

# 生命の価値に関する経済学的分析

小林 好 宏

## 1. はじめに

21世紀において、少なくとも日本をはじめ先進国が目標とするキーワードは安全、安心、秩序といった言葉で示されるであろう。事故、事件、災害による損害や不幸を抑制することが、社会的に優先されるべき重要な課題となった。これらの課題を解決するには、政策的にはさまざまな手段がある。学問との関連で言えば、医学や工学、法学、経済学などいろいろな分析が関わりを持っている。本稿では、そのうち経済学的視点での分析を行う。

経済学の視点でこの問題を扱うとすれば、当然、事件や事故による社会的損失をできるだけ防ぐことであるが、当然、それらの損害をコストで表した場合、事件、事故、災害等による社会的コストの最小化ということが目的となる。

事故による費用の最小化問題を最初に経済学的に分析したのは、Carabresi, *The Cost of Accidents* 1970<sup>1)</sup>である。カラブレジは、そこで事故の社会的費用を大きく分けて、事故そのものによる社会的損害、予防費用、事後処理（裁判費用を含めて）の費用から成るとし、それらの合計としての社会的費用を最小化する問題を解き明かした。これを応用しながら、事故による損害賠償の問題にまで広げて分析したのは、浜田宏一

「損害賠償の経済分析」<sup>2)</sup>である。筆者は、これに関する研究をまとめて、いくつかの成果を論文にまとめ発表した。<sup>3)</sup>

本稿は、それに関連して出てきた問題、あるいは残された問題を展開しようとするものである。

事故や自然災害、犯罪等によって不幸にも死んだり、損傷を受けた場合のその損害はコストとみなすことができるが、これらのコストをできるだけ小さくするためには、事故や犯罪の防止が必要となる。この防止には費用を要する。したがって、事故に関連する社会的費用は、事故そのものによる損害、防止の費用あるいは予防費用、それに訴訟問題等が生じたとなれば、それらの後始末にかかる費用、すなわち事後費用とも呼ぶべきもの、この三つの合計が事故の社会的費用である。事後処理費用を除くと、基本的には、予防費用と事故そのものの費用であり、予防費用をかけるほど事故による直接費用は減少するのだが、他方、予防費用をかけただけ総費用は増える方向に作用する。両方を合計した総費用を最小化するのが最適である、というのが、ふつうの経済学の考え方である。

筆者は、基本的にはこの考え方にしたがって、それを交通事故や自然災害等にまで広げ検討した。自然災害のケースについては、実際に予防費をどれくらいかけていたか、災害による物的損害額はどれくらいであったか等を、データに基づいて検討した。

事故の社会的費用をめぐるには、関連する分野は多い。事故による費用をどう算定するか、特に生命の価値をどう評価するかという基本的に重要な問題が関連している。本稿はこれらの中で特に生命の価値の評価に関連する問題について分析を行う。

本稿の構成は次のごとくである。まず第1節では、生命の価値についてのこれまでの議論を整理して示す。経済学の考え方では、人が生きている間にどれだけ価値をつくり出すことが期待されるかということから、価値を測る。つまり人的資本の価値で測る。資本の価値は、それが生み出す

将来の期待収益の割引現在価値であるから、生命の価値についても同様な考え方にもとづいている。このような分析手法を人的資本アプローチという。しかし、これは一面的である。人の価値は、その人の人生の中で享受するさまざまな効用によってもたらされると考えるなら、労働で創り出す価値ばかりでなく、無為に過ごしたとしても、もし生きているうちに人生をエンジョイすることがあるなら、その享樂は人生の価値を形成する。これはヘドニックアプローチと呼ばれている。さらに視点を考えてみると、人が死の危険を軽減するためにどれだけの金額を支払う意思があるかということから、逆に生命の価値を測る支払い意思（willingness to pay）アプローチと呼ぶ考え方がある。これらのアプローチの内容を中心に順次検討する。第2節では、事故によって生命を失ったり、損傷を負った場合の、最適な賠償額の決定問題を経済分析の視点で検討する。

第3節では、生命に危険のある職業に従事する場合、当然リスクに対応する補償が必要である。ふつうの職業と危険な職業との賃金の格差を決定する要因を経済理論の視点で分析する。分析の手法は、リスク、不確実性に関する通常の分析手法である。

第4節では人が危険軽減のためにどれだけ支払う意思があるか、すなわち willingness to pay アプローチを、より細かく分析する。この問題は、人が生命保険にどれだけのお金をかけるかという問題にもつながる。それをもっと拡大して言えば、広い意味での安全のために、人がどれだけ支払う気持ちがあるかという問題でもある。

この問題の背後には、人々のリスク態度がある。これは、人が持って生まれた心理的態度であるが、その人の所得水準や生活歴、生活環境がすべて影響している。家族がいるか、単身か、子どもがいるか、男の子か女の子か等によって異なるだろう。人々の risk attitude と willingness to pay の関係も含めての分析が4節の課題である。

最後に全体をまとめ、その後の議論の展開方向について展望する。

## 注

- 1) Guido Calabresi., The Cost of Accidents——A Legal and Economic Analysis, Yale University Press,1970.
- 2) 浜田宏一『損害賠償の経済分析』東京大学出版会 1977.
- 3) 小林好宏「事故の社会的損失最小化の問題」札幌大学『経済と経営』第29巻第3号1998年12月  
——「事故の社会的費用最小化の問題——その2——  
交通事故の実態から——」札幌大学『経済と経営』第29巻第4号1999年3月  
——「交通事故による損失最小化の分析——事故の社会的費用最小化の問題」札幌大学『経済と経営』第30巻第1号 1999年6月  
——「自然災害による損失と予防の経済分析」札幌大学『経済と経営』第30巻第3号1999年12月  
——「災害予防と経済性の最適バランス」札幌大学『経済と経営』第31巻第1号2000年6月

## 1. 生命の価値についてのこれまでの研究

生命の価値の経済的測定が問題になるのは、事件や事故によって人命の損傷がもたらされた場合の補償問題であろう。これについては、生命を失った場合、命に別状はなかったが、働く能力を失った場合、人生を十分にエンジョイすることができなくなった場合など、そのケースによってももちろん異なるが、基本的には、事件、事故等で加害者の賠償責任額の決定が、最も関係の深い問題である。それと関連した問題として大きいのは、死の危険を伴う職業に従事している人と普通の業務に従事している人の賃

金格差を巡る問題である。この格差も経済学的には、人的資源の最適配分という点から、最適な均衡を求める問題が出てくる。また、これと関連してリスクを軽減するにはコストを要するが、それをどこまで負担しようとするかは、リスク評価に関わる問題であり、それは結局生命の価値評価ともつながる。これらの問題を順次とりあげるのであるが、この節では、まず、生命の価値についての議論について、展望する。

#### 生命の価値・・・経済学的アプローチ

S. Smithは、その論文の中で、ある人が事故等によって生命を失う、あるいは身体的損傷を受けた場合の損害をめぐる問題を論じているが、<sup>4)</sup>そこで彼は、生命の価値について人的資本としての価値とヘドニックバリューとの二つに分けられる、と述べている。そして、従来経済学者は、人的資本の価値という視点からのみ生命の価値を計算するという方法を採用してきたが、生命の価値にはもっと違った、しかしもっと重要な価値がある、という。<sup>5)</sup>

経済学的には、生命の価値を人的資本の価値としてあらわすのが支配的であった。これ

は、人が将来に亘ってどれだけ生産活動をし、稼得しうるか、すなわち将来の期待収益の割引現在価値で表す考え方である。しかしSmithによると、これに加えて重要なのは、特に労働しなくとも、生きていることが様々な楽しみをもたらすわけであり、人生そのものをエンジョイする価値があるわけで、事故はその価値を失うことを意味する。このような人生そのものをエンジョイして得られる価値をhedonic valueと、呼んでいる。人的資本アプローチは、労働によって得られる収入のみを見ており、働かなくともエンジョイできる部分を無視している、というのである。<sup>6)</sup>

人的資本論の立場では、生命の価値は将来収入の割引現在価値であらわ

され、それは、つぎのように示される。年々の期待収入をQ、割引率をi、期間をtであらわすと、将来収益の流列は

$$\frac{Q}{1+i} \quad , \quad \frac{Q}{(1+i)^2} \quad , \quad \frac{Q}{(1+i)^3} \quad \dots\dots\dots \quad \frac{Q}{(1+i)^t}$$

であるが、tは、現時点から、退職して無収入になるまでの期間である。ただし年金はないものと仮定する。これはきわめて単純化した想定であり、人が生きている間にもたらす価値は、市場を通じて得られる労働の代償としての収益の他に、家庭内で提供するサービスもあり、人が生きている間家庭や社会にもたらす様々な価値がある。こまかく見るなら、当然それも加えなければならない。他方生存を維持するのに必要な支出の流列があるから、仮に事故によって人が死亡した場合、損害補償額は、期待収益や家庭サービスの価値の割引き現在値から、生活費を差し引いたものになる。

これに対して、hedonic damageは、数量化が困難であり、論者によって議論はまちまちである。

スミスは、このように生命の価値の議論を人的資本アプローチと hedonic damage アプローチに分けているが、それに加えて、人が危険を避けるために、どれだけ支払っても良いと考えるか、という点から生命の価値を論ずる立場をもう一つのアプローチとして示す。これを willingness to pay approachという。

例えば、リスクの多い職業に従事する人の場合、その補償としての危険手当があるが、それはどれくらいが妥当かという問題がある。これは逆にいうと命の値段でもある。人は誰でも危険に直面している。それによって失われる生命の価値をVLとする。これに事故確率Pを掛け合わせたものが、その人の危険の価格といえる。

$$VL \cdot P$$

危険な職業に従事する人ほどPが大きく平穩無事な生活を送れる人は、P

が小さい。このPを軽減するために、人がどれだけ支払ってもいいと思うか、その金額から逆に生命の価値を計る。これがwillingness to pay approachであるが、これは経済学者に広く受け入れられている。

人が安全への投資によって死の危険を減少させるには、コストを要する。このコストを計測すること、また、他方、危険な職業に従事する人に対する危険手当ともいべき補償額があるが、それがいくらになるか、そして、人が安全のためにどれだけ支払ってもいいと思うか、これらはそれぞれ異なる視点からみているが、すべて連動している。これらが生命の価値を測るときの基本視点である。<sup>7)</sup>

生命の価値は、基本的には人的資本の価値と生命のhedonic valueから成る。では、それがどれくらいの割合かについては、いろいろな議論がある。経済学者の立場からすると、死亡事故の場合、その後、生きていたなら働ける年数、仕事でどれだけ稼げるか、経済成長率、割引率を適当にあてはめて判断することになる。そうして計算した人的資本価値にhedonic valueを加えることによって生命の価値が計算される。多くの場合、全人生価値をさまざまな要素から推定し、そこから人的資本価値を差し引いた残余としてhedonic valueを計算する。

$$\text{hedonic value} = \text{全生命価値} - (\text{人的資本価値} + \text{家庭サービスの価値})$$
ここから更に死ぬことによって、課税を免れる分を差し引くということも考慮される。生命価値の計測には、さまざまな議論がある。何よりもまず統計上の不確実性という問題は、不可避免的に存在する。またリスクを人々がどう評価するかという点についても、現実のリスクとの間にずれがあり得る。

危険な職業に従事する人は、あまりリスクを感じないからこそ、そのような職業を選択しているのかも知れない。とすれば、それは実際のリスクを過小評価していることになる<sup>8)</sup>。

Smithは、こうした問題点を指摘した上で、更に次のような指摘をして

いる。「経済学者の中には、レジャーの効用と労働によってもたらされる価値が生命の価値の尺度であると見ているものが多いが、それは違う。人が1時間、映画のために3ドル支払うとき、それは1時間の生命の価値を表しているのではない。1時間3ドルは映画の値段である。誰でも、1時間当たり、単に生きるため、子どもと遊ぶため、太陽を拝むため、1時間の価値を支払っているのである。」<sup>9)</sup>

しかし、経済学の理論的分析は、特にきつい前提、あるいは理論的な精緻さを求めるが故に過度な単純化をしている。例えば、レジャーの効用というときには、レジャー時間の過ごし方がさまざまであり、現実には多様な過ごし方を行っているが、理論上は、人は常に最適な選択をしているものという前提に立っている。映画を1時間見るか、ぼんやりテレビを見ているか、単に休息をしているかは、様々であるがその中で最大の効用をもたらすものを選択している、という前提に立っているのである。

以上は生命の価値についての考え方に関して、これまでの議論や、それに関する問題領域にどんなものがあるかを、Smithの議論を中心にみてきたものである。次節では、事故によって生命を失ったり、損傷を負った場合の賠償額の算定と関連づけて生命の価値を考察しつつ、最適賠償額の決定についての理論的問題を検討する。

## 注

- 4) Stan V, Smith "Hedonic Damages in Personal Injury and Wrongful Death Litigation" in Roger T, Kaufman, James D, Rogers and Gerald D ,Martin ( ed) Economic Foundations of Injury and Death Damages. chapt 51;
- 5) Smithによると、Sherrod v Berryの1985年の著作に基づいて、彼が初めて、Hedonic DamageとWillingness to Pay Approachという用語を用いたのだという。



同上 p 636

6) 同上 p 637

スミスは、経済学の考え方では、人の価値を人的資本としての価値で見えており、それ以外の、人生をエンジョイする価値を無視している、というが、経済学では、すべて時間は無駄なく利用されているという前提に立っており、人生をエンジョイする価値の効用の中に含まれていて、その価値は労働によって得られる賃金を犠牲にするに価するものである、と考えられている。このことと、スミスの議論をどう結びつけるか、実際の問題としては、生命の価値には hedonic value が大きなウエイトを占めていることは間違いない。

7) Smith, ibid pp638—639

8) Smith, .ibid.pp645—647における Criticism in applying whole life costs to the value of life in court の議論を参照。

全生命価値についての批判は、主として法廷での訴訟における議論である。ここで取り上げられているのは、T、R Miller, "The Plausible Range for the Value of Life, Red Herrings among the Mackerel," *Journal of Forensic Economics* 3, NO 3, 1990. Walter Oi "Safety at any price?" *AEI Journal on Government and Society* (Washington, D C, November/December 1977) 18-19 などである。

9) Smith, ibid P647

経済学は、資源が常に無駄なく利用されているという前提にたって議論をしている。

つまり前提がかなりきついのである。レジャーの過ごし方は、多様であり、映画をみることも、太陽を拝むことも、子どもと遊ぶこともいろいろあるが、その中で最高の効用をもたらすものを選択しているというきわめて単純化した前提で、議論を進めているのであ

る。

法と経済の両方にまたがる研究者からみると、もっと具体的な現実に関心があるから、単純化の想定が馴染めないものと思われる。

## 2. 加害者、被害者に分けた場合の最適な賠償額の決定

事故によって損傷をこうむったり、生命を失ったりした場合の損害賠償額の決定に関しては、まず生命の価値をどう測定するか、という、前節ですでに展開した議論があるが、訴訟において損害賠償の問題となった場合には、単に生命の価値の測定問題だけでなく、事故による損失をいかに少なくするか、さらには事故そのものを減少させるにはどうしたらよいか、という問題が重要になってくる。そこで当然、事故を減少させるインセンティブ効果、事故にともなう費用のみならず事故防止費用も加えた総費用の最小化、ということが基本的な問題として出てくる。そのような意味で経済学の基本課題である最適化問題という視点で、この問題を分析する。言い換えれば、事故と賠償についてのパレート最適解を求める問題である。

ここでは、事故による傷害や死亡という損害をこうむった場合の損害の計算や賠償問題について法と経済学の両面から分析したG. A. Schierenの議論を中心に見ていく。<sup>10)</sup>

次の前提を置く。まず人は二つの可能性に直面している。すなわち事故が起こるか起こらないかのいずれかである。次に人は二つのグループに分けられる。加害者と被害者である。またすべての人がすべてのリスクに直面している。そしてリスクを軽減させるためのある用心の水準がありうる。

ここでSchierenは、賠償責任を加害者に負わせるということは、事故を起こさせないためのインセンティブになることを指摘している。すなわち被害のコストが加害者側の慎重さのみに着せられるべきではなく、被害者にも慎重な行動をとらせるインセンティブとしての賠償制度も考慮され

るべき、としている。<sup>11)</sup>

資源配分上の効率性という視点からいえば、容易に想像しうるように、事故の限界予防費用＝事故の限界社会的費用 である。これについて加害者、被害者の両当事者が効用最大化行動をとるとしたときに、社会的効用最大化をもたらすような、最適な防止費用を求める問題を経済学の枠組みで分析したのは、CalfeeとRubinである。Schierenは、この分析を紹介しながら議論を進めている。<sup>12)</sup>

記号を次のように示す。

$U_v$  = 被害者の効用関数

$U_i$  = 加害者の効用関数

$x$  = 事故の原因をさけるために加害者がとる用心のコスト

$W_v$  = 被害者の富

$W_i$  = 加害者の富

$Y$  = 被害者がこうむる富の損失

$P(x)$  = 事故の確率。これは加害者の用心の関数である。

$NR_n$  = 事故がない状態のもとで被害者が保持している置換不能な財 (non replaceable goods) の水準

$NR_a$  = 事故が起こったあとに被害者が保持している置換不能な財の水準

個人の効用は加算可能で、社会状況は事故があるか無いかの二つの場合のみ<sup>13)</sup> とする。

被害者の期待効用は

$$1) E(U_v) = [1 - P(x)] U_v \{W_v, NR_n\} + P(x) U_v \{(W_v - Y), NR_a\}$$

加害者の期待効用は、

$$2) E(U_i) = U_i\{W_i - x\}$$

この二つの式のもっている意味は、次のごとくである。被害者の期待効用は、事故に遇わない確率  $\{1 - p(x)\}$  に、資産と置換不能な財によって得られる効用を掛け合わせたものと、事故に遇う確率  $p(x)$  に、事故で失われた部分を差し引いた富  $W$  と、事故後の置換不能財によって得られる効用を掛け合わせたものの合計である。他方、加害者の効用は、彼の富から事故を起こさないための用心  $x$  を差し引いた富がもたらす効用である。

もう少し詳しくいうと、1) 式の右辺第1項は、被害に遇う確率  $p(x)$ 、すなわち加害者の用心の関数である被害の確率を除いた  $\{1 - p(x)\}$ 、つまり被害に遭わない確率に、被害者の富  $W_v$  と事故が無い場合の置換不能被害者の資産に依存する効用を掛け合わせたものの合計であり、第2項は、被害に遭う確率  $p(x)$  と被害者の富から損失を差し引いた残存分すなわち事故後保持される財の関数である効用を掛け合わせたものである。この合計が被害者の期待効用である。2) 式は加害者の期待効用で、加害者の富  $W_i$  から事故を起こさないための用心のコスト  $x$  を差し引いた残りの富の関数である。

解くべき問題は最適な  $x$ 、すなわち最適な予防コストを求めることである。これは加害者、被害者双方の効用の合計を最大化する問題を解くことである。二つの効用の合計を  $S$  とすると

$$3) S = U_i\{W_i - x\} + [1 - P(x)]U_v\{W_v, NR_n\} + P(x)U_v\{(W_i - Y), NR_a\}$$

$S$  の最大値は、3) を  $x$  で微分してゼロと置くことによって得られる。 $x$  で微分すると

$$4) U'_i[W_i - x] - P(x)U'_v\{W_v, NR_n\} + P(x)U'_v\{(W_v - Y), NR_a\} = 0$$

または

$$5) P(x) [U_v(W_v, NR_n) - U_v\{(W_v - Y), NR_a\}] = U_i\{W_i - x\}$$

4) は、3) の各項を順次 $x$ で微分した形になっており、それをゼロと置いている。5) は4) の2項以下を移項したかたちである。

$$6) P'(x)Y = -1 \quad \text{または} \quad P(x) = -1/Y$$

すなわち、限界事故損失が限界用心（予防）コストと等しくなっている。言い換えれば、加害者が事故を避けるために用心をする追加的費用が、被害者のこうむる追加的な事故の費用に等しい状態である。これはまさに最適資源配分の状態である。ここで唯一の困難な問題は被害者が被る損害額 $Y$ を正確に測定することである、とSchierenは言う。

被害者の被る損失額は、単に事故に遇った結果、稼ぐことができなくなったことによる損失、すなわち失われた将来の期待収益だけではない。その他の物的損害はもちろんのこと、家庭サービスをはじめ、労働市場における労働以外に効用をもたらすものも、事故によって失われる。もちろん、人生をエンジョイする能力も損なわれるかもしれない。それらを含めるべきだし、加害者側の損失もある。

Schierenは、次のことを指摘する。すなわち被害者が受ける損失と加害者が支払わねばならない賠償額は区別されねばならない。事故を避けるための用心のコストはどれくらいが最適かという問題は、社会的損害最小化の視点、すなわち経済学的視点で考えられねばならない。たとえ法的な視点からいって、被害者の損害を加害者が補償すべきだとしても、事故の社会的費用最小化の立場からいったなら、それらが同じであるという保証

はない。経済理論では、事故の予想限界費用と事故を避けるための用心の限界費用を一致させるように加害者に最適な用心をさせるのが望ましいということになるが、潜在的な加害者に対して、経済的効率性以外に、もっと多くのリスクを課すことによって、事故を未然に防ぐということが考えられる。

このような指摘を行ったうえでSchierenは、CalfeeとRubinの議論を更に発展させたOi (1993) の議論を示す。<sup>14)</sup>

CalfeeとRubinのモデルでは、被害者の効用は彼が持っている富 $W_v$ と、置き換え不能な財 $NR_n$ の関数として表現される。

$$U_v[W_v, NR_n]$$

そして $W_v$ を金銭的カテゴリーで、 $NR_n$ を非金銭的カテゴリーを構成すると考えている。 $NR_n$ (non replaceable goods) といっているのは、それを他の財 (又は貨幣) と交換することの出来ない財であり、それは健康でいるなら失われることがない。しかし事故に遇ったなら失われるかもしれない、そのような財である。

O i は、被害者の効用を次のように表す。

$$7) U_v = U_v[J, L]$$

Jは職業上の活動(job activity)から得られる効用 (単純化すれば賃金からの効用)、Lは、レジャーからの効用

$$8) J = f_j[J^t, J^{t-1}, J^{t-2}, \dots ; M^t]$$

$J^t$ は t 期の職業活動に費やされる労働時間、 $M^t$ はジョブマッチであり、

個人がその労働に適しているか否かを示す。

他方、 $L$ を $O_i$ は、まずレジャー時間と定義し、それは $X_t$ という効用関数に含まれるとする。しかし、それだけにとどまらず、それを時間としてだけでなく、この時間のうちにエンジョイできる財、サービスの関数としてのレジャー時間の効用と考えている。

$$9) L = f_l \{C_t, C_{t-1}, \dots; L_{Tt}, L_{Tt-1}, \dots\}$$

$C_t$ は、 $t$ 期に購入された財とサービスと資産

$L_{Tt}$ は、 $t$ 期の労働に費やされなかった時間

このように拡大された効用関数を示すのである。

個人の効用は、働く時間 $JT$ 、仕事に適合している状態を示す $M$ 、物財、サービス、資産の購入額 $C$ 、働かないレジャー時間 $LT$ に依存する。

このように拡大した効用関数を用いると、もう少し事故のコストについて立ち入って議論しうる。 $JT$ 、 $M$ 、 $C$ 、 $LT$ のうち、唯一測定しうるのは、 $C$ である。つまり $C$ というかたちで $L$ を表現しうるのである。こうした議論を展開した上でCalfeeとRubinは、最適な賠償額の問題を検討する。<sup>15)</sup>

図1は、横軸に富を縦軸に効用水準を測っており、富の増加にともなう限界効用逓減を示している。被害者の効用は

$$U [W, NR]$$

であった。

事故があり、その結果、 $W$ のみが減少し、 $NR$ には影響がないという場合に、事故によって、富は $W_a$ から $W_b$ に減少し、効用は $U_a$ から $U_b$ に低下することが示される。 $W_a$ と $W_b$ の差が富の損失である。これは金銭的なロスである。この賠償額は限界用心費用と限界事故損失を一致させる

額に等しい。置換不能な財NRが失われた場合の効果は、図2の曲線の下方への平行移動によって示される。例えば、最初 $U_n [W, NR_n]$ から、事故により、 $U_a [W, NR_a]$ に平行にシフトする。また事故の結果、効用関数の形に変化が生ずることもある。

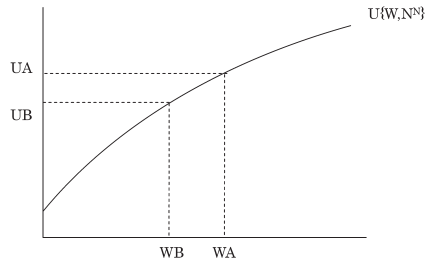


図-1

それは、富の限界効用の変化である。

事故によって効用関数がシフトしたり、形が変わったりしたなら、Wの水準を事故以前よりも高くするような補償が必要であるということを、このグラフを通して説明している。

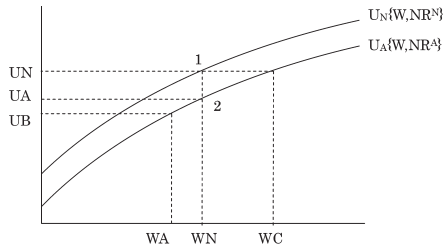


図-2

このような検討を経た後に最適な賠償額の意味について、更に考察を進めている。先の7)～9)式を再びここに示すと、

7) 被害者の効用 =  $U_v [J, L]$



J は、職業活動からの効用、L はレジャーからの効用

$$8) J = f_j [J T t, J T t - 1, J T t - 2, \dots ; M t]$$

J T t は、t 期にジョブに費やされる時間、M t はジョブマッチである。

$$9) L = f_l \{C t, C t - 1, C t - 2, \dots ; L T t, L T t - 1 \dots \}$$

C t は t 期に購入された財、サービス、資産、L T t は t 期に働かないで費やしている時間である。

このような定式化を通じて最適の水準を論じようとしているのだが、彼らは次のように述べる。「事故によって J T から失われた時間は non replaceable である。今日の仕事は将来の仕事時間によってもたらされる効用に影響する。」また M も重要である。もし被害者が再びもとの仕事に戻れるなら、ロスはない (同じ M である)。しかし同じジョブマッチは保証されない。また L T についても、レジャー時間がどのように用いられるかをみると、大抵は C t に使われる。もし損害賠償によって得たお金が C t に使われるなら、それは replaceable である。しかし事故によって盲目となった人の場合、最早読書によって得られる喜びは、得られない。non replaceable である。

こうした事例を多く分析しながら、結局、賠償額は、被害者の損失額を上回るべきことを主張している。

以上、この節では、事故が生じた場合最適な賠償額についての Schieren の議論を中心に見てきた。加害者、被害者に分けた場合、事故を避ける潜在的加害者の用心のための付加的費用 (これを限界予防費用と呼ぶ) と、事故によって生ずる限界損失とが一致するのが、最適資源配分に適っており、加害者、被害者がそれぞれ効用最大化行動をとった場合、ちょうど最

適解が得られることが示された。しかし事故抑止のインセンティブを考慮した場合、賠償額は被害者の損失額を上回るのが、より望ましい結果をもたらされるというのが、Schierenの主張であることを示した。

注

- 10) George A, Schieren, The Economic Framework of Personal Injury/Wrongful Death Damages in Rojer T Kaufman(ed) Economic Foundations of Injury and Death damages chapt[2] pp33—126

初出は、Journal of Forensic Economics11(1),1998,p33~46である。

- 11) 加害者側に賠償をさせることは、害をもたらさないためのインセンティブになる。

通常、効率を問題にするときには、まずパレート最適という資源配分上の効率性が問題になる。しかし効率には資源配分上の効率 allocative-efficiencyのほかに主体の動機付けに影響を与えるような効率性 (ライベンシュタインの言うx-efficiency)がある。ここでいうインセンティブは、まさにx-efficiencyである。加害者に賠償責任を課すのは、それによって、日頃の活動に注意深さをもたらすという意味でのインセンティブ効果が期待されるからである。しかしそのインセンティブ、は被害者の日常行動の用心深さを刺激するためにも用いられるべきであり、それによって、結局、被害そのものを軽減させることになる。

G,A,Schieren, ibid p15

- 12) Calfee,John E and Paul H.Rubin," Some Implications of Damages Payments for Nonpecuniary Losses,"Journal of Legal Studies,1992, X X I、371-411。

事故による損失は、金銭的に表現できない部分も多く含む。Schi

erenは、この論文を引用することによって、金銭的に表現しえない部分も含めた損害とその賠償問題に踏み込もうとしたものである。

Schieren., *ibid* p p 16-19

- 13) Non replaceable goods(things)の概念は、若干わかりづらい。

被害者の効用関数が富(W)と、置換えしえないものNRnの二つに依存するというときに、Wには単なる勤労収入(所得)だけでなく、他に置き換えられるもの、所得で買う以外の他のものも含まれる。したがって、そうでない置き換え不可能なものがNRnである。

- 14) Walter Y. Oi, "ON Working" *Economic Injury*,1993, X X X I 1-28.

Calfee and Rubin., *ibid* p15

- 15) Calfee and Rubiin.,*ibid* pp19-21 (原著論文のページは p p 38-40)

### 3. 危険な職業における賃金補償(危険手当)の問題

生命の価値をどう測るかという問題について、経済学は人が、将来に亘ってどれだけの生産物を生み出すか、すなわち人的資本としての価値で表すという方法をとってきた。しかし生命の価値には、労働しなくとも、生きているだけでさまざまなことをエンジョイできるものがあり、そのエンジョイされる価値、これをhedonic valueというならば、その価値を考慮して生命の価値を測るという考え方がある。もう一つは、人々が生命の危険を避けるためにどれだけ支払う意思があるか、という点から生命の価値を測る考え方がある。これは支払い意思アプローチと呼ぶことが出来る。この第三の手法については、人の主観的判断から、その人の生命の価値を測るという方法になるのであり、人的資本アプローチとは異なる。このアプローチは実際の経済問題を観察すると、種々な場面に出てくる考え方である。

たとえば保険もそうであり、どれだけ保険を掛けるか、そのためにどれだけの保険料の負担をするか、ということは、その個人によって判断の異なるところであるが、生命にどれだけの価値をおくかについての一つのアプローチではある。

これと関係が深いのが、生命の危険にさらされるような職業について、当然危険手当がつくが、これがどれくらいなら妥当か、という問題である。この場合、どれくらいの危険手当なら、人はその仕事を選ぶか、という個人の選択態度からのアプローチがあるだろう。

この節は、まず危険な職業における危険手当とも言える賃金補償について取り上げる。これについては、Peter Dormanが、近著 *Markets and Mortality——Economics, Dangerous Work, and The Value of Human Life——*、の中で、経済理論の視点で危険な職業が通常の労働に比べて持つべき最適な賃金格差を論じているので、それを取り上げてみよう。<sup>16)</sup>

Dormanは、つぎのようなモデルを設定して、危険な職業の通常労働に対する最適賃金格差について示している。モデルは次のように展開される。<sup>17)</sup>

(1) まずすべての労働は、同じ熟練度で同じ選好をもつとする。(すなわち *risk attitude* が同じである)

(2) 労働者の効用関数については *well-behaved* な関数を前提とする。

(3) すべての情報は、コストレスに利用可能である。

これはめったにない世界であるが、以上のような単純化の想定のもとで議論を進める。

労働者の効用関数は

$$(3-1) \quad U = U(W, S)U_w, U_s > 0$$

Wは賃金、Sは仕事の上での安全性 (*on the job safety*) である。

また労働市場がクリアーされるための条件として、企業は各労働者に許容可能な効用水準を与える必要がある。その効用水準を $U_0$ とする。 $U = U_0$  企業行動の目標は、利潤最大化にある。したがって、企業は産出量と雇用を利潤最大化水準に設定しようとする。労働者に対して $U_0$ の効用を与えることが制約条件である。

$U_0 \geq U [W, S]$  の制約のもとで費用を最小にする問題を解くことになる。

$$(3-2) \quad \min Z = W + kS + \lambda(U_0 - U[W, S])$$

$k$ は一人の労働者についての生産1単位当たり安全のコストである。上の式の意味は、

$U_0 > U [W, S]$  の制約のもとで $W + kS$ を最小にすることを意味している。これを解くと、

$$(3-3) \quad U_w / U_s = 1 / k$$

すなわち賃金の限界効用 $U_w$ を安全の限界効用 $U_s$ で割ったものが一人当たり安全のコストの逆数に等しいことを示している。(3-3)式の左辺は、安全の増加の限界効用に対する賃金増加による限界効用の比率であり、右辺は雇用者が安全増加にかかるコストの逆数である。かくて、左辺の限界効用の比が右辺の限界効用の比に等しい。更にこれをグラフで表すと、左辺は、賃金と安全のコストとのトレードオフを示す曲線の勾配に等しい。一方、右辺は、労働市場をクリアーするレベルの効用 $U_0$ の無差別曲線の接線の勾配に等しい。かくてこの解は、 $U_0$ の水準の効用の無差別曲線と、原点に最も近い等費用曲線の接点である。等費用曲線とはこの場合賃金と安全のトレードオフ曲線である。これを示したのが、図3

である。

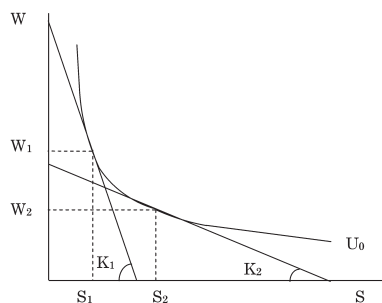


図-3

$k$ の価、すなわち安全へのコストの異なる二人の雇用者1, 2がいるとする。その均衡の組み合わせ $(W_1, S_1)$ と $(W_2, S_2)$ は、市場をクリヤーする $U_0$ と $k_1, k_2$ の勾配を持つ等費用曲線の接点によって決定される。より急な勾配 $k_1$ は、より高い賃金とより低い安全コストの組み合わせの解に照応する。この企業の場合、もしも仕事をより安全にしようとする、よりコストが高くつくが故に、この組み合わせが合理的であることを示している。より高いリスク、すなわち $S_1 - S_2$ （企業1は企業2よりも均衡における賃金 $W_1$ が $W_2$ よりも高く、安全への支出 $S_1$ が $S_2$ より低い）を受け入れるため、そのリスクによってもたらされる危険手当は、 $W_1 - W_2$ になる。

(3-3)式は市場を通じての解であるが、それは(3-3')式のように改め得る。

$$(3-3') \quad U_v / 1 = U_s / k$$

これは、賃金1単位の追加から労働者が受け取る賃金の限界効用は安全に費やされた追加的額からの効用に等しいことを示している。 $W_1 - W_2$ の賃金格差（危険の代償としての格差）は、労働者自身によって決定され

る安全の格差  $S_1 - S_2$  によって相殺される。もし雇用者が安全のコストを節約するなら、同じ効用を維持するには、より高い賃金を支払わねばならない。<sup>18)</sup>

ここまでは、賃金と安全コストとのトレード・オフ関係から均衡を導き出す理論的な枠組みを示したものである。この議論は、企業は利潤最大化を、労働者は効用最大化を目指して行動するという前提のもとで、企業と労働者が最適な選択をした結果、均衡がもたらされることを示したものである。そこで、もしも仮に政府が安全をより高めるために規制を加えたならどうなるか、という問題がある。結論を先取りしていえば、Dormanは、政府による介入は、効率という観点から望ましくないというものである。これは、図4によって、示される。

この図で  $U_1$  は初期の状態であり、 $U_0$  より高い効用水準であるから労働市場を十分にクリアーする。 $C_1$  は  $k_1$  に照応する雇用者の費用曲線であり、 $W_1$ 、 $S_1$  は図3における  $W_1$ 、 $S_1$  と同じである。

いまもし政府が介入し、安全を高めるため、企業に  $S_2$  を課したとする。その結果、二つの極端なケースが起ころう。第一は、もし労働者がコストレスにこれと他の職業との間を移動しうるなら、雇用者は、同じ効用水準  $U_1$  を与え続けねばならない。その場合、雇用者がなし得るベストの方法は、より高いコストカーブ  $C_2$  上への移動であり、本当は、賃金をカットして  $W_3$  にしたいところだが、むしろ  $W_2$  にせざるを得ないことを意味している。

他方次のような想定をしてみよう。すなわち拘束されているのは労働者のほうである。なぜなら、彼らは、(不満だからといって) 退出できないか、あるいは、退出するぞと、脅すこともできないかであり、また彼らが仕事を変えうるあらゆる職業が、同じように政府の規制をうけているからである、というような場合を想定してみよう。そうすると、労働者は、効用水準をより低いレベル、 $U_2$  に落とすことによって、すべての負担を吸

取するかも知れない。一方、雇用者のコストは不変にとどまる ( $C_1$ にとどまる)。この場合、労働者にとっての賃金と安全コストとの組み合わせは  $W_3$ ,  $S_2$  である。これは、初期の状況 ( $W_1$ ,  $S_1$ ) より悪化している。

実際は、これらの中間にあるだろう。この分析において特に興味深いのは、例え、規制がもたらした負担をどう吸収しても、 $W_3 - W_2$  (負の額) が政府規制のもたらしたネット・コストを示しているということである。

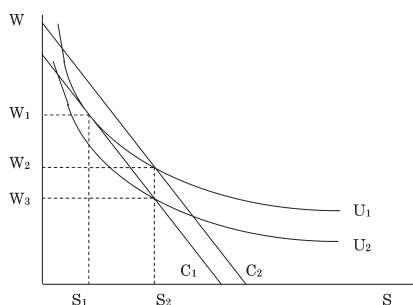


図-4

Dormanは、このような分析を通じて自由競争経済のもとでは、政府規制が、むしろ、企業側か労働者側か、あるいはその両方の状態をかえて改悪することを示している。

少なくとも、企業も労働者も主体的に選択している限りにおいて、図3の企業1 (より危険の多い) で働く労働者は、企業2 (より危険の少ない) で働く労働者よりも、危険は大きい、しかしより高い賃金  $W_1$  を得ているのであり、 $W_1 - W_2$  だけ補償を受けており、 $U_0$  という同じ効用水準を得ているのだから、公正という観点に照らしても、問題はない。したがって、社会的見地から政府が規制を加えるのは、むしろ改悪になる、というのがDormanの議論である。<sup>19)</sup>

ここで展開された議論をもう一步踏み込んで考えてみると、危険の少ない企業2を選んだ労働者は、安全を得るために  $W_1 - W_2$  の賃金の減少を受け入れている、と考えることが出来る。この額が職業上の生命の危険を減



小さくするために、労働者が支払っても良いと考える額willingness to payを表している、ということになる。安全の需要関数は、安全度Sを横軸に、支払い意思額を縦軸にとると、右下がりである。これは、図5で示される。

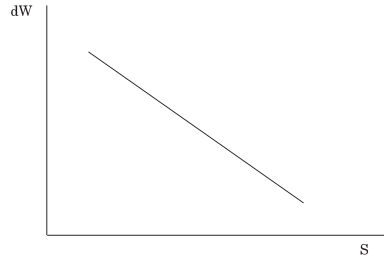


図-5

縦軸には、 $dw$ 、すなわち通常の賃金に比べて高い分を示しており、横軸には安全度Sを示している。これはwillingness to payから生命価値を測るといふ、生命の価値についてのもう一つの考え方につながる。

これを簡単に定式化して言えば次のようになる。もしもある危険な職業に従事しているために起こりうる死の確率が $x$ であるとする。単位当たり補償額 $W_1 - W_2$ のもとで、統計的な死の確実性は $(W_1 - W_2) (1 / x)$ で示される。例えば、 $x = 0.001$  (すなわち、0.1%という小さな数) なら、その額は $(W_1 - W_2) 1000$ である。<sup>20)</sup>

これまでの議論を整理すると、次のようにまとめることができる。生命の価値を測るのに、経済学の立場で早くから用いられていたのは人的資本アプローチであり、これは生きている間働くときどれだけの生産物を生産しうるか、言い換えれば将来に亘ってもたらす期待収益の流列の割引現在価値で表された。この考え方は、基本的には時間が労働か、レジャーかいずれかに無駄なく使われるという前提に立っている。しかし生命の価値、人生を生きていることの効用には、労働に代替されることなく、ただ生きているだけで人生をエンjoyしているところがあり、それは生命の価値のかなり大きな部分を占めることが、様々な論者によって提起さ

れた。これはヘドニックアプローチといわれる。しかし、この欠点は、客観的なデータが得にくく測定がむずかしいという点にある。

もう一つの方法は、生命の危険を回避するためにどれだけ支払う意思があるかという、支払い意思額から逆に生命の価値を測るという考え方である。Dormanは、危険な職業に従事する場合の通常労働に比しての賃金補償額（いわば危険手当）の決定根拠を分析する中で、生命の価値についての議論に接近した。

危険に対する賃金補償の問題を彼は、経済理論の枠組みできわめて明快に説明している。企業も労働者も最適化行動を行うという前提のもとで、労働者の効用関数を賃金と安全のコストに依存する形で示し、労働市場をクリアする効用水準 $U_0$ を制約条件として設定した上で均衡を求めている。賃金格差 $W_1 - W_2$ は、安全の効用の低下をカバーするものであり、それが生命の価値の主観的評価を示している。

しかし、現実問題としては、低所得者ほど賃金の効用が高いということがある。貨幣所得の限界効用逓減を前提にすると、所得水準に応じて評価が異なる。低所得者は、危険を冒すことをいとわず、危険な職業に従事するかも知れない。それは事故多発の原因となり、社会的コストを増大させることになるかも知れない。少なくとも、個人の選択の自由委ねられる市場経済のもとでは、安全基準の強化という名のもとに行われる政府規制も、効率という観点からはマイナスである。しかし、これはあくまでも個人の主観的効用の最大化行動をはじめとして、置かれた状況によって選択行動が変わってくることを考慮すると、Dormanの分析は、かなり限られた範囲での議論である。彼は、しかしながら、個人の置かれた状況の問題など市場均衡に対する修正要因についても細かく言及している。

危険をどの程度見込むか、という問題は、個人のリスク態度にもよる。それは生命保険をどれだけ掛けるかという問題にもつながる。次の4節では、これについて検討する。

注)

16) Peter Dorman ; Market and Mortality —— Economics, Dangerous Work, and The Value of Human Life, Cambridge University Press,1996

特に、この中のchapter 2. The Theory of compensating wage differentialとchapter 3 Putting a value on human lifeを参照。

17) ibid pp35—36 a simple model of compensation参照

18) ibid pp37—38

19) ibid p38

20) ibid p39

#### 4. 安全のコストと人々の行動

前節の議論は、生命の危険にさらされる職業に従事する場合に、通常の労働に比べて当然、危険を補償するだけの賃金格差があるが、どれくらいの格差ならば危険な労働を選択するかということから、逆に生命の価値を推し量る問題を取り上げた。危険を避けて通常労働に従事する場合は、それだけ危険労働より賃金が低いわけであるが、その格差は、危険を軽減するための支払い意思額でもある。

これは、理論的にも明快であるが、きわめて単純化された仮定にもとづいている。

(1)まず情報の完全性が想定されている。しかし、実際に労働者は危険についての情報を完全に持っているわけではない。

(2)人々の危険に対する態度risk attitudeは、それぞれ異なる。それを同じであるように扱うのは単純化しすぎである。なぜなら、まさにリスク態度そのものが重要な意味を持つ問題であるのに、それに対して最初か

らリスク態度を与件として扱っているからである。それは問題自体を回避していることになる。

(3)賃金と安全性に対する評価については、労働者の置かれた条件によって、かなり異なってくる。所得水準、家族構成などによって、所得を重視するか、安全を重視するか異なる。

このような点を考慮して、より現実に接近した議論をするなら、理論上の最適からのずれが生じうる。これは、個々の労働者の意思に関わる問題であるが、事故確率という客観的な事象についてみると、これもまた各個人の属性によって異なる。年齢、職種、家族構成は、事故確率に大きく影響する要因である。

ある企業において、従業員の年齢構成が高いほど事故確率は低くなるだろう。単身者よりも家族持ちのほうが同様に事故確率は低くなる。

これに加えて、すでに述べたように、貨幣所得の限界効用逓減を前提とすると、低所得者のほうが、賃金の効用がより高いから、危険軽減のための支払い意思額は低い。U (W, S)において、Wがもたらす効用が、Sのもたらすそれよりも、高所得者に比べて高い。その結果、容易に危険を冒しがちであるため、低所得者をより多く含む産業のほうが事故確率が高い。より現実に接近した問題を分析すると、こうしたさまざまな修正が必要になってくる。

最後にもう一度、生命の価値の問題と、人々のリスク態度、保険の選択について触れておきたい。

これまで見てきたように、人的資本アプローチは明らかに不十分である。これはDormanも同様に指摘している。そこで1970年代から80年代に様々な議論が出てきた。特に期待効用の理論にもとづく理論上の工夫がなされたのである。特に危険を軽減するためにどれだけ支払う意思があるかという個人の支払い意思と、その軽減がもたらす利得との間の関係に関心が向けられた。

Linnerrooth(1979),Bergstrom(1982),Shepard and Zeckhauser(1982)等は初期の死が、将来消費にとっての機会を減少させることを強調した。彼らの議論の単純化されたモデルは、次の如くである。<sup>21)</sup>

$$(4-1) \quad EU(W, P) = U(W) (1-P)$$

Wは富、Pは事故死の確率、したがって生存確率は(1-P)である。(4-1)は、生きていることから期待される効用である。これは1期間についてのモデルである。

効用関数の形に付加的要素を付け加えることにより、時間とともに期待効用がどう変わるかも表現しうるだろう。所得と死のリスクの軽減とでどちらにより多くの効用を見いだすかは年齢によって異なる。各期の効用関数に余命(あと何年生きるか)を加えることによって期待効用も変わってくる。Dehez and Dreze(1982), Jones-Lee(1989), Jones-Lee and Poncelt(1982)は、寿命予想や死の確率等いくつかの要因から説明している。<sup>22)</sup>

変数の余命は、将来に向かって生きたい、という願望を表す。更に生活の質が、生きたいという願望に大きな影響を与えるだろう。このように、生きることの期待効用は生命の価値を示す重要な要素である。もしそれを断ち切られたなら、その効用を失うのであるから、事故による死に対する補償も当然失われた効用をカバーするものでなければならない。効用関数についての、Jones-Leeの工夫は、さまざまな要素を含んで、より現実的であるが、経済理論としてみると、理論が追求してきた結果をもたらす可能性は少ないとDormanは述べている。<sup>23)</sup> Jones-Leeの関心は、むしろ他のところにある。彼は支払い意思額、あるいはリスク増加を避けるために支払われる額と最大可能なりリスク増加との間の関係に注目した。当初のリスクを、 $P_0$ とし、それを上回るリスクの増分を $dP$ としたとき、 $dP$ が

きわめて大きくて、 $P_0 + dP = 1$ であるような場合を想定してみると、そのようなリスクは許容されないだろう。もしそれを受け入れるように危険手当で補償するとしたなら、その補償額は無限に近づくだろう。したがって、リスクの僅かな増加でも補償が無限に近づく。そのようなリスクの増分を  $dP'$  であるとしよう。まったく許容しえないリスクの限界値を  $P_{max}$  とすると、

$$P_{max} - P_0 = dP'$$

である。P と支払い意思額（補償額）V、 $dP'$  の関係は、図6で示される。 $V_1$  を危険中立的な人とする、 $V_2$  は、より危険回避的な人ということができる。危険回避的な人ほど、同程度の危険度Pのもとでの支払い意思額が大きい。つまり危険を軽減するためにより多く支払ってもいいと思う。逆にリスクの多い職業につく場合は、より多くの補償額を要求することになる。

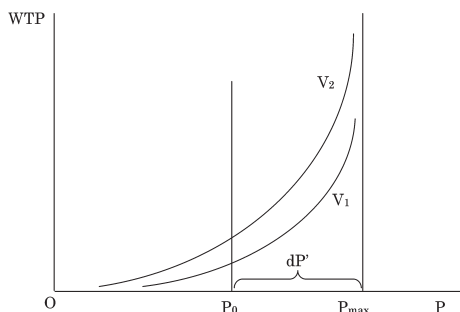


図-6

このリスク態度は、生命保険に対する人々の態度にそのまま当てはまる。扶養家族が多い場合、同じ扶養家族でも男の子より女の子の場合、資産の所有が少ない場合、より危険回避的となるだろう。つまり安全志向が強ま

ると考えられる。

危険性のある職業を選択する場合の賃金と安全性のもたらす効用の代償については、低所得者のほうが貨幣所得の限界効用逓減を前提すると危険な職業に従事する可能性が大きいだろうということは、すでに指摘したとおりである。

しかし、生命保険料をどれだけ掛けるかという保険の需要については、資産所有者ほど、すでに安心であるから保険の需要は少ないかもしれない。他方、高所得者は、所得の失われるリスクが大きいから、補償としての保険需要は大きくなる。したがって、保険需要は、資産所有状況と所得水準とで異なるかも知れない。

$$U = U(W, S) \quad w, s$$

の形で定式化された議論と、保険の理論は、共通するものの、まったく同じというようには扱えない。所得は将来への期待が問題であり、資産は過去の蓄積であるから、保険需要への影響は異なるのである。

注)

21) Dorman ; Markets and Mortality chapter 3, Putting a Value on Human Life p55

22) ibid. p56

23) ibid p57

要 約

経済理論において生命の価値を測る場合、従来行われてきたのは人的資本論の立場である。これは、人が生きている間にどれだけの生産物をつくりうるか、将来収益の割引現在価値で示す、という方法である。しかし労

働とは関係なしに生きていることによる様々な楽しみがある。それは生命の価値の中できわめて大きな位置をしめる。それを *hedonic value of life* と呼び、その視点からの分析を *hedonic value approach* と呼ぶ。これは、全人生の価値から人的資本の価値を差し引いたものと定義しうるが、測定は難しい。測定を試みた論者の試算結果では、きわめて大きい値になる。

もう一つの方法は、生命の危険を避ける（軽減する）ために、どれだけ支払っても良いと考えるか、すなわち *willingness to pay approach* と呼ばれるものである。これを逆にひっくり返すことによって生命の価値を判断しようとするものである。この議論の応用として次のような問題が出てくる。

*willingness to pay* は、同時に人が安全のためにどれだけ払おうとするかを意味するから、逆に言えば、生命の危険のある職業の報酬が、通常の労働にくらべて当然高くなる。

その賃金の格差（補償額）が、生命の価値の尺度になりうる。同時にまた人がその補償を放棄しても安全な職業を選択するとすれば、その放棄した額が *willingness to pay* に相当する。Dorman は、人々の効用について、賃金と安全から成る効用関数を想定して議論を展開した。そして効用最大化をもたらす均衡の成立を説明した。そして政府が安全をより重視して、規制を強化すると、かえって効率を損なうが故に市場に委ねるほうが効率という観点から望ましいことを示した。

しかし、事故による社会的費用を考慮すると、事故そのものを抑止する規制が無駄とはあながち言えないかもしれない。その点は、まだ厳密な検討が課題となる。最後に人々のリスク態度が、その人の置かれた状況によって異なること、保険の需要もそれに影響されることを示した。



参考文献

- (1) Guido Calabresi., The Cost of Accidents—A Legal and Economic Analysis, Yale University Press, 1970
- (2) Peter Dorman., Market and Mortality—Economics, Dangerous Work and The Value of Human Life, Cambridge University Press, 1996
- (3) 浜田宏一『損害賠償の経済分析』東京大学出版会 1977.
- (4) 小林好宏「事故の社会的損失最小化の問題」札幌大学『経済と経営』第29巻 第3号 1998年12月
- (5) 小林好宏「事故の社会的費用最小化の問題——その2——交通事故の実態から——」札幌大学『経済と経営』第29巻 第4号 1999年3月
- (6) 小林好宏「交通事故による損失最小化の分析——事故の社会的費用最小化の問題」札幌大学『経済と経営』第30巻第1号 1999年6月
- (7) 小林好宏「自然災害による損失と予防の経済分析」札幌大学『経済と経営』第30巻第3号 1999年12月
- (8) 小林好宏「災害予防と経済性の最適バランス」札幌大学『経済と経営』第31巻第1号 2000年6月
- (9) George A., Schieren, "The Economic Framework of Personal Injury/Wrongful Death Damages", in Roger T.Kaufman, James D.Rogers and Gerald D. Martin (ed) Economic Foundations of Injury and Death Damages. Elgar Publishing Limited 2005
- (10) Stan V Smith "Hedonic Damages in Personal Injury and Wrongful Death Litigation", in Roger T. Kaufman, James D. Rogers and Gerald D. Martin(ed) Economic Foundations of Injury and Death Damages. Elgar Publishing Limited. 2005