

リアル・オプション手法とシミュレーションを 活用した投資採算分析の簡便法の試み

— 導入と考察 —

A Trial Approach with Real-Option Pricing Method and
the Simulation to Evaluate the Investment
— The Introductory Consideration —

小笠原 宏*

Hiroshi Ogasawara

投資選択の可否や事業価値算定においては、DCF 法がその汎用性が高く一般的である。その補完あるいは代替手法としてオプション理論を応用したリアル・オプション・アプローチが活用されてきている。より機能的かつ効率的な簡便法も提案されている。それらの機能性と理論的整合性を検討しながら、手法に内包する可能性と限界の双方を考察する。またより機動的かつ汎用性の高い手法の構築につなげる。

キーワード：リアル・オプション DCF 法 事業価値 投資採算分析

I. 投資判断や事業価値の算定におけるリアル・オプション・アプローチ¹の活用について

従来からリスク要因を反映させ、実際の採否や選択という予算選択問題や、株価や事業価値の算定において、実践的かつ機能的な手法として DCF² 法が一般的に試用されてきた。この計算法は、もっとも基本的かつ機能的な計算法として、経営管理教育や投資教育においても、標準的なものとして教えられてきた。つまり基本中の基本として定着しているわけである。キャッシュ・フロー（収支流列）という考え方に依拠し、それと不可分である価値算定、数量化アプローチである DCF は、常道として定着し活用されている一方で、常にその限界や問題点を指摘されてきたのも事実である。全ての物事は、表と裏、長短所双方の側面を備えることから逃れるわけには行かない。当然ながら新しい解決策なり妥協策を、仮に提案ないし適用したとしても、新たな問題が当然、指摘されることになる。どのような手法なり考え方でも同様だと思うが、完全無欠な手法などとはなり得ないと思えるのが現実的である。そう理解することは後ろ向きで安易な妥協を

*流通科学大学商学部、〒651-2188 神戸市西区学園西町 3-1

促しているわけではない。現実には何の疑問ももたず盲信するのは論外として、分析に実際に使用する者が、きちんと限界を認め納得しながら十分その欠点を補完しようという気概をもって、活用していけば、その機能は十分発揮させていくことは十分可能である。マイナス面を鬼の首をとったように指摘して終わるよりも、打開策、対応策としての改良、改訂なりを補完的に議論し、理解を通じて対策を講じようと努力することにより、より現実的かつ実用的、機能的な制度や仕組みの構築と維持につながるといえるわけである。

現場において DCF 法を活用する側でも、様々な調整法や補完手法を取り入れて現実の中で活用しているのが現状である。そういった中で、近年、ファイナンス理論の実践的応用として、オプション理論を活用した価値算定手法（総称して ROA と言えるもの）が積極的に取り上げられている。十分な市民権を得た考え方かどうかという点では未だ途上である感がするが、着実に認知された分析手法、算定法の一つとして確立されつつあるのは事実である。従って、投資分析の場面で取り上げられることも多くなっている。市場社会は、新しいと思われるものが、一面では排他的にとらえられながら、他方では歓迎されるという面白い側面がある。市場構成員のマインドが一樣でないからであるが、背景となる理論がノーベル経済学賞受賞の研究であったなどの様々な理由によって、期待を込めて市場に登場し、瞬間に新しい金融手段なり商品群として具体化して、一大取引市場が形成されるに至っているといえる。そして当然ながら色々な解釈が可能であるし、冷静な分析が必要であるはずなのに、半ばマスコミにあおられるかたちで取り上げられる近年の経済事案の影響もあって、そういったデリバティブ商品群全てに対して懐疑論、不要論まで登場する始末である。きっかけになったいわゆる「リーマン・ショック」からなる一連の金融市場の信用崩壊危機の発生と、その余波が未だ残り、悪しき影響からの脱却を模索しているというのが、最近の状況かもしれない。

現状、様々な形で取り上げられることも多いデリバティブ商品群であるが、そのベースとなるオプション価格算定モデルを投資分析手法に応用したいいわゆる ROA に関しては、手法に関する利便性や機能性に関する議論において、誤解や錯覚、わかりにくさが混在しているのも事実である。それらをきちんと整理しながら、より分かりやすく考え方を整理して、理解に努めることが必要である。また、現実の投資分析などに適用してみることで、手法の利便性、有効性を確認する試行も引き続き進める必要がある。そうすることにより現実にはその有効性を発揮する条件や事例をより明確に理解していくことが強く求められるべきであると考えられる必要がある。はやり廃り、好き嫌い、背景理論の難易度などにより、有る意味冷静な認識と理解をきちんとしない分析者も多く見受けられる。つまり可能性と限界という二つの重要な視点からの分析、説明、理解がされないまま、用いられていると思しき事例も、ROA においては多いように見える。それが ROA 自体に本質を忘れたマイナスの評価を惹起するきっかけになっているのが現実である。本論では、そういった ROA の活用現場での状況を念頭におきながら、現実における投資などの局面

ではより効率的かつ整合的な意思決定を行うべき主体の視点に注目する。その観点から、具体的かつ実践的に ROA の可能性と限界を、分かりやすく以下でまず議論していく。

Ⅱ．ROA の説明における疑問点と問題点について

従来の常道手法である DCF 法のもつ幾つかの問題点は、以前から指摘されており、その中身自体については議論の余地は無い。本章では、それらを補完する、あるいは克服したと考えられる手法としての ROA (リアル・オプション・アプローチ) の考え方について理解を深めるための議論を示す。多くの場合、プラスの側面のみが強く語られがちな ROA の主要な問題点に関する議論に再検討を加えてみることは重要である。ROA の長所に関する議論における論理的整合性を検討してみると、長所として取り上げられるポイントについて必ずしも妥当であると言えないようなものがあったり、説明力に乏しかったりするものがあることに気づく。単純に間違っているというよりも、少なくとも、ROA を使い回す実践者の視点及び、理解しやすいか否かという視点からすると、非常に錯誤的でわかりにくいと言わざるべきかもしれない。同じ指摘でも、色々な説明なり解釈があるようだが、とりあえず、以下の3つの問題点が代表的なものとして集約されるといえる。いずれも、内容が根本的に間違っているというわけではない。しかし、そのことが DCF (割引キャッシュ・フロー) 法だけの特性、要因として指摘されるもので有るのかといえば決して正しい訳ではないのである。故に ROA 手法の方が勝っており、DCF が劣っていると言った類の説明、展開が妥当でないということである。そういった類の説明や解説は、少なくとも疑問であるし、曖昧さを無意識に含んでしまっている。指摘されている DCF の限界にしても、それらは他のどのような手法にも存在するいわば「可能性」「限界」の2面性の片方だけをとらえているだけのことであって、「DCF だから」的な、手法自身にたいする批判と、ROA が救世主的とまでは言わないまでも解決策を提供する画期的なものであるといった説明や理解は過大評価といわざるを得ない。DCF 手法自体が、リスク要素の具体化と把握、数量化という点までを含めて、一つの体系的な考え方に即しており、非常に理路整然と組み立てられていると言える。勿論どのような理論や、手法にしても完璧であるというモノはない。理論体系自体が、強弱の違いはあれ、組み立てられた前提条件なりが明確に示され、その上にたって理論展開されている訳であるから、当然ながら全ての現実事象の中には、前提条件の類から離れていると思しき事例の方が多いた方が現実である。このことを思い返せば、理論と現実のギャップのような話は、当然予想、想定される反論の一つに過ぎない。むしろその大きさや原因こそを正しく理解し解析した上で、当該手法なり理論を適用して分析するというのが現実に求められる考え方であるといえよう。従って、多くの場合に取り上げられるような DCF 批判に対する解決策としての ROA の解説なり説明の類は、あまり的確とはいえないばかりか、むしろ誤解的なものが含まれていると考えられる次第である。以下の展開では、そのようなもので、一般的に取り上げられる項目の幾つかについて議論しておく。

当方からの指摘や議論に対して、むしろ DCF 批判、ROA 推奨の提唱サイドから、逆に、こちらの議論、理解こそが勉強不足あるいは誤解であるとの批判や反論が出てきうることも予想される。しかし、むしろ一般人なり ROA などを専門にしていなくても実践において、事業評価や意思決定を行う立場の当事者の感覚で見た場合には、そういった無理解や誤解というものが容易に生じかねないことこそを理解して欲しいと考えるわけである。ROA 自体が無用だとか、間違っていると言った論証を行うつもりは毛頭無い。むしろ新しく、説得を備えながら理論的背景をきちんと備えている ROA 手法自体が更に精錬され理解されることを強く希望するという立場であるが故に提議したい疑問点と考えて欲しい。早速ながら以下に、なるだけ分かりやすい形で、それぞれの点について、議論を展開していきたい。

1. 「将来の不確実性が十分考慮されていない」という DCF 法に対する批判

例えば、どのようにすれば、「不確実性が十分考慮されている」というのだろうか。将来の予測値なり推定値が全て点推定なり厳密に一致するような場合を想定しているのだろうか。そしてそれが出来るということなのだろうか。意図や意識として、予測する主体は、実現値の予測値を「推定する」。その数字が実現した後に、当たったか外れたという基準で判断を下すということであれば、「当たる」すなわち「当てる」作業が推定という作業であり、そのうまい下手で成果は評価されるだけのことである。プロフォルマ（PROFORMA）という表現が意図するところは、単なる将来予測の数値と言うことではない。その背景には、客観的に考察され、同時に可能な限り議論され研ぎすまされた戦略があるわけで、戦略が完全あるいは相当程度に実現して成果を出した場合に、実現する予想される数字というのが正しい意味である。すなわち、当てるとか当たらないといった或る意味第三者的な発想で見ているのではなく、当事者として「実現させていく」数字なのである。単なる予測値とかいったものと基本的に意味が違うのである。まずこのことを正しく理解しておく必要がある。更に、DCF 法では、中心的な値、代表的な値として、将来予測値、期待値という考え方が活用されている。これは発生確率を導入するために、確率分布という概念が導入されているが、そこでの代表値という意味と同じである。また、この代表値（期待値あるいは平均値とも呼ばれる）がどの程度の幅で動くか、振る舞うかという点で、その挙動範囲の広がりとしての、散らばり度合いである分散や、標準偏差というものを分析には導入している。このことを思えば、点推定が或る意味可能であるが、精度は決して高くないし、高い必要を基本的に求めていることは明らかに分かる。予測値と実現値の一致性は、後で判明するだけのことで、遑って意思決定の変更は出来ないという事実がある。つまり、後出しじゃんけんでいえば、後から出しているつもり、勝ったつもりなのは結構だが、実はゲームは既に終わっているのであって、それから何ら成果も効用も実現はしてこないということと同じということを正しく理解すれば良いだけのことである。予測値と一致するしないによって手法自体の効率性を測っても意味はない

ということである。だから点推定をしてその精度を競うがごとき検証は意味が無いわけで、幅をもった、「大体このあたりに何パーセント確率で落ちる、当たる」という話をするだけで十分であり機能的であるということである。的に当たることが重要なのであって、中心にあたろうが、円形の的に場合、外縁近くに当たろうが、当たりは当たりであり十分である。円形の中心近くに当たれば見栄えがするが、それだけのことであって、人型の標的で致命傷となる部分の範囲に例えば当たったのと、そうでないところに当たった場合をうまい下手で判断するのはおかしい。致命傷となるところを狙いながら、別のところに当たったのと、致命傷でないところを狙ったが、たまたま致命傷になる部分に当たってしまった場合を考えよう。後者が必ずしも優れているという評価は妥当でないだろう。それらはともに下手な狙撃手ということに変わりはないからである。従って、結果の当否からみて、一概に「不確実性を考慮していないという」批判は必ずしもあっていないと言うべきである。

2. 「将来の収益キャッシュ・フローを伴うシナリオが特定しにくい」という批判

先に1節でも触れたが、何がおきるかの範囲や選択肢の数において、可能なシナリオ（生起する事象群）を完璧に全て事前に想定することは不可能である。正確に言えば、相当程度可能であるが、途中時点において事象の発生する確率を事前に想定すること自体は不可能でないが、連続する意思決定において、何らかのバイアスのようなものに、半ば無意識ながら引っ張られると考えられるのが多くの意思決定者即ち分析者であるとする、自ずと「当然起こりえないと考えられる」とか「想定不要」と考えても悪くないと判断されるような選択肢やシナリオは排除されるか無視されるのが現実の姿であろう。しかし当然ながら、機械的に選択肢やシナリオを全て提示するという作業を行うことは可能であろう。つまり「ありえない」「考える価値もない」といった類の、いわば主観的な確率を全く無視して羅列作業を行うとすれば、単なる順列組み合わせの問題で、複数時点の場面展開を考えたり、増やしたりするだけの話で、想定されるシナリオの数は膨大な数になる。そのことは容易に想像がつくだろう。それでも現実には発生したシナリオが、事前に予測不可能だったとか、想定外だったとかいう批判がされることも多いが、実際にはそのような判断が正に刹那的な直裁的な評価、説明に過ぎないということである。遡っての意思決定の変更が出来ないということを冷静に理解するならば、そういった説明や理由付けが結局後追いのものに過ぎず、安易に怠慢とか準備不足とかいった批判や判断はすべきではない。

事後的に、全ての因果関係の結果と理由だけを読み解くだけの分析や解析は枚挙に暇がないし、唯一の流れ、因果関係の解明が出来たがごとき物言いや理解が安易に繰り返される。それも確かに一面的な理解であり、解釈の一つとしてとらえるならば、決して間違っただけでもないかもしれないが、唯一正解のような解釈、理由付けではないということを理解する必要がある。従って、この特定しにくいという理由付けの正当性も簡単に納得、肯定するべきものではない。シナ

リオが様々で異なっているとしても、結果は同じことはいくらでもあるだろう。答えが一緒だからといって、そこへいたる経路が全て同じで一つの経路しかないという考え方はおかしいと言わざるをえないのである。

3. 「将来の戦略選択の柔軟性が考慮されていない」という批判

典型的な設定として、ある意思決定の結果に起こる現実の結果を見て、次の行動計画や戦略の実行を考えられるか否かという意味での選択の柔軟性を DCF では考慮しようがないと指摘される。その場合にも、意思決定者が例えば同一であっても、意思決定時点が異なることにより、同じ投資シナリオの延長線上にあるか否かについての解釈であり、実際には、同じシナリオなり流れの連鎖として繋がっているように見えるが、実はそれは見かけだけの話であり、錯覚に過ぎないということを理解する必要がある。一連の繋がった投資案を考慮、分析しているつもりになっているだけで、実はそれは全く異なる投資案件であることに気づく必要がある。つまり、1 節でも述べたが、後出しじゃんけんをした、できたと思っても、それによって勝ち負けといった、前に発生した事実の結果は何ら変更できないということである。それが出来るのであれば、それは当初に議論の俎上に載せた案件とはその時点で取り替えられてしまっているわけで、詐欺と言ってもいいくらいであろう。気づかないままにそのように丸め込まれているだけのよう聞こえるということである。ゲーム理論の応用的な要素としても説明されることがあるが、要は、結果の変更が可能か否か、事前に分からないかどうかの議論である。言い換えれば、不可能でなく可能であるという或る意味可能性の問題であり、その場合には、可能であるという事象に条件設定（シナリオ群）毎の確率を付与して、シナリオ想定の際にそれらを考慮にいたった上で、戦略シナリオの具体的な中身を書けば良いだけのことだと言える。従って、「柔軟性を考慮していない」というのは、当初の想定している場面や条件を勝手に途中で変更しているという議論の欺瞞なり混乱のなせるコメントであると言えるだろう。

ここで言う「柔軟性」というのは様々な実際に「選択して実行可能な」選択肢が存在することとして説明されることが多い。その中身や性格は多様なものとなる。途中から追加的に事業拡大のための工場増設の可能性や、縮小させるための撤退決定といったようなものまで多岐にわたる。それらは、全く異なる方向性であるものも含めて、様々なものが想定される。あらゆる選択肢を考慮可能ということから、その決定の経済性や最終判断における、従来ならば想定されていないあるいはタブーと言われるようなものまで戦略の選択肢を広げることが可能かつ必要である。そのうちから一つの戦略を実際に選択して実行するわけだが、その選択肢（戦略）があることを、投資判断や事業価値の中に取り入れることができるという意味で、多様な「柔軟性」と表現する。時間経過によって、戦略実行案の結果と思しきものが途上で出てくる。思ったようにいく場合もあれば（成功）、的外れ的なことがおきる（失敗）。タイミングの問題かもしれない（要待機）。そ

ういった判断を迫られる局面が当然起こりえる。柔軟性があることとは、途中で意思決定の「変更」ができるがごとき説明がされるとそれは大いなる誤解を伴うことになる。果たして変更が可能であろうか。戦略決定上に、ある局面で、想定以上に業績が例えば拡大し、規模拡大や売上増大の選択肢が、途中経過を見ていく途上で、選択として意思決定者の脳裏に「甘い誘惑」的にわき上がってくることは当然あり得る。追加投資や事業拡大などは、例えば人員増加、生産拡大、製品開発、事業所増設、海外展開等々、形態や分野は多岐にわたって選択肢として上がってきて実際に検討はされるだろう。この想定以上のシナリオが実現しているような場合には、「嬉しい悲鳴」的な議論や分析が盛んに行われ、一部は「暴走」だとか「無謀」だとか言われながら邁進していくような場合もあるだろう。成功が成功を生む、ウイン・ウイン（WIN=WIN）だとか、小気味のよい表現が踊り出す。むしろそこで逡巡したりすることを嘲るか、不当扱いするための議論として、価値の源泉、シナリオを反故にしたり、反対するような結果をサポートする分析手法として DCF が取り上げられることも多い。価値を見ていない、評価していない、そもそもできる仕組みになっていないという一連の議論と説明である。それ故に、ROA の活用による錬金術的な説得材料として ROA が使われているのではないかと懸念を惹起させるような事例も少なくないと思われる次第である。基本的に留意すべきポイントは、オプション価値を形成していくリスクというもののとらえ方が、ROA と DCF では全く逆であることを明確に理解する必要があるということである。基本的にリスクがマイナスの効果をもつと考えられる（その方向に計算上働くという意味で）DCF と、リスクが大きければ大きいほど、基本的にそれをマイナス効果と表裏一体とも言えるいわば超過収益の源泉であると考えられるオプション的思考法は全く逆である。そしてどちらが正しいとか、間違っているといったものではない。ROA では、確率論なり分布という考え方を応用、実践して、投資判断においては、リスクを定義し、分析して、計算する。プラスのリスクは欲しいが、マイナスは入らないというのは心情的に当然な期待であるが、それはあくまで「そうしたい」という希望ベースでの話であり、それは現実問題において考えれば、無い物ねだり以外の何ものでもない。現実の意思決定者は、実はそのように理解していても、受け入れたくないだけともいえる。故に、結局はどちらの効果にプラス評価をするかというだけの問題になってくるわけである。ROA による算定法は、構造的にリスクが収益の源泉であるという考え方にたち、そのプラス側面のみを重視、考慮するだけとも説明でき、よってリスクが大きければ大きいほどオプションとしての柔軟性の価値が高いという関係が出てくる。DCF に代表される通常のリスクの考慮の仕方では、結果的にリスクが大きいほど割引現在価値（割引率の上昇としてリスク増大を反映させるから）が小さくなるという結果を呈する。この基本的なパラダイムの違いは、どちらが良い悪いでなく、リスクとしてとらえる価値変動を、単峰分布（山型でその山が一つ）のパラメータである標準偏差と、中心極限定理に代表される収束収斂性を前提とする分析であることに、根本的な理由があることを理解する必要があるということである。かようにとらえ

る訳は、一つは膨大な検証実験や理論的証明によって妥当性が認められていることもあるが、もう一つに現実的な理由として、そのように設定しないと予測に使えるようなモデル化は出来ない、つまり操作性、利便性の問題が大きいからである。そのことは、分析アプローチの欠陥としてとらえるべきでなく、むしろ良い意味での方便あるいは実用のための知恵、工夫として理解すべきものと考えられる。それはともかく、リスク因子と算定価値の間の関係が、このように、DCFとROAにおいては、分析に役立てたいという、スタート時点での思いは同じでも、その発展過程において、方向性が変わってしまっただけのことかもしれない。従って、一方が他方に勝っているとか劣っているとかいった説明や理解は誤りであるということを明確に認識する必要がある。プロジェクト途中からの拡大や撤退の決定を、柔軟性の有無やオプション（選択肢）の選択可能性と絡めてROAを説明すると、ROAが一見、より汎用性の高い算定手法なり分析手法のように見えるかも知れない。しかし、拡大や撤退を考慮し決定する時点において、そこまでの経緯の結果である実績値は、もはや変えようの無い確定値である。それは例えばランダム・ウォークといわれる効率的市場仮説（EMH）³に従うならば、将来の事象の発生確率には全く関係ない。つまり予測構築にとって重大な影響も与えないし、関係も生じ無いと考えることである。この仮説（EMH）についても例えば株式相場変動におけるアノマリーの問題とか、テクニカル分析（チャート売買手法）の有効性に関する議論など、本来、仮説の域を出ないにもかかわらず、強い前提条件（事実）として扱われているに過ぎない。そのことはここではこれ以上議論しないが、EMHはある意味、分析しやすくするための便法でもあることを考えれば、これを棄却あるいは否定して分析を続けることは別の論理矛盾を起こすことにもなりかねない。よってこの仮説に依拠した上で、柔軟性としての拡張オプションあるいは、撤退オプションを設定して、価値算定に考慮すると言った作業を認めることは好ましくないとはいえる。異なった投資案なり収支流列のパッケージを、あたかも同じ投資案として、しかも後付け的に評価しているに過ぎないことを理解する必要があるということである。

当初から将来発生的に、現実を選択されるか否かを別にして、事象に付与される確率の大小で調整可能であるという解釈も可能ではある。しかし選択肢の数が増えることが、リスクの増大引いてはオプション価値増大に繋がるというスキームのなかでは、意思決定ポイントが複数あるだけのことで、その時点で考慮されるべきなのは、確定された過去実績値（損でも得でも）でなく、所詮将来創出予想されるキャッシュ・フローに他ならないということを認識しておくべきであろう。将来に発生する可能性と事象は、冷静に考えてみれば、拡大や追加投資の誘因となりそうなほど、予想外の収益が上がるということも起こりうる。他方、撤退による機会費用の低減効果（それ以上損しないで済むということ）とは別に、止めてしまうことにより当初は想定もしなかったような大きなコストが発生するという可能性もあることに気づく必要がある。そういった可能性や事象をきちんと考慮しているかどうか考えてみる必要がある。分かりやすい例としては、環境

問題が厳しい昨今では、生産設備の置換更新とも関連する事例として、廃工場跡地の譲渡転売における、土壌処理コストの発生といったような例があげられよう。例えば工場を設置した十数年前には予想もしなかったし、問題にならなかったような、廃液廃物処理問題が生じたとする。工場生産設備を撤去した後に、土壌処理に多大なコストが懸かってしまうような事例である。誰がそれを負担するにせよ、正のキャッシュ・フロー自体が、全く事業撤退によって失われるような場合には、そのコストは全くの回収、補償不可能な費用支出となってしまうわけである。結果的に、相当程度、土地の譲渡価格にマイナスの効果を発揮するのは明白であろう。こういった正にプラス、マイナス双方の真の影響なり価値なりを、もれなく考慮しているかどうかを考えてみると、とりわけ偶発的かつネガティブなシナリオを、通常説明される ROA では、十分考えていないと言わざるを得ない。現実には企業なり事業の合併・買収においても、隠れ債務なり、本当に簡単には認識できないいわばマイナスの複合効果のようなものまで本来ならば深く考えなければならぬはずなのに、現実にはプラスの相乗効果の分析や計算にのみ力がかかりすぎて（意図的か否かは不明だが）、結果的に分析なり価値算定が不十分になっている事例も多いように思える⁴。結果が失敗だった M&A 事例を指して、後付け的に批判や評価をしてもあまり生産的ではない。失敗した理由を遡って考えてみると、ここで指摘する潜在的なマイナス部分の算定なり配慮が不十分であったことが一因であると推察できるということである。以上、いくつか ROA の利点なり優位性といった流れで議論される主要項目について、問題提起を行った。結局のところ、中途半端な理解をしたままはやり廃りだけで、新奇性が有るからといって安易に多用してはいけないということかも知れない。本質を議論して理解し、その上で乱用でなく活用すべき手法が ROA 手法ではないかということである。

Ⅲ. 漸近的アプローチとしてのリアル・オプション的分析手法（ROA）の実践

幾つかの文献でも、実用性と機能性を備えた分析手法及び算定法として、オプションの考え方を簡易的に代用というか応用した手法が提案され、具体的にやり方が説明されている。

通貨オプション取引の業者間取引（プロの間の取引）では、指摘されているとおり、ボラティリティ取引が現状である。これにしても有る意味暗黙の業界慣行的なものが常態化しそれがむしろ当たり前になっていることで、それ故に取引が容易になり（見かけ上かも知れないが）、円滑に進行している大きな要因であるということが指摘されている。正に、制度なり取引が実践され拡大し、それ故に機能を発揮している結果オーライ的な現象の典型的な事例である。これ自体はその善し悪しを議論するのは意味がないわけであるが、取引当事者間においてそういう前提部分に対する理解や認識が必ずしもなされているわけではないということが問題といえ根本的な問題だということである。

他の類似事例で最近のものとしてあげるならば、昨年来マスコミなどの報道で見受けられる

「リーマン・ショック」といった事例がある。この金融危機的現象を、偏った視点からセンセーショナルに取り上げた表現、説明が頻繁に見受けられる。例えば CDS⁵ とか、証券化商品といった、金融エンジニアリングの成果である理論や手法の応用による先端金融商品やリスク・マネジメント手法の不完全性がやり玉にあげられ、悪玉の主演として説明される。このとらえ方にしても、半ば一方的かつ ROA 手法の枠組みに対する本質的な理解が不十分なことに起因する、木を見て森を見ないのとらえ方であることを理解する必要がある。デリバティブ商品、証券化商品と称される一連の金融商品群に対する理解や評価として、それらが激しい市場価格変動の主因の一つであるとするのとらえ方や認識は存在する。それこそが諸悪の根源であるが如き物言いをする向きも、金融証券の研究者の中にさえ存在するのも事実である。そういった向きからすれば、デリバティブや証券化商品、CDS の類は全て無用の長物であるというのとらえ方をする。交通事故が起きるのは、車があるからで、車の責任であるといった構図に近い考え方をしているようにも見える。車の問題でいえば要は、使用者、実践者の「使い方」即ち、「良識」「認識」の問題であり、それが多様化あるいは拡散しているだけのことである。車の善し悪しとは関係ない事実として理解しておく必要がある。従って、きちんと ROA の手法としての功罪として説明するならば、プラスの面は、ROA が、リスク要素と不可分な現実の事業、企業価値を一つの体系的な考え方に基づいて、妥当かつ精緻な価値を現実に出す方法を提供しているということである。だが中身を十分理解しなくても、誰でも使えてしまうというのも事実である。これは危険な反面、魅力でもあるということである。通貨オプションにおいて、ボラティリティ取引が通例化している。ボラティリティという変数の取引を行えば、それに基づいたオプション価格の算定手法が取引主体の間で同じだからである。同様のことが ROA の活用の仕方の場合にも起きうるくらいが出来れば理想である。それには ROA の可能性と限界の双方を市場参加者がまず理解し、共通の認識及び算定手法のもとで、現実に応用していくというサイクルが必要である。そうすることによって、市場標準に近いところの位置づけを確立できるということである。現状では、それを目指して議論が続けられている状態で、まさにその途上にあるといえる。もしかしたら、永遠に達成できない課題かもしれない。それは ROA に限らないともいえる。手法としての可能性と危険性の双方を兼ね備えているというのも正直なところかもしれない。いずれにせよ、前節で述べたような問題点を抱えながら実際には様々な実践法、活用法が提唱され又現実に応用されている。問題点は、マイナスなだけでなく、見方を変えればプラスの要素ともなり得るものであるという認識である。そこで、創造的破壊ならぬ、ROA の可能性と限界を十分配慮しながら、具体的な統計的算定アプローチの構築と活用を以下では事例を想定しながら実践して議論してみることとする。

オプション価値の算定には、大きく分けると、通貨オプションに代表される一つの算定式としてブラック＝ショールズ・モデル (BS モデル) に基づく、ヨーロピアン型コール・オプションの計算法がまずあげられる。ノーベル経済学賞を受賞したこの研究の後、様々な考慮や検証を経

て現在に至っており、現実には多種多様なオプション契約自体が現実には金融商品として活発に取引されている。その後の様々な改良や改訂が行われて、有名な株式指数と同様に、業界標準として、修正 BS モデルなどが、ROA の算定法でも援用されているのが現状である。だからといって、それは正確かつ妥当な価値を、ROA 手法が、BS モデルを通じて提供しているということを意味しているわけではない。BS モデルの成立する前提条件をまず受け入れた上で（理解した上で）、主要な5ないし6の変数と、現実の変数の対応がうまく付けることができれば、それなりの数字がともかく出せるということが重要なのである。例えば、投資案件における「初期投資額」を「行使価格」と見なして価値算定を行うといったような付け合わせ作業である。この付け合わせが出来れば、後は実は式に算入することに何らかの値をこの、BS モデル式は提供してくれることが画期的なのである。価値があるらしいが（価値があると思う人には）、いくら分らないようなものに、ともかく値段を付けてやれるということは画期的であることを理解する必要がある。価値算定ができれば譲渡可能となる可能性が大きいからである。オプション価格を出すのに、もう一つの方法は、実は基本的に BS 式を使うのと考え方は同じであるが、ファイナンスの分野の特徴的な考え方の一つと言える市場裁定取引（アービトラージ）を活用しているともいえる、変数の分布や選択肢の設定において、二項過程を取り入れた同様の分析を行って、結果的にオプション価値の近似値であり、最尤推定値としてのオプション価値を算定するという手法である。最後は、これが最も ROA において、根本的な考え方を応用していると言える手法といえる、モンテカルロ法に代表されるシミュレーションを使う方法である。それは発生確率と発生事象の組み合わせを精緻に行って試算して見ることにより、意外と簡単しかし合理的かつ機能的にオプション価値を計算できるという手法である。この手法は、実は非常におおざっぱに半ば見えるものでもあるが、その基本的考え方は非常に合理的かつ理論に則したものである。パソコンなどの機器が普及している昨今、従来ならば非常にコストが膨大なゆえに実行自体が不可能だったシミュレーション（模擬実験）作業が、比較的容易に出来るようになってきている。そのことを考えれば、例えば熱伝導方程式の解の公式としての BS モデルに頼り切りにならなくても、何らかの値は十分算定可能だということである。オプション価値は、大きな変数分布の規定の仕方大きく変わるし、構造を理解すれば自明なことである。元々価値があるみたいだが価値自体に唯一の真の値などは存在しないことを考えれば、この第3の方法こそ機能的合理的な一つの実践手法としてその活用と利用を更に進めてみる必要があるであろう。そこで、試みに、参考文献にあげたような意思決定ツールとして市販の著名表計算ソフトのエクセル（EXCEL）のアドインとして機能するアット・リスク（製品名@RISK）といったソフトを試用することによって、シミュレーション実験に即した価値算定法を事例として提示してみようと考えた次第である。

IV. シミュレーションによる価値算定アプローチ実践

基本的にシミュレーションを通じた、企業価値や事業価値の算定法は、対応するキャッシュ・フローを変数として設定した場合、その分布にどのような形状を想定するかと、その変数としての実現値にどのような幅を持たせるかによって大きく分析の方向性は決まってくる。決して硬直的な分析前提をおくわけではなく、様々なヴァリエーションでの展開の可能性が実際には大きいといえる。そして確率分布から計算される発生確率部分と、発生事象の選択肢の選定数を増やすことにより、それらの積和などで算定されるいわば期待値というものによって代表される価値推定値が求められるということになる。いわば簡単な概念式で表すと、

$$V = \sum_{i=1}^{\infty} (X_i \times f_i)$$

X_i : 様々な発生実現値(予測) f_i : 各事象の発生確率 i : 時間

ということになる。これは、本質的にはサイコロの出た目に賞金を掛けるという事例を想定するのと同様である。サイコロの場合は、容易に分かるように、期待値は 3.5 になる。基本的にはこのアプローチは、試用を繰り返すことによって、慣れてしまえば、非常に効率的である。また、実用性という点において、非常に機能的な算定アプローチであることがわかる。前提となる発生事象の時系列での確率分布を、例えばアット・リスク (@RISK) といったような市販ソフトウェアを使用することにより具体的に分析、算定に導入することが可能になる。ソフトはこれだけではない。要は、分布を規定するのに役立つソフトやプログラムであるならば、分析者にとって使い勝手が良いものであれば何でも良い。キャッシュ・フロー流れの連続発生確率を想定した分布形状に対する想定を反映させた試算が可能であれば良いからである。上記のように究極の形として、期間 i は理論上無限大としてあるが、現実的には 10 年以内で十分であろう。期間が長くなればなるほど、当然ながら不確定要因が高まりこそすれ、決して少なくはならないからである。(具体的な計算事例などは、別稿に新たな考察を加えて展開して示すことにしたいので、ここでは割愛する。)

[参考文献]

- 1) T.コーブランド他著 杉本 克之監訳「決定版リアル・オプション」東洋経済新報社/2002 第1章
- 2) 土方 薫「文系人間のための金融工学の本」日本経済新聞社 2004 第3、4章
- 3) 吉本 佳生「金融工学の悪魔」日本評論社 1999 第2章
- 4) R.ブリーリー他著 藤井真理子他訳「コーポレートファイナンス(第8版)」日経BP社 2007 第6部
- 5) 石井 至「図解でわかる金融工学入門」日本能率協会マネジメントセンター 2000 第7章
- 6) PALISADE '@ RISK 日本語版' マニュアル(解説書)2006 第4、5、6章
- 7) Guthrie, G. 'REAL OPTIONS IN THEORY AND PRACTICE' 2009、PART II

注)

- 1 Real Option Approach で、本文中での ROA はこの略称表記。
- 2 Discount Cash Flow の略称。割引キャッシュ・フロー法のこと。
- 3 Efficient Market Hypothesis の略称
- 4 投資や M&A 等を行う検討段階で、事前に投資対象の財政状況や法務のリスク・マネジメント状況などを精査する作業である、デューデリジェンスが行われる。しかしそこでは、通常将来の予測に過ぎないということで、最悪ケースやシナリオまでは価値算定できないこともあって含めていない。
- 5 Credit Default Swap の略称。「貸付債権の信用リスクを保証するオプション取引」と説明される。