慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|---|---|
| Title | 鈴木光男著 新ゲーム理論 |
| Sub Title | |
| Author | 須田, 伸一 |
| Publisher | 慶應義塾経済学会 |
| Publication year | 1995 |
| Jtitle | 三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.88, No.3 (1995. 10) ,p.492(160)- 494(162) |
| JaLC DOI | 10.14991/001.19951001-0160 |
| Abstract | |
| Notes | 書評 |
| Genre | Journal Article |
| URL | https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19951001-0160 |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「三田学会雑誌」88巻3号（1995年10月）

## 書評

鈴木　光男著

『新ゲーム理論』

勁草書房，1994年4月，xi＋458頁

ゲーム理論と聞くとファミコン・ゲームの必勝法やゲーム・ソフトの設計の理論と思う人がいるかもしれない。しかし本稿に登場する「ゲーム理論」は，現代の経済分析になくてはならない道具の一つである。実際，1994年にはノーベル経済学賞がゲーム理論の進展に寄与した3人の研究者（ナッシュ，ゼルテン，ハルサーニ）に授与された。その年はまた，「ゲーム理論」の名を世に広めることとなったフォン・ノイマンとモルゲンシュテルンの共著『ゲームの理論と経済行動』が出版されて50年目にもあたる。ここに評する鈴木光男氏の本はこの記念すべき年の4月に出版された。著者は日本におけるゲーム理論研究の第一人者であり，時宜を得た出版といえる。

本書は「非協力ゲームの理論と協力ゲームの理論の双方の基本的な部分について（p.ii）」述べたものである。こう書くと無味乾燥な入門書を思い浮かべがちだが，本書はむしろ著者のゲーム理論に対する思いが込められた，哲学的ともいえる本である。450ページを超すこの大著は，約3分の1が非協力ゲームの理論に，約2分の1が協力ゲームの理論に，そして残りがゲーム理論の役割と歴史の説明にあてられる。以下，その内容を順を追ってみていく。

ゲームとはそもそも，「複数の意思決定主体の存在によって生ずる社会状況の表現（p.379）」である。つまり相手がいて，その相手の行動が自分の利得に影響を与えるとき，どのような行動を各主体がとるか（これをゲームの均衡または解という）をゲーム理論は研究する。そこでまず第1章から第6章までの第I部「非協力ゲームの理論」では，「プレイヤーの間には，各プレイヤーがとるべき戦略について，強制力のある取り決めは存在しない（p.12）」という前提の下でゲームが考察される。

第1章と第2章は戦略形ゲームの理論である。戦略形ゲームとは，社会状況を，①プレイヤーの集まり，②各プレイヤーのとり得る戦略，および③プレイヤーがそれぞれある戦略を選んだときに各プレイヤーの得る利得を指定する利得関数，の3つを用いて表現したものである。この章の目的は支配戦略均衡とナッシュ均衡の定義であり，囚人のジレンマ，共有地の悲劇，クールノーの複占モデルといったよく知られた例が引き合いに出される。これらの例はいろいろな概念の理解を助けるとともにゲーム理論で用いられる方法論の説明にも使われ，効果的である。また囚人のジレンマの説明のあとに，

智に働けば角が立つ
情に棹させば流される
意地を通せば窮屈だ
兎角に人の世は住みにくい　　漱石

と短文が挿入されるのも気が利いている。本書には旧約聖書からアインシュタイン，シェイクスピアから西脇順三郎まで古今東西の文章の引用が80編以上収められており，数式に疲れた読者の頭を冷やしてくれる。

残りの第3章から第6章までは展開形による非協力ゲームの分析で，部分ゲーム完全均衡点（第4章），繰り返しゲーム（第5章），情報の価値（第6章）といったトピックスが扱われる。展開形ゲームとはゲームの手順をきちんと示し，それぞれの手番でプレイヤーたちが何を知っているのか（そして何を知らないのか）を明確に表現したものと考えればよい。ここでもシュタッケルベルクの複占モデルなどお馴染みの例が解説されるが，繰り返しゲームでのコンピュータを用いたシミュレーションの結果は，本書にユニークなものであ

る。

もっとも，はしがきで著者自身が述べているように，本書では展開形ゲームや繰り返しゲームの最近の発展については詳しく触れていない。したがって，ここ10年ほどのゲーム理論の経済学への応用がまさにこれらの理論の発展を前提にして語られるべきことを考えると，経済学の立場からは第Ⅰ部に物足りなさを感じてしまう。またこれと関連して，産業組織論，労働経済学，戦略的貿易政策，金融政策の理論などに応用されている最近のゲーム理論からの例が本書に見当たらないのも少し寂しい。この不足を補う書物の出版が著者により予定されているとのことなので期待したい。

つぎの第Ⅱ部「協力ゲームの理論」では，「すべてのプレイヤーの間に，そのとるべき戦略についての合意が成り立ち，それに基づいて戦略を選択し行動する（p.12）」という前提の下でゲームが考察される。ここは第７章から第16章までからなっている。まず第７章では交渉問題を，すなわちプレイヤーが相互に十分な話し合いを行い，その結果にしたがって行動するとしたときどのような解が実現するかを考える。ここでは均等解，功利主義的解，ナッシュ解，カライ／スモロデンスキー解の４つの解が紹介され，あとの二つの解についてはその公理化の理論が詳述される。そしてつぎの第８章から第14章では提携形ゲーム（従来，特性関数形ゲームと呼ばれていたもの）の解概念が解説される。提携とはプレイヤーの何人かの集まりを意味する単語であり，それぞれの提携が全体でどれだけの利得を得られるかを求めて，それで社会状況を記述したものが提携形ゲームである。ここにはシャープレイ値（第９章），コア（第10章），仁（第11章），$\tau$値（第12章），フォン・ノイマン／モルゲンシュテルン解（第13章），交渉集合（第14章）と多数の解概念が登場するが，そのそれぞれが安定的な行動基準を意味するのである。第Ⅰ部と同様数多くの例が紹介されており，たとえば9.3節の投票力指数を扱った例は最近の選挙結果にあてはめてみるとおもしろいかもしれない。

このように一つのゲームに対していくつもの解概念を考えることが可能であるということは，ゲーム理論がいろいろな行動基準，社会秩序に対応できることを意味する。そして社会組織，習慣が異なれば人々の行動基準はおのずと違ってくるものなので，このこと自体はゲーム理論の適用範囲の広さを示すものである。しかしそれら多数の解の説明を近視眼的にたどるだけでは，ゲーム理論に慣れない読者は「木を見て森を見ず」ということになりかねない。

さいわい第15章には提携形ゲームの応用として費用分担問題がとり扱われている。これは鈴木氏らが神奈川県の水資源共同開発における費用配分方式を提案したときの事例なので，道に迷った読者はこの数値例や類似の数値例を自分で計算してみて理論の理解度を確かめるといいだろう。またこの水資源共同開発に関する例は，ゲーム理論が現実の問題に具体的な回答を与え得ることを十二分に示してくれる。

さらに第16章ではタルムード（ユダヤ教の教典）をゲーム理論の言葉で解釈する試みが述べられる。ここで考えるのは負債を残して死んだ人の遺産を債権者のあいだでどう分配するかという問題である。タルムードに書かれている分配方法は長いこと意味不明とみなされていたそうであるが，およそ10年ほど前，「仁」の解概念を用いて意味付けされたという。この例などは，ゲーム理論の時代を超えた有効性を示すものである。

また提携形ゲームに関する最新の研究成果が数多く紹介されていることも第Ⅱ部の特色である。たとえばナッシュの交渉解やシャープレイ値のいろいろな公理系についての議論（第７章，第８章），$\tau$値の性質（第12章），費用分担問題における逐次分担法（第15章）の部分は研究者にとっても有益であろう。

ただ本書で扱われている提携形ゲームでは，利得がプレイヤー間で自由に譲渡でき，かつプレイヤーＡがプレイヤーＢに利得を譲渡した場合，Ａの失った利得の大きさはＢの得た利得の大きさに

等しいと考えられている。このような場合を別払い（sidepayment）のあるゲームと呼ぶが，経済学では別払いのないゲームを考えることも多いのである。たとえば，利得を効用と考えればそれがプレイヤー間で譲渡不可能なことは明らかであろう。そのため，エッジワースの極限定理で「コアが競争均衡に収束する」というときのコアも，別払いのないゲームで考えられたものである。したがって別払いのない提携形ゲームの分析が経済学では重要となってくるが，これについては本書は何も語っていない。興味ある読者は，たとえば鈴木光男，武藤滋夫著『協力ゲームの理論』（東京大学出版会，1985）をみるとよい。

本書の最後をなす第III部は「ゲーム理論の役割と歴史」について述べてあり，第17章と第18章からなる。そのうち第18章はゲーム理論の成立史で，18世紀にまでさかのぼるゲームの理論分析の歴史，フォン・ノイマンとモルゲンシュテルンの略伝，そして1944年の『ゲームの理論と経済行動』の出版に至るまでの経緯などが述べられる。その本の清書の一部に日本人の角谷静夫氏の協力があったことなどのエピソードを含むこの章だけを読んでも新たな発見があるにちがいない。

また付録として7ページにわたる「卒業論文等リスト」がついており，鈴木研究室の活動の一端をうかがい知ることができる。この中には現在世界的に活躍している研究者が何人も含まれており，鈴木氏の教育に果たされた貢献の大きさが分かる。そしてこのリストはこれから卒業論文，修士論文を書こうと思っている学生にとって，主題の選び方等で参考になる点が多いであろう。巻末の17ページにおよぶ参考文献リストも役に立つ。

以上，内容をざっとみてきたが，本書は言葉による説明がていねいで，高度な数学も使われていないため，根気さえあれば読み通すことは困難でない。また数値例が豊富（全体で70個以上）なので，それを一つ一つたどることにより読者の理解は格段に深まるはずである。ただしナッシュ均衡の存在定理やナッシュの交渉解，シャープレイ値の存在と一意性定理などいくつかの主要定理の証明は省略されているので，証明が気になる読者（評者もその一人である）は，たとえば同じ著者による『ゲーム理論入門』（共立全書，1981）を参考にする必要がある。

名言の引用や第III部の記述の他にも「Gameの意味」，「クジによる意思決定」，「社会的ゲーム（Gesellschaftsspiel）」，「ホモ・ルーデンス」といった囲み記事がいくつもあり，それが本書に「ゲーム小百科」としての性質も与えている。本書により，読者はゲーム理論の考え方をより広い視点から学ぶことができるのはまちがいない。

**須　田　伸　一**
（経済学部助教授）