

# 中華人民共和國工場(光学機器)

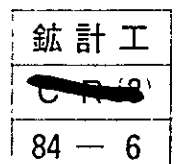
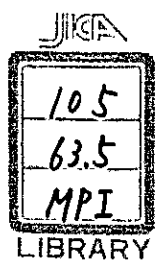
## 近代化計画

### 調査報告書

#### (要約)

1984年2月

国際協力事業団





中華人民共和國工場(光学機器)

近代化計画

調査報告書

(要約)

JICA LIBRARY



1034078[4]

1984年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '84. 3. 10	105
登録No.10049	63.5
	MPI

目 次

序 章	1
1. 天津市光学儀器廠の概要	3
2. 生 産 管 理	6
3. 生 産 工 程	11
4. 中国側の近代化構想	13
5. 工場近代化計画	15



# 序 章

## 1. 調査の背景

中華人民共和国は、1979年以來「調整、改革、整頓、向上」の方針のもとに経済調整を進めているが、1981年に入り財政赤字、インフレ昂進の抑制を目標に調整政策の強化、いわゆる基本投資の縮小、均衡財政の実現等をめざしている。かかる経済事情の下、同国政府は、西暦2000年までに、農工生産を現在の4倍に拡大する計画を発表し、計画達成の一環として既存工場改造を強力に推進している。そのため、我が国に対しても協力を要請してきており、本件調査は同要請に基づき国際協力事業団が派遣した事前調査結果（1983年3月1日付）合意書に拠り実施した。

## 2. 調査の目的

天津地区における下記3.の天津市光学儀器廠に対して工場診断を実施し、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生産工程における製造技術に関する近代化計画を策定することを調査の目的とする。

## 3. 調査の対象工場及び対象製品

対象工場：天津市光学儀器廠

対象製品：赤外分光光度計 WFD-11形

## 4. 調査の対象範囲

調査の対象範囲は次のとおりとする。

### (i) 天津市光学儀器廠の概要調査

- (イ) 建物、敷地
- (ロ) 製品及び生産（製品の種類、製品の生産状況、生産性、内外製部品等）
- (ハ) 製造設備
- (ニ) 労働力
- (ホ) 材料及び部品
- (ヘ) 販売
- (ト) 生産計画
- (チ) 問題点

(2) 生産管理調査

- (イ) 設計管理
- (ロ) 調達管理
- (ハ) 在庫管理
- (ニ) 工程管理
- (ヒ) 品質管理
- (ヘ) 製造設備の管理
- (ホ) 教育、訓練

(3) 生産工程調査

- (イ) 部品受入
- (ロ) 部品保管
- (ハ) 組立・調整作業
- (ニ) 検査
- (ヒ) 梱包・出荷

(4) 工場近代化計画の作成

- (イ) 近代化計画の内容
- (ロ) 近代化計画実施スケジュール
- (ハ) 所要資金
- (ニ) 近代化計画実施上の留意点

5. 調査団の編成及び調査日程

調査団は、1983年6月20日より同年7月12日にかけて調査を実施した。調査団の編成及び調査日程は以下のとおり。

(1) 調査団の編成

団 長	橋 詰 昭次郎	社団法人日本分析機器工業会 嘱託（総括）
	下高原 積	同上（生産工程調査担当）
	八 木 瑞 夫	同上（生産管理調査担当）

(2) 調査日程 1983年6月20日～7月12日



## 1. 天津市光学儀器廠の概要

### 1.1 建物・敷地

- 工場規模として敷地面積は、42,789㎡、建屋面積は延21,464㎡である。このうち生産用8,958㎡、事務所用2,220㎡となっている。
- 現在光学加工工場を新築中である。(58年7月現在)
- 資本金は2,260千元、固定資産は5,410千元である。

### 1.2 製品及び生産

- 製品の種類は赤外分光光度計WFD-11形他19種類である。
- 製品の生産状況は下記の通りである。

		1980年	1981年	1982年	1983年(計画)
全製品	台数	8機種952台	16機種1,160台	12機種1,347台	19機種1,433台
	金額	4,737千元	3,837千元	3,982千元	6,066千元
赤外分光光度計	台数	1機種80台	2機種27台	1機種19台	2機種38台
	金額	2,400千元	810千元	570千元	1,540千元
全製品に対する赤外分光光度計の占有率(金額)		50.7%	21.1%	14.3%	25.4%

- 1983年(計画)の赤外分光光度計は、現在生産中のWFD-11形20台、現在試作中のWFD-14形18台の生産が含まれている。
- 赤外分光光度計WFD-7G形の生産は、ユーザの要求に合わなくなり、1982年に生産を打切っているため、WFD-11形の生産を早期に軌道に乗せる必要がある。
- 生産性は1983年(計画)から上昇するが、受注が伴わないため売上が不足し、工場経営は赤字であるが、新製品の開発が計画通り順調に進み、生産量が拡大して売上が伸びれば、1984年以降工場経営の健全化が促進されるであろう。

項目	1980年	1981年	1982年	1983年(計画)
1人当り売上高〔元/(人×年)〕	6,181	3,903	4,396	6,734
1人当り生産高〔元/(人×年)〕	6,041	4,898	5,116	7,684
平均賃金〔元/(人×年)〕	854	723	741	793

- 赤外分光光度計WFD-11形の内製率が68%(部品件数)と高い。自工場で生産できるものはできるだけ自製部品を使用することを原則としている。この方が価格が安く、納期管理がやりやすいと説明あり。
- 生産形態は多種少量生産で、自工場主体の生産をしている。

- 赤外分光光度計WF D-11形の歯車，銘板，鋳物，電源変圧器は外注している。
- 納期は，国家統制材料及び購入部品のリードタイム6か月と第1ロット発注開始から完成までの5.3か月の合計11.3か月かかり，第2ロット以降は5.3か月のリードタイムとなる。

### 1.3 製造設備

- 機械加工設備として旋盤143台，プレス12台
- 光学加工，測定設備として，研磨機ほか83台
- 電気計測設備として，測定器など313台
- 赤外分光光度計の生産能力は，月産3～4台程度と推定される。
- 設備投資は，1982年に48万元が投資され，新しい工作機械の導入や光学部品加工工場を新築中である。

### 1.4 労働力

- 工場長1人，副工場長3人，13科，4室のスタッフ部門と5職場の生産部門から成る。
- 人員は784人で内女子355人，平均年齢34.5才である。
- 勤務態様は，年間稼働日 306日，休日 木曜日，国民の祝祭日 年7日，勤務時間 8：20～16：30（昼休み12：00～12：40），実働時間 7.5時間である。

### 1.5 材料及び部品

- 金属材料，光学材料，ゴム材料は国家統一規格があり，計画生産のため毎年申請手続きをとって注文する。
- プラスチック材料は国家統一規格がない。
- 電子部品，プリント基板は外製品を購入している。

### 1.6 販 売

- 販売計画は，国家儀表総局が年2回，年中と年末にユーザとメーカーを集めて開催する注文会のデータが基礎となる。これに工場独自のデータを加味して販売計画を立案する。
- 全製品の在庫量は，1982年12月現在商品2.2か月，材料5.4か月，仕掛5.1か月の合計12.7か月で棚卸資産が過剰である。

### 1.7 生産計画

生産計画は，国家儀表総局が主催する注文会，工場の販売情報，見本機の必要数の集計によって立案する。

## 1.8 問題点

### (1) 工場組織

権限と責任を明確にし、計画、実行、確認が実行できるよう組織の見直し、管理が行える体制づくりが必要である。

### (2) 工場配置

見える管理体制と流れ作業化のためには、工場配置の変更が不可欠である。しかし、すでに新しい建屋の建設は進行中であり、工場近代化計画の立案より先行しているので、場合によっては修正が必要となろう。

### (3) 生産量の拡大

工場の生産高が少なく、労働力が過剰のため、稼働率が低く、このため仕事のない人が相当数あると思われる。仕事量を増やすには製品の宣伝広告を強化し、現有製品の販売量を拡大し、かつユーザの要求に合った新製品の開発が急務である。この問題は調査対象外であるが、非常に重要な問題であるので、あえて言及しておく。

### (4) 生産のリードタイム

生産計画を立案するのに、国家統制材料及び購入部品の入手のために6か月のリードタイムを取っているが、これでは1年がかりの生産になり、かつ仕掛期間が当然長くなる。せめて6か月のリードタイムで生産できる体制づくりが必要である。

### (5) 製造技術

重要部品はすべて検査すべきである。未検査部品を使用しているために生産工程上で問題が発生して、立往生しているケースが見られる。このためには検査治工具の整備が必要となる。はんだ付けやドライバーによるねじ締めなど基本的な作業技能レベルが低いので、作業技能教育、訓練が必要である。

機械加工においては、バイトなど工具の管理が重要である。現在これらは個人に任されているため、加工面精度の個人差が大きく、問題である。

工具の集中管理が必要である。

## 2. 生産管理

### 2.1 設計管理

#### 現状分析

- 製品開発期間は、通常2年間の予定で計画されるが、実態は3～4年間かかっている。
- 開発プロジェクトに対する情報管理面での支援体制が不足している。
- 技術副工場長が比較的関連性の低い組織を総括しているために、開発に傾注し難い状態になっている。

#### 問題点

- 職場の分散化と機種別組織編成が、設計科としての総合力発揮を妨げている。
- 情報の資料化・共用化の遅れ、及び複写設備の不備が目立ち、非効率な情報管理が行われている。
- 設計基準・図面管理基準の整備が不十分なため、生産段階での不具合発生が多発しており、設計の手離れを悪くしている。

### 2.2 調達管理

#### 現状分析

- 経営（行政）副工場長統括の資材科と生産副工場長統括の生産計画科が分担している。
- 外購品の発注先・時期・数量などについての選択の自由度が狭いために、品質上、納期上で不具合が発生している。

#### 問題点

- 生産計画と調達計画が立案・実行・統制の一連の管理サイクルとして総合的な管理が不可能な組織編成になっている。
- 購買情報の収集・管理組織・管理基準が明確化されておらず、また資料化・共用化・品質及び納期データ蓄積などが遅れている。
- 電子部品に関する情報が少なく、指導・検査体制も弱いため、今後予測されるマイクロコンピュータ化などの技術革新に対応できない。

## 2.3 在庫管理

### 現状分析

- 外購部品・素材は資材科，外製部品・内製部品は生産計画科，中間仕掛品は生産計画科と各職場で分散して管理している。
- 金属材料の調達計画が国家計画に制約されるため，生産計画とマッチングせずに長期滞留している。
- 生産計画が粗いために中間仕掛品が長期滞留し，さび・きずなどが発生し品質低下をきたしている。

### 問題点

- 生産計画の精度が粗く，自主検査体制が導入されていないために，各職場と生産計画科に中間仕掛品倉庫が点在し，種々の問題を生んでいる。
- 外購部品・工具・副資材などの倉庫が分散し，総合的在庫管理が行われていない。

## 2.4 工程管理

### 現状分析

- 生産・技術・経営（行政）の各副工場長統括の生産計画科・生産技術科・資材科・財務科が工程管理の諸計画及び管理を分担している。
- 計画の基礎となるデータが不足し，経験と勘の重視が行われている。また，データ蓄積とフィードバック・システムが無い。
- 計画立案と実行命令のみで進行統制が行われていない。（現場任せ）

### 問題点

- 管理者が管理技術を良く理解しておらず，管理の意味が分っていない。
- 生産の諸計画の基礎数値が科学的に収集・蓄積・活用・修正されておらず，フィードバック体制も確立されていない。
- 総合的な工程管理が行いにくい業務分担と組織編成になっている。
- 問題点が顕在化しない生産形態となっており，見える管理が実施できない。
- 工場のトップから末端の従業員まで全員が問題意識と原価意識を持って改善を進める体質になっていない。

## 2.5 品質管理

### 現状分析

- 工場長直括の品質管理科が担当している。
- 検査及び測定工具の管理が主な業務である。

### 問題点

- 品質管理基準及び作業標準などの整備が不十分である。
- 自主検査体制の導入がされておらず、部品検査に膨大な人手と工数をかけている。

## 2.6 製造設備の管理

### 現状分析

- 生産副工場長統括の設備動力科と設備保全職場が担当している。
- 日常保全を現場任せにしているため、遊休設備の管理状態が悪い。

### 問題点

- 設備保全職場の管理と設備動力科の業務が分かれており一元化されていない。
- 日常保全が各職場に任されており、設備の管理状態に差異が生じている。

## 2.7 教育・訓練

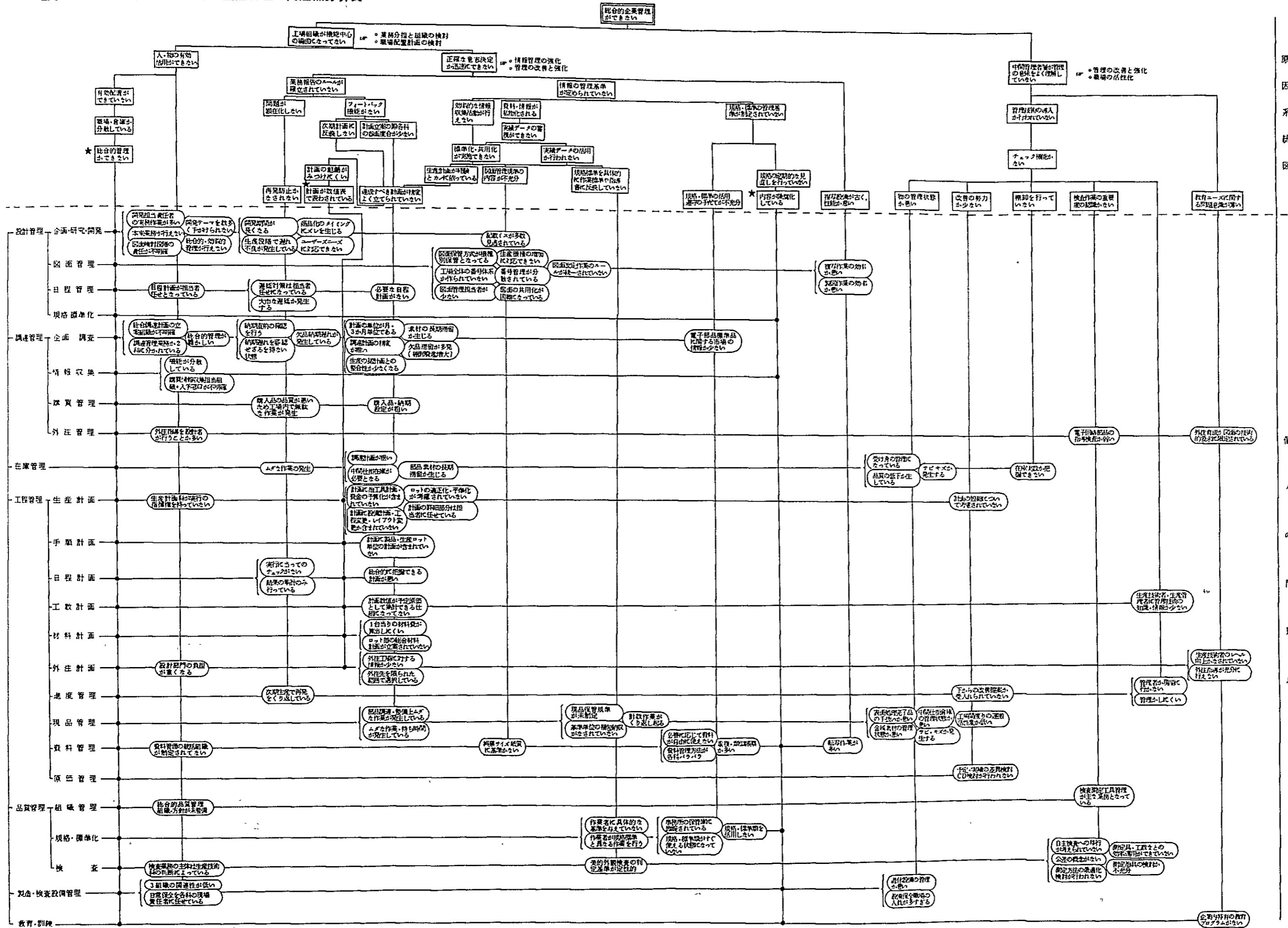
### 現状分析

- 技術副工場長統括の教育科が担当している。
- 文化面・技術面・技術幹部の教育を行っているが、これは国家教育の補講的な内容である。

### 問題点

- 工場内のニーズに合った工場内教育計画を持っていない。





原因系統図  
個々の問題点

表の見方

- 「個々の問題点」は「原因系統図」に述べられている原因に起因すると考えられる。ゆえにこれらの原因を解決することによって生産管理上の各問題点の解決が達成される。
- : 因果の方向
  - : 根本的な原因
- 印は、そこに★印で示された問題点が存在することを示す。



.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

## 3. 生産工程

### 3.1 部品受入

#### 現状分析

- 赤外分光光度計WFD-11形に使用する購入部品：370件
- 受入検査：重要部品は全数検査，一般部品は抜取り検査

#### 問題点

- 受入れ規準が不明確である。
- 納期に対するフォローアップ体制が弱い。

### 3.2 部品保管

#### 現状分析

- 部品倉庫が分散している。
- 組立への配膳荷姿は紙包で通い木箱に入れた状態である。

#### 問題点

- 各種倉庫が分散しているため，製品をとりまとめるための管理が複雑になっている。
- 配膳の運搬は手持であり，能率が悪く安全上もよくない。

### 3.3 組立調整作業

#### 現状分析

- 製品構成：54部組，840図面，1,142部品
- 組立調整用設備：24件
- 標準作業時間：786時間/台（WFD-11形）
- 作業者34名：電気組立調整16名，機構組立調整18名

#### 問題点

- 標準作業：作業指導書もなく作業が標準化されていない。
- 見える管理：各職場が小部屋となっており，製品の進行状況が全く見えない。
- 進度管理：職場内で進度管理がされていない。

- 平 準 化 生 産 : 作業の全然ないときがありその間作業者が遊んでいる。
- 備 付 図 面 : 組立職場内で誰でも簡単に図面が見られるようになっていない。
- ねじ締付け作業 : 締付トルク管理がされていない。
- はんだ付け作業 : 作業者の技能が未熟である。
- 異物混入防止 : 組立中に製品の中に線くずなど異物が混入している。
- レイアウト : 物流を考えたレイアウトになっていない。

### 3.4 検 査

#### 現 状 分 析

- 製品の最終検査主要項目：10件
- 新製品、設計変更したとき、大量生産時などの場合、詳細試験を実施している。

#### 問 題 点

- 組立調整作業中の中間工程不良摘出、それに対するフィードバック及び再発防止対策がされていない。
- 不良に関して月別統計がなく、不良分析も行われていない。

### 3.5 梱包・出荷

#### 現 状 分 析

- 梱包状態は、振動・衝撃に対しては、発泡スチロールを用い、防水用として油紙に包んでその外側を樹脂板、及び木材でかためている。

#### 問 題 点

- 整理・整頓・清潔・清掃（4S）が悪い。

## 4. 中国側の近代化構想

### 4.1 構想の概要

#### (1) 基本構想

- 当工場を中国における赤外分光光度計を生産する重点企業とする。
- 5年後の1987年には年間200台の赤外分光光度計を生産することを目標とする。

#### (2) 背景

- 当工場を中国の代表的な赤外分光光度計の生産工場とすべく、国家より技術改造、技術交流の許可を得ており、工場近代化の強い要請を受けている。

### 4.2 改善事項

#### (1) 管理の近代化

- 管理を近代化して生産力を高める。
- 全面計画管理をする。

#### (2) 技術の近代化

- 製品発展の動向づけを行い、5年後には年200台の赤外分光光度計を生産する。
- 主要部品の検査設備を整備する。
- 共用化と加工設備の高精度化によって生産サイクルを短縮する。
- 技術レベル向上のために技術導入を行う。
- 開発設備、実験設備を充実させる。
- 流れ作業化を行う。
- 技術情報を収集し、ユーザの要求や市場動向を把握する。
- 応用研究を行い、用途開発を行う。
- 従業員及びユーザ教育を行う。
- ユーザサービスを充実させ、企業の名声を挽回する。

#### (3) 職場の近代化

- 配置の見直しを行う。

(4) 生産計画

- 赤外分光光度計の5か年生産計画は次のとおりである。

機 種	年 度				
	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年
WFD-11形(2.5~25 $\mu$ m)	20台	15台	—	—	—
新製品WFD-14形(2.5~15 $\mu$ m)	18台	30台	60台	—	—
” WFD-13形(2~33 $\mu$ m CPU付)	—	試作2台	30台	30台	—
” A (2.5~25 $\mu$ m CPU付)	—	—	30台	50台	100台
” B (2.5~50 $\mu$ m CPU付)	—	—	—	20台	50台
” C (2.5~15 $\mu$ m CPU付)	—	—	—	50台	50台
合 計	38台	47台	120台	150台	200台

4.3 問題点

- 中国側近代化構想の中には技術開発、技術改造、技術導入などに関連する事項が含まれているが、これらは今回の合意書外であるので、調査対象外とする。
- 近代化構想の思想は理解できるが、具体的方策がなく希望的要素が多い。
- 赤外分光光度計の生産5か年計画を達成するには、新製品開発計画が過密で達成困難と思われるので、新製品開発スケジュールについては今後の技術導入計画を含めて見直しが必要である。
- 管理の近代化については、工場組織と配置を見直して、見える管理、誰でもがわかりやすい管理方式を導入することが最も重要である。
- 技術の近代化については、ユーザの要求に合った新製品開発がタイミングよくできるようにすることが最も重要であり、これなくしては工場の存続はあり得ない。
- 職場の近代化については、配置の見直しが不可欠であり、集約化、流れ作業化し、目でわかりやすい生産ラインをつくり、目標管理を導入し、見える管理方式を採用する必要がある。

## 5. 工場近代化計画

### 5.1 生産管理の近代化計画

#### (1) 基本的な考え方

生産活動、あるいは販売まで含めた工場の活動は、多種多様な活動部分から成立っており、それらが共同して行動して初めて効率的な活動が行われ、目的を達成することができる。

したがって、効率的な工場経営活動を行うためには、トップを始めとして、管理者・全従業員が活動目的を良く理解して役割を果し、一致協力して総合力を発揮するとともに、最適な生産管理システムを確立・運用して、計画・実行・統制の管理サイクルを効果的に回転させることが重要である。

しかしながら現状においては、十分な活動が行われているとは言い難い状態である。特に効率的活動の基本となるべき情報の迅速かつ正確な伝達など情報管理面の立遅れが感じられ、フィードバックのかかる管理サイクルの円滑な運用を妨げている。

以上のような状況から生産管理面での近代化計画として、つぎの5項目を改善することを提案する。

- ① 業務分担と組織の検討
- ② 職場配置計画の検討
- ③ 情報管理の強化
- ④ 管理の改善と強化
- ⑤ 職場の活性化

#### (2) 生産管理の近代化計画

##### ① 業務分担と組織の検討（機能中心の組織編成）

現状の組織と業務は、工場長・技術副工場長・生産副工場長・経営（行政）副工場長の各々統括する組織が機能的に作用し難い面があり、特に情報の迅速な伝達を妨げている。したがって工場組織全体の見直しを行い、機能的に関連性の高い機能中心組織を作り総合力の発揮・人材・設備の有効活用・情報及び意志伝達の迅速化をはかることを提案する。

##### ② 職場配置計画の検討（工場レイアウト）

現代の職場配置と建屋構造は、同種機能の分散及び小部屋化（密室化）しており情報管理を始めとして人事・設備など工場に必要なすべての管理を困難にしている。したがって、これらを効率化するために次の2点について提案する。

- ㉑ 業務分担と組織の検討結果に基づいて各副工場長統括機能を集約する。
- ㉒ 建屋改造によって大部屋化する。

③ 情報管理の強化

生産管理の基礎として重要な情報管理について次の4点について提案する。

- ㉓ 情報管理基準の設定
- ㉔ 情報の資料化と共用化
- ㉕ 情報伝達手段の迅速化と確実化（構内放送設備の設置・複写設備の強化）
- ㉖ 事務の簡素化

④ 管理の改善と強化

現在の生産管理状況は、フィードバック機能が無く成行管理が行われており、計画・実行・統制の管理サイクルが円滑に回っていない。また今後、生産管理に必要なデータを迅速に活用することがますます必要となる。

これらを改善するために次の2点を提案する。

- ㉗ 管理技術の導入
- ㉘ 管理サイクル（P・D・C・A）の改善（Plan・Do・Check・Action）

さらに長期的見地からは近代的生産管理にはコンピュータ管理が必要となろう。

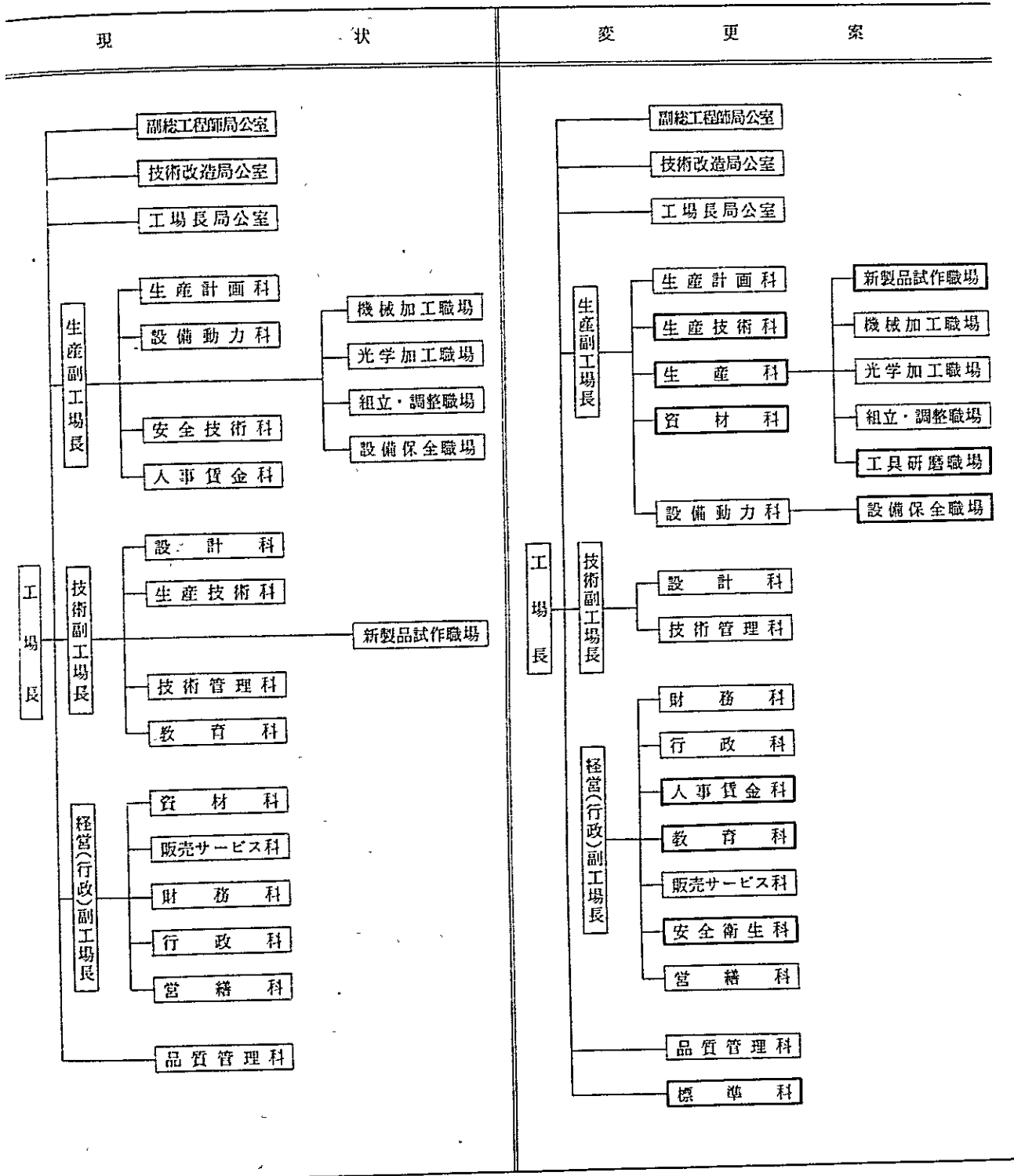
⑤ 職場の活性化

生産活動を支える各職場の活性化は近代化の必須事項である。現状においては残念ながら職場の活性化は非常に低い状態である。近代化推進の原動力となる職場の活性化のために次の3点を提案する。

- ㉙ 自主管理活動の実施
- ㉚ 改善提案制度と表彰制度の実施
- ㉛ 職場活性化の教育実施

⑥ 提案①, ②の説明図

㊦ 組織変更の提案

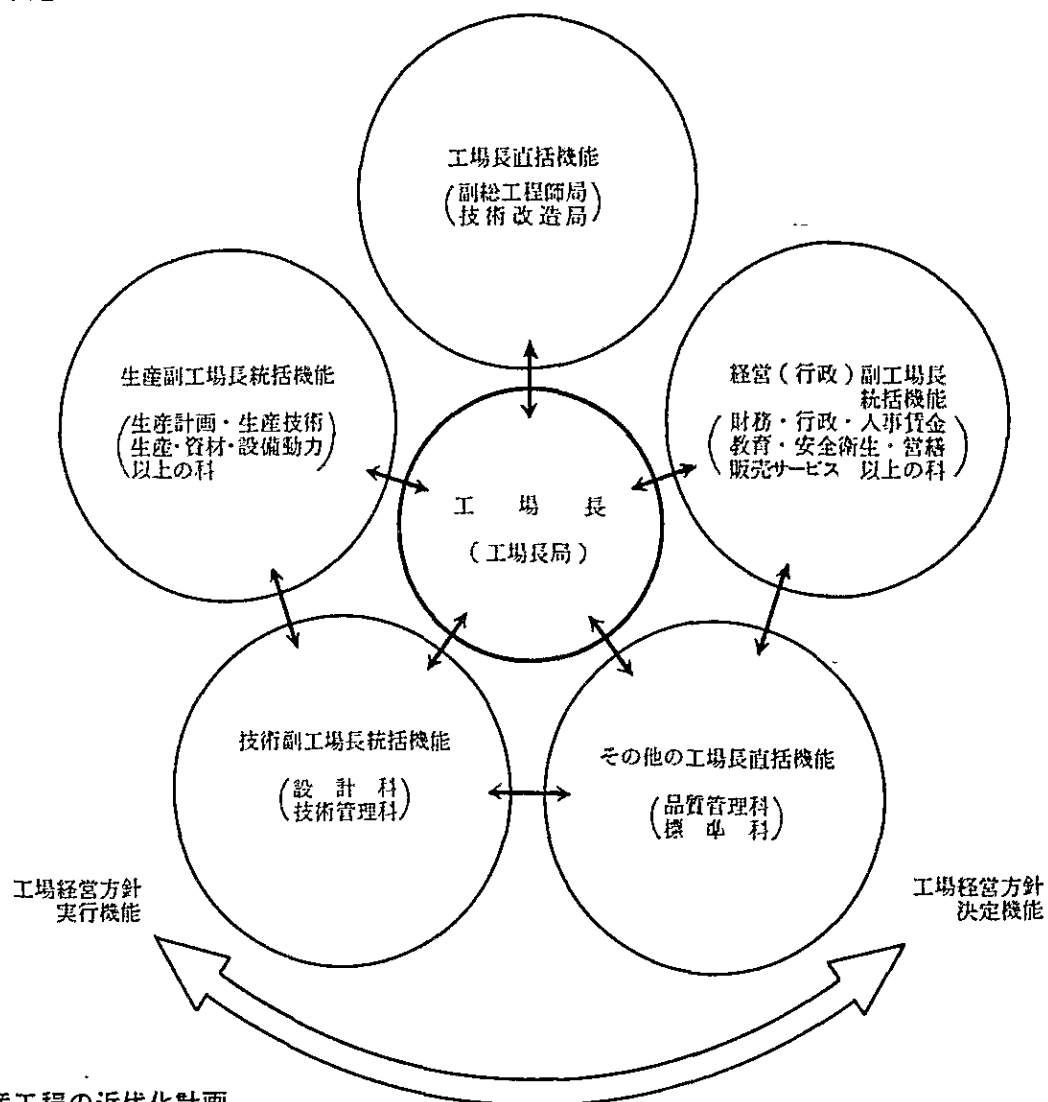


注 :  太枠部は変更組織を示す



⑥ 集約した機能（組織）間の関連

下記に示す概念を十分に検討し工場レイアウト（建屋改造を含む）を変更する。



5.2 生産工程の近代化計画

(1) 基本的な考え方

現有の設備を有効活用して市場変動など、あらゆる環境変化に弾力的に対応できる生産体制を確立するため、生産職場の作業進行状況、問題点が誰が見てもわかるようになっていなければならない。この目で見えてわかる管理方式にすることにより、問題点を誰もが認識し、改善に対するベクトルも一致して、改善活動が日常生活と直結し、一段と効率よく実施される。

このような観点に立ち、当該職場の近代化計画として、現場体質の強化と組立作業工程の改善の両面から推進していくことを提案する。

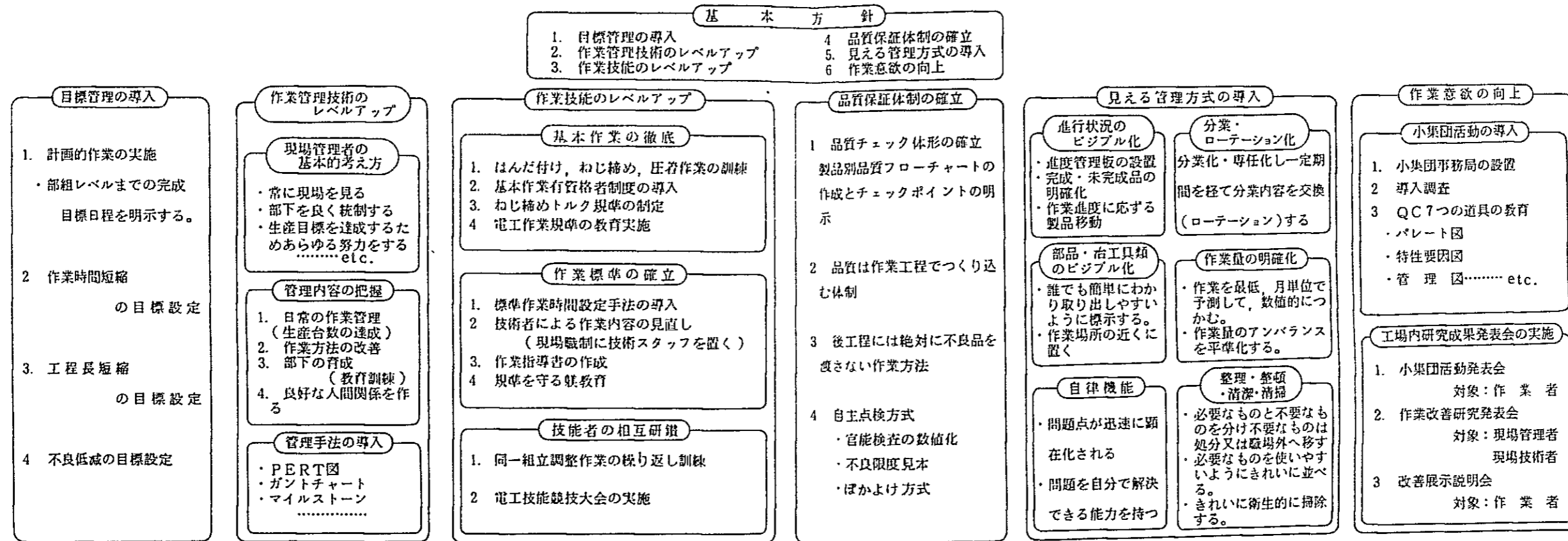
(2) 生産工程の近代化計画

生産工程の近代化計画の概要を次頁に示す。



生産工程近代化計画の概要

現場体質の強化





5.3 近代化計画実施スケジュール

日程		1984	1985	1986	1987	
生産管理	業務分担と組織の検討	検討	移行	実施とフォローアップ		
	職場配置計画の検討		検討	建屋改造	フォローアップと不具合修正	
	情報管理の強化		情報管理基準の設定 情報の資料化と共用化 検討	実施と内容の充実		
			複写設備導入	放送設備導入		
			事務の簡素化検討	実施とフォローアップ		
管理の改善と強化		管理技術の導入				
			管理サイクルの改善 検討・試行	実施とフォローアップ		
生産	職場の活性化	自主管理活動の実施 検討	実施と内容の充実			
		改善提案制度と表彰制度の実施 検討				
		職場活性化の教育実施 検討				
生産工程	現場体質の改善	目標管理の導入	作業管理技術のレベルアップ			
		作業技能のレベルアップ	品質保証体制の確立			
		小集団活動の導入				
			見える管理方式の導入			
組立工程の改善	レイアウトの変更	部品倉庫・組立・発送各職場の改善				
	作業改善設備の導入					
	重要部品測定技術の向上					
	海外との技術提携によるμ-CPU 内蔵製品の導入		μ-CPUによる機器制御技術の導入			
	μ-CPU関連設備の導入					
μ-CPU技術者の養成						

## 5.4 所要資金計画

### (1) 見積り範囲

見積り範囲は近代化に必要な総費用のうち

- 輸入の必要があると思われる設備費
- 中国側で製作可能と思われる設備費
- 中国側で実施する建屋改造費（生産工程の近代化計画分のみ）
- $\mu$ -CPU内蔵製品を生産するための最小限の設備
- 組立作業技能レベルアップのため、海外からの技術者受入費
- 小集団活動を導入するため、海外からの講師受入費
- 管理技術を導入するため、海外からの講師受入費

### (2) 見積り条件

見積りは次の条件で試算した。

- 輸入品は日本での最近の定価をベースに見積りした。
- 中国側で製作する設備及び建屋改造は、日本での製作費をベースに推定して概算した。  
ただし、生産管理の近代化計画に含まれる建屋改造費は工事規模が不明のため見積りから除外した。
- $\mu$ -CPU用設備は、日本側メーカーにより差異があるが、標準的概算をした。
- 海外技術者・講師受入費は、中国受入期間分を70千円/日で見積り、往復航空費、滞在日、その他、実費は中国側別途負担分として見積りから除外した。
- 海外から製品技術導入時に発生する費用は、日本側メーカーの営業機密にかかわり、算出困難なため除外した。
- $\mu$ -CPU技術を導入するための費用は見積りから除外した。

### (3) 見積り結果

	技術名称	金額(日本円, 単位:千円)		備考
		中国製	輸入	
1	主要光学部品検査	12,000	73,970	回折効率測定器など
2	部品倉庫の改善	3,000	—	整理棚・保管庫など
3	運搬の改善	2,500	—	棚台車など
4	組立・調整作業の改善	1,000	600	図面置棚・移動式暗室ほか
5	電気調整作業の改善	—	5,976	オシロスコープ・デジタルマルチメータほか
6	レイアウト変更	7,000	14,400	建屋工事・電気工事・空調機ほか
7	$\mu$ -CPU内蔵製品の製造設備	—	14,000	ROM書込設備ほか
8	組立作業技能レベルアップ	—	2,100	技術者受入費
9	小集団活動の導入	—	2,100	講師受入費
10	複写設備の導入	—	5,500	電子式・ジアゾ式複写機ほか
11	放送設備の導入	5,000	—	放送設備・工事
12	管理技術の導入	—	18,900	講師受入費
	合計	30,500	137,546	
			168,046	

## 5.5 近代化計画実施上の留意点

- (1) 本近代化計画は、中国側近代化構想の説明を受け、実状を調査し、中国側と再三にわたり意見交換を行った上でまとめたので、できるだけ具体的な提案を行い、実行可能な内容にまとめることができたと考えている。しかし詳細にわたっては、中国側の実状に合わせた修正を必要とする部分もあると考えるので、その場合は修正の上、実行に移して成果を上げられるよう念願し、近代化計画実施の主体は中国側にあることを強調しておきたい。
- (2) 工場近代化計画の実施に当って、工場幹部は近代化計画の内容について工場従業員全員によく理解させて、全員の協力が得られるように総力を結集し、自らが卒先・垂範して計画を推進させることが必要である。
- (3) 工場経営の体質改善には生産量の拡大が最も重要であり、その意味で生産5か年計画は重要である。しかしながら、この生産5か年計画の内容は、新製品が5機種も含まれ、開発計画が過密すぎるので、実行は非常に困難と思われ、計画の見直しが必要である。特にマイクロコンピュータ搭載製品の開発には、従来製品よりも時間がかかるので注意が必要である。
- (4) 近代化計画を実施するに当り、管理者教育を実施して、管理面の改善と合わせて近代化計画を実施されることを要望する。
- (5) 管理教育は理論を知るのではなく、実用効果の出る実地教育が必要である。
- (6) 製品品質は材料部品品質が基礎となり、それらの集積されたものであるから、中国全体の材料部品品質の向上なしには製品品質の向上はあり得ないことを強調しておく。
- (7) 部品加工については調査対象外であるが特に注意すべき点を指摘しておく。
  - ・光学基台の加工は高精度を要求されるので数値制御工作機械の使用が必要である。
  - ・板金加工、表面処理の技術改造が必要である。
  - ・赤外干渉フィルタの製造技術は高水準にあるが、製造設備が古いため生産性が低く、公害問題もあり、高性能多層膜蒸着装置の導入と、健康管理のための排気処理設備の完備が必要である。







JICA