日本管理会計学会誌
管理会計学 1995年 第3巻第2号

論　文

全部原価計算の下での損益分岐分析への租税関数と目標達成領域分析の導入

山下　裕企*

<論文要旨>

損益分岐分析はこれまで様々な拡張がなされてきており，全部原価計算の下での損益分岐分析もその一拡張形態である．これは製造固定費を製品原価とすることによって，「期首在庫高と期末在庫高は等しい」という仮定が満たされなかった場合に損益分岐分析で計算される利益と損益計算書の利益とが乖離するという問題に対して一つの解答を示している．ところが，この手法は販売費及び一般管理費に属する事業税や法人税等に属する法人税，道府県民税の法人税割および市町村民税の法人税割といった企業の所得に対して変動する租税を考慮しておらず，したがって利益の乖離はいまだ存在している．利益計画の際に，あるいは経営分析を行う際にも，当期純利益や租税に関する情報を経営者に提供することは極めて重要である．そこで本研究は，わが国の現行制度のもとで発生基準にしたがい上記租税を計上し，製造固定費を実際配賦率あるいは期待実際操業度を用いた予定配賦率によって配賦する場合について，全部原価計算に基づく損益分岐分析に原価ビヘイヴィアとしての租税関数を導入することによりこの分析をより有用性の高い技法へと拡張する．さらにそれを基礎として，売上高ー生産高平面に目標利益や売上高利益率等の様々な目標の達成領域と販売制約や製造制約によって示される実行可能領域を図示し，任意の売上高・生産高が与えられたとき，それがどの目標や制約を満たしているのか，あるいは目標間の相互関連性はどうなっているのかといった利益計画に有用な情報を視覚的に提供する方法を提案する．

<キーワード>

損益分岐分析，全部原価計算，租税，目標達成領域，実行可能領域

1994年 11月 受付
1995年　1月 受理
*東京理科大学経営学部　助手

1. はじめに

管理会計上の手法で利益計画等で有用な伝統的損益分岐分析は，これまで必要に応じて様々な拡張がなされてきている．例えば，Jaedicke･Robichek[2]による不確実性下のCVP分析，Jaedicke[1]による多品種CVP分析，片岡[3]，昆[4]による設備投資問題への適用，山下[7]による伝統的損益分岐分析への租税関数の導入等はその例である．同様に，全部原価計算の下での損益分岐分析もSolomons[6]，McGrail･Furlong[5]によって展開されたその拡張形態の一つであり，これは製造固定費を製品原価とすることによって，「期首在庫高と期末在庫高は等しい」という仮定が満たされなかった場合に損益分岐分析で計算される利益と損益計算書の利益とが乖離するという問題に対して一つの解答を示している．ところが，これらの研究は販売費及び一般管理費に属する事業税や法人税等に属する法人税，道府県民税および市町村民税といった租税（本研究で租税とは，前述の4つを指す）を考慮しておらず，租税控除前利益に関する情報しか与えるものではなかった．短期利益計画設定過程において見積損益計算書を作成する場合も，あるいは実績損益計算書の経営分析を行う場合でも，当期純利益や租税が活動量に応じていかに変化するのかといった情報を経営者に提供することは極めて重要である．

そこで本研究では，わが国の現行制度のもとで発生基準にしたがい租税を計上する場合について，全部原価計算に基づく損益分岐分析に原価ビヘイヴィアとしての租税関数を導入することにより，この分析をより有用性の高い技法へと拡張すること，および売上高－生産高平面を用いて目標利益や売上高利益率等の様々な目標の達成領域等を図示し，利益計画の際に有用となる情報を提供することができるような技法を提案することを目的とする．ただし道府県民税と市町村民税の均等割については，その額が小さく，本質を損なわずに分析を単純化するため，本研究においては特に取り扱わない．もし均等割を含める必要がある場合には，容易に分析へ導入することができることを指摘しておく．さらに，本研究では法人税等を費用として取り扱うことを前提として検討を進める．

2. 本研究における仮定と記号の定義

本研究で用いる主な記号は，次の通りである．ただし，下付添字 tは当期をあらわし，下付添字t-1は前期をあらわすものとする．さらに上付添字*は，目標値を表すものとする．

R：収益，S：売上高，R_N：営業外収益・特別利益（以下，営業外収益等），

E：費用，$\bar{E}$：租税以外の費用，C_S：売上原価，E_S：販売費及び一般管理費，

v_P：製造変動費率，v_S：販売変動費率，F_P：製造固定費，

F_S: 販売固定費及び一般管理費，　F_N: 営業外費用・特別損失（以下，営業外費用等），

S_P: 生産高，　S_B: 期首在庫高，

π_T: 課税所得，　R_T: 益金，　E_T: 損金，　$\bar{E}_T$: 租税以外の損金，

R^+：収益でないが益金となる項目，　R^-：収益であるが益金とならない項目，

$\bar{E}^+$：租税を別として費用でなく損金である項目，

$\bar{E}^-$：租税を別として費用であり損金でない項目，

δ：租税控除前利益（税引前当期純利益に事業税を加えたもの）を課税所得に変換するための正味加算（減算）額，

T: 租税，T_1: 法人税，λ_1: 法人税率，T_2: 住民税(道府県民税と市町村民税の和)，

λ_2: 住民税率，T_3: 事業税，T_3'：事業税当期申告額，λ_3: 事業税率，λ_T: 単純合算税率，

π_1: 売上総利益，　π_2: 営業利益，　π_3: 税引前当期純利益，　π：当期純利益，

γ: 売上高利益率，　m：M / S 比率，

S_T: 課税分岐売上高（課税所得がゼロとなる売上高），

S_{BE}: 損益分岐売上高（当期純利益がゼロとなる売上高）．

ここで生産高や期首在庫高とは，それぞれ，製造数量と期首製品数量を売上高ベースで表したものである．

また本研究では，次の4つを仮定する．

(1) 法人税および事業税の各税率は一定とする．

(2) 売上原価の計算は先入先出法による．

(3) 製造固定費の配賦は，実際配賦率によって行うか，予定配賦率を用いる場合は基準操業度として期待実際操業度を用いるものとする．

(4) 製品ミックスは一定とする．

まず仮定(1)は，法人税率や事業税率は累進税率であるが，課税所得が800万円までで税率の全ての変化が終わってしまう．したがって関連活動量がこの額よりかなり高い位置にある企業では，各税率の最高税率を用いて近似することができる．

次に仮定(2)は，売上原価の計算法には，その他にも平均法や後入先出法等があるが，本研究では，先入先出法を仮定する．

次に仮定(3)は，製造間接費，すなわち製造固定費の製品への配賦に関して予定配賦率を用いる場合には，操業度として他に平均操業度等が存在するが，ここでは期待実際操業度を用いている企業を前提としていることを述べている．

最後に仮定(4)は，伝統的損益分岐分析でおかれる仮定をそのまま保持している．したがって，この点に関しては伝統的損益分岐分析と同様の限界が生じることを指摘してお

く.

ただし，仮定(1)および仮定(2)は，必要に応じて容易に取り外しうる.

3. 租税について

本研究で取り扱う租税のうち，法人税T_{1t}及び事業税T_{3t}は課税所得π_{Tt}を課税標準とすることから，それぞれ次のように計算される.

$$T_{1t}=\lambda_1\pi_{Tt} \tag{1}$$

$$T_{3t}=\lambda_3\pi_{Tt} \tag{2}$$

また住民税T_{2t}は法人税T_{1t}を課税標準とすることから,

$$T_{2t}=\lambda_2 T_{1t}=\lambda_2\lambda_1\pi_{Tt} \tag{3}$$

となる．したがって，租税T_tは式(1)から式(3)までの和をとり,

$$T_t=\{(1+\lambda_2)\lambda_1+\lambda_3\}\pi_{Tt}=\lambda_T\pi_{Tt} \tag{4}$$

と計算される．課税所得π_{Tt}は，益金R_{Tt}から損金E_{Tt}を控除して以下のように定義される.

$$\pi_{Tt}=R_{Tt}-E_{Tt} \tag{5}$$

益金R_{Tt}は，収益に無償譲渡から生じる益金のように収益でないが益金となる項目R^+_tを加え，受取配当金に代表される収益であるが益金とならない項目R^-_tを控除し,

$$R_{Tt}=R_t+R^+_t-R^-_t \tag{6}$$

と定義される．また，租税以外の損金$\bar{E}_{Tt}$は，租税を別として，繰越欠損金のように費用でなく損金である項目$\bar{E}^+_t$を加え，限度額を超えた交際費等のように費用であり損金でない項目$\bar{E}^-_t$を控除して,

$$\bar{E}_{Tt}=\bar{E}_t+\bar{E}^+_t-\bar{E}^-_t \tag{7}$$

となる．また，租税で損金となるのは，事業税の当期申告額（前期の確定申告分と当期の中間申告分の和）T_{3t}'であるので，損金E_{Tt}は,

$$E_{Tt}=\bar{E}_{Tt}+T_{3t}'=\bar{E}_t+\bar{E}^+_t-\bar{E}^-_t+T_{3t}' \tag{8}$$

となる．したがって，課税所得π_{Tt}は次のように書き改めることができる.

$$\begin{aligned}\pi_{Tt}&=R_t-\bar{E}_t+(R^+_t-R^-_t-\bar{E}^+_t+\bar{E}^-_t-T_{3t}')\\&=R_t-\bar{E}_t+\delta_t\end{aligned} \tag{9}$$

これより，課税所得π_{Tt}に対する租税関数$T(\pi_{Tt})$は次のようになる.

$$T(\pi_{Tt}) = \begin{cases} 0 & (\pi_{Tt} < 0) \\ \lambda_T \pi_{Tt} & (\pi_{Tt} \geqq 0) \end{cases} \tag{10}$$

4. 租税を考慮した全部原価計算の下での損益分岐分析

ここでは，式(10)で示される租税関数を全部原価計算の下での損益分岐分析に導入する．まず収益R_tは，売上高S_tと営業外収益等R_{Nt}の和として，

$$R_t = S_t + R_{Nt} \tag{11}$$

と求められる．次に費用E_tは，売上原価C_{St}，販売費及び一般管理費E_{St}，営業外費用等F_{Nt}および法人税等($T_{1t} + T_{2t}$)の和として次のようになる．

$$E_t = C_{St} + E_{St} + F_{Nt} + (T_{1t} + T_{2t}) \tag{12}$$

まず売上原価C_{St}は，期首製品棚卸高に当期製品製造原価を加え，期末製品棚卸高を控除したものとして定義される．これは，売上原価の計算を先入先出法によって行う場合には，次のようになる．

$$C_{St} = \begin{cases} \left(v_{P,t-1} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_t & (S_t < S_{Bt} \text{のとき}) \\ \left(v_{P,t-1} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_{Bt} + \left(v_{Pt} + \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(S_t - S_{Bt}) & (S_t \geqq S_{Bt} \text{のとき}) \end{cases} \tag{13}$$

この式(13)は，売上高が期首在庫高S_{Bt}より低い部分には，売上原価の計算に前期の製品単位原価($v_{P,t-1} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}$)が適用され，それ以上の部分には当期の製品単位原価($v_{Pt} + \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}$)が適用されることを示している．

次に，販売費及び一般管理費E_{St}は，販売変動費v_{St}，販売固定費及び一般管理費F_{St}，そして事業税T_{3t}の和として次のように表される．

$$E_{St} = v_{St} + F_{St} + T_{3t} = v_{St} S_t + F_{St} + T_{3t} \tag{14}$$

従って，費用E_tは，式(12)に式(13)と式(14)を代入し，

$$E_t = \begin{cases} \left(v_{P,t-1} + v_{St} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_t + F_{St} + F_{Nt} + T_t & (S_t < S_{Bt} \text{のとき}) \end{cases} \tag{15}$$

$$\begin{cases} (v_{P,t-1}+v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_{Bt}+(v_{Pt}+v_{St}+\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}})(S_t-S_{Bt}) \\ +F_{St}+F_{Nt}+T_t \\ \qquad (S_t \geqq S_{Bt}\text{のとき}) \end{cases}$$

となる．ここで租税以外の費用$\bar{E}_t$は，式(15)から租税T_tを控除し，次のようになる．

$$\bar{E}_t=\begin{cases} (v_{P,t-1}+v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_t+F_{St}+F_{Nt} \\ \qquad (S_t<S_{Bt}\text{のとき}) \\ \\ (v_{P,t-1}+v_S+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_{Bt}+(v_{Pt}+v_{St}+\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}})(S_t-S_{Bt}) \\ +F_{St}+F_{Nt} \\ \qquad (S_t\geqq S_{Bt}\text{のとき}) \end{cases} \tag{16}$$

また，式(9)に式(11)と式(16)を代入することによって，課税所得π_{Tt}は次のように求められる．

$$\pi_{Tt}=\begin{cases} (1-v_{P,t-1}-v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_t+R_{Nt}-F_{St}-F_{Nt}+\delta_t \\ \qquad (S_t<S_{Bt}\text{のとき}) \\ \\ (1-v_{P,t-1}-v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_{Bt}+(1-v_{Pt}-v_{St}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}})(S_t-S_{Bt}) \\ +R_{Nt}-F_{St}-F_{Nt}+\delta_t \\ \qquad (S_t\geqq S_{Bt}\text{のとき}) \end{cases} \tag{17}$$

したがって費用E_tは，式(17)を式(10)に代入して租税関数を求め，それを式(15)に代入することによって次のようになる．

(ｱ) $S_{Bt}<S_{Tt}$の場合

$$E_t=\begin{cases} (v_{P,t-1}+v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_t+F_{St}+F_{Nt} \\ \qquad (S_t<S_{Bt}\text{のとき}) \\ \\ (v_{P,t-1}+v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_{Bt}+(v_{Pt}+v_{St}+\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}})(S_t-S_{Bt}) \\ +F_{St}+F_{Nt} \\ \qquad (S_{Bt}\leqq S_t<S_{Tt}\text{のとき}) \\ \lambda_T(S_t+R_{Nt}+\delta_t)+(1-\lambda_T)\{(v_{P,t-1}+v_{St}+\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}})S_{Bt} \\ +(v_{Pt}+v_{St}+\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}})(S_t-S_{Bt})+F_{St}+F_{Nt}\} \\ \qquad (S_t\geqq S_{Tt}\text{のとき}) \end{cases} \tag{18}$$

(ｲ) $S_{Bt} \geqq S_{Tt}$ の場合

$$E_t = \begin{cases} \left(v_{P,t-1} + v_{St} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_t + F_{St} + F_{Nt} \\ \qquad\qquad\qquad (S_t < S_{Tt} \text{のとき}) \\ \lambda_T (S_t + R_{Nt} + \delta_t) + (1 - \lambda_T) \left\{ \left(v_{P,t-1} + v_{St} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S \right. \\ \quad \left. + F_{St} + F_{Nt} \right\} \\ \qquad\qquad\qquad (S_{Tt} \leqq S_t < S_{Bt} \text{のとき}) \\ \lambda_T (S_t + R_{Nt} + \delta_t) + (1 - \lambda_T) \left\{ \left(v_{P,t-1} + v_{St} + \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_{Bt} \right. \\ \quad \left. + \left(v_{Pt} + v_{St} + \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(S_t - S_{Bt}) + F_{St} + F_{Nt} \right\} \\ \qquad\qquad\qquad (S_t \geqq S_{Bt} \text{のとき}) \end{cases} \tag{19}$$

ただし，本研究では，以下，一般的な状況と考えられる，(ｱ) $S_{Bt} < S_{Tt}$ の場合のみを取り扱うものとする．また必要に応じて，(ｲ) $S_{Bt} \geqq S_{Tt}$ の場合も費用と同様に容易に定式化できることを指摘しておく．また S_{Tt} は課税所得がゼロとなる売上高（課税分岐売上高）とし，これは式(17)の左辺をゼロとおき，売上高 S_t について解くことによって求められる．

$$S_{Tt} = \frac{F_{St} + F_{Nt} - R_{Nt} + (v_{P,t-1} - v_{Pt}) S_{Bt} + \left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right) S_{Bt} - \delta_t}{1 - v_{Pt} - v_{St} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}} \tag{20}$$

最後に当期純利益 π_t は，式(11)から式(18)を控除して，次のようになる．

$$\pi_t = \begin{cases} \left(1 - v_{P,t-1} - v_{St} - \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_t + R_{Nt} - F_{St} - F_{Nt} \\ \qquad\qquad\qquad (S_t < S_{Bt} \text{のとき}) \\ \left(1 - v_{P,t-1} - v_{St} - \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_{Bt} \\ + \left(1 - v_{Pt} - v_{St} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(S_t - S_{Bt}) + R_{Nt} - F_{St} - F_{Nt} \\ \qquad\qquad\qquad (S_{Bt} \leqq S_t < S_{Tt} \text{のとき}) \\ (1 - \lambda_T) \left\{ \left(1 - v_{P,t-1} - v_{St} - \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right) S_{Bt} \right. \\ \left. + \left(1 - v_{Pt} - v_{St} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(S_t - S_{Bt}) + R_{Nt} - F_{St} - F_{Nt} \right\} - \lambda_T \delta_t \\ \qquad\qquad\qquad (S_t \geqq S_{Tt} \text{のとき}) \end{cases} \tag{21}$$

また生産高S_{Pt}を固定した場合の損益分岐図は図1のようになる．

次に，目標利益π_t^*を達成する売上高$S_{\pi t}^*$は，式(21)を売上高について解いて，

$$S_{\pi}{}^*{}_t = \begin{cases} \dfrac{F_{St} + F_{Nt} - R_{Nt} + \pi_t^*}{1 - v_{P,t-1} - v_{St} - \dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}} & (\pi^*{}_t < \pi_{Bt}) \\[2ex] \dfrac{F_{St} + F_{Nt} - R_{Nt} + \pi_t^* + (v_{P,t-1} - v_{Pt}) S_{Bt} + \left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right) S_{B}}{1 - v_{Pt} - v_{St} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}} & (\pi_{Bt} \leqq \pi_t^* < \pi_{T0t}) \\[2ex] \dfrac{F_{St} + F_{Nt} - R_{Nt} + (v_{P,t-1} - v_{Pt}) S_{Bt} + \left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right) S_{Bt} + \dfrac{\lambda_T \delta_t + \pi_t^*}{1 - \lambda_T}}{1 - v_{Pt} - v_{St} - \dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}} & (\pi_t^* \geqq \pi_{T0t}) \end{cases} \quad (22)$$

となる．ここで，π_{Bt}は$S_t = S_{Bt}$のときの利益，π_{T0t}は$S_t = S_{Tt}$のときの利益を表す．また，$\pi_t^* = 0$のとき，式(22)は損益分岐売上高S_{BTt}を表す．ここで式(20)，式(22)より明らかなように，一般に課税分岐売上高と損益分岐売上高は一致しない．これらが一致

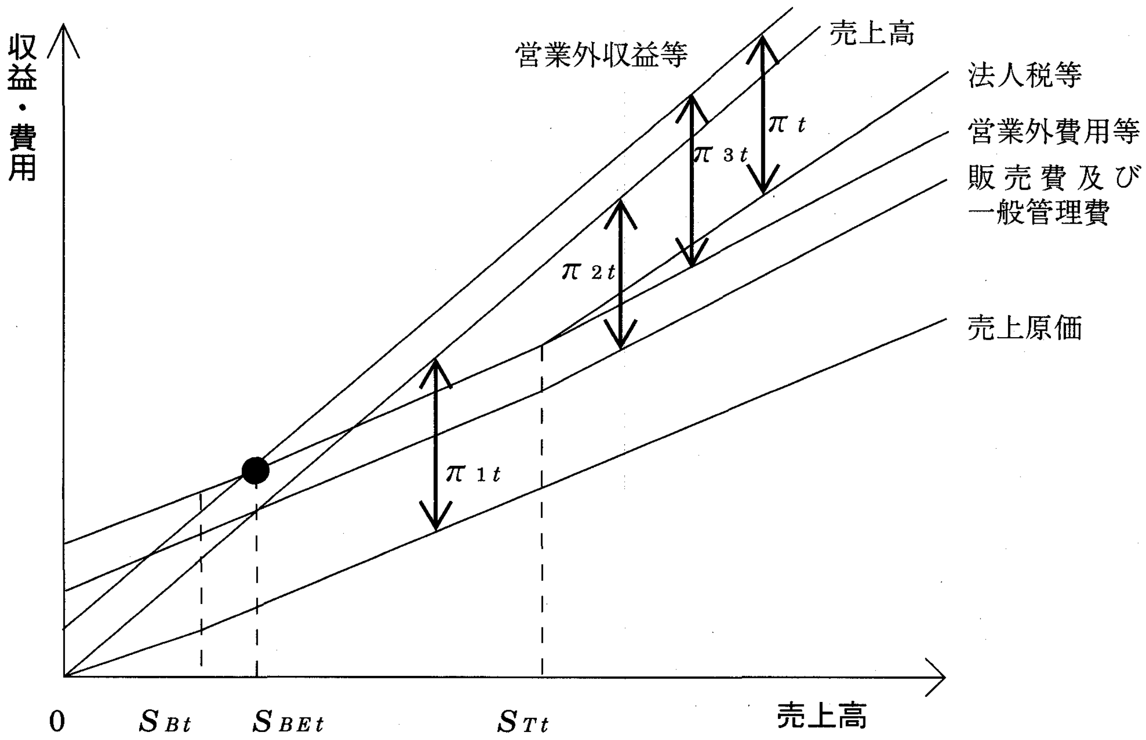

図1　損益分岐図

するのは$\delta_t = 0$の場合のみである（これに関する議論は山下［7］を参照）．

つぎに目標売上高利益率$\gamma_t{}^*$を達成する売上高$S_{\gamma t}{}^*$を求める．売上高利益率が，

$$\gamma_t{}^* = \frac{\pi_t}{S_t} \tag{23}$$

と定義されるので，目標売上高利益率達成売上高は式 (23) に式 (21) を代入して売上高について解くことによって，次のようになる．

$$S_{\gamma t}{}^* = \begin{cases} \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}}{1-v_{P,t-1}-v_{St}-\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}-\gamma_t{}^*} & (\gamma_t{}^* < \gamma_{Bt}{}^*) \\[2ex] \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}+(v_{P,t-1}-v_{Pt})S_{Bt}+\left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)S_{Bt}}{1-v_{Pt}-v_{St}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}-\gamma_t{}^*} & (\gamma_{Bt} \leqq \gamma_t{}^* < \gamma_{T0t}) \\[2ex] \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}+(v_{P,t-1}-v_{Pt})S_{Bt}+\left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)S_{Bt}+\dfrac{\lambda_T\delta_t}{1-\lambda_T}}{1-v_{Pt}-v_{St}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}-\dfrac{\gamma_t{}^*}{1-\lambda_T}} & (\gamma_t{}^* \geqq \gamma_{T0t}) \end{cases} \tag{24}$$

ただし，γ_{Bt}は$S_t = S_{Bt}$ときの売上高利益率，γ_{T0t}は$S_t = S_{Tt}$のときの売上高利益率をそれぞれ表す．

最後に，M / S 比率$m_t{}^*$を達成する売上高$S_{mt}{}^*$を求める．M / S 比率は，

$$m_t{}^* = \frac{S_t - S_{BEt}}{S_t} \tag{25}$$

と定義され，目標 M / S 比率達成売上高は式 (25) を売上高について解くことにより，次のように求められる．

$$S_{mt}{}^* = \begin{cases} \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}}{\left(1-v_{P,t-1}-v_{St}-\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}\right)(1-m_t{}^*)} & (m_t{}^* < m_{Bt}) \\[2ex] \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}+(v_{P,t-1}-v_{Pt})S_{Bt}+\left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)S_{Bt}}{\left(1-v_{Pt}-v_{St}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(1-m_t{}^*)} & (m_{Bt} \leqq m_t{}^* < m_{T0t}) \end{cases} \tag{26}$$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{F_{St}+F_{Nt}-R_{Nt}+(v_{P,t-1}-v_{Pt})S_{Bt}+\left(\dfrac{F_{P,t-1}}{S_{P,t-1}}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)S_{Bt}+\dfrac{\lambda_T\delta_t}{1-\lambda_T}}{\left(1-v_{Pt}-v_{St}-\dfrac{F_{Pt}}{S_{Pt}}\right)(1-m_t^*)} \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad (m_t^* \geqq m_{T0t}) \end{array}\right.$$

ただし，m_{Bt}は$S_t=S_{Bt}$ときのM/S比率，m_{T0t}は$S_t=S_{Tt}$のときのM/S比率をそれぞれ表す．また図1で示されているように，これまで述べた利益や様々な目標達成売上高は，売上総利益，営業利益および税引前当期純利益に関しても計算可能である．

5. 目標達成領域分析について

つぎに，4.で示した各種目標を売上高S_t－生産高S_{Pt}平面上で図示することを考える．これによって，任意のS_tとS_{Pt}が与えられたとき，その組み合わせがどの目標を達成しているか，またそれがS_tやS_{Pt}の変化に対してどれだけ安定した位置にあるか，あるいは目標間の相互関連性はどうなっているのか，といった情報を得ることが可能となる．課税分岐売上高，損益分岐売上高および上記の各種目標を，それぞれ課税分岐線，損益分岐線および各種目標達成線として図示すると図2のようになる．図2で課税分岐線の上側は課税領域を表しており，この領域においては課税がなされる．同様に，損益分岐線の上側は利益が生じ，逆に下側では損失が生じる．したがって少なくとも得られたS_tとS_{Pt}の組み合わせが損益分岐線の上側にくることが望ましいであろう．またこの状況では，損益分岐線が課税分岐線よりも上方にあるので，利益が発生しなくても課税されることが分かる．そして，斜線部分は与えられた目標が全て達成される領域を表している．また図2で，点Aは売上高が多少変化しても目標が達成されると期待されるが，点Bでは少しでも売上高が減少すると目標が達成されなくなるといったことも読みとることができる．さらにこの図を用いて目標間の相互関連性を見ることもできる．図3は目標間のバランスの悪い例であり，他の目標に対して目標売上高利益率達成線がかなり高い位置にあることが読み取れる．

さらに，制約条件として，次の3つを考える．

(1) 販売制約Ⅰ

$$S_t \leqq S_{t,max} \tag{27}$$

(2) 販売制約Ⅱ

$$S_t \leqq S_{Bt}+S_{Pt} \tag{28}$$

(3) 製造制約Ⅲ

$$S_{Pt} \leqq S_{Pt,max} \tag{29}$$

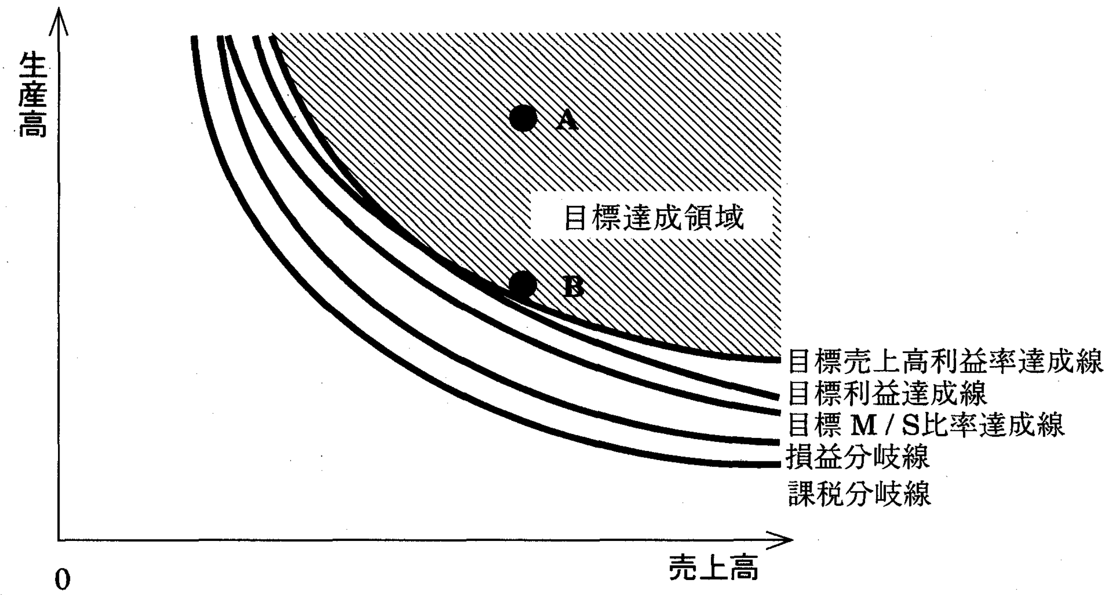

図２　課税分岐売上高，損益分岐売上高および各種目標の達成領域

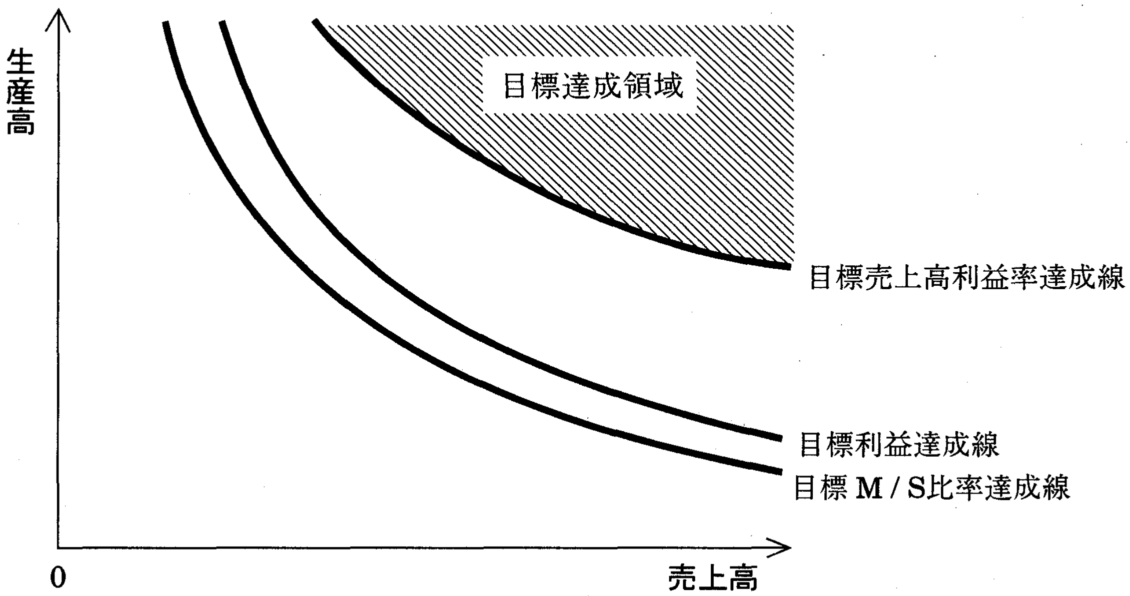

図３　目標間の相互関連性（目標のバランスの悪い例）

販売制約Ｉは，需要の上限$S_{t,\ max}$をこえて販売することはできないことを述べている．また販売制約IIは，一期間の売上高S_tはその期の期首在庫高S_{Bt}と生産高S_{Pt}の和より低くなければならないことを述べている．最後に製造制約は，与えられた製造諸条件の下で，生産高S_{Pt}は最大可能生産高$S_{Pt,\ max}$よりも低くなければばならないことを述べている．これらの制約を，図２に加えることによって，実行可能であり，かつ各目標が達成される領域を図４のごとく示すことができる．また制約は，(1)～(3)に示したものだけではなく，

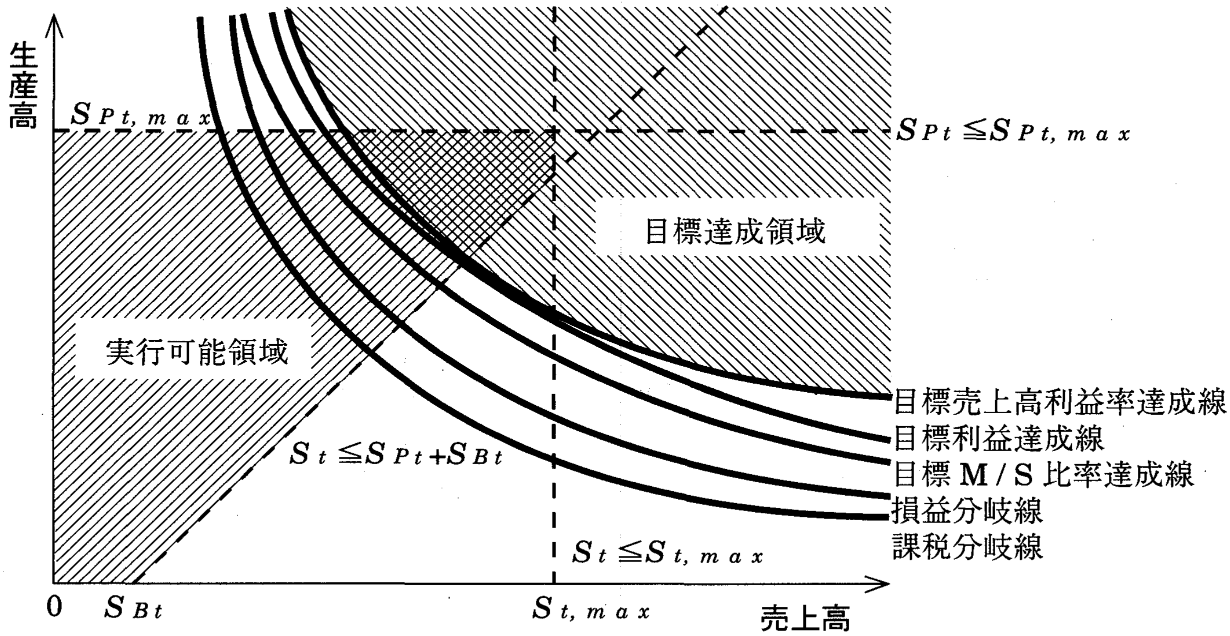

図4　目標達成領域と実行可能領域

必要に応じて分析に加えることも可能である.

6. 数値モデルによる検討

ここでは，数値モデルを用いて，これまで述べてきたことの具体的なイメージを与えるとともに，提案したモデルの使用方法について述べる．数値データは表1のように与えられているものとする．また以下金額の単位は万円とする．まず目標値は，目標利益$\pi_t{}^* =$ 15,000（目標1），目標売上高利益率$\gamma_t{}^* = 0.065$（目標2），目標M / S比率$m_t{}^* = 0.4$（目標3）である．さらに在庫政策上，期末在庫高は10,000以上50,000以下に抑えたい（目標4）ものとする．

つぎに制約条件は，需要量の上限$S_{t,max} = 300{,}000$（制約1），最大可能生産高$S_{Pt,max} = 400{,}000$（制約3）である．また売上高は生産高と期首在庫高の和より小さい．（制約2）.

最後に当期売上高はほぼ250,000になると予想される．

これらの条件の下に分析を行う．まず$S_t - S_{Pt}$平面に目標および制約を図示すると図5のようになる．この図から次のことが読み取れる．

(1) 売上高が250,000のとき，全ての目標が達成されるのは，生産高がおよそ270,000以上290,000以下の場合である．

(2) 目標間のバランスは良さそうである．

	当期（t）	前期（t-1）
製造変動費率（v_P）	0.20	0.19
販売変動費率（v_S）	0.05	――
製造固定費（F_P）	100,000	120,000
販売固定費及び一般管理費（F_S）	50,000	――
営業外費用等（F_N）	1,000	――
営業外収益等（R_N）	500	――
期首在庫高（S_B）	10,000	――
生産高（S_P）	（注1）	360,000
単純合算税率（λ_T）	0.56	――
正味加算額（δ）	5,000	――

（注1）製造数量は，現在検討中である．

表1　数値データ

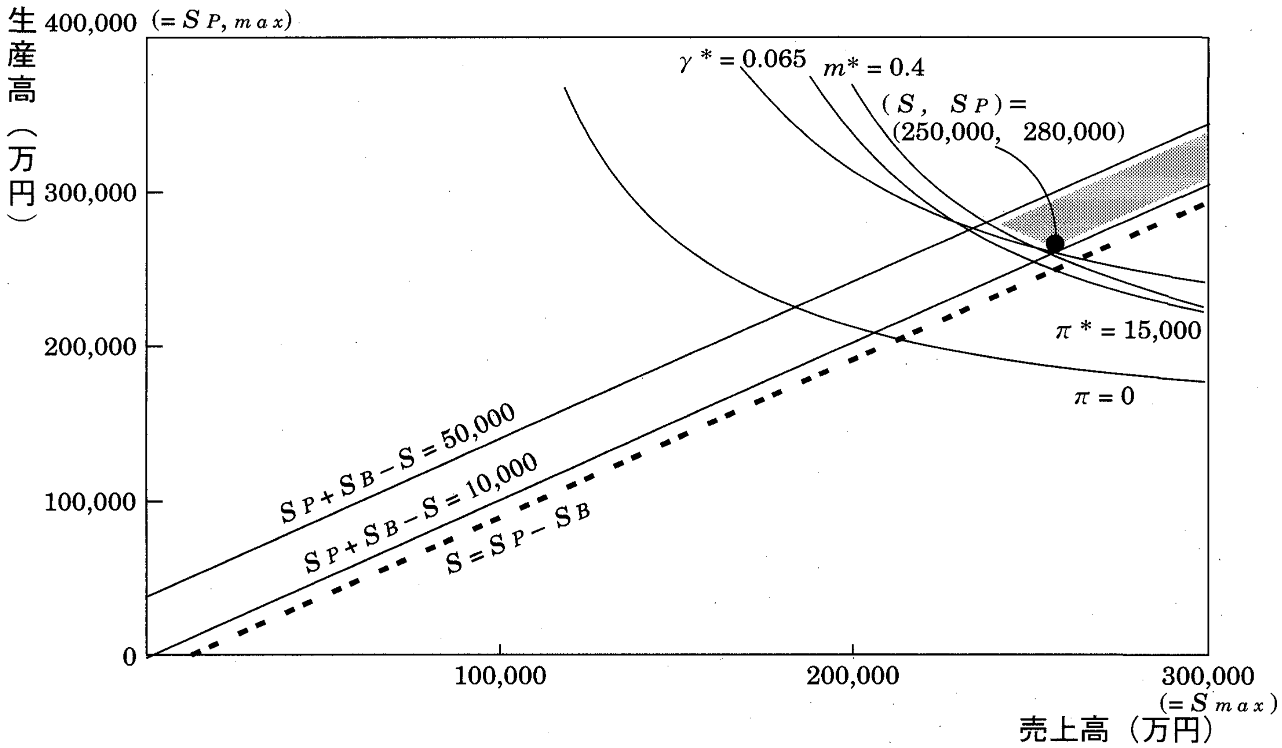

図5　目標達成領域と実行可能領域（数値モデル）

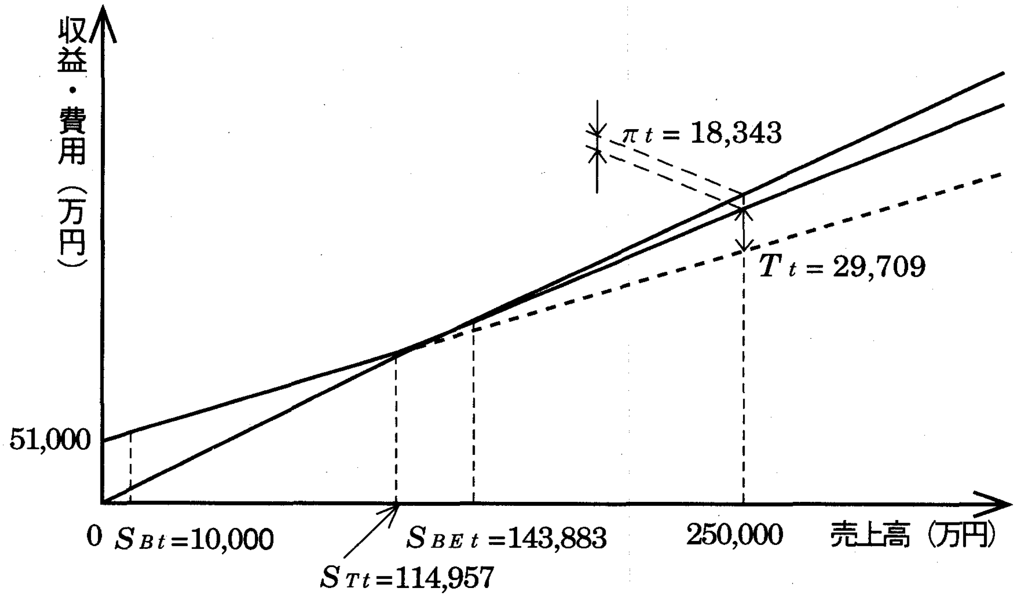

図6　損益分岐図 (S_{Pt} = 280,000のとき)

(3) 通常の操業で損益分岐線を下回ることはなさそうである.

(4) 目標2，目標3および目標4が，生産高の決定に大きく影響を及ぼしそうである.

これらの情報をもとに検討を重ねた結果，生産高は280,000とすることとなった．このとき全ての目標は達成され，売上高が予想に対して±10,000以内の変化であればこの状態は維持される．また (S_t, S_{Pt}) = (250,000，280,000) のときの各目標の値は，利益π_t = 18,343，売上高利益率γ_t = 0.073，M / S比率m_t = 0.42，期末在庫高は40,000であり，これは与えられた制約の下で全ての目標が達成されることを示している．またこの時，租税額は29,709である．さらにS_{Pt} = 280,000のとき損益分岐売上高は，143,883であり，課税分岐売上高は114,957である．この場合の損益分岐図は，図6のようになる．これは図1と異なり，利益が発生しなくても課税される状況であることがわかる．

7. おわりに

本研究では，まず全部原価計算の下での損益分岐分析を，それに租税関数を導入するとことによって，各種利益や租税に関連する情報を提供できる技法へと拡張した．さらにこれによって得られた3つの税引後の目標や損益分岐売上高，あるいは3つの制約等をS_t－S_{Pt}平面に図示することにより，各目標達成領域や実行可能領域を視覚的に表現できるようになった．これを用いることによって，任意のSとS_Pが与えられたとき，その組み合わせがどの目標を達成しているか，またそれがS_tやS_{Pt}の変化に対してどれだけ安定した位置にあるか，あるいは目標間の相互関連性はどうなっているのか，といった情報を得

ることが可能となった．また本研究では，当期純利益に関するものしか明示的に取り扱っていないが，前述したように，必要に応じてその他の各種利益に関しても同様に展開することが可能である（例えば，目標売上高経常利益率の達成領域や税引前損益分岐線等も図4に加えることができる）．

謝辞

本論文を作成するにあたり，東京理科大学経営学部における片岡洋一教授，横山和夫教授および原田昇教授には，学内研究会を通じて有益なご意見・ご指摘を頂き，また2人の匿名のレフェリーには，貴重な改善コメントを頂き，論文の内容をより精緻にそして豊富なものにすることとができました．ここに記して感謝の意を表します．

参考文献

[1] Jaedicke,R.K.:"Improving B-E Analysis by Linear Programming Technique", NAA Bulletin, 1961, pp. 2-12

[2] Jaedicke, R. K. and Robichek, A.A.: "Cost-volume-Profit Analysis under Conditions of Uncertainty", The Accounting Review, 1964, pp.917-926,

[3] 片岡洋一："地域分散型発電プロジェクトのCVP分析"，産業経理，vol.48, No.2, 1988, pp.35-46

[4] 昆誠一："電力費の分岐分析に関する実証的研究－酪農における風力発電の可能性について－", 産業経理，vol.45, No.3, 1985 ,pp.84-94

[5] Mc Grail, G. R. and Furlong,D.R.: "Absorption Break-Even", Management Science, vol.55, No.4, 1973,pp.31-35

[6] Solomons, D. :"Breakeven Analysis Under Absorption Costing", The Accounting Review, 1968, pp.447-452,

[7] 山下裕企："損益分岐分析への租税関数の導入"，日本経営工学会誌，Vol.43, No.6, 1993, pp.439-445

The Journal of Management Accounting, Japan
Vol. 3, No. 2 1995

Introduction of Tax Functions and Target Attainability Region Analysis to Breakeven Analysis under Absorption Costing

Hiroki Yamashita*

Abstract

Traditional breakeven analysis has been expanded into many variations, such as multiproduct CVP analysis, CVP analysis under uncertainty. Breakeven analysis under absorption costing is also the variation of it, which is useful when we can not assume an identity of sales and production amounts. But, this analysis gives management no information about corporate income taxes. It is necessary to provide tax-related information for management.

To provide useful information for short-term profit planning, this study will:

(1) derive the taxes functions of sales and production amounts based on the accrual basis and introduce these functions to breakeven analysis under absorption costing;

(2) derive the breakeven function and some target functions, such as the target profit function, the target margin of safety ratio function, and the target return on sales function, of sales and production amounts; and

(3) demonstrates above target functions with some constraints, such as the sales constraint and the production contraint, to show attainable and feasible region.

Key words

Breakeven analysis, Absorption costing, Corporate income taxes, Attainable region, Feasible region

Submitted November 1994.
Accepted January 1995.
* Instructor of Management Accounting, School of Management, Science University of Tokyo.