

## ビジネスゲームによる投資と資本構成選択問題の学習

山下 泰央<sup>†a)</sup>      高橋 大志<sup>††</sup>      寺野 隆雄<sup>†</sup>

### Learning a selection problem of investment projects and capital structure through business game

Yasuo YAMASHITA<sup>†a)</sup>, Hiroshi TAKAHASHI<sup>††</sup>, and Takao TERANO<sup>†</sup>

**Abstract.** 近年、金融教育の重要性が高まる中、ファイナンス理論の理解を深めるための手法が必要とされている。本研究では、ビジネスゲーム手法を利用した投資プロジェクト選択と資本構成決定に関するファイナンス理論の学習を目的とした分析を実施した。分析の結果、参加者は投資プロジェクト選択法を理解し、株主資本価値を高める資本構成の決定法について理解が進むなど、興味深い現象がみられた。これらの結果は、ファイナンス理論の学習へのビジネスゲーム手法の有効性を示すものである。

**Keywords.** Human Agent Interaction, ファイナンス, ビジネスゲーム

## 1. はじめに

近年、日本の資産運用市場の拡大に伴い、資産運用ビジネスが急速に発展してきている。資産運用ビジネスでは従来からの現預金を中心とした安全資産の運用に加え、投資信託をはじめとするリスク性金融商品での運用も注目を集めている。そうした貯蓄から投資への潮流のなか資産運用ビジネス業界においては、資産運用力を高めるべく人材育成の必要性が強く認識されている。

資産運用ビジネスにおける人材育成の観点では、リスク・リターン分析を中心とした証券投資理論に焦点をあてた研究 [1] は成されているが、ファイナンスの学習に関する研究は十分行われている状況ではない [2]。通常、資産運用者の立場からは、株式や社債などの証券を分析する視点から企業経営をみるため、企業経営者の視点からの問題に気づきづらい。特に、ファイナンス理論における議論に関しては、書籍などによる学習で知識としては知っているが、現実の意思決定への応用まで十分理解が深まっているとはいえない<sup>(注1)</sup>。本

研究の分析対象である、投資プロジェクト選択や資本構成選択といったファイナンス理論における、主要な議論に対する理解を深めることが、厳しい運用競争のなかで運用力を向上させるために必要である。

一方、ゲーミング・シミュレーション [5][6] の一分野であるビジネスゲームを利用した研究においては、マネジメントやマーケティングに関する研究 [7][8][9] は盛んに行われているが、ファイナンスに関する研究は十分行われているとはいえない<sup>(注1)</sup> [10]、ファイナンス研究へのビジネスゲームの応用が期待されている。

これらの理由により、ビジネスゲーム手法を利用したファイナンスの学習に関する研究を行うことは意義深いものである。本研究では、ビジネスゲームのフレームワークを用い、ファイナンス理論に関する投資プロジェクト選択と資本構成選択の学習を行う手法を提示することを目的とする。本研究では、はじめに、ファイナンス理論に基づくビジネスゲームのモデルを構築し、次いで、現実の人間をプレーヤーとして実験を実施した。次章において、分析に用いたモデルを説明した後、3.章において結果を示す。4.章は、まとめである。

## 2. 方 法

### 2.1 ビジネスゲームのシステム

本研究におけるシステムの開発および実験の実行

<sup>†</sup> 東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻, 〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259-12-52

<sup>††</sup> 慶應義塾大学大学院経営管理研究科, 〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1

a) E-mail: yyasuo1@yahoo.co.jp

(注1): ファイナンス理論における議論については文献参照 [3][4].

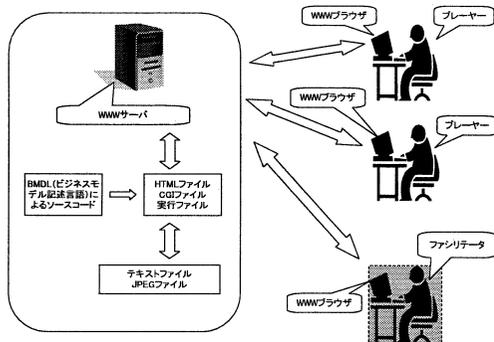


図1 実験の開発・実行環境の概念図

に必要な環境は、ビジネスモデル記述言語 (Business Model Description Language : BMDL) とビジネスモデル開発システム (Business Model Development System : BMDS) により構成されている [11]. 簡易型のプログラミング記述言語である BMDL のソースコードを記述することにより、BMDS<sup>(注2)</sup>にてゲーム管理者 (ファシリテータ) 用とゲーム利用者 (プレーヤー) 用の HTML ファイル、CGI ファイル等を作成することができる。図1は、実験の開発・実行環境を示したものであるが、プレーヤーは WWW ブラウザを通じ各ラウンドにおける意思決定の入力を行い、ファシリテータも WWW ブラウザを通じてゲームの進行を行う。

## 2.2 ビジネスゲームのモデル

企業経営には多種多様な意思決定を求められるが、本研究においてはファイナンス理論の主要な問題である企業の投資プロジェクト選択と資本構成選択に焦点をあてたビジネスゲームを構築した。

ファイナンス理論によれば、株式価値を最大にするプロジェクト選択方法は、投資額を重みとした加重平均期待リターンを最大とするプロジェクトを選択すればよいことが知られている [12]. 企業の投資プロジェクトには通常、本業といえる継続して投資すべき投資プロジェクトが存在する。そのため本研究のモデルでは、投資プロジェクトの選択を行うときに必ず投資するプロジェクトがあるという、現実の投資プロジェクト選択状況に近い設定とした<sup>(注3)</sup>。

(注2) : 本研究の実験が可能ないように一部 BMDL を変更して利用している。

(注3) : 現実の企業における投資プロジェクトでは、投資期間の異なるプロジェクトについて投資の意思決定をすることが一般的であるが、そうした分析は今後の課題である。

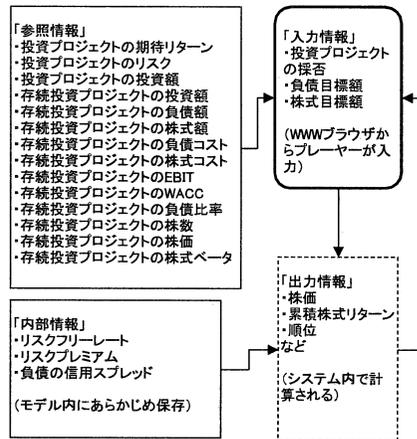


図2 ビジネスゲームのモデル

ファイナンス理論において、企業の資本構成に関する最も基本的な理論として Modigliani-Miller 理論 (MM 理論) がある [13][14]. MM 理論によれば、完全市場<sup>(注4)</sup>においては株式価値は資本構成によらないことが知られている。しかし、現実の市場では税金や倒産リスクがあるため株式価値は資本構成の影響を受ける。企業の利益に対して税金がある場合は、負債で資本を調達することで株式価値を高めることができる。ただし、負債による資金調達には倒産コストがあるため、あまり多くの負債による資金調達を実行すると支払利息が増大し、かえって株式価値を低下させる結果となる。ファイナンス理論によれば、株式価値を最大にするような資本構成が存在することが知られている<sup>(注5)</sup>。本実験においても投資プロジェクト投資額の資金調達を行うに、株式価値を最大にするような最適な資本構成<sup>(注6)</sup>が存在する。本実験のビジネスゲームでは、そうした最適資本構成にできるだけ近い資金調達を行えば、より株式価値を高めることができる設定とし、株式価値を高める資本構成方法について学習することを可能にした。

本実験におけるビジネスゲームは具体的には次のよ

(注4) : ここでは完全市場とは、税金、倒産リスクや投資家と経営者の情報の非対称性がない市場のことをいう。

(注5) : 投資家と経営者の情報の非対称性がある場合について、行動ファイナンス [15][16] の知見を利用した分析は今後の課題としたい。

(注6) : 意思決定としては、負債と株式の金額を指定することにより行う。負債の種類は特定せず 1 ラウンド (1 期間) を満期とする借入れまたは社債のようなものと仮定する。また、本実験では負債や株式の調達に際し、取引コストや発行コストは生じないものと仮定している。

うに進行する（図2<sup>(注7)</sup>）。

プレーヤーは全員、それぞれ同じ業種内の企業の経営者になったと仮定し、できるだけ自社の株価を高めるような投資プロジェクト選択と、資本構成選択を行うことが目的である。毎ラウンドの初めに、初期投資プロジェクトを含め11の投資プロジェクトの期待リターン、リスク、投資額などがプレーヤーに参照情報として提供される。プレーヤーはそうした参照情報をもとに、まず株式価値を最大にするような投資プロジェクトを選択する<sup>(注8)</sup>。投資プロジェクトの選択は各投資プロジェクトに「投資する」か、「投資しない」かという入力情報としてプレーヤーに決定される。次に、プレーヤーは、投資プロジェクト投資額に応じた資本調達額を、「負債額」と「株式額」という資本構成の入力情報<sup>(注9)</sup>として決定する。全プレーヤーの投資プロジェクトと資本構成の入力情報が決定されると、それに伴ってモデル内部で株価や負債比率などを計算する更新処理が行われる。株価、負債比率<sup>(注10)</sup>、順位<sup>(注11)</sup>などを出力情報として、各プレーヤーに表示している。

プレーヤーには企業の株価をできるだけ高めることが目的として与えられている。株価はファイナンス理論に基づき、モデル内部でプレーヤーの入力情報に応じて計算される。投資プロジェクトの選択に関しては各ラウンド毎に株価を最大にする最適解<sup>(注12)</sup>（図3）

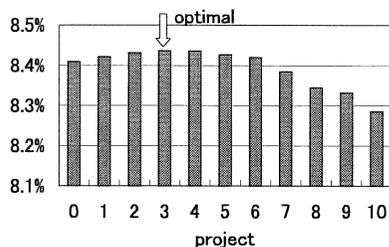


図3 最適投資プロジェクトの例

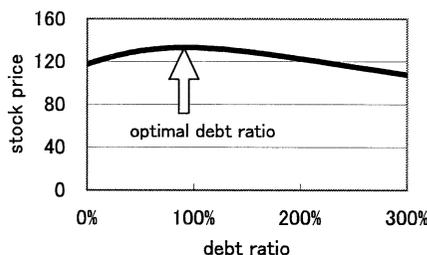


図4 最適負債比率の例

(注7)：WACC(Weighted Average Cost of Capital、加重平均資本コスト)とは、企業全体の資本コストを算出する際に用いられるもの。株主資本コスト(株式コスト)と負債コストの加重平均。WACCに投下資本をかけると、資本コストが求められる。EBIT(Earnings Before Interest and Taxes)とは、利払い前の税引前当期利益のこと。

(注8)：存続投資プロジェクトは常に投資するプロジェクトとされているが、それ以外の投資プロジェクトの選択は任意である。極端な例としては全ての投資プロジェクトを選択することや、全ての投資プロジェクトを選択しないということも可能である。

(注9)：ビジネスゲームのモデル内部で使用される意思決定変数としての入力情報以外に、プレーヤーの思考を調査する目的で、プレーヤーが意思決定する際に重視する項目(20程度)を優先度の高いものから上位3項目選択する入力情報も作成している。

(注10)：負債比率=負債額/株式額としている。

(注11)：順位はプレーヤー間の競争を促進させるため、株価による各ラウンドの株式リターンや累積株式リターン、格付などに基づく順位を出力情報として各プレーヤーに表示している。格付はモデル内部で計算される信用スプレッドで評価される。信用スプレッドの評価はモデルにあらかじめ外生情報として与えられている。

(注12)：図3で、投資プロジェクト0が存続投資プロジェクト、投資プロジェクト1から投資プロジェクト10が選択可能な投資プロジェクトとする。投資プロジェクト1から10は期待リターンの高い順に番号付けされているとする。図3の横軸の番号は、存続投資プロジェクト0に加えて投資プロジェクト1からその番号の投資プロジェクトまでを選択することを表す。縦軸は投資額加重の平均期待リターンである。図3の例では、投資プロジェクト1, 2, 3を選択した場合に加重平均期待リ

が存在し、プレーヤーの投資プロジェクトの選択が最適解に近いほど、株価が高まる構造である。

また、資本構成選択も投資プロジェクトの投資額に応じて株価を最大にする最適解<sup>(注13)</sup>（図4）が存在し、プレーヤーの資本構成選択が最適解に近いほど株価が高まる設定である。最適解は、株価を最大にするような株式額と負債額を求める最適化問題1を解くことで得られる[17]。

ターンが最大となり最適解となる。

(注13)：図4では、株価が最大となっている負債比率90%位が最適解となる。

$$\max p = \frac{E}{q} \quad (1)$$

$$q = \frac{D_0 - D}{p_0} + q_0$$

$$E = V_u + (T - 1)D_1$$

$$D_1 = \frac{D(R_f + s)}{R_f}$$

$$s = f\left(\frac{D}{E}\right)$$

$$s_0 = f\left(\frac{D_0}{E_0}\right)$$

$$V_u = E_0 + \frac{(1 - T)D_0(R_f + s_0)}{R_f}$$

$$q \geq 0, D \geq 0, E > 0$$

$p$  : 株価 (円)

$q$  : 株数 (億株)

$E$  : 株式額 (億円)

$D$  : 負債額 (億円)

$D_1$  : 信用リスク修正後負債額 (億円)

$s$  : 信用スプレッド

$p_0$  : 初期株価 (円)

$q_0$  : 初期株数 (億株)

$s_0$  : 初期信用スプレッド

$E_0$  : 初期株式額 (億円)

$D_0$  : 初期負債額 (億円)

$V_u$  : 全額株式評価時の企業価値 (億円)

$R_f$  : リスクフリーレート

$T$  : 税率

$f(\cdot)$  : 信用スプレッド関数 (負債比率の関数)

信用スプレッド関数  $f(\cdot)$  はモデルに外生的に与えられるので、この最適化問題は一般的には数値計算で解くことになる。プレーヤーは皆同じパラメータ・条件のもとで意思決定を行い、ラウンド間のパラメータ・条件は独立<sup>(注14)</sup>という設定である。

以上の内容のビジネスゲームを2回実施した。プレーヤーは機関投資家の所属員4名(全員証券アナリスト検定資格保有者)である<sup>(注15)</sup>。初めに、実験の説明とラウンド1の意思決定をするための時間を30分

(注14) : 現在の意思決定は過去の意思決定の影響を受けない設定である。

(注15) : 予備実験として経済学部学生12名による実験を2回実施している。本研究の意思決定項目は投資に加え資本構成も決定しなければならず、参加者のなかには、証券投資理論のみを対象とした実験[1]より難しいという感想を述べる者がいた。

表1 実験1の最適投資プロジェクト選択

投資プロジェクト	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

程度とり、後はおよそ10分毎に各ラウンドの意思決定を繰り返すという手順で行った。1回の実験には大体2時間程度の時間を要した<sup>(注16)</sup>。ラウンドの終了回数は、プレーヤーには知らせておらず2時間程度で終了と決めておいた。そのため結果として8ラウンドで終了となっている。

### 3. 結果

本章では、実験結果についての説明を行う。はじめに、投資プロジェクト選択に関して学習効果があったことについて説明を行う。ついで、資本構成選択に関しても学習効果があったとの結果について説明を行う。

#### 3.1 投資プロジェクト選択

本節では、投資プロジェクト選択に関して本実験を通して学習効果があったことについて説明する。

表1から表5は、実験1における株価を最大にする投資プロジェクト選択と各プレーヤーの投資プロジェクト選択である。表の列はラウンドを表し、行は投資プロジェクトを表す。例えば、「1」行「r1」列のセルが「1」なら、投資プロジェクト1をラウンド1に採用し、セルが「0」なら採用しないことを意味している。表1の「r1」列は、ラウンド1において、投資プロジェクト1から3を採用し、それ以外の投資プロジェクトは採用しないことを表している。表1と、表2から表5を比較すると、プレーヤーの投資プロジェクト選択は株価を最大にする投資プロジェクト選択とはかなり異なっていることが確認できる。

図5、6は、実験1と実験2における「投資プロジェクト選択による株式リターン」(これ以降「pリターン」という)の推移である。「投資プロジェクト選択による株式リターン」とは、プレーヤーが決定した投資

(注16) : 本実験は業務研修の一環として行われておりプレーヤーの実験参加へのインセンティブは十分高い水準に保たれている。

表2 実験1のプレーヤー a の投資プロジェクト選択

投資プロジェクト	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
1	1	1	1	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1	0	1	1
3	1	1	1	1	1	0	1	1
4	1	0	0	1	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1	0	1	1
6	1	0	0	1	1	0	1	1
7	0	0	0	1	1	0	1	1
8	0	0	0	1	1	0	1	0
9	0	0	0	1	0	0	1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

表3 実験1のプレーヤー b の投資プロジェクト選択

投資プロジェクト	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	1	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	0	1	0	0
4	1	1	1	1	0	1	0	0
5	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

表4 実験1のプレーヤー c の投資プロジェクト選択

投資プロジェクト	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
1	0	0	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1	1
4	1	0	0	1	1	1	1	1
5	1	0	0	1	0	0	1	0
6	1	0	0	1	0	0	1	0
7	1	0	0	1	0	0	0	0
8	1	0	0	1	0	0	0	0
9	1	1	1	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0

表5 実験1のプレーヤー d の投資プロジェクト選択

投資プロジェクト	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0
6	0	1	0	1	0	0	0	0
7	1	1	0	1	0	0	0	0
8	1	1	1	0	0	0	0	0
9	1	1	1	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0

プロジェクトの選択に応じて市場で評価された株価の変化率である。図中の”optim”は株価を最大にするような投資プロジェクト選択をした場合のpリターン（以降、この場合の投資プロジェクト選択を「最適投資プロジェクト」と呼ぶ）であり、”a”から”d”は各プレー

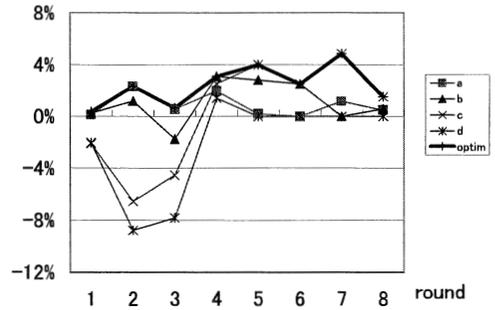


図5 実験1のpリターン

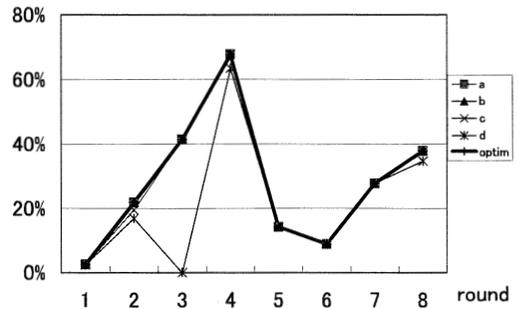


図6 実験2のpリターン

ヤーのpリターンである。

図5では、各プレーヤーのpリターンは”optim”のpリターンから乖離していたものが、図6ではほぼ”optim”のpリターンに重なっている。これは、実験1ではプレーヤーが株価を高めるような投資プロジェクト選択をできていなかったが、実験2においてはそれを学習したことを示しており興味深い結果である。

図7, 8は、実験1と実験2の投資プロジェクト選択の違いを詳細にみるための、pリターンの乖離率<sup>(注17)</sup>の推移である。pリターンの乖離率がゼロに近い程、より良い投資プロジェクト選択が行われていることを示す。図7では、pリターンの乖離率はゼロから離れて推移しており、実験1ではプレーヤーがまだ試行錯誤していることを示している。図8では、pリターンの乖離率がほぼゼロで推移しており、実験2ではプレー

(注17)：「pリターンの乖離率」= (「optimのpリターン」-「プレーヤーのpリターン」) / (1 + 「optimのpリターン」) でpリターンの乖離率を定義している。

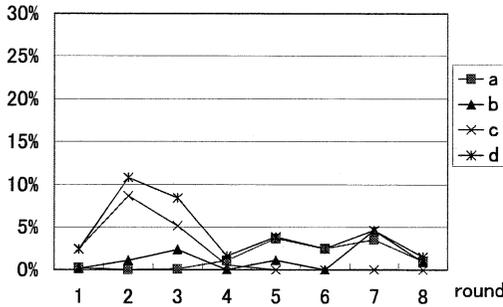


図7 実験1のpリターン乖離率

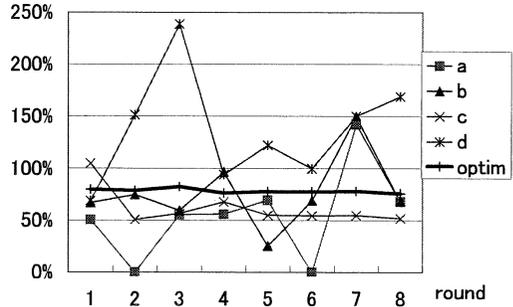


図9 実験1の負債比率

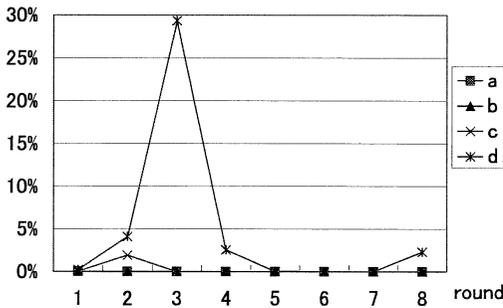


図8 実験2のpリターン乖離率

表6 pリターン乖離率の平均

実験	a	b	c	d	中央値	中央値の差
1	1.51	1.29	2.11	4.47	1.81	-
2	0.00	0.00	0.24	4.81	0.12	1.69*

単位：％。

\*5%水準で有意。中央値検定（片側）。

ヤーが投資プロジェクト選択の方法を学習していることを示している。ただ、図8においてラウンド3とラウンド8でプレイヤーdのpリターンの乖離率が高くなっているが、ラウンド3はプレイヤーが確信が持たず試行錯誤した結果であり、ラウンド8は錯誤による入力ミスの結果とのことであった<sup>(注18)</sup>。

表6は、実験1と実験2で投資プロジェクト選択方法の学習に効果があったことを検証した結果である。pリターンの乖離率の平均の全プレイヤーの中央値に、実験1と実験2で5%水準で有意な差が認められ、本

(注18)：実験後プレイヤーdに理由を聴取したものである。

実験により投資プロジェクト選択方法の学習に効果があることを示唆するものである。

投資プロジェクトの選択方法に関しては、機関投資家の運用部門所属員であれば、通常基礎知識として書籍などにより知っているはずのものである。しかし、本研究の実験1で確認されたように”現実”の問題として提示された場合、知識があってもすぐには正しい投資プロジェクトの選択が行えないという現象がみられた。実験1、実験2で示唆されるように、ビジネスゲームという手法を通して擬似現実を経験することで、投資プロジェクトの選択方法について理解が深まっていると推測される。まさにこうした場合においてビジネスゲーム手法を利用する意義がある。実際、実験後に実施したアンケートでも全プレイヤーから投資プロジェクトの選択方法について理解が深まったとの回答を得ている。このことから、本研究による手法が投資プロジェクト選択を学習するための有効な手法であることが窺われる。

### 3.2 資本構成選択

本節では、資本構成選択に関して本実験を通して学習効果があったことについて説明する。

図9、10は、それぞれ実験1、実験2のプレイヤーの負債比率の推移である。図中の”optim”は株価を最大にするような負債比率（最適負債比率）であり、”a”から”d”は各プレイヤーの負債比率である。図9に比較し図10では、最適負債比率からの各プレイヤーの負債比率の乖離が少なくなっているようにみえる。

図11、12は、実験1と実験2の負債比率の乖離を

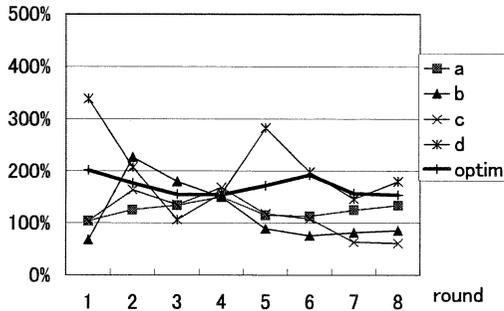


図10 実験2の負債比率

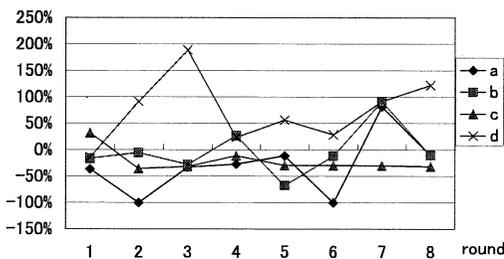


図11 実験1の負債比率乖離率

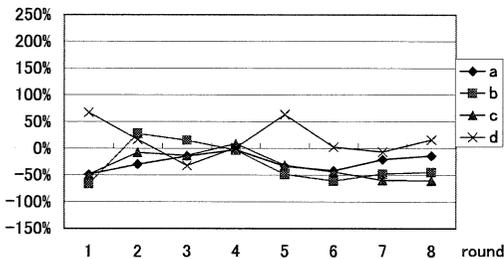


図12 実験2の負債比率乖離率

比較<sup>(注19)</sup>できるように負債比率の乖離率<sup>(注20)</sup>の推移を

(注19)：実験1、実験2の最適負債比率はそれぞれ90%、150%程度になる設定としている。これは、日本の機械・自動車業種セクターの平均的負債比率が90%程度、公共・インフラ業種セクターの平均的負債比率が150%程度であることを参考にしたためである[18]。

(注20)：「負債比率の乖離率」= (「プレイヤーの負債比率」- 「最適

表7 負債比率乖離率のトラッキング・エラー

実験	a	b	c	d	中央値	中央値の差
1	61.3	43.2	29.6	94.9	52.2	-
2	29.2	44.3	39.9	35.9	37.9	14.3*

単位：%。

\*5%水準で有意。中央値検定(片側)。

示したものである。負債比率の乖離率はゼロに近い程、より株価を高めるような資本構成を選択していることを表す。図11に比べ図12において負債比率の乖離率がゼロに近づいていることを確認できる。これは、実験1と比較して実験2ではプレイヤーが、より最適負債比率に近い資本構成を選択していることを示し、実験を通じてプレイヤーが資本構成方法について学習しているという興味深い結果である。

表7は、実験1と実験2で資本構成方法の学習に効果があったことを検証した結果である。負債比率乖離率のトラッキング・エラーの全プレイヤーの中央値に、実験1と実験2で5%水準で有意な差が認められ、資本構成選択方法の学習に効果があることを示唆している。

資本構成選択方法について、プレイヤーは株価を最大にするような最適負債比率があることを実験実施前から知っていたが、具体的な決定方法は知らなかったはずである。ビジネスゲームのモデル内部ではファイナンス理論に基づき株価評価が行われる。そのため、プレイヤーが詳細を知り自己で計算できるだけの十分な時間があれば最適負債比率を導けたと考えられる。しかし、実験でラウンド毎にプレイヤーに与えられた時間は10分程度と短時間であり、実直に最適負債比率を計算するのは別の方法を用いたと考えられる。実際、プレイヤーが意思決定する際に重視した項目として「過去の他のチームのデータ」を重視すると回答しているプレイヤーがいた。短時間で意思決定しなければならないという制約のもと、プレイヤーは、限定的な情報で試行錯誤しながら最適負債比率に近づくような意思決定方法を学習していったと考えられる。

現実の市場においても、情報の質や量には制約のあることが一般的であり、同業種内の他社の負債比率などの指標を参考<sup>(注21)</sup>にすることは、実務ではよく行わ

負債比率) / 「最適負債比率」で負債比率の乖離率を定義している。

(注21)：通常、負債比率の業種平均は短期間で急激に変化することは稀なため、過去データを参考にすることは有効である。ただし、構造変化など市場環境が急変するような局面などでは有効性が減少するかもしれない。そうしたシナリオに対する分析は今後の課題である。

れていることである。本実験では、そうした現実の市場で利用されているような探索法を、プレーヤーが実行しているという点で、市場の再現性を実現できているという興味深い結果が得られている。

#### 4. ま と め

ビジネスゲーム手法を利用することが、投資プロジェクト選択と資本構成選択に関するファイナンス理論の学習に有効であることを示した。投資プロジェクト選択では、座学による理解を、ビジネスゲームを経験することでより深化させ、投資プロジェクト選択方法の学習に効果があることを示した。資本構成選択では、現実の市場を再現した状況で最適負債比率に近くなるような資本構成選択を行うようになり、資本構成選択方法の学習に有効であることを示した。

#### 文 献

- [1] 山下泰央, 高橋大志, 寺野隆雄: “ビジネスゲームによるファイナンスへの接近—金融資産への投資の意思決定の学習”, コンピュータソフトウェア (2008). (掲載予定) .
- [2] 山下泰央, 高橋大志: “ビジネスゲーム手法の金融教育への応用”, 岡山大学経済学会雑誌, **40**, 2 (2008).
- [3] S. Ross, R. Wester and J. Jaffe: “Corporate finance”, McGraw-Hill (2005). 大野薫訳, [2007], 『コーポレートファイナンスの原理』, 金融財政事情研究会.
- [4] R. Brealey, S. Myers and F. Allen: “Principles of Corporate Finance”, McGraw-Hill (2006). 藤井真理子, 国枝繁樹監訳, [2007], 『コーポレート・ファイナンス (上・下)』, 日経BP社.
- [5] 新井潔, 出口弘, 兼田敏之, 加藤文俊, 中村美枝子: “ゲーミングシミュレーション”, 日科技連 (1998).
- [6] C. S. Greenblat: “Designing games and simulations”, Sage Publications, Inc (1988). (ゲーミング・シミュレーション作法, 新井潔, 兼田敏之, 訳, 1994) .
- [7] J. Wolfe: “The effectiveness of business games in strategic management course work”, *Simulation & Gaming*, **28**, 4, pp. 360–376 (1997).
- [8] B. A. Walters, T. M. Coalter and A. M. A. Rasheed: “Simulation games in business policy courses: is there value for students?”, *Journal of Education for Business*, **72**, 3, pp. 170–174 (1997).
- [9] G. H. Tompson and P. Dass: “Improving students’ self-efficacy in strategic management: the relative impact of cases and simulations”, *Simulation & Gaming*, **31**, 1, pp. 22–41 (2000).
- [10] A. J. Faria: “Business simulation games: Current usage levels—an update”, *Simulation & Gaming*, **29**, pp. 295–308 (1998).
- [11] 白井宏明, 藤森洋志, 久野靖, 鈴木久敏, 寺野隆雄, 津田和彦: “WWW 環境を利用したビジネスゲーム開発ツール”, 教育システム情報学会誌, **17**, 3, pp. 339–348 (2000).
- [12] 野間幹晴, 本多俊毅: “コーポレートファイナンス入門”, 共立出版 (2005).
- [13] F. Modigliani and M. Miller: “The cost of capital, corporation finance and the theory of investment”, *American Economic Review*, **48**, pp. 655–669 (1958).
- [14] F. Modigliani and M. Miller: “Corporate income taxes and the cost of capital: A correction”, *American Economic Review*, **53**, pp. 433–443 (1963).
- [15] G. M. Constantinides, M. Harris and R. M. Stulz Eds.: “Handbook of the Economics of Finance: Financial Markets and Asset Pricing”, North-Holland (2003).
- [16] B. E. Eckbo Ed.: “Handbook Of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance”, North-Holland (2007).
- [17] R. D. Cohen: “An analytical process for generating the wacc curve and locating the optimal capital structure”, *Wilmott Magazine*, pp. 86–95 (2004).
- [18] 太田洋子, 張替一彰, 森本訓之: “企業価値向上の財務戦略”, ダイアモンド社 (2006).