

## 市場取引の体験型ゲームウェア考案と紹介-情報経済教育の 試み

東京学芸大学 田川 貴章：b032108y@u-gakugei.ac.jp ※

東京学芸大学 高籾 学：takayabu@u-gakugei.ac.jp

東京学芸大学 鈴木 紀一：n996224@u-gakugei.ac.jp

東京学芸大学 澤谷 拓郎：b042103f@u-gakugei.ac.jp

### 1 はじめに

昨今、経済教育に関する議論が盛んである。その背景には経済への関心の高まりが挙げられるだろう。しかしながら、学校をはじめとするあらゆる教育の機会において、経済教育が実現されているかという、否である。

その理由を探ろうと思う。金融庁発行の「金融経済教育に関する論点整理」という文書の中では金融経済教育をライフステージによって2つの局面に分け、それぞれのライフステージに即した経済教育が必要であると指摘している。2つのライフステージとは、第一に初等中等教育段階、第二に高齢者を始めとする社会人である。初等中等教育段階における金融経済教育に関する問題点としては、高等学校においては公民科の学習の中で金融経済教育を盛り込むことになっているが、授業時数の減少や、教員の取り組みなどに問題があると指摘している。また、教える側の意識として、金儲けをタブー視する傾向があることなどが挙げられている。これらの要因によって、初等中等段階における経済教育が十分に実現されていないのかもしれない。

また、慶応義塾大学の櫻川昌哉研究室のまとめたISFJ中間報告「日本人の経済知識の必要性」では、先述の「金融経済教育に関する論点整理」をふまえて、次のように指摘している。まずは教員についてであるが、教員養成大学の制度に問題があると指摘している。ある分野に専門性を身に付けた学生が

採用されて、自分の専門外の科目に配属されてしまい、結果的に教員の指導力不足に結びついているとしている。また、教科書等にも問題があると指摘している。教科書中に記載事項が少ないため、授業として取り上げる時間も必然的に短くなるという。アメリカの教科書と比較して日本の教科書の経済に関する記述については極端に少ないのは事実である。金融庁が別に実施したアンケートでは、教員の意見として、「わかりやすく、実践的な教育がのぞましい」との意見が取り上げられている。また同時に「楽しく学べる教材の開発」を望む声も取り上げられている。

これを受け、本稿では経済シュミレーションゲームの開発したことを報告する。慶応義塾大学の鈴木、松浦はシュミレーションゲームを教材として利用することについて次のような利点を挙げている。まず1つ目はプレイヤーが主体的に関わることができるということである。学習者は自ら能動的に活動する中で、同時発生する様々な出来事を体験しながら、全体像を理解することができるという。また、2つ目として、状況を再現することで、事象の理解が深まるという利点があるという。多くの人が指摘するように、「経済は難しい」というイメージをもたれがちである。しかし、現実の社会から重要な部分だけを取り出しモデル化したゲームでは、擬似的な状況の中で自分の役割を通じて対象についての理解を深めることができると考えられる。これらの利点は先述の教員の意見と合致すると考える。

本稿では、「市場取引」を体験することを目的としたゲームの開発について論じる。具体的にはプレイヤーが「売り注文」や「買い注文」を出すことによって、市場で取引される財の価格が変動する様子を観察することができる教材の開発である。

## 2 先行事例

市販されているものも含めて、経済や経営に関するゲームは数多くあるが、ここでは本稿に関連する一部を紹介することとする。

### 2.1 株式学習ゲーム

プレイヤーは資金として 1000 万円を受け取ったとして、現実の株価に基づいた疑似売買を行うことで、所持金残高や保有株式の時価総額を高めるゲームである。日本においては「日経ストックリーグ」や野村証券の「バーチャル投資倶楽部」などの取り組みがある。他方、アメリカでも同様の取り組みがあり、“The Stock Market Game”と呼ばれている。このゲームの歴史は長く、1977 年より実施されているという。

### 2.2 キッズスクエア

小中学生を対象としたインターネット会社経営シミュレーションプログラムである。季節毎に様子の変わる市場に対応した経営戦略を打ち出し、会社の規模を大きくすることを目的としている。カードを生産し、それを市場で交換することで利益をあげることを基本としている。交換を通じて得られた利益を従業員の給与や次の生産への資金にするなど、多くの変数がプレイヤー側には用意されている。

### 2.3 M.U.L.E

人間とコンピュータの合計 4 人で土地を取り合い、奪った土地にミュールというロボットを配置すると、ミュールが様々なものを生産する。その生産物をプレイヤーは市場で販売することによって利益を得る。市場の相場はゲームのシステムが決定し、プレイヤーはそれに従うこととなる。また、現金以外の資産については、減価償却が発生する設定である。

## 3 本システムの特徴

これら先行事例と比較して、本稿で紹介するシステムは以下のような特徴がある。

第一に、各プレイヤー自身が市場の「相場」を形成していく点である。先に挙げたいずれのゲームも「相場」についてはシステムが決定しており、プレイヤーの取引はその相場に基づいたものとなる。株式学習ゲームのケースは少し事情が異なるが、この事例についてもあくまで「疑似売買」である点において本稿で紹介するゲームと異なる。具体的には本稿で紹介するゲームではプレイヤーの注文が「市場価格」を決定していくため、時々刻々とプレイヤーの注文状況によって価格が変動していくが、株式学習ゲームの場合のプレイヤーの注文は取引価格の変動に一切関与しないという点で異なる。

第二に、「交換」という経済の一要素を単純にモデル化したものであるという点である。このゲームにおいてはシステム自体の仕事はプレイヤーからの注文を受けて、うまく注文の相手方を探して、価格を付けることだけである。つまり、「仲買人」としての役割を果たしていると言える。先に挙げたいずれの例でも、モデルを複雑化しているために経済のどの部分についての学習かが明確でないということが指摘できる。

第三に、プレイヤーが製品を生産する際に、生産関数を採用している点である。初期設定ではゴフ＝ダグラス型の生産関数を採用している。つまり「限界収穫逓減の法則」を盛り込む形となっている。これはいずれのゲームにおいても採用していないものであるため、画期的であると言える。

### 3.1 本システムから学習できる事項

以上のような特徴から、このシステムでは以下のようなことが学習できることが期待できる。

第一に、「相場」は各経済主体の振る舞いによって決定されることが学習できるだろう。ある財について買い注文が殺到した場合、取引される価格が上昇し、売り注文が殺到した場合には、取引される価格が下落する様子が取引履歴から明らかになるからである。

第二に、取引のルールを変更することによって、「相場」の様子が変わるということも学習できるだろう。例えば仲買人であるシステムの変数を変更して、常に売り手に有利な価格をつけるとする。このことによって、取引される価格がどのように変化するかということも観察できるからである。

第三に、限界収穫逓減の法則より、「最適」の概念の学習ができることが期待される。最適な生産量の決定や最適な原料の投入量などは実際には計算によって求まる。経済学の教えるところによると、当該財  $y$  を生産するのに必要な原料  $(x_1, x_2)$  があり、これらの原料の投入量をそれぞれ  $(w_1, w_2)$  とし、 $y$  が  $p$  単位売れたときの利潤を  $\pi$  とするとき利潤は、

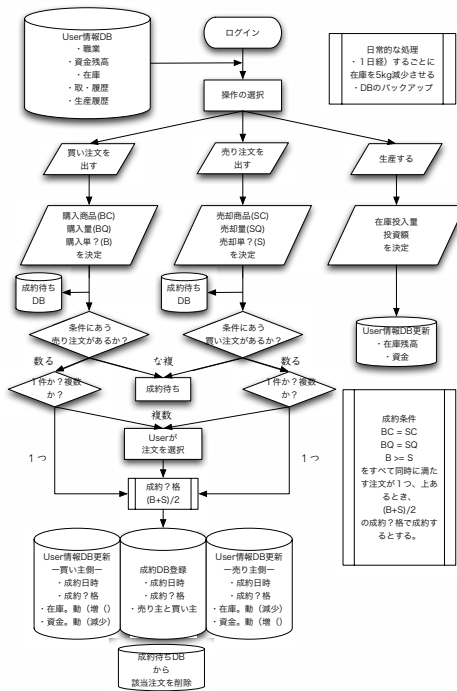
$$\pi = py - (w_1x_1 + w_2x_2) \quad (1)$$

で表すことができ、この  $\pi$  を最大化するような  $(w_1, w_2)$  を求めることができる。

以上のような特徴を持つゲームのフローを以下では紹介する。

## 4 本システムの紹介

### 4.1 ゲームのフロー



ゲーム開始時にプレイヤーは小麦農家、小麦粉工

場、パン工場の3種類の職業の中から1つを選択する。小麦農家は種もみを原料に小麦を生産し、小麦粉工場は小麦を原料に小麦粉を生産し、パン工場は小麦粉を原料にパンを生産するという関係である。種もみは政府が決定した価格で常に調達できるものとし、最終生産物であるパンは各プレイヤーが規定量以上持っていないとゲームオーバーになるとする。

このような条件の下、各プレイヤーはログイン時に自らの在庫状況や資金残高を確認する。また、同時に取引したい財についての最終取引価格を確認し、自らの戦略を決定する。このとき、プレイヤーには「生産する」「売り注文を出す」「買い注文を出す」の3つの戦略が用意されており、それぞれの状況に応じて戦略を決定するのだが、実際のゲームの中では「買い注文を出す」で原料を調達し、「生産」し、生産物を「売り注文を出す」で利潤を確定するといった一連の流れが出来上がる。

### 4.2 約定条件

約定条件は非常にシンプルな作りになっている。ある財についての買い手の希望購入量を  $B_q$ 、希望購入価格を  $B_p$  とし、同様にある財についての売り手の希望売却量を  $S_q$ 、希望売却価格を  $S_p$  とするとき、約定価格  $E_p$  は以下のように計算される。 $B_q = S_q$  かつ、 $B_p \geq S_p$  のとき、

$$E_p = \frac{B_p + S_p}{2} \quad (2)$$

となる。

## 5 今後の課題

### 5.1 モデルの問題点

モデルについての問題点はいくつか指摘しておきたい。

第一に、生産関数を導入する際に関数の中の定数を暫定的な値に設定している。モデルの最重要な部分についての情報なので、収束計算などの方法によって適切な値に設定する必要がある。また、この収束計算の方法についても別途、検討が必要である。さらに、ゲームの目的別の適切な生産関数を導出する方法を検討する必要がある。

第二に、初期の資金を 100 万円に設定している。すべてのプレイヤーがこの資金で満身に経営しているかについての計算をする必要がある。これには第一の問題点として指摘した生産関数の在り方が重要な変数となるだろう。

第三に、約定条件がシンプルすぎるという点である。例えば、買い注文 2 件の購入希望量の和が売り注文の売却希望量と合致するときは、約定することができると考えられるが、現状、約定しない設計となっている。この点についても検討が必要であると考えられる。

## 5.2 今後の展開や拡張について

今後の拡張や展開については、まず、日常、社会に起こりうる様々な事象についての実験を考えている。例えば結託がおこることによって、取引価格が上昇する様子を観察する実験や、原料の供給を止めたり、政府が税金を導入したりする場合の取引価格の振る舞いを観察することもモデルの設計上可能であると考えられる。また、このシステムを教育の場で実際に導入することを考えている。このシステムが学校教育のどのような場面に導入できるか検討することは重要である。さらには、経済教育の受益者を考慮すると、学校教育のみならず社会教育の場でもどのように活用できるかを検討することも併せて重要な課題である。

## 6 おわりに

言うまでもなく、経済教育には社会的な要請があると考えてよい。それは多くの文献が指摘するように、社会の在り方の変化によって、社会の構成員がそれぞれに自らの資産についての決定を迫られる機会が増加したからに他ならない。私たちがそのような場面に直面するとき、考える術を持つことは非常に重要なことである。私は本稿において経済シュミレーションゲームの開発を行うことで、自らの資産についての意思決定の在り方を体験できるようなシステムを考案した。このような「経済のしくみ」を学ぶことによって、それぞれが賢い消費者として、また正しい投資家としての態度を身につけることができるとすると、社会全体として大きな利益をもた

らすことは請け合いである。

近年、経済教育への関心の高まりとともに、秀逸な教育実践についてはマスコミなどでも取り上げられるようになった。この機会を活かし、経済教育が学校教育や社会教育の重要な一分野として認識されていくことを期待するとともに、今後、経済教育がより「楽しく、わかりやすく」実施できるような教材の開発が盛んに行われることを期待するものである。

## 参考文献

- [1] 『ミクロ経済学—戦略的アプローチ—』(梶井厚志／松井彰彦 日本評論社／2003)
- [2] 『ミクロ経済学』(西村和雄 岩波書店／1999)
- [3] 『金融庁の「初等中等教育段階における金融経済教育に関するアンケート」調査結果概要』(銀行実務／2004.10)
- [4] 『子どものための経済教育』(佐和隆光／Kei／2005.4)
- [5] 『金融教育ガイドブック—学校における実践事例集—』(金融広報中央委員会／平成 17 年)
- [6] 『経済シュミレーションゲーム動向調査』(慶応義塾大学 鈴木／松浦 平成 17 年)
- [7] 『金融経済教育に関する論点整理』(金融経済教育懇談会／平成 17 年 6 月)
- [8] 『経済リテラシーをはぐくむ学習指導の在り方』(佐藤由／2004)
- [9] 『日本人の経済知識の必要性』(ISFJ 日本政策学生会議 2005 中間報告書／慶応義塾大学 櫻川昌哉研究会)
- [10] 『多人数参加型オンラインゲームの教育利用に向けた研究の方向性』(藤本徹／09.09.2005)
- [11] 『社会科 中学生の公民』(帝国書院／平成 16 年 1 月)
- [12] <http://manabow.com/sl/index.html> (日経ストックリーグ)
- [13] <http://kids-square.sunmoretec.co.jp/> (キッズスクエア)
- [14] 『中学校学習指導要領』(文部科学省／平成 15 年一部改訂)