



会計研究の少し変わった手法 —「ゲーム理論」と「ニュートン力学」

田村 威文

田村 威文
中央大学教授
兵庫県出身
大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程中退

キーワード

会計研究, 財務会計, 利益操作, ゲーム理論,
ニュートン力学

I. はじめに

『経理研究』の月号の特集テーマは「会計研究の課題と方法」である。本稿では、筆者自身の研究活動にもとづいて、会計研究の方法について考えてみる。本稿には「会計研究の少し変わった手法」というタイトルをつけた。「少し変わった」というのは、多くの会計人（会計研究者・会計実務家）にとって、あまり馴染みがないという意味である。筆者は会計研究において、「ゲーム理論」と「ニュートン力学」という手法を用いてきた⁽¹⁾。ゲーム理論あるいはニュートン力学そのものを知っている人は多いと思われるが、それらと会計との関連性について考えたことがある人は少数であろう。

会計研究で「少し変わった手法」を用いることのメリットを、ゲーム理論あるいはニュートン力学に限定することなしに、ここで簡単に述べておく。変わった手法を用いると、多くの会計研究で採用されている手法では見えにくい点

を、明確に観察できる場合がある。例え話になるが、地上にいる人には、地球は平面であるように見える。しかし、宇宙船から眺めると、地球は実際には球体であることがわかる。このように、「対象物を異なった角度から観察する」「対象物から距離をおいて観察する」ことにより、対象物の実態がよく把握できるケースがある。そして、そのことにより、従来とは異なった解釈が可能になるケースもある⁽²⁾。

本稿のあらましは以下のとおりである。Ⅱでは「ゲーム理論と会計研究」、Ⅲでは「ニュートン力学と会計研究」をとりあげる。ⅡとⅢではまず、ゲーム理論あるいはニュートン力学という「分析手法」自体を、「会計研究」とは切り離して簡単に説明する。続いて、それらの分析手法を用いた会計研究の概要を示す。そのうえで、会計研究の具体例を、「経営者による利益操作」というテーマを扱った筆者自身の研究を用いて、紹介する⁽³⁾。その後、ゲーム理論あるいはニュートン力学という会計研究の手法について、メリットと疑問点を述べる。あと、Ⅳ「おわりに」において、「少し変わった研究手法」を用いる際に注意すべき点を示す。

Ⅱ. ゲーム理論と会計研究

1. ゲーム理論⁽⁴⁾

ゲーム理論は複数の経済主体による相互依存状況を分析するための手法である。AとBという2つの経済主体が存在するとしよう。経済主

体は合理的であるならば、他の経済主体の行動に対して最適な反応をとる。Aの行動が一定である場合、BがAに対して最適に反応するだけでよく、議論は単純である。しかし、AとBの行動がともに変化しうる場合、Aが動くときBの最適反応が変化し、Bが動くときAの最適反応が変化するというように、議論は複雑になる。AとBはいずれも、お互いに相手の行動を読みあって意思決定を行うが、その結果、AとBの行動がともに相手の行動に対して最適反応となるのはどのような状況か。それを分析するのがゲーム理論である。

ゲーム理論を用いて分析を行う場合、(1)ゲームのルールを記述する、(2)ゲームの均衡を求める、という2つのプロセスをとる。ゲームのルールとは「ゲームのプレイヤーは誰か」「プレイヤーの手番は、将棋のように交互か、じゃんけんのように同時か」「プレイヤーは自分の手番で何ができるか」「プレイヤーは自分の手番で、何を知っているのか」「プレイヤーの利得（満足度の大きさ）はどれほどか」ということを示したものである。また、ゲームの均衡とは、各プレイヤーの行動がいずれも、他のプレイヤーの行動に対して最適な反応になっている状態をいう。均衡ではどのプレイヤーも、

自分から行動を変化させることはない。自分だけ行動を変化させると、自らにとって最適な状態ではなくなるからである。

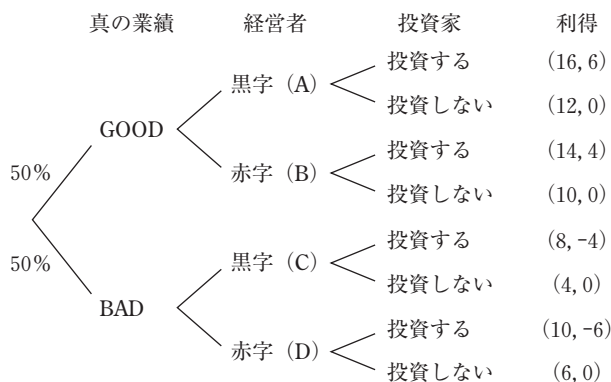
2. ゲーム理論にもとづく会計研究

ゲーム理論にもとづく会計研究は「分析的会計研究」に属する。分析的会計研究とは、会計に関わる事象を数理モデル分析の手法で研究する領域である⁽⁵⁾。筆者はこれまで、「利益操作はなぜ行われるのか」「会計規制の強化はどのような結果をもたらすのか」など、企業会計に関する事象について、ゲーム理論の基本的なアイデアを用いて検討してきた⁽⁶⁾。

以下で、ゲーム理論にもとづく会計研究の具体例を、「経営者による利益操作」というテーマを扱った筆者自身の研究を用いて紹介する⁽⁷⁾。

【ゲームのルール】 ゲームのルールは図1に示されている。プレイヤーは「経営者」と「投資家」の2者である。企業の真の業績は「GOOD」と「BAD」であり、偶然的な要因によって、GOODとBADが等しい確率で生じる。経営者は、自社の真の業績がGOOD・BADのいずれであるかを観察したうえで、会計利益として「黒字」と「赤字」のいずれかを選択す

図1 経営者と投資家によるゲーム



(前の数字：経営者の利得、後の数字：投資家の利得)

(出典) 田村 (2011) 35頁を修正

る。ここで、経営者が意図的な利益操作を行わないと、「GOODのときは黒字」「BADのときは赤字」になる。ただし、経営者が意図的に利益操作を行うと、「GOODのときに赤字」「BADのときに黒字」にすることができる。

次に投資家は、企業の真の業績としてGOODとBADが等しい確率で生じることは知っているが、GOOD・BADのいずれかであるかを観察することはできない。投資家は、会計利益が黒字と赤字のいずれかであるかを観察したうえで、「投資する」「投資しない」のいずれかを選択する。

さて、経営者は資金調達を望んでおり、経営者の利得は「投資する>投資しない」である。また、経営者の利得は「GOOD>BAD」である。さらに、(投資するにせよ、投資しないにせよ)投資家の行動が一定の場合、経営者の利得は「GOODのときは、黒字を選択する方が赤字を選択するよりも大きく」、 「BADのときは赤字を選択する方が黒字を選択するよりも大きい」が、これは利益操作のコストが存在することによる。

投資のリスクは真の業績によって変わり、投資家の利得は「GOODのときに投資する>投資しない>BADのときに投資する」である。投資しない場合の投資家の利得は、GOODとBADの間で差はない。さらに、(GOODであれBADであれ)真の業績が一定の場合、投資家の利得は「黒字企業に投資する>赤字企業に投資する」である。これは、赤字企業に投資することについての投資家の心理的抵抗感を反映させたことによる。図1の右端に示されているプレーヤーの利得は、以上の内容をふまえた数値になっている。

【ゲームの均衡】 投資家が黒字を観察したときはAとCのいずれか、赤字を観察したときはBとDのいずれかである。経営者の選択が「GOODのときは黒字、BADのときは赤字」であることを前提とすると、黒字であればA

であることが判明し、投資家の利得は投資すると6、投資しないと0であるので、投資する。赤字であればDであることが判明し、投資家の利得は投資すると-6、投資しないと0であるので、投資しない。よって経営者の利得は、GOOD(A)では16、BAD(D)では6になる。GOODとBADは等しい確率で生じるので、経営者の期待利得は11(=16×0.5+6×0.5)になる。

次に、経営者の選択が「GOOD・BADともに黒字」であることを前提とすると、投資家は会計利益を通じて真の業績を識別することができず、Aが50%、Cが50%であるとして、投資するか否かを決定するしかない。投資する場合の投資家の利得は、Aは6、Cは-4であり、投資家の期待利得は1(=6×0.5+(-4)×0.5)になる。投資しない場合の投資家の利得は、Aは0、Cは0であり、投資家の期待利得は0(=0×0.5+0×0.5)になる。よって、投資家は真の業績にかかわらず、常に投資する。このような投資家の行動をふまえると、経営者の利得は、GOOD(A)では16、BAD(C)では8になる。GOODとBADは等しい確率で生じるので、経営者の期待利得は12(=16×0.5+8×0.5)になる。

経営者の期待利得は、経営者の選択が「GOODのときは黒字、BADのときは赤字」のときは11、「GOOD・BADともに黒字」のときは12であるから、経営者は「GOOD・BADともに黒字」という選択を行う⁽⁸⁾。経営者はBADのときには、利益操作を行うことで黒字にしている。

3. 本手法の評価

(1) メリット

ゲーム理論を会計研究の手法として用いることには、どのようなメリットが考えられるだろうか。企業会計をめぐる経済主体として、経営者・株主・投資家・銀行・税務当局・基準設定

機関などがある。これらの経済主体はそれぞれが、他の経済主体の行動をよみこんで意思決定する。このような戦略的状況が存在する場合、ゲーム理論は会計にとって有効なツールになる⁽⁹⁾。II.2の具体例に則していうと、経営者の利益選択は投資家の行動に影響を及ぼす。そこで、経営者は投資家の反応を読み込んで、利益操作を行うか否かを決定する。経営者は利益操作のコストを負担してまで、なぜBADのときに利益操作を行うのか。それは「GOODのときは黒字、BADのときは赤字」にすると、GOODのときは投資を受けられるがBADのときは投資を受けられないのに対し、「GOOD・BADともに黒字」にすると常に投資を受けることができるからである。利益操作のコストを上回るベネフィットが経営者に生じている。

経営者は「自分はこのようにしたいのだ」と単純に考えているわけではない。「自分がこのようにすると、相手はこのように反応する。したがって、自分はこのようにするのだ」という戦略的思考が、経営者には存在する。複数の経済主体の間に相互依存関係が存在することは比較的容易に理解できるが、文章による説明だけでは、そのメカニズムの説明はどうしてもあいまいになってしまう。ゲーム理論を用いると、相互依存関係のメカニズムを明確なかたちで記述することができる。

(2) 疑問点

では、ゲーム理論を会計研究の手法として用いることに、疑問は生じないだろうか。ゲーム理論の考え方を採用する場合、ゲームの結果として、本当に均衡状態が達成されるのかという疑問が生じうる。II.2の具体例に則していうと、経営者と投資家はそれぞれ、相手の行動を読み込んだうえで自らの期待利得を計算し、自らの期待利得が最大化するように行動すると想定している。この点について、「経済主体は本当に、相手の行動を読み込んで戦略的に行動するのか」「経済主体は本当に、期待利得を計算

できるのか」といった疑問が示される可能性がある。そのような疑問はごく自然な発想であろう。この点に関し、ゲーム理論にもとづく経済学の研究では、均衡が達成されるかどうかについて、実験によって検証するという方法が採用されている。ゲーム理論にもとづく会計学の研究でも、経済学と同様に、実験によって確かめるという方法を採用することはありうる⁽¹⁰⁾。

Ⅲ. ニュートン力学と会計研究

1. ニュートン力学

ニュートン力学は、物体の動きを運動3法則にもとづいて考察する物理学の一分野である。運動3法則は「慣性の法則」「運動の法則」「作用・反作用の法則」である。まず「慣性の法則」は、物体に力が働かなければ、静止している物体はそのまま静止し続け、運動している物体はそのままの速度で直線運動をするということである。次に「運動の法則」は、物体に力が働くと加速度が生じ、加速度の大きさは力の大きさに比例し、物体の質量に反比例するということである。さらに、「作用・反作用の法則」は、AがBに力を及ぼすと、必ずBはAに力を及ぼし、その2つの力は大きさが等しく、向きが反対であるということである。

2. ニュートン力学にもとづく会計研究

会計学の世界でも、「会計基準設定の政治力学」といったように、「力学」という言葉が使用されることはある。ただ、それは「力関係」という日常的な意味で用いられていることが多い。ここでいう「力学」という言葉は、もう少し物理学寄りのものである⁽¹¹⁾。

物理学としての力学では、物体に働く力とそれによって生じる物体の動きを運動方程式として定式化し、分析を行う。力学的アプローチにもとづく会計研究として、筆者が考えている分析手順は、(1) 会計事象に作用する力を整理する、(2) 会計事象のおかれた状況を図示してイ

メージを明確にする、(3) 会計事象について運動方程式を設定する、(4) 運動方程式をもとに会計事象の動きを分析する、(5) 結果を解釈して文章で記述する、というものである¹²⁾。

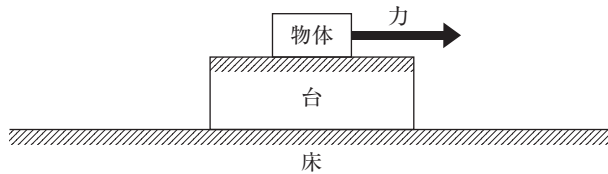
以下で、ニュートン力学にもとづく会計研究の具体例を、Ⅱ.2と同様に「経営者による利益操作」というテーマを扱った筆者自身の研究を用いて、紹介する¹³⁾。

【力学的モデル】 図2のように、粗い床の上に台を置く。台の上面も粗い。その台の上に物体を置く。まず、物体に対して直接、右向きの力を加える。物体に何か力が加わった場合、摩擦力は物体の動きを妨げる方向に働く。摩擦力の向きは図3に示されている。物体に右方向の力が加わると、物体と台の間の摩擦力①②の

うち¹⁴⁾、①は物体の右方向への動きを妨げようとして、物体に左方向の力を生じさせる。物体は摩擦力により最初は止まったままであるが、一定以上の力が物体に加わると、物体は右方向に動く。物体が動くと、台も引きずられて右方向に動く可能性がある。ここで、台を動かそうとするのは、物体と台の間の摩擦力のうちの②であり、台に右方向の力を生じさせる。台と床の間にも摩擦力③④が働く。この摩擦力のうち③は、台の右方向への動きを妨げようとして、台に左方向の力を生じさせる。

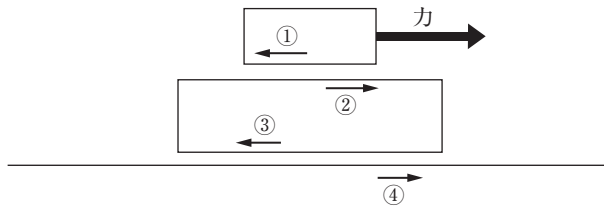
次に図4のように、台に右向きの力を加える。この場合の摩擦力の向きは図5に示されている。台に右方向の力が加わると、台と床の間の摩擦力⑦⑧のうち、⑦は台の右方向への動

図2 物体に直接力を加えるケース（初期状態）



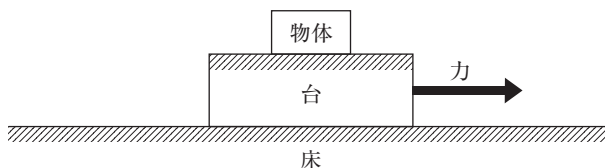
(出典) 田村 (2020) 第8号109頁

図3 物体に直接力を加えるケース（摩擦力の向き）



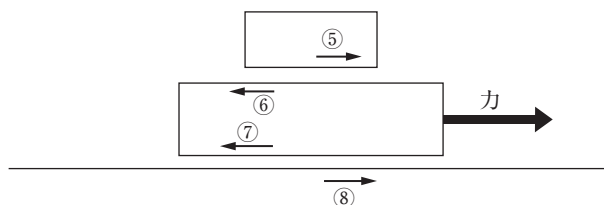
(出典) 田村 (2020) 第8号109頁

図4 台に力を加えるケース（初期状態）



(出典) 田村 (2020) 第8号110頁

図5 台に力を加えるケース（摩擦力の向き）



(出典) 田村 (2020) 第 8 号110頁

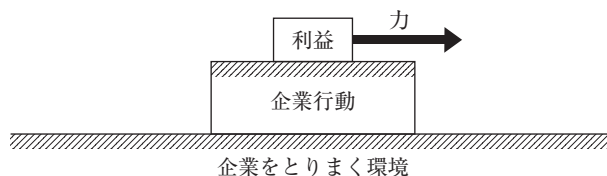
きを妨げようとして、台に左方向への力を生じさせる。一定以上の力が台に加わると、台は右方向に動く。台が動くと、物体も引きずられて右方向に動く可能性がある。台と物体の間の摩擦力⑤⑥のうち、物体を動かそうとするのは⑤であり、物体に右方向の力を生じさせる。

【会計的解釈】 利益操作の手段は会計的裁量行動と実体的裁量行動に分かれる。会計的裁量行動は企業の実際の行動は変更せずに、会計数値だけを操作することである。会計的裁量行動の例として、引当金を当初の予定額より少なく計上するといったことがある。一方、実体的裁量行動は企業の実際の行動を変更することによって、会計数値を変化させることである。実体的裁量行動の例として、当期に予定していた研

究開発を次期以降に延期するといったことがある。

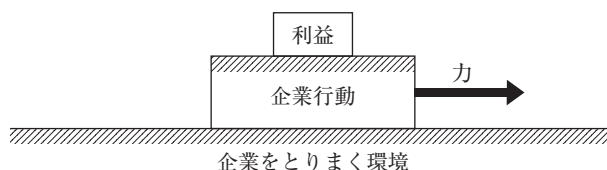
企業行動と利益の関係は、図6または図7のように表現できる。床が「企業をとりまく環境」、台が「企業行動」、物体が「利益」に該当する。企業が利益を増加させたい場合、企業の目的は「物体を動かす」ことである。その際、会計的裁量行動は図6のように「上の物体を直接動かす」ことであるのに対し、実体的裁量行動は図7のように「下の台を動かすことによって、上の物体を動かす」ことである。物体（＝利益）を動かすのに必要な力は、利益操作のコストに依存する。企業行動と利益の間の摩擦力の大きさは、会計的裁量行動のコストの大きさにつながる。また、企業をとりまく環境と企業

図6 会計的裁量行動



(出典) 田村 (2020) 第 8 号110頁を修正

図7 実体的裁量行動



(出典) 田村 (2020) 第 8 号110頁を修正

行動の間の摩擦力の大きさは、実体的裁量行動のコストの大きさにつながる。

さて、会計規制のあり方は、企業行動と利益の間の摩擦力の大小に結びつく。会計基準が明確に規定されていないなど、会計規制が緩やかな状況であれば、企業行動と利益の間の摩擦力は小さく、経営者は図6のような会計的裁量行動をとりやすい。だが、会計基準の整備などによって会計規制が強化されると、企業行動と利益の間の摩擦力は増大し、経営者は会計的裁量行動をとることが困難になる。ここで、会計規制は企業の実際の行動自体に制約を加えるものではない。会計規制を強化しても、企業をとりまく環境と企業行動の間の摩擦力には、直接的には影響しない。それゆえ、経営者は図7のような実体的裁量行動をとる可能性がでてくる。なお、実体的裁量行動のコストは、「企業をとりまく環境」に適したものと異なるような企業行動をとる際に、生じるコストである。実体的裁量行動のコストが大きい場合、利益操作を断念するという事態も起こりうる。

3. 本手法の評価

(1) メリット¹⁵⁾

ニュートン力学を会計研究の手法として採用することには、どのようなメリットがあるだろうか。第1に、力学にもとづく考察では、「経済主体にどのような力が作用し」、その結果として「会計事象がどのように変化するのか」という点を把握しやすくなる。また、力学にもとづく考察では図を掲載することが多いが、図があるとイメージが明確になる。Ⅲ.2の具体例に則していうと、経営者が利益操作を行う際、「企業をとりまく環境」「企業行動」「利益」の間に生じる力はかなり複雑である。どのような方向にどのような力が働くのかということは、図3または図5のように表現すると理解しやすくなる。

第2に、「会計基準」「会計制度」「会計をめ

ぐる経済主体の行動」などの会計事象は、時間の経過により変化しうるものである。そのような変化は、言葉による説明だけではどうしてもあいまいになる。ある状況を「位置」として把握し、「位置」の変化をモデル化することで、議論がはっきりとする。

(2) 疑問点

では、ニュートン力学を会計研究の手法として採用することで、何か疑問は生じないだろうか。第1に、自然現象を扱うツールである力学が社会現象である会計にうまくあてはまるのか、という疑問がある。筆者が研究会で、ニュートン力学を会計事象に適用する内容の研究報告を行った際、「それは比喩ではないか」というコメントをもらったことがある。そのような指摘が出るのはもっともであろう。経済主体を構成するのは人間である。人間は意思をもつが、自然は意思をもたず、そこには根本的な違いがある。それゆえ、自然科学を分析するための手法では、人間行動をうまく表現できない可能性がある。Ⅲ.2の具体例に則していうと、例えば、力が本当に図3または図5のように働くのかといったことがある。ただ、自然現象と社会現象が完全に一致することはないとしても、自然現象と社会現象で全く異なる状況が生じると考えることも、妥当とは思えない。人間は合理的でない行動をとることがあるが、まずは自然科学のモデルに即した理想的な状態（すなわち、人間の合理的な行動）を考え、それに修正を加えていくという思考プロセスは、それほど無理がないと思われる。

第2に、モデルの説明力という点での疑問がある。モデルというのは理想状態を表現するものである。自然現象は、完全にモデルどおりになるわけではなく、そこにはノイズが入り込む。社会現象についても、完全にモデルどおりになるわけではなく、ノイズが入り込む。ここで、社会現象におけるノイズは、自然現象にかかるノイズよりも大きく、自然現象と社会現象

では、モデルによって説明できる程度は異なるといえる。なお、この点については、ニュートン力学にもとづいて会計事象のモデル化を行い、そのモデルがどの程度、現実の会計事象をうまく説明できているかを検証すればよいだろう。ここで検証というのは、統計的手法を使うものだけには限定されない。モデルが事実をうまく説明できているかどうかを観察によって吟味することも、検証に該当すると考えられる。

IV. おわりに

本稿では会計研究の方法について、筆者自身の研究をもとに検討を行った。筆者は会計研究において、「ゲーム理論」「ニュートン力学」という、少し変わった手法を用いてきた¹⁶⁾。そのような研究の具体例を紹介するとともに、研究のメリットと疑問点を提示した。「少し変わった研究手法」を採用することで、会計事象がより見えやすくなるケースがあると筆者は考えており、本稿ではその点を強調した。

最後に、「少し変わった研究手法」を用いる際に注意すべき点を示しておく¹⁷⁾。第1に、内容をわかりやすく伝えるということがある。多くの会計研究者や会計実務家は、簿記から始めて会計基準、会計制度などを勉強し研究しているが、それ以外の分野のことはそれほど詳しくないケースが多い。そのため、変わった手法を用いた会計研究については、どうしても、ハードルが高く感じてしまう。人によっては「何か、会計とは無関係のことをやっているな」というように、拒絶反応をまねくこともありうる。ただ、少し変わった手法といっても、基本的な考え方はそれほど難しくないことが多い¹⁸⁾。そこで、変わった研究手法を用いる場合は、最も基本的な内容を読者に伝えることが重要となる¹⁹⁾。より詳細な内容については、その分野の研究に取り組む人が知ればよいであろう。

第2に、少し変わった研究手法を用いること

について、その限界を明示するということがある。会計研究に変わった手法を用いることにはメリットがあるが、もちろん万能ではない。多くの研究者が採用していないということは、適用できる範囲が限定されることを示唆する。少し変わった研究手法によって観察しやすくなるのは、会計事象のある一面にすぎない。「当該手法でできること」と「当該手法ではできないこと」を明らかにすることは重要である。

- 注(1) ゲーム理論を用いた会計研究としては田村(2011)が、また、ニュートン力学を用いた会計研究としては田村(2020)がある。
- (2) 会計事象についての新たな見方を提示すること自体、会計研究の課題に含めてよいであろう。
- (3) 筆者の研究の進め方であるが、「ゲーム理論」「ニュートン力学」のテキスト(研究書ではない)を読み、そこで学んだ考え方を会計事象にあてはめてみるというものである。
- (4) この記述は基本的に、田村・中條・浅野(2021)139-140頁による。
- (5) 太田編(2010)まえがき1頁。
- (6) ゲーム理論を用いた会計研究は、多いとはいえないが、それなりに存在する。なお、筆者自身の研究は高度な数学を用いたものではない。太田編(2010)には数学を駆使した本格的な分析的会計研究の論文が掲載されている。
- (7) これは、田村(2011)第3章の内容の一部を修正したものである。
- (8) 経営者の選択としては「GOODのときは赤字、BADのときは黒字」「GOOD・BADともに赤字」もありうるが、その検討はここでは省略している。
- (9) ゲーム理論は、経済学ではあたりまえのように使われている。大学院レベルのミクロ経済学では、ゲーム理論の習得が必須となっている。
- (10) ただし、筆者自身の「ゲーム理論にもとづく会計研究」は、実験による検証までは行っていない。
- (11) 力学にもとづく会計研究はこれまで、あまり行われてこなかったが、皆無というわけではない。井尻雄士博士の「利速会計」の研究は有名である。井尻(1990)。
- (12) 田村(2019)171頁。なお、筆者がこれまで

に行った「ニュートン力学にもとづく会計研究」は、ごく基本的なモデルを用いたものにとどまっている。数理的なモデルを用いた研究は今後の課題である。

- (13) これは、田村（2020）第8号の内容の一部を修正したものである。
- (14) 図3の①と②は、作用・反作用の関係にある。図3の③と④、図5の⑤と⑥、図5の⑦と⑧も同様である。
- (15) ここの記述は、田村（2019）172頁の内容を加筆修正したものである。
- (16) 本稿でとりあげた「ゲーム理論」と「ニュートン力学」は、もちろん異なるものである。ただ、いずれも、複数の「経済主体ないし物体」が相互に影響しあっている状況を扱うという点で、筆者には共通性を感じられる。
- (17) これらについては、私自身、十分に実施できているわけではない。
- (18) 内容を掘り下げていくと、もちろん難しくなる。
- (19) このことは会計学の実験研究などにもあてはまる。わが国では、会計学に実験という研究手法があるということを知らない人が大半であろう。一番重要なのは「会計学における実験とはどのようなことか」を読者に知ってもらうことである。

参考文献

- 井尻雄士（1990）『「利速会計」入門』日本経済新聞社。
- 太田康広編著（2010）『分析的会計研究』中央経済社。
- 田村威文（2011）『ゲーム理論で考える企業会計—会計操作・会計規制・会計制度』中央経済社。
- 田村威文（2019）「会計研究における力学的アプローチの採用—予備的考察」『経済学論纂』第60巻第1号，169-178頁。
- 田村威文（2020）「ニュートンの力学で考える企業会計」『企業会計』第72巻第8～12号（連載）。
- 田村威文・中條祐介・浅野信博（2021）『会計学の手法—実証・分析・実験によるアプローチ（第2版）』中央経済社。
- 兵頭俊夫（2021）『考える力学（第2版）』学術図書出版社。
- Gibbons, R., (1992) *Game Theory for Applied Economists*, Princeton University Press, (福岡正夫・須田伸一訳（1995）『経済学のためのゲーム理論入門』創文社）。