

松 山 大 学 論 集  
第 26 卷 第 4 号 抜 刷  
2 0 1 4 年 10 月 発 行

# コミットメントとしてのスクリーニングと 人材マネジメント戦略：ザッポス社のケース

松 本 直 樹  
佐 野 亮 直

# コミットメントとしてのスクリーニングと 人材マネジメント戦略：ザッポス社のケース

松 本 直 樹  
佐 野 亮 直\*

## 序

シグナリング・ゲームでは情報の非対称性が前提とされており、情報優位にある先行プレイヤーと情報劣位にある後続プレイヤー間での遣り取りが定式化される。このゲームには先行プレイヤーの属性が自身の発するシグナルによって図らずも相手プレイヤーに伝達・入手されてしまう可能性が内在しており、そのためミスリードにより自己の真のタイプを隠そうとする場合、反対に自己のタイプを相手に正確に認識させようとする場合、これら双方のケースが存在しうる。先行プレイヤーのあり得るタイプ間で、自らの真のタイプを明らかにしたい側と明らかにしたくない側の利害がときに対立し、ときに一致する。そのどちらの傾向よりが強いかで、ゲームにおける分離均衡の成否が分かれることになる。

同様に情報の非対称性を扱うものにはスクリーニング・ゲームがある。ここでは情報を持つ者が先に行動するシグナリングのケースと異なり、逆に情報を持たない者が先に行動する。それぞれ、情報優位者が自らメニューを提示して自己選択のインセンティブを発揮するか、情報劣位者がメニューを提示することで優位者からの自己選択を促すためのイニシアティブを取るか、の違いであ

---

\* 学校法人河原学園未来高等学校教諭

る。いずれもゲームにおいてシグナルがキーとなっており、プレイヤー間での知識や情報の偏在と非対称性を解消しようとする試みと解釈されうる。

情報の非対称性の下でのその試みは制度設計の問題とかかわっている。したがってシグナリング・モデルとスクリーニング・モデルの取り扱いについても設計問題とかかわって来ざるを得ない。更には現実的で自然な定式化を考えるに当たり、制度設計の実現可能性、着手するプレイヤー間の動機付けの観点も重要となってくる。

以上の問題意識を念頭におき、本稿では典型的なシグナリング・ゲームとして知られるビール-キッシュ・ゲームを手始めに、ウォッカ-ビール・ゲームの紹介を経て、後半ではザッポス社による人材マネジメントの問題をメインに取り扱う。そこではスクリーニング・モデルとして「今すぐ辞めるためのボーナス」が議論される。その後、ザッポス社のボーナス制度とシグナリングとしての教育との関連性に言及する。最後に全体をまとめ、今後の課題について触れる。

## 1. シグナリング・ゲームとは

完全ベイズ均衡導出のために広く用いられている枠組みとしては、シグナリング・ゲームという不完備情報ゲームが挙げられる。この種のゲーム状況では、実質2人のプレイヤーが登場し、そのうちの1人がまずシグナルを送り、他の1人がそれを受け取るという構造になっている。この仕組みをもう少し具体的に述べる。シグナリング・ゲームにおける先行プレイヤーは自らの属性(タイプ)を私的情報として保有し、もう1人の後続プレイヤーは私的情報を持たない。そこで通常、仮想的に自然という中立的なプレイヤーを登場させ、この自然が先行プレイヤーのタイプを確率的に割り当て、それをタイプ毎の先行プレイヤーに告げる形を取る。これにより先行プレイヤーは自らのタイプを知った上で、その後、何らかのシグナルを後続プレイヤーに発信することになる。後続プレイヤーは先行プレイヤーのタイプを知らないまま先行プレイヤー

が選択した行動をシグナルとして観察し、それを受けて自分の行動を意思決定する。これでゲーム終了となる。このようにシグナリング・ゲームでは各利得が先行プレイヤーのタイプとその行動および後続プレイヤーの行動によって確定するものとされ、また先行プレイヤーのタイプについての存在分布は事前確率（信念）となり、共有知識とされる。

シグナリング・ゲームではこうして情報の非対称性が前提とされており、情報優位にある先行プレイヤーと、逆に情報劣位にある後続プレイヤー間でのやり取りがゲーム状況として定式化される。設定から明らかなように、このゲームは先行プレイヤーの属性が彼の発するシグナルによって図らずも相手プレイヤーに伝達・入手されてしまう可能性を含んでいる。このことは都合のよい誤解を後続プレイヤーに抱かせようとするインセンティブが、先行プレイヤーの側に根強く存在することを意味している。このようなミスリードにより自己の真のタイプを隠そうとする可能性の裏面として、逆に自己のタイプを相手に正確に認識させようとするインセンティブ存在の可能性も示唆されうる。何とか自らのタイプを誤解なく後続プレイヤーに伝えようとする場合である。要は匿名性の陰に隠れるケース、旗幟を鮮明にするケース、それぞれが状況次第で起こりうるとも言える。先行プレイヤーの中でタイプを明らかにしたい側と明らかにしたくない側の利害はときに対立し、ときに一致する。そのどちらが強いかで分離均衡と一括均衡の成立に場合分けされる。

こうしてゲームの分析・解釈の際、シグナルがどの程度先行プレイヤーのタイプという属性を反映したものなのか、メッセージがどの程度、後続プレイヤーにとって信じるに値するものなのかが問題となってくる。いずれにしても後続プレイヤーは先行プレイヤーの行動を観察し、そして得た情報を解釈し、可能な限り先行プレイヤーのタイプを予測するための事前確率を評価し直しつつ事前の信念を修正すべきである。翻って先行プレイヤーは後続プレイヤーによるその種の反応を読み込んだ上で、より戦略的に行動決定を心掛けるべきである。

## 2. スクリーニング・ゲームとは

以上、シグナリングのケースでは情報優位者が劣位者の決定に先立ち、シグナルとして観察可能な行動を取ることで、プレイヤー間での知識や情報の偏在と非対称性を少なくとも部分的に解消しようとする試みと解釈できる。もともと私的情報は観察不可能である以上、それに代わる観察可能で、何か別の客観的な判断材料をシグナルと見なし、適切に活用することで首尾よく非対称性解消につながるのではないかという発想である。取引上での経済主体を念頭に置けば真つ当で至極もったもなアプローチである。しかしアクションのきっかけが必ずしも情報優位者からばかりとは限らない。ときに私的情報を持たない側が取って持つ側から、何らかの判断材料を得ようと戦略的イニシアティブを取ることもあるかもしれない。つまり情報劣位者が優位者に先立って手番を取り、その後、優位者によるシグナルが発せられ、結果、劣位にある者に図らずもスクリーニングされるという一連の取り扱いも、ときに正当化されよう。ポイントは私的情報を持っている側が事前にシグナルを自発的に発するのか、事後的に発するように仕向けられるのか、つまり情報を持つものと持たざるものとの間でどちらが主導権をとるか、先にどちらが手番を取るかの問題である。いずれにしても分離均衡を導出できるかどうかという設計問題が色濃くモデルに反映されることとなっている。

まとめるとこうなる。シグナリングのケースでは情報を持つ者が先に行動するが、スクリーニングのケースでは逆に情報を持たない者が先に行動する。シグナリングでは情報優位者自らが踏み絵を提示し、踏めるかどうかを情報劣位にある後続プレイヤーに自己選択して見せることになる。これに対し、スクリーニングでは攻守所を変え、踏み絵を事前に提示するのは情報劣位者側であり、その後、劣位者は後続プレイヤーとなる優位者が、実際にその絵を踏めるかどうかを見極め、優位者の発したシグナルを吟味する。情報優位者が自らメ

ニュー提示と自己選択のインセンティブを発揮するか、情報劣位者がメニュー提示と優位者からの自己選択を促すためのインセンティブ設計の仕掛け人となるか、との相違であり、優位者が自ら絵を踏むのか取って踏まされるのかの違いとも言えよう。

ただ一般的にどちらがより現実的かは状況次第であり、一概には言えない。例えば保険市場の場合、理論上はシグナリングとスクリーニング、どちらにでも解釈できるが、保険の性質上、取引の分析をシグナリングのケースとして行うのには少々無理がある。情報優位にある保険契約者は、例えばリスク回避者であれば、健康に自信がある、健康に留意する、物事に慎重など、基本的に自らを律することは、そうでないタイプより容易に実行できるはずで、苦にするタイプとの差別化を図るその種のシグナルを発することは可能であっても、その場合、契約者側が情報劣位にある保険会社に対して契約プランの作成・提示という責を負うとの解釈により、保険会社からの契約メニューを前提にしたシグナリングという形、すなわちスクリーニングのケースとして理解する方がより自然であろう。保険会社は情報上劣位にあるとはいえ、規模が大きく、多くの顧客から得た経験とノウハウを持っているはずで、保険数理に基づいた契約設計を容易に行いうるからである。本稿の後半では雇用契約に直接間接かわる労働・雇用あるいは教育の問題で、こうしたシグナリングとスクリーニングの関係を考えてみたい。

分離均衡と一括均衡の成否は制度設計の問題とかかわっている。したがってシグナリング・モデルとスクリーニング・モデルの取り扱いについても設計問題とかかわって来ざるを得ない。更に後に明らかとなるように、現実的で自然な定式化を考えるに当たり、制度設計に着手するプレイヤー間の動機付けにも、内生的に取り扱わざるを得ない<sup>1)</sup>。

以下、節を改め、ビール-キッシュ・ゲームにおいてシグナリング問題を手がかりに制度設計に関する問題の所在とここでの問題意識を今一度取り上げ、論点を明らかにする<sup>2)</sup>。

### 3. ビール-キッシュ・ゲーム

上述の通り、ここで典型的なシグナリング・ゲームの1つとして、Cho and Kreps (1987) によるビール-キッシュ・ゲームを紹介する<sup>3)</sup>

このゲームにおける先行プレイヤー A には決闘に際しての強弱の2タイプが存在し、そのいずれであるかは自身の私的情報である。また事前確率はそれぞれ0.9と0.1とし、Aが強タイプである可能性がずっと高い状況を考えることにする。発するシグナルには朝食にビールを飲むこととキッシュを食べることの2通りがあり、強タイプはいわば辛党でビールを好み、弱タイプは甘党でキッシュを好むものとする。他方、後続プレイヤー B には取るべき行動として“決闘する”と“決闘しない”がある。オリジナルのケースではAがどちらのタイプであっても好きな物の飲食よりも決闘回避を重視することとなっており、タイプによって何を飲食したいかという好みの問題こそ異なれ、両タイプが好きな物の飲食と決闘回避の相対的な選好に関し、対称的に扱われている。つまり弱タイプであった場合は当然としても、仮に強タイプであった場合にも同様にBとの決闘を避けるインセンティブを強く持つことが前提とされている。

但しここでのケースにおいてはAの取り扱いに関して若干変更を加える。具体的には好きな物の飲食と決闘回避の際の利得の大小関係を逆転させ、強タイプは利得ゼロを基準として朝に好きな物を飲食すればプラス2、Bとの決闘を避けられればプラス1とするのに対し、弱タイプは好きな物の飲食にプラス1、決闘回避にプラス2とし、両タイプの選好を非対称的に扱うものとする。辛党で強タイプのAは決闘回避を重視するのではなく、強タイプだからこそ決闘回避よりも好きな物の飲食をむしろ重視し、弱タイプのAは弱いからこそ好きな物の飲食を断念しても決闘回避の方をむしろ望むことの方がより現実的と考えられる。

他方、Bは利得ゼロを基準として強いタイプとの決闘を避けられればプラス

1, 弱いタイプとの決闘が叶えばやはり同等のプラス1と、共に加算されるものとする。つまり彼にとっては強いタイプとの決闘の回避が, 弱いタイプとの決闘を果たすこととまったく同等の重みを持っている。最後にビールを飲む者が目撃される情報集合を  $I_1$ , キッシュを食べる者が目撃される情報集合を  $I_2$  とし, ビールが目撃されたときにそれが強タイプである確率を  $p$ , キッシュが目撃されたときにそれが強タイプである確率を  $q$  とする (以上, 図1を参照のこと)。樹の右端にある左右ペアの数値はプレイヤー A, B それぞれの利得に対応している。

ここでの完全ベイズ均衡を導出する。まず逐次合理性に関しては行動戦略の組み合わせ  $\{(ビール, ビール), (決闘しない, 決闘する)\}$  が, 一括均衡として単一で存在している。この点を確認しよう。B による (決闘しない, 決闘する) に対して, 強タイプ A と弱タイプ A が共にビールからキッシュへ行動戦

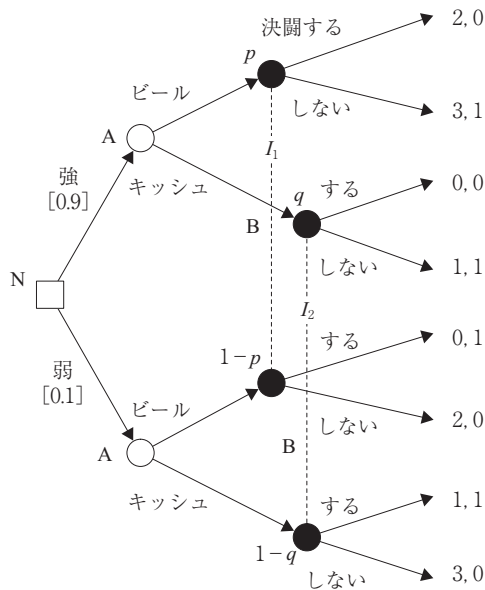


図 1



略を変更すると、強いAにとっては3から0へ、弱いAにとっては2から1へと、それぞれのタイプの利得が減少してしまう。逆にAによる（ビール、ビール）に対しては、 $I_2$ が均衡経路外の情報集合となるので、Bによるキッシュ目撃の可能性をここでの考慮から外す。このときBが情報集合 $I_1$ において“決闘しない”から“決闘する”へ切り替えると、Bの利得は、決闘相手が強いAであれば1から0へ減少し、決闘相手が弱いAであれば0から1へ増加するものの、期待値としては0.9から0.1へ減少してしまう。このようにここでの行動戦略の組み合わせからは、AとB共に敢えて戦略を変更するインセンティブは持ち合わせていないことが分かる。以上、図2においてAの両タイプとBの全てが離脱するインセンティブを持たないことを利得の数値の大小関係で確認されたい。

また整合性に関しては信念がそれぞれ $p=0.9$ ,  $q \leq 0.5$ とならなければなら

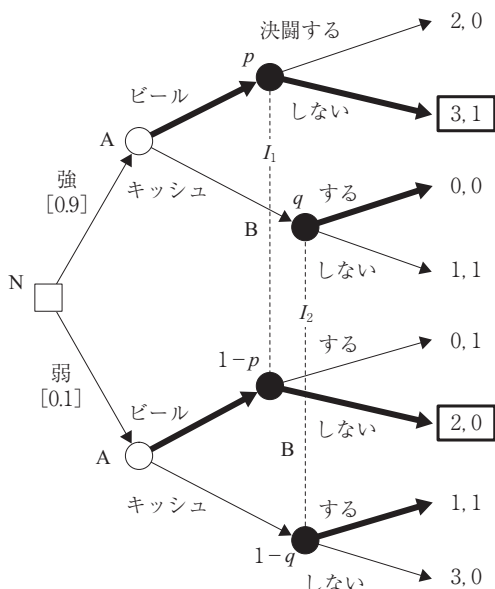


図2

ず、均衡経路上での両タイプによるビール選択という均衡経路上での更新できないシグナル発信状況、および意に反して目撃されたキッシュという均衡経路外の情報集合上での行動戦略、これら共々整合的であるための必要な制約条件となっている。こうして  $\{(ビール, ビール), (決闘しない, 決闘する)\}$ ,  $p = 0.9$ ,  $q \leq 0.5$  がここで唯一成立する完全バイズ均衡となる<sup>4)</sup>。

最後に念のため、この均衡に精緻化のプロセスを適用しチェックしておく。弱い A がビールを飲んだときの最悪の結果は利得 0 で、キッシュを食べたときの最良の結果は 3 であるので、キッシュの選択は均衡支配すらされていないものの、強い A がビールを飲んだときの最悪の結果は利得 2 で、キッシュを食べたときの最良の結果は利得 1 であるため、ここではキッシュの選択は支配されている。強い A にとってのキッシュの選択は劣ったやり方なので  $q = 0$  となるが、これは完全バイズ均衡における信念に課された制約  $q \leq 0.5$  と整合的である<sup>5)</sup>。こうしてここでの基準を満たしており、精緻化に耐え、排除されないことが分かる。

#### 4. ビール-キッシュ・ゲームの含意

このようにここでのビール-キッシュ・モデルでは一括均衡が唯一成立している。両タイプ共に同一のシグナルを発しており、その意味で、両タイプが発するビールというシグナルは、後続プレイヤーにとって先行プレイヤーのタイプを察知するにはまったく役立っていない。先行プレイヤーである A による一括戦略の下では私的情報が後続プレイヤーの B、ひいては社会を構成する第三者にはまったく伝わらないことになり、弱タイプの A のメリットがそこで際立つ結果となっている。いわゆる一括均衡下でのアドバース・セクションとして知られる現象である。もし属性としての私的情報を社会的に評価し、結果、最適な取引が行われるかどうかという全体の厚生観点が持ち出されるならば、この種の情報伝達上のボトルネックが最適性達成の大きな妨げとなってくる<sup>6)</sup>。

強タイプは弱タイプによる偽装行動によって、後続プレイヤーから自らのタイプを誤解され、煩わしくも決闘を挑まれるという直接的な不利益を受けてはいないが、その代わり少なくとも後続プレイヤーの目からは両タイプは混在しており区別がつかず、一括均衡の下、弱タイプが強タイプと見なされ、平穩無事に過ごせるという一方的な恩恵に浴する「漁夫の利」とも言うべき事態に、強タイプはただ静観を決め込んでいる。

もし強タイプがこの種の一括戦略による他タイプとの同一視（アドバース・セレクション的現象）を甘受できず、そこにおいて他タイプには決して真似のできないシグナルを発するとすれば、ゲームの構造は均衡にどう影響を及ぼすであろうか。つまりここで確認したいポイントは、強タイプが静観の構えを崩し、弱タイプであれば決して担えない程のシグナリング・コストを積極的に負うことで弱タイプの偽装インセンティブは減じられ、結果、その試みを断念させることができるかもしれないという可能性の有無である。

いずれにせよ差別化戦略が有効となるためには工夫が必要である。まずビール程度では甘党で弱タイプであっても飲み干すことができてしまう。このタイプにとっては好みの朝食ではないが、それでもコストを十分に上回るメリットを決闘回避という形で享受できている。弱タイプにとっては、この種の偽装のインセンティブが大層強いものとなっている。

そこで、次のような疑問が浮かんでくるかもしれない。もっとアルコール度数の高いウォッカを選択肢に加えたらどうであろうか。この行動をとることは強弱のタイプを推し量る意味でクレディブルなシグナル足りうるのではないか。ウォッカを飲むことは甘党にとっては偽装することによるメリットを勘定しても割に合わない程の苦痛を強いるものであるかもしれない。問題は強タイプがどの程度のコストを担えばその工夫が成功裏に終わるのか、そしてそもそもそのコスト負担が正当化しうる程度に留まるのか、要はその費用対効果である。

## 5. ウォッカ-ビール・ゲーム

さてここでビール-キッシュ・ゲームに修正を加える。ビールのアルコール度数では甘党である弱タイプに辛党の強タイプを騙ることを断念させるには必ずしも十分ではなく、甘党にとって真似をすることが割に合わない程であるためには、よりアルコール度数の高いウォッカでなければならない。そしてウォッカが新たに選択肢となる代わりに、簡単化のためキッシュが外されることとする。強タイプのAにとっては敢えて弱いAでは真似できないウォッカを飲むか、本来好きなビールを飲むか、の選択となる。他方、弱タイプAにとってはかなりの無理を強いられるウォッカの選択と多少の無理で済むビール間での選択問題となる。

数値例は以下の通り。想定としてまず強タイプに対しては利得ゼロを基準とし、ウォッカを回避すればプラス1、Bとの決闘を避けられればプラス2とする。これと正反対に、弱タイプに対してはウォッカ回避にプラス2、決闘回避にプラス1とする。つまり強タイプAはウォッカ回避に比して決闘回避を高く評価しているのに対して、弱タイプAはむしろウォッカを回避することの方をより重要と考えている。

ここでもやはり強弱タイプの事前確率はそれぞれ0.9と0.1であり、Aが強タイプである可能性が高い状況を考えることにする。ゲーム状況は図3のように表現されうる。ここではウォッカを飲む者が目撃される情報集合を $I_1$ 、ビールを飲む者が目撃される情報集合を $I_2$ とし、ウォッカが目撃されたときにそれが強タイプである確率を $p$ 、ビールが目撃されたときにそれが強タイプである確率を $q$ とする。

早速、完全バイズ均衡を導出する。これまで通りに手順は2つである。まず逐次合理性に関してから始める。行動戦略の組み合わせとしては、①{(ウォッカ, ビール), (決闘しない, 決闘する)}, ②{(ビール, ビール), (決闘する, 決闘しない)}, ③{(ビール, ビール), (決闘しない, 決闘しない)} が成立し

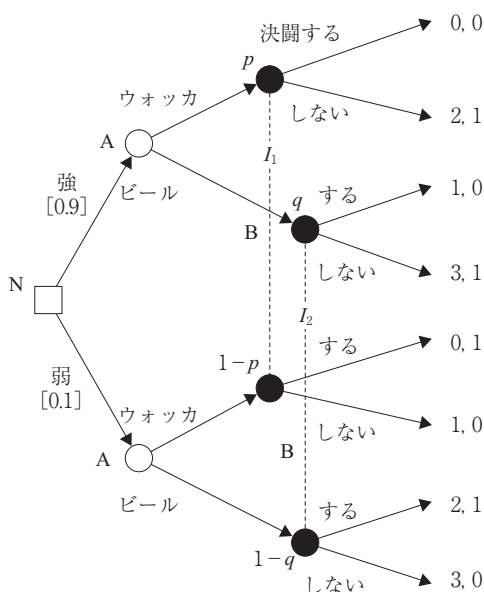


図 3

うる。

次に安定性を確認しよう。①では B による（決闘しない，決闘する）に対して，強タイプ A がウォッカからビールへ行動戦略を切り替えると，強い A にとっては 2 から 1 へ利得が減少する。弱タイプ A がビールからウォッカへ行動戦略を切り替えると弱い A にとっては 2 から 1 へ利得が減少する。A による（ウォッカ，ビール）に対しては，B が情報集合  $I_1$  において“決闘しない”から“決闘する”へ切り替えると，B の利得は，1 から 0 へ減少する。他方，B が情報集合  $I_2$  において“決闘する”から“決闘しない”へ切り替えると B の利得は同じく 1 から 0 へ減少する。こうして A と B 共に変更するインセンティブが存在しないことが分かる。

②においても同様に，B による（決闘する，決闘しない）に対し，強タイプ A と弱タイプ A が共にビールからウォッカへ行動戦略を切り替えると，いず

れにとっても3から0へ、それぞれ利得が減少する。Aによる（ビール、ビール）に対しては、 $I_1$ が均衡経路外の情報集合となるので、Bによるウォッカ目撃の可能性をここでの考慮から外す。このときBが $I_2$ において“決闘しない”から“決闘する”へ切り替えると、Bの利得は、決闘相手が強いAであれば1から0へ減少し、決闘相手が弱いAであれば0から1へ増加するものの、期待値としては0.9から0.1へ減少してしまう。やはりAとB共に変更するインセンティブは存在しない。

③ではBによる（決闘しない、決闘しない）に対して、強いAと弱いAが共にビールからウォッカへ行動戦略を切り替えると、強いAにとっては3から2へと利得が減少し、弱いAにとっては3から1へと、やはり利得が減少する。Aによる（ビール、ビール）に対しては、 $I_1$ が均衡経路外の情報集合となるので、Bによるウォッカ目撃の可能性をここでの考慮から外す。このときBが $I_2$ において、“決闘しない”から“決闘する”へ切り替えると、Bの利得は、決闘相手が強いAであれば1から0へ減少し、決闘相手が弱いAであれば0から1へ増加するものの、期待値としては0.9から0.1へ減少してしまう。このようにここでもAとB共に①の組み合わせから敢えて離れて行動戦略を変更するインセンティブを持ち合わせていない。

以上からいずれも行動戦略の組み合わせが安定的であり、そこでは複数均衡となっていることが確かめられるが、但し①は分離均衡であるのに対し、②と③は一括均衡となっており、質的に異なる均衡がこのケースでは併存しうることになっている。図4において確認されたい。

次に整合性に関して見ておく。ここでの信念は、まず①において分離均衡のためタイプの類推が容易になされうることとなり、 $p=1$ 、 $q=0$ である。②においては一括均衡であり、均衡経路外 $I_1$ で思いがけずウォッカを飲んでいるAを目撃すれば、“決闘する”が選択されるので、そのときに $p$ が高ければ均衡として矛盾してしまう。均衡経路外の情報集合上での行動戦略と整合的であるためには、不等号の制約が課されるべきである。均衡経路上では両タイプ共

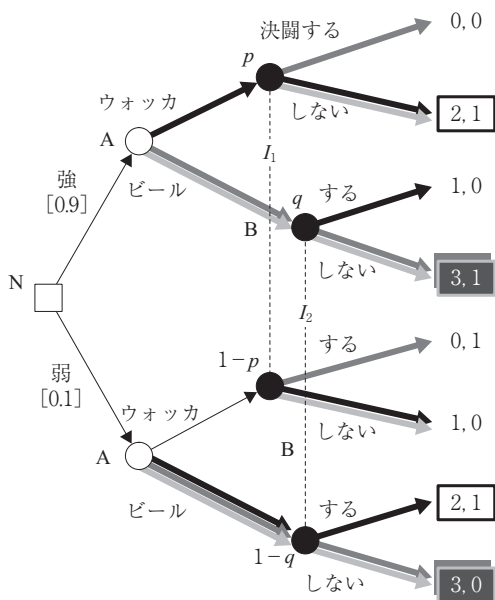


図 4

ビールを選ぶため、信念は事前確率のまま変更されない。このように②における信念に関しては  $p \leq 0.5$ ,  $q = 0.9$  でなければならない。③においては②と同様に一括均衡であり、(ビール, ビール) が一括戦略となり、したがってやはり  $q = 0.9$  となる。ただ  $I_1$  が同じく均衡経路外の情報集合となっているものの、そこでの均衡経路外での意思決定が“決闘する”ではなく、むしろ“決闘しない”であるので、ちょうど逆の関係で  $p \geq 0.5$  となっていなければならないことになる。

以上より、このケースにおける完全ベイズ均衡としては、①{(ウォッカ, ビール), (決闘しない, 決闘する),  $p = 1$ ,  $q = 0$ }, ②{(ビール, ビール), (決闘する, 決闘しない),  $p \leq 0.5$ ,  $q = 0.9$ }, ③{(ビール, ビール), (決闘しない, 決闘しない),  $p \geq 0.5$ ,  $q = 0.9$ } の計3つが見出されうることになる。このように3つもの完全ベイズ均衡が併存しうる状況となっているが、この中で

どれがよりもっともらしいか、そうでないかを確認してみよう。それに関しては端的に言って、均衡経路外の信念に課された制約の整合性を確認すればよい。このケースで均衡経路外での意思決定が問題となるのは均衡②と③である。そこでこの2つの一括均衡に焦点を合わせよう。

まずここでは強いAがウォッカを飲んだときの最良の結果は利得2であり、ビールを飲んだときの最悪の結果は利得1であるので、ここではウォッカの選択は支配されてはいない。ただし均衡支配はされている。他方、弱いAがウォッカを飲んだときの最良の結果は利得1で、ビールを飲んだときの最悪の結果は2であるので、ウォッカの選択は支配を受けていることが分かる。そのため均衡経路外での信念は、 $1-p=0$ 、つまり  $p=1$  となっていなければならない。②において先に課された制約  $p \leq 0.5$  と不整合であるのに対し、③においての制約  $p \geq 0.5$  とは逆に整合的であることが確かめられる。

このケースで導出される2つの一括均衡の内、不自然な信念の前提の下で成立している②については、こうして精緻化の手続きにより排除され、③の完全ベイズ均衡の方については、正当化されることになる（以上、図4参照）。したがって、強タイプが決闘回避を、弱タイプがウォッカ回避を、それぞれ相対的に重視し、かつ事前確率が強タイプの方に偏りが見られるとき、その際、分離均衡が成立しうるものの、他方で共にビールという一括戦略も均衡として同時に許容してしまうこととなる<sup>8)</sup>。

## 6. ウォッカ-ビール・ゲームの含意

これまで一括均衡のみが成立する状況下において分離均衡導出可能性の有無に分析の焦点を当ててきた。そこではある設定の下、情報伝達コストを引き上げることでその可能性を生み出しうることが確認された<sup>9)</sup>。こうしてビール-キッシュ・ゲームにおいて甘党の弱タイプに辛党の強タイプを騙ることを断念させるには、ウォッカを飲むというより高いコストをハードルとして追加的に課することが所望の分離均衡成立に有効なことが明らかとなった。差別化を図る



うと、強タイプが私的情報を隠れ蓑に模倣する弱タイプであれば担えないほどのシグナリング・コストを自ら積極的に負えば、そのときシグナルがクレディブルとなって付随する属性が情報劣位者に伝わり、そのため弱タイプに対し模倣行為を断念させることとなるのである<sup>10)</sup>

しかし強タイプによってこのシナリオの目論見通りに行動が踏襲されるかどうかは、ここでのケースの特徴として弱タイプによる模倣から直接的な不利益を被っていないがために、インセンティブ上、必ずしも十分に強くない。そもそも同一視されているだけで強タイプにとってはここでの問題はアドバース・セレクション的ではあっても左程深刻なものではない。成立しうる一括均衡において、一番関心のある決闘はそもそも避けられているし、一番好きなビールも支障なく飲めているからである<sup>11)</sup>

こうしてここでは共にビールを選択するという一括均衡も、依然として完全ベイズ均衡として成立しており、そこでは強タイプという情報優位者の一方からの試みが必ずしもいつでも分離均衡成立という形で功を奏する訳ではないことが示された。アドバース・セレクション問題が深刻でない、したがってそもそも小動機であるにも拘らず、先行プレイヤーの強タイプ側から敢えて自発的に情報伝達コストを引き上げるという意味で更にハードルを上げるような行動が見られるとすることは必ずしも現実的な想定でないとも言える。

もっと言えば、そうした分離戦略を狙ったゲーム構造変更のイニシアティブ自体は、むしろアドバース・セレクションを被っているとはいえ並列の立場の一方の情報優位者からよりも、直接的に利害が対立しているが情報劣位にある側からの方がより強いともいえるかもしれない。強タイプに関しては決闘に巻き込まれることが少なくとも回避できている以上、弱タイプによる偽装というただ乗り自体に納得いかないという理由だけで、より高いハードルを自らに課し、本来であれば欲しくもないウォッカを飲むという自己選択問題として捉えるよりは、むしろその種の踏み絵を仕掛けとして課すというのであれば、情報劣位にある後続プレイヤーの側こそがまず先手を取り、情報優位者へタイプ

を炙り出すべく（自己選択的な契約を提示した上で）選択を迫ると解釈する方が自然であろう。

更に先のケースの問題点を挙げれば、シグナリング・ゲームである以上は仮想プレイヤーの自然を除くと、情報優位者が先行プレイヤーとなっていた。先にビール-キッシュ・ゲームからウォッカ-ビール・ゲームへと移行する際、情報優位者のうちの一方のタイプから自らのハードルを高めるとの趣旨で説明を加えたが、もしそうであるなら形式的とはいえより正確を期し、事前にゲームの樹にそのタイプによるその種の意味決定の場を設けておかなければならなかったはずである。

これらの点はウォッカ-ビール・ゲーム、ひいてはビール-キッシュ・ゲームに対しては、正しくスタンダードなシグナリング・モデルから一旦離れ、むしろスクリーニングとしてのモデル化こそ、ここで取り扱うべきアプローチであることを示唆している<sup>12)</sup>

以上、問題意識は明らかとなったものの、ただウォッカ-ビール・ゲームにおけるゲーム状況を前提とする限り、Aに決闘を申し込むBの立場からまず先手を取り、スクリーニングのための契約案として選択肢を提示するとの想定は若干無理がある。そこで分析対象をここで一新し、ある雇用契約の問題に焦点を移す。人材の確保・活用、ひいては育成をいかに図るかという新たな観点である。このような人材マネジメントの問題を分析対象として、以下、仕切り直してシグナリングとスクリーニングの対応関係を考えてみたい。

## 7. 教育のシグナリング効果

先に言及した通り、取り扱いを一旦シグナリングのケースからスクリーニングのケースへと軌道修正する。対象は教育や雇用・労働など人材に纏わる分野で議論されることになる。

教育のシグナリング機能とは教育活動をシグナリングと解釈し、情報優位にある学生が自らの能力や生産性の高さをアピールし、情報劣位者である企業側

に提供される教育到達度や資格の程度がタイプを推し量る判断材料として意味づけられる。そこでは教育自体が必ずしも生産性の向上や効用・満足度の増大に直接寄与しなくとも存在価値を有することになる<sup>13)</sup>

シグナリング機能の逆の側面で見れば、教育のスクリーニング機能と捉えることもできる。情報劣位にある企業が学生を篩に掛けるべく事前に制度設計を施し、そこにおいて情報優位にある学生が選択し発した「教育」というシグナルがフィルタリングの材料として取り扱われることになる。

企業は潜在的な労働者の能力や生産性自体を見極めることは難しいが、教育投資の程度であれば見分けがつく。そこではコストの掛かるメッセージであることが重要である。教育を受けるコストが低ければ教育は能力や生産性を反映するシグナルにはなりえない。能力や生産性を有する者と同等の水準を欠いている者であっても手にできてしまうので、ある程度の情報伝達コストが掛かるものでなければ有用なタイプであることを劣位にある側に信じてもらえないからである。シグナリングのケースであればある程度のハードルを超えなければならないし、スクリーニングのケースではある程度のハードルが課されなければならない。低すぎではいけない。他方、高すぎてもいけない。能力・生産性が高いタイプでさえ取得を断念しかねないからである。易しすぎても難しすぎても成立を阻むこととなる<sup>14)</sup>

シグナリングおよびスクリーニング・モデルにおける意味のあるシグナリング発信の成否は分離均衡導出次第である。教育レベルの選択としての教育投資が能力・生産性のシグナルになるのは分離均衡が成立するときであり、一旦一括均衡が成立してしまえばその試みのシグナル性は失われることになる。ここでも先のビール-キッシュ・ゲームやウォッカ-ビール・ゲームと同様に、特に情報優位のプレイヤー間のインセンティブ構造に着目しながら吟味することにしてしよう。

実際、教育レベルや資格の程度が能力・生産性のシグナルになると同様に、作業量や丁寧さも熱意や意欲のシグナルになるかもしれない。ビール-キッ

シュ・ゲームとウォッカ・ビール・ゲームの議論を踏まえて明らかになった問題意識、およびシグナリング・コストとしての広い意味での教育の視点を含め、節を改めて新しい取り扱いを行う<sup>15)</sup>

## 8. ザップス社の人材マネジメント

ここで分析対象を明確にする。ザップス・ドット・コム（以下、ザップス社と呼ぶ）という靴小売企業に注目する。主としてネット通販を手がけており、自らの企業文化をコア・バリューとして定め、そこからのブランド作りを目論んでいる。具体的にはザップス社の企業文化にフィットする人材の採用を最重要視している。広告費よりむしろその金額をカスタマー・サービスと顧客体験に投資することで、リピーターによるクチコミを通して社の評判とブランド確立を目指しているからである。こうした狙いからカスタマー・サービスを提供することでのブランド作りの一環として、やや奇を衒った伝説的な顧客対応が知られるところとなった。顧客との電話に8時間以上かける。ライバル店の商品を紹介するなどといった対応である。顧客対応にはマニュアルがない。対応も含めオペレーターの裁量に任されている。顧客を満足させるために必要なことは何でもやるという本気度が求められ、日々、現場で実践されているのである<sup>16)</sup>

社員のアドリブの力はもちろん、献身が重要であり、何より根底に持つ熱意や意欲が不可欠となる。ザップス社がカスタマー・サービス部門での人材集めに苦慮するであろうことは想像に難くない。

障害を回避するため彼らが採用している人材確保の手法は以下のようなものである。本社採用には全員配属先や役職に関係なくコールセンターのオペレーターが受ける研修と同じ160時間にわたる研修を受けなければならない。それが「カスタマー・ロイヤリティ研修プログラム」である。この研修プログラム中、第1週目を終えた時点で研修受講者全員にある提案を行う。それまでの研修分の給与に加えて今退社すれば2,000ドル受け取れるというオファー提示で

ある。「今すぐ辞めるためのボーナス」とも言えよう<sup>17)</sup>

オファーすることでそこまで徹底したサービスをする自信がない社員に辞めてもらえるよう仕向けることが狙いである。2,000ドル払うと言われても辞めなかった社員は自分が将来の仕事をもっと重視していることをシグナルとしてメッセージを送ることになり、会社はそうした人材だけを効率的に集めることができる<sup>18)</sup>。

手っ取り早く“easy money”を選ぶような社員は、本来、ザッポス社の求める社員ではない。しかしながら金額が低すぎれば誰もが断る。高すぎれば逆に誰もが受け入れてしまう。例えば20,000ドルでは多くが受け入れてしまうかもしれない。その意味で2,000ドルという額は断るのが難しい水準である<sup>19)</sup>。にもかかわらず敢えて辞退することでその本人の持つ本気度と覚悟が明らかとなる。こうして適切な金額設定により、一見、早く退職させるための仕組みが、結局は長く定着させるための環境整備に役立っている。スクリーニングのためのボーナス提示が「ザッポス社が好きで働きたい」という意欲・志向性を確認する踏み絵になっているのである。

## 9. ボーナス支給提示のモデル化

### ケース I

ゲームを以下のように構成する。先述の通り、スクリーニングのケースであるので、まず情報劣位の先行プレイヤーによる契約の提案からゲームが開始される。ここではザッポス社によるボーナス提示の決定がなされ、自然によるタイプ決定、情報優位の後続プレイヤー、社員によるオファー諾否の決定の順である。

厳密に述べよう。このゲームにおける先行プレイヤー B がザッポス社であり、そこでの選択肢はボーナスを“提示する”と“提示しない”である。後続プレイヤー A である新入社員のタイプにはザッポス社との適性を有する意欲の高いタイプと低いタイプの2タイプがあり、これら属性は社員自らの私的情

報である。これまでと同様、形式的に自然が適性を割り当てる。その適性の高低の事前確率はそれぞれ0.9と0.1であり、Bが高タイプである可能性が高い状況を考えることにする。その後、提案を受けてタイプごとに諾否が決定される。そして最後にザッポス社が雇用の継続を最終判断する。ここではオファーの拒否に関する情報集合を $I_1$ 、受諾に関するものを $I_2$ とし、拒否されるときそれが高タイプによるものである確率を $p$ 、受諾されるときにそれが高タイプによるものである確率を $q$ とする。

ゲーム状況は図5のように表現される<sup>20)</sup> 以上より、まずザッポス社による“提示する”か“提示しない”のかを起点にして、自然による高タイプか低タイプかの割り当て、そしてそれぞれのタイプ社員による拒否か受諾かがシグナルとなり、それを踏まえてもう一度ザッポス社による“雇用する”か“雇用しない”かの最終決定という一連の流れがまとめられている。

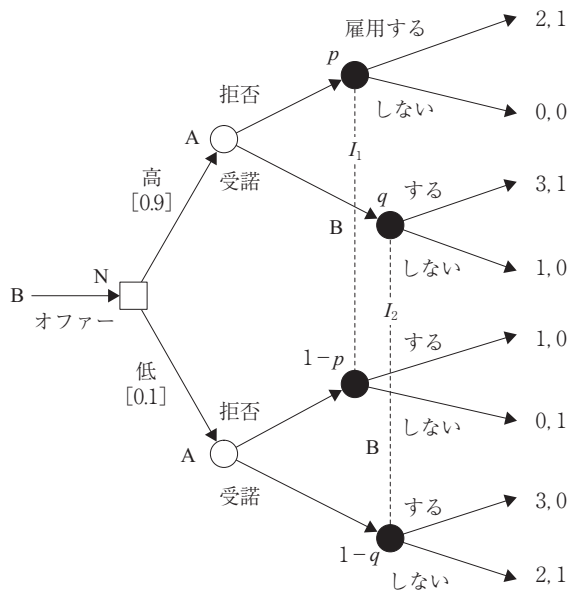


図 5

タイプの利得に関する想定については、次の通りである。両タイプとも拒絶すると0、雇用されないときも0であり、高タイプについては受諾するとプラス1、雇用されるとプラス2であるのに対して、低タイプについては受諾するとプラス2、雇用されるとプラス1である。こうして両タイプともオファーを受け入れ、かつ雇用され続けることが一番望ましく、拒絶し、雇用されないことが一番望ましくないことは一致するものの、高タイプではオファーを拒絶し、雇用されることが、オファーを受諾し、雇用されないことよりも好ましいが、低タイプではそれがちょうど逆になっている。このように両タイプがザッポス社との適性を自覚した上で、それぞれの意欲の高低を反映した大小関係となっている。最後にザッポス社の利得に関しては、高タイプを雇用すればプラス1、低タイプを雇用しなければ同じくプラス1とし、当然ながら高タイプを雇用し、低タイプを雇用したくないことを表している。したがって高タイプを雇用しなかったり、逆に低タイプを雇用したりすれば利得は0である。

この一連のスクリーニングという仕掛けをそもそも使わないのであれば、企業側の利得は事前確率としての両タイプの分布に依存することになるが、ここでは0.9になる。したがってオファーしなければザッポス社の利得は0.9であり、またその際、新人の高低タイプの利得は(2, 1)である。

ここでの完全ベイズ均衡を導出しよう。逐次合理性に関しては行動戦略の組み合わせとして、①{(拒否, 受諾), (雇用する, 雇用しない)}, ②{(受諾, 受諾), (雇用する, 雇用する)}, ③{(受諾, 受諾), (雇用しない, 雇用する)}の計3種が成立しうる。

ここで一旦、それぞれ安定性に関して確認しておく。①ではBによる(雇用する, 雇用しない)に対して、高タイプAが拒否から受諾へ行動戦略を切り替えると、自らの利得が2から1へ減少する。低タイプAが受諾から拒否へ切り替えると自らの利得は同じく2から1へ減少する。Aによる(拒否, 受諾)に対しては、Bが情報集合 $I_1$ において“雇用する”から“雇用しない”へ切り替えると、Bの利得は、1から0へ減少する。他方、Bが情報集合 $I_2$ にお

いて“雇用しない”から“雇用する”へ切り替えるとBの利得は同じく1から0へ減少する。こうしてAとB共に変更するインセンティブが存在しないことが分かる。

②においても確認する。Bによる（雇用する，雇用する）に対して，両タイプが受諾から拒否へ行動戦略を切り替えると，高タイプでは3から2へ，低タイプでは3から1へと共に利得が減少する。Aによる（受諾，受諾）に対しては， $I_1$ が均衡経路外の情報集合となるので， $I_2$ に集中する。このときBが $I_2$ において“雇用する”から“雇用しない”へ切り替えると，Bの利得は，受諾したのが高タイプであれば1から0へ減少し，低タイプであれば0から1へ増加するものの，期待値としては0.9から0.1へ減少してしまう。AとB共に変更するインセンティブは存在してはいない。

③では均衡経路外の情報集合 $I_1$ におけるBの行動戦略が“雇用しない”という点のみの相違に止まっており，②と同様の結果となる。したがってこの均衡においてもAとB共に変更するインセンティブを持ち合わせていないことが分かる。

以上からいずれも行動戦略の組み合わせが安定的であり，そこでは複数均衡となっていることが確かめられるが，但し①は分離均衡であるのに対し，②と③は一括均衡となっている。以上，図6で確認されたい。

次に整合性に関して述べる。まずそれぞれ信念に関して，①においては分離均衡のためタイプの類推が可能となり， $p=1$ ， $q=0$ である。②においては一括均衡であるため，均衡経路外 $I_1$ で予想に反してAからの拒否に直面すれば，そこでは“雇用する”が選択されるので，そのとき $p$ が低ければ均衡として矛盾する事態となる。均衡経路外の情報集合上で，その行動戦略と整合的であるために，不等号の制約が課されるべきである。他方，均衡経路上では両タイプ共に受諾を選ぶため，信念は事前確率のまま変更されない。このように信念に関しては $p \geq 0.5$ ， $q = 0.9$ となる。③においても同様に考えれば，信念は $p \leq 0.5$ ， $q = 0.9$ であることが分かる。



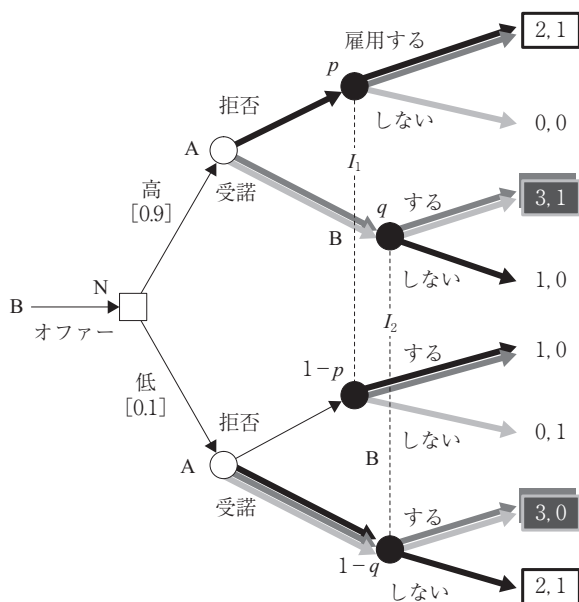


図 6

以上より、このケースにおける完全ベイズ均衡は、①  $\{(\text{拒否}, \text{受諾}), (\text{雇用する}, \text{雇用しない}), p=1, q=0\}$ , ②  $\{(\text{受諾}, \text{受諾}), (\text{雇用する}, \text{雇用する}), p \geq 0.5, q=0.9\}$ , ③  $\{(\text{受諾}, \text{受諾}), (\text{雇用しない}, \text{雇用する}), p \leq 0.5, q=0.9\}$  である。

最後に均衡の精緻化を行う。ここでは均衡経路外の信念に課された制約の整合性を確認すればよいので、均衡経路外での意思決定が問題になるとすれば、当然、一括均衡のケースである。そこでこれまでと同様、一括均衡②と③のみに着目する。まず高タイプ A が拒否を選んだとき最良の結果は利得 2 であり、受諾したときの最悪の結果は利得 1 であるので、ここで拒否の選択は支配されてはいない。ただし均衡支配はされている。他方で低タイプ A が拒否を選んだときの最良の結果は利得 1、受諾を選んだときの最悪の結果は 2 であるので、このとき拒否の選択は支配を受けていることになる。そのため均衡経路外

での信念は  $1-p=0$ 、つまり  $p=1$  となっていなければならない、②において先に課された制約  $p \geq 0.5$  と整合であるのに対して、③での制約  $p \leq 0.5$  とは逆に不整合となることが確かめられる。このようにここで導出されうる2つの一括均衡の内、②の完全ベイズ均衡の方については、そのまま正当化されるが、不自然な信念の前提の下で成立している③についてはむしろ排除されなければならない（以上、図6参照）。

こうして分離均衡①と一括均衡②が残された。したがってBがオファーすれば必ずしも所望の分離均衡が成立するわけではないことが分かる。また図では省略されているが、当然、オファーしない選択肢もある。もともとオファーしなければBの利得は0.9であったから、オファーにより少なくとも同等以上の成果をもたらしうることが分かる。①において分離均衡が成立すればオファーはBにとって利得を増大させる。他方②においては同等である。このように考えれば、オファーせずにタイプが渾然一体となった状況を受け入れることと比べて、敢えてオファーすることで同等以上の結果が得られると解釈でき、その意味でオファーは正当化されうることになる<sup>21)</sup>。

## ケースⅡ：モデルの変更

ここで想定を少しだけ変更する。利得の基本構造には一切手を付けず、高タイプと低タイプ、それぞれの事前確率だけを逆転させることにする。つまり高低タイプの事前確率はそれぞれ0.1と0.9であり、Aが低タイプである可能性がむしろ高い状況での均衡を考えるのである（図7参照）。

まず完全ベイズ均衡を導出する。逐次合理性に関しては、行動戦略の組み合わせとして①{(拒否, 受諾), (雇用する, 雇用しない)}, ②{(受諾, 受諾), (雇用しない, 雇用しない)} がそれぞれ導かれうる。すなわち、1つ目は、高タイプAがオファーを拒否し、低タイプが受諾し、拒否されればBが雇用し、受諾されれば雇用しないというものと、高低タイプ共にオファーを受諾し、拒否されようと受諾されようと雇用を打ち切るというものである。このように①

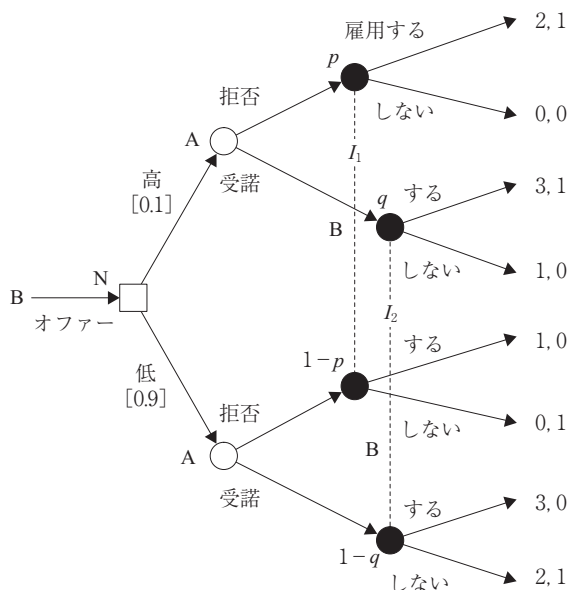


図 7

は分離均衡，②は一括均衡となっている。

以上の組み合わせの安定性に関しては，①ではBによる（雇用する，雇用しない）に対して，高タイプAが拒否から受諾へ行動戦略を切り替えると，利得を2から1へ減少させてしまう。低タイプAが受諾から拒否へ切り替えると，やはり利得を2から1へと減少させてしまう。他方，Aによる（拒否，受諾）に対しては，Bが情報集合 $I_1$ において“雇用する”から“雇用しない”へ切り替えると，利得は，1から0へ減少する。また，Bが情報集合 $I_2$ において“雇用しない”から“雇用する”へ切り替えると，利得は同じく1から0へと減少することになる。したがってAとB共に均衡①における行動戦略から敢えて変更するインセンティブを持たないことが分かる。

②ではBによる（雇用しない，雇用しない）に対して，両タイプのAが共に受諾から拒否へ行動戦略を切り替えると，高タイプAにとっては1から0

へ利得が減少し、低タイプ A にとっても 2 から 0 へと利得が減少する。他方、A による（受諾、受諾）に対しては、 $I_1$  が均衡経路外の情報集合となるので、拒否の可能性を考慮から外す。そこで B が  $I_2$  において“雇用しない”から“決闘する”へ切り替えると、B の利得は、決闘相手が強い A であれば 0 から 1 へ増加し、決闘相手が弱い A であれば 1 から 0 へ減少するものの、期待値としては 0.9 から 0.1 へ減少してしまう。したがって A と B 共に行動戦略を取って均衡から変更するインセンティブを持たないことが分かる。

このようにして均衡①と②はいずれも安定性を満たしていることが確認される（図 8 参照）。

次に整合性に関するチェックを行う。信念は①においては分離均衡であるため、 $p=1$ ,  $q=0$  である。②においては一括均衡であるため、均衡経路外の情報集合  $I_1$  で思いがけずオファーが拒否されれば、“雇用しない”が選択され

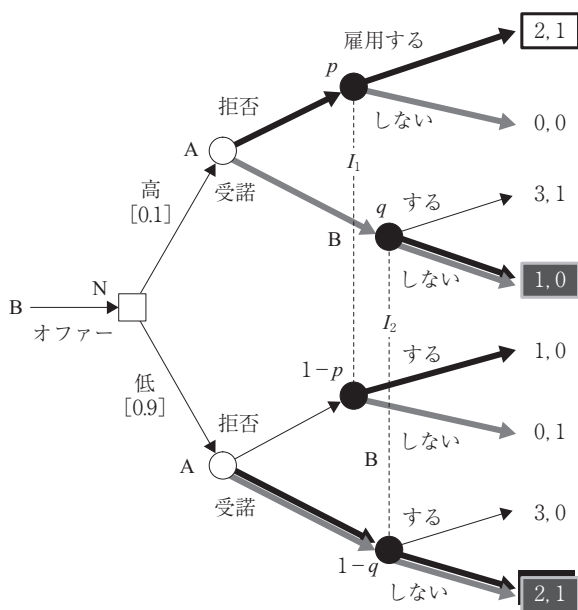


図 8

るので、そのときに  $p$  が十分に高ければ均衡として矛盾することになる。整合的であるためには 0.5 を上回ってはならない。また均衡経路上では両タイプ共受諾を選ぶため、信念は事前確率のまま変更されない。よって追加される信念に関する制約は  $p \leq 0.5$ ,  $q = 0.1$  である。以上、ここでは完全ベイズ均衡として、均衡①  $\{(拒否, 受諾), (雇用する, 雇用しない), p=1, q=0\}$ , ②  $\{(受諾, 受諾), (雇用しない, 雇用しない), p \leq 0.5, q=0.1\}$  がそれぞれ成立することになる。

最後に精緻化である。分離均衡①については自明のため、一括均衡②に議論を集中する。ここでは高タイプ A が受諾したときの最悪の結果は利得 1 で、拒否したときの最良の結果は 2 であるので、受諾を選ぶことは必ずしも支配されていない。ただし均衡支配はされている。他方、低タイプ A が受諾したときの最悪の結果は 2、拒否したときの最良の結果は 1 なので、拒否という選択は支配されている。低タイプ A にとっては拒否の選択は受諾に支配されており、高タイプ A にとってのより緩い条件である均衡支配より支配が厳密に成立しているため、 $1-p$  の方に 0 を割り振ることが正当化されうる。つまりここでは拒否の選択は相対的に劣った手なので  $1-p=0$ 、すなわち  $p=1$  となり、完全ベイズ均衡における信念に課された制約  $p \leq 0.5$  に反してしまう。こうして不自然な信念の前提の下で成立している②については、精緻化の過程で排除されることになり、分離均衡の①のみが正当化されうることとなる。

この単一均衡の下ではタイプが差別化でき、結果、オファーによって B の利得は 1 となる。他方、スクリーニング、ひいてはシグナルの使われない均衡では B の利得は 0.1 である。こうして当然、オファーは実施されなければならないことが分かる<sup>22)</sup>

オファーの諾否が新人のやる気の有無のシグナルになりうるのであろうか。ザッポス社にとっての新入社員に求めるやる気とは、会社とのベクトルが合っているという意味での志向性であり、転職しないという意味での職場定着性である。このような広義のやる気や意欲に関しては他者による判別が容易でない

ことは明らかである。企業は新人のやる気を見分けられないが、研修中のオファ어의諾否という手間を惜しまなければ、結果として容易に見て取れる。時宜を得た適切な負荷は状況次第でコストとなり、ハードルとなり、ときにハンディキャップとなりうる。こうしてスクリーニングとして私的情報としての本気度、延いては本物度は適宜、試されなければならないのである。

## 10. シグナリングとしての教育との関連性

先のスクリーニング・モデルとして扱ったザッポス社からのオファーに端を発するゲームの構造自体は、教育に関するシグナリング・モデルにおけるものと事実上、同一である。新人によって発信されるシグナリング・ゲーム自体を逆手に取り、ザッポス社が事前に発信の場をお膳立てするスクリーニング・ゲームと位置付けられる。もしその種のお膳立てがなく、新人によるシグナルが自発的に発信されるのであればシグナリング・ゲームそのものになるからである。

以下、前節のゲームが教育のシグナリング機能に着目する端緒となったSpenceのモデルと同一であることを最後に確認してみよう。ここのシグナリング・モデルでは新規採用への応募者によって自発的に情報が発信される。またここでは教育投資のシグナルとして性格を浮き立たせるために生産性に影響を及ぼさないものとし、かつ教育自体に満足度がないものと仮定する。

両タイプ共に低教育を選ぶとプラス1となっているが、高教育を選ぶと低タイプではマイナス1であるのに対して高タイプでは0となっており、高タイプの方が高教育を求めることで失う機会費用がより低いものとなっている。また両タイプ共に高賃金で雇用されるとプラス2であるが、低賃金で雇用されるとき高タイプは0であるのに対して低タイプではプラス1となっており、低賃金での雇用を相対的に高く評価する想定となっている。

自然タイプを割り当てることになるが、その属性としての生産性の高低の事前確率はそれぞれ0.9と0.1であり、先のケースI、つまりAが高タイプで

ある可能性が高い状況を考えることにする<sup>23)</sup> このとき教育投資水準が労働者の生産性のシグナルになりうるのであろうか。対応するゲームの樹は図9のようになる。

容易に確認できるように、事実上、ザッポス社によるオファー以後の図7と同一である。ただしここでは学生である応募者がA、採用を審査する企業がBである。高教育の選択が観察された際の情報集合が $I_1$ 、低教育の選択に関しては $I_2$ 、高教育が観察されたときにそれが高タイプである確率が $p$ 、低教育が観察されたときにそれが高タイプである確率が $q$ となっている。

両タイプとも低教育で高賃金雇用が一番望ましく、高教育で低賃金雇用が望ましくないことは一致している。但し高タイプは高教育高賃金が低教育低賃金より望ましいが、低タイプではそれが逆になっている。先に見たザッポス社に関するモデルの特徴と同一である。オファー以降の構造を比較されたい<sup>24)</sup>

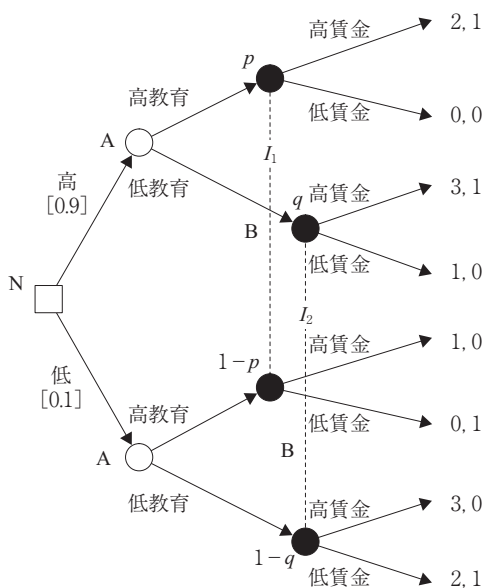


図9

シグナリング問題を一步引いて捉え、その構造を読み込んで情報劣位者が先んじて契約を設計した上で優位者に選択を強いれば先のスクリーニング問題となる。そしてこれにより分離均衡のみが成立するのであれば、労働者がどちらのタイプなのかは選んだ契約で区別がつくことになる。そこでは自己の最適な行動の結果として、それぞれのタイプが自分向けの契約を選択する。契約のメニューを提示することで高タイプと低タイプがそれぞれ自己選択するインセンティブを作り出している<sup>25)</sup>

教育コストは高すぎても低すぎても分離均衡の成立の妨げとなる。高すぎれば低タイプのみならず高タイプにおいても教育水準を高めることを断念させてしまう。この場合は両タイプ共に低教育という一括戦略となり、一括均衡が成立する。他方では、コストが低すぎれば低タイプであっても容易に教育レベルを高める決定を下してしまう<sup>26)</sup> 当然、このときには両タイプ共に高い教育という一括戦略となり、再び一括均衡が成立することになる<sup>27)</sup>

## 11. お わ り に

シグナリング・ゲームでは情報優位者が先に行動するが、スクリーニング・ゲームでは情報劣位者が先に行動する。シグナリングのケースにおいては情報優位者が先行プレイヤーとして自発的にシグナルを発する。その自己選択の結果を劣位にある後続プレイヤーが意思決定に反映させる。これに対し、スクリーニングのケースにおいてはシグナリング・ゲームを織り込んで事前にメニュー提示を行うのは情報劣位者であり、その劣位者が後続プレイヤーとなる優位者によって発されたシグナルを最終的に評価する。情報優位者が自ら自己選択のインセンティブを発揮するか、情報劣位者が契約提示と優位者からの自己選択を促すためのインセンティブ設計の仕掛け人となるかの相違である。

当事者であるプレイヤー間で、状況を変えるために一步踏み出すイニシアティブはそもそも誰にあるのか、情報優位者にあるのか劣位者にあるのか、その意味で社会全体の観点からの制度設計問題に止まらず、そこにおいては実現



可能性を含めれば誰に変更のためイニシアティブを取る動機があるのかという観点が重要になってくる。

本稿では以上の問題意識の下、まずシグナリング・ゲームとしてのビール・キッシュ・ゲームとウォッカ・ビール・ゲームを取り扱い、最後にスクリーニングという情報劣位者による意思決定の場を事前のコミットメントとして明示的に位置づける具体例としてザッポス社による「今すぐ辞めるためのボーナス」問題と従来からの教育と労働市場の問題に適用した。そこでは多くのシグナリング・ゲームやスクリーニング・ゲームと共通して、タイミングと適切なシグナリング・コストが肝要となることが示された。

ただ先行研究の把握が不十分であり、この種の議論がどのような分野において有効かを含め、今後検討を進めたい。更に今回の分析は数値例でのレベルにとどまっており、今後はモデルの一般化を目指すこととしたい。

## 注

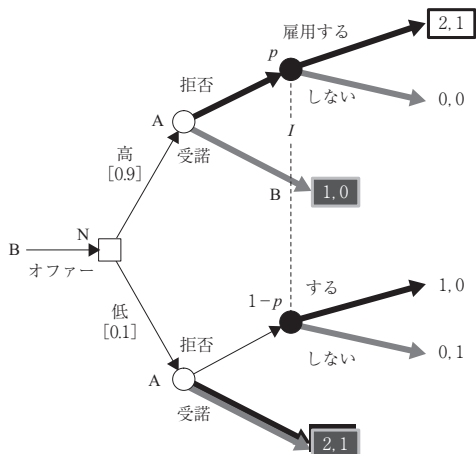
- 1) この後明らかとなるように本稿では、まずシグナリング・ゲームから始め、そこで情報優位者の利得構造と行動パターンから導かれる分離均衡と一括均衡を対比させ、タイプを偽るインセンティブを弱め、如何にして分離均衡成立を容易にするか、そのためどう制度設計するかを議論する。シグナリングのケースでは情報優位にある先行プレイヤーの中で偽装される側からの視点で分離均衡導出を取り扱う。他方でスクリーニングのケースでは情報劣位者からの視点で議論される。
- 2) 本稿のモデルでは、このビール・キッシュ・ゲームを始めとしてタイプ数と行動の選択肢はプレイヤー数と同じ2つに限定される。また分析対象も純粋戦略に限っている。
- 3) このゲームの詳細は松本（2013a）を参照されたい。
- 4) ある情報が追加されたときにどのように確率分布が変化するかを示す法則は、ベイズ・ルールと呼ばれる。シグナルを観察することによる初期の信念からのアップデートは、このルールに従ってなされる。本稿の単純なケースでは信念は0か1あるいは事前確率そのままに0.1、0.9であることの計4パターンのみであり、特にこの公式を用いるまでもなくルールの下での修正結果はほぼ自明である。
- 5) ここでの確率分布を変化させた場合、均衡は変わりうる。例えば強弱両タイプの事前確率の大小関係を逆転させると、このケースにおける純粋戦略としての完全ベイズ均衡は存在しなくなる。これについても松本（2013a）を参照のこと。

- 6) 後に明らかとなるように、本稿では超越的に、あるいは第三者的、あるいは社会全体の観点を別途持ち出すのでもなく、当事者であるプレイヤー間で、状況を変えるために一歩踏み出すイニシアティブはそもそも誰にあるのか、その意味で制度設計の下で新たな均衡へ到る実現可能性はあるのか、という発想を分析の切り口にする。ただまだここでは議論の出発点であるため、まだこの種の観点からの取り扱いはいしない。
- 7) 一般的なイメージでは、強タイプがウォッカ回避を高く評価し、弱タイプが決闘回避を高く評価する方が自然であろう。つまり強い A ならば決闘を左程恐れず、むしろアルコールの拘りを重視し、他方、弱い A であれば何よりも決闘回避を重視するとの理由である。この想定は一見もっともらしく映るかもしれない。しかしここで議論は弱タイプに一括戦略狙いを断念させるに足るアルコール度数のウォッカを選択肢として取り上げることになった。強タイプに追随しがたい程のアルコールとして敢えてウォッカを登場させ、その飲酒よりはむしろ決闘の方がマシとの判断を弱タイプに強いることである。したがって強タイプは決闘回避を、弱タイプはむしろウォッカ回避を、それぞれ相対的に重要視することになる。詳細は松本（2013b）を参照されたい。
- 8) 強弱のタイプの確率分布を逆転させ、むしろが弱タイプである可能性が高い状況を考えるのであれば、そこでは分離均衡のみが成立し、ここでのアドバース・セクション問題を回避できることになる。これについても松本（2013b）を参照されたい。
- 9) 進化生物学や動物生態学において、自らハンディキャップを負うことが意味のあるメッセージになるというシグナルとしてのコスト負担の代表例が例えば天敵を前にしたガゼルによるジャンプである。この種のハンディキャップ原理については Zahavi and Zahavi (1997) を参照されたい。
- 10) 逆を言えばコスト負担や拘束力のないトークでは真のシグナルにならないことになる。コストレスでは本気度が疑われ、その意味でチープ・トークはクレディブルなシグナルにならないはずである。しかしこのチープ・トークにはもうひとつの視点がある。かりにコストが掛かっていなかろうと発信されたこと自体に意味を持つシグナルもありうるとの議論である。プレイヤーの利得に直接関わらないはずのコミュニケーションが均衡利得を改善する可能性であり、本稿の論旨からは外れるが、例えば調整ゲームなどにおいてはこの種の状況が妥当する場合もあり得ることが知られている。Farrell and Rabin (1996) を参照されたい。
- 11) もし弱タイプの偽装により一括均衡において決闘を招いてしまうような事態になれば話は別である。同様に参入阻止価格問題において分離均衡ではなく一括均衡が成立していたとしても、低コスト・タイプにとって新規参入さえ阻止できていれば、彼らの側には高コスト・タイプによる一括戦略を断念させるインセンティブは強くないはずである。インセンティブ両立制約から参入阻止価格を導出し、ウォッカ・ビール・ゲームと参入阻止価格理論の関係性について論じた松本（2014）を参照されたい。
- 12) この後、第9節ではスクリーニングという情報劣位者による意思決定の場を事前のコ

ミットメントとして明示的に位置づける。社会全体の観点からの制度設計問題に止まらず、そこにおいては実現可能性を含めれば誰に変更のためイニシアティブを取る動機があるのかという観点が重要になってくる。第10節ではシグナリングのケースとスクリーニングのケースの区別を意識して取り扱い、関係性が議論されることになる。

- 13) シグナリング理論では教育水準や資格の程度がシグナルとなりうるとの議論であり、人的資本論では教育を文字通り資本増大という投資活動と見なし、労働者にとっての生産性を高める手段とされる。特にシグナリング理論に関しては、Spence (1973) をもって嚆矢とする。より体系的には Spence (1974) を参照されたい。Spence (2002) も参考になる。また教育を投資としてではなく、むしろ消費活動と見なす奢侈財としての捉え方もありうる。教育に関するより広い取り扱いについては荒井 (1995) を参照されたい。
- 14) この点については後に触れる。
- 15) 依頼人 (プリンシパル) と代理人 (エージェント) との間には通常、非対称情報が存在するため、様々な取引上の問題が生じうる。これらがエージェンシー問題であり、両者の置かれた状況がプリンシパル・エージェント関係である。効率的配分の実現は困難となるため次善契約の設計方法が提示されることになる。そこでインセンティブ契約の検討となる。保険や雇用など、アドバース・セレクションや特にモラル・ハザードが生じる状況が対象となり、本稿の議論とも関わってくる。
- 16) 本節におけるザッポス社の人事戦略の詳細は Hsieh (2010) を参照されたい。また Ayres (2010) 2章および Fisman and Sullivan (2013) 2章における議論も参照されたい。
- 17) 辞める人には誰でも 2,000 ドルを既に働いた時間分の給与に加えてこのボーナスを支払うというもので、オファー自体は 4 週間の研修終了時まで有効とされており、必ずしも即決を迫られているわけではない。Hsieh (2010) 5章を参照されたい。
- 18) 辞退率は高い。したがってザッポス社は辞退されることを当てにしてわざわざ提案を行っていることになる。Ayres (2010) 2章を参照されたい。
- 19) 先と同様の観点である。この点については後に触れる
- 20) 手番の順序とアルファベットのソートを昇順にしていることとの関係性がここでは一致していない。敢えて A と B をここでは逆転させており、先行プレイヤーでありながらザッポス社が B となっている。樹の右端にある左右ベアの数値もそれぞれプレイヤー B、A の利得に対応している。この点、注意されたい。
- 21) 実際にはオファー提示に伴う手間隙や受諾後に生じるボーナス支給により少なからずコストを B が負うことになるので 0.9 で同等という表現は必ずしも正確でない。ここではオファーを一旦受諾した社員に対しても雇い続ける選択肢が存在するケースを取り扱っている。これに対して以下の図のように、より単純に受諾した場合、B にはもはや雇用を継続させる選択権がないケースであれば、そのときには  $\{(\text{拒否}, \text{受諾}), \text{雇用する}, p=1\}$  と  $\{(\text{受諾}, \text{受諾}), \text{雇用しない}, p \leq 0.5\}$  の両均衡が成立しうる。B の期待利得は前者の分離均衡では 1 であってオファーしないときの 0.9 をやはり上回るものの、他方、後者の一括

均衡において0.1でしかなく、0.9を大幅に下回ってしまう。このため必ずしも厳密ではないが、本稿での取り扱いの方が相対的にはオファーがより正当化され易いと言えよう。



- 22) タイプの事前確率が半々で共に0.5の場合には、ケースIとケースIIで共通する分離均衡①に加え、ケースIにおける一括均衡②と③、ケースIIにおける②、これら全てが完全ベイズ均衡として成立する。導出等の手続きはここでは割愛する。
- 23) 高低タイプの事前確率を逆転させた0.1と0.9のケースや五分五分の0.5と0.5のケースなどの扱いについては、これまでの議論を踏まえればほぼ自明であるので割愛する。
- 24) もちろん、別の数値例も考えられる。例えば高低タイプ共に高賃金雇用されるとプラス3、低賃金雇用はプラス1、低教育は0であるが、高タイプでは高教育がマイナス1であるのに対して低タイプでは高教育がマイナス2.5というものである。つまり雇用されることでの満足度を両タイプ間で共通とし、かつ低教育を選んだときの利得も共に0とした上で、高教育での利得のマイナスの度合いを低タイプでより大きくするというものである。この数値例の方が労働市場でのシグナリングを扱うケースとしてはより一般的で自然であろうが、ただし先のスクリーニング・モデルでの数値例と2カ所で異なってしまうことになる。
- 25) これまでのケースよりここでの教育と労働市場のケースは高タイプにとってアドバース・セクション問題がより深刻である。なぜなら高タイプは低タイプより二重の不利益を被っているからである。一括均衡が成立すれば労働市場が競争的でかつ企業が雇用者として従業員の生産性を見分けることができるならそれぞれの労働生産力が賃金となる。しかし見分けが不可能な場合は両タイプの労働者は等しい賃金を受け取り、アドバース・セクション問題が生じる。その等しい賃金とは両タイプの加重平均したものとなるはずであり、高タイプには生産性を下回った水準、低タイプには上回った水準となるからであ

る。また分離均衡が成立してもそこでは完全情報下においてはそもそも必要のなかった教育コストを敢えて負い、教育水準を高めなければならないことになる。もちろんこうしてシグナリングのために要した努力は社会的観点からすれば浪費に過ぎないことは言うまでもない。

26) この点に関しては、Silberberg and Suen (2000) 16 章、小田切 (2010) 13 章を参照されたい。もちろん、これまでの議論でも明らかなように、シグナリング・ゲームのみならず、スクリーニング・ゲームにおいてもこの構図は共通しており、分離均衡成立のために過小でもなく過大でもない適切な伝達コストが課せられなければならない。

27) 以上のどういうコストで情報を発信できるかという観点を補足するものとして、心理学的な要素も無視できない。例えば北米の学生寮におけるヘイジング問題である。新入生は入寮のためには、しごきやいじめを一定期間耐えなければならない。イニシエーション、つまり通過儀礼であり、組織や共同体内における慣習や行事にはイニシエーションとしての側面があることは程度の差はあれ疑いえない事実である。保有効果、授かり効果、あるいはサンクコスト効果があればそこにおいて現状維持バイアスが働く。苦労して入った寮であれば簡単にはやめないであろう。こうして最初の決断が正当化され、活動が継続され易く作用することになる。

同様に一旦ザッポス社のオファーを受け入れた後では早期離職には一定の歯止めがかかるであろう。2,000 ドルのオファーで辞めなかったのに、後に無料で辞めるのはナンセンスと感じるはずである。一種の認知的不協和の解消行動であり、雇用が継続される。

このような認知的不協和に関する研究の出発点として Festinger (1957) が挙げられる。また Cialdini (2008) 3 章において、現在の選択が過去の判断と一貫性あるいは整合性を持つようにしたがる傾向、つまり過去の意思決定に意味を持たせる傾向に関する議論が参考になる。

## 参 考 文 献

- Ayres, I. (2010) *Carrots and Sticks: Unlock the Power of Incentives to Get Things Done*, New York: Bantam Books. 山形浩生訳『ヤル気の科学』文芸春秋, 2012 年。
- Cho, I-K. and D. M. Kreps (1987) "Signaling Games and Stable Equilibria," *Quarterly Journal of Economics*, 102(2), 179-221.
- Cialdini, R. B. (2008) *Influence: Science and Practice*, 5<sup>th</sup> ed., Boston: Allyn & Bacon. 社会行動研究会訳『影響力の武器: なぜ、人は動かされるのか』第3版, 誠信書房, 2014 年。
- Farrell, J. and M. Rabin (1996) "Cheap Talk," *Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 103-118.
- Festinger, L. (1957) *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford: Stanford University Press. 末永俊郎監訳『認知的不協和の理論』誠信書房, 1965 年。
- Fisman, R. and T. Sullivan (2013) *The ORG: The Underlying Logic of the Office*, New York: Hachette/Twelve. 土方奈美訳『意外と会社は合理的』日本経済新聞出版社, 2013 年。

- Hsieh, T. (2010) *Delivering Happiness: A Path to Profits, Passion, and Purpose*, New York : Grand Central Publishing. 本荘修二監訳『ザッポス伝説』ダイヤモンド社, 2010 年。
- Silberberg, E. and W. Suen (2000) *The Structure of Economics: A Mathematical Analysis*, 3rd ed., New York : McGraw-Hill.
- Spence, M. (1973) "Job Market Signaling," *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374.
- (1974) *Market Signaling: Informational Transfer in Hiring and Related Screening Processes*, Cambridge : Harvard University Press.
- (2002) "Signaling in Retrospect and the Informational Structure of Markets," *American Economic Review*, 92(3), 434-459.
- Zahavi, A. and A. Zahavi (1997) *The Handicap Principle: A Missing Piece of Darwin's Puzzle*, Oxford : Oxford University Press. 大貫昌子訳『生物進化とハンディキャップ原理』白揚社, 2001 年。
- 荒井一博 (1995) 『教育の経済学』有斐閣。
- 小田切宏之 (2010) 『企業経済学』第 2 版, 東洋経済新報社。
- 松本直樹 (2013a) 「ビール-キッシュ・ゲームの一般化とその応用(1): 派生ケースと数値例に基づく分析」『松山大学論集』第 25 巻第 1 号。
- (2013b) 「ビール-キッシュ・ゲームの一般化とその応用(2): ウォッカ-ビール・ゲーム」『松山大学論集』第 25 巻第 2 号。
- (2014) 「ビール-キッシュ・ゲームの一般化とその応用(3): 参入阻止価格モデル」『松山大学論集』第 26 巻第 2 号。