

管理会計論とゲーム理論的アプローチ

齋藤正章^{*1)}

Management Accounting and Game Theoretic Approaches

Masaaki SAITO

ABSTRACT

Management accounting systems provide managers with two types of information : decision facilitating and decision influencing [Demski and Feltham, 1976, pp.6-8]. The first kind of management accounting system is accounting for decision making, and deals with *event uncertainty*. Individuals are mainly uncertain about Nature's choice of state of the world. The latter is accounting for performance evaluation. It focuses on *strategic uncertainty*, where what is best for individual A to do depends on individual B's selection, and vice versa. We focus on the latter in this paper.

In dealing with strategic uncertainty in an organization, game theoretic approaches are considered to be useful. In this paper, we review applications of game theoretic approaches for management accounting. Then, keys for future research are presented.

The paper is organized as follows. Section 2 discusses management accounting and cooperative game theory. Section 3 is devoted to management accounting and non-cooperative game theory, which is the main theme of today's game theory. In Section 4, we introduce a new game theoretic approach: evolutionary game theory. We discuss the possibility of applications of this approach for management accounting. Section 5 includes concluding remarks and proposals for future research.

*1) 放送大学講師 (産業と技術)

1. はじめに

管理会計は組織における各階層の管理者（意思決定者）に有用な情報を提供することを目的とする。そして、その情報には通常2種類の役割が期待されている。1つは意思決定を支援する役割（decision facilitating role）で、もう1つは意思決定に影響を与える役割（decision influencing role）である [Demski and Feltham, 1976, pp.6-8]。前者を扱う管理会計は意思決定会計とよばれ、意思決定者が直面する環境の不確実性を減少させることに焦点が当てられる。したがって、コスト・ベネフィットに照らし合わせたより精度の高い情報の入手やリスクの評価が主たる研究対象となる。これに対し、後者は業績管理会計または業績評価会計とよばれ、人対人すなわち通信的な不確実性あるいは戦略的な不確実性の解消に力点が置かれる。よって、意思決定の権限の委譲者が被委譲者の業績を評価する際に、モラルハザードや逆選択といった情報非対称性を克服するためにどのような工夫をするべきか、また、現行の管理会計実務の正当性はどこに求められるのかといったことが主たる研究の関心事となる。本稿では、後者の戦略的不確実性をとりあげ、これを扱うのに有力な分析ツールとして期待されるゲーム理論的アプローチが、今までどのように管理会計論に取り入れられてきたのかをレビューし、そしてこれからどのような可能性を与えうるのかについての議論をおこなう。

論文の構成は以下の通りである。第2節では、管理会計論に協力ゲーム理論がどのように適用されてきたかについて論じる。続く第3節では、非協力ゲーム理論についての議論をおこない、第4節では、近年、経済体制の比較制度分析のためのツールとして有望視されている進化ゲーム理論について触れ、その管理会計論に対する適用可能性について述べる。最後にまとめと今後の研究のあり方についての検討をおこなう。

2. 管理会計論と協力ゲーム理論

ゲーム理論は、人々の行動が互いに相手に影響を及ぼしあう状況（戦略的状況）下での各々の合理的意思決定に関する理論である。一方、管理会計は管理会計情報を用いた「人の管理（評価）」を研究対象とするので、その状況は、任す人（管理者あるいは上司）と任される人（部下）のゲームであると認識される。ここで重要なのは、意思決定者（ゲームの参加者でプレーヤーとよばれる）が相手の行動や環境に関する不完全な知識あるいは情報にもとづいて決定をおこない、その結果（利得）が複数のプレーヤーの相互依存的な行動によって決まる点である。

ゲーム理論の開祖は、周知のように、von NeumannとMorgenstern[von Neumann and Morgenstern, 1944] であるが、後述のように、その後、ゲーム理論は大きな発展を見せ、「ゲーム理論」というタイトル以外は彼らの手から大きく離れたものになってしまっている¹。

¹この議論についてはBinmore[1992, p. xxix]を参照されたい。

管理会計における協力ゲーム理論の適用は比較的積極的におこなわれてきたといつてよいであろう。その代表例が、ゲーム理論的な原価配分の研究である。その成果はMoriarityの編集による著作[Moriarity, 1981]に集約されている。協力の機会が認められる非ゼロ和ゲームにおいて、「結託 (coalition)」に対抗するための「コア (core)」の形成や、解の一意性を保証する「シャプレイ値」, 「仁 (uncleous)」などの研究がおこなわれた²。

もう一つの成果は、意思決定基準としてのマクシミン/ミニマクス (maxmin/min-max) 基準の採用があげられる。ここでは、人間の行動に関する合理的な行動基準が明確に扱われるようになった。

3. 管理会計と非協力ゲーム理論³

Gibbons [1992] に代表される1980年代後半に出版されたゲーム理論の教科書はほとんどすべてとわいていい程、この非協力ゲームの解説に終始している。この変化を引き起こした重要な契機のひとつに「企業の理論 (Theory of The Firm)」の進展があげられるであろう。それまで、企業は利潤の最大化という目的の下で、様々な要素を投入すると様々な材を産出する「生産機会」でしかなく、その中身すなわち企業構造は問題とされず、ブラックボックスのままであった。しかし、Coaseが「企業の本質 (The Nature of the Firm)」について「経済理論は、過去において、その仮定を明確にしなかったために損失を被っている」[Coase, 1937, p.386]とした問題提起にまで遡り、この種の研究が盛んになったのは1970年代後半から80年代にかけてである。これによって、標準的モデルが想定するような市場取引とは非常に異なる取引形態が注目され、それらの分析を通じて、情報の経済学や内部組織の経済学が生成し、発展した。

その成果のひとつとしてエイジエンシー理論があげられる。そこでは、管理する者 (principal) と管理される者 (agent) の潜在的な利害の対立を出発点として、様々な管理会計技法がインセンティブ面からの工夫の産物であることを理論的に説明し、管理会計とはある特定の原価の管理ではなく、それはまさしく「人の管理」であることを強調することに一定の成果をおさめたといえるであろう⁴。また、パレート最適という概念を導入し、全社的な視点を導入することで、部分最適(他の部門を犠牲にしたある特定の部門の業績最大化)よりも全体最適を目指すべきだとの主張を理論的に示した。

しかし、このアプローチにも補完されるべき条件があった。それは意思決定者の「限定合理性 (bounded rationality)」に関わる問題である。限定合理性とは、Simon [1972] によれば、「合理的であろうと意図するが、限られた程度にした合理的でありえない」という概念である。人間行動が限定合理性を満足する可能性は、たとえば、ゲームのペイオフが

²原価配分への協力ゲームの適用に関しては昆 [1994] が詳しい。

³ここで用いられる「非協力」という用語について若干の説明を加えておこう。ゲーム理論で用いられる非協力という用語は、プレイヤーが事前の情報にもとづいて何らかの約束をするが、それに拘束力をもたせられない状況をいい、文字通り非協力的な関係に立つことを意味しないのである。これに対し「協力」の意味するところは、事前の約束に拘束力をもたせられる場合をいう。

⁴その成果については佐藤 [1993] を参照されたい。

すべて計算可能であるといったような通常のゲーム理論の前提となる完全合理性を満足する可能性よりもはるかに高いであろう。この限定合理性は長い間にわたって重要であると認識されながらも、統一的な分析方法を確立するには至っていないようである。しかし、ある種の限定合理性を認めることによって、より現実に近い説明のための手掛かりが得られるということが、最近の研究で明らかになりつつある。その一つが以下に述べる進化ゲーム理論である。

4. 進化ゲーム理論的アプローチの適用可能性

(1) 進化ゲーム理論とは

前述のように、意思決定者の限定合理性に関わる問題を解消する一アプローチとして登場したのが進化ゲーム理論である。ここで使われている「進化」という用語は、生物学で使われる専門用語である。ゲーム理論は経済学の分野で生まれたのであるが、純粋数学の対象となったり、生物学の分野でも応用されているのである。

多くの動植物は人間のように相手の行動を互いに読みあって戦略的に行動しているわけではない。しかし、動植物の世界において、特定の行動がその他の行動に比べてより環境に適合しているのであれば、適合性の高い行動を選択させる遺伝子であるほどより多くの子孫を残すようになり、適合性の低い行動は次第に淘汰される。また、環境の変化に伴い、新たな適合性の高い行動が生き残り、低い行動が淘汰されるというように、その世界での行動パターンは長期的に進化(変化)していく。さらに遺伝子は突然変異(mutation)によって新たな行動を生じさせる。このような過程も、もしも存在するのであれば、長期的には進化全体の過程に影響を及ぼし、ある種の均衡に到達すると考えられ、そのような「進化的に安定な(evolutionary stable)」均衡の研究が行われている。

このような研究の嚆矢は、John Maynard Smith [Maynard Smith, 1974, 1982] であり、彼によれば進化的に安定な均衡をもたらす進化的に安定な戦略(evolutionally stable strategy; ESS) は以下のように定義される。

- (1) 任意の $b \neq a$ について、 $V(x_a|x_a) > V(x_b|x_a)$ であるとき、戦略 x_a は進化的に安定な戦略である。
- (2) (1)が満足されなくても、 $V(x_a|x_a) = V(x_b|x_a)$ かつ $V(x_a|x_b) > V(x_b|x_b)$ であれば戦略 x_a は進化的に安定な戦略である。

ここで、 $V(x_a|x_b)$ は、ある生物が戦略 x_a をとり、他のすべてが戦略 x_b をとるとき、戦略 x_a をとった生物に対するペイオフを表わす。

(2) 進化ゲーム理論と社会科学

進化ゲーム理論は、上述のように生物学でのゲーム理論の応用であったわけであるが、意思決定者の限定合理性を反映させた形でこれを社会科学において再構築しようという研

⁵たとえば、資本主義経済システムの多様性の分析およびシステム間の移行(transition)の分析(旧東ヨーロッパの経済改革、日本経済システムの変革など)があげられる。詳しくは青木昌彦[Aoki, 1993, 青木, 1995]の研究を参照されたい。

究がある⁵。

戦略的な状況において、各主体は状況の計算・予想能力の限界のために近未来的な意思決定しかなしえない。そのため、各主体は毎回の意思決定状況において、他の主体の行動を予測する能力に限界があるために、過去の意思決定状況での経験やデータに頼らざるを得なくなる。また、各主体はときどき非合理的な行動を選択し、社会に「ゆらぎ」を生じさせる。このように限定合理性を反映させた人間社会において、どのような制度・慣習・行動パターンが長期的に支配的となるかを分析する際に、進化ゲーム理論の考え方が有用となりうるのである。

進化ゲーム理論の具体的な適用例として、青木教授の議論 [Aoki, 1993, 青木, 1995] を簡単に紹介したい⁶。

ある社会において企業が「日本的経営」と「欧米的経営」の間の選択問題に直面している状況があるとしよう。この企業は、他の様々な企業との取引機会に直面する。ここで、同じタイプの経営を行っている企業間の取引の方が、異なるタイプの経営を行う企業間取引よりも高い利益を生み出すと仮定される。つまり、相手が日本的経営ならば自社も日本的経営の方が有利であるし、同様に相手が欧米的経営ならば自社も欧米的経営の方が望ましいことになる。各企業は、限定合理性のために、過去の取引経験に応じて、次の取引機会でもどちらの経営を採用するかを決定する。したがって、この社会が「日本的経営」が根ざす土壌を提供するならば、すべての企業がつねに日本的経営を採用する経済システムが、「欧米的経営」が有利であれば、すべての企業がつねに欧米的経営を採用する経済システムが、進化的に安定な均衡として成立しうる。さらに、この2つの経営スタイルが並立して存在する場合、それぞれがある一定の比率で混在するパレート最適な1つの経済システムへと進化するのである。その最終的な進化的均衡に行き着くまでの進化的に安定な状態は「制度」としてしばらくの間、その社会に定着する。たとえば、日本の経済システムの変化によって、日本的経営が非効率になったとしても、少数の企業が「非合理的に」欧米的経営に変更しただけでは元の均衡に戻ってしまうという現象が生じるのである⁷。

このように進化ゲーム理論は均衡の多様性に関する重要な含意を生み出しつつあるようである。このアプローチを管理会計論に対する適用可能性はまだ未知数であるが、管理会計的な問題に対する切り口として非常に興味深いものがある。たとえば、同じ管理会計技法でもなぜ日本と欧米では用いられる方法が同じものと異なるものがあるのか、そしてその違いは何によって生じ、今後どうなると予想されるのか、といった問題を考える際に有効となるであろう。さらに代替的な管理会計技法の有効性比較の分析にも有用な視座を与えると期待される⁸。

⁶青木教授の一連の論文では重要な概念を表す用語が多出するが、ここでは簡単化のためにガイドラインのみを紹介するにとどめたい。

⁷それでは、「合理的に」変更した場合はどうであろうか。これは「差別化」とよばれる戦略で、これによって超過収益が得られると期待される。したがって、他の企業もこれに追随し、長期的には一般的な戦略となるであろう。

⁸進化ゲームを利用したものではないが、管理会計システムの有効性比較という視点から研究を行った例としては、佐藤論文 [佐藤, 1993] があげられる。

5. おわりに

本稿では、ゲーム理論の発展順に管理会計論との関わりやその可能性について概観した。そして、ゲーム理論も管理会計論も合理的意思決定の理論であるという共通点があり、そのためゲーム理論的なアプローチが管理会計論の理論構築に有効であろうということ、またこれからの展開として、合理性が限定されている状況の重要性を認識し、分析を体系的に行おうという動きがあることが明らかになった。このような理論に対し、実務面からのフィードバックを取り入れ、より現実に近い分析をめざすことが管理会計論の発展につながるであろう。

〈参考文献〉

- Aoki, M., "Comparative Advantage of Organizational Conventions and Gains from Diversity: Evolutionary Game Approach," mimeographed, Stanford University, 1993.
- Binmore, K., *Fun and Games: A Text on Game Theory*, Heath and Company, 1992.
- Coase, R.H., "The Nature of the Firm," *Econometrica*, New series 4, 1937, pp.386-405.
- Demski, J.S. and G.Feltham, *Cost Determination: A Conceptual Approach*, Iowa State University Press, 1976.
- Gibbons, R., *Game Theory for Applied Economists*, Princeton University Press, 1992 (木村憲二訳『応用経済学のためのゲーム理論』, マグロウヒル, 1994年: 福岡正夫, 須田伸一訳『経済学のためのゲーム理論入門』, 創文社, 1995年). なお, 原著は *A Primer in Game Theory* として別タイトル同内容で Harvester Wheatsheaf社からも発刊されている。
- Maynard Smith, J., "The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflicts," *Journal of Theoretical Biology* 47, 1974, pp.209-221.
- Maynard Smith, J., *Evolution and the theory of Games*, Cambridge University Press, 1982 (寺本英, 梯正之訳『進化とゲーム理論: 闘争の論理』, 産業図書, 1985年).
- Moriarty, S., ed. *Joint Cost Allocations*, Center for Economic and Management Research, 1981.
- von Neumann, J. and O.Morgenstern, *The Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944 (銀林浩・橋本和美・宮本敏雄監訳, 阿部修一訳『ゲームの理論と経済行動』, 東京図書, 昭和47年).
- Simon, H.A., "Theories of Bounded Rationality," in C.McGuire and R.Radner, eds., *Decision and Organization*, North-Holland, 1972, pp.161-176.
- Weibull, J.W., *Evolutionary Game Theory*, MIT Press, 1995.
- 青木 昌彦 『経済システムの進化と多元性』, 東洋経済新報社, 1995年.
- 昆 誠一 『管理会計の展開』, 文眞堂, 1994年.
- 佐藤 紘光 『業績管理会計』, 新世社, 1993年.
- 佐藤 紘光 「業績評価システムの有効性比較」, 『企業会計』, 中央経済社, vol.6, 1993年, pp.119-125.

(平成7年12月5日受理)