

タイ鉄道研修センター  
事前調査団報告書

平成2年8月

国際協力事業団  
社会開発協力部



JICA LIBRARY



1089574161

22216



タイ鉄道研修センター  
事前調査団報告書

平成2年8月

国際協力事業団  
社会開発協力部

国際協力事業団

22216

## 序 文

タイ王国は、第6次国家経済社会開発計画（1987年～1991年）において陸・海輸送力の近代化を重要課題として掲げており、中でも鉄道の近代化については我が国の借款等により車両・線路・信号・通信の各分野において近代設備の導入を強力に進めている。一方、新技術の導入に伴って、国鉄職員に対する再教育が必要となるが、この機能を担っているのが1940年に設立された『鉄道研修センター』である。

しかしながら、右センターには、導入した近代設備に対応する訓練機器は全く配備されていないため訓練効果が低く、一部現場で実施している実地教育では、現場における作業効率の低下を招いている。このため、タイ国は1985年以降、我が国に対し技術協力を要請してきた。

当事業団は同要請に基づき、本件協力の可能性を調査するため、1990年1月9日～同年2月8日の日程で基礎調査団を現地に派遣し、さらにその後の各省会議等を経て1990年4月、本件協力は可能かつ妥当であるとの結論にいたった。

本事前調査団は、平成2年7月23日より同年8月4日までの間、以上の調査及び協議を踏まえ、要請内容の確認及び協力実施計画の詳細等につきタイ側と協議・意見交換を行い、基本的合意事項についてはミニッツに取りまとめる目的で派遣されたものである。

本報告書は、今般派遣された事前調査団の調査結果を取りまとめたものである。

終わりに、本調査団の任にあたられた団長、団員各位及び本調査団派遣に際しご協力頂いた外務省、運輸省、在タイ大使館並びに内外関係機関の方々に対し、深甚の謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

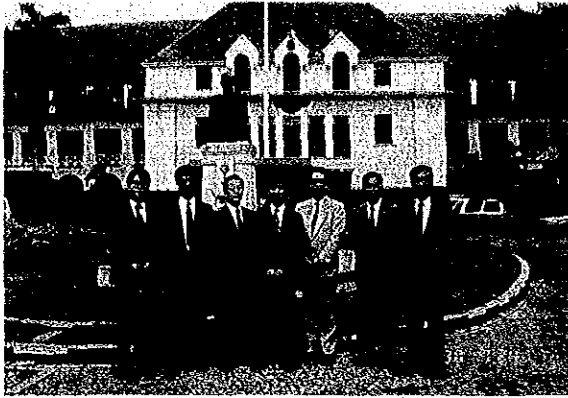
平成2年8月

国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明







◀ タイ国鉄 (SRT) 本社前での記念撮影

左から

小松団員, 國井団員, 久住団員,  
足立団長, 澤本団員, 塩尻団員,  
宮崎団員

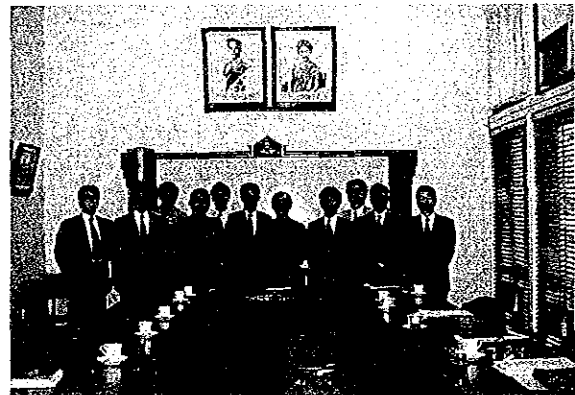
SRT 副総裁表敬 ▶

左から

福島 SRT 派遣個別専門家,  
塩尻団員, 足立団長,  
Mr. Vatana SRT 副総裁,  
澤本団員, 國井団員,  
久住団員, 宮崎団員,  
吉田 SRT 派遣個別専門家,  
Miss Spawan, 小松団員



◀ DTEC 表敬



▲ タイ鉄道研修センター表敬



◀ タイ鉄道研修センター  
新人教育風景

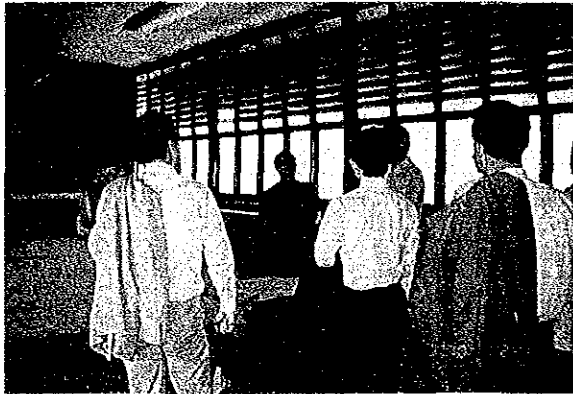




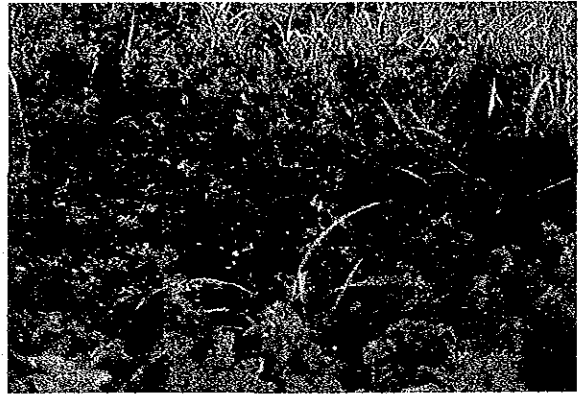
タイ鉄道研修センター  
WORK SHOP 視察



同 左



WORK SHOP 内部の視察



実習線の状況



協議風景



ミニッツ署名・交換



# 目 次

## 序 文 写 真 目 次

1. 事前調査団の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査・協議事項	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者リスト	4
2. 調査・協議結果	5
2-1 要請内容（背景を含む）	5
2-2 協力の基本的考え方及び対処方針	5
2-3 調査・協議の内容	9
2-4 ミニッツ	11
3. 相手国のプロジェクト実施体制	21
3-1 実施機関の組織及び事業概要	21
3-2 プロジェクトの予算措置	21
3-3 建物・施設等計画	21
3-4 カウンターパートの配置	22
3-5 研修センターの現状	24
3-5-1 組織・運営の現状	24
3-5-2 業務内容	28
4. 分野別の現状及び協力計画	29
4-1 運転分野	29
4-1-1 組織・運営の現状	31
4-1-2 教育体制の現状	33
4-1-3 望ましい教育体制	35

4-1-4	訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由	35
4-1-5	改善または設置すべき教育コース	36
(1)	訓練コースの内容（期間・対象者と訓練事項）	36
(2)	必要な教育機材	36
(3)	専門家派遣による協力	36
(4)	実施上の問題点（カウンターパートの配置，建物）	37
4-1-6	実施計画を決定するまでに調査を要する事項	37
4-2	車両分野	39
4-2-1	組織・運営の現状	41
4-2-2	教育体制の現状	45
4-2-3	望ましい教育体制	46
4-2-4	訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由	47
4-2-5	改善または設置すべき教育コース	47
(1)	訓練コースの内容（期間・対象者と訓練事項）	47
(2)	必要な教育機材	48
(3)	専門家派遣による協力	48
(4)	実施上の問題点（カウンターパートの配置，建物）	48
4-2-6	実施計画を決定するまでに調査を要する事項	49
4-3	施設分野	51
4-3-1	組織・運営の現状	53
4-3-2	教育体制の現状	54
4-3-3	望ましい教育体制	54
4-3-4	訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由	54
4-3-5	改善または設置すべき教育コース	55
(1)	訓練コースの内容（期間・対象者と訓練事項）	55
(2)	必要な教育機材	57
(3)	専門家派遣による協力	57
(4)	実施上の問題点（カウンターパートの配置，建物）	57
4-3-6	実施計画を決定するまでに調査を要する事項	58
4-4	信号通信分野	59
4-4-1	組織・運営の現状	61

4-4-2	教育体制の現状	62
4-4-3	望ましい教育体制	63
4-4-4	訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由	64
4-4-5	改善または設置すべき教育コース	64
(1)	訓練コースの内容（期間・対象者と訓練事項）	64
(2)	必要な教育機材	65
(3)	専門家派遣による協力	66
(4)	実施上の問題点（カウンターパートの配置、建物）	67
4-4-6	実施計画を決定するまでに調査を要する事項	67
5.	開発計画と関連	69
5-1	タイ国の開発計画との関連	69
5-2	第三国の協力計画との関連	70
5-3	日本の他の協力計画との関連	72
6.	協力実施に当たっての注意事項	73
6-1	一般事項	73
6-2	協力実務	74
	付属資料	75
	Questionnaire	77
	タイ国鉄のQuestionnaireに対する回答	81
	実習線及び実習室の設置（案）	97





## 1. 事前調査団の概要

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ王国は、第6次国家経済社会開発計画（1987-1991年）において陸・海輸送力の近代化を重要課題として掲げており、中でも鉄道の近代化については我が国の借款等により車両・線路・信号・通信の各分野において近代設備の導入を強力に進めている。一方、新技術の導入に伴って国鉄職員に対する再教育が必要となるが、この機能を担っているのが1940年に設立された『鉄道研修センター』である。

しかしながら、右センターには導入した近代設備に対応する訓練機器は全く配置されていないため訓練効果が低く、一部現場で実施している実地教育は現場における作業効率を低下せしめている。このため、タイ国は1985年以降、我が国に対し技術協力を要請している。

この要請を受け、当事業団体は本件協力の可能性の調査のため、1990年1月9日～同2月8日の日程で基礎調査団を現地に派遣、さらにその後の各省会議等を経て1990年4月、本件協力は可能かつ妥当である、との結論に至った。

本件事前調査団は、以上の調査及び協議結果を踏まえ、要請内容の確認及び協力実施計画の一層の詳細等につきタイ側と協議・意見交換を行い、その要点についてはミニッツに取りまとめる目的で派遣されたものである。

### 1-2 調査・協議事項

#### (1) 調査内容・項目

- ① プロジェクト実施体制（組織、予算、カウンターパート配置計画）
- ② プロジェクト実施環境（建物、施設、その他）

#### (2) 協議内容・項目

- ① プロジェクト実施計画
- ② 協力分野
- ③ 機材供与計画
- ④ 専門家派遣計画
- ⑤ カウンターパート受け入れ計画

1-3 調査団の構成

No	氏名	担当業務	現職
1	足立 謙一	総括	運輸省国際運輸・観光局国際協力課 国際協力官
2	塩尻 繁歳	教育計画	運輸省地域交通局陸上技術安全部保安・車両部 補佐官
3	宮崎 修輔	施設	日本鉄道建設公団計画部 調査課長兼調査役
4	國井 浩一	運転	J R 東日本本社運輸車両部運用課 主席
5	澤本 尚志	電気	J R 東日本施設電気部信号通信課 課長代理
6	久住 行男	車両	海外鉄道技術協力協会営業輸送技術部 顧問
7	小松 雅尚	協力企画	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第二課職員

1-4 調査日程

日順	月日(曜日)	午前	午後
1	7 / 23 (月)	11:00 成田発⇒バンコック TG 641	15:30 バンコック着  夕方 個別専門家との打合せ
2	24 (火)	9:00 JICA事務所 } (表敬及び日 9:30 大使館 } 程打合せ)  11:00 DTEC表敬	13:30 SRT表敬(総裁) 15:00 鉄道研修センター視察
3	25 (水)	8:30 運輸通信省表敬 9:00 SRTにて日程打ち合せ 現地調査(バンパ) 宮崎 " (バス-) 久住、澤本、國井	現地調査(バンコック周辺) 夕方 協議準備の団内打合せ及び
4	26 (木)	9:00 SRT関係者との協議 (全 員)	SRT関係者との分野別協議 (全 員) ミニッツ作成
5	27 (金)	SRT関係者との分野別協議 (全 員) ・ミニッツ作成 12:00 団長主催の昼食会	ミニッツ(案)、タイ側に手交 (Aグループ) 足立、久住、宮崎 タイ国鉄北線の現地調査 18:00 バンコック⇒チェンマイ(列車) EXP 7
6	28 (土)	(Aグループ) タイ国鉄北線の現地調査	(Bグループ) 塩尻、國井、澤本、小松 タイ国鉄南線の現地調査 12:35 バンコック⇒初ヒン(列車)

日順	月日(曜日)	午 前	午 後
7	29(日)	(Aグループ) 16:50 チェンマイ → バンコック TG 115 (飛行機) 21:00-24:00 団内打合せ及び資料整理	(Bグループ) 14:30 柳ビソ → バンコック (車)
8	30(月)	9:30 ミニッツ(案)、タイ側との打ち合せ	15:30 ミニッツ署名 (SRT副総裁)
9	31(火)	9:00 大使館・事務所帰国報告 ミニッツ署名 (SRT副総裁) ー 予備 11:30 タイ側主催の昼食会	14:00 DTECに協議結果報告 タイ国鉄北線の实地調査 19:40 バンコック → チェンマイ(列車) (澤本、國井)
10	8/1(水)	バンコック → チェンマイ(列車) (澤本、國井) 11:00 ・バンコック発 → 東京 TG 640 (除く澤本、國井)	・チェンマイ タイ国鉄北線の实地調査 19:00 東京着 (除く澤本、國井)
11	2(木)	チェンマイ タイ国鉄北線の实地調査 (澤本、國井)	
12	3(金)	チェンマイ タイ国鉄北線の实地調査 (澤本、國井)	09:20 チェンマイ → バンコック TG 101 (飛行機) (澤本、國井)
13	4(土)	11:00 バンコック → 東京 TG 640 (澤本、國井)	19:00 東京着 (澤本、國井)

1-5 主要面談者リスト

(1) JICA事務所(表敬及び日程打合せ)

阿部 信司 事務所長  
加藤 圭一 事務所次長  
宮本 秀夫 事務所員

(2) 大使館表敬

伊藤 松博 一等書記官  
加茂 佳彦 一等書記官

(3) SRT表敬及び協議

Mr. Somchai Chulacharitta	General Manager
Mr. Watana Supornpaibul	Deputy General Manager (Development and Planning)
Mr. Nikom Tagapaniji	Deputy Chief Mechanical Engineer
Mr. Narong Pisitbannakorn	Superintending Engineer, Locomotive Repair Div.
Mr. Thavee Thongpan	Engineer i/c Bridge Survey Section
Mr. Sorachai San-ajahan	Superintending Engineer, Signalling & Telecom Div.
Mr. Warachai Dechyothin	Engineer i/c Locomotive Section
Mr. Montree Kaewamput	Chief, Management and Organization Development Div.
Mr. Jane Boonsue	Engineer i/c Structure and Construction Specification Div.
Miss Yamawan Chuthathong	Chief, Foreign Affair Div.
Miss Supawan Sirichai	Chief, Foreign Section
福島 昭男	SRT派遣個別専門家
吉田 裕充	〃
宮川 善廣	ESCAP派遣個別専門家

(4) DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)表敬

Mr. Sutin Susila Japan Sub-Division

(5) 運輸通信省

Mr. Sarin Skulratana Director

(6) 鉄道研修センター表敬、プロジェクトサイト視察

Mr. Damrong Sooksmarn Chief, Training and Development Bureau  
Mr. Tirawat Chuensiri Chief, Training and Development Bureau

## 2. 調査・協議結果

### 2-1 要請内容（背景を含む）

タイ国鉄においては、1962年に Railway Technical School が Railway Training Center（研修センター）に格上げされ、1989年には Training and Development Bureau が設けられた。

1990年度からは、新規採用者のための3年間の分野別教育（駅務、機械職、土木及び信号・通信〔信号・通信分野の教育は来年から開始する計画〕）を開始し、また、現在進行中の自動信号化、継電化等のプロジェクトにおいては、その契約の中に導入した機器を使いこなすための職員の教育の実施計画が明確に定めてあり、その教育が進行中である。

従って、制度・実行面とも、職員の能力の向上に必要な対策が確実にとられてきていると言える。

一方、現行の教育の実施体制は、研修センターに施設と教育機材が整っていないため研修センターでの教育（集合教育）は机上教育のみに留り、実践的な内容に乏しく、大きな効果が期待できない。その結果、職員の教育は現場での OJT に大きく依存し、現業職場の負担を大きくしている。

タイ国鉄では、Secondary School を卒業した（日本で言えば中卒）者を採用し、鉄道の現業を運営する職員として養成しており、タイ国鉄自身で職員の基本的な能力を高める必要があることから、職員の基礎能力を高める上での研修センターの機能強化も必要となっている。

従って、このような状況を踏まえ、研修センターに教育機材を導入することにより効果的な教育（集合教育）を行えるようにし、職員の能力を効率的に向上させる教育体系を構築するために本プロジェクトの要請がなされたものである。

### 2-2 協力の基本的考え方及び対処方針

タイ国鉄では、現在 OJT を中心とした職員の教育体制を有しているが、本協力は、この体制を OJT と集合教育のバランスのとれたものに移行することを目的とし、教育体制をすべて完成することを目的とするものではない。

従って、本協力によりタイ国鉄が教育体制を自らの力で発展させていくための基礎を確立できれば、本協力の目的は達成したと考えられる。

#### 2-2-1 教育体制の構築の考え方

タイ国鉄の現業職員の養成方法は、中卒の新人に3年間の新人教育を行った上、我が国よりも時間をかけて職階を上昇させる中で職務経験を徐々に積み重ねるという方法をとっている。

る。その養成方法の中で職員的能力の底上げを行うには、職階ごとにその職務に必要な基礎教育を集合教育により実施するのが効果的と考えられる。

基礎教育により形成された業務知識があれば、現業職場のOJT(現業職場内教育を含む)により職員の対応能力の幅を広げていくことは比較的容易と思われる。

各技術分野において、職階に必要な基礎教育、現業職場でのOJT、業務への熟練、上の職階への昇進というサイクルを合理的に形成することが重要で、そのために必要な教育を実施することにより望ましい教育体制の構築ができると考えられる。

## 2-2-2 対象とする教育の種類

教育は、現業職場のOJT(現業職場内教育を含む)と集合教育を相互に補完させることによって有効に機能するものである。

現業職場でのOJTは、運営に必要な知識・技能を、それを身に付ける必要性に迫られながら学習する点で最も現実的かつ効果的な方法であり、教育体系の基本的部分を構成する。一方、集合教育は切迫性が薄くなることから、教育を実施する側とそれを受ける側がその目的と必要性を明確に認識して初めて効果的なものとなる。

本プロジェクトは、研修センターの教育(集合教育)の改善を対象とすることから、現在実施している教育の改善、教育の目的が明確であるものに重点をおくこととした。

集合教育として行う教育は、主に以下のものが上げられる。

- ① 新規採用者のための教育(現業職場に配置されてから行われるOJTを効率的に進めるために必要な基礎知識、技能を修得させることを目的とするもの)
- ② 特定の職階・職務に任用するための教育
- ③ 転換教育(運営上の必要から職員の職種を変更する際に行うもの)
- ④ 再教育(ある程度職務経験を積んだ職員を対象とし、業務への慣れから発生する業務の質のバラツキを減少させることを目的とするもの。また、異常時に備えるため、通常の業務では経験できないことを実施するケースもある)
- ⑤ 導入教育(新たに設備を導入した場合、それを円滑に使用できるようにするために行うもの)

事前調査段階で、本プロジェクトの対象とすることとした教育は、その目的が明確である①と②である。

③は、①と②の応用で対応できることや、現在研修センターでは実施されておらず、その必要性の程度が明確でないことから、④は、一般的にはその必要性があるものの、タイ国鉄自身が発生している問題を具体的に認識し、実施計画を持たないと対応が困難なことから、

③と④については、事前調査の時点ではその実施を明言することを避け、その必要性が明確になった時点で実施を検討するのが適当と判断した。

⑤については、設備を納める事業者が実施すべきものであることから対象としないこととした。ただ、信号・通信部門では設備の近代化が急速に進行中であることから、事業者が実施する⑤の教育の問題点を見極めつつ、近代的な機器を使用するための基礎的な教育を①と②の中へ取り込むこととした。

### 2-2-3 対象とする教育の分野

対象とする教育の分野は以下の通りである。

#### (運転分野)

- ・機関士養成

機関区主体のものから研修センター主体のものへ改善し、運転シュミレータの導入により、機関士の技能の向上を図る。異常時における機関士の対応能力の向上を図る。

- ・運転管理

駅係員の対応能力の向上を図る。

ダイヤ管理に問題があれば、その改善を図る。一短期専門家の派遣にて対応

1990年1月に実施した基礎調査で得た情報からすれば、機関区中心の機関士の養成方式は運転技能、異常時の対応等機関士の技能にバラツキを発生させており、それは列車の定時性を確保する上で問題があり、鉄道研修センターの教育を中心とした養成方式に改めればそれを改善できると考えられる。

#### (車両分野)

- ・機関区 (Depot) での車両の保守に必要な教育のみを対象とし、工場 (Workshop) の教育は対象としない。

工場では各種の技術が使われており、5年間、少数の専門家派遣という制約の中では対応するのが困難である。

#### (施設分野)

- ・軌道施設についての教育に重点をおく。
- ・構造物についての教育は、ESCAPのプロジェクトと構造物検査のミニプロジェクトの成果を活用し、その改善を図る。本プロジェクトで教育の改善に必要な機材供与を実施し、前述のプロジェクトを補完する。
- ・マルチを効率的に活用するための教育を検討する。

一実習用マルチの導入を検討する。

## (信号通信分野)

- ・円借款によるバンコク周辺の自動信号及び継電化のプロジェクト、指令電話のプロジェクト、オーストラリアによるバンコクを中心とした CTC、自動信号、継電化のプロジェクトの中で、それらの装置を運用・保守するための教育が実施される計画であり、それを補完する教育を検討する。

## 2-2-4 実施計画を作成するための長期専門家の派遣

### (1) 長期専門家の派遣の必要性

本プロジェクトを効果的に実施するためには、国鉄の各部門が教育の改善に取り組む意欲を高めることが重要である。このため、専門家が教育の改善について各部門、各職場の意見を聴く場を持つことにより各部門が将来の教育をどうするかを考える機会を与えることになる。(プロジェクト実施のための環境作り)

本プロジェクトの実施計画(改善・新設する教育コース、教育の方法、教科書作成計画、教育機材、専門家派遣計画)は各分野、各層から重複して意見を聴取し、憶測によることなく、蓄積した事実により論理的に作成しなければならない。このためには、長期の情報収集と整理が必要である。

### (2) 専門家の業務

長期専門家は、現在タイ国鉄に派遣されている2名の長期専門家の助言を受けながら、必要に応じ派遣を求めた短期専門家の協力により、下記の業務(案)を実施する。

#### 1. 現状調査(本社、複数の現場) 一本報告書の内容を踏まえて

現業運営の状況と問題

現行の教育の状況と問題

教育の改善についての意見聴取

#### 2. 現状の分析

問題の背景の分析

教育の改善により解決できる問題とできない問題の整理

タイ側が希望する教育の改善方法の検討

現状調査報告書の作成 ー日本側へ情報提供

#### 3. 教育の改善計画(実施計画の基本事項)の作成

教育の改善計画案の作成

改善計画案について意見交換(本社、現場)

教育の改善計画の決定 ー事前に日本側へ情報提供



#### 4. 実施計画の作成

実施計画案の作成 ー日本側と調整

実施計画の決定 ーR/Dの交換

なお、タイ側の実施能力は高いと考えられることから、タイ側に常に判断を求め、本プロジェクトの実施計画を策定する。プロジェクト実施前にタイ側が実施段階であることを十分に理解すれば、適切なカウンターパートが配置されることが考えられる。

##### (3) 専門家の受け入れ体制

専門家の業務体制については、勤務場所、適切なカウンターパートの配置を含め日本側の希望を JICA 経由で正式に連絡し、あらかじめタイ側の受け入れ体制を整備しておいてもらうことが望ましい。

#### 2-2-5 プロジェクトの実施方法

タイ側のカウンターパートが主体的に業務を行い、専門家はそれを支援することを基本とするが、最初は専門家が業務の手本を示し、段階的にカウンターパートが主体的に行う範囲を拡大していくことが現実的である。

#### 2-2-6 その他

現在保有している機器で、その使用方法等についての教育を実施すれば運営の効率が図れると認められるものについては、教育を実施できないか検討する。なお、対象とする機器は、本プロジェクトの供与機材の決定までにタイ国鉄が購入することを決定している機器とする。

実習線については、基礎調査においてその必要性が指摘されているが、研修センターに隣接した実習線として使える線路が高速道路の建設により撤去しなければならない可能性があること、各分野での実習線の必要性について整理されていないことから、その必要性を吟味する必要がある。

#### 2-3 調査・協議の内容

協議した結果、2-4の通りミニッツを交換した。それについてのタイ側のコメントは以下の通り。

##### (1) 教育の種類と分野

教育の種類については、タイ側の提案書 (TOR) では、再配置 (Reassignment) 及び再教育 (Retraining) のための教育を改善することを求めていたが、2-2-1に示した

理由から、特定の職階・職務に任用するため (Appointment to qualified personnel) と新人のため (Newcomers) の教育を中心に扱うこととした。

この方針についてタイ側のコメントはなかった。

教育の分野については、タイ側の希望する分野がすべてカバーされており、問題がないとの回答があった。

#### (2) 実施計画を作成するための長期専門家の派遣

現在 ESCAP 事務局に派遣中 (9月に派遣期間終了) の宮川氏を専門家として派遣することを説明し、了解を得た。また、本プロジェクト開始後は、団長または副団長として加わってもらう計画であると説明した。

派遣時期と専門家の勤務場所について質問があり、派遣時期は9月中旬以降となること、勤務場所は初めの数カ月はタイ国鉄本社、その後は研修センターになるであろうと回答した。ただ、できれば各部の協力を得る上でタイ国鉄本社を拠点とするのが望ましい。

#### (3) タイ側が準備する事項

本プロジェクトの実施に必要な建物の整備については、協力開始までにタイ側が整備する事項であることとしたが、タイ側からタイ国鉄の予算は年に2度作成する制度となっているので、協力開始までに日本側の要求どおりに施設を整備するためには、具体的に改善についての要求を日本側が早く示す必要があるとのコメントがあった。

従って、日本側は要求を早く示す必要がある。

ただ、協力開始時点ですべての建物が整備されなくとも、協力開始に必要な建物が整えば協力の実施上問題ないケースも考えられ、その場合には、ミニッツのIX(1)の規定は弾力的に解釈して問題ないと思われる。

#### (4) その他

世界銀行のプロジェクトとして教育を改善する計画を進めていたが、日本から協力が得られることが確定したので、そのプロジェクトは取り止めることとなったとの説明があった。

## 2-4 ミニッツ

(仮訳)

### タイ鉄道研修センターの改善に係る技術協力 に関する事前調査団とタイ王国政府国有鉄道 との協議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という。）が組織し、運輸省足立 謙一氏を団長とする日本側事前調査団（以下「調査団」という。）は、タイ鉄道研修センターの改善（以下「プロジェクト」という。）の技術協力に関する枠組を明らかにする目的で、1990.07.23-1990.08.04 の日程をもってタイ王国を訪問した。

タイ王国滞在期間中、上記プロジェクトの円滑な実施のために両国政府の取るべき措置を検討するという観点から、調査団はタイ王国政府関係機関との間で一連の協議を行った。

協議の結果、調査団とタイ王国政府関係機関は以下の付属文書に記載された事項を両国政府に勧告することで合意した。

バンコック1990.07.30

日本、国際協力事業団

事前調査団団長

足立 謙一

タイ王国

国有鉄道副総裁（開発企画）

バタナ・スポーンバイブル

## 付属文書

### I. プロジェクトの目的

日本政府とタイ王国政府は本付属文書の第二項に示される協力分野を主として、人材の能力の向上を図るべく、タイ国鉄の訓練プログラムの改善を目的としてプロジェクト協力を行なう。

### II. 訓練コースの枠組

プロジェクトの枠組は、主に以下の分野についての資格任用教育及び新人教育に関する訓練プログラムの向上とし、もって、タイ王国における上記分野の発展に資する事とする。

- (1) 運転手養成
- (2) 運行管理
- (3) 車両保全
- (4) 構造物保守
- (5) 信号システム保守
- (6) 通信システム保守

### III. プロジェクトの準備について

#### (1) 長期専門家の派遣

日本側は、プロジェクトの実施に必要な詳細計画、例えば訓練機材、専門家派遣計画等の策定のため、1名の長期専門家を派遣する。

注) 上記長期専門家の業務の補完を目的として必要に応じ短期専門家を派遣する事とする。

#### (2) カウンターパートの配置

タイ側は、本付属文書第二項のそれぞれの分野における訓練を担当する、適切なカウンターパートを配置する。

### IV. 日本側協力の対象

#### (1) 日本人専門家の派遣

日本側は、チーフアドバイザーと他の専門家から成る数名の長期専門家をプロジェクト開始後に派遣する事とする。

注) 短期専門家については、プロジェクトの円滑な実施のため必要に応じ派遣する事とする。

## (2) タイ側カウンターパートの日本研修

日本側は、資格要件を有するカウンターパートの人数の状況に応じ、毎年技術訓練のために数名のカウンターパートの日本研修を行なう。

## (3) 訓練機材の供与

プロジェクトの実施に必要な機材は、プロジェクトの実施後に技術協力のスキームに則り日本側が供与する事とする。

## V. プロジェクトの名称

双方は、本プロジェクトの名称を鉄道研修センターの改善のためのプロジェクト”PRTC”とすることで合意した。

## VI. プロジェクト・サイト

プロジェクト・サイトは、現鉄道研修センターのバンコックのPhahol-Yothin とする。

## VII. プロジェクトの期間

双方は、日本の技術協力の期間は、討議議事録（R/D）の署名交換後5年間とすることで合意した。

## VIII. プロジェクトの管理

- (1) タイ国鉄の副総裁がプロジェクト実施上のすべての責任を負担する。
- (2) 訓練開発局チーフが、プロジェクトの長として管理運営の責任を負担する。
- (3) 各協力分野のチーフが、各協力分野の管理・技術面の直接の責任を負担する。
- (4) 日本側チーフアドバイザーは、プロジェクトの長にたいしプロジェクトの実施に係わる技術面、管理面での助言・指導を行なう。
- (5) 日本人専門家は、プロジェクトの実施に係わる事項について、タイ側カウンターパートに対し必要な技術的助言・指導を行なう。

## IX. タイ側の取るべき措置

### (1) 既存の建物の補修

タイ側は、プロジェクトの開始前に、プロジェクトの実施に必要な既存の建物の補修をタイ国鉄が行なうことを表明した。

### (2) 設備の提供

タイ側は、

- 1) 供与機材の設置に必要な部屋、空間
- 2) チーフアドバイザー、その他の日本人専門家に必要な事務所、設備
- 3) 訓練実施に必要な電気、空調機
- 4) その他相互に合意された設備等

を提供する。

### (3) カウンターパートの配置

タイ側は、プロジェクトにおける有効かつ円滑な技術移転のために、日本側が派遣する専門家に対応する適切な資格を持つ、必要な人数のカウンターパートを以下の通り配置する。

- 1) プロジェクトの長
- 2) 本付属文書第二項のそれぞれの分野におけるカウンターパート

MINUTES OF THE MEETINGS  
BETWEEN THE JAPANESE PRELIMINARY SURVEY TEAM  
AND THE STATE RAILWAY OF THAILAND  
OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE IMPROVEMENT OF THE RAILWAY TRAINING CENTER


The Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Kenichi Adachi, Ministry of Transport, visited the Kingdom of Thailand from 23 July 1990 to 4 August 1990, for the purpose of clarifying framework of the Technical Cooperation Program concerning the Project for the improvement of the Railway Training Center (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thailand authorities concerned in respect of desirable measures to be taken by both Governments for successful implementation of the above - mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Thailand authorities concerned agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

30 July 1990

Bangkok, The Kingdom of Thailand



---

Mr. Kenichi Adachi  
Leader  
Preliminary Survey Team  
Japan International Cooperation  
Agency, Japan



---

Mr. Vatana Supornpaibul  
Deputy General Manager  
(Development and Planning)  
The State Railway of Thailand  
The Kingdom of Thailand

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. THE OBJECTIVES OF THE PROJECT

The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will cooperate with each other in implementing the Project for the purpose of improving the training program of the State Railway of Thailand in order to upgrade the capability of its personnel mainly in the fields which are shown in the Article II of this ATTACHED DOCUMENT.

### II. THE FRAMEWORK OF TRAINING COURSE

The framework of the Project is to improve mainly the training program for appointment to qualified personnel and newcomers in the fields of

- (1) Cultivation of Locomotive drivers
- (2) Traffic Control
- (3) Maintenance of rolling stock in depot
- (4) Track & railway structure maintenance
- (5) Maintenance of signalling system
- (6) Maintenance of telecommunication system

and thus to contribute to the development of the above-mentioned fields in the Kingdom of Thailand.

### III. PREPARATION FOR THE PROJECT

- (1) Dispatch of a long-term expert

The Japanese side will dispatch one long-term expert in order to frame the detailed plan necessary for the implementation of the Project, such as plans of training equipments and experts to be dispatched.

Note : Short term experts will be dispatched as necessary for supplementing the job of the above - mentioned long-term expert.

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*



(2) Assignment of Thai counterpart personnels

The Thai side will assign appropriate counterparts who deal with training in the respective technical fields, pursuant to the Article II of this minutes.

IV. SCOPE OF JAPANESE COOPERATION

(1) Dispatch of Japanese experts

The Japanese side will dispatch a few Long - term Japanese experts for technical cooperation which consists of chief advisor, and the other experts after initiation of the Project.

Note : Short-term experts will be dispatched as necessary for smooth implementation of the Project.

(2) Technical training of Thai personnels in Japan

The Japanese side will accept a few counterpart personnels annually for technical training in Japan depending on the availability of qualified counterpart personnels.

(3) Provision of equipment

The equipment necessary for the implementation of the Project will be provided by the Japanese side under the technical cooperation scheme after the initiation of the Project.

V. TITLE OF THE PROJECT

Both sides agreed that the title of the Project shall be referred to the Project for the Improvement of the Railway Training Center "PRTC"

VI. THE PROJECT SITE

The Project site shall be located at the existing Railway Training Center, Phahol-Yothin, Bangkok

VII. DURATION OF THE PROJECT

Both sides agreed that the duration of Japanese Technical cooperation programmes shall be five (5) years from the exchange of signature of the Record of Discussions (R/D).

VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

- (1) Deputy General Manager of the State Railway of Thailand will bear overall responsibilities for implementation of the Project.
- (2) Chief, Training and Development Bureau as head of the Project, will be responsible for administrative and managerial matters of the Project.
- (3) Director / Chief in charge of respective fields will be directly responsible for administrative and technical matters in each field of the Project.
- (4) Japanese chief advisor will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the head of the Project.
- (5) Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Thai counterpart personnels on matters pertaining to the implementation of the Project.

IX. MEASURES TO BE TAKEN BY THE THAI SIDE

(1) Improvement of the existing building

The Thai side stated that the improvement of the existing building necessary for the implementation of the Project will be carried out by the State Railway of Thailand before the initiation of the Project.

*V. S. Hill*

*A*

(2) Provision of facilities

The Thai side will provide with

- 1) Room and space necessary for installation and storage of the equipment.
- 2) Office space and necessary facilities for the Japanese chief advisor and the other experts.
- 3) Electricity supply and air-conditioning equipment necessary for operation of the training.
- 4) Other facilities mutually agreed upon as necessary.

(3) Assignment of Counterparts

The Thai side will assign the necessary number of suitably qualified counterpart personnels corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Japan side for effective and successful transfer of technology under the Project as follows:

- 1) Head of the Project
- 2) Counterpart personnels in the respective fields pursuant to the Article II of this minutes.

*A*

*W. L. L. L.*

## LIST OF PARTICIPANTS

### The Preliminary Survey Team

1. Mr. Kenichi Adachi
2. Mr. Shigetoshi Shiojiri
3. Mr. Shusuke Miyazahi
4. Mr. Kouichi Kunii
5. Mr. Takashi Sawamoto
6. Mr. Yukio Kusumi
7. Mr. Masataka Komatsu

### The State Railway of Thailand

1. Mr. Damrong Sooksmarn  
Chief, Training and Development Bureau
2. Mr. Nikom Takapanij  
Deputy Chief Mechanical Engineer (Workshop)
3. Mr. Narong Pisitbannakorn  
Superintending Engineer, Locomotive Repair Division
4. Mr. Sorachai San-aajhan  
Superintending Engineer, Signalling & Telecommunications  
Division
5. Mr. Tawee Thongpan  
Engineer i/c Bridge Survey Section
6. Mr. Warachai Dechyothin  
Engineer i/c Locomotive Section
7. Mr. Tirawat Chuensiri  
Chief, Technical Training Division
8. Mr. Montree Kaewamput  
Chief, Management and Organization Development Division
9. Mr. Jane Boonsue  
Engineer i/c Structures and Construction Specification  
Section

*Per Hill*

*A*

### 3. 相手国のプロジェクト実施体制

#### 3-1 実施機関の組織及び事業概要

実施機関の組織及び事業概要は、「基礎調査団報告書」に詳しいので右参照願います。

#### 3-2 プロジェクトの予算措置

プロジェクトの予算措置については、今回の事前調査団がタイ国訪問に先立って行った QUESTIONNAIRE (巻末付属資料に別添) に対し、タイ側から下記の通り回答があった。

表3-1 タイ鉄道研修センター予算推移

	金額 (Bahts)	円貨換算額 (1Bahts= 約 6円)
1986年	6,314,000.00	50,512 千円
1987年	8,060,000.00	64,480 //
1988年	8,060,000.00	64,480 //
1989年	8,279,000.00	66,232 //
1990年	8,874,000.00	70,992 //
⇒ 内人件費	5,983,000.00	35,898 //
	1990年の職員数 66名	
	--- 1名当たりの平均給与	約 544 //

(注) 上記予算は、人件費、管理費、運営費、カリキュラム・コストを含む。

#### 3-3 建物・施設等計画

##### (1) 建物等計画

本件プロジェクトの開始に当り必要となる建物の改修については、1990年2月派遣の基礎調査団がタイ側と協議した結果、タイ側負担にて実施する旨の申し出を文書にて得ていたもので、今回の事前調査団ではそのタイ側申し出内容を重ねて確認し、約束が実行されるよう申し入れた。

これに対しタイ側は、必要となる建物の改修については、日本側から具体的な改修内容の要望が提示されるのでなければ必要な措置が講じられないとしていることから、日本側としては来年度の R/D 実施に先立ち、長期調査員もしくは短期専門家を派遣する等の対策を講じることによって建物の改修内容につきその詳細を検討し、タイ側に対し回答をしなければならない。

上記の建物の改修については、R/D実施上の重要な事項であることから早急に結論を  
出す必要がある。

## (2) 施設等計画

本件プロジェクトのフレームワーク形成に関する一連の協議の結果、日本側・タイ側  
とも、鉄道研修センターの敷地内にある既存の実習線を利用した訓練が本件協力にとっ  
て有用であるとの共通の認識に至った。従って、上記『(1)建物の改修』同様本件実習線  
の整備も R/D 実施上の重要な事項であることから、長期調査員もしくは短期専門家を派  
遣する等の対策を講じることによって、早急に今後の方針を決定する必要がある。

## 3-4 カウンターパートの配置

本件プロジェクトは、すでに存在している鉄道訓練センターに対する協力であることから、  
カウンターパートとなるべき教官はプロジェクト開始以前からある程度充足されていると考  
えられる。

なお、右鉄道訓練センターは TRAINING & DEVELOPMENT BUREAU 等、タイ国鉄  
(SRT) の職員が直接運営・指導に当たっている (表 3-2 参照)。

表3-2 SRTからのC/P一覧表

The List of Counterparts from SRT

1. Training and Development Bureau

**Mr. Damrong Sooksmarn	Chief, Training & Development Bureau
Mr. Tirawat Chuensiri	Chief, Technical Training Division
Mr. Montree Kaewumput	Chief, Management and Organization Development Division

2. Traffic Department

Mr. Sayan Rohitrattana	Chief, Passenger Division
------------------------	---------------------------

3. Mechanical Engineering Department

Mr. Warachai Dechyothin	Engineer i/c Locomotive Section, Motive Power Division
-------------------------	---

4. Civil Engineering Department

Mr. Jain Boonsue	Engineer i/c Structures and Construction Specification Section, Technical Division
------------------	---

5. Signalling and Telecommunication Department

Mr. Somsak Vaitanunchai	Chief, Technical Section, Project Planning & System Development Division
Mr. Paitoon Tavilsup	Engineer i/c System Development Section, Project Planning & System Development Division
Mr. Thongdee Chetamee	Chief, System (Telecommunication) Section, Signalling & Telecommunication Division

6. Personnel Department

Mrs. Charupa Pongtrachoo	Chief, Recruitment Section Personnel Planning Division
Ms. Sumalee Charnvej	Chief, Position Classification Section Wage & Salary Division

7. Policy & Planning Bureau

Mr. Suthee Ploysook	Chief, Policy & Planning Coordination Division
---------------------	---

Remark; \*\* Chief Counterpart

### 3-5 研修センターの現状

#### 3-5-1 組織・運営の現状

研修センターの組織は、訓練開発局 (Training and Development Bureau) の下に部門別訓練を担当する3部、即ち

- ① 技術訓練部 (Technical Training Division)
  - 運行課 (Traffic Operation Section)
  - 機械技術課 (Mechanical Engineering Section)
  - 土木・信号課 (Civil Engineering and Signalling Section)
- ② 一般訓練部 (General Training Division)
  - 一般訓練課 (General Training Section)
  - 訓練評価課 (Follow-up and Evaluation Section)
- ③ 組織・運営開発部 (Management and Organization Development Division)
  - 運営開発課 (Management Development Section)
  - 組織開発課 (Organization Development Section)

及び一般的な管理を担当する2課

- ① 総務課 (General Administration Section)
- ② 図書及び視聴覚機材管理課 (Library and Audio-Visual Section)

で構成されており、1990年の職員数は66名、予算は人件費、管理費と運営費を合せて887万バーツ (約53百万円)、人件費のみでは598万バーツ (約36百万円) である。

専任講師の数は19名で、技術分野の講師は8名となっている。また、大学卒業以上の資格を有している講師は7名で、全員が事務分野の講師である。ただ、技術分野の講師は、国鉄内部の資格を有している (詳細は表3-3)。

1987年から1990年の訓練コースの開講状況は、ほぼ毎年実施されている期間が1カ月以上のコースは Station Masters (1.5カ月間) と Station Clerks (3カ月間) コースで、隔年に Permanent Way Maintenance (1カ月間)、3年ごとに Train Conductors のコースが開講されている。

1990年度に研修センターで開講する訓練コースは、13コース (通算開講日数988日、通算訓練日数4,088日) で、期間が1カ月を越えるコースは5コースとなっている (表3-4参照)。



表 3 - 3

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Mr. Tirawat Chuensiri     | Chief, Technical Division<br>Instructor of Marketing and Psychology<br>Bachelor of Business Administration<br>Major in Economics and Management<br>Work for past<br>Traffic Dep. 25 years, Marketing Dep. 1.5 years |
| 2. Mr. Navin Pamonmanop      | Chief General Training Division, Certificate<br>in Mechanical Engineering and Electricity.<br>Work for past, Mechanical Engineering<br>Department. Instructor of Supervisory<br>Training                            |
| 3. Mr. Montree Kaewamput     | Chief, Management and Organization<br>Development Division, Bachelor of Political<br>Science. Work for past, Chief of Routine<br>Work Section, Instructor of Economics.   |
| 4. Mr. Watcharin Teevakul    | Chief, Organization Section, Master of Public<br>Administration, Instructor of Government's<br>Teacher College for 15 years   |
| 5. Mr. Thirathep Duangumporn | Chief, Management Development Section, Bachelor<br>of Religion and Philosophy, Instructor of<br>Morality.   |
| 6. Ms. Kan Kamolsat          | Chief, General Training Section, Bachelor of<br>Science in Education, Work for past,<br>Mechanical Engineering Department, Instructor<br>of English   |
| 7. Mr. Boonchit Chanapai     | Chief, Follow up and Evaluation Section,<br>Bachelor of Education & Laws, Instructor of<br>Statistics.  |
| 8. Mr. Chamlong Sawatdhipong | Chief, Mechanical Engineering Section,<br>Certificate in Mechanical Engineering,<br>Work for past, Mechanical Engineering<br>Department, Instructor of Mechanical<br>Engineering.                                   |
| 9. Mr. Rangsan Chaiyakul     | Chief, Civil Engineering and Signalling<br>Section, Certificate in Mechanical<br>Engineering, Work for past, Mechanical<br>Engineering Department and Storehouse<br>Bureau, Instructor of Supervisory Training.     |

10. Mr. Surin Poonpong Chief, Traffic Operation Section, Certificate in Traffic Operation, Work for past, Traffic Department, Instructor of Traffic and Signalling.
11. Ms. Malinee Yousumran Chief, Library and Audio - Visual Section, Bachelor of Science in Education, Instructor of Supervisory Training.
12. Mr. Prasit Ubolsri Training and Development Grade 8, Mechanical Engineering Section, Bachelor of Political Science and Certificate in Mechanical Engineering, Work for past, Mechanical Engineering Department, Instructor of Mechanical Engineering.
13. Mr. Virochana Khumpoo Training and Development Grade 8, Traffic Operation Section, Bachelor of Laws, Work for past, Mechanical Engineering Department, Personnel Management Department, Instructor of Laws.
14. Mr. Tongsook Narakompanyawat Training and Development Grade 8, Civil Engineering and Signalling Section, Certificate in Civil Engineering, Work for past, Civil Engineering Department, Instructor of Supervisory Training and Signalling.
15. Mr. Chitchai Supong Training and Development Grade 6, Traffic Operation Section, Certificate in Traffic Operation, Work for past, Traffic Department, Instructor of Traffic and Signalling.
16. Mr. Somsak Phoyai Training and Development Grade 6, Certificate in Traffic Operation, Work for past, Traffic Department, Instructor of Passenger Subject.
17. Mr. Sere Ruernreng Training and Development Grade 6, Certificate in Traffic Operation, Work for past, Traffic Department, Instructor of Freight Subject.
18. Mrs. Panta Khemangorn Training and Development Grade 6, Master of Education (Health Education), Work for past, Medical Bureau, Instructor of First Aid.
19. Mr. Narong Choomchuen Training and Development Grade 6, Bachelor of Political Science, Certificate in Mechanical Engineering, Work for past, Mechanical Engineering Department, Instructor of Mechanical Engineering.

表3-4 Action Plan by Railway Training and Development Bureau

Year 1990

Course	Number of Groups	Term	Number of Persons	Instructor
1. Air Brake Training (Traffic)	52	2days	1560persons	
2. Air Brake Training (Mechanical Engineering)	42	3days	1260	
3. Station Masters	2	1.5months	70	
4. Station Clerks	3	3months	90	
5. Train Conductors	3	2months	60	
6. Permanent Way Maintenance	1	1month	50	
7. Signalling	12	10days	360	
8. Safety in Operating	6	2days	240	
9. Personnel Development in Operating	2	6weeks	80	
10. Supervisory Training	12	9days	288	
11. Personnel Managemant	4	5days	120	
12. Quality Control	4	4days	120	
13. Management Development	1	10days	30	
14. Orientation				
			Total	4328 persons

### 3-5-2 業務内容

各部局の教育ニーズの調査，教育方法の適合性の検討，教育を受けるための資格の設定と教育を受ける者の選択，教育コースの内容の見直し，教育を受ける者にその必要性和効果の説明，部内及び部外講師の配置計画，教育に必要な予算の作成等が，研修センターの業務である。

## 4. 分野別の現状及び協力計画

### 4-1 運転分野



## 4. 分野別の現状及び協力計画

### 4-1 運転分野

#### 4-1-1 組織・運営の現状

1990年1月に実施した基礎調査の報告によれば、運転部門の教育を改善することが最も必要かつ緊急な課題であり、機関士の養成体系を機関区中心から研修センターを中心にしたものに改める必要があるとしている。

このため今回は、機関士の養成体系及び教育内容について調査を行った。

組織からみると、タイ国鉄は工場と機関区を一元化管理する方式を採用し、運転車両局の下に統轄管理されている。機関士は、機関区または気動車区のいずれかに所属している（図4-1）。

また、区所は規模によりドライバー課長とメンテナンス課長の2人体制になっているところもあり、この場合機関士または機関助手はドライバー課長のもとに位置する。

タイ国鉄の機関区と気動車区に所属する動力車乗務員数は、表4-1の通りであり現在は10%以上不足している状態にある。

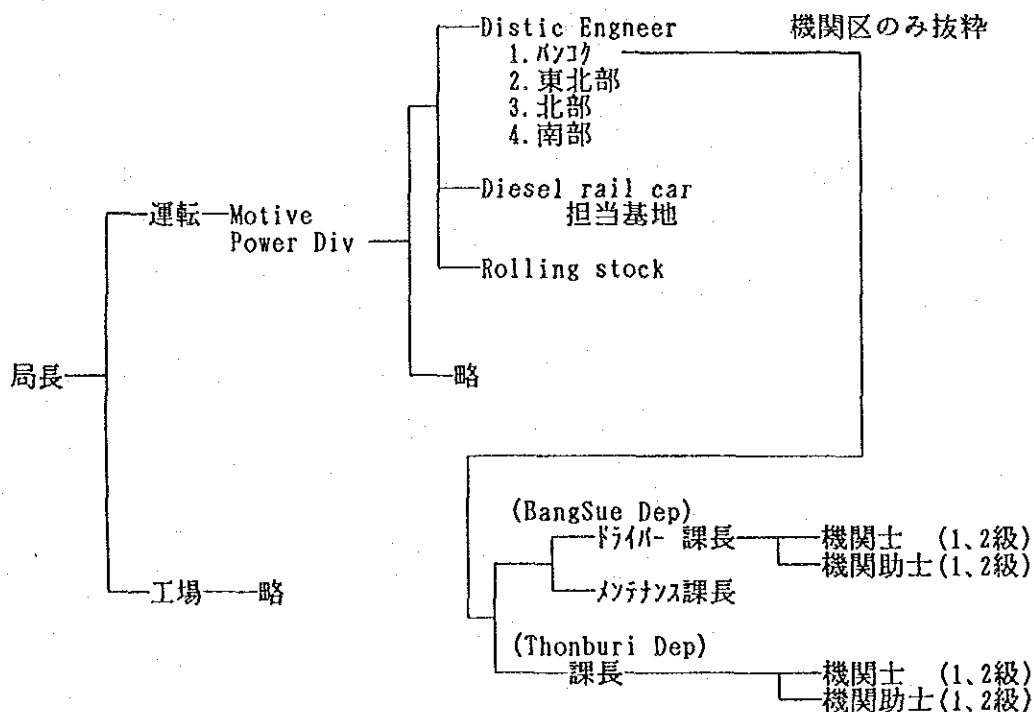


図4-1 組織図

表4-1 動力車乗務員数 (2-7-24現在)

	所要員数	現在員数	過不足
機関士	1186	1029	△157
機関助手	1189	1052	△137
計	2375	2081	△294

所要員数で機関士と機関助手がほぼ同数であるのは、全列車が機関士1、助手1の2人乗務方式を採用しているためである。機関助手の主な業務は、前方注視はもとより、停車列車の各駅での運転取り扱い、運転中のDLのエンジンルームの定期巡回、機関車の連結・開放作業等があり、1人乗務化は当分導入される見込みはないであろう。

乗務方式は、2組の機関士と機関助手が交代しながら1列車の運行を担当し、約700kmを連続乗務する方式となっている(図4-2)。

乗務員の勤務は、定期列車をもとに乗務する行路を定めた仕業がつくられており、この仕業を組み合わせた交番順序にしたがっている。さらに旅費制度を設けているため、旅費の支給をできる限り平準化するようにしていることから乗務距離の長い交番になっている。

仕業単位の勤務時間は、6時間以上の乗務時間のほかに乗務前1時間、乗務後に1時間の準備時間が与えられている。

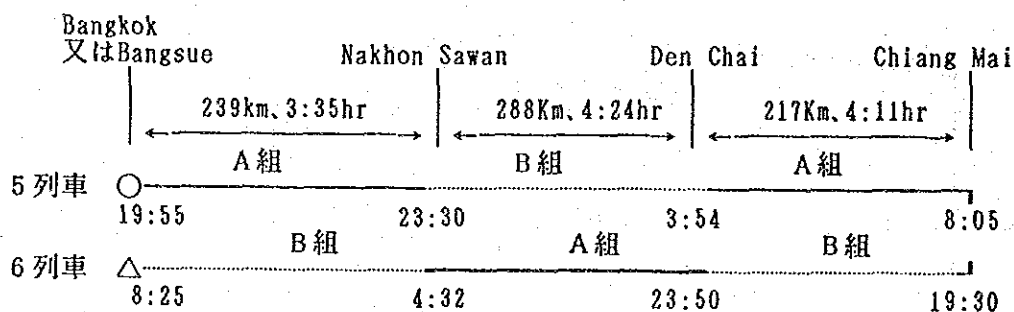


図4-2 乗務行路の例



バンスー機関区では、機関士と機関助士の組み合わせが400組あり、交番の中にはレベルが3段階ある。

レベル1は不定期列車と貨物列車

レベル2は貨物列車と一部旅客（普通）列車

レベル3は特急列車と快速列車を担当することになっており、経験と技能レベルに応じランク分けされている。乗務給を乗務キロに応じて支払うことになっているため、レベル3の機関士と機関助士が給与の面でも優遇されている。

#### 4-1-2 教育体制の現状

乗務員の養成過程は、標準的に図4-3のようになっており職員として採用後、最短の場合7年目で機関士の資格が与えられる。

##### ○基礎教育期間（3年）

タイ国の義務教育（6+3年）終了後に職業訓練学校を研修センターに開設し、1年目は座学により高等教育に準ずる内容の数学や一般教養を学び、2年目からは車両構造が追加となる。3年目からマッカサン工場と区所（地上）の現場実習を行う。この期間中ステップ別に試験を実施している。

職業訓練学校卒業後は職員となり、機関助士見習として本線乗務し1年後に機関助士2級となる。

機関助士2級として入れ換えやローカル主体の乗務を行い、2年間を経過すると機関助士1級の資格が与えられる。機関助士の1級と2級の差は、1級になると機関士がいることを条件として運転操縦が行えるというところにある。

機関助士2級を2年経過後に機関助士1級への受験資格が与えられ、試験合格後に昇格となる。機関助士1級は、運転操縦まで条件付きで実施できることから運転規則や運転操縦の修得、故障時の対応等について機関士のもとで学ぶことになる。

機関助士1級を4年経過後に機関士への受験資格が与えられ、試験合格後に昇格となる。合格後は4週間の研修センターでの教育、6カ月の機関士見習の監査期間後に正式に機関士となる。

また、最近まで職業訓練学校が開校できなかったことから運転士は表4-1のように不足の状態にあるため、高卒採用または区所に勤務している職員を対象に機関助士への登用試験を行う短縮コースを設定している。この短縮コースの場合でも研修センターにおける教育を実施している。

中学校卒業者

1年目	職業訓練学校 生徒	基礎教育	一般教養 数学等
2年目			車両構造
3年目		現場実習 (地上)	

【職員に採用】

1年目	機関助手見習	本線乗務
-----	--------	------

2年目	機関助手 (2級)	本務 (入換、ローカル主体)
3年目		

3週間の教育

【試験合格】

4年目	機関助手 (1級)	本務 (優等列車主体)
5年目		
6年目		
7年目		

【試験合格】

8年目	機関士・研修センター教育 (4週間)	運転規則・信号の基礎、運転操縦等
	機関士見習 (6カ月)	監査期間

機関士

高校卒業者

一年	一般教養・安全 教育等、 現場実習
----	-------------------------

区所の勤務者

2週間	一般教養 安全教育
5週間	運転規則 車両構造

凡例

研修センターの教育

図4-3 機関士までの養成過程

#### 4-1-3 望ましい教育体制

機関士を養成する過程は、機関助手等の職階制度と試験・資格制度が適切に設けられており、完成されたものとなっている。ただ、現行の制度は機関士に昇格するまでの教育が現場主体で実施されるため、機関士の知識・技能に個人差が発生する可能性が高い。これを改善する方法として、個人差が固定化していない機関助手の段階で、運転の基本についての集合教育を実施することが合理的と考えられる。

現行の制度では、職員に採用されてから7年目に機関士への昇格資格を得ることになっているが、この時点で機関士への昇格資格を有している機関助手に対し選考試験（この試験の中に日本で実施している適性検査を導入しても良いと考えられる）を実施し、それに合格した者に機関士登用のための集合教育を導入し、それに引き続き機関士登用試験を実施することにすれば、職員の教育を受ける動機からしても改善効果が高いと考えられる。

現在機関士登用試験に合格した者に対し実施している3週間の研修センターでの教育（1987～1990年の間では、本教育コースは開講されていない）については、その一部を前述の教育の中で行い、また、それ以外の部分を機関士登用試験に合格した者に対して前述の集合教育に引き続き実施すれば、その整理が可能と考えられる。

以上の改善案は、機関助手が機関士への昇格資格を得てから機関士への登用が速やかに行われる場合に適用が可能であるが、現行の制度では、機関士と機関助手の人員は同数であるのが望ましく、機関助手が機関士への昇格資格を得てから機関士に登用されるまでにかかなりの期間が空いている可能性もあることから、現在の昇格がどのように行われているのかについての正確な情報がないと、本案を適用できるかどうか判断できない。

機関士については、その経験等に応じ3段階にランク分けされているが、機関士見習等の指導を行う指導機関士という職名または職階を設けて、添乗指導による新任の機関士の教育に当たらせることも、個人差の改善に効果があると考えられる。

その場合には、指導機関士を対象とした指導方法についての教育を実施するのが望ましいと思われる。

#### 4-1-4 訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由

##### (1) 機関士への昇格資格を有し、新たに導入する選考試験に合格した機関助手

運転についての知識・技能が固定化していない機関助手の段階で、運転の基本についての集合教育を実施すれば、機関士の知識・技能の個人差を小さくすることができ、引いては、列車運行の定時性の向上にもつながると考えられる。

##### (2) 指導機関士（新たに職名または職階を設けた場合）

添乗指導による教育を担当する指導機関士に対し、指導方法についての教育を実施す

れば効果的な指導を行わせることができる。

#### 4-1-5 改善または設置すべき教育コース

##### (1) 教育コースの内容（期間、対象者と教育事項）

###### ① 機関士登用科

期 間 3カ月

対象者 新たに導入する選考試験に合格した機関助手

教育事項 運転理論、運転規則、異常時の応急処置、運転シュミレータによる運転技能訓練

###### ② 指導機関士科

期 間 2週間

対象者 機関士を5年以上経験し、職場の推薦を受けた者

教育事項 添乗による指導方法、指導者に必要な知識・態度

なお、訓練期間の設定に当っては使用している教科書、運転シュミレータの機能の範囲が必要となることから、専門家を派遣し十分な調査が必要である。

##### (2) 必要な教育機材

###### ① 運転シュミレータ

- ・機関士の運転操縦技術の向上と異常時対応用を兼ね備えたもの
- ・車両故障に対する処置方法

(実物の結線表示盤の機能をもたせるのか)

###### ② 車両部品や信号関係設備の実物、模型、掛図

###### ③ 視聴覚器材

- ・VTR一式
- ・スライド
- ・OHP

##### (3) 専門家派遣による協力（期間、人数）

シュミレータの導入のための現状分析、システム化の検討、運転取り扱い心得等の調査分析を行うため

運転関係者 1名

システム関係者 1名

の長期派遣が必要である。

#### (4) 実施上の問題

##### ① 建物の環境整備

運転シュミレータはコンピュータを使用しているため、温度や湿度の管理及び導入する機能により電源容量が決められる。今回の協力に当っては、建物の工事を実施することが条件となっていることから、シュミレータを設置するのに必要な施設の仕様を早急に決定していく必要がある。

② 運転シュミレータの画面表示を行う場合、地上側の設備との関係が重要となることから、画面撮影に当っては設備改良計画と関係をとること。

#### 4-1-6 実施計画を決定するまでに調査を要する事項

##### (1) 運転シュミレータ導入に関して

運転シュミレータの機能の決定に必要となる資料

- ・機能
  - 運転取り扱い心得等の調査  
(異常時の取り扱い等)
  - 速度査定業務の分析
  - 車両故障対応
  - 現在使用している教科書の分析

・対象車種 Alsthom 製 (2,400Hp) のディーゼル機関車

・画面の表示区間 (約30分/1カセット)

(2) 実習線を使用した教育の必要性についてタイ国鉄側と協議したが必要ないという結果となっているが、今後必要性について再検討すべきである。

##### (3) 機関士になるまでの過程の実態と考え方

特に、機関助士が機関士への昇格資格を得てから機関士に登用されるまでの期間、機関士と機関助士の人員を均衡させる方法とその考え方

##### (4) 機関助士という職階内でのランク付け

機関助士を単に機関士になるための経過すべき職階と見るのか、それとも経験により熟練する職務と見るのかにより教育の考え方が異なる。

(5) 駅職員の状況 (職階、教育制度、資格制度等) については、調査を行っていないことから、Traffic Control についての教育を検討するためには現状調査が必要である。



## 4—2 車両分野





## 4-2 車両分野

### 4-2-1 組織・運営の現状

#### (1) 組織及び要員

運転車両 (Mechanical Engineering Dept.) 局は、現業担当の副総裁のもとで動力車乗務員と車両全般を管理している。

6部、約6,900名で構成され、要員の配置はおおよそ運転区所・工場に60% (検修35%, 乗務員25%), 直轄工場 (マッカサン) に40%の比率である。

表4-2 運転車両局関係の部署と要員

(1989年9月末現在)		
局長直属	本社担当	47
	機械部	57
	動力車部	4,160 (動力車乗務員を含む)
副局長担当	直轄工場担当	207
	生産技術部	594
	機関車修繕部	757
	客車修繕部	640
	貨車修繕部	415
要員合計		6,877

#### (2) 運転区所の配置

運転区所は全国に10箇所あり、車両の運用管理と検査整備を担当している。その担当車種は表4-3の通りである。

表4-3 運転区所と担当車種

区所名	DL	DC	PFC
パンスー	○	○	○
ランパン	○		
ウタラジット	○		
ナコンラチャシマ	○		
トンプリ	○		○
ツンソン	○		
ハジャイ	○		
パクナムポー			○
ケン コイ			○
チュン ポン			○
	7	1	5

なお、工場はマッカサン、ウタラジット、ナコンラチャシマ、ツンソンの4工場があり、マッカサンはFCを除く全車種を、他はPCとFCの修繕を担当している。

マッカサン車両工場では、列車運行上ディーゼルカーが重要になってきていることから、Wagon Repair Divisionはディーゼルカーに特化させることとし、貨車は全国に4箇所あるRegional Workshopに任せることとしている。

(3) 車両の配置

車両数は表4-4に示す通りで、90%がバンコク地区に配置されている。

表4-4 車両数

(1988年)

車種	帳簿(両)	稼働数(両)	平均車令(年)	経年20年未満(両)
SL	7	7	39	
DL	279	203	18	175 (電機式111, 液体式64)
DC	186	153	9	168
PC	1135	908	20	654
FC	8689	7999	28	2503

全車が外国製で、DCを除き経年が進んでいる。

表4-5 車両諸元表

(1986年)										
車種	形式	両数	軸配置	車長(m)	重量(t)	M・台x数HP	CxBXS(mm)	速度(K/H)	製造会社	投入年
DEL (電気式)	510	25	Bo-Bo	9.9	46.7	Ky1x 500	12Vx146x203	82	D	'52
	570	10	Co-Co	17	77.1	Ky2x1000	12Vx146x203	92	D	55
	600	12	Co-Co	14.3	67.3	M1x1040	8x220x300	70	HI	61
	4000	50	Co-Co	16.3	70.2	Km2x1320	12Vx140x152	100	GE	64
	4100	52	Co-Co	16.3	77.5	S1x2400	16Vx185x210	100	A	75
	4200	30	Co-Co	16.3	77.5	S1x2400	16Vx185x210	100	A, H, K	80
	4300	9	Co-Co	16.3	77.5	S1x2400	16Vx185x210	100	A	83
	4400	20	Co-Co	16.3	77.5	S1x2400	16Vx185x210	100	A	85
DHL (蒸気式)	40	5	C	8.4	34	M1x 440	8x175x220	54	KM	55
	3000	26	B'-B'	12.8	46.5	Mb1x1200	12Vx175x205	90	H	64
	20	4	C	7.7		G1x 240	8x140x197	20	HU	65
	3100	28	B'-B'	12.8	50.5	Mb1x1500	12Vx190x230	90	K	69
	70	10	C	9.6	39	MT1x 700	6Vx165x185	58	H	86
DC	1004-1010	14		20.8	35	Km2x440	6x130x152	85	製造	66
	1011-1020	18		20.8	36	Km2x440	6x130x152	85	日立	67
	1021-1048	54		20.8	37	Km2x440	6x130x152	85	日立	71
	1101-1140	40		20.8	34	Km1x235	6x140x152	100	日本連合	83
	1201-1264	64		20.8	33	Km1x235	6x140x152	100	日本連合	85
	2101-2112	12		20.8	36	Km1x235	6x140x152	100	日本連合	85
PC	寝台車	128 (29) <u>製造会社略号</u>								
	座席車	720 (12) <u>車体</u> D:ダブボート(A) HI:日立 Km:カミンズ								
	食堂車	104 (国鉄) H:ハンツェル (G) KM:KRAUSS-MAFFEI(G) S:S.E.M.T								
	その他	146 GE:GE (A) HU:HUNSLET(E) G:GARDER								
FC	4軸車	3126 A:フリストA (F) <u>機</u> Ky:キヤタビラ Mb:MB								
	2軸車	5551 K:クルップ (G) M:MAN MT:MTU								

注-1 ( )内の数字は冷房付で再掲 注-2 製造会社国産(A)アメリカ (E)イギリス (F)フランス (G)ドイツ

(4) 検査周期と担当箇所

車種別に検査種別と周期が決められている。検査周期と担当箇所を表4-6に示す。

表4-6 検査周期と担当箇所

単位：月

検査箇所		区 所	工 場
車	D L	1, 3, 6, 12, 24	48 (又は24,000h)
	D C	1, 3, 6, 12, 18	36
種	P F C	4, 20	40 (又は80万km)

区所では表に示す検査、車両の消耗品の補給、及び故障の修繕を担当している。ただ、分解を伴う検査の一部は区所で対応できないため工場に送り実施しており、作業効率が良いとはいえない。

なお、工場ではオーバーホールを伴う検査を初め事故車の復旧、改造工事を担当するほか、車両に使われるパッキング、プラスチック、鋳物製品、工具なども製作している。ただ、製作するものは車両個有のもので、市場で調達することが困難なものに限っている。

(5) 車両の運用状況

列車キロはこの3年に3～7%の伸びで、1988年の実績を表4-7に示す。

表4-7 列車キロ 1988年

種 別	列車キロ (x1000km)	割合 (%)	対前年 (%)
旅客列車	23,499	73	5.4
貨物列車	8,091	25	0.8
混合列車	791	2	
計	32,381	100	3.8

車両キロも対前年と比べ全車種が増加している。とりわけ、DCは故障も少なく4.9%の伸びを示している。車両の稼働率は電算化して日々管理されており、そのうち機関車の稼働率を表4-8に掲げる。

表4-8 機関車の使用成績表

'90.7.24

形式	在籍 両数	修繕両数		使用可能			必要両数 /日 B	過不足 A-B	形式	在籍 両数	修繕両数		使用可能			必要両数 /日 B	過不足 A-B						
		工場	区所	両数 A	/日 B	A-B					工場	区所	両数 A	/日 B	A-B								
510	24	5	21	5	21	14	58	20	80	-6	40	5	4	80	0	0	1	20	2	40	-1		
570	10	5	50	1	10	4	40	5	50	-1	3000	26	2	8	7	27	17	65	13	50	4		
600	11	4	36	4	36	3	27	4	36	-1	20	4	2	50	0	0	2	50	2	50	0		
4000	50	4	8	5	10	41	82	46	92	-5	3100	28	5	18	6	21	17	61	16	57	1		
4100	52	3	6	6	12	43	83	}	}	}	70	10	0	0	0	0	10	100	8	80	2		
4200	30	0	0	5	17	25	83				小計	73	13	18	13	18	47	64	41	56	6		
4300	9	3	33	0	0	6	67				102	92	-9										
4400	20	1	5	0	0	19	95																
小計	206	25	12	26	13	155	75	177	86	-22	合計	279	38	14	39	14	202	72	218	78	-16		

(注) 破線の右の数字は、在籍両数に対する割合 (%) を示す。

合計欄で見る通り、運用に必要な両数に対して使用可能な両数が16両不足しており、検査及び修繕日数を短縮し、使用可能車両数を80%台に引き上げ、最低限車両運用に必要な車両を確保できるよう改善する必要がある。

この数年、車両に起因する重大事故は起きていないことから、検修作業の信頼性に大きな問題はないと考えられ、車両の運用効率の向上を図る点から車両関係の教育を検討する必要がある。

#### 4-2-2 教育体制の現状

区所には車両の修繕と検査担当の職員がおり、これらの職員教育として、研修センターにおいて登用前教育と導入教育を行っている。

##### (1) 登用前教育

登用前教育については中卒者を対象に、最初の2年間は座学を主体とした基礎教育を行い、3年目は希望と適性によって配属先を決め、それぞれの現場で実習を行っている。この期間はある額の手当てが支給されるが、正規の職員ではない。ただ、この数年、新規採用がごく限られているため、本教育は行われていない。

区所における検査長へのルートは図4-4の通りであるが、検査係にはi~iiiの等級があり、i, iiから検査長へ昇進できる。以前、専修学校(3年)卒業生に対しては研修センターで1年間の教育を終了後、検査係iiiに登用するコースがあったが現在は中断されている。

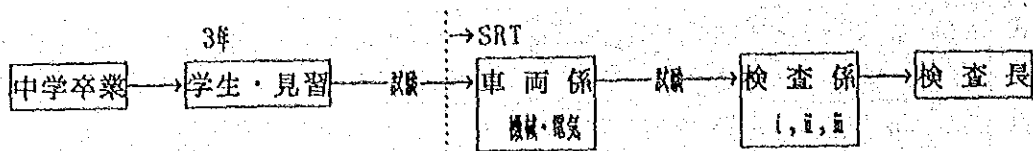


図4-4 区所における検査長へのルート

## (2) 導入教育

導入教育は、新しい車両やシステムが導入されたときに開設するもので、現在行われているものは2日コースの空気ブレーキ科（真空ブレーキから電気ブレーキに改造を進めているため）だけである。

(1), (2)では十分でないので、いま新しい動きとして区所の現場では検修員を対象に職場内教育をスタートさせるべく、教室、テキスト、講師などの準備を進めているとの説明があった。

マッカサン車両工場 (Makkasan Workshop) では、工場で働くことになる職員のための学校を持っており、そこで年間約30名の職員を教育している。(車両工場で働く職員数は約3,000名、毎年100名が退職)

教育期間は2年間で、最初の1年間は理論と機械の使い方を中心に、午前中は教室で座学、午後は実習を行っている。教育科目は、数学、材料学、測定技術、安全、労働法、職場知識等である。2年目は、車両工場でOJTを実施している。

入学者は国鉄職員の子弟に限定されており、給与は2年目から支給されるとのことである。(1989年までは、1年目から給与を支給していたとのこと)

### 4-2-3 望ましい教育体制

新人教育は制度化はされているが、運転区所に配属された後は一部の導入教育を除き、OJTによる教育が行われているだけである。そのため、実際の業務に必要な基礎知識の教育が職場にとって大きな負担となっていると考えられる。

タイ国鉄では列車運行の定時性が確保できない理由の一つとして、車両運用に必要な車両が確保できないことを上げているが、これは車両の検査修繕に時間がかかり過ぎているためと考えられる。この問題を改善するためには、個々の検査修繕作業を規定の時間内に実施できるようにし、また、故障車の処置が迅速かつ的確にできるようにしなければならない。

また、各国から導入された各種の車種・形式が混在し、経年した車両も存在していることから、専門知識と技術を有した職員の層を厚くすることも重要である。

運転区所には2種類の職階（車両係と検査係）があるので、それぞれの職階での業務に最

低限必要な知識（車両の構造・作用の知識等）を修得させるための教育を研修センターまたはマッカサン車両工場での集合教育により行えば、職員に逐一基本的な事項を教育する必要がなくなり、現業職場の負担は大きく軽減できると考えられる。

具体的には、車両の保守修繕を担当する車両係には作業の意味を理解させ、作業の信頼性の向上を図る観点から車両の構造・作用についての基本的な教育を行い、車両の検査を担当する検査係には、検査時に問題箇所の的確な判断ができるよう電気結線図の理解を含め、車両の構造・作用をより深く理解させるための教育を行うのが望ましいと考えられる。

集合教育の実施場所としては、教育機材の維持管理の観点からすればマッカサン車両工場が教育機材を管理し、そこで集合教育をも実施するのが妥当と考えられるが、マッカサン車両工場と運転区所の職員が一体として管理されていないと調整が困難であることから、研修センターで実施する方が好ましい場合もあると考えられる。

各種の車種・形式が混在する現状に円滑に対応するには集合教育だけでは不十分であり、職員が各種形式の車両に対応できるよう職場内教育によりその能力の向上を図る必要があると考える。

ただ、運転区所での職場内教育は、時間、教育環境、教育者等の制約があることから安定した成果を上げるためには、教育方法の指導、教科書の作成等に対する研修センターの協力が是非とも必要と思われる。

#### 4-2-4 訓練体制を改善する必要のある職員（職階・人数）と理由

##### (1) 車両係

保守修繕作業の意味を理解させ、作業の信頼性の向上を図る。

##### (2) 検査係

検査時に問題箇所の的確な判断ができるようにする。

#### 4-2-5 改善または設置すべき教育コース

##### (1) 教育コースの内容（期間、対象者と教育事項）

###### ① 車両保守修繕科

期 間 2カ月

対象者 車両係に新たに配属された職員

教育事項 基本となる車両の構造と作用、重要装備品の構造と保守修繕方法

###### ② 車両検査科

期 間 1カ月

対象者 検査係に新たに配属された職員

教育事項 電気結線をも含めた車両の構造と作用、車両故障の発見及び処置方法

(2) 必要な教育機材

車両係や検査係は、車両の電気結線図が十分に理解できることが望まれるが、独学や座学でマスターするのは困難が伴う。そのため、電気結線図の理解の手助けとなる訓練機材が必要である。その他の教育機材としては、

- ① 生徒の理解を助けるもの、
- ② 教育現場で必要としているもの、
- ③ 教育に幅広く使えるもの等を考慮し、

選定する必要がある。

詳細を表4-9に掲げる。

表4-9 車両関係の訓練機材の計画

機材名	用途	数量	投入時期
電気結線表示盤	電気制御の読図	1式	初年度
燃料消費管理測定器	仮設した故障部位の発見訓練	1	次年度
計測器類	エンジンの検査判定と故障発見 機械及び電気計測	1式	次年度

なお、本機材は運転及び車両工場関係職員の教育にも活用が可能である。

(3) 専門家派遣による協力（期間、人数）

長期専門家を継続して1名派遣し、協力を行うのが望ましい。

(4) 実施上の問題

- ① 研修センターで車両コース開設の体制がとれるか。  
ここ数年車両関係のコースは開設されていない。また計画も見当たらない。
- ② 車両担当講師の養成をどこで行うか。  
これから投入される車両についてはメーカーで製作過程時に行うのが最も好ましいが、何について、いつ、どこで養成するのか検討を要する。
- ③ 教育機材の作成に必要な資料が入手できるか。  
全車が外国製でしかも経年しているため、車両の技術的数値や図面など資料が散逸している可能性がある。
- ④ 協力対象とする車種及び形式  
多種の車種、形式があるため代表的かつ基本教育に適したものを選択する必要がある。



#### 4-2-6 実施計画を決定するまでに調査を要する事項

- (1) 運転区所、車両工場の車両の検査修繕に要する期間等工程上の問題点、作業能率を改善する必要があるかどうか判断し、また、教育によりその改善ができるか検討する。
- (2) 車両工場と運転区所との間の職員の交流。  
車両工場には新人の教育制度があることから、運転区所との人事交流があるなら、車両工場の教育制度の拡充により教育制度の改善が可能と考えられる。
- (3) 運転区所と車両工場における職員の昇進過程。
- (4) 運転区所の車両係と検査係（レベル別）の職務内容と人員構成。
- (5) 運転区所の職場内教育の実施状況（教科書、教師、期間）とその考え方。



### 4—3 施設分野

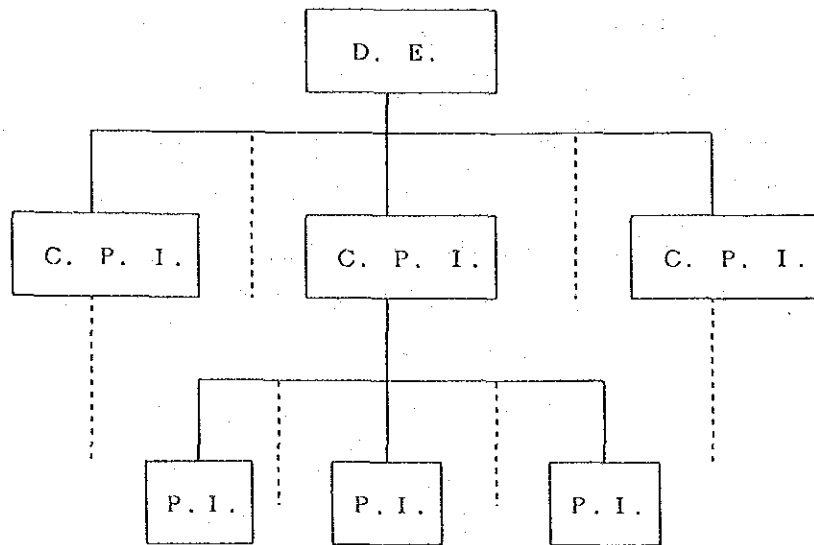


### 4-3 施設分野

#### 4-3-1 組織・運営の現状

本社には、Civil Engineering Department (土木局) の下に Permanent Way Section があり、現場機関としては、11の District Engineer Depot にて Total 3,906.384km の軌道の保守を分担している。

なお、現場機関の組織は図4-5のようになっており、1人の D.E. の下に 3~5名程度の C.P.I. がおり、その下に 4~7名ほどの P.I. が10~12名ほどの Gangman と呼ばれる作業者を指揮し、20 から 25km ほどの軌道保守を担当している。



ここで、D. E. ; District Engineer  
C. P. I. ; Chief Permanent Way Inspector  
P. I. ; Permanent Way Inspector

図4-5 現場機関の組織

彼らは、マルチイ以外の線路保守作業を行っているが、機械器具はそれほど潤沢ではなく、人力作業が中心といったところである。

この他、マルチイ作業に関しては、土木工場部配下の職員が当該作業を専門に行っている。

線路保守業務に従事している職員は、これら合せて4,700名程度である。なお、1973年以来、旧日本国有鉄道に準拠した定期修繕方式を採用し、上級クラスの線区では3年に1度、その他の線区では4年に1度の周期で Heavy Repair が実施され、他は所定の修繕が実施されている。

#### 4-3-2, 4-3-3 教育体制の現状及び望ましい教育体制

現行トレーニングセンターにおける施設部門の教育は、新人教育以外は Inspector クラス以上の上部階級のみが対象として実施されている。また、施設全般及び管理手法を座学により教育しており、実習線も所有はしているが現行使用していない。

当プロジェクトに関して、タイ国鉄は相変わらず Inspector クラス以上の教育を希望しており、実施部隊である Gangman クラスの教育は検討していない。

#### 4-3-4 訓練体制を改善する必要がある職名（職階・人数）と理由

施設分野における最大の問題点は、レール折損による列車遅延の問題である。タイ国鉄の場合、80%ロングレール化が進んでいるが、定尺レールが12mと短いこともあり溶接箇所が多く、かつ、溶接技術の熟練度がいま一つである。従って、過去には短期専門家によるテルミット溶接の技術指導を行っているが、ガス圧接等新技术の投入及び探傷器等による検査技術の向上をはからなければ、教育のみで大きな改善は困難である。

また、施設関係では、現場第一線職員の技術レベルが低いことが大問題である。これは、高等学校卒以上の教育を受けている職員が全体の10%程度であること、加えて新人教育を除いては技術力向上のための社内教育が行われていないことに起因している。従って、軌道の整備基準、検査基準の値はおろか作業の必要性についてすら周知していない。よって、これら一般職員の技術レベルの向上が急務である。

以上により、まず定常的な訓練コースとしては、現行教育体制の中で対象とされていない Gangman クラスの教育訓練が必要であろう。というのも、Gangman クラスは義務教育である初等学校6年すら卒業しておらず、3、4年での中退者が多く、職員としての定着率も低い。従って、常に臨時雇用員の職員が大半で、教育するのは無駄であるといった考え方があられるためである。

しかし、望ましいのは常勤職員を訓練し、保線の基礎作業の必要性及び高能率な作業を認識させることにより、現場における実作業時の核として行動させることである。そのため、当訓練センターにおいて保線作業の必要性及び意義を修得させ、合せて実習線を使用しての実作業の基本を修得させることが必要である。

これら Gangman クラスは4,000名ほどいるが、当訓練センターにおいて教育訓練すべきは1/4程度の1,000名ほどが適当と考えられる。

さらに、マルチ操作、レール探傷及びレール溶接等、個別の訓練コースも必要に応じて適宜実施すべきである。

#### 4-3-5 改善または設置すべき教育コース

##### (1) 訓練コースの内容(期間, 対象者と訓練事項)

- ① 本訓練の対象者は、現場第一線での活躍が期待される主任クラス以下の中堅技術者を中心とする。

現在員及び訓練を必要とする人員の概数は、建造物保守の分野が1,500名、施設の分野が4,700名で訓練対象人数は約1,200名である。

訓練コース及びカリキュラム概要は以下の通り。

##### 1) 施設科(1)

###### ○鉄道一般(旅客, 貨物, 運転, 車両, 電気)

- ・ 運転(列車ダイヤ, 列車の運転, 運転速度, トロリー使用, 線閉事故の処理)
- ・ 防災(災害, 防災管理)
- ・ 線路及び停車場(線路, 停車場, 分岐器, 踏切)
- ・ 保線(作業種類, 機械化保線, 用地保守作業)
- ・ 工事
- ・ 建築
- ・ 作業安全(傷害事故, 事故防止)

###### ○実習・基本動作

- ・ 道床つき固め(タイタンパー)作業
- ・ 並枕木交換作業
- ・ レール交換(手作業)作業
- ・ レール交換(山越器)作業
- ・ 分岐器交換(手作業)作業
- ・ 継目落ち直し作業
- ・ レール小返り直し作業
- ・ レール遊間直し作業
- ・ タイプレート敷設作業
- ・ 通り直し作業
- ・ 軌間直し(木枕木, PC枕木)作業

##### 2) 施設科(2) フォーマン対象

- ・ 線路(軌道理論, 保線規程, ロングレール, 分岐器, 曲線整正)
- ・ 軌道管理システム(保守作業管理システム, 軌道材料管理システム, 軌道工事積算システム)
- ・ 軌道材料(レール及び付属品, 締結装置, 枕木道床)

- ・軌道検査
- ・保線作業（軌道管理，保線作業）
- ・防 災
- ・測 量
- ・統 計
- ・軌道工事（軌道工事，設計，積算）
- ・施設事務
- ・運転事故防止

3) マルタイ科

- ・運 転
- ・作業安全
- ・重機構造
- ・実 習

4) 構造物保守科

別 途

② 訓練期間及び人数等については，座学及び実技訓練を効果的に実施するため，期間は2カ月程度，対象者は約20名とする。

③ 訓練内容

鉄道の運営及び保守が円滑にでき，異常時対応等を含め輸送業務が支障なく行われることを目標とし，表4-10の通りとする。

表4-10 訓練内容

施 設	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)テーマ別各種技術及び管理技術</li> <li>(2)保線作業概論及び検査基準</li> <li>(3)各種保線作業用機器等の取扱い方</li> <li>(4)保線基本作業</li> <li>(5)構造物の検査及び修繕法</li> </ul>
-----	---



(2) 必要な教育機材

1. バール
2. 山越器
3. 豆ジャッキ
4. トラックジャッキ
5. タイタンパー
6. 低ローラー
7. 継目落ち整正器
8. レール曲げ器
9. レール切断機
10. レール穴あけ機
11. レール穴面取機
12. レールガス圧接機 (TGP-H, A)
13. エンクローズアーク溶接機
14. 電動発電機
15. トランシット
16. レベル
17. 水準器
18. ゲージ
19. 超音波探傷機
20. 曲線整正計算器
21. 軌道モーターカー
22. マルタイ

(3) 専門家派遣による協力

保線の専門家は当初6カ月とし、全体のスケジュール及びカリキュラム等、基本方針を作成する。その後は4カ月ごとに1カ月程度派遣するものとする。

構造物に関しては別途。

(4) 実施上の問題点 (カウンターパートの配置, 建物)

訓練に必要な所要のカウンターパートの配置, 並びに訓練用の教室及び実習機材の保管場所の整備はタイ側が実施すること。また, 実習線は保線実習作業の修得のためには非とも必要であり, 整備すること。

別途“構造物検査技術”に関するミニプロジェクトが予定されている。この中で, 引き続き本プロジェクトにおいて訓練すべきコースが必要ならば, それに呼応すべきコー

スを設置できる余地を残しておくべきである。また、それに必要な設備及び教材購入の余地を確保しておく必要がある。

#### 4-3-6 実施計画を決定するまでに調査を要する事項

今回の事前調査時、保線関係のカウンターパートの適任者がいなかった。従って、実施すべきコースと内容等について案を提示し、説明したに過ぎない。従って、これに関してタイ側の了解を取り付ける必要がある。

#### 4—4 信号通信分野



#### 4-4 信号通信分野

##### 4-4-1 組織・運営の現状

信号通信局は、1982年に土木局の信号通信部（Division）から信号通信部（Bureau）として独立し、さらに1989年7月信号通信局（Department）に昇格した。

組織形態は図4-6の通りである。

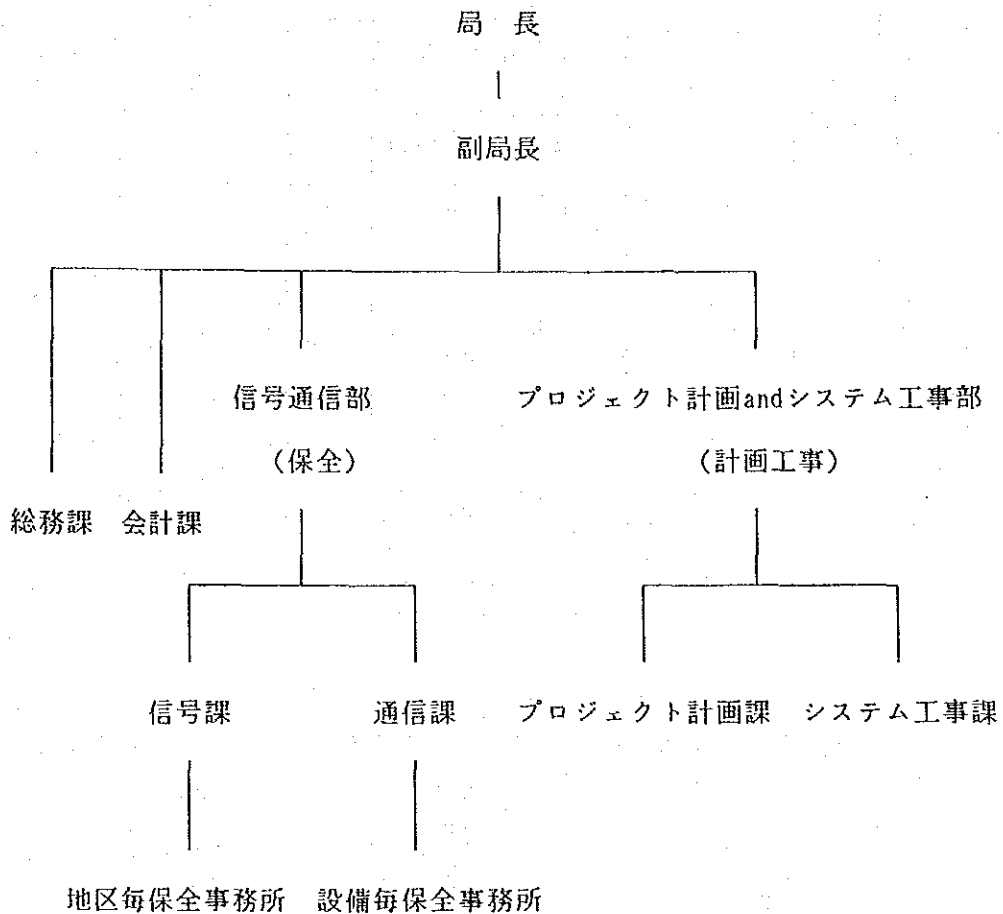


図4-6 組織形態

信号通信局の要員数は874名で、信号・通信課で保全作業に係わっているものは約570名で、その他に225名を臨時雇用員として雇っている。

本年度の採用計画は、保全作業に係わる者としては現在の臨時雇用員を正規に採用して、新たに臨時雇用員を雇うこととしている。

昇職は主に試験を行い、昇職の途中で Inspector になるか本社の技術職になるかの選択を行う。能力のあるものは Chief Inspector にもなれるが数は限られている。

信号課の保全体制は、全国の線区を9つに分割してその地区ごとの保全責任者（Chief Inspector）〔日本での区長クラス〕をおき、通信課は責任の分担を設備ごとに分けている。

(参考) 職員の年齢別、教育レベル

職員の年齢別、教育レベルは表4-11の通りである。

表4-11 職員の年齢別、教育レベル

	～19	～24	～29	～34	～39	～44	～49	～54	55～	合計
中学		7	59	96	121 17	112 17	66 5	54 5	50 1	565 45
高校	3	16 1	26 4	10		4	1			59 6
職業		8	5	3	2	2	7	8	8	43
大学 学士		1	4 1	5	4	1	2	2	1	20 1
大学 修士				1						1
合計	3	32 1	94 5	115	127 17	119 17	75 6	64 5	59 1	688 52

(上段は男性、下段は女性)

現在施工中の色灯信号化プロジェクト、CTC化プロジェクト、さらに現在検討中の多数のプロジェクトは信号通信局にとって、単なる現設備の取り替えではなく、全く異質の設備、新設備への移行である。このことは、工事施工は勿論その後の保安全管理、運用面などすべての面で大きな転換・変革の必要性を意味している。

#### 4-4-2 教育体制の現状

現在研修センターでは、信号通信関係の技術教育コースを定例的には一切設置していない。臨時的に、短期コースとして年間数回開講されている程度であり、内容は机上教育のみである。勿論、実習訓練設備は一部老朽化した機械連動装置があるだけで、使用可能なものは全くない。

しかし、1992年から1996年の5カ年間に、現在工事が進んでいる「色灯化プロジェクト」、 「CTC化プロジェクト」に含まれている教育機材を含めて教育コースは設置される予定である。

信号通信関係の専門の講師は、現在研修センターには全く配置されていない。

#### 4-4-3 望ましい教育体制

定例的に信号通信関係の基礎教育コースを設置し、現場レベルのボトムアップを行う。また、机上教育のみでなく実技訓練中心の内容とし、「体で覚える」をコンセプトとする。また、教育コース修了時には修了試験を実施する。

設置する教育コースの体系は図4-7に示す。

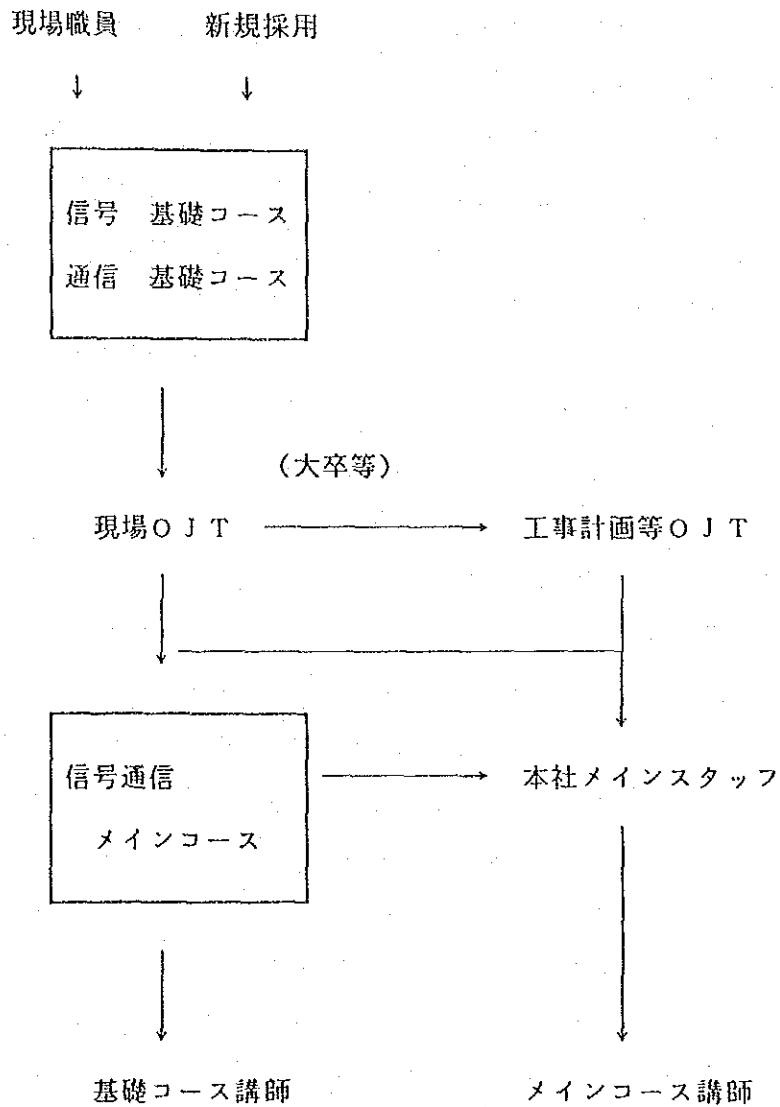


図4-7 教育コース

#### 4-4-4 訓練体制を改善する必要がある職員（職階・人数）と理由

信号分野においては機械信号から電子信号へ、通信分野においては、クロスバー交換機から電子交換機へといずれも急激な設備変革の渦中である。

一方、それらの設備を維持・管理していく社員は、そのほとんどが電気・電子工学の基礎知識さえ持っていないレベルである。

現在、近代化プロジェクトは協力国及び学卒者において推進されているが、使用開始後の現場メンテナンス、故障修理には大きな不安がある。そのため、現場のレベルアップのための教育体制作りが急務である。

まず、基礎教育を確実に身に付けさせるコースがまず必要である。対象者は現場職員全員及び新規採用者とし、当面の対象人員は高校・職業校出身者を中心に200名程度とする。次に基礎コースの指導者育成コースである。対象者は、ある程度の教育レベルをもった熟練者とし、当面の対象人員は50名程度とする。

#### 4-4-5 改善または設置すべき教育コース

##### (1) 訓練コースの内容（期間・対象者と訓練事項）

##### ① 信号科

ア. 対象者：全信号関係現場職員

イ. 期 間：2カ月

ウ. 方 法：座学及び実技訓練による。座学においては、スライド、VTR等の視聴覚器材を効果的に利用すると共に、実習設備を活用した実技訓練によって効果的に知識及び技能力の習得を図る。

エ. 内 容：・電気工学、電子工学の基礎

- ・実装置による信号機器の構造、理論と現物の相関関係
- ・転換装置から信号機までの信号システム
- ・制御機器の取り扱い
- ・検査、解体、組立て、修理、試験、測定の実技訓練
- ・仮設定した故障の発見、修理訓練
- ・列車運転取り扱い
- ・通信の基礎

##### ② 通信科

ア. 対象者：全通信関係現場職員

イ. 期 間：2カ月



ウ. 方法：座学及び実技訓練による。座学においては、スライド、VTR等の視聴覚器材を効果的に利用すると共に、実習設備及び現設設備を利用した実技訓練によって、効果的に知識及び技能力の習得を図る。

エ. 内容

- ・電気工学、電子工学の基礎
- ・実装置による通信機器（含無線）の構造、理論と現物の相関
- ・実装置による通信システムの知識習得
- ・検査、修理、試験、測定の実習
- ・電気信号の基礎

### ③ 信号通信管理科

ア. 対象者：現場経験が豊富でかつ技術レベルの高い者のうち、特に指定された者。

イ. 期間：1ヵ月

ウ. 方法：座学及び実技訓練による。座学においては、スライド、VTR等の視聴覚器材を効果的に利用する。

エ. 内容

- ・電気工学、電子工学
- ・フェールセーフ理論
- ・電気信号理論
- ・伝送理論
- ・無線理論
- ・各種測定、試験方法

### (2) 必要な教育機材

実習訓練に使用する設備、計測器、保守工具を準備する。

#### ① 信号関係設備

- ・継電連動装置
- ・閉そく装置
- ・転換装置
- ・踏切保安装置
- ・その他

#### ② 通信関係設備

- ・自動交換機
- ・搬送装置
- ・無線装置
- ・指令電話装置
- ・その他

③ 計測機器, 保守工具

- ・絶縁抵抗計
- ・デジタル電圧電流計
- ・携帯用テスター
- ・オシロスコープ
- ・ポイント調整工具
- ・周波数カウンター
- ・電界測定器
- ・選択レベル計
- ・通信用工具

④ 実習線

実習線については、現在使用可能状態ではない。これを整備し、前述の訓練設備を設置する。

これを利用し設置工事、故障修理、検査測定、取り替え等の実習訓練に使用する。設備単体の機能だけでなく、それぞれの機器がトータルシステムとして稼働している状態でのメンテナンス訓練は、より効果的だと思われる。

しかし、実習線を長く効果的に利用していくためには、実習線事体のメンテナンス及び新規設備の導入等を適切に実施していく必要がある。

⑤ その他

- ・OHP
- ・スライドプロジェクター
- ・VTR一式
- ・パソコン

(3) 専門家派遣による協力

今回の信号通信関係新設コースは、すべてSRTの職員が講師となって教育訓練を実施することとなるが、当面、信号通信管理科の講師として日本人長期専門家を派遣し、新技術や技術教育手法の移転を図る。この際、SRTの英語の理解できるカウンターパートを配置することとする。

日本人専門家の役割と業務内容

① 教科書作成

教科書については、英語版のものまで日本人専門家で準備するものとする。しかし、実際訓練に使用する教科書はタイ語のものが必要となるため、SRTがカウンターパートを中心として英語版をタイ語に翻訳することとする。

② 訓練用機材の据付調整の指導

訓練用機材の据付調整の指導を行う。

③ 視聴覚教材の作成指導

スライド・VTR等の視聴覚教材作成指導を行う。

(4) 実施上の問題点(カウンターパートの配置, 建物)

○信号通信関係の職員が研修センターに専任で配置されていない。

○信号通信管理科及びその対象者が, 現在のところ20名程度である。

○信号通信関係全体の要員需給がひっばくしており, 適当なカウンターパートの配置と職員に研修時間を確保することが難しい。

○訓練用機材を設置する実習室の整備。

4-4-6 実施計画を決定するまでに調査を要する事項

○訓練設備のメニューを各近代化プロジェクトにより導入されるものと整合性をとるために, プロジェクトのなかの教育計画の内容とスケジュール, また, すでに始まっているものについてはその実施状況, 成果等の調査を行う。

○訓練設備の機種選定のため及び実習線設備設計のために, 現場の設備実態を調査する。

○各コースの目標とする教育レベル設定のため, 現場職員の技術レベルの実態調査を行う。



## 5. 開発計画との関連

### 5-1 タイ国の開発計画との関連

#### 5-1-1 鉄道専用敷地を活用した高架鉄道・道路建設計画

1989年9月19日の閣僚協議 (Council of Ministers) は、運輸通信省が次の計画を進めることを承認した。それは、民間事業者に駅周辺と高架下のタイ国鉄用地の開発権を付与し、バンコク周辺の鉄道専用敷地の上に高架鉄道と道路を一体的に建設させ、通勤列車の運行をも実施させるという計画である。

1989年10月6日には、運輸通信省の次官を議長とする本プロジェクトのための委員会が省内に組織され、民間事業者にとって魅力的な入札条件と本プロジェクトの財務上の問題の検討が行われることとなった。1989年10月16日に本プロジェクトについての公告が出され、1990年1月15日に入札が締切られた。

入札に応じたのは香港のホープエル社 (Hopewell Holdings Co. Ltd.) のみで、交渉の結果、同社と本プロジェクトのための委員会は、タイ国鉄の鉄道専用敷地上に東西南北に伸びる 60.1km にわたる高架鉄道と道路を一体的に建設することについて合意に達した。1990年6月8日には経済閣僚会議が、総額28億米ドルを要する 60.1km にわたる高架鉄道と 48km にわたる高速道路を建設するホープエル社の提案を承認している。

本プロジェクトの建設期間は5段階に分かれ、8年で完成する計画としている。第1段階は、ヨマラジ (Yommaraj) とドムアン (Donmuang) の間 18.8km の北部路線を対象とし、4年後に通勤電車の運行を開始する計画としている。なお、ホープエル社に開発権が付与される期間は、建設期間の8年を含む38年間となっている。

本プロジェクトは、モントリー運輸通信大臣が推進している計画であるが、チャチャイ首相からの支持を得ているとのことである。

関連不動産開発による収益で採算がとれない鉄道建設運営を補助できること、鉄道専用敷地と運河の上に建設することから、用地買収の必要がほとんどないことが本プロジェクトの利点と考えられる。また、タイ政府は、現在交通へき地となっているチャオプラヤ川の西岸 (トンブリ側) と東岸を結ぶことが大量交通機関の要件として重要と考えており、本プロジェクトでは西岸と東岸を2地点で結ぶ計画であることから、タイ政府としても受け入れやすい内容となっている。

ただ、ホープエル社はそのような事業の経験がないこと、国鉄用地の開発権をどこまで付与するかについて現在議論があることから、本プロジェクトの実現までにはかなり時間を要すると考えられる。

本プロジェクトが実現すると、通勤列車の運行のための要員が大量に必要なが、国鉄

自身が本プロジェクトに関与しているため、国鉄の運営に支障が起これないように調整がされるものと考えられる。

#### 5-1-2 スカイトレイン計画

バンコク中心部に34kmにわたる高架鉄道の建設をしようとするスカイトレイン計画は、内務省及び内務省管轄の Express and Rapid Transit Authority が進めている。

現在、一番札を取ったカナダのラバリン社を主体とするコンソーシアムがタイ政府と交渉中である。総額16億米ドルを要した34kmにわたる高架鉄道を建設し、その運営を一定期間行い、建設費用等の投下資本を回収しようという本計画は、上記プロジェクトと同時進行した場合は採算性が悪くなり、経済的に成立しない可能性がある。

上記プロジェクトと異なり、本計画は建設するために大量の用地買収が必要なこと、不動産開発による収益を計画していないことから、プロジェクトとしての採算性に疑問があると考えられている。

その他、タイ政府として重要と考えているチャオプラヤ川の西岸と東岸の連結が第2期計画にならないと実現されないこと、都市計画側が都市の成長を図りたいと考えている北部地区へ路線が計画されていないことも問題点として上げられる。

本計画が実現することになると、タイ国鉄の職員が大量に引き抜かれる恐れがあるが、以上の現実を考えれば、その可能性は少ないと考えられる。

#### 5-2 第三国の協力計画との関連

##### (1) 車両部門

現在タイ国鉄では、第5次5カ年計画に基づいて改善が進められている。その中で車両部門では輸送力増強と老朽車取り替えのため、全車種にわたって新製車両の投入と改造が計画されている。その中で特筆することは、

- ・英国政府の資金により10セットのDCの取得(89/2契約済)
- ・120K/H運転の電気式DC

など質・量の転換が図られつつあり、かかる車両構造の近代化の過渡期において本協力でどこまで対応できるかが問題である。

##### (2) 施設部門

8~31 January 1990に、Textbook on Modern Inspection and Maintenance Procedures for Railway StructuresとしてJARTSがESCAPで行ったものは、構造物の取り替えのための検査方法及びその評価法に関するものである。

このWorkshopには、Bangladesh, Indonesia, Malaysia, Myamar, Pakistan,

Philippines, Sri Lanka 及び Thailand の各国鉄から構造物の専門家が参加して開催された。この件に関しては、ESCAP が JICA もしくは JARTS の専門家を各国に派遣して、国情を加味した詳細な協力を行うことを要請されている。しかし、ESCAP としてはそれまでは考えていないようである。

### (3) 信号通信部門

#### ○サタヒップ新線

イースタンシーボード計画の一環として 136km の鉄道新線建設 (チェチェンサオ～サタヒップ)。

1988年4月に色灯信号, 継電連動装置, 踏切が使用開始され無線列車指令電話は, 1989年に使用開始された。

資金は, タイ政府負担である。

施工は, 英国の Westinghouse Brake and Signals (U.K.) による。

導入教育は, ほとんど行われていない。

#### ○バンコク周辺近代化プロジェクト

このプロジェクトは Phase 1~3 に分けられ計画されている。この Phase 1 の 1 部を縮小してオーストラリアの政府援助プロジェクトとして 1990 年に着工された。施工区間は, バンコク周辺 23 駅 129.6km である。完成予定は 1993 年である。

このプロジェクトの中には, CTC 化の他に色灯信号化, 自動閉そく化, 光ファイバーによるデジタル伝送システム, 列車表示装置, 一部踏切自動化の導入が含まれている。

施工は, オーストラリアの Westinghouse Brake and Signals (オーストラリア) による。

導入教育は, 海外トレーニング (学卒者に対するもの) と現地トレーニング (現場職員に対するもの) が計画されている。

訓練設備については,

- ・CTC シミュレーション装置
- ・電話通信システム
- ・光ファイバーデジタル搬送装置
- ・各種軌道回路装置

である。

#### ○無線閉そくシステムの試験

ESCAP 資金により WAT Singh 付近約 30km で無線による閉そくシステムの試験が行われている。

施工は、オーストラリア企業による。

○特殊単線自動化

チェンサオからカンボジアへの路線の特殊単線自動化を英国と契約。

### 5-3. 日本の他の協力計画との関連

#### (1) 施設部門

ミニプロジェクト方式による“鉄道構造物検査技術”(Inspection Center for Railway Structure)が別途考えられている。これは前述のESCAPのWorkshopの内容をうけ、SRTにて土構造、橋りょう及び軌道に関する検査測定方法の詳細について、技術移転する方向で考えられている。

この中で、引き続き当研修センターに移行して教育する必要性のある課程については、本プロジェクトに取り入れる方向で考えることとする。従って、本プロジェクトでは、その時期に必要な訓練機材を供与しうる余地は残しておくこととする。

#### (2) 信号通信部門

○色灯信号化プロジェクト

SRTの幹線を対象とした継電連動化、トークンレス化を含む色灯信号化プロジェクト、Phase 1は継電連動化・色灯信号化112駅、トークンレス化116区間の規模で施工されている。

OECE 第10次円借款により、1989年に着工された。完成予定は1991年。

施工は、英国 GEC-General Signal (U.K.)

その訓練計画は、

- ・ Aコース (上級スタッフ) 海外研修を含む
- ・ Bコース (現場スタッフ)

となっており、期間は2週間～2カ月程度である。

訓練設備については、導入設備と同種設備を研修センターに設置予定。

○列車指令電話取り替えプロジェクト

運転指令電話の全面取り替えプロジェクトで列車指令13箇所、小電話518箇所取り替え。

OECE 第11次円借款により1988年着工。1989年一部完成。

施工は、英国 GEC-General Signal (U.K.)

海外訓練計画あり。



## 6. 協力実施に当たっての注意事項

### 6-1 一般事項

#### (1) 経済性のある教育体制の構築

鉄道は採算性を求められ、その運営効率が問題とされる機関である。そのような機関の教育制度は、経済性を有することが必要となる。

教育の期間、対象者、内容、方法(OJT, 集合教育)、実施主体(機関自身で行うのか、外部に委託するのか)等の事項を定める際には、運営に寄与する程度とそれを維持するコストの関係を見極める必要がある。

運営に寄与する程度については、各層からの情報を収集することにより、現業の運営上発生している問題を的確に把握し、教育の強化により対応できるものと運営制度・方法を革新しないと対応が困難なものに整理することが必要である。

教育を維持するコストについては、部門別、職階別に教育に当て得る要員数と勤務時間、研修センターに配置できる専任教師の水準と数、その運営に要する費用等が重要と考えられる。

教育の期間を延長したり、新たなコースを設ける場合は、教育需要(現在実施されているコース程度)が確保できるかどうかが目安となると思われる。

鉄道学園の例として国鉄時代の中央鉄道学園及び地方別の鉄道学園があり、開発途上国もそのような基本的な教育機関を期待している節がある。しかしながら、本制度は国鉄に約30~40万人の職員が存在し、しかも鉄道の技術開発を国鉄が中心となって行っていた時代に必要であった教育機関であって、膨大かつ多様な教育需要が存在して初めて、国鉄自身で独立した教育機関を持つ経済的価値があったのである。

従って、協力をするに当たって日本の制度を参考にする場合は、職員数約2.4万のタイ国鉄と約30~40万人の職員を擁した日本の国鉄とは、経済的価値のある教育制度の規模と内容は大きく異なることを認識しておく必要がある。

#### (2) 実施計画を設計する上で注意する事項

日本の協力として費用対効果が良いものが望ましく、日本の有している資源を効率的に使えること、また、実施するため派遣された専門家が困難に直面しないことを年頭におき、日本側が実施する上で無理がないように実施計画を設計しなければならない。

タイ国鉄は、諸外国の設備等を導入しており、それらは設計思想が日本のものと異なる場合があることから、日本の教科書等の教材を簡単には導入できないことを銘記しておく必要がある。具体的には、連動図表の鎖定の考え方、結線図の表現方法、リレーの設計、ポイントの設計は日本のものと異なる。

(3) 協力効果の持続性の確保

協力効果の持続性の観点から、協力により作られた教育が継続して有効に機能するものでなければならない。新しい機材を導入すると教育が陳腐化してしまうものとか、教育用の機材の維持が費用・技術の面で困難であるものは避けなければならない。

(4) 教育制度の限界

教育制度は、職階等の組織の他の制度と有機的に連係して機能するものである。教育のみで達成できることには限界があることから、職階、任用制度、資格制度等他の仕組みとの関係を見極め、それらの改善についても検討し、総合的に職員的能力の向上を図る方法を検討しなければならない。

教育を実施する前後の処遇が教育を受ける側の動機として重要であることも認識しておかなければならない。

## 6-2 協力実務

(1) 教科書の作成

専門家の業務の中でも最も時間を要する教科書の作成は、カウンターパートに常にフィードバックしながら、職員が容易に理解できるよう図表を活用したものを作成するのが適当と考えられる。

(2) カウンターパートとの間の意志疎通

信号通信分野には、日本語を理解できる職員はいないので、本分野の専門家は英語による意志疎通ができることが求められる。