

# 中国鉄道管理学院長期調査報告書

昭和61年11月

国際協力事業団  
社会開発協力部

海七

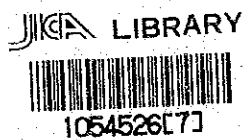
J R

86-129

A  
S  
C  
ARY



# 中国鉄道管理学院長期調査報告書



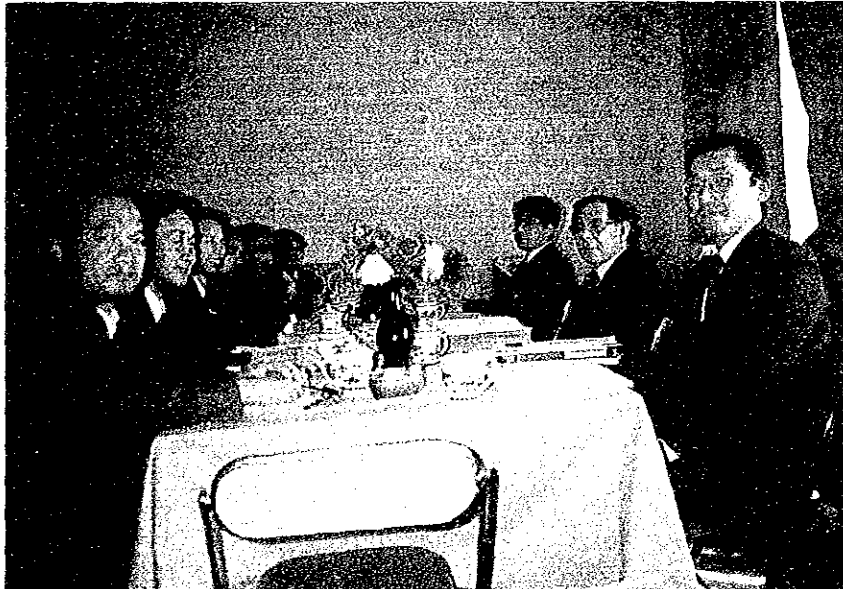
昭和61年11月

国際協力事業団  
社会開発協力部

|          |           |     |
|----------|-----------|-----|
| 国際協力事業団  |           |     |
| 受入<br>月日 | '87. 4. 1 | 105 |
|          |           | 74  |
| 登録No.    | 16068     | SDC |

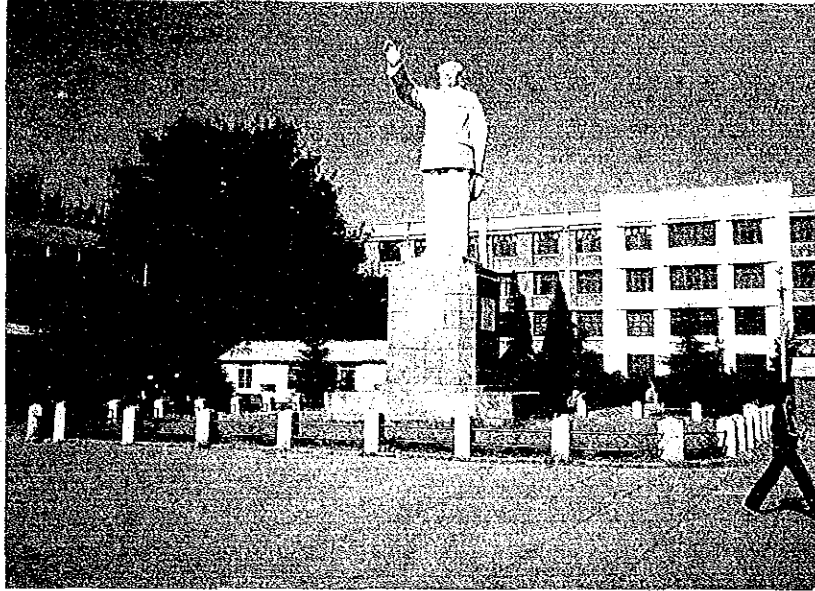


調査団員左より 渡辺団員、加藤団長、  
小林第一書記官、槻木団員（他笠島団員）



討議状況





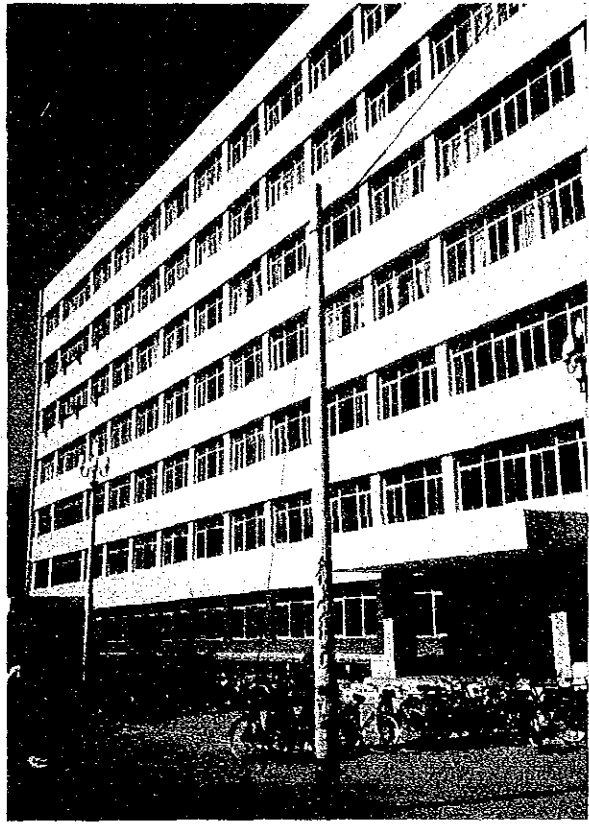
北方交通大学



北方交通大学







コンピューター設置予定棟



鉄道管理学院新校舎建設予定地



## 序

中国の鉄道は、現在旅客・貨物とも急速な輸送量の増加が見込まれており、政府は、この需要に対処できる輸送力を確保すべく、鉄道システムの近代化を図っている。その一環として、技術力を有した質の高い管理人材を早急にかつ多数養成する事を目標としている。

そこで、中国鉄道部は、北方交通大学に既存の学部を改組して鉄道管理学院を設立し、主にコンピューターシステムを中心とした技術協力をプロジェクト形式として要請した。

本要請に対し、60年9月コンタクト調査団が派遣され、プロジェクト協力の可能性につき調査を行った。また61年4月中国鉄道部より諸システムの視察を目的として調査団が訪日している。また61年7月には、本協力の骨子について合意するため、事前調査団が派遣された。

今般、上記の経緯を踏まえ、協力内容の詳細について調査を行い、協力の基本計画の素案を取りまとめる事を目的として、長期調査員を派遣した。

本報告書は、長期調査員の現地における調査結果をとりまとめたものである。

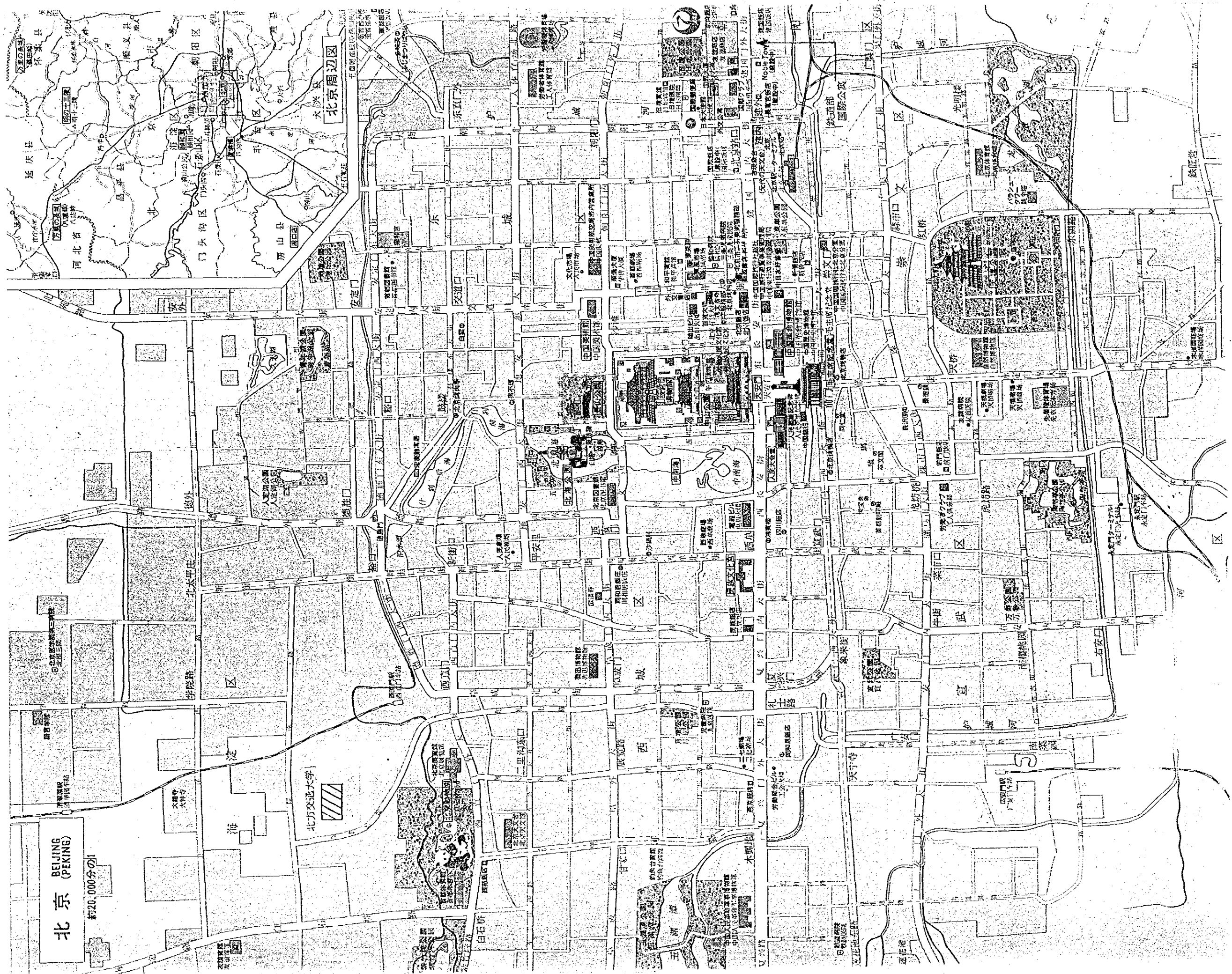
おわりに、長期調査員諸氏の御協力並びに外務省、運輸省及び在中国大使館その他の関係機関の方々に対し、深甚の謝意を表するとともに、関係各位の今後の御支援を御願ひする次第である。

昭和61年11月

国際協力事業団

社会開発協力部

部長 山下 生比古



北京 BEIJING (PEKING)

約20,000分の1

北方交通大学

北京周辺図



# 目 次

序 文  
地 図  
写 真

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. 長期調査員の派遣 .....                  | 1  |
| 1-1 派遣の経緯と目的 .....                 | 1  |
| 1-2 調査員の構成 .....                   | 1  |
| 1-3 調査日程 .....                     | 2  |
| 1-4 主要面談者 .....                    | 3  |
| 2. 要請の背景と内容 .....                  | 5  |
| 3. 中国鉄道におけるコンピューター利用状況の現状と将来 ..... | 7  |
| 4. 中国鉄道管理学院 .....                  | 9  |
| 4-1 鉄道部の事業概要 .....                 | 9  |
| 4-2 鉄道部の組織 .....                   | 13 |
| 4-3 北方交通大学 .....                   | 13 |
| 4-4 鉄道管理学院とプロジェクト .....            | 13 |
| 5. プロジェクトの実施計画 .....               | 21 |
| 5-1 プロジェクトの目的・目標 .....             | 21 |
| 5-2 実施計画概要 .....                   | 21 |
| 5-3 専門家派遣計画 .....                  | 31 |
| 5-4 研修員受け入れ計画 .....                | 32 |
| 5-5 機材供与計画 .....                   | 33 |
| 6. 専門家の生活環境等 .....                 | 40 |
| 7. 協力実施に当たっての留意事項等 .....           | 46 |
| 8. 結 語 .....                       | 47 |

## 附属資料

|              |    |
|--------------|----|
| <調査概況> ..... | 49 |
|--------------|----|



## 1. 長期調査員の派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

中国は、西暦2000年までに国民経済を4倍にするという目標をかかげ、その達成に努力しているが、この目標達成の大きな基本問題の1つが交通である。そのため、中国は交通、特に鉄道を国民経済上の戦略的重点と位置付け、その近代化に取り組んでいる。

現在、中国の鉄道輸送能力は、国民経済発展の要求を満たすことができない状況にあり、緊急にこの状況を改善する必要がある。そのためにはまず、質の高い管理に関する人材を数多く養成しなければならない。

しかし、現在の人材養成は、鉄道関係の大学である北方交通大学で、管理に関する5つの学科及び研究所で行われているが、その養成能力・質ともに満足すべきものではない。

このような状況を受け、中国政府は昭和59年8月、鉄道分野での管理人材の養成を目的として、プロジェクト方式による技術協力を日本政府へ要請した。

これを受け、昭和60年9月、運輸省国際運輸観光局国際協力課長吉田征夫氏を団長とし、要請内容の基本的事項での不明点の調査及びプロジェクト技術協力方式適応の妥当性を調査する事を目的として、コンタクト調査団が派遣された。

昭和61年4月には、中国鉄道部教育局幹部養成センター副主任 陳 関茂氏を団長とした調査団が訪日し、日本の鉄道の現状、特にコンピューターシステムの利用・開発状況を調査すると共に、プロジェクト技術協力方式について討議を行った。

二度に亘る調査の結果、日中両国共、相手国の鉄道の現状、要請内容の主旨について理解すると共に、プロジェクト技術方式についても理解を深めた。昭和61年7月、運輸省国際運輸観光局国際協力課長 新井俊一氏を団長とし、協力可能な技術分野及び協力内容の基本的事項について合意する事を目的として、事前調査団が派遣された。

以上の経緯を踏まえ、協力内容の詳細について調査を行い、協力計画の素案を取りまとめる事を目的として、昭和61年10月長期調査員が派遣された。

### 1-2 調査員の構成

- (1) 加藤 昭 (訓練計画)  
日本国有鉄道本社外務部 参事
- (2) 渡辺 隆 (情報システム・ハード)  
日本国有鉄道技術研究所技術部電子計算センター室 室長
- (3) 槻木 公一 (情報システム・ソフト)  
日本国有鉄道本社情報システム部 補佐



(4) 笠 島 雅 之 (協力企画)

国際協力事業団社会開発協力部海外センター課

1-3 調査日程

1. 10月11日(土) 移動。東京→北京。
2. 10月12日(日) 鉄道部関係者と会見。
3. 10月13日(月) 日本大使館表敬。  
JICA北京事務所との打合せ。  
北方交通大学校長と会見。  
北方交通大学調査。
4. 10月14日(火) 北方交通大学計算所調査。  
北方交通大学と討議。
5. 10月15日(水) 北方交通大学と討議。
6. 10月16日(木) 北方交通大学と討議。  
移動。北京→南京。
7. 10月17日(金) 南京長江大橋調査。  
南京東操車場駅調査。
8. 10月18日(土) 移動。南京→蘇州。  
資料整理。
9. 10月19日(日) 団内打合せ。  
移動。蘇州→上海。
10. 10月20日(月) 上海鉄路局計算センター及び自動券売設備調査。
11. 10月21日(火) 移動。上海→西安。
12. 10月22日(水) 西安信号工場調査。
13. 10月23日(木) 資料整理。
14. 10月24日(金) 移動。西安→北京。
15. 10月25日(土) 北方交通大学と討議。
16. 10月26日(日) 団内打合せ。
17. 10月27日(月) 鉄道部科学院研究所調査。
18. 10月28日(火) 北方交通大学と討議。  
北京計算機第三工場調査。
19. 10月29日(水) 添乗調査(北京↔天津、機関車運転台添乗)
20. 10月30日(木) 日本大使館表敬。

JICA北京事務所表敬。

21. 10月31日(金) 移動。北京→東京。

1-4 主要面談者

鐵道部

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 陳 | 閔 | 茂 | 幹部訓練公室付主任 |
| 沈 | 菊 | 生 | 外事局付局長    |
| 鄭 | 漢 | 青 | 教育局工程師副所長 |
| 馬 | 守 | 礼 | 外事局官員     |

北方交通大学

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
| 陳 | 籛 | 生 | 副校長         |
| 張 | 全 | 寿 | 副校長副教授      |
| 沈 | 庆 | 衍 | 運輸管理工程系主任教授 |
| 秦 | 作 | 睿 | 運輸管理工程系主任教授 |
| 陳 | 錫 | 生 | 經濟管理系講師     |
| 岳 | 照 | 紅 | 材料管理工程系助教授  |
| 李 |   | 華 | 經濟管理系助教授    |
| 陳 | 保 | 明 | 外事公室        |
| 印 | 甫 | 盛 | 計算所副所長工程師   |
| 徐 | 广 | 碌 | 計算所硬件室主任工程師 |
| 李 | 建 | 阻 | 計算所运行室主任工程師 |

南京鐵路分局

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
| 孫 | 利 | 民 | 總工程師        |
| 錢 | 榮 | 銘 | 外事公室        |
| 樊 | 炳 | 麟 | 長江大橋管理所總工程師 |
| 徐 | 宝 | 山 | 南京東站副站長     |

上海鐵路局

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
| 金 | 旦 | 華 | 電子計算技術中心總工程師 |
| 楊 | 堯 | 明 | " 工程師        |
| 蔣 | 安 | 良 | " "          |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
| 俞 | 嘉 | 惠 | 電子計算技術中心工程師 |
| 李 | 佩 | 玲 | “ ”         |
| 須 | 永 | 元 | “ ”         |
| 李 | 建 | 了 | “ ”         |
| 吳 | 力 | 民 | “ ”         |
| 戚 | 蓮 | 鎖 | 外事公室        |

西安鐵路分局

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 芦 | 師 | 年 | 西安駅技術室主任  |
| 張 | 舜 | 亮 | 外事科長      |
| 侯 |   | 望 | 外事公室      |
| 曹 | 悅 | 新 | 西安信号工場副所長 |
| 馮 | 土 | 良 | 外事公室副主任   |
| 蔣 | 玉 | 民 | 外事公室      |

鐵道部 科学院

|   |   |   |                |
|---|---|---|----------------|
| 崔 |   | 俊 | 科学院電子計算技術研究所所長 |
| 趙 | 特 | 偉 | “ ” 副所長        |

## 2. 要請の背景と内容

近年、コンピューター技術の進歩、発展はめざましく、コンピューターの社会的ニーズの増大と共に、その性能・信頼度の向上、小型化、低廉化、操作性の向上等がはかられ、今や、コンピューターは公共機関、一般産業界、サービス業、教育・研究機関等あらゆる事業分野に深く浸透して利用されているだけでなく、一般家庭や個人のレベルにおいてまで広く利用されるに及んでいる。

その利用形態も大型コンピューターをネットワークにした大規模システムから電卓や制御・情報処理の一部としてごく小規模な形で利用されているものまで千差万別であるが、各種企業においてはその事業運営を効率よく行ない、業績を向上させるためにはコンピューターは必須の手段となっている。又、個人にとってもコンピューターは容易に入手できる時代になっており、コンピューターの知識がなければ時代に遅れるだけでなく、社会生活にも支障をきたしかねない情勢となってきている。このように日本においては既にコンピューターは人間生活のあらゆる領域に浸透してきており、又、その規模、利用形態は多岐にわたり、今や、日本におけるコンピューター利用の態様は正に百花撩乱の観を呈するに至っている。

このようなコンピューターの発展過程の中で日本国鉄においても早くからコンピューター利用について研究開発が行なわれ、代表的なコンピューターシステムとして座席予約システム(MARS)、ヤードの自動化システム(YACS)、新幹線運転管理システム(COMTRAC)等の大規模オンラインリアルタイムシステムが開発され、長いものでは既に20年以上の使用実績を有している。又、使用開始後、今日までの間にシステムに対する社会的要請により技術の研鑽を重ね、量的、質的にシステムの機能・性能の向上をはかり、その使命を果してきた。更に又、これらのシステム開発に続いてその他多くのシステム開発を行ない鉄道の近代化、業務効率の向上をはかってきており、日本国鉄もコンピューターの進歩発展と共にその利点を取り入れ、コンピューターの積極的な活用を行なっている。

これに対して中国鉄道におけるコンピューターの利用状況はオフラインおよびオンラインバッチ処理の段階で大規模なオンラインリアルタイムシステムは一部YACSが実用化されているようであるが、その他はこれから開発を行なっていく段階にある。これは開発が遅れているという一面はあるにしても、現在の中国鉄道には旅客、貨物共に慢性的な輸送力の供給不足という事情があり、このため、日本国鉄では必要なコンピューターシステムも中国鉄道では今はまだ必要としないし、オンラインシステムには絶対条件となる通信伝送路の基盤も不十分という事情もある。

しかし、現在、中国鉄道は供給不足を解消するため、年々各線区の輸送力増強を積極的に行なっており、又通信伝送路の強化もはかりつつある。そしてこれらの輸送基盤が整備された段階には、効率のよい輸送を行なうために種々の大規模なコンピューターシステムを必要とすることに

なろう。

一方、大規模コンピューターシステムを開発するためには相当な期間を要するが、何よりもまず、必要となる多数の技術者を養成することが重要である。このために、中国鉄道は、現在、コンピューター技術者の養成とコンピューターシステムの研究開発体制の強化をはかろうとしている。

この目的達成のための最短コースは既存のシステムについてその開発・設計・運営等に関する手法を学ぶことである。日本国鉄には種々の既存のシステムがあり、教材は豊富である。

今回の技術協力の要請はコンピューターの分野における上記の如き認識に基づいてなされたものと思われ、コンピューター技術者の早期育成にはきわめて効果的な方法と思われる。

### 3. 中国鉄道におけるコンピューター利用状況の現状と将来

コンピューターシステムの導入効果の評価は、単に技術的側面だけで把握されるものではなく、周囲環境への適合性とかユーザニーズの満足度、更には適用業務の将来性など広範囲にわたる種々の条件、要素を考慮して判断される。従って、現在要請されている技術移転に際しても、一方的に日本の鉄道のコンピューターシステムの技術教育のみを実施する形ではなく、これらシステムの日本における必要性和その背景を明確にするとともに、少しでも中国鉄道の現状を把握し、その違いを念頭に置いてシステム化教育を行うことが望ましいと考える。

そこで、今回派遣の調査団の目的の1つとして、中国鉄道における鉄道設備とコンピューター利用の現状調査を取り上げ、北方交通大学での討議の合間を利用し、表-3.1に示す現業および非現業機関の調査を行った。

表-3.1 調査箇所

| 調査日    | 調査箇所                                  | 主な面談者   |
|--------|---------------------------------------|---|
| 10月14日 | 北方交通大学計算センター<br>マシン室<br>端末室<br>電源・空調室 | 副所長 印甫盛<br>ハードウェア室主任 徐广祿<br>運用室主任 李建阻                   |
| 10月17日 | 南京東駅(ヤード)<br>構内<br>通信信号所              | 副駅長 徐宝山   |
| 10月18日 | 南京駅(旅客)<br>信号取扱所                      | 南京分局 総工務師 孫利民<br>外事室 銭榮銘                                |
| 10月18日 | 蘇州駅(旅客)<br>駅構内<br>待合室<br>改札口<br>出札窓口  | 客運主任 高佑明<br>同 袁興佩<br>蘇州市外事室 郁燕娟                         |
| 10月20日 | 上海鉄路局計算センター<br>マシン室<br>端末室            | 総工務師 金旦华<br>工務師 楊尧明 蔣安良<br>俞嘉惠 李佩玲<br>須永元 李建了<br>呉力民    |
| 10月20日 | 上海駅北京路切符販売所<br>出札窓口                   | 外事室 戚蓮鎖<br>総工務師 金旦华                                     |
| 10月22日 | 西安駅(旅客)<br>駅構内<br>待合室設備               | 技術室主任 芦師年<br>外事室科長 張尧亮<br>侯望                            |
| 10月22日 | 西安鉄路信号工場<br>継電組立職場<br>マシン室<br>など      | 副工場長 曹悦新<br>外事室副主任 馮士良<br>範玉民                           |
| 10月27日 | 中国鉄道科学院<br>電子計算技術研究所<br>通信信号研究所       | マシン室 所長 崔俊<br>端末室 趙特偉<br>運輸管理研究室<br>無線通信研究室<br>データ通信研究室 |
| 10月28日 | 北京計算機第三工場<br>PC製作ライン                  |   |

まず、貨物輸送関係におけるコンピューター利用状況としては、パソコンを使用した組成通報の情報伝送が実用化されている。また、鉄道部本社、各鉄路局およびその分局において、貨物運輸実績等の統計業務と計画業務の一部がコンピューターで処理され、関連するデータの送配信には、低速回線ではあるが全社にまたがって構築されたコンピューターネットワークが利用されている。

旅客輸送関係では、パソコンを応用したスタンドアロン形の乗車券・指定券の印刷発行機が製作され、一部の駅で試行段階にある。また、旅客への案内サービスに関しては、待合室、出札口およびホームにおいて、列車番号や発車時刻を案内するために、パソコンを利用した表示装置も開発実用化されている。工場においては、事務処理の一部がパソコンで処理されているに過ぎない。

研究機関では、日本製の汎用中型コンピューターが設置され、TSSなど日本の計算センターと同様のサービスが提供されている。

各調査箇所の概況については、附属資料に記載する。

日程上、調査範囲や時間が限られ、井の中より眺めている感は免れないが、中国鉄道におけるコンピューター利用の現状は、その適用分野や規模がまだ非常に限定されており、初期的な利用レベルにあると推定される。これは、コンピューターシステムの開発技術だけの問題ではなく、システムを活用するに不可欠な環境の整備、例えば、効率的な輸送を実現するに十分な輸送量の確保とか、高速大量の情報伝送が可能な通信路の構築などの遅れにも起因していると考えられる。

広大な土地の陸上輸送に占める中国鉄道の重要な役割を考えると、近い将来に前述の制約が解消されるに伴い、各種のコンピューターシステムが中国鉄道にも急速に普及し、輸送の効率向上や快適なサービスの提供に、大いに力を発揮することとが期待される。

## 4. 中国鉄道管理学院

### 4-1 鉄道部の事業概要

中国鉄道は、図4-1に示すように中国全土にわたり敷設されている。その延長は、1984年末現在で54,000kmにおよび、そのほとんどが中央鉄道であり、51,700kmを占めている。地方鉄道は2,700kmであるにすぎない。

鉄道網は、北京を中心とした華北地方に主に発達しているが、現在東北地方、華中、華南方面へ広がる傾向を見せている。

表4-1に中国鉄道と、日本国鉄の事業概要を示す。中国と日本の鉄道の基本的な相違は、中国が貨物輸送が中心であるのに対し、日本は旅客輸送が中心である事にある。また、設備面では路線の電化率が大きく異なる他、閉塞方式が、日本では自動が主流であるのに対し、中国では半自動が主流であるとの違いがある。

また、表4-2に中国鉄道の輸送の推移を示す。中国鉄道は、シェアは減少する傾向にあるが、輸送量は確実に増加している。



图 4-1 中国铁道线路图

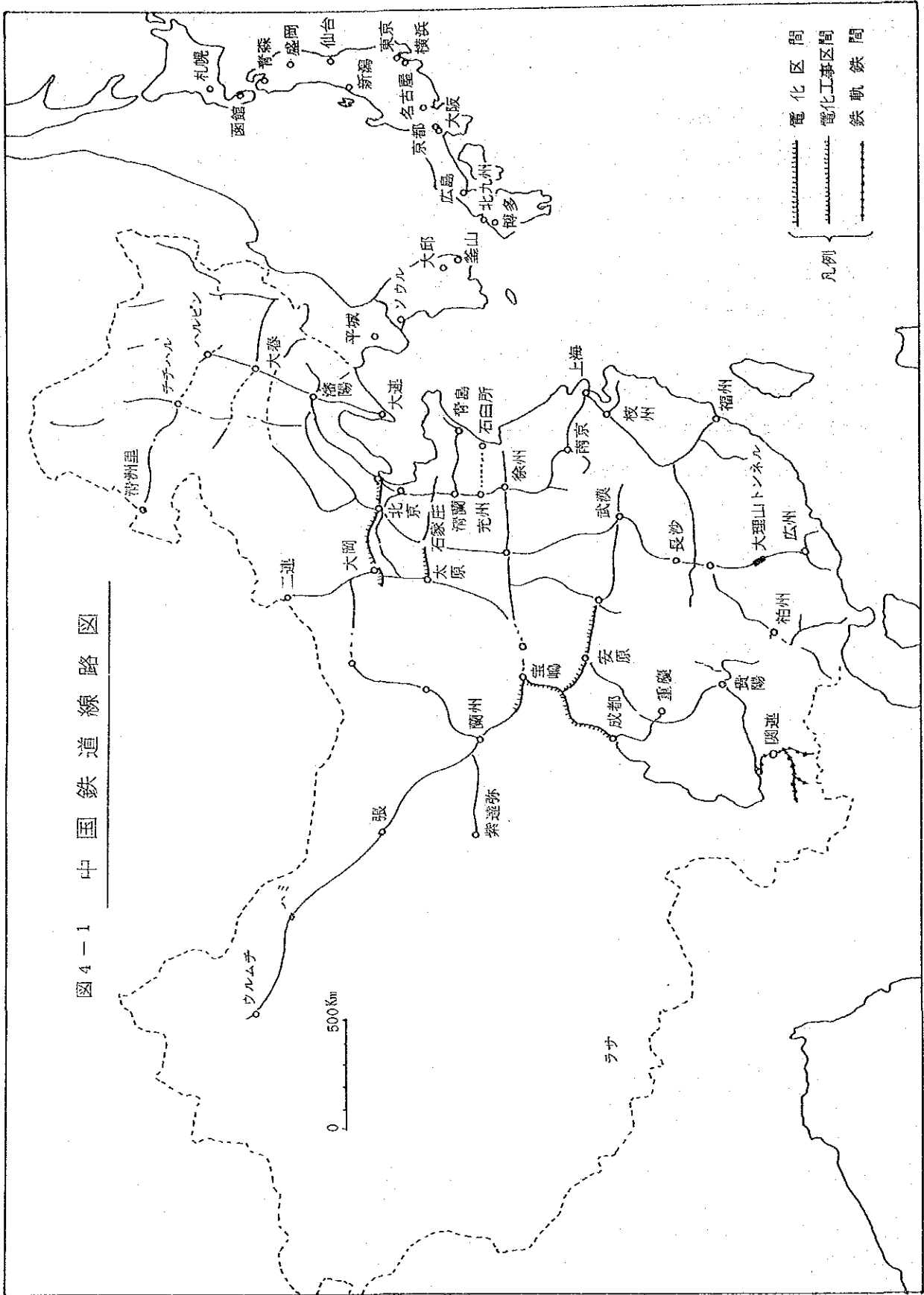


表4-1 中国鉄道の概要

| 項目                          | 中国鉄道<br>(1984年末) | 日本国鉄<br>(1983年3月末) |
|-----------------------------|------------------|--------------------|
| 国土面積 (万km)                  | 960              | 37                 |
| 人口 (億人)                     | 10.1             | 1.1                |
| 職員数 (万人)                    | 305              | 38                 |
| 営業キロ (km)                   | 51,741           | 21,386.5           |
| 複線化キロ (km)                  | 9,671 (18.7%)    | 5,689.9            |
| 電化キロ (km)                   | 3,015 (5.8%)     | 8,829.6            |
| 閉塞方式                        |                  |                    |
| 自動閉塞 (km)                   | 6,932            | 12,862.7           |
| 半自動閉塞 (km)                  | 41,423           | 8,407              |
| 通票その他 (km)                  | 1,890            | 7,683.1            |
| 営業概況                        |                  |                    |
| 営業収入 (億元)                   | 177.5            | 33.130             |
| 営業費用                        | 91.8             | 47.749             |
| 利潤総額                        | 54.0             | △14.619            |
| 固定資産額                       | 727.9            | 95.565             |
| 設備投資額 ('82年実績)<br>(1元=110円) | 64.5             | 10.360             |
| 輸送量                         |                  |                    |
| (旅客) (百万人)                  | 1,123            | 6,742              |
| (億人キロ)                      | 2,043            | 1,908              |
| 平均輸送 (km)                   | 182              | 28                 |
| 旅客密度 (千人/km)                | 4,237            | 8,636              |
| (貨物) (千トン)                  | 1,212,150        | 97,765             |
| (億トンキロ)                     | 7,235            | 302                |
| 平均輸送 (km)                   | 597              | 309                |
| 輸送密度 (千トン/km)               | 15,000           | 1,252              |
| 機関車                         |                  |                    |
| 蒸気 (台)                      | 7,551            | 5                  |
| ディーゼル (台)                   | 3,102            | 2,051              |
| 電機 (台)                      | 484              | 1,703              |
| 客車                          |                  |                    |
| 電車 (両)                      | 0                | 18,235             |
| 気動車 (両)                     | 0                | 4,683              |
| 客車 (両)                      | 19,682           | 5,526              |

表4-2 中国鉄道輸送の推移

| 項 目                    |                | 1979年  | 1980年  | 1981年  | 1982年  |
|------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 貨物輸送トン数 (百万トン)         |                | 1,095  | 1,086  | 1,076  | 1,135  |
| 石炭のみ ( " )             |                |        | 415    | 412    | 438    |
| 貨物輸送トンキロ (億トンキロ)       |                | 5,589  | 5,707  | 5,712  | 6,120  |
| シェア (%)                |                | (51.2) | (49.6) | (49.2) | (49.3) |
| 旅客輸送人員 (百万人)           |                | 856    | 912    | 953    | 999    |
| 旅客輸送人キロ (億人キロ)         |                | 1,214  | 1,380  | 1,473  | 1,575  |
| シェア (%)                |                | (61.8) | (60.6) | (58.9) | (57.4) |
| 国内<br>総<br>輸<br>送<br>量 | 貨物トンキロ (億トンキロ) | 11,384 | 11,517 | 11,616 | 12,403 |
|                        | 旅客人キロ (億人キロ)   | 1,969  | 2,281  | 2,500  | 2,744  |

出典資料：中国百科年鑑（1982年版、1983年版）等による。

#### 4-2 鉄道部の組織

図4-2、3及び表4-3、4に、中国鉄道部の組織図を示す。鉄道部は、17局1庁2室1委員会の他、13の鉄路局と、13工程局、その他工場、公司から成り立っている。

各鉄路局はいくつかの処又は室を設置している他、さらに鉄路分局を置いている。

鉄路分局はその下に科又は室を設置し、さらに現業機関として表4-4に示す、段又は駅を管理している。

以上の様に中国鉄道部は、鉄道部、鉄路局、鉄路分局、現業機関と、4重と言う複雑な組織で構成されている。

鉄道管理学院は、北方交通大学内に設置される。北方交通大学は、鉄道部教育局の直接の管轄下に置かれている。

#### 4-3 北方交通大学

図4-4に、中国の教育制度図を示す。北方交通大学は、この図の内、大学・学院、研究院の部分の教育を行う機関である。また、所管は中国鉄道部教育局である。中国鉄道部には2つの重点大学があり、北方交通大学では、主に、経営管理、システム運営と言った、運用面を重点に置いて管理者の養成を行っており、もう1つの西南大学では、機械、土木と言った、ハード面に重点を置き、技術者の養成を行っている。表4-5に、北方交通大学の組織図を示す。北方交通大学は鉄道部きっての高等教育機関であり、鉄道部幹部職員の多くを輩出している。

#### 4-4 鉄道管理学院とプロジェクト

北方交通大学では、本プロジェクト協力をきっかけに、図4-5に示すように、4学部と1研究所からなる、鉄道管理学院を新設する計画である。また、鉄道管理学院の中に7つの実験室を設立し、その中の①運輸系統総合模擬実験室と②情報処理系統実験室の設立・運営について日本の協力を受ける計画である。

管理学院の新設に際しては、新しく教室等の建物を建設する計画であり、すでに土地の確保、及び一部建設機材の搬入も済み、着工を待つばかりとなっている。日本から供与される機材は、現在教室として使用されている棟の一部を改造して設置される予定である。

中国鉄道部では、上記設備設置の準備に必要な費用は、責任を持って負担する旨、明言している。

図 4 - 2 中国鉄道部の組織及び概況

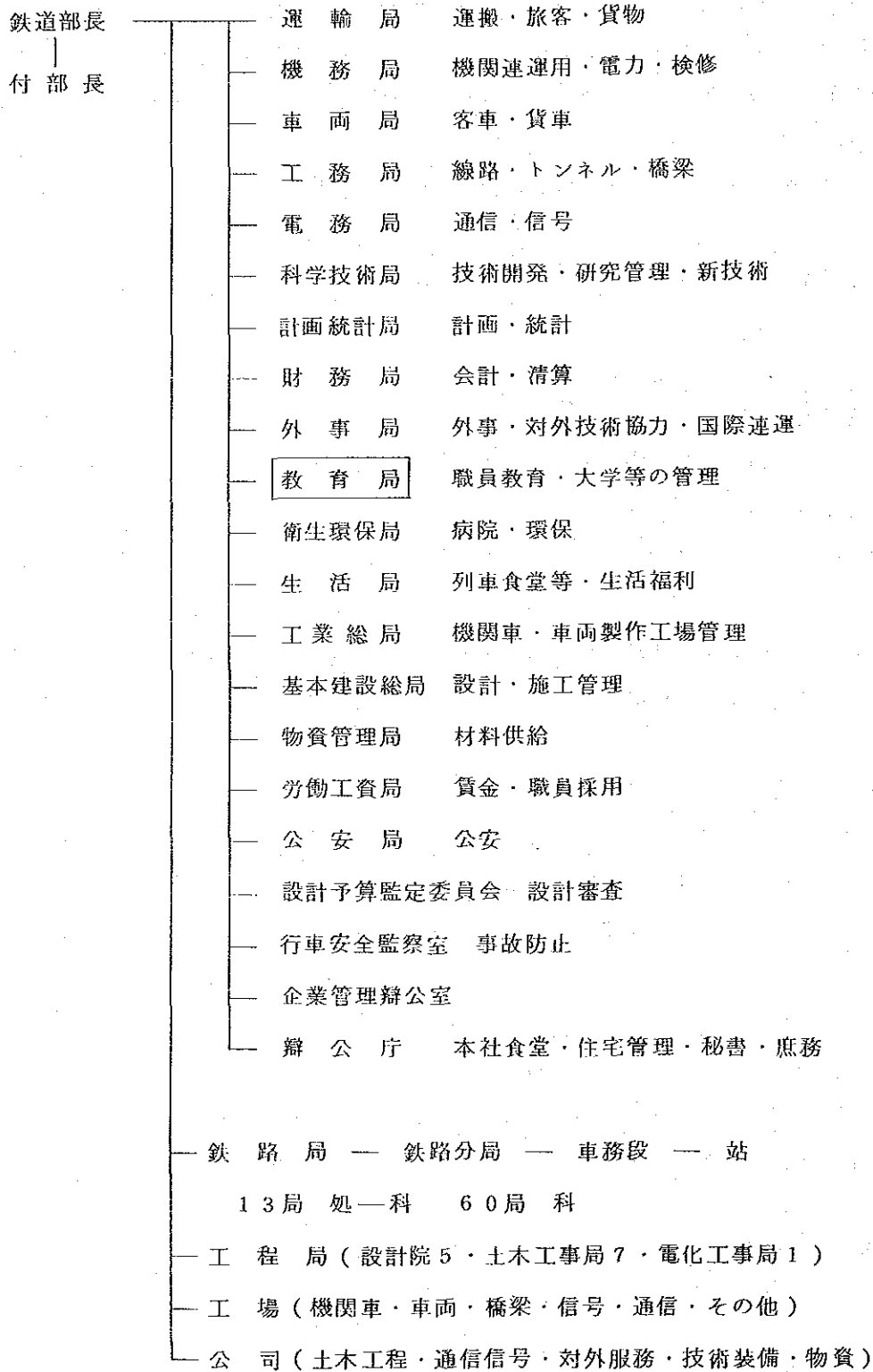


表 4-3 中国鉄道部の鉄路局及び分局

| 鉄路局     | 鉄路分局                                  | 分局数  |
|---------|---------------------------------------|------|
| 哈 尔 濱   | 齊齊哈爾・海拉尔・白城・伊圖里河・加格達奇・<br>哈爾濱・佳木斯・牡丹江 | 8    |
| 瀋 陽     | 吉林・図門・通化・<br>瀋陽・長春・大連・丹東<br>錦州・鄭家屯・阜新 | 10   |
| 北 京     | 北京・石家莊・天津・大同・大原・臨汾                    | 6    |
| 鄭 州     | 鄭州・洛陽・新郞・武漢・龍巒・西安・宝鷄・安康               | 8    |
| 広 州     | 広州・衡陽・長沙・ 化                           | 4    |
| 柳 州     | 柳州・南寧                                 | 2    |
| 上 海     | 上海・南京・杭州・蚌埠・南昌・福州・贛潭                  | 7    |
| 濟 南     | 濟南・青島・徐州                              | 3    |
| 蘭 州     | 蘭州・銀州・西寧・武威                           | 4    |
| 烏魯木齊    | (烏魯木齊)(哈密)                            | (2)  |
| 成 都     | 成都・重慶・貴陽・西昌                           | 4    |
| 昆 明     | 昆明・開遠                                 | 2    |
| 呼 和 浩 特 | 集寧・包頭                                 | 2    |
| 13局     |                                       | 60分局 |

注 1 : 烏魯木齊の( )内は辦事処を外訳でしめす。

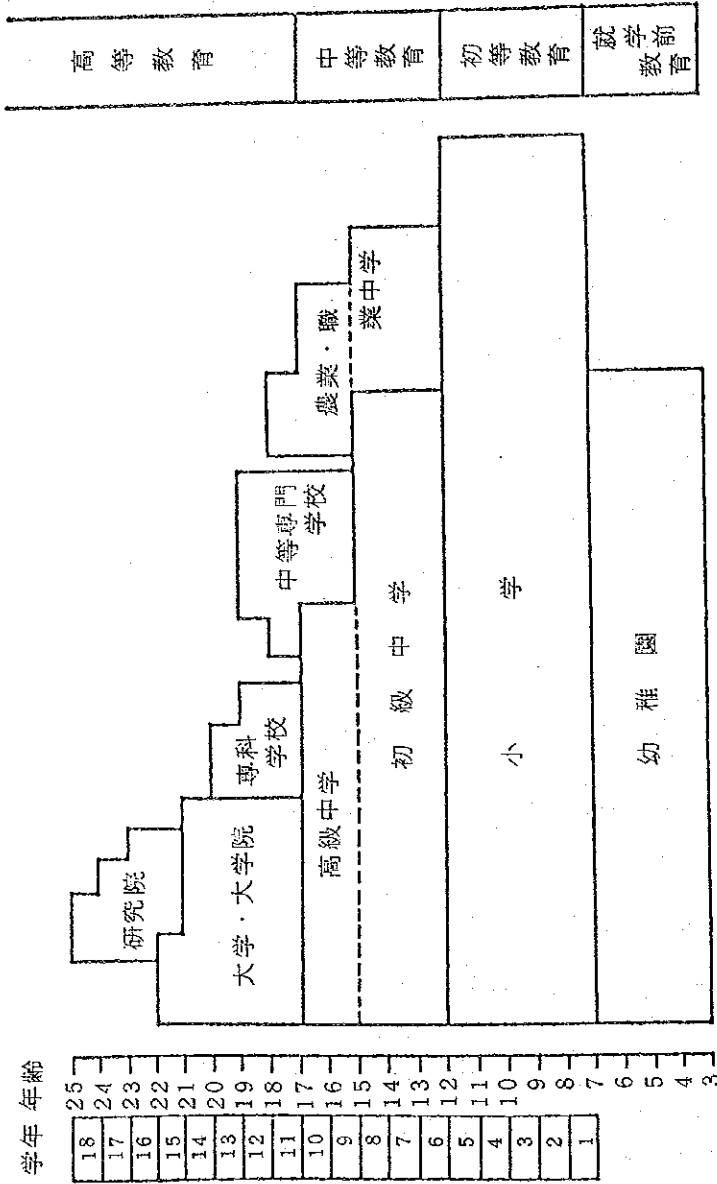


表 4 - 4 中国鉄道部の現業機関

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| 1. 輸送関係        |                           |
| 1. 車務段         | 3級以下の站(駅)及び貨物運転車掌         |
| 2. 站(駅)        | 1級及び2級の站は分局直轄             |
| 3. 列車段         | 旅客列車乗務員(客運段とも言う)          |
| 4. 機務段         | 機関車, 及び動力車乗務員             |
| 5. 車両段         | 客車及び貨車の検修                 |
| 6. 保温段         | 冷蔵車の検修                    |
| 2. 地上設備関係      |                           |
| 1. 工務段         | 線路保全                      |
| 2. 建築段         | 建物保全                      |
| 3. 水電段         | 給水, 電力, (非電化区間)           |
| 4. 供电段         | 電力, (電化区間)                |
| 5. 給水段         | 給水, (電化区間)                |
| 6. 電務段         | 信号設備, 通信線路                |
| 7. 通信段         | 電話交換所, (鉄路局直轄)            |
| 3. その他(段相当も含む) |                           |
| 1. 生活供給段       | 食堂, 売店, 招待所, 公寓, 幼稚園, 託児所 |



図 4 - 4 中国の学校系統

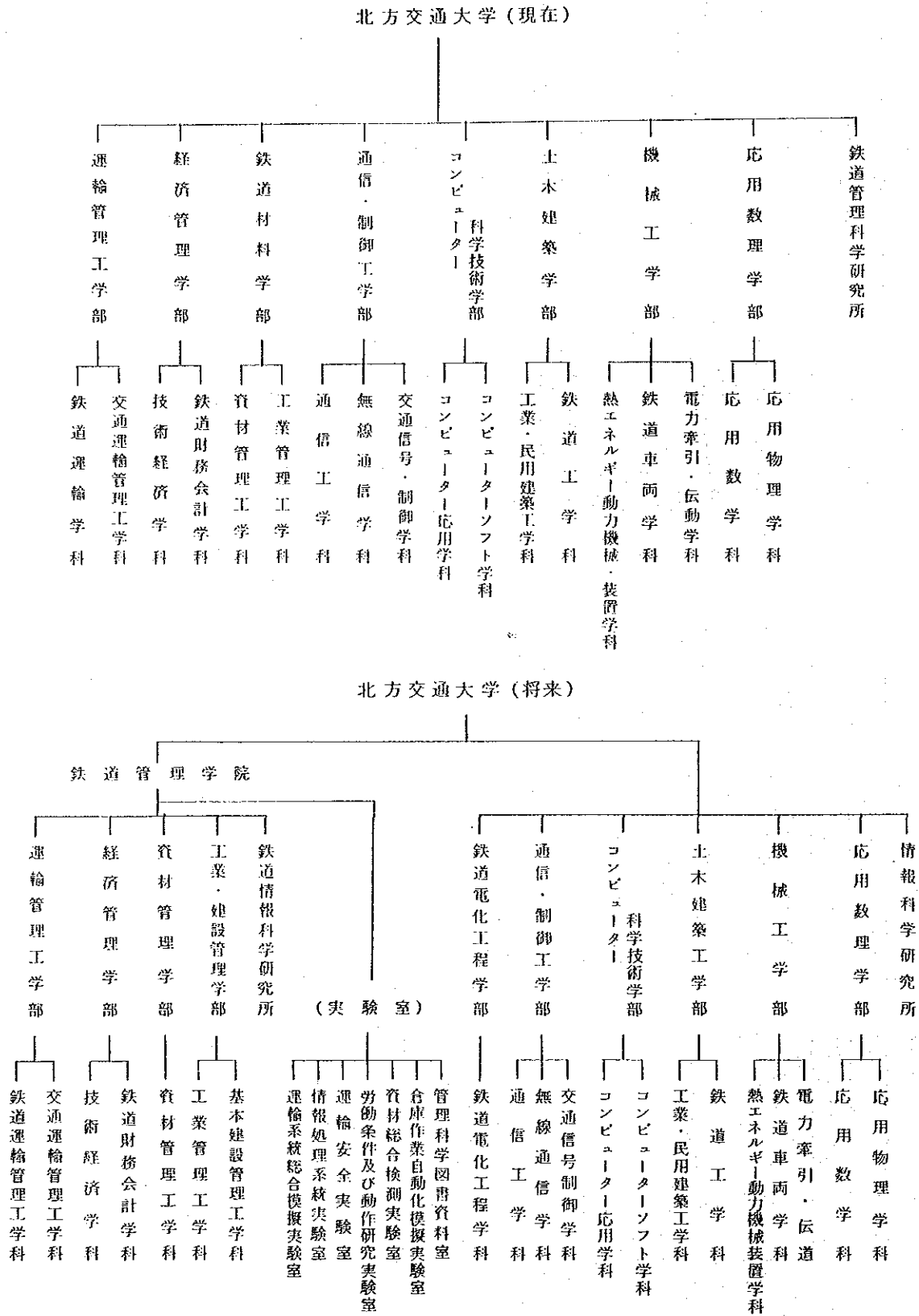


[注] 1) 中等専門学校 農業・職業中学からも大学・学院に進学できる。  
 2) 条件の整ったところでは、小学6年制・高級中学3年制に移行しつつある。

表 4-5 北方交通大学組織図

| 組    | 院 (272名)   |   | 幹部研修科 (618名)   |  |
|------|--|---|--|--|
|      | 博士課程   | 修士課程  |  |  |
| 機    | 運輸管理工学科 (65名)<br>通用経済学科 (42名)<br>鉄道資材管理工学科 (45名)<br>鉄道運輸自動化・通信学科<br>鉄道牽引電化・自動化学科<br>機関車車輛学科<br>鉄道工学科<br>橋梁学科<br>トンネル・構造工学科<br>コンピューター-応用学科など | 本 科 (2,358名)名<br>運輸管理工学科 (196名)<br>経済管理学部 (422名)<br>鉄道材料学部 (240名)<br>通信・制御工学科<br>コンピューター-学科<br>技術学部<br>土木建築学部<br>機械工学科<br>応用数理学部                                | 〔鉄道運輸学科〕<br>〔交通運輸管理工学科〕<br>〔技術経済学科〕<br>〔鉄道財務会計学科〕<br>〔資材管理工学科〕<br>〔工業管理工学科〕<br>〔通信工学科〕<br>〔無線通信学科〕<br>〔交通信号・制御学科〕<br>〔コンピューター-応用学科〕<br>〔コンピューター-ソフトウェア学科〕<br>〔工業・民用建築工学科〕<br>〔鉄道工学科〕<br>〔熱エネルギー-動力機械・装置学科〕<br>〔鉄道車輛学科〕<br>〔電力牽引・伝動制御学科〕<br>〔応用数学科〕<br>〔応用物理学科〕 | (2年制科) 在職幹部に短大卒の資格を与えるコース<br>運輸管理工学科 (70名)<br>経済管理工学科 (120名)<br>鉄道材料工学科 (120名)<br>計 (618名)<br>(短期研修科) ・・教カ月コース<br>新技術導入に伴う再教育<br>分局長就任前研修等 |
| 付属施設 | ・鉄道管理科学研究所 (23名)<br>・鉄道情報科学研究所<br>・コンピューター-センター<br>・遠方測定技術研究室 - 研究室<br>・光ファイバー研究室 - (25室)  | ・実験室 (45室)<br>・夜間部<br>・通信教育部<br>・基礎部, 外国語部<br>・付属工場   |  |  |
| 教員数  | 運輸管理工学科<br>経済管理工学科<br>鉄道材料工学科<br>鉄道管理科学研究所<br>全体計  | 教授 6<br>助教授 13<br>講師 34<br>助手 11<br>計 64<br>5<br>12<br>15<br>11<br>43<br>2<br>9<br>23<br>13<br>47<br>2<br>4<br>10<br>10<br>26<br>31<br>155<br>515<br>215<br>916 |  |  |

図 4 - 5 鉄道管理学院の新設



## 5. プロジェクトの実施計画

### 5-1 プロジェクトの目的・目標

プロジェクトの目的・目標について中国側と協議した結果、以下の内容で、合意に達した。  
プロジェクトの目的

「本プロジェクトの目的は、中国鉄道部北方交通大学内に中国鉄道管理学院を設立し、中国鉄道の近代化に資するため、幹部管理者及び管理技術者を対象に、コンピューターを使用した鉄道システムの技術を移転する事である。

#### 技術協力の目標

「本技術協力の目標は、以下の内容の技術移転を実施し、中国鉄道部のカウンターパートが、自前で同システムの技術指導ができるようになる事である。

- (1) 列車ダイヤ作成コース
- (2) 運転管理システムコース ( COMTRAC )
- (3) ヤード自動化システムコース ( YACS )
- (4) 経営統計・経営情報管理システムコース ( ADAMS )
- (5) 旅客販売総合システムコース ( MARS )
- (6) データ交換システムコース ( DACS )
- (7) コンテナ情報システムコース ( EPOCS )
- (8) 工場情報管理システムコース ( KICS )
- (9) システム運営管理コース」

### 5-2 実施計画概要

プロジェクト協力期間は、R/D署名後3年間で実施する事で、日中双方とも確認した。

技術移転項目は、図5-1に示すと通りの9分野とする。

各分野の内容は以下のとおりである。

#### (1) 列車ダイヤ作成

コンピューターを使用して列車のダイヤ作成を自動的に実施する技術。

#### (2) 運転管理システム ( COMTRAC )

[ Computer aided TRAffic Control ]

列車運転管理、進路設定業務のうち機械的な作業を自動化するとともに、指令員の高度な判断業務を助ける総合的な運転管理システム。

#### (3) ヤード自動化システム ( YACS )

[ Yard Automatic Control System ]



操車場で、貨物列車の分解及び組成作業を自動化するシステム

(4) 経営統計・経営情報管理システム (ADAMS)

[ Advanced DAtabase Mangement System ]

鉄道システム全般にわたって得られる情報のうちで、経営計画上特に必要な統計数値を総合的に管理し、的確な情報の提供や保存を実施するシステム。

(5) 旅客販売総合システム (MARS)

[ Magnetic electronic Automatic Reservation System ]

全種類の切符発売、団体・企画商品利用客の顧客管理、窓口及び管理部門での発売整理及び旅行会社システム、クレジットシステム、他のシステムとの接続など、旅客販売に関する総合的なシステム。

(6) データ交換システム (DACS)

[ DAta Collecting and switching System ]

全国で発生する大量のデータ、例えば旅客交通量情報、各種収入情報等を、各拠点装置に集め、加工を施した後、必要な箇所に配信を行うシステム。

(7) コンテナ情報システム (EPOCS)

[ Effectual Planning & Operation of Container System ]

鉄道とトラックを通したコンテナ輸送の全過程の情報処理を行うオンラインリアルタイムシステムで、コンテナの予約受付・照会を主体とした販売情報管理、コンテナ・コンテナ車の流動状況を管理する輸送情報管理を行う。

(8) 工場情報管理システム (KICS)

[ Kojyo Information Control System ]

車歴管理、要員管理、材料管理、工場経理、工事管理、設備管理の6つのサブシステムから構成され、工場の経営活動に必要な各種情報の収集と提供を行う。

(9) システム運営管理

種々のコンピューターシステムの開発、利用、管理、運用、保全の手法についての総合的な技術。

中国側カウンターパート及び管理職員の配置については、プロジェクトの長、各コースのカウンターパートの他、事務及び技術職員として、①コンピューターの管理及び保守職員、②主に講義等で必要となる通訳、③日常業務の際に必要な通訳兼秘書、④その他必要な人員、についてプロジェクト発足後、配置する事で合意した。各コースのカウンターパートは、現在中国側では教授、講師、大学院生レベルから3人程度配置する計画である。また、コンピューターの保守管理職員は、初年度に研修員として日本側で受け入れ、技術指導を行う必要がある。(表5-1、5-2ハード教育コース参照。)

表5-1-1 コンピューターシステムの運営要員、保守要員の養成計画（想定）

| 項 目             | 教育期間       | 場 所 | コース種別 | 人 数  | 主 な 教 育 内 容   | 記 事   |
|-----------------|------------|-----|-------|------|---|---|
| ハードウェア教育<br>コース | 約<br>3.5ヶ月 | 日 本 | 第1クラス | 2名   | <ul style="list-style-type: none"> <li>システム概要</li> <li>保守治工具の使用手法</li> <li>下記各装置の保守方法               <ul style="list-style-type: none"> <li>中央処理装置 ビデオターミナル等</li> </ul> </li> <li>障害対策</li> <li>保守管理</li> </ul>  | 研修員として受入可能  |
|                 |            |     | 第2クラス | 2名   | <ul style="list-style-type: none"> <li>システム概要</li> <li>保守治工具の使用手法</li> <li>下記各装置の保守方法               <ul style="list-style-type: none"> <li>磁気テープ制御装置、ディスク装置等</li> </ul> </li> <li>障害対策</li> <li>保守管理</li> </ul> |   |
| ソフトウェア教育<br>コース | 約<br>2ヶ月   | 中 国 | 事前研修  | 必要人数 | <ul style="list-style-type: none"> <li>COBOL, FORTRAN, PL/1</li> <li>BASIC等の言語処理プログラム教育</li> <li>制御プログラム、サービスプログラム教育</li> <li>システム設計入門</li> <li>数値計算制御プログラム等の使用法</li> </ul>                                     | 中国鉄道部科学研究<br>応用計算機教育センター<br>にて実施                            |
|                 |            |     | 事前研修  | 必要人数 | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御プログラム追加説明等</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>日本より専門家派遣</li> </ul> |

表 5 - 2 機材の全体工程（想定）

| 項目               | 月数      |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |         |         |    |    |    |    | 記 事 |    |
|------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|----|---------|---------|----|----|----|----|-----|----|
|                  | 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9           | 10 | 11      | 12      | 13 | 14 | 15 | 16 |     | 17 |
| システム講大<br>スケジュール | 契約<br>V |   |   |   |   |   |   |   |   | FOB 輸送<br>V |    | 調整<br>~ | 校収<br>V |    |    |    |    |     |    |
| 設備支援             | ハードウェア  |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |         |         |    |    |    |    |     |    |
|                  | ソフトウェア  |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |         |         |    |    |    |    |     |    |
| 教育支援             | ハードウェア  |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |         |         |    |    |    |    |     |    |
|                  | ソフトウェア  |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |         |         |    |    |    |    |     |    |

日本より専門家派遣

別紙 4 参照



また、中国側より②の通訳と③の通訳兼秘書の兼務について質問があり、日本側は、業務上支障がなければ兼務は可能であると回答した。

土地、建物及び附帯施設については、中国側は、鉄道管理学院に必要な土地を確保した他、以下の建物及び附帯施設を、必要な時期までに確保すると回答した。

- ① 日本人専門家執務室
- ② コンピューター機械室（図5-2、3 表5-3参照）
- ③ 端末室（図5-2、表5-3参照）
- ④ 図形処理室（図5-2、表5-3参照）
- ⑤ オフライン・システム運用室（図5-2、表5-3参照）
- ⑥ CVCF室（図5-4、表5-3参照）
- ⑦ バッテリー室（図5-4、表5-3参照）
- ⑧ 講義室
- ⑨ 会議室
- ⑩ 備品倉庫
- ⑪ その他

図5-2 計算機室レイアウト(参考)

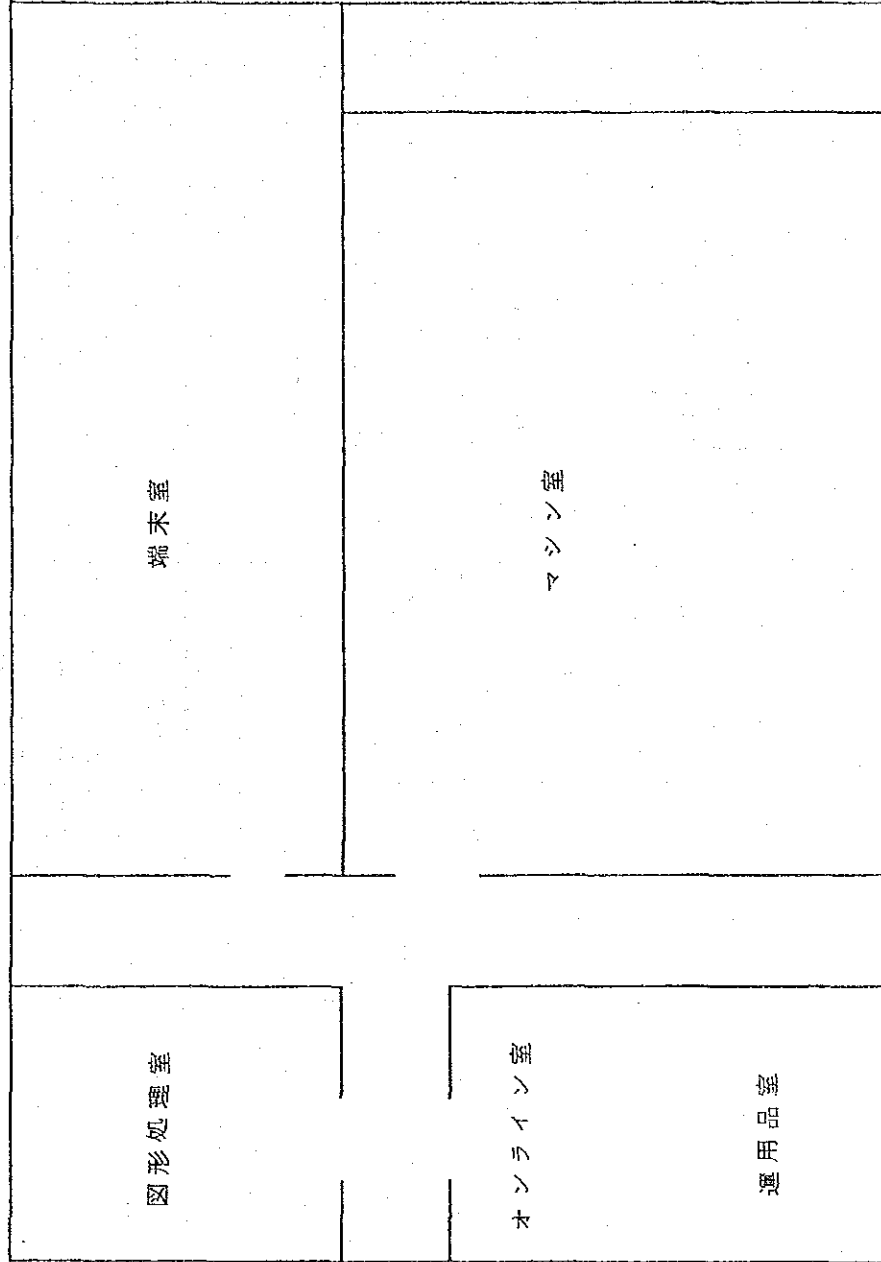


図 5-3 マシン室レイアウト (参考)

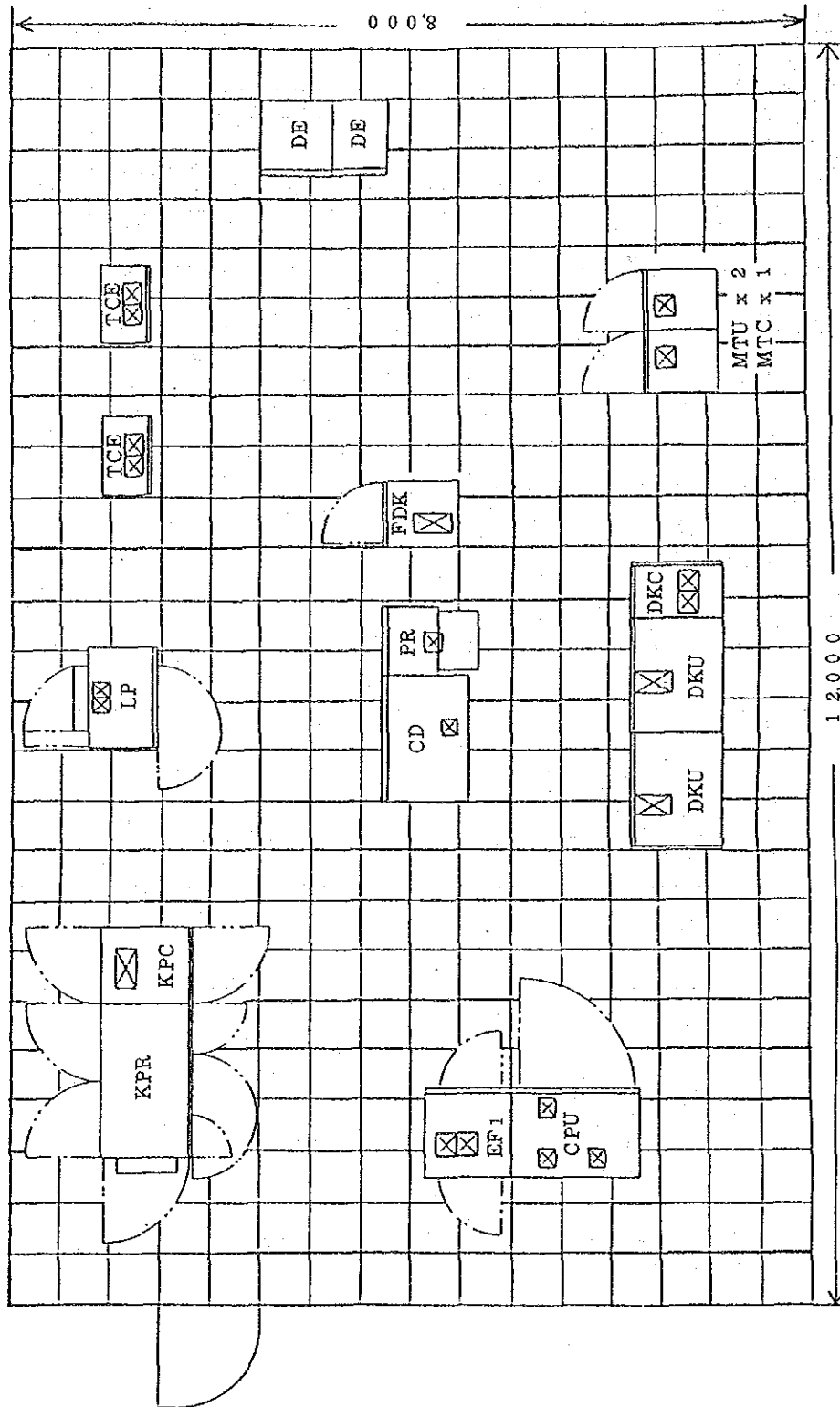
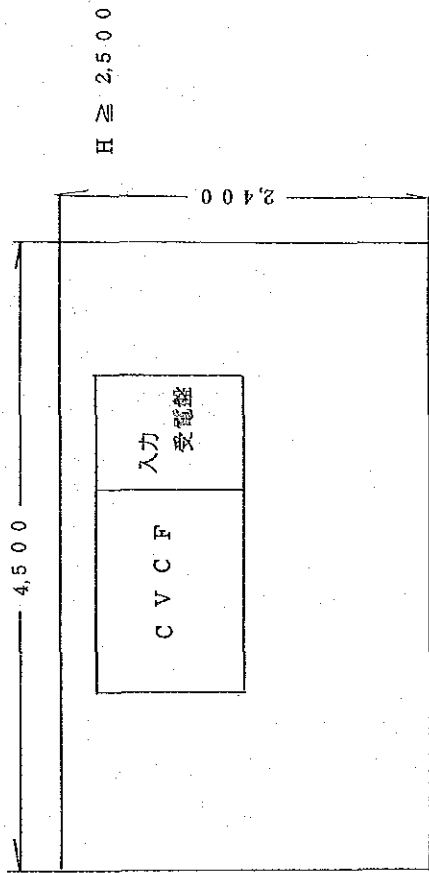
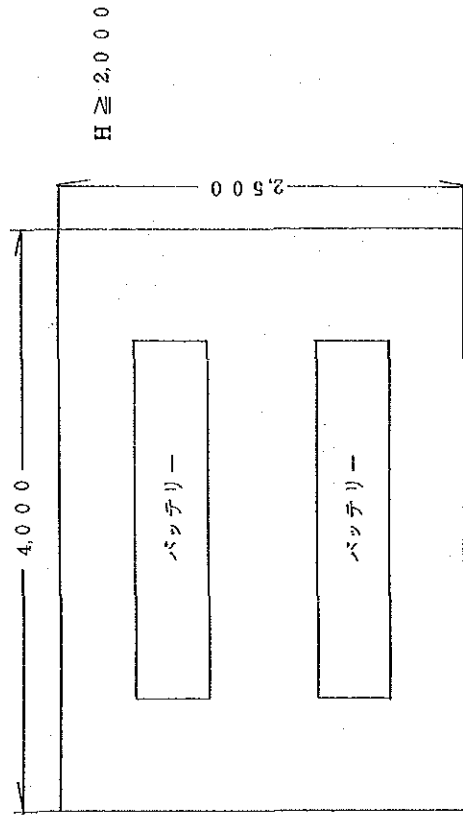


図5-4 CVCF室およびバッテリー室レイアウト(案)



・CVCF室



・バッテリー室

表 5 - 3 機器設置条件

マシナ室

空調条件

|    |        |     |        |        |
|----|--------|-----|--------|--------|
| 温度 | 21~28℃ | 推奨値 | 夏期 24℃ | 冬期 21℃ |
| 湿度 | 45~55% | 推奨値 | 夏期 55% | 冬期 55% |

端末室、図形処理室

空調条件

|    |        |
|----|--------|
| 温度 | 5~35℃  |
| 湿度 | 20~70% |

オフライン室、システム運用室

空調条件

機体の保管条件を以下に示す。

|           |    |        |
|-----------|----|--------|
| 磁気テープ     | 温度 | 5~32℃  |
|           | 湿度 | 20~80% |
| フロッピーディスク | 温度 | 4~43℃  |
|           | 湿度 | 8~90%  |

CVCF室

• CVCF 発熱量 約 10,000Kcal/II

• 温度 0~40℃ (30℃以下が望ましい。)  
湿度 35~85%

- 床面はプラスチックタイル張り等により、コンクリート粉塵を防止する。
- 配線ビッド(巾600mm以上 深さ300mm以上)を設ける。
- 床面に直据付(ボルト止め)。
- フリーアークセス床の場合は、補強材が必要。

バッテリー室

• 温度 20~30℃  
湿度 30~90%

- 直射日光が入らないこと。
- 床面および壁の床上1mまで耐酸処理を施し、かつ床が水洗いできること。
- ガス発生のため、室外換気扇を設置する。(5m<sup>2</sup>/min)
- CVCF 室の隣が望ましい。
- 電解液処理のため、水道、流しの設備を設ける。

ローカルコストについても、中国側は

- ① 供与機材以外の諸機材の調達。
- ② 日本人専門家の公務出張にかかる便宜及び交通費の一部負担。
- ③ 日本人専門家及び家族に対する住宅の確保。
- ④ 供与機材の中国内の輸送・据付等に必要な経費負担。
- ⑤ プロジェクトの実施に必要な全ての運営負担。

について大筋了承した。②については、列車を利用する際の便宜供与とその交通費負担、及び市内交通費の負担はできるが、航空機利用の際の交通費は負担できないとの回答があった。③については、短期専門家用として、北方交通大学内の宿舍又は鉄道部国際公寓を用意できる。長期専門家については、今後適当な家具付住宅を用意する努力をするとの回答があった。尚、本件は5-3で詳述する。

プロジェクトの体制に関し、中国側は、①プロジェクトの全責任者及び②プロジェクトの管理・運営責任者については、今後検討をしたいとの説明があった。また、日本人チーフアドバイザーと、日本人専門家の役割と活動について、日本側が説明を行い、日中双方とも了承した。

合同委員会の設置に関し、中国側より設置の必要はないのではないかとの質問がなされたが、日本側が本委員会の設置の主旨と運営方法につき説明したところ、設置する事で了承した。尚、委員長の任命については今後検討したいとの回答があった。

今後のスケジュールについて、日本側はR/D素案を中国側へ送付した後、62年2月～3月を目安に実施協議チームを派遣する旨説明し、中国側も了承した。

R/Dの使用言語について、日本語、中国語、英語の3ヶ国語で作成し、日中双方に解釈の齟齬が生じた場合は英語による事で、双方了解した。また、R/D署名者について、中国側より、日本側の予定者につき質問があり、日本側は、現在まったく未定であると説明した。

日本側は、プロジェクト発足後、手続き業務の簡略化のため、A<sub>1</sub>及びA<sub>4</sub>フォームの一括提出が可能かとの質問をし、可能であるとの回答を得た。

### 5-3 専門家派遣計画

日本側は、長期専門家としてチーフアドバイザーを、短期専門家として前述の各コースの専門家を、概ね図5-1に示すスケジュールで派遣する旨提案し、中国側はこれを了承した。

また、日本側はプロジェクトを円滑に遂行させるために、必要に応じ技術課題等の解決のため、短期専門家を派遣する必要がある事、当面表5-1及び表5-2に示す、コンピューターのハード及びソフトの指導の為、短期専門家を派遣する必要がある旨提案をし、中国側はこれを了承した。

日本側は長期専門家の派遣に関し、家族が同居できる家具付住居の入手が、現在中国では非常に困難であるとの情報を得ているが、鉄道部では同専門家の住居を派遣までに用意できるかどうか説明を求めた。これに対し、鉄道部としても家族用家具付住居を用意する努力をするが、派遣時期に間に合うかについては見通しは暗いとの説明があった。これに対し、日本側は、住居の入手見通しが立つまで、チーフアドバイザーの派遣は見合せたい旨提案をし、中国側はこれを了承した。

また、中国側より、チーフアドバイザーと現在JICA個別専門家として派遣中の鉄道専門家(1987年4月後任発令予定)との兼務の可能性について質問があり、日本側は、①個別派遣とプロジェクト派遣の目的と内容はまったく別の物で、それぞれ独立して必要性のあるものである事。②チーフアドバイザーは、JICAのしかるべき研修を受けた者でなくてはならず、その待遇も異なる。との理由で、兼務は不可能であると回答をした。これに対し、中国側より、業務量としても兼務が可能であり、再考してほしい旨強い要望が出されたが、日本側はこれに対しても不可能であるとの回答をした。

#### 5-4 研修員受け入れ計画

現在の中国の研修員受け入れの実情は、

- ① 中国と日本の間で受け入れ枠(人数)が決められている。
- ② 中国側の窓口である「科学技術委員会」と鉄道部との間で、日本へ21人の研修と言う枠が設定されている。
- ③ これまで北方交通大学では、鉄道部から研修枠を1人も受けていない。

という事であり、これまで、本プロジェクト実施により必要となる研修は新しくその為の枠を用意する必要があり、そのために北方交通大学及び鉄道部は上記の問題を解決する必要があるとの意味で、日本側は本件については中国側の問題であるに対応してきた。

しかし、今回、鉄道部として科学技術委員に対し、21人の現在枠を拡大する事は極めて難しいとの見通しから、現在の21人の枠内で(現在実施中の他の研修員受け入れを中止してでも)本プロジェクトに必要な研修員受け入れを要請する見通しである旨説明があった。また、北方交通大学及び鉄道部としては昭和62年度4名、63年度8名、64年度8名を受け入れてほしい旨希望が出された。

これに対し日本側(JICA)は、受け入れに関しては、①予算的問題が解決されていない

ので人数については回答できない。②JICA部内の業務実施上の問題（個別枠をプロジェクト枠へ振り向ける）もあり回答できないと説明し、機材管理保守用員として61年度4名、63、64年度は、9コースから各1名で4～5名ではどうか提案をした。

これに対し、中国側は、各コースから2名程度、1人はコンピューターのハード・ソフトを含め、技術的な面から研修を受け、もう1人は、鉄道と言う特殊分野でのコンピューター導入である事から、運用的な面から研修を受ける事で、より効果的、効率的に技術移転をはかりたい旨再度説明があった。

日本側としても中国側の主旨を充分理解できるが、前述の事情により回答はできず、今後の検討事項として、討議を中止した。

#### 5-5 機材供与計画

機材の供与に関しては、日本側は図5-5、表5-4、5-5、5-6、5-7の内容の機材について説明をし、中国側も基本的にはこれを了承した。ただし、漢字端末5台の内3台を一般端末に振り替えるよう希望があり、日本側はこれを了承した。また、中国側より、消耗品、教育用機材、車両等についても、供与してほしい旨希望がなされ、協議した結果、その内容、数量について、日本側が今後検討し決定する事で中国側も了承した。

日本側の検討した内容は表5-8に示す。



図 5-5 機器構成

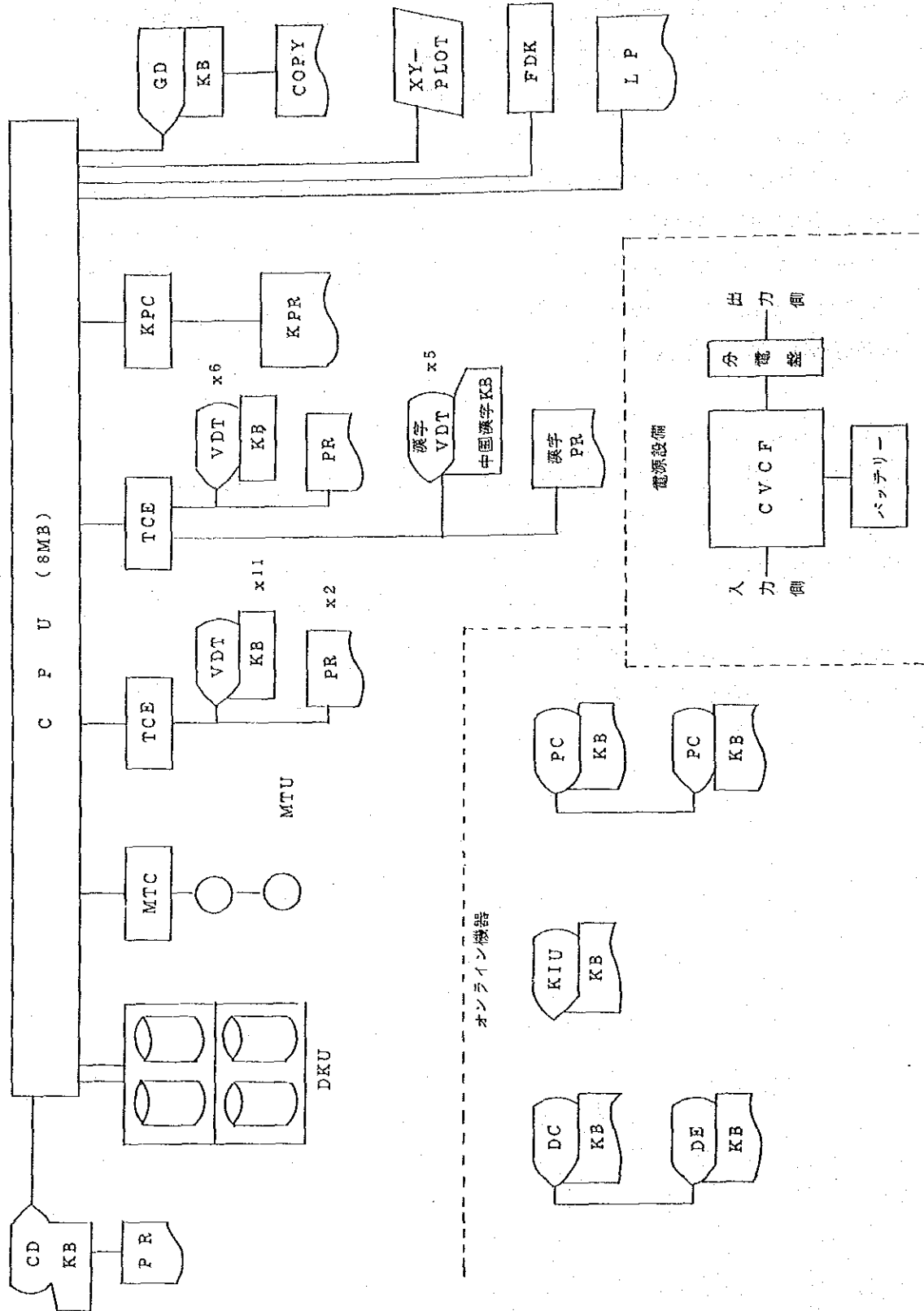


表5-4 システム構成機器数量、諸元および拡張性

| 項番 | 機器名               | 略号                        | 数量 | 主な仕様                          | 拡張性  | 今回増強部分     | 記事   |
|----|-------------------|---------------------------|----|-------------------------------|--|------------|------|
| 1  | 中央処理装置            | CPU                       | 1  | 主記憶容量 8 MB                    | 主記憶容量 最大16 MB<br>高速チャネル4~5台、<br>低速チャネル1台程度増設可能 |            |      |
| 2  | コンソールディスプレイ       | CD                        | 1  | プリンターを含む。                     | 現行チャネル数で最大16台接続可                               |            |      |
| 3  | ディスク装置            | DKU                       | 2  | 1. 2GB/台                      |  |            |      |
| 4  | 磁気テープ制御装置         | MTC                       | 1  |                               |  |            |      |
| 5  | 磁気テープ装置           | MTU                       | 2  | 6250/1600 BPI                 | MTC1台に最大8台接続可能                                 |            |      |
| 6  | 漢字プリンタ制御装置        | KPC                       | 1  |                               |  |            |      |
| 7  | 漢字プリンタ            | KPR                       | 1  |                               |  |            |      |
| 8  | ラインプリンタ           | LP                        | 1  |                               |  |            |      |
| 9  | グラフィックディスプレイ      | GD                        | 1  | コピー装置を含む。                     |  |            |      |
| 10 | XYプロッタ            | XY-PLOT                   | 1  |                               |  |            |      |
| 11 | フロービーターディスタク入出力装置 | FDK                       | 1  |                               |  |            |      |
| 12 | ターミナルコントロール       | TCE                       | 2  |                               |  | 端末増のため1台増設 |      |
| 13 | ビデオターミナル          | VDT                       | 17 |                               |  | 5台増設       |      |
| 14 | プリンタ              | PR                        | 4  |                               |  | 漢字出力用1台増設  |      |
| 15 | パーソナルコンピュータ       | PC                        | 2  |                               |  |            |      |
| 16 | 漢字入力ターミナル作成機器     | KIU                       | 1  |                               |  |            |      |
| 17 | 入力ターミナル作成機器       | DE                        | 2  |                               |  |            |      |
| 18 | 漢字ビデオターミナル        | KVDT                      | 5  |                               |  |            | 新規設置 |
| 諸元 | 所要電力              | 約 40 KVA                  |    | ( 端末室 (端末20台) 7~10 KVA を含む。)  |  |            |      |
|    | 発熱量               | 約 3,000 Kcal              |    | II ( 端末室 約5,000 Kcal/II を含む。) |  |            |      |
|    | 風量                | 約 150 m <sup>3</sup> /min |    |                               |  |            |      |

表 5-5 電 源 設 備

| 項番 | 機 器 名                           | 数 量 | 主 な 仕 様   |
|----|---------------------------------|-----|---|
| 1  | 静止無形停電<br>定電圧定周波数電源装置<br>(CVCF) | 1   | 入力側 約 120KVA<br>380V ± 10% 三相 3 線式<br>50 Hz ± 5%<br><br>入力遮断器容量 250A 以上<br><br>出力側 75KVA<br>200V 三相 3 線式<br><br>発熱量 約 10,000Kcal/II |
| 2  | バッテリー                           | 1 組 | 停電補償時間 10 分間 (25℃)  |
| 3  | 分電盤                             | 1   |   |

表 5 - 6 測定器、工具、消耗品について

| 項 目            | 数 量           |
|----------------|---------------|
| 保守用品           |               |
| ・測定器（オシロスコープ等） | 一 式           |
| ・保守治工具         | 一 式           |
| 消耗品            |               |
| ・磁気テープ         |               |
| ・フロッピーディスク     |               |
| ・印刷用紙          |               |
| ラインプリンター用紙     |               |
| 漢字プリンター用紙      | 協力期間中の<br>必要量 |
| ハードコピー用紙       |               |
| プロッタ記録用紙       |               |
| ・プリンターリボン      |               |
| 各プリンター用        |               |
| ・漢字プリンター消耗品    |               |
| 光感ドラム          |               |
| ヒートローラー等       |               |

表5-7 ソフトウェア構成図

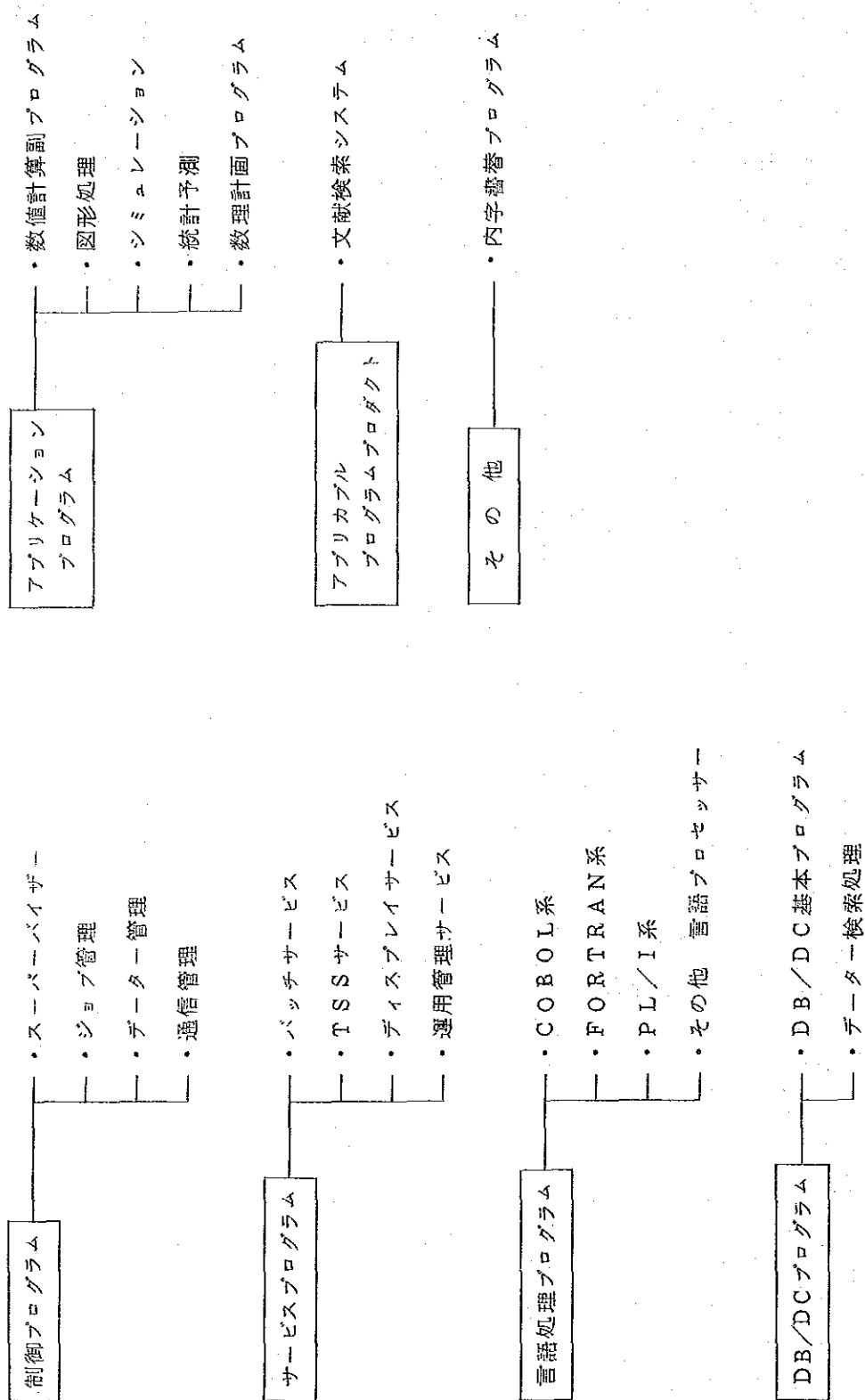


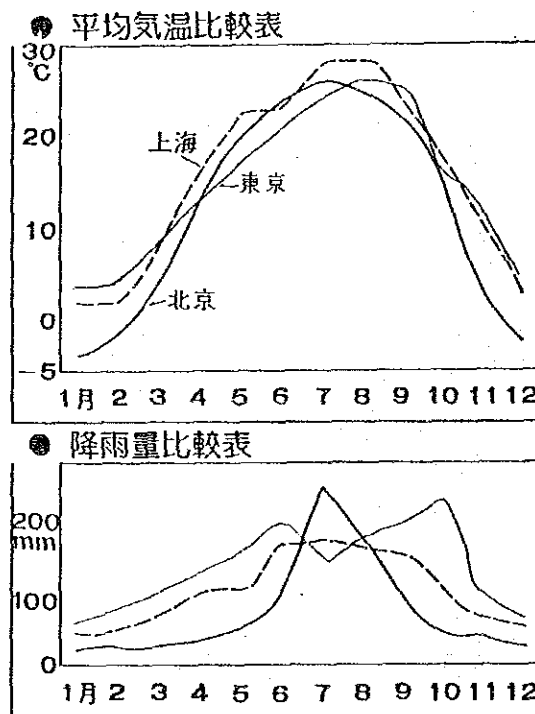
表 5 - 8 教育用機材、消耗品等

| 項 目       | 品 名   | 備 考  |
|-----------|---|--|
| 保 守 用 品   | 1. 測定器(オシロスコープ等)<br>2. 保守治工具  |  |
| 教 育 用 機 材 | 1. OHP<br>2. ゼロックス<br>3. ワープロ<br>4. ワイヤレス装置<br>5. ビデオプロジェクター<br>6. ビデオカメラ   | 資料映写用<br>教材作成用<br>“<br>教室授業用<br>教室でビデオテープ、CRT画面およびその<br>操作状況などを生徒に見せる。<br>授業内容記録 |
| 消 耗 品     | 1. 磁気テープ<br>・ 2400フィート<br>・ 1200フィート<br>・ ラベル<br>・ 反射テープ<br>・ スプライシングテープ<br>2. フロッピーディスク両面<br>3. 印刷用紙<br>・ ラインプリンタ(端末含む)<br>・ 漢字プリンタ用<br>4. プリンタリボン<br>・ 端末プリンタ用<br>・ 端末漢字プリンタ<br>・ ラインプリンタ用<br>5. フォーマットテープ<br>6. SONY TEKTRON<br>・ インクカートリッジ<br>・ ハードコピー用紙<br>7. 漢字プリンタ<br>・ 光感ドラム<br>・ ヒートローラ<br>・ バックアップローラ<br>・ サイクロンフィルタ<br>・ クリーニングブラシ<br>・ トナー<br>・ 現像剤<br>・ テフロンフェルト<br>・ フェーザオイル<br>8. プロッタ<br>・ 記録用紙<br>・ ボールペン<br>・ ボールペンホルダー<br>9. ゼロックス<br>・ ゼロックス用紙<br>・ トナー<br>10. OHP<br>・ OHP用紙 |  |
| そ の 他     | 1. 車 両  |  |

## 6. 専門家の生活環境等

### (1) 気 候

北京の冬は11月から3月と長く、晴れの日が多いが空っ風の寒い日が続き、寒波の襲来を受ければ零下15℃に下がる。3月になると北西風によって蒙古高原からの黄砂が舞う日がある。春は4月初めに突然やってきて5月中旬にはもう夏になる。7～8月は連日30～40℃の猛暑が続く。だが空気が乾燥しているので日陰に入れば多少和らぐ。9月初旬はもう秋である。



### (2) 時 差

時差は1時間で日本より1時間遅れ。日本の2:00は中国の1:00になる。5月～9月中旬までは夏時間のため1時間時計をすすめる。この時期は日本との時差はない。

### (3) 荷 物

空港でのチャッキー用荷物の無料持ち込み重量は、エコノミークラス20kg、ファーストクラス30kgまで。

### (4) 入 出 国

中国は海外からの電機製品、カメラ、時計などの高級品の流入をきびしくチェックしている。私用に携帯したそれらのものをしっかり持ち返ることが大切である。

- ① 入国時には、機内で配られた“入国旅行者携帯品申告書”(赤白2枚つづり)に腕時計、カメラ、テープレコーダー、8ミリ、電卓、貴金属などの有無と個数を明記し、添乗員に提出する。中国国内の知人への贈物があれば税関に申告する。個人への贈答は品物によりかなり高額な税金が受取人にかかることは承知しておくこと。申告の写しは帰国時まで大切に保管しておくこと。
- ② 帰国時に“申告書”の写しを税関に提示し荷物チェックを受ける。品物がそろっていない場合税金や罰金が課せられる。公的機関へのプレゼントは必ず受領証をもらっておくこと。
- ③ “入出国登記カード”に氏名、国籍などを記入し署名して提出する。
- ④ 入国時に無税で持ち込めるタバコは400本、酒は2本、外貨に制限はない。
- ⑤ 道徳上、風紀上好ましくない出版物の持ち込みは禁止されている。

(5) 通貨、両替等

中国の通貨は人民幣(RMB)。ただし外国人には“外貨兌換券”と呼ばれる外国人専用の紙幣が使われ、区別を厳しくしている。両者はデザインが異なるが同価。ただし街の中国人に頼まれても人民幣と交換したりしないように。なお細かいつり銭に人民幣が入ってくることもあるがこれについては必配ない。

- ① 単位：元(ユアン、通称クワイ)、角(チャオ、通称マオ)、分(フェン)。1元=10角=100分
- ② 種類：人民幣は10元、5元、2元、1元、5角、2角、1角の紙幣7種。硬貨は5分、2分、1分の3種。外貨兌換券は100元、50元、10元、5元、1元、5角、1角の紙幣7種。硬貨はない。

両替業務はすべて“中国銀行”が行なっている。出先機関が空港、ホテル、友誼商店など各所にあるので便利。どこもレートは同じなので、その日に使用する分だけを両替しておくのが安全だ。

手続きは両替証明書に金額、氏名、滞在ホテル名、ルームナンバーを書き入れ、日本円と一緒に提出する。日本円10万円で約2200元ぐらい。証明書の写しは、帰国時に残った兌換券を日本円に再交換する時必要なので、必ず保管しておくように。

中国は治安がいいので現金を持っていても盗難の心配は少ないが、より安全なのはトラベラーズチェック(旅行支票)。日本の三井、東京、住友、富士など各銀行の円トラベラーズチェックが通用する。

現在、北京、上海、南京など中国の大都市のホテル、一流レストラン、友誼商店ではダイナースクラブ、VISA、マスターカード、JCBカード、ミリオンカード、アメリカン・エクスプレスなどのクレジットカードが使える。



## (6) 通 信

### ① 電 話

ダイヤル式で自由に使え、市内通話は無料。最近街にコイン式の公衆電話がお目見えし、0.02元の硬貨を2枚入れると1通話だが、いつも人が並んでいる。

国際電話をかける時は、ホテルの服務台へ行き、長途電話掛号単（長距離電話申し込み書）に相手国名、電話番号、名前、自分の部屋番号と名前を書き入れて申し込む。北京、上海なら申し込んでから通常10分ぐらいで通じる。料金は最初の3分間が基本料金。日本までは19.8元。1分超過するごとに6.6元。支払いは自付（本人支払い）と対方付（相手支払）の2種があるが、中国からの方が安いので本人支払いが得。通話時刻を予約することも可。

### ② 郵 便

ホテルには必ず郵便局があり、きれいな記念切手を売っている。絵ハガキとともにあらかじめ切手を買っておけばいつ投函してもよいので便利だ。日本までは航空便でハガキ0.9元、封書10枚まで1.1元、10枚増すごとに0.3元加算。北京、上海からなら航空便で5日、船便なら約1カ月かかる。

宛名の書き方は、最初に日本と書き、あとは日本式と同じでよい。航空便なら余白にはつきりAIR MAIL または航空便と書くこと。

### ③ 電 報

ホテルの電報カウンターで所定の用紙にローマ字（日本語）か英文で記入して申し込む。料金は普通電報 ordinary で、ローマ字10字までが1ワード、7ワードまでが7元、1ワードを増すごとに0.72元加算。至急電報は12元。

## (7) コミュニケーション手段

中国語（北京語）以外は全く通じないと考えた方がよい。中国語の不得意な日本人にとっては、身振りと漢字が唯一の意志疎通法である。漢字を適当に並べて書けば、日常生活ではあまり問題はないが、中華料理のメニュー、お金の数え方、トイレの場所の聞き方等、最小限の中国語知識は必要である。中国語ができると、日常生活の楽しみは格段と増す。中国語の日常会話の本は、常時、携行すると大変便利である。外国人の泊るホテルでは、英語の解る従業員もいるが、タクシーの運転手では皆無に近い。

一人で外出して道に迷い、そのうちトイレに行きたくなって右往左往するという光景も容易に想像されるので、滞在ホテルの名前と住所を持参する等の注意が必要である。

## (8) 住 居

住居は5-1で述べた通りであるが、短期専門家は、①北方交通大学内の宿舎又は②国際公

寓（鉄道部所管）いずれかに入る事になると思われる。

①は、夜間の外出が制限され、所在地も北京中心地よりも多少遠い地点にある。食事は大学内の教官・留学生専門食堂でとる事になる。

②は、北京の中心地に近い所にあり、近くに「友誼商店」と言う外国人専用デパートがある。現在2人の鉄道専門家が在住している。

(9) 医 療

医療は鉄道部で世話をしてくれるので問題はないが、常備薬は持参するのが望ましい。鉄道部には鉄道病院がある他、別紙の様に日中友交病院と言う、日本の協力により設立された病院もある。

00 電話番号一覧

(1985年現在、1986年局番変更有)

日本大使館 52-2361  
 JICA事務所 52-2920  
 52-1121  
 52-2961

緊急電話

警察 110  
 消防 119  
 救急車 55-0100  
 55-5678

電話

電話局 55-1000  
 国際電話 33-7431  
 中国国内長距離電話 33-1230  
 電話番号問合せ 114  
 時刻問合せ 117  
 天気予報問合せ 121  
 故障 112

病院

中日友好病院 (代)44-6831  
 (直通)44-7061  
 首都病院 (代)55-3731  
 口腔医院 (代)75-7291

タクシー

首都タクシー 55-7461  
 中北タクシー 59-4324  
 マイクロ借り上げ 48-3850  
 " 48-4461  
 " (友誼方面) 89-2747

北京日本人学校 52-2843  
 52-1143

航空会社

日本航空(京倫内) 50-2221  
 全日空 55-8841  
 ex 216  
 フランス航空 52-3249  
 イラン航空 52-3249  
 ソヴィエト航空 52-3581  
 BOAC英国 52-2931  
 パンアメリカン(建国飯店) 50-2233  
 内 135  
 スイス航空 52-3284  
 エチオピア航空 52-3285  
 ユーゴスラビア航空 52-3486  
 カンタス航空 50-2235  
 フィリピン航空 52-3992  
 タイ航空 52-3174

旅行

国際旅行社本社 55-1826  
 -前門-北京分社 75-7181  
 国際列車問合せ 75-5276  
 国内 " 75-5272  
 列車時刻問合せ 558-2042

中国民航

インフォメーションセンター 55-4415  
 発着時間問合せ 55-2515  
 首都飛行場 55-8341  
 50-6633

ホ テ ル

|         |          |
|---------|----------|
| 鉄道部国際公寓 | 558-1187 |
| 友誼賓館    | 89-0621  |
| 燕山賓館    | 28-0731  |
| 西苑飯店    | 89-0721  |
| 北京展覽館飯店 | 89-0541  |
| 國際大廈    | 50-2255  |
| 民族飯店    | 65-8541  |
| 北京飯店    | 50-7766  |
| 建國飯店    | 50-2233  |
| 京倫飯店    | 50-2266  |
| 長城飯店    | 50-5566  |
| 麗都飯店    | 47-2331  |
| 新橋飯店    | 55-7731  |
| 前門飯店    | 33-8731  |
| 和平賓館    | 55-8841  |
| 華都飯店    | 50-1166  |
| 燕京飯店    | 86-8721  |
| 香山飯店    | 28-5491  |
| 竹園賓館    | 44-4661  |
| 日壇賓館    | 50-2288  |
| 友好賓館    | 44-1537  |
| 光華飯店    | 59-5347  |
| 飛行場賓館   | 52-2931  |
| 燕翔飯店    | 50-6666  |
| 大都飯店    | 89-0981  |
| 華僑飯店    | 44-6611  |
| 兆龍飯店    | 50-2299  |
| 國際クラブ   | 52-2144  |

レストラン

|               |         |
|---------------|---------|
| 仿膳(宮廷料理)      | 44-2573 |
| 北京烤鴨店 - 和平門 - | 33-8031 |
| “ - 前門 -      | 75-1379 |
| “ - 王府井 -     | 55-3310 |
| 白雲(日本料理)      | 44-1036 |
| 東來順(しゃぶしゃぶ)   | 55-0069 |
| 烤肉季(羊肉)       | 44-5921 |
| 鴻興樓(23種のギョーザ) | 33-2015 |
| 致美樓(龍須面)      | 34-2016 |
| 鴻賓樓(回族)       | 65-7947 |
| 素菜餐庁(精進)      | 65-3181 |
| 豐沢園(北京)       | 33-2828 |
| 同和居(山東)       | 66-6357 |
| “ 分店          | 36-7789 |
| 翠華樓(過橋面)      | 55-4581 |
| MAXIM(フランス)   | 75-4003 |
| 四川飯店(四川)      | 65-6348 |
| 閩南酒家(冬虫夏草)    | 44-2947 |
| 晋陽飯莊(刀削面)     | 33-4361 |
| 多味齋           | 48-4591 |
| 沙鍋居(土鍋)       | 66-1126 |
| 聽麗館(頤和園内)     | 28-3955 |
| 老正興(かにシューマイ)  | 75-0912 |
| 東興樓(山東)       | 44-5972 |
| 大三元(広東)       | 44-5378 |
| 松鶴樓(江蘇)       | 55-5548 |
| 知味觀(杭州)       | 66-5259 |

1985. 11. 28 現在

## 7. 協力実施に当たっての留意事項等

現段階での留意事項の内、最も重要な事項は、本プロジェクトの日本側の協力母体となる日本国有鉄道が、62年4月に民営分割される事である。現在のところ、民営分割により、本プロジェクトにどのような影響が及ぶのか予測する事は不可能であるが、専門家の選出、研修員の受け入れ先の決定、供与機材の選定等で手続きの遅延、協力の可否等の問題が発生する可能性がある。今後、本プロジェクト実施に当たってはJICA及び運輸省が中心となる事は勿論、国内委員会等を設置して、日本側の協力母体を確立する等の方法を講ずる事も考慮する必要がある。

初年度に受け入れる事になるであろう4人の研修員は、各コースのカウンターパートではなく、日本側が供与する機材の管理・保守等にあたるコンピューター技術者である。従って、4人の研修員の受け入れに当たっては、4人が将来とも本機材の管理業務に当ると共に、管理・保守手法を他の技術者へ技術指導できる人でなければならず、人選には日中双方とも十分に留意する必要がある。

専門家の派遣に当たっては、コンピューター機種の違いが、指導方法等に大きな影響を及ぼすので、事前に、供与したコンピューターのシステム、使用法等を熟知しておく必要がある。

## 8. 結 語

本件に関して中国側が技術協力要請をしてきた最初の段階においては、鉄道部門の協力について日中双方で大きな相違があった。これは一つには日中双方の鉄道事業の範囲が異なっていたためである。中国鉄道においては鉄道輸送業務、輸送業務に必要な車両を始めとする機材の生産、これらに従事する人材育成のための大学教育が鉄道事業として運営されているのに対して、日本においては、それぞれ、鉄道、メーカー、大学がその役割を分担する体制となっている。このため、日本国鉄の協力できる範囲には制約がある。

次に技術移転の内容に関しての相違があった。すなわち要請の最初の段階において、中国側は機材供与について日本の完成システムを個々に導入することを要望したが、これに対し日本側にはこれは本件に関する中国側の目的を効率的に達成し、又継続的に実施していくには適当でないという考えがあった。

1986年4月に中国側調査団が訪日、主としてコンピューター分野において日本国鉄及び日本の大学教育の実態を調査した。この日本滞在中の調査と日本の関係者との討議を通して日中双方の理解は急速に深まった。同年7月には日本側の事前調査団が訪中、この段階で協力の基本的な内容について合意が成立、そして今回の訪中調査の結果、協力の具体的な実施内容について合意が成立した。あとは二国間の調印が完了すればこの技術協力はスタートすることができる。

中国鉄道はコンピューター技術レベルの向上を積極的に行なおうとしているが、この技術協力がスタートすれば本協力は目的達成のために大きな効果を発揮することが期待されるし、又日中友好にも貢献するであろう。



附 属 资 料

< 调 查 概 况 >





## 調 査 概 況

### 1. 貨物輸送関係

#### 南京東駅

南京東駅は、北京・天津、上海および安徽省の三方面からの輸送の中心駅であり、高さ3.4mの複線ハンプ方式のヤードを持ち、1973年開業した駅である。中国鉄道の貨物輸送量は年間約12億トンで、石炭輸送が40%を占めており(1984年統計)、ここでも石炭搭載車両が多く見受けられた。貨物列車は、3000乃至4000トンけん引で50両程度の編成が多い。

ヤード内の情報処理としては、パソコン2台を使用して組成通報の情報伝送が行われていた。貨車には車票がなく、貨車番号がすべてのID(識別子)である点が日本と異なる。

ハンプの進路制御は蓄積式の自動制御で、速度制御は手動式の2段リターダと、空気圧加速方式のダウティを使用している。

熟練による仕分効率が高く、到着から出発までの平均滞留時間は約5時間となっているが、目標値は4時間との事である。

その他の諸元を表-1に示す。

表-1 南京東駅の諸元

|       |          |               |
|-------|----------|---------------|
| ・構内面積 |          | 1100 ha       |
| ・職員数  |          | 900名          |
| ・取扱車両 |          | 11331両/日      |
|       |          | (ハンプ通過 6694両) |
| ・線路設備 | 到着番線数    | 13本           |
|       | 上行(北京方向) | 13本           |
|       | 上海方向     | 10本           |
|       | 仕分線      | 33本           |
| ・ダウティ |          | 8000個         |

### 2. 旅客輸送関係

#### 南京、蘇州、上海、西安各駅

南京駅は1日約5万人、蘇州駅は3万5千人、西安駅は7万人の乗降客があるが、いずれも中、長距離客が大部分を占める。列車本数は約100往復、このうち旅客列車は30%程度であ

り、旅客輸送力、特に寝台設備をもつ列車が不足している。例えば、蘇州駅では上海方面の旅客のために、始発の3本の座席は確保できるが、これ以外の列車では80%以上の客には座席がない状態である。

指定券は3日前から即売、団体客には1週間前から受付開始をしているが、購入には常時30分から1時間は行列待ちをする必要がある。座席管理は始発駅で個々に行っており、通信回線の不足により他駅で管理されている座席の指定券の入手は困難である。

旅客駅におけるコンピューター利用としては、上海および西安駅でパソコンを利用した自動券売機（日本での乗車券印刷発行機に相当）の開発試行が進められている。上海の市内販売箇所である北京路販売所では3台導入され、使用開始直前である。この装置は日本製のパソコンと専用の入力キーボードおよびプリンター装置で構成され、中国で独自に開発したものである。指定券と乗車券は、8秒程度で発行され、800以上の硬券口座による手売方式に比べて効率が大幅に改善されると推定される。但し、スタンドアロン型であり、指定券については自駅かつ自端末分のみ管理するにとどまり、将来のオンライン化は必須であろう。（写真-1、2）

その他、蘇州駅では待合室、改札口、販売窓口の一部にパソコンを活用した列車番号および発時刻を案内するLED方式の表示装置が設備されている。

また、信号設備については各駅とも手動による継電連動装置が導入されている。その他、駅設備として特徴的であったのは、各駅とも待合室が整備されている点である。特に西安駅では貴賓室から日本式までを含め、新しい待合室が12室も設けられている。

### 3. 局における業務処理

#### 上海鉄路局計算センター

職員15万人の上海局における貨物関係の業務処理（運輸、収入実績および計画、財務など）は、上海鉄路局計算センターが中心となって行われている。上海局には6つの分局があり、各分局ともコンピューターを保有し、鉄道部一局一分局の階層構造を反映したコンピューターネットワークを構築しており、他局も同様の形態であると推定される。

ネットワークは1200bps回線で構成され、鉄道部と局の間は1回/日、局と分局の間は3回/日、約5KB程度のデータ転送が行われる。処理業務はすべて貨物関係であり、旅客輸送関係は全く実施されていない。

この業務に携わる職員数は、本局約100名、各分局20名程度である。使用機種は表-2に示す。ネットワークはDEC netにより構成されているが、全般的に業務量に対比してファイル容量が不足しているとの事であった。

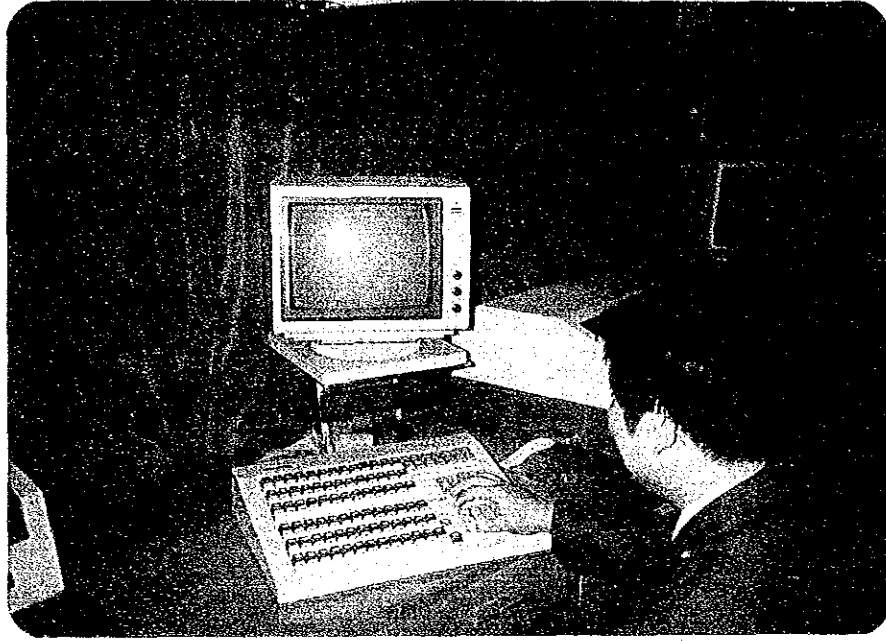


写真-1 上海北京路販売所における自動券売機(試行中)

上海铁路局 车 票 A 0000000

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 上海—福州        | 客特快卧              |
| 经由 鹰来        | 硬全                |
| 票价 ¥36.90    | 13:34 空无          |
| 限乘 86年10月20日 | 045次 在10月23日内到达有效 |

上海站电脑售

记 限乘票面指定列车  
 中途下车卧铺失效  
 事 过期、涂改、污染、撕损失效

写真-2 出力券片(見本)



表-2 使用機種一覧

|     |              |          |
|-----|--------------|----------|
| ・本局 | PDP 11/44    | 2台       |
|     | PDP 11/34    | 2台       |
|     | VAX 730      | 1台       |
|     | micro VAX II | 2台       |
|     | その他 パソコン     |          |
| ・分局 | PDP 11/23    | 2台       |
|     | VAX 730      | (南冒分局のみ) |

#### 4. 工場

##### 西安鐵路信号工場

この工場は1959年に完成し、24万 $m^2$ の敷地をもつ中国鉄道の主力工場の1つである。職員数は約3000名、12職場と1研究所より構成される。主要生産品は、継電連動装置、リレー、各種制御卓、閉塞装置、DL制御装置など20種類以上に及ぶ。日本のメーカーとも提携し、CTC装置も製造している。コンピューター利用については、パソコンを利用したオフライン業務にとどまっている。

#### 5. 大学および研究所

##### 北方交通大計算センター

商業ベースで日本製のコンピューターが1983年に設置されている。空調、電源設備など主要機器もすべて日本製であり、信頼性が高いとの事であった。ハードウェア教育は日本で実施し、直轄保守体制である。システム生成は初回の1回のみであり、新しいソフトウェアの積極的利用は進んでいない様子である。障害に関しては、現在まではすべて軽障害であり、中国側ですべて対応可能であった。諸元を表-3に示す。

##### 鉄道部科学院電子計算技術研究所

鉄道部科学院には10研究所があり、研究要員は3000名を越える。電子計算技術研究所は、職員160名で、5つの研究室(ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、自動制御、システム・数学各研究室)と3つのセンター(技術室、情報資料グループ、計算機教育センター)から構成されている。主たる研究業務としては、輸送力コンサルタント、ヤード自動化

表-3 北方交通大計算センターの諸元

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| ・ マシン室面積 | 260 m <sup>2</sup>               |
| ・ 空調容量   | 15,000 kcal/H × 5台               |
| ・ 電源容量   | CVCF 150KVA                      |
| ・ ハードウェア | CPU M-180 (3.2MIPS)              |
|          | 主記憶容量 5MB                        |
|          | ディスク容量 1600MB                    |
|          | その他機器 グラフィックディスプレイ装置<br>XYプロッタ装置 |
| ・ ソフトウェア | VOS 3                            |
| ・ ユーザー数  | 約300名                            |
| ・ 組織構成   | 約50名                             |

|          |           |
|----------|-----------|
| 所長 - 副所長 | ハードウェア室   |
|          | ソフトウェア室   |
|          | ソフトウェア開発室 |
|          | 動力室       |
|          | 事務室       |

(豊台ヤード)、乗車券自動発売機、運転管理制御、各研究所間のネットワーク構築などがある。

使用しているコンピューターは、日本製のM-150(4MB)、端末8台(さらに7台を追加発注中)で、1983年に使用開始された。ハードウェア保守は、日本での研修による直轄体制である。ユーザー数は約50名、運用時間は8~17時、計算機教育センター(要員20名)が運用を担当している。空調機器は国産を使用し、予備機器を設けて故障時に対応している。また、電源にはCVCFを使用していないが、電力の最優先使用順位が割当てられている。

鉄道部科学院通信・信号研究所

以下3つの研究室を見学した。

○ 運転管理研究室

パソコン(BRI-UP、台湾製)を利用したCTC装置の研究、実用化試験を行っている。

○ 無線通信研究室

機器のテスト、測定および測定器の検討などが中心である。中国鉄道の列車無線は5区間延1万km、使用周波数帯は150MHzと400MHzである。

○ データ通信研究室

回線ネットワークのハードウェア、ソフトウェア、構成方式などの研究が行われ、Wang社製のパソコンが10台程度使用されている。



## 6. その他

### 北京計算機第三工場

この工場は北京市の直轄工場で、1965年完成した。職員数は約800名、主な製品はパソコン(GW0520-CH)とその周辺装置である。製造ラインは1985年末に米国より導入され、部品については香港より一部購入している。生産能力は1万台/年であるが、需要動向から現在3000台/年程度となっている。中国全体では4社で同一の機種を製造しているが、主要ユーザーは、工場、病院、学校、鉄道部などに限定されている。







JICA

11