

# ゲーミング・シミュレーションの歴史と展望

村山 乾一

## 1. はじめに

ゲーミング・シミュレーションの歴史については多数の発表があり、ここでの紙数も少ないので、歴史上重要なゲームの解説に重点をおき、ゲーミング・シミュレーションの大きな流れについて検討してみよう。特に最近急速に発展してきている人間関係ゲームやアーバン・ゲームがゲーミング・シミュレーションの特徴をよく備えているので、いくぶんくわしく述べてみようと思う。

ゲーミング・シミュレーションの定義は G. I. Gibbs の Dictionary of Gaming, Modelling and Simulation [1] の中で、ゲーミング・シミュレーションはシミュレーション・ゲームと同じで、ゲームとシミュレーションの両方の特性を表わす活動である、と述べているが、要は人間の意思決定を組み入れたシミュレーションのことともいえる。

以下大きな流れとしてゲーミング・シミュレーションへの発展の過程を述べてみると、そもそも人間の文明はものまねにより次世代へ伝達することから出発し、その生活の知恵を面白く印象的に学ぶためゲーム化され、特に高度なノウハウを必要とする戦争は最も古くからボードゲーム化され、BC 2500~2400 頃 Egypt の寺院の壁画に現われている[2]。今日のボードゲームはそれらが

純化されたものである。

一方シミュレーションは1892年頃流体力学、機械工学の発展にもなつてそのモデル化が試みられ、1930年前後から人間の個性や社会についても全体的、構造的、体系的、理論的、均衡的、一体的に見ようとするようになってきた[3]。

これと平行して経営教育の面でも、ハーバード・ロー・スクールのケース・メソッドをハーバード・ビジネス・スクールのケース・スタディーに援用し、状況に応じた教育、さらにロール・プレーイング（役割演技法）など、抽象的教育から具象的教育への移行が求められてきた[4]。

ビジネスゲームは第二次大戦中ウォー・ゲームやORの発展から、軍隊内の兵站ゲーム、在庫管理ゲーム、人事管理ゲームなど管理的・経営的なものが生まれ、ついに1956年AMA（米国経営協会）、IBM、ニューポート海軍兵学校によりビジネス・ゲームが作られ、それが有名なアンドリンガーのビジネス・マネジメント・ゲームの完成を導いたのである[5]。時に1958年であった。その後急速に多数のゲームが開発され、1962年に出版された Greelaw などの本[6]では89のゲーム、1969年のAMAのハンドブック[7]では182のビジネスゲームが書かれていた。そしてそれらのゲームはあらゆる業種のあらゆる部署におよんで、世界中に広まって、その受講者数も龍大なものになっている。以下その代表的なものを紹介しよう。

むらやま けんいち 追手門学院大学

## 2. 代表的なビジネス・ゲームによる 歴史的説明

まず、最も広く用いられているゲームとしては UCLA の James R. Jackson とミシガン大学の Richard C. Henshaw が作った The Executive Game が上げられる [8] ののではないかと思う。もともと UCLA は Executive Decision Game を開発し、1957年から毎年 No. 1, No. 2, No. 3 を作ってきたが、後に多数のゲーム開発に影響をおよぼしている。The Executive Game は 1975 年に 3rd Edition が出版され、最近は米国のパソコン TRS-80, Apple, Pet のソフトとして販売され、現在は相当な普及率ではないかと思う。

このゲームを簡単に説明すると、まず参加者は 1 社 6 人ぐらいで構成し、9 社まで競争できるようになっている。平行して別のクラスもコンピュータの記憶容量の大きさに応じていくらでも増加できる。取扱商品は 1 種で、意思決定項目は価格、販売費、研究開発費、保全費、生産量、設備投資、材料購入量、配当の 8 つで、トップが考慮すべき最少限の重要項目を含んでおり、経営感覚を養うには手頃ではないかと思う。このゲームでは 1 期を 3 カ月単位にとり、12 期プレーするようになっている。每期簡単な決算書と他社の経営成績がコンピュータからプリント・アウトされるようになっており、4 期ごとに総合成績が打ち出されるようになっていいる。プレーヤは每期、前期の資料をもとにして、チーム内で協議し、先に述べた 8 つの意思決定を行なう。このゲームのポイントは生産量、設備能力、材料在庫、材料購入量、販売量などの相互間の整合性を守るよう全体への気配りにあり、くわしいプレーヤズ・マニュアルにもとづいて経営計画をたてればよい成績が得られるようになっていいる。このゲームは他のゲームのような乱数や偶然の要素を組み込んではおらず、各自の能力が即成績につながるようになっていいる。季節変動や景気変動もプログラム化され、

他社のプレーなどによる変化とともに、状況に応じた適応力も求められる。几帳面に経営計画をたてると 1 期 1 時間半程度必要であるが、直感的な意思決定では 10 分間程度で可能である。追手門学院大学では 3 年の演習で約 10 年間採用してきたが、每期 1 週間の宿題として進め、マーク・カードで入力したので、コンピュータの入出力、計算時間は十分程度ですんでいた。TRS-80 で行なう場合キーボードで入力すれば、時間がかかるだけでなく、ミスタイプすればもう一度はじめてから入力しなければならないという不便があった。このゲームは Model 1. と Model 2. があり、Model 2. は少し複雑で 3 交替制、残業代、税金の計算がむずかしくなっている。2nd Edition では株を発行して株価を競うこともできるようになっていた。1977 年 UCLA をたずねた時には IMAGINIT というゲームが用いられていたが [9]、これは異なった性格の 3 つの商品を取り扱うもので、決算書などはほとんど同じであった。しかし運用面はあまりうまくいっていなかったようである。

もう 1 つ代表的なゲームとしてシカゴ大学の INTOP という国際的経営ゲームがある [10]。これは 1960 年頃開発されたもので、1964 年に単行本として発表されている。これは世界を 3 つの地域、たとえば EC、ブラジル、米国に分け 3 ~ 7 人ずつのチームが 3 ~ 45 チームに分かれてプレーするもので、大体以下の 5 つの特徴をもっている。

- (1) 国際的経営問題に焦点をおいている。
- (2) 目的によって組織などを変更できる。
- (3) 参加会社間の買収、合併など多種類の取引ができる。
- (4) 独特な企業家としての発想の機会や意思決定をもつことができる。
- (5) モジュラ設計でいろいろなゲームに変形できる。

従来のゲームがとかく戦略戦術に重点がおかれているのに対して、特に経営哲学や目的の決定に重点を置いている。また経営の革新、すなわち新

任務、新需要層、新市場の開発など独創性を求めている。なお、リーダーシップや組織化の問題も取り扱っており、従来コンピュータ・ゲームで扱えなかった人間関係的なものも相当含んでいる。特にゲーム内で新聞が発行され、大へん現実感がある。これはちょうどケース・スタディやロール・プレイ的要素を取り入れたものとして教育技術の幅も非常に広がっている。シカゴ大学をたずねた時、担当教授が電話で特許係争の話をしておられ、不思議に思っていたら、それがゲームの中の事件だそうで、さながら現実社会そっくりの感じをもった。オレゴン州立大学では教室の外の廊下の壁に自社の成績を発表し合って、チームの写真入りで自慢げに経過を掲示していた。株主総会では実際の経営者や公認会計士、弁護士などにも参加してもらって評価するそうで、きわめて意欲が高かった。多数の経営分析資料もコンピュータから打ち出されるようになっており、高度の経営技術の学習が可能である。もう1つ、このゲームの重要な点は、新しいコンピュータ・ゲーム作成上のいろいろなプログラミング技術を用いていることで、モジュラ・プログラミングにより簡単にゲームのタイプを変えることができるのは大いに利用したいものである。

このほか複雑なことで有名な **Carnegie Tech Management Game**[11]、比較的簡単な **IBM の FAME**、その2つの中間で、**UCLA #2, #3**の発展型のハーバード大学のゲーム[12]なども特筆すべきであるが省略する。ニューヨーク大学やハワイ大学で研修が行なわれている **JAMES** のゲームとして日本でよく知られているゲームもあるがこれは本誌黒沢氏の稿で発表されるから、これも省略する。これらの総合経営タイプに対して経営機能ごとのファンクショナル・ゲームもある。代表的なものとして **J. R. Green** と **R. L. Sisson** の **Dynamic Management Decision Games** [13]があるが、これは7つのノン・コンピュータ・ゲームで在庫管理、人員割当、小売部運営、日程

計画、販売管理、トップ・マネージメント、市場商談を含んでいる。日本では大阪府大の加瀬氏が訳出し、神戸商大の木村氏がコンピュータ化している。これはOR的な考えを平易に理解させるのに役立つ。このほか **Greenlaw** などの図書にも多数の **Functional Game** があげられているが[6]、**UCLA** や **GE** の在庫管理ゲーム、**Allied Chemical** の保安全管理ゲーム、**GE** の生産スケジュール、差立ゲーム **DISPATCH-O** ゲーム、**MIT** のマーケティングゲームなどがある[7]。マーケティングではカーネギーテックの **MATTE** が有名である[14]。Mattessich の行列簿記を用いた予算編成ゲーム[15]は本誌山名氏の稿の **MG** に影響を与えたのではないかと思う。

### 3. アーバン・ゲーム発展の経過

企業や軍隊のゲーミング・シミュレーションを超えたはじめての社会や政治・文化などのプロセスや考えを取り入れたゲーミング・シミュレーションの研究者は **Richard Meier** で1950年代末から1960年代前半にかけて一連の論文を書き、完全なアーバン・ゲームではないが **WILDLIFE** を開発し、後のほとんどのアーバン・ゲームの研究者に影響を与えた。最初の純粋なアーバン・ゲーミング・シミュレーションは1960年にコーネル大学の **Francis Hendricks** が発表した **POGE (Planning Operational Game Experiment)** で、土地区画整理に関する摩擦や計画上の規則と不動産業との問題を取り扱っており、これも後に大きな影響を与えた。Meier の影響を直接受けたのは **Allen Feldt** と **Richard Duke** の2人であるが、Feldt は **CLUG (COMMUNITY LAND USE GAME)** を作った。Duke はミシガン州立大学で1963年から **METROPOLIS** を作り始め、10年後 **METRO** から **METRO-APEX** へと開発を進めた[16]。Feldt は Meier のすすめで1964年にミシガン大学にもどり、Duke の **METROPOLIS** を見て、**CLUG** の改良をし

た。コーネル大学で Feldt の教えを受けた Peter House は 1967 年にワシントンのいろいろな政府機関のためにゲーミング・シミュレーションを作り始め、CLUG を基礎とした REGION を開発した。さらに CITY と呼ばれる巨大コンピュータ・ゲーミング・シミュレーションを作り、後にこれは GEM や RIVERBASIN[17] へと改良型を生み出した。この CITY モデルは METRO-AP EX とともに、今日最も野心的で、最も費用をかけたアーバン・ゲーミング・シミュレーションとなっている。

ミシガン大学は環境シミュレーション研究所を作り、南カリフォルニア大学の COMEX (The Center for Multidisciplinary Educational Exercises) と協力して METRO-APEX を作ったのであるが、ピッツバーグ大学とカーネギー・メロン大学は共同し、CLUG の実行過程をくわしく調べ、GASPIA DECISION EXERCISES を開発し、これによってピッツバーグ大学、コーネル大学、ミシガン大学、南カリフォルニア大学が協力して都市問題を指向するゲーミング・シミュレーション活動の非公式センターを作った。このほか、いくつかの大学や私的な組織がゲーミング活動のセンターを作ったが、その主なものをあげると、ジョン・ホプキンス大学は GHTTO で有名で、社会会計で有名な Abt 社は東北部回廊交通ゲームや中学用アーバン・ゲームを作ったり、カリフォルニア西部行動科学研究所 (W. B. S. I.) は多数のゲームの評価と開発を行ない。後に新しい組織 SIMILE II を作った。1972年1973年に出版された CONTEMPORARY GAMES によれば 60の機関が1972年までに92のアーバン・ゲームが開発され、Urban Gaming/Simulation '79 によれば 105 の Urban Gaming/Simulation が解説されている[19]。

以下これらの中の主なゲームを解説してみよう。

1975年 IBM の G.A.M.E.(Government Aid

for Management Education)に参加したが、ヨーロッパを中心として、日本、ブラジル、カナダ等各国 IBMが参加して開発したもので、人口50万程度の初期状態同一の都市、最高6都市まで競争し、参加者は3~4人のグループに分れて政策を検討するが、7種類の税金、4種類の社会保障、7種類の公共投資、2種類の都市運営費、6種類の公共サービス料金、18種類の助成金などの政策を決定すれば、コンピュータから16種の福祉指標、4種類の移住状況、5種類の各市民層別行政評価が打ち出される。これによってはじめに宣言した公約と対比して討議するという方式で1期は2年を模しているが2~3時間のプレー時間がかかり10期で5日間のコースが必要となる。高度成長期のモデルで、成長政策でパイを増し、後で福祉に力を入れればよい成績が得られるように思えた。

CLUG を熊本大学の両角氏が改良され、ソードのマイクロ・コンピュータで実施するゲームであるが、土地、建物投資、雇用、生産、分配、消費、徴税など、地域の経営に必要な各種の意思決定をするのであるが、農家、企業家、雇用者、行政当局、政治家、上位経済の6つのセクターが行動するようになっており、互いの交渉、駆引が行なわれ、11のステップ作業で1ラウンドが終わる。地図上にいろいろなデータが出てくるのも1つの特徴で、12ラウンドほどが一応の目標のようである。ビジネス・ゲームもこのように多様な経営環境を考慮できるようになれば、もっと現実感が出てくるであろうが、経営者の意思決定項目はこのゲームではあまり用いられていない。

地方自治情報センターで2年間多数の研究者が協力して作成した、U-AIM (Urban-Amenity Improvement Maneuver) は1982年3月完成し[20]、1983年から自治体職員の研修を進めているが、このモデルになっている迎夢市は松江のように海岸に面し、山・川・湖・鉄道がある、一番平均的な都市を模して、1ラウンド3年、10ラウンドを目標とし、2ラウンドごとに市長選挙を行な

うようにしている。このゲームも地図上に各種の情報が打ち出され、それをもとにして73の施策項目をチーム内で討議し、コンピュータのモニターを見ながら対話式に入力してゆくことになっている。コンピュータからは基本的な定常情報(人口・年齢構成・産業別生産額・財政収支・選挙結果)と要求による特注情報(地形・土地利用・施設配置・上下水道・街路整備・世帯分布・交通量・雇用状況)が打ち出される。まだ現在のゲームは都市間の競合はなく、チーム員はすべて行政側で市民の対応はすべてコンピュータのプログラムによって決定されるので、本来のゲーミング・シミュレーションの考えから遠いが、限られた時間に多数の委員の要求を組み入れることは困難であろう。参加者の1人として痛切に非力を恥じている。

#### 4. 人間関係ゲームの発生と代表的ゲームの解説

古くから人間の認識行動、問題解決過程、人間の個性の発現とその影響、社会や文化システムなどのモデル化やシミュレーションは次々と発表されているが、人間相互間の相互作用は非常に複雑でモデル化が困難であった。しかし1945年頃からMITのラボラトリー・セミナーが始まり、グループ・ダイナミックス研究センターが設置され、ソーシャル・ワーカーや教育関係者のトレーニングを実施した。これが3つに分れ、センシティブティ・トレーニング(カリフォルニア大学)、組織開発-OD-(NTL-全米応用行動科学研究所)、グリッド・セミナー(R. BlakeとJ. Mouton)などが次々と開発され、リーダーシップの行動科学として発展し、ゲーム・トレーニングも次々と開発されている。以下ゲーミング・シミュレーションにふさわしいゲームを選んで説明しよう。

まずスター・パワー[21]は異種のチップを交換し、自分の特点を増加を競うゲームで、途中あるグループにある大きな権力を与え、権力をもったものの心理、権力下にしいたげられたものの心理

を体験させようとするものである。また村八分や派閥をとりたくなるような状況も作って、そのような状態での人間行動を見ようとする。

An Ethics Game[22]は多くの微妙な道徳的な問題について企業人の立場、一般人の立場、自分らのグループの立場から評価し合い、立場による相違、他人の価値感からの影響などについて検討し合う。

Báfa Báfa[23]は個人的接触や家族的親密さに価値をおく $\alpha$ 文化と、市場内でうまく成績をあげることに価値をおく $\beta$ 文化とが言葉を用いず、ゼスチュアだけで交流し、次第に異文化に適応させていくゲームで、別名文化交流ゲームと呼ばれている。

以上、実社会で実験できないような人間関係を現出させ、それによって人間の行動を調べ、また対応策を会得させることもできる。最近はいくつかのゲームをつなぎ合わせる Game-Generating-Game や人間関係ゲームを集大成した The Organization Game が開発された。

#### 5. 今後の展望

以上、多様なゲームを俯瞰的にみると、あらゆる経営教育に対応可能なゲームが考えられるので、経営教育をより効果的にするゲームをまじえた総合的カリキュラムの作成が考えられるし、逆に、そのような要請から新しいゲームの設計が求められる。その中にはコンピュータの発展から、ゲーム中にOR手法を呼び出し、それを用いてゲームの意思決定の助けを行なうようなゲームも可能となるであろう。またアーバン・ゲームとビジネス・ゲームを結びつけることにより、より現実化がはかられ、そのパラメータを変えることにより、それぞれの会社やその環境に非常に近いゲームも作れるようになり、自社の政策研究から、DSSにまで発展させることも可能となるであろう。これは自社の立場だけでなく、ゲームの中に入っている農家、消費者、商店、工場などすべての

利益集団の利益調整もゲーム中で行なえ、集団の合意形成の助けにも発展させうる可能性もある。これをINS(The Inter-Nation Simulation)のように世界的規模に拡大してゆけば、貿易摩擦や南北問題の解決などに役立つゲームも作ることができるようになるであろう。そのためには、ゲーミング・シミュレーション作成をより効果的に行なえるゲーム作成用の言語の出現がまたれる。

### 参 考 文 献

- [1] G. I. Gibbs ; Dictionary of Gaming, Modeling and Simulation, Sage Publications Inc., 1978
- [2] H. J. R. Murray ; A History of Board Game Other Than Chess, Clarendon Press, 1952
- [3] H. Guetzkow, P. L. Schultz ; Simulation in Social and Administrative Science, Prentice-Hall Inc., 1972
- [4] Alfred H. Hausrath ; Venture Simulation in War, Business and Politics, McGraw-Hill, 1971
- [5] G. R. Andlinger ; Business Game, Play One! *Harvard Business Review*, 36, March-April, 1958
- [6] Paul S. Greenlaw, L. W. Herron and R. H. Rawdon ; Business Simulation in Industrial and University Education, Prentice-Hall, 1962
- [7] Robert G. Graham and Clifford F. Gray ; Business Game Handbook, AMA, 1969
- [8] Richard C. Henshaw Jr., James R. Jackson ; The Executive Game, Third Edition, IRWIN, 1978
- [9] Richard F. Barton ; IMAGINIT management game, Active Learning, 1974
- [10] Hans B. Thorelli & Robert L. Graves ; International Operations Simulation, Collier-Macmillan 1964
- [11] Kalman J. Cohen and Eric Rhenman ; The Role of Management Games in Education and Research, *Management Science*, Jan. 1961
- [12] James L. McKenney ; Simulation Gaming for Management Development, Harvard Univ. 1967
- [13] Jay R. Green and Roger L. Sisson ; Dynamic Management Decision Games, John Wiley & Sons, 1959
- [14] A. A. Kuehn and D. L. Weiss ; Marketing Analysis Training Exercise, *Behavioral Science*, 10 Jan
- [15] Richard Mattessich ; Simulation of Firm through a Budget Computer Program, Irwin 1964
- [16] METRO-APEX, Univ. of Michigan/Univ. of Southern California, 1971
- [17] The River Basin Model, Environmetrics Inc. 1971
- [18] Jean Belch ; Contemporary Games, A Directory & Bibliography Describing Play Situation or Simulations. Vol.1 & Vol.2, 1972, 1973
- [19] Lavry C. Coppard, Frederick L. Goodman ; Urban Gaming/Simulation. Univ., Alabama, 1979
- [20] (財)地方自治情報センター 都市経営解析・実験システムの研究開発その1, その2, 1982年2月
- [21] R. Garry Shirts ; Star Power, LRC
- [22] R. Garry Shirts ; An Ethics Game, LRC
- [23] R. Garry Shirts ; Báfá Báfá, LRC
- [24] Bahram Farzanegan & Ronald Parker ; Inter-Nation Simulation, Conduit, 1978