視　　点

船頭多くして船山に上る

横浜国立大学大学院国際社会科学研究科教授　　鳥居　昭夫

最初にお断りしておかなければならないのだが、この「視点」という欄は、反証可能な命題を提示する論文という形をとらずに、自由なアイデアのもとに既存の理論とは異なる視点を提供できる機会を与えるものと、筆者が勝手に解釈することをお許しいただいて、稿をすすめさせていただくつもりである。第１回目の今回は、戦略を確率化する（ランダマイズする）ということが、企業の戦略について持っている意味について考えてきたことを書いて見たい。

ゲーム理論の初歩を学ばれた方なら皆さん「混合戦略」の有効性をご存知のことと思う。混合戦略が可能であると、各プレーヤーは自分の選択可能な戦略をどういう確率で選択するかを選び、実際の戦略は「確率的に」すなわちさいころを振って決めることができる。

混合戦略によって、自分が持っている戦略のすべてに対して、相手が有効な手段を持っているときでも、相手の優位性をそいでしまうことができる。この性質が顕著に表れているのが、「じゃんけん」というゲームである。自分が「グー」を出しても、「チョキ」「パー」を出しても、相手はそれぞれの手に勝つ手を持っている。したがって、この手さえ出しておけば大丈夫と言う必殺の手はじゃんけんには無い。どの手を出しても、相手はそれをしのぐ手を持っているのだから。この時でも、「グー」「チョキ」「パー」を確率的に、すなわちランダムに３分の１づつの確率で出すことによって、相手に優位性を持たせなくすることができる。もし、相手が「グー」を出したら次の一手として自分は「パー」を出したくなる等の偏った傾向があると、相手はそれを見越した戦略をとることができるだろう。したがって、とても強力な敵を相手として繰り返しじゃんけんする場合には特に、いかに自分の手をランダムにできるかということが、肝要になる。

混合戦略に典型的に見られるように、自分の戦略をランダマイズするということは、時として非常に強力な手段となる。この手段は生物の世界においても有効であるらしい。ゾウリムシは養分を細胞壁から吸収して生きていくことができる。したがって、ゾウリムシは栄養度の高い溶液中に移ってゆかなければ生活できない。どれだけ養分密度の高い場所に移動できるかということが、ゾウリムシの生死を分ける。しかしながら、溶液濃度のゆらぎに比べ体長が短いので、ゾウリムシは自分の体で観測する溶液濃度の変動を参考にして濃度の高い部分に移ることは出来ない。そこで、ゾウリムシはでたらめに動いてそこでの濃度を知り、前の位置より高ければそのまま進み、低ければ反転して餌を探すのだろうと考えられている。このでたらめな動きを可能にするため、ゾウリムシの鞭毛のなかには、カオスを発生させるメカニズムが組み込まれているらしい。この鞭毛のカオ

ス的な動きによって、ゾウリムシはでたらめな方向に進んでゆくことができる（斉藤［1992］）。

もちろん、まったくでたらめに動いてしまえば良いということではなく、濃い養分がある方向をみつけたら、その方向に動いていくことができないといけないのだろう。このメカニズムを経済学の言葉で表すとどうなるだろうか。基本的には、少し戦略変数を変更し、より高い成果の上がる方向があれば、そちらの方向に進んでいく。これは、微分戦略と考えられようか。しかし、この微分戦略だけではなく、時々ランダムに戦略をジャンプさせてみる。この戦略の不連続なジャンプによって、局所的な極大化で到達できるよりも高い成果を上げることができる。

もちろん、ゾウリムシの場合、周辺の養分を吸い尽くして資源を枯渇させることがあるだろうから、もともと移動しつづけることが必要であり、企業の最適行動にそのままあてはめることはできないだろう。しかし、微分戦略の有効性は、結構限定されたものであるということを象徴的に表している。

戦略の意思決定は局所的な最大化問題の解として大きな間違いは無いだろうと言うのが、通常の静態的な理解であろうか。「見えざる手」も局所的な最大化が、大局的な最大化につながるという発想に基づいているとも考えられる。

しかし、経済現象が「複雑化」している現在、微分戦略、すなわち局所的最大化が有効であると言う保証は何も無い。複雑系の理論で著名なサンタフェ研究所のカウフマン博士のNK理論によると、環境へいかに適応できるかという水準を山の高さにたとえると、適応度を決定する諸要因が互いに独立であれば、何らかの環境空間の中で適応度は富士山型の単峰型となるが、諸要因が互いに関連しあっていればいるほど凹凸が多い多峰型となるそうである（Kauffman［1993、1995］）。ある経済主体がなんらかの経済活動を行なった結果、どの程度環境に適応しているかということをその経済活動の経済成果と考えた場合、どれだけ高い適応度を達成できるかと言うことがその主体の成功の度合いをあらわすだろう。日本の経済では従来、様々なシステムの補完性がパフォーマンスを左右していると考えられているのだから、諸要因が互いに影響を与えてあっている可能性は高く、適応度も凹凸の多い多峰形をなしている可能性が高い。

もし、この到達されるべき山が単峰型なら、自分の足元を見ながらじっくりと、常により高い場所を目指して一歩一歩進んでいくことが有効な戦略となる。しかし、もし山が凹凸の多い多峰型であるなら事情はまったく異なる。微分戦略によって、すなわち自分の足元だけを見つめて（わき目も振らずに、すなわち大局的な地形を概観しないで）一歩一歩上っていく戦略では、数ある峰の頂上までは確実に登ることはできても、その峰が一番高い峰である保証は何も無い。むしろ、単なる「コブ」の一つである可能性が高い。もしこれが企業の戦略についての話であれば、ここで企業の成長は止まってしまうであろう。より高い峰に到達するためには、あらかじめ広範囲をカバーした詳細な地図を用意しておくしかない。地図を用意できないとすれば、ゾウリムシのとるような自分の進んで行く方向をランダマイズする戦略も、有効な選択肢の一つとなるだろう。

このような状況が発生する可能性をここでは、二つほど提示してみたい。第一には、ゾウリムシのように資源を消費しながら企業が新製品を開発する場合である。もうひとつは、企業の最適な意思決定における大局的最大化を模索する場合である。

まず、第一のモデルを説明しよう。対象とする企業の戦略空間は新製品である。消費者の好みは

非常に多様であり、それぞれのカテゴリーに何らかの消費者の階層が対応しているので、局所的最大化をもたらす山が散在している。企業は、それぞれの山を見つけて新製品を開発・提供する。しかし、新製品のライフサイクルは非常に短く、すぐに製品は陳腐化してしまう。製品が陳腐化すると収益をあげられなくなるので、企業は次の市場を求めて移動しなければならない。このときに、微分戦略を用いて、隣接するカテゴリーのなかから、より消費者の需要密度が高い方向に移動していくという戦略をとり続けていると、短期的にはそれで十分収益をあげられるかも知れないが、長期的には自分が最初に位置していた周辺の資源を使い尽くしてしまいやすい。荒廃した市場しか周辺になくなってしまうと、資源が多く残っている市場を求めて移動するための体力もないという悪循環に陥り、その場所で死滅するしかなくなってしまう。

第二のモデルで考える戦略空間は、価格水準やマーケティング手法など企業の何らかの基本的な意思決定の空間である。これらの戦略についても、その成果を決定する諸要因は互いに補完性を強く示す。そのため、カウフマン博士のNK理論をそのまま適用するなら、適応度を示す経済成果は、この戦略空間の中でやはり凹凸の多い多峰型の構造を示すことになるだろう。単純な微分戦略をとっているかぎり、企業は初期時点で一番近い山、すなわちたまたま自分が位置している場所がその裾野となっている山に登るしかない。初期値が与えられてしまうと、行きつく長期均衡点は一意に定まってしまい、一番近くの局所的最大化点に収束する以外にはないのである。その山が大局的最大化を実現しているか否かを考慮することができない。

以上の二つのどちらのモデルの場合においても、微分戦略ではないという意味で短期的には非合理な戦略が、長期的にはより大きな市場を探し当てることができるという意味で、望ましい戦略となる可能性がある。模索を含めてより幅広く探索を可能にするメカニズムがあったとしたら、大局的最大化へ到達できる可能性もより高いのではないだろうか。このように、微分戦略からはずれるという意味で、常識をはずれた戦略を企業にとらせることが、かえって企業にとって必要となるということはないだろうか。

以下では、敢えて短期的な最適戦略を取らないということが、企業の長期的な成長につながる例を、企業内の人事配置モデルを例にとって考えてみたい。なお、ここまでの記述でおわかりのとおり、短期的な最適戦略を取らないと言うことは、単に短期的な最適化を一時的に犠牲にして、長期的な最適化のために行動すると言うことではない。敢えて言えば、一見非合理な行動をとることによって、自分の進んでいく方向をランダマイズする力を指している。いうなれば、意思決定の「揺らぎ」をおこさせる。この「揺らぎ」が企業の活力の源泉となり得るのではないかと考えるのである。

筆者は、人事管理について素人以外の何者でもない。その上で、「適材適所」が原則の一つではないだろうかという想像をもとに議論を進めていくのをお許し願いたい。モデル自体は数理的に形作っているので、人事管理を対象としなくとも他の戦略で一向構わないのであるが、一番直感的な例を作りやすいので人事管理を対象とした。

もし「適材適所」を実現できれば短期的に極大な成果を生みやすいとすれば、日本的経営の特徴の一つと考えられている「ジョブ・ローテーション」はどのような意味を持つのだろうか。「適材適所」と「強制的な」ジョブ・ローテーションは相反する戦略である。ただ、ジョブ・ローテーション自体は、「適材適所」を実現するために、

すなわち様々な部署を経験する中でその人の様々な分野での能力を観測するために用いられるのかもしれない。また、しばしば言われているように、企業の各分野における企業固有の知識（Firm Specific Knowledge）を身につけたジェネラリストを養成する手段となっているのかもしれない。ここでは、ジョブ・ローテーションが採用されている本来の意図には関心を持たず、ジョブ・ローテーションが企業に引き起こす擾乱の効果をだけを考えてみたい。

ここで考えるモデルは、上述の二つの基本モデルのうちもっぱら後者を念頭に置いて作成したものである。前者をモデル化するにはよりダイナミックなモデルが必要である。いま、企業の意思決定が二つの変数、(x, y) によって表されるとする。また、それぞれの意思決定を担当する部門X、Yがあるとする。それぞれの部門は独立に担当している意思決定を遂行することができる。したがって、部門Xが x_0、部門Yが y_0 と意思決定をした場合には、その企業の選択は (x_0, y_0) となる。このとき、この企業は利潤 $\pi(x_0, y_0)$ を獲得できるとする。ある個人の能力も、この空間上で表現できる。ある個人Aが (x_A, y_A) の能力を持っていたとする。この個人が部門Xに配属されたとすると、この個人は変数 x を $x_A \pi_x(x_0, y_0)$ に比例した分だけ移動させることができる（ここで添字は偏微分を表している）。すなわち、x_A のスピードで戦略変数 x を π が増大する方向へ引っ張っていくことができるとする。同様に、この同じ個人Aが部門Yに配属されたとすると、この個人は変数 y をやはり $y_A \pi_y(x_0, y_0)$ だけ移動させることができる。

個人の能力にはかなりのばらつきがあるだろう。もし、適材適所でそれぞれの能力が最も高いところ、（もちろん比較生産費の原理を考えた上でのことだが）に固定して配置されるとすると、その企業の戦略は微分戦略となる。もちろん、すべての部門において、少なくともその部門に対しては正の能力を持った人材が存在すると仮定している。ここで、配置転換によって、その部門の意思決定に対し負の能力を持った人が赴任したとすると、そのようなボスを戴いた部門の意思決定は、局所的最大化の点から離れようとするだろう。それが長期にわたると企業の行動は迷走することになる。しかし、配置転換によって時折そのようなボスが回ってくるだけであれば、その企業の行動は多少逸脱するのみであろう。長期的には、このような原因による攪乱が企業の意思決定に望ましい影響を与えることがある。これを次の例に見てみよう。

今企業の利潤が

$$\pi(x, y) = -x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 3x - 5y^2 - 4x^2y^2$$

の様に与えられるとする。この関数は、図１で示されるように、二つのピークを持っている。このうち、戦略（2.24, 0）が大局的最大化を与える。このほかに、戦略（−1.06, 0）が局所的最大化を与え、戦略（0.32, 0）は鞍点となっている。配属される二人の労働者の能力が（0.05, 0.01）および（0.02, 0.03）、初期時点で（0.8, −２）にいるとき、この二人が一期ごとに二つの部門に交代に配属されるとすれば、その経路は図２に示

図１

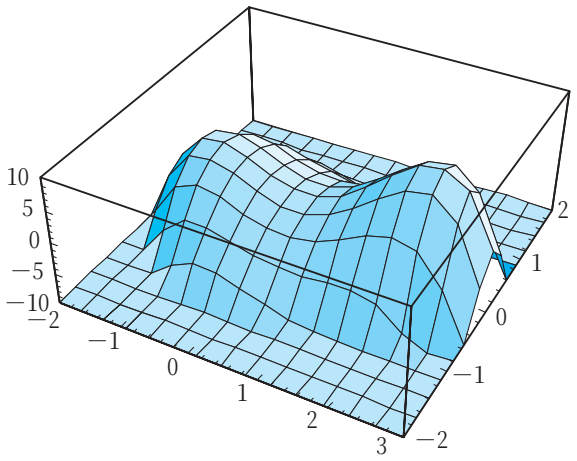


図2

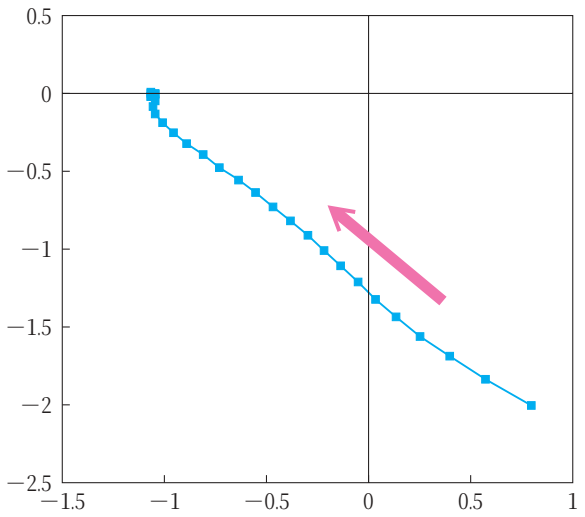
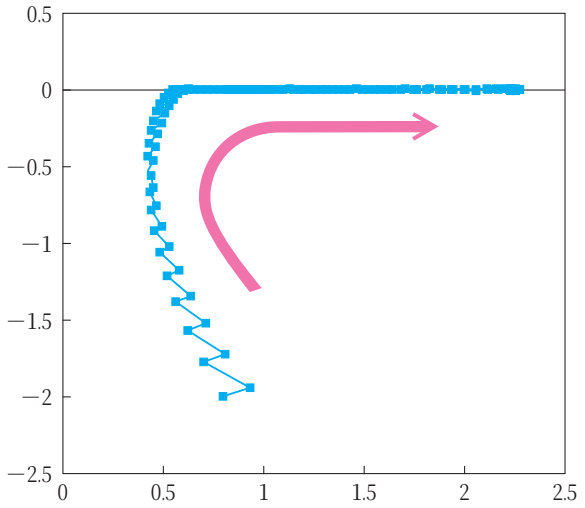
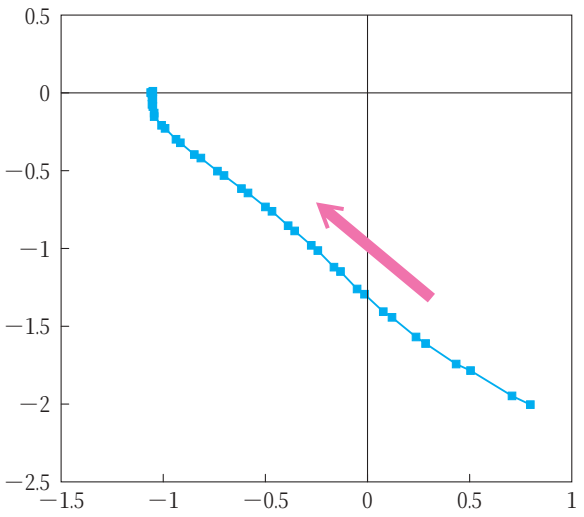


図3



される経路をたどり、局所的最大化は達成するが、大局的最大化を達成しない（−1.06，0）に収束する。しかしながら、同じ初期点から出発しても、配属される二人の労働者の能力が（0.05，0.01）および（−0.03，0.03）すなわち二人目の労働者の部門Xでの能力が負の値で示されるとおり低いものであると、経路は図３で示されるとおりジグザグの軌跡を示すが、大局的最大化を達成できる。このように、個人の能力の向上は、必ずしも企業全体の業績の増大に結びつくわけではない。この

図4



場合、二人目の労働者が、部門Xで中庸な能力を持つよりも、かえってマイナスの能力を持つ場合の方が企業の長期的な方向を誤らせないことに役立っている。また、もちろん適材適所すなわち、一番目の労働者には部門X、二番目の労働者には部門Yという形で固定してしまうと、局所的最大化しか達成できない（図４）。

ジョブ・ローテーション自体は、通常いわれているように従業員にとって企業特殊的な能力を身につけるために必要とされたのかもしれない。筆者はここでジョブ・ローテーションがカオス発生のために形成されたと主張するつもりはないし、実際そのようなことはなかったと思う。ただ、なんらかの他の目的で始まったジョブ・ローテーションによって結果的に、日本的雇用慣行の企業特殊的な情報の蓄積促進行動と多角化行動とが補完的関係を持ったと言えるのではないか、という可能性を説明しておきたかっただけである。

なお、ここで断っておかなければならないが、自分の戦略をランダマイズすることが重要といっても、常にランダマイズしているだけでは、考えている戦略空間に渡っての平均の適応度＝成果しか得ることができないことは言うまでも無い。常

にランダマイズするとその軌跡は「迷走」でしかない。ゾウリムシの例に明らかなように、自分の進んでいく方向をランダマイズした結果を見て、高い成果を見込むことができる方向を探し、その方向に進んでいくことができなければならない。すなわち、あくまで基本的な動きの方向としては微分戦略を駆使し、そこにランダム戦略を組み込んで、進んでいく方向を過たないというのが重要である。ジョブ・ローテーションのモデルにおいては、この制約は「すべての個人は適所を持っている」という仮定となる。すなわち皆少なくともある分野においては方向を誤たない能力を持っていないと、企業は迷走を続けることになる。

この稿の表題を見て奇異な感じを抱かれたかもしれないが、このことわざは今回のテーマをまことに良く表しているので使わせていただいた。お許し願いたい。

文献

斉藤信彦［1992］「カオス―科学と技術の“新大陸”科学に与えたインパクト」『サイエンス』、日本経済新聞社、1992年３月号。

Kauffman, Stuart A. [1993], *The Origins of Order*, Oxford University Press.

Kauffman, Stuart A. [1995], *At Home in the Universe*, Oxford University Press.