

【実践報告】

デザイン思考教育実践：学習研究の試み（2）

ビジネスゲームのプロセス分析による

授業活動に対する理解深化の追跡

尾関 智恵 1), 川瀬 真弓 2)

1) 岐阜大学非常勤講師

2) 岐阜大学工学部

要旨

平成 29 年度自然科学技術研究科において開講した「デザイン思考トレーニング」は、その前段階の講義である「デザイン思考序論」で学んできた基本動作を活用して現実問題（ビジネスモデル構築）に応用できる力を磨く事を授業目標としている。本講義では、企業研修等でよく使われるビジネスゲームをビジネスモデルの理解支援のために組み込んだ。ビジネスゲーム活用は初学者だけでなく中級者に向けても効果的と評価されるが、具体的な要因と学習プロセスの解明は十分行われていない。そこで本論考では本講義での今後のより良い学習活動を設計するために、実践内の学習プロセスを精査し、ビジネスゲームの効用のポイントを整理する。

キーワード：デザイン思考，ビジネスゲーム，ワークショップ，プロセス分析，学習科学

1. 背景

国際競争が激化する中、ビジネスにおいて各国それぞれの特性を活かし協働的に経済成長を推進する動きが出てきている。我が国の強みとして「ものづくり」と呼ばれる製造業から生み出される質の高い技術力が重要な産業として考えられて来たが、周辺他産業へ高い波及効果を与えることができる「Connected Industry の推進」の必要性を明示している[1]。技術者教育においても「現場力」と「経営力」をもつ若手の研究者・技術者の創出が急務とされており、「デザイン思考」はグローバル社会でリーダーとして現場の多様な人とともに経営的視点も持って課題解決できる基盤的能力として期待されている[2]。

これらの社会ニーズに対応するため、平成 29 年 4 月に岐阜大学大学院自然科学技術研究

科が設置され、１年生を対象に必修科目「デザイン思考序論」を創設した。そして関連する応用編として「デザイン思考トレーニング」が選択科目として同時に作られた。本授業はデザイン思考序論で身につけた基盤の力を実践的に使い、社会に向けた提案を創出できるようになることを達成目標としている。

本授業の活動設計では、人が本来持つ学習の傾向を引き出すことに重点を置いた。具体的には「社会的相互作用」と呼ばれる他者とのやり取りの中で理解を深めていく学習方略を採用している。この学び方は社会人やプロフェッショナルの行動分析からも観察されており、彼らは効率的かつ効果的な業務遂行のために他者とのコミュニケーションを重視し、それを通して知識獲得していくことがわかっている[3][4]。そして成人の技能向上や学習の場面では、徒弟制でみられる正統的周辺参加[5]のように、組織内での関わりと参加の度合いによって徐々に柔軟に対応できる能力を深めていくことがわかっている。社会現場で学習成果を発揮することが求められる近年では、「学生が何をできるようになったのか」を基準とした教育の質改善が進み、PBL や協調・共同学習などの社会的相互作用をベースに設計された教育実践が高等教育機関を中心に定着してきている[6]。これまでもグループワークなど共同作業型の活動はあったが、理論的な設計や質的評価方法が不透明だった。同様にワークショップ型で展開されるビジネスゲームについても、企業教育のフィールドで広く活用されてきているが学習メカニズムについて詳細に分析した研究はまだ少ない。一方、社会的相互作用をベースにした実践は、2000 年の頃より認知科学（学習科学）や教育工学の分野で学習成果が検証され、蓄積されるようになった。その結果一部の学習のメカニズムが明らかになり、応用した実践では成果を上げている[7][8][9][10][11]。そのため、社会現場で学習成果を発揮できるよう質保証していくためにも、教育実践の中で得られるデータを基に、どういった活動設計が学習成果をあげるのかを分析・整理していく必要がある。

2. 目的とデータ収集方法

本研究ノートは、企業研修等でよく使われ参加者の満足度の高いビジネスゲームをグローバルビジネスモデルの理解支援のために組み込んだ授業についてその方法と収集したデータ分析から得られた効果について検討し報告する。この報告ために、デザイン思考トレーニングの授業では受講者にデータ利用方法の説明をし、了解を得た上で各グループのテーブルに IC レコーダを置いて音声記録を行なった。机上の活動もメンバー間のやりとりと道具の利用の仕方などを観察・分析するために動画撮影を行った。また授業全体の流れを把握するため、教室後部から白板とプロジェクターを投影するスクリーンが記録されるよう、授業開始から終了まで動画撮影を行った。これらの記録データと授業中に回収した記録用紙と授業前後に行なった設問に自由記述するアンケートデータも分析に用いた。

3. 授業概要と目標、ビジネスゲームとの関係

デザイン思考トレーニング概要

本授業は、「グローバル組織、企業経営のデザイン思考トレーニング」を題材に、企業・研究機関・自治体等に就職した後、デザイン思考の手法を活用しつつグローバルな視点でイノベーションを遂げられる思考を実践的に身に付けることを目指した。そのためグローバル経済を理解するための演習と経営工学的視点から取り入れた数値シミュレーション（コストと利益）を実践的に計算する演習を行うことにした。「デザイン思考」と「経営工学の基礎」とを統合的に理解することが大きな目標である。授業概要を以下に示す。

デザイン思考トレーニングの到達目標

1. グローバル経済を理解することができる
2. グローバル経営の基本事項について理解することができる
グローバル経営の基本因子を理解後、数値シミュレーションしながら、経営モデルを獲得する
3. グローバル経営の課題解決に必要な条件を特定して、デザイン思考を用いて解決する

【授業数】2コマ連続の計4回で実施

回数	日程	内容
1	2017/10/11 2コマ	デザイン思考の応用編：グローバル経済を理解するワークショップ（貿易ゲーム）、経営工学：グローバル経営の基本理論の講義、課題発表
2	2017/10/18 2コマ	グローバル経営にかかわる課題解決演習、デザイン思考を活用したグループワーク
3	2017/10/23 2コマ	グローバル経営にかかわる課題解決演習、デザイン思考を活用したグループワーク
4	2017/10/25 2コマ	プレゼンテーション大会、筆記試験

【受講者数】自然科学技術研究科大学院生 21 名

【支援体制】教員 3 名で細やかに対応

到達目標を実現するための授業デザイン

受講する自然科学技術研究科の大学院生は、工学部と応用生物科学部等の多領域から進学してきた学生であるため、経営工学に関する授業経験は個人差がある。そして知識を十分に有しているとは言い難い。つまり本授業の到達目標の1と2を到達するよう支援を行わない限り本授業の肝となる3の実現は難しい。具体的には第2回から始まる数値シミュレーション（コストと利益）を実践的に計算する演習において、計算することは可能だとしても経営視点から解釈される数値の意味を解説する必要がある。この解説も経営的判断は常に変化する状況を踏まえて意思決定をするため、流動的なコスト・利益の変化とそのバラン

スのとり方を体験的に理解する必要がある[12]。そこで、他国との関係やコストと利益の変化を知る体験型の授業設計を行なった。具体的にはビジネスゲームの中から、本授業の到達目標に適合する「貿易ゲーム」を第 1 回の授業の後半に組み込んだ。詳細は次の節で述べる。

ビジネスゲーム：貿易ゲーム

貿易ゲームは、英国 NGO である Christian Aid が提案したもので、国家間の不公平な状況を疑似的に作り貿易活動を行うことで国家の繁栄にどう影響を与えるのかを体験的に理解するゲームである[13][14]。紙や筆記用具等の道具を資源に見立て、不平等に配布された状況でやりとりを行うワークショップ形式となっている。ゲームの前後にディスカッションを挟み、自分の行動と他者との協働について客観的に評価を行う。本ゲームは企業研修の他、小学校から大学まで様々な場面で活用されているが、Christian Aid は以下に示した主旨を逸脱する変更を認めていない。本授業ではこの点を遵守し、注意して調整を行なった。

貿易ゲームのねらい

- (1) 貿易を中心とした世界経済の基本的な仕組みについて理解すること
- (2) 自由貿易や経済のグローバル化が引き起こすさまざまな問題に気づくこと
- (3) 南北格差や環境問題の解決に向けて、国際協力のあり方や、私たち一人ひとりの行動について考えること

ゲームは道具・資源（白紙の紙）を使って制限時間内に様々な生産物を制作し、買い取ってもらい、利益をできるだけ得るというものである。本授業では上のねらいを短時間で体験する必要があったため、貿易でやり取りする対象を紙で作成する円のみとし、円の形の精密さのみを価値とした（図 1）。さらに、現実世界に近いスピード感を重視したかったため、時間は 20 分とかなり短く設定した。受講生は 4-5 人でグループを組み、全 5 グループで実施した。円を買い取る世界銀行は、本授業のオブザーバの教員と担当教員の 2 名が担当した（図 2）。教員の主観による判断で買い取り額が決まるため、詳細で明確な判断基準は共有されていない。ゲーム後には各グループがどういった意図で活動したかをまとめた上で発表し、情報共有を行った。最後に教員より本ゲームの趣旨と理解してほしい事項である貿易ゲームのねらいの解説を行い、第 2 回目から始まる活動の事前解説につなげた。



図 1：作成された円の例



図 2：貿易ゲームの実施の様子

4. 実践の結果と考察

貿易ゲームのプロセス分析と解釈整理

本授業で行なった貿易ゲーム（〇作りゲーム）について、5グループの最終的な売り上げ結果を示す（図3）。そして授業中得られた音声・動画データを元に、グループ別活動の流れの概要をまとめた（図4）。活動の内容について、図4に示している通り星印（★）が付いている項目は円の生産方法などの意思決定を行った様子で、四角印（◆）は事業実施つまりグループで円作りのために実施した利益追及行為である。

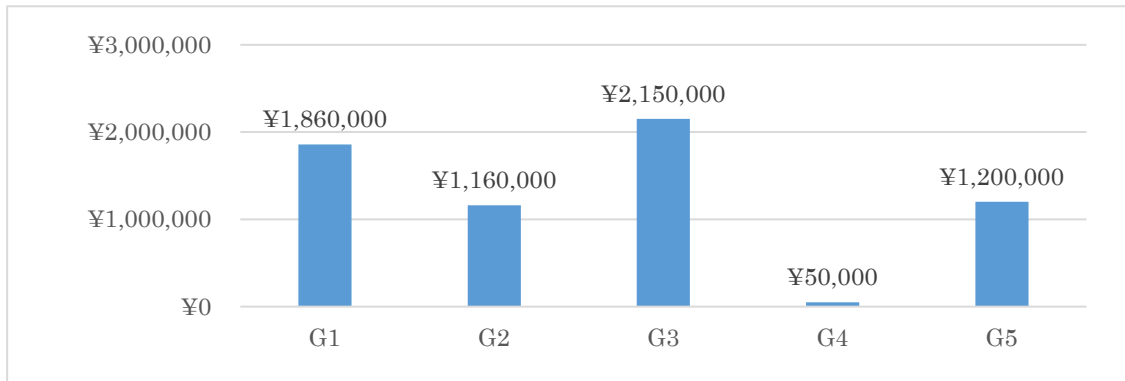


図3：各グループの円の売り上げの結果


10/4 〇作りゲーム 各グループのプロセス : ★意思決定 ◆事業実施						
時間	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	世界銀行
0分	・道具確認 ・円定規がいいね ★型を作って分業 ・型制作方法検討 ・他G視察確認 ★コンパス交渉する？ ・隣が貿易始めたよ ・型をもらうか？	・道具確認 ・資源確認 ★コンパス50万方針 ★道具で売上get方針 ・切り出し方検討 ・コンパス売るか ◆強気な交渉 ◆型10万もlineup	・道具確認 ・コンパス資産検討 ・他の道具検討 ★大量生産方針 ・効率生産検討 ◆生産開始 ・型を作ろう ◆型完成	・道具確認 ・大量生産：型4つ ・〇要件の確認 ★「切らない」方針 ・つまようじ+ひも ・大量生産/コンパス ・交渉開始 ・コンパス無敵論 ・型の交渉 (10万) ◆Plan型 発動 ★コンパス買収方針 ◆コンパス買収(50万) ◆Planコンパス発動	・道具確認 ・交渉の可能性模索 ・コンパス欲しい ・分度器9cm発見 ★分度器利用方針 ◆Plan分度器 発動 ★高品質〇制作方針 ・紙5-10枚交換？ ・綺麗に作る人探し ・綺麗に作る実施 ・型 ・紙の交換模索 ◆制作ベースUP	 だんだん査定が厳しくなった
5分	★他の〇制作検討 ・紙で簡易コンパス ◆型試作の実施 ・品質がよいのか ◆世界銀行に確認 ◆型制作開始 ・効率よい製作検討 ・はさみ少ない問題 ◆分業指示 ・隣にはさみ交渉？ ・4枚持って行こう ・綺麗に切るには ◆世界銀行に確認 ・ひたすら切り出し ・丁寧さを捨てる ◆世界銀行分散納品 ＜並ぶの終わり＞	・型と紙交換するよ ・コンパス50万だよ ・注意された ・G4とコンパス交渉 ◆コンパス売却(50万) ◆〇制作開始 ・世界銀行査定予想 ★少量生産を追加 ◆切り出し開始 ・はさみが欲しい ・効率化検討 ・型は売れるの？ ◆型納品成功 ・型もらえないかな ・みんな忙しいね ・これも売れるか？ ＜並ぶの終わり＞ ・型くれ ・型くれ	・切り出し方検討 ◆分業指示 ・切り出し再検討 ・資材確認 ・いっぱい作ろう ・はさみ効率化検討 ・はさみ以外の手段 ★5万〇でもOK作れ ★コンパスではさみ借用交渉 ◆作業・交渉分担 ・品質確認 (しわ) ◆世界銀行に確認 ・時間確認 ◆世界銀行分散納品 ・時間確認 ＜並ぶの終わり＞	・〇の書き方調整 ◆試作品を銀行確認 ・効率よい製作検討 ・綺麗に切る人探し ★紙を重ねて載法 ◆〇作成実施 ・精度確認 ・品質確認 ＜並ぶの終わり＞	・はさみ効率化検討 ・型をもらう？ ◆40個描画完了 ◆少数切り出し試作 ◆切り出し実施 ・ひたすら切り出し ・世界銀行査定予想 ・型も持っていけ ◆世界銀行に納品 ＜並ぶの終わり＞ ・これも持ってけ ・これも持ってけ	
10分						
15分						
20分	「最後がんばった！」	「売掛回収は!？」	「精度は悪いけど…」	「自己破産？だわー」	「意外とイケてる?」	

図4：貿易ゲームでの5グループの活動の流れ

まとめより5グループそれぞれ特徴のある活動と結果になっている様子が見られた。これを傾向で分けると、G1・G5は星印の意思決定を最初にまとめて行って、四角印の事業実

施に集中して行っている。売り上げも2位・3位であることから、手堅い意思決定と事業実施がされていたようである。一方 G2・G3 は前半で意思決定をしたが、中盤で異なる生産方法を追加導入している。この結果、G3 は最初に決めた大量生産と追加したスピード重視の低品質生産の戦略が、まだ円の流通が少なく成熟していない市場でマッチし1位を獲得したと考えられる。G4 の結果と活動は他のグループと一線を描いている。活動では意思決定が3回分散して行われている上、円の生産で必要と思われる「紙を切る」行為をあえて避けて自国で道具を開発しながら良い道具を投資して購入する方針を打ち出している点である。その結果、売り上げは最下位と残念な結果になっているが、経営学専門の教員による総評では、未来の売り上げを想定し「投資」を決断した行動は現実世界ではよくあることで、今回の20分という短時間でなかった場合、成果が出ていた可能性があるとして評価されていた。

授業事前・事後アンケートの自由記述の分析

本授業の開始直前および終了に近い発表直前に行ったアンケートの自由記述から、授業の影響が見られるかを確認した。まず対象としたのは、設問「「デザイン思考」はどんな場面で役立ちそう（役に立った）ですか」である。回答内容について3名の文章分析経験者に個別にカテゴリ分けしてもらい、意見が別れた内容は議論しながら調整を行なった（図5）。その結果、事前は「技術・開発・改良」が多く、基礎編に当たる「デザイン思考序論」の課題「より良いアイテムを創出する」が影響している可能性が考えられる。これに対し、事後は「会社・経営」が倍以上増加した。これは本授業の到達目的や授業設計でねらった結果となり、貿易ゲームを含めた授業内容が影響を与えていた可能性がある。

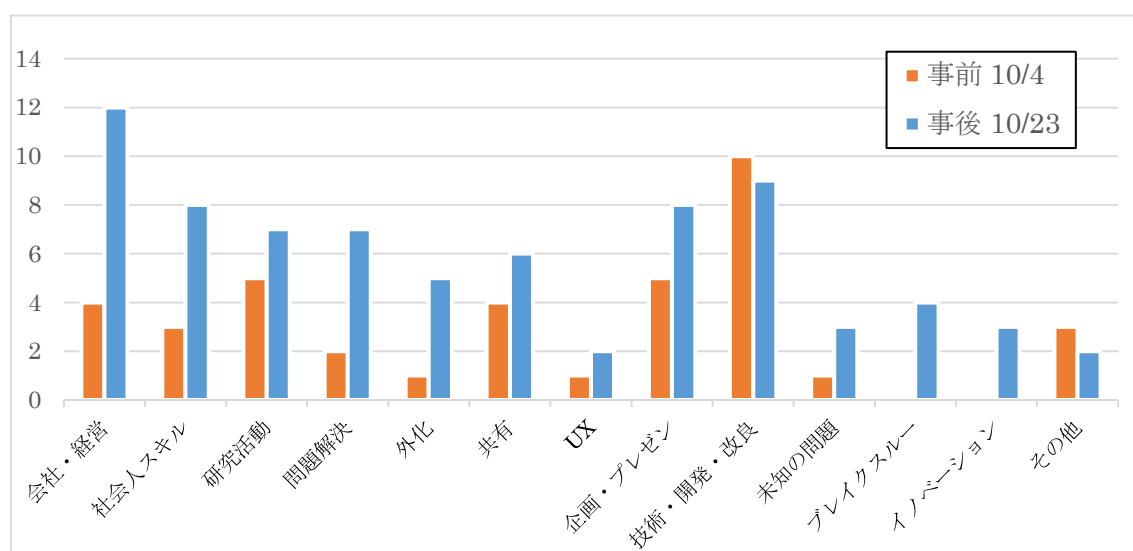


図5：授業事前・事後アンケートの自由記述から得られた本授業の役に立つ場面

次に対象としたのは設問「「デザイン思考トレーニング」において、なぜ「事業戦略」「グローバル経済の流れ」のようなことを学ぶ必要があるのか。」の回答である。まず回答文字

数の変化を比較した。事前 ($M=50.33$, $SD=29.30$, $N=21$)・事後 ($M=127.67$, $SD=61.06$, $N=21$) の文字数データについて T 検定を行ったところ、有意差があることが示された ($p < 0.001$)。頻出単語をみると事前は「企業」「日本」が多かったのに対し、「思考」「考える」「デザイン」の他に「戦略」「経営」「ユーザ」等の経営に関する言葉の数と種類も増加していた。この結果より、授業を受けることで先の設問に回答するための知識が得られたと考えられる。

さらに記述された内容を検討するため、この設問の回答について統計処理を行い[15]、共起ネットワークグラフを作成した(図 6)。これは強い共起関係ほど太い線で描画され、出現数が多い語ほど大きい円で表される。また、関連が強い語同士が線で結ばれている。図 6 の左側が事前・右側が事後である。この結果、事後の方が言葉の出現が増加し、互いをよく関連づけて文章構築をしている様子がわかる。また、事後では左上の塊に「戦略」「経営」「ユーザ」といった頻出語を含む言葉関連付けられている様子がわかる。このことから本授業の達成目標 1 や 2 の理解が進んだ可能性がある。右側の「デザイン」「思考」「アイデア」「生み出す」とともに「利益」「出す」といった言葉が隣接していることからデザイン思考と経営的視点の両方を言及している様子がわかり、達成目標 3 に貢献した可能性がある。

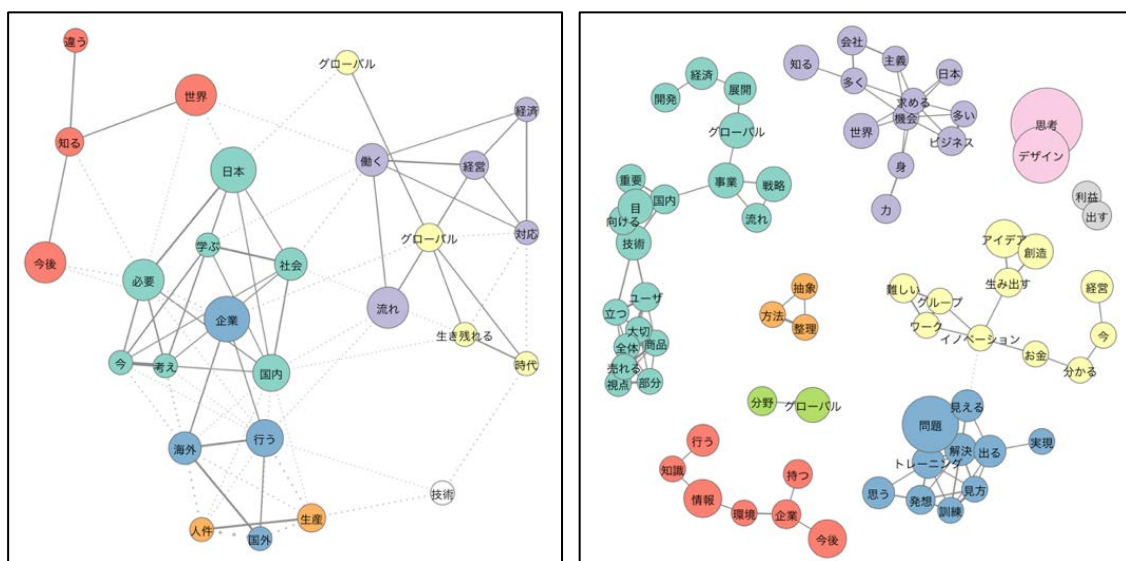


図6: 授業事前・事後アンケートの自由記述から得られた共起ネットワーク

5. まとめ

本研究ノートでは貿易ゲームを活用した授業設計に着目し、教育効果がみられたかを収集したデータを利用してプロセス分析を行った。その結果、ゲーム中の多様な活動が創出されていたことと、自由記述アンケートからグローバル経済について体験的に知識を深めた様子がうかがえた。しかし貿易ゲームの効用を拾い出すには現状データでは難しい。引き続き分析と整理を行い、次年度のデータ収集方法の見直しと授業の品質向上に勤めたい。

【参考文献】

- [1] 経済産業省(2018).2018 年版ものづくり白書（ものづくり基盤技術振興基本法第 8 条に基づく年次報告），（<http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2018/index.html>, 2018/7/23 取得）.
- [2] Brown, T. with Katz, B. (2009) Change by Design: How Design Thinking transforms Organizations and Inspires Innovation, Harper Business.
- [3] 波多野誼余夫(2000).「適応的熟達化の理理論論をめざして」，日本教育心理学会総会発表論文集, 42, S27.
- [4] 益川弘如(2015). 学習科学からの視点—新たな学びと評価への挑戦（特集 多様化する子どもの学習環境と教育メディア）—（多様な視点でとらえる教育メディアへの提言），放送メディア研究（12）, p.189-211, 丸善プラネット．
- [5] Lave, J., Wenger, E., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation (Vol. 521423740). Cambridge: Cambridge university press.
- [6] 河合塾 (2012). 2011 年度大学のアクティブラーニング調査報告書，（http://www.kawaijuku.jp/research/file/2011_houkokusyo.pdf, 2013.10.01 取得）.
- [7] Palincsar,A.S.&Brown,A.L.(1984). Reciprocal teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring. Cognition and Instruction,12, p.117-175.
- [8] Palincsar, A. S., Brown, A. L., & Campione, J. C. (1993). First-grade dialogues for knowledge acquisition and use. Contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development, p.43-57.
- [9] 三宅なほみ・白水始(2003). 『学習科学とテクノロジー』，放送大学教育振興会.
- [10] 波多野誼余夫編(1996).「学習の動機づけ・社会的文脈」，『認知心理学 5 学習と発達』東京大学出版会， p.221-251.
- [11] 三宅なほみ (1985).「理解におけるインタラクションとはなにか」，佐伯胖編『認知科学選書 4 理解とはなにか』東京大学出版会， p.69-98.
- [12] 長谷川伸 (2010). 初年次教育科目・多人数授業 「経済入門」 における学生参画型貿易ゲーム. 経済教育, 29, p.115-122.
- [13] Christian Aid(1982). The trading game, (<https://www.christianaid.org.uk/schools/trading-game>, 2018/7/27 取得).
- [14] 開発教育協会(2007). 新・貿易ゲーム～経済のグローバル化を考える，開発教育協会・神奈川県国際交流協会, (http://www.dear.or.jp/book/book01_tg.html, 2018/7/27 取得).
- [15] 樋口耕一（2014）．社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して—．ナカニシヤ出版.