

論文

わが国企業の投資意思決定におけるオプション価値評価行動

北尾信夫

〈論文要旨〉

本稿の目的は、わが国企業におけるリアルオプションの利用実態を明らかにし、その利用を促す環境要因を解明することである。先行研究では、DCF 法が投資案の採算性を過小評価する傾向があるのに対し、リアルオプションは過剰投資を促す危険性が指摘されてきた。本稿では、これらの先行研究を踏まえつつ、利用実態調査をもとに、不確実性の大きさや、ガバナンスのタイプなど特定の環境に置かれている企業は、投資案に含まれるリアルオプション的特性を評価する傾向を持つことを明らかにした。

〈キーワード〉

資本予算, リアルオプション, DCF 法, 投資意思決定, 過剰投資, 実証研究

The Option Value Evaluation Behavior of Japanese Firms in Investment Decision-Making

Nobuo Kitao

Abstract

The purpose of this article is to clarify the current state of utilization of ROA (Real Options Approach) and to explain the environmental factors that urge the firms to use ROA with regard to investment decision making of Japanese firms. Previous studies pointed out DCF had a tendency to underestimate profitability of investment plans, meanwhile ROA tended to urge overinvestment.

Referring to those studies, this article found a certain environmental factors such as the extent of uncertainty and the types of governance could urge firms to evaluate the properties of real options in investment plans.

Keywords

Capital Budgeting, Real Options, DCF, Investment Decision Making, Overinvestment, Experimental Study

2012 年 7 月 18 日 受付
2013 年 2 月 25 日 受理
関西外国語大学外国語学部准教授

Submitted 18 July 2012
Accepted 25 February 2013
Associate Professor, Kansai Gaidai University College of Foreign Studies

1. 問題の所在

米国では貨幣の時間価値を考慮した洗練された投資経済性評価技法として DCF 法が早くから普及するとともに、その欠点も多く指摘されてきた。80 年代から 90 年代のはじめにかけて米国企業の競争力が低下した原因として、DCF 法の多用など過度に財務的なものの見方が米国の経営者の戦略的な意思決定を妨げている点(Porter,1992 など)が批判されてきた。

その後、米国企業の復活と投資機会の増大に伴い、投資を不可逆的なものととらえる硬直的な DCF 法の計算構造に批判(Dixit and Pindyck,1994; Trigerogis,1996 など)の焦点が移っていった。

一方、Myers(1977)が現物資産に対する投資評価に金融オプション理論が援用できると指摘し、後に理論研究の進展を経て、近年一般に知られるようになった投資経済性評価技法にリアルオプションがある。リアルオプションは、投資案件の拡大、延期、中止など、これまでの一般的な DCF 法が見落としてきた経営上の意思決定の柔軟性がもつ価値を、評価に織り込むことができる新しい考え方として注目を集めるようになった。

Copeland and Antikarov(2001)が「10 年後にはリアルオプションが資本予算技法の主流になっているだろう」と予測したほど、リアルオプションの普及に関して楽観的な見方が広がり、資本予算に纏わる利用実態調査においてもリアルオプションに関する項目が調査対象に加えられることが多くなった。例えば、Graham and Harvey(2001)は米国企業を対象に調査し 392 社の CFO からの回答を得た結果、投資意思決定に際し 26.59%が「常に(always)」もしくは「ほぼ常に(almost always)」リアルオプションを考慮していると回答するなど、その普及が報告された。

さらに欧州でも Graham and Harvey(2001)の結果を拡張するため同様式の調査が行われた。Brounen *et al.*(2004)は、英、蘭、独、仏の 4 カ国の企業を対象とした調査を実施し、313 社の CFO から協力を得た。Brounen らによれば、英国では 29.03%、オランダでは 34.69%、ドイツでは 44.04%、そして、フランスでは 53.06%が「常に」もしくは「ほぼ常に」投資意思決定に際してリアルオプションを考慮しているとの回答を得ている。これらの結果を見る限り、欧米ではリアルオプションが実務に著実に浸透しつつあるように思われる。(表 1)

一方で、リアルオプションの普及に否定的な実態調査結果も同時期に報告されている。例えば、Ryan and Ryan(2002)の調査では「常に(always)」もしくは「しばしば(often)」リアルオプションを用いる企業はわずか 1.6%に過ぎず、「ときどき(sometimes)」を加えても 11.4%と、補足的な資本予算のツールとして提示された 13 技法のうちでは最も低い利用率であった。

Teach(2003)は、ベインアンドカンパニー社が 2000 年に実施した 30 業種以上 451 人のシニア・エグゼクティブを対象とした 25 種類のマネジメントツールの利用実態調査から、リアルオプションの利用率は最下位から 2 番目の 9%に過ぎず普及が確認できていないと報告している。

Block(2007)の Fortune1000 に記載されている会社を対象とした調査でも、リアルオプションの利用は 279 社の回答のうち 40 社(14.3%)に留まっている。米国以外でも、Baker *et al.* (2011)によるカナダ企業の調査では、214 社からの回答のうち 36 社(16.8%)しかリアルオプションを利用しておらず選択肢に挙げた 9 つの資本予算技法のうち利用率は最低であった。わが国の直近の資本予算に関する利用実態調査でも、リアルオプションを利用する企業(利用頻度を問う 5 段階リッカートスケールで「利用しない」以外の選択肢の和)は、篠田(2010)で 6.8%、清水・田村(2010)で 1.0%、北尾(2011)で 9.0%である。(表 2)

わが国企業の投資意思決定におけるオプション価値評価行動

表1：リアルオプションが普及していることを示唆する調査結果

	U.S.	U.K.	Netherlands	Germany	France
Graham and Harvey(2001)	26.59%				
Brounen <i>et al.</i> (2004)		29.03%	34.69%	44.04%	53.06%

※ 投資意思決定に際して「常に」もしくは「ほぼ常に」リアルオプションを考慮していると回答した割合。表2と同一スケールでの比較データは記載されていない。

表2：リアルオプションが普及していないことを示唆する調査結果

	U.S.	Canada	Japan
Ryan and Ryan(2002)	34.6%		
Teach(2003)	9%		
Block(2007)	14.3%		
Baker <i>et al.</i> (2011)		16.8%	
篠田(2010)			6.8%
清水・田村(2010)			1.0%
北尾(2011)			9.0%

※ 投資意思決定に際してリアルオプションを「利用しない」以外の選択肢の割合の和

※ 山本(2010)はリスク評価技法としてのリアルオプションの利用を問い「利用しない」以外の選択肢の割合の和は24.31%となっている。

このようにリアルオプションの普及状況に関して利用実態調査の結果が分かれた理由として、Triantis(2005)が『リアルオプション』という語句の解釈の違いが調査結果の大きな違いとして反映されているのかもしれない」と指摘するように、前者と後者の質問の仕方によって観測されているものが異なっている可能性を疑わねばならない。例えば、Graham and Harvey(2001)やBrounen *et al.*(2004)では、「How frequently does your firm use the following techniques when deciding which projects or acquisitions to pursue?」という質問に対し「we incorporate "real options" of a project when evaluating it」という選択肢が用意されている。一方、Ryan and Ryan(2002)では「Please classify how frequently your firm utilizes each of the following budget tools」という質問に「Real options」という選択肢が用意されているだけで、リアルオプションの利用が進んでいない結果を示した他の多くの調査でもRyan and Ryan(2002)と同様の選択肢で回答を得ている。ここで留意すべき点は、後者が「リアルオプション」という独立した投資経済性評価技法の利用を問うているのに対し、前者は「評価に際しプロジェクトの『リアルオプション』を加味しているか」を問うというニュアンスの違いである。

例えば、わが国の実務で用いられる投資経済性評価技法の変遷を見れば、投資経済性評価技法と、その技法を構成する重要な思考は必ずしも1対1に対応するものではないことがわかる。「貨幣の時間価値」はDCF法の根幹となる重要な考え方であるが、その概念は割引回収期間法や割増回収期間法(上総, 2003)などにも応用されている。しかしながら、わが国で割引回収期間法が利用実態調査で独立した選択肢として質問票に登場するのは最近のことであり、それ以前の調査では、回収期間法として集計されてきたものと思われる。したがって「技法」の普及と

その「技法を構成する重要な思考」の実務への浸透は必ずしも同期して観測されるものではなく、分離して把握する必要があるのではないだろうか。

表3：技法と思考法の対応

技 法		技法を構成する重要な思考法
DCF 法：割引現在価値法	NPV 法：正味現在価値法	↑貨幣の時間価値
	IRR 法：内部収益率法	
回収期間法	DPP 法：割引回収期間法	↑↓
	PPP 法：割増回収期間法	
	PP 法：回収期間法	
リアルオプション	リアルオプション	↓回収期間
		不確実性下の意思決定の柔軟性

特に、リアルオプションは計算技法としてのリアルオプションとは別に、思考法としてのリアルオプションの役割を重視する研究者が多い。Myers(1984)は「ファイナンス」と「戦略」は同じコインの裏表であるにも関わらず別々の文化或いは言語を持つものとしてばらばらに取り扱われていると指摘する。特に、戦略的用途において DCF 法が間違っ使用されている可能性があり、たとえ正しく使用されていたとしても DCF 法は戦略的用途においてうまく機能しないかもしれないと述べ、リアルオプションの戦略的思考のツールとしての可能性に言及している。Amram and Kulatilaka(1999)は、「リアルオプションアプローチは、今日の投資によって作り出される将来の収益機会、すなわち戦略的オプションを形づくる上で経営者にとって助けとなるひとつの思考方法である」と述べている。川口(2004)は「リアルオプションとは戦略的思考そのもの」であり、その真髄は「プロジェクトや将来の戦略の中で、いかに有効かつ的確なリアルオプションを見つけるか、また、新しいオプションを自分自身でつくりだしていくか」にあると指摘している。山口(2006)は「リアルオプション思考」を「リアルオプション」と峻別し、数理的な計算手段としてではなく「ものの考え方」としてのリアルオプションを入札制度の分析に援用している。小林(2003)も「概算値が得られればよいと割り切って意思決定状況と行動プランがもたらす結果についての見通しを得ることに重点を置き、オプション価値の計算には厳密さを求めないという方向もありうるであろう」と述べている。Triantis and Borison(2001)は、リアルオプションの有効性や問題点について、34社39人のマネージャにインタビューを行った結果、多くの企業でリアルオプションは次の3つの形態で利用されていると指摘している。第一に、思考法としてのリアルオプション、第二に、分析ツールとしてのリアルオプション(計算技法)、そして、第三に、組織のプロセスとしてのリアルオプション(戦略的にオプションを特定し利用するためのマネジメントツールとして広汎なプロセスの中の一部を構成する)である。

技法と思考法の普及速度に乖離があると考えたとき、前述の Graham and Harvey(2001)や Brounen *et al.*(2004)が観測したのは、Triantis and Borison(2001)が指摘する第一から第三の利用法全てを包含したものであり、Ryan and Ryan(2002)はじめ、その他の研究者の調査によって観測されたものは第二の利用法に限定されるという可能性が考えられる。本稿では特に Triantis and Borison(2001)が指摘する「思考法としてのリアルオプション」に焦点をあて、わが国の実務の中で、それがどのように普及し、なぜ使われ、投資意思決定にどのような影響を与えているのか実証的に考察していく。

2. 先行研究レビュー

2. 1 リアルオプションの普及障害

思考法としてのリアルオプションに関する論を展開する前に、表2の利用実態調査群の中からリアルオプションが普及しない理由に関する先行研究を俯瞰する。調査の分析から、リアルオプションの普及障害を特定しようとする研究に Teach(2003)と Block(2007)がある。Teach(2003)は、全体を通じて特定のマネジメントツールを使わなくなった率の平均が11%であるのに対して、リアルオプションを使わなくなった率は32%と上から3番目の高い率であることを示したうえで、リアルオプションの実務への普及に際しての次の4つの問題点を指摘している。第一に、ブラックボックスであること、第二に、エンロンがリアルオプションの先進的なユーザーであったことによる影響、第三に、原資産が取引可能な場合でのみ使える点、第四に、マネジメントにおける種々の現実を軽視していることである。

Block(2007)は自身の調査の中で、リアルオプションを利用していないと答えた239社(85.7%)にその理由を尋ねている。その結果、リアルオプションを利用しない主な理由として、第一に、トップマネジメントの支持がないこと(42.7%)、第二に、DCF法が既に実績のある方法であること(25.6%)、第三に、リアルオプションは過度に高度な知識が必要であること(19.5%)、そして、第四に、リアルオプションが過度にリスクをとらせること(12.2%)が挙げられた。特に、補足コメントからトップが理解できない技法を導入することを躊躇している様子が伺える。

興味深いことに、リアルオプションの普及に関するこのような指摘のいくつかは、かつてのDCF法等の計量的技法に関する普及障害研究¹と共通する点が多い。しかし、DCF法の「貨幣の時間価値」の計算構造がいわゆる複利計算と同質の比較的理解しやすいものであるのに対し、リアルオプションの「不確実性下の意思決定の柔軟性」の価値の計算構造については、金融オプション理論の理解を要し一般的な経営者にとっては更に難解である。加えて、金融の世界で標準的に利用されるブラック＝ショールズ式や二項モデルにしても、原資産の流動性がないなか、これらの無裁定原理を前提とした計算を現物投資に適用することには無理があり、実際には山口(2002)が指摘するように「動的計画法」「条件付請求権法」「リスク中立評価法」「均衡期待収益率法」など様々なモデルの適用が行われている。さらに、計算の精度を現実の意思決定に近づけようとするモデルは一層複雑になると思われる。Triantis and Borison(2001)はリアルオプションが「特定の産業で利用される傾向があることを発見したが、これらの産業だから普及しやすいという意味ではなく、これらの企業は複雑で数理的なツールを使うことを厭わない企業文化と、リアルオプションに必要な不確実性に関する仮定を設ける力があることを示している」と指摘している。このように、現時点で計算技法としてのリアルオプションを使いこなせる企業は極めて限られていると言える。

2. 2 リアルオプションの実務展開

一方、リアルオプションの有用性を高めるために、もっとリアルオプションをシンプルにとらえるべきであるという指摘も増えている。van Putten and MacMillan(2004)は「単純即決できるということがほとんどの評価に必要なことである」と指摘する。リアルオプションを真に機能

させるためには「リアルオプションが過剰な投資を促す一方、DCF法はプロジェクトを過小評価する傾向がある」ことを理解したうえで「リアルオプションとDCF法は相互に排他的な存在ではなく、それぞれを補完するものと考えべき」であると強調する。van Putten and MacMillan(2004)や Trigeorgis(2005)が投資案件の総合的な価値がDCF法由来の要素とリアルオプション由来の要素の合成ⁱⁱであると定義しているように、リアルオプション由来の要素だけを分離してどのようなオプション的特性を持っているのか理解し分析することも可能である。

この考え方は実務でも支持されている。実際に、Block(2007)の調査ではリアルオプションの利用者のうちの82%がリアルオプションの評価を単独のアプローチとして用いるのではなく伝統的な正味現在価値法(NPV法)のコンポーネント(add-on)として利用している。また、32%の回答者がリアルオプションの導入によって投資を不可とした決定が覆ったことも指摘している。

リアルオプションを用いた分析の手順については、Amram and Kulatilaka(1999)が「リアルオプション分析の最初のステップは、さまざまな戦略的投資問題において『オプション的な特性』を見つけ出すことである」と述べている。今井(2004)は「金融オプションと異なり、投資案件に含まれるリアルオプションは購入するわけではない。リアルオプションとは、本質的にマネジメントが認識することによって発生するものである。つまり、リアルオプションはただで手に入れていることになる」と指摘する。榊原・砂川(2009)は、リアルオプションによる解法のプロセスを①問題の定式化、②投資機会の認識と特定、③リアルオプションモデルによる評価、④結果の解釈、⑤修正、の五段階に分ける。特に、この第一段階である問題の定式化では「分析しようとしている投資案件の戦略課題は何か、可能な意思決定は何か、何時までに行うのかなどのフレームワークを決定」することになる。

このように、リアルオプションは、投資案件の評価に経営上の意思決定の柔軟性を加味しないDCF法を用いることで過小評価となりがちな投資意思決定の傾向を補正する効果が期待される。一方で、投資案件に含まれるオプション的特性はマネジメント自身が認識するため、どのようなリアルオプションを算入するかは随意である。また、「計算技法」としてのリアルオプションの普及が進まないことが示すように計算構造が複雑で理解しにくく、評価が定性的に行われている可能性もある。その運用が適正に行われれば意思決定の精度を上げることができるとは、場合によっては採用されるべきでない投資を救済する方向に誘導される危険性があることに留意が必要である。

3. 分析枠組と仮説設定

3. 1 分析枠組と記述統計

先行研究における利用実態調査の結果を見る限り、わが国ではリアルオプションが投資経済性評価技法のひとつとして定量的な評価に用いられることは稀であり、「リアルオプション」という用語そのものも、まだそれほど実務家に知られていないと考えられる。また、山本(2010)が「日本企業は無意識のうちにリアルオプション的な発想を実行していたのではないかと指摘するように、理論からではなく経験的にリアルオプション思考を実務に組み込んできた可能性もある。従って、リアルオプションをより広義にとらえて、わが国における利用実態を把握しようとする場合、Graham and Harvey(2001)らが行ったような直接的に「リアルオプション」という表現を用いると妥当性を欠く可能性がある。本稿では、これらの点を考慮して表4で示す

わが国企業の投資意思決定におけるオプション価値評価行動

ような投資案件の決裁においてリアルオプション的特性が評価される際に伴う行動(＝オプション価値評価行動)を観測し、間接的に思考法としてのリアルオプションの普及を推察したうえで、それらの行動を促す環境要因について実証的に考察してゆく。

表 4：オプション価値評価行動

名称	種類	オプション価値評価行動
転用	複合	決裁時に状況によっては当初の投資目的以外に転用できるか検討する
延期	コール	決裁時には着手時期を明確にせず、経済情勢の変化に応じて別途決定する
段階	コール	あらかじめ投資案件全体を複数の段階に分けて都度決裁する
撤退	プット	投資案件の撤退条件は決裁段階で明確にされている
操業度	複合	決裁時に経済情勢に応じて操業度が変化しても採算がとれるか検討する

オプション価値評価行動は決裁時に行われ、事業環境の変化後の対処策とは異なり、投資意思決定の要素として予め考慮されるものである。ただし、オプション価値評価行動は投資案件に含まれるリアルオプション評価のための必要条件ではあるが十分条件ではない点に留意する必要がある。

本稿では、北尾(2011)の質問票調査で得たデータを用いて分析を行う。北尾(2011)では、過去の投資経済性評価技法の利用実態調査との比較可能性を保ちつつ、関心の範囲を製造業の隣接領域に広げて、1次産業、2次産業、及び2次産業に分類されることもある「電気・ガス業」、ハードとソフトの補完関係など2次産業との連関が深い情報記録物製造業を含む「情報・通信業」を調査の範囲とした。具体的には、東洋経済新報社「会社四季報 2011 年 1 集」より、東証 1 部上場企業のうち、サービス業、不動産業、金融・保険業、商業及び運輸を除く、1046 社を対象に郵送質問票調査を実施している。ダイヤモンド社「会社職員録全上場会社版 2011」を参考に経理・財務部門或いは経営企画部門を統括する責任者と見られる方、人名が特定できない場合はダイヤモンド社「組織図・系統図便覧全上場会社版 2011」より本調査の対象として適当と見られる組織宛てに調査票を送付した。

内容は、質問票、返信用封筒、及び回答用 EXCEL ファイルを格納した CD-ROM を同封し、2011 年 1 月 3 日に調査対象各社に発送した。2011 年 1 月 31 日を締め切りとし、2 月 12 日迄に 177 社から返送を受けた。そのうち分析可能な有効回答は 172 件であった。回収率は 17.1%、有効回答率は 16.4%であり、直近の同種の調査と比べても高い有効回答率を得ている。調査の内部妥当性を高めるため、回答企業と非回答企業の間で「資本金」ⁱⁱⁱが回答企業で大きくなる傾向が見られるものの「財務レバレッジ」「創業からの年数」について大きな非回答バイアスが存在しないことを確認した。同様に、業種による回答率にも有意な差は認められなかった。

まず、記述統計から計算技法としてのリアルオプションと思考法としてのリアルオプションの普及状況について考察する。表 6 は、各投資経済性評価技法の利用頻度に関する記述統計である。各技法の利用頻度に関する傾向は、篠田(2010)、清水・田村(2010)などの直近の先行研究と概ね整合的である。質問票では技法ごとに定義を注釈し、リアルオプションについては、「金融オプションの考え方と計算手法を実物資産に対する投資に適用し、意思決定の柔軟性の価値を考慮して投資案件の採否を決定する」と項目の下に括弧をつけて付記した。

表6からRyan and Ryan(2002)などが観測したと考えられる計算技法としてのリアルオプションの普及はわが国でもそれほど普及していないようである。

表5：非回答バイアスの検証

	企業	平均値	平均の差	t 検定 (Pr > t)	Wilcoxon 検定(Pr > Z)
創業からの年数	非回答	63	1	0.823	0.996
	回答	62			
資本金(百万円)	非回答	27,964	11,763	0.185	0.094
	回答	39,727			
財務レバレッジ	非回答	2.62	0.14	0.265	0.254
	回答	2.48			

表6：投資経済性評価技法の利用状況

経済性評価技法	利 用 状 況					利用率 (いいえ以外)
	いいえ	稀に	しばしば	大抵	常に	
ROI	28.1 %	23.4 %	18.7 %	18.7 %	11.1 %	71.9 %
回収期間法(PP)	16.8 %	18.6 %	15.6 %	26.3 %	22.8 %	83.2 %
割引回収期間法(DPP)	33.9 %	19.9 %	21.6 %	16.4 %	8.2 %	66.1 %
正味現在価値法(NPV)	35.9 %	15.9 %	17.6 %	17.1 %	13.5 %	64.1 %
内部利益率法(IRR)	50.9 %	15.0 %	10.8 %	11.4 %	12.0 %	49.1 %
リアルオプション(ROA)	91.0 %	7.2 %	1.8 %	0.0 %	0.0 %	9.0 %
その他	91.9 %	3.5 %	0.6 %	0.0 %	4.1 %	8.1 %

一方で、表7に示すように、様々なオプション価値を考慮する際に現れる特徴的な行動の頻度はかなり大きい。観察の対象は一般に知られるリアルオプションのうち、延期、段階、中止、転用、操業度の五つのオプションで、「貴社で重要な投資案件を検討する場合、不確実性への対処としてどのような方法を実施されていますか。右の欄の中で最も適切に示している番号に一つ〇をつけてください」という質問項目を設け、それぞれの利用頻度を問う「いいえ」「稀に」「しばしば」「大抵」「常に」を尺度として付与している。

表7：オプション価値評価行動の頻度

決裁時の不確実性対処	実 施 状 況					実施率 (いいえ以外)
	いいえ	稀に	しばしば	大抵	常に	
当初目的以外転用検討	25.3 %	38.8 %	28.8 %	4.7 %	2.4 %	74.7 %
経済情勢に応じ延期	48.5 %	37.9 %	11.8 %	1.8 %	0.0 %	51.5 %
複数段階に分けて決裁	29.4 %	33.5 %	27.1 %	8.2 %	1.8 %	70.6 %
撤退条件の明確化	32.9 %	40.0 %	12.9 %	10.6 %	3.5 %	67.1 %
操業度に応じ採算検討	6.4 %	22.2 %	30.4 %	27.5 %	13.5 %	93.6 %

記述統計から、わが国では、投資経済性評価技法（計算技法）としてのリアルオプションの普及は先行研究の調査結果同様あまり見られない。しかし、不確実性への対処としてオプション価値評価行動をとったことがある企業の割合はかなり高いことが伺える。これらが Graham and Harvey(2001)らが観測した「リアルオプションを加味した投資案件の評価」であると直ちに同定できないが、わが国でもリアルオプションの定義を少し広げると、投資意思決定に際してそれらが加味されている可能性は高いと思われる。

3. 2 仮説の設定と操作化

van Putten and MacMillan(2004)が投資プロジェクトトータルの価値は「不確実性が大きくなるほどオプションの要素が大きくなり DCF の要素は減少する」と指摘するように、不確実性の高い事業環境下にある企業が、投資案件に含まれるリアルオプション的特性を把握しなければ投資機会は限られたものとなる。このような企業では、事業環境の不確実性が高いときダウンサイドのリスクを抑えつつ、状況が好転したときに利益が得られるよう、投資案は戦略的に作成されることが多いのではないだろうか。その結果、必然的に各種オプションに対するオプション価値評価行動の頻度が上がるものと思われる。対して、事業環境の不確実性が低い企業の場合は DCF 法由来の要素が占める割合が多く、オプション価値評価行動をとる必要性はそれほど大きくないと考えられる。このことから、企業にオプション価値評価行動を促す環境要因の一つとして不確実性を取り上げ、仮説 1 を次のように設定する。

仮説 1：事業環境の不確実性の度合いが高いほどオプション価値評価行動の頻度が高い

次に、思考法としてのリアルオプションが、わが国の企業経営に及ぼす影響を考察する。van Putten and MacMillan(2004)が「リアルオプションは過剰な投資を促す」と指摘し、Block(2007)の調査ではリアルオプションを利用していると答えた回答者のうち 32%がリアルオプションの導入によって投資を不可とした決定が覆ったと述べ、リアルオプションを用いない理由として「リアルオプションが過度にリスクをとらせる」点を指摘した実務家が多いと報告されている。実際、2000 年前後の米国のインターネット企業の高株価がリアルオプションを用いて説明されてきたことなど、リアルオプションの適用と評価結果の解釈には慎重さが求められる点に留意が必要である。

翻って、わが国では 90 年代の長期低迷の背景として雇用・設備・負債の「3つの過剰」があげられてきた。これら 3つの過剰は密接に関連する。経済白書(1999 年版)が「設備過剰感は雇用過剰感と密接に関係している。これは、過剰設備の維持費のかかなりの部分がそこで働いている人々の人件費であり、長期雇用慣行のもとでこれが固定費と企業に認識されていることを示唆している」と指摘するように、雇用と設備投資の関係はしばしば議論の対象となってきた。

過剰な設備投資と雇用の関係については、米澤・佐々木(2001)が、「わが国企業においてトービンの q が 1 を下回っている場合でも設備投資が相応の水準で行われている」と指摘している。その理由として、従業員が投資費用を負担することなく企業成長からの貢献を享受できる点をあげ、このような日本的経営を許すガバナンスの下では過剰投資が行われ易いことを実証的に確認している。

一方、わが国の投資意思決定の特徴として、山本(2010)は質問票調査(1996,2006に実施)分析から、わが国企業がリスクのある投資案件に対して、回収期間の短縮や割引率の増加などリスクプレミアムを付加するというファイナンスの常識とは逆に、特定の戦略的な投資案件に対しては財務的な要求水準を引き下げて評価を行う傾向があると指摘している。このことから、山本は、わが国企業の意思決定者のフレームワークにリアルオプションが組み込まれていたのではないかと推察している。

確かに定量的にせよ定性的にせよ、オプション価値が正しく評価できる場合はDCF法が見落としている経営上の意思決定の柔軟性を考慮した妥当な戦略的な投資判断ができるが、逆に正しい評価ができない、あるいは意図的に正しい評価をしない場合はリアルオプションの乱用によって直ちに過剰投資を招く危険性がある。

わが国で1990年代半ば以降に広がった持合株式の放出に伴い、従業員と利害を共有しない立場で、経営者の行過ぎた従業員重視経営に牽制をかけることができる外国人投資家比率が高まっている企業も多いが、必ずしもそのような企業ばかりではない。

このように、企業統治論で議論されてきた特定のガバナンスのタイプがもたらす過剰投資と、近年指摘され始めたリアルオプションによる投資意思決定の特性を総合的に勘案し仮説2を次のように設定する。

仮説2：従業員重視型経営の程度が大きいほどオプション価値評価行動の頻度が高い

本稿では仮説検証に先立ち調査対象の事業環境・企業風土に関する探索的因子分析を行った。

表8：事業環境・企業風土に関する因子分析

	因 子			
	不確実性	海外展開	利害関係者	日本型経営
業界では新規参入が盛んである	0.457			
顧客のニーズはすぐ変化する	0.708			
主力の商品はすぐ陳腐化する	0.713			
業界の景気を予測することは難しい	0.474			
主力商品の技術革新のスピードは早い	0.777			
業界では想定外の変化がよく起こる	0.677			
業界では合併、分割、買収が盛ん	0.370			
海外販売拠点が増加している		0.999		
海外製造拠点が増加している		0.800		
投資家への情報開示(IR)は充実			0.996	
企業の社会的責任(CSR)に敏感			0.461	
終身雇用である				0.693
年功序列型賃金である				0.681
因子寄与率	2.690	1.779	1.307	1.229
Cronbach's α	0.789	0.889	0.603	0.624

注)因子抽出法：最尤法，回転法：プロマックス法，KMO=0.700

表 8 は事業環境・企業風土に関する 16 の質問を天井効果が見られた質問と、因子負荷がどの因子に対しても 0.35 未満の質問を除いて得られた因子分析の結果を示している。

第 1 因子は技術や市場などでの変化の早さ、読みづらさなど、不確実性の大きさを示している。第 2 因子は海外展開の積極さを示す。Block(2007)の調査ではリアルオプションの適用領域として、新製品開発(36.2%)、R & D(27.8%)、M & A(22.1%)に次いで海外投資(9.6%)が 4 番目に挙げられているように、不確実性の大きい領域として、海外展開もまた、オプション価値評価行動との関係が予想される。ただし、今回の仮説検証の枠組みから外れるため適用領域に関する議論は稿を改めて行うこととする。第 3 因子は I R の充実や C S R の重視など利害関係者への配慮で、第 4 因子は日本型経営に関する因子である。サンプリング適正基準 KMO は 0.7 で、抽出された因子を構成する質問項目のクロンバックの α は全て 0.6 以上となっている。

仮説検証には、次の重回帰モデルを用いる。

$$OPEB_i = \alpha_i + \beta_{1i} * UNCT + \beta_{2i} * LTEM + \beta_{3i} * FRST + \beta_{4i} * SAFE + \beta_{5i} * LEVR + \beta_{6i} * CAPT + \varepsilon_i$$

$OPEB_i$: オプション価値評価行動の頻度 (i=1~5 : 延期, 転用, 段階, 撤退, 操業度)

$UNCT$: 事業環境における不確実性の大きさ

$LTEM$: 終身雇用の度合い

$FRST$: 外国人投資家比率

$SAFE$: 投資決定に際して安全性を重視する度合い

$LEVR$: 財務レバレッジ

$CAPT$: 資本金

被説明変数 $OPEB$ は表 7 で示したオプション価値評価行動の頻度である。事業を取り巻く不確実性には相互に関連をもつ様々な要素があるので説明変数 $UNCT$ には、因子分析で得られた第 1 因子(不確実性)の因子得点を用いる。第 4 因子(日本型経営)は経営者の従業員重視傾向を強く示唆する説明変数候補のひとつであるがクロンバックの α が 0.7 を切っており、仮説検証という本稿の性質上、信頼性の面で適切ではなく^{iv}、因子負荷量がより大きく、仮説導出プロセスとの整合性が高い「終身雇用」の度合いを単独で説明変数 $LTEM$ として用いることとする。

説明変数 $FRST$ は外国人投資家比率で、経営者が過度に従業員重視型経営を行うことに対する牽制力のひとつである。黒田(2008)は株式持合が解消し、外国人投資家や機関投資家などの「物言う株主」の株式保有比率が高まるにつれて、多くの企業が配当金や自社株買いの増加によって株主への利益配分を強化していると指摘し、米澤・宮崎(1996)は、安定株主の存在が経営の効率性に対して負、外国人の株式保有比率が正の影響をもつことを示すなど、外国人投資家比率の高さは、ガバナンスにおける株主の力の大きさを表している。過剰投資との関係についても、米澤・佐々木(2001)で「メインバンクを持ち、外国人投資家シェアが少ないような企業は相対的に過剰投資を行う」ことが確認されている。

その他、コントロール変数として、企業のリスクに対する態度 $SAFE$ 、財務レバレッジ $LEVR$ 、資本金 $CAPT$ を導入した。 $SAFE$ は質問票から企業の投資に際してのリスクに対する態度を 5 点リッカートスケールで得たもので、不確実性とは無関係にオプション価値評価行動をとらせる要因としても考えられるからである。 $LEVR$ は、資本構成、特に間接金融の割合が企業統治に与

える影響を考慮している。また, *CAPT* は企業規模によるスケールメリットや資金調達の容易さ等を統制するために用いた。また, いずれの説明変数間の相関も, ピアソンの相関係数で 0.2, ケンドールの順位相関係数で 0.4 を超えるものではなく, 多重共線性の存在を強く示唆する結果とはならなかった。

4. 分析結果および本研究の限界

表 9 に重回帰分析の結果を示す。一般に, 不確実性の高い事業環境下では van Putten and MacMillan(2004)が指摘するように DCF 法で算出される正味現在価値に対し, 投資案件に含まれるリアルオプションの価値は相対的に増大する。従って, 不確実性が高いほど意思決定の柔軟性を投資判断に織り込む余地が広がり, DCF 法だけでは見逃されがちだった投資機会を発見することができる。今回の調査では, 不確実性が高いほど「転用」オプションが考慮されるという結果を得た。「段階」及び「撤退」でもその傾向が見られるものの, 他のオプションも含めて今後, 見極めてゆく必要がある。現在のところ仮説 1 が支持される範囲は「転用」オプションを中心とした限定的なものである可能性が高い。実際, 「転用」は表 7 から「操業度」に次いで実施率が 2 番目に高く, わが国企業の投資意思決定の現場で一般的に議論されるオプションである。確かに, 投資の発案者にとって, 状況によっては投資が打ち切られる他のオプションよりも「転用」を考慮することで起案時の心理的ハードルが下がるようにも思われるが, なぜ「転用」だけが不確実性の高さと紐づけられるのかは不明である。投資経済性評価技法の問題というより, むしろマネジメントプロセスとして今後, 精査が必要な現象かもしれない。

表 9: オプション価値評価行動の重回帰分析(ノンパラメトリック)

	転 用	延 期	段 階	撤 退	操業度
<i>UNCT</i> (不確実性)	0.228 *** (8.801)	0.116 (2.092)	0.142 * (3.307)	0.141 * (3.483)	- 0.048 (0.399)
<i>LTEM</i> (終身雇用)	- 0.087 (1.315)	0.077 (0.932)	0.176 ** (5.208)	- 0.176 *** (5.555)	0.089 (1.406)
<i>FRST</i> (外国人株主比率)	0.008 (0.010)	- 0.169 ** (4.365)	0.016 (0.039)	- 0.060 (0.635)	0.152 ** (4.027)
<i>SAFE</i> (投資の安全性)	0.130 * (2.960)	0.065 (0.669)	0.090 (1.348)	0.286 *** (15.111)	0.293 *** (15.573)
<i>LEVR</i> (財務レバレッジ)	- 0.026 (0.118)	- 0.023 (0.084)	0.011 (0.021)	0.101 (1.867)	0.232 *** (9.745)
<i>CAPT</i> (資本金)	0.183 ** (5.548)	0.141 * (3.036)	0.167 ** (4.540)	0.190 ** (6.328)	0.012 (0.027)
F 値	3.064	1.121	2.325	3.699	3.335
Adj R2	0.082	0.007	0.054	0.130	0.114
N	163	162	163	163	164

注) *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$, 各変数のセル上段は標準偏回帰係数, 下段は F 値

次に、仮説2について検証する。終身雇用の度合いとオプション価値評価行動の関係については、「段階」では正符号で有意、「撤退」では負符号で鮮明に有意となっている。即ち、わが国の企業は、終身雇用の度合いが高いほど、段階オプションの価値を評価しながら探索的に投資機会を発見しようとする一方で、たとえ投資機会が増える結果になったとしても、雇用の喪失に直結しかねない撤退というプット系オプションは、当初の投資シナリオから外される傾向が強いようである。「撤退」と同様にダウンサイドリスクも包含する「転用」や「操業度」では正負どちらの符号でも有意となっていないのは、結果的に投資機会の増大と雇用減のリスクが相殺されるからであろうか。

一方、従業員重視型経営に対する牽制力としての外国人投資家比率は「延期」では負符号で有意、「操業度」では正符号で有意となっている。「延期」は、山本(2010)が指摘する日本企業の「リアルオプション的な発想」に基づいた戦略的投資に対する一種の回収期間延長の許容とも考えられる。また、外国人投資家比率が高いほど「操業度」オプションを考慮するのは、経営者の過度な従業員重視型経営に対する牽制というより、当該企業の海外におけるプレゼンスに関係があるのかもしれない。例えば「操業度」は表8の第二因子（海外展開）と有意な相関が見られ、実際、海外における事業環境の特性上「操業度」の変化への対応は考慮すべき重要な項目のひとつであるとも考えられる。この問題についても、今後、本稿の仮説の枠組みとは別の観点で精査してゆく必要がある。

仮説2については、終身雇用の程度が高いほど「段階」オプションを考慮し、外国人投資家比率が高いほど「延期」オプションを考慮から外すという結果となり仮説を部分的に支持するものである。一方で、終身雇用の程度が強いほど「撤退」を考慮しないという結果は、仮説2の想定と逆の結果となった。これは、当初の投資意思決定において投資を抑制する方向に機能するものの、中長期的には事業環境が悪くなっても採算性の悪い事業を抱え続けることになり、総じて、仮説設定の前提となった米澤・佐々木(2001)の日本型経営が過剰投資を招くという指摘と整合的であるとも言える。

コントロール変数として用いた投資に対する安全性考慮の度合いは、想定通り、プット系及び複合系のオプションである「撤退」「操業度」では正符号で有意となり、リスク回避型の企業では、思わしくない展開への対処が投資意思決定に際して重要な検討項目となっていることがうかがわれる。また、財務レバレッジが高いほど「操業度」が検討されている。他のオプションとの関係は確認されず、負債の利用度が高いことに伴う資金繰りと関係しているのかもしれない。資本金については、大きいほど「転用」「段階」「撤退」などのオプションを考慮するという結果となった。これらのオプションを行使できる前提として、一定の業容の広さや資金調達力が必要であるからとも考えられる。

本稿では、わが国における投資意思決定に際し難度の高い計算を伴う「計算技法」としての利用がほとんど見られないリアルオプションも「思考法」としては広く認知され、使われ始めている可能性があることを示した。また、その利用を促す事業環境の分析から、転用オプションを中心とした不確実性への戦略的な対処や、一部のオプションでは従業員重視型経営を背景とした過剰投資に対する正当化手段としての利用を示唆する結果も見受けられた。

しかしながら、本稿では、欧米の調査とは異なり、わが国におけるリアルオプションの認知度を鑑みて、各オプションを評価する際に必須となる行動の頻度を問うという、間接的な観測方法をとっているため、比較可能性の面で課題を残している。また、オプション価値評価行動とリアルオプションとの関連性を丁寧に紐づけしていく必要がある。加えて、投資案件に含まれ

るオプション的特性をどの程度まで定量的に評価しているのか、もし、定性的に評価しているならば、どのように評価しているのかについては明らかにできていない。さらに、不確実性と従業員重視型経営のみをオプション価値評価行動を促す環境要因とするには、全般にモデルの説明力が低く、今後、その他の要因についても多面的な探索が必要である。

リアルオプションに関しては、わが国でも理論研究が盛んに行われているものの、実務への普及実態をサーベイするには、現時点における認知度の低さが障害となっている。今後、理論研究の成果を踏まえた啓蒙が進められ、実務家にリアルオプションに対する理解が広がることを待ちながら、継続的に調査を続けていくことが必要である。

謝 辞

本稿作成にあたり、お二人の匿名レフェリーの先生方から適切かつ丁寧なご指摘、ご意見を頂きました。記して感謝申し上げます。

参 考 文 献

- Amram, M. and N. Kulatilaka. 1999. *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press. 石原雅行, 中村康治, 吉田二郎, 脇保修司. 2001 「リアル・オプション：経営戦略のアプローチ」 東洋経済新報社.
- Bagozzi, R. P. 1994. *Principles of Marketing Research*, Blackwell
- Baker, H.K., S. Dutta and S. Saadi. 2011. Management views on real options in capital budgeting. *Journal of Applied Finance* 21 (1): 18–29.
- Block, S. 2007. Are 'Real Options' Actually Used in the Real World? *The Engineering Economist* 52 (3): 255-267.
- Brounen, D., A.D.Jong and C.G.Koedijk. 2004. Corporate finance in Europe: confronting theory with practice. *Financial Management* 33: 71-101.
- Copeland, T. and V. Antikarov. 2001. *Real Options: a practitioner's guide*, TEXERE. 邦訳：栃本克之 監訳 2002. 「リアル・オプション：戦略フレキシビリティと経営意思決定」 東洋経済新報社.
- Dixit, A.K. and R.S. Pindyck. 1994. *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press. 川口有一郎, 谷下雅義, 堤盛人, 中村康治, 長谷川専, 吉田二郎. 2002. 「投資決定理論とリアルオプション – 不確実性のもとでの投資 –」 エコノミスト社.
- Gordon, L.A., D.F.Larcker. and F.D.Tuggle. 1979. Informational Impediments to the Use of Capital Budgeting Models. *Omega* 7-1:67-74.
- Gordon, L.A. and G.E.Pinches. 1984. *Improving Capital Budgeting: A Decision Support System Approach*. Addison-Wisley.
- Graham, J. and C. Harvey. 2001. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics* 60: 187-243.
- Myers, S.C. 1977. Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics* 5(November): 147-175.
- Myers, S. C. 1984. Finance Theory and Financial Strategy. *Interfaces*. 14:126-137
- Pike, R.H. 1982. *Capital budgeting in the 1980's: A Major Survey of the Investment Practices in Large Companies*, London CIMA.
- Porter, M.E. 1992. Capital Disadvantage: America's Failing Capital, *Harvard Business Review*, 70(6): 65-82.
- Ryan, P. and G. Ryan. 2002. Capital budgeting practices of the Fortune 1000: How have things changed? *Journal of Business and Management* 8: 355-64.
- Teach, E. 2003. Will Real Options Take Root? *CFO Magazine* July 1. Available at: <http://www.CFO.com>
- Triantis, A. and A. Borison. 2001. Real Options: State of the Practice. *Journal of Applied Corporate Finance*. 14(2): 8-24.
- Triantis, A. 2005. Realizing the Potential of Real Options: Does Theory Meet Practice. *Journal of Applied Corporate Finance*. 17(2): 8-16.

- Trigeoris, L.1996. *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. The MIT Press. 川口有一郎, 前川俊一, 竹澤直哉, 山口浩.2001.「リアル・オプション」エコノミスト社.
- Trigeorgis, L. 2005. Making Use of Real Options Simple: An Overview and Applications in Flexible/Modular Decision Making. *The Engineering Economist* 50 1):25-53.
- van Putten, A. and I.MacMillan.2004. Making Real Options Really Work. *Harvard Business Review* 82(12), 134-141.
- 井上信一.1984.「設備投資経済性計算の方法:東証上場企業の実証分析」香川大学経済論叢 56-4: 804-825.
- 今井潤一.2004.『リアル・オプション—投資プロジェクト評価の工学的アプローチ』中央経済社.
- 上總康行.2003.「資本コストを考慮した回収期間法:割引回収期間法と割増回収期間法」管理会計学12-1:41-52.
- 加登豊.1989.『管理会計研究の系譜- 計量的意思決定モデルから意思決定支援システムへ』税務経理協会.
- 北尾信夫.2011.『わが国企業における投資意思決定の実証研究: DCF法の普及とコーポレートガバナンスの変化』神戸大学博士論文.
- 黒田晃生.2008.「日本の金融システム: 展望」.黒田晃生(編)『金融システム論の新展開- 機能別分析にみる現状と課題』第1章. 金融財政事情研究.
- 経済企画庁.1999.『経済白書』平成11年版.
- 小林啓孝.2003.『デリバティブとリアル・オプション』中央経済社.
- 篠田朝也.2010.「わが国企業の投資経済性評価の多様性と柔軟性」原価計算研究34-2:90-102.
- 清水信匡・田村晶子.2010a.「日本企業における設備投資マネジメント(新連載・第1回)調査の目的と方法」企業会計62-8:1185-1191.
- 2010b)「日本企業における設備投資マネジメント(第2回) 戦略タイプと企業特性」企業会計 62-9: 117-125.
- 2010c)「日本企業における設備投資マネジメント(第3回) 戦略タイプと設備投資マネジメント」企業会計 62-10: 1487-1495.
- 2010d)「日本企業における設備投資マネジメント(第4回・最終回) 戦略タイプと設備投資予算・経済性評価技法」企業会計 62-11:1641-1649.
- 山口浩.2002.『リアルオプションと企業経営』エコノミスト社.
- .2006.「「リアルオプション思考」で入札制度を改革する」リアルオプションと経営戦略.日本リアルオプション学会編.
- 山本昌弘.1998.『戦略的投資決定の経営学』文眞堂.
- 2010「日本企業におけるリアルオプション指向」行動経済学の理論と実証. 千田亮吉, 塚原康博, 山本昌弘編著. 頸草書房.
- 米澤康博・佐々木隆文.2001「コーポレート・ガバナンスと過剰投資問題(コーポレート・ガバナンス特集)」フィナンシャル・レビュー.60:90-105.
- 米澤康博・宮崎政治.1996.「日本企業のコーポレート・ガバナンスと生産性」.橋木俊詔・筒井義郎(編)『日本の資本市場』. 日本評論社.

ⁱ Gordon *et al.* (1979), Pike (1982), Gordon and Pinches (1984), 加登(1989)など

ⁱⁱ 例えば, van Putten and MacMillan(2004)は, Total project value = net present value + adjusted option value + abandonment value と定義している

ⁱⁱⁱ 井上(1984)は資本金の大きさによって企業規模を4つに分類し,資本金の大きい群でDCF法の利用率が高いという調査結果を報告している. このことは, 企業規模の大小によって投資経済性評価技法の選好が変わることを示唆しており, 本稿でも井上に倣って資本金を企業規模を表す変数として非回答バイアスの測定に用いた.

^{iv} Bagozzi(1994)では探索的研究であればクロンバックの α が0.6以上であれば用いることができると指摘している.