

技術移転手法事例研究

地域	ア	シ	ア	分野	公共・公益事業	
	中	国	0130		鉄	道

鉄道電化に関する専門家活動報告 (中国)

個別派遣専門家活動報告シリーズ — 83 —

昭和61年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所



総 研
J R
86 — 26



技術移転手法事例研究

地 域	ア ジ ア	分 野	公共・公益事業
中 国	0130	野 鉄 道	202040

JICA LIBRARY



1054525[9]

鉄道電化に関する専門家活動報告 (中国)

個別派遣専門家活動報告シリーズ — 83 —

専門家氏名：クマイ 玉居 ヨシオ 嘉雄

担当分野： 鉄道電化

派遣期間： 昭和59年7月4日～昭和60年7月3日

派遣国： 中国

派遣機関： 中国鉄道部

本邦所属先： 国鉄外務部

本シリーズは、国際協力総合研修所の調査研究活動の一環として実施している技術移転手法事例研究のうち個別派遣専門家の現地活動について、要請の背景、業務の範囲と内容、業務の達成と具体的成果及び技術移転手法の実際例をとりまとめたものである。

なお、作成に当っては、専門家本人による執筆原稿を統一的な記入要領に基づき多少加筆修正した。

国際協力事業団

受入 月日 '86. 6. 30	105
	74
登録No. 12867	IIC

目 次

序 文	1
1. 要請の内容と背景	3
2. 業務の範囲と内容	5
2.1 技術協力計画について	5
2.2 電化技術指導について	7
2.3 技術交流の仲介並びに提言	11
2.4 データの収集	13
3. 業務の達成と具体的成果	14
3.1 目標設定	14
3.2 実施結果	16
(1) 日中技術協力について	16
(2) 京秦線電化技術指導	19
(3) 短期専門家及び研修員派遣対応	23
(4) 鉄道技術の実態把握及び助言等	23
(5) 特記事項	24
4. 技術移転の実際例	26
4.1 中国鉄道と中国の現状	26
4.2 技術協力体制	35
(1) 配属機関の受入体制	35
(2) 専門家の地位権限及び所掌業務	35
(3) 中国における専門家活動の実際	36
5. 提 言	39
5.1 技術協力今後の課題	39
5.2 長期専門家への要望	39

序 文

専門家の略歴

1954年、日本国有鉄道入社、大阪鉄道管理局に配属、電力関係業務に従事、専門分野として電車線路関係を担当

1956年、大阪電気工事局配属、東海道本線及び山陽本線電化工事に従事

1956年11月19日東海道本線東京・大阪間全線電化完成

1961年、大阪新幹線工事局配属、東海道新幹線建設に従事、1964年10月1日東海道新幹線開業

1964年、大阪電気工事局に帰属、電化計画管理業務に従事

1966年、国鉄本社電気局電化課配属、電化計画及び電車線路設備基準等の制定管理、山陽新幹線建設計画に参画

1969年、国鉄新潟支社新津電力区長拝命、電力関係設備の保守管理及び保守近代化を推進

1972年、国鉄本社電気局管理課配属、新幹線計画業務を担当、1972年3月15日山陽新幹線（新大阪・岡山間）開業、引続き岡山・博多間計画管理及び東北・上越新幹線実施計画策定運輸大臣認可を推進

1974年、新幹線総局電気部保全第一課長拝命、東海道新幹線の保守管理及び近代化の推進並びに山陽新幹線岡山・博多間開業準備を推進、1975年3月10日開業

1978年、国鉄静岡鉄道管理局電気部長拝命

1981年、国鉄名古屋鉄道管理局電気部長拝命、電気設備全般の運営管理及び近代化の推進に従事

1983年、国鉄東京電気工事局次長拝命、東北上越新幹線関連工事及び首都圏管内設備増強改良工事の計画調整指導に従事

1984年、国鉄本社外務部配属、JICA派遣鉄道電化専門家として

1984.5～1984.6及び1984.7～1985.7中国鉄道部に所属し鉄道電化技術指導並びに日中技術協力計画の推進に従事

電化技術指導要綱（出発前の準備）

京秦線（北京・秦皇島間）における電化方式に対して国鉄から技術指導、技術移転したATキ電方式（単巻変圧器方式）を主体に関連する電化の設計施工技術について資料集取検討を行なったが主な内容は次の通りである。

① A T き電方式

中国のき電方式は交流25kV、B T方式（吸上変圧器方式）であるが、京秦線には日本で開発された高性能経済的なA Tき電方式が採用されることとなり技術指導が行なわれてきたが、深度化と拡大化を図る。

② 電車線路内絡保護方式

A T方式における保護方式について技術指導の徹底と疑問点等の解明を図る。

③ 架線方式

中国の架線方式はフランス式の変型Y型カテナリーであるが、将来の高速化、保全性を考え国鉄使用の重架線構造が一部試験的に採用されるためその構造特性、施工方法等について指導の徹底と深度化を図る。

④ 固定ビーム方式

中国はスパン線式ビームが主体であるが、固定ビームを始めて使用する計画であり、特に施工方法について指導する。

⑤ 電化の機械化施工

工事の能率化、安全性向上のため機械化が進められており、国鉄における手法について紹介し施工要領等を指導する。

⑥ 設備の試験検測

変電所の電気特性、架線特性等について科学的な手法やデータ管理手法を指導すると共に電気試験車等の導入及び研究のアドバイスを行なう。

⑦ 保守管理運営

電化の拡大に伴う保守の近代化が課題となっており国鉄における手法を紹介し保全手法についてアドバイスを行なう。

⑧ 通信誘導対策

電化に伴う誘導障害問題について中国の実態と対策について調査検討し適切な手法をアドバイスする。

⑨ 電車線路の絶縁協調

中国における閃絡状況を調査し対策の検討とアドバイスを行なう。

⑩ その他

中国電化の実態及び問題点を調査し今後の指導の参考とする。

等について準備を行なったが、長期派遣の前に短期派遣され、その実態を事前に把握できたので適切な準備ができたことは幸いであった。

1. 要請の内容と背景

中国は1979年、活動の重点を工業、農業、国防、科学技術の近代化におき、20世紀末をゴールに経済建設を目標として農工業生産総額を1980年の7100億元から2兆8000億元へ年率7.2%の進展率で4倍にするべく所以四つの近代化に取り組んでいる。

これらの工業生産の鍵を握るものは「エネルギーと交通」「企業の技術と設備」といわれ、又、同時にこれらが大きなネックとなっている。中国の主要エネルギーである石炭の輸送は主として鉄道に依存しており輸送力確保が急務の課題となっている。

これらの目標達成のため、1981年を初年度として第6次5ヶ年計画が実施されており、その規模は基本建設投資額（新規設備投資額）2,300億元、中大型プロジェクト890に及ぶものであり、特にエネルギー産業と交通運輸関係建設に投資額の35.8%が投入される計画で大きな比重を占めている。その内鉄道には173億元が投資される予定で第6次5ヶ年計画の期間中には新線建設約2,000km、複線化1,700km、又電化は2,500kmが予定されており今世紀末までに新線建設約3万キロ複線化1万5千キロ、電化1万5千キロを目標とし電化、ディーゼル化で輸送力を4～5倍に増強する計画である。

これらの目的達成のためには先進技術の導入と近代化のスピードアップが命題ともなり新幹線に代表される国鉄の技術協力が中国鉄道部から強く要請された。中国に対する技術協力は1972年の日中国交正常化以来、日中土木交流協会や日中経済協会などを通じて当初民間ベースで行なわれていたが1977年中国鉄道から国鉄に対して技術協力の要望があり1978年7月国鉄総裁（当時高木総裁）が訪中し新線建設電化などについて協議を行ない相互に合意が得られた。又、日本政府としても国際協力事業団（JICA）を通じての協力体制を確立し1979年2月政府調査団を派遣し国鉄から長期及び短期専門家の派遣、中国からの研修員を受け入れることで協力方式が決定された。

技術協力内容は運転、車両、施設、土木、電気等鉄道全般にわたり特に先進技術について紹介指導が要望され、1979年7月から6年間に長期専門家14名、短期専門家33チーム、126名、又研修員28チーム、133名が日本に派遣され相互に技術交流・技術移転が行なわれており、多くの成果が実りつつある。

電化については、新幹線はじめ最新電化方式として優秀な実績のあるAT方

式が初めて京秦線（北京・秦皇島間）に採用され国鉄の技術指導と中国の努力によって完成の運びとなり中日技術合作の第一号となった。

今回の指導要請内容は、実施段階における各種問題点の解明指導及び今後の電化に対する指導の拡大と深度化が目的であり、設計施工に関する具体的なアドバイスが要望された。

又、技術協力計画については、建設中や開発中の大型プロジェクトについて長期的且つ継続的に重点推進が図られ、その内容も工事の進捗に合わせ深度化が要望されている。更に急速に進む近代化に対応してコンピュータ応用、情報処理、保守運営管理に分野が広まり、経営管理、教育技術、標準化、規程の管理などにも指向され技術協力の期待と要望が増々高まっている。

2. 業務の範囲と内容

中国鉄道部における長期専門家の主な業務は次のとおりである。

- ① 技術協力実施計画の策定と実施
 - i 技術協力計画策定に対する支援
 - ii 短期専門家及び研修員派遣の指導と調整
- ② 鉄道電化に関する技術指導
 - i 要望事項に対する講義及び現地指導
 - ii 専門等に対する資料提供及び指導
- ③ 日中鉄道の技術交流の仲介並びに提言等
 - i 中国鉄道の現状把握
 - ii 日本よりの情報収集
- ④ 長期及び短期専門家及び研修員に関するデータ集収
 - i 技術指導内容の収集
 - ii 実績のトレース

2.1 技術協力計画について

日本政府による中国鉄道部への協力規模は、過去6年間で長期専門家2名、短期専門家23名程度、研修員受入れ21名程度となっている。計画の策定は中国鉄道部外事局が事務局となり、建設部門を担当する基本建設総局、研究開発部門の科学技術局が中心となり年度内のテーマ、内容を選定する。又、長期専門家としても必要なテーマを提起し相方で協議調整を行い年間計画を策定する。

選定方法は、

- ① 継続事案として深度化するもの
- ② 当面の課題と解明するもの
- ③ 新技術等将来にわたって指導するもの

を対称に行なう。61年度の内容は表1の通りで短期専門家は継続事案4件、当面の課題4件、将来継続予定のもの1件、又研修員派遣では継続事案3件、当面の課題3件となっている。

指導内容については関係箇所から細部にわたって希望事項が提出され指導の方向が明確に示され円滑な推進が図られている。

表1. 1985年度中日鉄道技術協力計画項目表(案)

1985.2.28

種別	項目	54	5	6	7	8	9	10	11	12	861	2	3	人	人月	派遣専門家
長期	土木専門家													1	12	(伊藤)-()
	電化専門家													1	12	(玉置)-()
短期	小計													2	24	
専門	1.大塚山トンネルのF9断層の施工技術会議							4×07						4	28	継続
	2.北京駅地下連絡線トンネルに関する計画と設計		3×10											3	3	新規
	3.京葉線ATキ電システムの人工程らく試験技術				2×07									2	14	継続
	4.京葉線ATキ電方式運営保守技術					2×07								2	14	"
	5.鉄道経路管理			3×07										3	21	継続予定
	6.鉄道技術規程類の制定及びその管理		4×07											4	28	新規
専門家	7.北京西駅の建設及び営業管理方法											3×10		3	3	"
	8.鉄道用プログラム制御電子交換機					2×07								2	14	"
	9.トンネル施工技術					1×60								1	6	継続
小計													24	239		
研究	1.鉄道技術情報の現代化的な管理方法		4×20											4	8	継続
	2.鉄道用プログラム制御電子交換機							3×20						3	6	新規
	3.鉄道輸送管理と会計管理									2×20				2	4	継続
	4.京葉線光ファイバブーディングシステム設計、施工技術				3×20									3	6	新規
	5.北京駅地下連絡線トンネルに関する計画と設計							5×20						5	10	継続
	6.南海線電化鉄道BTキ電方式の設計の改善					4×10								4	4	新規
小計													21	38		
総計													47	859		

鉄道部として計画が完成すれば中国国務院，科学技術院に申請し内容要員規模等について承認を得て日本大使館を通じ日本政府と協議決定する。決定に当っては日中間で実務者会議が開催され人員，期間，時期等について検討調整が行なわれる。協力計画フローは図 1. の通りである。

実施段階にあつては長期專家が中心となり， A_1 ， A_2 ， A_3 ，各フォームの提出，指導内容の詳細指導，短期專家との連絡指導，研修員派遣計画，指導日程など鉄道部と協議しながら円滑な推進を図る。

2.2 電化技術指導について

中国の電化は 1975 年宝鶏～成都間約 670 km 単線が初めて電化され，現在約 2,800 km，5% 強が電化されている。又，工事中が約 2,400 km 将来計画として当面予想されるものが約 2,000 km あり今後も輸送力増強の中心として発展するものと思われるが，AT 方式，電車線設備など国鉄の技術協力が大きな力を発揮している。電化の現状を図 2. 及び表 2. に示す。「京秦線電化」京秦線は北京・秦皇島間 280 km の中国初の複線電化鉄道で山西省北部の石炭を大同から北京を經由して秦皇島の石炭埠島まで輸送する重要路線で第一次円借款プロジェクトとして工事が進められた。大同から北京までは 1984 年 12 月電化が完成し，1985 年 12 月北京・秦皇島が完成し大同・秦皇島間の電化輸送が完成する。

中国鉄道の電化方式は交流 25 kV，BT き電方式でコンクリート柱，スパン線式ビーム，「アルミ-鉄」トロリ線，変型 Y 型架線を標準としている。

京秦線については，技術協力が実を結び AT き電方式が全面的に採用され一部固定ビーム，日本の架線金具と重架線カラナリーが採用され，これからの電化方式として期待と注目をあびている。又架線工事には機械化工法が導入されるなど日中技術合作一号として高く評価されている。

「鄭州・宝鶏間電化」この区間は洛陽，西安など日本人にもなじみ深く，又三国志の歴史的にもゆかりの地でもある。第二次円借款プロジェクトとして日本が F/S 調査を行ない電化の方針が指導された中国鉄道初の線区である。

隴海線と呼ばれ中国大横断幹線として重要線区の一つであり特に西部地区は山岳地帯で電化による輸送改善が急がれている。工事は一期工事として鄭州・三門峽西間約 270 km が着工され，1986 年開業が予定され残りの三

图 1. 日中技術協力フロー

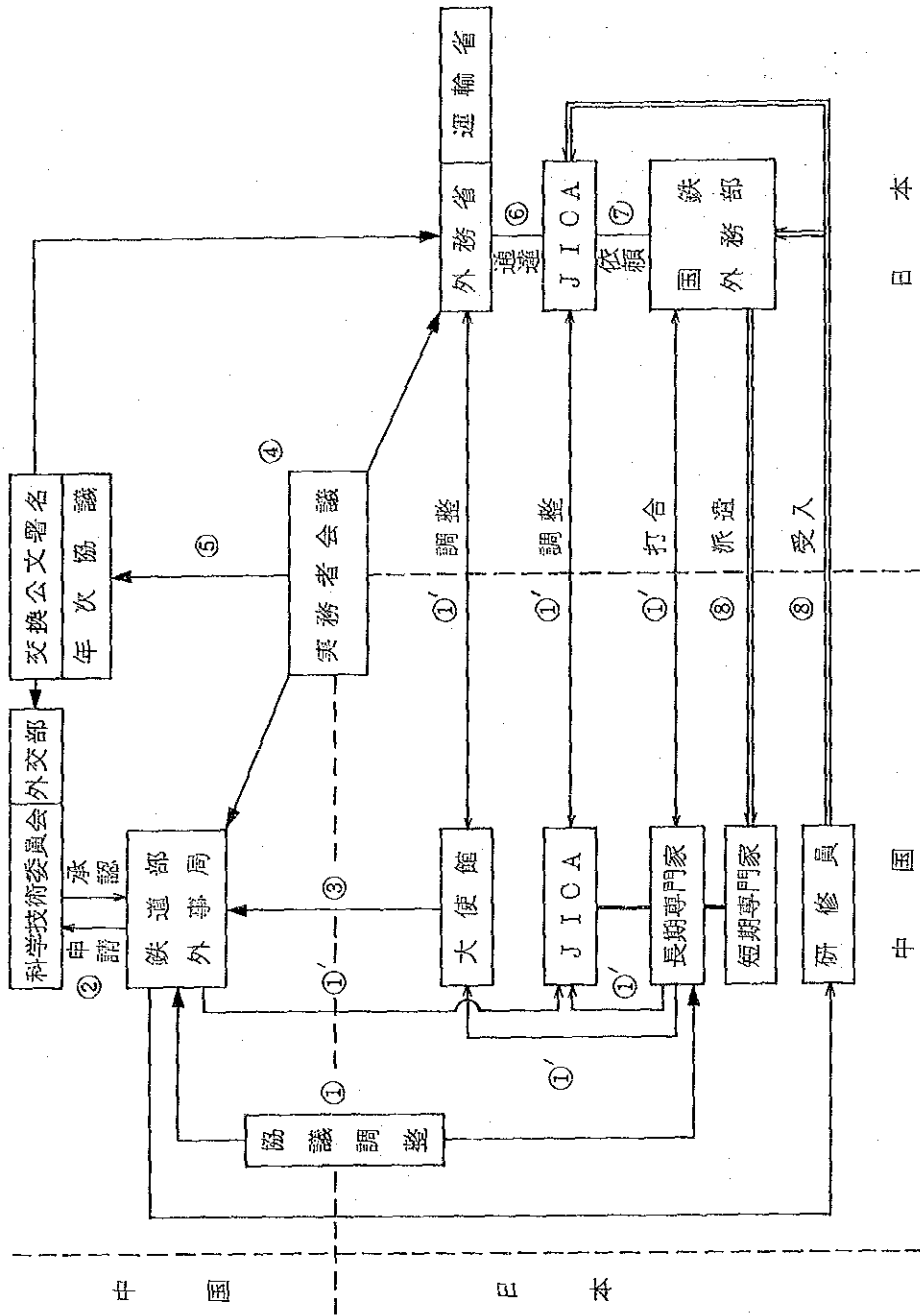


図2 中国鉄道電化略図

1985. 7. 1 現在

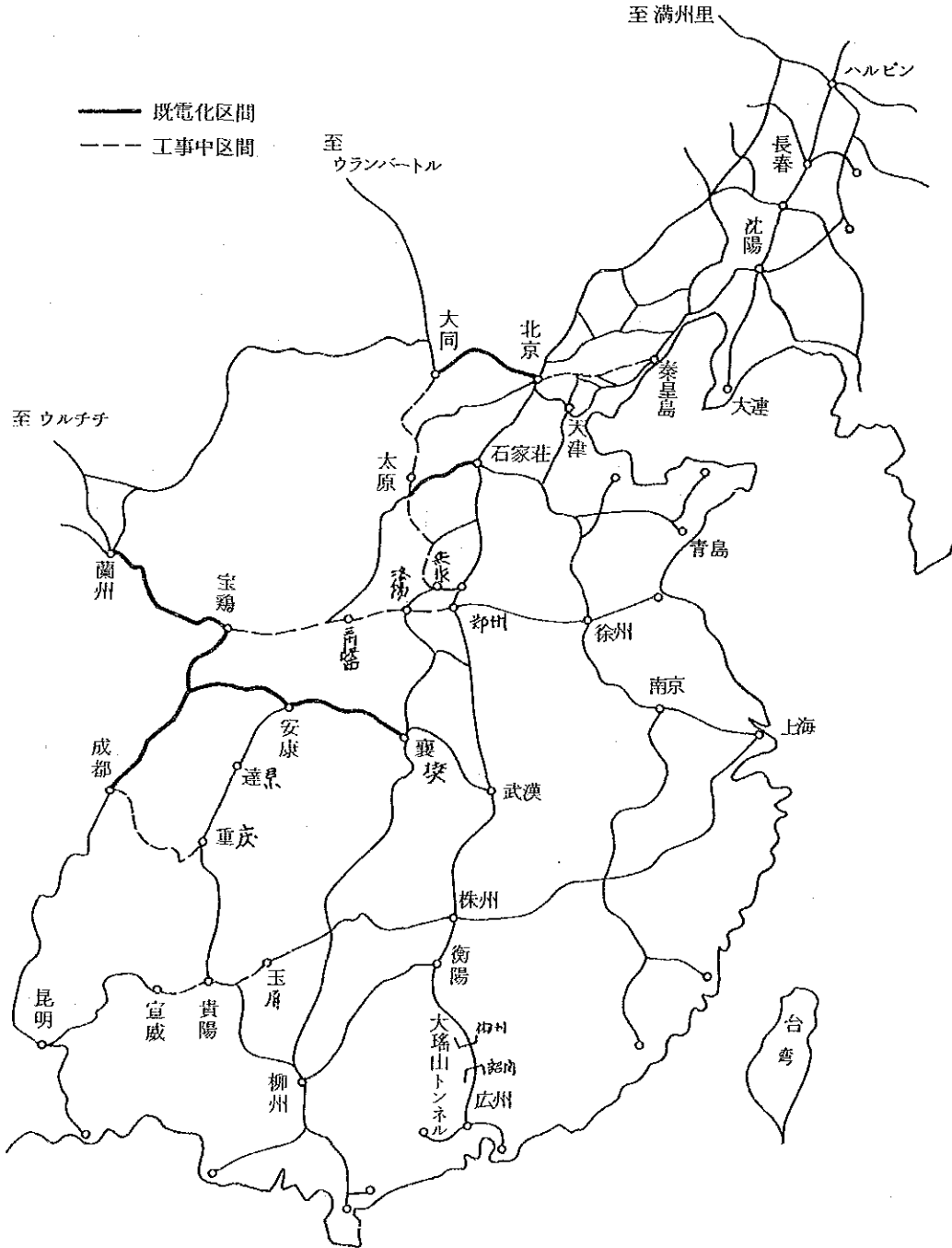


表2. 中国鉄道の電化区間

85.7.1

	線路区間名称	亘長距離(km)	電化完成年月日	き電方式
電 化 完 成 区 間	宝成線 (宝鶏~成都)	674 (単線)	1975.7.1	直接
	陽安線 (陽平関~安康)	357 (単線)	1977.6.25	直接
	石太線 (石家荘~陽泉)	120 (複線)	1980.9.9	B T
	線 (~安康)	360 (単線)	1980.10.15	B T
	海線 (宝鶏~天水)	158 (単線)	1980.12.8	B T
	石太線 (陽泉~太原)	115 (複線)	1982.9.29	B T
	海線 (天水~西)	146 (単線)	1983.1.22	B T
	線 (安康~達)	284 (単線)	1983.12.30	B T
	海線 (西~蘭州)	207 (単線)	1984.4.1	B T
豊沙大線 (豊台沙城大同)	377 (複線)	1981.4~1984.12	B T	
	合 計	2798 km		
	線路区間名称	亘長距離(km)	着手完成予定年月	き電方式
電 化 工 事 区 間	海線 (州~三門陝西)	269 (複線)	1981.10~1986	B T
	成線 (成都~資陽)	118 (単線)	1980. ~ 1984	B T
	" (資陽~内江)	97 (単線)	1983. ~ 1984	B T
	" (内江~重慶)	286 (単線)	1983. ~ 1985	B T
	京秦線 (燕郊~山海関)	279 (複線)	1983.7~1985.12	A T
	" (豊台西~燕郊)	58 (複線)	"	B T
	東北環線 (双橋~三家店)	77 (単線)	"	B T
	北同蒲線 (太原~朔泉)	226 (単線)	1983. ~ 1985	B T
	" (朔泉~大同)	119 (単線)	~ 1990	B T
	貴昆線 (貴陽~水城西)	246 (単線)	1983.4~1985	B T
	" (水城西~宣威)	132 (単線)	1983.4~1986	B T
	太焦線 (月山~長治北)	91 (複線)	1983.10~1986	B T
	" (高平~大興庄)	60 (単線)	"	B T
黔線 (貴陽~玉屏)	357 (単線)	~ 1987	B T	
	合 計	2415 km		
	線路区間名称	亘長距離(km)	着手完成予定年月	き電方式
電 化 計 画 区 間	大秦線 (大同~懷柔)	640 (複線)	1986 ~ 1988	A T
	" (懷柔~秦皇島)		~ 1991	A T
	京原線 (北京~原平)	419 (単線)	1985 ~ 1986	B T
	京広線 (州~武漢)	535 (複線)	~ 1990	A T
	" (州~関)	155 (複線)	1987 ~ 1988	B T
海線 (三門陝西~宝鶏)	415 (複線)	1986 ~ 1988	B T	
	合 計	2164 km		

門峽西・宝鷄間約420kmも引継ぎ施工される予定である。電化方式は、BT
き電方式であるが遠制化，ブースターセクションアーク対策，絶縁協調，信
頼度向上など設計施工改善が検討されており研修員派遣，短期専門家指導が
行なわれている。又，電化と同時に集中列車監視，列車無線，電子交換機の導
入について日本の技術コンサルタントが要望されており，新しい方向からも技
術習得に積極的な取り組みが行なわれている。

中国電化に対する技術指導は1979年初めての短期専門家により北京・
天津間の輸送力増強対応として指導が始められた。その間各種電化方式につ
いて紹介指導を続けてゆく中で，1982年，北京・秦皇島間電化に新幹線
及び幹線電化に採用しているAT電化方式に期待と注目が集まり，中国鉄
道部としてこの方式で電化を行う事を決定し本格的な協力と日中合作が進む
こととなった。短期及び研修員派遣の実績は表3の通りであるが，1982
年から1985年まで工事の進捗に合わせ効果的に実施され技術移転が行な
われると共に日中技術陣の友好ときづなが強くむすびついた。

長期専門家としての電化関連業務は，

- ① プロジェクト推進中に発生する諸問題について検討，アドバイスをなう。
- ② 現地等からの要望に対して講義，座談を通じて技術指導を行なう。
- ③ 新技術研究開発に対する質問や紹介について資料提供，説明等を行なう。
などが主なものであるが，質問に対して調査検討を行う必要があり，資料
不足で内地に問い合わせを行うなど時間のかかる場合が多い。

特に中国鉄道部では電化工程局（現地における電化工事担当部所）が天津
に電化教育センターを設置し電化に対して現地から保守要員等電化に関連す
る人達を集め教育を行なっており，ここでの電化全般に対する講義も重要な
業務の一つとなっている。

2.3 技術交流の仲介並びに提言

電化関係以外にも鉄道技術全般について鉄道部からの調査依頼や質問等が
あり，関係箇所と連絡を取り技術交流の円滑な推進の橋渡しを行なうケース
もあり専門的活動と共に重要な業務となっている。

又，専門家活動がより効果が発揮出来る様，現地調査，現地こん談等によ
り現状把握を十分に行ない改善等助言，提案を積極的に推進する事が重要で
あり鉄道部からも期待と要請がある。

表3. 京 秦 線 電 化 技 術 協 力 実 績

種別	年度	項 目	人	人 月	記 事
長期 専 門 家	55	第一次電化長期専門家	2	12	
	56	第二次 "	2	12	
	58	第三次 "	1	12	
	59	第四次 "	1	12	
	60	第五次 "	1	12	
			計	7	60
短期 専 門 家	55	電化設備の運営管理等についての技術指導	6	6	
	56	変電所と電車線路の設計	4	6	
	57	北京・秦皇島間電化基本設計の審査と指導	4	6	
	"	豊多, 沙城, 大同間電化の問題点の調査指導	4	4	
	58	北京・秦皇島間AT電化設計, 施工指導	6	6	
	"	北京・秦皇島間の電波障害対策の指導	2	2	
	59	京秦線電化工事の電車線の設計と変電機器承認図審査の指導	4	4	
	"	京秦線電化設備の試験測定	4	4	
	60	京秦線ATき電システムの人工短らく試験指導	2	1.4	
		計	38	40.4	
研 修 員	55	電化計画	5	10	
	56	変電所と電車線の設計施工	5	10	
	"	電車線の検測保守	3	6	
	57	AT電化方式	5	15	
	58	北京・秦皇島間電化の機械化施工	2	4	
	"	北京・秦皇島間き電システムと通信	5	10	
	59	京秦線のAT電化工事の施工技術	5	10	
	"	京秦線のAT電化鉄道の運営, 管理	5	10	
	60	京秦線光ファイバーデジタル通信システム設計施工技術	3	6	
		計	38	81	

2.4 データの収集

短期専門家による指導内容については、長期専門家が保管し実績のトレースを行うと共に今後の指導の参考とし、要請に応じ鉄道部へ資料提供を行なう。又鉄道部においても、講義内容を抜粋して中国語にほん訳し収集するなど積極的な取組みが行なわれている。

業務内容は大略以上の様なものであるが、中国においては鉄道部でプロジェクトが推進されており、専門家がプロジェクトに直接参画し計画等の段階において提言助言する様な体制でなく、プロジェクト推進中に発生する問題点等について要請に応じて指導することとなり受身的である。必要な資料も中国側からの提供も非常に少なく常に情報収集、現地状況把握などして、質問等に答えられる様、日本からも資料を整備しておく必要がある。

3. 業務の達成と具体的成果

3.1 目標設定

長期専門家の主たる業務は前述した通りであるが、これらの業務が円滑に推進出来る様計画を行なう必要がある。目標設定と実施スケジュールを表4の通り設定した。

鉄道部は日本はじめ多くの国々から資料、データを収集しており質問内容も広範囲、詳細な点に及び専門家の分野を超える場合もあり、日本に問合せするケースが多い。また説明質問等は全て口頭で行なわれ、資料等の入手が困難であり整備された資料も非常に少なく、よりよい円滑な推進を図るため

- ① 技術指導内容、質問事項等を的確に理解するため、日頃から鉄道部の計画技術担当者の幹部から現状や問題点を把握する。
- ② 現場機関を多く視察して鉄道技術の実態・要望・問題点等を把握しておく。
- ③ 短期専門家及び研修員関連については十分な余裕をもって打合せを行ない要望に答えられる様推進を図る。

こととし、目標を設定した。

① 計画業務

1985年日中技協力計画について鉄道部と協議調整を行ない短期専門家指導項目及び研修員項目の策定に参画し支援する。

② 京秦線（北京・秦皇島間）電化の技術指導

1985年末使用開始に向つて、現場の施工段階に入り現地指導並びに施工管理、運営管理について指導を強化する。

③ 短期専門家及び研修員の指導調整等

短期専門家の技術指導内容の調整、日程等について指導し円滑な推進を図る。又、研修員の研修内容の調整指導、日程等について日本との連絡を密にし研修の効率化を図る。

④ 調査

電化の実態調査また電気設備一般について現状把握し設計施工改善等についての意見交換及び提言を行なう。

こととした。

表 4. 実施スケジュール

大項目	業 務 内 容 中 小 項 目	初 年 度				次 年 度			
		第1 四半期	2	3	4	1	2	3	4
1 計 画	1985年度日中技術協力計画策定		┌───┐						
2 技術指導	(1) 京浜線A.T電化技術指導								
	(2) 短期専門家、研修員の指導調査		┌───┐						
3 調 査	(1) 電化区間の設備調査								
	(2) 電化計画区間の設備調査								

3.2 実施結果

(1) 日中技術協力について

① 1984年度技術協力の成果と課題

計画と実績を表5.に示すが若干人・月に変動はあったが計画通り実施出来た。

大瑤山トンネル技術指導，京秦線電化技術指導及び車輛と軌道の測定技術指導は前年又は前々年度からの継続で工事の進捗に合わせてその深度化が図られ逐次効果が実りつゝあり今後についても大きな期待がかけられている。

又，新しく高梁高架橋に対する技術指導，情報管理システム，及び教育管理に指導が求められ設計施工だけでなく管理分野にも国鉄の技術の導入が図られる方向が示された。

研修員については，今後の北京地区の構想の基本となる新北京西駅建設について国鉄の駅ビル経営に関心が集まり多くの人達が研修にも来日し，具体的な計画の勉強にとりかゝった。

1984年度の特筆すべき事柄として次のような点が挙げられる。

① 「試験線における車輛と軌道に関する測定技術」の完了

このプロジェクトは1982年から1984年まで3年間にわたって行なわれたもので10名7.6人月を要し測定装置，機器等と提供してのプロジェクト方式によるものである。又，これに関する研修員派遣についても5名，5.0人月が実施され，この成果が新しい試験設備の新設計画にも大きな力となったものと考えられ，世界銀行借款により購入が計画されている。

又，期間中は中心となるメンバーが一体となって研究検討にあたり，やゝもすると指導研修のメンバーが変り勝ちになり易いが，相方の努力によりその効果を一層大きくしたものと思われる。

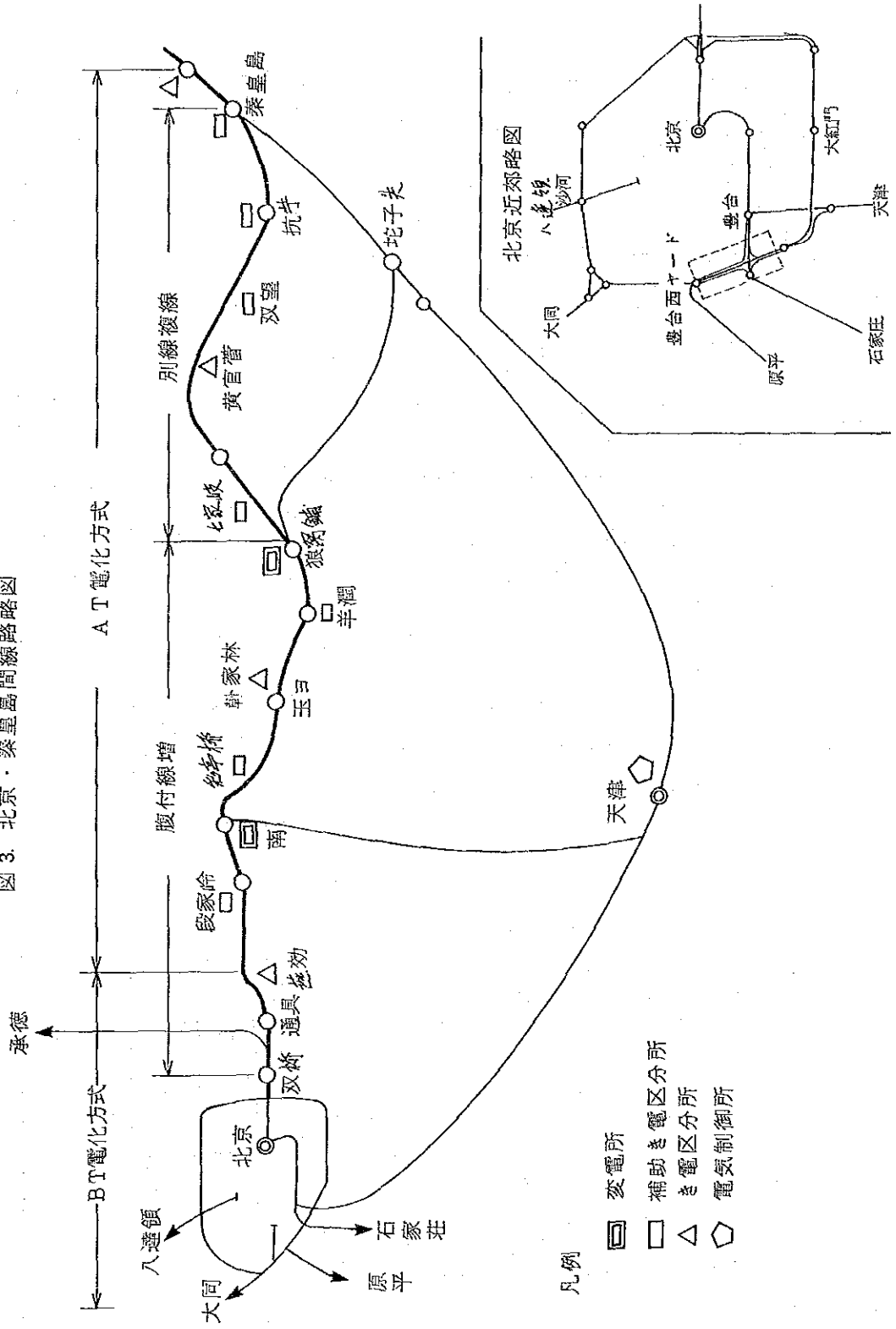
② 鉄道技術管理学院プロジェクトの確定

鉄道近代化の進捗に伴って管理者の育成が重要視され，鉄道部は将来北方鉄道学院に管理学院の設置を計画しており技術協力が要望されていたが，細田運輸大臣（当時）の訪中を機に日中双方に合意が得られ，1980年度に調査団を送り教育内容，教育設備について調査を行ない具体的な推進を図ることとなった。

表 5. 1 9 8 4 年 度 日 中 鉄 道 技 術 協 力 実 績

種別	項目	84	4	5	6	7	8	9	10	11	12	85	1	2	3	人	人月	派遣専門家名
長期専門家	電化専門家(第6次)					7/10							1					(総経)
	土木専門家(第7次)												2/15			1	12	(山元)
	電化専門家(第7次)					7/4							7/3			1	12	(玉階)
	小計															2	24	
短期専門家	1.大塚山トンネルの地質不良、湧水区間の設計、施工	4x15	5/15-6/30													4	6	
	2.試験線における車両と軌道の試験に関する測定技術			4x07			7/24-10/17									4	28	
	3.京葉線電化工事の電車線設計と変電機器承認調査の指導	4x10														4	4	
	4.京葉線電化設備の試験、測定	4x10	5/4-5/4-6					4x10								4	4	
	5.RC高架橋、PC中長大橋の計画、設計							3x10	11/15-12/14							2	2	
	6.鉄道技術情報管理システム					3x07	8/28-9/27									2	14	
	7.鉄道管理教育システム			5x05	7/10-7/24			8/1-8/21								5	25	
	小計															25	227	
研修員	1.大塚山トンネル地質不良、湧水区間の設計、施工								4x20	10/21-12/17						4	8	
	2.車両と軌道の試験に関する測定技術											4x10				4	4	(内中国負担)
	3.京葉線のAT電化工事の施工技術	5x20	7/15-9/14													5	10	
	4.京葉線のAT電化鉄道の運営、管理								5x20	10/21-12/17						5	10	
	5.新北京西総合旅客駅計画	3x15	5/28-7/11													5	75	
	小計															23	395	
	総計															50	862	

图 3 北京·秦皇島間線略路图



プロジェクトの内容は、教育拡充のための講師の派遣，研修員の派遣，及び教育設備としてのコンピュータシミュレーションによる実験室の設置であり実施までに多くの調査と検討が必要であるが大きな期待がかけられている。

③ 技術協力内容の多様化

過去5年間は主として基本建設に関する技術指導がテーマであったが技術の発展，定着化に伴なって情報処理，契約管理，設備の運営管理，教育技術などソフト面にも協力要請がのぞまれ内容も広範囲，高度なものに及び専門家の技術力が更に高く要望されている。

④ 1985年度技術協力計画

1985年度技術協力計画は表1に示した通りであるが，短期専門家は大蔵山トンネル施工技術，京秦線電化技術など継続プロジェクトが4件，新規件名5件，合計9件となり最大の規模となった。

殊に例年のパターンとは異なった方向づけが行なわれ，トンネル施工技術専門家として6ヶ月間の短期派遣が行なわれることとなり現場における施工技術の個々の問題について指導が行なわれることとなった。今中国は設計施工に必要な中堅技術者が不足しており技術断層が大きな問題となっている。特に新技術，高度な技術導入に伴ない設計施工維持管理等の実務として必要な技術，知識が重要で基礎的な講義指導と共に現場に密着した技術指導が強く求められてきており，今回の成果が大いに期待される。

一方，1979年から始まった技術協力も6年目を迎え，基礎的な技術指導からプロジェクト指導に移行し，長期的継続的に推進され大きな成果が得られている。今年度は，これらの基盤に立ってこれからの大量化・高密度化・高速度化する輸送体系にマッチした運転保安，情報処理，設備の運営管理，教育管理，契約管理など今後への指向が行なわれており，近代化する中国鉄道にとって今後の技術協力に一層の期待がかけられている。

(2) 京秦線電化技術指導

京秦線の複線化及び電化は図3に示す様に新線建設，複線化，電化の三段階に分かれて施工された。北京ターミナル（双橋）から154km（狼窩鋪）までの複線化と狼窩鋪から秦皇島までの別線複線建設146kmを施

工し1984年10月から使用開始された。電化は、その後施工が継続され、1985年12月に完成した。電化設備については燕郊までは大同・北京（豊台西ヤード）をBT方式で施工し、燕郊・秦皇島までが国鉄から技術導入したAT方式が採用された。変電所設備は主トランス、ATトランス等主要機器が日本から導入され電車線方式も新幹線等に使用している重架線方式が一部採用され試験的に使用されることとなった。又、この区間には同時に架線金具、バランスシステム、固定ビーム方式なども使用され今後の架線方式として期待がかけられている。これら電化設備の導入に伴う夫々の技術については多数の専門家により紹介指導が行なわれ、中国側も技術をマスターし中国鉄道部において設計施工されているが、実施段階に入って各種の疑問点等が提示され、現地指導の要請を受け工事のみならず保守管理についても指導をした。現地指導は実際面の事柄が多く、手持ちの資料では間に合わない場合は日本に問い合わせるなど時間と手間がかかる事柄が多かった。

主な指導内容は次のとおりである。

① 現地における問題点指導

現地で施工に当たっている関係者に対して現地からの質問を中心に講義と検討を行なった。主な内容は

- i 電柱建植について
 - a 電柱基礎の施工
 - b 電柱建植方法
 - c スパン割りの実際方法
- ii 固定ビーム取付について
 - a ビーム製作の問題点
 - b ビーム取付方法と施工体制
- iii 支持物施工時の誤差の許容範囲
 - a 電柱基礎施工誤差
 - b 電柱建植誤差
 - c ビーム取付
 - d 誤差の範囲及び施工上の対策
- iv 電車線工事について
 - a バランスの施工と問題点

- b わたり線施工
- c 架線金具
- d プレストレッチ工法
- e 断路器の遠制
- f 施工後の調整
- g 試験測定
- V 電車線の機械化施工について
 - a 機械化車両の種類と性能及び使用方法
 - b 機械化施工方法
- VI 保護装置について
 - a 閃絡保護方式と施工方法
 - b 保安器の構造と調整方法
 - c 絶縁協調
- VII トンネル内の電車線設備について
 - a バランサーの取付方法と効果
 - b 離隔距離の基準
- VIII 架線金具について
 - a 日本国鉄における金具開発経過
 - b 金具の改善対策
 - c 金具の試験方法
- ② 電車線路作業の機械施工について

中国鉄道部で日本から新幹線等で開発した作業用機械を基礎に中国仕様による作業車を開発し日本で受注購入を行ったが、その使用方法、活用方法等について日本での実際例の紹介を行ない今後の参考として討議した。主な内容は

- i 機械化車輛
 - a 開発発展の歴史
 - b 種類と性能
- ii 施工体制
 - a 組織要員
 - b 保守基地，車輛配置
 - c 車輛整備と取扱い及び教育

- d 作業間合
 - iii 機械化施工要領
 - a 取扱いマニュアル
 - b 作業方法
 - c 作業用工具
 - iv 工事用材料
 - a 調達方法
 - b 資材の管理
 - v 施工後の試験測定
 - vi 事故防止
 - vii 機械化の将来と展望
- ③ 電車線路設備の保守運営について
- i 国鉄における保全の変遷
 - a 近代化施策
 - b メンテナンスフリーの考え方
 - ii 保全管理手法
 - a き電設備の保全概要
 - b 管理運営のノウハウ
 - iii 離線
 - a 離線の種類と現象
 - b 離線対策
 - c 離線率と許容限度
- ④ 各種検測技術指導

電化の進展に伴ない保守運営管理及び試験、測定技術が重要視されており各種試験測定装置について日本からの購入希望がありその性能、取扱い等について技術指導及び調査の支援を行なった。対称とされた装置としては

トロリー線磨耗測定装置

電気検測車

機動検測車

変圧器試験装置

などがある。

(3) 短期専門家及び研修員派遣対応

短期専門家指導に対しては、鉄道部、現地各管理局はじめ本社技術研究所などから関係者を選び20～30名が参加する。講義と討議が主体で北京において全員合宿体制で2週間程度の指導が行なわれる。内容は技術協力計画策定時の事柄を主題として受講者の希望を事前に受講者グループでまとめ、長期専門家と協議検討して十分質問内容を把握して短期専門家にあらかじめ通知する。準備に当っては講義資料とスライド、ビデオ、OHP、映画など十分な指導体制を整える様対策した。

又、受講者も各所からカウンターパートが派遣され技術的な水準も高く意欲的な取組みで多くの成果があったと思われる。また講義内容についても中国語に逐ん訳し広く活用できる様対策されている。

研修員派遣については、鉄道部で試験により選抜を行ない派遣すると共に語学についても日本語か英語を習得させるなど質の高い技術者が対称とされている。指導内容については研修者の希望も聞き十分要望に添う様、日本と調整し国鉄関係、官公庁、企業等の協力を得て実施する。研修者派遣に当っては、特に受入側、研修側双方に事情が判りにくい点があり長期専門家として十分双方の意志が通い合う様、事前に調整し十分な準備が出来る様対処すると共に研修終了後は研修員から報告を受け、トレースと今後の対応策等を検討し効果的な運営を図った。

(4) 鉄道技術の実態把握及び助言等

専門家にとって中国鉄道の実情を短期間に把握する事は非常に大変な事であるが、種々の質問への的確な解答、又アドバイスのため出来るだけ時間の余裕を見つけ現地調査、幹部との話し合いを行なう様努力した。

調査活動として次のような調査を行った。

① 電化工事調査

1985年末の電化開業を控え京秦線を最重点に実施した。また关州・宝鶏間電化コンサルタント契約のアドバイス、大同・大原間AT電化調査、大碓山トンネル、長大トンネル電化設備調査等にも要望に添って調査と助言を行なった。

② 電化設備調査

中国最初の電化区間である宝鶏・成都間、電車線金具製作の宝鶏工場、最も新しい電化区間である豊沙線、石太線等について保守上の問題点、

今後の電化対策などについて実態把握実体調査を行なった。

③ 電化関連調査

中国鉄道全般の技術体制、線区の特異性、輸送状況等の把握のため、大同機関車工場、株州電気機関車工場、長春客車工場、大連ジーゼル機関車工場の見学を行ない電化、ジーゼル化の推進体制、蒸気機関車の活用など中国鉄道の今後の方向の調査を行なった。

途中各線区にわたって厳寒地域、高温地域、山岳地域、多湿地域など広範囲な技術上の問題点を把握し今後の電化の推進を図る必要性と中国の広さを痛感すると共に技術協力の奥深さを認識した。

(5) 特記事項

① 運輸大臣訪中と今後の課題

1 鉄道技術管理学院の設立

鉄道の近代化と発展に伴いその管理運営に優秀な管理者層の必要性が重要課題としてクローズアップされ、鉄道部として北方交通大学内に管理者養成機関として管理学院の設置を企画し、その設立の指導と経済的援助を日本に求めてきた。

そのメインとなるものは学院内にコンピュータによるシミュレーション実験室の設置であり

交通輸送システムアログ実験室用材料

労働条件と作業研究実験室用材料

経済管理プログラムのアナログ実験室材料

倉庫作業自動化アログ実験室用材料

管理科学に関する情報資料室用材料

輸送安全実験室用機材

材料の総合検測実験室用材料

の提供の要望があった。

このプロジェクトは相当大きな規模のものであり、日本側としても要望に答えるべく検討を行ってきたが、1984年9月、細田運輸大臣（当時）の訪中を機に鉄道部から強い要望が出され、大臣の非常な熱意により具体的な推進を図ることで中国側科学技術委員会とも合意が得られ鉄道部としても全力をあげて取り組むこととなった。

ii 日中民間フォーラムの設置

日中技術協力は政府間ベースで既に行なわれて日中友好技術協力に大きな力となっているが、これに加え民間からも技術導入をはかり、その拡充について日本から提起され、運輸大臣訪中時双方基本的に合意に達し、毎年開催されることとなった。会議は第一回が東京で1985年5月に開かれ、1986年は中国で行なわれる予定で一年交替で鉄道技術の最新技術について討議が行なわれることとなった。

4. 技術移転の実際例

4.1 中国鉄道と中国の現状

中国鉄道部は国務院内に位置し鉄道部門の運営管理を担当している。国務院及び鉄道部の組織体制を図4及び5に示す。

鉄道部は鉄道の管理運営、鉄道建設、保全鉄道製品の製造の全部門の業務にわたり教育についても鉄道部家族を主体にして鉄道大学から小中学校までを有し、その数は1,700校にも及んでいる。職員数は約300万人といわれ、中国解放軍の鉄道部隊約30万人が含まれている。

中国における生活環境は経済発展と共に急速に向上改善しつつあり、町の整備、ビル等の建設、自動車の増加、旅行者の増加など目を見張る状況でもある。又、所得も増え電気洗濯機、テレビ、冷蔵庫の「三種の神器」といわれる家庭用品も急速な伸びを示してきている。又、服装、食べ物なども多くのものが出廻り、街を行く人々に活気があふれてきている。

1985年10月1日中華人民共和国建国35周年を迎え、20年目に華やかに祝典が天安門広場を中心に催され、その前途を国民あげて祝った。この間における中国の発展ぶりは図6～10の通りで近代化に向けて強力な前進が行なわれている。又、建国35周年を記念に3,000名の日本青年との交流が企画され、中曽根内閣総理大臣からメッセージが送られるなど日中友好にも大きな期待がかけられている。

一方、鉄道輸送については、四つの近代化の重要な柱として新線建設電化ジャーベル化など輸送力増強、近代化に精力的に取り組んでいるが、1958年以降、鉄道輸送量は7倍、営業距離は2倍余りとなり、総輸送量の60%を受持っている鉄道として輸送力が不足してきている。その増強が当面の命題であるが鉄道近代化のスピードアップのため当面の施策として次の様な方向づけが行なわれ、更に強力な推進が図られようとしている。

- ① 外国の投資を歓迎すると共に、国内各地から鉱工業企業からも協力を求める。
- ② 外貨で建設する鉄道は投資償還、元利返済のため一般運賃より割高の特別運賃制をとつてもよい。
- ③ 鉄道の建設と管理は鉄道部による単独経営を改めて多角経営化し、地方により多くの権限を与える。地方鉄道の建設については地方政府と鉱工業企業の投資により国が一定の補助をし地方に管理責任を負わせる。なお、第

図4. 中国国務院の機構

84.7.1

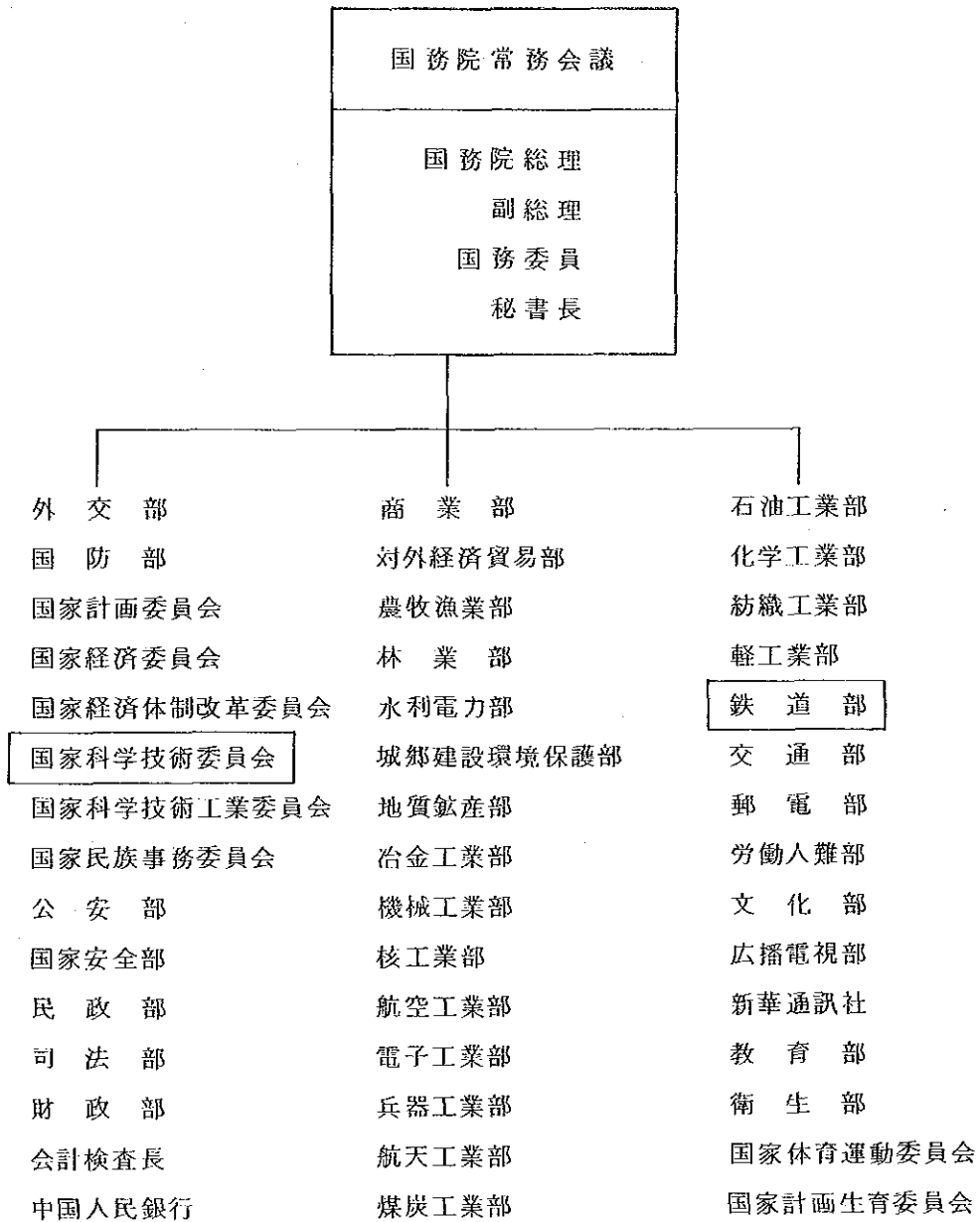


図 5. 中国鉄道部の組織及び概況

84.7.1

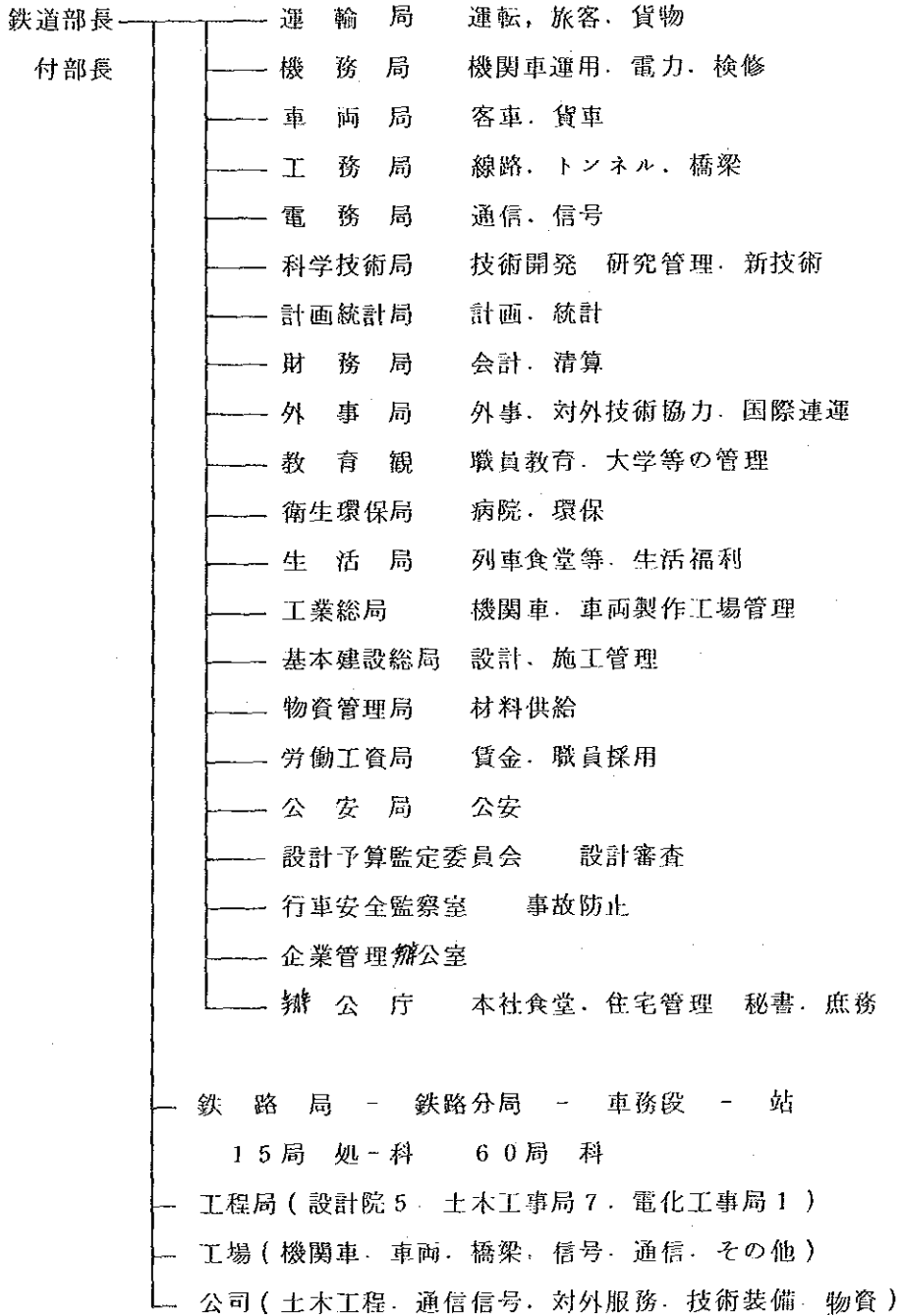
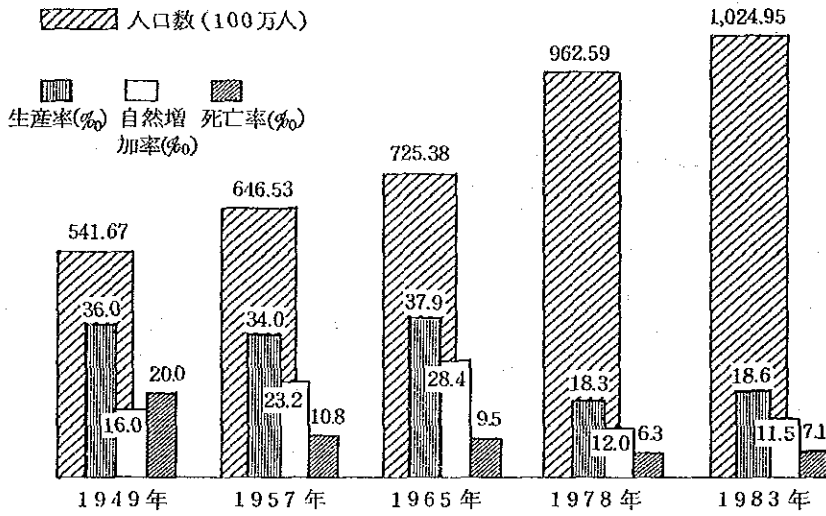


図 6. 全国人口総数と自然増加率



人口の年齢構成 (%)

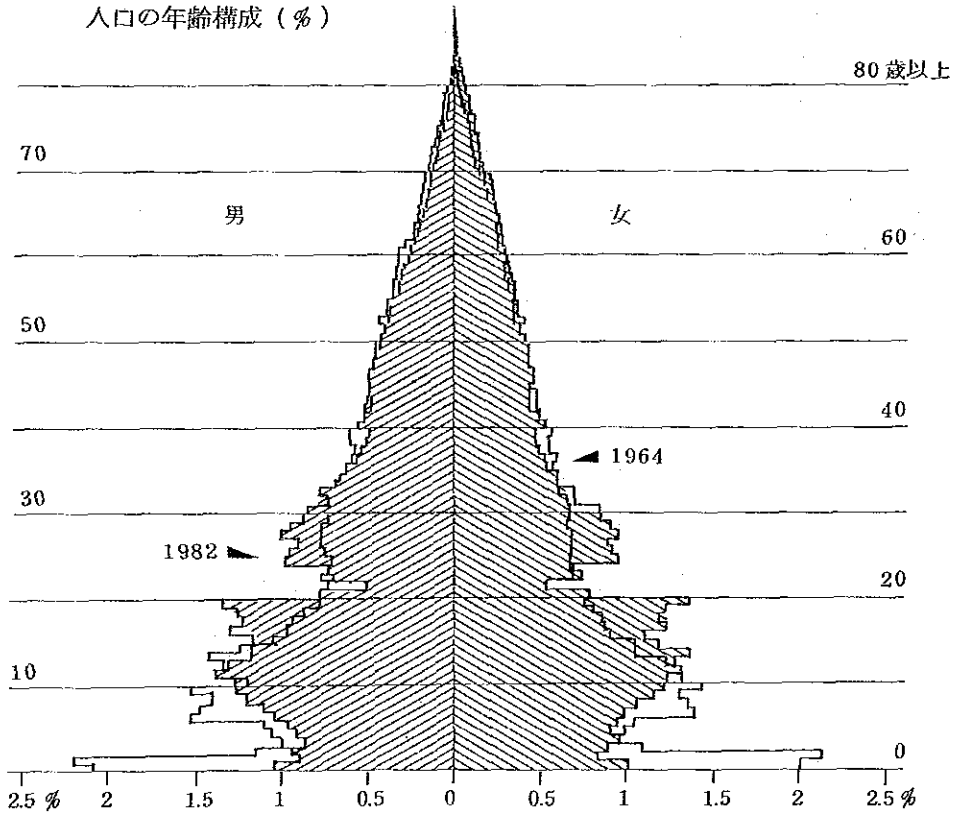


図7. GNPと国民所得の伸び率

(1952年を100とする)

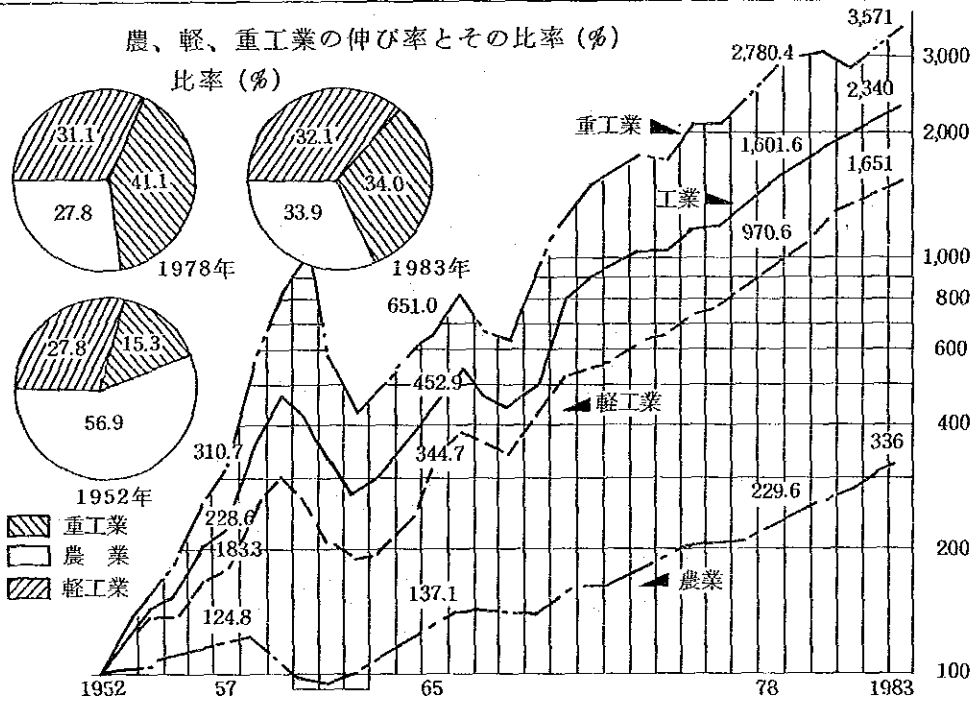
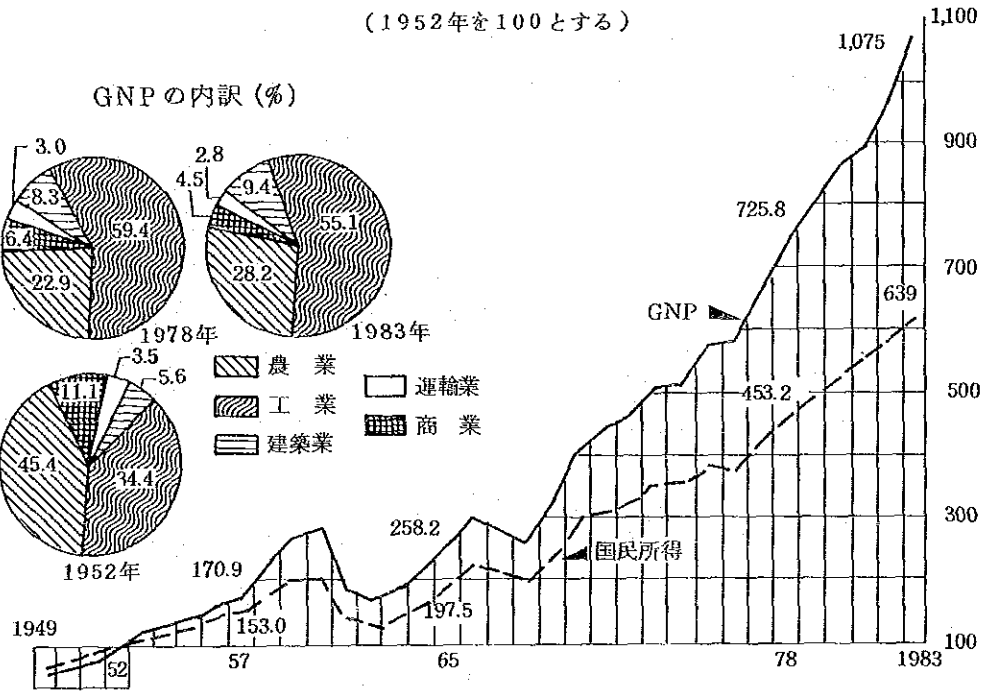
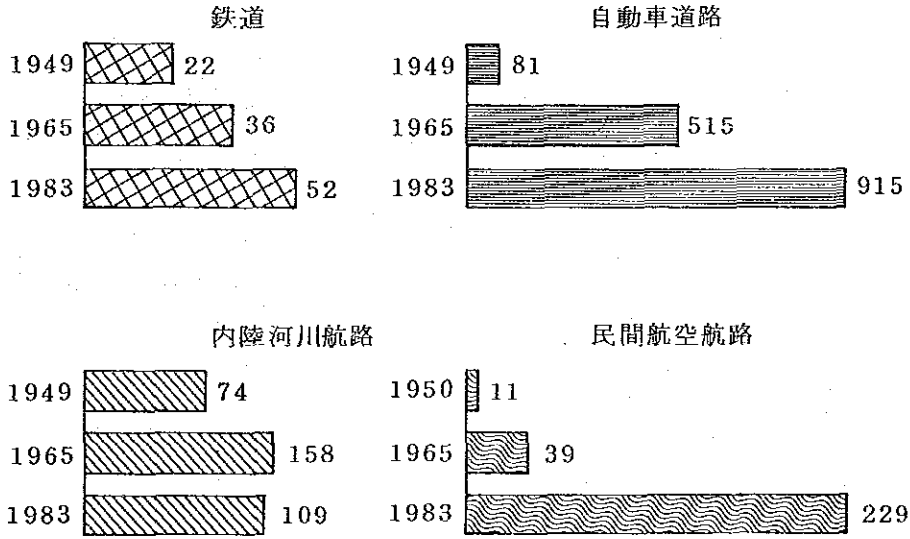


図 8. 運輸路線距離 (1,000 キロ)



貨物回転量とその構成

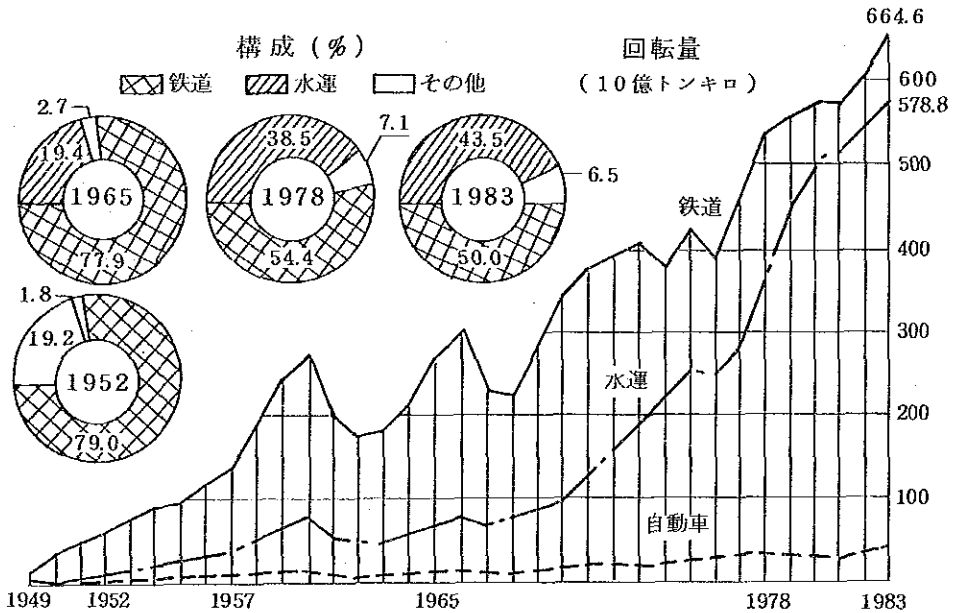
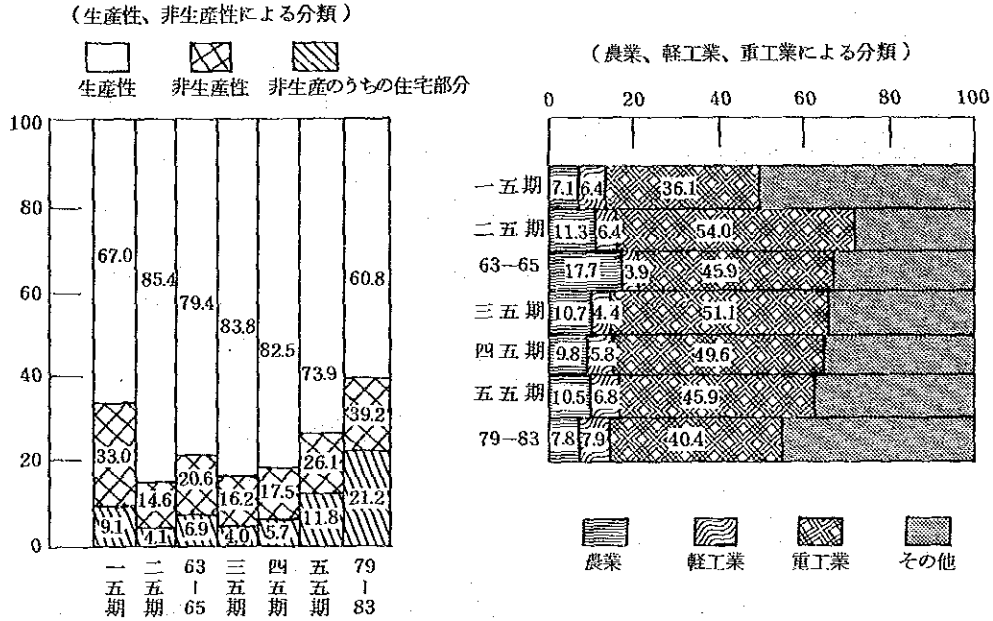


図 9. 基本建設投資額の構成 (%)

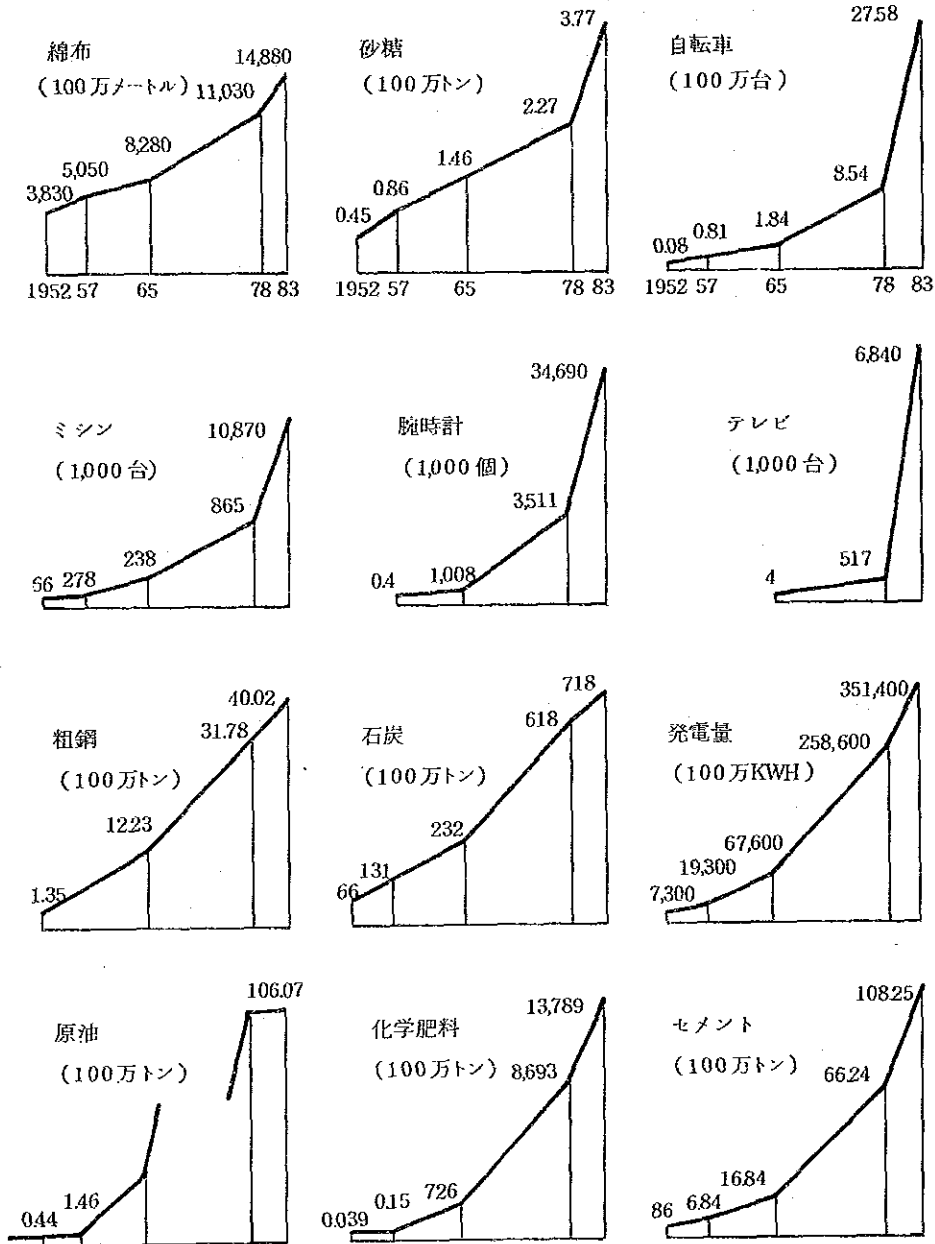
(全人民所有制部門)



新規増加の主要生産力 (1950-1983)

石炭採掘	507.17	綿紡錘	13.17
製鋼	35.53		4.17
原油採掘	144.58	新設の鉄道	25
発電機 ユニット容量	68.85	自動車道路	252
セメント	62.31	沿海港湾の 貨物処理力	183.15

図 10. 主要工業製品の生産量



7次5ヶ年計画には3,000kmの地方建設が見込まれる予定である。

- ④ 第7次5ヶ年計画では電化率を現在の4.5%から13%に又、DL化は13%を17%にする。複線化と新線建設は沿海地帯と山西省の石炭輸送の能率向上に重点をおく。
- ⑤ 鉄道管理には電子技術を市広く使い大型駅と運輸の中心を新しく建設或は改修する。
- ⑥ 機関車、車輛製造工業も生産力と保守、修理能力を高める。なお車輛工場には外国の進んだ技術を導入してゆく。

又、新しい方向づけとして次の2点を挙げる事ができる。

① 特許法の実施

中華人民共和国特許法はかねてから検討が加えられていたが、1984年3月12日第6期全人代常務委第4回会議で採択され、引継き特許法実施細則が1985年1月19日国務院によって承認され1985年4月1日から実施された。

これは工業、農業、国防、科学技術の現代化の必要に答えるため発明、創造を保護奨励し科学技術と経済発展を促すため制定されたものである。又、対外開放政策に有利な規程も設けられており、外国人外国企業あるいは外国の他の組織が契約または互惠の原則によって中国で特許権を申請することをみとめると共に、その特許権に国内と同様の保護を与えること。

又、中国の国民または部門は一定の手続きを経て国内での発明・創造を外国に特許権を申請することができる、などが対策されている。

② 科学研究体制の改革

1985年3月6日全国科学技術活動会議において趙紫陽国務院総理は、技術革新に対処するため科学技術分野における体制改革について四つの近代化推進のため科学・技術界全体、インテリゲンチヤ全体が一体となって創造した科学、技術上の成果を経済建設に有効に応用する必要性をよびかけ、

研究機関への資金支給制度の改革

研究成果の生産への応用の適切化

科学技術系の組織構成の活性化

後継者の育成と管理

などについて1985年3月13日中国共産党中央委員会で「科学、技術体制の改革に関する決定」が発表され、科学技術の進展の基礎が方向づけられた。

4.2 技術協力体制

(1) 配属機関の受入体制

長期専門家は鉄道部に所属し外事局日中技術合作処を窓口として専門家活動を行なっている。執務箇所は鉄道部所在地より約15 km離れているが鉄道部に所属する国際公寓と称する宿泊会議所の一室に執務室が設けられている。ここにはカウンターパート及び通訳も常駐し連絡調整に当たっている。又、短期専門家も原則としてここに滞泊し関係箇所に出向き活動を行なうこととなっており、主な設備として

執務室	長期専門家用(2人)	1室	約40 m ²
	カウンターパート用	1室	約25 m ²
	短期専門家用	1室	約25 m ²

が便宜供与されている。

カウンターパート体制は土木担当1名、電気担当1名、通訳1名、他に供与資機材等担当者と全体の責任者が配置されている。

長期専門家はこの公寓に居住しており活動のために必要な公用車が1台配備され視察連絡等に活用している。

日常勤務体制は鉄道部と同じ体制であるが、休日は日本と比べ非常に少なく日曜日外の祭日として、新年1月1日、春節旧元日から3日間、メーデー5月1日、国慶節10月1日及び2日の7日間であり、年次有給休暇制度はなく、鉄道部から業務を勘案して個人に対して帰休が与えられる様である。長期専門家としても原則として休暇を取って自由に旅行をする事は出来ない。

業務の推進体制は、直属の責任者は外事局長であり諸業務の計画実施には日中技術合作処長が当り、月2回程度の定例打合せを行ない円滑な推進を図っている。この他に局長助理(副局長格)、日中技術合作所副所長、通訳3名が関与し、日本に対する企業商社等を含めての鉄道関連業務を総合的に運営している。

(2) 専門家の地位権限及び所掌業務

中国鉄道のプロジェクトは国の施策として国务院の国家企画委員会や国家科学技術院等が企画決定して推進する体制にあり、鉄道部はその計画の実施と管理運営が主体となっている。従って専門家がプロジェクトに直接参画しアドバイスを رفتり指導する様な地位権限にはないのが実態である。

又、実施に当っても中国鉄道には古い歴史と長い経験をもち技術力も豊富であり自ら計画し実施する能力を有し、通常業務については協力指導を求めなくても良い状態にあり、プライドと自覚にあふれている。

たゞ自ら「偉大なる後進国」と言う様に世界の先進技術には程遠い分野も多くあり近代化に対する新技術導入が技術協力の目的であると言える。技術研究所等企画開発部門には各国からの文献資料が多く収集され研究が重ねられており専門家に対する指導要請や質問は新しい分野、広い分野にわたっており、専門家としても高度な技術を要求される事が多い。

従って専門家から求めるものは新しい技術やシステム、又、プロジェクト推進中に発生した問題に対する指導が主体であり計画から設計、又、現場の問題まで広い範囲に及んでいる。

又、製造技術についても最近技術の体得に精力的に取り組んでいるが、中国鉄道部は鉄道工場を直轄で運営しており日本の国状とは異なるため、専門家の分野としてではなく、メーカー等から指導を求めるなど全力をあげて科学技術の向上に取り組んでいる。

中国鉄道の技術革新、近代化は非常な勢いで発展しつつあるが、多くの研究や技術導入の方策に関して個々については優れているものの今後の課題はトータルシステムとしての完成と円滑な運用である。我々の大きな使命はこれらの問題についてアドバイスと指導を行なうことであり、中国としてもこれに大きな期待をしていると思われる。

(3) 中国における専門家活動の実際

中国の習慣、気候風土、業務体制など当初とまどったが、通訳を通じカウンターパートや関係者と接触しながらよい人間関係相互理解、信頼関係また、特に日中友好関係が前提条件として重要であることを痛感した。

技術指導の形体は他の発展途上国とは異なり専門家がカウンターパートを通じて技術移転を行なう状態ではなく、カウンターパートは業務の推進母体である外事局と連絡をとりながら各部所等からの専門家に対する要望や専門家からの調査依頼、資料整備などをまとめ調整するのが主たる業務で専門家は要望に応じて関係者に対して講義を行ない、直接的技術指導やこん談会を通じてアドバイスするのが通常である。又、調査依頼などに対しては、鉄道部にはまとまった資料が少なく口答による場合が殆んどでそれ等をまとめて資料作成している状態でもある。

これらの背景からよりよい推進を図るため、

- ① 日頃から幹部から現状や問題点を聞く機会を作り十分把握しておく。
- ② 現場機関を多く視察して要望，実態等を認識しておく。
- ③ 必要な資料や調査を問題意識をもって抽出につとめ，早め早めに依頼をしておく。
- ④ 国内にも常に連絡をとり新しく情報の入手や必要な資料の収集を行う。
- ⑤ 講義には工事，保守，設計施工，計画管理など共通する内容についてまとめておく。

など心掛ける必要がある。

指導過程の中で特に要望が高かった事柄は、

- ① 新しいA T き電方式における電気回路の保護方式の設計と施行の具体的内容
- ② 新しい固定ビームの設計製作施工における誤差の許容範囲の具体値の2点があった。

いずれも中国として過去に経験のない事柄であり、計画時点でこれまでも長期専門家や短期専門家により指導されてきたものと思われるが、実施段階になって個々の具体的な事柄について疑問と不明な点が出て来たものと思われる。

保護方式の問題については原理が十分理解できる様、又、個々の具体例について設計上の指導を行ない問題の解決が図られたが、新しいA T き電方式と新しく固定ビーム方式の組み合わせのため、理論と実際面の対応が理解しにくい点があったと思われる。

固定ビームの誤差の問題については、理論より施工上の問題点であり、今までの経験や実例を通じての判断材料を提供しなければならず前者とは全く質の異なった事例であるが、これは単なる施工上の問題でなく、施工を容易にし、且つ誤差を少なくするためビームの製作時から工夫を要する点もあり、今後の対応も含め討論した。施工結果は、苦労があったが第一号ビームの取付が完了し全員経験と自信が得られ、今後の改善も図られる事となり、大きな前進がみられた。中国は電化が既に10年前から施工されているが、今までの線区については概ね同じ方式や設備が踏襲されてきたが、京奏線電化については新技術が本格的また試験的に導入され今後の電化の方向づけが行なわれた重要線区である。こゝでの成果は既に大同・大原

間電化に活用され今後予定される鄭州・武漢間の電化にもAT方式が採用される計画であり、今までの技術協力の効果が発揮されている。

一方、研究開発面にも日本から試験装置や測定装置の導入が計画され性能や仕様の調査依頼を受け仲介や助言を行なった。中国では研究開発面についても近代化に添う様そのあり方に新しく方向づけが行なわれるなど改革が加えられており、真けんに対応が迫られている。使用目的、開発効果、予算措置など綿密な検討が行なわれており、細部にわたって調査が要望されたが、特許関連や契約上の問題、仕様の調整など実務面での作業があり、中国側、日本側相互の状況を双方に説明しながら円滑な推進を図った。

技術協力計画の推進に当っては、中国側も計画的に準備し、手続き等スムーズに進めており特に問題はないと思われるが、長期専門家としても先手先手に工程表など作成し、双方チェック確認しながら、A1ホーム等、余裕をもって進める様対策した。中国の場合、年間短期9件、研修員6件にも及び非常な作業量となっている。内容についても十分打合せを行ない焦点をしぼってまとめる事が重要である。

5. 提 言

5.1 技術協力今後の課題

中国鉄道の組織体制運営管理については急速な近代化が行なわれ、多くの課題をかゝえている。数年来の技術協力により各分野にわたって新技術導入技術改善に大きな役割りを果しているが、まだまだ多くの課題をかゝえ今後の協力に大きな期待がかけられている。

これからも6年間の技術交流を基盤にこれらに対応する新しいテーマを選定し取組むと共に新技術導入に伴ないニーズに合った技術者を養成し技術断層防止を図ることが新しい技術や設備を効果的に運用するために重要な事と思われ研修教育体制を整備強化し、実務者教育を計画的に推進する必要があると思われる。

又、中国は今、貨物運送強化に主眼がおかれているが、今後の経済発展に伴ない増々過密化、重量化、高速化が図られてゆくことと思われる。今後は一層安全性、情報伝達、システム化など総合的な鉄道輸送機能の向上が重要課題となってくる。一方旅客輸送についても急速に増加傾向にあり、将来貨物輸送と同様対策を迫まれることとなるが、高速化施策や都市交通対策について研究開発が必要となると思われる。

電化については、今後も輸送力増強の大きな担手となるが、設備費の軽減による効率化、事故時の輸送障害対策、保守間合確保と輸送量への影響など電化により生じるデメリットの解消に検討改善を加え、電化の強力な推進を図る必要があると考えられる。

今後の技術協力のあり方について鉄道部としても今後に向って技術開発のあり方、設備投資のあり方について検討が進められおり、技術協力についても基礎的な事柄よりも最新技術、先端技術の技術交流を望む声が高く専門家にも高度な技術力が要求されてくることとなるが、今後の協力体制について人材の選定が重要な課題となる事と思われる。

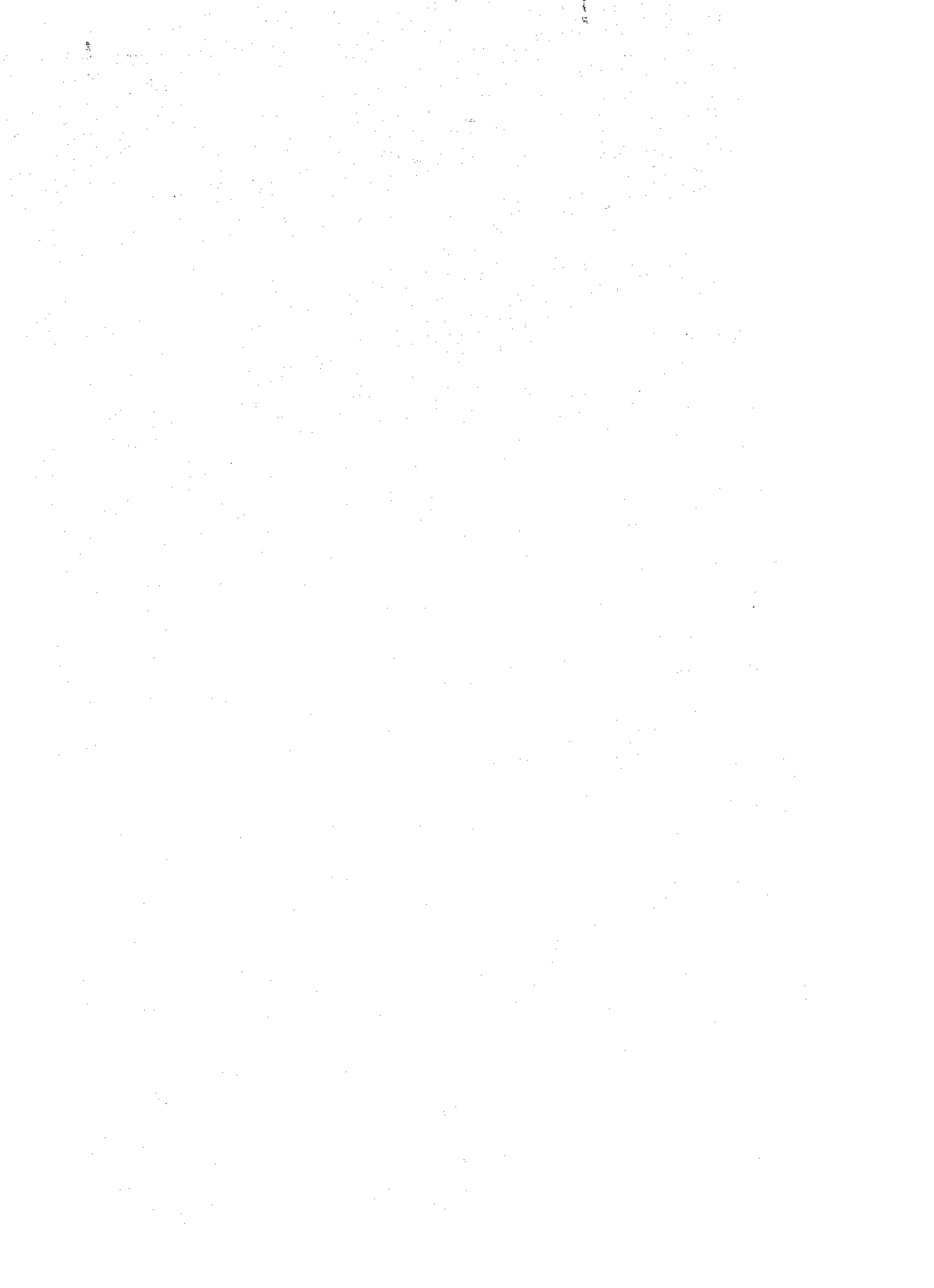
5.2 長期専門家への要望

中国については通訳が専門家に配置され業務上は支障ないが、よりよくコミュニケーションを図るためには語学が非常に必要な事は言うまでもない。中国では英語は殆んど通じないため、中国語を日常会話程度身につけておくことが大切である。日頃なじみがないので事前に練習しておくことを是非心掛

けておきたい。JICAにおいても派遣前少数人員でも研修が出来る様、派遣部のみでなく他部関連も含め研修期間を設定する様お願いしたい。

中国での居住については他国と異なり娯楽設備などが殆んどない状態であり、且つ外国人に対する通貨など特別制度があり、自由さに欠ける面がある。制度風習などに早く順応する様に努め趣味を生かすことなどが特に必要であろう。

特にホテル事情については一泊100元～200元（1～2万円程度）と高く鉄道部関連経営の宿泊所に居住を余儀なくされているが、健康管理に心掛けたい。JICAにおいても中国のホテル事情を勘案の上住居費限度額を実態に合う様制定し、一般ホテルに滞在出来る様、配慮おねがいしたい。



JICA