工場近代化計画
予備調査

Bチーム

●綿陽市機械工業セクター
綿陽新華ディーゼルエンジン企業集団公司
四川朝陽機器工場
●綿陽市セメントセクター
四川双馬セメント（集団）有限公司
浮山セメント集団有限公司

綿陽市機械工業セクター

綿陽市政府との協議（7月8日午前）

工場近代化予備調査団Bチーム（綿陽）

1．セクター調査に係る質問例・回答

1．市人民政府に関する一般事項

（1）組織図

・別添参照。国有企業を管轄する部局が持ち株会社に改編されている（上海のように）のではなく、その計画も無い。

（2）市人民政府行政機関の職員数と予算

・建材冶金煤炭総会（旧重工局）３９人、市機械農機局４０人。予算は両者合わせて１００万元程度。

・市計画経済委員会は１２０人。

（3）セクター調査を管轄する部局

・セメント・・重工局

・機械・・・・機械農機局

（4）工程諮順公司

・セメント（十数人）、機械（４０人）のそれぞれに一つずつ民間のものが存在。
　() 内は常勤のスタッフ。

2．市人民政府の第９次５カ年計画

（1）抜粋

・別添参照。

3．市人民政府と国有企業

（1）市の工業生産額の所有形態別

・昨年度実績での工業生産額。国有が６８％。集体が１５％、合弁・郷鎮等１７％。

（2）市の管轄する国有企業の企業数及び対象セクターの国有企業数の割合

・国有企業数３０。

・建築材料は５、機械は３。

（3）市の管轄する国有企業の株式化の進展状況

・既に上場済み企業は、４社。省が上場を認可して上場を準備中１９社。

・市で承認のできる小企業は、ほとんどが済んでいると認識。

・上場企業に関しては、株主は一般から。ただし、５１％以上は、国が所有。

・双馬セメントの上場は市、省の承認が済んでいる。浮山、新華は上場の審査中。

（4）市の管轄する国有企業の資本構造最適化の進捗状況

・綿陽市は、資本構造最適化のモデル都市である。

・９７年度は、２０社が合併または破産となった（工業に限らず、全産業）。

・２０社合計で、従業員５万人、資産額６０億元

（5）国有企業政策

・国有企業は、社会保障を含むものであったが、生産部門と社会部門との切り離しを図っている。３年間で、分離作業は終了したと認識している。

・失業者対策は、市政府の中の再就職弁公室が担当。

1余剰人員管理

2職業訓練

職業訓練校十幾校。機械加工、会計、床屋、セメント等多様な分野。

3就職斡旋

（6）市の財政収入にしめる国有企業の寄与の割合

・２３億元のうち７０％。

・減少傾向ではある。

・長虹の貢献が大。

5．JICA調査への協力の可能性

（3）（4）モデル企業以外への１日訪問やアンケート調査

・市管轄の国有企業に関しては可能。それ以外については、市政府としては、協力はできるが、なんとも言えない。アンケートの依頼等はできる。

・建材協会は協力してくれるのではないか。

2. その他、補足

易綿陽市人民政府副秘書長を中心とした綿陽市人民政府との協議は概要以下のとおり。

1．綿陽市副市長が不在。

2．渡辺団長より工場近代化計画調査の概要について次の点を中心に説明。

- 設備供与やノウハウ提供ではない。
- 従来は個別工場の診断であったが、最近はより広い調査成果の共有を考え、セクター調査とモデル工場というスタイルで実施している。
- 経貿委の提案の中から効果的な協力が実施できる案件を絞り込みたく、そのための情報収集が主要な任務の調査団である。
- したがって、今回訪問する全てが対象となる訳ではない。
- 当方としては、なるべくセクター調査形式での協力を行いたい（効果的に協力を行いたく、そのためにはセクター形式のものが優先的に採択されると思う）。
- 本格調査の最終報告書は、個別工場だけでなく、セクター内で共有して欲しい。また、セクター振興政策への提言を含むものとなる。
- 中国側の調査期間中及び終了後の取り組みが重要となる。
- 綿陽は軍需産業の都市であるが、民需に絞らないと協力はできない。特に、機械セクター。

3．綿陽市概況

- 人口５２０万人、２５，０００平方ｋｍ。
- 市の歳入は２３億元であり、これは、四川省の中では、成都に次ぎ第２位。
- 「三線建設」（戦略的線引き）により、四川省は「大後方」として位置付けられており、その中で、綿陽市は、電子工業の都市であり、「軍転民試験城市」であり、国から先端科学技術開発都市に位置付けられている（科学城）。

4．綿陽市の工業

- ９７年度の市内のＧＤＰは２７５億元であった。
- ９７年度の工業総生産は３０８億元であった。
  - この内、２００億元を、長虹を筆頭とする電子工業が占める。
    ９７年度は５５０万台のカラーテレビを綿陽市内で生産。
  - 機械工業、建築材料はそれぞれ２０億人民元の生産があり、診断対象希望企業は、それぞれ主要企業である。
    新華は、トヨタと技術提携し、４Ｙシリーズのエンジンの生産をしている。
    双馬セメントは、年産１３０万トンの能力がある。
  - 現在は、電子工業に偏っているので、機械工業、重工業を育成したい。

5．綿陽市の国有企業政策

・綿陽市の行う国有企業育成方法

1担当局による資金調達（株式化）

2（合併して）集団化することにより、企業の大型化を図る

3税制優遇（減免税）

4銀行からの融資

5外国との合作・合弁の推進

新華は、トヨタと技術提携・・・合作・合弁へとしていきたい。

双馬セメントは、株式上場をする予定。

6．関係機関

セメント設計院（省所管？。成都にある。市レヴェルでは無い。）

機械設計院（省にも市にもある。）

工業設計院（市）

建材協会（民間）

綿陽市機械工業セクターに関して

１９９７年７月８日

綿陽市出席者：　機械局陳副局長、計画経済委員会譚副処長
経貿委：　企業技術改造診断弁公室　李女史
調査団：　Ｂチーム機械グループ（渡辺、大川、花園、中村）

１．綿陽市機械工業セクターの概況
２．綿陽市機械工業セクターに対する政策について
３．四川朝陽機器の所管部署について
４．セクター調査の取り扱いについて

１．綿陽市機械工業セクターの概況

綿陽市機械局管轄の３国有企業、中央直轄の北方工業（旧中国兵器工業総公司）のグループ企業１企業の４企業が１億元規模の売上げのある主要企業である。

企業	所管	生産額	主要生産品目	補足
新華内燃機	綿陽市	４億元	エンジン	トヨタと技術提携
東方絶縁材料	綿陽市	２億元	フィルム、発砲スチロール等	JICA調査実施済み？ もと中央所轄 化学と分類が適切
四川鉱山機器	綿陽市	２億元	セメント製造機器	もと省所轄
四川朝陽機器	北方工業グループ	１億元	バン、ミニトラック？	３．参照

機械局の説明によると、この４企業に続く、数千万元規模の企業は、破産してしまい、存在しない、とのことである。残りは全て、数百万元以下の規模の中小企業（郷鎮企業、民間企業等）であり、これらの中小企業に関しては、把握していない。登記企業数は膨大であり、実態をつかもうとしてもできない。県で管轄する企業もきちんと運営されているものはない、とのこと。農民が十人程度集まり、鋳造を行っている、等の形態も多い。

９５年の国勢調査では、綿陽市の工業生産額は、１８億元とのことであったが、機械局の感触では、現在は、これをかなり下回るのは確実ではないか、とのことである。機械セクターは、中国では不景気なセクターであり、経営がうまくいっていなかったり、化学等の業種へ転換していたりする例がかなりある。

本日午前の易副秘書長の話しにもあったとおり、綿陽市は機械工業に力を入れようとしているが、これには自動車工業の存在が大きい。

2．綿陽市の機械工業セクターに対する政策について

大企業を育て、中小企業は切り捨てる（自由にやらせる）という中央の国有企業政策を受けて、綿陽市でも同様の政策をとっている。市政府の作った計画でも、対象を市管轄の国有企業２０社（うち機械工業は３社－新華内燃機、東方絶縁材料、四川鉱山機器）に絞ってある。

機械局でも、対象は上記の３社がメインである。また、四川朝陽機器に関しては、機械局で扱っていきたいが、中央直轄である（3．参照）。ただし、現在は新規での自動車工業の工場建設が認められないので、四川朝陽機器には期待している。

綿陽市の機械セクター発展のためには、これらの企業の強化を考えていて、国民経済への寄与の少ない中小企業群を振興していく意志はない。

中小企業振興等は、計画経済委員会が立案し、市が批准する、とのことであるが、実際にはほとんど行われていない模様。

3．四川朝陽機器の所管部署について

四川朝陽機器は、中央直轄の北方工業（旧中国兵器工業総公司）のグループ企業である。北方工業は、国家経済貿易委員会内に移された工業機械局の管理下にあるのではなく、独立した企業であり、北方工業自体で一つの省のようなものであるとのことである。具体的にどこが所管するのかに関する発言はされなかった。

北方工業は軍需企業であったが、現在は軍需製品も民需製品も両方生産している。四川朝陽機器は、現在は軍需製品の生産をしていないという。

なお、その後の工場訪問の際に、四川朝陽機器は、北方工業グループから長安自動車グループ（こちらももと軍需産業ではある）傘下へ移ることになっている旨の説明があった。市政府は四川朝陽機器を市管轄下としたい意向であるが、国の管轄下であることに変化はないと思われる。

4．セクター調査の取り扱いについて

調査団はセクター調査の形でより多くの対象を取り上げることを提案したが、機械局は<u>個別工場診断</u>を重ねて要請した。

まず、要請を出す際の国家経済貿易委員会との協議の中でも、綿陽の機械をセクターとして扱うべきかどうかを議論したが、難しいのでセクターとはしない、との結論であったという。

現在の機械工業政策がすなわち国有３企業の強化であり、中小企業を含めたセクターとしての機械工業や中小企業振興といった考えが希薄であった。３企業の強化のみ

を望んでいるのであるから、セクター調査ではなく個別企業診断、という考えを持っていたようである。

調査団の話しを聞き、セクター調査に理解を示した様子もあったが、結論は変わらなかった。国家経貿委・李女史も含めた中国側出席者3者のセクター調査に関する発言（セクター調査が難しいとの理由）は概ね次ぎのとおり。

- 大企業4社の性格（生産製品等）が大きく異なるので、これらを一つにまとめて扱うのは難しい。
- 新華内燃機と四川朝陽機器とは、所轄が違うので、調査の実施に支障をきたす恐れがある。
- 特にセクター調査は、企業所轄部門や市政府の施策に関し、詳細に調べるため、主管部門からの指示、管理が必要となり、所轄の異なる2企業をモデルとしてセクター調査を実施するのは難しい。
- 本格調査での近代化計画を実行するには資金調達が必要であるが、所轄がまたがるので、困難が生じる。
- 大企業4社以外は中小企業であり、アンケート調査の実施は可能であるが、課税強化をおそれて正確な情報を記入するかは分からない。
- （セクター調査実施の際に、簡易企業診断の対象となるべき）四川鉱山機器から十分な協力が得られるか分からない。

綿陽新華ディーゼルエンジン企業集団公司

中国工場近代化予備調査
工場調査概要（綿陽新華ディーゼルエンジン企業集団公司）

平成１０年７月１２日
工場近代化予備調査団Ｂチーム

1．工場概要

（１）工場概要

法人登録先：本工場は９３年に株式化されており、綿陽新華内燃機企業グループ集団（７社）の一員である。本工場は綿陽市機械局に属している。

（２）資本構造：株式は国家７０％、公司１０～２０＆、従業員１８～１２％

（３）製造製品

１）ディーゼルエンジン（農用車用、建設機械用）、２）ガソリンエンジン（自動車）である。ディーゼルエンジンの年間生産能力は１２万台９７年の実績は７．６万台、ガソリンエンジンについては年間生産能力３万台９７年の実績は１，３万台である。

2．調査要請内容の確認

（１）調査対象品目

当該工場は農業、建設機械に使われるディーゼルエンジンと自動車用のガソリンエンジンを製造しており、その両者とも調査対象品目として要請した。

（２）調査対象項目

調査対象品目として工場側は１）生産工程、２）生産管理、３）財務管理・経営管理を要請した。具体的には品質管理、コストダウン、新製品の開発、生産規模拡大に関して診断を希望している。これに対し仮に工場診断を行うにしても新製品開発に関しては企業のノウ・ハウに関する部分は協力できない旨を伝えたところ、先方は了解した。

（３）調査対象品目が工場の全生産・売上に占める割合

対象製品が全製品（ディーゼルエンジンおよびガソリンエンジン）なので全売上に占める割合は１００％

3．対象製品

（１）対象製品のプロセス

鋳造（シリンダーブロック、シリンダーカバー、クランクシャフト）、鍛造（コンロッド）、熱処理（コンロッド）、塗装（ディーゼル：シリンダーブロック、シリンダーカバー）機械加工（シリンダーブロック、シリンダーカバー、コンロッドなど）、組立（シリンダーブロック、シリンダーカバー）、試運転（ディーゼルエ

ンジン、ガソリンエンジン）、材料切断（コンロッド）、検査（各検査部品）

（２）主要設備

ａ）鋳造：造型機、キューポラ、ショットブラスト、アルミ鋳造機、アルミ溶解炉

ｂ）鍛造：鍛造機　加熱炉

ｃ）熱処理：熱処理炉

ｄ）塗装：塗装槽

ｅ）機械加工：フライス盤、多軸ボール盤、ホーニングマシン、専用機、他

ｆ）組立：サブアッセンブリライン、アッセンブリライン設備

ｇ）試運転：試運転設備

ｈ）材料切断：材料切断機

ｉ）検査：各種検査設備

（３）製品品質

製品の品質性能が安定していない。排ガスの黒煙が多い、オイル漏れ、オイルの消耗量が多い、などの問題があり、出荷前試運転テストと出荷後の返品を合わせて１４％程度の不良が発生している。（返品は１％）。社内製品ではクランクシャフト（鋳造品）の不良が３０～４０％発生している。

（４）生産管理の状況

購入品の不良があり、受入れ検査の方法をどうしたらよいかわからない。コンピュータの使用は購入品、財務、人事、設計などで、約７０％の導入であるが製造工程の管理にはまだ導入されていない。工場の管理状況はディーゼルエンジン関係は劣るがガソリンエンジン関係はＪＯＤＣよりの専門家派遣を得てよく管理されている。本年末までにＩＳＯ９００１を取得する準備をしている。

（５）主要原材料とその品質

主要原材料は、銑鉄、アルミ合金、鋼材などであるが、品質については特に問題となっていない。

４．販売

（１）売上高推移（調査対象製品および全製品）

全製品の売上高は１９９３年から１９９７年までをみると、増加の傾向にある。

特に１９９５年は需要が多く売上高も伸びている。

（２）販売体制、主要販売先

ガソリンエンジンについてはメーカーへ直接販売するほか販売部から各地のサービスステーション（１４０拠点）へ販売する。ディーゼルエンジンについては製造の歴史も古く、５０カ所程度の販売所（農機具販売店）へ販売する。

主要な販売先はガソリンエンジンについては瀋陽金杯汽車、ディーゼルエンジン

については、神　紅十月、四川省眉山、河北省石家庄の各トラクター工場などである。

5．経営計画

（1）第9次5カ年計画のおける設備拡張計画

２０００年までにガソリンエンジンを年産1．3万台から6万台へ、ディーゼルエンジンを年産7．6万台から２０万台へ増産する。主要な設備としてホーニングマシン、中ぐり盤、エンジンテスト装置などを導入する。

（2）合弁・技術提携の実績・計画

現在まで合弁・技術提携などはない。技術指導は受けたことがある。９４年にドイツ（ベンツ）から3カ月（１人）、９７年にはＪＯＤＣを通して2カ月（２人）の指導を受けた。指導内容は品質管理、５Ｓなどである。今後合弁する意向はあるが、具体的な計画はない。

（3）組織改造計画

国家の方針として組織の改造を行っていく必要はあるが、国有企業の体質が尾を引いていてなかなか進まないが市場経済に則した経営に進める努力をしている。

6．財務状況

（1）営業収支

昨年度税引後の純益は約４００万元で黒字である。本年は更に倍増する予測である。過去5年間は多少の高低はあるが経営状態はよい。

（2）借入金額、金利

９８年現在、長期借入金は３００万元、短期借入金は６００万元。

金利は９％

（3）平均給与

平均給与は７０００〜８０００元／年

7．対処方針

綿陽市政府の意向としては、当該工場を機械セクターのモデル工場として工場診断を行うことは困難であり、個別工場診断を希望している。ついては、個別工場診断を前提として調査団の所見は以下の通り。

当該工場は、技術レベルは、トヨタ自動車と同型式（４９１Ｑ型エンジン）のガソリンエンジンを生産し、国内関連自動車メーカに販売している。その技術レベルは相当程度あるものと考えられる。（トヨタから４９１Ｑ形式のエンジン部品の供与を受け、それをベースに自らの力と民間ベースの技術協力で安定操業に漕ぎ着けている。（トヨタ自動車との間に特別な技術提携契約は存在しない。エンジンの主

要部品（ピストン及びピストンリング等はトヨタ自動車との間で部品供給契約を結び、日本より輸入しエンジンに組み込んでいる。））

一方で、ディーゼルエンジン部門については、その生産技術はガソリン部門を比して大きく劣り、工場診断による生産・品質管理を着実に行うことでその効果は大きいと考えられる。相当程度の生産・品質管理が既にガソリン部門で達成されていることを考えれば、適切な工場診断によりディーゼル部門の改善は調査協力終了後確実に達成されるものと期待される。また、資金的にも現在ガソリンエンジン部門が好調であり、設備の増強等の資金調達は十分に可能だと考えられる。

ついては、可能な範囲で個別工場診断を実施することが適当であると考えられる。

工場訪問調査（4）

訪問先：綿陽新華デイーゼルエンジン企業集団公司
日 時 ：1998年7月9日（木）8:30～17:30
工場側 ：黎建功（総経理）、王運先（副総経理）
、李紅愛（技術品質処長）、
調査団 ：渡辺（総括）、 中村氏、 花園氏（通訳）
大川 李江利（国経貿委担当官）

1.工場調査

1)工場概要

(1)工場創立と歴史経過

工場創立は1950年。

(2)工場基本事項

立地：四川省綿陽市 工場敷地：45ha, 建築面積：10.9万m^2

従業員総数：2.800人、 平均年齢：35才、 作業者年齢構成： 20才以下10%, 21-30才 30%, 31-40才 30%, 41-50才 20%, 50才以上 10%

2)製品と種類

・製品は1)デイーゼルエンジン（農用車用、建設機械用）、2)ガソリンエンジン（自動車用）である。

・製品品種はつぎのようなものである。

a)デイーゼルエンジン 形 式
R175A
195
1100
1110
1115

b)ガソリンエンジン
491Q （4気筒、シリンダーΦ 91mm）
495QF

3)生産量と販売

・生産量

	1995年	1996年	1997年
ガソリンエンジン	9,000台	4,000台	13,000台
デイーゼルエンジン	101,888台	95,000台	80,000台

・販売額

	1995年	1996年	1997年
全体	3億1537万元	2億2028万元	3億3254万元

4)販売と経営状態

a) 販売方式・販売先

当工場は販売部をもっており、ガソリンエンジンについてはメーカーへ直接販売するほか、サービスステーション（140）へ販売する。デイーゼルエンジンについては30年の歴史があり、50カ所の販売拠点（農機具販売店）がある。

主要な販売先はガソリンエンジンでは瀋陽金杯汽車、デイーゼルエンジンでは四川省眉山トラクターなどがある。

b) 競合企業

不明

c) 経営状態

過去3年間の推移を見ると、95年は景気がよく、税引前利益は1,218万元で、その後は515万元、604万元である。経営状況はよい。

5)調査対象品目、項目

a) 調査対象品目

1.デイーゼルエンジン（農用、建設機械用）

2.ガソリンエンジン　（自動車用）

[工場側は両方のエンジンを対象品目としてもらいたい要望である]

b)調査対象項目

工場側は 1)生産工程、2)生産管理、3)財務管理・経営管理を含めた診断を希望している。具体的には品質管理、コストダウン、規模拡大、新製品開発などである。

（新製品開発については診断の主旨にそぐわないので協力できない旨を伝えた。）

6)生産プロセスおよび各製造工場の概要

(1)生産プロセスフロー

ZH1110シリンダーブロック（デイーゼル）の加工フロー（例）

鋳造 → 鋳仕上げ → 焼鈍 → （検査）→ 防錆塗装 → 上下面フライス加工 → 左右面フライス加工 → 前後面フライス加工 → 上下面仕上げフライス加工 → 左右面仕上げフライス加工 → （各平面形状検査）→ 三面粗ボーリング →三面仕上げボーリング → （各孔検査）→ 左右後三面ドリル → スプリング溝加工 → 上下面各孔ドリル → 定位置ノック孔ドリル → 頂部孔5軸ドリル → 左右後三面あなドリル → S面油道穴ドリル → カバー取付けネジ加工 →油穴ボーリング → 油管取付け面加工 → 上下ネジ穴加工 → 油孔ボーリング →主軸受け面油孔ボーリング → M-20-4本ネジ穴ボーリング → M-20-4本ネジ加工 バリ取り / 洗浄 → （シリンダーブロック抜き取り検査）

(2)各工場の概要

a)シリンダーヘッドの加工工場（デイーゼルエンジン）

・1110型シリンダーヘッドの加工

・加工ラインは2ラインある。シリンダーブロックの仕上代：2.5mm
・設備 ：単能機が多い。旋盤、縦ボール盤、横ボール盤、横フライス盤など

b)クランクシャフトの加工工場

・クランクシャフトの材質 ：球状黒鉛鋳鉄(QT60-2)
・クランクシャフトのバランス穴あけ ：ほとんど3ケの穴をあけており、バランスがよくとれていない。鋳造、加工の芯出し、の検討が必要であろう。
・加工は粗加工と仕上げ加工に分かれている。設備はボール盤、旋盤、研磨盤など。
・クランクッシャフトの不良品が見られる。（径が小さい。割れなど）
不良品には作業者が黄ペンキを塗って不良品置場のバスケットに入れる。
・クランクッシャフトの鋳肌は粗い。

c)コンロッド

・鍛造品（鍛造工場は見ていない）
・このコンロッド加工工場は機械が止まっている。理由は注文が少ないため休止しており、他部門へ応援に行っている。
・コンロッドの材質 ：40Cr
・設備は単能機の旋盤、プレーナー、ボール盤、ドリル盤など

d)組立工場（デイーゼル）

・1110型デイーゼルエンジンの組立を行っている。
・ループ型の組立ラインである。
・組立速度 ：1台 / 分
・シリンダーブロックの加工面は赤錆が発生している。

e)部品準備場

・サブ・アッセンブリを行いハンガーにのせる。
・部品は洗浄ボックス（蒸気）しているが錆がある。

f)アルミ鋳物工場

・アルミはピット型電気炉で溶解している。
・ガソリンエンジン用のシリンダーカバー（4気筒：Q491）を金型鋳造機で製造している。
・中子はシエルモールデイングでシエル中子を製造している。
・熱処理炉（電気）がある。 熱処理温度 ：510℃
・このアルミ鋳造工場は比較的新しく設備もよい。製品も特に問題はなさそうである。

g)鋳造工場（鋳鉄）

・機械造型ラインが1本ある。（シリンダーブロック、シリンダーカバー用）
・工場は3棟にわかれ、1棟は機械込めライン、他の2棟は土間で鋳込む。
鋳物砂はかなり細かい。

・生産量の少ない模型は木型である。生産量が多い機種は鋳鉄製である。アルミ製模型は使わない。

・バリ取りは人力でハンマーで取っている。ショットブラストは連続ハンガー式であるが、ショット力が弱いのか、ショット後の鋳肌はくすんだねずみ色である。

・鋳造品は鋳仕上げ後ドブづけ塗装される。鋳造品のストック量は2日分

h)熱処理工場

・クランクシャフトなどの熱処理が行われている。

・熱処理曲線は880～920℃（45min）280～320℃(60min)空冷

・低温焼き戻し炉（4基）他、ボックス型電気炉が7基位あり、いずれも電気式である。温度コントロールはきちんと行えると考えられる。

i)アルミヘッド加工工場

・この建物は1993年に建てられた。設備は1993年以降のものである。ほとんどの設備は中国製である。

・加工はライン化されている。ワークの移動はローラーコンベアである。

・アルミ製シリンダーヘッドの加工代は2.5mmである。

・設備 ： 多軸ボール盤、旋盤、フライス盤、 2軸キャップ締付機（日本製）
研磨機（ドイツ）など。

・3次元測定機を持っている。（500個につき1個の抜き取り検査をしている）

◇ この機械加工工場は設備も比較的新しく、製品の加工工程もライン化しており、ワークの滞荷もない。デイーゼルのラインとは比較にならないほどよい。

j)組立工場（ガソリン）

・工場の中に入る前に上履きに履き替える。作業員の履き物も室内用である。

・ごみのないきれいな環境で組立を行う指導が行き届いている。

・組立ラインはループ式である。生産測度：15台 / 時間

・ガソリンエンジン用のカムシャフトは成都のメーカーから完成品を購入している。

k)試運転場

・テストスタンドは13台ある。

・テストは30分おこなう。

・かなりの台数が置かれており、雑然とした観がする

・テスト不合格品もかなりある。

・エンジンは運搬架台に乗せられておかれている。

7)設備状況と9・5設備計画

a)設備の導入時期別割合

デイーゼルでは70～80年代が80%, 90年代が10%である。

ガソリンでは90年代が90%以上である。

b) 設備の故障率　　：（回答なし）

c)設備の稼動率　　：（回答なし）

d)9・5 設備計画

・増産計画

デイーゼルエンジン　　：20 万台 / 年

ガソリンエンジン　　：6 万台 / 年

・新製品計画

新型デイーゼルエンジン(1115 型)　　：7 万台 / 年

新型ガソリンエンジン JM495QF(3RZ-F)　：1.5 万台 / 年

・主な設備導入計画

主にシリンダーボデイ、シリンダーカバーの加工機械及び関連の検査設備を計画している。

1)シリンダー孔仕上げボーリングマシン、2)ホーニングマシン、3)シリンダーカバードリリングマシン、4)検査測定設備など。

8)品質・技術

・鋳造品の不良が多い。特に問題となっているのはカムシャフトで、30～40%の不良（ピンホールなど）を発生している。クランクシャフトは 10%程度、シリンダーブロックは 5%以下とのことである。

鋳鉄品の部品と材質はつぎのようなものである。（デイーゼル）

部品名	材質	
・シリンダーブロック	HT200	（普通鋳鉄）
・シリンダーカバー	HT250	〃
・フライホイール	HT200	〃
・クランクシャフト	QT700-3	（球状黒鉛鋳鉄）
・カムシャフト	QT600-3	〃
・上下バランスシャフト	QT500-7	〃
・バルブスイングアーム	QT600-3	〃
・油ポンプ座	QT600-3	〃

・クランクシャフト、カムシャフトなど一般的には鍛造品が使われるが、中国では球状黒鉛鋳鉄が使われていることが多いようである。コスト低減のためと考えらてるがカムシャフトのように半数近くが不良では結局コストの高いものになる。いずれにせよ品質の向上を図る必要がある。

・機械加工、組立、検査での不良率はつぎのようである。

機械加工　：11.0%

組立　：4.9%

検査　：13.2%

・そのほか工場側ではつぎのような品質の問題をあげている。

1.エンジンの性能が安定しない（品質不安定）

2.各製造プロセスの品質の安定性がない（バラツキが大きい）

3.外注品の不良が多い。(14%)

4.製品の返品が多い。(1～2%)

5.オイルの消費量が多い。

6.オイル漏れがある。

7.排気ガスは黒煙発生が多い。

8.塗装がよくない。

・最終製品であるエンジンの性能は各プロセスの加工部品の精度の積重ねであるから各プロセスがバラツキの少ない精度の部品を作るシステムを作らなければ向上ははかれない。

・ガソリンエンジンはトヨタの人より指導を受けており、かなりのレベルに達している。それに習えばディーゼルもかなり向上すると思われるが、現実にはあまり改善の努力がなされていないようである。

・当工場は98年12月までにISO9001を取得する予定でいる。

・QC活動は行っている。5S運動もやっていると言っているが、ガソリンエンジン組立場ぐらいしか見うけられなかった。

9)生産管理

・生産は受注生産である。生産計画は年度、季、各月、週で作成する・

・材料の発注、製作手配にはコンピュータを使用している。コンピュータのネットワークはある程度出来ていて使用率は70%程度である。(38台ある)しかし生産工程までは導入されていない。

・購入品の不良の問題が上述のようにあり、どのように受入検査（体制）をしたら不良品の納入を防げるか、頭をなやましているのが現実である。

購入品の主なものはつぎのような部品である。

（例）

1.シリンダーカバー用ボルト、ナット

2.主軸ベアリングおよびカバー

3.カムシャフトギヤー

4.カムシャフト（1部の品種用）

5.バルブ用スプリング

6.ロッカーアーム

7.オイルパン　など

・加工手順書や標準時間などは中国ではどこの工場でも同じようなフォームで作られている。それらが本当に生きた形で使われているかは疑問の余地がある。

・主要製品の生産周期は6日、パーツから組立てまでは6時間。
・当工場も工程管理では目で見て分かる図表による進度管理は行われていない。
・トヨタのカンバン方式を取り入れたがっているようであるが、まだまだそのバウンダリーは整っていないから無理であろう。

10)環境

・排ガスは中国規格に合格している。
・廃液は機械油であるが、回収して使っている。
・固体（金属）は再使用している。

2.診断の可能性

・ガソリンエンジンについては日本より専門家がきて指導しており、かなりのレベルまできている。しかしデイーゼルエンジンについては指導されていないので従来のレベルのままである。
・デイーゼルエンジンについては上記のごとくさまざまな改善すべき事項がり、これを克服すればかなりレベルは向上すると考えられる。
・ガソリンエンジンの例のごとく、指導を受けて実践する力があるので、診断により適切な提言をすれば、実行され、かなりの効果を得ることが出来よう。

3.本格調査にける留意点

・ガソリンエンジンについては1993年からトヨタと長期交流をもっている。
・ガソリンエンジンはトヨタの80年代のエンジンをまねした（トヨタハイエースのエンジン？）4912型（4気筒Φ 91mm, 2,237CC）を作っている。性能的にはトヨタの80%程度のようである。
・トヨタからJODCをとおして2人の専門家が昨年(97年)2カ月現場指導をした。また天津の訓練センターをとおして、トヨタの人よりQCの講義を受けている。
・あたらしいエンジンを開発するとしているが、トヨタより90年代のエンジン2台を提供してもらっている(3RJF型 Φ 95mm, 2700CC)。
・トヨタは四川省成都にある企業集団と合弁でトヨタのコースター（旅行用マイクロバス）を生産することになっている（認可済）。これに乗せるエンジンとして上記の新型エンジンを売り込みたいと計画している。ところが国としては、三菱がすでに中国で合弁で作っているエンジンを使うように指導しているので、いまのところどう決着がつくかわからない。
・当工場は日本のトヨタと技術提携などの契約はないと言っている。
・トヨタからは豊田通商を通してつぎのような部品の供給を受けている。
  ・キャブレータ
  ・ピストンリング
  ・デストリビュータ
  ・スプリング（バルブ用）など。

・上記の状況を考慮し診断にあたってはガソリンエンジンについてはアドバイス程度にとどめておいたほうが無難かと考える。
・製造技術の考え方、生産管理の考え方もトヨタ方式が強くでている場合は、特に生産管理では混乱しないよう、よく整合しておく必要があろう。

四川朝陽機器工場

中国工場近代化予備調査
工場調査概要（綿陽市朝陽機器工場）

平成１０年７月１２日
工場近代化予備調査団Ｂチーム

1．工場概要

（１）工場概要

現在は、北方工業総公司のグループ傘下にあるが、今後長安自動車企業集団へ入る予定（本年末目途）である。本工場は長安自動車企業集団へ編入されることは国レベルで承認済み。しかしながら法人登記に関する省レベルでの承認が行われておらず、株式化されていない。

（２）資本構造

株式化に関する諸手続きが完了していないので詳細は明らかでないが、現在わかっている限りでは長安自動車企業集団５１％、当工場４９％となる見込み。

（３）製造製品

１）ミニバン改装車、２）専用車（箱型荷台特装備車）。専用車は注文生産であり生産量は少ない。年間生産能力は６０００台で９７年の実績は３４０５台。

2．調査要請内容の確認

（１）調査対象品目

当該工場は貨物輸送ならびに中都市などで使われる乗客輸送用の軽自動車を生産しており、その両者とも調査対象品目として要請。

（２）調査対象項目

工場側は、１）生産工程、２）生産管理を要請。具体的には生産プロセス技術、品質管理、コスト管理、在庫管理、販売管理等。また、財務管理については要請はしないとの説明があった。

（３）調査対象品目が工場の全生産・売上に占める割合

対象製品が全製品に占める割合は９２％。（当該工場では、自社工場で生産している自動車以外に、エアークリーナ、ステアリングナックル等の関連自動車部品を生産しているが、これらについては診断対象を希望していない。）

3．対象製品

（１）対象製品のプロセス

ａ）切断（鋼板）、

ｂ）プレス（ボデイ、ドア、ルーフ部材など）、

ｃ）溶接（部材など）、

d）塗装（キャビンなど）、

e）総組立（エンジン搭載、車軸、内装など）、

f）検査（ブレーキテストなど）

（2）主要設備

a）切断：切断機

b）プレス：鋼板打ち抜き、深絞り

c）溶接：スポット溶接、アーク溶接

d）塗装：電着塗装ライン、スプレー塗装ブース

e）総組立：アッセンブリライン

f）検査：ブレーキテスト設備

（3）製品品質

プレス工程では投入された鋼板にすでに一部錆が発生しており、そのまま工程に流されている。プレスでは鋼板の位置決めがずれて不良を生じている（1％）また深絞りでは製品の側面にスクラッチが出ている。溶接工程では指定の位置をはずれたスポット溶接不良がでる（9％）塗装では塗装ムラ、塗装残しなどで再塗装が15％、組立では購入品の不良による不具合が11％程度ある。

（4）生産管理の状況

技術管理、品質管理を強調しているが、実際の現場は錆の発生した鋼板を平気で流している。基本的なことが守られていない。生産量が少ない（年間3400台程度）にもかかわらず管理が行き届いていない。

（5）主要原材料とその品質

主要原材料は、鋼板（コイル）、塗料である。コイルの購入単位は貨車1台分（60T）である。塗料の品質が安定していない。

4．販売

（1）売上高推移（調査対象製品および全製品）

全製品の売上高は95年が多い。これは景気がよく需要が多かったためである。

昨年度（97年）の売上高は1昨年より増加。本年度はアジア経済危機等の影響で赤字になるとの説明があった。

（2）販売体制、主要販売先

販売ルートは工場に販売部があり、ここから注文によって全国各地にある代理店に販売する。比較的販売の多い地域は雲南、山西、山東省などである。

5．経営計画

（1）第9次5カ年計画のおける設備拡張計画

30,000台／年以上達成を目標にしている。現在ネックとなっているのは塗装

で、能力が6.000台／年である。プレスおよび溶接は20.000台／年の能力がある。そのため塗装設備を導入し、プレス、溶接、組立はある程度補強をすれば30.000台／年は達成可能と判断している。設備のプライオリテイは1）塗装設備、2）組立設備、3）プレス、4）溶接機である。もし資金が不足する場合は1）塗装設備、2）プレスの金型（外観をよくするため）、3）新製品の開発、4）品質の安定を考えている。新製品の開発については開発をするためにどうするか、その環境を整えるための助言はできるが、開発そのものは企業がやることである旨を話し、了解を得た。

（2）合弁・技術提携の実績・計画

a）スズキ自動車と特別な技術提携の契約はない。しかしスズキ自動車に研修生は出している。エアコンつきのミニバンはボデイのCKDを行っている。

b）長安自動車との関係については当工場を立ちあげるとき生産ラインの設計と操業の指導を受けた。図面、資料については長安自動車と技術保守契約がある。第3者に同じものを製造させてはならないとしている。日本のコンサルタントが調査するとき秘守契約が障害となることがありうる旨話したが先方は問題ないと言っている。これに関しては慎重に検討する必要があろう。

（3）組織改造計画

工場は非生産部門として子弟学校、技工学校、職工病院、幼稚園をもっている。学校などは綿陽市の管轄に移すことも検討しているが、時期的には明確な見通しはない。改革は進めなければならないと考えている。余剰人員は第3次産業（商売）をやらせるようにしたいと考えている。

6．財務状況

（1）営業収支

1993年は赤字出会ったが、これはまだ生産量が少なく赤字となった。

95年は需要があり、黒字となった。96年は市場もよくなくまた技術開発も遅れて新製品をだすことができず赤字となった（417万元）。97年はハイルーフを開発し若干の黒字となった。98年の見通しは96年の赤字よりも少しよい程度の赤字と予測している。

（2）借入金額、金利

98年7月　　長期借款　2352万元　　短期借款　7542万元

金利は7．26％　月利

（3）平均給与

平均給与は6000元／年

7．対処方針

綿陽市政府の意向としては、当該工場を機械セクターのモデル工場として工場診断を行うことは困難であり、個別工場診断を希望している。ついては、個別工場診断を前提として調査団の所見は以下の通り。

当該工場は、技術レベルは、既に長安グループからスズキの生産ラインの方式を間接的に修得しており、自動車生産の最低限のレベルにあると考えられるが、まだその品質は日本車に比して大きく劣っている。今後個別工場診断の実施により、生産能力の向上及び品質向上が図られ、現在の北方総公司から長安グループに再編された場合、長安グループの中で自動車生産主力工場として再生する可能性は高い。

しかしながら、現在の工場の規模・人員及び今回の調査団の視察中の操業率を勘案しても（工場全体で、操業を行っていたのは、プレスラインの一部、溶接ラインだけであり、塗装ライン及び組立ラインは完全に止まっていた。）、現在の工場の利益率は低いのは明らかである。工場からは昨今のアジア経済危機の影響で今年は生産を行ってもなかなか売れないので生産調整をしていると説明をしていた。

本格調査を実施しても、その成果としての設備改善等を実現する資金を確保するのは相当の困難を伴うものと思慮される。学校、病院等の非生産部門の切り離しに目処がついていないのも大きく足を引っ張っている模様。

また、長安からの生産ラインに関して技術移転を受けた際、秘密保持契約を結んでいることから、本格調査の障害なる可能性も大きい。さらにスズキのエンジンを中国エンジンメーカー（長安等）からの供給を受けており、日系企業からの間接的な部品供給契約を結んでいる。

ついては、帰国後、スズキ自動車と長安との技術提携契約及びそれらと当該工場と長安が結んでいる秘密保持契約との関係、
中長期的な長安グループにおける当該工場の発展可能性等についてスズキ自動車から聴取した上で、我が国としての協力の可能性を改めて考えてみたい。

工場訪問調査（5）

訪問先：四川朝陽機器工場

日 時 ：1998年7月10日（木）8:50～17:30

工場側 ：張喜賢（工場長）、王志清（弁公室副主任）

周祁成（総経済師）

調査団 ：渡辺（総括）、 中村氏、 花園氏（通訳）

大川 李江利（国経貿委担当官）

1.工場調査

1)工場概要

(1)工場創立と歴史経過

工場創立は1969年である。1983年から軽自動車を作りはじめた。

(2)工場基本事項

立地：四川省綿陽市 工場敷地104万m^2, 建築面積16万m^2

従業員総数：2400人、 平均年齢：35才、 作業者年齢構成：20才以下0.3%

21～30 35.7%, 31～40 27%, 41～50 25%, 50才以上12%

2)製品と種類

軽自動車(改装車)のバンタイプとトラックを製造している。

製品タイプ	機種名
○ 2列座席トラック	1010A, 1010SG, 1010SGA, 1010C, 1011A
○ 1列座席トラック	1010B, 1010D
2列座席農用車	1205W-1
1列座席農用車	1205-1
○箱型乗合車（ミニバン）	6330
箱型トラック	1012X
専用車	5010XBW, 5010XYC, 5010XSHA, 5012XYZ
○オート乗用車空気清浄器	5010XYK, 5010XSH, 5010XSHB, 5010XLD

（ 注 ：○印は主に生産しているもの）

3)生産量と販売

・生産量

	1994年	1995年	1996年	1997年
軽自動車全体	3,004台	5,230台	3,134台	3,405台

・販売額

全体	10,103万元	16,667万元	8780万元	10,996万元

4)販売と経営状態

a) 販売方式・販売先

工場に販売部がある。販売先は主に全国各地にある代理店である。よく売れる

地域は雲南省、山西省、山東省などである。

b) 競合企業

競合する企業はつぎのようなところである。

	生産台数
1. 長安汽車有限責任公司	11万台（スズキと提携）
2. 柳州五菱汽車有限責任公司	9万台
3. ハルビン汽車有限責任公司	5万台
4. 昌河気機工業公司	4万台（スズキと提携）

c) 経営状態

95年は景気がよく利益もでたが、96年は新型車の出遅れもあって販売が伸びず赤字となった。本年(98)もアジアの経済危機の影響もあり、赤字になる。経営はきびしい。

5)調査対象品目、項目

a) 調査対象品目

軽乗用車（バン）及び軽トラック改装車、専用車シリーズ

b)調査対象項目

工場側は 1)生産工程、2)生産管理、を要請した。財務管理は調査対象としない。具体的には、生産プロセス技術、品質管理、コスト管理、在庫管理、販売管理などを教えてほしいと言っている。

6)生産プロセスおよび各製造工場の概要

(1)生産プロセスフロー

a)車体

鋼板 →車体プレス → 溶接 → 塗装 → 総組立 → テスト（測定）→入庫

（外注品）↑

b)塗装

前処理（りん酸亜鉛などの化成処理）→ 陰極電気泳動塗装（浸漬）→乾燥 → 溶接継ぎ目ライニング → 車底スプレー塗装 → 乾燥→セッテイング → 仕上げ塗装 → 検査 → トリム → 空洞部防錆蝋吹付け →総組立

c)総組立

車体 → ドア関係部品 →モールデイング及び内装板 壁板および操縦部品 → 計器板 → ドア内装 → ドアロック →操舵装置 → 配線 →附属部品 →パイピング → エンジン組付け → リヤーアクスル →オイルタンクおよび運転操作機構 → フロントアクスル →バンパー・ブレーキ系統 →オイルタンク → ラジエータ → ガラス → 内装品 → シート → 検査測定 → 入庫

(2)各工場の概要

a)大物プレス工場

・800Ton および 400Ton プレスが各 1 台ある。
・この大型プレスでルーフ、サイドボデイ、後部ボデイパネルをプレスしている。
・鋼板はロールから切断するが、最初から錆が発生している。日本では錆の発生していないことはもちろんのこと、まずゴミや油分を除去するロールを通して切断される。品質に対する考えが根本的に違うように思われる。

b）小物プレス工場

・この工場では小物の打抜き材、深い絞りをしている。材料は同じく錆が発生している。
・深絞り材は金型が不良のためか、絞り面にスクラッチが目立つ。

c)溶接工場

・ボデイーの溶接組立てをしている。
・シャーシー（フレーム）の組立て溶接も行われている。
・溶接の大部分は手動のスポット溶接である。溶接位置のずれる不良がある。
・フレームの荷重のかかる一部分は手動アーク溶接が行われている。
・組みあがったボデイを見ると錆だらけでこれが新品かと疑いたくなるほどである。

d)表面処理工場

・表面処理ラインは脱脂槽、水洗槽、化成槽、陰極電気塗装槽、水洗槽 など一連の下塗り塗装ラインとなっている。電気代がかかるので昼間は稼動せず、夜に稼動させるということで休止状態であった。
・塗装の中塗り、上塗りはスプレー塗装で、同じ塗装ブースを使っている。その塗装ブースに接して乾燥室がある。乾燥温度は約 170℃である。
・この塗装関係の能力が 6,000 台 / 年で生産のネックとなっている。

e)組立場

・組立場はいたってシンプルで設備らしいものはほとんどない。だだっ広い建屋の中に、背たけぐらいの高さにレールが 2 本あり、そこへ天井クレーンでボデイを並べる。
・エンジン、足まわり品、などがそのサイドの床に置かれている。エンジンは油圧台車で持ち上げ、組み付ける。アクスルなどの足回り品は天井クレーンで近くまで吊ってきてあとは 2 人がかりで両サイドから持ち上げて組み付ける。ほとんど手作業の原始的やり方である。
・現在の生産は 1 日せいぜい 30 台程度の生産であるから、人海戦術でも成り立つのかもしれない。
・2,400 人の従業員を抱え、年産 3,400 台程度の生産ではあまりに生産性が低く健全な経営ができるのか疑問である。

7)設備状況と 9・5 設備計画

a)設備の導入時期別割合

回答なし

b) 設備の故障率　：0.26%

c)設備の稼動率　：　33%

d)9・5 設備計画

・技術改造により 30,000 台 / 年をめざす。（当初の計画は 10.000 台 / 年）
プレス、溶接は 20,000 台の能力がある。これは若干の手当てをすれば可能であるとしている。塗装は 6,000 台の能力しかないので、これに設備を入れたいとのことである。

・5～7 種の新型を開発する。

・ISO9001 の認定を 99 年下期にとりたい。

・非生産部門の切り離しを進めてゆく（学校、幼稚園、病院など）

・主な設備導入計画

1)塗装設備、2)総組立設備、3)プレス設備、4)溶接設備

もし資金が不足する場合はつぎのように考えている。

1)塗装設備、2)プレスの金型、治具（外観をよくするため）

3)車の型の改善（外観：品質技術を向上）、4)新製品の開発、

5)品質（品質の安定性向上）

8)品質・技術

・技術、品質と言いながら基本的な鋼材の管理もできていない。

・各プロセスの不良状況はつぎのようである。

・プレス：複合型 5.4%, 鋼板プレス 0.5%, 小物プレス 0.1%

・溶接：9.4%（溶接位置づれも含む）

・塗装：15.8%（第 1 回乾燥炉出しの時）

・組立：11%（返品率）

・品質管理基準はあるが完全ではない。

・QC 活動も 27 のグループをもち活動しているというがどれほどの効果をあげているか、現場を見たかぎりでは疑問である。

・ISO9001 の認定を 99 年末までに取得したい意気込みは立派であるが、現状では実態が自助努力でどこまで改善されるか心もとない。

9)生産管理

・生産は見込み生産方式である。

・生産ロットはつぎのようである。

機　種	生産ロット
1. 軽トラックおよび専用車	
(1) 2 列座席軽トラック(1010A,-SG,-SGA,-C,-1011A)	300 台

(2) 1列座席軽トラック(1010B, 1010D)　20台
(3) 2列農用車(1205W-1)　300 台
(4) 1列農用車(1205-1)　50 台
(5) 箱形車(6330)　50 台
(6) 箱形トラック(1012X)　150 台
(7) 専用車(5010XBW, -XYC, -XSHA, 5012XYZ　20台
5010XKY, -XSH, -XSHB, XLD)

2. オート乗用車空気清浄器　504台

・内作品と外注・購入品の割合は24%：76%であり、外からの調達品の割合が高い。調達品の主なものはつぎのような部品である。

1.エンジン
2.座席
3.タイヤ、ホイール
4.鍵
5.ラジエータ
6.照明器具
7.クーラー
8.ガラス
9.フロント/リアアクスル
10.ギアボックス
11.ヒーター
12.ショックアブソーバ
13. 計器類
など

・調達の問題としては生産と調達量のアンバランスがある。また品質不良の問題もあり、組付け後不良が発見されることが多い。
・購入品が多く、しかも生産量が少ないからコスト高になり、在庫量も増えるようになりがちである。ある程度以上の生産規模を確保しないとじり貧になる恐れがある。

10)環境

・排水は化学沈殿法を採用している。
・排ガスは噴霧処理法をとっている。
・廃棄物は綜合処理法をとっている。

2.診断の可能性

・当工場は軽自動車の生産にあたって長安自動車から図面、生産ラインの設計、生産立ち上げの指導を受けており、技術秘守契約がある。工場側は問題ないと言っているが慎重に検討する必要がある。
・製造している軽自動車はスズキのコピーのようでよく似ている（シャーシーの構造も含めて）。スズキとの技術契約はないと言っているが、一部の部品はスズキより購入している。またエアコンつきの上級クラスの車は少量であるがCKD

で生産している。したがってスズキとの関係もよく調べる必要がある。

・当工場は技術改造を行い、生産量を拡大してスケールメリットを出さないと今後立ち行かなくなる恐れがあり、工場長は十分認識しており、この機会に診断を受け何とか資金のめどをつけ、改造したいという強い願いをもっている。

・上記の点に問題が無ければ診断し提言することはそれなりの価値があろう。

3.本格調査にける留意点

・上記の問題点をクリアーにすることが先決である。

・経営的には苦しいので設備投資も最小限で最大の効果をあげるよう入念な検討が必要である。

綿陽市セメントセクター

綿陽市重工業局－セメント・セクター－予備調査概要

1. 調査要請内容の確認

(1) 調査対象品目

セメント　　セメント・セクタの生産品目は、各種セメントおよびコンクリート製品である。

(2) 調査対象項目

セクタ中の有力企業である四川双馬セメント(集団)有限公司と浮山セメント集団有限公司を調査対象工場とし、その調査項目 1) 生産技術 2) 管理技術 3) 原価低減 4) 設備更新について、セクタへの 1) セメント工業発展計画へのアドバイス、2) 最新技術設備の情報、投資誘致の情報 3) 企業の近代化、標準化への助言を希望

(3) 調査対象品目が重工業局の生産高に占める割合

セメント	四川双馬セメント	28,635 万元	(11.0%)
	浮山セメント	3,635 〃	(1.0%)
	その他工場	37,730 〃	(10.7%)
	計	70,000 〃	(20.0%)
その他（冶金、石炭）		280,000 〃	(80.0%)
	合　計	350,000 〃	

2. 販売

(1) 売上げ高推移

セメント生産量は、1993～1997年の間に45.5%増加し1997年では283.7万tonで四川省内のセメント生産高2,351万tonに占める比率は12.1%である。今後とも年率5%程度の伸びが予想されている。

(2) 販売体制、主要販売先

国融資による製品は、高層建築、高速道路、ダム、電気工事などの各種建築用に、自家製品は、一般工業および民間の建築用に使用されて居る。セクターとして統一したブランドはなく企業毎に異なる。

販売系路　セメントの生産・販売は、完全に自由競争であり政府の生産割当、価格統制はない。セメント企業の販売系路で販売される。品質が重視される。

輸出　　なし

3 経営計画

(1) 第9次5ケ年計画における設備拡張計画

計画や数字はあるが、現状とまったく合わず下方修正されている。

(2) 構造改革の構想

大型企業は、拡張し2,3のセメント集団公司とする（XX县水泥 相当）

中型プラントは、合併、新製品への展開で企業集団として育てる（XX山水泥相当）

企業として成立の見込みないものは淘汰し、コンクリート製品工場等にする。

回転窯製品を増やす。

管理を強める（優遇策と規制）とともに企業にも努力を求める。

公害防止

（注）、セクタの示にある発展目標（工業総生産高を7億元から3.9億元に高める、回転窯によるセメントを25%から50%に高める）を達成するには、回転窯セメントを今より大幅に増やす必要があり、回転窯（SP又はNSP付）の新設が必要と思われる。　XX县水泥はNSP窯新設で調査始めている。

(4) 合弁、技術提携の実績計画

実績、計画ともにない。

4 財務状況

(1) 営業収支

1993〜1997年の間、変動はあるが利益を上げて居る。1997年の利益は8238.7万元で販売収入の9.8%、固定資産の8.0%であった。

しかし小企模で古い設備の10社は、業績不振で休止している。

5 留意事項

(1) セクタの主な工場である四川双馬水泥は、湿式工程を採用している。本工程は、熱消費量に於て乾式工程に劣り日本では1920年以降運転されておらず、中国でも新設Plantは、すべて乾式（SP, NSP）であるから工程の乾式化を計画を推進する必要があり、調査が始められている。

(2) 峨眉山水泥は、乾式で回転窯（旧形SP付）と立窯で設備しているが、その生産高は推定される生産能力に比して低い。、運転と保全の管理を徹底することで、生産を向上出来る余地が大きいと推定される。

(3) セクタには50のセメント工場があるが、これらの集約統合の検討が必要。

(4) セクタの発展目標を達成するには、回転窯の新設が必要

(5) 多様なセメントの開発が計画されているが、市場調査によって利益が期待される品種に集中すべきである。

(6) セクタに附属する学校、病院は、すでに資本構造優良化の立場から建工業局からは分離された。

4 セクタの概要

(1) セクタに属する企業は、大中型企業5社を含む50社で、14社が国営企業でそのうち7社は株式会社である、残りの36社が郷鎮企業ほかである。

(2) 工場の規模は、年産能力5～10万ton 8社、10～20万ton 19社、20～50万ton 22社、130万ton 1社で合計503万tonである。

4

セクタ50社のセメント製造設備は、大部分が立窯で回転窯は少なく小規模で分散して居る。その生産能力は500万トンであるが実績は約300万トンである。休止工場が10ある。小形SPキルンが5基ある。

従業員総数は12,000人うち管理者3,166人、技術者1,841で生産性は242.5トン/人・年で四川省の平均より低いが中国全体のそれよりは高い。セメントは、立窯による425号級が多く、省エネルギー、公害防止も不充分である。

セクタは、設備の改造、技術の更新、一部設備の淘汰を必要と考えている。

5、現地コンサルタントと教育訓練

綿陽には、セメント工業のコンサルタントとして活用出来る人材は比較的多い。

(1) 西南工学院セメント学科の教授（旧四川省建材学院）
(2) 省工業局傍にもセメント工業の専門家がいる。
(3) 成都水泥設計院も使える。

7、対処方針

大形工場（双馬セメント）には乾式化を念頭においた診断で中形工場（浮山セメント）については、中企業の集約化と省エネ設備による工場近代化のモデルとするための診断が、セメントセクタの近代化に有効と考えられるので、この二工場を含むセクタ調査が望まれる。

省工業局側も歓迎して居り問題はない。

綿陽市重工業局セメントセクタ 予備調査

1．セメント工業の概要

中国のセメント生産は、１９７０年代に入って以来増加を続け、１９８５年以降世界第１位を維持し、１９９７年には４．７億ton、人口１人当たり約４００kg／年に達している。

８０年代に入り急増するセメント需要に対応するため、小型工場が小さい投資額で、かつ比較的短工期で建設可能なため、多数建設された。一方、中・大型工場でも乾式（ＳＰ，ＮＳＰ）工場の新設も進んだが、老朽化の進んだ湿式工場の生産高がいまだ５０％を占めている。この結果、全生産高の８０％以上が、小型工場の製品で占められることとなった。

この事はセメント工業の近代化を阻害する構造的な問題を抱えていることを示している。

１）低品質の製品が多い。（小型工場、立窯）

２）高エネルギー消費

（中・大型工場　１８０kcal／kg-cl
小型工場　１４５kcal／kg-cl）

３）労働生産性の低迷

４）バラ出荷のおくれ

このため、ＮＳＰキルンの増強、小型立窯の運転、湿式工場の新増設を制限することが計画されている。「大型を建設し、小型を改造する。」「制限、淘汰、改造、向上」

四川省のセメント生産は、２，３５０万ton／年（１９９７年、重慶市を除く）人口１人当たり２８８kg／年である。今後、内陸部の開発が促進されるとともに、セメント需要は増加を続けるものと思われる。

しかし、省内の大型工場である、金項水泥（１３０万ton／年、峨眉山市）や双馬水泥（１３０万ton/年、綿陽市）は、エネルギー効率の劣る湿式で、四川省のセメント工業は中国全体に言われているのと同じ問題を抱えている。

一方、都江堰水泥（１００万ton／年、乾式ＳＰ、成都北東６０km）の新設計画も伝えられており、既設湿式工場は将来のエネルギー費の向上に備え、競争力維持のため乾式化計画を促進、実行する要がある。

セメント生産実績（綿陽重工業局）

		1993	1994	1995	1996	1997	
	中国	3.6	4.2	4.46	4.9	4.7	億ton　400kg/年・人
※	四川省	2,254	2,487	2,750	2,200	2,351	万ton　288kg/年・人
	綿陽市	195	258	277	269	284	万ton　557kg/年・人

※1996年以降は新四川省

セメント生産予想（綿陽重工業局）

	1998	1999	2000	2001	2002	
中国	4.79	4.80	4.88	4.91	4.98	億ton
四川省	2,370	2,581	3,000	3,100	3,150	万ton
綿陽市	300	315	330	380	400	万ton

２．綿陽市セメントセクタの概要

（１）セクタに属する企業は大中型企業5社を含む５０社で、１４社が国営企業で、そのうち７社は株式会社である。残りの３６社が郷鎮企業ほかである。

（２）工場の規模は年産能力５～１０万ton　８社、１０～２０万ton　１９社、２０～５０万ton　２２社、１３０万ton　１社で合計５０３万tonである。

（３）セクタ５０社のセメント製造設備は大部分が立窯で回転窯は少なく、小規模で分散している。その生産能力は５０３万tonであるが、実能力は約３００万tonである。休止工場が１０ある。小型ＳＰキルンが５基ある。

（４）従業員総数は１２，０００人。うち管理者３，１６６人、技術者１，８４１人で生産性は２４２．５ton／年・人で四川省の平均より低いが、中国全体のそれよりは高い。

（５）セメントは双馬水泥は別にして、立窯による４２５号級が多く、省エネルギー、公害防止も不充分である。

（６）重工業局は設備の改造、技術の更新、一部設備の淘汰も必要と考えている。

3. 調査要請内容の確認

3.1 調査対象品目

セメント　　セメント・セクタの生産品目は各種セメントおよびコンクリート製品である。

3.2 調査対象項目

セクタ中の有力企業である四川双馬水泥（集団）有限公司と浮山水泥集団有限公司を調査対象工場とし、その調査項目1）生産技術、2）管理技術、3）原価低減、4）設備更新に加えてセクタへの、1）セメント工業発展計画へのアドバイス、2）最新技術設備の情報、投資誘致の情報、3）企業の近代化、標準化への助言を希望。

調査対象品目が重工業局の生産高に占める割合

セメント	四川双馬水泥	28，635万元	（11．0%）
	浮山水泥	3，635万元	（1．0%）
	その他工場	37，730万元	（10．7%）
	計	70，000万元	（20．0%）
その他（冶金、石炭）		280，000万元	（80．0%）
	合計	350，000万元	

4. 販売

4.1 売上げ高推移

セメント生産量は1993年～1997年の間に45．5%増加し、1997年では283．7万tonで四川省内のセメント生産高2，351万tonに占める比率は12．1%である。今後とも年率5%程度ののびが予想されている。

4.2 販売体制・主要販売先

回転窯による製品は高層建築、高速道路、ダム、重点工事および各種建築工事に、立窯製品は一般工業および民用の建築用に使用されている。セクタとして統一したブランドはなく企業毎に異なる。

4.3 販売経路

セメントの生産・販売は完全に自由競争であり、政府の生産割当、価格統制はない。セメント企業の販売経路で販売される。品質が重視される。

輸出はない。

5．経営計画

5．1　第9次5カ年計画における設備拡張計画

計画や数字はあるが、現状とまったく合わず下方修正されている。

5．2　構造改革の構想

（1）大型企業は増強し2、3のセメント集団公司とする。（双馬水泥相当）
（2）中型プラントは合併、新製品への展開で企業集団として育てる。
　（浮山水泥相当）
　企業として成立の見込みないものは淘汰し、コンクリート製品工場等にする。
（3）回転窯製品を増やす。
（4）管理を強める（優遇策と規則）。とともに企業にも努力を求める。
（5）公害防止

（注）セクタの示している発展目標（工業総生産高を7億元から9億元に高める，回転窯によるセメントを35％から50％に高める）を達成するには、回転窯セメントを約80万ton増やす必要があり、回転窯（SP又はNSP付）の新設が必要と思われる。双馬水泥はNSP窯新設で調査を始めている。

5．2　合弁、技術提携の実績と計画

実績、計画ともにない。

6．財務状況

6．1　営業収支

1993～1997年の間変動はあるが、利益を上げている。1997年の利益は8，238．7万元で販売収入の9．8％、固定資産の8．0％であった。しかし、小規模で古い設備の10社は業績不振で休止している。

7．現地コンサルタントと教育訓練

綿陽市にはセメント工業のコンサルタントとして活用出来る人材は比較的多い。
（1）西南工学院セメント学科の教授（旧 四川省建材学院）
（2）重工業局内にもセメント工業の専門家がいる。
（3）成都水泥設計院も使える。

8. 留意事項

（１）セクタの主力工場である四川双馬水泥は、湿式工程を採用している。本工程は熱消費量に於いて乾式工程に劣り、日本では１９８０年以後運転されていない。中国でも新設プラントはすべて乾式（ＳＰ，ＮＳＰ）であるから、工程の乾式化を計画、推進する必要があり、調査が始められている。

（２）　浮山水泥は乾式で回転窯（筒形ＳＰ付）と立窯を設備しているが、その生産高は推定される生産能力に比して低い。運転と保全の管理を向上することで生産を向上出来る余地があると推定される。

（３）セクタには５０のセメント工場があるが、これらの集約統合の検討が必要。

（４）セクタの発展目標を達成するには、乾式回転窯の新設が必要。

（５）多様なセメントの開発が計画されているが、市場調査によって利益が期待される品種に集中すべきである。

（６）学校、病院は資本構造優良化の立場からすでに重工業局からは分離された。

9. 対処方針

大型工場（双馬水泥）には乾式化を念頭においた診断を、中型工場（浮山水泥）については中企業の集約化と育成設備による工場近代化のモデルとするための診断が、セメントセクタの近代化に有効と考えられるので、この二工場を含むセクタ調査が望まれる。

重工業局側も歓迎しており問題はない。

四川双馬セメント（集団）有限公司

浮山セメント集団有限公司 予備調査概要

1、調査要請内容の確認

(1)調査対象品目

セメント

(2)調査対象項目

診断企業概況表（1998年2月）には無記載であるが、工場訪問時の打合せで次のとおり確認した。

回転窯（竪形プレヒータ付）と立窯の増産対策についてアドバイスが欲しい。

(3)調査対象品目が工場の生産に占める比率

セメント　ほぼ100%（3,636万元,1997）

硅鉄、炭酸カルシューム等の新製品はまだ生産に寄与してない。

2.販売

(1)売上げ高推移

1,993～1,997年の間変動はあるが横ばいである，セクタ内での比率は0.5%である。1997年のセメント生産は19.8万ton，21万tonを目標としている。

(2)販売体制・主要販売先

425号普通ポルトランドセメントとして工業および民用の建築用に使用されて居る。ブランドは浮山である。

販売は供給販売科（副工場長以下39名）が担当して居る。うち13名は外勤で売上に応じた報酬を払っている。

販売範囲は製品運搬距離の短かい綿陽市内であり，最寄の双号にも充分競争出来る。

販売は先払が多い。大ユーザの場合も30日で決済される。

。評判は下り。

3 経営計画

(1) 第9次5ヶ年計画における設備拡張計画ほか。

セメント製造設備の拡張は25万ton/年に留め、その他の計画は需要を見て決める。

経営の多角化を計画する。すでに硅鉄（フェロ・シリコンか？）製造会社の株式80%を電力会社から取得した。

(2) 合弁、技術提携の実績と計画

なし。

4 財務状況

(1) 営業収支

1993年～1997年の間、（毎年利益を上げているが）税引前利益は9.7%迄に減少。その理由は1994年と1997年の物価変動による原価上昇と見られる。

年度	1993	1994	1995	1996	1997	
税引利益	781	174	173	175	76	(万元)

(2) 借入金と金利

負債率54%，長期短期合計の借入金1,200万元

金利7～8%，年間支払金利は80～100万元である。

5、留意事項

(1) 生産高が、生産能力23万ton/年の85%程度に留まっている。阻害の原因を大きいものからつぶす要あり。

(2) 竪形予熱機は、サイクロン予熱機にはやや劣るので、取替えは採算計算の結果によるべきであろう。（近かく実施する計画あり）。

(3) 立窯は日本では建設されていないが、中国・インドには多数設置されており

日本のセメントメーカと中国との合作による性能向上プロジェクトも行われていた。良い運転成績が報告されている。工場運転成績には向上の余地がある。

(4) 製品の多角化計画しているが、F/S.を充分行ってからが調査を要す。

(5) 1998年資本金3,200万元の株式会社に改組した。株主は県と(約85.9%)従業員800人(約14.1%)である。従業員は平均1,000元/年の配当を得

6. 工場概要

双馬セメントに次ぐ、綿陽市第二のセメント工場である

立窯 2基(2.75φ×9H, 3φ×10H)と筒形予熱機付回転窯(2.5φ×45L)1基から成る乾式工場である。煙突その他からの発じんがひどい。

製品は主に、日本のJISよりやゝ低強度の425級で工業ならびに民間建築に使用されている。

TQCのポスタが壁に貼られて居たがどの程度までの活動か？

出荷セメントは袋詰100%である

原燃料の受け入れおよび製品の出荷はトラックのみである。

燃料は石炭、電力は全量買電である。熱量原単位は、約1,200 kcal/kg-cl でこれは湿式工法の双馬に優る。

運転休止の原因は主に運搬機械の故障と人為的な操作ミスで、停電はほとんどない。

労務費の単価は約7,000元/年で、これは双馬セメント(国営)に比べて著しく安い。

7. 今後の対応

: 綿陽市建工業局の考えている

・中形企業の集約化と育成，設備の近代化のモデルケースになり得ると考えられるので，近代化診断工場として取り上げて良いと考えられる。

浮山セメント集団有限公司 予備調査

1. 企業概要

1.1 名　称　　浮山セメント集団有限公司

1.2 所在地　　四川省綿陽市安県嚢鎮　TEL ０８１６－４６３１２９９

1.3 総経理　　李　洪林

1.4 所有権　　国有（１９９８年，株式会社化済，３,２００万元
県８５．９％，従業員１４．１％）

1.5 従業員　　総数　８１３人
（うち、管理者７８，技術者１２０，生産労働者５３５）

1.6 生産能力　　２３．０万ton／年
（普通ポルトランドセメント４２５Ｒ，５２５Ｒ）

1.7 設備概要

（１）石灰石鉱山　：工場付近に鉱区も保有しているるが、郷鎮企業より買鉱

（２）製造プロセス：乾式

（３）主要機器

原料ミル　２．２φ×６．５Ｌ（立窯用ブラックミール）	…	１基
原料ミル　２．２φ×６．５Ｌ（回転窯用）	…	１基
立窯　２．７５φ×９Ｈ　（８２年製）	…	１基
立窯　３．０φ×１０Ｈ　（９２年製）	…	１基
回転窯　筒形ＳＰ付　２．５φ×４５Ｌ（８３年製） ロータリ・クーラ	…	１基
仕上ミル　２．２φ×６．５Ｌ	…	１基
ロール・プレス形クリンカ予備粉砕機	…	１基
集塵装置　電気集塵機ほか	…	１式

（４）製　品　：普通ポルトランドセメント　４２５Ｒ　２０％
普通ポルトランドセメント　５２５Ｒ　８０％

（５）原燃料・電力：石灰石、粘土、鉄原料、石膏、石炭、電力はすべて購入。
回転窯は有煙炭を、立窯は無煙炭を使用。

２．調査要請内容の確認

２．１　調査対象品目

セメント

２．２　調査対象項目

診断企業概況表（１９９８年２月）には無記載であるが、工場訪問時の打合せで次のとおり確認した。

回転窯（筒形プレヒィータ付）と立窯の増産対策について、アドバイスが欲しい。

２．３　調査対象品目が工場の生産に占める比率

セメント　　ほぼ１００％（３，６３６万元，１９９７年）

硅鉄、燐酸カルシューム等の新製品はまだ生産に寄与してない。

３．販　売

３．１　売上げ高推移

１９９３～１９９７年の間変動はあるが横ばいである。セクタ内での比率は０．５％である。１９９７年のセメント生産は１９．８万ton、２１万tonを目標としている。

３．２　販売体制・主要販売先

（１）４２５号普通ポルトランドセメントとして、工業および民間用の建築用に使用されている。ブランドは浮山である。

（２）販売は、供給販売科（副工場長以下３９名）が担当している。
うち１３名は外勤で売上に応じた報酬を払っている。

（３）販売範囲は、製品運搬距離の短い綿陽市内であり、最大手の双馬にも充分競争出来る。

（４）販売は先払が多い。大ユーザーの場合も３０日で決済される。

（５）輸出はない。

４．経営計画

４．１　第９次５カ年計画における設備拡張計画ほか

セメント製造設備の拡張は２５万ton／年に留め、その後の計画は需要を見て決める。

経営の多角化を計画する。すでに硅鉄（フェロ・シリコン）製造会社の株式８０％を電力会社から取得した。

４．２　合弁、技術提携の実績と計画

なし

５．財務状況

５．１　営業収支

１９９３～１９９７年の間毎年利益を上げているが、税引前利益は９．７％迄に減少。その理由は１９９４年と１９９７年の物価変動による原価上昇と見られる。

年　度	１９９３	１９９４	１９９５	１９９６	１９９７
税引利益	７８１	１７４	１７３	１７５	７６

（万元）

５．２　借入金と金利

負債率５４％、長期短期合計の借入金１，２００万元

金利７～８％、年間支払金利は８０～１００万元である。

６．工場の状況

（１）双馬水泥に次ぐ綿陽市第二のセメント工場である。
見学時、床面や機械にダストの堆積はなかった。
煙突、その他からの発じんがひどい。

（２）製品は主に日本のＪＩＳよりやや低強度の４２５級で工業および民間用建築に使用されている。

（３）出荷セメントは袋詰１００％である。

（４）原燃料の受け入れおよび製品の出荷はトラックのみである。

（５）燃料は石炭、電力は全量買電である。熱量原単位は約１，２００kcal／kg-clでこれは湿式法の双馬に優る。

（６）運転休止の原因は、主に運搬機械の故障と人為的な操作ミスで停電はほとんどない。

（7）ＴＱＣのポスタが壁に貼られていたが、どの程度までの活動か？
（8）労務費の単価は約7，０００元／年で、これは双馬水泥（国営）に比して著しく安い。

7．留意事項

（1）年産高が生産能力２３万ton／年の８５％程度に留まっている。
阻害の原因を大きいものからつぶす要あり。
（2）筒形予熱機はサイクロン予熱機にはやや劣るが、取替えは採算計算の結果によるべきであろう。（近く実施する計画あり。）
（3）立窯は日本では運転されていないが、中国やインドには多数設置されており、日本のセメントメーカと中国との合作による性能向上プロジェクトも行われていた。良い運転成績も報告されている。工場運転成績には向上の余地がある。
（4）製品の多角化を計画しているが、Ｆ／Ｓを充分行っての上か調査を要す。
（5）１９９８年資本金3，２００万元の株式会社に改組した。株主は県と（約８５．９％）従業員８００人（約１４．１％）である。従業員は平均1，０００元／年の配当を得。

8．対処方針

綿陽市重工業局の考えている中型企業の集約化と育成、設備の近代化のモデルケースになり得ると考えられるので、近代化診断工場として取り上げて良いと考えられる。

浮山セメント集団有限公司

四川双馬セメント（集団）有限公司 予備調査概要

1. 調査要請内容の確認

(1) 調査対象品目

　セメント

(2) 調査対象項目

　診断企業概況表（1998年2月）にあげられている企業の目標から必要な項目として、1）品質管理　2）エネルギ管理　3）運転管理 が読みとれ、工場での会談では、1）低品位石灰石（ハサミが多い）への対応，2）セメント強度の向上，3）増産方法，4）計画中の建設キルンのプロセス選択へのアドバイスが上げられた。

(3) 調査対象品目が工場の生産高に占める比率

[illegible] セメント [illegible] 100 % [illegible]（2.86億元，1997）[illegible]

2. 販売

(1) 売上げ高推移

　1994年に一度減少した後漸増し、1997年は5号キルンの完成で14%急増し、セメント103.4万トン、2.86億元となった。セクタ内での比率は約40% [illegible] %である。

(2) 販売体制・主要販売先

　高品位のセメントとして、品質要求のきびしい高層建築、道路工事に広く利用されて居る。ブランドは双馬である。

　販売は、運輸販売処（62名）が担当して居り、四川省主要都市には、契約した販売店がある。

　他社製品より常に高かく売れて居り、値を下げれば拡販可能である。1998年は118万トン販売する計画である。

　直販ネットを作ることと、このための人員の増加、教育を必要と考えて居る。

　輸出はない。

3. 経営計画

(1) 第9次5ケ年計画における設備拡張計画ほか。

1996年12月にNO.5キルン(湿式)が完成した。

No.1, 2回転窯用集じん器の改善を計画中。

2,005年迄に生産能力を200万ton/yに拡大したい。プロセスを研究中。

株式会社化し、株式の上場を計画中。これにより建設資金を作ることを考えている。

学校、病院等は工場から分離する(近日中に)。

(2) 合弁、技術提携の実績と計画

実績はない。

診断企業概況表(1998年2月)に記載されている"低品位石灰石を用いて高レベルのセメント・クリンカを生産するプロセス技術"も具体性がない。

4. 財務状況

(1) 営業収支

1993～1997年の間税引前利益が38.8%に減少し、1997年は、3,013万元となった。主な理由は、5号キルン新設のための借入金の増加と1,994年と1997年の物価変動による原価上昇である。

(2) 借入金と金利

負債率 50%(国有企業の中では良い)。

短期借入金 1億100万元

支払金利 959.5万元 金利 7.92%(年率)

5 留意事項

(1) 生産方式がエネルギー消費に劣る湿式法である。乾式(SP, NSP)への転換を早急に計画、実行する必要がある。幹部は充分理解している。

(2) 年間生産高には変動はあるが、回転窯方法から推定した生産能力の80～

85%に達している。工場内もよく整理されて居た。

(3) 品質管理も、工場だけでなく鉱山（ハサミの多い石灰石）からはじまる必要がある。

(4) キルン煙突からの粉じん防止にもっと力を入れるべきである。

6 工場概要

乾式キルン（3.6φ×150L）4基からなる。セメント年産能力130万tonの中国における大形工場である。日本での1950年代の主力工場のイメージと一致する。

製品は、525号級ポルトランドセメントが主力で、高品質を要求する工事に使用されて居る。中熱セメント，油井，道路用等の特殊セメントも作っている。

出荷セメントは、散装33.6%，袋66.4%である。

燃料は、石炭で、電力は全量購入している。エネルギ消費原単位は、熱量 1,482 kcal/kg-cl，電力 91.6 kWh/ton-cement(525)である。

従業員総数 2,373人，うち管理者472人，技術者277人，生産労働者 1,623人である。

原料の受入および製品の搬出は、トラックおよび鉄道による。輸送がネックとなることはない。

作業員のレベルに応じた知識技能訓練を行っている。（一部費用は個人負担）、2年に一度技能試験を行っている。

石灰石鉱山は、工場所有であり可採鉱量約1.5億tonである。

7 対処方針

工場の近代化を念頭においたアドバイスが有効であり、幹部も望んで居るから、診断計画にとり上げるのが良い。

四川双馬セメント（集団）有限公司 予備調査

1. 企業概要

1．1 名　　称　　四川双馬水泥（集団）有限公司

1．2 所在地　　四川省江油市二郎廟鎮　　TEL 0816－3721489

1．3 総経理　　唐 月明

1．4 所有権　　国有（株式会社化、その後株式上場計画中）

1．5 従業員　　総数 2，372人
（うち、管理者472，技術者277，生産労働者1，623）

1．6 生産能力　　130万ton／年
（普通ポルトランドセメント425R，525R
および 中庸熱ポルトランドセメント525m）

1．7 設備概要

（1）石灰石鉱山

江油市馬角 慎岳村工場より約11km
可採鉱量1．7億ton、生産能力16万ton／月
自家採掘、石灰石スラリとして工場迄パイプ輸送する。

1次破砕機	ジョークラッシャ（220～260t/h）	…	2基
2次破砕機	ハンマクラッシャ（220～260t/h）	…	3基
原料ミル（石灰石、頁岩）	2．6φ×13L 湿式	…	4基

（2）製造プロセス ： 乾式

（3）工場主要機器

原料ミル（鉄原料、砂岩他）	2．6φ×13L 湿式	…	2基
回転窯	3．6／3．3／3．6φ×150L 湿式 600t/d プラネタリー・クーラ付 1956年 東独製	…	3基
	4／3．5／4φ×150L 湿式 700t/d エアクエンチングクーラ付 1985、1997年 中国製	…	2基
仕上ミル	2．6φ×13L 閉回路式	…	5基
	3．0φ×11L 閉回路式	…	2基
袋詰機	固定形4管式 60t/h	…	3基

集塵設備 電気集塵機（６０ｍ²）１～３号窯用	…	３基
電気集塵機（１０５、１９０ｍ²）４、５号窯用	…	２基
バックフィルタ　１～４号仕上ミル用	…	４基

（４）製品　　　　：普通ポルトランドセメント５２５Ｒ
（５）原燃料・電力：石灰石以外はすべて購入

２．調査要請内容の確認

２．１　調査対象品目

セメント

２．２　調査対象項目

診断企業概況表（１９９８年２月）にあげられている企業の目標から必要な項目として、１）品質管理、２）エネルギ管理、３）運転管理が読みとれ、工場での会談では、１）低品位石灰石（ハサミが多い）への対応、２）セメント強度の向上、３）増産方法、４）計画中の増設キルンのプロセス選択へのアドバイスが上げられた。

２．３　調査対象品目が工場の生産に占める比率

セメント　１００％（２．８６億元，１９９７年）

３．販売

３．１　売上げ高推移

１９９４年に一度減少した後漸増し、１９９７年は５号キルンの完成で１４％急増し、セメント１０３．４万ton、２．８６億元となった。セクタ内での比率は約４０％である。

３．２　販売体制・主要販売先

（１）高品位のセメントとして、品質要求のきびしい重点工事、建築工事に広く利用されている。ブランドは双馬である。
（２）販売は輸送販売処（６２名）が担当しており、四川省主要都市には契約した販売店がある。
立窯製品より常に高く売れており、値を下げれば拡販可能である。１９９８年は１１８万ton販売する計画である。
（３）直販ネットを作ることと、このための人員の増加、教育を必要と考えている。
（４）輸出はない。

4．経営計画

4．1　第9次5カ年計画における設備拡張計画ほか

（1）１９９６年１２月にNo. 5キルン（湿式）が完成した。
２００５年迄に生産能力を２００万tonに拡大したい。プロセスを研究中。

（2）No. 1，２回転窯用集じん機の改善を計画中。

（3）株式会社化し、株式の上場を計画中。これにより建設資金を作ることを考えている。

（4）学校、病院等は工場から分離する。（近日中に）

4．2　合弁、技術提携の実績と計画

実績はない

診断企業概況表（１９９８年２月）に記載されている、”低品位石灰石を用いて高レベルのセメント、クリンカを生産するプロセス技術”も具体性がない。

5．財務状況

5．1　営業収支

１９９３～１９９７年の間税引前利益が３８．８％に減少し、１９９７年は３，０１３万元となった。主な理由は５号キルン新設のための借入金の増加と、１９９４年と１９９７年の物価変動による原価上昇であろう。

年　度	1993	1994	1995	1996	1997
税引利益	7,754	4,482	4,070	2,974	3,013

（万元）

5．2　借入金と金利

負債率　　５０％（国有企業の中では良いと言う）

短期借入金　1億１００万元

支払金利　　９５９．５万元　　金利　７．９２％（年率）

6．工場の状況

（1）純湿式キルン５基が並列したセメント年産能１３０万tonの中国に於ける大型工場である。日本での１９５０年代の主力工場のイメージと一致する。

（2）製品は５２５号級ポルトランドセメントが主力で、高品質を要求する工事に使用されている。中庸熱セメント、油井、道路用等の特殊セメントも作る。

（3）出荷セメントは撒装３３．６％、袋６６．４％である。

（4）原料の受入および製品の搬出はトラックおよび鉄道による。輸送がネックとなることはない。

(5) エネルギー消費原単位は熱量１，４８２kcal／kg-cl、電力９１．６kWh／ton-cement（５２５）ある。

(6) 労働生産性は、約３９０ton／年・人で中国国内では高い方。日本とは計算のベースが異なるが、低いのは間違いない。

(7) 終業員のレベルに応じた知識技能訓練を行っている。（一部費用は個人負担）２年に一度技能試験を行っている。

7．留意事項

(1) 生産方式がエネルギー消費に於いて劣る湿式法である。乾式（ＳＰ，ＮＳＰ）への転換を早急に計画、実行する必要がある。幹部は充分理解して、危機意識をもっている。熱消費率は立窯の方が良い。

(2) 年間生産高には変動はあるが、回転窯寸法から推定した生産能力の８５～９５％に達している。工場内もよく整頓されていた。

(3) 品質管理を工場だけでなく、鉱山（ハサミの多い石灰石）からはじめる必要がある。

(4) キルン煙突からの粉じん防止はもっと力を入れるべきである。

8．対処方針

工場の乾式化を念頭においたアドバイスが有効であり、幹部も望んでいるので、診断計画にとり上げるのが良い。

工場近代化計画

予備調査

Ｃチーム

●煙台市機械部品工業セクター
山東栖霞ピストン工場
煙台トラクター部品工場
蓬萊蓬達バルブ有限公司

煙台市機械部品工業セクター

10年7月1日

セクター調査に係る質問例

JICA工業開発調査課

セクター調査にかかる質問にの例。可能な限り、関係する文書を入手希望。
（ ）の部分は翻訳不要

（0．JICA開発調査、工場近代化計画調査、予備調査の目的・内容の説明。場合によっては、国家経済貿易委員会の同行者の協力を求める）

1．市人民政府に関する一般事項
（1）市人民政府行政機関の組織図（上海市のように、以前の国有企業を管轄する局等が持ち株会社に改編されているか否かを確認する）
（2）市人民政府行政機関の職員数と予算（可能な範囲で）
（3）セクター調査管轄する局等の確認
（4）技術改造のF/Sの実施・審査を担当する工程諮順公司・服務中心等の職員数

2．市人民政府の第9次5ヶ年計画
（1）市人民政府の第9次5ヶ年計画の簡単な抜粋（資料を求める）
（2）可能であれば省人民政府の第9次5ヶ年計画の簡単な抜粋（資料を求める）

3．市人民政府と国有企業
（1）市の工業生産額の所有形態別〔国有、集団、民間、外資〕割合
（2）市の管轄する国有企業（法人登録が市）の企業数と対象セクターの国有企業数の割合
（3）市の管轄する国有企業の株式化の進展状況〔株式化の企業割合、複数株主化の割合〕
（4）市の管轄する国有企業の資本構造最適化の進展状況〔集団化、中小国有企業の売却等〕
（5）その他の国有企業政策〔社会福祉政策、リストラ再就職等〕
（6）市の財政収入に占める国有企業の寄与の割合

4．セクターに属する企業
（1）セクターに属する国有企業の所属（中央、省）別リスト
（2）セクターに属する民間企業のリスト

（3）セクターに属する市の国有企業の詳細リスト（企業名、主な生産品、生産高、従業員数、大中小の別、株式化の状況）

（4）セクターに属する企業の全体における市の国有企業の生産額の大まかな割合

5．JICA調査への協力の可能性

（1）市政府の担当部門とその人数

（2）市政府のセクター振興策等の現状と問題点の聴取の可能性

（3）セクターに属する市の国有企業への専門家による簡易企業診断（1日程度）実施の可能性

（4）セクターに属する中央・省の国有企業、民間企業への専門家による訪問調査、アンケート調査実施の可能性

6．市人民政府の抱えるセクター進行の問題点とJICA調査に期待する内容

「セクター調査にかかる質問例」に対する回答（煙台市機械セクター）

1. (1)

・煙台市の組織改革は、未だ実行されてはいないが、今後改革を行う方針。改革の方法は、上海市のように局を持株会社化するのではなく、例えば現在の機械局は、所管企業に対する関与度合いを弱め、管理を重点とする形態。現在の組織図は別添参照。
・中央政府と同様、行政の組織機構も改編され、人数も圧縮。
・機械局、紡績局、第一軽工業局等は、経貿委の下部組織の課として、現在まで所管していた業種を管理。
・これに伴い、国有資産の管理は、「国有資産監督局」を新たに設置し、3～10 人で組織する予定。

(2) 傘下の市・県を含まない純粋な煙台市政府のみの職員数は、概ね 1,600 人（含共産党の組織）。予算については、財務局が管理しており、非公表。

(3) 総括的には経貿委で、個別では機械局。来年実施予定の機構改革後も、引き継ぐ部署が担当。

(4) 技術改造診断を批准する経貿委の地方下部組織である工業設計研究員が行い、省レベルのものと市レベル（100 人以上の設計者）のものとが存在。それぞれに、業種・技術において得意分野を有することから、個別案件ごとに依頼先を判断。また、当該研究院は独立採算制で、公司ではなく事業単位の形態。

2.

(1) 工業発展目標および機械分野に係る「九・五計画」を要約し、提出。更に、新聞公表を行った詳細版も提出。なお、本計画は毎年微調整を行う。

(2) 省のものは入手不可。

3.

(1) 傘下の市および県を含めた煙台市ベースで、国有 17.6%，集団 63.5%（さらにその 60%は郷鎮企業）、三資 14.9%、その他 4%。

(2) 傘下の市および県を含めない煙台市ベースで 75 社，含める場合、工業企業が 700 社で、郷鎮企業異常の工業企業は 2,500 社（すなわち、差引 1,800 社が郷鎮企業）。機械局所管の企業リストを提出（傘下の市・県も含む)。

(3) 株式化については、企業の中の一部の分社工場において行っているケースもあるが、割合については不祥。

(4)
・中小企業については、国の所有分を従業員の持株とするケースと、大型・中型企業については、一部が国、一部が従業員、残りを他の企業の所有とするケースの二通り。
・市の方針としては、3~5 年以内に、中小企業を株式化したい。株式化の方法は、従業員に株を売却する方法と、他の企業に吸収合併させる方法があるが、現在は業績の悪化している中小企業を吸収合併させる事例の方が多数。

(5)
・再就職のための職業訓練所を新設(労働局管轄)。入所している人に対しては、222元／月・人の最低生活費を保証。訓練を受けた後に、自営業開業を奨励し、税制を優遇。また、ここでの訓練を、雇用する企業に対しても、税制優遇、資金援助、低利優遇ローンといったインセンティブ有り。
・煙台市に属する大企業は、3~5 社であり、その数社のみ学校・病院を持っているが、それは未だ国有企業が管理し、市に移管していない。

(6) 工業分野の寄与率：65～70%、国有工業企業の寄与率：15%。

5. (1) 機械局(38 人)の中の技術改造対外経済処(7 人)。
(2) ～ (4) は機械局長が説明。

6. 企業の診断は細かくしてほしいが、技術改造を行うための資金負担についても配慮願いたい。各工場長の話のとおり、最小の投資で、最大の効果を得たい。

4.
(1) 現在、中央・省の機械部門の国有企業はない。市に移管されたものはある。機械部門ではなく、発電所、水道局、港湾局等が存在。

(2)
・政府が、1984 年に 14 の開放都市を批准し、煙台市はその一つに指定。これに伴い、84 年に「開発区」を市が開発(96 年操業)。機械部門の主な工場は、以下の3 工場。①「電装」との合弁企業(電装が Majority)で乗用車およびマイクロバス用のクーラーの工場、②大宇独資の大宇重工(掘削機工場、96 年操業)、③第一汽車、山東省汽車公司、大宇、煙台市汽車総公司(市の計画委管理)の 4 社合弁(株式所有割合の高い順)のエンジン工場(99 年 4 月操業予定で、第一期投資

額58億元)。

・その他小さい工場としては、中国機械輸出入公司100%出資のベアリング会社やエンジン用シールの接着剤メーカー(米との合弁)、計器、スイッチ、部品等様々。

・当該開発区は、下部の開発区貿易委が管理しており、市の経貿委は市の所管企業のみしか把握していない。

・開発区貿易委は、市政府の出先機関で、県レベルと同格の扱いで、業務面で市の貿易委が指導。

(3) 開発区の概要、開発区に進出済みの三資企業リストは後日送付。名称は別添。生産品・生産高、従業員数、収益、大中小の別の入ったリストは後日送付。

5.

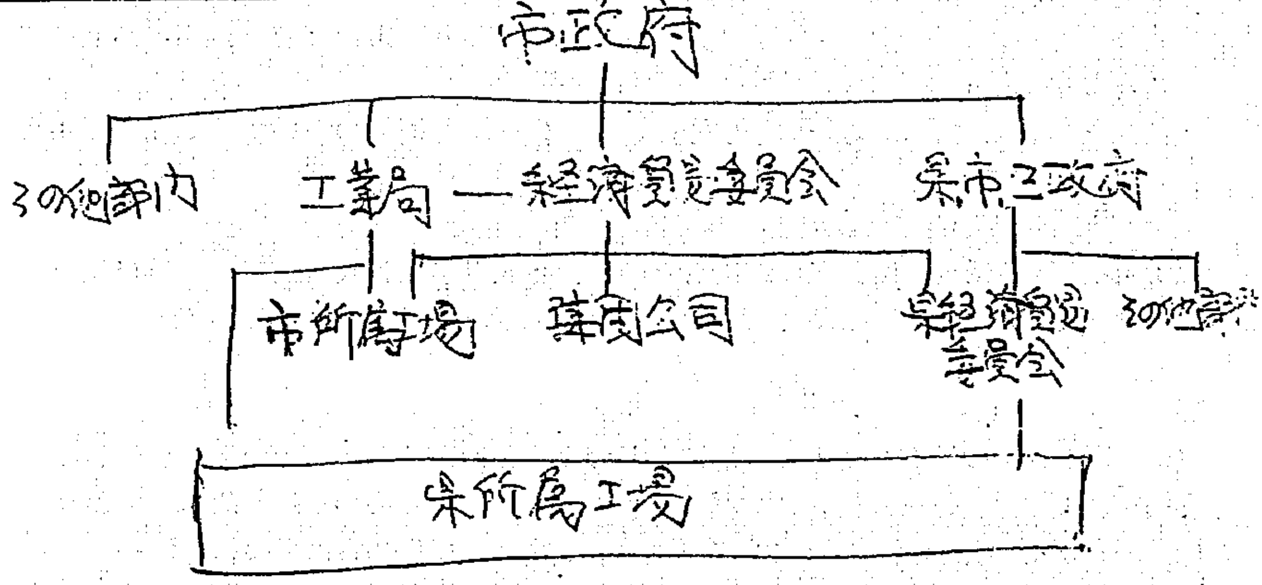
(2) 現在104の国有企業の資本構造をどのように改革するかについて、大学教授、専門家、工場長、行政人員をメンバーとする制度改革のための小組を組織しており、機械局長がその副組長となっている。それは、煙台市が50%以上の株を持つか、私営化(従業員への売却と思われる)するかという選別を検討している。部品加工(鋳造、鍛造、機械加工)の技術の専門性と優位性を知ることが必要。

(3) 3~5社なら可能と思われるが、会議を開いて、診断の内容を説明して、協力を得られるか確認したい。(日本側より10社程度が望ましいと説明したところ)何社診断を希望するか追って連絡するとのこと。

(4) (アンケート調査について日本側から説明したが)努力してみるとのこと。市所属の企業であればそれほど困難とは思われない感触があった。

(5) 部品加工のセクターの目標として、開発区の大宇自動車等の合弁企業についても、日本の調査団が1日訪問して、必要となる品質レベル等について確認する可能性について質問したが、その必要性は理解したが、確約は避け、努力してみるとのことであった。

No.
Date



工業局：第一軽工業局、第二軽工業局、機械局、電子局、化学工業局、建材局、紡織局、石炭局、医薬局、冶金局、シルク公司

集団公司：万華合成皮革集団公司、東方電子集団公司、張裕集団公司、冰輪集団公司、鐘表(時計)集団公司、有色(非鉄)金属集団公司、渤海集団公司、三環造鎖(錠製造)集団公司

No. 1
Date

二、"九五"工業経済発展の指導思想と目標

(一) 指導思想

煙台市"九五"国民経済と社会発展全体計画にもとづき、"九五"期間全市の工業経済の発展は党の十四回三中全会の精神を指針とし、国の産業政策の要求にもとづき、市場を導き手とし、品質の向上、利益の増加を中心として、経済成長の方式を努力して転換し、更に改革を深化し、開放を拡大し、科学技術の進歩をたいに推進し、企業管理を強化し、産業構造と製品構造と企業組織の構造を調整して最適化を図り、主導産業の育成を加速し、集団の優位性、製品の優位性、技術の優位性を発展させて強大化し、全市の工業の全体的な経済力、市場競争力と継続した発展力の向上を促進する。

(二) 全体目標

2000年までに、工業配置の合理化、産業構造の高度化、企業制度の近代化、経済運営の市場化を主要な特長とする現代工業体系を基本的に設立し；"大プロジェクトの高技術レベルの高效益の外向型"の工業構造を主体とする工業経済に強い市の地位

を初歩的に確立する。主な目標は：

——経済総量。2000年までに、工業の増加高は49億元を達成し、年の平均成長速度は13.6%で、国内総生産高の割合は46.6%を達成し；郷及び郷以上の工業販売収入は300億元を達成し、年の平均成長速度は18%；実現する税引き前利益は33億元、年平均成長速度は17.8%。

——技術レベル。2000年までに、工業の主要設備の国際レベル到達割合は20%から30%に高める；主要工業製品の国際標準採用割合を40%から60%に高める；新製品生産高の割合を9%から15%に高める；技術進歩の工業経済成長に対する貢献率を50%以上にする。

——対外経済貿易。"九五"期間、工業プロジェクトの実際の外資利用は20億ドル以上を達成し；工業製品の輸出による外貨獲得を15%から30%前後に高め、そのうち機電製品の輸出は工業製品の輸出の20%から30%以上に高める。

——総合効果。2000年までに、全党の労働生産性は2.6万元から5万元に高める；万元生産高当りのエネルギー消耗を標準石炭に換算すると1.32トンから1.05トンに低減し；工業用水の再利用率と"三廃"の総合対策率は80%から85%以上に高め；総合経済効果指数は110%以上を達成する。

——構造調整。2000年までに、企業の組織構造は更に最適化を図る。大型企業集団と中堅企業を主体とする構造形式を基本的に設立し、年販売収入20億元以上、税引き前利益3億元以上の企業を10前后、年販売収入10億元以上、税引き前利益1億元以上の企業を20前后育成し、5社前後の企業が全省の優良40社の中に入るよう及び全国の優良500社の中に入るよう努力する。産業構造は更に最適化を図る。支柱産業の生産高の郷及び郷以上の独立採算工業企業に占める割合は現在の45%から55%以上に高める。製品構造は更に最

No. 4
Date

適化を図る。主な工業セクターの重点製品の品質は国内の先進レベルに達し、そのうちの5%～10%は九十年代初めの国際レベルに達成し；市レベル以上のブランド製品を50以上創り出し、そのうち国と国際レベルのブランドを10創り出す。

——企業改革。2000年までに、第所属以上の中堅工業企業は"所有権の明確な、権限と責任が明確な、行政と企業が分離した、管理が科学的な"現代企業制度を初歩的に設立し；健全な市場体系、調整コントロール体系と社会保障体系を設立する。

(二) 発展の重点

"九五"期間、六大支柱産業を重点的に育成し、五大生産基地を建設し、三つのレベルに分かれた中堅企業と企業集団を発展膨張させ、50のブランド製品を育成する。

1. 六大支柱産業

(1) 自動車工業

自動車工業は国と省の"九五"期間に確定した主導産業の一つである。我が市の自動車工業は"七五"、"八五"を経て系統的に改造を行い、すでに初歩的に部品を主体とする良い産業の基礎を形成している。"九五"期間、国が自動車工業を大いに発展させるというチャンスをしっかりつかまえて、大企業、大集団に積極的にたより、合弁合作の歩みを加速し、完成車及び部品のレベルと質を高める。発展の重点は：自動車工業の独自開発能力の向上に有利なプロジェクト、発展が待たれている乗用車の完成車プロジェクト、重要なアセンブリ、部品プロジェクト、軽トラックと各種のトラック改装プロジェクト、関連の横方向の工業プロジェクト。乗用車、機動車(エンジンをもつ車両)及びエンジン部品と自動車部品を主体とする初歩的な規模の自動車工業体系を形成する。国と省の関係方面に合わせて、年度30万

古の乗用車部品プロジェクトを出来るだけ早く着工し、これを基礎に大きなスケールメリットの規模の乗用車総組立工場を建設し、国内市場が必要とする新しい車種に適合するものを出来るだけ早く開発する。我が市の軽トラックとトラック改造の優位性を十分に利用し、蓬莱自動車集団公司、烟台自動車製造工場、山東自動車改造工場を機関車とし、重点的に農用運搬車、改造トラックとその他の国の目録に入っている完成車　、を重点的に発展させる。トラックの改造は　重型スタイヤー、タイトラ(大脱粒)、中型解放、東風と軽業用貨物両用車の生産を主とし、現在のダンプカー、連結トラック、オイルローリー車、コンテナ車等を基礎に、バラセメント、コンクリートポンプ車などの専門性が高い、付加価値の高い特殊改造のトラックを開発する。2000年までに、農業用運搬車の生産能力を現在の1万台から10万台に増やし、トラック改造車は5000～10000台の生産規模を達成し、軽トラックと

小型トラックの生産能力は5〜10万台を達成する。

自動車工業発展と関連の工業は発展の重点を更に調整する必要がある。重点育成と秩序ある競争によって、20社前後の企業を、製品レベルが先進的で、強い技術開発能力を持ち、専門分業にもとづいて多品種生産を組織し、国内外の両方の市場に対応でき、管理レベルが高く、且つ経済効果の各種指標が同業種の先進レベルにある"小型巨人"に育成する。ディーゼルエンジンの業種は多機種小直径シリンダーのディーゼルエンジン、新型中出力のディーゼルエンジン、各種の新型高品質のディーゼルエンジン付属部品と高強度薄壁鋳造部品等を重点的に発展させ、油消耗と汚染の排出を努力して低減し、製品の信頼性と使用寿命を高め、2000年までに自動車、建設機械、農業機械、船舶が高性能ディーゼルエンジン部品に対する要求を基本的に満足させる。市のディーゼルエンジン集団会社を主

体として、多機種用ジーゼルエンジンの発展を主導な攻略方向として、新機種を導入して、製品のグレードを高め、生産規模を拡大する。75—85系列の高速車用エンジンと新型建設機械エンジンの開発試作を重点的に行い、新世代の主導製品を形成する。第一汽車、大宇の30万台のエンジンと鋳鍛造部品プロジェクトの建設を行い、乗車より早く部品供給能力を形成する。車用の空調機器プロジェクトの建設をしっかり行い、2000年前後に年産30万セットの生産能力を形成する。鋼質の薄壁クロムメッキのシリンダースリーブ、自動車のベアリング、滑り軸受け、風防ガラス、錠鍵、内装部品、音響システム、電子システム、タイヤ、型、ブレーキ管、板羽根式熱交換器及び自動車のロッカーレバー、トランスミッション等のアセンブリプロジェクトの建設を加速し、部品のレベルを高め、国内市場を左右できるスケールメリットを形成する。

No. 9
Date

できるだけ早く科学的に可能な自動車工業発展計画を作成し、発展の重点を絞り、現在の自動車工業発展における規模が小さい、グレードが低い、重複建設、盲目的にプロジェクトを実施するという現象を克服し、生産要素の合理的な流動と最適な組合わせを推し進め、生産と投資における集中度を高めなければならない。

(2) 機械工業

"品質、レベル、品種の向上、利益の向上"の方針を貫徹し、統一した計画の作成、重点育成、集中突破の戦略を実行しなければならない。機械設備と電力設備と計器の一体化を主導とする完成品製品を重点発展させ、提供する製品のレベル、性能を現代の世界レベルに近づける或いは到達させる。NC工作機械及び付属部品、基礎部品、プラント等の分野は強い自主開発力を持っており、機械工業自身の素質は大きな向上が見られた。

2000年までに、全市の機械工業総生産高は64億元に達し、年平均20%逓増し；労働生産性は1995年の6.1万元から10万元に向上し；輸出商品高は年平均25%以上逓増し；大中型企業は普遍的にCAD、CAM技術を採用し，中型企業の主導製品の重要工程はフレキシブル生産を実現する。

工作機械業種：機械部が煙台工作機械部品工場を全国の工作機械部品の機

関連工場として計画した優位性を十分に利用し
NC工作機械部品と機能部品、NC専用設備
の発展のために、関連の企業に対して統一計
画、専業化をし、系統的に改造して、NC部品とNC
研削盤、NC大型工作機械、NC鍛造プレス設
備、NC電気加工設備等の六大設備に拡大し、
製品の品種を現在の26から70に発展させる。
同時に、マシニングセンターとNC専用工作機械等の
高技術、高付加価値の本体製品を開発生産し、
NC工作機械の産業化を実現する。

汎用基礎部品の業種：ベアリング、エア駆動、
油圧部品の三大製品を重点的に発展させ、煙台
ベアリング工場はアメリカのティムケン社との合弁プロジェ
クトをしっかりと行い、製品のグレードを高め、規模
の優位性を形成する。煙台エア駆動エレメント
工場、栖霞油圧部品工場は現在の基礎を踏
まえて、特色を絞り、優位性を拡大し、製品市
場カバー率を高めると同時に、製品の信頼

性と寿命の問題を集中的に解決する。油圧部品は"九五"期間において重大技術装備油圧企業の設計と製造は国内を主とすることを実現し；エア駆動エレメント業種は重大技術装備及び各種本体の品種の部品供給率を85%以上に到達させる。

冷凍業種：製品の世代交代を加速し、製品のグレードを高め、冷凍冷蔵チェーンシステムの形成を加速する。ピストン式、スクリュー式の冷凍機の更新改造を行い、比較的大きな生産規模を形成する。市場の需要に合わせて空調製品を発展させ、アメリカとの合弁プロジェクトの建設を行い、90年代の国際レベルの全密封スクリュー式の冷凍コンプレッサー、冷水ユニット、熱ポンプユニットと蓄氷空調装置を生産する；韓国と合弁の冷蔵コンテナプロジェクトの建設を加速し、"九五"末までに、年産4800TEC(標準型)コンテナの生産能力を形成する。

建設機械業種：掘削機、ショベルローダー、ローダー及びその他の建設機械と収穫機を大いに発展させる。煙台大宇重工業有限公司と煙台建設機械工場を主体とし、投入を大きくし、技術の優位性を拡充し、製品規模を拡大しなければならない。煙台大宇重工業有限公司は2000年までに年産各種の建設機械7000台の能力を形成し、煙台建設機械工場は年産2000台以上の能力を形成する。煙台トラクター部品工場と外国企業との合弁の"四輪一帯"プロジェクトをしっかりと行い、アジアで最大の建設機械の走行部品の専業生産工場とする。"九五"末までに、建設機械の業種は煙台工業の新しい経済成長源にならなければならない。

造船業種：現在の主導製品の全回転ジーズタグボートの基礎固めを踏まえて、二期工事プロジェクト建設を加速し、環境保護船、海洋石油工事船、リグ、新型貨物船、新型客貨ローリング船を研究開発して、10万トン級以上の船舶の製造能力と万トン級以上の船舶及び海上油掘削設備の修理能力を形成する。