

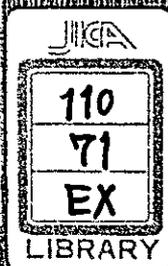
(派) 72-6

SEOUL特別市首都圏 都市交通計画 第3次調査報告書

—教育・訓練計画—

1972年5月

海外技術協力事業団



72

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 15	110
登録No. 04486	71
	EX

目

第1章	序論	1
1.1	調査の目的	1
1.2	調査団の編成	1
1.3	調査団の行動	2
1.4	謝辞	2
第2章	電化計画の概要	3
2.1	運転計画	3
2.2	設備	4
2.2.1	電気設備	4
2.2.2	車両および車両検修設備	9
第3章	韓国側の教育・訓練計画	10
3.1	計画の概要	10
3.2	地下鉄の教育・訓練計画	10
3.2.1	派遣計画	10
3.2.2	派遣前の国内教育	11
3.2.3	派遣者の資格	12
3.2.4	伝播教育	12
3.3	KNRの教育・訓練計画	12
3.3.1	派遣計画	12
3.3.2	派遣前の国内教育	12
3.3.3	派遣者および教育対象者の資格	13
3.3.4	伝播教育	13
第4章	調査事項	14
4.1	調査項目	14

JICA LIBRARY



1048685[0]

4.2	電化計画と教育・訓練計画の関連	14
4.3	K N R の技術レベル	14
4.4	教育・訓練対象者の資質	15
4.5	教育機関および設備	17
4.6	K N R 産業線電化計画との関連	17
4.7	その他の問題点	17
4.7.1	使用言語	17
4.7.2	技術レベルの均等化	17
第5章 調査団の教育・訓練基本計画案(勧告)		18
5.1	基本的な考え方	18
5.1.1	日本側の教育・訓練範囲	18
5.1.2	韓国側の教育・訓練範囲	18
5.2	調査団の教育・訓練計画	19
5.2.1	指導者教育	19
5.2.2	教材・実習機器	20
5.2.3	乗務員および車両基地検修要員の教育・訓練	24
5.2.4	工作廠検修要員の教育・訓練	26
5.2.5	電気関係要員の教育・訓練	27
5.3	教育・訓練計画の実施上の問題点	31
5.3.1	電化工事との調整	31
5.3.2	新しい鉄道技術への配慮	31
第6章 調査資料		32
6.1	教育機関	32
6.1.1	交通公務員教育院	32
6.1.2	鉄道高等学校	33
6.1.3	竜山工業高等学校	34
6.2	乗務員および車両基地検修関係	35
6.2.1	乗務員	35

6.2.2	車両基地検修要員	35
6.2.3	管理体制	35
6.3	教育・訓練希望人員	37
6.4	工作廠検修要員関係	37
6.4.1	Seoul 工作廠の概要	37
6.4.2	車両の検修状況	41
6.4.3	検修体系	42
6.4.4	地下鉄の検修体制	42
6.5	電気関係	44
6.5.1	韓国における電気関係技術者の国家試験制度	44
6.5.2	地下鉄	45
6.5.3	K N R	45

参 考

1	K N R 産業線電化工事の概要 (欧州連合による)	51
2	韓国 Seoul 特別市地下鉄建設および国鉄線電化に 対する教育・訓練について (打合せメモ)	55

第 1 章 序 論

1.1 調査の目的

韓国政府の要請に基づき、Seoul 首都圏都市交通網整備のため、地下鉄1号線（以下「地下鉄」という。）および国鉄線（以下「K N R」という。）の電化計画の調査について、すでに過去2回（第1次1970年9月～10月および第2次1971年3月～4月）にわたり調査団が派遣された結果、運転方式および電気方式などについて結論が出されている。今回さらに、この電化開業時に必要な関係要員の教育・訓練に関し、次の事項を調査して基本的な教育・訓練計画の勧告を行なうものである。

- (1) 教育対象者の資質
- (2) 講師予定者の資質
- (3) 教育機関および設備
- (4) 教材などの作成
- (5) 実務訓練
- (6) その他関係事項

なお、本報告書の編集は、第1章 序論 の次に、第2章 電化計画の概要、第3章 韓国側の教育・訓練計画および第4章 調査事項 とし、第5章に調査団の韓国政府への勧告としての教育・訓練計画案を策定し、最後に第6章で調査資料を掲載することとした。

1.2 調査団の編成

調査団の編成は次のとおりである。

団 長	浅 原 三 郎	日本国有鉄道	中央鉄道学園	教育第二部長
団 員	佐々木 康 登	日本国有鉄道	運転局	乗務員課 補佐
	滝 沢 伸 一	日本国有鉄道	中央鉄道学園	教育第四部 電力科長
	唐 沢 英	日本国有鉄道	関東鉄道学園	工作科長
	大河原 寛 一	日本国有鉄道	外務部	補佐

1.3 調査団の行動

- 2月25日(金) Seoul 着 12:10 (JAL 951)
交通部あいさつ, 韓国側(於交通部)関係者と日程打合せ
- 2月26日(土) Seoul 特別市地下鉄建設本部, 鉄道庁, 日本大使館あいさつ
- 2月28日(月) KNRの京釜線, 京仁線, 京元線の交通状況調査
- 2月29日(火) 交通部において事前に送付した質問状に対する全体説明終了後
Seoul 特別市地下鉄工事現場視察
- 3月2日(木) 鉄道高等学校, 交通公務員教育院, Seoul 特別市公務員教育
院, 竜山工業高等学校視察
- 3月3日(金) 鉄道庁で系統別にカウンターパートによる打合せ
～ 4日(土)
- 3月6日(月) Seoul 工作廠および, 竜山地区の動車事務所, 電気系統各職
場視察
- 3月7日(火) Seoul 特別市地下鉄建設本部および鉄道庁において系統別に
～ 9日(木) 資料収集, 事情聴取および意見交換
- 3月10日(金) 釜山地区の工作廠, 工電事務所の各職場視察
～ 11日(土)
- 3月12日(日) Seoul 発 18:00 東京着 20:00 (JAL 954)

1.4 謝 辞

調査にあたっては, 韓国政府関係機関, 特に, 交通部, Seoul 特別市地下鉄建設本部, 鉄道庁, 交通公務員教育院, 鉄道高等学校, Seoul 特別市公務員教育院, 竜山工業高等学校および Seoul 日本大使館などから多大のご協力を頂いたことに対して深く謝意を表す。

第 2 章 電化計画の概要

韓国側提出資料による電化計画の概要は次のとおりである。

2.1 運 転 計 画

本計画は図 2.1.1 および図 2.1.2 に示すとおり、Seoul 特別市の中心部に地下鉄（9.5 km）を建設し、KNRの京仁線、京釜線および京元線とこれを直通し、同時に地下鉄は直流電化（1500V）、KNRは同線区（986 km）を交流電化（25 kV）し、この間に電車を直通運転することにより Seoul 特別市首都圏の交通を飛躍的に改善しようとするものである。

電化区間およびキロ程は次のとおりである。

地下鉄第 1 号線	Seoul - 清凉里	9.5 km
京仁線	Seoul - 仁川	38.9 "
京釜線	Seoul - 水原	41.5 "
京元線	竜山 - 城北	18.2 "

開業当初は交直流電車 186 両を投入し、6 両編成で京仁線 10 分間隔、京釜線と京元線は 15 分～20 分間隔、地下鉄および京仁線のうち Seoul ～ 永登浦間は 5 分間隔で運転する計画である。

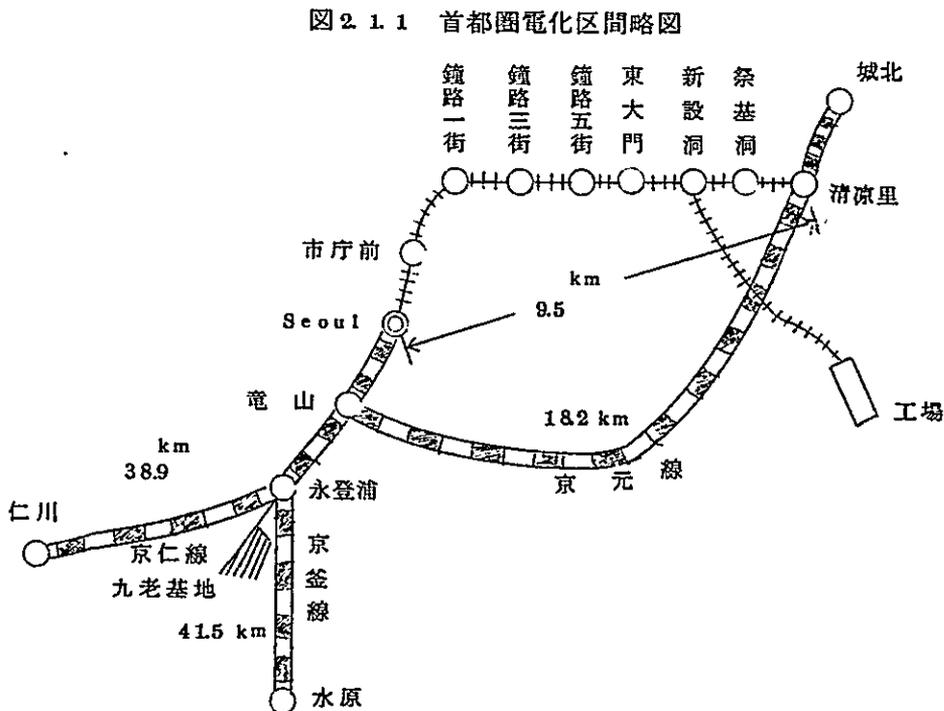
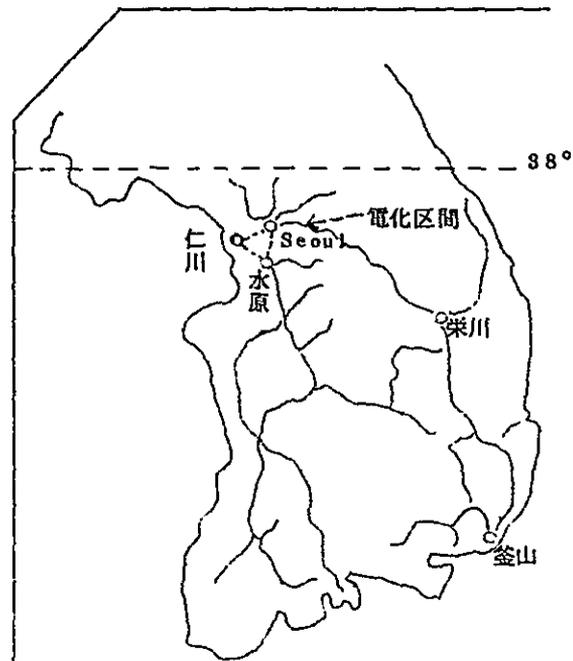


図 2.1.2 電化区間位置図



2.2 設 備

2.2.1 電 気 設 備

首都圏電化の電気設備の概要は次のとおりである。

(1) 地 下 鉄

ア 電源および電力設備

イ 受電および給電設備

韓国電力変電所（巡和洞，鍾路，東大門，城東）から3相3線22kVを地下鉄変電所（市庁前，鍾路三街，東大門，祭基洞）4か所で受電後，電車負荷は整流した後に直流1,500Vで供給するとともに，付帯設備電源は3,300V，6,600Vにステップダウンし，9か所の停車場電気室に供給する。

電気室では照明，信号，通信，動力の要求電力を変電して供給することになる。

電車運転の安全度を考慮して，各変電所にはループ給電するように考慮する。付帯電源系統を2回線で構成する。変電所および電気室の運転には集中制御方式を採用する。

ロ 電力負荷

次表のとおりとする。

表 2.2.1 電力負荷

種別 \ 場所	市庁前	鍾路三街	東大門	祭基洞	合計
電車負荷用 (kVA)	3,500 kVA×1	3,500×2	3,500×2	3,500×1	21,000
付帯用 (kVA)	600 kVA	600	650	550	2,400

イ 信号設備

(ア) 信号方式

自動信号方式，多重系設備にするとともに，直通運転するため軌道回路は，分倍周波，複軌条式とする。運転効率と経営合理化のため列車集中制御方式を採用する。

(イ) 設備概要

a 列車集中制御装置

制御盤および表示盤，列車番号表示装置，列車時間自動記録装置，集中信号監視装置を設ける。

b 連動装置 第1種電気継電連動装置

c 信号機 色燈式（多燈式信号機）

d 転てつ器 交流式（低圧用）

e 駅間閉そく信号設備 自動閉そく方式（閉そく信号機は4現示，閉そく区間は標準400m）

f 軌道回路 複軌条方式（軌道継電器は中央からの仲介なしで最大1km以上制御可能とする。）

g 自動列車停止装置

(a) 地上装置（全信号機にATS用地上設備を設ける）

(b) 車上装置（全制御車にATS受電装置を設ける）

ウ 通信設備

列車運転および経営上の迅速なる連絡用として，通信設備は多様設備とする。

(ア) 指令装置（親装置（指令） ↔ 子装置（停車場）
" "（車庫））

(イ) 沿線電話装置（補修，事故復旧用）

(ウ) 区間電話（隣接駅間直通）

- (ニ) 自動交換装置 (対内外業務連絡用)
- (ホ) 無線電話装置 (指令 \longleftrightarrow 運転士 \longleftrightarrow 車掌)
- (カ) テレタイプ装置 (業務記録用)
- (キ) 電気時計装置 (運転記録用)
- (ク) 放送装置 (旅客案内用)

(2) K N R

ア 電 源 設 備

交流 25 kV 60 Hz の電気方式で、電車線の電圧降下を考慮して A T 方式を採用する。

イ 電 力 設 備

(ウ) 受電および給電設備

竜山に 30 MVA \times 2 台 (スコット結線変圧器) の変電所を設置、韓国電力竜山変電所から、154 kV 3 相 2 回線で受電し、5 MVA の単巻変圧器を設置する。将来、負荷増加に対応した 30 MVA 変圧器 1 台を増設することができるように計画する。また、非常用予備電源のため、「清凉里」に 10 MVA \times 1 容量の変電所を設置する。補助区分所には、容量 2.5 MVA A T を設置し、設置位置は次のとおりとする。

京仁線 : Seoul , 九老, 素砂, 朱安, 仁川

京釜線 : 始興, 軍浦, 水原

京元線 : 西氷庫, 清凉里, 城北

(イ) 配 電 設 備

竜山および清凉里変電所には、66 kV 高圧用変圧器を設置して電鉄区間の信号および電燈専用電力を供給する。

(ウ) 電 車 線 路 設 備

シンプルカタナリー可動ブラケット方式をとり、架高は 960 mm を標準とし、駅構内には門型支持物で固定ビーム方式を採用する。

ハンガー間隔は 5 m を標準とし、京釜線の架線方式は将来の速度向上を考慮して、高張力重架線方式を採用する。

諸元は次のとおりである。

- a 電車線の高さ 標準 5.2 m 最低 4.85 m
- b 電車線の偏位 左右 200 mm (最大 230 mm)
- c 使用電線
- (a) 給電線 : A ℓ 95 mm²
- (b) 吊架線 : St 90 mm², 135 mm² (京釜線)
- (c) 電車線 : Cu 110 mm², 170 mm² ()
- (d) 電柱建植 軌道中心から3 m標準
- (e) 架線延長 京仁線 99.7 km 京釜線(九老基地を含む) 102 km
京元線 45 km 計 246.7 km

ウ 信号設備

電化に伴い改良される信号設備は次のとおりである。

- (ア) A T S (速度制御付)装置
- (イ) 九老基地の継電連動装置

このほかの信号設備として、西独借款により電化区間はC T C化される。

エ 通信設備

- (ア) 通信線路

電化全区間の架空裸通信線路を次のようにケーブル化する。

表2.2.2 通信線路ケーブル化区間

線別	区間	記事
京仁線	Seoul - 永登浦 9.2 km	100P/0.9 mm \times TEFA (しゃい係数28%)
"	永登浦 - 仁川 29.7	54P/0.9 mm \times " (")
京釜線	永登浦 - 水原 32.8	54P/0.9 mm \times " (")
京元線	清凉里 - 城北 5.6	38P/0.9 mm \times " (")

(注) 一部区間は次のとおりとする。

永登浦 ~ 梧柳洞	6.3 km	54 P / 0.9 mm
Seoul ~ 竜山	3.2 "	74 P / 0.9 "
金浦線	0.2 "	14 P / 0.9 "

(イ) 自動交換機

次の箇所に設置する。

電山	2,000回線	永登浦	300回線
富平	200 "	仁川	200 "
水原	200 "		

② Party Line 用電話機を包含する。

(ウ) 搬送電話設備

次表のとおり設置する。

表 2.2.3 搬送電話設備

線別	区間	施設容量	実装	中継器
京仁線	Seoul ~ 永登浦	12 CH	12 CH	
"	" ~ 富平	12 CH	12 CH	2 か所
"	" ~ 仁川	24 CH	24 CH	3 "
"	" ~ 金浦	12 CH	12 CH	2 "
京釜線	" ~ 水原	12 CH × 2	12 CH × 2	3. "

(エ) 搬送電信設備

次表のとおり設置する。

表 2.2.4 搬送電信設備

線別	区間	施設容量	実装
京仁線	Seoul ~ 仁川	6 CH	6 CH
"	" ~ 金浦	6 CH	4 CH
京釜線	" ~ 水原	12 CH	12 CH

(オ) 指令電話装置

次のとおり設置する。

- a 指令電話設備 周波数方式のケーブル回線を使用し、子装置を包含する。
- b 呼出方式 個別呼出、群呼出および一斉呼出方式とする。

2.2.2 車両および車両検修設備

次表のとおりである。

	地 下 鉄	K N R
電車車両数	60両(6両×10編成)	126両(6両×21編成)
車両検修設備	工場新設 開業当初には、仕業検査、軽微な修繕を実施することができる設備とし、順次拡張して1976年初までに整備する予定である	Seoul 工作廠内に 電車職場新設 九老電車基地新設

第 3 章 韓国側の教育・訓練計画

3.1 計画の概要

電化開業に必要な関係要員の教育・訓練計画は表 3.1.1 に示すとおりである。

教育・訓練を必要とする対象者数は、地下鉄 672 名、K N R 1,114 名合計 1,786 名であり、そのうち、それぞれの約 1 割に相当する 77 名および 110 名合計 187 名の指導者を日本へ派遣して教育・訓練を受け、帰国後、対象者全員に対して、伝播教育を行なうこととしている。

表 3.1.1 教育・訓練計画表

(単位：人)

区 分 職 種	K N R		地 下 鉄		計	
	対象者	派遣希望	対象者	派遣希望	対象者	派遣希望
運 転	112	15	74	40	186	55
車 両 検 修	187	30	68	6	255	36
駅 務 ・ 乗 務	458	10	331	12	789	22
変 電 設 備	76	10	67	6	143	16
車 両 線 路	115	15	30	2	145	17
通 信 ・ 信 号	115	15	60	6	175	21
土 木 設 備	24	10	12	2	36	12
技 術 管 理	27	5	30	3	57	8
計	1,114	110	672	77	1,786	187

3.2 地下鉄の教育・訓練計画

3.2.1 派遣計画

日本に派遣する指導者 77 名は、運輸、営業、経理など管理要員 14 名と、運転、車両、電気、施設など技術要員 63 名である。指導運転士および運転士（以下「乗務員」という。）は、教育対象者のほとんど全員を日本に派遣し、その他の技術職員は対象者の約 1 割を日本に派遣して教育・訓練を行なうこととしている。

日本に派遣する指導者については、全員に派遣前に国内教育を3か月間行ない、派遣終了後は伝播教育、規程類の作成、工事の監督などにあたる計画を持っている。また、車掌は全員韓国国内教育によることにしている。

職種別の教育・訓練対象者数および派遣希望者数は表3.2.1のとおりである。

表 3.2.1 職種別の教育・訓練対象者数および派遣希望者数

職 種	対 象 者	派 遣 希 望	職 種	対 象 者	派 遣 希 望
営 業 管 理	8	1	車 両 検 修	68	6
一 般 行 政	40	2	電 力	67	6
運 輸 営 業	220	5	信 号	37	4
企 業 会 計	8	2	通 信	23	2
経 理	30	2	軌 道	30	2
資 材	14	2	建 築	7	1
運 転 車 両 管 理	6	1	管 繕	6	1
運 転 計 画	31	4	車 掌	34	
指 導 運 転 士	4	4			
運 転 士	39	32	合 計	672	77

3.2.2 派遣前の国内教育

派遣前の国内教育は、公務員として必要な教育、地下鉄の概要および日本語の習得を目的として、市教育院において市教育院および地下鉄建設本部の講師などにより3か月間604時間行なり。

その教育内容は次のとおりである。

素養および行政	110	時間
技 術 専 門	142	〃
語 学	320	〃
特別講義および見学	32	〃
計	604	〃

3.2.3 派遣者の資格

派遣者の資格要件は、職種別に表3.2.2のとおりである。

表3.2.2 派遣者の資格要件 (地下鉄)

職 種	学 歴	年 令	職 種	学 歴	年 令
営 業 管 理	○		指 導 運 転 士		
一 般 行 政		○	運 転 士		
運 輸 ・ 営 業			車 両 検 修		○
企 業 会 計	○	○	電 力	○	○
経 理	○	○	信 号		○
資 材 運 用	○	○	通 信		○
運 転 ・ 車 両 管 理	○		軌 道	○	○
運 転 計 画	○	○	建 築	○	○
			機 械		○

- (注) 1 学歴欄の○印は大学卒業者, その他は高等学校卒業者
 2 年令欄の○印は35才以下
 3 乗務員は適性検査合格者

3.2.4 伝 播 教 育

主要職種である乗務員については、所要員のほとんどを派遣することとしているので、伝播教育は計画していない。その他の職種については日本に派遣した指導者による伝播教育を計画している。

3.3 KNRの教育・訓練計画

3.3.1 派 遣 計 画

日本に派遣する指導者110名の派遣計画は表3.1.1のとおりである。

3.3.2 派 遣 前 の 国 内 教 育

派遣者の資格は日本語可能者とし、鉄道における職務経歴を5年以上として十分な基礎学力を有するため、地下鉄が計画しているような派遣前の国内教育は行なわない。

3.3.3 派遣者および教育対象者の資格

派遣者の資格要件は次のとおりである。

- ア 年 令 45才未満
- イ 学 歴 高等学校卒業以上
- ウ 鉄道経歴 5年以上
- エ 日 本 語 可能者

教育対象者の資格要件は次のとおりとする。

- ア 学 歴 高等学校卒業以上
- イ 鉄道経歴 3年以上

3.3.4 伝 播 教 育

伝播教育を必要とする1,114名に対する教育は交通公務員教育院において744名を転換教育し、鉄道高等学校専修部において260名の新規採用者を電化養成することとしており、職種別に表3.3.1のとおり計画している。

表3.3.1 伝播教育計画 (KNR)

職 名	総 数	派遣者数	教育院	鉄道学校
運 転 士	112	15	67	30
車 両 検 修	187	30	107	50
駅 ・ 車 掌	458	10	348	100
電 力	191	25	116	50
通 信 ・ 信 号	115	15	70	30
軌 道	24	10	14	
技 術 管 理	27	5	22	
計	1,114	110	744	260

第4章 調査事項

4.1 調査項目

教育・訓練計画の策定に必要なおもな調査事項は次のとおりである。

- (1) 電化計画と教育・訓練計画との関連
- (2) K N Rの技術レベル
- (3) 教育対象者の資質
- (4) 教育機関および設備
- (5) 産業線電化計画との関連
- (6) その他の問題点

4.2 電化計画と教育・訓練計画の関連

本調査の段階においては、電化計画の細部が明確でなく、たとえば、

- (1) 各種設備、車両の規模、種別、形式など
- (2) 現地設置時期
- (3) 各種設備の調達国およびメーカー
- (4) 設備車両の保全体制および関連規程

など、教育・訓練計画策定上の基本的要素が、いずれも未確定であった。このため、教育の範囲、実施時期、教育内容、教科目などを明確に決定することは困難であった。したがって、日本での教育・訓練および関係機関の実態調査ならびに要望などを基礎として教育・訓練計画を策定した。このため、今後電化計画の決定に従って、この教育・訓練計画を調整していく必要がある。

4.3 K N Rの技術レベル

K N Rの動力近代化は1955年に始まり、現在までにすでに10有余年を経過している。米国からはディーゼル機関車を、日本からは気動車を導入し、年々その両数は増大して、現在前者は340両、後者は161両に達しており、構内入換を除き本線列車はほとんどがディーゼル化されている。

電化については欧州連合の技術を導入し、産業線(346.6km)の交流電化工事(25

kV, 60Hz) が現在進められている。(参考-1)

産業線電化は全線346.6 km のうち、中央線155.2 km を1973年6月、太白線105.9 km を1973年12月、嶺東線85.5 km を1974年12月に完了し、電気機関車66両を投入する計画である。

また、主要幹線の列車の最高速度は110 km/h であり将来150 km/h までスピード・アップする計画である。

主要駅構内の継電化については、すでに1955年以降約10年にわたり京釜線の主要駅(22駅)について第一種電空式継電連動装置が導入されており、また、主要幹線の自動信号化については、朝鮮動乱直後から京釜線、京仁線、京元線、中央線などの一部区間全延長約360 km にわたって使用されている。

その他、1968年10月以降から、中央線忘憂～鳳陽間約155 km にわたって英国からCTC装置が導入されており輸送改善の効果をあげている。

ATS装置については、Seoul 特別市首都圏付近を中心として装置数763か所(1970年現在)に及んでいる。

電話交換機の自動化もクロスバー形については、釜山地区1100回線のほか、榮州、順天地区にも設備されており、搬送電話装置もほぼ全国的なネットワークを形成している。

列車無線については、1955年の米国からのディーゼル機関車の導入に伴い、その運用システム構成の一環として地上局220か所および移動局(全車両330両)に設備されており、さらに、今後全線にわたって使用可能となるよう地上局の整備を急いでいる。

以上の実体から、KNRの技術レベルは相当に高度なものであると判断した。

4.4 教育・訓練対象者の資質

KNRの関係職員の話によれば、KNR全職員の学歴別構成は、大学卒業者約4%、高等学校卒業者約37%、その他約59%となっている。

ソウル特別市周辺の関係現業機関を視察した結果、その学歴別構成は次のとおりであった。

表 4.4.1 教育・訓練対象者の資質

区 別		定 員	大 学	高 校	中 学	そ の 他	
乗 務 員	ソウル動車事務所 (DC79両)	機関士	111人	0.9%	92.6%	3.8%	62.7%
		機関助士	105	1.8	61.1	12.1	25.0
	ソウル機関車事務所 (DL46両 SL21両)	機関士	145		24.9	4.1	71.0
		機関助士	142		61.2	19.8	19.0
車地要 両検 基修員	ソウル動車事務所	167	2.0	93.0	20.0	45.0	
	ソウル機関車事務所	175	4.0	55.4	28.0	12.6	
工作廠 検 修 要 員		1,278	8.3	21.0	12.3	63.4	
電 気 関 係 要 員	工電局 電鉄課		24	90.5	69.5		
	" 電力課		8	37.5	62.5		
	" 通信課		20	26.6	73.4		
	施設局 信号課		14	50.0	50.0		
	ソウル鉄道局電気課		15	33.4	60.0	6.6	
	ソウル電気事務所		380	1.0	43.0	24.0	32.0
	無線管理事務所		150	3.4	70.6	17.4	8.6
	ソウル工事(信号、 事務所 通信、電力)		6		40.0	30.0	30.0
	鉄道建設局電気課		34	55.8	44.0		0.2
	ソウル電鉄工事事務新		22	8.0	80.0	4.0	8.0
	揚 平 "		32	14.4	62.8	11.4	11.4
	堤 川 "		26	7.0	52.0	11.4	29.6

(注) 鉄道建設局は、日本国鉄における工事局および電気工事局に相当する。

韓国側の教育計画によれば、指導者および教育対象者の資格要件として高等学校卒業以上をあげているが、その資格要件をもつ要員の確保は可能と考えられる。

4.5 教育機関および設備

視察した教育機関は、鉄道高等学校、交通公務員教育院、Seoul 特別市教育院および竜山工業高等学校である。これらの機関を調査した結果、今回の電化に伴う伝播教育は交通公務員教育院および鉄道高等学校を中心とし、実務訓練は現業機関を活用して十分に実施できるものと認められる。

なお、地下鉄側はSeoul 特別市教育院で教育を行なうよう計画しているが、本院は行政官の基礎教育を行なう機関であるため鉄道現業職員の教育を行なうには不相当であり、KNRの教育機関において一括して実施すべきである。

4.6 KNR産業線電化計画との関連

産業線電化工事に伴い、運転、車両、電気関係要員66名が技術を習得するため欧州へ派遣されている。この技術力を今回の教育・訓練計画で極力活用することとしたいが調査の結果、

- (1) 産業線電化の要員を本計画に振り向ける余力がない。
- (2) 時期的に両者は併行して進めなければならない。
- (3) 技術内容が欧州と日本との間に若干の差異がある。

などの理由から別途の教育・訓練計画が必要である。

4.7 その他の問題点

4.7.1 使用言語

韓国では、国語としてハングル文字の使用を徹底してきたため、特に若年層には漢字を理解できないものが多いようである。中高年層に日本語を理解する者もいるが、新しい技術の習得には若年層が望ましいので、現在では教材はすべてハングル文字に書きかえる必要がある。このため、教材作成に要する時間を十分確保したうえ、さらに理解の困難さを考えて教科内容を設定する必要がある。特に指導者については、日本語の理解可能な者を選び、日本側で作成した教材によって教育し、伝播教育は韓国側指導者が行なうよう措置すべきである。

4.7.2 技術レベルの均等化

地下鉄の計画では、必要なすべての要員を新規に採用し、これに対して基礎教育を実施する予定であるが、より高い教育効果をあげるためには、指導者クラスについてはKNRと同等程度の技術レベルを有する者を選ぶ必要がある。

第 5 章 調査団の教育・訓練基本計画案（勧告）

調査団は、第 3 章に掲げた韓国側の希望する教育・訓練計画案を考慮して、第 4 章に述べた教育対象者の技術レベル、資質、教育状況などを慎重に調査検討した結果、次のとおり教育・訓練基本計画案の策定を行なった。

5.1 基本的な考え方

電化に伴う教育・訓練計画については、すでに 1972 年 1 月 20 日、21 日の両日にわたって、日韓両国関係者が協議し、参考-2 に示すとおり、日本側が実施するものは、乗務員および車両検修要員を日本国鉄において、その他を地下鉄、メーカーなどにおいて行なうことにしている。

本計画の策定にあたっては、この協議事項を考慮したうえ、日韓両国がそれぞれ教育効果の高い分野を分担し、総合的に教育効果があがるように配慮した。また、教育の範囲は電化に伴って生ずる新規の業務に限るものとし、その教育方法としては、日本側講師が直接一般要員を対象として教育・訓練を行なうことは使用言語の相違が障害となり非常に困難であるため、あらかじめ指導者を教育・訓練して、その指導者が一般職員を伝播教育するものとする。

5.1.1 日本側の教育・訓練範囲

日本側が行なう教育・訓練の範囲は次のとおりとする。

- (1) 日本から調達される設備および車両などに係るもの。
- (2) 運転、車両検修、電気関係など電化に伴う新規の業務。

ただし、新規の業務であっても、すでに韓国内における技術レベルの高いものを除く。

(3) 伝播教育を行なうのに必要な指導者の教育および一般要員の実務訓練に対する技術指導。

- (4) 地下鉄の運営に必要な運輸、営業、運転管理、経理、資材などの管理業務。

5.1.2 韓国側の教育・訓練範囲

韓国側が行なう教育・訓練の範囲は次のとおりとする。

- (1) 日本側が行なう教育・訓練の範囲以外の教育・訓練。
- (2) 指導者の派遣前の教育。

(3) 伝 播 教 育。

(4) 作業安全に対する教育。

5.2 調査団の教育・訓練計画

5.2.1 指 導 者 教 育

本計画では基本的な考え方(5.1)で述べたように、日本側が韓国側指導者を教育し、その指導者が一般職員に対して伝播教育を行なう方法を採用するため、指導者教育は重要な地位を占めるものとなる。

したがって、指導者教育については、その教育場所、指導者の資格、指導者数、教育期間、教育時期など、いろいろの面からの検討が必要である。

(1) 教 育 場 所

日本側が行なう韓国側指導者の教育・訓練は、日本側講師が韓国で行なう方法と、韓国側指導者を日本で研修する方法とが考えられるが、前者による場合には次にあげるような不利な面が考えられるので、教育効果を高めるためには、日本で研修する方が得策と考えられる。すなわち、

ア 技術者教育は実物によらなければならないが、新製車両および稼働設備により教育・訓練を行なうには教育期間が不足するため大量の実習機器を早期に韓国へ送る必要がある。

イ 技術の高度化に伴い専門分野が細分化されてきているので、日本からの派遣講師が多くなる。

ウ 関連する諸種の技術を見聞することができない。

(2) 指 導 者 の 資 格

指導者の資格として日本における教育内容などを考慮して次のようなものが必要と考えられる。

ア 高等学校卒業以上の学歴を有すること。

イ 講師としての資質を有すること。

ウ 韓国における既存の技術について十分な知識を有すること。

エ 日本語可能者であること。

オ 年齢45才未満であること。

カ 教材を作成する能力を有すること。

キ 乗務員はK N Rのディーゼル機関車あるいは気動車の運転歴3年以上を有すること。

ク 車両基地検修要員はK N Rのディーゼル機関車あるいは気動車の検修業務または運転経験3年以上を有すること。

ケ 工作廠検修要員は電車専門部品について分類別に教育するので類似の基本作業について習熟した者であること。

(3) 指導者教育の充実

指導者教育の教育効果を高めるため、指導者自身がその教育期間内に伝播教育に使用する教科書を作成するとともに、掛図、視聴覚教材などを整備し、知識の整理に役立てることが望ましい。

また、新製車両および稼働設備がこの教育期間内に設計製作されるので、十分教育が実施できない部分が生じた場合には渡韓して補修教育を行なうものとする。

(4) 地下鉄の管理者教育

地下鉄の運営上必要な管理部門の教育は、運輸、営業、経理、資材、会計、運転車両管理および一般行政など、管理要員約14名について日本の地下鉄において、およそ3か月間研修することが望ましい。

この管理者教育の実施にあたっては、規程類の作成および伝播教育に要する期間約1年を確保するよう配慮する必要がある。

(5) 指導者の教育期間、時期および教育者数

これらについては乗務員、車両検修要員および電気関係要員の教育・訓練のなかで述べる。

5.2.2 教材・実習機器

(1) 指導者教育

ア 乗務員および車両基地検修要員

指導者教育のための教科目および教科内容は、日本国鉄の電化教育および新規開業地下鉄の例などを参考にして、おおむね次のとおりとした。教材はこれにもとづいて作成する。

表 5. 2. 1 指導者教育用の教科目および教科内容

科 目	教 科 内 容
鉄 道 一 般	電 気 鉄 道 の 一 般 的 教 養
運 転 法 規	電 化 , 自 動 信 号 化 に 伴 う 事 項 に 限 る
運 転 理 論	安 全 かつ 合 理 的 な 運 転 を 行 な う た め の 運 転 操 縦 に 関 す る 諸 理 論 の 習 得
鉄 道 車 両	必 要 な 車 両 構 造 お よ び 機 器 作 用 に つ い て の 知 識 の 習 得
鉄 道 電 気	整 流 機 器 , 変 電 , 電 力 設 備 な ど 電 化 に 伴 う 新 技 術 の 習 得
信 号 保 安	電 化 , 自 動 信 号 化 , C T C 化 な ど に 伴 う 保 安 設 備 の 目 的 や 機 器 の 習 得
検 査 修 繕	車 両 の 検 査 に 関 す る 諸 法 規 を 通 じ 故 障 防 止 や 補 修 に 関 す る 技 術 の 習 得
作 業 安 全	作 業 安 全 の 意 義 と 重 要 性 の 習 得

イ 工作廠検修要員

表 5. 2. 2 指導者教育用の教科目および教科内容

科 目	教 科 内 容
車 両 概 論	車 両 工 学
	交 直 流 電 車 概 要
車 両 部 品	主 回 路 装 置 (電 源 部)
	〃 (主 電 動 機 回 路)
	高 圧 補 助 回 路 装 置
	交 直 切 換 空 気 し ゃ 断 器 制 御 回 路 装 置
	制 御 回 路 装 置
	低 圧 補 助 回 路 装 置
	駆 動 装 置 ・ 連 結 装 置
	ブ レ ー キ 装 置
検 修 作 業	付 属 装 置
	車 両 検 修
	検 修 設 備
	作 業 安 全
そ の 他	そ の 他 (特 殊 材 料 , 非 破 壊 検 査 な ど)
	機 器 機 能
	試 験 器 具
	基 準 規 程

表5.2.3 実習区分

	部 門 別		部 門 別
1	電 気 機 器	4	空 制 ・ 駆 動 ・ 連 結 装 置
2	制 御 装 置	5	入 出 場 検 査
3	回 転 機	6	共 通

ウ 電気関係要員

電気関係指導者教育用の教科内容は5.2.5に示す。

(2) 伝播教育

伝播教育用の教材は指導者の教育・訓練期間中に指導者教育用教材にもとづいて作成するが、基礎教育を補完するため実習機器の搬入が必要と考えられる。実務訓練は、新製車両および稼働設備によるものとする。しかしながら、乗務員については、新製車両の搬入時期から開業までの期間が短いので、基礎教育期間中を含めて模擬運転装置を活用すれば大きな効果が期待できる。また、電車線については、現地に訓練架線を設営して実技訓練を行なうようにすれば教育効果上得策である。

実習器材などには次のようなものが必要と考えられる。

ア 乗務員および車両基地検修要員関係

(ウ) 実習器材

1. パンタグラフ
2. 交直転換器
3. 継電器（過電流，限流）
4. 主幹制御器
5. 主制御装置
6. ブレーキ弁装置（一式）
7. 電磁直通制御器
8. ブレーキ制御装置
9. ジャンパ連結器
10. 電車模擬運転台

(4) 車両関係掛図

- 1 主 回 路
 - 2 制 御 回 路
 - 3 補 助 回 路
 - 4 力行ノッチ曲線
 - 5 発電ブレーキノッチ曲線
 - 6 ブレーキ空気管ツナギ
 - 7 ブレーキ制御装置 (内部構造)
 - 8 ブレーキ弁
 - 9 調 圧 器
 - 10 D 圧 力 調 整 弁
 - 11 空 気 し ゃ 断 器
 - 12 電 磁 弁
 - 13 逆 転 器
 - 14 コ ン プ レ ッ サ
 - 15 過 電 流 継 電 器
 - 16 セ レ ン 整 流 器
 - 17 電 動 発 電 機
 - 18 直 流 発 電 機
 - 19 電 動 機 平 行 カ ル ダ ン
 - 20 C 6 圧 力 調 整 弁
 - 21 し ゃ 断 器
 - 22 主 ト ラ ン ス
 - 23 高 圧 ヒ ュ ー ズ
 - 24 空 気 バ ネ
- 制 御 回 路 機 器
- 25 (1) 制 御 空 気 ツ ナ ギ
 - 26 (2) マ ス コ ン
 - 27 (3) 気 圧 抵 抗 器
 - 28 (4) 限 流 継 電 器

イ 電気関係

(7) 実習設備

現地に設営または搬入が必要と思われるものについては、次のようなものが考えられる。

- a 電車線……訓練架線一式（ただし、韓国内で調達困難な材料の提供のみとする。）
- b 変電……変電所用連動操作盤一式
- c 信号……C T C 可搬型教育表示盤一式
- d 通信……テレタイプ一式

(1) 実習用機器類

韓国内で調達困難なものに限る。

- a 電車線……実習用器具，工具類および材料類
- b 変電……同上
- c 信号……同上
- d 通信……同上

5.2.3 乗務員および車両基地検修要員の教育・訓練

(1) 教育・訓練計画策定上の前提

ア K N R と地下鉄の指導者および一般要員のうちの乗務員は，資質および技術レベルが均等なものとみなす。

イ 実務訓練のためモデル線を設置する。モデル線は開業5か月前，全線電化は開業3か月前に完成するものとする。

ウ 車両実習設備器材などは所要のものが購入されるものとする。

(2) 指導者教育

指導者の教育・訓練は指導者としての資質を有する者乗務員8名程度，車両基地検修要員6名程度を日本において4～6か月間教育する。指導者数は伝播教育の教科目数および時数などを参考として想定した。その一例を表5.2.4に示す。

表 5.2.4 指導者数とその担当科目

項 目 \ 職 別	乗 務 員	車両基地検修要員
総括, 鉄道一般, 電気鉄道	1	
運 転 理 論	1	
法規, 信号保安	2 (地下鉄1)	
鉄 道 車 両	3	4
検修および作業安全	1	2
計	8	6

(3) 伝 播 教 育

ア 基 礎 教 育

韓国側の教育・訓練計画によれば伝播教育の対象者は職務経歴3年以上で学歴を高校卒以上としているが、この条件のほか地下鉄においてはあらかじめ鉄道知識に関する基礎教育を実施しておくほか特に運転法規については、K N R と同一程度に教育しておく必要がある。

伝播教育は前半2か月、後半1か月計3か月間実施する。前半2か月は座学による基礎教育を主体とし、後半1か月は新製車両に対する補修教育とする。後半の教育時期は車両の設計製作工程などを勘案して決定する。この際、日本から関係講師が渡韓して指導者の補修教育および伝播教育全般に関する指導を行なう。K N R の説明によれば、乗務員および車両基地検修要員それぞれについて、1回に教育・訓練のために捻出できる要員数は30名、教育対象者数90名であって、全員を教育・訓練するためには3回同じ教育をする必要がある。したがって、基礎教育には9か月間を要することになる。地下鉄は教育対象者数30名を新規採用することになっているので、10名ずつ3回に分けてK N R と一緒に行なう。

イ 実 物 教 育

基礎教育のなかで実物を利用して行なう教育である。たとえば、乗務員については模擬運転装置が、また、車両基地検修要員については教材用の車両部品が完成してからの実物またはシミュレータによる教育・訓練である。乗務員については新製車両の搬入から開業までの時間が少ないので電車運転模擬運転装置を使用して機器操縦および基本動作、検修要員については、分解組立、車両構造への習熟などを図るものである。

ウ 実務訓練

実務訓練については、あらかじめモデル線を設置して各種の基礎実習を行ない、電化工事完成後運転線路の練習運転を行なうものとした。電化開業前にモデル線運転および検修作業を2か月間、電化工事完成後の練習運転を最低3か月間実施する。この際地下鉄は新規の開業であるから、実務訓練期間に十分な余裕をもつ必要がある。地下鉄の場合は、要員に弾力性があるので、必要に応じてこの期間を延長するものとする。なお、この実務訓練の技術指導に日本側技術者を必要により派遣する。また、開業後も若干期間日本側の指導が望ましい。モデル線設置の候補地としては、清涼里～城北間が適当と考えられる。

5.2.4 工作廠検修要員の教育・訓練

計画の策定にあたっては、現状の車両検修の技術レベルを前提として、教育・訓練計画策定上の基本的要素、すなわち

- (1) 検修体系と要員数
- (2) 車両の構造と機能
- (3) 関係する基準規程
- (4) 予備品の加修範囲
- (5) 検修機器の設置規模
- (6) 工事の完了から開業までの期間

などについて検討を加え、さらに教材準備、教育対象者の資格、教育環境を勘案しなければならない。しかし、現時点では(1)から(6)までの要素については未確定である。すなわち、車両の制御機構をどのようにするか、主電動機の重修繕を工作廠で実施するかどうか、回転機の負荷試験装置が必要か否か、などの教科の内容や指導期間に影響する諸要素が明確にされていない。したがって、本計画においては、その範囲を基本事項にとどめ、詳細計画の策定は、電化計画の決定に伴い行なうものとした。

(1) 指導者教育

ア KNRの指導者には、部門別の専門教育を主体として実施する。

イ 地下鉄の指導者には、予備品管理、入出場検査その他全般的技術を対象とした教育を実施する。

ウ 効果的な要員数としては12～14名（地下鉄2～3名を含む）であり、メーカー研修を含め4～6か月間が至当である。

(2) 伝 播 教 育

一般検修要員の適正な配置と、長期にわたる継続した実務訓練の集積が、将来における電車保全体制確立の基盤となるので、工作廠要員の査定には、特に関係する次の事項について検討しその確定を図る必要がある。

- ア 検 修 体 系
- イ 検 修 方 式
- ウ 車 両 構 造
- エ 検 修 設 備 規 模
- オ 外 注 計 画
- カ 入 場 計 画
- キ 熟 練 度

本計画の時点においては、以上の内容が不明なので、指導者に対する教育の時期を誤らないようにするにとどめ、伝播教育の基本としては、次のようにした。

- ア 開業前において、座学と実技指導を合わせて5か月間を予定する。
- イ 実務訓練は開業後も引続いて行なりものとする。
- ウ 補修教育を必要とする場合には、開業時を中心に2～4か月間行なうのが適当と思われる。

なお、開業後約2年後、経年車両に対する技術指導の目的で日本側から技術者を派遣すれば、車両の保全体制は一層確立されるので、その実現が望まれる。

地下鉄の車両保守技術については、工場の完成時期からみて、KNRからの技術伝承が望ましいと考え、伝播教育については本計画から除いた。

5.2.5 電気関係要員の教育・訓練

(1) 教育・訓練計画策定上の前提

教育・訓練にあたって、その教育範囲については日本側が技術指導を担当し、日本国内で調達する機器以外のものについては、それに関する教育用資料の収集ならびに実物教育の実施が不可能であるので教育範囲から除外することとし、また、各系統の教科目についても電化に伴い生ずる新技術および技能の習得を主体としたものとして次のように考える。

ア 電 車 線

電車線関係については、電化率ゼロの現状から既存技術についてはまったく期

待できないので、設備の構造・機能の初歩から保安全管理技法および事故例の解明にいたるまでの教育とそれに付随する工具器材の取扱い、各設備の検査方法ならびに事故時の応急復旧に関する実務訓練とを併行して実施することが望ましい。

なお、指導者教育の実施箇所については、それぞれの設備内容からみて地下鉄については日本地下鉄、K N Rについては日本国鉄において実施するのが適当と思われる。

ただし、地下鉄の場合は剛体系の電車線設備となることを前提とすれば、K N Rに比べ短期間の研修でよいものと思われる。

なお、地下鉄の指導者クラスの研修については、今後の要員運用上から変電と電車線両面の研修を同一人に受けさせたいとの希望をもっている。

イ 変 電

韓国においては電圧2万ボルト以下および容量1500kVA以下の電力機器については原則として韓国の国産品を使用する建前とのことであり、その点今後変電所用機器の詳細について決定される時点でなお教育内容の精査を要する。ただし、前述の国産品使用の点からも電力機器についての既存技術レベルはかなりあるものと考えられるので教育内容中で、一般の電力機器、たとえば、変圧器、しゃ断器などについてはあまり必要とせず電鉄用変電機器の特殊なものおよび制御方式関係の技術力を主体に考えればよいものと思われる。

なお、指導者教育の実施箇所については日本国鉄およびメーカーが適当と考える。

ウ 信 号

既存技術レベルの最も安定している信号関係については、電化区間における信号保安上の諸問題および多頻度運転に関係する運転保安と信号の関係などに重点をおくことで、ほぼ十分と思われる。したがって他系統に比べて比較的短期間の教育で十分と思われる。

ただし、地下鉄に日本のC T C装置が導入されることとなれば、それだけ上積みされることとなる。なお、指導者教育の実施箇所については日本国鉄およびメーカーが適当と考える。

エ 通 信

通信関係についても、既存の技術レベルが比較的あるものとみなしうるが、反面、自動交換機を始めとして搬送電話、テレタイプ、列車無線、指令電話など多種の設備の新設、更換計画があることを考えると各設備を短期日の教育で保守できるようにするには、実務面を主体としてそれぞれの機器または装置の独特の機構または操作などの点について重点的に実施することで十分と思われる。また、指導者教育の実施箇所については日本国鉄およびメー

カーが適当と考える。

(2) 指導者教育の教育期間

前述の前提によって考えると指導者教育についての各系統毎の教育期間および教育内容の概要について次のように考える。

ア 地下鉄関係

(ア) 電車線 約1か月

構造、機能、保全管理手法、事故処置などの座学およびこれに伴う実務訓練

(イ) 変電 約4か月

遠方制御装置、直流電鉄用機器、電気連動および保護などの座学ならびにこれに伴う実務訓練

(ウ) 信号 約3か月

C T C 装置、A T S 装置、電化区間の信号保安などの座学およびこれに伴う実務訓練

(エ) 通信 約4か月

自動交換機、搬送電話装置、テレタイプなどの座学およびこれに伴う実務訓練

イ K N R 関係

(ア) 電車線 約3か月

構造、機能、保全管理手法、事故処置などの座学およびこれに伴う実務訓練

(イ) 変電 約3か月

遠方制御装置、電気連動および保護などの座学およびこれに伴う実務訓練

(ウ) 信号 約1か月

A T S、電化区間の信号保安などの座学およびこれに伴う実務訓練

(エ) 通信 約4か月

自動交換機、搬送電話装置、テレタイプなどの座学およびこれに伴う実務訓練

(3) 指導者数

指導者数は伝播教育実施に必要な講師数と考えれば次のように想定される。

ア 地 下 鉄

(7) 電 車 線

電車線設備，保守業務に関する座学担当 1～2名
————— # ————— 実務担当 2～3名

(8) 変 電

変電設備，保守業務に関する座学担当 1～2名
————— # ————— 実務担当 2～3名

(9) 信 号

信号設備，保守業務に関する座学担当 1名
————— # ————— 実務担当 1～2名

(10) 通 信

通信設備，保守業務に関する座学担当 1名
————— # ————— 実務担当 1名

イ K N R

(7) 電 車 線

電車線路設備，保守業務に関する座学担当 2～3名
————— # ————— 実務担当 6～7名

(8) 変 電

変電設備，保守業務に関する座学担当 1～2名
————— # ————— 実務担当 2～3名

(9) 信 号

信号設備，保守業務に関する座学担当 1名
————— # ————— 実務担当 1～2名

(10) 通 信

通信設備，保守業務に関する座学担当 1～2名
————— # ————— 実務担当 2～3名

(4) 日 本 側 講 師

ア 指 導 者 教 育

日本国鉄における教育については，関係講師のほか現業機関における実務熟練

者をもって当てる。また、メーカーおよび日本地下鉄における教育については、実務訓練を主体としてそれに適合した講師を選定することが望ましい。

イ 伝 播 教 育

現地における伝播教育実施の段階で、韓国側講師に対する補修教育および伝播教育全般に関する指導のため必要により専門家若干名を1～2か月程度韓国へ派遣し、教育効果の向上を図ることが望ましい。

(6) 教育実施時期

電車線については、指導者の日本における教育終了後これらの指導のもとに、訓練架線を新設して一般要員の伝播教育を行なうことにした場合は、伝播教育の開始時期については、要員回転上からおおむね営業開始半年前の時点には伝播教育を開始する必要がある。したがって、指導者クラスの教育は営業開始の1年前には開始しなければならない。また、変電、信号および通信関係指導者クラスの教育には、いずれもメーカー研修を必要とするので、メーカーにおける機器類の製作工程にあわせて、実施時期を調整する必要がある。

5.3 教育・訓練計画の実施上の問題点

5.3.1 電化工事との調整

具体的に本計画を実施するには工事計画の決定、さらに工事の進行状況および教育・訓練の実施状況を勘案して単年度ごとに韓国と日本とが協議して推進する必要がある。

5.3.2 新しい鉄道技術への配慮

現在の鉄道技術のすう勢と、その動向を考えるに、たとえば、列車運転の自動化、近代車両の検修体制合理化および設備車両のメンテナンス・フリー化、コンピュータ・システムの導入など、近代化の施策は枚挙にいとまがない現状にあり、これに対応する組織・制度、体制なども大きく変革しつつある。したがって、戦員教育の実施に際しても、常にこれらの問題を配慮しつつ将来への対応策を考慮しておく必要があろう。

第6章 調査資料

6.1 教育機関

現在の学制(6・3・3・4)は1949年に制定され、日本の制度と全く同じである。一般に教育熱はきわめて盛んであって、視察した鉄道高等学校、竜山工業高等学校などの教科内容や真しな生徒の態度、その作品などから近代技術への強い関心が感じられた。関係教育機関における教育組織とその実績などは以下のとおりである。

6.1.1 交通公務員教育院

本院は韓国政府交通部に所属し、予算はKNRが負担している交通関係の教育機関である。

650名収容の15教室と、220名収容の44寮室とをもっている。実習設備には運転取扱、車両、保線、信号・通信の四つの実習場があるが訓練用器材はきわめて少なく、Seoul動車事務所など現場機関に工夫されたものが置かれていた。

この教育院は、昇職に伴う養成や転換教育、幹部教育および新規採用教育を行っており、機関士の正規養成は4か月(蒸気機関車、ディーゼル機関車および気動車の3車種)、転換養成は約6週間で実施している。

KNRでは、産業線の電化に伴う電気機関車関係の転換養成を近く開始することにしており、電車化に伴う養成も本院で行なり予定である。

また、所要の教室は、本院および鉄道高校で十分に確保できる見込みである。なお、本院の組織、教育実績などは図6.1.1および表6.1.1のとおりである。

図6.1.1 交通公務員教育院組織図

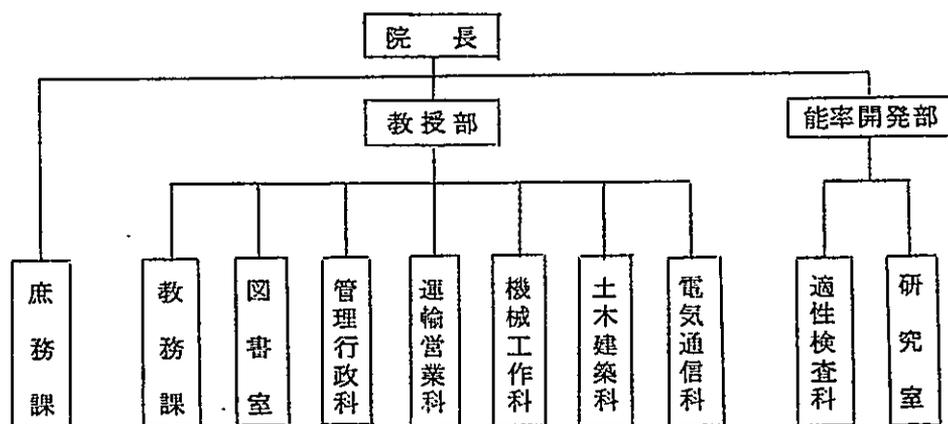


表 6.1.1 交通公務員教育院教育実績（1969年～1971年）

年度別	体 系		期 間	修了人員	
	区 分	課 程 別			班 別
1969		職 務 訓 練	電 気 機 関 士	4 週	49
			電 気 鉄 道	8 "	60
1970		職 務 訓 練	電 鉄 施 工	8 "	52
1971		転 換 者	電 気 機 関 車 運 転	4 "	20
			電 気 機 関 車 検 修	4 "	39
			電 鉄 信 号	8 "	58

6.1.2 鉄道高等学校

本校は韓国政府文教部に所属し、予算はKNRが負担している鉄道専門の教育機関である。

本校には、本科と専修部とがあり、そのうち本科は3年制で中学校卒業生から選抜し、高校程度の一般教育および鉄道の専門知識を修得させ高校卒の資格を付与するもので毎年300～400人が卒業し、ほとんどがKNRに就職している。また、専修部（電車科、運転科、検修科、駅務科、線路科、信号通信科）は1年制で、高校卒から選抜して専門知識を修得させる。1905年の開設以来、本科は5,530名、専修部は歴史は浅いが、1,207名を卒業させている。

なお、本科には中学校の首席クラスが入学するといわれており、全員が公務員試験に合格するとのことであって、資質はきわめて優秀と考えられる。

授業時間の配分割合は、表6.1.2のとおりで専門科目および実習を重視していることは注目にあたいする。

表 6.1.2 鉄道高等学校授業時間配分割合（単位：％）

		本 科		専 修 部
一 般 科 目		45		10
専 門 科 目	理 論	40	55	90
	実 習	60		

なお、鉄道高等学校の組織および在学状況などは図6.1.2および表6.1.3のとおりである。

図6.1.2 鉄道高等学校組織図

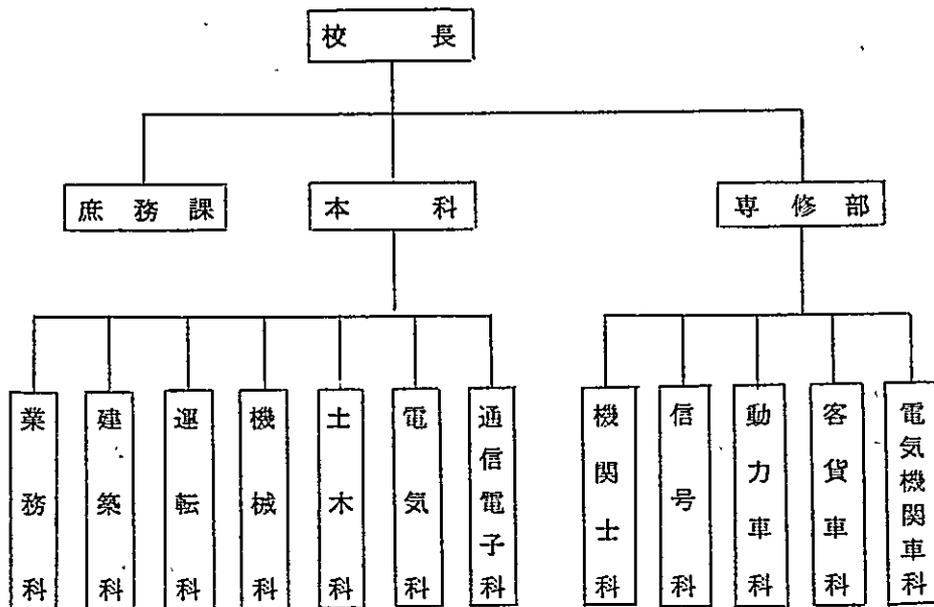


表6.1.3 鉄道高等学校在学生の現況（1972年2月現在）

本 科	科別	業務	運転	機械	土木	電気	建築	電気通信	計
	学年								
	1 学年	50	50	50	50	50	30		280
	2 "	50	50	50	50	50	50	50	350
	3 "	50	50	50	50	50	50		300
	計	150	150	150	150	150	130	50	930

科別	機関士	信号	電気機関車	客貨車	動力車	計
専修部	100	30	30	50	50	260

6.1.3 竜山工業高等学校

高校卒の技術レベルについて検討するため、元KNRに所属して現在 Seoul

市立となっている竜山工業高等学校を視察した。本校はコロンボ計画により実習設備が整備されており、その活用状況などから卒業生はかなり豊富な基礎学力を身につけているものと認められる。生徒数は2,680名で機械科、電子科、自動車科および金属科がある。

6.2 乗務員および車両基地検修関係

6.2.1 乗 務 員

K N Rの乗務員の学歴別構成を転換養成の対象となるSeoul 動車事務所およびSeoul 機関車事務所について調査した結果は、表4.4.1のとおりである。両事務所はK N Rにおける代表的なディーゼル機関車および気動車の配置区であるが、機関士の高校卒以上は近年激増しており、これは機関士の給与水準が他の職種に比べて良いためといわれている。機関士は基本給のほか、ほぼこれに相当する列車運転特殊手当と称する技能給が支給されており、他の職種に比較すると相当な優遇措置がとられている。また、3等級の級別制度が設けられて、機関士数の1/3ずつが各等級に配分されており、意欲づけに対する配慮が十分に行なわれていることから、資質が優秀で意欲ある職員が確保されているように見受けられた。また、乗務員の養成は交通公務員教育院において、蒸気機関車、ディーゼル動車および気動車の3車種に乗務し得るように行なわれており、近代車両の教育も一部行なわれている。したがって、電車への転換には高校卒以上でディーゼル機関車および気動車を理解している資質の優秀な職員が十分確保できるものと考えられる。

6.2.2 車両基地検修要員

Seoul 動車事務所およびSeoul 機関車事務所の検修要員の学歴別構成は表4.4.1のとおりである。検修要員には乗務員のような待遇面での優遇策はとられてないが、乗務員に登用される道が開けているため、高校卒がかなり従事している。また、車両検修作業に従事することによって近代的技術が習得できることも高校卒が多い一因といわれている。このため車両検修関係者についても所要の資質、特に基礎学力の十分な要員の確保に大きな困難はないものと認められる。

6.2.3 管 理 体 制

両事務所の管理体制はきわめて良好であって資質を考えるうえで、次の点は参考になるものと思われる。

(1) Seoul 動車事務所

ア 乗務員の訓練用器材が工夫されている。

(掛図、信号機訓練盤、気動車部品の分解陳列など)

イ 各種統計類がよく整理されている。

ウ 検修車庫は蒸気機関車時代のものであるが整理が行届いている。

エ 関係職員の執務態度はきわめて良好であり働く姿に意欲と活気がみられる。また、乗務員の表彰制度は次のとおりであって、事故防止意欲の高揚に役立っている。

運転無事故表彰制度

継続無事故	20万キロ	鉄道局長賞	50,000ウオン
〃	40〃	鉄道庁長賞	200,000〃
〃	60〃	交通部長官賞	300,000〃

注 継続無事故60万キロを達成すると大統領から勲章が授与されたりえ日本を見学する。

オ 乗務員および車両検修要員には、筆記試験が課せられ、この成績が昇給にも反映するようになっている。

(2) Seoul 機関車事務所

ア 関係者の訓練が徹底して行なわれており、たとえば次のようなものがある。

召集教育 1月1回、5時間、非番日を充当、無給。

面接教育 区長、運転課長、検修課長が毎月1回30分あて面接のうえ実施。

機会教育 当直助役、検修助役が点呼の際に実施。

月例試験 筆記テストで毎月1回技術および規程について実施

注 1 召集教育は乗務員についてのみ実施。

2 いずれも採点が行なわれ、昇給、昇格にも影響する。

イ 設備がかなり近代化されている。

これらの反面気動車検修には次のような問題点がある。

ウ 気動車検修関係者の転換教育は問題を残しているようで速度計に修理不完全のものもみられ、困難な修繕は隣接のSeoul工場に安易に入場させる方法をとっているなど技術力に不足の部分が見受けられる。

(イ) ラジエータ、バッテリーなどは補給を輸入品に依存しているため主要部品に不足がみられる。臨時修繕率は気動車約200%、ディーゼル機関車約300%にもおよんでいる。

(注) 6.4.2 車両の検修状況参照

6.3 教育・訓練希望人員

(1) K N R

詳細な計画はたてられていないが、次のような回答があった。指導者クラスを選出し、例えば、1回当たり乗務員30名、検修要員30名の捻出が可能である。また、養成所要人員はそれぞれ90名程度である。

(2) 地 下 鉄

日本に派遣する者は、1972年6月に新規採用し直ちに基礎教育を開始する予定である。養成希望人員は、指導者のほか、乗務員30名、車両検修要員30名程度である。

6.4 工作廠検修要員関係

6.4.1 Seoul 工作廠の概要

電化計画によれば、K N Rの電車の保全作業はSeoul 工作廠が分担するように計画されている。Seoul 工作廠の現状における職員構成は表6.4.1のとおりである。

工員の職務内容は、表6.4.2に示すように専門的に細分化されており、検修技術の浸透を図り、責任の範囲を明確にしようとしている。

全般的にみて、作業場の環境は良好といえるが、そのなかで一般作業者は積極的に作業にとり組んでおり、職場規律はきわめて厳正である。

Seoul 工作廠では、現在、後述の気動車検修のほか客車（一般検査換算約570両）、貨車（一般検査換算約3000両）、暖房車（一般検査換算約200両）の修繕を受持っている。

電化当初における電車工場の予定地としては、図6.4.1に示す位置が考えられている。ここでは現在貨車の修繕が行なわれているので、現在その転出先が検討されている。この場所では、電車の主要部品の修繕のみを行ない、各車種と共通する部門の部品修繕については、現状の各作業場を活用することになっている。

表 6.4.1 Seoul 工作廠の職員状況

職能別

区分	職能別	定員	現在員
公務員	一般職	98	93
	技能職	94	83
	雇傭員	25	28
	計	217	204
廠職員	一般職	40	37
	工員職	1,113	1,037
	計	1,153	1,074
合計		1,370	1,278

学歴別

	小学卒	中学卒	高校卒	短大卒	大学卒	計
職員数	810	157	269	12	30	1,278
%	63.4	12.3	21.0	1.0	2.3	100

勤続年数別

	5年以下	6～10	11～15	16～20	21～25	26～30	31年以上	計
職員数	505	233	131	135	119	102	53	1,278
%	39.5	18.2	10.3	10.6	9.3	7.9	4.2	100

年令別

	25才以下	26～30	31～35	36～40	41～45	46～50	51才以上	計
職員数	90	100	256	235	222	209	166	1,278
%	7.0	7.8	20.0	18.4	17.4	16.4	13.0	100

表 6.4.2 Seoul 工作廠の工員職種一覧

	職 種	人 員		職 種	人 員
1	動 車 組 立 工	80	22	電 気 溶 接 工	40
2	客 車 組 立 工	24	23	鋳 型 工	65
3	機 関 車 組 立 工	1	24	木 型 工	4
4	台 車 組 立 工	100	25	溶 解 工	14
5	機 関 工	18	26	分 析 工	1
6	内 燃 機 工	145	27	砂 落 工	5
7	配 管 工	38	28	熱 処 理 工	7
8	製 缶 工	4	29	動 力 工	5
9	鋼 板 工	50	30	機 械 修 繕 工	14
10	塗 装 工	50	31	縫 工	16
11	仕 上 工	14	32	鋸 目 立 工	1
12	機 械 工	120	33	解 体 工	4
13	電 気 工	20	34	美 装 工	5
14	電 機 器 修 理 工	24	35	板 金 工	7
15	車 電 工	52	36	線 車 工	7
16	製 材 工	8	37	機 械 運 転 工	22
17	木 工	43	38	機 関 車 運 転 工	4
18	木 機 工	6	39	高 圧 ガ ス 機 械 運 転 工	7
19	火 造 工	4	40	高 圧 ガ ス 充 填 工	3
20	鍛 冶 工	22	41	高 圧 ガ ス 検 査 工	3
21	酸 素 溶 接 工	30	42	計	1,037

6.4.2 車両の検修状況

各工作廠における在来車両の検修についてみると、車種によって検修技術の習得過程に、それぞれの歴史的背景がある。たとえば、永登浦工作廠における蒸気機関車、釜山工作廠におけるディーゼル機関車の検修には、ともに10年以上にわたる日本、または米国との共同作業の経緯があり、現在の技術の安定があると考えられるが、Seoul 工作廠の気動車の検修については、そのような共同作業の経緯がない。表6.4.3に気動車の入場計画を示す。この気動車の検修については、上記のほか、次のような理由から、現在大変な努力が要求されている。

(1) 1962年の気動車投入に先立ち、技術習得要員を派遣したが、表6.4.4に示すように計画が過小であった。(一般検修要員としては、当初の車両配置16両に対し、40名を新規採用し、6か月間教育している)

(2) 気動車を全国的に配分し、過酷な条件で使用せざるをえなかったため、大半の車両のエンジン、動力伝達装置および電気関係主要部品を損傷した。

(3) 検修機器の設置が不十分であった。

(4) 車両修繕費の割合が少なかった。

(5) 他の車種と異なり、6か月以上の重修繕を分担することになっているが、実質上は総検査種別を分担している状態である。

(6) 以上の原因が相乗して、臨時入場車は約200%、休車は20両に及んでいる。

このような気動車検修の現状のなかで、職員はその回復に懸命の努力を続けているが、部品不足のために、現車間における部品交換方式をとらざるをえなくなっている。このために、各検査種別の標準工程の維持と、材料費や所要人工、その他保守技術の向上に欠かせない各種基礎データの整理が困難となっている。

車両検修技術の確立は、短期間では望みえない。特に交直流電車の検修については、高度にメンテナンス・フリー化された近代車両として、日常の保守については、一層簡素化される方向にあるが、その反面、機器の分解を伴う重修繕では、専門的知識と高度な検修技術が更に要求されてくる。したがって、関連する検修機器の設定と、検修要員の配置を適正に行なうとともに、これらの検修要員に対し、長期にわたり教育・訓練を実施する必要がある。

なお、関連する現有の職場についても、電車の検修を機会に、検修機器と作業場の確保、検修技術の向上策について再検討し、更に修繕費の増加を含め、交直流電車検修の母体としての

基盤を、確立されるよう望みたい。

気動車を除く他の車種の検修については、特に問題はないと思われる。

表 6.4.3 1972年度 気動車入場計画

検査種別	両数	記事
6カ月検査	145	配置 135両 休車 20両
1年 "	61	
一般 "	84	
臨時 "	290	
計	480	

表 6.4.4 1961年 日本派遣要員

区分	要員数	区分	要員数	記事
運転(乗務)	2	変送電	1	期間 6か月
検区	1	班長	1	
修工場	3	計	8	

6.4.3 検修体系

車両の検修体系のあり方によって、検修要員の査定と教育内容が変わってくる。

現状の検修体系と、電車検修の場合の検修体系計画案は、表 6.4.5 のとおりであり、KNR では、前述のごとく気動車のみ6か月検査を工作廠に分担させている。

交直流電車の検修体系については、KNRにおいても、地下鉄側の計画のように、検修の一元化を前提とし、1981年には Seoul 工作廠は、電車と電気機関車の専門工作廠となることをふまえて、現状の実体を分析し、最も合理的と考えられる検修体系とするよう望みたい。

6.4.4 地下鉄の検修体制

検修車庫と工場は、清涼里郊外に建設し、1976年度から使用可能としている。それまでは地下鉄の引込線において軽修繕を実施し、重修繕は、KNRに委託する方針である。

表 6.4.5 検 修 体 系 一 覧 表

	車 種	検 査 種 別	検 査 回 帰	施 工 箇 所
韓 国 鉄 (K N R)	デ ィ ー ゼ ル 機 関 車	日 常 検 査	1 ~ 2 日	機 関 車 事 務 所
		2 週 "	1 5 日	
		1 か 月 "	1 か 月	
		3 か 月 "	3 か 月	
		6 か 月 "	6 か 月	
		1 年 "	1 年	工 作 廠
		2 年 "	2 年	
		4 年 "	4 年	
		6 年 "	6 年	
		8 年 "	8 年	
	臨 時 "	随 時		
	気 動 車	日 常 検 査	1 ~ 2 日	動 車 事 務 所
		2 週 "	1 5 日	
		1 か 月 "	1 か 月	
		3 か 月 "	3 か 月	
		6 か 月 "	6 か 月	工 作 廠
		1 年 "	1 年	
		一 般 "	2 年	
	臨 時 "	随 時		
	客 車	日 常 検 査	毎 日	客 貨 車 事 務 所
		部 分 "	3 0 日	
		普 通 "	8 か 月	工 作 廠
		一 般 "	1 6 か 月	
	貨 車	日 常 検 査	毎 日	客 貨 車 事 務 所
給 油 "		1 か 月		
部 分 "		4 か 月		
普 通 "		8 か 月	工 作 廠	
一 般 "		2 4 か 月		
臨 時 "		随 時		
電 車	日 常 検 査	1 ~ 2 日	車 両 基 地	
	交 番 "	3 0 日		
	中 間 A "	9 か 月	工 作 廠	
	中 間 B "	1 8 か 月		
	一 般 "	3 6 か 月		
	臨 時 "	随 時		
地 下 鉄	日 常 検 査	1 ~ 2 日	車 庫	
	交 番 "	3 0 日		
	中 間 "	1 8 か 月	工 場	
	一 般 "	3 6 か 月		
	臨 時 "	随 時		

6.5 電 気 関 係

韓国における電気分野の既存技術レベルの現状は次のとおりである。

6.5.1 韓国における電気関係技術者の国家試験制度

国家試験制度は、表 6.5.1 に示すとおり、ほぼ日本における制度と同様のものが制定されている。また、各種免許種別ごとに与えられる資格の内容についても、日本の現存制度と同様なものである。

表 6.5.1 各 種 国 家 試 験 制 度

試 験 種 別	免 許 種 別	施 行 官 署 別	記 事
技 術 士	土 木 建 築 機 械 電 気 通 信	経 済 企 画 院 (科 学 技 術 庁)	
電 気 主 任 技 術 者	一 級 二 級 三 級	商 工 部	
電 気 技 術 者	甲 類 乙 類 丙 類	商 工 部	日 本 に お け る 電 気 工 事 士 に 相 当
無 線 通 信 技 術 士	一 級 二 級 三 級	通 信 部	
有 線 通 信 技 術 士	電 信 電 話	通 信 部	
有 線 通 信 士	印 刷 級・音 響 級・電 話 級	通 信 部	
無 線 通 信 士	一 級・二 級 三 級・特 殊 級	通 信 部	

注 これらの技術者の分布状況については、調査の段階では集約できなかったことを付記する。

6.5.2 地下鉄

地下鉄における電気関係要員は、いずれも新規採用をもって充当することとしており、原則として高校卒以上を採用することになっている。前記教育機関の現状からみても、資質の優秀な人材が採用されることは、十分に期待することができる。

なお、調査時点での地下鉄の主要職員の前歴は、K N R, Seoul 市職員などで、すでにそれぞれ前歴分野においてのエキスパートが多く採用されている。

6.5.3 K N R

K N Rにおける電気関係従事員の学歴別構成についてSeoul 近郊の各業務機関についての調査結果は(4.4)に示すとおりである。すなわち、大学卒は本庁および鉄道局などの管理部門に集中している。また、現場機関のうちでも電鉄工事事務所などの工事機関に比較的多くの学歴所有の者が配置されている。それに比べSeoul 電気事務所のような保守業務機関でも無線管理事務所や、中央線C T Cセンターについては高校卒以上が70～80%を占め、いずれも若いエネルギーに満ちており、その技術レベルも高い。

樹 中央線C T C 装置障害実績

70年度	129件から
71年度	33件に減少

また、各所の主要な試験装置、測定および作業用器具類の現状は表6.5.2のとおりで概観するに、日本国鉄における保守業務機関に準じた配備状況にあるものと推定される。また、現状では優秀な技術者を養成しても、民間企業などに高給をもってスカウトされるため、技術が定着しない傾向があるが、それは、無線通信および電力部門に特に著しく、逆に信号のような鉄道専門の技術系統では定着化の傾向にあるためか、技術的に安定している。

電話線、変電などの電化要員の需給については、現在の時点では産業線電化工事の施行に追われているためか、電化後の保全体制に関する計画は検討中の段階で、むしろ、これらの細部についても早急に日本側の指導を受けたい希望をもっている。したがって、今後の要員需給の見通しについても、明確な回答が得られなかったが、主として首都圏付近の電気事務所などから選抜し、その他、新規採用者も充当したいとのことである。次に各系統ごとの現状について述べる。

(1) 電力

現在は、配電線路、電燈および電力機器がその保守対象の主なものであり、その設備

のレベルは、日本国鉄の亜幹線または地方線の程度である。一方、首都圏付近の予備電源として発電所（ディーゼル発電機375kVA×4台）の保守にも当たっている。

自動信号化は、京釜線の Seoul～大田および京仁線、京元線の竜山～清凉里ならびに中央線忘憂～鳳陽間約360km で実施されているが、動乱直後に建設されたためか、高圧配電線路は腕木、木柱およびピン碍子を多く用いている。

現場機関としては、竜山電力分所を視察したが定員の割に建家は手狭で、作業用器具工具は型式も古く数も少ない。

電化要員需給の考え方としては、強電系統からの転換養成を考えているが、電力部門そのものの要員が不足しており、新規採用による充当のほか、相当程度、他系統からの配転を余ぎなくされるものと思われる。したがって、教育計画の面でもその点を十分考えて策定する必要がある。

(2) 信 号

信号関係設備については、京釜線の主要駅（22駅）には、第1種電空式継電連動装置が設備されている。第1種継電の導入は、1955年～1965年の約10か年にわたっており、主要機器類は日本の信号機メーカーと技術提携している韓国メーカーの製造にかかるものであるため、メーカーからの技術指導が受け易いこともあり、また、前述したように技術者の定着のため、他系統に比べ技術の安定と高度化がみられる。

第1種継電連動装置に関する検査基準を表6.5.3に示す。

表 6.5.3 第1種継電連動装置の検査基準の一部

細 密 検 査 項 目		検 査 周 期
(1) Jレバー転換の良否		週 1 回
(2) ハリピンの完成およびテーパピン脱落の恐れの有無		同 上
(3) スプリングの良否		月 1 回
(4) 縮付およびリベッティング部の良否		同 上
(5) ロック動揺の有無		6か月に1回
(6) ラッチロットの破断ベアリング等の亀裂損傷の有無		月 1 回
(7) 油 の 適 否		月 2 回
(8) 取付台の良否		年 1 回
検 査 の 種 類	(1) 巡 回 検 査 (3) 連 動 検 査 (2) 細 密 " (4) 更 換 "	

C T C装置については、すでに中央線京憂～鳳陽間約155 kmにわたって稼動しており、また、保守面でも安定している。形式は時分割多重方式のもので、(送信周波数1.7 kHz, 受信周波数1.1 kHz)中央装置は、制御盤列車位置表示盤、ダイヤ記録装置を備えているが、列車番号表示装置はない。本装置は英国製のもので、この保守技能養成のため、1966年には信号技術者5名が6か月間英国に派遣されて訓練を受けている。また、本使用開始(1968年10月22日)から1か年間英国技術者(2名)が滞韓し、保守および障害復旧に関する個別教育を行なうなど、C T C導入にあたっては慎重な配慮がなされている。C T Cセンターは前述したように使用開始直後は、初期障害は相当数あったが、最近は激減しており、また、係員は高校卒の青年職員が多く、平均年齢も若くC T Cを良く使いこなしていた。A T S装置については首都圏を中心としてA T S-S型が768か所(1970年現在)設備され稼動している。保守分担については、地上子は信号、車上子は無線ときめている。

(3) 通 信

K N Rが通信関係における当面急を要する問題としているのは、電化に伴う誘導障害の解明と対策である。すなわち、地下鉄の直流方式採用の原因も、一つには通信誘導に対する不安があったためとして、この種問題の解明と対策に技術力養成の必要性を痛感しており、早急な日本側の指導、特に理論的なことよりも、現場面での問題解決についての技術力のかん養を希望している。次に自動交換機、搬送電話装置などについての特色は表B5.4の設備概要に示すとおり、各国の製品が入り乱れていることで、この傾向は通信関係設備において最も顕著であるが装置の形式、種類の多種化に悩みながらも、運用面では、一応の安定をみているようである。

自動交換機については、釜山、榮州および順天地区にクロスバー形が稼動しているが、いずれも前述した技術者の不定着化に悩んでおり、今後のSeoul地区の自動交換機導入に際しては、別途自動交換機についての指導者養成を希望している。Seoul地区の現在の自動交換機は、戦前の旧方式(ストロジャ方式)のもので老朽化が甚だしく、今回の電化に関連して新方式のものへの取替えが計画されている。

テレタイプについては現用のものは、米軍タイプのもので、老朽化が甚だしいうえに、ハングル文字が分解されて出てくるので、今回の計画によりハングル文字が組合せ可能な方式のものを採用したい意向をもっている。

通信ケーブルについては、Seoul近郊の既設ケーブル設備はほとんど鉛被ケーブルであり

一部にはPVCケーブルを使用している。

表 6.5.4 KNR 搬送電話装置および自動交換機

機器名	通話路数	使用周波数帯域	製造会社名
45 AT1	12 cH	40 ~ 150 kHz	(米)ランカート社
TO12E1	"	36 ~ 143 "	(日)富士通
OS-1	"	"	(日)日本電気
32 E	4 cH	33 ~ 34.8 "	(米)ランカート社
TCC-3	"	4.4 ~ 20 "	(米)Army type (廃止予定)
CF-1A	3 cH	31 ~ 116 "	(米)ウェスタン・エレクトリック (廃止予定)
R-3C	"	63 ~ 287 "	(韓)東洋精密社
SC-501	1 cH	4.0 ~ 12 "	(米)ストロンバーグ・カルソン社
33A	"	35 ~ 115 "	(米)オートマチック・エレクトリック社
X-B type	2000 回線	釜山地区 1,100 回線	} (仏) PENTACONTA 製作所
		栄州地区 500 "	
		順天地区 400 "	

(4) 無 線

無線関係については、その保守業務のほとんどが列車無線の保守であり、その点に関してはかなりの技術力を有していると感じられた。すなわち、列車無線については1955年以降の米国からのディーゼル機関車導入の際の車両運用システムの一環として導入されたものでありその設備状況は

地上局 (35, 15, 5 W) 220 か所

移動局 (ディーゼル機関車全車両 35W) 330 か所

の大規模なものであり、さらに、今後全線に使用可能となるよう、地上局の整備計画を推進している。使用周波数は150 kHz である。

なお、前述したようにATS-S型の車上子の保守も担当している。

(地上子の保守は信号担当)

保守体制については、無線管理事務所1か所で全体的管理にあっており、上記の無線電話装置の故障一切の補修にあたり、その補修技能についても自信をもっている。ただし、現在定員160名中1級、2級、3級無線技術者が全部で24名程度がいるが、ここでも民間企業への流出が激しく、技術力が定着化しない悩みを抱えている。

概して他系統に比べ、高校卒のうちでも優秀な人材を抱えており、英文をこなせる能力を必要とするなど、レベルは相当高いものとみてよい。

参考-1

K N R 産業線電化工事の概要（欧州連合による）

1 設備計画

(1) 工事区間および工期

線 別	区 間	工 期
中 央 線	清凉里～堤川 155.2km	1968年5月～1973年6月
太 白 線	堤 川～旌善 90km	1969年7月～1973年12月
	礼 美～咸白 5.2km	
	甌 山～古汗 10.7km (試験線区)	
嶺 東 線	鉄 岩～北坪 61.8km	1972年 3月～(試験線区) 1970年10月～1974年12月
	栢 山～古汗 23.7km	
計	346.6km	

(2) 変電設備

ア 韓国電力 (KECO) 3相66kV 60Hz 送電線よりスコット結線にて25kV 60Hz に変圧給電

イ スコット変圧器の定格出力 10 MVA

ウ 各変電所は忘憂および榮州の2か所に遠方制御所を設置し、信号伝達あるいは制御する設備

エ 一部変電所は、平時並列運転可能とし10 MVA × 2個を設備

オ 変電所補助電源 30 kVA 110 V 設置

カ 変電所の位置および容量

中 央 線		太 白 線		嶺 東 線	
陶 農	2 × 10 MVA	双 竜	2 × 10 MVA	栢 山	2 × 10 MVA
菊 秀	1 × 10 "	石 項	1 × 10 "	馬次里	1 × 10 "
九 屯	2 × 10 "	別於谷	2 × 10 "	北 坪	2 × 10 "
原 州	1 × 10 "				
鳳 陽	2 × 10 "				

キ 給電区分所および補助区分所設置箇所

区 分	中 央 線	太 白 線	嶺 東 線
給電区分所	4 か所	3 か所	3 か所
補助区分所	4 "	4 "	3 "

(3) 電車線路設備

ア AC 25 kV シンプルカテナリー可動ブラケット方式

- (ア) 電車線 : Cu 107 mm²
- (イ) 吊架線 : CdCu 65 mm²
- (ウ) 架 高 : 960 mm
- (エ) 電車線のレール面上の高さ : 5.2 m (標準)
- (オ) 最大径間 : 60 m
- (カ) 偏 位 : 標準200 mm (最大230 mm)
- (キ) 張力調整 : 自動張力調整装置
- (ク) 支持物 : コンクリート柱, 鉄柱
- (ケ) 絶 縁 : 懸垂碍子 250 mm, 180 mm
長幹 " 80 mm, 60 mm
構 内 架空地線方式
- (コ) 区分装置 : エアーセクション (吸上変圧器箇所)
碍子型セクション (構 内)
デッドセクション (変電所, 区分所箇所)
- (サ) 給電線 Cu 125 mm²
- (シ) 負き電線 Al 200 mm²
- (ス) 吸上変圧器 容量 64 kVA, 120 kVA, 164 kVA
約 4 km 間隔設置

(4) 通信設備

ア 裸架空線のケーブル化

線 区 別	74 P	38 P	28 P	20 P
中 央 線	13 km	229 km		
太 白 線			140 km	6 km
嶺 東 線			165 km	
計	13 km	229 km	305 km	6 km

イ 通 信 装 置

種 別	規 格	数	量
搬送周波装置	V Z - 3 - 2 4		
	端 局 1 2 C H	個	2 2
	" 9 "	"	8
	" 6 "	"	8
	中 継 ユニット	"	1 6 0
電信端局装置	W T 1 0 0		
	端 局 1	個	1 4
	" 2	"	1 0
	" 3	"	2
司令電話装置	司令電話機(母)	式	1 3
中 継 器		個	2 5
駅用電話機		"	2 4 2
延線端子函		"	5 4 0

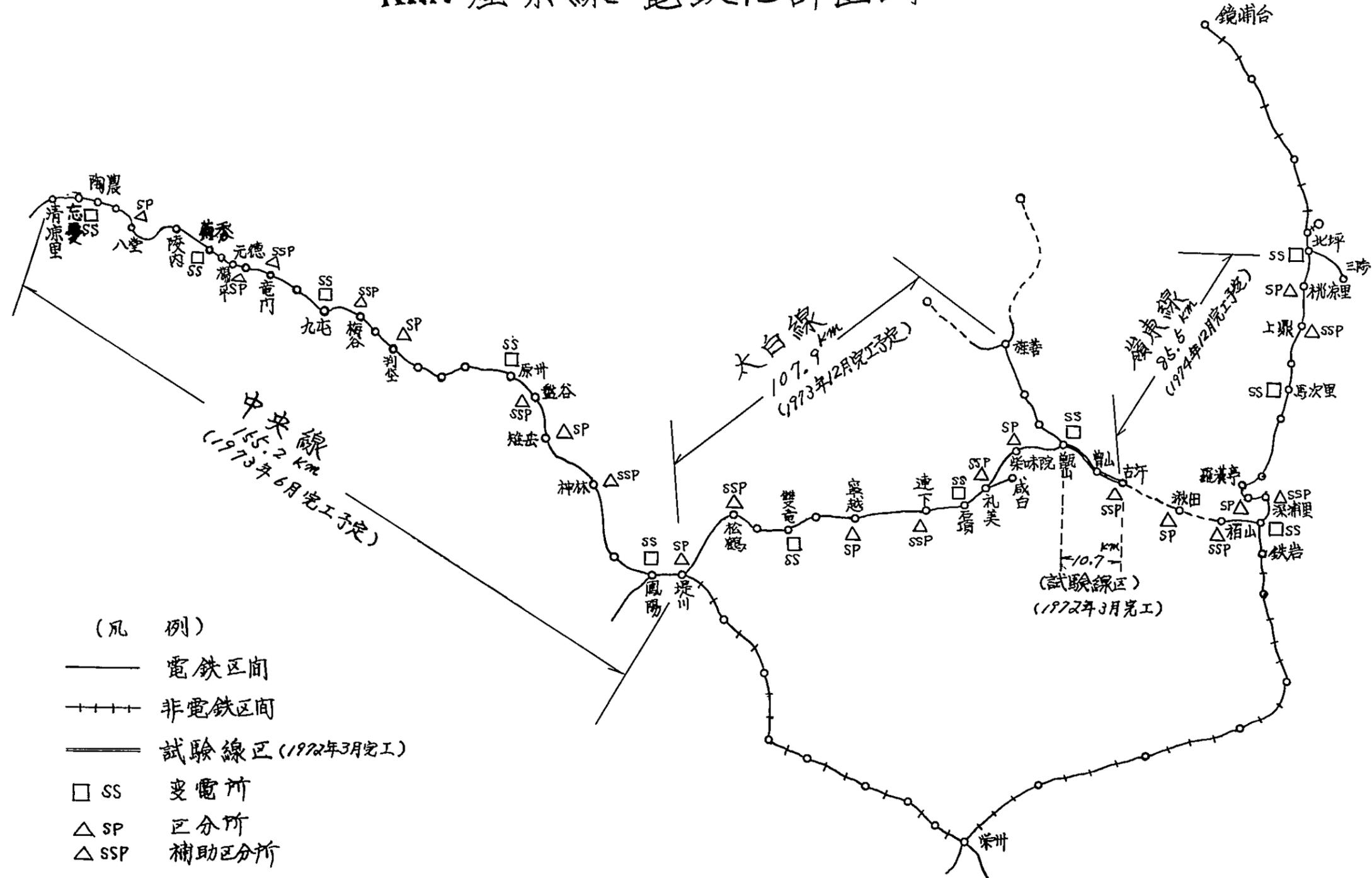
ウ ケーブル : 音声周波帯(VF)と搬送周波帯(CF)を兼ねる電話, 電信, 司令装置, 中間端子函, 交換線, 変電所, 遠制など通信, 電信, 遠制回線は余裕をもって施設する。

(5) 信 号 設 備

中 央 線 : 既存のCTC設備は電鉄化に順応して改修する。

太白線, 嶺東線: 軌道回路, 転撤機, 電気鎖錠器, 踏切保安装置, 駅構内駅間連動装置を新設

KNR 産業線 電鉄化計画図



韓国 Seoul 特別市地下鉄建設および国鉄線電化 に対する教育・訓練について（打合せメモ）

標記について、1972年1月20日～21日の両日にわたり、日本運輸省において、韓国側の余交通部総合輸送計画官と日本側の運輸省大臣官房原田参事官ほか関係者との間に次の打合せが行なわれた。

打合せ内容

1 教育・訓練の実施については、基本的に次のとおり分類し、それぞれの内容は別途日韓両国関係機関が協議のうえ決定することとする。なお、日本側において実施するもののうち、日本国有鉄道が分担するものは、動力車乗務員及び車両検修関係要員などとし、その他については日本側メーカーなどにより行なうこととする。

韓国側において実施する範囲 {	日本国有鉄道（乗務員および車両検修要員など） {

- 2 日本国有鉄道の分担範囲については、原則として韓国内で実施することとする。
- 3 実習訓練のための線路は、別途早急に建設することが望ましいが、これが不可能なときは、中央線の電化区間をあてることとする。

上記区間に教育・訓練用の車両が1973年10月頃までに納入できるよう双方の関係者は諸条件を検討し、これが達成のため解決に努力するものとする。教科書は日本側において作成する。

- 4 教育・訓練の対象人員数決定の基礎となる列車ダイヤについては、差しあたって角本調査団の報告書の数値によることとするが、教育・訓練用の車両の納入時期などの諸条件により、開業時までに教育・訓練の可能な限度において開業用の要員の養成を行なうものとする。
- 5 日本側の準備する講義、実習訓練、教科書などの使用語は日本側できめる。
- 6 上記の基本的考え方に立って具体的計画を策定するため、専門家による調査団を本年2月頃日本から韓国へ派遣する。その結果にもとづいて作成される教育・訓練計画における講師の派遣、教科書などの教材の提供および研修生受入れの費用は原則として日本側が負担する。

