

社会開発調査部報告書

中華人民共和国

天津市津塘快速鉄道新線建設計画調査

最終報告書

1990年6月

国際協力事業団

中華人民共和国 天津市津塘快速鉄道新線建設計画調査 最終報告書

1990年6月

国際協

105  
74  
867

LIBRARY  
90-073

社 調 一  
90-073(2/3)



JICA LIBRARY



1083824111

21381



中華人民共和國

天津市津塘快速鐵道新線建設計画調査

最終報告書

JICA LIBRARY



1083825181

1990年6月

國際協力事業団

国際協力事業団

21381

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の天津市津塘快速鉄道新線建設計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1989年2月から1990年3月まで計3回にわたり社団法人海外鉄道技術協力協会の長島健氏を団長とし、同協会及び八千代エンジニアリング株式会社から構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係者各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

1990年6月

国際協力事業団

総 裁

柳 谷 謙 介





国際協力事業団

総裁 柳谷謙介 殿

提出状

中華人民共和国天津市津塘快速鉄道新線建設計画調査に関し、ここに最終報告書を提出することができることは誠に喜びにたえません。

本調査は、社団法人海外鉄道技術協力協会と八千代エンジニアリング株式会社により構成される調査団が結成されて、1989年2月に開始されたものであります。

調査団は、天津市が実施したプレF/Sの結果を踏まえ、天津市の都市開発計画、交通施設整備計画と整合性をとって、天津・塘沽間の鉄道計画について、最適ルートを選定、需要予測、輸送・車両計画、施設計画など総合的な検討を行い、適切な新線建設計画とそのフィージビリティの調査を日中双方協力のなかで実施いたしました。

この調査が、今後、本計画の実現に大きく寄与し、天津市の健全な発展に貢献することを願ってやみません。

調査期間中、調査団に寄せられた御指導と御支援に関し、国際協力事業団及び作業監理委員会、在中国日本大使館、天津市及び中国鉄道部の関係者に対して深甚なる感謝を申し上げる次第であります。

1990年6月

中華人民共和国天津市快速鉄道

新線建設計画調査共同企業体

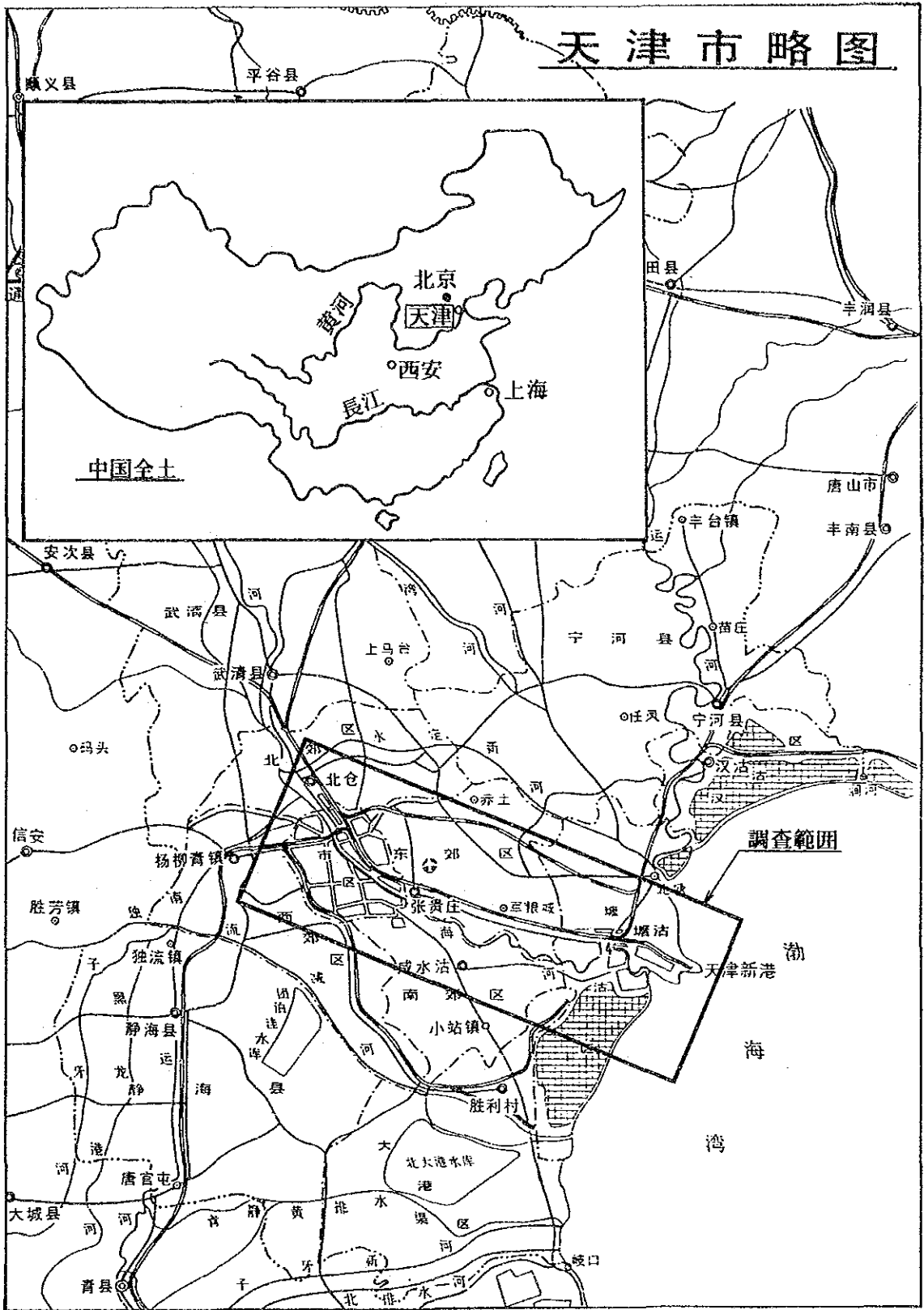
代表者 社団法人 海外鉄道技術協力協会

理事長

菅原 操

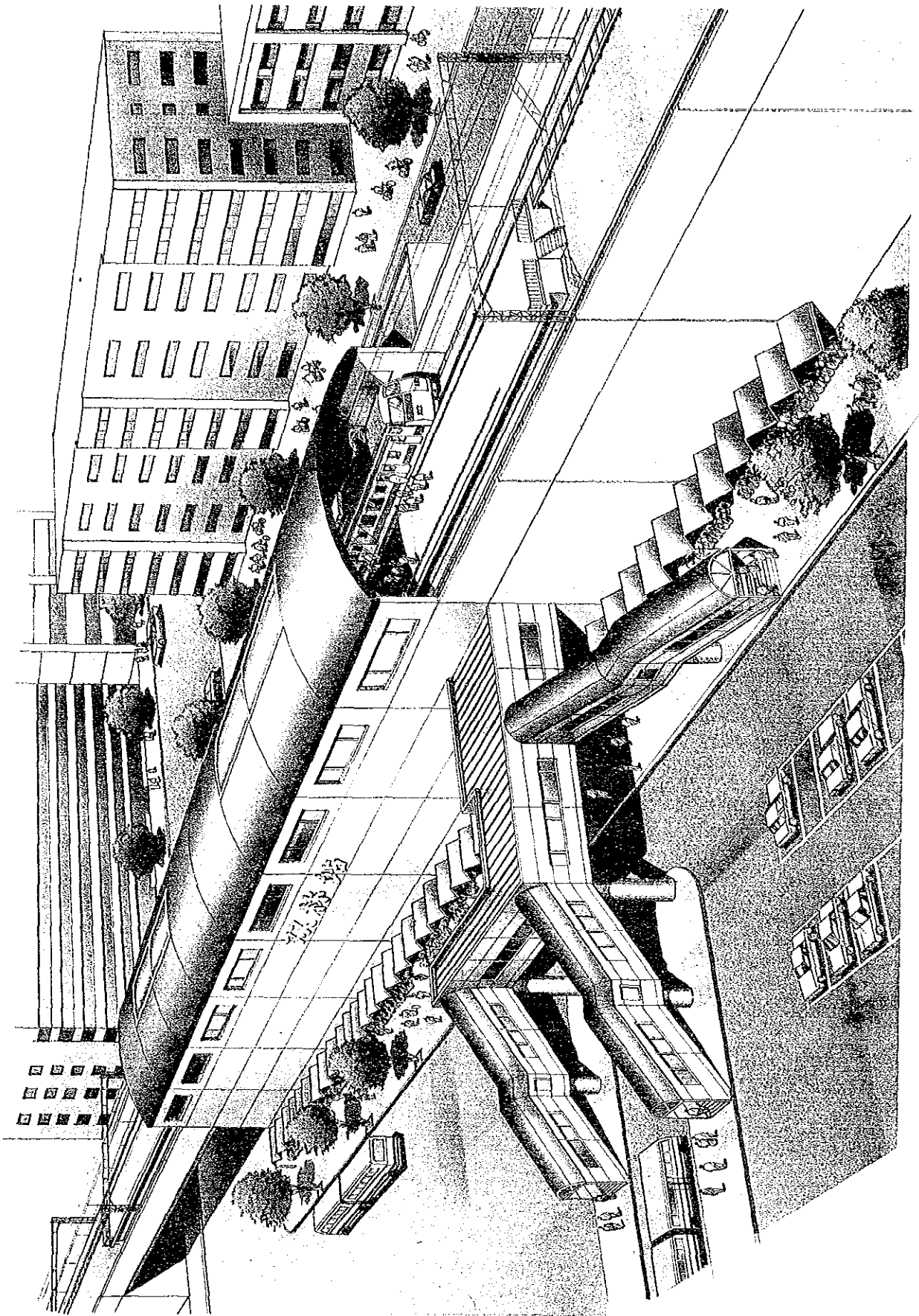


# 天津市略图



调查位置图







# 目次

## 《 序 》

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 調査の背景 .....    | 1 |
| 2. 調査の目的、範囲 ..... | 4 |
| 3. 調査の概要 .....    | 4 |
| 4. 調査の組織等 .....   | 6 |

## 《 現状分析編 》

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第1章 地域概況 .....                 | 10 |
| 1-1 天津市の概要 .....               | 10 |
| 1-2 天津市における人口分布と推移 .....       | 12 |
| 1-3 天津市の経済概況 .....             | 18 |
| 1-4 天津市の土地利用概況 .....           | 21 |
| 第2章 交通概況 .....                 | 25 |
| 2-1 天津全市における旅客及び貨物輸送量の概況 ..... | 25 |
| 2-2 調査対象地域の交通施設の概況 .....       | 26 |
| 2-3 調査対象地域の交通の概況 .....         | 28 |
| 2-4 調査対象地域の道路交通概況 .....        | 33 |
| 2-5 調査対象地域のバス交通の概況 .....       | 36 |
| 2-6 調査対象地域の鉄道交通の概況 .....       | 40 |
| 第3章 天津地下鉄 .....                | 46 |
| 3-1 概況 .....                   | 46 |
| 3-2 輸送・車両 .....                | 49 |
| 3-3 鉄道施設 .....                 | 55 |
| 3-4 管理運営 .....                 | 60 |
| 3-5 将来計画 .....                 | 62 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第4章 中国鉄道部 .....              | 65  |
| 4-1 概況 .....                 | 65  |
| 4-2 輸送・車両 .....              | 65  |
| 4-3 鉄道施設 .....               | 70  |
| 4-4 管理運営 .....               | 78  |
| 4-5 将来計画 .....               | 79  |
| 第5章 現在の交通体系の課題 .....         | 81  |
| 5-1 地域開発上の課題 .....           | 81  |
| 5-2 地域交通の課題 .....            | 82  |
| 《 快速鉄道新線建設計画編 》              |     |
| 第6章 計画の基本的考え方 .....          | 86  |
| 第7章 社会経済フレーム .....           | 87  |
| 7-1 天津の地域開発構想 .....          | 87  |
| 7-2 調査対象地域の地域総合開発計画 .....    | 90  |
| 7-3 社会経済フレームの設定 .....        | 95  |
| 第8章 路線計画 .....               | 104 |
| 8-1 対象地域の概要 .....            | 104 |
| 8-2 最適路線の選定 .....            | 105 |
| 8-3 路線計画 .....               | 111 |
| 第9章 将来交通需要予測 .....           | 117 |
| 9-1 将来交通需要予測の考え方 .....       | 117 |
| 9-2 需要予測の基本条件 .....          | 118 |
| 9-3 需要予測の方法と前提条件 .....       | 119 |
| 9-4 需要予測方式及び需要予測モデルの構築 ..... | 124 |
| 9-5 需要予測結果 .....             | 129 |
| 第10章 輸送計画 .....              | 139 |
| 10-1 輸送計画策定の考え方 .....        | 139 |
| 10-2 輸送計画策定の基本条件 .....       | 139 |
| 10-3 列車運転計画 .....            | 140 |



|      |           |     |
|------|-----------|-----|
| 10-4 | 輸送計画      | 147 |
| 10-5 | 輸送管理方式    | 149 |
| 第11章 | 車両計画      | 151 |
| 11-1 | 車両計画      | 151 |
| 11-2 | 車両保守計画    | 159 |
| 第12章 | 施設計画      | 161 |
| 12-1 | 建設基準      | 161 |
| 12-2 | 環境保全の考え方  | 165 |
| 12-3 | 構造物計画     | 171 |
| 12-4 | 軌道計画      | 178 |
| 12-5 | 停車場計画     | 181 |
| 12-6 | 電化・電力計画   | 200 |
| 12-7 | 信号・通信計画   | 213 |
| 第13章 | 管理運営計画    | 223 |
| 13-1 | 運営主体のあり方  | 223 |
| 13-2 | 運営組織      | 223 |
| 13-3 | 要員計画      | 223 |
| 13-4 | 管理運営費     | 228 |
| 13-5 | 教育訓練計画    | 230 |
| 第14章 | 投資規模と投資工程 | 232 |
| 14-1 | 投資規模      | 232 |
| 14-2 | 投資工程      | 237 |
| 第15章 | 経済・財務分析   | 240 |
| 15-1 | 経済分析      | 240 |
| 15-2 | 財務分析      | 250 |
| 第16章 | 結論と提言     | 259 |
| 16-1 | 評価        | 259 |
| 16-2 | 提言        | 260 |



## 《序》



## 《 序 》

### 1. 調査の背景

#### (1) 天津市と経済技術開発区

天津市は、北京市、上海市とともに中華人民共和国（以下中国と略称）の直轄市の一つであり、面積11,300㎦、人口約830万の華北地区最大の商工業都市である。また天津市は、中国の沿海都市対外開放政策のもとで、中央政府から承認された天津市都市建設総合計画に基づき、先進技術を有する総合工業化、開放的多機能経済センター、近代的国際港湾都市を目指して開発が進められている。

なかでも国際貿易港として重要な位置にある天津新港は、2000年に4200万トンに拡充すべく港湾発展計画が策定されており、港湾整備がすすめられている。この天津新港の後背地にあたる塘沽地区に、経済技術開発区が設置され、天津市は、この開発を最重点課題として推進している。

経済技術開発区は、天津市の中心部から東へ約50kmの位置にあり、全面積33㎦を造成するもので、1984年12月から第1期工事が建設中である。計画では、1984年から2015年までの30年を、第1期（1984年～1990年）、第2期（1991年～2000年）、第3期（2001年～2015年）の三期に分けて工業区26㎦、居住区7㎦、の開発が予定されている。

#### (2) 天津・塘沽間の輸送

天津市中心部から塘沽間に至る交通施設は、鉄道（京山線）及び道路（津塘公路及び津沽公路）があり、これらによって沿線の物資の輸送及び旅客の輸送（通勤輸送を含む）が行われている。

特に中国鉄道部の京山線は、現在、天津・塘沽間に1日一方向貨物列車80本、長距離旅客列車30本、通勤旅客列車4本が運行され、線路容量は、限界の状態にある。

一方、塘沽地区の開発により、現在同地区人口40万人が、2000年には60万人、また沿線の住宅開発を含めると沿線人口では100万人以上に増加することが予想されており、これに伴い増加する天津・塘沽地区間の旅客輸送については、今後

増加する貨物の輸送対策とあわせ考えると現在の交通施設のみでは、量及び質において対応できないことが予想される。

なお、天津市には、線路延長7.4kmの天津市の地下鉄がある。最近、地下鉄に関する整備計画がまとまり、まず、南東の方向に路線を延伸する計画になっている。これら地下鉄網は主として天津市区内における輸送を担当するものである。

### (3) 天津市津塘快速鉄道新線建設計画

前述した塘沽地区の開発、天津・塘沽間の輸送の現況及び見通しに基づき、天津市は、天津・塘沽間の旅客輸送力増強、経済技術開発区に対する投資環境の改善、海河南北地域の均衡ある発展、天津市全体の交通網整備のため津塘快速鉄道新線建設を計画している。この計画では、貨物輸送を中国鉄道部鉄道と道路に分担させ、本鉄道を旅客専用の天津市政府による電車方式の鉄道としている。

このような背景の中で、中華人民共和国政府は、天津市津塘快速鉄道新線建設計画のフィージビリティ調査の実施を日本政府に要請した。

これを受けて日本政府は1988年9月、国際協力事業団(JICA)事前調査団を派遣し、中国天津市科学技術委員会との間で調査内容等の協議を行い、実施細則を締結した。

この実施細則に基づいてJICAは現地調査のため1989年2月に調査団を中国に派遣した。調査団は、調査方法等を記載する着手報告書を中国側に説明・協議した。その結果、日中双方合意に達したので、直ちに1989年2月から3月下旬まで現地調査を実施した。現地調査において、新線建設計画のための主要諸元、ルート代替案等に関して日中共同で検討し、4つのルート代替案を設定した。調査団は、このルート代替案について解析した結果を中間報告書にまとめた。日中双方は、共同して中間報告書の内容を検討し、最適輸送ルートを選定した。

本最終報告書は、日中双方が基本的に合意した最適輸送ルートについて、調査団がその実行可能性を検討し、まとめたものである。

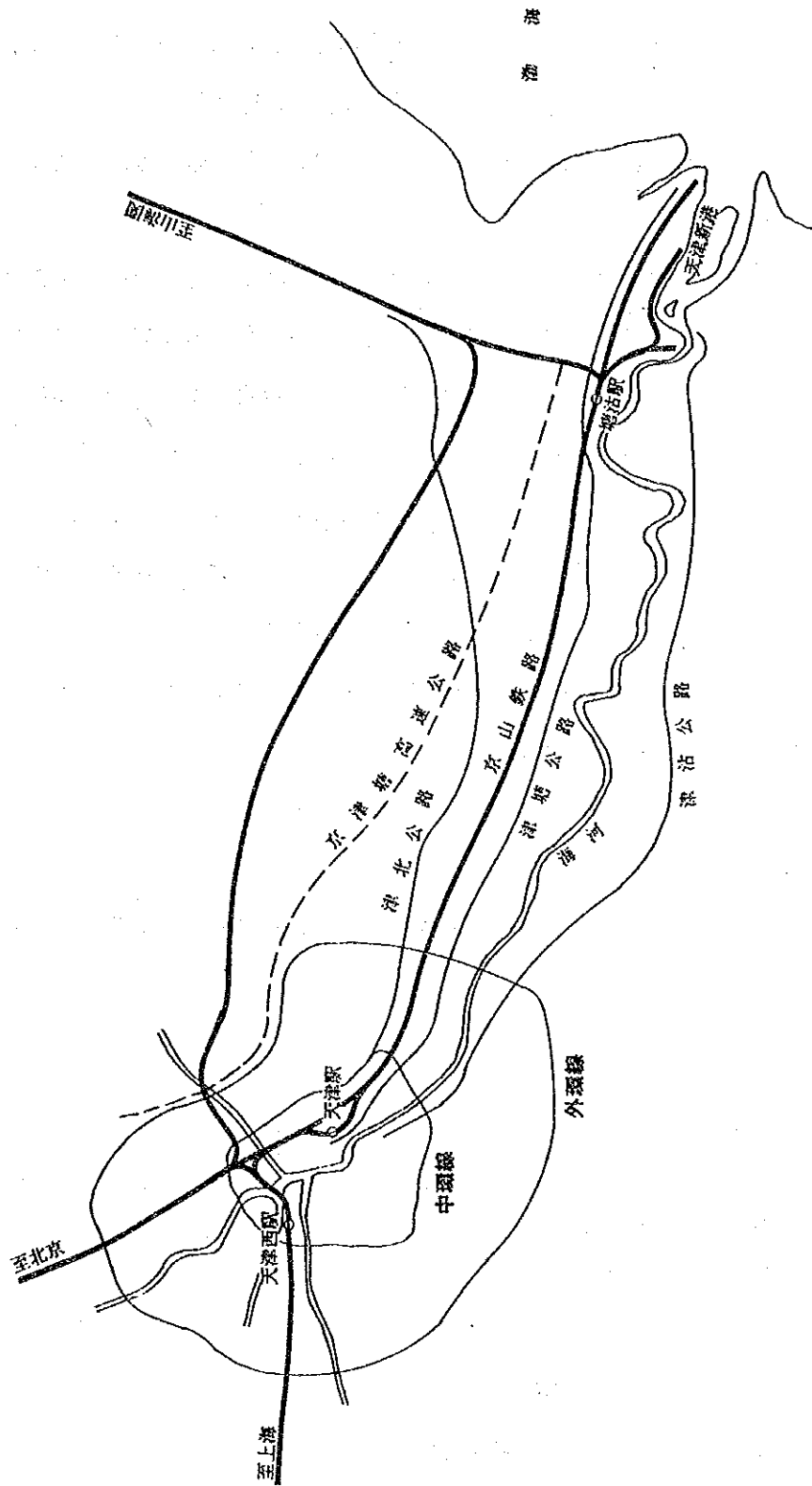


图. 1 天津~塘沽间调查对象区间现状图

## 2. 調査の目的、範囲

本調査は、前記実施細則に基づき、天津・塘沽間約50kmの旅客輸送を行う津塘快速鉄道新線建設計画を策定し、この計画に関し技術的、経済的な実行可能性の総合評価を行うものである。調査対象の範囲は、天津市中央部から塘沽地区に至る地域である。(図1)

天津市は、天津・塘沽間の沿線開発、特に塘沽地区の経済技術開発区の開発に伴う天津市中央部と塘沽地区の通勤輸送及び海河南北地域の均衡ある発展を目的として本鉄道の新線建設を計画し、経済建設計画の円滑な実施と投資環境の改善を図ろうとしている。一方、平行する中国鉄道部京山線鉄道は長距離旅客及び貨物輸送を主目的としているため、天津・塘沽間の都市内旅客輸送の対策は、中国鉄道部とは別に天津市政府自体によって行われるものである。従って、本鉄道を天津市の鉄道と位置付け、通勤輸送に重点をおいた本格的な電車方式の旅客鉄道とする。

また、本調査の期間中、調査に参画する中国側技術者(カウンターパート)に対し現地調査業務を通じて技術移転を図るものである。

## 3. 調査の概要

調査は、中国における現地調査と日本における国内作業より構成される。調査業務の各作業の主な内容は次の通りである。

### (1) 現地調査(I)

- 1) 着手報告書の説明・協議
- 2) 関連資料・情報の収集
- 3) 既存計画の調査
- 4) 建設規格の設定
- 5) 現地踏査
- 6) 概略ルート代替案の検討
- 7) 現地報告書の作成、説明・協議



(2) 国内作業 (I)

- 1) 社会・経済フレームの設定
- 2) ルート代替案の設定
- 3) 概略需要予測
- 4) 概略輸送・車両計画
- 5) 概略鉄道施設計画
- 6) 概略工事費等算定
- 7) 各ルート代替案の比較
- 8) 中間報告書作成

(3) 現地調査 (II)

- 1) 中間報告書の説明・協議
- 2) 最適輸送ルートの選定
- 3) 最適輸送ルートに関する補足調査

(4) 国内作業 (II)

- 1) 路線計画
- 2) 需要予測
- 3) 輸送・車両計画
- 4) 鉄道施設計画
- 5) 鉄道施設の概略設計
- 6) 投資額等の算定
- 7) 管理運営計画
- 8) 実行計画
- 9) 経済分析・財務分析
- 10) 総合評価
- 11) 最終報告書(案)作成

(5) 現地調査 (III)

- 1) 最終報告書(案)の説明・協議

(6) 国内作業 (III)

- 1) 最終報告書作成・提出

#### 4. 調査の組織等

本調査に関する中国側の組織は、指導委員会と技術者団（カウンターパートグループ）から構成され、構成メンバーは表1、2のとおりである。

日本側の組織は、作業監理委員会と調査団で構成され、構成メンバーは、表3、4のとおりである。

調査及び技術移転の円滑な実施を図るため、全体会議のほか、各専門分野別に説明、協議を行う。

表 1 中方调查领导小组人员

| 姓 名                                       | 担任业务                                    | 职 务  |
|---|---|--|
| 张 润 田<br>余 凡 平<br>万 慎 青<br>李 莲 华<br>李 祚 达 | 组 长<br>副 组 长<br>副 组 长<br>副 组 长<br>副 组 长 | 公用局副局长<br>公用局总工程师<br>市科委处长<br>市计委工程师<br>市建委工程师 |

表 2 中方指定的业务对口人员

|  |   |   |
|--|---|---|
| 朱 建 斌<br>张 新 光<br>阎 汝 良  | 团 长<br>副 团 长<br>副 团 长   | 公交公司经理<br>公交公司总工程师<br>铁道部第三勘测设计院<br>副总工程师   |
| 朱 伦 彦  | 站 场   | 铁道部第三勘测设计院<br>城交处处长   |
| 曹 象 林  | 调查配合业务组长<br>(兼电化)   | 高级工程师   |
| 黄 桂 兴  | 调查配合技术组长<br>(兼线路)   | 工程师   |
| 许 庚 陶<br>张 晓 峰<br>徐 芸 轩<br>陈 湘 君<br>钟 进 良<br>刘 长 和<br>刘 谦<br>刘 志 刚<br>张 建 章<br>刘 英<br>王 宪 朱<br>沙 朱 | 桥 梁<br>隧 道<br>站 场<br>车 辆<br>通 信<br>信 号<br>工 程 经 济<br>电 化<br>电 化 | 天津市地铁管理处总工程师<br>天津市规划局工程师<br>高级工程师<br>工程师<br>工程师<br>工程师<br>工程师<br>工程师<br>工程师<br>工程师 |



表 3 作業監理委員会名簿

| 氏名                  | 担当業務  | 職務                            |
|---------------------|-------|-------------------------------|
| 小杉昭夫<br>(1989.4 ~)  | 総括    | 運輸省地域交通局陸上技術安全部<br>保安・車両課長    |
| 峰島日出夫<br>(1989.1~3) | 総括    | 運輸省地域交通局陸上技術安全部<br>鉄道施設課電気技術官 |
| 山下廣行                | 需要予測  | 運輸省大臣官房国有鉄道改革推進部<br>施設課補佐官    |
| 伊藤隆                 | 路線計画  | 日本鉄道建設公団工務部<br>工務第三課総括補佐      |
| 尾原亘                 | 経済・財務 | 運輸省国際運輸・観光局国際協力課              |
| 岩間敏之                | 調査監理  | 国際協力事業団社会開発調査部<br>社会開発調査第一課   |

表 4 調査団名簿

| 氏名   | 担当業務        | 氏名                  | 担当業務                     |
|------|-------------|---------------------|--------------------------|
| 長島健  | 団長/総括       | 宗澤勝郎<br>(1989.4 ~)  | 路盤・構造物・軌道設計<br>施工/自然条件調査 |
| 渋谷祥夫 | 副団長/基本計画    | 清水敬夫<br>(1989.1 ~3) | 路盤・構造物・軌道設計<br>施工/自然条件調査 |
| 梅里迪正 | 関連開発計画      | 横田英男                | 停車場設計施工                  |
| 岩崎弘  | 需要予測/経済分析   | 花見博明                | 電化・信号・通信計画               |
| 吉武勇  | 輸送計画        | 長島芳一                | 電化・信号・通信・設計<br>施工        |
| 関誠   | 車両計画        | 岩田太郎                | 財務分析/運営計画                |
| 近藤富成 | 路盤・構造物・軌道計画 | 馬場節子                | 通訳                       |
| 浜屋康夫 | 停車場計画       |                     |                          |



《 現狀分析編 》





## 第 1 章 地域概況



## 第1章 地域概況

### 1-1 天津市の概況

#### (1) 天津市の概要

天津市は、北京市、上海市とともに直轄市の1つになっており、華北地区最大の商業都市で工業生産の規模は上海、北京に次いで全国第3位である。

天津は、また華北、東北、華中の西北地区と連絡する交通の要衝で首都北京の門戸である。天津の地勢は、華北平原の東北部で東は渤海に面し、北は燕山に近接している。市内は河が多く北運河、永定河などが合流して海河となり、市区を貫通して渤海湾に注いでいる。(付属資料1-1参照)

全市は、6個の市区、4個の郊区、3個の海浜区、5個の県に分かれている。全市の人口は1986年で815万人で市区は340万人、郊区は121万人、海浜3区83万人、県は271万人である。(表1-1、図1-1)

天津市区の都市区画は、解放前、租界に分割されていたため、混乱を呈していた。また1958年以後、大都市の規模を制限する政策がとられたので、衛星都市の建設が始まり、その結果、現在の天津市は中心地区と海浜地区の二極中心型の都市となった。その後現在まで中心都市の旧城区を中心に、同心円状に発展した。

また海浜区は、漢沽、塘沽、大港の3区からなり、総面積は2,200km<sup>2</sup>である。この地区は塩や石油資源が豊富で造船、化学工業もかなりの基盤をもっている。

塘沽区は天津中心区から約50km離れており、区面積は50km<sup>2</sup>、人口40.8万人である。なお天津市は、海浜区の塘沽地区を中心に進出する外資に対して種々の投資優先措置を与え、工業と貿易を結びつけた外向型経済の育成、先進技術の導入、輸出産業の構築などを目的とする経済技術開発区に指定されている。

表1-1 天津市の地域別人口(1986年現在)

| 地域名  | 面積km <sup>2</sup> | 人口<br>(万人) | 構成比<br>(%) | 人口密度<br>(人/km <sup>2</sup> ) |
|------|-------------------|------------|------------|------------------------------|
| 天津全市 | 11,312            | 814.97     | 100.0      | 720                          |
| 市区   | 153               | 339.59     | 41.7       | 22,195                       |
| 郊区   | 1,642             | 121.43     | 14.9       | 739                          |
| 海浜区  | 2,203             | 82.76      | 10.2       | 376                          |
| 県    | 7,102             | 271.19     | 33.2       | 382                          |







## 1-2 天津市における人口分布と推移

### (1) 天津全市人口の推移

#### 1) 天津全市の過去及び現在人口

中国成立後から現在までの天津市の総人口変化を概観してみると以下のような点が注目される。

第一に、人口はかなり早い速度で増加してきた。1949年に399万人であった天津市総人口は、1986年には、814.97万人、1987年には、828.73万人となっている。

1949年から1987年までの純増加数は、426.19万人であり、年平均2.00%の増加数となっており、全国平均に近似しているが、上海市と比べと1.5倍程度大きくなっている。

第二に、天津市の人口規模は、増加の一途をたどっている。総人口数は、1968年～1969年の期間を除き、大体直線的増加を示している。

第三に、各年毎の人口増加には、少なからぬ変動がみられる。一時的に人口が減少した1969年を除くと年増加人口は最大で、1953年の23万人、最小で、1961年の7000人となっている。

また、天津市の都市人口の全市に占める比率は、1949年解放当時で49%であり、既に天津市は経済文化の中心として重要な位置をしめていた。

1987年現在における天津市の都市人口比率は、51.9%となっており、これは北京より若干高く上海よりは5%程低い値となっている。(表1-2)

表1-2 中国における500万人以上の都市人口比率

単位：万人：%

| 都市名 | 全市人口 | 都市人口 | 都市人口比率 |
|-----|------|------|--------|
| 天津市 | 831  | 431  | 51.9%  |
| 上海市 | 1250 | 711  | 56.9%  |
| 北京市 | 1067 | 547  | 51.3%  |

注) 天津市の都市人口は市轄区非農業人口 中国統計年鑑1988

全市人口を市轄区、市轄県に分けた場合の人口推移は表1-3及び図1-2のようになっている。

表1-3 天津市轄区、市轄県人口推移及び比率

単位：万人：%

|      | 1978   | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 天津全市 | 724.27 | 748.91 | 804.8  | 814.97 | 828.73 |
| 市轄区  | 469.53 | 492.44 | 535.78 | 543.78 | 552.21 |
| 市轄県  | 254.74 | 256.47 | 269.02 | 271.19 | 276.52 |
| 構成比  | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| 市轄区  | 64.83  | 65.75  | 66.57  | 66.72  | 66.63  |
| 市轄県  | 35.17  | 34.25  | 33.43  | 33.28  | 33.37  |

天津統計年鑑1988

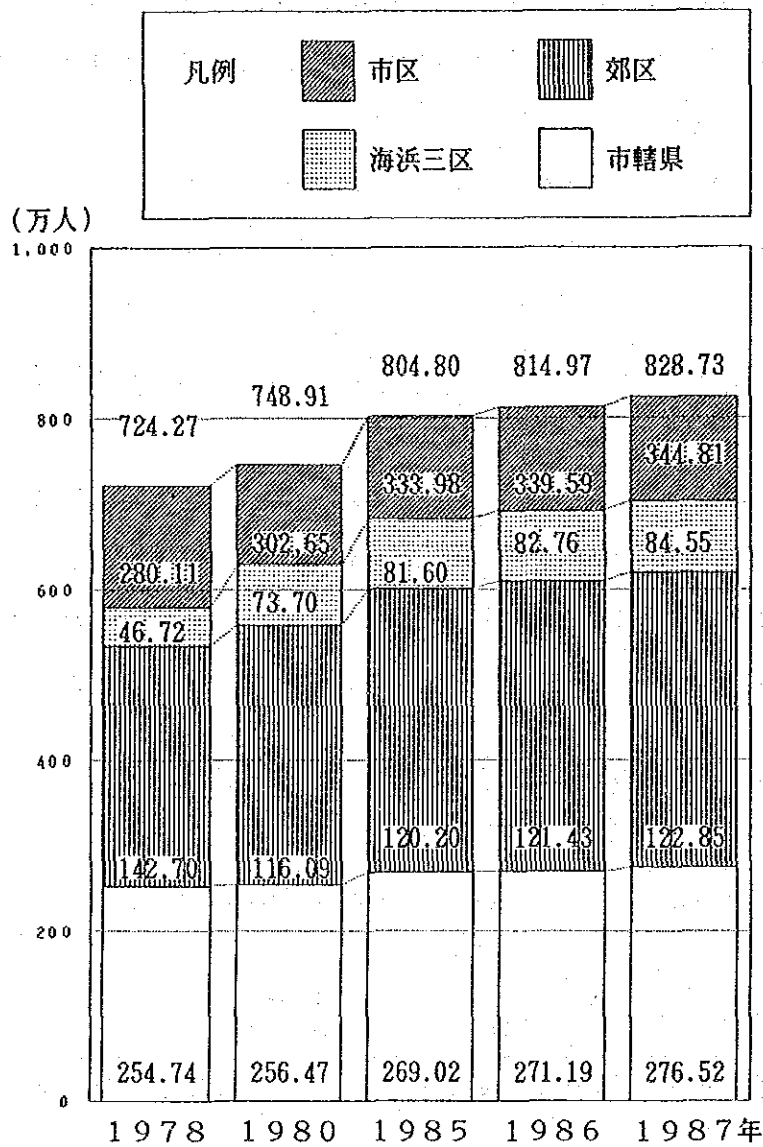


図1-2 天津市の人口推移



## 2) 天津全市の人口構成の特徴

1982年、1986年、1987年の天津市常住人口の年齢構成を比較してみると、16才から60才迄の有業人口の全人口に対する比は、それぞれ66.55%、66.90%、67.60%となっている。

一方、1978年から1987年までの人口の自然増と社会増を調べると、全市人口の自然増加数は、1980年に最低を記録しているものの近年は増加傾向にある。同期間の社会増に関しては、1982年を<sup>3</sup>減少傾向にあり、特に1978年に比べると1987年の社会増は約27,000人と約4%の減少になっている。

小人数家族の奨励は、自然増に関していえば、次第に幼少年人口の減少を招き、相対的に高齢人口比率の増加につながっていくことが考えられる。

### (2) 天津市轄区の人口分布と推移

一般的に、経済社会の発展とともに人口は都市へ集中してくる傾向にあるが、天津市においても市区の市轄区に対する人口比率は、1978年からの10年間に多少の増加傾向がうかがえる。(表1-4)

表1-4 市轄区における人口及び比率

|      | 単位：万人：% |        |        |        |        |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|
|      | 1978    | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
| 市轄区計 | 469.53  | 492.44 | 535.78 | 543.78 | 552.21 |
| 市区   | 280.11  | 302.65 | 333.98 | 339.59 | 344.81 |
| 海浜三区 | 46.72   | 73.70  | 81.60  | 82.76  | 84.55  |
| 郊区   | 141.66  | 114.87 | 118.78 | 119.79 | 121.13 |
| 天津鉄廠 | 1.04    | 1.22   | 1.42   | 1.64   | 1.72   |
| 構成比  | 100.00  | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| 市区   | 59.66   | 61.46  | 62.34  | 62.45  | 62.44  |
| 海浜三区 | 9.95    | 14.97  | 15.23  | 15.22  | 15.31  |
| 郊区   | 30.17   | 23.33  | 22.17  | 22.03  | 21.94  |
| 天津鉄廠 | 0.22    | 0.25   | 0.27   | 0.30   | 0.31   |

天津統計年鑑1988

### (3) 天津市区の人口推移

天津市区の解放当初の人口は179万人であったが、1987年には345万人で38年間に約2倍の人口増加となっている。

1950年代の市区人口の伸びは極めて顕著であり、年平均伸び率は4.45%であったが、60年代に入り300万人に近づいていた人口は、全国の大都市抑制政策のもとでその人口増は殆ど停滞し、60年代終わりには一時30万人程度減少した。70年代に入ってからでは僅かずつ増加しているが年平均増加率は0.25%ときわめて低い値となった。80年代に入ってからでは増加率も大きくなり年で平均すると1.9%となっており増加傾向も極めて安定している。(付属資料1-2参照)

### (4) 海浜三区の人口分布と推移

海浜三区の市轄区にしめる人口比率は、1987年現在15.3%である。1978年における人口比率は約10%であり、この10年間に1.5倍、年平均増加率で4.4%に達し、天津市における工業開発の努力と海浜区の重要さを示している。特に、塘沽区は、さまざまな経済開発、工業開発構想を有しており、海浜三区中で塘沽区の占める人口比率は、1987年で約49%と半数に近い値をもっている。

(表1-5)

表1-5 海浜三区における人口及び比率

単位：万人：%

|      | 1978  | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 海浜三区 | 46.72 | 73.70  | 81.60  | 82.76  | 84.55  |
| 塘沽区  | 33.63 | 35.95  | 40.10  | 40.78  | 41.35  |
| 漢沽区  | 13.06 | 13.57  | 15.23  | 15.42  | 15.78  |
| 大港区  | —     | 24.18  | 26.27  | 26.56  | 27.42  |
| 構成比  | —     | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| 塘沽区  | —     | 48.78  | 49.14  | 49.17  | 48.91  |
| 漢沽区  | —     | 18.41  | 18.66  | 18.63  | 18.66  |
| 大港区  | —     | 32.81  | 32.19  | 32.09  | 32.43  |

天津統計年鑑1988

塘沽区の年平均人口増加率は、1978年からの10年でみると約2.1%となっており、都市開発の速度はかなり速いと言える。但し、ここ3年間の成長率は、年1.5%程度となっており多少鈍化している。

### (5) 天津郊区の人口分布と推移

天津郊区の人口は、1987年現在、121.13万人で市轄区内では約22%の人口比率をもっている。

郊区の人口推移は、1978～80年に郊区全体で大きな減少があった後は僅かずつの増加傾向にあるが、80年から87年までの年平均増加率は0.78%で、他の地区と比べかなり低い値となっている。(表1-6)

表1-6 郊区人口推移

単位：万人

|      | 1978   | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 東郊区  | 26.76  | 26.21  | 27.14  | 27.31  | 27.57  |
| 南郊区  | 57.19  | 33.05  | 34.44  | 34.65  | 35.05  |
| 西郊区  | 30.01  | 28.85  | 27.86  | 28.11  | 28.43  |
| 北郊区  | 27.70  | 26.76  | 29.34  | 29.72  | 30.08  |
| 郊区合計 | 141.66 | 114.87 | 118.78 | 119.79 | 121.13 |

天津統計年鑑1988

各郊区の郊区合計に対する人口比率は全て20%台にあり、郊区はほぼ平均した人口分布を持っている。東郊区、南郊区の郊区全体にしめる割合は、80年から87年までほとんど変化していない。

郊区内は、その殆どが農村地帯の町村であり、今後発展が期待される。

東郊区の人口は1978年の26.76万人から1987年には27.57万人へ0.81万人の増加となっており年平均増加率は約0.30%である。

東郊区内では、軍糧城が一番大きな人口規模を持っている。軍糧城は1960年代に地域開発戦略の一貫として計画された市区周辺の衛星都市の一つである。新立村は1986年行政界として公六橋が分離したが86年以前は地区内で最大の人口規模を有していた。(表1-7)

表1-7 東郊区内町村人口変化(調査区域内のみ)

単位：万人

|     | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 新立村 | 5.06  | 5.11  | 5.13  | 3.97  | 3.99  |
| 公六橋 | -     | -     | -     | 1.17  | 1.16  |
| 小東庄 | 3.03  | 3.03  | 3.03  | 3.01  | 3.01  |
| 軍糧城 | 4.83  | 4.85  | 4.87  | 4.88  | 4.90  |
| 李小子 | 2.33  | 2.34  | 2.34  | 2.36  | 2.37  |
| 万新庄 | 1.84  | 1.95  | 1.08  | 1.12  | 1.14  |
| 合計  | 17.09 | 17.28 | 16.45 | 16.51 | 16.57 |

天津市公用局

南郊区の人口は、1978年から80年にかけて大きく減少した。その後80年代は人口の増加がみられ、年平均増加率は0.86%と東郊区と比較して、2倍以上の増加率となっている。

南郊区内においては、咸水沽が衛星都市の一つでもあり、人口規模が最も大きく、都市化の進行が著しく、非農業人口比率も50%を越えている。

また、双港はここ5年間の年平均増加率が2.5%という農村地帯にはない増加率をしめしているが、これは外環状道路内側の市区と隣接した住宅地の開発によるものと考えられる。(表1-8)

表1-8 南郊区内町村人口変化(調査区域内のみ)

単位：万人

|     | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 双港  | 3.32  | 3.34  | 3.54  | 3.62  | 3.74  |
| 辛庄  | 2.89  | 2.90  | 2.89  | 2.90  | 2.92  |
| 南洋  | 2.26  | 2.26  | 2.26  | 2.27  | 2.29  |
| 咸水沽 | 5.54  | 5.65  | 5.75  | 5.84  | 5.97  |
| 双橋  | 2.63  | 2.62  | 2.62  | 2.63  | 2.64  |
| 葛沽  | 4.92  | 4.95  | 4.97  | 4.98  | 5.01  |
| 合計  | 21.56 | 21.72 | 22.03 | 22.24 | 23.20 |

天津市公用局

### 1-3 天津市の経済概況

#### (1) 天津全市総生産の動向

天津市の1987年における全市総生産額は当年価格で220億元となっており、前年比7.6%の増加率を示した。1978年から87年までの国民総生産額の動向をみると表1-9のようになっており、1978年から1987年までの年平均成長率は10.3%とかなり高い成長を示している。(表1-9)

表1-9 国民総生産額(各年価格)

単位：億元：%

|                | 1978  | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|----------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 全市総生産額         | 82.65 | 103.52 | 175.71 | 194.67 | 220.00 |
| 第一次産業          | 5.03  | 6.53   | 12.95  | 16.51  | 19.63  |
| 第二次産業          | 57.53 | 72.43  | 114.23 | 122.49 | 136.96 |
| 第三次産業          | 20.09 | 24.56  | 48.53  | 55.67  | 63.41  |
| 平均一人当<br>(人民元) | 1160  | 1392   | 2198   | 2406   | 2482   |
| 構成             | 100.0 | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 第一次産業          | 6.1   | 6.3    | 7.4    | 8.5    | 8.9    |
| 第二次産業          | 69.6  | 70.0   | 65.0   | 62.9   | 62.3   |
| 第三次産業          | 24.3  | 23.7   | 27.6   | 28.6   | 28.8   |

天津統計年鑑1988

全市総生産額の産業別構成では、第二次産業が全体の62.3%とほぼ三分の二をしめており、次いで第三次産業は28.8%、第一次産業が8.9%となっている。構成比のここ10年間の動向では、第一次産業、第三次産業が次第にその割合をのばしており、第二次産業はその割合が落ちている。これは農業総生産額のなかに、近年かなり積極的な発展をみせている農村工業部門の生産額が含まれていることによるものと考えられる。

#### (2) 工業部門の特徴

工業部門は天津市にとって最も重要な産業の一つとなっている。1987年の工業総生産額は372.27億元であり前年比11.8%の増加率であった。1978年から1987年までの10年間の総生産額の増加は210.95億元で増加率は年平均8.7%となっている。(表1-10)

表1-10 工業総生産額 (各年価格)

単位：億元

|    | 1978   | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 総計 | 161.32 | 197.00 | 312.46 | 332.88 | 372.27 |

天津統計年鑑1988

(3) 農業部門の特徴

天津市の農村社会総生産額は、1987年に118.54億元に達した。これは前年比1.37倍で37.3%の成長率となっている。1978年の総生産額は15.8億元であったので、この10年間で約6.5倍の伸びとなり、これは22.3%の年平均成長率となっている。(表1-11)

表1-11 農村社会総生産額及び構成 (各年価格)

単位：億元：%

|              | 1978   | 1980   | 1985   | 1986   | 1987   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 農村社会<br>総生産額 | 15.77  | 20.13  | 64.98  | 86.36  | 118.54 |
| 農業           | 6.72   | 7.69   | 20.44  | 26.93  | 32.93  |
| 農村工業         | 8.03   | 10.21  | 34.14  | 46.25  | 67.98  |
| 建築業          | 0.29   | 0.73   | 3.61   | 4.61   | 6.23   |
| 運輸業          | 0.32   | 1.00   | 4.33   | 5.69   | 7.04   |
| 商業飲食業        | 0.36   | 0.51   | 2.46   | 2.87   | 4.36   |
| 構成合計         | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| 農業           | 42.6   | 38.2   | 31.5   | 31.2   | 27.8   |
| 農村工業         | 51.3   | 50.7   | 52.5   | 53.6   | 57.6   |
| 建築業          | 1.8    | 3.6    | 5.5    | 5.3    | 5.2    |
| 運輸業          | 2.0    | 5.0    | 6.7    | 6.6    | 5.9    |
| 商業飲食業        | 2.3    | 2.5    | 3.8    | 3.3    | 3.7    |

天津統計年鑑1988

農村社会の経済活動のなかで最も大きな比重を占めているのが、農村工業である。1978年には8億元だった農村工業は、1987年には約68億元と8.4倍の伸びをしめしている。これは1987年の農村社会総生産額の57.4%を占めているが、1978年には51.3%であったことを考えると農村社会のなかで工業がさらに重要性を増していることがわかる。

#### (4) 商業部門の特徴

天津市では、工業、農業の発展を基礎にして商業もその経済活動を拡大している。市場の形成も次第に進み、小売市場でも活発な活動がみられる。社会商品小売総額は、1987年で102.53億元となり前年比17.6%の増加率となっている。この小売総額は、1978年と比較すると3.62倍となっており13.7%の年平均成長率を示す。(表1-12)

表1-12 社会商品小売総額 (各年価格)

|          | 単位：億元 |       |       |       |        |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
|          | 1978  | 1980  | 1985  | 1986  | 1987   |
| 社会商品小売総額 | 28.29 | 37.50 | 68.95 | 87.19 | 102.53 |

天津統計年鑑1988

## 1-4 天津市の土地利用概況

### (1) 天津市区の土地利用概況

都市計画局による市区土地利用計画面積表(表1-13)によれば、1984年時点での市区土地利用計画総面積は、20000ha となっており、そのうち生活居住用地、工業用地が、それぞれ24%、22% を占めており、その他の土地利用は、ほぼ3~7% という構成になっている。

天津市区は、現在、内、中、外環状道路と、14の主要放射幹線道路及び中国鉄道部京山線、海河を含む、幾つかの河川によってその骨格がつけられている。

中環線内は、ほぼ開発されているが、今後は再開発の方向で内部が開発されることが予想される。中環線、外環線間では、開発は進んでいるもののまだ農用地、空地も残っており、開発余地は残されている。(図1-3)

また、天津市区は、旧市街と外区に分けられる。

旧市街は、大部分が、歴史的に早くから形成され、現在、政治・情報・金融・貿易・商業活動を通じ、天津市での最大のサービス中心の一つとなっている。

外区は、1949年以降に開発された地域で、中環線に、或いは鉄道に沿って10の工業区と4つの倉庫地区及びそれに付随した生活居住地区がある。特に中環線沿道には、中高層アパートが多数みられるが、新興住宅地は、旧市街の稠密な住宅地区とは異なり、周辺の空地も多くとられ、緑地面積を増やすよう計画されている。

外環線は、市区と郊外区との物理的、心理的境界となっており、計画的に500m~1000m の緑地帯を設けることにより、市内、郊外を明確に分離している。

### (2) 塘沽区の土地利用概況

塘沽区は、天津市より東南に45Km程離れた渤海湾に面した港湾都市であり、東西23Km、南北60Kmの広がりを持ち、60Kmの海岸線を持つ。塘沽区全域の面積は、859km<sup>2</sup>あるが、市区のみでは1985年時点で44.3km<sup>2</sup>となっている。地盤高は天津市内では最も低く海拔1.3~3.8mである。

1985年における土地利用面積の構成は、工業用地23%、生活居住用地20%、港湾用地16%、倉庫用地15%であり、工業・流通・港湾基地としての性格を示している。天津市区の土地利用と比較してみると、塘沽区では、港湾地域として倉庫用



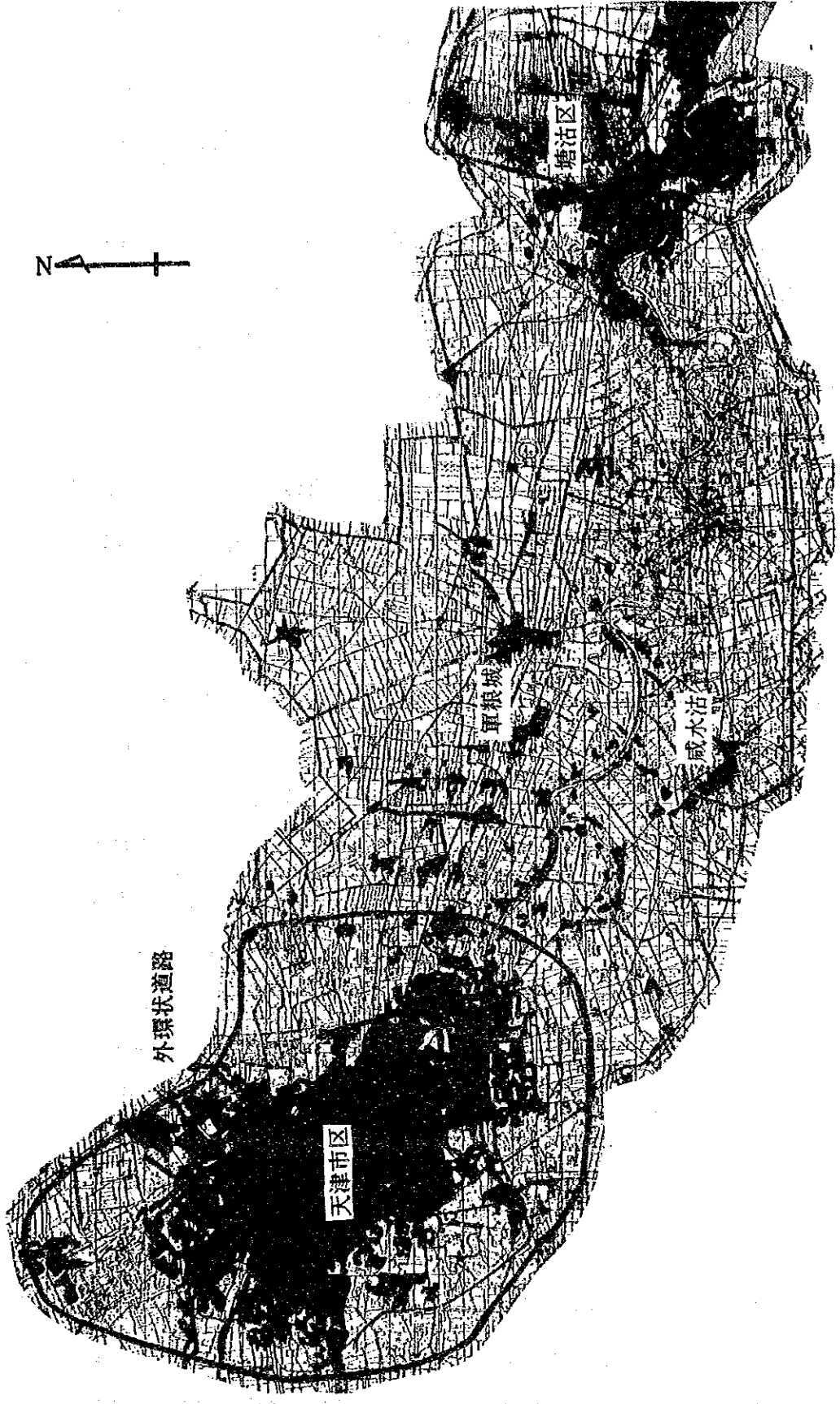


图 1-3 调查对象地域の市街化の状況

地の土地利用比率の高さが顕著であり、生活居住地区の土地利用比率が低くなっている。塘沽区は、全国でも有名な製塩業を持ち、海浜には広大な塩田を持っているが、海河北側の第3分場と呼ばれる塩田は、工業・商業・居住地区を持った総合的な経済技術開発区として開発されつつある。(表1-14)

海河河口にある港は、天津新港として現在大規模な拡張工事を行っており、塘沽区を港湾都市としての性格を形成する要素となっている。

現在の市街地は、1984年当時に比べると、津沽公路北側に居住地区が拡がり、天津-塘沽軸に沿って東西への拡がりをみせている。

### (3) 天津市郊区の土地利用概況

天津市区と塘沽区にはさまれた郊区(東郊区、南郊区)は、基本的には農業生産を中心とする地域であるが、天津市区の既存大規模工業の移設、あるいは新規工業の開発地として工業開発が行われている。

1960年代に、市区の工業区開発と同時に6ヶ所の近郊衛星都市建設が、開始されている。本調査対象地域では軍糧城、咸水沽がそれにあたり、東・南両郊区の行政、サービス中心として人口集積がはかられている。ただ、インフラの整備が立ち遅れていることもあり、まだ地域の経済発展に十分に寄与するまでには至っていない。

天津市区と塘沽区の主要な連絡は、海河北側では津塘公路、南側では津沽公路があり、共に郊区の中・小都市、村を結んで、両区を連絡している。津塘公路沿線の張貴庄付近では、天津市区の膨張を防ぐための緑地帯を越えて、住宅・工場・商業施設等が建設されはじめている。郊区農業地帯では、幾つかの農村工業が活動している。

外環線から少し東へ寄った東郊区公六橋には、天津空港があり、天津市の交通ネットワークのなかで空からの玄関口の役割を果たしている。

郊区の概況を市街地面積の規模から見れば、東郊区調査区域内で約34ha、南郊区で約17haとなっており、東・南郊区調査区域内の市街地面積の全面積に対する比は、両区でそれぞれ、13%、9%となっている。(付属資料1-3参照)

この市街地面積として計測された場所以外は、主として農用地、空地、緑地、未利用地等と考えられる。天津市区の市街化率は約90%、新港、経済技術開発区を除いた塘沽区の市街化率は約23%であり、農業地帯である郊区の市街化率は低い率となっている。(付属資料1-4参照)

表 1-13 天津市市区土地利用計画面積表

| 用地項目    | 1984年市内用地面積 |          | 2000年市内計画面積 |          | 2000年市内計画面積 |          |
|---------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|         | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% |
| 1 工業用地  | 4812.45     | 21.56    | 5203.47     | 15.76    | 5203.47     | 13.69    |
| 2 倉庫用地  | 1591.50     | 7.96     | 963.17      | 2.92     | 963.17      | 2.53     |
| 3 交通用地  | 460.69      | 2.30     | 801.18      | 2.43     | 801.18      | 2.12     |
| 4 專用場   | 603.91      | 3.02     | 723.74      | 2.19     | 723.74      | 1.90     |
| 5 住宅用地  | 647.12      | 3.24     | 1139.21     | 3.45     | 1139.21     | 3.00     |
| 6 商業用地  | 1346.96     | 6.73     | 3000.00     | 9.09     | 3000.00     | 7.89     |
| 7 公園綠地  | 527.80      | 2.64     | 3026.00     | 9.17     | 3026.00     | 7.96     |
| 8 住宅區   | 1526.70     | 7.63     | 1777.04     | 5.38     | 1777.04     | 4.68     |
| 9 機關用地  | 4752.80     | 23.76    | 8630.92     | 26.15    | 8630.92     | 22.72    |
| 10 其他用地 | 894.98      | 4.47     | 1172.58     | 3.85     | 1172.58     | 3.09     |
| 11 公共設施 | 769.00      | 3.85     | 458.25      | 1.42     | 458.25      | 1.23     |
| 12 特殊用途 | 416.50      | 2.08     | 3219.00     | 9.75     | 3219.00     | 8.47     |
| 13 河道   | 761.13      | 3.81     | 588.09      | 1.78     | 588.09      | 1.55     |
| 14 湖泊   | 747.00      | 3.74     | 1337.38     | 4.05     | 1337.38     | 3.52     |
| 15 其他   | 641.76      | 3.21     | 960.00      | 2.91     | 960.00      | 2.52     |
| 17 合計   | 20000.00    | 100.00   | 33010.00    | 100.00   | 33010.00    | 86.87    |

天津市

表 1-14 塘沽区土地利用計画面積表

| 用地項目    | 1985年市内用地面積 |          | 2000年市内計画面積 |          | 2000年市内計画面積 |          |
|---------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|         | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% | 用地面積<br>ha  | 面積比<br>% |
| 1 工業用地  | 1020.00     | 27.42    | 2310.00     | 24.10    | 2310.00     | 24.10    |
| 2 倉庫用地  | 680.00      | 16.08    | 750.00      | 7.80     | 750.00      | 7.80     |
| 3 交通用地  | 140.00      | 3.76     | 850.00      | 8.90     | 850.00      | 8.90     |
| 4 專用場   | 60.00       | 1.41     | 120.00      | 1.30     | 120.00      | 1.30     |
| 5 住宅用地  | 50.00       | 1.34     | 120.00      | 1.30     | 120.00      | 1.30     |
| 6 商業用地  | 130.00      | 3.49     | 160.00      | 1.70     | 160.00      | 1.70     |
| 7 公園綠地  | 870.00      | 23.39    | 1800.00     | 18.80    | 1800.00     | 18.80    |
| 8 住宅區   | 280.00      | 7.53     | 480.00      | 5.00     | 480.00      | 5.00     |
| 9 機關用地  | 290.00      | 7.80     | 360.00      | 3.80     | 360.00      | 3.80     |
| 10 其他用地 | 40.00       | 1.08     | 360.00      | 3.80     | 360.00      | 3.80     |
| 11 公共設施 | 140.00      | 3.76     | 60.00       | 0.60     | 60.00       | 0.60     |
| 12 特殊用途 | 20.00       | 0.54     | 100.00      | 1.00     | 100.00      | 1.00     |
| 13 河道   | 3720.00     | 100.00   | 7470.00     | 78.10    | 7470.00     | 78.10    |
| 14 湖泊   | 710.00      | 16.03    | 2100.00     | 21.90    | 2100.00     | 21.90    |
| 15 合計   | 4430.00     | 100.00   | 9570.00     | 100.00   | 9570.00     | 100.00   |

天津市



## 第 2 章 交通概況



## 第2章 交通概況

### 2-1 天津全市における旅客及び貨物輸送量の概況

天津市統計年鑑（1988年）によると1986年現在の、天津管轄区内の幹線輸送量の状況は、鉄道・道路輸送合計で旅客2,819万人/年、貨物7,028万トン/年である。

輸送量の年次推移をみると1985年以降1987年まで、旅客、貨物共輸送量が減少若しくは停滞の傾向にある。（図2-1）

また、1986年における旅客、貨物の交通手段別構成では、旅客輸送は、全体の72.4%にあたる2,040万人/年が鉄道輸送であり、貨物輸送は、70.6%にあたる4,965万トン/年が道路輸送である。

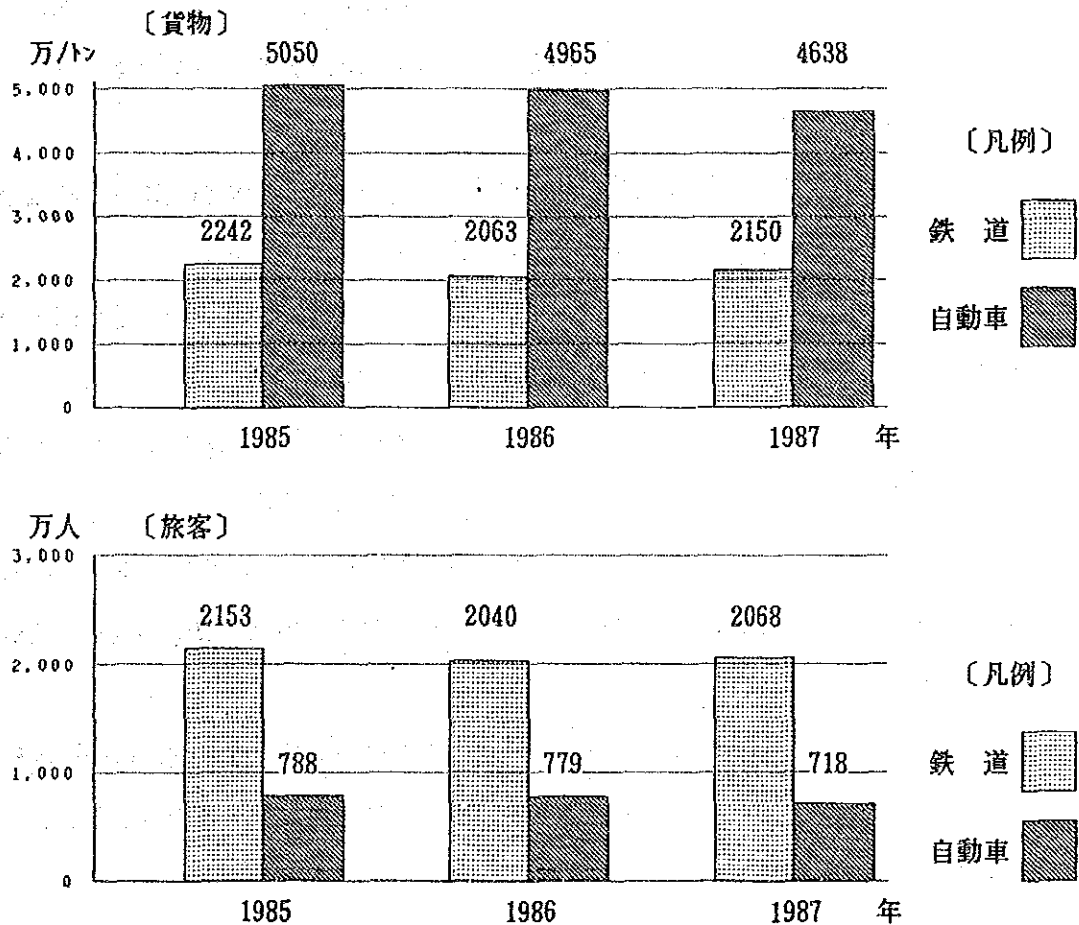


図2-1 鉄道・自動車の貨物、旅客輸送量

## 2-2 調査対象地域の交通施設の概況

本調査対象地域における主な交通施設は、以下のとおりである。(図2-2)

### (1) 天津市区の概況

天津市区の道路網は、内、中、外の3つの環状道路および14本の南北・東西方向の放射道路により放射環状型の幹線骨格が形成されている。

道路の整備状況は高い水準にあり前述の環状道路は、内環状線の一部区間を除くと、主要交差点で立体交差措置が講じられており、4~6車線のいわば高規格道路となっている。天津市区内のバス網は、天津駅を中心とする放射型の幹線系統が形成されている。また、天津市区内には、天津西駅から中心市街地のやや西寄りを経由して市街地中心部の新華路に至る約7kmの地下鉄が形成されている。

さらに、天津市区の鉄道網は、天津市区のほぼ中心に位置する天津駅に、北京から天津を経て上海方面に至る「京滬線」、さらに天津から塘沽を経て山海関方面に至る「京山線」、天津から塘沽への「北環線」の3本の路線が形成されている。

### (2) 天津・塘沽間の概況

調査対象地域における天津・塘沽間の道路網は、海河北側の津塘公路及び津港公路、海河南側の津沽公路の3本の幹線道路により形成されている。

海河の北側と南側を連結する道路は、軍糧城の海河水門上の道路と天津港水門上の道路の2本が存在するのみで、海河の南北地域の道路連結は極めて弱い。

主なバス路線網は、海河北側の津塘公路上に天津・塘沽間の路線系統が151系統と180系統の2系統、天津・軍糧城間の176系統の合計3系統がある。

海河南側は、津沽公路上に、天津から咸水沽間の14系統があり、天津・葛沽間に165系統と、209系統の2系統があるが、海河の南北地域を連結するバス路線系統は存在しない。

鉄道網については、海河北側に位置する「京山線」において、4往復/日の通勤列車の運行が行われている。また、公六橋地区においては、天津空港の施設がある。

### (3) 塘沽区の概況

塘沽区においては、海河河口に中国の7大港の1つである天津新港を有し、新港を中心とする道路網が各方面に放射状に形成され、天津への接続道路としては、新港2号線が幹線道路として機能している。





## 2-3 調査対象地域の交通の概況

### (1) 天津市区の交通の概況

#### 1) 交通機関利用状況

1981年に天津市企画局が実施した「天津市居民出行調査総合研究報告」によると、住民1人当りの生成単位は、2.44トリップ/人・日である。

また、交通機関別利用状況では、自転車が全体の44.54%を占め、徒歩44.62%、バス10.33%、その他2.51%で自転車の利用構成比が非常に高い。(表2-1)

表2-1 天津市交通手段別構成比

| 交通手段 | 構成比 (%) |
|------|---------|
| 徒歩   | 44.62   |
| 自転車  | 44.54   |
| バス   | 10.33   |
| その他  | 2.51    |
| 合計   | 100.00  |

天津市公用局

#### 2) 自転車交通

天津市区における自転車保有台数は、1987年現在で310.45万台で市区人口344.81万人に対し、0.9台/人の高い保有率を示している(表2-2)。また、自転車の利用形態は、戸口から戸口までの代表交通手段としての利用方式であり、都市交通の主要な手段としての役割が非常に高いものとなっている。

表2-2 天津市区自転車保有台数推移

| 年次   | 人口<br>(万人) | 自転車台数<br>(万台) | 保有率<br>(台/人) |
|------|------------|---------------|--------------|
| 1980 | 302.65     | 137.56        | 0.455        |
| 81   | 307.00     | 162.92        | 0.531        |
| 82   | 312.73     | 195.24        | 0.624        |
| 83   | 318.60     | 217.51        | 0.683        |
| 84   | 324.75     | 237.21        | 0.730        |
| 85   | 333.98     | 262.70        | 0.787        |
| 86   | 339.59     | 286.20        | 0.843        |
| 87   | 344.81     | 310.45        | 0.900        |

天津市公用局

また、自転車とバス交通の利用構成比率を比較すると、1950年代には自転車が、38%、バスが62%であったが、1980年代においては、自転車が82%、バスが18%となり、自転車交通の構成比の増大が著しい。

現在の天津市区内の道路交通は、自転車交通の増大に伴い、朝夕のピーク時間帯においては、バスが自転車の洪水の中で走行速度を著しく低下させている状況にある。

### 3) 自動車保有台数

1988年9月末における天津市区の自動車保有台数合計は、111,114台で、その内訳は、小型自動車が49,156台(44.3%)で最も多く、次いでバイク・三輪車43,369台(39.0%)、貨物車14,957台(13.5%)、バス2,700台(2.4%)となっている。(表2-3)

表2-3 天津市区車種別保有台数

| 車種      | 保有台数<br>(台) | 比率<br>(%) |
|---------|-------------|-----------|
| 貨物車     | 14,957      | 13.5      |
| バス      | 2,700       | 2.4       |
| 小型自動車   | 49,156      | 44.3      |
| バイク・三輪車 | 43,369      | 39.0      |
| 特殊車     | 932         | 0.8       |
| 合計      | 111,114     | 100.0     |

天津市公用局

(1988年 9月末現在)

### 4) バス交通

天津市区内の最大公共輸送機関であるバス(トロリーバスを含む)は、1987年には天津市区管理区域において150路線、総延長2,886kmの路線をはりめぐらし、1,867台のバスで年間約8億人を輸送している。

## 5) 地下鉄交通

天津市は北京市に次いで2番目の地下鉄保有都市である。天津市の地下鉄は1970年に着工し、1984年の12月、全線が完成し開通した。新華路駅から天津西駅まで8駅7.4km 939.5万人/年(2.57万人/日)の輸送量となっている。

### (2) 天津・塘沽間の交通概況

#### 1) 海河北側における天津・塘沽間の交通概況

天津・塘沽間の旅客輸送人員は、天津市公用局からの提供資料によると、1980年以降増加の一途をたどり、1986年で58,930人/日となっている。輸送手段の交通手段別内訳をみると、非公交车(自動車・バイク等)によるものが最も多く49.9%、次いでバス26.5%、鉄道23.6%の順となっている。

また、交通手段別構成比の年次推移では、非公交车が1984年以降増加の一途をたどっている一方で、バス及び鉄道の公共交通機関利用の構成比は、減少を続けている状況にある。(図2-3)

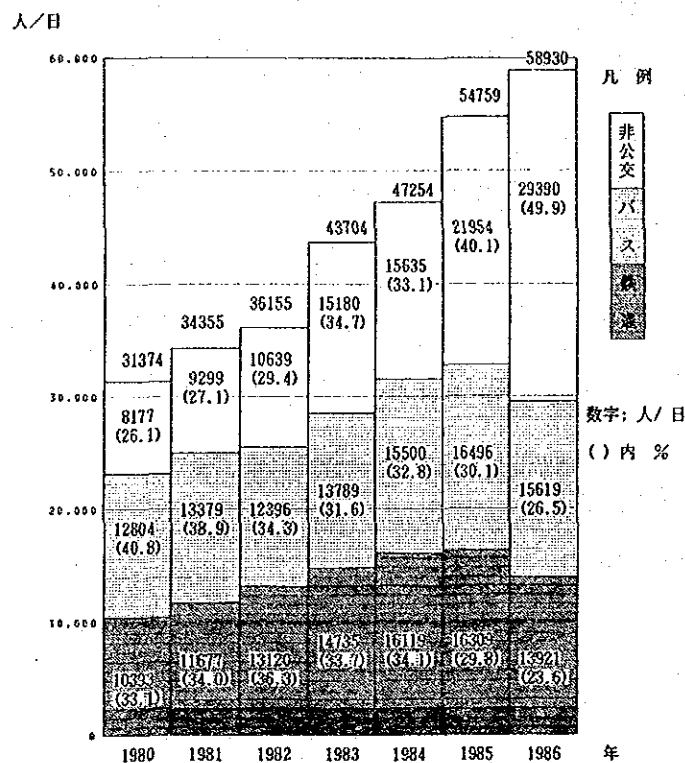


図2-3 津塘間交通手段別輸送人員推移(海河北側)

## 2) 海河南側における天津・塘沽間の交通概況

海河南側における天津・塘沽間の交通量は北側に比較して少なく1986年で25,099人/日となっている。輸送手段の交通機関別内訳ではバスが多く53.2%である。また、交通手段別構成比の年次推移では、際立った傾向は見られないが、1985年から1986年にかけて非公交车利用が増大している。(図2-4)

人/日

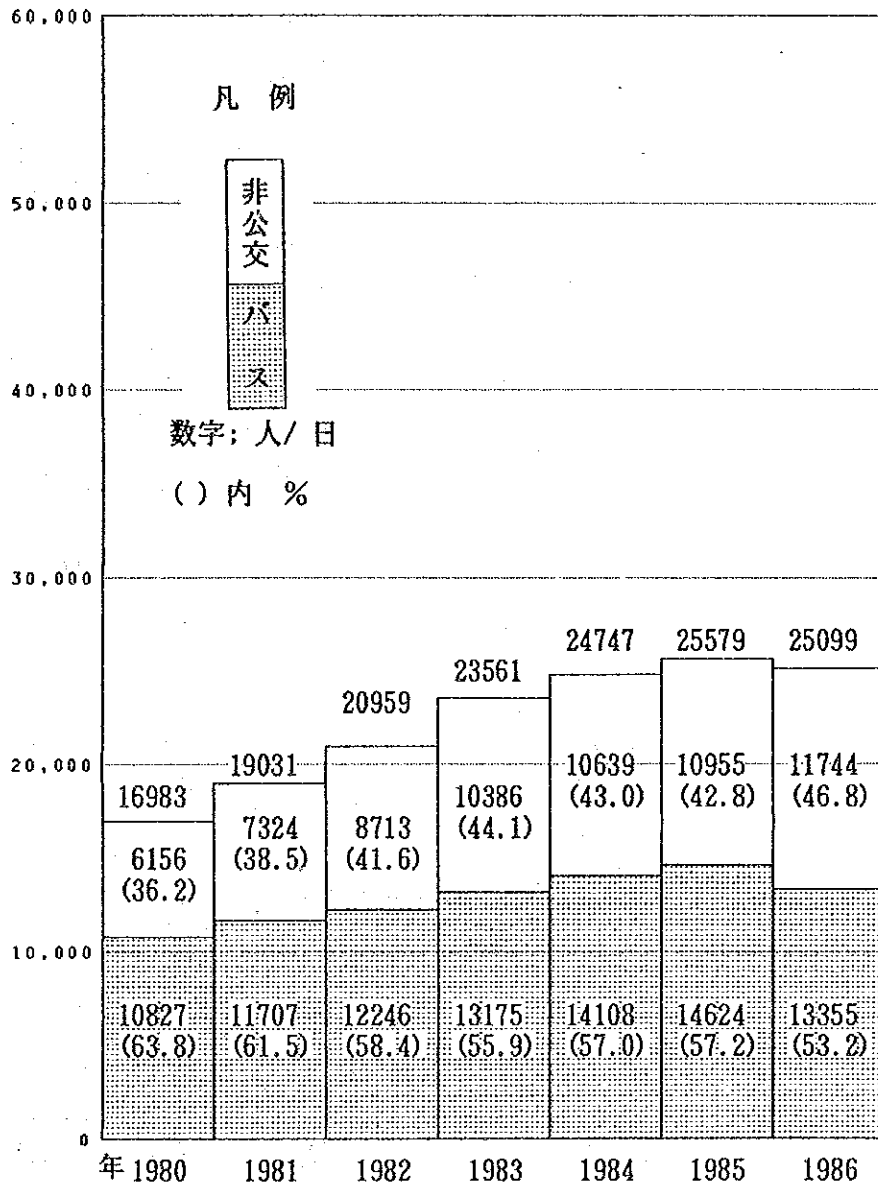


図2-4 津塘間交通手段別輸送人員推移(海河南側)

### (3) 塘沽区の交通概況

塘沽区における公共輸送施設としては、中国鉄道部の京山線（旅客駅は塘沽駅、塘沽南駅及び三百屯駅の三駅）及び天津市公用局のバス路線がある。

塘沽区にある天津新港は、中国の7大港の1つでバース数35、1万トン級バースが20あり上海、大連に次ぎ全国第3位の港湾である。1986年港湾貨物取扱量は、1818万トン/年であった。（図2-5）

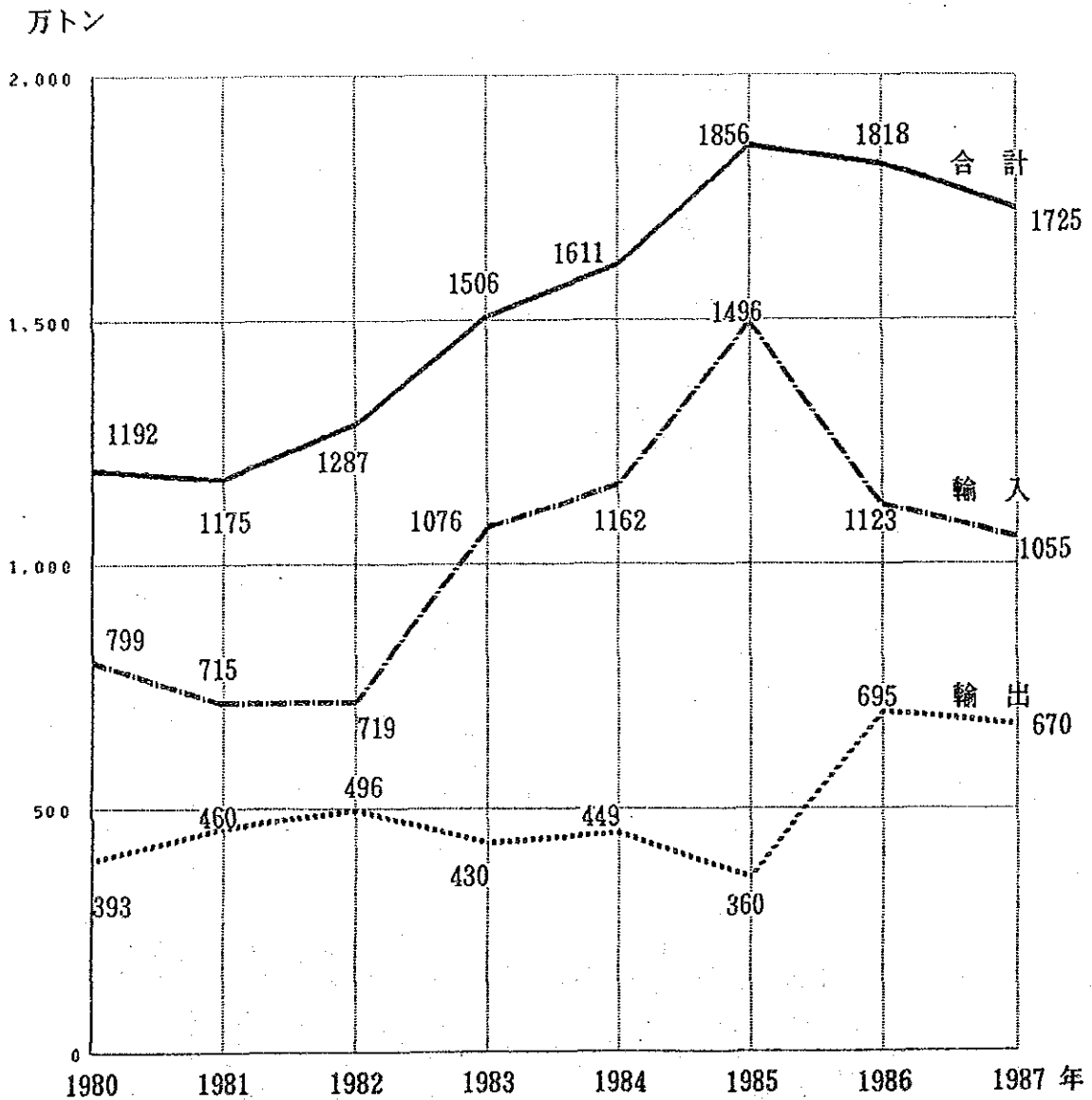


図2-5 天津新港取扱貨物推移量

## 2-4 調査対象地域の道路交通概況

### (1) 天津市の道路整備状況

天津市轄区の道路整備は、1985年から1986年にかけて行われており、1985年で舗装道路延長合計1,002km、総面積1,052㎥であったものが、1986年では、総延長2,791km、総面積23,983㎥に達している。

舗装道路面積率は、5.6%、道路網密度は、0.64km/㎥、1人当たり道路面積は4.41㎡である。(表2-4)

表2-4 天津市の道路整備状況

| 年    | 市轄区人口<br>(万人) | 面積<br>(km) | 舗装道路延長     |                    |                   | 舗装道路面積     |                   |                   |
|------|---------------|------------|------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|
|      |               |            | 延長<br>(km) | 1㎥当<br>り延長<br>(km) | 1人当<br>り延長<br>(m) | 面積<br>(万㎡) | 1㎥当<br>り面積<br>(㎡) | 1人当<br>り面積<br>(㎡) |
| 1982 | 531.21        | 4,276      | 970        | 0.23               | 0.18              | 982        | 2,299             | 1.78              |
| 1985 | 535.78        | 4,276      | 1,002      | 0.23               | 0.19              | 1,052      | 2,460             | 1.96              |
| 1986 | 543.78        | 4,276      | 2,751      | 0.64               | 0.51              | 2,398      | 5,608             | 4.41              |
| 1987 | 552.21        | 4,276      | 2,901      | 0.68               | 0.53              | 2,554      | 5,973             | 4.63              |

天津市統計年鑑1988

### (2) 天津市区の道路交通概況

天津市区内の道路交通の概況については、1989年3月17日に補足調査を行いその概況を把握した。(付属資料2-1参照)

海河北側における天津・塘沽間を連結する重要幹線である津塘公路上において、内環内、中環内、外環内の3地点における道路交通量を比較すると、自動車交通量では貨物車の割合が、内環内で38%、中環内の十四経路で46%、外環内の二号橋で50%と市区中心部から離れるに従って増加する傾向を示している。

また、時間帯別の構成比は、自動車の場合8:30以降10%~14%の平均的な交通量を示すのに対して、自転車交通量は3地点いずれも7:30~8:00の30分間に22~24%の集中率を示し、自転車は都市内交通の通勤目的の代表交通手段としての特性がうかがえる。

また、自動車及び自転車の区間平均走行速度については、自動車のうち路線バスの

走行速度が内環内23.04km/時、中環内23.42km/時、外環内23.12km/時となっており、さらに、自転車の走行速度についても15.88km/時、18.25km/時、19.20km/時、と市区中心部に近づく程速度が低下している点が注目される。

自動車交通の問題点は、ピーク時間に大量の自転車交通が集中する点（一例；7：00～8：00赤峰橋片側7,153台）にある。

この自転車交通量は、自動車交通に大きな影響を与える。特に道路交差点における交通処理が問題となり、バス走行にとって障害となっている。

その他の主要幹線の状況を見ると、全線6車の高規格道路である外環状線は、主として大型貨物車が走行している。

外環状線の交通量については、現地視認の結果では、現在交通量は少なく、また沿線地域からのアクセス交通量もほとんどないところから、大型貨物車は80km/時～85km/時の高速走行が可能な状況にあった。

また、中環状線および内環状線の交通量は、沿線地域からのアクセス交通量が多く、ピーク時にはかなりの交通混雑を呈する。特に、内・中環状線と主要放射幹線との交差点においては多数の自転車の横断交通により、中環状線の車線容量を著しく低下させており、今後、自動車交通と自転車交通の交通処理方式が課題となろう。

### （3）天津・塘沽間の道路交通概況

#### 1）海河北側における天津・塘沽間の道路交通概況

天津・塘沽間の道路交通の概況については、1989年3月18日に補足調査を行い、その概況を把握した。（付属資料2-2参照）

津塘公路上の3地点（天津市区付近、軍糧城付近、塘沽付近）における道路交通量を比較すると、全車交通量では天津市付近の交通量が多く、塘沽方面に近づくに従って減少する傾向を示している。

車種別構成比は、貨物車の割合が塘沽側が高く63.74%を占めている。

また、自動車の区間平均走行速度は、天津市区から遠ざかるにつれ速度水準が上昇する傾向を示している。

また、車種別にみると、乗用車が最も速く塘沽地点で51.55km/時、次い



で貨物車42.48km/時、マイクロバス41.47km/時となっている。津塘公路の現在の自動車速度水準は、道路交通量が道路容量に達していないところから、概ね良好で水準を保っているが、今後、海河下流工業地域開発及び経済技術開発区、天津新港の開発に伴って、建設用資材の輸送を含む貨物車の割合が急速に増大する事が予想され、貨物車による道路容量の超過は津塘公路の自動車走行速度を著しく低下させるものと考えられる。

一方、路線バスは天津市区付近で23.99km/時、軍糧城付近で28.98km/時、塘沽付近で32.03km/時となっており、マイクロバスと比較して約10km/時程度速度が低下している。特に、連接車両である151系統のバス速度は車両性能の関係で20km/時程度（自転車と同様）の速度水準となっている。

## 2) 海河南側における天津・塘沽間の道路交通概況

海河南側における天津・塘沽間の重要幹線道路である津沽公路の交通量については、現地視認の結果では、天津市区から咸水沽まで極めて多く、特に大型貨物車の割合が高いところから、走行速度水準は低い状況にある。

また、天津市区から咸水沽までは、路線バスの交通量が多いため、津沽公路の道路容量は、ほぼ限界に達している。

### (4) 塘沽区の道路交通概況

塘沽区においては、天津新港及び塘沽区の工業地区関連貨物車の増加及び新港2号線の未整備区間の影響により交通渋滞が発生している。

さらに津塘公路の自動車交通量について特筆すべき事項は、海河下流の新工業区の建設に関する大型貨物車の増大である。

現在、これらの貨物車は、塘沽地区から海河下流の新工業区の建設地の間を走行している。既成市街地内の道路は、ほぼ2車線であり、三百屯駅付近では大型貨物車による交通渋滞が発生している。

また、経済技術開発区においては、新規の道路整備が行われており、既存道路網との結接点の整備も進められている。

さらに、海河北側と海河南側を連結する水門の道路は片側1車線のため、道路混雑を呈している。

## 2-5 調査対象地域のバス交通の概況

### (1) 天津市区管轄区域におけるバス交通の推移

公共交通は80年の歴史をもっている。市内電車が最初で（現在は廃止）、バスは1930年代から運行を開始した。1987年末現在全市の公共バス路線は150本で、その内訳として、トロリーバス路線8本、一般バス路線142本、総延長は2,886kmである。運営車両は1,867台で、年間の旅客輸送量は8億490万人である。

1980年から1987年にかけてのバス交通の推移は、バス路線数、車両数、路線延長のいずれも増加しているが、輸送人員は、1985年から1986年にかけて一時減少する傾向を示した。

また、車両台数当たりの輸送人員、及び路線KM当たりの輸送人員については、いずれも1980年以降減少している。（表2-5）

このため、経営は赤字で政府から補助を受けている状況にある。

表2-5 天津市区管轄区域におけるバス交通の推移

| 年次   | 車両数<br>(台) | バス<br>路線数<br>(路線) | 路線<br>延長<br>(km) | 乗車<br>人数<br>(万人) | 日平均<br>乗車人数<br>(万人) | 日平均車両<br>当り乗車人数<br>(千人/<br>車両) | 日平均路線km<br>当り乗車人数<br>(千人/km) |
|------|------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1980 | 1373       | 104               | 1784             | 76706            | 209.6               | 1.527                          | 1.175                        |
| 1981 | 1469       | 110               | 1812             | 78863            | 216.1               | 1.471                          | 1.193                        |
| 1982 | 1546       | 113               | 1826             | 77898            | 213.4               | 1.380                          | 1.169                        |
| 1983 | 1618       | 117               | 1865             | 79860            | 218.8               | 1.352                          | 1.173                        |
| 1984 | 1675       | 119               | 1929             | 82928            | 227.2               | 1.356                          | 1.178                        |
| 1985 | 1715       | 130               | 2247             | 83996            | 230.1               | 1.341                          | 1.024                        |
| 1986 | 1739       | 139               | 2535             | 79864            | 218.8               | 1.258                          | 0.863                        |
| 1987 | 1867       | 150               | 2886             | 80490            | 220.5               | 1.181                          | 0.764                        |

## (2) 天津市区管轄区域におけるバス運行状況

天津市区管轄区域における1987年現在のバス運行状況は、以下のとおりである。

### 1) 体制

天津市区管轄区域における従業員数は、23,587人、バス車両台数は1,867台であり、バス車両台数当たりの従業員数は、約12.63人/台、従業員1人当たりの輸送人員は、約93.5人/人である。

また、保有車両は、2種類あり、単独車両である単機と連接車両があるが、いずれも1台とされている。

車両は、1950年代は外国車を使ったが、次第に国産車に替え、現在は60年代以前に製造した車両はほとんど残っていない。現在も車両の性能の改善に努力している。

これらの車両の乗車定員は単機が72人、連接車が135人であり、保有比率は、概ね、単機6：連接車4の割合で車両1台当たりの平均乗車定員は97人/台である。

### 2) 路線

天津市区管轄区域におけるバス路線数は、150路線で総延長2,886kmである。

### 3) 運行状況

天津市区管轄区域におけるバス路線運行状況は、図2-6に示すとおり、天津駅(合江路)を中心とする放射型の運行形態となっている。

運行状況は、ピーク時(6時30分～7時30分、16時～18時30分)は、1時間23回、それ以外は1時間10～20回程度運行する。

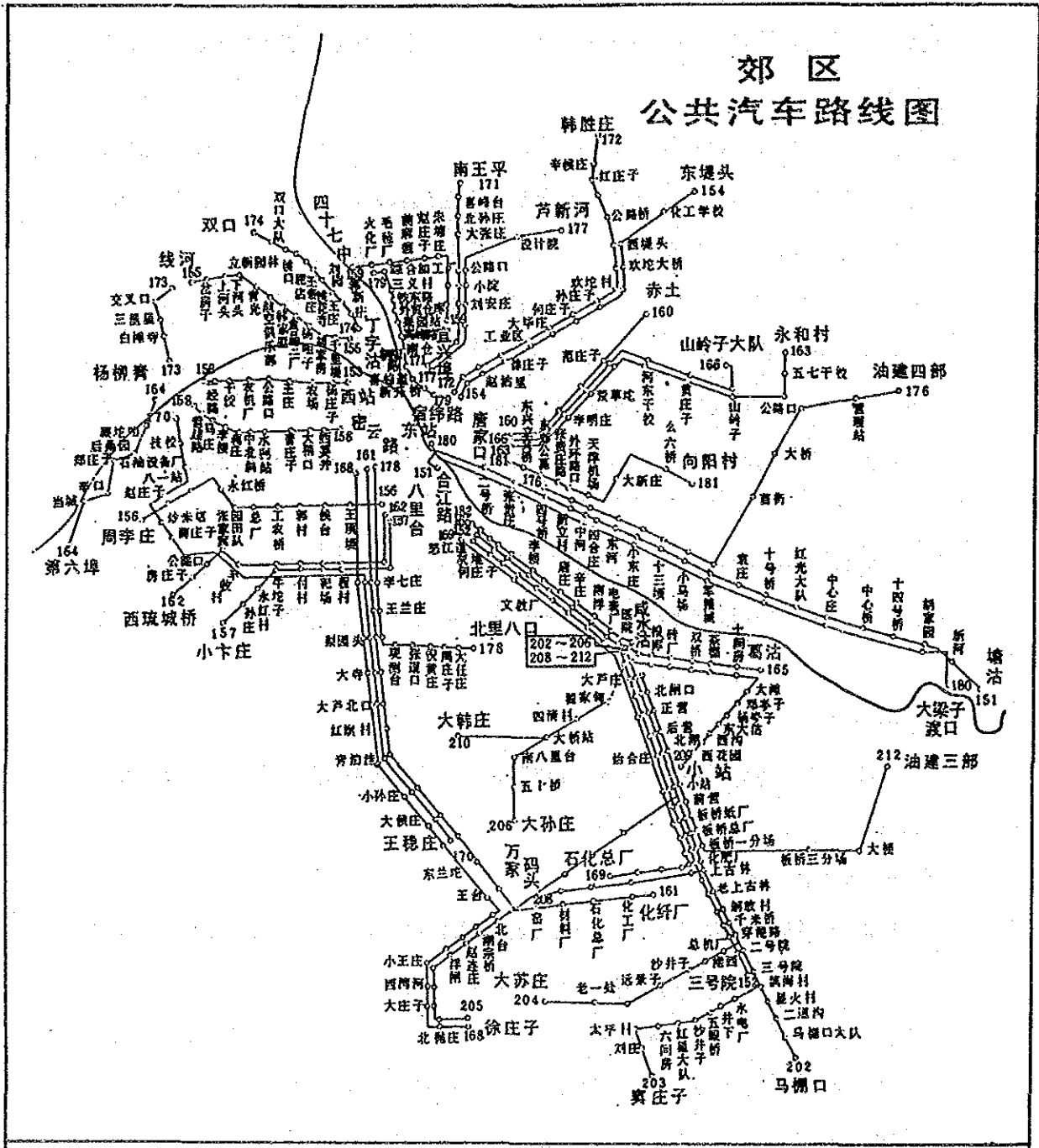
運賃は距離により異なるが、1人1km当たり0.047元が基準である。

定期券は1ヵ月3.5元である。

## (3) 天津・塘沽間のバス運行状況

### 1) 海河北側における天津・塘沽間のバス運行状況

1989年における海河北側における天津・塘沽間のバス路線は、重要幹線である津塘公路上に、151番及び180番の2系統が運行されている。



天津市公用局

图2-6 天津市郊区における公共バス路線

151系統のバスは、接続車であり194本/日の運行回数である。このうち天津・軍糧城間86本、天津・塘沽間108本である。

一方、180系統のバスは、非接続車で、64本/日の運行本数で天津・軍糧城間14本、天津・塘沽間50本である。

また、バス運賃は、天津・塘沽間0.8人民元、天津・軍糧城間0.5人民元である。

## 2) 海河南側におけるバス運行状況

1989年における海河南側におけるバス路線は、重要幹線である津沽公路上に、天津から咸水沽間の14本の系統があり、鉄道がない海河南側地域の公共交通の重要な幹線軸を形成している。

また、咸水沽以東の路線では、天津・葛沽間に165系統と、209系統の2本の系統があるが、海河の南北地域を連結するバス路線系統は存在しない。

### (4) バス停留所の勢力圏の状況

また、1988年12月に上記路線に関するバス停留所勢力圏の調査を行った。調査結果によるとバス停留所勢力圏としては、天津駅付近起点の合江路の勢力圏が、最も大きく利用客の90%までの勢力範囲で約20km、次いで塘沽9kmとなっている。

(付属資料2-3、4参照)

これらのバス停留所勢力圏が、通常の範囲より著しく大きい理由としては、バス端末交通手段としても、自転車の利用が多いためと推測される。

## 2-6 調査対象地域の鉄道交通の概況

### (1) 天津市管轄区の鉄道の概況

天津市における鉄道網は、中国鉄道部京山線、京滬線の2大幹線を始めとして数本の支線があり全市に37駅、32の貨物取扱駅が存在する。

1986年の天津市轄区における貨物取扱量は2,063万トン、旅客乗降人員は2,040万人となっている。(図2-7)

1980年から1986年にかけての鉄道輸送量の推移は、1985年まで旅客・貨物輸送量ともに増加傾向にあったが、1985年から1986年にかけて減少している。

また、2大幹線のうち、本調査対象地域を貫通する京山線のダイヤは、貨物列車が片道約80本、旅客列車が片道34本であり、そのうち天津-塘沽間通勤列車は片道4本である。

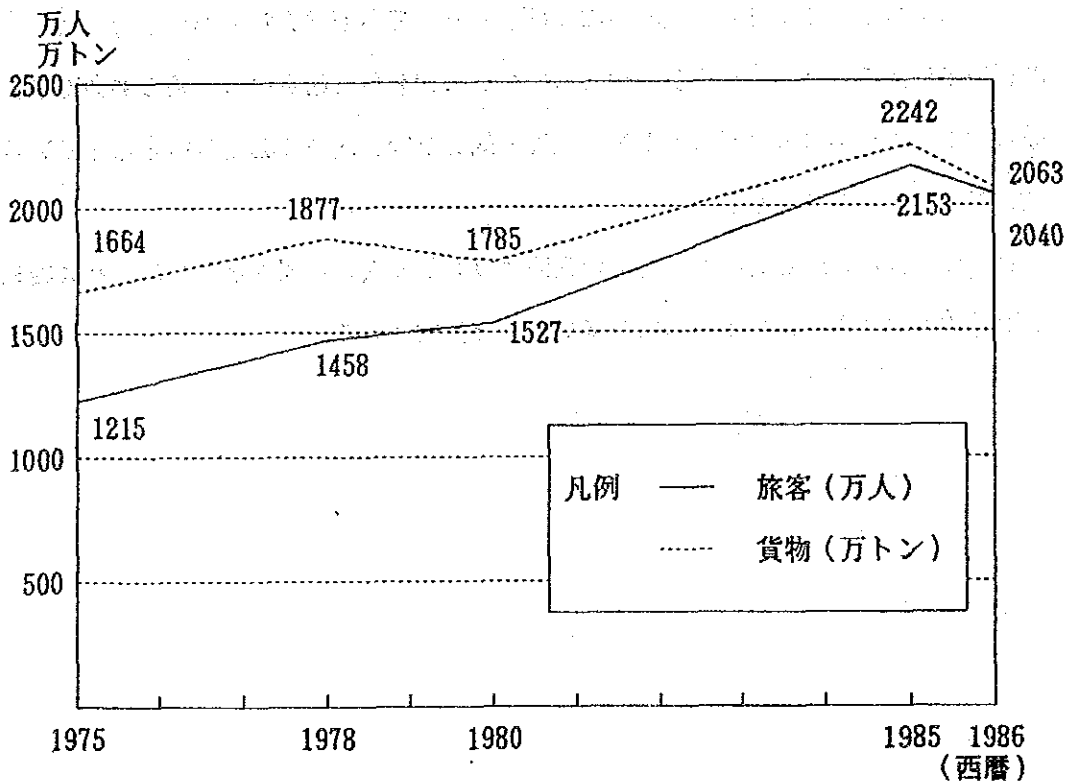


図2-7 天津市管轄区の鉄道貨物取扱量及び旅客乗降人員の推移

(2) 天津・塘沽間の鉄道輸送（京山線）の概況

1986年10月20日（月）の鉄道旅客輸送量調査結果

1) 旅客輸送の概況

1986年10月20日（月）の鉄道旅客輸送量調査結果によると、1日の両方向旅客輸送量は11,627人/日となっている。（図2-8）

| 運賃 市郊列車 0.9 元人民币<br>普通客車 1.20 元人民币 |                     | 天津                        | 張貴庄    | 軍糧城    | 塘沽     | 定員118人<br>13両編成 |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|--------|--------|--------|-----------------|
| 運行本数 4本 8列車                        |                     | ○-----○-----○-----○-----○ |        |        |        |                 |
| 下<br>り                             | 乗車人数 (人/日)          | 5923                      | 5      | 41     | 5778   | 乗車人数計 5969      |
|                                    | 区間人数 (人/日)          | ↓ 5923                    | ↓ 5906 | ↓ 5778 | ↓      |                 |
|                                    | 下車人数 (人/日)          |                           | ↓ 22   | ↓ 169  | ↓ 5778 |                 |
|                                    | ピーク時(6:00 - 7:00)   |                           |        |        |        |                 |
| 乗車人数 (人/時)                         | 1847                | 1847                      | 1847   | 1847   | 376    |                 |
| 区間人数 (人/時)                         | ↓ 1847              | ↓ 1847                    | ↓ 1847 | ↓ 376  | ↓      |                 |
| 下車人数 (人/時)                         |                     |                           |        | ↓ 1471 |        |                 |
| ピーク率                               | (31.2%)             |                           |        |        |        |                 |
| 上<br>り                             | 乗車人数 (人/日)          | 5604                      | 53     | 369    | 5236   | 乗車人数計 5658      |
|                                    | 区間人数 (人/日)          | ↓ 5604                    | ↓ 5594 | ↓ 5233 | ↓      |                 |
|                                    | 下車人数 (人/日)          | 5604                      | ↓ 43   | ↓ 8    | ↓ 3    |                 |
|                                    | ピーク時(16:00 - 17:00) |                           |        |        |        |                 |
| 乗車人数 (人/時)                         | 2195                | 2195                      | 2195   | 2198   |        |                 |
| 区間人数 (人/時)                         | ↓ 2195              | ↓ 2195                    | ↓ 2195 | ↓      |        |                 |
| 下車人数 (人/時)                         | 2195                |                           |        | ↓ 3    |        |                 |
| ピーク率                               | (39.2%)             |                           |        |        |        |                 |

注) 1986年10月20日（月）の調査結果（市公用局調査）  
塘沽は塘沽、塘沽南及び三百屯の駅が集約されている。

図2-8 天津・塘沽間の京山線の概要

2) 鉄道駅間利用状況及び所要時間

鉄道駅間利用状況は、天津駅から三百屯駅へ直行する利用者が最も多くなっている。しかしながら、三百屯地区から天津駅への利用者は、塘沽南駅利用が多い状況を示している。（表2-6）

また、各利用者の移動に要する所要時間（端末時間を含む）は、天津—塘沽南間で平均140分程度（2時間20分）を要している。（表2-7）

現況における鉄道所要時間（端末時間を含む）が、平均140分程度かかる点については、鉄道駅からの端末交通体系の未整備がその主な理由として挙げられる。

表2-6 現況鉄道駅間OD表（京山線）

単位：人

| 発着駅別 | 天津  | 張貴庄 | 軍糧城 | 塘沽 | 塘沽南 | 三百屯 |
|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 天津   | 0   | 2   | 24  | 67 | 59  | 98  |
| 張貴庄  | 0   | 0   | 1   | 1  | 0   | 0   |
| 軍糧城  | 4   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   |
| 塘沽   | 49  | 0   | 1   | 0  | 0   | 0   |
| 塘沽南  | 106 | 0   | 1   | 0  | 0   | 0   |
| 三百屯  | 87  | 0   | 1   | 0  | 0   | 0   |

表2-7 現況鉄道駅利用者の所要時間表（京山線）

単位：分

| 発着駅別 | 天津  | 張貴庄 | 軍糧城 | 塘沽  | 塘沽南 | 三百屯 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 天津   | 0   | 95  | 63  | 135 | 143 | 139 |
| 張貴庄  | 0   | 0   | 120 | 120 | 0   | 0   |
| 軍糧城  | 78  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 塘沽   | 132 | 0   | 20  | 0   | 0   | 0   |
| 塘沽南  | 142 | 0   | 30  | 0   | 0   | 0   |
| 三百屯  | 163 | 0   | 90  | 0   | 0   | 0   |

### 3) 旅客輸送の時間帯別特性

時間帯別旅客輸送量は、16～17時が最も高く2,513人/時（ピーク率21.6%）、次いで6～7時の2,067人/時（ピーク率17.8%）となっている。（図2-9）

### 4) 旅客の時間帯別目的構成

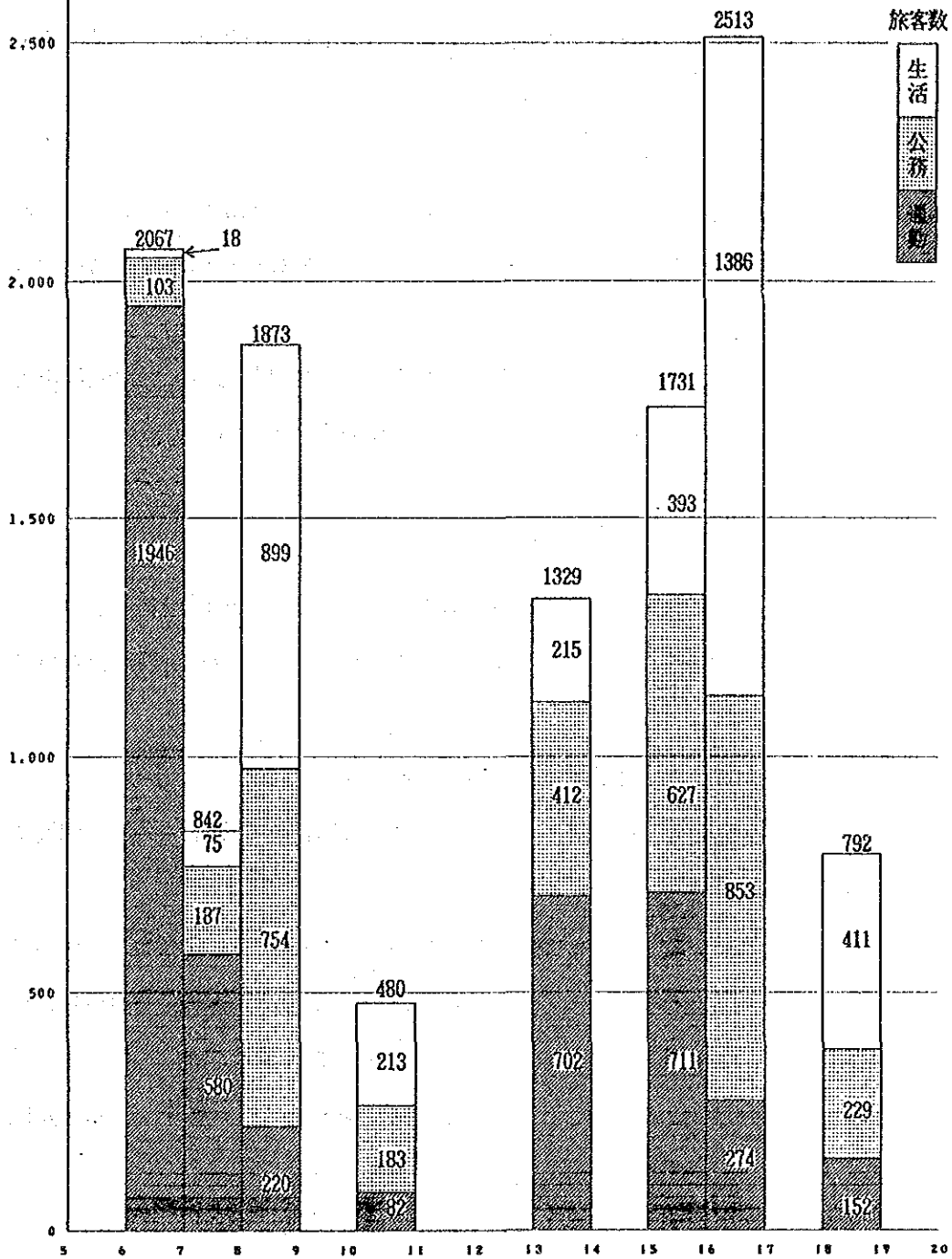
京山線利用客の目的別構成比は、通勤目的が最も多く40.16%、次いで生活目的31.05%、公務目的28.79%の順となっている。

また、それぞれの目的構成を時間帯別にみると、6～7時の時間帯においては通勤目的が94.15%を占めるのに対して、16～17時の時間帯では生活目的が55.16%を占めている。（図2-9）



利用客数(人)

(凡例)



注) 上記の調査においては、目的構成が通勤、公務、生活目的の3目的に分類されており、通常設定される帰宅目的は、それぞれの目的に含まれている。

図2-9 京山線 天津・塘沽間時間帯別目的別旅客流動状況

### (3) 鉄道駅勢圏の概況

調査対象地域の京山線各駅の駅勢圏を把握するため、1989年3月15日に補足調査を実施した。(付属資料2-5、6参照)

#### 1) 天津駅における駅勢圏

天津駅の駅勢圏は、天津市内全域を包括しており、各方面別の利用者数は、天津駅が市区の中央部に位置することを反映して各地区共にほぼ同様な割合を示している。

また、各地区からの端末交通手段構成をみると、バスが最も多く天津駅利用者の42.1%を占め、次いで自転車が40.5%の割合となっている。

(表2-8)

#### 2) 張貴庄駅・軍糧城駅における駅勢圏

中間駅である張貴庄及び軍糧城駅の駅勢圏は、駅位置付近に限定されている。また、各地区からの端末交通手段構成をみると、いずれも、徒歩手段と自転車によるものである。

#### 3) 塘沽駅・塘沽南駅・三百屯駅における駅勢圏

塘沽駅、塘沽南駅、三百屯駅については、各駅の駅間距離が短いため、隣接する各地区と駅勢圏が重複している。

また、端末交通手段をみると、塘沽駅ではバスが最も多く49.1%、次いで徒歩が多く28.8%である。一方、塘沽南及び三百屯駅の端末交通手段は、徒歩が多くそれぞれ32.5%及び52.7%となっている。(表2-8)

塘沽駅及び塘沽南駅・三百屯駅における端末交通手段構成の差異は、バス路線の整備状況と目的施設までの近接性の差異によるものである。

表2-8 現況鉄道駅別端末手段表（京山線）

単位：人

| 発着端末  | 徒 歩 | 自転車 | バ ス | 自動車 | 地下鉄 | B-地 | その他 | 合 計  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 天 津 駅 | 61  | 201 | 209 | 13  | 0   | 0   | 12  | 496  |
| 張貴庄駅  | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4    |
| 軍糧城駅  | 18  | 12  | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 32   |
| 塘沽駅   | 34  | 24  | 58  | 1   | 0   | 0   | 1   | 118  |
| 塘沽南駅  | 54  | 19  | 39  | 20  | 0   | 0   | 34  | 166  |
| 三百屯駅  | 98  | 11  | 10  | 36  | 0   | 1   | 30  | 186  |
| 合 計   | 269 | 267 | 316 | 70  | 0   | 1   | 79  | 1002 |

注) 抜き取り調査による

B-地：バスの地下鉄への乗り継ぎ



## 第 3 章 天津地下鉄



### 第3章 天津地下鉄

#### 3-1 概況

現在運行中の天津地下鉄は、新華路から天津西駅に至る 7.4kmの地下構造の市内交通路線である。

当線区は、1970年 4月に着工され、1976年唐山地震の影響をうけ、工事が一時中断されたが、市政府の「地下鉄と天津駅の接続」を重点とする施策により建設が続行され、1984年12月、北京地下鉄に次いで中国で2番目に開業されたものであり、1日約 3万人の旅客輸送が行われている。

当地下鉄路線の概要を、図3-1、2に示す。なお、主要な諸元は、表3-1のとおりである。

表 3-1 天津地下鉄の主要諸元

| 項目   | 内容   |
|------|--|
| 区間   | 新華路～天津西 (7.4km)、地下式構造                          |
| 軌道   | 複線、標準軌 (1,435mm)                               |
| 動力方式 | 直流 750 V、第 3軌条方式                               |
| 運転方式 | 右側運転 (3両編成)                                    |
| 最高速度 | 70 km/h  |
| 表定速度 | 29.6 km/h                                      |
| 保安方式 | 自動閉塞式 (色燈式地上信号方式、重複式)<br>ATS 未設置 (将来 ATC設置の予定) |
| 運転時隔 | 10分 (ピーク時)                                     |
| 運転管理 | 二緯路駅の仮設の指令室で行われている。                            |
| 車両基地 | 海光寺駅より分岐した地上部 (仮設)                             |
| 輸送人員 | 約 3万人/日  |

当地下鉄は、天津市を縦断して流れる海河の西岸の中心街の更に西側を南北に走る路線である。新華路と南京路の交差点を起点として、南京路、長江道の一部の地下を西に走り、南開三馬路を北上し西馬路、大豊路を経て天津西駅に至る。

この地下鉄と海河西岸の和平路、東馬路との間が市の中心街を形成している。

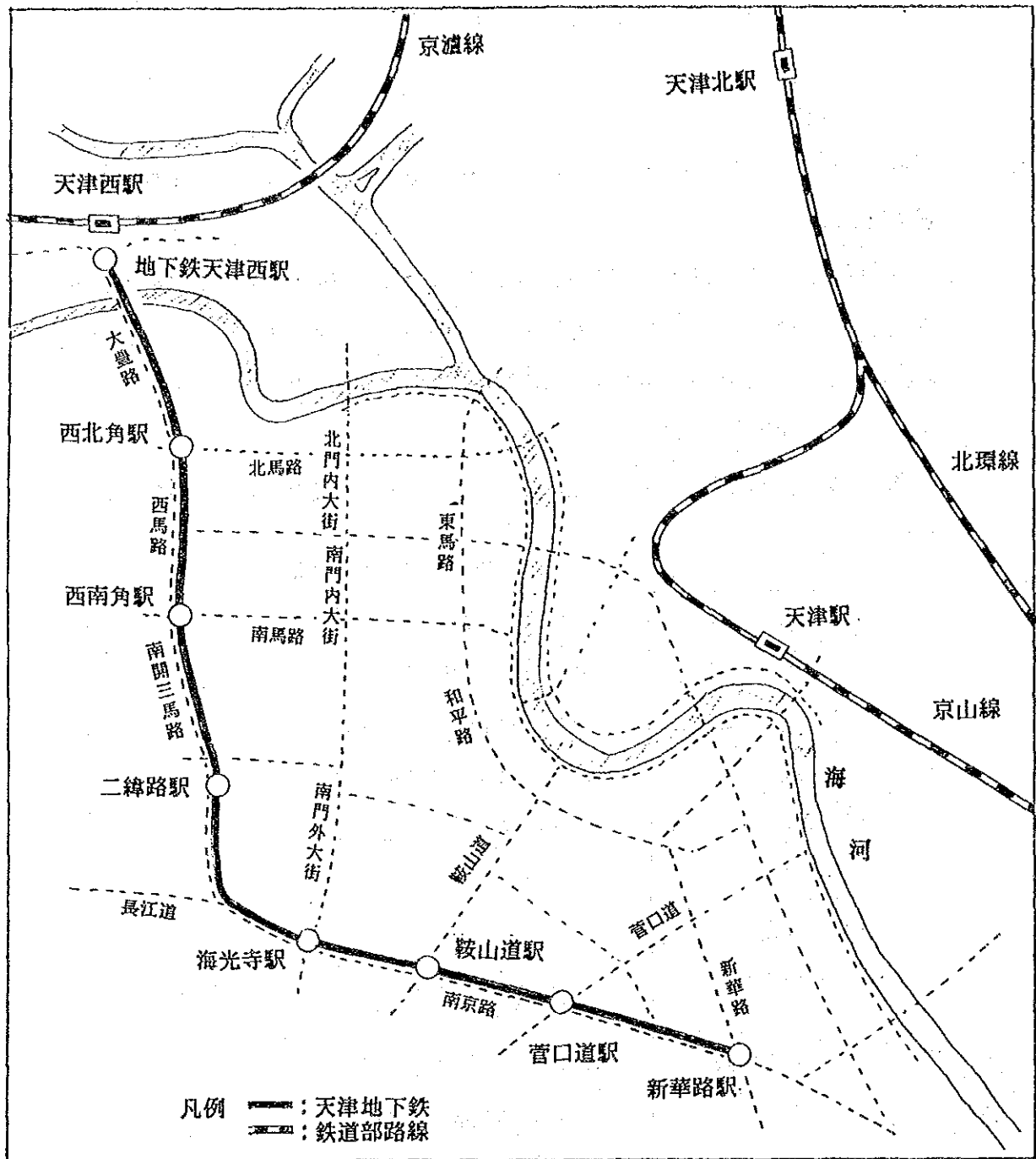
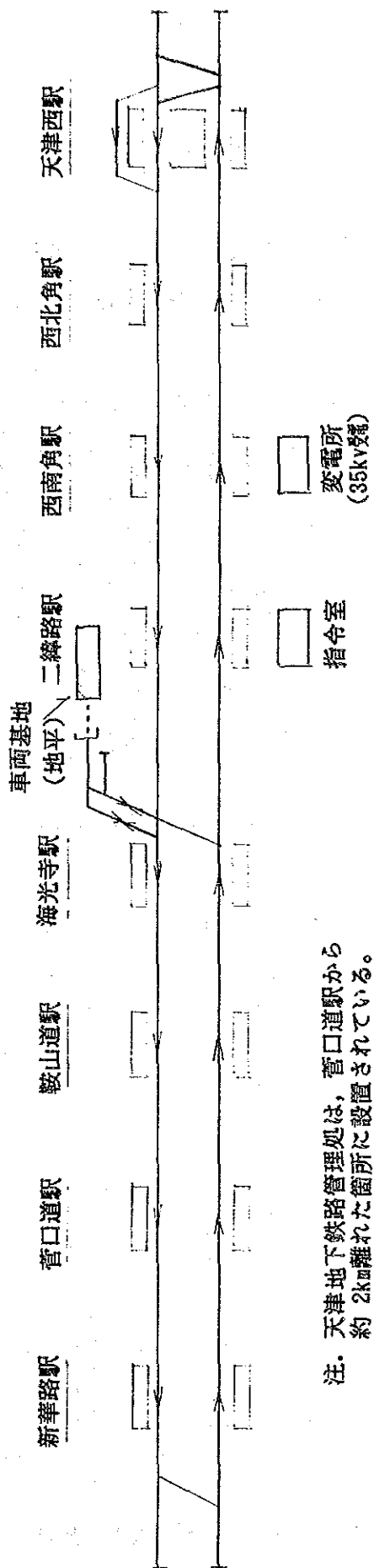


圖3-1 天津地下鉄線路圖





注. 天津地下鉄路管理処は、菅口道駅から約 2km 離れた箇所に設置されている。

図 3-2 天津地下鉄配線略図

### 3-2 輸送・車両

#### (1) 輸送

##### 1) 輸送量等の推移

新華路駅を起点とし、天津西駅に至る天津地下鉄は、開業以来年々その輸送量が増加しており、これに伴って列車運転キロ、編成両数も増強されている。

(表3-2、図3-3)

表3-2 列車運転キロ、輸送人員の推移

|      | 1日当り列車運転キロ |     | 輸送人員     |     | 1日当り輸送人員<br>人/日 |
|------|------------|-----|----------|-----|-----------------|
|      | km/日       | %   | 千人/年     | %   |                 |
| 1985 | 1,056      | 100 | 4,722.9  | 100 | 12,900          |
| 1986 | 1,530      | 145 | 6,849.3  | 134 | 17,400          |
| 1987 | 1,920      | 182 | 9,395.1  | 199 | 25,700          |
| 1988 | 2,655      | 251 | 11,539.9 | 244 | 31,600          |

注. %は、1985年を100とした場合の指数を示す。

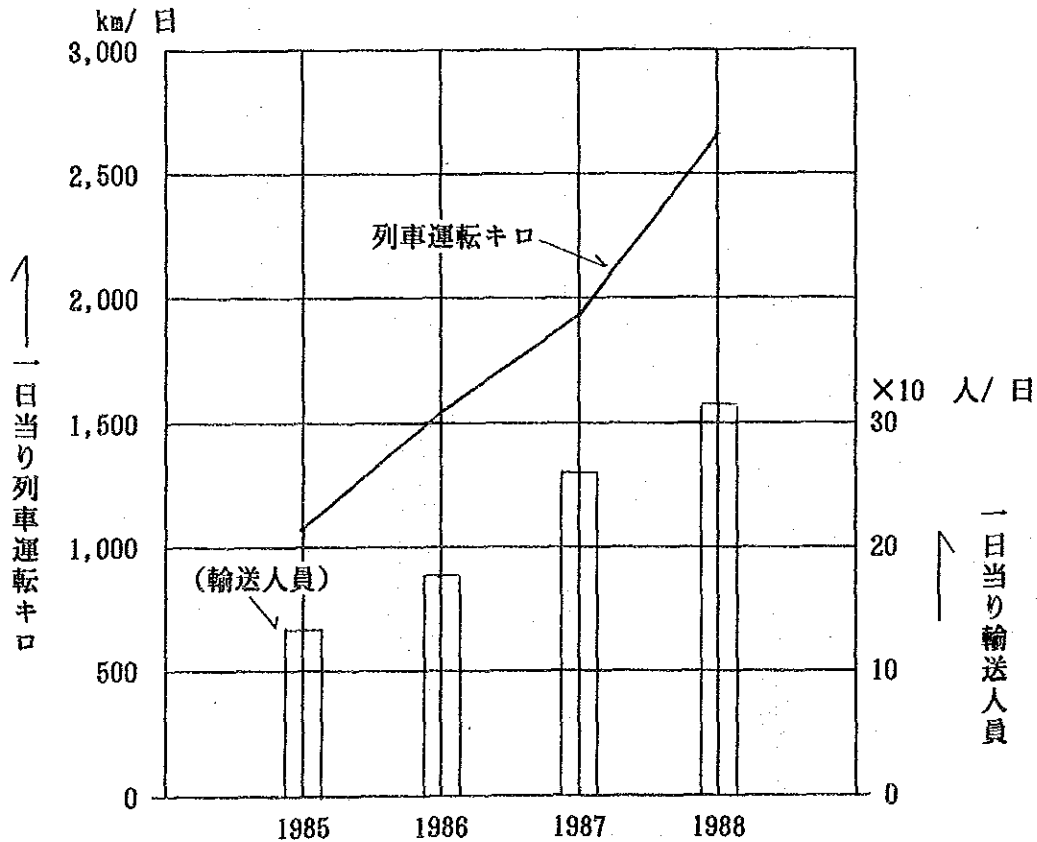


図3-3 列車運転キロ、輸送人員の推移

2) 列車運転状況等

現在の列車運転状況は、表3-3に示すように1日約160本の列車が早朝5時30分から夜22時45分まで運転されている。

当線区の運転方式は、中国鉄道部の左側運転と異り右側運転となっており、朝夕のピーク時には10分間隔（1個列車3両で定員540人）、5編成の車両運用となっている。これらの車両は、ターミナル駅に滞泊されている。（新華路1、西北角2、天津西2編成）

表3-3 天津地下鉄の列車運転状況（列車本数）

|        |              | 新華路    | 管口道    | 鞍山道    | 海光寺    | 二緯路    | 西南角    | 西北角    | 天津西 |
|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
|        |              | 0.98   | 0.97   | 0.98   | 1.56   | 0.98   | 1.00   | 1.00   |     |
| 下<br>り | ピーク時(7～8時)   | 6      | 6      | 6      | 5      | 5      | 6      | 6      |     |
|        | ピーク時(17～18時) | 5      | 5      | 5      | 6      | 6      | 5      | 5      |     |
|        | その他の時間帯      | 63 (6) | 63 (6) | 63 (6) | 63 (3) | 63 (3) | 63 (3) | 63 (3) |     |
|        | 合計           | 80     | 80     | 80     | 77     | 77     | 77     | 77     |     |
| 上<br>り | ピーク時(7～8時)   | 6      | 5      | 5      | 5      | 5      | 6      | 6      |     |
|        | ピーク時(17～18時) | 5      | 5      | 5      | 6      | 6      | 5      | 5      |     |
|        | その他の時間帯      | 61 (8) | 62 (8) | 62 (8) | 61 (5) | 61 (5) | 61 (5) | 61 (5) |     |
|        | 合計           | 80     | 80     | 80     | 77     | 77     | 77     | 77     |     |

注1. ( )内は、回送列車本数を外訳で示す。

注2. 始発列車--- 下り：新華路駅 5時28分、 上り：天津西駅 5時30分  
 終着列車--- 下り：天津西駅 22時45分、 上り：新華路駅 22時45分

### 3) 運転保安方式

運転保安方式は、自動閉塞式で小形多燈形色燈式の地上信号方式が採用され、信号現示系も重複区間を設定したG（進行）－Y（注意）－R（停止）－R（停止）となっている。

これら信号装置等の制御は、各駅において行われており、特に、出発信号機は列車進入時停止現示として取り扱われ、客扱い終了後ホーム端の駅係員によるスイッチ扱いによって進行信号が現示され、これが出発合図にかわる特殊な取扱いとなっている。列車進入時、出発信号機が停止信号であるにもかかわらず場内信号機は進行信号を現示しており、停止定位の取扱いでもない特殊なものである。

列車運転の安全を確保するATS等の保安装置は、現在のところ設置されていないが、当南北線の延伸の時点でATCが設置される計画であり、既に軌道回路にはATC用の高周波軌道回路が使用されている。

列車の乗務員は、運転士2人乗務で車掌等の係員は乗務していない。従ってドアの開閉、車内放送設備の操作は前頭の運転士によって取り扱われている。

(2) 車 両

天津地下鉄の車両の保有両数は24両である。その内訳は18両が中国製、残り6両は中・日合作の車両で、構体、主要部品等を日本から供給し、一部の部品の製作及び最終組立を中国鉄道部長春客車工場で行った。(表3-4)

表3-4 車両の内訳

| 車両形式 | 製造箇所   | 両 数 | 編 成       |
|------|--------|-----|-----------|
| DK3型 | 長春客車工場 | 18  | 3両編成(3M)  |
| DK8型 | 長春客車工場 |     | 3両編成(3M)  |
| 不 明  | 湘潭電機工場 |     | 3両編成(3M)  |
| 不 明  | 中・日合作  | 6   | 3両編成(2MT) |

注. M: 電動車 T: 付随車

表3-5に代表的な車両についての基本諸元を示す。

表3-5 天津地下鉄車両基本諸元

| 項目 \ 車両形式            | DK8型                | 中・日合作製              |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                      |                     | Mc 車                | M車                  | Tc 車                |
| 軌 間 (mm)             | 1435                | 1435                | 1435                | 1435                |
| 電気方式                 | DC750V<br>第三軌条方式    | DC750V<br>第三軌条方式    | DC750V<br>第三軌条方式    | ——                  |
| 自 重 (t)              | 33.5                | 36                  | 37                  | 26                  |
| 定 員 (人)              | 180                 | 150                 | 160                 | 150                 |
| 主要寸法 (mm)<br>長さ×幅×高さ | 19000×2650<br>×3509 | 19000×2600<br>×3510 | 19000×2600<br>×3510 | 19000×2600<br>×3510 |
| 座席配置                 | 縦形                  | 縦形                  | 縦形                  | 縦形                  |
| 出入口個数                | 片側3箇所               | 片側4箇所               | 片側4箇所               | 片側4箇所               |
| 最高速度 (km/h)          | 80                  | 80                  | 80                  | 80                  |
| 加速度 (km/h/s)         | 3.2                 | 3.3                 |                     |                     |
| 減速度 (km/h/s)         | 常用3.6               | 常用3.4 非常4.4         |                     |                     |
| 制御方式                 | 抵抗制御                | 電機子チョップ制御           |                     | ——                  |

注. Mc: 制御電動車 Tc: 制御付随車

天津地下鉄の車両限界を図3-4に示す。

車両の保守は北京地下鉄の基準に準じて実施している。北京地下鉄の車両の検査周期・内容等を表3-6に示す。天津地下鉄の臨時車両基地が海光寺駅付近の地上箇所であり、ここでは廠修を除いた検査を実施している。廠修については今後、北京地下鉄の車両工場（場所 宋家庄）または長春客車工場に車両を回送してそこで実施する予定である。なお、天津地下鉄の今後の延伸計画に基づき、車両基地及び工場を新たに建設予定であり、その時点で廠修を含めた全ての検査が可能となる。

表3-6 車両の検査周期・内容

| 検査名 | 検査周期     | 作業時間 | 検査内容                                   |
|-----|----------|------|--|
| 列 検 | 600km走行毎 | 2時間  | 主要部の外観検査                               |
| 月 検 | 1万km走行毎  | 2日   | 耐用周期の短い部品の修理、主要部品の状態及び作用について検査・修理      |
| 定 修 | 10万km走行毎 | 16日  | 局部解体を行い、大形部品の細部に渡って行う検査・修理             |
| 架 修 | 20万km走行毎 | 30日  | 解体を行い、走り装置、主電動機等の主要部品の分解・検査・修理を行う      |
| 廠 修 | 60万km走行毎 | 60日  | 車体の整備・修繕、主電動機、電気線路、車輪を分解・検査しその機能を回復させる |

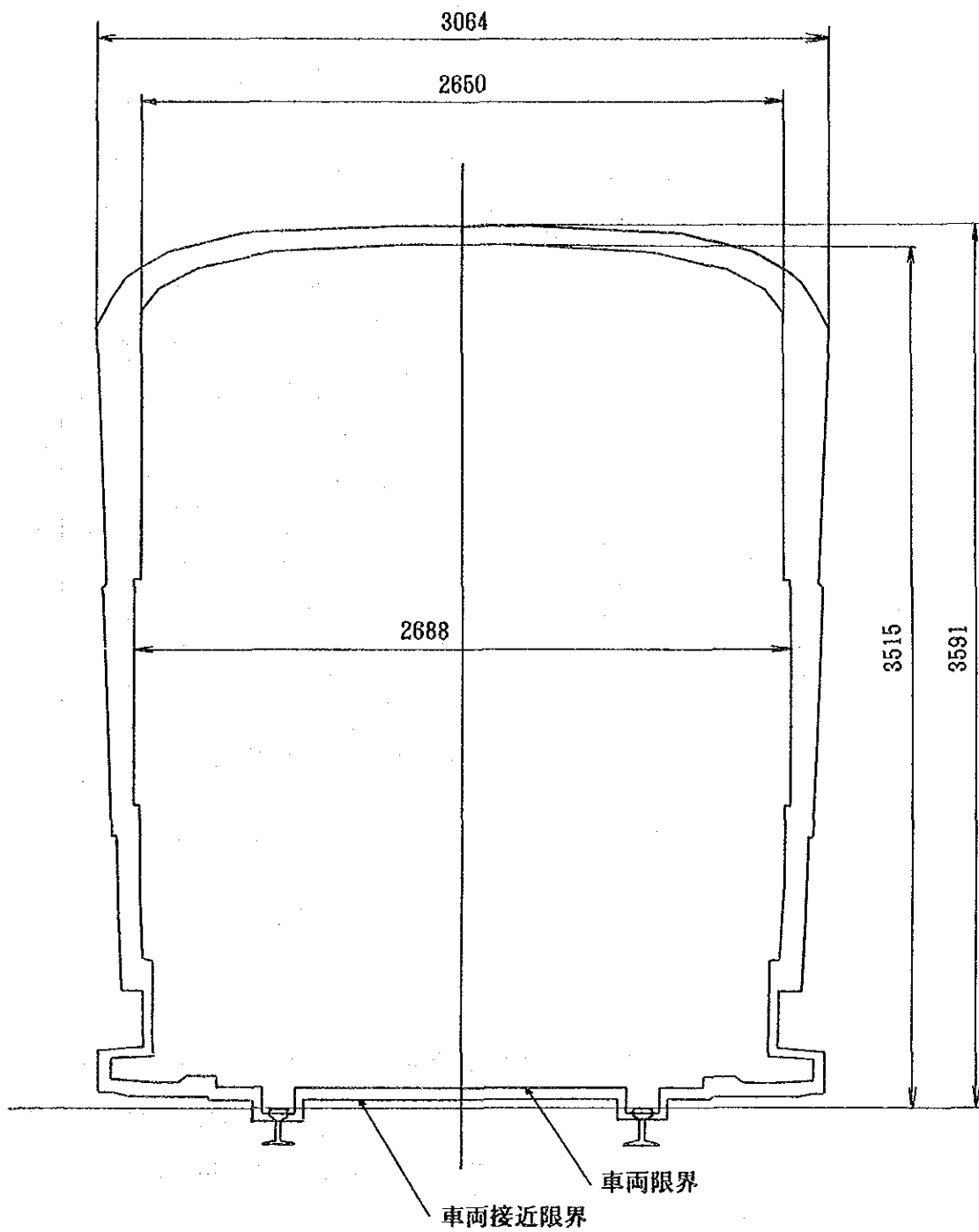


図3-4 天津地下鉄車両限界及び車両接近限界

### 3-3 鉄道施設

#### (1) 土木施設

##### 1) 諸元

軌道及び停車場の諸元を、表3-7に示す。

表3-7 天津地下鉄軌道、停車場諸元

| 項目                  | 寸法                   |
|---------------------|----------------------|
| 軌間                  | 1,435mm              |
| 建築限界                | 図3-5のとおり             |
| 最小曲線半径              | 300m                 |
| 最急こう配               | 30/1000              |
| コンクリート道床底面<br>~RL高さ | 0.5m以上               |
| 最小軌道中心間距離           | 3.9m(地下)<br>4.5m(地上) |
| ホーム長                | 60m(3両運転対応)          |
| RL~ホーム上面高さ          | 1,020mm              |

##### 2) 構造

構造物の断面は、図3-5のとおりである。

##### a) 軌道

本線では50kg/mロングレールと中国鉄道部設計を基準としたRC短マクラギを使用したコンクリート道床により構成されており、分岐器区間においてもRC短マクラギとコンクリート道床により構成される軌道構造を採用している。

本線では、有道床軌道構造区間はない。

##### b) 構造物

トンネル構造は、5.3m×8.5mの箱型ラーメン型式である。

ホームは、天津西駅以外は何れも相対式(幅員5.5~6.5m)である。



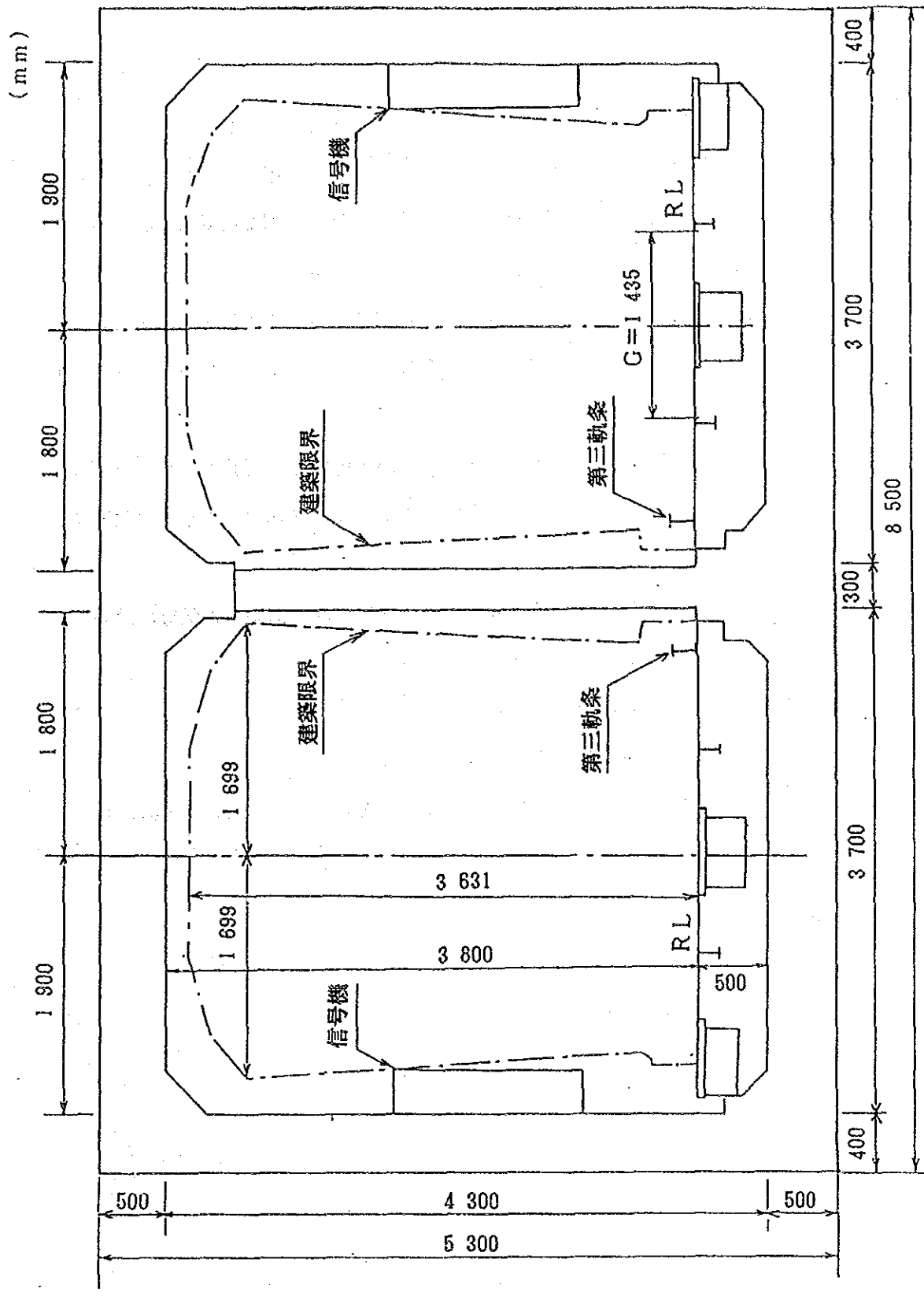


図 3-5 直線区間トンネル断面図

## (2) 電力・信号・通信

### 1) 電力

地下鉄は路線延長7.4kmで、この間に8駅がある。

電車は、直流750V、第3軌条方式により、動力源とし、集電している。

電源系統は、西南角駅構内に於て、供电局から3相35kV2回線を受電し、主変圧器6300kVA 2台(うち1台は予備)で10kVとしている。

また、西南角変電所には、非常用の3相10kVが別電源として用意されている。

高圧配電線(3相10kV2回線)は、沿線に全線に互り電力用ケーブル(240mm<sup>2</sup>)を使用して敷設されている。

電車運転のための直流電源は、沿線4箇所、前述の配電線を電源として、シリコン整流器(2,000kW)により整流し、き電されている。(4箇所のうち2箇所は2,000kW×2台である。)

各駅の電灯設備、排水ポンプ及び換気装置等の電源は、配電線から各駅毎に設備された320kVAの乾式変圧器によって供給されている。

発電機は設備されていない。空調設備もない。

消費電力量は、地下鉄全体として約17MWh/日である。

駅各所の照度は30Lux程度で、日本に於ける地方駅での100Lux程度に比し、非常に暗い。

## 2) 信号・通信

### a) 信号設備

新華路～天津西駅間(7.4km)の信号設備は、全線に連続したA F軌道回路を設備し、色灯信号機を用いた複線自動閉塞装置が設備されている。色灯信号機の信号現示は、進行(G)、注意(Y)、停止(R)の3現示で、現示方式は重複区間を設けたオーバーラップ方式が採用されている。信号現示に対する列車速度は、進行現示が最高速度(70km/h)、注意現示が30km/hとなっており、信号機の現示に従い列車の運転間隔と速度制御を行っている。なお、列車を自動的に制御するATS等の設備は設けられていない。中間の棒線駅では、駅のホーム端に出発信号機を扱う係員が配置されており、列車の出発時にテコを扱い、出発信号機に進行信号の現示を行っている。

連動装置は、新華路外2駅に第1種継電連動装置が設備されており、駅事務室で進路等を制御している。

天津地下鉄では軌道回路に有絶縁式のA F軌道回路を採用しており、将来、軌道回路の有効活用を図り、列車運転の保安度向上のためATC(Automatic Train Control)の導入が計画されている。

表3-8に主な信号設備の概要、表3-9にA F軌道回路の周波数区分を示す。

表3-8 信号設備の概要

| 項目    | 装置名       | 備考            |
|-------|-----------|---------------|
| 閉塞装置  | 複線自動閉塞装置  | オーバーラップ方式     |
| 信号装置  | 3現示式色灯信号機 | 進行、注意、停止      |
| 連動装置  | 第1種継電連動装置 | 新華路、海光寺、天津西   |
| 軌道回路  | A F軌道回路   | 搬送波:4波 信号波:7波 |
| 転てつ装置 | 電気転てつ機    | 直流160V        |

表3-9 AF軌道回路の周波数区分

| 項目          |    | 周波数         |    |    |    |    |     |    |    |
|-------------|----|-------------|----|----|----|----|-----|----|----|
| 搬送波<br>(Hz) | 上り | 1,950、2,550 |    |    |    |    |     |    |    |
|             | 下り | 1,650、2,250 |    |    |    |    |     |    |    |
| 信号波 (Hz)    |    | 8           | 11 | 15 | 20 | 26 | * 無 | 35 | 42 |
| 信号現示        |    | 予備          | 進行 | 進行 | 注意 | 停止 | 停止  | 予備 | 予備 |

\*：列車在線区間

b) 通信設備

天津地下鉄は、通信ケーブルを沿線に敷設して、地下鉄独自の通信網を構築している。二緯路駅に列車指令所を設置して、指令電話等により駅と打合せ、列車の運行管理を行っている。指令員と列車乗務員間の列車無線装置は設備されていない。海光寺駅にクロスバー式の交換機(300CH)が設備されており、自動電話回線網を構成している。また、駅での旅客サービスに、親子時計システムや放送専用線による情報提供を行っている。

### 3-4 管理運営

#### (1) 運営主体と組織, 要員

天津地下鉄は、市政工程局に設けられている「天津地鉄管理処」が運営の主体となり、図3-6に示す組織によって運営されている。

職員数は、非現業119人、現業1,280人の総人員1,399人であり、営業キロ、輸送量等からみると相当数の過員を抱えていると考えられるが、中国の国情及び将来計画の養成のための要員が含まれているようである。

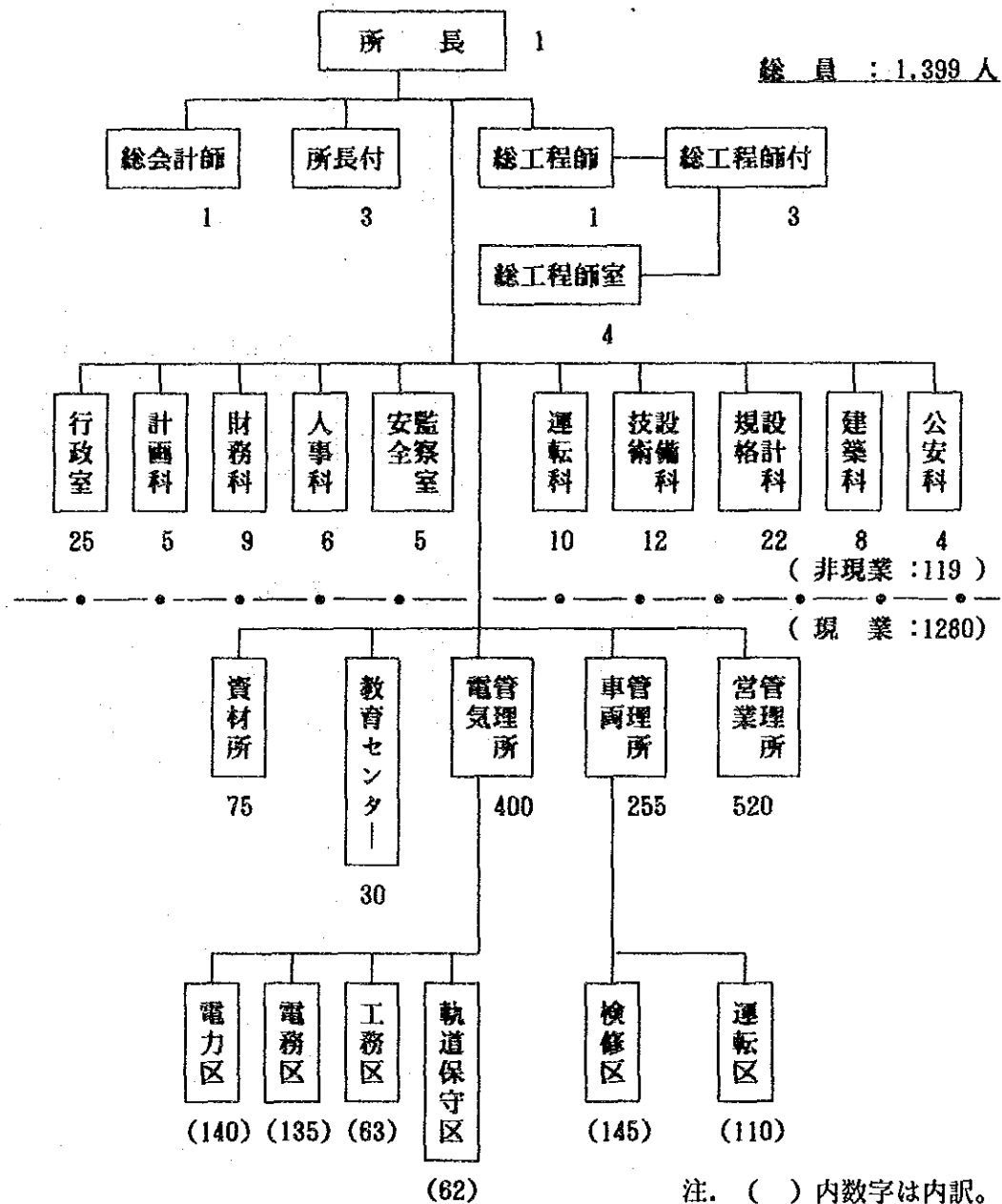


図3-6 天津地下鉄の組織, 要員

(2) 運営費

年間の運営費については、1988年次が452万元であり、その内容は、表3-10に示すとおりである。

表3-10 天津地下鉄の運営費

| 項目         | 運営費(千元/年)      | 記 事          |
|------------|----------------|--------------|
| 総 額        | 4,520          |              |
| 給 与 計      | 2,400          | 職員数：1,399人   |
| 給 料<br>手 当 | 1,253<br>1,147 |              |
| 管 理 費 計    | 700            |              |
| 文房具, 印刷費   | 44             |              |
| 資 料 費      | 19             |              |
| 教 育 費      | 30             |              |
| 交 通 費      | 141            |              |
| 管理用具修理費    | 128            |              |
| 労働安全対策費    | 285            |              |
| 生活用費       | 53             | 生活用石炭, 水, 電気 |
| 維 持 費 計    | 900            |              |
| 修 理 費      | 210            | 一般           |
| 通 信 費      | 101            |              |
| 通 信 号      | 110            |              |
| 通 風 力      | 51             |              |
| 電 力 路      | 145            | 動力用          |
| 線 路        | 36             |              |
| 給 排 水      | 44.4           |              |
| 営 業        | 202.6          | 切符等          |
| 電 力 費 計    | 520            | 機器用電力        |

### 3-5 将来計画

天津地下鉄の将来の発展計画は、図3-7に示すように、現在運行中の南北線 7.4 km を北方に 8km、南方に 10.2km 延伸する計画のほか、中国鉄道部天津駅の海河側に建設される予定の地下鉄天津駅を中心として、南西方及び東方に伸びる 20km の東西線、西方及び北方に伸びる 14km の西北線、更に更に中環状道路沿いの環状線 44 km の新線建設計画がある。これらが将来、天津市区内の主要な交通線網を形成する計画となっている。その内容は、表3-11に示すとおりである。

なお、更に将来の計画として、道路中央部に高架鉄道として建設が予定される 71 km の外環状線がある。

表3-1-1 天津地下鉄の将来計画

| 項目             | 南北線          |               | 東西線             |             |               | 西北線           |              | 中環状線           |
|----------------|--------------|---------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
|                | 2015         | 1984.12 開業    | 1995            | 1996        | 2000          | 2015          | 2000         |                |
| 区間             | 劉園<br>～(天津西) | 天津西<br>～ 新華路  | (新華路)<br>～ 双林車場 | 營口道<br>～ 天津 | (天津)<br>～ 李明庄 | 李七庄<br>～(營口道) | 宜白車場<br>～ 天津 | 小稍口車場<br>～(天津) |
| 区間距離(km)       | 8 km         | 7.4 km        | 10.3 km         | 2.3km       | 17.7 km       | 6 km          | 8 km         | 44 km          |
| 駅数             | 4 駅          | 8 駅           | 8 駅             | 3 駅         | 5 駅           | 6 駅           | 5 駅          | 7 駅            |
| 走行路面           | 地下           | 地下            | 地下              | 地下          | 地下            | 地下            | 地下           | 地下             |
| 輸送量(想定)        | 135 万人/日     |               |                 |             |               |               |              |                |
| 列車編成(両)        | 3 両 (将来 6両)  |               |                 |             |               |               |              |                |
| 運転間隔<br>(P-2時) | 中期           | 4 分 (現在 10 分) |                 |             |               |               |              |                |
|                | 長期           | 2 分           |                 |             |               |               |              |                |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 4 分            |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 2 分            |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 119 万人/日       |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 39 万人/日        |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 2015           |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 2015           |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 4 分            |
|                |              |               |                 |             |               |               |              | 2 分            |

注 1. 区間距離合計：約 104 km (外環状線を除く。)  
 注 2. 中環状線及びその内側の南北線等は、地下構造であり、その外側に出る部分は地平又は高架として計画されている。  
 注 3. 外環状線(約 71km)は、道路中央部に高架鉄道(モノレール等)として建設する計画がある。(2015年以降)



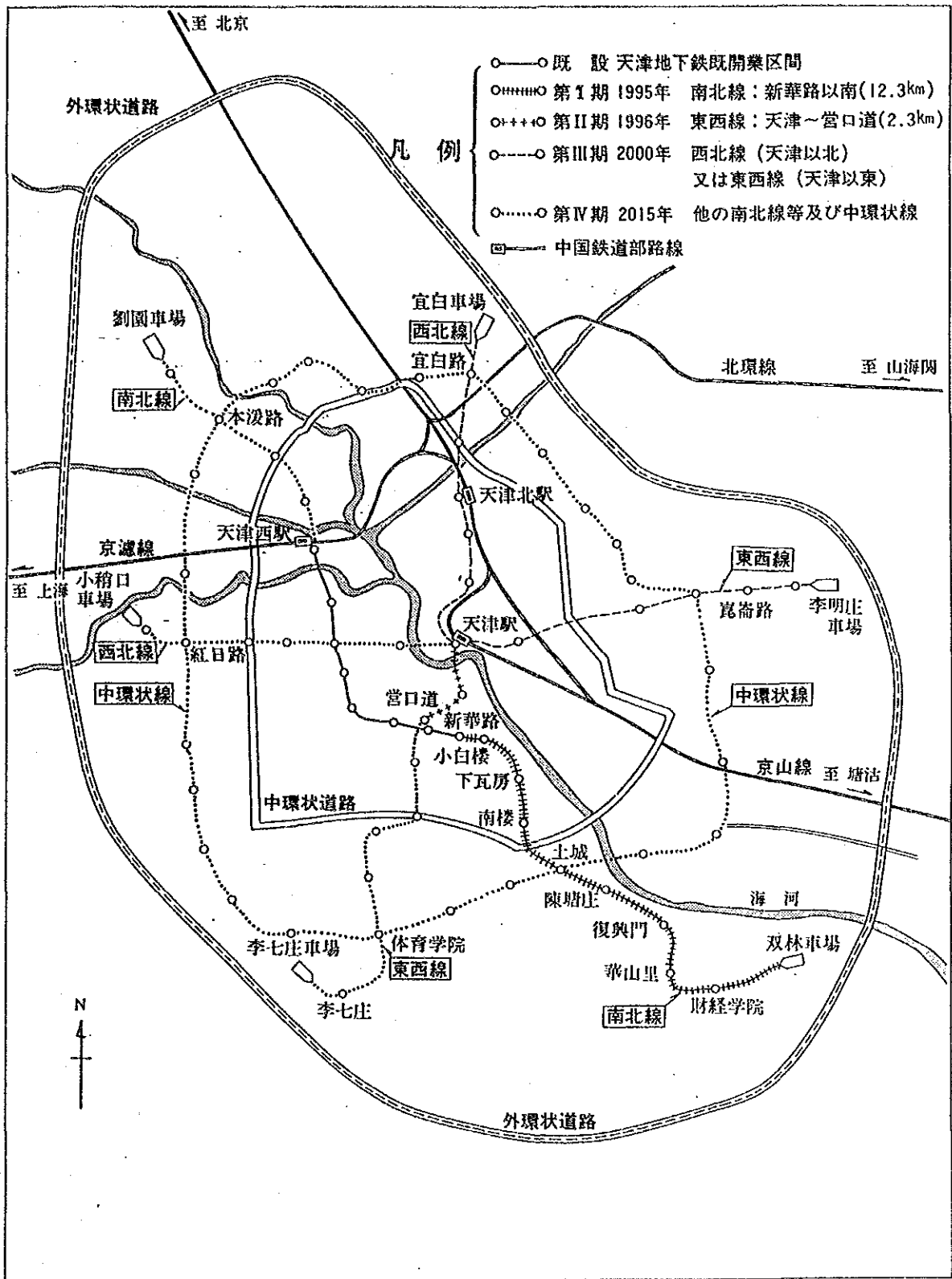


図3-7 天津地下鉄の将来計画



## 第 4 章 中国铁道部



## 第4章 中国鉄道部

### 4-1 概況

天津市区から塘沽地区周辺の鉄道網は、図4-1に示すように、北京から天津を経て上海方面に至る「京滬線」及び天津から塘沽を経て山海関方面に抜ける「京山線」の2主要幹線が走り、更に天津・塘沽間のバイパス路線としての北環線がある。

天津市区の中心に位置する天津駅は、1988年10月に改良工事が完成し、1日8万人の乗降客と4万トンの貨物を取り扱う主要なターミナル駅である。

### 4-2 輸送・車両

#### (1) 輸送

##### a) 旅客列車の運転状況

天津駅を中心とする旅客列車の運転状況は、図4-2に示すように34往復の長距離列車を主体とした運転が行われている。特に、この内の4往復が天津・塘沽・塘沽南間の通勤列車であり、現在はこの内の3往復が塘沽南から天津新港方へ5kmに位置する三百屯駅まで運転されている。

また、北環線は貨物列車専用区間であるが、2往復の混合列車(客車4~5両)が一部の通勤用として運転されている。

##### b) 貨物列車

貨物列車については、京山線に凡そ80往復、北環線に20往復の運転が行われているようである。

##### c) 運転速度

最高運転速度は、京山線、北環線共に旅客列車が80km/h、貨物列車が60km/hであるが、列車設定は平行ダイヤ化し、線路容量の増大が図られている。

##### d) 牽引定数

列車の牽引定数は、旅客列車がDL牽引で700トン、貨物列車がSL牽引で3,500トンとなっている。

##### e) 線路容量

これら線区の線路容量は、京山線が130、北環線が30往復と言われており、

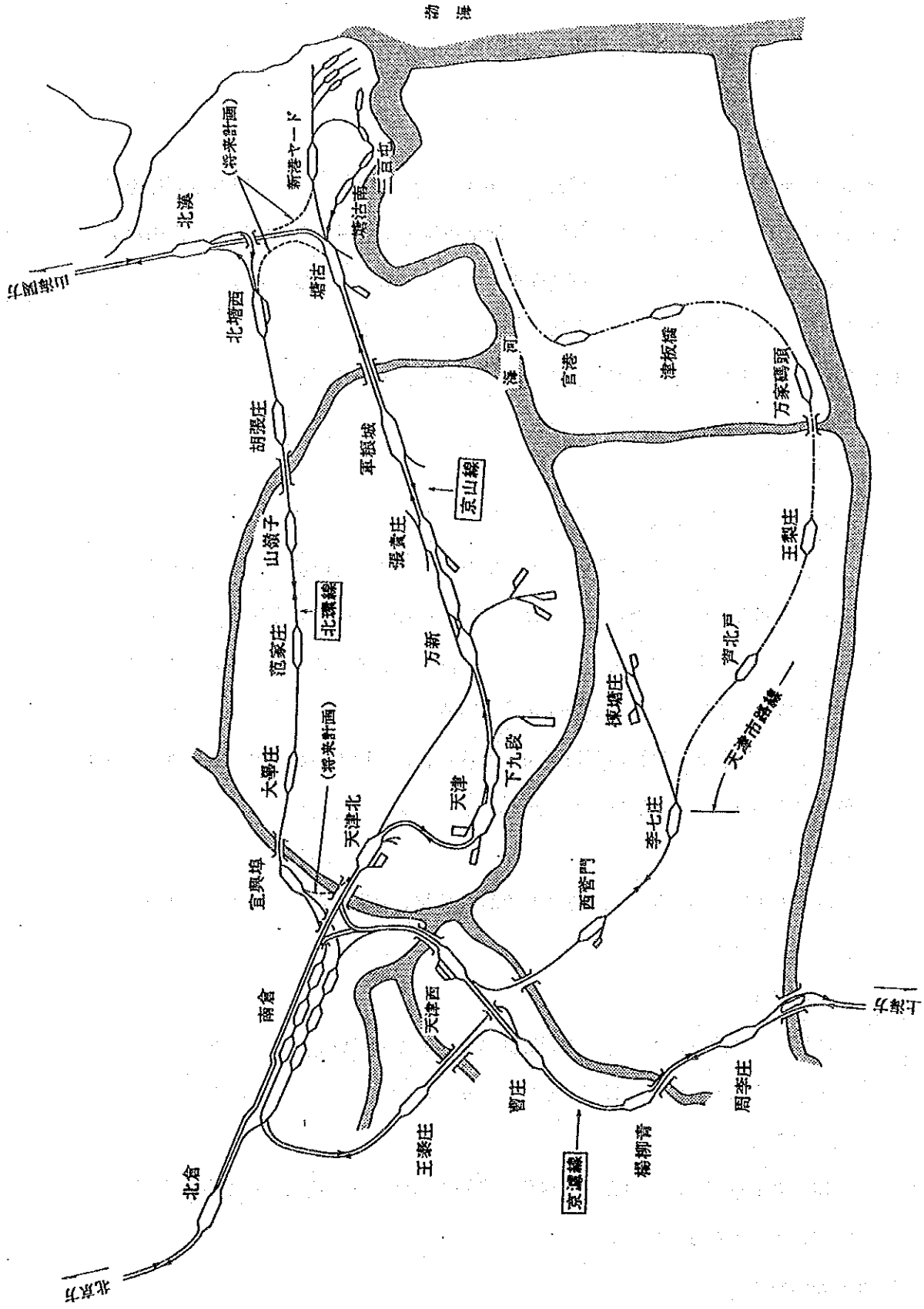


图 4-1 中国铁道部线路图

特に、京山線については旅客列車1本が貨物列車の凡そ2本に相当すると算定されることもあって、線路容量の120%の列車が運転されていることになり、増発の余地がない状況となっている。(図4-3)

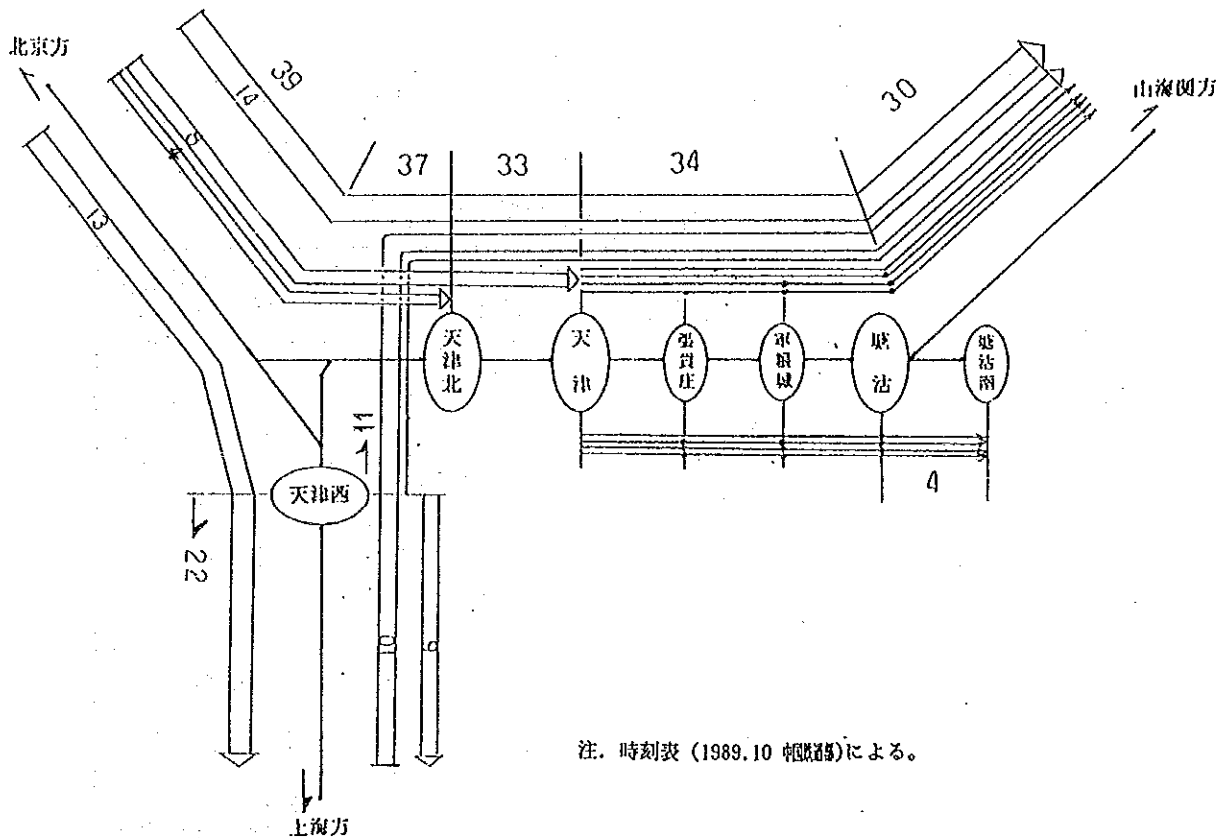


図4-2 旅客列車運転状況図

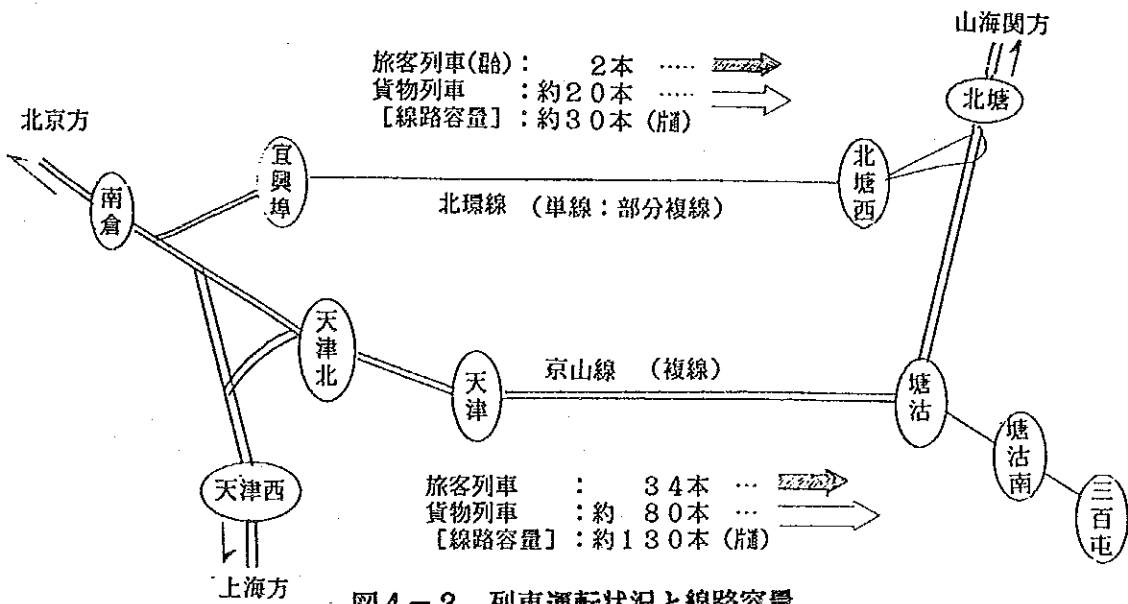


図4-3 列車運転状況と線路容量

(2) 車 両

中国鉄道部・京山線の天津～塘沽～塘沽南間には毎日4往復の通勤列車が運転されている。列車はディーゼル機関車けん引の客車列車で、使用している主な車両の基本諸元を表4-1に示す。

客車の乗降扉の開閉は、各車両に乗務している乗務員により行われる。

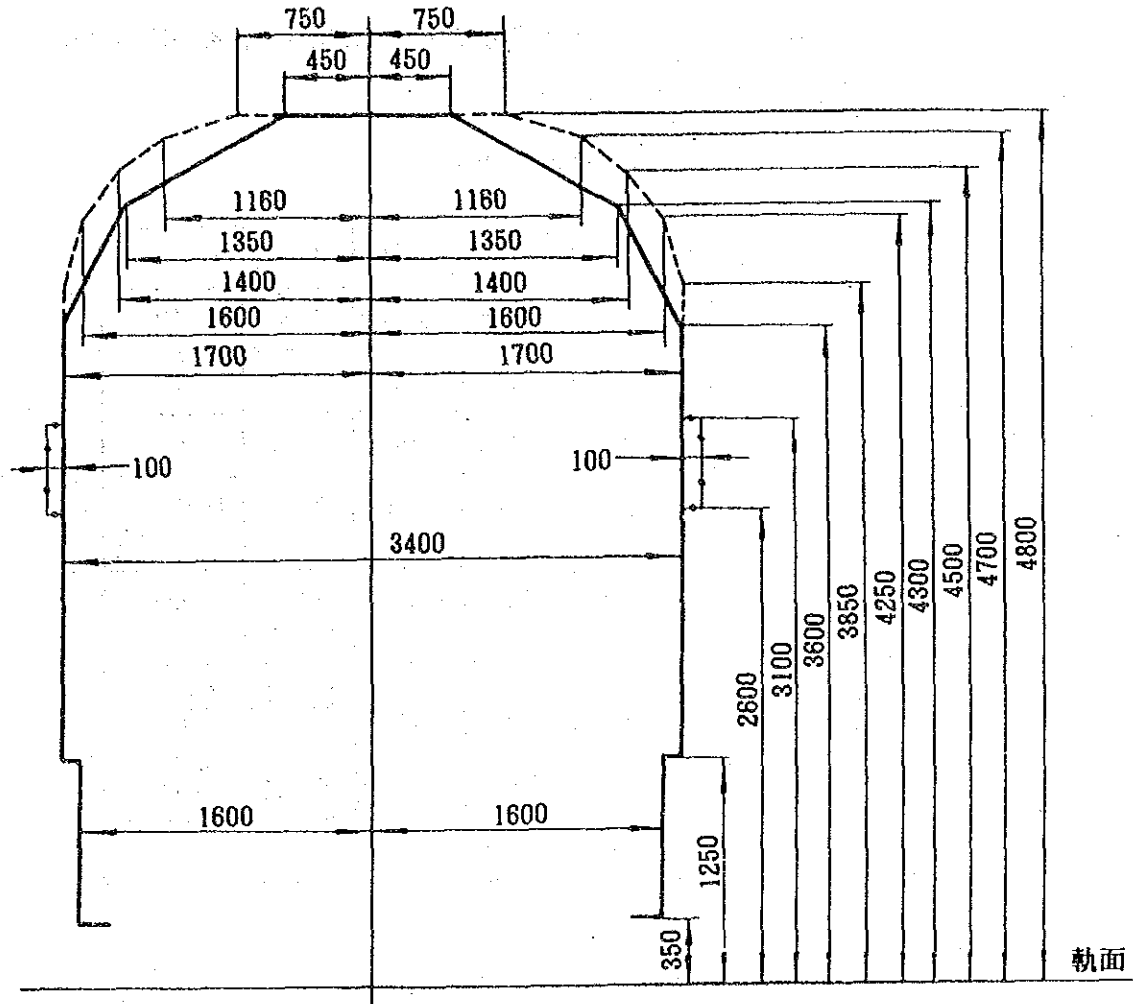
表4-1 京山線・通勤列車の基本諸元

| 項目          | 車両形式<br>「北京」型液体式<br>ディーゼル機関車 | YZ21普通客車<br>(硬座車) | YZ31普通客車<br>(硬座車) |
|-------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 出力 (kW)     | 1985                         | ————              | ————              |
| 軸配置         | B-B                          | B-B               | B-B               |
| 重量 (t)      | 92                           | 44~48             | 42                |
| 最高速度 (km/h) | 120                          | 80~100            | 120               |
| 定員 (人)      | ————                         | 108               | 300               |
| 座席配置        |                              | 横形 (2-3人掛)        | 縦形                |
| 製造箇所        | 北京27工場                       | 四方等7工場            | 長春、浦鎮工場           |
| 記事          | 旅客用                          |                   | 近郊形、<br>両開扉片側2箇所  |

中国鉄道部の車両限界を図4-4に示す。



(續)



- 機車車輛限界基本輪廓
- - - 電氣化鐵路幹線上運用的電力機車
- · — 列車信號裝置限界輪廓
- 電力機車在距軌面高 350~1250mm 範圍內為 1675mm

圖 4-4 中國鐵道部 車輛限界

### 4-3 鉄道施設

#### (1) 軌道、停車場

##### 1) 中国鉄道部線路規格

中国鉄道部では本線の軌道構造は、表4-2に示すように分類され、その区間の輸送条件によって選択することとなっている。

表4-2 中国鉄道部本線線路規格

| 条件   | 項目         | 単位         | 重型   | 次重型   | 中型            | 轻型            |               |
|------|------------|------------|------|-------|---------------|---------------|---------------|
| 輸送条件 | 通過トン数      | 百万t/年      | 30以上 | 30~18 | 18~8          | 8以下           |               |
|      | 最高速度       | km/h       | ≧120 | 120   | 100           | 70            |               |
| 軌道構造 | レール        |            | kg/m | 60    | 50            | 43            | 38            |
|      | マクラギ<br>本数 | コンクリートマクラギ | 本/km | 1760  | 1760          | 1760<br>~1600 | 1600<br>~1520 |
|      |            | 木マクラギ      | 本/km | 1840  | 1840<br>~1760 | 1760<br>~1600 | 1600          |
|      | 道床厚        | 土路盤        | cm   | 30    | 25            | 20~25         | 15~20         |
|      |            | サブラスト      |      | 20    | 20            | 20            | 20            |
|      |            | 砂・石路盤      | cm   | 35    | 30            | 25~30         | 25            |
| 建築限界 |            | 図4-5参照     |      |       |               |               |               |

#### 2) 軌道構造

京山線は重型の線路規格を基本としている。レールは、本線は60kg/mロングレール、着発線50kg/mの25mレール、車両基地は43kg/mの25mレールを用い、PCマクラギ（巾×高さ×長さ：292×225.5×2500mm）の下に厚さ250mmの碎石道床、200mmのサブラストを配置した構造である。単線直線区間の線路基本断面形状を、

図4-6に示す。

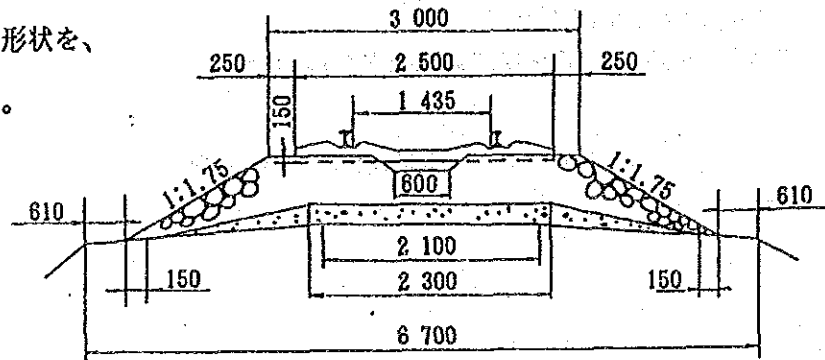
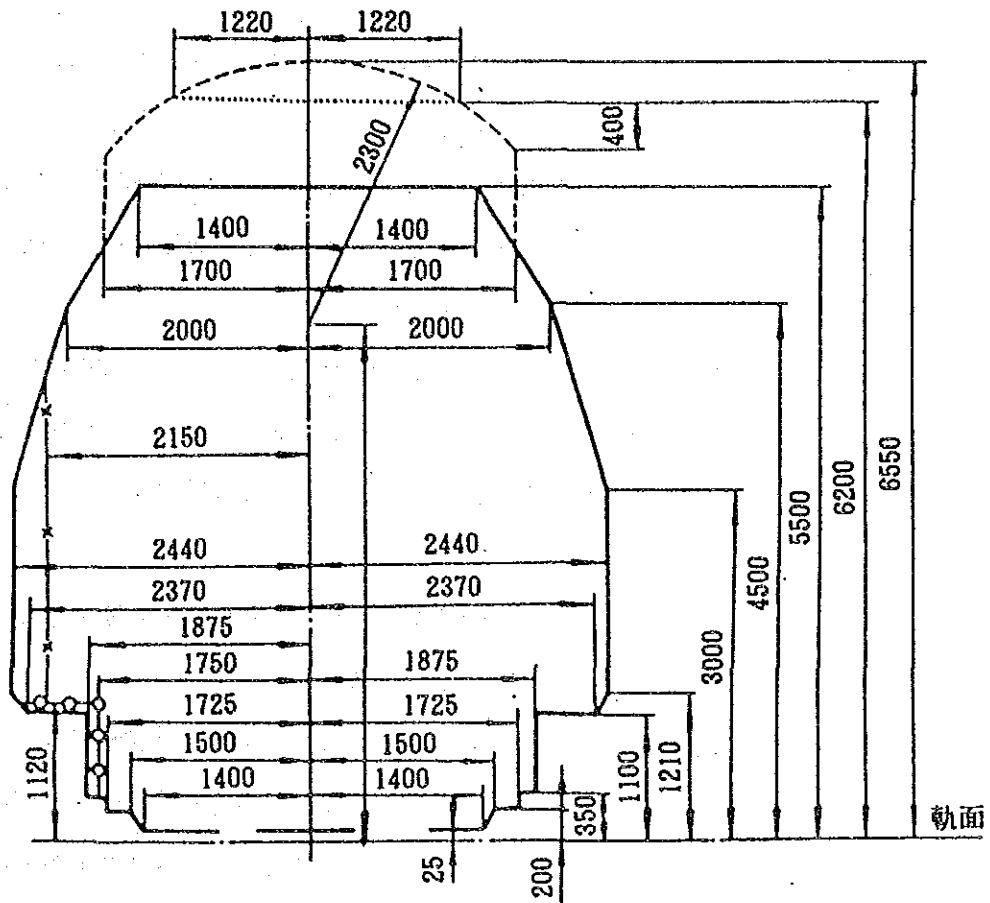


図4-6 単線区間線路基本断面形状

(mm)



- x-x- 信号機、水鶴之建築限界（正線不適用）
- 站台建築限界（正線不適用）
- 各種建築物的基本限界
- 適用於電力機車牽引的線路的跨線橋、天橋及雨棚等建築物
- 電力機車牽引的線路的跨線橋在困難条件下的最小高度

注. 旅客站台上的柱類建築離站台邊緣至少1.5m、建築物離站台邊緣至少2.0m

專為行駛旅客列車的線路上可建1100mm的高站台

圖4-5 中国铁道部 建築限界

### 3) 天津駅の現況

天津駅は、乗車人員約4万人（平常時）、うち通勤客が55%を占める一般駅であり、通勤駅としての性格が大きい。

現在の天津駅は、従来の貨物設備の一部（東貨物）を西南環線西営門及び北環線大貨庄の各駅に移転し、その跡地を利用してホームを3面5線から6面11線に改良したもので、1988年10月に完成されたものである。

当駅の着発列車数は、40対（うち始発終着列車25対、旧正月は55対）であり、設備容量としては余裕をもっている。（図4-7）なお、将来的にも始発終着列車40対、途中停車列車30対の合計70対をホーム線9線で対応できるものとしている。

このほか、島式ホーム1面の増設余地を持つが、これは京津客線として将来の旅客輸送に転用することを考えている模様である。

当駅のホームは、一般的に長さ550m、高さはレール面上500mmで設計されている。駅舎は、表駅舎と裏駅舎があって、その間は連絡通路跨線橋で結ばれ、この橋上に乗車客用の待合室が各ホーム毎に設けられている。（合計1万人収容可能）

乗車客は、全てこの待合室を経由して乗車し、降車客は、ホームから降車専用の地下道を通り出口に至る乗降分離型の駅となっている。

表駅の駅前広場（面積約4万 $m^2$ ）は、形が不整形のため、主広場（タクシー、小型車用）と副広場（バスターミナル用）に分かれている。

主広場では、ロータリーの地下部を利用した自転車用の地下駐車場（6,300 $m^2$ ）及び商店街（5,300 $m^2$ ）が設けられている。

裏駅の駅前広場（面積約1万 $m^2$ ）は、あまり利用されておらず、長距離バスターミナルとして利用される計画である。なお、乗降客の利用率は、裏駅が10%、表駅が90%となっている。

津塘間の通勤輸送は、朝のピーク時（6時～8時30分）には2本の通勤列車（12～14両牽引）が運転され、1日では4対の列車により往復約1万人の輸送が行われている。

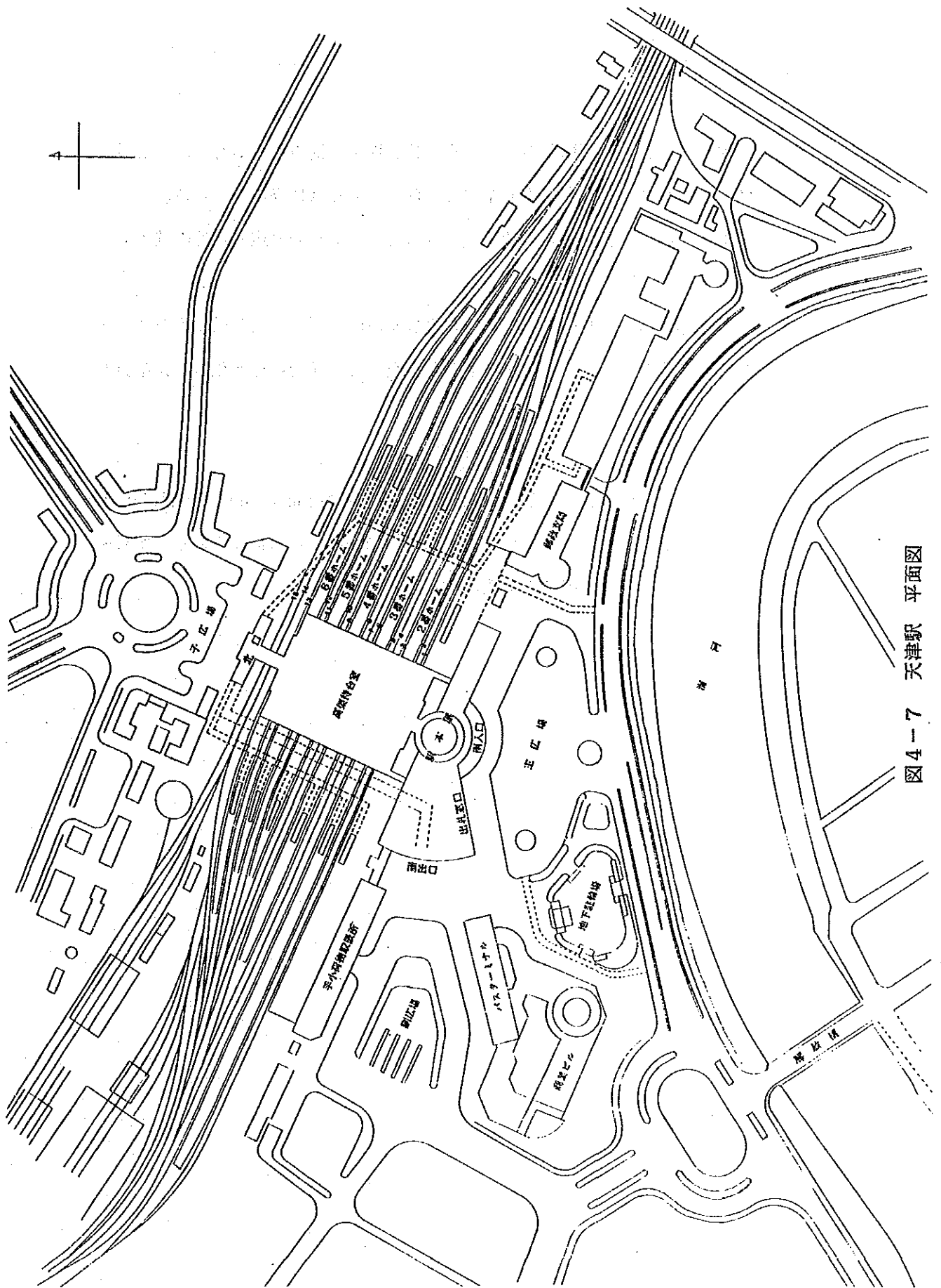


图4-7 天津站 平面图

## (2) 電力・信号・通信

### 1) 電力

天津駅の電源系統は、発電局から3相35kV2回線を駅構内にある変電所で受電し、主変圧器10,000kVA 2台(うち1台は予備)で10kVに降圧している。

駅構内の配電線は、3相10kVの架空式又は電力ケーブルを使用した地中式としている。

必要な電気機器には、10kV/380V,220Vの3相高圧変圧器により供給されている。

天津駅は1988年10月に改築が竣工した新駅舎で、随所に近代化された電気設備が見かけられた。

駅の全体的な照度は、日本の駅に比し少ない。

コンコース、待合室には、L. E. D. 式(Light Emitting Diode:発光ダイオード)電気掲示器が採用され、各ホームでの発車時刻、行先等を、これにより表示して乗降客に利便を図る等、近代化設備を取り入れている。

## 2) 信号・通信

### a) 信号設備

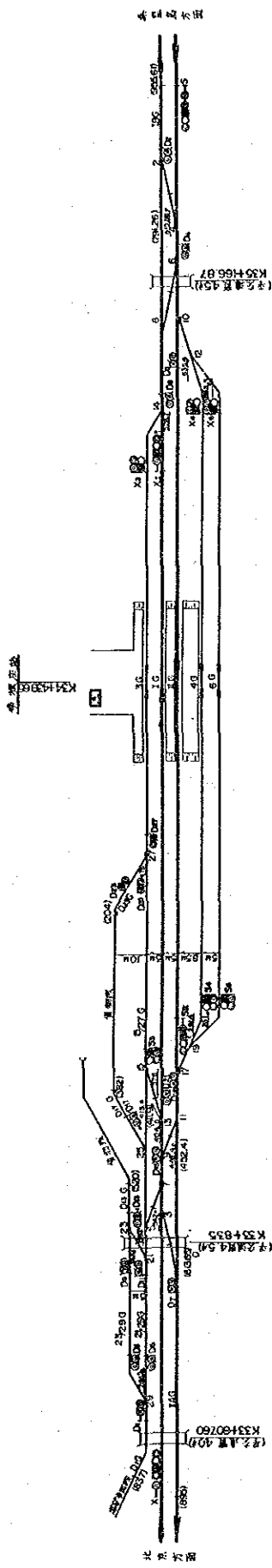
天津・塘沽駅間の信号設備は、交流50Hz計数コード軌道回路を設備し、2現示又は3現示の色灯信号機を用いた複線自動閉塞装置が設備されている。3現示式色灯信号機は閉塞信号機に、2現示式色灯信号機は2機構を組み合わせ4現示とし、場内及び出発信号機に使用している。また、駅での入換用に、2灯式の色灯信号機が設備されている。信号現示は、3現示が進行(G)、注意(Y)、停止(R)、4現示が通過(G)、主線停止(Y)、側線停止(YY)、停止(R)となっている。なお、場内信号機には手信号代用器(W)が設備されている。しかし、信号現示に対する速度制限は設定されておらず、従って、注意現示での速度の減速は、乗務員の判断によっている。連動装置は、天津駅外3駅に第1種継電連動装置が設備されている。

表4-3に主な信号設備の概要、図4-8に連動図表の1例を示す。

表4-3 信号設備の概要

| 項目     | 装置名               | 備考                |
|--------|-------------------|-------------------|
| 閉塞装置   | 複線自動閉塞装置          | 交流計数コード自動閉塞式      |
| 信号装置   | 色灯信号機             | 閉塞、出発信号機：G, Y, R  |
| 同上     | 同上                | 場内信号機：G, Y, YY, R |
| 連動装置   | 第1種継電連動装置         | 天津、張貴庄、軍糧城、塘沽     |
| 軌道回路   | 交流50Hz計数コード       | 3コード              |
| 転てつ装置  | 電気転てつ機            | 直流160V            |
| 列車保安装置 | ATS装置             | 連続誘導式             |
| 踏切装置   | 自動踏切警報機<br>手動式遮断機 | 軌道回路制御式           |
| 電線路    | 信号ケーブル            |                   |

中国鉄道部（京山線）の列車保安装置は、軌道回路に採用している交流50Hz計数コードを利用した連続誘導式のATS装置を設備している。車上に車内信号機を設け、受信した計数コードにより、4現示の車内信号を表示している。ATSが動作すると緊急（非常）制動がかかり約800mで停止する。図4-9にATS装置の動作概要を示す。



| 区別   | 番号 | 種別           | 信号機        | 種別  | 種別                    | 種別                              | 種別                               | 種別                                   | 種別 | 種別 | 種別 | 種別 | 種別 |    | 種別 | 種別 | 種別 |    |    |
|------|----|--------------|------------|-----|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      |    |              |            |     |                       |                                 |                                  |                                      |    |    |    |    | 種別 | 種別 |    |    |    |    |    |
| 東京方面 | 1  | 通過           | XLA SLZA   | X   | 1                     | 1/3 5/7 9/11 13/15 14 16/18 2/4 | D... D... X.D. D... D...         | 3-1DG, 9-1DG, 1G, 1DG, 3DG, 2DG, 1DG | 3C |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
|      | 2  | 通過           | XLA SLA    | X   | UYYZRB                | 1/3 5/7 9/11 13/15 21           | D... S.D. D... D...              | 3-1DG, 9-1DG, 15DG, 21DG, 3G, 151DG  | 1C |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |
|      | 3  | 通過           | XLA D...LA | X   | UY                    | 1/3 5/7 9/11 13/15              | D... D...                        | 3-1DG, 9-1DG, 1G                     | 4C |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  |
|      | 4  | 通過           | XLA SLA    | X   | UJ                    | 1/3 5/7 9/11 13/15 18           | D... D... S.D                    | 3-1DG, 9-1DG, 1DG, 17-1DG, 4C        | 6C |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4  |
|      | 5  | 通過           | S-LA SLZA  | S   | LWU                   | 1/3 5/7 9/11 13/15 17 19 21     | D... D... S.D                    | 1DG, 9-1DG, 3-1DG, 1DG, 1DG, 3AG     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 5  |
|      | 6  | 通過           | S LA SLZA  | S   | LWU                   | 17 9/11 17                      | S.D. D... D...                   | 17-1DG, 1DG, 1DG, 3AG                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6  |
|      | 7  | 通過           | S-LA SLZA  | S   | LWU                   | 19 17 9/11 17                   | S.D. D... D...                   | 17-1DG, 1DG, 1DG, 3AG                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7  |
|      | 8  | 通過           | S-LA SLZA  | S   | LWU                   | 19 17 9/11 17                   | S.D. D... D...                   | 17-1DG, 1DG, 1DG, 3AG                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 8  |
|      | 9  | 通過           | X-LA SLZA  | X   | LWU                   | 14 6/8 2/4 21                   | X.D. D... D...                   | 1DG, 3DG, 2DG, 1DG                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 9  |
|      | 10 | 通過           | X-LA SLZA  | X   | LWU                   | 14 6/8 2/4                      | X.D. D... D...                   | 1DG, 3DG, 2DG, 1DG                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 10 |
|      | 11 | 通過           | X-LA SLZA  | X   | LWU                   | 12 10 6/8 2/4                   | X.D. D... D...                   | 6-1DG, 4DG, 2DG, 1DG                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 11 |
|      | 12 | 通過           | X-LA SLZA  | X   | LWU                   | 12 10 6/8 2/4                   | X.D. D... D...                   | 6-1DG, 4DG, 2DG, 1DG                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 12 |
|      | 13 | 通過           | SLA X-LA   | S   | UU                    | 2/4 6/8 10 27                   | D... D... X.D. D... D...         | 4DG, 6-1DG, 3DG, 1DG, 3G             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 13 |
|      | 14 | 通過           | SLA D...LA | S   | U                     | 2/4 6/8 10                      | D... D...                        | 4DG, 6-1DG, 3G                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 14 |
|      | 15 | 通過           | SLA X-LA   | S   | UU                    | 2/4 6/8 10 12                   | D... X.D                         | 4DG, 6-1DG, 4G                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 15 |
|      | 16 | 通過           | SLA X-LA   | S   | UU                    | 2/4 6/8 10 11                   | D... X.D                         | 4DG, 6-1DG, 6G                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 16 |
| 17   | 通過 | SLA SLZA     | S          | LWU | 2/4 6/8 10 12 9/11 17 | D... D... S.D. D... D...        | 4DG, 6-1DG, 6G, 17-1DG, 1DG, 3AG |                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 17 |    |
| 18   | 通過 | D...LA D...A | D          | B   | (29)                  | D... 2DG                        |                                  |                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 18 |    |
| 19   | 通過 | D...LA D...A | D          | B   | (29)                  | D... 2DG                        |                                  |                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 19 |    |
| 20   | 通過 | D...LA D...A | D          | B   | (29)                  | D... 2DG                        |                                  |                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 20 |    |

図4-8 連動図表の1例



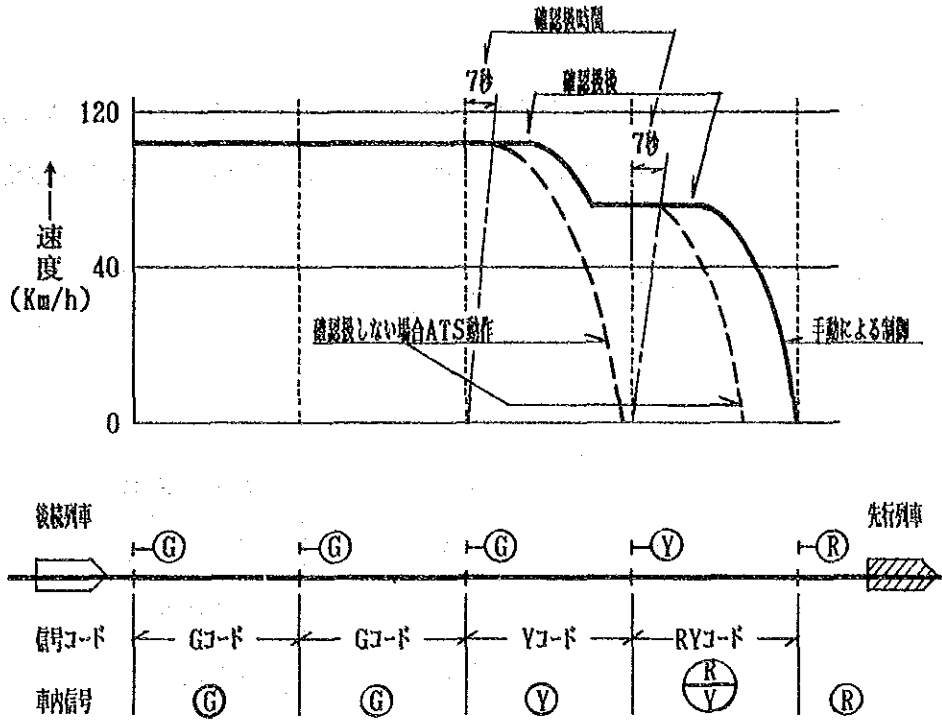


図4-9 ATSの動作概要

b) 通信設備

中国鉄道部の通信設備は、独自の通信網が広範囲に構築されており、自動電話、指令電話等が広く普及している。天津～塘沽間の通信回線は、通信ケーブルが主体となっている。天津と塘沽にクロスパー式の交換機を設備して、自動電話回線網を構成している。天津駅には、旅客サービスのため、自動放送装置、TV画面より音声での情報提供装置及び発光ダイオード式の行先案内表示盤が設備されている。また、輸送業務の効率化を計るため運転状況表示装置、モニター装置が使用されている。

表4-4に通信設備の概要を示す。

表4-4 通信設備の概要

| 設備     | 種別        | 備考                           |
|--------|-----------|------------------------------|
| 通信線路   | 通信ケーブル    | 44対(0.9φ)                    |
| 交換機    | クロスパー式    | 天津：3000CH、4000CH<br>塘沽：480CH |
| 搬送装置   | 載波(FDM)方式 | 12CH                         |
| 列車無線装置 | 150MHz    | 指令室：天津                       |

#### 4-4 管理運営

天津地区の鉄道は、中国鉄道部の12の鉄路局のうちの北京鉄路局に属する「天津鉄路分局」の管理下におかれている。なお、軌道、電気設備等の設計は、第三勘測設計院の担当となっている。

鉄路分局の組織の概要を図4-10に示す。

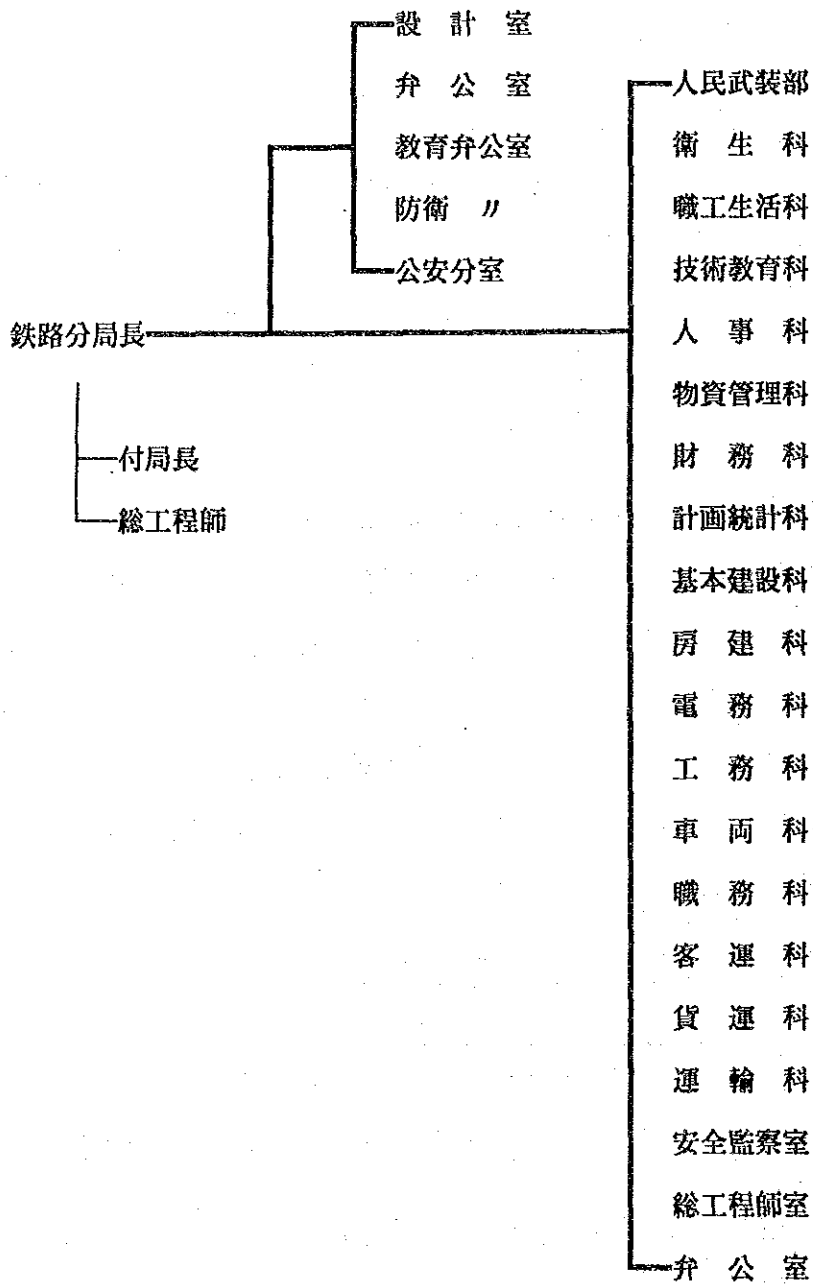


図4-10 天津鉄路分局の組織図

#### 4-5 将来計画

天津地区の鉄道の将来計画、つまり輸送力増強計画は、信号設備等の改良による線路容量の増大を図り、現在建設が進められている京秦線（大同・秦皇島）の完成と共に、同線区に京山線貨物を一部転嫁し、京山線の長距離旅客輸送の増強を図るものである。

また、北環線（南倉・北塘）についても、48kmのうち現在 34km が複線化されており、これの全線複線化と共に、北塘西・塘沽間及び天津北・宜興埠間に短絡線を新設し、京山線、北環線を1つの環状線として形成して、旅客列車の運転を行う計画となっている。

この結果、天津・塘沽の現行4往復の通勤列車は、6往復となり、環状線列車2往復と天津・漢沽間列車1往復を合すると9往復となる計画である。（1995年以降）

しかしながら、中国鉄道部は、旅客、貨物共に輸送力が逼迫しており、特に京山線は長距離旅客輸送に重点がおかれ、現行 30 本の長距離旅客列車を 40 本(1995 年)に増強する計画となっている。

設備改良としては、京山線の信号設備改良（閉塞区間の短縮）のほか、北環線を含む電化、短絡線の新設更には環状線の形成と共に、北塘西駅の貨物ヤード新設の計画がある。なお、新港ヤードは既に完成（未使用）されている。

（表4-5、図4-11）

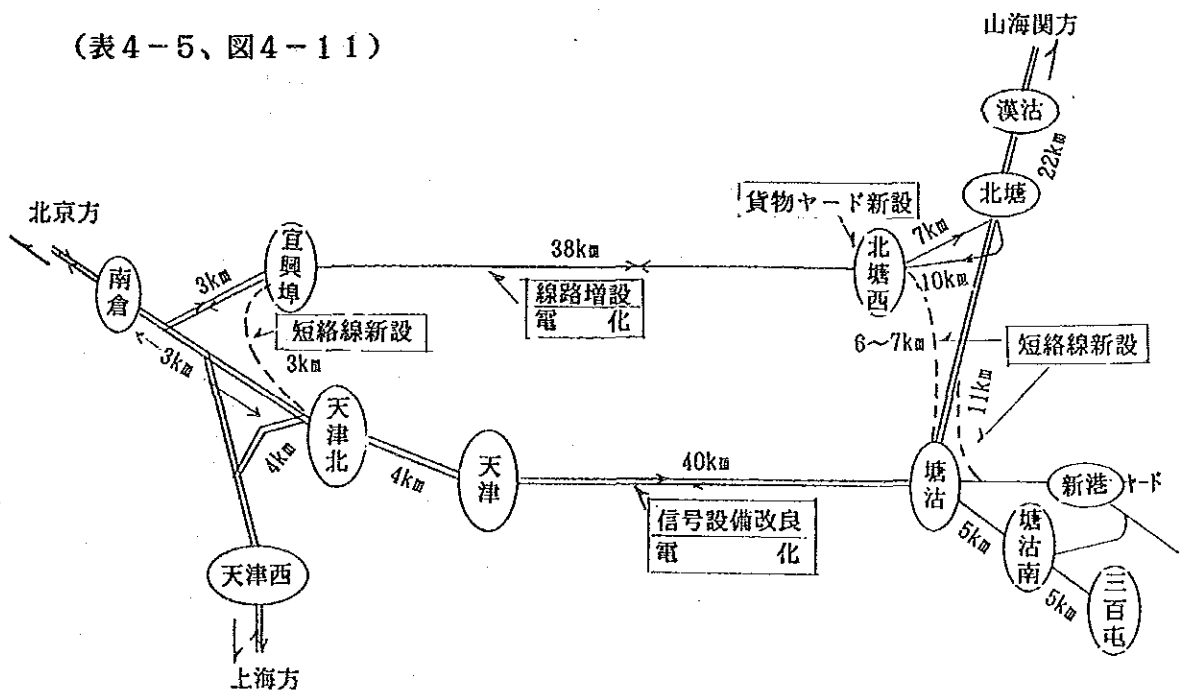


図4-11 輸送力増強計画 (1995年～)

表4-5 将来の列車増発計画

| 線区          | 項目               | 年次 | 1989   | 1995～  | 2000～  | 備考    |
|-------------|------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| 京<br>山<br>線 | 旅客列車本数           |    | 34 (4) | 49 (9) | 60 (9) | 注1.参照 |
|             | 貨物列車本数           |    | 約 80   | 18     | 17     |       |
|             | 列車本数合計           |    | 約 114  | 67     | 77     |       |
|             | 線路容量<br>(需要通過能力) |    | 130    | 147    | 153    | 注2.参照 |
| 北<br>環<br>線 | 旅客列車本数           |    | 2      | 2      | 2      |       |
|             | 貨物列車本数           |    | 約 20   | 34     | 57     |       |
|             | 列車本数合計           |    | 約 22   | 36     | 59     |       |
|             | 線路容量<br>(需要通過能力) |    | 30     | 54     | 54     |       |

- 注 1. (9) は内訳で、天津・塘沽間通勤列車 6本、環状運転列車 2本、天津・漢沽間 1本の合計。
- 注 2. 「需要通過能力」は、考え方は線路容量と同一であるが、旅客列車の1本は貨物列車の2.2本として算定される。従って、旅客列車の増発で貨物列車は大幅に削減される。
- 注 3. 京山線の運転時隔は、現行 9分、1995年 8分、2000年 7分として査定されている。
- 注 4. 列車の牽引定数は、次のように増強される計画である。

| 列車   | 年次 | 1989                  | 1995～                 | 2000～                 |
|------|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 旅客列車 |    | 700 ton<br>( DL牽引 )   | 700 ton<br>( DL牽引 )   | 700 ton<br>( EL牽引 )   |
| 貨物列車 |    | 3,500 ton<br>( SL牽引 ) | 4,000 ton<br>( DL牽引 ) | 5,000 ton<br>( EL牽引 ) |



