

ネットワーク・ゲーム構築モデルへのゲーム ・コンテンツ組み込み事例

片 山 益 男

How to add a game-content to the network-game model structure: an example

KATAYAMA Masuo

目 次

1. はじめに
2. ゲームのルール
3. ネットワーク・ゲーム化への取組み方
4. 保持データ
5. ゲーム開始時の条件と初期値設定
6. 各ステップの処理内容
7. 考察
8. おわりに

Abstract

This paper presents how to add a game content to the network-game model structure (developed by the author) with an AV shop example.

キーワード：経営ゲーム，ネットワーク利用，教育用，競争型

Key Words：business game, network application, for education, competitive type

1. はじめに

本稿では，先に発表した「教育用ネットワーク・ゲームの一構築モデル」[1] に具体的なゲーム・コンテンツを組み込んだ1事例を説明する。主たる意図は，ネットワーク・ゲーム構築モデルへのコンテンツ組み込み方法の説明にある。その意味で，先の発表を補完するものである。

さらに、ネットワーク・ゲームで何を教育できるのかについて、多少の考察を加えた。

2. ゲームのルール

(1) 概要

使用したゲーム・コンテンツは、すでに何度も発表している「レコード店の経営ゲーム」である[2]。その概要を簡単に紹介すると、商品（レコード、現在ではDVDあたりを想定するのが良いかも知れない）を仕入れて、販売するという、ごく単純な活動であるが、その際に次の項目について意思決定を行うことによりゲームの優劣を評価する：1) 販売方法（現金売、掛売、手形売）と広告の有無、2) 陳列台増設（品揃え規模の制約条件）、3) 仕入枚数（在庫規模＝品揃え規模）、4) 借入金増減（資金繰り）。

このゲームはもともと非競争型（スタンド・アロン型）として作成されている。すなわちゲームの途中で、他のプレイヤーなどの影響を受けることなく、ゲームを進行させる方式を採っている。しかし、同一の初期条件から出発して、各人が独自の意思決定をおこなうことにより異なる成果（利益額など）が実現されるので、その成果によってゲームの優劣を競うことはできる。

(2) 規則の変更点

今回は競争型にするため、各プレイヤーに与えられる需要量は、外部与件としての総需要を、過去の売上規模に応じて配分するという規則に変更した（非競争型の場合は、需要量を「基本需要」として、単に外部与件として設定していた）。その他のゲームの規則は変更せずに用いた。なお、競争型とは、複数のプレイヤーの振るまいが、相互に干渉し合うタイプを指す。例えば、ゼロサム・ゲームのように、あるプレイヤーの売上が増加すれば、その分だけ他のプレイヤーの売上が減少するというような状況下でのゲームである。

競争型ゲームにおいては、参加者数が複数となるが、その人数を固定するのは実際的でないので、今回提案したゲーム構成法[1]の前提通り、参加者数は任意とした。その場合、総需要をどのようにして設定するかという問題に対し、当初のゲームでは「基本需要」として設定していた外部与件の数値に、参加人数を乗じるという方法で対処した。途中で脱落者が発生した場合、当初の参加者数を基に計算した大きさを6割、実参加者数で計算した値を4割とした加重平均値を用いた。

基本総需要の配分は、各プレイヤーの売上実績により比例配分するという計算法とした。

これらの計算方法は競争型ゲームとするために、とりあえず設定したものであり、教育目的をふまえて検討した結果ではない。

（3）1サイクルのステップ数

元のゲームでは1サイクルを7ステップに分割し、逐次手計算で進行させる方法をとっていた。その中で意思決定が必要なのは4ステップであるが、ゲームの規則を理解していると、各ステップごとにサーバーとのやりとりは必要でなく、プレイヤー側だけで逐次決定していくことができる。すなわち、販売方法、陳列台増設、仕入枚数の決定結果を一度にサーバーに送っても全く支障がない。その結果、販売実績が明らかになった後、借入金増減の意思決定をしないといけないが、それは次のサイクルの最初にまわして、販売方法などの意思決定値と一緒に送ってもゲームの進行には何ら支障がない。そのような検討の結果、意思決定値をサーバーに送る入力モードと、その結果を受け取る参照モードは、サイクルに1つずつで良いことがわかり、今回提案した基本的なゲーム構成法 [1] をそのまま適用することとした。

3. ネットワーク・ゲーム化への取組み方

いま対象としているタイプの経営ゲームを、コンピュータを用いて実行しようとする場合の基本的な考え方は、

- 1) ゲーム進行と評価に必要な、記録しておくべきデータ種類を明らかにし、その初期値を設定する、
 - 2) 意思決定時に参照することが必要となる項目の、その時点でのデータ内容を表示する、
 - 3) 意思決定結果を入力するための入力様式を表示する、
 - 4) 意思決定データが入力されたら、エラー・チェックを行って入力データを記録・確認表示した後、意思決定データに基づき、ゲームの状態（現金、在庫などの有り高更新、売上記録など）を変更する、
 - 5) ゲームを継続する場合はステップ2)に戻る、
 - 6) ゲーム終了時は、記録しているデータを用いてゲームの成果を計算・表示する、
- という順序でゲームが進行するようにデータ定義を行い、プログラムを作成することである。

非競争型と競争型の違いは、ステップ4) で用いるデータが、各プレイヤーのものに限るか、参加プレイヤーのデータをすべて用いて、必要な計算を行うかどうかという点だけである。従って、複数プレイヤーのデータを使う部分以外は、すべて非競争型のゲームを作成するのと同じ考え方でコンピュータ化を進めていけばよい（例えば [3]）。

競争型の場合、複数プレイヤーのデータが必要になるため、ネットワーク利用を前提とするのが普通であるが、その部分の計算をサーバーで行い、その他は端末側のパソコンで行うことも可能である。すなわち、端末とサーバーでの処理分担の振り分けには多様な方法がある。今回はすべてサーバーでの処理を前提とした方式を取っているので、どの時点で、どのような処理部分を実行させるのかを切り分けて、サーバーの処理モジュールを作成していくことが必要となる。

次に、今回取り上げた「レコード店の経営ゲーム」について、もう少し詳しい説明を加える。

4. 保持データ

ゲーム進行のためにサーバーで保持する必要のあるデータ項目を、各サイクル進行に必要なもの、決算に必要なもの(このゲームでは6ヶ月ごとに決算することになっている)、全体評価に必要なものに分類できる。その内容をリスト1に示した(項目リストを表示すべきであるが、紙幅を節約するためプログラム・リストのままとした)。

少し説明を加えると、「プレイヤー毎に変化する値」は参加人数だけの配列データとなる。「現サイクルの初期値」は、そのサイクル開始にあたって設定しておくべき項目値、「現サイクルのdecision結果」はプレイヤーから送信された値と補正值(例えば500枚しか収容能力がないとき、600枚仕入と入力されたときは500枚に修正)およびそれらを基に計算された結果、「サイクル中に変化した値」は現金や在庫など出入りにより変化した後の有り高で、初期値の値を更新してしまうと処理に支障が生じるため、別のエリアに記録しているもので、次のサイクルの初期値となるもの、「決算用初期値」は定期的な決算のため、その期間の初期値を記録するもの、または売上など、その期間の累計値を求めていくためのもの、である。

全体評価に必要な項目としては、とりあえず売上の総累計だけを記録した。利益の総額は最後の決算書での「繰越利益金+当期純利益」から求めることができる(決算書作成でゲーム終了となるとき)。使用総資本の平均値などが必要なときは、記録項目を追加する必要がある。

配列データとして保持する項目について、添字0の位置は参加者番号との対応を間違えないため原則として利用していない。例外として、「先月の売上」「先々月の売上」「実販売枚数」の3項目については、添字0の位置に全参加者の総売上金額/枚数のデータを記録している。(配列データは各参加者の内容を示すもので、過去のサイクルの値を保持し

ているのではない点に留意が必要である。)

5. ゲーム開始時の条件と初期値設定

(1) ゲーム開始時の設定

ゲームを開始するときにはサーバーの保持記録を初期化し、開始時刻、入力・参照モードの長さなどを設定しなければならない。さらにゲーム・コンテンツに依存するものとして、この事例では、開始時の決算書データ、決算間隔、基本需要の大きさ・変化パターンなどを設定しなければならない。そのための画面を図1に、そのスクリプトをリスト2に示す。

(2) 初期値設定のタイミング

全プレイヤーが共通して使用するデータはゲーム開始時に設定すればよい。しかしプレイヤーごとに値が変化していく項目については、参加人数分の配列データとして記録しておかねばならないので、モード0→1への変更時に初期値設定を行う必要がある。たとえば現金など決算書の初期値は全プレイヤー共通であるが、そこに記録した値はサイクルの進行とともにプレイヤー毎に異なる値に変化していくので、配列データとしての記録が必要になる。

6. 各ステップの処理内容

先に発表した「教育用ネットワーク・ゲームの一構築モデル」[1]には、ゲーム進行のメカニズムを実現するためのプログラムがリスト1～11にわたり掲載されている(以降、原リストと呼ぶ)。その中に「ゲーム内容に依存した内容(#xx)」という部分が多数挿入されている。そこに、ゲーム・コンテンツに応じた内容プログラムを追加することにより、全体としてのゲーム進行が可能となる。

「レコード店の経営ゲーム」において、その内容がどのようなものかを次に列挙する。「#xx」は原リストの(#xx)番号に対応させている。

(1) 参加申込み受付(原リスト3:inform1a)

- #1 初期値を表示
- #2 最初の意思決定値入力様式を表示

(2) 参加受付モードから入力モードへの変更(原リスト4:mode0to1)

- #3 配列データに初期値設定

- # 4 ゲーム条件をDBに記録
- (3) 意思決定データの受付 (原リスト5 : inform1b)
 - # 5 送信されてきた意思決定値の受け取り
 - # 6 データが空かどうかのチェック
 - # 7 入力値に基づき、ゲーム内容の処理(レコード仕入れ代の支払い、売上債権の回収、陳列台の増減、仕入れによる在庫枚数更新と買掛金設定、支払い費用の計算)
- (原リスト6 : query1a)
 - # 8 意思決定値の受け取り結果を表示
- (4) 入力モードから参照モードへの変更 (原リスト7 : mode1to2)
 - # 9 需要配分計算、各人の実際販売枚数・売上高の計算、費用の支払いと現金残高の更新
- (5) 実行結果の返送 (原リスト8 : query1b)
 - #10 (そのサイクルの) ゲーム実施結果の表示、決算期なら決算処理
- (原リスト9 : gresulta)
 - #11 ゲーム実施結果の表示内容
- (原リスト10 : inform2a)
 - #12 (次の入力の参考として) 直前の値を表示
 - #13 次サイクルの入力様式の表示
- (6) 意思決定データの受付 (第2サイクル以降) (原リスト11 : inform2b)
 - #14 送信された入力データの漏れをチェック
 - #15 入力値に基づき、ゲーム内容の処理 (inform1bとの違いは、借入金増減処理の追加)。

以上のスクリプト内容をリスト3に示す。決算のために必要となるスクリプトは独立したサブルーチンとなるので、リスト3から分離しリスト4に示す(gresultaから呼び出し)。

原リストに、これらの追加部分を挿入することにより、完全なスクリプトとなり、それを用いてゲームを実行することができる(追加内容の一部には、文脈を明示するため、原リストと少し重複させているものがある)。

ゲーム実施の準備として、ユーザ登録やゲームの実施記録をとるためのデータベースを作成しておくことも必要になる。ここでは使用経験のあるMS-Accessを用いた。サーバーに、webアプリケーション用の仮想ディレクトリを作成し、以上のスクリプト・ファイルとDBファイルをそのフォルダに置く。

実際にゲームを実施するには、まずgamesetting.asp（リスト2）にアクセスして、ゲームを開始状態にする。そして各参加者はgjoin.asp（参加申込み [1]）を呼び出せば、ゲームに参加可能となる。

ゲームが開始されると、各プレイヤーは、次のモード変更の時刻まであとどれだけの時間があるのかを知りたくなる（一応モード変更時刻は表示されているが、いちいち計算せずに、残り時間を知りたいという欲求が発生する）。そのようなとき、リスト5に示したスクリプトを起動すれば、簡単に残り時間を知ることができる。

教室などに集合してゲームを実施している場合、全員が現モードの作業を終了し、早く次のモードに切り替えたいという状況が生じることも考えられる。その場合はリスト6のスクリプトを起動すれば、すぐにモード変更が可能となる。ただし、その利用は集合利用において、そのリーダーのみに限る必要がある。

7. 考 察

競争型のゲームは、非競争型のゲームと比べて、教育効果という立場から、どのような特徴があるのか、その問いに答えることが必要なのであるが、今回紹介したゲーム・コンテンツについて、その理由を明確に説明できるまでに至っていない。今回取り上げたものは、ネットワーク・ゲームの進行メカニズムがうまく働くかどうかの検証を第一義としたためである。しかし、競争型のゲームとして利用するという採択過程において、多少の検討をしたので、その内容を説明する。

非競争型であっても、そのゲームにより、どのような教育効果をあげることができるかに真正面から取り組むと、その説明は簡単ではない。今回対象とした「レコード店経営」ゲームの開発当初の目的は、（日々の業務が利益実現にどのように関係しているかという）経営の基本的なメカニズムを理解させるということであった。その限りにおいて、このゲームは多くの学生からの支持を得て、成功したものと思っている。

しかし、このゲームを用いて、どうすればより高い利益をあげることができるのか、その規則を探索し、発見された規則が経営一般に適用できるものだと誤解されると、教育効果はなくなってしまう。利益追求のための規則はゲームに組み込んだ規則に依存し、それを経営一般に拡張することはできないからである。例えばこのゲームでは借金を増やしても規模拡大のほうが有利になるような規則となっているが、借り入れコストを上げるだけで、そのような規則は適用できなくなる。

同じような意味で、競争型ゲームで何を教育することができるのだろうか。そのゲーム

に組み込まれた競争の規則を理解し、ゲームで有利に振る舞うことができたとしても、それを競争的環境にある経営一般に拡張することはできない。逆に、例えば「ゲーム理論」を学習させるために競争型ゲームを用いるとすれば、具体的にどのようなゲームを構築すればよいのか筆者には勉強不足のため不明である。少なくともプレイヤー間で協調や対立が可能なようなゲーム環境を準備しなければならないであろう。

このような理由で、教育目的にかなう競争型ゲームをどのように構築すればよいのか、筆者にはまだ解答は見つかっていない。一言えそうなことは、競争型ゲームは非競争ゲームより、学習者の取り組み意欲を高めることができそうだということである。かって「レコード店経営」ゲームの実行にコンピュータを利用する方法を考案し、その発表の中で「この方法ではプレイヤーのゲームへの取り組みが表面的になる可能性がある」と指摘した[3]。その場合と比べると、競争型では、相手が存在するため、真剣に取り組もうという意欲が増加するように感じられる（定量的に比較調査したものではないが）。

8. おわりに

提案したネットワークによるゲームが実際に利用できることを示すために、一つのゲーム・コンテンツの組み込み例を紹介した。多少の学習で、誰でもゲーム構築が可能になるので、試行していただければ幸いである。

参考文献

- 拙著 [2000], 『経営システムと情報システム』, 中央経済社, 147-165頁。
拙稿 [2004], 「webページを用いた教育用ゲーム開発事例」, 大阪産業大学経営論集第5巻第3号, 17-40頁。
拙稿 [2006], 「教育用ネットワーク・ゲームの一構築モデル」, 大阪産業大学経営論集第7巻第3号, 39-70頁。