）の設備改良（有効長延伸等）が必要となり、線内の有効長延伸等だけでも所要投資額は約46億Wonとなる。

また、充当機関車両数も現在の約2倍必要となる。

輸送需要対応可能年度は表3-10の試算のとおり、1981年時点における所要旅客列車回数（8回）を線路容量から引いた残りを貨物列車に充当することとした場合、1978年度までとなる。

2) 20‰急勾配区間のみ重連運転を行ない、他の区間は機関車1台により運転する場合

充当機関車両数を少なくするため、20‰急勾配区間だけ重連運転を行なう方式であるが、この場合もさらに2方式が考えられる。

- b₁ 20‰急勾配区間における機関車重連の牽引重量（54両）を忠州において、16‰を機関車1台で牽引する重量（32両）に調整する。
- b₂ 忠州において牽引重量の調整を行わないこととし、20‰勾配区間も16‰勾配区間の牽引重量（32両）とする。

b₁ 方式の場合、輸送力は現在の2倍となるが、列車長が長くなるため、線内各駅の線路有効長延伸、忠州～鳥致院間の列車回数増加に対応する行違い設備の新設（五松、西清州、文岩）、単線自動化及び関連Yard（提川、鳥致院）の設備改良（有効長延伸等）が必要となり、線内の有効長延伸等だけでも所要投資額は約75億Wonとなる。

b₂ 方式の場合、b₁ 方式より輸送力は低下するが、線内の有効長延伸等に必要投資

額は約 7 億 Won となる。

充当機関車両数については、 b_1 方式の場合は、重連による機関車両数の増のほか、忠州～烏致院間の列車回数の増加に対応する両数が必要となる。

また、輸送需要対応可能年度は b_1 方式の場合は 1978 年、 b_2 方式の場合は 1977 年と想定される。

- 3) 20%急勾配区間のみ重連運転を行ない、他の区間は機関車 1 台により運転するが、忠州～烏致院間の牽引重量を増大するため、16%を 12.5%に改良するものである。

この場合もさらに 2 方式が考えられる。

C_1 20%急勾配区間における機関車重連の牽引重量(54両)を忠州において、12.5%を機関車 1 台で牽引する重量(40両)に調整する。

C_2 忠州において牽引重量の調整を行わないこととし、20%区間も 12.5%勾配区間の牽引重量(40両)とする。

C_1 方式の場合、輸送力は現在の 2 倍となるが、列車長が長くなるため、線内各駅の線路有効長延伸、忠州～烏致院間の列車回数増加に対する行違い設備の新設(五松、西清州)、勾配改良及び関連 Yard (提川、烏致院)の設備改良(有効長延伸等)が必要となり、線内の有効長延伸、勾配改良等だけでも所要投資額は約 5.3 億 Won となる。

C_2 方式の場合、 C_1 方式より輸送力は低下するが、線内の有効長延伸、勾配改良に必要な投資額は約 4.1 億 Won となる。

また、輸送需要対応可能年度は C_1 方式の場合は 1978 年、 C_2 方式の場合は 1977 年と想定される。

- (2) 現在の通票閉そく方式を単線自動信号方式とすることにより、列車取扱い時分を短縮し、線路容量を増大する場合

通票閉そく方式を単線自動閉そく方式に改良すると、通票取扱いのための取扱い時分が短縮され、線路容量は 20 回から 24 回に増加する。

単線自動信号化等の所要投資額は約 3.9 億 Won である。

また、輸送需要対応可能年度は 1977 年度までとなる。

なお、単線自動化後、他の輸送力増強策を行う場合は手戻りとなる。

- (3) 線路容量の低い区間に列車行違い停車場を設けて線路容量を増大する。

現在、線路容量が 20～22 回と低い区間について行違い停車場を新設し線路容量を増大する。

行違い設備新設の停車場は、五松、西清州、文岩、三登、院朴の 5 駅で、これにより線内

の最低線路容量は29回となり9回増加する。

所要投資額は約80億 Won である。

また、輸送需要対応可能年度は1978年と想定される。

- (4) 線路改良（勾配，曲線，線路有効長延伸等）を行ない，牽引重量の増大，Speed up 等により輸送力を増大する。

次の諸改良を実施することにより，線路容量は現在の20回から30回に増加し，牽引重量も27両から40両に増加する。

この輸送力の増加により輸送需要対応可能年度は1981年と想定される。

所要投資額は約282億 Won であり，投資額が多い割に輸送力増加が少なく効果的でない。

1) 線路改良

	現 在	改 良	記 事
最 急 勾 配	20 ‰	12.5 ‰	
最 小 曲 線 半 径	300 m	400 m	
橋 梁 荷 重	LS-15	LS-22	
軌 道	37 kg	50 kg	

2) 行違い設備新設 5 駅

五松，西清州，文岩，三登，院朴

3) 線路有効長延伸

線内各駅の線路有効長を27～32両対応から40両対応に延伸する。

4) 鳥致院三角線新設

忠北線から京釜線上り方に直通可能な短絡線を新設する。

5) 停車場改良

五松駅構内増強

忠州駅構内増強

(5) (2)~(4)の方策を併用し輸送力を増大する。

前述の増強方策のうち代表的なものを併用した場合は次のとおりとなる。

1) 単線自動信号化と行違い停車場の新設を実施した場合

線路容量の低い区間に行違い設備を新設し(五松, 西清州, 文岩, 三登, 院朴の5駅), さらに, 単線自動信号化を行なった場合の線路容量は現在の20回から36回に増加する。

この輸送力増加により輸送需要対応可能年度は1978年と想定される。

所要投資額は約121億 Wonである。

2) 単線自動信号化と線路改良を実施した場合

線路改良(勾配, 曲線, 線路有効長延伸等)を行ない, 牽引重量を増加し, さらに, 単線自動信号化を行なった場合の線路容量は, 現在の20回から38回に増加する。

この輸送力増加により輸送需要対応可能年度は1983年頃と想定されるが, 以後の輸送力増強は複線化によることとなり, 手戻り工事費が大きい。

所要投資額は約321億 Wonである。

(6) 電化により Speed up 及び牽引重量の増加を行ない輸送力を増大する。

1) 現状設備のまま電化した場合

現状設備のまま電化した場合は, 牽引重量が27両から29両に増加するとともに, Speed up により線路容量は20回から27回に増加する。

この輸送力の増加により輸送需要対応可能年度は1978年と想定される。

所要投資額は, 線路有効長の延伸及び車両基地への投資並びに車両の投資額を除いた直接電化費のみで約109億 Wonである。

2) 現状設備を一部改良したうえ電化した場合

線路容量の低い区間について行違停車場を新設(五松, 西清州, 文岩, 三登, 院朴)し, 線路有効長を40両対応に延伸し, 線路改良(勾配12.5‰, 最小曲線半径400m, 橋りょう改良LS22, 軌道補強50kg, 踏切改良)を行なったうえ, 電化した場合は, 牽引重量が27両から40両に増加するとともに, Speed up により線路容量は20回から30回に増加する。

この輸送力の増加により輸送需要対応可能年度は1981年と想定される。

所要投資額は, 車両基地及び車両の投資額を除いて, 約376億 Wonである。

(7) 複線化により線路容量を増大する。

将来の輸送量の増加に対応するため, 単線による改良は限度があるので, 複線化を行ない, 同時に線路改良(勾配12.5‰, 最小曲線半径400m, 軌道及び橋りょう強化50kg,

LS 22, 有効長延伸等)も実施して輸送力を増大する。

これにより、線路容量は現在の20回から59回に増加し、牽引重量も27両から40両に増加する。

この輸送力の増加により輸送需要対応可能年度は1990年代までと推定される。

所要投資額は、約298億 Wonである。

表3-1-10 忠北線輸送力増強の諸方策の比較

現 状	設 備 改 良 の 概 要	線路容量 (回)	最 大 輸 送 力 (1日)				投 資 額 (概算) (億Won)	輸送需要 対応可能 年
			牽引両数 (両)	延 両 (両)	積 載 両 数 (両)	増 加 輸 送 量 (t)		
1	現 状	20	27	540	16,200	—	1977	
機 関 車 を 重 連	a 全 区 間 を 重 連	20	54	1,080	32,400	46	1978	
	b 20% 区 間 の み 重 連	20	54~32	1,080	32,400	75	1978	
	c 12.5~16% 区 間 を 12.5% に 勾 配 改 良 し、20% 区 間 の み 重 連	20	32	640	19,200	7	1977	
	2 単 線 自 動 信 号 化	24	27	648	19,440	39	1977	
3 行 連 停 車 場 新 設	29	27	783	23,490	80	1978		
4 線 路 改 良	勾 配 改 良 (12.5% 以下 と する)、曲 線 改 良 (400m 以上 と する)、軌 道・橋 りょう 強 化 (50kg, L.S.22)、行 連 停 車 場 新 設 (五 松、西 清 州、文 岩、三 登、院 杵)、有 効 長 延 伸、其 他	30	40	1,200	36,000	282	1981	
	① 単 線 自 動 信 号 化 と 行 連 停 車 場 新 設	36	27	972	29,160	121	1978	
5 ② 単 線 自 動 信 号 化 と 線 路 改 良	4 の 線 路 改 良 に 2 の 単 線 自 動 信 号 化 を 付 加	38	40	1,520	45,600	321	1983	
	① 電 化	27	29	783	23,490	109	1978	
6 ②	現 状 設 備 を 一 部 改 良 (行 連 停 車 場、有 効 長 延 伸、線 路 改 良)	30	40	1,200	36,000	376	1981	
	7 複 線 化	59	40	2,360	70,800	298	1985 年 以 降	

① 投資額は案内直接工事費のみとし、関連 Yard 設備改良費、車両及び車両基地への投資額は含まれていない。
 ② 輸送需要対応可能年度は旅客列車本数を8本とし、貨物輸送効率を0.9とし、波動を考慮に入れず比較した。
 ③ 无当機関車は非電化は7500形式、電化は8000形式を前提とした。

表 3-11 忠北線輸送力増強方策別・線路容量

区分 站名	区間杆	線路容量													
		現在	単線自動 ②	行途設備 ③	線路改良 ④	単線自動 行途設備 ⑤-1	単線自動 線路改良 ⑤-2	電化⑥		複線化 ⑦					
								現狀	一部改良						
鳥致院	11.4	21	25	38	41	51	56	27	41	94					
五松				29	30	36	38		34						
美湖				34	34	45	45		41						
丁峰	10.9	22	26	34	34	45	45	27	33	64					
西清州				32	32	43	41		33						
清州	6.4	29	36	29	30	36	38	36	36	78					
井下				7.4	34	45	34		34		45	45	33	33	
梧根場				8.1	30	38	30		30		38	38	31	31	68
内秀	5.2	40	54	40	40	54	54	41	41	78					
琴岩				30	30	38	38		31		31	68			
曾坪	9.2	22	27	30	30	38	38	27	39	66					
道安				38	38	51	51		36						
文岩	7.6	30	37	30	30	38	38	30	30	59					
甫川				6.5	34	45	34		34		45	45	35	35	84
上塘				7.7	31	40	31		31		40	40	31	31	61
陰城	7.2	32	41	32	32	41	40	33	33	68					
蘇伊				4.0	43	60	43		43		60	60	43	43	102
周德	6.1	29	36	29	33	36	43	37	37	81					
達川				4.4	36	46	36		38		46	51	41	41	94
忠州	3.4	30	38	30	38	38	51	42	42	72					
牧杏				6.8	22	26	43		42		60	58	31	40	
東良				29	29	38	36		36		51	36	36	84	
山尺	8.6	20	24	36	41	46	56	28	39	74					
三登				29	29	38	36		51		36	36	84		
三離	8.6	20	24	36	41	46	56	28	39	74					
公田				29	29	38	36		51		36	36	84		
院朴	8.6	20	24	36	41	46	56	28	39	74					
鳳陽				29	29	38	36		51		36	36	84		
最小線路容量		20	24	29	30	36	38	27	30	59					

3-3 効果的な複線化計画

忠北線を複線化する場合に考慮すべき点は、次の点があげられる。

- 1) 線内発着貨物輸送よりも、通過貨物主体の線区である。
- 2) 無煙炭、Cement 等重量品が主体で波動も比較的少ない。
- 3) 上り貨物が多い。
- 4) 将来とも輸送量の増が期待される。

したがって、太白線からの無煙炭及び中央線からの Cement も同線から忠北線経由、京釜線へ直通するものが多い。よって、太白線上り及び中央線上りの牽引定数である40両を忠北線で牽引できるよう勾配等を考慮することにより、提川 Yard 等における牽引定数の調整作業等が省略できるよう配慮する。

無煙炭、Cement 等の重量品が主体であり波動は少ないが、太白線、中央線、京釜線などとの直通列車が増加するので、線内の待避設備等は弾力性があるものとし、関連線区の影響を吸収可能とすることが必要である。

通過屯数が増加するので、線路設備は保安及び保守両面から強化が望ましい。

将来の輸送量の増加に対応できるよう、複線自動信号化、CTC 化及び電化等を考慮し手戻りのない設備としておくこともまた必要と思われる。

3-4 要 約

現在線改良の代表的な諸方策は3-2-2で述べたとおりであるが、一般に単線区間の線路容量は片道40～50回程度が限度であるとされており、行違い設備の新設、単線自動信号化、線路改良及び電化等を行なっても限界がある。

忠北線の場合、現在線路容量の低い山尺～鳳陽間は20%の急勾配が介在し、線路容量を増大するために行違い設備を新設するためには大巾な Route 変更をし、勾配を8%以下の場所を設け新設することになり、莫大な工事費が必要となる。

また、この区間を機関車重連運転した場合は、列車長が現在より長くなるため、各停車場の線路有効長を延伸しなければならない。これも、将来線路増設を行なうことになれば、工事費の手戻りとなる。

一旦、電化、単線自動信号化を実施した後、複線化を行なう場合は相当の工事期間と工事費が必要となる。

将来とも輸送需要の増加が大きく見込まれ単線では対応困難な忠北線については、工事期間、工事の手戻り、線路容量に余裕をもつことにより輸送の弾力性の確保、保守間合の確保等を考

慮し、複線化によることが適切であると思われる。

第4章 複線化工事計画

4-1 鉄道建設の実績及び忠北線の沿革

4-1-1 鉄道建設の実績

韓国における鉄道建設の実績は、1945年以来軌道延長にして約500 軒に及んでいる。その内容は下記のとおりであるが、この実績の中には、1974年に竣工した太白線浄岩Tunnel延長4,505米の長大Tunnelがある。なお竣工時期は浄岩Tunnelよりも早い、同線の旌善Tunnel延長2,148米の長大Tunnelも、同様の実績である。

このように、鉄道建設については豊富な経験を有しており、その建設技術も機械力による建設を積極的に導入している。

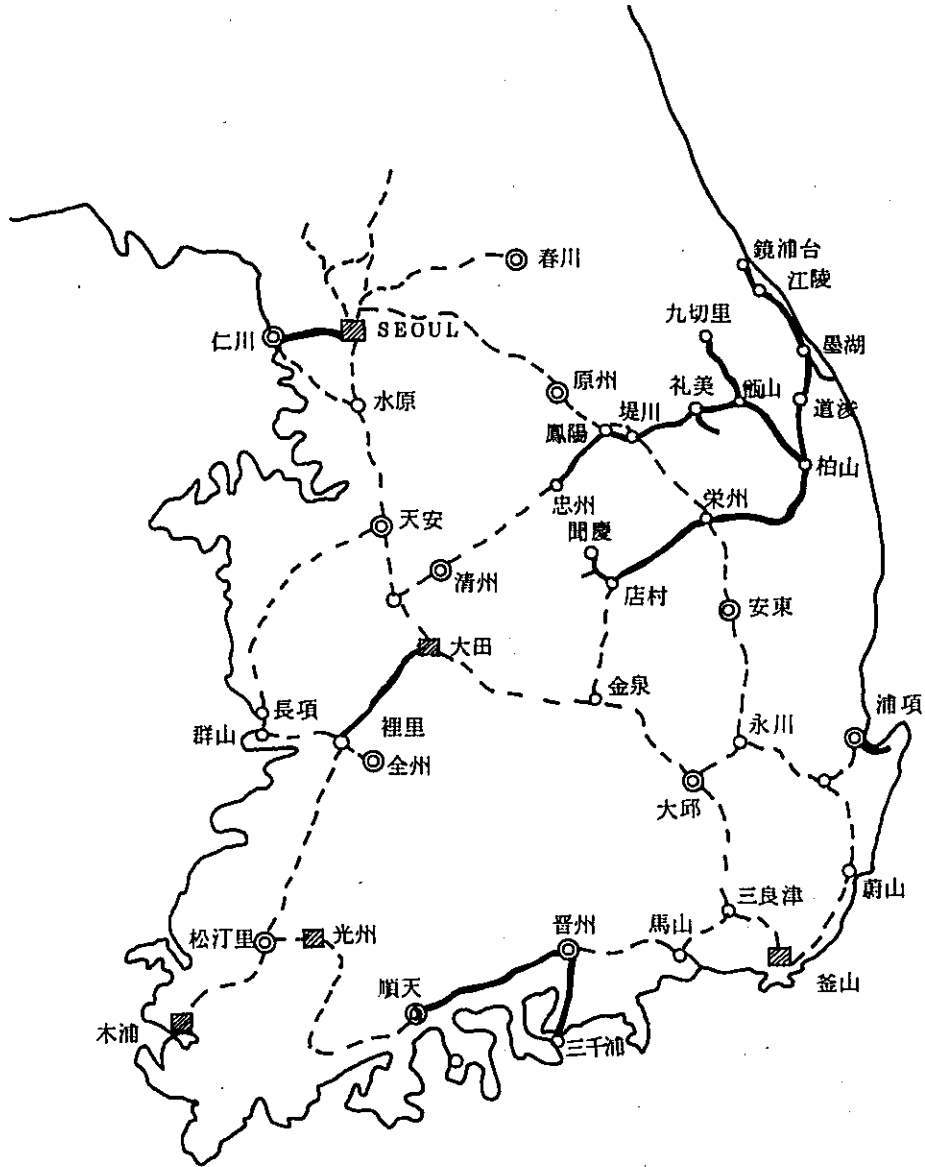
これらにより、忠北線複線化工事施工に当って、日本からの建設機械の導入及び工事に対する指導等は、さしあたり必要としない。

実績内容 (図4-1参照)

1. 忠北線の一部 (忠州-鳳陽)
2. 太 白 線 (堤川-柏山間) 及びその支線
現在一部複線化統行中
3. 旌 善 線 (甑山-九切里間)
4. 嶺東線の一部 (榮州-鏡浦台間) 及びその支線
5. 慶全線の一部 (晋州-順天間)
6. 湖南線の一部 (大田-裡里間の複線化) 現在統行中
7. 中央線の一部 (鳳陽-堤川間の複線化)
8. 京 仁 複 線 (永登浦-仁川間)
9. 慶 比 線 (店村-榮州間)
10. 晋 三 線 (晋州-三千浦間)
11. 聞慶線の一部 (仏井-聞慶間)
12. 浦項製鉄線 (孝子-塊洞間)

図 4 - 1

凡 例 { ——— 1945 年以降の建設線
 - - - 既 設 線



4-1-2 忠北線の沿革

現在の忠北線は、京釜線の鳥致院から清州および忠州を経て、中央線の鳳陽に至る延長126.9 杆の単線である。

軌間は標準軌間の1435耗である。

忠北線は私鉄の建設線として、約50年前の1921年11月に鳥致院～清州間22.3 杆が先づ開通された。次に1928年12月清州～忠州間69.4 杆が開通し、一応90 杆程度の鉄道となった。

1945年の独立を経て、1950年頃より京釜中央両線の短絡線として、忠州から中央線の鳳陽まで延伸する計画がたてられ着工した。しかし牧杏～鳳陽間は山岳峻険の地帯であるため、南漢江橋梁延長400米、白岳Tunnel延長1,000米をはじめ構造物が多く、難工事であった。はじめに1956年4月忠州～牧杏間6.1 杆が開通し、つづいて2年後の1958年5月牧杏～鳳陽間29.1 杆が遂に完成したのである。

この結果忠北線は京釜、中央両幹線を短絡して嶺東、太白線から産出される無煙炭Cement等を輸送する産業線として、時代と共にその重要性を増大してきた。

忠北線の鳥致院～忠州間約90 杆は前述の通り私鉄の建設線で、路盤構造物等は最低規格の構造となっている。なかでも最小曲線半径は300米で、しかも単曲線であるところが多い。

通常の線路では、直線と曲線の接続点に、その急激な移り変りを緩和するための緩和曲線と称する特別の曲線をそう入している。単曲線とは、この緩和曲線がそう入されていない曲線であって、これは列車の運転速度上の制約および線路保守上の支障ともなるものである。

この緩和曲線のそう入は、曾坪から忠州までは改良されたが、鳥致院から曾坪までの間は曲線にして約40 個所の未そう入の個所がある。

路盤巾についても、鳥致院から忠州までは4.8米であって、4級線の規格である。これに比べて忠州から鳳陽までは3級線で5.4米と広がっている。

橋梁の負担力は、鳥致院から忠州までの65 個所、総延長約2,400米についてはLS-15となっている。これはDiegel機関車の軸重の増大にともなってLS-22への改良を進めている。

Tunnelは全線10 個所で総延長3,777米である。忠北線は4-2の地勢で述べてあるように、2つの分水嶺をこえる。つまり鳥致院から約60 杆の甫川地区と、約110 杆の三灘地区にTunnelが集中している。もともと甫川地区はそれほど高くはなく、海拔178米付近に2ヶ所ある丈で、むしろ海拔220米の三灘地区より鳳陽にいたるまでの区間が最も多い。

このように忠北線は山間地帯を走るため、所々に急勾配があり、ことに20%の勾配が全線の10%を占めており、これが輸送条件を制約している。

軌道構造については、本線 Rail の 50 kg 化が進められており、本線の軌道延長 141 杆のうち、約 90 杆が 50 kg Rail となっている。残りの直線区間約 50 杆は、未だ 37 kg Rail である。なお側線は 37 kg および 30 kg Rail である。

枕木はすべて木枕木を使用しており、2.5m 当り 44 本の配列となっている。

道床は碎石を使用し、その厚さは枕木下面より 220 耗となっている

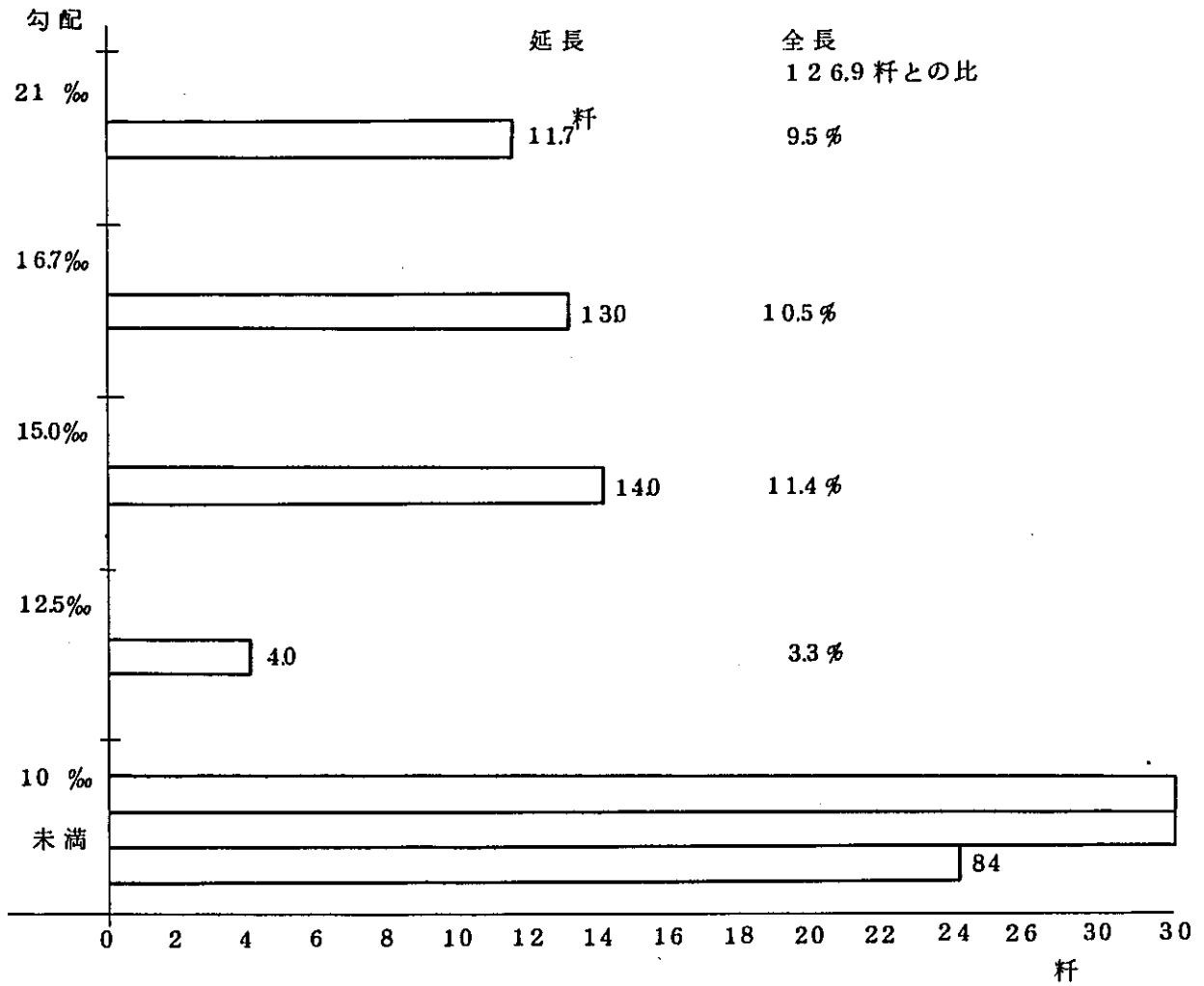
信号設備としては、駅間の閉塞方式は通票閉塞式とし、駅構内は腕木信号機を使用した第 2 種機械連動装置が設備されている。

通信設備としては、清州、忠州駅の電話交換所より鉄道線路に沿って架空裸線の通信線路が設けられている。

電灯設備としては、山尺、三灘、公田の 3 駅を除いた各駅に専用の変圧器を設け、駅舎の照明その他を行なっている。

表 4 - 1

現在線の勾配



現在線の曲線

曲線半径	801 ^m 以上	800	600	500	400	300	計
個 所	8	10	16	20	81	57	192

4-2 沿線の地勢及び気候

4-2-1 地 勢

4-2-1-1 山 脈

忠北線（鳥致院—鳳陽間126.9km）が貫通している忠清北道は、北に車嶺山脈と東南に小白山脈の2山脈に阻まれている。

忠清北道の中央部には小白山脈と併行して老年期の丘陵帯があり、主に花崗岩、片麻岩から構成されている。

高度は概して低く、また西南方に漸次低くなる傾向にある。

東北方の江原道との道界附近には、東嶺山脈の主峰となる南台山（1,132米）紺岳峰（885米）白雲山（1,087米）三峰山（909米）等1,000米内外の峻峰がそびえている。南漢江がこの山脈を横断している。

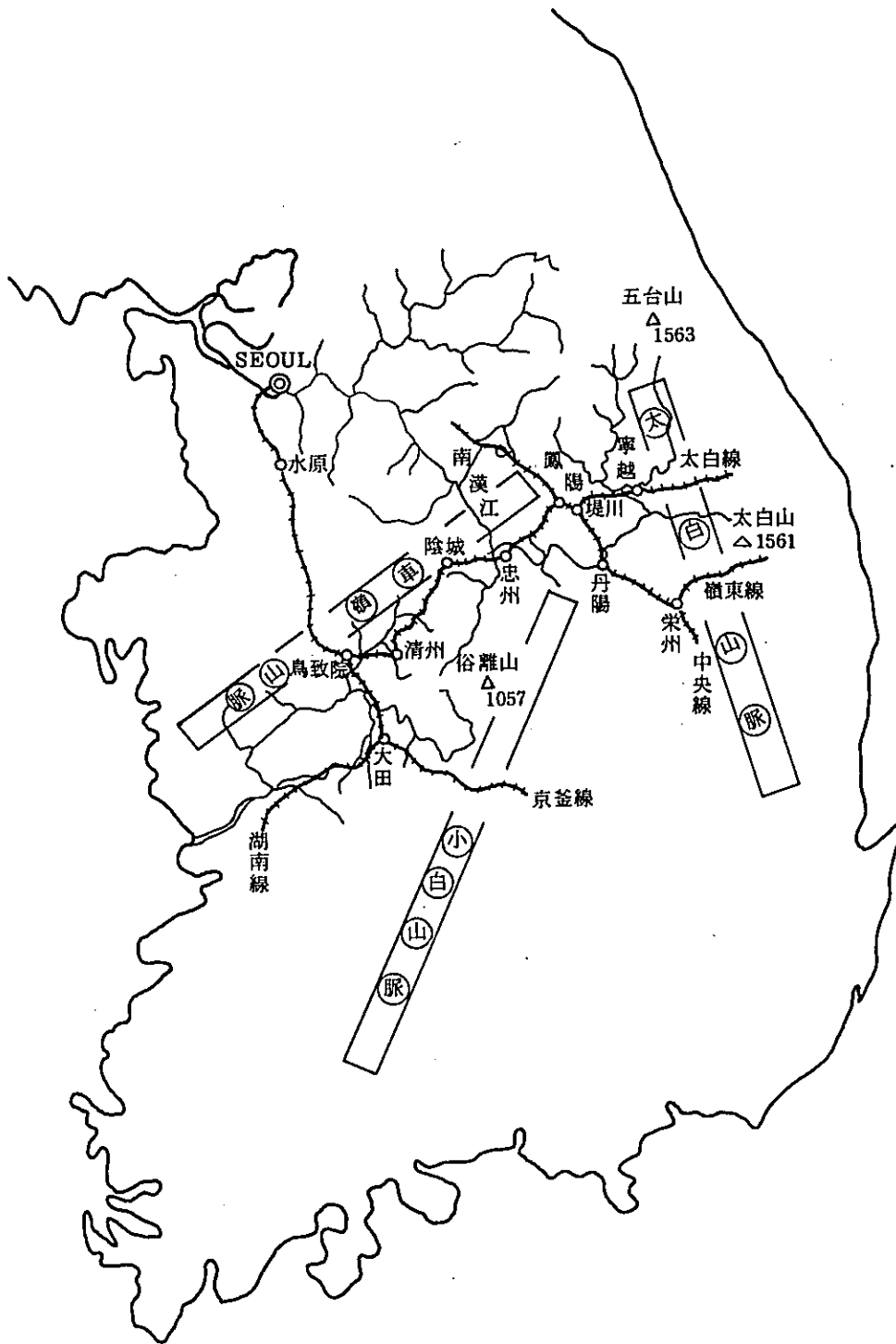
また、南漢江の支流にあたる清溪川等によって、山脈はところどころ分断され、多くの丘陵群に変化している。

五甲山（609米）、国望山（770米）、瑞雲山（547米）、玉女峰（456米）等は代表的な老年期山地である。

車嶺山脈中には、石灰石、鉄、金、銀等の地下資源が比較的豊富に埋蔵されている。

小白山脈は、主に花崗岩、片麻岩で構成されている、山脈中には小白山（1,421米）、国望峰（1,420米）、兄弟峰（1,178米）、神仙峰（1,370米）、蓮華峰（1,394米）、俗離山（1,057米）等の1,000米以上の高峰がそびえており慶北地方との交通を阻害している。

図 4 - 2 忠北線沿線付近の地形概要図



4-2-1-2 河川

忠清北道は南漢江と錦江の2大河川流域に属している。

五台山附近を源とする南漢江は、忠清北道を西南に流れる。丹陽附近でいわゆる丹陽八景の溪谷美をなしつつ流れを西北に変える。途中の黄河里附近から堤川、東川の支流を集め、忠州附近から達川と合流し、京畿道方面に北流する。

その流域には堤川、丹陽、忠州、陰城等の侵蝕盆地が並んでいて、東北地方の重要生産地帯を形成している。

特に南漢江と達川の合流点に発達した忠州盆地は、西部の美湖平野と並んで忠北の2大平野をなしている。

また、忠州盆地は海拔100米内外を占めていて、丘陵群と洪積地を形成している。

忠州市の北方牧杏附近には、南漢江をせき止め約10万kWの水力発電所—忠州Damの建設計画がある。

また達川上流の槐山郡七星面には2,600kWの槐山水力発電所が完成している。

全羅北道、長水郡下から発して北流している錦江は、京釜線深川附近から流路を西北方に変えて大きく曲がり、京釜線美江から西南に向い、忠清南道地方を流れる。この途中から永同川、鳥川、甫川、甲川、美湖川等の支流と合流する。

忠清北道の最大の平野は、美湖川が灌漑する美湖平野である。

車嶺山脈から発して南へ流れる美湖川は、その流れの長さが89軒にしか過ぎない。中途から草坪川、無心川等と合流する。

美湖平野は、清安附近から鳥致院にいたる長大な平野で、忠清北道の最大の穀倉地帯となっている。

上流に鎮川、並川、清州等の盆地が分布している。その周辺には200米内外の丘陵群が波浪状に展開している。

これと同じく忠清北道東北部と東南部は、山地が峻険であり、西北部と西南部は比較的低く、西部は平野地帯となっている。

忠清北道は韓国唯一の内陸道として海岸から遠く、地高も全体に高いが美湖平野は低く、海拔22米である。

海拔100米未満の低い地帯は、忠清北道総面積の約9%にしか過ぎない。100~500米の平地帯は約7.5%、500~1,000米の中間地帯が約14%、1,000以上の高地帯が約2%である。

4-2-1-3 地形

忠北線は京釜線の鳥致院から分岐する。

つづいて美湖川が灌漑する美湖平野の中央部を横断して清州盆地を過ぎ、美湖平野の西北端にある曾坪にいたる。

次いで車嶺山脈と小白山脈をむすぶ分水嶺の甫川、陰城をこえる。その後、南漢江の流域の忠州盆地にある忠州を過ぎ、太白山脈に向って上る。そして鳳陽にいたり中央線に接続する。

方位上忠北線は西南方から東北方に向い位置して、丁度車嶺山脈、小白山脈の間を併行していることになる。

標高上では、海拔27米の鳥致院から海拔178米の甫川まで上り、その後下りながら海拔76米の忠州にいたる。忠州からまた上って海拔218米の鳳陽にいたる。

線形上からは、鳥致院と鳳陽を結ぶ直線からいえば、中間の清州、陰城及び忠州は、大きく外れているが、その他は適切な屈曲をしてむすばれている。

また鳥致院からみれば、平野地帯から分水嶺地帯へ、それから盆地地帯をすぎ山間地帯へとつづいている。そして忠清北道の中、上部の主要都市をほぼ平均的距離で結んでいる。

行政上からは、鳥致院は忠清南道燕岐郡に、五松、美湖、丁峰、西清州、梧根場、内秀は忠清北道清原郡、清州は清州市、曾坪、道安は槐山郡、文岩、甫川、上塘、陰城、蘇伊は陰城郡、達川、忠州、牧杏は忠州市、周徳、東良、山尺、三灘は中原郡、そして公田、鳳陽は堤川郡に属している。

4-2-2 気 候

4-2-2-1 気象概況

忠北線が通っている忠清北道は、韓半島の中南部に位置している。海岸とは遠く離れていて、寒暑の差異が甚だしく大陸的気候である。駅勢圏内の年平均気温は全城を通じて11°C内外である。1月平均-1°C内外、7月平均は24~27°Cに昇り、気温差は約26°Cに達する。反面、1月平均最低気温は-13°C内外で、SEOULと大差はないが、7月平均最高気温は35°C内外を示す。これにより忠州盆地は、大邱盆地と並んで韓国の2大極暑地となっている。高気温は、清州で38.9°C、忠州で39.6°Cを記録している。また低気温は清州、堤川で夫々、-28°Cを記録している。

年間降雨量は、地域により多少差はあるが、大体1,200mm内外である。季節風の影響により、雨期と乾期が確実に区分されている。

清州、忠州、堤川等の降雨量は、冬季(12月~2月)には年降雨量の約10%内外に過ぎない。しかし春夏期(3月~8月)は約70%内外、秋季は約20%内外と夏季多雨型である。冬期には、降雪はあるが、積雪量は全城を通じて大変少ない。

夏期季節風である北東の高気圧の来襲によって、極端な大雨となり、熱帯性低気圧により台

風となり、甚だしい水害をもたらす。

清州地方の年間降雨日数は約117日、忠州地方は約127日、夏期は10～15日、冬期は月7日内外である。

4-2-2-2 降雨量

忠北線沿線の代表的な都市である清州地方と忠州地方の、過去5ヶ年間の月別降雨量は参考資料のとおりである。

清州地方の年平均降雨量は、各々1,200耗内外で、7～9月の降雨量は清州地方は700耗、忠州地方は600耗程度と、年降雨量の50～60%を示している。

4-3 路線の選定

4-3-1 路線の線増方針

現在の忠北線は、4-2の地勢で述べてあるように、2つの山脈にはさまれ、かつ2個所の分水嶺をこえて中央線の鳳陽にいたるいわゆる山岳線である。

烏致院から忠州までは独立前の建設で、すでに50年を経過し、忠州から鳳陽までは未だ20年にしかならないが、代表的な山岳線であって、いづれも小曲線と急勾配が多く介在している。

小曲線は列車の速度や線路保守に大きな支障となり、また急勾配はけん引Ton数を大きく制約し、どちらも輸送条件に与える影響は極めて大きい。

また忠北線の性格は、無煙炭Cement等の生活必需品を、太白、嶺東地区の生産地から、京釜、湖南の消費地へ輸送するいわゆる産業線である。したがって生産地からの片輸送となる。つまり鳳陽から烏致院に向っての上り線が主体となる。この上り方向に対して、特に急勾配を改良して輸送力を増強させる路線の選定が必要である。

工事費節約の点からみれば、出来得る限り在来線の用地、構造物等を利用し、しかも路線延長を短縮することがのぞましい。

以上の見地から定めた線増方針は次の通りである。

1. 在来線の用地、構造物は出来得る限り利用し腹付け線増を主体と考える。
2. 地形、施工および工費等からやむを得ざる場合をのぞき上り線を線増する。
3. 在来線の最小曲線半径300米はすべて400米以上に改良し、1,200米未満の曲線には緩和曲線をそう入する。
4. 上り線の最急勾配については12.5%を限度し、けん引Ton数の増大をはかる。
5. 烏致院に三角線を設けて京釜線の上り方向と直結し輸送の円滑化をはかる。
6. 閉塞方式は連査閉塞式とし、色灯信号機を使用し保安度の向上をはかる。

4-3-2 線増路線の概要

忠北線の複線化計画にあたり、韓国鉄道庁において、4-3-1の方針の下に実施した予測結果にもとづく線増路線の概要は次の如きものである。

鳥致院から清州まで

鳥致院から出発し、在来線に沿って左側に線増し、4K400M附近に五松駅を新設して、引き続き左側に線増し、11K200の丁峰駅を改良する。その後、左側に新複線を線増し、清州市の都市計画と合わせ線路延長を約7杆短縮し、在来勾配16.7‰を12.5‰に、最小曲線半径300米を500米に夫々改良し、西清州、清州、井下の3駅を廃止して、在来の梧根場駅の手前20K800に新清州駅を新設して、梧根場駅は廃止する。

清州から忠州まで

旧梧根場駅を過ぎ、在来線に従って右側に線増し、現在の内秀駅の手前27K900に新内秀駅を新設し、新曾坪駅36K400の手前36K000から新複線とし、曾坪市街地北方にあった曾坪駅を800米移転する。

道安駅まで新複線とし、道安駅は配線変更に伴ない移転する。道安駅を過ぎて右側に線増し、甫川駅の手前54K000の地点から新複線で新しい甫川駅にいたる。

この間に延長780米の白馬Tunnelを新設する。甫川駅より25杆の間は新複線となり、国道との立体交差を経て、馬松Tunnel(延長320米)を約400米過ぎて旧線と合流し右側へ線増し、一部曲線改良を含め勾配を改良する。

陰城駅(59K270)の手前57K800より新複線となり、陰城駅を経て60K500まで行き在来線に合流し、線路右側に線増し曲線を改良する。

蘇伊駅63K780の手前62K700から新複線となり、同駅を通過し64K100の地点まで新複線となる。

蘇伊駅から右側へ線増し周徳駅にいたる。周徳駅を過ぎ右側へ線増し、一部曲線改良を伴ない達川駅にいたる。

達川駅を改良して線路右側に線増し、80K000から忠州市の都市計画に合わせ新複線となり、忠州駅82K000にいたる。この都市計画により忠州駅は約1,000米西方に移転する。

忠州から鳳陽まで

忠州駅82K000から84K300までは新複線となり、この地点で在来踏切を立体交差し、その後右側に線増して牧杏駅にいたる。

牧杏駅に近く立体交差があり、この拡巾をはかり、構内を改良する。その後右側へ線増し東良駅にいたる。

この間、南漢江橋梁の在来線は存続し、下流方に約40米離して、平行に新橋梁を建設する。東良駅を約700米移転し、東良駅の手前から右側へ約2,000米間を新複線とし人登Tunnelの入口にいたる。人登Tunnelは延長4,260米の長大Tunnelで約36ヶ月の工期を要する。

人登Tunnelを出て三灘駅にいたる。三灘駅は大改良を行ない、その後左側に線増し、峻険な地帯に明岩Tunnel(延長800米)、文徳Tunnel(延長280米)を新設し、公田駅の手前約2,500米の位置で右側線増となり公田駅にいたる。公田駅は約100米移動する。

公田駅を過ぎ、下り線は現在線を、そのまま使用し、上り線は勾配を改良しながら、硯朴Tunnel(延長220米)、周浦Tunnel(延長310米)を建設し、駅間距離も下り線に対して1.2杆の距離を短縮し鳳陽にいたる。

4-3-3 主要路線の比較

上記の4-3-2に述べた新路線のうちで、特に清州附近および東良～三灘間の2地区について比較線を検討した結果は次の通りである。(表4-2 参照)

4-3-3-1 清州地区の検討

清州地区の路線選定は、都市計画の関連とあいまって、路線を大巾に変更した。この結果は在来の15.5杆が8.5杆となり、7杆の短縮となった。さらにこの間に介在した曲線19ヶ所(単曲線300米5ヶ所を含む)と勾配16.7‰などが大きく改良された。

投資額は新路線が28.7億Won、在来線に腹付け線増の場合は26.9億Wonである。これは新路線が一見1.8億Won高額であるが、距離の短縮、曲線勾配の改良、運転時分の節約等を考慮し総合的に判断すれば、新路線がはるかに有利と言える。

4-3-3-2 東良～三灘間の検討

東良から終点の鳳陽にかけては、小白山脈と車嶺山脈の山合いを縫って太白山脈に向うために、小曲線、急勾配およびトンネル等の多い区間となっている。

したがって東良～三灘間の距離10.2杆のうち、20‰の急勾配区間が約7杆も占めている。また曲線も20ヶ所のうち半径300米の個所が11ヶ所もある。Tunnelは人登第1が520米、人登第2が150米、白岳1,000米の3ヶ所である。

この区間の改良および線増案として種々検討の結果次の2案にしばられた。

1案は人登Tunnel延長4,260米の建設である。

これは複線型長大Tunnelにより、東良～三灘間を複線別線々増とするものである。

2案は在来線の勾配改良をかねて在来線より更に北を等高線沿いに迂回する案である。

この結果1案が距離で3.7杆、運転時分で約5分程度短縮される。また路盤工事費も1案の方が23百万Won安くなる。よって1案の人登Tunnel案を採用した。ただし工期は、1案が

2案に比べて約8箇月長びくことになり、36箇月を要する。

表4-2 主要複線區間別比較表

区間	路線	最急勾配 %	線路容量	駅間距離 K	投資額 百万Won	工期 個月	施工難易	運転時分	保安度	防災	その他	備考
丁峰~新蒲州間	新複線	12.5	87	8.6	2,877	14	易	分 9.0	列車運転上 安全度高い		都市計画 協議済み	決定
	在来線併行複線	16.7	58	15.3	2,692	17	現在線近接	29	"			
	人登Tunnel經由	12.5	72	6.3	5,049 (路盤)	36	長大Tunnel 人登L=4,260m	1.20	列車運転上 安全度高い	地質大体良		決定
東良~三灘間	山尺經由	12.5	56	10.0	5,072 (")	28	人登L=1,160 白岳L=1,720	1.75	"	地質大体良		

表4-3 駅名一覧表

在 来 線			複 線 化			記 事
位 置 km	駅間距離 km	駅 名	位 置 km	駅間距離 km	駅 名	
0.000	0	烏 致 院	0.000	0	烏 致 院	Seoul起129.800 駅名の()内は現在 廃止中のものである
4.549	4.5	(五 松)	4.381	4.4	五 松	
7.730	3.2	(美 湖)				
11.358	3.7	丁 峰	11.174	6.8	丁 峰	
16.480	5.0	(西 清 州)				
22.308	5.9	清 州	20.810	9.6	清 州	
24.882	2.6	井 下				
28.644	3.8	梧 根 場				
36.027	7.4	内 秀	27.900	7.1	内 秀	
39.393	3.4	(琴 岩)				
44.170	4.8	曾 坪	36.410	8.5	曾 坪	
49.323	5.2	道 安	42.463	6.1	道 安	
54.675	5.3	(文 岩)				
58.547	3.9	甫 川	51.352	8.9	甫 川	
62.535	4.0	(上 塘)				
66.107	3.6	陰 城	59.277	7.9	陰 城	
72.603	6.5	蘇 伊	63.777	4.5	蘇 伊	
80.323	7.7	周 德	71.553	7.8	周 德	
87.489	7.2	達 川	78.716	7.2	達 川	
91.512	4.0	忠 州	81.977	3.3	忠 州	
97.644	6.1	牧 杏	87.806	5.8	牧 杏	
102.051	4.4	東 良	92.239	4.4	東 良	
105.418	3.4	山 尺				
112.199	6.8	三 灘	100.236	8.0	三 灘	
118.145	5.9	公 田	105.945	5.7	公 田	
126.805	8.6	鳳 陽	113.322	7.4	鳳 陽	
計	km 126.9			km 113.4		km 複線化により13.5短縮
		(三角線)		km 5.5		
		全長 計		km 118.9		

4-4 年次別投資計画及び外資材調達計画

4-4-1 複線化建設総工事費の検討

忠北線複線化延長118.9 ㎞について、韓国鉄道庁（KNR）の予測段階における試算によれば、工事費の総額は298 億 Won（約180 億円）である。

この金額は1975年4月現在のものである。

この工事費の妥当性について、種々の角度から検討した。

概説すれば忠北線の複線化工事は地形的に3工区に大別される。

全線の ㎞当り工事費は2.5 億 Wonである。

第1工区は鳥致院—清州間で、この区間は殆んど平坦地帯の水田である。この区間は橋梁が多く、小曲線区間が多く曲線改良を伴うので ㎞当り工事費は約2.4 億 Wonである。

第2工区は清州—忠州間である。この区間の約50%は農地で残りは丘陵及び山岳地帯であり、また腹付け線増区間が多く ㎞当り工事費は約1.8 億円である。

第3工区は忠州—鳳陽間で約25%は農地で、残りは山岳地帯であり、この間に人登トンネル及び南漢江橋梁があり、全工区中でも多くの構造物が新設される。 ㎞当り工事費は3.7 億 Wonである。

この他鳥致院三角線が建設され、高架橋及び立体交差であり、 ㎞当り工事費は3.3 億 Wonである。

なお、日本の場合を比較してみると労務費は、およそ20～30%、材料費（Cement、砂利、砂等）は、日本の40～85%程度であるから、以上のような線形について、日本における工事費と比較してみても充分妥当性があると言い得る。

なお忠北線複線化建設建設費を表4-4に示す。

4-4-2 年次別投資計画

4-4に述べた全体工事工程計画から年次別の建設費を作成すれば表4-5の如くなる。

表 4 - 4 複線化建設・建設費一覽

(單位：千Won)

項目	總計		鳥致院間 複線化										鳥致院三角線		記 事
	數量	金額	鳥致院~清州間 2.1km		清州~忠州間 6.1km		忠州~鳳陽間 3.2km		計 11.4km		數量	金額			
			數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額					
用地	2303.010	2,589,883	412,000	1,332,300	590,000	666,420	2,203,000	2,459,560	100,010	130,223			130,223	路線費 100%	
路 盤	土工	6,192,800	1,114,520	3,371,110	1,363,070	5,848,700	5,848,700		344,100		土工費 百万won 40#			6,612	
	(切 盤)	16,775,540 4,515,260	2,913,600 820,160	8,793,200 2,491,790	4,813,200 881,750	1,655,000 4,193,700			225,400 (切 盤)		橋梁費 3,551			3,551	
	橋梁	5,316	1,967,809	1,386	2,061	4,464	4,464		852		橋梁 1,001,579			1,001,579	
	Tunnel	7,309		1,100		6,209	7,309					Tunnel費 6,067			6,067
軌道	183	7,606,000	51	3,146,906	46	1,935,512	172	7,135,985	11	470,015					
信号	電訊信号及ひ連 隔斷機	675,000	4	310,500	5	172,500	18	621,000	1	54,000					
建 物	4,700	329,000	1,100	210,000	600	42,000	4,700	329,000	0	0					
電 力	11	430,000	2	249,000	2	83,000	10	415,000	1	15,000					
通 信	88	264,000	15	156,000	15	45,000	通信線路 82 Km	246,000	6	18,000					
附 帶 費	測量及び調査費	749,945		259,387		170,048		618,762		131,183					
計	1189	29,800,000	21	11,363,349	31.4	11,638,308	113.4	27,980,000	5.5	1,820,000					

表 4 - 5 忠北線複線化年次別建設費

(單位：百万Won)

部門	總計		初年度		第2年度		第3年度		第4年度		第5年度	
	面積	金額	面積	金額	面積	金額	面積	金額	面積	金額	面積	金額
用地	2,303,010 ^{m²}	2,590	230,000 ^{m²}	260	921,000 ^{m²}	1,036	691,000 ^{m²}	777	461,010 ^{m²}	517	—	—
路盤	土工 6,192,800 ^{m²}	17,157	五段、公田	515	土工 1,548 ^{m²}	3,775	土工 1,858 ^{m²}	5,147	土工 2,477 ^{m²}	6,862	土工 310 ^{m²}	858
	橋梁 5,316 ^m		長大橋梁 段取り		橋梁 1,330 ^m		橋梁 1,595 ^m		橋梁 2,125 ^m		橋梁 266 ^m	
	Tunnel 7,309 ^m		長大Tunnel		Tunnel 1,825 ^m		Tunnel 2,195 ^m		Tunnel 2,925 ^m		Tunnel 364 ^m	
軌道	183 ^{km}	(4,205) 7,606		—		—	材 料	4,291	114 ^{km}	3,200	70 ^{km}	115
信号	電気信号及遠隔制御 18	675		—		—	3	104	7	241	9	330
建物	4,700 ^{m²}	329		—		—	700 ^{m²}	49	1,000 ^{m²}	70	3,000 ^{m²}	210
電力	11 ^{箇所}	430	工事用電力	120	工事用電力及び支障 電力施設	170	3 ^{箇所}	40	2 ^{箇所}	25	6 ^{箇所}	75
通信	88 ^{km}	264		—	支障通信施設	9	15 ^{km}	44	15 ^{km}	44	58 ^{km}	167
附帯費	測量及調査費	(15) 749		105		10		348		141		145
計		(4,220) 29,800		1,000		5,000		10,800		11,100		1,900

() 外資材再掲

4-4-3 外資材調達計画

忠北線の複線化に必要な外資材の所要額および内訳は表4-6の通りである。

Railは本線用は50kgN Rail 側線用は37kg Railとし、韓国におけるRailの生産は1977年まで生産されないものとして外資材とした。

まくら木を木まくら木としたのは次の理由による。

- 1) PCまくら木の価格は木まくら木の約2倍である。
- 2) PCまくら木の普及率は、主要幹線ですら30%程度であり、現在これら主要幹線のPC化計画を推進している。

韓国では、まくら木は輸入禁止品目であるため、まくら木用原木を外資材とした。

外資材単価については、いずれも1974年の輸入価格を考慮とし、Railはton当り350\$まくら木用原木は立方メートル当り65\$とした。

測量機器はTransit Level各5組とし1組当りの単価を6,000\$とした。

表4-6 外資材料内訳

品名	品形	数量	単価	金額	記事
Rail	50kgN	16,000t	350\$	5,600,000\$	ℓ=25m
"	37kg	2,500t	350\$	875,000\$	ℓ=25m
原木	まくら木用	33,770	65\$	2,195,000\$	
作業用器具				30,000\$	測定機器
計				8,700,000\$	422億Won

(1\$ ÷ 485Won)

4-5 工事工程計画

韓国国鉄の予測の段階における全工事工程は、調査、測量から設計にはじまり、工事施工が完成して試運転までに5ヶ年を計上している。

この複線化工事の全工期を左右するものは、言うまでもなく人登 Tunnel 延長 4,260 米の建設期間である。

人登 Tunnel の地質は花崗岩、花崗片麻岩と推定され、この岩質であれば底設導坑先進半断面工法を考え、標準工期を3年と想定出来る。

もちろん工事施工にあたり、当然詳細なる地質調査を行うことにより、工事工程は一層明確化されうるが、それにしても3年～3.5年の範囲内におさまり、全体の工事工程5年には全く影響されないものと判断され得る。

4-5-1 全体工事工程計画

前述の人登 Tunnel のみの工期3年を骨子として、全体の複線化工事工程をまとめると表4-7のようになる。

先づ初年度においては、どの工事の場合も同様であるが、用地の取得に力点をおき、次に人登 Tunnel 延長 4,260 米ならびに南漢江橋梁延長 400 米および美湖川橋梁延長 348 米等の準備作業を行う。これらの中には工事用電力の手配も含まれている。つゞいて五松、公田駅の改良にかゝる。

第2年度よりは本工事となる。第3年度からは駅建物等の工事を開始し、同時に軌道関係の材料の調達がある。第4年度には人登 Tunnel が完成する。つゞいて軌道敷設工事がはじまる。そして第5年度に全て終了する。

このうち主なる工事数量は次の通りである。

切 取	1,677 千 m^3		
盛 土	4,515 千 m^3		
橋 梁	88 橋	延長	5,316 米
Tunnel	10 箇所	延長	7,309 米

表 4 - 7

種 別	数 量	工 期					記 事
		1 次 年 度 1/4 2/4 3/4 4/4	2 次 年 度 1/4 2/4 3/4 4/4	3 次 年 度 1/4 2/4 3/4 4/4	4 次 年 度 1/4 2/4 3/4 4/4	5 次 年 度 1/4 2/4 3/4 4/4	
調査・測量・設計	1 式						
用 地	2,303 千㎡						
路 盤	土工 6,192㎡ 橋 梁 5,316 m Tunnel 7,309 m						□□ は人登 Tunnel 1 = 4260 m の工期を示す。
軌 道	183 Km						
信 号	電気信号 187 所 遠隔制御 1 "						
建 物	4,700 ㎡						
電 力	11 箇所						
通 信	88 Km						
其 他 附 帯	1 式						
試 運 転	1 式						□

4-6 要 約

本調査に当っては、韓国国鉄の詳細な工事計画資料に基づき調査をした。調査期間は僅か30日間で、調査対象範囲は新路線を合わせ約180 杆に及ぶ広範囲な調査であったが、韓国国鉄側の行き届いた資料とその協力により、質的に高い十分な調査、検討を行なうことができた。

現在の忠北線は鳥致院から鳳陽にいたる約127 杆の単線で、このうち鳥致院から忠州までの約90 杆は、開業以来既に50 年を経過して、急曲線が多く緩和曲線の未そう入ヶ所が多い。一方忠州から鳳陽までの約30 杆は、韓国独立後に韓国国鉄によって建設されたもので山間部であり急勾配、急曲線が多く Tunnel も集中している。

路線の選定については、韓国国鉄の予測を基礎として、工事費節減の面から、現在線の用地及び構造物を可能な限り利用することとした。この代表例としては本来は複線建設が望ましいが公田と鳳陽間の上り単線の建設である。

忠北線は、主として無煙炭・Cement の生産地である嶺東、太白地区から、これらの物資を輸送する片輸送の産業線である。このため上り線の輸送力を増強した新路線を定め、下り線は空車回送のため現在線を改良し利用する。

つぎに勾配改良については、山間部の東良、三灘間に20%の勾配が介在するので、これを改良し、その他新複線によって曲線改良を伴いながら勾配の緩和をはかった。

また、清州地区においては、都市計画との関連で新複線とし、この間の小曲線を整理し、同時に距離の短縮をはかった。

これらにより

新しい路線による	複線	49.1 杆
〃	単線	6.9 杆
現在線に腹づけ	単線	62.9 杆
合 計		118.9 杆 となった

なおこのうち新しい路線による単線6.9 杆は先述の公田、鳳陽間の上り線である。

韓国国鉄の試算によれば複線化118.9 杆 に要する建設工事費は298 億Won (180 億円) である。このうち外資材はRail まくら木であり42.2 億Won (26 億) である。

この工事費総額は1975年4月現在の価格である。

韓国における工事費の構成を日本の場合と比較すれば、労務費は20~30% 材料費(Cement, 砂利, 砂等) は日本の40~85% 程度であるので、日本における工事費と比較してみても充分妥当性があると言える。

この建設工事の施工に当っては、韓国国鉄の実績からしても豊富な経験を有しており、建設機

械及び工事の指導については日本からの助力を必要としない。

なお工期については、韓国国鉄の工程によれば5ヶ年であり、このうち3年は人登 Tunnel の施工期間である。

人登 Tunnel については、日本での掘さく工法、機械力使用等によって、主として各工種の進捗を検討したが、何れも3年を必要とし、当工期は妥当である。

このように各項にわたって検討した結果、技術的にみて充分妥当性があると言える。

第5章 投資評価

5-1 投資評価の概要

5-1-1 無煙炭, Cement 輸送と国民生活

(1) 煉炭の生産と消費

煉炭は Cement とともに韓国における最重要な生活必需物資である。無煙炭の生産量の90%は民需用で煉炭製品として一般家庭に供給される。

韓国の家屋は温突を中心とする建築様式で、1、2月の厳寒期（ $-5^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ ）の暖房用として必要不可欠な Energy 源であるとともに米麦を主食とする民族であるから四季を通して炊飯用として欠かせられない。

1965年以降10年間の煉炭製造実績は表5-1に示すとおりである。

表5-1 煉炭製造実績

年 度	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
無煙炭屯当り 製造個数 (22孔炭換算)	220	220	220	220	240	240	240	245	245	277
総製造個数 (百万個)	1,565.9	1,862.5	1,758.1	1,684.4	2,206.6	2,396.3	2,425.5	2,586.0	3,189.1	3,782.9
販売価格 (1個当り Won)	11.0	12.5	14.5	14.5	15.5	18	20	22	22	30

資料： 韓国国鉄の提供による。

これによると煉炭価格は74年に1個30 Won（22孔炭）で、75年現在は33 Wonで販売されており、生活必需品であることから73年までほとんど改訂されておらず1～2 Won（1 Won = 0.6円）程度の僅かな価格上昇に止まっている。

韓国経済は1962年第1次経済開発5カ年計画の実施以来、年平均8%を上回る著しい成長を示し、これにともなって国民所得も大幅に増加した。しかし勤労者世帯の所得分布は韓国政府の資料によれば73年に月収2万 Won（1万2,000円）以下が47%を占め、平均年収55万 Won（33万円）であり、約半数の勤労者の生活水準はまだ低い。農家世帯は同じく73年、平均年収48万 Won（28万円）で勤労者よりもさらに低いことから生活

安定の面からいって煉炭の高価格は許されず、国民経済的にみて妥当な水準に維持されていることがうかがわれる。

一方、煉炭の生産技術面からは、かなり改善工夫が加えられ、無煙炭屯当り、60年代には煉炭220個(22孔炭換算)であったが、現在(74年)では277個も製造可能となり、65年の製造実績に対し、現在はその2.5倍も生産されている。

こうして煉炭は価格面においても、生産技術面においても、生活必需品として需要増に対応するよう、安定供給に努力が払われている。

(2) Cementと“SAE-MAUEL運動”

Cementの需要は“SAE-MAUEL運動”と一体をなしている。SAE-MAUEL運動1970年から始まった「新しい村づくり運動」で、“自助”、“協同”、“勤勉”を三本柱とした精神運動であり、環境改善、所得増大を目標としている。

すなわち、1971年には全国3万3千有余の各村に335袋のCementを配給し、家屋の屋根改造、台所の改築、村道の拡張、導水路の新設など基礎環境改善に重点がおかれ、全国355万8,000世帯722万人が参加し、各村平均12件の事業を遂行したという。

72年度には前年度の成績良好な16,600村に対し再びCement500袋、鉄筋1屯ずつを配給し各事業を遂行した。こうしてSAE-MAUEL運動は日を追って全国的な運動として活潑に推進され、生活環境の改善、所得増大とくに農村における生活水準が著しく向上した。

Cementの需要は今後ますます増大の傾向をたどり単にBuildingやAppartmentの建設用として利用されるだけでなく、国民生活の向上になくてはならない必需品となっている。

(3) 無煙炭、Cement 輸送と忠北線

忠北線は無煙炭およびCementの輸送上、重要な役割を果たしている。前章までに述べたとおり、SEOUL特別市へのこれら両物資の輸送は主として中央線経由で行なわれているが、著増する需要に対応して忠北線の輸送量も逐年増加しており、今後の需要増に対応するため忠北線の輸送分担をさらにふやす計画である。すなわち、中央線対忠北線の分担は74年に無煙炭は14.7倍、Cementは3.6倍でありそれ以後、複線化完成予定の79年にはそれぞれ2.2倍、1.0倍、81年には2.1倍、0.9倍と忠北線への負担を増加させる計画となっている。

一方、湖南地区(全羅南道、北道)においては、1965年以降大々的な地域開発が進められ、錦江流域、榮山江流域、蟾津江流域などの地域農業開発Projectが行なわれ、また裡里、光州、全州などの工業団地が造成されて農業近代化、工業化への施策が着々進んでいる。これにともない無煙炭、Cementの需要も著しく増加し、太白、嶺東両地区から湖南

線沿線の消費地区への輸送が重要な問題となった。この対応策として湖南線の西大田，裡里間（88.6 杆）の複線化が計画され，このうち 45.9 杆はすでに完成し，つづいて 42.7 杆は 1977 年に完工する予定となっている。忠北線の複線化が完成すれば京釜線と最短距離で直結し，湖南線への円滑な輸送が可能となり，湖南地区住民の燃料および Cement の需要が十分にみたされ，自助，協同の SAE-MAUEL 運動の意欲をたかめ生活水準の向上，国の経済発展に大いに寄与することとなる。

5-1-2 評価の対象

以上の実情をすでに述べた最適輸送経路にもとづき，忠北線の複線化によってもたらされる効果判定は太白・嶺東地区から SEOUL 地区および湖南地区への無煙炭と Cement 輸送による効果推定を行なうこととし推定期間はこの種の投資 PROJECT は 10 年—15 年とするのが通例であるので，複線化完成予定の 1979 年以降 1990 年までとした。

5-2 投資評価の方法

5-2-1 評価の FRAMEWORK

投資効果推定の基本的な考え方は，つぎのとおりである。

- (1) 無煙炭，Cement 輸送における上述の忠北線の役割にもとづき国民経済的な面から評価することとし，複線化による輸送量増により，もたらされる便益増と経費増とを比較秤量する。
- (2) 評価基準は便益・費用比率法を採用し，内部利益率の算定結果を援用して総合的に判定する。
- (3) 便益は計測可能な直接便益のみとし，輸送増にともなう無煙炭および Cement の付加価値増と鉄道貨物収入増との合計として算定する。
- (4) 費用は輸送経費として人件費および物件費，これに減価償却と利子とより構成する。物件費は旅客および貨物に分け，それぞれの輸送量に対応して，つぎの算定式により推定した。

$$\text{旅客物件費} = (\text{旅客輸送量}) \times 2.70 \text{ Won} / \text{人杆} \times (1 + \text{物価騰貴率})^t$$

$$\text{貨物物件費} = (\text{貨物輸送量}) \times 1.75 \text{ Won} / \text{屯杆} \times (1 + \text{物価騰貴率})^t$$

- (5) 評価の基礎となる輸送量増は，忠北線複線化完成後の輸送量から自然増を差し引くことにより推定した。すなわち

(i) 無煙炭，Cement の輸送屯杆は韓国国鉄から提供された資料により総輸送屯数に占めるそれぞれの輸送屯数の Weight を求めこの比率により総輸送屯杆を按分した。これは発着地が将来も現在と同様であり，したがって平均輸送距離は一定であることによる。

(ii) 複線化完成後は，自動車からの Cement の転移輸送量を想定し，(i)の Cement 輸送

量に加えた。Cement 輸送は消費地分布からみて中長距離輸送が多く、大量輸送可能な鉄道輸送への依存度が高いことによる。

(iii) 総屯数および無煙炭、Cement の輸送屯数の Trend からそれぞれの自然増を推定して両品目の Weight を求め総屯杆の自然増をこの Weight で按分して両品目の屯杆の自然増を推定した。

(iv) 上記(i)(ii)で求めた両品目の輸送屯杆から(iii)の自然増を差し引いて、それぞれの純増輸送量を推定した。

(v) 自然増の各推定式はつぎの表 5-2 のとおりである。

表 5-2. 推定式 (自然増) : $y_t = a + bt$ (t . 年度)

	a	b	\bar{S}	\bar{R}^2	\bar{R}	D.W.
総 屯 数	-18137.1813	274.1143 (60.8714)	254.6434	0.7940	0.8910	1.9411
総 屯 杆	-1405.8857	23.7406 (3.4386)	51.8653	0.7821	0.8843	1.0164
無 煙 炭	-9225.7619	132.4285 (13.4831)	56.4039	0.9502	0.9747	1.9343
CEMENT	-6803.9714	107.7714 (48.4837)	2028220	0.4407	0.6639	1.9196
自動車屯杆	-786.4999	12.1153 (1.6580)	12.7821	0.8972	0.9472	1.7376

(注) 1. b 欄の () 内は、b の標準誤差

2. \bar{S} : y の標準誤差

\bar{R}^2 : 決定係数 (自由度調整済み)

\bar{R} : 相関係数 (同 上)

DW : DURBIN-WATSON 比

(6) 以上の効果推定の FRAMEWORK にもとづき運賃改定率、給与引上率、物価騰貴率、転移率の 4 要因をとりあげ、韓国国鉄の実績および同国の卸売物価動向を参照して、これらの要因の水準をつぎの表 5-3 のように設定し、種々の水準値の組合せについて感度分析を行った。

表5-3 感度分析の要因と水準

要因	1	2	3	4
運賃改定率	10%	15%		
給与引上率	10%	13%	15%	20%
物価騰貴率	3%	5%	6%	8%
転移率	60%	70%	80%	

(注) 給与引上率は(10%, 13%)および(15%, 20%)
 物価騰貴率は(3%, 5%)および(6%, 8%)に
 それぞれ分けて分析した。

なお、運賃改定は韓国国鉄の実績と計画とをもとにして、今後1年おきに実施されるものとし、また便益・費用分析における割引率は8%, 10%, 12%の3通りを設定して便益・費用比率を求めた。

5-2-2 投資評価基準

投資効果の評価は主として便益・費用比率(BENEFIT-COST RATIO)によることとし、内部利益率(INTERNAL RATE OF RETURN)を参考として考察した。これらの算定式はつぎのとおりである。

(1) 便益・費用比率

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

B_t = t年度の便益

C_t = t年度の費用

r = 割引率

T = 計算期間

金利：外貨分5%

内貨分6%

(2) 内部利益率

$$\sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{R_t - O_t}{(1+r)^t} + \frac{S}{(1+r)^t}$$

I_t = t年度の投資額

R_t = t年度の収入

O_t = t年度の経費

S = 残 存 価 値

r = 内 部 利 益 率

5-2-3 時間割引

上記の算定式における割引率の導入は、つぎの考え方による。

- (i) 忠北線複線化によって発生する便益および費用は、複線化完成時点のみでなく将来時点まで時間的流れにともなって発生する。しかもそれらの大きさは、ある時間的分布で発生する。
- (ii) さまざまな大きさをもつ便益および費用の流れをもつ投資 Project Γ を評価するには、ある特定の時点での価値に換算して評価する必要がある。この特定時点としては通常、現在であり、現在時点に換算された価値が現在価値 (PRESENT VALUE) である。忠北線複線化の投資評価では、複線化完成時点の1979年を現在時点とした。
- (iii) すなわち、現在の財のある一定量の価値は、全く Inflation がないとしても将来時点における価値と同じではない。換言すれば現在の1円の価値は将来の1円よりも価値は大であると考えらる。

このように考える理由として第1に、所得増加である。現在よりも将来の所得は増加すると考え、所得に対しても限界効用逓減法則 (LAW OF DIMINISHING MARGINAL UTILITIES) が成り立つものとし、現在の一定量の価値は、将来のそれより多い量の価値と匹敵すると考える。

第2の理由は、将来の不確実性である。ある一定の量の財を現在確実に入手するのと、将来、それより多い量の財を入手するかもしれない、というのでは量は少なくとも前者を選考するであろう。

理由の第3は人間のもつ不合理性である。かりに第2の不確実性が存在しないとしても、現在の欲望を将来の欲望よりも高く評価するという、心理的な不合理性、あるいは社会のひずみにもとづく享楽を追求する性向が存在するであろう。

(iv) このことは無差別曲線の性質からつぎのように示される。

$$\text{限界代替率} = 1 + r$$

この r は限界時間割引率 (MARGINAL RATE OF TIME DISCOUNTING) または単に時間割引率 (TIME DISCOUNT RATE) と呼ぶ。すなわち現在の 1 円と来年の $(1+r)$ 円とを等価値とみなす。換言すれば 1 年後の 1 円の消費を現在の $\frac{1}{(1+r)}$ 円の消費と等価値に評価することになる。

5-3 投資効果の推定

5-3-1 便益・費用比率

便益・費用比率の計算結果を表 5-4 (a), 表 5-4 (b) にその一部を図 5-1 に示す。

- (i) これらの表 5-4 (a) および (b) には、それぞれ運賃改定率、給与引上率、物価騰貴率および転移率の 4 要因の水準値の組合せ 72 通りにつき B/C の結果が示してあり、各組合せによって B/C の値がどのように変動するかが知られる。
- (ii) 運賃改定率 (10%, 15%), 給与引上率 (15%, 20%), 物価騰貴率 (6%, 8%) の場合 (表 5-4 (b)), B/C の最高は 1,496 で最低は 0.955 であり、1.17 を超える可能性が高い。また運賃改定率の水準は同一で給与引上率 (10%, 13%), 物価騰貴率 (3%, 5%) とした場合 (表 5-4 (a)) は、B/C の最高は 1,688、最低は 1,097 であり 1.37 を超える可能性が高い。したがって便益は経費のそれを大幅に上回っており、この投資 Project は feasible であるといえる。これは複線化により純増輸送量の年平均伸び率が 20% をこえるという著しい伸び率による。
- (iii) 分散分析の結果によると、運賃改定率 (10%, 15%), 給与引上率 (15%, 20%), 物価騰貴率 (6%, 8%), 転移率 (60%, 70%, 80%) の場合、これらの 4 要因のうち、収支の変動に対する有意な要因は運賃改定率、給与引上率、および物価騰貴率であって、転移率は有意な要因でないことが知られる。寄与率はそれぞれ 21.5%, 15.8%, 12.7% である。
- (iv) 図 5-1 (転移率 60% の場合) は、表 5-4 (a) および (b) の一部を図示したものでこの図によると、運賃改定率および給与引上率が B/C に及ぼす感度の大きさがうかがえる。

5-3-2 内部利益率

内部利益率の最高は 0.084 で、これは運賃改定率 15%, 給与引上率 10%, 物価騰貴率 3%, 転移率 80% の場合である。運賃改定率を同一とし、給与引上率 13%, 物価騰貴率 5%, 転移率 60% の場合は、やや低く 0.048 となる。また給与引上率を同じく 13% とし、運賃改定

率を10%、物価騰貴率を3%、転移率60%とした場合の内部利益率は0.033となる。全体として内部利益率が、0.06を超える可能性が高く資本COSTが6.0%以下の場合Feasibleであるといえる。これも便益・費用比率の場合と同様、純増輸送量の伸びが著しいことによる。

5-4 要 約

- (i) 無煙炭, Cement は韓国国民の日常生活と密着した必需品である。第4次経済開発5ヵ年計画(1977年~81年)においても引き続き、これら両物資の需給計画を一つの柱として策定されている。無煙炭はその生産量の90%が煉炭製品として一般家庭に供給され、価格面においても生産面においても安定供給の維持に努力が払われており、Cement は生活基盤の整備改善、所得増大をはかる上で、必要不可欠な基礎物資である。
- (ii) 東北部の太白、嶺東両地区から生産される無煙炭およびCementをSEOUL特別市およびその衛生都市ならびに湖南地区における激増する需要に対応するための輸送はSAE-MAUEL運動の推進、延いては国民経済の発展を目指す上で、緊急な問題である。SEOULを頂点とし、忠北線を底辺とする三角形状輸送経路は、このための最適輸送経路であり、忠北線の複線化による輸送力増強策は、早急に実施される必要がある。
- (iii) 忠北線複線化のもたらす効果の推定は、便益・費用比率法を主とし、内部利益率の算定結果を参考として行なった。すなわち、複線化によって太白、嶺東両地区からSEOUL地区および湖南地区への無煙炭、Cementの輸送量増によりもたらされる直接便益増と経費増とを比較秤量した。効果推定の方法は感度分析を採用した。これは運賃改定率、給与引上率、物価騰貴率および自動車から忠北線へのCement輸送の転移率の4要因につき、韓国国鉄の実績と計画ならびに同国の卸売物価動向を参照して各要因の水準を設定し、これらの水準値の種々の組合せについて、便益・費用比率および内部利益率を算定して各組合せとその算定結果との関連を分析した。
- (iv) 算定結果は便益・費用比率は1.2を超える可能性が高く、また内部利益率は0.06を超える可能性が高い。これは忠北線の複線化により輸送力が約3倍に増強され、このため純増輸送量の年平均伸び率が20%をこえることによる。

総合的にみて、忠北線複線化計画は十分Feasibleであると認められる。しかし、鉄道経営は今後の韓国経済の変動によって大きく影響をうけることは確かであり、この国内経済事情の推移とのかかわり合いのもとで、健全な経営を維持してゆくための運賃改定、給与改善などの経営施策がとられることが望まれる。上記の分析が、このための参考となれば幸である。

表5-4 (a) 忠北線の費用便益分析

(単位: 百万Wen)

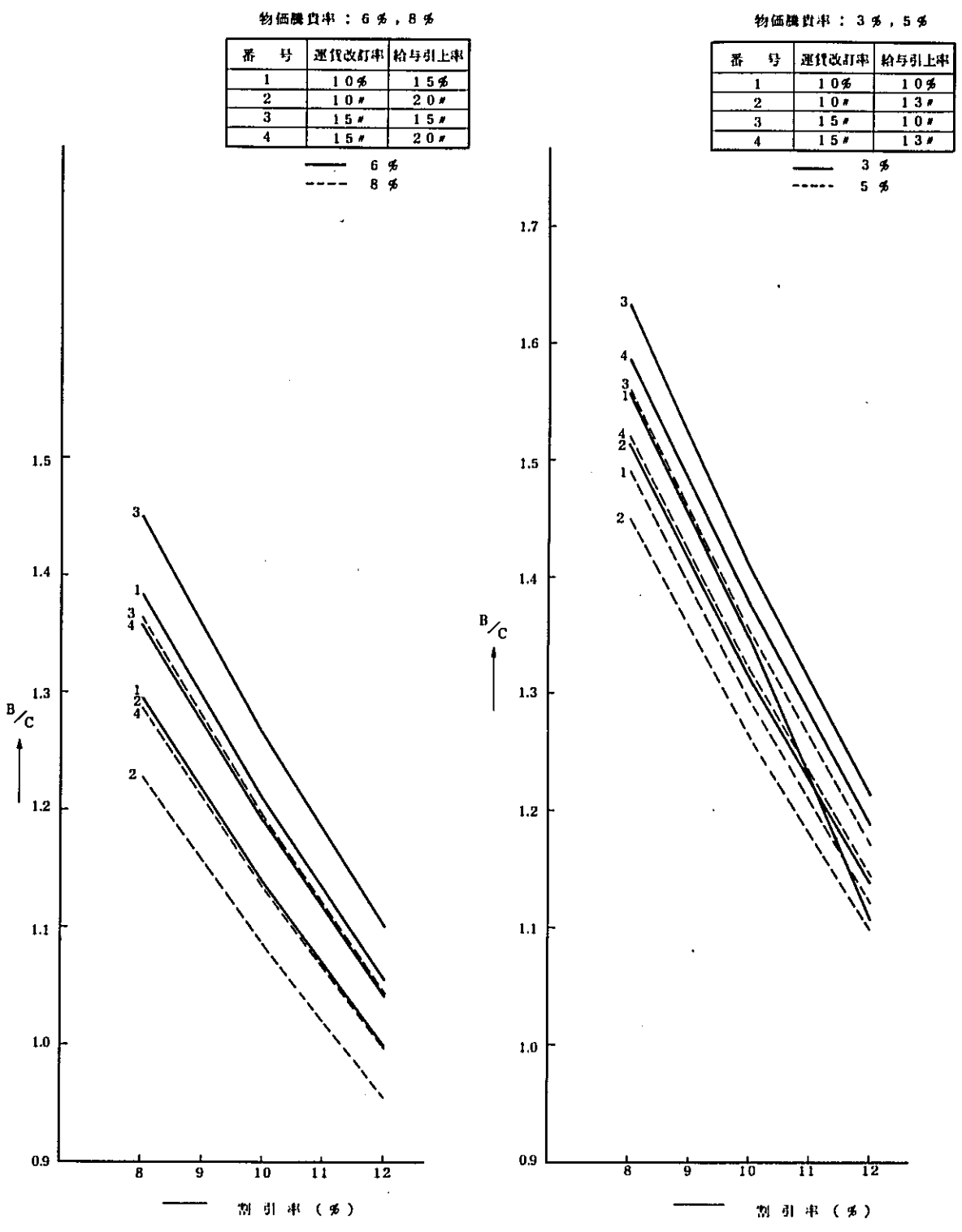
割引率	転移率	運費改訂率	給与引上率	物価騰貴率	便 益	費 用	B/C	割引率	転移率	運費改訂率	給与引上率	物価騰貴率	便 益	費 用	B/C
8%	60%	10%	10%	3%	167,970	107,745	1,559	10%	80%	10%	10%	3%	144,694	104,153	1,389
			5%	5%	112,640	1,491	5%				5%	108,608	1,332		
			3%	3%	110,826	1,516	3%				3%	106,797	1,355		
		15%	3%	176,010	1,634	10%	3%			151,729	1,457				
		5%	5%	156,3	1,563	5%	5%			139,7	1,397				
		3%	3%	158,8	1,588	3%	3%			142,1	1,421				
	70%	10%	10%	3%	170,994	108,195	1,580	10%	60%	10%	10%	3%	116,136	99,878	1,163
			5%	5%	113,203	1,511	5%				5%	103,611	1,121		
			3%	3%	111,276	1,537	3%				3%	102,164	1,137		
		15%	3%	179,602	1,660	10%	3%			121,243	1,214				
		5%	5%	161,4	1,614	5%	5%			117,0	1,170				
		3%	3%	164,1	1,641	3%	3%			118,7	1,187				
10%	80%	10%	10%	3%	174,542	108,632	1,607	12%	70%	10%	10%	3%	116,251	100,250	1,180
			5%	5%	113,746	1,534	5%				5%	104,072	1,136		
			3%	3%	111,712	1,562	3%				3%	102,535	1,153		
		15%	3%	183,345	1,688	10%	3%			123,775	1,235				
		5%	5%	161,2	1,612	5%	5%			118,9	1,189				
		3%	3%	164,1	1,641	3%	3%			120,7	1,207				
	60%	10%	10%	3%	139,196	103,349	1,347	10%	80%	10%	10%	3%	120,768	100,613	1,200
			5%	5%	107,609	1,294	5%				5%	104,520	1,155		
			3%	3%	105,993	1,313	3%				3%	102,898	1,174		
		15%	3%	145,588	1,409	10%	3%			126,421	1,257				
		5%	5%	135,3	1,353	5%	5%			121,0	1,210				
		3%	3%	137,4	1,374	3%	3%			122,9	1,229				
70%	10%	10%	3%	141,716	103,757	1,366	10%	70%	10%	10%	3%	126,421	106,613	1,200	
		5%	5%	108,116	1,311	5%				5%	104,520	1,155			
		3%	3%	106,401	1,332	3%				3%	102,898	1,174			
	15%	3%	148,593	1,432	10%	3%			126,421	1,257					
	5%	5%	137,4	1,374	5%	5%			121,0	1,210					
	3%	3%	139,7	1,397	3%	3%			122,9	1,229					

表5-4(b) 忠北線の費用便益分析

(単位: 百万Won)

割引率	転移率	運賃改訂率	給与引上率	物価騰貴率	便益	費用	B/C	割引率	転移率	運賃改訂率	給与引上率	物価騰貴率	便益	費用	B/C
8%	60%	10%	15%	6%	167,970	121,306	1.385	10%	80%	10%	15%	6%	144,694	116,209	1.245
			8%	"	129,021	1,302	8%				"	122,575	1,180		
			6%	"	129,545	1,297	6%				"	123,271	1,174		
		20%	8%	136,586	1,230	8%	"			129,634	1,116				
		15%	6%	176,010	1,451	6%	151,729			1,306					
		8%	8%	"	1,364	8%	"			1,238					
	70%	10%	20%	6%	13,59	1,359	1.231	15%	20%	15%	20%	6%	11,70	1,170	
			8%	8%	12,89	1,289	8%				"	"			
			6%	6%	170,994	1,402	6%				116,136	1,055			
		20%	8%	"	1,324	8%	"			1,001					
		15%	6%	130,174	1,314	6%	"			1,162					
		8%	8%	137,372	1,245	8%	"			1,215					
10%	80%	15%	15%	6%	179,602	1,473	1.101	15%	70%	15%	15%	6%	121,243	1,101	
			8%	8%	1,391	1,391	8%				"	1,045			
			6%	6%	1,380	1,380	6%				"	1,043			
		20%	8%	1,307	1,307	8%	"			0,997					
		15%	6%	174,542	1,424	6%	118,251			1,069					
		8%	8%	"	1,344	8%	"			1,019					
	60%	10%	20%	6%	130,785	1,335	1.013	10%	80%	10%	20%	6%	116,733	1,013	
			15%	8%	138,121	1,264	8%				"	1,221			
			6%	6%	183,345	1,496	6%				123,775	1,119			
		20%	8%	"	1,412	8%	"			1,066					
		15%	6%	139,196	1,402	6%	"			1,060					
		8%	8%	132,7	1,327	8%	"			1,013					
10%	60%	10%	15%	6%	139,196	115,094	1.209	15%	20%	15%	15%	6%	120,768	111,137	1.087
			8%	8%	"	1,143	8%				"	116,698	1,035		
			6%	6%	121,53	1,140	6%				"	117,234	1,030		
		20%	8%	128,256	1,085	8%	"			122,793	0,984				
		15%	6%	145,88	1,265	6%	126,421			1,138					
		8%	8%	"	1,195	8%	"			1,083					
	70%	10%	20%	6%	11,92	1,192	1.135	15%	20%	15%	20%	6%	"	"	
			15%	8%	14,716	1,476	8%				"	"			
			6%	6%	11,566	1,225	6%				"	"			
		20%	8%	12,901	1,163	8%	"			"					
		15%	6%	12,720	1,155	6%	"			"					
		8%	8%	12,896	1,099	8%	"			"					
70%	15%	15%	6%	14,893	1,285	1.285	80%	20%	80%	15%	6%	12,19	1,219		
		8%	8%	"	1,211	8%				"	1,211				
		6%	6%	"	1,152	6%				"	1,152				
	20%	8%	"	"	8%	"			"						
	15%	6%	"	"	6%	"			"						
	8%	8%	"	"	8%	"			"						

図 5 - 1 忠北線の費用便益分析 (転移率 60%)



参 考 資 料

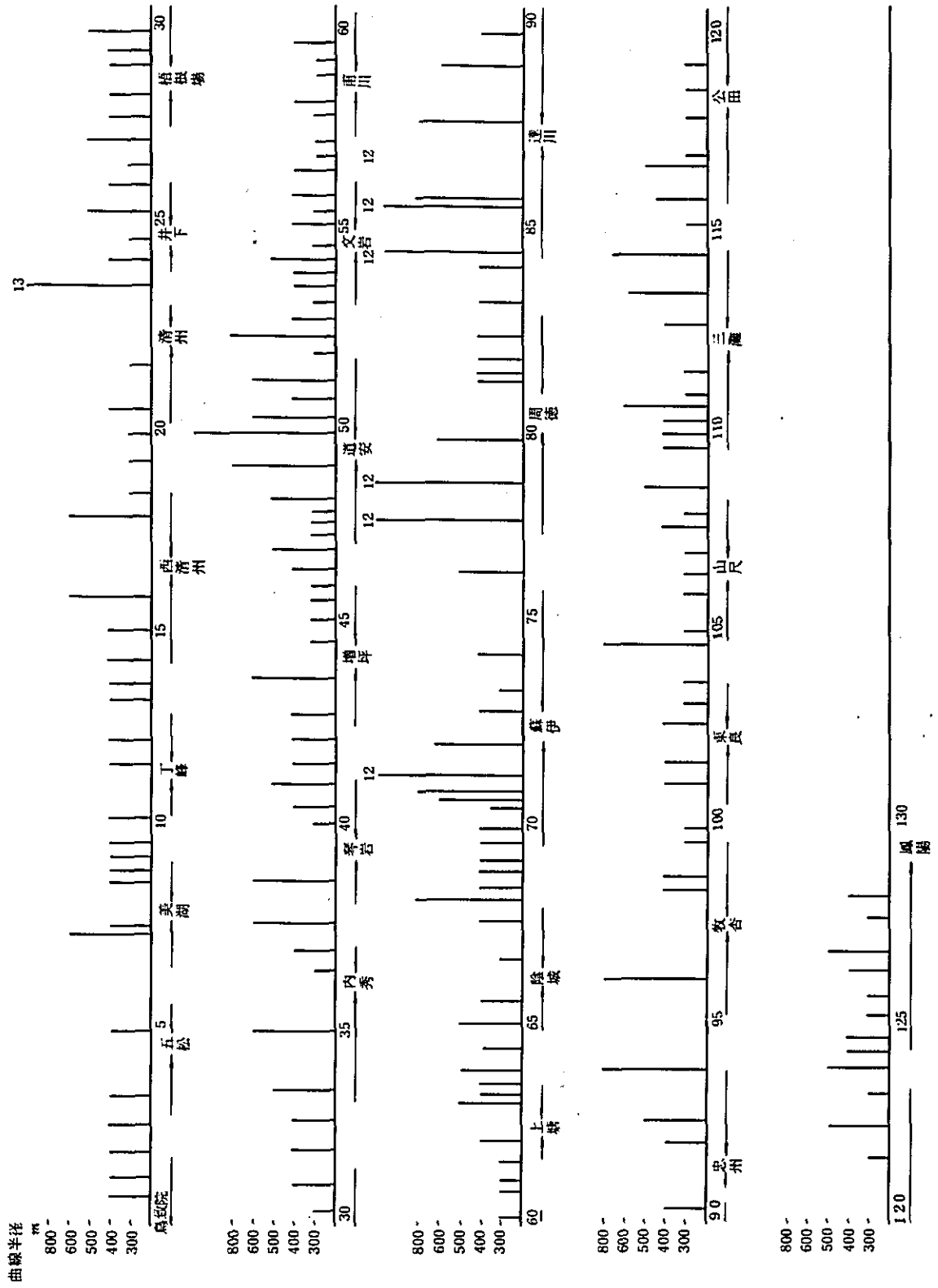
	ページ
I 忠北線関連事項	
1. 曲線表(在来線)	105
2. 主要勾配及び曲線位置略図(在来線)	106
3. 在来線勾配表(13.3%以上)	109
4. 地域気象概況	110
5. 市郡別月別降雨量(1973年)	111
6. 市郡別最低気温(1973年)	112
7. 市郡別月別最高気温(1973年)	113
8. 複線化にともなう線路等級と施設基準	114
9. 踏 切 表	114
10. 橋 梁 線	115
11. TUNNEL 表	118
12. 人登 TUNNEL 施工工程表	119
13. TABLE OF DECK PLATE GIRDER	120
14. 美湖川橋梁概要図	121
15. 南漢江橋梁概要図	122
16. 複線化の信号保安設備	123
17. PROFILE OF CHUNG BUG LINE	
18. PLAN OF CHUNG BUG LINE	
II 投資評価	
忠北線の複線化効果演算フローチャート(使益費用使益比率法)	124
"	(内部利益率法)
忠北線の複線化効果(年度別収支)	126
忠北線複線化年次別所要投資見込額	127

Ⅲ 韓国鉄道概況

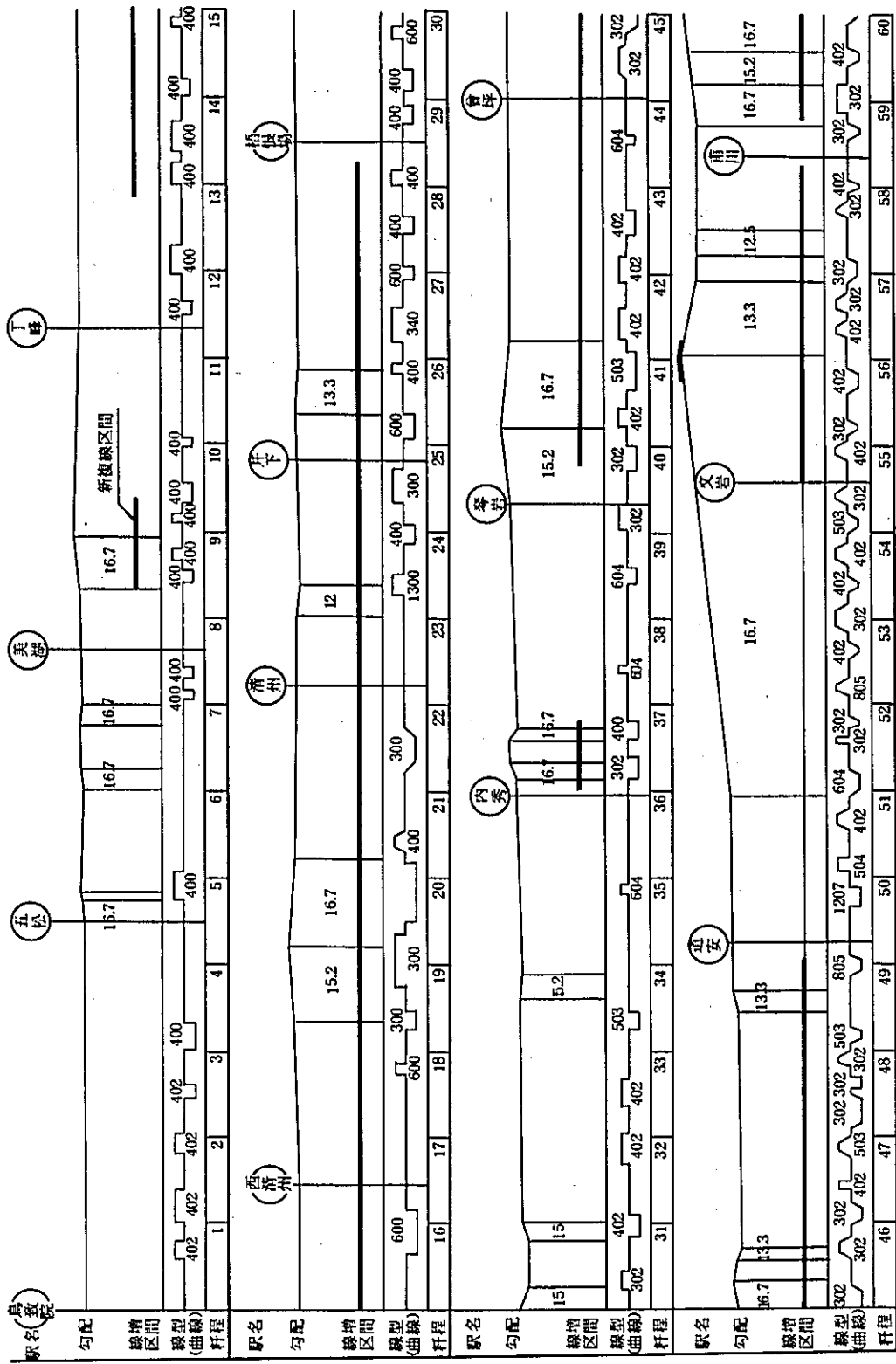
1. 機 構 表	129
2. 職 員 現 況	130
3. 主要駅日平均旅客取扱現況	131
4. 主要駅日平均貨物取扱現況	132
5. 1 日 列 車 数	133
6. 主 要 施 設 物	134
7. 車 両	135
8. 関連線区線区要覧（忠北，中央，大邱，太白，咸白，旌善， 嶺東，三陟，北坪，京釜，湖南）.....	139
9. 線 路 等 級 表	151
10. 韓国国鉄電化設備の現況	152
11. 韓国国鉄閉塞装置の種別の現況	153
12. 韓国国鉄ATS設備の現況	154
13. DIESEL機関車概要及び主装置表	155

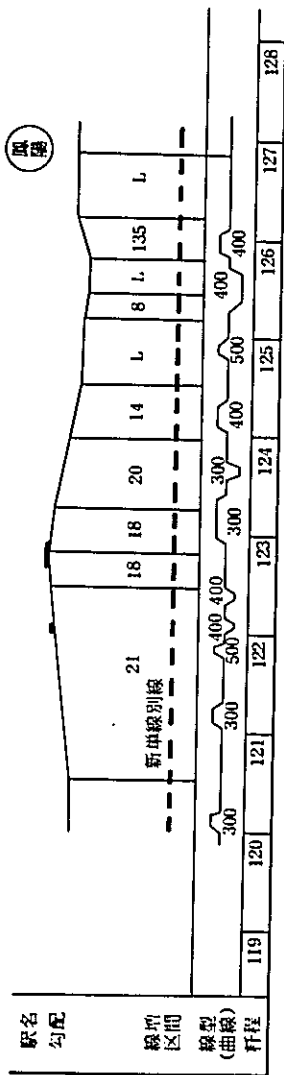
I 志北線 關連事項

1. 曲線表 (在來線)



2. 主要勾配及び曲線位置略図(在来線)





3. 在来線勾配表 13.3 ‰ 以上

駅 間	杆 程	終点→起点 上		下		記 事	
		‰	延長米	‰	延長米		
五松	5	13.	101	13.3	101	終点→起点 えい車の上り勾配	
	6			16.7	286		
美湖	7	16.7	201				
丁峰	9			16.7	644		
	西清州	12		15.	121		
	19			15.2	865		
清州	20	16.7	972				起点→終点 空車の上り勾配
井下	梧根場	26	13.3	463			
		30			15		
	31			15	201		
内秀		34	15.2	241			
		36			16.7	175	
琴岩	37	16.7	320				
曾坪		40			15.2	885	
		41	16.7	1025			
	45			16.7	271		
道安		46	13.3	161			
		49			13.3	211	
文岩	51~56			16.7	4823		
甫川		56			13.3	337	
		57	13.3	609			
上塘		59			16.7	505	
		60			15.2	402	
		60			16.7	577	
		60			13.3	248	
		61~62	13.3	1,827			
陰城		63	13.3	310			
		64	13.3	639			
蘇伊		68	13.3	1,285			
		70	13.3	249			
周徳		73	14.0	201	13.3	337	
		75	13.3	986			
		77	13.3	976			
達川 忠州 牧杏		81			13.3	423	
		85			13.3	284	
		86	13.3	583			
		95	15.	403			
東良		101			19	650	
		102			20	410	
山尺		103~105			20	2,290	
		106~108			20	2,271	
三難		109	16.0	598			
		110	20.	1,329			
公田		113			18	540	
		115			15	680	
鳳陽		120			15	840	
		121~122			21	2,080	
		123	20 18	700 480	18	220	
		124	14	400			
	125			13.5	440		
計						上 15,159	下 22,327

4. 地域氣象概況

年度別月別	最			平均氣壓 mb	降水量 mm	蒸發量 mm	平均湿度 %	風		勢	
	高	低	平均					平均風速 m/sec	最大風速 m/sec	風向	發生日時
1964	35.5	- 13.0	13.0	-	1,875.6	723.7	78	1.7	-	-	-
65	34.8	- 12.5	12.6	-	1,248.1	1,093.5	74	1.9	-	-	-
66	35.0	- 15.5	12.7	-	1,134.1	920.4	76	1.8	-	-	-
67	35.4	- 24.1	11.5	1,010.1	1,010.0	1,147.6	74	2.2	17.2	SW	3. 27
68	34.2	- 16.2	11.5	1,010.2	911.7	1,143.2	75	2.1	15.0	SSW	2. 14
69	34.2	- 26.4	10.6	1,016.8	1,401.4	941.2	76	1.9	15.7	SSE	4. 24
70	33.7	- 20.0	11.2	1,017.6	1,339.8	1,031.3	76	1.6	16.0	SW	5. 26
71	35.1	- 23.2	11.3	1,017.1	1,115.2	1,044.6	75	2.1	14.3	NW	4. 9
72	35.6	- 11.0	11.9	1,016.5	1,323.6	1,012.5	73	3.1	23.3	N	7. 26
73	35.7	- 20.6	11.2	1,017.2	865.5	1,115.5	72	2.2	16.7	WSW	3. 20. 28
73. 1月	10.2	- 14.7	- 0.6	1,024.9	81.7	35.2	75	1.8	12.7	NE	1. 24
2	14.6	- 10.2	0.5	1,022.9	14.0	45.2	68	2.5	10.7	N	2. 6
3	22.7	- 6.3	4.2	1,021.3	5.6	103.2	59	2.9	16.7	WSW	3. 20. 28
4	27.4	- 3.8	12.3	1,015.0	102.4	117.8	64	3.1	13.3	WSW	4. 24
5	26.6	6.6	17.0	1,012.2	75.3	134.8	64	2.8	12.0	WSW	5. 30
6	30.8	11.8	21.6	1,008.8	132.0	144.2	69	2.3	10.0	SSW	6. 11
7	35.7	20.3	23.9	1,008.3	107.0	170.8	72	2.2	11.7	S	7. 19
8	34.8	20.1	23.1	1,011.5	131.5	138.7	80	2.2	13.3	WSW	8. 17
9	28.4	4.9	19.4	1,014.2	117.5	100.1	79	1.6	10.8	SW	9. 1
10	25.2	- 0.9	11.8	1,021.1	54.7	65.1	79	1.8	11.0	N	10. 21
11	16.4	- 8.2	4.3	1,022.6	29.5	38.4	79	2.1	14.7	SW	11. 16
12	12.1	- 20.6	- 3.5	1,023.7	14.3	37.0	73	0.9	12.1	SW	12. 21

資料：忠北統計年報

5. 市郡別月別降雨量(1973年)

(単位: mm)

市 郡 別	計	月 別											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
忠南燕岐郡	841.6	93.1	14.7	4.8	119.1	94.3	167.1	106.2	146.3	52.0	37.9	2.5	3.6
忠南清原郡	727.3	63.9	22.0	1.2	99.2	39.0	85.1	133.2	109.2	87.7	40.7	36.3	10.8
" 清州市	727.3	63.9	22.0	1.2	99.2	39.0	85.1	133.2	109.2	87.7	40.7	35.3	10.8
" 山郡	898.6	89.5	16.0	9.7	92.5	90.0	107.0	132.0	134.0	150.5	40.0	22.5	14.9
" 鎮川郡	990.6	95.2	9.3	3.8	137.0	90.5	177.5	81.0	156.5	126.0	54.5	37.5	21.8
" 陰城郡	1,055.5	99.1	10.1	4.7	126.5	90.0	206.0	82.0	170.5	168.0	46.5	36.2	15.9
" 中東郡	879.2	91.4	9.6	4.2	80.0	67.5	173.5	122.5	131.5	101.5	49.0	32.4	16.1
" 忠州市	879.2	91.4	9.6	4.2	80.0	67.5	173.5	122.5	131.5	101.5	49.0	32.4	16.1
" 堤川郡	750.7	86.5	9.9	12.6	83.5	94.0	105.0	4.0	125.5	100.0	34.5	31.5	23.7

資料: 忠北 忠南統計年報, 気象年報(中央観象台)

6. 市郡別月別最低気温(1973年)

(単位: °C)

市郡別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
忠南燕岐郡	-15	-10	-6	13	14	18	25	25	24	22	9	-15	-15
忠北清原郡	-14.7	-10.2	-6.3	-3.8	6.6	11.8	20.3	20.1	4.9	-0.9	-8.2	-20.6	-20.6
" 清州市	-14.7	-10.2	-6.3	-3.8	6.6	11.8	20.3	20.1	4.9	-0.9	-8.2	-20.6	-20.6
" 山郡	-5.2	-5.3	-2.7	-4.9	10.8	16.6	22.0	21.4	13.9	-4.5	-2.9	-10.3	-10.3
" 鎮川郡	-14.7	-10.2	-6.3	-3.8	6.6	11.8	20.3	20.1	4.9	-0.9	-8.2	-20.6	-20.6
" 陰城郡	-5.0	-4.7	-2.0	-5.3	10.6	15.9	22.0	21.6	13.8	-5.4	-1.7	-9.5	-9.5
" 中原郡	-11.3	-10.6	-7.0	-4.6	5.5	9.7	22.0	21.2	3.6	-1.7	-11.4	-21.4	-21.4
" 忠州市	-11.3	-10.6	-7.0	-4.6	5.5	9.7	20.0	21.2	3.6	-1.7	-11.4	-21.4	-21.4
" 堤川郡	-13.5	-13.2	-10.0	-6.1	3.7	8.5	17.2	17.8	1.8	-2.6	-10.4	-24.8	-24.8

資料: 忠北 忠南統計年報, 気象年報(中央観象台)

7. 市郡別月別最高気温（1973年）

（単位：℃）

市郡別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
忠南燕岐郡	9	10	17	27	26	29	35	35	30	29	18	7	35
忠北清原郡	10.2	14.6	22.7	27.4	26.6	30.8	35.7	34.8	28.4	25.2	16.4	12.1	35.7
" 清州市	10.2	14.6	22.7	27.4	26.6	30.8	35.7	34.8	28.4	25.2	16.4	12.1	35.7
" 山郡	3.8	5.9	10.8	19.1	23.8	27.2	32.2	30.7	25.2	18.3	9.6	5.5	32.2
" 鎮川郡	10.2	14.6	22.7	27.4	26.6	30.8	35.7	34.8	28.4	25.2	16.4	12.1	35.7
" 陰城郡	4.1	6.1	11.1	18.3	22.4	26.4	32.0	30.8	24.7	18.4	9.7	1.9	32.0
" 中原郡	11.2	16.0	23.0	28.5	27.9	31.0	36.8	34.7	29.6	25.0	16.7	11.8	36.8
" 忠州市	11.2	16.0	23.0	28.5	27.9	31.0	36.8	34.7	29.6	25.0	16.7	11.8	36.8
" 堤川郡	8.7	14.6	20.8	27.6	26.8	30.0	34.8	35.0	27.8	23.5	17.0	9.3	35.0

資料：忠北 忠南統計年報，気象年報（中央観象台）

8. 複線化にともなう線路等級と施設基準

区 分		複 線 化		現 在 線		記 事
		烏致院～忠州	忠州～鳳陽	烏致院～忠州	忠州～鳳陽	
線 路 等 級		3 級 線	3 級 線	4 級 線	3 級 線	
最 急 勾 配 (%)	上り線	12.5	12.5	16.7	21.0	
	下り線	16.7	21.0			
最 小 曲 線 半 径 (m)	上り線	400		300		
	下り線	300				
路 盤 幅 (m)	複線区間	9.4	9.4	4.8	5.4	
	単線区間	5.4	5.4			
停 車 場 有 効 長 (m)		550		450		
設 計 荷 重	上り線	LS-22	LS-22	LS-15	LS-18	
	下り線	LS-22	LS-18			
TUNNEL 型 式		第2種型(電化型)		第4種型		
緩 和 曲 線		挿 入		一部円曲線	挿 入	
軌 道	本 線	50 kg N		50 kg PS		
	側 線	37 kg		37 kg		
信 号 設 備		電 気 信 号		機 械 信 号		

9. 踏 切 表

区 間	1 種	2 種	3 種	4 種	計
烏致院 梧根場	⊕ 1	⊕ 2	⊕ 2	38	43
梧根場 會坪	⊕ 1	△ 3	⊕ 1	11	16
會坪 陰城	⊕ 1	⊕ 4	0	13	18
陰城 忠州	0	⊕ 2	0	30	32
忠州 鳳陽	⊕ 1	0	0	16	17
計	4	11	3	108	126
複線化に伴い立体交叉化	4	8	3		15
複線化に伴い踏切廃止		3			3

⊕ は立体交差 △ は廃止

10. 橋 梁 表 (1)

位 置	名 称	徑 間	速 数	延 長				記 事
				単 線		複 線		
				床 版	飯 桁	床 版	飯 桁	
(鳥致院)	内 倉 川	6.0	3	20.6				
	Sin Se	2.5	1	2.5				
(五 松)	瑞 倉 川	18.0	1		18.0			
	鳥 川	12.0	11		<u>146.2</u>			
	美 湖 川	12.0	26		<u>347.5</u>			
	月 谷 川 第1	4.0	2			8.9		
(丁 峰)	" 第2	6.0	4			28.0		
	丁 峰	12.0	1				12.0	
(清 州)	江 西 川	9.0	6				60.1	
	南 村	9.0	1				9.0	
	内 谷 川	12.0	1				12.0	
	Sin Jeong	12.0	1				12.0	
	上 新 川	12.0	1				12.0	
	院 坪	12.0	1				12.0	
	文 岩	12.0	1				12.0	
	"	4.0	2				10.0	
	無 心 川	12.0	17				<u>281.6</u>	
	井 上	6.0	3				13.3	
	梧 根 場	12.0	1		12.0			
	外 下 川	6.0	3	20.6				
	立 東	5.0	1	5.0				
	(内 秀)	新 安 川	9.0	6		60.1		
鶴 坪 川		9.0	5		49.9			
(會 坪)	内 秀	18.3	1				18.3	
	新 川	9.0	11				<u>111.3</u>	
	釜 淵 川	5.0	2			11.0		
	長 才 川	4.0	2			10.0		
	Ju Jang	12.0	1				12.0	
	松 亭 川	9.0	1				9.0	
	琴 始 川	9.0	1				9.0	
	Sang Bung	9.0	1				9.0	
	槐 山 第 1	9.0	2				19.3	

橋 梁 表 (2)

位 置	名 称	徑 間	速 数	延 長				記 事	
				单 線		複 線			
				床 版	鈑 桁	床 版	鈑 桁		
(道 安)	Bo Gang Cheon	12.0	6				79.1		
	清 安 川	12.0	3				38.9		
	槐 山 第 2	12.0	1				12.0		
	花 城 川	12.0	4				52.3		
	道 安 川	18.0	1		18.0				
	松 亭	6.0	1	6.0					
	松 亭 第 1	6.0	3	20.6					
	" 第 2	6.0	3	20.6					
(甫 川)	文 岩	18.0	1				18.0		
	甫 川	12.0	1				12.0		
	甫 川 川	9.0	1				9.0		
	馬 松 川	12.0	2				25.0		
	槐 山 街 道	9.0	1				9.0		
	上 唐 川	6.0	2	T桁 13.0					
	第 1 下 唐 川	6.0	4	" 27.1					
	下 老 川	6.0	4	28.0					
(陰 城)	第 2 下 唐 川	9.0	5		49.9				
	梧 川 川	9.0	3				29.4		
	陰 城 川	9.0	11				<u>112.0</u>		
	槐 山 街 道	6.0	1			6.0			
	(蘇 伊)	火 長 川	9.0	4				39.0	
		第 1 厚 美 川	6.0	3			T桁 20.4		
		第 2 "	4.5	2			11.1		
	(周 德)	三 清 川	6.0	1			T桁 6.0		
美 樂 川		9.0	1				9.0		
馬 致 川		9.0	1				9.0		
(達 川)	金 谷 川	6.0	3	T桁 20.0					
	第 1 萬 積	6.0	3	" 20.0					
	第 2 "	5.0	2	11.1					
	Dog Jang Cheon	3.0	2	7.1					
	第 1 達 川	9.0	3		29.4				
	第 2 達 川	21.3	11		<u>251.9</u>				

橋 梁 表 (3)

位 置	名 称	径 間	速 数	延 長				記 事
				単 線		複 線		
				床 版	鋸 桁	床 版	鋸 桁	
(忠 州)	Dai Weol Cheon	4.0	2			8.9		
	忠 州 川	12.0	8				<u>104.0</u>	
	彈 琴 街 道	9.0	2				19.0	
	金 陵 川	9.0	3				29.0	
(牧 杏)	牧 杏 川	9.0	1		9.0			
	竜 登 川	12.0	3				39.0	
	南 漢 江	24.4	4					
		30.0	6					
(東 良)	早 洞 川	9.0	2					18.0
	東 良	6.0	1			アーチ 6.0		
	So Mo	6.0	1			" 6.0		
	明 西 川	2.0	3					39.0
(三 灘)	明 西	9.0	1					9.0
	三 灘 橋	18.0	16	アーチ <u>333.0</u>				
	明 岩 川	12.0	9		<u>120.0</u>			
	辰 召 川	12.0	12		<u>160.0</u>			
	公 田 川	12.0	3		39.0			
	周 浦 川 第 3	12.0	10		<u>133.0</u>			
	馬 谷 川	12.0	1		12.0			
	Yong Cheon	12.0	15		<u>200.0</u>			
	硯 朴 川	12.0	10		<u>133.0</u>			
	周 浦 川 第 2	12.0	7		93.0			
	周 浦 川	12.0	12		<u>160.0</u>			

橋 梁 表 (4)

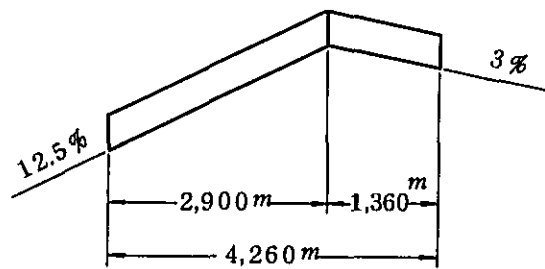
位 置	名 称	径 間	連 数	延 長				記 事
				単 線		複 線		
				床 版	鈹 桁	床 版	鈹 桁	
鳥致院三角線	鳥 致 院 橋	$\left\{ \begin{array}{l} 18.0 \\ 21.0 \\ 38.0 \\ 18.0 \end{array} \right.$	11	543.9				$\left. \begin{array}{l} T \text{桁} \\ PC \\ \text{合成} \\ T \text{桁} \end{array} \right\}$
			2					
1								
14								
	鳥 川	12.0	11				146.2	

11. TUNNEL 表

位 置		名 称	Tunnel 延長		記 事
予測(現)	換 算		単 線	複 線	
	(約)				
54 ^K 570	48 65	白 馬		780	道安, 南川間 (R=500 ^m)
61 ^K 920	53 2	馬 松		320	南川, 陰城間 (R=500 ^m)
(実測 94 ^K 060)	94 44	人 登		4,260	東良, 三灘間
115 ^K 608	104 75	三 灘 第 一	135		三灘, 公田間
115 ^K 793	104 8	三 灘 第 二	70		- # -
115 ^K 898	105 2	明 岩	810		- # - (R=700 ^m)
116 ^K 910	106 3	文 徳	280		- # - (R=600 ^m)
118 ^K 338	106 5	"	124		- # -
124 ^K 020	113 3	硯 朴	220		現在線(上り線) L = 325 ^m の西口改良 (R=500 ^m) 公田, 鳳陽間 (R=600 ^m)
125 ^K 480	114 7	周 甫	310		- # - (R=400 ^m)

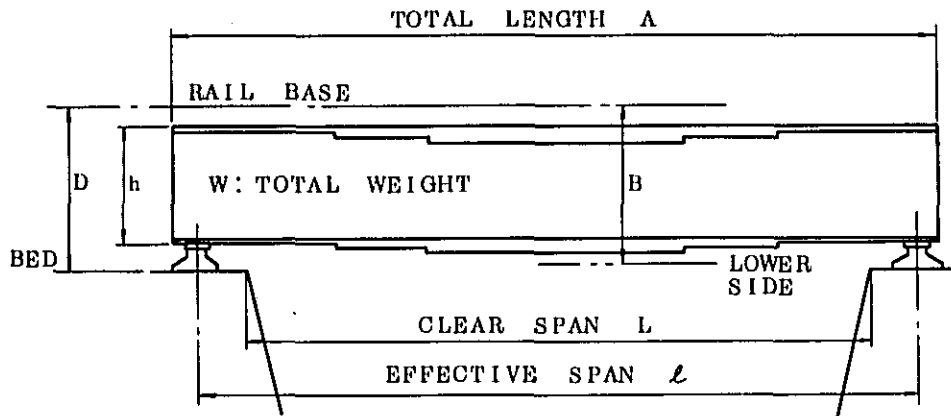
12. 人登TUNNEL 施工工程予定表

種 別 \ 期 間	1 年					2 年					3 年					記 事
	2	4	6	8	10月	2	4	6	8	10月	2	4	6	8	10月	
準 備	[Bar chart showing preparation work in the first month of Year 1]															
導 坑 掘 さ く	[Bar chart showing tunnel excavation from month 2 of Year 1 to month 10 of Year 2]															
上 半 掘 さ く	[Bar chart showing upper half excavation from month 2 of Year 1 to month 8 of Year 3]															
Arch concrete	[Bar chart showing arch concrete work from month 2 of Year 1 to month 10 of Year 3]															
下 半 掘 さ く	[Bar chart showing lower half excavation from month 2 of Year 1 to month 10 of Year 3]															
側 壁 concrete	[Bar chart showing side wall concrete work from month 2 of Year 1 to month 10 of Year 3]															
下 水 concrete	[Bar chart showing bottom water concrete work from month 2 of Year 1 to month 10 of Year 3]															
後 片 付	[Bar chart showing final work in the 10th month of Year 3]															



施工方法は底設導坑先進半断面工法を考えた。

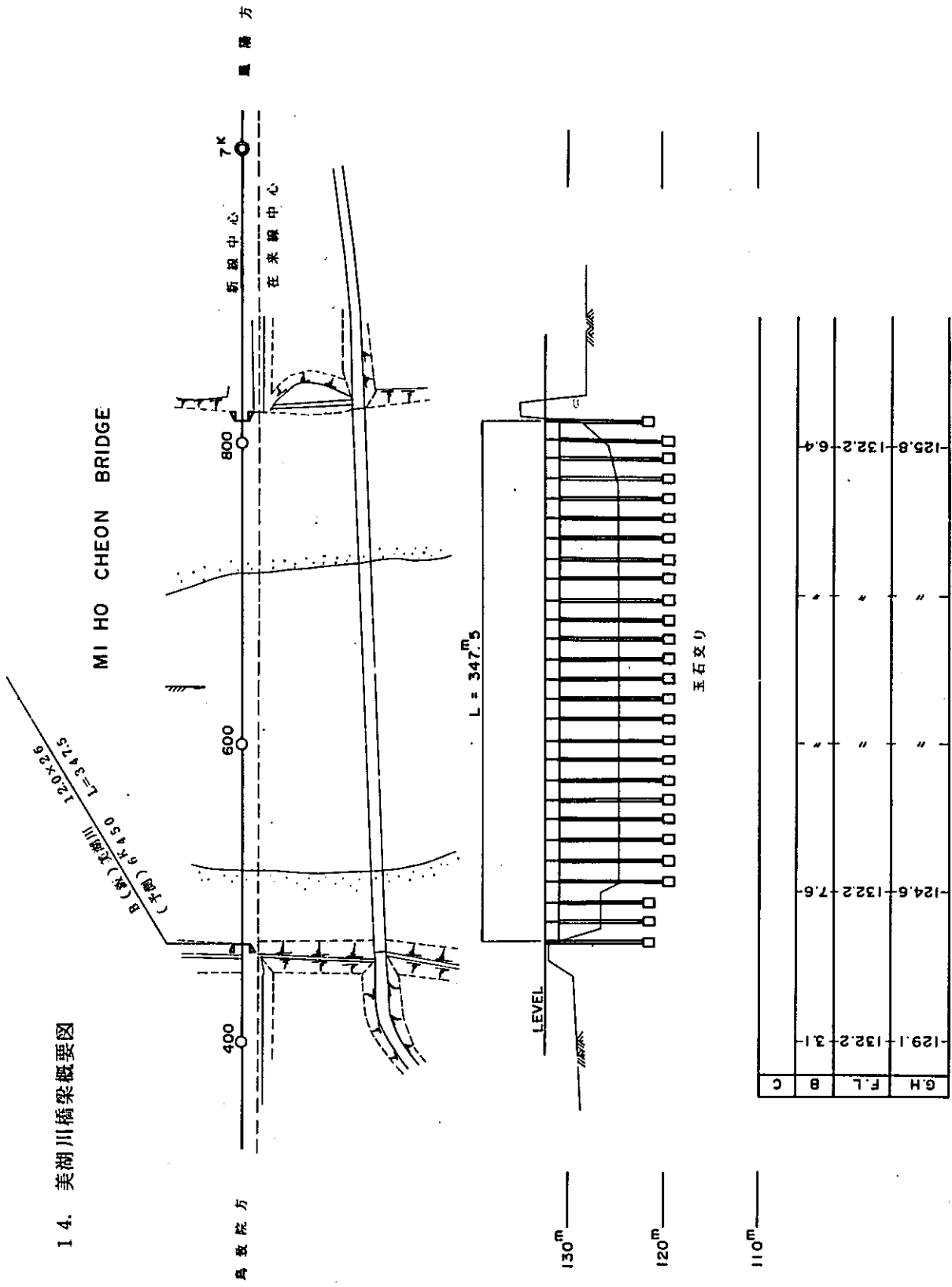
13. TABLE OF DECK PLATE GIRDER
(LS-22)



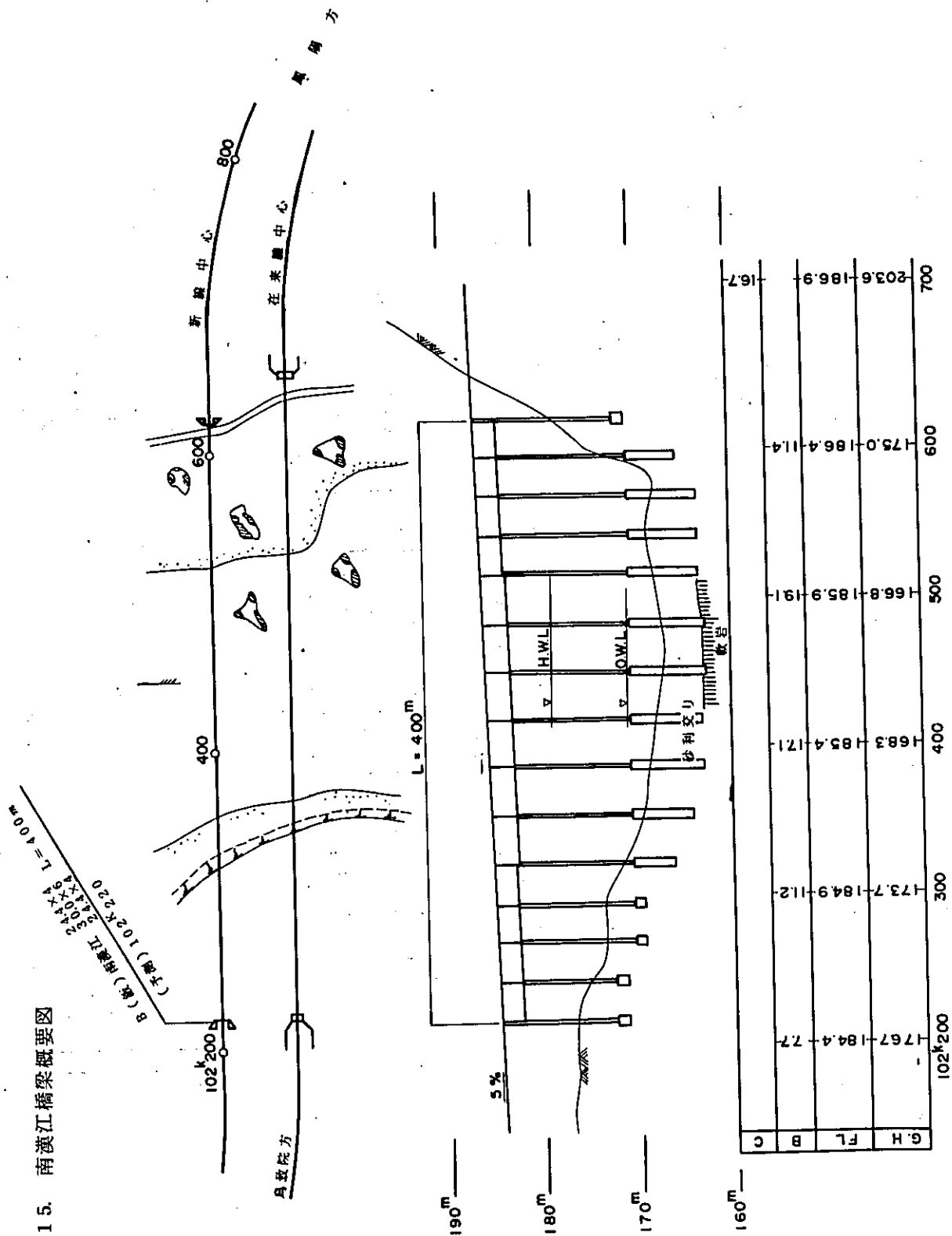
EACH DIMENTIONS & TOTAL WEIGHT

L (m)	6.00	9.00	12.10	15.20	18.30	21.30	24.40	30.00
l (m)	6.60	9.70	12.90	16.00	19.20	22.30	25.40	31.10
A (m)	7.00	10.14	13.40	16.50	19.74	22.90	26.04	31.80
B (m)	1.18 ⁶	1.47 ⁸	1.68 ⁰	1.89 ¹	2.11 ⁵	2.31 ⁶	2.54 ⁶	2.88 ⁸
C (m)	1.60	1.60	1.80	1.80	2.00	2.00	2.00	2.00
D (m)	1.32 ⁶	1.63 ⁶	1.83 ⁶	2.05 ⁰	2.28 ⁹	2.49 ¹	2.71 ¹	3.05 ¹
h (m)	0.94 ⁹	1.23 ⁹	1.43 ⁹	1.65	1.87 ²	2.07 ⁴	2.28 ⁴	2.62 ⁴
W (t)	2.68	4.83	7.83	10.09	18.04	24.49	29.21	46.54

1 4. 美湖川橋梁概要図



1.5. 南漢江橋梁概要圖



16. 複線化の信号保安設備

1. 閉塞方式について

列車の安全を確保し迅速な運転を行うためには列車の専用する閉塞区間の確保が必要であり、この閉塞区間の確保には種々の方式が考えられるが、その得失については下表のとおりである。

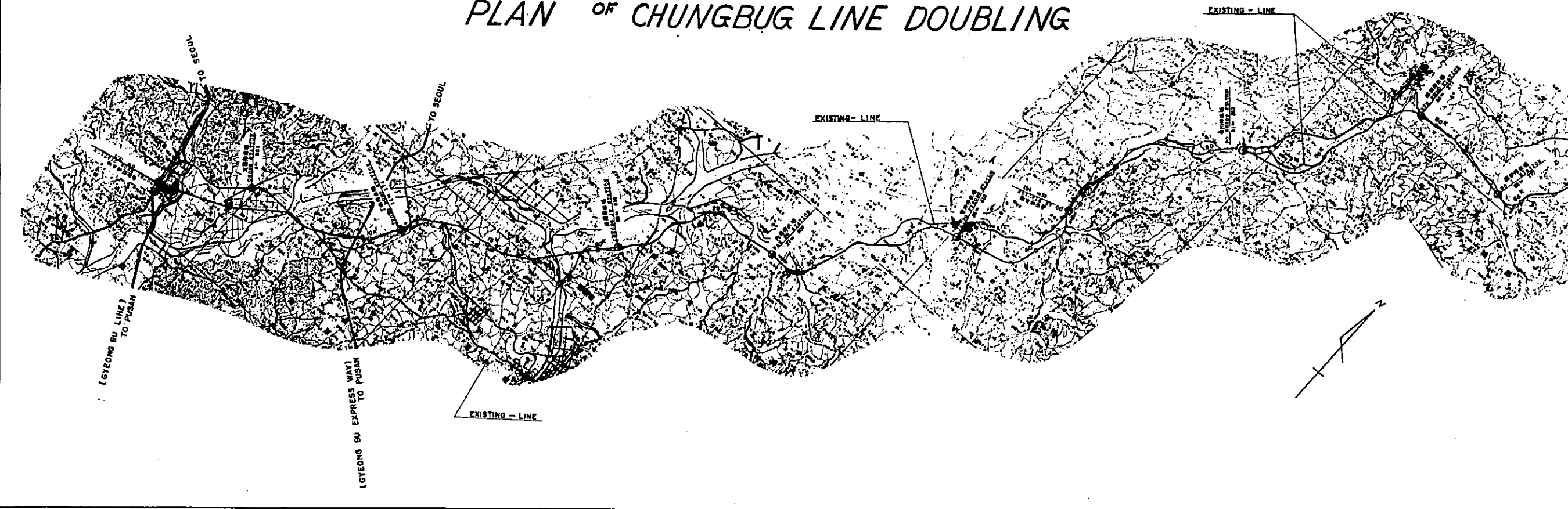
		自動閉塞式 (A)	連査閉塞式 (B)	双信閉塞式 (C)
1	適用線区	列車数の多い線区	やゝ多い線区	閑散な線区
2	閉塞の取扱い	列車自体により、自動的に閉塞及び信号を行うので取扱い不要	両駅の打合せ、及び協同操作により取扱う	左に同じ
3	運転保安面	駅構内の出発信号機と閉塞を一元化した装置で人為的操作が介入しないので保安度が高い。	閉塞区間の確保は人為的操作となるが駅構内の出発信号機との連鎖が可能であり、保安度はC)に比較して高い。	閉塞区間の確保が人為的になり尚駅構内の出発信号機との連鎖が困難なため保安度は低い。
4	線路容量の増加	駅々間の閉塞区間を分割することにより線路容量の増加が可能である。	駅々間が1閉塞区間に固定されるため線路容量の増加は不可能である。	左に同じ
5	将来の設備改良	CTC, ARC等えの設備改良時の手もどりが無い。	自動閉塞式等えの設備改良時の手もどりが少ない。	連査又は自動閉塞式等えの設備改良時には全設備の取替が必要
6	その他			機器の製作は現在行われていない。

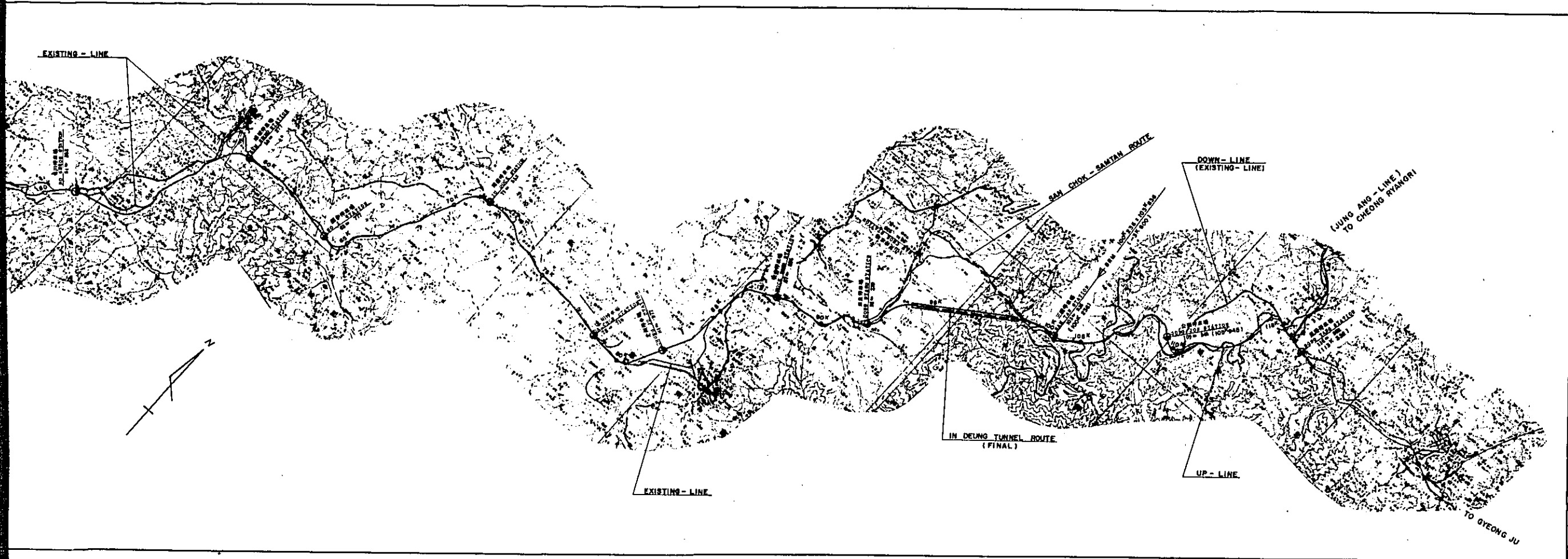
2. 信号機について

常置信号機は構造上から、色灯信号機と腕木信号機に分けられ、その得失は下表のとおりである。

		色 灯 信 号 機	腕 木 信 号 機
1	取 扱 い	簡単である。	人力が必要
2	運 転 保 安 面	閉塞設備との連鎖が容易であると共に、見越し距離も充分得られるので保安度は高い。	閉塞設備との連鎖が困難であると共に条件により見越し距離も不十分である。保安度低い。
3	天 候 , 気 温	関係ない	寒暖の差によるWireの伸縮により操作が不能となることがある。
4	将 来 の 設 備 改 良	設備改良を行うときもその儘使用出来る。	設備改良を行うとき全設備の取替が必要。
5	保 守 , 補 修 面	問題ない	機器の給油, Wire調整等日常点検必要 又補修材料の確保困難
6	そ の 他		機器の製作は現在行われていない。

PLAN OF CHUNGBUG LINE DOUBLING



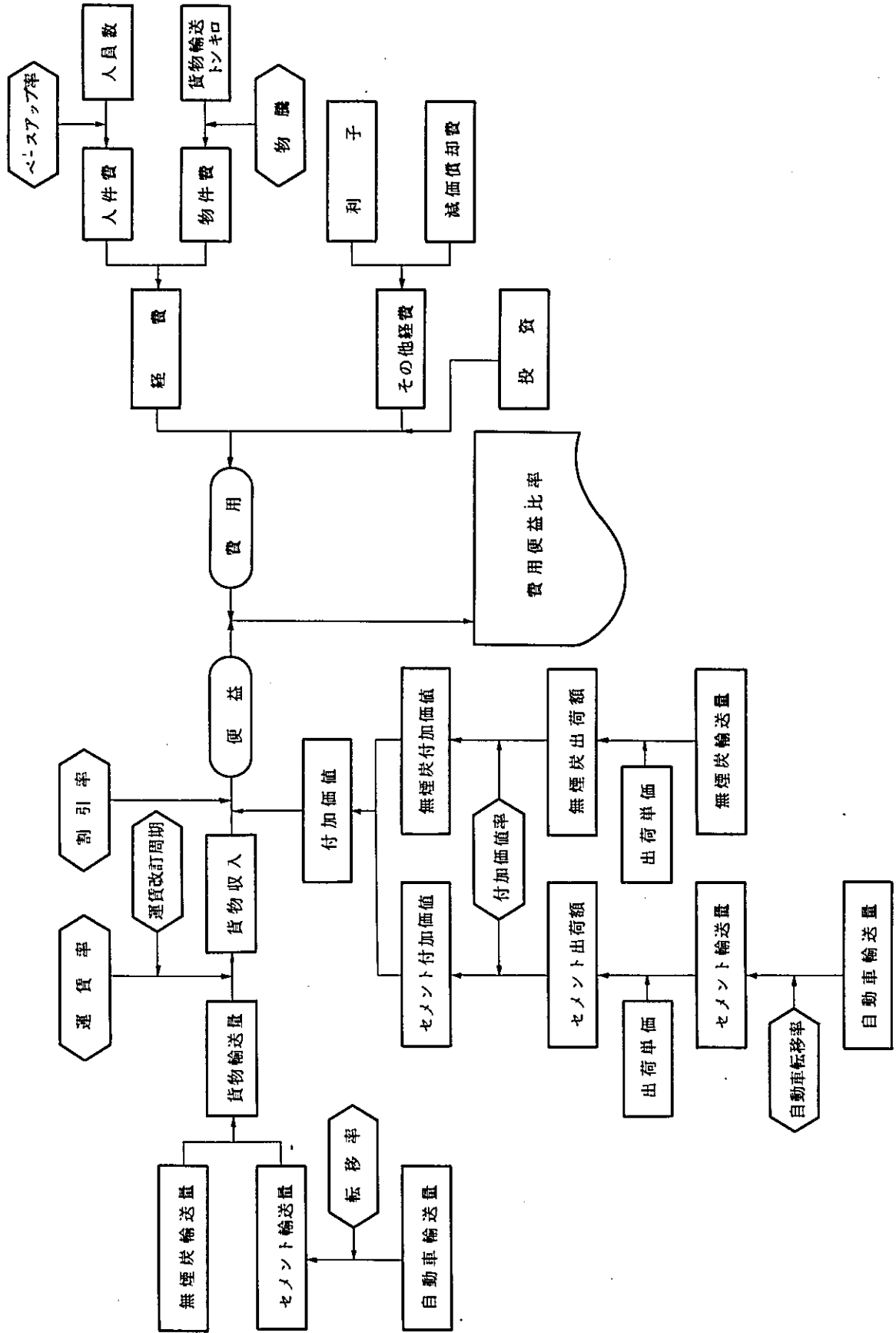


Ⅱ 投資評価

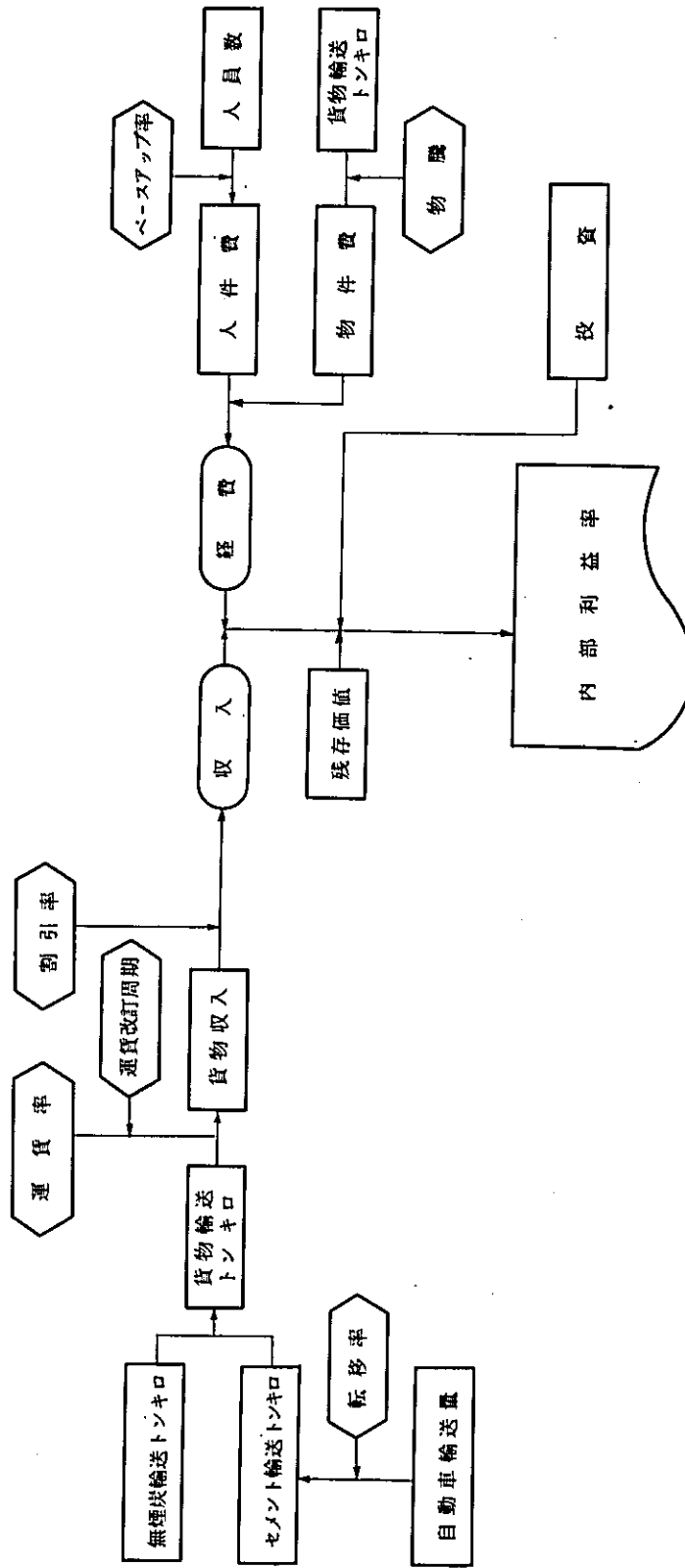
忠北線の設資評価に当っては本文第5章に述べたところであるが、分析に際してはコンピューターを活用し詳細に計算したので、計算手順は次のフロチャートに示す通りである。

なお、投資評価の現在時点は1979年としているので、忠北線復線化工事の所要投資見込額としては下表に示すものを用いた。

忠北線の複線化効果演算フローチャート（便益費用比率法）

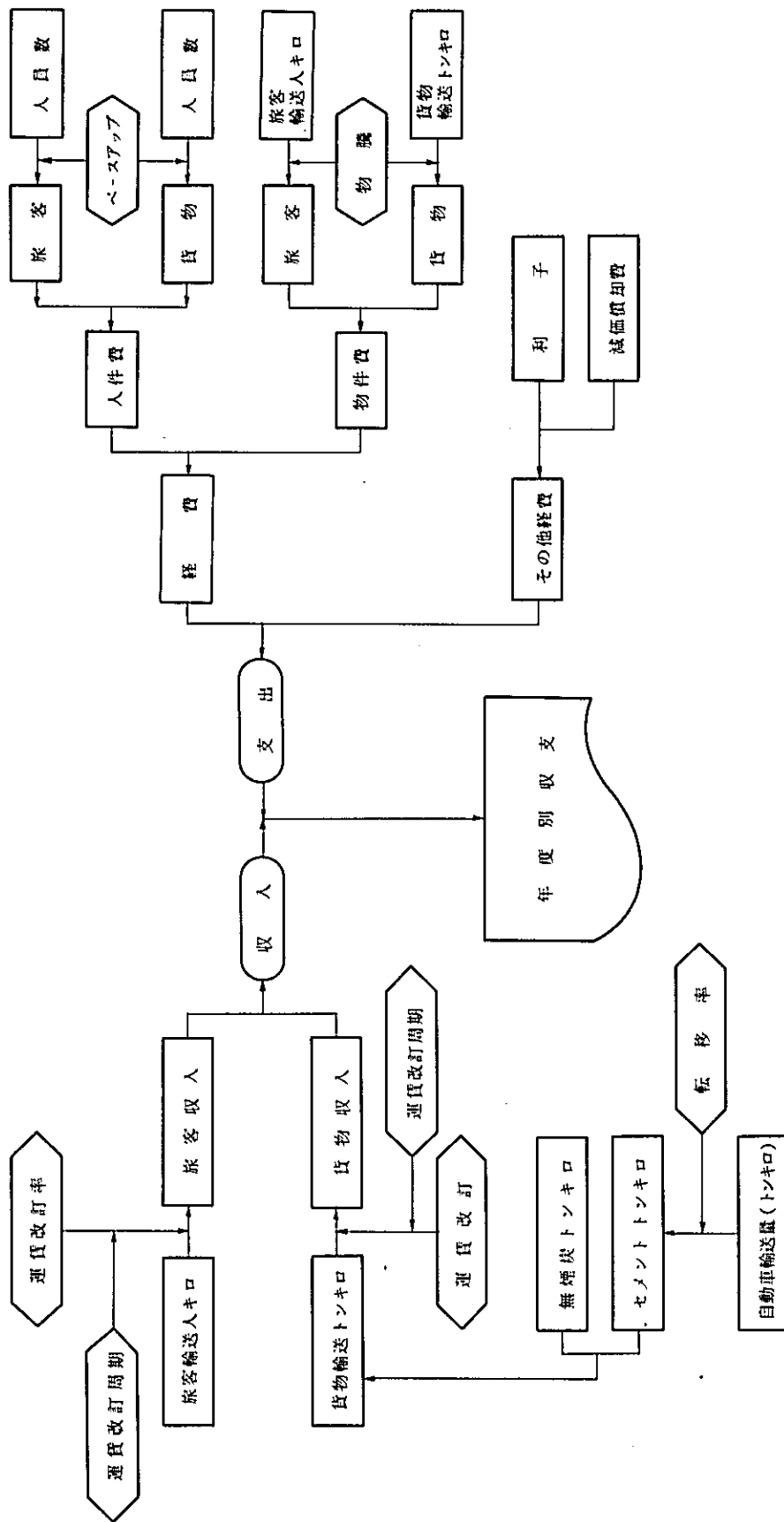


忠北線の複線化効果演算フローチャート（内部利益率法）



注) 収入、経費ともに複線化による増分のみを取扱うものとする。

忠北線の複線化効果（年度別収支）



忠北線複線化年次別所要投資見込額

(単位：百万円)

部 門	A 欄の 合計金額	初 年 度		第 2 年 度		第 3 年 度		第 4 年 度		第 5 年 度		B 欄の 合計金額	労務費率 (%)	記 事
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B			
用 地	2,590	260	260	1,036	1,036	777	777	517	517	0	0	2,590	0	A欄の合計は 75年4月時 点の価格であ る。
上 工	6,612	198	198	1,455	1,577	1,984	2,333	3,378	3,378	331	459	7,945	35	
路 橋	3,551	107	107	781	852	1,065	1,269	1,420	1,849	178	253	4,330	45	
トンネル	6,067	182	182	1,335	1,443	1,820	2,125	2,427	3,070	303	415	7,235	30	
盤 そ の 他	927	28	28	204	221	278	326	370	472	46	63	1,110	35	
計	17,157	515	515	3,775	4,093	5,147	6,053	6,862	8,769	858	1,190	20,620		
	(4,205) 7,606	0	0	0	0	(4,205) 4,291	(4,899) 4,998	3,200	4,008	115	155	(4,899) 9,161	25	
軌 道														
信 号	675	0	0	0	0	104	119	241	298	330	440	857	20	
建 物	329	0	0	0	0	49	56	70	87	210	284	427	25	
電 力	430	120	120	170	183	40	46	25	31	75	101	481	25	
通 信	264	0	0	9	9	44	51	44	56	167	232	348	35	
附 帯 費	(15) 749	(15) 105	(15) 105	10	11	348	423	141	188	145	214	(15) 941	60	
計	(4,220) 29,800	(15) 1,000	(15) 1,000	5,000	5,332	(4,205) 10,800	(4,899) 12,523	11,100	13,954	1,900	2,616	(4,914) 35,425		

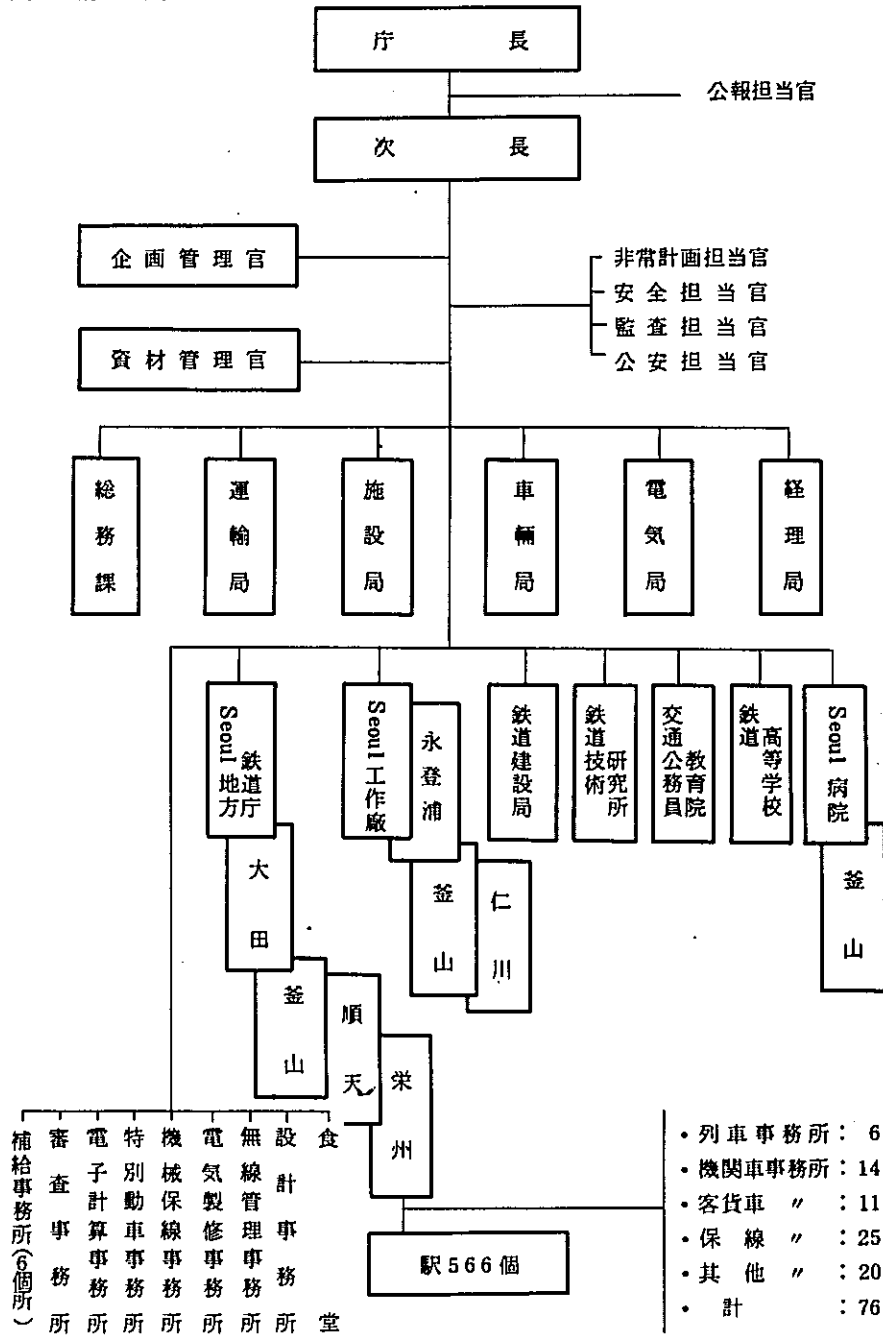
註；1.()は外資材の再掲

2. 年間上昇率は労務費を13%、材料費その他を6%と仮定した。

3. 外資材はレール350\$/tを400\$/tに、原木は65\$/m³を80\$/m³と仮定した。

Ⅲ 韓国鉄道概況

1. 機構表



1～7は韓国鉄道庁75発行の「今日の鉄道」より抜すい

2. 職員現況

業務別職員分布

(單位：名)

機能別 \ 年度		70	71	72	73	74
管理職	本 庁	690	690	500	500	496
	中間管理	1,808	1,808	1,121	1,018	990
	小 計	2,498	2,498	1,621	1,518	1,486
職 接 要 員	輸 送	11,293	11,293	12,506	11,549	10,584
	運 転	4,328	4,328	4,723	4,392	4,654
	施設補修	9,291	9,291	9,450	9,242	9,692
	車輛補修	6,867	6,867	6,544	6,131	6,221
	小 計	31,779	31,779	33,223	31,314	31,151
間 接 要 員	建設改良	509	509	342	312	299
	技術研究	157	157	155	49	49
	病 院	75	75	67	39	39
	資材補給	384	384	366	398	398
	教育訓練	71	71	130	110	128
	GRILL	10	10	10	8	8
	小 計	1,206	1,206	1,070	916	921
公務員計		35,483	35,483	35,914	33,748	33,558
其 他 要 員	工作廠工員	3,525	3,525	3,445	2,876	2,911
	病 院	263	263	248	231	231
	GRILL	316	316	356	200	200
	電子計算					89
	請願警察	1,076	1,076	1,076	1,221	963
	其 他			4,354	3,692	1,959
	小 計	5,180	5,180	9,479	8,220	6,353
合 計		40,663	40,663	45,393	41,968	39,911

3. 主要駅 日平均 旅客 取扱 現況

(単位：名)

順位	区分			発人員	着人員	計	備考		
	駅別						京	釜	線
1	SEOUL			12,897	12,445	25,342	京	釜	線
2	清	涼	里	4,716	5,984	10,700	京	元	線
3	永	登	浦	5,177	4,922	10,099	京	釜	線
4	東	仁	川	5,209	3,532	8,741	京	仁	線
5	釜		山	3,265	3,417	6,682	京	釜	線
6	裡		里	2,892	3,132	6,024	湖	南	線
7	竜		山	3,169	2,794	5,963	京	釜	線
8	濟	物	浦	3,005	2,908	5,913	京	仁	線
9	大		邱	2,247	2,499	4,746	京	釜	線
10	東	大	邱	2,466	2,207	4,673	京	釜	線
11	富		平	2,342	2,216	4,558	京	仁	線
12	富		川	2,297	2,094	4,391	京	仁	線
13	水		原	2,220	2,019	4,239	京	釜	線
14	大		田	2,035	1,983	4,018	京	釜	線
15	天		安	1,538	1,749	3,287	京	釜	線

(1974年)

4. 主要駅日平均貨物取扱現況

(単位：千屯)

順位	区分		発 屯	着 屯	計	備 考
	駅 別					
1	墨	湖 港	551	3,778	4,329	嶺 東 線
2	三	和	2,220	604	2,824	"
3	鉄	岩	2,556	124	2,680	"
4	嶋	潭	2,098	536	2,634	中 央 線
5	釜	山 鎮	1,118	1,453	2,571	京 釜 線
6	古	汗	2,292	128	2,420	太 白 線
7	双	竜	1,987	417	2,404	"
8	里	門	1	2,330	2,331	京 元 線
9	長	生 浦	1,665	375	2,040	長 生 浦 線
10	黄	池	1,582	127	1,709	太 白 線
11	水	色	55	1,451	1,506	京 義 線
12	半	夜 月	33	1,437	1,470	大 邱 線
13	永	登 浦	164	1,168	1,332	京 釜 線
14	仁	川	577	731	1,308	京 仁 線
15	積	良	999	284	1,283	麗 川 線

5. 1 日 列 車 数

種 加 別		区 分	回 数	列 車 杆 (Km)	備 考
旅 客		SAEMAEUL (超 特 急)	6	2,667	
		特 急	52	20,632	
		普 急	30	7,236	
		普 通	350	38,928	
		電 動 車	275	8,230	
		混 合	9	373	旅客 224 Km 貨物 149 Km
		手 貨 物	6	2,562	
	小 計	728	81,571		
貨 物		急 貨	8	3,496	
		貨 物	471	53,214	
		客 貨	45	2,731	旅客 1,092 Km 貨物 1,639 Km
		小 計	524	58,498	
合 計			1,252	140,069	

(1974年)

※ 臨時列車 5 % 増設

6. 主要施設物

施設物	区分	個所	数量	備考
軌道総延長			5,663.6 Km	
駅		565		
復線杆		10個線	744.4 Km	175.9 Km 工事中
電鉄杆		6個線	319.4 Km	67.5 Km 75.10 開通 予定
TUNNEL		406	141.1 Km	
橋梁		2,364	98.1 Km	
建物総面積			303,056 坪	
通信線路			51,562 Km (766)	
配電線路			4,466 Km (605)	
機械設備			3,246 台	
木枕木			7,135 千丁	
P.C 枕木			1,738 千丁	

7. 車 輛

(1) 動力車保有現況

(單位：台)

動力種別 \ 年度別	70	71	72	73	74
DIESEL 機關車	277	337	336	336	336
STEAM 機關車	109	95	95	93	88
動 車	158	157	157	133	126
電 氣 機 關 車	—	—	30	57	66
暖 房 車	126	136	141	141	140
電 動 車	—	—	—	—	126

< 諸 元 >

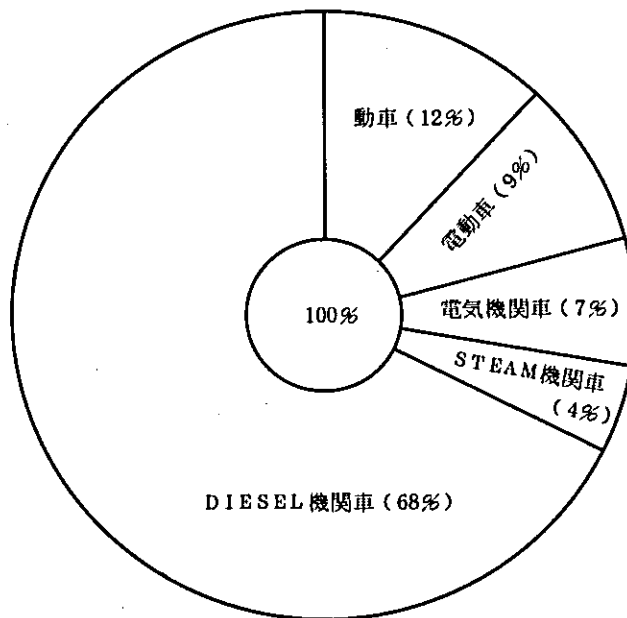
區 分 \ 型 別	重 量 (t)	牽 引 力 (HP)	日 車 耗 (Km)	最 高 速 度 (Km/H)	耐 久 年 限 (年)
DIESEL 機關車 (7,500 台基準)	126	3,000	370	105	20
電 氣 機 關 車	132	5,300	480	85	40
電 動 車	45	1,300	450	110	20
動 車	39	360	218	105	20

(2) 動力種別 機関車運用

(単位：千Km)

種別 \ 年度	70	71	72	73	74
DIESEL 機関車	40,698	43,123	46,413	46,684	45,784
STEAM 機関車	4,659	4,516	3,186	3,295	2,555
動 車	11,900	12,286	12,091	9,376	8,221
電 気 機 関 車				2,336	4,984
電 動 車					6,103
計	57,257	59,925	61,690	61,691	67,647

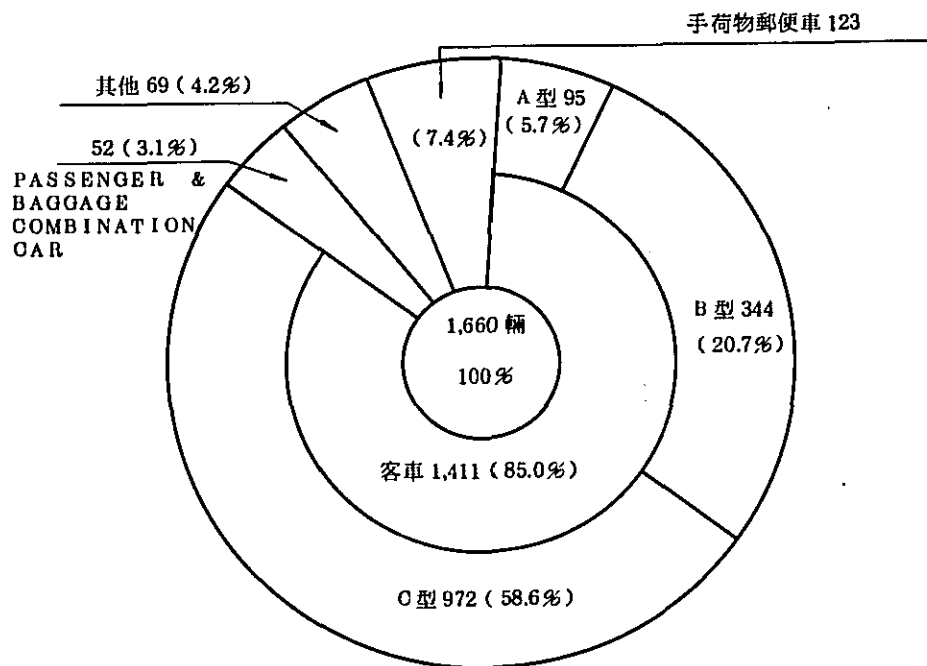
(74 年度構成比)



(3) 客車 保有現況

(單位：輛)

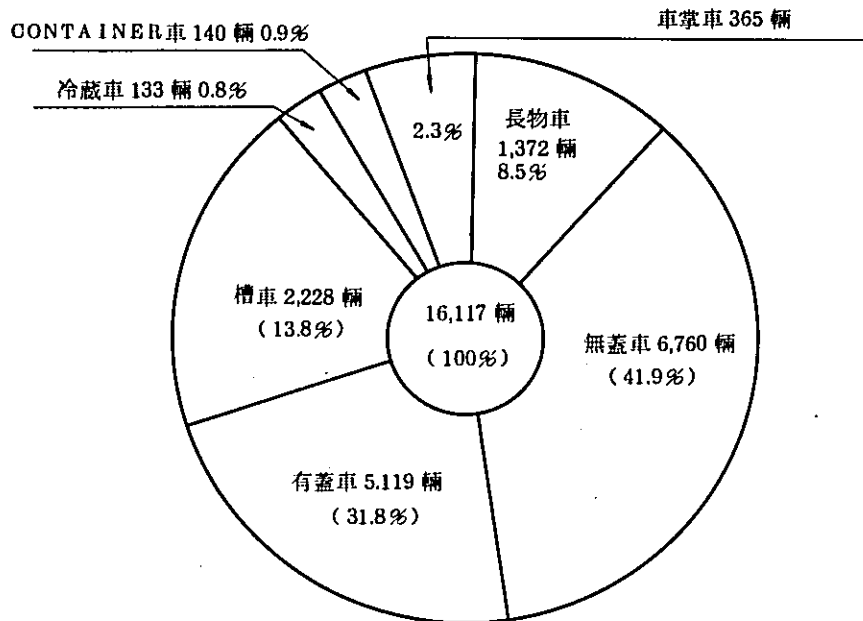
種別		年度				
		70	71	72	73	74
一般客車	A 型	95	95	95	95	95
	B 型	214	214	254	279	344
	C 型	1,117	1,068	1,006	966	972
	小計	1,426	1,377	1,366	1,340	1,411
PASSENGER & BAGGAGE COMBINATION CAR		43	58	58	57	52
手荷物郵便		65	40	40	109	123
發電車		5	5	5	5	5
其他		142	141	139	66	69
合計		1,681	1,621	1,597	1,577	1,660



(4) 貨車保有 現況

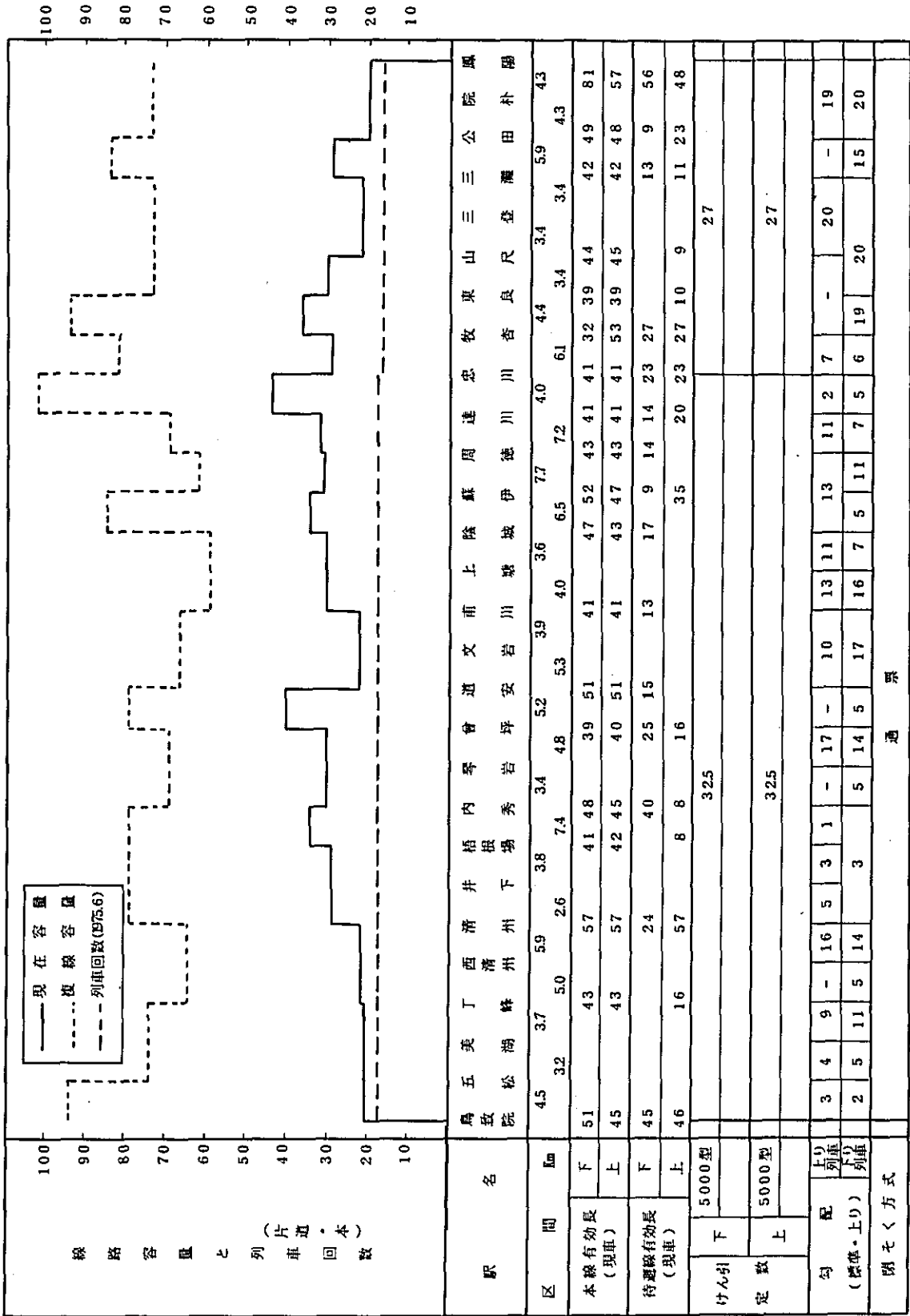
(単位：輛)

種 別 \ 年 度	70	71	72	73	74
有 蓋 車	4,944	5,333	5,507	5,333	5,119
無 蓋 車	6,047	5,915	7,003	6,670	6,760
長 物 車	780	1,131	1,509	1,440	1,372
槽 車	2,107	2,313	2,301	2,253	2,228
冷 藏 車	162	156	115	120	133
車 掌 車	367	341	333	353	365
CONTAINER 車			40	100	140
合 計	14,407	15,189	16,808	16,269	16,117



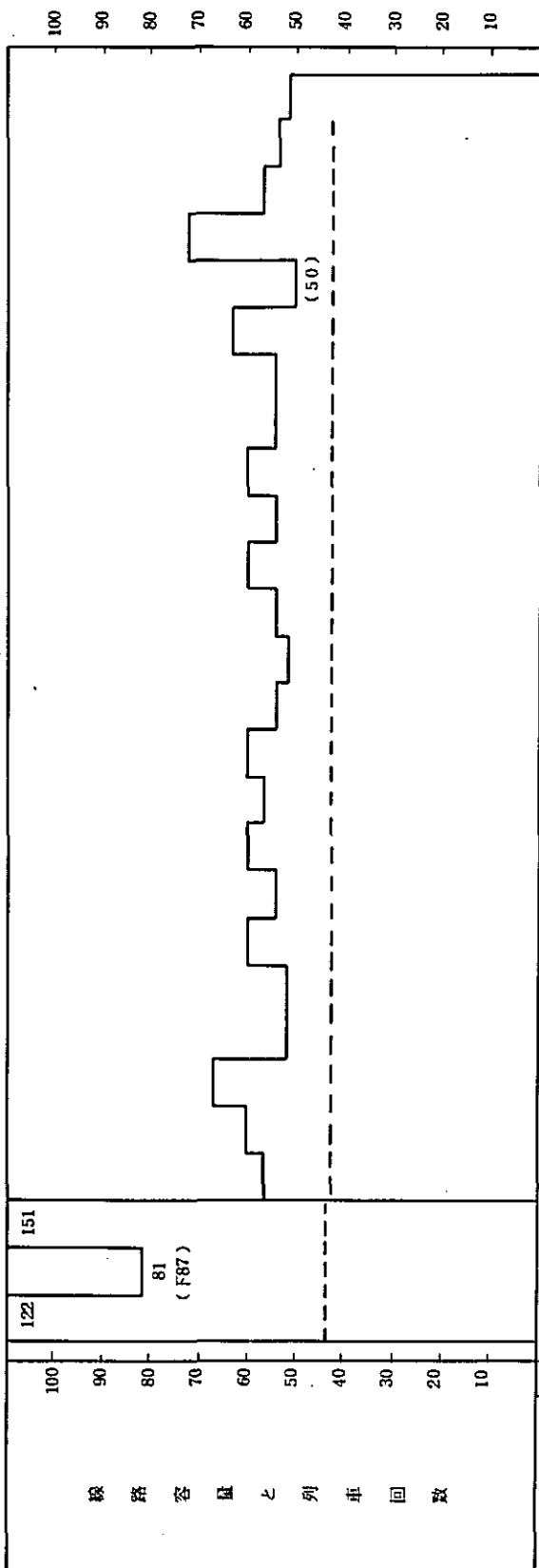
8. 關連線區線區要覽

忠 北 線



駅 名	鳥 致 院 松 湖 峰 州 清 井 梧 内 琴 會 道 文 甫 上 陰 蘇 周 達 忠 牧 東 山 三 三 公 院 鳳																					
	4.5	3.2	5.0	2.6	3.8	7.4	3.4	4.8	5.2	5.3	3.9	4.0	3.6	7.7	6.5	4.0	4.4	3.4	3.4	5.9	4.3	
本線有効長 (現車)	F	51	43	57	41	48	39	51	41	47	52	43	41	41	32	39	44	42	49	81		
	上	45	43	57	42	45	40	51	41	43	47	43	41	41	53	39	45	42	48	57		
待避線有効長 (現車)	F	45		24		40	25	15	13	17	9	14	14	23	27					13	9	56
	上	46		16		57	8	8	16					35	20	23	27	10	9	11	23	48
けん引	5000型																					27
定 数	5000型																					27
勾 配 (標準・上り) 列車	上り	3	4	9	-	16	5	3	1	-	17	-	10	13	11	13	11	2	7	-	20	-
	下り	2	5	11	5	14	3	5	14	5	17	16	7	5	11	7	5	6	19	20	15	20
附そく方式	通 票																					

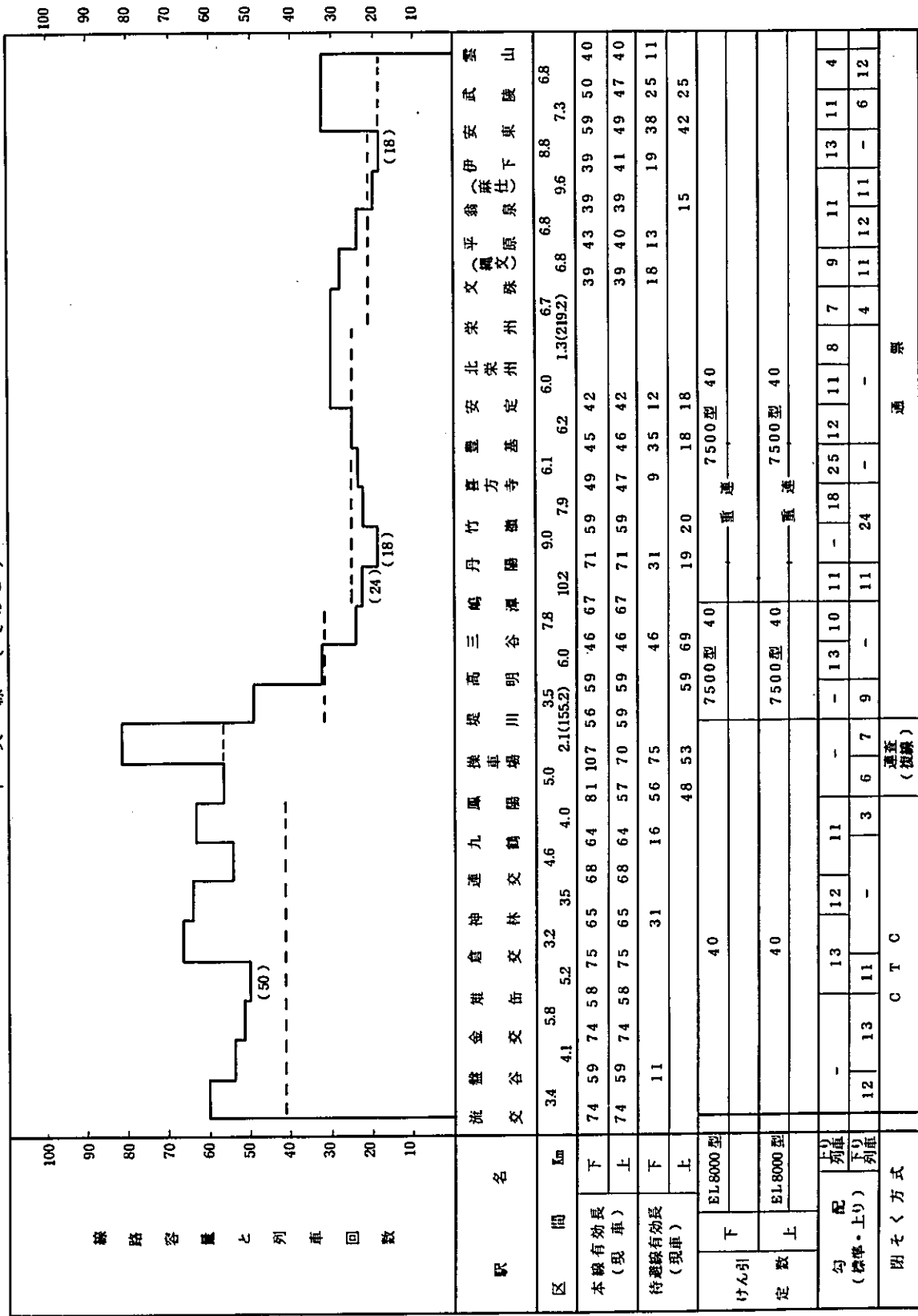
中央線 (その1)



駅名	電	山	西	往	清	涼	忘	東	陶	德	八	陵	両	新	菊	我	楊	元	電	砥	石	丸	梅	楊	判	良	桐	万	原	流
電	3.6	6.8	2.2	4.6	3.9	3.2	6.1	6.5	5.0	5.4	4.6	3.8	4.1	5.3	6.1	5.7	3.5	4.2	4.1	4.3	4.4	3.8	4.4	7.2	3.2	4.7	5.9	4.9	(108.4)	
山	4.6	4.9	6.5	7.2	5.5	5.4	5.6	5.7	5.5	5.2	5.8	6.0	5.7	5.2	5.3	5.8	6.7	5.0	5.6	5.8	6.1	5.6	5.5	5.3	5.3	5.3	7.4	5.3	7.4	
西	4.1	4.5	5.4	7.2	5.5	5.4	5.6	5.7	5.5	5.2	5.8	6.0	5.8	5.2	5.3	5.7	6.7	5.0	5.6	5.5	6.1	5.8	5.5	5.3	5.6	5.6	7.4	5.6	7.4	
往	4.6	5.0	4.1			1.8	3.2	5.7	5.2		5.8	4.7	5.5	4.0	2.7	6.7	5.8	5.7	3.6	6.3	3.3	5.7	5.3	3.6					3.6	
清	3.6	4.8	3.6	1.9	3.2	5.7	3	5.2	2.6	5.8	4.3	5.5	4.0	4.0	6.7	5.6	5.7	3.2	6.3	5.4	5.3	3.6								3.6
涼	EL8000型		40																											
忘	F																													
東	EL8000型		40																											
陶																														
德																														
八																														
陵																														
両																														
新																														
菊																														
我																														
楊																														
元																														
電																														
砥																														
石																														
丸																														
梅																														
楊																														
判																														
良																														
桐																														
万																														
原																														
流																														

C T C

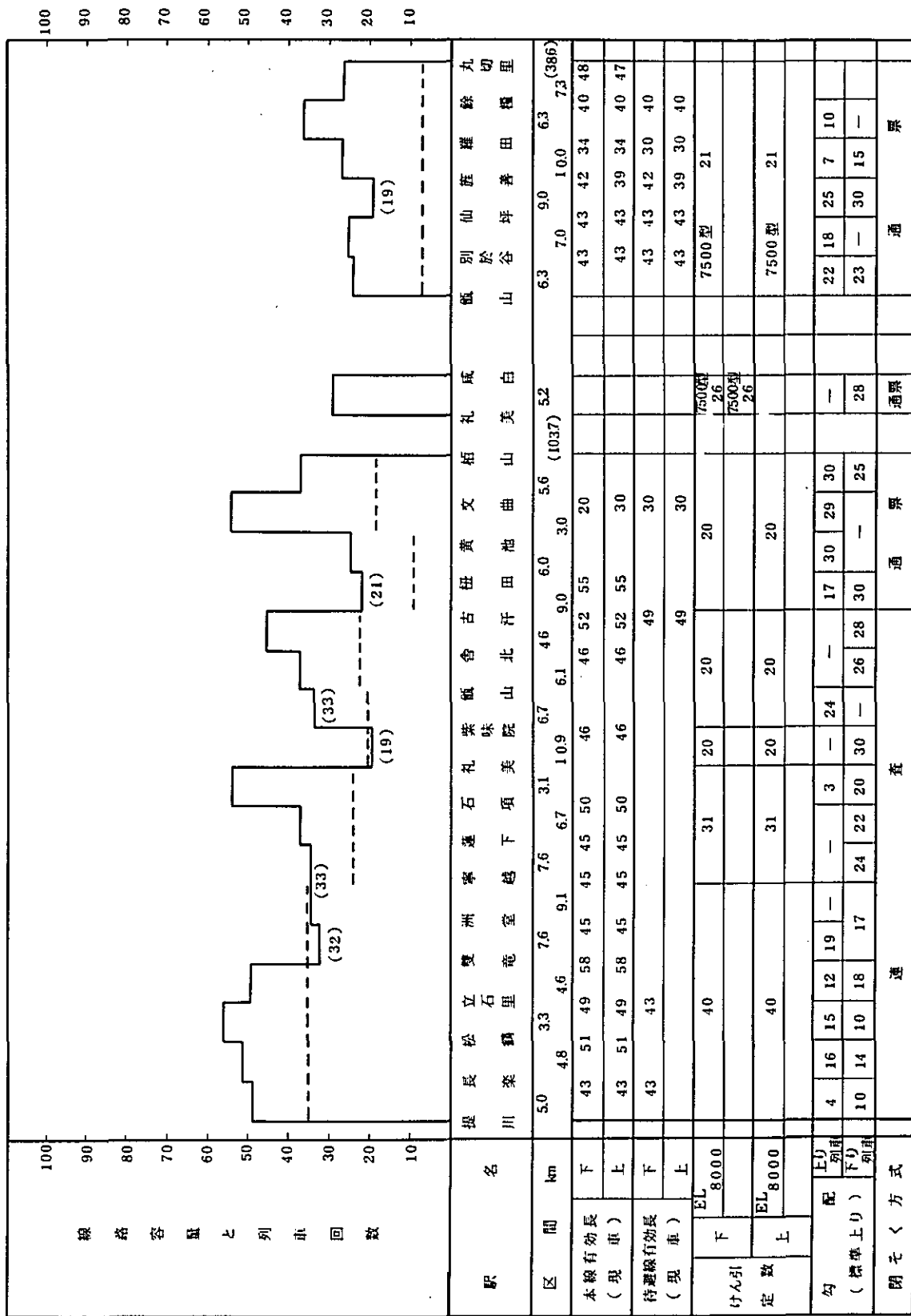
中央線 (その2)



中央線(その3) 大邱線

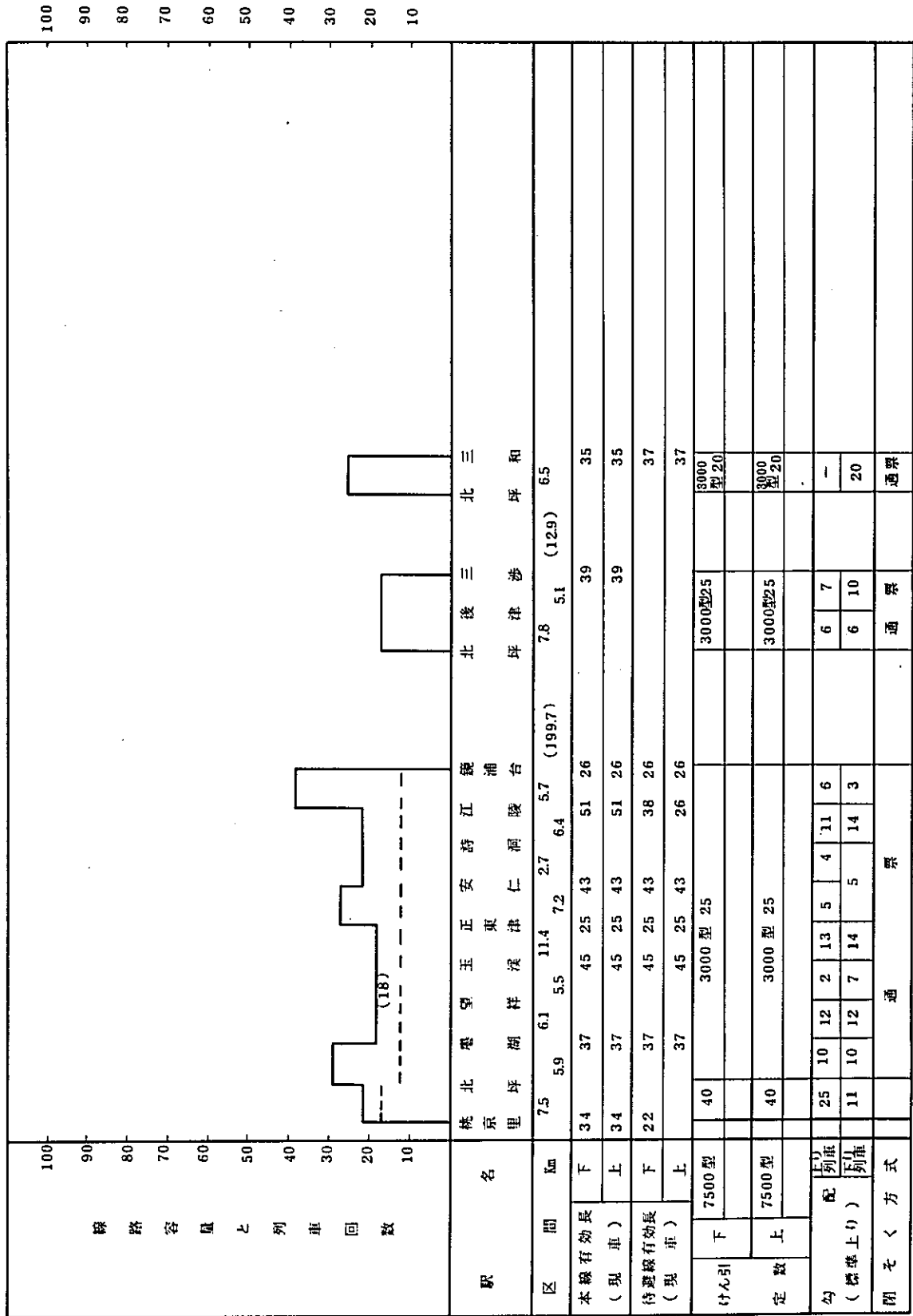
線路容量と列車回数		100		90		80		70		60		50		40		30		20		10		
駅	名	雲丹	山	花	鳳	新	花	求	林	阿	乾	毛	東	大	東	新	半	清	河	琴	鳳	永
		森	村	反	本	山	山	求	松	浦	大	良	慶	邱	東	夜	泉	陽	湖	亭	川	
		(飛)	城	塔	里	城	山	(鹿)	(松)	(補)	川	州	(東)	村	坪	月	泉	陽	湖	亭	川	
区	間	5.5	89	11.7	8.7	7.9	5.4	9.8	10.6	9.2	5.9	3.9	3.1	2.5	2.9	5.5	6.0	4.9	4.4	5.6	(34.9)	
本線有効長	下	40	39	40	40	38	48	38	38	38	50	63	39	58	39	60	63	59	64	59		
(現車)	上	40	39	40	40	38	48	38	38	48	63	39	57	39	60	63	56	56	59			
待避線有効長	下	11		24	20						8				60	63	50	17				
(現車)	上	23		15		29		24		51	24				28	63	12	49	28			
けん引	下					40									3000型	25						
定数	上					40									3000型	25						
勾配	列車	7	13	11	8	-	13	8	5	7	13	12	8	13	6	-	-	-	-	-	-	-
(標準・上り)	列車	11	13	10	11	12	5	6	4	13	-	8	-	2	13	6	5	4	5	5	5	5
閉そく方式																						通

太白線，咸白線，旌善線



駅名	5.0	4.8	3.3	4.6	7.6	9.1	7.6	3.1	6.7	10.9	6.7	4.6	9.0	6.0	3.0	5.6	5.2	6.3	9.0	7.0	6.3	7.3	(386)	
川提	43	51	49	58	45	45	45	50	46	46	46	52	55	20					43	43	42	34	40	48
本線有効長 (現車)	43	51	49	58	45	45	45	50	46	46	46	52	55	30					43	43	39	34	40	47
待避線有効長 (現車)	43	43							49					30					43	43	42	30	40	
けん引																								
定数																								
勾配 (標準上り)	4	16	15	12	19	—	—	3	—	24	—	17	30	29	30				22	18	25	7	10	
閉そく方式	10	14	10	18	17	24	22	20	30	—	26	28	30	—	25				23	—	30	15	—	
通票																								
通票																								

嶺東線，三陟線，北坪線



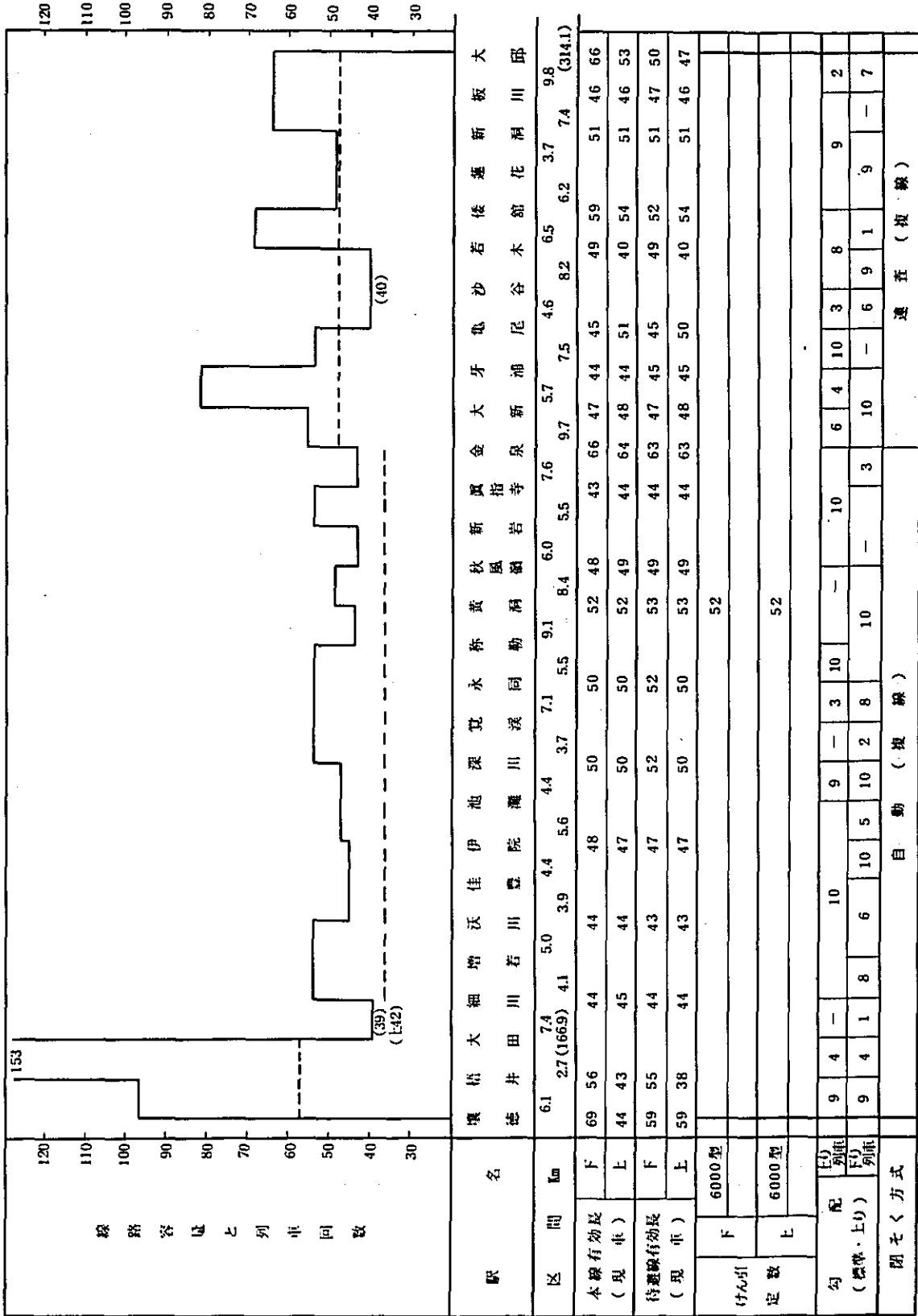
京登線 (その1)

線路容量と列車回数		線路容量		列車回数	
120	144	144	144	(96)	(96)
110					
100					
90					(88)
80					
70					
60					
50					
40					
30					

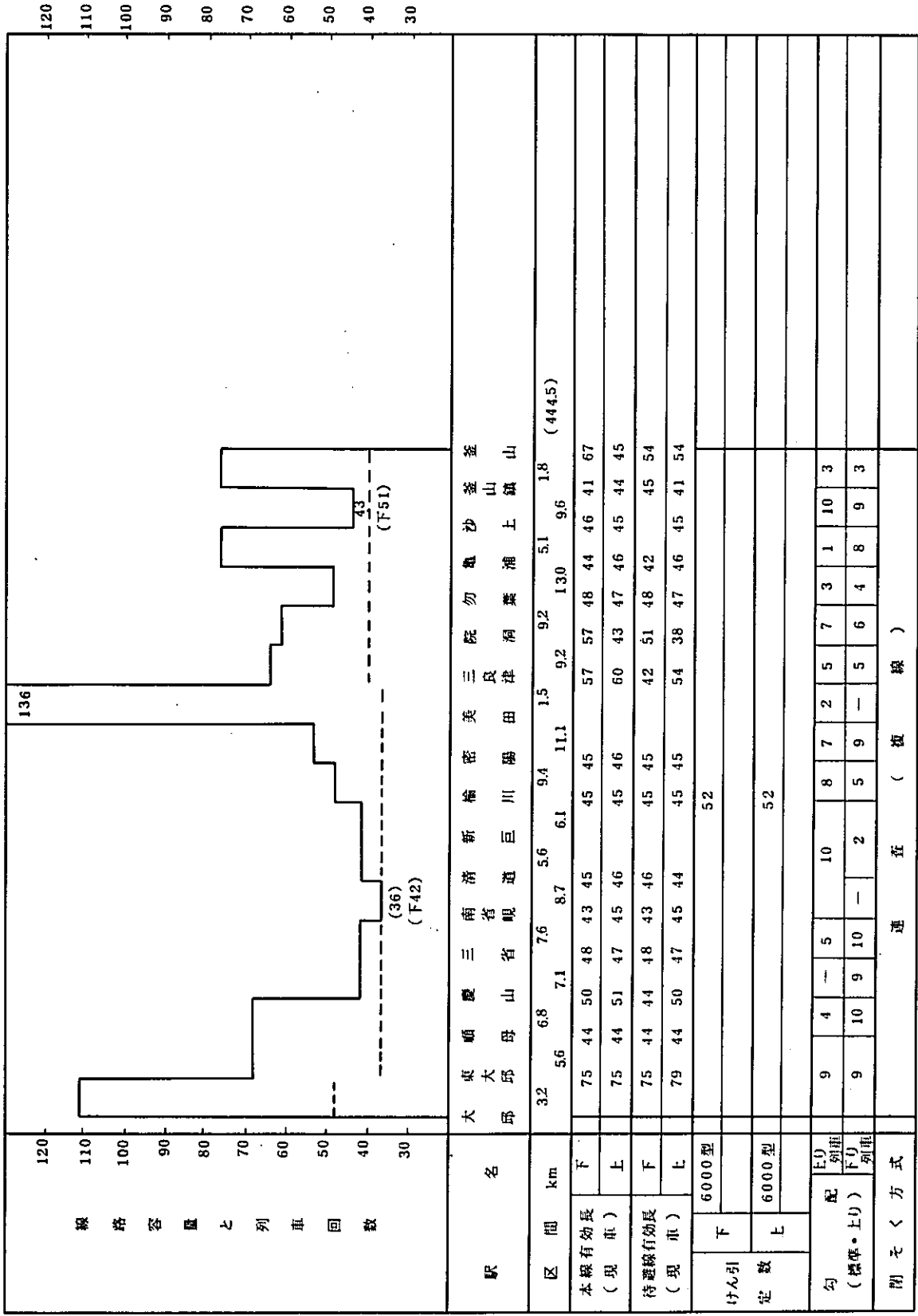
区間	km	3.2	2.7	3.3	4.9	3.2	3.2	6.6	5.9	3.7	8.0(41.5)	4.3	8.2	7.8	2.3	8.4	9.4	5.4	10.8	7.7	5.6	4.6	5.6	
水線有効長 (現車)	下	68	61	62	103	47	47	75	55	51	49	63	46	49	47	66	63	45	48	51	50	48	45	
上		59	30	55	103	49	46	58	48	32	49	66	46	49	47	64	59	45	48	45	50	49	45	
待避線有効長 (現車)	下	45	39	62	83	47	47	75	47	49	61	49	61	47	49	47	66	55	45	48	45	50	48	
上		42	30	62	94	49	46	57	48	49	66	49	66	47	49	47	64	63	45	48	46	50	49	
けん引	6000型	52																						
定数	6000型	52																						
勾配 (標準・上り)	列車	9	1		3			1	10	6	3	8	1	7	9	-	9	8	10	7	8	1	8	10
下り	列車	-	5	2	3	10	8	-	-	-	-	10	-	6	3	4	10	8	-	1	4	8	9	10
閉そく方式	自動車	(複線)																						

線路容量は上・下のうち低いものを採用した。.....列車回数(片道)1975.6
 有効長(現車)は1両=11m, けん引定数1両=435t (なお, けん引定数と所要線路有効長の余裕長は1.5両)

京釜線 (その2)

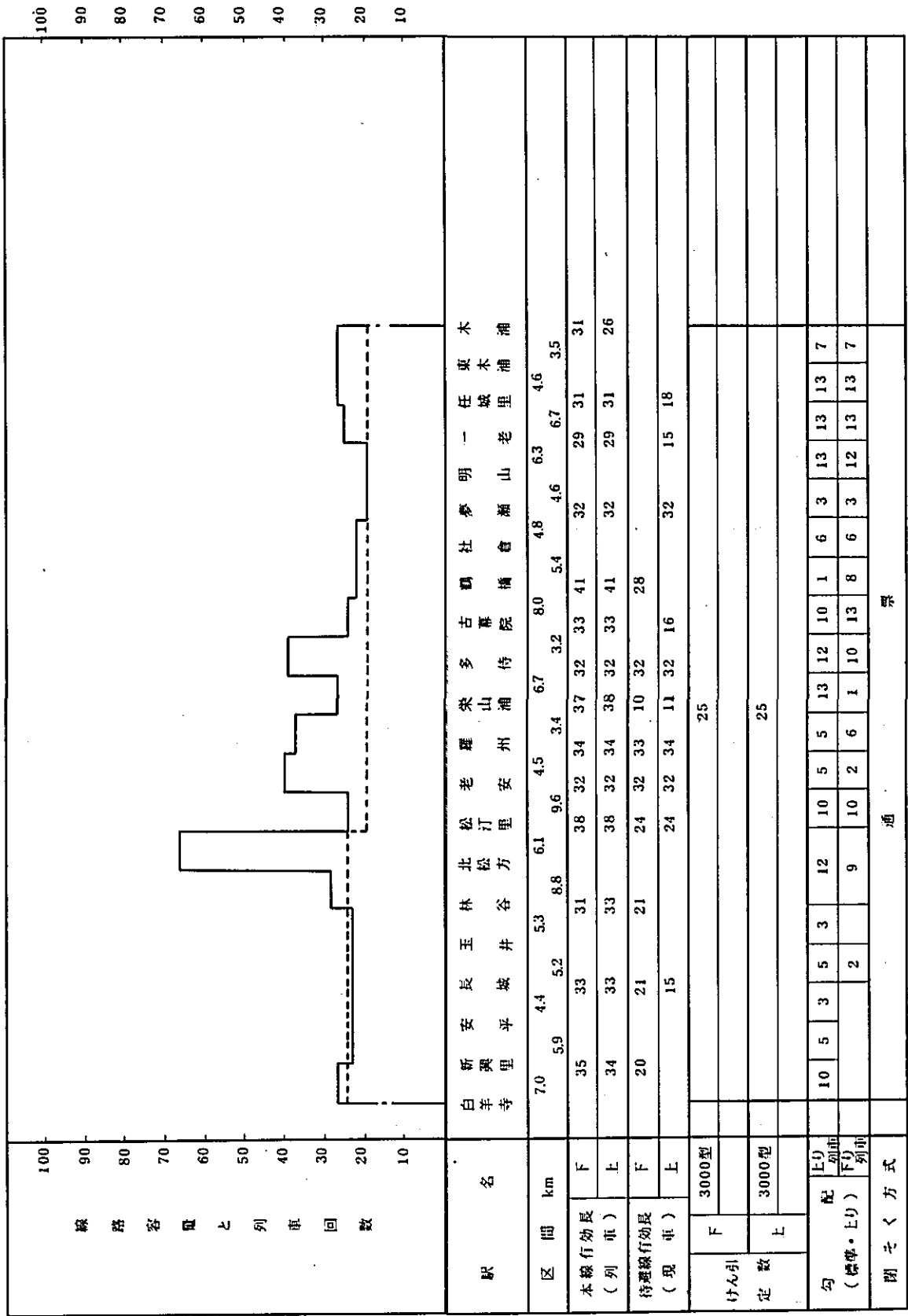


京釜線 (その3)



駅名	大邱 母山 慶山 三省 南峴 清道 新巨川 密陽 美田 三津洞 院葉 勿洞 龜浦 沙上 釜山 釜山																	
区間 km	3.2	5.6	6.8	7.1	7.6	8.7	5.6	6.1	9.4	11.1	1.5	9.2	130	5.1	9.6	1.8	(444.5)	
本線有効長 (現車)	下	75	44	50	48	43	45	45	45	45	45	57	57	48	44	46	41	67
	上	75	44	51	47	45	46	45	46	45	46	60	43	47	46	45	44	45
待避線有効長 (現車)	下	75	44	44	48	43	46	45	45	45	42	51	48	42	45	54		
	上	79	44	50	47	45	44	45	45	45	54	38	47	46	45	41	54	
けん引	6000型	52																
定数	6000型	52																
勾配 (標準・上り)	上り	9	4	—	5	10	—	2	5	9	—	5	7	3	1	10	3	
	下り	9	10	9	10	—	2	5	9	—	5	6	4	8	9	3		
閉そく方式	連 発 (複 線)																	

湖南線 (その2)



駅名	白羊寺	新興里	安平	長城	玉井	林谷	北松方	松里	松州	安里	松山	多侍	古院	多山	鶴橋	社倉	明瀬	明山	一老	任里	東木	木浦	浦浦	
区間 km	7.0	5.9	4.4	4.4	5.2	5.3	8.8	6.1	9.6	4.5	3.4	6.7	3.2	8.0	4.8	4.6	6.3	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.5
本線有効長 (列車)	35	33	33	33	38	32	34	37	32	33	41	32	29	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
待避線有効長 (現車)	20	21	21	21	24	32	33	10	32	28														
けん引	3000型																							
定数	25																							
勾配 (標準・上り)	10	5	3	5	3	12	10	5	5	13	12	10	1	6	3	13	13	13	13	7	7	7	7	7
閉そく方式	通																							

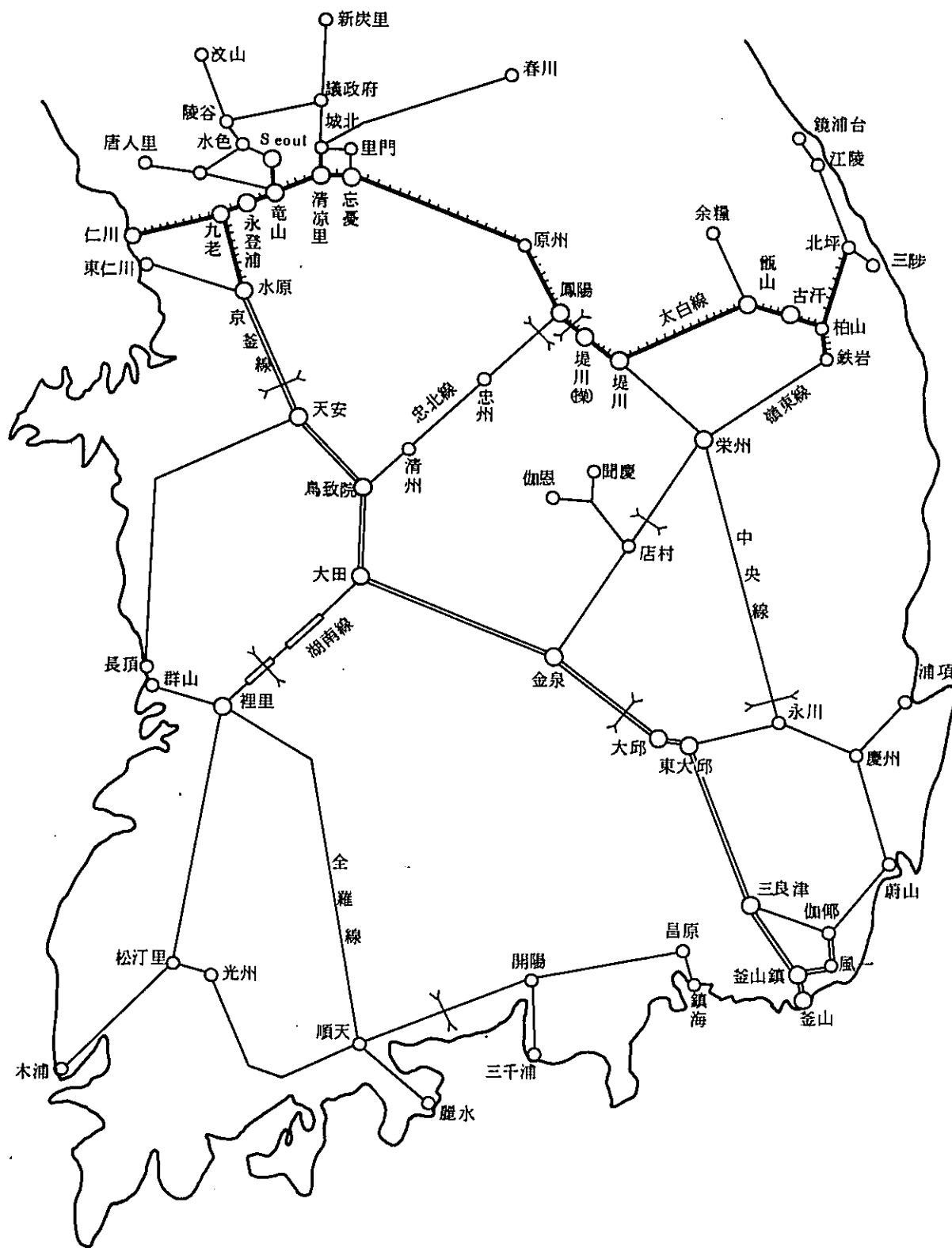
9. 線路等級表

等級別	區分	線名數	線名
1 等級		0	
2 等級		1	京釜線
3 等級		31	中央線，湖南線，全羅線，嶺東線，太白線，京仁線，慶全線（順天—光州 4 等級），忠北線（烏致院—忠州 4 等級），慶北線（金泉—店村 4 等級），大邱線，東海南部線（慶州—浦項 4 等級），京義線，京元線（城北—新炭里 4 等級），郊外線，竜山線，監浦線，聞慶線，加恩線，江景線，伽倻線，鎮海線，釜田線，塊洞線，長生浦線，麗川線，咸白線，三陟線，北坪線，忘憂線，旌善線，唐仁里線
4 等級		8	長項線，京春線，安城線，晉三線，群山線，和順線，墨湖港線，沃溝線
狹軌		1	水仁線
計		41	

凡例

電化区間

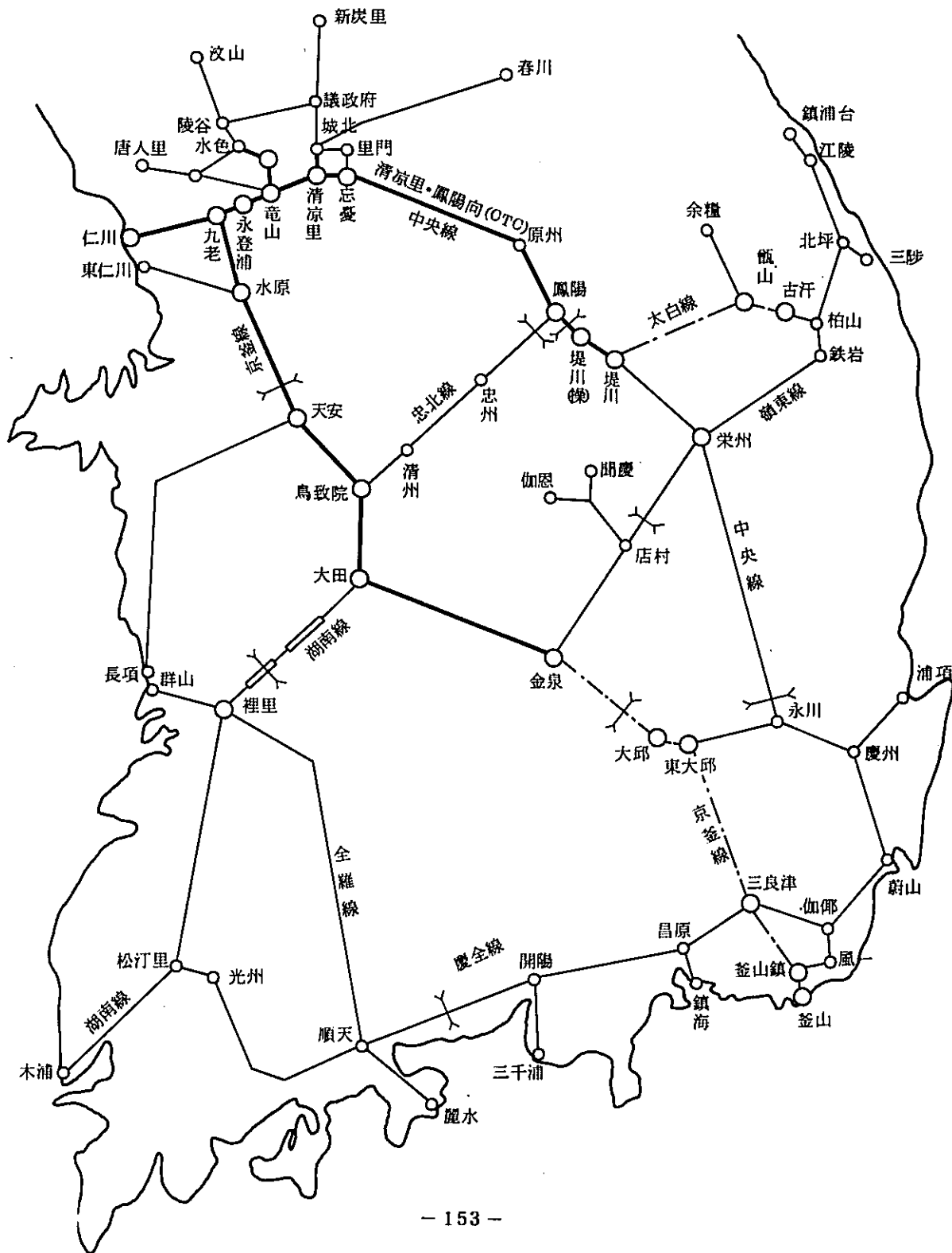
10. 韓国国鉄の電化設備の現況



凡例

- 自動閉塞装置（単線及複線）区間
- - - 連査閉塞装置（単線及複線）区間
- ==== 双信閉塞装置区間
- 通票閉塞装置区間

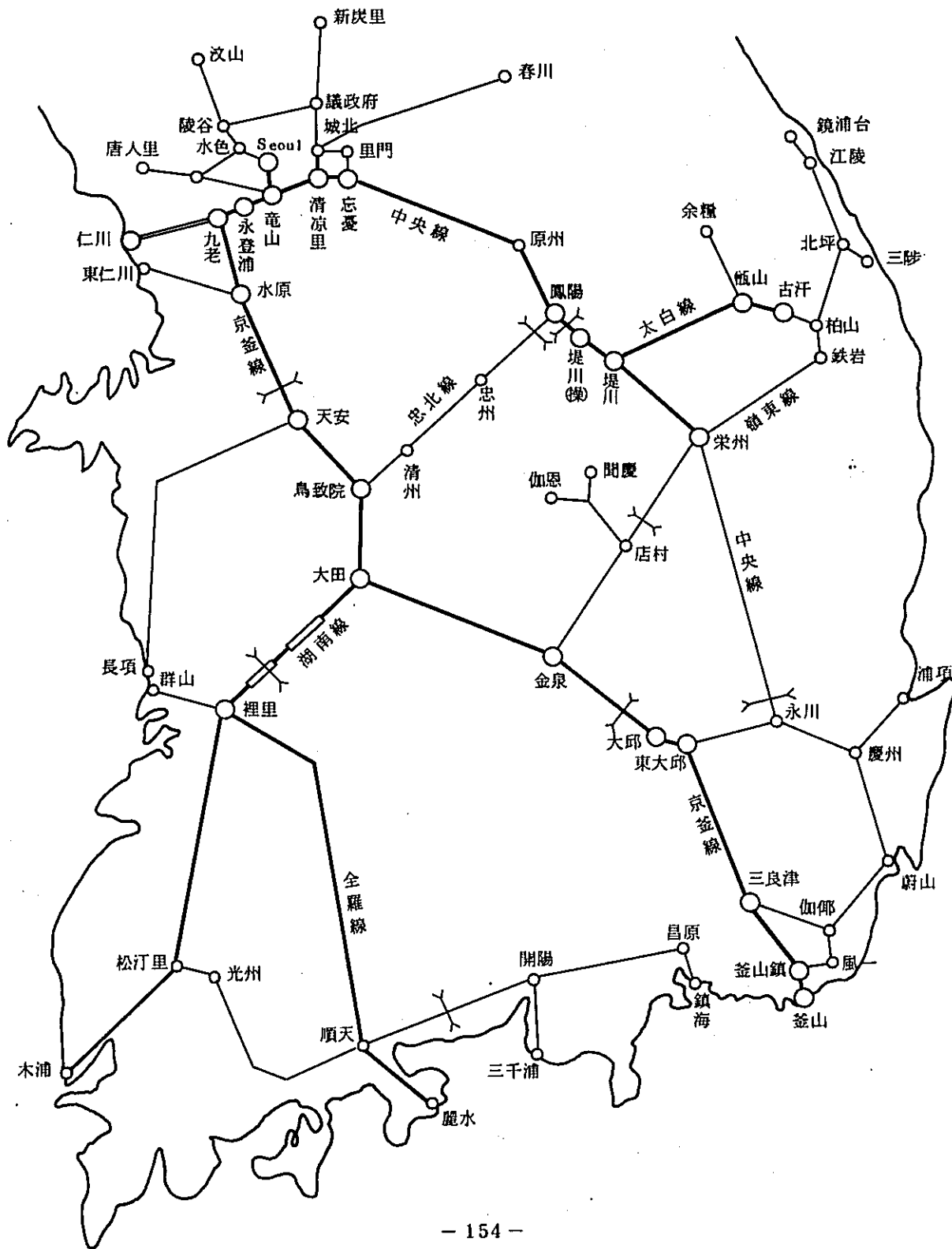
1.1. 韓国国鉄閉塞装置の種別現況



12. 韓国国鉄ATS設備の現況

凡例

— ATS区間



13. DIESEL 機関車概要及び主装置表

		5000台 (SD9)	6000台 (SD18)	6100台 (SDP28)	6200台 (SDP38)	6300台 (SDP38)	7000台 (G26CW)	7500台 (GT26CW)	
機 関		16-567C	16-567D	16-567E	16-567E	16-567E	16-645E	16-645E3	
BORE STROKE mm		216×254	216×254	216×254	216×254	216×254	230×254	230×254	
CYCLE		2	2	2	2	2	2	2	
圧 縮 比		16:1	16:1	16:1	16:1	16:1	16:1	14.5:1	
回 転 方 向									
遊 転 RPM		275	275	275	275	275	315	315	
8 NOTCH RPM		835	835	835	835	835	900	900	
ENGIEN 調速機		#	#	#	#	#	#	#	
けん引馬力		1,750	1,800	1,800	1,800	1,800	2,000	3,000	
運転整備重量 ton		141.0	147.0	147.0	147.0	148.0	99.0	132.0	
軸 当 重 量 ton		235	245	245	245	245	165	220	
車 輪 直 径 mm		1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	
車軸 BEARING									
軸 径 mm		165×305	165×305	165×305	165×305	165×305	165×305	140×254	
固定軸距離 mm		4,140	4,140	4,140	4,140	4,140	3,700	3,721	
台車間中心距離 mm		10,668	10,668	10,668	10,668	10,668	9,769	12,540	
最小曲線半径 m		76.2	76.2	76.2	76.2	76.2		55.8	
歯 車 比		62:15	62:15	62:15	62:15	62:15	57:20	62:15	
長 さ mm		18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	15,765	19,650	
幅 mm		3,250	3,250	3,130	3,050	3,050	2,820	3,270	
高 さ mm		4,560	4,570	4,680	4,680	4,680	3,830	4,250	
FUEL OIL	gal	2,400	2,400	2,400	2,400	1,200	1,200	2,400	
	ℓ	9,685	9,085	9,085	9,085	4,540	4,540	9,085	
LUE OIL	gal	200	220	243	243	243	200	243	
	ℓ	757	833	920	920	920	757	920	
冷 却 水	gal	260	260	275	275	275	220	230	
	ℓ	985	985	1,040	1,040	1,040	830	960	
砂		m ³	1,415	1,415	0.850	0.850	0.850	0.340	0.850
主発電機	形 式	D12C	D22C	D32T	D32T	D32T	D32T	AR10AE-D14	
	連続定格 A	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200			
	発生電力 kW	1,240	1,280	1,280	1,280	1,280	1,420	2,130	
補助発電機	形 式	A-7159 A4	A-7159 M2 A-8102 A2	A-8102 A3	A-8102 A3	A-8102 A3	A-7159 A5	A-8102 A3	
	定格電流 A	125	125, 225	225	225	225	125	225	
	発生電力 kW	10	10, 18	18	18	18	10	18	
AC発電機	形 式	D14	D14	D14	D14	D14	-	D14	
	定格 kVA	100	100	100	100	100	-	100	
TRACTION MOTOR	形 式	D37B	D57B1	D77B	D75B	D75B	D75B	D77B	
	1時間定格 A	925	925	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	
蓄電池	V V	#	#	#	#	#	#	#	
	A AH	#	#	#	#	#	#	#	
制 動 型 式		6BL	26L	26L	26L	26L	26L	26L	
空気圧縮機	形 式	WBG	WBG	WBG	WBG	WBG	WBG	WBG	
	排出容量 CFM	835RPM 370	835RPM 370	835RPM 370	835RPM 370	835RPM 370	900RPM 254	900RPM 400	
主空気留容量 m ³		0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	-	0.820	
制 動 倍 率		6.71	5.65	5.65	5.65	5.65	-	5.75	
発電制動電流 A		700	700	700	700	700	-	700	
制 動 筒 数		12	12	12	12	12	8	12	
制 動 筒 尺 度		228.6×216	228.6×216	228.6×216	228.6×216	228.6×216	254×216	203×203	

