

ビジネスゲームを用いた集団意思決定研究 —異なるメンバー構成による実験的アプローチ—

岩井 千明 (青山学院大学)

要約

本研究の目的は集団意思決定問題解決型のビジネスゲームにおいて先行研究を参照しながら、異なるメンバー構成（チームメンバー数、組織が平等型か階層型か）による実験比較を行いその違いを明らかにすることである。本論前半ではビジネスゲームによる集団意思決定実験に関する先行研究を、集団意思決定の評価基準、チーム構成の影響についてまとめる。後半ではMBABEST21というビジネスゲームを用いた次世代DVD市場投入のシナリオを異なる社会人の被験者に対して実施した二つの集団意思決定実験の内容を比較し考察を行う。

キーワード: ビジネスゲーム、集団意思決定、実験経営学

1. はじめに

ビジネスゲームは教室において学生が経営を疑似的に体験する体験型学習のツールとして広範囲に用いられてきているが、多くの場合参加者はチームを構成して集団意思決定によりゲームが進行していく。集団意思決定の場としてビジネスゲームをとらえ、集団意思決定問題の実験を行う事例報告は少なくないが、ビジネスゲームを用いた集団意思決定に関する実験は、そのデザインやデータ測定および分析手法も多岐にわたり、まだ改良の余地も多い。

兼田(2005)はゲーミング・シミュレーションを社会デザインに導入する目的として以下の三つの範疇を挙げている。

(1) 問題解決指向

対象となる問題状況の構成、問題状況への適用を指向するもの

(2) 科学理論指向

理論モデルの生成あるいは仮説モデルの科学的検証を指向するもの

(3) 学習機会指向

参加者の知識やスキルの獲得、共有体験といった学習機会の提供を指向するもの

本論では、(1)の問題解決指向のゲーミング・シミュレーションを用いた研究である。兼田(2005)はゲーミングが持つ問題解決の特徴として以下の6点を指摘している、すなわち複雑なリアリティの全体像を理解・共有する技法、柔軟な伝達能力、体験指向の参加ツール、情報社会におけるリアリティ構成の可能性、多主体系モデルの一形式、社会デザインの方法論である。

本論の目的は集団意思決定問題解決型のビジネスゲームにおいて先行研究を参照しながら、異なるメンバー構成

(チームメンバー数、組織が平等型か階層型か)による比較を行いその違いを明らかにすることである。筆者はビジネスゲームによる集団意思決定効率化実験によりチーム内の相互理解が促進することを示した(岩井 2007)。本論は当該論文に追加実験を行って異なるメンバー構成によってメンバー間の相互理解に差があるかどうかに接近を試みる。

本論の新規性は主として企業人を対象とした現実のビジネスシナリオを用いた集団意思決定に関する実験経営学的アプローチということである。

本論の構成は以下のとおりである。第2章で本論に用いる集団意思決定の分析モデルを提示する、続いてビジネスゲームによる集団意思決定実験に関する先行研究を概括する。先行研究レビューではビジネスゲームによる集団意思決定の評価基準、チーム構成の影響を中心にまとめる。第3章では仮説の提示と実験デザインについて述べ、第4章では岩井(2007)で報告した実験と同じシナリオのゲームを異なるメンバー構成で追加的に実施して両者の比較分析を試みる。第5章の考察では実験結果と先行研究との関係を述べる。

2. 意思決定モデルと先行研究

2.1 では本論で用いた意思決定のモデルとして宮川(2005)のクローズド・モデル(closed model, 閉じたモデル)とオープン・モデル(open model, 開いたモデル)の提示と、兼田(2005)のゲーミング・シミュレーションを用いた実験の妥当性について述べる。

2.2以降でビジネスゲームを用いた意思決定に関する実験のレビューを行う。ビジネスゲームを集団意思決定問題解決ツールとしてとらえその有効性を確認しようとした実験の多くは教育者としての大学教員がその教育効果を測定し、新たな手法の開発を試みる内容であった。教室内実験

に比べると実験室実験報告や企業など学校以外の場における実践的実験報告は少ない。

先行研究でレビューした論文において実験実施後の考察部分では、以下の点が論点になる場合が多かった。第一に集団意思決定問題が、何を評価基準に設定すべきか、そしてそれらは適切に測定されているかという評価基準と測定の問題である。第二に実験の人数や時間が適切かという問題である。

企業の問題解決といっても実務においてはその内容は多種多様であり、その解決方法も多様である。本論で研究対象とするのは組織あるいは集団の意思決定による問題の解決である。長瀬(1999)は組織意思決定の四つの要素として(1)問題の性質、(2)意志決定者、(3)意志決定状況、(4)解の正当性を挙げている。長瀬の分類に従い、本論では(1)の問題の性質としては意志決定者たる集団のチームメンバーが異なる意味の世界(世界観)を持つリスクと連続性がある問題、具体的には企業内の新製品の開発を想定している。

一般に企業が新製品を開発する場合、市場調査や企画会議、関係部門間の情報交換と打ち合わせ、部下による上司の説得、稟議、経営会議などが行われる。製品が市場に投入された後でも、販売会議や生産部門、保守部門との交渉など多くの場面で連続的な意思決定が行われる。一つの意思決定でもかかわる部門の担当者は異なる意味の世界(世界観)を有している、そしてそれぞれの意思決定は不確実な状況で行われるため何がしかのリスクを含んでいる。次に(2)の意思決定者に関しては異なる部門の代表が一つのチームを作りながら行う集団による意思決定を想定している。それぞれ異なる世界観を有する異部門の代表が一つのチームとして集団意思決定を行う状況を想定している。本論ではチームメンバー間に上下関係がない平等型の組織の場合と、一定の上下関係がある階層型組織の場合とを想定し両者の対比を行うこととする。(3)の意志決定状況については、組織が競争状況にありかつ業績が明確に報告される状況を想定している。企業が新製品を開発して市場に投入する場合、自社の状況だけでなく競合他社との相対的關係が次の意思決定に大きな影響を与えることが多い。そして(4)の解の正当性は意志決定とその結果およびそれによってもたらされる組織の成果に関連している。そもそも正当な解とは何を意味するかの判断は個人や集団によって異なる場合が少なくない。新製品開発の例を考えても、与えられた目標の中で競合他社を抑えて売上高が一位になることなのか、それとも他社にはないユニークなポジションをとることなのか、あるいは財務的な目標を達成すればよいのかなどいくつかの場合が考えられる。このように現実の意思決定では多様な正当性がありそれは状況によって変化する場合が多い。本論の実験ではゲームのルールとして公式な目標を設定してその目標の達成とそれぞれの意思決定者の主観的な満足度合いを測定して、集団意思決定問題の解の正当性に接近を試みることにした。

次に、集団意思決定の「集団」に関してもいくつかの分類方法があるが、本論では上田(1995)の分類方法に従い公式的集団(formal group)と非公式的集団(informal group)との2分類し、そのうちの公式的集団、すなわち組織の公式的構造の中に位置づけられた集団を分析対象とすることとする。公式的集団は指揮集団(command group)と課業集団(task group)に分類される。指揮集団はある一人の上司とその部下という指揮系統に属するメンバーによって構成されるものであり、課業集団は共同して何らかの作業に従事するメンバーによって構成されるものである。本論では指揮集団(階層型組織)と課業集団(平等型組織)の比較を試みる。

上田(1995)は「集団」の要件として共同目的の追及、相互作用、役割分化、集団メンバーとしての自覚の四つを挙げている。共同目的の追及は全員が一丸となって追及する目的を持つということであり、相互作用は集団のメンバー間にコミュニケーションなどの相互作用が行われるということ、役割分化は必要な職能や作業間での分化という横系統のものや監督機能と実施機能間での分化という縦系統のもの両方をいう。そして集団のメンバー自身が自らを一つの集団だと知覚する必要があるということである。

2.1 意思決定とゲーミング・シミュレーション

ゲーミング・シミュレーションを用いた意思決定モデルには、唯一の決定的なモデルがあるというわけではなく複数の枠組みが適用できる。ゲーミング・シミュレーションの中でもビジネスゲームは多くの場合チームによって行われるため、個人の意思決定問題ではなく集団の意思決定問題としてとらえることも可能である。長瀬(1999)は組織の意思決定者の主体を個人、集団、トップマネジメントと分類しているが、本論では集団意思決定に限定して議論を進めることにする。集団意思決定問題は心理学、社会学、経済学、経営学など学際的なテーマである。たとえば亀田(1997)は社会心理学的な立場からグループ意思決定を論じているが、ここでは厚生経済学のArrowの一般可能性定理や経営工学のグループ・エンジニアリングの有効性にも言及している。また、ゲーミング・シミュレーションと集団意思決定問題とのかかわり合いも野波(2001, 2007)は主として社会心理学的な立場から論じているのに対し、兼田(2005)は限定合理性、コンティンジェンシー理論、ゴミ箱モデルといった経営学の意思決定の枠組みそしてコンフリクト解析モデルやエージェントベースシミュレーションモデルなどシステム論を用いながら社会組織のシミュレーションを論じている。このように、複数の理論によるアプローチがあるが、本論では既存の企業内組織の意思決定問題解決を目的としていることで主として経営組織の意思決定理論枠組みを用いることにする。

経営に関する意思決定理論研究についてもさまざまな理論がある。たとえば桑嶋・高橋(2001)は経営組織の意思決定問題を、ゲーム理論などの決定理論、Simon(1976, 1996)の近代組織論、ゴミ箱モデル(Cohen, March, &

Olsen 1972)の三つに分類している。本論の問題意識は同一企業内の研究開発部門とマーケティング部門という異部門間の集団意思決定効率化であり、実験に用いたゲームのシナリオは異なる部門間の協働による新製品の市場投入である。本論の理論的枠組みとしてはこのように比較的限定された部門の意思決定問題を取り扱うのに適した決定理論と近代組織論を中心とした集団意思決定理論を用いることにする。

そして決定理論と近代組織論は以下のように二分法として整理される。一つは決定理論、たとえばゲーム理論に基づいたルールを用いて与えられた情報下で合理的な代替案の選択を行うという経済人モデル、そしてもう一つはSimon (1976, 1996) および March and Simon (1958) が確立した近代組織論による合理性に限界がある人間が現実の世界を単純化して満足化基準で代替案の選択を行うという経営人モデルである。宮川(2005)はそれぞれ経済人モデルをクローズド・モデル、経営人モデルをオープン・モデルと名づけ Simon のモデルを新たな二分法として再定義している。

クローズド・モデルは、既知の代替案の集合の中から、ある明確な目的に対して合理的な選択プロセスによって一つの代替案を選択するという古典的な問題状況に対応するものである。これは意思決定者の環境や選択行動そのものの複雑さをほとんど重視しないことから、閉じたモデルになるのである。これに対してオープン・モデルは、意思決定プロセスについてもっと複雑な見方をとり、意思決定者の環境に対する適応的な、あるいは学習的な特徴を取り込もうとするものである。

表1のとおり、クローズド・モデルでは与えられた基準の最大化が選択原理となるのに対して、オープン・モデルでは意思決定者の満足化が選択原理となる。

兼田(2005)によればゲーミング・シミュレーションは他の実験や理論から得た仮説を検証する手段として用いることは可能であり実際に用いられている。ただし、最大の特徴は単純化された仮説を検証するよりも複雑なリアリティの構造を探究する手段になりうる点にあるとしている。実験に用いるゲーミングの妥当性について兼田(2005)は、形式妥当性と実施妥当性に分類したうえで次のように

論じている。形式妥当性はシステム理論でいうところの準同型性と構成的モデリングによるべきであるとしている。構成的モデリングは反証可能性を満たしている。実施妥当性はゲーミング・モデルやコンテキスト設定も含めた全般にかかるとしている。

ビジネスゲームは設計時には利益や売り上げなど客観的な変数の最大化を想定し、ゲームの実施の際にもこれらの変数の最大化を目的とするのでクローズド・モデルの意思決定であり反証可能であると考えられる。しかし、一方で、ゲーム参加者の入力した変数の相対値により計算が行われ、かつ入力変数の重みづけも参加者に対しては公開されていない。さらに、競合するチームがどのような戦略でくるかは相互に未知である。このようにゲームの実施はオープン・モデルの要素が相対的に大きくなる。同じシナリオのゲームを実施しても、ある時は全員が利益を出すこともあれば、全員が赤字になる場合もある。また、最上位と最下位の差が大きく離れることもあれば、チーム間の差がほとんどない場合もある。このようにビジネスゲームにおける意思決定とその結果はクローズド・モデルとオープン・モデルが混在している。

2.2 教育効果改善のための集団意思決定実験

ビジネスゲームを用いた集団意思決定実験に関する初期(1970年代)の研究としてはゲームを用いた授業で学生のモチベーションを維持する実験(Hodgetts & Kreitner 1975)、あるいは公平なチーム作りのために学生の属性(性別、年齢、人種)とゲームの成績の関係を明らかにする実験(Loveland, Wall & Whatley 1979)など教育の場を利用して、授業改善を目的とした実験が多かった。ビジネスゲームを用いた経営学教育改善を目的とした実験研究は現在も主流である。Markulis et al.(1998)はグループ学習の効果を調査するために、異なる専攻(会計情報と経営戦略)の学生に共同でビジネスプランを作成する作業を行わせ、作業前後に態度に関する質問状により集団の相互作用による改善があったかどうかを調査する実験を行った。

またSauaia(2004)は個人の知識や能力と集団の能力の関係を調査するため、あらかじめ被験者に個人の能力試験を受験させ成績を明らかにしたうえで、成績上位者、中位者、下位者毎にチームを編成し、7週間(週1回の意思決定)のビジネスゲームの各期の成績との相関を測定した。しかし、各期のビジネスゲームのチームの成績と学生の事前試験との間には有意な相関は全く見られなかったため、個人が試験でよい成績を上げるという能力と、ビジネスゲームのチームの中で発揮する能力は異なると結論づけている。

2.3 集団意思決定実験の評価基準に関する研究

次にビジネスゲームの評価基準に関して集団意思決定関連論文のレビューを行う。ビジネスゲームと集団意思決定に関する実験研究のまとめとしては巻末の付表1のとおりDasgupta(2003)が行ったものがあるが、これに加えて以下のとおりレビューを行った。

初期の研究としては「集団意思決定は個人の意思決定を

表1 クローズド・モデルとオープン・モデル

	クローズド・モデル	オープン・モデル
目的	明確、既知	不明確、陰伏的なものをも含む
代替案の集合	既知のもののみ	未知のものをも含む集まり
代替案の順位づけ	首尾一貫すべての代替案の比較	探索的比較一部の代替案の比較
選択原理	最大化(maximizing)	満足化(satisficing)
実験の妥当性	形式妥当性	実施妥当性

上回る」という前提でNASAが開発した“Lost on the moon”という月面で遭難した場合の対処法ゲームを応用した実験方法で営利企業の有効な経営指標をそれぞれ個人と集団で比較する実験が行われた。結果として個人と集団の決定に有意差はなかった。(Napier & House 1979)。

また集団学習曲線が個人学習曲線よりも効果的であるという仮説に基づいて、ビジネスゲームを個人で行う群とチームで行う群の成績を比較した実験もあるが、仮説とは逆に個人の学習効果のほうが優れているという結果が現れた(Newgren, Stair, & Kuehn 1980)。

集団意思決定と個人の意思決定についてはJanis (1982)等により集団意思決定が必ずしも個人のそれを上回るわけではなく、むしろ集団主義など集団意思決定の弊害も指摘され始めた。これらの指摘を受けてゲーミング・シミュレーションを用いた集団主義の影響の検証が行われ始めた。

Levi & Mainstone (1986)は個人の意思決定と集団意思決定の際に現れる判断のバイアスとヒューリスティックスの存在を確認し、過度の確信がなぜ発生するのかを理解させ、集団意思決定が正答を改善する場合と改悪する場合を理解させる実験的試みを行った。実験手順は被験者個々に8から10種類の判断問題の例文(ベイズ確率問題を含んだ交通事故を起こしたタクシーの色問題および病院で生まれる子供の性別問題等)を読み、選択肢の中から正解とその選択肢を選んだ簡単な理由、そして正解の確信度(7点法)を記載する。その後5から7名で45分から1時間集団討議を通じ問題を再検討する。その際の議論のやり方は任意であった。

Patz (1990)は個人の心理テストの一種であるMyers-Briggs Type Indicator (MBTI)により被験者の性格を測定し、ビジネスゲームの成績との関連の検証を試みた実験を行った。仮説1はMBTIのN(直感)とT(思考)が支配的なチームはビジネスゲームの早い時期にリードする、仮説2はビジネスゲームの成績とチームメンバーのNとTが支配的な割合には正の相関があるというものであった。6チーム(5名1チーム)で8期の意思決定を2回行い、ゲームの売上高、純利益、一株当たり利益、売上高利益率、総資産利益率、資本利益率、株価の要素により総合評価で成績を決定した。ゲーム終了後MBTIを実施し被験者のタイプを自己診断した。結果は総合成績の上位6チームと下位6チームの成績は全ての期で有意に差があり、NとTがチームに支配的な割合は上位チーム83.8、下位チーム58.7で有意差があり、仮説1, 2はともに支持された。

Kickul (2001)は個人所与のパーソナリティが集団を媒介して集団意思決定の結果に影響を与えるというインプット-プロセス-アウトプットモデル(IPOモデル)をビジネスゲームを用いて検証を試みた。仮説1は所属集団の同質性、明快なゴール設定、結集、メンバー間の開放性、グループ内の分裂といった五つの変数がゲームの結果

(マーケットシェア、純利益、売上高利益率、総資産利益率、資産回転率、資本利益率、株価)に正の相関を持つというもので、仮説2から6は個人の持つ5つの変数(外向性、承認、ゴール認知、新しいものの受容、感情の安定)それぞれが集団意思決定活動を媒介してゲームの結果に正の相関を持つというものであった。しかし個人のパーソナリティと集団の有効性の間には有意な関係性があるという仮説は支持されなかった。

以上のようにビジネスゲームの集団意思決定による定量的な結果と被験者の個人能力やチームの能力の関係は状況により異なり、明快な評価基準設定の困難さを示している。その理由の一つとして本来はクロズド・モデルとして設計されたビジネスゲームではあるが、参加者の意思決定が相互に影響を及ぼすことによる不確実性を持ち、オープン・モデルとしての要素を多分に含むことによると考えられる。そして二つのモデルの混合の程度はゲームの仕様、実施条件、被験者等により異なる。

2.4 チーム編成と意思決定に及ぼす影響の研究

ビジネスゲームを実施する際のメンバー数についての実験(Gentry 1980)では2人組チーム、3人組チーム、4人組チームによりビジネスゲーム(LOGSIM)を実施し、ゲーム終了後学生自身による主観的評価を7点法で調査し、チームメンバーの同士の相対評価も行った。さらに、ゲーム自身の結果である、貢献利益との相関を評価した。グループサイズと貢献利益には有意な関係は見られなかった。一方、チームメンバー同士の相互評価ではチームメンバー数が増加すると意見の相違が増加するという関係(相関係数0.48)が見られたが、追加的な調査では4人組チームの意見の相違が大きく、3人組チームと2人組チームとでは有意な相違は見られなかった。また、チーム内の意見の相違とゲーム結果である貢献利益との有意な相関も見られなかった。結論としては、授業におけるゲームでは2人ないし3人組チームが望ましいが、4人組チームの場合は有能なリーダーが含まれる可能性が高まるためチームメンバー数による結果の差は認められないとしている。

長瀬(1999)は組織と個人の意思決定が競争環境下で差があるかどうかを明らかにするために、ビジネスゲームを4人合議群、2人合議群、個人合議群で実施し、メンバーの数が増えると集団思考が発生しやすくなる傾向を明らかにした。

メンバー編成実験(Hsu 1984)ではゲーミング・シミュレーションのチーム編成が学生による自薦の場合と教員がランダムに選んだ場合の比較を行った。(仮説1 自薦チームのほうがメンバーの参加度合いの差が小さい 仮説2 自薦チームのほうが意思決定の際に他のメンバーと正面から対峙しようとする 仮説3 自薦チームのほうが不明瞭なゴールを設定しがちである 仮説4 チームのゴール変更の機会が与えられた際に自薦チームのほうが変更を行う傾向が高い 仮説5 他薦チームのほうが意思決定の際に無気力になりがちである 仮説6 積極的に意思決定

に参与しているメンバーについて、他薦チームのメンバーのほうが同僚からの否定的な批判を受容しやすい。結果としては自薦グループと他薦グループを分類する際に有意な変数はチーム内コミュニケーション不足(判別係数-0.95)、意思決定のための十分な時間(-0.70)、チームゴールの誤解(0.64)、チームからの受容(0.61)であり、この判別係数を用いた自薦チーム、他薦チームの判別率は69%であった。なお、実験結果により仮説1から6はすべて棄却された。

また組織の問題としてビジネスゲームを階層型の組織と平等型の組織で実施してどちらが優れた業績になるかを試みた実験(Edge & Remus 1984)もある。結果として全体では平等型の組織のほうが有意に高いROIを示したが、同質の市場では平等型の組織が高いROIを示し、異質の市場では階層型の組織のほうが高いROIを示した。なお、ゲーム後の感想では「楽しさ」の項目で平等型の組織が有意に高く、「時間を多く要した」の項目で階層型組織のほうが高かった。

以上の先行研究を踏まえると、チームのメンバー数による影響は一定の傾向を示している。すなわち、メンバーの数が増えたほうがチーム内の意見相違が増加する、あるいは同調などの集団思想的な傾向が現れやすくなるということである。しかし、チーム編成が自薦か他薦か、あるいは平等型組織か階層型組織であるかなどの要因も結果に影響を与える可能性を示している。

3. ビジネスゲームによる集団意思決定実験

本章では今回実施した二つの実験室実験について記述する。3.1で実験仮説の提示を行う。3.2で実験に用いたビジネスゲームおよびシナリオ、実験方法、被験者、データ収集方法について記述する。

3.1 仮説の提示

ここでは二つの実験の違いを明らかにするために、第2章で示したクローズド・モデルとオープン・モデルおよび第2章に記した先行研究の中からGentry (1980), Wolfe & Chacko (1983), Edge & Remus (1984)の実験結果を踏まえて実験仮説を提示しその検証を行うという形で分析を進めることとする。

仮説1 「ゲーム目的変数のアウトプットと被験者個人の主観的な評価には相関がない。」

第1章で示したとおりビジネスゲームの意思決定はクローズド・モデルとオープン・モデルが混在している、したがって被験者の意思決定結果と彼らの主観的な評価には一意な傾向は認められない。

仮説2 「ビジネスゲームの時間経過に伴い、個人の意思決定より集団意思決定の支持度は増加する。ただし、チームの人数が多いほうが時間を要する。」

仮説3 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が少ないほうが互いの役割分担をより明確に認識しやすくなる。」

集団意思決定においてチーム内の相互理解には一定の時間を要する。今回の実験ではチーミングは他薦で行われたのでそれぞれのチームが効果的な意思決定集団となるためにはある一定の時間が必要になると考えられる。今回の実験では練習を兼ねた1回目とゲームに慣れた状況での2回目の試行を行った。そして、被験者のシナリオや役割の提示は実験会場で行われた。被験者自身が果たすべき役割を理解して、それを徹底できるかどうかは、教育目的のゲームでも問題解決型のゲームでも重要な要素である。Wolfe & Chacko, (1983)の先行研究では人数が多くなるとメンバー間のコーディネーション問題が増えることが指摘されている。仮説2では個人意思決定に対して集団意思決定の優位を認識する時間の比較、仮説3ではビジネスゲームで与えられた役割分担の徹底について、それぞれチームメンバーの数が少ないほうが優位であるとした。

仮説4 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が少ないほうが集団意思決定におけるメンバー間の協調性が促進される。」

仮説5 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が多い方が意見が発散し結論に達しにくい。」

上田(1996)の集団意思決定理論によれば、同じチームのメンバー間で意見の収束と発散を繰り返しながら相互理解が促進し、結果的にそれぞれのメンバーの持っていた従来の世界観の変容が起これ、効率的な集団意思決定が行われるとされている。Gentry (1980)の実験ではチームメンバー数が2から4に増えると意見の相違が増加するというもので、仮説4と仮説5ではこの結果に従いメンバー数が少ない方が意思決定の収束プロセスが促進する、一方メンバー数が多い方が発散プロセスは促進するとした。

仮説6 「ビジネスゲームにおける集団意思決定効率の促進に対するメンバーの主観的評価は、その時々メンバー、チーム構成、シナリオなどの状況によって影響を受けるため、チームメンバー数による差はない。」

第2章の先行研究で明らかになったように、ビジネスゲームにおけるメンバーの主観的評価は複数の状況の影響を受けが、ファシリテーター、シナリオ、ゲーム進行、被験者などが等質であれば比較的安定した評価が得られる。

3.2 実験デザイン

(1) ゲーム仕様

実証実験に用いたビジネスゲーム“MBABEST21”(表2)は柔軟に現実のビジネスケースを用いて任意のゲームを開発することができるフレームゲームである(岩井, 2007)。

表2 MBABEST21仕様

ゲームタイプ	競争型（アンドリンガーモデル）ノンプログラムミングフレームゲーム
商品	任意に設定可能（実験では次世代DVDレコーダー）
市場	任意に設定可能（実験では日本市場）
会社数	任意に設定可能
ゲーム進行	四半期単位で任意に設定可能
入力項目	価格、国内生産量、設備投資、研究開発費、マーケティング費
出力項目	損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー計算書、ランキングレポート
外生変数	金利、税率、市場成長曲線

(2) ゲームシナリオと進行

教育目的のビジネスゲームではゲーム受講者の予見を取り除くために、架空の会社・架空の商品が用いられることが多いが、本実験では企業内の意思決定問題解決を想定しているため現実のケースを用いることとした。実験時点で想定される日本市場における次世代DVDの市場環境のビジネスケースの調査を行ったうえで、初期のプロダクトライフサイクルを想定した市場成長曲線、実態に即した金利や税率を用いた。社名についても開発競争に参加が予想される電機メーカー（東芝、ソニー、松下、シャープ、パイオニア、三菱）の実名を用いた。ゲーム進行は四半期単位で経営意思決定（製品価格、生産個数、研究開発費およびマーケティング費用の投資といった変数の決定）を行い、その都度財務諸表と全社の経営指標ランキングの結果を考察して次期の意思決定を行うことを四半期単位で繰り返し進行する。同一企業内で異なる部門の担当者が意思決定のつど毎四半期に報告される財務諸表とランキングレポートにより競合他社との競争環境において集団で意思決定を行う。このゲームをそれぞれ2回行った（1回目は練習を兼ねている）、1回あたりの意思決定回数は4ないし5四半期である。ゲームの目的変数としては実験aでは2回ともゲーム終了時の累積純利益の最大化とした。実験bでは1回目が累積純利益の最大化、2回目は累積ROA（総資産利益率）の最大化とした。表3に実験a、実験bの実施概要を示す。岩井(2007)で行った実験が実験a、今回新たに実施した実験が実験bである。

なお、実験a,bともに被験者に対するシナリオやゲームのルールの提示は会場で発表し、事前の資料配布などは行っていない。

(3) 被験者およびチーム数

実験aでは文系理系の被験者（理系でメーカー開発部門に勤務する社会人6名、文系で企業勤務経験のあるMBA学生6名、計12名）をそれぞれ1名ずつ組み合わせで6チームを形成した。被験者はそれぞれ実務経験を持っており、両グループのメンバーは互いに面識はなく、チームの

表3 実験aと実験b実施概要比較

	実験a	実験b
被験者	異なる企業に勤務する社会人	合併した同一企業に勤務する社会人
被験者数	12名	21名
ゲームシナリオ	DVD開発	同左
実験所要時間	3時間（休憩、インタビュー時間除く）	同左
試行回数	2回（1回目と2回目は同じメンバー）	同左
競争チーム数	6社	5社
1チーム人数	2名	4名ないし5名
チーム選定	他薦	同左
組織形態	平等型	階層型
実験場所	大学内実験室	同左
ゲームファシリテーター	大学教員1名（筆者）	同左

組み合わせは他薦で無作為に行った。メンバー構成は各社1名ずつマーケティング部門と開発部門担当者を割り当て平等型組織構成2人組である。

実験bでは異なる会社が合併した企業（製造業）の中堅社員を用いた。被験者は互いに面識はあるが、普段直接業務を一緒に行わないメンバー同士で他薦によりチームを組んだ。役割として社長、財務、販売、企画および生産担当役員を合議で決定させ、階層型組織構成4人組ないし5人組を形成し、計5チームで実施した。

被験者の職種と職務経験、さらには他薦により同一企業でも別部署の組み合わせを行ったことにより、実験a被験者と実験b被験者はほぼ等質である。

(4) 変数の収集方法

ビジネスゲームにおける目的変数は、いわばクロード・モデルの意思決定の結果変数と見なすことができる。MBABEST21では被験者の入出力変数はゲーム進行中に自動的にコンピューターに記録されるので、それをそのまま利用する。

ビジネスゲームをオープン・モデルとみなした場合の変数の測定は被験者の満足度基準によるためにゲームの最中とゲーム終了後に質問を行って取得した。被験者による調査票記入は2回のゲームの意思決定の最中（実験aは第二および第四四半期の入力後計4回、実験bは第四四半期の入力後計2回）行った。また2度目のゲーム終了後に被験者に対し構造化インタビューと調査票記入を実施した。その評価は被験者の主観による評価とした。

ゲーム進行中の質問項目は本論に先立って行った実験aについて記載した論文（岩井2007）と比較するため統一した。内容は以下のとおりである。

ただし、実験aでは1が完全否定、5が完全肯定の5点

法で回答, 実験 b では 1 が完全否定, 10 が完全肯定の 11 点法で回答した。

- q1 「パートナーと協調的にゲームを進められたか」
- q2 「決められた担当としての役割を徹底できたか」
- q3 「パートナーはあなたと協調的にゲームを進められたか」
- q4 「パートナーは決められた役割を徹底できたか」
- q5 「パートナーと意見の対立はあったか」
- q6 「パートナーと相談することにより, 一人で考えるより良い意思決定ができたか」

(なお両者の比較するために実験 b のデータを 5 点法に変換した。変換はそれぞれ 11 点法の 0, 1 を 5 点法の 1, 11 点法の 2, 3 を 5 点法の 2, 11 点法の 4, 5, 6 を 5 点法の 3, 11 点法の 7, 8 を 5 点法の 4, 11 点法の 9, 10 を 5 点法の 5 とした。)

ゲーム終了後の質問は以下の 4 問である。

(実験 a, b とともに 1 が完全否定, 5 が完全肯定の 5 点法で回答)

- Q1 「パートナーと相談することより, 一人で考えるより良い意思決定ができたと思うか」
- Q2 「意思決定に当たり, パートナーと意見の対立はあったか」
- Q3 「意思決定に当たり, パートナーと意見を共有できたか」
- Q4 「このゲームにより異部門間の相互理解は促進すると思うか」

質問項目と仮説との関連は以下のとおりである。

仮説 1 「ゲーム目的変数のアウトプットと被験者個人の主観的な評価には相関がない。」

ここではゲーム中の質問項目 (q1~q6) と目的変数との相関係数により評価する。目的変数は実験 a ではチーム累積純利益, 実験 b は累積総資産利益率 (Return On Asset; ROA) である。

仮説 2 「ビジネスゲームの時間経過に伴い, 個人の意思決定より集団意思決定の支持度は増加する。ただし, チームの人数が多い方が時間を要する。」

(q6: 1 回目 < 2 回目)

仮説 3 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が少ないほうが互いの役割分担をより明確に認識しやすくなる。」

(q2, q4: 実験 a > 実験 b)

仮説 4 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が少ないほうが集団意思決定におけるメンバー間の協調性が促進される。」

(q1, q3, Q3: 実験 a > 実験 b)

仮説 5 「ビジネスゲームの集団意思決定においてチームメンバー数が多いほうが意見が発散し結論に達しにくい。」
(q5, Q2: 実験 b > 実験 a)

仮説 6 「ビジネスゲームにおける集団意思決定効率の促進に対するメンバーの主観的評価は, その時々メンバー, チーム構成, シナリオなどの状況によって影響を受けるため, チームメンバー数による差はない。」
(Q1, Q4: 実験 a = 実験 b)

4. 実験結果と評価

本章では前章で示した仮説に基づいて実験 a と実験 b の結果を比較分析して仮説の検証を試みる。

4.1 (仮説 1) ゲーム目的変数と個人評価の相関

表 4 に実験の目的変数 (実験 a: 累積利益率, 実験 b: 累積 ROA) と被験者の主観的評価 (q1~q5) との相関係数を示す。用いたデータは実験 a, b とともに 2 回目の試行である。

実験 a については q1 「パートナーと協調的にゲームを進められたか」と累積利益の間に有意な相関係数 0.634 ($p=.036$) が見られた, すなわち相対的に累積利益の高かったチームメンバーはパートナーとの協調性が高いという主観評価をしていたということである。同時に, q3 「パートナーはあなたと協調的にゲームを進められたか」も比較的高い相関 0.557 ($p=.075$) であった。なお, その他の質問と目的変数の間に有意な相関は認められなかった。

実験 b については, q5 「パートナーと意見の対立はあったか」と累積 ROA の間に有意な相関係数 0.729 ($p=.000$) が見られた, 相対的に累積 ROA の高かったチームメンバーの意見対立がより大きかったことを示している。その他の変数と目的変数には有意な相関はなかった。

仮説 1 は目的変数と主観的な評価, すなわちクローズド・モデルの意思決定とオープン・モデルの意思決定には相関がないというものであったが, 実験 a ではパートナーとの協調性, 実験 b ではパートナーとの意見対立にそれぞれ有意な相関が認められたので, 仮説 1 は支持されたとは言い切れない。

仮説 4 および仮説 5 にも関連するが実験 a と実験 b の比較を行えば 2 人組・平等型組織による集団意思決定の場合はパートナーと協調して他社に対抗するインセンティブが高まり結果的にゲームのなかで相対的に高い目的変数

表 4 目的変数と個人評価の相関

	q1	q2	q3	q4	q5	q6
実験 a N=11	0.634 .036	-0.016 .963	0.557 .075	0.184 .587	-0.235 .486	-0.161 .207
実験 b N=21	-0.078 .736	-0.119 .606	0.096 .678	-0.034 .884	0.729 .000	0.637 .731

それぞれ 2 回目のデータ。上段が Pearson の相関係数, 下段が有意確率 (両側)

という結果に表れたととらえることができる。しかし、q5「パートナーと意見の対立はあったか」、q6「パートナーと相談することにより、一人で考えるより良い意思決定ができたか」について有意な相関が見られないので、その因果関係について一般的な法則性があるとはいえない。一方、実験 b では 4/5 人組・階層型組織では内部の意見対立がゲーム目的変数の向上に結びつくことを示している。

4.2 (仮説 2) ゲームの時間進行と集団意思決定の効果

仮説 2 ではビジネスゲームにおいて集団意思決定に対する相対的支持は時間進行につれて増加するというものである。岩井 (2007) の先行研究でもこの効果は検証されているが、ここでは表 5 に示すとおり q6「パートナーと相談することにより、一人で考えるより良い意思決定ができたか」という質問が 1 回目の試行と 2 回目の試行でどう変化するかを評価した。すべての試行について 4 点以上の比較的高い評価がなされていて、今回のビジネスゲームにおいては集団意思決定の場として一定の効果があったと評価できる。

表 5 時間経過と集団意思決定の平均値の比較

q6 集団意思 決定支持	1 回目 試行後の 評価	2 回目 試行後の 評価	平均値の 差	N	有意 確率
実験 a	4.17 (.94)	4.36 (1.03)	0.197	11	.636
実験 b	4.05 (1.00)	4.57 (.60)	0.521	21	.048

上段が平均値、下段が標準偏差。検定の結果 1 回目 2 回目それぞれ等分散である。

時間経過の効果については実験 a では有意な差は見られなかった ($p=.636$) が、実験 b では 2 回目のほうが有意 ($p=.048$) に増加して時間経過とともに集団意思決定に対する被験者の主観的評価が高まっている。したがって仮説 2 は部分的に支持されたと評価できる。ただし、ゲームの時間進行とともに集団意思決定の評価が単調に増加するかは、この結果だけでは判断できない。また、実験 a と実験 b の比較であるが、今回の実験の場合ゲームの意思決定に与えられた時間はほぼ同じであった、このため人数が少ない平等型組織の方がより濃密なコミュニケーションを行うことができたため、1 回目から集団意思決定の効果を感じる事ができたと考えられる。それに対し、実験 b の場合は、メンバー同士のコミュニケーションにより時間を要するため、2 回目の試行の方が集団意思決定の効果より高く評価する結果となったと考えられる。

4.3 (仮説 3) チーム人数と役割の認識の比較

今回の実験シナリオは被験者に一定の役職を与えそれぞれがその立場で意思決定するように設計されている。しかし、ビジネスゲームにあまり慣れていない被験者や事前説明の趣旨がよく伝わっていない場合には、むしろその被験

表 6 自身の役割の徹底に関する評価

q2 自身の評価	実験 a		実験 b	
回数	1	2	1	2
N	12	11	20	21
平均	4.25	3.64	2.95	3.76
標準偏差	0.45	1.29	0.89	0.77

表 7 メンバーの役割の徹底に関する評価

q4 メンバーの 役割	実験 a		実験 b	
回数	1	2	1	2
N	12	11	20	21
平均	4.25	3.91	3.35	3.90
標準偏差	0.75	1.45	0.67	0.70

者が持っている価値観や立場に基づいた意思決定になる場合も少なくない。実験 a では 2 人組であるので役割と意思決定変数との関係も比較的確確である。つまり、マーケティング担当者はマーケティング費用に責任を持ち、開発担当者は研究開発費に責任を持つ。一方でチーム内のメンバー数が増えた場合、それぞれの立場から考えるよりも一種の集団思考が生まれ、全員が同じ方向を向いてしまいやすいという先行研究 (上田 1997) もある。ここでは、まず実験 (2)×回数 (2) の分散分析により評価する。

q2「決められた担当としての役割を徹底できたか」については表 6 のとおりである。分散分析では実験と回数の主効果はともに有意でなかったが、実験と回数の交互作用が有意 ($F_{(1,60)}=9.85, p=.003$) であった。平均値は実験 a が 1 回目から 4 点を超える高い評価があり比較的役割の徹底がされたとの自己評価があったのに対して、2 回目では下降している (平均値の差 0.61 は有意ではない $p=.159$)。一方、実験 b では 3 点と相対的に低い。しかし、2 回目では役割の評価は上昇している (平均値の差 0.81 は有意 $p=.003$)。結果的には実験 a, b の 2 回目の平均値はほぼ同じ数値となった。このように人数が少ないほうが役割の徹底が行われやすいが、時間経過に従って与えられた役割の徹底が図られている。しかし実験 a, b の 2 回目同士の平均値の差 0.12 は有意ではない ($p=.771$) ため仮説 3 は支持されたとはいえない。

q4「パートナーは決められた役割を徹底できたか」であるが、結果は表 7 に示すとおりである。主効果は有意でないが、人数と回数の交互作用 ($F_{(1,60)}=3.89, p=.053$) と有意に近い差があった。平均値は実験 a の 1 回目は 4 点を超え比較的高く始まったが、2 回目では若干低下した (平均値の差 0.34 は有意ではない $p=.495$)。実験 b では 1 回目が 3 点未満と低い評価から始まったが、2 回目は互いに役割分担の理解が進み評価が高まった (平均値の差 0.56 は有意 $p=.013$)。しかし実験 a, b の 2 回目同士の平均値の

表 8 自身の協調性に関する評価

q1 自身の 協調性	実験 a		実験 b	
	回数	1	2	1
回数	1	2	1	2
N	12	11	20	21
平均	4.75	4.63	4.20	4.48
標準偏差	0.45	0.67	0.95	0.81

表 9 メンバーの協調性に関する評価

q3 メンバーの 協調性	実験 a		実験 b	
	回数	1	2	1
回数	1	2	1	2
N	12	11	20	21
平均	4.67	4.55	4.60	4.57
標準偏差	0.492	0.688	0.503	0.598

有意差はなく仮説 3 は支持されたとはいえない。

この分析の示すことは、ゲームの役割の評価は少人数の場合は比較的短時間で理解されやすいのに対して、人数が増えると最初は役割が徹底できないがゲーム進行につれて役割の理解が進み、結果的にはチームメンバー構成による評価の差は無くなるということである。

4.4 (仮説 4) チーム人数とメンバーの協調性の比較

上田(1996)の集団意思決定理論によれば、同じチームのメンバー間で意見の収束と発散を繰り返しながら相互理解が促進し、結果的にそれぞれのメンバーの持っていた従来の世界観の変容が起り、効率的な集団意思決定が行われるとされている。ここではまず、実験 a と b の意見収束についての主観的評価を分散分析により比較する。

表 8 は q1 「パートナーと協調的にゲームを進められたか」に関する評価であるが、分散分析の結果、主効果・交互作用いずれも有意ではなかった。実験 a, b とも被験者は全般的に高い協調性を持ってゲームに参加していたと考えられる。実験 a の平均値の差 0.114 ($p=.637$), 実験 b の平均値の差 0.276 ($p=.325$) とともに有意ではなかった。また実験 a, b の 2 回目同士の平均値の差 0.16 は有意ではない ($p=.580$)。

表 9 は q3 「パートナーはあなたと協調的にゲームを進められたか」の結果である。こちらも分散分析の結果、主効果・交互作用いずれも有意ではなかった。実験 a, b とも被験者はチームメンバーの協調性に対して一貫して高い評価を与えている。実験 a の平均値の差 0.121 ($p=.630$), 実験 b の平均値の差 0.029 ($p=.870$) とともに有意ではなかった。また実験 a, b の 2 回目同士の平均値の差 0.02 は有意ではない ($p=.912$)。

表 10 のとおりゲーム終了後に取得した Q3 「意思決定に当たり、パートナーと意見を共有できたか」も有意な差がないことから、仮説 4 は棄却された。一定以上の協調性や意見の共有はビジネスゲームによる集団意思決定では必要

表 10 意見共有の事後比較

Q3	実験 a (2人組)	実験 b (4人組)	平均値の 差	有意確率 (両側)
意見共有	N=12 4.58 (.669)	N=21 4.62 (.598)	0.36	.847

上段がサンプル数、中段が平均値、下段が標準偏差。検定の結果実験 a, b は等分散である。

表 11 メンバー間の意見対立に関する評価

q5 メンバー間 の意見対立	実験 a		実験 b	
	回数	1	2	1
回数	1	2	1	2
N	12	11	20	21
平均	1.83	2.64	3.65	3.76
標準偏差	0.937	1.433	1.345	1.375

となるが、普段行わないゲームをあまりなじみのないメンバーで行うことそのものが協調性を高める可能性がある。また、実験に用いたシナリオは複数の会社が競争する構造となっていたために、他社に対抗するためにチームメンバーで協調するというインセンティブが大きくなった可能性もある。

4.5 (仮説 5) チーム人数と意見発散の比較

集団意思決定においては意見の発散も必要とされている。単に協調的だけの集団意思決定は所謂妥協に落ち着きやすく、十分にメンバーの持っている情報が開陳されない危険性を伴うからである。本項では実験 a と b の意見発散についての主観的評価を分散分析により比較する。ゲーム終了後に取得した Q2 「意思決定に当たり、パートナーと意見の対立はあったか」をそれぞれ分析した。

表 11 は q5 「パートナーと意見の対立はあったか」の結果であるが、分散分析の結果、主効果・交互作用ともに有意ではなかった。平均値を見ると実験 a では 2 回目でも 3 点未満と低く意見対立はあまりなかったことを示している(平均値の差 0.803 は有意ではない $p=.134$)。それに対して、実験 b では 3 点から 4 点の間であるのである程度の意見対立は発生していた(平均値の差 0.112 は有意ではない $p=.794$)。

実験 a と実験 b の値に平均値に 1 点以上の差があるにもかかわらず分散分析の結果が有意にならなかったのは、それぞれの変数の分散すなわちばらつき大きさによる。表 12 に示すとおり実験 b の q5 意見対立の平均は他の変数と比較して 3.76 と小さいが、データの標準偏差は 1.27 と大きい。これは、今回のシナリオでは相対的にチーム内の対立を生みにくい構造になっていたこと、そしてチーム内の対立は被験者が所属していたチームごとにばらついていていたことを表している。すなわち、意見対立が比較的少ないチームと意見対立が多いチームに分かれたことによる。

表 12 チーム間のばらつき

		ゲーム最中の評価						ゲーム事後評価			
		q1	q2	q3	q4	q5	q6	Q1	Q2	Q3	Q4
		自身の 協調性	自身の 役割	メンバーの 協調性	メンバーの 役割	意見対立	チーム 意思決定	集団意思 決定	意見対立	意見共有	相互理解
実験 a 2 回目	平均	4.63	3.64	4.55	3.91	2.64	4.36	4.58	2.25	4.58	4.08
	チーム間 標準偏差	0.548	1.126	0.548	0.894	0.754	0.560	0.418	0.758	0.652	0.758
実験 b 2 回目	平均	4.48	3.76	4.57	3.90	3.76	4.57	4.52	2.14	4.62	4.00
	チーム間 標準偏差	0.411	0.463	0.326	0.578	1.272	0.334	0.468	0.652	0.233	0.426
実験 a, b 平均値の差								0.060	0.107	0.036	0.083
有意確率 (両側)								.840	.807	.874	.825

また実験 a, b の 2 回目同士の平均値の差 1.12 は有意である ($p=.038$).

仮説 5 では実験 a よりも実験 b のほうがチーム内の意見対立は大きいというものであったが、むしろ単純に対立が大きいといよりはチーム人数の多いほうがチームごとのばらつきが大きくなるという傾向を示した。

この傾向はゲーム終了後に取得した事後評価 (表 12) でも同様で、すべての項目において実験 a と実験 b との平均値の差は有意ではないものの、実験 b において Q2 の意見対立のチーム間標準偏差が 0.652 と四つの質問項目の中で最も大きかった。ここでは仮説 5 は完全に棄却されたとは言えず部分的に支持されたと判断できる。

4.6 (仮説 6) チーム人数と集団意思決定の比較

仮説 6 はビジネスゲームの個人と集団の意思決定の評価は状況的であり、実施人数とは直接関係ないというものであった。

表 12 の Q1 「パートナーと相談することより、一人で考えるより良い意思決定ができたと思うか」、Q4 「このゲームにより異部門間の相互理解は促進すると思うか」はそれぞれ、実験 a と実験 b とともにほぼ同様の値を示している (Q2, Q3 もほぼ同様の値を示している)。すなわち事後評価においては実験 a と実験 b はほとんど差がないので仮説 6 は支持された。今回の実験では被験者も勤務経験のある社会人であり、シナリオも全く同じものを用い、同じファシリテーターがゲームの進行を行っている。したがって、被験者が与えられていた状況はほぼ同質にコントロールされていたと判断できる。

また、Q1 の集団意思決定を支持度は平均 4.5 点を超えて非常に高い評価を得ている。このことは、今回のビジネスゲームが集団意思決定の評価を行う場として一定の水準を満たしていたと判断することができる。さらに、Q4 の異部門間の相互理解の促進についても、実験 a, b とともに 4 点を超える評価を得ておりビジネスゲームがこの分野で実用的なコミュニケーションツールとなりうる可能性を示し

ている。

5. 考 察

今回の実験は、集団意思決定問題をゲーミング・シミュレーションで解決しようとした場合のメンバー構成による比較を行いながら、その相違点を、先行研究を踏まえて、明らかにすることが目的であった。Kickle (2001) によればビジネスゲームにおける目的変数と被験者の主観的評価の相関は認められないというものであった。この要因の一つとしてクローズド・システムの意思決定モデルとして設計されたゲームも、オープン・システムとして実施されるため、目的変数の最大化と被験者の満足化という選択原理が必ずしも一致しないことに起因すると考えられる。実験結果を見ると、実験 a (2 人組・平等型組織) ではメンバーとの協調性が、実験 b (4 ないし 5 人組・階層型組織) ではメンバーの意見相違と目的変数が有意な正の相関を示した。この結果は Gentry (1980), Edge & Remus (1984) の先行研究と一致している。ただし、こちらも他の変数と有意な相関が認められないので一般化することはできないが、少なくとも実験 b のほうが意見の不一致度がゲームの目的変数の達成に影響を与える可能性が高くなると考えることはできる。今回の比較では実験 b のほうが集団意思決定理論 (上田 1996) でいうところの意思決定ゲインが現れ効率化が図られる可能性を示唆している。

ゲームの進行時間が集団意思決定に対する支持度合に及ぼす影響は実験による大きな差は見られなかった。結果として 2 回ゲームを行えば実験 a も実験 b とともにほぼ同じく肯定的な評価であった。ただし、Gentry (1980) 同様、実験 a のほうが比較的早く集団として機能するのに対して、実験 b はゲームの仕組みの理解も含めてより時間を要する傾向が見られた。

与えられた役割の徹底も 2 人組よりは 4 ないし 5 人組のほうが一定の時間を要する結果となった。Wolfe & Chacko (1983) でも人数が少ないほうがゲームの成績は良

かった。役割の徹底は、事前のオリエンテーションや被験者のゲームに対する習熟度合の影響も大きいため一概には言えないが、実験を観察する限り社長が社長として機能していない例（他のメンバーが実質的なリーダーになる。）などゲームの中でも状況的な要素が強い部分である。したがって、もし比較的多数で問題解決型のゲームを行う場合にはその役割の徹底をしっかりと行わないと期待した効果が十分に出ない可能性がある。と同時に練習のゲームを事前に行うことにより効率的に役割の徹底を図ることができる。また役割の徹底が十分に図られなくともチーム人数が増えることにより階層型組織が自然に発生する可能性も大きくなる。

メンバー間の協調性については実験間に大きな差は認められなかった。他者とチームを組んで他のチームと競争するという構造のビジネスゲームにおいては、比較的短時間で協調することを強られる。また意見の発散については、実験 a では大きな差は見られなかった。実験 b では最初は被験者同士が相手のことをよくわかっていない状況であるのであまり激しい意見の対立が起こりにくい。ゲーム進行につれて発散が大きくなる傾向であった。また、意見の発散について実験 b でチームごとのばらつきが大きいという結果が明らかになった。これは、人数が増える場合、集団主義的傾向や協調性や意見対立のチーム間の差がより大きくなるという長瀬 (1999) の先行研究とも一致している。

今回の場合チームングは他薦により行われたが、自薦の場合にはまた異なる結果が出る可能性もあるが、実験 b では役割はチーム内の合議で決定している。このことから、企業でビジネスゲームを実行する場合には、チーム構成の自薦・他薦はそれほど大きな影響はないと考えられる。一方、ゲーミング・シミュレーションによる企業内集団意思決定効率化に関しては、実験 a, b ともに被験者の主観的な評価は肯定的であった。実験 a は会場で初めてあった初対面同士のチーム、実験 b は同一企業の社員同士のチームであったがともに大きな差がなく一定の評価を得たことはこの実験の一つの成果であった。

まとめとしては集団意思決定のツールとしてのビジネスゲームに対する評価はチームの人数による差は見られなかった。今回の実験の被験者はビジネス経験のある社会人でありかつビジネスゲームの経験は少なかったが、2回の実験で共通して一定の肯定的な評価を与えていた。ただし、実験 b における意見発散についてはチーム間のばらつきがあった。今回の結果だけで、集団意思決定に理想的なチーム構成（人数や組織形態）を評価することは容易ではないが、同じ人数を分配するのであればチーム数を増やすよりも人数を増やしたほうが、集団内部での意見対立が発生しやすいことからより望ましい結果が表れると期待できる。

今後の課題としては、問題解決型のビジネスゲームをどのようにビジネスの現場に導入し実施し、評価するかとい

うランドデザインの策定ということになる。実験のためのゲームシナリオについても、本論では現実のビジネスケースに基づいたデザインを用いたが、架空のケースを用いた場合についても検討すべきである。また、ゲームの入力変数や出力変数を増やした複雑なビジネスゲームの導入を行う場合の評価基準が挙げられる。教育目的のビジネスゲームであれば、比較的簡単な内容のゲームを行ってファシリテーターが効果的なデブリーフィングを行うという方法論が確立しているが、問題解決型のビジネスゲームの研究蓄積はまだ少ない。特に企業において問題解決型のビジネスゲームを実施する際は、費用対効果や原因と結果の明らかな説明が要求されるので、どのような評価基準を設定し、それらをどのように測定するかの方法論が重要となる。とりわけ、ビジネスゲームの意思決定をクローズド・モデルとしてとらえた場合の目的変数とオープン・モデルと見なした場合の参加者の主観的な満足化評価の関連づけが求められる。多くの人の期待は、ビジネス・シミュレーションの目的変数で優れたチームがより優れた意思決定につながるというものであるが、第 2 章の先行研究そして第 4 章の実験結果を見ても、ゲームのアウトプットとその意思決定における満足度には一定の関係は見られず状況的である。ゲーミング・シミュレーションを企業の意思決定問題解決に用いるとすれば、一定の定量的に測定可能な評価手法がない状態では簡単には導入されない可能性が大きい。

現実的な企業への導入を考慮すると、まずは教育のツールとしてのビジネスゲームを導入して、その効果を十分認識してもらったうえで、問題解決指向のゲームシナリオを共同で開発するという手順が良いと考えられる。このような方法の一つに白井 (2001) の参加型モデリング手法がある。その定義は人間を含むプロセスのモデル構築において、そのプロセス内で活動する人間をモデル構築に能動的に参加させ、モデル上で意思決定を行わせることで、プロセス内のアクティビティを明示化し、意思決定ルールを可視化し、かつ参加者間のコンセンサスを得るという過程を経てプロセスの改善を支援することを目的としたモデリング手法である。シナリオ開発において、ビジネスモデルの適切さや使用しているパラメーターの妥当性などは現実にはビジネスを行っている企業から得たほうが参加者の納得性は大きくなる。また、集団意思決定問題の解決といった場合でも、当然企業において解決すべき問題は異なるし、その評価方法も異なる。可能であればゲームのデザインを行う研究者とその仕様を決定する企業側の担当者がいくつかの試作を繰り返しながら、理想の形に近づけていくべきであろう。

付表1 ビジネスゲームを用いた集団意思決定実験

注目した測定変数	研究	主な発見事項
成績 (GPA)	McKeney & Dill (1966), Estes & Smith (1979), Vance & Gray (1967)	高い GPA を有したチームとゲームの成績に正の相関がある。
成績 (GPA) グループサイズ	Wolfe & Box (1988) Wolfe & Chacko (1983)	GPA とチームの結束力には有意な関係がある。 4人組チームのほうが、1人組、2人組みよりゲームの結果が良い。
チームの結束力	McKeney & Dill (1966); Deep, Bass, & Vaughan (1967)	チームの結束力とゲームの成績には関係はない。
チームの結束力 コンフリクト	Norris & Niebuhr (1980), Miesing (1982) Affisco & Chanin (1990)	結束力の高いチームのほうがゲームの成績が良い。 意思決定支援システム (Decision Support System; DSS) を用いたチームと用いなかったチームでコンフリクトの差はない。
コンフリクト	Chanin & Schneer (1984)	コンフリクトを扱う行動はグループメンバーの性格に有意な関係にある。
情報活用	Schroeder & Benbasat (1975), O'Reilly (1982)	環境の不確実性が高まると情報活用頻度が高まる。
ゲームの成績	Affisco & Chanin (1989)	DSS を用いたグループと用いなかったグループでゲームの成績の差はない。
満足度	Wolfe, Bowen, & Roberts (1989)	結束力が集団意思決定の満足度に有意な関係がある。
出所 Dasgupta (2003)		

謝辞

本研究にあたっては横浜国立大学経営学部白井宏明教授、松井美樹教授、田名部元成准教授から貴重な助言をいただきました。改めて御礼申し上げます。

参考文献

- Affisco, J. & Chanin, M. (1989) The impact of decision support systems of the effectiveness of small group decisions—An exploratory study. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 16, 132–135.
- Affisco, J. & Chanin, M. (1990) The impact of decision support systems of the effectiveness of small group decisions & revisited. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 17, 1–5.
- Chanin, M. N. & Schneer, J. A. (1984) A study of the relationship between Jungian personality dimensions and conflict handling behavior. *Human Relations*, 37(10), 863–879.
- Cohen, M. D., March, J. D., & Olsen, J. P. (1972) A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*, 17, 1–25.
- Dasgupta, S. (2003) The role of controlled and dynamic process environments in group decision making: An exploratory study. *Simulation & Gaming*, 34, 54–68.
- Deep, S. D., Bass, B., & Vaughan, J. A. (1967) Some effects of business gaming of previous quasi-T group afflictions. *Journal of Applied Psychology*, 51(5), 426–431.
- Edge, A. & Remus, W. (1984) The impact of hierarchical and egalitarian organization structure on group decision making and attitudes. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 11, 35–39.
- Edman, J. (2006) Group composition and group in a business game. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 33, 278–283.
- Estes, C. A. & Smith, J. R. (1979) Research on the effectiveness of using a computerized simulation in the basic management course. In S. C. Certo & D. C. Brenenstuh (Eds.), *Insights into experiential pedagogy*. Tempe: Arizona State University, 25–28.
- Gentry, J. (1980) The effects of group size on attitudes towards the simulation. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 7, 165–168.
- Hodgetts, R. & Kreitner, R. (1975) Motivating simulation game performance and satisfaction with group performance-contingent consequences. *Exercises Simulation Games and Experiential Learning in Action*, 2, 151–156.
- Hsu, T. (1984) A further test of the group formation and its impacts in a simulated business environment. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 11, 6–9.
- 岩井千明 (2007) 「ビジネスゲームによる企業内集団意思決定効率化の実証実験」, 『シミュレーション &ゲーミング』, 17(2), 101–108.
- Janis, I. (1982) *Groupthink* 2nd ed. Houghton Mifflin Company.
- 亀田達也 (1997) 『合議の知を求めて—グループの意思決定』, 共立出版.
- 兼田敏之 (2005) 『社会デザインのシミュレーション &ゲーミング』, 共立出版.
- Keys, B., Burns, O. M., Case, T., & Wells, R. A. (1988) Decision support package in a business game: Performance and attitudinal effects. *Simulation & Gaming*, 19(4), 440–452.
- Kickul, G. (2001) Antecedents of work team performance in a business simulation: Personality and group interaction. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 28, 128–136.
- 桑嶋健一, 高橋伸夫 (2001) 『組織と意思決定』, 朝倉書店.
- Levi, A. & Mainstone, L. (1986) A group-based procedure for revealing judgmental heuristics and biases. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 13, 174–177.
- Loveland, J., Wall, L. & Whatley, A. (1979) Group decision Making in a computer game analysis of demographic and psychosocial variables. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 6, 145–149.
- March, J. G. & Simon, H. A. (1958) *Organizations*. Wiley. 邦訳, J・G・マーチ, H・A・サイモン (1977) 『オーガニゼーションズ』, 土屋守章訳. ダイアモンド社.
- McKenny, J. L. & Dill, W. R. (1966) Influences on learning in simulation game. *American Behavioral Scientist*, 10(2), 28–32.
- Markulis, P. et al. (1998) Does it really work? An application of the inter-group interaction (IGI) framework. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 25, 203–207.
- Miesing, P. (1982) Group processes, decision making styles

- and team performance in a complex simulation game. In D. J. Fritzsche & L. A. Graf (Eds.), *Development in business simulation and experiential exercises*. Normal: Illinois State University, 228-231.
- 宮川公男 (2005) 『意思決定論』, 中央経済社.
- 長瀬勝彦 (1999) 『意思決定のストラテジー—実験経営学の構築に向けて』, 中央経済社.
- Napier, H. & House W. (1979) Individual self-report vs. Group Consensus in small decision making groups. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 6, 66-67.
- Newgren, K., Stair, R., & Kuehn R. (1980) The relationship between group size and the learning curve effect in gaming environment. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 7, 203-205.
- 野波 寛 (2001) 『環境問題における少数者の影響過程—シミュレーション・ゲーミングによる実証的検証』, 晃洋書房.
- 野波 寛 (2007) 「イノベーション(革新)とイミテーション(模倣)の集団決定」藤原武弘編著『人間関係のゲーミング・シミュレーション』北大路書房 (pp. 115-134).
- Norris, D. R. & Niebuhr, R. E. (1980) Group variables and gaming success. *Simulation & Games*, 11(3), 301-312.
- O'Reilly, C. (1982) Variations in decision makers' use of information sources: The impact of quality and accessibility of information. *Academy of Management Journal*, 25(4), 756-771.
- Patz, A. (1990) Group personality composition and total enterprise simulation performance. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 17, 132-137.
- Sauaia, A. (2004) Individual achievement versus team performance: An empirical study with business games, *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 31, 154-159.
- Schroeder, R. G. & Benbassat, I. (1975) An experimental evaluation of the relationship of uncertainty in the environment to information used by decision makers. *Decision Sciences*, 6, 556-567.
- 白井宏明 (2001) 『ビジネスモデル創造手法—夢を現実に変える4ステップアプローチ』, 日科技連.
- Simon, H. A. (1976) *Administrative Behavior* (3rd ed.). Macmillan Publishing. 邦訳, H・A・サイモン (1993) 『経営行動—経営組織における意思決定プロセスの研究—』, 松田武彦, 高柳 暁, 二村敏子訳, ダイアモンド社.
- Simon, H. A. (1996). *The science of the artificial* (3rd ed.). MIT Press. 邦訳, H・A・サイモン (1999) 『システムの科学』(第3版) 稲葉元吉, 吉原英樹訳. パーソナルメディア.
- 上田 泰 (1995) 『組織の人間行動』, 中央経済社.
- 上田 泰 (1996) 『集団意思決定研究—集団の世界観相互異質性効果に対する実証可能性の検討—』, 文眞堂.
- 上田 泰 (1997) 『個人と集団の意思決定—人間の情報処理と判断ヒューリスティックス—』, 文眞堂.
- Vance, S. C. & Gray, C. F. (1967) Use of a performance evaluation model for research in business gaming. *Academy of Management Journal*, 10(1), 27-37.
- Wolfe, J. & Box, T. M. (1988) Team cohesion effects on business game performance. *Simulation & Gaming*, 19(1), 82-98.
- Wolfe, J., Bowen, D. D., & Roberts, C. R. (1989) Team building study. *Simulation & Gaming*, 20(4), 388-408.
- Wolfe, J. & Chacko, T. I. (1983) Team-size effects on business game performance and decision making behaviors. *Decision Sciences*, 14, 121-133.

A Group Decision Experiment Using Business Game with Different Structures of Team Members

Chiaki IWAI

Aoyama Gakuin University

The main purpose of this study is to compare the results of different member structures of two business gaming experiments with reference to former research (Iwai 2007). Several research papers, which relate to group decision-making by using business game, are reviewed as well. In the research paper review, the evaluation criteria, the number of team members and structure of the team are focused. The results of experiments, using "MBABEST 21, next generation DVD scenario" business game against two different test subject groups were conducted. Both business games are compared and analyzed.

Key words: business game; group decision making; experimentalism in business management studies