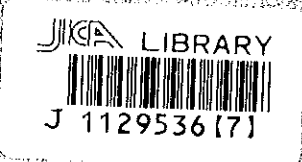


# 平成6年度鉦工業プロジェクトフォローアップ調査

## (開発調査実施済案件現状調査)

# 中国工場近代化最終報告書

1995年3月



国際協力事業団  
鉦工業開発調査部

鉦調計
CR(5)
95-121

平成6年度鉦工業プロジェクトフォローアップ調査(開発調査実施済案件現状調査) 中国工場近代化最終報告書 一九九五年三月 国際協力事業団 鉦工業開発調査部

05  
50  
YPP  
BRARY

[The main body of the document contains extremely faint and illegible text, likely due to low resolution or intentional redaction. The text appears to be organized into several paragraphs or sections, but no specific content can be discerned.]

平成6年度鉍工業プロジェクトフォローアップ調査

(開発調査実施済案件現状調査)

中国工場近代化最終報告書

1995年3月

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部



1129536 [7]

## 目 次

	頁
1. 本調査の背景と目的	1
2. 調査実績	3
2-1 90年度調査実績	3
2-2 92年度調査実績	3
2-3 93年度調査実績	4
2-4 94年度調査実績	5
3. 企業別調査結果	7
3-1 90年度工場別調査結果	7
3-2 92年度工場別調査結果	16
3-3 93年度工場別調査結果	40
3-4 94年度工場別調査結果	53
4. 企業別改善状況評価まとめ	72
5. 中国工業近代化計画の評価と今後の検討課題	83
5-1 対象工場の全体的状況	83
5-2 中国工場近代化の問題点、留意点	85
5-3 中国工場近代化計画の改善のための検討課題	89
5-3-1 「中国工場近代化調査」のより良い実施のための改善案	89
5-3-2 「中国工場近代化調査」スキームの見直しの方向性	94

参考資料



## 1. 本調査の背景と目的

鉱工業関係開発調査のうち、中国の国営工場の改善を目的として昭和56年度から実施された「中国工場近代化」調査については、特にその案件数の多さ、提案実現件数の低下、継続案件としての今後の対応のあり方等についての検討の必要性が生じ、90年度において過去に調査対象となった工場の内、延べ12工場を訪問し、その後の改善状況等について視察、ヒアリング調査を実施した。

90年度調査においては、各工場の実施状況を詳細に把握すると同時に、本調査の一般の問題点の抽出を行い中国側の要望を含め対象工場確認選定基準の見直しなど、今後の継続を前提として本プロジェクトの全体的見直しの必要性が確認された。

90年度調査を踏まえ、92年度より新たに3カ年（92年度から94年度）で、昭和56年度から平成元年度に調査を終了した57工場（90年度調査済み工場12工場含む）を対象に、今後のプロジェクト形成およびプロジェクト実現をより効果的に推進することを目的にフォローアップ調査を計画、実施した。各年度の現地調査期間、対象工場数は以下のとおりである。

年度	調査工場数	現地調査日程
90年度	12工場	第1回 90年10月18日-30日
92年度	24工場	第1回 92年12月3日-19日 第2回 93年3月8日-21日
93年度	9工場	第1回 94年1月12日-26日 第2回 94年2月28日-3月14日
94年度	12工場	第1回 94年12月5日-19日 第2回 95年1月11日-21日 第3回 95年2月27日-3月11日

調査の重点内容は次の通りである。

- ①中国側の経済状況の変化を踏まえ過去の改善提案と中国側実施内容との剥離を十分把握し、今後の開発調査の内容を検討する。
- ②調査を通じ今後の近代化調査実施方法の検討を併せて行う。
- ③フォローアップ調査においては調査対象案件の多さもあり、極力定量的な評価を行うべく中国側への事前アンケートに加え調査団として事前に統一的調査票を作成し評価基準の明確化と客観的把握

に務める。(調査票は参考資料を参照)

- ④中国工場近代化案件の他の国への適用可能性を検討し、適用の為のガイドライン作りへの資料とする。
- ⑤個別案件の現状把握に加え業種別、地域別等の特性を抽出・分析し、今後より横断的なフォローアップ調査計画立案の必要性について検討する。
- ⑥以後のフォローアップ調査のよりルーチン化と同時に中国側からの情報収集ルールの確立を検討する。
- ⑦工場近代化に関連し、現在中国で検討、実施が進んでいる“国営大中型企業の活性化”政策の概要とその進捗状況を把握する。

本報告書では、今までに調査した対象工場全ての改善実施状況について整理・分析を行うとともに、

- ①「中国工場近代化調査」のより良い実施のための改善策、②「中国工場近代化調査」スキームの見直しの方向性の2点についても最終的な取りまとめを行う。



## 2. 調査実績

### 2-1 90年度調査実績

#### 調査団員<sup>1)</sup>

角間 信義	国際協力事業団鉦工業計画調査部
大石 正己	通商産業省技術協力課
石黒 麻里子	通商産業省北アジア課
青木 澄夫	国際協力事業団鉦工業計画調査部工業調査課
荒谷 義彦	国際協力事業団鉦工業計画調査部工業調査課
竹内 正興	財団法人国際開発センター調査部
平山 梅芳	財団法人日本国際協力センター (通訳)

#### 調査日程

1990年10月18日-30日

#### 調査工場

12工場

### 2-2 92年度調査実績

#### <第1次調査>

#### 調査団員

荒谷 義彦	国際協力事業団鉦工業開発調査部計画課
竹内 正興	財団法人国際開発センター調査部
小川 政道	財団法人国際開発センター調査部
高良 さとみ	財団法人日本国際協力センター (通訳)

#### 調査日程

1992年12月3日-19日

---

<sup>1)</sup> 調査団員の所属は調査実施当時のもの。敬称略。以下同様。

調査工場

13工場

<第2次調査>

調査団員

横沢 富士男	通商産業省通商政策局北西アジア課
大石 正己	通商産業省通商政策局技術協力課
村瀬 達哉	国際協力事業団鉦工業開発調査部計画課
小川 政道	財団法人国際開発センター調査部
高良 さとみ	財団法人日本国際協力センター (通訳)

調査日程

1993年3月8日-21日

調査工場

11工場

2-3 93年度調査実績

<第1次調査>

調査団員

渡辺 正実	通商産業省通商政策局北西アジア課
小川 政道	財団法人国際開発センター調査部
小林 一郎	財団法人国際開発センター調査部
山下 智子	財団法人日本国際協力センター (通訳)

調査日程

1994年1月12日-26日

調査工場

7工場

<第2次調査>

調査団員

小川 一男	通商産業省工業技術院技術振興課
丸原 篤	国際協力事業団鉦工業開発調査部計画課

小林 一郎 財団法人国際開発センター調査部

高良 さとみ 財団法人日本国際協力センター（通訳）

調査日程

1994年2月28日－3月14日

調査工場

2工場（その他調査対象外5工場）

2-4 94年度調査実績

<第1次調査>

調査団員

渋谷 稔 通商産業省通商産業研究所研究部

中村 一誠 社団法人日中経済協会業務部業務一課

竹内 正興 財団法人国際開発センター調査部

西野 俊浩 財団法人国際開発センター調査部

高良 ひとみ 財団法人日本国際協力センター（通訳）

調査日程

1994年12月5日－19日

調査工場

5工場

<第2次調査>

調査団員

荒川 正頼 通商産業省貿易局貿易保険課

丸原 篤 国際協力事業団鉱工業開発調査部計画課

服部 健治 社団法人日中経済協会調査広報課

山田 健二 財団法人国際開発センター調査部

西野 俊浩 財団法人国際開発センター調査部

品田 理恵 財団法人日本国際協力センター（通訳）

調査日程

1995年1月11日－21日

調査工場

4工場

<第3次調査>

調査団員

芳川 茂夫	通商産業省通商政策局技術協力課
永井 均	国際協力事業団鉱工業開発調査部
中山 正浩	社団法人日中経済協会業務部業務二課
小川 政道	財団法人国際開発センター調査部
小林 一郎	財団法人国際開発センター調査部
山下 智子	財団法人日本国際協力センター（通訳）

調査日程

1995年2月27日-3月11日

調査工場

3工場（その他調査対象外1工場）

### 3. 企業別調査結果

#### 3-1 90年度工場別調査結果

##### 上海復巨電容器廠（ポリバリコン）（CHN409）

1947年設立            従業員 18000人  
プロジェクト年度：    昭和57年  
コンサルタント：        （社）日本電子機械工業会（東光）

#### 1) 近代化計画概要

中国の電子機器、中でもラジオ、ラジカセ等の需要拡大に伴うポリバリコンの生産拡大が急務であり、ポリバリコン4800千個/83年の生産に対し、9600千個/90年の目標を設定（うち、近代化計画対象品種としては特に4列の443BFを選び、83年60万個の生産から90年480万個の体制を目指す）。

生産量アップと同時に、品種の拡大、生産性アップ、高級機種対応を中心に近代化案を作成。工場としては他にUHFチューナー、小型モータ、エアバリコン等を生産しているが、ポリバリコンの立ち遅れが大きく、特にこの面での日本の援助が必要であった。近代化コストとして海外調達設備に限り約26億円を提示し、実施スケジュールとして2段階に分けて提案。

#### 2) 改造実績

日本での工場視察を経て、1986年12月にTWDとプラント成約、88年10月に導入が完成して、3年で400万個体制を目指している。中国側実施コストは計520万元（内、外貨分85%）、日本円にして約1.6億円と、計画に対し大幅な開きがある。この理由としては、中国側の資金不足、また診断企業の東光（株）が当時ラミネート技術を開発中であり、東光（株）に替わり、中企業のTWDより設備の導入を図ったことにもよる。この間、TWDを除きアルプス電気ほか日本企業からの技術導入は断られている。主な導入設備は、ラミネート機1台、プラス5台、静電ノイズ防止機1台、測定機1台等である。960万個/年に対し90万個/89年（内、443BFは50万個/89年）と大幅なギャップを生じている。ただしポリバリコンの売上額は83年の570万元より高級化へのシフトにより6~700万元へアップした。生産が伸びない原因の一つとして、原材料価格のアップと外貨不足から、輸入が十分できない点を挙げている。生産工程の改善としては、加工工程の若干の変更程度であり、提案されたコンベア

一方式の導入もされていない。生産管理の面では管理体制の一部変更、倉庫の改善を含めた在庫管理の提案実施程度であり、設計作業の標準化は参考に留まる。検査規格の制定、抜き取り検査の実施、QC活動の普及、測定機の導入など、品質管理面では一部改善実施。

## 上海第十鋼鉄廠 (CHN 4 2 4)

1956年設立            従業員 6500人  
プロジェクト年度：    昭和60年  
コンサルタント：      (社)日本鉄鋼連盟(新日鉄)

### 1) 近代化計画概要

主要製品は、熱間圧延帯鋼、冷間圧延帯鋼、電気ブリキであり、中国では武漢と上海の2工場のみでブリキを生産している。近代化対象としては、食缶用電気ブリキ製品(現状514m/m巾を700m/m巾へ変更)とし、酸洗、冷間圧延、調質、圧延連続焼鈍、電気ブリキ、剪断、の各ラインの設備新設並びに改造である。84年、ブリキ1万トンの生産に対し4段階の実施スケジュールを経て2~3万トン/年の生産を目標とする。コストとして25億円を提示する。全需は85年で50万トン、95年に70万トンと見込まれ、武漢の生産高5万トン/年とあわせ供給が圧倒的に不足している。

### 2) 改造実績

診断後、87年1月に三井物産よりライン改造のプロポーザルが出され、工場より提案書を提出。しかし規格が700m/m巾から1.2m巾へ変更される市場の変化、ブリキ原材料である簿板の供給不足、生産目標の3万トン/年より6万トン/年への変更などにより、提案は実施に移されていない。上記問題を解決するため、まずアメリカとの合併により簿板工場の建設が決定され、今年中に試作、来年度より生産が開始される。

工場設備はフランスより導入し、生産目標は5~6万トン/年である。合併資金は中国が既存の工場を提供したほかに銀行借入がある。合併に対しては政府からの優遇策(税金の免除・低減、外貨割当等)もあり、今後ブリキ工場の改造も合併を期待している。ブリキの生産は原材料不足、規格変更への対応が出来ないなどにより、現在は20~30トン/年と非常に少ない。従って管理面での提案も実施されておらず、全て今後の問題である。

## 上海人民塑料印刷工場（プラスチック）（CHN403）

1977年設立 従業員 960人  
プロジェクト年度： 昭和56年  
コンサルタント： （社）日本プラスチック成形工業協会

### 1) 近代化計画概要

1980年より、種々のフィルム生産、フィルムへの印刷専門工場となり、近代化対象として工場全体を取り上げる。81年270トンのフィルム生産を2段階に分け、1900トン/83年、6000トン/85年へ、コストとしては、既存設備の改善に1.4億円、設備の導入に6.1億円を提示する。生産管理技術も主要な目標とした。

### 2) 改造実績

診断を通じ、管理、設備、財務にわたり計55項目の改善を提案、これに基づき82年8月グラビア印刷を中心に日本を視察し、83年新東邦を通じ大日本スクリーン、Think社より第1次分として107万ドルの設備（製版用カメラ、色分析機、物理化学設備、製袋機など）を日本より購入。他に国内より428万円で設備調達。84年6月より稼働を開始し、第2次分230万ドルの設備導入、環境対策として150万円の実施も86年6月に全て終了。88年2400トン、89年4000トンのフィルムを生産している。ラミネート加工の生産も増え、若干の計画遅れはあるが、ほぼ順調な実施と言える。資金的には国家経済委員会より107万ドルの無償援助もあり、他の銀行よりの借入れも止み、設備導入がほぼ提案どおりに実施された。生産管理、品質管理面での提案も、データ管理の強化、品種別ユーザー別生産計画立案、材料の受入規格設定、検査の数値化などほぼ実施に移されている。ラミネート印刷に関しては、中国でもトップ技術を有し、他からの見学も多い。

## 上海整流器総廠（CHN411）

1947年設立（整流器製造64年） 従業員 1672人  
プロジェクト年度： 昭和58年  
コンサルタント： （社）日本電機工業会（東芝（株））

## 1) 近代化計画概要

半導体使用による整流器の生産は日本からの技術導入により64年より開始。現在、整流装置、大型シリコンダイオード、サイリスタ、中型乾式変圧器など多種少量生産を行っている。整流器の生産は当時、8機種、3600台であり、近代化計画実施により品質のレベルアップをはかりつつ88年に5000台の生産を目標とし、コストとして590万円を提示した。

## 2) 改造実績

診断当時、(社)日本電子工業振興協会によりサイリスタの近代化計画も実施。結果的にサイリスタを先行させており、整流器に関しては、ハードの変更は、試験装置(4台、40万ドル)の導入を除き全くなされていない。現在の生産台数も大型への機種構成の変化があるものの2239台/89年と、当時より減少している(売り上げとしては、1782万元から2580万元へアップ)。この間工場側としてはソフト面の改善を行っている。生産工程としては職場区分の明確化、加工工程の一部変更、負荷テスト中間検査による品質保証体制の改善、ユーザーサービスグループの結成、QCグループの結成などが実施に移された。生産管理としては、新製品開発体制の強化、在庫期間の短縮、従業員の教育等を実施。これらの結果、工場側として近代化計画による品質アップ、大型機製造への対応による経済性アップを強調している。尚88年より直流モーター用整流機をスウェーデンよりロックダウン方式で導入、組立を89年より開始している。

## 無錫市鋼鉄工場 (CHN414)

1958年設立 従業員 8300人

プロジェクト年度: 昭和59年

コンサルタント: (社)日本鉄鋼連盟

## 1) 近代化計画概要

診断当時の鋼鉄廠より鋼廠へ名前が変更され、中国冶金工業部に属する54工場(20工場が合金鋼を製造)中、中位に位置する工場である。診断時の普通鋼主体(85%)の工場より1990年に特殊鋼主体(65%)の工場へ移行を目指し、製鋼工場、線材圧延工場を対象に歩留まりの向上、エネルギーの節約、品質の向上、環境保全などを目的として近代化計画を作成。生産数量としては18万トン/年の生産を25万トン/年とし、この間、製鋼能力12万トン/年と圧延能力30万トン/年のあいだのアンバランス解消をねらい、製鋼能力を30万トン/年とする。設備費として8376万元、他技術費334万元



を計画し、90年完了を目指し江蘇省における合金工場の基地とする。

## 2) 改造実績

日本側診断内容に基づき計画の実施を図るが、資金の不足、特に外貨不足により国産設備、自社製設備の導入を進めている。具体的設備としては、中国製30トン電気炉1台(5000万元)、変電所の改造(1000万元)、同社製による製錬炉1台を設置、750圧延機の91年据付を目指し基礎工事を実施中、などである。他によりハイパワーな電気炉1台の海外よりの導入も検討中であり、据付場所の工事は終了している。提案された連続式加熱炉も国産品を導入、電気炉集塵装置も国内で共同開発、重油集中供給システム、工業用水再循環装置も実行に移し、現在まで7000万元を使用、その内外貨分は30万ドルと少なく、トータルでは1.2億元を見込んでいる。売上高も147百万元から目標値239百万元を越え89年340百万元を達成している。費用は自己資金、銀行、政府からの借入による。計画している電気炉の輸入には、外費割当が計画中である。生産管理面では、倉庫の改善、スクラップの区分管理、原材料計量機の精度向上、各種教育の実施を、品質管理面では、アメリカより分析機2台を導入し、7炉のオンライン管理を実施している。

## 無錫電気ケーブル工場 (CHN426)

1958年設立 従業員 2500人 (ゴムケーブル250人)

プロジェクト年度: 昭和60年

コンサルタント: ユニコインターナショナル (株)

### 1) 近代化計画概要

工場は、鋼芯アルミより(撚り)線、ゴムケーブル、プラスチックケーブル、巻線、紙絶縁ケーブル等13品種を生産、このうち、ゴムケーブルは20~25%の生産額を占め、生産工程も複雑であり、日本からの援助を必要とした。診断の対象としては、ゴム混和物製造工程、ゴム絶縁工程、ゴムシース工程とし、生産量のアップ(3000km/85年から5500km/90年へ)、品質レベルとして国際規格の達成を目標として挙げた。近代化計画として3案を提案し、内1案を推薦、コストとして3.8百万元(内、設備30百万元)を提案した。87年に契約、新工場にて、90年に創業開始の予定を立てた。

### 2) 改造実績

ゴムケーブルに対する日本側診断当時、売上の多くを占めるプラスチックケーブルにおいて、第2プラスチック工場の建設が進行中(上海電気ケーブル研究所が近代化案作成、アメリカ、フィンランドより3

400万円で設備購入)であった。この工場は現在稼働し、高い採算を上げている。工場としては、ゴムケーブルの近代化も同時に進める予定であったが、経済状況の変化もあり、工場からの申請に対し国からの認可を得られず、結果として資金、土地の手当も出来ず計画は中断した。その後、プラスチック工場の整備が終わり、現在770万円でゴムケーブル工場の建設を進めており、第8次5か年計画で設備の導入を実施したい意向。予算としては、設備として2500万円を予定。他に検査機の購入も検討している。導入先として藤倉電線も候補にしているが、具体的な話は現在までなされていない。工場側として、実施は遅れているが、設備の内容も計画に沿った検討をしており、現在までソフト面の改善を進めていることを強調している。例として、生産管理面で、在庫管理の改善、調達方法の変更、従業員教育、TQCの導入等を実施した。

### \*無錫プラスチック第1工場 (CHN403)

#### 概況

プラスチック箱の生産を主とし、81年709トン、90年1650トンの生産を行っている。

81年1月に調査が実施され、2度の日本視察を経て日本製鋼よりプラスチック成形機1台、測定機、プレス試験機各1台を導入、同時に乾燥機等国産機械の一部改良を実施した。コストとしては、計画579万円に対し、560万円(内、外貨130万ドル)を使用。今後アメリカより成形機1台の増設を予定している。

### 常州トラクター工場 (CHN433)

1958年設立(63年トラクター専門工場) 従業員 2185人

プロジェクト年度: 昭和61年

コンサルタント: テクノコンサルタンツ(株)

#### 1)近代化計画概要

133のトラクター工場中、常州トラクター工場では、ハンドトラクターを生産しており、1986年の生産台数、2種類で4.6万台はシェアとして13%に達する。品質的にも優れており、今後製品を国際レベルまで引き上げ、生産数量の拡大を図りつつ、種類の多様化を目指している。計画実施に23か月を要し、計画完了時、4種類8万台(内4000台輸出)の生産を目標とし、費用として15.8億円

を見込む。生産工程として、多品種対応としてFTLラインの導入、シャフト加工にNC旋盤、機械加工センター、プレス工程の変更、型の標準化、溶接工程の変更、ロボットの導入、塗装設備の新設などを、また生産管理として部品の標準化、データベースの生産計画立案他を提案した。

## 2) 改造実績

資金不足、製品開発能力の不足、労働者レベルの低さ等の問題により実施が遅れ、8-5計画中での完了を目指しているが、これまで、工程変更、金型標準化規格作成、マイクロコンピュータによる生産管理、4S管理など、ソフト面の改善を進めた。この間、導入設備として、FTLラインは大連の機械工場と共同設計し国産化、NL旋盤は簡単な数値制御を付け既存設備を改造、機械加工センターには、ハンガリーよりバーター取引で設備導入、塗装ラインはアメリカより導入した。費用としてはこれまでバーター取引を加え1891万元を使用。今後の導入予定としては、三次元測定機（東京精密（株）を予定）、プレス設備（国産）、溶接ロボット、NC旋盤等を計画している。日本以外の技術協力先は、4輪トラクター用シャフト製造設備をスイスと商談中。現在、井関（株）との関係はない。

## 南京化学工場（CHN419）

1947年設立 従業員 4100人

プロジェクト年度： 昭和59年

コンサルタント： 三菱油化エンジニアリング（株）

### 1) 近代化計画概要

南京化学工場は、中国化学工業部直属の工場であり、中国の主要な化学工場の一つである。近代化計画は化学工業部の指示により実施し、対象製品として、ベンゼン系化合物、ナフタリン系化合物、塩素アルカリ製品中ベンゼン系化合物より、レゾルシンを主体とし、 $\beta$ -ナフトール、吐氏酸、丁酸、周位酸を取り挙げた。これらを取り挙げた理由は、それぞれが共通のプロセスをもち、収益が低く、廃棄物処理に問題があったことなどによる。日本側としては、小、中、大改造の3案を提案、大改造案が設備の新設を、他は既存設備の一部更新案であった。他に環境対策、安全対策、省エネ対策等を計画に加え、レゾルシンの生産量444トン/84年を1000~1500トン/90年に達成することを目標とし、費用として28項目、約1.4億円を提示した。

### 2) 改造実績

主たる改造対象製品であったレゾルシンの製造方法は、タオカ化学が72年に中止して以来、日本で

は、三井東圧、住友化学が、石油プロセス方式で製造している。中国側の希望する製造方法については、アメリカ、西独が技術をもっており、中国はアメリカより設備の導入を図ることを期待し、日本側にもその旨表明し、三菱油化を通じアメリカへの打診も行った。しかしアメリカより拒否され、現在まで引き続きアメリカ側と交渉中である。その間自社で装置の改造を進め、現在、レゾルシン500トン／年を生産している。従って現在まで日本側提出レポートは採用されておらず、工場側の評価としては、近代化計画の促進効果として、環境保全の重要性認識、事務の合理化などを挙げている。特に、日本側と工場近代化について、一緒に考えられたことが一番の収穫であったと強調している。

## 北京洗濯機工場（CHN401）

1964年設立（79年より洗濯機製造） 従業員 950人

プロジェクト年度： 昭和56年

コンサルタント： （社）日本電子機械工業会（東芝）

### 1) 近代化計画概要

当時、中国における民生用電子、電気機器に対する需要は急激な伸びを示し、洗濯機ブームの到来も予想されていた。市場で売られていた洗濯機は一槽式がほとんどであったが、より便利な二槽式洗濯機の普及が強く望まれていた。これら市場動向を踏まえ、洗濯機生産主要工場の一つである北京洗濯機工場に対する近代化計画診断を実施した。近代化の目標として、生産量のアップ（81年13万台、一槽式から85年50万台、内二槽式30万台へ）、コストダウン（177元／台を150元／台へ）、東工場から西工場への製造拠点の移転、品質アップなどを取り上げ、近代化案として4案を提示。導入設備は輸入分（外貨分として1230百万円）と、国内調達分を分け計画。実施スケジュールとして83年9月を目標とした。

### 2) 改造実績

診断後10年を経過し、その間工場の体制自体が大きく変化した。東工場は別工場となり、現在、当時の西工場において洗濯機を中心に製造、社名も「白菊」に変更された。診断後、北京市第2軽工業総会社が評価グループを結成し、工場独自の改造案を作ることなしに日本側提案計画よりD案を選択・採用した。但し製造ラインの2本化は遅れ、84年末に東芝の協力を得て製造ラインの共同設計を実施し、87年にライン完成、88年、二槽式30万台を達成した。機種としては、計画時、二槽式として「白蘭3型」の開発を目標としたが、東芝より技術を買収、「銀河」を製造、内18000台を輸出している。ま

た、「銀河」をベースに独自開発による大型機を88年より生産販売開始し、1万台を販売した。近代化コストとして、外貨分として446万元（内技術料77万元）、内貨分として760万元を使用。輸入設備としては、板金、組立設備等15台、金型15台、検査機器28台を導入。外貨分のうち、300万元は国より無償、他は国内分を含め全て借款による。生産管理体制の改善としては事業部制の導入、倉庫の改善が主たるものである。

### 3) その他

洗濯機と同時に診断を行った冷蔵庫工場に関しては、診断後、イタリアメーカーと松下と設備導入計画について打ち合わせ、結果としてイタリアより設備導入し、現在、計画目標10万台に対し20万台の生産を達成している。

## 沈陽医療機器廠（CHN439）

1949年設立                      従業員 2500人

プロジェクト年度：              昭和62年

コンサルタント：                ユニコインターナショナル（株）（福岡放射線（株））

### 1) 近代化計画概要

本工場は、医療管理局管轄の工場であり、X線装置、手術機器、冷凍設備等を生産。X線装置としては他工場に比べ大型化への対応が遅れ、200mA、300mAの専門工場となっている。品質的にも他工場に劣り、販売台数の減少をきたしている。近代化計画により、品質アップを図り、競争力のアップをなし、現在の生産台数100台/年から1000台/年の目標を達成することが目的である。日本側としては、200mA、300mAのX線装置に関し仕様の提案、生産技術管理面での提案を行った。費用としては、内貨分1160千元、外貨分9200千元を提案、90年6月の生産開始を目標とする。

### 2) 改造実績

診断レポートに基づき、89年1月より4月まで工場長をヘッドに検討チームを結成。日本案をほぼ採用し、国家医療局へ計画案を提出し承認された。この段階で国が50%、地方が40%、工場が10%の費用分担をすることも決定された。この後、現在、技術、経済の評価を中心にF/S案を市医療局に提出、後、市経済委員会、国家医療局のチェックを経て、地方銀行と科学技術コンサルタントが経済効果評価を実施し、全てO.K.となれば、拡張建設初期設計を再度航空設計院に依頼し作成、これを国家医療局に提出し、最後に施工設計を作成し計画の実施へ移る。従って、今後の実施スケジュールはいまだ不明

である。工場側としては、この間、90年7月に日本視察を実施し、12メーカーを訪問、技術提携の可能性を検討中である。

### 沈陽第一砂輪廠 (CHN434)

1941年設立            従業員 5000人  
プロジェクト年度：    昭和61年  
コンサルタント：      ユニコインターナショナル (株)

#### 1) 近代化計画概要

砂輪工場として中国最初の工場であり、現在、生産量として中国第2に位置する。近代化対象としては、大径のビトリファイド砥石(売上の80%を占める)とし、攪拌、成形プレス、焼成、仕上げ加工、検査工程を診断する。他に工場としては、ゴム、オイルストーン、ダイヤモンド砥石等がある。工場の設備は古く、ロット内の均一性、寸法公差、バランスの保持等、品質の向上を第一の目的とする。近代化コストとしては、内貨487万円、外貨2859万円を提案。

#### 2) 改造実績

診断後、87年12月に国家経済委員会へ近代化計画提出。改善として32項目、3段階に分けた実施スケジュールを提案したが、外貨不足により、優先度の点で他プロジェクトより低く、第8次5か年計画の中で位置づけが不明となっている。工場としては、品質管理面を中心に、教育、品質レベルの設定、QCサークルの強化等を実施している。改善工程についても、金型成形工程、ダイヤモンド治具の採用等、提案内容に基本的に同意しているが、資金の面で実施困難な状況と認識している。

### 3-2 92年度工場別調査結果

### 北京冷蔵庫工場 (CHN401)

1952年設立            従業員 5000人  
プロジェクト年度：    昭和56-57年  
コンサルタント：      (社)日本電子機械工業会

## 1) 近代化計画概要

品質改善、設備能力増強、管理システムの高度化によって、現行の年3万台体制から1985年には年10万台体制、将来は20万台体制を整える（1枚扉の130～160リットル中心）。

具体的近代化目標は、①生産設備と品質向上、各工程の同期化、安定・継続生産、仕掛品減少、品質不良品減少、②原価低減、装置部門の高速化、組立部門のラインバランス、③流れ生産、スムーズな流れ、④余裕をもったレイアウト、変動要因への対応、在庫スペース確保、⑤生産管理の近代化、組織・管理システムの改善、作業標準の導入等である。

近代化コストとしては、機械設備642百万円、金型79百万円、外国派遣15百万円、技術者受入れ61百万円、技術資料12百万円で、合計809百万円を予定した。実施スケジュールは1982年～84年の3年間で年10万台を達成するとしている。

## 2) 改善実績

当時3万台の生産を1984年までに10万台に増産することを目標に改造計画提出。この間需要の伸びが目標を上回り、1983年にイタリア企業と契約し、1985年自動化設備を導入（735万円）、年16万台を達成した。但し、その後市場経済化による競争の激化に対応できず、現在は50万台の生産能力を有するが、生産の伸びが見られない。管理面での提案はよく実行されている。以上の通り、当初の増産は達成したが、今後の競争力回復が課題となっている。

プロジェクト終了後もコンサルタントと良好な関係を維持し、ソフト面でも学ぶところが多かったとしている。当工場の製品分野は市場の変化が激しく、現在では冷蔵庫の売れ筋は250リットルの大型が中心で、当工場の生産体制とはマッチしておらず、80年代前半好調に推移した業況も下降線を辿っており、抜本的かつ継続的な近代化計画の実施が大きな課題となっている。

## 北京市遼料模具工場（CHN421）

1957年設立 従業員 230人

プロジェクト年度： 昭和59～60年

コンサルタント： （社）東日本プラスチック成形工業協会

## 1) 近代化計画概要

テレビ、ラジオ、冷蔵庫、洗濯機、カメラ用等のプラスチック成形用の金型の生産技術及び管理技術のレベルアップを図るのが中長期目標である。金型設計能力、製造能力、品質向上、納期短縮、コストダウ

ン、経営管理水準を高め、エンドユーザー、モルダの満足を得る必要がある。

しかしながら、これらを短期間に達成することは困難であり、長期的目標に基づき、段階的レベルアップを図ることが望まれ、3年、5年、10年の3つのステップで近代化を検討した。

近代化コストとしては、外国人技術者（目標管理7.2百万円、品質管理4.8百万円、設備運転4.8百万円）、設備導入（フライス盤、三次元測定機、万能投影機他137.9百万円）の合計154.7百万円を見込む。実施スケジュールに関しては、上記については1988年に完了させるが、本格的近代化のためには5～10年が必要としている。

## 2) 改善実績

金型設計能力、品質向上を目標に3段階での改善を提案。資金的制約から、国産を主体に設備の導入を進め、1985年までに（404万元投資）設計時間の短縮、品質管理、教育面で多くの実績を上げている。但し、当初の目標はほぼ達成したが、1985年以降は、資金不足が深刻で改造は進んでいない。

資金不足の中で、当初計画にあったNC工作機械、ダイスボーリング、放電加工機等は導入したもの、三次元測定器、投影機等は未導入のままとなっている。今後も近代化を継続していくとしており、技術革新が進む中でCADの導入を行うほか人材育成、外部の大学等との協同研究を進めており、従来の計画をコンピュータ技術を基盤に発展させていくとしている。

## 天津第十四塑料製品工場（CHN405）

1956年設立 従業員 410人

プロジェクト年度： 昭和57～58年

コンサルタント： （社）東日本プラスチック成形工業協会

### 1) 近代化計画概要

需要の拡大に対応して、1985年に現行の生産能力を、管製品で1,250t/年を2,900t/年に、射出成形品（管継手）で67t/年を650t/年とする。このために、①原料配合設備、押出成形機、射出成形機を増設すると同時に、②生産管理体制の強化とTQCの導入を行う。

結果として、品質の改善、生産能力増強、販売力の強化を狙う。

近代化計画達成のためには、生産工程、生産管理面の改善に加えて工場管理組織の改善を行い、総合品質管理体制の強化を検討していくとしている。

近代化コストとしては、管製品（既設設備147百万円、新增設173百万円）、射出成形品（既設設



備203百万円、新增設48百万円)を見込んでいる。実施スケジュールは、組織の改善1983年、既存設備の改善1983-84年、新增設1984-85年を予定した。

## 2) 改善実績

需要の拡大に応じた増産を目標に改造を提案。137項目の改善提案のうち96項目を実施に移した。イタリアからの設備導入を含め、141.8万ドルの設備投資を実施。生産増と製品ラインの高度化を達成した。現在、ガスパイプ製造ライン、他の改造を希望しているが、資金が不足している。

改造提案の実施の内容をみると、販売関係13/21(21提案中13を完了、以下同様)、生産管理関係2/3、品質管理関係18/26、設備関係31/41、技術関係32/46となっており、各分野でバランスのとれた進捗状況となっている。

今後の改善計画の中では、製品ストック方法、原材料テスト方法、金型倉庫の建設、工程管理データ(記録)の整備を重点的に行うとしており、問題意識や計画も具体的かつ明確であるが、資金調達の可否が実現のためのネックとなっている。

## 天津第一遡料工場(CHN405)

1953年設立 従業員 1338人

プロジェクト年度: 昭和57年-58年

コンサルタント: (社)東日本プラスチック成形工業協会

### 1) 近代化計画概要

需要の拡大に対応して生産能力を、1984年にフィルム製品では、現行の2000t/年から3000t/年。貼合せ製品では、同試作段階から1000t/年、シート製品では、同2000t/年から3000t/年と増強するのが狙い。

- ①フィルム製品製造設備、印刷装置改造
- ②貼合せ製品設備改造
- ③カレンダー加工設備、積層加工設備改造
- ④生産管理体制の強化、TQCの導入

等により、品質の向上、生産能力増強、販売力の強化を実現する計画である。工場管理組織の改善による総合管理体制の整備も合わせて行う。近代化コストは、既存設備77百万円、新增設697百万円である。実施スケジュールは

組織の改善	1983年
既存設備の改善	1983年-84年
新增設計画	1984年-85年

を予定した。

## 2) 改善実績

需要の拡大に対応して、生産能力増大を目標に改造案提出。工場として改造案を作成し、市へ提出したが、古い設備の改造は不許可となり、89年までに計画に乗らなかった。その間一部工場が独自に改造を実施。現在、世銀の融資(798万ドル)が決定し、イタリア企業が落札した。JICAの近代化スキームと矛盾があったが、報告書は世銀へ計画案提出に役立ったとしている。

近代化計画のうち既存設備の改善を取りやめて、新增設のみを実施したことになるが、政府の許可が同様の計画を持つ他の工場に先に下りてしまったこと、その間に設備の老朽化や技術革新が進んで改造の意義が薄れてしまったこと等の背景を考慮すると、やむを得ない選択であったと思われる。生産管理、品質管理等ソフト面では近代化計画の主旨に沿って改善が実施されている。

## 天津無線電工場 (CHN404)

1956年設立	従業員 1030人
プロジェクト年度:	昭和57年-58年
コンサルタント:	(社)日本電子機械工業会

### 1) 近代化計画概要

ラジカセは需要拡大が見込まれ、カセット式メカニズムの生産能力を1985年に150万台体制とするのが目標。一挙に能力増大を図るのには無理があるので、3段階で改善を図る。

#### ①機種拡大と設定

- ・新規機種の開発と導入
- ・開発設計能力の修得

#### ②生産工程能力の拡大

- ・効果的生産活動の修得
- ・近代的生産設備の導入
- ・同使用技術の修得

### ③生産管理能力の増強

- ・各種管理技術の修得
- ・管理体制の改善
- ・各種資料の収集

近代化の実現には設備金型等ハード面よりも管理技術等ソフト面の改善が重要であるとの認識に立つ。

近代化コストとしては、設備導入1,018.5百万円、金型関連438.5百万円、技術開示366.百万円、その他22.6百万円の合計1,815.6百万円である。

実施スケジュールは1985年までに完了予定で、生産能力は、1983年30万台、84年50万台、85年70～120万台、部品の内製化率もこれに合わせて60%→70%→80%を達成する。

### 2) 改善実績

スピーカー増産、技術力アップを目標に3段階での改造を提案。85年に2,000万元の投資を行い、85年12月日本企業と合併。改善は、国産設備、輸入の組み合わせで実施し、大幅増産、新製品開発のレベルアップ、品質向上、利益のレベルアップを達成し、中国でも上位の企業に成長した。

近代化計画の成果としては、

- ①技術の向上（海外との技術交流、人材育成、新製品開発技術の習得）
- ②管理手法の整備（工程管理、品質管理）
- ③収益の向上（生産効率の向上、不良率の低下）

等が指摘できるとしている。

例えば、具体的に生産効率の向上を1ライン当たりで見ても450台（1983年）、750台（1985年）、1000台（1988年）と顕著な改善ぶりが示されている。こうした、改善を背景に中国の同業者評価で10位から4位にまでランクアップしており、天津市の近代化成功のモデルケースとなっている。

## 天津電声器材工場（CHN404）

1952年設立                      従業員 1100人  
プロジェクト年度：              昭和57年～58年  
コンサルタント：                  （社）日本電子機械工業会

## 1) 近代化計画概要

中国でトップクラスの工場、日本の中レベルの工場への改善を目標とする。具体的には、①技術：生産技術、設備の導入、②品質：製品の信頼性、均一性を高める、③設計：新製品開発設計レベルの向上、④管理：新たな管理手法の導入、が必要であるとした。

コーンスピーカーの生産目標は1986年(600万台)、1990年(100万台)1995年(2000万台)と、なっている。

近代化計画では、スピーカー組立、ボイスコイル生産、コーン紙生産の各工程に輸入機械設備を導入し、これを核として全体のレベルアップを図ろうとしている。

近代化コストとしては、

スピーカー生産設備	869.8百万円
ボイスコイル	387.2
コーン紙	273.6

を見込む。

実施スケジュールとしては、1985年12月に上記3項目での設備据付、試運転を完了するとしている。

## 2) 改善実績

技術、品質の向上を目標に各種設備の導入を含む改造案を提出。目標通り85年に組立工場、86年にボイスコイル工場の改造を実施(755万元投資)。日本の設備を中心に自動化ラインを導入し、増産と品質アップを達成、輸出比率が30%に達した。

当工場の近代化は、自動化設備の導入をコアにしたものであり、生産効率の向上と品質の安定化、コスト削減を可能にしている。近代化実施後生産量は約2倍となったが、ラインの必要人員は組立部門で79人から33人へ、ボイスコイル部門で29人から20人へと大幅削減されている。これに合わせて管理面でも18部門を7部門(市場、生産、在庫、技術、財務等機能重視)に大幅集約し、計数管理を強化している。品質管理面でも自動化とTQCの導入で不良率も3~5%程度にまで下がり(目標は1%)、今後は国際水準のISO9000を社内標準とするとしている。

## 天津光学儀器工場(CHN407)

1961年設立 従業員 689人

プロジェクト年度： 昭和58年

コンサルタント： (社) 日本分析機器工業会

### 1) 近代化計画概要

中国における赤外分光光度計の代表的生産工場とするのが目標である。具体的には1987年には200台の同光度計を生産することを目標とした。このため近代的管理手法を導入し、工場組織と職務権限、工場配置、情報伝達、標準化・共用化等を実現する必要がある。

他方、技術面でも

- ①重要部品の検査設備、組立・調整用治工具の整備
- ②開発、実験設備の設置
- ③流作業化
- ④技術情報の収集
- ⑤従業員教育等

を行う必要がある。近代化計画の実施にあたっては、管理者教育の重要性が指摘されている。

近代化コストとしては、生産管理（国内5百万円、輸入24.4百万円）、生産工程（国内25.5百万円、輸入113.1百万円）の合計168万円を見込んでいる。

実施スケジュールは生産管理、生産工程とも5カ年計画終了時の1987年となっている。

### 2) 改善実績

製品の高度化、品質のアップを中心に各種設備の導入と製品構成の転換を提案。85年に資金不足から一部を除き、設備の導入を行い（297万元投資）、日立製品のノックダウンを開始。現在同社ブランド商品の開発に至っている。生産量、利益の増大は顕著である。

近代化計画の中ではNC工作機、調整用設備の導入、日本からの技術導入、検査や機械加工に関する技術トレーニング等が、主要な柱となっている。また生産管理面では、生産ラインやレイアウトの変更で、工程チェックが容易に実施出来るようになったことで品質面での向上につながったとしている。今後は輸出も指向していくことで技術や管理水準を国際水準に引き上げる方針である。販売競争が激化する中で、生産工程以外のマーケティングや経営全般に関する指導も不可欠になってきたとしている。

## 大連化学工場 (CHN417)

1933年設立 従業員 3200人 (化肥工場のみ)

プロジェクト年度： 昭和59年-60年

コンサルタント： テクノコンサルタンツ（株）、日産化学工業（株）、日揮（株）

### 1) 近代化計画概要

1985年に国より化学4工場に対し、改善指示が出され、大連化学化工場もその一つであった。近代化計画は85年の生産量（19万トン／アンモニア）を維持しつつ、エネルギー効率の向上、アンモニア製造原価の低減を主要目標として、既存装置の部分改造による3案を作成、提出した。各案に含まれる主要提案項目は①一酸化炭素変換工程の常圧変換から加圧2段化への改造、②脱炭酸ガス工程の新型ベンフィールド方式への改造、③精製工程の新型液体窒素洗浄法と吸着法の組み合わせへの変更、④アンモニア合成工程での給水予熱方式による熱回収の4提案であった。

改善の為の投資額は24.5億円（内、外貨分20億円）から35.6億円（内、外貨分28.2億円）の範囲で、投資による具体的改善目標値として、アンモニア製造原価の低減を4000～4500円／トン、エネルギーは16×100万kcal／トンから14×100万kcal／トンへ低減すると設定した。これにより投資を4年半で回収できると試算した。

### 2) 改善実績

日本側3案に対し、化工場として技術的、経済的な検討を行い、第1案（投資額33.3億円）を選択した。但し、大連化学工業会社としては他工場を含めた全体的改善計画の中で、化工場改造を実施しないことに決定した。この間1988年に国より年産30万トンの生産増計画を指示されたことも加わり、30万トンの合成アンモニア製造工場建設が決定された。既にドイツとの借款契約（16億元）が締結され、現在設計が進められている。設備はドイツ、アメリカを中心に導入し、重油加圧プロセス方式による工場を建設し1995年完成を目標としている。新工場完成後、現工場の改造を再度検討するとの事であるが、日本側改造案が生かされる余地はないと考えられる。

化工場の設備は古く戦前の日本製装置も稼働しており、診断当初より部分的改造で対処するには無理があったと思われる。部分改造か全面改造かでは工業会社と国との間に意思の相違があったと思われる。また、その後、生産増（18万トン／年から30万トン／年へ）が計画されたこともあり改造実施は見送られる結果となった。いずれにしても、大幅な投資と改造を要する装置産業への診断は今後特にその方法を検討する必要がある。

## 大連硝子工場（CHN417）

1921年設立（製板ガラス工場は1978年） 従業員 4000人（製板ガラス工場211人）

プロジェクト年度： 昭和60-61年

コンサルタント： ユニコ・インターナショナル（株）

## 1) 近代化計画概要

診断当時、工場の主要製品は板ガラス（280万標準箱/年）、工業用製板ガラス（20万箱/年）、ガラスウール（7000トン/年）であった。この内、診断対象としては今後特に品質の向上が不可欠である工業用製板ガラスが選ばれた。生産量は据え置き、品質の向上と消エネルギーが改善目標とされた。

生産工程における主要な改善提案は、品質の向上を目標に原料の変更を含む原料工程の改善、計量設備の自動化、引上機の変更新設、採板、切断設備の更新、ガラスの波減少装置の新設等が、また消エネ対策としては、溶解槽、蓄熱室の構造変更、煉瓦材質の変更、重油燃焼設備の改善、空気冷却コントロールシステムの設置、管理用計測設備の増加などが提案された。同様に生産管理面での改善としては、品質検査、環境対策、技術基準、運転基準の整備、設備保全対策、受入れ検査、在庫管理等の提案がなされた。

改造時期としては1987年から1988年を計画。近代化コストとして、機材費374百万円を提案した。

## 2) 改善実績

日本側提案に基づき1987年5月より計量の自動化、イギリスからの技術導入による燃焼設備、ガラス切断設備の更新などを中心に改造を実施し1988年12月に改造を完了した。投資コストは684万円で、大部分を銀行から借り入れた。改善効果としては、重油消費量の15%節約、熱管理レベルの向上、切断精度の向上などが達成された。結果として改造後、生産量も11万箱/年増加し、税引き前利益で118万円の増を見た。品質面でも以前の目による検査から検査設備の導入により品質の保障が出来るようになった。現在工業用ガラスに対する需要は国内の供給を上まわっているが、工場としては利益の大きい輸出に力を入れている。

診断に対する評価は高く、更に工場全体の診断を望んでいる。但し調査にかかる期間と報告書提出までの期間の短縮を、また調査期間の延長を希望している。

現在、需要の伸びと製品ラインの増加要請に答えるべく、アメリカ、日本と輸出加工区での合弁会社設立を準備中で、600トン/年の生産工場を1995年に完成予定である。

改善実施は生産工程に於ては、煉瓦材質の変更、空気冷却コントロールシステムの設置の未実施、引上機の変更、ガラスの波減少装置の一部未実施を除き全て改造提案を実施した。生産管理面では提案を全て実施した。改善の成果としては技術移転を除き生産性、品質利益、納期等全てに成果が見られた。

## 丹東工程液圧機械工場（CHN449）

1949年設立            従業員 620人  
プロジェクト年度：    平成1年－2年  
コンサルタント：      石川島播磨重工業（株）

### 1) 近代化計画概要

農業用トラクター向け油圧ユニット、ギアボックスの生産を中心として設立。近年の建設用トラクター需要の増大に対応すべく、生産量、品種の増大、品質の向上を目的に近代化診断要請がなされた。

1982年より生産を開始した液圧バルブを主要診断対象とし、1988年の生産量約5000ユニットを1995年までに約6万ユニットに増大することを計画目標とした。日本側としては改造計画を3期に分け、トータル予算約16億円で提示した。第1期（1990－92年）に意識改革と鑄造工場の合理化、第2期（1993－95年）に鑄造工場と機械工場の部分的自動化、第3期（1996年－2000年）に流れ生産体制への安定移行を計画ステップとし、鑄造工場の新設（自動造型ライン設備、プラン造型設備ライン）、機械、組立工場の新設（油圧ユニット一貫生産設備ライン）が主要な提案内容であった。

### 2) 改善実績

日本側提案に基づき、工場側では改造計画を2段階とし既に第1段階の改造を実施に移している。新工場の建設は終り、現在、砂処理設備、電器炉、造形機、中子成形機等の設備を国産を中心に導入を進めている。設備資金として、これまで900万元（県が300万元、国が200万元、地方政府が350万元、工場が50万元）を投下、今後1993年に1200万元、1994年に160万元を予定している。工場としては第1次に工場の新設と機械化を実施し、第2次で砂型、鑄込み等の自動化ライン完成を計画しており、2000年までの総投資額は9000万元（内自動化ラインに2,000万元）を見込んでいる。この結果として、生産ユニットの増大、売上増（1989年812万元から7000万元へ）、従業員（900人体制）の増加を見込み、併せて品質アップ、利益の増大を目標としている。需要の伸びも大きく改造が急がれ、既に新工場が建設された事は大きな成果である。具体的改造設計は機械電子工学部設計院が担当し、導入設備は資金の関係で国産品を中心としているが、基本的改造計画は全て日本側提案に基づいている。改造計画は2000年までを予定しており、現段階で全てを評価することは出来ないが、今後の計画を併せ、生産工程、生産管理（特に管理基準、規格の整備、検査の機械化、TQCの導入など）両面において改造が具体化されたと判断する。改造の成果としては、技術移転を除き生産性、原



価、安定性、士気等、すべてにわたり成果が認められる。

## 本溪工源セメント工場 (CHN420)

1942年設立                      従業員 2450人

プロジェクト年度:              昭和59年-60年

コンサルタント:                宇部興産(株)

### 1) 近代化計画概要

大、中型セメント工場は中国に約60工場あり、当工源セメント工場は大型第2工場にクラス分けされる。遼寧省には同規模工場として他に2工場が存在する。中国におけるセメント需要の伸びは大きく、消エネ、品質の向上、生産性のアップ、余熱発電量の増加、計量の自動化等を目標に診断を行った。

具体的目標としては熱消費量を現在の1440Kcal/トンから1300Kcal/トンへ、クリンカ生産量を時産35トンから38トンへ、又品質を620号から650号へ高めることなどであった。これら目標に対し現在の1、2、3号キルンを順次1986年から1990年までに改造し、生産量としてクリンカを年産60万トン、セメントを年産100万トンと設定した。これら改造に要する費用として約79億円を提案した。

### 2) 改善実績

日本側より1985年9月に近代化報告書が提出され、工場として改造計画を国へ提出したが、国家計画への組み込みに1年以上を要すると同時に計画投資額が1億円以上かかり、これの認可に更に1年を要した。

その後、セメント工業設計院に設計を依頼し、設計が出来た時点で資金調達に遅れが生じ、実施までに更に1年を要した。資金の内訳は自己資金4000万元、国からの融資4000万元、その他、銀行借入れであった。改造は現1、2号キルンを対象に実施中であり、3号キルンの改造は計画から除かれた。これら改造計画と並行して現在、4号キルンを1993年11月完成を目標に増設中である。

3号キルンの改造は4号キルン完成後に予定するとの説明であったが取り壊しの可能性もある。これまでの改造成果としては熱消費を1400kcal/トン、クリンカ生産量を37トン/時、品質を650号に、又、計量、コントロールシステムの改善等を達成した。

主要な導入設備はベルトコンベアー式計量器、原料攪拌機、冷却機、X線分析装置等である。

日本側改造提案に対し、資金の制約から国産設備による改造を実施中である。このため、初期の各種目

標値を満たすまでには到っていないが、基本的には報告書に沿った改造を実施している。但し、計画の遅れは大きく、その間に日本側提案内容が陳腐化した部分もある（粉碎機の閉路式化）又、3号キルンの改造に変わり、4号キルンの増設が新たに計画され現在工事が進んでいる。この4号キルンの完成により、当初目標値に近いセメントの生産量95万トン、クリンカ57万トンの生産が達成される予定である。

以上の通り、日本側提案は生産工程においては概ね採用されたと判断出来る。又、生産管理面での提案内容は定期検査の実施、TQCの導入、計量精度の向上等すべてにわたり実施に移されている。その結果として改善の成果も技術移転を除きその成果が認められる。今後の検討課題としては、これら装置産業へ対する提案内容は投資額が非常に大きくなる傾向があり、中国側としても資金的、技術的妥当性など、実施のためのより慎重な判断が求められ、必然的に計画の実施が遅れがちとなる。その間、技術的にも提案内容が陳腐化する可能性もあり、日本側としてはより中国側の意図を把握し、中国側が実現可能な改造提案をするべく努力する必要がある。又、中国側としても事前に十分な検討を行い、予算化への見通しを付けておくことが求められる。

## 沈陽鑄造廠（CHN435）

1956年設立： 従業員 4256人  
プロジェクト年度： 昭和61年-62年  
コンサルタント： 石川島播磨重工業（株）

### 1) 近代化計画概要

7工場の内、第1（大型鑄物）、第2（中型、小型鑄物）工場に対し診断を実施した。1986年の生産量37.9千トンから1990年に60千トンの生産達成を目標に、機械造型ライン、フラン砂手込め造型ラインの導入を中心に改造提案した。改造により生産増、品質向上、労働環境の改善、省エネを達成し、それに要するコストは約30億円と見積った。

生産工程における提案は、設計、木型の製作、造型の近代化、鑄込みの近代化、仕上・検査の近代化等全般にわたっている。

### 2) 改善実績

資金的制約から改造はほとんど実施されていない。第1、第2工場の他に工場として独自の改造計画を有し、樹脂砂の採用、低周波炉の導入などを検討していたが、これも資金的にごく一部の改造にとどまった。この後、第1工場の改造が8次計画に乗り、5トンの電気炉、樹脂砂の使用範囲の拡大などが国産に

より実施された。但し第2工場は取り壊しの方向にある。

全体的な需要は伸びているが、当工場の老朽化ははなはだしく、市場経済化による競争の激化もあり、現在の生産量は30千トンと低下している。工場としては、生き残りのために、合併による自動車部品工場の建設計画を進行中であり、市の援助により既に3,950万元を投資し、2ラインの高速造型ライン、電気炉の導入を計画中である。

JICAへの診断要請は、具体的に工場近代化を実施していくためよりむしろ近代化スキームに乗ることにより、国からの資金手当てを得ることが目的であったように思える。又、工場の老朽化は著しく改造によって対応できるレベルを越えており、抜本的改革なしに工場を立て直すことは不可能と思えた。

結果的にJICAの提案は設備、管理面ともほとんど生かされておらず、生かす意図もないように見受けられる。報告書の中国訳も実施されておらず、診断対象としたこと自体に問題があったと考えられる。

## 沈陽ガラス工場 (CHN 4 2 8)

1940年設立                      従業員 4100人 (内、板ガラス工場1906人)

プロジェクト年度:              昭和60年-61年

コンサルタント:                ユニコ インターナショナル (株)

### 1) 近代化計画概要

板ガラス工場を対象に近代化目標達成を3段階に分け提案。生産量167万箱/86年を183万箱/92年へ拡大することを目標とした。改造資金としては5719万元を見込んだ。

主要改造提案は、カレット供給システムの改造、原料調合、原料投入システムの改造、重油燃焼システムの改造、窒槽構造、ガラス切断システムの改造等である。

### 2) 改善実績

1992年目標に対し、1988年10月に改造を完了した。改造は資金的制約もあり(改造資金は提案された5719万元に対し2675万元)、部分的段階的に行ない、改造の目標値も一部低めに変更したが、工場として改造を高く評価している。改造により生産量は169万箱へ増加、売上げは目標を越え6150万元へ(1986年に4175万元)、品質は特選比率10%へ(1986年1~2%)、薄板生産比率は2.0mmを30%へ(1986年3~6%)、消エネは2500 kcal/kgを2000 kcal/kgへダウンした(目標値は1800 kcal/kg)。原料調合(ベルギーより計量器)、燃焼システム(イギリスよりバーナー)、炉、原料投入システム、ガラス引上機、切断機の改造はすべて実施に移され、管理

面では、輸出部門の新設、品質検査の強化、保全対策、教育の充実などが実施された。

改造は中国工商銀行からの借り入れと自己資金により、すみやかに実施に移され、従業員の削減もあり生産性、品質ともに大幅に向上した。設備は日本側提案より一段階落ちるものの基本的に提案に沿った改造が行なわれた。生産工程ではガラスの自動採板システムを除きすべて実施された。生産管理面ではコンピューター制御システムの導入もあり、提案は全て実施され、結果として改善の成果も大きく、技術移転を除き成果が見られる。特にコストダウンへの努力が見られ、原材料の消費減、油の消費減（26kg/箱から23kg/箱へ）、包装材料の外作化などが行なわれている。市場経済化、価格の自由化への対応も順調であり、販売所の設置、輸出の開始など、ユーザー開拓も独自に行っている。納期管理、安全対策（年30件程度が1992年はゼロ災害）も強化された。今後の改造は、前回の改造資金を返却した後に行なう計画であり、合併の話もある。

## 上海無線電三工場（CHN402）

1960年設立            従業員 2792人  
プロジェクト年度：    昭和56年-57年  
コンサルタント：      （社）日本電子機会工業会

### 1) 近代化計画概要

上海市儀表局ラジオテレビ会社の監督下にあり、中国初の全国トランジスターラジオフェアで第1位となった工場。1979年からはラジカセの生産を開始（ブランドは

美多、春雷）した先進的工場であった。しかし診断時は部品に問題が多く、アSEMBル工場としての効率に問題があり、また生産管理、品質管理などでも不徹底であった。

近代化計画では、1985年にラジカセ370千台体制を狙うと同時に品質の向上をはかることを目標とした。このための総合管理体制の確立と生産システムと整備の改革が必要である。具体的には、①工程供給部品の品質確保、②工程管理体制の整備、③近代化設備の導入（自動ハンダ装置、防音室、シールドルーム、主要計測器）などの提案を行なった。

### 2) 改善実績

近代化計画に沿って、改善を生産工程を中心に中間段階まで実施しており、報告書の内容についても評価をしている。しかしながら、改善対象となったラジカセ製造ラインはその後の市場での競争激化の中で業況は低迷し最終的には操業中止に迫られている。現在は当時の関係者も社内におらず詳細な事情は把

握しがたい。

## 上海墨水工場 (CHN 4 1 2)

1925年設立 従業員 338人  
プロジェクト年度: 昭和58-59年  
コンサルタント: トンボ鉛筆(株)

### 1) 近代化計画概要

各種万年筆、ボールペン用インキ工場である。計画生産であり、製品は上海及び近郊のボールペン工場へ割当販売される。中国側の要望は1985年までに日本のボールペンインキの品質を確保することと、近い将来現在の年5~6tから100tベースに能力アップをはかることであった。

しかしながら、中国ボールペンインキ製造上の大きな問題は日本のボールペンインキメーカーと異なり、水溶性染料から出発しなければならぬ点であり、日本以上に工程管理点が多く、品質管理を十分に行わないと品質にバラツキがでることである。

提言では、原材料を黒黄ベース染料合成を廃止し油溶性黄色もしくは油溶性黒黄染料を輸入して使用し、ボールペンの材質をステンレスから超硬へ変更することなどを示している。近代化コストとしては、試験機械関係3900千円、製造設備関係22100千円、合計26000千円を見込んでいる。実施スケジュールは1984年中に完了を予定している。

### 2) 改善実績

当初は、近代化計画に沿って改善を進めてきており、日本側専門家についても一応の評価はしている。しかしながら、その後の事業環境の悪化と資金繰り難の中で大規模投資は不可能となり一部の設備を国内調達したのみで計画は中止に追込まれている。現在、染料は100%外注生産に切り換えている。品質管理、QC活動等も特に実施していない。

## 上海無線十二工場 (CHN 4 0 2)

1960年設立 従業員 1700人  
プロジェクト年度: 昭和57年-58年  
コンサルタント: (社)日本電子機械工業会

## 1) 近代化計画概要

1960年に36の小工場を合併して創設された各種可変抵抗器の一貫生産工場である。近代化計画では需要増に合わせて、1985年までに年3800万個の生産体制を整備することを目標とした。

このために、具体的には、①モデル品種の設定、②部品製造技術の向上、③抵抗体製造技術の向上、④総合的な管理体制づくりを行なっていくことを提案した。

1985年以降は、年5000万個体制に向けてさらに近代化を継続していくが、現在の設備では品質工程能力が低く、部品製造ラインには輸入設備の導入を図ることが不可欠である。

近代化としては、金型製造設備335.4百万円、部品製造設備123.4百万円、その他とも合計603.6百万円を見込んでいる、実施スケジュールは1984年までに完了を見込んだ。

## 2) 改善実績

近代化計画では、ラジカセ用の抵抗器をモデル品種として選定し、これの部品加工から組立までの一貫生産を目標としていた。しかしながら診断後、設備の導入にあたって価格面で日本企業との折り合いがなかなかつかず、2年以上を交渉に要した。また、市場や技術の変化が激しい業種でもあり、当初のスケジュールより3年遅れて1987年3月に計画完了となった時点では、需要が激減、組立ラインは低稼働を余儀なくされてきた。投資コストも、円高の中で大幅増となり680百万円を投じたものの、内容的には一部の設備導入を中止する結果になっている。

現在は、郊外の新工場に移転しているが、主力生産品は調査当時のラジカセ用部品ではなくなっており、計画で導入した組立ライン等は遊休化したまま(週2日、16時間の稼働)である。なお、部品加工ラインは一日8時間の稼働を行なっている。

生産工程面では、報告書に従って各部門で改善をはかっており、現状でも活用されている。電子部品は、競争の激しい製品であり、当社も品質面ではレベルを上げてきているが、他に比べ小ロット生産であり、価格面では劣勢を強いられている。

## 上海硝子瓶二工廠 (CHN408)

1935年設立 従業員 457人

プロジェクト年度： 昭和58年度

コンサルタント： (社)日本硝子製品工業会

## 1) 近代化計画概要

薬品、化粧品、食料、飲料用などの各種ガラス容器の生産工場。現在の品質は国際水準に達しておらず、設備も老朽化が進んでおり改善が必要である。ガラス溶解炉を日産100tとして、製品の品質改良(小包、コード、ストーンの存在をなくす)と生産効率の向上をはかることを目標とした。

現在の設備の改造を行ないながら、品質と効率アップをはかりつつ従業員の教育訓練を行ない、技術水準を引上げていくことが重要で、最新設備の導入のみでは国際水準の達成は容易ではないことを強調した。近代化コストとしては、ガラス原料自動秤量設備(1案61311千円、2案72811千円)、1号窯改造費54850千円、バルク包装設備65641千円他を見込んでいる。実施スケジュールは、1984年管理体制の整備、設備改修、1985年-86年設備輸入と稼働、となっている。

## 2) 改善実績

診断後、日本企業からの設備導入を計画してきたが、その後の円高の中で、設備価格が急騰、設計費用のみを支出した段階で、業況の悪化と資金繰り難に陥り、計画中止を余儀なくされている。現状でも改善前の古い溶解炉を使用中である。

## 上海新建機械工場 (CHN422)

1948年設立            従業員 2200人  
プロジェクト年度:    昭和60年-61年  
コンサルタント:      石川島播磨重工業(株)

## 1) 近代化計画概要

1978年に国家建設材料工業局の管理下に入り、セメント製造機械を柱として生産を急増させてきた。近代化は生産量増加を狙ったもので計画達成後は1985年の生産量の1.64倍となることが見込まれた。

具体的には1000t/日の製造能力を持つセメント窯年間3基、同2000t/日を年間3基、セメント製造用ドライヤ年間6基、同増湿塔年間6基、バケットコンベア年間6基を目標としている。

近代化コストとしては、工作機械1457百万円、曲げ加工機械253百万円、運搬機器122百万円、他合計198.1百万円を見込んでいる。実施スケジュールは、3つの段階を考えているが、①現状見直し・改善、②新技術導入、③目標生産量達成と見直し・改善に分けられる。

## 2) 改善実績

市場経済化の中で、近代化計画が9000万元(20億円)とかなり大規模なこともあり、国からの資金調達が調査時に予定したようには容易でなくなり、改善計画の進捗は、テンポの遅れを余儀なくされている。改善計画内容は、基本的に提言通りのものであるが、現在の達成率は26.9%(1992年末現在、コスト比)である。

今後1993-96年の間に25%の進展が見込まれている。これまでの投資額は2,400万元で、内80%を銀行借入、20%を自己資金に依っている。投資コスト削減のため、輸入設備を最小限に押さえ国産設備に切り換えたり、セメント製造設備の生産に小型機械を活用するなどの工夫をこらしている。

今後も、近代化計画を段階的に実現していく方針であり、近年セメントプラントが需要旺盛なことから、1984年6000t/年から1992年9300t、1993年は13000tが生産量として見込まれている。

生産管理面では提言に従って、設計技術を国際的水準に引き上げることに注力してきており、デンマーク企業からの技術導入のほか、タイ、マレーシアへの輸出も実現している。品質標準も120タイプの製品について作成、その他、問題解決のためのQCサークル導入、ISO9000をクリアーするための努力を行なっている。なお、当近代化計画を第8次計画や第9次計画に入れてもらうよう申請中である。人員面では2700人から2200人体制へ削減を行なっている。

## 上海大隆機械工場 (CHN443)

1902年設立	従業員 1500人
プロジェクト年度:	昭和63年度
コンサルタント:	大同特殊鋼(株)

### 1) 近代化計画概要

国内有数の機械メーカーで技術水準も高いとの評判。鑄鋼品の製造技術として40年の歴史を持ち、製品規模も5tまで可能。

近代化計画は、現在の鑄鍛分工場で生産される溶鋼についてブローホールと非金属介在物が多いため、これを二次精練の採用により、減少させようとするもの。また、これによりステンレス鋼の大幅増産が可能となる。

生産工程においては、原料棟の整理、電気炉の改造、AOD炉の建設を提言している。生産管理面にお



いては、全般的な管理方法の見直しと管理基準の整備等を計画している。実施スケジュールとしては、1989-91年原料棟及び電気炉改善、1990-92年AOD炉の導入と操業（ステンレス二次精練）を予定している。

## 2) 改善実績

改善実績は、近代化計画での内容、スケジュールに基本的には沿ったものとなっているが、当初導入を予定していたステンレス二次精練用のAOD炉は、その後のアルゴンガスの値上がりもあってコスト高となり、VODC炉に変更し、1990年11月西ドイツから導入の設備を設置済で、設備調整後に本格稼働の予定である。

現状でも当社の競合先は国内1社と少なく、需要面での懸念はなく、当近代化計画によって品質、コストの面でも改善できることから、生産数量ベースで現状の年3万トンから5万トンまでの増産が見込まれている。これまでの改善コストは1700万元（銀行借入）では工事は完了している。また、原料棟の整理も報告書に従って行っている。

生産管理面では、工程毎の品質検査や社内発生屑の処理（外部業者の回収）、安全管理などを実施している。今後、二次精練炉の本格稼働を待って、管理面での改善を強化していく方針である。

## 上海合金工場（CHN446）

1952年設立	従業員 1300人
プロジェクト年度:	昭和63年度-平成1年
コンサルタント:	古川特殊金属工業（株）

### 1) 近代化計画概要

抵抗材料、熱電対及び補償導線、電熱材料、管球材料、整磁材料等電子産業関連の素材となる精密合金製造工場である。同業者は国内に20数工場程度存在するが、その中でも最も長い業歴を持ち、製品も200種類と最大級の規模を持っている。

近代化計画では、川下の電子産業の発展によって見込まれる需要増に対応しての生産増（抵抗合金135トン、熱電対・補償導線37トンを今後300トン体制/年とする）、と品質向上を図ろうとするもの。現状の設備は全般に老朽化しており、設備の改造のほか、新鋭設備の導入も行うことを計画した。

第9次5か年計画（1995-2000年）の中で1850万元の予算が計上されている。計画では、インゴットの大型化を前提として生産能力の向上と工程及び管理の近代化を行っていくが、①熱間圧延工

程・溶解、外削、鍛造設備の改造、②太物伸線及びその他伸線工程の改造、③大型ポット炉の新設とその他焼鈍設備の改造の3段階に分けて実施する。近代化コストは、①が371.9百万円（～96年12月）、②が122.7百万円（～98年12月）、③が182百万円（99年12月）と見込まれている。

## 2) 改善実績

当初計画では、第9次5か年計画期間中の実施予定となっていたが、これが第8次5か年計画（1990-1995年への繰り上げが認可され、現在、第1段階の熱間圧延工程・溶解、外削、鍛造設備の改造と一部新鋭設備の導入に向けての準備段階にある。この第1段階の資金調達については政府より借入認可枠として1,500万元（うち外貨147万ドル）が既に与えられている。（なお、調達金利も市場金利の2分の1の4.7%にまで低減される）また、設備の導入については、コスト面から国産品を主体とするが、一部は日本、仏、米等から調達予定で見積交渉中である。

工場側では、第1段階を1993年中、第2～3段階も1996年程度には完了させる計画である。計画内容は、近代化計画での提言に沿ったもので、特段の変更はないが、設備調達コストが近年急上昇しており、総計画コストは調査時の3200万元から約2倍の6000～7000万元になると見込まれており、今後の資金調達に問題を残している。

このほか、これまでに第1段階の改善実績として、インゴットの大型化（32kgから40～70kgへ）により、製品率アップ（5%）、品質向上（素材均一化）と能率向上、省エネ等の効果がでている。また生産管理面でも、5Sの導入やTQCの階層別研修、QCサークルの導入等を実施済である。

## 無錫遡料一工場（CHN403）

1956年設立                      従業員 406人

プロジェクト年度：              昭和56年～57年

コンサルタント                      (社) 東日本プラスチック成形工業協会

### 1) 近代化計画概要

飲料用ボトルコンテナ、果物・野菜用コンテナ、自動車部品、工具・部品箱等の比較的大型のプラスチック製品成形工場。

既存の射出成形機の持つ能力を100%有効に使うための射出成形及び付帯設備の改善と購入を主眼とする近代化計画（能力50%アップを狙う）である。

この後、新設計画として、1983年末までに、現在の5型のコンテナを20型に増加し、年間1,500トンのコンテナ生産を計画している。また、これと合わせて、金型生産の内製化を計画している。計画の中心となる生産工程の改造は、原料着色のためのタンブラー導入、原料乾燥のためのホッパードライヤー取り付け、射出成形器の増設等である。近代化コストとしては488,915千円。実施スケジュールは、既存設備の改善を1982年に、新設計画を1983年に行うとした。

## 2) 改善実績

国家計画委員会の認可と資金供与を得た改善計画であり、実施スケジュールは若干遅れたものの当初計画に沿って、1985年既存設備の改造と射出成形機(800トン及び1600トン)の増設及び生産管理面での近代化を完了させている。

この近代化計画によって、コンピュータ制御の自動化設備を導入し品質向上をはかった他、自動車部品等大型製品の生産体制が整備された。売上もその後順調な伸びを示し、1980年の501万元から1992年には2600万元に達した。

現状でも3シフト24時間稼働(成形機18台)を行っており、特に、飲料用ボトルコンテナにおいては、需要は旺盛で、全国トップクラスの品質と生産規模を持つとみられている。金型工場も社内に持つが、今後は台湾企業との合併で金型部門の強化をはかる計画もある。また、近年米国より3000トンの大型成形機の導入も行って、設備面増強中である。

1992年7月に株式化(資本金2000万元、株主は国90%、従業員10%、無錫市では今回7社が株式化)を行い、社名を無錫市巨龍塑化股有限公司と変更している。

## 無錫模具工場(CHN421)

1962年設立	従業員 700人
プロジェクト年度:	昭和59年-60年
コンサルタント:	昭和テクノシステム(株)

### 1) 近代化計画概要

テレビ、レコーダー、カメラ、エアコン、洗濯機などの家庭用電気製品関係のプレス用や、プラスチック射出成形用金型工場である。無錫市をはじめとする江蘇省及び全国の19の省及び都市に向け受注生産を行い、小型部品を得意としている。

近代化計画では、金型設計能力、製造能力及び品質の向上を目指した。また樹脂用金型専用部門を増設

することを提案した。(現状ではプラスチック用、プレス用、ダイキャスト用、熱硬化性樹脂用などの金型が同一職場に混在している)

近代化コストとしては、輸入設備41060万円(NCフライス、放電加工機、射出成形機、他)等合計42740万円を見込んでいる。実施スケジュールとしては、1990年までに、生産工程の改造、設備の導入、生産管理面の改善等を完了するとしている。

## 2) 改善実績

報告書の提言に沿った近代化計画を実施してきたが、当初見積額600万円のすべてを資金調達することは困難となり、現状時点で384万円(政府から200万円、銀行から184万円調達)の投資を実施済である。政府資金は市場経済化の中にあつて、重要戦略産業で他産業への波及効果も大きいことから、特に認められたものである。投資額の減少で、当初計画にあつた外国人技術者の招聘と一部設備(倣いフライス等)の導入は見送られている。今後、残りの計画についてどのように資金手当をするのかは未定である。

近代化計画の実施によって、加工する製品の種類も拡大し、近年は、自動車バンパー(上海、フォルクスワーゲン)やエスカレーター用(上海、三菱エレベータ)金型等も手掛けている。売上は、1984年の800万円から1992年は1200万円、1993年は1800万円、利益面でも改善されている。

また、提言に従って製品分野別に部門制の社内体制を整え、生産のみならず、設計から販売まで各部門に責任と権限を与え生産効率を向上させている。製品の品質、コスト、納期面でも改善され、生産管理面での効果もみられる。労働力も効率アップのため調査時の880人から700人体制に削減された。

尚、当工場は中国の金型モデル工場24工場のうちの1つとなっている。工程、安全、設備メンテ、品質管理等にはチェックリストを作成して対応、QCサークルも問題発生に応じて全員参加型で実施中である。

## 合肥儀表工場(CHN410)

1959年設立 従業員 1066人

プロジェクト年度： 昭和59年

コンサルタント： 三菱油化エンジニアリング(株)

### 1) 近代化計画概要

ステンレスオーバル流量計を年産3000台、蒸気流量計を年産5000台への生産能力アップを柱と

する近代化計画である。(なお、主力の鋳鉄・鋳鋼流量計は本調査の対象外) この生産増が達成された場合、生産台数、生産数量とも約2倍となり、現状の工場管理手法では対応出来ない懸念があり、生産管理面での近代化も必要であるとした。

生産工程の近代化は、①部品加工部門の設備充実(NCオーバル歯切盤、ホーニング盤等の導入)、②蒸気流量計の器差試験方式の重量方式から音速ノズル方式への変更、が柱となっている。生産管理面では、技術標準、作業標準、検査基準の整備と組織改革、品質管理活動の推進などを提言している。

近代化コストとしては、機械設備の国内調達127百万円(115万円)、輸入165百万円(150万円)の合計292百万円(265万円)を見込んだ。実施スケジュールは上記を1987年までに完了させるとしている。

## 2) 改善実績

近代化計画後、市場経済化が進む中で、主力製品の鋳鉄・鋳鋼流量計(調査対象外)は低価格なこともあって販売実績も上がり、目標の年間1万台から1万2千台にまで達した。他方、調査対象のステンレス及び蒸気流量計は目標の同3000台及び5000台に比べ、それぞれ2000台及び1500台にとどまっているが、生産工程における近代化計画は提案内容を部品加工部門の設備増強、蒸気流量計の器差試験方式の変更等に関してほぼ実施していると言える。

円高から部品加工部門では、CNLマシニングセンター(14.8万米ドル)を日本から、小型体積管(11.3万米ドル)を米国から輸入し、他の設備導入は国産化に切換えてコスト削減をはかってきている。投資コストはステンレス及び蒸気流量計で500万円、鋳鉄・鋳鋼流量計で471万円、(資金調達は政府40、自己資金150、銀行借入781)で1990年に計画は概ね完了した。

生産管理面では販売、技術、品質管理等を強化する形で組織改革を行っている。工程、スケジュール、職員教育、設備保全等、各分野にわたって管理基準を整備しており、近代化計画に従って改善をはかり、生産効率、品質面での向上をみている。

## 合肥化工廠(CHN430)

1957年設立	従業員 5200人
プロジェクト年度:	昭和61年-62年
コンサルタント:	電気化学工業(株)

## 1) 近代化計画概要

安徽省の重要企業で経済効率も良く、品質管理面でも先進企業に選定されている。とりわけポリ塩化ビニルでは省最大の生産力を持ち、製品は省内の他、一部輸出されている（省内75%、江蘇省15%、上海5%、輸出5%）。

1987年末より外国技術を導入したエチレン法20万トン/年の塩化ビニル工場が、山東省（済魯）、上海（呉経）の2か所に建設中である。こうした新鋭プラントに対抗して既存のカーバイト法の中型工場の改善をはかろうとするのが、当工場の近代化計画である。ポリ塩化ビニルの品質を高め多種の生産を狙うものである。

実施スケジュールは、生産工程の第1段階が既存設備の改造で1987年9月-88年12月、第2段階が一部設備の新設で1988年6月-89年12月、第3段階が新規ラインの導入で1990年1月-90年12月、生産管理は1987年9月-89年12月となっている。

## 2) 改善実績

近代化計画については、診断後、市場経済化の中での業況不振と資金繰り難の中で、第1段階の中間段階の時点にある。第1段階の主要設備は日本から輸入の予定であったが、円高の中で価格面での折合いが付かず、当初予定の50%程度の生産工程に関連する設備を国内調達したにとどまっている。第1段階における投資コストは900万元（自己資金50%、銀行借入50%）で、部分的な改造を報告書に従って行っている。

今後、当初の近代化計画に沿って、第2段階及び第3段階の設備改造及び新規導入を実現出来るかどうかは、今後の資金調達が可能であるかどうかによって大きく左右される。現状では主力の塩化ビニルの市況も低調で、計画目標生産量の15000tに対し、7200tにとどまっており、今後の計画も部分的に実施するにとどまる可能性が強い。新規の設備導入は取りやめ、既存設備の改造を中心とした近代化計画を推進していくことになる。

生産管理面でも、報告書の提言に沿って行っているが、設備稼働がやや低調なこともあって今後も改善を継続していくとしている。

## 3-3 93年度工場別調査結果

### 陝西省印刷機器廠（CHN445）

1968年設立

従業員 2269人

プロジェクト年度： 昭和63-平成1年

コンサルタント： 富士機械工業（株）

### 1) 近代化計画概要

1968年設立のグラビア印刷機等の製造工場で、中国4大印刷機製造工場の一つである。年間生産額は1880万元。販売先は国内のプラスチックフィルム印刷業界及び食品、医薬、軽工業等の包装業界。販売先は、印刷機器販売会議で50%（中国北部が販売領域）が決定、残りは工場が直接顧客に対しマーケティング活動を行っている。

近代化計画は既存設備の利用に重点をおいて生産管理と生産工程及び工場が計画している生産能力の増強を計ろうとするものである。近代化のコストとしては、生産管理、生産工程、生産能力近代化に要する設備費用として1,399百万円、投下資本の回収期間は5.3年を見込んでいる。

実施スケジュールは、生産管理及び生産工程面が、1990-91年、生産能力面が1991年に完了で、増産工場の稼働を1992年1月に予定している。

### 2) 改善実績

調査後、近代化計画に沿ってマシニングセンター2台の導入を初めとして、生産工程の改善を実施してきている。このほか、生産管理、財務管理面などにもコンピューターを導入済み。

しかしながら、資金調達が大きな問題となっており、第7次及び第8次5ヶ年計画中の投資額は、2700万元（うち、2059万元は、銀行借入で調査済）にかなりの圧縮を余儀なくされている。従って、JICAの当初計画をベースにはしているものの、重点的に実施してきているにとどまっている。近年は新規参入企業も多く、競争も激化してきており、販売活動の強化、人材の確保などが重要な課題となっている。

今年より、日本企業との技術提携で、新製品ユニット式グラビア印刷機の生産を本格化させる計画である。

## 耀県セメント工場（CHN420）

1959年設立 従業員 2731人

プロジェクト年度： 昭和59-60年

コンサルタント： 宇部興産（株）

## 1) 近代化計画概要

1959年に生産を開始した湿式ロングキルン方式のキルン4基を持つ中規模工場。1977年にキルン4基を増設し、普通セメントを生産、生産能力は年産90～92万トンである。

近代化計画は、(1)既存の湿式製造方法のままの場合と、(2)乾式製造方法に改造した場合の2つのケースについて、熱消費の低減計測・制御システムの自動化、製造環境の改善のための設備の近代化と運転管理、品質管理、保安全管理、職場風土の活性化等の生産管理の近代化を提案している。

所要資金は(1)の湿式方式のケースが5124百万円(設備費用4848百万円、技術指導費276百万円)、(2)の乾式方式のケースが7904百万円(同7485百万円、同419百万円)と試算されている。

実施スケジュールは、(1)のケースで1986-90年、(2)のケースで1986-89年である。

## 2) 改善実績

近代化計画によって、当初予定していた4キルンの改善は、政府の計画承認が新設を優先することになったことから乾式の第5キルン(生産能力70万トン)を1993年に42000万円を投じて(銀行ローン)建設した。

報告書に従って、4キルンも部分的には改善済であるが、本格的改造は今後実施する予定であり、当初計画は大幅に遅延している。1994年上期には最終案を決定するが、問題は資金調達であり、外国企業との合弁を希望している。4キルンの環境問題も深刻化しており、政府の環境保護委員会から改善の指摘を受けている。

この改善には、UNIDOの資金1000万ドルが導入される予定である。いずれにせよ、環境問題を最重要視して、乾式、湿式等、今後の改善計画を打ち出す予定である。

## 蘭州石油化工機器廠 (CHN 447)

1953年設立	従業員 1482人
プロジェクト年度:	昭和63-平成1年
コンサルタント:	石川島播磨重工業(株)

## 1) 近代化計画概要

甘肅省機械工業総会社の管轄下にある石油化学産業用機器の製造工場で、中国トップの実績を持つ。1



960年代においては、設備、機械とも、最大級かつ、最新鋭のものが備えられたが、現在は老朽化や立地条件の悪さ、運搬通信等基本的インフラ面の未整備の問題が山積している。

近代化計画は、固有技術の開発と改善を進め、中国国内のみならず国際市場での競争力を構築することを目標とするもので、(1)企業体質の強化、(2)顧客の信頼確保、(3)技術開発、新市場の開拓を基本方針としている。

近代化のコストとしては、10年間の累計投資額で約10億6千万円(既存生産設備の改良に6千万、新規重点設備投資に10億)を見込んでいる。

実施スケジュールとしては、10年間を短期、中期(5年後から)に分けて具体的施策を実施予定である。

## 2) 改善実績

近代化計画は、報告書に沿って実施しており、1993年までに5485万円を銀行借入によって調達し、212台の機械設備を新規導入済みである。これによって生産機能は、当初目標の17000万トンを達成した。1993年の生産高は、5321万トンと低調であったが、大型製品の受注を中心として単価は大幅に上昇しており、売上高は過去最高の10220万元に達している。これまでの近代化計画は安全を最優先して実施してきており、28部門において安全対策を導入、労働環境を改善した。従業員の安全教育にも積極的に取り組み、労働意欲も高まっている。80年代に年間10回程度あった大事故も、90年代入って年間4~5回と半減するなど効果をあげている。

今後の問題としては、市場経済化の中での競争激化、人材の確保などがあり、合併など積極的な外国からの技術と資金導入が不可欠となっている。

## 重慶合成化工廠 (CHN 437)

1953年設立	従業員 2210人
プロジェクト年度:	昭和62年
コンサルタント:	三菱油化エンジニアリング(株)

### 1) 近代化計画概要

重慶合成化工廠は中間人民共和国の西南地域における唯一のフェノール樹脂およびフェノール樹脂成形材料工場である。現在までにフェノール樹脂及び成形材料の製造設備に対して小改造は何回も行われてきたが、主要機器の中には老朽化したものも多い。

工場では生産能力増強を重要課題に掲げているが、それを達成するためには抜本的な改造が必要である。このような状況のもとで、重点企業としての指定を受け第7次5ヶ年計画において近代化の実施することが計画されている。

近代化計画において提言された内容は次の通りである。

①生産管理面での近代化計画

工場管理、品質管理、技術管理、設備管理、在庫管理に重点を置き組織、手法、試験・分析用機器その他の改善提案を行なう。

②生産工程面での近代化計画

重慶合成化工廠で直面している諸問題の解決策を織り込み、次のように2つの製造工場の新設と一つの製造工場の改造を提案する。

a. フェノール樹脂製造工場の新設

生産能力：	工業用樹脂	3 0 0 0 トン／年
	成形材料用樹脂	3 5 0 0 トン／年

b. 量産成形材料製造工場の新設

生産能力：	(量産成形材料4品種)	6 0 0 0 トン／年
-------	-------------	--------------

c. 少量成形材料製造工場の改造

生産能力：	(少量成形材料7品種)	1 0 0 0 トン／年
-------	-------------	--------------

近代化のコストとしては、生産工程面の近代化を中心として29億円が提案されており、実施のためのスケジュールとして、1988年8月から1990年5月までが予定されている。

2) 改善実績

日本側の提案は資金不足を理由に第7次5ヶ年計画では実現に至らなかった。1991年に中国側で日本から提出された報告書をベースにして、新たな近代化計画が作成され重慶市に提出された。同計画の規模は、3600万元に縮小されている。工場側は近代化計画実現に積極的であり、資金調達の問題から実施が遅れているものの、予算化されしだい実施していく方針である。

**重慶ポンプ廠 (CHN 4 3 6)**

1950年設立                      従業員 1320人

プロジェクト年度：              昭和61-62年

コンサルタント：                石川島播磨重工業(株)

## 1) 近代化計画概要

重慶ポンプ工場は計量ポンプを中心に多段遠心ポンプ、電動往復動ポンプなどの製作を専業とするポンプ工場であり、独自の製品を開発し、設計、製造、販売まで一貫生産体制をとる多品種少量生産工場の典型の一つである。中でも主力製品である計量ポンプは石油、化学、電力、冶金、食品、製薬産業などあらゆる産業で使用されている。その需要は年々拡大して来ており、供給が追いつけない状況にある。また需要の高度化、多様化傾向は一段と進むことが予想され、“多品種少量生産”の傾向はますます強くなるものと考えられている。

工場では、1. 総生産台数を3倍の5000台/年とする、2. 品質向上などを内容とする近代化の目標を持っている。これらの目標を達成するために近代化計画が策定された。近代化計画の内容は、次の3つに大別される。

### ①コンピューターの導入

総合的な生産管理システムを構築するために、コンピューターを導入して、集中管理を行う。

### ②マシニングセンターの導入

加工技術の改善とともに要求加工品質を満足させ、かつ加工時間を短縮させる。

### ③工場配置の変更と高層倉庫の建設

工場配置が不合理であり、合理的な倉庫が新たに必要である。

近代化の費用としては、コンピューターの導入、新設備の導入などを中心として、17.1億円が見込まれており、実施スケジュールは3期に分けて5年で完了の予定である。

## 2) 改善実績

1987年7月に日本側から報告書が提出されたが、近代化の費用として17億円(約5,000万円)が見込まれていた。しかしながら、中国側の資金調達難によって計画規模を縮小して国家計画に基づいて近代化を実施中である。

第7次5ヶ年計画(実績)	700万元	(国家承認)
第8次5ヶ年計画(予定)	500万元	(国家予算)
	300万元	(重慶市予算)

---

合 計 1500万元

近代化の内容としては、当初の提案に沿った工場配置を政府認定額の範囲内で変更した。また将来新しい倉庫をJICAの提案を参考にして建設する予定。マシニングセンターについては予算上中国製を導入したが、日も浅いため十分に稼働していない。コンピューターの導入に関しては、資金問題、従業員の教育に問題があり一部導入したのみである。

## 四川空気分離設備工場 (CHN 4 4 8)

1975年設立 従業員 2699人  
プロジェクト年度: 昭和61-平成1年  
コンサルタント: 石川島播磨重工業(株)

### 1) 近代化計画概要

四川空気分離設備廠は1975年創業以来、空気分離設備、天然ガス液化分離設備を構成する機器類を主要生産機種としている。国の長期展望からみると、国内においては空気分離設備の需要がまだまだ多く、2000年までに180万Nm<sup>3</sup>/Htが必要と予測されている。天然ガス液化分離設備においても、油田の開発が着々と進められており、その潜在需要は大きく且つ容量が増大する傾向にあると予測されている。

工場側から近代化要求として、①製作期間の短縮、②製品の品質向上、③生産体制能力増大と整備、が提示された。近代化計画としては、各工場での生産工程の改善、生産管理機能の近代化、品質管理、安全管理など、詳細な提案がなされている。

近代化費用としては機械設備を中心として、19.8億円で実施スケジュールは全体を3期に分けて、合計6年となっている。

### 2) 改善実績

1989年12月の報告書において、提案された改造計画は第8次5ヶ年計画中に資金不足が生じたため計画を一部縮小し、1500万元として進行中である。1993年現在、1250万元を投資済である。報告書では各工場についてかなり詳細な提案がなされているが、その提案内容に沿った近代化を実施している。中国製のマシニングセンターをはじめとして、欧米各国から設備機器を導入することにより、ほとんどすべての内容について計画は縮小されてはいるものの、ほぼ実現済みである。また、生産管理・品質管理についても報告書通りに実施している。生産量も1989年の3891トンから1993年には6107トンに増加し、売上高もそれぞれ3,537万元から12789万元と順調に増加している。近代化計画実施による品質の向上もこの工場の競争力強化をささえているとみられる。

## 貴州アルミニウム工場第一電解工場 (CHN 4 3 1)

1966年設立 従業員 2051人

プロジェクト年度： 昭和61年-昭和62年  
コンサルタント： ユニコ・インターナショナル

### 1) 近代化計画概要

貴州アルミニウム工場は、現在の生産能力11万トン/年（第一電解工場3万トン、第二電解工場8万トン）を、生産能力20万トン/年（第一電解工場4万トン、第二電解工場8万トン、第三電解工場8トン建設準備中）にする計画である。これらの計画の内、第一電解工場の環境問題の改善が大きな課題であり、次いで、1万トン/年増産、生産効率向上に関する工場近代化計画調査を目標としている。

近代化の提案としては、次の二案が示されている。

- ①既設の電解工場建屋、炉基礎、作業床をそのままにして、107KAのプリベーク炉へ転換する案
- ②工場建屋はそのままとするが、炉基礎・作業床は、すべて撤去更新し、160KAのプリベーク炉へ転換する案

報告書ではこの2案を比較検討しており、第二案目を推奨している。

第二案目の近代化費用としては、76.5億円を見込んでおり、1989年1月から工事を開始し、1990年12月には操業を開始する予定である。

### 2) 改善実績

1987年の報告書提出後に、別途プロジェクトとして第三電解工場がスタートした。これにより資金の問題が生じて、第一電解工場の改造計画は実施が見送られて現在まで中断したままとなっている。しかしながら、第一電解工場は、その後環境問題（フッ素ガス）が深刻化し操業ストップに追い込まれている。

1992年に第一電解工場の改造案をフランスとスイスの設備メーカーから受け取り検討した結果、日本案はその後の技術革新もあって不採用になった。現在はスイスの提示した案で、今年末から第一電解工場の改造を行なう予定。なお、資金調達先はスイスからのローン（全体の約20%）、保証貿易、地方からの投資、と自己資金を予定している。

### 紹関シヨベル工場（CHN441）

1956年設立 従業員 1222名  
プロジェクト年度： 昭和62年-63年  
コンサルタント： 石川島播磨重工業（株）

## 1) 近代化計画概要

中国では道路の建設、拡張、企業の設備投資の増大、住宅建設の増加により建設業も発展しつつある。建設機械の一つであるコンクリートミキサーも、これら国家建設の主要な役割を占めておりユーザーの要求の合った品質、価格、納期で提供できる近代的工場にする必要がある。

韶関ショベル工場は主力製品であるコンクリートミキサーの型式を能率の良い、重量を軽減した円錐型半転吐出JZ型に転換し、増産を図っており、トラックミキサー車は増産に備えてシャーシ、油圧機器等の国産化を図っている途中である。

近代化計画では、生産体制、管理体制両面からそれぞれ検討を加えた。その結果生産体制については、工場配置の変更、作業場内の環境整備、などについて改善を提案している。管理面については、さらなる品質向上に向けて、管理・製造部門の整備生産管理、品質保証体制の確立などを柱とした提案を行った。近代化計画の実施スケジュールとして5ヶ年、費用は設備・工具の導入を中心として全体で303,825千円を見込んでいる。

## 2) 改善実績

1988年の診断後、第7次及び第8次5ヶ年計画で国家プロジェクトとして認められ、1989年から1993年までの間に約4000万元の改造を行ってきた。資金調達は、銀行からの借入が80%、自己資金が20%である。これは報告書で提案している700万元の改造計画よりはるかに大きい。この改造の結果、生産量は調査時点の2,443台から1993年の9832台へと約5倍の伸び、さらに生産額もそれぞれ2376万元から26178万元へと約10倍増加している。これは、広東省の建設需要の高まりのためと考えられるが、工場の生産性向上に対する努力も評価できる。日本の提案内容は、ほぼすべて実施されている。この工場では報告書の内容に基づいた独自の改造計画も実施中である。さらに、新製品の開発、新規分野への参入なども企画している。これからは、品質の向上と、さらなる生産性の向上が改造の目標と思われる。

## 大冶冶金工場 (CHN 416)

1960年設立	従業員 2625名
プロジェクト年度:	昭和59年-60年
コンサルタント:	(株)テクノ大手

## 1) 近代化計画概要

大冶冶金工場は粗銅、硫酸を主要製品としており、国家の要請により1990年までに粗銅生産量を倍増にあたる年10万トンにする計画を有している。近代化計画策定にあたって中国側より以下のような要請があった。

①近代的製練法の採用により次の計画を達成する。

1990年	粗銅	100000トン/年	(調査時 45000トン/年)
	電気銅	50000トン/年	(調査時 0トン/年)
	硫酸	300000トン/年	(調査時 100000トン/年)

②銅の実収率の向上 現状97.5%→98%

硫黄の固定率の向上 現状60%→93%

粗銅エネルギー原単位を現状の1/2とする。

③工場環境保全の根本的改善

排煙・排水に関して無公害の工場とする。

④転炉煙灰中の有価物回収率の向上

Cu、Pb、Zn、Bi、Cd、In、Tl

⑤自動化率を高め労働生産性を向上する。

日本側からの提案は、計画A、計画Bおよび計画Cという生産工程での近代化と生産管理面での近代化を提案した。

①生産工程での近代化(計画A)

- ・環境保全のため、製練排ガス中の硫黄の固定率を現状の約60%から93%以上とする。排水に関しては、排水処理設部で処理する。
- ・省力化、自動化、計装化設備の導入
- ・銅実収率の向上
- ・転炉煙灰中の有価物回収率の向上

②生産能力面での近代化(計画B、計画C)

③生産管理面での近代化

- ・組織の見直し
- ・環境管理の強化
- ・設備保全管理の強化
- ・安全管理の強化

近代化計画として、計画A、計画B、及び計画Cとして、総額811億円の投資計画を提案した。実施スケジュールとしては、1990年初期より試運転を行なう予定である。

## 2) 改善実績

1985年に報告書を受け取ったが、投資資金調達の目途がつかず、改造は実施されなかった。さらに経済システムが計画経済から市場経済に移行している中で、資金の調達は非常に難しくなった。1987年-1988年カナダから工場の改造計画調査が行なわれロランダ社が調査を行った。ロランダ社の提出して改造計画は、粗鋼10万トン/年、硫酸32万トン/年、電解銅5万トン/年を生産するものであり、約3億円の投資が必要である。現在は、ロランダ社の提案したロランダ炉を導入する方針で改造計画が進行中である。このプロジェクトは第8次5ヶ年計画で国家の重点プロジェクトに指定された。資金の調達は、銀行からの借入60~70%、残りが自己資金である。建屋の建設も1993年から開始され、1996年上期には操業に入る予定である。

## 訪問工場

第二回目の調査において、日程の関係上今回のフォローアップ調査の対象外の3工場を訪問した。これらの工場は、平成2年度以降に報告書が提出された工場である。

## 揚州捺染工場 (CHN450)

1956年設立	従業員 1441名
プロジェクト年度:	平成1年-平成2年
コンサルタント:	東洋紡エンジニアリング (株)

### 1) 近代化計画概要

工場側で示した近代化計画の目標は、生産量の増大、輸出比率の増大、品質の向上、加工内容の高度化、多用化にである。生産管理、生産工程、生産能力のそれぞれの分野からを検討を加え、対策を提案した。報告書ではとくに、近代的な工場になるためには、生産管理面の近代化が不可欠であり、特に人材の育成を行なうことなしにこれらの目標を達成することは不可能としている。具体的な改造内容は、生産管理面の近代化で、調達管理、工場管理、品質管理、原価管理などを挙げている。さらに、生産工程の近代化では現在の各生産工程のバランスを取り、且つ品質の向上を計るための新鋭機器の導入を提案してい



る。生産能力面の近代化では、生産管理面、生産工程面の近代化が達成されたという前提でなお不足する生産能力設備を増強するものである。近代化に必要な設備投資として、12億5780万円と見積られている。近代化計画の実施工程としては、1990年8月から1992年12月までとしている。

## 2) 改善実績

調査実施後報告書に基づいて工場改造計画を策定し、国家に提出した。この計画には、1. 生産規模を拡大しない、2. 市場のニーズに合った製品を作る、特に製品の品種を拡大するという二つの大きな目標がある。1991年末に、国家から2706万元の投資許可がおりた。投資額は、2706万元(289万ドルの外貨を含む)のうち1150万元が銀行借入れであり、残りが自己資金である。現在までに、1950万元が投資され、1650万元が設備投資にあてられ、技術改造計画のうち90%が終了している。具体的な改造は、報告書で示されている生産管理の近代化と生産工程の近代化であり、ほぼ報告書どおりに実施されている。改造の効果として、生産量の増加、品質の向上、新製品の増加などをあげることができる。これは、工場側が報告書で強調されている生産管理面での近代化の重要性を理解し、努力してきた結果である。なお、報告書で示されている生産能力の増強については、国家からの生産量制限もあり実施する予定はない。現在アメリカ企業との合弁の話が進行中であり、総合的な繊維工場にし、輸出品に力を入れて行く予定である。合弁の際にもJICAからの報告書を参考にして行なった。

## 南京第二鋼鉄工場 (CHN454)

1970年設立                      従業員 4410名

プロジェクト年度：              平成2年

コンサルタント：                大同特殊鋼(株)

### 1) 近代化計画概要

南京地域の工業生産の発展により鉄鋼業に要求されている、鋼材の数量・品種も多用化しており、品質の要求水準も高くなっている。さらに中国国内の特殊鋼の需要も増加しており、その要求に応えるためにも南京第二鋼鉄廠が特殊鋼を生産するという計画が作られた。近代化計画では、年間特殊鋼生産量を20万トンとして、製鋼工場、圧延工場、試験設備、環境保全などに関する提案を行なっている。全体の投資額は、約225億円と見積られている。近代化計画の実施は、六段階で計画されており、第一、第二段階では、特殊鋼生産のための基礎作りと位置づけている。第三段階から、第六段階では、本格的特殊鋼生産のための期間である。各段階において、導入する設備、投資順序などの提案も行なっている。この近代化

計画は設備投資が中心であり、設備投資が行なわれなければ、生産管理、あるいは品質管理の近代化も行なわれにくい。

## 2) 改善実績

診断後、1993年までの間に、製鋼工場、第一圧延工場、第二圧延工場に7,300万元の投資を行ってきた。1994年に1.4億元、1995年に1.2億元の投資を行う予定である。資金の調達は、自己資金70%、銀行借入30%である。今までの投資は普通鋼生産体制の強化に主眼を置いている。普通鋼の生産量は市場需要の増加で、建設用丸棒を中心に伸びており販売高も1989年の1億3200万元から1993年の4億3600万元へと順調に増加している。しかしながら、周辺にある強力な同業他社との競争や、客先から要求される品質・生産量にどのように応じてゆくかが今後の課題と思われる。現段階では報告書で示された第一段階が終了したところであり、報告書の主なテーマである特殊鋼の生産は今だに行なわれていない。これは、改造に必要な資金の手当てがつかないことが大きな理由である。しかしながら工場側としては、あくまでも報告書に基づいた改造を行い、特殊鋼の生産を行いたい意向がある。

## 北京第三綿紡織工場 (CHN455)

1957年設立	従業員 9078名
プロジェクト年度:	平成2年
コンサルタント:	東洋紡エンジニアリング (株)

### 1) 近代化計画概要

この工場は中国を代表する綿紡織工場であり、製品は外国にも輸出されている。工場側の近代化計画は、国際市場で一級品として通じる高級品の生産を目標としている。この目標を達成するために、現有設備の改造と改良、先進技術と設備管理手法を導入し、近代工場にすることも目標としている。近代化計画としては、現有設備の整備、生産現場での操業管理、品質管理の強化を手始めに、高級品生産のための設備、品質向上のための設備の積極的導入の提案、作業環境整備のための設備の導入などを行なっている。近代化に要する費用は59億円、実施のためのスケジュールは1993年から2000年までとしている。

### 2) 改善実績

工場では、第8次5ヶ年改造計画を策定し、それに基づいた投資を行っている。この計画は1991年

から1995年にかけて行なわれるものであり、約2億円の投資が予定され、現在までにその80%が投資された。この計画を策定する際に、JICAからの報告書を参考にして行なった。資金の手当てにあたって、銀行からの借入れが85%、自己資金が15%である。改造の成果として、品質の向上、高級品の生産が可能になったなどがあげられる。生産設備の近代化の他に生産管理を合理的にするために組織の見直しを二度行なった。品質管理についてはTQC活動を中心に行なっている。

### 3-4 94年度工場別調査結果

#### 襄陽ベアリング工場 (CHN432)

1971年設立            従業員 6242人  
プロジェクト年度：    昭和61-62年度  
コンサルタント：      ユニコインターナショナル(株)

##### 1) 近代化計画概要：

襄陽ベアリングは1984年に湖北省機械工業庁直轄工場から襄樊市機械工業局に移行され、中国における主な自動車軸受の専門製造工場の一つとなっている(国内第4位)。8シリーズの軸受製品、合計270品種及びインチ制の31品種の設計、生産を行っている。製品は第二自動車工場に納入。第7次5ヵ年計画の中で主要工場に位置づけられている。既存工場の近代化、ホイールベアリング工場新設、自動車研究所設立を計画。

生産車間(分工場)は「鋼球」「第二研磨」「コロ熱処理」「テーパー」「保持器」「汽車軸受」「熱処理」「切削」「鍛造」等からなる。

近代化目標は、①品質向上、②ユーザー要望に対応する製品品目拡大、③材料利用率向上と不良品・廃品の減少、であり、具体的方針として、①現設備の最大限の活用、②材料問題への配慮、③生産工程能力のアンバランスの改善、④生産管理技術の向上、を掲げた。

近代化計画は第1ステップ、第2ステップに分けて策定されており、それぞれ1041.5百万円(内スーパーバイザー費39.6百万円)、1042.1百万円(内27.5百万円)の費用が見込まれている。第1ステップ実施に必要な期間として2年10ヵ月(87.7-90.4)が予定されている。

##### 2) 改造実績：

当工場は93年5月に株式会社化され現社名に変更。株主構成は国家70%、法人10%、個人(従業員

員) 20%。近代化計画策定時86年の生産量931万セット、売上6500万元が93年には生産量1714万セット、売上33356万元へと順調な拡大を示している。この背景には市場そのものが拡大をしたことに加えて株式会社化による経営権の拡大が十分に機能し市場にあった製品の開発や適切な投資による生産性並びに製品品質の向上が行われたことにより市場におけるシェアも拡大したことがあげられる、今後も乗用車ベアリングの製造を予定している。

この間の生産性の向上においては近代化計画において提案された改善内容が実施時期の遅れ(7~8次計画中に完了予定が9次計画内にずれこみ)は一部見られるもののほぼ全て実施済みもしくは実施中であり大きな役割を果たしたとの評価があった。なお輸入設備等の購入の提案が国産設備におきかえられるケースが目立ったが計画通りの成果をあげているとのことで、工場の現状を踏まえた変更であり問題とはなっていない。この間に行われた投資額は近代化計画による提案以外も含めて4550万元、うち外貨は300万ドルで外貨は主に加工機の輸入に利用された。投資資金の確保は内部留保と銀行からの借入れ。

一部未実施、実施の遅れがでた原因については、①資金面(大規模設備には代替案)、②原材料品質(事前予想との違い)、③国産設備低精度(要求通りの品質にならない)の3点があげられた。

## 鄭州ボーリング機械工場 (CHN438)

1956年設立            従業員 832人  
プロジェクト年度:    昭和62-63年度  
コンサルタント:       鉦研工業(株)

### 1) 近代化計画概要:

鄭州ボーリング機械工場は建設部に属し、建設用ボーリング機械の生産を行う企業である。生産は工場自身が決定しており、しかも「多種少量生産」に属するので近代化された柔軟性のある生産体制と生産管理システムが必要である。1986年の生産額は約600万元、生産量はボーリング機械が62台、掘削用具が105トン、ボーリングの販売実績は57台、385万元である。直接生産部門は「鑄造」「鍛造、熱処理」「機械加工」「溶接、組立」からなる。

近代化目標は、以下の通りとする。

①86年のボーリング機械の生産量62台を生産工程、生産管理、品質管理の近代化により90年には110台に増やす。

②近代化対象製品は大口徑杭用ボーリング機械、アースオーガ、その他ボーリング機械の3種類とす

る。

③1人当たりの平均年間利潤を10000元から25000元へ向上させる。

近代化基本方針は、既存設備の利用に重点を置き、以下の通りとする。

①生産工程は、作業の標準化を推進し能率化、品質の安定・向上を図る。

②生産管理は、計画—実行—調整—統制のサイクルを徹底と一貫した管理体制の取れる新しい組織の検討から行う。

③生産設備は1990年に110台の生産ができる能力を保有する。

④コンピューター利用は、無理なく段階をおって実施する。

近代化計画は基本的に18カ月（89年中）に終了することとし、教育、訓練、コンピューターの利用準備、新製品商品化設計は90年まで継続して実施する。必要な経費は輸入による設備の調達に1.47億円、国内での設備調達に22.2万元である。

## 2) 改造実績：

当工場は近代化計画策定（88年）後、市場ニーズにあわせ製品構成を大型ボーリング機械に特化し比較的順調に生産を拡大している。計画では87年の生産量62台（大型のみで36台）を90年に110台、93年には154台へ拡大する予定で現実は93年生産量が125台にとどまったが、これは製品構成の大型化に伴うものであり売上では計画以上となっている。また、立地に伴う周辺環境面への配慮から鑄鍛造部門が別会社化、工場移転がなされた影響もあり従業員832名（87年）から814名（93年）へと減少しているが、技術者数は逆に75名から167名に増加しており開発を中心に技術力向上への積極的な取り組みがなされている。その他内製が非効率な部品については外部からの購入を進める等の変化も見られる。

提案された改善項目については、ほぼ全て実施されていた。設備の導入を中心とする生産工程の改善では導入設備は全て中国製とのことだったが、コンピューターの導入等の一部内容については計画以上の進展が見られた。中国製設備の導入となった理由については、①輸入品が高価格なこと、②アフターサービス補修部品入手が便利なこと、の2点があげられたが精度的には中国製で満足できるとのことであった。生産・品質管理面の改善においても生産管理・計画の一元化をはじめ各内容が専門部門の指導のもとに行われていた。近代化の為の投資額は93年までで1390万元、90年までで730万元（計画では89年までで686万元）で全て内貨となっている。投資資金のほとんどが内部資金によるもの。近代化計画はこの間の当工場の生産性向上、製品品質の改善に大きな貢献を果たしたとの評価がなされた。近代化計画の問題点としては、中国における変化が激しいために策定当時は最善のものであった計画が陳腐化してしまうことまた、中国の国の状況を日本側が必ずしも理解できていないことがあげられた。

調査実施時は政府の指導による生産が強かったが現在では企業の自主権が拡大した結果「市場」への適応の必要性が何度も強調され「品質管理委員会」「営業サービスセンター」等の取組みがなされたいた。今後については更なる改善の為の日本をはじめとする先進国からの設備、技術の導入等が求められた。

## 石家庄鋼鉄廠 (CHN 4 2 5)

1958年設立

プロジェクト年度： 昭和60-61年度

コンサルタント： (社) 日本鉄鋼連盟

### 1) 近代化計画概要：

石家庄鋼鉄廠は1958年設立、粗鋼年産13万トン(85年)の高炉、製鋼、圧延設備を持つ鉄鋼一貫製鉄所であり中堅企業に分類される。河北省産の鉄鋼石、石炭をベースに立地されており北側にあるコークス工場からコークス及びコークス炉ガスが供給されている。近代化に関しては、既に91年をめぐりに生産能力を粗鋼ベースで年産35万トンに拡大する計画が策定済み。高炉(300平方メートル)、電気炉(30トン)の建設も完了、新焼結工場は基本設計済み。また、生産計画では91年の製品ベースの総生産量が30万トン(85年10.9万トン)となっている他、今後高級鋼の比率を高めていく予定で92年の将来計画としては高級鋼の溶製を計画している。

近代化計画はこれらを前提として既存工場設備の活用を基本とした製造技術と生産管理技術の近代化が提案された。計画の基本的な考え方として、①既存・建設中設備を活用し設備増強を行うことで一貫体制の確立、②省エネを図るため転炉への溶銑装置導入、③連铸鋼片への置き換えの実施、④連铸機への最新技術導入、⑤圧延工場の集約が挙げられた。

実施計画は3期に分かれその一部について設備費用の見積りがなされた。費用は215億1100万円。5年間で実施される。

### 2) 改造実績：

当工場(会社)は94年に有限会社化。近年の国内需要の順調な拡大により生産販売高も拡大しており93年時点で従業員数7027名、粗鋼ベース63.4万トン鋼材17.5万トンを生産、売上8.1億元、利潤8700万元(85年時点では従業員数5038名、粗鋼ベースで13.2万トン鋼材109万トンを生産、売上9064万元、利潤1382万元)となっている。この伸びは中国の製鉄企業の平均ぐらいとのことである。特に供給不足による価格の上昇が好業績の大きな原因となっている。また河北省の

市場経済化推進のモデル企業130社のうちの1社に選ばれたおり新しい管理手法導入とその結果の他企業への摘要推進が図られることになっている。

近代化計画策定後に中国の需要の拡大、需要製品の変化（高級化等）が起きたため工程面の設備も能力面を中心にそれに応じた変化が起きているが、その基本的な方針は近代化計画を踏まえており環境保護への投資（工場の都市部立地という条件から必要とのこと）、生産コントロールのコンピュータ化等の計画では取り上げられた以上の改善がなされたものもある。一方、提案内容のうち改善が進んでいない主なものとしては電炉工場における連続鑄造設備導入（計画中）、圧延新工場建設による圧延工程の集約があげられる。こうした未実現と一部実施の遅れが発生した原因としては資金面の不足がある。当初は上部機関と工場で生産品目の考えの食い違いにより資金調達がうまくいかなかった（現在は解消）ため自己資金のみで改善を行わなければならなかった他、現在も「総投資の30%以上の自己資金確保が国家による援助の前提になる」「銀行借入は国家方針のプロジェクトでないと難しい」等の問題がある。（現在は投資額のうち自己資金40%、銀行借入30%、国援助30%）。来年上場し資金確保目指す予定とのこと。他工場への技術移転については計画策定後に交流実施等一般的な内容は行われたがその後の大きな進展はない。

近代化計画に対する率直な評価としては、製鉄工場のような大規模工場を対象にした場合、期間・人員が不十分になってしまい役にたったことは間違いないが十分な深みのあるものにまでにはならなかったという印象、市場の変化が特にそうしたことを大きくしたとの意見があった。

今後は特に資金面での協力をお願いしたいとの発言があった。

次期5カ年計画においても重点工場となっており粗鋼生産100万吨体制実現のための設備増強が計画されている。

## 濱州ピストン工場（CHN427）

1951年設立            従業員 600人  
プロジェクト年度：    昭和60-61年度  
コンサルタント：        （社）日本プラント協会

### 1) 近代化計画概要：

山東濱州ピストン工場は1951年に北鎮鉄工所として設立され63年にピストン専門工場へ改組。1985年の売上げは約920万元の中堅工場である。85年の年間生産実績は約100万個（ディーゼル

エンジン用ピストン57.6万個、エアークOMPレッサ-用ピストン12.9万個等)であり、溶解、鑄造、熱処理、機械加工、完成品検査、包装までの一貫した生産を行う。将来計画として増員無しで生産量を倍の約200万個に増加させる予定である。設備は最近になって外国から輸入した機械や中国製の機械が部分的に導入されたものがあるが、総体的にはかなり旧式で生産効率は低い。

近代化計画は、主としてアルミニウム合金製ピストン生産量倍増と品質不良低減並びにピストン製造専用機内製化と新技術導入による品質向上の観点に立ち、溶湯精製、鑄造・熱処理、機械加工、金型及び治具切削工具、検査・品質管理、ピストン製造専用機の技術分野別に調査が行われた。実施計画は3期に分かれその設備費用として合計25億9359万円が見込まれている。実施期間は6年。

## 2) 改造実績:

当工場は濱州ピストンから現在山東ピストンに改名。計画策定時85年の売上920万元、生産量100万個、従業員600人から93年には売上1.25億元、生産量370万個、従業員1100人へと国内市場拡大に伴い成長し、88年以降は中国最大のピストンメーカーとなった。ユーザーも山東省から中国全国へと拡大し一部製品はチェコ、米国等への輸出も行っている。製品構成は市場変化によってディーゼルエンジン用からガソリンエンジン用へと移行している。

88年くらいから当工場独自の改善を実施しており、その主な柱は、①管理レベルの改善、②設備導入(4台輸入)、③開発力強化、④教育実施、の4点からなる。その成果が徐々に現われ始めた(全国1位)頃、更なる改善策としてJICAの近代化計画は実施された(計画の総投資額は6800万元=25.9億円)。しかし、実際に88年に工場側が策定し上部国機関に提出した計画は、1800万元(一期分5年)となった。金額差は全額を申請した場合、承認が得にくいとの工場側の判断によるものであるが、その内容についても近代化計画の内容を参考にしたとは言えるものの異なる点も多いものとなった。これは資金をはじめ、当時の工場の事情を考慮した結果とのことである。さらに1800万元の計画が国の承認を得られず、結果として省のプロジェクトとして投資額714万元(88-90)で改善が実施された。承認が得られなかった原因としては、①資金制約、②当時まだ全国1位企業でなく優先順位が低かったこと、③中央企業が有利になること、等があげられた。実際の投資は、①建物(150万元)、②外国設備(200万元)、③国内設備(300万元)、④コンピュータ導入(200万元)に活用されている。この投資額の減額により、一部設備は内製せざるをえない等の状況になっている。管理面については、生産工程に比べれば比較的实施された内容が見られた。

近代計画の評価については、①日本側が品質、技術面の改善の比重が高かったのに対し、結果として工場側は量拡大を指向したこと等の食い違いが出たこと、②知りたい技術についてノウハウとして拒否されたことが指摘された。全体として、近代化計画を評価し活用していこうという姿勢は乏しかったと思われる。



る。

また、近代化計画策定後、日本側コンサルタント並びに中国工場側双方の考えにより日本への調査団派遣が実施されている。

## 山東來蕪鉄鋼廠（CHN423）

1972年設立 従業員 7296人

プロジェクト年度： 昭和60-61年度

コンサルタント： （社）日本鉄鋼連盟

### 1) 近代化計画概要：

山東來蕪鉄鋼廠は近くから産出する鉄鋼石、石炭及び石灰岩の活用を基盤に1972年に4つの鉄鋼工場を集約し設立された一貫鉄鋼工場。年産11万トンで中国の中規模工場に分類される。主要設備は第1、2製鉄工場、第1、2製鋼工場からなる。

近代化計画では、現在進行中の25万トン転炉3基整備2基稼働体制と750平方メートル高炉2基稼働を前提に、現有設備、建設中設備（熱延工場）と新設予定工場の合理的な運用を可能にすることが目指され、各部門の歩留まり向上とエネルギー対策も積極的に提言された。その手段としては、「設備の老朽化等により高効率運転が阻害されている状況を改善するための設備の近代化」「設備能力増強に対応した高炉、焼結の改造、製鋼分塊の改造、圧延設備の増強」が計画されている。近代化後の製品としては、形鋼圧延製品は山形鋼、溝形鋼及びH形鋼、熱延製品は熔接管、冷間加工材、冷延コイルとしている。

近代化に要するコストとしては、第二製鉄工場分35、580万元、第二製鋼工場分67、794万元、第一製鋼工場分2354万元となっており、計画終了は5年後の1990年の予定である。

### 2) 改造実績：

当工場は、計画策定時（86年）の売上2.5億元、生産で粗鋼11万トン、鋼材8万トン、技術者2000人から94年（予定）では、売上25億元、粗鋼102万トン、鋼材61万トン、技術者7000人へと急激な拡大をしている。開発面でも国家が定める規準（設備の種類等）では全国52位にランクされている。

この間の設備の改善は、市場拡大に伴う設備規模の大型化（焼結設備、送風機等）や完成の遅れ（高炉の改造、形鋼工場新設）等は見られるものの、近代化計画の内容に沿った改善が着実になされている。管理面も管理規準・組織の見直しや活動の徹底・新たな開始等あらゆる面で提案をこえる内容が行われてい

る。その結果、操業度、品質の向上も顕著である。87-94年の総投資額は31億元。資金調達面ではADB関連の融資を89年に3.83億ドル（直接融資1.33億ドル、保証2.5億ドル）を受けており、このことが多額の投資を可能にした大きな原因であるが、その際にも近代化計画の存在が融資実現に大きな役割を果たした。

近代化計画は工場側独自の計画策定途中という時期に実施されたが、計画確定の為の視野を広げ高いレベルのものを作るという指導的な意味あいでの高い評価がされている。また、日本側援助の意味あいを「構想」を作るための支援ということで明確な認識がされていることも協力内容とマッチした原因となっている。近代化計画によるプラン作り、その結果としての資金確保、並びに市場拡大という要因がうまく結びついて成功へとつながっている。また、山東省の支援という要素も大きい。

グリーンエイドプランの対象工場でもある。（省エネ計画を工場策定後、省へ申請したところ活用の指示があり実施）

他工場への秘術移転については、モデル工場に指定され他工場からの見学者受入が積極的に行われている。

## 湖南印刷機械工場（CHN442）

1969年設立 従業員 1965人

プロジェクト年度： 昭和63年度

コンサルタント 三菱重工業（株）

### 1) 近代化計画概要：

湖南印刷機械工場は、上海人民機械工場を母体として新しく建設された印刷機械の製造工場であり、中国の四大印刷機械製造工場の1つである。年間176台/2000トンの生産規模を目標に設計・建設され、1974年に国家の方針により大型新聞輪転機の生産を主とする生産綱領確定に伴い、年間生産高2900トンに拡大され現在に至っている。第7次5ヵ年計画期間に重点的に技術改造をする企業としても位置づけられている。生産計画では1992年に225台、2770トン、3994万元の生産を行う予定。

適切な技術改良が行われず、設備が老朽化して先進的な印刷機械工場としては立ち遅れてきたが、中国の印刷業界の今後の需要に応じ半裁多色刷オフセット枚葉印刷機の開発に伴う生産工程の改善と30%の輸出を含む生産量増加への対応のため、設備の増強を計画している。

1987年の生産実績は144台、1251万円、販売実績は141台、1350万円。

近代化のための方策は以下のとおりである。

生産方式—小生産ロット実現、小ロット順送り生産方式採用、部品・ユニット中心の生産形態への変更

生産管理—組立計画を基準にした日程計画実現、管理項目削減、帳票機能統一化、物流・運搬方式改善

品質管理—再発防止対策実施

生産設備増強—設備・人員増強、品質保証設備投入

職場管理—プロセス管理実現、ハウスキーピング徹底

教育—新加工技術導入、従業員レベルアップ

設備投資計画は、

第1案：目標の生産量と品質を達成するための最少投資額案で現有設備を最大限活用する案

第2案：生産効率の改善を盛り込んだ工場近代化の現実的投資案

第3案：より近代的な工場とするための意欲的投資案

の3案からなり、第1案は6億6540万円、第2案は9億1550万円、第3案は11億3220万円の費用が見込まれている。なお、近代化計画の実施には4年（89—92年）を要することになっている。

## 2) 改造実績：

当工場は93年度の実績で売上5,350万円、利益1,600万円、生産量431台、従業員数2,080人であり、調査時点88年度実績（売上1,202万円、生産量207台、従業員1,823人）に比べ、国内需要の拡大もあり順調に業績を拡大している。調査時点では単色刷印刷機械のみの生産を行っていたが、その後独自で多色刷印刷機の開発にも成功し、生産台数の約20%（80台）を占める等、製品構成の高度化も着実に進められている（中国4大印刷機械メーカーの1つ）。

提案された内容については当初計画に比べ遅れは見られるものの生産工程、管理両面において着実に実行されつつある。89—93年度の近代化のための総投資額は、1,600万円であり、94—95年度で更に少なくとも1,500万円程度の投資が行われる予定となっている。工作機械等の一部未導入の設備についてもこれによりほとんど導入が完了する見込み。これまでの投資額1,600万円のうち40%以上の772.4万円は93年度に行われており、近代化のスタートはかなり遅れたが、これは生産管理面を中心とした改善の効果が92年度くらいから出て業績が改善したことで国からの資金借入が可能になったからである。当工場は投資資金の70%を国からの借入に依存しており、国の計画に完全に投資金額がリンクしている。近代化の結果「1ロットの生産が3ヵ月から1週間に短縮された」「品質において2級の国家認定を受けた」等、生産効率、品質の改善効果も顕著である。

近代化計画の指導を受けたのは省の連絡で存在を知り工場側が希望したものであり、その最大の目的は国家プロジェクトに参加することで、国からの資金援助の獲得を容易にすることにあった。近代化計画を通じて資金獲得を実現しただけでなく、特に管理面において先進的手法の導入ができたことに対し高い評価があった。工程の中では特に「組立工程」への指導の評価が高かったがこれも管理面の改善による生産性の向上が可能なためと思われる。

他工場への技術移転は同業1社（江西省）から14人、3日間受け入れを行い管理面を中心に実施したとのことであったが先方からの依頼によるものである。省、工場共に当工場を核にした技術移転を行うという発想はない。日本側コンサルタントとの交流についても「行いたい」との意向はあるものの、積極的とは言えない。また日本の企業との合併を考え、おとし手紙を送ったが、回答はなくそのままになっているとのことであった。

#### 柳州市力風塑料成形機（CHN444）

1986年設立            従業員 150人  
プロジェクト年度：    昭和62-63年度  
コンサルタント：        （株）日本製鋼所

##### 1) 近代化計画概要：

力風塑料成形機工場は柳州市第二空気圧縮機工場総工場の分工場の一つである。柳州市には3つの射出成形機工場があり、それぞれ大型、中型、小型射出成形機を製造している。その中で、当工場は中型射出成形機を製造を担当する。計画策定時は生産開始後2年であり、工場も新しく管理体制は総工場のそれをそのまま受け継いでいる。

年産165台の中小型射出成形機、中空成形機が生産されているが、86年に策定された工場の5ヵ年計画では90年には年産500台の生産量が計画されている。

近代化計画は、①VT500型射出成形機をベースとした射出成形機の年間生産量を500台とする、②従業員は300名以下とする、③機械加工工場の勤務体制は2交替勤務とする、という基本的考え方、目標をもとに策定されており、近代化設備導入による作業効率の向上、作業員1人当たりの生産性の向上が目指されている。

工場近代化のために必要な投資金額は、機械加工設備3億199万円、組立設備4560万円、塗装設備600万円、倉庫設備2000万円、新組立工場8467万円、合計4億5826万円、実施スケジュー

ールは2年間である。

## 2) 改造実績:

当工場は柳州力風機械服分有限公司(94年3月に有限公司へ)の持つ12の分工場の1つ。ただし資金的には完全な独立体制となっている。計画策定時の88年に比べ売上が600万元→3,000万元、生産台数165台→230台、従業員数150人→222人、生産品目数5種→16種(市場ニーズの90%に対応可)と拡大を見せてはいるものの市場経済化により競争が激化した結果、現在の生産台数は生産能力(300台)の80%以下となっている。また需要の10%程度については品質面の問題から受注できない状況にある。有限公司は現在、米国、イタリアの2社とそれぞれ合併について準備を行っている段階である。

近代化計画は7次5ヵ年計画(86-90年)の途中で策定されたため、7次計画中には予算手当がされず8次計画(91-95年)の対象計画として日本側提案内容がそのまま申請された。投資総額が大きかったため、8次計画内の投資対象として機械部から承認されたのは計画のほぼ50%にあたる700万元であり、工場の自己資金65万元とあわせて765万元が近代化の為に投資された。この投資額の減額により新設組立工場の規模が半分になり、生産能力が当初計画の500台から300台へ縮小した他、NC工作機の導入台数が半減する等の影響が出た。有限公司化したとは言うものの投資資金の大部分を国からの借入に依存しており、その他の調達源を持たないことがこうした状況を生んでいる。改善内容は基本的に日本側内容に沿っており、特に生産管理面ではほとんどが実施されている。しかし「生産方式の変更」(機械加工においてGT方式採用、組立工程においてタクト方式採用)が実施されていない原因としては、設備の未導入以前に生産方式の意味合いに対する認識の不足、新方式への対応力の欠如等があげられる。9次計画(96-2000年)において残り半分の投資内容が認められれば設備の導入は終了する予定とのことである。

技術移転については他の分工場に対してもほとんど行われていない。

## 広西大廠銅坑鉞山(CHN429)

1972年本格採掘開始 従業員 3000人

プロジェクト年度: 昭和61-62年度

コンサルタント: 三井金属資源開発(株)

## 1) 近代化計画概要：

広西大廠銅坑鉍山は1972年から本格的な操業を開始、主産出物は錫、亜鉛、鉛、等。1986年現在の中国側計算で鉍体埋蔵鉍量は錫59986トン、鉛63068トン、亜鉛299258トンである。鉍体の当初設計による生産規模は日産4000トン（年1320千トン）であったが、86年の年計画では日産2350トン（年344千トン）、86年実績は日産1079トン（年775.5トン）にとどまっている。

近代化計画は同鉍山の問題点として指摘された①坑内火災（1976年発生、鎮火せず現在へ）、②鉍石回収率低下、③保安、④出鉍不調、の改善を行うもの。①-③の根本的対策は坑内火災の安全鎮火と採鉍法の変更を行うことが必要である。そのためには一次的な操業停止を行わなければならないが中央からの出鉍要請のため停止が行えない事情をふまえ次の2段階の改善案を実施する。

### ①当面の緊急改善策

現状のサブレベルケーシング法による出鉍の継続しながら、「通気系統改善による火災影響の減少」「開坑・採鉍・切羽運搬作業の改善」による出鉍体制の建て直しと採鉍法改善のための準備（基幹開坑・採鉍）実施

### ②採鉍法改善（近代化計画）

採掘計画に影響のない範囲で主要鉍体の一部、周辺鉍体の早期開さく・出鉍を実施。サブレベルケーシング法を中止（段階的な増産へ）

近代化スケジュールは、①「計画1（最短スケジュール）」（期間40ヵ月、経費1685百万）、②「計画1（ペースダウンスケジュール）」（期間50ヵ月、経費1402百万）、③中国側が希望した「計画2」（期間64ヵ月、経費1443百万）の3つの代替案が用意された。②③は導入機械数量を減らし開坑期間を延長する計画。③は出鉍時期が22ヵ月で最も早いが開坑が遅れ連続的な本格出鉍に問題あり。

## 2) 改造実績：

当鉍山の近代化計画は「中国工場近代化」スキームの中で唯一鉍山を対象としたもの、計画策定（87年）以降休鉍山1つを合併する組織変更が行われている。

提案された計画に対して鉍山側からの要請を受けて有色金属工場 会社のイニシアティブで大学教授、研究員、大型機械メーカー、鉍山社員等からなる対外的な研究会が2回開催され内容の検討と改善策の再設定が行われている。その後鉍山内に実施を担当する改造委員会が設立されて改善を行った。当初の日本側計画では改善策を「緊急課題」と「採鉍法を中心とした近代化計画」に分けた実施が立案されたが、中国側は市場の高品位産物へのニーズの拡大、鉍山の主体的経営への移行という環境への変化に対応する為

一本化したうえで改善を実施している。また提案内容の主内容である「坑内火災の鎮火」については当初計画通りの方法で88年10月から91年12月に実施され無事鎮火した。「通気方法の改善」については89-92年にかけて当初計画通りの改善がされ、その後最新方式の導入によるレベルアップが行われた。一方、「採鉱方法の変更」については、当初計画では「1、2号鉱体は1次はサブレベルストーピング法、2次は上向充填採掘法」「3号鉱体はサブレベルストーピング法と上向充填採掘法」とされていたが、①対象鉱山が低品位中心で投資回収が難しい、②投資額が大きく資金確保ができないという理由から「全ての鉱体に対して分段空場法」が採用された。日本側策定の際には鉱山側との話し合いが十分なされ納得のうえでの提案であったが、結果としては上記の理由からこうなったとのことである。採鉱方法が変わったことにより導入設備についても変更が見られる。投資額は合計で3,600万元、この近代化の実施により87年と94年の生産量(精練後)は錫が5300t→13700t/年、鉛が1200t→3500t/年、亜鉛が5500t→22000t/年へと拡大している。94年売上は6億元。

投資資金の確保については「借入枠の拡大」等の国による支援は行われなかった。資金の借入返済はドルで行われており、人民元の切下げで返済額の増大という問題も発生している。技術移転については行われておらず、鉱山の技術性格上難しいとの意見であった。

日本側による計画策定を受けたことについては、①技術的啓発、②採鉱法指導、③仕事への姿勢、④海外情報、等において極めて高い評価がなされた。問題点としては、実施段階で出てきた問題へのフォローの必要性があげられた。

## 南昌バルブ工場 (CHN440)

1913年設立	従業員 1283人
プロジェクト年度:	昭和62-63年度
コンサルタント	岡野バルブ製造(株)

### 1) 近代化計画概要:

南昌バルブ工場は鑄鍛鋼バルブ、鑄鉄管・ジョイントの生産を行っている中国の典型的なバルブ工場である。1987年の売上は1020万元、生産台数は3680台(中圧弁1632トン、高圧弁5トン)。工場は、鑄鋼工場、機械加工工場、組立・検査工場に大別される。

近代化計画は以下の方針のもとに作成された。

①鑄鋼の品質改善に重点を置く(当面は電弧炉の並列使用による増産と操業管理の強化、将来的には大

容量の電弧溶解炉の増設と溶解技術の向上)

②少品種多量生産の特徴を生かした生産量拡大、品質向上のための生産工程の変更を前提とした設備計画の立案

③国際競争力をつけるための原価切り下げを考慮した設備計画

④優先設備と将来設備を分けた計画

⑤高級バルブに対応できる設備計画

1990年(当面)の生産目標は40920台、4000トン(中低圧バルブ)、1990年以降の第1次将来計画では40920台、5000トン(高級バルブへ移行)とする。

近代化に必要な費用は、優先設備で19億5699万円(内スーパーバイザー費7.7億円)、将来設備で8億6956万円(内スーパーバイザー費4億円)、必要な期間は優先設備が1990年内に稼働することを目的に32ヵ月必要で、その間に将来設備の導入準備を行うこととなっている。

2) 改造実績:

当工場は現在倒産に近い状態にあり、工場内も混乱状況にあるために訪問を断念し、中国側から文書により工場の現状、改善の実施内容等について報告を受けた。内容は以下の通り。

当工場は中国バルブ工場の中位の上クラスのところであるが、江西省内では重要な位置にある為に選定された(他の大手工場は日本企業との交流が既にあった為、対象とならなかった)。診断後、第7次5ヵ年計画期間に約700万元(近代化計画の提案は約2000万ドル)を投資して改善提案の一部分のみが実施された。市場経済の流れの影響、経営者の3回の交替、製品構成の拡大のしすぎ(窓枠等への進出)により、経営が悪化した。改善が行われなかった原因として、投資金額が工場の現状に比べて余りに多額であったことも指摘された。現在、債務超過状態にあり、生産額は354.3トン(診断時1637トン)、売上高284万元(診断時1020万元)、職員も実質的に生産活動に従事しているのは200-300名に過ぎない。元々技術レベルが上位に比べ高くなかったことも経営悪化の大きな原因として指摘された。主な改善実施内容は以下の通り。①一部必要設備(吹付加工機械、平車式鋳物熱処理ストーブ他)の導入、②調達・倉庫・設備管理の改善、③品質管理基準に国際標準採用、④品質管理組織の改善、⑤カストスチール生産の改善。

日本側の調査については、①工場の問題点に対し比較的全面的に建設的な意見、対策がなされた、②調査団は知識、経験両面で極めて優秀であった、との高い評価がなされている。



## 第一重機廠 (CHN415)

1960年設立 従業員 16000人

プロジェクト年度： 昭和59-60年度

コンサルタント (社)日本プラント協会

### 1) 近代化計画概要概要：

第一重機廠はソ連の援助で建設され1960年に操業を開始した製鋼、鍛造、熱処理、機械加工等の主要生産工場を包含する総合重機械工場。

近代化計画は製鋼、鍛造、熱処理及び耐火物工場を対象にしたものでそれぞれの重点課題は以下の通りである。

製鋼—電気炉原単位の向上、大型鋼塊の品質改善、環境改善

鍛造—品質及び歩留まりの向上、作業能率（生産性）の向上、プレス生産能力増大、保全・計測技術の向上及び作業環境改善

熱処理—熱処理一般データの整備、設備の導入と改造、品質管理体制の強化

熱管理—石炭ガスの消費を削減するための省エネルギー計測

耐火物—電気炉・取鍋、造塊、定盤用煉瓦の改善

教育、訓練—設備据付指導、運転指導

工場近代化のための設備の改善（新設、改造）に要する費用としては約23億円が見込まれている。また、これらの改善と教育、訓練には約2年を要する計画となっている。

### 2) 改造実績：

1995年の近代化調査後の工場改善状況（部分的に実施）は以下の通りである。

（製鋼）報告書に従って工場内で改善計画を策定し、電気炉を新設。また酸素の積極的活用、取鍋精練炉の導入。集塵機の大型化、下注造塊法の大型鋼塊への適用などを実現し、生産工程の近代化、作業効率の向上、作業環境の改善をはかっている。

（鍛造）自動鍛造の増加により鍛造量は1985年の23260tから1994年には45673tに増えている。また、水圧プレスの改善、表面溶剤用スカーフィング器具の購入、手動式鋼塊トングの自社開発、工具マニピレータの設置などを行い作業効率の向上と品質面での改善を実現している。

（熱処理・熱管理）加熱、冷却曲線の実測などデータ整備、またロール、ロータ製造工程のデータ整備と調整により、省エネルギー（加熱時間25%短縮や余熱処理などで約30%の省エネ効果）や品質

改善をはかっている。なお熱管理に関しては資金不足もあって大型炉を一部改善したのみ。

(耐火物) 耐火物メーカーとタイアップして一部改善を実施。これら各分野での改善の総コストは8600万元と当初計画の30%程度にとどまっており、計画の実施も資金調達難から大幅に遅れている(資金調達、自己資金20%、銀行借入80%)

工場全体としては、近代化計画の実施による生産効率の向上や品質向上で、競争力を高めており、収益面でも改善(赤字の解消)がはかられているとのことである。今後は市場経済に対応して病院など関連部門の独立採算化、工員の減員、管理部門の集約などのリストラを進めていくことが必要となっている。

### 錦西化学工場 (CHN418)

1950年設立 従業員 9773人

プロジェクト年度: 昭和59-60年度

コンサルタント: 千代田化工建設(株)

#### 1) 近代化計画概要:

錦西化工総廠は大型基礎化学工業原料基地となっており、生産品目は17種類、主に苛性ソーダ(84年62383トン)、ポリ塩化ビニル(12798トン)、液体塩素(21109トン)を生産している。過去、国家建設のために多くの技術者を養成し中国各地の石油化学工場に送り出してきた実績を持つが、現在は、製品構成の不合理性、小規模、技術革新の遅れが問題になっている。全職員9773人のうち技術者が751人。第7次5ヵ年計画(86-90)に多額の予算が計上される予定であり、それによって工場全体の近代化を行う計画である。

近代化計画では、この中のうち以下の内容について調査、提言が行われた。

- ・苛性ソーダ生産工程-水銀による汚染防止対策の実施、水銀法・隔膜法塩水の分離、塩水精製度の向上、イオン交換膜電解設備の新設
- ・ポリ塩化ビニル生産工程-3万トン/年設備増設、PVC加工部門進出
- ・生産管理近代化-工場、工程、在庫、技術、品質、コスト、保全等の各管理

近代化は1年かけて基本計画を立案後、3年半をかけて実施される。実施計画は3期に分かれその設備費用として合計49億550万円が見込まれている。

#### 2) 改造実績:

調査当時と現在と比較して生産量は苛性ソーダで、年間85000トンから125000トンへ、また

ポリ塩化ビニルでは12000トンから40000トンへと上昇した。売上高では、1億3000万元から8億5000万元へと大きく伸びている。

工場近代化の実施状況としては、報告書提出後、本工場の近代化計画が国家の第7次5ヶ年計画としてとりあげられたため診断の提案に沿った改造をほとんど実施してきた。生産工程の近代化については、苛性ソーダ生産用のイオン交換膜法、電解設備（旭硝子社製プラント90年）、およびポリ塩化ビニル製造設備（アメリカ製プラント、88年）を導入しすでに稼働している。さらに第9次5ヶ年計画終了時までには80000トン／年クラスのイオン交換膜法電解設備を導入したいという意向である。さらに生産管理、品質管理についても報告書の提案を参考にしつつ、従業員のレベルアップのための教育・訓練、生産管理体制の確立、作業工程マニュアルの整備、などを行い品質管理については新規機器の導入、分析手法の改善、データ収集による統計的な品質管理を行なっている。報告書の提案の内容はほとんど実施済みである。報告書は、中国語に翻訳され活用した。

現在本工場は苛性ソーダの生産量で全国8位、中国の特大企業の162番目になった。

## 烟台木材工場（家具）（CHN406）

1966年設立            従業員 99人  
プロジェクト年度；    昭和58年度  
コンサルタント：        （社）国際家具産業振興会

### 1) 近代化計画概要：

烟台木材工業会社は1966年に第一木器合作工場、第二木器合作工場及び挽物生産合作社を統合して編成された企業体で、現在傘下に10廠を持つ。近代化計画の対象はこの10廠のうちの1つである第二家具廠で、82年に日本よりダボ接合方式による空芯板（フラッシュ板）の箱物家具生産設備を一部導入し、流れ作業ラインを取り入れた工場である。

近代化計画では、新デザインと高品質の製品需要に対応して技術力、生産性、品質面での向上を狙っており、①設備の段階的拡充、②設計、調達、在庫、工程、品質、設備等の各管理体制の確立、③教育訓練、等を基本計画としている。

実施スケジュールは約1年を予定しており、所要資金・コストは機械1億1500万円、設備4800万円その他、技術料も含めて1億8700万円となっている。

## 2) 改造実績:

国際協力事業団より1984年に報告書を受け取り生産工程の近代化を1984年から1985年にかけて行なった。報告書で提案された設備投資案は248万元であったが、実際は300万元必要であった。導入した設備は、すべて日本製で全部で74台であり、ほぼ報告書の提案に沿っている。これらの設備は箱物家具生産に使用される機械であり、85年には中国国内でもトップの設備・技術を持った工場になった。改造後売上げは、調査時の258万元から500万元になった。また、改造後当工場の製品が表彰を受けた。

しかしながら、他工場でも技術導入をしたことと、1986年から当工場では投資を行なわなかったこと、また市場の志向の変化により、1989年ごろから技術の遅れが目立ちはじめ、生産量も低下してきた。現在では生産技術、能力も低い。導入した設備も古くなり、74台導入したもののうち、3台は当初から使用できず、4台が使用できなくなった。残りの機械もスペア・パーツが入手しにくい、機械が旧式であるなど、問題がでてきている。生産管理面では、工場内での組織改善を行ない、生産管理体制の確立、マニュアル作りなどを行なった。品質管理については従業員教育、組織改革などを行なった。

## 栖霞工具工場 (CHN406)

1974年設立	従業員 713人
プロジェクト年度:	平成2-3年度
コンサルタント:	石川島播磨重工業(株)

### 1) 近代化計画概要:

山東栖霞工具総工場は1974年以来作業工具の生産に着手し生産量とともに技術基盤を築いてきた。これらをもとに更に製品のグレードを高め市場の要求に応え、企業の発展を図り、また国内同業メーカーの先導的企業としての役割を担うものである。近代化計画に関し基本的な合意事項は以下の通りである。

- ①固有技術の開発、改善を進め作業工具工場として、規範的な地位を確保すること。
- ②1995年までに片目片口スパナの1990年実績195万個を4倍の760万個のレベルに引き上げること。
- ③製品の品質レベルを向上させること。
- ④工場全体の生産バランスをよくし在庫品を極力少なくし、かつ納期を確実に守る管理技術を向上させること。
- ⑤製品の品位は現在の普及品から高級品への進出を目指す。
- ⑥1995年までの人員は現在の713人程度にとどめ、生産性は現在の4倍とする。

これらを実現するために、管理面、設備面、技術面の提案を行い、1995年度までに3期に分けてス

トップ・アップしていく方法を提言した。近代化に要する費用として約14億円と見積っている。

## 2) 改造実績：

工場の近代化について、現在、第一期改造計画（1993年-1994年）が終了して、1995年3月より、すべての設備が稼働する。第一期改計画は、国家の第8次5ヶ年計画でとりあげられ、総投資額は、1748万元（うち外貨がUS\$155万）である。導入した設備は鍛造工程では、エアハンマー（チェコスロバキア製）、切削工程では、フライス盤（日本製）で、約\$146.5万で金型生産設備（中国製）である。生産管理面では技術者が従業員に対して教育する教育・訓練、設備メンテナンス体制の確立、などを行なっている。品質管理については品質管理の副工場長をおき、品質検査の専門員をおき、品質管理にあたっている。設備導入が終了したばかりで全部稼働していないため生産量300万個は、調査時とほとんど変化はないが、今後、年間700万個くらいに上昇し、売上げ高も現在の1,300万元から、5,000万元に、まだ伸びる見込みである。

工場では、第二期改造計画を策定して、山東省に提出して認可を待っている。計画の予定投資額は、4,500万元で1995年から96年にかけて実施したい意向である。この改造が実施されれば、報告書の提案はほぼすべて実施されることになる。

#### 4. 企業別改善状況評価のまとめ

過去の現地調査の結果をまとめた最終的な集計を以下に示す。表4-1に過去に訪問した工場のリスト、表4-2に訪問工場の評価ポイントの一覧を示す。対象工場の近代化計画の「改善の実施状況」と「改善の成果」について評価を行なった。評価ポイントの満点はそれぞれ9点と7点である。従って、総計の満点は16点になる。また、「改善の実施状況」は「生産工程」（満点は6点）と「管理面」（満点は3点）からなる。図4-2に訪問した工場の位置を地図上に示す。

##### (1) 提案された改造費用と得点との関係

報告書で提案された改造費用と得点との関係を図4-3に示す。ただし、改造費用は報告書で示されているものを使用しており、報告書提出年度の違いによる為替レートの違いは考慮していない。また、この改造費用は計画の変更、資材の購入先の変更、などにより実際の改造費用とは同一ではない。

提案された改造費用の特徴は20億円以下の提案が多く、全体の3分の2を占めている。20億円以上の投資を提案したものは、セメント、鉄鋼、化学工業などで、設備投資型の改造計画である。改造費用の各レンジにおける平均得点を見ると、20億円以上を提案した工場では明らかに得点が低下しているのが分かる。これは、投資金額が大きすぎたために、国家レベルの予算措置がされない等、工場側が投資資金の確保を行うことができず、計画の中止、延期、見直しが行われたためである。なかには、投資金額を減額した新たな改造計画を策定し新計画のもとで改善を実施している工場も見られた。改善の実施が行えない最大の理由は、多くの工場において資金確保ができないからであり、その点への十分な配慮が必要である（図4-3、表4-3参照）。

##### (2) 業種と得点との関係

業種別の対象工場では、機械工業の比率が極めて高く一業種で全体の約52%を占めている。化学工業の17%、鉄鋼・非鉄金属の13%の順で続く。その他工業、鉱業は1社しかない。業種毎に平均得点を見ると、機械工業の得点が高く化学工業の得点が低いのが目立つ。機械工業は全体的に得点が高いのに対し、鉄鋼・非鉄金属は6社中2社の得点が2点以下であり工場によってばらつきが多い（図4-4、表4-4参照）。

表4-1 訪問工場一覧表

No. Pro-No	工場名	業種	従業員数(総数)	終了年度	設立年	所在地	主要製品
1 CHN409	上海旦電容器廠	機械工業	18000	1982	1946	上海	ポリバリコン
2 CHN424	上海第十鋼鐵廠	鉄鋼・非鉄金属	6500	1985	1956	上海	熱間圧延帯鋼、冷間圧延帯鋼
3 CHN403	上海人民塑料印刷廠	化学工業	960	1981	1977	上海	プラスチック
4 CHN411	上海整流器総廠	機械工業	1672	1983	1964	上海	整流器
5 CHN414	無錫市鋼鐵廠	鉄鋼・非鉄金属	8300	1984	1958	無錫	鉄鋼
6 CHN426	無錫電気ケーブル	その他工業	250	1985	1958	無錫	電気ケーブル
7 CHN403	無錫プラスチック第一工場	化学工業		1981		無錫	プラスチック箱
8 CHN433	常州トラクター工場	機械工業	2185	1986	1963	常州	トラクター
9 CHN419	南京化学工場	化学工業	4100	1984	1963	南京	ベンゼン系化合物
10 CHN401	北京洗衣機廠	機械工業	950	1981	1979	北京	洗濯機
11 CHN439	沈陽医療器機廠	機械工業	2500	1987	1949	瀋陽	X線装置
12 CHN434	瀋陽第一砂輪廠	窯業	5000	1986	1941	瀋陽	砂輪
13. CHN401	北京電冰箱	機械工業	5000	1982	1952	北京	冷蔵庫
14. CHN421	北京塑料模具	機械工業	230	1983	1957	北京	プラスチック用金型
15. CHN405	天津第14塑料	化学工業	410	1983	1956	天津	プラスチック
16. CHN405	天津第1塑料	化学工業	1338	1983	1953	天津	プラスチック
17. CHN404	天津無線電	機械工業	1030	1983	1956	天津	ラジオカセット
18. CHN404	天津電声器材	機械工業	1100	1983	1952	天津	コーンスピーカー
19. CHN407	天津光学儀器	機械工業	689	1983	1961	天津	赤外分光光度計
20. CHN417	大連化工	化学工業	3200	1985	1953	大連	アンモニア
21. CHN428	大連硝子	窯業	211(4000)	1986	1921	大連	ガラス
22. CHN449	丹東工程液圧機械	機械工業	620	1990	1949	丹東	油圧ユニット
23. CHN420	本溪工湖水泥	窯業	2450	1985	1942	本溪	セメント
24. CHN435	沈陽鑄造	機械工業	4256	1987	1956	瀋陽	鑄物
25. CHN428	沈陽硝子	窯業	1906(4100)	1986	1940	瀋陽	ガラス
26. CHN402	上海無線電三	機械工業	2792	1982	1960	上海	ラジオカセット
27. CHN412	上海墨水	化学工業	338	1984	1925	上海	ボールペン用インキ
28. CHN402	上海無線電十二	機械工業	1700	1983	1960	上海	可変抵抗器
29. CHN408	上海玻璃瓶二	窯業	457	1983	1935	上海	ガラス
30. CHN422	上海新建機械	機械工業	2200	1986	1948	上海	セメント製造機械
31. CHN443	上海大陸機械	鉄鋼・非鉄金属	1500	1988	1902	上海	機械
32. CHN446	上海合金	機械工業	1300	1989	1952	上海	精密合金
33. CHN403	無錫週料一	化学工業	406	1982	1956	無錫	プラスチック
34. CHN421	無錫模具	機械工業	700	1985	1962	無錫	プラスチック用金型
35. CHN410	合肥儀表	機械工業	1066	1984	1959	合肥	流量計
36. CHN430	合肥化工	化学工業	5200	1987	1957	合肥	ポリ塩化ビニル
37. CHN447	蘭州石油化工機器工場	機械工業	1482	1989	1953	蘭州	反応器、熱交換器
38. CHN445	陝西印刷機器工場	機械工業	2269	1989	1968	渭南	グラビア印刷器
39. CHN420	瀋陽セメント工場	窯業	2731	1985	1959	瀋陽	普通セメント
40. CHN436	重慶ポンプ工場	機械工業	1320	1987	1950	重慶	計量ポンプ
41. CHN437	重慶合成化工工場	化学工業	2210	1988	1938	重慶	フェノール樹脂
42. CHN448	四州空気分離設備工場	機械工業	2699	1989	1975	成都	低温工学技術に対する機械
43. CHN431	貴州アルミニウム第一電解工場	鉄鋼・非鉄金属	2051	1987	1966	貴陽	アルミインゴット
44. CHN416	大冶冶金工場	鉄鋼・非鉄金属	2625	1985	1960	大冶	粗鋼、硫磺
45. CHN441	韶関ショベル工場	機械工業	1221	1988	1956	韶関	コンクリートミキサー車
46 CHN406	烟台木材工業家具工場	その他工業	99	1983	1966	烟台	家具
47 CHN415	第一重機廠製鉄工場	鉄鋼・非鉄金属	16000	1985	1960	チチハル	重機械
48 CHN418	錦西化学工場	化学工業	9773	1985	1950	錦西	奇性ソーダ、ポリ塩化ビニル
49 CHN423	山東萊蕪鉄鋼廠工場	鉄鋼・非鉄金属	423	1986	1972	萊蕪	鋼鉄
50 CHN425	石家荘鉄鋼廠工場	鉄鋼・非鉄金属		1986	1958	石家荘	棒鋼
51 CHN427	濱州ピストン工場	機械工業	600	1986	1951	濱州	各種ピストン
52 CHN429	広西大廠銅坑鉱山	鉱業	3000	1987	1972	南丹	錫、鉛、亜鉛
53 CHN432	襄陽ベアリング工場	機械工業	6242	1987	1971	襄陽	各種ベアリング
54 CHN438	鄭州ボーリング工場	機械工業	832	1988	1956	鄭州	ボーリング機械
55 CHN440	南昌バルブ工場	機械工業	1283	1988	1913	南昌	鋳鋼バルブ
56 CHN442	湖南印刷機械工場	機械工業	1965	1988	1969	邵陽	印刷機械
57 CHN444	力風塑料成型機工場	機械工業	150	1987	1986	柳州	成形機

注：No.1-12が90年度調査工場、No.14-36が92年度調査工場、No.37-45が93年度調査工場、No.46-57が94年度調査工場

表4-2 各工場の改善状況

Pro-No	工場名	評価ポイント			改善の成果 (7)	総計 (16)
		改善の実施				
		生産工程(6)	管理面(3)	小計(9)		
1. CHN401	北京電冰箱	6	3	9	5	14
2. CHN421	北京塑料模具	6	3	9	6	15
3. CHN405	天津第14塑料	6	2.2	8.2	7	15.2
4. CHN405	天津第1塑料	0	1.8	1.8	6	7.8
5. CHN404	天津無線電	6	3	9	6	15
6. CHN404	天津電声器材	6	3	9	7	16
7. CHN407	天津光学儀器	6	3	9	5	14
8. CHN417	大連化工	0	0	0	0	0
9. CHN428	大連硝子	4.2	3	7.2	6	13.2
10. CHN449	丹東工程液圧機械	6	3	9	6	15
11. CHN420	本溪工源水泥	4	3	7	6	13
12. CHN435	沈陽鑄造	2	0	2	0	2
13. CHN428	沈陽硝子	5.2	3	8.2	6	14.2
14. CHN402	上海無線電三	4	0	4	0	4
15. CHN412	上海墨水	0	0	0	0	0
16. CHN402	上海無線電十二	5	2.5	7.5	2	9.5
17. CHN408	上海玻璃瓶二	0	0	0	0	0
18. CHN422	上海新建機械	4	3	7	6	13
19. CHN443	上海大陸機械	5	3	8	7	15
20. CHN446	上海合金	1	2	3	4	7
21. CHN403	無錫週料一	6	3	9	7	16
22. CHN421	無錫模具	4	2.5	6.5	6	12.5
23. CHN410	合肥儀表	4	2	6	5	11
24. CHN430	合肥化工	2	1	3	2	5
25. CHN447	蘭州石油化工機器工場	4	2	6	5	11
26. CHN445	陝西印刷機器工場	4	2	6	4	10
27. CHN420	耀県セメント工場	2	0	2	4	6
28. CHN436	重慶ポンプ工場	2	1	3	3	6
29. CHN437	重慶合成化工工場	0	0	0	0	0
30. CHN448	四州空気分離設備工場	4	2	6	6	12
31. CHN431	貴州アルミニウム第一電解工場	0	0	0	0	0
32. CHN416	大冶冶金工場	0	0	0	0	0
33. CHN441	韶関ショベル工場	5	3	8	6	14
34. CHN406	烟台木材工業家具工場	4	2	6	4	10
35. CHN415	第一重機廠製鉄工場	2	2	4	5	9
36. CHN418	錦西化学工場	4	3	7	7	14
37. CHN423	山東萊蕪鉄鋼廠工場	6	3	9	7	16
38. CHN425	石家荘鉄鋼廠工場	5	3	8	7	15
39. CHN427	瀋陽ピストン工場	0	1	1	6	7
40. CHN429	広西大廠銅坑鉱山			5	6	11
41. CHN432	襄陽ベアリング工場	6	3	9	6	15
42. CHN438	鄭州ベアリング工場	6	3	9	6	15
43. CHN440	南昌バルブ工場	0	0	0	0	0
44. CHN442	湖南印刷機械工場	5	3	8	6	14
45. CHN444	力風塑料成型機工場	3	3	6	5	11

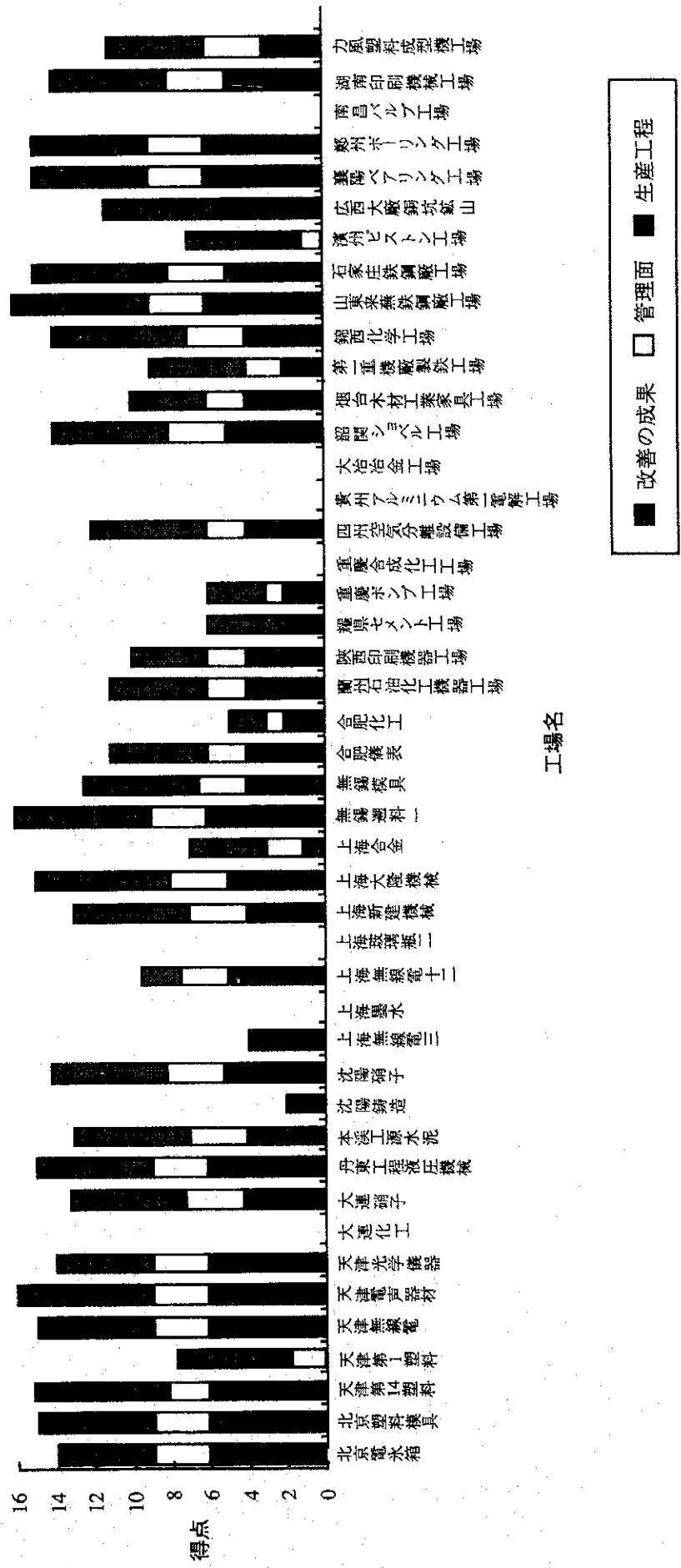
(注) 生産工程、管理面、改善の成果の各々の満点はそれぞれ、6点、3点、7点である。全体の満点は16点。

CHN429広西大廠銅坑鉱山については、鉱山のため提案が生産工程、管理面と分かれて行われていないのでまとめて「改善の実施状況」の評価を行った。

90年度調査においては調査工場の改善状況について評価ポイントによる評価を実施していないため、ここには掲載しない。



図4-1 工場得点一覧表



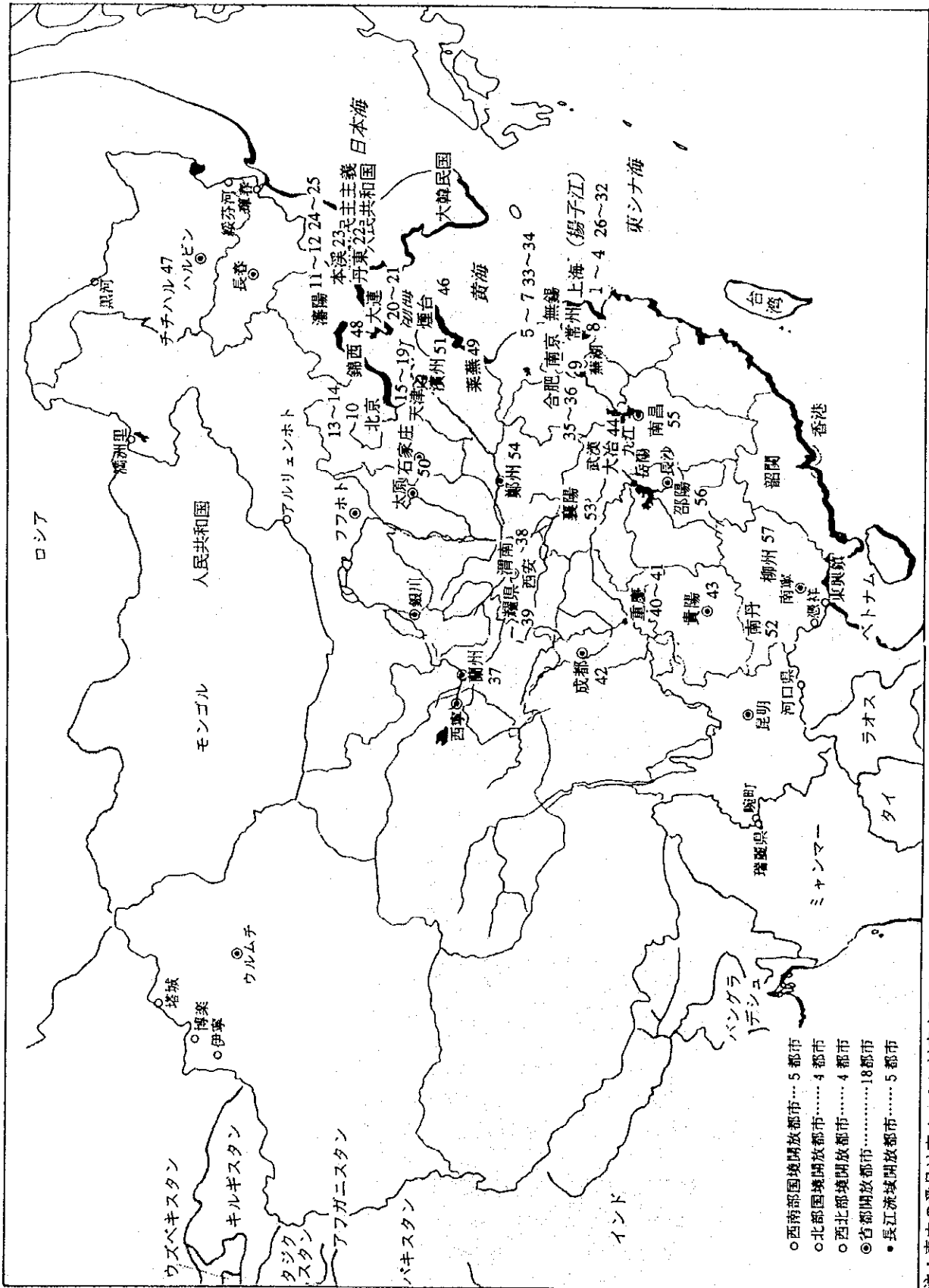


図4-3 改造費用と得点の関係

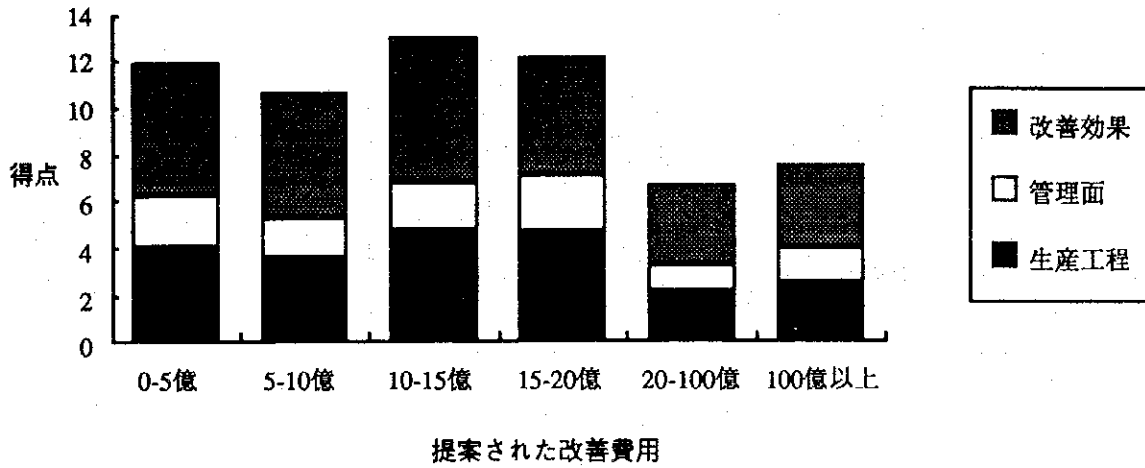


表4-3 改造費用と得点の関係

改造費用	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
5億円未満	2	0	1	5	5
5億円以上10億円未満	0	0	2	0	2
10億円以上15億円未満	0	0	0	3	2
15億円以上20億円未満	0	0	1	2	3
20億円以上100億円未満	5	1	2	1	3
100億円以上	1	0	0	0	1

改造費用	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
5億円未満	15.4%	0.0%	7.7%	38.5%	38.5%
5億円以上10億円未満	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	50.0%
10億円以上15億円未満	0.0%	0.0%	0.0%	60.0%	40.0%
15億円以上20億円未満	0.0%	0.0%	16.7%	33.3%	50.0%
20億円以上100億円未満	41.7%	8.3%	16.7%	8.3%	25.0%
100億円以上	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%

図4-4 業種と得点の関係

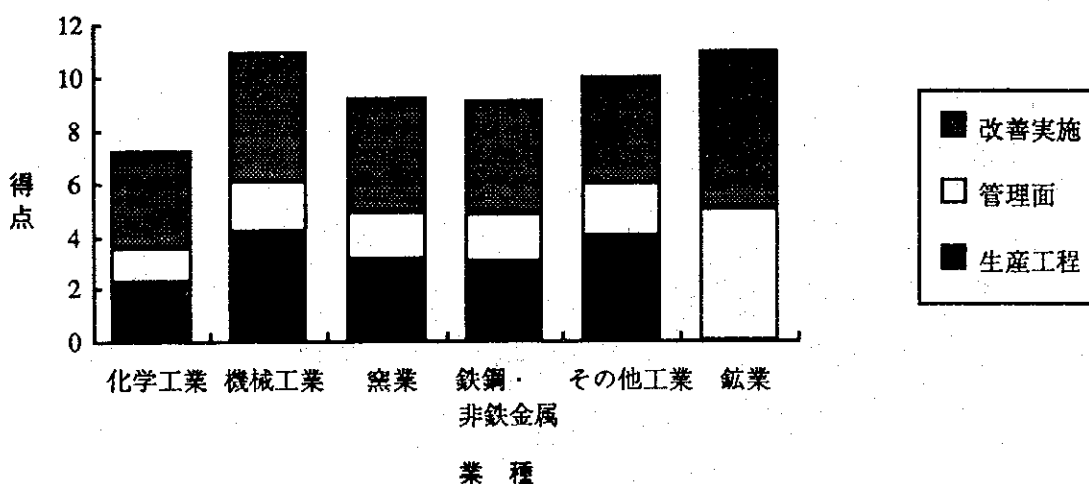


表4-4 業種と得点の関係

業種	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
化学工業	3	1	1	0	3
機械工業	2	1	4	7	10
窯業	1	1	0	2	1
鉄鋼・非鉄金属	2	0	1	0	3
その他工業	0	0	0	1	0
鉱業	0	0	0	1	0

業種	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
化学工業	37.5%	12.5%	12.5%	0.0%	37.5%
機械工業	8.3%	4.2%	16.7%	29.2%	41.7%
窯業	20.0%	20.0%	0.0%	40.0%	20.0%
鉄鋼・非鉄金属	33.3%	0.0%	16.7%	0.0%	50.0%
その他工業	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
鉱業	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%

### (3) 報告書提出年度と得点との関係

報告書の提出年度は、1983年の8件を最高に、毎年5件ほどで一定している。提出年度別に平均得点を見ると、1982、83、86年に提出された報告書の得点が高いのが目立つ。その半面、1984、85、87年に提出された報告書の得点が高い。これは、①中国経済が加熱と引き締めを繰り返してきた傾向が強いために経済状況に影響されている、②中国政府、省政府の投資計画の大筋が5ヵ年計画の策定時に決定されるため、5ヵ年計画の半ば以降に近代化計画が策定された場合、予算の手当てがすぐにはできず遅延、縮小等の原因になる、等が主な要因と思われる。1984、88年に報告書を提出した企業については、それぞれ50%、33%が得点2点以下であり、改造がほとんど行っていない企業の比率が高い(図4-5、表4-5参照)。

### (4) 工場規模(従業員数)と得点の関係

近代化計画策定の対象になっている工場規模は、従業員3000人以下の工場がほとんどである。工場規模毎に平均得点を見ると、2000人を超えると明らかに得点が低下する傾向が見られる。一方で、5000-9999人の企業では4社中3社の得点が14点以上である。理由は明かではないが、工場規模が大きくなると投資額が大きくなり、改善が難しくなるが、従業員が5000人を超える企業に対しては国も重点的な支援を行うことも考えられる。また、500人未満の企業のうち22.2%が得点2点以下であり、改善が全く進んでいない企業の比率も高いという特徴がある(図4-6、表4-6参照)。

### (5) 経済地域と得点との関係

「国民経済社会発展10ヶ年計画と第8次5ヶ年計画要項」の「地域経済発展の配置と政策」では、地域区分を1) 沿海地区(東北経済区、華北環渤海経済区、長江デルタ経済区、南方沿海経済区)、2) 内陸地区(黄河中流経済区、長江中流経済区、黄河上流経済区、長江上流経済区)、3) 少数民族地区(新疆経済開発区)、4) 貧困地区(チベット特種経済区)の4つに分類している。さらに、国家計画委員会長期計画局は、以上の地区をさらに細分類して、10地区としている。ここでは、その分類にしたがって工場を分類して、工場数、得点の分布を見てみる(国家計画委員会による分類を別添に示す)。工場数では、沿海部が全体の75%を占めている。工場数では、北京、天津を中心とする華北環渤海経済区(11工場)と、上海を中心とする長江デルタ経済区(9工場)の数が多。その半面、新疆、チベット地域には対象工場がない。業種毎に平均得点を見ると、沿海部が10.8点、内陸部が9.7点と若干の開きがある。ただし、沿海地区は比較的そろって得点が高いのに対して、内陸部は黄河中流経済区の得点が極めて高い他は、得点が高い。細分類地域で見ると黄河中流経済区、華北環渤海経済区の得点が高く長江上

流経済区の得点が低いのが目立つ（図4-7、表4-7参照）。

図4-5 終了年度と得点の関係

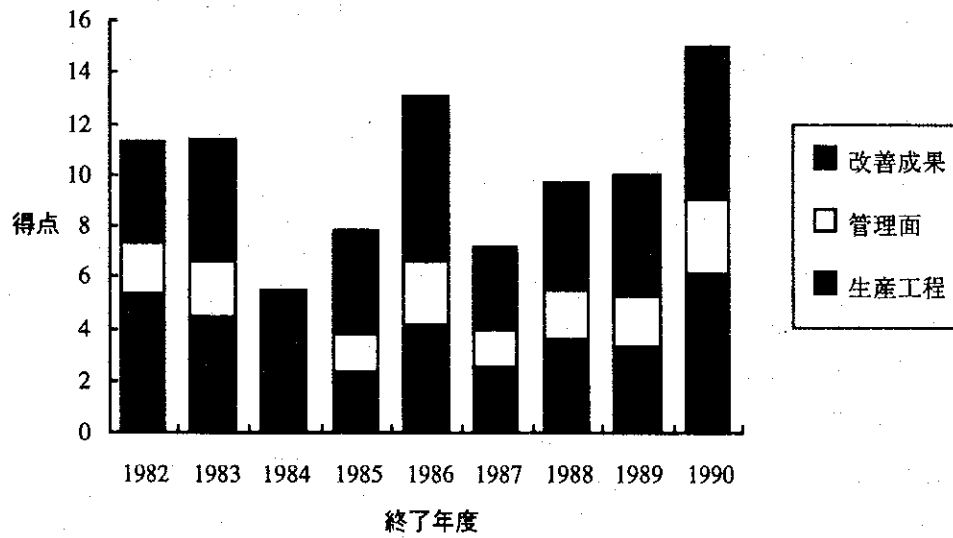


表4-5 終了年度と得点の関係

終了年度	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
1982	0	1	0	0	2
1983	1	0	2	1	5
1984	1	0	0	1	0
1985	2	1	1	2	1
1986	0	0	1	2	3
1987	2	1	1	2	1
1989	0	0	1	3	0
1990	0	0	0	0	1

終了年度	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
1982	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	66.7%
1983	11.1%	0.0%	22.2%	11.1%	55.6%
1984	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%
1985	28.6%	14.3%	14.3%	28.6%	14.3%
1986	0.0%	0.0%	16.7%	33.3%	50.0%
1987	28.6%	14.3%	14.3%	28.6%	14.3%
1988	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%
1989	0.0%	0.0%	25.0%	75.0%	0.0%
1990	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

図4-6 工場規模（従業員数）と得点の関係

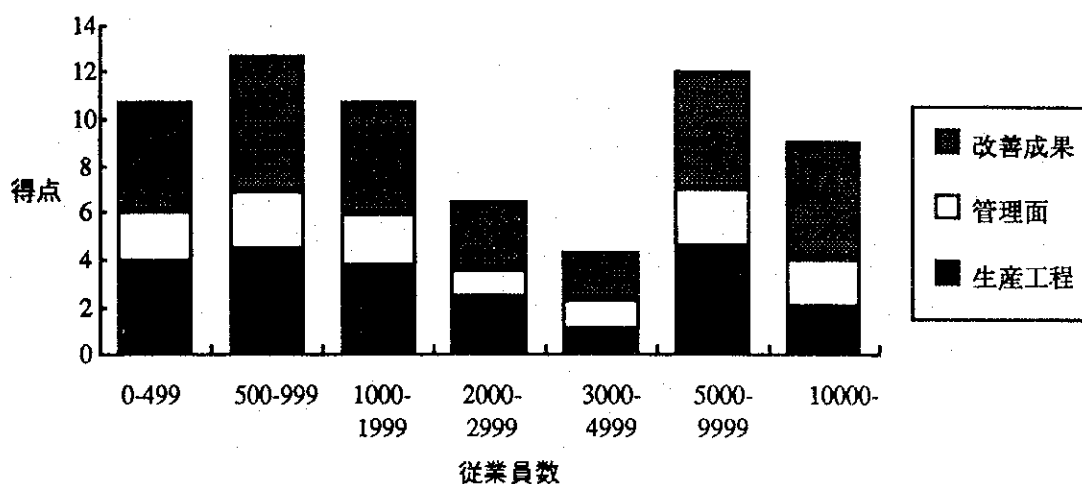


表4-6 工場規模（従業員数）と得点の関係

従業員数	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
1-499人	2	0	0	3	4
500-999人	0	0	1	1	3
1000-1999人	1	1	3	2	6
2000-2999人	3	2	0	4	0
3000-4999人	2	0	0	1	0
5000-9999人	0	1	0	0	3
10000人以上	0	0	1	0	0

従業員数	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
1-500人	22.2%	0.0%	0.0%	33.3%	44.4%
501-1000人	0.0%	0.0%	20.0%	20.0%	60.0%
1001-1500人	7.7%	7.7%	23.1%	15.4%	46.2%
1501-2000人	33.3%	22.2%	0.0%	44.4%	0.0%
2001-2500人	66.7%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%
2501-3000人	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	75.0%
3001人以上	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%

図4-7 経済地域と得点の関係

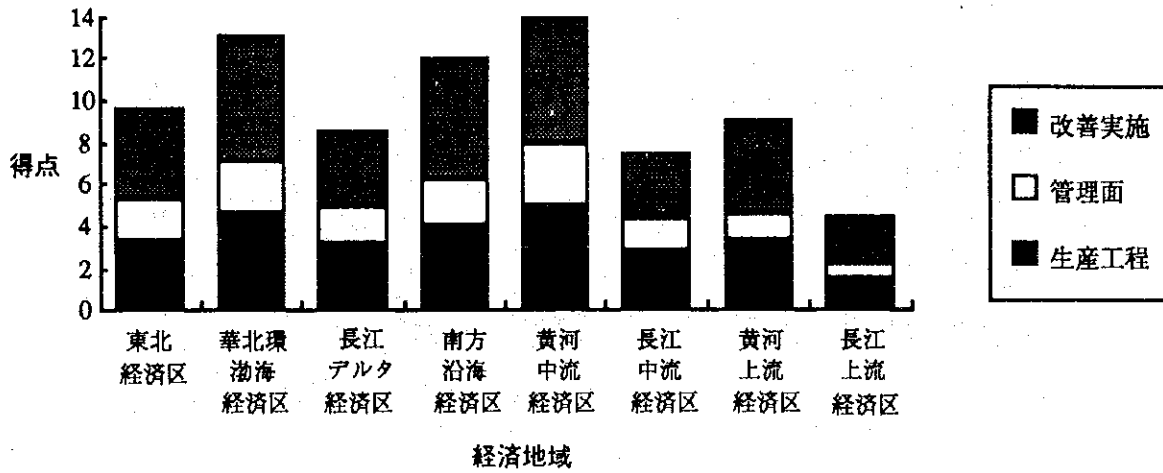


表4-7 経済地域と得点の関係

地域	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
東北経済区	2	0	1	1	3
華北環渤海経済区	0	0	2	1	8
長江デルタ経済区	2	1	2	2	2
南方沿海経済区	0	0	0	2	1
黄河中流経済区	0	0	0	1	1
長江中流経済区	2	1	0	1	2
黄河上流経済区	0	1	0	2	0
長江上流経済区	2	0	1	1	0

地域	得点				
	0-2	3-6	7-9	10-13	14-16
東北経済区	28.6%	0.0%	14.3%	14.3%	42.9%
華北環渤海経済区	0.0%	0.0%	18.2%	9.1%	72.7%
長江デルタ経済区	22.2%	11.1%	22.2%	22.2%	22.2%
南方沿海経済区	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	33.3%
黄河中流経済区	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%
長江中流経済区	33.3%	16.7%	0.0%	16.7%	33.3%
黄河上流経済区	0.0%	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%
長江上流経済区	50.0%	0.0%	25.0%	25.0%	0.0%



## 5. 中国工場近代化計画の評価と今後の検討課題

### 5-1 対象工場の全体的状況

今までの現地調査の結果を踏まえ、対象工場の全体的状況並びに改善の実施状況について以下のよう  
にまとめることができる。

#### 国営企業の概況

- (1) 国営企業・工場の自主権の拡大により、生産量、価格等の決定は全面的に企業・工場で実施されている。採算面でも独立運営がなされつつあるが、投資資金については国家、省へ依存している企業が圧倒的である。
- (2) 中国の市場経済化の中で、重化学工業分野の大規模工場においては、設備の近代化のみならず商店、病院など関連部門の採算改善、社宅など福祉負担の軽減、全般的な人員の削減、管理部門の集約化などが重要な経営課題となっている。他方、軽工業分野の中小規模工場においては、ハード以外の生産工程管理、生産管理、人材育成、営業力・情報収集力の強化などが競争力を高めていく上での課題となっている。
- (3) 内陸部を中心に地方の工場では、市場経済化が進む中で、沿海地方に押され、販売シェアの低下や人材の流出といった経営問題を抱えている企業も少なくない。
- (4) 国営企業の改革に伴い一部の対象工場は有限会社化している。これは、優良工場が対象に選ばれるケースが多いからと思われる。ただし、多くの場合、株主は「国家・省」「従業員」に限られており、投資資金については国営企業・工場と同様に国家へ依存しているのが現状である。
- (5) 大規模企業においては、省エネルギー、環境配慮への取り組みに遅れが見られる。

#### 近代化計画に関する状況等

- (6) 全体的に見るとJICAのレポート及び専門家のアドバイス並びに指導の熱心な姿勢に対して高い評価をしている。ほとんど全ての工場で報告書を中国語に翻訳しており、上部機関、関連機関への配布、改善担当者の明確化による改善実施、工場内部の勉強会・外部メンバーを含めた委員会等を実施している企業も見られた。ただし、中国の現状に対する十分な理解の不足が問題点として指摘されている。

- (7) ほとんどの工場において近代化を受け入れた経過は、「優良工場であることが認められ国家または省から指定された」というものであり受け身的な立場でのスタートとなっている。このため、改善指導開始後に工場において日本側による改善指導に対する適切な位置づけがなされない場合、一部の工場側において改善意欲が低いケースが見られた。
- (8) 近代化計画が始まって10年以上を経過しており、当初の近代化計画は実現されたもののその後の投資が行われず、市場競争力が低下し、現在困難に直面している企業、または生産停止に追いこまれた工場も存在する。
- (9) 近代化計画策定後に、中国の経済状況の変化、特に需要の急激な拡大と市場の求める製品内容の変化（高級化等）が起きたため、一部の企業・工場において、改善の考え方・方向性については有効であることは変わりはないものの、生産規模目標、設備導入計画が陳腐化し大幅な見直しが行われている。ただし、需要見込は中国側から出されたものである場合がほとんどであり、その内容を中国側も承認しているので、計画策定方法・手順については問題はない。
- (10) 多くの工場では、近代化計画を実施済みもしくは実施中であったが、実施レベルにはばらつきが見られる。また、改善が完全に実施された場合でも実施が当初の計画から遅延することが多い。改善が進まない最大の原因は投資資金の確保ができないためである。
- (11) 改善資金の確保は主に「政府からの借入」「国内銀行からの借入」「自己資金」「その他」からなる。国営企業改革の推進もあって、企業・工場の資金調達ルートが多様化も徐々に進みつつあるとは言えるものの、多くの企業が一定の資金を「政府からの借入」に依存している。また、政府の重点プロジェクトに指定されないと、「国内銀行からの借入」も容易でないのが現状である。
- (12) 「企業・工場の業績」と「改善の実施状況」には関連が見られる。業績が順調な企業に対しては予算の手当でも重点的に行われるために、改善も進み大きな成果が出ている。一方、業績が悪い企業は資金確保ができず改善が進んでいない。
- (13) 調査対象の多くの企業は、資金調達と技術革新を実現するために、日本などの外国企業との合弁や技術提携を希望していた。しかし、中国側、日本側ともに積極的なアプローチが取られるケースは少なく、この改善指導を通じて日本側との交流が活発化するというケースはほとんど見られない。また、日本からの協力に関して、調査協力のみならず資金面での支援を希望する企業が多数を占めた。
- (14) 資金不足で近代化計画の一部のみしか実現出来ず、全工程一貫した近代化がはかられないため、生産効率や設備の稼働、品質改善などにおいて、当初期待されていた効果が十分に発揮出

来ていないケースが見られる。また、近代化計画実施に関しても、ハード面に比べてソフト面での改善に遅れが生じる傾向がある。

- (15) 中国の国営企業・工場には、国が直接管理する1級、省が中心に管理する2級、地方が管理する3級といった等級があり、予算面、権限面でその管理主体が異なる。そのため、改善の実施においても、中央政府の下部組織で「省庁間、中央と地方間の調整が必要で実施がうまくいかないケース」や、逆に省政府の下部機関で「省の決定のみでスムーズに改善が行われるケース」等がある。
- (16) 地方の企業・工場では資金源が限られ国家からの借入に依存している比重が極めて高い。企業側も他の資金源を探そうとする意欲に乏しい。そのため、完全に国家の計画に投資計画が左右される極めて受け身的な性格がある。これは有限会社化した企業においても共通である。地方政府も情報、知識面で十分とは言えず、資金的に国家に依存した状況にある。その結果、近代化計画が5ヵ年計画の半ばで策定された場合、今期計画中の資金手当ては極めて難しく次期計画へと実行が延ばされるケースが見られた。
- (17) 生産設備の改善提案は日本側コンサルタント会社の情報面の制約もあり、日本製設備の提案がなされるケースが多いが、「日本製設備が高価であること」「外貨面の制約」等から代わりに中国製が採用される工場が多い。ただし、多くの場合は計画通りの性能を発揮しているとのことであり特に問題とはなっていない。
- (18) 改善対象企業から他の同業種企業に対する技術移転を行い産業全体の技術改善を行うことも大きな目標の一つとなっていたが、国営企業と言えども市場経済化の進行と共に競争が激化した結果、他企業への技術移転には極めて消極的な姿勢を示しており、現状では他企業への技術移転は期待できない。省の担当者も個別の国営企業改善の担当者で各省の産業部門の担当者でないこともあり、他の同業種企業へ技術移転を行っていこうという視点を持っていない場合が多く見られる。

## 5-2 中国工場近代化計画の問題点、留意点

中国工場近代化計画の問題点については、90年度、92-93年度の報告書において既にいくつかの指摘が行われているが、ここでは94年度の現地調査の結果と4章の分析結果も踏まえて最終的に問題点、留意点をまとめる。

#### (1) 改善状況評価（4章の分析のまとめ）

4章の分析の結果、改善実施状況は以下のようにまとめることができる。

- ・提案された改善費用が20億円を超えると改善状況が悪化する傾向がみられる。
- ・機械工業の改善状況が進んでいるのに対して、化学工業は得点が低い。また、鉄鋼・非鉄金属は得点の高い企業と低い企業のばらつきが大きい。
- ・1984、85、87年に報告書が提出された工場は実施状況が悪い。これは、中国の経済政策状況や5ヵ年計画との兼ね合いで資金確保が難しかったためと予測される。
- ・従業員数が2000人を超えると得点が低下傾向にある。一方で5000人以上の改善状況は良い。一般的には規模が大きくなれば投資金額の拡大等で実施が難しくなるが、大規模企業には重点的な支援が行われる結果と思われる。
- ・沿海地区の工場の改善は平均的に進んでいるが、内陸部については黄河中流経済区を除いて得点が低い。

#### (2) 改善のための投資資金の確保が困難

提案された近代化計画、特に設備面の改善が実施されない最大かつほとんど唯一の理由は、改善のための投資資金が確保できないためである。

中国は市場経済化を推進し、特に大中型企業活性化計画も進行中であり、企業の自主的経営、投資計画が認められつつある。国の役割は資金面でのアレンジを助ける立場へと変化しつつあるが、いまだ国営企業の投資資金調達における「国・省政府からの借入」の比率は高い。そのため、国営企業の資金確保、改善の実施は、国家プロジェクトとして認められるか否かに大きくかかわっている。国家プロジェクトとして認められない場合には自己資金のみで改造を行う必要があり、計画の遅延、取消、等の原因にもなる。また、「銀行からの借入」においても、国家プロジェクトか否かは重要な問題となるようである。中国は優良な国営企業に対しては優先的に資金を配分する方針を固めており、業績が好調な企業は十分な投資資金を確保し改善を進めている一方で、業績が低迷している企業は改善計画が策定されても資金確保ができず改善が進まない。

中国工場近代化計画の前提として、「対象工場の改善の実施に当たっては、中国側が責任を持って資金面の手当てをする」ことが合意されているとは言うものの、日本側から見ると必ずしも優先的な資金供与は行われていない。また、資金確保においては一企業の力では限界があり、省政府の役割も重要である。地方政府の多くが資金、改善の実施を完全に中央政府に依存しているのに対し、沿岸地方の省政府では「近代化計画の報告書を活用した国際機関からの資金調達」を行っている事例も見られ、こうした省政

府の姿勢等も資金確保の一つの要因となっている。

### (3) 対象企業から周辺企業への技術移転効果の欠如

近代化計画では、対象が国営企業ということもあり、当初対象企業を核として改善の成果を周辺の同業他企業へ移転し産業全体の技術水準の向上、改善を行うことを大きな目的の一つとしていた。しかし、市場経済化のもと企業間の自由競争が激化する中で、国営企業と言えども他企業への技術移転を期待しにくい状況へと変化している。また、対象企業の一部は既に有限会社化しており、「国営企業だから他企業への技術移転が行える」という前提も変わりつつあるのが現状である。

企業が技術移転を行う意志を持たないだけでなく、中国政府、省政府も中国工場近代化を他企業の改善に活用しようという考えを多くの場合持っておらず、対象工場の改善ができれば十分との考えが強い。その原因としては、①中国工場近代化の報告書が1工場を対象にしたものであり、技術移転の仕組みがないこと、②中国側の期待はあくまでも個別工場の改善であり、日本側が中国側に対して十分に意向を伝えていないこと、③担当部局は「国営企業の個別改善」が担当業務であり、各産業の担当部局を取り込んだ展開を行っていないために「技術移転による産業全体のレベルアップ」という視点がないこと、等があげられる。

### (4) 生産工程（特に設備面）重視の改善計画

近代化計画の策定においては、最近徐々にソフト面の比重が高まりつつあるというものの、その重点は生産工程の改善、特に設備面の改善に置かれている。この原因としては、①近代化計画を通じて資金を確保することで設備を近代化したいという工場側の希望、②品質、生産効率を向上させるには設備の改善を行わなければならないという工場の設備の現状、③前工程からの一貫生産を行う中国国営工場の生産構造が「鋳物」等の設備能力に依存する工程を多くの企業において所有していること、等があげられる。品質管理等のソフト面の改善が効果をあげるためには、生産設備の改善はその前提になり、現在のスキームでソフト面の改善を中国の国営企業に定着させるためには現地調査期間が必ずしも十分ではないことを考慮すると、生産工程の改善に重点が置かれることは仕方ないことでもある。しかし、生産工程を重視することは、資金確保が行えない場合改善効果が全く期待できない事例を生じさせる懸念がある。また、中国側も市場経済への移行という大きな環境変化の中で、生産管理面のみならずマネージメントや販売・製品開発面を含めたソフト面に対する改善支援のニーズが高まっている。

#### (5) 対象企業の選定

中国は優良な国営企業に対しては優先的に資金を配分する方針を固めており、提案内容が着実に実施されるためには対象工場を優良工場に絞ることが必要であるが、一方で優良企業・工場は有限会社化する可能性も高い。中国の有限会社は実質的には従来の国営工場と変わらないというものの、ODAの資金を有限会社の改善のために活用することが妥当か否かについては問題が残る。

また、中国の国営企業は、担当・管轄部局が必ずしも一元的でない。選定された企業のレベル、状況によっては、管理・予算体系が複雑で、国と地方政府にそれぞれの政策がある場合等、その調整が十分にできず改善の実施が遅れるケースが見られる。

#### (6) 市場変化による改善提案の効果低減

中国経済・産業の発展・変化の速度が速いために改善提案が陳腐化し十分な効果が出ていないケースが見られた。それは多くの場合、近代化計画が80年代初期に策定されその後の急激な経済成長を予測しえなかったケースである。今後はそのような極めて大きな成長率の変化はないと思われるが、程度の差はあれ成長が著しい中国の企業を対象に近代化計画を立案する場合、近代化計画が市場の変化に対応した立案並びに実施がなされなければ十分な効果が期待できないケースが予想される。

#### (7) 継続的な支援の不足

改善計画の実施は通常中国側の自力で実施されることになっているが、実際の改善を行っていく段階で当初の計画とは異なる状況や不都合が見られるケースもある。その際の日本側への支援が期待される場合も多く見られたが、現状では報告書の策定後は手紙のやり取りが行われる程度の交流が大半で継続的な支援がなされるケースは極めて少ない。中国工場近代化そのものがそうした継続支援を前提にしておらず、日本側コンサルタントとしても、一部の例外を除いて継続して支援するメリットを持たない。そのため改善計画そのものが100%の効果を発揮できない場合がある。

#### (8) 効率性の不足

中国工場近代化の計画策定並びに改善の実施は基本的に独立して行われており、効率的な実施のための対象の絞り込み、相互間の連関の重視等が十分でない。