

NO. 7

国際協力事業団殿  
ポーランド共和国  
経済省

# ポーランド共和国 国有企業リストラクチャリング計画

## 調査報告書 要約

1997年3月

JICA LIBRARY



J 1139247 (9)

株式会社 サイエス

工 調 録

JR

97-119

ポーランド共和国国有企業リストラクチャリング計画調査

報告書要約

1997年3月

国際協力

LIBRARY







ポーランド共和国  
国有企業リストラクチュアリング計画

調査報告書  
要約

1997年3月

株式会社 サイエス



1139247(9)

# 目 次

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 調査結果と成果 .....	1-1
1.3.1 現場の改善活動による全社の意識改革 .....	1-2
1.3.2 リストラ計画と中長期計画の策定 .....	1-3
1.3.3 主力製品に関する技術移転 .....	1-4
1.3.4 ポーランド国営企業と産業全体および政府に対する提案 .....	1-5
1.4 残された課題 .....	1-7
1.5 報告書の構成 .....	1-9
第2章 モデル企業、ミエレッツエンジン社を取り巻く環境 .....	2-1
2.1 ポーランドを取巻く経済環境 .....	2-1
2.2 ポーランドの自動車市場と自動車産業 .....	2-2
2.2.1 全般の状況 .....	2-2
2.2.2 トラック・バス .....	2-6
2.2.3 ディーゼルエンジン .....	2-9
2.3 ミエレッツエンジン社を取巻く環境 .....	2-10
第3章 工場の改善活動の実施 .....	3-1
3.1 工場の概要 .....	3-1
3.2 生産システム、生産管理 .....	3-2
3.3 改善チームによる生産システムの改革 .....	3-2
3.3.1 モデルラインの選定とチームの編成 .....	3-2
3.3.2 エンジンシリンダーヘッド加工ラインの改善活動 .....	3-5
3.3.3 エンジン組立ラインの改善 .....	3-9
3.4 生産性セミナー .....	3-11
3.5 工場管理状態の診断 .....	3-15
3.6 第二次現地調査以降の改善状況 .....	3-16
第4章 新ディーゼルエンジン開発に対する技術移転 .....	4-1
4.1 技術移転の特徴 .....	4-1

4. 2	背景と問題点	4-1
4. 3	技術移転の内容-1 専門技術	4-3
4. 3. 1	テアダウン	4-4
4. 3. 2	デザインレビュー	4-5
4. 3. 3	セミナー	4-6
4. 3. 4	鑄造技術の指導	4-7
4. 4	技術移転の内容-2 管理技術	4-8
4. 5	ミエレッツエンジン社開発部門の意識改革	4-8
第5章 リストラクチャリング計画の策定		5-1
5. 1	ミエレッツエンジン社の経営概況	5-1
5. 1. 1	ミエレッツエンジン社の主要経営指標	5-1
5. 1. 2	ミエレッツエンジン社経営の特徴と問題点	5-3
5. 2	ミエレッツエンジン社リストラの経緯と概況	5-4
5. 3	調査団提案のリストラ計画	5-6
5. 3. 1	当企業経営の問題点	5-6
5. 3. 2	リストラ計画の概要	5-6
5. 3. 3	計画達成の条件	5-10
5. 3. 4	本リストラ案手法の特徴	5-11
5. 3. 5	リストラ計画推進の経緯	5-14
5. 3. 6	リストラ委員会の活動	5-15
5. 3. 7	リストラクチャリング計画の実施	5-15
5. 4	ミエレッツエンジン社から提案された新リストラ計画	5-18
5. 5	ポーランド及びハンガリーの国有企業のリストラ状況	5-19
第6章 企業戦略		6-1
6. 1	概要	6-1
6. 2	リストラ戦略	6-3
6. 3	企業提携戦略	6-4
6. 4	マーケティング戦略	6-6
6. 5	製品戦略	6-9
6. 5. 1	製品戦略	6-9
6. 5. 2	Euro-3エンジンのR&D戦略	6-10
6. 6	ビジネス戦略(バリュー・チェーン戦略)	6-10



第7章ポーランド国有企業とポーランド政府に対する提言事項	7-1
7.1 2000年のポーランド自動車産業のグランドプラン戦略	7-1
7.1.1 産業界および政府と協力してのグランドプランの立案	7-1
7.1.2 工業会と技術協会の設立	7-1
7.2 国内部品産業の補強	7-2
7.3 輸出政策	7-3
7.4 技術と科学	7-4
7.5 要約	7-6
第8章 相互理解のプロセス	8-1
8.1 会社経営診断および一般	8-1
8.2 現場改善	8-3
8.3 コミュニケーション	8-5
第9章 結 言	9-1

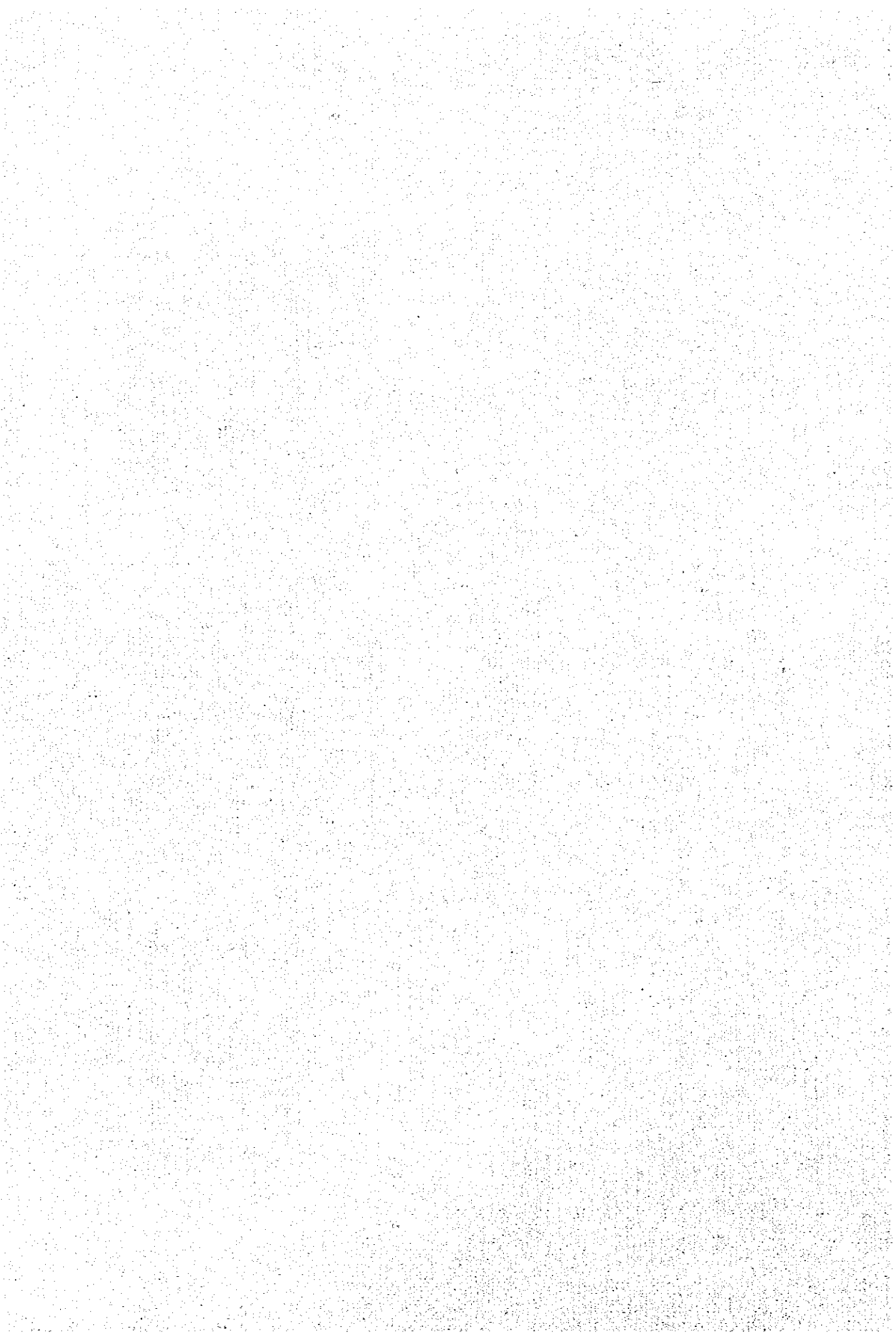
## 資 料

資料1 ポーランドの主要経済指標	A-1-1
資料2 ミエレッツエンジン会社紹介	A-2-1
資料3 ミエレッツエンジン社の経営指標	A-3-1
資料4 ミエレッツ地区の地図	A-4-1
資料5 工場配置図	A-5-1
資料6 会社組織図	A-6-1
資料7 ミエレッツグループ組織図	A-7-1
資料8 ミエレッツエンジン社の製品	A-8-1
資料9 ディーゼルエンジンの構造	A-9-1
資料10 工場診断チェックリストと診断結果	A-10-1
資料11 ポーランド・日本の財務諸表の比較	A-11-1
資料12 製品開発プロセス	A-12-1



# 第1章

## 序 論



# 第1章 序 論

## 1. 1 調査の背景

我が国は1993年4月の第二回東西産業・貿易大臣会合において、東欧諸国の国有企業の民営化を支援するため、主要業種における代表的国有企業をモデル企業としたリストラクチュアリング調査（企業診断及びリストラ計画策定）を行うことを表明した。また1994年5月の第三回の同会合においても、企業改革を促進する上でのモデル企業に対する総合的リストラプラン作りへの支援を約束した。

本調査はこのような背景の下で1996年3月JICA、ポーランド商工省（現在は経済省）、モデル企業により本調査の実施細則（Minutes of the Scope of Work）が調印された。'96年7月より株式会社サイエスにより本格調査が開始された。

## 1. 2 調査の目的

調査の目的は、ポーランドの国有企業リストラクチュアリングの促進に貢献するための提言を行うことにおき、直接の調査対象であるミエレッツエンジン社（PZL - Mielec Engines Co.）をそのモデル企業と位置づける。モデル企業を対象とした提言が同種の課題を抱える類似の国有企業においても広く活用されるよう、ポーランド政府は所要の措置をとる。

当企業が選ばれた理由の一つとして、ミエレッツエンジン社のあるミエレッツ地区は改革以前において総従業員2万人を擁するポーランド最大の航空機産業を持っていたが、ソ連崩壊後に解体された結果多くの失業者を出す構造不況地域になった事が挙げられる。政府は同地区を経済開発特別地区に指定して活性化に取り組んでいる。

## 1. 3 調査結果と成果

本調査は次の基本方針によって行われた。

- (1) 工場現場の改善をリストラの突破口とする。（ボトムアップの改革）
- (2) リストラ計画の成否の鍵となる新ディーゼルエンジン開発に対し専門的、具体的な技術移転を行う。（中核事業の技術革新）
- (3) リストラ計画の基幹となる中長期計画策定の手法の指導を行い具体案を提示する。（トップダウンの改革）
- (4) モデル企業の経験とマクロ経済環境調査結果を活用し他の国有企業、産業、政府に役立つ提言を行う。

次に本調査の4つの成果について述べる。

### 1. 3. 1 現場の改善活動による全社の意識改革

本活動の特徴とするところは技術指導、技術移転に留まることなく現場関係者が自ら改善を実行に移し成果を挙げた事であった。先づ成果を要約すると以下の通りである。

- (1) 現場に2つの小集団改善チームを結成した。
- (2) 改善、問題解決、QC手法等をOJTによって指導した。
- (3) これらのチームが従来の生産方式を改革した。
- (4) 初めて予防保全が実施された。
- (5) グループは、最終組立ラインのインプロセス在庫パーツの不足分を補い、機械の故障率を50%改善することにより、生産性の改善を直ちに達成した。
- (6) 改善活動のアウトプットは生産性セミナーにて発表された。

工場診断により検出された多くの問題から、特に生産性向上の期待が大きいエンジン機械加工ラインと組立ラインがモデルラインに選ばれ、2つの小集団改善チームが結成された。改善は手近なテーマから出発したが関係者の熱意によって、生産ライン上を流すエンジン数を半減するという生産方式の基本にかかわる変更を行った。これは当初は全く考えていなかった事で極めて勇気を持った決断によって行われた。仕掛在庫、欠品、機械故障率の半減等の改善目標が設定されすべての目標が達成された。

また本活動によって従来省みられていなかった保全活動を初めて導入する事によって、生産性向上が大幅に向上する事が実証された。これはポーランドの各種の製造業に携わる他の国有企業に適用可能であり、保全だけでもポーランドの産業の大幅な生産性向上が期待される。

また改善活動についてチームリーダー達は我々は決して古いやり方に戻る事はしないと断言している。

会社トップと従業員はこの活動が会社全体の意識改革を引き起こした点を特に高く評価している。すなわち調査団とミエレツエンジン社はこの結果がリストラの突破口となることを期待している。

調査の当初の段階では、現場の人達が自らチームを結成して改善活動を行ってくれるか全く自信が無かった。現場の活動が正式に受け入れられたのは調査開始の3週間後であった。これまでは特に労働組合が調査団のリストラ計画に不安をもっていたようであったが、調査の進展と関係者との話し合いにより、リストラの真意が理解され始め協力的になった。本活動は組合の了解と協力なしには実現出来なかったと判断される。

成果の発表は '96年12月3日にミエレッツエンジン社で開催された生産性セミナーで行われた。通常のセミナーと異なり指導を受ける立場の人たちが主役となった。商工省、日本大使館代表の他、関連の大学、親会社、プレス関係者が招かれ社長の司会によって行なわれ、聴講した従業員、招待者の関心を惹いた。

この活動は次の2点に大きな意義が認められる。

- ① 国有企業が今後市場経済の中で国際競争力を高めるための第一歩は現行製品の品質及び生産性の向上である。本活動はリストラをこの基本からスタートした。
  - ② これらの改善の体験の成果によって従業員の意識改革が行われた事である。
- 今後改善を継続して会社のリストラは現場からという全社運動に展開するよう提言する。

### 1. 3. 2 リストラ計画と中長期計画の策定

リストラ計画の提案は本調査の主題であり工場現場における改善活動に呼応してトップの経営に關しての改革、改善を促すものである。

本調査の特徴は次の3点にある。

#### (1) 中長期計画（3年および5年計画）の策定

会社経営の基本として中長期計画（3年および5年計画）を策定すべきであると考え、従来年次計画しか持たなかった当企業に具体的な中長期計画案を提示し、相手側経営者の認識を改め、積極的な参画を要請して当企業が自ら計画を作成した。

#### (2) 外部環境指向のリストラ計画手法

提案されたリストラ計画は市場優位の戦略を目指している。

即ち市場指向であり、リストラに関する調査、診断も外部環境から観るもので内部から観る一般の企業診断と異なる。

この度の方法は外部環境、自社製品の市場競争力、自社の対応能力等から市場競争に勝てるKSF（Key Success Factor）を求め、その実施のために社内リソースの配分及び部門別目標の設定を行い実行計画を策定するものである。

#### (3) 財務計画

キャッシュフローを評価尺度に用い従来当企業が避けていた借入金を導入し積極的な先行投資を前提としている。本件についてはミエレッツ経済特別区に早急に参入し、その結果得られる諸税金の免除をその原資に当てるなど自社の独自の提案も生まれ積極的な財務政策に転向しつつある。ミエレッツ経済特別区に加入が認可される見通しは、当企業の最近の会社業績が15%以上向上した結果による。

調査団は3つのシナリオをシミュレーションデータによって提示した。リストラ委員会が設

立され、活発な討議が行われた。ミエレッツエンジン社は積極案であるシナリオ1を選択し自らのリストラ案を提出した。当企業はこの計画を今後部門目標に展開する事を明示している。

調査団は提案したシナリオ1についてリスク解析と投資の有効性の評価を行って、当企業に示している。シナリオ1は目標として可成りの柔軟性と選択肢をもっており、計画の2001年における達成の可能性は高いと判断している。

しかしながら、今後、実施しなければならないのは、目標を達成するためのフィージビリティ・スタディとマネージメント・システムの構築である。上記の再編計画の客観的評価のベースとして利用するため、ポーランドとハンガリーの自動車分野の国営企業5社がケーススタディの対象として調査された。この5社の内の大半は、それぞれ独自の財源と対策に基づいてリストラを実施し、その結果を調査チームの提案書としてまとめた。ミエレッツエンジン社リストラの有効性は、この提案書に基づいて確認された。

ポーランドの他の国営企業がこの経験を利用することができるように、1997年2月に開催される企業経営セミナーでリストラ計画のやり方を紹介することが計画されている。

要約すると、次のような結果が得られた。

企業は、独自の中長期計画に合わせたリストラ委員会をスタートした。

- ① 調査チームは、企業のニーズに合わせて計画の手法を提出した。
- ② 企業は、前向きな財政戦略に切り換えた。
- ③ マーケティング、製品計画、投資計画および原価管理に関し改善を必要とする問題点が、明確になった。

### 1.3.3 主力製品に関する技術移転

この度は設計専門技術に関する技術移転に主力が置かれた。

調査団欧州の新排出ガス基準Euro-3を満足する新エンジンの開発をリストラ計画の中核とした。ミエレッツエンジン社のトップと開発部門は第2次調査の時点でこの新エンジンの開発に対する積極的な姿勢に転じた。

調査団はこれに応じて細部にわたる構造、設計基準、試験基準等に関する技術・ノウハウをOJTによって移転した。

このためには

- ① テアダウン法を用い競合エンジンを分解し、自社の部品と対比しデザインレビューによって設計対策を検討した。
- ② 日本国内の主要ディーゼルエンジンメーカーのエンジンの設計事例、将来の排出ガス基準達成のための対策技術、主要各国の最新技術論文等をセミナー及びデザインレビューによって技術移転した。



- ③ ポーランドの内燃機関学会の第一人者であるクラコフ工科大学のザブロツキ教授を2度にわたり会社に招聘し、同大学にも訪問して教授の指導を仰いだ。当企業は同大学から長年の深い関係によって指導を受けており調査団は今後の産学協同の促進に努めた。その他ジェシエフ工科大学のレイダ教授にも協力を要請した。

これらの専門技術の技術移転は欧州では数個所の著名な研究コンサルタント会社に依頼して行われるのが普通である。調査団による技術移転はこれらの会社の技術移転に加え生産性を考慮したものであり当企業の実務に役立ったものと先方から高い評価を受けた。

開発管理技術の改善も当企業にとっての重要課題であり、現在会社が推進中のISO 9001認証取得に期待している。しかし開発部門の着手が遅れており、この原因となっている問題解決のための制度的な改善提案を行った。

### 1. 3. 4 ポーランド国有企業と産業全体およびポーランド政府に対する提案

調査のもう一つの特徴は、その対象範囲の広さである。提案書の作成に際して、次の3つのアプローチが採用された。

#### ① マクロ調査

調査チームの専門家は、主としてワルシャワで、マクロ経済、民営化、産業政策、自動車工業部門、地域産業開発、ミエレッツ地域の経済状態などを中心とする調査活動を実施した。

#### ② ミクロ調査

さらに、調査チームは、リストラを推進したミエレッツエンジン社の経験と政府機関、その他の企業、銀行、大学から入手した情報に基づいて様々な情報を分析し、また、これをベースとしてポーランドの国営企業全体とポーランド政府機関に対する提案書を作成した。展望を広げるため、調査チームは、英国、ドイツ、EUおよびハンガリーの国際的組織も調査した。

#### ③ 日本国内調査

産業政策における日本の経験、例えば、設備投資の奨励、R & D、輸出、政府の特別機能などが調査され、ポーランドの対応する項目と比較され、勧告書が作成される。

従って、提案書は、下記を中心とすることになる。

#### (1) 国営企業について

- ① 企業管理、マーケティング、製品の技術的競争力、生産性および生産技術を改善し、改革するためのリストラ努力
- ② 製品と生産施設の近代化のための最低限だが、継続的投資
- ③ 政府から与えられる現行給付金の活用
- ④ いかなる人為的価格メカニズムにも依存しない（例えば、ポーランド通貨の輸出為替レ-

下の切り下げ)

(2) 政府について

① 国内におけるリーダーシップの発揮

企業管理と起業家精神の奨励計画を実施し、推進することを政府に推奨する。

大統領賞や、米国の Baldrige 賞などの国内の賞を設けることを推奨する。Baldrige 賞は、外国との競争を主要原理としてうたった公法によって設けられたものである。同等の賞は、ブラジルと日本にもある。

② 産業部門を対象とした大型計画と戦略の提案：以下は自動車産業に適用した事例

個別企業に対する直接的支援よりも産業界全体の振興を対象とする。

政府が再検討すべき項目は、次の通りである。

- a. 自動車産業の構造、とりわけ、自動車部品とエンジン産業の振興
- b. 高速道路の建設と都市交通などのインフラ
- c. 物品の輸送と流通
- d. エネルギー
- e. 環境アセスメント
- f. グローバル化、海外マーケティングおよび貿易

中央ヨーロッパと、CISを含む東側マーケットにおけるポーランドの自動車産業の戦略的位置付けと役割は、最も重要な項目である。

この点について、調査チームは、ポーランド企業と外国投資家による将来的な計画の立案を容易にするため、ポーランド政府がさらに情報と統計資料を収集し、分析することを提案する。

以上調査全体に関して、ほぼインセプションレポートに提示した目標は達成されたと思われるが、これは下記の要因によって可能になった。

(1) モデル企業社長の積極的姿勢とリーダーシップ

- \* 調査の全期間を通じて調査団長のカウンターパートとしてほぼ隔日に2時間程度の時間を割いてインタビューに応じてくれた。
- \* 主要な報告会、調査のための委員会には必ず出席し社員に指示を与えた。
- \* 主要会議、特に商工省におけるステアリングコミッテイーの席上でも調査団の提案内容は全てを必ず実行に移す事をコミットしこれを実行した。
- \* 調査に必要とあれば会社の経営計画、経理内容などの企業機密に関すると思われる情報を提供した。

(2) 全社を挙げての協力

\* 従業員700名という中規模の会社でありながら、7名の調査員を受入れ、日常業務多忙にも係わらずカウンターパート及びその他の従業員も全階層にわたって調査に協力してくれた。

\* 事務所、交通、通信、食事等の会社の便宜供与は申し分なかった。

### (3) 労働組合の協力

当初調査目的がリストラであることから警戒の念が強かったようであったが、調査が進むにつれてリストラ目標が労働強化と人員整理ではなく、現場の人間尊重による活性化にある事が確認されたため調査に全面的に協力してくれた。

当企業には二系統の組合があるが、労使協調の良さについてはポーランドでも屈指であり、之も調査にとって極めて好条件であった。

### (4) ステアリングコミッテイー、大使館の協力

\* 特にワルシャワより当プロジェクトのステアリングコミッテイー議長、大使館代表がミエレッツでの生産性セミナーに参加して激励の言葉を与えた事は社長ならびに従業員の士気を高めた。

\* ステアリング・コミッテイーは調査団の政府関連機関、その他国有企業、銀行等の訪問調査に対し協力を惜しまなかった。

### (5) 自社によるリストラ活動

自社によるリストラ活動は1993年分社により会社創立以来継続されており、当調査団がこれを引継いだ事。

### (6) リストラ目標の設定

目標を生産性向上に限定せず、市場経済に勝ち残る企業競争力の強化に置き、ダウンサイズによらず、将来の売上げ倍増を目標とし現在の人員を確保する事を条件とした。

このような目標であったために組合が協力してくれた。しかし実際に現場で実施した改善は生産性の合理化であった。

### (7) 現場第一主義

日本の製造業の文化である現場第一主義、ワーカーに対する人間尊重の考えも好意的に受け取られた。

ただしポーランドの管理者は欧州固有の合理的、論理的、個人主義的思考を持っている事を調査団はよく理解し尊重する事が必要であった。

## 1. 4 残された課題

### (1) 調査の進捗状況

表1-4-1は、上記の3項目の進捗状況をPDCA（プラン・ドゥ・チェック・アクション）

ン) 別に示した要約である。生産ラインは改善の実行段階 (Do) まで完了した。他の2項目はまだ計画 (Plan) 段階である。

原則として、継続中のプロジェクトの推進は、ミエレッツエンジン社の努力に基づいてさらに促進されるように、同社に委ねられた。

ISO 9001 証明書の取得を目的とする本計画が確実に実行されれば、上記の作業のための堅固な地盤として役立つようになる。しかしながら、管理ノウハウと経営ノウハウを実際に取得するには、短期的技術移転では効果が制限されるので、一般的には、企業の提携や、その他の同等の方法が必要である。当企業は、かなりのところまで達成したが、本調査が具体的な成果を生み出すには、適当なフォローアップが必要である。本調査は2月のドラフトファイナルレポートの説明とその結果のファイナルレポートへの反映をもって終結するのでポーランド側は今後のフォローアップを望んでいる。

「方針管理」、「品質機能展開」および「製品の計画・開発プロセス」に関する技術移転は生産性とマーケティング・セミナーなどによって実施されたが、セミナー形式では効果には限度があるので、実務の段階で、「実際にやってみること」と「実際にやらせてみること」が必要である。方針管理は、日本式TQMの基本であるが、日本では、実際には導入までに1年から2年かかっている。

	進捗状況				残された課題
	P	D	C	A	
現場の改善	○	○	△	×	水平展開 保全活動の推進 方針管理の実施
リストラ計画	○	△	×	×	販売予測のための全需調査 設備投資試算の精度向上 製品開発プロセスの構築と実施 恒久的な推進体制の確立 ISO 9001の完全実施
製品開発	○	△	×	×	デザインレビューの実施 開発検討書の作成 品質機能展開の実施 Concurrent Engineeringの実施 ISO 9001促進のための開発組織の改革 研究開発体制の強化

リストラ計画実施に当たっては特に十分な市場データと解析を必要とするが、当企業自身による検証までにはそこまでには至っていない。従って実行計画へのブレークダウンも未了である。これらはミエレッツエンジン社自身の手で今後推進する事になっている。このためには、ISO 9001システムを早期に実務に反映し、経営・管理に必要な仕組みを整備する事を

提言する。

## (2) ミエレッツエンジン社の将来企業戦略

企業のリストラ計画の目的は、独自の努力によって企業文化を改革し、競争力を強化して、中欧マーケットにおける有力なディーゼルエンジンのサプライヤーになることである。しかしながら、この目的と民営化を実現するには、リストラ計画を実行するだけでは十分ではない。さし当たって、マーケティング、製品計画および戦略的提携から構成される戦略的企業計画を検討しなければならない。調査チームは、この件の幾つかの項目について打合わせを行ったが、チームから具体的な提案書を提出する迄には至らなかった。とりわけ、戦略的提携または潜在的投資家の調査を開始すべき時期が来ている。

リストラ委員会が設立されてから、企業の管理スタッフは、このテーマの調査に前向きに取り組んでいるように思われる。

## (3) 他の国有企業と政府に対する提言

第2次国内作業において日本の経験をポーランドにおける調査結果と比較分析して、'97年2月の企業経営セミナーにおいて発表する。

## 1.5 報告書の構成

この要約版は本文の要約としてではなく、モデル企業であるミエレッツエンジン社に関する経験を可能な限り他のポーランドの国有企業にも役立つように編集したものである。

本レポートは序論に続いて第2章にミエレッツエンジン社を取り巻く環境をマクロ及びミクロから展望する。以降は主として本調査団の提案事項を中心に前項で紹介した4項目のハイライトについて述べる。

すなわち第3章に工場の改善活動の実施と成果、第4章に新ディーゼルエンジン開発の技術移転、第5章に本調査の主題であるミエレッツエンジン社のリストラ計画を他の国有企業と比較して考察する。第6章では之を踏まえた経営戦略を提言する。

第7章は産業と政府に対する提言を行うが産業セクターとしてはミエレッツエンジン社の属する自動車産業に焦点を当てる。

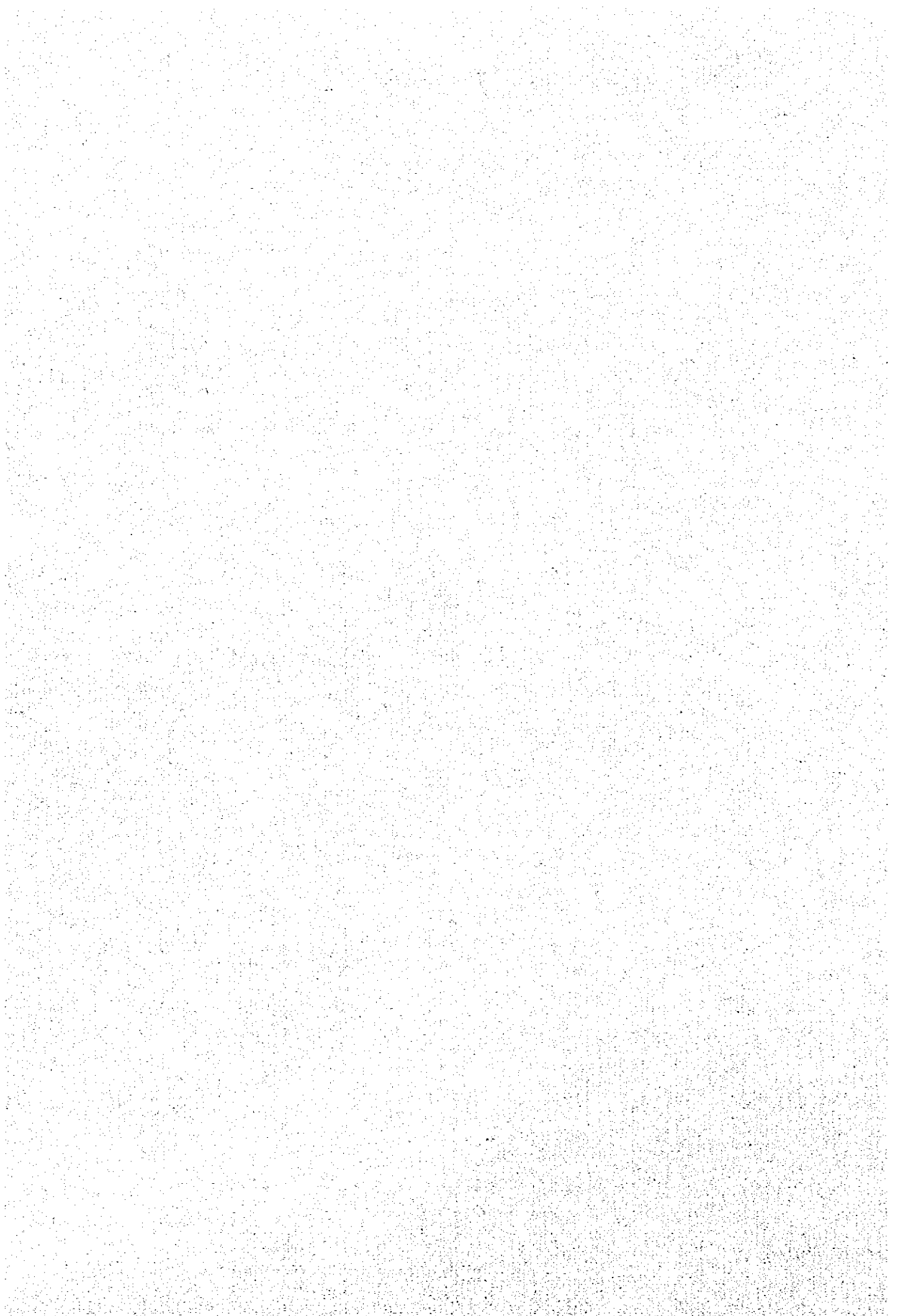
第8章に異なった文化と習慣、思考を持つポーランドに対する技術指導、技術移転によって経験した仕事の進め方、コミュニケーション方法等を整理分析し参考に供した。

現状調査のため集収した主要な情報は資料編に収めた。



## 第2章

### モデル企業、ミエレッツエンジン社を取り巻く環境





## 第2章 モデル企業、ミエレッツエンジン社を取り巻く環境

### 2.1 ポーランドを取り巻く経済環境

ポーランドは1989年の旧共産圏の崩壊時のGDP水準を最初に越えた国でありチェコ、スロバキア、ハンガリ等に先行してその後の経済復興の先頭を走っている。例えば中欧企業売上高ランキングベスト10中7社、またトップ4社がポーランド企業で占められ5位がチェコ、6位がハンガリーとなっている。最近はOECDの加盟が認められた。(図2-1-1、図2-1-2)



図2-1-1 ポーランド全体図

Source: A Masuda, Nikkei Shinbun, July, 1996

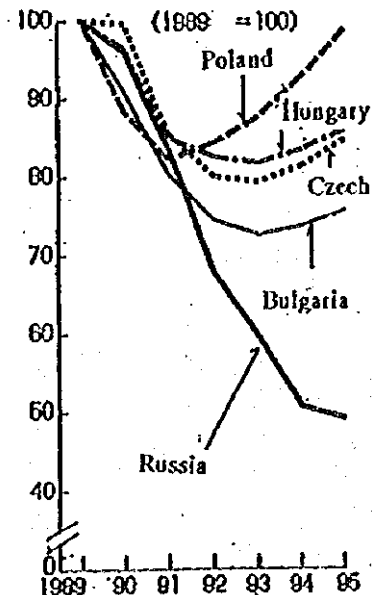


図2-1-2 中欧諸国のGDP伸び率

1996年も高度成長を遂げ経済諸指標も良い成績を挙げている。資料-1。

図2-1-3には過去の実績と2000年までの経済指標の予測値を示している。(The Warsaw Voice 1996 Business and Economy Yearbook) GDP成長率は95年7%、96年見込み6%で97年以降についても5%程度の成長を維持できるとの見方が大勢を占めている。2000年にかけては失業率、インフレ率も低下に向くと予測される。ポーランド経済の将来について警戒論が無いわけではないが、この水準を維持できるか否かは国営企業民営化の成否と外国直接投資の誘致にかかる所が大きい。

## 第2章 モデル企業、ミエレッツエンジン社を取り巻く環境

### 2.1 ポーランドを取り巻く経済環境

ポーランドは1989年の旧共産圏の崩壊時のGDP水準を最初に越えた国でありチェコ、スロバキア、ハンガリ等に先行してその後の経済復興の先頭を走っている。例えば中欧企業売上高ランキングベスト10中7社、またトップ4社がポーランド企業で占められ5位がチェコ、6位がハンガリーとなっている。最近ではOECDの加盟が認められた。(図2-1-1、図2-1-2)



図2-1-1 ポーランド全体図

Source: A.Masuda, Nikkei Shinbun, July, 1996

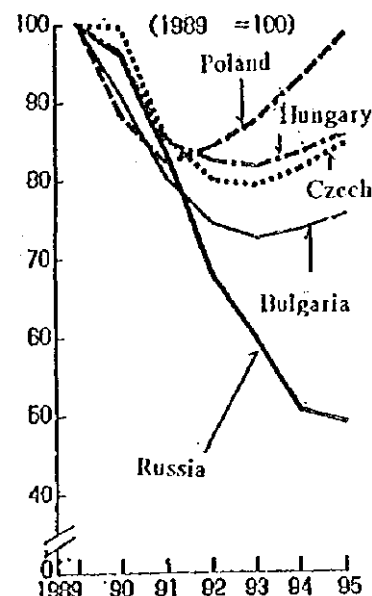


図2-1-2 中欧諸国のGDP伸び率

1996年も高度成長を遂げ経済諸指標も良い成績を挙げている。資料-1。

図2-1-3には過去の実績と2000年までの経済指標の予測値を示している。(The Warsaw Voice 1996 Business and Economy Yearbook) GDP成長率は95年7%、96年見込み6%で97年以降についても5%程度の成長を維持できるとの見方が大勢を占めている。2000年にかけては失業率、インフレ率も低下に向うと予測される。ポーランド経済の将来について警戒論が無いわけではないが、この水準を維持できるか否かは国营企業民営化の成否と外国直接投資の誘致にかかる所が大きい。

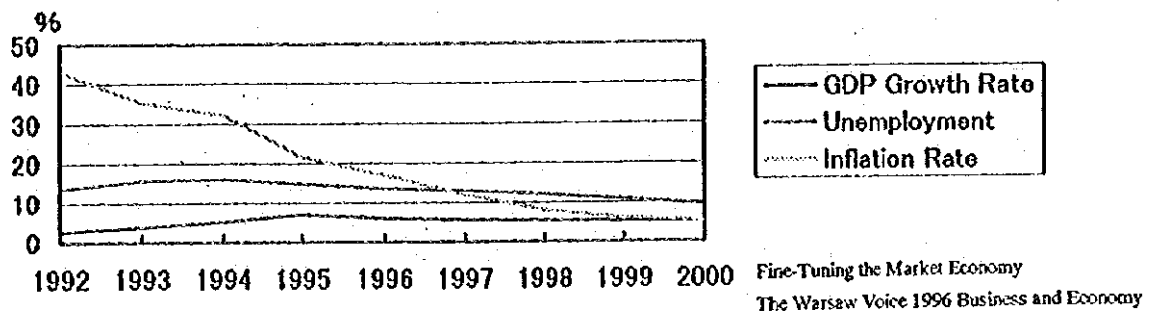


図2-1-3 ポーランドマクロ経済指標の動向

懸念材料としては1996年の始めから続いている貿易収支の赤字である。貿易収支自動車産業も好況で高い成長が期待されている。輸入はポーランドの経済発展に必要な原材料や資本財の需要が多いため問題とはならない。問題は1996年の輸出の増加が20~22%に達するのに対し、輸出が8~10%と予測され輸出の増加率の減少が懸念材料である。しかしポーランドのWOTやEU及びCEFTA（中欧自由貿易協定）との関係が輸出の伸びの急速な低下を防いでいる。

外国直接投資については88~94年の累計43億ドルに対し95年の21億ドル、96年は前半だけで同額を上回りこの2年間の伸び率は著しい。ポーランドのマクロ経済の好況に支えられている結果である。

民営化のスケジュールは当初の政府の計画に比べて遅れている。民営化はそもそも時間のかかる仕事であると理解すべきである。今後はこれまでの資本民営化、直接民営化による方式に加えてNational Investment Fund (NIF) による大衆民営化方式 (Mass Privatization Program) を軌道に乗せる事で一層の推進が期待できる。これらの方式の活用を通じて、まだ残されている大規模国営企業、金融部門の民営化が推進され、現在GDPの60%を占める民間部門が、2001年までには90%を占めるようになるものと考えられる。

この最近の事例としては第2次現地調査の12月に韓国の大宇自動車は第13番目のNIFである英国大和証券からアンドリア社の株13%を購入した。

## 2.2 ポーランドの自動車市場と自動車産業

### 2.2.1 全般の状況

ポーランドは2000年のEU加盟を目指してプロセスが進行している。ポーランドが享受するメリットは大きく現在のポーランドは西に向いている。しかし今後の自動車市場を展望する時、その発展はすでに成熟し飽和に達している西欧市場であるとはいえない。それはポーランド自国であり更には東のマーケットである。ソ連崩壊後の中欧（従来の東欧から今は中

欧と呼ばれる) および旧ソ連 CIS (Commonwealth of Independent States) を含めた自動車市場は中国、インドと並ぶ世界に残された最後の市場である。これらの国々はコモコン市場の崩壊により工業生産が大幅に落ち込み失業、インフレの増大と戦いながら市場経済への移行への道を歩んでいる。一方先進工業国の経済成長率が低迷する中を最近の中欧諸国は高度成長を遂げ自国のマーケットも拡大している。(表2-2-1)

表2-2-1 世界の地域別自動車販売台数

(UNIT:1,000)

	1993	1994	1995	1996	Average Growth 1993~1996
World	33,015	34,803	36,467	38,521	16.7
Central Europe (includes CIS)	1,186	1,316	1,472	1,630	37.4
Czechoslovakia	133	159	191	238	79
North America	9,550	10,136	10,134	10,423	9.14
Asia,Oceania	3,015	3,390	3,753	4,052	34.4
Central/South America	1,843	1,861	1,930	2,053	11.4
East Europe	11,324	11,656	12,459	13,369	18
Germany	3,063	3,001	3,128	3,310	8

Source : DRI/Mac growth,World Automotive forecast 1993

表2-2-2 中欧諸国の自動車販売台数

(UNIT:\$1,000)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Average Growth 1993~2000
Czechoslovakia	133	159	191	238	289	315	355	375	182%
Bulgaria	15	25	41	53	63	79	90	98	-
Hungary	50	68	101	17	15	165	175	191	282%
Poland	224	237	264	294	329	375	421	455	103%
Rumania	40	50	63	69	87	94	101	108	170%
Yugoslavia	104	157	202	219	232	237	242	250	140%
Sub total	566	696	862	1,000	1,155	1,265	1,384	1,477	160%
CIS	620	620	610	630	650	660	700	720	16%
Grand Total	1,186	1,316	1,472	1,630	1,805	1,925	2,084	2,197	85%

Source:DRI

ポーランド国内市場の2000年の需要予測は倍増といわれてきたが図2-2-3は最近のデータである。(Wall Street Journal 12/13/'96)

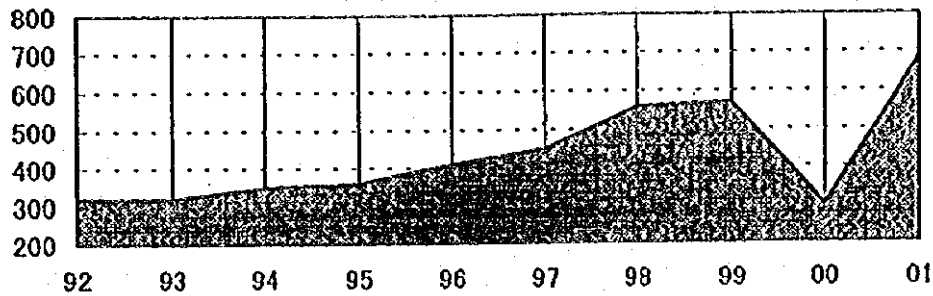


図2-2-1 ポーランドの自動車販売実績と予測 (×1000)

ポーランドが将来欧州の自動車産業の中心拠点になるであろうといわれるようになったのは最近の事である。将来西欧の生産までを移してしまうであろうとの懸念がある。これは最近ポーランド自動車産業に対しての外国からの直接投資が増大している結果にもよるが製造コストがEUに比して低くアジアとラテンアメリカに近いレベルにあり、かつ西欧市場の販売に耐えうる品質を持っているためである。ポーランドは自動車産業構造として、基礎研究、組立、部品産業という三つの階層を備えている。すなわち自己完結、自給能力を持っておりアジアの新興自動車産業と異なる。問題は各階層において技術革新と生産性が劣っている事である。

ポーランドには340社の部品メーカーがありその内260社は自動車部品専門メーカーである。自動車産業の就業人員は50,000人であるが部品産業にはその5倍に人員を抱えている。

ポーランドでは多くの欧米メーカーがノックダウン組立を行っている。その中で乗用車では最初に合弁、進出したFiatの生産量が最も多く5割近くを占めていたが、大宇 (Daewoo) がFSOの株式の60%を取得するとともに工場近代化のために11億ドルの投資を行い、更にGM-Opelがポーランド南部に7万台規模の工場を建設する。表2-2-3に乗用車トップメーカー、図2-2-2に最近の外国メーカーの進出状況を示す。

表 2 - 2 - 3 乗用車販売のベストテン

Name of makers	Unit	Share (%)
Fiat (Dmestic)	106,547	40.3
FSO Polonez (Dmestic)	68,993	26.1
Fiat (Import + CKD)	27,541	10.4
Opel (Import +SKD)	12,460	4.7
Ford (Import +SKD)	8,046	3.0
Renault (Import)	8,018	3.0
Peugeot (Import +SKD)	4,001	1.5
Skoda (Import + SKD)	3,855	1.5
VW/Audi (Import)	3,789	1.4
Daewoo (Import)	3,593	1.4
Others	17,036	1.4
Total	263,879	100.0

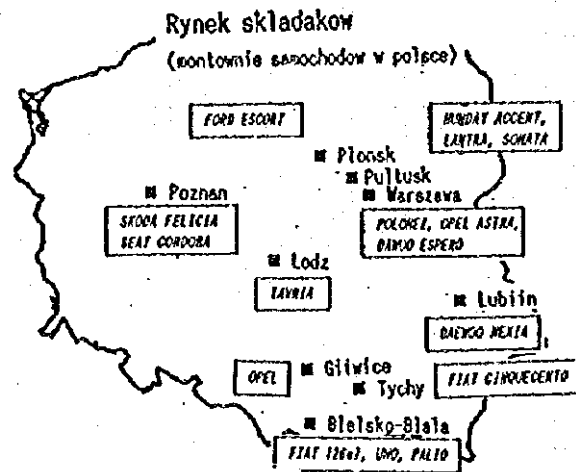


図 2 - 2 - 2 外国メーカーの進出状況

ポーランド自動車産業の概要を以下の図に示す

図 2 - 2 - 3 ポーランド自動車産業構造

図 2 - 2 - 4 ポーランド自動車産業就業人員

図 2 - 2 - 5 ポーランド車型別保有台数

## 2. 2. 2 トラック、バス

現在ポーランドでは当ミエレツエンジン社を除いては純国産エンジンメーカーは存在しない。特に大手の Jelcz, Autosan はザサータグループの支配下にある。(図 2-2-6) にトラック、トラクターメーカーのシェアを示す。

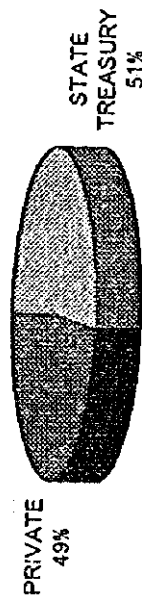
表 2-2-4 ポーランド主要トラック・バスメーカー

Company	Products	Installed engines	Mielec 's share	Competitors
Star SA	Small, medium capacity trucks, Special military cross country vehicles	Scania		
Jelcz Automotive Works	Trucks, Truck tractors, Buses	Man, Detroit Diesel, M. Benz	35%	Styr, Star
Scania-Kapena	SAAB trucks, Low-deck bus, coaches	Scania, SAAB		
Autosan	Coaches, City buses, Low-deck buses	M Benz	15%	Andoria, Renault, Cummins
Volvo-Poland	Truck-tractors, coaches	Volvo		
The Factory of City Transport	City buses	DAP		
Huta Stalowa Wola	Industrial Vehicles			Cummins, Caterpillar

# AUTOMOTIVE INDUSTRY IN POLAND

图 2-2-3 自動車産業構造 (A)

OWNERSHIP STRUCTURE (A)



自動車産業構造 (B)  
OWNERSHIP STRUCTURE (B)

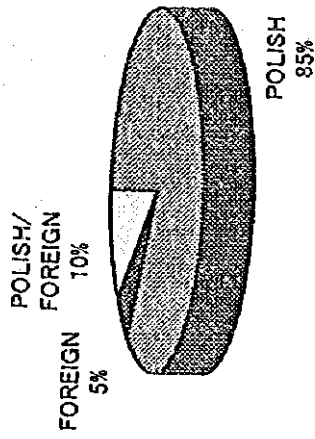


图 2-2-4 就業人員

EMPLOYMENT

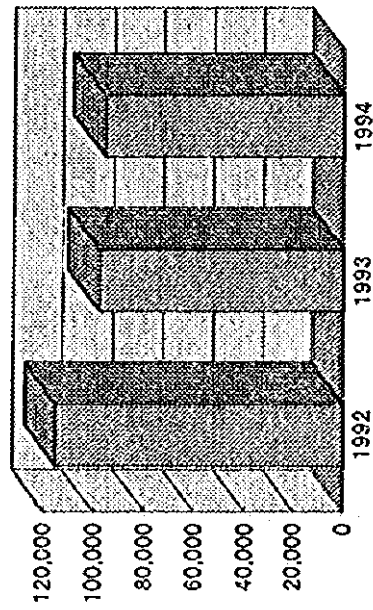
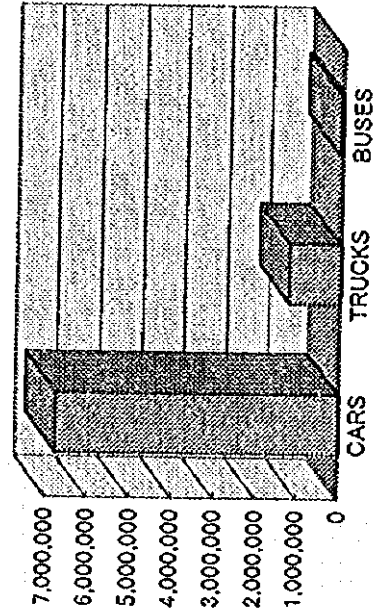


图 2-2-5 車型保有別台数

MOTOR VEHICLES  
CURRENTLY OPERATING IN POLAND



Source: Polish Agency for Foreign Investment, 1995

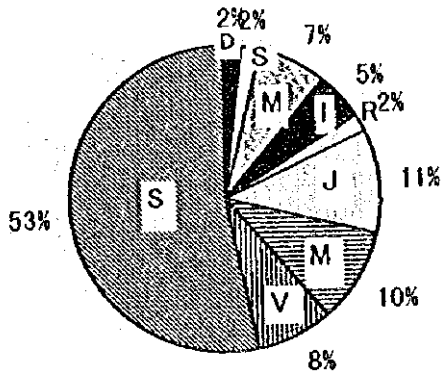
Source: Polish Agency for Foreign Investment, 1996



図2-2-6 トラックメーカーのシェア

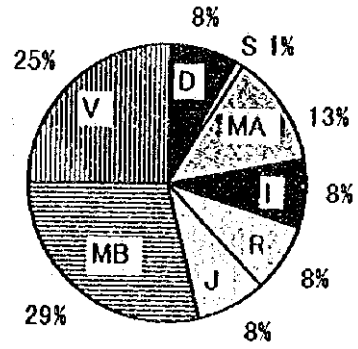
Truck Sales

1994

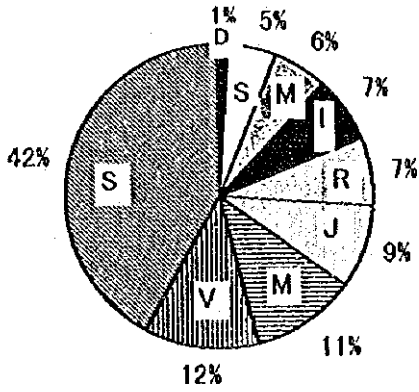


Tractor Sales

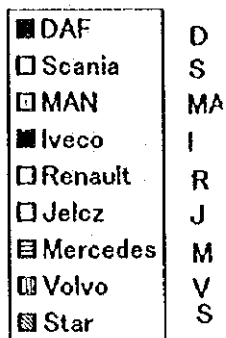
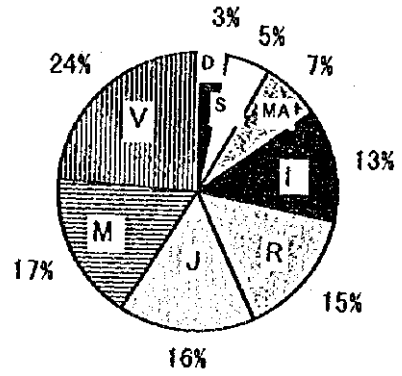
1994



1995



1995



Courtesy of Mielco Engines Co.

### 2. 2. 3 デイゼルエンジン

デイゼルエンジンをグローバルに見ると図2-2-7の如くその需要は増大しており特に欧州とアジアのシェアが高い。生産で分類しても欧州、アジアのシェアが高いが自動車用、産業用に限定すると日本と西欧に集中している。(図2-2-8)

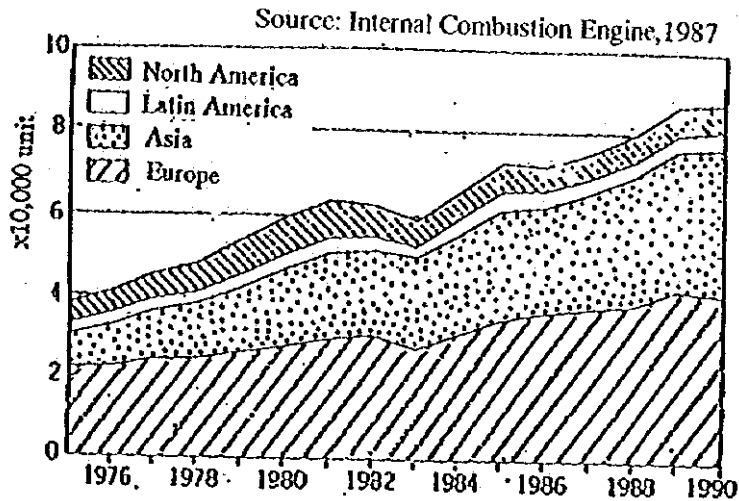


図2-2-7 世界のディーゼルエンジン生産

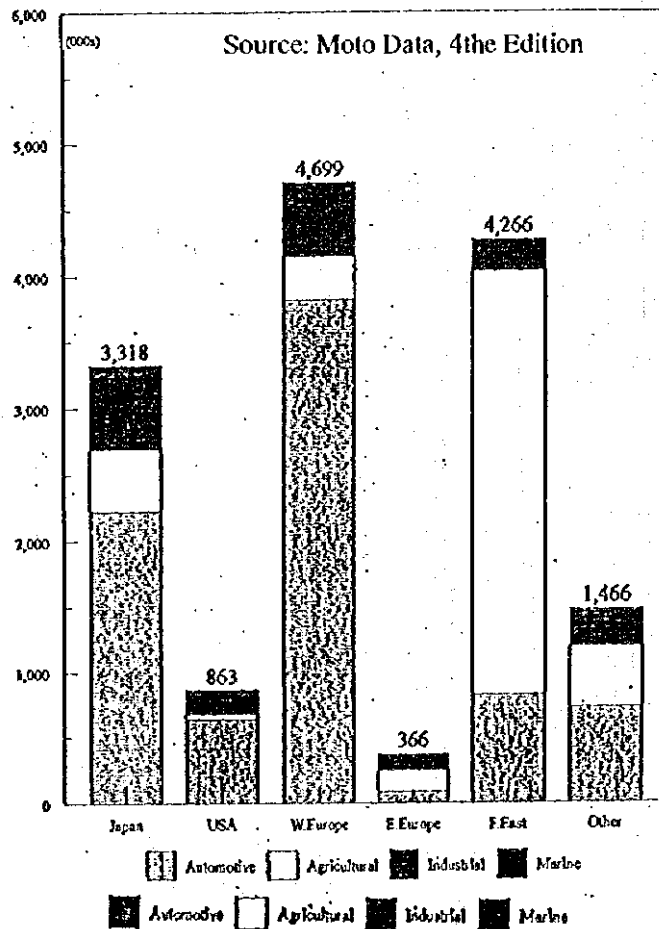


図2-2-8 1994年ディーゼルエンジン用途別・地域別生産台数

この台数の過半数は小型であるので大型の数は更に限定され特にミエレッツエンジンの生産する10リッター前後の生産メーカーは世界でも10数社に限られる。

日本： いすゞ、日野、三菱、日産ディーゼル

欧州：Mercedes Benz, Deuts, Man, Iveco, Volvo, Scania, Leyland系 (Ashok, DAF, Mielec)

米国：Cummins, Caterpillar, Detroit Diesel

産業エンジンメーカーを加えるとコマツ、ヤンマー、Perkins.等

### 自動車用大型エンジンの問題点

- 1) 世界的な生産設備の過剰
- 2) 先進国における需要の飽和
- 3) 環境問題の解決、対策への膨大な試験研究費が必要
- 4) 大手トラック自動車メーカーは自社製のエンジンを使用している
- 5) トラックを製造しないディーゼルエンジンメーカーは他の産業エンジンも製造しているメーカーである。
- 6) トラック組立メーカーにおいてユーザーの選択によってエンジンを選定しているケースもある。この場合エンジンのブランド、エンジンのセールスポイントが重要な選定の要素となる。

## 2.3 ミエレッツエンジン社を取り巻く環境

ポーランドの自動車産業に予想される高い成長率は、ミエレッツエンジン社にとって好条件である。しかしながら、解決しなければならない幾つかの問題点がある。

### (1) 外国競争企業の参入

EUにポーランドが加盟すると、西側からポーランド市場に強力な競争企業が参入して来ることになる。

ミエレッツエンジン社の競争企業は数多い。

チェコのLiaz、ドイツのMan、オランダのDAFは、ポーランドでそれぞれのトラックを組み立てる計画を持っている。

ポーランドの自動車メーカーは、ミエレッツエンジン社を除くと、100%外国籍企業であることを指摘しておかなければならない。ディーゼル自動車メーカーは、ポーランドには3社しかない。

ミエレッツエンジン社、Andoria社およびStar社である。ただし、DaewooはAndoria

の株を購入した。将来的には、75%の株主となろう。

#### (2) ビジネスと製品の市場競争力

11リットル・エンジンなどの当企業の製品は、低コストで、納期短期間という長所を備えていたが、企業は、このような長所を数年後には失うことになる。最近開発されたEuro-2エンジンが、本年、市場で売り出されたが、競争企業の製品の性能、品質、多様性の方が当企業の製品を上回っており、しかも、輸入税率が抑制され、2002年には完全撤廃になるため、企業の価格面のメリットが低下することになる。

#### (3) 輸出価格の競争力の低下

ポーランドの現行の為替レートに原因して、輸出取引の利益率が低下している。この傾向は、ポーランドがEUに加入すると、一層強まることになろう。

#### (4) Euro-3の排気ガスコントロールに関する要求事項

Euro-3エンジンの開発は、企業にとっては重い財務的負担である。R&Dの能力も、解決しなければならない深刻な問題である。

#### (5) 株式の集中

1996年9月、Lublin銀行は、ミエレッツエンジン社の保有株数を48.8%に増やした。

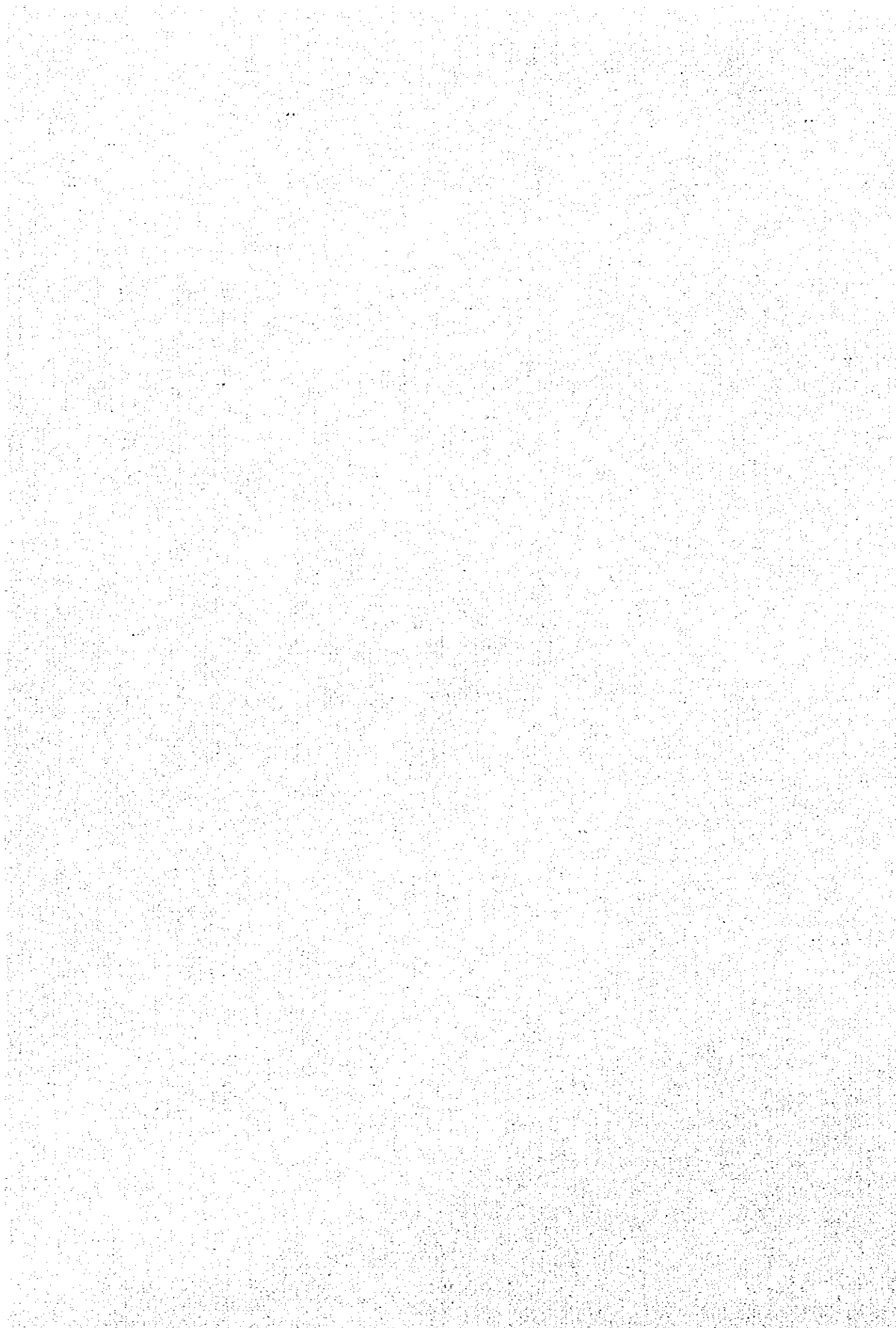
#### (2) 国内自動車産業の再編

Zasadaグループは、国内のバスとトラック・メーカーに投資をしている。しかしながら、Zasadaグループは、当企業の大手取引先であり、戦略的投資家でもある。Jelzaは、当初、ミエレッツエンジン社の製品を100%購入したが、1993年には81%、1996年10月には68%と、購入比率は減少している。ミエレッツエンジン社の製品には幾つかのメリットがあるが、Zasadaは、メルセデス・ベンツ・エンジンに乗り換えようとしている。



## 第3章

# 工場の改善活動の実施



## 第3章 工場の改善活動の実施

### 3.1 工場の概要

ミエレッツエンジン社工場は親会社のWSK - Mielecの他のグループと同一の広大な敷地の中にあるが当企業の全敷地面積は69,425㎡で、建物、施設の投影面積は34,785㎡で現在月産100台レベルの生産規模としては過剰な施設である。その内訳は生産37%、倉庫6%、管理事務所7%、その他各種付帯部分49%である。(資料A4、資料A5参照)

この工場はかつて年間12,000台のエンジンを生産した事があり425台の工作機械を持っている。多くは旧ソ連製または自国製であるがエンジンがレイランドよりの技術移転のためシリンダーブロックのような専用機械は英国製のものが設置されている。何れも25年以上経っており老朽化している。最近NC機械やマシーニングセンター機械を一部導入し始めているが、まだ勉強の段階である。

総組立ラインは全長約60メータと極めて長く、一日の生産台数が約8台にもかかわらず約27~30台、すなわち3.5日分の仕掛かりエンジンが乗っており毎分7cmのゆっくりとしたスピードで流れている。この工場は生産規模がかつての10分の1に縮小されているにもかかわらず、機械、組立工場共にラインの改造を行わずに使用しているため生産性は極めて低い。工場組織は資料A6の全社組織に示されるが、直接生産関係の要員は253名で全従業員739名の34%となる。生産部門で間接部門を含めると428名(58%)となる。

表3.1.1 従業員の構成 1/31/1996現在

管理スタッフ	82
生産要員	253
支援スタッフ	199
技術その他の間接部門	205
合計	739名

直接作業員の数は少なく1名で数台の機械を受け持っており技能レベルも高度である。労働組合は上部団体を異にした2つの組合、すなわち旧体制時代にルーツを持つ電気・機械工業労働組合傘下の労組と、ソリダリティ(連帯)系でそれぞれ1996年9月始めの調査で2組合を合せた加入率は50.1%である。ソリダリティ系には現場労働者の加入が主体で旧体制系には事務系が多いといわれている。本企業が分社した93年4月以降ストを経験しておらず労使関係は良好である。

本工場は主力製品である11リッター・ディーゼルエンジンとその応用製品である発電セットその他の産業用応用製品、小型の発電セット、救急車の組立、修理、サービス部品製造、委



託加工その他で売上げ比率は下記の通りである。

表3-1-2 売上比率 (%) 1995

項 目	販売台数	売上げ比率
エンジン	1,344	59.6
エンジンの修理	326	6.9
高出力発電セット	27	3.7
中、軽出力発電セット	3	0.2
エンジン部品、サービス		21.5

総売上げ 39、1778PLN (約16億円)注PLN新ズオチ

11リッターエンジンは従来型 (SW680)、改良型 (SWT11) に対し垂直、水平型、過給機の有無など7機種が同一ラインに流されている。1997年よりEuro-2 認証を取得した新しいエコエンジンMD111E型が追加量産される計画である。

### 3.2 生産システム、生産管理

生産方式は受注生産でかつ連続生産を実施している。作業は1シフトで隔週土曜日も作業している。エンジンの標準納期は2週間、ただし顧客よりの要望があれば超特急納期を設け3日に対応している。加工と組立が1日、性能試験1日、塗装1日である。この早い納期を自社の販売差別化戦略として特にベンツ等の納期のかかる外国製品に対抗している。

エンジンの95%は5社が購入しているが特にザサダグループのイエルチ Jelccz (66%)、アウトサン Autosan (15%) の2社のバスメーカーだけで81%に達している。

販売部門は来年度の年間計画を前年度の実績を検討した上で8月に計画表にまとめている。大物部品である鋳造メーカー及び社内関係先に通達し生産及び部品調達のベースとしている。

月間生産計画は実行生産計画課が翌月分を当月末の1週間前に定め生産工場に指示している。かつ実行月に入ってから3日分の生産高を指示している。このような進め方では仕掛品は出ないはずであるが現場生産部門が安全のため在庫を増やしている。

### 3.3 改善チーム活動による生産システムの改革

#### 3.3.1 モデルラインの選定とチームの編成

##### 1) モデルライン選定から活動に至るプロセス

###### (1) モデルライン選定の狙い

機械加工、エンジン組立ラインで如何にしてアウトプット (製品のQFD、安全、職場のモラル) を最大にするか、同時にインプット (5M : Man, Machine, Material, Money,

Method)) を最小にするかを考え調査団のリストラ目標である市場経済における競争に勝ち残るための製品力を高める。

(2) モデルラインの改善項目

- \* 製造原価を最小にする                   ——不良減・歩留まり向上・仕掛品削減
- \* 製造時間を最小にする               ——加工・搬送・移動時間・待ち時間減少
- \* 製造設備の有効活用と故障の減少   —— 3S(整理、整頓清掃)、日常点検、予防保全の実行
- \* 職場周辺を美しく・明るくする   —— 切粉を減らす、工具等の整理、ポスター
- \* 安全で明るい職場とする           ——安全圏、床面の汚れ落とし、ヘルメット着用

モデルラインの改善目標は現状の実績値に対して原価や加工時間が半分になるように考える。加工・組立時間が減少すればオペレータには時間的余裕が生じるのでグループに分れて改善サークルをしてもらう。

(3) モデルラインの改善手順

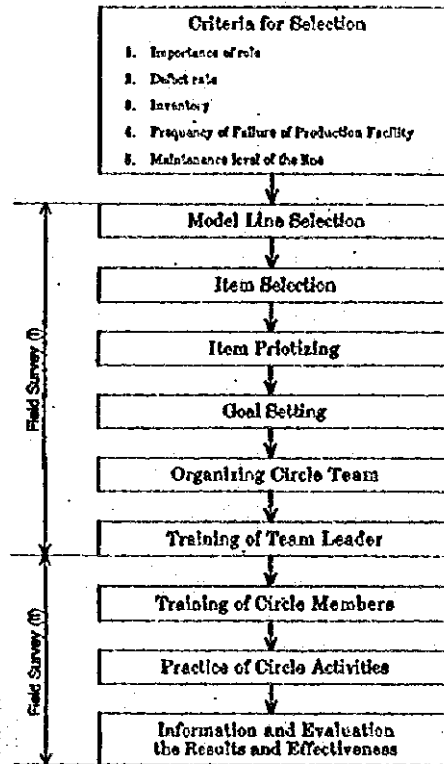
- ① モデルラインの選定・調査項目・診断方法設定
- ② 社内で決定し、モデルラインに従事している関係者に説明・合意を取る。
- ③ モデルラインに従事するメンバーの決定、リーダー設定
- ④ 調査・診断・改善のための簡易な方法の説明、研修
- ⑤ 人員の配置替、担当、実施項目等の決定

(4) モデルラインの現状詳細調査

- ① 全休方式、人員配置、担当している仕事の内容等の聴き込み調査
- ② 機械加工時間・組立時間の実績値・標準時間  
データの無い場合はタイム・スタディで実施
- ③ 仕掛品、MH、機械単位の故障実績と保全の実績
- ④ オペレータや保全マンの仕事の内容確認
- ⑤ 購入品、外注品及び現行品のコスト調査

このように2つモデルライン即ちエンジンシリンダーヘッド加工ラインとエンジン組立ラインが選ばれた。

図3-2-1 モデルライン選定のプロセス  
Improvement Process Flow for a Model Production Line



上記に述べたモデルラインの選定～活動結果の評価までのチーム編成、メンバーの教育等の手順を示したものが図3-2-1である。

当初の調査団の計画はミエレッツエンジン社のリストラの一環として、工場現場の小集団活動による改善をOJTによって体得してもらう計画であった。テーマも現場の手近かな問題点を取り上げ、当企業が直面している経営的な苦境を脱出するため、当面の課題である現行製品のQCD（品質、コスト、納期）を改善目的に絞る事になっていた。

チーム結成までは可成難航したが、チームが編成後は順調なスタートを切った。目標が決まり、また5S（整理、整頓、清掃、清潔、しつけ）等の身近な緊急提案が調査団から提出された。

間もなく第一次現地調査が終わったが第二次現地調査に工場に戻った時はすべての宿題が実行に移されていた。

しかし特筆すべき点はこの2チームがさらに前進して従来の生産方式を変えるという決断を行い、これを遂に実施した事であった。この実行は現場の管理者である改善チームのリーダーが調査団との論議を重ね自ら考え抜き、悩み抜いた結果による勇気ある決断によるものであった。

### 3. 3. 2 エンジンシリンダーヘッド加工ラインの改善活動

#### (1) チームの編成

リーダー：Mr. R. Lato（部品加工課副課長） 総員6名（作業長、生産技術、修理、調達、生産計画）

図（写真3-3-1参照、ページ3-12）

#### (2) 活動目標

(a) シリンダーブロックの加工仕掛り量の半減	60ヶ/日→30ヶ/日
(b) 設備故障時間を25%削減	40h/M→30h/M
(c) 全機械加工時間を5%削減	

#### (3) 問題点

シリンダーブロックを素材から完成させるこの機械加工ラインはA,B,Cの3ラインから成っている。(図3-3-2) この工場は一日のエンジンの生産が8台にもかかわらず一日60台もの仕掛をかかえていた。一日60台を流して生産してきた。

この図の改善前の状態はA、B、Cの各ラインに20台のエンジンが、図のように並んでいることを示している。

サークルメンバーが討議の結果原因は次の2点に絞られた。

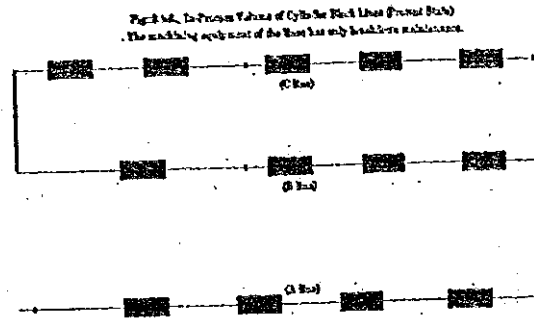
##### ① 高い機械の故障率

調査団の初期のヒアリング段階では5~10%の故障率といていたが、1995年2月~1996年9月の毎月の故障率データによると、月平均故障時間：40.8時間、件数：18、故障率：22.1%であった。このため操業側では納期不安から過大の在庫をかかえていた。

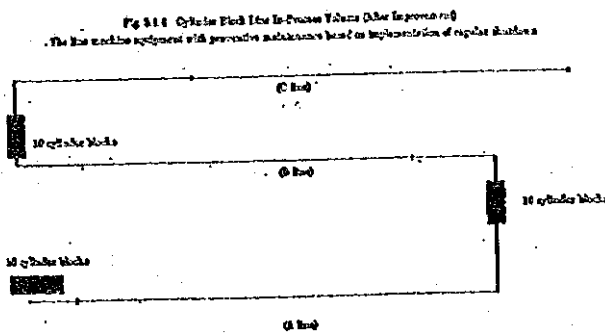
##### ② 高い铸件不良率

シリンダーヘッドの铸件品は外部より購入しているがその不良率は月あたり10~30%にばらついていた。この異常に高い不良率が仕掛を増す原因であった。

図3-3-2 エンジンシリンダーヘッド加工ラインの改善



改善前



改善後

#### (4) 活動の成果

##### ① 仕掛品半減

加工ラインをA, B, Cの3ラインに分けて夫々一日実動時間内に10ヶ(8ヶ+2ヶ余裕)の生産が可能であることを確かめるため時間観測を行い、10ヶ/日加工時間はA:6.5h, B:6.0h, C:7.5hである事を確認した。この結果一日に10ヶずつA, B, Cラインに分けて生産するシステムに改めた。このため仕掛量は60ヶ⇒30ヶに減少した。

##### ② 設備故障時間の25%削減

図3-3-3は'96年11月18日より30日間の故障発生記録である。図の1駒が1日を×印は故障発生を、◎は定期修理日を表わす。

この図からわかるように2日に1度どれかの機械が故障し、しかも約3.5時間休止する。このような状態では生産側は不安がつのるばかりで、しかもこのラインが連続生産のため必然的に仕掛増となる。したがって、'96年11月23日より定期修理(Regular Shutdown)

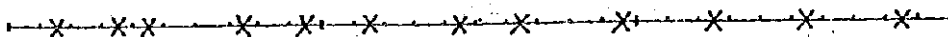
日を設け定期修理を実施した。この結果11月25日より12月5日の間は故障ゼロとなった。サークルメンバー全員がこの実績を認識し従来の事後保全 (Breakdown Maintenance) を予防保全 (Preventive Maintenance) に切り替えた。

この成果の歯止めのために始めにとりかかった事は、表3-3-3 (次ページ) に示し最も故障の多い4台の機械の故障原因追求であった。

図3-3-3 設備故障改善の状況

改善前

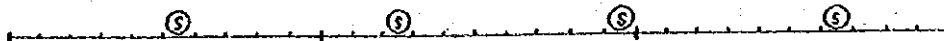
Equipment trouble -> Stopping of production -> Repair (machining of reserve parts or procurement) -> Increase in line in-process volume -> Increase in interest.



Monthly cylinder block line trouble rate: 22.1%

改善後

Checking of equipment -> Repair plans -> Prior procurement of reserve parts -> Regular week shutdown -> Decrease in equipment trouble



Monthly cylinder block line trouble rate: 2.0%

N.B.: Regular weekly shutdown was implemented starting Saturday, November 23, 1996. The operators accomplished 8S with respect to the cylinder block lines, and the maintenance department implemented checking, repairs and centering adjustment. The equipment trouble rate for the 2-week period of zero.

③ 全機械加工時間の5%削減

従来13名の作業者が6班編成でそれぞれ独立して行っていた作業を2班編成として作業者相互に応援できる体制をとるようにしたため、オンライン検査時間(機械加工時間に含まれる自主検査時間)を最小にできた。

④ 3Sの実施

調査団が帰国中にサークルメンバーは350mのローラーテーブルの回転不良ローラーの取替え、塗装等の3Sを完全に実施した。(写真3-3-2、写真3-3-3)

さらに年末の休止期間には全機械本体の汚れ落とし、塗色を施し実に美しい職場となった。(写真3-3-4)

表3-3-3 機械別故障状況

機 械 名	故 障 時 間 (hour)		故 障 回 数 (回)	手待比率(%)		
	50	100		25	50	75
1 103900	—	—	///			
2 2H-260	—	—	/// /	▬		
3 103901	—	—	/// /// //	▬		
④ 2H-332	—	—	/// ///	▬		
5 103903	—	—	/// /// /// /	▬		
⑥ 103904	—	—	/// /// /// /// /// /	▬		
7 103906	—	—	/// ///	▬		
8 103908	—	—	///	▬		
⑨ 103902	—	—	/// /// //	▬		
10 103905	—	—	/// //	▬		
11 103912	—	—	///	▬		
12 103917	—	—	/	▬		
13 103914	—	—	/// //	▬		
14 103915	—	—	/// /// ///	▬		
15 103916	—	—	/// /	▬		
16 GRV-553	—	—	/	▬		
17 103909	—	—	/// /// /	▬		
18 RF-31	—	—	//	▬		
19 RF-31	—	—	/	▬		
20 103911	—	—	/// //	▬		
21 103913	—	—	///	▬		
⑫ 103920	—	—	/// /// ///	▬		
23 103921	—	—	///	▬		
24 EI-424	—	—	/// ///	▬		
25 103907	—	—	/// /// /// ///	▬		
26 103922	—	—	/// /// /// ///	▬		
27 SZMZ-200	—	—	/// /	▬		
28 103924	—	—	/// ///	▬		

(N.B: 手待比率とは予備品がないために手配するまで待っている時間の比率を云う)

### 3.3.3 エンジン組立ラインの改善

チームリーダー：Mr. Z. Kolodziej（職長、工作長）総員4名：生産計画、製造技術、調達

目標値	欠品の50%削減
-----	----------

このチームの課題は欠品問題の改善でスタートしたが、機械加工ラインの活動に呼応して組立ラインの在庫半減も同時に実施した。この結果は欠品問題と深い関わり合いを持つ事が実証され、欠品の削減に大きな効果を発揮した。

#### 1) 課題の設定

チーム全員が討議し共通の悩みとして「欠品が多い」を課題とした。第一次現地調査の終盤の頃欠品のため3日間もエンジンが完成しない事態が発生した。'96年4、6、9月の3ヶ月のデータから解析しようとしたが、データ不足のため'96年9月25日～11月20日までのデータを使用した。

#### 2) 活動状況

説明はやや詳細になるが生産性セミナーに発表されたチームのプレゼンテーション資料をほぼ全文記載した。プレゼンテーションはQCストーリーに構成されている。

##### ① 現状把握

- \* 組立工程のよく見える場所に大きな紙を貼り、毎日欠品の状況を記録した。
- \* データを整理しグラフを作成した。
- \* エンジンの組立台数に対する欠品率を計算した。
- \* 10日間毎の欠品率の平均値を計算しグラフにした。
- \* 大きな紙に記入したデータを見ているだけで欠品の数が減少した。
- \* 皆で見るから少しでも欠品を減らす努力をしたからであると思う。
- \* 欠品をプロットしたグラフから同じ部品の繰り返し発生する頻度は少ない事が分かる。

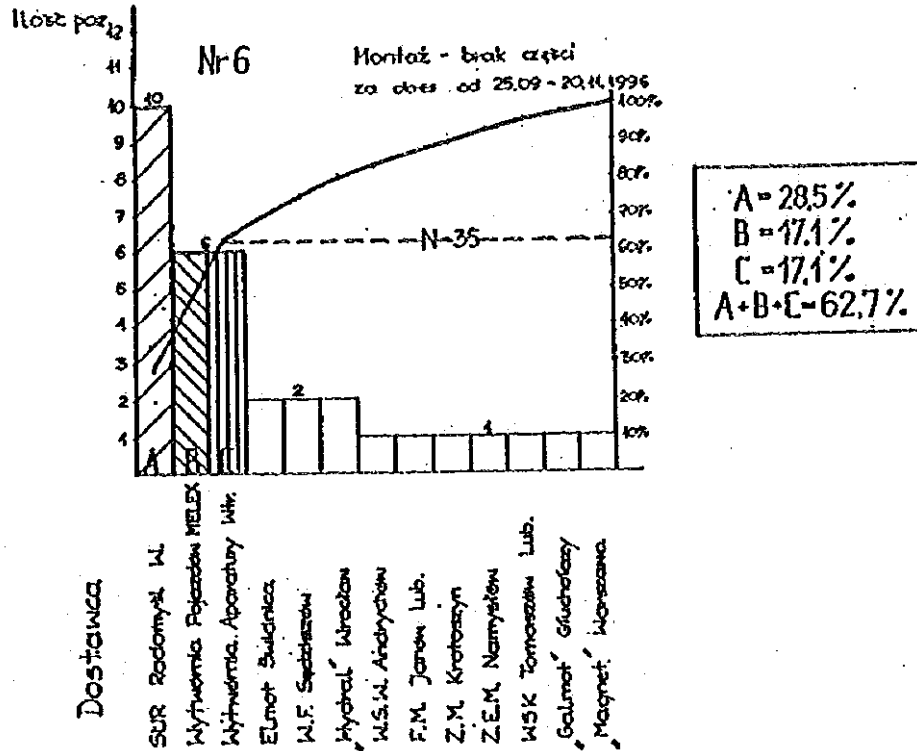
##### ② 解析、分析、検証（要因分析）

- \* 調査期間39日に205台のエンジンを組立てた。
- \* 欠品を社内加工と外注加工に分けて検討した。  
2枚のパレート図でそれぞれの部品別の欠品台数を分析した。
- \* 上記のパレート図を分析した上で外注の会社別に分け、新たなパレート図を描いた。  
(図3-3-4) この図で分かるように欠品の最も悪い会社は3社で、13社中3社で62.7%を占めている事が分かった。この内2社だけで全体の57.5%を占めている。その1社のため83台、もう1社のため73台の組立てが出来なかった。
- \* 社内加工の欠品の中にはこの一社の材料入手遅れに影響を受けたものがある。



- \* この会社の納期遅れの要因の一つに材料不良がある事が分かった。
- \* 社内加工部品の25%は欠品の影響を受けている。

図3. 3. 4 欠品の問題点：メーカー別パレート図



### ③ 原因追及

- \* 生産計画の出し方が遅い。
- \* 3ヶ月計画の内容が大雑把であり、確定数でないため、計画変更が多い。
- \* ワースト3社の一社（ミエレッツグループの一社）は材料購入の資金がなく、当社で急遽立替える事がある。
- \* 材料の品質が悪い。

### ④ 対策

- \* 12月9日までに販売部と打ち合わせ、エンジンと部品の計画を早めに出すよう検討する。
- \* 3ヶ月生産計画を毎月見直す方法（ローリングプラン）を検討する。
- \* 材料購入の前払いを早めを実施する事を検討する。
- \* 一部の加工を社内に取り入れる事を検討する。
- \* 設計仕様通りの材料を買う努力をする。

以上の活動に対する調査団コメント：

本活動はOCストーリーに基づきQC手法の活用の研修を意図したが充分期待に応える成

果を挙げた。すなわち

- \* 課題の追求、何故の反復
- \* データで考える
- \* 統計的手法としてパレート線図の活用
- \* 層別と重点指向
- \* 目で見える管理
- \* 組織を越えた協力活動

### 3) 組立ライン上の仕掛エンジンの半減

これは第2次現地調査で追求した項目であるが、欠品改善チームの活発な活動と実績からこのチームであればやり遂げるであろうとの判断で実施した。機械加工ラインでの在庫半減活動に呼応したものであった。

組立ライン上の仕掛エンジン台数は日産8台にもかかわらず、最大30台であった。これをラインのベンチ搭載を一台おきにして15台に半減、ラインスピードを2倍とした。この結果ラインに3日乗っていたものが、1.5日でラインオフするため生産の緊張感が増す。従来欠品があっても3日の余裕があったが、対策後は欠品対策が急がれる。

この対策はもし欠品問題が従来通りであればライン上の仕掛がラインオフの状態では仕掛となるので在庫は減らない。この事から欠品半減チームは在庫半減にまで波及する大きな成果であった。ラインの改善前後を写真3-3-5、写真3-3-6に示す。

## 3.4 生産性セミナー

12月3日ミエレッツエンジン社において生産性セミナーが開催された。

招待者	Mr. A. Miklaszewski	商工省国際協力部次長、SC主座
	Mr. S. Zimmer	商工省大臣顧問
	Professor. K. Leida	ジェシェフ工科大学教授
	Mr. B. Ostrowski	WSK - PZL - Mielec
	Mr. M. Kumagai	日本大使館3等書記官
	Mr. S. Kaibori	JICA派遣商工省顧問
	その他プレス記者等	

Photo 3-3-1  
Circle Team Members  
(Machining Line)



Photo 3-3-2  
Roller Table Before 3S

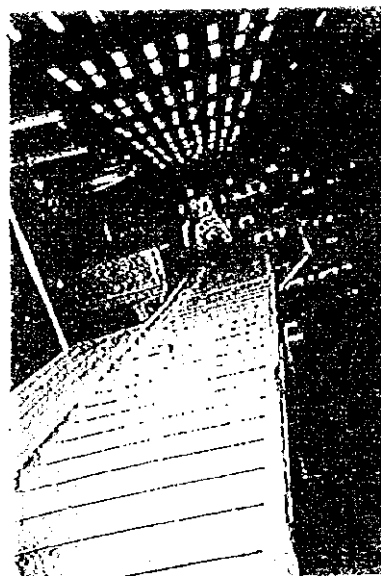


Photo 3-3-3  
Roller Table After 3S

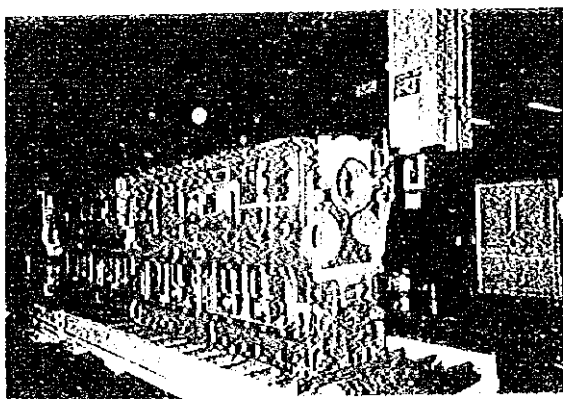


Photo 3-3-4  
Repainting Machinery



Photo 3-3-5  
Engine Assy Line  
30 Units on the Line

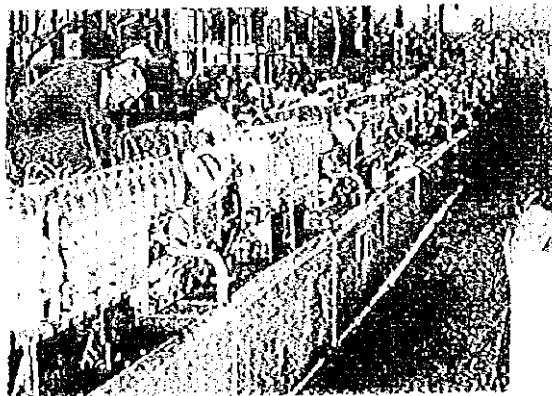


Photo 3-3-6  
Engine Assy Line  
15 Units on the Line



司会 Mr. J. Studnicki

社長

前日にはリハーサルをかねて社内の関係者が聴講したが、この2日間に社内関係者への啓蒙が計られた。また招待者には好感をもって受け止められ成功であった。招待者による当企業に対する激励の言葉は従業員の士気を高めた。

セミナーの内容についての二つの改善チーム活動の報告はそれぞれ20分で日本のQCサークル発表会の方式で行われたが、発表の内容、プレゼの方法、発表の態度など日本の水準にひけをとらない立派なもので参加者に大きな感動を与えた。

改善チームの成果はすでに述べたので調査団員による講演の要旨を紹介する。

(1) 生産保全 (Productive Maintenance) について (生産管理担当：田代日出夫)

ミエツエンジン社のシリンダーブロックは素材から製品になるまでに47の機械加工工程を経る必要がある。このような連続生産加工ラインでは保全の良否が生産性に非常に大きな影響を及ぼす。調査団は当初の診断で事後保全 (Breakdown Maintenance) を実行している事がラインの仕掛量を増大させているのではないかと判断した。従って、鉄鋼製造等で実施している保全方法を例にして、保全活動面で改革をはかろうとこのテーマを選定した。この講演の中では随所にミエツエンジン社の実態を例にとりて説明を加え、かつ改善チームの活動も続いて発表されたので参加者から好評を得た。ポーランドの他の多くの国営企業の生産性向上にも大いに役立つものと思われる。以下に要旨を述べる。

1) 保全方法の発展経緯

5段階、すなわち事後保全 (BM)、予防保全 (PM)、改良保全 (MM)、生産保全 (Prd. M) および保全予防 (MP) があり当企業は1より2段階に移行しつつある事を説明。

2) 生産保全実行システム

4つの機能、すなわち修理、点検計画、保全技術および調整・管理が上手に噛み合っていないと収益が出ない。当企業は修理機能しかなく、今は点検計画を育てている段階であることを説明。

3) 保全の実行組織・機能及び要員

保全の5段階を実施するために必要な組織と要員比率を示し、当企業の要員比率は現状からすれば1段階は増やさざるを得ない。2~3段階と前進するためには人員増が必要だがこれを如何にするかを説明。

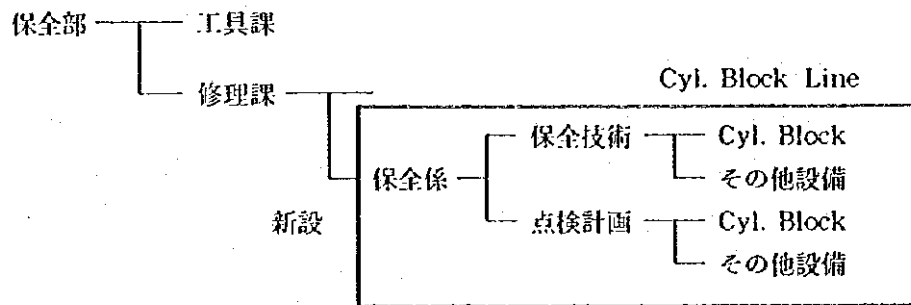
4) 全員参加の生産保全 (TPM) 実行理念

5) 保全に関する用語の関連性について

6) シリンダー・ブロックラインに予防保全をどのように導入普及させるか。

そのステップ

- ① 修理方法の変更と改善
  - ② 定期修理活動 (Regular Shut Down) 活動 (何をどのような手順で実行するか)
  - ③ 予防修理計画の具体的な内容
  - ④ 点検方法 (標準チェックリストの作成要領など)
  - ⑤ 五感の活用による点検実施 (人間の五感で何をどのようにチェックするのか)
  - ⑥ 点検員の日常業務 (具体例を示して説明)
  - ⑦ 保全技術者の業務 (具体例を示して説明)
  - ⑧ 保全部管理者の業務 (具体例を示して説明)
- 7) 予防保全実施活動 (Plan、Do、Check、Action 毎に何を実行するか項目をあげて説明)
- 8) シリンダー・ブロックにおける 5S 活動とは何をすることか。
- 9) ミエレッツエンジン社に生産保全活動を普及させるための提案。
- ① 2) で説明したように点検計画と保全技術機能を育てる事。そのため当工場の保全部に下記のように 2 名ずつ要員を配置する。



すでに点検技術の一名は配置済み。

- ② 保全効果を把握するために毎月故障、修理、費用のデータをとり、分析し確認する事。
- ③ 社内に生産保全実行推進委員会を設け、毎月開催し、先ずシリンダーブロックラインの成果を確認し会社全般に普及する事。そのため主座は生産担当役員とし社長が主座となっているリストラ委員会の下部機関として活動する。

(2) 何故改善が必要か

(生産技術担当：宮川直久)

改善という言葉は KAIZEN という横文字で国際化されておりポーランドも例外ではない。しかし今回改善チームを体験した人達は可成り理解はした事と思われるが一般にはこの概念が理解されているとは思えない。改善についてはこのような実際の事例が行われた機会に反復して教育する事が肝要である。

この講演では日本における事例とともにミエレッツエンジン社での経験が述べられた。

本調査の初期の段階で調査団より緊急提案として現場の改善事項が提出された。提案は所定の書式に記載、提出されミエレッツエンジン社の生産担当部長が合意、承認するというプロセスである。

本セミナーではその事例としてクランクシャフト・ベアリングメタルの洗浄改善が取上げられた。従来は洗浄槽に液面表示がなく油面が下がり洗浄不十分となり切粉やごみが除去されないという恐れがあった。現場の改善によって油面の分るガラス管が取り付けられた。更には一步進めて納入荷姿を変える事によって洗浄を廃止する事も検討している。これは日本で実施しており、チームメンバーがこれを独自に考案した事は発想の柔軟性の大きい事を示している。

次に方針管理の概念が説明された。

調査の初期の段階で団員の多くが指摘した事は、この企業が企業としての品質方針が示されているにもかかわらず、製品のQCDに関する具体的な目標を持っていなかった事である。方針管理は日本式TQMの真髄で小集団活動による継続的改善と並ぶ手法である。すなわち

方針 = 課題 + 目標値 + 方策

であるが目標選定のための十分な課題の検討と実施のための方策の決定が行われず、方針が単なる題目に止まっている場合が多い。

調査団としては方針管理についてはトップに対する説明も数回行っているが今回のような調査の過程で指導するには限界がある事を感じた。

### (3) シラック副社長の講評から

講評の中に'96年3月にJICAの佐藤専門員の行った講演の事が引用された。その中で日本の経営方式が民主主義を基にしている事と、問題解決として

①問題を簡単に表現する、②5W1H、③5つのWhy、④問題がない事が問題などが挙げられた。

その他、上司が部下に感謝し、現場に通う、会社の利益は現場からという話もあった。

以上の事を思い起すと、今回の改善活動はこれらの考えを実践した事に意義がある。我々は文化の差という壁を越えてこれらを成し遂げた。

佐藤専門員は8月にも品質セミナーを開催しているが、基本概念を粘り強く反復して指導する事は重要な事である。

## 3.5 工場管理状態の診断

1、2次の2回にわたり工場診断を行い改善の効果を確認し併せて、ミエレッツエンジン社副

社長にも診断を依頼し両者を比較した。

この結果工場管理は着実な前進をしている事が判明した。

工場診断チェックリストは日本で独自の工場の管理状況や協力企業の状況を把握し改善の資料として活用している。

表3-5-1に評価結果を示す。(詳細は資料10参照)

表3.5.1 評価結果

項目	チェック 項目数	評価点			備考
		1次調査	2次調査	M E 社	
方針管理	13	36.7	35.0	71.7	方針あるが、目標なし
品質管理	7	52.0	53.3	73.3	実績良好、記録不十分
現品管理	6	48.0	64.0	68.0	改善が進み向上
工程管理	8	42.5	52.5	82.5	チーム活動効果あり
設備管理	6	43.3	56.7	73.3	保全努力で希望あり
整理整頓	6	56.7	66.7	56.7	努力のあとが見える
合計	46	44.7	51.6	71.6	着実に前進

評価点の目安 50点以下：問題あり      70点台：良好  
60点台：普通      80点台：超優良

なお調査団の評価点はミエレッツエンジン社(ME社)のものより低く採点されているが、一般的にコンサルタント側が厳しい傾向にあるので、この場合の差異が特に問題となることはない。

今後定期的に同一評価者が継続的に実施する事、評価結果から課題の選定、改善の実施を行う事を提言する。

### 3.6 第二次現地調査以降の改善状況(第三次現地調査：1997年2月実施)

全般的に第二次現地調査時の改善は維持され、より実質的な改善が熱意を持って継続されている事が分った。これは当社よりの文書による報告と調査団による現場診断の結果により判断したものである。報告書は自信に満ちたものでその成果は調査団の期待を上回るものであった。このようにミエレッツエンジン社は調査団の提案に対し極めて真摯な姿勢で取り組んでいる。

#### A. 機械加工ライン

\* 仕掛り在庫半減および10ヶ流しは維持されている。

- \* 製品欠品の原因による生産停止は1997年1～2月の2ヶ月間において一度も発生していない。
- \* 機械故障率は保全活動の結果第二次現地調査の生産性セミナー時点の22.1%が現在では5.8%と目標の1/2を上回る1/4まで減少している。
- \* 平日扱いとなる土曜日にブロック加工ラインは停止され予防保全のための機械点検が行われている。
- \* シェラック副社長を委員長とする生産保全・定着普及委員会が結成され月一度開催され活動が始められた。
- \* 加工部門の設計技術専門家が任命された。
- \* 1997年1月より、各生産段階におけるコスト計算が実施され、それにより生産コストのさらなる減少が可能になった。

#### B. 組立加工ライン

- \* 組立加工ラインはその後4名編成の改善グループが活動を継続している。
- \* 組立の欠品が発生するとその場で記録され、ボードに掲示された表に欠品番号が記入される。(第二次現地調査時の状態を維持)
- \* 組立欠品の50%減少の目標は達成されたが未だ満足な状態ではない。現在メーカー別に追跡調査を行いながら対策中である。このため組立ライン上の仕掛エンジン半減は欠品の更なる減少が達成された後に実現する。

なお在庫増の原因として最近の生産台数増加があげられている。

筆者コメント：組立ラインの仕掛在庫についてその原因系である欠品対策を第一に活動していることは正しい。即ち真の原因である欠品を対策せず只在庫を減らしても全く無意味である。また欠品はいわゆる慢性不具合であるので粘り強い対策が必要だが折角機械加工ラインの在庫が半減したので組立も早期に半減を達成させたい。

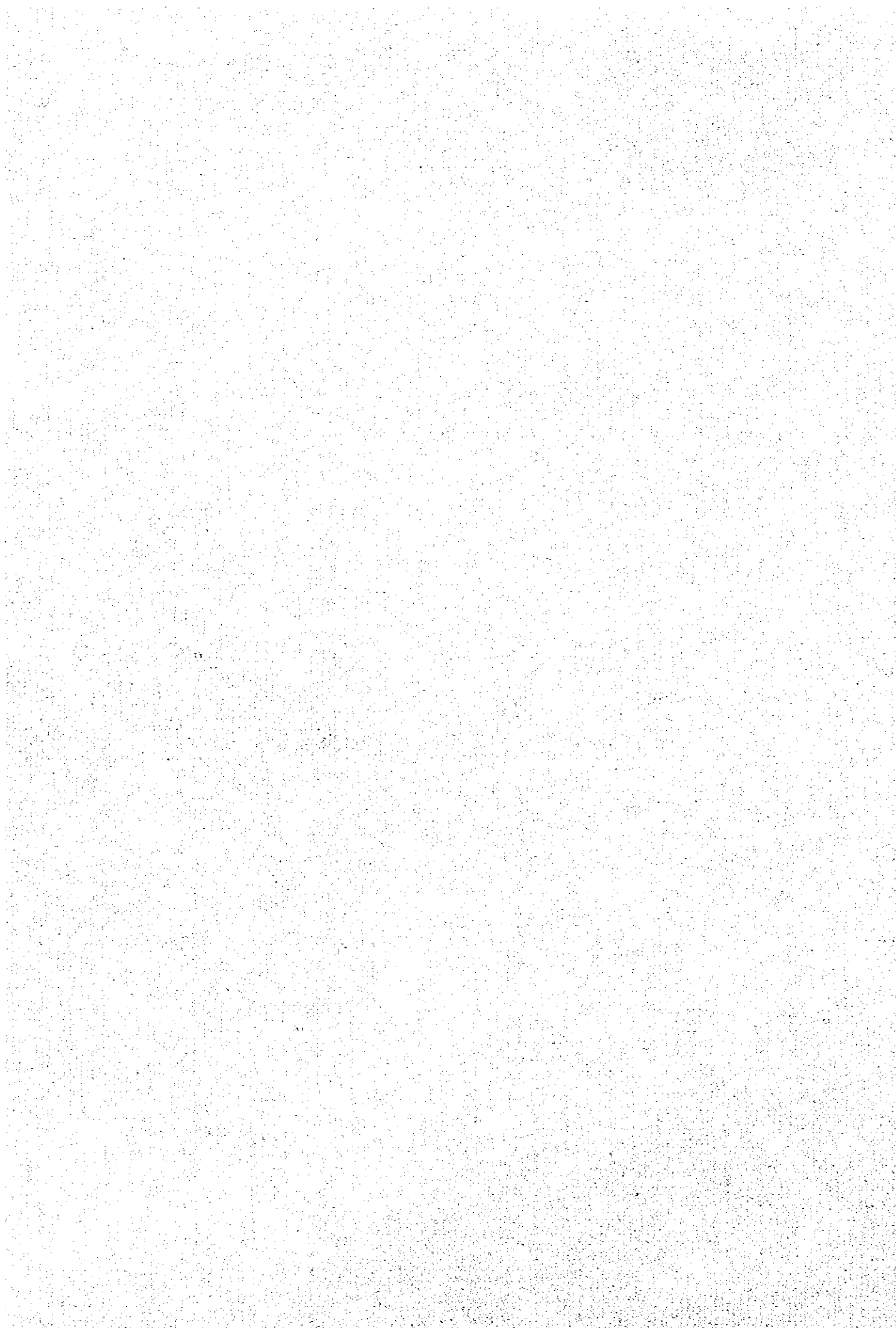
- \* その他の改善活動も継続されている
  - クランクシャフトの洗浄改善により灯油購入費が毎月640ズチオ節約された。
  - クランクシャフト、コンロッドのベアリングは真空パックされたものを使用する事で1997年2月1日の組立てより洗浄が廃止される。
- \* 5S
  - 機械設備のすべての機械は塗り替えられ機械番号を明示した。(白色で大きな文字)
  - 組立部門にある加工機械も塗り変えられた。





## 第4章

# 新ディーゼルエンジン開発に対する技術移転



## 第4章 新ディーゼルエンジン開発に対する技術移転

### 4.1 技術移転の特徴

本調査においてディーゼルエンジン開発支援のための技術移転に重点が置かれ特にエンジン設計の固有技術、製品のハードに重点が置かれた。

エンジン開発に関するコンサルテーションは一般には欧州の著名なエンジンコンサルタント会社に依頼するが契約内容には次のレベルがある。

- (1) 一般技術情報の定期的提供
- (2) 特定課題についての技術情報提供
- (3) デザインレビュー
- (4) 設計コンセプト、設計レイアウトの提案
- (5) プロトタイプの開発：設計試作、テスト

本調査団がミエレッツエンジン社に実施したのは技術情報の提供とデザインレビューであった。調査団がこのような設計専門技術を中心とした技術移転を行った事は先方のニーズと当方の対応能力から可能となった。

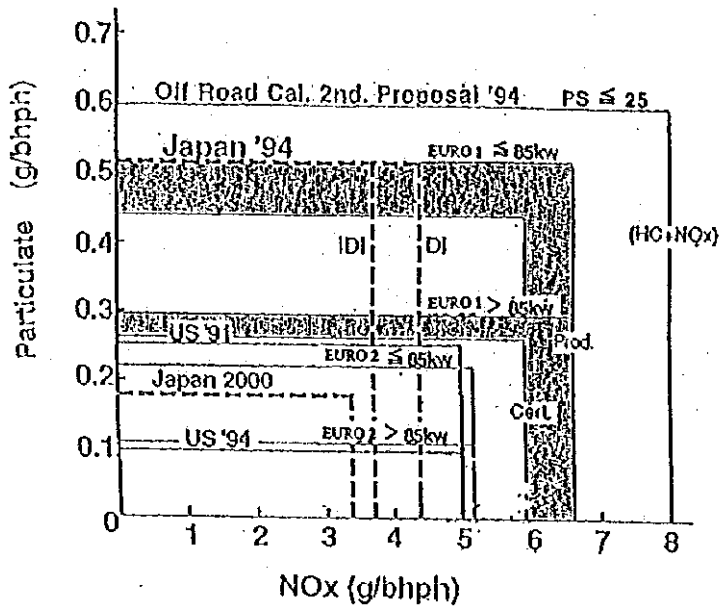
当企業は管理技術に関しても改善すべき課題が多かったが、一部の手法を除いては十分な技術移転は行われなかった。

### 4.2 背景と問題点

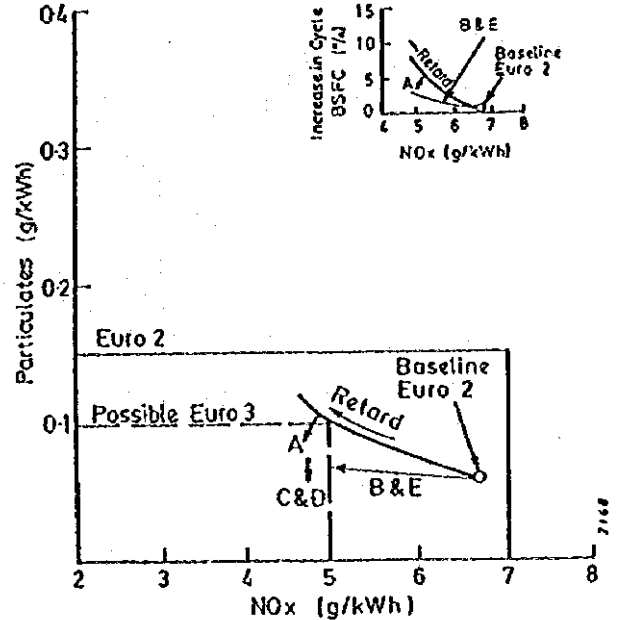
ミエレッツエンジン社の開発部門の課題は以下の通りである。

- (1) ディーゼルエンジンはミエレッツエンジン社の本業であり今後も事業の中核となる。
- (2) 欧州の強力なディーゼルエンジンメーカーの競争にさらされている。
- (3) ディーゼルエンジンは厳しい環境対策が要求され今世紀末を目指してEuro-3基準を満たす新エンジンの開発が急務となっている。
- (4) この対策のためには高度の技術と膨大な試験研究費、マンアワーを必要とする。

図4-2-1に世界のディーゼルエンジン排出ガス基準の比較を、図4-2-2にEuro-3基準達成のための対策を示したものである。Euro-3は窒素酸化物（Nox）の低減が強化されるが、従来からNox基準の厳しい日本の技術が非常に参考となり注目されている。



- A Improved combustion
- B EGR
- C Improved fuel
- D Oxidation catalyst
- E DeNOx catalyst



Based on Figure 2, SAE 932959

Potential Strategies for Euro 3

図4-2-1 世界のディーゼルエンジンの排出ガス基準 図4-2-2 Euro-3 基準達成の対策

(5) 当企業は1965年に英国のレイランド社よりベースエンジンSW680の技術移転を受けて以来エンジンの基本的な設計変更を行っておらず世界のエンジンの技術水準に遅れをとっている。

(6) 一方独自の改良によりEuro-2環境基準を満足する新エコエンジンMD111E型を開発した。'96年12月にはEuro-2認証を取得したが、ポーランドで第一番目であった。このエンジンは現在の欧州の競合エンジン並みの性能を持つように改良された。この達成は次の理由で可能となった。

- 1) 主要機能部品を従来の国産メーカーから西欧の大手メーカーからの購入に切替えた。噴射ポンプ：ボッシュ、ターボ：ギャレット等
- 2) 技術援助をクラコフ工科大学に仰いだ。
- 3) 試験研究費をKBN（国家学問研究委員会）より68万PLN（新ズオチ）の支援を受けた。之は総開発費170万PLN（約6,800万円）の40%に当たる。

次にミエレッツエンジン社の開発部門状況は次の通りであった。

- 1) 研究開発部は総員76名であるが、エンジン開発の他に救急車、発電セットの開発と業

務は多様で、エンジン設計グループは僅か12名である。

2) 特に調査団の現地調査中は開発グループがEuro-2開発対応中であつたため部長以下多忙を極めていた。

その結果全社的に推進しているにもかかわらずISO 9001の取得業務に全く手をつけていない。

3) 当初開発要員と予算の不足から当面の業務に追われ、新製品の開発と現行部品の生産性向上のための設計改良に消極的であつた。

4) 設計や開発業務全体を支援する所謂開発管理部グループを持っていない。

5) 上記の関連およびISO 9001業務の未着手により開発効率の向上、開発手法とプロセスの整備が手についていない。

6) 1995年に設計の一部が分かれマーケット部が設立された。しかしエンジン関係は未だに開発部門に残っている。エンジンの大部分は限られたバスメーカー等に納入されており、納入先の要望に即した設計仕様に対応するため現状を維持しているものと思われる。しかし顧客への対応サービスは問題が多く、社内的にも開発部門とマーケット部の連携も好ましい状況とはいえない。

調査団は当開発部門の研究・開発能力を診断したがつその結果を図4-2-3に示す。

以上を総合すると当企業の開発部門は限られた要員で新エンジンの企画と設計を達成するため、日本におけるエンジン設計に関する具体的な技術情報に期待している。また設計実務以外の書類作成等は極力排除したいとの意向が伺える。このような傾向を決して容認する訳ではないが、我が国でもかつてはこのような時期を経験している。

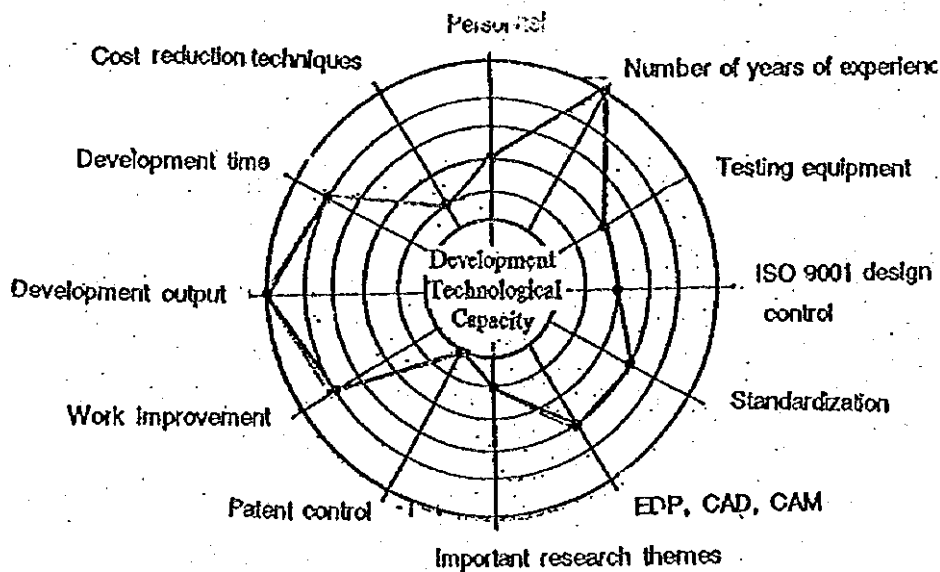


図4-2-3 ミエレッツエンジン社開発能力診断結果

#### 4. 3 技術移転の内容 - 1 専門技術

固有技術の技術移転は殆どがデザインレビューで行われその他3回のセミナーが開催された。技術移転されたデータ、設計基準、試験基準、参考論文、セミナー資料を表4-3-1に示す。これらは日本及び海外の最新の技術文献から集約されたもの、日本のディーゼルエンジンメーカーの技報、海外技術援助のため作成された技術資料等である。内容は将来の排気ガス基準達成の技術、日本を代表するいすゞ、コマツ、日野の最新の10リッタークラス・ディーゼルエンジンの設計情報が主である。その他ミエレッツエンジン社の要請による国内で収集した情報も含まれている。

表 4-3-1 技術移転項目

		↓ Number of sheet	
	Item		Note
1	Recent diesel engine emission control technology	60	Seminar material
2	Recent Japanese diesel engine technology	20	Ditto
3	Common rail fuel injection system for engines	60	
4	Diesel engine for automobile	32	
5	Reduction starter	2	
6	Dry cylinder liner installation	12	
7	No machining of the front plate	3	
8	Tightening method of the cylinder head	7	
9	Improvement of the crankshaft rear seal	6	
10	Thermal fit of the ring gear	9	
11	Con-rod and crankshaft design	10	
12	Design improvement of camshaft thrust bearing	5	
13	Taper-fit design of crankshaft	6	
14	Improvement of engine starting aid system	4	
15	4-valve cylinder head	5	
16	VE case study	2	

##### 4. 3. 1 テアダウン

テアダウンは、VA手法の一つであり自社、競合他社の製品を分解して設計上の差異を比較分析し、コストダウンのアイデアを求める。

製品設計の合理化に積極的な製造部長の取り計らいで建設機械の販売、サービスを行っている Stalowa 工場でカミンズの19リッターエンジン（KT1150型）をテアダウンしてミエレッツエンジンの部品と比較し、生産設計、信頼性の面から検討され13項目の改善項目を抽出した。これを受けて開発、生産の関係責任者が参加し検討会が行われた。開発部門の反応は消極的であった。しかしその後社長のリーダーシップにより進展が見られ、実施済み2件、テスト中または設計変更予定6件、次期モデル反映5件となった。

その後オランダのDAF、チェコのリアツエンジンのポーランド進出の情報が報じられ経営

者の危機感が高まった。この時DAFエンジンのパーツリストを用い生産設計面で当企業のエンジンと比較検討した。このエンジンはレイランドから導入されたミエレツエンジンと同じモデルでありDAFと当企業は提携を考えようとした関係にあった。

前述のようにテアダウンは開発部門の意識改革に貢献したものと判断する。

また当社が所有しているラバーマンエンジンのテアダウンも検討されている。

#### 4. 3. 2 デザインレビュー

デザインレビューはシステム工学の手法で設計図面、技術仕様書を関連の専門家を集めて多角的に検討する。ISO 9001にも実施が規定されている。

##### 1) 生産設計改善

上記の13項目について第二次現地調査時に具体的に設計変更に移すための個々の項目についてデザインレビューを実施した。エンジンB10ライフ向上のための設計対策についても実施。

##### 2) 将来エンジン構想

エンジンセミナー等を通し新エンジンは4弁、クロスフローポートにする事にトップ、開発部門のコンセンサスが得られ別途進めているリストラ委員会でも決定された。

図4-3-1に4弁の構造を示す。

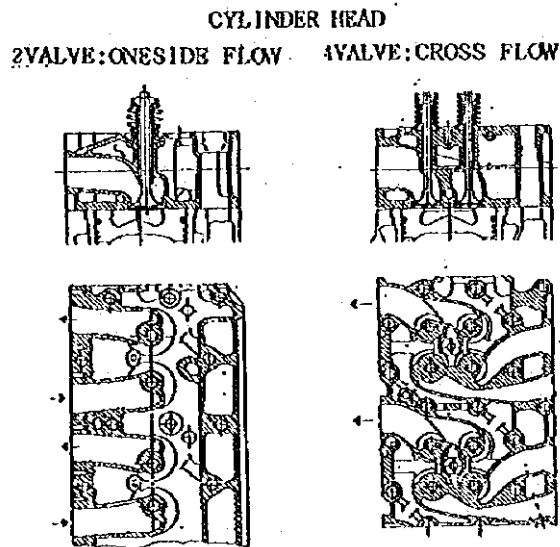


図4-3-1 4-valve structure

競合機の動向、排気ガス規制Euro-3対応、エンジン本体の改良、開発日程、開発費用、設備費用概算の検討を主に行った。

この事前のデザインレビューの後、クラコフ工業大学のザプロツキ教授、シュラクタ教授を会社に招聘し、教授らの指導を仰ぎ最終検討を行い、更に共同開発に関する協力分担を依頼



した。

#### 4. 3. 3 セミナー

調査団の準備していた技術情報がミエレッツエンジン社のニーズにマッチしたためセミナーを度々開催してもらいたいとの要請に応じて3回実施した。

このセミナーの成果は

- ① Euro-3 エンジン設計に関する技術移転
- ② 大学の参加で行われ産学協同を促進した

##### (1) 第1回ディーゼルエンジンセミナー '96/ 9/19

当社の技術支援を行っているクラコフ工科大学のザプロツキ教授、ジェシェフ工科大学のレイダ教授等4名の教授を招聘し社長以下幹部出席のもと一日にわたり開催された。ザプロツキ教授は80才の高齢であるがポーランドエンジン学会を代表する第一人者であり、当社の社長以下主要幹部及びレイダ教授も教え子達であった。セミナーのテーマは

- ① 排出ガス対策 (いすゞ制作のビデオ)
- ② 最近の排出ガスの対策技術の状況
- ③ 日本の代表的大型ディーゼルエンジンの状況
- ④ ポーランドの排出ガス規制 (ミエレッツエンジン社)
- ⑤ ポーランドのディーゼルエンジンの研究状況 (ザプロツキ、レイダ両教授)
- ⑥ 討議

結果は成功裡に終わった。特に日本の排出ガス対策の状況、日本の最近のエンジンの設計的特徴としていすゞ、コマツ、日野のシリンダーヘッドのクロスフロー、4弁その他細部の設計に至るまでEuro-3 対応の新エンジン設計に役立つ事ができた。

さらに、「第2次現地調査時もクラコフ大学でエンジンセミナーを実施するか」、「図面を前にしてデザインレビューをやりたい」との意見があった。この頃より①生産性設計、②将来エンジン構想の改善の兆しがみられた。

##### (2) 第2回ディーゼルエンジンセミナー '96/11/29

第2回はクラコフ工科大学において大学の教員、研究員を対象に行った。クラコフ大学は今後新しいミエレッツエンジンの開発を指導する事になっており、産学協同の立場から調査団は之を重視した。クラコフ大学にはポーランド有数のディーゼル排出物 (PM) の測定装置、ダイルーショントンネルを持つ。国家認定試験もここで行われる。なお本大学は現在アンドリア社が生産している2・4リッターディーゼルエンジンを20年前に開発支援した。このエンジンはアンドリア社の発展に寄与した戦略的エンジンである。

### (3) 品質機能展開 '96/12/5

調査団は開発部門の体質改善として生産部門とのより緊密な連携を強化する目的で品質機能展開をOJTによって技術移転する計画であったが、適当な機会をつかむ事が出来ず、ミニセミナーとして日本の事例について紹介した。十分な時間がとれなかったが可成の反応があった。

#### 4. 3. 4 鑄造技術の指導

ミエレッツエンジン社のエンジン生産の最大の阻害要因はシリンダー・ブロックとヘッドの鑄物とその加工技術である。これらの鑄物部品の不良率は最大30%に達し会社に大きな損失を与えている。鑄物の不良率はエンジンのサイズによって大きく異なるが日本では大型エンジンの場合3~5%程度である。(小型は1%化それ以下が普通)

鑄物を制するものがエンジンを制すると一般にいわれるが、日本のエンジンメーカーは鑄物を内製しているため社内に専門技術が蓄積される。当企業の場合は近くのジェシェフの鑄物会社から購入している。欧州ではエンジンメーカーが主要鑄物を外部から購入する事は普通であるが、メルセデスベンツ、ポーランドではアンドリア社は内製している。アンドリアは小型ディーゼルを主に生産しているがその不良率は僅か1%である。

かつてミエレッツエンジン工場全盛時代にはジェシェフの鑄物工場は全生産の60%がミエレッツ向けであったが現在は12%に落ち込んだ結果、ミエレッツ社に対する技術協力は好ましい状況にない。ミエレッツエンジン社の設計部門も①鑄物素材の設計ノウハウを持っていない。②鑄物の内部歪みを考慮した機械加工工法のノウハウをもっていないため抜本的な解決対策の目処が未だに立っていない。

このような状況は調査団の最も憂慮するところであり、第一次現地調査の冒頭にミエレッツエンジン社の役員と共にこの鑄物工場を訪問して実態を調査し問題点を見出したが具体的解決の糸口は見出せなかった。しかしこの訪問により、その後この工場の品質改善努力が向上した。その後の国内調査等によってこの問題解決のため、下記のような技術移転と提言を行った。

##### ① シリンダーブロック、ヘッドの生産技術

第一次国内調査時に大手ディーゼルエンジンメーカーの鑄物工場、機械加工工場を訪問し改善の方策を調査した。

特に重要な問題は加工による内部歪みのために加工後部品が変形する事である。これはブロックの中での鑄物の肉厚が大きく異なるため、加工の順序が変形を防ぐ重要な要因である。

これらのノウハウを移転したがその反映を検討している段階ある。

#### ② ドイツの有力鋳物メーカーの協力依頼要請

ドイツのフリッツ・ウィンター社 (Friz Winter はドイツ最大で世界有数の鋳物メーカーで、日本、米国等世界の主要エンジンメーカーに供給している。この会社は高い生産性とローコスト、高品質とともに高い設計技術を持っている。ポーランドは隣国であり FW 社はこの国の市場を戦略的に高く評価している。

このような状況で同社の技術協力はミエレッツ社の問題解決に貢献すると判断し、同社にコンタクトすることを提案し、現在照会中との事であった。試算によると購入費は増加するが現在の不良率の低減を考えると総合的なメリットが期待できる。またミエレッツエンジン社が同社から購入するだけでなく、ジェシェフの鋳物工場の近代化を依頼する等の代替案も考えられる。

### 4.4 技術移転の内容 - 2 管理技術

調査団は当初当企業が進めている ISO 9001 を基軸に開発手法の合理化提案を行いたいと考えていたが、開発部門は全く手をつけていなかった。従って調査団は先ず如何にして開発の ISO 9001 を推進するかの方策を提言した。

当企業は 1997 年 1 月より ISO 9001 に対応するための組織変更案を検討中で、調査団がコメントを求められ、これに応えたものである。

現在の ISO 9001 は当初の計画が 7 ヶ月以上も遅れ、現時点では申請、品質マニュアル提出が '97 年 5 月となっている。会社が作成すべき文書は 50 件で現在 25 件が完了しているが開発部門が担当すべき「設計管理」の仕組みの文書化、デザインレビュー等 4 件は未着手である。当社の ISO 推進事務局は「開発部門は製品品質の結果のみ重視し、品質管理のプロセスを軽視する傾向にある。」と指摘している。日本の企業が 1960 年前後に TQC を導入した頃の状況に酷似している。

調査団の提案は開発部長の下に開発部門を支援する管理グループを設置する事である。

提案する新設グループの担当業務は ISO 9001 推進業務、予算、要員、管理、各種標準、規格類の管理と整備、特許管理等で実務は従来通り各部署が行い、このグループは管理のみをおこなう。

(図 4-4-1) 要員は開発業務に経験の豊かなマネージャーの下にスタッフを 2 名程度置く程度の少数グループで充分であると考え。

### 4.5 ミエレッツエンジン社開発部門の意識改革

第一次現地調査において調査団の受けた当企業の開発部門の体質は保守的、職人的といえる。

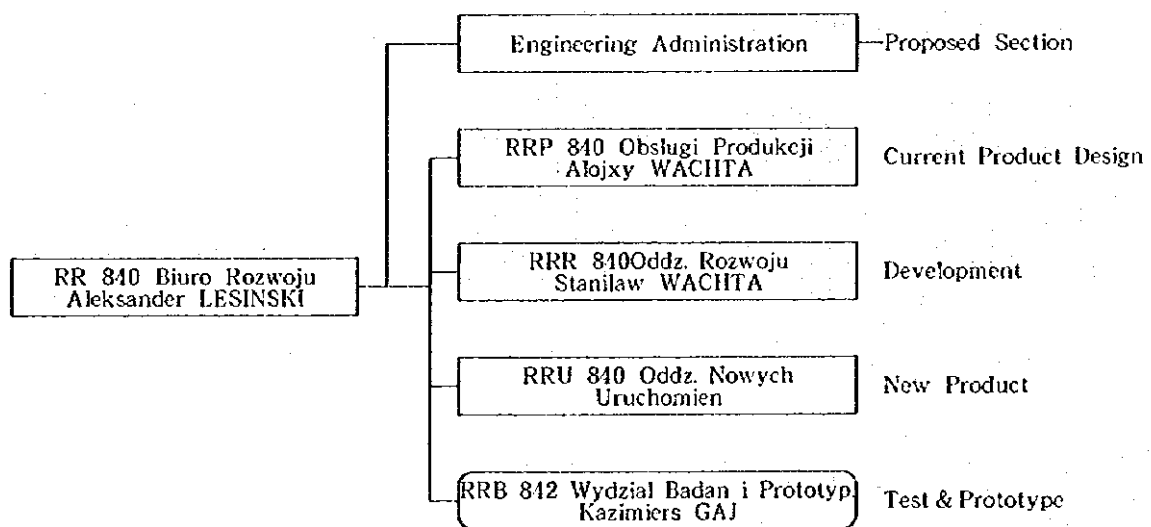
調査開始の初期に①生産性設計の改善、②将来エンジン構想を提言したが反応は消極的なものであった。しかしほぼ同時に実施したテアダウン「競合他社エンジンを分解、自社のエンジンと対比して分析する価値分析（VE手法）の方法」は 開発部門の製品競争力に対する意識を高め、生産部門との協業により生産性設計に関心を持たせるために画期的な技術移転となった。

更に第二次調査で再訪した時、ミエレッツエンジン社に可成りの変化が認められた。先ず調査団が帰国している間に会社組織と人事異動が行われ、特に開発担当役員の交代は印象的であった。また第一次現地調査時に提案した設計変更の一部は実施されラインに流れていた。組織変更について調査団に更なる変更について意見を求められた。開発部門の最も大きな変化は将来エンジン開発に対する姿勢が全く変化し積極的推進に変わったことであった。

しかしマーケット部門、生産部門との緊密な協力関係、ISO 9001の未着手等問題が残っている。この解決の突破口として開発支援グループの設置を強く提言した。

更にこの問題の改善を考え、調査団が当初技術移転を計画した品質機能展開をセミナーで技術移転したが可成りの手応えを感じた。

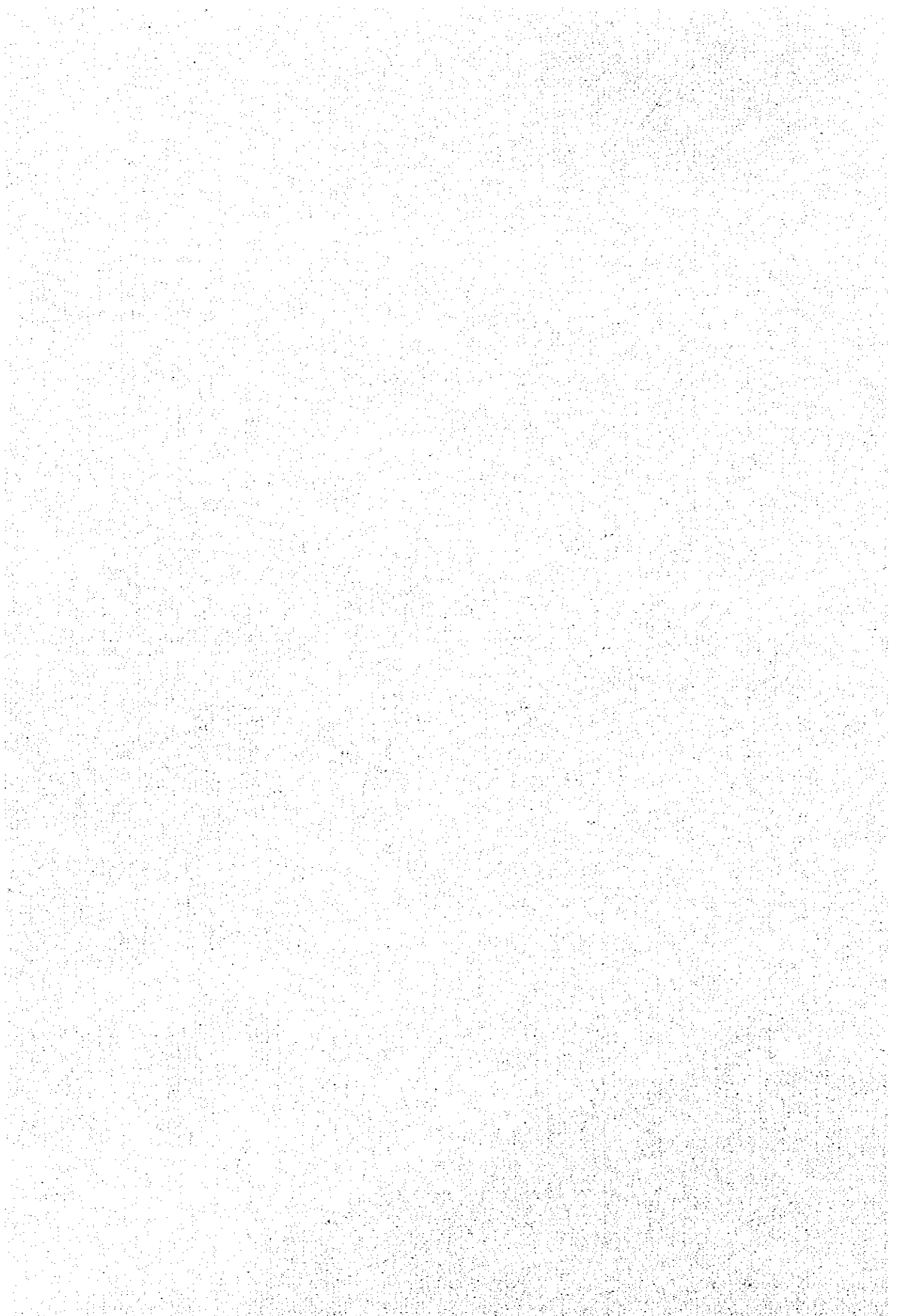
図4-5-1 Proposed Management Structure





## 第 5 章

# リストラクチャリング計画の策定



## 第5章 リストラクチャリング計画の策定

### 5.1 ミエレッツエンジン社の経営概況

#### 5.1.1 ミエレッツエンジン社の主要経営指標

##### (1) 日本の中小企業100社の平均値との比較

図5-1-1に示すように生産性を表す従業員一人当たりの売上高、生産付加価値、機械設備率は日本の約10分の1と著しく低い。反面収益性、自己資本比率等は正常でこの意味では経営の健全性、安定性を持っているといえる。(図5-1-1、次ページ参照、更に当社の主要経営指標を資料A3に示す)

更に資本の効率指標となる回転率については、在庫回転率が問題となろう。

特に明白な事は、原材料・部品在庫レベルが著しく高い事である。取引習慣の違いを考慮しても低減、効率化の余地は大きい。従って仕掛在庫の低減を調査団の改善テーマとして取上げた。

なお、受取勘定回転率、経営資本回転率等については、この国では、納入後半月程度と比較的短期に現金決済される習慣であり、その長短よりも、最近における主要取引先の支払遅延等の変動に留意の必要がある。

当企業の財務状況で目立つのはキャッシュフローの減少傾向で中期展望で改善が経営の最大の鍵となる。

設備投資は1996年予定で917,800PLN(約37百万円)と他に575,600PLN(23百万円)の機器リース、360,000PLN(14百万円)の機械オーバーホールが計画され、原価償却実行額を超えるもののキャッシュフローで賄える範囲である。研究投資額は1,437,600PLN(57百万円)である。

当企業の生産性の低さは1993年の親会社解体、分社時の負の遺産に基づく。即ち

- 1) コメコンの崩壊によって東の大きな市場を失った。
- 2) 現在の生産の10倍の能力を持つ生産設備を引き継いだ。
- 3) ミエレッツ地区の特殊事情で人員整理ができない。

しかしEU加盟、市場経済への移行のため究極的に日本の中小企業生産性までに高める必要があり当面の調査団のリストラ目標では倍増を掲げている。



図5-1-1 ミエレッツエンジン社の主要経営指標

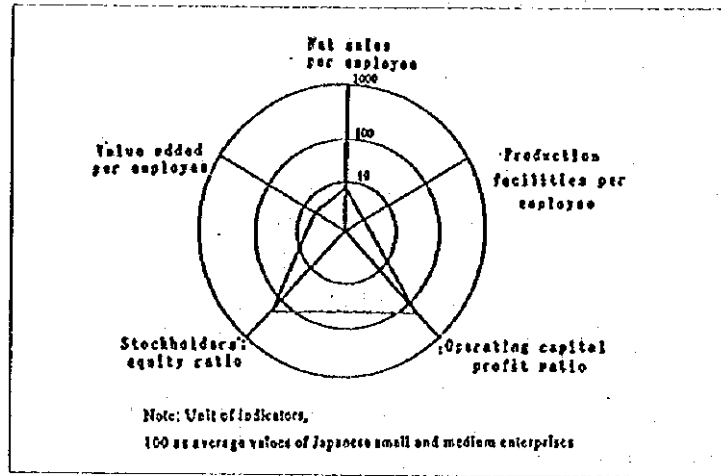


図5-1-2 従業員1人当りの売上額（ミエレッツエンジン社と他社比較）

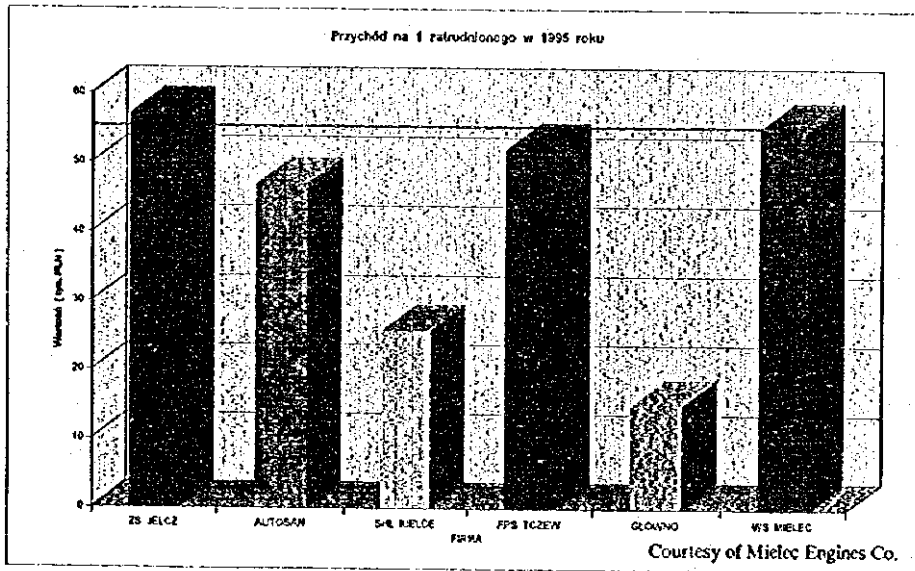
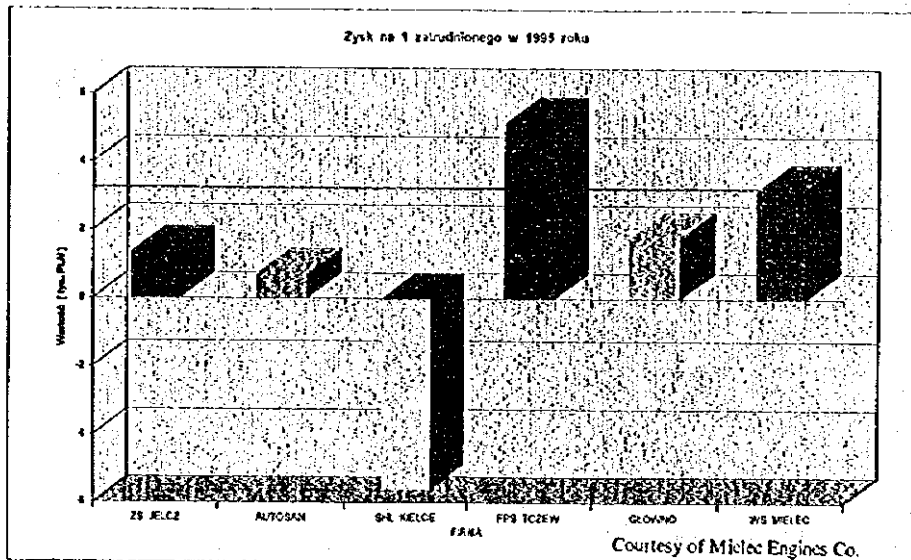


図5-1-3 従業員1人当りの利益（ミエレッツエンジン社と他社比較）



## (2) ポーランドの他企業との比較

図5-1-2、5-1-3（前ページ）はポーランドの自動車輸送器業の多くを傘下に収めているザサーダ（Zasada）グループ系の企業と当企業の主要経営指標を比較したものであるが、図に示すように一人当たりの売上高、収益性において遜色無い。

このような観点による当企業の甘い自己評価が今までのリストラがやや生ぬるかった理由といえる。この図のJELCZ,AUTOSANはそれぞれ従業員3,200、2,700人を抱える大手バス、トラックの組立メーカーで何れもミエレッツエンジンの主力納入先である。

特記すべき事項は以下の通り。

- (1) 当社は収益性、安定性を重視している事は健全であるが、借入金によって企業の成長を計るといった積極性がない。
- (2) 調査団はミエレッツエンジン社のリストラ計画を生産性向上に置き従業員は据え置いて売上げを倍増するという積極戦略を提案した。
- (3) 多くの企業がザサーダのような戦略的投資家の援助を求めている。

## 5. 1. 2 ミエレッツエンジン社経営の特徴と問題点

当社の経営診断の結果、日本の企業との比較において特徴と思われた点は次の通りである。これらはポーランドの国有企業に共通の状況であると判断する。

### (1) 人事管理

職種別カテゴリーに基づき、給与、人事管理が行われる。職種カテゴリー間の従業員の移動は難しく、人事の流動性は低い。

### (2) 給与体系と管理

賃金テーブルは職位の分類表に従って細分化されている。基本給についての部長と一般従業員の給与は日本とポーランドの間に大きな差は無い。しかしボーナス、超勤手当を考慮すると日本よりも上下差は少ない。（基本給は全体の62%）

給与を企業の負担ベースでみると、給与総額を100とした場合、55相当分を社会保障負担金（55の内48）の形で加算して国庫へ納付する責任がある。

部課長の裁量で決められる給与の管理可能分は30%と大きい比率である。

### (3) 提案制度

提案等報奨金制度の活用は概して低調である。給与支給額の全体でみると2%未満、月間15~20件（全社）にとどまる。提案申請は、原則として現場の従業員となっているが、特定の作業、活動、頭脳労働について上司が評価するかたちで与えるものが多く、生産性向上、QC活動で行われる提案活動とは同一に扱えない。背景には、旧体制時代での生産増強、材料等節減運動に対する反省があるといわれる。当時、国の法律により労働者による合理

化の活動はすべて金額に換算される仕組みになっており、その材料節約分は報奨金として支払われた。節約の対象は、物質、時間、人数すべてにかかわり、提案競争のかたちとなり、結果的には、品質の低下、製品の信頼性低下につながり、更には、提案通りの目標達成の事例が増えたという。改善活動実施にあたっては、この歴史的背景を念頭に、計画の必要があると思われる。

#### (4) 会計方式

会計面での課題も多い。特に原価計算に関しては、見積原価（標準原価と仮に呼ぶ）が旧体制時代からその方式が継承され、実行されている。半面、実際原価に関しては、上の標準原価に対応するかたちでの対比は困難なのが現状である。

当社は当然ポーランドの会計制度に準拠しており、日本の方式と異なる。（資料 11参照）

損益計算書：一般管理販売費を設けず、売上原価に製造原価と共に一本化している。

営業利益の計上は両者に差はないが、固定資産処理による損益の計上等、ポーランド式営業活動利益と、日本式経常利益は一致しない。なお製造利益の算出は、現状では実務処理上不可能ではないまでも、難しい状況にある。

貸借対照表：配列については、資産流動性に関する順序、資本・負債の順序、自己資本、長、短期債務の順序が逆となる。

財務分析上の留意点は以下の通り。

- ① 原価償却は、残存簿記をゼロとした定額償却を実施している。
- ② 在庫処理については、先入先出法（FIFO）による。
- ③ 資産再評価が法律に基づいて実施されている。再評価による資本の変化が自己資本項目に表示される。
- ④ 法人税は、税引前利益の40%である。
- ⑤ 受取勘定、支払勘定の決済に約束手形を使う習慣がない。物品・サービス納入後2週間程度で銀行口座を通じての現金決済が通常である。

## 5. 2 ミエレッツエンジン社リストラの経緯と概況

ミエレッツエンジン社のリストラは1993年4月に親会社であるミエレッツ交通機器製造会社（WSK - PZL - Mielec）が解体され当企業が分社によって誕生した時から始まる。

しかしながらリストラ計画書という文書は存在しない。当企業に存在するのは年次計画のみである。将来に対するビジョンや計画が全くない訳ではなく経営者の頭に描かれているだけである。この事は後述する。

(1) 当企業は分社に当たり親会社の一工場が分社したため、独立した会社の機能を新たに構築しなければならなかった。すなわち人事、財務、開発、購買、販売マーケティング等。

(2) 50年間続けてきた計画経済から市場経済へのパラダイムシフトが急務であった。

40才代の後半で進歩的な思想と改革への情熱を持った現社長が新会社の設立のため分社の半年前から国内の民営化の進んだモデル企業を調査するなどリストラ活動が始まり、現在に至っている。この間実施して来た事項は次の通りである。

(1) 人員整理

分社時に1,091人から713人に縮小したがミエレッツ地区の特殊事情もありその後一切整理を行っていない。会社の判断では20%の余剰人員を持っているとの認識であるが一部は教育により職場の移動を行って対処しているが教育には限度がある。また会社は良好な労使関係を保っているが、細心の注意を払っている。

(2) コンサルテーション

1992年に米国人によるコンサルテーションを実施したが成果が認められなかった。

1995年に3名の経営幹部をスウェーデンに派遣し市場経済に対応するための経営手法、ノウハウを研修させた。この3名は社長の改革推進の企業参謀として現在企業経営に貢献している。

(3) 組織

上記の研修に関連してスウェーデンのコンサルタントを招き現在の会社組織を作った。

この組織は小回りの効く効率良いもので調査団は高く評価している。

(4) ISO 9001 認証取得の準備を他の主要国有企業同様推進している。これはEU加盟を考慮し取引先に対する信頼、購入先へのリーダーシップをねらうという直接業務のニーズとともに従業員に対する品質教育と経営者、管理者を対象とした品質経営強化を目指している。ただし当初の目標は大幅に遅れ申請は1997年5月に予定されている。

(5) 当企業の主力製品開のEuro-2エンジンの認証取得のため開発をクラコフ工科大学の協力と国家資金KBNの活用で実施した。1996年11月取得したがポーランド国産エンジンでは第一号であった。

さらに将来の製品強化の布石として、エンドユーザー製品である救急車と小型発電セットを製品系列に加えた。コンポーネントはすべて外部より購入し、社内で組立を行ないマーケティング、販売に付加価値を生もうという意図の製品である。現状において必ずしも成果は上がっていないが長期的視野からの製品体質、製品系列の強化という点では評価される。

(6) 原価管理

1997年3月を目標として電算システムが構築され製品別原価が求められる計画である。また今後予算管理を各業務単位にブレイクダウンすることも検討されている。

以上がミエレッツエンジン社が自力で推進しているリストラの状況であるがミエレッツエン

ジン社は調査団によるリストラを第二段階に位置づけ重要視している。

### 5. 3 調査団提案のリストラ計画

#### 5. 3. 1 当企業経営の問題点

ミエレッツエンジン社のリストラ計画策定に当たり、企業経営の問題点として次の3項目を採り上げた。

問題点—1 中長期計画を持っていない

問題点—2 社長の品質管理企業理念が1995年9月に発効されているが全社の方針管理を行っていない

問題点—3 エンジンの設計が古く、今後の市場競争に対応出来ない。

#### 問題点の対応

問題点—1 当企業はリストラ委員会を設置し、調査団と討議を重ね自らのリストラ案を提示した。

問題点—2 当初は、リストラ計画の実行計画作成時に全社方針を各部門に割り付ける予定であったが、そこまでの進展に至らなかった。ただし当企業から出されたリストラ計画にはこれを自ら実施すると明示している。

問題点—3 当企業は新リストラ案で、Euro—3対応、4弁、クロスフローヘッドの新エンジンの開発を決定している。

#### 5. 3. 2 リストラ計画の概要

ミエレッツエンジン社のおかれた環境は、近隣諸国の競合メーカーないしは外国製品のポーランド市場参入の脅威にさらされ、競争力強化は緊急の課題であった。外国市場での生き残りのためには環境規制、顧客の高出力エンジン要求を満すため2001年には新エンジンを開発することが、必須の条件とされ多額の資金を必要とした。しかし当社のみでは資金調達の見込みはたちにくい状況にあった。

当面の市場の要求、需要の動向に合わせて販売を予想する従来の方針の枠を越え、中長期の市場展望をもとに経営計画を立てざるをえなかった事が今回のリストラ計画の背景にある。加えて、当社の財務は、当面の資金繰りに追われる状況にあり、将来にどう備えるかが課題となった。具体的には、当社は以下の質問に答える事が求められた。

ミエレッツエンジン社 社是 (要約)

品質生産性を向上し

21世紀を目指し、顧客に満足を  
与えるサービスを実施しましょう  
良い商品を提供すれば、わが社の  
成功発展は間違いありません

1995-9-25 社長 Jan Studnicki

ミエレッツエンジン社品質政策決定理由

当社は市場経済の発達、当社の製品の需要低迷、外国製品との競争激化の結果、国内、国際市場において自社の効果的地位を採さざるを得ない状態になりました。

新しい顧客の要求を満足させるため、製品系列の拡大、品質改良、生産コストの低減、顧客が信頼できる品質管理システムの確立が必要です。

上記に基づいて、当社役員会では次ページに示す品質政策を定め、ISO-9001というヨーロッパ規格に順ずる品質管理システムを導入することを、決定しました。

決められた品質政策は、良い品質を確保するために、社員の言行一致の努力が期待されるものです。

全社員が支持されるようお願いします。

1995-9 役員会

## ミエレッツエンジン社の品質政策

### 我々の最大の課題は

- ★ わが社が将来の発展のために、効率良く利益を高めるには、顧客に対しすばらしい製品を提供することです。
- ★ 顧客からの注文が増加すれば、わが社の永続的な発展と成功が期待されます。

### それを達成するためには

- ★ 発生する問題を、グループで検討解決し、不具合品の製造を抑え、品質改良、生産工程の技術改善を継続的に進める部課長や従業員の活動に対し、社長と全役員は激励致します。  
このような課題を実現するため、我々役員は会社経営を行いながら、わが社員が個人的成功と会社の発展を連想させるよう、資格向上を目指し、必要な動機付けを考えます。
- ★ 「顧客は欲しい品質しか買わない」ことを重視し、立派な新製品を製造し、顧客の期待に応えましょう。
- ★ 開発部門は検討に際し、自然環境保護の問題に対して重点を置きながら、わが製品の機能、信頼性、耐久性の改良を絶え間なく行って下さい。
- ★ 部品供給会社と協業する場合、わが社の優良供給者リストに永続的に登録出来るように、彼等の社内問題の解決にも協力しましょう。
- ★ 製造段階では、決められた品質目標を達成するよう十分に管理監督しましょう。
- ★ 製品の使用者と購入者に協力し、お客様に長期にわたり十分なサービスを保証します。
- ★ PN/EN - 29001 (ISO - 9001) 規格に対応した品質管理システムを導入します。
- ★ わが社の製品は使用期間を過ぎたあとも、自然環境に優しく対応するため継続的改善に努力します。

在 Mielec 1995 - 9 - 25

社長 Jan Studnicki

\*開発のための研究・設備投資資金は捻出できるか。

\*如何なる戦略と実施の方策があるか。

\*設備投資後の採算の目処は立つのか。

このような背景の下で、3つのシナリオを検討したが下記がシナリオ1の内容であり調査団が推奨するものである。シナリオ1は最もアグレッシブであるが他のシナリオでは当企業の発展に寄与する事が出来ない。

(1) 2001年の企業ビジョン

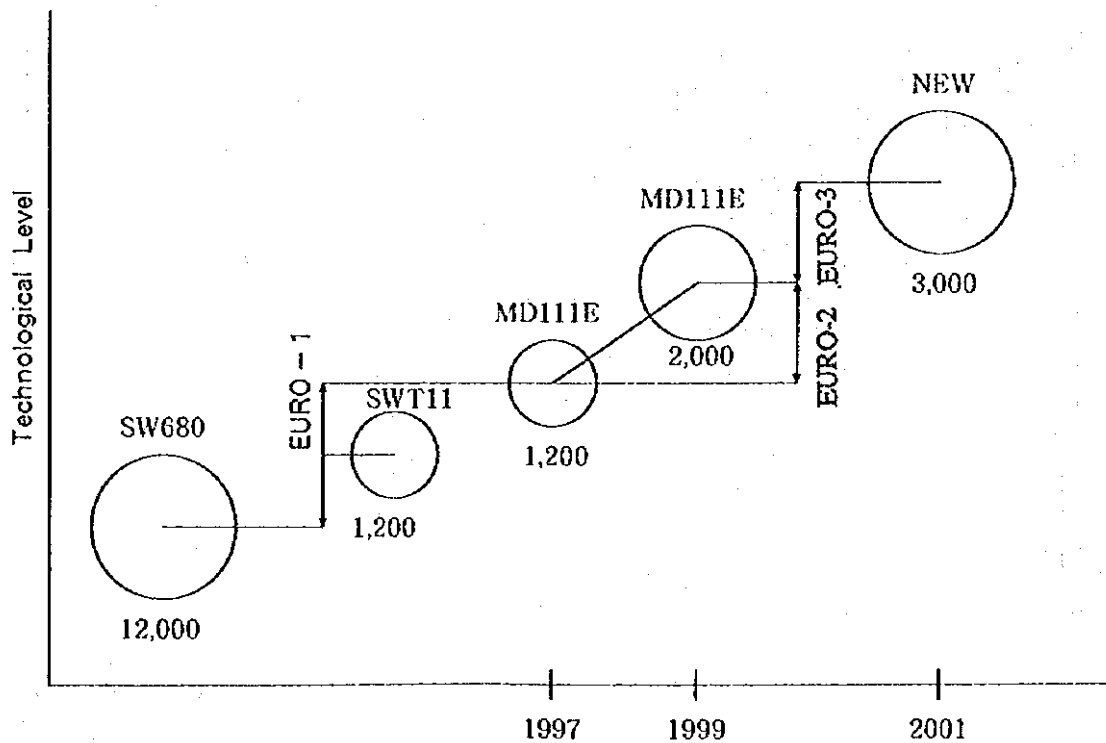
市場経済の中で十分な競争力を持った、中、東欧ディーゼルエンジン市場での“メージャー・プレーヤー”として存続する。

(2) 当企業の売上高を2001年までに倍増する。当企業のコア製品であるディーゼルエンジンを主体とするが発電セット、救急車等の応用車等のエンドユーザー商品も着実に育てる。(図5-3-1)

(3) 年間20,000PLN(新ズオチ)のキャッシュフローを稼げる財務体質にする。

(4) 1999年発効予想の欧州ディーゼルエンジン排出ガス規制Euro-3を満足する世界レベルのエンジンを開発する。(図5-3-2)

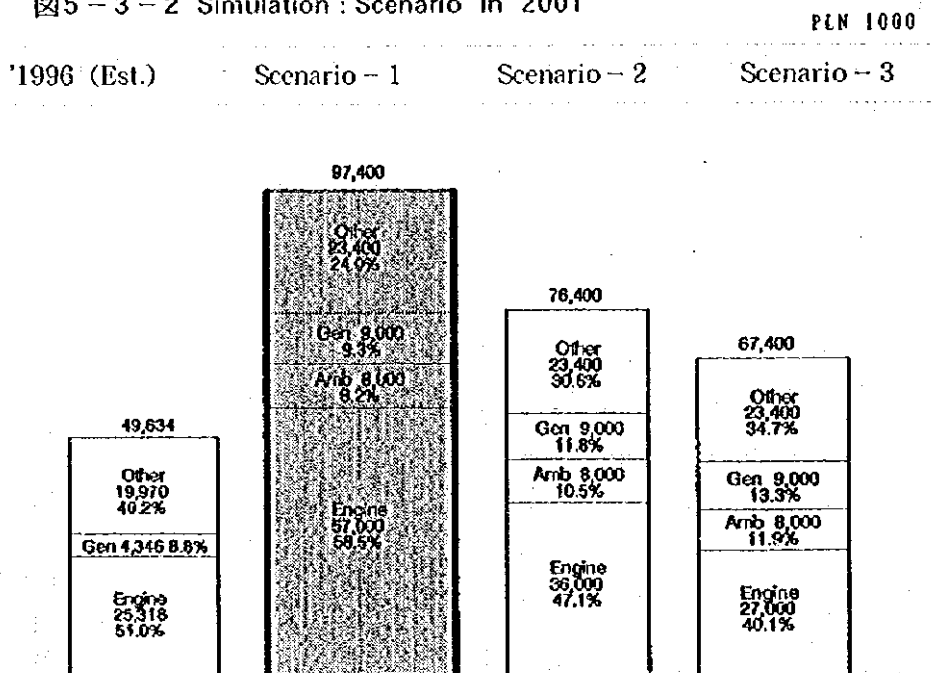
図5-3-2 Restructuring Target for Diesel Engines





- (5) このために 28,500,000PLN,約 11.4 億円の試験研究費、関連設備投資を行う。
- (6) 投資は純益金と借入によって行い、2001 年までに返済する。
- (7) 2001 年には、内外マーケットでの地位は確固で、次の戦略展開をはかること。
- (8) 従業員は現状の人数を変えない。
- (9) 本計画は当企業が自主、自力で目標を達成する事を前提としている。

図5-3-2 Simulation : Scenario in 2001



Sales Breakdown :

Scenario - 1

Generators, ambulances, others	24,316	26,915	29,791	32,975	36,499	40,400
Engines	25,318	27,300	29,300	31,400	33,600	57,000
Sales Breakdown :	49,634	54,215	59,091	64,375	70,099	97,400

### 5. 3. 3 計画達成の条件

この計画達成のためには次の要件を満たさねばならない。

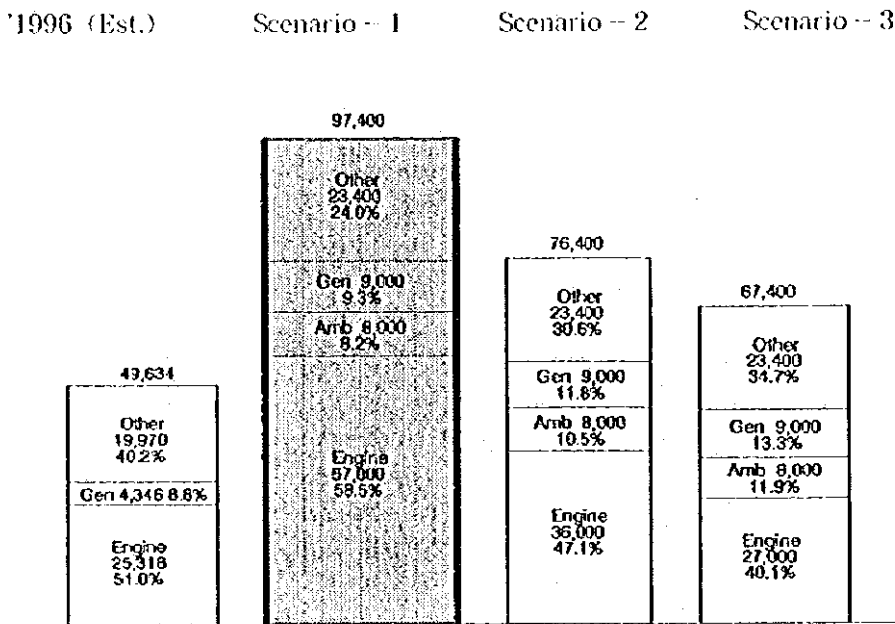
- (1) 年間 5% の購入材料費と社内経費の低減を行う。
- (2) ミエレッツ経済特別区に早急に加入し次の税制上の恩典を享受する。
  - ① 加入により固定資産税の免除を受ける。
  - ② 加入後 20,000PLN 以上の投資を行い 10 年間の所得税免除、次の 10 年間半減の恩典を受ける。

シナリオ - 1 は本要求を満足している。

- (5) このために 28,500,000PLN, 約 11.4 億円の試験研究費、関連設備投資を行う。
- (6) 投資は純益金と借入によって行い、2001 年までに返済する。
- (7) 2001 年には、内外マーケットでの地位は確固で、次の戦略展開をはかること。
- (8) 従業員は現状の人数を変えない。
- (9) 本計画は当企業が自主、自力で目標を達成する事を前提としている。

図5-3-2 Simulation : Scenario in 2001

PLN 1000



Sales Breakdown :

Scenario - 1

Generators,	24,316	26,915	29,791	32,975	36,499	40,400
ambulances, others						
Engines	25,318	27,300	29,300	31,400	33,600	57,000
Sales Breakdown :	49,631	54,215	59,091	64,375	70,099	97,400

### 5. 3. 3 計画達成の条件

この計画達成のためには次の要件を満たさねばならない。

- (1) 年間5%の購入材料費と社内経費の低減を行う。
- (2) ミエレッツ経済特別区に早急に加入し次の税制上の恩典を享受する。
  - ① 加入により固定資産税の免除を受ける。
  - ② 加入後20,000PLN以上の投資を行い10年間の所得税免除、次の10年間半減の恩典を受ける。

シナリオ-1は本要求を満足している。

なお特別経済区加入にも条件があり、6ヶ月以上にわたり前年度の売上の15%増加を維持しなければならない。現状のミエレツエンジン社は大型輸出商談が進行中であり達成が見込まれている。

以上の恩典は極めて大きくこの原資を借入金利の返済などに充てる事が出来る。

(3) 売上げ倍増の目標を達成

- ① 顧客の信頼を高める。
- ② 新市場の開拓、新規ビジネスの創出
- ③ 輸出の拡大 輸出比率20%以上達成（過去20%、現在2%）

(4) 世界レベルのエンジンの効率よい開発（最小の時間と費用、投資）

(5) 改善活動を継続し、生産性向上を計る。保全活動を継続する。

(6) ISO 9001 認証を早期に取得する。

- ① 全社的品質体系を確立し、方針管理を実施に移す。（図5-3-3参照）
- ② 開発プロセスを確立しマーケット部門と工場部門との連携を強化する。
- ③ 顧客の信用、CS（Customer Satisfaction）の向上
- ④ サプライヤーに対するリーダーシップ

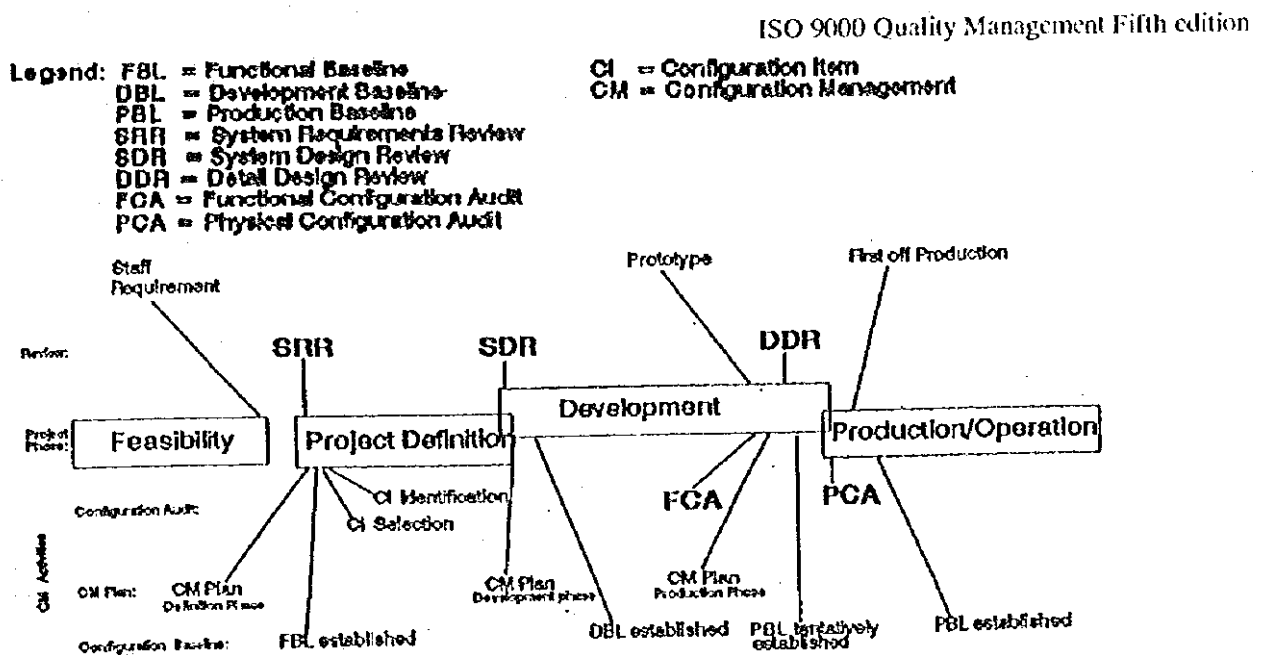


図 5-3-3 ISO 9001 の開発プロセス

5.3.4 本リストラ案手法の特徴

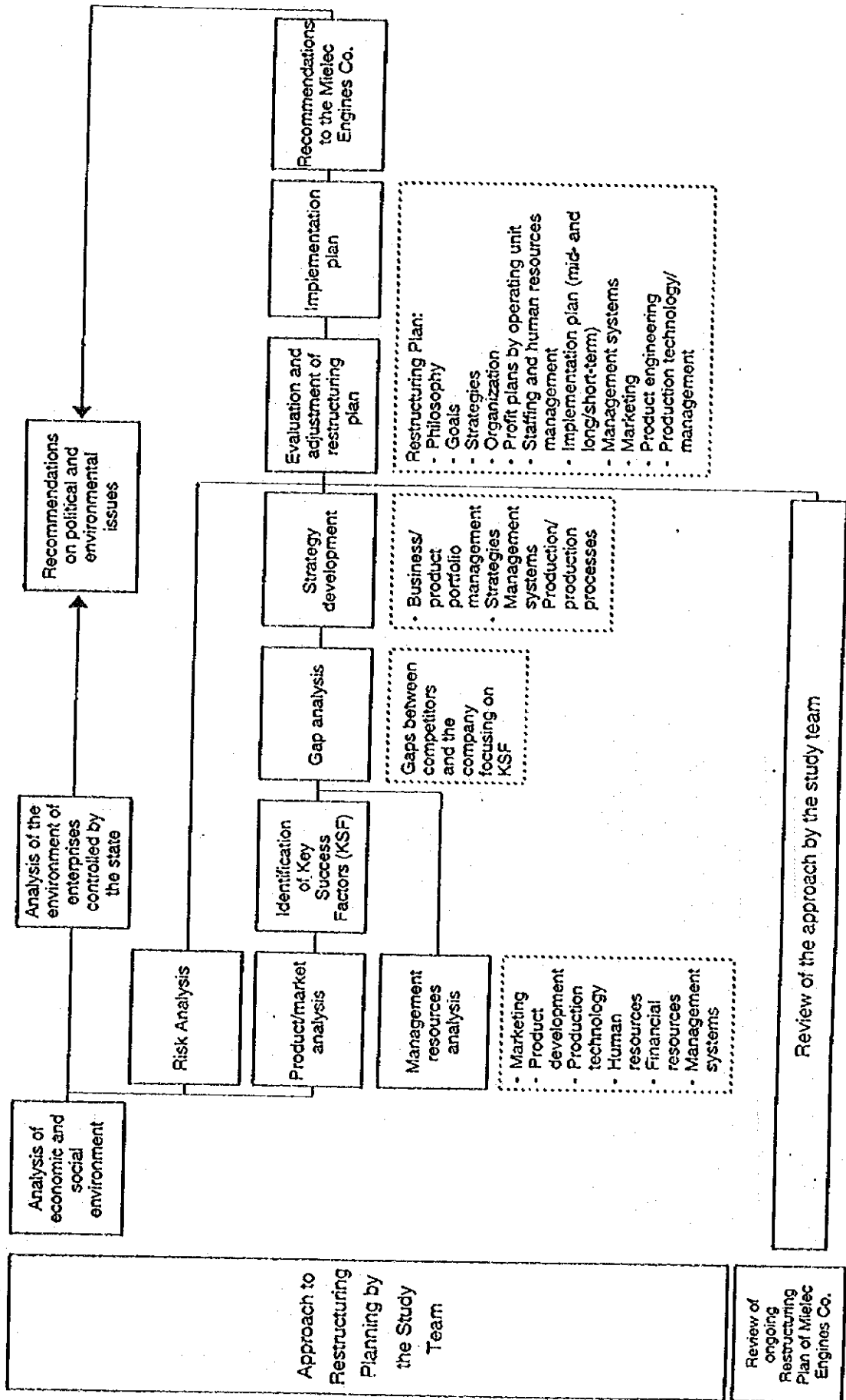
次ページの図5-3-4にリストラ計画作成の概念図を示す。

企業をその外部から取巻く環境から捉えるポートフォリオ法で当社主要製品の市場での現在

の地位を把握し、2001年時点での見直しを予測した。さらに当社の製品別のKSF (Key Success Factor) を特定しそれぞれのKSFについて当社の強み、弱みを評価した。特にその弱みについては、競争優位に立てる状況から差（ギャップ）を分析し、ギャップ解消のための方策を検討した。なおKFSは、それぞれ固有のマーケットに対して、個別の製品について求められる最重要特性で、そのKSFに関して、競争優位に立つ事が市場での存続の条件になる。

これらの方法は市場から見たデータを必要とするので情報収集に手間取るが、市場志向で考えるというメリットを持っている。

図5-3-4 リストラ計画作成の概念図



### 5. 3. 5 リストラ計画推進の経緯

当調査団は中長期計画が、新製品開発、市場変化に即応するために必須であるとの提議を行った。それに対しミエレッツエンジン社より、従来中長期計画が作成されなかった理由が説明されたが、一般国有企業の経営に対する考え方を理解するために参考となると思われるので紹介する。

(1) 当企業は中長期経営計画を持たない理由として下記の点を上げていた。

1) ポーランドにおいては法律や税制等が予告なしに度々変更されその対応に苦慮している。その都度計画の見直しをしなければならない。

その事例として付加価値税の導入がある。

1994年1月1日大蔵省の指令で現金での決済が禁止され、企業間の現金決済が出来ずチェックか銀行を経由しなければならなかった。これは労働者の給料にもかかわる事でいわば国にチップを払うものである。国家は労働者の給料をコントロールしようとしている。この時は半年以上苦勞した。この一年間国へのチップは無くなり民営企業に対する法律が変わった。しかし国营企業は利益に関心がなく例えば業種によって給料を変えることも行っていないかった。

2) インフレ対策

毎年インフレ率は20%を超え今年も17%が予測されている。

年頭に企業側、労組、政府代表の三者会談でインフレ率を抑制するため給料の最高値を決定している。96年全体として給与増加率を21.8%と決めた。

この方法は国营企業のみ適用され移行経済の特徴の一事例といえる。

3) 経営会議と決定機関

企業の役員会と持株会の間には会社経営委員会があり株主、労組代表等から構成され経営の決定を握っている。例えば9月に社長が株式の配当金を新製品投資に引き当てようと提案したが了承されなかった。

上記の問題点を抱えるため次の様な経営管理を行なっている。

- ① 毎年計画を作成する。前年度の計画と実績を比較解析して翌年度計画を作成する。
- ② インフレ率を基準尺度とし会社売上目標と賃金を管理する。
- ③ 外部環境の変化に対し混乱する事無く迅速に対応することを企業管理の重点と考えて常に3つのシナリオを用意している。

なお上記の他に、長年の計画経済の慣習から計画についてのアレルギーを持つ傾向も残っているようである。

### 5.3.6 リストラ委員会の活動

第2次現地調査時にリストラ委員会は3回開催され積極的な活動が行われた。次のようなミエレッツエンジン社独自の提案が提出された。

- \* 経済特別地区に加入してその恩典の活用し積極的財務計画を展開  
この可能性が生じたのは、本年度の会社売上げが昨年比15%増加し特別経済区の加入資格条件を満足する見込が得られた。
- \* 来年よりプロフェイットセンターを設ける。予算を各部門に割りつける
- \* エンジン納入先であるバスメーカーと協力して拡販活動を行うことを考える等顧客の信頼向上の努力が見られる。

### 5.3.7 リストラクチャリング計画の実施

#### (1) アクションプラン

本計画はリストラの短期計画に相当するものである。

次ページの図5-3-5はリストラ計画推進の全体像を示したものである。

この度調査団は図の中の5. Development of Restructuring Strategiesまでの提案を行った。6. Goal by Functional Area of Managementの部分は製品設計、生産管理で個別に行われた活動を集約するに至らなかった。特にマーケット業務に関してミエレッツエンジン社が調査団と協同で需要予測を行う計画を考えたが先方が対応出来ず、第2次国内作業での実施が不可能となった。従って7. Development of Implementation Planの実行計画策定も併せて、今後ミエレッツエンジン社が自ら実施する事になる。

#### (2) 経営手法規定類の整備

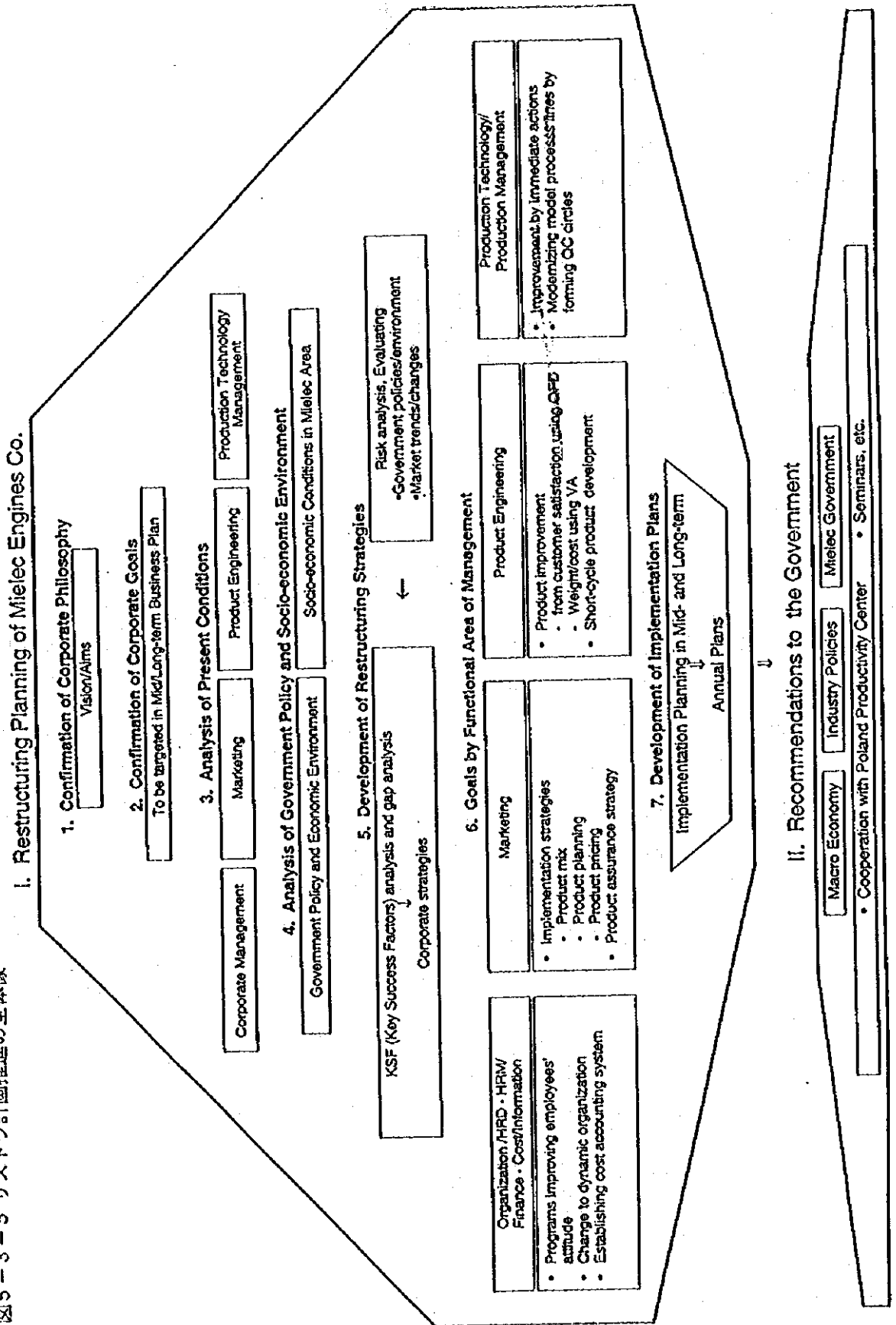
当企業は最新の経営手法をまだ持つに至っていない。ただし文書化されたものとして品質管理規定が作成されている。(図5-3-6、次次ページ参照)

中長期計画を策定するためには次のシステムとその規定を整備する必要がある。

下記は日本で行われている一例である。

① 開発委員会	社長が主座で中長期商品戦略を検討、計画を策定
— 商品開発委員会	開発担当役員が主座、新製品の個別の開発の可否の審議、開発の各段階における評価
— 投資専門委員会	各種の投資を専門的に評価し可否を決定
— 商品改良委員会	設計変更の関連事項を審議し可否を決定

図5-3-5 リストラ計画推進の全体像





5. GRAFICZNY SCHEMAT POSTĘPOWANIA.

5.1. Struktura organizacyjna Systemu Zapewnienia Jakości.

品質管理システム組織図

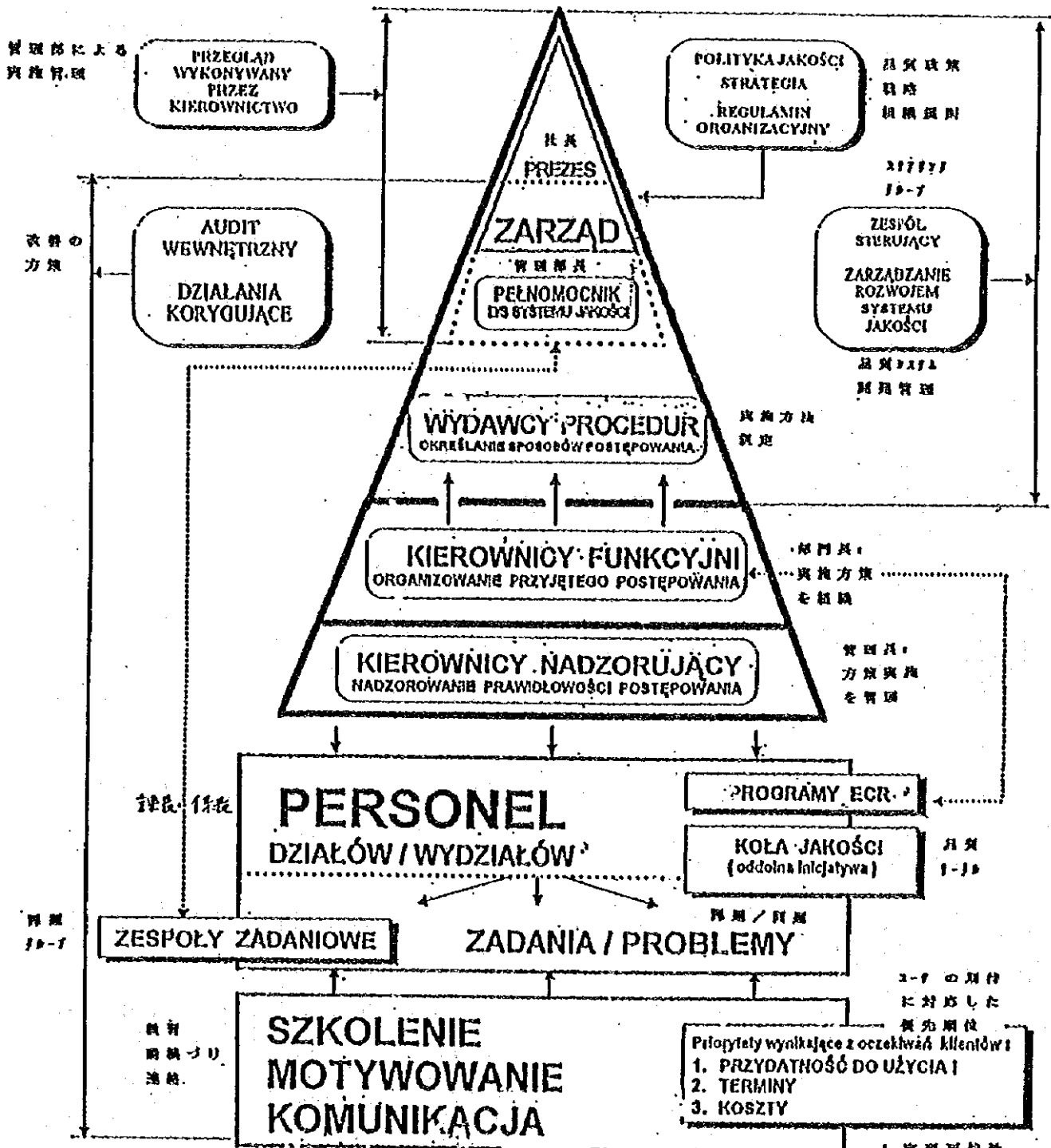


図5-3-6 ISO 9001の品質管理体系図

- 1 実施可能法
- 2 期日
- 3 経費

## ②品質保証会議 重要品質問題の解決を審議 クレーム費の低減

以上の委員会は各部門代表委員からなり、それぞれの責任、権限業務の進め方を規定により明確にしている。

全社的開発プロセスの中で品質経営に関してはISO 9001がカバーしているが、総合的には別途作成しなければならない。その参考例を資料A12製品開発プロセスに示す。

### (3) 教育・人材開発の強化

現在の制度には会社の職制上設けている①職場の安全、衛生、消防②ISO 9001に関するものと、個人の参加意志に委ねる課題別の講座と法律改正に伴うセミナーの開催等がある。また外部で行う職業教育、夜間コース等での高等教育参加の会社補助もなされている。

この度のリストラ計画推進のためには、新しいコンセプトと手法の導入とその実施が必要になり、計画の成否は教育・訓練の成果に掛かっている。教育プログラムは下記の分野について、従業員の各階層について実施するよう提言する。

- |             |  |
|-------------|--|
| ① 品質管理、品質経営 | 昨年よりISO 9001実施中、さらにTQM教育を追加            |
| ② 経営管理      | 企業戦略、財務                                |
| ③ マーケティング   | 製品企画、市場調査、需要予測                         |
| ④ 開発管理      | 管理手法、品質機能展開、デザインレビュー                   |
| ⑤ 生産技術、生産管理 | 保全技術、コンカレント・エンジニアリング<br>リーンプロダクションシステム |

教育・研修には外部コンサルタント利用などその具体的方策を検討する。

## 5.4 ミエレッツエンジン社から提案された新リストラ計画

第二次現地調査において3回のリストラ推進会議が開催され調査団提案のリストラ案が審議された活発な討議が展開された。'96年12月7日の第3回委員会にミエレッツエンジン社は積極経営案であるシナリオ1に基づく計画書を文書化して提出した。基本的目標は調査団提案と同じく2001年に売上げ倍増としている。この計画は以下の内容である。

### (1) 売上げ倍増計画

エンジン、発電セットについて2001年までの年間売上げ目標が検討されている。現在は市場調査、需要予測を行って目標を検証している。主要な検討項目は下記の通り。

- ① 以前の顧客向けの製品、東側市場向け製品、及びガスエンジン開発等におけるMD111E (Euro-2) エンジンの強みの活用。
- ② Euro-2エンジンの競争力を確保し当社のポジションを強化
- ③ Euro-3エンジンの市場導入とEuro-2とのプロダクトミックス戦略
- ④ その他の収入：ISO 9001認証が1997年に取得された後、競争力あるサービス価格に

よる補給部品および新しい自動車コンポーネントの生産。

## (2) 成功のための条件

### ① この計画に対する株主等の承認

ミエレッツエンジン社の役員会メンバーの明快なポリシーを得る

### ② リストラと製品開発に対し、より積極性を持つとの従業員の意識向上

\* 効果的組織

\* 社内コスト低減の必要性

\* ISO 9001 獲得

\* リストラプロセスの継続的改善

### ③ 新たな市場での販売チャンスの増加

### ④ 製品不良率 75 % 低減

### ⑤ 外注部品の不良率 75 % 低減

### ⑥ 在庫 30 % 低減

### ⑦ 設備故障率 30 % 減

### ⑧ 経費の 3~7 % 低減、年間総収入経費率で実質 3~7 % の低減

### ⑨ 販売価格の維持、絶対条件

MD111E Euro-3 エンジンの開発費 (R & D、試作、試験、計測器、生産設備ツーリング等)

1996 年の価格で 25,000,000~30,000,000 PLN

資金調達にはチャレンジングである。KBN、戦略的投資家はその対象となる。

この計画に対しては背水の陣で臨まねばならない。

## 5. 5 ポーランド及びハンガリーの国有企業リストラ状況

調査団はミエレッツエンジン社に提案したリストラ案の妥当性を検証するため関連企業を訪問し各社におけるリストラの状況を調査した。以下に紹介するポーランドならびにハンガリーの自動車およびその部品メーカーのように自力でリストラを推進している国有企業もあり、ミエレッツエンジン社に参考となる点が多く見出された。

### (1) アンドリア社

アンドリアは 1965 年ミエレッツエンジン社と同様に英国のレイランド社よりディーゼルエンジンの技術移転を受けた。ミエレッツエンジン社は SW680 という 11 リッターの大型に対しアンドリアは 8 リッターの中型 400 型を導入したがその後の 2 社の辿った道は極めて対照的であった。

特筆すべきはミエレッツエンジン社は導入エンジンを最近までそのまま継承していたのに反し、アンドリア社は独自に当初の6気筒エンジンをベースに4気筒、1気筒エンジンを開発したことである。

特に3~4年前に開発した全く独自の2・4Lディーゼルエンジンは企業発展の決定打となった。

このエンジンはクラコフ工業大学の指導でリカルド型副燃焼室を採用しオーバーヘッドカム、ラバータイミングベルトを有する国際レベルのエンジンである。当初設計されたのは20年前であった事からこの会社の先進指向的体質が伺える。

以下ミエレッツエンジン社との対比を表5-5-1に示す。

表5-5-1

	アンドリア社	ミエレッツエンジン社
エンジン基本系列	4	1
ISO 9001申請目標	1997.1	1997.6
大型鋳造品の内製化	○ (不良率: 1%)	× (不良率: 20~30%)
輸出比率	23%	2%
車両組立	バンタイプ、車体を輸入 自社エンジンを搭載	救急車組立、大部分を輸入

アンドリアは1990年始めの最も苦しい時期を堪え忍び新製品を開発した事が会社を救った。昨年今年と続けて700人程度の従業員を新規に新規採用している。

## (2) スター社 (STAR S.A.)

この会社は中型トラックを製造し、かつては全駆動車のような軍用車を造っていたので生産30,000台に達していたが、改革以降激減し1993年には1,600台に落ち込んだ。この状況はミエレッツエンジン社と酷似している。しかしスター社は'96年には3,200台と倍増を達成した。この会社のリストラに係わった産業開発公社の話ではポーランドにおいて自助努力によってリストラに成功した模範的な会社であるとのことで同社の調査を行った。特にこの生産台数の落ち込みと回復のパターンは調査団が提案するリストラ目標と極めて酷似しているので興味深いものがあった。

本企業が実施してリストラの成功を取めたと思われる要因は下記の通りである。

1) 的確な市場の需要を把握している。このためコンサルタントを雇っている。

将来の需要は4,000台、さらには5,000台と読んでいる

2) 総括的な購買機能を構築

— 購買ロジスティック・センター

1996年2月に発足。下請け企業を訪問し、製造に影響のある外部環境を調査。

品質、支払方法、納期、価格を評価し発注規模を決める。

各部品の複数発注。

コンポーネント約300社、材料を含めて約700社と取引。

— 共同購買フレーム鋼板をStar/Autosanとで、プレス用鋼板をJelcz等の4社で共同で購入価格折衝するなど、日本と同様な業界間協力も進んでいる。

— 輸出センター

国毎に専門担当員を派遣している。

価格交渉も担当し、一般部品は経済変動に対して3%、補助材料は2%の合理化目標を掲げている。

— アウトソーシングを増す

従来の内製率90%を60%に下げる。現時点では70%に達している。

(3) イェルチ社 (Jelcz)

ポーランド最大のトラック・バスメーカー。他のメーカーと同様に国家改革によつて製品需要が数分の一激減した。

初期のリストラ

— 営業コストの削減

— 製品の近代化

— 品質の向上

— 販売拡大のためのマーケティング部門の開設

— 資金の効率的運用

1990 - 1995 定期的見直しを行いながら実施

— 組織の改革 生産に直接関係ない機能の分社化

浄水場、輸送、ボイラー給食、ホテル経営

— 土地、建物整理、敷地全体を23%削減、建物は14%

使用地の45,000㎡は借用地とした

— 雇用削減54%を行い、3,192名とした。現在は3,200

— 顧客と接触しその要求に応えるためのマーケティング機能を設立

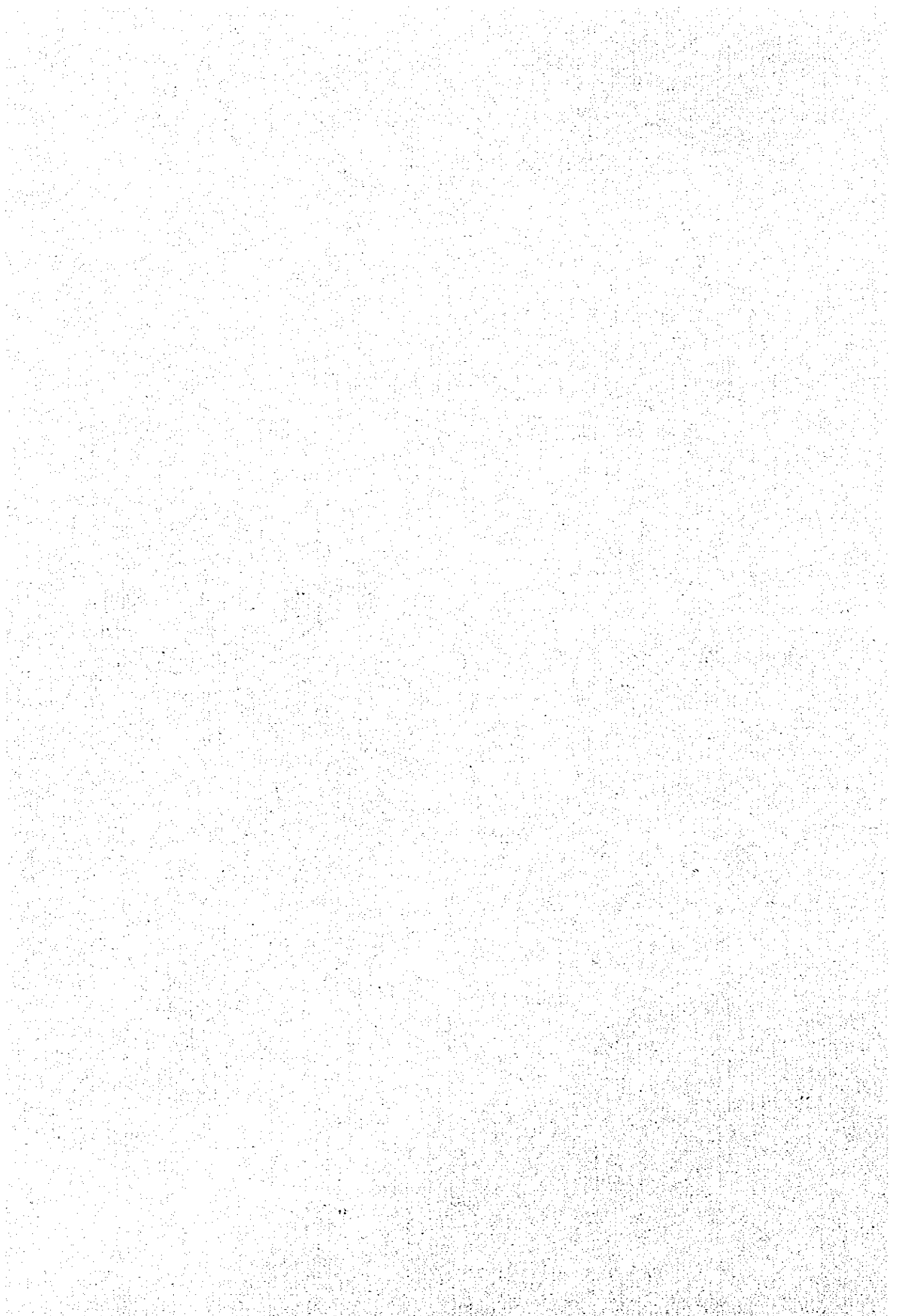
— 製品の近代化に力を注いだ

(4) イマージュ社 (IMAG Ikarus Component Parts Mfg Ltd.)

国際的にも知名度の高いハンガリーのバス製造会社イカルスの系列の自動車部品メーカー



# 第6章 企業戰略





## 第6章 企業戦略

### 6.1 概要

調査団が当企業の将来ビジョンとして掲げた「21世紀の中欧におけるディーゼルエンジン市場での“メジャー・プレーヤー”となる」というグランドプランは次の段階によって達成されるものと考えられる。

- (1) ミエレッツエンジン社の置かれている現状の危機を打開し、先ずは市場経済の下で競争優位に立てる企業となる。
- (2) 民営化を達成する。
- (3) 将来ビジョンに向けて更に飛躍を遂げる

第5章で述べたリストラプランはこの第一段階達成の計画である。リストラ本来の目標は民営化の達成であると考え、本調査はその段階までの具体的提言を行っていない。即ち民営化と次なる飛躍に対する計画は戦略的検討が必要である。例えば戦略的提携もその一つである。これらの課題は調査段階で議論の対象となり、ミエレッツエンジン社では現在も継続して検討している。

従って本章ではこの問題は残された課題としての問題提起と当企業への助言として述べたい。

本章で取り上げる企業戦略の目的と必要性は、次の通りである。

- (1) 新事業と新製品を創設するための企画
- (2) 2001年以降の将来的ビジョンとリストラクチャリング、すなわち10年後のビジョンについての企画。

現行の計画（第2世代リストラクチャリング）に続く第3世代リストラクチャリング。新しい計画は、リエンジニアリングなどもカバーする。

- (3) 企業の財源とコア・コンピテンスを効果的に活用して、中・長期的計画を実行可能にする。

調査対象事項と戦略の関係を次の図6-1-1に示す。これを実現できるのは、戦略的アプローチのみである。必要な主要戦略を右側に示し、それぞれの関連する事項とを矢印で結んだ。

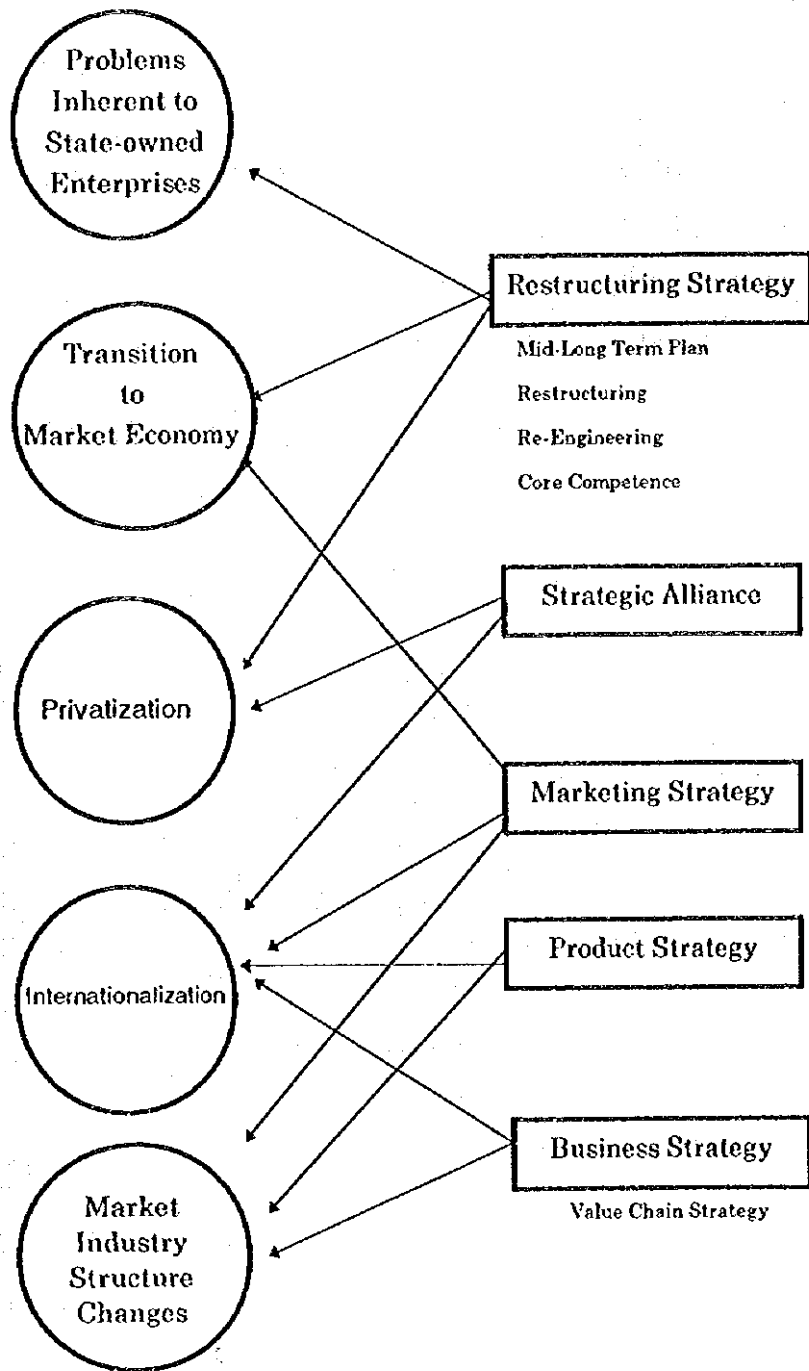


図6-1-1 企業戦略と課題

## 6.2 リストラ戦略

リストラ戦略をつぎのように4項目に分類する。(3)、(4)項は今後の課題である。

- (1) 中長期経営計画……………変化に対応の戦略  
在るべき姿のビジョン  
事業領域：構成、新事業開発  
危機対応
- (2) リストラクチャリング……………競争優位の戦略  
事業ポートフォリオの再編  
組織風土の改革
- (3) リエンジニアリング (BPR) 策定……………プロセス改革の戦略  
顧客の満足度 (CS)、品質機能展開 (QFD)  
プロセス効率化、コンカレントエンジニアリング  
経営情報管理システム
- (4) コア・コンピタンス (Core Competence) 経営……………経営資源集中の戦略

(1)、(2) はリストラ計画として既に提案した。

(3) のプロセス改革のリエンジニアリングは次に取組む課題である。このためにはISO 9001を超えたTQMと、改善の定着、電算情報システムの構築が急務となる。

(4) のコア・コンピタンス経営は今後企業体質の強化に当たり自社のコア・コンピタンスを絞り込み、重点的にこれを強化する事を提唱する。調査の過程で当企業のコアコンピタンスを形成する要素として次の項目が考えられる。

- \* デイゼルエンジン技術
- \* 技術重視の企業体質
- \* マネージメント、エンジニア、ワーカーの各階層にわたる高い技能レベル
- \* 早い納期
- \* 柔軟な姿勢、小回りの効く組織、早い決断
- \* 良好な労使関係

以上のリストラ戦略は図6-1-1に示すように

- ① 国有企業・当企業の分社時から抱えている問題からの脱皮
- ② 製品競争力強化による市場経済への移行
- ③ 民営化を目標とするものである。

### 6.3 企業提携戦略

調査団のリストラ計画はミエレッツエンジン社の自助自立を前提としている。

しかし現在のグローバルな自動車業界を考えると、自助自立だけで、企業の成長存続を図る事は困難である。その根拠として日、米、欧の主要自動車、エンジンメーカーといえども何らかの企業提携を行っている事があげられる。その事例として図6-3-1は日本の自動車産業における最近の企業提携を10年前と比較した結果である。この十年間の変化は企業間の協調による水平提携の傾向が目立っている。

これは日本国内に止まらず、グローバルな傾向である。自動車産業はグローバル化と多国籍化が進み過当競争の時代から共生の時代に移りつつある。

Source: "Towards the Lean-on-balance System," co-authored by Takahiro Fujimoto / Akho Takeuchi, Seisansei-Shuppan, 1994

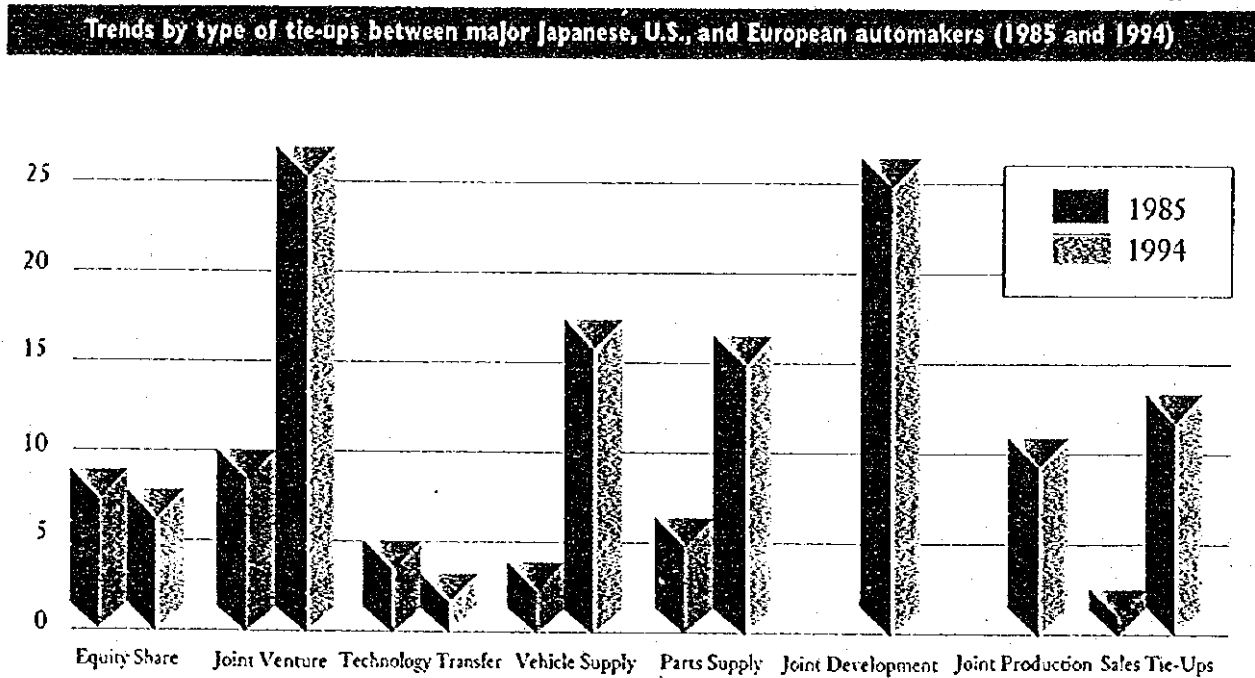


図6-3-1 日本自動車産業における海外提携

ミエレッツエンジン社も今後自社の発展に有利な提携を戦略的に計画する事を提唱する。このためには、

- ①国際水準の優れた企業となり市場経済下において競争力を持つ
- ②特長ある製品とサービスを武器とし、魅力ある企業となる事が先決である。

以下はミエレッツ社と討議をした項目であるが、考え方のみで更に突っ込んだ議論、及び調査団からの具体的提言は行っていない。今後当企業が継続的に検討を続けることを勧奨する。

※レイランド系エンジンメーカーの水平提携

レイランドというブランドも重要な要素である。

アンドリア

現在クランク、カムシャフトの加工を依頼し、ミエレッツも委託加工を受注している。排気量は少ないが同じレイランドのライセンスによるエンジン及びジェネセットも生産している。

提携分野：販売、Euro-3エンジン共同開発（両社ともクラコフ大学の支援を受けている。）

Ashok Leyland（インド）

レイランドエンジンの製造会社でミエレッツエンジン社はハーフエンジンを供給する商談中。アンドリアも受注この会社はIVECOより新エンジンを導入計画中

DAF（オランダ）

ミエレッツエンジンと基本的に同じエンジン（DAFは若干シリンダ・ボアを拡大し排気量を増大）かってDAFとは提携の話もあったが現在はコンペティターとしてポーランド国内における生産を計画中

※ポーランド国内の輸送車輛の垂直統合 ザサーダグループ

既に調査検討が進んでいる。納入先との提携で安定した供給が可能であるが、メルセデス・ベンツ系である事など問題もある。

※ポーランド国内の部品製造水平統合

当企業は前述のアンドリアの他国内で他の部品について検討を開始している。

可能な限り、高付加価値のシステム製品が望ましい。

外国メーカーの直接投資受入

直接投資の受入れは、先進企業より資金と共に技術移転、経営ノウハウの導入ができるというメリットが大きい。