歩留差異と配合差異に関する一考察

中　田　範　夫

目次

Ⅰ　はじめに

標準原価計算における歩留差異と配合差異の算出方法は，ある立場から見れば伝統的アプローチだとされる。一方，伝統的アプローチと呼称されるものが存在する以上，それと対照される新しいアプローチなるものも存在する。

Mensah (Mensah, Y. M.) は1982年の論文の中で，伝統的標準原価計算に基づく差異計算と対照した形で新しいアプローチに基づく差異計算を展開している。また， Marcinko (Marcinko, D.) と Petri (Petri, E.) は，1984年の論文において Mensah の指摘をある程度は評価しながらも，他方， Mensah の

提唱は厳しい限定的仮定に基づいており，その仮定を取り除きより普遍的モデルを構築する必要性のあることに言及している。

本稿では，まず，歩留差異と配合差異を算出するための伝統的アプローチとMensahによる新しいアプローチについて言及し，次に，Mensahによるアプローチの展開としてMarcinkoとPetriの指摘について言及し，それぞれのアプローチの特徴を明らかにすることを課題とする。

Ⅱ　伝統的アプローチとMensahのアプローチ

ここでは，歩留差異と配合差異の算出方法としての2種類のアプローチを，まず，概念的・公式的観点から説明し，次に図を使用してより明示的に言及することにする。

以下の説明のための準備として，2種類のアプローチにおいて使用される等量線としての生産関数について簡単に述べておこう。生産関数とは，財貨投入数量と生産の結果としての生産物の数量との関係を数学的に表現したものである。ここでは生産関数の基礎にある理論やその種類について述べる余裕はないが，一般に見られる生産関数とは，投入財の増減に対応する産出財の増減を数学的に表現したものである。これに対して，等量線としての生産関数とはその種類のいかんを問わず，産出財の数量を一定としたうえで，その数量を産出するための投入財のあらゆる組み合わせを数学的に表現したものである[1]。

1）投入財には，材料，労働用役，設備などあらゆる実体財が含まれるが，本稿で対象とする投入財とは，ある程度の短期的代替関係が存在しなければならないという理由で材料および労働用役に限定されよう。牧戸孝郎稿，原価財の代替関係が成立する場合における原価業績の測定，産業経理， Vol. 44 No. 2，1984，27頁。

(1) 伝統的アプローチ

Hasseldine (Hasseldine, C. R.) は標準原価計算による歩留差異と配合差異の分析に対して疑問を投げかけた1人であるが，以下，彼の説明を利用することにより伝統的アプローチについて述べることにしよう。

標準原価計算では総差異を数量差異と価格差異とに区分する。そして，数量差異は歩留差異と配合差異とから構成されている。この関係は次の式で表わされる[2]。

所与のアウトプットに対する標準原価が(Ⅰ)式で表現されるならば，

$$\sum_{i=1}^{n} QX_i \cdot PX_i \quad \cdots\cdots(\mathrm{I})$$

QX_i ；所与のアウトプットに対する材料 i の標準数量

PX_i ；i 材料の標準単位価格

標準ミックスと実際の材料インプットが異なる時，標準価格による実際ミックスの原価は次のように表わされる。

$$\sum_{i=1}^{n} QX_i \cdot PX_i + \sum_{i=1}^{n} \Delta X_i \cdot PX_i \quad \cdots\cdots(\mathrm{II})$$

ΔX_i ；材料の実際インプット数量マイナス達成された生産に対する材料の標準数量

したがって，数量差異は次のようになる，

$$(\mathrm{II}) - (\mathrm{I}) = \sum_{i=1}^{n} \Delta X_i \cdot PX_i \quad \cdots\cdots(\mathrm{III})$$

ここで，配合差異は次の方法で表現される[3]。

(個々の実際数量×個々の標準単位価格) － (実際数量×加重平均標準価格)

2) C. R. Hasseldine, *Mix and Yield Variances, The Accounting Review*, Vol. XLII, No. 3, July, 1967, pp. 497—8.

3) *Ibid.*, p. 498，彼は配合差異の計算方法として別の形態のものも示している。すなわち，(実際数量×個々の標準価格) － (計算正常配賦数量×個々の標準価格)，*Ibid.*, p. 498

第2項の（実際数量×加重平均標準価格）

$$=(QX_1+QX_2+\cdots+QX_n+\Delta X_1+\Delta X_2+\cdots\cdots+\Delta X_n)\cdot\frac{QX_1\cdot PX_1+QX_2\cdot PX_2+\cdots\cdots+QX_n\cdot PX_n}{QX_1+QX_2+\cdots\cdots+QX_n}$$

$$=\left(\sum_{i=1}^{n}QX_i+\sum_{i=1}^{n}\Delta X_i\right)\cdot\frac{\sum_{i=1}^{n}QX_i\cdot PX_i}{\sum_{i=1}^{n}QX_i}\cdots\cdots\cdots\cdots(\mathrm{IV})$$

したがって，配合差異は次のようにして求められる，

(Ⅱ)－(Ⅳ)

$$=\sum_{i=1}^{n}\Delta X_i\cdot PX_i-\left(\sum_{i=1}^{n}\Delta X_i\right)\cdot\frac{\sum_{i=1}^{n}QX_i\cdot PX_i}{\sum_{i=1}^{n}QX_i}\cdots\cdots\cdots\cdots(\mathrm{V})$$

同様にして，歩留差異は数量差異〔(Ⅲ)〕から配合差異〔(Ⅴ)〕を控除することにより，次のように求められる[4]。

(Ⅲ) － (Ⅴ)

$$=\left(\sum_{i=1}^{n}\Delta X_i\right)\cdot\frac{\sum_{i=1}^{n}QX_i\cdot PX_i}{\sum_{i=1}^{n}QX_i}\cdots\cdots\cdots\cdots(\mathrm{VI})$$

以上，標準原価計算における差異計算の方法を公式を利用して説明したが，次に Mensah のアプローチとの比較に備えるという意味もあって図による説明を行うことにする。

図2は標準原価計算によって求められる配合差異，歩留差異および数量差異を，それぞれ有利差異，不利差異およびゼロ差異と関係づけたものである。この図2を導くための前段階として図1が説明されるが，まずこれらの図中

4） *Ibid.*, pp. 499—500.

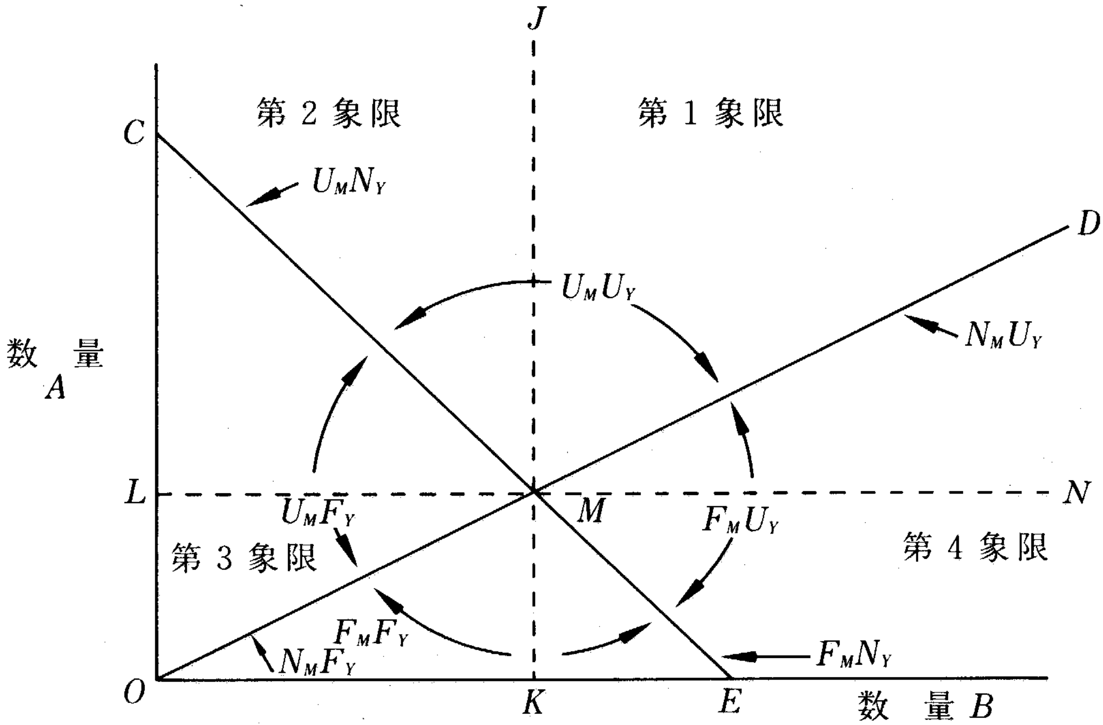


図 1　(C. R. Hasseldine, op. cit., p. 503.)

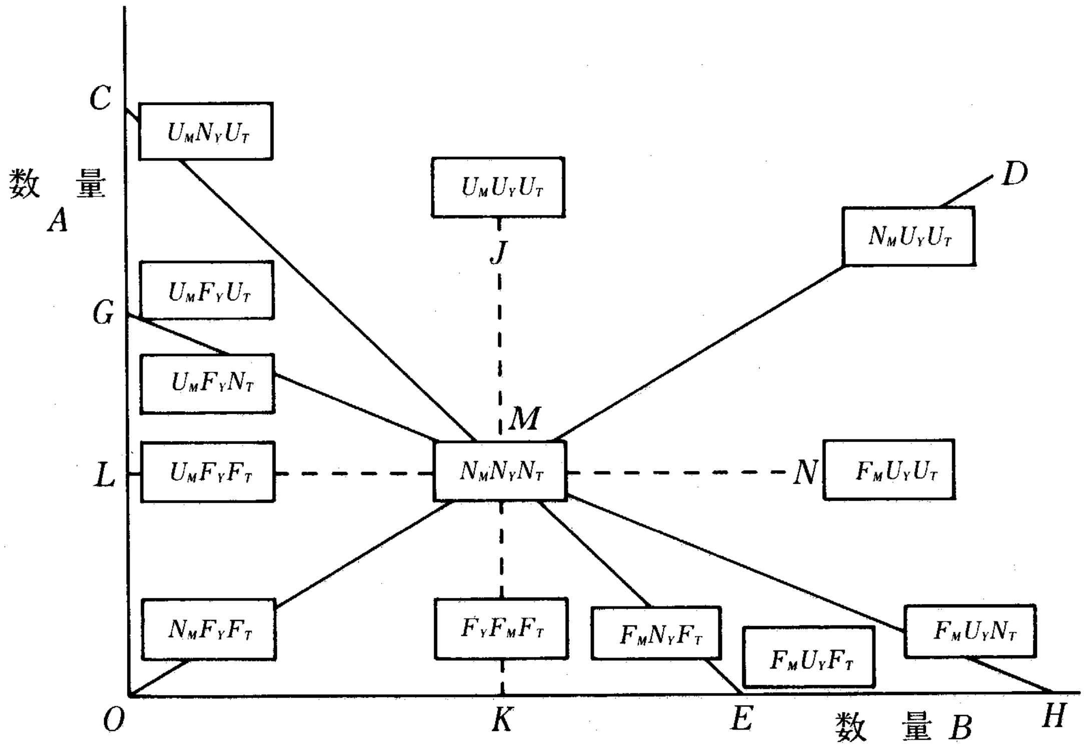


図 2　(C. R. Hasseldine, op. cit., p. 505.)

において使用されている記号について明らかにしておこう。Mは配合差異，Yは歩留差異，そしてTは数量差異を表わしている。Fは有利差異，Uは不利差異，そして，Nはゼロ差異を表わしている。

さて，図1の説明に入ろう。その標準価格をそれぞれPA，PBとする2種類の材料AとBが存在していると仮定する。ただし，$PA > PB$であるとする。ポイントMは材料AとBの標準数量を表わしており，したがって，ラインODは標準配合状況を表わす軌跡を示している。このラインODの北西では不利配合差異が生じ，そして，南東では有利配合差異が生じる。他方，ポイントMを通りマイナス1の傾きを持つラインCEが引かれる。このライン上では歩留差異は発生しない。なぜならば，ポイントMでは$\Delta A = \Delta B = 0$であり，それ以外のCE線上では$|\Delta A| = |\Delta B|$かつΔAとΔBとは逆の符号を持つからである。このCE線上の北東では不利歩留差異が生じ，そして南西では有利歩留差異が生じる[5]。

以上のようにして，配合差異(M)と歩留差異(Y)を有利差異(F)と不利差異(U)とに関係づけたものが図1である。

しかし，図1では配合差異と歩留差異とを合計した総差異（数量差異）の符号がわからない。図2は，配合差異と歩留差異に加えて総差異(T)の有利・不利をも明らかにしている。数量差異における有利・不利の決め方は，先に上げた数量差異を求める公式（$\sum_{i=1}^{n} \Delta X_i \cdot PX_i$）を利用する。ここでは2種類の材料について，（$\Delta A \cdot PA + \Delta B \cdot PB$）の符号を確かめて，これがプラスならば不利差異，そして，マイナスならば有利差異とすればよい。このような観点から，サブ象現1と3及び領域JMCとKMEの符号は即座に判別できる。残りの領域CMLとEMNは次の手続きによって符号を決めることができる。

これまでにすでに$PA > PB$の関係が仮定されてきたが，上記の2つの領域の符号を確定するためには，材料AとBの価格間の関係をより明確に定める必要がある。このために，数量差異がゼロとなるための条件を考えると

5） *Ibid*., pp. 499—502.

次のようである。

$$(QA+\Delta A)\cdot PA+(QB+\Delta B)\cdot PB=(QA\cdot PA+QB\cdot PB)$$

すなわち，$(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)=0$ となることが必要である。この条件は図2においてはポイント M を通り，傾き $S(-1<S<0,\ S=-PB/PA)$ をもった等費用線 (GH) によって表現される。この GH 線を利用することによって，領域 CML の符号は次のように確定されうる。

○ GMH 線上；$|\Delta A|<|\Delta B|$ かつ $\Delta A/\Delta B=-PB/PA$ だから $(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)=0$ したがって，ゼロ差異となる。

○領域 GML；$\Delta A>0>\Delta B$，$|\Delta A|<|\Delta B|$ かつ $|\Delta A/\Delta B|<|PB/PA|$ だから $(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)<0$，したがって，有利差異となる。

○領域 CMG；$\Delta A>0>\Delta B$，$|\Delta A|<|\Delta B|$ かつ $|\Delta A/\Delta B|>|PB/PA|$ だから $(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)>0$，したがって，不利差異となる。

同様に領域 EMN についても，次のように確定できる。

○領域 EMH；$\Delta A<0<\Delta B$，$|\Delta A|<|\Delta B|$ かつ $|\Delta A/\Delta B|>|PB/PA|$ だから $(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)<0$，したがって，有利差異となる。

○領域 HMN；$\Delta A<0<\Delta B$，$|\Delta A|<|\Delta B|$ かつ $|\Delta A/\Delta B|<|PB/PA|$ だから $(\Delta A\cdot PA+\Delta B\cdot PB)>0$，したがって，不利差異となる。

以上のようにして図2の符号のすべてが確定されたわけである[6]。

このように，伝統的アプローチにおいては，複数種類の材料の標準配合比率と各材料の標準単位価格比率が定まっていれば，材料の実際消費量と産出物の実際値が確定することによって，配合差異，歩留差異および数量差異の符号が即座に認識されるのであり，その大きさも先の公式を利用することによって簡単に算出されるのである。

さて，Allen (Allen, R. G. D.) によると，等量線には次の3種類のパターンが考えられる[7]。(1) 2種類の材料が完全に代替可能であり，インプットの代

6） *Ibid.*, pp. 502—5.

7） R. G. D. Allen, *Mathematical Analysis for Economists*, London, 1967, pp. 340—2.

替の弾力性 (σ) が無限大である。(2) 2種類の材料が完全に代替不可能であり，σ がゼロである。(3)通常のケースでは，等量線は下方にスロープしており，σ の大きさで原点に凸である。ただし，$0<\sigma<\infty$ の値をとる。これらのうち(1)と(2)のケースは，Allen が言うように限定的なケースである。そして，会計的配合差異と歩留差異はインプットの完全な代替可能性の仮定に基づいているが，これは明らかに上記の2つの限定的ケースである。したがって，配合差異と歩留差異とは，関連する生産関数についての他の種々の考えられうる仮定に対して再定義されるべきである[8]。これまで説明してきたように，標準原価計算においては，インプット要素が完全に代替可能であると仮定されてきたが，同時に等量線はリニアとして考えられてきた。しかし，このリニアな等量線に対して次のような批判が加えられている。すなわち「諸要素の最適な組み合わせは，特定の諸要素の1つの排除を必要とするので，標準要素単位原価が等しくないならば，継続的な線型（1対1の）代替は標準ミックスと矛盾する」[9]と。したがって，リニアな等量線を前提とする場合には，その代替はリニアであるが継続的でない場合というケースに限るべきであると主張する[10]。

以上のように Hasseldine は，標準原価計算による伝統的アプローチに対して批判的検討を加えた後，インプット要素のノン・リニアな代替を前提とした差異分析を展開するのである。

図3は彼の表わしている等量線が，原点に対して凸で，かつ，右下りの曲線であることを前提としたものである。ライン OD が要素線，そして，ライン GH が達成された実際アウトプットに対する標準等費用線である。Hasseldine によると，この場合には実際ミックスが代替可能領域内にあるならば，歩留差異と配合差異はそれぞれ次のように算出されるという。すな

8） C. R. Hasseldine, *op. cit.*, p. 510.

9） *Ibid.*, p. 511.

10） この場合には，標準ミックス・ラインは，一連の等量線とそれに関連する最小の等費用線のおのおのによって形成される角の軌跡として解釈されると述べている。C. R. Hasseldine, *op. cit.*, pp. 511—2.

わち，実際アウトプットと期待アウトプットとの比較によって歩留差異が算出され，他方，実際ミックスに対する等量線に接する等費用線から実際ミックスが位置している等費用線までの距離によって配合差異が算出される。つまり，歩留差異はポイント M と M' との差額，そして，配合差異はポイント M' と P との差額として計算されるのである。

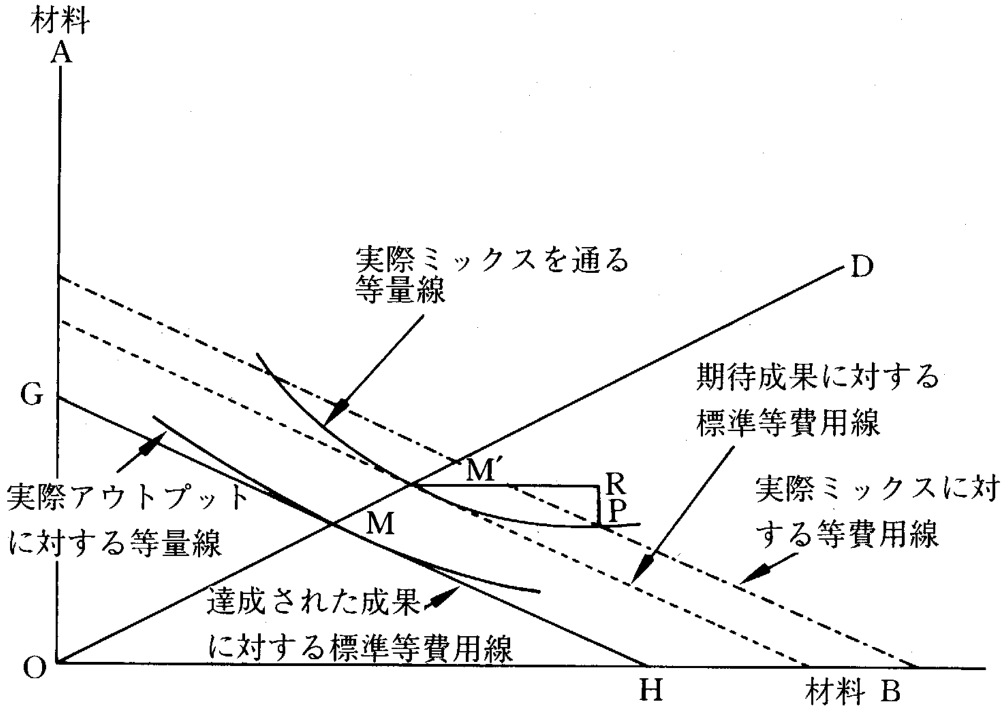


図3　(C. R. Hasseldine, op. cit., p. 513.)

このHasseldineの示している差異分析のアプローチは，①リニアな等量線に代って原点に凸な右下がりの等量線を使用しているという点で従来の標準原価計算によるアプローチと異なるが，しかし，②インプット要素の実際消費量を表わすポイント(P)を標準配合比率で換算して（実際歩留×標準配合）によるポイント(M')を計算し，それらのポイント間の差額として配合差異を算出していること，および，ポイント(M')を実際アウトプットの位置する等量線と実際アウトプットに対する標準等費用線との接点(M)と比較して歩留差異を算出するといった手続きについては，従来の標準原価計算による手続きと何ら変わるところが見られない。

(2) Mensahのアプローチ

ここでは伝統的な標準原価計算による差異分析と対照されるMensahの新しいアプローチによる差異分析の方法について述べることにしたい。

さて，これから説明されるMensahによる非伝統的アプローチであるが，MercinkoとPetriによると，次の2点において評価に値するという。1つは，相対的価格変化のインプット・ミックス差異に対するインパクトの考慮であり，他の1つは，基礎にある生産関数の非線型性を明示的に表現したこと，以上の2点である。[11]

Mensahによると，以下の議論においては会社全体の目標は，あらゆる所与の生産レベルに対する現金流出額を最小にすることであるが，その場合，たとえ相対的価格が変化しても，公式的標準の変更を最少に抑えることにより記帳費用をセービングしようとしている。さらに以下の説明においては，次の2つの仮定が置かれている。すなわち，①コスト・センター・マネージャーは相対的価格変化に速座に対応できること，および②調整を行うのに関連したコストは生じないこと，以上2点である。[12]

MensahはShepard (Shepard, G. C.)による生産関数の定義を利用しているが，それは次のようである。生産関数とは，「あるプロセスのアウトプットと生産諸要素のインプット間にある数量的に純粋な工学的関係に関連した数学的表現であり，その主たる目的は，所与のアウトプットを達成するための生産諸要素間の代替可能性を描写することである。」[13]と。

11) D. Marcinko and E. Petri, *Use of the Production Function in Calculation of Standard Cost Variances —An Extension, The Accounting Review*, Vol. LIX, No.3, July, 1984, p.488.

12) Yaw M. Mensah, *A Dynamic Approach to the Evaluation of Input — Variable Cost Center Performance, The Accounting Review*, Vol. LVII, No. 4, October, 1982, p.682. ただし，Mensahは，現実的適応のためにはこれら2つの仮定が除去されなければならないと述べている。そして，これらの仮定を除去することは，新しいシステムにおいて2つの変化を必要とするとしている。詳しくは以下を参照のこと。Yaw M. Mensah, *op. cit.*, p. 691.

13) *Ibid.*, p. 682.

具体的には次のような生産関数が想定されている。

$$Q = \Omega \cdot A^{\alpha} \cdot B^{\beta} \cdots\cdots (1)$$

ただし Q；アウトプット・レベル

A；必要とされる材料Aの数量

B；必要とされる材料Bの数量

Ω, α, β；技術的プロセスによって定められる適切な係数と指数

この場合，表現の簡単化のために次の2点が仮定されている。すなわち，①必要とされる労働レベルとすべての業務の属性が，使用される材料ミックスから独立していること，そして，②この関数形態は，そのパラメーターに割り当てられる特定の値に含意された材料の質に依存しているにもかかわらず，それが一般に有効であること，以上の2点である。

これらの条件の下で，所与のアウトプット・レベルおよび特定化された材料資質レベルについて，製造費用は以下のラグランジェ等式を解くことによって最小化される[14]。

$$Z = C_1 \cdot A + C_2 \cdot B \cdots\cdots (2)$$

$$Q = \Omega \cdot A^{\alpha} \cdot B^{\beta}$$

$$F(A, B, \lambda) = C_1 \cdot A + C_2 \cdot B - \lambda(\Omega \cdot A^{\alpha} \cdot B^{\beta} - Q) \cdots\cdots (3)$$

（ただし，C_1とC_2はおのおのAとBの費用係数である。）

(2)式を最小化するということは，所与のアウトプット・レベル(Q)を製造するために消費される材料費(Z)を最小化することを意味している。

以上の説明によりMensahの非伝統的アプローチが非線型の生産関数を前提にしたものであることが明らかになった。次に，上記のパラメーターに具体的な数値を入れた例を用いて，この方法による差異分析の特徴を明らかにしよう。

図4はMensahのアプローチを説明するために彼自身が提示したものである。そこでは既述の等式に対して次のような値が投入されている。

$\alpha = \beta = 0.5$, $\Omega = 4$, $C_1 = 3$ ドル，$C_2 =$ 5ドル，$Q = 1.000$ 単位

14) *Ibid.*, pp. 682—3.

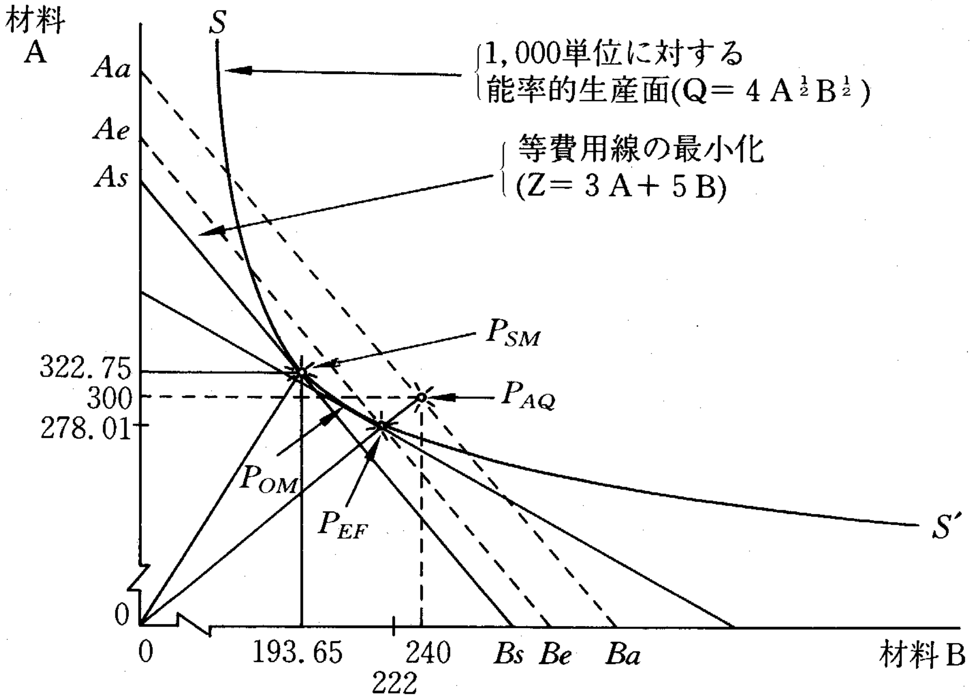


図4　能率的生産面と関連差異計算の例示
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 683.)

この図において，曲線 *SS′* は(1)式によって表現された等量線であり，この場合には，1,000単位の生産を行うための能率的生産面 (efficient Production Surface) を表わしている。ライン *AsBs* は等費用線であり，これと等量線との接点 P_{SM} において最適なインプット量が決定される。実際の生産条件においてはこの最適点から遊離することが多いが，これは次の2つの原因のためだという。すなわち，(1)インプットの相対的価格で与えられたインプットの不正確な選択，および(2)インプットの実際消費量が，生産関数から期待された消費量よりも多いことである。Mensah は(1)を原因とする差異をインプット選択差異 (input choice variance)，ないしは，インプット選択誤謬差異 (input choice error variance)，そして，(2)を原因とする差異を技術的能率差異 (technical efficiency variance) と呼んでいる。図4においては，ポイント P_{AQ} が実際消費量，そして，ポイント P_{EF} が原点とポイント P_{AQ} とを結んだ直線と等量線との交点を表わしているが，上述の2種類の差異は次のように区分される。[15]

15) *Ibid.*, pp. 683—4.

(i)技術的能率差異；ポイント P_{AQ} でのコストからポイント P_{EF} でのコストを控除した額。

(ii)インプット選択差異；ポイント P_{EF} でのコストからポイント P_{SM} でのコストを控除した額。

Mensah によると，技術的能率差異は伝統的標準原価計算システムにおいて計算される歩留差異と比較可能である。そしてポイント P_{EF} は，仮に最適ミックスが実際ミックスと同じ比率であったならば所与のアウトプットのために必要とされる最低インプット量として定義されるとしている[16]。

他方，インプット選択差異は伝統的標準原価計算システムにおいて計算される配合差異と比較可能であるという。図4においては，ポイント P_{EF} によって表わされる数量とポイント P_{SM} によって表わされる数量はいずれもカレント・プライス（イクオール標準価格）に関連づけられるが，それらのポイント間の差額は，B 材料が A 材料よりも相対的に高いという理由で不利差異となる。つまり，A 材料の代わりに B 材料を用いたことは，B 材料の相対的価格がより高いという理由で誤っていたことになる[17]。

Marcinko と Petri が Mensah のアプローチについて評価している相対的価格変化のインプット・ミックス差異に対するインパクトの考慮については，次の「(3) 2つのアプローチの比較」において明らかにされる。

---

16) *Ibid.*, pp. 684. 図4では P_{AQ} と P_{EF} は同一直線上にあるので，次の関係が成り立つ。 $\overline{P}_{EF}=(1-\varepsilon)\cdot\overline{P}_{AQ}$

（ただし，ε は技術的不能率の程度，バーはベクトルを表わす。）この技術的能率要素 $(1-\varepsilon)$ は，使用されたインプットの実際数量から獲得可能な最大アウトプットを決定し，そして，最大アウトプットを獲得された実際アウトプットに関係づけることによって計算可能である。すなわち，

$$\varepsilon=\frac{Q_{MAX}-Q_{AQ}}{Q_{AQ}}$$

ただし，Q_{MAX} ；使用されたインプットの実際数量から獲得可能な最大アウトプット

Q_{AQ} ；獲得された実際アウトプット

以上，下記より引用。Yaw M. Mensah, *op. cit.*, pp.684—5.

17) *Ibid.*, p. 685.

(3)　2つのアプローチの比較

ここでは，すでに説明した伝統的アプローチとMensahの非伝統的アプローチを，(i)相対的価格変化のない場合と(ii)相対的価格変化のある場合とに区分して比較・対照することにより，その相違を明らかにしたい。

(i)　相対的価格変化のない場合

図5は伝統的標準原価計算を前提とした差異分析を図示したものである。

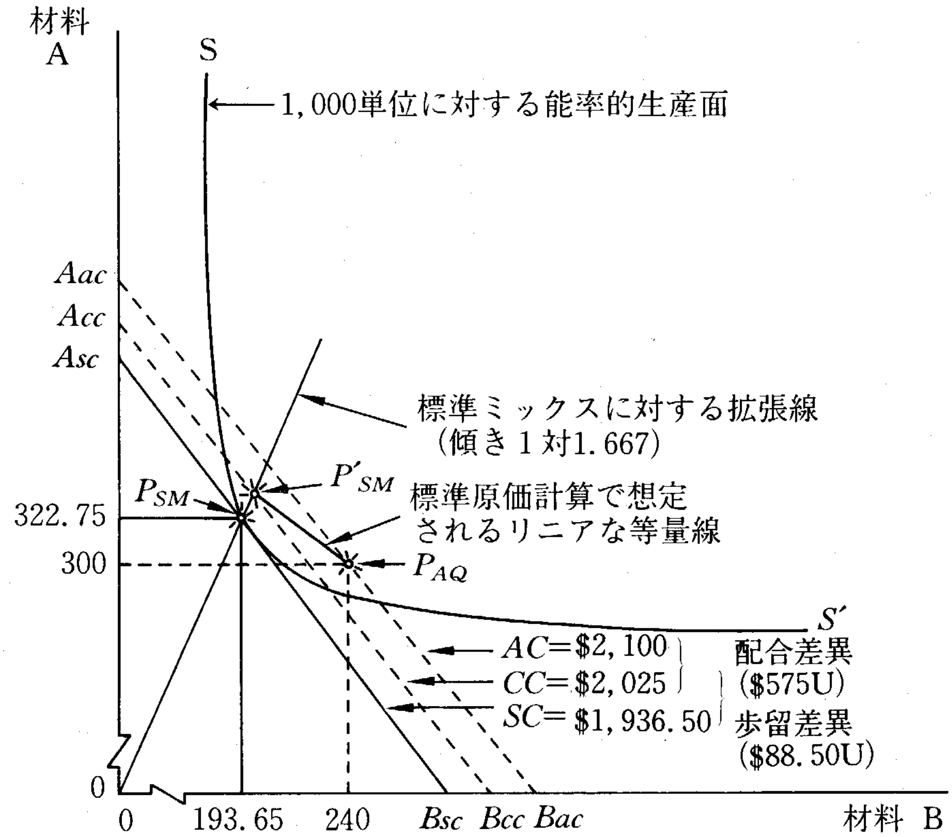


図5　標準原価計算による差異計算の例示
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 687.)

ライン SS' はMensahのアプローチにおいて用いられた1,000単位の製品生産のための能率的生産面である。(ここでは用いられないが比較のために描かれている。) ライン $AscBsc$ は標準価格(イクオール実際価格)による等費用線であり，この等費用線と標準ミックス線との交点 P_{SM} が，材料 A と B の費用最適点である。原点と最適点とを結んだ線分の拡張線は，標準ミックス

比率に従った場合の材料の必要数量を表わしている。この拡張線は，材料 B の１ポンドに対して材料 A の1.667ポンドという標準ミックスを示している（A：B＝３：５)。ポイント P_{AQ} は材料 A と B の実際消費量を表わしており，総実際消費量を標準ミックス比率により A，B 材料に配分するならば，拡張線上のポイント P'_{SM} 〔(A, B) ＝337.5, 202.5)〕が算出される。このポイント P'_{SM} と P_{AQ} とを結んだ線分が標準原価計算において仮定されるリニアな等量線である。この図５において，配合差異はポイント P_{AQ} と P'_{SM} 間の差額であり，他方，歩留差異はポイント P'_{SM} と P_{SM} 間の差額である。[18] これはポイント P_{AQ}，P'_{SM} および P_{SM} がそれぞれ（実際歩留×実際配合)，（実際歩留×標準配合）および（標準歩留×標準配合）で定義されていることから容易に理解できよう。

これに対して，すでに説明した Mensah の非伝統的アプローチにおいては，図４において，まず技術的能率差異（ポイント P_{AQ} と P_{EF} 間の差額）が算出され，次にインプット選択差異（ポイント P_{EF} と P_{SM} 間の差額）が算出されるのである。表１と表２は，上記の状況に基づいてそれぞれ差異を算出し，それを表にしたものである。

さて，それではどちらのアプローチがより有用であろうか。これに対して，Mensah は次のように述べている。すなわち，「２つのアプローチのうちどちらがより有益であるかは，全体の不利差異の再発を防げるためにどのような修正活動が必要とされるかということに依存している」[19] と。仮説状況においては，不能率を根絶するための主たる活動は技術的プロセスの厳密なコントロールであり，新しいアプローチは重要性の高い値をインプット選択差異よりも技術的能率差異へより多く割り当てているので，この目的に適っている。他方，労働用役と材料との間のトレード・オフが特定化されているな

18) *Ibid.*, pp. 686—8.

19) *Ibid.*, p. 688. そして，非線型の生産関数が妥当するならば，伝統的アプローチで仮定されたリニアな等量線は，２つのタイプの材料間のトレード・オフを一定にしているという理由で誤っているとする。*Ibid.*, p. 688.

らば，この新アプローチは，技術的能率差異とインプット選択差異を計算するために同一の方法を適応することができる。[20] 以上の2点においてMensahは新しいアプローチの優位性を主張しようとしている。

表1．新しいダイナミック・アプローチにおける差異計算の例
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 685.)

1．使用された実際数量での実際原価(AC)

$$\bar{A}\bar{C}\cdot\bar{P}_{AQ}$$

$$[\$3\quad \$5]\begin{bmatrix}300\\240\end{bmatrix}=\$2,100$$

2．実際ミックスを所与とした材料の最も能率的な使用の原価

$$\bar{A}\bar{C}\cdot\bar{P}_{AQ}\cdot(1-\varepsilon)$$

$$[\$3\quad \$5]\begin{bmatrix}300\\240\end{bmatrix}(0.9267)=\$1,946.07$$

3．技術的能率差異

[(1)−(2)]　　$ 153.93U*

4．インプットの現在価格を所与とした最適ミックスでの原価

$$\bar{S}\bar{C}\cdot\bar{P}_{SM}$$

$$[\$3\quad \$5]\begin{bmatrix}322.75\\193.65\end{bmatrix}=\$1,936.50$$

5．インプット選択差異

[(2)−(4)]　　$ 9.57U*

6．総差異

[(1)−(4)]　　$ 163.50U*

*U＝不利差異

20) *Ibid*., p. 688.

表２．標準原価計算におけるインプット差異の伝統的計算例
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 686.)

	材料Ａ	材料Ｂ	合　計
標準価格(SP_i)＝実際価格(AC_i)	＄3	＄5	
X製品1.000単位に必要とされる標準数量 (SQ_i)	332.75ポンド	196.65ポンド	516.4ポンド
標準ミックス比率(SM_i)	0.625	0.375	
X製品1.000単位のための材料の標準原価	$968.25	$968.25	$1,936.50
使用された実際数量(AQ_i)	300ポンド	240ポンド	540ポンド
実際ミックス比率(AM_i)	0.5556	0.4444	
(i)ミックス差異：$(\Sigma AQ_i)(SP_i)(AM_i-SM_i)$			
材料Ａ：(540) ($3) (0.556−0.625)＝			$112.50F
材料Ｂ：(540) ($5) (0.444−0.375)＝			$187.50U
総ミックス差異			$75.00U
(ii)歩留差異：$(SM_i)(SP_i)(\Sigma AQ_i-\Sigma SQ_i)$			
材料Ａ：(0.625) ($3) (540−516.4)＝			$44.25U
材料Ｂ：(0.375) ($5) (540−516.4)＝			$44.25U
			$88.50U
総数量差異			
(ミックス差異＋歩留差異)			$163.50U
(iii)価格差異：〔$(SP_i-AC_i)AQ_i$〕			$0.0

U＝不利差異，F＝有利差異

(ii)　相対的価格変化のある場合

「相対的価格変化のある場合」とは，サブ期間のカレント・プライスが，前もって設定された標準価格から離れることによって，複数種類の材料の単位価格比率が変化するような状況である。この場合，原価最小化の観点から，コスト・センター・マネージャーがインプットの新しい相対的価格構造を反映するように，彼の所有する短期的生産プログラムを調整するのは望ましい。

ただ，特別のインセンティブが無いならば，すでに設定された標準に固執しても不利な差異が報告されないので，このために何らかの特別のインセンティブが必要であろう。しかしながら，公式的標準を頻繁に変更することはコスト高となるので，ここで考えられているアプローチは，公式的標準（会社の所有するマスター・スタンダード・プログラムの中の標準）を改修することなく，コスト・センター・マネージャーに彼の論及フレームの拡張を強いるものである。つまり，コスト・センター・マネージャーの論及は，基礎にある生産関数ならびに差異計算の中のカレント・プライスで計算された最適ミックスに対して行われ，そして，それらが同時に上級管理者に対しても報告されるので，コスト・センター・マネージャーはインプットの相対的価格構造が変化した時，彼の短期的生産プログラムを修正することを考慮しなければならない[21]。

さて，以下で使用される記号，数値ならびに仮定は，「相対的価格変化のない場合」で用いたものを利用するが，ただ，材料AとBのカレント・プライスが，それぞれ0.50ドル上昇したことが付け加えられる。したがって，2種類の材料の実際消費量は前例と同じであり，さらに，価格変化が一時的であるという理由で，マスター・スタンダード・プログラムの中の標準は修正されないものとする[22]。

以上の条件の下で，2つのアプローチによる差異計算の結果を示したものが表3と表4である。図についてはすでに提示してある図4と図5が利用される。これらの図および表を検討することによって2つのアプローチには次のような相違のあることが認識される。すなわち，第1に相対的価格変化の費用最適点に及ぼす影響に関してである。Mensahのアプローチによれば，コスト・センター・マネージャーがカレント・プライスに適応することから，

21)　*Ibid*., pp. 688—9.

22)　*Ibid*., p. 689.　$\alpha=\beta=0.5$, $\Omega=4$, $C_1=3.5$, $C_2=5.5$, および $Q=1.000$ より，新しいアプローチによるコスト最小化は，A材料313.39ポンドとB材料199.43ポンドで達成される。

表3．カレント・プライスを使用した差異計算に対する新アプローチの仮設例
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 690.)

(1)技術的能率差異*	
$\bar{A}\bar{P}\,(\bar{P}_{AQ}-\bar{P}_{EF})^{T}$	
$[3.5 \quad 5.5]\begin{bmatrix}300-300(0.9267)\\240-240(0.9267)\end{bmatrix}$	
だから	
$2,370−$2,196.28＝	$173.72U
(2)インプット選択差異*	
$\bar{A}\bar{P}\,(\bar{P}_{EF}-\bar{P}_{OM})^{T}$	
$[3.5 \quad 5.5]\begin{bmatrix}300(0.9267)-313.39\\240(0.9267)-199.43\end{bmatrix}$	
だから	
$2,196.28−$2,193.73＝	$　2.55U
(3)標準原価調整差異*	
$\bar{A}\bar{P}\,(\bar{P}_{OM})^{T}-\bar{S}\bar{P}(\bar{P}_{SM})^{T}$	
$[3.5 \quad 5.5]\begin{bmatrix}319.39\\199.43\end{bmatrix}-[3 \quad 5]\begin{bmatrix}322.75\\193.65\end{bmatrix}$	
だから	
$2,193.73−$1,936.50＝	$257.23U
総差異	$433.50U

*スーパースクリプトTは，それらが関連するベクトルの転置を示す（すなわち列ベクトル)。

費用最適点がポイント P_{SM} から P_{OM} へと移動する。したがって図4において，技術的能率差異，インプット選択差異，そして標準原価調整差異は，それぞれポイント P_{AQ} と P_{EF} 間の差額，ポイント P_{EF} と P_{OM} 間の差額，そしてポイント P_{OM} と P_{SM} 間の差額として算出される。技術的能率差異もインプット選択差異もその計算において実際価格が適用されているために「相対

表4．短期的価格変化を伴った伝統的標準原価計算システムの下での差異計算の例
(Yaw M. Mensah, op. cit., p. 689.)

	(i)価格差異 $(AP_i - SP_i)AQ$	
材料A	($3.50−$3.00)300＝	$150U
材料B	($5.50−$5.00)240＝	$120U
		$270U
	(ii)ミックス差異(前と同じ)	
材料A		$112.50F
材料B		$187.50U
		$ 75.00U
	(iii)配合差異(前と同じ)	
材料A		$ 44.25U
材料B		$ 44.25U
		$ 88.50U
総差異($270＋$75.00＋88.50)		$433.50U

的価格変化のない場合」の差額とは異なっている。また，標準原価調整差異は，標準価格を前提にした費用最適点 P_{SM} とカレント・プライスを前提とした費用最適点 P_{OM} との差額を表わしており，これは実務的に次のような意味を持つ。すなわち，伝統的な標準原価計算における差異分析においては，価格差異と数量差異を計算するが，価格差異については通常製造部門の管理者には責任がないとし，それを業績評価に利用しないことが多い。しかし，新しいアプローチにおいては設定された標準価格比率とカレント・コスト比率が相違する場合には，費用最適点が移動するのであり，カレント・コストの変動についての情報を製造部門の責任者であるコスト・センター・マネージャーが知っていれば，最適ミックスの変更を知ることにより，期中における材料消費計画の変更ならびに期末におけるより意味のある差異分析およびそれに続く業績評価を行いうる可能性がある。これを伝統的標準原価計

算の立場から述べるならば，数量差異のみを製造部門の管理者に報告することは，上記のようなカレント・プライス情報を利用することによって達成可能なコスト・セービングを不明確にするのである。[23] これに対して，標準原価計算による相対的価格比率変化への対応は，周知のように価格差異が数量差異とは切り離して算出されており，「相対的価格変化のない場合」と比較して，歩留差異と配合差異の図形上の位置および差異の大きさには何の違いも見られない。次に，両アプローチの別の相違点は数量差異の部分にあるという。[24] すなわち，Mensah によると新しいアプローチの下で報告される2.55ドルの低いインプット選択差異は，コスト・センター・マネージャーが正しい意思決定を行ったという適正な合図を示すものである。そして，173.72ドルのより大きな技術的能率差異は，技術的プロセスがより注意してコントロールされるべきであることを示している。これに対して，伝統的アプローチにおいては，歩留差異が88.50ドルの不利差異であること，そして，配合差異が75.00ドルの不利差異であることを表わしているが，しかし，この2種類の差異のどちらにより注意深い検討を必要とするかということは即座には明らかでない。

以上の2点が両アプローチの相違点であり，また，Mensah のアプローチの長所でもある。したがって，新しいアプローチの計算上の複雑さにもかかわらず，その提供する情報の有用性という観点から，Mensah は自らの提唱するアプローチの優位性を主張するのである。

Ⅲ　Mensah のアプローチの発展

ここでは，すでに述べた Mensah のアプローチが，①相対的価格変化のインプット・ミックス差異に対するインパクトを考慮している点，そして，②

23) *Ibid.*, p. 691.
24) *Ibid.*, p. 690.

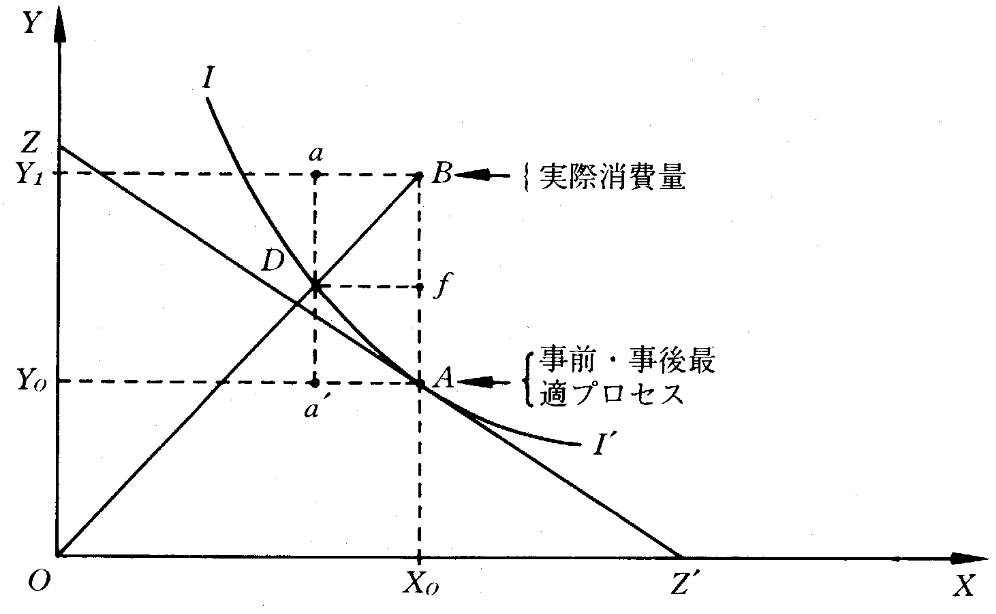
基礎に置かれている生産関数の非線型性を明示的に提示している点において評価に値するものだとしながらも，他方，Mensah のアプローチにも発展の余地があることを指摘している Marcinko と Petri の見解を紹介する。[25)]

さて，1984年に出された彼等の論文は次の２つの課題を持っている。[26)]

(i) Mensah によって導入されたような差異は，生産における不能率ないし浪費の導入に関してきわめて限定的仮定に基づいていることを明らかにすること。そして，この仮定を排除してより精練されたモデルを提示すること。

(ii) 生産における不能率に関する派生的な諸問題を表明すること。

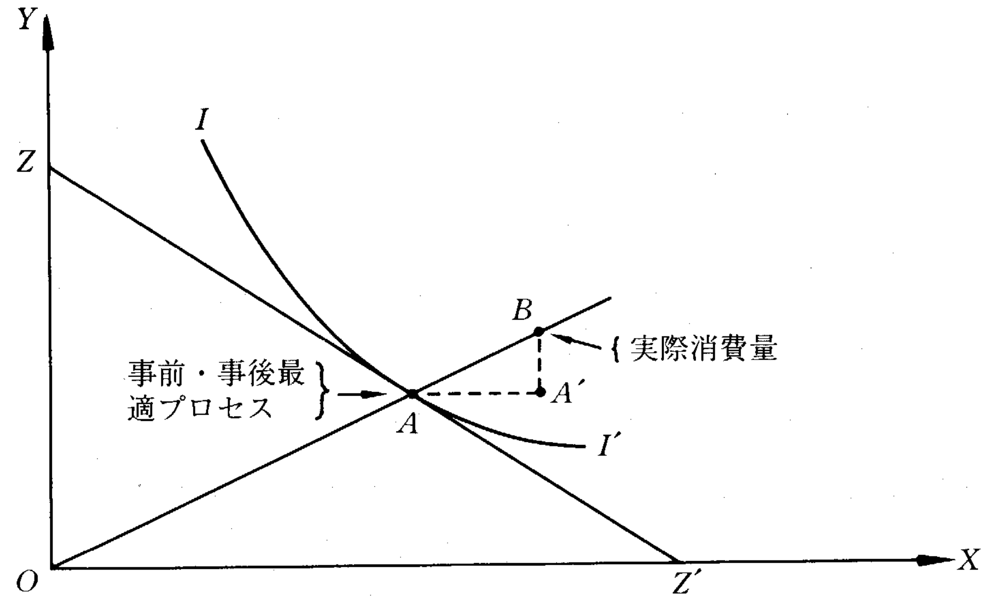
以下，これら２つの課題について彼等の主張を追って行くことにする。



図A. 技術的能率差異のグラフ的分析
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p.490.)

25) 彼等は，Mensah のアプローチが伝統的標準原価計算のアプローチを否定するものではなく，むしろ標準原価計算に対して相当な普遍性を与え，そして，伝統的アプローチによって生み出される潜在的に誤った情報シグナルを排除するものであると判断している。D. Marcinko and E. Petri, op. cit., p. 488.

26) *Ibid.*, p. 488.



図B. 技術的能率差異のグラフ的分析
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p. 490.)

まず，(i)の課題についてである。Marcinko と Petri は，図 A と図 B を用いて Mensah のモデルはきわめて限定された状況に対してのみ有効であるとしている。すなわち，図 B のように実際消費量を示すポイント B と原点とを結ぶ直線を OB とした時，このライン OB と等量線 II' との交点 A が同時に予算線（イクオール実際価格線）と等量線との接点と一致する場合にのみ，Mensah の主張は正しいというのである。この場合には，両者の立場には相違がみられず，ポイント B と費用最適点 A との差額が技術的能率差異として認識・計算される。

これに対して，図 A の状況においては両者の見解は異なってくる。すなわち，Mensah の場合にはポイント B と D（ライン OB と等量線 II' との交点）との差額を技術的能率差異，そして，ポイント D と A（等量線 II' と予算線との接点）との差額をインプット選択差異として認識・計算したのであるが，他方，Marcinko と Petri の場合には，ポイント B と A の差額が技術的能率差異として認識・計算される。後者の技術的能率差異は，材料 Y の超過使用（$Y_1 - Y_0 = BA$）に対する差額と材料 X におれるゼロ差異とか

ら構成されている。筆者はこれらの定義について基本的には Mercinko と Petri の立場に優位性を与えるものであるが，彼等の Mensah についての理解をすべて容認するものではない。というのは，事前最適点の理解に関して彼等は Mensah が事前最適点を原点と実際消費量点とを結んだ直線と能率的生産面を意味する等量線との交点として定義しているとして理解しているが，[27] これは誤りである。なぜならば，前掲の図4において，Mensah はこの点を P_{EF} と記号を付けているが，この点の意味を次のように表現しているからである。すなわち，「仮にいかなる不能率も生じなかったならば，実際に使用されたのと同じミックスでインプットが使用されるはずの能率的生産面上のポイントである」[28] と。加えて，Mensah の説明の中にも費用最適点は，等量線と等費用線との接点であることが明示されていた。[29]

それでは，なぜ Marcinko と Petri が Mensah における事前最適点を原点と実際消費量点を結んだ直線と等量線の交点として理解したのであろうか。それは，Mensah の使用しているインプット選択差異の定義に原因があると思われる。彼の定義を再び上げるならば，次のようであった。すなわち，インプット選択差異とは「インプットの相対的価格で与えられたインプットの不正確な選択」によって生じるものである。加えて，Mensah はこのインプット選択差異を伝統的標準原価計算における配合差異と比較可能であるとしている。したがって，Mensah はインプット選択差異をあらかじめ設定された標準価格比率とカレント・プライス比率とが同じ場合にも，コスト・センター・マネージャーの選択の誤りを原因として発生するものとして定義していることになろう。しかし，この場合には，カレント・プライス比率があらかじめ設定された標準価格比率と等しいのであるから最適点はただ1つであり，その最適点とポイント P_{EF}（図4）との差額は，伝統的標準原価計算における配合差異と同じ意味を持つことになる。そして，この場合の選択

27) *Ibid.*, p. 489.
28) Yaw M. Mensah, *op. cit.*, p. 684.
29) *Ibid.*, p. 684.

の誤りとは，少なくとも事前の標準価格の見積りについてのものではない。私見では，相対的価格変化のない場合には，Mensahの主張するインプット選択差異は概念的意味においてまさに伝統的標準原価計算における配合差異であり，あえて名称を変える特別の理由はないと思われる。これに対して，MarcinkoとPetriの意味におけるインプット選択差異は，これまでの標準原価計算においては価格差異構成部分として認識・計算され，数量差異とは区分して報告されてきたものである。したがって，この差異を価格差異構成部分として数量差異から区分せず，その報告もコスト・センター・マネージャーに対して行われるというこのアプローチにおけるインプット選択差異こそ，真に新しい概念と言えるであろう。[30)]

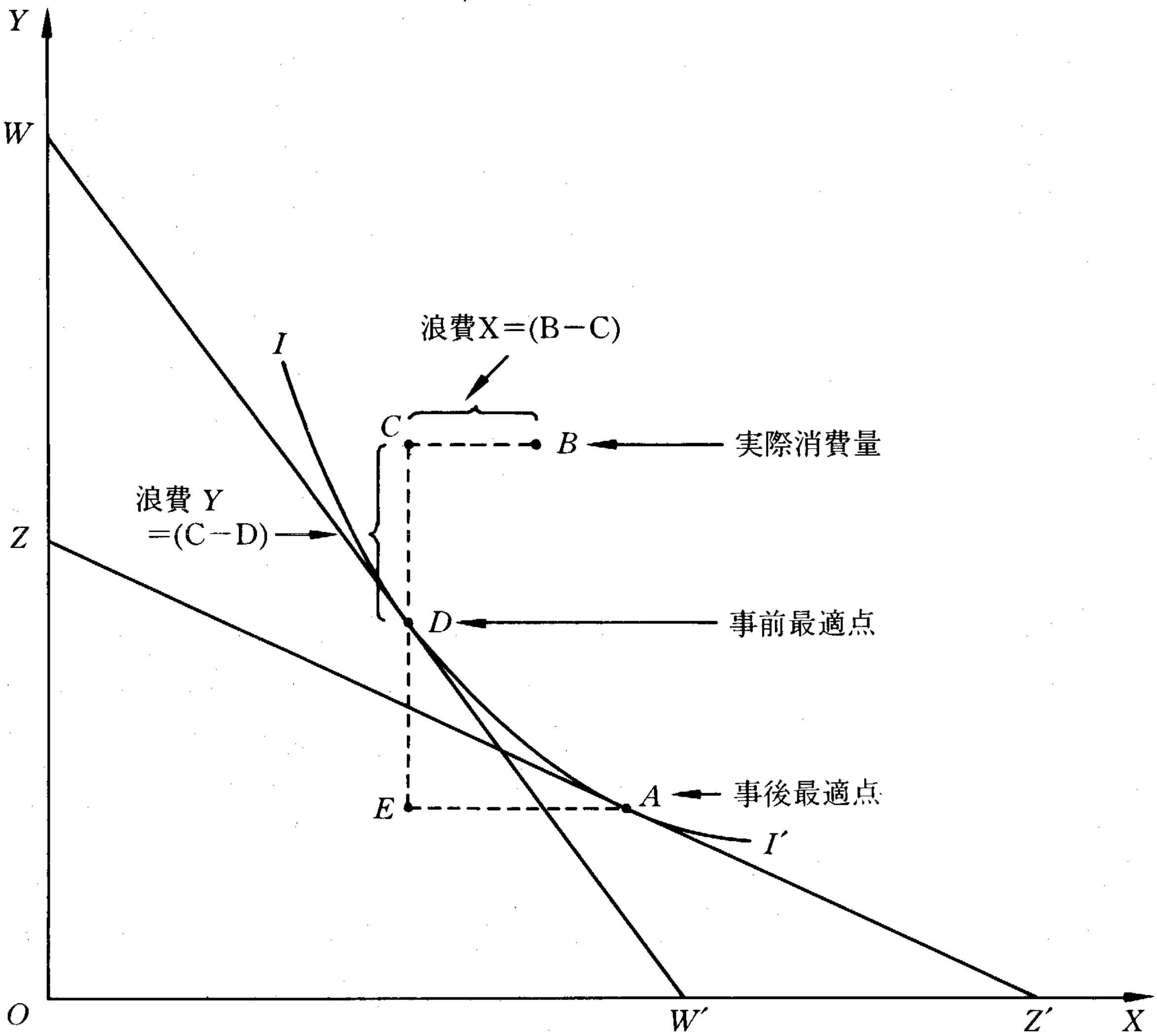
図Cは技術的能率差異とインプット選択差異が同時発生する場合を示したものである。ラインWW'が予定価格による等費用線であり，一方，ラインZZ'がカレント・プライスによる等費用線である。前者と等量線II'との接点Dが事前最適点であり，他方，後者と等量線II'との接点Aが事後最適点である。彼等の場合には，実際消費量点Bと事前最適点Dとの差額を技術的能率差異と呼び，そして，ポイントDと事後最適点Aとの差額をインプット選択差異と呼んでいる。

以上で，MarcinkoとPetriの第1番目の課題の説明を終えた。次に，第2番目の課題の説明に移ろう。

この課題とは，生産における不能率に関連したものである。図Dにおいて，特定化された事前最適点がポイントDで与えられ，そして，事前最適プロセスが実施されるならば，その時，実際消費量はラインDD'とDEとによって囲まれた斜線領域内にあるはずである。実際消費量点がこの斜線領域内にあるならば，ポイントBとDとの差額は単純な浪費を原因とするものである。しかし，等量線より右側で，しかも非斜線領域内に実際消費量点があるならば，ポイントBとDの差額は通常の浪費差異と配合差異とは別

30) Mensahの場合には，MarcinkoとPetriの意味におけるインプット選択差異に相当するのは，既述の標準原価調整差異ではないかと考える。

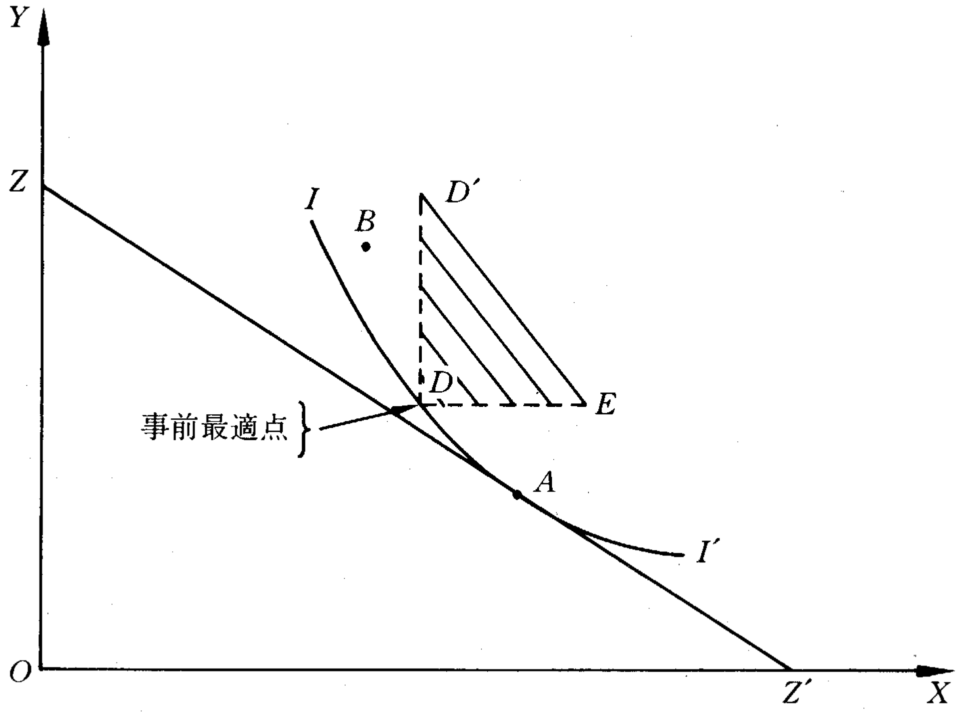
の要件を反映している。そして，そのような場合には次のような3種類の要件が認識されると述べている。[31)]



図C. 技術的能率差異とインプット選択差異が同時発生する場合
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p. 492.)

1. 特定化された事前最適点とは別のEPS（能率的生産面）上のプロセスが実施されており（意図的あるいは誤って），そして，それが気づかれない。
2. 生産計画が誤って特定化され，その結果，事前最適点が等量線の上方

31) *Ibid.*, pp. 492—4.



図D. システムをモニターし統制する必要性を示す状況
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p. 493.)

へスロープした非経済的セグメント上にある。

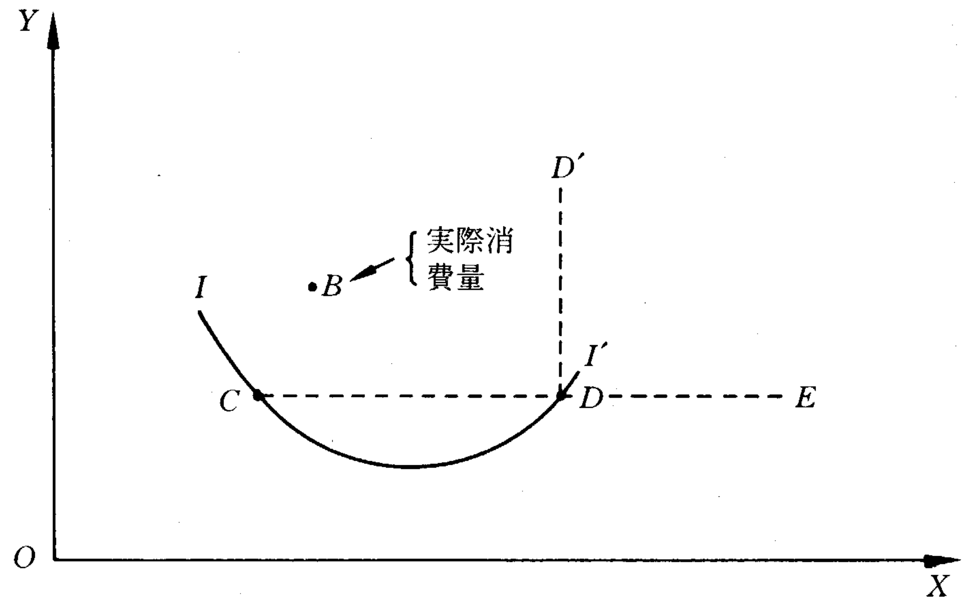
3. *EPS*の形状が不正確である。

以下，これら3種類のケースについて簡単に説明を加えよう。

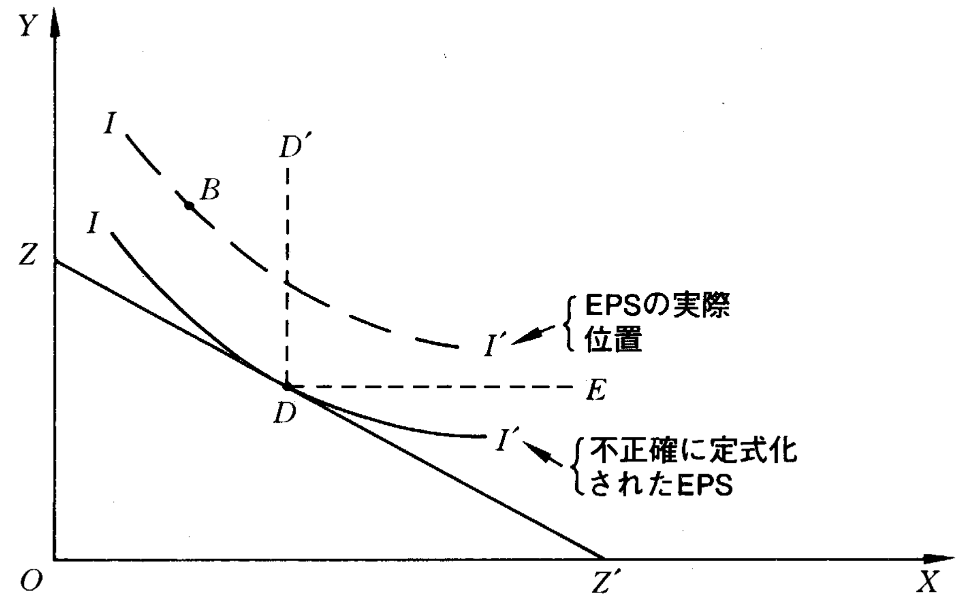
最初のケースの説明には，さきほど上げた図Dが利用される。このケースでは，実施されるべきプロセスにおける承認されない変更は，不適切なコントロールを合図し，そして，斜線領域内のエベントに対してよりもより幅広い調査を必要とする。

第2番目のケースの説明には図Eが用いられる。この図では等量線の非経済的セグメント上に事前最適点 *D*がある。しかし，同一の等量線上に *Y*の消費量を減らすことなく，*X*の消費量を減少させることの可能なポイント *C*が存在する。したがって，このような場合には，計画された過剰消費量（インプット *X*の *CD*）が差異測定前に知覚されるべきである。

第3番目のケースの説明には図Fが用いられる。2つの等量線が描かれているが，下方の実線による等量線は所与のアウトプット・レベルに対して



図E. 等量線の非経済的セグメント上に事前最適点があるケース
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p. 494.)



図F. 不正確に定式化されたEPS
(David Marcinko and Enrico Petri, op. cit., p. 495.)

誤って定式化された能率的生産面である。これに対して，上方の破線による等量線は正しく定式化されたものである。仮にインプットの浪費がなく，その結果，実際消費量点 B が正しい等量線上にある時でさえも，誤った等量

線を基準にして分析をするならば，技術的な能率差異が発生することになる。[32)]

このように，Marcinko と Petri が主張している第2番目の課題とは，生産における不能率に関係はしているが，しかし，その差異の発生原因が単純な浪費ではないので，それを差異分析を行う前に取り除いておくべきであるというものである。

Ⅳ おわりに

以上，標準原価計算における歩留差異と配合差異の算出を中心に伝統的標準原価計算によるアプローチ，Mensah によるアプローチ，および，Marcinko と Petri による Mensah のアプローチに対する批判と展開について概説してきた。

これまで述べてきたことを要約するならば次のように言えるであろう。

伝統的標準原価計算と Mensah のアプローチとを比較することによって，両者には次の相違のあることが明らかになった。すなわち，伝統的標準原価計算によるアプローチでは，(i)リニアな等量線を前提にしていること，(ii)数量差異と価格差異を別々に計算し，価格差異は通常製造部門のコスト・センター・マネージャーに報告されないこと，そして，(iii)相対的価格変化を考慮しないこと，あるいは仮に考慮するとしても数量差異には影響させないこと，以上の3点が特徴的である。これに対して，Mensah によるアプローチでは，(i)能率的生産面として生産工学的研究に基づいて設定されるノン・リニアな等量線を前提としていること，(ii)数量差異と価格差異を別々に計算・報告するのでなく，〝価格差異〟の部分もコスト・センター・マネージャーの業績評価に用いられること，そして，(iii)相対的価格変化を考慮していること，以

32) *Ibid.*, pp. 493—5.

上の3点が特徴的である。

次に，Mensah に対する Marcinko と Petri の批判および展開から以下のことが明らかになった。すなわち，(i) Marcinko と Petri のアプローチは前述の Mensah のアプローチの特徴をほぼ踏襲するものであること，そして，(ii)彼等の主張と Mensah の主張とが一致するのは，等量線と等費用線との接点（事前最適点）が，原点と実際消費量点とを結んだ線分の上にある時のみであり，その他の場合には両者の差異計算には違いが見られたこと。

最後に，本稿を書いているうちに幾つかの疑問点が生じてきた。以下，それらを列挙して締めくくりとしたい。

(i)　本稿II—(1)において Hasseldine の意図した差異分析についての図(図3)を提示したが，そこでは等量線としてノン・リニアな生産関数が前提とされていた。しかし，他の面では，それは伝統的標準原価計算の特色を備えている。このような特徴を持つ Hasseldine のアプローチをどのように位置づけたらよいであろうか。

(ii)　Mensah の研究の目標は，①所与の生産レベルに対する現金流出額を最小にすること，そして，②公式的標準の最少の変更によって記帳費用のセービングを保持することの2点であった。そして，製造部門の長としてのコスト・センター・マネージャーには，購入部門から購入材料のカレント・コストについての情報が提供される。したがって，全社的なマスター・スタンダード・プログラムにおける標準価格の改訂は最少で済まし，それによって記帳費用のセービングを企てるとともに，獲得されたカレント・コスト情報をコスト・センター・マネージャーに提供することによって，コスト管理に役立たせようというのである。もちろん，そうすることによって現金流出額の最小化に寄与することができよう。これに対して，Marcinko と Petri の論述では，こうした目標や組織的な関係については触れられていない。したがって，筆者は Marcinko と Petri の場合も Mensah の場合に準じているものとして解釈してきた。しかし，仮に両者の想定している状況が異なるならば，その時，評価が

変わってくる可能性がある。たとえば「インプット選択差異」という用語について考えるならば，この用語はいまだ定着している概念ではないので，おのおのが想定している状況においてそれなりの意義が認められるかもしれないという可能性が存在するであろう。

(iii) 伝統的標準原価計算における差異分析は，制度的に実施可能であるが，これに対して，Mensah 等のアプローチは単に特殊原価調査としてのみ実施されるのか，それとも制度的原価計算としても実施可能であるのか。