

中華人民共和國
工場(四川江北機械)近代化計画調査
事前調査報告書

1990年6月

国際協力事業団

ARY

工計敏

90 - 108

JICA LIBRARY



1086511(11)

21778

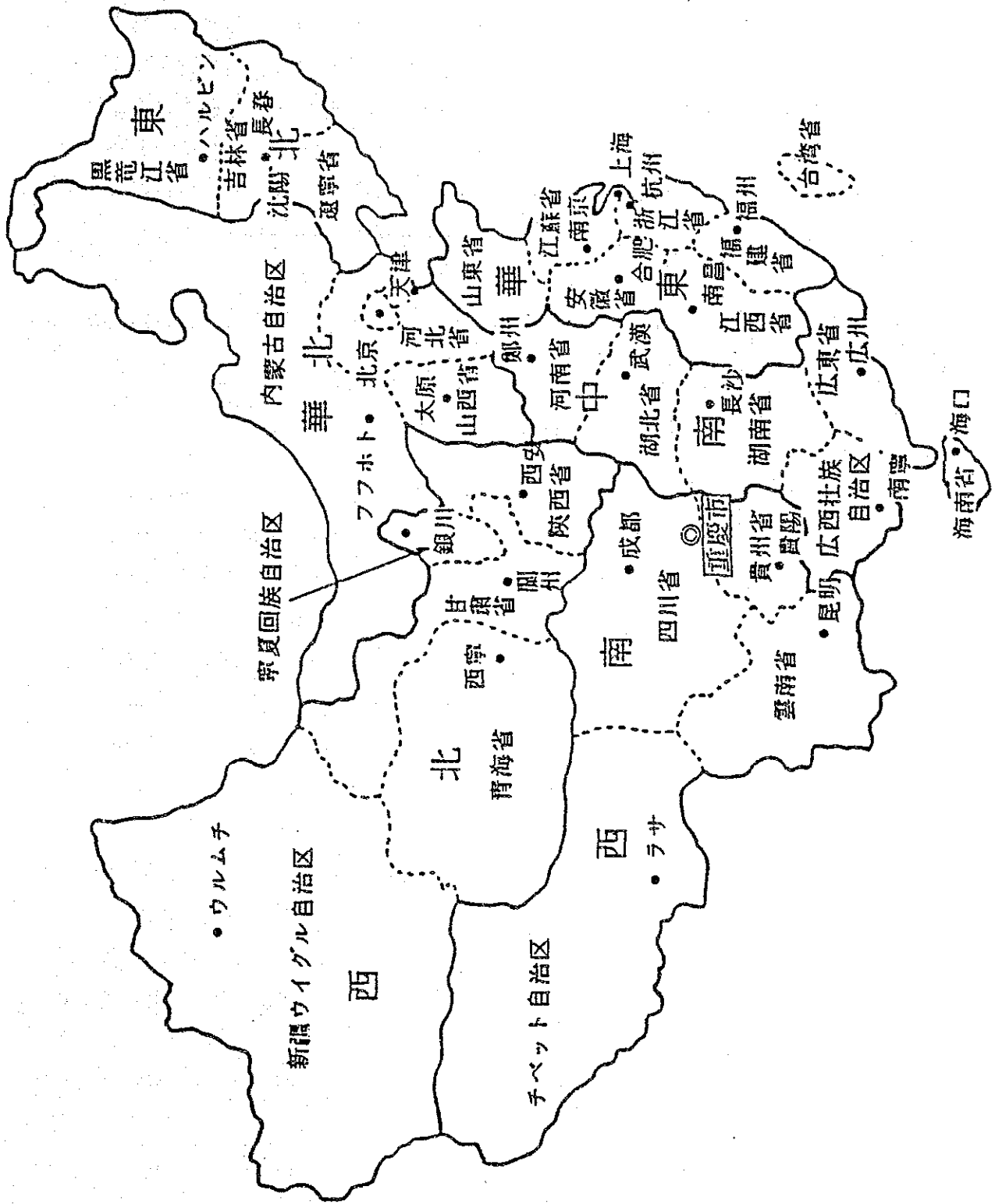
中華人民共和國
工場(四川江北機械)近代化計画調査
事前調査報告書

1990年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

21778



目 次

I 事前調査の概要 (JICA)	1
1. 調査の背景	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	2
5. 主要面談者	3
II 協議内容 (JICA)	4
1. 工場側の対応	4
2. 実施細則協議	4
III 四川江北機械工場の概要 (コンサルタント団員)	6
1. 工場の沿革と概要	6
2. 工場配置及び製造設備	6
3. 生産品目及び生産能力	10
4. 組織及び人員	13
5. 生産計画及び実績	17
6. 生産工程の現状と問題点	19
7. 生産管理の現状と問題点	21
IV 近代化の目標 (コンサルタント団員)	23
1. 近代化の目標	23
2. 近代化のための問題点	23
3. 近代化のための施策	24
V 収集資料	25
VI 写 真	39

I. 事前調査の概要

1. 調査の背景

中華人民共和国は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、新しい社会主義経済体制の基での経済開発のため、工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表した。

さらに、同国政府は、この目標達成の一環として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて事業団は1981年度から1988年度にかけて58の既存工場の調査に協力した。

本件調査は、これら近代化計画の一つとして本年度同国政府より要請のあった、四川江北機械工場につき事前調査を実施したものである。

2. 調査の目的

2-1 調査の目的

事前調査に於いては、中国側の要請内容の詳細を明確に把握するとともに、本格調査を実施するための基本的な前提条件及び技術協力の可能な範囲を明らかにすることを目的に行われた。

2-2 調査事項

- (1) 本格調査の実施方針の協議
- (2) 工場の概要調査
- (3) 中国側の近代化計画の内容調査
- (4) 質問状に対する回答聴取
- (5) その他関連情報の収集

3. 調査団の構成

石井和男	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業調査部 工業調査課課長
荒井隆秀	産業機械行政	通商産業省 機械情報産業局 産業機械課
大橋昌弘	生産管理	石川島播磨重工業株式会社 海外事業総括部 海外協力部部長
釋拓司	生産工程	石川島播磨重工業株式会社 技術本部 生産技術部
高良さとみ	通訳	財団法人国際協力サービスセンター

4. 調査日程

2月19日(月)	羽田→大阪(JL101)
20日(火)	大阪→北京(CA922)
21日(水)	国家計画委員会、日本大使館、JICA事務所を訪問 北京→重慶
22日(木)	四川江北機械工場と実施細則協議、工場概要調査
23日(金)	同上
24日(土)	同上
25日(日)	重慶→北京
26日(月)	国家計画委員会と実施細則協議、JICA事務所へ報告 実施細則署名
27日(火)	北京→成田(JL788)

5. 主要面談者

5-1 国家計画委員会

企業技術改造診断弁公室	副主任	朱 燮
	処 長	王 毅
	副処長	芮 光 雨
	課 長	馬 雁 鳴
	課 員	李 江 利

注：芮 光雨副処長は四川江北機械工場へ同行した。

5-2 四川江北機械工場

工場長	丁 權
技師長	張 海
副技師長	鄭 萬 江
同上	方 延 長
同上	張 澄
研究所長	鐘 慶 昭
検査課長	繆 布 堯
技 師	苟 論 珍 (日語通訳)
技 師	張 劍 鳴 (英語通訳)

II. 協議内容

1. 工場側の対応

四川江北機械工場は中国における最大の遠心分離機生産工場であるが、その製品の性能は国際水準からはまだまだ低いとの認識にたっており、今回の近代化調査にかける期待は大きいものが感じられた。事前に送付してあった質問状（参考資料）に対する回答も十分に準備されていて、工場における調査は順調に推移した。

2. 実施細則協議

2-1 結論

工場側は近代化すなはち遠心分離機の性能向上と考えていて、しかも従来の工場近代化計画調査の範囲外である設計技術援助による設計能力の強化を強く期待している向きが見受けられた。この点において工場側から下記のような要請が出たが、調査団の説明が了解され、実施細則は日本側で準備した原案どおりで双方合意し署名した。

2-2 工場側の要請の内容

(1) 診断対象製品

診断対象製品について、中国側から、横置式スクロールディスクチャージ沈下遠心分離機とともに、横置式ピストンプッシャー遠心分離機を追加して欲しいとの要望があった。調査団は、横置式スクロールディスクチャージ沈下遠心分離機と横置式ピストンプッシャー遠心分離機は、遠心分離機としての基本原理は同じだが、機能面において異質の機種であることを説明し、要請書どおり診断対象製品は横置式スクロールディスクチャージ沈下遠心分離機とすることとし、中国側の了解を得た。しかし、調査団は、生産工程面、生産管理面ともに両機種が類似、共通する部分も多いので、本格調査において柔軟に対応することを表明し、中国側の了解を得た。

(2) 生産工程調査

生産工程の生産設計の項目について、中国側から、現製品の性能向上と新製品の開発が工場の近代化にとって不可欠であり、設計技術援助の協力の要請があった。これに対し調査団は、この問題は設計図購入なり、技術提携なり別途の方法で解決すべきであり、工場近代化計画調査の範囲外であることを説明し、中国側の了解を得た。

調査団は、製品の性能向上は設計図だけで解決できるのではなく、製造技術や品質管理技術の改善が伴って初めて達成できるのであり、この方針に沿った工場診断と近代化計画を策定する旨説明し、中国側の了解を得た。調査団は、本格調査における生産設計の項では、したがって、設計図が要求する製品性能を得るための、製造部門に対する工作技術設計の観点から診断と近代化計画の策定を行う旨説明し、中国側の了解を得た。

(3) 技術移転セミナー

中国側から、遠心分離機についての日本の近代的技術紹介のセミナー開催の要望があった。調査団は本格調査の際、前向きに対応する旨表明した。

Ⅲ. 四川江北機械工場の概要

1. 工場の沿革と概要

四川江北機械工場は四川省重慶市の中心より約50km北上した重慶市江北県水土鎮に所在し、遠心分離機を主要製品とする工場である。嘉陵江（長江の支流で重慶市でこの2つの川が合流している）沿いの丘陵地帯に各種の工場と従業員住宅や教育施設、福祉施設が散在し、高低差が約70mある。工場のある所は他に民家はなく、工場と従業員住宅が一体となって一つの村落を形成しており、将に職住接近ではなく職住同居という表現がぴったりという感がする。

本工場は中国機械電子工業部に所属し、直接の主管部門は重慶市機械局となっている。

工場の創立は1941年、1965年より遠心分離機の生産を開始、中形遠心分離機から、より高性能の遠心分離機を生産を目指し、中国では最大の遠心分離機製造工場である。丁工場長、張技師長（近代化計画委員長）始め従業員全体の平均年齢は比較的若く、活気に溢れた工場と見受けられた。しかし、中国の金属加工工場の例にもれず、鑄鍛造から部品加工、組み立て完成までを一貫して行っていて、広い工場面積、多数の工作機械と大勢の従業員を抱え、近代的工場としてのあるべき姿にはまだまだ多くの問題を抱えている。

2. 工場配置及び製造設備

2-1 工場配置

工場配置を次頁 図Ⅲ-1 に示す。工場敷地面積は約 126,000㎡あり、そのうち約 3/5が生産活動の場で、残り 2/5が生活のための場所の構成比となっている。

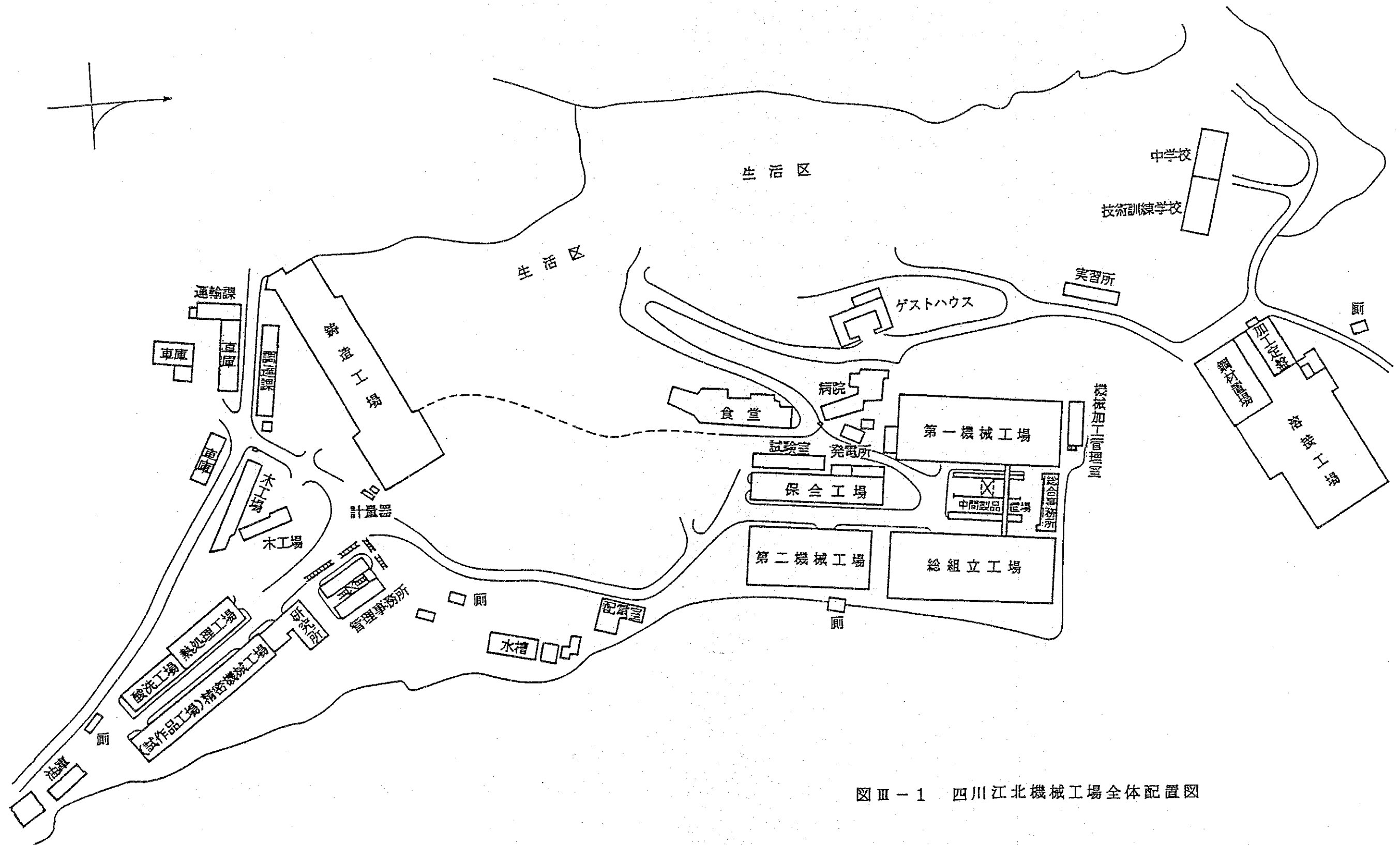
主要生産工場の概要とその面積は下記のとおりである。

(1) 鑄造工場 7,000㎡

1958年の建物で老朽化しているため、16,000㎡の新工場を建設し、鑄鉄部門と鑄鋼部門を分離する予定となっている。

(2) 溶接工場 5,600㎡

溶接構造物の組立を行う工場、建屋内に鋼材置場を持っている。



図Ⅲ-1 四川江北機械工場全体配置図

(3) 第一機械工場 3,300㎡

中型以上の遠心分離機部品の機械加工を行っている。

(4) 第二機械工場 2,700㎡

1988年建設の新しい工場で、小型遠心分離機部品の機械加工を行っている。

(5) 総組立工場 2,700㎡

遠心分離機の最終組立を行っている。工場建屋内にエンドユーザー向けの予備部品倉庫と出荷前、梱包済みの部品置場があり相当の面積を占めている。

(6) 精密機械工場 1,400㎡

治具及び工具の機械加工ならびに差速器の機械加工及び組立を行っている。同時に約 600㎡のテストスタンドがあって試作品の性能テストを行っている。

(7) 熱処理及び酸洗工場 1,000㎡

熱処理及び酸洗ならびに最終塗装を行っている。

(8) 保全工場 1,080㎡

工場内の機械設備の修理を集中的に行っている。

2-2 製造設備

主要機械設備の概要は下記のとおりである。

工作機械	224台
内 旋 盤	113台
中ぐり盤	17台
研削盤	25台
鍛圧機械	18台
熱処理、鑄造設備	15基
起重機	36台
車 両	31台

その他の設備として試験室、研究所及び非常用ディーゼル発電所等がある。製造設備以外の施設には中学校、技術訓練学校、同実習所、病院、食堂等があり従業員住宅とともに工場敷地内に建てられている。

2-3 エネルギー

1989年における総エネルギー消費総量は3,021.96トンをであった。そのうち生産エネルギー消費総量2,240.22トン、生活エネルギー消費量601.71トンである。工業生産高1万人民元当たりのエネルギー消費総量0.94トン/万元、純生産額1万人民元当たり1.67トン/万元であった。1990年、1991年、1992年の生産量の増加に伴う総エネルギー消費総量は、それぞれ、3,500、3,700、3,900トンを計画しているが、電力、水、その他エネルギー共余裕があり問題は無い。

3. 生產品目及び生産能力

3-1 生產品目

主要生產品目である遠心分離機の種類はは下記のとおりである。

- (1) WL型 横置式スクロールデイスチャージ沈下遠心分離機
(Type WL Horizontal Solid-Bowl Scroll-Discharge Centrifuge)
- (2) WH型 横置式ピストンプッシャー遠心分離機
(Type WH Horizontal Pusher Centrifuge)
- (3) SS型 3脚式上部デイスチャージ遠心分離機
(Type SS Three-column Top Manual Discharge Screen-Bowl Centrifuge)
- (4) SXZ型 3脚式下部デイスチャージ自動遠心分離機
(Type SXZ Three-column Bottom Discharge Auto-Centrifuge)
- (5) SXG型 3脚式下部ナイフデイスチャージ遠心分離機
(Type SXG Three-column Bottom Knife Discharge Screen-Bowl Centrifuge)

上記遠心分離機の他に動物性油脂分離精製プラント(Type DLL Centriflow Plant)、動物性油脂分離血粉精製プラント(Model LTX-1000 Centri-Blood Plant) および篩網を製造、出荷している。

3-2 主要製品の性能

表Ⅲ-2 主要製品性能表

機 種	ボウル寸法 (mm)	遠心効率	動力 (kw)	重量 (kg)	処理能力
WL型 遠心分離機	200~ 600	3000~1470	7.5~53.0	800~3300	1~12M ³ /h
WH型 遠心分離機	400~ 800	700~ 190	22.5~67.0	3300~3670	5~18T/h
SS型 遠心分離機	300~1250	1000~ 560	22.5~16.1	280~1100	25~180L/1回
SXZ型 遠心分離機	1000	800	12.1	3500	180L/1回
SXG型 遠心分離機	800~1250	160~ 656	14.5~19.6	1470~3740	90~340L/1回

3-3 製品納入先

製品納入先は下表に示すごとく、四川省を主として西南地方が圧倒的に多いが残り中国全土にまたがっている。

表Ⅲ-3 製品納入先一覧表 (1985~1989年間合計)

機 種	四川省	雲南、貴州 チベット	華 北	東 北	中 南	西 北	華 東 (含華南)	合 計 (%)
WL型 遠心分離機	46	3	32	11	58	13	143	296 (10.2)
WH型 遠心分離機	120	47	187	7	157	86	224	828 (28.6)
SS型 遠心分離機	1,034	132	51	4	142	89	80	1,526 (52.6)
SXZ型 遠心分離機	42	2	28	5	15	11	16	119 (4.1)
SXG型 遠心分離機	12				2			14 (0.5)
遠心分離機 プラント	37	2	9	6	19	13	30	97 (4.0)
合 計 (%)	1,291 (44.5)	186 (6.4)	307 (10.6)	23 (0.8)	393 (13.6)	206 (7.1)	493 (17.0)	2,899

3-4 主要製品の製作期間

表Ⅲ-4 主要製品の製作期間（日数）

機種	台数	設計	材料手配	部品加工	組立	合計
WL型	1台	10	30	105	15	160
遠心分離機	20台	10	45	120	20	195
WH型	1台	15	45	105	15	180
遠心分離機	20台	15	60	120	20	215
SS型	1台	7	30	60	10	107
遠心分離機	40台	7	45	70	15	137
SXZ型	1台	15	45	105	20	185
遠心分離機	10台	15	60	115	20	210

3-5 診断対象製品の問題点

診断対象製品 WL型横置式スクロールディスチャージ沈下遠心分離機について、工場側が考えている主な問題点は下記のとおりである。

- (1) ドラムの曲げ加工
- (2) 差速器の品質
- (3) スクロールの機械加工とダイナミックバランス
- (4) スクロールとドラムの組立精度
- (5) オーステナイトステンレス鋼の溶接品質
- (6) 硬化処理

4. 組織及び人員

4-1 組織

工場の組織表を次頁 図Ⅲ-5に示す。

4-2 人員構成

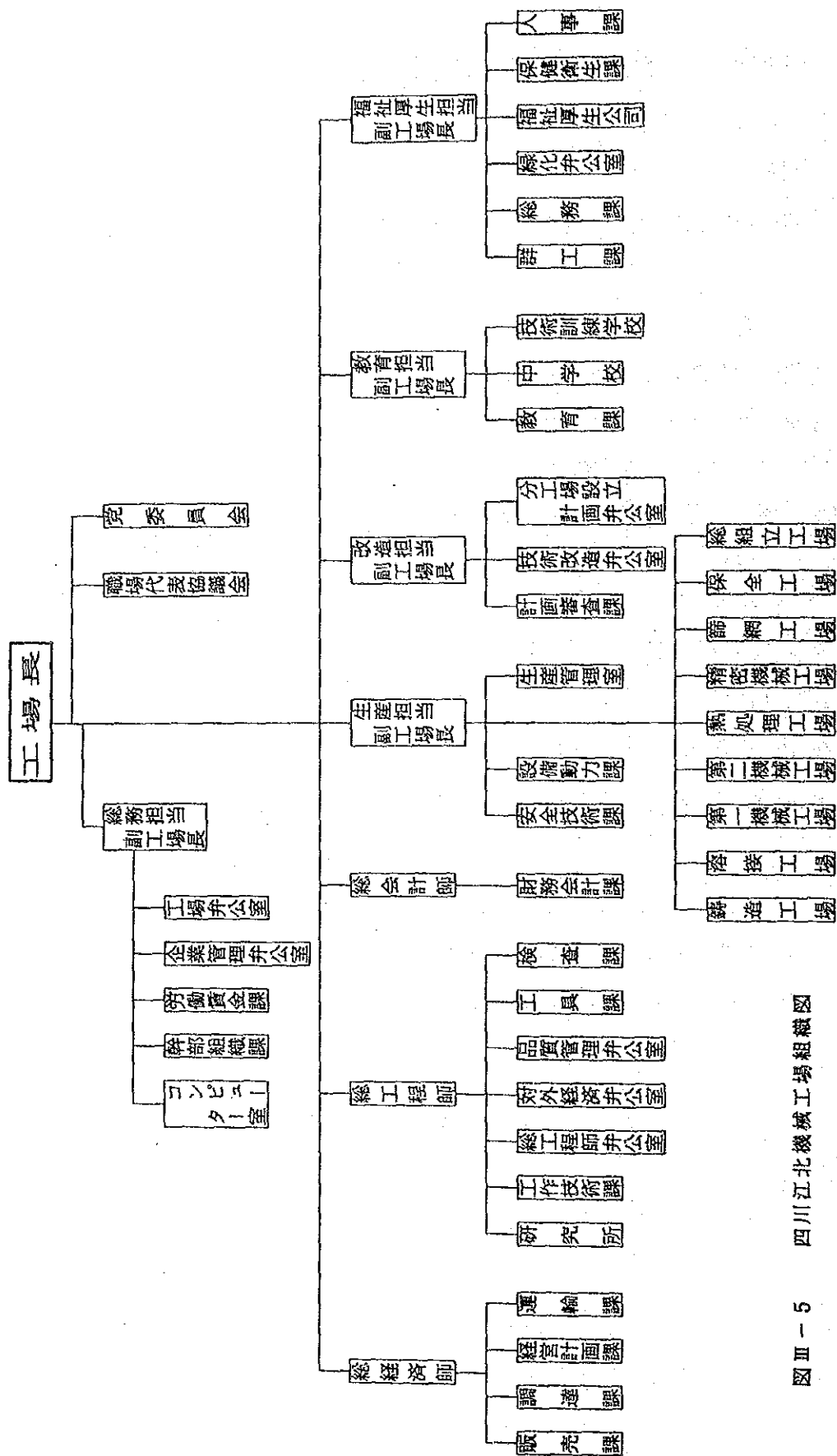
工場の部門別等の人員構成は下記表のとおりである。

表Ⅲ-6 部門別、業務別人員構成

部 門	管理者	技術者	作 業 員			その他	合 計
			直 接	間 接	計		
経営管理部門	36	3	-	62	62	-	106
設計部門	-	30	-	-	-	6	36
技術(検査)部門	-	84	-	-	-	68	152
生産工場部門	58	41	623	223	846	22	967
その他の部門	100	-	-	-	-	461	561
合 計	194	163	623	285	908	557	1822

注：①その他の人員には補助作業員を含む

②本表の管理者とは、事務、管理業務に従事する職員をいう。



四川江北機械工場組織圖

圖 III - 5

表Ⅲ-7 生産部門組織及び人員構成

工場名	組織の構成	職班 長	管 理 要 員	技 術 要 員	作業員	補 助 作業員	合 計
鑄造工場	課、職区、班	3	9	10	87	77	186
溶接工場	課、職区、班	2	8	10	113	27	160
第一機械工場	課、職区、班	3	10	7	118	38	176
第二機械工場	課、班	1	4	3	54	11	73
熱処理工場	課、班	1	5	5	35	9	55
総組立工場	課、班	2	6	5	79	21	113
精密機械工場	課、班	1	3	4	26	7	41
保全工場	課、班	1	6	5	46	14	72
篩網工場	課、班	2	4	1	30	6	43
合 計		16	55	50	588	210	919

表Ⅲ-8 学歴別人員構成

学 歴	経営管理	設 計	技 術	生 産	そ の 他	合 計
大 学 卒	11	14	19	-	25	69
短大・高専卒	122	15	100	-	92	329
高校卒(高専卒)	21	-	7	90	32	150
中学卒(高専卒)	88	1	40	380	124	633
小 学 卒	33	2	9	102	47	193
そ の 他	33	4	26	336	49	448

表Ⅲ-9 年齢別人員構成

項目	経営管理	設計	技術	生産	その他	合計
20代	43	11	41	72	57	224
30代	75	6	45	319	97	542
40代	114	13	55	291	133	606
50代	76	6	60	226	82	450

表Ⅲ-10 経験年数別人員構成

項目	経営管理	設計	技術	生産	その他	合計
3年未満	30	4	11	44	35	194
3~10年	51	11	44	317	93	516
10年以上	227	21	146	241	241	1112

表Ⅲ-11 作業員技能レベル別人員構成

等級	8級	7級	6級	5級	4級	3級	2級	1級
人数	29	167	308	324	227	201	18	17

5. 生産計画及び実績

1985年から1989年の5年間の生産計画と実績及び1990年から1994年までの生産計画は下記表のとおりである。

表Ⅲ-12 生産実績と生産計画

製品名称	単位	1985～1989 生産計画及び実績											1990～1994 生産計画						
		1985		1986		1987		1988		1989		合計		1990	1991	1992	1993	1994	合計
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績						
<u>A 遠心分離機</u>																			
1. φ200-1000 WL型遠心分離機	台	35	50	70	124	75	65	67	70	106	104	353	413	45	170	189	210	234	848
2. φ400-1290 WH型遠心分離機	台	220	240	120	90	120	160	200	224	124	119	784	833	90	197	219	243	270	1019
3. φ300-1500 SS型遠心分離機	台	220	231	290	371	290	332	260	326	250	268	1310	1528	279	262	292	324	360	1517
4. φ300-1250 SXZ型遠心分離機	台	10	18	20	22	30	34	28	18	30	30	110	122	54	131	146	162	180	673
5. φ300-1800 SXG型遠心分離機	台		3				2			20	14	20	19			5	10	15	30
6. 各種遠心分離機(新製品)	台															2	7	35	44
<u>A 遠心分離機合計</u>	台	485	542	500	607	515	593	550	634	530	535	2580	2911	468	760	853	956	1094	4131
<u>B その他</u>																			
7. φ200-500 礫分離機(新製品)	台															2	10	20	32
8. φ630-1200 各種濾過機(新製品)	台														10	15	20	25	70
9. 遠心分離機プラント	組	10	10	20	36	20	20		1	10	10	60	77	10	10	20	30	40	110
10. 予備部品	ト	70	101	100	127	140	143	150	145	160	160	620	676	180	230	255	284	315	1264
11. 篩網	組	500	511	250	275	460	507	350	440	250	273	1810	2006	600	800	900	1000	1200	4500

6. 生産工程の現状と問題点

6-1 生産設備

工作機械は旧型が目立ち、汎用機が主流である。近年、小型旋盤を中心に設備を補強しているが、小規模投資にとどまっている。工作機械は殆どが中国製で、小型旋盤は地元重慶市のメーカーより、中・大型機は北京、上海等より購入している。

生産設備のオーバーホール、修理を自工場で行っており、かなり老朽化したものまで修理して使用している。修理のためにかかなりのコストを費やしているが、修理後の工作機械の精度が確保されているかどうか、調査の必要がある。

不要設備か長期冬眠設備か不明だが、シートを被った錆び付いた設備が散見された。工場面積の有効活用の観点からも、保全費用の節減の観点からも、このような不要、不急の老朽設備は整理、廃却し、残りの生産設備の稼働率と作業能率を上げる方向で検討が必要である。

6-2 加工技術（技能）

工具はハイス（HSS）が主流である。一部で超硬チップロー付きバイトを使用しているが、クランプバイトによるスローアウェイチップは、未だ使われていない。加工能率を考えると超硬バイトの多用が望ましい。

工具再研磨は、作業者が研磨室へ行き、自分で研磨している。集中研磨方式でないため、自分の好みに合った工具に研磨しているようで、標準化以前の形態である。又、作業能率からも本来の姿ではない。徐々に集中研磨方式に移行する方向で、実情を調査し提案をする必要がある。

加工中の半製品の状況から判断すると、加工技能は個々には高いものを持っている。同種作業を多年にわたって経験している作業者が多いためと思われる。企業内の技術訓練学校による技能者育成に注力している成果である。

6-3 作業環境

生産工場は全体を通じて、照明不足のため暗い。建屋、設備、機械とも汚れが目につく。照明の暗さは、安全上問題であり、又、計測作業にも支障をきたし、品質保証の面からも好ましくない。国のエネルギー政策との関連もあろうが、工場建屋に採光の窓を増やす等、何等かの工夫が必要である。

工場床面の凹凸が目立つ。床面が土間の工場もある。工場の整理整頓も決して良い状態とはいえない。しかし保全工場では安全通路の表示があり、整理整頓の状況も他の工場に比較して良好であった。

工場近代化のためには、研究開発や、高性能な機械設備も必要であるが、作業環境の整備による作業能率の向上を忘れてはならない。土間をコンクリートまたはそれに代わる方法で平坦化するとか、安全通路の表示による整理整頓等の作業環境の整備の施策が必要である。作業環境整備が安全面のみならず、品質や作業能率面でも重要な要素であることの認識と施策が必要である。

7. 生産管理の現状と問題点

7-1 品質管理

製品出荷後の早期の故障率が比較的高いと報告されている。WL型遠心分離機では、差速器、メインベアリング、シール、フィードパイプ等に多く発見されている。

このような欠陥が設計、製造部門にどのようにフィードバックされ、改善のための対策がとられ、実行されているかを統制するのが品質管理の基本である。品質管理体制の現状診断と要因の分析による提案を行う必要がある。

7-2 運搬管理

高低差 70 m、工場面積約 85,000 m²の工場配置から考えて、工場間の運搬には相当のハンディキャップがあり、それなりの管理密度が必要となるが、現状ではあまり重点を置いていないように見受けられた。例えば部品加工が幾つもの工場に分散して担当させているため、中間完成部品の置き場に面積と労力を費やしている。運搬管理をベースとしたフローの見直しと工程管理技術の改善が生産性向上の基本となる。

7-3 多種少量生産

生産機種を沢山抱えていて、エンドユーザーの要求に応えようということが優先されているために、工場幹部には典型的な多種少量生産管理の工場であるとの固定観念が強い。機種間の違いを強調するのではなく、共通部分を取り上げて管理する手法の導入が必要であり工場幹部の頭の切り替えが必要である。

7-4 原価管理

工場経営の中に従業員の福利厚生設備の管理も含まれており、しかも日本では考えられない程の規模である。したがって経営原価の捕らえ方が、どのような仕組みになっているかをよく把握しないと、真の工事利益が浮かび上がってこない。原価管理は本格調査の範囲に含まれていないが、工数管理、材料費管理、機械加工時間管理等の実態と販売価格の関連を調査し、提案を行う必要がある。

7-5 教育訓練

技術訓練学校で若い人達（女性を含む）を教育訓練し、良質の技能者を養成している。職場配属後もマンツーマンで指導している。しかし、この教育訓練制度は、単能工の養成が基本となっている。単能工制度では工場負荷の変動にフレキシブルに対応できず、したがって、どうしても余分の労働力が必要となり、生産性が低くなる。多能工制度の導入による生産性向上のための教育訓練制度のありかたについて、診断と提案が必要である。

工場内には古い設備が多く、汚れも目立つが、「古い」と「汚れ」とは別次元である。設備の清掃は作業者が作業の一環として自ら行うべきで、作業者の意識改革と躰教育が必要である。

IV. 近代化の目標

1. 近代化の目標

四川江北機械工場の第8次5カ年計画期間での経営指標の目標は次のとおりである。

- (1) 遠心分離機及び遠心分離機プラントの生産量を 1,300台、3,000トンをとする。
- (2) 工業生産高 8,000万人民元、販売収入 9,000万人民元、利潤 1,800万人民元とし、労働生産性 3.2万人民元/人・年を達成する。
- (3) 製品輸出による外貨獲得額US\$150万を目指す。

2. 近代化のための問題点

本工場は中国での最大規模の遠心分離機生産工場であるが、国内での競争も激しくなり、又、政府及びエンドユーザーのより高性能な遠心分離機の要求を満足させるためにも、技術改造と企業の近代化を早急に実現させなければならないと考えている。企業の近代化のためには、現在下記のような問題点を解決する必要があると考えている。

- (1) 製品の種類が少なく、また製品の“シリーズ化、標準化、汎用化”のレベルが低い。
- (2) 製品の性能、品質が国際的なレベルとの間にかなりの差がある。
- (3) 製品の開発能力が不足している。
- (4) 生産工程のフローが不合理である。
- (5) 機械加工技術のレベルが低く、高精度、高性能の工作機械が不足している。
- (6) 生産管理のシステムが多種少量生産の需要に対応できていない。

3. 近代化のための施策

これまで第6次5カ年計画、第7次5カ年計画で1,065万人民元の投資を行い、研究所、精密加工設備を重点的に整備してきた。第8次5カ年計画期間中での近代化計画として下記の構想を持っている。

- (1) 新製品の研究と開発能力を強化するとともに、検査と測定技術を強化し、製品の性能を向上させる。
- (2) 重要部品の加工技術を高め、近代的な設備と工作法により、製品の安全性、信頼性、耐久性のレベルアップを図る。
- (3) 工場配置と工程フローを調整し、多種少量生産に対応できる生産管理技術の確立を推進する。同時に各製品の専門化を実現する。
- (4) 対外交流を展開し、技術、資金、設備の導入を図る。
- (5) 技術訓練センターを設立し、専門技術の訓練を行う。
- (6) 近代的生産管理を推進し、コンピューターネットワークの導入を図る。

V. 収集資料

- (1) 製品カタログ
- (2) 工場配置図
- (3) 機械設備配置図及び要目表
- (4) 組織図及び人員構成表
- (5) 生産計画及び生産実績表
- (6) 主要検査計測機器要目表
- (7) その他質問書にたいする解答書

中 華 人 民 共 和 國
工 場 (四 川 江 北 機 械 工 場) 近 代 化 計 畫
調 查 實 施 細 則

日 本 國 際 協 力 事 業 團

中 華 人 民 共 和 國 國 家 計 畫 委 員 會

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。

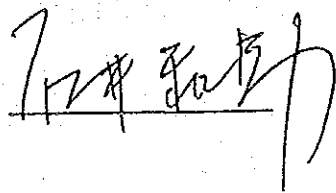
日 本 国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国 国 家 計 画 委 員 会

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。

1990年 2月26日

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団
調 査 団 長
石 井 和 男

中 華 人 民 共 和 国
国 家 計 画 委 員 会
技 術 改 造 司 引 進 処 長
王 毅



日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき重慶（四川江北機械工場）近代化計画調査の実施を決定し、1990年2月26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。

国家計画委員会は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、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。

1990年2月26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家計画委員会は協力の内容、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)の重慶市における四川江北機械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管理と製造技術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 : 四川江北機械工場

対象製品 : 構造式スクロールディスクチャージ沈下遠心分離機

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

- イ 工場配置
- ロ 生産品目及び生産能力
- ハ 製造設備
- ニ 組織及び人員
- ホ 資材
- ヘ 生産計画及び生産実績

②生産工程調査

- イ 生産設計
- ロ 資材受入れ
- ハ 機械加工
- ニ 組立
- ホ 検査

③生産管理調査

- イ 設計管理
- ロ 資材管理
- ハ 工程管理
- ニ 品質管理
- ホ 設備管理
- ヘ 教育・訓練

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

- イ 生産工程の近代化計画
- ロ 生産管理の近代化計画
- ハ 実施スケジュール

ニ 経費

ホ 実施上の留意点

◎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、1990年6月上旬から1991年3月下旬までのおおむね10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1990年7月下旬までに終了する。
 - ②1991年3月中旬を目途に上記2.(2)の報告書を取りまとめる。
 - ③上記2.(2)の報告書(案)の現地説明を1990年12月下旬に行う。

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家計画委員会に提出する。

- (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、1990年12月上旬に提出する。
- (2) 最終報告書 (10部)
最終報告書(案)に対する国家計画委員会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あつせん
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借り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、車柄及び船艇等の手配
(但し、通常の方法で借り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」を設け、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

日本側は調査に当つ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

調査期間及び工程（予定）

年 月	1990						1991			
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
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
(四川江北机械厂)

中华人民共和国 国家计划委员会

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

国家计划委员会

国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九九〇年二月二十六日

中华人民共和国

日 本 国

国家计划委员会

国际协力事业团

技术改造司引进处处长

调 查 团 长

王 毅

石 井 和 男

王 毅

石井和男

日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（四川江北机械厂）现代化计划进行调查，并于一九九〇年二月二十六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。

国家计划委员会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，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。

一九九〇年二月二十六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家计划委员会对合作的内容、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)重庆市四川江北机械厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和制造技术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：四川江北机械厂

对象制品：卧式螺旋卸料沉降离心机

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) 物资器材

(vi) 生产计划与生产实绩

② 生产工艺调查

(i) 生产设计

(ii) 物资器材的购入

(iii) 机械加工

- (iv) 装配
- (v) 检查
- ③ 生产管理调查
 - (i) 设计管理
 - (ii) 物资器材的管理
 - (iii) 工艺管理
 - (iv) 质量管理
 - (v) 设备管理
 - (vi) 教育及培训

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) 实施日程
 - (iv) 现代化所需经费
 - (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, 自一九九〇年六月上旬到一九九一年三月下旬, 约十个月左右。

(2) 调查程序大体如下:

- ① 现场调查一九九〇年七月下旬完成。
- ② 以一九九一年三月中旬为目标, 提出上述2.(2)的报告书。
- ③ 上述②的报告书(草案), 于一九九〇年十二月下旬进行现场说明。

4. 报告书

国际协力事业团向国家计划委员会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, 一九九〇年十二月上旬提交。

(2) 最终报告书十份

接到国家计委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。

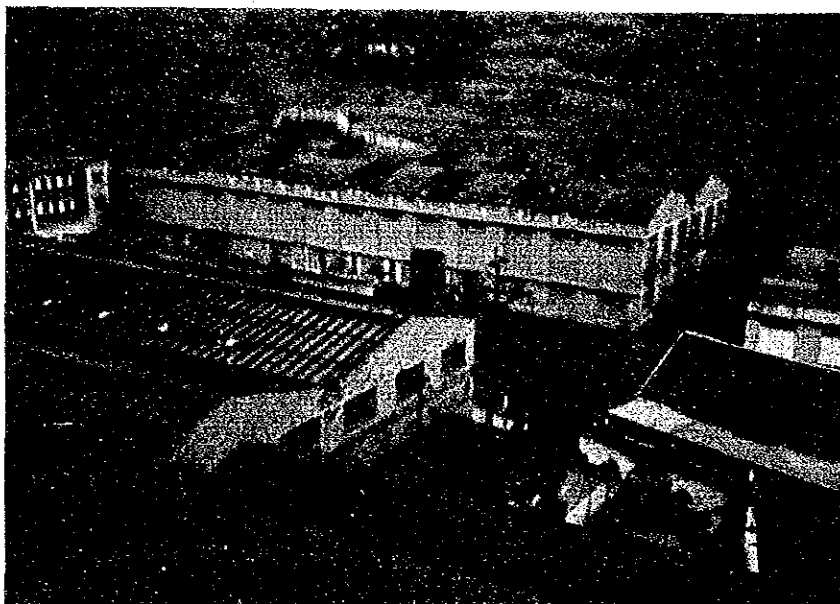
附表一

调查程序及时间安排 (预定)

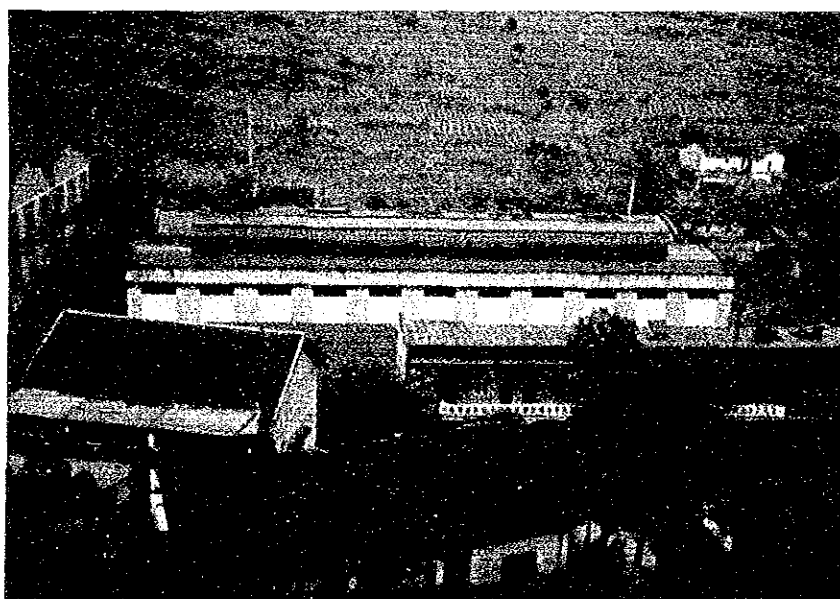
年	1990							1991		
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事前准备	□									
现场调查		▨								
报告书(草案)编制			▭							
提交报告书(草案)							△			
报告书(草案)说明							▨			
最终报告书编制								▭		
提交最终报告书										▲

注：▨ 在中国的现场。▭ 在日本国内。

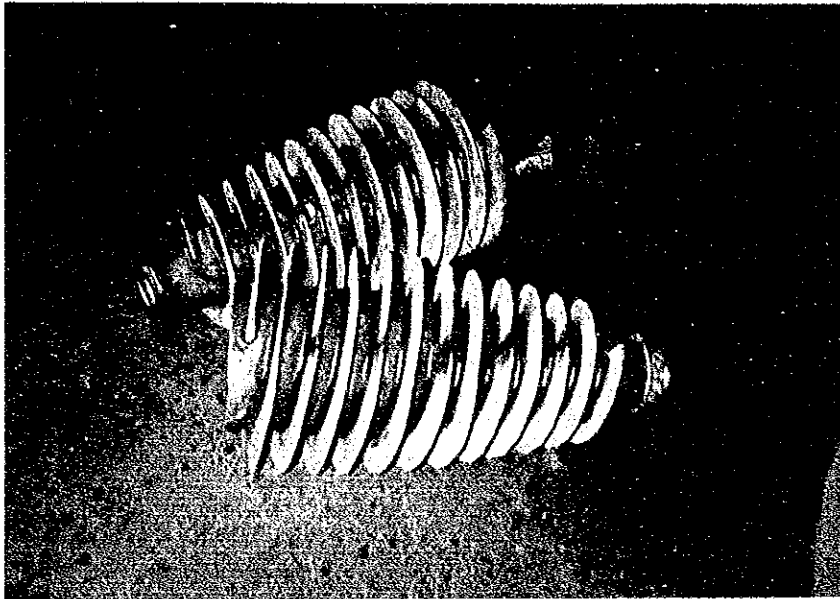
VI. 写真



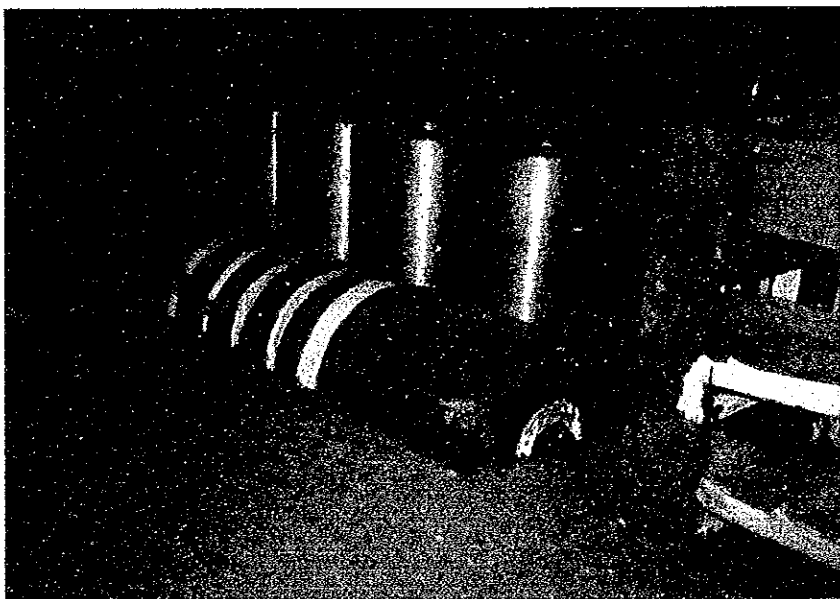
総組立工場（向こう側）と第一機械工場（手前側）



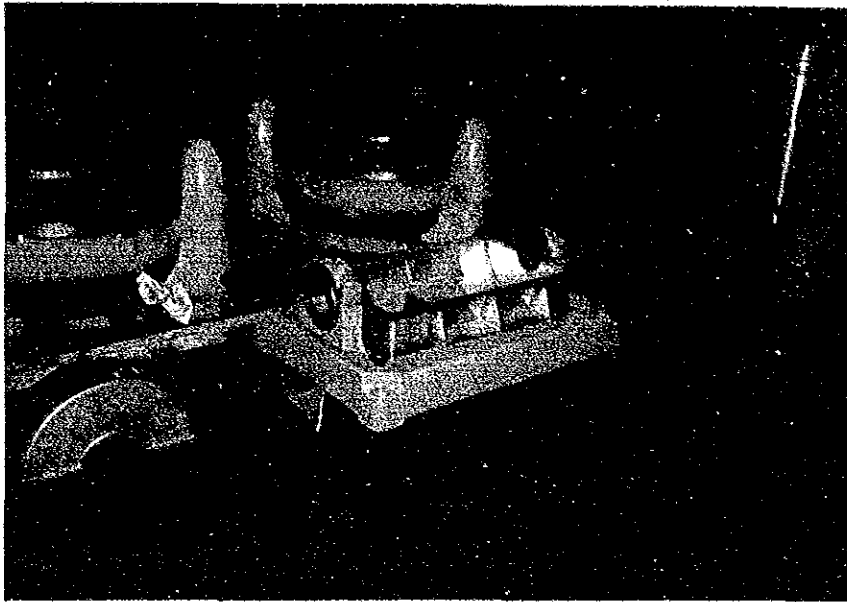
第二機械工場（手前にある建物は試験室）



溶接完了、機械加工前のスクロール軸



溶接完了後のケーシングブロック



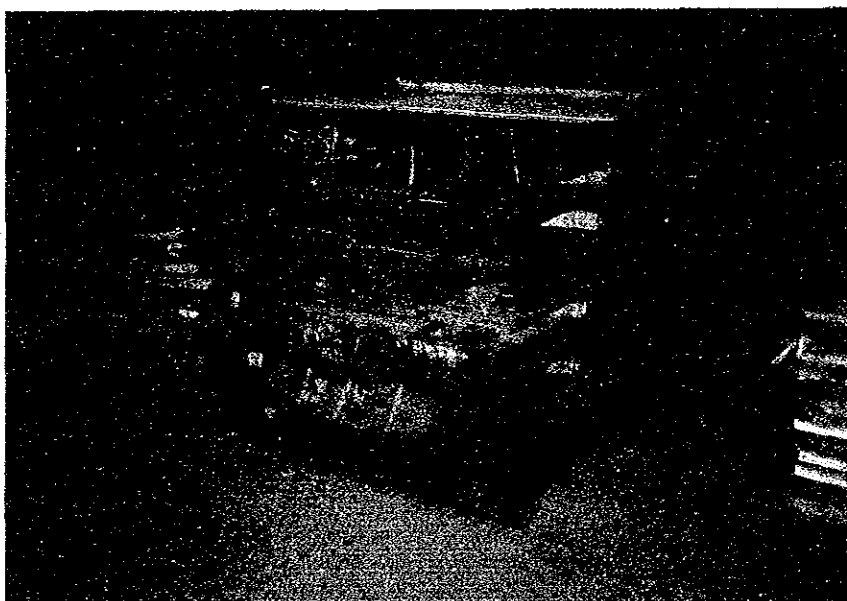
組立作業中の横置式スクロールディスクチャージ沈下
遠心分離機のケーシングブロック



組立作業中のスクロール軸と外筒ボウル



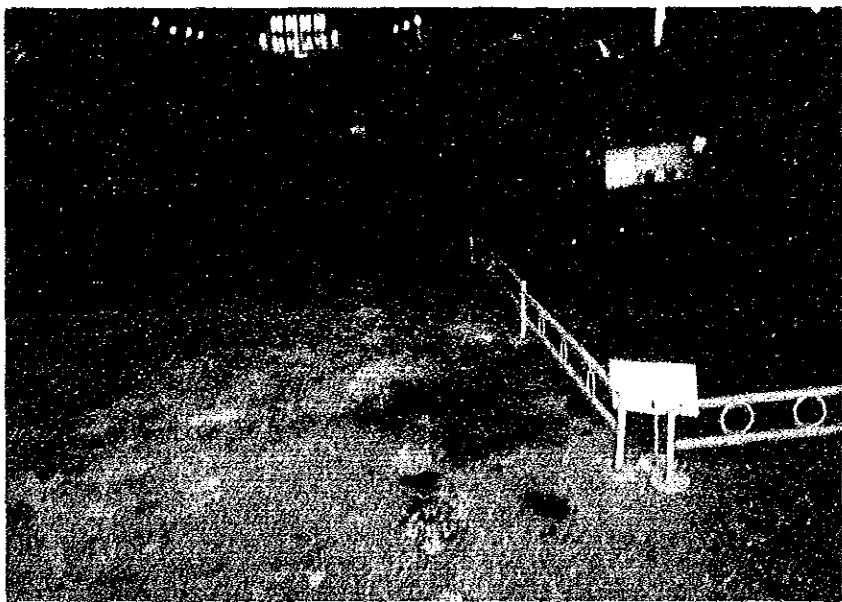
ダイナミックバランシング機



鋼材置場でのシステム鋼の保管状況



旋盤実習中の新人女子作業員



安全通路と定盤区分の表示
(保全工場だけ実施されていた)

JICA