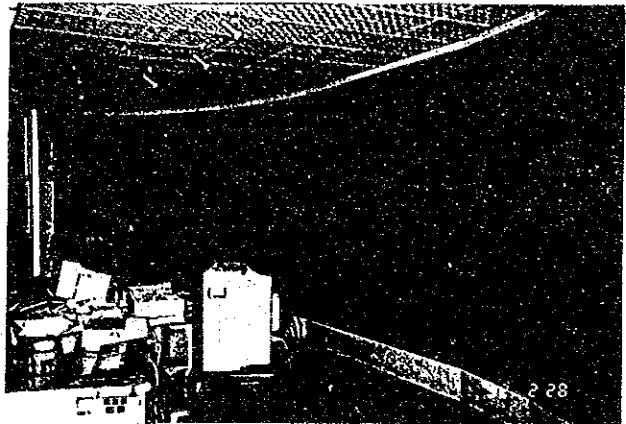


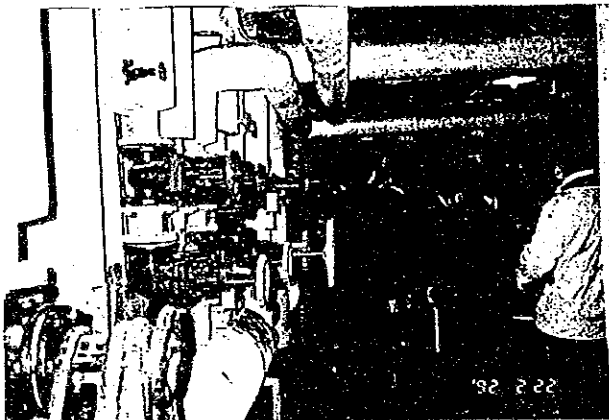
VIII. 参 考 資 料



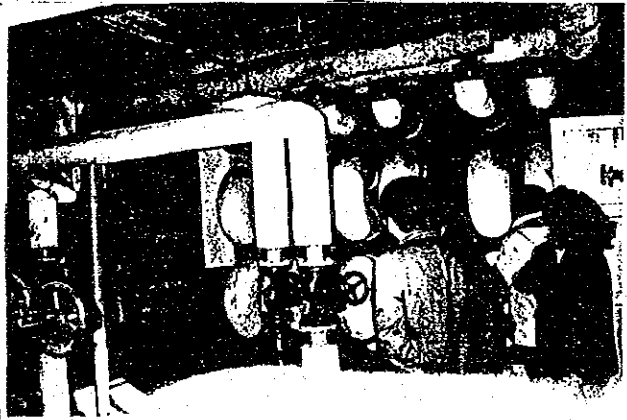
北京市热力公社



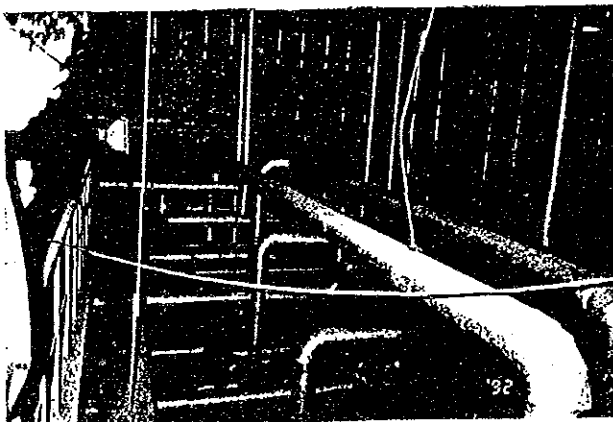
中央監視室内部



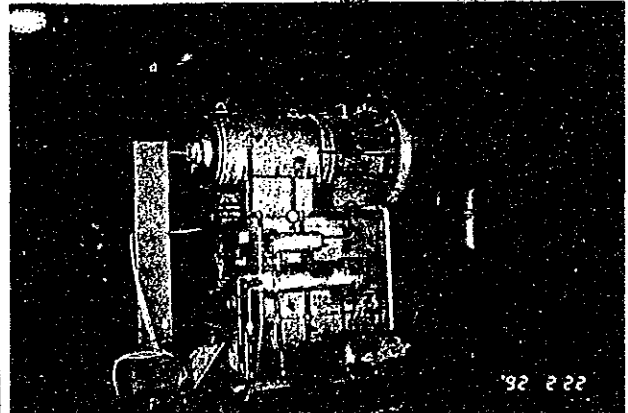
サブステーション内部
(西単マーケット)



サブステーション内部
(西単マーケット)



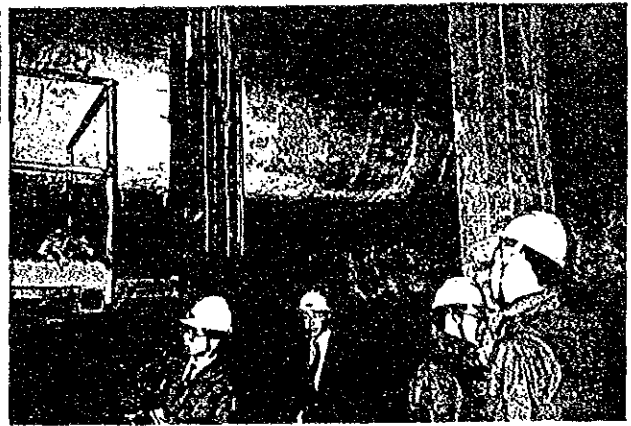
サブステーション内部
(中国人民銀行)



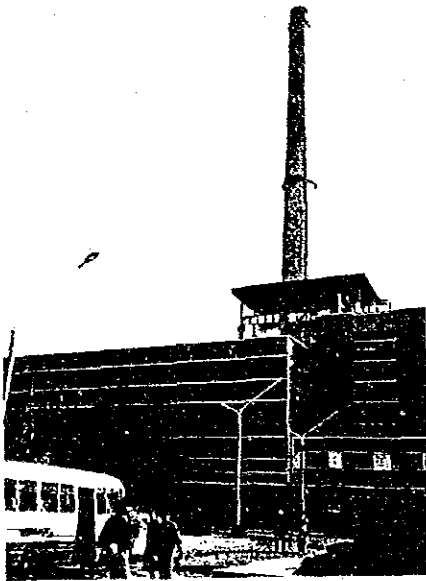
サブステーション冷凍機
(中国人民銀行)



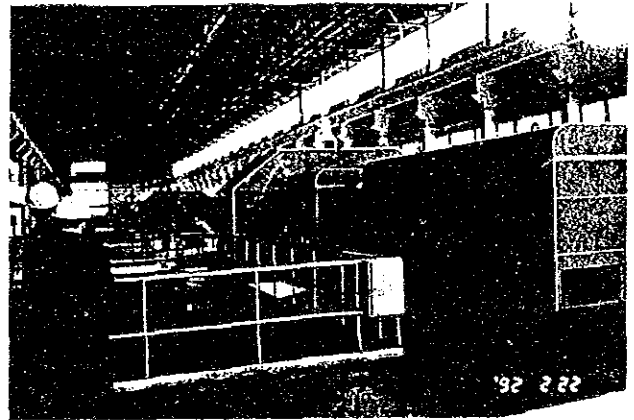
地域配管分岐ステーション (入口マンホール)



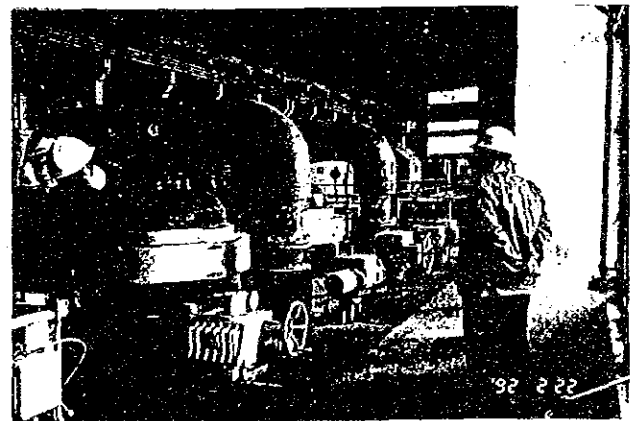
地域配管分岐ステーション内部



第二熱供給火力発電所



蒸気タービン発電設備



温水加熱器

中 華 人 民 共 和 國
工 場 (北 京 市 熱 力 公 社) 近 代 化 計 畫
事 前 調 查 協 議 議 事 錄

日 本 國 際 協 力 事 業 團

中 華 人 民 共 和 國 國 務 院 生 產 弁 公 室

中華人民共和国国務院生産弁公室の招請に応じ、工場（北京市熱力公社）近代化計画調査に係る日本国国際協力事業団の事前調査団は1992年2月20日から2月29日まで中華人民共和国を訪問し、同計画調査の要請内容について中国国務院生産弁公室、国家計画委員会企業技術改造診断弁公室及び北京市熱力公社等関係機関と友好的かつ真摯な一連の協議を行った。

この結果、日中双方は以下の事項を確認した。

1. 計画の内容

中国側から説明のあった本件計画の骨子は以下のとおりである。

1. 1 目的

既存熱供給施設を活用した冷房化計画の策定。

1. 2 期待される効果

節電効果及び地球環境対策への貢献（フロン問題等）。

1. 3 冷房化計画の内容

① 地域 北線地区47需要家（別紙地図参照）

② 熱源 第二熱併給発電所

③ 第二熱併給発電所の北京市熱力公社に対する温水の受渡し温度

供給温度 夏季 85°C 冬期 130°C

還り温度 夏季 70°C 冬期 70°C

④ 使用設備 供給側設備 既存の温水配管

需要家側設備 温水吸収冷凍機

⑤ 温水吸収冷凍機の管理体制

需要家側にて対応し、要員訓練を北京市熱力公社が実施。

2. 1990年10月1日付けで中華人民共和国国家計画委員会より要請のあった項目中、1. 1、1. 2及び2. については、計画の対象外とする。

3. 上記1. の内容に関し、事前調査団は本件調査実施可否についての判断を行うためには、更に下記の項目を満たすことが必須と判断し、これらにつき検討の上、回答するよう中国側に求めた。

3. 1 上記1. 3、③にて中国側より提示のあった温度条件は計画の実施上、技術的に極めて困難であることに鑑み、

① 冷房を必要とする期間において第二熱併給発電所が熱力公社に対し持続的に供給可能な温水の最高温度を提示すること、及び、

② 冷房を必要とする期間において第二熱併給発電所が持続的に受入れ可能な温水還り温度を80°C以上とすることにつき了解を取りつけること。

3. 2 47需要家を対象とした場合の定量的な節電効果及びその積算根拠の提示。
 3. 3 本件計画に関する第二熱併給発電所の下記関連データの提供につき発電所側の了解の取り付け。
 - ① 熱水製造システムと設備（ボイラー、タービン、発電機、温水加熱器及び循環ポンプ）の仕様及びデータ
 - ② 運転状況に関する各種データ（圧力、温度、流量等）
 - ③ その他必要なデータ
 3. 4 需要家の電気式冷凍機から温水吸収冷凍機への転換及び新規導入促進に関する方策の提示。
 3. 5 47需要家に関する冷負荷調査表及び温水吸収冷凍機の導入予定時期（短、中、長期区分）の提示。
 3. 6 温水吸収冷凍機設置時における将来のメンテナンス体制確立に対する考え方の提示。
4. 事前調査団としては上記3. に関する中国側回答を待って本件に対する今後の対応を検討する旨中国側に伝え、出来るだけ早い機会に回答あるよう要望した。
中国側はこれを了解し、併せて第二熱併給発電所の温水還り温度を高めるのはかなり困難と考えるが、関係機関と協議の上、出来るだけ早く回答する旨表明した。

この協議議事録は、日本語及び中国語で作成し、いずれも同等の効力を有するものとして、下記の二者の署名により確認されるものとする。

1992年2月26日

日 本 国

中 華 人 民 共 和 国

国 際 協 力 事 業 団
事 前 調 査 団 長

国 務 院 生 産 弁 公 室
生 産 計 画 局 引 進 処 処 長

中 井 信 也

高 朗

中井 信也

高 朗

中华人民共和国
工厂现代化计划事前调查协商纪要
(北京市热力公司)

中华人民共和国国务院生产办公室
日本国际协力事业团

应中华人民共和国国务院生产办公室的邀请，日本国际协力事业团派遣有关（北京市热力公司）现代化调查的事前调查团于1992年2月20日至2月29日访问了中华人民共和国，就该调查计划的申请内容与中华人民共和国国务院生产办公室及国家计划委员会企业技术改造诊断办公室、北京市热力公司等有关方面进行了诚挚友好的协商。

中日双方确认了如下事项：

1. 计划内容：

中方说明的本项计划的要点如下：

- 1.1 目的：探讨充分利用现有供热设备的制冷方案。
- 1.2 预期效果：节电效益和环境保护效益（氟利昂问题等）。

1.3 制冷方案的内容：

(1) 范围：第二热电厂供热范围的北线地区47个用户（参照附图）。

(2) 热源：第二热电厂。

(3) 第二热电厂提供北京市热力公司的供水和回水温度：

供水温度： 夏季：85℃ 冬季：130℃

回水温度： 夏季：70℃ 冬季：70℃

(4) 使用设备：供给端设备：现有的热水管网
用户端设备：温水型吸收式制冷机

(5) 温水型吸收式制冷机的管理体系，公司对用户管理人员实施培训。

2. 1990年10月1日由中华人民共和国国家计划委员会提交的诊断项目工作范围中第1.1、1.2 和第 2 不再进行诊断。

3. 对上述的内容事前调查团认为, 在判断本项目的实施可能性时, 需满足下述的条件, 为此要求中方研究答复。
- 3.1 在上述1.3项(3)中, 中方提出的温度条件在方案的实施时技术上非常困难。鉴于此,
 - (1) 请提出第二热电厂制冷季能向热力公司持续供应的最高热水温度。
 - (2) 第二热电厂制冷季应能接受80℃的回水温度, 此点需得到第二热电厂的谅解。
- 3.2 提出47个用户的节电量以及其估算依据。
- 3.3 取得第二热电厂同意, 提供与本项目有关的资料:
 - (1) 热水制造系统和设备(锅炉、汽轮机、发电机、热网加热器、循环水泵等)的规格及数据。
 - (2) 运行状况的有关资料(压力、温度、流量等)。
 - (3) 其它必要的数据。
- 3.4 用户从电制冷改换成热制冷以及推广应用热制冷设备的政策方面的依据。
- 3.5 提出47个用户的冷负荷调查表, 并希望得到接近期、中期、长期划分的分期推广计划。
- 3.6 关于温水型吸收式制冷机使用时的维修体制的设想。
4. 做为此项目的事前调查团, 关于第三项中提出的问题, 日方在等待中方尽快的回答, 以便探讨今后工作的进展。该事项已告知中方。

中方对此表示理解, 并表示提高热电厂能接受的回水温度有相当难度, 但将努力与有关单位联系, 并将结果尽快给予答复。

此协商纪要分别使用中文和日文两种文本。两种文本具备同等效力,经双方签署予以确认。

1992年2月26日

中华人民共和国
国务院生产办公室
生产计划局引进处处长:

高朗

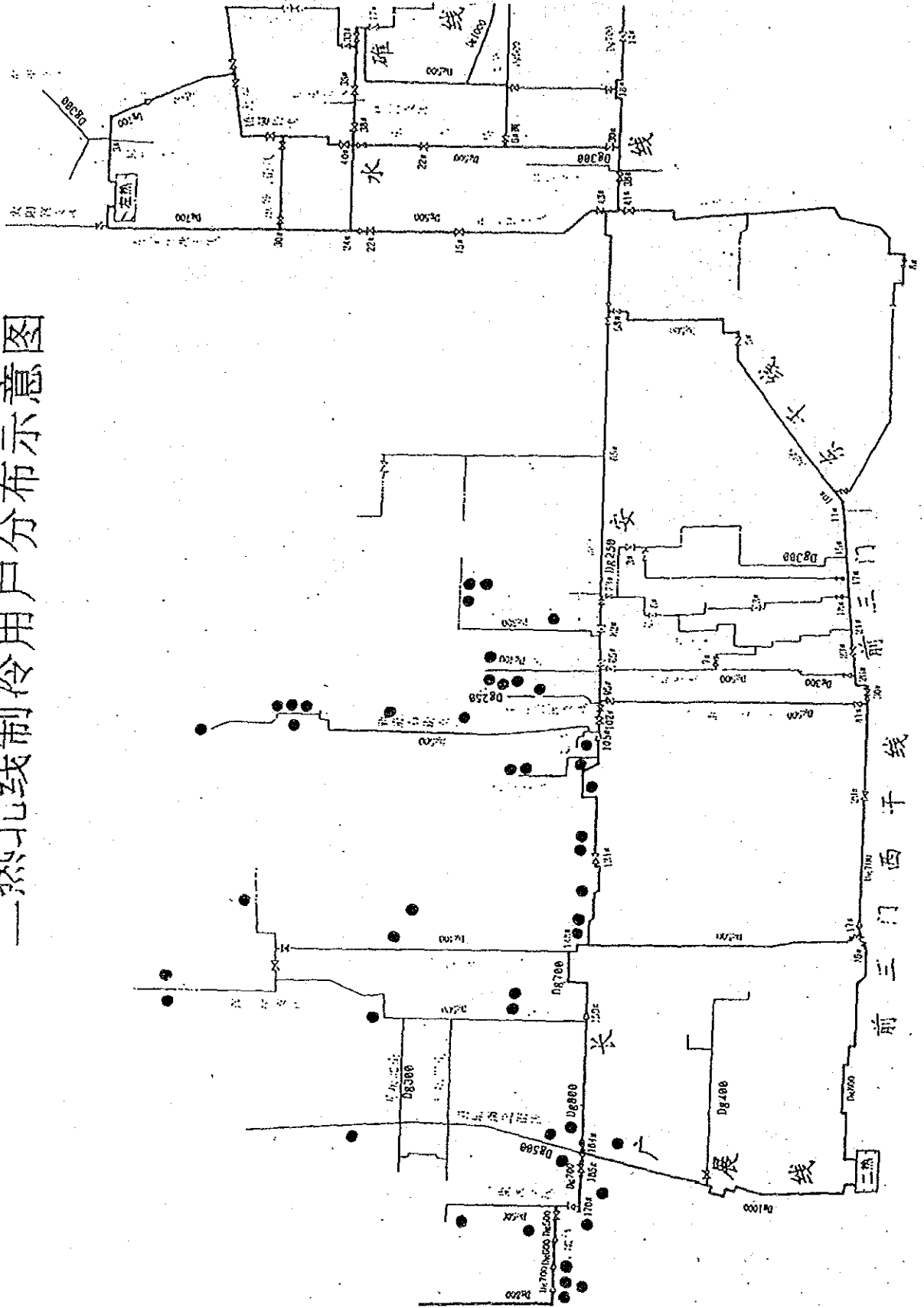
高朗

日本国
国际协力事业团
事前调查团团长:

中井 信也

中井 信也

二热北线制冷用户分布示意图



2. 事前調査質問書

2. 工場設備に関する項目

- 2-1 主要設備機器の仕様と台数。(ボイラー, 熱交換器, ポンプ等)
- 2-2 機械室内機器配置と配管系統図
- 2-3 サブステーション設備, 機器配置と系統図, 機器仕様(代表側について)
サブステーションは需要家毎に設置しているのか。
- 2-4 全体の配管ネットワークの構成
 - 蒸気配管系統図と布設方式
 - 温水配管系統図と布設方式(第二熱併給火力発電所関連)
 - ネットワーク概略仕様(ポンプ, 制御弁, 配管サイズ)
- 2-5 ターボ発電ユニットとは何のことか。その用途は。
- 2-6 熱供給システム全体の系統図と圧力・温度の関係について。
- 2-7 熱併給火力発電所の設備概要と機器仕様について。
(ボイラー, タービン形式, 蒸気入口圧力・温度, 抽気圧力・温度, 復水圧力等)
- 2-8 熱源プラントにおける大気汚染防止策の内容。

1. 工場概要に関する項目

- 1-1 熱力公社の資産・管理区分は、どのようになっているか。（火力発電所、需要家設備との区分点）
- 1-2 熱併給火力発電所側からの熱（蒸気）の受入条件（購入価格等）およびボイラー用燃料の価格など。
- 1-3 熱の販売価格（蒸気、温水）設定と熱量・蒸気の計量方式はどうなっているのか。料金体系と料金徴収方法。
- 1-4 温水の供給温度は、季節によって変えているが、その設定条件はどうしているか（外気温度によって設定するのか）。
- 1-5 熱併給火力発電所の蒸気の抽気条件（圧力、温度）等の取合いはどうしているか。最大抽気可能量はいかほどか。
- 1-6 熱併給火力発電所の運用は、電力負荷と熱負荷のどちらを優先しているか。最大電力は夏季か、熱電比はどの程度となっているか。
- 1-7 供給熱量の経年データと将来予測はどうなっているか。年間（各月）の変化と日間変化（夏・冬）。
- 1-8 熱力公社の歴史的な発展の経緯の概要。
- 1-9 供給エリア内の需要家は、地域熱供給に強制加入となるか。

3. 運転・管理に関する項目

- 3-1 運転・管理体制, 要員数と交替(シフト)の方式。
- 3-2 運転・監視・制御方式(システム)と実際の運転・制御の状況。
- 3-3 設備のメンテナンス要領と体制はどうなっているか。
- 3-4 法的な運転資格と必要な技術者教育, 養成はどうしているか。
- 3-5 供給温水温度の設定方法と各月の供給温度。
- 3-6 各熱源(熱併給火力, ボイラー)のベースロード, ピークロード運用方法。
- 3-7 熱水管路ネットワークの運用方法, 各熱源と供給エリアとの関係, 管路網の圧力, 流量等の管理, 運転方法について。
- 3-8 熱負荷の変動に対する制御方法はどうしているか。熱水の流量, 温度の制御方法。

4. 近代化計画の目標・方針・範囲に関する項目

- 4-1 長期的な年次冷房化計画の見通しと本近代化計画の目標とする時期。
- 4-2 熱水管路網冷房方式の検討にあたって熱水供給温度還り温度等の制約条件はあるのか。（夏季の供給熱水温度は、現在より高くすることができるか。）
- 4-3 集中地域冷暖房方式を導入する対象エリアとエネルギーセンター（プラント）の設置場所、冷水配管の布設にあたっての制約条件等、および第二熱併給火力発電所からの蒸気・抽気条件など。
- 4-4 冷房化の現在までの経緯と今後の中長期的予測について。
- 4-5 フィージビリティスタディにおける評価基準の考え方について、何を優先するか。
 - (1) 熱製造原価
 - (2) 建設費
 - (3) 運転費（ユーティリティ費等）
 - (4) エネルギー、環境
- 4-6 中国側での現在までのスタディの内容と問題点はどのように考えているか。

5. エネルギー行政に関する項目

5-1 地域熱供給の普及の現状及び将来の見通しはどのようなものか。

5-2 地域熱供給に対する普及推進または規制に関する国等の体制・方法はどのようなものとなっているか。

5-3 地域熱供給はどのような決定プロセスを経て実施されるのか、またその計画、実施、中止に至る各段階の検討事項と判断要素は何か。

5-4 供給する熱の料金はどのように決定されるのか（コストはどのように料金に反映されるのか、或は別の観点から決定されるのか）

5-5 各種エネルギー需要、環境、都市開発等の問題の中で、地域熱供給の役割はどのような位置付けとなっているか。

3. 質問書に対する回答書

1-1 熱力会社の資産、管理範囲の区分については？

熱力会社は主に都市の集中熱供給の熱配送管路網（幹線、支線）及び会社管轄下のサブステーションの維持・管理、運営に責任を負うものである。105カ所の工場用蒸気と1822万平方メートルの都市住民の住宅、マンション、機関、学校等の建築物の暖房用及び生活用温水を供給している。会社が管理する管路網は91年末で211kmにおよび、そのうち一般暖房用が177km、工業用蒸気が34kmである。サブステーションは553カ所で、そのうち会社が統一して管轄しているものは69カ所である。財産権が会社に属する固定資産は7億元である（配管、サブステーション、熱供給工場を含む）。

会社と熱併給火力発電所との関係は購買-販売関係である。熱併給火力発電所と熱力会社とは企業自身の経営成果に対して各々独立採算制をとっている。熱併給火力発電所の塀から外は一切の財産権は熱力会社に属し、その管理下にはいる。会社が統一して管理しているサブステーションは熱併給火力発電所の出口から会社が統一して管理しているサブステーションの壁の外1メートルまでの一切の設備は熱力会社の管理に属する。熱併給火力発電所の出口から熱ユーザーが自ら管理するステーションの一次側の敷居ゲートまでの一切の設備は熱力会社の管理に属し、それ以外の設備はみなユーザー自身の管理となる。

1-2 熱併給火力発電所からの熱購入条件、ボイラー用燃料の価格は？

熱併給火力発電所は熱力会社に対して発電所の対外供給量（GJ）で価格の計算を行っている。熱力会社が目下購入している価格は次のとおりである。

工業用蒸気・・・10元/トン。また管路網で損失した復水に対して、熱力会社はトン当たり1元を熱併給火力発電所に支払っている。

一般暖房用の熱供給価格（低廉な統制価格の場合）は3.82元/ギガジュール、ピーク負荷の場合は18.15元/ギガジュールである。

熱併給火力発電所では石炭と油を主な燃料としている。

1-3 熱量の販売価格はいかにして制定するか（蒸気、温水）？

熱力会社の料金徴収基準は工業用蒸気の場合は蒸気の量を料金計算単位とし、ユーザーである各々の工場に設置してあるオリフィス流量計が示す数値に対して修正（温度、圧力修正）を行い、その計算した販売量を根拠にしている。1トンあたりの蒸気の販売価格は10.6元である。ユーザーが外部の管路網に送り返

す復水に対して、熱力会社はトンあたり0.9元をユーザーに支払う。

(販売価格は)市場や熱併給火力発電所の熱量の価格の変動及び熱力会社の前年度のコストの実際を見ながら計算を行う。しかし、これは熱量価格を計算する原則を述べたものであり、更に政府部門や熱量のユーザーの意見を聞き、物価管理部門(北京市物価管理局)に申請し、その認可を得て初めて実施出来るものである。熱力会社が現在行っている熱供給価格は次の通りである。

◎熱力会社が統一して管理しているサブステーション

・観光ホテル	.....	21.95元/暖房期間/m ²
・大使館、マンション	.....	13.82元/暖房期間/m ²
・公共施設	.....	11.60元/暖房期間/m ²
・機関、学校、住宅	.....	9.50元/暖房期間/m ²

◎ユーザーが自分で管理しているサブステーション

・観光ホテル	.....	19.95元/暖房期間/m ²
・大使館、マンション	.....	11.82元/暖房期間/m ²
・公共施設	.....	9.60元/暖房期間/m ²
・機関、学校、住宅	.....	7.50元/暖房期間/m ²

生活用温水は熱力会社が統一して管理しているサブステーションもユーザーが自分で管理しているサブステーションも価格は同じで次の通りである。

・観光ホテル	.....	2.50元/トン
・大使館、マンション	.....	2.40元/トン
・公共施設	.....	2.40元/トン
・機関、学校	.....	2.40元/トン
・住宅	.....	0.80元/トン

価格を定める上での原則は、通常、利潤を工業用蒸気では5%、一般用熱供給では10%とする。

1-7 熱供給の現在のパラメーターと今後の予測、年間、月、日変化の様子について？

熱供給の現在のパラメーター

	供給水、選り水圧力(MPa)	供給水、選り水温度 (1#2井管)温度(°C)	流量(t/h)
第一発電所	0.7~0.75 / 0.2 ;	90~130 / 60°C ;	4400 / 2300
第二発電所	0.7~0.75 / 0.2 ;	90~130 / 60°C ;	4000 / 5000
左家庄	0.8~0.9 / 0.3 ;	90~125 / 70°C ;	1750 / 1350

今後の予測

- ・第二熱併給火力発電所と石景山熱併給火力発電所は連合して運行される。
- ・第一熱併給火力発電所の運行パラメーターが変更され、最高温度が135°Cになることが予測されている。

年間、月、日変化

暖房負荷は屋外温度に伴い変化し、日負荷の主な変化量は主に生活用温水によるものであり、毎日4回のピークが現れる。

- 1、 8:00~10:00 3、 15:30~19:00
- 2、 11:00~14:00 4、 20:00~22:30

2-6 熱供給管路網全体の系統図及び温度、圧力の関係は？

中央で調節し、圧力は変えず、温度を屋外温度変化に応じて変える。

3-2 システムの運行、監視・制御方法及び現状

◎サブステーション

1、熱交換器による熱交換を行う間接的暖房及び温水供給システムである。サブステーションの当直者がサブステーション内のシステムの熱供給パラメーター（一次側、受け入れ側システムの供給水、選り水の圧力、温度、流量、補給水量）及び電気消費量を定期的に記録し、温度曲線とコントロール室からの指令に基づき制御と調節を行う。

2、一部のサブステーション（約60カ所）は既にマイクロコンピューター技

術を採用しており、熱供給の調節に対してその場での自動制御を実現している
(現在実際に行っているのは約30カ所)。

3、ポンプステーションやサブステーションの一部ではリモートコントロールを既に実現している。コントロール室でその設置した値を変更させることやゲートの制御操作が行えるのである。

◎管路網

1、現在の管路網の監視・制御方式は、労働者による定期的な管路網の巡回を主とするものである。管路網の重要なポイント(約15カ所)には圧力及び温度の観測点が設置してあり、データが無線を通じてコントロール室に送られてくる。コントロール室の指令員はシミュレーション盤を通じて全管路網の基本的な運行状況を把握することが出来る。

2、管路網のゲートはコントロール室の指令に基づき人力で操作を行う。

◎熱源工場

熱源工場の熱供給パラメーター(供給水・還り水の圧力、温度、流量、補給水量)は無線を通じてコントロール室のシミュレーション盤に送られ、当直者がそれを把握する。

3-5 供給温度の設定方法と月毎の供給温度は?

冬季は暖房と温水の総負荷に基づき、公式を使って求める。

各時期の供給温度は屋外の温度に基づき定める。

3-6 各熱源工場の基本負荷、ピーク負荷の運用方法は?

熱供給火力発電所には基本加熱器が有り、負荷の増加が曲線図温度に基づき105℃を越えたとき、追い炊きボイラーを使う。

3-7 温水管路網の記備方法、各熱源と区域との関係、管路網の圧力、流量及びその運行方法は?

3-8 負荷の変化、流量、温度の制御方法は?

各熱源工場がその熱供給区域に責任を負う。環状の管路網で、枝状に運行。

4. 中国側事前要請内容

診斷項目概況

北京市熱力公司

1990年 5月

企業の名称	北京市 熱力公司	住 所 電 話 郵 便 番 号	北京市朝陽区西大望路1号 (01) 583531 100026															
工場長	劉浚生	企業の 隸属関係	市公用局	建設 時期	1958年													
工場改造の 責任者	項恩田	敷地面積	80,000 平方メートル	建 築 面 積	60,000 平方メートル													
技師長	項恩田	所有権	全 民	職 員 総 数	3404人													
管 轄 部 門	中央部	建設部	管理人員	880	技術者	340人												
	省市地区 (局) 或は公司	北京市 公用局	生 産 勞 働 者	2524	勞 働 者 技 術 グ レード	4級												
	地方市局		職員平均 年 齡	31	流 資 金	121万元												
年間生産額 現行価格	2106万元	固定資産 原 価	30,892.4万元															
主要製品 について	<p>1. 名 称 (英文名称)</p> <p>1. 高温温水 150℃ hot water 150℃ 水蒸気 300℃ steam 300℃</p> <p>2. 用 途</p> <p>2. 住民の暖房、生活温水(入浴用)及び工場の工程蒸気。</p> <p>3. 年間生産量 (最近3年間)</p> <table border="1"> <tr> <td>3. 生産量</td> <td>1987</td> <td>1988</td> <td>1989</td> </tr> <tr> <td>蒸気(万ト)</td> <td>529.93</td> <td>538.35</td> <td>503.97</td> </tr> <tr> <td>温水(10⁴GJ)</td> <td>802.61</td> <td>898.15</td> <td>911.00</td> </tr> </table>						3. 生産量	1987	1988	1989	蒸気(万ト)	529.93	538.35	503.97	温水(10 ⁴ GJ)	802.61	898.15	911.00
3. 生産量	1987	1988	1989															
蒸気(万ト)	529.93	538.35	503.97															
温水(10 ⁴ GJ)	802.61	898.15	911.00															

<p>診断予定製品</p> <p>1. 名称 (英文名称)</p> <p>2. 用途</p> <p>3. 年間生産量 (最近3年間)</p>	<p>1. 既存の給熱システムと給熱方式 (民間用、工業用)</p> <p>2. 熱電冷房装置を利用して、合理的な区域の熱エネルギー供給ネットワークを制定する。</p> <p>3. 生産量</p> <table border="1" data-bbox="475 645 1166 813"> <thead> <tr> <th></th> <th>1987</th> <th>1988</th> <th>1989</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>蒸気 (万ト)</td> <td>529.93</td> <td>538.35</td> <td>503.97</td> </tr> <tr> <td>温水 (10⁴GJ)</td> <td>802.61</td> <td>898.15</td> <td>911.00</td> </tr> </tbody> </table>		1987	1988	1989	蒸気 (万ト)	529.93	538.35	503.97	温水 (10 ⁴ GJ)	802.61	898.15	911.00
	1987	1988	1989										
蒸気 (万ト)	529.93	538.35	503.97										
温水 (10 ⁴ GJ)	802.61	898.15	911.00										
<p>購入について</p> <p>1. 原材料の供給源</p> <p>2. 購入方法</p>	<p>1. 高温温水、蒸気の80%は熱電所の提供による。その他は会社の発電所が生産する。</p> <p>2. 熱電所及び会社の給熱所の燃料は、国家が統一的に分配する。</p>												
<p>販売について</p> <p>1. 販売市場</p> <p>2. 販売方法</p>	<p>1. 温水は主に都市の住民及び各賓館、飯店の暖房や生活温水用に提供する。蒸気は主に市の東郊工業区に動力熱源として提供する。</p> <p>2. 民間用の暖房は、面積により料金を徴収する。蒸気は流量に応じて料金を徴収する。</p>												

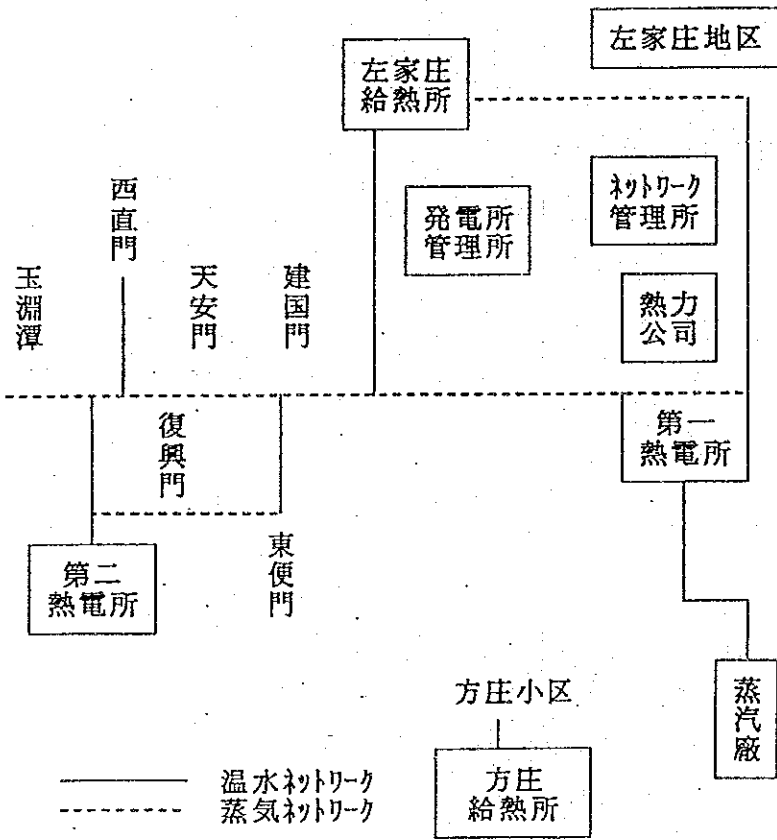
<p>現在ある主要な 機械設備</p> <p>1. 名称 (英文名称)</p> <p>2. 数量</p> <p>3. 規格</p> <p>4. 導入期日</p>	<p>1. ボイラー Boiler 17台</p> <p>2. ターボ発電機 Turbogenerator 2台</p> <p>3. ヒーティング・ネットワーク Distriet heating network 179.4KM</p> <p>4. 熱力所 Substation with pump and heat exchanger 500余り</p>
<p>技術フロー説明図</p> <p>(突出した主要な 診断製品部分)</p>	<p>付表参照のこと。</p>

企業組織機構説明図

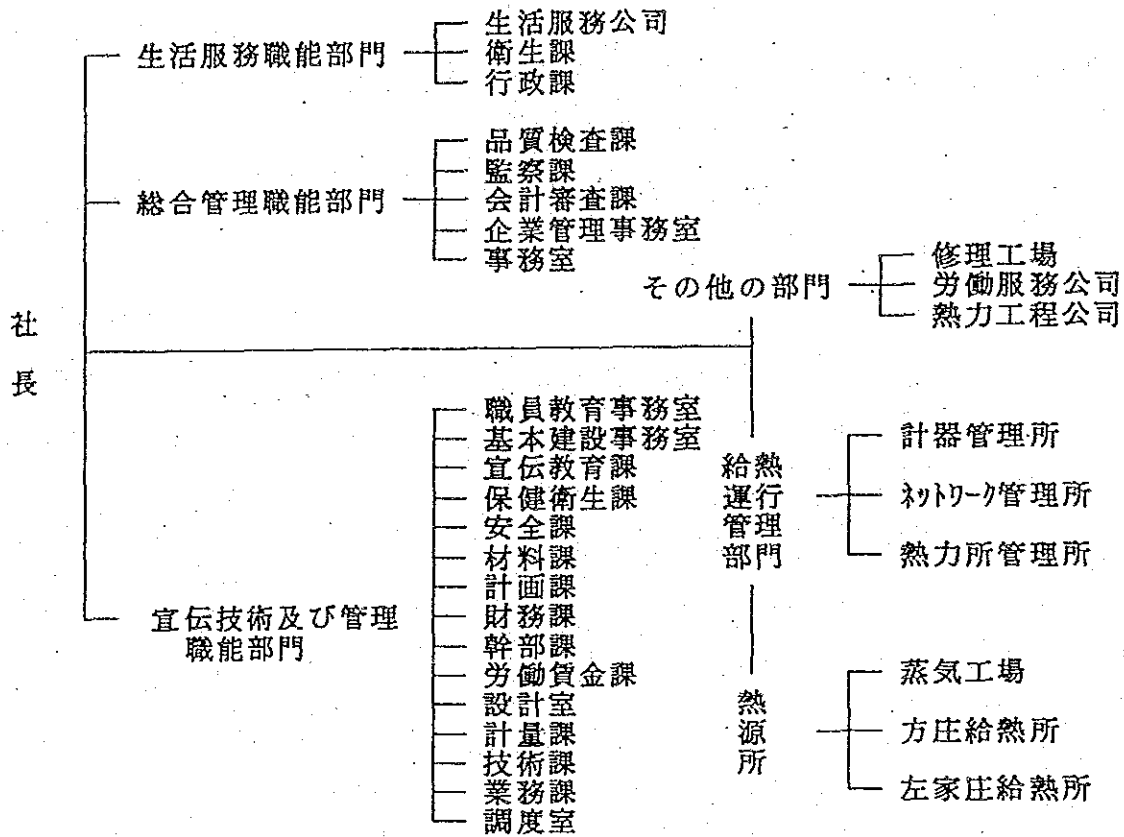
付表参照のこと

工場平面略図

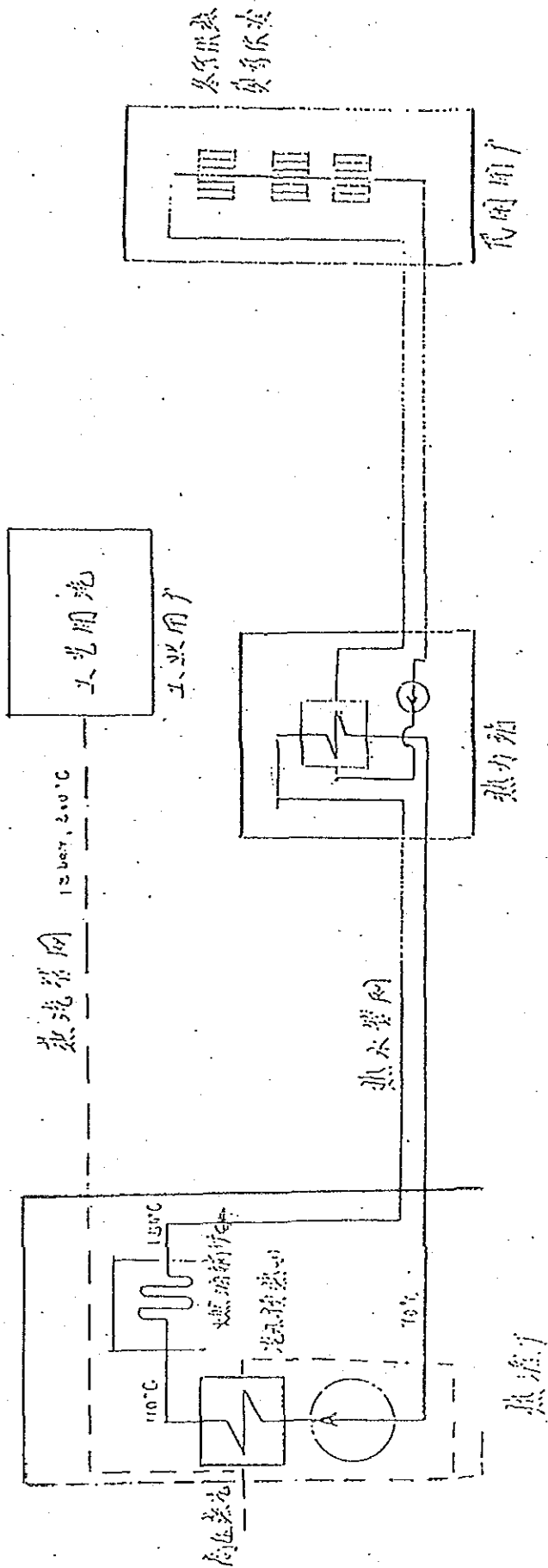
(作業場、事務補助部門を含む)



<p>導入技術及び設備 (英文名称)</p>	<p>1. 熱電冷房技術及び設備 (吸収式冷房機及び熱ポンプ) 2. 変速ポンプ応用技術 3. 区域熱エネルギーネットワーク配置技術</p>
<p>企業診断に関する 目標</p> <p>1. 増産計画 2. 新製品の生産計画 3. 生産管理 4. 生産順序 5. その他</p>	<p>1. 現在、北京の都市集中給熱熱源の最大能力は1300MWである。但し夏季は負荷が小さいが、北京市の夏季の冷房需要量は非常に大きい。熱電による冷房冷房を採用し、熱源工場の夏季の負荷を高め、エネルギーを節約しする。また建国門の小地区を集中冷房のテストポイントとし、次第に全市へ広めていく。同小地区は現在集中熱源廠が給熱しており、建築面積は約30万平方メートル、主に賓館、飯店（ホテル）、外交官高級アパートに一定の効果を与えている。</p> <p>2. 北京都市集中給熱面積は、既に1600万平方メートルに達している。主パイプの循環水量は約20,000トン/時間、熱ネットワークの水力状況は比較的複雑である。設備の状態が遅れており、一定の問題が存在する。例えば現在全ネットワークは定速水ポンプを採用しており、熱負荷の変化に対応する事ができず、エネルギーの損失が大きい。変速水ポンプを採用して、全ネットワークの状況を改善し、熱ネットワーク流量の変化を研究し解決した後、熱源廠内でパイプの状態を調節する。</p>



工艺流程简图



付属書

技術フロー略図

蒸気パイプ

ネットワーク

工業用蒸気

工業ユーザー

高圧蒸気

石油パイプ

冬季給熱

夏季冷房

対流復熱器

温水パイプ

熱源廠

熱力所

民間ユーザー

神谷先生：

“北京熱力公司”プロジェクトに関する若干の資料をここに追加送付し、プロジェクト選択時の参考に供します。診断内容には若干修正があると思います。例えば原案は第一熱併給火力発電所を熱源とし、建国門小区を対象とするものでしたが、ここでは第二熱併給火力発電所を熱源とし、第二熱併給火力発電所北線地区を対象とすることに改められ、集中冷房を考慮した方案となっています。

当プロジェクトの社会的効果と利益は非常に良く、エネルギー源を節約し、汚染を少なくするとともに、普及させる価値のあるものであり、貴協力事業団の御協力がいただけるようお願い致します。

国家計画委員会診断弁公室

裴 真

1990. 10. 1

診断プロジェクトの作業範囲

1. 熱電冷却技術および設備

1.1 既存の蒸気冷却系統（国綿三廠、国貿大廈）を視察し、その運行状況を分析して改良方案を提出する。

1.2 蒸気管路網系統における蒸気冷房需要家の増加が比較的早いという局面に焦点を合わせ、現行蒸気管路網系統の分析を行い、かつ夏季の冷房に合った蒸気管路網の運行方案および冷房需要家拡大の中・長期計画を制定する。

1.3 第二熱併給火力発電所熱供給区域の熱水管路網の運行の特徴に結び付け、当該区熱水管路網系統の冷房に関するフィジビリティ・スタディを完成させる。これがこの度の“診断プロジェクト”の重点である。このフィジビリティ・スタディ報告の内容には、電気冷房と熱冷房の経済的比較が含まれ、熱水管路網冷房の関連技術パラメータを確立し、冷房需要家の中・長期拡大計画も制定するものでなければならない。

1.4 第二熱併給火力発電所北線地区の集中冷房方案を完成させる。現在当該区の冷負荷は約70Gcal/時で、冬季の熱負荷の15%を占める。冷房の主な対象はホテルや劇場などであり、冷負荷密度がかなり高い。この冷房方案には、冷却場の規模、数量、分布、設備の選定、配管および第二熱併給火力発電所の冷房シーズンにおける最適経済運行パラメータの確定などが含まれる。

1.5 第二熱併給火力発電所北線の“中国労働者休暇センター”の温水型吸収式冷却場方案に対し、具体的な改良意見を提出し、この冷却場と二次系統の設計を完成させる。

2. 変速ポンプの応用技術

2.1 方庄熱供給工場の熱水管路網循環ポンプ系統とボイラ系統を調査する。

2.2 定速ポンプを変速ポンプに変えた後のボイラ系統と付属設備の改造方案。

2.3 変速ポンプの関連設備および監視系統の選択。

北京地区における熱水管路網冷房発展草案

一、熱水管路網冷房を發展させる必要性

国民經濟の發展に伴い、人民の生活水準は絶えず向上しており、夏季の空調冷房に対する需要量は日増しに増加している。現在、北京の夏季における室内冷房は、少数の大型ホテルおよび一部の公共の場所に設置されているに過ぎないが、ほとんどが電力駆動圧縮式冷房を採用しており、生活用電力量を大幅に上昇させているため、もともとかなり逼迫している都市の電力供給を一層不足させている。統計資料によると、北京の高層ビルにおける空調系統の電力消費量は、総消費量の約50～60%を占めている。また、北京の近年來の夏の暑さは相当なもので、都市の正常な仕事、生活にも少なからず影響を与えており、作業能率が低下し、罹病率が上昇している。例えば、北京の夏のある時期には6時間労働制を実行しており、そのため、多くの企業・事業体は自分自身の便利な条件を利用して、積極的に冷房事業を發展させようと頭を働かせている。このことから分かるように、今後冷房用電力負荷の激増は避けられない。しかしもう一方では、北京市の集中暖房設備は、夏は生活用熱水用熱を供給しているに過ぎず、現在夏季の負荷は比較的低く、その熱供給能力はわずかに冬季の5%で、熱と電力の結合生産の經濟的効果にかなりの影響を与えている。夏季熱源の熱供給潜在力を利用して冷房事業を發展させることができれば、すなわち熱源—熱水を主要動力とする温水型吸収式冷房設備を使用することによって部分的に現在の電動圧縮式冷房設備にとって変わらせ、吸収式冷房と電動式冷房が一体となって互いに補い合うようになれば、電力供給逼迫の矛盾を大いに解決できるし、また熱エネルギーを十分に利用して大量のエネルギーを節約することもできる。そのため、当公司是研究の結果、“第八次5カ年計画期に第二熱併給火力発電所北線地区を夏季熱水管路網冷房發展試行区とする予定”であることを決定した。当該区内で適当な需要家を選択し、温水型吸収式冷房ユニットを取り付け、大規模普及のために関連データを蓄積し、

経験を積み、この事業の発展を促進させる。

二、熱源と第二熱併給火力発電所北線地区管路網の基本条件

第二熱併給火力発電所は、1978年に熱供給に入り、発電所全体のユニット容量は20万kWである。蒸気タービン四台とボイラ六台を一度に建設し、上海ボイラ工場製の220T/h重油焚きボイラを六台、上海蒸気タービン工場製造のc50-90/1.2型抽気復水式熱供給ユニット四台を据え付けた。また熱供給能力を拡大するために87年～88年に拡張を行い、ソ連製熱水ボイラを三台増やし、さらに熱水管路網加熱器と循環ポンプを更新した。現在、熱供給能力は620Gcal/時に達し、実際の熱供給面積は7892594m²で、定格給水温度は150℃、復水温度は70℃、給水圧力は12kg/cm²、復水圧力は3kg/cm²、圧力差は9kg/cm²である。

第二熱併給火力発電所北線の熱供給管路網には主として広展線（広3井～13井以北）と長安線（長82井～170井）の二本の幹線および若干の大支線が含まれる。管径は1000～300mmで、冬季の熱負荷は319.3154Gcal/hであり、そのうち暖房熱負荷は299.3154Gcal/hで、生活用熱水負荷は19.7481Gcal/hである。冬季の給水温度は115℃、復水温度は70℃、生活用熱水の温度差は30℃、暖房の温度差は45℃であるが、夏季の給水温度は85℃、復水温度は70℃である（生活用熱水系統のみを加熱）。

三、第二熱併給火力発電所北線の熱供給区域における熱冷房需要家と冷負荷

1. 第二熱併給火力発電所北線の電力冷房需要家の分布と特徴

第二熱併給火力発電所北線区域内の集中式電力冷房需要家は、ほとんど都市の中心および繁華街を通過する熱水管路網の沿線上に分布している。しかも冬季はいずれも熱水管路網を媒体にして暖房と生活用熱水系統の加熱をしており、冷負荷密度が非常に大きい。言い替えれば、熱水管路網沿線にはすでに十分な冷房需要家がいるということである。このほかに、熱水管路網冷房を実現させると熱水

管路網沿線に新しい冷房需要家がどつと現れるであろうから、必要な冷負荷は熱水管路網の夏季冷房時の熱供給能力と大体バランスを取ることができる。また、現在ほとんどの冷房需要家が集中型電気駆動圧縮式に属する冷房方式をとっているため、需要家の建築内部の冷房設備をあまり変えずに、増設するかまたは既存の冷房機系統を更新するだけで良い。設備の設置場所も既存の設備室の利用を考慮することができ、土木工事の投資が少なくて済む。設備投資費用も既存の電動圧縮機系統と大体同じである。

2. 適切な需要家を吸収式冷房の拡大対象の選定

また、以上から容易にわかるように、第二熱併給火力発電所北線地区では、熱水管路網沿線のすでに大型冷却場を持つ大型ホテルおよび劇場などがいずれも熱水管路網吸収式冷房の基本条件を備えており、熱水管路網冷房発展計画を直接組み入れることができる。これと同時に熱水管路網沿線の国家機関を熱水管路網冷房の中・長期発展対象とすることが考えられる。統計資料によれば、長安線の熱需要家“中国革命博物館”、“民族文化宮”、“国家計画委員会”などおよび広展線の熱需要家“労働組合ビル”など25の建築群を第八回5カ年計画期における吸収式冷房の拡大需要家として選定する計画である（詳しくは第二熱併給火力発電所北線熱供給管路網図を参照）。以上の冷房需要家の設備状況から分析すると、大体三つのパターンに分けることができる。

第一種：既存の電動圧縮式冷却場設備がかなり老朽化して更新が待たれているかまたは新規プロジェクトに属し、建築構造設計上すでに集中冷房系統を配置しているが、冷却場設備の据付がまだ始まっていない。

第二種：採用している国産または輸入の電気駆動圧縮器冷却所設備が現在運行中であり、もし吸収式冷房機に更新する場合、需要家の二次端設備を改造する必要がない。

第三種：需要家には現在まだ集中型の冷却場がなく、建築構造上も冷房用二次端系統が配備されておらず、もし熱水管路網計画を実施する場合、吸収式冷却場

設備を新規に設計、据付する必要がある、また需要家側の建築内に冷房供給用二次端設備を増設しなければならない。

第一および第二種に合った需要家では、吸収式冷房を実施するのは比較的容易であり、短期発展対象とすることができる。需要家は合計16カ所であり、建築面積は66,2939万 m^2 、冷負荷総量は55,8871Gcal/時である。特に第一種の需要家の条件が最も理想的であるため、時期を逃さずに優先的に考え、なるべく早くこの種の需要家の吸収式冷房方案の設計を完成させ、できるだけ早く実施できるように努めなければならない。現在この種の需要家には総工会(労働組合総連合会)の“全国労働者休暇センター”、“燕京飯店”、“軍事博物館”、“歴史博物館”などの4カ所である。第三種に合った需要家は、中・長期熱水管路網冷房の発展対象とすべきである。需要家は合計9カ所あり、建築面積は27,9473万 m^2 、冷負荷の総量は13,4147Gcal/時である。

3. 熱水管路網冷房需要家の冷指標と冷負荷の確定

室内空調の冷負荷計算はその気候条件、建築の周囲構造、人員、設備など様々な条件と関連しており、従って具体的な状況が異なれば確定される冷負荷の差も自ずと大きくなる。本方案で使用する冷指標は、一部の規範または工事のデータを参考にしたものであり、その適応範囲は次の通りである。

住宅の冷房供給指標：50kcal/ m^2 時

事務室の冷房供給指標：60kcal/ m^2 時

ホテルの冷房供給指標：90kcal/ m^2 時

商店等公共の場所の冷房供給指標：120kcal/ m^2 時

一般に熱負荷の計算はすべてその建築面積に基づくが、冷負荷の場合は主な居住使用面積だけで計算することができるので0.5~0.8の係数をとることができる。建築物に付設の商店、幼稚園、旅館等の冷負荷については住宅に0.8~1.5をかけた修正係数を参照することができる。例えば4000戸の居住区を建設した場合、各戸3~5人、平均建築面積各戸55 m^2 として計算すると、公

共建築面積は居住面積の10%であるから、総建築面積は24.2万m²、冷負荷は8.81Gcal/時となり、冷負荷の数値は熱負荷のおよそ72%になる。

以上は純居住小区について述べたものであり、ホテル、事務所などの公共施設の場合はある程度異なる。公共施設は大きい建物に属するので冷負荷指標が住宅よりずっと高く、そのために、全体の熱負荷が高い状況下では冷房供給面積および同時率をいずれも80%で考慮すれば、冷負荷を合理的なレベルに保つことができる。

上記方法で各拡大需要家の冷負荷を計算すると、第二電熱併給火力発電所北線地区内の短期および中・長期拡大需要家の総冷負荷69.3018Gcal/時が得られた。それは第二熱併給火力発電所の総熱負荷の15%を占める(第二熱併給火力発電所の負荷の総計は478.9674Gcal/時)。詳しくは第二熱併給発電所北線地区における熱水管路網冷負荷調査表を参照。

四、電気駆動圧縮式冷房を熱水管路網冷房に変えた後の節電効果

この問題は、すでに“北京市夏季熱水管路網冷房の発展に関するフィジビリティ・スタディ”の中でかなりはつきり説明しているので、ここでは個々に取り上げないことにするが、要するに熱水管路網冷房は電気エネルギーの節約の面からも費用の面からも十分見るべきものがある。

熱力公司科学研究室

1990年8月1日

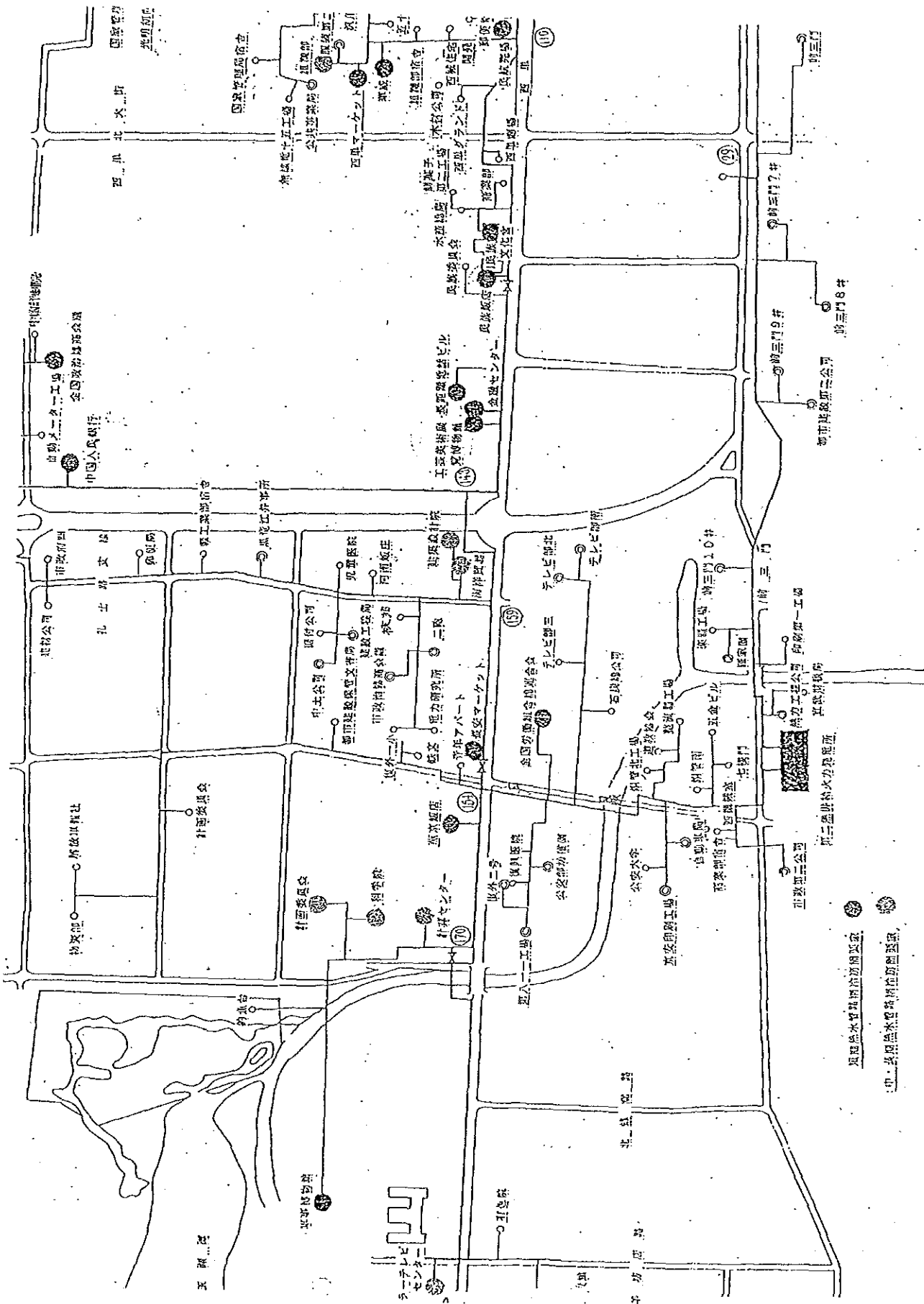
第二熱供給火力発電所北線地区における熱水管路網の冷負荷調査表

需 要 家 名	冷却面積 (m)	冷却指標 Kcal/m時	生活用熱水指標 Kcal/m時	冷負荷 Gcal/時	生活用熱水負荷 Gcal/時	備考
民族文化宮	42390	120	10	4.0569	0.4649	
民族飯店	41446	90	15	2.9842	0.6271	
長距離電話局	44240	90	5	3.1053	0.2212	
中国銀行金融センター	30747	90	0	2.7097	0	
工芸美術展覧博物館	45000	120	5	4.32	0.225	
全国政治協商會議	29207	120	10	2.0107	0.1464	
中国銀行	37290	90	5	2.605	0.1065	
京西賓館	56000	90	0	4.032	0	
革命軍事博物館	104356	120	10	10.018	1.0436	
燕京飯店	40422	90	10	2.9104	0.4042	
労働組合ビル	20720	90	10	2.06944	0.2073	
長安商場(マーケット)	16907	120	0	1.6230	0	
電報ビル	19250	90	0	1.386	0	
民航ビル	17000	90	0	1.224	0	
華威	70000	120	0	6.72	0	
西单商場(マーケット)	31883	120	10	3.0608	0.1590	
合計	662939			55.0071	3.7590	

注. 以上は夏季冷房の短期拡大需要家である。電力駆動圧縮式冷房を熱水管路網冷房に切り替え、二次端設備は大体変えない。

需 要 家 名	冷却面積 (m)	冷却指標 Kcal/m時	生活用熱水指標 Kcal/m時	冷負荷 Gcal/時	生活用熱水負荷 Gcal/時	備考
市計画管理局	11014	60	10	0.5280	0.0551	
市建築設計院	57021	60	10	2.737	0.2851	
国家海洋局	14159	60	10	0.6796	0.0700	
貿易促進委員会	15699	60	10	0.7536	0.0785	
組織部	43475	60	10	2.0068	0.2174	
経済情報センター	17015	60	10	0.0167	0.0851	
国家計画委員会	66360	60	10	3.1062	0.3319	
機械委員会	54710	60	5	2.626	0.2736	
カラーテレビセンター						
合計	279473			13.4147	1.3975	

注. 以上は夏季冷房の中・長期拡大需要家である。吸収式冷房機を増設するほか、需要家は二次端設備を据付けする必要がある。



101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200

5. 北京市熱力公社パンフレット

BDHC



目 錄

CONTENTS

公司概況 1 INTRODUCTION

蓬勃發展中的北京市熱力公司 2 A FLOURISHING COMPANY

歷史回顧 5

經營範圍 8 BUSINESS SCOPE

現代化管理 10 MODERNIZATION MANAGEMENT

對外往來 16 EXTERAI INTERCOURSE








公司概况

Introduction



■ Headquarters of BDHC

■北京市热力公司主办公楼

職工總數		Employees	3400
供熱能力		Heating capacity	1200 Gcal/h (1400MW)
固定資產總值		Net value of fixed assets	308 million yen
供熱主干管網		Transmission and main distribution network	190 Km
供熱廠		Heating plants	6
供熱分站		Heating substations	500
供熱面積		Heating for building floor areas	18million s.q.m.

北京市熱力公司是1958年成立的中國第一個集中供熱企業。經過30年的建設與發展，現有集中熱源廠6座，供熱主管道190Km，供熱分站500余座，成爲不可缺少的城市基礎設施。爲中國集中供熱的發展，積累了寶貴的經驗，培養了大批領導幹部和專業技術人才，是富有經驗的中國集中供熱先驅。

Beijing District Heating Company (BDHC) set up in 1958, is the first district heating management enterprise in China. Through more than 30 years of development and construction on DH in Beijing, 6 heating plants has been installed and heating network presently extends over a length of 190 km with more than 500 heating substations, which has become one of important city infrastructure. Meanwhile, valuable experience has been accumulated and large numbers of personnel to be trained as well for the development of Chinese DH, in which BDHC is an experienced pioneer.



優質服務——公司的宗旨

集中供熱是現代化城市的重要基礎設施，它爲人們創造了溫暖舒適的生活、工作環境，對人民的健康起着重要作用。

只有供熱運行管理部門——熱力公司的有效管理，才能保證集中供熱系統的正常運行。因此，熱力公司把優質服務作爲自己的根本宗旨，公司把想用戶所想，急用戶所急，用戶冷暖早知道作爲自己服務的準則。

Aim at Good Service

As a public utility system, district heating plays a key role in creating a warm, comfortable and good working and living condition and that is very important for environmental protection and inhabitant health.

Only rely on a district heating company offered an efficiency management can a system be operated very well. So BDHC aims at supplying good service with our standard: Thinking their wishing, doing their wanting, supplying warmth to consumer before their cold feeling.

管理體制——優質服務的組織保證

熱力公司根據三十年的管理經驗，確定了一套適合供熱系統生產的運行管理體制：經理領導下的直線職能責任制。

公司現有生產職能科室21個，建立了5大管理體系，即物耗保證體系，效益保證體系，安全保證體系，質量保證體系，思想政治工作保證體系和建立了一系列規章制度和專業管理辦法。

由於合理的管理機構有效地保證了北京地區集中供熱設施的規劃、建設、運行管理。爲優質服務提供了有力的組織保證。

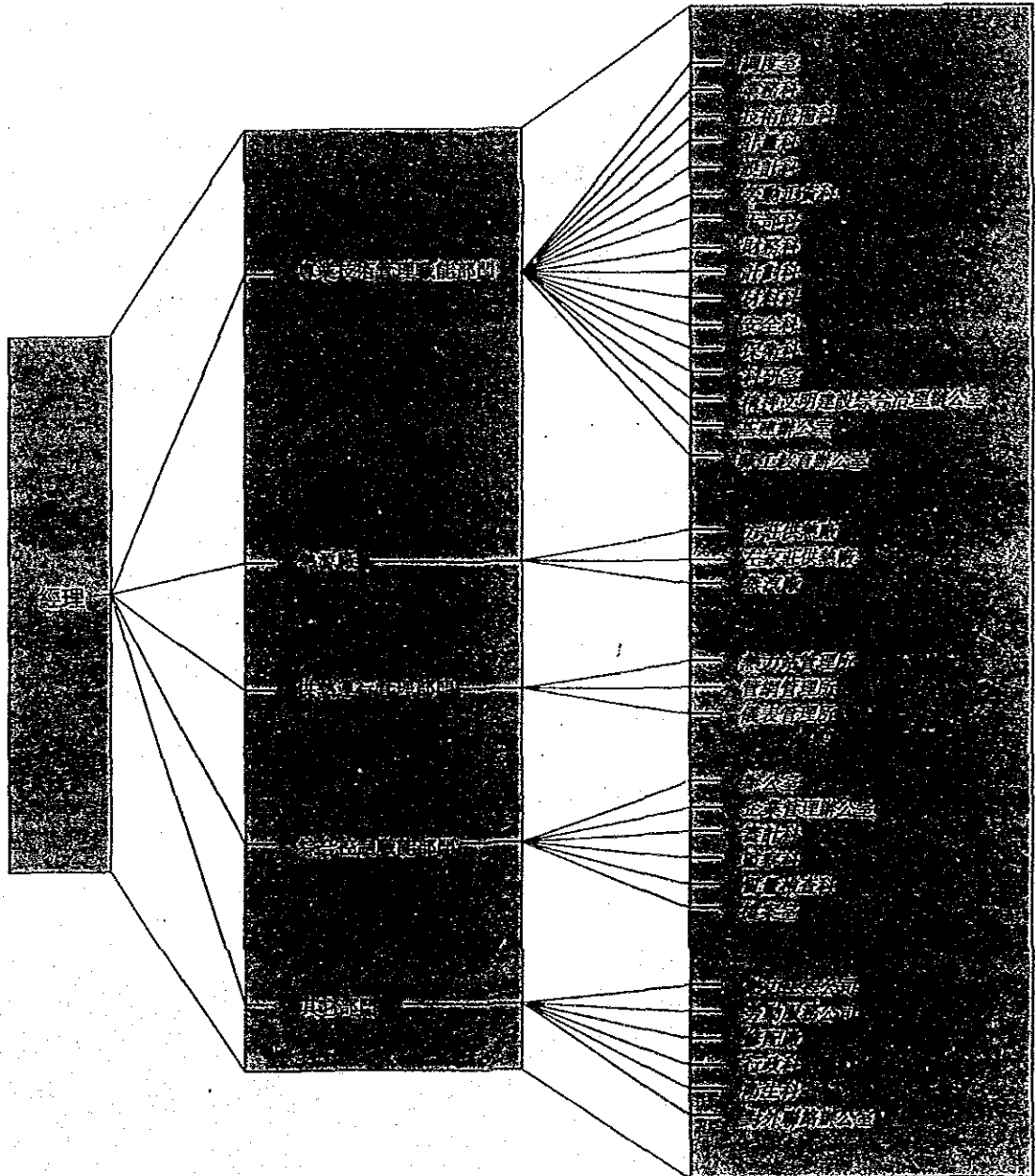
Organization——a Ensures for Service

By experience accumulated during passed 30 years, BDHC established a suitable organization system: a fine and staff organization under lead of a general manager. In BDHC there are 21 function sections spread in 5 guarantee groups: dispatch system, quality control system, economic responsible system and safe production guarantee system and personnel management system, and a series regulations for each and every system are established. This organization ensures that DH system planned, constructed and operated is in good orders and keeps supplying service well.

- Mr. Zhang Bai Fa, Vice Mayor of Beijing is at a celebrating ceremony for 30 year development of DH in Beijing.
- Meeting with consumers.
- General Manager and Chief Engineer of BDHC inspects the construction set of Zhou Jia Zhuang Heating plant.

- 張百發副市長參加集中供熱事業發展30周年慶祝大會
- 公司召開用戶座談會，徵求意見
- 公司經理和總工程師檢查建設中的左家莊供熱廠

北京市熱力公司組織機構圖
 Organization Chart



歷史回顧

在50萬年以前，北京人就用火來取暖

火——使人感到溫暖。火的使用標志着直接使用能源。中華民族是世界上最早使用火的民族之一。早在50萬年以前，北京猿人就開始用火來取暖和燒取食物。至今在北京周口店還存有北京猿人活動的遺址。

故宮——北京的象征，中華民族智慧的結晶，它的建設者在故宮中建造了火牆火道，是中國最早的集中供熱雛形，體現了民族智慧和科學技術的完美結合。

Upper Cave Man Used Fire 5 Thousand Hundred

As known the fire can make warm and to use the fire directly is the symbol of utilizing energy for mankind. The ruins of Peking Man, closed the Zhou Kou Dian in the northern parts of Beijing, show that they could warm themselves at the fire 5 hundred thousand years ago.

In Palace Museum, today, a wall with flues for space heating can be found still, which is a kind of Chinese DH as early as age in China and that demonstrate a perfect combination of intelligence and ancient technique.

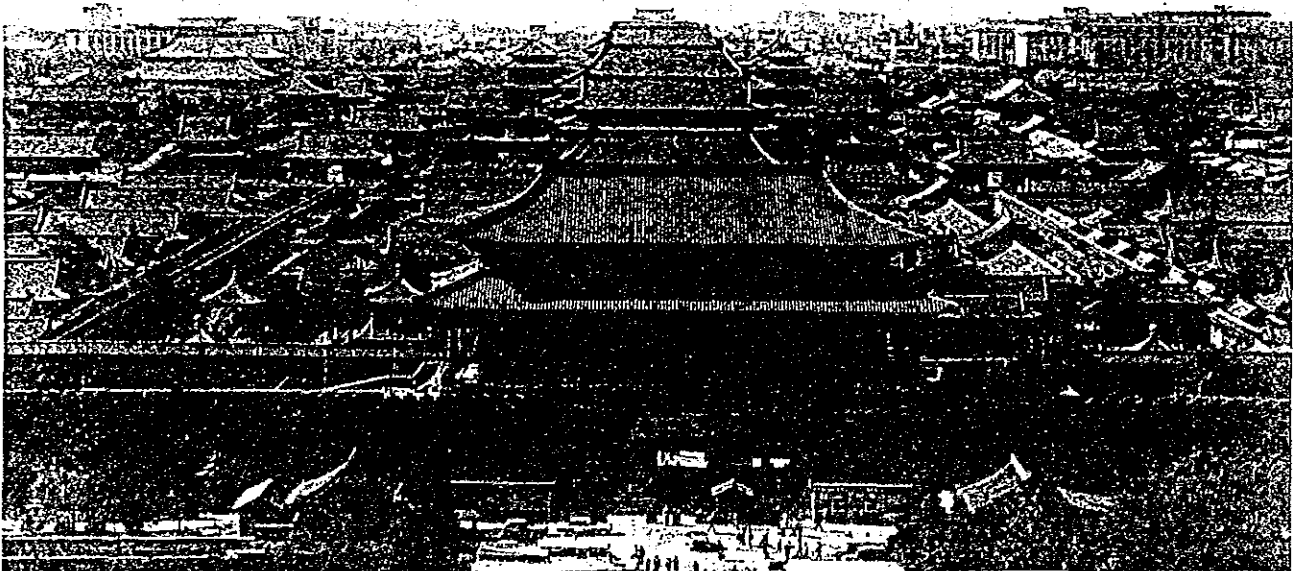
新中國誕生後，集中供熱開始發展

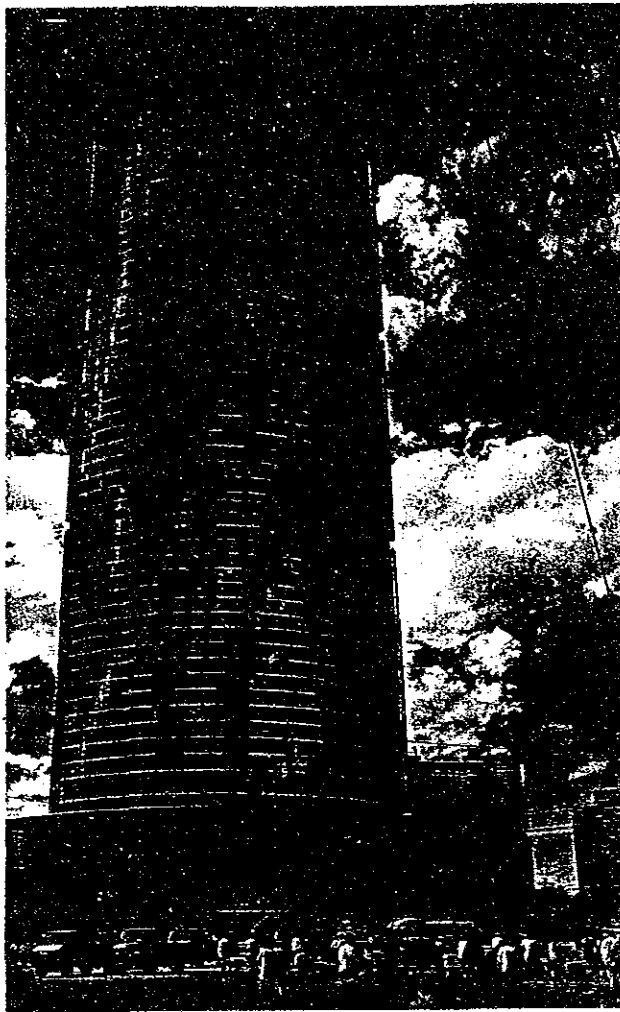
1949年以前，我國幾乎沒有集中供熱事業，共和國成立後，集中供熱以濃筆重彩描繪在祖國建設的宏偉藍圖上。1955年成立的都市規劃委員會中，設立了供熱規劃組。1957年，北京第一座熱電廠開始建設，第一條熱力管道開始設計，至此，掀開了新中國集中供熱歷史篇章的第一頁。1958年，北京第一熱電廠開始投產，當年供熱面積為27300平方米。至1959年，修建了沿長安街的熱力管道。至此，奠定了北京集中供熱發展的基礎。

DH Started in 1949

There was no any modern DH in Beijing before 1949 after the founding of P.R. China, it was planned by city government and a developing plan was issued in 1956. The first Heat and Power Plant was started to be constructed and a heating pipeline was designed as well in 1957. One year later, the plant was put into operation and supplies heating to 27500 square of floor areas. During 1959, a main transmission pipeline was laid out beneath Chang An Avenue of city. It is the first milestone in history of DH development in Beijing.

Palace Museum 故宮





集中供熱益處多

集中供熱並不是中國特有，它受到各國政府和人民的重視，這是因為它對社會經濟、人民生活有多種益處：

1. 它可以有效地利用能源，一般供熱鍋爐熱效率一般在60%，發電機熱能利用率也只達到50%，而熱電聯合供應的熱源廠綜合效益可達80%以上。因而具有很大的社會經濟效益。

2. 可以美化人民生活，減少環境污染。集中供熱可以可靠地保證室內溫度，滿足人們生活的需要，有利于居民的生活。而且由于現代化熱源廠對排放煙塵的科學處理，可以大幅度降低煙塵中有害物質的排放量。經驗表明，集中供熱區域與分散供熱區域大氣中有害物質相比為：

二氧化硫 1 : 3.3

氮氧化物 1 : 2.8

降塵 1 : 3.7

歸納起來說，

對社會：■可以統一規劃建設；■減少對單獨一個熱源的依靠，供熱更有保證；■提高了燃料的利用率；■改善了環境。

對用戶：■降低了用熱費用；■操作簡單、安全；■更加舒適、溫暖；■省出地方可以供它用。

集中供熱迅速發展的新時期

集中供熱在北京經過20年的發展之後，到八十年代初受到社會各界的重視，進入蓬勃發展的新時期，在全國各地也普遍興起。北京城區的集中供熱面積從1975年的311萬平方米發展到1990年的11800萬平方米。特別是1985年以後，供熱面積每年以150萬平方米的速度遞增。

DH Advantage

Now much more attentions are paid to DH by not only China, but also other countries caused by its economical, favorable to environmental and capable of improving the livelihood with same advantage :

-----Higher energy utilized is created by DH. A efficient of a co-production of heat and power plant (CHP-plant) is 80%, as heating plant and a generation plant is 60% and 50% only. It is quite evident that the DH is of benefit to social and economic efficiency.

-----Improving livelihood conditions and reducing pollution, DH can be able to keep a comfortable room temperature in winter for inhabitant. With a modern filter, sulfur dioxide and nitrides is lower from a CHP plant than a heating boiler.

One possibility investigated consisted a comoprison between DH and heating boiler on enviremental aspects :

SO₂ 1 : 3.3

NO_x 1 : 2.8

ash 1 : 3.7

Summary of benefit to society is :

-----heating system developed by a plan

-----high reliability with several heating plants

-----low consumption of flues

-----improving environmental

and to consumer is :

-----reducing cast

-----easy to operation with safety

-----warm and comfortable

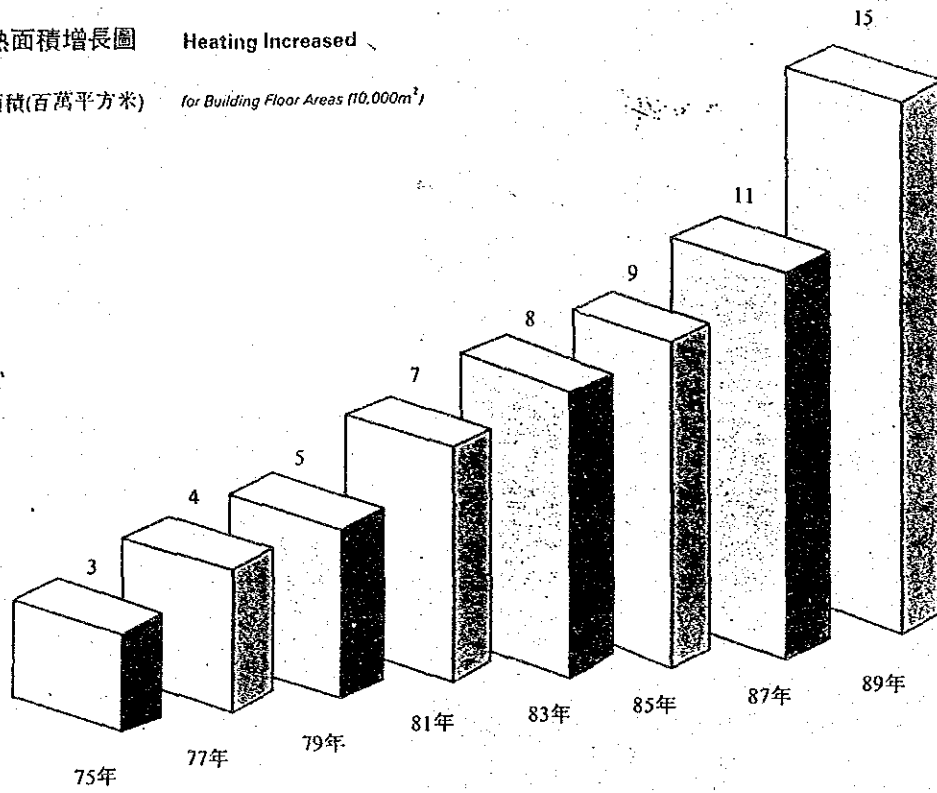
-----saving space for the others.

A New Period of DH Development in Beijing

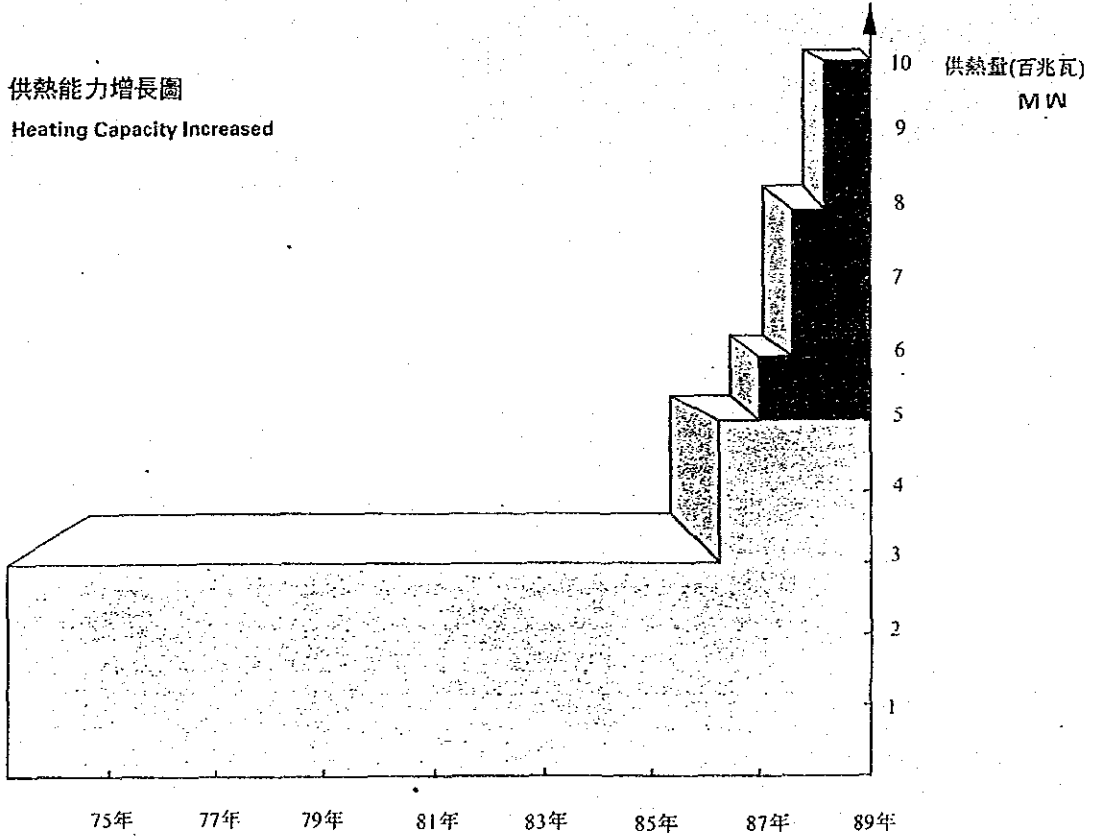
After 20 year's development, DH has been attracted the social attention from the early of 80s and has being go to a new period in Beijing and in other city as well. In the end of 1975 building connecting with Beijing DH system is 3.11 million square meter of floor area, in 1990 is 18.00 m.s.m., and about 1.5 m.s.m. per year has been increased from 1985 to this year.

供熱面積增長圖 Heating Increased

供熱面積(百萬平方米) for Building Floor Areas (10,000m²)



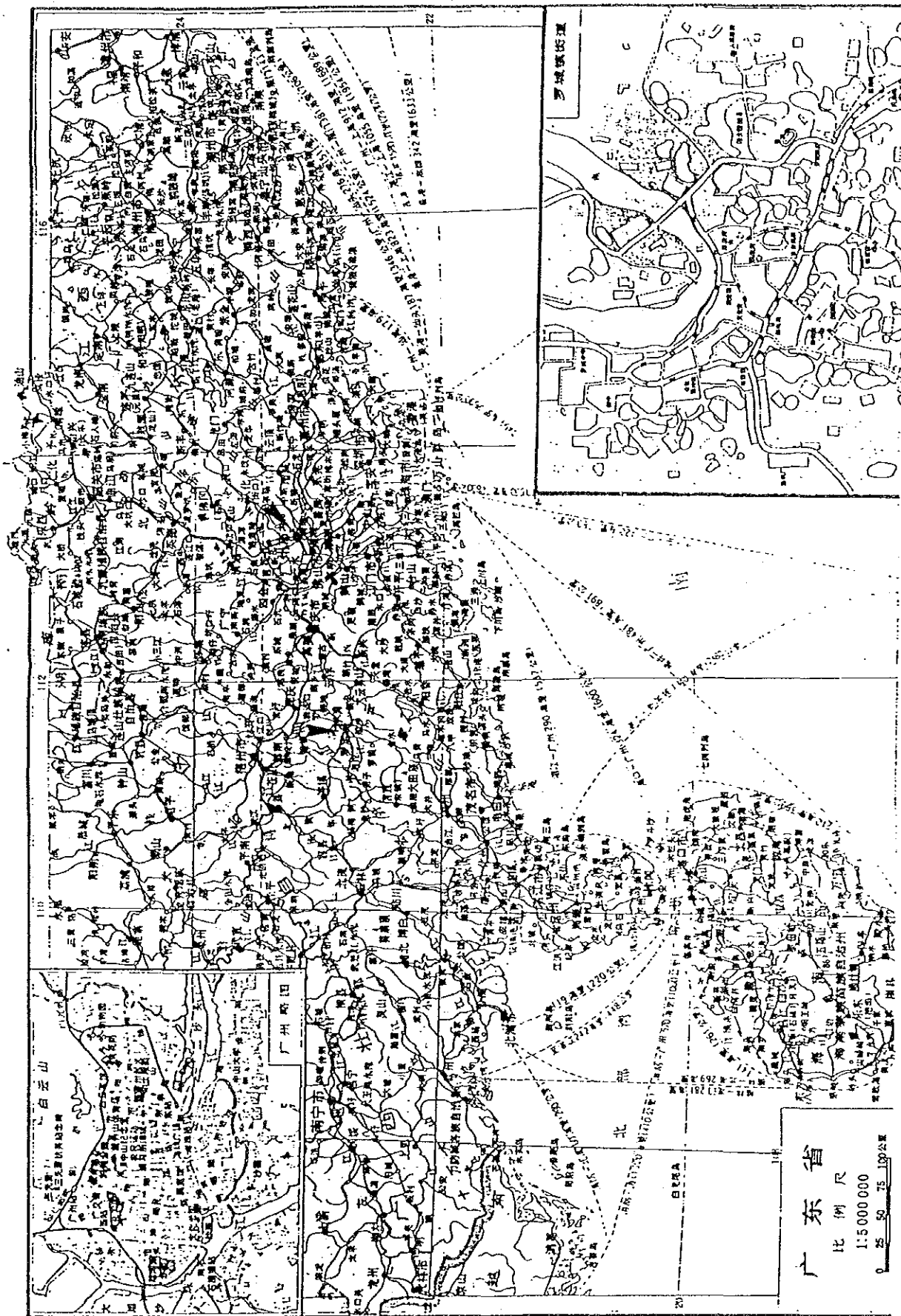
供熱能力增長圖 Heating Capacity Increased



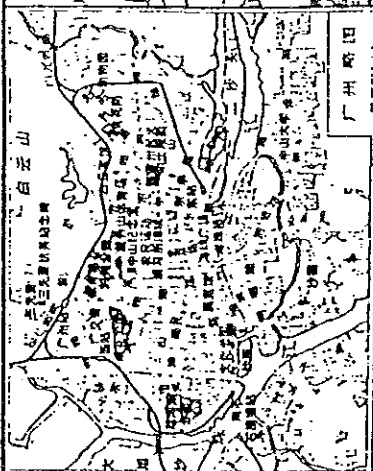
C. 中華人民共和国工場

(羅定ラミー) 近代化計画 事前調査

I. 事前調査の概要	C- 1
II. 協議交渉内容と結果	C- 7
III. 中国のラミー・麻工業	C- 8
IV. 対象工場の概要	C-12
V. 本格調査実施上の留意点	C-22
VI. 署名済調査実施細則	C-24
VII. 診断項目の概況	C-38



广东省
 比例尺
 1:5 000 000
 0 25 50 75 100公里



- (2) 所在地 広東省羅定県
- (3) 設立 1986年10月(1987年3月創業)
- (4) 従業員数 1,480人
- (5) 診断対象製品 純ラミー糸、混紡糸(ラミー/絹)
織布(ラミー及びラミー/絹)
- (6) 導入希望技術 高品位製品の製造技術
- (7) 近代化の目標 麻紡織工場におけるラミー糸及びラミー織布の品質の改善を中心に、生産設備の有効利用に重点を置きつつ生産工程の改善・生産管理レベルの向上を図る。

4. 調査団の構成

区分	氏名(所属)	担当業務	業務概要
団長	中井 信也 JICA鉦工業計画調査部 工業調査課 課長	総括	<ul style="list-style-type: none"> ・先方機関との交渉に際し調査団を代表。 ・実施細則の締結に際し、署名を行った。
団員	谷河 聡 MITI 通産検査所 商品テスト部 繊維業務課	繊維行政	<ul style="list-style-type: none"> ・本計画の繊維製品行政政策上の位置付けについて調査し、実施細則の締結に関し同観点から助言した。
団員	佐藤 健一 エコインターナショナル(株)	生産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・工場概要調査を行うと共に実施細則の締結に関し、同観点から助言した。
団員	日下 達雄 カネイ商事(株)	生産工程	<ul style="list-style-type: none"> ・工場概要調査を行うと共に実施細則の締結に際し、専門的観点から助言した。
団員	江間 泉 国際協力サービスセンター	通訳	<ul style="list-style-type: none"> ・先方との協議及び工場調査に際し、日中語の通訳を行った。また必要に応じ収集資料等の翻訳を行った。
団員	長谷 ひろ美 JICA鉦工業計画課	調査企画	<ul style="list-style-type: none"> ・実施細則案・対処方針案の作成 ・その他調整業務 ・臨時会計役

5. 調査日程

調査日程	月日	曜日	行程	訪問先等
第1日	2月26日	水	08:50 羽田 → 09:50 大阪 10:50 大阪 → 13:40 北京	(JL105) 移動 (JL785)
(中井団長は北京熱力の団長を兼ねたため北京にて合流)				
第2日	2月27日	木	08:00 北京 → 11:30 広州 広州 → 羅定	(AC3194) 移動 (車輛)
第3日	2月28日	金	羅定	対象工場 (工場概況調査、 生産工程調査)
第4日	2月29日	土	羅定	対象工場 (工場概況調査、 近代化計画方針協議)
第5日	3月1日	日	羅定 羅定 → 肇慶	対象工場 (実施細則協議、 質問表回答討議) (車輛) 移動
第6日	3月2日	月	肇慶 → 広州	(車輛) 移動 広東省経済委員会表敬
第7日	3月3日	火	広州 → 北京	(中国南方航空3115) 移動 国務院・国家計画委員会報告
第8日	3月4日	水	北京	国務院 (調査実施細則署名)
第9日	3月5日	木	15:15 北京 → 20:20 成田	(NH906) 帰国

6. 主要面談者

姜 德 群	國家計画委員會企業技術改造診斷辦公室副主任
賀 榮 培	" 處長
馬 雁 鳴	" 科長
鄧 軍	" 官員
楊 微 明	" (通訳)
高 朗	國務院生產辦公室生產計画局引進處處長
王 水 林	" 秘書局/外事局外事處處長
施 惠 昌	紡織工業部綜合計画司官員
唐 亞 明	國家計画委員會國際合作司日本處官員
張 望 曙	廣東省紡織工業公司副經理
何 建 勳	" 副處長
徐 玉 宏	" 計画基建處處長
安 南 南	廣東省經濟委員會技術改造處處長
林 健 衡	" 副科長
陳 汝 福	羅定縣人民政府縣長
魏 灼 天	" 副縣長·工程師
王 鎔 唐	中國共產黨羅定縣委員會副書記
程 克 青	羅定縣經濟委員會主任
梁 樹 漢	" 副主任·高級工程師
周 國 南	" 技術科長
程 新 林	" 辦公室主任
胡 向 傑	" 助理工程師
梁 寧 飛	羅定苧麻紡織工場工場長
楊 新 成	" 第一副工場長·經濟師
黃 向 寧	" 副工場長·助理經濟師
章 海 蘭	" 副工場長·助理經濟師
陳 鏞	" 絹紡副工場長·技術員
范 金 權	" " 技術員
黎 少 英	" 共產黨委員會副書記
陳 炳 可	" 工會(勞動組合)主席
唐 友 德	" 技術科科長·助理工程師
黃 幹	" " 副科長·助理工程師
鄧 樹 興	" 政工科科長·政工師

陳 榮 佳	”	”	副科長・助理政工師
黃 錦 輝	”		經營科科長・經濟員
吳 國 瀧	”		設備科科長・助理工程師
何 傑 之	”		財會科科長・會計師
宋 錚			天津紡織工學院染整研究室講師（通訳）
中村 俊男			國際協力事業團中華人民共和國事務所次長
加藤 俊伸	”		職員

II 協議交渉内容と結果

調査団は、2月28日、29日、対象工場の概要調査をおこなった後、3月1日、国家計画委員会担当者同席のもとに工場側と調査実施細則に関する協議をおこなったところ、主たる討議内容は以下のとおり。

1. 対象製品

調査実施細則の1.(3)の対象製品を純ラミー糸、混紡糸（ラミー／絹）、ラミー、ラミー／絹織布とすることで、我が方案どおりにて合意した。

2. 調査内容

- (1) 2.②生産工程調査の項を明確にするために、7.原材料受け入れ、の次に、イ.前処理（精練、整綿）、の項を追加し、ウ.紡績工程、エ.織布工程とした。なお、染色・仕上及び最終製品までの工程を診断してほしい旨要望があったが、良品質の紡績糸を作ることが第一であること、また既存設備を重点的に調査するということで今回の調査に含めないことで工場側の了解を得た。染色・仕上に関しては、参考資料の提出を行うことにした。また、最終製品として編物（メリヤス）の診断についても希望がだされたが、本件は計画中の項目であり設備もないことから対象外とすることで工場側は了解した。
- (2) 生産管理については、本格調査の期間中に、調査団がセミナーを開催する旨を伝え、工場側は了解した。
- (3) 先方のアンダーテイキングに関し、特に我が方より、本格調査の際には、中国側で通訳3名を用意するよう改めて要請し、中国側は合意した。
- (4) 本格調査の際、調査団は、それぞれの専門家が別れて調査を実施する考えであり、調査を効率よく行うために専門家に個別の部屋を3室用意すること。また、それぞれの部屋に黒板ないしは白板を用意することを要請し、中国側は了解した。

Ⅲ. 中国のラミー・麻工業

1. ラミー・麻工業位置

まず、中国の工業全体における紡織工業の占める位置について、1989年中国紡織工業年鑑に基づいてその位置を見ると、1989年において紡織工業企業数は、10,913戸であり、これは全工業の2.16%を占めるのみであるが、従事者数は、735.9万人で、同9.75%、工業生産額(1980年固定価)は、1,339億元で、同10.35%を占めている。また、1989年の紡織工業からの納税額は、154億元に上るが、これは中国国家の財政収入の5.65%に当たる。企業数でみる限りにおいては、紡織工業が中国の工業全体に占める位置は決して大きくないが、1企業当たりの従業者数、生産額等が他の工業に比べ大きく、これらの項目からみると全体の中で1割程度を占める重要な産業である。

次に紡織工業の中で麻紡織工業の占める位置を見ていくと、紡織工業中最大の比重を占めるものは綿紡織・染色工業であり、1989年の生産額が695.2億元、紡織工業全体に対する比率が51.89%、次いで化学繊維工業、ニット産業であり、それぞれ147.9億元(11.04%)、112.6億元(8.40%)となっている。一方、麻紡織工業の生産額は、30.1億元であり、紡織工業全体の中では2.25%を占めるのにすぎない。

将来的には、国民経済・社会発展10ヶ年計画において国民衣料レベルの向上を目標として掲げられており、1990年における繊維トータルの加工量が630万トン、1人当たりの消費量が4kgであるが、これを1995年には、それぞれ780万トン、4.8kgに、さらに2000年には900万トン、5.3kgにすることが目標である。

また、1991年にスタートした第8次5ヶ年計画中においては、紡織工業では、繊維原料産業を発展させることを目的としており、化合繊維生産量を増大させようとしているが、川下では、総数を増やすのではなく、企業の管理レベルに目を向け、安定的、協調的な発展をさせることとしている。

表1 中国の全工業に占める紡織工業の位置

項目	1989年
企業数（戸）	10,913
全工業に対するシェア(%)	2.2
従事者数（万人）	735.93
全工業に対するシェア(%)	8.8
工業生産額（億元）	1339.8
全工業に対するシェア(%)	10.4
国家収益（億元）	154.47
全収益に対するシェア(%)	5.7

（出所：1989年中国紡織工業年鑑）

表2 1989年紡織工業生産額（1980年固定価格）

	生産額 （億元）	シェア （%）
紡織工業	1,339.8	100.0
綿紡織・染色	695.2	51.9
化学繊維	147.9	11.0
ニット	112.6	8.4
毛紡織	105.4	7.9
麻紡織	30.1	2.3
絹紡織	91.2	6.8
衣料工業	88.1	6.7

（出所：1989年中国紡織工業年鑑）

2. 主要生産設備及び雇用状況

中国の麻紡織設備は、全体としても増加傾向にあるが、ラミー関係の設備については、

1989年に精紡機が446.0千錠、1988年に織機は7494台であり、1980年に比してそれぞれ9.7倍、6.3倍と急激に増加している。

表3 中国麻紡織設備の推移

	ラミ				フラックス		ジュート
	精紡機		織機		精紡機	織機	織機
	設備数 (千錠)	前年比 (%)	設備数 (台)	前年比 (%)	設備数 (千錠)	設備数 (台)	設備数 (台)
1980	45.9		1,182		19.4	1,190	8,059
1981	47.0	133.8	1,604	135.7	18.3	952	7,392
1982	62.9	184.2	2,211	137.8	24.7	755	8,185
1983	103.3	136.4	2,854	129.1	21.8	727	9,458
1984	140.8	145.9	2,888	101.1	31.3	757	10,758
1985	20.56	125.3	5,221	180.9	32.1	853	13,087
1986	257.7	125.3	6,110	117.0	43.0	1,090	12,793
1987	277.0	107.5	6,300	103.1	47.8	1,047	14,823
1988	359.8	129.9	7,494	119.0	65.4	1,056	17,125
1989	446.0	124.0			78.3		

(出所：1989年中国紡織工業年鑑)

3. 主要品目の生産推移

紡織工業の生産額は、綿紡織・染色、化学繊維等を中心に拡大基調にあるが、この中で麻紡織についても微増ではあるが増加傾向にある。

表4 紡織工業生産額(1980年固定価格)

(単位：億元)

	紡織工業	麻紡織工業	化学繊維	綿紡織染色	ニット
1985年	957.8	19.5	64.0	690.8	89.9
1987年	1,178.3	27.7	101.6	850.8	97.8

1988年	1,283.2	29.9	125.3	686.9	108.8
1989年	1,339.8	30.1	147.9	695.2	112.6

雇用状況については、紡織工業の従事者数は増加傾向にあるもののその詳細については、不明である。

表5 紡織工業従事者数の推移

	紡織工業従事者数 (万人)
1957	200
1965	155
1978	311
1988	721
1989	736

4. 繊維品貿易

1990年の紡織工業製品の輸出は138億米ドルであり、全輸出額の4分の1を占めており、中国の輸出産業として重要な位置にある。

更に、国民経済・社会発展10ヶ年計画においても、紡織製品の輸出を拡大させることとなっており、具体的には、1990年には、138億ドルであったものを1995年には、150億ドル、2000年には、200億ドルとする計画である。

5. 中国ラミー・麻工業の課題

中国のラミー・麻工業の課題としては、他の紡織工業と共通しているものと考えられるが、技術進歩を促進し、製品品質の改善を図ることとともに、品質管理水準の向上に力を入れることと思われる。このためには、既存企業の技術改造に力を入れるのみではなく、前工程と後工程の連携、繊維機械及び関連部品の製造技術についても、強化していく必要があると思われる。

IV 羅定ラミー工場の概要

1. 工場の沿革と現状

(1) 工場の地理的位置及び周囲の環境

羅定苧麻紡織工場は広州から西方約 260kmの肇慶市羅定県に位置している。周囲は山地、丘陵、平原が交錯しており、年間を通して草・木が緑で穏やかな環境である。工場は、羅定（羅城鎮）街の中心から僅か離れた一角の平地にある。

羅定県の概要

羅定県は広東省西部に位置し、広西壮族自治区と境界を接している。全県の総面積は 2,394平方キロメートルで、総人口は82.1万人である。県庁所在地は羅城鎮。肇慶市に属する。本県は泰朝時代南海郡に属し、明万歴 4年（西暦1576年）羅定州となり、中華民国初年に羅定県に改められた。1958年に郁南県と合併して羅南県とされたが、1961年ふたたび分かれて現在に至っている。

地形は複雑で、西部と南部には大山山地が広がり、東部には霧山山地があり、中部及び北部は羅定盆地で、羅鏡村がある。船歩など、土地のある部分は沖積台地である。西南部の龍須頂山の山頂は海拔1,327m、県の最高峰。主要河川は南江である。

本県は亜熱帯に属するが地形の影響で冬暖かく夏暑く、春は雨が極端に少ない。年平均気温は21.6℃で、1月の平均気温13℃、7月の平均気温28℃、年間を通じ、霜の降りぬ日 300日以上、年間降雨量 1,400mm、雨量が集中するのは夏と秋である。

主要鉱物資源は、錫、金、亜鉛、蒼鉛（ピスマス）、鉄、硫黄鉄、マンガン、リン等である。しかし埋蔵量は減っており品質も低い。全耕地面積は53万アールで総面積の14.8%を占める。うち、田畑は40万アールである。農業のうち農作が主で、農生産は農工業全体の58%を占める。主食はおもに水稻米で、換金作物はおもに落花生、タピオカ、養蚕、桑、黄（紅）麻、タバコである。ほかに茶、香料、桂皮や果物がつくられ、果物ではとりわけ、リュウガンが主である。工業は軽工業が主で、機械、食品、紡績、縫製、化学肥料、建設機械、製紙、電力、木工などの工業があり、なかでも衣料、メリヤス加工業の発展はめざましく、広東省への重要な衣料供給基地になっている。

首都羅城鎮は南江河畔にあり、明代万歴 2年（西暦1574年）初めすでに現在規模に達していた。面積 3平方キロメートル、人口 4.3万人、そのうち 3.1万人が 1.7平方キロの中心街に住んでいる。衣料と建築業が二大産業であり、10件の衣料工場の生産が総生産の三分の一強を占めている。そのうち少なからずが遠い港湾や東南アジア各国で売りさばかれている。

(2) 工場の沿革

羅定県はラミー原草の産地であることから、地場産業育成・振興のために、当地にラミー紡績工場を設立する事になった。

当工場は1987年に創建され、生産が開始された。本来の主な経営項目はラミー紡織とその他天然繊維紡織及び染色であった。

1989年には、36番手の純ラミー糸 690トン、ラミー布5.56万mを生産した。

1990年には、36番手の純ラミー糸187.59トン、麻綿混紡糸 401.65トン、アクリルニット用糸 114トン、ラミー布1.25万mを生産した。

1991年には、麻綿混紡糸 380トン、麻・アクリル混紡糸 200トン、アクリルニット用糸 400トン、羊毛糸 600トンの生産計画であった。

1992年には、品種を増やし、羊毛糸 1,080トン、アクリルニット用糸 1,100トン、麻綿混紡糸 600トン、絹糸 144トン、絹布 120万mの生産計画である。

当工場の将来計画としては、紡・織・編・染色・仕上げ設備を備えた大規模な紡織工場化をめざしている。

(3) 工場の現状

1) 所在地 : 広東省羅定県羅定 23780
電話 527200

2) 創建 : 1987年

3) 工場幹部	:	Liang Ning Fei 梁 寧 飛	男性	46才	大卒	工場長
		Liao Jin Hong 廖 金 榮	男性	30才	大卒	経営担当 副工場長
		Huang Xiang Ning 黃 向 寧	男性	38才	大卒	副工場長
		Yang Xin Cheng 揚 新 成	男性	37才	専門学校卒	生産担当 副工場長
		Liang Da Wu 梁 達 成	男性	30才	大卒	供給科科长
		He Jie Yuan 何 傑 元	男性	33才	大卒	財務科科长

4) 対外関係主管部門

中央 : 紡織工業部
 省 : 広東省紡織工業公司
 市 : 肇慶市輕紡工業総公司
 県 : 羅定県経済委員会

5) 工場配置

工場敷地面積 : 18万m²
 工場配置を第1図に示す。

6) 固定資産原価

1.25億元

7) 工場生産高

0.36億元 (1991年)

8) 組織及び人員

工場全体の組織を第2図に示す。

人員

全従業員数 : 1,480人 (男性 370人、女性1,110人)

内訳

管理者数 : 52人
技術者数 : 113人
操作者数 : 1,231人
その他 : 74人

9) 勤務状況

工場の勤務体制は 3組 3交替制である。

勤務時間

日勤勤務 08:00～16:00 休憩時間 11:30～12:00
交代勤務 16:00～24:00 休憩時間 17:30～18:00
交代勤務 24:00～08:00 休憩時間 06:00～06:30

年間労働時間

360日／年、日労働時間22.5時間／日

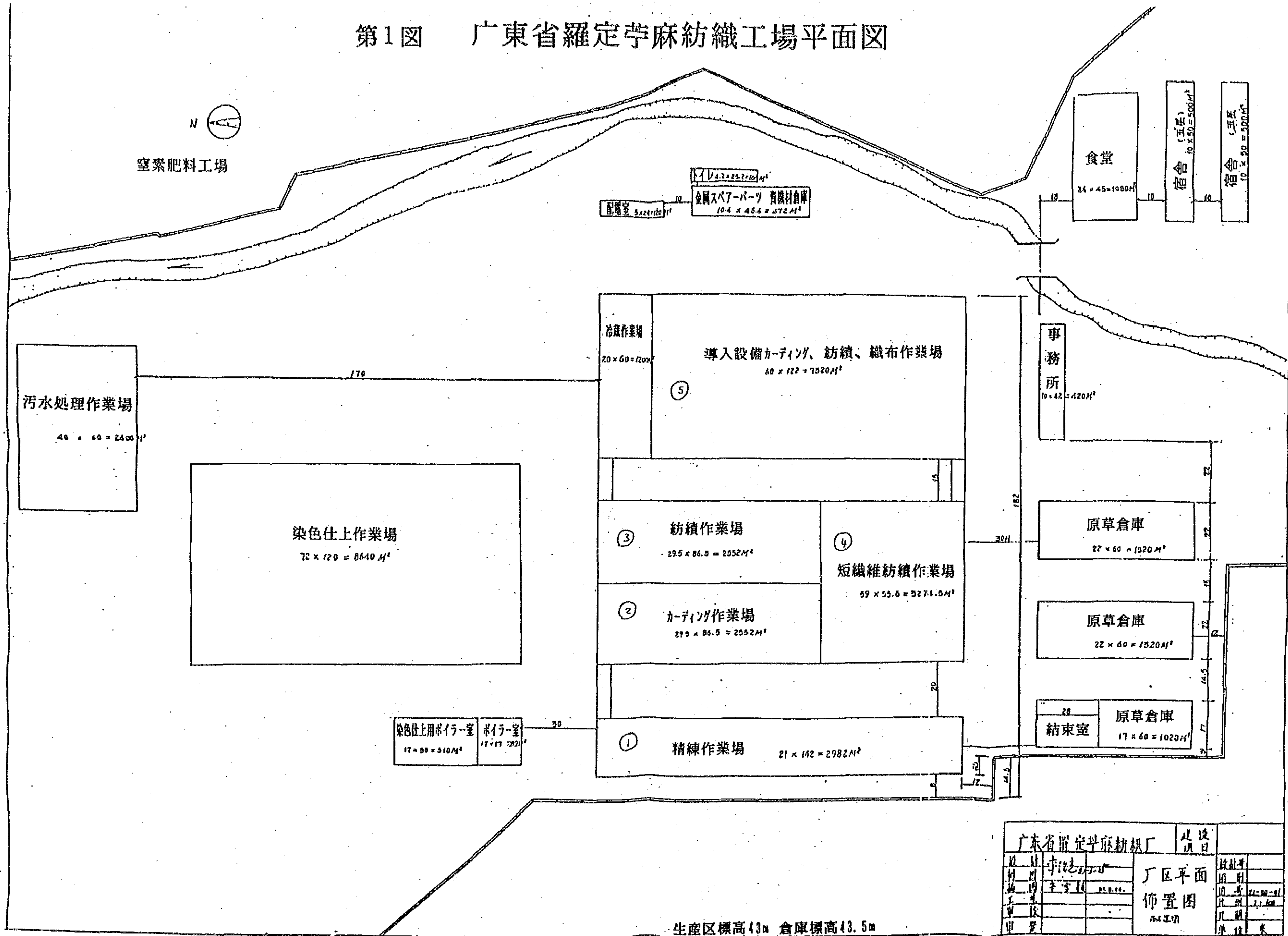
勤務率

出勤率 : 99%
皆勤率 : 97%

その他

全工場平均年齢 : 31.5才
(内、男性33.5才、女性27.3才)
平均勤務年数 : 男性 6.2年、女性 4.3年

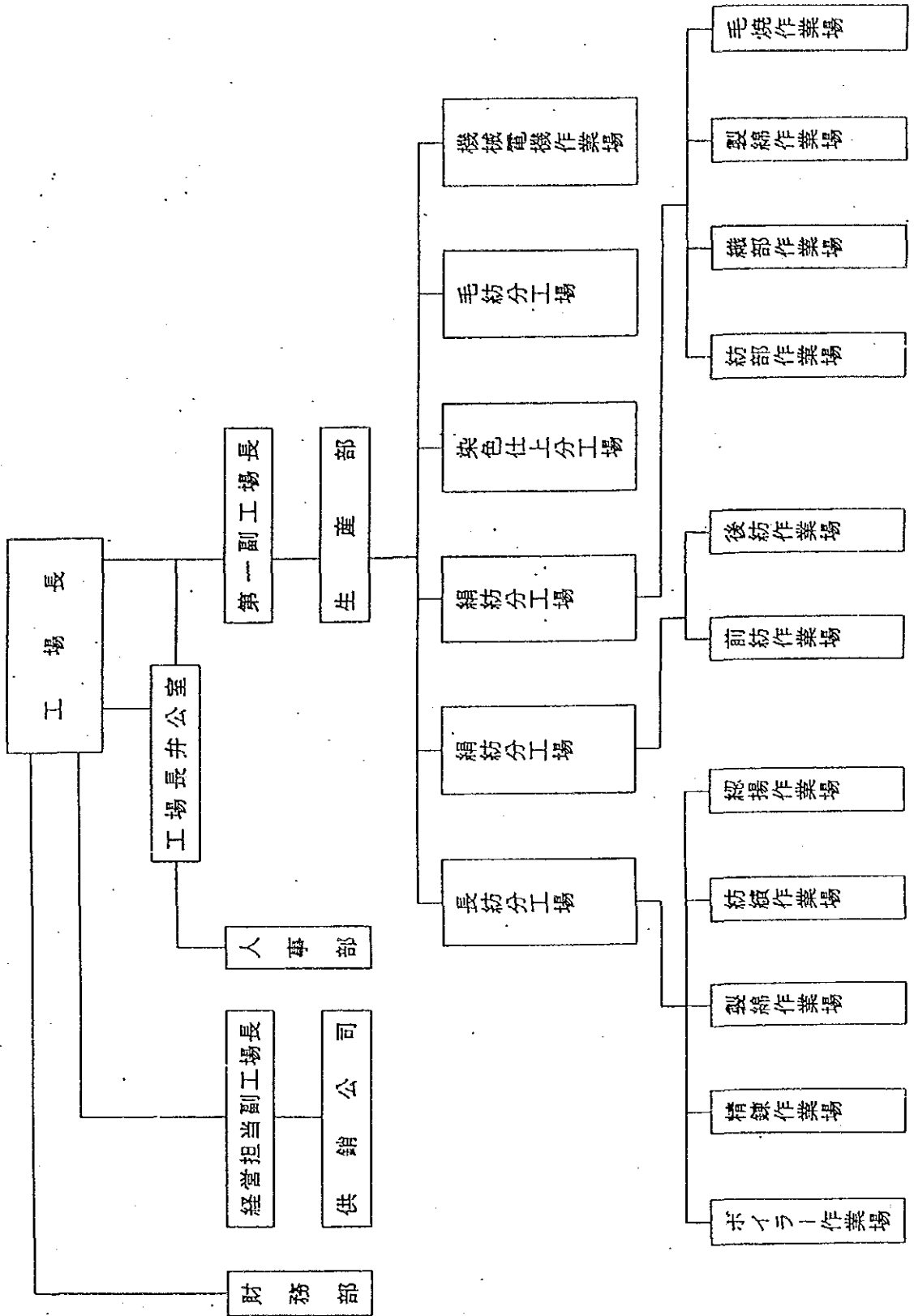
第1図 广东省羅定苧麻紡織工場平面図



生産区標高43m 倉庫標高43.5m

广东省羅定苧麻紡織厂		建設日	
設計	李德功	厂区平面 布置图	校核
繪圖	李德功		日期
工程		比例	1:1000
审核		日期	
批准		备注	

第2図 糸組 組織図



2. 主要生産設備の概要と問題点

1) 主要生産設備の概要

表1に主要生産設備を示す。

2) 問題点

生産設備は1985～1991年の間に新設設備として設置されたものであるため、外観上、特に大きな問題はなさそうに見える。設備の詳細は本格調査で調査するが、今回の調査の結果、概略次のとおりである。

- ア. ラミー原草の精練工程設備は1991年2月頃から生産が停止しているため酸浸漬釜、精練釜、付属機器が錆びついている。
- イ. 紡績設備は、その時の市況から判断して、ともかく売れそうな紡績糸を生産しようと考えている様子である。そのために、紡績機に色々な繊維がかかっている（ラミー、絹、アクリル繊維等）。それぞれの紡績糸の生産に適した設備の適正条件をどのように設定しているか疑問である。ラミー紡績糸の品質はネップ、及びスラブが多く良くない。
- ウ. 整経機は休止していた。工場側から整経機と織機の配台バランスがとれていない旨の説明があった。どのようにアンバランスなのか生產品種の内容を調査する必要があると考える。
- エ. 織機はドイツ製のスルザー・ルーティ・シャトルレス織機（グッパー・プロジェクトイル織機）を12台設置しているが、1台だけが稼働していた。当該の織機は、1988年に設置されたものであるが、これまでに全織機が稼働したことがあるのか疑問である。紡績糸の品質が良くないため織布の生産は、糸切れが多発し、製織が困難と考える。

3. 主要関連インフラ

(1) 用役

1) 電気関係

ディーゼル発電機(250KVA) 3台が設置されている。外部から購入する電気が停電する場合は、ディーゼル発電機に切り替えることができるので、生産

には影響ないとのことである。

2) 水の供給

市水と工業用水の 2種類を使用している。生産工程で水を使用するところは、ラミー原草を繊維化する精練工程であるが、供給水は十分にあるとのことであり、問題がないように思う。

3) 蒸気

ボイラー（6トン/時、2トン/時）、それぞれ 1台、合計 2台設置されている。精練工程で熱水を使用するためのものである。詳細は本格調査で調査する。

4) 排水

工場排水は、工場建家の外に簡単な穴を掘って、固形物を除去する方法をとっているようである。排水の水質管理はデータ管理しているとのことである。

(2) 原料・製品の輸送

資材の購入先及び製品の輸送先は主に広州である。羅定から肇慶市までの道路状況は、幹線道路であるにもかかわらず、道巾が狭い上に地道である。大型車輛の往来が激しく、輸送に長時間を必要とする（羅定—広州間片道約 7時間）。

(3) その他

広州—羅定間には、小型旅客機が運行している。しかし気象状況によっては就航しない場合がある。

4. 付属機器

付属設備

精練 : 電動単梁クレーン、単梁クレーン、高速給油機、遠心脱水機、乾燥機、全自動洗淨脱機、軟織機等

紡績 : 溝ドラム・ワインダー、撚糸機、繰揚機、合糸機、巡回吐出式
清掃機、ワインダー等

整経・製試 : ビーム巻返機、穿綜機

その他

ア : 検査機器については本格時に調査する。

イ : 変圧器、ディーゼル発電機、ボイラー、除塵設備、大型梱包機、
空調冷房機、削盤、フライス盤等

5. 生産工程フローチャート

第3図 精練工程、第4図 コーマ工程、第5図 短繊維紡績工程、第6図 麻長
繊維紡績工程、第7図 絹糸紡績工程、第8図 織布工程を参照。

6. 品種別生産実績

ラミー紡績糸及びラミー織布の生産実績を第9図に示す。

第9図 ラミー紡績糸・織布の生産量及び生産額

	'89	'90	'91
36 ^N 純麻糸	680.53 t	263.75 t	49.55 t
	1,020.79万元	395.62万元	123.94万元
ラミー布	5.72万m	16.81万m	39.45万m
	13.16万元	116.08万元	552.30万元

7. 生産管理

質問表の回答書に記載されている内容から判断すると、当該工場はある程度、生産管理の基礎知識を持っているように思える。例えば、工程管理におけるデータ分析による生産条件の改善、品質管理でのQC活動など。しかしながら、当該工場は新設工場であり生産面でのソフト・ノウハウが充実していないため、どのように改善してよいのか具体的な方法がわからない状況にある。工場長から上述の点を含めアドバイスしてほしい旨、要請があった。

8. 中国側の近代化計画

当該工場の第8次5ヶ年計画期間中におけるラミー糸、ラミー／絹混紡布の製品近代化目標(1991～1995)を表2に示す。

表2 第8次5ヶ年計画期間中の製品近代化目標(1991～1995)

製品名	年間生産量	品質上の目標	コスト	完成時期
1. 36 ^N 、48 ^N 、54 ^N ラミー糸及び 変性ラミー	757トン	紡織工業部公布基準 CV% > 13%	2.6万元/トン	1993
2. 60 ^N ～120 ^N 絹糸	300トン	紡織工業部公布基準	15万元/トン	1992
3. ラミー及び混紡布	500万m	国際市場の要求に基 づく	6元/m (混紡) 10元/m (ラミー)	1993

IV 本格調査実施上の留意事項

1. 生産工程

(1) 精練工程及び紡績工程

- 1) ラミーの生産が行われていることが前提となるが、ラミー原草処理、即ち精練工程、紡績工程、整経工程、織布工程の生産状況を技術的に調査する。
- 2) 工場側が考えている生産工程上の問題点を聴取する。生産条件と設備面のトラブルに重点を置く。
- 3) 調査団の改善案を取纏める。
- 4) 当該工場における生産上の重点課題は、紡績糸の品質向上にあると考える。紡績糸の品質を向上させるためには、ラミー原草処理の操業改善が第1であるとする。次に紡績糸の適正な生産条件を検討する。
- 5) 精練工程及び紡績工程においては、それぞれモデル・マシンを選定し、集中的に生産条件を調査し、改善策を検討する。
- 6) 紡績工程は、モデル・マシンの中から5～10種を選び、設備保全を行った上で、品質改善のため試紡を実施する。

(2) 織布工程

- 1) 製経機の設備調査を実施する。設備能力、付属設備及び操業条件を調査する。
- 2) 織機の設備、付属設備及び操業条件を調査する。
- 3) 問題点に対する改善案を取纏める。

2. 生産管理

- (1) 生産管理の各項目について、工場の現状と問題点を聴取する。
- (2) 生産現場を中心に工程及び品質改善案を取纏める。
- (3) 原材料、中間製品及び最終製品の品質検査の問題点を調査し、改善案を取纏める。
- (4) 設備の保全状況を調査し、改善案を作成する。
- (5) 従業員の教育方法について指導する。

3. 近代化のための設備投資

当該工場は既存設備の建設に約 1 億元の投資を行い、現在借入金の返済が滞っている。このような状況から判断して、近代化計画の策定においては、追加の設備投資をできるだけ避けるよう考える必要がある。

中 華 人 民 共 和 國
工 場 (羅 定 ラ ミ ー) 近 代 化 計 画
調 査 実 施 細 則

日 本 国 国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 國 国 務 院 生 産 弁 公 室

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日 本 国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国 国 務 院 生 産 弁 公 室

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1992年3月4日

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団
調 査 団 長
中 井 信 也

中 華 人 民 共 和 国
国 務 院 生 産 弁 公 室
生 産 計 画 局 引 進 処 処 長
高 朗

中井信也

高朗

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（羅定ラミー）近代化計画調査の実施を決定し、1992年3月4日日本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

国務院生産弁公室は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、国家計画委員会企業技術改造診断弁公室を通じ、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

1992年3月4日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国務院生産弁公室は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

(1) 日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記(3)の広東省羅定県における羅定ラミー工場に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産工程と生産管理に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

(2) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

(3) 調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場 : 羅定ラミー工場
対象製品 : 純ラミー糸、混紡糸 (ラミー/絹)
 ラミー、ラミー/絹 織布

2. 調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

(1) 現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

- ア 工場配置
- イ 生産品目及び生産能力
- ウ 製造設備
- エ 組織及び人員
- オ 材料
- カ 生産計画及び生産実績
- キ 販売

②生産工程調査

- ア 原材料受け入れ
- イ 前処理（精練、製綿）
- ウ 紡績工程
- エ 織布工程

③生産管理調査

- ア 調達管理
- イ 在庫管理
- ウ 工程管理
- エ 品質管理
- オ 安全管理
- カ 設備管理
- キ 教育・訓練
- ク 環境対策

④中国側の工場近代化計画に係る確認調査

(2) 日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書を取りまとめる。

- ①工場の概要
- ②工場近代化計画の目標
- ③生産工程の現状と問題点
- ④生産管理の現状と問題点
- ⑤工場近代化計画
 - ア 生産工程の近代化計画
 - イ 生産管理の近代化計画
 - ウ 実施スケジュール
 - エ 経費
 - オ 実施上の留意点
- ⑥結論と勧告

3. 調査期間及び工程

(1) 調査の期間は別表1のとおり、1992年5月から1993年3月までのおおむね11ヶ月間とする。

(2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。

①現地調査を1992年6月中旬までに終了する。

②1993年1月中旬を目途に上記2. (2)の報告書(案)の現地説明を実施する。

③1993年3月下旬を目途に上記2. (2)の報告書を提出する。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本語による報告書を国務院生産弁公室に提出する

(1) 最終報告書(案) (5部)

工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1992年11月下旬に提出する。

(2) 最終報告書 (10部)

最終報告書(案)に対する国務院生産弁公室及び工場の意見を受けた後、2ヶ月半以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置を取る。

(1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担

(2) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舍の斡旋
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舍の無償提供)

(3) 現地調査のために必要な通訳の無償提供

(4) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配
(但し、通常の方法で借上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)

- (5) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- (6) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施
- (7) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- (8) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- (9) 現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- (10) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- (11) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (12) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (13) その他軽微な資機材等一部の負担
- (14) 調査対象工場における調査協力体制の整備
 - ①工場長クラスを長とした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。
 - ②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記2.(1)の各項目についての資料を整理しておくこととする。

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査にあたって以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担（上記5(2)、(4)の中国側が負担する場合を除く。）
- (2) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担
- (3) 上記4の報告書の提出

7. 本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

別表 1

調査期間及び工程（予定）

年	1992												1993			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
事前準備	□															
現地調査	■															
報告書案作成						□										
報告書案送付																
報告書案説明										■						
最終報告書作成											□					
最終報告書送付													▲			

■ 中国における作業 □ 日本における作業

中华人民共和国
工厂现代化计划调查的实施细则
(广东罗定苧麻纺织厂)

中华人民共和国 国务院生产办公室

日本国国际协力事业团

此实施细则是由下列两个单位
一致同意的

中华人民共和国

日本国

国务院生产办公室

国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九九二年三月四日

中华人民共和国

日本国

国务院生产办公室

国际协力事业团

生产计划局引进处处长

调查团长

高朗

中井信也

高朗

中井信也

日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（广东罗定苧麻纺织厂）现代化计划进行调查，并于一九九二年三月四日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国务院生产办公室为中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，通过国家计划委员会企业技术改造诊断办公室负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利地实施本调查。

一九九二年三月四日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国务院生产办公室对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本项合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1. 合作的内容和范围

(1) 日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第(3)广东省罗定县的广东罗定苧麻纺织厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和生产工艺方面实现可能性较大的现代化计划。

(2) 在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

(3) 调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：广东罗定苧麻纺织厂

对象制品：纯苧麻纱，混纺纱（苧麻、绢丝），织物（苧麻、苧麻和绢丝）

2. 调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

(1) 现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

(i) 工厂布局

(ii) 产品及生产能力

(iii) 制造设备

(iv) 组织及人员

(v) 材料

- (vi) 生产计划与生产实绩
- (vii) 销售
- ② 生产工艺调查
 - (i) 原材料购入
 - (ii) 前段处理 (脱胶与梳理)
 - (iii) 纺纱工艺
 - (iv) 织布工艺
- ③ 生产管理调查
 - (i) 供应管理
 - (ii) 库存管理
 - (iii) 工艺管理
 - (iv) 质量管理
 - (v) 安全管理
 - (vi) 设备管理
 - (vii) 教育及培训
 - (viii) 环境保护措施
- ④ 中国工厂现代化计划调查

(2) 在日本国内调查, 要根据在中国现场调查的结果, 汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

- ① 工厂概况
- ② 工厂现代化计划的目标
- ③ 生产工艺的现状和问题
- ④ 生产管理的现状和问题
- ⑤ 工厂现代化计划
 - (i) 生产工艺的现代化计划
 - (ii) 生产管理的现代化计划
 - (iii) 现代化计划的实施日程
 - (iv) 现代化计划所需经费
 - (v) 现代化计划实施中的注意事项
- ⑥ 结论与建议

3. 调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示, 自一九九二年五月到一九九三年三月中旬, 约十一个月左右。

(2) 调查程序大体如下：

- ① 现场调查一九九二年六月中旬完成。
- ② 一九九三年一月中旬为目标，就上述2.(2)的报告书(草案)进行现场说明。
- ③ 以一九九三年三月下旬为目标，提交上述2.(2)的报告书。

4. 报告书

国际协力事业团向国务院生产办公室提交用日文写成的下列报告书

(1) 最终报告书(草案)五份

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九九二年十一月下旬提交。

(2) 最终报告书十份

接到国务院生产办公室和工厂对最终报告书(草案)的意见后，二个半月内提交。

5. 中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

(1) 配备中方专业人员、行政人员和作业工人，负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

(2) 在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍(如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍)。

(3) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

(4) 为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具(如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机)。

(5) 为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

(6) 办理现场调查所必需的各种批准手续。

(7) 提供调查所需的信息和资料。

(8) 允许日方人员将调查所需的资料由中国送回日本。

(9) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。

(10) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。

(11) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。

(12) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。

(13) 负担其他轻微的资料和器材等部分经费。

(14) 健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的“工厂现代化委员会”，协助顺利进行调查。

② “现代化委员会”要在调查团访华之前，根据上述 2.(1) 各项的调查整理准备好资料。

6. 日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

(1) 负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费〔上述 5 条 (2)、(4) 款中规定中方负担的部分除外〕。

(2) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。

(3) 提交上述第 4 条规定的报告书。

7. 本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表：

调查程序及时间安排 (预定)

年	1992年												1993年				
月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
事前准备	□																
现场调查	■																
报告书(草案)编制			□														
提交报告书(草案)								△									
报告书(草案)说明										■							
最终报告书编制											□						
提交最终报告书																▲	

注：■ 在中国的现场。 □ 在日本国内。

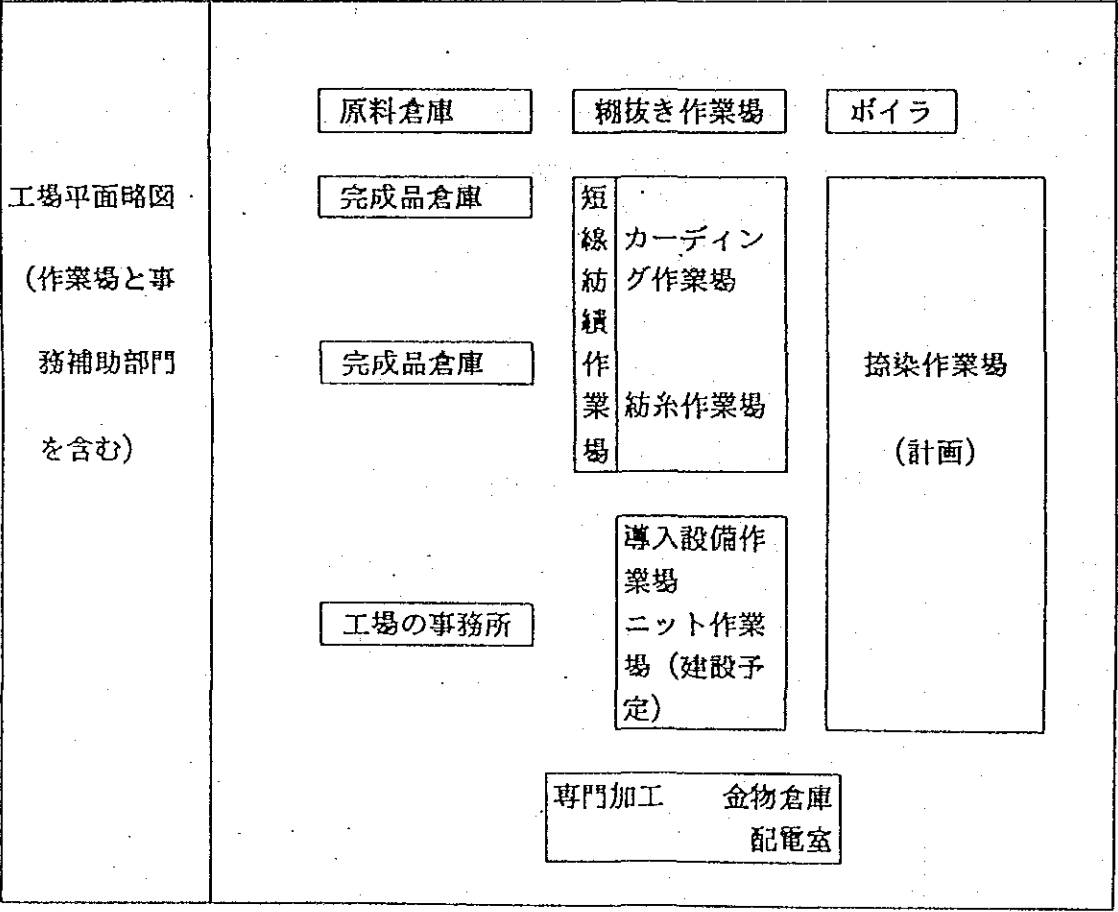
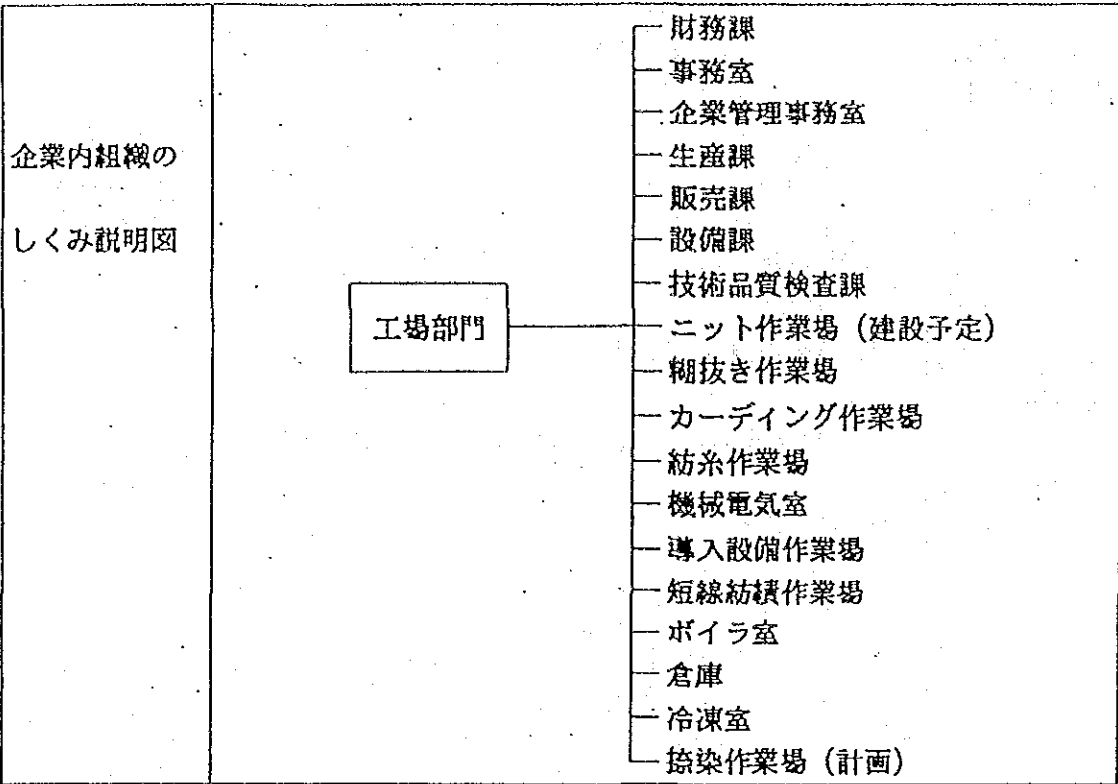
診断項目の概況

広東省羅定苧麻（ラミー）紡織工場

企業名	広東羅定苧麻 (ラミー) 紡織工場	住所 電話 郵便番号	広東省羅定県 羅定 23780 527200		
工場長	梁 寧 飛	企業の所属 関係	広東省紡織 工業公司	設立	1987年3月
工場改造の 責任者	梁 寧 飛	敷地面積	16万m ²	建物 面積	3.322万m ²
技師長		所有権	国 営	従業員 総数	1,421人
主 管 部 門	中 央 部	肇紡織工業部	管理者	108人	技術者 41人
	省、市、自 治区(局) または公司	広東省紡織 工業公司	現場労働者	1,168人	労働者 の技術 レベル 4級
	地区、市、 局	肇市輕工業局	従業員 平均年齢		流動 資金 1,720万元
年生産額(現行 価格に基づく)	4,100万元	固定資産 原 価	8,952万元		
主な製品 について	<p>1. 名称 (英文名を併記) 1. 純ラミー糸 850トン/年 (Pure Ramie Yarn)</p> <p>2. 用途 2. 純ラミー生地 95万m/年 (Pure Ramie Grey Cloth)</p> <p>3. 年間生産量 (最近3年間) 3. 麻綿混紡糸 1,000トン/年 (Ramie Cotton Blended Yarn)</p> <p>4. 変性ラミー糸 50トン/年 (Modified Ramie Yarn)</p>				

<p>診断予定製品</p> <p>1. 名称 (英文名を併記)</p> <p>2. 用途</p> <p>3. 年間生産量 (最近3年間)</p>	<p>変性ラミー、糸麻、化繊混紡の高級ニット衣料用布地 300トン/年</p> <p>用途：ニットの衣服、Tシャツ、スカート、アンダーウェア、 スポーツウェア</p>
<p>仕入れについて</p> <p>1. 原材料の 供給源</p> <p>2. 仕入れ方法</p>	<p>現地のラミー資源を十分に利用するため、原材料の供給は保障 できる現地の買付部門を利用し、さらに工場が購入する。</p>
<p>販売について</p> <p>1. 販売市場</p> <p>2. 販売方法</p>	<p>紡織品進出口（輸出入）会社と国内の紡織品会社が国内、外へ 販売する。</p> <p>販売量によって生産量を決める。</p>

<p>現有主要機械設備</p> <p>1. 名称 (英文名を併記)</p> <p>2. 数量</p> <p>3. 規格</p> <p>4. 導入の日時</p>	<p>1. 精練釜 5台</p> <p>2. 梳綿機 12台</p> <p>3. 精梳綿機 32台</p> <p>4. 再梳綿機 3台 PB129 フランス N.S.C</p> <p>5. 精紡機 24台</p> <p>6. 精紡機 6台 FDP イタリア</p> <p>7. 繰機 12台 PU130 スイス</p>
<p>工程流れ説明図</p> <p>(製品の主要 診断部分を 著明に)</p>	<p>変性ラミー糸→糸繰り→片面ジャカード編み→検査</p> <p>→計量とテーキン→倉庫に入る (変性ラミーニット生地)</p> <p>糸継ぎ→水洗い→くくる→湿式圧縮→精練</p> <p>→酸洗い→塩素漂白→酸化→酸洗い→水洗い</p> <p>→ハイポに通す→水洗い→染色→水洗い→柔軟処理</p> <p>→幅出し→乾燥→つや出し→検査し倉庫に入れる。</p>



<p>導入予定の 技術と設備</p>	<p>変性ラミーのニットイングとニット製品の染色仕上げ技術および 片面ジャカート丸編機、ゴム編機等のメリヤス設備を導入する予定。</p>
<p>企業診断の 目標について</p> <p>1. 増産計画</p> <p>2. 新製品の 生産計画</p> <p>3. 生産管理</p> <p>4. 生産工程</p> <p>5. その他</p>	<p>1. ニット衣料用布地を年間300トン生産。</p> <p>2. ニット製品の年間140万着生産。</p> <p>3. 製品品質の向上を主要目標とした企業管理を実施する。</p> <p>4. 生産工程の標準化。</p>

<p>日本の同業者との交流状況</p> <p>1. 名称</p> <p>2. 視察日時</p> <p>3. 導入技術</p> <p>4. その他 (現在関係しているものと過去に関係のあったものとをともに書き出す)</p>	<p>無し</p>
--	-----------

D. 中華人民共和国工場

(浦沅建設機械) 近代化計画 事前調査

I. 事前調査の概要	D- 1
II. 交渉内容及び協議結果	D- 5
III. 中国における建設機械工業	D- 7
IV. 対象工場の概要	D-11
V. 署名済調査実施細則	D-40
VI. 診断項目の概況	D-54

調査地区案内図

〔 湖南省省常徳市
 湖南省省長沙市長沙機械建設遠近 〕

