

広島大学学術情報リポジトリ

Hiroshima University Institutional Repository

Title	固定賃金に経済合理性はないのか：Miller (1992) “Hidden Action in Hierarchies” のレビュー
Author(s)	鵜野, 好文
Citation	広島大学経済論叢, 47 (1・2) : 1 - 40
Issue Date	2023-11-15
DOI	
Self DOI	10.15027/54609
URL	https://doi.org/10.15027/54609
Right	Copyright (c) 2023 広島大学
Relation	



固定賃金に経済合理性はないのか： Miller (1992) “Hidden Action in Hierarchies” のレビュー[†]

鵜野好文

チーム生産においては、外生的確率変数による不確実性が個人の努力の貢献を曖昧にするだけでなく、チーム・メンバー間の複雑な相互依存関係が、個々人の努力がどの程度生産に貢献しているのかを曖昧なものにしてしまう。個々のチーム・メンバー間の努力の交絡、あるいは、外生的確率変数とチーム・メンバーの努力の交絡により、仮に、誰かが不適切な行動を選択したとしても、その責任の所在が曖昧になることをいいことに、エージェントは自らの不適切な行動を隠蔽することができる。プリンシパルは、このとき、達成結果の目標値からの逸脱に対し、エージェントに相応のペナルティを科すことが難しくなるため、この管理統制の欠落に乗り、あるエージェントは、常に、不適切な行動を選択するインセンティブを持つことになる。

Holmström (1982)

JEL classification: L2; C70; J30

キーワード：隠された行動；リスク負担；固定賃金；インセンティブ・システム

はじめに

階層組織が、意思決定における効率性、選好順序の推移性 (transitivity)、および、最小限の権限委譲を調和させようとするならば、インセンティブ・システムを導入することで個人の選好を操作することのみ、それを達成することができる。例えば、単純な報酬制度である出来高給制は、専門的な技能を持つ職人が多くの生産決定に関して、あたかも、市場が、独立に存在する自律性を委ねられた自営業者を、見えざる手により操作するように、生産現場での個人の選好を操作しようとする組織管理システムの一例である。

しかしながら、組織管理において、(あたかも、市場におけるような) この種の個人ベースのインセンティブ・システムを用いることは、階層組織に内在する根本的な利益相反を際立たせ、さらに、そのような状況を劇的に高めることにしかならない。出来高給制は、理論的には、Sen (1970) のパラドックスが、垂直的な意味で (階層組織において) 具現化されたものであるというのが、その理由である。すなわち、上司は出来高給の賃率を決め、そして、この条件の下で、

[†] 研究プロジェクト (課題番号: 26380462) への日本学術振興会の学術研究助成基金助成金の資金援助に深く感謝いたします。本レビューは、同研究プロジェクトの遂行にあたりなされた、一連の文献レビューの一環であり、本稿は、主として、Gary J. Miller, “Hidden Action in Hierarchies: Principales, Agents, and Teams,” In Gary J. Miller, *Managerial Dilemmas*, N.Y.: Cambridge University Press, 1992, Chapter 6 (pp.120-137) の一部を概括したものである。

すべての部下にどの程度の努力を投入すべきかを自らに決定させる。この状況は、Senのパラドックスを引き起こすのに十分な「権限委譲」を構成することになるというものである¹。私たちは、ここで、この結果生じるゲームは非効率あるいは不安定なものとなることを明らかにする。

結局のところ、出来高給制は、単位生産量当たりの支払いが固定され、インセンティブ・システムとしての機能が極めて限定的であるため、せいぜい部分的にしか、個人の選好を変化させる機能を果たしていないように思われる。より創造的なインセンティブ・システムがあれば、個人の利己的利益と集団の効率性を両立させるために、個人の選好を十分に変化させることができるかもしれない。したがって、市場においてみられる見えざる手を生み出すようなインセンティブ・システムが階層組織において存在するならば、個々の利己的行為者を効率的な組織結果に導くことができるかもしれない。そこで、私たちが、階層組織におけるそれぞれの状況における、それぞれに適切なインセンティブ・システムの資格要件を明らかにすることができるならば、階層組織の管理システムのあり方を大いに解明することにつながるようになるだろう。

Millerは、(Miller, 1992, Chap. 6において)、隠された行動 (hidden action) および隠された情報 (hidden information) を引き起こす二つの状況における組織インセンティブ・システムの機能およびその役割を考察している。まず、ひとつめの状況は、外生的確率変数による不確実性が個人の努力の貢献を曖昧にする状況であり (効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗する状況であり)、もうひとつの状況は、チーム・メンバー間の複雑な相互依存関係が、個々人の努力がどの程度生産に貢献しているのかを曖昧なものにしてしまう状況である (チーム生産における努力の外部性が努力の過小投入を生じさせる状況である)。これらの状況において、組織にインセンティブ・システムを導入することは、組織内に市場と同様の見えざる手を創造することであり、そして、また、チーム・メンバーにリスクを負担させることで組織管理を展開する方法であるといえる。私たちは、本稿では、前者の問題に限定し、これらの状況 (隠された行動) が生じるメカニズムおよびこれらの状況下での組織内インセンティブ・システムの機能およびその役割についてみていくことにする²。

本稿の構成は次のとおりである。本稿の目的は、外生的確率変数の存在が、階層組織において隠された行動を誘発し、効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗することを明らかにすることである。したがって、私たちは、まず、一節において、階層組織 (の代理人関係) のあり方について、簡単ではあるが、とりわけ、その組織構造および組織管理について言及しておくことにする。二節では、外生的確率変数による不確実性が個人の努力の貢献を曖昧にする状況下で、効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗する状況を、まず、保険契約における事例によりそのメカニズムを考察する。さらに、三節では、同様の状況下において、効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗する状況を、今度は、雇用契約における事例によりそのメカニズムを再確認する。そして、四節では、これらの二つの契約、保険契約および雇用契約において生じる隠された行動のメカニズムはほぼ同じであることを明らかにし、さらに、その

¹ 個人が自由に意思決定するとき、社会的な意味で、選好順序の推移性が成り立たなくなる。すなわち、Sen (1970) は、リベラル・パラドックス (liberal paradox) は、パレート最適を自由主義の公理とするとき、矛盾が引き起こされ、そのような自由は不可能であることを主張する。

² 本稿では、後者の問題、チーム・メンバー間の努力の交絡により生じる隠された行動については、(外生的確率変数とチーム・メンバーの努力との交絡により生じる) 前者のそれとは幾分異質であることから、言及していない。後者の隠された行動については、別の機会に改めて論じることにする。

上で、実際の経済活動において、このメカニズムがどのように感得され、また、これらの隠された行動が雇用契約等においていかなる歪みを生んでいるのかをみていくことにする。最後に、隠された行動を持つ組織の経営管理について、いくつかの議論と課題をもって結論としている。

1. プリンシパル・エージェント理論

近代企業の成功は、組織の各メンバーの（垂直的および水平的）相互依存関係の善し悪しに密接に関わっている。Smith (1776) がいうように、分業（専門化）することにより、（すなわち、仕事を複数の課業に垂直的および水平的に分割・分担することで）、効率的な生産を達成することが可能となる。一般的に、個人の能力に制約があるとき、パートナー（プリンシパル）に代わり、その役割（の一部あるいは全部）を、別のパートナー（エージェント）に分割・分担させることで、組織の効率を上げることが可能となる。このように、組織において、ある個人が他の個人の行動に依存するとき、代理人関係が生じるといえる。例えば、企業組織において、株主はプリンシパル、マネージャーはエージェントであり、さらに、マネージャーはプリンシパル、部下はエージェントであるといえる。このような代理人関係はビジネスにおいて一般的であり、したがって、代理人関係の詳細を知ることはビジネスがどのように組織化され、運営されているかを知る上で大きな助けとなる。

私たちが、分業システムを創り、もし、それぞれの部門に張り付いた専門家が彼らの仕事を適切に遂行するよう管理・調整することができれば、組織の全体効率を達成することができることになる。より具体的には、プリンシパルである株主はエージェントであるマネジメントの情報を費用なしでしかも完全に知ることができれば、マネジメントのすべての行動を効率的に調整でき、さらに、プリンシパルであるマネジメントはエージェントである従業員の情報を費用なしでしかも完全に知ることができれば、従業員のすべての行動を効率的に調整することができ、その結果、企業全体として、高い生産性を上げることが可能となる。

しかし、実際には、完全情報はすべての当事者に費用なしで得られるものではない。このとき、プリンシパルによるエージェントへの動機付けと強制が問題となってくる。すなわち、組織における代理人問題とは、不完全情報の下で、エージェントがプリンシパルの利益に奉仕するよう行動させるための組織構造をどのように創ることができるかどうかであるといえる。かくして、ビジネスにおける代理人関係とは、プリンシパルがエージェントの行動に適切な影響を与える構造を創ることであると解釈できる。そして、ここでの議論の多くは、プリンシパルとエージェントの両当事者が協調しあえる契約関係を探索したり、両当事者が彼らの効用を改善できる報酬構造を設計することであるといえる。

1.1. 生産プロセスに内在するリスク

例えば、出来高給制ゲームにおいて、もし、仮に、私たちが、雇用者が部下である被雇用者の真の反応関数を知っていたとしたら、彼らは、このとき、潜在的利益を最大化する部下の努力レベルを正確に計算することができる。すなわち、それは、企業利益（＝企業収益マイナス被雇用者の努力費用）を最大化する努力レベルである。しかしながら、実際には、雇用者が被雇用者のタイプについて、ある程度の情報を持つときでさえ、企業利益を観察することで、被雇用者に

より実際に行使される努力のレベルを推測することは不可能であるかもしれない。なぜなら、観察可能なアウトプットは観察不能な努力以外の変数（例えば、自然の状態）によって影響を受ける可能性があるからである。

階層組織であっても、上司（雇用者）が部下（被雇用者）の投入努力量を直接観察できることはまれにしかない。その代わりに、上司が観察できるのは、（被雇用者の努力だけでなく、天候、一般的な経済状況、単なる幸運など、さまざまな不確定要素により確定する）最終的な業績結果としてのアウトプットである。したがって、雇用者と被雇用者はインプット（投入努力）を基礎とした契約を締結することはせず、ただ、アウトプット（業績結果）に基づく契約を締結するのみである³。

このように、生産に影響する外生的確率変数の情報が不完備であるとき、企業の所有者がマネージャーに特定の努力水準を選択するよう強制することはできない。マネージャーは、貧弱な業績は、自らの怠慢ではなく、企業を取り巻く不幸な外生的確率変数によるものであると主張することで、常に、自らの行為を正当化しようとするからである。このような状況の例は枚挙にいとまがない。例えば、販売員は、当該月間に当該職務の遂行に多大な時間と努力を費やしても、競争業者の予期せぬ行動および経済状況の悪化により、自社の当該製品の売れ行きが芳しくないことに気づくかもしれない。しかも、このとき、販売員の努力は、一般的に、観察不能である。そして、（営業部門では）、販売員の上司が観察できるのは、過度と思えるほどの顧客との接触であるかもしれないし、あるいは、リモート・ワークとしか思えないほどの（オフィスの）不在であるかもしれない。そこで、この上司ができることは、最終的な営業成績から、当該販売員の努力の内実を推し量ることではしかない。同様に、また、研究開発部門においても、研究員と努力レベルに関する契約を締結することができない。そして、ここでも、また、上司が観察できるのは、研究室で繰り返られる謎めいた行動であるかもしれないし、あるいは、黒板を囲んでのブレイン・ストーミングだけかもしれない。しかも、スタッフの研究開発活動と「おふざけ（goofing off）」としか思えない行動との間に観察される差異は、わずかなものでしかない。ここで如実な違いを持って観察できるのは、新製品のアイデアおよびパテントといった成果だけである。このように、最終成果が、スタッフの努力だけでなく、その他の多くのランダムな要素から決定される状況にあるとき、上司ができることは、売上高等の営業成績あるいは登録されたパテントの件数を、直接に観察できない努力変数および外在的確率変数からなる関数として表すことで、スタッフの努力水準について確率的推定を行うことだけである。

本稿をとおして議論されるひとつの重要な課題は、組織の代理人関係に内在する情報の非対称性にいかに対処するかである。一般的に、非対称情報の下では、すべての情報が費用なしで共有され、また、エージェントの動機付けを費用なしで行えるときほどには、ビジネス関係および統制制度がうまく機能することを期待できない。組織内に新たに管理制度を創ることは、エージェンシー・ロスないしエージェンシー・コストと称されるこの損失を最小化するためであるといえる。例えば、インセンティブ・システムとしての出来高給制は、階層的生産組織において、プリンシパルが、エージェントの「隠された行動」および「隠された情報」と呼ばれる問題に対

³ 通常、プリンシパル・エージェンシー理論では、プリンシパルが、（リスク中立的であり、そして）、全リスクを負担するとすれば、エージェントの努力に応じた報酬を支払うことで問題は解決される。ここでは、この視点とは異なる見解が示される。したがって、例えば、プリンシパルがリスク回避的であった場合は、Miller（1992）の見解が正当化されることになる。

処することを意図して設計されるものであるということが出来る。すなわち、出来高給制は、上司が部下の行動を監視することが困難な状況下で、部下にコストのかかる努力の自発的投入を促すものであり、ひいては、エージェントに私的情報を開示すること、例えば、当該個人が関わる課業の私的費用関数の性質の情報を自ら開示することを誘発する試みであるといえる。

私たちは、ここで、階層的生産組織において、プリンシパルは、エージェントに対して、なぜ、このようなインセンティブ・（報酬）プランを提示することになるのか。そのとき、インセンティブ・システムの導入の契機となる隠された行動および隠された情報は、果たして、どのようなものなのか、そして、このとき、負担すべきリスクについて、プリンシパルおよびエージェントはどのような役回りを持つのか。階層的生産組織において、インセンティブ・システムが導入される以前には、エージェントは、（隠された行動および隠された情報をいいことに）、どのような行動を選択しようとするのか。さらに、また、エージェントが組織の構成員となる以前の独立の自営業者であるとき、（あたかも、インセンティブ・システムが存在するかのよう）、どのような行動を選択するのかを考察していくことにする。ただし、その前に、簡単な代理人関係のモデルをみておくことで、階層的生産組織において、プリンシパルとエージェントの両当事者の間でどのような取引／交換がなされるのかを明らかにしておくことにする。

1.2. エージェンシー・モデルの具体的事例.

ここでは、効用最大化行動を取る二人の個人からなる企業組織を考える。一人は、プリンシパルである企業の所有者であり、もう一方は、プリンシパルに代わり、実際に、組織を管理・運営するマネージャーである。企業組織におけるこの代理人関係において、所有者が直面する問題は、マネージャーがプリンシパルの意向に沿う意思決定をするよう、いかにマネージャーを管理統制するかである。通常、企業の所有者は、マネージャーから適切な努力水準を引き出すよう組織構造を設計、とりわけ、報酬構造の設計を工夫しようとする。この問題は、所有者が制約された情報しかもたない状況、具体的には、プリンシパルは、エージェントが達成する結果、企業利益しか観察することができない事実によって、複雑化される。例えば、企業利益は、プリンシパルが直接に観察できない次の二つの種類の要因、（1）マネージャーの努力、および、（2）消費者需要あるいは天候のような自然条件等の外生的確率変数から構成されているとする。プリンシパルは、このとき、業績結果である利益水準を観察することで、マネージャーの努力水準について推定を行うしかない。そこで、プリンシパルは、企業業績を直接に観察できない先の二つの種類の変数からなる関数として表すことで、マネージャーの努力水準について確率的推定を行おうとする。そして、この推定に基づきマネージャーに報酬を支払うことになる。

先の状況をより明示的にするために、次に示すような具体的な事例を考える。すなわち、企業の利益、マネージャーの努力、および、外生的確率変数との間に、表1に示すような関係が存在するとする⁴。表1をみたとき、エージェントの努力水準は a_L (Low)、 a_M (Medium)、ついで、 a_H (High) へと増加するにつれ、達成される企業の期待利益は増加するという意味で、私たちはエージェントの努力が企業業績に対して生産的に働くことを知ることが出来る。例えば、マネージャーが a_H の努力水準を選択し実行するとき、そして、外生的確率変数 s_1 、 s_2 、あるいは、 s_3 のいずれかが生じるならば、企業利益は\$50,000となり、また、外生的確率変数 s_4 が生じるならば、企業利益は\$25,000となる。このとき、4つのそれぞれの確率変数が同じ確率で生じると

⁴ この事例は、Demski (1984) から引用されたものである。

仮定したとき、エージェントの努力水準 a_H の下で生じる企業の期待利益は、 $\$43,750 = \$50,000 \times 0.75 + \$25,000 \times 0.25$ のように導出される。また、例えば、マネージャーが a_L の努力水準を選択し実行するとき、そして、確率変数 s_1 が生じるならば、企業利益は $\$50,000$ となり、また、確率変数 s_2 、 s_3 、あるいは、 s_4 のいずれかが生じるならば、企業利益は $\$25,000$ となる。ただし、4つのそれぞれの確率変数が同じ確率で生じると仮定したとき、エージェントの努力水準 a_L の下で生じる企業の期待利益は、 $\$31,250 = \$50,000 \times 0.25 + \$25,000 \times 0.75$ のように導出される。私たちは、エージェントの努力水準が増加するにつれ、達成される企業の期待利益が増加するという意味で、企業利益を、直接に観察できない努力変数からなる関数として表すことで、マネージャーの努力水準について確率的推定を与えることができるかもしれない。

努力水準	自然の状態 s_i の下での企業利益				企業の期待利益
	s_1	s_2	s_3	s_4	
a					$E_a[x]$
a_H	50,000	50,000	50,000	25,000	43,750
a_M	50,000	25,000	50,000	25,000	37,500
a_L	50,000	25,000	25,000	25,000	31,250

s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 の生起確率は同等の $1/4$ である

表 1. 特定の努力水準および自然状態の下での企業業績

より一般的には、私たちは観察された結果（上記の例では、企業利益）を、エージェントによって選択された行為（努力水準）に依存する分布 $f(x|a)$ から抽出された確率変数とみなすことができる。 $f(x|a)$ を、エージェントの行為 a を条件とする生産物 x の確率分布を表すとしている。表 1 は $f(x|a)$ の特定の分布例である。エージェントの努力が業績に有益に作用することは、努力の増加が、業績の一次確率的優位の意味で、分布を右にシフトさせると仮定するモデルによって表されている⁵。（このことは図 1 に表されている）。そこでは、いかなる状態 s_i 、ただし、 $i = 1, 2, 3, 4$ 、においても、努力の増加は弱い意味で利益の増加を生むことが示されている。

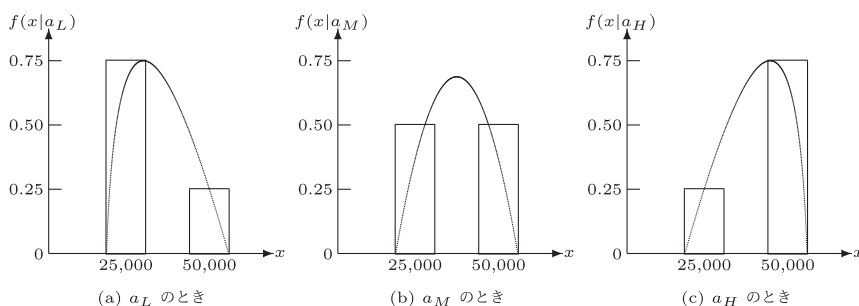


図 1. 努力水準と企業業績の生起確率

⁵ x の増加関数であるすべての関数 $U(x)$ について、次の不等式が保証されるならば、すなわち、 $\int U(x) df_1(x) > \int U(x) df_2(x)$ であるならば、一次確率的優位の意味で、分布 F_1 は分布 F_2 を確率支配するといえる。この不等式は、 $F_1(x) \leq F_2(x)$ であり、また、少なくとも、一つのある x の値について、厳密な不等式が成り立つならば、保証される。直感的には、このことは、関数 $U(x)$ が x の増加とともに増加するとき、いかなる意思決定者も分布 F_2 を持つくじより分布 F_1 を持つくじを選好すると考えることができる (Milgrom, 1981)。

生産に影響する外生的確率変数の情報が不完備であるとき、企業の所有者がマネージャーに特定の努力水準を選択するよう強制することはできない。マネージャーは、貧弱な業績は、自らの怠慢ではなく、企業を取り巻く不幸な外生的確率変数によるものであると主張することで、常に、自らの行為を正当化しようとするからである。しかしながら、より大きな努力は低業績が生じる確率を小さくするので、企業の所有者は低業績が観察されたとき、マネージャーが高水準の努力を投入しているという主張を疑うのは当然である。

企業の所有者は、したがって、直接、マネージャーに特定の努力水準を強制する代わりに、報酬シエマを通じてエージェントの努力水準の選択に影響を及ぼそうとする。プリンシパルは、マネージャーの努力選択と業績結果との関係を明確にすることができるならば、企業の所有者は、当然、マネージャーがプリンシパルに最大純利益をもたらす努力水準を選択するよう、報酬構造（／インセンティブ構造）を設計することができる。すなわち、マネージャーの選好を所与としたとき、マネージャーが選択する努力水準を、このインセンティブ構造により誘導できることになる。しかしながら、このインセンティブ構造の選択は、マネージャーの代替的な雇用機会、あるいは、有限責任が考慮されなければならない等⁶、所有者がマネージャーが当該企業で働くことを強要できない事実によって制約されることになる。

ここに示した例に関連して、最適報酬シエマを特徴づけるためには、私たちはマネージャーおよび企業の所有者の選好を特定化することからはじめなければならない。そこで、私たちは、まず、マネージャーは効用関数 $U^A(w, a)$ によって表される所得と努力に関する選好をもつと仮定する。ただし、 w は所得水準（賃金）を表し、 a は努力水準を表すとする。そして、簡単化のため、この効用関数は所得に関する効用部分 $U(\cdot)$ と努力に関する不効用部分 $V(\cdot)$ とに（加法的に）分離されると仮定する⁷。

$$U^A(w, a) \equiv U(w) - V(a) \quad a \in \{a_L, a_M, a_H\}$$

特に、ここでは、賃金に関する効用は $U(w) = [w]^{0.5}$ （あるいは、 $U(w) = \ln(w)$ ）で表されるように、 w の増加とともに増加するが、増加率は逡減していく。これは、エージェントがリスク回避的であることを意味している。また、努力に関する不効用 $V(\cdot)$ は、 $V(a_L) = 5$ 、 $V(a_M) = 20$ および $V(a_H) = 40$ であるとする。エージェンシー理論の分析では、より一般的に、 $V(\cdot)$ は努力変数 a が連続的なとき、 a の増加とともに増加し、増加率は逡増していく凸関数であると仮定されている。

私たちは、さらに、ここで、プリンシパルのために働くエージェントの機会費用（／留保効用）について言及しなければならない。エージェントの機会費用、すなわち、エージェントの最適な代替的雇用機会をもたらす効用は \bar{U} であるとする。具体的には、この機会費用 \bar{U} は効用測度で120 utileであるとする⁸。

⁶ 報酬は留保効用水準を維持するものでなければならない。また、同様に、法的に定められた最低賃金水準を遵守するものでなければならない。

⁷ この加法分離可能性の仮定はエージェンシー・モデルの枠組みの数学的公式化のなかで大概の場合にみられる定式化である。この仮定は所得効果がないと仮定する意味と同値である。すなわち、努力に対するエージェントの不効用は彼らの所得水準の変化があっても変化しない。エージェンシー理論に関する研究から得られた結論の多くは、この構造を一般化したとき、頑健性は保証されない。また、より一般的な効用関数を前提としてエージェンシー問題を分析する際に直面する問題は、所得に関するエージェントの選好が複雑な仕方で努力水準の選択に依存することである。

最後に、モデルを完成させるために、私たちは、もう一方の当事者である企業の所有者の選好を特定化しなければならない。彼らは純利益からのみ効用を得るものとする。すなわち、ここでいう純利益は、表1で特定化された企業利益 x からエージェントに支払われる報酬 $w(x)$ を差し引いたものである。したがって、企業の所有者の効用関数は次のように表わされるとする。

$$G^P(x, w) \equiv G(x - w)$$

ここでの例では、私たちはプリンシパルがリスク中立的であると仮定している。しかしながら、通常、プリンシパルの効用関数は弱い凹関数であると仮定することができる。これは、プリンシパルが利益に関して、リスク中立的ないしリスク回避的であることを許容するものである。

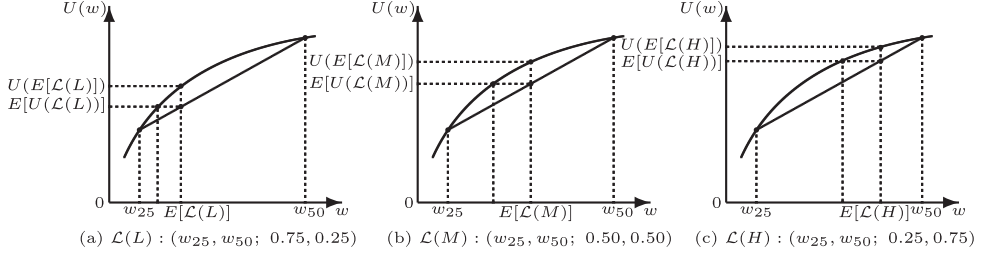
プリンシパルおよびエージェントの選好を前提としたとき、プリンシパルは、自らの効用を最大化しようとして、しかも、また、自らの効用を最大化しようとするエージェントの最適な努力水準の範囲の中で、(プリンシパルにとり) 最適な努力を選択しようとする。したがって、このとき、企業の所有者(プリンシパル)は二つの制約に直面することになる。そのひとつは、企業の所有者がマネージャーに当該企業で働いてもらうためには、留保効用 $\bar{U} = 120$ util以上⁸の期待効用を保証する要件(留保効用条件あるいは参加制約条件)であり、そして、もうひとつは、企業の所有者の求める特定の努力水準を選択することが (a_L ないし a_M を越える努力水準 a_H を選択することが)、同時に、また、マネージャー自身の経済合理性(経済合理性制約条件あるいは誘因両立制約条件)を満たさなければならないことである。企業の所有者は、そこで、彼らが統制できる唯一の装置、報酬シエマをこれらの制約を満たすよう設計することになる。すなわち、マネージャーに外部の機会効用を保証する範囲で、当該マネージャーが努力水準 a_H を選択するよう誘導する報酬シエマを設定しなければならない。そして、それは、企業利益の関数としてエージェントの報酬を表した報酬スケジュールを設定することである。

そこで、私たちは、ここに示した事例に関連して、利益の関数としての報酬シエマがどのような要件を満たせば最適となるのかを、次に、みてみることにする。エージェントの報酬は、(観察可能な業績結果に関する)配分ルールにより、 $w(x)$ で表されるとする。したがって、プリンシパルが業績結果 $x = \$50,000$ を観察するならば、マネージャーに対する報酬は $w_{50} \equiv w(\$50,000)$ となり、他方、業績結果 $x = \$25,000$ を観察するとき、マネージャーの報酬は $w_{25} \equiv w(\$25,000)$ と表せるとする。他方、マネージャーの不効用 $V(\cdot)$ は、 $V(a_L) = 5$ 、 $V(a_M) = 20$ および $V(a_H) = 40$ であるので、(この配分ルールによる)マネージャーの総期待効用 $E[U^A(a)]$ は、ただし、 $a \in \{a_L, a_M, a_H\}$ について、それぞれ次のように表せる。

$$\begin{aligned} E[U^A(a_L)] &\equiv 0.75[w_{25}]^{0.5} + 0.25[w_{50}]^{0.5} - 5 \\ E[U^A(a_M)] &\equiv 0.50[w_{25}]^{0.5} + 0.50[w_{50}]^{0.5} - 20 \\ E[U^A(a_H)] &\equiv 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} - 40 \end{aligned}$$

あるいは、マネージャーの労働力 a_L 、 a_M および a_H のくじ資産から生じる期待効用 $E[U(\mathcal{L}^A)]$ は、ただし、 $\mathcal{L}^A(L) : (w_{25}, w_{50}; 0.75, 0.25)$ 、 $\mathcal{L}^A(M) : (w_{25}, w_{50}; 0.50, 0.50)$ および $\mathcal{L}^A(H) : (w_{25}, w_{50}; 0.25,$

⁸ これは明らかに部分均衡分析である。この分析では、マネージャーの労働市場での代替の機会⁸は内生的に決着しない。この単純化にもかかわらず、この分析は所有者とマネージャー間のある特定の効率的契約を示すことになる。すなわち、下限の120 utilはマネージャーの期待効用測度上にあり、また、同時に、それは企業の所有者の利得を最大化する。



くじ資産 $\mathcal{L} : (w_{25}, w_{50}; p_{25}, p_{50})$ があるとき、このくじの期待所得は、 $E[\mathcal{L}] = p_{25}w_{25} + p_{50}w_{50}$ であり、また、当該個人にとり、このくじ資産が生む期待効用は、 $E[U(\mathcal{L})] = p_{25}U(w_{25}) + p_{50}U(w_{50})$ と表すことができる。ただし、ここでの $E[U(\mathcal{L})]$ には、不効用 $V(a)$ が含まれていないことに注意しなさい

図 2. 不確実性の下での期待効用

0.75) について、それぞれ次のように表せる。

$$\begin{aligned} E[U(\mathcal{L}^A(L))] &\equiv 0.75[w_{25}]^{0.5} + 0.25[w_{50}]^{0.5} \\ E[U(\mathcal{L}^A(M))] &\equiv 0.50[w_{25}]^{0.5} + 0.50[w_{50}]^{0.5} \\ E[U(\mathcal{L}^A(H))] &\equiv 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} \end{aligned}$$

したがって、企業の所有者は、マネージャーが $a = a_H$ を選択するよう誘導するには、(当該マネージャーが他の努力水準よりも a_H をより選好するためには)、次の条件が満たされなければならない。

$$E[U^A(a_H)] > E[U^A(a_M)] \quad \text{and} \quad E[U^A(a_H)] > E[U^A(a_L)]$$

さらに、このとき、エージェンシー契約は、もう一つの制約である留保効用条件が満たされていなければならない。すなわち、マネージャーが企業の所有者の雇用を受け入れるためには、外部の機会費用の条件を満たしていなければならない。

$$E[U^A(a_H)] : E[U^A(a_H)] \geq 120$$

これらの制約条件を満たす契約のうち、企業の所有者は彼らにとって最も費用のかからない報酬契約を選択しようとする。私たちは企業の所有者のこの意思決定を次のような制約付き最適化問題として記述できる。

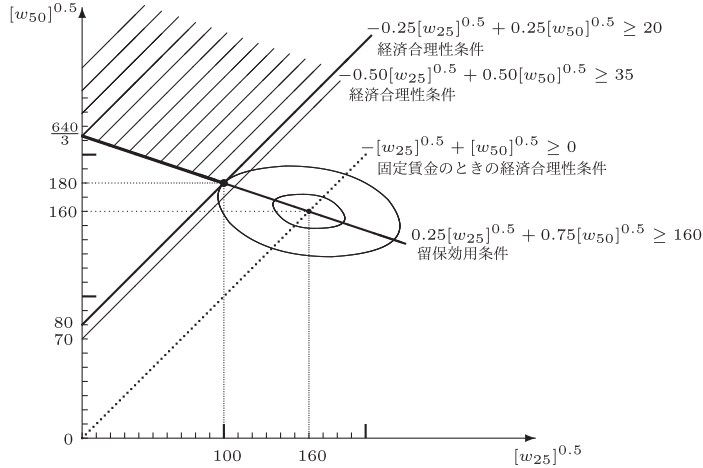
$$\begin{aligned} \min_{w_{25}, w_{50}} \quad & 0.25[w_{25}] + 0.75[w_{50}] \quad \text{such that} \\ & 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} - 40 \geq 120 \\ & 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} - 40 \geq 0.50[w_{25}]^{0.5} + 0.50[w_{50}]^{0.5} - 20 \\ & 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} - 40 \geq 0.75[w_{25}]^{0.5} + 0.25[w_{50}]^{0.5} - 5 \end{aligned}$$

この最適化問題の解は、端点解であるが、 $([w_{25}]^{0.5}, [w_{50}]^{0.5}) = (100, 180)$ あるいは $(w_{25}, w_{50}) = (\$10,000, \$32,400)$ である⁹。これは、企業の所有者が、マネージャーから努力水準 a_H を、最小費用で引き出す問題に対する解である¹⁰。ただし、最適化問題を解くことが、ここでの課題ではない。

9 先の留保効用および経済合理性の制約条件を整理すると次のことを得る。

$$\begin{aligned} 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} &\geq 160 \\ -0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.25[w_{50}]^{0.5} &\geq 20 \\ -0.50[w_{25}]^{0.5} + 0.50[w_{50}]^{0.5} &\geq 35 \end{aligned}$$

これらの関係をグラフに表すと次のようになる。ただし、 $[w_{25}]^{0.5}$ を x 軸、および、 $[w_{50}]^{0.5}$ を y 軸として表記している。



ここで、制約条件として有効なのは $0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} \geq 160$ および $-0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.25[w_{50}]^{0.5} \geq 20$ であることがわかる。さらに言えば、制約を最低限満たすのは、太い実線部分 $0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} = 160$ 、ただし、 $[w_{25}]^{0.5} \in [0, 100]$ 、である。この実線上では、エージェントの期待効用は $160 \text{ utile} = 120 + 40$ で無差別となることがわかる。プリンシパルはこの制約の下で、最小の報酬シエマを設定する問題を解くことになる。

$$\begin{aligned} \min_{w_{25}, w_{50}} \quad & 0.25[w_{25}] + 0.75[w_{50}] \quad \text{such that} \\ & 0.25[w_{25}]^{0.5} + 0.75[w_{50}]^{0.5} = 160 \\ & \text{where } \left[([w_{25}]^{0.5}, [w_{50}]^{0.5}) \mid 100 \geq [w_{25}]^{0.5} \geq 0, \frac{640}{3} \geq [w_{50}]^{0.5} \geq 180 \right] \end{aligned}$$

あるいは、

$$\begin{aligned} \min_{x, y} \quad & x^2 + 3y^2 \quad \text{such that} \\ & x + 3y = 640 \quad \text{where } \left[(x, y) \mid 100 \geq x \geq 0, \frac{640}{3} \geq y \geq 180 \right] \end{aligned}$$

目的関数 $Z = x^2 + 3y^2$ に制約式 $x + 3y = 640$ を代入すると次のことを得る。

$$\begin{aligned} Z &= x^2 + 3y^2 \\ &= (640 - 3y)^2 + 3y^2 \\ &= 12y^2 - 6 \times 640y + 640^2 \\ \frac{\partial Z}{\partial y} &= 24y - 6 \times 640 = 0 \\ y &= \frac{6 \times 640}{24} = 160 \end{aligned}$$

$y = 160$ を制約式 $x + 3y = 640$ に代入すると、 $x = 160$ を得ることになる。 $Z = x^2 + 3y^2$ は $(x, y) = (160, 160)$ で最少となる。ただし、 $[(x, y) \mid 100 \geq x \geq 0, 640/3 \geq y \geq 180]$ であるので、端点解 $(x, y) = (100, 180)$ 、すなわち、 $([w_{25}]^{0.5}, [w_{50}]^{0.5}) = (100, 180)$ を得ることになる。

10 努力 a_H を引き出すこの解は、企業の所有者にとり最適解ではない。所有者にとり最適解はマネージャーから努力 a_M を引き出すことである。これについては、Levinthal (1988)を参照しなさい。

私たちが明らかにしたいのは、生産に影響する外生的確率変数の情報が不完備なため、企業の所有者がマネージャーに特定の努力水準を選択するよう強制することができないとき、報酬シエマを通じてマネージャーの努力水準の選択に影響を及ぼそうとするこの取引が、果たして、両当事者にとり効用を改善することになるかどうかである。ここでの事例では、マネージャーの持つ労働力 a_H としての不確実くじ資産 $L^A(H) : (\$25,000, \$50,000; 0.25, 0.75)$ を引き出すため、企業の所有者は賃金としての不確実くじ資産 $L^P(H) : (\$10,000, \$32,400; 0.25, 0.75)$ とを取引／交換することを提言することを意味する。この取引は、果たして、正当な取引といえるのであろうか。企業の所有者が、さらに譲って、マネージャーの努力投入水準 a_L 、 a_M および a_H に関わりなく、一様に、 $[w_{25}]^{0.5} = [w_{50}]^{0.5} = 160$ の固定賃金を支払うとすれば、このとき、労働力としての不確実資産 $L^A(H) : (\$25,000, \$50,000; 0.25, 0.75)$ と固定賃金としての確実資産 $L^P(H) : (\$25,600, \$25,600; 0.25, 0.75)$ とを取引／交換することになる¹¹。これらの取引は、果たして、正当な取引といえるのであろうか。すなわち、これらの取引は、とりわけ、前者の取引は、両当事者にとり、彼らの効用を改善するものになるのであろうか。また、同時に、よりリスク中立的な企業の所有者が、よりリスク回避的なマネージャーに対し、(雇用契約後も雇用契約以前と同様に)、リスクを負担させることが正当な取引といえるのであろうか。ここで争点となるのは、組織内の生産過程に含まれる不確実性要因に関連するリスクを、企業の所有者ではなく、なぜ、マネージャーが負担しなければならないのかということである。プリンシパル・エージェント理論のいうインセンティブ・(賃金)プランには、常に、このような問題が内在するのである。そこで、次に、階層的生産組織に内在するリスク負担問題についてさらに詳しくみていくことにする。

2. 保険と市場の失敗

それぞれの個人は、リスクに対しそれぞれ異なる許容レベルを持つと想定される。例えば、企業の所有者(雇用者)は、(マネージャー(被雇用者)に比して相対的にリスク選好的であり)、どちらかという、リスク中立的である。すなわち、彼らは、確実な\$100の報酬および10パーセントの確率でしか獲得できない\$1,000の報酬を同等に選好するかもしれない。しかし、被雇用者の大部分は、多くの場合、リスク回避的であると仮定され、そして、10パーセントの確率でしか獲得できない\$1,000よりも、むしろ、確実な\$100を支払われることを選好するであろう。ここには、二つの重要な意味が隠されている。ひとつは、取引／交換されるそれぞれの資産には不確実性の違いがあることである。そして、もうひとつは、それぞれの個人にはリスクに関する選好の違いがあることである。ここでの不確実資産を(くじ資産) $L(UC) : (\$1,000, \$0; 0.10, 0.90)$ として、また、確実資産を(確実くじ資産) $L(C) : (\$100, \$0; 1, 0)$ として表すと、企業の所有者は、

¹¹ 私たちは、努力 a_L および a_M の投入にともなう不効用 $V(a_L)$ および $V(a_M)$ が、努力 a_H の投入にともなう不効用 $V(a_H)$ に近くなるとすれば(すなわち、 $V(a_H) \approx V(a_L)$ および $V(a_H) \approx V(a_M)$ とすれば、二つの経済合理性条件にこれを代入すると、 $-[w_{25}]^{0.5} + [w_{50}]^{0.5} \geq 0$ を得るので)、 $([w_{25}]^{0.5}, [w_{50}]^{0.5}) = (160, 160)$ あるいは $(w_{25}, w_{50}) = (\$25,600, \$25,600)$ となることを知っている。すなわち、このとき、企業の所有者は、マネージャーのいかなる努力投入に対しても、固定賃金としての確実資産 $L^P(H) : (\$25,600, \$25,600; 0.25, 0.75)$ を提示することになることに注意しなさい。

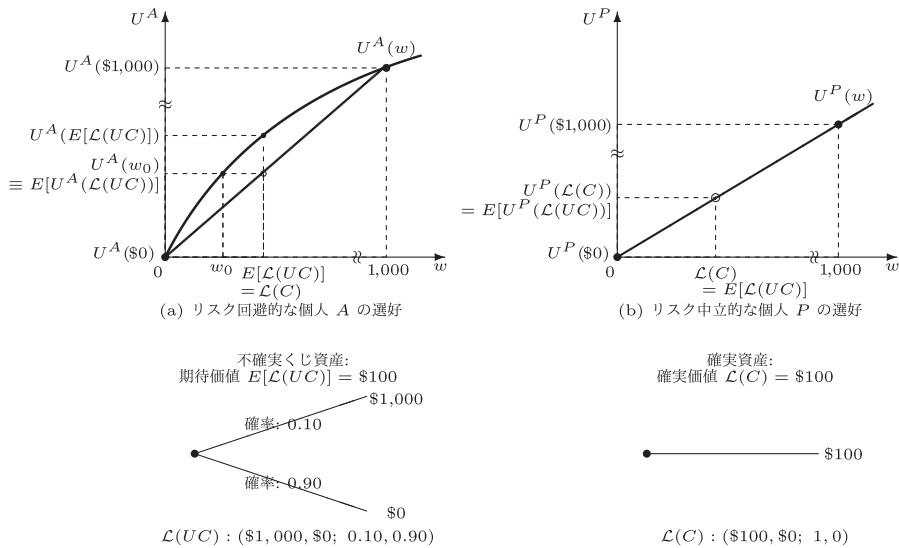


図 3. 不確実くじ資産とリスク選好

$\mathcal{L}(C) : (\$100, \$0; 1, 0) \simeq \mathcal{L}(UC) : (\$1,000, \$0; 0.10, 0.90)$ の選好順序を持ち、他方、マネージャーは、 $\mathcal{L}(C) : (\$100, \$0; 1, 0) \succ \mathcal{L}(UC) : (\$1,000, \$0; 0.10, 0.90)$ の選好順序を持つといえる。これは、図 3 に示すように、彼らの持つ効用関数の曲率 ($-U''(\cdot)/U'(\cdot)$) の違いによるものである。

このように、各個人は、リスクに関する選好に差異があるため、例えば、資産 $\mathcal{L}(UC)$ を持つリスク回避的個人および資産 $\mathcal{L}(C)$ を持つリスク中立的個人は、相互に取引を行うことで、双方とも効用を改善することが可能となる。ここには、保険業の起源をなすアイデアが十分に感得される。すなわち、リスク回避的な個人はリスク中立的な個人に金銭を支払いリスクを負担してもらうことで、両当事者とも効用を改善することができるのである。しかしながら、近年の保険業界の経済学的分析から明らかのように、このような取引においても、パレート最適取引を妨げるある種の問題が内在することが認知されるようになった。これらの問題は、(隠された行動の「モラル・ハザード問題」と呼ばれ)、企業の所有者(雇用者)がマネージャー(被雇用者)にインセンティブ・システムを準備しなければならない背後に見え隠れする問題である。実際、保険の分野でみられる隠された行動問題は、企業におけるリスク負担問題と完全に一致するものである。

ここで、保険の分野でのリスク負担問題の単純な例をみてみることにする。私たちは、ある家屋所有者が、所得と喫煙の両方から効用を得ていると仮定する。とりわけ、彼らが喫煙者/愛煙家であるならば、喫煙から得る効用は 0.005 utile である。(また、彼らが非喫煙者/嫌煙家であるならば、喫煙から被る不効用は $-\alpha$ utile、ただし、 $\alpha > 0$ 、であるとす)。さらに、家屋所有者は、彼らが喫煙者であろうと非喫煙者であろうと、総資産 w から得られる効用は次のようであるとする。

$$U^A = \begin{cases} \ln\left(\frac{w}{100K}\right) & \text{for } w \geq 100K \\ 0 & \text{for } 0 \leq w < 100K \end{cases}$$

私たちは、ここで、ある家屋所有者が、\$100,000の貨幣価値の金塊および\$100,000の貨幣価値の家屋を所有しているとする。彼らの所有する家屋は、彼らが喫煙するならば、10パーセント以上の確率で焼失するかもしれない。ここでは、例えば、10パーセントの確率で焼失すると仮定する。他方、彼らが喫煙しないならば、それは5パーセント以下の確率での焼失にとどまるかもしれない。ここでは、例えば、5パーセントの確率で焼失すると仮定する。他方、火災において、(たとえ家屋が焼失しても)、金塊の価値は無くなることはないので、この家屋所有者は、いかなる状況においても、金塊から得られる効用は保証され、それは次のように表せるとする。

$$U^A(\$100K) = \ln\left(\frac{100K}{100K}\right) \\ = \ln 1 = 0 \text{ utile}$$

また、この家屋所有者は、当初、金塊および家屋を所有しているので、彼らがこれらの総資産から得られる効用は次のように表せる。

$$U^A(\$200K) = \ln\left(\frac{200K}{100K}\right) \\ = \ln 2 = 0.693147 \text{ utile}$$

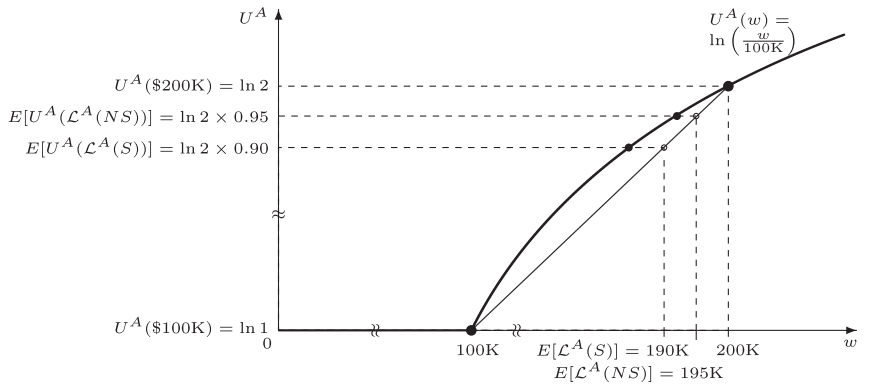
私たちは、以上のことから、家屋所有者が、火災に対して極めて脆弱な家財（不確実資産）を所有していることがわかる。しかも、資産の不確実性は、家屋所有者が選択する禁煙行動および喫煙行動により変化することを知っている。そこで、私たちは、これらの資産の不確実性を次のようなくじ資産として表記することにする¹²。

- (1) 喫煙行動：喫煙に関するタイプの違いにより、喫煙行動にともなう効用／不効用 (0.005 utile / $-\alpha$ utile) が生じるので、混乱を避けるため、嫌煙家あるいは愛煙家のタイプ (ns あるいは s) を明記しておく必要がある。そこで、彼らの持つ不確実資産を次のように表記する¹³。
- (a) 家屋所有者 A が、愛煙家 (s) であり、しかも、喫煙行動 (S) を選択するとき、彼らの持つ不確実家財くじ資産を、次のように表す。(このとき、この家屋所有者は、別の効用源泉である喫煙から0.005 utileの効用を得る)。

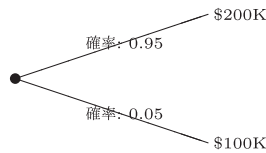
$$\mathcal{L}_s^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$$

¹² 表記法について、混乱のないように明記しておく。不確実くじ資産 $\mathcal{L} : (w_1, w_2; p_1, p_2)$ があるとき、この資産の期待価値は $E[\mathcal{L}] = w_1 p_1 + w_2 p_2$ で表される。このとき、 $U(E[\mathcal{L}]) = U(w_1 p_1 + w_2 p_2)$ であり、また、 $E[U(\mathcal{L})] = U(w_1) p_1 + U(w_2) p_2$ であることに注意しなさい。また、 $\mathcal{L}_{ns}^A(NS) : (w_1, w_2; p_1, p_2)$ および $\mathcal{L}^A(NS) : (w_1, w_2; p_1, p_2)$ は、それぞれ、個人 A が ns タイプで NS 行動をとる状況下でのくじ資産および個人 A が (タイプに関係なく) NS 行動をとる状況下でのくじ資産を表している。

¹³ ただし、喫煙行動にともない生じる効用／不効用を考慮しなくてよい場合は、喫煙に関するタイプを省略し、 $\mathcal{L}^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ のように表記する。

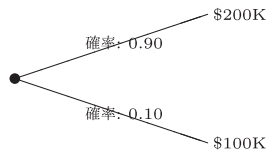


禁煙行動 (NS) のときの不確実家財資産:
期待値 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \$195\text{K}$



$\mathcal{L}^A(NS) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.95, 0.05)$

喫煙行動 (S) のときの不確実家財資産:
期待値 $E[\mathcal{L}^A(S)] = \$190\text{K}$



$\mathcal{L}^A(S) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.90, 0.10)$

リスク回避的な家屋所有者 A が、不確実資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ あるいは $\mathcal{L}^A(S)$ を持つとき、それぞれ、期待効用 $E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(\$200\text{K}) \times 0.95 + U^A(\$100\text{K}) \times 0.05$ あるいは $E[U^A(\mathcal{L}^A(S))] = U^A(\$200\text{K}) \times 0.90 + U^A(\$100\text{K}) \times 0.10$ を得る。ただし、ここでは、喫煙行動により生じる効用／不効用は考慮していない

図 4. 不確実家財資産と効用関数

(b) 家屋所有者 A が、嫌煙家タイプ (ns) であり、しかし、喫煙行動 (S) を選択するとき、彼らの持つ不確実家財くじ資産を、次のように表す。(このとき、この家屋所有者は、別の効用源泉である喫煙から $-\alpha$ utile の不効用を被る)。

$$\mathcal{L}_{ns}^A(S) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.90, 0.10)$$

(2) 禁煙行動：喫煙に関するタイプの違いにより、禁煙行動にともなう効用／不効用が生じることがないので、喫煙に関するタイプを省略し、次のように表記する。

(c) 家屋所有者 A が、嫌煙家タイプ (ns) あるいは愛煙家タイプ (s) であり、しかも、禁煙行動 (NS) を選択するとき、彼らの持つ不確実家財くじ資産を、次のように表す。

$$\mathcal{L}^A(NS) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.95, 0.05)$$

ここで、さらに、家屋所有者は、効用を得る別の源泉として、(とりわけ、愛煙家タイプの家屋所有者は)、喫煙行動を選択できるものとする。私たちは、彼らが愛煙家タイプであるならば、喫煙行動から得る効用は 0.005 utile であり、また、彼らが嫌煙家タイプであるならば、喫煙行動から被る不効用は $-\alpha$ utile、ただし、 $\alpha > 0$ 、であるとす。

このとき、家屋所有者が喫煙者／愛煙家であり、通常どおり、喫煙するならば、喫煙からの効用 0.005 utile を得るが、他方、家屋の焼失確率は 0.10 となるので、(また、家屋の焼失を免れる確率は 0.90 まで下がるので)、彼らが家屋資産から得られる期待効用は次のように表せる¹⁴。

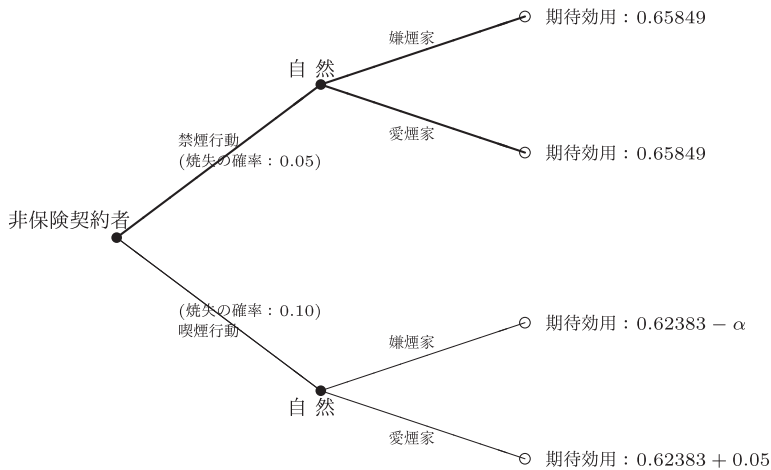
$$\begin{aligned}
E[U^A(\mathcal{L}_s^A(S))] &= \ln 2 \times 0.90 + \ln 1 \times 0.10 + 0.05 \\
&= 0.693147 \times 0.90 + 0.005 = 0.62383 + 0.05 = 0.62883 \text{ utile}
\end{aligned}$$

また、この家屋所有者が非喫煙者／嫌煙家であり、通常どおり、喫煙しないならば、(あるいは、また、彼らが喫煙者／愛煙家であっても、厳に禁煙に努めるならば、喫煙からの効用0.005 utileを失うが)、このとき、家屋焼失を免れる確率を0.95まで上昇させることができるので、彼らの期待効用は次のようである。

$$\begin{aligned}
E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] &= \ln 2 \times 0.95 + \ln 1 \times 0.05 \\
&= 0.693147 \times 0.95 = 0.65849 \text{ utile}
\end{aligned}$$

これより、結局、家屋所有者が保険契約を締結しないとき、彼らが愛煙家であろうと嫌煙家であろうと、「非喫煙行動（／禁煙行動）」を選択するといえるであろう。(これについては、図5を参照しなさい)。

私たちは、ここで、(\$100,000の価値の)家屋所有者が保険会社と保険契約を締結するとする。このとき、家屋所有者が保険会社に比してよりリスク回避的であるとするならば、予想どおり、家屋所有者および保険会社の双方の効用を改善するような取引／交換が可能となるかどうかを考えてみる。そこで、まず、保険会社が顧客にゼロ利益・完全保険を提示するとすると、家屋所有者が、(愛煙家であろうと嫌煙家であろうと)、「喫煙しない(禁煙行動をとる)」ならば、最小支払い保険料は\$5,000であり、また、逆に、「喫煙する(喫煙行動をとる)」ならば、最少支払い保



家屋所有者は、保険会社と保険契約を締結しないとき、彼らが愛煙家であろうと嫌煙家であろうと、最終的には、「禁煙行動」を選択する

図5. 非保険契約者の行動選択

¹⁴ 家屋所有者が非喫煙者／嫌煙家であり、しかしながら、喫煙行動を選択するならば、喫煙からの不効用 $-\alpha$ utileを被ることになる。しかも、喫煙行動による家屋焼失の確率は0.10となるので、(また、家屋焼失を免れる確率は0.90まで低下することになるので)、彼らが所有するくじ資産 $\mathcal{L}_{ns}^A(S)$: (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10) から得られる期待効用は次のように表せる。

$$\begin{aligned}
E[U^A(\mathcal{L}_{ns}^A(S))] &= \ln 2 \times 0.9 + \ln 1 \times 0.1 - \alpha \\
&= 0.693147 \times 0.9 + 0.005 = 0.62383 - \alpha \text{ utile}
\end{aligned}$$

保険料は\$10,000であるとする。なぜなら、保険会社はゼロ利益となるよう保険料を決めるからである。(愛煙家および嫌煙家の人口比率に関係なく)、もし、家屋所有者が、(保険契約以前のように、愛煙家であろうと嫌煙家であろうと)、禁煙行動をとるならば、家屋の焼失が発生する確率は0.05であり、逆に、また、喫煙行動をとるならば、それは0.10である。したがって、社会において、起こりうる火災による家屋焼失の発生確率は、社会における愛煙家タイプおよび嫌煙家タイプの割合とは関係なく、単に、彼らがどのような行動を選択するかに掛かっている。そこで、私たちは、社会において、禁煙行動および喫煙行動の下で起こる家屋焼失の確率、 $\pi(NS) = 0.05$ および $\pi(S) = 0.10$ を前提に、禁煙および喫煙行動をとる場合のゼロ利益・完全保険の保険料 $F(NS)$ および $F(S)$ を算定すると、例えば、保険契約者の所有する家屋の貨幣価値が $X = \$100K$ であれば、それぞれ、 $F(NS) = \$5K = \$100K \times 0.05 = \pi(NS)X$ および $F(S) = \$10K = \$100K \times 0.10 = \pi(S)X$ ということになる。このとき、保険会社は、いずれの場合(禁煙および喫煙行動)においても、不幸にして家屋が焼失した場合、完全保険金(すなわち、家屋の貨幣価値と同額の保険金)\$100,000を支払うため、総保険料と総保険金が等しくなる、いわゆる、ゼロ利益・完全保険を満たすことになる¹⁵。

私たちは、以上のことから、保険会社の経営者が、火災に対して極めて脆弱な家財(不確定資産)の所有者に対して、確定資産としての完全保険を準備し、保険契約を締結しようとしていることがわかる。しかも、この完全保険は、家屋所有者が選択する禁煙行動および喫煙行動によって、(保険料が異なるため)、その確定価値が変化することを知っている。そこで、私たちは、これらの確定資産を次のような確実くじ資産として表記することにする。

¹⁵ 保険会社がゼロ利益・完全保険であることは、すなわち、購入される保険料総額 $\sum_i F_i$ と支払い保険金総額 $\sum_i \pi_i X_i$ が等しくなることを満たす保険料となることを要求している(Pauly, 1974)。ただし、 π_i および X_i は、個人 $i = 1, \dots, n$ について、家屋焼失の発生確率および所有家屋の貨幣価値、 F_i は個人 i が支払う保険料である。このとき、次のことがいえる。

$$\sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n \pi_i X_i$$

私たちは、簡単化のため、社会に n 人が存在し、しかも、彼らは愛煙家および嫌煙家タイプのいずれかとし、その人口比率はそれぞれ0.5であり、そして、また、彼らはタイプどおりの行動を選択するとする。このとき、嫌煙家タイプおよび愛煙家タイプが支払う保険料を、それぞれ、 $F(NS)$ および $F(S)$ とし、さらに、嫌煙家および愛煙家タイプの下で所有家屋が焼失する確率は $\pi(NS) = 0.05$ および $\pi(S) = 0.10$ であると、しかも、彼らが所有する家屋価値は、一様に、 $X_i = \$100K$ 、ただし、 $i = 1, \dots, n$ 、であるとすれば、先のゼロ利益の条件は次のように表される。

$$\sum_{i=1}^{n/2} F(NS) + \sum_{i=1}^{n/2} F(S) = \sum_{i=1}^{n/2} \pi(NS)X + \sum_{i=1}^{n/2} \pi(S)X$$

このゼロ利益の条件は、次のように方程式を二つに分離したときも成り立つことがわかる。

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{n/2} F(NS) &= \sum_{i=1}^{n/2} \pi(NS)X \quad \text{or} \quad F(NS) = \pi(NS)X \\ \sum_{i=1}^{n/2} F(S) &= \sum_{i=1}^{n/2} \pi(S)X \quad \text{or} \quad F(S) = \pi(S)X \end{aligned}$$

保険会社は、\$100,000の家屋を所有する顧客が嫌煙家タイプである場合、(完全)保険料が $F(NS) = \$5K = \$100K \times 0.05$ であり、また、愛煙家タイプである場合、(完全)保険料が $F(S) = \$10K = \$100K \times 0.10$ であり、しかも、いずれの場合においても、(完全保険の)支払い保険金 $X = \$100K$ のとき、保険会社はゼロ利益・完全保険を満たすことになる。

保険会社 P は、市場を禁煙行動 (NS) あるいは喫煙行動 (S) を取る顧客に二分することで、それぞれの市場の顧客にそれぞれ異なる確実保険資産を提示する。

(a) 顧客が禁煙行動 (NS) を選択するとき、保険会社 P が顧客に提示する確実保険資産を次のように表す。

$$\mathcal{L}^P(NS) : (\$200K - \$5K, \$0K; 1, 0)$$

(b) 顧客が喫煙行動 (S) を選択するとき、保険会社 P が顧客に提示する確実保険資産を次のように表す。

$$\mathcal{L}^P(S) : (\$200K - \$10K, \$0K; 1, 0)$$

もし、保険会社が、「禁煙行動を選択する顧客」(すなわち、愛煙家タイプであれ嫌煙家タイプであれ、契約後に禁煙行動を選択する顧客) を対象に、保険料 $\$5,000$ を提示するならば、(これは、顧客の持つ不確実家財資産 $\mathcal{L}^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ と保険会社の持つ確実保険資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$200K - \$5K, \$0K; 1, 0)$ とを取引/交換することを意味し)、このとき、顧客である保険契約者は完全保険の純価値 $\mathcal{L}^P(NS) = \$195K = \$200K - \$5K$ から、リスクを全く負担しない場合の効用を得ることになる¹⁶。

$$\begin{aligned} U^A(\$195K) &= \ln\left(\frac{200K - 5K}{100K}\right) \\ &= \ln 1.95 = 0.66783 \text{ utile} \end{aligned}$$

この家屋所有者は、(完全) 保険料として $F(NS) = \$6K$ を支払ったとしても、効用を改善できる。このとき、保険契約者は、確実保険資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$100K - \$6K, \$0K; 1, 0)$ の純価値 $\$194K$ から、リスクを全く負担しない場合の効用を得ることになる。

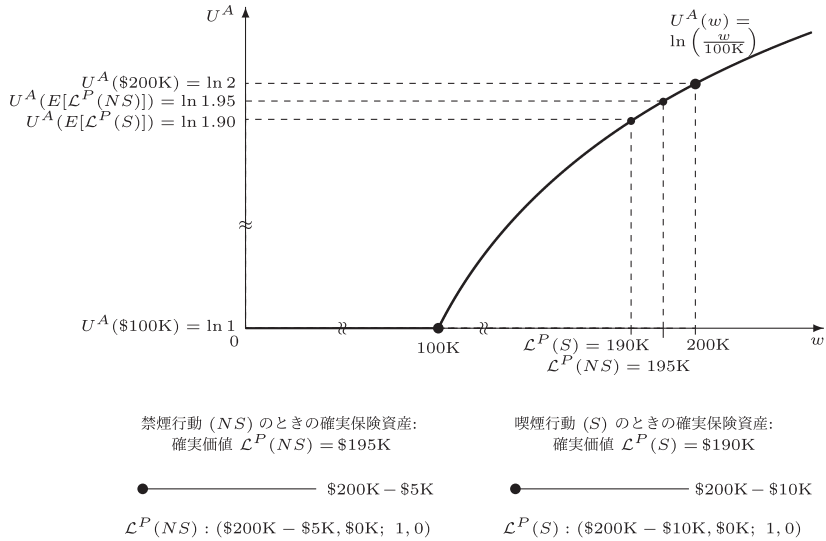
$$\begin{aligned} U^A(\$194K) &= \ln\left(\frac{200K - 6K}{100K}\right) \\ &= \ln 1.94 = 0.66269 \text{ utile} > 0.65849 \text{ utile} \end{aligned}$$

すなわち、もし、保険会社が保険料 $\$6,000$ を受け取り、しかも、家屋所有者が喫煙しないならば、家屋所有者と保険業者の双方とも彼らの効用を改善することになる。

他方、保険会社の最少支払い保険料の提示の仕方には、もうひとつの代替案が考えられる。それは、喫煙行動を選択する顧客(すなわち、愛煙家タイプであれ嫌煙家タイプであれ、契約後に喫煙行動を選択する顧客) を対象に、保険料 $F(S) = \$10K = \$100K \times 0.10 = \pi(S)X$ を提示する(完全) 保険契約である。(これは、顧客の持つ不確実家財資産 $\mathcal{L}^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ と保険会社の持つ確実保険資産 $\mathcal{L}^P(S) : (\$200K - \$10K, \$0K; 1, 0)$ とを取引/交換することを意味し)、このとき、保険契約者は、確実保険資産 $\mathcal{L}^P(S) : (\$200K - \$10K, \$0K; 1, 0)$ の純価値 $\$190K$ から、リスクを全く負担しない場合の効用を得ることになる。

$$\begin{aligned} U^A(\$190K) &= \ln\left(\frac{200K - 10K}{100K}\right) \\ &= \ln 1.90 = 0.64185 \text{ utile} < 0.65849 \text{ utile} \end{aligned}$$

¹⁶ より正確に言えば、保険契約は、顧客の持つ不確実家財資産 $\mathcal{L}^A(NS) : (\$100K, \$0K; 0.95, 0.05)$ と保険会社の持つ確実保険資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$100K - \$5K, \$0K; 1, 0)$ とを取引/交換することを意味し、このとき、保険契約者は完全保険の純価値 $\$95K (= \text{支払い保険金 } \$100K \text{ マイナス支払い保険料 } \$5K)$ および金塊 $\$100K$ から、リスクを全く負担しない場合の効用 $U^A(\$195K)$ を得ることになるというものである。



禁煙あるいは喫煙行動を選択するリスク回避的な個人Aは、自らの持つ不確実資産 $L^A(NS)$ あるいは $L^A(S)$ を、(リスク中立的な) 個人Pの持つ確実資産 $L^P(NS)$ あるいは $L^P(S)$ と取引/交換するとき、それぞれ、効用 $U^A(L^P(NS)) > E[U^A(L^A(NS))]$ あるいは $U^A(L^P(S)) > E[U^A(L^A(S))]$ 、ただし、 $L^P(NS) = E[L^A(NS)]$ および $L^P(S) = E[L^A(S)]$ 、を獲得することになる。すなわち、個人Aは、自らが当初持つ不確実家財資産を個人Pの持つ確実保険資産と取引/交換することで効用を改善することができる

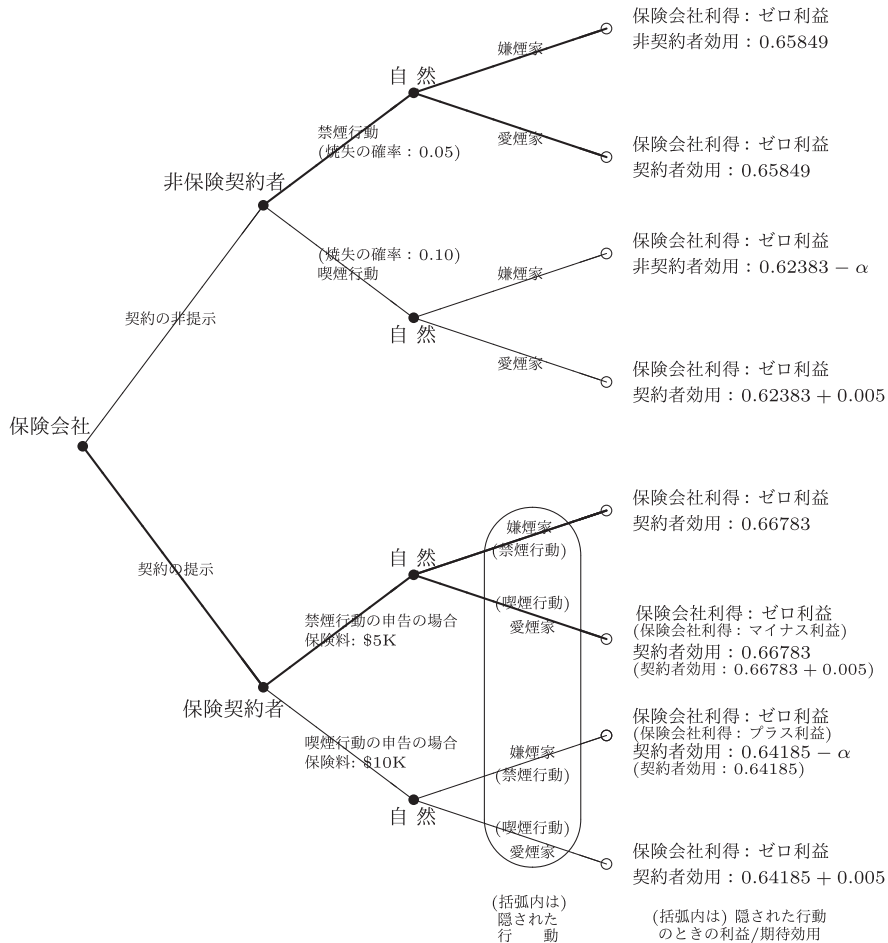
図6. 確実保険資産と効用関数

(これは、家屋所有者が保険に加入せず、しかも、禁煙した場合の効用0.65849 utilより低い)。したがって、たとえ家屋所有者が喫煙から追加効用0.005 utilを得たとしても、(このとき、 $0.64685 \text{ util} = 0.64185 + 0.005 < 0.65849 \text{ util}$ しか得ることができないので)、彼らは保険会社が請求する(完全)保険料\$10,000を支払うことに同意しないであろう¹⁷。

保険会社は、情報の非対称性があるため、顧客が愛煙家および嫌煙家のいずれのタイプかわからず、ましてや、保険契約後、彼らが禁煙行動をとるのか喫煙行動をとるのか観察することができない。その結果、保険会社は、顧客が自らのタイプおよび禁煙/喫煙行動を申告するのに依存して、保険契約を行うしかない。すなわち、顧客は、(自らが愛煙家タイプであろうと嫌煙家タイプであろうと、また、保険契約後、禁煙行動をとろうと喫煙行動をとろうと、それらとは一切関係なく)、彼らは自らにもっとも有利な保険契約を締結することができるのである。かくして、いずれの顧客も、自らが嫌煙家タイプおよび愛煙家タイプであろうと、契約後、非喫煙行動をとり続けることを前提に保険契約を締結することになり、したがって、家屋所有者のいずれもが、禁煙行動の選択を前提とした保険契約(保険料\$5K)を選択することになる。これは、図7のゲームの樹で表されるとおりである¹⁸。

このように、保険会社および家屋所有者の双方が効用を改善し得るとしても、しかしながら、保険会社は家屋所有者にこの保険契約を提示することに合意しないであろう。それは、家屋所有

¹⁷ むろん、保険料\$10,000の下では、嫌煙家は喫煙行動により不効用を被るので、愛煙家よりも低い効用 $U^A(\$190K) - \alpha < U^A(\$190K) + 0.005$ しか獲得できない。したがって、彼らはこの保険契約を締結することはない。



愛煙家および嫌煙家タイプのいずれもが、非喫煙行動を選択する保険契約を締結するとき、他の契約／非契約よりも高い期待効用を得ることができる。(ただし、隠された行動があるならば、とりわけ、愛煙家タイプとの契約では、保険会社はマイナスの利益を計上することになる)

図7. 完全保険下の隠された行動

者が、ひとたび、保険に加入すると、厳に喫煙を慎むインセンティブをなくしてしまうからである。これは、(隠された行動の)「モラル・ハザード問題」とよばれるものである。家屋所有者が保険に加入しない限り、火災による家財の焼失は(保険により)補填されることがないため、彼らは禁煙行動を維持するインセンティブを持つことになる。しかしながら、ひとたび、家屋所有者が保険に加入すると、火災による家財の焼失は(完全)保険金により補填されることになるため、とりわけ、愛煙家は、禁煙行動を維持し続けるインセンティブを失うことになる。また、保

¹⁸ 図7のゲームの樹の上半分の部分では、家屋所有者が自ら「禁煙行動をとる」あるいは「喫煙行動をとる」と決断したならば、このとき、この家屋所有者の家屋が焼失する確率は、それぞれ、0.05および0.10である。なぜなら、家屋焼失の確率は、「確固たる」禁煙行動および喫煙行動という条件の下で火災が発生する確率を意味するからである。ゲームの樹の下半分の部分でも、同様に、保険会社は、顧客のこのような確固たる信念の下で、彼らがとり得る行動の申告を受け、保険料を設定するものとしている。

険会社は、家屋所有者が（保険加入後も、愛煙家が）喫煙しないことを保証するすべがないので、保険会社は保険契約者が喫煙の誘惑に負けると判断せざるを得ないのである。したがって、このとき、保険会社は（ゼロ利益ではなく）マイナス利益を計上することになり、保険会社は、これを解消するように、（完全保険の）最小支払い保険料が\$10,000以上であることを要求することになる。ところが、喫煙する家屋所有者が（完全）保険に加入したとき、彼の期待効用は、 $U^A(\$190K) = \ln[(\$200K - \$10K)/\$100K] = 0.64185 \text{ utile} < 0.65849 \text{ utile}$ である。（これは、先に示したように、家屋所有者が保険に加入せず、しかも、禁煙した場合の効用0.65849 utileよりも低い）。したがって、たとえ家屋所有者が（隠された行動としての）喫煙から追加効用0.005 utileを得たとしても、（このとき、 $0.64685 \text{ utile} = 0.64185 + 0.005 < 0.65849 \text{ utile}$ しか得ることができないので）、彼らは保険会社が請求する保険料\$10,000を支払うことに同意しないであろう。家屋所有者の喫煙に関する情報の非対称性が存在する限り、保険会社はリスク負担をする価値があるにもかかわらず、家屋所有者に保険契約（保険料\$5K）を提示しようとはしないのである。その結果、家屋所有者は効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗することになる。

保険会社が、隠された行動を明確に認識した上で、顧客との間で展開する保険契約を展開形ゲームで表すと、図8のようなゲームの樹になる。よく知られているように、保険契約の本来の意味は、（リスク回避的な）顧客の持つ不確実資産としての家屋を（リスク中立的な）保険会社の持つ確実資産としての（完全）保険と取引することであり、また、これと同時に、顧客は、いくらかの金銭を保険会社に支払い、保険会社にリスク負担を代替してもらうことで、両当事者とも効用を改善することが可能となる。しかし、このとき、顧客は自らの資産リスクを増大させる行動（この場合、喫煙行動）を隠すことで契約を有利に締結しようとするのが、結果として、効率的な契約締結を妨げることになる。この過程が、図8のゲームの樹に如実に示されている。

したがって、このゲームの樹において、注意すべきことが二つあるといえる。ひとつは、保険会社は保険契約の時点で、顧客の喫煙に関するタイプ、愛煙家および嫌煙家タイプを知らないことである。そこで、顧客は、自らの持つ不確実資産を保険会社の確実資産と取引する際に、不確実資産のリスクを増大させる要因を隠すことで、リスク負担料を低下させようとするのである。もうひとつは、（仮に、隠された行動がないとしたならば）、リスク中立的な保険会社は、いかなる「保険料プラスリスク負担料」を顧客に要求すれば、両当事者ともパレート効率的な効用改善が可能かということである。このとき、私たちは、リスク負担を貨幣価値でどのように評価すべきか、また、これは、技術的には、（保険料の）保険数理上の算定とどのような関係にあるのかを考えなければならない。

前者の問題については、展開形ゲームで表したとき、愛煙家あるいは嫌煙家タイプの情報が不確実情報であることを、ノン・シングルトンとすることでこれを表そうとしている。これにより、不確実資産を持つ顧客が、リスク負担を引き受けてもらう価格をできるだけ有利にするため、自らの資産リスクを増大させる性質（ここでは、喫煙行動）を隠す状況を示している。より具体的には、 $L_s^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ のくじ資産を持つ愛煙家タイプの顧客が、嫌煙家タイプを装い、自らの持つくじ資産は $L_s^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ であるとして振る舞うことが表されている¹⁹。

¹⁹ 私たちは、 $L_s^A(S)$ 、および、 $L_s^A(NS)$ により、本来、愛煙家タイプ (s) の個人が、自らのくじ資産は、それぞれ、喫煙行動下の資産であること、および、禁煙行動下の資産であること（を装うこと）を表すとする。

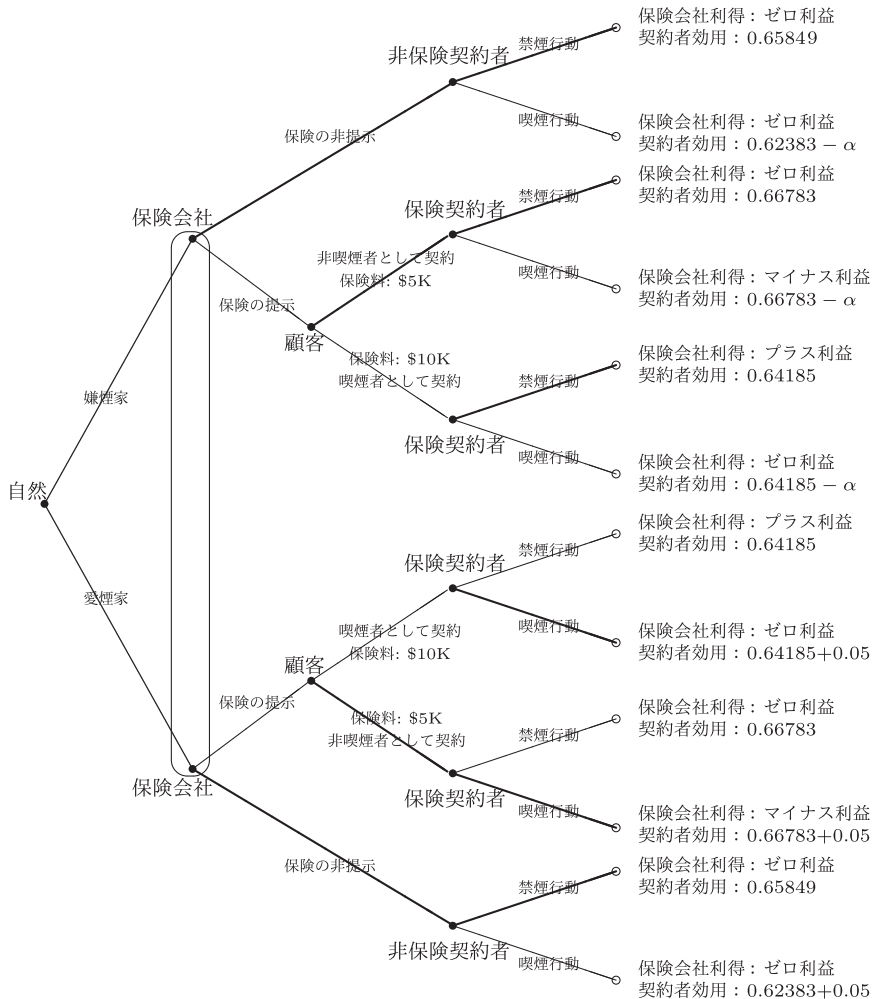


図 8. 完全保険下の非効率的行動

また、後者（リスク負担料）の問題については、（展開形ゲームでは）、顧客が保険会社に支払う保険料の水準という形態で表されている。私たちは、リスク回避的な顧客がまったくリスク負担料を支払わず、単に、リスク中立的な保険会社と、自らの持つ資産を互いに取引／交換することから始める。これは、また、保険会社が、（リスク負担料がゼロとなる）ゼロ利益・完全保険から出発するのと同じである。したがって、このことは、保険会社に支払い保険金 $X = \$100K$ 、および、リスク負担料 $w(R) = \$0K$ を要求することになる。

例えば、顧客は、嫌煙家タイプで、禁煙行動をとるとき、不確実資産 $L^A(NS)$: ($\$200K, \$100K; 0.95, 0.05$) を持ち、他方、保険会社は、（くじ資産の期待価値 $\$195K$ と同価値の）確実資産 $L^P(NS)$: ($\$200K - \$5K, \$0K; 1, 0$) を持つとき、リスクに関する選好の異なる両当事者が互いの資産を取引／交換するとする。顧客の不確実資産からの期待価値は $E[L^A(NS)]$ 、また、保険会社の確実資産の純価値は $L^P(NS) = E[L^P(NS)]$ で表され、しかも、不確実資産の期待価値および確実資産の純価値が等しい、すなわち、 $E[L^A(NS)] = L^P(NS) = \$195K$ である。このとき、

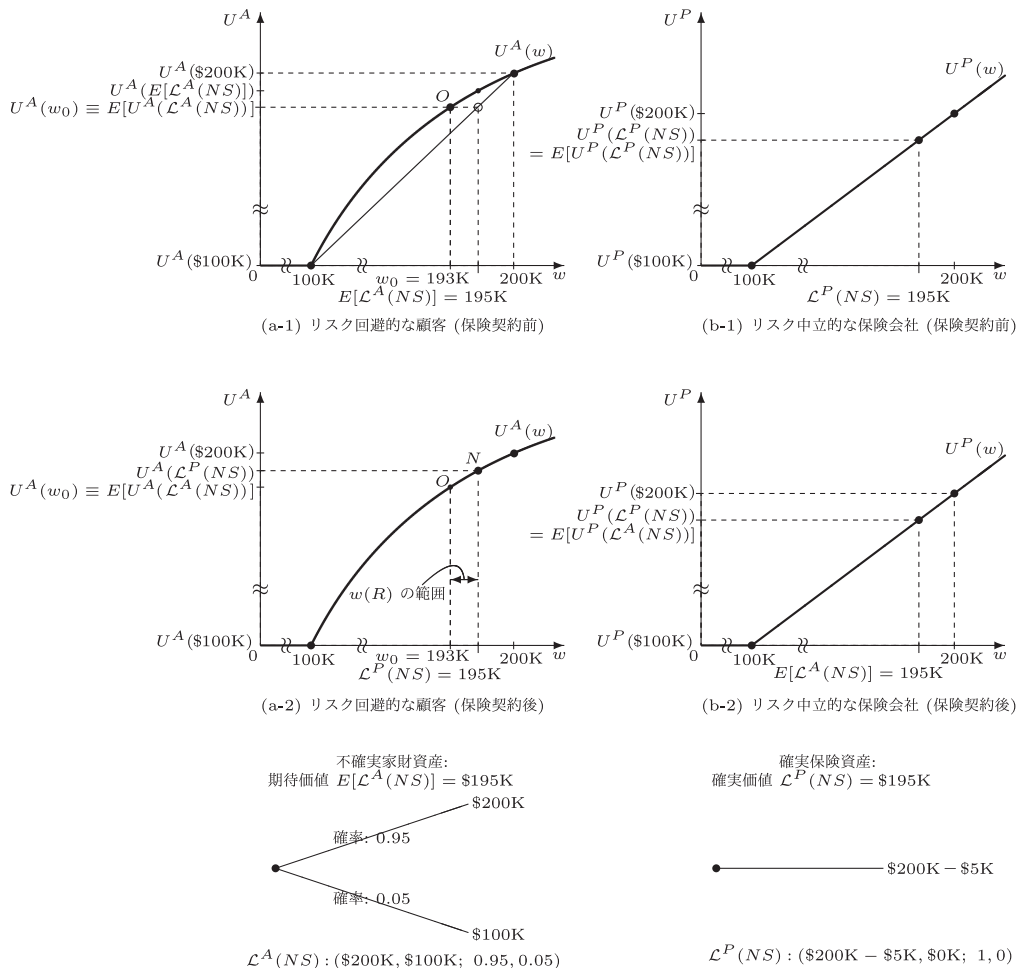


図9. 保険会社のリスク負担と効用関数

不確実資産としての家財および確実資産としての完全保険から得られるそれぞれの効用は、当初 (保険契約前は)、リスク回避的顧客については、 $U^A(w_0) \equiv E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] < U^A(E[\mathcal{L}^A(NS)])$ であり、および、リスク中立的保険会社については、 $U^P(\mathcal{L}^P(NS)) = E[U^P(\mathcal{L}^P(NS))]$ である。このとき、単純に、それぞれの資産 (不確実資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ および確実資産 $\mathcal{L}^P(NS)$) を取引/交換すると、(保険契約後は)、顧客は、資産 $\mathcal{L}^P(NS)$ を取得するため、新たに、 $U^A(\mathcal{L}^P(NS)) > E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ の効用を獲得し、他方、保険会社は、資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ を取得するため、当初の効用と同水準の効用 $E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS))$ 、ただし、 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \mathcal{L}^P(NS)$ 、を得ることになる。このとき、保険会社は当初の効用水準を維持したまま、他方、顧客は、保険会社に対しリスク負担料ゼロを支払い、効用を改善することができる。これは、保険会社がゼロ利益およびリスク負担料ゼロを獲得し、また、顧客は完全保険金を獲得する単純な相互資産の取引/交

換であるためである。これを新たな出発点とし、次に、顧客がリスク負担料としてわずかの金銭 $w(R_L) \in (0, \mathcal{L}^P(NS) - w_0)$ 、ただし、 $U^A(w_0) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ 、を保険会社に支払うならば、保険会社および顧客の双方とも、当初（資産の交換以前、すなわち、保険契約前）より、効用を改善できることがわかる。すなわち、顧客の効用は $U^A(\mathcal{L}^P(NS) - w(R_L)) > E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ となり、保険会社の効用は $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)]) + w(R_L) > E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS))$ となる。そして、さらに、顧客が支払うリスク負担料を $U^A(\mathcal{L}^P(NS) - w(R_H)) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ 、ただし、 $w(R_H) = \mathcal{L}^P(NS) - w_0$ 、となる許容限度まで増やすと、彼らの効用は不確実資産を持つ当初の効用と等しくなる水準まで低下する。他方、保険会社の効用は、パレート効率を維持可能な最大値 $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)] + w(R_H)) > E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS))$ を達成することになる。

ここで、顧客が保険会社に支払うリスク負担料の視点から、両当事者の取引／交換をみると、パレート最適を達成するリスク負担料の範囲は、保険会社が提示する完全保険の純価値 $\mathcal{L}^P(NS)$ （あるいは、顧客の持つくじ資産の期待価値 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \mathcal{L}^P(NS)$ ）と w_0 との差異、すなわち、 $w(R) \in [0, \mathcal{L}^P(NS) - w_0]$ として表すことができる。したがって、リスク負担料がゼロのとき、保険会社の効用を当初のまま維持した上で、顧客は資産の交換からパレート効率の範囲内で最大のレントを獲得でき、他方、リスク負担料が $w(R_H) = \mathcal{L}^P(NS) - w_0$ のとき、顧客の効用を当初のまま維持した上で、保険会社は資産の交換からパレート効率の範囲内で最大のレントを獲得できるのである。

これを図9について説明すると、まず、顧客および保険会社の当初所有する資産は、それぞれ、期待価値 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \$195\text{K}$ を生産する家財であり、および、この期待価値と同額の純保険金 $\mathcal{L}^P(NS) = \$195\text{K} = \$200\text{K} - \$5\text{K}$ である。また、それぞれの資産から得られる顧客および保険会社の当初の効用は、それぞれ、 $U^A(w_0) \equiv E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(\$193\text{K})$ 、および、 $U^P(\mathcal{L}^P(NS)) = U^P(\$195\text{K})$ である。両当事者が保険契約を締結し、資産を取引／交換すると、顧客および保険会社の新たな効用は、それぞれ、 $U^A(\mathcal{L}^P(NS)) = U^A(\$195\text{K})$ 、および、 $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)]) = U^P(\$195\text{K})$ となる。これは、リスク負担料がゼロの場合である。これに対し、リスク負担料を $\mathcal{L}^P(NS) - w_0 = \$2\text{K} = \$195\text{K} - \193K とすると、顧客の効用は当初のまま、 $U^A(w_0) = U^A(\$193\text{K})$ の水準で維持され、他方、保険会社の効用は、 $U^P(\$197\text{K}) = U^P(\$195\text{K} + \$2\text{K})$ となることがわかる。リスク負担料が $w(R) \in [\$0\text{K}, \$2\text{K}] = [\$0\text{K}, \$195\text{K} - \$193\text{K}]$ の範囲である限り、両当事者の取引はパレート効率的であるといえる²⁰。

愛煙家の顧客が不確実資産 $\mathcal{L}^A(S) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.90, 0.10)$ を持つとき、彼らは保険会社と取引することはないので、ここでは、このケースについては、リスク負担料の詳細には触れていない。

このように、隠された行動がないとしたならば、リスク中立的な保険会社とリスク回避的な顧客が互いの持つ資産を相互に取引／交換することで、しかも、リスク負担料を支払うことで、両当事者とも効用のパレート効率的な改善を達成できる。しかしながら、リスク回避的な顧客は、

²⁰ 不確実資産 $\mathcal{L}^A(NS) : (\$200\text{K}, \$100\text{K}; 0.95, 0.05)$ の期待価値は、 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \$195\text{K} = \$200\text{K} \times 0.95 + \$100\text{K} \times 0.05$ である。したがって、リスク回避的顧客の効用については、 $U^A(E[\mathcal{L}^A(NS)]) = U^A(\$195\text{K}) = \ln(\$195\text{K}/\$100\text{K}) = 0.66783$ 、および、 $E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(\$200\text{K}) \times 0.95 + U^A(\$100\text{K}) \times 0.05 = \ln(\$200\text{K}/\$100\text{K}) \times 0.95 = 0.65849$ である。すなわち、 $U^A(E[\mathcal{L}^A(NS)]) > E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ である。このとき、また、 $\ln(w_0/\$100\text{K}) = U^A(w_0) \equiv E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = 0.65849$ より、 $w_0 = \$100\text{K} \times e^{0.65849} = \193K である。さらに、確実資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$200\text{K} - \$5\text{K}, \$0\text{K}; 1, 0)$ の純価値は、 $\mathcal{L}^P(NS) = \$195\text{K}$ である。したがって、リスク中立的な保険会社の効用については、 $U^P(\mathcal{L}^P(NS)) = E[U^P(\mathcal{L}^P(NS))] = U^P(\$195\text{K})$ である。

リスク負担を引き受けてもらう価格をできるだけ有利にするため、自らの資産リスクを増大させる性質（ここでは、喫煙行動）を隠そうとするので、その結果、効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗することになる。

これらのことを前提に、顧客と保険会社の取引／交換を、展開形ゲーム（ゲームの樹）で表したものが、先に示した図8である。ここでは、明らかに、いかなる顧客も、自らが嫌煙家タイプでしかも禁煙行動を選択する顧客であることを装い保険契約を締結しようとするのがわかる。そして、保険会社は顧客のタイプ、および、彼らの隠された行動を観察できないため、保険会社は愛煙家タイプとの契約において、ゼロ利益ではなくマイナスの利益を計上することになり、最終的に、保険契約の締結を断念することになる。その結果、リスク回避的な顧客がリスク中立的な保険会社と取引／交換を実行するならば、達成できたであろう効用改善の機会を失うことになるのである。

3. 階層組織に内在するモラル・ハザード

階層組織のモラル・ハザード問題は、構造的に、保険契約の隠された行動問題と同じものである。両ケースとも、相対的にリスク回避的な個人が、リスクを増大させる行動を隠すため、効率的な契約を締結することが不可能になるというものである。そこで、ここでも、保険の事例のように、ひとつの（階層組織の）事例を挙げることで、（隠された行動の）モラル・ハザード問題をみていくことにする。

私たちは、先の保険の事例でしたように、まず、労働者自らが自らを管理する状況、例えば、自らが（親会社の）下請け独立企業を運営するときの経営行動を考えてみることにする。この独立の下請け自営業者は、親会社と取引することで利益を上げることができるとする。下請け自営業者は、このとき、所得（／利益）および怠業から効用を得るとする。まず、彼らが所得から得られる効用は次のように表されるとする。

$$U^A = \begin{cases} \ln\left(\frac{w}{100K}\right) & \text{for } w \geq 100K \\ 0 & \text{for } 0 \leq w < 100K \end{cases}$$

先の保険契約の事例と容易に比較可能なように、ここでも構造的に同様の背景を持つ生産組織を考えることにする。すなわち、労働者は「労働力という不確実資産」を持ち²¹、他方、企業の所有者は「固定賃金という確実資産」を持つとする。このとき、リスク回避的な労働者が、リスク中立的な企業家に、いくらかの金銭を支払い、リスクを負担してもらうことで（それぞれが所する資産、労働力と賃金を互いに交換することで）、両当事者はそれぞれの効用を改善できる

²¹ 労働力の潜在的な質は、証明不能である。そこで、私たちは、簡単化のため、労働者の性質には二つのタイプ、勤勉および怠惰タイプが存在し、しかも、彼らが選択可能な行動も、高努力水準および低努力水準の二つしか存在しないとする。勤勉タイプは低努力水準より高努力水準の勤勉行動をより選好し、また、怠惰タイプは高努力水準より低努力水準の怠業行動をより選好するとする。このとき、彼らが高水準の努力行動（NS）を選択するならば、彼らは職務目標を95パーセントの確率で達成でき（くじ資産 $L^A(NS)$: (高業績, 低業績; 0.95, 0.05) を持つことになり）、他方、低水準の努力行動（S）を選択するならば、彼らはそれを90パーセントの確率でしか達成できない（くじ資産 $L^A(S)$: (高業績, 低業績; 0.90, 0.10) を持つことになり）と考える。

かどうかをみてみることにする。

私たちは、(保険の事例の顧客タイプのように)、労働者には二つのタイプ、勤勉(高能力)および怠惰(低能力)タイプが存在するとする。しかも、私たちは、簡単化のため、彼らの選択可能な行動も、高努力水準(／勤勉行動)および低努力水準(／怠業行動)の二つしか存在しないとする。そして、勤勉タイプの労働者は低努力水準より高努力水準の勤勉行動をより選好し、また、怠惰タイプは高努力水準より低努力水準の怠業行動をより選好するとする。

彼らが、(勤勉あるいは怠惰タイプであろうとも)、高努力水準を選択するならば、95パーセントの確率で収益 $R + \$100K$ の高業績結果を、そして、5パーセントの確率で収益 R の低業績結果を達成するものとする。他方、彼らが低努力水準を選択するならば、収益 $R + \$100K$ の高業績結果を90パーセントの確率で、そして、10パーセントの確率で収益 R の低業績結果を達成するものとする。このとき、下請け自営業者は、いずれの場合も(業績結果が R あるいは $R + \$100K$ のいずれであろうとも)、親会社との取引において、 $\$100,000$ の利益(／所得)を得ることが保証されているとする。したがって、彼らは、この固定(利益)部分から次の効用を得ることになる²²。

$$\begin{aligned}U^A(\$100K) &= \ln\left(\frac{100K}{100K}\right) \\ &= \ln 1 = 0 \text{ utile}\end{aligned}$$

さらに、自営業者が高業績 $R + \$100K$ を達成したならば、彼らは追加収益分 $\$100,000$ のすべてを自らの利益として得ることができるとする。したがって、彼らが、高業績を実現したとき、(固定利益部分プラス追加利益部分の)総所得 $\$200,000$ から得られる彼らの効用は次のように変化する。

$$\begin{aligned}U^A(\$200K) &= \ln\left(\frac{200K}{100K}\right) \\ &= \ln 2 = 0.693147 \text{ utile}\end{aligned}$$

私たちは、以上のことから、労働者が、外生的確率変数に対して極めて脆弱な資産(不確実労働力資産)を有していることがわかる。しかも、この資産の不確実性は、労働者が選択する勤勉行動および怠業行動によって変化することを知っている。そこで、私たちは、これらの資産の不確実性を次のようなくじ資産として表記することにする。

(1) 怠業行動：労働者に関する勤労タイプの違いにより、怠業行動にともなう効用／不効用 ($0.005 \text{ utile} / -\alpha \text{ utile}$) が生じるので、混乱を避けるため、勤勉あるいは怠惰タイプ (ns あるいは s) を明記しておく必要がある。そこで、彼らの持つ不確実資産を次のように表記する²³。

(a) 労働者 A が、怠惰タイプ (s) であり、しかも、怠業行動 (S) を選択するとき、彼らの持つ不確実労働力くじ資産を次のように表す。(このとき、この労働者は、別の効用源泉である怠業から 0.005 utile の効用を得る)。

$$\mathcal{L}_s^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$$

(b) 労働者 A が、勤勉タイプ (ns) であり、しかし、怠業行動 (S) を選択するとき、

²² 私たちは、ここでも、保険契約の事例でみたモデルをそのまま用いるため、モデルの記号表記についても保険契約のモデルをそのまま踏襲する。

²³ ただし、怠業行動にともない生じる効用／不効用を考慮しなくてよい場合は、労働者に関する勤労タイプを省略し、彼らの持つくじ資産を $\mathcal{L}^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ のように表記する。

彼らの持つ不確実労働力くじ資産を次のように表す。(このとき、この労働者は、別の効用源泉である怠業から $-\alpha$ utile の不効用を被る)。

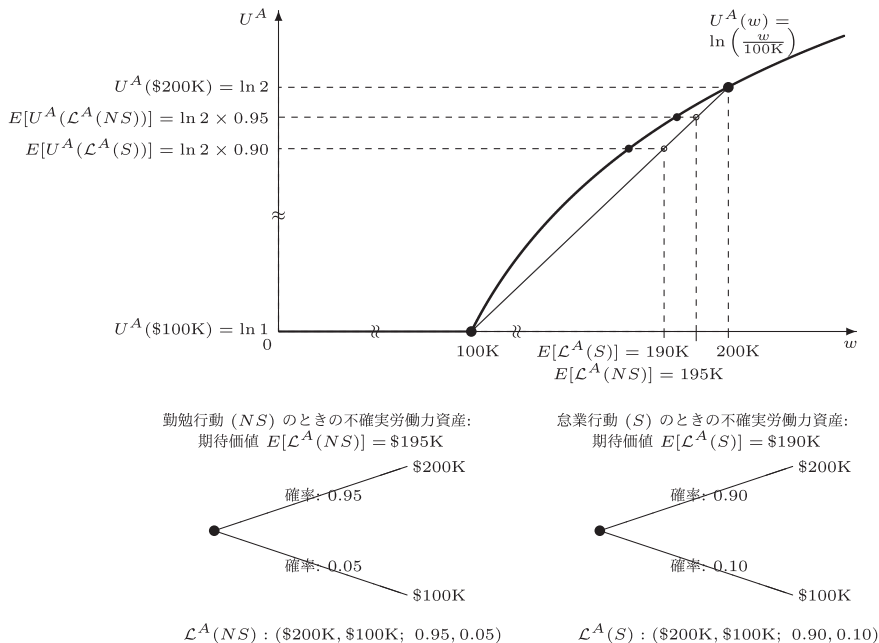
$$\mathcal{L}_{ns}^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$$

(2) 勤勉行動：労働者に関する勤労タイプの違いにより、勤勉行動 (NS) にともなう効用／不効用が生じることがないので、労働者に関する勤労タイプを省略し、次のように表記する。

(c) 労働者 A が、勤勉タイプ (ns) あるいは怠惰タイプ (s) のいずれかであり、しかも、勤勉行動 (NS) を選択するとき、彼らの持つ不確実労働力くじ資産を次のように表す。

$$\mathcal{L}^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$$

ここで、さらに、(保険契約の事例のように、愛煙家が喫煙行動を選択することから効用を得るのと同様に)、自営業者は、効用を得る別の源泉として、(とりわけ、怠惰タイプの労働者は)、怠業行動を選択できるものとする。私たちは、彼らが怠惰タイプであるならば、怠業(低努力水準)から得る効用は 0.005 utile であり、また、彼らが勤勉タイプであるならば、怠業から被る不効用は $-\alpha$ utile、ただし、 $\alpha > 0$ 、であるとする²⁴。



リスク回避的な労働者 A が、不確実くじ資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ あるいは $\mathcal{L}^A(S)$ を持つとき、それぞれ、期待効用 $E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(\$200K) \times 0.95 + U^A(\$100K) \times 0.05$ あるいは $E[U^A(\mathcal{L}^A(S))] = U^A(\$200K) \times 0.90 + U^A(\$100K) \times 0.10$ を得る。ただし、ここでは、怠業行動により生じる効用／不効用は考慮していない

図10. 不確実労働力資産と効用関数

²⁴ 勤勉タイプの労働者は、基本的に、怠業(低努力水準は選択)しない。怠業することにより、逆に、心理的費用が生じるためである。このとき、彼らの被る(心理的)不効用は $-\alpha$ utile であるとする。

私たちは、自営業者としての労働者が、通常の状態（第一級の努力水準）で、努力を投入しているときの水準をゼロ（努力）不効用に基準化する。したがって、通常の投入努力水準より低い努力水準が投入されるとき、（怠業による）プラスの効用が発生すると考える。（ただし、通常の状態は、第一級の努力水準であると仮定しているため、これよりも高い努力水準で努力が投入されることはないとする）。簡単化のため、ここでは、怠業によるプラスの効用は、一様に、+ 0.005 *utile*であるとする。ところが、自営業者は、怠業することで追加の効用を得ることができるが、他方、追加利益部分を失う可能性が高くなることになる。かくして、彼らの期待効用は次のように表される²⁵。

$$\begin{aligned} E[U^A(\mathcal{L}_s^A(S))] &= \ln 2 \times 0.90 + \ln 1 \times 0.10 + 0.005 \\ &= 0.693147 \times 0.90 + 0.005 \\ &= 0.62383 + 0.005 = 0.62883 \text{ utile} \end{aligned}$$

私たちは、自営業者が怠業しないとき、（すなわち、勤勉あるいは怠惰タイプであろうとも、彼らが高努力水準で働くことを選択するならば）、彼らの期待効用は次のようであることを知っている。

$$\begin{aligned} E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] &= \ln 2 \times 0.95 + \ln 1 \times 0.05 \\ &= 0.693147 \times 0.95 = 0.65849 \text{ utile} \end{aligned}$$

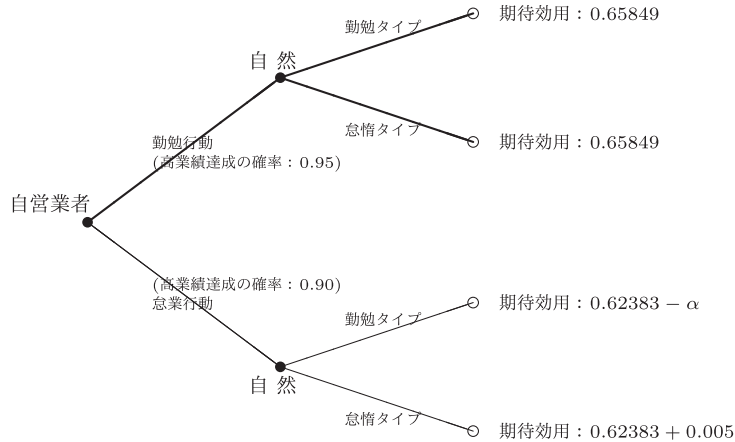
かくして、ここでも、また、（保険に加入していない家屋所有者が、一様に、禁煙行動を選択するように）、労働者が親会社の傘下に入らず、独立の下請け企業の自営業者として生産に従事するとき、彼らもまた高努力水準を選好することがわかる。彼らが追加利益部分を失う可能性は、彼らが業務を有効的に遂行するよう、彼ら自身を律することを強いることになるからである。

私たちは、ここで、下請け企業の自営業者が親会社の傘下に入り、被雇用者として雇用契約を締結するとき、彼らは雇用者とパレート最適な取引／交換（雇用契約）を実現することができるのかを次にみていくことにする。雇用契約において、通常、雇用者はできるだけ少ない賃金を支払いたいと思っており、しかも、リスク負担することをやぶさかでないと思っている。他方、被雇用者はボーナス（追加利益部分）を失うリスクを避けられるならば、多少なりとも少ない固定賃金でも構わないと思っている。このとき、両当事者はリスク負担に関して取引が可能であろう。例えば、このケースでは、雇用者は、被雇用者が怠業しないことが保証されるならば、期待利得 \$195K = \\$200K \times 0.95 + \\$100K \times 0.05\$ より少額の固定給 \$194,000\$ を支払うことを提案するかもしれない。

私たちは、以上のことから、親会社の所有者が、外生的確率変数に対して極めて脆弱な資産（不確定労働力資産）の所有者に対して、確定資産としての固定賃金を準備し、雇用契約を締結しようとするのがわかる。しかも、この固定賃金は、自営業者としての労働者が選択する勤勉行動および怠業行動によって、（賃金水準が異なるため）、その確定価値が変化することを知って

²⁵ 下請けの自営業者が、勤勉タイプであり、しかしながら、怠業行動を選択するならば、怠業からの不効用 $-\alpha$ *utile* を被ることになる。しかも、怠業行動により高業績が生じる確率が低下し、追加利益部分を失う可能性が高くなることから、かくして、彼らの期待効用は次のように表される。

$$\begin{aligned} E[U^A(\mathcal{L}_{ns}^A(S))] &= \ln 2 \times 0.90 + \ln 1 \times 0.10 - \alpha \\ &= 0.693147 \times 0.90 - \alpha = 0.62383 - \alpha \text{ utile} \end{aligned}$$



労働者自らが自らを管理する自営業者であるとき、彼らが勤勉タイプであろうと怠惰タイプであろうと、「勤勉行動」を選択する

図11. 自営業者の行動選択

いる。そこで、私たちは、これらの確実資産を次のような確実くじ資産として表記することにする。

親会社の所有者 P は、(保険会社が、顧客の禁煙および喫煙行動の選択に応じて、保険金支払いを操作するのと同様に)、被雇用者の勤勉行動 (NS) および怠業行動 (S) の行動選択に応じて、被雇用者に提示する確実賃金資産 (固定賃金) を操作する。

(a) 勤勉行動: 被雇用者が勤勉行動 (NS) を選択するとき、親会社の所有者 P が被雇用者に提示する確実賃金資産 (固定賃金) を次のように表す。

$$\mathcal{L}^P(NS) : (\$195K, \$0K; 1, 0)$$

(b) 怠業行動: 被雇用者が怠業行動 (S) を選択するとき、親会社の所有者 P が被雇用者に提示する確実賃金資産 (固定賃金) を次のように表す。

$$\mathcal{L}^P(S) : (\$190K, \$0K; 1, 0)$$

もし、親会社の所有者が、「勤勉行動を選択する被雇用者」(すなわち、勤勉であれ怠惰タイプであれ、契約後に勤勉行動を選択する被雇用者) を対象に、固定賃金 $\$195,000$ を提示するならば、(これは、被雇用者の持つ不確実労働力資産 $\mathcal{L}^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ と親会社の所有者の持つ確実賃金資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$195K, \$0K; 1, 0)$ とを取引/交換することを意味し)、このとき、雇用契約を締結した被雇用者は固定賃金の純価値 $\mathcal{L}^P(NS) = \$195K$ から、リスクを全く負担しない場合の効用を得ることになる。

$$\begin{aligned} U^A(\$195K) &= \ln\left(\frac{195K}{100K}\right) \\ &= \ln 1.95 = 0.66783 \text{ utile} \end{aligned}$$

このとき、被雇用者は、固定賃金 $\$194,000$ を受け取ったとしても、効用を改善できる。もし、被雇用者が、(いかなる勤労タイプであろうとも)、勤勉行動をとることを前提に雇用契約を締結

するならば、(これは、被雇用者の持つ不確実労働力資産 $\mathcal{L}^A(NS)$: (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05) と雇用者の持つ確実賃金資産 $\mathcal{L}^P(NS)$: (\$195K, \$0K; 1, 0) とを取引/交換し、その上で、雇用者にほんの少しのリスク負担料 (\$1,000) を支払うことを意味し)、被雇用者は固定賃金\$194,000から、リスクをほぼ負担しない場合の効用を得ることになる。

$$\begin{aligned} U^A(\$194K) &= \ln\left(\frac{\$194K}{\$100K}\right) \\ &= \ln 1.94 = 0.66269 \text{ utile} > 0.65849 \text{ utile} \end{aligned}$$

このとき、明らかに、被雇用者に支払われる固定賃金\$194,000は、下請け独立企業としてリスク負担を強いられるときの期待効用 ($E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(\$200K) \times 0.95 + U^A(\$100K) \times 0.05$) よりも大きな効用 ($U^A(\mathcal{L}^P(NS)) = U^A(\$194K) > U^A(\$193K) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))$]) をもたらすことになる。他方、親会社の所有者(雇用者)は、このとき、被雇用者が怠業しない限り、確率0.95で追加利益\$100,000(すなわち、期待利益\$95,000)を得ることができ、しかも、被雇用者に対して追加賃金\$94,000を支払えば済むため、両当事者とも効用を改善することができることになる。このように、親会社の所有者と親会社の傘下に入った下請け自営業者(被雇用者)が、非怠業行動の下で、それぞれが所有する確実資産としての固定賃金 $\mathcal{L}^P(NS)$: (\$195K, \$0K; 1, 0) と不確実資産としての労働力 $\mathcal{L}^A(NS)$: (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05) とを交換し、そして、わずかなリスク負担料 $w(R) = \$1K$ を支払うならば、雇用者と被雇用者の双方とも彼らの効用を改善することができるのである。

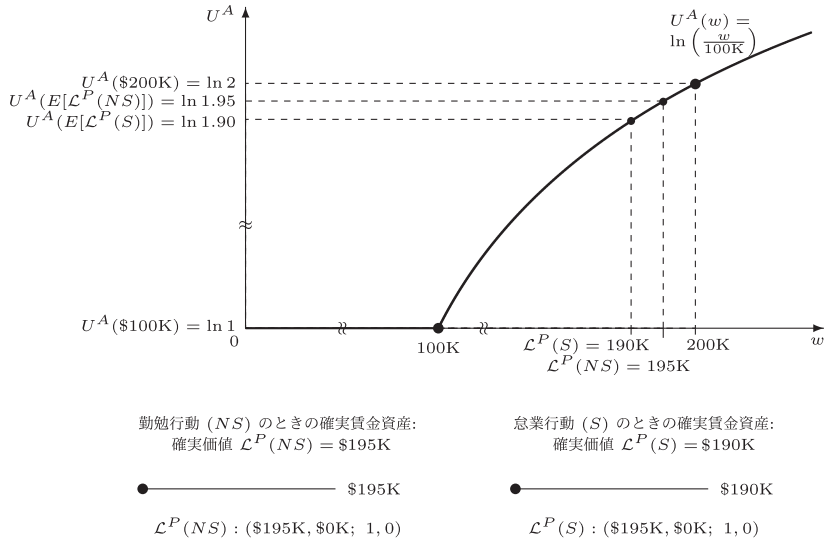
他方、親会社の所有者が被雇用者に対して提示できる賃金契約として、もうひとつの代替案が考えられる。それは、被雇用者が怠業行動を選択することを前提に、固定賃金\$190Kを提示する雇用契約である。このとき、(これは、被雇用者の持つ不確実資産 $\mathcal{L}^A(S)$: (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10) と雇用者の持つ確実資産 $\mathcal{L}^P(S)$: (\$190K, \$0K; 1, 0) とを取引/交換することを意味し)、そして、被雇用者が、この低固定賃金\$190,000のみから得られる効用は次のように表せる。

$$\begin{aligned} U^A(\$190K) &= \ln\left(\frac{\$190K}{\$100K}\right) \\ &= \ln 1.90 = 0.64185 \text{ utile} < 0.65849 \text{ utile} \end{aligned}$$

(これは、下請け自営業者が雇用契約を締結せず、しかも、勤勉行動をとる場合の効用0.65849 utile よりも低い)。もし、このとき、被雇用者が怠惰タイプであるとき、したがって、たとえ被雇用者が怠業から追加効用0.005 utileを得たとしても、(0.64685 utile = 0.64185 + 0.005 < 0.65849 utile) しか得ることができないので、彼らは雇用者が固定賃金\$190,000を支払うことに同意しないであろう²⁶。

親会社の所有者は、情報の非対称性があるため、被雇用者が勤勉および怠惰タイプのいずれであるのかわからずに、ましてや、雇用契約後、彼らが勤勉行動をとるのか怠業行動をとるのか観察することができないため、被雇用者が自らのタイプおよび選択する行動を申告するのに依存して、雇用契約を締結するしかない。すなわち、被雇用者は、(自らが勤勉タイプであろうと怠惰タイプであろうと、また、雇用契約後、彼らが勤勉行動をとろうと怠業行動をとろうと、それらとは一切関係なく)、彼らは自らにもっとも有利な賃金契約を締結することができるのである。その結果、いずれの被雇用者も、(自らが勤勉タイプおよび怠惰タイプであろうと)、雇用契約後、

²⁶ このとき、被雇用者が勤勉タイプであるならば、彼らの効用は、怠惰タイプの被雇用者の効用よりもさらに劣悪になる。したがって、彼らも、また、固定賃金\$190,000に同意しないであろう。

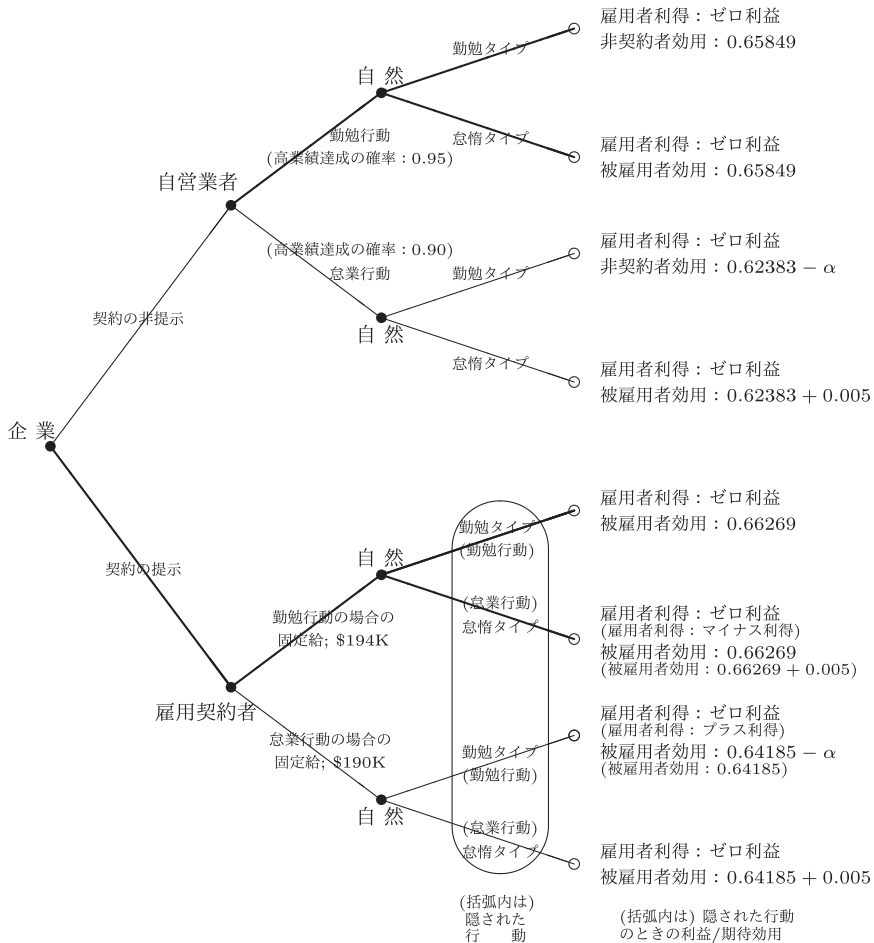


リスク回避的な個人Aが、期待価値 $E[L^A(NS)]$ あるいは $E[L^A(S)]$ を持つ不確実資産を、リスク中立的な個人Pの持つ確実資産 $L^P(NS)$ あるいは $L^P(S)$ と取引/交換するとき、それぞれ、効用 $U^A(L^P(NS)) > E[U^A(L^A(NS))]$ あるいは $U^A(L^P(S)) > E[U^A(L^A(S))]$ 、ただし、 $L^P(NS) = E[L^A(NS)]$ および $L^P(S) = E[L^A(S)]$ 、を獲得することになる

図12. 確実賃金資産と効用関数

勤勉行動をとり続けることを前提に雇用契約を締結することになり、したがって、親会社の所有者は、被雇用者が勤勉行動を選択することを前提に、(リスク負担料控除後の)固定賃金(この場合、\$194,000)を支払うことになる。(これは、図13のゲームの樹で表されるとおりである)。

このように、親会社の所有者および独立の下請け企業の経営者(自営業者)の双方が効用を改善し得るとしても、しかしながら、親会社の所有者は下請けの自営業者に対し、この雇用契約を提示することに合意しないであろう。それは、下請け自営業者が、ひとたび、親会社の傘下に入り被雇用者として雇用され、固定賃金を支払われるようになると、厳に怠業行動を慎むインセンティブをなくしてしまうからである。これは、(隠された行動の)「モラル・ハザード問題」とよばれるものである。彼らが、独立の下請け業者として活動する限り、自らの怠業行動による利益喪失を他に転嫁するすべがないため、彼らは勤勉行動を維持するインセンティブを持つことになる。しかしながら、ひとたび、親会社の傘下に入り被雇用者として雇用契約を締結すると、怠業行動による利益喪失が生じても、それが支払われる賃金に影響することはないため、(とりわけ、怠惰タイプの労働者は)、勤勉行動を維持し続けるインセンティブを失うことになる。また、親会社の所有者は、被雇用者が(雇用契約の締結後も、怠惰タイプの労働者が)怠業しないことを保証するすべがないので、彼らは被雇用者が怠業の誘惑に負けると判断せざるを得ないのである。したがって、このとき、親会社の所有者はマイナスの利益を計上することになり、彼らはこれを解消するように、最小固定賃金を怠業労働者の持つくじ資産 $L_0^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ の期待利益と同額の\$190,000に設定することになる。ところが、怠惰タイプの労働者がこの賃金契約を締結したとき、彼らの期待効用は、 $U^A(\$190K) = \ln 1.90 = 0.64185 \text{ utile} < 0.65849 \text{ utile}$ である。(これは、先に示したように、下請け自営業者が雇用契約を締結せず、しかも、勤勉行動を選択した場合の効用0.65849 utileよりも低い)。したがって、たとえ彼らが(隠された行



勤勉および怠業タイプのいずれも、勤勉行動を選択する雇用契約を締結するとき、他の契約／非契約よりも高い期待効用を得ることができる。(ただし、隠された行動があるならば、とりわけ、怠業タイプとの契約では、企業はマイナスの利益を計上することになる)

図13. 固定賃金下の隠された行動

勤動としての) 怠業行動から追加効用0.005 utilを得ることができたとしても、(このとき、 $0.64685 \text{ util} = 0.64185 + 0.005 < 0.65849 \text{ util}$ しか得ることができないので)、彼らは親会社の所有者が固定賃金\$190,000を支払うことに同意しないであろう。かくして、被雇用者のタイプおよび彼らの行動選択に関する情報の非対称性が存在する限り、親会社の所有者はリスク負担をする価値があるにもかかわらず、彼らは固定賃金での雇用契約を締結しようとはしないのである。その結果、下請けの自営業者は、効率的なリスク負担者にリスクを転嫁することに失敗することになる。

親会社の所有者が、隠された行動を明確に認識した上で、被雇用者との間で展開する雇用契約を展開形ゲームで表すと、図14のようになる。ここでの雇用契約の持つ意味は、(リスク回避的な)被雇用者の持つ不確実資産(労働力)を(リスク中立的な)親会社の所有者の持つ確実資産(固定賃金)と交換／取引することであり、これにともない、被雇用者は、いくらかの金銭を支払い、企業の所有者にリスク負担をしてもらうことで、両当事者とも効用を改善することができることであるといえる。しかし、このとき、被雇用者は自らの資産の持つリスクを増大させる性

質（この場合、怠業行動）を隠すことで契約を有利に締結しようとするのが、結果として、効率的な契約締結を妨げることになる。この過程が、図14に如実に示されている。

したがって、図14において、注意すべきことが二つあるといえる。ひとつは、親会社の所有者は雇用契約の時点で、被雇用者のタイプ、勤勉あるいは怠惰タイプであるのかを知らない、しかも、雇用契約後、彼らが禁煙あるいは喫煙行動をとるのかを観察することができないことである。かくして、被雇用者は、自らの持つ不確実資産を親会社の所有者の確実資産と取引する際に、不確実資産のリスクを増大させる要因を隠すことで、（企業の所有者に支払う）リスク負担料を低下させようとする。もうひとつは、リスク中立的な親会社の所有者が、リスクを引き受けるのにいかなるリスク負担料を要求すれば、両当事者とも効用を改善できるのかということである。別の言い方をすれば、被雇用者に支払う固定賃金（あるいは、固定賃金からリスク負担料を控除した額）をどのように決めれば、両当事者がパレート効率的な取引を実現することができるのかである。

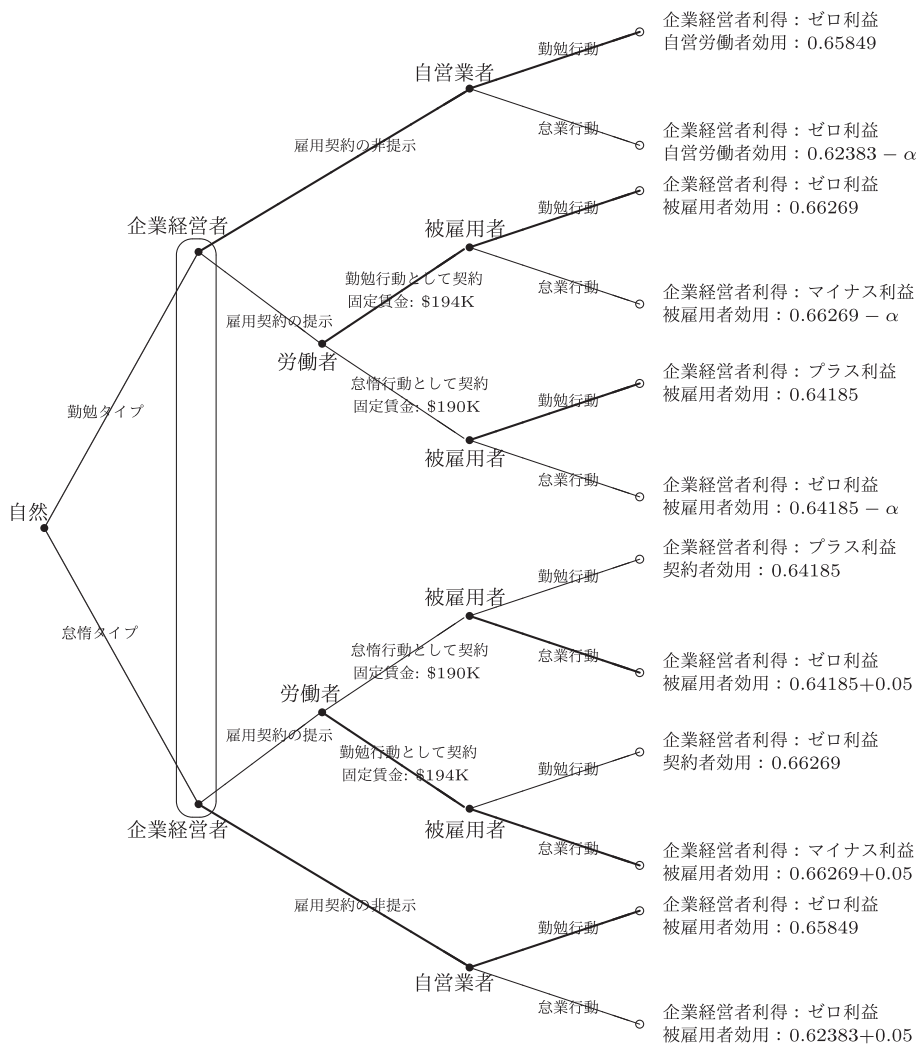


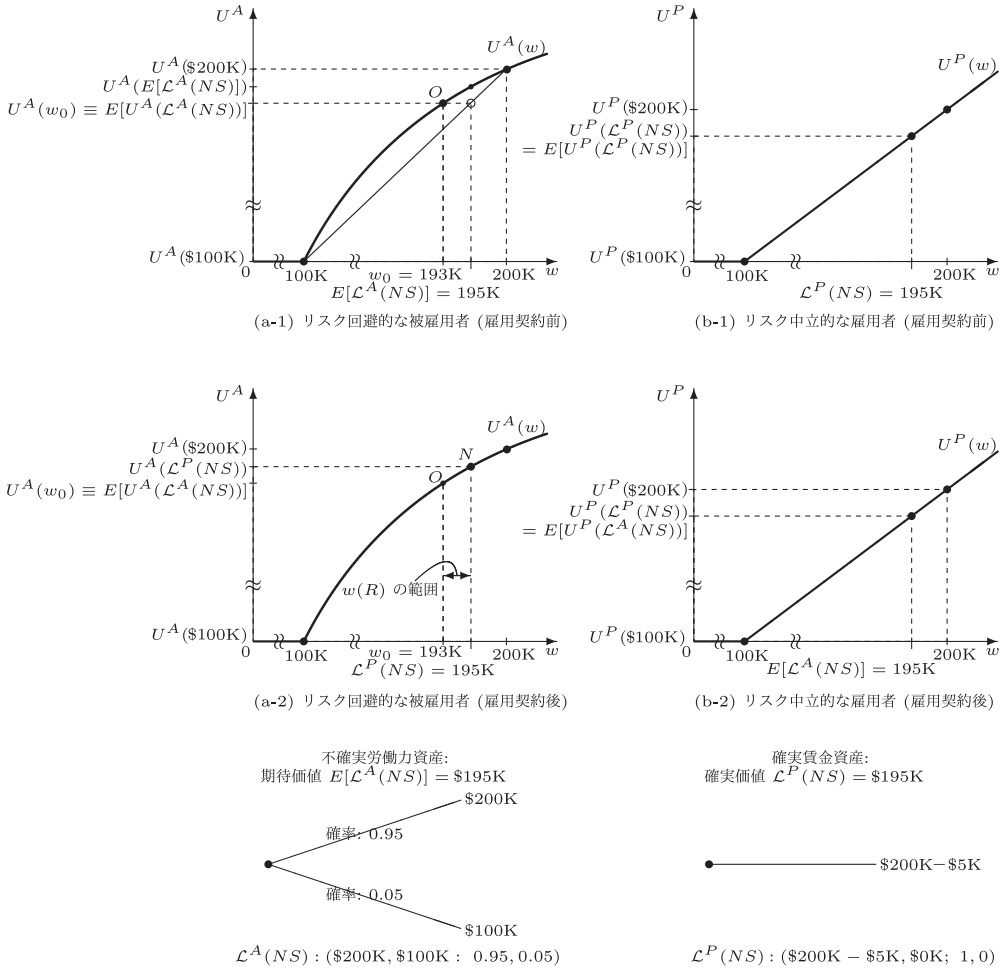
図14. 固定賃金下の非効率的行動

前者（情報の非対称性の問題）については、展開形ゲームで表すとき、勤勉あるいは怠惰タイプの情報が不確実情報であることを、ノン・シングルトンとすることでこれを明確に示すことができる。これにより、不確実資産を持つ被雇用者が、リスク負担を引き受けてもらう価格をできるだけ有利にするため、自らの資産リスクを増大させる性質（ここでは、怠業行動）を隠そうとする状況を表している。より具体的には、 $\mathcal{L}_s^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ のくじ資産を持つ怠惰タイプの被雇用者が、勤勉タイプを装い、自らのくじ資産は、 $\mathcal{L}_s^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ であると主張することが表されている。

また、後者（リスク負担料の評価問題）については、（展開形ゲームでは）、親会社の所有者が被雇用者に提示する固定賃金の水準という形態で表されている。私たちは、被雇用者が支払うリスク負担料を考えると、まず、リスク回避的な被雇用者がリスク中立的な雇用者と互いの資産の取引／交換をするとき、リスク負担料がゼロとなるような固定賃金の水準から出発するとする。私たちは、すでに、（先の保険の事例から）、リスク回避的な被雇用者が、例えば、勤勉行動をとるとき、すなわち、彼らが労働力くじ資産 $\mathcal{L}^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ を持つならば、このくじ資産の期待価値と同額の確実資産 $\mathcal{L}^P(NS) : (\$195K, \$0K; 1, 0)$ を持つリスク中立的な雇用者と互いの資産の取引／交換を行うとき、リスク負担料がゼロとなることを知っている。（これは、図15に表したとおりである。）

例えば、被雇用者が勤勉行動をとるとき、彼らの持つ不確実資産からの期待価値が $E[\mathcal{L}^A(NS)]$ であり、また、親会社の所有者の持つ確実資産の純価値が $\mathcal{L}^P(NS)$ で表されるとき、 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \mathcal{L}^P(NS) = \$195K$ であるとする。このとき、不確実資産としての労働力および確実純資産としての固定賃金から得られるそれぞれの効用は、当初（雇用契約以前は）、リスク回避的な被雇用者については、 $U^A(w_0) \equiv E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] < U^A(E[\mathcal{L}^A(NS)])$ であり、および、リスク中立的雇用者については、 $U^P(E[\mathcal{L}^P(NS)]) = E[U^P(\mathcal{L}^P(NS))]$ である。このとき、単純に、それぞれの資産を交換／取引すると、（雇用契約後には）、被雇用者は、新たに、確実資産 $\mathcal{L}^P(NS)$ を獲得し、その結果、 $U^A(\mathcal{L}^P(NS)) > E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ のように効用を改善し、他方、雇用者は、新たに、不確実資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ を獲得し、その結果、 $E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS))$ のように当初の効用と同水準のままとなる。このとき、雇用者が当初の効用水準を維持したまま、被雇用者は、（雇用者に対して、リスク負担料ゼロを支払い）、効用を改善することができる。これを新たな出発点とし、次に、被雇用者がリスク負担料としてわずかな金銭 $w(R) = \$1K \in (0, \mathcal{L}^P(NS) - w_0)$ 、ただし、 $U^A(w_0) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ 、を雇用者に支払うならば、企業の雇用者も被雇用者の双方とも、当初（資産の交換以前、すなわち、雇用契約以前）より、効用を改善できることがわかる。このとき、被雇用者の効用は $U^A(\mathcal{L}^P(NS) - w(R)) = U^A(\$194K) > U^A(\$193K) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ となり、他方、雇用者の効用は $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)] + w(R)) = U^P(\$196K) > U^P(\$195K) = E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS))$ となる。そして、さらに、被雇用者が支払うリスク負担料を $U^A(\mathcal{L}^P(NS) - w(R_H)) = E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))]$ 、ただし、 $w(R_H) = \$2K = \$195K - \$193K = \mathcal{L}^P(NS) - w_0$ 、となる許容限度まで増やすと、彼らの効用は不確実資産を持つ当初の効用と等しくなる水準まで低下する。他方、親会社の所有者の効用は、パレート効率を維持可能な範囲の最大値 $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)] + w(R_H)) = U^P(\$195K + \$2K) > U^P(\$195K) = E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))]$ を達成することになる。

ここで、リスク負担料を資産の取引／交換の視点からみると、リスク負担料は、固定賃金（からの控除）の形態で被雇用者に課される。先にみたように、リスク負担料がゼロのときの固定賃



不確実資産 $\mathcal{L}^A(NS)$ を持ち、 $(E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] < U^A(E[\mathcal{L}^A(NS)]))$ の選好を持つ リスク回避的な被雇用者と、確実資産 $\mathcal{L}^P(NS)$ を持ち、 $(E[U^P(\mathcal{L}^P(NS))] = U^P(\mathcal{L}^P(NS)))$ の選好を持つ リスク中立的な雇用者が、互いの資産を取引/交換することで、被雇用者のポジションは O から N へ移動するので、(しかも、雇用者にリスク負担料 $w(R) \in [0, \mathcal{L}^P(NS) - w_0]$ を支払うならば)、両当事者は効用をパレート改善できる

図15. 企業の所有者のリスク負担と効用関数

金は、当初のくじ資産の期待価値 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \mathcal{L}^P(NS)$ と同額となる。(他方、このとき、雇用者の効用は当初の水準のまま維持される)。これに対し、被雇用者の効用を当初のまま維持する固定賃金は w_0 、ただし、 $U^A(w_0) = U^A(\mathcal{L}^P(NS) - w(R_H))$ 、で表される。したがって、このときのリスク負担料は、 $\mathcal{L}^P(NS) - w_0$ となる。かくして、いえることは、リスク負担料が $w(R) \in [0, \mathcal{L}^P(NS) - w_0]$ の範囲にある限り、すなわち、(リスク負担料控除後の) 固定賃金が $w \in [w_0, \mathcal{L}^P(NS)]$ の範囲にあるならば、両当事者の取引はパレート効率的であるといえる。

これを図15に関連付けて説明すると、まず、被雇用者および雇用者の当初所有する資産は、それぞれ、期待価値 $E[\mathcal{L}^A(NS)] = \$195K$ を生産する労働力、および、この期待価値と同額の固定賃金 $\mathcal{L}^P(NS) = \$195K$ である。また、各資産から得られる被雇用者および雇用者の当初効用は、それぞれ、 $E[U^A(\mathcal{L}^A(NS))] = U^A(w_0) = U^A(\$193K)$ 、および、 $U^P(\mathcal{L}^P(NS)) = U^P(\$195K)$ であ

る。両当事者が雇用契約を締結し、資産を取引／交換すると、被雇用者および雇用者の新たな効用は、それぞれ、 $U^A(\mathcal{L}^P(NS)) = U^A(\$195K)$ 、および、 $E[U^P(\mathcal{L}^A(NS))] = U^P(\$195K)$ となる。これは、リスク負担料がゼロの場合である。これに対し、リスク負担料を $w(R_H) = \mathcal{L}^P(NS) - w_0 = \$2K = \$195K - \$193K$ とすると、被雇用者の効用は当初のまま、 $U^A(w_0) = U^A(\$193K)$ の水準で維持され、他方、雇用者の効用は、 $U^P(E[\mathcal{L}^A(NS)] + w(R_H)) = U^P(\$197K) = U^P(\$195K + \$2K)$ となることがわかる。リスク負担料が $w(R) \in [\$0K, \$2K] = [\$0K, \$195K - \$193K]$ の範囲である限り、両当事者の取引はパレート効率的であるといえる。

被雇用者が不確実労働力資産 $\mathcal{L}^A(S) : (\$200K, \$100K; 0.90, 0.10)$ を持つとき、雇用者と取引／交換されないので、ここでは、リスク負担料の詳細には触れていないことに注意しなさい。

これらのことを前提にゲームの樹を表したものが図14である。ここでは、明らかに、いかなる被雇用者も、自らが勤勉タイプでしかも勤勉行動を選択する労働者であることを装い雇用契約を締結しようとするのがわかる。そして、企業の所有者は被雇用者のタイプ、および、彼らの隠された行動を観察できないため、企業の雇用者は怠惰タイプとの契約において、ゼロ利益ではなくマイナスの利益を計上することになり、最終的に、雇用契約の締結を断念することになる。

したがって、怠業に関する情報の非対称性が存在する限り、雇用者はリスク負担する価値があるにもかかわらず、彼らは（リスク効率的な）固定賃金での雇用契約を締結することはない。被雇用者は、その結果、効率的リスク負担者へリスクを転嫁することに失敗するであろう。そして、被雇用者はボーナスを（10パーセントで）失うリスク（のある報酬シエマ）を受け入れ続けなければならない。また、雇用者からすれば、より少ない固定賃金を支払う代わりに、より大きなボーナス報酬を支払い続けなければならないのである。このゲームのパレート非効率的なナッシュ均衡は、雇用者がリスクのある賃金を支払い、そして、被雇用者は怠業せずに働くことであるといえる。

4. リスク負担とパレート非効率：実証研究の結果

Stiglitz (1987) は、企業の雇用者と被雇用者との実際の雇用契約をみて、企業がリスク負担の問題についてパレート効率的解を見いだせていないことを懸念している。すなわち、彼は、一般的に、雇用者は自分自身ならばもっと効率的に負担できるリスクを、被雇用者に転嫁しようとしていると主張している。彼が指摘したその最たる例は、経済循環（外生的確率変数）にともなうリスクである。もし、被雇用者がこのようなリスクに対し保険をかけることができるならば、彼らは（リスク回避的であるので）より少ない給与でも懸命に働くであろう。（これは、テンニユアを得た教授会のメンバーが、「外部」の研究機関から提示されたより高額で、しかし、より高リスクの給与を、身分保障がなくなることを嫌って、諦める事実をみればわかる）。このように、固定賃金が被雇用者に保証を与えることによる負のインセンティブ効果（隠された行動によるモラル・ハザード問題）がないのであれば、企業はより少額の、しかし、より確実な（固定）賃金を支払うことで、より多くの利益を得ることができる。さらに、企業は研修費用、通勤費用、そして、「インフレーションに伴うリスクを、決して個人ではなく、企業が負担するように、物価指数スライド賃金を支払うべきである。ところが、これらの予想のいずれもが、実際の企業で観察された試しがない」（Stiglitz, 1987, p.50）。被雇用者がより少ない、しかし、より確実な賃金を

支払われるならば、被雇用者と企業の双方とも効用を改善することができるにもかかわらず、企業は被雇用者にリスク負担を強いているのである。企業は、被雇用者のインセンティブを持続させるため、被雇用者のリスク負担というパレート非効率的な処罰を用いようとするのである。

実際、海外企業との競争が激化するにつれ、企業は被雇用者の生産性を高めることにより腐心するようになり、その結果、企業は被雇用者にさらにリスクの高い「インセンティブ・(賃金)プラン」を強制することを余儀なくされている。Perry and Baig (1988) は、実際、企業において様々な賃金プランの利用が増加していることを記述している。「これらのプログラムには、大まかに、次のような二つの特徴がある。まず、これらの賃金プランの多くは、被雇用者に支払われるその給与を業績結果とより密接に連動させ、被雇用者の給与の多くをリスクにさらしていることである」(Perry and Baig, 1988, p.51)。この結果、被雇用者の平均賃金(／期待賃金)はより高くなる可能性はあるが、しかし、労働組合員である被雇用者は、リスクをとまなうマイナス面が生じることを心配している。

Du Pontが、1980年後半に、大々的に発表した「インセンティブ・(賃金)プラン」は、雇業者から被雇用者にリスクを転嫁するのにもなう費用について明らかにしている。*Wall Street Journal* (1988) は一面トップでこのテーマを取り上げている。すなわち、「Du Pontの繊維部門は従業員に対し掛け金をつり上げている(リスクを高めている)」。Du Pontは、報酬と業績を結びつけることによってそれを実行しようとした。繊維部門の従業員は他の事業部門の従業員と比較して、利益の一部の分配を受けることと引き替えに、より小さな昇給しか与えられていない。5年後には、彼らの固定給(部分)は他の事業部門と比較して6パーセント減となる。もし、その時点で、利益が(利益)目標の80パーセント以下しか達成できないならば、ボーナスはなく、他方、それ(達成目標)以上であれば、利益の大きさに応じてボーナスを支払われる。到達利益が目標の150パーセントであるならば、繊維部門の従業員の手取りはリスク負担のない他の事業部門の従業員よりも10パーセント増しとなる。記事(*Wall Street Journal*, 1988)では、この賃金プランの望ましいあり方について、従業員の間で意見の相違がみられたとしている。

多くの被雇用者は、マネジメントを信用できなくて、提示された賃金プランは彼らが気乗りしないギャンブルであるといっている。彼らは、マネジメントが評価損を計上し、年間利益目標を帳消しにすることを恐れている…。「マネジメントには多くの抜け道がある」とこの賃金プランを是認したDelaware州Seafordのナイロン工場の紡績機オペレーターで組合代表でもあるWayne Jeffersonは主張している。「私たちが到達すべき利益目標に達したかどうか、どうやって確認するのか」。

もちろん、ここでの中心的問題も、また、Du Pontで生み出される業績は、被雇用者の努力レベルによってのみ決定されるものではないということである。業績に影響するその他の要因、例えば、経済の状況、規制に関する決定、国内資源に絡む競争、貿易障壁に影響を及ぼす政治的決定、消費者の態度の変化等は、マネジメントにも被雇用者にも統制できない変数であり、それらはインセンティブのため被雇用者に転嫁されるリスクを構成することになる。しかし、記事(*Wall Street Journal*, 1988)には次のようなことが述べられている。

多くの被雇用者は企業業績を左右するような権限／パワーなど持ち合わせていないと感じている。また、自分たちがより効率的に働くため工夫することなど論外であるとしている…。万が一、不景気に見舞われたならば、多くの従

業員は景気をコントロールすることなどできないのだから、賃金切り下げは不当だと思うであろう。「投資で損をする可能性があるかもしれないが、しかも、それは自分のせいではないかもしれない」という話である。

もちろん、これこそが、まさに、リスク負担の意味するところである。

マネジメントは当然このリスク転嫁のインセンティブ効果が予測される人件費の増加分を補って余りあることを期待している。記事 (*Wall Street Journal*, 1988) によると、確かに、その効果の兆候はすでに表れているようである。

ダクロン (Dacron)²⁷のマーケティング・スペシャリストである Jean Tanner は、このインセンティブ・プランを「借家人が家屋所有者になる」ことに例えている。彼女はさらに付け加えて、「あなたは（借りている家屋を）良好に維持するのに気を使っているが、私はビジネスのため何が最良なのかを考えている」と述べている。Tanner 女史は、より少額の予算でも同じ広告効果を持つのであれば、1989年の広告予算の10パーセントから20パーセントを削減することも検討すると述べている。また、その他の経費についても、この賃金プランが実施される以前であれば、多大な労力をかけてのチェックなどせいぜい2回が限度であったかもしれないが、今では、それらを3回ないし4回かけて検討するといっている。彼女は、また、広告に費用をかける代わりに、ビデオ・ニュース・リリースおよびトーク・ショウに出演することに力を入れる計画を持っているとも述べている。

このインセンティブ効果は多大な犠牲のもとに購入されることは認識されるべきであろう。すなわち、インセンティブ・（賃金）システムの下では、期待賃金はより大きくなる。もし、企業が被雇用者のリスク回避度を過小評価していた場合、リスク回避的の被雇用者は他に仕事を求めようとするので、企業は労働不足に陥るであろう。そして、結局、一定の労働供給を確保するためにインセンティブ・ボーナスを増やすことを強いられることになるかもしれない。また、経済を不況が襲えば、企業は被雇用者のモラルの低下という形で、その代償を支払うことになるであろう。

Du Pontが、このインセンティブ・（賃金）プランを課す際、賢明な手番をとっているかどうかは別にして、ここでの重要な点は、被雇用者が、固定賃金の下でも、望ましい利益改善活動に従事することを信頼できるならば、Du Pontもリスク回避的の被雇用者の双方とも効用を改善できるということである。一般的に、被雇用者は信じるに値しない（隠された行動を選択する）と認識されているため、雇用者および被雇用者の双方ともパレート効率より悪い結果に追い込まれることになる。この場合、Du Pontのマネジメントは、固定賃金より費用のかかるインセンティブ賃金を支払うことを強いられ、そして、他方、（リスクをとまなう）このインセンティブ・（賃金）プランは、リスク回避的の被雇用者には、固定賃金より価値の低い報酬シェーマとなるのである。

²⁷ ポリエステル繊維のアメリカにおける呼称である。アメリカでは、Du Pontにより工業化され、ダクロン (Dacron) の商標で売られている

おわりに：幾つかの議論と課題

近年の研究および実際の企業行動をみても、インセンティブ・（賃金）プランに関する研究およびビジネスの現場でのその採用が主流であるように見える。しかしながら、市場において、外生的確率変数に影響を受けながら、独立の自営業者が行動するとき、例えば、その業績予想は、 $L^A(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ のように、期待利益は $\$195K = \$200K \times 0.95 + \$100K \times 0.05$ と極めて高いもののリスクも甚大である。そして、この高リスクが市場で活動する各個人の行動を律することになる。他方、独立の自営業者が企業の傘下に入り、企業の被雇用者となると、企業の所有者がリスクを負担することになり、彼らはリスク負担から解放されることになる。このことが、同時に、彼らが市場において自らの行動を律することを強いる主たるインセンティブを消滅させることになる。その結果、リスク負担から解放された被雇用者が、今度は、リスクを高める行動を引き起こしてしまい、（しかも、そのことが観察されないことをいいことに）、彼らは自らの不適切な行動を隠蔽しようとする。雇用者は、これに対処するために、組織内に、市場にみられるような高リスク状況を創り出そうとする。これが、いわゆる、インセンティブ・（賃金）プランの導入を誘発することにつながる。インセンティブ・（賃金）プランは、例えば、 $L^P(NS) : (\$200K, \$100K; 0.95, 0.05)$ の賃金プランは、固定給部分プラスボーナス給部分とから構成され、しかも、期待賃金 $\$195K = \$200K \times 0.95 + \$100K \times 0.05$ もかなり高めに設定されているが、その代わりに、現場の課業遂行者である被雇用者に、極めて高いリスク負担を強いることになる。これは、被雇用者が、市場において、独立の自営業者として活動するのと同等の状態を創りあげることでもある。そこでは、高い期待利益も高いリスク負担も同じように発生する。これでは、組織の存在意義、および、組織管理の役割を担う企業の所有者の存在意義を見出すことも難しくなる。

組織の存在意義のひとつは組織構成員に保険を提供することである。例えば、景気循環等の外生的確率変数に対するセーフティー・ネットを準備するのが大きな役割のひとつである。外生的確率変数により生じるリスクを組織により吸収するために、企業の所有者は、たとえ被雇用者の隠された行動があったとしても、リスクを負担し続けることが求められる。リスク負担を、市場で活動する独立の自営業者に対するのと同様に、組織構成員に強いるのであれば、独立の自営業者が企業の傘下に入る理由が失われるといわざるを得ないからである。

確かに、企業の所有者が、インセンティブ・（賃金）プランを導入する契機となるのは、被雇用者のリスクを高める隠された行動にあることは否定できない。しかしながら、雇用者が、各被雇用者に対し、市場においてさらされるリスク負担およびその結果として創り出されるインセンティブと同等の事象を組織内に創り出すことにより、組織管理を行うのであれば、企業の所有者は組織の正当な運営・管理を放棄しているといわざるを得ないのである。本来、企業の所有者は組織の傘下に入る被雇用者に代わり、リスク負担をすることで、双方の効用のパレート効率的な改善を図ることがその役割であるのにかかわらず、これを放棄してしまっている。それでは、被雇用者の隠された行動はいかに管理されるべきであろうか。

私たちは、企業の所有者が、組織を正常に管理・運営するとき、組織構成員である被雇用者が隠された行動に対して持つある種の誤解を解いた上で、この問題に対処すべきであると考えている。企業の所有者は、被雇用者が、リスクを高める隠された行動を選択すべきでないのは、それらの行動が倫理的に許されないからではなく（単に、それらの行動がモラル・ハザード行動であるか

らではなく)、そのような行動を選択することは、真に、自らの利己的経済利益を毀損することになることを理解させるべきである。例えば、企業の所有者は、被雇用者に対し、怠業行動より得られるわずかな利得より、勤勉行動から得られるリスク負担の軽減および利己的経済利益の増大がいかに甚大であるのかを示すべきである。そして、Frank (1987) および Rabin (1993) の心理ゲームにみられるように、相互信頼の回復こそが、この問題の根源的な解決につながることを明らかにすべきである。本来、企業の雇用者および被雇用者の両当事者は、相互信頼を確立することができれば、自らの利己的経済利益を最大限に享受できるようになるのである。

あるいは、また、プリンシパル・エージェンシー理論でみたように、努力の投入水準が高くなると被雇用者が被る不効用が増大していくことになる。しかしながら、低度、中等および高度の努力水準であっても、それらの努力投入から生じる不効用にそれ程差異がなければ、固定賃金が成立することになる。したがって、企業の所有者は、これらの状況が被雇用者に対する技術的支援により達成できれば、隠された行動は意味がなくなることになる。したがって、企業の所有者は、被雇用者に対し組織的・技術的支援を行うことで、努力水準の高低による不効用の差異ができる限り圧縮されるような状況を創ることに努めなければならない。

私たちは、市場が自営業者にリスク負担を強いる特質を持ち、他方、組織が組織構成員にリスク負担から解放する特質を持つことを知るならば、組織において、リスク中立的雇用者およびリスク回避的被雇用者の両当事者が自らの持つ資産、確実資産である固定賃金および不確実資産である労働力を、(リスク負担料を支払い)、相互に取引／交換することで効用を改善することが可能となることを理解できる。独立の自営業者が組織の傘下に入ることで、リスク負担の恐怖から解放されることは利点であり続けなければならない。ところが、隠された行動の管理をいいわけに、組織にインセンティブ・(賃金) プランを導入することで、すなわち、リスク負担を組織構成員に強いることで組織管理を行うのであれば、企業組織の特質のひとつであるリスク負担からの解放の利点は霧散してしまう。したがって、企業の所有者には、インセンティブに頼らない組織管理が求められるべきであろう。しかも、このとき、隠された行動を慎むべきは、それが倫理的な問題だからではなく、真に、利己的経済利益を毀損することになるからであることが理解されるべきである。

ここでは、企業の所有者の経営管理の本来の姿が、どのようなものかを問うつもりはないが、しかしながら、安直に、市場が持つリスク負担の恐怖により派生するインセンティブに頼るような経営管理だけは厳に慎むべきであろう。

参考文献

- [1] Alchian, Armen, and Demsetz, Harold, "Production, Information Costs, and Economic Organization," *American Economic Review*, Vol. 62, No. 5, 1972, pp. 777-795.
- [2] Arrow, Kenneth J., *Limits to Organization*, New York: Norton & Co., 1974, 86 pp.
- [3] Barnard, Chester I., *The Functions of the Executive*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1938, 334 pp.
- [4] Demski, Joel, "The Principal-Agent Model," Unpublished Manuscript (Stanford University, Stanford, CA), 1984.

- [5] Eswaran, Mukesh, and Kotwal, Ashok, “The Moral Hazard of Budget Breaking,” *Rand Journal of Economics*, Vol. 15, No. 4, 1984, pp. 578-581.
- [6] Frank, Robert H., “If Homo Economicus Could Choose His Own Utility Function, Would He Choose One with a Conscience?” *American Economic Review*, Vol. 77, No. 4, 1987, pp. 593-604.
- [7] Hammond, P., “Straightforward Individual Incentive Compatibility in Large Economies,” *Review of Economic Studies*, Vol. 46, Issue 2, 1979, pp. 263-282.
- [8] Holmström, Bengt, “Moral Hazard and Observability,” *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No.1, 1979, pp. 74-91.
- [9] Holmström, Bengt, “Moral Hazards in Teams,” *Bell Journal of Economics*, Vol. 13, No. 2, 1982, pp. 324-340.
- [10] Levinthal, Daniel, “A Survey of Agency Models of Organizations,” *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol.9, No.2, 1988, pp.153-185.
- [11] Marschak, Jacob, and Radner, Roy, *The Economic Theory of Teams*, Yale University Press, New Haven and London, 1972, 345 pp.
- [12] Milgrom, Paul R., “Good News and Bad News: Representation Theorems and Applications,” *Bell Journal of Economics*, Vol. 12, No. 2, 1981, pp. 380-391.
- [13] Miller, Gary J., “Hidden Action in Hierarchies,” In *Managerial Dilemma*, edited by Gary J. Miller, N.Y.: Cambridge University Press, 1992, pp. 120-137.
- [14] Mirrlees, James, “The Optimal Structure of Incentives and Authority within an Organization,” *Bell Journal of Economics*, Vol. 7, No. 1, 1976, pp. 105-131.
- [15] Pauly, Mark Y., “Overinsurance and Public Provision of Insurance: The Roles of Moral Hazard and Adverse Selection,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 88, No. 1, 1974, pp. 44-62.
- [16] Perry, Nancy, and Baig, Edward C., “Here Come Richer, Riskier Pay Plans,” *Fortune*, Vol. 118, Issue 14, 1988, pp. 50-56.
- [17] Rabin, Matthew, “Incorporating Fairness into Game Theory and Economics,” *American Economic Review*, Vol. 83, No. 5, 1993, pp.1281-1302.
- [18] Sen, Amartya K., *Collective Choice and Social Welfare*, San Francisco: Holden-Day, 1970, 225 pp.
- [19] Simon, Herbert A., *Administrative Behavior*, New York: The Macmillan Co., 1947, 259 pp.
- [20] Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Chicago: Benton, 1776, 618 pp.
- [21] Stiglitz, Joseph E., “The Design of Labor Contracts: The Economics of Incentives and Risk Sharing,” In *Incentives, Cooperation, and Risk Sharing: Economic and Psychological Perspectives on Employment Contracts*, edited by Nalbantian, Haig R., Totowa, N.J.: Rowman & Littlefield, 1987, pp. 47-68.
- [22] *Wall Street Journal*, “All Eyes on Du Pont's Incentive Pay Plan,” 5 December 1988.
- [23] 鶴野好文「心理ゲームとはなにか：Rabin（1993）のレビュー」『廣島大學經濟論叢』第42卷第1・2号 2018年 33-75頁
- [24] 鶴野好文「道徳的情操は経済的選好の限界を越えられるか：Frank（1987）“Homo Economicus Utility Function”のレビュー」『廣島大學經濟論叢』第44卷第3号 2021年 23-71頁