

オペレーショナル・マネジメントと会計情報

—設備および在庫計画を中心にして—

山口 俊和

1. はじめに

企業内のオペレーション（現業活動）のマネジメントを合理的に行なうためには、種々の情報を分析目的に応じて整理し、迅速で適確な意思決定をサポートすることのできるシステムが必要である。企業の各分野では、OR、IE、QCなどの手法を適用して、オペレーションの改善や管理活動を行なうことが多い。たとえば、生産・技術部門では、生産能力に応じた合理的なプロダクト・ミックスの決定、内外作の検討、工程や不良率の改善、増産のための設備投資案の評価などの問題が生じる。販売・営業部門では、有利な受注の決定、販売努力の配分、価格の設定など、購買部門では購入資材の選び方、過剰在庫の処分など、経理・財務部門ではOA、FAにともなう省力化投資の評価などの問題に直面する。

本稿では、現業諸部門で生じる個別計画を採算性の立場から分析するための基本的な考え方（経済計算あるいは経済性分析とよばれる）を整理し、分析に必要な不可欠な会計情報の扱い方について検討する。計画の中でも、経済計算と財務会計とのギャップが大きいと言われている設備計画と在庫計画に焦点をあて、数値例を利用して分析を行なうことにする。

2. オペレーショナル・マネジメントのための会計情報の考え方

上述のような問題を検討する際には、原材料・設備・人員等の生産能力、需要、在庫状況などの物理的情報や、競争企業、人間関係、社会動向などの定性的情報のほか、利益、コストなどの財務的な尺度で測定される会計情報を目的に応じて使い分けることが大切である。

意思決定のための会計情報について考察する場合、利益には次の2つのタイプがあることを理解する必要がある。

①経済計算方式によるキャッシュフロー利益

②財務会計方式による会計上の利益

前者は方策の効果がおよぶ全期間の成果全体に関心をおき、キャッシュフロー（資金の流れ）に注目して測定された利益であり、後者は各会計年度ごとの成果に関心をおき、財務会計の規則にしたがって計算される経理上の決算利益である。これら2種の利益の関係についての理論的な考察は文献[1]に詳しく述べられている。

オペレーションの改善を採算性の面から分析する場合、経済計算方式にもとづいた利益計算を行なうことの有用性は、文献[4]、[5]、[6]で述べられている。経済計算方式の基本的な原則は、

(1) 比較の対象（代替案）を明確にし、

(2) 各案のキャッシュフローに着目して、相違する収益・費用（可変要素）を測定する。

という2点である。特に、埋没費用 (sunk cost: 回収不能になった過去の支出額) をキャッシュフローには算入しないという点が大切である。

このような分析に伝統的な財務会計および原価計算資料を使う場合には十分な注意を払わなければならない。主な留意点は、固定的な費用の公平な配分という思想にもとづく次のような割掛計算にある。第1は製品や部門への配賦であり、全部原価計算では製品原価を求めるときに種々の基準で固定費を配分するが、経済計算では固定費の人為的な割掛けを避けること、条件に応じたコスト尺度の使い分けが重要である。たとえば、複数の製品の有利さを考えるときには、割掛計算を行なったコスト情報は不相当であり、制約となっている要素の投入量で粗利益を割った効率で順位づけを行なう必要がある(文献[5]参照)。第2は期間への配賦である。たとえば設備投資の場合、財務会計では取得価額を各年度に減価償却という手続きで配分するが、経済計算では取得時期に一括して計上するのである。

第1の点についてはすでに文献[4]、[6]などで充分指摘されているので、本稿では第2の点にしばって設備計画と在庫計画をとりあげ、数値例を通じて、キャッシュフロー利益と会計上の利益の関連について明らかにする。また会計政策(償却方式と棚卸方式)の相違による影響についても考えてみる。

3. 設備投資計画

設備投資の問題は一般に長期的収益性を分析する問題になり、資本コストをおりこんだキャッシュフローの正味利益(現価、終価、年価)を計算する経済計算方式による判定が有用であることが文献[6]で指摘されている。ところで、企業の業績は各会計年度の会計上の利益で評価されるので、対象とされる案が大型プロジェクトの場合にキャッシュフロー利益ですぐれた案が同時に会計上の利益でもすぐれているのか、という疑問が生

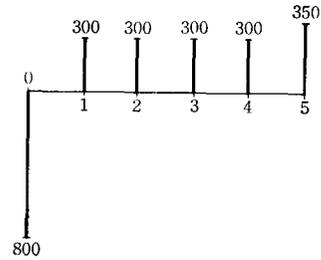


図1 キャッシュフロー

じよう。特に、設備を取り替えて初年度に大きな処分損が生じるケースでは2種の利益のギャップが大きいと考えられている。そこで簡単なケースを利用して検討してみよう。

3.1 通常の設備投資の例

ある設備に800万円の投資をして5年間使用する計画がある。報収(会計的には償却前利子引前利益)は毎300万円ずつ発生する。設備は5年後には50万円で処分される。初期投資は第1年度のはじめに行なわれ、報収は年度末に生じ、すぐそのあと(計算上は同時点)で税の支払いがあるものと仮定する。税法上の耐用年数は7年、税引前の資本の利率は10%、税率は50%とする。

税引前のキャッシュフロー利益は償却方式には関係なく、正味現価P、正味終価Sは次のようになる(図1参照)。

$$P = 300 \times [M \rightarrow P]_5^{10\%} + 50 \times [S \rightarrow P]_5^{10\%} - 800 \\ = 368.28 \text{ (万円)}$$

$$S = 368.28 \times [P \rightarrow S]_5^{10\%} = 593.12 \text{ (万円)}$$

ここで、 $[M \rightarrow P]_n^i$ は利率*i*、年数*n*の年金現価係数、 $[S \rightarrow P]_n^i$ は現価係数、 $[P \rightarrow S]_n^i$ は終価係数である。投資利益率は26.4%である。

次に、定額償却、定率償却をそれぞれ適用した場合の税引前会計利益は表1、表2のように計算される。第⑤行をみると、各期の利益はキャッシュフローとはかなり異なっているが、5年間の合計はいずれも593.12万円となり、正味終価Sと一致している。

税金を考える場合には、税金はキャッシュフローに課されるのではなく、財務会計のルールにも

表 1 定額償却の税引前利益 (単位: 万円)

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期
①償却前利益	300	300	300	300	350
②減価償却費	102.24	102.24	102.24	102.24	102.24
③残価(損金)	0	0	0	0	288.80
④支払利息	80	58	33.8	7.18	-22.10
⑤会計上利益	117.76	139.76	163.96	190.58	-18.94

とづく課税所得に課されるという点に注意しなければならない。計算の手順は、(1)税引前キャッシュフローを確認し、(2)毎期の利子引前課税所得に税率を掛けて税金の流列を求め、(3)税引前キャッシュフローに税金の流列を合算し、税引後キャッシュフローを求め、それに税引後計算利率(税引前計算利率×(1-税率))を適用して時間換算を行なう。

定額償却の場合は表 3、定率償却の場合は表 4 のようになる。定額法では、税引後の正味現価 $\tilde{P}=203.47$ (万円)、正味終価 $\tilde{S}=259.71$ (万円) となり、表 3 の第⑨行の会計利益の合計は \tilde{S} と等しくなる。定率法の場合は、 $\tilde{P}=217.60$ (万円)、 $\tilde{S}=277.72$ (万円) となり、会計利益の合計は \tilde{S} と等しくなる。

以上のように、税率が一定であり、経済計算に用いる資本の利率が会計上の利子率と同じである場合には、税引前でも税引後でもキャッシュフロー利益と会計上の利益は計画の全期間で考えれば

表 3 定額償却の税引後利益 (単位: 万円)

	第 0 期	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期
①税引前キャッシュフロー	-800	300	300	300	300	350
②償却前利益	—	300	300	300	300	350
③減価償却費	—	102.24	102.24	102.24	102.24	102.24
④残価の損金計上	—	0	0	0	0	288.80
⑤課税所得	—	197.76	197.76	197.76	197.76	-41.04
⑥税金	—	98.88	98.88	98.88	98.88	-20.52
⑦税引後キャッシュフロー	-800	201.12	201.12	201.12	201.12	370.52
⑧税引後支払利息	—	40	31.94	23.48	14.60	5.27
⑨税引後会計上利益	—	58.88	66.94	75.40	84.28	-25.79

表 2 定率償却の税引前利益 (単位: 万円)

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期
①償却前利益	300	300	300	300	350
②減価償却費	224	161.28	116.12	83.61	60.20
③残価(損金)	0	0	0	0	154.79
④支払利息	80	58	33.8	7.18	-22.10
⑤会計上利益	-4	80.72	150.08	209.21	157.11

一致するのである(数学的証明は[1]を参照されたい)。また、定率償却のほうが利益がいくらか大きくなるのは、早い時期に損金に計上される額(税金の減分)が生じることによる金利効果である。

3.2 設備の取替え問題の例

取得価額 2 億円の設備(税法上の耐用年数 15 年)を 2 年間使ったときに新型の設備が出現し、それに取り替えるかどうかを検討している。新設備は 1 億 5000 万円(耐用年数 15 年)であるが、それに取り替えると操業費用が毎年(年度末) 2500 万円ずつ節減される。現有設備の現在の処分価値は 5000 万円であるとする。技術進歩が早いので、新旧どちらの設備も経済的使用年数はあと 8 年で、8 年後の処分価値はどちらも 500 万円である。償却方式は定率法で、税引前の資本の利率を 14%、税率を 50% とする。

現有設備の未償却残高は、 $20000-2840-2436.7=14723.3$ (万円)で、もし取り替えると固

表 4 定率償却の税引後利益 (単位: 万円)

	第 0 期	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期
①税引前キャッシュフロー	-800	300	300	300	300	350
②償却前利益	—	300	300	300	300	350
③減価償却費	—	224	161.28	116.12	83.61	60.20
④残価の損金計上	—	0	0	0	0	154.79
⑤課税所得	—	76	138.72	183.88	216.39	135.01
⑥税金	—	38	69.36	91.94	108.19	67.50
⑦税引後キャッシュフロー	-800	262	230.64	208.06	191.81	282.50
⑧税引後支払利息	—	40	28.90	18.81	9.35	0.23
⑨税引後会計上利益	—	-2	40.46	73.13	98.85	67.28

表 5 定率償却の税引後利益

(単位: 万円)

	第0期	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期
①税引前キャッシュフロー	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
②償却前利益	—	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
③減価償却費	—	39.3	33.7	28.9	24.8	21.3	18.3	15.8	13.5
④残価の損金計上	—	9723.3	0	0	0	0	0	0	81.1
⑤課税所得	—	-7262.6	2466.6	2471.1	2475.2	2478.7	2481.7	2484.2	2405.4
⑥税金	—	-3631.9	1233.3	1235.5	1237.6	1239.3	1240.8	1242.1	1202.7
⑦税引後キャッシュフロー	-10000	6131.9	1266.7	1264.5	1262.4	1260.7	1259.2	1257.9	1297.3
⑧税引後支払利息	—	700	319.7	253.4	182.7	107.1	26.3	-59.9	-152.2
⑨税引後会計上利益	—	-4330.7	913.6	982.2	1054.9	1132.3	1214.6	1302.0	1354.9

定資産処分損が9723.2万円生じるが、これは埋没費用であるからキャッシュフローには算入してはいけない。取り替える場合は、時点0の純投資が1.5億-0.5億=1億円、時点1~8の報収の増分が2500万円なので、正味現価P、正味終価Sは、

$$P=2500 \times [M \rightarrow P]_0^{14\%} - 10000 = 1597.2 \text{ (万円)}$$

$$S=1597.2 \times [P \rightarrow S]_8^{14\%} = 4556.2 \text{ (万円)}$$

となり、取替えは有利である(利益率は18.6%)。

次に、税金を考える場合の取替えによる増分は表5のようになり、 $\tilde{P}=2108.7$ (万円)、 $\tilde{S}=3623.8$ (万円)となる。

\tilde{P} がPよりも大きくなるのは、初年度に大きな節税があるための金利効果である。また、表5の第⑨行の合計と \tilde{S} は一致している。

会計上の利益は初年度に多額の処分損が生じるので、第1期は大きな赤字になる。もしもこの額がかなり大きいので困ると考えるならば、1つの

方策として、新設備の償却方式を定額法に変更することが考えられる。そうした場の計算は表6のようになる。表6より、 $\tilde{P}=1618.4$ (万円)、 $\tilde{S}=2781.1$ (万円)となり、利益額は定率償却と比べて小さくなるが、初年度の会計利益の赤字額は縮小されることがわかる。会計政策の相違による影響は小さい場合が多いが、この例のように利率が高く期間が長い場合には大きくなる傾向がある。

4. 在庫計画

物価が上昇しつつあるときの商業における商品の仕入・販売計画を通じて、在庫品の棚卸方式と経済計算との関係を調べ、次に財務会計と経済計算のギャップが大きいとされる死蔵品の処分問題を考えてみよう。

4.1 通常の仕入・販売計画の例

ある商店が期首に仕入原価が1個10000円の商

表 6 定額償却の税引後利益

(単位: 万円)

	第0期	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期
①税引前キャッシュフロー	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
②償却前利益	—	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
③減価償却費	—	-1190.7	-893.8	-639.1	-420.5	-233.0	-72.1	65.9	184.4
④残価の損金計上	—	9723.3	0	0	0	0	0	0	3475.6
⑤課税所得	—	-6032.6	3393.8	3139.1	2920.5	2733.0	2572.1	2434.1	-1160
⑥税金	—	-3016.3	1696.9	1569.5	1460.2	1366.5	1286.0	1217.0	-580
⑦税引後キャッシュフロー	-10000	5516.3	803.1	930.5	1039.8	1133.5	1214.0	1283.0	3080
⑧税引後支払利息	—	700	362.8	332.0	290.1	237.6	174.9	102.2	19.5
⑨税引後会計上利益	—	-3716.3	1334.1	1237.6	1170.2	1128.9	1111.2	1114.9	-599.5

表 7 数値例

	仕 入	販 売
1 年目	10500円 × 1000個	15000円 × 1000個
2 年目	11000円 × 1000個	15500円 × 1000個
3 年目	11500円 × 700個	16000円 × 1000個

品を 300 個もっている。従来は仕入値が安定しており F I F O (先入先出法) で在庫品の評価を行っていたが、今後仕入値の上昇が予測されるので、これからも F I F O にするか、あるいは L I F O (後入先出法) にするかを検討している。期間は 3 年で、表 7 の条件で仕入・販売は便宜上年度末に一括して現金で発生するものとする。なお、この商品は小型なので保費はネブレジブルであるとする。税引前の資本の利率を 12%、税率を 50% とする。

税引前のキャッシュフロー利益は、 $P=1326.4$ (万円)、 $S=1863.5$ (万円)、F I F O を続けた場合の税引前会計利益は表 8、L I F O にした場合は表 9 のようになる。税引前利益の合計は表 8、表 9 とも 1563.5 万円であり、 $S=1863.5$ 万円との差は期首在庫 (埋没費用) の 300 万円である。

F I F O を L I F O に変更することによる税引後の増分計算は表 10 のようになる。初年度の会計利益は若干減少させるが、正味現価、正味終価の増分は、 $\tilde{P}=1.15$ (万円)、 $\tilde{S}=1.38$ (万円) となる。この増分はきわめて小さいが、期間を長くすると少しずつ差が生じてくるはずである。

4.2 死蔵品の処分の例

ある商社では倉庫に 12000 個の過剰在庫をかかえている。これはすでに仕入れを中止した商品で

表 9 L I F O の税引前利益 (単位：万円)

	第 1 期	第 2 期	第 3 期
①売上高	1500	1550	1600
②売上原価	1050	1100	1105
③受取利息	0	54	114.5
④税引前利益	450	504	609.5

表 8 F I F O の税引前利益 (単位：万円)

	第 1 期	第 2 期	第 3 期
①売上高	1500	1550	1600
②売上原価	1035	1085	1135
③受取利息	0	54	114.5
④税引前利益	465	519	579.5

ある。この商品は L I F O によって評価されており、現在の状況は、現時点に近い時点で単価 9000 円で仕入れたものが 6000 個、それよりさらに以前に 8000 円で仕入れたものが 6000 個、合計 10200 万円として評価されている。この商品を国内で販売すると、1 個 10000 円で年間 2400 個しかさばけないので処分に 5 年かかる。いまこの商品を国外で安値で処分すると、4800 個処分することができる。輸送費等を差し引くと 1 個 7000 円で売れ、代金は即金で入金できるものとする。在庫品の保管費 (可変的な部分) はほとんどゼロで、資本の利率は 12%、税率は 50% とする。

経済計算では、手持ちの在庫のために支出した過去の金額は埋没費用なので、輸出の単価が仕入原価を下回っているので計算するまでもなく輸出は不利だという考え方は正しくない。国内で売りつくす方策と、2 年分輸出する方策のキャッシュフローの差は図 2 のようになり、輸出することによる増分の正味現価 $P=472.94$ (万円)、正味終価 $S=833.48$ (万円) となり、輸出をするほうが有利であることがわかる。

次に、L I F O の場合の税引後の増分計算は表 11 のようになる。 $\tilde{P}=274.04$ (万円)、 $\tilde{S}=366.73$ (万円) であり、第 ⑥ 行の合計は \tilde{S} と一致している。期首在庫は埋没費用であるため、キャッシュフロ

表 10 税増分の引後利益 (単位：万円)

	第 1 期	第 2 期	第 3 期
①税引前キャッシュフロー	0	0	0
②課税所得	-15	-15	30
③税金	-7.5	-7.5	15
④税引後キャッシュフロー	7.5	7.5	-15
⑤税引後受取利息	0	0.45	0.93
⑥税引後会計上利益	-7.5	-7.05	15.93

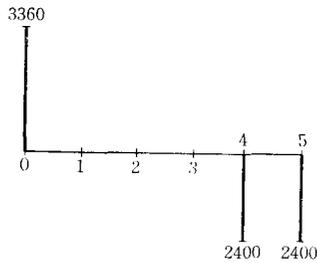


図 2 キャッシュフロー

一と会計上の利益は各年度で大きくくい違っている。LIFOをFIFOに切り替える場合を考えると表12のようになり、 $\bar{P}=290.48$ (万円)、 $\bar{S}=388.73$ (万円)となり、初年度の会計上の利益の赤字分も減少することがわかる。

5. おわりに

設備および在庫計画を例にして、オペレーションのマネジメントに対する会計情報の扱いについて考えてきたが、次のような点が浮きぼりにされた。

- (1) キャッシュフローと会計上の利益は年度ごとには異なることが多いが、計画の全期間を考えると、キャッシュフロー利益と会計上の利益は一致する。
- (2) したがって、多くの場合、経済計算方式で有利であることが確認されたならば、わざわざ会計上の利益まで計算することのメリットは少ない。
- (3) 会計政策の違いは、税金の支払いが早いか遅

表 11 LIFOの税引後利益 (単位：万円)

	第0期	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期
①税引前キャッシュフロー	3360	0	0	0	-2400	-2400
②課税所得	—	-840	240	120	-480	-480
③税金	—	-420	120	60	-240	-240
④税引後キャッシュフロー	3360	420	-120	-60	-2160	-2160
⑤税引後受取利息	—	201.6	238.89	246.03	257.19	143.02
⑥税引後会計上利益	—	-218.4	358.89	306.03	17.19	-96.98

いかによる金利効果の差となって税引後利益の計算に影響を与えるが、通常は極端に大きな差は生じない。

参考文献

- [1] 伏見多美雄：計画利益計算におけるキャッシュフロー基準と発生基準との関係，三田商学研究，Vol.15 No.5 (1972)，pp. 24—41
- [2] 伏見多美雄：経営財務会計，日本規格協会，1981
- [3] 伏見多美雄，柴田典男，福川忠昭：経営管理会計，日本規格協会，1981
- [4] 千住鎮雄，伏見多美雄：経済性工学の基礎，日本能率協会，1982
- [5] 千住鎮雄，伏見多美雄：経済性工学の応用，日本能率協会，1983
- [6] 千住鎮雄，伏見多美雄，藤田精一，山口俊和：経済性分析，日本規格協会，1979

表 12 FIFOの税引後利益 (単位：万円)

	第0期	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期
①税引前キャッシュフロー	3360	0	0	0	-2400	-2400
②課税所得	—	-600	-240	-120	-240	-240
③税金	—	-300	-120	-60	-120	-120
④税引後キャッシュフロー	3360	300	120	60	-2280	-2280
⑤税引後受取利息	—	201.6	231.7	252.8	271.57	151.06
⑥税引後会計上利益	—	-98.4	111.7	192.8	151.57	31.06