No. 17

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

中華人民共和国工場
（宝鶏機械工業セクター）
近代化計画調査報告書
【機械工業セクター】

1997年10月

JICA LIBRARY
J 1141147 [7]

財団法人　素形材センター
神鋼リサーチ 株式会社

鉱調工
CR (3)
97-170

序　文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の工場（宝鶏市機械工業セクター）近代化計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成８月１１月から平成９年１０月までの間、４回にわたり財団法人　素形材センターの田村啓治氏（平成８年１１月から平成９年３月まで）及び梅林一男氏（平成９年４月から平成９年１０月まで）を団長とし、財団法人　素形材センターの団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、近代化対象工場における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成９年１０月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

藤田公郎

1141147 [7]

国 際 協 力 事 業 団
総裁 藤 田 公 郎 殿

伝 達 状

中華人民共和国工場（宝鶏市機械工業セクター）近代化計画調査に関する調査報告書を提出申しあげます。

本報告書は、モデル二企業の近代化計画および機械工業セクター育成策の三部から成っております。モデル二企業としては宝鶏双力叉車集団公司と陝西机床廠の二工場につきそれぞれ生産管理、生産工程、財務の諸管理につき向上改善に関する近代化計画の提案、機械工業セクターについては宝鶏市機電局傘下４７企業を対象にマクロでとらえ育成策の提案を行ったものであります。

本報告書は本年９月宝鶏市機電局およびモデル二企業において最終報告書（案）を現地説明した際の結果を包含しております。

本計画調査は４次に分けて実施しております。第一次調査では上記２企業については調査結果を相互に検討、確認し近代化の方針と直ちに出来る改善案を提言しました。またその他の市内企業を訪問し、宝鶏市機械工業の概要や市の方針につき調査をしました。第二次調査では前回調査の際に指摘した事項の実施状況の確認と追加提言、および市内企業を対象としたアンケート調査更には省管轄の大型企業を訪問しました。第三次調査ではモデル２企業を含めセクター振興に関わる補完調査をし、第四次調査では最終報告書（案）に係わる討議とその裏付け調査を行いました。

以上の各調査段階において必要と思われるセミナーをモデル２企業あるいは市企業管理者団体に対して行い技術移転をしました。

これによりモデル２企業の近代化および機械工業セクターの育成に役立つことが出来るものと信じております。

尚、本調査に当たっては外務省、通商産業省及び国際協力事業団各位のご指導ご支援に心から感謝申し上げます。また中華人民共和国政府、宝鶏市の関係者及び現地調査にご協力頂いた多くの企業各位に厚く御礼申し上げる次第であります。

１９９７年１０月

国 際 協 力 事 業 団
中華人民共和国工場（宝鶏市機械工業セクター）近代化計画調査
団長 財団法人 素形材センター
梅 林 一 男

中国工場（宝鶏機械工業セクター）近代化計画調査報告書

目　次

序章 本調査の概要

第1章 本調査の要約 …… 1

第2章 宝鶏市機械工業セクターの概要 …… 4
2-1 中国の現状 …… 4
2-2 宝鶏市の概況 …… 7
2-3 機械工業セクターの概要 …… 7
2-4 対象セクター全体の分析 …… 8

第3章 調査の方法 …… 14
3-1 基本方針 …… 14
3-2 調査のアプローチ …… 14
3-3 調査範囲の方法 …… 15

第4章 セクター企業の問題点と振興方策 …… 18
4-1 セクター企業分析の総括 …… 18
4-2 産業車輌グループ …… 22
4-3 工作機械グループ …… 27
4-4 ポンプグループ …… 32

第5章 政策当局への提言 …… 35
5-1 宝鶏市セクターの目標と政策の実状 …… 35
5-2 宝鶏市の産業政策への試案 …… 40
5-3 セクター育成のための具体策 …… 43

第6章 結論と勧告 …… 58

（参考資料）
参考資料-1　宝鶏市第九次五カ年計画概要 …… 1
参考資料-2　セクター企業訪問・アンケート調査 …… 4
参考資料-3　資本最適優良化の試み（日本語訳文） …… 28
参考資料-4　販売代理店、仕入先等の調査概況 …… 30
参考資料-5　大学、研究機関の調査概況 …… 32
参考資料-6　日本における地域産業政策事例 …… 34
参考資料-7　宝鶏市主要企業の財務データ …… 48
参考資料-8　宝鶏市における企業投資と税収 …… 50

参考資料- 9　粉末冶金モデル工場（案）…… 52
参考資料-10　物流エンジニアリングの内容…… 57
参考資料-11　大物鋳物・工場レイアウト…… 58
参考資料-12　小物鋳物・フラン砂処理設備費用…… 64

（その他）
参考文献一覧

序章 本件調査の概要

1. 調査の背景

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

さらに、同国政府は、この目標達成の一環として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団（以下事業団）は1981年度から1995年度にかけて104の既存工場の近代化計画調査に協力してきた。

本件調査は上記近代化計画調査事業の一環として、本年度同政府より要請のあった宝鶏フォークリフト工場（以下、宝鶏叉車）、陝西工作機械工場（以下、陝西機床廠）をモデル工場として近代化計画調査を実施するとともに、宝鶏市の機械工業セクターを育成するために中国側がとるべき施策について提言を行うものであり、1996年7月に予備調査団を派遣し、10月に本調査実施に関する実施細則（S/W）の署名を行った。

2. 調査の目的

工場調査及び調査結果の有効利用に重点を置いた生産能力、生産工程技術及び生産管理の向上、改善に関する近代化計画を提案するとともに、宝鶏市の機械工業セクター育成のために中央・地方政府がとるべき施策についても可能な範囲で提言することを目的とする。また本調査の期間中、調査に参画する中国側関係者に対し、現地調査業務を通じ工場近代化に関する技術の移転を行う。

3. 調査の対象

本件調査の対象地域と調査対象工場及び調査対象製品は以下のとおりである。

(1) 調査の対象地域とサブ・セクター企業

陝西省宝鶏市（宝鶏市機電局所管の47企業）

(2) 調査の対象モデル工場と製品調査

1) 宝鶏叉車　（対象製品：フォークリフト）

2) 陝西機床　（対象製品：円筒研削盤、端面研削盤）

4. 調査対象の範囲

調査対象の範囲は、以下のとおりである。

(1) 対象地域のサブ・セクター企業

ア．対象都市の概要

イ．機械工業セクターの概要

(2) 調査の対象モデル工場と製品調査

調査の対象モデル工場についての調査範囲は、各報告書に記載している。

5. 調査団の構成の日程

(1) 調査団の構成

区　分	氏　名	担　当　業　務	所　属
団　長	たむら　けいじ 田村　啓治	総括（平成8年度のみ業務従事）	(財) 素形材センター
団　長	うめばやし　かずお 梅林　一男	総括（平成8年度は生産工程II業務に従事。平成9年度より現職）	(財) 素形材センター
団　員	やまかわ　ひろあき 山川　博章	機械工業振興	(財) 素形材センター
団　員	わかばやし　てるひこ 若林　輝彦	生産工程 I	(財) 素形材センター
団　員	やまざ　けんたろう 山座　建太郎	生産管理 I	(財) 素形材センター
団　員	よしだ　なおよし 吉田　尚義	生産工程 II（平成9年度より業務従事）	(財) 素形材センター
団　員	うえだ　ひろし 上田　浩	生産管理 II	神鋼リサーチ（株）
団　員	はまの　まさひろ 浜野　昌弘	財務管理	(財) 素形材センター
団　員	やなぎさわ　めぐむ 柳沢　福	設備積算	神鋼リサーチ（株）
団　員	かとう　ようこ 加藤　洋子	通訳（平成8年度・第1次現地、国内調査のみ業務従事）	(財) 日本国際協力センター
団　員	しおた　さちこ 塩田　幸子	通訳（平成8年度・第1次現地、国内調査のみ業務従事）	(財) 日本国際協力センター
団　員	やました　ともこ 山下　智子	通訳（平成8年度・第2次現地調査より業務従事）	(財) 日本国際協力センター
団　員	さかうえ　かず 坂上　加途	通訳（平成8年度・第2次現地調査より業務従事）	(財) 日本国際協力センター

注：生産工程 I、生産管理 I は宝鶏フォークリフト工場を担当。生産工程 II、生産管理 II は陝西機械工場を担当。

(2) 調査日程

1) 第1次現地調査の日程　1996年12月4日　～　12月24日

第1次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

・団長：田村啓治

・団員：山川博章、若林輝彦、梅林一男、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘

・通訳：加藤洋子、塩田幸子

2) 第2次現地調査の日程　1997年2月24日　～　3月25日

第2次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

・団長：田村啓治

・団員：山川博章、若林輝彦、梅林一男、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘、柳沢福

・通訳：山下智子、坂上加途

3) 第3次現地調査の日程　1997年6月8日　～　6月25日

第3次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

・団長：梅林一男

・団員：山川博章、若林輝彦、吉田尚義、山座建太郎、上田浩、浜野昌弘、柳沢福

・通訳：山下智子、坂上加途

4) 第4次現地調査の日程　1997年9月8日　～　9月19日

第4次現地調査に派遣された人員は次のとおりである。

・団長：梅林一男

・団員：山川博章、若林輝彦、吉田尚義、山座建太郎、上田浩

・通訳：山下智子、坂上加途

第1章 本調査の要約

1-1 セクターの概要調査及び調査方法

宝鶏市機械工業セクターの市管轄企業は大小併せて 47 社で構成され、その主要業種は、次のとおりである。

① 工程機械（フォークリフト）
② 工作機械、工具
③ 農業車輌
④ 石油化学汎用機械（ポンプが主力）
⑤ 自動車周辺産業

これをアンケート調査と市機電局のヒアリング等から企業規模別にグループ分けすると次の4グループに分けられる。

Aグループ：（年間売上高 3000 万元以上/従業員 1000 名以上の企業群）
Bグループ：（年間売上高 500 万元以上/従業員 300 名以上の企業群）
Cグループ：（A、B、Dグループ以外の小企業群）
Dグループ：（Aグループの企業の系列企業群）

そこで更にA、Bグループの内から主要業種を抽出し、宝鶏市機械工業セクターの主要業種である①～④を調査対象に選んだ。即ち、

◇産業車輌：①工程機械、④農業車輌
対象企業：宝鶏双力叉車集団公司（調査モデル企業/フォークリフト）
宝鶏車輌廠（農業車輌）

◇工作機械：②工作機械
対象企業：陝西機床廠（調査モデル企業/円筒研削盤）
宝鶏機床廠（旋盤）

◇ポンプ業：③石油化学汎用機械
対象企業：宝鶏ポンプ廠
関中ポンプ廠
扶風ポンプ廠
徳泉ポンプ廠

①工程機械、②工作機械はモデル工場としてそれぞれ詳細な調査を行い、③、④は訪問調査を行った。

1-2 セクターの問題点、課題、改善策の提案

調査の結果、問題点の洗い出しと課題、またその改善に関する提案を調査対象集団別に記述した。各集団の共通の問題点は次のとおりである。

1) 製品競争力の弱さによる販売不振（但しポンプ除く）
2) 生産管理、品質管理が低レベル
3) 財務管理、原価管理が低レベル
4) 流動資金不足による経営の悪化
5) 製品開発の遅滞
6) 市場経済の認識の遅れ
7) 製品在庫、仕掛品在庫

上記に対し、項目別に対策を指摘した。

一方、セクター振興についての優位な要因を挙げると、次のとおりである。

1) セクター企業には潜在技術力と人材、ある程度の規模の設備を保有している。
2) 上記を利用して新規事業を興して経営の多角化を図り、セクターの発展の可能性を多く持っている。
3) フォークリフト、工作機械、ポンプは西北部で上位の技術レベルにある。
4) 現在でも旋盤とポンプは開発、販売、生産が共に活性化している
5) 調査モデルの２企業に活力を与えればセクターの中核として発展するだろう。
6) 宝鶏市は工業集積と共に、西北部の交通の要衝としての有利性を持つ。

1-3 政策当局への提言

資本構造最適化及び市機電局の要望事項も視野にいれ、上記優位な要因を基礎において重点製品、集団化、組織構造、専業化、協業化、新規事業、企業誘致についての提言を行い、その中で具体的事項についての試案を提示した。

1-4 結論と勧告

調査によって把握した問題点はすべて計画経済から市場経済への移行の立ち後れに起因するものであり、指摘を待つまでもなく市当局も十分それを認識している。そこで個々の具体的事項の対策についての要望となったのである。これに沿って基本的な勧告を行った。

①データに基づく管理：

実現性のある計画を立て、データに基づく生産計画、生産諸管理、特に品質管理を実行して概念的、抽象的な業務のやり方は徹底的に排除すべきである。データの取り方は企業活動、品質管理などそれぞれの目的に合致し、計画達成に真に必要なデータのみを収集する。具体的な例をあげると、特性値の品質水準を調べる資料に単なる合否判断を記入していても用をなさないことを十分理解すべきである。

②実践優先：

企業経営の成果は事実に反映して正確に現れるものであり、単なる願望によって実現するものではない。事前の議論も必要であるが、理論ばかりが先行して実行が後回しにならないように心掛ける。

③市場重視に注力：

業界指導に当たっては市場経済の原理を機会ある毎に経営者、管理者、職員労働者の各階層に向かって啓発を怠らないようにすべきである。
市場重視の思想が不足しているために製品品質が低く、改良・開発の活力も生まれず、競争力が弱体化していること銘記すべきである。

④交流の強化：

現在でも管理者協会のような組織はあるものの企業間の交流はまだまだ弱い。更に進んで交流を深め、協力体制を強化しなくてはならない。そして協調性を一層深くすべきである。
日本の例をみても地域業界の結束が固く、相互援助がうまく行われている処がめざましい発展を遂げている。

第２章 宝鶏市機械工業セクターの概況

2-1 中国の現状

中国の第八次五カ年計画期（1989～94年）は、目標を超過達成した。今後、第九次五カ年計画期（1995～2000年）においても年７～8%台の経済成長が計画されている。

一方、中国政府の提唱する「持続的な発展」に対して、国内の社会・経済状況は多くの課題があり、九五計画の中でも、インフレの抑制、国有企業改革、農業問題、財政再建、地域間格差の是正、治安安定化等は重要視されている問題である。

その中でも国有企業改革と一連の産業構造調整は、中国の社会に与える影響が多方面に亘るため、中国政府としても難しい舵取りが要求されている。

他方、外資との合弁、合作企業などは経営状況が堅調であり、中国内の社会、経済活動に貢献している反面、国有企業との技術や所得の格差が生まれている。

また早くからインフラストラクチャーや投資環境が整備され、外資等が集中してきた沿海部と、遅れて改革・開放の優遇措置（92年に内陸の11都市が開放都市に認可された）を適用された内陸部とでは、すでに富の偏在が表面化している。

そうした中で、中国政府が経済特区政策と外資優遇政策の見直しを行ったことは、今後の中国経済が、沿海部など一部地域を先に富ませて中国経済の牽引役とする「先富論」から、中国全土において、共に豊かになるという「共富」方針へ転換することを表している。

(2) 陝西省の経済と産業の動向

本件対象地域は、陝西省宝鶏市である。陝西省は中国の中央部、黄河の中流域に位置し、省人口3,514万人、省都は西安で人口648万人（市部298万人）である。省面積は20.56万km²で、地勢は高原が45%、山地が36%、平野が19%を占め、省の主要部をなすのは渭水の沖積によって形成された関中平原である。

宝鶏市は省都・西安から西方へ約200km、甘粛省に隣接した都市で、南部に渭河が流れている。人口は市部50万人を数え、西安、咸陽に次ぐ都市である。

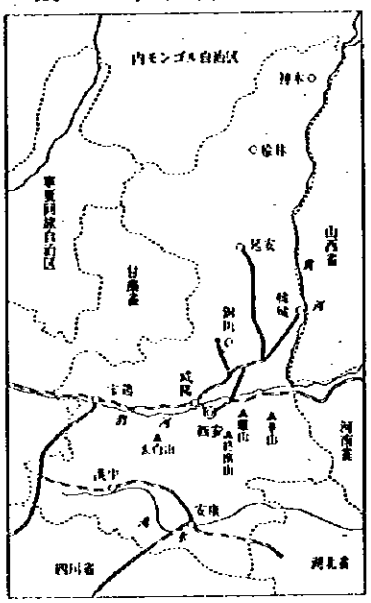
本省は中国西北部の経済の中心的な役割を担っている。歴史的にみると古来より諸王朝が都を築く地勢に恵まれ、西安は中国の都として中心の時代もあった。また20世紀には、中国共産党が省北部の延安を中心に抗日運動の指揮を取った場所でもあり、新旧の史跡が数多く残っている。

表 2-1　中国統計公報の主要データ

項　目	単位	1993 年	1994 年	1995 年	前年比
人 口	万人	118,517	119,850	121,121	1%
労働力	万人	60,220	61,470		
GDP	億元	34,515	45,006	57,733	28%
農業	億元	10,996	15,750	—	—
工業	億元	52,692	76,909	—	—
固定資産投資	億元	12,458	16,370	19,445	19%
うち国有単位	億元	7,658	9,322	10,822	16%
うち集団所有単位	億元	2,231	2,665	2,978	12%
貿易統計（輸出入総額）	億ドル	1,957	2,367	2,808.5	'1995 年
うち輸出	億ドル	917	1,210	1,487.7	貿易収支
うち輸入	億ドル	1,040	1,157	1,320.8	(166.9)
主要農業生産量					
穀物	万 t	45,649	44,510	41,700	-7%
綿花	万 t	374	434	450	4%
肉類	万 t	3,225	3,693	5,000	35%
水産品	万 t	1,823	2,143	2,538	18%
主要工業生産量					
化学繊維	万 t	237.37	280.33	290	3%
粗鋼	万 t	8,956	9,261	9,400	2%
非鉄金属 10 品目	万 t	299.9	336.1	425	26%
セメント	万 t	36,788	42,118	45,000	6%
金属切削工作機械	万台	26	21	18.1	-14%
自動車	万台	129.9	136.7	150.3	10%
トラクタ（大、中型）	万台	3.7	4.7	6.3	34%
カラーテレビ	万台	1,435	1,689	1,958	16%
家庭用洗濯機	万台	896	1,094	944.8	-14%
エネルギー関連					
石炭	億 t	11,500	12,400	12,980	5%
原油	万 t	14,492	14,608	14,900	2%
発電量	億 kw	8,395	9,281	10,000	8%
発電設備	万 kw	1,472.8	1,674	1,682	0.5%

（出所：中国統計年鑑ほか）

図 2-1　陝西省概略図



（出所：上図、右表 中国研究所「中国年鑑」）

表 2-2　陝西省経済データ

（単位：億元）	1990年	1993年	1994年
国内総生産	375	671	850
第 1 次産業	106	149	182
第 2 次産業	158	289	369
第 3 次産業	111	233	299
工業生産総額	443	814	1010
郷以上	359	643	782
国有	301	500	585
総投資額	101	215	246
国有	70	156	168
財政収入	34	63	43
財政支出	45	75	86
輸出額（億ドル）	4.6	6.3	8.2
輸入額（億ドル）	0.8	9.9	9
外資利用額（億ドル）	0.7	2.3	2.5
食糧生産量（万トン）	1071	1216	945
人口（万人）	3316	3413	3481
非農業	559	609	631

しかし現在は、経済的にみて突出しているものはなく、沿海部に比較すると遅れた地域である。1995年のＧＤＰは1,000億元で、全国でも下位に位置する。産業構造は1995年時点で第１次産業23%、第２次41%、第３次37%となっており、1985年時と比較すると、第２次産業には殆ど影響はなく、第１次産業が5ポイント低下、その分第３次産業が7ポイント上昇し、サービス業のウェートが高くなっている。これは観光業に注力しているからである。(表2-2参照)

1994年の農業生産総額は382億元、全国の1.9%程度である。食糧生産量は913万tで、一人当り食糧260kgだが、牧畜業でも消費しており、自給はできていない。また同年の工業生産総額は1,183億元で全国の1.3%、同生産額の低迷は、国有企業の集積が高いことも一つの要因と考えられる。部門別では電子工業が全国ウェートの3.4%（1992年/6位）を占めるほかは、交通設備、電力、鉄鋼が2%前後である。省内の主な産業構成は電子工業が約10%、以下紡織工業と交通設備工業が8.5%、電気機器6.5%、化学工業5.5%となっている。主要工業製品は冷蔵庫やタバコ、テレビ（ブラウン管）、石炭、化学肥料等が挙げられる。外資導入の状況は、1995年までの認可された外国企業数は1894件、累計外資利用額は約14億ドルで全国の投資額の1%程度であるが、中国西北部の中では投資額は大きい。

交通インフラの状況は、内陸部のため利便性が高いとはいえない。同省では鉄道輸送が主力で、営業距離は1,862kmである。鉄道の電化、複線化は進んでおり、西安周辺などは整備されているが、貨物輸送量は3,122万t/年で決して多くはない。今後は省北部の石炭産地である神木まで延西線（延安～西安間：315km）を延長し、既に結ばれている包神線（包頭～神木間）と直結させ、さらに西安～安康までを直結させて、省の南北を貫く幹線鉄道を建設する構想がある。道路は西安を中心にして「米」の字型の道路網が整備されつつあり、特に西方へは宝鶏～西安間200kmに高速道路が整備されている。また、空路は咸陽空港が陝西の中心的な空港である。

同省は地下資源が豊富であり、主要な資源は石炭1,555億t、鉄鉱石6億t、鉛158万t、石灰石46億t、天然ガス1,000m^3以上が確認されている。現在、中国の一大エネルギー基地として開発が進められている。

2-2 宝鶏市の概況

(1) 宝鶏市の概要

本件調査の対象である宝鶏市は、陝西省西部に位置し、2区10県で行政区を構成している。市の総面積は1.8万km²（うち市部555km²）、総人口355.5万人である。1995年における市のGDPは118億元、工農業総生産高は190.9億元で、うち工業総生産額が88%（168億元）を占める工業都市である。

(2) 同市のインフラストラクチャー

中国政府は、中西部地域開発のための産業振興政策として、1992年以降の「全方位開放」方針のもと内陸開放都市政策をとり、積極的に外資の導入を推進している。国家が宝鶏市も91年に高新技術（ハイテク）産業開発区に指定した。現在の同市の産業インフラ等の整備状況を表2-3に示す。

表2-3 宝鶏市のインフラ整備状況

項目		状況
通信網	電話等	電話網を順次整備中。光・移動体通信は、デジタル、7万回線が完成。
交通網	道路網	第2類陸上貿易港（通関設備を完備）を整備。94年に西宝高速道路が全線開通している。
	鉄道網	欧亜ランドブリッジの要衝の都市であり、蘭州、成都、西安間の結節点である。
産業支援等	開発区	92～93年に市が開発委員会を設置し、ハイテク工業開発区として整備・推進している。
	見本市	香港資本により14階建て、30万m²の見本市会場を建設中。98年完成予定。
エネルギー等	水	水量30万t/日、料金1.43元/m³。
	電力	水力・火力発電所保有。発電能力は15万kWあるが需要に追いつかず不足。料金は0.5元/kWh。
	ガス	3万戸に供給しているが13万戸分不足。但し工業用には充当している。料金は0.45元/m³。現在、西安～宝鶏間に天然ガスラインを建設中で2～3年後に完成予定。供給能力6000～8000kcal/m³。
	ガソリン	価格：0.94kgが2元程度。

出所：宝鶏調査団調べ。

2-3 機械工業セクターの概要

宝鶏市機械業界の企業数は47社で、そのうち市に所属する企業は17社、県・区に所属する企業は30社ある。全人民所有（国有）は27社、集団所有は20社で、このほかに国の機械工業部直属や省直属等の大型企業がある。

表2-4に機械工業セクターの概況を示す。

表 2-4 市機械工業セクター概況

項目	数値	項目	数値
敷地面積	220 万 m²	固定資産	5,893 万元
建築面積	101.4 万 m²	償却後固定資産	31,885 万元
金属工作機械	2,931 台	固定資産負債率	78.03%
鍛圧設備	478 台	流動資産負債率	98.49%
従業員数	23,554 人	売上高	57,944 万元
(うち技術者数)	1,701 人(7.2%)	納税額	29,55.4 万元
工業総生産額	63,912 万元	輸出額	702 万ドル

注) 表数値は 1995 年実績値。 (出所：宝鶏調査団調べ)

現在、工程機械、工作機械、工具、石油化学工業用品、農業機械、電力・電気、基礎部品、家電、自動車部品、鋳鍛造品などが生産され、その製品は 32 種 600 品目にのぼる。そのうちフォークリフト、旋盤、円筒研削盤、工具、電気機械・家庭用電器製品、軸受などの 8 種製品は東南アジアを中心に一部の先進国を含めた諸国に輸出している。

宝鶏市に所属する宝鶏叉車、陝西機床廠、関中工具廠、宝鶏機床廠の 4 社は国から特に輸出入総公司等を通さなくても自社で貿易業務が行える輸出自主権を持つ企業として認可されている。

第七次、第八次の宝鶏市五カ年計画により市の機械工業は整備されたとしているが、小型の企業が多く、市場経済への取り組みがまだ不十分の様に見られる。(参考資料 1 参照)

一方で機械工業の総資産額は市の工業の 35.5%を占め、宝鶏市経済の主要産業となっている。

2-4 対象セクター全体の分析

市所属の国有企業は 9 社あり、1996 年の売上高は 47,200 万元である。これは、セクター企業全体の売上高の約 80%に当たり、従業員数 16,560 人も約 70%を占めている。このほかの県、市所属の企業は、殆どが 500 人以下で 100～200 人の企業が多く、小企業である。この中で年間売上 1,000 万元以上のものは 2 社に過ぎない。市セクターの工場一覧を表 2-5 に示す。(参考資料 2 参照)

また市の主要企業の概要を表 2-6 に、主要企業の財務状況を表 2-7 に示す。表 2-7 の中に示した秦川機械床廠は、省管轄の大型企業で同市セクターの模範となるような企業である。同企業の財務状況と比較すると、市セクター企業の業績とは著しい差がある。

表 2-5 宝鶏市管轄工場一覧

		企業名	訪問	アンケート	主要製品	従業員	売上高	グループ
市所属(17)	国有(9)	1 宝鶏機床廠	○		工作機械	1200	9922	A
		2 陝西機床廠	○	○	工作機械	3406	8471	A
		3 関中工具廠	○	○	工具	2207	5997	A
		4 宝鶏車輛廠	○	○	農業車輛	1440	5021	A
		5 宝鶏水ポンプ廠	○	○	ポンプ	1310	3669	A
		6 宝鶏軸受廠	○	○	軸受	1420	3399	A
		7 宝鶏双力叉車集団有限公司	○	○	フォークリフト	3943	9217	A
		8 宝鶏電力線路工具工場	○	○	電機工具	676	906	B
		9 宝鶏計器（集団）有限公司	○	○	計器	964	611	B
	集団所用(8)	10 宝鶏刃具工場		○	工具	112	98	D
		11 宝鶏第二水ポンプ工場		○	（5の系列）	241	581	D
		13 宝鶏叉車大型修理工場			（8の系列）			
		14 宝鶏叉車第１３工場		○	（8の系列）	87	104	D
		15 宝鶏叉車公司第１工場		○	（8の系列）	310	487	D
		16 陝西油濾過機械工場						
		17 関中工具工場刃具分工場		○	（3の系列）	176	94	D
		17 宝鶏華山車輛部品工場		○	（4の系列）	112	88	D
県区所属(30)	国有(18)	18 風県農機修造工場			ケース			
		19 隴県農機修造工場		○	農業用車輛	122	183	C
		20 眉県農機修造工場						
		21 宝鶏電機工場						
		22 風翔クランクシャフト工場	○	○	曲軸	278	600	B
		23 扶風吸い上げポンプ工場	○	○	ポンプ	360	1209	B
		24 風県発電機工場						
		25 宝鶏県農機修造工場		○	トラクタ部品	202	199	C
		26 扶風変圧器工場						
		27 扶風県農機修造工場						
		28 風翔機械工場		○	機械加工	160	199	C
		29 太白県農機修造工場		○	磨球	86	166	C
		30 岐山農業機械工場						
		31 関中水ポンプ工場	○	○	工業ポンプ	421	884	B
		32 千陽県農機修造工場		○	人力車	151	146	C
		33 千陽動力機械工場						
		34 岐山農機修造工場		○	農機	150	355	C
		35 宝鶏電気制御設備工場						
	集団所有(12)	36 陝西省溶接棒工場						
		37 宝鶏バルブ工場						
		38 渭渓機械工場						
		39 宝鶏電工機械工場		○	電機部品	60	23	C
		40 宝鶏電機工場						
		41 陝西省板簧工場	○	○	板・バネ	150	347	C
		42 扶風押し抜き切断機工場						
		42 金台消防器材工場						
		43 宝鶏東風自動車部品工場						
		44 風翔ギヤ工場						
		44 陝西徳泉ポンプ機械有限公司	○	○	ポンプ	562	1535	B
		47 宝鶏バランスウェイト鋳工場						

表 2-6 宝鶏市機械工業セクター主要企業の製品等

業種	企業名	主要製品	品種・規格	生産量	年間生産能力	九五計画(2000年)	備考(市場・価格等)
運搬機械	宝鶏叉車集団公司	ｴﾝｼﾞﾝ式ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ ﾊﾞｯﾃﾘｰ式ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ	ﾄﾝ数別 15 種 59 機種	94 年:1006 台 95 年:1197 台	3,000 台	20t 別/80 機種 ｴﾝｼﾞﾝ式: 5500 台 ﾊﾞｯﾃﾘｰ式:1500 台	TCM の技術導入を基礎に大型機の開発に注力してきた
農業車輌	宝鶏車輌廠	4 気筒ﾄﾗｯｸ、ﾊﾞﾝ、 1 気筒三輪車	ﾌﾞﾗﾝﾄﾞ「華山」 6 系列 30 機種	94 年:2011 台 95 年:1546 台	5,000 台		1.5t 四輪:4.5 万元 三輪車:8 千元 全国の年間生産： (35 万台)
工作機械	陝西機床廠	研削盤:円筒、平面、軸受、球面、ｸﾗﾝｸｼｬﾌﾄほか	11 系列 108 機種 143 規格	94 年:858 台 95 年:500 台	1,000 台	1,000 台(NC:15%) 油圧生産技術改造	円筒研削盤が主力、三菱重工向けに OEM 生産実施（売上の 25%占める）
	宝鶏機床廠	NC・普通研削盤 MC、帯鋸盤	4 系列 56 機種 177 規格	1600 台 (NC:300 台)	1,500 台		大日金属向けに OEM 生産実施 ﾏｲｸﾛ通信機会社吸収
ポンプ	宝鶏ポンプ廠	各種ﾎﾟﾝﾌﾟ:水、油、ｹﾐｶﾙ、ｽﾗｯｼﾞ用等	18 系列 150 機種 700 規格	1500 ～ 2000 台			発電所用ｽﾗﾘｰﾎﾟﾝﾌﾟは国内ｼｪｱを独占(30 台/年)
	関中ポンプ廠	遠心ﾎﾟﾝﾌﾟ:水、油、ｹﾐｶﾙ、ｽﾗｯｼﾞ用等	13 系列 100 機種 700 規格				公司化しｽﾃﾝﾚｽﾎﾟﾝﾌﾟ等の新製品開発に積極的
	扶風ポンプ廠	水中ﾎﾟﾝﾌﾟ	6 系列 32 機種 150 規格				省内で 5 社ある水中ﾎﾟﾝﾌﾟの内で最大規模、販売は省内中心
	徳泉ポンプ廠	水中ﾎﾟﾝﾌﾟ	4 系列 9 機種 123 規格		5,000 台		最近集団化し、鋳造工場も建設中
工具	関中工具廠	ﾈｼﾞﾀｯﾌﾟ、切屑処理用治具、測定器具、深穴加工工具、精密ﾄﾞﾘﾙ	60 品種 7,000 規格	13～15 万個 ﾈｼﾞﾀｯﾌﾟの生産が 3～4 割	200,000 個	生産量の拡大 設備の更新	国内シェア：6 位 ﾀｯﾌﾟ、精密ﾄﾞﾘﾙは欧米から技術導入
ベアリング	宝鶏軸受廠	ﾄﾗｸﾀ、ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ用軸受ほか					ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ・昇降用ｱﾀｯﾁﾒﾝﾄ用はｼｰﾙ付

（出所：宝鶏調査団調べ）

表 2-7　主要企業の財務表（1995 年）

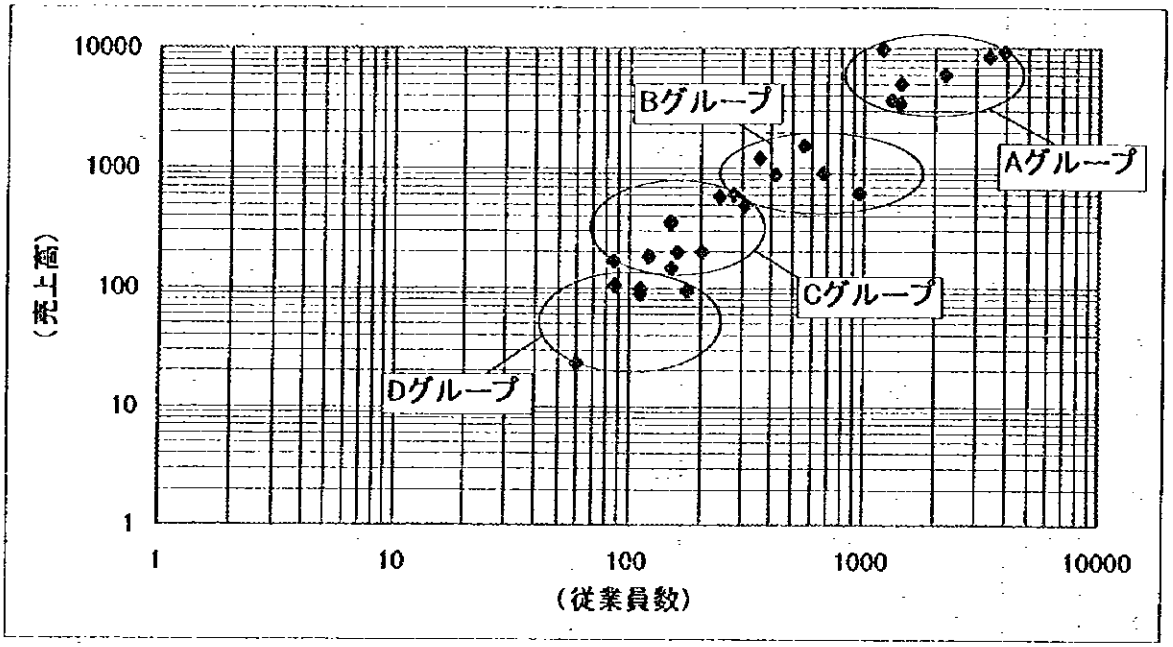
	従業員数（人）	固定資産（償却後）	売上高（千元）	税引前利益（千元）	売上高利益率（%）	税引後利益率（千元）	工業増加値（1 人当り/千元）	付加価値率（%）
宝鶏機床廠	1,136	40,340	53,880	2,390	4.4	1,460	28,770	38.9
陝西機床廠	3,528	70,030 *(43,345)	86,800 *(132,788)	3,960 *(5,641)	4.6 *(4.3)	10 *(199)	19,670 *(20,190)	20.6 *(13.1)
関中工具廠	2,154	32,420	49,840	1,640	3.3	40	38,860	45.7
宝鶏車輌廠	1,513	25,370	47,460	1,240	2.6	—	13,360	25.2
宝鶏ポンプ廠	1,278	19,190	31,810	3,110	9.8	60	9,270	29.5
宝鶏軸受廠	1,322	14,780	31,240	-250	—	—	8,000	30.0
宝鶏双力叉車公司	3,891	43,370	111,800	8,630	7.7	40	33,030	30.1
宝鶏計器集団公司	740	4,850	6,640	650	9.8	20	5,500	56.9
(参考)秦川機床廠	2,558	72,510	97,220	12,720	13.1	4,600	40,700	45.5

注：*印は、1994 年 1995 年の間に大きな変動があり、94 年の数値を併記。　（出所：宝鶏調査団調べ）

(1) セクターのグループ分け

調査対象セクターの各企業は、その経営状況や方針、業種等によって様々で、経営資源の規模が違う。そのため個々の企業を同列に扱うことには問題がある。同セクター27社を対象に、売上高と従業員数の関係を両対数表を使って表すと図2-2に示すような結果を得た。

図2-2　売上高対従業員数関連図（単位：万元、人）



セクターをより詳細に分析するにあたり、日本における中小企業分類の定義をそのまま適用出来にくいので、便宜上、図2-2のように企業規模別に4つのグループに細分化して調査を進めることにした。企業規模については次の基準で分類した。

[Aグループ]

年間売上3,000万元以上、従業員1000名以上で市の主要企業といえる。市所属の国有企業は殆ど同グループにあてはまる。

[Bグループ]

年間売上500万元以上、従業員300名以上の企業で多くは県所属の中小企業ある。これらの中には、非常に特色をもった意欲的な企業もある。

[Cグループ]

A、B、D以外の企業で、小企業である。

[Dグループ]

Aグループに分類されている企業の分工場である。市所属の集団所有のもの

で企業内容が異なるので別グループとした。

(2) 各グループの特徴

現地での調査結果を基にして各グループ毎に、経営指標、生産性、コスト分析などをみると表2-8のとおりである。

表2-8 各グループの経営指標（グループ平均）

ｸﾞﾙｰﾌﾟ	固定資産（万元）	従業員（人）	売上高（万元）	生産高（万元）	付加価値（万元）	利益高（万元）
Aｸﾞﾙｰﾌﾟ	7,690	2,131	6,528	6,123	2,983	215
Bｸﾞﾙｰﾌﾟ	911	577	958	1013	474	104
Cｸﾞﾙｰﾌﾟ	381	212	205	224	105	-0.3
Dｸﾞﾙｰﾌﾟ	144	173	242	275	147	-4.0
参考(S社)	7,251	2,558	9,722			1,272

全体に企業規模が小さく、従業員の割に売上高も低い。機械の価格が日本の50～25%とみても、企業効率は非常に低い。またグループ毎の格差が明瞭であり省管理の大型企業と比較しても問題があることが伺われる。C及びDグループは赤字である。Aグループの各社は規模は殆ど同じであるが、利益が著しく異なっている。各グループの一人当たりの生産性等については表2-9に示す。

表2-9 各グループごとの一人当たりの生産性

	平均賃金（元）	売上高（万元）	生産性（万元）	付加価値（万元）	利益高（万元）
Aグループ	5,057	3.1	2.9	1.4	0.1
Bグループ	3,716	1.7	1.8	0.8	0.2
Cグループ	3,043	1.0	1.1	0.5	—
Dグループ	3,603	1.4	1.6	0.75	—

この様な状況で一人当たりの生産性は著しく低く、省管理の大型企業と格差があり、今後一人当たりの生産性、付加価値をどのように向上させるかは大きな問題である。

このようにA、B、Cの規模別の解析から各グループの概況が明らかになった。セクターの個別企業の診断と業種別集団毎の分析は第4章において総括としてまとめてあるが、更に企業の具体的評価と改善策の検討を行い、A・Bグループから主要企業を業種別に分けて振興方策をまとめた。

第3章 調査の方法

3-1 基本方針

本件調査は、当初モデル2企業（宝鶏双力叉車集団有限公司、陝西機床廠）における問題点を基に宝鶏市機械工業セクターを調査し、同地域のセクターが内包する共通の問題点を検討して宝鶏市や陝西省、国への提言を行う趣旨であった。

しかし第1次、第2次の現地調査を実施した際にC/Pである宝鶏市機電局や国家経済貿易委員会の担当者等との協議から、本件調査は単に問題点の抽出だけでなく、具体的な解決策とサブセクターの育成策を希求していることが明らかになった。但し政策提言に不可欠な業界調査、市場調査などの他地域に及ぶ調査については、交通便の悪さや時間の制限もあり、他省を含めた聞き取り調査は困難であった。

本調査は市内の当該セクター内の工場聞き取り調査を実施することで問題点を検討し、その解決策と育成策について市機電局の意向を充分に踏まえた提案を行うこととした。

3-2 調査のアプローチ

宝鶏市は内陸部に位置しているため、沿海部と比較して市場経済への移行が遅れている。同セクターにおいても国有企業への投資効率が相対的に低く、投資額は低く、多くの問題を抱えている地域である。そのため中国政府の国有企業の改革というテーマに沿って資本構造最適化政策（参考資料3）を活用し、企業の経営改善・育成を行う提案が望まれている状況である。

これらを鑑みた調査のアプローチとしては、次の3つが考えられた。

① マクロ的な産業政策の視野からのアプローチを実施する。
② 市機電局の育成策を把握した上で個別に工場を診断する。
③ 従来の工場診断をベースに漸次これを拡大する。

本調査団は、短期的にマクロ的な調査は困難であると判断し、①の方式は可能な範囲に限定し、専ら調査対象を宝鶏市の機械工業に絞り込み、②及び③の方式を中心に市機電局の管理下の47企業と同地域の同業種の大型企業を調査した。

その際、市の機械工業セクターの現状と育成の目標を把握し、個別に工場を診断して、一定条件毎にグループ分けを行った。これによりグループ毎に分析して

問題点のブレークダウンを図り、新たなセクター育成モデルを検討した。
またセクターとして新たに採り上げる新製品、新事業或いは新しい管理方式などについても検討し、市の産業政策についての提案とした。

このほか機械工業の構造改善への諸施策について日本の経験をもとに幾つかの事例の検討等も行った。

3-3 調査範囲と方法

宝鶏市機械工業セクターは前述の第2章表2-5に示したように市管轄企業として47社あり、その内17社は市が直接管理し、他の30社は県と区を通して管理している。これらの企業についてはアンケート調査と訪問調査を行った。

また、宝鶏市周辺には国、または省が直接管轄している大型機械製造業もあるので、市管轄企業との比較のため、これら企業の一部も調査した。
具体的な調査は前記の方針に従い、現地及び国内において次のように実施した。

(1) 市機電局や関連団体からのヒヤリング及び討議

1) 市の産業政策
2) 地区機械工業の概要
3) 投資環境、インフラストラクチャー等
4) 資本構造最適化政策とその適用
5) 業界組織とその集団化、協業化
6) フルセット型生産の可否

以上により本調査についての宝鶏市の要望とセクター全体の概要を把握し、最終的に市の産業政策についての討議を行った。

(2) モデル2企業の調査

宝鶏叉車及び陝西機床廠については、従来通りの近代化計画調査を行った。その中から共通の問題点を取り出し、地区全体の調査と併せてセクターの問題点としてまとめ、その育成策の検討を行った。

(3) 地区企業の調査

個別企業18社を訪問調査すると同時に、同地域の大型企業を3社訪問調査し、各企業のもつ問題点と育成すべき企業及び製品について検討した。また、

アンケート調査（27社）を実施することにより同地区の機械工業が持つ共通の問題点を検討し、セクター全体の育成策と個別企業ごとの育成策の検討資料とした。

訪問企業については、団員による工場評価を試み、地域としての問題点を検討した。このうち主要企業についてその問題点と育成策を検討した。

(4) 業界団体、ユーザー、販売代理店、仕入先の調査

中国机床工具工業協会、中国品質管理協会、宝鶏叉車、陝西機床廠のユーザー、仕入先等の調査（参考資料4）により、技術開発、市場状況、取引状況、資材、市場、あるいは企業の評価などを調査し育成策の裏付けとした。

(5) 大学、研究機関の調査

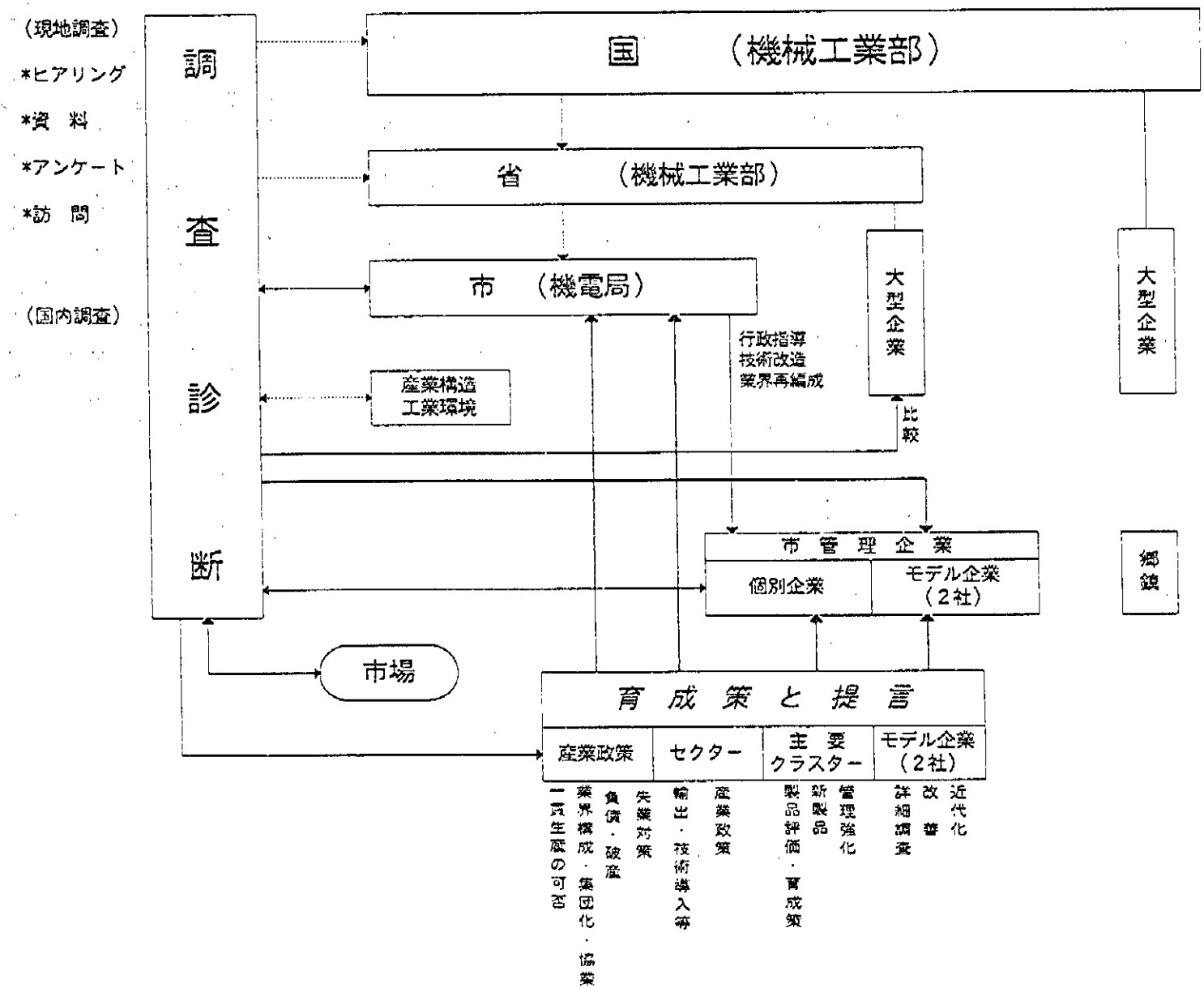
周辺地域の主要研究機関である西安交通大学及び西安理工大学を調査した。両大学の訪問結果の概要を参考資料5として添付した。

(6) 国内調査

日本国内において業界動向、個別製品の技術情報、新製品、新事業についての情報、地域振興政策、企業誘致の事例、技術提携、販売網等の調査（三菱重工ほか）等の調査を行って育成策検討の裏付け、可能性の検討を行った。また地域振興調査のため、北海道、長野、岩手などの事例調査（参考資料6）を行った。

図3-1に本調査の概念図を示す。

図 3-1　機械工業セクター調査の考え方



第4章 セクター企業の問題点と振興方策

4-1 セクター分析の総括

第2章においてセクターを規模別にグループ分けして問題点を明らかにしたが、更に各企業の具体的評価と改善策を深化させるため、Aグループの中から産業車輌、工作機械、A・Bグループからポンプ業を取り上げた。この3業種については次節4-2、4-3、4-4に示すように、問題点と育成の方策を検討した。

(1) 個別企業診断

セクターを分析するにあたり、個別企業の現状を評価するため本調査団員が訪問し、表4-1に示す基準によって企業診断を行った。訪問企業数は17社でその経営、財務、営業、生産、技術開発の各方面から企業の診断を実施し評価した結果が表4-2と図4-1に示すとおりである。

表4-2の診断は本調査団員が工場内視察とヒアリングによって行った主観的な評価である。省管理の大型企業と比較して次の点が目立った。

1) 営業力の弱さ
2) 生産方式と設備の老朽化
3) 技術開発力の弱さ

また、AグループとBグループにもこの差が明瞭に出ている。Bグループの中には非常に意欲的な将来性のある企業もあるが、格差が生じている理由として企業規模と今までの技術蓄積、投資の差が挙げられる。経営意欲についても同様のことが見られる。

次に生産面では第2章に述べた様に各グループ共、一人当たりの生産性が低く、A、B、Cグループ内の格差も大きく、Aグループ企業も国内市場で競争するには企業規模が小さくて体力も不十分である様に思われる。

Bグループには非常に意欲的な企業もいくつか見られるので、このまま順調に発展して体力をつけ、次に国内市場から海外市場を目指すべきと考えている。

Cグループに属する小企業は、独自の経営を行うか集団化するか、Dグループのように系列企業となるかを検討する必要がある。

次に各グループの製造コスト分析を表4-3に示す。

表 4-1 企業診断基準

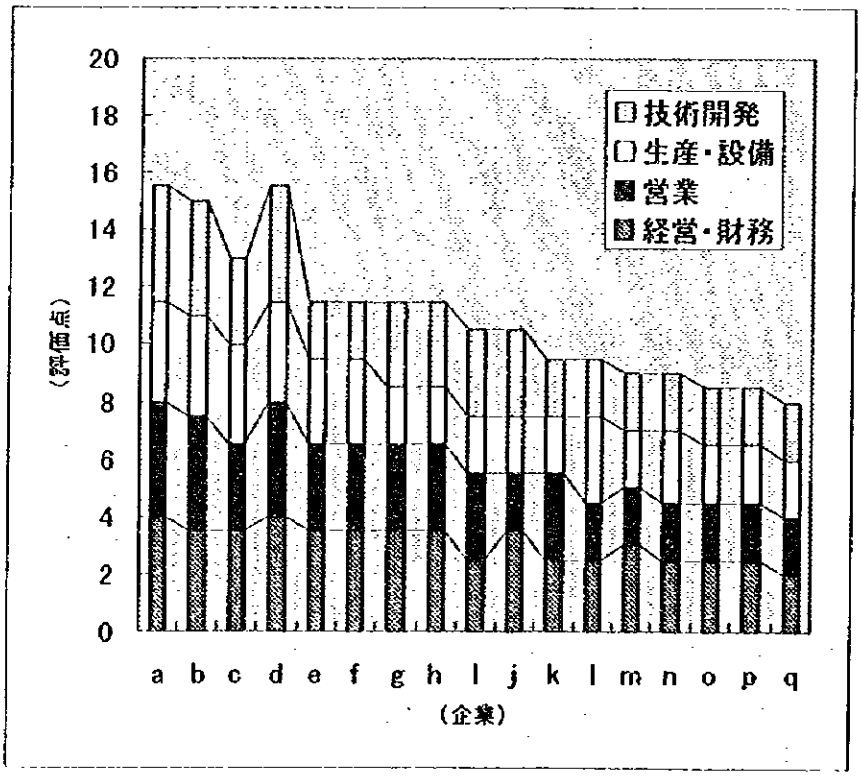
評価基準項目		5	4	3	2	1
経営	理念	どの様な会社にしたいか明文化	トップに理念がある			
	方針	具体的に計画を実行／自社資源の把握と方針明確	計画を立案している	問題意識はある	国の施策に依存	企業規模が縮小
	ﾘｰﾀﾞｰｼｯﾌﾟ	ﾄｯﾌﾟの意欲が高い全員の意識が統一されている	意欲が感じられる	模索中	対策がない	意欲がない
	社員のﾓﾗﾙ	社員に意欲があるプラス評価	意欲が感じられる	模索中	意欲がない	何ら対策を行っていない
	管理体制	トップへのｻﾎﾟｰﾄ体制充実	情報の一元化、迅速性			
財務	財務分析	計数評価し経営に反映				
	収益性	連続して黒字化	黒字体質	国の政策により影響		
	管理	月別、個別管理			どんぶり勘定	改善見込みなし
営業	ﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞ戦略	ﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞ戦略を持っている		国の政策に大きく影響される	対策を行っていない	全く考えていない
	商品	国際的に通用	国内で競争あり			
	販売ﾙｰﾄ	国内外に販売ﾙｰﾄを持っている	差別化された販売戦略がある			
	情報	情報収集の組織化	情報収集に熱心			
	営業人材	営業マンの育成	営業力強化を図っている			
生産	生産管理	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀの活用(ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ)	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀの活用	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀの活用レベル低い		
	在庫	在庫の把握、適正な在庫	在庫削減対策を行っている	改善の問題意識がある	成り行き管理	計画性が全くない
	工程管理	小ﾛｯﾄ生産に対応/工程に流れがある/生産計画のｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ実施	標準時間、手順計画、負荷計画をそれぞれ整備している	日程計画のレベルが低い/在庫削減の問題意識はある	在庫削減の意識が低い	
	品質管理	QC7つ道具活用ﾃﾞｰﾀの活用、工程の作り込み	工場内の整理整頓/管理ﾃﾞｰﾀの表示/統計的管理の実施	品質管理は理解しているが実施していない	品質のばらつきが大きい	
	製品のﾚﾍﾞﾙ	世界に通用する				
	設備	NC 化率 40%以上/専用機ﾗｲﾝ化	NC 化指向/設備稼働率の考慮	設備の問題点は理解している/設備改善を実施	手動機主体 設計計画の遅れ	設備の老朽化
	設備投資計画	品質、工程重視	最低限の投資		設備の老朽化対策なし	
技術開発・設計	CADの活用	CAD化率80%以上	CADの導入	利用レベル低い		
	研究ﾃｰﾏ	品質、性能の向上に対応	研究テーマの選定が適切	品質、性能の向上計画がある	計画が不明確	計画がない
	外部研究機関	不足技術の認識と対策	目標、ステップが明確			
	研究設備	要素、性能試験設備				
	研究組織、機構	必要なテーマと予算				

（注：同基準は宝鶏調査団が作成）

表 4-2 企業診断評価結果

NO	企業名	経営	財務	小計	営業	生産	設備	小計	技術開発	合計
1	a(省)	4	4	4	4	3	4	3.5	4	15.5
2	b(省)	4	3	3.5	4	4	3	3.5	4	15
3	c(省)	4	3	3.5	3	3	4	3.5	3	13
4	d	4	4	4	4	3	4	3.5	4	15.5
5	e	3	4	3.5	3	3	3	3	2	11.5
6	f	4	3	3.5	3	3	3	3	2	11.5
7	g	4	3	3.5	3	2	2	2	3	11.5
8	h	4	3	3.5	3	2	2	2	3	11.5
9	i	3	2	2.5	3	2	2	2	3	10.5
10	j	4	3	3.5	2	2	2	2	3	10.5
11	k	3	2	2.5	3	2	2	2	2	9.5
12	l	3	2	2.5	2	3	3	3	2	9.5
13	m	3	3	3	2	2	2	2	2	9
14	n	3	2	2.5	2	3	2	2.5	2	9
15	o	3	2	2.5	2	2	2	2	2	8.5
16	p	3	2	2.5	2	2	2	2	2	8
17	q	2	2	2	2	2	2	2	2	8

図 4-1 企業診断診断評価図



注）a～cは省管轄企業。d以降が市管轄企業。

（出所：調査団アンケート調査結果より整理）

表 4-3 製造コスト構成

	原材料	購買外注	材料費計	人件費	減価償却	管理	支払利息
Aｸﾞﾙｰﾌﾟ	15,159.2 (33.2%)	3,659.2 (7.26%)	1,881.8 (41.2%)	4,438 (9.7%)	2,639 (5.8%	5,217 (11.4%)	3,430 (7.5%)
Bｸﾞﾙｰﾌﾟ	2,448 (26.4%)	786 (8.5%)	3234 (35.2%)	918 (9.9%)	338 (3.7%)	891 (9.6%)	448 (4.8%)
日本平均 (中小組立)	20～40%	25～40%	40～70%	10～15%	2～5%	10～15%	2～5%

注）金額単位は万元。　　出所：宝鶏調査団アンケート調査。

表 4-3 より日本と比較すると次のことが指摘される。

1) 材料費比率が低い

2) 外注、購買が少ない

3) 原価償却が多い

4) 金利支払いが著しく大きい

1)～3)の指摘は、当地域の産業構造がピラミッド型ではなく内製の多い、いわゆるフルセット型生産をよくあらわしている。アンケート結果から 27 社中、鋳造部門は 15 社、鍛造部門は 17 社が保有していることが判明しており、素形材は殆ど内製で今後、品質、コストの面から再検討を要する。

また金利の支払いの多いことも特徴で、これは在庫の多いことと売上げ回収の悪いことによるものである。

次に在庫についてみると、表 4-4 のとおりであり期末在庫は年間生産高に対して大きく、A、B グループにはそれぞれの特徴がある。特に仕掛かり在庫が膨大であることが目に付く。中国の原価方式では、出荷前の製品は仕掛品で製品在庫ではないとされている。従って、実質の製品在庫は更に多いと考えて良い。内陸部で物流整備が不十分のため、原材料や購入品の在庫はある程度は必要と考えられるが、キャシュフローを改善して金利負担を軽くするために、仕掛り、中間在庫、製品在庫を極力圧縮すべきである。

表 4-4 A・B グループの在庫等

	原材料	購買、外注	仕掛り/ 半製品	製品	在庫量	生産量 (1996)	月間生産額 との比率
Aｸﾞﾙｰﾌﾟ	419 (6.8%)	110 (1.8%)	2,550 (41.6%)	1,432 (23.4%)	5,499	6,123	7.5 月
Bｸﾞﾙｰﾌﾟ	187 (39.5%)	22 (0.5%)	411 (86.7%)	192 (40.5%)	812	474	14.3 月

出所：宝鶏調査団アンケート調査。

4-2 産業車輌グループ

(1) 対象企業

a.宝鶏双力叉車集団（有限）公司（主力製品：フォークリフト）

b.宝鶏車輌廠（主力製品：農業用運搬車輌）

年間売上高約 1.5 億元で市機械工業セクター全売上の 26%を占める。宝鶏叉車は集団所有企業 3 社を管理下においている。

(2) 生産状況

主力製品のフォークリフト、農業用運搬車輌ともに外部調達比率 70%を超える、いわゆる組立産業であり、殆どの重要機能部品を省外の遠隔地に求めていて、このことが価格競争力を損なわしている。

社内加工は主にフレーム・シャーシ等の大型溶接構成品やケース類である。

フォークリフトの 3 つの工場は 96 年末に集団化したばかりで集団前の各工場が持っていた製品をそのまま継承したかたちである。一応、小・中型エンジン車、大型エンジン車及びバッテリー車と分かれているが、一部重複もあり、合理化のための整理が進んでいない。現在販売不振のため、各工場とも低操業を余儀なくされている。

(3) 販売と市場シェア

最近の東部・沿海地区業者の進出が目覚ましく、各製品品種に亘ってシェアが低迷している。この地区企業の市場経済対応への立ち遅れの典型である。

フォークリフトは年間 1100 台、全国シェア 6%前後と苦戦しているが、過去に導入した TCM の技術の基礎もあり、未だ主力数社の一角にある。

しかしながら、競合他社の積極投資の情報も多数あり、いまや企業存続のためには、販売体制・製品開発及び生産活動等への思い切った改善と投資を決断すべき時にきている。

農業車輌は年間 35 万台の需要があるといわれているが、同社では、全国シェア 1%以下にまで落ち込み、予想順位 30 位以下と開発やコストの競争において、もはや自力での挽回は困難な段階にきたとみられる。

(4) 個別問題点と提言

前述したとおり、このグループの抱えている最大の問題は販売の不振であり、それをさらに分類すると次のとおりである。

- 営業戦略が弱い、即ち市場経済移行への対応ができていない
- 製品競争力が不十分で、品質・性能面で競争に勝てない
- 原価が他の地域と比べ高くつくため価格競争が弱い

生産体制や管理上の問題としては次のとおりである。

- 生産や品質等の管理のレベルが低い
- フォークリフト工場の生産分担に重複や無駄がある
- フォークリフトは一昨年集団化したが、その効果が見えない

上記の問題点に対し課題を求め、改善提案を行った。

個別改善提案の主なものを下表 4-5 に示す。

表 4-5 問題点と課題、改善策

問題点	課題	改善案
営業戦略が弱い （市場に対応出来ていない）	・市場情報の収集	・調査プロジェクトを組み関係者を動員 ・情報フィードバック体制を構築
	・販売体制の強化	・市場調査に基づき販売拠点を整備 ・ﾌｫｰｸﾘﾌﾄはｱﾌﾀｰｹｱ等のｻｰﾋﾞｽを強化し陝西省を中心とした西北部で地域内シェアを向上させた上で、需要の大きい沿海地区を中心に中・長期的に販路整備
	・顧客密着度向上	・顧客リストの充実と訪問活動管理の導入
製品競争力が不十分	・市場分析に基づき機種系列別の課題の改善（フォークリフト）	・小型エンジン車は対合肥（競合車）プロジェクトの展開（＊既に一部成果あり） ・大型車は価格競争力のためにエコノミー車を開発 ・バッテリー車は品揃えの充実
	・市場分析に基づき機種系列別の課題の改善（農業車輌）	・品質の劣る大型用キャビンは量産メーカー品を購入し装着する ・将来に伸びの期待される小型車開発を強化する

（表 4-5 続き）

問題点	課題	改善案
価格競争力に弱い	・原価改善活動の強化	・品種別・機種別原価分析の強化 ・重点機種を定め、改善を進める。特に原価構成比率の高い外注品購入に改善を注力する。
生産分担に重複や無駄がある	・市内など近隣地域有力部品企業を希求	・現在の部品メーカーを育成することを地域振興策として提案
	・フォークリフト３工場の生産区分を見直しして集中化・合理化	・類似の板金部品（ﾌﾚｰﾑ、ﾏｽﾄ、ｱｸｽﾙ等）を集め、工場横断的な生産集中化と合理化を行う (9.5 投資計画の最重点項目) ・車輌組立は２ラインに集め、サブラインや試験装置を含め合理化
管理レベルが低い	・生産完月末集中の解消・平準化	・日々完結管理を目指して生産平準化対策を実施。まず計画の細分化を行う。
	・品質管理レベルの向上 特に品質データ保管や統計的処理について	・ISO9000 認証受審を期に教育、啓発を進める
集団化の効果が見えない（ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ）	・業務の一本化・効率化	・販売、開発、調達等の業務を一本化しながら効率化を進める
	・全社活性化活動の展開	・全社員を一方向に向けるための運動・キャンペーンを繰り返し行う

改善提案のうち即時対策可能なものは改善に着手し、製品改善等で既に一部効果が出ている項目もある。

投資を要するもの、改善に中・長期を要するものは近代化計画に織り込んだ。

(5) 今後の中期目標

表 4-6　2000 年の生産・販売台数

	市の目標	企業当初計画	改定目標	備　考
フォークリフト	12,000 台	7,000 台	5,600 台	能力:7,000 台
農業用運搬車	10,000 台	－	－	－

1) フォークリフト

表 4-6 の各項目に係る改善とそのために必要な投資を行って、中国国内トップグループを目指す。政府機関の予測どおり市場規模が 2～3 倍になることを前提に 2000 年の生産・販売 5600 台、シェア約 15%を目指す

近代化計画に織り込んだ事項は次のとおりである。

① 販売拠点の整備

② 製品競争力向上のための情報収集及び開発体制の改善

③ 生産集中化

・共通性ある部品・コンポーネントの生産集中化

・車輌組立の集中化

④ 生産管理、原価管理のレベル向上

⑤ ISO9000認証取得準備への配慮

⑥ コンピュータ導入開始

近代化に要する投資は、下表のとおりであり、優先度A、B、Cの順序で実施する。

表 4-7　近代化に要する投資

項　目	内　容	金額(万元)		
		A	B	C
生産集中化	材料センター	1050		
	リヤアクスル		300	
	アクスルハウジング			850
	フレームライン	960		
	マストライン	500		
組立	総組立（ﾊﾞｯﾃﾘｰ車移動）			
	コンポーネント組立			
	（小計）	510		
機械	汎用工作機械NC化改造	80	80	
物流改善	工程間輸送の改善		180	
鋳・鍛造	Vプロセス2期工事	150		
熱処理	加熱炉、ハンマー等補充		150	
環境	溶接作業場煙塵対策	110		
	完成車塗装設備	250		
動力等	ボイラー更新	170		
	配電・変電ｼｽﾃﾑ改造	190		
開発管理	CAD導入	100		
生産管理	コンピュタステーション	200		
	部品倉庫センター		850	
（合計）		4,270	1,560	850

2）農業車輌

表4-5の個々の改善を行っても、既に自力による全国展開は難しいと見られる。中国西北部の農業市場に対する最大供給拠点として、全国規模の大手メーカーとの協力関係が得られれば最善と考えられる。

目標はその後の経過によって、立て直すべきである。

農業運搬車は、都市内通行制限等、普通トラックに比べ不自由な点もあるが、その一方で次の様な利点もある。

① 取得容易な農用免許で運転可能

② 免許取得費用が安い

③ 用路費が安い

3) 関連の物流機器分野

その他関連製品として、既に起重機やコンベアなどの搬送機器も小規模ながら手掛けているが、これら既存の技術ポテンシャルを生かし、さらに各種物流機器分野まで手を広げれば、一段の事業拡大が可能である。

これについては後述の 5-3(1)「総合物流機器メーカー」の設置及び同(2)「総合物流センター」の設立を参照されたい。

4-3 工作機械グループ

(1) 対象企業

1) 陝西機床廠

①主力製品：・円筒研削盤、端面研削盤
・専用研削盤（ｶﾑｼｬﾌﾄ、ｸﾗﾝｸｼｬﾌﾄ、ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ等）
・家庭用洗濯機

②従業員数：3600名

③固定資産：15000万元

④売上高（含む洗濯機）：15000万元（輸出200万米ドル）

2) 宝鶏機床廠

①主力製品　・汎用旋盤、NC旋盤、立て旋盤
・マシニングセンター、
・帯鋸盤）

②従業員数：1800名

③固定資産：12300万元

④売上高　：12000万元（輸出500万米ドル）

両者は経営、販売、管理、品質等に差があり、一律に論じ得ない面があるが、製品機種は異なっても工作機械としてみれば共通点がある。後者は近代化に向けて一歩先行し、相対的に見れば市傘下企業の中で業績、内容共に突出している。一方、前者は他の企業との平均的なレベルにあるので、これを主として述べる。

(2) 企業評価

1) 技術の概況評価

保有技術の大部分は1980年代前半の国際レベルに相当している。

2) 設備の概況評価

保有設備の大部分は1970～80年代の国際レベルに相当しているが、宝鶏機床廠は主要設備を更新している。

3) 品質の概況評価

海外からの特注品は廉価普及版として国際的に通用する。但し一般機械製

品はまだ改善の余地がある。宝鶏機床廠は品質重視が徹底されているが、陝西機床廠は全般に品質意識が浸透しているとは言い難い。

4) 経営管理

企業自身が問題視しているが、全般的にレベルが低い。比較的、宝鶏機床は進んでいて海外販売で売上げを維持しているが、陝西機床廠では次のことが目立っている。

①販売不振

海外の先進的製品と比較され大手国内需要先から低く評価されている。加えて国のインフレ抑制を主眼とした金融引締め政策の影響を受けて極度の経営不振となっている。これは国内競合企業全般にいえる。

②過剰在庫

過去の計画経済の時代からすればかなり改善されたものの、最近の販売不振から操業度の低下をある程度支えようとした結果として、在庫が膨らんだ。現在ではそれを押さえ込み、操業度は落ち込んでいる。

③製品開発の遅れ（現製品の陳腐化）

技術者の積極性を引き出し得ないで開発が進まず、製品の陳腐化によって競争力を益々弱めている。

(3) 工作機械業界の問題点と改善策

工作機械業界は中国経済の成長に伴い、一時的な不況はあるにしても将来的に生産財として一層の需要が見込める分野である。しかし、直面する種々な問題を克服しなければならない。中でも研削盤は精密機械であり、相応の高度な技術力が必要とされる。

一方、需要者側をみると経済発展の原動力となっている合資合弁企業は先進的な高精度、高効率製品を要求しており、国内製品では輸入品に到底及ばず、低い評価を受けざるを得なかった。今や世界でアメリカに次ぐ工作機械輸入国となった現在、国内市場は輸入品によって荒らされている。

国内の環境をみると業界も市場経済への過渡期にあり、1950年代当初は20社程度しかなかったメーカーが現在では500社近くに膨張し、機械工業部に所属する工場の従業員だけでも65万人を数え、コストも上昇し収益もなかなか上がらない構造となっている。更に陝西省は内陸部で改革の波に一歩乗り遅れているという悪条件も重なっている。

中国国内の研削盤市場の状況を表 4-8 に示す。また国内市場が輸入品に蚕食されている状況を円筒研削盤について見てみると、表 4-9 のとおりである。

表 4-8　中国の研削盤生産量

年　度	台　数
1992	9,803
1993	9,455
1994	13,425
1995	13,900
1996	12,900

（出所：中国機床工具工業協会）

表 4-9　円筒研削盤の輸入量

	台 数		金 額（単位：千ドル）	
	NC	非 NC	NC	非 NC
1992	57	174	7,937	6,145
1993	139	303	19,124	12,871
1994	144	314	20,923	10,914
1995	314	255	34,902	9,754

(出所：中国機械工具工業協会)

上表で分かるとおり、近年は NC が非 NC を上回る傾向にあるが、国内需要家は先端技術の NC でなくとも、かなり高精度な製品が望まれており、輸入品によって選択眼が厳しくなっていることもわかる。

以上の様な状況から陝西機床廠における問題点と対策を表 4-10 に列挙した。

表 4-10 問題点と課題、改善策

問題点	課　題	対　策
技術の立ち遅れと低開発能力	先進技術への追随	・先進企業からの技術供与を含めた提携、合資、合作 ・学術、研究機関との共同研究と技術者の研鑽援助 ・CAD 活用促進のための人材育成
コスト高	原価低減	・先進管理技術の向上により無駄排除、合理化改善 ・不良率低減を行い、原材料費、労務費、間接費の削減
製造リードタイムが長く納期が遅い	日程管理 作業管理 フルセット型生産からの脱却	・データに基づく綿密な日程計画 ・小ロット生産方式への転換とそれに障害となる原因の排除改善 ・フルセット生産型から部品専業企業育成による協業型への拡張

（表 4-10 続き）

低品質 低信頼性	品質保証活動の推進	・全員の意識改革 （市場重視の思想） ・品質管理の実践 （理論倒れにならず実行優先） ・事実に基づく管理

以上は主として企業の自主努力による改善であるが、製品に附属する機械基礎部品の後進性も本体と同格の重要さを担い、国家的規模の問題である。

即ち、油圧機器、電気部品、電子機器、鋳物部品、副資材、ボルト等に至るまで技術、品質、納期、コスト等がなるべく早く先進製品に追いつかねばならない。部品産業育成も国レベルの政策として 1994 年発布「汽車工業産業政策」の中でも打ち出されているが、さらに既存の部品産業政策に対してもきめ細かい振興策が必要である。

工作機械業界の方針としては、高級な NC 機などの先端製品は、当面輸入部品を使う方向で進められているが、コスト高による競争力低下は避けられないので、短期的には非 NC 機にも力を入れる必要がある。

(4) 今後の目標

前節において工作機械業界とそれを取り巻く部品産業の問題点を特に陝西機床廠を中心に述べてきたが、ユーザーの選択眼が厳しく、要求も高度になった反面、国内製品を見直す気運も出始めている。

その主な理由はアフターサービスにあり、国産品は有利である。先端製品で海外品に一歩譲っても従来の非自動、非制御工作機は郷鎮企業や中小企業、東南アジア各国などに需要がある。このクラスで品質を高め、納期を守り、コストの低減を図る。故に購入品でもなるべく国産品の高品質のものを選択することが肝要である。また製品品質やコスト競争以外でも、故障やクレーム発生時に迅速な対応を行うといった努力をすれば、一部の先進製品を除いた製品市場では、競争力の回復に余り期間を必要としないと考える。

そのため目標は一挙に先進レベルに置くのではなく、短、中長期に分けて着実に実行する。現在の管理レベルで高度化を狙うには無理がある。製品にしても不安定な品質の上に電子制御技術を搭載してもかえって製品評価を落とすだけであり、国産部品も追随できない。従って短期（2000 年まで）を足場固め

の時期として企業体質強化を図り、中長期（～2010年）に発展時期と位置づける。具体的な例を表4-11に示す

表4-11　陝西機床廠の短・中長期目標

項　目	短期（2000年まで）	中長期（2005年～2010年）
製品・品質	要素技術確立、現製品の品質向上	先進技術を採り入れた新製品開発
設備	老朽化設備の精度復元、最小限の新設備導入	財務ﾊﾞﾗﾝｽをとりつつ新鋭設備に置き換え、不要資産処分
品質	国際レベルの下限に到達	全製品を先進レベルに
経営管理	現状の見直しと改善・啓発	全社ISO9000を取得
販売	東南アジア等の発展途上国を中心に海外販売ルートを拡充	販売戦略を全世界に展開

陝西機床廠と九五計画時の近代化計画を協議した結果、下記の投資計画が適当であると考える。

表4-12　陝西機床廠の九五計画についての設備提案（単位：万元）

項　目		緊急度1	緊急度2	備　考
NCプラノミラー		650		5面加工機
横形マシニングセンター		160		
NC旋盤		43		新規購入でなくレトロフィットで台数増
NC輪郭研磨盤		54		
高精度内面研削盤		35		
円錐歯車研磨盤			41.2	外部に外注検討
ガイドスクリュー研磨盤			90	外部に外注検討
精密まがり歯傘歯車切り盤			18.5	外部に外注検討
デジタル式刃具投影機		14		
ペンキ塗布室		30		部品で最終塗装に工程変更し工数低減
コンピュータソフト		20		
			77	外部に外注検討
横中ぐり盤		769.6		
高精度平面研削盤				
レーザー測定器		141.2		
ソフト		16.7		
3次元測定器	追加	60		箱物加工精度測定
工具研磨盤	追加	26		工具品質向上、集中研磨体制
測定工具	追加	10		検査体制の整備
合計		2029.5	226.7	

4-4 ポンプグループ

(1) 現状

宝鶏市にはポンプ企業が6社あり、うち1社は比較的大きな規模であり（Aグループ）、残り3社は中堅企業（Bグループ）である。このほか系列企業や兼業企業もある。それらの製品は次の3系統である。

1) レシプロ型の工業用ポンプ（Aグループ企業：高圧ポンプ、プランジャーポンプ、ボイラ給水ポンプ、蒸気冷却ポンプ等を主力としている）
2) 渦巻式ポンプ（3企業が製作）
3) 水中深井戸ポンプ（2企業が製作）

(2) 企業評価

市にとってポンプ業界は、経済発展の中核として育成・支援していきたい意向である。しかし、6社は同業種であっても、系統の違う製品を生産しており、互いの連携が図れていない。そのうち専業の4社の業績を表4-13に示す。

表4-13　1996年のポンプ4社の業績

	a社	b社	c社	d社	4社平均
固定資産(万元)	2,672	807	690	667	1,209
人員(人)	1,300	562	421	380	665.8
売上高(万元)	3,669	1,535	884	1209	1,824.3
利益(万元)	352	74	105	79	152.5
生産性(万元/人)	2.8	2.7	2.1	3.2	2.7
材料費(%)	49.9	44.5	48.1	59.7	50.2
人件費(%)	6.3	7.0	20.6	8.7	8.6
償却費(%)	1.6	4.6	4.9	1.6	2.6
管理費(%)	24.5	5.7	13.7	21.6	18.7
金利(%)	12.5	5.0	11.2	6.4	9.7

（出所：宝鶏調査団調べ）

上表で解るようにa社は売上高、従業員数など宝鶏市ポンプ業界の中でも別格で、b、c、d社がこれを追っている。会社内容はそれぞれ特徴があり、人件費、管理費等に格差がある。

(3) ポンプ業界の問題点

1) ポンプ業界はまだまだ需要が多く、化学工業、農業用に今後も成長が期待できる。但し市場におけるシェアに問題があり、現在、優位を維持して

いる省内及びその周辺のシェアを引き続き維持すると共に、更に広い地区のシェアをどれだけ確保出来るか、製品開発等による方策を検討すべきである。

2) ポンプ4社のうち3社について企業規模が小さく、今後ローカル企業で終わるのか、更に発展させて中国全市場の中での企業を目指すのか考える段階である。

3) 超高圧水ポンプ、発電所用スラリーポンプ等の特殊ポンプに対する設計力は見るべき点があり、現在では中国でも有数の製品を開発できているが、今後の市場の変化に対応できるかどうか、需要の方向に対する社内体制、開発体制の充実が必要である。

4) ポンプの製品品質、性能、コストに最も影響のある鋳物の生産については、各社共レベルが高いとはいえず、これからの改善が望まれる。

5) 各社とも材料費比率が高く、付加価値が低い。素材と購入品について、その仕様を検討し、材料費比率を下げることを考えるべきである。

6) 金利負担が非常に大きい会社がある。各社それぞれの事情により原価構成が異なっているが支払い利息の多いことは共通の問題であり、尚一段の経営努力を必要となる。

7) 品質、原価、納期に対する全体の意欲が弱いことは中国企業全体の傾向であり、各社共通の問題である。

(4) 今後の対策と方向

宝鶏市は、機械工業の5大主要機械業種の一つとして石油化学汎用機械を取り上げているが、その内容はポンプ業界を指している。

発電用の工業用ポンプは特に大型除灰ポンプの生産を年間150台とする計画を立案している。また、水中ポンプを主体に3つのポンプ工場の連携、集団化を検討している。本調査から次の提案を行った。

1) 化学ポンプの製品開発

現在、大型除灰ポンプとして、その製品が高く評価されているので、これ

を更に発展させ、化学ポンプメーカーとしてトップを目指す製品の開発を大学・研究機関との連携、外国技術の導入などを含めて、推進する必要があり、その具体策を検討すべき時期である。従って、大型除灰ポンプの技術改造プロジェクトの積極的な推進が望まれる。

2) 中量生産機種の開発

ある企業については、受注生産だけでなく中量生産機種を開発して、受注生産と計画生産のバランスがとれる様な製品体系とすることが企業として必要である。

現在の様々な受注生産主体の一品生産では今後の発展に障害がある。

3) 業界の協業

中堅企業3社の協業、集団化が模索されているが、非常に積極的な経営で進んでいる企業もあり、まずは各社における利益確保を優先させ会社を安定させる。その後、他社との協業を考える。次の段階として、製品の棲み分けと共通素材である鋳物の協業から始めたらよいと考える。

特に鋳物はポンプ本体として製品の最大主要部であり、品質、コスト、納期に最も大きな影響力を持つ部品である。現在各社の保有する鋳物工場には問題があるので、ポンプ業界として共同で鋳物製品の技術向上と生産合理化を図るべきである。

4) 鋳物製品・品質の向上

ポンプを構成する主要部品の鋳物について、各社が保有する鋳造工場は生型、乾燥型が主流で生産している。往復ポンプでは重要部分はすべて機械加工によって形成されるので問題は少ないが、渦巻きポンプは流水面の形状、寸法、鋳肌の粗さが非常に問題となる。

現在の品質は必ずしも満足できるレベルではなく、ポンプの性能、コストに対して十分な改善余地を残している。

今後は、できるだけ早い機会に造型プロセスをフラン樹脂型あるいはCO_2型に変更し、鋳物品質を上げてポンプ製品を工場させるべきである。

現在2社で鋳造設備投資を計画・実施しているが、無駄なく効果的に行えるよう、慎重な検討を行うべきである。その内容については鋳物センター設立の項目で説明する。（5-3(6)参照）

第5章 政策当局への提言

5-1 宝鶏市セクターの目標と政策

(1) 産業政策の目標と修正案

中国政府は現在九五計画の技術改造を進めており、宝鶏市機電局もこれを積極的に推進している。宝鶏市の機電局は、九五計画の目標を表5-1（詳細は参考資料1）のように考えている。

表5-1 市の産業政策の目標

項目	1995年実績値	2000年の計画値
工業総生産額	6.4億元	16億元
税金収入	約3千万元	1億元
輸出額	702万ドル	3,000万ドル
主要製品生産能力		
1) フォークリフト	3,000台	12,000台
2) 研削盤	500台	1,000台
3) 旋盤	1,600台	2100台
4) 農業車輌	1,500台	10,000台
技術者の比率	7.2%	8.8～14%

（出所：宝鶏市資料）

しかし、宝鶏市が考える上記目標の達成には多くの困難が伴う。2000年における主要製品の生産目標と95年度の実績とを比較すると上表のとおりであり、97年現在まで低迷は続いている。計画立案時以降の状況変化により、現状の開きは大きく、しかも2000年は間近に迫っており旋盤を除いては計画達成の可能性は低い。従って実現性の高い目標値に修正する必要がある。

- フォークリフトの目標値は工場当事者との協議により、5600台に下方修正した。それに伴って輸出額も1500万ドルの計画から半減することになろう。
- 研削盤は、過去の実績と今後の販売努力や市況の好転が期待できれば1000台の達成は可能であろう。しかし、NC研削盤の制御関係を中心として調達品である基礎部品の水準が追いつかず、自社努力だけでは解決できない問題が残っている。そのためNC研削盤の生産比率は目標の150台が達成できるかどうかの疑問があり、全生産額は下方修正せざるを得ないであろう。
- 旋盤は引き続き輸出が好調であれば達成可能であるが、輸出目標額1000万ドルは過大と思われる。
- 農業運搬車は販売競争の立ち後れもあり、低迷が続くものと予想され、自

力回復以外の方策（例えば他社との合作など）を視野に入れるてはどうか。また2000年も近づいており、現在の生産能力である5000台程度を目標値とすべきであろう。

目標の達成にはこれに参加する全員の理解が必要であり、努力の結果、到達可能なものであることが望ましく、あまり現実と隔たりが大きいと達成努力を放棄される恐れがある。
いずれにしても市場調査が十分でないために明確な予測は困難である。

(2) 市の産業政策の実状

宝鶏市は、表5-2のように、機械工業セクター企業の経営組織改革に取り組んでいるが、結果は順調ではない。さらに国の資本構造最適化政策に沿って所管の国有企業の改革を推進している。しかし改革を実施する上で問題も多い。

1)増資

陝西机床廠、宝鶏又車公司等において、94、95年には固定資産がかなり増え、資本準備金が急激に拡大している。これは工場用地の評価替えを行った結果である。

しかし、この方法では企業に実質的な資金が増えている可能性は少ない。資金事情をよくするためには、過剰な在庫を圧縮、売掛金の回収促進、遊休資産の売却等の実質的な努力が必要である。

2) 改造

九五計画の技術改造に関して、宝鶏又車公司の大型フォークリフトの技術改造と陝西機床廠の乗用車用重要研削設備は、この優遇策が適用されて早期に機械工業部で承認された。しかし、八五計画までの技術改造投資で導入された
大型設備については、設備導入検討の不十分なために十分に活用されていないものもある。

主要企業の八五計画中の経営状況の変化を「陝西省統計年鑑」より調査し整理した結果を参考資料7として添付した。一般的にいえることは、5ヶ年計画における生産量等の目標が、自社の実力をよく加味したものになっていない。

計画の目標を過大とせず、実施出来ることを着実に実行するための計画作りが大切である。

表 5-2　宝鶏市機械工業セクター企業の経営組織改革

改革ステップと「目的」	宝鶏市の改革状況	改革実施上の問題点	考　察
吸収合併 「赤字企業の救済」 ↓	①宝鶏車輌廠が粉末冶金企業を吸収した。（１９８８年） ②宝鶏机床廠が宝鶏無線電廠を吸収した。（１９９５年）	①宝鶏車輌廠の業績が悪化しているが、粉末冶金事業が業績をカバーするまでには成長していない。	①この吸収合併が、農業車輌事業の投資を減らして、全体の業績悪化を早めていないか。
集団化の試行段階 「規模の拡大」 ↓	①ポンプ４社とモーター１社で集団公司化構想を進めたが、具体化していない。 ②工作機械の集団化構想の１つとして、宝鶏机床廠が７つの子会社を集めて集団化する案がある。	①岐山ポンプ廠、関中ポンプ廠は、各県の指導の基にそれぞれ独自に公司化を実施した。 ②中小企業に位置していた宝鶏机床廠が急速に業績を伸ばした結果、老舗の陝西机床廠と合併することも考えられる。	①規模の拡大が、必ずしも企業の成長を促進するとは限らない。 中小企業が、小回りを利かせて新分野への進出に積極的で、業績を伸ばすことも多い。 ②後者の企業体質を強固にした後、合併実施が望ましい。
集団公司の設立 「経営自主権の確立」 ↓	①宝鶏叉車廠の３工場が合併して、９５年末に宝鶏叉車集団公司となった。 ②宝鶏儀表廠は、９５年末に集団公司となった。	①経理・管理機能として集団公司を設立したが、各工場ともそれぞれ管理部門を持っており、統合化は進んでいない。	経営管理機能の統一には、組織改革と共に人材整理が伴う。
株式の公開 「資金の調達」 「所有権の移行」	省管轄の秦川机床廠は、来年の株式上場を目指している。	現預金の不足が、障害になっている。 キャシュフローの改善が必要となっている。	急激な業績拡大のための固定投資が多く、流動資金が不足しているものと思われる。

3) 分流

宝鶏市管轄企業の全てに適用されることになっているが、終身雇用・企業共同体による長年の慣行や養老年金制度が未発達のために、企業単位から補償負担の社会への転換がが進んでいない。国有企業の余剰人員の整理を促進するためには第三次産業の発達等による就職先の拡充、失業者の再就職のための教育訓練、就職先の紹介システムの充実などが必要である。中国政府は1995年より「再就職促進プロジェクト」を推進し、労働の市場化と流動化を図っている。

4) 倒産

宝鶏市管轄の企業には倒産の事例は未だ少ない。中国では金融システムが未発達のために、商品の売買を売掛、買掛に頼る“三角債”が広く行き渡っている。従って、急激な手段によると連鎖倒産が多発する可能性が強く、企業の整理は簡単にはいかない。宝鶏市にも業績の悪い企業が多いが、中小企業に対しては積極的な手を打たれていない。

宝鶏市の工業、企業の着実な発展のために、出来るだけ早く中国政府が推進中の社会保障制度、金融制度などの改革を推進、実施すべきである。

産業政策の方向は、表5-3のように企業の規模により基本的な方向が若干違うことになる。これは更に、国政レベルと企業に密着した地方政府とでは実施段階でかなりの差が出ることになる。中国の場合は、地方政府と企業は一体となって、国への働きかけを行っていることが多い。そのため九五計画においても、その目標は予算取りを目指した企業の目標をそのまま使って積み上げると計画の数値は過大なものになる。さらに、九五計画を立てた時点では景気も良かったが、その後、政府の引き締め政策の影響と市場ニーズの変化が速くなり、その結果として当初計画が過大となった。

本調査において、企業の過大目標をたびたび指摘しており、両モデル工場において近代化計画の軌道修正を行っている。従って、宝鶏市の九五計画目標も、企業と相談の上で、これに合わせて修正されるべきであると考える。

市所管の国有企業の生産高増加は、増値税として、また企業利益は所得税として宝鶏市の税収として重要な財源となっている。従って宝鶏市の九五計画目標にもこれらの数値が盛り込まれることになる。

宝鶏市が所管企業と一体になって企業投資を中央政府に働きかけ、企業利益と市の税収を上げようとする背景を略図にしたものが参考資料8である。

表 5-3　国有企業群と産業政策の方向（機械工業）

所管	会社規模（日本のスケールによる）	企業形態	製品構成	地域企業群構成（宝鶏市の場合）＊	企業近代化の主要項目	産業政策の方向
国・省			軍、エネルギー、資源、鉄道等の関連製品	存在するが、実態は不明		
市（機電局）	大企業	集団公司 事業部制 廠（工場）	複合の組立製品（重厚長大を含む産業機械）	無し	・事業別経営管理の採用 ・営業拠点の拡充 ・新製品開発の強化 ・外注・購買管理の強化	＊経営者改革と自主権の拡大 ＊重点事業投資の拡大
	中堅企業	集団公司 廠（工場）	単数又は複数の組立製品（最終製品に近い）	6～7社、これらは小企業を所有する	・新製品開発の強化 ・営業拠点の拡充 ・外注・購買管理の強化 ・生産工程・管理の改善	＊経営者・中間管理層の改革 ＊営業、生産投資の拡大 ＊リストラ事業の促進
県、区	中小企業	集団公司 廠（工場）	単数又は複数の部品、組立製品（組込製品）	約30社	・生産工程・管理の改善 ・技術・設計の強化 ・営業力の強化	＊集団所有、民営化の促進 ＊技術・営業情報支援

注）＊「宝鶏市機電局管理企業の一覧」は第2章に添付した

5-2 宝鶏市の産業政策への試案

本件調査にあたってはセクターの主要企業と主要製品を取り出し3つに分類し焦点を絞り込んで進めていった。即ち産業車輌、工作機械及びポンプの各集団である。その問題点と振興策については前章で述べたとおりである。これらは既存製品に対する評価と育成であってかなりの発展が期待できるが、自ずから限度があると思われる。そこで一歩進んで別の角度からセクター成長の方策を検討した。

当市機械工業の保有する設備、技術、生産能力、人材、経済環境などを勘案して育成の方向を総括してみると、次のことが考えられる。

(1) 新規事業の創出

当市の最も重要な課題の一つに雇用の問題があげられる。現在主要企業の全てが潜在余剰人員を抱えている。人が多いということは、原価を圧迫し、生産効率を落とし、品質を低下させる要因になりうる。そのために多くの人に多くの雇用機会を創り出さねばならない。

1) 地域特性・保有技術を活かした産業創出

① 物流機器の製造と物流センターの設置

宝鶏叉車がフォークリフトを基幹技術として多角化に発展する方向としては、物流機器（各種棚数、パレット、手押台車、リフター、電動台車、コンベア等）の製作は比較的容易であり、更にはソフトを研究して物流センターの主導的地位への発展が考えられるので、F/S検討を提案する。

②変速機、割り出し装置

陝西機床廠、宝鶏機床廠は工作機械の主要部品である歯車を製造している。秦川機床廠が既に行っていることであるが、歯車製作技術のレベル向上させてトランスミッションや割り出し装置を生産し他社へ販売することが考えられる。

宝鶏機床廠では、自社で生産するマシニングセンターの割り出し装置を多機種準備して同業他社に販売することができないか。また、自動車を始めとする車輌産業の発展を見込み、分業化の先取りをして変速機の開発ができるか、F/Sを行ってみるとよい。

③ ワイヤハーネス

ワイヤハーネスは自動化が難しく、人手に頼る製品である。宝鶏叉車は

当該製品を購入しているが、これを自社内に採り入れ、製造技術を修得した後、他社（国内トラクタ、自動車メーカー等）に売込む方策がある。

同製品についても、現在の各社の取引状況や価格等の市場調査を詳細に行う必要がある。

④ 粉末冶金事業

宝鶏車輌廠の粉末冶金製造を発展的に分離独立させ、自動車、電機用部品も生産できるように生産技術の高級化をねらう。（5-3(3)で詳述）

2) エンジニアリング企業の創設

宝鶏市は「北西内陸部における交通の要衝であり、国、省所管も含めて多数の重工業が集積しているとともに、内陸部の産業開発にために重要拠点と考えられる。このため産業のハードだけでなくソフトを含めた総合的な機械産業が必要である。従って、機電局傘下の企業から人材を抜擢して将来的にエンジニアリング企業を設立するためのF/Sを提案する。

(2) 分業化、協業化

1) 工作機械業界の協業

当業界においては、それぞれの製品は競合する事はなく、逆に販路はほぼ同じであり、設備は補完しあえる。先端技術についても交流により一層の向上が期待できる。

2) 部品共同調達

市所管の機械組立企業数社が集まって購買品情報の交換を行い、購入価格の提言と品質の向上を図る。将来的に物流を促進する新企業の設立を目指す。

(3) 専業化

1) 鋳物センターの設置

傘下に小規模鋳物工場が多くあり、共通の試験研究設備と技術者を集めた鋳物試験場を作る。また、設備投資の分散を避け、既存の設備に不足を補い技術力をも集中する。大物鋳物は陝西機床廠に、小物は宝鶏ポンプ廠に集約し、品質の向上と原価の低減の努力をさせる。

① 試験研究機関の設立（5-3(6)で言及）

② 生産拠点の集約(5-3(6)で言及)

(4) 企業誘致

工場、営業所等の事業所が集積すると地域産業の活性化に結びつき、雇用機会をも提供する。従って外資だけでなく沿海部の企業の事業所誘致を機電局が中心になって積極的に展開する。図 5-1 に市の産業政策の試案をまとめた。

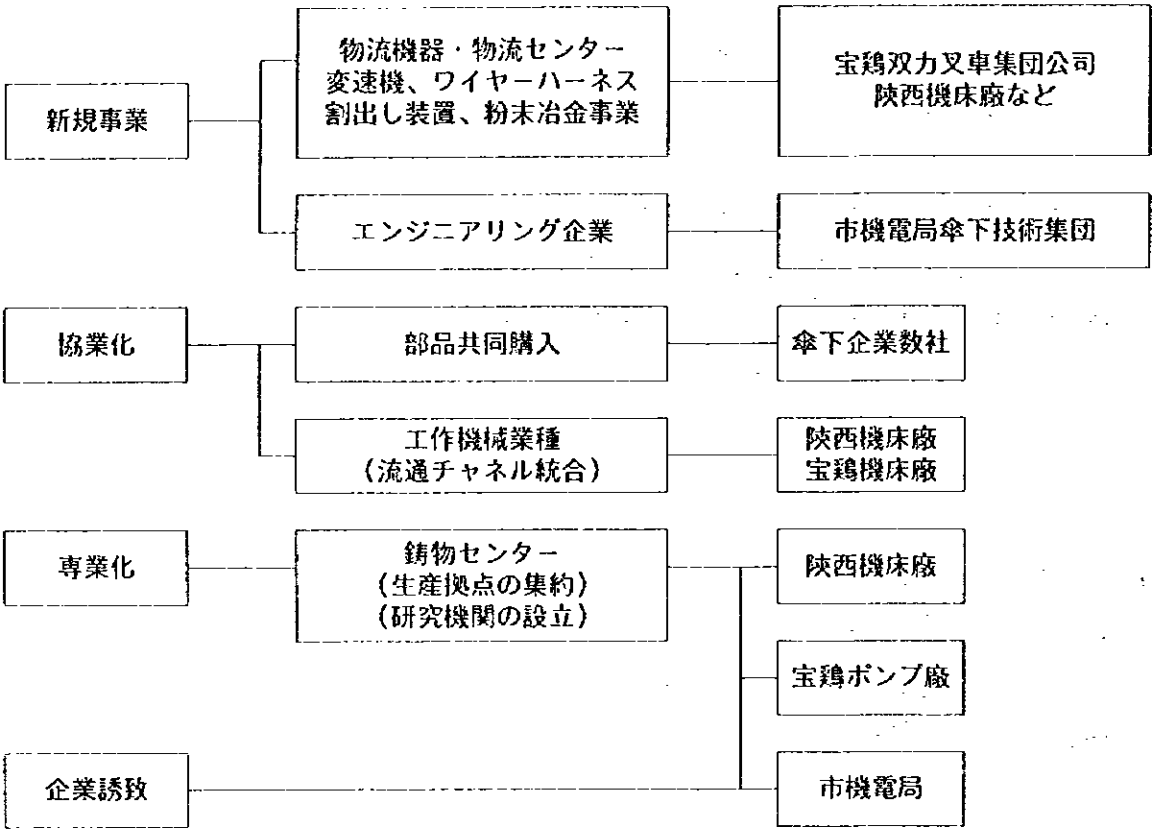


図 5-1 市産業政策への試案一覧

5-3 セクター育成のための具体策

宝鶏市機械工業セクターを調査した結果、セクター全般の企業に亘って「営業力が弱い」、「外注等の外部機能の活用が弱い」ことが判明した。

後述の日本の地域産業施策事例に見るように、本来これらの対策は地域の政策に頼るよりも、企業自身が営業ネットワークを拡充したり、地元の企業を下請として育成指導するなどの努力によって解決されている。しかし、宝鶏市管轄の企業は、ごく一部を除いて行政力に頼っている企業が大半であり、企業の自主努力が十分に育つまでには時間が掛かるものと思われる。従って、協業化を進めて外部機能の活用と営業力を強化するために、市機電局が次のような積極的な関与を行うことも当面必要と思われる。

(1) 「総合物流機器メーカー」の設置

1) 提案事項

中国経済の発展について、物流規模の飛躍的拡大が予想される。これに鑑み、宝鶏叉車をはじめ、地域内の技術ポテンシャルを活かして、将来需要の拡大が見込まれる物流関連機器の総合メーカーの設置のF/Sを提案する。

2) 事業内容

次のものを製造し販売する。

① 電動運搬車、手動台車、リフター、コンベア等の移動・搬送機器

② 移動棚、回転棚、重、中、軽量固定棚

③ 平パレット、ボックスパレット、バケット等の保管・搬送用具

将来的には、④・⑤の製品へ展開する。

④ 自動搬送台車、自動倉庫、梱包機

⑤ 物流管理システム

3) 事業展開

事業展開に当たっては需要動向を見ながら段階的に進める必要がある。技術的にも順次レベルを上げながら製品の範囲を拡大する。表5-4に事業の進め方を示す。

表 5-4　事業の進め方

（機種）	第 1 段階	第 2 段階	第 3 段階
	板金、木工、樹脂製品（完品購買含む）	電動、油圧等の動力を有するもの	情報機器を有するもの
搬送機器	手動台車，コンベア	電動運搬車、リフター、コンベア	自動搬送台車
倉庫設備	固定棚		自動倉庫
器具・用具	各種パレット、バケット		
その他			梱包機、物流管理システム

以上を推進する中核となる企業は、日本の場合「総合物流機器メーカー」の生い立ちを歴史的にみると、次のように分けられる。

①フォークリフト製造をベースに事業拡大

②工作機械、繊維機械製造から発展

③電機機器メーカーが製品拡大

④物流機器の製造から発展

もともと運輸、倉庫等の物流業者との繋がりが強く、ある程度基礎技術もあるフォークリフトメーカーが母体となるのが一般的である。

さらにまた、第 3 段階を実現させるにはコンピュータ技術の育成が必要でありその関連企業との協力が望まれる。

4) 日本の物流機器について

日本における 95 年のフォークリフト関係の売上げが 2479 億円に対し、その他物流機器の売上げ合計は 2,906 億円（日本ロジスチック協会の統計）とフォークリフトを上回り堅調（前年比率 10.4%増）である。

(2) 「綜合物流センター」の設立

宝鶏市の地理的条件から、各社とも材料・部品の調達及び商品の搬送のための運賃コストの負担が大きい。また効率のよい運搬及び保管を行って物流コストを引き下げ、さらには納期短縮と品質確保に寄与すれば、地域の産業にインパクトを与えることになる。

1) 事業内容

①集配

②内陸輸送（将来、海運への発展も考えられる）

③保管管理

2) 設　備

①トラック等運搬車輌

②フォークリフト等荷役機械

③パレット、コンテナ等保管・搬送用具

④棚

⑤倉庫用建屋（遊休建屋の一部有効活用もあり得る）

⑥コンピュータ等管理用機器

(3) 「粉末冶金事業」の拡充

宝鶏市の機械工業セクターの有望な事業の一つとして、粉末冶金事業を検討した。

1) 日本における粉末冶金事業

粉末冶金事業の需要は日本の例で見ると 1996 年の生産は、表 5-5 のとおりであり 1990 年までは飛躍的に増大し続け、90 年以降は頭打ちになっている。

表 5-5　日本の粉末冶金需要

製品名	トン数
焼結軸受合金	7,371トン
焼結機械部品	77,968トン
焼結磁性材料	89,436トン
他	2,014トン
合計	176,789トン

これは、自動車関係の需要が主体になって増大し、現在焼結機械部品の 85%を占めたことでもよく分かる。

自動車以外では、エアコン、電動工具、電気冷蔵庫などの電気機械向が 6.9%。農業機械、エンジン向、事務機向の産業機械用が 5.9%となっている。

焼結用軸受合金は機械部品の 1/10 程度の需要があるが自動車用に約 50%、電気機械用に 30%、産業機械 15%、その他 5%となっている。

即ち、需要性として輸送機械（四輪、二輪）が主体であり、次いで電気、機械、産業機械用となっている。

中国の市場においても、自動車産業は益々、繁栄し、家電を初めとする電気機械も極めて発展の見込める業界であり、この粉末冶金による焼結機械部

品の需要は今後、著しく増大することが予想される。

尚、磁性材料は材料が異なり、生産技術も異なるので、今回の検討の対象とはしなかった。軸受合金と機械部品の生産技術は共通である。

2) 宝鶏市の粉末冶金の現状

現在、宝鶏車輌廠で粉末冶金の生産が行われており、1996年は約200t/年の生産を行っている。製品は軸受、ブッシュを主体にミシン部品、フィルター材料、耐摩耗材を製造した。これらは粉末冶金としては初歩的な製品である。

この設備と成形機、焼却炉の性能が低く、更に金型製作能力は特に複雑形状が出来ないことには、今後の発展に大きな問題となる。これからこの市場に取り組みためには現状の拡大改善のみでなく、事業として全面的に取り組むことが必要であると考える。

3) モデル工場の試案

試案としてモデル工場の計画を行った。日本における事例であり、生産量は月間480万個、120t、売上20000万円/月の規模で、金型製作を外注している。日本では自動化を進め、従業員36人で計画したものであるが、宝鶏市においてはこの自動化設備は不要であり、従業員も150人程度で可能と考える。建物としては、次のとおり想定した。

① 建築面積：5000m²
② 延床面積：6000m²
③ 軒高さ　：9700㎜

これは、あくまで計画の参考とするモデル案であるが、実際の市場及び販売能力からみて最適規模のF/Sが必要であると考える。（参考資料9）

4) 今後の対応

宝鶏車輌廠の製品は形状も単純で金型も簡単であり、従ってプレスの精度も低くても良いが、これからの需要に対しては生産設備の改善が必要で需要業界と密接な接触を取って技術開発を図れば、機械工業セクターとしても有望な産業として期待できる。その特長は次のとおりである。

① 機械材料としての単価が高いこと。単位重量当たり鋳物の約10倍以上、鉄鋼の50～100倍であること

②この需要が機械産業の伸び以上に伸び、今後の発展基礎であること
③焼結、成型工程の技術力に左右される製品であること

即ち、軽くて付加価値が高く、今後の需要が期待できるが、有る程度の技術力を必要とする製品であるということである。

これは宝鶏市のような内陸においては輸送コストの問題がなくなり、ある程度の技術力を確立すれば市場競争が容易である事業であることになる。

(4) 「部品共同調達」の実施

資材担当者会議の設置	毎週、主要組立企業の5社（宝鶏又車、宝鶏車輌、陝西机床、宝鶏机床、宝鶏ﾎﾟﾝﾌﾟ）資材担当者を召集し、資材調達の仕様、数量、納期、価格、品質等の情報を交代で発表する。

↓

部品発注率の目標設定	組立企業5社の市管轄企業への発注目標を設定、実行させる。同時に、発注先への技術指導を強化させる。

↓

資材調達情報の公開	毎月、セクター47社の幹部を集めて、上記5社の外注・購買情報を発表する。

↓

市ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾁｰﾑの設置	上記組立企業の各社より経営幹部と中堅技術者が出向し、市機電局に市内優先外注促進ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾁｰﾑを作る。発注品の仕様、発注先の設備仕様等を検討し、必要に応じて技術指導するとともに、新規設備投資のF/Sも行う。

↓

「商社」の設立	上記ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾁｰﾑを母胎に、上記組立企業より出資金を得て資材・部品の購買、販売の機能を主体とした商社を設立する。当初の営業範囲はローカルを中心とするが、将来には国内・海外に拡大し、営業範囲も組立製品にも広げる。更に、必要に応じて部品会社を子会社化し投資する。

(5) 「エンジニアリング企業」の設立

モノ作りを重視してきた中国の国有企業にとっては、ノウハウ等のソフトを主体に運営されるエンジニアリング企業は新しい分野である。しかし市場経済化に対応して事業効率化を図る上で重要性を増してくる。参考資料10に物流エンジニアリング企業の主要業務フローを添付した。

ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ研究会の設立	上記「商社」に主要企業の中から幹事会社を任命して研究会を発足させ、セクター企業よりメンバーを募る。当面の研究会と幹事会社は、 ＊水環境ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ研究会：宝鶏ポンプ廠 ＊物流ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ研究会　：宝鶏双力又車公司

↓

研究成果の発表会	年2回、セクター企業幹部、技術者に対して発表会を開催し、研究会への参加意欲を盛り上げる。研究会の数を増やす。

↓

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾁｰﾑの発足	研究会の幹事会社より幹部、中堅技術者が市または「商社」に出向し、ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ会社設立のF/Sと市機械工業セクターに及ぼす影響を調査する。技術者育成機関、専門会社設立準備も行う。

↓

技術専門学校の設立	宝鶏市にｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ事業を盛上げるため、広い分野で技術者を集める。このため、機械・電気設計技術者、土木・建築技術者を養成する専門学校を設立し、セクター企業の従業員を再教育のためにも利用する。

↓

ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ会社の設立	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾁｰﾑを母胎に、公的資金と「商社」の出資により、ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ会社を設立し、公共事業及び民間事業を受注する。主要事業は、見積設計、ﾌﾟﾗﾝﾄ設計、機器製作者の選定と発注、土木・建設者の選定・発注・監督、運転指導、メンテナンス管理等である。受注活動は「商社」が行う。

(6) 「鋳物センター」の設立

市傘下の47企業の内、15社が鋳物工場を所有しており、それぞれに自社製品を製造しているが、いずれも技術的に遅れている。新工場を計画している企業も設備内容として問題があり、更に近代化を進めるには多大の費用が掛かる。各社それぞれに計画を実施したのでは生産量も少なく投資効果も得られない。

できれば市全体として集約して試験研究機関を設置し鋳物技術の中核をな

す鋳物センターとして育成する。

今回対象の機械工業セクターでは、何れも鋳造品は重要ではあるが、特に工作機械とポンプについては鋳物の重要性が極めて高い。

1) 宝鶏地区の鋳造技術の現状

鋳造品の品質を大きく左右する因子として次の点が挙げられる。

① 材質管理、溶解管理・設備、検査測定具、FC200以下、FC300以上、FCDの溶解、特殊鋳鉄、ステンレス鋳物の溶解

② 造型プロセス（手込）

生型、乾燥型ガス鋳型、フラン樹脂鋳型、砂、粘着剤、設備、作業標準

③ 中子造型

製品に対応した中子プロセス

以上の3点はまず管理すべき基本の3つの工程であり、十分な技術検討が必要である。

日本においては1970年代に生産技術が変革した。それにより寸法精度が良く、鋳肌の良い鋳物が生産される様になった。現在の宝鶏地区の鋳造工場を見ると一部企業（S社）でこれが達成されていたが、市管理の企業では、何れも問題があり、ある工作機械企業では、鋳造品は全て省外に発注している状況である。

今後、品質の良い鋳物を安全に市内又は省内から調達するにはどうしたら良いか、大きな課題になっている。

2) 日本における工作機械鋳物の流れ

日本における我々の経験でも、工作機械は鋳物の性質が工作機械の性能・納期・価格を左右した。電子化される前の工作機械の価格の10%以上が鋳物素材であり、各工作機械工場は何れも鋳造部門を持ってそれを内製していた。又、内製量の1/2以上を更に外部の鋳造工場に発注した。従って、1970～80年にかけて日本における工作機械用鋳物工場は内製が50社近く、専門の大型鋳造工場が約10社、小規模の関連工場は300社以上あったと推定されている。

それが現在は鋳物を内製している工作機械会社は1社のみであり、50～100社の中堅の専業鋳造工場がこの需要を賄うようになっている。これは、

① 小規模の鋳物工場がレベルアップして又専門化して、工作機械鋳物の

品質要求を満たせる様になった。

② 工作機械メーカーは専業メーカーを育てることで、品質・価格・納期が満足できる鋳物を購入し、フルセット生産から脱却した。

これにより業界構造は一変した。これはポンプ鋳物においても同様である。この流れの一つには、鋳物品質向上のための鋳物センターの活動が大きく寄与している。

3) 鋳物工場の生産技術向上の流れ

日本の鋳物技術は1970年代に飛躍的に向上した。これは、

① 企業内の技術開発が積極的に進められたこと（大企業）

② 学会・協会が積極的に企業間の協調を進め、技術の公開・共有化を進めたこと

③ 工業試験所・指導所が地域小企業の育成・指導を努めたこと

などが挙げられ、大企業の生産技術の向上と共に地域の小企業の技術レベルが格段に向上した。また生産技術の基準が行われた。

中国の鋳造技術の現状を見ると、鋳造技術のレベルアップのためには公共機関の指導・育成が必要性ある。

4) 今後の考え方・進め方

以上の状況から宝鶏市機械工業発展のため、鋳造部門の技術向上は必須のテーマと考えている。我々の日本での鋳造技術発展経験と中国の鋳造工場指導の経験から宝鶏市の鋳造部門改善の方策として、次の事を提案した。

【鋳造技術指導機関の設置】

□第1ステップ：

① 担当者を置き、新技術の紹介、指導外部関係者を招致して行う

② 各鋳造工場関係者の技術討議

③ 品質管理、標準化の指導

□第2ステップ：

大学（西安理工大等）研究機関とタイアップして専門の技術者を置く。

① 材料試験、化学分析の実施

② 不良対策、巡回指導、試作の指導

③ 第１ステップの各項目の実施

□第３ステップ：

本格的に建物・設備を入れ、スタッフを置き、各種試験の実施し、

① 不良対策

② 試作

③ 新技術の推進

④ 品質管理標準化の推進・指導

⑤ その他

などを行い、鋳造技術の中心として、各企業と綿密に連携して鋳造技術を変革し、外国市場に通用する鋳造品を生産できる技術を確立する。

このため市内の有力企業の鋳造部門とも協力し、大学・研究所の一部も活用して推進させたい。まず取り上げるテーマとして、

①材質管理

②鋳型の改良（フラン樹脂型及びガス鋳型化）

など、順次拡大してレベルを上げることが良い。

5) 鋳造モデル工場の推進

工作機械用、ポンプ用の中心となる鋳造工場を合理的に改造、製品の範囲を拡大しつつ、前述鋳物センターの実験工場としても活用して技術改善を行う。

この工場は先進鋳造技術の中核工場になり、実際指導により市内中小鋳造工場の中心となるものである。

生産面では、建設中の新工場を共同経営の鋳造工場にしたり、設備投資を重点的に配分して効果的な運用を図る必要がある。

つまり宝鶏市として設備投資の重複を避けるために鋳物工場を集約する。具体的な試案は表 5-6 に示すとおりである。

表 5-6　生産拠点になりうる企業（案）

鋳物の種類	候　補　企　業　名
大型鋳物	□ 陝西機床廠の鋳造工場 ・補強設備として　約 100 百万円 ＊設備生産及び工場ラインレイアウト図は参考資料 11 を参照。
小物鋳物	□ 宝鶏ポンプ廠の新設鋳造工場 ・補強設備として　約 30 百万円(FOB JAPAN) ＊設備明細は参考資料 12 を参照。

上表より、例えば大物を陝西機床廠にまとめて、宝鶏機床廠の工作機械鋳物や宝鶏叉車の構造部品を生産し、ポンプやその他の鋳物部品は、宝鶏ポンプ廠の新鋳造工場で生産するなど、鋳物の生産をセンター化する案が考えられる。

モデルとしては秦川機床廠の形が良い。即ち中、大物はフラン、小物は生型造型で区分けすることを奨励する。

6) モデル工場のポイント

参考資料 11に示した図はフラン樹脂鋳型の鋳造モデル工場（造型部門のみ）のレイアウトと仕様である。

同設備の基本は、混練機と砂回収再生装置が主体であるが、混練機と砂回収再生機の構造がポイントである。中国の鋳造機械メーカーでも技術提携により性能の高い設備を製作しているので、それを活用するとよい。

またこのシステムの中で、砂の冷却装置（砂処理装置）と微粉除去工程は極めて重要である。造型部門では振動装置は是非必要であり、全体の搬送関係と併せてその使用方法をよく検討すべきである。

(7) 「企業誘致」への提言

これまで中国沿海部は、外資導入を積極的に行い経済活性化に役立ててきた。

宝鶏市においても、電力、ガス、水、通信、高速道路、鉄道、陸上貿易港等のインフラ整備に力を入れると共に、高新技術産業開発区を造成し、外資に対する特恵政策を制定している。しかし、これまで、香港以外からの外資導入には成功していない。

沿海部が飽和状態になれば、内陸部に対する外資の関心が高まるという考え方もある。しかし、外資というよりも、沿岸部の企業を誘致するために外資誘致の重視から内資誘致への転換も重要である。

表 5-7 は、宝鶏市の外資特恵政策の要点とこれに追加として考えられる国内企業誘致策を対比したものである。

表 5-7 市の外資特恵政策と国内企業誘致策

項　目	宝鶏市の外資特恵政策（要点）	国内企業誘致の追加策（案）
投資形態	合資、合作、独資	生産工場、事業所
立地	新技術産業開発区・工業開発区及び指定地区内の使用権(最長 70 年)	遊休施設の貸与
土地使用料	特恵条件：輸出型企業、先進企業	雇用促進企業
税金特恵（所得税）	＊10 年以上生産企業、輸出型企業は、黒字後 3 年は免除、その後 3 年は半減 再投資による納税額の一部返還 ＊加速的減価償却	サービス業等の第三次産業
資本金	海外資金が 25％以上の場合、特恵条件有り	
配当物資	公益施設、配当物資の優先提供	
公益ｻｰﾋﾞｽ	各種公益ｻｰﾋﾞｽ料は国内企業と同じ	
銀行借入金	現金及び固定資産の担保で銀行から短期借入（人民元）	設備投資用長期低利融資制度の導入
輸送費	輸出品の国内運賃補助	
公益費用各種税金	法律・法規の規定に基づく	市管轄企業の部品調達奨励制度
仲介料企業、個人への支払	投資金額の 0.5～2% 大口注文：0.3～0.5%、 国際援助：2～5%	
雇用	市労働人事部門への届出	労働者の再教育機能提供 雇用奨励金制度
訴訟	市告訴弁公室、又は人民裁判所	
範囲	香港・マカオ・台湾、海外華僑も含む	

(8) その他の提言

1) フルセット型生産の可否

本件対象セクターにおけるフルセット型生産は全ての業種に対して否定されるべきものではない。企業がフルセット型生産を採用するか否かは、ケースバイケースであるが、当セクターでの業種については次のように考えられる。

① フルセット型生産に適した産品

自社が生産・設備・技術等について十分自信を持ち、競争力もあり、且つ生産余力があるものは、積極的に社内に取り込むべきである。

例えば宝鶏双力叉車集団公司がワイヤハーネスや燃料タンク等の板金製品を購入しているとすれば、設備や人員に余裕はあり、技術も対応可能であるので社内に採り入れ、やがて製造の方法を習得したならば次に外部の注文をも受けて雇用の機会を増やすのがよい。

② 分業型生産に適した産品

全般的に中国の企業は、製品全てを自社内で生産するフルセット型であり、閉鎖的で協調性が薄い。そのために設備投資は重複し、技術力は分散して甚だ非効率で競争力を弱めている。同市セクターの企業を例に挙げれば、ポンプ業界では主要部品である鋳物の製作を各自の鋳物工場で行っている。往復動ポンプは別にしても渦巻きポンプなどは鋳物の表面がそのまま性能に影響を与えるものであるが、現状では各社それぞれに品質は悪く、技術も低い。これに対し宝鶏ポンプ廠が現在進行中の鋳造設備に若干の追加投資をして完全なものとすれば、小物鋳物は全てここで賄うことができる。但し、品質の向上とたゆまぬ原価低減の努力を前提とし、独占に甘んじないで全国規模の競争力を持つことである。

大物鋳物については、陝西機床廠鋳物部門について同様のことがいえる。

2) 指導の補助機能

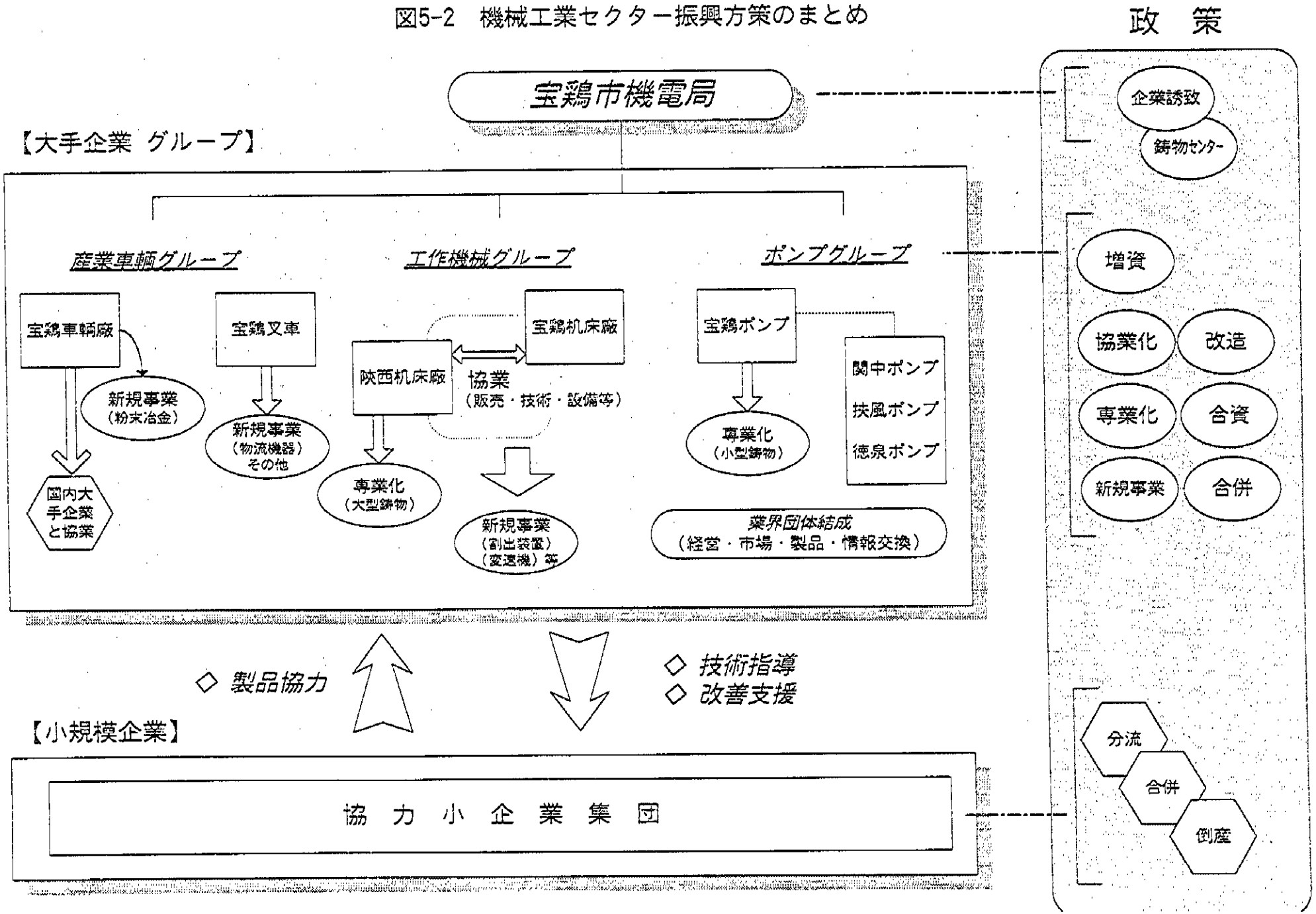
当局のセクターに対する指導力強化の一助として、外部の専門家に調査、助言を依頼することも必要である。大手企業が市場経済化の軌道にのるまでは当局の指導負担が大きいものと想像される。例えば個別企業の経営分析と指導、大型設備投資の妥当性の判定と投資効果等がそれである。

それによって個別企業の方向を示し発展の後方支援を行い、または投下資本が無駄にならないよう、事前にチェックすることである。

各企業が経営体質を強め、自立が全う得るまでの期間には役立つものと思われる。

以上のセクター育成・振興方策の提言を産業別グループと育成方向を関連づけて示したものを図 5-2 にまとめた。

図5-2　機械工業セクター振興方策のまとめ



(9) セクター育成政策提言の実施ステップ案

前項までの政策提言をより具体的に促進するために、表 5-8 に実施ステップ案を示した。その基本的な考え方は次に述べるとおりである。

宝鶏市の機械部品は、主に中小企業で生産されている。これらの中小企業の大半は業績が悪く、生産設備の投資が遅れており、市場経済化での生き残りが非常に危惧される。自動車、工作機械等の機械組立産業の活性化には、機械部品加工業の育成が欠かせないことを政策当局は十分認識しており、部品工業の振興方針を自動車工業政策の中に盛り込んでいる。

従って、宝鶏市の機械工業セクターの振興には、これらの中小部品加工業の販売面と技術面からの支援を行って、将来的に自立させることが大切となっている。

同市ではディーゼルエンジン、トランスミッション、油圧ユニット等の組立生産は行われておらず、また、これらのユニット製品に使われる精密部品の生産は殆ど行われていない。宝鶏市工業セクターの高度化にはこれらの精密部品とユニット化技術が必要となるが、もしこれを宝鶏市が独自に育成しようとするならば、技術、設備の膨大な投資を必要とすることになり、宝鶏市の負担能力を超えるものになる。

従って、企業誘致が必要なるが、宝鶏市の税収等のメリットを上げるためには宝鶏市所管企業との合弁が望ましいことになるが、これには時間が掛かる。

宝鶏市中小企業だけでなく、大手の機械組立企業が持つ現在の加工能力も使って、機械部品、下請加工を盛んにすることがさし当たり緊要である。この点で宝鶏叉車が下請加工の売上をここ数年間に毎年倍増しているのは、適宜を得ている。

このように現在出来ることを優先的に進めて、将来的にはシステムに関するノウハウも含めてエンジニアリング業を目指そうとするステップ案は表 5-8 に示している。同案では、宝鶏市においても最もウエイトの高い部品である鋳造品を先導品として、徐々にその対象部品を広げようとするものである。

また部品の外注化を盛んにするためには、物流環境の整備が必要となる。従って物流システムを研究し、物流センター設立の経験をふまえて将来的には物流エンジニアリング事業の F/S も提案したい。

表 5-8 セクター育成政策提言の実施ステップ（案）

政策提言（案）	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	備　考
□共同部品調達							
資材担当者会議の設置	→	→					資材担当者の教育・指導
市企業への部品発注率の目標設定	→	→					ｾｸﾀｰ企業群の共同体意識向上
資材調達情報の公開		→	→				ｾｸﾀｰ企業の競争意識の向上
鋳物プロジェクトチームの設置		→	→				先導商品として鋳物を選択
物流会社（商社）の設立			→	→	→	→	物流促進企業の設立
□鋳物センターの設立							
陝西机床廠の試作と技術的完成	→	→	····· 設備追加投資	·····	→		97 年春、ﾌﾗﾝ試作開始 拡大投資
宝鶏ポンプ廠の設備・技術の確立	→	→	→ ····· 追加投資	·····	→		97 年秋、ﾌﾗﾝ樹脂試作 開始予定
鋳物部品生産の拠点集約		→	→	→	→	→	品質とコストが決め手
□機械部品生産の拡大							
精密機械部品（機械加工、熱処理）	→	→	→	→	→	→	机床廠、宝鶏ﾎﾟﾝﾌﾟ、工具廠他
精密焼結部品（粉末材ﾌﾟﾚｽ、熱処理）			→	→	→	→	宝鶏車輌
大物製缶部品（ﾌﾟﾚｽ、溶接）	→	→	→	→	→	→	宝鶏叉車、宝鶏車輌
□物流センターの設立							
物流機器の開発・拡充	→	→	→	→			宝鶏叉車が先行、先導
物流システムの開発		→	→	→			物流に関するﾉｳﾊｳが必要
物流センターの建設・運営			→	→	→	→	運営は物流会社（商社）
□エンジニアリング事業							
研究会設立と研究成果発表	→	→	→	→	→	→	まず、ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞの勉強が必要
物流プロジェクトチームの発足		→	→	→	→		先導事業として物流を選択
技術専門学校の設立				→	→	→	土木、建築、電気分野も必要
物流エンジニアリング会社の設立					→	→	物流ｾﾝﾀｰ設立・運営のﾉｳﾊｳ活用