

国際協力事業団

テュニジア共和国工業省

テュニジア共和国

機械・電気産業生産性向上計画調査

調査報告書

1998年3月

株式会社 サ イ エ ス  
財団法人 素形材センター

JICA LIBRARY



J1146574(7)

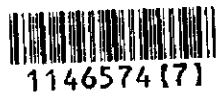
鉦調工

JR

98-015







1146574{7}

国際協力事業団

チュニジア共和国工業省

チュニジア共和国

機械・電気産業生産性向上計画調査

調査報告書

1998年3月

株式会社 サ イ エ ス  
財団法人 素形材センター

## 序 文

日本国政府は、テュニジア国の要請にもとづき、同国の機械・電気産業生産性向上計画調査を行う事を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、1997年6月から1998年2月までの間、4回にわたり株式会社サイエスの渡部陽氏を団長とし、同社と財団法人素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。

調査団はテュニジア国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、同国の機械・電気産業生産性向上計画の策定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頂いた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

1998年3月

藤田 公郎

---

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎

## 伝 達 状

国際協力事業団  
総裁 藤 田 公 郎 殿

今般、テュニジア国、機械・電気産業生産性向上計画調査が終了致しましたので、ここに調査報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、株式会社サイエス及び財団法人素形材センターが、1997年6月より1998年2月まで4回にわたり調査団を現地に派遣して、実施してまいりました。

調査団は機械・電気産業分野の410社にアンケート調査を行うとともに、代表企業並びにモデル企業診断を通じ、機械・電気産業の国際競争力強化を図る為のマスタープランをカウンターパート及び同国政府に提言致しました。

本調査期間中、貴事業団を始め、外務省、通商産業省には多大のご理解並びにご協力を賜り、ここに謹んで御礼を申し上げます。また、テュニジアにおける現地調査期間中は、テュニジア工業省、CETIME、及びテュニジア国関係各位、在テュニジア日本大使館、国際協力事業団テュニジア事務所に貴重なご助言と、ご協力を賜り重ねて御礼申し上げます。

1998年3月

テュニジア国機械・電気産業生産性  
向上計画調査団

株式会社 サ イ エ ス  
財団法人 素形材センター

団 長 渡 部 陽

渡 部 陽

# 目 次

## 第1部 結論と提言

第1章	序 論	1-1
1-1	調査の背景	1-1
1-2	調査の目的	1-1
1-3	調査の範囲	1-2
1-4	調査の方法	1-3
1-4-1	調査方針	1-3
1-4-2	調査企業	1-5
1-5	調査の全体日程	1-6
1-6	最終報告書	1-7
1-7	調査団員	1-8
1-8	チュニジアカウンターパートリスト	1-9
第2章	調査結果と成果	2-1
2-1	調査の総合成果	2-1
2-2	アンケート調査	2-2
2-3	企業診断	2-4
2-3-1	代表企業診断	2-4
2-3-2	モデル企業診断	2-6
2-4	セクターに対するマスタープラン	2-12
2-5	UTICA に対する提言	2-14
2-6	CETIME に対するマスタープラン	2-14
2-7	政府に対するマスタープラン	2-15
第3章	機械・電気産業セクターの概要と課題	3-1
3-1	チュニジアの機械・電気産業の国際比較	3-1
3-1-1	付加価値生産性	3-1
3-1-2	貿 易	3-3
3-1-3	工業投資・貸付	3-5
3-2	機械・電気産業セクターに関するデータ	3-6
3-2-1	チュニジア国産業全体	3-7
3-2-2	生 産	3-8
3-3	産業構造	3-12
3-3-1	産業構造一般モデル	3-12
3-3-2	現状と問題点	3-13
3-4	チュニジア産業及び産業政策の問題	3-15



第4章	セクターに対するマスタープラン	4-1
4-1	機械・電気産業セクター全般	4-1
4-1-1	総論	4-1
4-2	金型産業セクター	4-5
4-2-1	金型産業セクターの範囲	4-5
4-2-2	調査方法	4-5
4-2-3	調査結果	4-7
4-2-4	金型産業セクター共通のアクションプランの提言	4-22
4-2-5	結論	4-26
4-3	金物産業セクター	4-27
4-3-1	金物産業セクターの範囲	4-27
4-3-2	調査方法	4-27
4-3-3	調査結果	4-28
4-3-4	総括	4-35
4-4	自転車・バイク産業セクター	4-44
4-4-1	自転車・バイク産業セクターの範囲	4-44
4-4-2	調査方法	4-44
4-4-3	調査結果	4-45
4-4-4	総括	4-63
4-5	生産財産業セクター	4-85
4-5-1	生産財産業セクターの範囲	4-85
4-5-2	調査方法	4-85
4-5-3	調査結果	4-86
4-5-4	総括	4-97
4-6	家電産業セクター	4-106
4-6-1	家電産業セクターの範囲	4-106
4-6-2	調査方法	4-106
4-6-3	調査結果	4-108
4-6-4	総括	4-122
第5章	民間部門に対する提言	5-1
5-1	現状と問題点	5-1
5-2	提言	5-4
第6章	CETIME に対する提言	6-1
6-1	CETIME の現状	6-1
6-1-1	CETIME 全体	6-1
6-1-2	金型・工具センター	6-7
6-1-3	現状の問題点	6-11
6-2	CETIME に対する提言	6-13
6-2-1	基本方針	6-13
6-2-2	機能強化施策	6-13

6-2-3	体質改善施策	6-22
6-2-4	アクションプランの提言	6-24
6-2-5	金型・工具センター	6-27
6-2-6	保全部門改革に対する提言	6-29
6-2-7	総 括	6-30
6-3	自動化	6-34
6-3-1	CETIME の現状	6-34
6-3-2	企業診断結果による自動化についての見解	6-34
6-3-3	提 言	6-36
6-3-4	機械・電気産業における自動化 (参考資料)	6-38
第7章	政府に対する提言	7-1
7-1	現状の問題点	7-1
7-2	提 案	7-4
7-3	アクションプログラム	7-6
第8章	技術移転	8-1
8-1	改善サークル活動	8-1
8-2	改善事例	8-2
8-2-1	金物セクター	8-2
8-2-2	生産財セクター	8-8
8-2-3	自転車・バイクセクター	8-9
8-2-4	家電セクター	8-13
第9章	結 言	9-1
9-1	チュニジア産業の評価	9-2
9-2	産業、企業体質の見直しと強化	9-2
9-3	技術移転	9-3
第11部	調査資料	
第10章	チュニジアの経済概況	10-1
10-1	概 況	10-1
10-2	チュニジアの経済の現状	10-2
第11章	産業政策と関連制度	11-1
11-1	第9次5ヶ年計画	11-1
11-1-1	第8次5ヶ年計画の実績	11-1
11-1-2	第9次5ヶ年計画の見直し	11-3
11-1-3	プロジェクト別投資計画	11-4
11-1-4	今後の経済予測	11-7
11-2	産業平準化計画	11-8

11-2-1	概 論	11-8
11-2-2	標準化計画	11-8
11-2-3	組織・体系	11-11
11-2-4	組織の運営	11-13
11-2-5	機械・電気産業セクター現在の進行状況	11-15
11-3	チュニジア・欧州連合「地中海自由貿易協定」	11-15
11-3-1	序 論	11-15
11-3-2	協定の概要	11-16
11-4	税 制	11-24
11-4-1	概 要	11-24
11-4-2	所得税	11-24
11-4-3	付加価値税 (VAT)	11-24
11-4-4	関 税	11-26
11-5	投資奨励法	11-39
11-5-1	目 的	11-40
11-5-2	共通奨励法	11-40
11-5-3	輸出奨励措置	11-40
11-5-4	地方開発奨励	11-42
11-5-5	環境汚染防止と保護	11-42
11-5-6	科学技術及び研究開発奨励	11-42
11-5-7	小規模企業の新投資家奨励	11-42
11-5-8	サポート関連への投資奨励	11-43
11-5-9	その他条項	11-44
11-6	人材開発	11-44
11-6-1	チュニジアの技術センター	11-44
11-6-2	スースの職業訓練センター	11-46
11-6-3	日本の中小企業センター	11-47
第 12 章	CETIME の現状	12-1
12-1	CETIME 本部機能	12-1
12-1-1	機械検査試験部 (DCEM)	12-1
12-1-2	技術支援部 (DAT)	12-3
12-1-3	工業メンテナンス部 (DMI)	12-5
12-1-4	電気、電子機器検査部 (DCEE)	12-5
12-1-5	情報、訓練、技術協力本部 (DFCC)	12-6
12-1-6	鑑定、見積部 (DBE)	12-6
12-1-7	部門別観察局 (DOSE)	12-7
12-2	CETIME 金型・工具センター	12-7
12-2-1	金型製造部門	12-8
12-2-2	教育研修機能	12-12
12-2-3	総 括	12-12

### 第 III 部 参考資料

1	対象セクター輸出入統計データ調査分析結果（第 I 部第 4 章参照）	1-1
2	企業アンケート調査データ分析結果（第 I 部第 2 章参照）	2-1
3	モデル企業におけるミニセミナー資料	
(1)	金物セクター（第 I 部 8-2-1 参照）	3-1-0
(2)	自転車・バイクセクター（第 I 部 8-2-2 参照）	3-2-1
(3)	生産財セクター（第 I 部 8-2-3 参照）	3-3-1
(4)	家電セクター（第 I 部 8-2-4 参照）	3-4-1
(5)	金型第 4 次に使用	3-5-1
4	結論と提言 セミナー資料	4-1
5	入手資料一覧表	5-1
6	訪問先一覧表	6-1
7	団員行動日程	7-1

## 仏 英 文 略 語

API	Agence de Promotion de l'Industrie
AQL	Acceptable Quality Level / Niveau de qualité acceptable
AS	Antenne de Sfax(CETIME)
ATC	Automatic tool change / Changement automatique des outils
BCT	Banque Centrale de Tunisie
BDD	Banque de Développement
BFRE	Besoins en fonds de roulement d'exploitation
BMN	Bureau de Mise à Niveau
CAD	Computer Aided Design / Conception assistée par ordinateur
CAE	Computer Aided Engineering / Ingénierie assistée par ordinateur
CDP	Comité de Pilotage
CES	Centre d'Etude Stratégique
CEPEX	Centre de Promotion des Exportations
CETIME	Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques
CS	Customer Satisfaction / Contentement des clients
CVD	Chemical Vapor Deposition / Dépôt de vapeur chimique
DAT	Département Assistance Technique (CETIME)
DCEE	Département Contrôle et Essais Electriques et Electroniques(CETIME)
DCEM	Département Contrôle et Essais Mécaniques(CETIME)
DEE	Département Expertises et Evaluations(CETIME)
DFIC	Direction Formation & Information et Coopération(CETIME)
DGI	Direction Générale de l'Industrie
DMI	Département Maintenance Industrielle (CETIME)
DOSE	Département de l'Observatoire Sectoriel (CETIME)
ERE	Equilibre Ressources Emplois
EBE	Excédent brut d'exploitation
ECU	Electronic Control Unit / Boîtier de commande électronique
ENIT	Ecole Nationale des Ingénieurs de Tunis

FCS	Feedback Control System / Système de régulation par retour automatique
FFT	Fast Fourier Transform / Transformation rapide de Fourier
FIPA	Foreign Investment Promotion Agency
FMS	Flexible Manufacturing System / Système de fabrication souple
FODEC	Fonds de développement de la compétitivité industrielle
IE	Industrial Engineering / Ingénierie industrielle
IEQ	Institut des Etudes Quantitatives
INS	Institut National de la Statistique
INNORPI	Institut National de la Normalisation Professionnelle et Industrielle
IRSIT	Institut Régional des Sciences Informatiques et des Télécommunications
ISSET	Institut Supérieur Scientifique et Technologique
IST	In Shop Training / Formation en usine
ITES	Institut Tunisien des Etudes Stratégiques
JI	Job Instruction / Instructions de travail
JIT	Just in time / Juste à temps
JM	Job Method / Méthodes de travail
JR	Job Relations / Relations de travail
MAC	Ministère des Affaires Culturelles
MAE	Ministère des Affaires Etrangères
MAP	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
MAR	Ministère des Affaires Religieuses
MCAE	Ministère de la Coopération et des Affaires Etrangères
MC	Ministère du Commerce
MCIIE	Ministère de la Coopération International et de l'Investissement Extérieur
MDC	Ministère des Communications
MDE	Ministère du Développement Economique
MDDE	Ministère des Domaines de l'Etat
MDF	Ministère des Finance
MDI	Ministère de l'Industrie

MDJ	Ministère de la Justice
MDN	Ministère de la Défense Nationale
MDT	Ministère du Transport
ME	Ministère de l'Economie
MEAT	Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire
MEH	Ministère de l'Équipement et de l'Habitat
MEI	Ministère d'Etat à l'Intérieur
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
MFPE	Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi
MFPE	Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi
MFPF	Ministère de la Famille et de la Promotion de la Femme
MH	Material Handling / Manutention
MI	Ministère de l'Information
MITAQ	Mise à niveau des Industries Tunisiennes basée sur l'Approche Qualité
MJE	Ministère de la Jeunesse et de l'Enfance
MPDR	Ministère du Plan et du Développement Régional
MPU	Microprocessor Unit / Unité de microordinateur
MSP	Ministère de la Santé Publique
MTA	Ministère du Tourisme et de l'Artisanat
MTP	Management Training Program / Programme de formation de gestion
OEM	Original Equipment Manufacturing / Equipements originaires de fabrication
O.J.T	On th Job Training / Formation sur tas
Off-J.T	Off the Job Training / Formation en dehors de tas
PAED	Programme d'assistance aux entreprises en difficulté
PCA	Process Capability Analysis / Analyse de la capacité de fabrication
PCB	Programmable Controller Base / Base d'automate programmable
PDG	Président directeur général
PM	Periodical Maintenance/ Maintenance périodique
PMI	Petites et moyennes entreprises

PMN	Programme National de Mise à Niveau
PPM	Parts Per Million / Pièces par million
PVD	Physical Vapor Deposition / Dépôt de vapeur physique
PWB	Printed Work Board / Carte électronique
QC	Quality Control / Contrôle de qualité
QCD	Quality, Cost, Delivery / Qualité, Coût, Délivrance
ROI	Return on Investment / Rendement du capital investi
SGP	Système Généralisé de Préférence
SERST	Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et la Technologie
SMT	Surface Material Treatment / Traitement des matériels de surface
TOR	Term of Reference / Temes de référence
TPM	Total Productive Maintenance / Maintenance productive totale
TRI	Total Return of investment / Retour total du capital investi
TWI	Training within Industrie / Formation intra-industrielle
UGP	Unité de Gestion du Programme National de Promotion de la Qualité
UTICA	Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat
ZD	Zero Defect / Pas de défaut
ZBB	Zero Base Budget / Budget à base zéro



## 第 I 部

### 結 論 と 提 言

- 第1章 序 論
- 第2章 調査結果と成果
- 第3章 機械・電気産業セクターの概要と課題
- 第4章 セクターに対するマスタープラン
  - 4-1 機械・電気産業セクター全般
  - 4-2 金型産業セクター
  - 4-3 金物産業セクター
  - 4-4 自転車・バイク産業セクター
  - 4-5 生産財産業セクター
  - 4-6 家電産業セクター
- 第5章 民間部門に対する提言
- 第6章 CETIME に対する提言
- 第7章 政府に対する提言
- 第8章 技術移転
- 第9章 結 言



# 第1章 序 論

## 1-1 調査の背景

- (1) テュニジアは、EU とのパートナーシップ協定の取り決めに 1996 年に締結し、これに伴い今後 11 年間の内に EU との間の関税障壁が撤廃されることになった。このため遅くとも 2008 年までに市場開放経済への移行を図り、各企業の競争力を高める必要に迫られている。
- (2) 第 8 次経済計画(1992—96 年)においても、「経済自由化の徹底」と「工業分野の活動と競争力の強化」が優先分野の一つとして取上げられており、これまで保護政策の元におかれてきた国内産業を国際競争力のあるものにしてゆくことが重要課題となっている。このため 1995 年より国を挙げて平準化計画 (MISE A NIVEAU) \* が推進されている。

\* : MISE A NIVEAU は直訳すると平準化であるがその意味はレベルアップである。省略して PMN(Programme Mise a Niveau)とも呼称する。本報告書では平準化又は PMN という用語を用いる。

テュニジアは欧州連合加盟に備え、同国の品質、価格、生産性面国際競争力のレベルアップを計る事が急務である。このため 1995 年より国家プロジェクトとしてテュニジアの 4000 企業の診断を始めた。ただし PMN 企業に対しては任意のものである。

かかる状況の中、国際協力事業団 (Japan International Cooperation Agency、以下 JICA と呼称) はテュニジア国内産業の生産性向上、品質改善を目的とした開発調査の要請を受け、1996 年 11 月に締結された Scope of Work をベースに 1997 年 5 月に本格調査団が結成され調査が開始された。

## 1-2 調査の目的

- (1) 調査の対象産業セクターであるテュニジアの機械・電気産業に対し、将来の関税撤廃が与えるインパクトを予測し、同セクターの国際的な競争力強化を図るためのマスタープランを策定する。同マスタープランは、民間部門と政府部門の双方に対する提言からなるものとする。上記目的達成のため CETIME (Centre Technique des Industries Mecaniques et Electriques) \* ならびに政府に対する提言を行い、アクションプランを策定する。

\* : CETIME (機械・電気工技術センター) 工業省に所属、機械・電気産業に関する各種試験、検定、企業の技術支援、平準化計画の企業診断の総括等を担当  
CETIME を運営する理事会の議長と 3/4 の理事は業界のメンバーである。

- (2) セクターのマスタープラン策定のため、モデル企業、代表企業がチュニジア側によって診断の対象として選ばれる。注 テュニジア工業省の要請によりモデル企業診断は平準化計画 (MISE A NIVEAU : PMN)の一環として位置づけられ、診断も同計画で定められた要求項目によって実施される。

注：モデル企業 各セクターから1社ずつ選ばれた詳細診断の対象企業、平準化計画対象企業

代表企業 各セクターから4又は5社選ばれ、簡易診断を行いセクターのマスタープラン策定に供する。

- (3) 本調査において、対象企業セクターの生産性の向上が急務であり診断の過程で実践的な技術移転を行う。特に日本調査団の特徴を発揮するため、モデル企業に対しては工場現場に改善チームを結成し具体的な成果を達成させる。

### 1-3 調査の範囲

#### (1) 調査対象セクター

チュニジア国の経済・貿易が抱える重要課題の存在を背景として、同国の機械及び電気産業のうちから次の5つの重点調査セクター(金型、金物、自転車・バイク、生産財、家電：(\*)参照)が選ばれた。

(\*) 5つの重要調査セクターの具体的内容は概ね次の通り。

金 型	：	プラスチック・ゴム成形用金型
金 物	：	金物(建物、家具、一般)、ネジ、ボルト、釘、錠、蛇口、コック類、工具、刃物類等
自転車・バイク	：	自転車、バイク、同部品
生産財	：	機械部品(水圧ジャッキ、車軸、熱機関、温水タンク、瞬間湯沸器、ディーゼルエンジン、軸流プロワー)、醸装関係(タンク、トレー、荷台、パレット)、建設機械(コンクリートミキサー、走行クレーン、ポンプ、ダンプカー)等
家電	：	家電製品(冷蔵庫、洗濯機等)、冷却設備(厨房設備、大型冷蔵庫、断熱板)、加熱設備(プロワー、電気コンロ、ガス厨房)等

#### (2) 調査の範囲

- 1) 調査は Scope of Work に基づき実施するものとする。調査の範囲は以下の通りである。

- ・ 調査背景のレビュー
- ・ マクロ経済と産業政策のレビュー
- ・ 対象産業の概況分析
- ・ 対象産業振興の包括的マスタープランの作成
- ・ 結論と勧告

Scope of Work に基づき、提言はマスタープランの範囲で行い、フィージビリティスタディーには踏み込まない。

- 2) モデル企業診断はセクターに対するマスタープラン策定のための調査であるが、平準化計画の要求を満たす診断である事が求められている。
- 3) 金型産業の診断は行わず金型産業セクターを調査する事により同セクターに対するマスタープランの策定と CETIME に対する提言を行う。

## 1-4 調査の方法

### 1-4-1 調査方針

- 基本的には企業診断に重点をおき具体的な製品、工場現場の工程、現行の企業戦略、事業計画を掘り下げ各企業毎の診断書を作成する。
- セクターの傾向・特徴を求めるため、CETIME およびローカル・コンサルタントの協力を得て企業アンケート調査を行う。
- モデル企業の財務診断、関税撤廃後のモデル企業に与える影響の調査に必要な市場データ・情報の収集をローカル・コンサルタントに委託する。
- 財務診断はローカル・コンサルタントに委託する。
- 以上を総合してセクターに対するマスタープランを策定する。(図 1-4-1 参照)
- CETIME に関する提言は、Sousse の金型・工具センターとテュニス本部の調査及び金型セクターの企業診断調査結果等を参考として行なう。
- 産業政策、マクロ、ミクロ経済環境調査については政府機関の協力を仰ぐ。  
セクターに対する調査結果を反映し政府に対するマスタープラン、アクション・プログラムを策定する。以下に調査対象となった政府機関を示す。

工業省 (Ministry of Industry) 、CETIME (Centre Technique des Industrie Mecaniques et Electriques)、PMN 事務局 (Programme National de Mise a Niveau)、経済開発省 (Ministry of Economic Development )、CEPEX (Centre de Promotion de Exportations)、職業訓練雇用省 (Ministere de la Formation Professionnelle et de l'Emploi) 、API (Agence de Promotion de l'industrie)、FIPA (Foreign Investment Promotion Agency 国際協力・海外投資省 (Ministere de la Cooperation

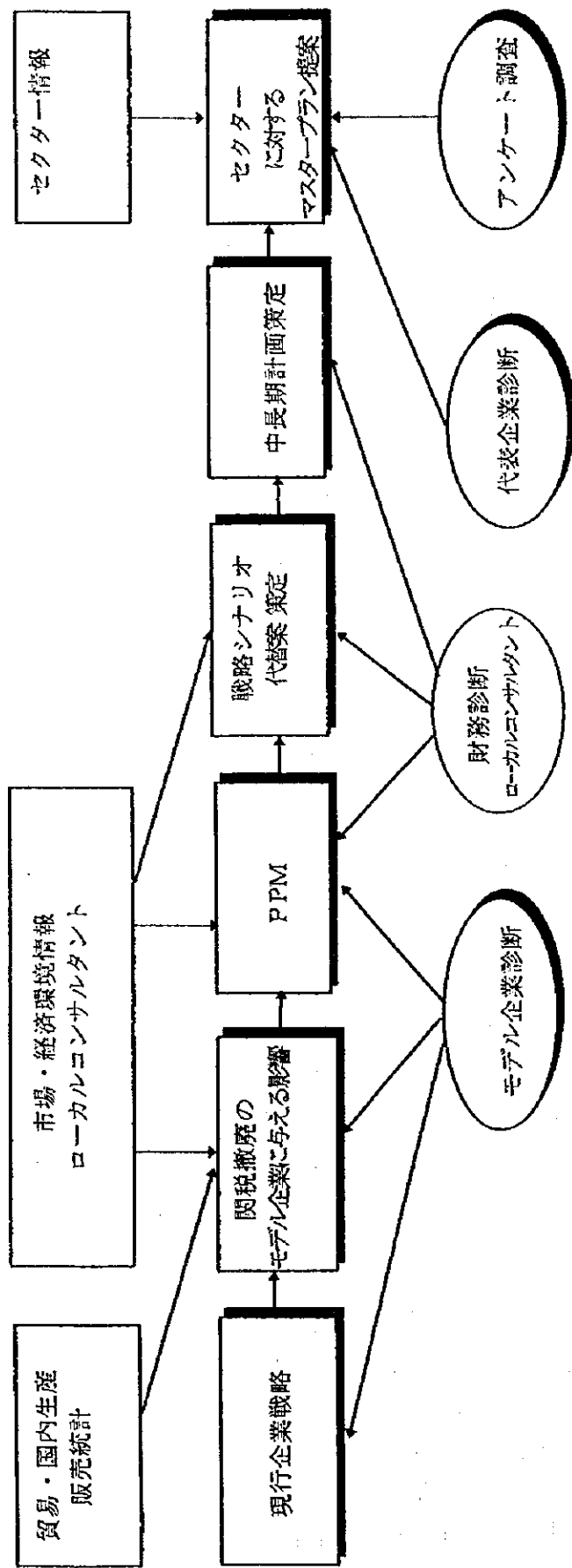


図 1-4-1 調査のプロセス

PPM : Product Portfolio Management

Internationale et de l'Investissement Exterieur)、国家統計局:INS(Institut National de la Statistique)、財務省 (Ministere des Finances)、科学技術庁:SERST(Secretariat d'Etat a la Recherche Scientifique et la Technologie)、中央銀行(Banque Centrale de Tunisie)、産業開発銀行(Banque de Development)、運輸省 (Ministere des Transports)、UTICA (業界:Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de Artisant)、チュニジア戦略調研 研究所:ITES(Institut Tunisien des Etudes Strategiques)、通信研究所、チュニス国立工科大学機械工学部(Ecole Nationale d'ingenieurs de Tunis)

### 1-4-2 調査企業

対象産業セクターをカバーするため、アンケート調査、半日企業訪問調査、1日代表企業診断(各セクター4社)、モデル企業10日診断(各セクター1社)を実施する。

(表1-4-1)特に企業診断は本調査の根幹を成すものである。なお企業診断はCBTIMEの統括業務であり、カウンターパートによる訪問調査計画、予約の取り付け、アテンドなど大きな支援を受けた。

表1-4-1 調査企業一覧表

		Mold for Plastic and Rubber Injection	Iron Mongery	Bicycles /Motorbikes	Machine Components	Home Appliances	Total
アンケート調査	母数	181	65	16	18	17	297
	回答企業	**79	34	11	12	15	151
	回答率%	43.7	52.3	68.8	66.7	88.2	51.0
半日訪問調査		9	9	9	10	9	46
代表企業診断		4	5	4	4	4	21
モデル企業診断		*(1)	1	1	1	1	4

注記：金型企業に対しては調査を実施したが診断の実施ではない。

\* CETIME の SOUSSE 金型センター

\*\* 内数 金型メーカー 5社  
金型ユーザー 74社

1-5 調査の全体日程

図1-5-1に全体日程を示す。

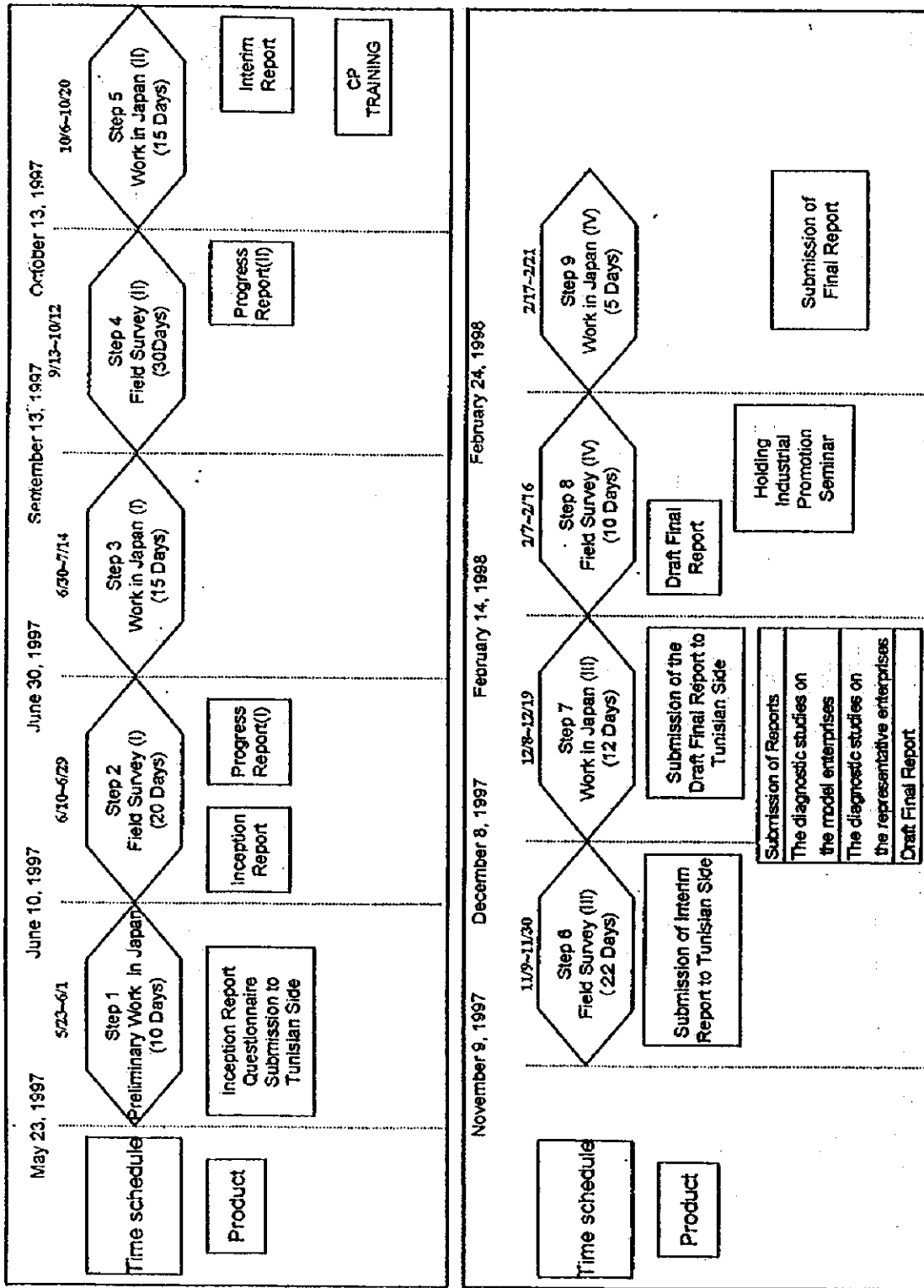


図1-5-1 全体日程



## 1-6 最終報告書

### (1) 調査報告書 (DFR 本文)

第 I 部は現地調査で挙げた成果とチュニジア側に対する提案、第 II 部は調査結果報告、第 III 部は参考資料から構成される。本調査に於いて企業診断はその中核を成すものであるが、調査内容は各企業の個別情報に配慮し本報告書には記載せず別途診断報告書を発行した。このため DFR の記載は若干具体性を欠く結果になったが、この点に関しては診断報告書を参照されたい。アンケート報告書は第 III 部に添付したが第 4 章セクターに対するマスタープランに解析結果を記載している。技術移転の詳細は診断報告書に記載されているが、広く参考に供するため、要約を第 8 章に収めた。

注記：チュニジアでは機械・電気産業をセクター、その下位にある調査対象をブランチと呼んでいるが、本報告書では従来使用してきたのでセクターと呼ぶことにする。

(2) 要約報告書は本文を抄録したものである。

### (3) モデル企業診断報告書

企業の個別情報に配慮し 4 企業に対する診断報告書を分冊とする。

現地コンサルタントに委託した財務診断書を添付する。

### (4) 代表企業診断報告書

企業機密保持を守るため 22 企業に対する報告書を分冊とする。

## 1-7 調査団員

現地調査団の団員構成、担当は以下の通りである。

区 分	氏 名	担 当 業 務	業 務 概 要
団 長	渡部 剛	総 括	調査団を統括代表
団 員	福島 省一	生 産 工 程 (金 型)	金型分野の生産工程に関する専門調査診断
団 員	伊藤 正一	生 産 工 程 (金 物)	金物分野の生産工程に関する専門調査診断
団 員	井上 保雄	生 産 工 程 (自 転 車 ・ バ イ ク)	自転車・バイク分野の生産工程に関する専門調査診断
団 員	清水 登三	生 産 工 程 (生 産 財)	生産財分野の生産工程に関する専門調査診断
団 員	五十嵐 重朗	生 産 工 程 (家 電)	家電分野の生産工程に関する専門調査診断
団 員	由代 日嗣夫	生 産 管 理 (金 物)	金物分野の生産管理に関する専門調査診断
団 員	松浦 麻	生 産 管 理 (自 転 車 ・ バ イ ク)	自転車・バイク分野の生産管理に関する専門調査診断
団 員	村上 紘	生 産 管 理 (生 産 財)	生産財分野の生産管理に関する専門調査診断
団 員	小松 道男	生 産 管 理 (家 電)	家電分野の生産管理に関する専門調査診断
団 員	井口 憲彦	通 訳	先方との協議及び調査における通訳並びに収集資料等の翻訳
団 員	川瀬 順一	業 務 調 整	調査業務の円滑な実施を行う為の諸手続き等調査業務
団 員	森 英樹	業 務 調 整	調査業務の円滑な実施を行う為の諸手続き等調査業務

1-8 テュニジアカウンターパートリスト

	氏名	役職
統括と調整役	Mohamed Fadhet ZERELLI	工業省総局長
	Mohamed Ben ABDALLAH	CETIME 所長
	Mohamed Taoufik CHAABANE	CETIME 技本部長
	Noura LAROUSI	工業省企画局長

	氏名	役職
TOR 折衝役	Mohamed Taoufik Chaabane	CETIME 技術本部長
	Moncef CHEBBI	CCETIME 技術本部長補佐 部長
	CHARFEDDINE Mohamed	CETIME 管理・試験部長

部 門	CETIME の専門担当
金 型	SASSI Mohamed
	MELLOULI Mohamed
家 電	MAKHLOUF Nouri
	BEN KHDJIA Adnène
金 物	OUMAYA Afifa
	ENNEIFER Mohamed Ali
生産財	故 DAKHLIA Chaouki
	MRABET Faouzi
自転車・バイク	KRIMI Ahmed
	AMRI Ammar

全体調整役	OUESLATI Kamel
-------	----------------



## 第2章 調査結果と成果

第2章で述べる調査の成果とは、本調査結果がチュニジア工業省と JICA の間で合意された Scope of Work と照らして、どのような達成度と成果を挙げたかについて自己評価を行ったものである。

### 2-1 調査の総的成果

本調査は機械・電気産業セクターの一部であるモデル企業と代表企業の診断という工場現場を中心とした調査と、チュニジアの経済をとりまく市場環境、産業政策、セクター戦略の調査という全体的 (Global) かつ総合的 (Comprehensive) な調査を平行して行う事が特長であった。限られたリソースと時間の制約の中で効果的な成果を上げるため、図 2-1-1 に示した基本概念を以ってチュニジア側カウンターパート及び関係者との統一見解を計った。

本調査においては技術革新、即ち生産技術、生産管理及び経営管理技術を車の両輪の一つとすれば、マスタープラン策定、即ち戦略策定が他の一輪で、あわせて両輪が形成される。しかしこの駆動力は人間のメンタリティーと意欲とであり意識改革を最重点と考えた。

本プロジェクトの中で調査団が提言を実行に移し得る範囲は限定されているが、本プロジェクトの成果を広く波及しかつ継続的に発展させるために最も効果的かつ確実な方法は、関連当事者の意識改革にあると考えた。このような視点からみた成果は次のように要約される。

- (1) 1997年11月にベンアリ政権誕生10周年を迎え平準化計画の推進が一段と高まりを見せていたが、このような時期に本調査が実施されていたため、チュニジア側の調査団に対する関心と期待が大きかった。このような状況の下にあって対象部門の企業経営者、管理者との対話によって、厳しい現状認識を喚起し、民間企業、業界、政府機関の一致協力を促すことが出来た。
- (2) 調査団はモデル企業の生産工場現場改善活動の指導を契機として経営者、管理者、従業員間の双方に開かれた意志疎通、全員参加、チームスピリット、現場重視の考え、顧客の重視等への意識高揚を計った。また日本の生産方式の特徴である生産現場の重視、即ち人を大切にし、人の力を最大限に引き出し、かつ人材の教育・育成に努める考え方を基本とした。

チュニジアは既に多くの欧州コンサルタントの診断を受け、かつ今回の対象セクターに属する企業の一部も診断を受けている。調査団もチュニジア側も従

来と異なる成果を期待していた。従って日本調査団の特徴として高い目標を掲げ、可能性に挑むというスタンスで臨んだ。

- (3) 調査対象セクターの戦略策定にあたっては、セクター毎に主要製品の生産、国内販売、貿易に関する統計情報の乏しい状況の中で、企業の主要製品2点を絞り、重点的にこれら部品の現状の市場情報分析（アナリシス）と将来の需要、販売予測（シンセシス）を行った。チュニジアでは少数の優れた経営者が傑出しているが、これを支える経営専門家が存在しない。しかし今回調査団と将来戦略を検討する事によって次の時代を担う管理者たちに啓発を与える事が出来たならばさらに効果が期待されると考える。

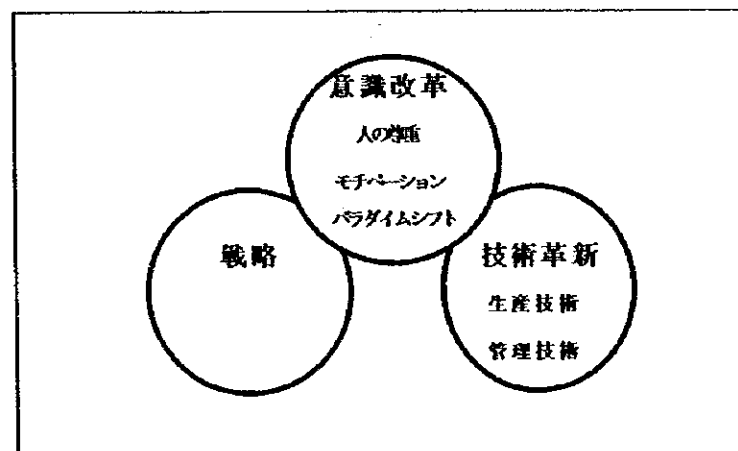


図 2-1-1 調査の基本概念図

## 2-2 アンケート調査

機械・電気産業の特性を調査するため、CETIME, 工業省の企画により現地コンサルタントに委託してアンケート調査を実施した。回収率は51%で目標の50%を達成した。

チュニジアは通常、工業統計データの収集をアンケートに頼っているため、今回の調査はこのセクターとしては始めてであり政府のデータバンクを増やす有意義なものであった。

今回アンケートで得られたデータの中には若干矛盾したデータもあったが企業訪問で検証する事が出来た。代表企業訪問の前に解析が終わっており、企業診断における留意点を事前に把握する事が出来た。また今回の対象セクターに関しては他の既存の統計データが乏しかったため、特にセクターのマスタープランの作成に当り傾向の把握に充分役立った。

アンケート調査分析の要約は以下の通りである。

(1) アンケート集計結果

質問状の発送先	388 社
無効発送先	91 社
対象会社	297 社
回答	151 社
回収率	51% 目標 50%達成

(2) 判明したセクターの特徴

\* 企業規模と会社数

売上 10MDT(10 億円)未満の会社が 80%。

従業員数 30 人未満の企業が 1/3。

\* 輸出高

1MDT(1 億円)未満の会社が 70%。輸出先の 40%がヨーロッパ、36%がマグレブ諸国。

\* 資本金

金型、家電および生産財は資本金 3000 万円～1 億円(300 ～1000KDT)以上の企業が 80%を占めているのに対し、自転車/バイク及び金物は 30%で 3000 万円(300KDT)以下の小企業が 70%。

\* 売上高

セクターにより若干の差があるが、10 億円(10MDT)未満の企業が 60～90%。

\* 従業員数

家電は 100 人以上の企業が半数以上、他セクターは 30 人未満が半数近い。

\* 経常利益

金物セクターは 500 万円(50KDT)以下の企業がほぼ 60%、他セクターは 40%。

\* 直間比率

間接比率 15%未満の会社がほぼ半数以上。

その中、開発要員は殆どの企業で 2 名以下。

\* 平均給与

5 万円(0.5KDT)未満が 65%以上。

\* 提案制度

制度のない企業が 30～67%、計画中が 20～30%と低調、自転車バイクセクターでは 40%(5 社)が実施中。

\* 海外品に対する競争優位性

対等に競争できる企業が 60~80%。

\* OEM 出荷比率

各セクター共に 0% が半数、生産財セクターには 51% 以上を OEM 出荷している企業が 3 社。

\* 設備稼働率

家電セクターには 71%以上の企業が 65%(9 社)もあるが他セクターは 40~71%の間に散在。

\* 保全体制は 65%故障の都度修理。予防保全は低調。

\* 作業標準の使用

ときどき使用が 60~78%、標準がない企業が 25%。

\* 不良率

生産財、金物セクターの 40%。家電、自転車バイクセクターでは 60~70%。金型セクターの 80%が不良率 5%以下。

\* 仕掛かり

各セクターとも 1ヶ月の長期製品在庫を抱えている。

家電、自転車バイクは 1週間以内の短期のものが多い。

\* ISO 9000 に対する姿勢

関心あり、勉強中、および計画中でほぼ 80%。関心なしの回答 5 社。

\* CETIME への期待

セクター共通に技術支援、企業診断および教育に対する期待が大きい。しかし金型に関する支援期待度は低い。

## 2-3 企業診断

### 2-3-1 代表企業診断

代表企業は経営内容、生産性、品質レベル等の観点から非常にばらつきが多く、中にはアジアの NIES (新興工業国) レベルに達している企業もあったが、現状のままでは生き残りの危ぶまれる企業もあった。診断は 1 日ではあったが、生産性向上を中心に工場現場の診断に重点をおいた。企業によっては工程改善のための具体的な提言あるいは技術移転を行ったところもある。

代表企業診断に与えられた期間は 1 社 1 日であるが、別途準備した企業診断チェックリストに従って評価を行った。各企業に対し経営・管理、財務、人材、生産、技術、企画・販売の 6 項目についての現状と将来の見込みの評価点数を求めた。(図 2-3-1)、国際比較をセクター毎に行いアンケート調査結果、貿易統計データを参照してセク



ターの傾向を求めた。

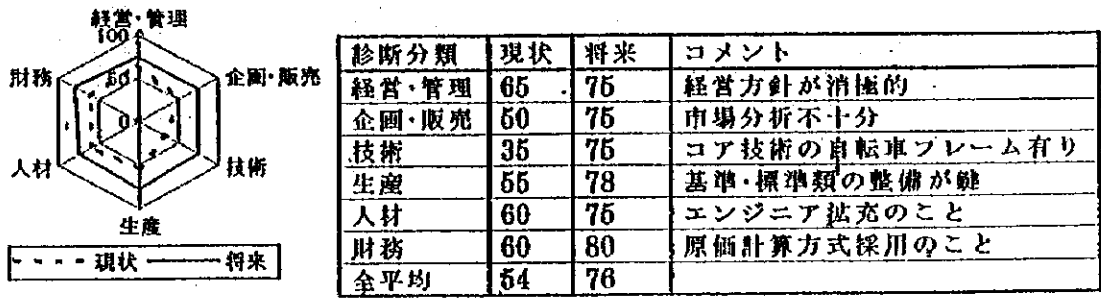


図 2-3-1

また各企業の強み・弱みの分析、問題点の検出の結果から改善提案を行った。これらの結果を企業毎の診断書にまとめ第3次現地調査期間に各企業を半日訪問して説明を行った。この段階で次のような成果が認められた。即ち

- (1) 診断が刺激となりその後1ヶ月の間に改善が進んだ企業が多く見られた。
- (2) 再度訪問した際に従来説明して呉れなかった新しい情報を提供し、会社経営に前向きな姿勢を示した企業があった。
- (3) 政府及び業界に対する企業の要望を調査団から訴えて貰いたいと言う要望があった。
- (4) 技術移転の成果があった企業があった。
- (5) 調査団に情報提供の要望があり可能な範囲で協力した。

主に生産工法、新製品、技術提携先に関するもので、日本で収集可能な情報は2度目の訪問の際に提供した。情報資料は2,000ページを越えた。

表 2-3-1 に診断企業名を示す。

表 2-3-1 調査・診断対象企業名

プラスチック・ゴム 射出成形金型		金物	自転車・バイク	生産財	家電
TUNINOULDS	M	STIQAM	SINBY SID	SICAME	SGE
CETIME*	M	IMI	SICAB	HYDROMECA*	SOTUFEM*
STEO	M	FONDERIES J.F*	CYCLO PIECES	COMECAB	TABRID
SALWA-PLAST	U	IMEN	SAMI*	TUNICOM	ELECTROSTAR
AZFO	M	AMS	MTPC	WAGNER MOTELRS	FRIGAN
COPLACEL	U	AMI	SACMO	AM-SUD	COALA
PLA/TUNISIE	U	SOPAL	CYCLO CENTER	SCCM	ALMIA
OREGON	U	SID	CHAABANE FOUED	COMET	COLDEQ
MTO	M	SIG	SAT	FIAM	REI
				ITT	
9 企業		9 企業	9 企業	10 企業	9 企業

(\*) : M: 金型メーカー, U: 金型ユーザー 太文字: 代表企業, \*印付の太文字: モデル企業

### 2-3-2 モデル企業診断

モデル企業診断は平準化計画の一環として実施された。これは第1次現地調査時においてチュニジア側より要請がありこれに応えたものである。

平準化計画の診断要求は次の6項目である。

戦略的位置づけ、販売機能診断、生産診断、組織人材診断、財務診断、  
総括及びPMN計画

調査団はこのため診断日数を追加し10日をかけて実施した。またローカルコンサルタントには当初から委託していた財務診断に加え、調査団が貿易自由化を投影した戦略的ポジショニング調査に必要な市場データの収集も追加委託した。

以下主要項目別に診断結果とその成果を述べる。

#### (1) 生産診断

本調査の全体を通して調査団が最も重視した項目は実践的なOJTによる技術移転として工場現場に改善サークルチームを結成する事であった。結果的には4モデル企業とも活動を開始し、1998年2月のセミナーにおいてその成果を発表する事になった。

図2-3-2は改善サークル活動の手順を示すが、先ず各企業の問題点を洗い出し、企業の最重点課題に関するテーマについて工場内関係者を対象にミニセミナーを開催した。続いて改善を要する重点工程を定め、サークルチームを結成し改善の具体的数値目標を定めた。各企業でキックオフ式が行われ活動に入った。これから実際の活動に入るため調査団から宿題が与えられたが第3次現地調査迄の約一ヶ月間に予想以上の改善が実施された。この活動の状況を表2-3-2に示す。

一部の企業ではかつてこのような活動を行ったが挫折している。このことは多くの企業がある程度の基礎知識を持っていたことで、この経験が今回活かされたと言える。今後この活動が継続

されかつ企業内でも水平展開されなければならない。

なおこの改善チーム活動に先行または平行して多くの現場の改善が行われ、目にみえる効果が出始めている。基本的な 5S 活動から機械配置の変更、在庫低減、その他の工程変更等である。

特にこの活動の狙いは全員参加による企業全員の意識改革にある。

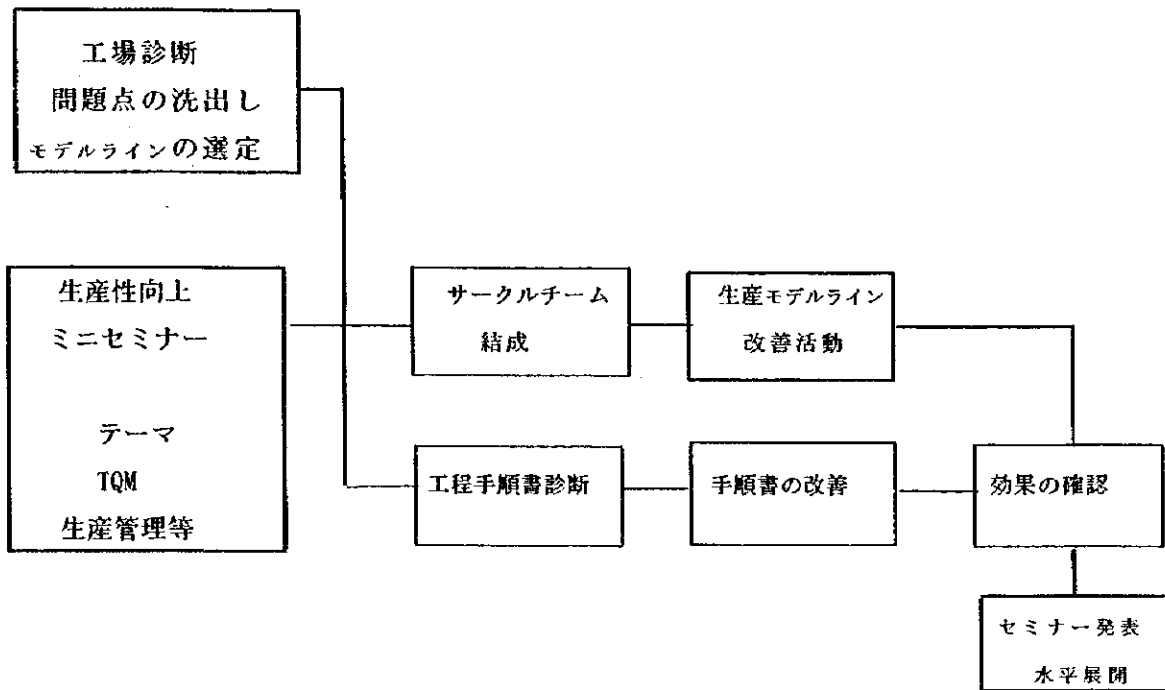


図 2-3-2 改善サークル活動の手順

表 2-3-2 モデル企業における改善チーム活動

モデル企業	ミニセミナー・テーマ	活動チーム(数・工程)	改善目標
金物	1. カクミ/バージョン 2. フレキシブル・プロダクティビティ	9 チーム (鋳造、研磨、組立、保全工程)	コストの半減
自転車・バイク	1. 企業戦略を考える 2. 企業管理の方法	7+3 チーム(曲げ、プレス、溶接、塗装、組立)	
生産財	TQM	4 チーム(機械加工、板金、組立、機械)	コストダウン 30% 不良率 1/10
家電	1. 生産管理のチェックポイント 2. 金型の基礎技術	2 チーム(プレス加工工程、工場運営マネジメント)	生産性 50%→80% 同上

## (2) 企業戦略診断

調査の冒頭においてチュニジア側より、自由貿易による関税撤廃を投影した企業戦略診断を行って貰いたいとの要請があった。このためには関連するチュニジアの市場調査を必要とするが、これは Scope of Work の範囲を越えるものであった。このため調査人月の追加、団内に横断調査チームを結成する、現地コンサルタント会社に市場情報の収集を依頼する等の対策を講じた。

企業戦略診断結果は各企業の個別情報であることに配慮し、詳細企業診断報告書に記載した。本節ではその方法論と成果について述べる。

### 1) 主要製品の競合力評価

#### ① 基本方針

各企業の主力製品2品目を取り上げ、この製品が将来関税撤廃になった場合の市場競争力を想定する。

#### ② 市場競争力推定に必要な基礎データ（現状分析）

上記2品目の現状における市場需給関係

製品価格構成、市場価格

上記2品目の過去の販売（国内、貿易）

当企業の同業者との競合関係

上記製品、並びに企業の強み弱み

当該部品についての輸出入データの解析

#### ③ 将来予測値

関税撤廃後の上記製品の需給関係と市場価格

関税撤廃後の上記製品のポジショニング（国内シェアと同製品の市場価値）

手法としては関連する生活環境関連の需要との相関性から求めた。

例えば金物セクターではドアロックとハンドルは新築住宅との相関性

自転車は3部屋以上の住宅建設戸数との相関性

### 2) 企業戦略評価

1996年より5カ年の中長期計画を基本とし2008年はビジョンとする。

ビジョンは策定者の識見、洞察力と経営者の意志による処が大きい。

企業に既に将来計画の有る場合は経営者と協議して策定する。将来計画を持たない企業に対しては調査団が指導して協議の上策定する。

シナリオは原則として楽観、悲観、現実案\*を用意する。

\* 1. 楽観案：調査団の提案が完全に実施され、企業の年間販売計画の成長率が国の第9次5カ年計画の平均6%の成長率を上回りかつ高い値をとる場合

2. 悲観案：生産性向上が達成できず、現状維持を続けた場合

3. 現実案：企業の実力を考え年間6%以上の成長率で計画全体が現実的と思われ調査団が推奨する案

第9次5ヶ年計画により今後5年間の国民生産の年間平均伸び率を6%とする。

従って企業の最低伸び率6%を最低限とするが関税撤廃により2008年までに30-40%の生産性、原価の改善が必要である。以上の企業戦略策定の手法を概念的に図式化し図2-3-2に示す。

### 3) 投資の採算性、有効性の評価

投資計画の原案は企業が策定し調査団が評価する。

投資の採算性は上記の中長期計画のシナリオに反映し財務シミュレーションを行って評価する。評価は現在価値法（割引キャッシュフロー法）によって実施した。即ち投資からもたらされる毎年のキャッシュフローの現在価値を求めて投資の意志決定を行う。これを数式で表すと次のとおりである。

$$M_n = K_n / (1+r)^n$$

$K_n$  : n年後のキャッシュフロー

$M_n$  : n年後の投資

$r$  : 平均金利

本シミュレーションの場合金利は8%とした。

0年度からn年度までの投資 $M_n$ の現在価値

$$I_0 + I_1 / (1+r)^1 + I_2 / (1+r)^2 + \dots + I_n / (1+r)^n = I_{total}$$

0年度からm年度までのキャッシュフローの現在価値

$$R_0 + R_1 / (1+r) + R_2 / (1+r)^2 + \dots + R_n / (1+r)^n + \dots + R_m / (1+r)^m = R_{total}$$

評価

#### (1) 現在価値法

$$R_{total} - I_{total} \gg 0 \quad \text{採択}$$

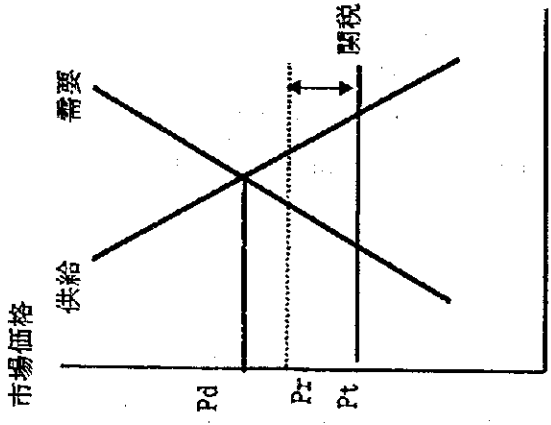
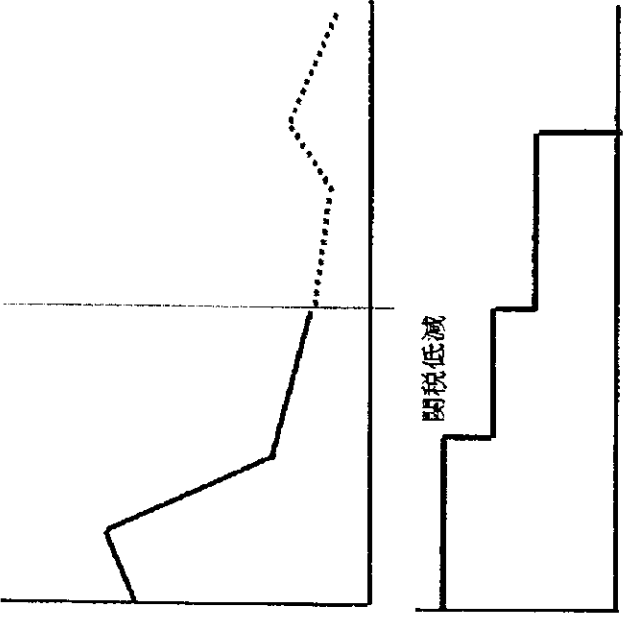
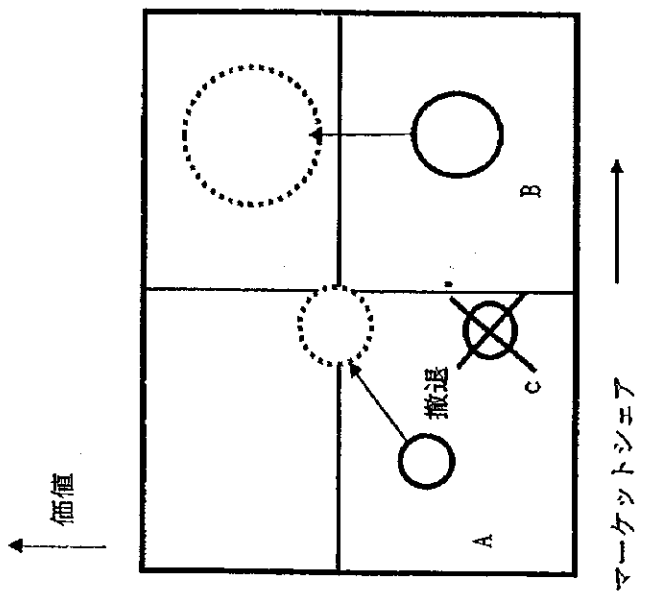
#### (2) 内部利益率法：

$$R_{total} = I_{total}$$

として $R_{total}$ の現在価値を求める割引率： $R$ を計算する。

算出された $R$ と $I$ を比較し $R \gg I$ を採択

図 2-3-2 戦略策定の手法 (各モデル企業の主力製品 2 品目に付いて求める)

<p>需要供給モデル</p> <p>製品の国内需要・供給モデルを求め 関税撤廃による市場価格、需給の変化 を推測する</p>	<p>貿易トレンド推定</p> <p>CEPEX 提供の過去 5 年間の品目、国別輸出入データを ベースに企業の経営者と協議して将来予測を行う</p>	<p>戦略的ポジショニング</p> <p>PPM (Product Portfolio Management)</p> <p>現状のマーケットシェア、全需は統計データよ り求め、自社の製品の強み・弱み、今後の自社 の企業力を競争相手と比較して予測する</p>
	<p>付加価値</p> 	<p>価値</p> 

#### 4) 総合評価

ボストンコンサルティングによる PPM(Product Portfolio Management)により当該製品の現在及び関税撤廃後のポジショニングを PPM ダイアグラム上に表した。

上記の方法を現地コンサルタントに指示した。図 2-3-2 にそのコンセプトを示す。

#### 5) 企業戦略策定の成果

本調査における企業戦略策定によって得られる成果の評価は次のように考える。

即ち戦略策定は必ずしも将来の「占い」を行うことではなく、一つの意思決定の手段として用いられるべきである。

図 2-3-3 ビジョンによる戦略策定の概念を示す。

即ち過去の実績と現状分析による将来トレンドを読むことは補助的な作業とし、プランの策定は将来の在るべき姿即ちビジョンを描き、このビジョンと現状との乖離を分析して対策を立てるという方法である。(いわゆる足し算ではなく引き算方式である。)

テュニジア工業の場合現状においても国際レベルとの間に大きなギャップがあり先ずはこのキャッチアップが必要である。即ち国際レベルへの到達と将来ビジョンの具現化のために克服すべきギャップを求め、これを分解してそれぞれ企業、業界、政府のとるべきアクションを割当てることによってマスタープランを策定する。

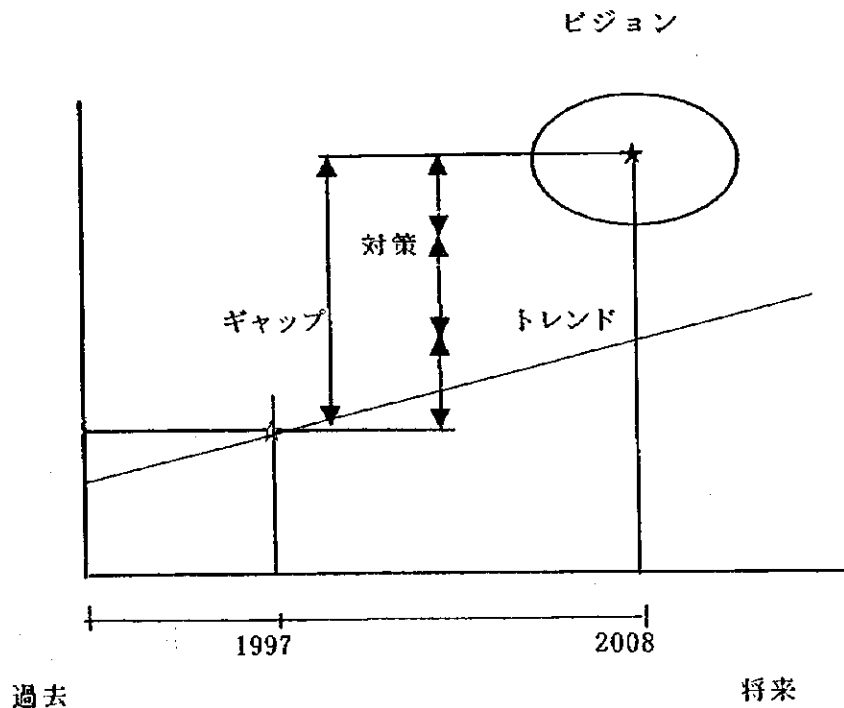


図 2-3-3 ビジョンによるマスタープランの策定

成果として次の事が考えられる。

- ① 経営者が自己のビジョンと将来計画を見直す機会を得た。
- ② 現状に満足せず厳しい現実気付いたこと。

### (3) 財務診断

主として原価管理、予算システムの調査とともに主要製品の原価構成を調査する

## 2-4 セクターに対するマスタープラン

本調査においてチュニジア側が最も関心をひいた課題であった。

調査の結果、生存のリスクの高い順位に結論を述べると以下の通りである。

### (1) 自転車、バイク部門

特にバイク部門は主要部品を輸入し、組立を行っているに過ぎない。このような状態では今後の存続が危ぶまれる。

自転車部門は総生産台数の規模が大量生産ベースに達していないが、多種少量生産技術の導入、製品の改良、生産性の向上によってまだ生き残れるチャンスを持っていると言える。国内に優れた部品メーカーが存在することも、有利な点でありこれら部品工業はチュニジアにとって貴重な財産である。

自転車部門はまだ製造業協会を持たないが、このような団体を結成し各企業が一致団結し、政府の支援を得てこのセクターを育成すべきである。

- (2) 生産財部門は他の部門と異なり中間製品、即ち上位の完成品メーカーに製品を供給している。このため従来自力でユーザーを開拓する余地が少なかったため、今後関税撤廃前に相当大きな対策が取られなければ生存が危ぶまれる。

大幅な生産性向上と原価低減は当然の努力として、例えば納入先の要求性能に対するきめ細かい対応、優れた耐久信頼性、短い納期、優れたアフターサービス等の製品、サービスに関する外国輸入製品に対する優位性、差別性を持たせることが必須の条件である。

### (3) 家電

家電部門の中にはかなり生産性の高い企業が存在する。自転車同様総生産量が競合外国企業に対し規模のメリットを発揮出来るレベルとは言えないが、当面は輸入代替として内需規模で操業できないことはないと思われる。

この分野においても、単なる組立に止まらず内部付加価値の向上を要する。

生産性向上、販路拡大の余地は十分あると考えられる。

### (4) 金物

セクター内部には生存が疑われる企業もあるが、モデル企業に関しては今後



の発展の可能性を持っている。

その理由としては或程度の生産・販売規模を持っていること、及び内部付加価値が高いことが挙げられる。

今後更に高品質、高付加価値製品を製造できる能力を持っている。

又余りにも低い現状の生産性は、今後の改善努力によって容易に解決され、製品競争力を高めるための大きな源資となりうる。

#### (5) 金型

1) 金型産業の競争環境は以下のように非常に厳しいものがある。

関税などによる政府の保護はなく、逆に原材料に課せられた関税で国際的に不利な競争環境にある。

このような状況から貿易の自由化による影響は、材料コストの低減、外国企業の直接投資に伴う技術力向上を考えるとプラスの要素が大きい。

2) 金型は部品産業に不可欠の生産ツールであり、生産性、品質の良否に大きく関係する。このような基盤技術は、政府の強力な育成政策により、自国の技術として高度化されるべきである。

3) 金型のような技術、技能依存型産業において最も重要なことは人材である。政府、民間産業共に、中長期的なプログラムに基づき、人材育成に努めなければならない。

以上当該セクターは全て大きな問題を抱えているが、調査団の評価スタンスは企業の自助努力によって自力で生存に向かうことを前提とした提言を行っている。

但し極めて弱体の企業について自然淘汰はやむを得ないと考える。

基盤産業である金型産業は、頂点に位置づけられる組立産業の衰勢に大きく左右される。今後このような頂点に立つ企業を外国から誘致することが金型産業の発展に大きく寄与すると考える。

なお各セクターについての具体的な方策は企業診断書に詳しく述べられているが、共通部分を要約すると以下の通りである。

(1) 徹底した合理化の追求

(2) 人材開発

(3) 多種少量生産方式の導入

(4) ネットワーク化

(5) 規模の経済

水平分業

戦略的提携

(1)、(2)は基本的な条件であるが(3)、(4)は事業、製品の差別化戦略と規模の経済追

求の代替策である。(5)は規模の経済の追求であり第二段階の対策である。欧州自由貿易協定によってチュニジアが享受すべきものであるがこのための下地を作る事で可能となる。

UTICA, CETIME, 政府に対する提案は本文に詳述してあるが、以下重要3提言に要約すると下記の通りである。

## 2-5 UTICA に対する提言

チュニジア工業の発展は民間セクターの活力の結集に掛かっているが、製造業の歴史は創業20年程度であり組織化が遅れている。

この様な状況で UTICA は CETIME を傘下におさめ、政府に対する発言力を高めており、UTICA 役割は極めて大きい。また平準化計画は民間セクター結束の好機であり UTICA の推進役としての貢献が期待される。

- ・ 提言1 セクター別製造業協会の設立、あるいは活動強化
- ・ 提言2 セクター情報収集システムの改革、業界が企業から情報を集めるボトムアップ方式に改める
- ・ 提言3 業界によりセクターのマスタープランを策定する

## 2-6 CETIME に対するマスタープラン

CETIME は本調査の根幹をなす企業診断の責任部署であり、かつ強力なカウンターパートであり本調査の達成を可能にした。特に本調査の今後の成果を発揮させるための鍵を握っている責任部署である。本調査における成果は次の通りである。

- (1) 全調査期間にわたり、調査団との意見交換を通し相互の理解を深めた。また企業診断の過程において調査団よりの技術移転は企業と同時に CETIME に対しても実施された。
- (2) Sousse の金型・工具センターは既に民営化の方針が決定され当初考えられていた同センターの発展的強化対策は撤回せざるを得なかったが、チュニジアの金型産業の役割を調査する上では活用された。
- (3) 本調査の事前調査において検討された自動化ラボの強化については、今後チュニジアの基盤技術確立と、そのために必要な人材開発の点に重要性が認められた。
- (4) Scope of Work により CETIME は調査対象であるが、診断対象ではなかった。し

かし機械・電気産業セクター支援強化と、特に平準化計画の推進とその実施段階における企業の技術支援に焦点をあてた提言を行った。

- ・提言1 機能強化（技術支援、経営・管理支援、市場開発支援）
- ・提言2 CETIME の体質改善
- ・提言3 金型・工具センターの今後のあり方

## 2-7 政府に対するマスタープラン

主要な提言は以下の二つのバックグラウンドに基づいて行われた。

### (1) カウンターパートの日本研修における調査団との協同調査

本調査期間においてチュニジアカウンターパートの日本研修が行われたが、研修生にステアリングコミッテイーの有力メンバーである工業省工業局の局長とCETIMEの技術部長が選ばれた事は本プロジェクトにとって大きな意味を持つものであった。

即ちこの様な調査において、両国国情の差異を相互に充分考慮しておくことは重要であるが、特にチュニジア側にとって日本の実状を自ら見聞する事は最も肝要である。調査団は、日本研修企画に当たりチュニジア側の要望に 대응すると共に研修プログラム自体が本調査の共通プログラムであることを考慮した。即ち研修はチュニジア側に対するものだけではなく、調査団の国内調査活動の一部として組み込まれた。

### 研修内容

- (1) 日本の中小企業産業政策
- (2) 中小企業のネットワーク化
- (3) 中小企業支援センターの調査
- (4) 多種少量生産方式による生産管理とフレキシブルオートメーション技術
- (5) 中小企業支援のための産学官協同体制
- (6) 日本に置ける生産性向上活動
- (7) 金型技術

以上がチュニジア側の要望による研修目的で、約2週間の間に関連官庁、関連機関、地方自治体の技術センター、大学、代表的中小企業、大企業の現場の見学・調査を行った。

この間、調査団員との意見交換、インテリムレポートの事前レビュー等を通してコ

コミュニケーションを密にし相互信頼を高める事が出来た。

調査団の政府に対する提言はこの間の相互の調査結果に基づいたものである。

### (2) 対象セクターのマスタープラン策定に関連する政府への提言

工業省の調査団に対する最大の要望事項は今後の関税撤廃の影響によって如何なる企業が生き残るか、如何なる製品を国産化するか、あるいは輸入に頼るべきかという具体的な提言であった。その後産業発展の全体最適化に対して如何なる分野に如何なる方法で課税を行うべきかについての提言を求められた。

このような提言を行う為にはマクロ経済に関わる調査が必要であるため、調査団の調査範囲を越えるものである。しかしこの問題は UTICA 及び各企業からも最重要視されているため対象セクター関連の範囲に限って参考に提言を行った。

### (3) アクションプログラム

本調査の過程と研修生の日本滞在の間にチュニジア側ならびに調査団との意見交換により、本調査に関連する将来プログラムが提言され第7章に一覧表にまとめた。

本調査は特定の産業セクターを対象としたものではあるが、本来目的とする所は機械・電気産業、あるいは工業全般の国際競争力の強化に在り今後の課題は山積している。

また今回の調査で提言され既に実行に移されている工場の改善活動、企業の中長期計画の見直し等フォローアップを確実に実施しその成果を産みださなければならぬ。

- |            |           |
|------------|-----------|
| ・ 提言 1     | 産業構造の改革   |
| ・ 提言 1 - 1 | 部品産業の育成   |
| ・ 提言 1 - 2 | 基盤技術の強化支援 |
| ・ 提言 1 - 3 | 内製化の奨励    |
| ・ 提言 2     | 税制の改革     |
| ・ 提言 3     | 産学協同の支援   |

### 第3章 機械・電気産業セクターの概要と課題

#### 3-1 テュニジアの機械・電気産業の国際比較

##### 3-1-1 付加価値生産性

表 3-1-1 に機械・電気産業の国際比較を示すが、製造業付加価値のGDPに対する比率と工業生産増加率に関して、テュニジアは南欧、アフリカのレベルとしては決して低い値とは言えないが製造業に占める機械・電気産業の付加価値は工業国と言えるためには未だ低い値である。工業省は生産性の当面の比較対象としてはモロッコ、EU加盟のための比較対象としてはトルコ、エジプト、スペイン、中欧諸国を目標としてしている。

表 3-1-1 機械・電気工業生産の国際比較

	機械・電気産業 の付加価値 (A)	GDP	(A)/GDP %	製造業 /GDP %	工業生産 増加率 1980=100
Japan	579011	3098620	18.69	25.4	140
USA	698124	5981621	11.51	17.2	148
France	98861	1241863	7.96	19.6	106
Spain	25450	511046	4.98	18	124
Italy	55050	1138253	4.84	20.8	110
S. Africa	6648	103592	6.42	22.8	110
Thailand	8325	72120	7.11	28	248
Egypt	678	38104	1.78	13	169
Israel	5354	69365	7.72	21.7	168
Morocco	571	28743	1.99	20.7	130
Algeria	1187	61504	1.93	11.8	139
Turkey	5512	163245	3.38	21.2	253
Tunisia	373	14658	2.54	16.9	167

出典：INDUSTRIAL DEVELOPMENT, Global Report 1996 UNIDO

注記： データは1994年実績、金額単位：1,000,000US\$, 工業生産増加率、1980=100

図 3-1-1 には製造業の付加価値生産性（一人当たりの付加価値額）を示すが表 3-1-1 と同様の傾向を示している。

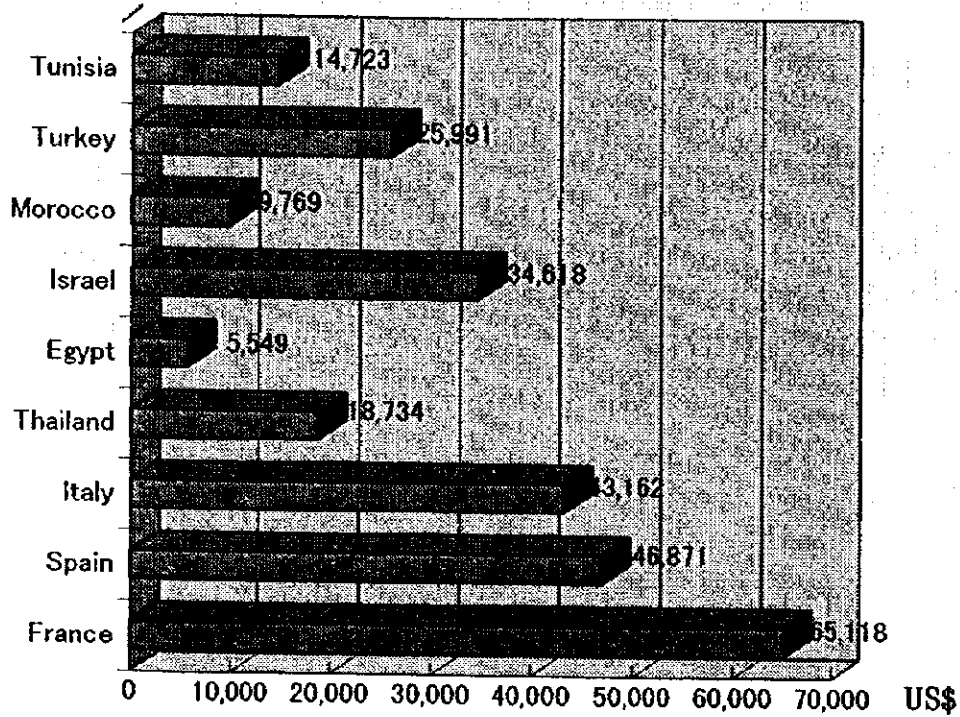


図 3-1-1 製造業の付加価値生産性の国際比較

出典：INDUSTRIAL DEVELOPMENT, Global Report 1996 UNIDO

チュニジアの全産業における機械・電気産業の付加価値比率は図 3-1-2 に示すように 14% と繊維・衣料、農業食品に続き低い値に留まっている。即ちチュニジアの工業化はまだ発展途上にあるといえる。

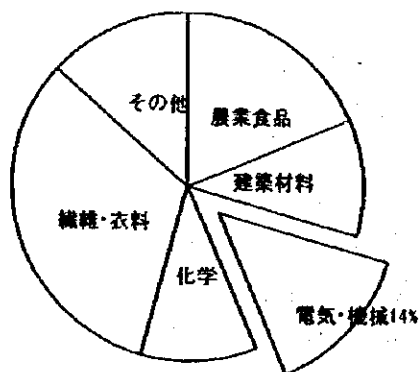


図 3-1-2 製造業における付加価値比率 (1992～1996 年累積)

出典：チュニジア工業省よりのデータを用い作図(第1次現地調査)

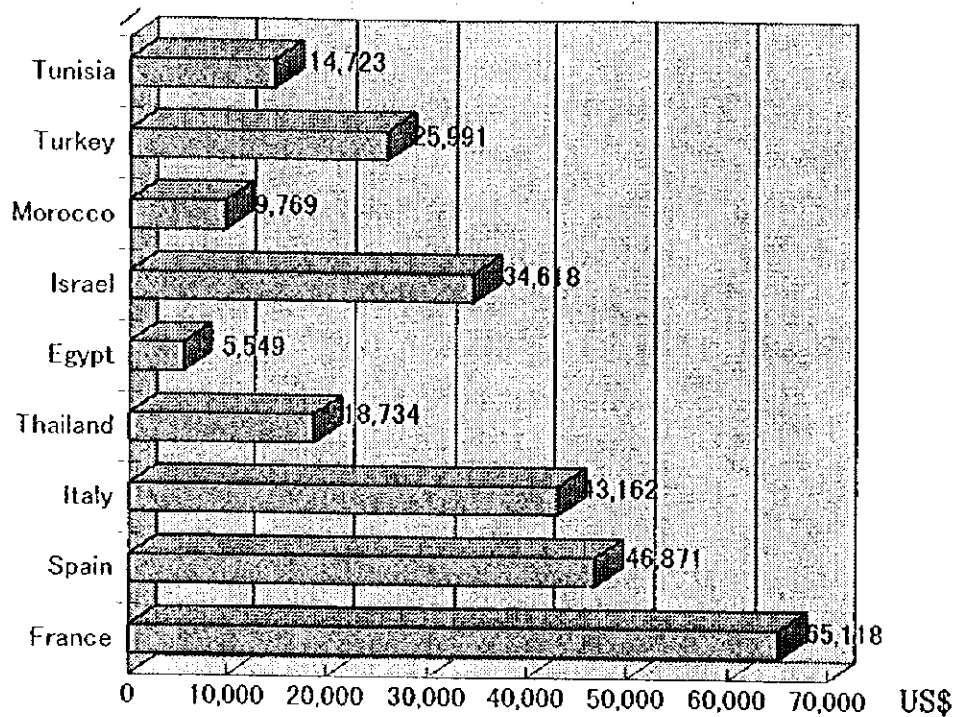


図 3-1-1 製造業の付加価値生産性の国際比較

出典：INDUSTRIAL DEVELOPMENT、Global Report 1996 UNIDO

チュニジアの全産業における機械・電気産業の付加価値比率は図 3-1-2 に示すように 14% と繊維・衣料、農業食品に続き低い値に留まっている。即ちチュニジアの工業化はまだ発展途上にあるといえる。

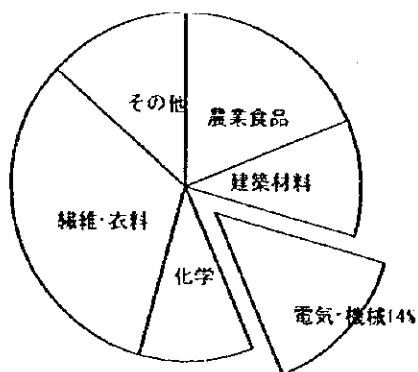


図 3-1-2 製造業における付加価値比率 (1992～1996 年累積)

出典：チュニジア工業省よりのデータを用い作成(第 1 次現地調査)

### 3-1-2 貿易

もっとも顕著な傾向は調査対象セクターの貿易構造である。チュニジアが貿易立国を目指し、機械・電気部門がその担い手であるとの期待に反する状況である。輸出のカバー率は特に機械部門が近年低下しているが、電気部門は低レベルとはいえ着実な上昇傾向にある。

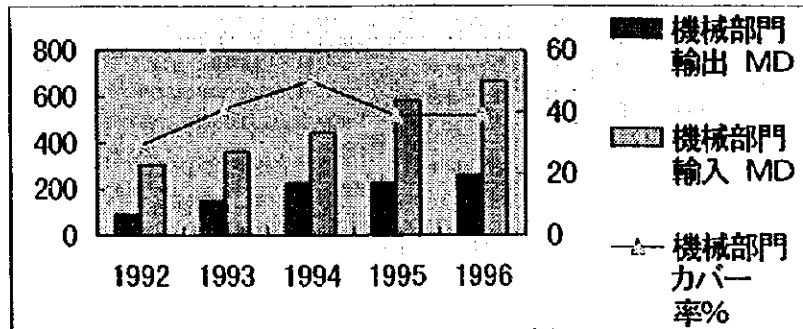
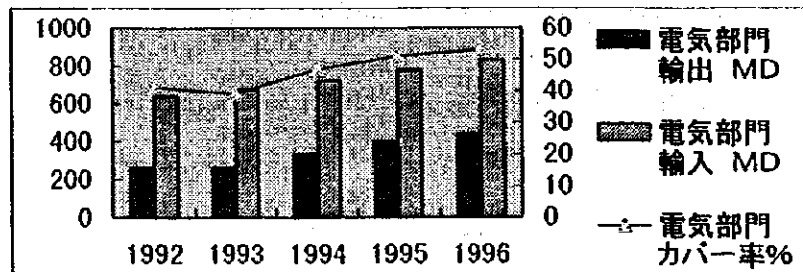


図 3-1-3 機械部門の貿易実績

出典：経済開発省

図 3-1-4 電気部門の貿易実績



出典：経済開発省

しかし輸出伸び率で評価すると図 3-1-6 の示すように、1992 年から 1996 年の間において機械・電気産業は繊維衣料産業に続く第 2 位ではあるが工業全体の平均を上回っている。特筆すべき点は農業食品産業がマイナスに転じている事で産業構造の転換を表している。

また図 3-1-5 によると製造業と工業の年間伸び率は GDP の伸びを上回っている事が分かる。

しかし問題は図 3-1-7 が示す 1995/1996 の金属・機械・電気産業の貿易実績である。

この 1 年で輸出は 5.7% 減、輸入 4.1% 増で貿易赤字は 7.8% 増という憂慮すべき値となっている。輸入は 1992 年より増加傾向にあるが輸出が 1996 年から減少に転じたためと思われるが要因を分析してこの原因を追求する必要がある。ただしこの統計の輸入に関しては金属・機械・電気以外のセクターで使用される材料・製品が含まれていることを考慮しなければならない。



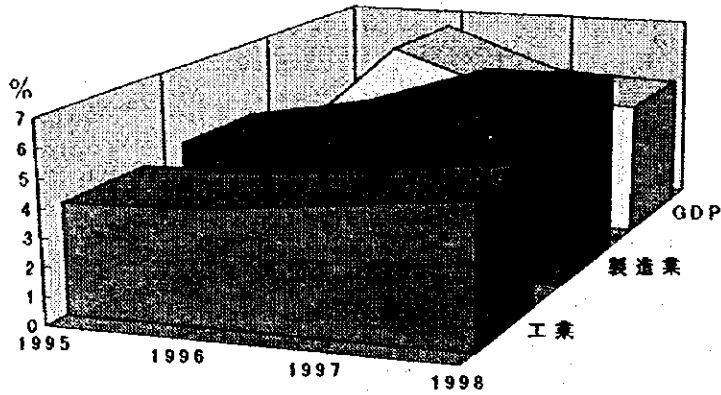


図 3-1-5 付加価値成長率

出典：チュニジア工業省よりのデータを用いた作図(第1次現地調査)

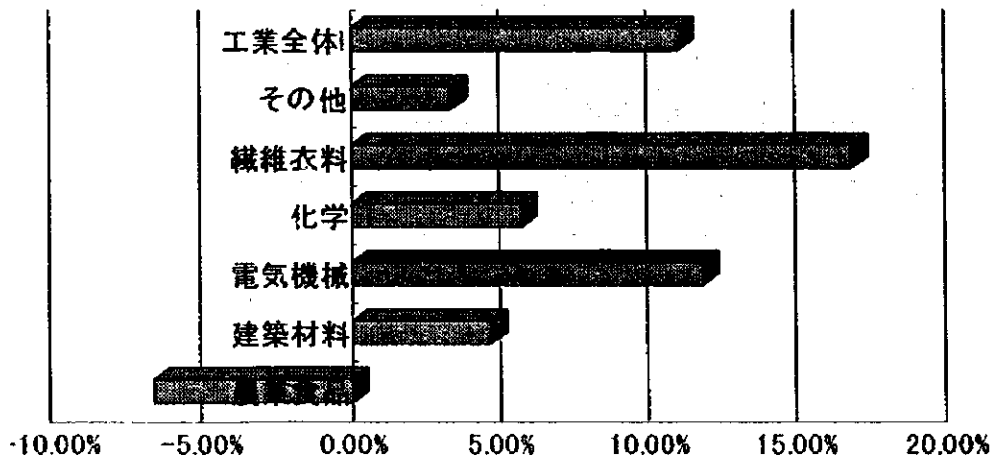


図 3-1-6 輸出の伸び率 (1992 ~1996 の伸び率)

出典：チュニジア工業省よりのデータを用いた作図(第1次現地調査)

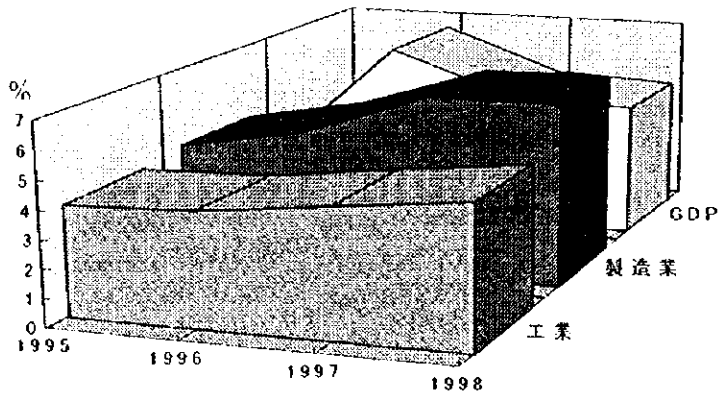


図3-1-5 付加価値成長率

出典：テュニジア工業省よりのデータを用い作成(第1次現地調査)

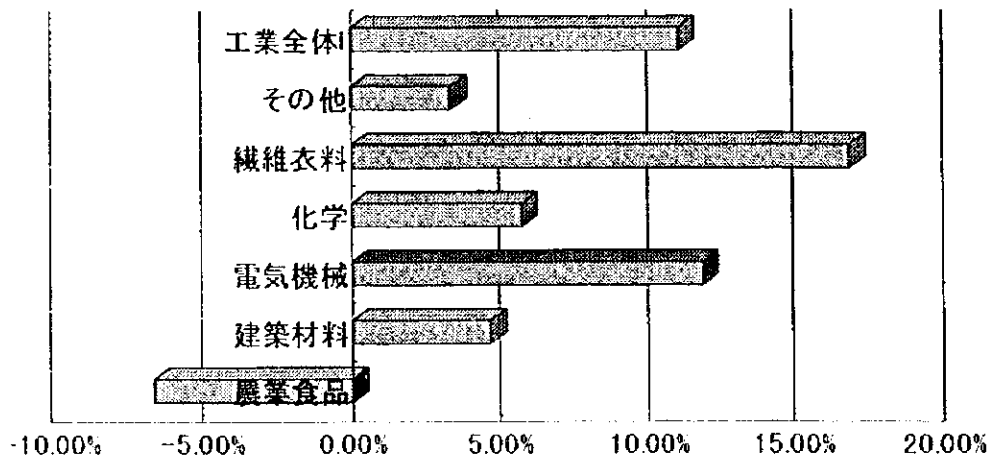


図3-1-6 輸出の伸び率 (1992～1996の伸び率)

出典：テュニジア工業省よりのデータを用い作成(第1次現地調査)

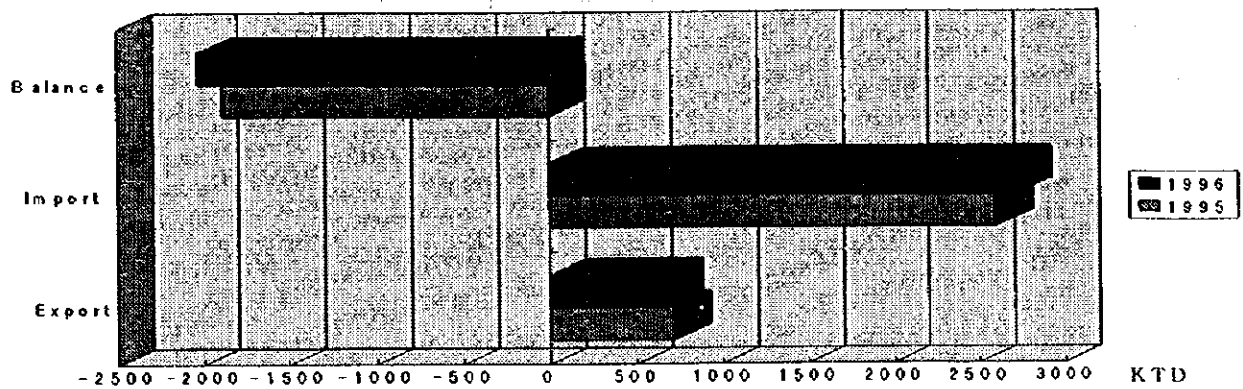


図 3-1-7 機械・電気貿易統計(1995/1996)

出典：Tunisian Foreign Trade 1996 CEPEX

### 3-1-3 工業投資、貸付

表 3-1-2 総投資における工業投資の占める割合

	第6次計画	第7次計画	第8次計画(最初の3年)
工業投資	18%	17%	16%

工業向け貸付割合の推移 (%)

	1990	1991	1992	1993
工業	37	33	25	19
農業	11	12	10	10
観光業	7	4	7	10
サービス業	7	4	7	10
不動産業	19	26	23	25

工業投資で見ると工業活動の減速は第7次計画から始まっており貸付割合からも顕著な衰退が見られる。

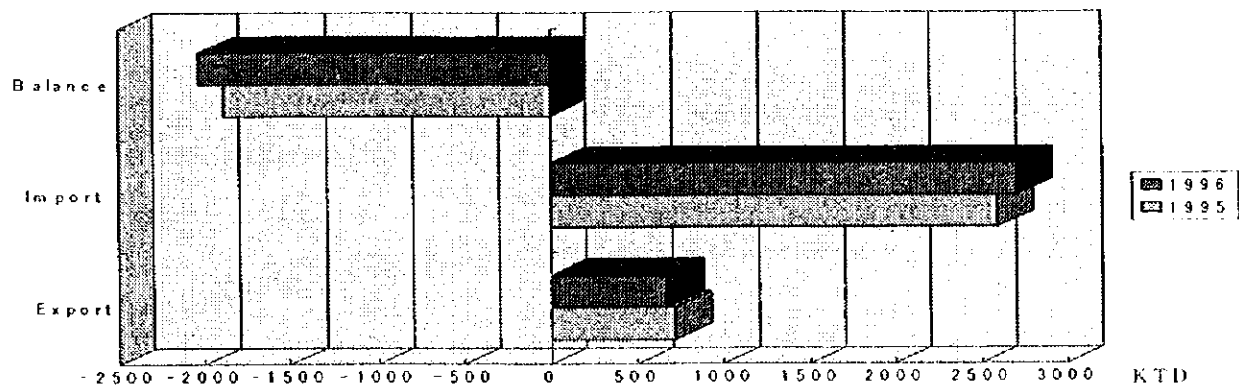


図3-1-7 機械・電気貿易統計(1995/1996)

出典：Tunisian Foreign Trade 1996 CEPEX

### 3-1-3 工業投資、貸付

表3-1-2 総投資における工業投資の占める割合

	第6次計画	第7次計画	第8次計画(最初の3年)
工業投資	18%	17%	16%

工業向け貸付割合の推移 (%)

	1990	1991	1992	1993
工業	37	33	25	19
農業	11	12	10	10
観光業	7	4	7	10
サービス業	7	4	7	10
不動産業	19	26	23	25

工業投資で見ると工業活動の減速は第7次計画から始まっており貸付割合からも顕著な衰退が見られる。

### 3-2 機械・電気産業セクターに関するデータ

調査団はセクター情報の提供を UTICA に依頼したがこれに応じて CETIME が自己の保有する情報に基づき UTICA、API、MOI 及び MDE の協力によって以下の情報を提供した。統計情報の乏しいチュニジアにおいて貴重な情報として高く評価される。

なおデータは出所によって多少の差異が認められるが現状では容認せざるを得ない。

本調査の対象セクターは 1996 年の売上ベースで機械部門は 17.5%、電気部門では 14.4%である。図 3-2-1 は 1992 年からの推移と 2001 年までの予測を示している。

このデータは経済開発省が作成したもので年間成長率は 10%以上、最大で 14%としている。

なお調査団は企業診断において将来予測に用いた年間成長率は 6%であり、これは第 9 次 5 年計画に基づいたものである。

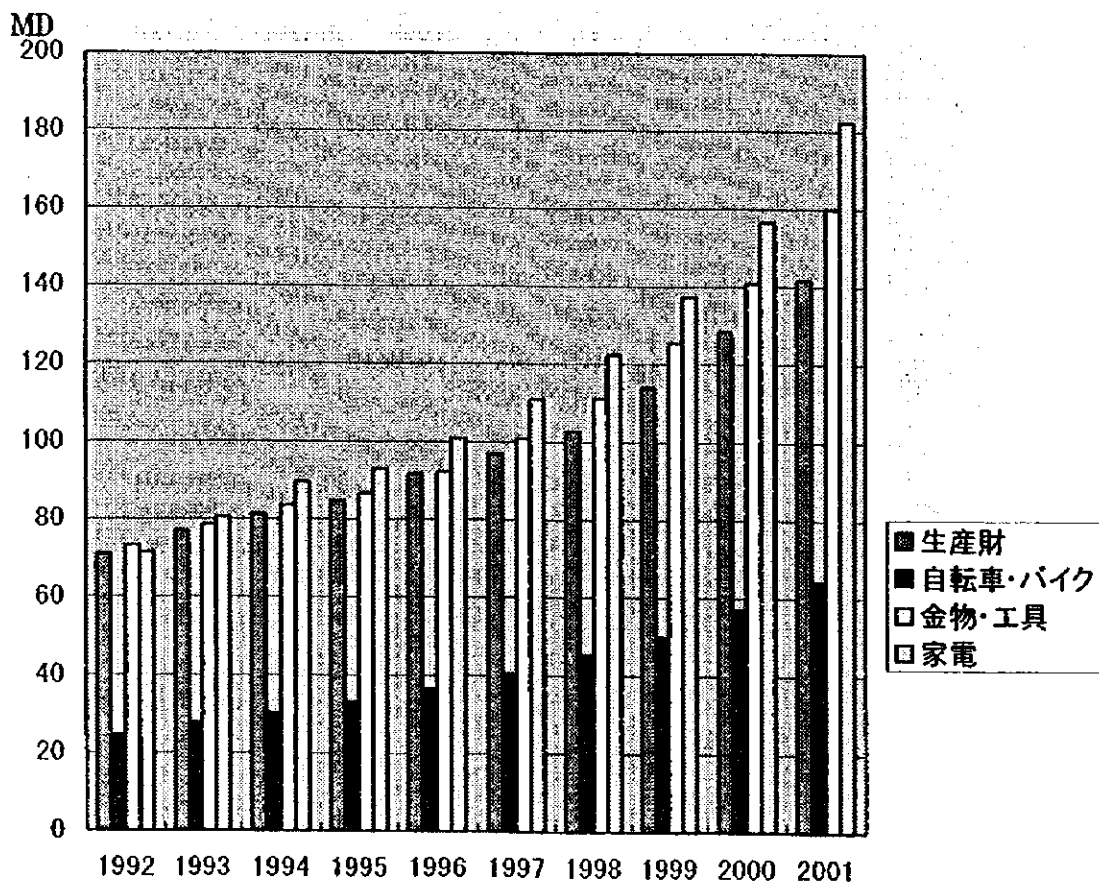


図 3-2-1 対象セクターの売上推移と予測

出典：経済開発省

### 3-2-1 テュニジア国産業全体

#### (1) 企業数

出典：API

セクター	1996年における企業数*
繊維衣料	3576
農業製品	2153
電気・機械	1239
建築材料	706
化学・プラスチック	406
その他	1463
合計	9543

\* 対産業関連業務を含む

#### (2) 加工業企業数

出典：API

セクター	企業数
機械部門 (IMM)	700
電気部門 (IEE)	220

#### (3) 4分野製品別分類

出典：経済開発省 (MDE)

分野	下位分野	1996年生産高 (MDT)	比率 %	順位
製鉄、冶金、铸造	製鉄	299.1	23.8	1
	冶金	51.7	4.0	9
	铸造	26.5	2.1	11
金属加工	鍛造、切断、外丸削り	137.1	10.9	3
	金属構造	80.5	6.4	8
	金属梱包材	98.9	7.9	5
	金物、工具	92.3	7.3	6
	アルミニウム加工	24.5	1.9	13
機械設備製造	農業機械	26.5	5.6	12
	工業設備	91.8	7.3	7
自転車、自動車製造	自動車用パーツと機器	139.1	11.1	2
	自動車製造	133.2	10.5	4
	自転車・バイク	36.6	2.9	10
造船と船舶の補修		20.1	1.6	14
合計		1257.8	100	

4分野製品別分類(続き)

分野	下位分野	1996年生産高 (MDT)	比率 %	順位
電気機器製造	電気設備製造	207.8	29.7	1
	電気装置製造	171.8	24.5	2
電子機器製造	専門用電子機器	83.3	11.8	5
	家庭電子機器	136.7	19.5	3
家庭用機器	家庭用機器	100.9	14.4	4
合計		700.5	100	

3-2-2 生産 (出典: 経済開発省)

(1) 機械部門生産高

□実績

年	1992	1993	1994	1995	1996
生産高 (MDT)	989.7	1064.2	1138.2	1205.7	1257.8
伸び率	-	7%	7%	6%	4%

□見込み

年	1997	1998	1999	2000	2001
生産高 (MDT)	1353.6	1518.2	1668.1	1827.8	2029.3
伸び率	7%	11%	9%	9%	10%

(2) 関連セクター生産高

□実績

単位: MDT

年	1992	1993	1994	1995	1996
生産材	70.9	77.0	81.4	84.7	91.8
	-	8%	5.4%	3.9%	7.7%
自転車・バイク	24.5	27.7	30.2	33.2	36.6
	-	11.5%	8.2%	9.0%	9.2%
金物・工具	73.3	78.6	82.6	86.7	92.3
	-	6.7%	4.8%	4.7%	6.0%
家電	71.6	80.5	89.8	93.0	100.9
	-	11%	10.3%	3.4%	7.8%

□見込み

年	1997	1998	1999	2000	2001
生産財	97.0	102.9	113.9	128.4	141.5
	5.3%	5.7%	9.6%	11.3%	9.2%
自転車・バイク	40.6	45.2	50.1	57.0	64.4
	9.8%	10.1%	9.7%	12.1%	11.4%
金物・工具	100.8	111.1	125.4	140.7	160.0
	8.4%	9.2%	11.4%	10.8%	12%
家電	111.0	122.3	137.3	156.6	182.3
	9.0%	9.2%	10.9%	12.3%	14%

(3) 電気部門生産高

□実績

年	1992	1993	1994	1995	1996
生産高 (MDT)	477.2	526.5	583.3	648.9	700.5
伸び率	-	9.3%	9.7%	10.1%	7.3%

□見込み

年	1997	1998	1999	2000	2001
生産高 (MDT)	782.6	867.1	974.6	1108.9	1257.4
伸び率		10.4%	9.7%	12.4%	12.1%

(4) 機械・電気部門投資 (出典: API + 第9次計画調査レポート)

・機械部門

単位: MDT

セクター	1992	1993	1994	1995	1996
製鉄、冶金、鑄造	11.4	11.4	12.5	6.5	13.7
金属加工	17.8	20	29.4	34.7	30
機械設備製造	6.1	6.9	1.8	2.4	3.2
自転車、自動車製造	7.3	8.5	4.6	6.5	6.6
造船と船舶の補修	2.2	2.1	1	1.6	8.5
合計	44.8	48.9	49.3	51.7	55.1

・電気部門

単位: MDT

セクター	1992	1993	1994	1995	1996
電気機器製造	25	12	9	8	16
電子機器製造	13	12	4	0.5	6.5
家庭用機器	4	7	1	4	5.5
合計	42	31	14	12.5	28



(5) セクターの輸出

・機械部門貿易収支

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1992	1993	1994	1995	1996
輸出	86.5	148	224	224	261
輸入	302	360	444	581	666
カバー率	29%	41%	50%	39%	39%

・電気部門貿易収支

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1992	1993	1994	1995	1996
輸出	260	261	336	398	440
輸入	635	674	720	776	828
カバー率	41%	39%	47%	51%	53%

輸出：

□実績

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1992	1993	1994	1995	1996
生産財	13	4	7	10	10
	-	-69%	+42%	+30%	0%
自転車・バイク	35	60	56	65	70
	-	41%	-7%	+13%	+7%
金物	11.1	14.2	17.7	17	15.9
	-	21.8%	19.7%	-4.1%	6.9%
家電	15.5	17.8	14.2	11	7.9
	-	12.9%	-20%	-22.5%	-39.2%

□見込み

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1997	1998	1999	2000	2001
生産財	10.2	10.4	10.6	10.8	11
	-	2%	1.8%	1.8%	1.8%
自転車・バイク	73	76	79	83	87
	-	4%	3.7%	4.8%	4.6%
金物	18.3	21.5	24.5	28	32
	13.1%	14.8%	12.2%	12.5%	12.5%
家電	8.5	11.0	14.5	16	20.2
	7%	22.7%	24.1%	9.3%	20.7%

輸 入：

□実 績

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1992	1993	1994	1995	1996
生産財	23	28	23	19	20
	-	17.8%	21.7%	-21%	5%
自転車・バイク	83	90	76	64	70
	-	7.7%	-18%	-18%	8.5%
金物	NA	NA	NA	NA	NA
	NA	NA	NA	NA	NA
家電	56	68	76	94	90
	-	21.4%	10.5%	19%	-4%

□見込み

出典：第9次調査レポート

単位：MDT

年	1997	1998	1999	2000	2001
生産財	20.4	20.8	21.2	21.6	22
	-	2%	1.8%	1.8%	1.8%
自転車・バイク	73	76	79	82	85
	-	4%	3.8%	3.6%	3.5%
金物	NA	NA	NA	NA	NA
家電	NA	NA	NA	NA	NA

### 3-3 産業構造

#### 3-3-1 産業構造一般モデル

今回の対象産業セクターの産業構造を検討するため3つのモデルを想定した。(図3-3-1)各モデルは3段階の階層から成る。

(1) 部品の構成レベルによる階層(図3-3-1A)

製品のシステム構成から階層を決める。即ちシステム組立・システム統合、部品組立、部品要素の加工製造・素形材料の3階層で最も一般的な分類である。

(2) 業務系列上の階層(図3-3-1B)

親会社、1次下請け、2次下請けの3階層

(日本の自動車の場合親会社1社に対し1次下請け200-300社、2次はその10倍)

(3) 産業技術による階層(図3-3-1C)

構成は概略次の通りである。

1) 特殊技術 プロトタイプ開発技術、ハイテク技術

2) 中間技術 主体は生産管理技術であり製品組立、保全技術などがその内容である。

3) 基盤技術(加工技術) 鋳造、鍛造、プレス、板金、溶接、熱処理、表面処理、金型製造、プラスチック成型、プリント基板、ハンダ付けなどの機械電気部品製造の基盤となる技術。

#### 製品構成モデル

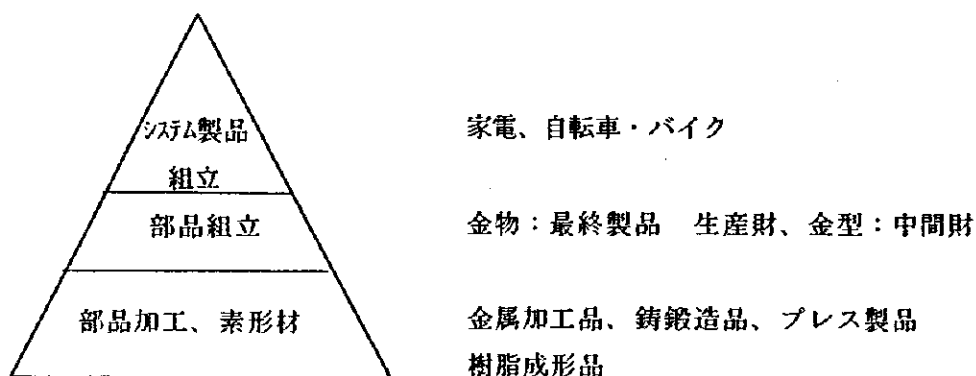
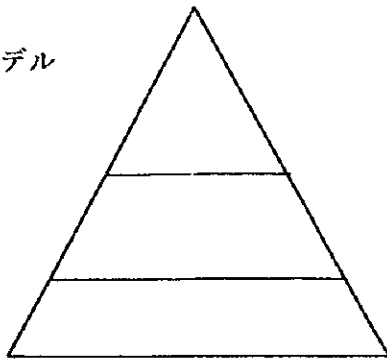


図3-3-1 A

下請け構造モデル



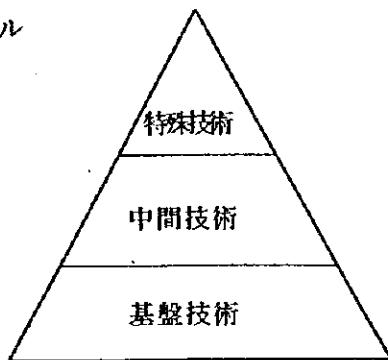
親会社（最終製品組立）

1次系列(部品)

2次系列(加工)

図 3-3-1 B

産業技術モデル



ハイテク技術

生産技術、生産管理技術

組立技術

保全技術

加工技術

図 3-3-1 C

### 3-3-2 現状と問題点

図 3-3-2 は前節のモデル 3-3-1A にチュニジアの産業を当てはめ、貿易を加えて図式したものである。

図のモデル A は市場大国のケースで組立、部品、素材産業がフルセットで備わっている。これらは垂直統合によって発展を遂げる。例えばタイ、インドネシア、メキシコ等の場合現在部品産業と素材産業が未発達であっても国内市場が大きい為組立産業が成立するので必ず将来の発展が期待出来る。

注記：素材産業にはインフラ産業基幹産業としての鉄鋼産業は入れていない。

### 1) 組立産業

チュニジアは国内市場が小さく輸出競争力が弱いため大型組立産業が存在しない。このためこれを支える垂直統合型の部品産業、素材産業が発達していない。従って組立企業は多くの部品や原材料は海外からの輸入に依存している。

しかし労働集約型産業としての組立産業はチュニジアにとって戦略的意義が大きい。ただし、現在操業している 100%輸出のオフショアの組立工場は国内付加価値向上に大きな貢献を果たしていない。

### 2) 部品産業

部品に関しても国内に大きな納入先が無くこれを支える素材産業も発達していない。材料、構成部品を輸入しているケースが多い。国際競争力を持った優れた企業は海外の組立メーカーに納入している。

### 3) 素材産業

素材産業として戦略的に重要な金型産業に関しては、プラスチック・ゴム成形金型産業は調査対象セクターであったため詳細に調査したが今後改善努力によって国際競争力に耐えうるものと判断する。しかしその他には系列化された素材産業の発達は見られない。

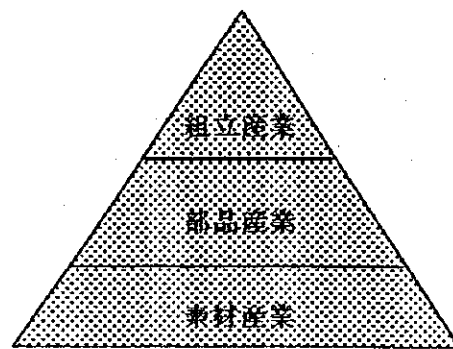


図 3-3-2 A 市場大国：フルセット産業

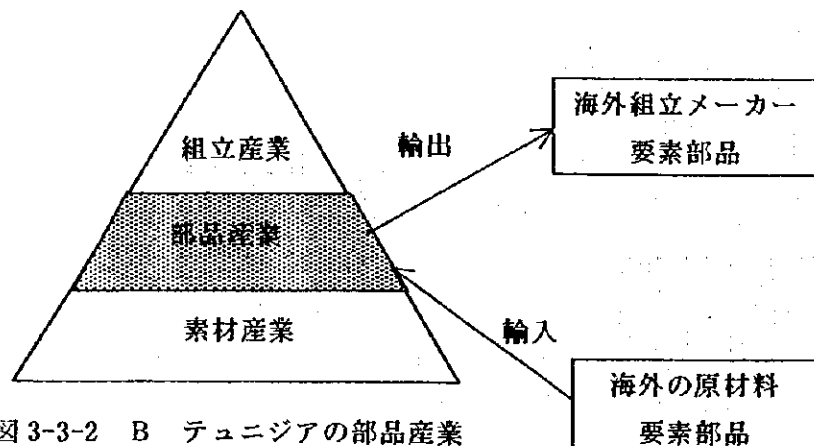


図 3-3-2 B チュニジアの部品産業

### 1) 組立産業

チュニジアは国内市場が小さく輸出競争力が弱いため大型組立産業が存在しない。このためこれを支える垂直統合型の部品産業、素材産業が発達していない。従って組立企業は多くの部品や原材料は海外からの輸入に依存している。

しかし労働集約型産業としての組立産業はチュニジアにとって戦略的意義が大きい。ただし、現在操業している 100%輸出のオフショアの組立工場は国内付加価値向上に大きな貢献を果たしていない。

### 2) 部品産業

部品に関しても国内に大きな納入先が無くこれを支える素材産業も発達していない。材料、構成部品を輸入しているケースが多い。国際競争力を持った優れた企業は海外の組立メーカーに納入している。

### 3) 素材産業

素材産業として戦略的に重要な金型産業に関しては、プラスチック・ゴム成形金型産業は調査対象セクターであったため詳細に調査したが今後改善努力によって国際競争力に耐えうるものと判断する。しかしその他には系列化された素材産業の発達は見られない。

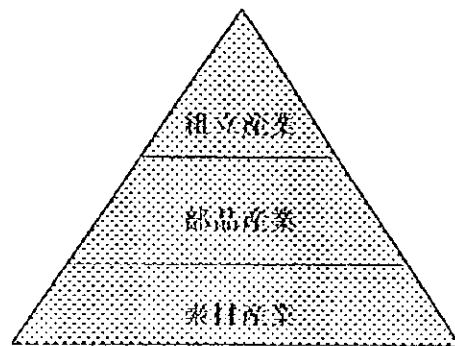


図 3-3-2 A 市場大国：フルセット産業

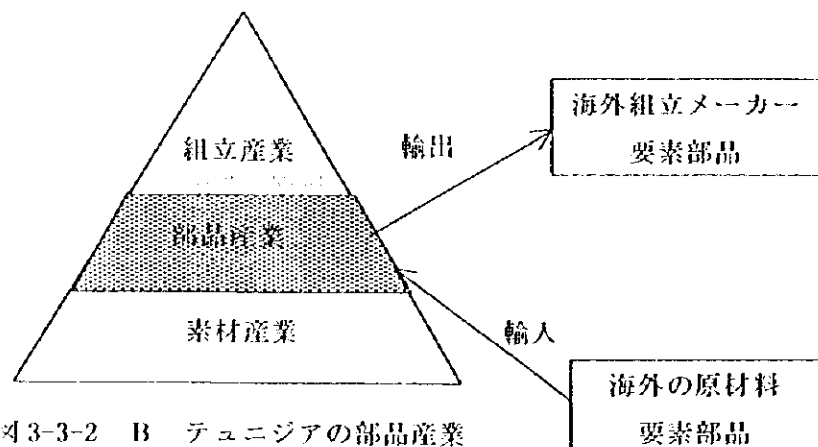


図 3-3-2 B チュニジアの部品産業

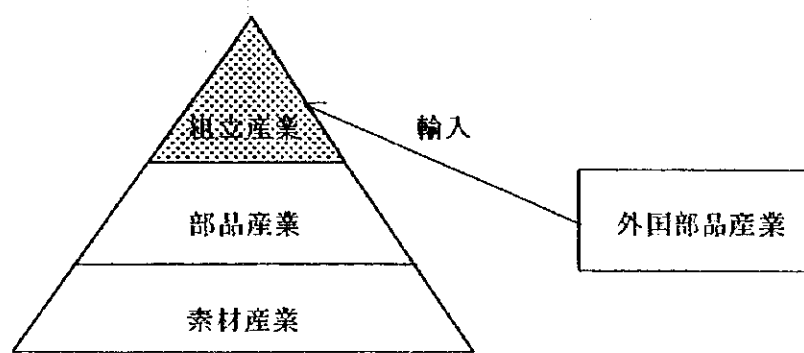


図3-3-2 C テュニジアの組立産業

### 3-4 テュニジア産業及び産業政策の問題

(1) テュニジアは国内市場が小さいため重工業と大規模組立産業が存在しない。また今後もこれらを自ら開発する意図がない。現状では部品産業、素材産業も発達していないが育成に力を入れていない。

国内産業の高付加価値化への取組みが弱い。内製化が少ないことも要因の一つである。

(2) 現在は輸入代替工業化からの移行期にあり競争優位型の輸出製品が少ない。

(3) 従来からの関税保護の歪みが残っている

(4) 輸出競争力が弱く、輸入依存度が極めて大きき強力的な対策がとられていない。

低い生産性

低い国内付加価値

設備の老朽陳腐化

製品の陳腐化

(5) 新製品開発力がなく、これを育成する政策が見られない。

(6) 経営資源の貧困

(7) 経済インフラの未整備

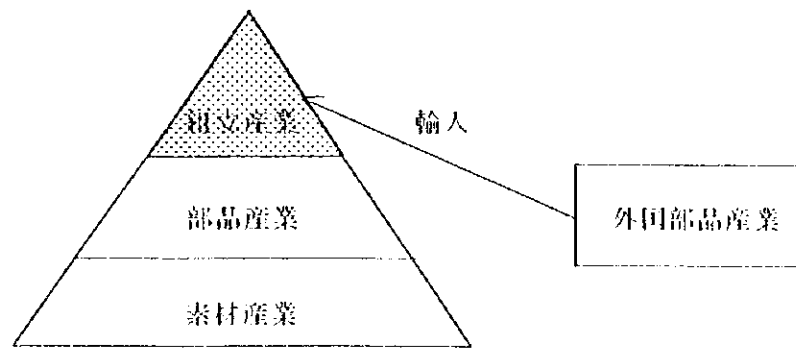


図 3-3-2 C テュニジアの組立産業

### 3-4 テュニジア産業及び産業政策の問題

(1) テュニジアは国内市場が小さいため重工業と大規模組立産業が存在しない。また今後もこれらを自ら開発する意図がない。現状では部品産業、素材産業も発達していないが育成に力を入れていない。

国内産業の高付加価値化への取組みが弱い。内製化が少ないことも要因の一つである。

(2) 現在は輸入代替工業化からの移行期にあり競争優位型の輸出製品が少ない。

(3) 従来からの関税保護の歪みが残っている

(4) 輸出競争力が弱く、輸入依存度が極めて大きき強力な対策がとられていない。

低い生産性

低い国内付加価値

設備の老朽陳腐化

製品の陳腐化

(5) 新製品開発力がなく、これを育成する政策が見られない。

(6) 経営資源の貧困

(7) 経済インフラの未整備





## 第4章 セクターに対するマスタープラン

### 4-1 機械・電気産業セクター全般

#### 4-1-1 総論

本章では民間部門に対するマスタープラン原案、及び提言を述べる。内容はチュニジア工業省、CETIME を始めとする政府諸機関、UTICA 等より入手することの出来た情報及び各種の資料とデータ、調査団が実施した事前のアンケート調査結果、第1次現地調査時の企業訪問結果、第2次及び第3次現地調査時に実施した代表企業診断結果、及びモデル企業診断結果に基づいてまとめた。

次節以降に、各セクター別の記述をするが、ここでは機械・電気産業全般について共通の事項を概説する。

2008年の全面的関税撤廃に対して、調査対象5セクターは、それぞれ程度の差はあるものの、一様に危機感を抱いている。事実調査団の判断も、このままでは2008年迄に相当数の企業が自由競争の犠牲となって自然淘汰されるとの見方である。既に1996年より一部の品目（目録Iに記載された物）は関税0とされた。しかしまだチュニジア国内の製造業に対する販売競争上のインパクトが小さい物のみに限られているので、むしろそれらを原材料として輸入している企業にとっては、製品コストの低下に結びつき追い風となっている。しかしながら輸入品との競合市場での国内各社、各業界に与える現実的影響は今後年毎に厳しさを増すものと予測できる。従って各企業は早目に、この外圧に対処出来る体制作りを進める必要に迫られている。

現在、チュニジアの製造業は以下に示す共通問題を抱えている。

- (1) 生産規模が小さいので、設備更新やラインの自動化をする余地が少ない。このままでは何時までも生産性は先進国レベルに追いつかない。
- (2) 原材料、及び機能的部品、コンポーネントは殆ど輸入に頼っている。従って構造的に付加価値の増大は望めない。
- (3) 輸出に対する戦略が弱く、組織的な輸出、及び販売システムが見られない。  
2008年に向けてのEU市場参入を成功させるために早急に改善しなければならない。
- (4) 商品開発も海外企業からのライセンスを中心としているので、自社開発能力や固有技術の蓄積が少ない。このままではEU市場での商品競争力は付かない。
- (5) 経営、及び管理システムが非常に弱体である。この面でも近代化、合理化が極めて重要な課題であり、早急に改善すべきである。そのために経営者の経営理念や経営方針の改革を伴うことも覚悟すべきであり、UTICAの指導力が求められよう。

上記を踏まえて、機械・電気産業全体に適用すべき長期的戦略の方向付けは次の如くなる。

- (1) 企業の合併、合併を推進し、スケールメリットによる生産性向上をはかる。
- (2) 企業連合体の結成を推進し、共同の開発、仕入れ、販売を行ってコストの低減をはかる。

- (3) 企業間の水平、又は垂直分業体制を確立し、棲み分けによる共存をはかる。
- (4) 中小企業は、専門分野の特化を推進し、固有技術の養成、レベルアップをはかる。
- (5) 海外技術、資本の導入を推進し、国際レベルの先進的技術の導入をはかる。
- (6) 販売戦略をEU全域に拡大し、積極的販促を推進して輸出の増大をはかる。
- (7) 技術者数の増加、及び設備投資を推進し、製品開発力の国際競争力養成をはかる。
- (8) 経営陣の人材強化、育成を推進し、経営管理システムの近代化、合理化をはかる。

表4-1-1、及び表4-1-2は本調査の対象となった5セクターの内、金型を除く4セクター、即ち金物、自転車・バイク、生産財、家電について、代表企業診断、及びモデル企業診断で得た情報に基づいて作成された。

表4-1-1は、各セクターの1996年における資本金、従業員数、年間売上高、一人当り売上高、付加価値、一人当り付加価値、及び売上げの輸出比率を示す。数値は何れもモデル及び代表企業の平均値である。各セクターの生産性を比較すると、一人当り売上高は、1位家電、2位生産財、一人当り付加価値では反対に1位生産財、2位家電となる。

尚、自転車・バイクは一人当り売上高、一人当り付加価値共3位、金物は最下位である。これは金物セクターの事業が構造的に低付加価値になっているためと考えられる。一人当り売上高1位の家電は54.4KDTで最下位の金物(32.7KDT)の1.7倍、又、一人当り付加価値では1位生産財は28.5KDTで最下位の金物(14.8KDT)の1.9倍となっている。

調査団は2008年におけるチュニジアの生産性(一人当り売上高、及び一人当り付加価値)はその時点でEU市場での国際競争力を確保するために、少なくとも類似の日本の製造業の現在のレベル程度迄近づくと必要があると考ええる。

表4-1-2は、チュニジアと日本の中小企業の生産性を比較したものである。日本の中小企業(製造業)の定義は資本金1億円(約920KDT)未満、従業員数300人未満の企業を言う。

この表によれば、4セクター平均値の数値では、一人当り売上高は日本がチュニジアの5倍、又一人当り付加価値は日本はチュニジアの4.9倍となっている。セクター別では、一人当り売上高のチュニジアと日本の比率は、家電が最も日本に近く数値は3倍、一人当り付加価値では生産財が最も近く3.3倍である。尚、生産ラインの自動化が進んでいる日本の大企業の生産性は中小企業の約2倍である。

次節以降に述べるセクター別調査における各セクターの2008年の生産性ゴールの設定は上記を踏まえると共に、各セクターのチュニジアにおける特殊事情を考慮しつつ策定された。特にモデル企業の診断結果、並びにその経営戦略、長期計画に関するヒアリング内容を参考にした。

表4-1-1 セクター別主要経営指標

セクター	(1) 資本金 (KDT)	(2) 従業員数	(3) 年間売上高 (KDT)	(3)/(2) 1人当り売上高 (KDT)	(4) 付加価値 (KDT)	(4)/(2) 1人当り付加価値 (KDT)	(5) 輸出比率 (%)
金物	平均(1996)	146	4,780	32.7	2,163	14.8	14.0
	日本の中小企業 (1995 平均)	38	6,574	173.0	3,344	88.0	N/A
自転車・バイク	平均(1996)	48	1,692	34.0	788	16.0	8.4
	日本の中小企業 (1995 平均)	77	24,184	342.5	9,603	127.0	N/A
生産財	平均(1996)	103	5,209	52.0	2,602	28.5	0
	日本の中小企業 (1995 平均)	86	15,516	180.4	8,206	95.4	N/A
家電	平均(1996)	127	7,087	54.4	2,908	19.7	14.0
	日本の中小企業 (1995 平均)	99	16,078	162.4	7,475	75.5	N/A

注記：1) 日本の中小企業の定義：資本金1億円未満(920KDT)，従業員300人未満

2) 為替レート：¥1,000=9.2DT

表4-1-2 セクター別テュニジア対日本の生産性比較

セクター	日本の平均 (1995)		代表企業調査結果(1997年10月)			
	(1) 1人当り売上高 (KDT)	(2) 1人当り付加価値 (KDT)	(3) 1人当り売上高 (KDT)	(1)/(3) 日本/テュニジア 比率	(4) 1人当り付加価値 (KDT)	(2)/(4) 日本対テュニジア 比率
金物	173.0	88.0	32.7	5.3	14.8	5.9
自転車・バイク	342.5	127.0	34.0	10.1	16.0	7.9
生産財	180.4	95.4	52.0	3.5	28.5	3.3
家電	162.4	75.5	54.4	3.0	19.7	3.8
4セクター平均値	214.6	96.5	43.3	5.0	19.8	4.9

為替レート：¥1,000=9.2DT

## 4-2 金型産業セクター

### 4-2-1 金型産業セクターの範囲

金型産業は、プラスチック成形金型とプレス金型が2大品目であるが、今回の調査ではプレス金型を含まず、プラスチック、ゴム用金型が調査範囲である。

尚、プラスチック、ゴム用金型の内訳は、以下の通りであるが、数量、金額的に射出成形金型が殆どを占めると思われる。

- \* 射出成形金型
- \* ブロー成形金型
- \* 圧縮成形金型
- \* トランスファー成形金型
- \* 押し出し成形金型

### 4-2-2 調査方法

#### 4-2-2-1 アンケート調査

金型メーカーと金型ユーザーであるプラスチック成形産業に対してアンケート調査を行った。調査企業数は247社、そのうちの回答企業数79社であるが、金型メーカーと金型ユーザーの区分は以下の通りである。

##### (1) 金型メーカー

- ① アンケート依頼企業数：24社
- ② アンケート回答企業数：5社

##### (2) 金型ユーザー

- ① アンケート依頼企業数：223社
- ② アンケート回答企業数：74社

すなわちアンケート調査企業のほとんどは調査対象セクターである金型産業のユーザーであり、金型産業よりもそれを取りまく環境調査の効果が大きい。

また調査の実効を上げるため、当セクター独自の質問項目(16項目)を追加した。

#### 4-2-2-2 企業及び公共機関訪問調査

##### (1) 事前訪問調査

CETIME スース金型・工具センターを含む金型メーカー5社と、金型ユーザーであるプラスチック成形加工メーカー4社の合計9社を訪問し、インタビューと工場巡回視察による調査を実施した。

訪問スケジュールを表4-2-1に示す。

(2) 本調査

第1次の事前調査企業の内、CETIME スース金型・工具センターを含む金型メーカー3社について本調査を実施し、同時に第1次同様金型ユーザーであるプラスチック成形加工メーカー5社を訪問して金型産業をとりまく環境調査を実施した。

訪問スケジュールを表4-2-2に示す。

表4-2-1 事前訪問調査スケジュール

訪問日	調査企業、機関	業態	主要製品
6月17日	TUNIMOULDS	M	各種中型射出成形金型
18日	CETIME SOUSSE	M	各種中型射出成形金型
19日	STEO	M	各種大型射出成形金型
19日	SALWA PLAST	P/M	各種プラスチック外観部品
20日	A2FO	M/P	各種中型射出成形金型
23日	COPLACEL	P	家庭用プラスチック成形品
23日	CETIME 本部		技術サービス
24日	OREGON	P	ボールペン、万年筆製造
24日	PLASTIC TUNISIE	P	各種中～大型プラスチック成形品
25日	MTO	M	ダイキャスト金型

M : 金型メーカー

P : プラスチック成形メーカー

P/M : 成形主体の兼業メーカー

M/P : 金型主体の兼業メーカー

表4-2-2 本調査スケジュール

訪問日	調査企業、機関	主要製品
9月16日	職業訓練雇用省	職業訓練制度、技能者教育の概要
18日	CETIME SOUSSE	金型原価構成、加工工程
19日	CETIME SOUSSE	同上
22日	STEO	同上
23日	TUNIMOULDS	同上
24日	BAKO PLAST	金型に関する満足度
25日	HAMMAMI PLAST	同上
26日	SIAB	同上
29日	INO PLAST	同上
30日	CETIME 本部	活動、役割などの機能

#### 4-2-2-3 資料収集による調査

##### (1) CEPEX 提供貿易データベース

CEPEX より提供された貿易統計データベースより、過去4年間（1993年～1996年）の金型輸出入実績について調査した。

##### (2) その他資料収集調査

CETIME 及び職業訓練雇用省などから金型産業、CETIME の機能、関税、技術訓練制度に関する各種資料を収集調査した。

#### 4-2-3 調査結果

##### 4-2-3-1 アンケート調査結果の要約

アンケート調査及び第2次現地調査による回答結果の確認訂正により、当セクターは以下の特徴と問題点が指摘される。

##### (1) 金型製造業（金型メーカー）

表4-2-3 アンケート調査による金型産業の特徴

No.	項目	アンケート項目	回答結果とその特徴
1	企業規模	従業員数	・ CETIME SOUSSE を除き、従業員数30人以下の小規模企業のみ
		年商	・ 500KDT を超える企業はない
2	給与水準	平均給与	・ CETIME SOUSSE を除き、300～400DT と平均的なレベルである
3	人材	平均年齢	・ 25才～30才の範囲に入る企業が多く比較的若い
		経験	・ 経験年数10年以上の直接作業者の割合が31～50%に入る企業が多く、平均年齢の割には経験年数の長い人が多い
		学歴	・ 大学卒業者の割合が全社員の5%以下に入る企業が多く、まだ希少である。大半は高校及び専門学校卒業生
4	設備	新鋭度	・ 設置15年以上の古い設備を持つ企業が多い



No.	項 目	アンケート項目	回答結果とその特徴
		保 全	・ 予防保全を行なっている企業は少なく、故障の都度修理を行なっている企業が多い
		工 作 機 械	・ ワイヤカット放電加工機を保有している企業の割合が小さい
5	金型（生産品）	用 途	・ 专业化されておらず、日用雑貨から、家電、その他工業部品用金型まで製造する企業が多い

(2) 成形加工業（金型ユーザー）

表4-2-4 アンケート調査による成形加工業の特徴

No.	項 目	アンケート項目	回答結果とその特徴
1	企 業 規 模	従 業 員 数	・ 平均従業員数は 61 人で、他セクターと比較して多い方である
		年 商	・ 97%の企業が年商 10MDT 以下であり年商規模は大きくない
2	給 与 水 準	平 均 給 与	・ 平均給与月額は 390DT であり、平均的なレベルである
3	人 材	平 均 年 齢	・ 25 才～30 才の企業が 46%、31 才～40 才の企業が 46%と同率
		経 験	・ 経験 10 年以上のベテラン作業者が全社員の 10%以下である企業が多く、経験不足の社員が多い
		学 歴	・ 大学卒業者の割合が全社員の 5% 以下に入る企業が多く、大半は高校及び専門学校卒業者である
4	設 備	新 鋭 度	・ 設置 10 年以上の古い主要設備を持つ企業が全体の約半数である
		保 全	・ 60%以上の企業が故障の都度修理し、予防保全はあまり行なわれていない
		射 出 形 成 機	・ 型縮力 50 ㍓から 200 ㍓の射出成形機を持つ企業が 38%で、工業の発展につれてこの比率が上がると思われる ・ 設置台数 2 台以下の零細企業が 8%、6 台以上の中小規模企業が 59%と大半を占める

No	項目	アンケート項目	回答結果とその特徴
5	金型 (生産手段)	用途	・約 29%が日用雑貨用で、まだ比率が高い
		輸入金型	・輸入金型を使用している企業の割合は 38%で、それほど多くない(特定の企業が、集中使用している)
		選定基準	・品質を重視して金型を選定する企業が 52%で最も多く、価格や納期よりまだ品質が重視される

以上、金型メーカー、金型ユーザーのアンケート結果より、当セクター及び当セクターの顧客であるプラスチック成形加工業の概要を掴むことができる。金型産業は技術、技能依存型産業であり、10年以上の長い経験を積んで初めて一人前とされるが、アンケート結果の平均年齢が比較的若いのも、この国の金型技術練度の浅さの一端を知ることができる。

#### 4-2-3-2 セクター主要製品貿易統計による考察

金型セクターの CEPEX 貿易統計を整理し、過去4年間の輸出入実績を以下に示す。数値の70%~80%がプラスチック及びゴム用の成形金型である。

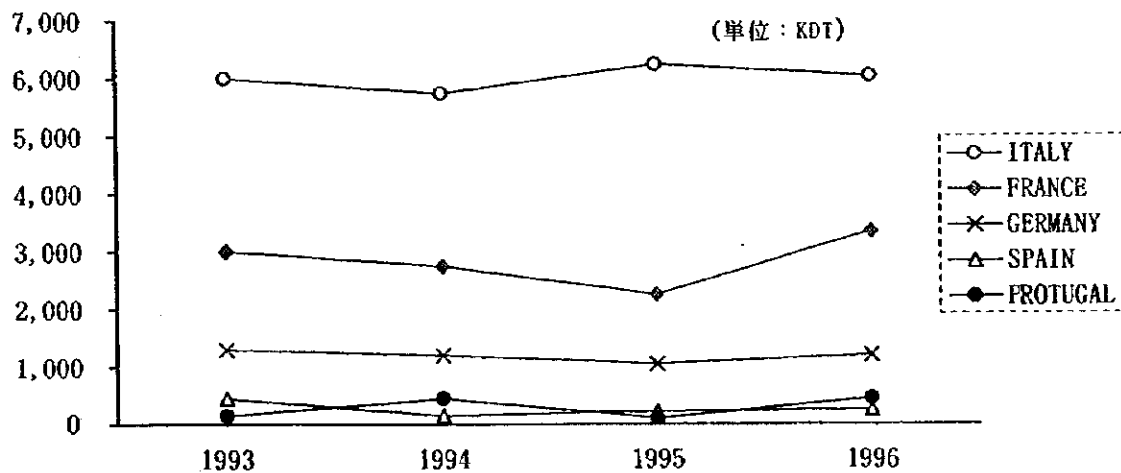


図 4-2-1 金型輸入実績

出典: CEPEX

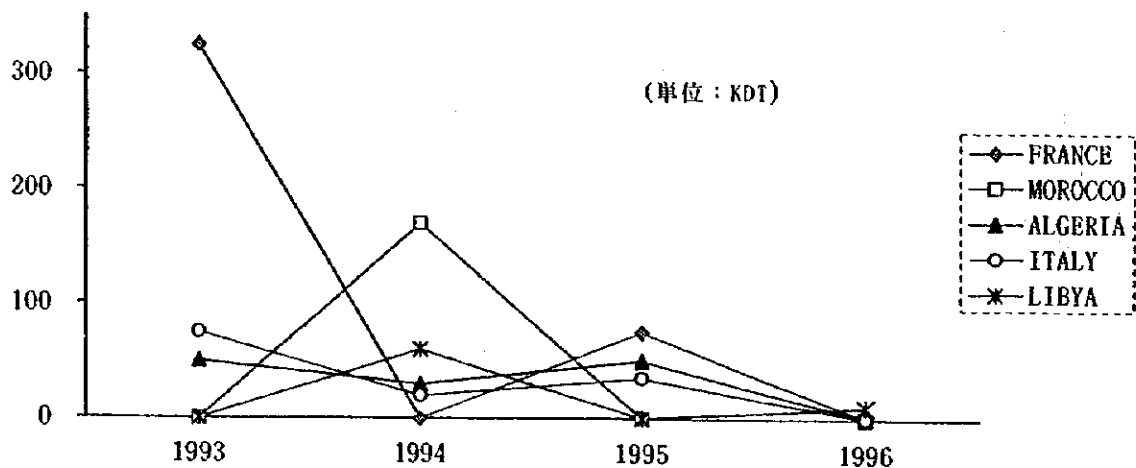


図4-2-2 金型輸出実績

出典：CEPEX

輸出実績のうち1993年と1994年は1ヶ国だけ突出しており、輸出総量が小さいので大きなプロジェクトが有ると実績が大きく変動する事を示している。又1996年に輸出が急減したグラフとなっているが、1996年の統計データにはブランクが多い為比較対象として適当ではない。1995年が最も平均的な当セクターの輸出実績だろう。一方輸入実績のデータは非常に安定した推移を示している。一見してイタリアからの輸入が突出しており、同国の金型競争力が総合的に強いことが分かる。

貿易統計の安定している1995年の数値で輸出入実績と国内生産実績を対比させてみよう。尚、金型の国内生産実績を示す統計データは存在せず、以下の数値はCETIMEの調査で推計した値を引用する。

表4-2-5 金型貿易実績と国内生産実績

No	項 目		金 額
1	国内生産実績		(推計) 2,000 KDT
2	貿易実績 (1995年)	輸 出	185 KDT
		輸 入	10,926 KDT

出典：CETIME、CEPEX

すなわち国内生産金型の約1割を近隣のマグレブ諸国やEU諸国に輸出し、国内生産額の5倍以上の金型をイタリアを初めとするEU諸国より輸入している。

EUとの協定により、既に1996年から関税が一部撤廃されており、プラスチック、ゴム用金型については、従来から関税が撤廃されていた中古金型に加えて新規金型について

も 1997 年から関税がゼロになっている。

逆に金型用原材料である特殊鋼は、チュニジア国内で生産されていない品目なので、LIST (1) すなわち 1996 年より関税が撤廃されるべき品目であるが、1997 年現在も 20%の関税が賦課され、国内金型産業が輸入金型と競争する上で、大きなハンディキャップとなっている。

#### 4-2-3-3 企業調査結果による考察

第1次及び第2次現地調査における金型メーカー及び金型ユーザーのインタビュー調査により、同国金型産業は以下の特徴と問題点が指摘される。

##### (1) 金型産業の概要

国内金型産業の概要について表4-2-6に示す。参考として日本の同産業の1994年度工業統計（従業員4人以上）数値を付記する。

表4-2-6 金型産業の概要

出典：CETIME、日本の工業統計

項目	内容	チュニジア	日本
企業数	・金型メーカー ①モールド専業 ②プレス型専業 ③モールド/プレス型兼業	44社 19 9 16	6,448社
	・金型内作企業	17社	
企業規模	・従業員10人以上 ①企業数 ②従業員数	21社 435人	2,282社 74,794人
	・従業員9人以下 ①企業数 ②従業員数	23社 115人	4,166社 24,341人
	・金型内作企業従業員数	50人	
売上	・全金型産業	(推計) 2,000 <sup>KDT</sup>	11,968,105KDT (1,300,881百万円)
	・プラスチック、ゴム用金型	(推計) 1,400 <sup>KDT</sup>	5,545,309KDT (602,751百万円)

KDT：1000チュニジア・ディナール

1,000円=9.2DT

上記の如くチュニジア金型産業は企業規模が小さく、経営基盤も弱い。ただし、日本における同産業の現状も従業員9人以下の企業数が同10人以上の企業数の倍近く有り、企業規模と競争力は必ずしも関連性がない。金型製造業のような受注生産業では品質、価格、納期で顧客の信頼を得るだけでなく、成型品の設計変更など顧客の要求に対するきめ細かな対応も競争力向上の大きな要素となっている。

## (2) 金型産業の比較優位点

### 1) 人件費

金型産業は先進諸国が圧倒的に競争力が強い。ただし、付加価値の低い金型から高い金型まで全域において強いわけではない。技術力により付加価値の高い金型は、独占的に先進諸国の市場であるが、付加価値の低い金型は人件費の関係で先進諸国に続く国々の競争力のほうが強くなってきている。

チュニジアの人件費は競争相手であるこれら先進諸国やそれに続く国々と比べて安価なため、製造コストを低くおさえられる利点がある。

### 2) 教育水準

金型産業は単純な組立などの産業と違い、技術や技能を要するため、比較的高い教育水準の人員を必要とする。チュニジアの教育は、小学校6年、中学校3年の初等義務教育から一般2年、前期専門2年、合計4年の中等教育、バカロレア資格試験後大学4年間の高等教育とあり、義務教育終了後の進路として各種専門学校も揃っているので比較的教育レベルは高い。

### 3) 市場

チュニジアは歴史的にアラブ諸国、特にマグレブとよばれている北アフリカ諸国及び南ヨーロッパ諸国との関係が深い。金型の輸出入統計においてもこれら国々との取引が多く、現状ではEU諸国からの輸入が多いため、大幅な入超となっているが、技術水準を高め、前記1)2)の比較優位点を活かせば、これら市場で優位に立つ可能性がある。

## (3) 金型産業の現状と問題点

### 1) 金型産業をとりまく環境

#### ① 原材料、標準部品の調達

ほとんどの金型は鉄鋼材料を加工して作られるが、大きく分けて成形品のデザインに密接に関連する部分とあまり関連性のない部分に分けられる。

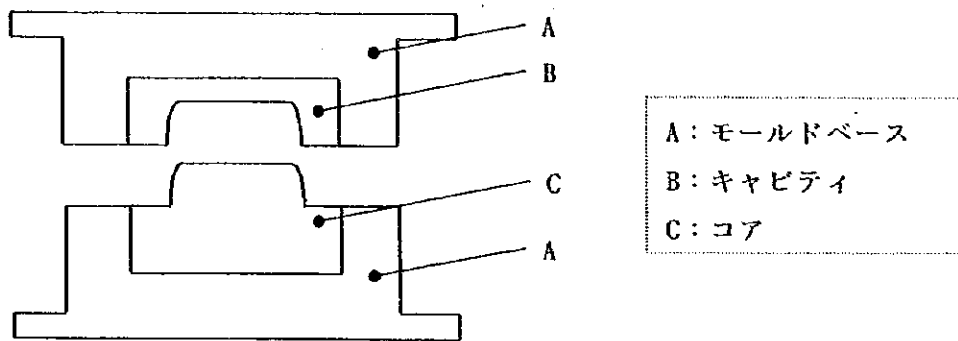


図4-2-3 金型構成図

上図において B、C が成形品のデザインに密接に関連し、A はあまり関連性のない部分である。日本や欧米では、特殊な金型でない限り、モールドベースや関連の標準部品が安価に短納期で入手でき、原材料を削って作る必要がない。チュニジアの金型産業は、このモールドベースや標準部品が簡単に入手できず、1997 年現在でも特殊鋼に 20%の関税が賦課されているため、競争環境は非常にきびしい。

原材料の関税が撤廃され、モールドベース製作専門会社の設立や、金型標準部品取扱専門商社ができれば競争環境は改善されていくものと思われる。

## ② 基盤技術産業

金型産業のような受注生産形態の産業は、業務負荷量が安定せず、人や設備などの経営資源を最大負荷量に合わせれば、労働及び設備生産性が低下し、最小負荷量に合わせたのでは顧客の要求に迅速に応えられない。生産性を高め、かつ顧客の満足を得る為には、信頼できる精密機械部品加工メーカーとの協力が不可欠である。

チュニジアではこのような精密機械工業や高度な金型に必要な熱処理、表面処理などの専門企業が非常に少ないため、自社で殆どの加工を行なっている企業が多く、労働及び設備生産性を低くしている。






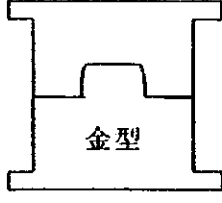



## ③ 輸入中古金型

数量ベースで見ると輸入金型の 80%が EU など先進諸国からの中古金型とされている。現地にて調査した大手及び中堅成形メーカーでは、言われているほど中古金型が使われていなかったが、今回調査した企業より更に小規模の成形メーカーで使用されているものと思われる。

従来から輸入中古金型は関税が撤廃されており、成形メーカー助成の政策と思わ

れるが、国内金型メーカーが金型を造るために必要な特殊鋼には1997年現在でも、20%の関税が賦課されており、国内金型メーカーが、輸入金型と競争する上での障害となっている。同産業の国際競争力向上のためには、税体系の見直しが求められる。

表4-2-7 国産及び輸入金型の税制比較

	輸 入	関 税	製 造	付加価値税	納 入
国産金型					
輸入金型					

④ 外国投資

下図4-2-4は産業構造を図式化したものであるが、金型産業は組立産業や部品産業を支える裾野産業に位置付けられる。

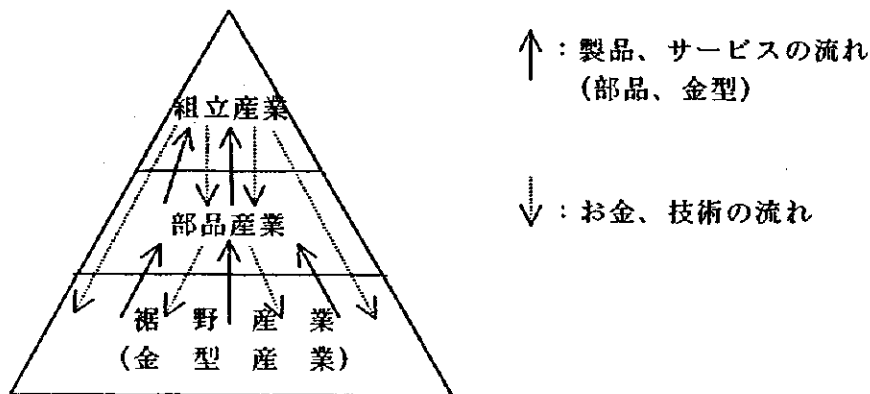


図4-2-4 産業構造と物及び技術の流れ

すなわち、金型産業は部品産業である成形メーカーに金型を供給し、部品産業はその金型を使って作られた部品を組立産業に納入する。組立産業が国際的な企業の場合は、お金だけでなく、先進の生産技術や管理技術が部品産業や裾野産業にもたらされ、それらの産業レベルが向上することは東南アジアや中国の例を見るまでもなく、よく知られていることである。

チュニジアでは、このような国際的組立産業の誘致例が非常に少なく、従って部品産業や裾野産業が育っていない。チュニジアのような市場小国に自動車産業のような、大規模組立産業はなじまないが、EU市場統合を踏まえ、輸出基地としての組立産業振興政策及び国際的組立産業誘致政策の強化が望まれる。

国際的組立産業の誘致を促進し、原産地比率を高める政策をとれば、それを支える部品産業、金型産業が活性化するだけでなく、先進技術の流入により、金型産業技術のレベルアップも期待できる。

人口 300 万人足らずのシンガポールが、国際的な電気、電子産業を誘致し、ハードディスクドライブなどの輸出基地として繁栄するとともに、地場の部品産業、金型産業も活性化し、技術的にもレベルアップしているのが良い例である。

#### ⑤ 技術、技能教育訓練施設

現在、金型やプラスチック成形関係の技術、技能教育訓練施設として、スースの専門学校及び CETIME スース金型・工具センターが有り、前者が長期（2年間）の職業訓練教育を、又後者が短期（1～2週間）の社会人教育を行っている。専門学校では年間 40 人程度の卒業生を金型及びプラスチック成形産業に送り出しているに過ぎず、その内金型加工を専攻している人員は 10 人足らずである。

産業規模の小さい金型産業であるが、この程度の人員ではとてもセクターのニーズに対応しきれておらず、技術、技能教育訓練施設の拡充が必要である。

### 2) 金型産業の経営基盤

#### 2-1) 経営管理

##### ① 人材育成

技術、技能依存型産業である金型産業において、人材育成と人事管理はきわめて重要である。金型メーカーでは OJT による職場内教育訓練が一般的だが、基礎技術や先進技術を OFF-JT で教育指導することはあまり行なわれていないようである。又、人材育成と不可分の人事管理についても、ジョブローテーション、キャリアプラン、目標管理などがきめ細かく行なわれておらず、定着率の低下や固有技術力向上のネックとなっている。



金型産業全体では、優秀な技術、技能者の絶対数が不足しており、競争力向上の障害となっているが、これは前記した技術、技能教育訓練施設の不備、不足の他に訓練指導員の不足、技術文献、テキスト類の不足が指摘される。

### ② 原価分析

図4-2-5は代表的な国内金型メーカーの金型製造原価構成を示す。比較の為、日本の標準的な金型製造原価構成例を対比させる。尚金型は型締力100トンの外観部品用である。

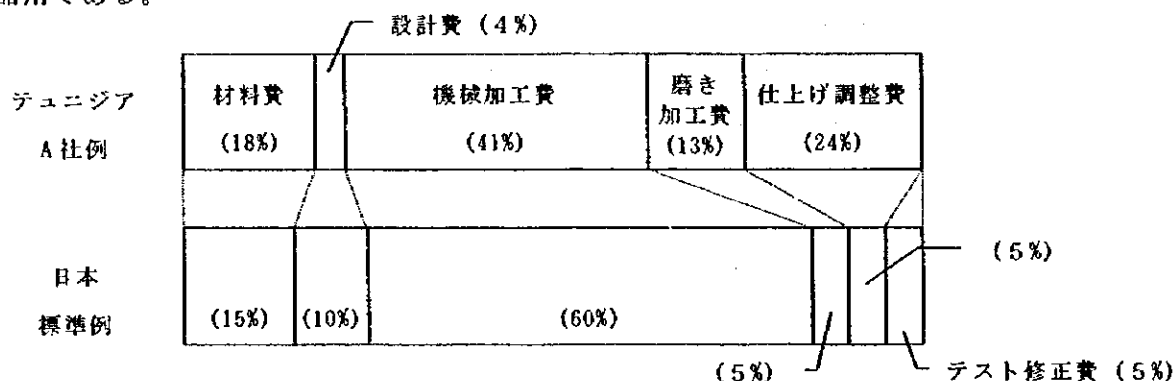


図4-2-5 金型製造原価構成

上記例で特徴的なことは、チュニジアA社の場合、機械加工の比率が小さく、人手による磨きや仕上げ調整の比率が大きいことである。これはA社だけでなく、同国金型産業の全般的な傾向と思われる。原因は老朽化、陳腐化した工作機械整備と、切削加工、研削加工、放電加工など金型加工に必要な機械加工技術力の弱さ、CAD/CAMやNC加工など自動化技術力不足に依るが、原価管理データを工程改善や経営改善に生かしていないのも問題である。

### ③ 顧客満足度

自社の製品やサービスを顧客満足度で評価し、品質、価格、納期などをより向上させる意識が根付いていない。第1次及び第2次現地調査で訪問した金型ユーザーのプラスチック成形加工メーカー9社にて国内及び輸入金型の満足度を調査し、表4-2-8のような結果を得た。全般的に言えることは、従業員100人以上の大手成形メーカーにおいては価格が高価でも品質信頼性の高い輸入金型を使用し続けており、中堅以下の成形メーカーでは国産金型と輸入金型を使い分けていることである。いずれも納期的な面に不満を持っている成形メーカーが多い。

表4-2-8 顧客満足度調査 出典：JICA 調査団

項目	区分	満足度	コメント
品質	国産金型	2.6	'96年より数社の金型メーカーの品質が評価されつつある
	輸入金型	4.0	高度な技術を要する金型に対する信頼感が強い
価格	国産金型	3.2	中堅成形メーカーまでは価格的な不満は聞かれない
	輸入金型	3.0	フランス製は高価。イタリア、ポルトガル製金型はやや満足
納期	国産金型	2.2	納期が長く、決められた納期を守らない不満が大きい
	輸入金型	2.4	輸入搬送、通関期日がプラスされるので納期が長い

《満足度》 5：満足 4：やや満足 3：普通 2：やや不満 1：不満

④ 生産性

第1次現地調査で訪問したプラスチック成形金型メーカー3社の労働生産性を算出し、その平均値を表4-2-9に示す。参考として日本の同産業の1995年度データを付記する。

表4-2-9 生産性比較表

項目	チュニジア金型製造業3社	日本の金型製造業('95)
1人当たり年間生産高	13,600 DT	127,180 DT (13,824千円)
1人当たり年間加工高	9,800 DT	87,658 DT (9,528千円)

1000円=9.2 DT

出典：JICA 調査団、日本の中小企業白書

上記チュニジア金型製造業3社は有力メーカーであり、同国金型産業全体の水準はこれ以下と考えられる。

2-2) 技術力

① 設計技術

ポルトガルとの合弁で技術導入している企業や、フランスやドイツで経験を積んだ設計技術者が金型設計の中心になっており、設計技術力はそれほど低くない。高度な技術を要するホットランナー金型の設計を行なっている企業も有るが、問題はこの

ような経験を積んだ設計技術者の絶対数が少ないのと、その技術を組織的に育成する体制が確立されていないことである。

## ② 機械加工技術

機械加工技術は、機械設備の能力を最大限に発揮させる加工条件の設定と電極及び治具使用技術によるところが大きい。同国金型メーカーは、この技術が低水準である。切削加工における工具研削技術、研削加工における砥石ドレッシング技術、放電加工における電極加工及び使用技術などの向上が指摘される。

## ③ 仕上げ調整技術

旧来の型造りでは金型仕上げ技術者が金型設計と機械加工のコーディネーターとして金型をまとめ上げる重要な役割を担っていた。CAD/CAM や精密な NC 工作機械の発達した今日では従来仕上げ調整技術の領域であった型合わせも、設計図面や機械加工によって相当なレベルまで可能となっている。同国金型産業は、まだ旧来の型造りの段階であり、仕上げ調整に多大の工数を費しており、その技術のレベルもあまり高くない。

## ④ 設備機器

全般的に工作機械が老朽化しており、加工精度、能率の面で競争力を弱めている。特に CAD/CAM と NC 工作機械の普及率が低い。現地調査した優良企業では導入期のレベルであり、戦力となって競争力を高めるのには、あと4～5年かかるものと思われる。

## 2-3) 生産管理

### ① 品質管理

金型産業における商品は金型であり、金型の品質は顧客の要求する型寿命、成形サイクルタイム、成形品の寸法外観などの要求基準への適合である。同国の金型産業では、このような金型の要求仕様に対する品質保証体制ができていない。

### ② 納期管理

金型ユーザーに不満の大きい現状の納期管理では2つの問題点が指摘される。

\* 納期が長い : これは加工能率の悪い工作機械による加工時間の増大と、進捗管理の不備不足による各加工工程間のムダ時間の増大に依る。

\* 納期が守られない : 主な原因は、組立完了シテスト成形した結果を修正完成

させる技術力が不足している為と思われる。

### ③ 購買管理

産業規模の小さい国内金型産業では分業体制がとられておらず、金型の内製比率が高いため、人や設備などの経営資源を集中できず、効率の悪い生産形態である。

将来は金型産業の規模拡大により、専門技術を特化し、特定の部品加工を行う分業体制を敷く企業が増えると思われるが、この際重要なのは購買管理である。発注や納入が迅速に、決められた通りに行われなければ、工程管理などに大きな支障が出てくることになる。

## 4-2-3-4 調査結果の総括

チュニジア金型産業の現状を総括すると、競争環境は以下のように非常に厳しいものである。

- ① 関税などによる政府の保護はなく、逆に原材料に課せられた関税で国際的に不利な競争環境にある。
- ② 政府の産業政策により、組立産業を頂点として裾広がり型のピラミッド型産業構造が形成されておらず、金型ユーザーである部品産業が育っていない。

以上のような厳しい環境条件にもかかわらず、金型売上の60%を輸出している企業もあるが、殆どの企業は国内の小さな市場で、海外からの輸入金型と競合しない付加価値の低い金型を受注生産しているのが現状である。従って、高性能であることは知っていても高価な工作機械の導入に踏み切れず、中古やグレードの低い工作機械を使って少しでも設備償却負担を軽くしようとしている。このような金型産業をとりまく厳しい現状を直視すると、大きな投資負担となる高価な工作機械の導入は、十分な需要予測と戦略的なスタディーが不可欠である。現状では新規投資を検討するよりも人材の育成に努め、自社の固有技術力を高めて品質の高い金型が造れる努力がなされるべきだろう。

金型産業の国際競争力は、付加価値の高い金型から低い金型まで全域で強い国はなく、金型の付加価値及び品質グレードによる国際市場における棲み分けが進んでいる。この図式は、後述するチュニジア金型産業の国際的位置付けとの関係で、表4-2-11に示したので参照されたい。チュニジアの金型産業は、付加価値の最も低い金型領域での競争力を有するのみで、付加価値が高くなるにつれ、競争力は低下する。その主な原因は金型品質の低さである。言い換えれば、金型は成形品を生産するための道具なので、金型により

作られた成形品の品質の低さである。今後は、国際的に高い品質レベルの成形品が得られる金型を造る技術力が必要とされる。

表4-2-10は、今回の金型産業セクター調査によりチェックした企業の評価実績である。5項目のインタビューチェックにより、5段階評価法で求めた得点を平均したものである。企業の評価項目としては、下記4項目の他に製品企画力、営業力及び財務状況の2項目が加えられるが、前者は、金型産業が受注産業という性格上相応しくなく、また財務診断も行っていないので共に割愛した。

表4-2-10 金型メーカー評価表

項目 企業	経営管理力	固有技術力	生産性	人材	平均得点	将来性
A社	4.0	3.5	3.4	3.2	3.5	◎
B社	3.3	3.0	2.8	3.0	3.0	○
C社	2.8	3.8	3.4	2.4	3.1	△
D社	4.0	3.5	3.6	3.4	3.6	◎
E社	3.4	2.3	2.0	2.8	2.6	△

(評価) 5:非常によい 4:良い 3:普通 2:やや劣る 1:劣る

◎:有望である ○:可能性有り △:どちらとも言えない ×:可能性なし

上記得点が国際的にどのレベルに有るのかを示すために図4-2-11を作成した。縦軸に金型の競争力、横軸に付加価値高を取ったものであるが、上記調査企業は、テュニジア金型セクターのトップクラスの企業であり、平均的テュニジア金型産業は、同表第3グループの下位から第4グループの上位に位置付けられると思われる。

即ち、同表第3グループの図を見ると付加価値の低い金型の製造については100%の国際競争力を持つが、ある程度以上の精度や設計、製造技術力を要する、所謂付加価値の比較的高い金型の製造については付加価値が大きくなる程、国際競争力が低下する様子であらわしている。そして更に付加価値の高い金型は第3グループに属する国々では製造できない事を示す。その理由は技術力不足にある。反対に、日本、ドイツ、米国等が属する第1グループではある程度以上の付加価値の金型製造については100%の国際競争力を持つが、付加価値が小さくなる程国際競争力が低い事を物語っている。その主な理由は加工料、即ち作業者の賃金が高い為である。

表 4-2-11 金型産業の国際的位置付け

グループ	競争力と金型の付加価値	評価点	国名
1	<p>競争力</p> <p>付加価値</p>	5 ) 4.4	日本 ドイツ スイス フランス カナダ アメリカ
2		4.3 ) 3.6	イタリア スペイン ポルトガル 台湾 韓国 香港
3		3.5 ) 2.7	シンガポール タイ マレーシア ギリシア トルコ ☆テュニジア
4		4.3 ) 3.6	中国 インドネシア フィリピン
5		1.7 ) 1.0	

今後は金型の品質グレードを上げ、より付加価値の高い金型における国際競争力が向上するような戦略が求められる。

#### 4-2-4 金型産業セクター共通のアクションプログラムの提言

##### 4-2-4-1 政府機関に対する提言

###### (1) 外国企業投資誘致の強化

裾野産業に位置付けられる金型産業セクターの発展は、直接的な金型ユーザーである部品産業はもちろんのこと、その部品産業が製品を納入する組立産業が国内にどれだけ多くの工場を持っているかに大きく左右される。従来は国内市場が小さいため、国際的な組立産業の誘致例が少なかったが、将来的なEUとの市場統合を踏まえ、輸出基地としての外国企業誘致を強化する政策が提案される。投資優遇税制などのインセンティブも効果的だが、それ以上に重要なのは、以下に示す諸条件の改善である。

###### ① 電気、水などユーティリティーの安定供給

停電などがなく、電圧の安定した電気が安価で供給され、工業用水も安価で良質のこと。

###### ② 港湾施設の整備

迅速に荷揚げできる港湾施設、コンテナヤードを持つこと。荷揚げ待ちで何日も沖に停泊せざるを得ない港湾施設は、輸出基地として失格である。また半導体など、容積が小さく、付加価値の高い電子部品などは、空港の貨物取扱が迅速に行なえる施設を持ち、臨空工業地帯を整備するのが条件である。

###### ③ 道路、通信など産業インフラの整備

現状では道路の渋滞や、電話がかかりづらいなどの障害は大きくないが、経済が拡大すると加速度的にこれらの問題がでてくるのは東南アジアなどの例より明らかである。これらの産業インフラの整備には時間がかかるため、計画的に進めておく必要がある。

###### ④ 簡素で迅速な通関システム

荷揚げされた貨物が通関のため何日も停滞するのは、輸出基地の税関として好ましくない。即日か翌日には通関を終え、工場に搬送される通関システムが求められる。

###### ⑤ 良質で豊富な人材

付加価値の高い仕事を行なうためには、教育レベルの高い人材を比較的低廉な労務コストで確保できることが条件である。テュニジアでは、初等義務教育を9年間とするなど、国際水準の教育改革が行われたが、英語教育の更なる充実や、義務教育以

後の中等教育、専門学校教育などの拡充が、外国企業誘致の大きなインセンティブとなる。

#### (2) 技術訓練制度の拡充

金型をとりまく環境の現状の項で指摘したように、金型及びプラスチック成形加工技術について教育訓練する施設が少なく、産業セクターの要望を満足していない。技術専門学校の拡充による基礎教育の育実も重要であるが、社会人となった技術、技能者を最新の訓練機器で再教育し、レベルアップすることも重要である。

以上の観点から、CETIME の金型教育体制を国際的な支援のもとに訓練機器、教育カリキュラムより一新することが提案される。

#### (3) 関税など金型関連税制の見直し

前項で指摘したように、金型関連の諸税制は、輸入金型との競争上大きなハンディがある。輸入金型の関税が撤廃されていることは、プラスチック、ゴム産業保護の政策として理解できるが、特殊鋼に課せられた関税が撤廃されないのは、合理的でない。国際競争環境上公平な税体系の見直しが提案される。

#### (4) 基盤技術産業振興体制の整備

金型製造には色々な要素技術が必要であり、それを全て自社で行うのは、企業経営的にも非効率であり、また技術的にも高度化されない。CETIME などの公的機関の機能を強化し、金型製造に関連する以下の基盤技術について支援、振興する政策が提案される。

- ① 精密機械加工技術 (NC プログラミングを含む)
- ② 熱処理技術
- ③ 表面処理技術
- ④ プラスチック成形加工技術

#### (5) 先進諸国からの技術移転の促進

前記(1)における外国企業からの技術移転も納得できるが、政府が先進諸国から技術専門家を受け入れる様々なプログラムに対して積極的に取り組み、最新の金型技術を民間セクター企業に技術移転する支援を行うことも重要である。

### 4-2-4-2 金型産業セクターに対する提言

#### (1) 人材育成

自社の技術、技能者を CETIME などの外部機関で再教育し、レベルアップすること



も重要だが、I.S.T (In Shop Training) や自己啓発の奨励のほうがより重要である。I.S.T は O.J.T (On the Job Training) と Off-J.T (Off the Job Training) を体系的に組合わせ、技能的に熟練するだけでなく、自分で考え行動できる知能工を育成するのがポイントである。

#### (2) メリハリの利いた設備投資

金型産業をとりまく環境は非常に厳しいため、設備投資は慎重であるべきだが、現状の老朽化した設備のままでは良いわけではない。寸法精度を決める最終工程の工作機械のみ一流機を導入し、前工程を廉価版の工作機械や、中古工作機械を使うなど、メリハリの利いた設備投資が求められる。

#### (3) 生産管理の合理化

金型一品料理であり、更新型以外同一の金型はないため、生産管理においても難しいことは事実だが、日本では金型産業向け生産管理ソフトが種々市販されている。今回調査した金型企業でも同種のソフトを使って生産管理をパソコン化していたが、まだ一般的ではないように思われる。パソコンなどの利用により、生産管理の合理化を図り、工程間仕掛り在庫を減らすことが納期短縮、コスト低減に結びつく。

#### (4) モールドベースなど金型標準部品の集中加工

製品デザインに関係しないモールドベースや金型標準部品まで個々の企業で製造している為、金型セクター全体の生産性が低下している。先進諸国のモールドベースや標準部品カタログより、テュンジア金型セクターとして標準化し、一社で集中加工するほうがセクター全体として効率的である。いわゆる専門分業化であり、組合などの組織化を図った上での共同出資による金型標準部品製造会社の設立を提案する。

#### 4-2-4-3 アクションプログラムの実施スケジュール

アクションプログラムは表4-2-12に示すプロセス及びスケジュールで実施される。

表4-2-12 アクションプログラム実施スケジュール

	No.	アクションプログラム	実行プロセス	実行スケジュール		
				2000	2004	2008
対政府機関	1.	外国企業投資誘致の強化	1. 投資誘致政策の再検討 2. 各種産業インフラの整備 3. 投資誘致活動の強化	→		→
	2.	技術訓練制度の拡充	1. 準備調査 2. 訓練センター設立 3. 訓練プログラム実施	→	→	→
	3.	関税など、金型関連税制の見直し	1. 税制諮問機関の設置 2. 関税及び諸税の再検討	→		→
	4.	基盤技術産業振興体制の整備	1. 海外研修、海外専門家受入 2. 技術指導 3. セミナー、訓練コース実施	→		→
	5.	先進諸国からの技術移転の促進	1. 準備調査 2. 海外専門家の受入	→	→	
対金型産業セクター	1.	人材育成	1. プログラムの検討 2. プログラムの実施	→		→
	2.	メリハリの利いた設備投資	1. 設備投資スタディー 2. 設備投資実行	→		→
	3.	生産管理の合理化	1. システム検討 2. システム構築と活用	→		→
	4.	モールドベースなど金型標準部品の集中加工	1. 標準化共同研究 2. 標準部品製造会社設立 3. 標準部品の製造販売	→	→	→

#### 4-2-5 結 論

金型産業セクターを調査し、それに基づくアクションプログラムの提言を行ったが、まとめると結論は以下のようになる。

- (1) 現在、金型産業には関税などによる政府の保護がなく、逆に金型用原材料である特殊鋼に関税が賦課されているため、非常にきびしい競争環境にある。従って、当セクターへの貿易自由化による影響は、材料コストの低減、外国企業の直接投資に伴う技術力向上など、むしろ競争環境は改善される方向に働くと思われる。
- (2) 金型は部品産業に不可欠の生産ツールであり、生産性、品質の良否に大きく関係する。このように重要な基盤技術は、政府の強力な育成政策により、自国の技術として高度化されるべきである。
- (3) 金型のような技術、技能依存型産業において最も重要なのは、人材である。政府、民間産業共に、中長期的なプログラムに基づき、人材育成に努めなければならない。
- (4) 裾野産業に位置付けられる金型産業は、頂点に位置付けられる組立産業の盛衰に大きく左右される。政府の強力な外国企業投資誘致政策が求められる。
- (5) 現在チュニジアの金型産業をとりまく環境は非常に厳しいので、各企業においては自社の固有技術力を高める努力を第一に行うべきである。