

## 論文

# 設備と人員とに関する方策と設備投資の経済成果

佃 純誠\*

阿部 雅之†

福川 忠昭‡

## <論文要旨>

設備の削減を含む設備投資の意思決定は設備単独で行われることは少なく、とくに近年のわが国においては自動化との関連もあり、人員の増減に関する意思決定と組合せて行われることが多いと思われる。本論文では、設備(機械装置)の増加/削減と人員の増加/削減とを組合せた意思決定を「方策パターン」と名付け、1976～1991年の15年間にわが国の製造業1,014社が行った「方策パターン」と設備投資の経済成果との関係を分析した。これによって経営者が投資を効果的に行うに役立つ情報を見いだすことが本研究の狙いである。設備投資の経済成果は、投資計画の合理的な意思決定方法と同じ原理に基づき、投資決定に用いられる正味終価に相当する「正味終価」を有価証券報告書データを用いて計算した。この「正味終価」の赤字・黒字と「正味終価」を産み出すもとなる第1次的な稼ぎである営業収入の成長・停滞とを組合せて4つの「成長・業績区分」を設定し1,014社をこの4つの「成長・業績区分」に分類した。「方策パターン」は有価証券報告書の設備と人員との増減に関するデータを用いて、設備と人員の15年間の平均的な増減値の組合せによって9つのパターンを設定した。4つの「成長・業績区分」に分類した企業をさらに9つの「方策パターン」とこれを集約した6つの「方策グループ」とに分類し、 $9 \times 4 = 36$ 個のカテゴリと $6 \times 4 = 24$ 個のカテゴリに入る企業数を勘定する。これから作成した4種類の一覧表と4つの図に対する考察の結果、「成長・業績区分」と方策と間に幾つかの概括的な関係が見いだされた。

## <キーワード>

設備投資, 経済成果, 正味終価, 成長・業績区分, 人員, 方策パターン, 関係, 有価証券報告書

1993年 8月 受付

1993年 11月 受理

\* 武蔵工業大学助教授 (工学部経営工学科)

† 武蔵工業大学研究補助員 (工学部経営工学科)

‡ 慶応義塾大学教授 (理工学部管理工学科)

## 1. はじめに

経営意思決定の結果の経済的側面は企業業績によって表されるから、経営者の意思決定の良し悪しを判定するためには企業業績を客観的に測定する必要がある。ある期間の企業業績は、その期間に企業が行った多数の投資の経済成果の集積であり、それらの投資の中でも、製造業においてはとくに、設備投資の重要性が高い。したがって設備投資が効果的に行われたか否かを知ることが大切であり、そのためには設備投資の成果をできるだけ客観的に測定して、これを投資の計画と対比する必要がある。しかし個々の投資の成果を測定することは、企業の内部においてもあまり行われていない。まして企業の外部から個々の投資の成果を測定することはほとんど行われていないと言ってよい。その方法が確立されていないことが主な理由であろう。企業業績を客観的に測定する方法がなければ、設備投資の計画に対比させ得る経済成果を計算することも困難である。

従来、企業業績は財務会計上の決算利益として計算されてきた。財務会計は現在確立されている唯一の企業業績測定システムである。しかしこのシステムは分配可能利益を計算するためのものであり、投資の成果の集積である企業業績を測定する方法としては不適当である。第1に、財務会計システムでは複数の会計方法からの選択が認められており、決算利益は計算し得る幾つかの利益額の中から1つを選択したものであると言える。ゆえに財務会計システムで計算される利益は客観的な企業業績であるとは言えない。第2に、財務会計システムは、投資決定を行う際の投資案評価の方法とは異なる原理に基づいている。しかるに企業業績は個々の投資の経済成果の集積であり、投資の経済成果の測定は投資決定の合理的な方法〔6〕と同一の原理に基づいて行うべきである。計画（投資決定）の方法と異なる原理で実行結果（企業業績）を測定しても、管理に役立つ情報は得られないからである。そこで企業業績を投資計画と同一の原理に基づいて測定する方法が開発された〔5〕。さらにこの方法を応用して設備投資の経済成果を計算することができる〔1〕。この計算を行うことにより、設備投資の経済成果について計画と実績とを対比することが可能になる。

次に必要なことは、設備投資の成功と失敗、あるいは効果的な設備投資と効果的でない投資との違い、要因を分析することである。そのためには数多くの企業について計算する必要があるから、企業の内部ではなく外部から分析する立場で計算を行う必要がある。この場合に利用できるデータは限定される。企業の外部から分析を行う場合に最も信頼でき、かつ広く利用できる企業の経済活動に関するデータ源は有価証券報告書である。

企業が設備投資に関する意思決定を独立に行うことは稀である。とくに近年のわが国においては、自動化との関係もあり、設備の増減と人員の増減との両者を組合わせて決定す

る場合が多いと思われる。幸い、有価証券報告書には設備投資の動向と共に、人員の増減に関するデータも開示されている。したがって設備の増減と人員の増減との組合わせに関してどのような方策をとった企業が良い業績（高い設備投資成果）をあげているかを分析することが可能である。このような分析は、設備投資を効果的に行うに役立つ情報を提供するであろう。

## 2. 研究の目的と範囲

本研究では外部分析の立場から製造業各社の設備投資の経済成果を測定し、設備と人員との増減に関する方策と経済成果との関係を概括的に考察する<sup>(注1)</sup>。なお、ここでいう設備とは有価証券報告書の有形固定資産明細表における機械装置を指す。製造業に限定するのは、他の業種に比べて設備投資の重要性が高いからである。ただし製造業の上場企業1,021社のうち実質的に製造業と見なせない企業（7社）は除外し、1,014社を対象とするその業種別内訳を表1、資本金規模別内訳を表2に示す。

表1 業種別の分析対象企業内訳と法定耐用年数

| 業 種   | I        | II  | I/II | Max | Min |
|-------|----------|-----|------|-----|-----|
| 食 品   | 92       | 58  | 63.0 | 25  | 6   |
| 織 維   | 76(3)    | 56  | 73.7 | 14  | 7   |
| 紙・パルプ | 29       | 25  | 86.2 | 12  | 7   |
| 化 学   | 127      | 86  | 67.7 | 13  | 5   |
| 薬 品   | 34       | 27  | 79.4 | 11  | 3   |
| 石炭石油  | 10(1)    | 6   | 60.0 | 14  | 7   |
| ゴ ム   | 18       | 11  | 61.1 | 11  | 9   |
| ガラス土石 | 55(1)    | 37  | 67.3 | 13  | 3   |
| 鉄 鋼   | 56       | 46  | 82.1 | 14  | 7   |
| 非鉄金属  | 77       | 62  | 80.5 | 13  | 7   |
| 機 械   | 154(2)   | 107 | 69.5 | 12  | 10  |
| 電 機   | 146      | 44  | 30.1 | 12  | 6   |
| 造船車両  | 19       | 13  | 68.5 | 13  | 7   |
| 自 動 車 | 56       | 30  | 53.6 | 11  | 10  |
| 精密機器  | 27       | 9   | 33.3 | 12  | 10  |
| その他製造 | 38       | 21  | 55.3 | 14  | 5   |
| 計     | 1,014(7) | 638 | 62.9 | 25  | 3   |

Iは分析対象企業数。( )内は製造業とみなせないため除外された企業数。IIはIのうち正味終値が測定されなかった企業数（測定期間15年）。

I/IIはIIに対するIの比率（％）。

Max Minは税法上耐用年数の最大と最小。

表2 分析対象企業の資本金別内訳

| 資本金         | I     | II  | I/II |
|-------------|-------|-----|------|
| 10億円未満      | 133   | 97  | 72.9 |
| 10～100億円    | 566   | 360 | 63.6 |
| 100～1,000億円 | 291   | 172 | 59.1 |
| 1,000億円以上   | 24    | 9   | 37.5 |
| 計           | 1,014 | 638 | 62.9 |

Iは分析対象企業数。IIはIのうち正味終値が測定されなかった企業数（測定期間15年）I/IIはIIに対するIの比率（％）

これらの企業について、有価証券報告書に開示されているデータを用いて、合理的な設備投資計画の方法と同一の原理に基づき、最近15年間（1976～1991）の設備投資成果を測定する。設備投資の最終的な経済成果として測定するものを「正味終価」と呼ぶ。これは投資計画理論における計画段階の正味終価に対応する実績値である<sup>(注2)</sup>。「正味終価」を産み出すもとになる第一次的な稼ぎが営業収入であるから、営業収入の伸びによって「成長」を表し、「正味終価」の大小によって「業績」を表すと、「成長」と「業績」との2つの次元から企業のタイプを分類できる。これを便宜上、「成長・業績区分」と呼ぶ。ここでは営業収入の伸びの正負と「正味終価」の黒字・赤字との組合せで4つのタイプを区別する。

他方、設備と人員との増減に関する方策は、設備の増減（増加、減少、横這い）と人員の増減（増加、減少、横這い）との組合せにより9つの増減パターン（方策パターン）に大別する。各社の15年間の機械設備と人員との動向に関するデータから、その増減の傾向を識別できるから、各社の増減の組合せ（方策）がどの方策パターンに属するかが分る。この「設備と人員との増減に関する方策パターン」と上の「成長・業績区分」による企業のタイプとの間にどのような関連があるかを分析考察する。

### 3. 研究方法

#### 3.1 分析対象期間（測定期間）

本研究の分析対象期間（設備投資の経済成果の「測定期間」、以下「測定期間」と呼ぶ）は1976年から1991年までの15年間である<sup>(注3)</sup>。

#### 3.2 分析対象企業

上述のように、本研究では、製造業の上場企業のうち実質的に製造業と見なせない企業7社を除外した。これらの企業とは、生産をすべて子会社に任せて自らは販売に専念しており、かつ生産設備をすべて子会社に移籍した会社（4社）と、日経の業種分類（本研究では「日経経営指標」1992年春号による分類を用いた）では製造業に区分されているが分析対象期間（測定期間）中に製造業以外の業種に移行した企業（3社）である。

#### 3.3 設備投資の経済成果の計算

- (1) 各年度の資本回収額および資本回収率の計算

各社の有価証券報告書のデータから、図1に示す計算過程により、各社の各年度ごとの資本回収額および資本回収率を計算する。この資本回収額および資本回収率はその企業の期首生産投資（稼働中の有形固定資産投資および無形固定資産投資）が全体として稼得し

資本回収率

$$\begin{aligned}
 & \left[ \frac{\text{資本回収額}}{\text{稼働中の期首生産投資}} \right] \\
 & \quad \left[ \frac{\text{期首有形固定資産取得原価合計} + \text{期首無形固定資産取得原価合計}}{\text{「営業収入 - (原材料費支出 + 人件費支出 + 経費支出 + 期首生産投資の資本コスト)」}} \right] \\
 & \quad \quad \left[ \frac{\text{「期首生産投資} \times \text{当期資本コスト率」}}{\text{「当期資本コスト} \div \text{期首投資高合計」}} \right] \\
 & \quad \quad \quad \left[ \frac{\text{「借入資本コスト} + \text{自己資本コスト」} \times \text{「期首生産投資} + \text{期首金融投資」}}{\text{「期首自己資本} \times \text{長期プライムレート」}} \right] \\
 & \quad \quad \quad \quad \left[ \text{「期首生産投資} + \text{期首金融投資} - \text{期首借入資本合計」} \right]
 \end{aligned}$$

図 1 資本回収額・資本回収率の算出過程

## (2) 成果計算に用いる設備投資の取扱単位

企業が実際に行う設備投資の意思決定は、ある製品系列や生産ラインのための設備といった投資案件ごとに行われるから、本来は設備投資の経済成果もこれらの個々の投資ごとに測定されるべきである。しかし本研究のような外部分析の場合は、利用し得るデータの制約からこれは不可能である。有価証券報告書には、各年度に行われた有形固定資産投資の内訳が記載されており、これによれば各年度に行われた機械設備投資の総額を知ることができるが、個々の投資ごとの投資額を知ることができない。そこで本研究では、X年度に行われた投資が幾らの経済成果を稼得したというように、機械設備への投資をその投資が行われた年度単位に（年度ごと一括して）取り扱うことにする。

## (3) 機械設備の「実際投資期間」の計算 --- 先入先出の仮定 ---

設備投資が開始されてから除却／廃棄によって投資が終了するまでの一生を通じて、この投資が正味どれだけの経済成果を稼得したかを表すものが「正味終価」である。この「正味終価」を計算するためには、設備投資が開始されてから終了するまでに実際に要した期間を知る必要がある。しかし外部分析においてこれを直接に知ることはできない。有価証券報告書からは、各年度の機械設備の取得額と処分額とを知ることができるが、これからある特定年度に取得された設備がどの年度に処分されたかを知ることができないからである。そこで本研究では次の仮定を置く：

〔先入先出の仮定〕：設備の除却／廃棄は古い順に行われたものとする。

この仮定は、ある年度に処分された機械設備は最も古い年度に取得されたものとみなし、

前者の金額が後者の金額よりも多い場合には、その差額分が次に古い年度に取得されたものとみなすものである。この仮定を置くことにより、各年度に行われた設備投資が測定期間末（「測定期間」の最終年度末）までに終了した（とみなす）かどうかを決定でき、測定期間末までに終了した（とみなす）投資については、上の仮定の下での計算上の投資期間（年数）を求めることができる。本研究ではこれを「実際投資期間」、この方法を「先入先出法」と呼ぶ（注4）。

#### （4）機械設備投資の資本回収額の計算 -- 各年度内の資本回収率均一の仮定 --

上記（1）で計算した資本回収額はその企業の生産投資が全体として稼得したものであり、機械設備投資の資本回収額はそのうちの一部分である。この額を直接計算することは、外部分析ではデータの制約により不可能であるから、次の仮定を置く：

〔各年度内の資本回収率均一の仮定〕：各年度に於ける生産投資の内訳（建物、構築物、機械装置、工具器具備品、車両運搬具など）が資本回収額を稼得する効率は、資産の種類にかかわらず均一である。

この均一な効率として用いるには、上記（1）で計算した生産投資全体の資本回収率が適当である。この資本回収率を設備投資が資本回収額を稼得する効率として用いて、企業  $i$  の年度  $t$  に於ける設備投資の資本回収額は次式により計算される：

$$\begin{aligned} & \text{企業 } i \text{ の年度 } t \text{ に於ける設備投資の資本回収額} \\ &= \text{企業 } i \text{ の年度 } t \text{ に於ける機械装置の年度初め有高} \\ &\times \text{企業 } i \text{ の年度 } t \text{ に於ける資本回収率} \quad (1) \end{aligned}$$

（ただし設備投資の資本回収額は、投資の行われた年度の翌年度以後について計算する。）

#### （5）終了した設備投資の「正味終価」の計算

各年度に行われた投資のうち測定期間末までに終了した投資については、「正味終価」を次式によって計算する（注5）。

$$\begin{aligned} & \text{第 } t_1 \text{ 年度に開始され第 } t_2 \text{ 年度に終了した投資 } V \text{ の「正味終価」} \\ &= (\text{投資 } V \text{ の投資額}) \\ &\times (t_1 \text{ 年度から } t_2 \text{ 年度までの各年度の資本回収率の累計} - 1) \quad (2) \end{aligned}$$

#### （6）営業収入成長企業と営業収入停滞企業との区分

各企業の測定期間中の各年度の営業収入の年度（1, 2, ..., 15）による回帰直線を求め、その勾配の値によって企業を次の2グループに分ける：

営業収入成長企業群：回帰直線の勾配が正である企業

営業収入停滞企業群：回帰直線の勾配が0または負である企業

### 3.4 営業収入の成長・停滞と「正味終価」の黒字・赤字とによる企業の区分

#### --「成長・業績区分」--

営業収入成長企業と営業収入停滞企業とを「正味終価」の黒字・赤字によってそれぞれ2つのグループに分け、次の4つのタイプに分類する：

- (A) 成長・黒字型：営業収入成長企業群のうち「正味終価」が黒字の企業
- (B) 成長・赤字型：営業収入成長企業群のうち「正味終価」が赤字の企業
- (C) 停滞・黒字型：営業収入停滞企業群のうち「正味終価」が黒字の企業
- (D) 停滞・赤字型：営業収入停滞企業群のうち「正味終価」が赤字の企業

### 3.5 設備と人員との増減に関する方策の組合せ（「方策パターン」と「方策グループ」）の設定

本研究では方策と経済成果との関係の概要を考察するため、あまり細かく分けずに、設備の増減（増加，横這い，減少）と人員の増減（増加，横這い，減少）との組合せにより、次の9つの増減パターンに分ける。これを「方策パターン」と呼ぶ。そのうち5つのパターンに対しては、後の説明に用いるため、それぞれの特徴を表す通称をつけておく：

- [I] 設備，人員共に増加           ： 規模拡大型
- [II] 設備は増加，人員は横這い   ： 設備増強型
- [III] 設備は増加，人員は減少    ： 自動化型
- [IV] 設備は横這い，人員は増加
- [V] 設備，人員共に横這い
- [VI] 設備は横這い，人員は減少   ： 人員削減型
- [VII] 設備は減少，人員は増加
- [VIII] 設備は減少，人員は横這い
- [IX] 設備，人員共に減少         ： 規模縮小型

ここで設備（または人員）の増加，横這い，減少の区分は、次のように行う：

- ①各企業の測定期間中15年間の設備（または人員）の「年平均増減値」を算出する：

測定期間中の各年度の設備投資額（または人員数）の年度（1, 2, ..., 15）に対する回帰直線を求め、その勾配が表す1年当たりの増加額または減少額（1年当たりの増加人数または減少人数）を「年平均増減値」とする。

- ②「年平均増減値」をS，設備（または人員）の測定期間初年度の値を $A_0$ と表すとき，

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| $0.01 \cdot A_0 \leq S$                | ならば 増加,    |
| $-0.01 \cdot A_0 < S < 0.01 \cdot A_0$ | ならば 横這い,   |
| $S \leq -0.01 \cdot A_0$               | ならば減少 とする. |

さらに設備と人員の増減と「成長・業績区分」との関係を概観するため、共通点をもつ「方策パターン」を次の6つの「方策グループ」にまとめる：

「方策グループ」①：「方策パターン」ⅠⅡⅢの合計（設備増加）

「方策グループ」②：「方策パターン」ⅣⅤⅥの合計（設備横這い）

「方策グループ」③：「方策パターン」ⅦⅧⅨの合計（設備減少）

「方策グループ」④：「方策パターン」ⅠⅣⅦの合計（人員増加）

「方策グループ」⑤：「方策パターン」ⅡⅤⅧの合計（人員横這い）

「方策グループ」⑥：「方策パターン」ⅢⅥⅨの合計（人員減少）

方策グループ①は人員の増減にはかかわりなく設備を増加させた方策パターンの集合を、方策グループ②は人員の増減にはかかわりなく設備を横這いとした方策パターンの集合を、……方策グループ⑥は設備の増減にはかかわりなく人員を減少させた方策パターンの集合を表す。「方策グループ」①②③は設備の増減に関する方策グループ、「方策グループ」④⑤⑥は人員の増減に関する方策グループである。簡単のため前者をまとめて「設備方策グループ」、後者をまとめて「人員方策グループ」と呼ぶ。

### 3.6 「成長・業績区分」の「方策パターン」および「方策グループ」による内訳

上の3.4で求めた(A)～(D)の各「成長・業績区分」に属する各企業を、その企業の測定期間内の設備と人員との増減により、上の3.5に述べた[I]～[IX]の「方策パターン」および「方策グループ」に分類し、「成長・業績区分」と「方策パターン」および「方策グループ」との組合せによる各カテゴリに属する企業数を数えて一覧表を作成する。この一覧表は、成長企業と停滞企業との対比を主としてそれぞれを正味終価黒字企業と正味終価赤字企業とに分けたもの（「成長企業と停滞企業との対比」）と、正味終価黒字企業と正味終価赤字企業との対比を主としてそれぞれを成長企業と停滞企業とに分けたもの（「正味終価黒字企業と正味終価赤字企業との対比」）との2種類を作成する。

### 3.7 人員の内容による相違の検討

3.6の一覧表の作成とその検討は、人員を従業員全体とする場合と工場従業員とする場合との2つのケースについて行う。

## 4. 結果および考察

3.6 および 3.7 の結果作成した「成長・業績区分」と「方策パターン」との関係のうち「成長企業と停滞企業との対比」を表 3 に示す。表中の数字は該当する企業の社数である。例えば、左上の数字 123 は、「(A) 成長・黒字型」であって、かつ設備も全従業員数も共に増加させた企業が 123 社であることを示す。表 4(A) は、「成長・業績区分」と「設備方策グループ」（上記 3.5 参照）との関係を表す。例えば左上の数字 197 は、「(A) 成長・黒字型」で期間中に設備の増減にかかわりなく人員を増加させた企業が 197 社あることを示す。表 4(B) は表 4(A) と同様にして、「成長・業績区分」と「人員方策グループ」との関係をもとめたものである。表 5～6 は「正味終価黒字企業と正味終価赤字企業との対比」を主とするように表 3～4 を再構成したものである。これらの表から図 2～5 を作成した。図 2 は表 3 に、図 3 の(A) と(B) はそれぞれ表 4 の(A) と(B) に対応し、図 4 図 5(A) (B) は順に表 5 表 6(A) (B) に対応している。これらの図と表から次のことがわかる。

### 4.1 「実際投資期間」

対象企業 1,014 社のうち、測定期間（15 年間）の間に開始した設備投資が終了し、正味終価を計算できた企業は 376 社である（表 3 の計 2 行）<sup>(注 6)</sup>。本研究では、投資は開始の翌年度から資本回収額を稼得するものとしているので、測定期間内に開始された投資が期間内に終了する場合の投資期間が最大になるのは、15 年の測定期間の最初の年度に投資を開始する場合であり、本研究での実際投資期間の最大値は 14（＝15－1）年となる。したがって正味終価が計算できた企業 376 社は、その「実際投資期間」が 14 年以内の企業である。残りの 638（＝1,014－376）社は、本研究の測定期間では正味終価が計算できない企業であり（注 6）、これらの企業の「実際投資期間」は 15 年以上であるとみなされる。すなわち先入先出の仮定に基づく投資期間（「実際投資期間」）が 15 年以上の企業が全体の 3 分の 2 程度ある。「実際投資期間」はかなり長いようである<sup>(注 7)</sup>。

### 4.2 営業収入成長企業と営業収入停滞企業との概要

#### (1) 営業収入停滞企業は少ない

正味終価を計算できた 376 社のうち、営業収入でみた成長企業は 345 社、停滞企業は 31 社である（表 3 の計 2 の行）。停滞企業は 10% 未満であり、非常に少ない（図 2）。このことは、本研究での測定期間のうちかなりの部分が高度成長期であることから考えて、当然であろう。また営業収入が物価上昇分を含む名目額であることも、この場合の停滞企業が少ない理由の 1 つであると考えられる。

(2) 営業収入成長企業の中では正味終価黒字企業が多く、営業収入停滞企業の中では正味終価赤字企業が多い

営業収入成長企業の中では「(A) 成長・黒字型」が203社(58.8%)、「(B) 成長・赤字型」が142社(41.2%)で、前者のほうが多い(表3の計1行)。これに対して営業収入停滞企業の中では、「(C) 停滞・黒字型」8社(25.8%)よりも「(D) 停滞・赤字型」23社(74.2%)のほうがずっと多い。すなわち、成長企業では正味終価黒字(好業績)企業のほうが多く、反対に停滞企業では正味終価赤字(不良業績)企業のほうが多い(図2)。これは常識的に頷ける結果である。

### 4.3 営業収入成長企業と営業収入停滞企業における設備・人員方策採用上の特徴

#### 4.3.1 「方策グループ」の採用にみられる特徴

(1) 営業収入成長企業では設備増加、営業収入停滞企業では人員減少

まず設備の増減だけについてみると、営業収入成長企業では、人員の増減にはかわりなく設備を増加させている企業が圧倒的に多い(93%、表4(A)の(P1)および(P2)欄、①行)。これに対し営業収入停滞企業ではそのようなことがなく、設備を減少させている企業が最も多く約半数に達しているものの、設備の増加、横這い、減少の企業数にあまり極端な差はみられない(表4(A)の(N1)(N2)欄、図3(A))、

次に人員の増減だけについてみると、営業収入停滞企業では、設備の増減にはかわりなく人員を減少させている企業が圧倒的に多い(全従業員で90%、工場従業員で96%)。表4(B)の(N1)および(N2)欄、⑥行)。これに対し営業収入成長企業ではそのようなことがなく、人員を増加させている企業が最も多く40%前後に達しているものの、人員の増加、横這い、減少の企業数にあまり極端な差はみられない(表4(B)の(P1)(P2)欄、図3(B))。

#### 4.3.2 「方策パターン」の採用にみられる特徴

(1) 営業収入成長企業では規模拡大型の「方策パターン」が多い

「方策パターン」の採用について見ると、営業収入成長企業では[I]型、[II]型、[III]型、[V]型、[VI]型および[IX]型の6つにほぼ集中し(表3の(P1)(P2)欄)。中でも[I][II][III]の3つの「方策パターン」で90%以上を占めており(表4(A)の(P1)(P2)欄①行)。さらにその中では[I]型が特に多く全体の40%前後に達している(表3の(P1)(P2)欄I行)、[I]型は設備、人員共に増加させるもので、典型的には規模の拡大に通じるから規模拡大型と呼ぶ。

(2) 営業収入停滞企業では規模縮小型の「方策パターン」がとくに多い

営業収入停滞企業では[II]型、[III]型、[VI]型および[IX]型の4つに集中し、中でも[IX]型がとくに多く全体の50%前後に達している(表3の(N1)(N2)欄IX行)。[IX]型

表3 「成長・業績区分」と「方策グループ」との関係（成長企業と停滞企業との対比）

| 方策<br>パターン |   | 営業収入成長企業                 |                          |                      |                          | 営業収入停滞企業                 |                         |                          |            | 全体<br>計<br>(T)<br>=(P)+(N) |            | 考<br>備     |                         |                         |                          |                          |       |
|------------|---|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|------------|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
|            |   | 正味終価黒字<br>(成長黒字型)<br>(A) | 正味終価赤字<br>(成長赤字型)<br>(B) | 計<br>(P)<br>=(A)+(B) | 正味終価黒字<br>(停滞黒字型)<br>(C) | 正味終価赤字<br>(停滞赤字型)<br>(D) | 計<br>(N)<br>=(C)+(D)    |                          |            |                            |            |            |                         |                         |                          |                          |       |
| 番          | 設 | 員                        | 全従*<br>(A1)              | 工従**<br>(A2)         | 全従<br>(B1)               | 工従<br>(B2)               | 全従<br>(P1) <sup>§</sup> | 工従<br>(P2) <sup>§§</sup> | 全従<br>(C1) | 工従<br>(C2)                 | 全従<br>(D1) | 工従<br>(D2) | 全従<br>(N1) <sup>#</sup> | 工従<br>(N2) <sup>#</sup> | 全従<br>(T1) <sup>**</sup> | 工従<br>(T2) <sup>**</sup> |       |
| I          | ↑ |                          | 社<br>123                 | 社<br>98              | 社<br>40                  | 社<br>36                  | 社<br>163                | 社<br>134                 | 社<br>1     | 社<br>1                     | 社<br>1     | 社<br>1     | 社<br>2                  | 社<br>1                  | 社<br>163                 | 社<br>134                 | 規模拡大型 |
| II         | ↑ | →                        | 49                       | 56                   | 36                       | 28                       | 85                      | 84                       | 1          |                            | 1          |            | 1                       | 1                       | 87                       | 85                       | 設備増強型 |
| III        | ↑ | ↓                        | 25                       | 43                   | 48                       | 61                       | 73                      | 104                      | 1          | 2                          | 9          | 8          | 10                      | 10                      | 83                       | 114                      | 自動化型  |
| IV         | → | ↑                        |                          |                      |                          |                          |                         |                          |            |                            |            |            |                         |                         |                          |                          |       |
| V          | → | →                        |                          |                      | 3                        | 1                        | 3                       | 1                        |            |                            |            |            |                         |                         | 3                        | 1                        |       |
| VI         | → | ↓                        | 4                        | 4                    | 2                        | 5                        | 6                       | 9                        |            |                            | 4          | 3          | 4                       | 3                       | 10                       | 12                       | 人員削減型 |
| VII        | ↓ | ↑                        | 1                        |                      |                          |                          | 1                       |                          |            |                            |            |            |                         |                         | 1                        |                          |       |
| VIII       | ↓ | →                        |                          |                      |                          |                          |                         |                          | 1          |                            |            |            | 1                       |                         | 1                        |                          |       |
| IX         | ↓ | ↓                        | 1                        | 2                    | 13                       | 11                       | 14                      | 13                       | 5          | 6                          | 9          | 11         | 14                      | 17                      | 28                       | 30                       | 規模縮小型 |
| 計1         |   |                          | 203                      | 203                  | 142                      | 142                      | 345                     | 345                      | 8          | 8                          | 23         | 23         | 31                      | 31                      | 376                      | 376                      |       |
| 計2         |   |                          | 203                      |                      | 142                      |                          | 345                     |                          | 8          |                            | 23         |            | 31                      |                         | 376                      |                          |       |

\*：全従 は、「方策パターン」の人員を全従業員数とした場合

\*\*：工従 は、「方策パターン」の人員を工場従業員数とした場合

↑は増加，→は横這い，↓は減少

§：(P1)=(A1)+(B1)      §§：(P2)=(A2)+(B2)      #：(N1)=(C1)+(D1)

##：(N2)=(C2)+(D2)      \*：(T1)=(P1)+(N1)      \*\*：(T2)=(P2)+(N2)

表4 「成長・業績区分」と「方策グループ」との関係 (成長企業と停滞企業との対比)

(A) 設備方策グループによる集計

| 方策グループ | 方策パターン      |              | 正味終値黒字企業                 |            |            |                          |            |            | 正味終値赤字企業                 |            |            |                          |            |            | 全体 | 備考 |                      |            |            |     |            |
|--------|-------------|--------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|----|----|----------------------|------------|------------|-----|------------|
|        |             |              | 正味終価黒字<br>(成長黒字型)<br>(A) |            |            | 正味終価赤字<br>(成長赤字型)<br>(B) |            |            | 正味終価黒字<br>(停滞黒字型)<br>(C) |            |            | 正味終価赤字<br>(停滞赤字型)<br>(D) |            |            |    |    | 計<br>(N)<br>=(C)+(D) |            |            |     |            |
|        | 全従*<br>(A1) | 工従**<br>(A2) | 社                        | 全従<br>(B1) | 工従<br>(B2) | 社                        | 全従<br>(P1) | 工従<br>(P2) | 社                        | 全従<br>(C1) | 工従<br>(C2) | 社                        | 全従<br>(D1) | 工従<br>(D2) | 社  |    |                      | 全従<br>(M1) | 工従<br>(M2) | 社   | 全従<br>(T1) |
| #      | 番号          | 設備           | 人                        |            |            |                          |            |            |                          |            |            |                          |            |            |    |    |                      |            |            |     |            |
| ①      | I II III    | ↑            | ↑→↓                      | 197        | 197        | 124                      | 125        | 321        | 322                      | 2          | 2          | 社                        | 社          | 10         | 9  | 社  | 社                    | 11         | 12         | 333 | 333        |
| ②      | IV V VI     | →            | ↑→↓                      | 4          | 4          | 5                        | 6          | 9          | 10                       |            |            | 社                        | 社          | 4          | 3  | 社  | 社                    | 3          | 4          | 13  | 13         |
| ③      | VII VIII IX | ↓            | ↑→↓                      | 2          | 2          | 13                       | 11         | 15         | 13                       | 6          | 6          | 社                        | 社          | 9          | 11 | 社  | 社                    | 17         | 15         | 30  | 30         |
| 計1     |             |              |                          | 203        | 203        | 142                      | 142        | 345        | 345                      | 8          | 8          | 社                        | 社          | 23         | 23 | 社  | 社                    | 31         | 31         | 376 | 376        |
| 計2     |             |              |                          | 203        |            | 142                      |            | 345        |                          | 8          |            | 社                        | 社          | 23         |    | 社  | 社                    | 31         |            | 376 |            |

(B) 人員方策グループによる集計

|    |             | 設備  | 人員 |     |     |     |     |     |     |   |   |    |    |     |     |       |
|----|-------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|----|----|-----|-----|-------|
| #  |             |     |    | 社   | 社   | 社   | 社   | 社   | 社   | 社 | 社 | 社  | 社  | 社   | 社   |       |
| ④  | I II III    | ↑→↓ | ↑  | 124 | 98  | 40  | 36  | 164 | 134 |   |   |    |    | 164 | 134 | 人員増加  |
| ⑤  | IV V VI     | ↑→↓ | →  | 49  | 56  | 39  | 29  | 88  | 85  | 2 | 1 | 3  | 1  | 91  | 86  | 人員横這い |
| ⑥  | VII VIII IX | ↑→↓ | ↓  | 30  | 49  | 63  | 77  | 93  | 126 | 6 | 8 | 28 | 30 | 121 | 156 | 人員減少  |
| 計1 |             |     |    | 203 | 203 | 142 | 142 | 345 | 345 | 8 | 8 | 31 | 31 | 376 | 376 |       |
| 計2 |             |     |    | 203 |     | 142 |     | 345 |     | 8 |   | 31 |    | 376 |     |       |

\*: 全従 は, 「方策パターン」の人員を全従業員数とした場合

\*\* : 工従 は, 「方策パターン」の人員を工場従業員数とした場合

↑は増加, →は横這い, ↓は減少

# : ① = I + II + III

② = IV + V + VI

③ = VII + VIII + IX

④ = I + IV + VII

⑤ = II + V + VIII

⑥ = III + VI + IX

## 設備と人員とに関する方策と設備投資の経済成果

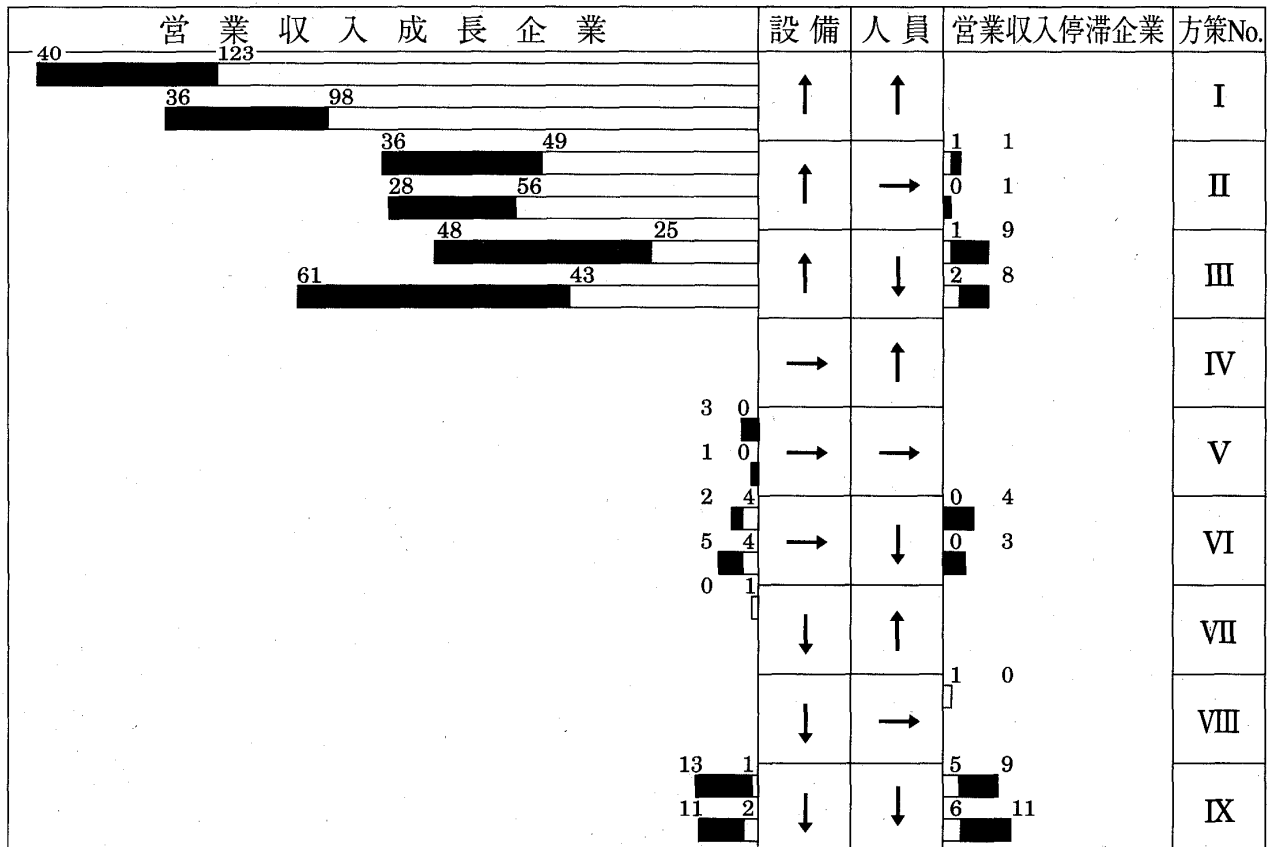
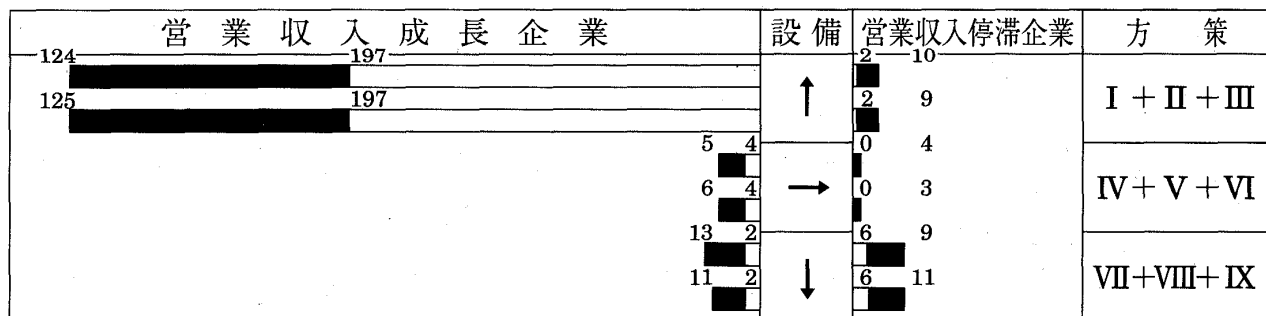
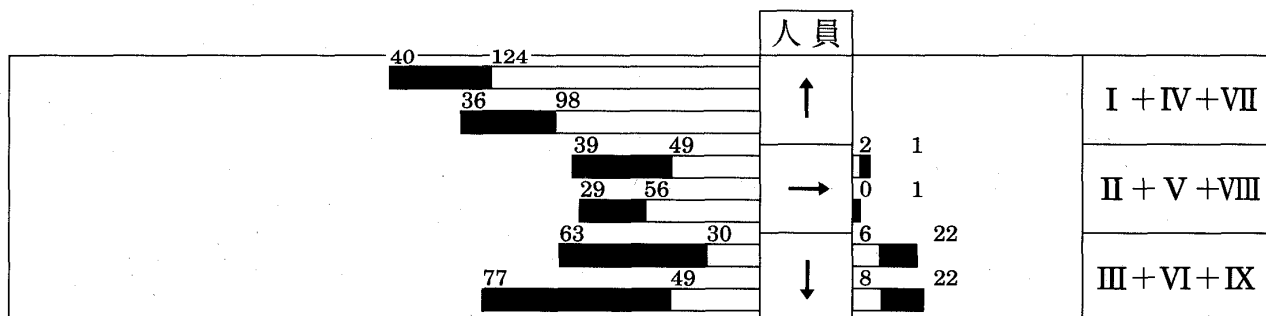


図2 成長・業績区分と方策パターンとの関係(成長企業と停滞企業との対比)



(A) 設備方策グループによる集計



(B) 人員方策グループによる集計

図3 成長・業績区分と方策グループとの関係(成長企業と停滞企業との対比)

■ : 正味終価黒字 上段: 全従業員  
 □ : 正味終価赤字 上段: 工場従業員

(数字は該当社数を示す)

は設備、人員共に減少させるものであるから、典型的には規模縮小の方策と考えられる。営業収入停滞企業での〔Ⅸ〕型はちょうど営業収入成長企業での〔Ⅰ〕型と同様の地位を占めている。

### (3) 成長企業でも停滞企業でも用いられない「方策パターン」

さらに、とくに成長企業と停滞企業とを通じて〔Ⅳ〕型の「方策パターン」（設備は横這い人員は増加）が皆無であることと、〔Ⅶ〕型（設備は減少、人員は増加）と〔Ⅷ〕型（設備は減少、人員は横這い）とがほぼ0であることが注目される（表3）。これは、これらの「方策パターン」が（本研究の測定期間のような経営環境では）とりにくい（あるいは適切でない）方策であることを示していると考えられる。

## 4.4 「(A) 成長・黒字型」企業における設備・人員方策採用上の特徴

(1) 設備増加の「方策グループ」がほとんどで、中でも規模拡大型「方策パターン」が最多  
「(A) 成長・黒字型」企業のほとんど（97%）が設備を増加させる「方策グループ」をとっている（表4(A)の(A1) (A2)欄①行）。さらに細かく見ると、設備、人員共に増加する〔Ⅰ〕型（規模拡大型）が60～48%で最も多く、次いで設備は増加し人員は横這いの〔Ⅱ〕型（設備増強型）、設備は増加し人員は減少する〔Ⅲ〕型（自動化型）の順になっている（表3の(A1) (A2)欄）。（これらの特徴は先に4.3.2 (1)で考察した営業収入成長企業の特徴と一致する。このことは営業収入成長企業に占める「成長・黒字型」企業の比率が高いことによるものである。）〔Ⅰ〕型の方策をとった背景は、好業績で規模拡大を行った結果営業収入が伸びた場合と、営業収入成長下で規模拡大を行って業績が向上した場合とが考えられる。

### (2) 工場従業員は増やさない方策をとっている

表3で人員を全従業員でみた場合（(A1)欄）と工場従業員でみた場合（(A2)欄）とで比較すると、〔Ⅰ〕型の方策をとっている企業では設備の増加に伴って工場従業員を増やしている企業（98社）よりも全従業員を増やしている企業（123社）のほうが多いのに対し、〔Ⅱ〕型と〔Ⅲ〕型の方策をとっている企業では設備の増加に伴って全従業員を横這い（49社）または減少させている企業（25社）よりも工場従業員を横這い（56社）または減少させている企業（43社）のほうが多くなっている。このことから、「(A) 成長・黒字型」の企業では、設備の増加に伴って人員を増加させる場合には工場従業員以外の人数を増やす（工場従業員はなるべく増やさない）、また人員を横這い（増やさない）または減少させる場合には工場従業員を優先させる、という方策をとっていることがわかる。

このことを上の(1)と併せてみると、「(A) 成長・黒字型」の企業では、需要の増加に

対して設備は増加させるが人員に関してはできるだけ工場従業員を抑制する方策をとっている。これらの企業では生産設備のインテリジェント化等によって生産現場での省人化を図り、それによる直接人件費の削減が設備投資支出の増加と省人化に伴う間接人件費支出の増加との合計を上回った、すなわち合理化投資に成功したものと推察される。

#### 4.5 「(B) 成長・赤字型」企業における設備・人員方策採用上の特徴

(1) 設備増加の「方策グループ」が非常に多く、中でも自動化型「方策パターン」が最多

「(B) 成長・赤字型」の企業においても、87～88%と非常に多くの企業が設備を増加させる「方策グループ」をとっている（表4(A)の(B1) (B2) 欄①行）。また「(A) 成長・黒字型」と比べて「Ⅰ」型および「Ⅱ」型の方策をとっている企業が相対的に少なく、「Ⅲ」型および「Ⅸ」型の方策をとっている企業が相対的に多い（表3）。この場合に「Ⅰ」型（規模拡大型）の方策をとっている企業が相対的に少ないのは、業績不良（正味終価赤字）であるため規模拡大の余力がないためであると考えられる。「(B) 成長・赤字型」の企業で最も多いのは「Ⅲ」型の方策である（表3の(B10) (B2) 欄）。この「方策パターン」は設備を増加させる反面で人員削減を行うもので、典型的には自動化の推進に象徴されるので自動化型と呼ぶ。このような自動化型の方策をとっている企業では、営業収入停滞企業だけでなく営業収入成長企業においても、正味終価が黒字の企業よりも赤字の企業のほうが多いことは注目すべきである（表3のⅢ行(A1)と(B1) 欄、(A2)と(B2) 欄、(C1)と(D1) 欄、(C2)と(D2) 欄の比較）。

(2) 「(A) 成長・黒字型」と比べて規模縮小型の「方策パターン」が多い

「(B) 成長・赤字型」の企業では、「(A) 成長・黒字型」と比べて「Ⅸ」型（規模縮小型）の方策をとっている企業が相対的に多い（表3のⅨ行、(A1)と(B1)、(A2)と(B2)）。営業収入成長下で規模縮小した企業で、好業績をあげている企業はほとんどないが、業績が悪い（正味終価が赤字の）企業は「(B) 成長・赤字型」企業の10%程度存在する（表3の(B1)(B2) 欄Ⅸ行）。後者は、規模縮小の方策をとったために業績が悪かったと言うよりは、むしろ業績が悪いため結果的に規模縮小せざるを得なかったケースもあるのではないかと推察される。この場合、営業収入成長を前提とすれば、業績が悪いから規模縮小ということとは考えられるが、業績が良いのに規模縮小することは考えにくいからである。

#### 4.6 「(C) 停滞・黒字型」企業における設備・人員方策採用上の特徴

(1) 設備減少と人員減少との「方策グループ」が多い

「(C) 停滞・黒字型」の企業は少数であるが、その中で設備の増減だけでみると設備を減少させる「方策グループ」③が最も多く（表4(A)の(C1) (C2) 欄③行）、人員の増減だけで

みると人員を減少させる「方策グループ」⑥が最も多い（表4(B)の(C1) (C2) 欄⑥行)

(2) 規模縮小型の「方策パターン」が多い

「方策パターン」の中では〔Ⅸ〕型（規模縮小型）が多い（表3の(C1) (C2) 欄）。すなわち、前述（4.3.2 (2)）のように営業収入停滞企業では、最も多く（半数近く）の企業が規模縮小を行っており（表3の(N1)および(N2) 欄），正味終価赤字企業（23社）のほうが黒字企業（8社）よりも多い。この正味終価黒字企業の大部分（全従業員で5社，工場従業員で6社）は〔Ⅸ〕型の「方策パターン」をとっているが，これらの企業は恐らく営業収入停滞という不利な状況で規模縮小という手段によって業績向上に成功したものと推測される。

#### 4.7 「(D) 停滞・赤字型」企業における設備・人員方策採用上の特徴

(1) 人員減少の「方策グループ」が多い

「(D) 停滞・赤字型」では，「設備方策グループ」①②③) に関しては著しい特徴がない（表4(A)の(D1) (D2) 欄）。しかし「人員方策グループ」④⑤⑥) に関しては増加が皆無で，横這いがごく僅かにあり減少がほとんどである（表4(B)の(D1) (D2) 欄）。

(2) 規模縮小型と自動化型の「方策パターン」が多い

「(D) 停滞・赤字型」では，〔Ⅸ〕型と〔Ⅲ〕型が多く，〔Ⅵ〕型がその半分ぐらいある（表3の(D1) (D2) 欄）。〔Ⅸ〕型が多い背景は，営業収入が停滞している状況で，資本回収額の稼得効率も（したがって業績も）悪いので規模縮小せざるを得ず，縮小しても正味終価赤字から脱出できなかった場合と，資本回収額の稼得効率が悪いので規模縮小したら営業収入が停滞し，期待に反して業績も向上しなかった場合，とがある。〔Ⅲ〕型（自動化型）の「方策パターン」をとった企業は，「停滞・黒字型」と比べて「停滞・赤字型」の方に多い。このことは，自動化型の方策をとった営業収入停滞企業のほとんどはその投資の回収に失敗したことを示している。これに対して規模縮小型の方策をとった企業は，好業績をあげた企業と業績の悪い企業とに分れ，後者のほうが多いが，その差は自動化型の場合に比べて小さい。また〔Ⅵ〕型（人員削減型）の方策をとった企業は，「停滞・赤字型」にはあるが「停滞・黒字型」にはない。このことは，営業収入停滞企業で人員削減型の方策をとることは，少なくとも本研究の測定期間においては好ましくないことを表していると推察される。

#### 4.8 正味終価黒字企業と正味終価赤字企業との概要

正味終価が計算できた企業376社のうち黒字企業は211社で56.1%，赤字企業は165社43.9%で，両者の差は比較的小さい（表5表6の計2行）。また黒字・赤字の何れの企

業についても営業収入停滞企業の占める比率よりも営業収入成長企業の占める比率のほうが高い（これは全体として停滞企業よりも成長企業の方が多いことの反映である）が、営業収入停滞企業の占める比率は黒字企業よりも赤字企業の方が高い（表5の計1行）。

#### 4.9 正味終価黒字企業と正味終価赤字企業における設備・人員方策採用上の特徴

(1) 「設備方策グループ」に関して大差ないが、黒字企業では人員増加の「方策グループ」、赤字企業では人員減少の「方策グループ」が多い

「設備方策グループ」に関しては、正味終価黒字企業と正味終価赤字企業との両方で設備増加の「方策グループ」①が圧倒的に多く、赤字企業と黒字企業とで大きな差は見られない（表6(A)の(S)(M)欄）。これに対して「人員方策グループ」に関しては、黒字企業では人員増加の「方策グループ」④、赤字企業では人員減少の「方策グループ」⑥が多く、それぞれ50%程度を占めている（表6(B)の(S)(M)欄）。

(2) 黒字企業では規模拡大型の「方策パターン」が多いが、赤字企業では自動化型の「方策パターン」が多い

黒字企業では[I]型[II]型[III]型の順に多く、中でも[I]型が最高で50%程度を占めている（表5の(S1)(S2)欄）。この点は営業収入成長企業の特徴と似ている。好業績の企業では規模拡大の余裕があるからだと推察される。これに対して赤字企業では[III]型[I]型[II]型の順に多く、3者の差はあまり大きくない（表5の(M1)(M2)欄）。この点は停滞企業の特徴と異なっている。

(3) 規模拡大型・設備増強型の「方策パターン」では黒字企業の方が多いが、自動化型・人員削減型・規模縮小型の「方策パターン」では赤字企業の方が多い

「方策パターン」ごとに黒字企業と赤字企業との数を比べてみると、[I]型（規模拡大）と[II]型（設備増強）を行った企業では赤字企業よりも黒字企業の方が多いが、[III]型（自動化）、[VI]型（人員削減）および[IX]型（規模縮小）を行った企業では黒字企業よりも赤字企業の方が多い（表5の(S1)(S2)(M1)(M2)欄I II III IX行）。このことから、規模拡大型または設備増強型の「方策パターン」を行った企業は好業績をあげたところが多いが、自動化型、人員削減型または規模縮小型の「方策パターン」を行った企業は業績が悪いところが多いということがわかる。

表5 「成長・業績区分」と「方策パターン」との関係（黒字企業と赤字企業との対比）

| 方策<br>パターン |    | 正味終価黒字企業                 |              |                          |            |                         |                          | 正味終価赤字企業                 |            |                          |            |                         |                         | 全体<br>計<br>(T)<br>=(S)+(M) |                          | 考<br>備 |
|------------|----|--------------------------|--------------|--------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|--------|
|            |    | 営業収入成長<br>(成長黒字型)<br>(A) |              | 営業収入停滞<br>(停滞黒字型)<br>(C) |            | 計<br>(S)<br>=(A)+(C)    |                          | 営業収入成長<br>(成長赤字型)<br>(B) |            | 営業収入停滞<br>(停滞赤字型)<br>(D) |            | 計<br>(M)<br>=(B)+(D)    |                         |                            |                          |        |
| 番          | 号  | 全従*<br>(A1)              | 工従**<br>(A2) | 全従<br>(C1)               | 工従<br>(C2) | 全従<br>(S1) <sup>§</sup> | 工従<br>(S2) <sup>§§</sup> | 全従<br>(B1)               | 工従<br>(B2) | 全従<br>(D1)               | 工従<br>(D2) | 全従<br>(M1) <sup>#</sup> | 工従<br>(M2) <sup>#</sup> | 全従<br>(T1) <sup>*</sup>    | 工従<br>(T2) <sup>**</sup> |        |
| I          | ↑  | 社<br>123                 | 社<br>98      | 社                        | 社          | 社<br>123                | 社<br>98                  | 社<br>40                  | 社<br>36    | 社                        | 社          | 社<br>40                 | 社<br>36                 | 社<br>163                   | 社<br>134                 | 規模拡大型  |
| II         | ↑→ | 49                       | 56           | 1                        |            | 50                      | 56                       | 36                       | 28         | 1                        | 1          | 37                      | 29                      | 87                         | 85                       |        |
| III        | ↑↓ | 25                       | 43           | 1                        | 2          | 26                      | 45                       | 48                       | 61         | 9                        | 8          | 57                      | 69                      | 83                         | 114                      | 設備増強型  |
| IV         | →↑ |                          |              |                          |            |                         |                          |                          |            |                          |            |                         |                         |                            |                          | 自動化型   |
| V          | →  |                          |              |                          |            |                         |                          | 3                        | 1          |                          |            | 3                       | 1                       | 3                          | 1                        |        |
| VI         | →↓ | 4                        | 4            |                          |            | 4                       | 4                        | 2                        | 5          | 4                        | 3          | 6                       | 8                       | 10                         | 12                       | 人員削減型  |
| VII        | ↓↑ | 1                        |              |                          |            | 1                       |                          |                          |            |                          |            |                         |                         |                            |                          |        |
| VIII       | ↓→ |                          |              | 1                        |            | 1                       |                          |                          |            |                          |            |                         |                         | 1                          |                          |        |
| IX         | ↓↓ | 1                        | 2            | 5                        | 6          | 6                       | 8                        | 13                       | 11         | 9                        | 11         | 22                      | 22                      | 28                         | 30                       | 規模縮小型  |
| 計1         |    | 203                      | 203          | 8                        | 8          | 211                     | 211                      | 142                      | 142        | 23                       | 23         | 165                     | 165                     | 376                        | 376                      |        |
| 計2         |    | 203                      |              | 8                        |            | 211                     |                          | 142                      |            | 23                       |            | 165                     |                         | 376                        |                          |        |

\*：全従 は、「方策パターン」の人員を全従業員数とした場合

\*\*：工従 は、「方策パターン」の人員を工場従業員数とした場合

↑は増加, →は横這い, ↓は減少

§：(S1)=(A1)+(C1)      §§：(S2)=(A2)+(C2)      #：(M1)=(B1)+(D1)

##：(M2)=(B2)+(D2)      \*：(T1)=(S1)+(M1)      \*\*：(T2)=(S2)+(M2)

表6 「成長・業績区分」と「方策グループ」との関係（黒字企業と赤字企業との対比）

(A) 設備方策グループによる集計

| 方策グループ番号    | 方策パターン |     | 正味終価黒字企業             |                          |            |                          |            |                          | 正味終価赤字企業   |                          |            |                      |            |            | 全体  |     | 備考  |     |      |       |
|-------------|--------|-----|----------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|----------------------|------------|------------|-----|-----|-----|-----|------|-------|
|             |        |     | 計<br>(S)<br>=(A)+(C) |                          |            | 計<br>(M)<br>=(B)+(D)     |            |                          |            |                          |            |                      |            |            |     |     |     |     |      |       |
|             | 番 号    | 設 備 | 人 員                  | 営業収入成長<br>(成長黒字型)<br>(A) |            | 営業収入停滞<br>(停滞黒字型)<br>(C) |            | 営業収入成長<br>(成長赤字型)<br>(B) |            | 営業収入停滞<br>(停滞赤字型)<br>(D) |            | 計<br>(T)<br>=(S)+(M) |            |            |     |     |     |     |      |       |
| 全従*<br>(A1) |        |     |                      | 工従**<br>(A2)             | 全従<br>(C1) | 工従<br>(C2)               | 全従<br>(B1) | 工従<br>(B2)               | 全従<br>(D1) | 工従<br>(D2)               | 全従<br>(M1) | 工従<br>(M2)           | 全従<br>(T1) | 工従<br>(T2) |     |     |     |     |      |       |
| #           |        |     |                      | 社                        | 社          | 社                        | 社          | 社                        | 社          | 社                        | 社          | 社                    | 社          | 社          | 社   |     |     |     |      |       |
| ①           | I      | Ⅱ   | Ⅲ                    | ↑                        | →          | ↓                        | 197        | 197                      | 2          | 2                        | 199        | 199                  | 124        | 125        | 10  | 9   | 333 | 333 | 設備増加 |       |
| ②           | Ⅳ      | V   | Ⅵ                    | →                        | ↑          | →                        | ↓          | 4                        | 4          |                          |            | 4                    | 4          | 5          | 6   | 4   | 3   | 13  | 13   | 設備横這い |
| ③           | Ⅶ      | Ⅷ   | Ⅸ                    | ↓                        | ↑          | →                        | ↓          | 2                        | 2          | 6                        | 6          | 8                    | 8          | 13         | 11  | 9   | 11  | 22  | 22   | 設備減少  |
| 計1          |        |     |                      | 203                      | 203        | 8                        | 8          | 211                      | 211        | 142                      | 142        | 23                   | 23         | 165        | 165 | 376 | 376 |     |      |       |
| 計2          |        |     |                      | 203                      |            | 8                        |            | 211                      | 211        | 142                      |            | 23                   |            | 165        |     | 376 |     |     |      |       |

(B) 人員方策グループによる集計

| #  |     | 設備 |    | 人員  |     |   |   |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |       |
|----|-----|----|----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|
|    |     |    |    |     |     |   |   |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |       |
|    |     |    |    |     |     |   |   |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |       |
| ④  | I   | ↑  | →↓ | 124 | 98  |   |   | 124 | 98  | 40  | 36  |    |    | 40  | 36  | 164 | 134 | 人員増加  |
| ⑤  | IV  | ↑  | →↓ | 49  | 56  | 2 |   | 51  | 56  | 39  | 29  | 1  | 1  | 40  | 30  | 91  | 86  | 人員横這い |
| ⑥  | VII | ↑  | →↓ | 30  | 49  | 6 | 8 | 36  | 57  | 63  | 77  | 22 | 22 | 85  | 99  | 121 | 156 | 人員減少  |
| 計1 |     |    |    | 203 | 203 | 8 | 8 | 211 | 211 | 142 | 142 | 23 | 23 | 165 | 165 | 376 | 376 |       |
| 計2 |     |    |    | 203 |     | 8 |   | 211 |     | 142 |     | 23 |    | 165 |     | 376 |     |       |

\* : 全従 は、「方策パターン」の人員を全従業員数とした場合 # : ① = I + II + III ④ = I + IV + VII

\*\* : 工従 は、「方策パターン」の人員を工場従業員数とした場合 ② = IV + V + VI ⑤ = II + V + VIII

↑は増加, →は横這い, ↓は減少 ③ = VII + VIII + IX ⑥ = III + VI + IX

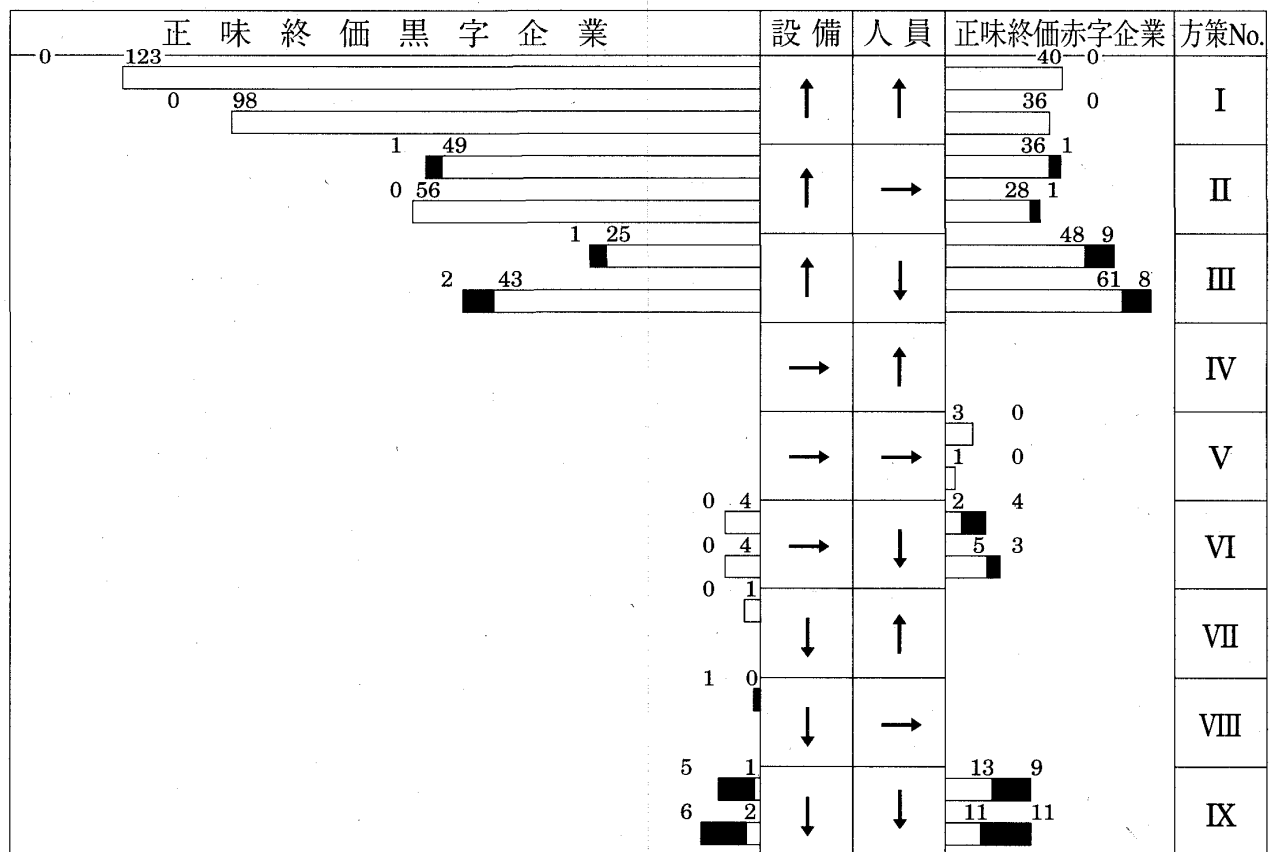
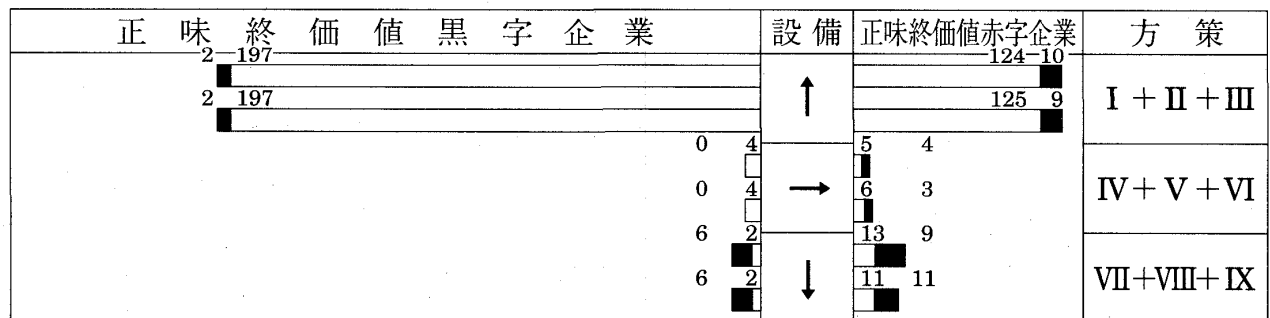
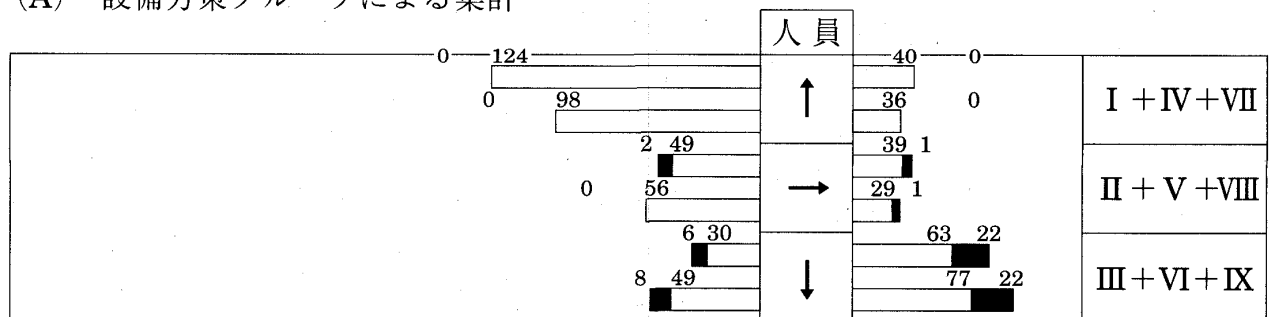


図4 成長・業績区分と方策パターンとの関係（黒字企業と赤字企業との対比）



(A) 設備方策グループによる集計



(B) 人員方策グループによる集計

図5 成長・業績区分と方策グループとの関係（黒字企業と赤字企業との対比）

■：営業収入成長 上段：全従業員  
 □：営業収入停滞 上段：工場従業員

(数字は該当社数を示す)

## 4. おわりに

(1) 本論文では製造企業が設備（機械装置）の増加／削減と人員の増加／削減とに関して行った方策パターンと設備投資の経済成果との関係を分析考察した。それらを総括する前に営業収入の成長／停滞と正味終価の黒字／赤字との因果関係を考えておく。正味終価が黒字（赤字）になる場合にはその背景に業績を良く（悪く）する諸要因があると考えられるから、正味終価の黒字／赤字をこれら諸要因を含む業績の良否と置き換えられる。すると営業収入と業績（正味終価）との関係は、(ア) 営業収入の成長／停滞が所与の状況であって、業績は結果として実現したという場合と、(イ) どちらかという業績の良否が先にあって営業収入の成長／停滞が結果として実現したと考える場合との2つのケースがあり得る。本研究の計算結果は両方のケースを含んでいると考えられる。そこでこの点を考慮に入れて、前述の結果から経営者の意思決定に役立ちそうな情報を整理してみる。ただしスペースの制約上以下の整理は主要な関係だけにとどめ、第2次的な関係の説明は割愛する。

まず営業収入成長という状況では、共通して設備増加の「方策グループ」を採用している企業が多い。これらの企業を正味終価黒字企業と正味終価赤字企業とに分けるものは人員に関する方策である。すなわち営業収入成長下で正味終価を黒字としている企業は人員を増加させて規模拡大を行っているところが多いのに対し、同じ状況で正味終価を赤字としている企業は人員を減少させて自動化型の「方策パターン」をとっているところが多い。仮に前者を成功企業、後者を失敗企業と呼ぼう。失敗企業は自動化型の方策をとった結果、営業収入成長下にもかかわらず採算が悪化し、業績が悪かった。その原因は、工場従業員数の抑制／削減が十分でなかった点にあると考えられる。失敗企業（「(B)成長・赤字型」に対応する）でも、成功企業（「(A)成長・黒字型」）と同様に工場従業員を増やさないようにしている企業が多いが、その多さは成功企業に比べて少ないことが計算結果から読み取れる（表3(A)(B)欄Ⅰ～Ⅲ行、3.4(2)）。このことから失敗企業では、設備の増加に伴って総人員数を削減したのだが、相対的に工場従業員数はあまり抑制しなかった（または、できなかった）ため、直接人件費支出の削減が不十分で、設備投資支出の増加と省人化に伴う間接人件費支出の増加との合計を下回った、すなわち合理化投資に失敗したものと推察される。これに対して成功企業では、設備増加に伴って人員も増加したが、相対的に工場従業員数を抑制したので、直接人件費支出の削減が設備投資支出の増加と省人化に伴う間接人件費支出の増加との合計を上回った、すなわち合理化投資に成功したものと推察される。

次に営業収入停滞と言う状況では、共通して人員減少の「方策グループ」を採用している企業が多い（表4⑥行）。これらの企業を正味終価黒字企業と正味終価赤字企業とに分けるものは設備に関する方策である。すなわち営業収入停滞下で正味終価を黒字としている企業は設備を減少させて規模縮小しているところが過半数であるのに対し、同じ状況で正味終価を赤字としている企業では設備を増加させて自動化型の「方策パターン」をとっているところが規模縮小しているところと同程度に多い。前と同様に前者を成功企業、後者を失敗企業と呼ぼう。営業収入成長の場合に比べて該当する企業数が少ないので以下の推測はあまり強力ではないが、まず自動化型の「方策パターン」をとった企業についてみると、成功企業（「(C) 停滞・黒字型」）では工場従業員を減少させて合理化投資に成功したが（表3のⅢ行(C) 欄）。失敗企業（「(D) 停滞・赤字型」）では工場従業員をあまり減少させなかった（表3のⅢ行(D) 欄）ため、「(B) 成長・赤字型」と同様に合理化投資に失敗したことが、成功と失敗とを分けたものと推察される。これに対して、規模縮小型の「方策パターン」をとった企業については（表3のⅨ行(C) (D) 欄）、成功企業も失敗企業も同様に工場従業員を減少させているので、両者を分けた原因が合理化投資の成否にあるとは言えない。この原因を明らかにするには、今回の研究で収集したデータだけでは不十分であり、さらにデータを追加収集して分析を行う必要がある。

効率が良く業績が良い企業（正味終価黒字企業）全体の中では、設備増加と人員増加との「方策グループ」およびそれらの組合せである規模拡大の「方策パターン」を採用している企業が多いが、これらの企業はそのほとんどが営業収入成長企業（「(A) 成長・黒字型」）である。これらの企業は規模拡大によって効率の良い体制が拡大され、営業収入成長がもたらされたと考えられる。これに対して効率が良く業績が良い企業でも何らかの原因で規模縮小した企業があり、そのためにこれらの企業は営業収入停滞を招いた（「(C) 停滞・黒字型」）と言う可能性も否定できない。この場合があるとすればどのような背景で規模縮小をしたのかについてさらに追究が必要である。効率が悪く業績が悪い企業（正味終価赤字企業）全体の中では、設備増加と人員減少との「方策グループ」およびそれらの組合せである自動化の「方策パターン」を採用している企業が多いが、これらの企業はそのほとんどが営業収入成長企業（「(B) 成長・赤字型」）である。これらの企業は自動化によって恐らくは生産販売量が増えて営業収入は成長したが、効率の悪い体質は改善されず業績が悪かったと推測される。事業戦略が悪かった可能性もある。これに対して効率が悪く業績が悪いために規模縮小の道を選択した企業があり、これらの企業は縮小によって営業収入停滞を招いたと考えられる（「(D) 停滞・赤字型」）。

以上が本研究の結果から考察される関係である。これによって「方策パターン」と設備

投資の経済成果との概括的な関係はある程度明らかになった。しかし関係の細部が全て明確になったわけではなく、推測や不明な部分がある。したがって今後は、これらの関係をできるだけ広い範囲の実態を説明し得る具体的因果関係へと展開するため、さらに細部に関する多数の仮説を立ててこれを検証する必要がある。

(2) 本研究で正味終価を計算できた社数 376 社は決して少ない数ではないが、この 376 社を 9 つの「方策パターン」と 4 つの「成長・業績区分」との積である 36 個のカテゴリに分けており、カテゴリ間の出現頻度に偏りがあるため、特定カテゴリへの出現サンプル数は少ないものも出てくる。この点を考慮すると 376 社は、信頼性の高い関係を得るのに必ずしも十分とは言えない。今後はさらにより多くの企業について正味終価が計算されるようにするため、測定期間をさらに長く取る必要がある。

## 謝辞

本研究は、故高橋吉之助教授のご指導により開始されたもので、道半ばにして先生がなくなられた後、先生のご思想をできる限り活かすように継続してきたものである。先生の生前のご指導と先生がわれわれに遺された思想がなければ本研究の継続は不可能であり、また本論文がまとまることもあり得なかったことは言うまでもない。ここに記して感謝の意を表すとともに、先生のご冥福を心から祈るものである。本論文のまとめに当り 2 人のレフェリーから激励とコメントを頂き、説明不足の点を補うと共に、修正の過程で今後の研究のヒントを得ることができた。深く感謝の意を表する。

## 注

(1) ここで概括的に考察すると言うことの意味は、後述の分析対象期間の全体を通じての経済成果と方策との関係を分析するということである。したがって期間比較をすることは今回の報告の範囲には入れない。例えば本研究の測定期間（後述）は、1985 年を境にして経済情勢の異なる 2 つの期間に分けることができるが、本研究では経済成果（業績額）に焦点をあてているので、これらの期間での比較をすることは目的としない。経済成果は言うまでもなくある期間を通じて累積的に捉えられるものであって、本研究での業績はこれを長期的に測定することにその特徴があり、企業によって異なるが一般に 10 年程度の期間では、このような業績の測定には十分ではない場合が多いからである。経済成果の大きさではなくその稼得効率に焦点をあてるならば期間比較をすることも意味がある。経済成果額はこの稼得効率と投資規模との積であるから、稼得効率は 1 要因である。この意味で稼得効率に関して経済情勢の異なる期間の比較を行うことは今後の課題の 1 つである。

(2) 正味終価の計算にあたり、投資計画の段階では将来のことは分らないので投資期間中の利子率

を一定と仮定しているが、投資の経済成果を測定する段階（実績計算）では資本コストは既知であるから実績値を用いることができるので、投資計画理論におけるような計算利率は用いない。正味終価の計算における資本コストの控除は、投資計画では一定の利率を用いるので一括して行うが、実績計算では資本コスト率が年々異なるので各年度毎に行う。また、投資計画の段階では計算利率を用いるので、正味終価と正味現価とは簡単に換算可能でありどちらを用いても計算量に差はないが、実績測定段階では「正味現価」を計算するよりも「正味終価」を計算する方が簡単である。

- (3) 測定期間を1975年以後とした理由は、データの入手可能性と計算の正確性を確保するためとである。1974年4月2日の商法改正による中間配当新設（293条の5）に伴い、1年決算が可能となり、この機会に大多数の企業が半年決算から1年決算に移行した。したがって1974年以前は半年決算が多く、また1年決算移行に伴い決算月を変更している企業もあるので、1974年以前を含めると計算が不正確になる可能性がある。また1974年以前は、多数の会社の有価証券報告書を保有しているところが少なくデータの収集が困難である。
- (4) 先入先出法を設備投資の経過年数（設備のヴィンテージ）の算出に用いた結果から、先入先出の仮定は他の方法に比較して妥当なものであることが指摘されている [2]。外部分析で客観的なデータを用いて投資期間を求める方法は、先入先出法の他に良い方法はないと思われる。（減価償却データから設備年齢（ヴィンテージ）は近似的に計算できるが、終了投資の投資期間（実際投資期間に対応するもの）は計算できない。）ただし先入先出法では、除却されていない遊休設備があるとそれは投資されていることになり、実際投資期間を長くする要因となる。したがって（遊休設備も投資の1部であるという考えもあるが）遊休設備は投資されているものではないという立場に立てば、遊休設備が多量にあると実際投資期間を事実よりも長く見せることになり問題であるが、この点は先入先出法の限界というよりは外部分析によるデータ入手の限界によるものというべきである。

- (5)  $R_t$  : 「投資Vが第t年度に稼いだ資本コスト差引後純収入」

$V_0$  : 投資Vの初期投資額

$r_t$  : 第t年度の資本回収率（投資Vが $R_t$ を稼得した効率）

以上のように記号を定めれば、正味終価の定義（注2も参照）より次のようにして（2）式が導かれる。

第t1年度に開始され第t2年度に終了した投資Vの「正味終価」

$$= \sum_{t=t1}^{t2} R_t - V_0 = \sum_{t=t1}^{t2} V_0 \cdot r_t - V_0 = V_0 \left( \sum_{t=t1}^{t2} r_t - 1 \right)$$

- (6) 15年間の測定期間で正味終価を計算できなかった企業の業種別内訳を表1および表2のⅡ欄に、それらの企業の分析対象企業に対する比率をⅠ/Ⅱ欄に示す。表1によれば正味終価を計算できなかった企業の割合が高い業種は紙パルプ、鉄鋼および非鉄金属であり、この割合が低い業種は電機と精密機器とである。前者は実際投資期間が長く、古い設備を保有している企業の多い業種であり、後者は実際投資期間が短く、新しい設備を保有している企業の多い業種である。また表2によれば、正味終価を計算できなかった企業の割合は規模（資本金）が小さいほど高くなっている。このことは大企業ほど実際投資期間が短く、新しい設備を保有している企業が多いことを表しており、大変興味深い結果を示している。
- (7) 現実の企業での機械装置への投資期間が何年であるかについての調査データはないが、「先入先出の仮定」に基づき日本開発銀行が鉄鋼業（高炉5社）の「保有設備の除却物件の使用年数」を1976～1991の各年ごとに計算したものでは16.4～20.0年となっている[4]。（この場合の保有設備は本研究と同様、建物を除く機械設備である。）また参考データとして、各業種ごとに用いられる各種の機械装置の税法上の耐用年数の最大値と最小値とをみると表1のMax・Min欄のようになっており、最大値（Max欄）は12～14年が多く全業種では25年である。製造業の機械装置の法定耐用年数は昭和41～43年に14.0年という調査結果もある[3]。税法上の耐用年数は実際の使用年数とは一致しないし、また各種の機械装置をどのような組合せで使用したかは分からないので表1のデータから各業種や全体の平均耐用年数を求めることはできず直接に比較することはできないが、これらの数値からみて本研究で算出した「先入先出法による実際投資期間」（機械装置）が15年以上である企業が多いという結果に妥当性がないとは言えない。

## 参考文献

- [1] 福川忠昭，高橋吉之助，阿部雅之，「設備投資の経済成果に関する考察--1980年代の実績の分析--」，日本経営工学会平成3年度秋期研究大会予稿集，1991
- [2] 国則守生，高橋伸彰，「設備投資と日本経済」，第2章，東洋経済新報社，1984.
- [3] 日本開発銀行調査部，「設備ヴァンテージについて--日米製造業比較を中心として--」，調査，第78号，日本開発銀行，昭和59（1984）. 12
- [4] 日本開発銀行調査部，「鉄鋼業の設備投資の展望と課題--高炉5社の設備更新問題を中心に--」，調査，第172号，日本開発銀行，1993. 5. 20
- [5] 高橋吉之助，佃純誠，「長期的企業業績測定の原理と方法」，日本経営工学会誌33 [6]，1983.
- [6] 佃純誠，「企業業績の測定原理からみた投資計画理論（上）（中）（下）」，税経通信42 [6] [7] [8]，1987.

# **ON THE RELATIONS BETWEEN CORPORATE JOINT INVESTMENT DECISIONS OF EQUIPMENT AND PERSONNEL AND INVESTMENT PERFORMANCE OF JAPANESE MANUFACTURERS**

Junsei Tsukuda\*, Masayuki Abe†, and Tadaaki Fukukawa‡

## **ABSTRACT**

Corporations often make joint investment decisions of equipment and personnel rather than making isolated equipment investment decisions. The paper discusses on relations between equipment investment performance and patterns of joint investment decisions for equipment and personnel made by Japanese 1,014 manufacturers during fifteen years from 1976 to 1991. Based on the same principle as that of calculating NFV, the net final value, for ex-ante evaluation of investments, 'NFV' was calculated as the equipment investment performance using data taken from Corporate Annual Securities Reports (CASRs). The surplus and deficit of 'NFV' is combined with positive and negative growth of operating income to produce four 'Income-NFV Categories' ('INC'), which in turn were used to classify the manufacturers. Nine 'Joint Investment Patterns' ('JIPs') were established by combining fifteen years' average increasing/decreasing rate of equipment and personnel which were calculated from their increase/decrease data from CASRs. Nine 'JIPs' were summarized into six 'Joint Investment Groups' ('JIGs'). Manufacturers classified above were further distributed into nine 'JIPs' and six 'JIGs' to count the number of manufacturers fallen into 36 categories (4 'INCs' multiplied by 9 'JIPs') and 24 categories (4 'INCs' multiplied by 6 'JIGs'). Through the analysis of the four tables obtained from the procedure, some overall and important relations were found to exist between investment patterns and investment performance.

## **KEYWORDS**

Capital Investment, Investment Performance, Net Final Value, Revenue-NFV Categories, Personnel, Joint Investment Decision Pattern, Relations, Corporate Annual Securities Report

---

Submitted October 1993

Accepted November 1993

\*Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Musashi Institute of Technology

†Research Assistant, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Musashi Institute of Technology

‡Professor, Department of Administration Engineering, Faculty of Science and Technology, Keio University