

意思決定会計における

会計情報の費用・価値モデル

木 村 幾 也

目 次

1. 意思決定と会計情報システム
2. 意思決定モデルの本質
3. リスクと不確実性
4. 会計情報の価値
5. 会計情報の費用
6. デシジョン・ツリーによる意思決定

1 意思決定と会計情報システム

「企業は、解決されるべき問題の集合体である」と A.M. マクドノー教授も述べているように⁽¹⁾、今日、経営管理者は激変を続ける経営環境に対して、常に適切な意思決定を下すことを迫られている。そのためには、洪水のような情報源の中から、何が必要な情報であるかを見究め、他よりも早くかつ正確に、これを捉えて利用しなければならない。しかも情報の収集及び処理には、通常多額の費用負担を伴うから、情報費の効率管理という問題が、全社的な課題として検討を要することとなる。

定型的な日常業務の場合はもちろんのことだが、情報費の効率管理が困難とされるのは、長期的展望に立った設備投資の場合である。企業の内外にわたる膨大なデータを収集・加工・貯蔵・提供し、この情報を利用して適切な意思決定をなすことが、自由競争経済下における企業成長の決定的成功要因となる。

研究開発によって技術革新を進め、この成果を利用して新製品開発を促進し、

次いでそれを企業化するために設備投資を実施する。この場合、当該設備投資額と、それから得られる収益とを比較して経済性計算を行ない、十分な経済性を見込める場合に限り、その設備投資の実行に移るべきである。このような意思決定に必要とされる意思決定会計の手法にはおよそ次のようなものがある⁽²⁾。

a. 意思決定会計の伝統的方法

財務表法 (financial statement method), 現金流入額割引法 (discounted cash flow), 回収期間法 (pay-back period), 毎年投資利益率法 (year-by-year return on investment), 利益影響度分析法 (profit impact presentations), リースか購入かの分析法 (lease-purchase analysis)

b. 意思決定会計の新方法

感度分析法 (sensitivity analysis), リスク分析法 (risk analysis), シミュレーションとモデル分析法, LP 法, CPM, PERT 法, デシジョン・ツリー法。

これらの諸方法においては、制度会計を情報源とせず、特殊調査を含むあらゆる情報源からの多様な会計情報を一定の会計基準に準拠して活用するのである。この場合、意思決定のための会計情報の範囲をどこまで拡張して考えるべきか、またマネジメント・プロセスにおいて通常プログラム化されていない活動からの情報をどの程度までプログラム化すべきか、さらに、かかる意思決定のための情報のモデルとしてはどんなものを取りあげるべきかが意思決定会計の重要な研究課題となる。

経営意思決定のための主要な会計手段としては、アメリカ会計学会 (AAA) が 1968 年の『基礎的会計理論に関する報告書』⁽³⁾ (以下 ASOBAT と略称する) において、会計情報システムを示したことがある。

ASOBAT は「会計とは、経済的情報を識別し、測定し、伝達することによって、当該情報の利用者が情報を熟知した上で判断や意思決定が出来るようにするための過程である」と定義し、さらに会計の目的について、「限りある資源の利用について意思決定を行なうこと。これはもっとも重要な意思決定の領域を確定し、また目的や目標を決定することを含む」と述べたのである。そして特に一章

を設けて「内部経営管理者のための会計情報」を採りあげ、利用目的に適合した情報を求める経営管理者の要求に役立つためには、会計担当者は伝統的なモデルと、歴史的原価で評価した取引資料以外の会計情報を活用しなければならないことを強調した。

この点をさらにほりさげ、例示をも加えて発表したのが、C.T. ホーングレン教授を委員長とする「経営意思決定モデル委員会」の『経営意思決定モデル委員会報告書』⁽⁴⁾（以下、RCMDM と略称する）である。RCMDM は「管理会計における最もすぐれた概念や実務を、現在利用可能な意思決定モデルの働きに連結させ融合させること」を目的として、「ASOBAT に示された会計情報の諸基準にふれながら、標準的経営意思決定モデルを検討すること」を課題としたのである。

このような意思決定モデルには、在庫モデル (inventory models)、待行列モデル (queuing models)、資本予算モデル (capital budgeting models)、LP モデル、価格モデル、クリティカル・パス・モデル、シミュレーション・モデル、サンプリング・モデル等があるが⁽⁵⁾、最も基本的なモデルは、会計情報の費用・価値モデル (cost and value of accounting information models) である。

本稿では、経営意思決定について極めて重要な役割を果す情報の費用モデルと価値モデルを検討し、両モデルの関連を、純期待価値 (net expected value) の算定という形で把握し、デシジョン・ツリー法によってその解決策を求めてみよう。

2. 意思決定モデルの本質

モデルが有用とされるのは、意思決定者が代替的行動の効果を予測しうるような現実の概念的描写を提供しうるためである⁽⁶⁾。

ここに意思決定とは、RCMDM によれば、「代替案の中からの選択を言い、経営管理者が計画設定及び統制機能を実施する場合に発生する」のであり、モデルとは「特定の状況下で認識される諸要素間の関連性を表わすものである」から、

意思決定モデルとは、経営管理者が計画設定及び統制機能を実施するにあたって代替案の中からの選択を行なう場合に認識される諸要素間の関連性を描写したものであると言えよう⁽⁷⁾。

このような意思決定モデルの主要な性質をあげてみれば、次のとおりである。

- a. 諸要素間の関連性で、重要なものは強調するが、重要でないものは除外する。
- b. モデルの形成や目的は多様であり、記述的モデル、予測的モデルもあれば、数学的、物理的、あるいは文章的なモデルもあり、さらに動態的なモデルもあれば、静態的モデルもある。
- c. モデルを設定し実施する場合にはその範囲は無限ではなく、経営管理者が限定したところまでである。
- d. 数学的意思決定モデルのアウトプットが、より高度な法律的、社会学的、心理学的、政治的等の側面を持つ意思決定モデルへのインプットとして利用される場合もある。

意思決定モデルの中心をなす数学的意思決定モデル (mathematical decision models) は、通常次の段階を経て設定される⁽⁸⁾。

- (1) 組織上の目標を明確にし、それを計量表示する。この目標は多様であって、利益極大化とか費用極小化のほか、市場占有率、従業員の満足度の極大化等がとられる。
- (2) 利益に影響を与える関連諸変数 (relevant variables) の数学的関係を明確にして、これを表現する。これらの変数には、環境変数 (environmental variables) と決定変数 (decision variables) の二種類がある。決定変数とは、意思決定者が統制しうる変数をいい、環境変数とは統制しえない変数をいう。
- (3) 上記(2)において認識した値を用いて、必要な数学的操作を行なう。

この解は、与えられた環境変数の下で、利益を極大化し、または費用を極小化する決定変数値の組合せを見出すことによってえられる。

このような数学的モデルから導かれた最適解 (optimal solution) は、制約条件を変えることによって求められる多くの最適解の一つに過ぎない。包括的な最適解は、制約条件が完全に特定化され、また目標が完全に測定しうる場合にのみ可能となるが、実務上はこのような結果をうることは至難である。

それにもかかわらず、最近このような数学的意思決定モデル（例えば、在庫管理モデル、輸送モデル、生産計画モデル等）が、計画設定や統制の用具として次第に利用され出したのは、意思決定モデルを適正に利用すると、直観や不明確な指針を明確な仮定ないし基準によって補正できるようなるからである。また以前はプログラム化⁽⁹⁾ 出来ないと考えられて来た経営管理過程の多くの部分を、プログラム化することによって、経営活動が高度にプログラム化される場合には必要な情報を提供することが、意見決定会計にとって不可欠な要件となる。

3. リスクと不確実性

意思決定には常にリスク (risk) と不確実性 (uncertainty) が伴う。リスクとは、情報を収集して予測をなしうるが、その予測に幅があることであり⁽¹⁰⁾、不確実性とは、予測そのものが困難なことを言う。ともに意思決定にとってはマイナスの要素である。これらのリスクや不確実性は完全には回避できないが、努力によって相当程度軽減することは可能である。たとえば追加情報を漸次収集することによって、ある程度回避できるし、また情報の量だけではなく、情報の質も高めることによって意思決定の失敗を避けることもできる。

このため、企業は常時継続的に自社情報、他社情報、市場情報等を一定の見地から収集することが肝要となる。

しかしながら、ここで考慮しなければならないことは、リスクと不確実性は、いわゆる完全情報を使用する場合以外には、避けられないということである。換言すれば、意思決定者が求める情報には常にリスクや不確実性が内在しそれ故、情報受信者の創造力とか preference といったことが情報の価値を左右することある。不完全情報の下では、同一情報にもとづいても意思決定者が異なれば、決

定の改善も異なることがありうるからである。

例えば、数量的なモデルを使用して、合理的な意思決定を求める方法の一つとして、ベイズ決定理論 (Bayesian Method or Bayes Decision Procedure) があるが、この合理的意思決定法の最大の難点は、リスクと不確実性の確率が、どの程度まで正確に見積りうるにかかっているといわれている⁽¹¹⁾。確かに情報の持つリスクと不確実性の評価は、確率論の問題であって、これをいかに精密に検討するかが焦点となるが、完全情報に近いものを得ようとすればする程、追加費用も一層倍加されて来るのが通常である。それ故情報の価値にも言及する必要が生ずる。

たとえば、甲乙丙という三つの競争企業がえた情報 ABC が、すべてある特定行動Qを最有利であると示す場合を考えて見よう。

情報Aについて言えば、情報B、情報Cも共に行動Qを最有利であると示すと予測し、それでもなお行動Qが有利であると示した場合以外は、情報Aの獲得について排他性がある他二者は情報Aを作成出来ず、或はB、Cもともに行動Qをとる場合であっても、タイムラグがあってAはB、C、よりも早く決定の改善が出来る場合などを考慮に入れねば、既に情報Aには情報としての価値がない。すなわち情報の価値には、意思決定を最有利に導くという明白な測定尺度があるが、同様の意思決定が同時に他でも行なわれるような情報には、既に価値がない。情報はあくまで排他的、優越的でなければならぬところに、極めて重要な特質がある。(もっとも現実には環境条件がかなり異なるはずである)

しかも現実には、リスクと不確実性を多分に包含した情報にもとづいて意思決定を行なうのであるから、異なる意思決定者が、仮りに同一情報を得たとしても、意思決定によって採るべき行動の内容はそれぞれ異なるに違いない。多少のリスクを負担しようとする人もおれば相当に慎重な態度をとる人もいるであろう。換言すれば、意思決定者にとって、意思決定に幅のないような情報は、排他的に収集されない限り既に情報としての価値がない。それ故、情報の質の良否は、その受信者の感受性との相対関係にあると言えるのである。

また同様のことがらについて、情報の費用を考察すれば、同一の意思決定を行なうのに必要な情報の量を、最小にすることによって費用の側から情報の価値を高めることもできる。

ここに意思決定者の嗜好性 (preference) や決断力といった、情報側でなく意思決定者側の要素が、情報の質または価値に重大な関係があることがわかる。意思決定者の求める情報には常にリスクと不確実性を伴うことが、却って決定の改善における優越性の原因となり、このため情報の価値の根拠となっているわけである。

4. 会計情報の価値

情報の価値は、究極的には、その情報に基づいて行なわれた意思決定が、その情報に基づかないで行なった意思決定よりも、多くの利益を齎らがち否かからきめられる。すなわち、どれほど意思決定が改善されようとも当該情報の収集・処理の費用が、それから齎らされる予想増分利益以下であれば、その情報には価値がないといえる。

RCMDM では、情報の価値とは「その情報によって齎らされる予想増分利益または便益 (incremental expected prifit or benefit) のことである」と定義したのち、「増分情報 (incremental information) についての期待価値 (expected value) が、その情報についての予想費用 (expected cost) を上まわる場合にその情報を収集する価値がある」⁽¹²⁾と述べている。情報の価値をその費用との関連で考えた点は、注目に値する。

情報の価値の評価は、次のような段階を経て行なわれるが、情報の費用の計算よりも困難である。

- a. その情報が実態を正しく表わしているかどうかを判定する。
- b. ある情報によって齎らされる収益の増分と、その情報をうるために費される価値犠牲との差額を求める
- c. 適時性を考慮する、同一情報ならば、競争相手よりも一刻も早く入手する

ことに価値が生ずる。情報は時の経過に伴って急速にその価値を失なう⁽¹³⁾。

河野豊弘教授によれば、a を真実性の評価と言い、情報と事実の一致が情報の価値の前提となる。そこでは、例えば、需要予測を確かめるための市場調査や、実績とモデルの比較テスト、情報源の信頼性の検討、情報の収集方法の吟味、他の情報との比較、同じ調査の反覆、調査対象を等質の二つ又は三つの集団に分けるクロスセクションテスト、半截テスト等を行なってより確言なものとする。

またbは経済性の評価と言い、例えば、

新しい技術による製品の利益－古い技術による製品の利益＝新技術の「決定の改善」

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{競争企業の出方を知って} \\ \text{対策を打った時の利益} \end{array} \right\} - \left\{ \begin{array}{l} \text{競争企業の出方を} \\ \text{知らない時の利益} \end{array} \right\} = \text{競争企業の動向情報に} \\ \text{よる「決定の改善」}$$

といった形で「決定の改善」が計算され、これから情報の経済性が次のように算定される。

決定の改善－情報のための支出＝正味効果

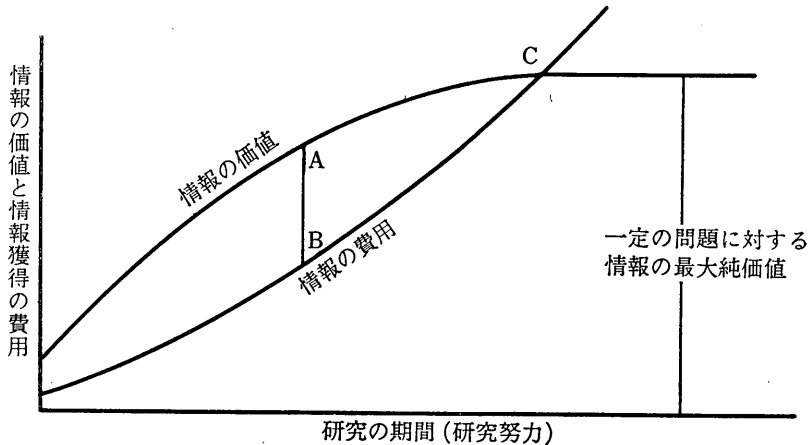
正味効果／情報のための支出＝情報支出の効率

このような評価には、測定尺度が当然必要となる。RCMDM では、利益額とか売上高を期待貨幣価値 (expected monetary value) で表現しようとするが、意思決定者がリスクに対して示す態度や非貨幣的便益 (non-monetary benefit) からも影響を受ける⁽¹⁴⁾。この場合の関連要素には、決定の改善に伴うシェアの変動の問題が附随するものと考えられる。

cの適時性については、計画と統制を迅速に行なうためには、経営管理者が早く情報を入手する必要がある。特に将来を予測するためには、歴史的記録を利用するようなモデルでは、情報の鮮度が下がってしまうので不十分である。

以上の他、情報の価値と相互関係の深い問題に情報の量があり、これは情報の費用モデルとも関連を有している。情報の価値は、情報量の増加に反比例して漸減するから（第1図参照）、収集量は常に情報のコストとの関連で、その限度を考慮せねばならない。

第1図 情報の量と情報の純価値



$A \rightarrow B$ は(情報の価値) - (情報の獲得費用) = 情報の純価値が最大となる点
(McDorough, A. M., "Information Economics and Management System,
McGraw-Hill, 1963: 松田武彦・横山保監修 長坂精三郎訳, 『情報の経済
学と経営システム』 好学社 1966, 84頁参照)

さらに既述のように情報の価値には，その活用者である意思決定者の感受性とも密接な関係がある。すなわちかに多額の費用をかけて良質の情報を入手しても，これに基づいて行なわれる意思決定に改善が加えられなければ，その情報獲得に要した費用は回収未済となる。反対に，僅少の費用で得た最低限の情報であっても，これに基づいて行なわれる意思決定に改善が加えられれば，その情報は高度に活用され情報獲得に要した費用は十分に回収されたこととなる。このように情報の価値は，これを受ける者（意思決定者）の感受性の強弱と相対関係にある。

ルドルフ・E・ヒルシュ氏は，貨幣的に測定できない情報の価値指標として，次のものを挙げている⁽¹⁵⁾。

- a. 意思決定に影響を与えること。……経営管理者の意思決定，もしくは企業の業務遂行に何の影響も与えないような情報は価値がない。
- b. 正確度を上昇させるには費用もかかること。……正確度を高い水準におく

意思決定会計における会計情報の費用、価値モデル

ためには、多くの場合費用も嵩むものである。その理由は、正確度を高める技術が、多くの場合重複作業によるからである。例えば、パンチカードの検孔作業 (verifying)、複式簿記記帳、検算等である。

情報の価値を分析する場合に、最も困難とされることの一つは、正確度の限界を決定することである。情報によって齎られる正確性は、それによって意思決定や実施活動の改善が可能となる点を上限としておかねばならない。

- c. 適時性が費用に影響すること。……実務上すべての情報は、反復して作り出される。通常、情報提供の間隔が短くなればなる程、情報のコストは高くなる。これは、どのような生産過程についても言えることだが情報の生産過程でも段取り費 (set-up cost) が必要だからである。
- d. 情報を作成するに要する時間は、短かいほど費用がかかる。……事象発生後情報作成までの間には、一定のタイムラグが費される。例えば、帳簿締切に要する時間、キイパンチャーにデータを送る時間、パンチングそれ自体の所要時間、検孔、カードの読み込みと書き出しや演算の時間が、それである。情報システムの費用は、その所要時間の長さに影響される割合が大きい。所要時間が短かければ短かい程、かかる費用の額は高くなる。オンライン、リアルタイムならば最も費用もかかるわけである。
- e. システムのキャパシティは、情報の価値を左右する。……情報システムのキャパシティに直接関係するのは、システム作成に要する費用ならびに、システム整備前に情報が備えているはずの価値である。情報システムにかかる固定費は、その最大処理量能力にほぼ正比例する。最大処理能力は、処理量が最大でない場合には遊休費と化する。

5. 会計情報の費用

情報の費用 (cost of information) とは、特別の意思決定モデルや計画モデルのような特定の出力要件か、又は法務及び税務当局が課する情報のような環境要件によって識別される一連の特定の情報作成のための費用をいう⁽¹⁶⁾。

意思決定会計における会計情報の費用、価値モデル

このフレームワークの中では、次のような情報作成過程に関する多くの意思決定がなされねばならない⁽¹⁷⁾。

- a. 提供せねばならぬ各種の情報の出力要件は何か。
- b. 報告と意思決定モデルの要件に応えるには、どのようなデータを収集し、作成して情報に変えるべきか。
- c. いかにしてデータを収集し、翻訳し、伝達すべきか。
- d. どの程度の頻度で、データを収集し、翻訳し、記憶すべきか。
- e. 誰に、又どのような形で、情報は表示すべきか。
- f. 情報の費用モデルと価値モデルが、基礎とすべき期間はどの位か、長期か、短期か。

情報の提供時期、形、集約の程度の問題等は、情報利用者の情報理解に関する行動が複雑であることを研究した上でなければ、解決出来ない問題である。

経営管理者が、一連の情報伝達要件とそれに関連するデータの必要性を明らかにすれば、情報作成過程で発生する次のような費用は、これを認識することが可能となる⁽¹⁸⁾。

- a. 人的用役に対する支払高……この支払高にはシステム・デザインとかシステム設定に関して支払われた専門家への報酬及び管理者の給料とシステム操作に関連して支払われた事務員・監督者・保守要員に対する給料・賃金が含まれる。
- b. 装置の賃借とか使用に要する費用……この費用には、レンタル料の支払高や減価償却費及び利子が含まれる。
- c. 事務や保守を実施するために購入する消耗品費
- d. 動力費、その他の用役費

以上列举した費用要素の単価は、通常、環境変数 (environmental variables) として取扱われる。しかしながら、容易に測定出来ない費用要素もある。

例えば、新しい EDP システムの設定によって、日常の仕事が大きく変わり、破壊されたり、従業員の志気に変化し、熟練度が陳腐化し、組織構造の変化とか

その他の事象が起ることもあるが、これらの変数を測定することはできない。新しいデータ処理システムを設置するために、従業員の技能を最新の状態しておく必要から再教育が行なわれることがあるが、これらの費用も、増分情報作成費 (incremental cost of generating information) と考えねばならない。

また情報作成の独立部門がなく、例えば販売部の業務課が全国各支店の売上高、売上原価、販売費等の資料を収集し、これを経理部へ回送してここで決算会計資料として使用したり、企画部がこれの適用別収益性分析を行なって将来の販売目標決定のための情報を作成する場合には、共通費の配賦計算又は関連諸費用の結合を行なう必要が生ずる。これに反し、特定の意思決定に必要な追加情報の費用は、その追加情報を作成する際発生した増分原価のみで表わすこともある。

6. デシジョン・ツリーによる意思決定

デシジョン・ツリーによる意思決定の方法 (decision tree approach or decision tree method) は、ダイナミック・プログラミングによく似た方法で一連の設備投資の意思決定を描写し、かつ分析する場合に役立つ。ここにデシジョン・ツリーとは「われわれがどの行動を選択するかと言うことと、起りうる不確定な状態のうち、どれが実現するかによって、いろいろな場合に分かれる様子を、ちょうど木の枝の分かれるように描いたもの」⁽¹⁹⁾である。河野豊弘教授はこれを「決定の樹」と邦訳され⁽²⁰⁾、また渡辺昭雄氏はこれを「意思決定の要因図または系統図」と邦訳しておられる⁽²¹⁾。これに対し西沢脩教授⁽²²⁾や宮川公男助教授⁽²³⁾はそのままデシジョン・ツリーと呼んでおられる。最近の文献では、アルフレッド・ラポートのようにこれを感度分析と結びつけて考察し⁽²⁴⁾、或は A. H. ヘスボス等のようにこれをリスク分析と結びつけて特に "Stochastic Decision Tree" と称する等⁽²⁵⁾、他の技法との関連を試みて、デシジョン・ツリーを発展させていることは注目すべきである。またピアマン・ドレ빈は情報理論を企業会計の中に導入する場合における確率理論の役割、とりわけ情報価値の計算を主として検討している⁽²⁶⁾。

設備投資プロジェクト分析のために、デシジョン・ツリーを描き、これを活用する方法を示してみれば、次の通りである⁽²⁷⁾。

- a. 問題点と代替案の認識……設備投資の機会に関する情報源は多岐にわたっており、例えば、市場分析、O R、技術分析 (engineering analysis)、研究開発、趨勢調査、競争能力、経営責任者の創造力等がある。経営者が自社の分析係員を熟知していればいる程、多くの代替案を知りうるものが経験上知られている。意思決定が対象とする問題が大ききものである場合には、その問題を解くための鍵となる諸分野の人達を集めて、分析チームを作ることが極めて有効である。
- b. デシジョン・ツリーのレイアウト……投資意思決定の基礎となる代替案の構造を組立てることである。
- c. 必要なデータの収集……不確実事象の下での現金流入額や確率を見積るためには、通常、多種多様な分析が必要である。分析なチームが編成される場合には、当チームのもう一つの課題となる。
- d. 代替案の評価……代替案を評価した結果、問題点の修正やデシジョン・ツリーの組替えが行なわれることがよくある。適用された基準に照して、適切な評価を行なえば、どの代替案が望ましいかが判る。また、結論が明らかとなっても、疑問点のある予測とか論点となっている予測が変化すれば、それについて結論も左右されるかどうかを示す。適切な評価によって、代替基準の選定の効果が吟味され、順次基準の改訂、分析の続行、あるいは再組成が進められる。

このように4段階を経て、デシジョン・ツリーによる意思決定が行なわれるわけであるが、デシジョン・ツリーの描き方は、次の通りである。

デシジョン・ツリーの枝の分岐点は、意思決定点 (decision point) と不確実事象分岐点 (chance event node) の二種類がある。意思決定は、意思決定者の選択によって決定しうる行為を示し、通常番号を付した□印で表示される。不確実事象分岐点は、どちらをとるか確率的にしか判らぬ行為の分岐点を示し通常、

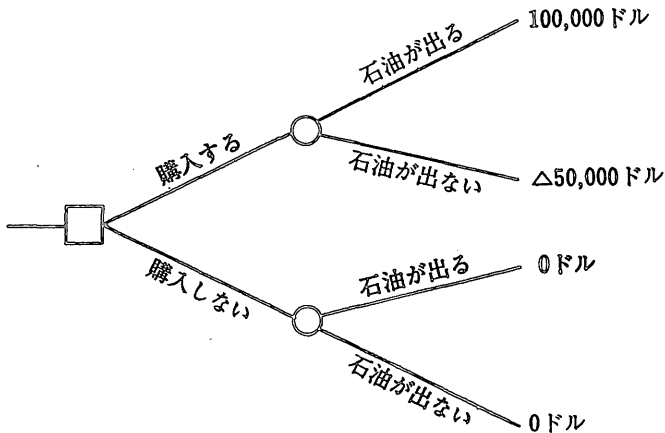
○印で表示される。また不確実事象節から分岐する確率の合計は必ず1にならねばならず、節から広がる枝の全部について期待価値が計算されねばならない。分岐点が意思決定点の場合は、そこから分かれる枝のそれぞれについて、個別に期待価値が計算される。

RCMDM では、第二節の補論で「情報の費用価値モデルの実例」と題して、デシジョン・ツリーを用いた場合の情報による意思決定会計の一例を示している。以下これに従って、デシジョン・ツリーと情報の価値測定について考察してみよう⁽²⁸⁾。

ある石油さく井会社が、油井の賃借と、油井さく井契約に50,000ドルを投資すべきか否かを検討中と考えよう。このさく井会社が試掘に成功して、石油の出る油井を掘りあてる確率は40%と考えられ、その場合は純利益100,000ドル（収入150,000ドル－費用50,000ドル）をうる。不成功で、50,000ドルの損失となる確率は60%ということになる。

この状態をデシジョン・ツリーで示せば第2図の通りとなる。

第2図 石油さく井会社のデシジョン・ツリー



このツリーでは、結果として起りうべき次の事象を明示している。

意思決定会計における会計情報の費用、価値モデル

- a {
 i 賃借権を購入する
 ii 賃借権を購入しない
 b {
 i 石油が出る
 ii 石油が出ない

これらの各代替案の期待価値は、特定の費用と確率の予測を一定とすれば、第1表に示す通りとなる。

第1表 不確実性下の各代替案の価値

行 動	事 象 (Event)	確 率 (Probability of Event)	条 件 価 値 (Conditional Value)	期 待 価 値 (Expected Value)
購 入 す る	石 油 が 出 る	0.4	100,000ドル	40,000ドル
	石 油 が 出 ない	0.6	-50,000ドル	-30,000ドル
	現在の情報による純期待価値			10,000ドル
購 入 し ない	石 油 が 出 る	0.5	0ドル	0ドル
	石 油 が 出 ない	0.6	0ドル	0ドル
	現在の情報による純期待価値			0ドル

このように、現在入手可能な情報によれば、購入すると意思決定する場合の純期待価値 (net expected value) は、購入しないと意思決定する場合よりも 10,000ドル多いから、最善の策は賃借権を購入して試掘することである。しかしながら失敗して50,000ドルの損失が発生する確率が60%あることに注意を要する。この金額はマイナス50,000ドルの条件価値 (conditional value) と言われるものである。

ところが上述の意思決定には不確実性が高く、意思決定を誤った場合は相当多額の損失を蒙る。たとえば、次のとおりである。

意思決定会計における会計情報の費用、価値モデル

- a. 購入したが石油が出ない場合は、50,000ドルの現金支出原価が回収能となる。
- b. 購入しなかったが、実は石油があった場合は機会原価が100,000ドル発生する。

このため、この石油さく井会社は、もっと多くの情報を求めることとなる。理想的には、石油が出るのか、出ないのかを絶対確実に予測しうるような完全情報(perfect information)を得たいと願うのである。

所与の条件の下で、正しい意思決定(最適意思決定 <the optimal decision>と称する)をなした場合の純期待価値は、第2表のように計算される。石油の出る場合にのみ賃借権を購入するから、石油が出ない場合の条件価値はゼロとなる。

第2表 完全な予測にもとづく意思決定の価値

最適意思決定	事 象	確 率	条 件 価 値	期 待 価 値
購 入 す る	石油が出る	0.4	100,000ドル	40,000ドル
購 入 し な い	石油が出ない	0.6	0ドル	0ドル
純 期 待 価 値				40,000

完全情報が石油の存在を示し、これによって利益の生ずる投資の行なわれる確率は40%であるから、完全情報を用いた場合の最大期待利益(maximum expected profit)は40,000ドルとなる。完全情報に対して会社が進んで支払う最高額は、完全情報にもとづく期待価値と既存の情報にもとづく期待価値との差額、すなわち40,000ドル-10,000ドル=30,000ドルである。この30,000ドルの差額を完全情報の期待価値(Expected Value of Perfect Information; E.V.P.I.)と呼ぶ。この E.V.P.I. は、また情報を入手することによって避けうる確率、60%を50,000ドルの損失額に乗じた金額とも一致する。

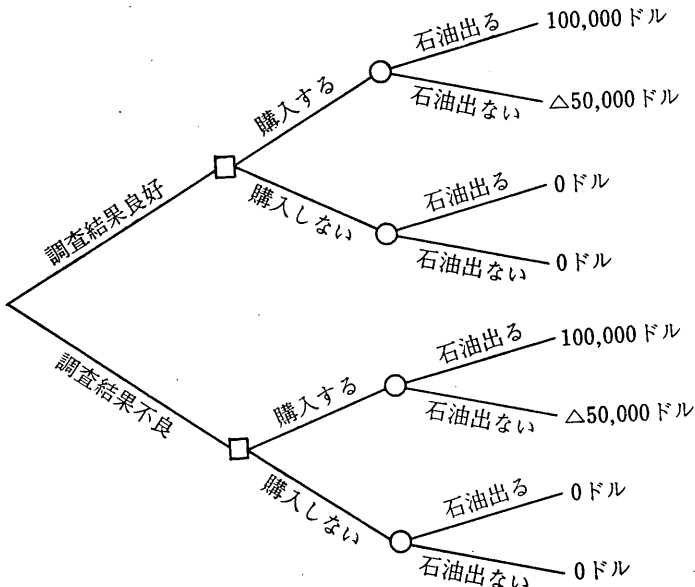
このような完全情報の期待価値が重要なのは、それが「合理的な意思決定者」

(“rational decision maker”) が完全情報に対して支払うであろう最額を示すからである。ここに、「合理的な意思決定者」とは、期待価値を用いて意思決定を行なおうとするが、リスクに対しては、特別に悲観も楽観もしない人をいう。

実際上は、完全情報はありえないが、E. V. P. I. はある特定の条件の下で、追加情報の蓋然的価値を予測する場合に、上限として極めて有用である。

完全情報は通常えられないが、いくらかの代償を支払えば、追加情報は入手可能である。ここにあげた引用例では、地下の地質調査を考慮に入れることも出来よう。その場合デシジョン・ツリーは第3図のように描かれる。

第3図 予測成果と条件価値



たとえ地下に石油があっても、調査結果が成功と出るのは $\frac{3}{4}$ の場合であり、残りの $\frac{1}{4}$ は不成功と出ることを地質調査会社は勧告するであろう。換言すれば、地質調査も決して完全ではないということである。同様に地下に石油がなくても、調査結果が不成功と出るのは $\frac{1}{3}$ の場合で、(誤って) 成功と出るのが $\frac{1}{3}$ ある (このような確率は、条件確率 <conditional probabilities> と呼ばれる)。

第3表 調査結果良好又は不良の場合における事象の発生破率

	事 象	(1) 調査前の確率	(2) 調査良好の場合の条件確率	(1)×(2) 調査結果及び事象の発生確率	調査結果のもとでの事象の発生確率
調 査 結 果 良好の場合	石 油 が 出 る	0.4	3/4	0.3	$0.3 \div 0.5 = 0.6$
	石 油 が 出 ない	0.6	1/3	0.2	$0.2 \div 0.5 = 0.4$
	良好な調査結果の発生確率			0.5	1.0
調 査 結 果 不良の場合	石 油 が 出 る	0.4	1/4	0.1	$0.1 \div 0.5 = 0.2$
	石 油 が 出 ない	0.6	2/3	0.4	$0.4 \div 0.5 = 0.8$
	不良な調査結果の発生確率			0.5	1.0

石油さく井会社は，調査結果を基にして石油の出る確率を知りたいのである。このような修正条件確率 (revised conditional probabilities) は第3表のように，以前の主観的確率に適切な条件確率を乗ずることによって求められる。

条件確率の算定によって，調査結果が良好の場合に，石油の出る確率が60%あることが判る。しかし調査結果が不良の場合は，石油の出る確率は20%にすぎない，これらのことから，石油さく井会社の資金回収表が第4表のように作成され

第4表 調査結果による代替案の価値

	事 象	条件確率	購 入 の 可 否			
			購 入 す る		購入しない	
			条 件 価 値	期 待 価 値	条件価値	期待価値
調査結果が 良 好 の 時	石 油 が 出 る	60%	100,000ドル	60,000ドル	0ドル	0ドル
	石 油 が 出 ない	40%	△50,000ドル	△20,000ドル	0ドル	0ドル
	純 期 待 価 値			40,000ドル		0ドル
調査結果が 不 良 の 時	石 油 が 出 る	20%	100,000ドル	20,000ドル	0ドル	0ドル
	石 油 が 出 ない	80%	△50,000ドル	△40,000ドル	0ドル	0ドル
	純 期 待 価 値			△20,000ドル		0ドル

ることがわかる。

第4表では、さきの石油の出る確率と調査結果の正確度を基礎として、調査結果が良好と不良の確率はそれぞれ50%であることが示されている。第4表では、調査結果が良好なら購入し、不良なら購入しないことによって、期待価値を最大限まで増大し得ることが示されている。これらを総合すると、調査を行ないかつその結果が良好の時にのみ購入することによって、期待資金回収額 (expected pay-off) は次の通り計算される。

$$(40,000 \text{ ドル} \times 50\%) + (0 \text{ ドル} \times 50\%) = 20,000 \text{ ドル}$$

石油さく井会社が、調査に対して支払うべき最高額を決定するには、調査を行なった時の期待価値と、調査を行なわなかった時の期待価値を比較すれば良い。調査を行なった時の期待価値は、さきに計算した通り20,000ドルであるが、調査を行なわなかった時の期待価値は第1表に示す如く10,000ドルにすぎない。よって会社がこの調査に対して進んで支払うべき額は10,000ドルであり、このような調査から得られる情報の期待価値は10,000ドルとなる。

デシジョン・ツリーの技法を、以上述べて来たように、投資分析、投資価値評価、投資意思決定の基礎として利用することは、少なくとも、その時点で考える全ての代替案のプロセスと確率や価値を、相互に関連づけながら一目瞭然に示すところに、利用者たる経営管理者への貢献があると思われる。

これによって論点の修正や再検討が行なわれることもあろうし、分析や経験や判断を総合的に、最大限に利用することが可能となるし、また仮説や標準なども明示される。

デシジョン・ツリーは複雑であるという考え方もあろう。しかし意思決定の思考段階や、諸代替案が予測値を反映する程度に応じて複雑なのであるに過ぎない。さらに経営管理者の直面せねばならぬリスクや不確実性も、ある程度の具体性を帯びて来ることとなるし、下さねばならぬ価値判断も明確になるから、この面での利用価値は極めて大きい。

また、デシジョン・ツリーを用いて、情報の獲得費用の限界点が計算されることは、未だ開拓のされない分野と思われる情報費管理論の面から見れば、情報の費用・価値計算に一步を踏み入れたこととなり、極めて意義深いと思われる。

(注)

- (1) A.M. McDonough, "Information Economics and Management Systems" 1963
松田武彦監訳『情報の経済学と経営システム』124頁。
- (2) N.A.A., "Financial Analysis to Guide Capital Expenditure Decisions," N.A.A., 1967.
(西沢脩著『管理会計基準』昭和44年同文館刊 第6章参照)。
- (3) A.A.A., "A Statement of Basic Accounting Theory," A.A.A., 1966.
(飯野利夫訳『基礎的会計理論』昭和44年; 国元書房刊)。
- (4) A.A.A., "Report of Committee on Managerial Decision Models," the Accounting Review, Supplement to Vol. XLIV 1969.
- (5) Ibid., p. 44.
- (6) Ibid., p. 44.
- (7) Ibid., p. 44.
- (8) Ibid., pp. 44~45.
- (9) Ibid., p. 64.
- (10) 河野豊弘著『意思決定の分析』昭和44年, 日本経済新聞社刊 153頁
- (11) 上掲書 p. 195.
- (12) Ibid., p. 60.
- (13) 河野前掲書 p. 93.
- (14) RCMDM, op. cit., p. 60.
- (15) Rudolph E. Hirsch, "The Value of Information," Selected Studies in Modern Accounting, A.I.C.P.A., 1969, p. 57.
- (16) RCMDM, op. cit., pp. 58~59.
- (17) Ibid., p. 59.
- (18) Ibid., p. 59.
- (19) Richard F. Hespos & Paul A. Strassmann, "Stochastic Decision Trees for the Analysis of Investment Decisions." 1970, Prentice Hall, p. 290.
- (20) 河野前掲書 p. 194
- (21) 渡辺昭雄著『MIS』昭和43年, 日刊工業新聞社刊, 114頁

意思決定会計における会計情報の費用、価値モデル

- (22) 西沢脩稿「デシジョン・ツリーによる意思決定会計」『会計』第98巻 第6号
64頁～77頁
- (23) 宮川公男著『意思決定の経済分析』昭和40年，中央経済社刊，139頁～頁145
- (24) Alfred Rappaport, "Sensitivity Analysis in Deciseion Making," 1970.
Prentice Hall, p. 174,
- (25) Hespos & Paul op. cit., p. 286.
- (26) H. Bierman, Jr. & A.R. Drebin, "Managerial Accounting: An Introduction."
Macmillan, 1968, pp. 274～286.
- (27) John, F. Magee, "How to Use Decision Trees in Capital Investment," Harvard
Business Review, Sept./Oct., 1964, p. 80.
- (28) R.C.M.D.M., op. cit., pp. 61～64.
- (29) Magee, op. cit., p. 96.