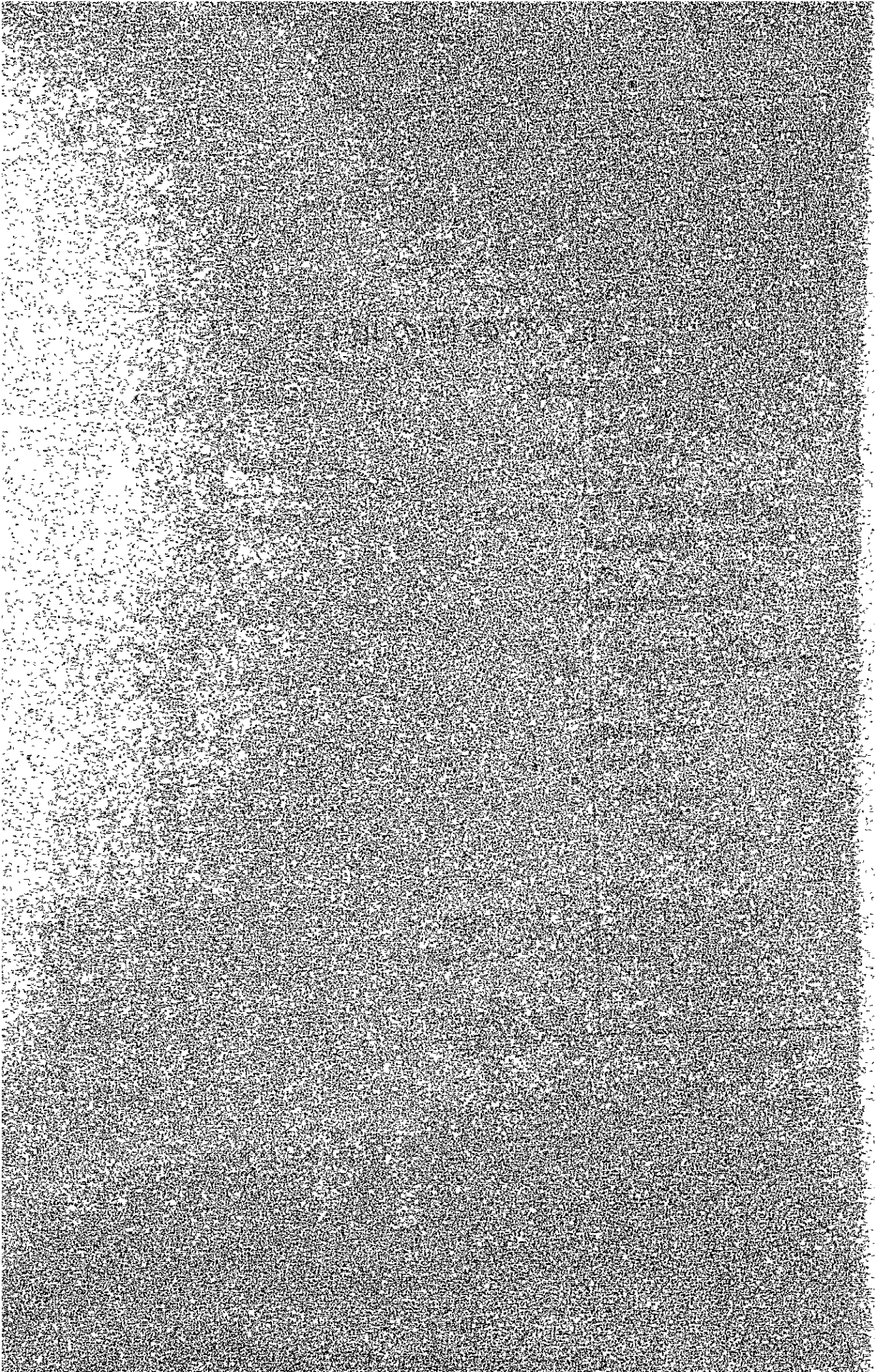


6. その他の項目



6. その他の項目

目 次

1. 序 文	344
2. 討議項目と担当者	345
3. 調査団の全体行程	347
4. 現場調査	349
4.1 現場調査箇所	349
4.2 現場討議参加者	349
4.3 現場調査関係者	350
5. 各グループ別討議内容	351
6. 討議概要	355
6.1 電化（A，B）遠制および故障点標定	355
6.2 運営（C，D）電化運営組織	357
6.3 電化（E）設備運用，安全	362
6.4 通信（F）通信誘導	363
7. 所 感	364
参考 資料目録	366

1. 序 文

今回短期派遣者の調査業務は1979年日中両国で協議し合議に達した技術協力計画書に基き2年度計画で実施してきた最終の業務で、1981年度からは新しい技術協力が実施される予定になっている。したがって今回の業務は従来の技術協力における補足深度化の事項および電化設備の運営管理事項が主な内容であり、中国側の希望する電化、運営、通信の各分野につき、日本の実情を説明し、中国の専門家と討議し、中国鉄道の近代化の一助とするもので、電化計画、設計等について具体的な提案あるいは助言はない。

また派遣者はそれぞれのテーマについて詳細な討議を行ったので調査団全体としての統一見解はない。したがってこの報告書は討議に必要なために共同で行った現場調査関係を除き各テーマごとに討議の内容を記録した報告書である。

今回の討議のために日本側が準備し、また実際の討議にあたっての基本姿勢は次の通りである。

1. システム設計、運用について出来るだけ忠実に、効率よくJNRの実情を紹介すること。
このために事前に資料を参加者全体に配布するとともに、オーバーヘッドプロジェクター等を準備した。
2. 現在のJNRのシステムは長い経験と研究の積上げであり、日本の輸送事情にマッチしたものであるが、中国には中国の経験と輸送事情があり、それに適合したシステムにすべきである。このためにできるだけJNRの例を具体的に
「なぜ」このようなシステム（又は規程）が必要となり。
「どのように」失敗や不具合を改良したか。
そしてその利害、今後の方向をどう考えるか、等について紹介し、中国鉄道の参考にする場合のウエイト付を心掛けた。
3. JNRと中国鉄道部の組織の違いに起因する仕事の分担を明確にすることに努めた。
例えば中国鉄道部では機器を自力で設計し製作し、工事据付を行い保守運営を行っているようであるが、JNRでは必要な事項を仕様書に明記して製作会社に発注する方式である。
しかし中国でも計画担当、製作担当、保守担当は分かれているようであり、1人で全部を知ることは不可能で各人に専門細目を担当させることは必要であるが、システムとして全体のバランスを調整するシステムエンジニアがより重要であることなど、具体的な例で討議することにつとめた。
4. 今回の討議は各クラスごとには独立した事項のようであるが大局的には日中鉄道技術交流の一環として今までの実績の継続の事項もあり今後に関連する事項もある。

今後の技術交流の発展のためにも、討議の範囲内容の枠を明確にすることが必要と考えその努力をした。

2. 討議項目と担当者

(日本側)

総括	府川有治	外務部・参事
電化A	谷口一只	電・電力第2課・主席
電化B	鈴木昭一	運・列車課・補佐
運営C	鈴木昭一	運・列車課・補佐
運営D	中西昭夫	運・保安課・補佐
電化E	近田幸夫	外務部・補佐
通信F	三戸将照	技研・通信研・研究員

(中国側)

(電化A・B)遠制及び故障点標定組(通訳;孫利石)

組長	王泳焜	鉄道部電化工程局	付総工師
	王博文	鉄道部基建総局	工 程 師
	対起津	鉄道部電化工程局	工 程 師
	李七襄	鉄道部電化工程局	工 程 師
	洪 英	鉄道部電化工程局	工 程 師
	張健芳	鉄道部電化工程局	工 程 師
	郭慶凱	鉄道部電化工程局	工 程 師
	華顯志	鉄道部電化工程局	工 程 師
	任永斌	鉄道部北京鐵路局	工 程 師
	王 蔭	鉄道部西安鐵路局	工 程 師
	何其光	鉄道部成都鐵路局	工 程 師
	趙約礼	鉄道部天津第3設計院	工 程 師
	陳仲儒	鉄道部太原鐵路局	工 程 師
	趙鳴九	鉄道部天津第三設計院	工 程 師
	張福菜	鉄道部科学研究院	工 程 師
	雷小玲	鉄道部科学研究院	工 程 師

(運營 C · D) 電化運營組織組 (通訊 ; 謝京西)

組長	殷光晨	鐵道部北京鐵路局	付處長
	李承斌	鐵道部運輸局	工程師
	班長青	鐵道部運輸局	工程師
	馬德星	鐵道部科技局	工程師
	孫錦安	鐵道部北京鐵路局	主任調度員
	李文信	鐵道部北京鐵路局	工程師
	張進保	鐵道部北京鐵路局	主任運輸組織員
	閻希供	鐵道部西安鐵路局	付科長
	庄義方	鐵道部西安鐵路局	工程師
	張鵬博	鐵道部西安鐵路局	工程師
	張廣勇	鐵道部西安鐵路局	調度員
	鄭松富	西安鐵路運輸學校	教師
	陳志成	鐵道部成都鐵路局	工程師
	黎國輝	鐵道部成都鐵路局	付科長
	范康宁	鐵道部成都鐵路局	調度員
	何志鉅	鐵道部武漢鐵路局	工程師
	朱家荷	鐵道部科學研究院	工程師
	郭富娥	鐵道部科學研究院	工程師
	馬志成	北方交通大學	付教授

(電化 E) 設備運用安全組 (通訊 ; 商家瓏)

組長	孫占一	鐵道部機務局	付處長
	李德萊	鐵道部安監委	監察
	郝天倉	鐵道部北京鐵路局	工程師
	張岐	鐵道部北京鐵路局	工程師
	賀賢玉	鐵道部北京鐵路局	主任調度員
	陳靜	鐵道部西安鐵路局	主任調度員
	李玉德	鐵道部西安鐵路局	工程師
	李延弟	鐵道部成都鐵路局	主任調度員
	白維權	鐵道部成都鐵路局	工程師
	金國衡	鐵道部武漢鐵路局	工程師
	吳良治	鐵道部武漢鐵路局	工程師
	譚精忠	鐵道部太原鐵路局	工程師

蔣文淵 鐵道部科學研究院 工程師
 夏寶哲 鐵道部科學研究院 工程師
 李惠 鐵道部武漢鐵路局 工程師

(通信F)通信誘導組(通訊;劉國平)

組長 梁嘉琪 鐵道部通信信號公司 工程師
 諸均安 鐵道部基建總局 工程師
 丁俊元 鐵道部通信信號公司 工程師
 李佩玲 鐵道部通信信號公司 工程師
 呂勤 鐵道部通信信號公司 工程師
 千保民 鐵道部通信信號公司 工程師
 陸培光 鐵道部電化工程局 工程師
 楊國楨 鐵道部電化工程局 工程師
 繆妖珊 鐵道部電化工程局 工程師
 辛成山 鐵道部科學研究院 工程師
 蘇林 鐵道部科學研究院 工程師
 丁克元 鐵道部第二設計院 工程師
 徐幼銘 鐵道部第三設計院 工程師
 李景德 鐵道部太原鐵路局 工程師
 趙清潤 鐵道部電化工程局 工程師
 張克宇 鐵道部電務局 工程師

3. 調査団の全体行程

月日	曜日	行動内容
3. 25	水	東京出発(J L 781)北京到着
26	木	中国鐵道部表敬訪問, 日本大使館あいさつ
27	金	北京出発4° 55' (135 ^レ)
28	土	西安到着8° 24' 市内見学
29	日	西安出発14° 04' (65 ^レ)宝鸡到着
30	月	宝鸡-秦冷間及び宝鸡地区現調
31	火	宝鸡分局関係者と討議 宝鸡発12° - 10' (64)
4. 1	水	北京到着11° - 29' 討議資料整理
2	木	討議 (各グループ別, 内容別紙)

月 日	曜日	行 動 内 容
4. 3	金	討 議
4	土	見学, 資料整理
5	日	休
6	月	討 議 (各グループ別, 内容別紙)
7	火	討 議 (")
8	水	討 議 (")
9	木	討 議 (")
10	金	討 議 (")
11	土	見学, 資料整理
12	日	休
13	月	討 議 (各グループ別, 内容別紙)
14	火	討 議 (")
15	水	討 議 (")
16	木	討 議 (")
17	金	討 議 (")
18	土	北京-天津間及び天津運転指令, 電務段現調
19	日	資料整理
20	月	討 議 (各グループ別, 内容別紙)
21	火	討 議 (")
22	水	科学技術研究院, 北京駅見学
23	木	報告書作成方針打合
24	金	報告書作成
25	土	鉄道部へ報告
26	日	休
27	月	日本大使館へ報告, 帰国準備
28	火	北京出発 (PA 16)

4. 現場調査

4.1 現場調査箇所

- (1) 3月30日宝鸡—秦冷間機関車添乗
- (2) 3月30日秦冷変電所
- (3) 3月30日宝鸡分局運転指令室
- (4) 3月30日宝鸡分局電力指令室
- (5) 3月30日宝鸡機務段
- (6) 3月30日宝鸡工区（電車線）
- (7) 3月30日宝鸡開閉所
- (8) 4月18日天津分局運転指令室
- (9) 4月18日天津通信機器室
- (10) 4月22日科学技術研究院
- (11) 4月22日北京駅信号扱所

4.2 現場討議参加者

(1) 宝鸡分局討議参加者（電気）

王泳焜	鉄道部電化工程局	付総工程師
王儒	宝鸡鐵路局機兩科	工程師
王鉄夫	宝鸡鐵路局電務課	工程師
王蕊	略陽供電段遠制工長	技術員
汪志章	宝鸡電力機務段	工程師
幹立新	宝鸡電力機務段	工程師
馬林	宝鸡鐵路分局	付総工程師
商家璵	通 訊	

(2) 宝鸡供電領工区

吳景林	宝鸡供電領工区	領工員
冷增本	宝鸡供電領工区	領工員
于潤岐	接触網工区	工 長

(3) 宝鸡分局討議参加者（運転）

刘金貴	宝鸡分局	運輸科長
姜仁安		工程師
張品忠		助理工程師

委 宝 琦	宝鷄分局	助理工程師
金 君		技術員
黄 三 久		客 運
謝 京 西	通 訊	

4.3 現場調查關係者

(1) 西安鐵路局

張 敬 乾	西安鐵路局	付局長
黄 三 久	西安鐵路局	外事科
藩 士 杰	宝鷄分局	分局長
馬 麟	宝鷄分局	付總工程師
肖 殿 鄉	宝鷄事務室	付總主任
隋 玉 山	宝鷄電力機車段	段長

(2) 天津鐵路分局

郭 恒 順	天津鐵路分局	付分局長
管 銘	事務室	付主任
李 敬 奎	調度所	付主任
馮 振 泉	調度所	工作人員
孟 兆 余	天津電務段	總工程師
林 建 平	天津電務段	工程師
胡 学 寬	天津電務段	工程師
李 国 樑	外事科	科 長

(3) 鐵道研究院

陳 九 銘	鐵道研究院	付院長
白 山	鐵道電氣化研究室	主 任
姚 正 年	鐵道電氣化研究室	助理研究員
唐 治 忱	院計画処	助理研究員
常 敏 森	鐵道電氣化研究室	助理研究員
陸 淳	鐵道電氣化研究室	
殷 琴 芳	鐵道電氣化研究室	
吳 德 范	鐵道電氣化研究室	
吳 清 照	鐵道電氣化研究室	
魏 容 焱	院科研管理处	助研員

謝 肇 桐	通信信号研究所	助研員
刘 見 竜	通信信号研究所	付研究員
辛 成 山	機車両所電氣化研究室	助研員
鄧 淑 涓	事務所	秘 書
徐 娟	事務所	

5. 各グループ別討議内容

(電化A・B)

日数	月日	曜日	内 容	担当
1	4. 2	木	交流電化とロケーター, ロケーターを活用した事故例 ロケーターの歴史 ロケーターの種類	府川
2	4. 3	金	リアンクンス式ロケーター・吸上電流比ロケータの概要 構成及び仕様	府川
3	4. 6	月	遠方制御の基本事項 遠方制御の考え方, 各種方式の概要	谷口
4	4. 7	火	遠方制御の基本事項 システム設計, 具備すべき条件	谷口
5	4. 8	水	鉄研H3形遠制の概要 山陽新幹線適用例 基本システム構成	谷口
6	4. 9	木	同上 情報連絡の概要 監視制御項目の内容	谷口
7	4.10	金	同上 監視制御項目の内容(続) ブロック図, 金物構成と仕様	谷口
8	4.13	月	鉄研H3形遠制の論理処理 基本回路, 機能ブロック図, 動作原理	谷口
9	4.14	火	同上 主要回路の動作概要(共通論理回路)	谷口
10	4.15	水	同上 主要回路の動作概要(個別論理回路)	谷口
11	4.16	木	鉄研H3形遠制の動作例 鉄研H3形遠制の監視制御処理	谷口
12	4.17	金	同上 渋滞処理・新技術の導入 京津線電化計画による監視制御項目設定	谷口 府川
13	4.20	月	同上(引続いて討議)	府川 (谷口)
14	4.21	火	遠制装置の絶縁設計, 信号伝送路 宝鸡分局遠制装置概要	谷口 王鷲

各グループ別討議内容

(運転C・D)

日数	月日	曜日	内 容	担当
1	4. 2	木	運転概論 運転業務	鈴木 中西 近田
2	4. 3	金	鉄道の運転と安全についての基本事項 運転事故と事故防止体制	中西 鈴木 近田
3	4. 6	月	日本国鉄の組織、権限 列車計画業務	鈴木 (中西)
4	4. 7	火	列車設定業務 ダイヤ改正作業	鈴木 (中西)
5	4. 8	水	構内作業ダイヤ 保守間合確保方	鈴木 (中西)
6	4. 9	木	指令の組織・権限 指令の業務	鈴木 (中西)
7	4.10	金	指令の養成 異常時の運転整理	鈴木 (中西)
8	4.13	月	運転関係規程の体系、運転業務体制 列車運転の基本的事項、鉄道信号の現状	中西 (鈴木)
9	4.14	火	鉄道信号の基本理念 閉塞方式の現状と基本理念	中西 (鈴木)
10	4.15	水	列車の防護体制 異常時の措置方法と考え方	中西 (鈴木)
11	4.16	木	入換作業体制と電化 線路等の保守作業	中西 (鈴木)
12	4.17	金	特殊貨物の輸送 職員の適正管理	中西 (鈴木)
13	4.20	月	輸送管理関係質疑応答 輸送管理関係質疑応答	鈴木 (中西)
14	4.21	火	安全管理関係質疑応答 安全管理関係質疑応答	中西 (鈴木)

各グループ別討議内容

(電化運用E)

日数	月日	曜日	内 容	担当
1	4. 2	木	運転概論 運転業務	鈴木(木西) 中(近田)
2	4. 3	金		中(西木) 鈴(近田)
3	4. 6	月	系統制 指令業務の概念 統制業務の種類	近田
4	4. 7	火	情報システム・電気設備系統制基準規程 情報システム・電気設備系統制基準規程	近田
5	4. 8	水	運転取扱基準規程 電力指令の実際 (1) 平常時	近田
6	4. 9	木	電力指令の実際 (2) 停電工事 電力指令の実際 (3) 事故時	近田
7	4.10	金	電化設備事故応急体制 応急資材・機動力 非常招集	近田
8	4.13	月	事故復旧マニュアル 事故応急訓練	近田
9	4.14	火	電化設備の事故防止 現業の組織 業務分担	近田
10	4.15	水	設備の信頼度向上 保安全管理手法	近田
11	4.16	木	安全作業 安全作業のルール 安全教育・保護具	近田
12	4.17	金	電気検測車 絶縁協調とがいし管理	近田 府川
13	4.20	月	絶縁協調とがいし管理 討 議	近田
14	4.21	火	討 議	近田

各グループ別討議内容

(通信F)

日数	月日	曜日	内 容	担当
1	4. 2	木	誘導補償の実際 静電誘導	三戸
2	4. 3	金	レール電流の分布 大地帰路導体のインピーダンス	三戸
3	4. 6	月	き電回路計算のためのプログラム 計算方法と使用計算機	三戸
4	4. 7	火	起誘導電流 等価妨害電流の考え方	三戸
5	4. 8	水	大地導電率の測定について 理論と方法	三戸
6	4. 9	木	直接き電方式の誘導特性	三戸
7	4. 10	金	B Tき電方式の誘導特性	三戸
8	4. 13	月	A Tき電方式の誘導特性	三戸
9	4. 14	火	被誘導線の電磁誘導電圧 電流の分布	府川 三戸
10	4. 15	水	通信側で行う誘導対策 電力側で行う誘導対策	大内 三戸
11	4. 16	木	雑音電圧の予測計算式による差異	三戸
12	4. 17	金	しゃへい用通信ケーブル中間接地の効果	三戸
13	4. 20	月	絶縁協調	三戸
14	4. 21	火	討 議	三戸

6. 討議概要

6.1 電化（A・B） 遠制および故障点標定

今回の電化討議グループでは、JNRの交流電化区間における故障地点の早期発見に関する技術と遠隔地の多数の電鉄変電所等を一地点で監視制御する技術の実情について説明した。すなわち電線故障点標定（以下ロケータという）システムと、電鉄変電所集中監視制御（以下遠制という）システムに関するものである。

電化Aでは、交流電気運転における基本事項を整理し、電化の目的、電化方式の概要と設備、これらの運用の中でロケータシステムの意義について述べ、事故例によりロケータシステムを利用した事故の早期発見の方法について説明した。ロケータシステムの具体的な討議では種類とその開発経緯について述べ、現JNRで標準化されているリアクタンス方式および単巻変圧器吸上電流比方式の原理、構成および仕様について説明し、中国への適用方について討議した。

電化Bでは、有人変電所に初めて遠制を導入することに留意して、遠制方式の基本事項を整理し、電鉄変電所における特殊性とJNRにおける開発実施方式の概要を述べ、システム設計で考慮すべき点と遠制方式の具備すべき条件について説明した。

次に鉄研H3形遠制システムについて制御方式の理解を深めるため、鉄研H3形遠制システムを適用している山陽新幹線の電気運転設備とその運用方法について述べたのち、システムの概要、動作概要、機器構成と仕様について説明した。論理回路の動作処理については、簡単な学習装置により基本原理の説明を行った後、主として論理回路図により動作原理、各部位の動作概要、全体の動作概要について説明した。また監視制御項目の個々について監視制御処理の説明を行い遠制電気連動要項の解説とした。

次にこれらの集約として中国に適用する場合の具体的な監視制御の検討を参加者全員で行い、監視制御項目（ポジション）の設定を行った。この討議の中で遠制システムの電気連動と被制御対象である変電所配電盤の電気連動が密接に関連していること、変電所等の機器、配電盤等が遠制を行う上にふさわしい機能をもつべきことが認識された。

また電化計画の流れを解説するとともに電化計画における遠制システムのシステム設計の位置や、将来のシステム設計の方向についても説明した。中国側から希望のあった装置の絶縁設計、信号伝送路についても説明した。

今回の電化グループでは、課題が難解なものにもかかわらず参加者全員の熱心で活発な討議が行なわれた。ここに日本側の見解を記す。

- (1) 当初中国側の要請は、AT吸上電流比方式ロケータと鉄研H3形遠制装置の機器仕様と動作の解説ということであった。しかし日本側では、最初から細部の仕様に入るより、

電気運転設備とその運用に関する基本事項を整理した後に細部の討議に入るべきことを指摘し、実際の討議もこの方針で行った。今後中国におけるこれらの装置の検討は、変電所等の設備機器仕様、配電盤の電気運動を検討したうえでこれらと密接な関連のもとに行われるべきである。

- (2) ロケーターシステムおよび遠制システムのソフト的な面も重要である。すなわち
 - a 系統運用、指令形態、保守形態等と密接な関連をもつ複雑な装置である。
 - b マン・マシンのインタフェースを形成する重要な装置である。ことからこれらの装置を単に機器単体として設計すべきでなく「システム」としてとらえ、巾広い見地から総合的に設計すべきである。
- (3) 中国の鉄道に適用するロケータシステムとしてはその電気運転設備の規模等から
 - a JNRで標準化されている在来線形AT吸上電流比方式ロケータ（上下線吸上電流の一括計測方式）システムが最適と思われる。
 - b 計測値の送量方式は遠制システムとの関連もあるができるだけ簡単な方式が好ましい。JNR在来線の送量方式を基礎に中国の実情に合った方式にすべきと思われる。
- (4) 中国に適用する遠制システムとしては
 - a 半導体、集積回路（IC）を主論理素子とする方式にすべきと思われる。
 - b 鉄研H3形遠制システムを中国の鉄道に適用する場合は、これをそのまま適用するのではなく中国の電気運転設備の規模に合う様に不要部分を除去した簡素なものを目指す必要がある。
 - c 中国の鉄道では被制御所間隔が長いので鉄研H3形遠制システムの信号伝送方式をそのまま適用できない。中間増巾、波形整形等を検討し、中国の通信設備の実情に合った信号伝送方式を検討すべきである。
 - d 遠制連絡回線の絶縁設計についても保安器の導入等、積極的な対策を行うべきである。遠制システムについてはシステムとしての概念設計はすべて説明した。今後具体的な検討に入るとと思われるが問題が生じた場合は、JNRに研修され、実地で解決されることが望ましい。

以上いくつかの点について見解をのべた。ロケーターシステムも遠制システムも変電所機器を含めた機器製造技術、電気運動に反映される系統運用技術、施行技術、指令運用・保守運用の技術等と巾広い総合技術の上に完成されて初めて初期の目的を達する。従ってこれらを総合的に検討して設計されるべきことを再度強調したい。

6.2 運営（C、D）電化運営、組織

6.2.1 運営（C）

運営Cでは、下記の3つの主要テーマについて討議を行い、大きな成果を得ることができた。

○ 輸送の管理体制

鉄道の使命である輸送については、どのような体制で列車計画を行い、どのように列車設定を行うべきかの観点から、討議、研究を行った。

また、その過程で構内作業及び保守間合についても討議、研究を行った。

○ 情報連絡体制

設定された列車群の運転管理を行う指令体制については、指令の養成、業務の執行方、指令伝達設備等の項目について討議、研究を行った。

○ 異常時の運転整理

事故、災害時において指令の行う運転整理については、異常時に対処するため、どのような事柄について研究、訓練をしておくべきか、事故、災害時の指令体制強化はどうあるべきか等について討議、研究を行った。

また、事故例をもとにどのような運転整理、どのような輸送手配を行うべきかについても討議、研究を行った。

今回の討議、研究は、時間的に制約を受けたので、輸送関係全般にわたってのものとならず、また、JNRの実例を主体に討議を進めたので中国の現状、作業の実態等については、必ずしも十分な討議は行えなかった。

輸送の運営、管理は、経験を踏まえた各部門の研究結果を結集し総合システムとすることにより始めて大きな効果を発揮し得るものであることは明らかである。従って、強い需要に対処し輸送力を飛躍的に増強し、かつ安定した輸送を確保するためには、今後の技術交流の中で各部門における技術開発の成果を採り入れることは勿論、これらを有機的に結合し最も効果的に使用するためのソフト面の研究が更に重要な課題となる。今回の我々の技術交流の大きな目的の1つはこの点にあると考えられる。

中国の鉄道は、先行指揮官の任務を持つと聞き及んでおり、中国鉄道部が国民の負託に応えその任務を完全に遂行していることについては、心から敬意を表する次第である。電化等ハード面の改良にあわせ運営等ソフト面の改善を行うことにより、輸送力の大幅な増強が可能となり現下の旺盛な需要に対処することができると思われる。運営等ソフト面の改善に当っては、下記の諸点についての研究を進められることを希望したい。

(1) 列車計画及び列車設定

輸送実績及び需要想定に基づいて、如何なる輸送力を設定するかについて短期及び長

期の列車計画を策定し、それにはどのような措置が必要なのかを明らかにしておくことが望ましい。かつ、その計画を実施に移すに当たっての隘路となる設備、車両、要員、資金等の問題を総合的に討議、調整し、時刻改正の規模、時期等を決定し、鉄道部内各機関に周知徹底させることが必要である。（JNRでは最高機関の理事会で決定している。）

また、全面的なダイヤ改正（白紙改正）に当たっては、既存のダイヤ作成委員会の強力な指導の下に、2～3年の準備期間の中で改正作業を進めることが望ましい。この改正作業については、全ての関係部門の従事員が一致協力し、他部門の作業の進捗との整合性を確保しつつ、作業を進行させる体制とすることも必要である。

(2) 列車ダイヤ

現在、中国で採用している、基本ダイヤと指令の毎日の列車計画により計画ダイヤ（実行ダイヤ）を確定するシステムは、機関車を初めとする運転関係資材の有効活用の面で大きな効果のあることは事実である。

しかし、輸送需要の強い、列車本数の多い重要幹線において、現方式を続けることは、指令員に過酷な業務を強いることとなり、指令の行うべきその他の判断業務に支障が出ることも予想される。この意味から北京鉄路分局でテストされることになったと聞いている一部の列車を印刷し毎日の列車設定作業量を軽減する方式の成果に期待することとしたい。その成果の上に立って重要新幹線においては印刷されたダイヤにより運転管理を行い、電化等ハード面の改良とあわせ輸送力増強に対応すべきであると考えられる。

(3) 構内作業

重要幹線における印刷されたダイヤによる運転管理にあわせて、作業量の多い駅における構内作業のパターン化を研究し、作業量の平準化を行うことにより輸送力増強策の一つとすることが可能である。このためには、貨物列車の満げん方式の緩和、列車組成方の変更等、解決すべき問題点は多いが、輸送力増強、輸送の近代化の面から避けて通ることのできぬ問題であるので、今後とも研究を進められるよう希望する。

(4) 指令設備

中国では指令員の登用に当り、卓抜した業務知識、豊富な経験を持つ優秀な人材を採用していると聞いている。この指令員が毎日の列車計画を行い非常に効率的な運転管理を行っている訳であるが、電化の進展に伴う線路容量の増加、列車速度向上の条件の下、強い輸送需要に対処するための列車増発の際、指令設備の不備が輸送力増強の隘路となることが予想される。電化により列車増発が行なわれ高速、長大編成列車が運転される重要線区には、現有の指令設備の外に模写電信装置等を設置し、指令の

行う輸送手配の迅速化、正確化を計ることが必要ではないかと考えられる。

6.2.2 運営(D)

鉄道は、旅客及び貨物を需要に即応して、正確に、目的地まで輸送することによって、本来の機能を発揮しているといえる。

輸送需要の著大な増加に対しては、電化、複線化等によって輸送力の増大を図るのが効果的であるが、輸送力を増大させたときには、安全の確保の面についてより厳しい条件を付すことが必要である。

輸送単位が大きくなり、速度が向上し、列車密度が高くなるにつれて、万一、事故が発生した場合、その規模は大きくなるし、特に複線区間での事故は、隣接線路を支障して併発事故を惹き起すことを予測しなければならないが、輸送密度が高くなるにつれてその可能性が大きくなり、重大な結果に至ることは、これまでの重大事故の記録が度々教えるところである。

電化、複線化の推進に際しては、そうした事実を十分に認識し、車両・諸施設の改善、整備と併行して列車の安全確保に関する研究を積極的に進め、総合的に、安全かつ安定した輸送システムを構成していくことが重要である。

JNRにおいては、過去の幾多の苦い経験をふまえ、鉄道輸送の安全について研究、改善を重ねて、今日の体制を築き上げてきた。現状は決して万全といえないにしても、高密度、高速度の輸送に十分な効果をあげている。

こうした経験からみて、中国の鉄道の電化、複線化等、今後の近代化推進に際して、保安の問題を重視することは、極めて重要な課題であると考えられる。

今回の討議は、以上のような観点から、まずJNRの保安に関する基本的な考え方と現状を紹介し、中国の鉄道の実態を伺いながら、当面あるいは将来に亘る保安上の諸問題を一緒に考えようという方法で進めた。

主な討議項目は、次のとおりである。

- 鉄道の運転と安全についての基本的事項
- 運転事故と事故防止体制
- 運転関係規程の体系
- 運転取扱基準の要点(基本的理念)
 - 運転業務の体制
 - 列車運転に関する基本的事項
 - 鉄道信号、閉塞方式の基本理念と現状
 - 列車の防護体制(各種防護設備の現状と目的)

- 異常時（災害時を含む。）の措置方法と考え方
- 車両の入換作業体制と電化との関連

● 線路，電車線路の保守作業と列車の安全

● 特殊貨物（特大貨物）の輸送体制

● 職員の適性管理

以上の討議を通じて，日中両国の鉄道における保安に関する考え方について相互の理解を深めたが，今後，更に検討すべき主な課題を示すと，次のとおりである。

- (1) 安全を支えるのはあくまでも“人間”であり，最終的には人間の注意力である。また，人間には個有の持ち味があり，作業にはそれぞれ特性がある。この両者が適合してはじめてその人間の能力が作業に充分活かされる。この適合関係を「適正」という。

JNRでは，こうした観点から職員の「適正管理」について研究を重ね，現在では職員の採用時，昇職時等には適正検査を行い，適材を適所に配置することによって事故防止に効果を上げているが，特に列車の運転の安全に何らかの形で関係する係員に対しては，こうした手法を導入することが効果的であろう。

- (2) 輸送体制の近代化を図るためには，車両，諸設備の検討，改善が必要であり，各技術部門の研究が積極的に推進されていることは力強い限りである。

これらの検討に際しては，個々の技術的な研究にとどめず，相互に十分に連携をとり，輸送の能率向上と安全の確保といった見地に立って，総合的に研究したうえで実用に供することとすれば，その効果はより大きなものになると考える。

- (3) 鉄道輸送の安全は，現場で働く係員，とりわけ列車の運転に携わる係員に期待するところが大きい。車両は勿論，運転に関係する諸設備は，それら係員の必需用具であり，また業務の正確な遂行をバックアップするための補助用具である。

そうした観点から，車両，諸設備が備えるべき基本的な機能条件については，それを使用する人間の立場からの提言を十分に反映させる必要があり，そのためには，ハード面の検討と併せてソフト面からの検討を積極的に進めることが肝要である。少なくとも実用段階においては，ハードとソフトの接点（インターフェイス）に問題がない形で総合システムとして運営していくことが保安上最も大事ではなからうか。

- (4) ハード，ソフトの両面の調和を図るためには，そのことを総合的に検討する部門の育成が効果的である。すなわち，個々のハードについての専門的な研究は，それぞれ専門の技術部門に委ねることとし，それを使用する人間の立場に立って全般的に広く検討し，輸送の安全確保のためのシステム構成という立場から有機的に連携させていく必要がある。JNRでは古くからこれを輸送部門のなかで専門の担当者を育成するという方法で対処している。

こうした体制をとれば、保安に関する基本的な考え方が一貫したものとなり、技術部門は、より能率的、かつ、重点的に研究を進めることができるので、技術部門相互間の研究深度のアンバランス等による時間的な損失が少くなり、必要な時期に対応した段階的な近代化推進を可能にするという効果が期待できよう。

- (5) 輸送業務にあつて、事故の絶滅は目標であっても、現実には不可能に近い。しかし、少くとも重大な事故及びそれにつながる要素を含んだ「要注意事故」の防止に最大限の努力を払うべきである。

そのためには、それらの事故が発生したときは、責任の追究もさることながら、事故の把握、原因の究明及び適切な対策の研究を積極的に行う必要があるが、このことについて、JNRでは事故の把握を重要視し、悪質な事故の陰べい防止について種々の配慮をしている。

この場合、対策の実施にあたっては、同種あるいは近似の事故の発生形態及び傾向等を十分に配慮することが長期的にみた場合、システム上の誤りをなくするために有効であるという考え方から、コンピュータ等も活用して統計管理を積極的に行っている。

- (6) 以上のほか、電化、複線化による輸送力の増強を推進する場合、当面の問題として検討すべきいくつかの課題を例示すれば、次のとおりである。

- 1) 信号の現示方式は、進路別に表示する方式（進路表示式）を基本とし、場内信号機等一部の信号機については速度を指示する方式（速度表示式）を採用して両者の長所を活用しているようであるが、輸送密度の増大に対応するためには、更に広く速度表示式を採用することについて、基本的に検討すべき時期に至っているのではないか。
- 2) 閉そく装置故障等の場合に施行する代用閉そく方式は、列車指令の指令と通信設備を活用する能率的な方法を採用しているようであるが、列車回数が増加した場合、係員相互の連絡と記録に頼るだけで保安上問題はないか、JNRでは、同じ方法により大事故を起した苦い経験をもっているが、現在の方式の利点を生かしながら、更に万全を期すための手法を加えることを考えるべきではないか。
- 3) 複線区間における隣接線路の列車防護は、保安上極めて重要な意味をもつ。すなわち、併発事故を防止するためには、さらに迅速な防護手段が必要であり、軌道短絡の方式を含めて、他の各種用具、設備の開発、整備を進めていく必要がある。
- 4) 複線区間での踏切事故は隣接線路を支障する可能性が極めて大きいので、十分な保安面からの検討が望まれる。

JNRでは近年踏切対策を重点施策とし立体交差化、しゃ断機、踏切警報機の設置、道路側の交通規制等を行うとともに、万一の場合に備えて、踏切支障報知装置等の防

護設備を整備している。

5) 機関車のけん引トン数の増大に伴い、停車場に停止する場合に所定位置を行き過ぎて他の線路を支障する懸念が大きくなる。そのための対策の検討が必要であるが、JNRでは、

- ・安全側線を設けてあること
- ・過走余裕距離があること
- ・場内信号機に警戒信号（25km/h以下）を現示すること

等の条件が充足される場合に限り、相互に支障するおそれがある列車の同時進入又は進出を認めている。

6) 電化区間で事故が発生した場合、電気機関車で救援することが不可能になることがある。また、自動区間では他の列車が駅間に停止することが多く、電車線が使用できる場合であっても救援に相当の時間が必要になる。そうしたことを予測し、早期復旧を図るためには、ディーゼル機関車の適正配置はもとより、可能な場合は、道路を使用することも含めて研究しておく必要がある。

以上の検討項目は、短期間の討議等を通じての提言であり、すでに検討済みのもの、あるいは当を得ていないものが含まれていることもあると考えるが、今後共、相互に協力して研鑽を積み、日中両国の鉄道がより高能率な、より安全な輸送機関として発展していくことを期待したい。

6.3 電化（E）設備運用、安全

(1) 趣旨

電気鉄道における電車線路、変電設備等の個々の設備機能は日常の設備管理によって維持されるものであるが、輸送機関として、その運用には、集合された設備が全体として活用される。

集合された設備、即ち、システム（系）として運用されて設備の機能が発揮されるものであるから、「系統制」は輸送に必要な安定した電気の供給と作業の安全確保、系の状態監視等の系統運用を行うものである。

また、設備に起因する事故を未然に防止し、安定した輸送を確保する。なぜなら、電化設備の事故は直ちに運転に大きな影響を与えるからである。事故発生時には旅客公衆等の安全と最大限の列車運転の確保を行うことを基本としている。

さらに、系の統制は設備機能を系として発揮させ、電気鉄道の利点を活し、公共の福祉を確保することを目的としている。

討議では「系統制」を主題としさらに関連課題を設定した。

(2) 討 議

電気鉄道の「系」としての運用を目的とする「系統制」のJNRにおける概念、あり方、規程などと、指令統制業務の実際とその処置を紹介し、討議を行った。「系統制」が行われるための現場体制として、設備故障、設備事故時には、いかに速やかに系を復帰させるかを課題とした「電化設備事故応急体制」を、また事故の発生に至らない設備のあり方、保全管理手法等、日常の保全面での組織の適正化、設備信頼度の向上、保安要員教育など「電化設備の事故防止」について討議した。

加えて、保全管理の基盤となる作業員に対しての安全作業の規則、教育や作業用保護具の管理などを「安全作業」として討議した。

以上の課題の討議には活発な意見、質問がなされ、多く質問のあった、次の2項目「絶縁協調とがいし管理」「電気検測車」については別に課題を設けて討議を行った。

討議の中では、電力指令員の資格、教育程度、電車線金具類の防蝕、作業用工具など直接現在の保全に関する質問や寿命管理等の保全管理手法、電車線材料の品質管理など、幅広い範囲の質疑が行われ、現場第一線の優秀な人達の意見が交換された。

電気鉄道は経験工学と言われるが、過去の経験、過去のデータ等を十分活用し、多くの人が多くの経験を積む必要がある。従って、小さな事故でも、それを活用し、多くの人が、同種事故を2度と起さない様に討議出来る情報経路と活用の方法を考えるべきである。

また、電車線路は屋外設備であり、自然現象に影響される事が多くあり、そのためにも一定周期の保全管理は必要であり、保守間合は重要である。

定められた保守間合が確保出来ず、保全が行われない事は「系」としての信頼性が低下し、強いては輸送に多大の影響をおよぼすこととなる。

保守間合の確保と計画作業は重要なものである。

6.4 通信(F)通信誘導

通信は主として電鉄き電回路からの誘導妨害における電気現象の解析と誘導対策について理論と計算手法、測定法を、中国側専門家と討議を行った。

詳細な項目については別紙に記すが、概略は直接き電方式、BTき電方式、ATき電方式の各き電方式における誘導諸特性、き電回路計算のための諸因子、計算プログラム、使用計算機、通信側並びに電力側で行う誘導対策、絶縁協調等について、JNRの方法を紹介し有益な討議を重ねた。

討議の中でBTき電回路における電流分布、ATき電回路における電流分布、雑音電圧の予測計算手法、誘導対策法、大地導電率の理論と測定法、絶縁協調等について中国側より質

問が出され、これらについてJNRの実績を説明した。

討議全体を通して感じる事は、鉄道部の各部門で努力されているが、誘導妨害現象の解析は強電、弱電にわたる幅広い専門的な知識を必要とするので、この分野における専門家を育成することが必要であり、中国において誘導現象に対する統一的な見解をまとめる事が急務である。そのためにも、既設の電化線区、或いは将来において電化後の線区に対して各種の試験を積み重ね、データの収集と分析を行う必要がある。

又、き電回路計算のためのプログラムを作成することが急務であり、これにより計算と現象の解析が容易に成り、誘導妨害に対する対策が飛躍的に進歩すると思われる。

7. 所 感

1979年から1981年までの2年間の技術交流の最後の派遣団として、今後さらに発展が予想される日中鉄道技術交流の一助にもと思い短い討議期間の経験と討議内容から総括的な感想を述べれば次のようである。

(1) 討議参加者について

現場または各組織から優秀な人材を集めて参加させたとのことであり、日本の例についての質問の内容、討議の内容等も質の高い具体的な例が多く、実益のあった討議が行なわれたと思う。

今後もテーマに適した人材を選択してもらうとともに出来れば、今回の討議内容をそれぞれの参加者が現場、または機関内に周知させる方法を研究してもらいたい。

ときどき2年間にすでに討議した基本的な事項について再質問とも思われる事項が出て討議の進行を遅らせた場合もあった。

(2) 事故の罰則について

具体的な事故例の討議の中でよく「この場合、日本ではどのような処分を受けるのか」「どのような罰則があるのか」という質問がよく出た、また「事故例、失敗例の検討は将来の改善のために有効である」と力説しても中国の具体例がきかれなかった。

人間の安全に対する罰則は別にして設備事故に対しその経験を生かして改善するといった施策に欠けているのか、処罰のための責任の追求が主体で改善のための科学的究明がなされていないのかははっきりしなかったが、事故の統計処理、類似現場への周知徹底方法を含め、従来の制度を検討する余地があると思った。

(3) 通訳について

今回は鉄道部が優秀な通訳を準備されたので討議の進行も順調で内容のある討議を行う事が出来ました。鉄道部の関係者に厚く御礼を申し上げますとともに、今後ともこのような配慮を

お願いしたい。

特に今後は技術交流の進展に伴い、技術の専門分野の内容が益々深度化し、細かい技術知識を討議する場が多くなると思われるので、更に専門的知識が必要となるため。これに対処するための通訳の質が技術交流の成果を左右するといつて過言ではない。

(4) 電化システムと運用の経験について

本年度は宝成線交流電化の20周年と聞きました。中国の鉄道電化も20年の貴重な経験を蓄積したわけで、今後この経験が益々発展を予想される中国鉄道電化の良い肥料になるはずである。前(2)項にも関連し今後の電化設備の建設に役立てるためにも20年を記念し、電化の集約(建設記録、運用実績、資料の整備、記念行事等)をされることをおすすめしたい。

世界的な傾向としてエネルギー(特に石油消費)事情から大量集中輸送に適した効率のよい鉄道電化が世界各国で再認識されています。

特に中国の国土、エネルギー資源の事情、輸送需要は電化に有利な諸条件を備えているので益々電化は進展するものと思われまふ。このほか鉄道電化は国の工業力の総合水準の向上にもなるため各国とも電化を計画する場合には新しい施策を導入することを心掛けています。

充分な経験とたゆみのない新技術の導入への研究が結果的には良い電化設備の建設、ひいては国力の増強につながると確信しております。

電化方式にも種々の方式がありますが、すでに計画されている北京-秦皇島電化はA・Tき電方式で行なわれると聞いておりますが、これらについてはすでに中国側で過去の経験を生かし利害得失を研究し決定したと思ひますが。この決定が正しいことが、日、中両国の技術交流を通じ両国の過去の実績を研究し整理すれば証明されると思ひます。

最後に今回派遣団の業務遂行のため種々御援助、御協力をいただいた日本側関係者、中国側関係者、各カウンターパート、通訳、西安鉄路局、宝鶏鉄道分局、天津鉄路分局、北京駅、鉄道技術院の皆様には厚く御礼を申し上げ、今後益々日中鉄道技術交流が発展することを祈念します。

(参考) 資料目録

(電化A)

- No. 1 ロケーターの使用目的と発展の経緯
- No. 2 山陽新幹線の故障点標定装置
 - 付1 $E \sin \theta$ の検出方法
 - 付2 ATリアクタンスロケーター標定曲線例

(電化B)

- No. 1 遠方制御の基本事項-1 (電鉄変電所の遠方監視制御)
- No. 2 遠方制御の基本事項-2 (システム設計で考慮すべき点)
- No. 3 電鉄変電所集中制御方式の具備すべき条件
- No. 4 鉄研H3形遠方制御装置について
- No. 5 無接点遠制学習盤の取扱い説明
- No. 6 H3形遠方制御装置の動作(付図 論理回路)
- No. 7 H3形遠制の監視制御項目と渋滞処理
 - 付1 変電所集中制御方式で使用する用語
 - 付2 遠制装置等の実用化について他
 - 付3 絶縁設計及び信号伝送路
 - 付4 京津線電化計画(案)

(運営C)

- No. 1 列車群の運転管理
- No. 2 輸送管理体制
 - 運輸省設置法(日本)
 - 日本国有鉄道組織規程
 - 輸送関係組織図(JNR)
 - 電化の現況
 - CTC化の現況
 - 運転業務説明資料
 - JNR線路略図他
 - 輸送管理規程主要項目
 - 列車計画
 - 列車計画業務・作業の流れ
 - 列車設定

旅客・貨物輸送実績の推移他
輸送波動

1980, 10 改正計画作業の流れ

2分目ダイヤ他

規格ダイヤ関連

CPUによるダイヤ作成

構内作業関連

保守間合関連

No. 3 情報連絡体制

指令の設置, 指令従事員の業務他

列車指令の年齢構成, 前職, 経験年数

民鉄, 国鉄指令員比較

駅の指揮, 命令系統

No. 4 異常時の運転整理

事故の実例と運転整理

No. 5 質疑応答

質問及び回答

車両運用計画の流れ

乗務員運用計画の流れ

規格ダイヤ

最小運転時隔の算定方

線路容量

(運営 D)

No. 1 事故発生形態別にみた保安の仕組

運転事故, 運転阻害等の分類

列車事故の推移

踏切事故の推移

車両故障, 線路故障, 送電故障, 保安装置故障の推移

輸送機関の安全性比較

運転事故, 運転阻害等の報告基準

運転事故防止対策委員会

規程の生い立ちと変遷

国鉄の規程体系

運転管理体制

運転取扱いの基本事項（停車場内外の境界，列車と車両）

（貫通制動機使用の原則）

鉄道信号の種類と使用目的

閉塞方式

新しい代用閉塞方式（複線閉塞機式）

列車運転の主な取扱い

列車の防護

各種の防護装置

異常時取扱いの要点（チェックリストの例を含む。）

線路に災害発生のおそれがある場合の取扱い

自動列車停止装置（A T S）

線路等の保守作業

特殊貨物の輸送

適性検査

適性管理について（篠塚参事提出分）

その他参考資料

№ 2 運転取扱基準規程（関係規程）（日本鉄道図書K K）…出席者に配布

（電化E）

№ 1 系統制

情報システム・電気設備系統制基準程（抜すい）

運転取扱基準規程（抜すい）

指令の実際 電力指令と列車指令等

電力系統の基準

開閉器等の取扱い

停電工事の統制

事故の処置

事故の探索

その他付属資料

№ 2 電化設備事故応急体制

事故応急資材

機 動 力

通 信 設 備

事故復旧マニュアル

事故応急訓練

復旧作業

事故処置例検討(タイムチャート)

№ 3 電化設備の事故防止

現業組織の適正化(業務分担, 責任の明確化)

設備の信頼度向上(弱点設備の強化)

保安全管理手法

保安要員の教育訓練

その他付属資料

№ 4 安全作業

安全作業のルールの確立(最小限守るべき事項)

安全指導

保護具の整備と管理

その他付属資料

№ 5 電気検測車の概要

№ 6 絶縁協調とがいし使用区分, がいしの管理

(通信 F)

№ 1 誘導障害対策

№ 2 多線条系における静電誘導

№ 3 相互誘導インピーダンスの特性

№ 4 き電回路におけるレール電流分布

№ 5 橋梁鋼材のインピーダンス

№ 6 大地帰路回路のインピーダンス

№ 7 直接き電方式における電磁誘導と電車線回路のインピーダンス

№ 8 吸上変圧器の特性

№ 9 サーチャイル傾斜法による大地導電率の測定

№10 A T き電方式に関する理論的解析

№11 A T 間隔の相違による Amp・Km の特性

№12 A T き電方式における誘導特性

№13 誘導障害の計算条件

№14 A T き電回路の計算プログラム基本式(1)

№15 A T き電回路の計算プログラム基本式(2)

- No.16 通信線の誘導雑音電圧特性
- No.17 被誘導線の電磁誘導電圧，電流の分布
- No.18 ケーブルの遮蔽係数の計算
- No.19 遮蔽線の遮蔽係数の計算
- No.20 電磁誘導遮蔽における中間接地の効果

付属資料—1 日中鉄道技術協立計画書

1. 日中鉄道技術協力計画書

1979年2月6日付けの日中双方の合意に基づき1979年2月9日より同年3月7日まで、日本国政府は日中鉄道技術交流の一環として鉄道技術協力ミッション（以下ミッションと称す）を中国に派遣した。ミッションは中国側（中華人民共和国鉄道部及び外交部）と1979年4月から1981年3月（以下協力期間と称す）までの協力の内容、範囲及び手続方法について協議を行った。双方は、協議の内容を確認するため、1979年2月16日、日本国政府鉄道技術協力ミッション団長大鷹弘と中国鉄道部外事局局長韓力平との間に議事録を取り交わした。

この議事録に基づき、ミッションと中国鉄道部は協力期間中の協力をすすめるにあたってあらかじめ日中双方で確認しておくべき協力の内容、範囲、スケジュール等について以下のとおり協力計画書を作成した。ミッション及び中国鉄道部はおのこの政府に右協力計画書に沿って日中鉄道技術協力が進められるよう勧告する。

1. 協力の内容と範囲

- (1) 日本側は北京—天津間に関しては輸送力増強計画に協力を行う。具体的には電化以前になされるべき改造案の作成及び電化についての基本計画の作成について協力を行う。
- (2) 北京—鄭州間に関しては、北京—天津間の協力がある程度進んだ段階で電化についての基本構想の作成について協力を行う。
- (3) その他ヤードの自動化及び列車運行管理の自動化等のための技術指導についてもできる範囲内で協力を行う。
- (4) 上記(1)～(3)の作業の主体は中国側にあり、日本側は中国側専門家チーム（10人程度で構成）に助言を与える立場とし、中国側専門家チーム及びその他の専門家に対し、講義及び技術指導等の方式により効率的な技術移転を行う。

2. 協力の方式、項目及びスケジュール

日本側の協力方式により次の3つに分類する。

(1) 長期専門家派遣

日本側は協力期間中に附表1のとおり日本人専門家を派遣する。

(2) 短期専門家グループの派遣

日本側は協力期間中に附表2のとおり日本人専門家グループを派遣する。

(3) 研修員の受入れ

日本側は協力期間中に附表3のとおり中国人研修員を受入れる。

3. 中国側がとるべき措置

(1) 中国側は日本人専門家を受入れるにあたって必要な経費の一部を負担し、便宜を供与するほか以下の措置をとる。

- ① 日本から専門家に送金される手当を含む給与に対する免税措置
- ② 専門家が持ち込む業務に関係のある資機材及び専門家とその家族の最初の入国時に税関に申告した身回品及び引越荷物に対する免税措置
- ③ 任務執行中に発生した事故により日本人専門家に対して提出された賠償請求 (claims) については、中国側が負担を負う。但し、日本人専門家の重大な過失又は故意にもとづき引き起こされた賠償請求は除く。
- ④ 協力の遂行に必要な技術資料の提供と複写の許可
- ⑤ 日本側専門家に対応する中国側専門家チームの配置
- ⑥ 協力に関連する鉄道施設の現地調査の許可

(2) 中国側は中国人研修員の日本派遣にあたり必要な経費を負担する。

4. 日本側がとるべき措置

(1) 日本側は日本人専門家の派遣にあたって以下の措置をとる。

- ① 必要な一部経費の負担
- ② 日本から持込む資機材の日本の港から中国の港までの往復輸送費の負担
- ③ 日本人専門家が日本との連絡に要する国際通信連絡費の負担
- ④ 日本語による報告書の作成

(2) 日本側は中国人研修員の受入れにあたって以下の措置をとる。

- ① 研修計画の策定と実施
- ② 研修諸経費の負担
- ③ 中国人研修員の宿舍のあっせん

1979年7月12日

日本国政府鉄道技術協力ミッション団長に代って 中華人民共和国鉄道部外事局局长

日本国大使館
公使
伴正一

陳年

JICA