

研究論文

複数のビジネスゲームによる教育効果の検証

黒澤敏朗

Verification of Learning Effect by two Business Games

Toshiro KUROZAWA

**【要約】** ビジネスゲームによる教育に関して、従来からその教育効果を疑う批判がある。例えば、学生の従来から持っている能力で結果が決まってしまうとか、偶然性が含まれるので努力してもムダであるなどである。そこで筆者は摂南大学で8年間、1年次学生を対象に2種類のYBGのビジネスゲームで教育を行った。その結果、2つのゲームの利益の関する結果については低い相関が得られた。一方、2つめのゲームの結果と学生のプレゼン評価の結果には高い相関が見られた。したがって、ゲームによる教育では、学生は十分努力して教育効果が得られていることが実証された。

キーワード：ビジネスゲーム，経営入門教育，相関分析

## 1. はじめに

筆者は学生時代にビジネスゲームによる教育を受けた(加瀬 1964)経験がある。その後、摂南大学工学部経営工学科の教員になってからは、富士通系の教育機関から提供を受けた、12の意思決定項目を持つ小規模総合型のビジネスゲーム(JAIMS, 1981)を3年生のプレゼミや一般社会人向けの講座などで実施してきた。これらは比較的少人数を対象としたものであるが、現在まで続けている。

その後、日本シミュレーション&ゲーミング学会(JASAG)が発足する頃、機会があつてビジネスゲームの普及状況の調査を行った(黒沢 1990)。その結果、経営工学系では約半数の学科がビジネスゲームを実施しているが、それ以上の普及は難しいことがうかがえた。その主な理由はゲーム実施環境が整っていないこととゲームによる教育効果が疑問視されていたからであった。続いて、武蔵工業大学のデジジョンゲーム(村原 1999)がインターネット上で稼動するようになり、その教育資源を公開されたので、これを授業で利用した。また、JASAGのビジネスシミュレーション研究会などを通じて普及啓蒙に努めてきた(黒沢 2002, 黒沢 2004)。

これら2つのゲームのモデルはかなり複雑で意思決定項目も10を超えるなど、経営を学ぶ入門科目で実施するには適切とはいえなかった。その後、研究仲間である横浜国立大学の白井先生のグループが開発したYBGのプラットフォーム(YBG 2004)が教育界に無料で公開されるようになったので、筆者は1年生向けの入門科目でYBGの標準的な2つのゲームを用いた教育を行うことにした。具体的には、2006年度前期からの4年間は、経営工学科1年生向けの入門科目で、そして2010年度からは移籍先の経営学部の1年生向け基礎演習科目で、それぞれビジネスゲームを実施してきた。これまで8年間にわたり、合計20回のセッションとその他に3年生向け1回と中学生向けの臨時的セッション3回行った実績がある。少数の大学が利用する独自仕様のゲームの実施を断念し、利用者が多数になると予想される標準仕様のゲームに切り替えたのは、いずれ全国の大学におけるこれらのゲームによる教育実績のデータが蓄積され、ゲームによる教育効果の検証が容易になると考えたからである。

今回はこれらの経験をもとに、ビジネスゲームの普及に対する課題、とくに教育効果があるといえるのかどうかについての分析を試みたので報告する。なお、8年の運用実績のうち、最初の2年についての途中経過はすでに報告済みである(黒沢 2008, 黒沢 2010)が、本報告はその最終報告に相当するものである。

ところで、ビジネスゲーム実施環境については、YBGなどのプラットフォームの出現やパソコン教室の整備によって最近ではほとんど問題にはならなくなったが、残された最大の課題である「ビジネスゲームの教育効果は疑わしい」については、なおこれを否定できるだけの十分な実証データに基づく研究結果が公表されているとはいえない。そこで、「賢い学生はゲームを経験しなくてもわかる」、「そうでない学生は遊び半分、教育効果が少ない」という厳しい非難に対して、以下のような仮説を立てて検証することとした。なお、「偶然性の影響を受ける」という批判もあるが、筆者がこれまでに用いたすべてのゲームでは乱数のような要素は含まれていないので、これに関しての批判は2次的なものと考えている。

さて、筆者らの授業では2種類のゲームを実施し、2つめのゲームの結果について分析、発

## 複数のビジネスゲームによる教育効果の検証

表させており、1つめのゲームの経営結果、2つめのゲームの経営結果、そして2つめのゲームの分析・発表に対する評価と、合計3つのスコアが得られる。それらの評価スコアとともに優秀な（あるいは優秀でない）チームが多ければ、本来の参加者の知識や能力が現れただけで、ゲームによる教育効果が少ないと考えられる。逆にそのようなチームが少なければ、すなわち3つのスコアで順序が入れ替わることが多ければ、学生の努力や能力の向上が見られ、なにがしかのゲームによる教育効果があったと考えられる。このことを、以下で3つの評価スコアの相関を調べることにより検証する。

### 2. 実施しているゲームの内容とスケジュール

1年生（2013年度のみ2年生）の科目では次の3つのゲームを実施している。

#### (1) 価格決定ゲーム

電卓のできるビジネスゲーム（フレイザー、1995）に掲載されている最初のゲームをウォームアップとして利用している。紙と電卓だけを用いてレストランの価格だけを決定する非競争型ゲームであるが、思いのほか利益額に差がついて受講生が驚くので、次に実施するゲームに対する興味をもたせることに大変役立っている。なお、このゲームについては、分析の対象とはしない。

#### (2) ベーカリーゲーム

YBGを利用した入門ゲームで、意思決定はパンの販売価格と生産量、材料の仕入れ量のみであるが、競争型である。意思決定の時期と材料の納入やパンの販売時期にタイムラグがあるという、生産管理の要素が含まれる点で少しむずかしい。以下では、「1つめのゲーム」とする。

#### (3) レストランゲーム

YBGを利用した2つめのゲームで、レストランの価格、品質、宣伝広告の3つの経営要素を意思決定する競争型のゲームである。3つの意思決定要素のバランスを考えなければならないので、見かけよりはかなりむずかしい。これは、「2つめのゲーム」とする。

経営工学科「マネジメント基礎」では、隔週で2コマ連続授業を合計6週行っていたので、実施スケジュールとその内容は次の通りである。

第1回：価格決定ゲームの実施と分析

第2回：ベーカリーゲームの解説と実施

第3回：分析（実習）

第4回：レストランゲームの解説と実施

第5回：分析（実習）

第6回：発表と評価

参加者は1年生で、前期または後期に受講させるので、年間に4セッションを実施している。各セッションの参加人数は最大22名で、最大3人で1チームを構成させている。最終回にはExcelとPowerPointを用いて意思決定のプロセスと経営結果の分析をグラフ化したものを報告・発表させ、それに対する評価として受講した学生全員で投票を行う。なお、これらのソフトについては全員が別の科目で修得済みであり、この科目ではとくに指導をしていない。2010

年度以降は経営学部1年次「専門基礎演習」(後期1コマ)でゲームを実施し、2013年度は2年次のゼミでも実施しているが、参加人数が最大18名であることや毎週1コマであること以外は、これまでのスケジュールと内容に準じて実施している。

### 3. 結果の分析

経営結果を表す代表的な項目として、YBGのベーカリーゲームでは剰余金、レストランゲームでは累積営業利益を用いるのが一般的である。以下では標準的な経過をたどった2006年度後期のDセッションにおける経営結果を図1および図2に、そして発表に対する評価点を図3に示す。図1から図3を見てすぐわかることは、2つのゲーム結果と発表評価でトップ(またはラスト)であるチームがそれぞれ異なることである。すべてでトップであったチームは、例えば最初の2年間の8つのセッションでは出現していない。逆にすべて再下位であったチームは存在する。もともと能力不足であることに加えて、途中で努力することを放棄した学生たちであると考えられる。

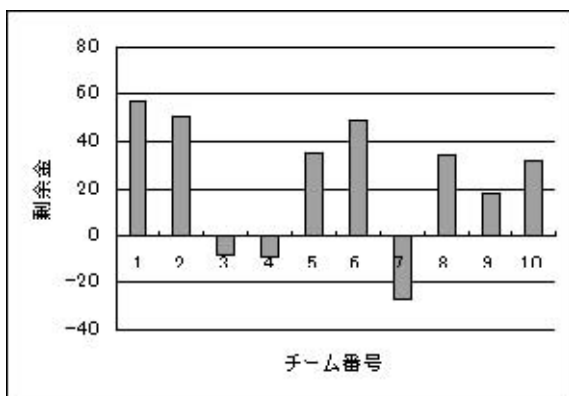


図1 ベーカリーゲームの剰余金 (単位：千円)

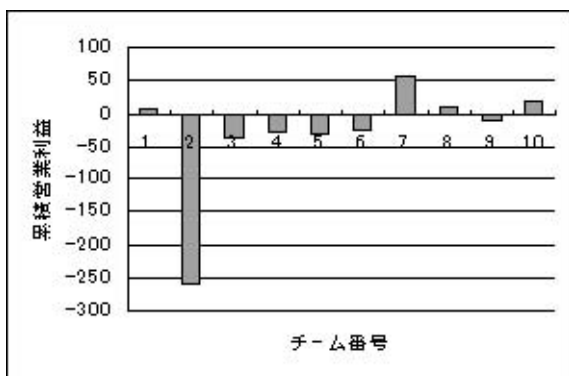


図2 レストランゲームの累積営業利益 (単位：千円)

複数のビジネスゲームによる教育効果の検証

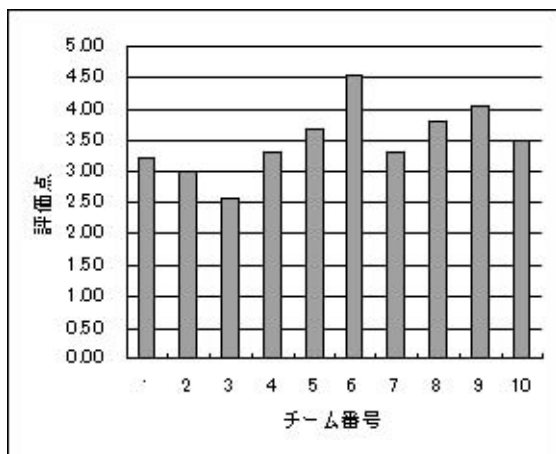


図3 発表に対する評価

次に、ベーカリーゲームの剰余金とレストランゲームの累積営業利益との相関を表す散布図を図4に示す。図4から、この2006年度Dセッションでは極端な（良くない）意思行動を行うチーム（参加者）が存在しているので、単純相関係数は  $-0.380$  と計算できるものの、異常値が含まれることによる誤差など問題が生じていることがわかる。さらに図5には2007年度Bセッションの結果を示すが、この場合も単純相関係数は  $0.791$  と高い値が得られるものの、やはり極端な値の影響を受けていることがわかる。

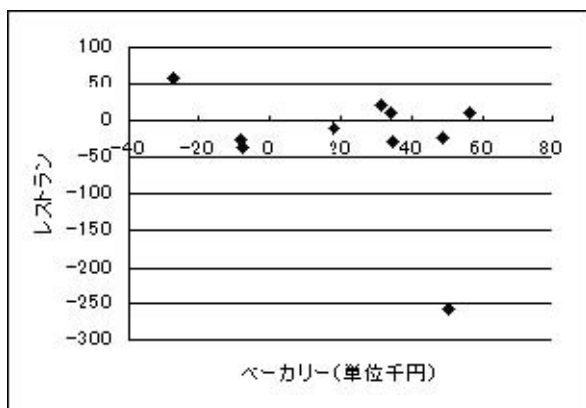


図4 ベーカリーとレストランの相関（2006D）

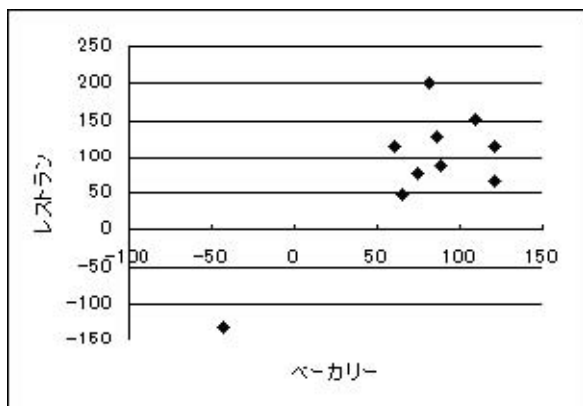


図5 ベーカーリーとレストランの相関 (2007B)

そこで、極端な値による弊害を避けるために、スピアマンの順位相関係数を利用する。これは次の定義式で表される統計量であり、横軸の順位  $x$  と縦軸の順位  $y$  から次の定義式で表される。ここに  $n$  はデータ (参加チーム) 数である。

$$r_s = 1 - 6 \sum (x_i - y_i)^2 / n (n^2 - 1)$$

2006年度Dセッションにおける順位を用いた散布図は図6に示すとおりであり、順位相関の値は  $-0.261$  となる。ただし、順位は降順で示しているので、10がトップである。図5に示す2007年度Bセッションの場合は2つのゲームで結果がともに極端に悪かったチームの影響が抑制されるため、順位相関は  $0.321$  となっている。

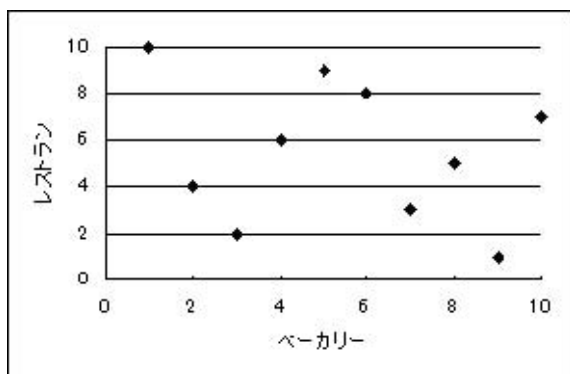


図6 ベーカーリーとレストランの順位相関 (2006D)

複数のビジネスゲームによる教育効果の検証

同様に、レストランゲームの利益の順位と発表評価の順位による散布図は図7に、さらにベーカリーゲームと発表評価の順位による散布図は図8に示すとおりである。

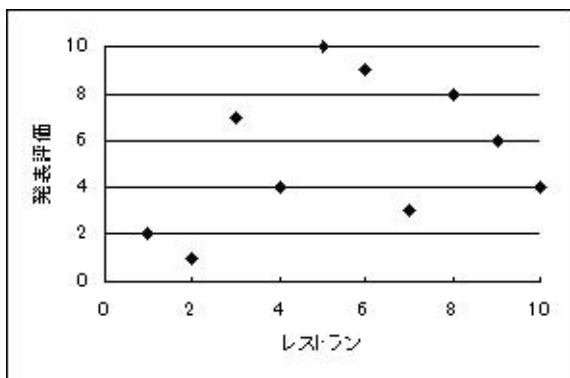


図7 レストランゲームと発表評価の順位相関

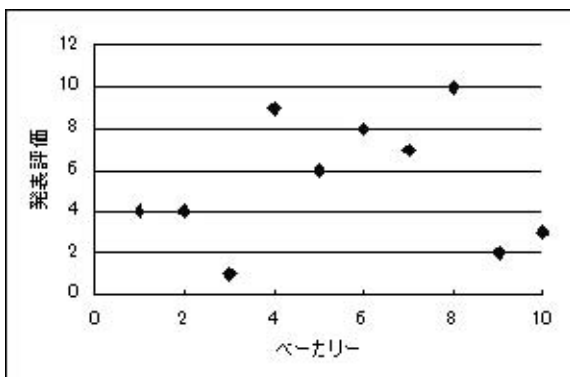


図8 ベーカリーゲームと発表評価の順位相関

さらに、表1にはこれまでに実施した20セッション(161チーム、約400人が参加)について3つの評価スコア相互の順位相関係数の値とその平均値を示す。

表1 3つの評価スコア相互の順位相関係数の値

セッション	チーム数	ベーカリー vs. レストラン	ベーカリー vs. 発表	レストラン vs. 発表
2006A	10	0.091	0.067	-0.224
2006B	10	-0.236	-0.618	0.691
2006C	9	0.417	0.383	0.433
2006D	10	-0.261	0.097	0.315
2007A	9	0.333	0.533	0.383
2007B	10	0.321	0.048	0.521
2007C	8	0.405	-0.357	0.333
2007D	6	-0.029	-0.114	0.457
2008A	8	0.202	-0.190	-0.702
2008B	9	0.233	0.350	0.067
2008C	8	0.405	-0.357	0.333
2008D	6	-0.029	-0.114	0.457
2009A	8	0.857	0.857	0.762
2009B	7	-0.071	0.179	0.429
2009C	8	0.286	0.214	-0.167
2009D	8	-0.119	-0.143	-0.071
2010D	6	0.086	-0.771	0.143
2011D	6	0.029	0.686	-0.686
2012S	9	0.233	0.283	0.933
2013S	6	-0.143	-0.086	0.600
平均	8.05	0.151	0.047	0.250
標準偏差		0.266	0.401	0.426
合計	161			



## 複数のビジネスゲームによる教育効果の検証

表1に示される順位相関係数の平均値からは、最初のゲームの経営結果と2つめのゲームのそれとの相関はかなり低く、35%（20のうちの7つ）のセッションでは負の相関となり、さらに相関係数が0.1未満で区分すると50%のセッションが該当し、2つのゲームの結果の順位が逆転していることが珍しくないこともわかる。

一方、2つめのゲームの経営結果とその分析結果の発表評価との相関は2つのゲーム間のそれよりも高い値を示しているが、やはり負の値になって逆転現象が生じているセッションが20%は存在していることがわかる。これは、良い経営結果が得られたチームでも、実はあまり内容をよくわかっていなかったケース、たとえばゲームの進行途中でたまたま良い意思決定の値が見つかり、そのまま固定して運営していたらうまくいったというケースである。失敗したチームの方が真剣に分析を行っていて、その報告が高い評価を得ることもあるからである。

一方、1つめのゲームの経営結果と発表評価との相関はさらに低い数値となっている。2つのゲームを用いた授業の教育効果は最終発表の評価にもっとも顕著に現れていると考えると、最初のゲームの結果には偶然の影響も含まれているのに対し、学生は2つめのゲームにはより真剣に取り組み、偶然性よりも努力が結果に大きな影響を及ぼしていると結論づけることは妥当であろう。

### 4. おわりに

表1の値から、20回のセッションの内、50%のセッションでは1つめのゲーム結果と発表評価とでは逆転もしくは無関係という状況が起こったのに対し、2つめのゲームと発表とでは20%が逆転しているだけであり、2つめのゲームによる教育効果が見られた、という結論が得られたことになる。したがって、複数のゲームを実施することが教育上は不可欠であることが実証されたと言えよう。

今後は、さらに実施回数を積んで評価の精度を向上させることが必要である。そして、より多くの情報を用いた高度な統計分析、たとえば財務の結果のデータに意思決定データ加えた場合などの分析が必要となろう。

一方、1年次でこのようなゲームによる教育を受けた学生が高学年になってより高度なビジネスゲーム、たとえば総合型のJAITSゲームなどを行う場合、入門ゲームが未経験であったこれまでの学生と比べて経営内容がどのように変化するかについての分析など、今後の研究に期待するところが残されている。

## 参考文献

加瀬(1964), O R ゲーム, 日刊工業新聞社.

JAIMS ビジネスゲーム解説書(1981), 日米経営科学研究所日本支所.

黒沢(1990)「経営教育におけるゲーミングの利用の現状」, 『シミュレーション&ゲーミング』, 第 1 巻 1 号, 89-93.

ロナルド・フレイザー(1995) (市川貢訳), 電卓でできるビジネスゲーム, 中央経済社.

村原(1999)「インターネットを利用したビジネスゲーム」, 『シミュレーション&ゲーミング』, 第 9 巻 1 号, 21-28.

黒沢・村原・藤田・市川(2002), インターネットを利用したビジネスゲームの普及に関する調査研究とテキストの作成, 平成 11 年度科学技術融合振興財団調査研究助成報告書.

黒沢(2004)「ビジネスゲーム導入ステップとそれに対応したモデルの開発」, 『日本経営工学会春季大会予稿集』, 228-229.

YBG: Yokohama Business Game(2004), 横浜国立大学, <http://ybg.ac.jp/>

黒沢(2008)「YBG の 2 つの入門用ゲームによる教育効果の分析」, 平成 19 年度文科省 GP シンポジウム「体験型経営学教育のための教員養成計画」報文集, 21-24, 横浜国立大学経営学部.

黒沢(2010)「工学部における『工業経営』力の育成」, 『工業経営研究』, 第 24 巻, 183-186.