

西南学院大学大学院経済学研究科

学位論文

不確実性下における経済分析

—非期待効用理論からのアプローチ—

萩原 駿史

## 目次

序章 .....	1
<b>第1章 不確実性下での意思決定に関する先行研究 .....</b>	<b>5</b>
1.確率論から期待効用理論の完成 .....	5
2.期待効用理論のアノマリー .....	9
3. Kahneman Tversky プロスペクト理論 .....	13
4.プロスペクト理論では描写できていない意思決定 .....	18
5.プロスペクト理論の問題点 .....	21
<b>第2章 プロスペクト理論からの幸福度分析の可能性 .....</b>	<b>25</b>
1.はじめに .....	25
2. 幸福度分析の現状 .....	27
3.プロスペクト理論 .....	39
4.参照点と幸福度分析に関する課題 .....	51
5.おわりに .....	53
<b>第3章 プロスペクト理論からの保険加入分析 .....</b>	<b>56</b>
1.はじめに .....	56
2.期待効用理論による保険加入 .....	59
3.プロスペクト理論による保険加入 .....	66
4. 参照点をめぐる議論 .....	75
5.おわりに .....	76
<b>第4章 プロスペクト理論からの新卒労働者早期離職分析 .....</b>	<b>79</b>
1.はじめに .....	79
2.モデル設定 .....	82
3.プロスペクト理論の修正 .....	87
4.残された議論 .....	92

5.おわりに .....	93
<b>第5章 情報の非対称性のある市場に関する新たな問題 .....</b>	<b>95</b>
1.はじめに .....	95
2.労働市場のシグナリング不均衡 .....	98
3.病院でのシグナリング不均衡 .....	106
4.残された議論 .....	116
5.おわりに .....	117
<b>終章 .....</b>	<b>120</b>

## 序論

経済学における不確実性の下での意思決定に関して、期待効用理論を前提とするゲーム理論をはじめ、行動経済学や実験経済学、神経経済学などの多くの分野で研究が行われている。期待効用理論のような数学的な背景を持つ理論が中心だった意思決定理論の分野を大きく押し広げたものとして、プロスペクト理論が挙げられる。

プロスペクト理論は心理学的な実験を用いて記述的に人の意思決定を分析したものである。このプロスペクト理論は Kahneman と Tversky による心理学的アプローチから導かれたものであり、経済学での意思決定理論の主流である期待効用理論のアノマリーを解消するものであった。人の意思決定が期待効用理論に基づくとは仮定するならば、人はいかなる複雑な条件であったとしても正確に選択肢のリスクやその選択の効用を把握することができ、それを踏まえたうえで極めて合理的な意思決定を行っていることになる。実際には、人は常にはリスクを正確に把握することはできず、ときには非合理的とも思われるような意思決定も行ってしまう。このように、人の意思決定は期待効用理論のように行われることが理想ではあるが、現実にはそのように振る舞ってはいない。その期待効用理論よりも、より現実の人に近い意思決定論として注目されたのがプロスペクト理論である。

プロスペクト理論での意思決定は、2つの段階を経て行われる。1つ目の段階は自身の立ち位置である参照点を把握する編集段階であり、2つ目の段階は参照点からの利得変化量から選択肢の価値を測る価値関数とその選択肢の確率に心理的な重み付けをした確率加重関数を組み合わせて評価する評価段階である。この価値関数と確率加重関数の組み合わせによって得られた評価関数が最大となるように、人は意思決定を行う。期待効用理論では選択の結果を効用として絶対的な値として捉えるのに対し、プロスペクト理論では選択の結果を価値として今の状態からどの程度変化するかという相対的な値として捉えている。また、期待効用理論では確率を客観的な値としてそのままの値で捉えているのに対し、プロスペクト理論では確率を主観的な値として心理的な重みを加えた値で捉えている。これらにより、プロスペクト理論は期待効用理論よりも人の実態に沿った意思決定理論となっている。

しかし、プロスペクト理論が広く認知され、行動経済学はじめとしてさまざまな意思決定を分析する分野が確立されたにもかかわらず、経済分析では依然として期待効用理論が主流であり、プロスペクト理論ですら経済分析にはほとんど用いられていない。このプロスペクト理論が経済分析に用いられない理由には、大きく2つの問題点が存在するからである。

1 つ目はプロスペクト理論での複数期における参照点の設定が不明瞭であるという点である。プロスペクト理論は心理学的実験を基に記述的に導かれている。実験では心理学的な特殊な条件設定での質問を行い、その結果を積み重ねることでプロスペクト理論は記述的に理論付けられている。そのため、理論として記述する際には、参照点の設定は質問に答える段階で1度だけ決定されるとすれば問題なかった。しかし、経済分析では、実験のような1度だけの意思決定ではなく、複数期にまたがる意思決定を行う場合もあるため、参照点は前の期間からどの段階で新たな参照点へと設定され、どのように変化していくのかを考える必要が生じる。Kahneman と Tversky はそのような複数期にまたがる意思決定を想定していなかったため、経済分析を行う側がその都度、参照点の設定に関して解釈を行う必要がある。

2 つ目は経済分析におけるプロスペクト理論と期待効用理論との政策提言に差異が見えづらいという点である。プロスペクト理論での価値関数は利得を相対的に捉え、期待効用理論での効用関数は利得を絶対的に捉えるという違いによって、各個人の個別の事例を見れば意思決定は異なる。しかし、この個別の個人を消費者全体の集団として見たり、生産者全体の集合として見れば個別の差異が均一化してなくなり、需要関数や供給関数は期待効用理論を前提としたものと変わりがなくなってしまう。そのため、プロスペクト理論は期待効用理論のアノマリーを解消した理論ではあるが、その有効性を示すためには期待効用理論と異なる政策提言が導くことができ、期待効用理論のアノマリーと同様の構造を持つ経済問題を見つけ出す必要がある。以上の2点からプロスペクト理論は経済分析には用いられていないのが現状である。

また、行動経済学をはじめとする心理学や神経学的なアプローチを行う分野でも、期待効用理論に基づいた際の極めて合理的な意思決定を行う個人という前提に対して、人はそのように合理的ではないという反例を挙げるにとどまっており、新たな意思決定理論を構成するには至っていない。確かに、プロスペクト理論が発表された直後には多くの意思決定理論が新たに生み出されたが、現在までにプロスペクト理論以上に経済分析への有用性を示すことのできた理論は出てきてはいない。

したがって、本論文の目的は、不確実性下での意思決定における経済分析をより実態に沿ったものとしていくため、行動経済学の中でも最も完成度の高い意思決定理論であるプロスペクト理論を用いて経済分析を行っていくことにある。先述の通り、プロスペクト理論を用いて経済分析を行ううえで、複数期における参照点の設定や期待効用理論との差異が弱

いという問題が存在する。そこで、この問題を解消するためにプロスペクト理論の修正や新たな解釈を行っていく。本論文は以下のように構成される。

第1章では、意思決定論の今までの成立過程である先行研究を紹介し、プロスペクト理論を経済分析用いるにあたっての問題点を確認する。ここでは、確率論や期待効用理論、プロスペクト理論などの発表される背景として、それぞれの意思決定理論に対してのアノマリーやパラドックスを解消する形で生み出されていったことを見ていく。

第2章では、期待効用理論では整合的に説明できない幸福度分析の結果に対して、プロスペクト理論を用いて幸福度分析と整合的な説明を行う。ここでは、所得が倍近くに増えても幸福度が一定で変化のない、期待効用理論とは明らかに整合的ではないイースタリン・パラドックスを、プロスペクト理論を用いることで解消できることを示す。また、幸福度を構成する各カテゴリーの消費量の基準を参照点として捉えることで、プロスペクト理論での幸福度分析の可能性を示唆した。

第3章では、期待効用理論では整合的で、従来のプロスペクト理論では整合的に説明できない保険加入分析を行う。周知のように期待効用理論ではリスク回避的な個人は保険に加入するが、プロスペクト理論では保険料の支払いを損失であると捉えるため、人は保険に加入しないことになる。そこで、1期先の参照点を、起こりうる結果からの参照点を期待値的に捉える期待参照点とする修正を加えることで、プロスペクト理論でも整合的に保険加入の判断を説明できることを示す。

第4章では、現在の日本における新卒労働者の3年以内の離職率が3割を超えるという早期離職問題を取り扱う。この早期離職率を期待効用理論や従来のプロスペクト理論で求めると、現実の3割の離職率よりもさらに多くの割合が離職することが導かれてしまう。ここでは、感応度を極めて低く捉えるという修正と転職する際に心理的、金銭的成本が発生する修正、そして1期経つと経験の蓄積により参照点に主観的な重み付けを行うという修正を行うことで、プロスペクト理論で新卒労働者の離職率が実態の3割に近くなることを示す。

第5章では、不確実性における情報の非対称性の市場での新たな問題を取り扱い、そこでの期待効用理論とプロスペクト理論での解釈の違いを見ていく。この分析では、従来のシグナリングによって解消できる情報の非対称性の市場とは異なり、需要と供給が一致していない場合とシグナルを受け取る情報劣位者自身が自らの需要を正確には把握していない場合との2つの理由でシグナリング均衡が成り立たない情報の非対称性を扱う。

以上のように本論文では、不確実性下での経済分析をより実態に近づけるため、プロスペクト理論に適宜修正を加え、さらには不確実性下での経済分析における新たな問題拡張としてシグナリング均衡の成り立たない情報の非対称性の問題を新たな視点から研究していく。

# 第1章 不確実性下での意思決定に関する先行研究

この章では、不確実性下での意思決定理論の先行研究を紹介し、プロスペクト理論の課題を確認していく。一般の経済学の議論では、確実性を前提としているため、意思決定に関する情報はすべて既知であり、人もその情報をもとに最も望ましい選択を行う。しかし、現実には不確実性に溢れ、過去のことは分かっても将来のことは何も分からない。その不確実性下での限られた情報をもとに人は意思決定を行っている。

一口に不確実性といっても、不確実性という語そのものに広範な意味を持っている。その捉えどころのない不確実性を F. H. Knight は、分けることができるとした。F. H. Knight(1921)では、不確実性は大まかに、測定可能な不確実性と測定不可能な不確実性とに分けられるとしている。測定可能な不確実性とは、生じる事象とその事象の生じる客観確率が全て分かっている状態や、生じる事象は分かっている状態でもその事象の生じる確率を先験的や推定として主観的に分かっている状態のことを指す。この測定可能な不確実性のことを危険やリスクと呼ぶこともある。一方で、測定不可能な不確実性は、何が生じるかもその発生確率も分からない状態である。この測定不可能な不確実性を真の不確実性と呼ぶ。以後、論じていくうえで不確実性と述べる場合は、リスクと真の不確実性を包括した、広義での不確実性として述べていく。

## 1. 確率論から期待効用理論の完成

### 1-1. Pascal パスカルの期待値

不確実性の下での個人の意思決定を議論した最も古い人物は B. Pascal であり、期待値を意思決定の評価基準として提示している。B. Pascal は確率論を議論した人物としても最初の人物である。ある事象がどれだけ発生し得るかを考える確率論なくして不確実性を論じることができない。

確率論の出発点は、1654年の B. Pascal と P. de Fermat の往復書簡である。ギャンブラーの C. de Mere が B. Pascal へのギャンブルに関する質問が発端となり、確率に関する議論を B. Pascal と P. de Fermat が手紙を通して行った。C. de Mere の質問とは、2人の賭博者が定められた得点を先取すれば終わるゲームを途中で止めざるを得なかった際に2人の賭け金をどのように分配すればよいかというものであった。お互いに賭け金を出し合い、サ



イコロの出た目が対戦相手よりも大きければ 1 点を得て、先に 4 点を得ることができれば勝利となり賭け金を総取りできる。ここでお互いに 32 ピストルずつ出し合っている時に、ある賭博者は 2 点得ており、もう一方が 1 点得ている状況でゲームを中断しなければならぬ状況となった。この場合の賭け金の公平な分配を B. Pascal と P.de Fermat は議論していた。

この確率に関する書簡のやり取りの後に、B.Pascal は *Pensées* において、神の存在を人が証明できない状況で、人は神を信仰して生きるべきかどうかの意思決定を期待値を用いて説明している。これは一般にパスカルの賭けとして知られているものである。神が存在しているかどうかを知ることができない状況では、人は神を信仰して生きるか、信仰せずに世俗的に生きるかの 2 つの選択が取れる。ここで神が存在する確率を  $p$  とすると、神が存在しない確率は  $1 - p$  となる。また、信仰して生きる状態を  $A$ 、世俗的に生きる状態を  $B$  とする。神が存在する場合、信仰して生きる時  $A$  の利得は死後祝福されて無限大の利得となり、世俗的に生きる時  $B$  の利得は信仰に生きるより少ない、またはマイナスの可能性もある  $x$  となる。一方で、神が存在しない場合、信仰に生きる時  $A$  の利得は  $y$  となり、世俗的に生きる時  $B$  の利得は信仰に生きるよりも大きい  $z$  となる。これらを期待値として表すと、信仰に生きる時  $A$  の期待値  $EA$  は

$$EA = p\infty + (1 - p)y \quad (1)$$

となり、世俗的に生きる時  $B$  の期待値  $EB$  は

$$EB = px + (1 - p)z \quad (2)$$

と表すことができる。神を信仰して生きている方が神が存在していた時の利得が無限大となるため、(1)と(2)から世俗的に生きる期待値  $EB$  よりも信仰に生きる期待値  $EA$  の方が大きくなる。このように B.Pascal は、神が存在するかどうかを人が知りえない不確実な状況下でも、期待値を評価基準として個人が信仰に生きるという意思決定を行っているとしている。これは、信仰に生きるべきかどうかの選択の決定だけでなく、他の如何なる不確実な状況下でも意思決定の評価基準として期待値を用いることが可能であることを示していた。

## 1-2. Bernoulli サンクトペテルブルクのパラドックス 期待効用の前身

D.Bernoulli は 1738 年の『サンクトペテルブルク科学帝国学会論文誌』で個人の意味決定は単に期待値ではなく、限界逡減的な性質を持つ利得の期待値を評価基準にしていると主張した。この D.Bernoulli (1738)では個人が期待値で意思決定を行っていない例として、期待値が無限大となるコイン投げのゲームに対して、人は参加費を有限にしか出そうとしないという事例を挙げた。このコイン投げのゲームは発表した論文誌の地名からサンクトペテルブルクのパラドックスと呼ばれている。

このゲームでは、偏りのないコインでコイン投げを 1 回行い、裏が出たらさらにもう一度コイン投げをし、表が出るまでこれを繰り返す。1 回目で表でたら 2 ダカット、2 回目で表が出たら 4 ダカット、3 回目で表が出たら 8 ダカットと裏が出てコインを投げる回数が 1 回増えるごとに貰える賞金が倍になっていく。つまり、表が出るまでコイン投げを行い続け、 $n$ 回目で初めて表が出たときに $2^n$ ダカットの賞金が貰える。このゲームに個人が出してもいいと思える参加料の上限は B.Pascal の期待値を評価基準とするならば、期待値と等しい値になるはずである。ここでこのコイン投げのゲームの期待値 $EC$ は、偏りのないコインでは表と裏の出る確率はそれぞれ 2 分の 1 であるので、

$$EC = \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{2^n} \cdot 2^n \right) \quad (3)$$

となる。したがって、期待値 $EC$ は無限大となり、このゲームの参加料はいくらでも出してよいことになってしまう。これは当然実際の個人の感覚とは程遠いものである。

ここで D.Bernoulli は個人の利得に対する評価は、得られる利得が大きくなるにつれて 1 度に得られる利得を少しずつ小さく捉える、つまり限界評価が逡減的になっていくとしている。得られる利得が逡減的に評価されるならば、コイン投げの期待値は無限ではなく有限に収束していく。D.Bernoulli は、得られる利得を対数関数のような限界逡減的な評価関数で捉え、その評価関数に導入された利得の期待値を精神的期待値と名付けた。そして意思決定は期待値ではなく、精神的期待値によって行われるとした。この限界逡減的な評価関数での利得と精神的期待値こそが、現在の経済学で扱う効用と期待効用の前身に当たるものである。

### 1-3. von Neumann and Morgenstern ゲーム理論の前提としての期待効用理論の定義

D. Bernoulli の期待効用への言及から約 200 年のち、von Neumann, J. と O. Morgenstern はゲーム理論の前提として期待効用理論の定義をした。von Neumann, J. and O. Morgenstern (1944)において、意思決定の基準は基数的効用の期待値であり、個人は客観確率の分かるリスクの下では期待効用を最大化することが合理的であるとした。確率 $p$ で利得 $d$ が得られ、確率 $1-p$ で利得 $e$ が得られるくじを期待効用 $EU$ で表すと、効用関数を $U$ として

$$EU = pU(d) + (1 - p)U(e) \quad (4)$$

と表すことができる。期待効用理論で扱われる効用の値は基数であり、確実性のある下で議論されている効用の大小関係の順序のみに焦点を当てた序数的効用とは異なる。これは不確実性の下での意思決定では確率も扱わなくてはならないため、確率と同様に効用も相対的ではなく、絶対的の大きさで定める必要があったからである。

また von Neumann, J. and O. Morgenstern (1944)では、ある事象の起きる確率がすべて正確に分かっているという客観確率、つまりリスクが前提となっている。これに対し L. J. Savage (1954)では、ある事象の生じる確率が全く分からない状況にあってもベイズ定理を用いることで主観確率によって期待効用を基準に評価できるとし、F. Knight の主張する発生する事象もその発生確率も分からない不確実性の下にあっても期待効用理論が用いられるように拡張をした。

期待効用理論での特徴は効用関数のグラフの形状で個人の意味決定の傾向が直感的に理解することができる点にある。期待効用理論で記述されるグラフは個人の不確実性に対する態度によって、リスク回避的、中立的、愛好的の3つに分かれる。リスク回避的な個人の効用関数は、所得の増加に対しての限界効用が逓減的であり、効用関数は上に凸の形状となる。この場合、リスクのある所得よりもその期待値と等しい確実な所得を選好する。また、リスクのある所得の期待効用と無差別となる確実な所得を確実性等価と呼び、確実性等価と期待値の差をリスクプレミアムという。リスク回避的な個人は確実性等価までは確実な所得を選好するので、リスクプレミアムの大きさまでならば保険料を支払い、保険に加入する。ここでの効用関数の屈曲の度合いがリスクを嫌う程度を表しており、屈曲が強いほどリスクプレミアムは大きくなり、確実な所得を得られるために払うことができる保険料も大きくなる。リスク回避的な個人はリスクよりも確実な所得を選好するため、ギャンブルは行

わない。

リスク中立的な個人の効用関数は所得の増加に対して限界効用は比例的であり、効用関数は直線の形状となる。この場合、リスクのある所得とその期待値と等しい確実な所得は無差別である。リスク中立的な個人は期待効用と確実性等価は無差別でもあるので、リスクプレミアム大きさも0となり、保険料が0の保険があるならば保険に加入をする。リスク中立的な個人は B.Pascal で期待値による意思決定を行っている個人のことを表している。

リスク愛好的な個人の効用関数は、所得の増加に対しての限界効用が逓増的であり、効用関数は下に凸の形状となる。この場合、リスクのある所得の方をその期待値と等しい確実な所得よりも選好する。リスク愛好的な個人の確実性等価は、リスクのある所得の期待値よりも大きくなるのでリスクプレミアムは負となり保険には加入しない。一方で、リスク愛好的な個人は確実な所得よりはリスクを選好するため、ギャンブルは行う。

以上のような 3 つのリスクに対しての態度毎に効用関数の形状も異なり、保険の加入やギャンブルを行うかどうかの意思決定も描写することができる。一般には多くの人がリスク回避的に意思決定を行っている。

リスク回避的な個人であっても宝くじをはじめとするギャンブルを行うことに関しては、Friedman, M. and L. J. Savage (1948)において現状にほぼ影響を与えない小さなリスクや逆に社会的階層が移動するような大きな利得に対して、リスク回避的な個人もリスク愛好的に振る舞うとしている。Friedman, M. and L. J. Savage (1948)では、個人の効用の形状は全ての領域において常に逓減しているのではなく、基本的には効用関数は逓減しているが、極めて利得が小さいか、逆に大きい領域に限り逓増していると指摘している。そのため、リスク回避的な個人であっても少額のギャンブルならば行ったり、極めて大きな賞金の当たる宝くじならば購入したりするとされる。

## 2.期待効用理論のアノマリー

意思決定理論として期待効用理論は、その汎用性の高さからゲーム理論だけでなく幅広く用いられている。しかし、期待効用理論にはアノマリーも複数存在しており、より実態に近い経済分析を行っていく上では解消しなければならないものである。

## 2-1. Allais アレのパラドックス 独立性公理のアノマリー

期待効用理論における基数的効用での独立性公理に関してのアノマリーとして、アレのパラドックスで知られる、M. Allais (1953)での4つのくじの選択が挙げられる。独立性とは、ある選択から得られる効用の大小関係が定まっているのならば、すべての選択に同じ条件の確率や効用の増減が加わったとしても、ある選択の大小関係は変化しないというものである。

ここに $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ ,  $a_4$ のくじがあるとす。それぞれ賞金とその確率を以下の通りである。

$$a_1 : (1, 10^8)$$

$$a_2 : (0.1, 5 \cdot 10^8), (0.89, 10^8), (0.01, 0)$$

$$a_3 : (0.11, 10^8), (0.89, 0)$$

$$a_4 : (0.1, 5 \cdot 10^8), (0.9, 0)$$

ここでは、 $(\cdot, \cdot)$ 内の左側が確率で、右側が賞金を表している。まず、1回目に $a_1$ と $a_2$ のどちらかのくじが引きたいかを選択させ、その後、2回目に $a_3$ と $a_4$ のどちらかのくじを引きたいかを選択させる。

多くの人が1回目に $a_1$ のくじを選び、2回目に $a_4$ のくじを選択する。この時のくじの比較を期待効用で求めてみると、1回目のくじの期待効用は $a_1 > a_2$ なので、

$$1 \cdot U(10^8) > 0.1 \cdot U(5 \cdot 10^8) + 0.89 \cdot U(10^8) + 0.01 \cdot U(0) \quad (5)$$

であり、さらに

$$0.11 \cdot U(10^8) > 0.1 \cdot U(5 \cdot 10^8) \quad (6)$$

とできる。また、2回目のくじの期待効用は $a_3 < a_4$ なので、

$$0.11 \cdot U(10^8) + 0.89 \cdot U(0) < 0.1 \cdot U(5 \cdot 10^8) + 0.9 \cdot U(0) \quad (7)$$

であり、さらに

$$0.11 \cdot U(10^8) < 0.1 \cdot U(5 \cdot 10^8) \quad (8)$$

とできる。1回目の比較である(7)と2回目の比較である(8)を比べると、左辺と右辺の期待効用はともに同じでありながら大小関係は逆転している。また1回目と2回目のくじの選択は同じ個人によるものなので、効用関数 $U$ が異なることもない。したがって、独立性があるのならば、1回目の選択を $a_1$ とする個人は2回目の選択は $a_4$ となっておかなくてはならず、期待効用理論とは整合的ではない。

## 2-2. Ellsberg エルズバーグのパラドックス 曖昧性回避 劣加法性

期待効用理論における確率の加法性に関してのアノマリーとして、エルズバーグのパラドックスで知られる、Ellsberg,D.(1961)での2つの壺の選択が挙げられる。期待効用理論では、客観確率であっても、主観確率であっても、ある選択で発生し得る事象すべての確率を足し上げた和は、確率1に等しくなるという加法性が前提となっている。

ここで赤と白の2色の玉が合計で100個入っている2つの壺があるとする。壺1は赤玉と白玉が50個ずつ入っている壺であり、壺2は赤玉と白玉の入っている比率が分からない壺である。ここでいずれか一方の壺を選択し、赤玉か白玉かの色を宣言してから、選択した壺から玉を1つ取り出す。取り出した玉の色が事前に宣言した色であったら賞金が手に入り、異なれば賞金は貰えない。この時、どちらの壺から玉を取り出すかという選択問題である。

多くの人は壺1から引くことを選択する。これは壺1から特定の色の玉を取り出す確率の方が、壺2から特定の色の玉を取り出す確率が高いと判断したからである。これはそれぞれ壺1から赤玉を取り出す確率が壺2からの確率よりも大きく、壺1から白玉を取り出す確率が壺2からの確率よりも大きく感じていることを意味する。

しかし、壺1の赤玉と白玉の取り出す確率が0.5であるのと同様に、壺2の赤玉と白玉の割合に関しての情報が全くないため、主観的判断により壺2から赤玉と白玉を取り出す確率も0.5と推定するのが妥当である。だが多くの人の選択では、取り出す確率が同じにも

かかわらず、壺 1 と壺 2 の選択は無差別になってはいない。さらに、壺 1 と壺 2 の赤玉と白玉を取り出す確率の合計はそれぞれ 1 となるはずであるが、壺 2 の赤玉と白玉の主観確率は壺 1 の客観確率よりも低く感じられているので、壺 2 での赤玉と白玉の主観確率はそれぞれ 0.5 にもかかわらず、確率の合計は 1 よりも小さいことになってしまう。これは確率の加法性を前提としている期待効用理論と整合的ではない。

このことから Ellsberg は、個人は曖昧性を回避するため、客観確率と異なり、主観確率は劣加法性であると主張している。

### 2-3. D. Grether and C. Plott 選好逆転

期待効用理論に止まらず他の意思決定理論においても説明の難しいアノマリーが、最初の選択と後の選択で整合性の取れない逆選択が生じてしまう選好逆転現象として知られている。選好逆転現象は心理実験から得られたものを D. Grether and C. Plott (1979) による実験によって、経済学の分野に持ち込まれたものである。ここに  $b_1$  と  $b_2$  の 2 つのくじがあるとする。

$$b_1 : (p, s), (1-p, 0)$$

$$b_2 : (q, t), (1-q, 0)$$

このくじにおける確率と賞金の大小関係は、 $0 < q < p \leq 1$ ,  $s < t$  となっている。つまり、くじ  $b_1$  はローリスク・ローリターンに対し、くじ  $b_2$  はハイリスク・ハイリターンである。被験者に以下の 2 つのくじに関する質問を行う。まず、この  $b_1$  と  $b_2$  の 2 つのくじを引くならば、どちらを引きたいかを質問する。次に、 $b_1$  と  $b_2$  の 2 つのくじを引く権利を別の第 3 者に譲渡するとするならば、いくらで譲渡するかを質問する。

多くの人が 1 つ目の質問にはくじ  $b_1$  を選択するのに対し、2 つ目の質問ではくじ  $b_2$  の方に高い値段を付ける。1 つ目の質問で自身が引くくじを  $b_1$  に選んだということは、くじの期待効用の大小関係は、

$$p \cdot U(s) + (1-p) \cdot U(0) > q \cdot U(t) + (1-q) \cdot U(0) \quad (9)$$

と表すことができる。しかし、1つ目の質問でくじ $b_1$ の期待効用の方がくじ $b_2$ の期待効用よりも大きくなっているにもかかわらず、2つ目の質問では期待効用の小さい、自分では引かない方の $b_2$ に高い値段を付けていることを意味する。くじの譲渡価格を期待効用理論での確実性等価であると考えれば、1つ目の質問でローリスク・ローリターンである $b_1$ を選択した個人はリスク回避的であるため、2つ目の質問では $b_2$ よりも $b_1$ に高い価格を付けるはずである。期待効用理論では譲渡価格が自身のくじに対して評価であることから、1つ目の質問と2つ目の質問の間で選好が逆転していることは明らかである。この選好逆転現象は期待効用をはじめ、他の意思決定理論であっても整合的な説明は難しいものである。

### 3. Kahneman Tversky プロスペクト理論

アレのパラドックスやエルズバークのパラドックスなどの期待効用理論のアノマリーに整合的な理論として、最も知られているものが D. Kahneman and A. Tversky (1979)と A. Tversky and D. Kahneman(1992)のプロスペクト理論である。プロスペクト理論は Kahneman と Tversky が心理実験をもとにした実験の積み重ねを行うことで記述的に導かれている。プロスペクト理論では意思決定における基準を価値関数と確率加重関数から導かれる期待評価としている。期待効用理論では効用の大きさを絶対的な値として捉える効用関数と、確率をそのままの客観的な値として用いるのに対し、プロスペクト理論では選択の価値の大きさを自身の価値判断の立ち位置である参照点からの増減として相対的に捉える価値関数と、確率に個人の主観的な重みを加える確率加重関数という修正を行うことで期待効用理論のアノマリーを解消した。

ここにくじ $c$ が

$$c : (p, \alpha), (1-p, \beta)$$

としてあるとすると、期待評価 $V$ は価値関数を $v$ 、確率加重関数を $g$ とすると

$$V = g(p)v(\alpha) + g(1-p)v(\beta) \tag{10}$$

と表すことができる。



プロスペクト理論ではある選択の期待評価を導くのに2つの段階を踏むとしている。1段階目は編集段階であり、選択の意義を吟味し、自身の立ち位置である参照点を決定する。2段階目は評価段階であり、選択を価値関数と確率加重関数を用いて期待評価を導く。

参照点とは、自身の状態や置かれている状況などの様々の要因を踏まえたうえでの自身の現在の立ち位置のことである。気温を例に挙げると、単に気温が20度という値からでは暑いか寒いかは判断できないが、真夏での20度は寒く、真冬での20度では暑く感じられる。これは参照点が真夏では30度前後、真冬では10度前後であろうと各個人が想定しているからである。同様に、去年の所得が1000万円だった人が今年の所得が500万円になった場合と、以前の所得が0円だった人が今年の所得が500万円になった場合では、単に500万円の所得として捉えるのではなく、前者は500万円所得が下がったと捉えるのに対し、後者は500万円所得が上がったと捉える。これは参照点が去年の所得となっているからである。このように参照点の位置が選択の評価に大きな影響を与える。

価値関数は、期待効用理論での効用関数に当たるもので、選択から発生する利得や損失から、その選択の価値を決定する。価値関数には、参照点依存性、損失回避性、感応度逓減性の3つの性質がある。

参照点依存性は、自身の立ち位置である参照点を価値関数での原点として捉えるという性質のことである。この参照点依存性により、選択自体は同じであっても参照点の位置によっては利得と捉えたり損失と捉えたりと、個人の状態によって選択の価値が大きく異なることもあり得る。これは価値関数が絶対的な値を評価するのではなく、参照点からの相対的な変化量に対して評価を行うからである。損失回避性は、参照点からの損失を同じ変化量の利得に比べて2倍以上に評価するというものである。この損失回避性は、人が利得に対してよりも損失に対してより敏感に反応し、強く避ける性質を表している。この性質により、人は損失を極端に避けるあまり、少額の損失を確定させる選択よりも多額の損失を被るリスクを負ってでも損失が一切発生しない可能性のある選択を選んでしまう。感応度逓減性は、期待効用理論での限界効用逓減性に近いものであり、利得や損失が大きくなるにつれて限界価値が逓減的になる性質のことである。以上の3つの性質を備えた価値関数はグラフで示すと図2-1のようになる。

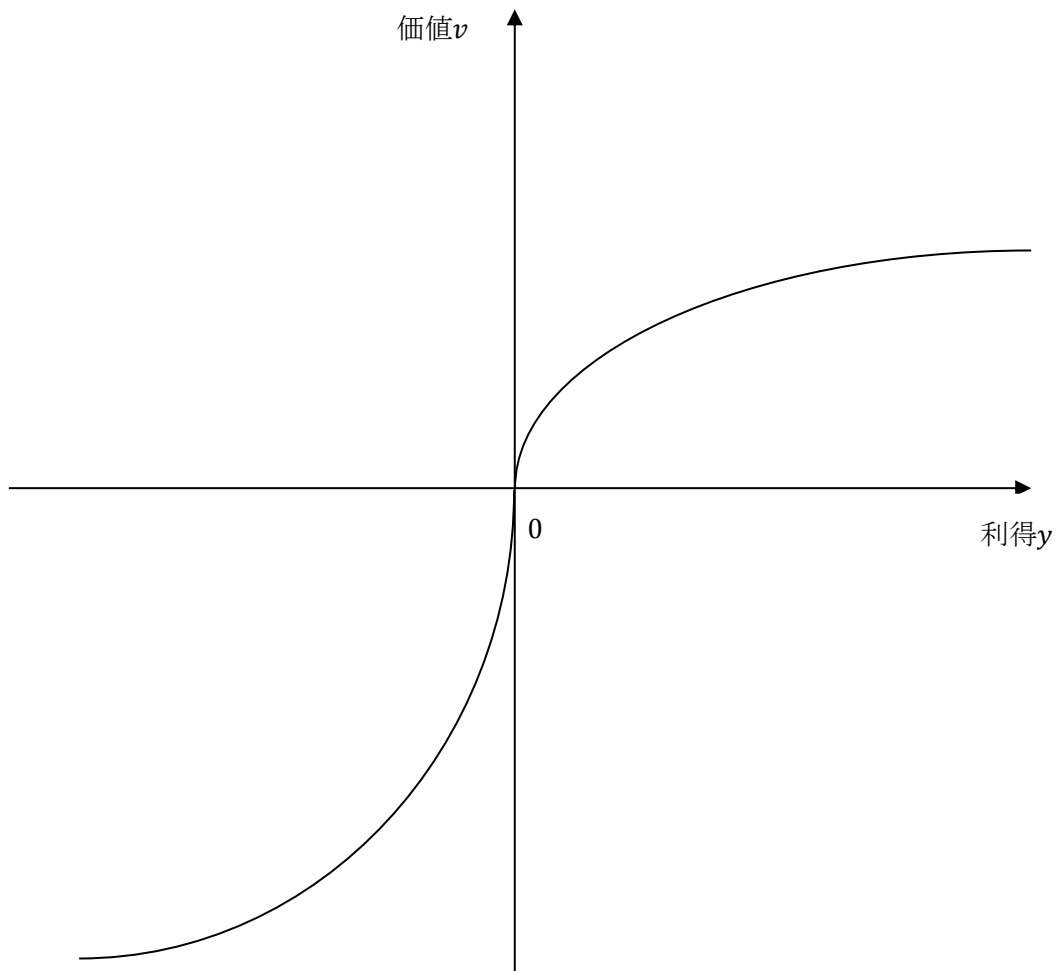


図 2-1 価値関数

図 2-1 の価値関数は参照点が原点であり、横軸が利得の変化を表し、縦軸が利得の変化に対しての価値を表す。参照点からの利得と損失によって領域が異なるため、s字型のようなグラフとなる。また損失回避性により、利得の領域よりも損失の領域の方が利得の変化に対しての価値関数の傾きが急になっている。図 2-1 の価値関数の形状からも分かるように、利得の領域に関しては価値関数が逓減的であり、期待効用理論でのリスク回避的な個人の効用関数のように見ることが出来る。一方で、損失の領域に関してはグラフの左下を原点のように見ると、価値関数が逓増的であるように捉えることもでき、期待効用理論でのリスク愛好的な個人の効用関数のように見ることが出来る。

価値関数の式は、利得の場合と損失場合によって異なるため、参照点である原点を境に関数に変化する。価値関数は、損失回避係数を $\lambda$ 、感応度逓減率を利得の時は $\gamma$ 、損失の時は $\delta$

とすると,

$$v(\alpha) = \begin{cases} \alpha^\gamma, & \alpha \geq 0 \\ -\lambda(-\alpha)^\delta, & \alpha < 0 \end{cases} \quad (11)$$

と表すことができる.

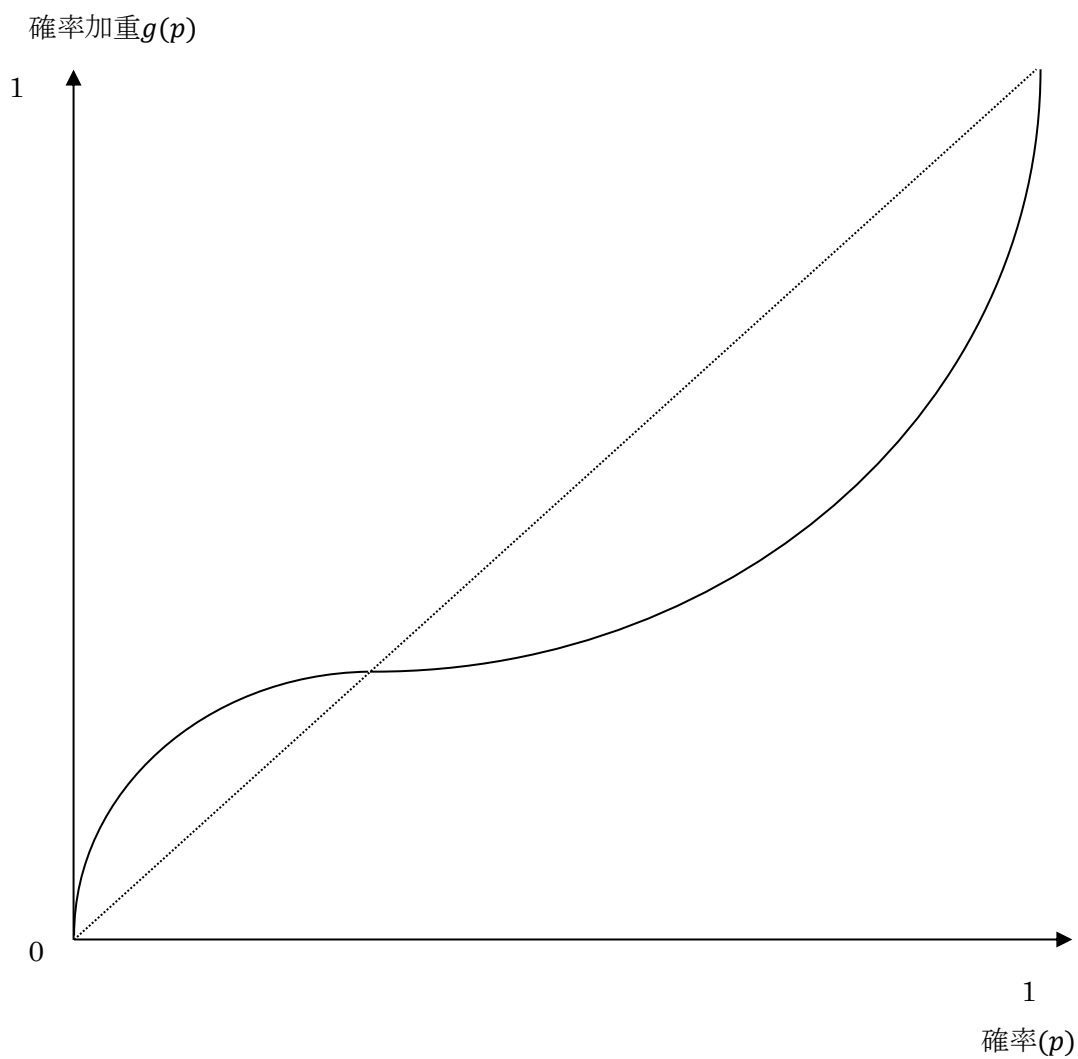


図 2-2 確率加重関数

確率加重関数は、期待効用理論での数値通りの線形確率ではなく、確率に非線形の主観的  
重み付けを加えた非線形関数である。プロスペクト理論では、人の意思決定の際に確率は数値

通りに受け取られず、主観的な重みが付け加えたとされている。人は確率をある参照となる確率から、大きくなると実際の確率の値よりも過小に見積もり、逆に小さくなると実際の確率の値よりも過大に見積もる主観的な重み付けを行っている。参照としている確率では、実際の確率と同じ値として捉えており、Kahneman と Tversky の計測によると、確率 0.35 付近であるとされている。また確率 1 と 0 に関しては、数値通りの確率として捉えるため、確率の 1 や 0 に近づくにつれて主観的な重み付けも小さくなる。確率加重関数では、大きい確率を過小に、小さい確率を過大に評価しているため、ある選択での事象の発生確率を全て足し合わせても確率 1 にはならず、劣加法性の性質を備えている。

確率加重関数は図 2-2 の実線のように表すことができる。横軸は確率であり、縦軸が主観的な重みを加えた確率加重である。破線の 45 度線が主観的な重み付けの無い客観的な確率である。図 2-2 から分かるように、確率加重関数は逆s字型になっており、客観的な確率である破線と接している点は確率が 0.35 であると計測されている。主観と客観の確率が一致している点から、大きくなると下に凸の曲線となり、客観的な確率よりも過小に評価をし、逆に小さくなると上に凸の曲線となり、客観的な確率よりも過大に評価される。

また、確率加重関数の式は、

$$g(p) = \frac{p^\varepsilon}{\{p^\varepsilon + (1-p)^\varepsilon\}^{\frac{1}{\varepsilon}}} \quad (12)$$

と表すことができる。さらに劣加法性であるため、

$$p^\varepsilon + (1-p)^\varepsilon < 1 \quad (13)$$

でもある。

以上のような価値関数と確率加重関数の組み合わせにより期待評価求められ、人は不確実性の下で期待評価が最大となるように選択を行う。このプロスペクト理論が心理学からの実験の応用によって経済学での意思決定理論として形作られたため、これを機に心理学的な実験からの経済学への応用が頻繁に行われるようになった。そして、このプロスペクト理論をきっかけとして経済心理学が確立され、心理学的アプローチの姿勢は現在の行動経済学に引き継がれている。

#### 4.プロスペクト理論では描写できていない意思決定

プロスペクト理論は期待効用理論のアノマリーを解消することで、より人の実態に沿った意思決定を描写することが可能となった。しかし、プロスペクト理論でも描写できていない意思決定も多く存在している。

##### 4-1. Simon 限定合理性

不確実性の下での意思決定において、H. Simon(1955)をはじめとする限定合理性への言及は今後も議論されるべき大きなテーマの 1 つである。期待効用理論やゲーム理論の分析において、不確実性下での意思決定の状況設定に関しては、選択によるリスクは存在している。常にとることのできる選択肢とその結果を全て把握している事が前提となっている。しかし、現実世界で何らかの意思決定を下す場合、置かれている状況から考え得る選択肢を全て網羅し、その結果を違うことなく正確に予測し、その選択肢と結果を余すことなく総合的に判断して、意思決定者にとって最も合理的な意思決定を下すことは不可能に近い。実際には、得られる情報や認識能力の限界によって全ての選択肢は洗い出せない。考えられる 2、3 の選択肢の中から、最大ではないもののある程度の満足のいく意思決定を行っている。このように、人々は意思決定に際し、全てを把握した上での完全な合理化ではなく、様々な制約によって限定された状況の中で合理的な判断を行っているという限定合理性を Simon は指摘した。

限定合理性の議論からも分かるように、合理的な意思決定を行うのには複雑なプロセスが要求される。その複雑なプロセスをできる限り簡易化するため無意識的に行われている法則や経験則をヒューリスティックと呼ぶ。このヒューリスティックが限定合理性での意思決定における選択肢の洗い出しや選択肢ごとの判断に用いられていると Kahneman と Tversky は主張している。ヒューリスティックは、チェスや将棋の棋士が次に差す手を動かせる全ての駒ごとに吟味しているわけではなく、有効と思われる数手のみに最初から絞り込む直観のような思考の働きに近いとしている。ヒューリスティックによる意思決定の簡略化は、必ずしも最も合理的な選択ができるわけではないが、日常生活などのそこまで重要ではない数多くの選択を、少ない労力である程度の合理性を持ちつつ選ぶことが可能となる。しかし、このヒューリスティックによって認識の偏りや誤謬が生じてしまい、個人にとって合理的ではない意思決定をしてしまうことがある。この認識の偏りや誤謬は認知バイアスと呼ばれ、後知恵バイアスや恒常性バイアス、アンカリングや保有効果など様々なバイアスが存在している。

また、本質的には同一の選択にもかかわらず質問の仕方によっては選ぶ選択が変わってしまうことがある。これは情報の出し方によって個人の心的構成が変わってしまうことから生じるとされ、フレーミング効果と呼ばれている。このフレーミング効果はプロスペクト理論における編集段階での参照点の設定の問題や、ヒューリスティックにおける認知バイアスであるとも考えることができる。フレーミング効果の例として、病気の治療案の2つの選択が挙げられる。アメリカで600人が死亡すると予期される特殊なアジアの病気が発生したとする。1つ目の選択は、この病気を治療するための対策が2つ提案された時、どちらの案を選択するかというものである。

対策 A : 200 人が助かる

対策 B : 3 分の 1 で 600 人が助かり、3 分の 2 で誰も助からない

この場合、多くの人がリスクを避けるために対策 A を選択した。次に2つ目の選択は、提案された2つの対策の文言を以下のように書き換えて、1つ目の質問と同様にどちらの案を選択するかというものである。

対策 C : 400 人が死亡する

対策 D : 3 分の 1 で誰も死亡しないが、3 分の 2 で 600 人死亡する

この場合、多くの人がリスクを取って対策 D を選択した。対策 A と対策 C、対策 B と対策 D は本質的には同じ対策であり、1つ目の選択と2つ目の選択も同じ選択であることは明らかである。しかし、本質的には同一の選択であっても表現方法の違いによって心的構成が異なるため、利得を強調される表現にはリスク回避的に、損失を強調される表現ではリスク愛好的に異なった選択を行ってしまう。

#### 4-2. モンティホールの問題

人が合理的に判断するためには、選ぶことのできるそれぞれの選択を正しく認識することは大前提となる。しかし、人は与えられた選択を正確に把握することすら難しい場合があ

る。その例としてモンティホール問題が挙げられる。

モンティホールとは論争を起こしたクイズ番組の司会者の名前である。あるニュース雑誌のコラムへの投書で、そのクイズ番組のコーナーの正答確率が上がるのはどの選択かという質問から、数学者も巻き込む論争に発展した。質問の概要は以下のものである。

回答者の前に閉まったドアが3つある。3つのドアの中の1つが当たりであり、賞品が入っている。残りの2つのドアははずれであり、ヤギが入っている。回答者はそのうちの1つのドアを選択する。ここで回答者が1つのドアを選んだ後、司会者が回答者の選ばなかった2つのドアのうち、はずれのドアを回答者に開けて見せる。仮に残った2つのドアが共にはずれだった場合、つまり回答者があたりのドアを選んでいたら、回答者には見えないように司会者がコイン投げを行い、残った2つの中から開けるドアを選択する。司会者が回答者にはずれのドアを開けて見せた後、回答者は今選んでいるドアから残っているもう1つのドアに選び直してもよい。回答者はドアを変更すべきか否か。

雑誌のコラムを執筆していた最もIQが高い人物としてギネスブックに認定されているMarilynは、ドアを変更する方がそのままのドアを選択するよりも、3分の1から3分の2へ、賞品が当たる確率が2倍に上がると回答した。この回答に対して、数学者も含め多くの人から、ドアを変更しても、そのままのドアを選択しても賞品の当たる確率は2分の1であり、どちらを選んでも変わらないと批判の投書が殺到した。

実際にMarilynのドアを変更するという選択は正しい。司会者が残ったドアから必ずはずれのドアを開けるため、変更するかどうかの選択は、そのままのドアを選択するか、残りの2つのドア両方を選択するかということと等しい。したがって、そのままのドアを選択するときの正答率は3分の1であり、変更する選択は残った2つのドアを選ぶことなので、正答率は3分の2となる。

このように数学的には単純な確率の問題であっても、条件付けによっては多く的人是しく確率を認識できず、合理的とは言い難い選択を行ってしまう。これが、より複雑で得られる情報の少ない現実の場合では、とることのできる選択を正確に認識することはより難しいこととなる。

#### 4-3.Ainslie 双曲線割引率

時間経過がかかわる意思決定においても、人は時として合理的でない選択をする。G. Ainslie (1975)において、人は時間経過の選好が時間整合的ではなく、将来に対しての割引

率の大きさが時間経過によって逡減的に小さくなる双曲線割引率であると主張した。

一般的に時間経過による意思決定は従来の経済学において、指数割引とされる時間経過による選択の評価は常に一定の割引率で引き下げられる。この指数割引的に人が意思決定を行っているとする、過去の選択と現在の選択が一致する時間整合的であるため、常に将来を見据えて自身にとって望ましい選択を行っているはずである。しかし、多くの人が経験した憶えがあるように、ダイエットや禁煙、学校の宿題など最初はやろうと心に決めたはずなのに、ついつい先送りにしたり、のちのち後悔することが分かっているにもかかわらず先送りにしたりする。このように実際の人の意思決定では、時間経過による評価の割引率は一定ではなく、時間非整合的な選択を行っている。

この人が時間非整合的な選択をしていることは簡単な 2 つの質問からも見る事ができる。1 つ目の質問は、今すぐに 1 万円を貰うか、翌日 1 万 1000 円を貰うかどちらを選択するか、2 つ目の質問は、今から 1 年後 1 万円を貰うか、今から 1 年後と 1 日後 1 万円を貰うかどちらを選択するかというものである。1 つ目の質問では、今すぐ 1 万円を貰うという選択をそれなりの人数が選択するが、2 つ目の質問では、ほとんどの人が今から 1 年と 1 日後に 1 万 1000 円を貰うという選択する。この質問からも分かるように、人は遠い将来なら待てるが近い将来なら待てないという性質を持つ。これは実際の人の意思決定では、時間経過による評価の割引率は一定ではなく、時間経過の早い段階では大きく割り引かれ、時間が経過するにつれて割引率が低下していくことを示している。この場合の時間割引率の関数の形状を見ると、時間割引率が逡減していく下に凸となる曲線となるため双曲線割引率と呼ばれる。

## 5. プロスペクト理論の問題点

心理学的な知見を取り入れたプロスペクト理論をきっかけに、多くの心理学的実験や手法を取り入れた意思決定理論が考案された。これにより経済心理学とそれを引き継ぐ行動経済学という新しい分野として、経済学全体に認知されるに至った。しかし、今現在、経済心理学と行動経済学の分野を通して見ても、期待効用理論に対して意思決定論として実績が残っているのはプロスペクト理論のみである。これは人が極めて合理的な意思決定を行うという前提の期待効用理論に対して、人は時として不合理な選択を行うという反例を実験的に示すことのみに行動経済学の分野全体で注力してしまい、その反例を意思決定論として構築するに至っていないからである。



行動経済学を用いてより効果的な経済政策を行おうとする試みとして、Sunstein and Thaler(2003)や Thaler and Sunstein(2008), Abdulkadirov(2016)における「ナッジ(nudge)」と呼ばれる人により合理的な意思決定をするように働きかける政策や、Congdon, Kling and Mullainathan (2011)におけるプロスペクト理論の政策応用への模索などが存在する。

しかし、現状として、期待効用理論のアノマリーを解消したプロスペクト理論は経済分析にはあまり用いられず、現在でも期待効用理論での分析が経済学の主流となっている。これにはプロスペクト理論の成立過程にも問題があるためである。プロスペクト理論はもともと Kahneman と Tversky の作成した心理学的な 1 回きりの質問による実験によって記述的に導かれているものである。1 回きりの質問の実験では参照点についての考察が必要ではなかった。そのため、複数期間にまたがる異時点間での意思決定に関しては、参照点がどのタイミングでどのように調整、決定されるかについては詳しく述べられていない。したがって、プロスペクト理論で、期待効用理論では可能な多期間における分析を行うことができないケースも存在する。

期待効用理論で分析可能で、プロスペクト理論で分析不可能な意思決定の例として、保険加入が挙げられる。期待効用理論ではリスク回避的な個人の場合、確実性等価と期待値の差であるリスクプレミアムの範囲内の保険料ならば、確実性等価の額の所得を補償する保険に加入する。一方で、プロスペクト理論では、保険に加入する時期と保険で損害を補償される時期が異なるため、参照点がそれぞれ異なる点に存在する。そのため、保険に加入するときの保険料の支払いは損失として捉えられる。したがって、参照点からの相対的な変化量で意思決定を行うプロスペクト理論では、保険に加入する意思決定の際に、保険に加入する選択は単純に保険料分の損失としかならないので、保険に加入しない選択をしてしまう。このようにプロスペクト理論では参照点依存性といった特徴から、先払いの必要な多期間にわたる意思決定にはアノマリーが発生してしまうことがある。

また、プロスペクト理論はあくまでも期待効用理論のアノマリーを解消した理論でもあるので、分析結果が期待効用理論とあまり代り映えしないこともある。期待効用理論での効用関数から、プロスペクト理論での価値関数、確率加重関数の組み合わせと分析を複雑にした分だけ、より価値のある分析結果が得られなければ、期待効用理論の代わりに用いられることも難しい。

したがって、プロスペクト理論を期待効用に代わる意思決定理論として経済分析に用いていくためには、多期間分析が可能となるような修正や期待効用理論とは異なる政策提言

のできる経済問題の模索といった作業が必要となってくる。

#### 参考文献

Abdukadirov, Sherzod (2016) *Nudge Theory in Action: Behavioral Design in Policy and Markets*, Palgrave Macmillan

Ainslie, George. (1975) Spontaneous reward: A behavioral theory of impulsiveness and impulse control. *Psychological Bulletin*, 82, 463-496.

Allais, Maurice (1953) Le comportement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'ecole americaine, *Econometrica*, 21, 503-546.

Bernoulli, Daniel (1738), "Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis," *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, Tomus V.* 1738, 175-192.

Congdon, William J., Jeffrey R. Kling and Sendhil Mullainathan (2011) *Policy and Choice: Public Finance through the lens of Behavioral Economics*, Brookings Institution Press.

Ellsberg, Daniel (1961) Risk, ambiguity, and the Savage axiom, *Quarterly Journal of Economics*, 75, 643-669.

Knight, Frank H. (1921) *Risk, uncertainty and profit*, Houghton Mifflin, Boston

Friedman, Milton. and Leonard. J. Savage, (1948) 'The Utility Analysis of Choice Involving Risk,' *Journal of Political Economy*, 56, 279-304.

Grether, David. M. and Charles. R. Plott (1979) 'Economic Theory of Choice and the Preference Reversal Phenomenon' *American Economic Review*, 69, 623 - 638.

Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47,263-291.

Savage, Leonard. J. (1954) *Foundations of Statistics*, Dover Publications, New York

Simon, Herbert A. (1955) A Behavioral Model of Rational Choice, *The Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118

Sunstein, Cass R. and Thaler, Richard H. (2003) Libertarian Paternalism In Not an Oxymoron, *The University of Chicago Law Review*, Vol. 70, 1159-1202.

Thaler, Richard H. and Sunstein, Cass R. (2008) *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, Princeton U. P.

Tversky, Amos and Daniel Kahneman (1981) The Framing of Decisions and the Psychology of Choice, *Science*, 211, 453-458.

Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1992) Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297–323.

von Neumann John and Oskar Morgenstern (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.

## 第2章 プロスペクト理論からの幸福度分析の可能性

この章では、プロスペクト理論を用いて幸福度分析を行う。幸福度分析に対する関心は近年高まりを見せ、GDPに代わる、または補完する指標として幸福度を用いようとする動きがある。その背景には格差問題、環境悪化などのGDP分析だけでは把握しにくい問題が発生してきたことによる。しかし幸福度がGDPに代わる経済状況の指標となるためには、幸福度を構成するカテゴリーの中で、どのカテゴリーを優先して改善し、維持していけばいいのか方向性が定まっていない点と、イースタリン・パラドックスと整合的である経済モデルが作成されていない点を解決しなければならない。そこで、所得ではなく、各財の消費に関して参照点を設けるプロスペクト理論の応用で、需要関数を導出できるモデルを紹介する。このモデルはイースタリン・パラドックスに整合的であり、評価関数の幸福度のカテゴリーごとの消費を見比べることで政策提言ができるという方向性を与えるものである。だが、残された課題として、評価対象の変化分を決定する基準となる参照点はどのように形成するのか、また、幸福度を構成するカテゴリーを消費として見る際に具体的にどのようなものがカテゴリーごとに消費されるのかという問題が残る。

### 1. はじめに

幸福度分析に対する関心は近年高まりを見せている。先進国では2009年にフランスで、Joseph E. Stiglitz や Amartya Sen, Jean-Paul Fitoussi らを集めて、国内総生産（GDP）に代わる経済状況の指標として幸福度指標を提案し、国の経済規模拡大だけでなく、経済の質の向上も考慮した、人間の幸福度増大と経済活動の持続可能度拡大を重視するビジョンが必要だと指摘している<sup>1</sup>。また発展途上国のブータンにおいてはGDP成長ではなく、国民総幸福量（GNH）<sup>2</sup>を推進していくという国王夫妻の宣言がメディアに注目されたことは記憶に新しい。日本国内においても2010年12月に民主党政権下での「新成長戦略」のひとつとして、内閣府で設けられた有識者からなる「幸福度に関する研究会」で、東日本大

---

<sup>1</sup> “Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn’t Add Up” The Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, 2010 New York: The New Press.

<sup>2</sup> Gross National Happiness の略で、精神面での豊かさを「値」として、或る国の国民の社会・文化生活を国際社会の中で評価・比較・考察することを目的としている。

震災での被災地域の人々、社会的に孤立した人々、さらには日本に暮らす多くの人たちが、未来の希望や幸福を感じ、この国に暮らせて良かったと思えるような社会を築くために何が出来るのか、何を優先してしなければならないのかを幸福度から考えようとする試みがあった。

このように先進国、途上国、そして日本でも GDP に代わる、または補完する指標として幸福度を用いようとする動きがある。しかし、その背景には GDP 分析だけでは把握しにくい問題が発生してきた、つまり伝統的な経済学の選好と主観的な幸福感と満足との間に乖離があると分かってきた。たとえば、地球温暖化などの環境悪化や交通事故、格差拡大、医療費、介護費の増大などのネガティブな分野が GDP に貢献することや、外部委託しない家事や育児、ボランティアなどの GDP に計上されない分野があること。また、ボランティアや労働を行うことそれ自体による満足感や喜びなど、市場で取引されない効用というものも多く存在していることが分かってきている。この伝統的な経済学だけでは捉えづらい側面を幸福度分析によって、より人々が必要としている政策は何かを知ることができると期待されている。

幸福度というものは主観的幸福感のことであり、主にアンケート調査などを使い、幸福感や満足度を数値化したものである。基本的には、あなたは今どのくらい幸福ですか？という質問に対し、1.まったく幸福でない、から 5.とても幸福である、という 1 から 5 段階、場合によっては 1 から 10 段階の評価からひとつを選んでもらうというものである。このアンケート調査によって、主観的な幸福感をできるだけ客観的な数値に直すことを目指してしている。また、幸福感をもたらす要因と考えられるもの、たとえば、所得や配偶者の有無、健康状態などを幸福度アンケート調査と併せて行い、どの分野、カテゴリーが幸福感に一番影響があるのかを客観的データに基づき調べており、それを幸福度分析と呼んでいる。

しかし幸福度が GDP に代わる経済状況の指標となるためには、越えなくてはならないいくつかの問題がある。1 つ目は幸福度を構成するカテゴリーが多岐にはわたり、どのカテゴリーを優先して改善、または維持していけばいいのか、方向性が定まっていない点である。人は日常生活のさまざまなことから幸福感、満足感を得ていて、その人ごとに何を重視しているのかはまちまちなので、所得や人間関係、健康などが関係していることは分かるが、どのカテゴリーが主要因であるか断言できない。また、健康だから長時間働くことができ、家族との旅行が頻繁にできる、逆に失業して所得がないから家庭が立ちいかなくなり、健康を維持するための十分な医療が受けられない、といったようにカテゴリー同士も互いに影響

し合っており、この場合、政策として健康を推奨すべきなのか、失業者対策を行うべきなのか判然としない。2 つ目は経済モデル化の問題である。本来、経済学も根本的には豊かに、幸せに生きるためにはどうすべきか、ということを目的としているが、主観的概念である幸福を定義化したり、ある人の幸福を他者と比較したりすることは困難であるため、経済学の客観的分析になじまないとされていた。さらに幸福度分析において経済モデルを作成しようとするならば、イースタリン・パラドックスに触れなくてはならない。イースタリン・パラドックスとは、実質所得が増加しても主観的な幸福度、生活満足度に大きな変化がないという Easterlin が 1974 年に指摘したものである。このパラドックスの説明として従来の経済学では、行動経済学の考え方を応用し、他者との所得の相対的な大きさと満足度を得る相対所得仮説と自身の所得の基準となる参照点が今の所得となる順応仮説との 2 つを使っているが、イースタリン・パラドックスと整合的なモデルの作成には至っていない。

この章では以上のような幸福度に関する問題を解決するモデルとして行動経済学でコアな理論である Kahneman と Tversky が 1979 年に発表したプロスペクト理論を用いて、イースタリン・パラドックスと整合性を持ちつつ、幸福度分析におけるある程度の方向性を示していく。プロスペクト理論は価値関数と確率加重関数からなる評価関数だが、そのままでは一定の値を前提とするモデルの定式化に馴染まないので仲澤（2014）の消費水準を参照点とする消費に関するプロスペクト型評価関数を用いる。

以下、この章は次のように構成されている。次の第 2 節では現在の幸福度分析で判明していることをまとめ、第 3 節では行動経済学の中心的なモデルであるプロスペクト理論と幸福度分析に適用するための消費に関するプロスペクト型評価関数を紹介する。続く第 4 節ではプロスペクト理論を幸福度分析に用いるに際しての参照点をいかに設定していくかの考察を行う。第 5 節では残された問題である幸福度分析によってどのような政策をすべきか、また政策施行にあたって、留意すべき点について議論する。

## 2. 幸福度分析の現状

幸福度分析は、主観的幸福感、生活満足度をアンケート調査する直接的方法から得られた幸福度を、所得や職種、配偶者や子どもの有無、健康状態などの幸福度を構成すると考えられるカテゴリーの客観的なデータを変数として幸福度を探るものである。

幸福度を調査、収集しているデータベースとして、世界各国のデータを収集しているもの

で World Value Survey (WVS)<sup>3</sup>や World Database of Happiness(WDH)<sup>4</sup>があり、日本国内のものでは内閣府の「国民生活に関する世論調査」、国民生活選好度調査、大阪商業大学の「Japanese General Social Survey(JGSS)」、生活保険文化センター「生活者の価値観に関する調査」などがある。

直接的に幸福度を調べるアンケートには、なるべく他の質問が影響しないように最初に幸福かどうかに関して質問が行われる。たとえば、所得は十分か、結婚しているかどうか、持病があるか、などの質問を先にすると、その質問の回答結果に幸福かどうかの質問が引っ張られてしまう。また、幸福度のアンケート調査の方法には主にオープンエンド(自由回答形式)と「人生の階段」形式の2つがある。自由回答形式は従来からある方法で、「一般的に、あなたは自分の生活にどの程度の幸福(満足)を感じていますか?」といった定義のない幸福や生活満足度に関する質問で、「1.まったく幸福でない、2.あまり幸福でない、3.どちらとも言えない、4.かなり幸福である、5.とても幸福である」、という5段階または10段階の評価方式である。一方の「人生の階段」形式は比較的新しい方法で、「底辺がゼロでゴールが10の階段を想像してください。階段の最上段は、あなたにとって考えられる最高の人生を意味し、最底辺は考えられる最悪の人生を表わしています。今の時点で、あなたは階段のどの地点に立っていますか」という10段階評価である。2つの質問形式から得られる幸福度はどちらも、幸福度を構成する要素に対し同じような相関をもつ。

しかし、このアンケート調査には留意しなければならない問題がある。どんなにアンケート調査時に回答へ影響する要因を排除しようとしても、幸福度を測る尺度はそれぞれの回答者に委ねられるので、回答者の性格や回答時の心理状態、その時の社会情勢が全く影響しないとは言い切れない。また、回答で得られた幸福度の値は絶対水準ではなく、回答者自身の過去の経験、周囲の状況との相対的なものである。たとえば将来への期待が低い貧困層と将来への期待が高い富裕層ではアンケート結果は貧困層で幸福度が高く、富裕層で低く出てしまう。このアンケート結果だけで判断するならば貧困層の方が富裕層の方が幸せということとなり、貧困層ではなく富裕層への政策をすべきであるという明らかに誤った結論が導き出される。これは個人間の幸福感の比較が難しいことを示すとともに、客観的データによる分析も必要であるということも示している。本節では現状の幸福度分析で判明したことをまとめていき、幸福度分析において注意しなければならないイースタリン・パラドク

---

<sup>3</sup> <http://www.worldvaluessurvey.org/>.

<sup>4</sup> <http://www1.eur.nl/fsw/happiness/>.

クスに関する問題に触れていく。

## 2.1 幸福度を構成するカテゴリー

幸福度はさまざまな要因から構成されていると考えられており、現在までに多くの調査、分析がされている。経済学が幸福についての研究を盛んに行い始めたのは90年代と比較的最近のことで、幸福とは何か、どのようなもので構成されるのかなど、幸福の概念に関する議論は哲学や倫理学、実態調査のために実験やアンケートなどを社会学や心理学が以前から盛んに研究しており、研究の蓄積が経済学からの研究よりも多い。そのため経済学での幸福度分析は、部分的に経済学以外の研究を基にしたり、参照としたりしながら経済学からの幸福度研究を行っている。

今回は経済学の見地から幸福度研究をしている大竹他(2010)所収の論文、友原(2013)などを参照とし、これらの分析を経済との繋がりが特に強いであろう1.物質的な生活水準、2.労働、失業3.個人的特性、4.社会的繋がり、5.政治体制の5つのカテゴリーに分けて、幸福度との関係をまとめた<sup>5</sup>。

### 2.1.1 物質的な生活水準

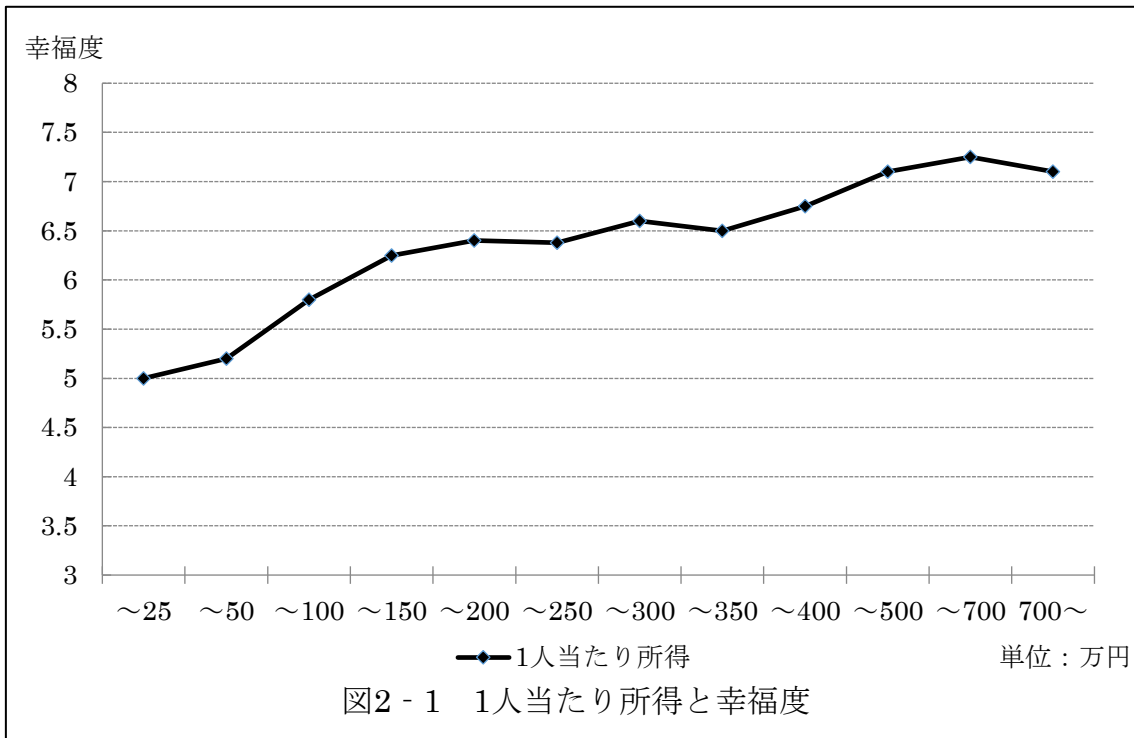
物質的な生活水準は主に所得、消費、資産などであり、それらが幸福度に関わってくることは想像に難くないであろう。経済学においても、効用を導き出す上でも所得や消費は重要な役割を担っており、これらの幸福度との関わりを知ることは、効用と幸福度との関わりを知ることに繋がる。また、単純な疑問として誰しもが一度は聞いたり、考えていたりする、お金で幸せが買えるのか、という問いにも近づけるものである。

個人の所得と幸福度の相関関係については、基本的には所得が高くなるほど幸福度は高くなる傾向にあり、所得の限界効果は所得が高くなるほど減少するという逓減的なものである。また、宝くじなどの一時的な所得の増加では短期的に幸福度は上がるが、すぐ元の水準に戻る。図2-1は日本の一人当たりの税込の年間所得(横軸)と幸福度調査(縦軸)との関係を示したものである。これによると一人当たりの所得500万円までは所得の上昇と呼応する形で緩やかに幸福度も上昇していることがわかる。しかし500万円以上になると幸福度はほぼ横ばいとなり、逓減的なものだと見て取ることができる。

---

<sup>5</sup>その他にもGraham(2011)、宇沢・橘木・内山(2012)、橘木・迫田(2013)を参照としている。





出所 脚注4の大竹文雄・白石小百合・筒井義郎(2010) p.41 より筆者作成.

国際的な比較で見ると、先進国などの豊かな国の国民の方が、発展途上国などの貧しい国の国民より幸福度が高いと分かっている。購買力平価でみた国民一人当たりの実質所得と国別の生活満足度には正の相関関係が見られるからである。しかし、実質所得が低い国は高い国と比べて、所得分配の公平性や、治安、衛生状況などの差があり、所得以外の要因も多く影響しているのではないかと指摘されている。また、実質所得が高い国は幸福度に与える所得の影響が、低い国よりも小さいとされており、このことは所得が幸福度に通減的影響をあたえることと整合的である。

所得と幸福度に関して、長期的に見れば、実質所得が増加しても主観的な幸福度、生活満足度に大きな変化がないとするイースタリン・パラドックスをめぐる議論があるが、これは節の最後に詳しく述べる。

消費と幸福度との関係性は所得とほとんど変わらず、正の相関があり、通減的である。しかし、所得の場合、自身が直接受け取る一人当たりの量が幸福度に影響するので、世帯内の人数が増えることは、一人当たりの所得が減少することに繋がり、幸福度に負の影響を与える。それに対し、消費の場合は世帯の消費量が幸福度に影響を与えるので、一人当たりの消

費量は幸福度に影響しない。

資産は個人の場合は主に住宅や土地の保有資産と金融資産との二つで考えられるが、所得や消費と同様に幸福度とは正の相関があり、逡減的である。しかし、金融資産より保有資産の方が早い段階で幸福度の影響が小さくなる。

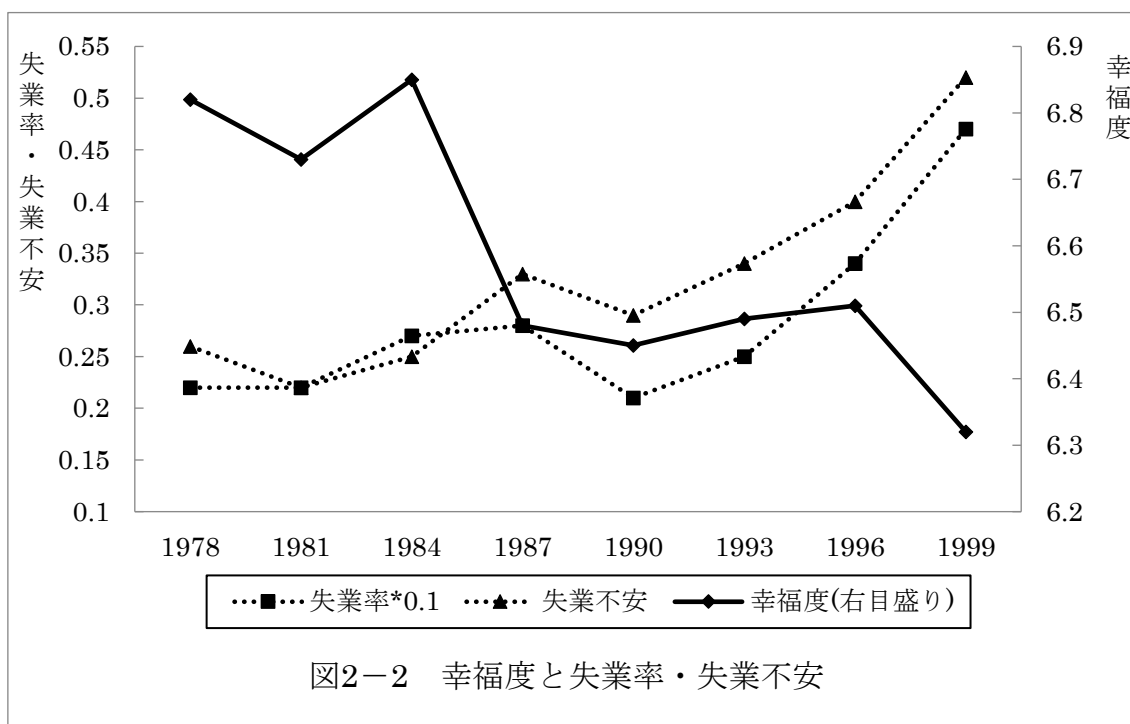
### 2.1.2 労働 失業

労働は人が日々の生活を営む上でも多くの部分を占めており、労働それ自身、そして失業も幸福度に大きく関わってくることは疑いの余地もない。経済学で失業に関して、自発的失業なのか非自発的失業なのかといった議論から、失業率とインフレーションのトレードオフの関係をいかにするか、また、失業者に対しての金銭的補償を厚くする政策がいいのか、雇用を生み出す政策をすればいいのか、などのさまざまな議論が挙げられる。幸福度と労働、失業の関係を調べることは、これらの議論の助けとなるものだと考えられる。

労働については就業形態、職種、勤続年数、労働時間などから幸福度との関係を見ていく。就業形態は、公務員が最も高く、次いで雇用者、自営業の順に幸福度が高い。所得水準を同一と考えると自らの労働時間を選択できるという点で、労働時間を容易に変更できない労働者と比べて自営業者の幸福度の方が高いとされている。同じく自らの労働時間を設定できるパートタイム労働者も同様のことが言えるが、正社員になれずにやむなくパートタイム労働をしている場合もあり、このときは被雇用者よりも幸福度が低い結果が出ると考えられる。また、職種に関しては、高所得であり、労働時間に柔軟性のある専門職や管理職の幸福度が高く、逆に労働時間の縛られやすいサービス業や現業職、農業が低い。勤続年数は長いほど幸福度も高い傾向にあるが、これは勤続年数が伸びることで所得水準が上がることや管理職になることなどが理由として挙げられる。逆に、労働時間は長くなるほど幸福度は下がる。これは長時間の労働によるストレスや余暇に費やす時間が減るからだと考えられる。以上のことから労働と幸福度に関しては、所得水準や労働時間の柔軟性、拘束時間が大きく影響すると考えることができる。

失業者は定職を持つ人と比べてかなり低い幸福度を示すと分かっている。個人の失業による幸福度への影響は、配偶者との離婚や死別などの要因よりも大きく低下させる。基本的に、失業による幸福度の低下は、所得の減少や社会的疎外感などを含めたものであるが、所得が減少することを要因とする幸福度の低下は約 3 分の 1 程度であり、かなりの部分は非金銭的要因であるとされる。非金銭的要因とは失業したことでの自尊心が傷ついたことや

社会からの冷遇などの心理的ストレスである。このことから労働というのは、ただ所得を得るためだけでないということが窺える。また、失業が幸福度に与える影響は、個人に対しての影響だけでなく、社会全体に対しての影響もある。国や地域の失業率が増加すると、そこに住んでいる失業していない個人の生活満足度も低下することが分かっている。その理由として、自分も将来、失業してしまうのではないかという不安や、失業者支援策のための増税に対する懸念、または失業者たちが犯罪を起こしたり、スラムを形成したりして治安悪化してしまうことが挙げられる。逆に、失業率が高くなると、失業者自身の幸福度低下は少し緩和されるということも分かっている。失業率が高くなると、周りの人も職を失ったことで自分だけではないという安心感で自尊心が保たれるからだとされる。



出所 脚注4の大竹文雄・白石小百合・筒井義郎(2010) p.135 より筆者作成。

失業が本人だけでなく、周囲の人間にも影響を与える具体例として、図2-2がある。この図2-2は「国民生活選好度調査」から幸福度の平均値の推移(右目盛り)と失業率、失業に不安を感じている人の比率(左目盛り)を示したものである。幸福度は1987年に大幅に低下し、その後戻ることなくの1999年にもさらに低下している。また失業率と失業不安率は1990年に少し低下したがそれ以降は右肩上がりに上昇するという、ほぼ同じ動きをし

ていることが分かる。図 2-2 からは失業率、失業不安率と幸福度との間には負の相関があることが見て取れる。

### 2.1.3 個人的特性

ここでは性別や年齢、人種や健康といった個人的特性と幸福度についての関係を見ていく。個人的特性とは生物学的なものであり、基本的には個人にとって外生的に与えられたものである。しかし、この外生的な個人的特性が幸福度に与える影響は、社会にどう評価されているかによって大きく左右される。したがって性別や人種などの個人的特性が与える幸福度への負の影響は、社会からの偏見であったり、社会構造の歪みから生じるものであったりする。これらの問題は当然、政策や社会的な働きかけで是正されなければならないものである。また、これを政策として考える場合、女性の社会進出や移民労働者などの労働政策を考えることであり、年齢や健康なども年金や医療福祉の政策として行われることになることを意味する。よって、個人的特性と幸福度の関係を調べることは、どのような経済政策を行うべきかを探る上で有意義なものである。

性別と幸福度の関係で見ると、男性の方が女性より幸福度が低い傾向がある。これは従来の社会的役割から、男性の方が就業率も高く、家族を扶養する義務も多くの場合男性であるため、仕事によるストレスや家族に対する義務感が幸福度を下げる要因だとみられる。しかし、近年の女性の社会進出により就業率が高まり、女性の幸福度が低下する形で差が縮まってきている。

人種や民族と幸福度の研究は思いのほか盛んに行われており、黒人の方が白人より幸福度が低く表れるという結果がある。この結果は所得や教育水準などの要素を排除しても表れるものであり、人種差別などの社会的影響が原因だと考えられる。これも近年では差別的な考えがなくなり、白人と黒人では幸福度の差が縮まってきている。日本においてはあまり行われない研究ではあるが、差別に直面する人々と幸福度の関係も同じように考えることができる。とされる。

年齢と幸福度の関係では、基本的に 30 歳代から 40 歳代半ばを底とする U 字型になるとされている。つまり若い時から中年になるにかけて幸福度が低下し、高齢になると幸福度が持ち直すように上昇する。この 30 歳代で幸福度が低下していく理由としては、自らの期待と現実のギャップを調整している期間であるという説が挙げられる。しかし、筒井 (2010)

の日本で行われた調査では、30歳代が最も幸福であり、次いで20歳代が高く、それ以降の40歳代では年齢とともに幸福度が低下していくという結果になっている。これと同じ傾向はノルウェーでも報告されており、日本特有の現象ではないとされている。幸福度がU字型であったり、年を取るとともに低下していく右肩下がりであったりという違いは、国ごとの特定の年代、世代特有の要因とも考えられる。この要因を排除するためには今後、さらなる長期的なデータが必要であり、年齢と幸福度の関係を探る課題でもある。

健康も幸福度の決定要因である。健康であると思っている人ほど幸福度は高い。基本的に医者以外のほとんどの人は、自身の健康状態に関して明確に把握することは難しい。したがってアンケート調査などで回答する結果は、自分が自身の健康状態をどうとらえるかによって決定される。病は気から、という言葉もあるが自身の健康状態をポジティブにとらえる性格的要因も幸福度に影響している可能性がある。しかし、性格的な要因を排除したとしても、健康状態が幸福度を左右することは経験則的に理解されるかもしれないが、逆に病気と幸福度に関しての相関は低い。この理由としては、病気になった状態に順応したり、健康であった時の幸福度の基準を下げることで病気になったことによる幸福度悪化を調整したりすることが挙げられる。一方で幸福度が高いから健康状態が良いとされる、逆の因果関係も指摘されている。幸福度の高い国ほど健康状態も良く、平均寿命も長い。また、幸福度の高い人のほうが、身体的活動が活発で、日々の運動量が多いことが原因とも考えられている。さらに習慣としての喫煙と飲酒の幸福度への影響を見ていく。1日10本以上たばこを吸う人は吸わない人に比べて幸福度が低い傾向にある。しかし、缶ビールに換算して、1日5本以上飲酒する人はほとんど飲酒しない人より僅かに幸福度は低い傾向にあるが、それほど有意なものではない。この喫煙、飲酒習慣と幸福度の関係でも、幸福でないから喫煙や飲酒を習慣的に行ってしまうという、逆の因果関係も考えられると指摘されている。

虐待やいじめの経験の有無も幸福度に深く影響を与えている。虐待やいじめの経験は家族や友達、つまり社会的繋がりとの側面もあるが、子どもにとって親からの虐待や友達からのいじめは自身で選択可能なものではないので、外生的に与えられる個人的特性として扱う。親からの虐待や学校でのいじめなどの子ども時代のつらい経験は、大人になってからも幸福度に負の影響を与える傾向にある。虐待やいじめの経験は精神的健康に著しく悪影響を与え、専門的な治療を行ってもその影響を軽減させるにとどまっている。これは精神的なケアをのちに受けていても尾を引くということであり、親からの虐待やいじめなどは早期に解決するのも大事であるが、未然に防止するということが極めて重要である。

#### 2.1.4 社会的繋がり

社会的繋がりとは幸福度についての関係を見ていく。社会的繋がりというのは、婚姻関係の有無や家族、学歴、職業など、人との繋がり方や社会的地位などのものを指す。なぜなら、人が幸福であるためには良好な人間関係や安定した社会集団への帰属が必要とされるからである。実際に、生活満足度や幸福度の高い地域はボランティアへの参加率が高く、友人が多い人の方が少ない人よりも精神的ストレスが小さいとされる。前述の個人的特性が先天的なものであるのに対して、社会的繋がりというものは本人が選択可能なものである。しかし、個人的特性と同様に、社会的繋がりとは幸福度との関係というのは、晩婚化や少子化、学歴や就業形態の格差などの社会問題と関わってくる。これらの解決しがたい社会問題への政策の糸口を探るためにも、社会的繋がりとは幸福度との関係を調べる意義は十分にある。

結婚をしている人は、結婚していない独身の人以上にも幸福度は高い傾向にある。結婚は社交生活の基盤であるとされ、結婚している方が身体的、精神的な病気や死亡率、失業率も低いとされる。しかし、結婚による幸福度への影響は数年であり、2、3年すると幸福度は結婚前の水準にほとんど戻る。この数年で幸福度が元に戻る現象は、結婚とは真逆の離婚や死別でも同様である。さらに結婚に関しても、幸福度が高い人ほど結婚をし、その結婚も持続するという逆の因果関係も指摘されている。また、子どもを持つこと自体は幸福度を高めるが、育児のストレスや養育費などにより、結婚それ自体の幸福度は低下する。

学歴は高いほど幸福度が高くなる。つまり、中卒よりは高卒、高卒よりは大学卒に幸福度は高くなる傾向にある。しかし、高学歴になるほど高所得の職業に就きやすいため、学歴それ自身の幸福度への影響は、ほかの要因に比べて小さいとされる。学歴は本人が選択できるものであり、社会ステータス的な側面もあるが、その選択に至った家庭環境や経済環境、出身地域などの経緯を踏まえると個人的特性に近いものでもある。

職業に関しては、公務員や金融業に就いている人の方が幸福であるとされる。さらに細かく見ると、専門職や管理職が高く、いわゆるブルーカラーよりもホワイトカラーの方が幸福度は高いとされている。理由としては、専門職や管理職というのが高所得であり、労働時間が柔軟であることが挙げられる。職業に関しても、以前の労働、失業の箇所でも触れたが、本人が選択可能なものであり、特定の職業に就いていることが社会的地位を示す側面もあることから、ここでも挙げている。

### 2.1.5 政治体制

政治体制と幸福度との関係をここでは見ていく。政治体制というものは、人々の政治への参加のプロセスや政府への信頼、どのような政策を重視するか、などである。つまり、政治がどの程度人々に開かれていて、国民の意見が反映されているか、ということである。もちろん、政治と経済の関係は切り離せないものであり、経済成長を促すのが先か、失業者対策を行うのが先か、などの経済政策もその時々政治のスタンスによって優先順位が変わってしまう。孔子が「苛政は虎よりも猛し」と言ったように、政治がどのように行われているかは、人々の生活、ひいては幸福度に大に関わってくる。政治体制と幸福度との関係を調べることは、政治がうまく機能しているかどうか、人々が政治に求めていることは何か、を知る助けとなり得る。

政治参加のプロセスと幸福度との関係は、民主主義の度合いによって決まる。まず、民主的な政権の国はそうでない国より幸福度が高い。また、民主主義の程度と幸福度には強い正の相関がみられる。よって、民主主義の国の中でも間接民主制よりも直接民主制を採用している国の方が幸福度は高い傾向にある。この理由としては人々が政府に対してより積極的、直接的に発言、関与できる機会があるからだと考えられる。

政府のガバナンスに対する国民の信頼や法体制が充実している国は、幸福度が高い傾向にある。これは政治体制が安定的であり、治安が良いことが理由に挙げられる。逆に旧ソ連圏の国々が政治体制を移行したときなど、社会体制の混乱は幸福度に負の影響を与えることが分かっている。

富裕国と貧困国では自由化の種類によって、幸福度への影響は異なる。経済的な自由は、富裕国よりも貧困国の方で幸福度に大きく影響を与え、政治的な自由は、貧困国よりも富裕国の方で幸福度に影響を与えることが分かっている。

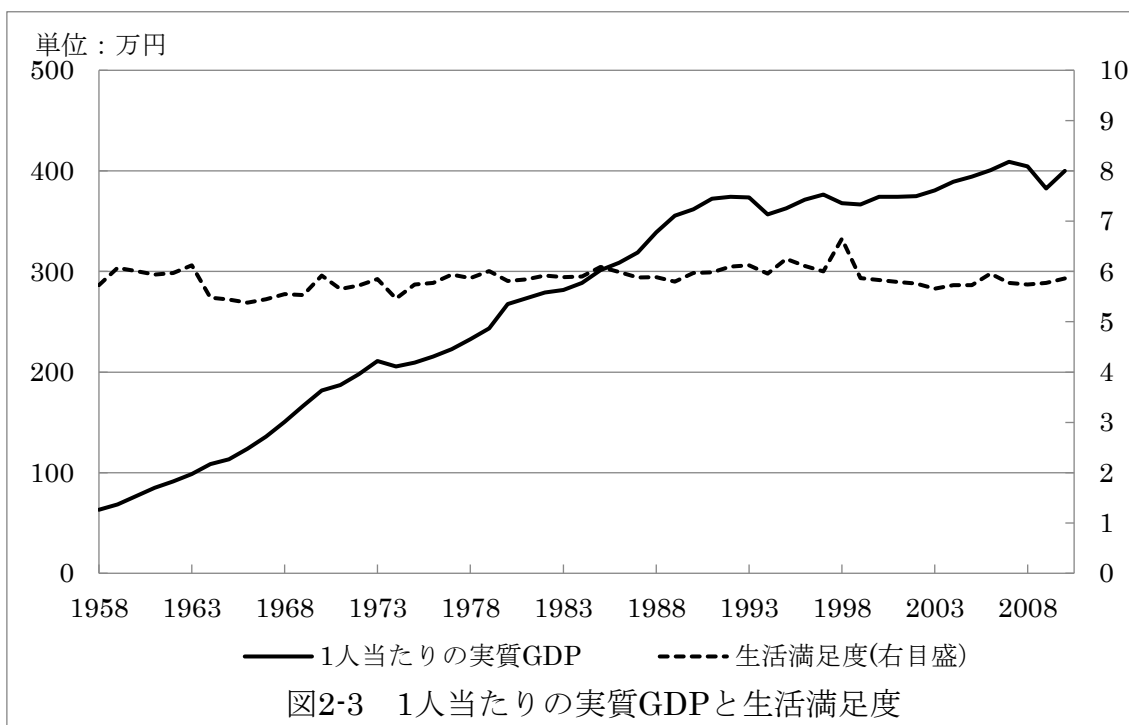
以上のように、1.物質的な生活水準、2.労働、失業 3.個人的特性、4.社会的繋がり、5.政治体制の5つのカテゴリーをそれぞれ見てきた。現在、幸福度分析は、上手く経済や社会が機能しているかどうかの、おおよその状態を知るための「乗り物の計器」のように用いられている。これらのカテゴリーの中でひとつだけが重要というわけではなく、どれかひとつのカテゴリーでも悪ければ社会は成り立たないという判断をしている。

しかし、ここから明確な政策を提案していくのは極めて難しい。なぜなら、それぞれのカテゴリーは互いに影響を及ぼすので、方向性が統一されないからである。たとえば、幸福度

や生活満足度を改善するためには、所得を上げるために最低賃金を引き上げるのか、失業率を下げるために雇用の流動性を高めるのか、老後を安心して暮らせるために医療福祉を手厚くするのか、方法はさまざまあるが、ひとつを政策として行うとほかの 카테고리には負の影響を与えてしまう恐れがある。また、幸福度が低下していることが分かるが、どのカテゴリーの低下によって引き起こされているのか、カテゴリー同士が互いに影響をし合っているため、はっきりと断定することができない。これにより、幸福度分析を積極的に政策へ用いるというよりは、受け身的に現状評価として用いられている。また、幸福度分析を政策に用いる際の問題として、次のイースタリン・パラドックスに関する議論もある。

## 2.2 イースタリン・パラドックス

Easterlin(1974)によれば、長期的にみると、実質所得が増加しても主観的な幸福度、生活満足度に大きな変化がないという調査結果が得られている。これはイースタリン・パラドックスという名称で知られており、所得と幸福度との関係を考える上では避けては通れないものである。



出所 内閣府「国民経済計算」、総務省「人口推量」、World Database of Happiness より、筆者作成



図 2-3 は 1958 年から 2010 年までの日本での 1 人当たりの実質 GDP と生活満足度の関係を示したものである。図 2-3 によると、日本の 1 人当たり実質 GDP は高度経済成長期を経て、ほぼ一貫して右肩上がりの上昇をし、約 6 倍になっている。一方、生活満足度は 1958 年の観測当初から現在まで、ほぼ横ばいである。この図 2-3 からも分かるとおり、日本でも実質所得が増加しても生活満足度に大きな変化がないという調査結果が得られる。

このパラドックスの理由として、相対所得仮説と順応仮説の 2 つによって説明できるとされている。相対所得仮説とは、人々の幸福感は周囲の人たちと比べて決まるというものである。つまり、所得に関しての幸福度は絶対水準だけで決まるのではなく、自分の所得と周囲の人たちの所得とを比べた相対的水準で決まる。たとえば、自分の所得が増えても、周囲の人たちも同様に増えていたら、幸福度はあまり上がらない。逆に、自分だけ所得が増えたときにはじめて幸福度が上がる。この比較する対象となるもののことを参照点と呼ぶ。相対所得仮説において、参照点とは同じ会社の人や友人、指標として出された平均所得などが考えられる。

順応仮説とは、上昇した所得水準にすぐ慣れ、その所得水準を基準としてしまうというものである。つまり、参照点が増えた所得水準に移動する参照点の回帰が起こっている。たとえば、所得が増えたとき、はじめは幸福度が上がるが、その水準にすぐに慣れてしまうので、幸福度も元に戻る。よって、そこからさらに幸福度を上げるには、さらに所得を上昇させる必要がある。このことは **hedonic treadmill**(快樂のふみ車)効果とも呼ばれる。また、この順応仮説で所得上昇による幸福度増加の 6 割近くがなくなるとされている。

イースタリン・パラドックスをおおよそ説明できる相対所得仮説と順応仮説の 2 つの説は、伝統的な経済学に参照点などの行動経済学的視点を加えたものである。しかし、これらを踏まえた上での経済モデルというものは未だ作られてはいない。

さらに、イースタリン・パラドックスに関する問題は、所得だけのものではない。前述の幸福度を構成するカテゴリーをみていった中でも、宝くじや病気、結婚など、一時的には幸福度に影響を与えるが、しばらくするとその状態に順応するといった事例は多く見られた。また、Ariely(2010)では軍務で負傷した経験のある人は一時的には幸福度を下げるが、時間の経過とともに元の幸福度の水準に近いところまで戻るといったことが確認された。これらの事例が意味することは、いかなる幸福度を引き上げようとする政策を施そうとも、人はやがてその水準に慣れ、順応してしまうのではないかと、逆に何の政策をとらずに悲惨な状態に

なろうとも、その状態に順応してしまうのではないか、ということである。このことは、生活や人生をより豊かにしていこうとする、人の日々の営みとは矛盾している。当然、幸福度が一定水準に戻るからといって、豊かさを追求することを放棄したり、手放したりすることを良しとすべきではない。

よって、幸福度分析から政策提言を行うためには、相対所得仮説と順応仮説に整合的であり、豊かさを追求するという直観に矛盾しないモデルを作る必要がある。そこで、相対所得仮説と順応仮説の考えにも影響を与えている行動経済学に注目し、その中でもっとも中心的な理論であるプロスペクト理論を幸福度分析に応用できないか考えてみる。次節では、プロスペクト理論とそのモデル化への問題点を見ていく。

### 3. プロスペクト理論

行動経済学とは、人は限定合理的であり、現実では人はどのような判断で行動し、その行動の結果として何が生じるのかを究明することを目的とする経済学である。これは、従来の経済学で前提としている、人が常に合理的な判断をし、自身の利益を最大化することのみを追求するという期待効用理論に対してのアノマリーから端を発している。この期待効用理論のアノマリーとは、有名なものでアレのパラドックスがあり、連続する2回のくじの選択実験から人は必ずしも期待利得の大小だけで判断していないということが指摘されている<sup>6</sup>。行動経済学での代表的な成果としては、プロスペクト理論が挙げられる。

プロスペクト理論は Kahneman と Tversky が 1979 年に期待効用理論の代わりとなる理論として考案されたもので、標準的経済学の効用関数に対応する価値関数と確率の重み付けに関する確率加重関数によって構成される。

プロスペクト理論では人が決定を下す際には2つのプロセスを経るとされている。1つ目は、決定に関連のある行為や条件、結果などの認識をし、そして自らの立ち位置となる参照点を決定する編集プロセス。2つ目は、対象の価値を評価し、その対象が生じる確率に心理

---

<sup>6</sup> (賞金, 確率) [選んだ人の割合(%)] N=人数  
 問1 A: (2500, 0.33 ; 2400, 0.66 ; 0, 0.1) [18]  
           B: (2400, 100) [82] N=72  
 問1' C: (2500, 0.33 ; 0, 0.67) [83]  
           D: (2400, 0.34 ; 0, 0.66) [17] N=72  
 人はBのような確実なものを選択する傾向にある。これを確実性効果と呼ぶ。

的な重みを付けて総合的な評価を下す、評価プロセスである。この 2 つ目の評価プロセスについては、参照点からの価値を算出する価値関数、選択の発生しうる確率に心理的重みを付ける確率加重関数という 2 つの関数によって決定される。くじのように複数の結果が生じる場合は、個別の評価が総計されて、くじの評価が決まる。

ここで価値関数を $v$ 、確率加重関数を $g$ とすると、結果 $a$ が確率 $n$ で得られ、結果 $b$ が確率 $m$ で得られるといった場合の評価される全体的価値 $V$ は

$$V = g(n)v(a) + g(m)v(b) \quad (1)$$

と表わすことができる。これにより、人の意思決定に関して、期待効用理論よりも実態に即したものとなる。特に、人がある対象の価値を決定することを表わした価値関数は、人が自身の幸福度を定める際にも適用されると思われる。このプロスペクト理論をモデル化することで、幸福度分析でのどのような政策がより効果的であるかを比較検討できるはずである。

しかし、現在においても、プロスペクト理論を含む行動経済学の成果を用いた経済分析モデルはほとんど見られない。仲澤(2014)では、その原因の 1 つとして、行動経済学の意思決定理論から需要関数すら導出されていないことを挙げ、また、導出方法としてプロスペクト理論を所得ではなく消費からの変化分で評価を決定することで導き出せるとしている。

この節では、最初にプロスペクト理論の 2 つの特徴である、価値関数と確率加重関数がどのような性質を持つかについてまとめる。そして、モデル化に際しての問題である、需要関数を導出するため、仲澤(2014)の消費水準からの変化分で評価する消費型プロスペクト理論を紹介していく。

### 3.1 価値関数

まずは、プロスペクト理論でも最も重要なものである、価値関数から見ていく。

価値関数は、プロスペクト理論での効用関数に当たるもので、ある対象の価値や評価を表わした関数である。プロスペクト理論での価値は、一般の経済学での効用と同じ意味である。価値関数は、図 3-1 のように描くことができる。

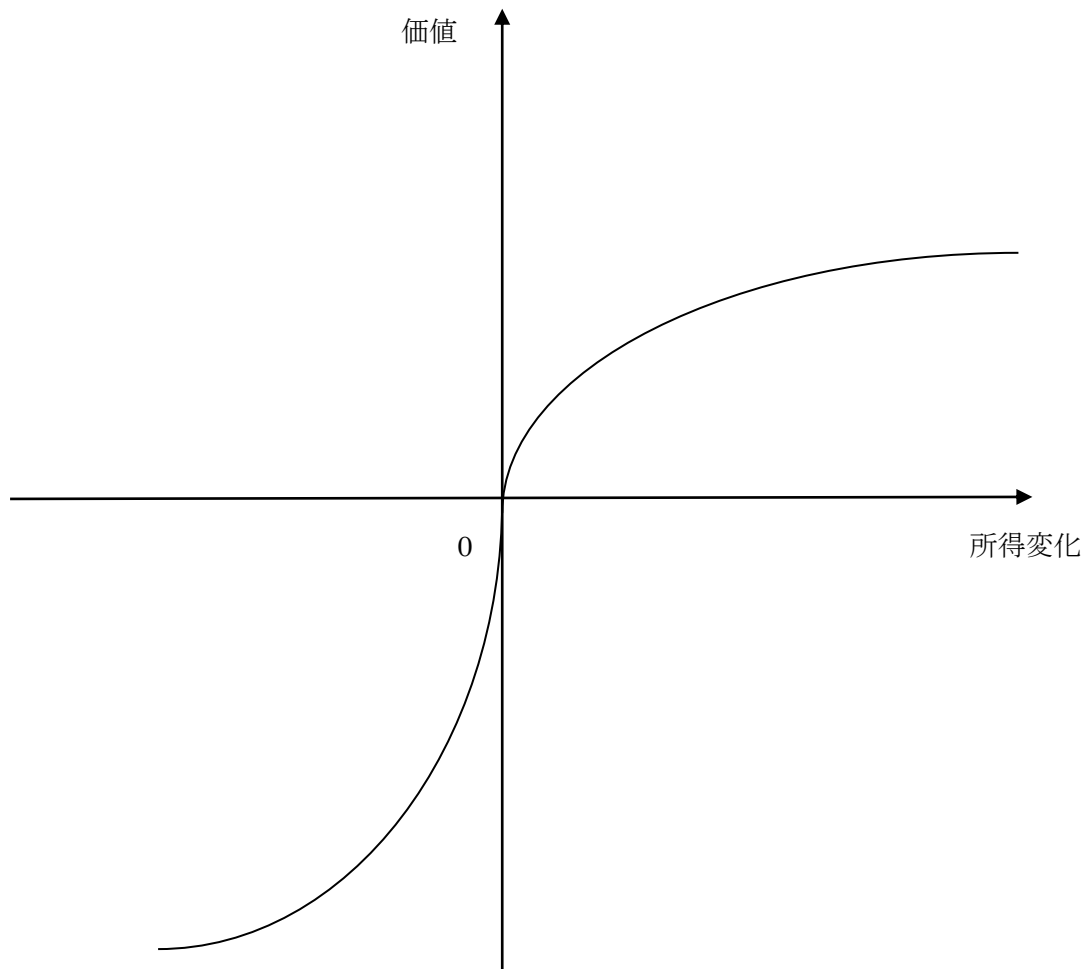


図 3-1 価値関数

評価の基準となる点を参照点と言い、図 3-1 では原点が参照点である。横軸が所得の変化を表し、参照点から右側へ行くと所得の増加を意味し、左側へ行くと所得の減少を意味する。また、縦軸は、所得の増減がもたらす価値であり、原点よりも上側がプラスの度合い、下側がマイナスの度合いを測る。価値関数は図 3-1 のように、S 字型のように描くことができる。これは、価値関数の参照点依存性、感応度逓減性、損失回避性という 3 つの特徴によるものである。どのように価値を規定するかは人それぞれではあるが、プロスペクト理論では、3 つの特徴がすべての人の価値関数に共通しているとされる。それぞれを詳しく見ていく。

まず、参照点依存性とは、前述でも少し触れたが、価値は参照点からの変化やそこからの比較によって測られる相対評価であるということである。たとえば、真冬の 20 度と真夏の

20 度では、同じ 20 度でも感じ方は違う。これは真冬では 10 度、真夏では 30 度といったように、季節によって基準となる参照点異なるからである。これは所得に関しても同様で、去年の年収が 500 万円の人が年収 1000 万円に上がるのと、去年の年収が 1500 万円の人が年収 1000 万円に下がるのでは、同じ 1000 万円でも価値の受け取り方は大きく異なる。去年 500 万円の方はプラス 500 万円と価値付けし、去年 1500 万円の方はマイナス 500 万円と価値付けする。このように人は絶対水準ではなく、参照点からの相対的な変化に量によって価値を規定する。図 3-1 では、価値関数が参照点を原点とすることで描かれる。

次に、感応度逓減性とは、利得や損失の値が小さなうちは変化に敏感で、小さい変化でも比較的大きな価値変化をもたらすが、利得や損失の値が大きくなるにつれて、小さな変化での価格変化の感応度が低下する性質のことである。これは標準的経済学の限界効用逓減性と同様の性質で、所得変化の限界価値が逓減することを意味する。たとえば、宝くじなどでもらえる金額が、1000 円から 1 万円に増えることと、1 億円から 1 億 9000 円に増えるのでは、前者の方が 9000 円増加した際の効用は大きい。以下の表 3-1 は、Kahneman と Tversky が行った感応度逓減性を示す実験結果である。実験は、2 つのくじのうち、どちらを選択するかというものである。問 1 では、0.25 の確率で 6000 もらえる A のくじと、0.25 の確率で 4000、0.25 の確率で 2000 もらえる B のくじの選択で、68 人の回答者のうち 18% が A、82% が B という結果になっている。引き続き同じ人に、問 1' として、0.25 の確率で -6000 となる C のくじと、0.25 の確率で -4000、0.25 の確率で -2000 となる D のくじのいずれかを選択させる。問 1' の結果は、68 人の回答者のうち 70% が C、30% が D という結果になっている。

表 3-1 2 択のくじの実験

問 1			
A: (6000, 0.25)	[18]		
B: (4000, 0.25 ; 2000, 0.25)	[82]	N=68	
問 1'			
C: (-6000, 0.25)	[70]		
D: (-4000, 0.25 ; -2000, 0.25)	[30]	N=68	

出所 Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory より。

効用を $u$ として、それぞれの間を計算すると、問 1 は

$$0.25u(6000) < 0.25\{u(4000) + u(2000)\} \quad (2)$$

であり、同様に問 1'は

$$0.25u(-6000) < 0.25\{u(-4000) + u(-2000)\} \quad (3)$$

である。ここで問 1 と問 1'はそれぞれ両辺の 0.25 なので、問 1 は

$$u(6000) < u(4000) + u(2000) \quad (4)$$

であり、同様に問 1'は

$$u(-6000) < u(-4000) + u(-2000) \quad (5)$$

となる。ここで(4)、(5)ともに数値だけで見ると、右辺を足し合わせたものが左辺の値となるのだが、人は同じとは評価せず、6000 の価値よりも 4000 と 2000 の価値の和を大きく評価し、感応度が逡減していることが分かる。また、この(4)、(5)から、人はリスクに関して、利得のときはリスク回避的、損失のときはリスク追求的事であることも意味している。Kahneman と Tversky の調査によると、感応度逡減性は 0.88 であることが分かっている。図 3-1 では、価値関数の傾きが、所得変化が参照点から大きくなるにつれて、小さくなっていくように描かれる。

最後に、損失回避性とは、損失は同じ利得よりも強く評価されるという性質である。これは、同額の損失と利得がある場合、損失によってもたらされる不満足が、利得によってもたらされる満足よりも大きいということを意味する。多くの人が、確率 0.5 で 1000、確率 0.5 で -1000 というくじを選ぶことは拒否するであろう。たとえ 1000 を得る確率と失う確率が 5 分 5 分であるとしても選択しないということは、同額の利得よりも損失の方を大きく評価していることを意味する。ここで損失回避性の式をくじの選択から導いてみる。それぞれ 0.5 の確率で  $a$ 、または  $-a$  となるくじと、同じく 0.5 の確率で  $b$ 、または  $-b$  となるくじがあるとすると、

ここで、 $a > b \geq 0$ とすると $(a, 0.5; -a, 0.5)$ よりも $(b, 0.5; -b, 0.5)$ の方が好まれる。  
すなわち、

$$u(b) + u(-b) > u(a) + u(-a) \quad (6)$$

となる。

また、

$$u(-b) - u(-a) > u(a) - u(b) \quad (7)$$

とすることができ、ここで $b=0$ とおけば、

$$-u(-a) > u(a) \quad (8)$$

となる。この(8)は、利得と損失の絶対値の大小関係を表わしており、同額の利得と損失では、損失が大きく評価されていることが分かる。Kahneman と Tversky の調査によると、損失は同額の利得に比べて、2.25 倍も大きく評価される。図 3-1 では、価値関数は、所得変化が負の領域のとき、傾きが大きくなっている。

以上の 3 つの特性から価値関数の式は、 $a$ を参照点からの所得変化量、 $\gamma$ と $\delta$ を感応度逓減、 $\lambda$ を損失回避係数とすると

$$v(a) = \begin{cases} a^\gamma, & a \geq 0 \\ -\lambda(-a)^\delta, & a < 0 \end{cases} \quad (9)$$

と表わすことができ、一般的には $\gamma = \delta = 0.88$ であり、 $\lambda = 2.25$ であるとされる。

### 3.2 確率加重関数

プロスペクト理論のもう 1 つの軸として確率加重関数がある。確率加重関数は、確率に非線型の重みを加えた関数のことである。期待効用理論では、確率は結果の効用と掛け合わすことで期待効用を出す。そこでは、確率は数値通りに影響を与える線型であり、確率 0.5

は確率 0.1 の 5 倍の重みを持っている。しかし、プロスペクト理論では、人の意思決定の際に確率は数値通りに受け取られず、心理的な重みが付け加えらとされている。そこでは、確率は非線型となり、確率 0.5 は確率 0.1 の 5 倍の重みとは限らない。よって、確率の値そのものが効用かけられるのではなく、確率は加重されて、価値と掛け合わせて全体的な評価が決定される。確率加重関数は図 3-2 のように描くことができる。横軸は確率( $n$ )であり、縦軸は確率に心理的加重を加えた確率加重 $g(n)$ である。

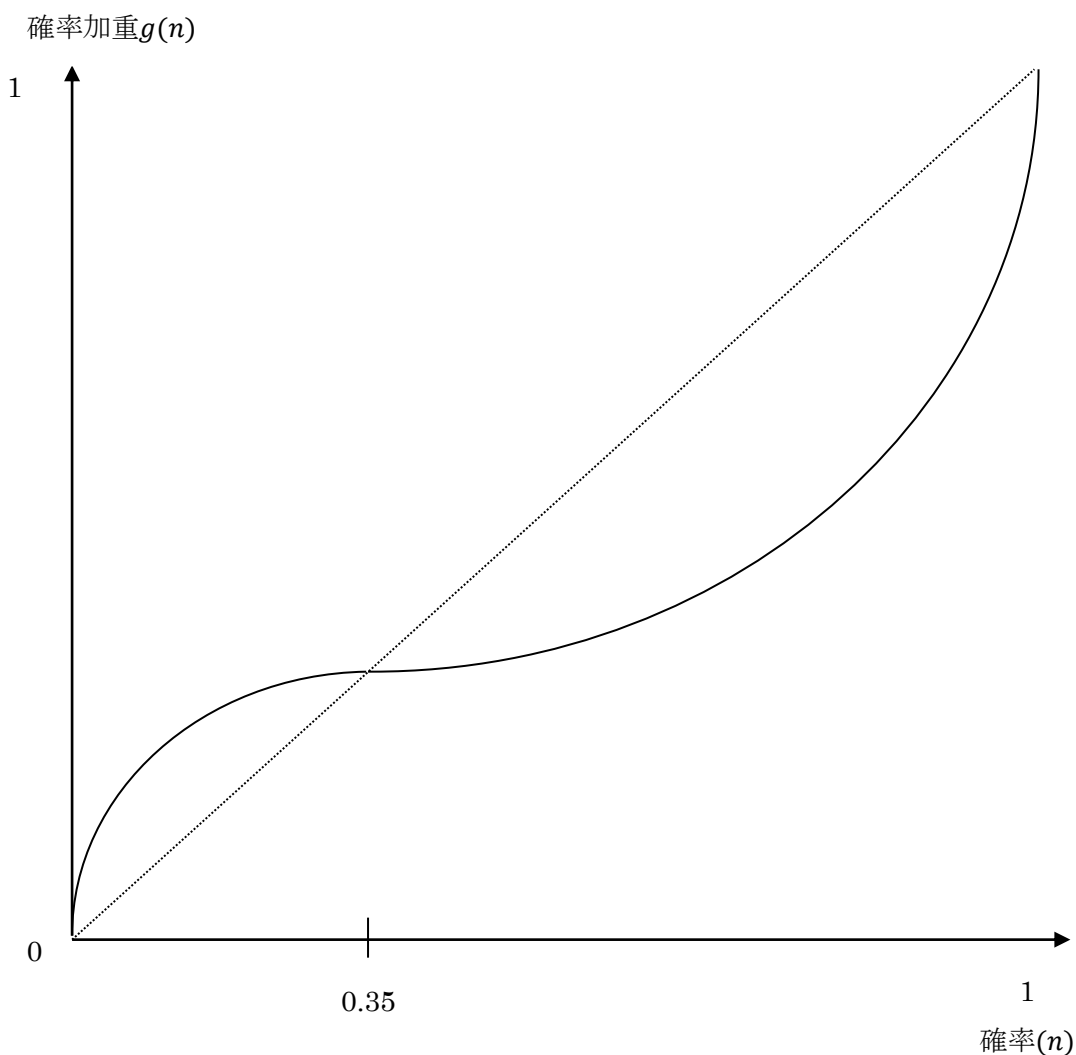


図 3-2 確率加重関数

図 3-2 では、確率加重関数は非線型の逆 S 字で表わされ、直線は期待効用理論での確率の線型性を示している。基本的に確率 0 と 1 は、心理的加重は加えずの数値通りに読み



取るとされる。確率加重関数は、確率が小さいときには過大評価され、確率が大きくなると過小評価されることが Kahneman と Tversky の実験から確認されている。また、直線との交点は確率の値をほぼそのままに受け取る箇所で、その確率は約 0.35 であるということも実験から判明している。価値関数と同じく、確率加重関数も感応度逓減性が成り立つとされる。確率の評価に関しての参照点は確率 0 と 1 であり、確率が低いときは確率 0 からの増加として考えて上に凸、確率が高いときは確率 1 からの減少と考えると下に凸となる。

確率加重関数を式で表わすと

$$g(n) = \frac{n^r}{\{n^r + (1-n)^r\}^{\frac{1}{r}}} \quad (10)$$

となり、Kahneman と Tversky によると  $r = 0.65$  であると測定されている。

また、確率加重関数は、

$$g(n) + g(1-n) < 1 \quad (11)$$

となる、劣加法性を有する。

プロスペクト理論の根幹である価値関数と確率加重関数をそれぞれ見てきたが、特に参照点からの変化分で評価する価値関数は、イースタリン・パラドックスを説明する相対仮説と順応仮説に整合的である。このプロスペクト理論をもとにしたモデルを用いることで、所得だけでなく、周囲の人や過去の自分と相対的に決まるような幸福度のカテゴリーを分析していけるはずである。これにより、政策同士の幸福度への影響を比較でき、もっとも効果のある政策提言を行うことができる。

しかし、行動経済学の成果をモデル化した分析はほとんどないのが現状である。仲澤 (2014) では、その理由として、プロスペクト理論をはじめとする行動経済学の意思決定理論から、需要関数を導出できていなかったことにあると指摘している。この背景には行動経済学が期待効用理論批判から出発しているため、所得に関するリスクが焦点となり、財、サービスの消費に関心が低かったことがある。また、価値関数は現状の変化分に対して決定され、現状の変化分ではしか評価されない。それにより一定の所得や価格を前提とするモデルの定

式化に馴染まない、つまり現状の消費量や需要関数を導出できないとしている。そこで仲澤(2014)では、各財の消費に関して参照点を設けることでプロスペクト理論と整合的な需要関数を導出している。次はプロスペクト理論のモデル化に必要な需要関数導出についてみてく。

### 3.3 消費に関するプロスペクト型評価関数

プロスペクト理論をモデルへ応用するためには、プロスペクト理論の性質を持つ需要関数を導出しなければならない。そこで、ここでは仲澤(2014)での需要関数導出をまとめていく。前提として、需要関数導出に焦点を当てるため、リスクを排除した状態で議論を進める。よって、確率加重関数の主観的重みの部分は考えないものとする。

プロスペクト理論から需要関数を導出するため、価値関数の参照点を各財からの消費に関しての参照点としていく。これを消費に関するプロスペクト型評価関数と呼ぶ。通常、プロスペクト理論では現状の所得からの変化分を評価対象にしているが、この消費に関するプロスペクト型評価関数では、消費からの変化分を評価対象にする。消費の評価に関しては、所得の価値関数の場合と同様に増加分と減少分が非対象のS字型で表わされ、参照点依存性、感応度通減性、損失回避性も備わっていると考えられる。消費量が参照点を持つという想定は、所得に関しての参照点から導き出すことができる。なぜなら、現状の所得水準の参照点からおおよその生活水準が考えられ、その生活水準からおおよその消費水準も考えられるので、消費に関してどの程度消費をするかの評価の基準を持っていてもおかしくはないからである。

需要関数導出に関して、議論を分かりやすくするため、消費財を $x$ と $y$ の2財に限定し、それぞれの参照消費量を $\tilde{x}, \tilde{y}$ とする。消費に関するプロスペクト型評価関数の定式化には、参照消費水準との差を評価対象にする<sup>7</sup>。そのとき

---

<sup>7</sup> 参照消費水準の比率を評価対象にすると

$$u = U\left(\frac{x}{\tilde{x}}, \frac{y}{\tilde{y}}\right)$$

という形で

$$x^* = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{w}{p}, \quad y^* = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \frac{w}{q}$$

となり、プロスペクト理論の性質が捉えにくいいため、差を評価対象としている。

$$v = V(|x - \tilde{x}|, |y - \tilde{y}|) \quad (12)$$

とし,

$$\begin{cases} V_{11}, V_{22} < 0 & \text{if } x \geq \tilde{x}, y \geq \tilde{y} \\ V_{11}, V_{22} > 0 & \text{if } x < \tilde{x}, y < \tilde{y} \end{cases} \quad (13)$$

となる。(12)で絶対値表記を用いているのは、差が負の値になった場合でも実数関数の範囲で議論ができるようにするためである。通常理論では、(12)の参照消費量をゼロとみなしている場合に相当する。効用理論とも共通性を有しているので、一般的な手法と同様に最適消費量の条件を求めることができる。ここで2つの消費財 $x$ と $y$ の価格をそれぞれ $p, q$ とし、所得を $w$ とすると、予算制約式は

$$px + qy = w \quad (14)$$

となり,

予算制約化の下で(12)式を最大とする条件は

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{q}{p} \quad (15)$$

となる。この最適条件の式は、通常効用関数のものとまったく同じものであり、限界代替率は相対価格に一致する。

しかし、最適条件からだけでは需要関数の性質が分かり難い。なので、消費に関するプロスペクト型評価関数を対数線形の形にし、具体的な需要関数を導出する。

$0 < \alpha + \beta < 1$ として、

$$\begin{cases} v = (x - \tilde{x})^\alpha (y - \tilde{y})^\beta, & \text{if } x \geq \tilde{x}, y \geq \tilde{y} \\ v = -(\tilde{x} - x)^\alpha (\tilde{y} - y)^\beta, & \text{if } x < \tilde{x}, y < \tilde{y} \end{cases} \quad (16)$$

と置ける。参照点消費量と実際の消費量が各財で等しいときは、評価の値がゼロとなる。また、参照消費量が実際の消費量より多い場合はマイナスを付けて負の評価値となるようにしてある。(12)式と同様、差の絶対値を評価対象としてあるのは、負の値になった場合でも実数関数の範囲で議論ができるようにするためである。

(12)式を予算制約式下で最大化する解は

$$x^* = \frac{\alpha w + \beta p \bar{x} - \alpha q \tilde{y}}{(\alpha + \beta)p}, \quad y^* = \frac{\beta w - \beta p \bar{x} + \alpha q \tilde{y}}{(\alpha + \beta)q} \quad (17)$$

というものであり、通常のコブ・ダグラス型関数から導出されるものとは異なる需要関数となっている。

この需要関数で、最適消費解が参照点消費量より多いとき、つまり  $x^* \geq \bar{x}, y^* \geq \tilde{y}$  のとき

$$x^* - \bar{x} = \alpha \frac{w - p\bar{x} - q\tilde{y}}{(\alpha + \beta)p}, \quad y^* - \tilde{y} = \beta \frac{w - p\bar{x} - q\tilde{y}}{(\alpha + \beta)q} \quad (18)$$

となるので

$$v^* = \frac{\alpha^\alpha \beta^\beta}{(\alpha + \beta)^{\alpha + \beta}} \frac{(w - p\bar{x} - q\tilde{y})^{\alpha + \beta}}{p^\alpha q^\beta} \quad (19)$$

という形の、プロスペクト理論の評価関数のグラフの正の領域部分が導かれる。なぜなら、(19)式は、

$$\frac{d^2 v^*}{dw^2} = (\alpha + \beta)(\alpha + \beta - 1) \frac{\alpha^\alpha \beta^\beta}{(\alpha + \beta)^{\alpha + \beta}} \frac{(w - p\bar{x} - q\tilde{y})^{\alpha + \beta - 2}}{p^\alpha q^\beta} < 0 \quad (20)$$

となるからである。

同様に、最適消費量が参照消費量よりも小さいとき、つまり  $x^* < \tilde{x}, y^* < \tilde{y}$  のとき

$$\tilde{x} - x^* = \alpha \frac{p\tilde{x} + q\tilde{y} - w}{(\alpha + \beta)p}, \quad \tilde{y} - y^* = \beta \frac{p\tilde{x} + q\tilde{y} - w}{(\alpha + \beta)q} \quad (21)$$

となるので

$$v^* = -\frac{\alpha^\alpha \beta^\beta}{(\alpha + \beta)^{\alpha + \beta}} \frac{(p\tilde{x} + q\tilde{y} - w)^{\alpha + \beta}}{p^\alpha q^\beta} \quad (22)$$

という形の、プロスペクト理論の評価関数のグラフの負の領域部分が導かれる。

なぜなら、(22)式は、

$$\frac{d^2 v^*}{dw^2} = -(\alpha + \beta)(\alpha + \beta - 1) \frac{\alpha^\alpha \beta^\beta}{(\alpha + \beta)^{\alpha + \beta}} \frac{(p\tilde{x} + q\tilde{y} - w)^{\alpha + \beta - 2}}{p^\alpha q^\beta} > 0 \quad (23)$$

となるからである。

以上のようにして求められた(17)式の需要関数は、最適消費量はその財の参照点消費量に依存するだけでなく、もう一方の財の参照点消費量に依存していることを示している。また、このプロスペクト型評価関数は、イースタリン・パラドックスとも整合的である。消費を決める名目所得と参照消費量の価値額の差が一定に保たれれば、生活水準の評価もほぼ一定に保たれるからである。

この消費に関するプロスペクト型評価関数によって、イースタリン・パラドックスに整合的である需要関数を導出できた。また、これは所得以外の幸福度を構成するカテゴリでの順応する要素に関しても整合的であり、豊かさを追求するという直観に矛盾しないモデルを作ることに大きく前進するものである。

しかし、問題として消費に関するプロスペクト型評価関数での参照点はいかにして決定されるのかというものが残っている。また、幸福度分析に評価関数を適用していく際にも、カテゴリそれぞれの参照点がどのようなものであるのかという問題もある。よって、これらのモデル化に向けての留意しておかなければならない問題を次の節で軽くではあるが考

察をしていく。

#### 4.参照点と幸福度分析に関する課題

前節では、幸福度分析においての問題であるイースタリン・パラドックスと統合的なプロスペクト理論の需要関数導出はできた。しかし、参照点はいかにして決定されるかという課題がある。この節では参照点の形成についての問題と幸福度分析に適用する際の参照点の問題を見ていく。

##### 4.1 参照点の形成について

参照点がどのように決定されるのかという問題は、プロスペクト理論をモデル化する上でも極めて重要なものである。プロスペクト理論を含む行動経済学では、基準となる現状の参照点から変化分を評価対象としている。したがって、参照点が明確に決まらない限り、変化分の値も得られず、評価することができない。また、参照点とそこからの変化という要素は、モデル化に際し必然的に時間的要素が入ってくることを意味する<sup>8</sup>。

人々の参照点がどのように形成されるのかに関して行動経済学の分野では、十分に議論されていないのが現状である。多くの行動経済学の実験において、被験者にはあらかじめ参照点とされる現在の状態を設定し、そこからの変化について調べる質問をする形式が多い。これは行動経済学が期待効用理論での合理的意思決定論批判に端を発しているため、多くの研究者が人の意思決定に際しての限定合理的側面に焦点を当てているからである。しかし、このことが実社会における個人の参照点形成の議論があまりなされず、行動経済学での経済モデル作成がなされない理由でもある。

参照点形成において仲澤(2014)では、参照点消費量は過去の消費実績そのものか、それに密接に関係しているとしている。そこで、単純に1期前の消費水準を参照点消費量であるとする、今期を $t$ 、前期を $t-1$ と表わすことにすれば、(17)式の需要関数は

---

<sup>8</sup> このことは、議論を簡単にするために時間的要素を排除する静学モデルを頻繁に使う経済学では一般的ではない。これも行動経済学の成果を応用したモデルがあまりない理由の1つである。

$$x_t = \frac{\alpha w_t + \beta p_t x_{t-1} - \alpha q_t y_{t-1}}{(\alpha + \beta)p_t}, \quad y_t = \frac{\beta w - \beta p_t x_{t-1} + \alpha q_t y_{t-1}}{(\alpha + \beta)q_t} \quad (23)$$

と置くことができる。

また、(23)式から今期 $t$ 、前期 $t-1$ との差を求めると、

$$x_t - x_{t-1} = \alpha \frac{w_t + p_t x_{t-1} - q_t y_{t-1}}{(\alpha + \beta)p_t}, \quad y_t - y_{t-1} = \beta \frac{w - p_t x_{t-1} + q_t y_{t-1}}{(\alpha + \beta)q_t} \quad (24)$$

となり、価格と過去の消費実績を代入すれば今期の消費量が求められる逐次解法的な意思決定方程式が得られるとしている。

また、参照点についてイースタリン・パラドックスを参考として考えてみる事ができる。イースタリン・パラドックスは、参照点が自身の以前の所得水準から今の上昇した所得水準に回帰してしまう順応仮説と、自分だけでなく他者も同じ程度所得水準が上昇することで所得と参照点の差があまり変化しない相対所得仮説の2つで説明できるとされている。このことから参照点は、1期前または複数期前の平均の自身の水準と、周囲の人の平均の水準とで形成されると直感的に考えることができる。つまり、過去の消費実績だけでなく、周囲の人の平均消費水準も参照消費量となり得るはずである。しかし、ここで単純に平均所得水準 $\bar{x}$ と $\bar{y}$ を参照消費量 $\bar{x}$ と $\bar{y}$ に置き換えただけでは、何も変わらない。よって、この2つの観点を組み合わせた参照点消費量を導出することが今後の課題となる。

#### 4.2 幸福度分析への適用について

ここでは、消費に関するプロスペクト型評価関数から導き出した需要関数を幸福度分析にどう適用させるか考えていく。まず、幸福度はカテゴリーごとに複雑に影響し合っているため、1つのモデルから直接的に幸福度を導き出すことは極めて困難である。よって、それぞれのカテゴリーごとに評価関数を適用させて分析していくという方法が考えられる。

ここで問題となるのは、消費に関するプロスペクト型評価関数から需要関数が導出されたが、これを幸福度分析に用いる場合、幸福度を構成するカテゴリーにとっての消費とはどのようなものとなるのかを考えなくてはならない。たとえば、健康に関するカテゴリーならば、健康維持のためのサプリメントや予防治療、医療保険などへの消費をなどが考えられる。

よって、それらの消費量を求めることで、健康に関するプロスペクト理論の性質をもった需要が調べることができる。しかし、性別や人種などの個人的特性に関してはなかなか消費とは結びつけ難く、今後も十分議論する必要がある<sup>9</sup>。

また、幸福度分析を用いた政策提言の際に、どの程度までならば政策として介入してもいいのかという問題もある。所得の再分配や結婚などに対して過剰なまでの介入は、経済活動や個人の尊厳を政府が制限しかねないものとなる。

## 5.おわりに

幸福度分析の関心が近年高まりを見せているのは、GDP だけでは把握しづらい経済問題が発生してきているからである。格差拡大や高齢化などによる医療費の増大が GDP に貢献することは、伝統的な経済学の選好と主観的な幸福感と満足との間に乖離があることを示している。幸福度分析は GDP に代わる経済指標として期待されるが、そのためには問題がある。その問題とはカテゴリーが多岐にわたるので政策提言としての方向性が定まらないことと、所得が向上しても幸福度に変化がないという一般の感覚と矛盾するイースタリン・パラドックスである。

本章の目的は、伝統的な経済学とは異なる社会へのアプローチをする幸福度分析の問題点を、伝統的な経済学とは異なる意思決定論を前提とする行動経済学で解決の糸口を見つけることにあった。幸福度分析と行動経済学の共通点は、現在前提としている常に人は合理的判断をするという合理的意思決定論から、より人の実態に即した分析を行おうとしている点である。これにより、従来の経済学で幸福度分析を行うよりも、行動経済学で幸福度分析を行うほうがより整合的であるように思われる。

しかし、モデルとして、または、政策提言として一般化するには、従来の経済学の前提としている合理的意思決定論の方が時間的要素の排除や議論の簡潔化などで扱いやすいのも事実である。この章では、プロスペクト理論のモデル化問題について、消費に関するプロスペクト型評価関数で需要関数を導き出す仲澤(2014)から見ていった。そして、これの幸福度分析への応用はイースタリン・パラドックスとも整合的であり、幸福度のカテゴリーごとに消費という点で見るという方向性を与えた。

---

<sup>9</sup> 年齢に関しては、女性の場合ならば、アンチエイジング商品の消費量で需要関数を得られるかもしれない。



そこで、残された課題としての参照点はどのように形成するのか、幸福度を構成するカテゴリーを消費として見る際に具体的にどのようなものが消費されるのかという問題がある。特に参照点を形成するに際して、プロスペクト理論では保険や数年後の将来予測など、異時点間の行動や政策決定に関しても十分に議論されていない。これらの解決を目指すことは、プロスペクト理論のモデル化と幸福度分析のさらなる発展に繋がることだと思われる。

### 参考文献

- Ariely, Dan (2008) *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*, HarperCollins.
- Ariely, Dan (2010) *The Upside of Irrationality: The Unexpected Benefits of Defying Logic at Work and at Home*, HarperCollins.
- Congdon, William J., Jeffrey R. Kling and Sendhil Mullainathan (2011) *Policy and Choice: Public Finance through the lens of Behavioral Economics*, Brookings Institution Press.
- Easterlin, Richard (1979) Dose Economics Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence, in *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honour of Moses Abramovitz*, ed.P.David and M.Redder, Academic Press.
- Graham, Carol (2011) *The Pursuit of Happiness: An Economy of Well-Being*, Brookings Institution.
- Joseph E.Stiglitz, Amartya Sen, and Jean-Paul Fitoussi (2010) *“Mis-measuring Our Lives: Why GDP Doesn’t Add Up”*The Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, New York : The New Press.
- Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47,263-291.
- Thaler, Richard.H. (1981) ‘Some empirical evidence on dynamic inconsistency’, *Economics Letter*, 8: 201-207.
- Thaler, Richard.H. (1990) ‘Anomalies: Saving, Fungibility, and mental accounts’, *Journal of Economic Perspectives*, 4: 193-205 .
- Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1992) Advances in Prospect Theory: Cumulative

Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297–323.

小塩隆士(2014)『「幸せ」の決まり方—主観的厚生を経済学—』日本経済新聞出版社.

友野典男(2008)『行動経済学 経済は「感情」で動いている』光文社.

友原章典(2013)『幸福の経済学』創成社.

仲澤幸壽(2014)「プロスペクト理論からの行動経済学的消費関数導出試論」『西南学院大学  
経済論集』48–54.

大竹文雄・白石小百合・筒井義郎(2010)『日本の幸福度：格差・労働・家族』日本評論社.

宇沢弘文・橘木俊詔・内山勝久(2012)『格差社会を越えて』東京大学出版.

橘木俊詔・迫田さやか(2013)『夫婦格差社会』中公新書.

## 第3章 プロスペクト理論からの保険加入分析

この章では、プロスペクト理論での保険加入分析を行っていく。保険加入に関して、加入する際の状態を参照点とする従来の考え方でのプロスペクト理論では、保険料の支払いと、例え保険によってある程度軽減されたとしても病気や事故で健康や財を損ねている状態は本人にとっては損失となる。そのような場合、人は損失回避性により、損失を確定させるよりもわずかでも損失を回避できる可能性を選ぶため、すべての人が保険に加入しないことを選択してしまう。これではプロスペクト理論で保険加入を説明できないことになる。そこで期待効用理論と Friedman, M. と L. J. Savage の効用関数の応用での保険加入を振り返りながら、保険加入が説明できるプロスペクト理論の応用を模索していく。プロスペクト理論を記述的に理論づけた心理学的実験では現時点からの利得変化の意思決定が主にしていたのに対して、保険加入選択では将来のある時点での利得変化を考える意思決定である。そのためこの章では、何事もなく過ごせることを人が利得に感じていると捉えているという修正と、参照点を現時点ではなく、将来のある時点での利得の期待値の評価とするという修正をプロスペクト理論に加えることで、保険加入を説明していく。この利得の期待値の評価を参照点としたプロスペクト理論での保険加入分析では、同じ個人であっても、病気や事故など将来に対してのリスクが高いと保険に加入し、低いと保険に加入しないという結論が得られる。このリスクの高低で保険加入の選択が異なるということは、期待効用理論の保険加入分析では言及されていないことである。しかし、プロスペクト理論で複数期にわたる意思決定では、単に参照点を期待値として置くだけでは説明が困難になるケースがある。そのため、複数期にわたる意思決定での参照点をどのように考えていくべきかが議論として残る。

### 1.はじめに

保険は、個人が社会人として自立し働くようになったり、家や車を購入したりする際、病気や事故などで所得の低下や価値の減少、賠償など将来へのリスクをプールするために多くの人が加入を検討する、最も身近な不確実性のある状況下での意思決定のひとつである。実際の社会で意思決定を行う際に不確実性がない状況というのはほとんど考えられず、より実態に沿った経済分析を行う上で、不確実性を考慮する事は避けては通れない。

不確実性とは情報を正確に得られないことであり、情報という観点から、情報の欠如と情

報の偏在とに分けて考えることができる。情報の欠如とは天候や株価、為替レートなどのように事前には誰も知ることのできないことであり、情報の偏在とは生産者は自社の製品の品質を詳しく知っているのに対して、消費者はその製品の品質をあまり知らないというような情報の非対称性のことである。不確実性下における意思決定はそれらの 2 つが影響して行われている。そのため、経済学における不確実性の分析に関しては、期待効用理論をはじめとして、ゲーム理論や行動経済学でのプロスペクト理論など、多くの理論が用いられている。

プロスペクト理論とは、Kahneman and Tversky(1979)で示された行動経済学で最も有名な理論であり、期待効用理論での効用の絶対値で意思決定をするのとは異なり、参照点と呼ばれる現時点の状態からの相対的な変化量で意思決定を行う。判断の基準となる参照点は、たとえ現時点の状態から増減があったとしても直ぐにその変化に順応して、その変化後の水準が新たな参照点となるため、あくまでも現状からの変化を測るための役割だけを持つと心理学的実験から導かれている。

しかし、人が保険に加入するかどうかの判断に関して、不確実性や人の意思決定の分野に深く踏み込んでいるプロスペクト理論を用いて明確に説明されたことは未だにない。なぜなら、仲澤(2014)でも指摘されているように、保険加入を判断する時の状態とは、病気を患ったり、事故に遭ったりする前の現時点での状態であり、その状態を参照点としてプロスペクト理論を適用させても誰も保険に加入しないという結果が得られてしまうからである。これでは保険に加入する個人が存在する現実の状況を的確に表してはいないことになる。

この誰も保険に加入しないという結果は、プロスペクト理論での参照点依存性と損失回避性という 2 つの性質から導き出されている。図 1-1 の実線のグラフはプロスペクト理論の価値関数のグラフである。プロスペクト理論では 2 つの関数の組み合わせで意思決定を行う。まずは、価値判断の基準となる参照点を原点に、そこからの変化を正なら利得、負なら損失と捉えて、それぞれの選択の価値を判断する価値関数。さらに、その選択の確率に主観的な修正を加える確率加重関数。この 2 つによって得られた期待評価によって選択決定が行われる。この価値関数が期待効用理論での効用関数と同様の役割を持つ。ただし、プロスペクト理論では、人は損失を同じ値の利得の 2 倍近く価値評価をする損失回避性を持つという観測結果から、図 1-1 のように価値関数の損失においては下に凸のグラフとなる。これは損失を確定させるよりも、わずかでも損失を回避できる可能性があるケースを選好することからきている。

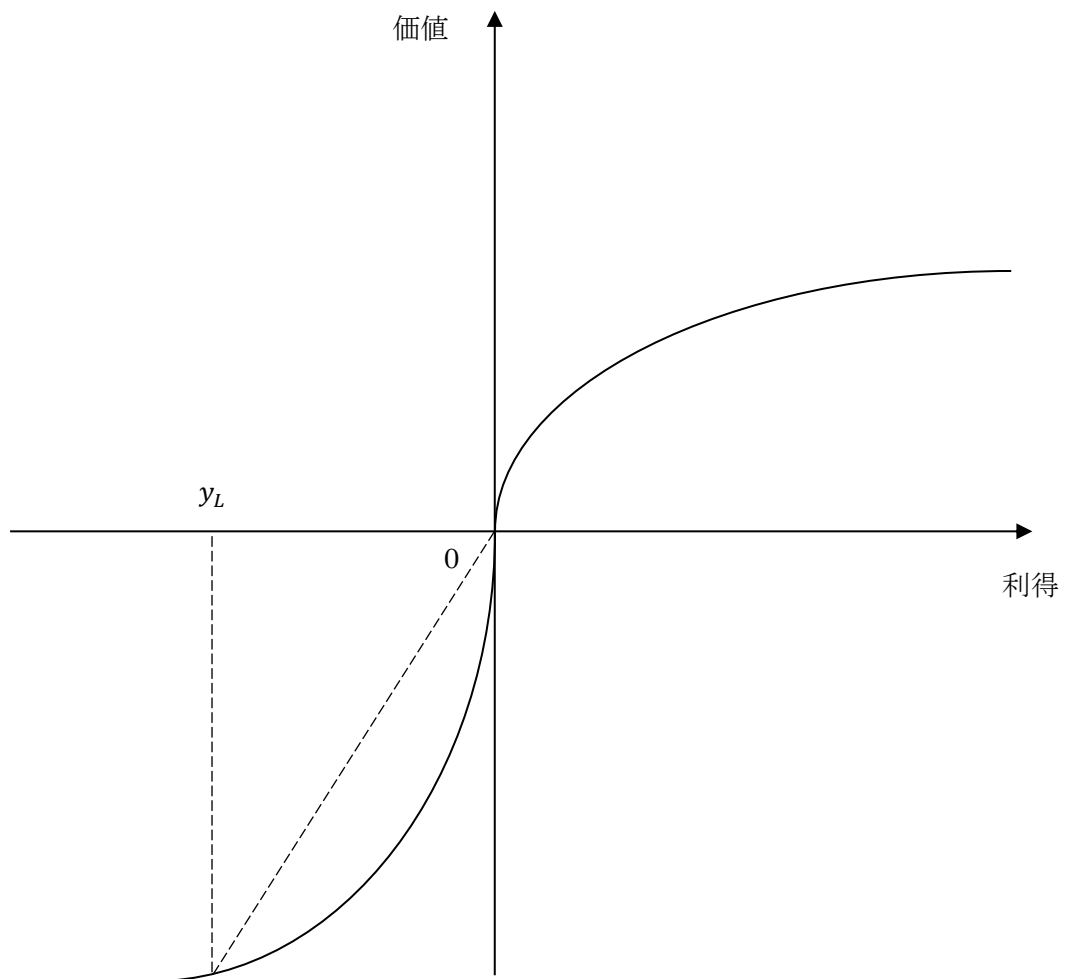


図 1-1 価値関数

ここで保険に加入する時の状態を原点である参照点として考えると、病気を患ったり、事故にあつたりした時の損失 $y_L$ は図 1-1 のように損失の領域に示される。図 1-1 の下では、保険に加入して損失 $y_L$ を軽減するという選択は、例えどれだけ保険で軽減されたとしても損失として捉えられるので、保険に未加入の時と比べて期待評価が下がってしまい、結果として保険に加入しないことを決定してしまう。これでは健康保険や生命保険、火災保険や地震保険、または自動車保険など各種の保険に誰も加入しないことを意味する。

この参照点依存性と損失回避性によって保険加入行動が説明できない問題はプロスペクト理論における重要な未解決問題の 1 つであり、これを解決することがプロスペクト理論をはじめとする行動経済学の理論を経済分析に幅広く応用するために避けられないもので

ある。しかし、プロスペクト理論は心理学的実験方法を基に、記述的に理論づけられたという背景があるため、経済分析に応用していくにはプロスペクト理論の解釈に適宜修正を加えていく必要がある<sup>10</sup>。

この章では、プロスペクト理論に 2 つの修正を加えることで個人に保険加入することを示していく。1 つめは、病気や事故に遭った状態を損失と捉えるのに対して、病気や事故に遭わずに何事もなく過ごせた状態を個人が利得と捉えるという修正である。また、2 つめは、何事もなく過ごせたことを利得とするならば、保険加入分析での参照点は、保険加入を考えている現時点ではなく、損失と利得の発生する将来のある時点に置くという修正である。

この 2 点の修正を行ったプロスペクト理論での保険加入分析では、期待効用理論での保険加入分析では言及されていない、同じ個人であっても病気や事故の発生するリスクの高低で保険加入の選択が変わるということが示される。

これらのプロスペクト理論での保険加入行動を考察するため、以下の議論は次のように構成される。第 2 節では、広く知られている von-Neumann and Morgenstern(1944)の期待効用理論での効用関数の保険加入行動を確認する。その際に、実社会ではリスク回避的な人でもギャンブルをしたり、リスク愛好的な人でも保険には入ったりしているという期待効用理論の矛盾を解消した、Friedman and Savage(1948)での効用関数の修正も見えていく。第 3 節では、前節の効用関数での保険加入分析を参考に、何事もなく過ごせることを利得とし、参照点を状態の期待値での評価と置くという 2 点の修正を加えたプロスペクト理論での保険加入分析を紹介する。第 4 節では、前節で修正を加えた、状態の期待値での評価とした参照点で、保険加入以外の複数期にわたる意思決定を想定した際に生じる問題点を議論していく。

## 2.期待効用理論による保険加入

プロスペクト理論と期待効用理論との比較を明確化するため、プロスペクト理論での保険加入分析を行う前に、広く知られている期待効用理論での保険加入分析を確認していく。

期待効用理論とは、von-Neumann and Morgenstern(1944)で示された、複数の状態が考えられる不確実性のある状況の下で、それぞれの状態から得られる効用とその起こりうる確率が分かっている場合、それらから得られる効用の期待値を最大化するように選択決定

---

<sup>10</sup>プロスペクト理論の修正を論じたものに仲澤(2014)や萩原(2014)がある。

するという理論である。期待効用理論で最大化を目指すのは、起こりうる状態の期待値ではなく、効用の期待値であるので、意思決定を行う際、各個人のリスクに対する態度というのが選択を大きく左右する。保険加入においても、リスクに対して回避的か愛好的かによって保険に加入するかどうかの選択が決まってくる。

期待効用理論での保険加入を見ていくため、以下のような状況を考えていく。ある個人が不確実な状況の下で、病気を患ったり事故に遭ったりした状態 1 と、何事もなかった状態 2 の 2 つの状態が考えられるとする。状態の結果を所得のみに考えた場合、状態 1 および状態 2 が発生した時に得られる所得をそれぞれ  $x_1, x_2$  とおく。  $x_1$  は病気を患ったり事故に遭ったりした時の所得なので、何事もなかった時の状態での  $x_2$  と比べて所得は低下していると考えられ、  $x_1 < x_2$  である。また、状態 1 の発生する確率を  $\alpha$ 、状態 2 の発生する確率を  $1 - \alpha$  とする。確率  $\alpha$  は  $0 \leq \alpha \leq 1$  である。

ここで効用を  $u$ 、所得を  $x$  とすると

$$u = U(x) \tag{1}$$

という一般的な効用関数が得られる。

よって上述の状況での期待効用  $EU$  は

$$EU = \alpha U(x_1) + (1 - \alpha) U(x_2) \tag{2}$$

と表すことができる。また所得の期待値である期待所得  $x^e$  は、所得  $x_1, x_2$  で確率  $\alpha, 1 - \alpha$  の時

$$x^e = \alpha x_1 + (1 - \alpha) x_2 \tag{3}$$

と表せる。この期待所得  $x^e$  は個人が得る平均的な所得の大きさである。

期待効用理論では、同じ所得を得られるとしても確実に得られる場合と、不確実な時に得られる場合とで得られる効用の大きさは異なるとされる。確実にと不確実のどちらの場合の効用を大きく得られるかは、個人がリスクに対して回避的であるか、愛好的であるかの態度で変わる。つまり、期待所得である  $x^e$  を確実に得られる場合の効用  $U(x^e)$  と期待効用  $EU$  の大小関係が、個人がリスクをどう捉えているかを示している。そして個人のリスクに対しての

捉え方の違いが効用関数のグラフそのものの違いとなって表される。

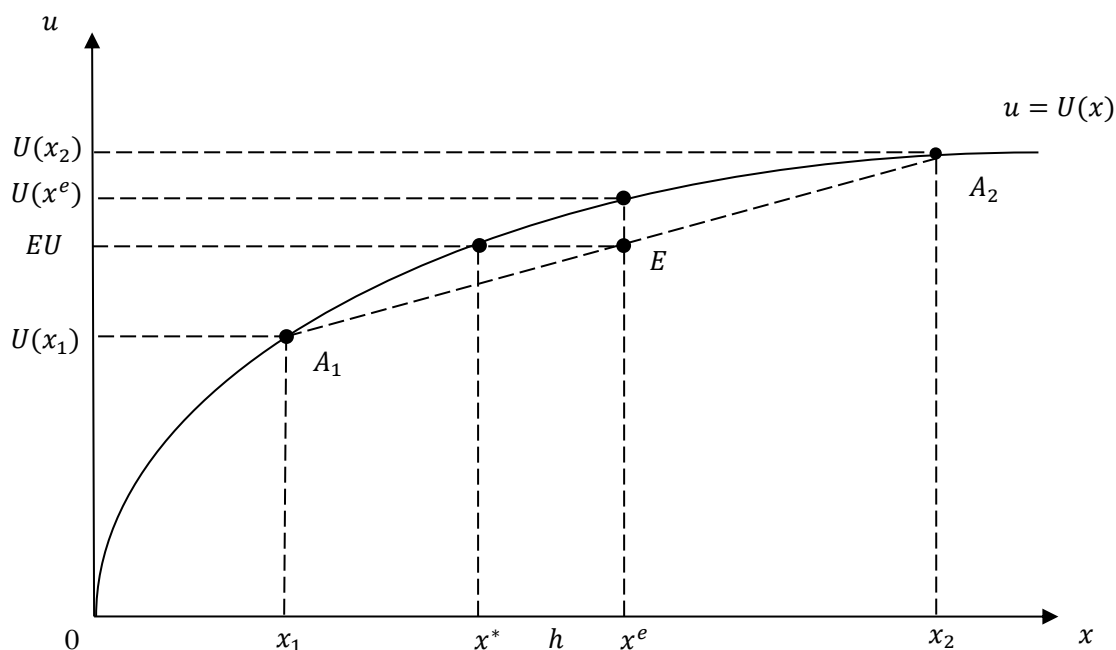


図 2-1 リスク回避的ケース

図 2-1 の実線が効用関数のグラフであり、所得 $x_1$ と $x_2$ での効用 $U(x_1)$ 、 $U(x_2)$ が描かれている。そして期待効用 $EU$ と期待所得 $x^e$ は、効用 $U(x_1)$ と $U(x_2)$ の加重平均であるため、線分 $A_1A_2$ を $1 - \alpha : \alpha$ で分ける点 $E$ で示されている。ここで状態 1、状態 2にかかわらず期待所得 $x^e$ が得られる場合、つまり確実に所得 $x^e$ が得られる場合、その効用は $U(x^e)$ である。図 2-1 では $EU < U(x^e)$ であり、不確実な所得と確実な所得を比べた場合、個人は確実に得られる所得を選好する。つまり、図 2-1 の場合、個人はリスクを回避すると解釈されるので、このような個人はリスク回避的と呼ばれる。リスク回避的な個人の効用関数のグラフは図 2-1 から明らかのように上に凸である。よって、所得の限界効用 $U'(x)$ が逓減的ならば、その個人はリスク回避的であるといえる。

他方、図 2-2 では、図 2-1 とは逆に、 $EU > U(x^e)$ であり、個人は不確実な所得を選好する。このような個人はリスク愛好的と呼ぶ。リスク愛好的な個人の効用関数のグラフは下に凸であり、所得の限界効用 $U'(x)$ が逓増的である。



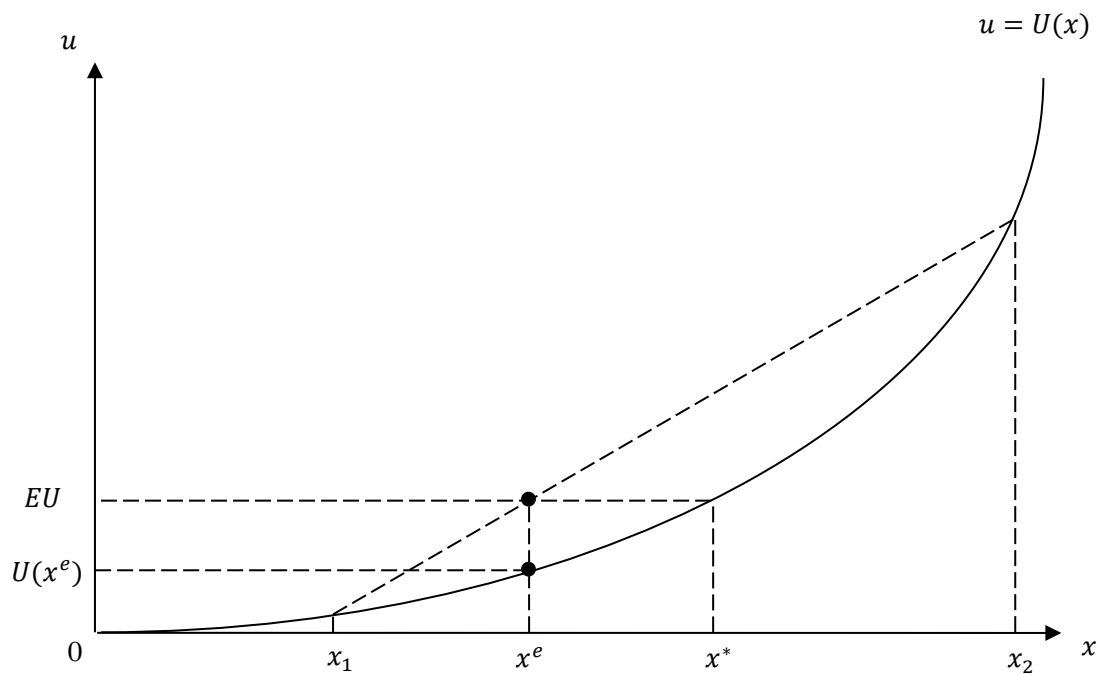


図 2-2 リスク愛好的ケース

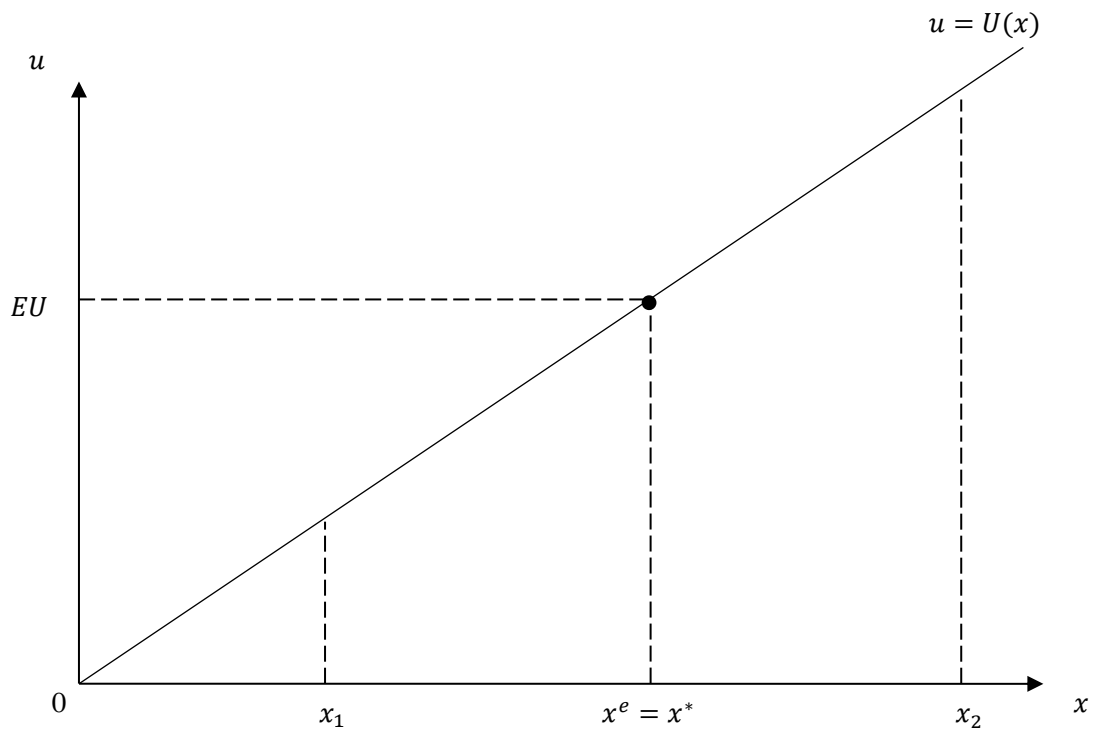


図 2-3 リスク中立的ケース

また、図 2-3 のように  $EU = U(x^e)$  である場合、個人はリスクに対して無関心であり、そのような個人をリスク中立的と呼ぶ。リスク中立的な個人の効用関数のグラフは直線で表される。

ここで、期待効用  $EU$  と同じ効用を得られる確実な所得を  $x^*$  とおくと、期待所得  $x^e$  との差、つまり  $x^e - x^*$  で表される差は個人が不確実な所得をどれだけ割り引いて考えているかを示している<sup>11</sup>。

これらの期待効用理論での特徴を踏まえた上で、保険加入の条件を見ていく。ここで保険として状態 1 または状態 2 のいずれであっても所得  $h$  を保障する場合を考える。状態 1 の場合では、保険会社は所得  $x_1$  から  $h$  の差額つまり  $h - x_1$  を保険金として支払い、状態 2 の場合では、個人は所得  $x_2$  から  $h$  の差額分つまり  $x_2 - h$  を保険料として支払う。

個人が保険を加入する条件として、個人は効用を最大化する選択をするので、期待効用  $EU$  と同じ効用を得られる確実な所得  $x^*$  よりも、保険によって保障される  $h$  が大きければよい。つまり  $h \geq x^*$  ならば、 $u(h) \geq EU$  となり個人は保険に加入する。

また、常に所得  $h$  を保障する保険での保険会社の期待収入は、

$$-\alpha(h - x_1) + (1 - \alpha)(x_2 - h) = x^e - h \quad (4)$$

であり、多くの人が保険に加入するならば、人々の所得の平均は期待所得  $x^e$  に限りなく近づく。そのため、保険会社が損をしないような保障額は、 $x^e \geq h$  で設定する必要がある。仮に保険市場が競争的であるならば、保険会社間の競争により利益が 0、つまり  $h = x^e$  となる。このような保険を公正な保険と言う。以上のような個人と保険会社の条件を踏まえた上で、この保障額  $h$  は、

$$x^* \leq h \leq x^e \quad (5)$$

の範囲となる。この範囲を満たす個人は、図 2-1 から図 2-3 を見ても明らかのようにリスク回避的な個人と  $h = x^e$  の時でのリスク中立的な個人の場合である。

したがって期待効用理論では、リスク回避的な個人はリスクのある不確実な所得よりも

---

<sup>11</sup> この  $x^e - x^*$  で表される差のことをリスクプレミアムと呼ぶ。

確実な所得の保障を得るために保険に加入し、リスク中立的な個人は公正な保険である時に限定して保険に加入する。一方、リスク愛好的な個人は、確実な所得の保障を得るよりも、わずかでも得られる所得が大きくなる可能性のある不確実な所得を選好するため、保険には加入しない。

以上のように期待効用理論で、リスクに対して回避的か愛好的かの態度の違いが効用関数のグラフの形状の違いとして、個人の保険加入を説明できた。しかし、実社会において一般的に見られる、保険に加入している人が宝くじを購入したり、ギャンブルが好きな人でも保険に加入したりすることを先述の期待効用理論では説明できない。なぜならば、保険に加入する人はリスク回避的な人であり、不確実よりも確実な方の効用が大きく、限界効用  $U'(x) < 0$  であるため、ギャンブルは行わないはずである。同様にギャンブルが好きな人はリスク愛好的な人であり、確実よりも不確実な方の効用が大きく、限界効用  $U'(x) > 0$  であるため、保険に加入しないはずである。このように一般的な期待効用理論では、リスクに対する態度によって効用関数のグラフの形状が決定されてしまう。したがって、現実社会における保険にも加入しギャンブルも行う人の意思決定は説明することができない。これは人のリスクに対する態度を、所得の大小にかかわらず一貫している仮定しているためである。そこで **Friedman and Savage (1948)** では、リスクに対しての態度が所得で分けられる階層で異なるという期待効用理論の応用を用いて、実社会の人の意思決定の実態に沿った説明を行っている。

**Friedman and Savage (1948)** では、人のリスクに対しての態度を1度決めたら変化しない固定的なものではなく、所得の大きさによって愛好的から回避的まで流動的に変化するものとしている。個人は所得の大きさに応じて、低所得、中所得、高所得の3階層に分けられ、下の階層はできるだけ上の階層に行こう望んでいるとされている。図2-4がリスクの態度を流動的に表している **Friedman and Savage** 型効用関数と呼ばれるものである<sup>12</sup>。図2-4のように、効用関数全体としてはリスク回避的に振る舞うが、所得が中位の時には危険愛好的振る舞うとしている。低所得では、生活のためにできる限り所得を減らさずに上の階層に行きたいので基本はリスク回避的であるが、ギャンブルにはリスク中立的な態度で臨む。

---

<sup>12</sup> **Friedman and Savage** 型効用関数は、階層間におけるリスクへの態度の変化としてS字の曲線箇所を含む。これは図らずもプロスペクト理論の価値関数に通ずるところである。

また、中所得では生活を送れる所得は十分にあるので、上の階層に上がるために基本はリスク愛好的だが、階層を落としたり、生活が送れないほどの損失を避けたりするために大きな損失に対してはリスク回避的に振る舞い、保険に加入する。高所得者は今の階層を落とさないようにリスク回避的であるので保険に加入する。

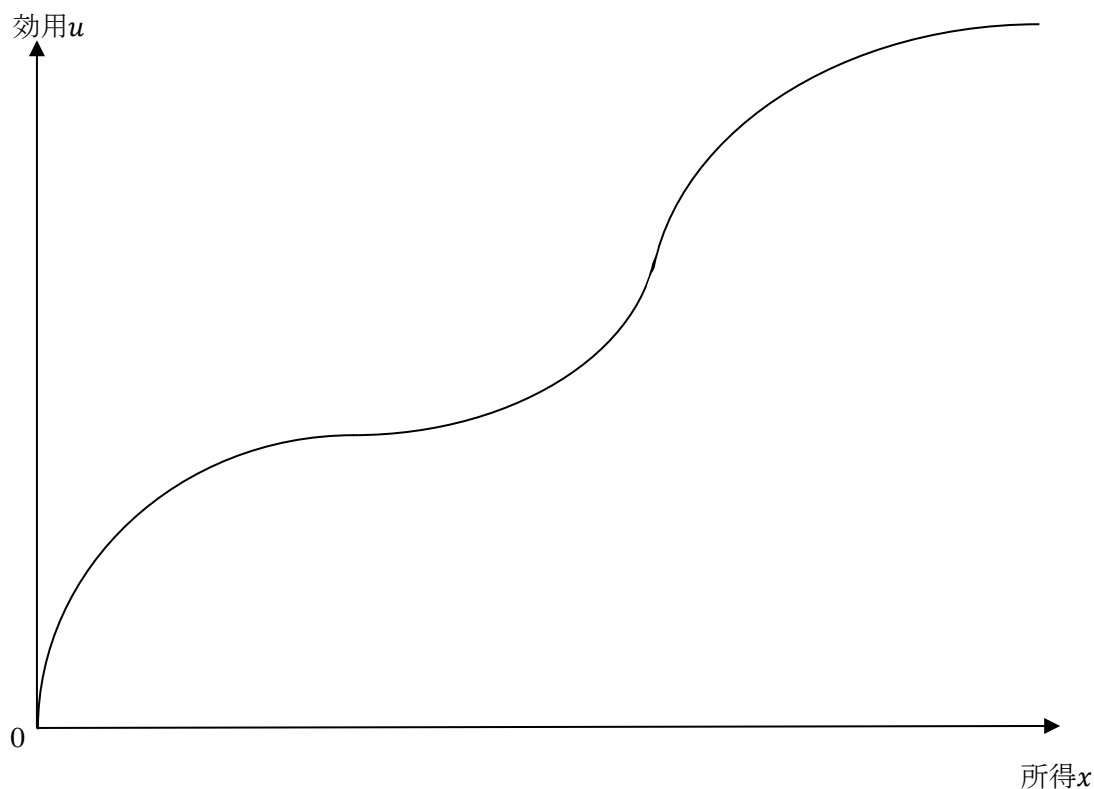


図 2-4 Friedman=Savage 型効用関数

このように期待効用理論での保険加入は、主にリスクへの態度によって、確実な所得か不確実な所得のいずれを選好するかで説明がされる。また、Friedman and Savage(1948)では、リスクへの態度が所得の大きさによって流動的であるとして、効用関数の形状を修正することにより、人が保険に入るというリスク回避的な態度をとりながらギャンブルというリスク愛好的な振る舞いをするを説明している。次節では、期待効用理論よりも意思決定の実態に即しているとされるプロスペクト理論における保険加入分析での問題点とそれを修正したモデルについて論じていく。

### 3. プロスペクト理論による保険加入

プロスペクト理論とは、期待効用理論のアノマリーを解消する、不確実な状況の下での意思決定理論として Kahneman and Tversky(1979)で示されたものである。期待効用理論のアノマリーは、Allais,M.(1953)における独立性公理への反例や Ellsberg,D. (1961)における加法性への反例などがあり、より実際の人の意思決定に適するような理論が求められていた。プロスペクト理論ではそれらのアノマリーを解消するために、価値関数と確率加重関数という 2 つの関数の組み合わせで選択を評価し、意思決定を行う。

価値関数は、期待効用理論での効用関数にあたるもので、自身の価値判断の基準となる参照点を原点に、選択の価値を原点からの利得変化で判断する関数である。価値関数のグラフは、選択による参照点からの変化を正なら利得、負なら損失で判断する参照点依存性、利得または損失を過剰的に感じるという感応度過減性、損失は利得の 2 倍近く評価する損失回避性の 3 つ特性により、参照点を原点として S 字型のグラフとして描写される。

また確率加重関数は、選択の客観的な確率に主観的な心理的重みを加える関数である。確率加重関数のグラフは、心理学的実験により得られた客観と主観の確率が等しいとされる確率 0.35 を基準として、それよりも低い確率を大きく、高い確率を小さく、実際の確率に修正を加えて評価することで逆 S 字型のグラフとして描かれる。

したがってプロスペクト理論では、価値関数で測った選択の価値を、確率加重関数で主観的な修正を加えた確率で期待評価を定め、期待評価が最大となるような選択を決定する。

プロスペクト理論での期待評価を  $V$ 、価値関数を  $v$ 、確率加重関数を  $g$  とおき、結果  $a, b$  の確率がそれぞれ  $n, m$  で得られるとすると、

$$V = g(n)v(a) + g(m)v(b) \quad (6)$$

という数式で表すことができる。

ここで一般的に定義されたプロスペクト理論での保険加入を考える。病気を患ったり事故に遭ったりした状態を 1、何事もなかった状態を 2 という 2 つの状態を想定する。そして、その状態の結果による参照点からの利得変化量をそれぞれ  $y_1, y_2$  とおく。

参照点は保険に加入、不加入を選択する前の状態、つまり状態 1 もしくは 2 が起きる前の状態である。そのため、価値関数におけるそれぞれの状態の価値を見ていくと、病気や事故の起きた時の変化量  $y_1$  は参照点からの損失となるため  $-y_1 < 0$  であり、何事も無い時の変

化量 $y_2$ は参照点からの変化はないとされるので利得も損失もない原点に位置する. 図 3-1 の実線が価値関数で, 横軸が原点である参照点からの利得の増減を表し, 縦軸がそれぞれの状態での価値を示している.

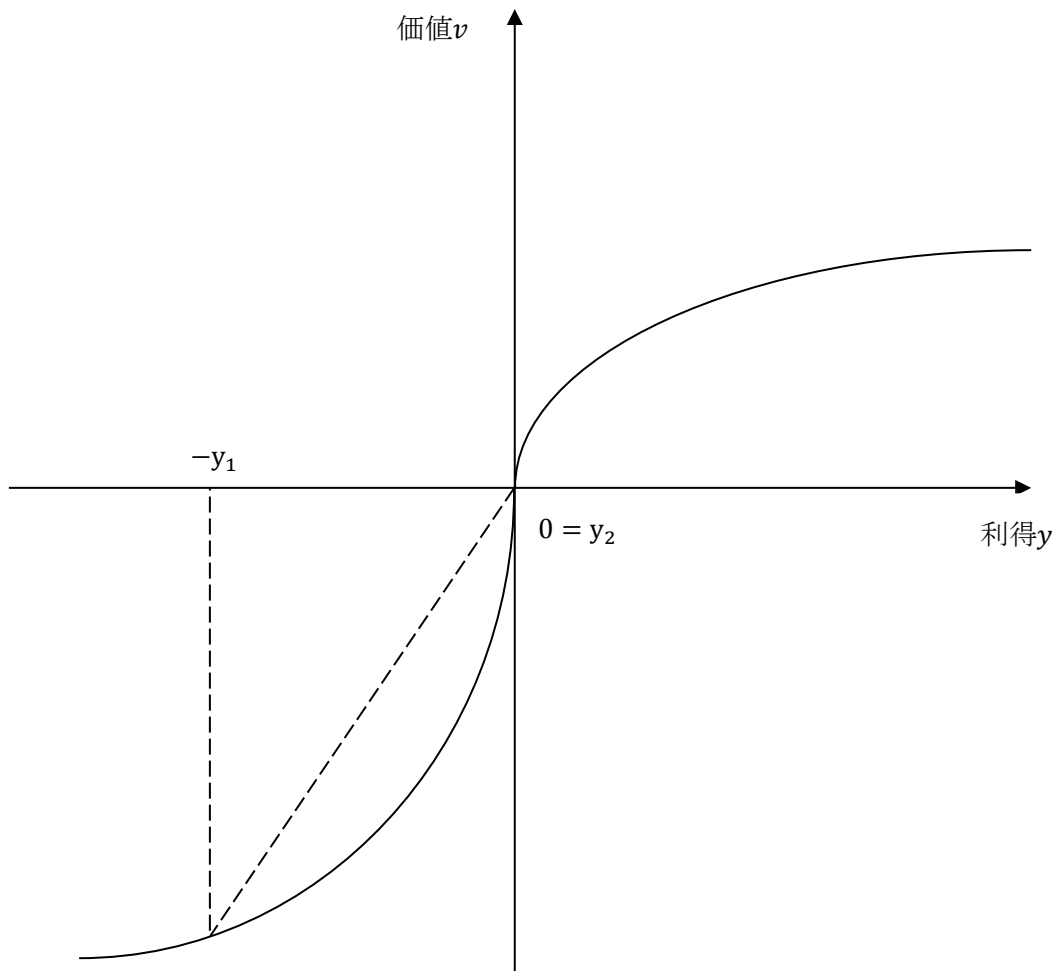


図 3-1 一般的なプロスペクト理論での価値関数

以上からも分かるように, 通常のプロスペクト理論を用いて保険加入が説明できないのは, 価値関数で状態 1, 2 の価値を測る際に損失領域のみでしか判断していないというところに問題がある.

留意点として, プロスペクト理論で保険加入が成り立たない問題では, プロスペクト理論のもう一つの軸となる確率加重関数には言及していない. なぜなら, 先述のように一般的なプロスペクト理論での保険加入分析では, 確率加重関数に関わりなく, 価値関数の損失領域

のみで保険加入を判断することにより、保険に加入しないことを選択してしまうからである。また、この章では、プロスペクト理論を用いて、従来の経済分析モデルと同様の保険加入分析ができるということを示すため、期待効用理論とプロスペクト理論との比較を明確化することに重点を置いている。したがって、これからプロスペクト理論での保険加入を分析するにあたり、確率加重関数からのアプローチは行わず、確率に関しては客観的な確率で扱い、価値関数における修正のみで保険加入を分析していく。

価値関数における修正で保険加入を考えていく際、何事もなく過ごせることを利得として捉えるということと、参照点を将来のある時点での状態の期待値の評価とするということの2つの修正を行っていく。

最初に、何事もなく過ごせることを利得として捉えるという修正を検討する。何事もなく過ごせる利得とするということは、価値関数における $y_2$ を $y_2 = 0$ として原点におくのではなく、 $y_2 \geq 0$ とおくことである。何事もなく過ごせることが個人にとって、なぜ利得として捉えられるかを実社会の例を挙げながら示していく。自身の健康状態というのは多くの人にとって重要な関心事項である。特に高齢者や病気にならないように健康維持を目的として運動を行っている人などにとって、1年間病気や怪我を一切しないということは利得として考えられる。また、自身の保有している資産の変化にも人は関心を寄せている。自動車や家を保有している人にとって、災害や事故などのトラブルがなく、資産の価値が予想以上に低下せず、何の問題もなく使用し続けていけることも利得と捉え得る。そして、所得についても多くの人が気にかけることである。労働者にとって、自身の所属している会社が業績悪化や倒産せずに、減らされることなく給与を満額もらえることも利得として感じられるだろう。以上のように、不確実性のある状況下で、一切のトラブルに見舞われることなく過ごせることが、個人にとって利得であると考えられることは可能である。

しかし、何事もなく過ごせることを利得として捉えているならば、個人は年に何度かは病気や怪我をしたり、自動車や家に修繕が必要になったり、給与が減給したりするような、何らかのトラブルが自身に降りかかるだろうと考えていることになる。その場合、保険に加入することの利得を考える際に想定している状態は、加入を検討している現時点の状態からの利得変化量ではなく、トラブルに何度かは遭かもしれないと想定している将来のある状態からの利得変化量であるはずである。そうであるならば、保険加入を考える際の参照点は、単に保険加入選択前の状態であるとするのは適当ではない。

そこで次に、参照点を将来のある時点での状態の期待値の評価とするという修正を検討する。参照点については、プロスペクト理論を示した Kahneman=Tversky(1979)においても簡単な説明がなされているだけで、具体的な定式化はなされていない。そこにはプロスペクト理論が心理学的実験方法を基に、記述的に理論づけられたという背景がある。プロスペクト理論での実験はほとんどの場合、状況設定を通して、基準となる参照点があらかじめ与えられたうえで行われている。その実験での意思決定は、専ら参照点が与えられた現時点からの利得変化となってしまう。

したがって、経済分析を行ううえでは、個人の意思決定において参照点がどのように設定されているか、ということも考慮しなければならない。そこで、保険加入のように将来のある時点での利得変化量を考えて意思決定を行う場合、参照点は現時点での状態ではなく、将来のある時点での基準となる状態に置く必要がある。保険の場合では、将来の基準となる状態は、病気や事故などがあつた状態と何事もなかつた時の状態がそれぞれどのくらいの確率で起きるかを考慮している点であると考えられる。よって、保険加入分析における参照点は、自身の将来予測で考えられる状態の価値の期待値での評価であると置くことができる<sup>13</sup>。

以上の価値関数における利得、参照点の修正をもとに、何事もなく過ごせることを利得として捉え、状態の期待値の評価を参照点としているプロスペクト理論で保険加入を考えていく。一般的なプロスペクト理論での保険加入と同様に、病気を患ったり事故に遭ったりする状態 1、何事もない状態 2 の 2 つの状態、参照点からのそれぞれの状態の利得変化量を  $y_1, y_2$  とおく。状態 1 は損失で、状態 2 は利得として考えるので、 $-y_1 < 0 \leq y_2$  である。また、状態 1、状態 2 の確率をそれぞれ  $p, 1-p$  とおく。 $p$  は  $0 < p < 1$  である。

参照点が状態 1、状態 2 の利得の期待値での評価であるため、状態 1、状態 2 利得の期待値は

$$-py_1 + (1-p)y_2 = 0 \tag{7}$$

である。また(7)は、

---

<sup>13</sup>期待効用理論における効用  $U(x^e)$  と同じ値になると考えられる。



$$y_2 = \frac{p}{1-p}y_1 \quad (8)$$

とすることができる。

ここで状態 1 の場合，保険会社が個人に補償額  $s$  を支払い，状態 2 の場合，個人が保険会社に保険料  $c$  を支払う，という公正な保険を考える。公正な保険は保険会社の利益が 0 となるので，

$$-ps + (1-p)c = 0 \quad (9)$$

である。また(9)は，

$$c = \frac{p}{1-p}s \quad (10)$$

と表すことができる。公正な保険に加入した際の期待値は，

$$-p(y_1 - s) + (1-p)(y_2 - c) = 0 \quad (11)$$

となる。

ここから，感応度逓減率を  $\gamma (0 < \gamma < 1)$ ，損失回避係数を  $\lambda (\lambda > 0)$  とすると，上述の状況で保険に加入していない時の期待評価  $V_0$  を

$$V_0 = -\lambda p y_1^\gamma + (1-p)y_2^\gamma \quad (12)$$

と表すことができる。ここで(12)に(8)を代入すると

$$V_0 = -\lambda p y_1^\gamma + (1-p)\left(\frac{p}{1-p}y_1\right)^\gamma \quad (13)$$

となり，これを整理すると

$$V_0 = p^\gamma \{-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}\} y_1^\gamma \quad (14)$$

とすることができる。

また，保険に加入した時の期待評価 $V_h$ は

$$V_h = -\lambda p(y_1 - s)^\gamma + (1-p)(y_2 - c)^\gamma \quad (15)$$

と表すことができる。ここで(15)に(8)と(10)を代入すると

$$V_h = -\lambda p(y_1 - s)^\gamma + (1-p) \left( \frac{p}{1-p} y_1 - \frac{p}{1-p} s \right)^\gamma \quad (16)$$

となり，これを整理すると

$$V_h = p^\gamma \{-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}\} (y_1 - s)^\gamma \quad (17)$$

とすることができる。

保険に加入するかどうかは期待評価 $V_h$ と $V_0$ の大小関係によって決定される。 $V_h > V_0$ の時，保険に加入し， $V_0 > V_h$ の時，保険に加入しない。よって，(14)と(17)より

$$V_h - V_0 = [p^\gamma \{-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}\} (y_1 - s)^\gamma] - [p^\gamma \{-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}\} y_1^\gamma] \quad (18)$$

であり，これを整理すると

$$V_h - V_0 = p^\gamma \{-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}\} \{(y_1 - s)^\gamma - y_1^\gamma\} \quad (19)$$

となる。ここで，発生確率 $p$ は $0 < p < 1$ であり，補償額 $s$ は $s > 0$ ，感応度逓減率 $\gamma$ は $0 < \gamma < 1$ であるため，(19)の右辺は $p^\gamma > 0$ であり， $(y_1 - s)^\gamma - y_1^\gamma < 0$ である。したがって， $V_h$ と $V_0$ の

大小関係は、 $-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma}$ の正負によって決定される。

保険に加入する条件は $V_h > V_0$ であるため、

$$-\lambda p^{1-\gamma} + (1-p)^{1-\gamma} < 0 \quad (20)$$

の時に $V_h > V_0$ となり、保険に加入する。  $1-\gamma > 0$ であるため、(20)を整理すると

$$p > \frac{1}{1 + \lambda^{\frac{1}{1-\gamma}}} \quad (21)$$

となる。

この(21)が意味することは、修正されたプロスペクト理論において保険に加入する条件は、予測される事故の発生確率が損失回避係数と感応度逓減率による基準よりも高ければ加入し、低ければ加入しないということである。リスクに対する態度で保険加入するかどうかが決まってしまう期待効用理論とは異なり、プロスペクト理論での保険加入条件では、個人のリスクに対する態度に関係なく、自身の持つ基準と事故の発生確率を比較して保険に加入するかどうかを判断する。例えば、期待効用理論では、旅行先が国内、海外にかかわらずリスク回避的な人は保険に加入し、リスク愛好的な人は加入しない。一方で、プロスペクト理論では、同一の個人であっても、国内旅行ならばトラブルに遭うリスクが低いため保険に加入せず、海外旅行ならばトラブルに遭う確率が高いため保険に加入するというリスクに応じた判断を行う。

具体的な数値例として、(21)にプロスペクト理論で一般に用いられる、 $\lambda = 2$ 、 $\gamma = 0.88$ を代入した場合、 $p > 0.003$ となり、事故の発生確率 $p$ が約0.3%よりも高い場合に保険に加入し、低いと加入しないことになる。また、感応度逓減率の高い個人を想定して、(21)に $\lambda = 2$ 、 $\gamma = 0.5$ を代入すると、 $p > 0.2$ となり、事故の発生確率 $p$ が約20%よりも高い場合に保険に加入ことになる。

さらに、グラフを用いて、修正を加えたプロスペクト理論で保険加入を見ていく。図3-2は保険に加入する $V_h > V_0$ の場合のグラフである。

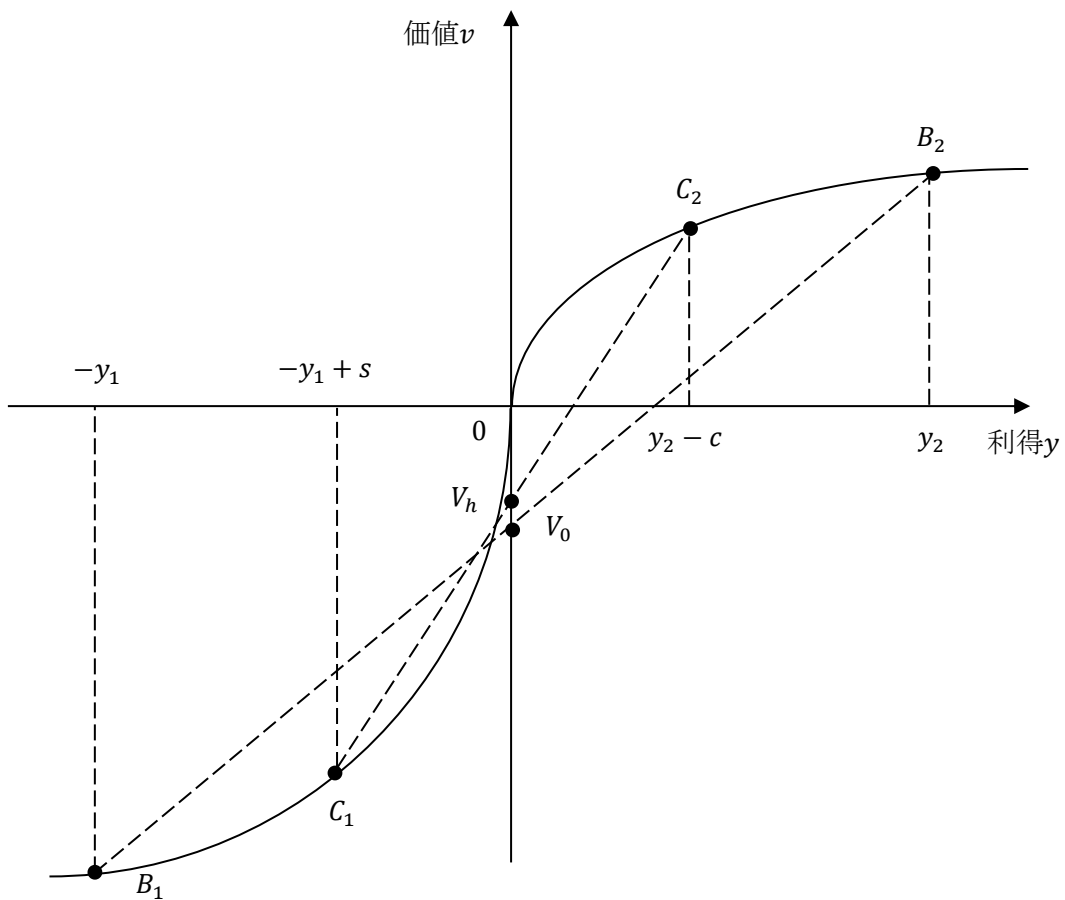


図 3 - 2 保険に加入する $V_h > V_0$ のケース

図 3-2 の実線が、状態 1, 2 の期待値での評価を参照点とした価値関数のグラフである。(7)と(11)より、期待評価 $V_0$ と期待評価 $V_h$ はグラフの縦軸の上にあることが分かる。期待評価 $V_0$ と期待評価 $V_h$ は、それぞれ線分 $B_1B_2$ と線分 $C_1C_2$ を縦軸との切片で $1-p:p$ に内分する点で示される。

この縦軸上の大小関係が、期待評価 $V_0$ と $V_h$ の大小関係であり、この $V_0$ と $V_h$ の差により保険に加入するかどうか決定される。図 3-2 は、 $V_h > V_0$ の場合でのグラフであり、個人は期待評価が最大となる選択をするため、保険に加入することを選択する。

一方で図 3-3 は、 $V_0 > V_h$ の場合でのグラフである。図からも分かるように、縦軸上にある $V_0$ の方が $V_h$ よりも大きく、保険に加入すると期待評価が低下してしまうため、保険に加入しないことを選択する。また、図示はしていないが、 $V_h = V_0$ の時は、保険に加入する選択またはしない選択が無差別である。

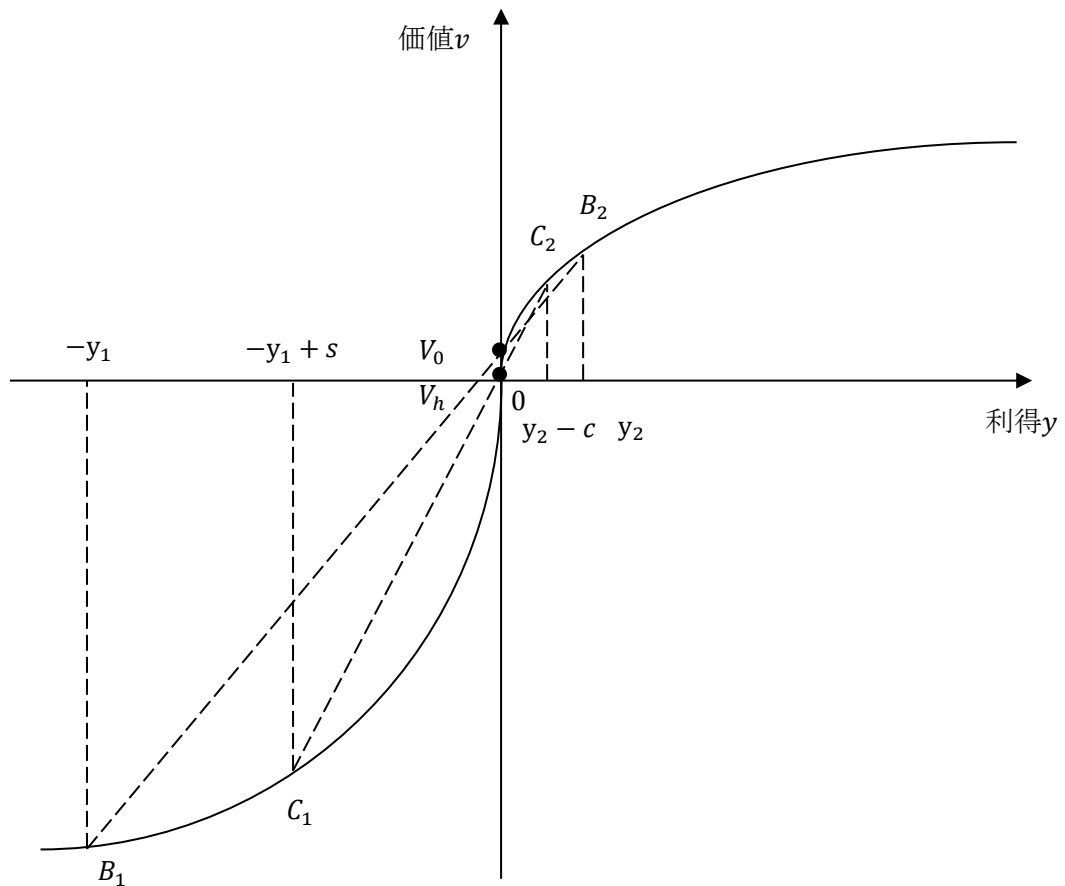


図 3-3 保険に加入しない $V_0 > V_h$ のケース

図 3-2, 図 3-3 から分かるように, 保険の加入不加入には, 線分 $B_1B_2$ と線分 $C_1C_2$ をそれぞれ $V_0$ と $V_h$ で内分している比率,  $1 - p:p$ が影響している. 図 3-2 のように確率 $p$ が大きければ $V_h > V_0$ となり保険に加入し, 図 3-3 のように確率 $p$ が小さければ $V_0 > V_h$ となり保険に加入しないこととなる.

事故や病気のリスクの大きさが保険加入の基準になっていることは, 何事もなく過ごせることの利得 $y_2$ の大きさからも考えることができる. 例えば, 何事もなく過ごせることに利得を大きく感じているということは, 普段から何らかのトラブルに遭うことを基準として置いており, 自身に病気や事故がそれなりに起きると想定していることを意味する. それとは逆に, 何事もなく過ごせることにあまり利得を感じていないということは, 普段から何事もなく過ごせることを基準として置いており, 病気や事故があまり起きないと想定していることを意味する.

この修正を加えたプロスペクト理論では, 参照点は利得の期待値の評価である. そのため,

利得 $y_2$ が大きいということは基準となる期待値が低いことであり、利得 $y_2$ が小さいということは基準となる期待値が高いということである。

したがって、利得 $y_2$ が大きいということは、将来に対してのリスクを高く見積もっているということを意味し、利得 $y_2$ が小さいということは、将来に対してのリスクを低く見積もっているということを意味している。

保険加入の議論は次のように整理される。個人の保険加入選択は病気や事故などの起きるリスクで判断される。保険加入の判断基準は、個人の損失回避係数と感応度逓減率で決定される。病気や事故のリスクがその基準よりも高い場合、価値関数のグラフは $V_h > V_0$ となるので保険に加入する。一方で病気や事故のリスクが基準よりも低い場合、価値関数のグラフは $V_0 > V_h$ となるので保険に加入しない。したがって、参照点を期待値の評価とおいたプロスペクト理論で保険加入を分析すると、個人の持つ基準に対して病気や事故などのリスクが高いと保険に加入し、リスクを低いと保険に加入しないという結論が得られる。

以上のように、プロスペクト理論で何事もなく過ごせることを利得とし、参照点を状態の期待値での評価とすることで、個人が保険加入することを示せた。また、同じ個人であっても、病気や事故が起きる状態の発生するリスクが高いと加入し、リスクが低いと加入しないということも示された。この病気や事故の発生するリスクの高低で保険加入の選択が異なるとことは、期待効用理論からの分析では言及されていないことであり、プロスペクト理論からのアプローチでのみ言及可能なものである。さらに、この個人のリスク評価によって保険に加入するかどうか決定されるという分析結果は、若者の年金未納問題の説明や各種保険の加入を促す方法などに対して、一定の解釈を与えるものである。

#### 4. 参照点をめぐる議論

プロスペクト理論を用いての保険加入分析では、将来のある時点での参照点として、状態の期待値の評価を参照点として設けることで、個人が保険に加入することを導くことができた。

しかし、プロスペクト理論での複数期間にわたる意思決定では参照点がどこに位置するのかが判然としていない。これは 3 節でも述べたように、プロスペクト理論は心理学的実験をもとに記述的理論づけられており、参照点を漠然と現時点での自身の状態として、明確な定式化がなされていないからである。経済分析を行ううえで、複数期間にまたがる意思決

定をモデル化することを避けて通ることはできない。したがって、プロスペクト理論を用いて経済分析を行うためには、複数期にまたがる意思決定で参照点がどのように変化していくのかを考えていく必要がある。

多期間にわたる重要な意思決定を考えた際に、単に参照点を期待値の評価として置いたならば、現実社会での出来事をうまく説明できない場合がある。例えば、飛行機事故のニュースを聞いた時にしばらくの間飛行機の利用を控えたり、地震が起きた後にあわてて加入していなかった地震保険に加入したりするなど、本来のリスクが変化したわけではないのに意思決定を変更する場合や、事前に何次もの面接や採用試験を経て、詳しく会社のことを理解したうえで就職したにもかかわらず、転職先も決めずに早期離職してしまう新卒労働者の場合などの出来事がこれにあたる。このように複数期での意思決定における参照点の設定には、単純に期待値だけでないと考えられる。

## 5.おわりに

実際の社会で意思決定を行う際に不確実性がない状況というのはほとんど考えられず、より実態に沿った経済分析を行う上で、不確実性を考慮する事は避けては通れない。個人の保険加入選択も、不確実性のある状況下での意思決定のひとつである。

しかし不確実性や人の意思決定の分野に深く踏み込んでいるプロスペクト理論を用いて、保険加入が明確に説明されたことはなかった。プロスペクト理論では、参照点と呼ばれる基準からの相対的な変化によって選択の評価が行われ、意思選択が行われる。プロスペクト理論で保険に加入することを考えた場合、参照点は保険加入を考えている現時点となり、事故に遭った状態を損失、何も起きない状態は変化なしとして評価されることとなる。その場合、いかに保険で事故に遭った状態の損失を軽減したとしても、基準となる参照点からの変化で評価する参照点依存性と損失を利得の2倍近く評価する損失回避性により、損失を確定させるよりもわずかでも損失を回避できる可能性を選ぶため、保険に加入しないことを選択する。これは保険に加入している現実社会での個人の意思決定をプロスペクト理論では分析できていないことを意味する。

したがって、この章の目的は、期待効用理論での保険加入分析を参考に、従来のプロスペクト理論に修正を加えることで、不確実な状況下における意思決定のひとつである保険加入分析を行うことであった。

そこで本章では、プロスペクト理論で保険加入分析を行ううえで、何事もなく過ごせるこ

とを利得として捉えるという修正と、参照点を現時点ではなく、将来のある時点での状態の期待値の評価とするという修正を加えることで、個人が保険に加入することを説明した。

何事もなく過ごせることが利得であるというのは、健康不安がないことや、資産や所得に減少がないことなど、不確実性のある状況下で一切のトラブルに見舞われることなく過ごせることが、個人にとって利得であると考えられるからである。

また、プロスペクト理論は心理学的実験によって理論づけられているものであるため、参照点も漠然とした状況を考慮した現時点とされ、定式化されていない。そのためプロスペクト理論で保険加入を分析するうえで、参照点も新たに解釈に修正を加える必要があった。そこで、何事もなく過ごせることが利得であるならば、保険に加入する際に想定している状態は、加入を検討している現時点の状態ではなく、病気や事故などで利得変化が起きるであろう将来のある時点での状態であるはずである。したがって、保険加入を選択する際の参照点は、病気や事故の起きる状態と何事もなかった時の状態の両方を想定した期待値の評価であるとした。

状態の期待値の評価を参照点とし、何事もないことを利得としたプロスペクト理論での保険加入分析では、同じ個人であっても、損失回避係数と感応度逓減率による基準からの病気や事故が発生するリスクの高低で保険加入の選択が異なるということが示された。自身の持つ基準よりもリスクが高いと保険に加入することを選択し、リスクが低いと何保険に加入しないことを選択する。このことは、期待効用理論からの分析では言及されていないことであり、プロスペクト理論からのアプローチでのみ言及可能なものである。

また、このリスク評価によって保険に加入するかどうか決定されるという分析結果は、若者の年金未納問題の説明や各種保険の加入を促す方法などに対して、一定の解釈を与えるものである。

しかし、保険加入分析で置いた将来の状態の期待値の参照点では、複数期にまたがる重要な意思決定を説明できない場合が存在する。経済分析を行ううえで、複数期間にまたがる意思決定をモデル化することを避けて通ることはできない。したがって、プロスペクト理論を用いて経済分析を行うためには、複数期にまたがる意思決定で参照点をどのように置く必要があるのか、という議論が残る。



## 参考文献

- Allais, Maurice (1953) Le comportement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école américaine, *Econometrica*, 21, 503-546.
- Ellsberg, Daniel (1961) Risk, ambiguity, and the Savage axiom, *Quarterly Journal of Economics*, 75, 643-669.
- Friedman, Milton. and Leonard. J. Savage, (1948) 'The Utility Analysis of Choice Involving Risk,' *Journal of Political Economy*, 56, 279-304.
- Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47,263-291.
- Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1992) Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- von Neumann John and Oskar Morgenstern (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.
- 仲澤幸壽(2014)「プロスペクト理論からの行動経済学的消費関数導出試論」『西南学院大学経済論集』48-2・3,93-112.
- 仲澤幸壽(2014)「消費,投資,あるいは参照点としての健康維持増進行動」『西南学院大学経済論集』49-2・3,125-145.
- 萩原駿史(2014)「プロスペクト理論からの幸福度分析の可能性」『西南学院大学経済論集』

## 第4章 プロスペクト理論からの新卒労働者早期離職分析

この章では、プロスペクト理論を用いて新卒労働者の早期離職問題を分析する。学生と企業の双方で合理的な意思決定が行なわれているにもかかわらず、大学新卒者の3年以内での離職率が約3割であるというのは、非常に高いと言わざるを得ない。しかし、転職を行うかどうかを企業での就業条件の評価の大きさを判断する簡単なモデルを設定しても、期待効用理論では約49%の離職率が導かれ、プロスペクト理論であっても約41%の離職率が導かれてしまう。これは意思決定でのアノマリーであると言える。現実の離職率が意思決定理論よりも引き下げられている要因についての3点の修正によってプロスペクト理論で現実の離職率を導けるようになった。そのうち1点の修正はプロスペクト理論で複数期にわたる意思決定が分析できる可能性を示すものである。しかし、離職率を下げている要因から、そのまま新卒労働者の早期離職対策となる方法を提言することは難しい。したがって、新卒労働者の早期離職問題では、意思決定における転職判断だけでなく、就職する際のマッチングに関しての要因なども併せて、包括的に考えていく必要がある。

### 1.はじめに

厚生労働省によると、新規大学卒業者の3年以内の早期離職率は約3割に達する。大学新卒者は、学生時の半年から1年という決して短くない就職活動期間に、自己分析や企業研究、インターンシップを経て志望する企業を決定し、採用試験を乗り越え内定を得ている。一方企業の方も、適性試験や複数回に及ぶ面接を行って、数いる学生をふるいにかけて、企業で十分に働いてくれると判断したうえで内定を出しているはずである。このように双方が時間や手間をかけて大学新卒者と企業はマッチングしている。しかし、以上のような合理的な意思決定が行なわれているにもかかわらず、大学新卒者の3年以内での離職率が約3割であるというのは、非常に高いと言わざるを得ない。

個人が合理的な意思決定を行っているとするならば、生活が困窮してしまうことが分かっているのに転職先を決めずに離職してしまうことや、現状に不満を抱いているのに転職を考えず企業に勤め続けるということは、考え難いことである。離職するという選択は、どこに勤められるか分からないが、今いる企業よりも転職した方が満足を得られると判断するから行うのであり、同様に不満を持っていても企業に勤め続けるという選択は、どこに勤められるか分からない転職よりも今いる企業の方が満足を得られると判断したから行うので

ある。つまり、個人が今勤めている企業から離職するという事は、単に今の企業を辞めるということだけではなく、転職をしてより良い企業への再就職を目指すということの意味する。したがって、個人の意思決定に主眼を置く場合では、離職行動は転職行動であるとして考えることができる。

以上のことを前提として新卒労働者早期離職問題を分析するにあたり、本章では、学生が就職をして新卒労働者となった後、転職を行うかどうかを企業での就業条件の評価の大きさを判断する簡単なモデルを設定する。ここでは、新卒労働者は就職した企業で勤め続けた場合の評価と、転職した場合に新しい企業で期待されたり予期されたりする評価の大小関係で転職判断を行うものである。また、このモデルでは転職判断をどのように決定していくかに重点を置くため、就職および転職による再就職はランダムマッチングとし、労働者の質も均質であるとする。

しかし、このような単純なモデルであったとしても、経済学で一般的に用いられる von-Neumann=Morgenstern(1944)の期待効用理論では約 49%の離職率であり、期待効用理論よりもより個人の行動の実態に即しているとされる Kahneman=Tversky(1979)のプロスペクト理論であっても約 41%の離職率が導かれてしまう。期待効用理論に基づく、約半数もの新卒労働者が企業を 3 年以内で辞めることを意味する。これは実際の新卒労働者の離職率の約 30%を大きく上回る値であり、現実における新卒労働者離職の実態を描写しているとは言えない。これは期待効用だけでなく、行動経済学のプロスペクト理論においてもアノマリーであると言える。

できるだけ効率的に評価の高い企業を追求するのならば、期待を下回る企業からはすぐに転職を行うことが合理的であるとも言える。そのように考えた場合、現実の約 3 割という離職率は、期待効用理論ならば約 2 割、プロスペクト理論ならば約 1 割の新卒労働者は何らかの要因によって転職よりも今いる企業で働くことを評価していることとなる。その転職率を押し下げる要因を議論し、プロスペクト理論に修正を加えることでより現実に近い離職率が求められることができ、新卒労働者の早期離職対策に新たな視点を加えることができる。

プロスペクト理論とは、Kahneman=Tversky(1979)で示された行動経済学の理論であり、期待効用理論での効用の絶対値で判断を行うのとは異なり、参照点と呼ばれる現時点の状

態からの相対的な変化量で判断を行う<sup>14</sup>。判断の基準となる参照点は、たとえ現時点の状態から増減があったとしても直ぐにその変化に順応して、その変化後の水準が新たな参照点となる。そのため、参照点はあくまでも現状からの変化を測るための役割だけを持つと心理学的実験から導かれている。プロスペクト理論は状況を事前に設定された短期的な心理実験を中心に記述的に理論づけられたものである。したがって、プロスペクト理論では、就職のような人生における極めて重要な局面での判断や、重要な判断を下すことへの精神的負担、学生から労働者へと状況が著しく変化するような複数期における参照点の移動をあまり考慮されていない。よって、単にプロスペクト理論を用いても、先述したように、現実の離職率とかけ離れた約 40%という離職率が導かれてしまう。そのため、プロスペクト理論をさまざまな経済分析に応用していくには、その度にプロスペクト理論に新たな修正を加えていく必要がある<sup>15</sup>。

そこで本章では、アノマリーを解決するため、従来のプロスペクト理論に3つの修正を加えて新卒労働者の早期離職を説明する。3つの修正案は、それらのいずれか、または複数に影響して説明できると考えられる。1つ目の修正は、感応度が著しく低いとすることで損失をより大きく評価するというものであり、2つ目の修正は、転職する際に発生する心理的、金銭的なコストを転職判断時に考慮するというものがある。そして3つ目の修正は今勤めている企業のランクから下がることを、損失回避性だけでなく、参照点に経験を通しての主観的な重み付けを加えるという修正である。以上の3つの修正を従来のプロスペクト理論に加えることで説明をしていく。

また、従来のプロスペクト理論では将来のある時点からの評価を現時点の立ち位置である参照点からは求めることができないため、萩原(2015)のように将来のある時点で発生する可能性のある事柄の期待値を期待参照点として論じる。

新卒労働者早期離職を分析するため、議論は次のように構成される。次節で新卒労働者離職モデルの説明と期待効用理論および従来のプロスペクト理論での分析を行い、3節では従来のプロスペクト理論からの3つの修正案を説明し、それらを用いたプロスペクト理論でのモデル分析を行う、また4節では修正したプロスペクト理論での残された課題について議論をする。

---

<sup>14</sup>期待効用理論には、Allais(1953)や Ellsberg(1961)などで議論されているアノマリーがあり、それを解消したものがプロスペクト理論である。

<sup>15</sup> 同様にプロスペクト理論の修正を論じたものに仲澤(2014)や萩原(2014)がある。

## 2.モデル設定

この節では、新卒労働者が転職をするか否かを判断するモデル設定の説明を行う。そして、そのモデルに期待効用理論とプロスペクト理論を用いて、具体的な転職率つまりは離職率を求める。

### 2.1 モデル設定

前節でも述べたように、本章では離職は転職を見据えての行動であるため、新卒労働者の離職は転職と同義みなして議論を進めていく。また、モデルを設定するにあたり、就職行動はできるだけ簡潔になるように設定する。なぜなら、新卒労働者離職問題を意思決定の分野から分析していくにあたって、このモデルでの議論の中心となるのは転職の意思決定だからである。

新卒労働者早期離職モデルの設定には、以下の5点があげられる。

1 点目は、就職する学生の質は均一とし、就職はランダムマッチングとすることである。仮に、学生毎の質が異なる場合、企業の求める特性と学生の希望との間で複雑なマッチング問題が発生する。したがって、モデルを簡潔にするため、学生の質は均一であるとする。このようにすると企業はどの学生を雇っても同じであるので、くじのようにランダムに学生と企業とのマッチングが決定する。また、学生の質が均一であるように、転職を選択して再就職を目指している新卒労働者も質は均一であり、学生と同様に企業とランダムにマッチングされる。

2 点目は、すべての企業が評価によって連続的にランク付けられているとすることである。企業に勤めることで得られる効用や価値は、支払われる給料の多さや福利厚生の手厚さなどである。そして、企業ランクの大小はそのまま労働者が得る効用や価値の大小を表わし、ランクが大きい企業は労働者の待遇が良いことを示し、ランクが小さい企業は労働者の待遇が悪いことを示す。しかし、学生はいかに低いランクの企業であっても、就職しないで無職でいることは効用や価値が得られないことになるため、マッチングした企業に就職をする。

3 点目は、学生の質と企業のランクは完全情報であることである。新卒労働者離職の原因の一端は、就職前の学生の認識と就職して初めて分かる企業や職場の実態の落差から来るストレスとも言われている。しかし、このモデルでは転職の際の意思決定に焦点を当ててお

り、情報が不完全な状況を設定するならば、設定の置き方でいかようにも恣意的に離職の解釈が可能となってしまう。よって企業のランクは学生と企業の間では完全情報として扱う。

4点目は、就職する学生に対して十分な雇用の枠が企業には確保されているということである。これも転職判断にモデルの主眼を置きたいためであり、就職に失敗して無職となる可能性を省く意味合いがある。また、転職者に関しては、転職者が以前の企業から離職した分の新たな雇用の枠が生まれるので、改めて条件に加えなくても問題はない。

5点目は、転職判断が、現在勤めている企業から得られる効用や評価と、転職で得られる期待効用や期待評価の大小関係によって決定されるとすることである。現在勤めている企業から得られる効用や評価の方が転職より大きければ転職を行わず、転職で得られる期待効用や期待評価の方が勤め続けるより大きければ転職を行う。転職で得られる期待効用や期待評価と等しい効用や評価を得ている企業のランクが、勤め続けることと転職を行うことが無差別となり、転職判断のランクとなる。この転職ランク以下の企業に勤めている新卒労働者は、転職を行う方が勤め続けるより期待効用と期待評価が大きいため、転職を行う。したがって、期待効用や期待評価と等しい転職ランクが企業全体のランクの中でどの程度の割合に位置付けているかが、転職率つまりは離職率となる。

以上の5点のモデル設定から、期待効用理論とプロスペクト理論を用いて具体的な離職率を求める。

## 2.2 期待効用理論での分析

前述のモデルの設定に従って、期待効用理論で離職率を求める。離職率は企業全体での転職ランク以下の割合と等しく、転職ランクの効用は期待効用と等しい。したがって期待効用から転職ランクを導くことで離職率を求めていく。また、期待効用理論で分析するにあたって、新卒労働者は一般的な危険回避者であるとする。

ここで効用を $u$ とし、企業のランクを $x$ とすると

$$u = U(x) \tag{1}$$

という一般的な効用関数が求められる。

転職ランクを $s$ とし、効用の逓減率を $\alpha(0 < \alpha < 1)$ とすると、転職ランク $s$ の時の効用は、

$$U(s) = s^\alpha \quad (2)$$

と置くことができる。また、企業が区間 $[0, m]$ に連続的に存在するとし、企業ランクも同様に $[0, m]$ とするならば、期待効用 $EU$ は、

$$EU = \frac{1}{m} \int_0^m x^\alpha dx \quad (3)$$

となる。

ここで転職ランクの効用と期待効用は等しいので(2), (3)より

$$s^\alpha = \frac{1}{m} \int_0^m x^\alpha dx \quad (4)$$

となり、(4)を解くと、

$$s^\alpha = \left( \frac{1}{\alpha + 1} \right) m^\alpha \quad (5)$$

となる。逓減率 $\alpha$ は $\alpha > 0$ なので、

$$s = \left( \frac{1}{\alpha + 1} \right)^{\frac{1}{\alpha}} m \quad (6)$$

となる。逓減率 $\alpha$ は、プロスペクト理論と比較がし易いようにプロスペクト理論で用いられる $\alpha = 0.88$ であるとする。また、(6)における $m$ の係数が、企業全体に対しての転職ランク $s$ 以下の割合、つまり離職率であるため、(2)に $\alpha = 0.88$ を代入すると、離職率は約 0.488、よって約 49%になる。

期待効用理論はもともと単純な期待値に各個人のリスクへの反応を考慮したものである。

そのため、就職がほぼランダムに決まってしまうモデルの設定上、期待効用理論の離職率は50%近くなる。そして、その期待効用と自身の今勤めている企業の効用を比べるため、期待効用理論では約半数の49%の新卒労働者が離職することとなる。

### 2.3 従来のプロスペクト理論での分析

プロスペクト理論で分析をする際に、ひとつ留意点がある。プロスペクト理論は価値関数と確率加重関数の二つの関数を用いて選択の評価を行い、意思決定をする。価値関数は期待効用理論での効用関数にあたり、現時点の状態からの相対的な変化量で価値を判断する参照点依存性、限界効用逓減と同様の感応度逓減性、利得よりも損失を2倍近く評価する損失回避性の3点から、選択の価値を決める。一方、確率加重関数は選択が発生する客観的な確率に主観的な心理的重み付けを行い、選択がどの程度起きるのかを主観的に修正を加える。本来はプロスペクト理論を用いるにあたって、価値関数と確率加重関数の両方を使って分析を行うが、今回の新卒労働者早期離職分析では、価値関数のみを分析に用いて確率加重関数には言及をしない。これは期待効用理論との違いを明確化するため、期待効用理論と同様に客観的な確率を用いて分析を行うからである。

プロスペクト理論では今勤めている企業が参照点となり、転職で今より高いランクの企業に勤めることを利得、今より低いランクで勤めることを損失として、転職という選択の期待評価が正となれば転職を行う。転職ランクでの評価は期待評価と等しいので、転職ランクの企業に勤めている個人の場合、転職をすることの期待評価はゼロになっているはずである。よって、期待効用理論と同様に転職ランクを $s$ 、企業の総数を $m$ 、感応度の逓減率を $\alpha(0 < \alpha < 1)$ とおき、損失回避係数を $\lambda$ とすると

$$\frac{1}{m}(-\lambda) \int_0^s x^\alpha dx + \frac{1}{m} \int_0^{m-s} x^\alpha dx = 0 \quad (7)$$

と表すことができる。(7)を解いて

$$-\lambda s^{\alpha+1} + (m-s)^{\alpha+1} = 0 \quad (8)$$

逓減率 $\alpha$ は $\alpha > 0$ なので、(8)は



$$-\frac{1}{\lambda\alpha+1}s + (m - s) = 0 \quad (9)$$

となり,

$$s = \frac{1}{\left(\frac{1}{\lambda\alpha+1} + 1\right)}m \quad (10)$$

と転職ランク  $s$  を求めることができる。期待効用理論の時と同様に、(10)における  $m$  の係数が、企業全体に対しての転職ランク  $s$  以下の割合つまり離職率である。したがって、感応度逓減率は  $\alpha = 0.88$  であり、損失回避係数はプロスペクト理論で一般的な  $\lambda = 2$  であるとする。と、(10)では離職率は 0.408、約 41%になる。期待効用理論よりは低くなったとはいえ、プロスペクト理論の離職率も現実の新卒労働者の3年以内の離職率約 30%からはかけ離れている。

以上のように期待効用理論とプロスペクト理論の分析をそれぞれ見て、結果として両理論ともに現実の離職率よりも多くの新卒労働者が離職することが導かれた。しかし、これは本来ならば4割から5割程度離職する所が、何らかの要因によって1割から2割の新卒労働者が転職するよりも今いる企業に勤め続けた方が良いと判断していることを意味する。期待効用理論やプロスペクト理論では、個人にとってどちらの選択が有利になるかというところに主眼を置き、その選択を決断することがどれだけ重要で影響力をもつのかという点にあまり注意を払っていない。多くの人が、転職することが勤め続けるよりも良くなる可能性が高いと分かってはいても、あまりにも重大な決断のため、おいそれと実行できず二の足を踏んでしまう。このような選択の重要度を考慮しなければならない分析では、期待効用理論よりも心理実験から理論づけられたプロスペクト理論の方がより実態に則した修正ができると考えられる。

よって、次節からは、現実の離職率が意思決定理論よりも引き下げられている要因について議論していき、それに関してのプロスペクト理論の修正を行うことで新卒労働者の早期離職を分析していく。

### 3. プロスペクト理論の修正

プロスペクト理論は心理学的実験方法を基に、記述的に理論づけられたという背景がある。したがって、プロスペクト理論では、就職のような人生における極めて重要な局面での判断や、学生から労働者へと状況が著しく変化するような参照点の移動をあまり考慮されていない。そのため、経済分析に応用していくにはプロスペクト理論の解釈に適宜修正を加えていく必要がある。この章ではプロスペクト理論でのモデル分析を、実社会での新卒労働者早期離職率に近づけるため、3つの修正を考えていく。

#### 3.1 感応度逓減率と損失回避係数

個人は多額のお金がかかる判断や、将来長期間にまたがる重要な判断では、何気ない選択では引っかかってしまうバイアスにも一切影響を受けず、合理的に判断するとされる。個人にとって就職は、人生の中でも極めて重要な決断だと言える。そのため、長期的に影響を与える選択や莫大な利得や損失にかかわる重要な選択でのプロスペクト理論の修正が必要となる。したがって、就職のような重要な選択においては、普段の何気ない選択以上にリスク回避的で、より損失回避的にふるまうのではないかと考えられる。そこで評価関数での、感応度の逓減率も通常の0.88よりも極端に大きい0.1と考えて、モデルを分析してみる。

前節での(10)に、以前の条件から感応度逓減率 $\alpha = 0.1$ だけを変更して計算をすると離職率は0.347、約35%と従来のプロスペクト理論から約5%引き下げられる。

また、損失回避係数も感応度逓減率と同様に、通常より大きい $\lambda = 2.5$ として分析を行うと、(10)では、離職率が0.380とあまり変化が見られなかった。しかし、感応度逓減率と損失回避係数の変更を合わせて行う、つまり $\alpha = 0.1$ 、 $\lambda = 2.5$ を(10)に代入をすると、現実の離職率と変わらない離職率は0.303、約30%という結果となった。

これからも分かるように、個人の就職に関する損失やリスクは極めて大きく捉えられており、できる限り就職での失敗を避けようとしている。それにより、多少期待を下回る企業に就職したとしても再就職したときの失敗を回避しようとして、今いる企業に勤め続ける。

#### 3.2 転職コスト

人生で数度しかないような大きな選択をもう一度選び直すということは、選択を選ぶと

いう以外に選び直すこと自体に、精神的であれ金銭的であれさまざまなコストが発生すると考えられる。就職は人生において大変大きな選択であり、それを選び直す転職にも就職することとは別にコストが発生していると修正する必要がある。

転職する際には、今いる企業に今後も勤め続けていたならば勤続年数に応じて追加で得られていたであろう将来的な利得や、仕事を辞めたという精神的な損失など、転職することそれ自体にさまざまなコストが発生すると考えられる。この転職の際に発生する転職コストをモデルに組み込んで分析をしていく。

転職コスト払ってでも転職を行うということは、転職コストよりも転職することで得られる期待評価が大きいことを意味する。転職コストを考慮した転職ランクは、期待評価と転職コストが等しいランクとなる。したがって、転職コストの大きさに応じて、転職ランクひいては離職率も下がる。

ここで離職率が 30%にまで押し下げられた場合の転職コスト $\beta$ はどの程度の費用なのかをモデルから見ていく。転職ランクは期待評価と転職コストが等しいため、

$$\frac{1}{m}(-\lambda) \int_0^s x^\alpha dx + \frac{1}{m} \int_0^{m-s} x^\alpha dx = \beta \quad (11)$$

となり、転職コスト $\beta$ は

$$\beta = \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{\alpha + 1} \{-\lambda s^{\alpha+1} + (m-s)^{\alpha+1}\} \quad (12)$$

と表される。ここでは従来のプロスペクト理論と同様に、逓減率は $\alpha = 0.88$ であり、損失回避係数は $\lambda = 2$ であるとする。また、離職率は 30%なので転職ランクは $s = 0.3$ である。したがって(12)より、離職率が約 30%となる際の転職コストは $\beta = 0.161m$ となる。

$m$ は企業の区間とランクを表しているため、この転職コスト $0.161m$ は企業間におけるランク差からの約 16%という意味である。したがって、転職コストは単に生涯賃金という金銭的な負担だけでなく、労働環境や福利厚生なども含む精神的な負担でもある。

転職を行う際には、転職コストに見合うだけのよい再就職をしなくてはならない今いる職からのステップアップとしての転職ではない場合の多い新卒労働者の離職で考えると、

転職を行うという判断を妨げる要因には十分になりえる。

### 3.3 参照点の主観的な重み付け

プロスペクト理論における参照点とは、たとえ現時点の状態から増減があったとしても直ぐにその変化に順応して、その変化後の水準に移動するため、あくまでも現状からの変化を測るための役割だけを持つものとされる。

しかし、新卒労働者早期離職で良く聞かれる、あと何年か仕事を続ければその仕事の良さがわかるという話から、住めば都という言葉のように、今の状態に居続けることは、本人にとってその状態それ自体の価値が、客観的な数値とは別に、経験を通して主観的に向上していると考えられる。

就職においては、学生時では企業に勤めていないため、客観的な企業のランクや転職ランクでの判断を行うが、就職した後は自身の勤めている企業のランクが参照点となり、さらに自身の企業での経験がそのランクに重み付けを行う。

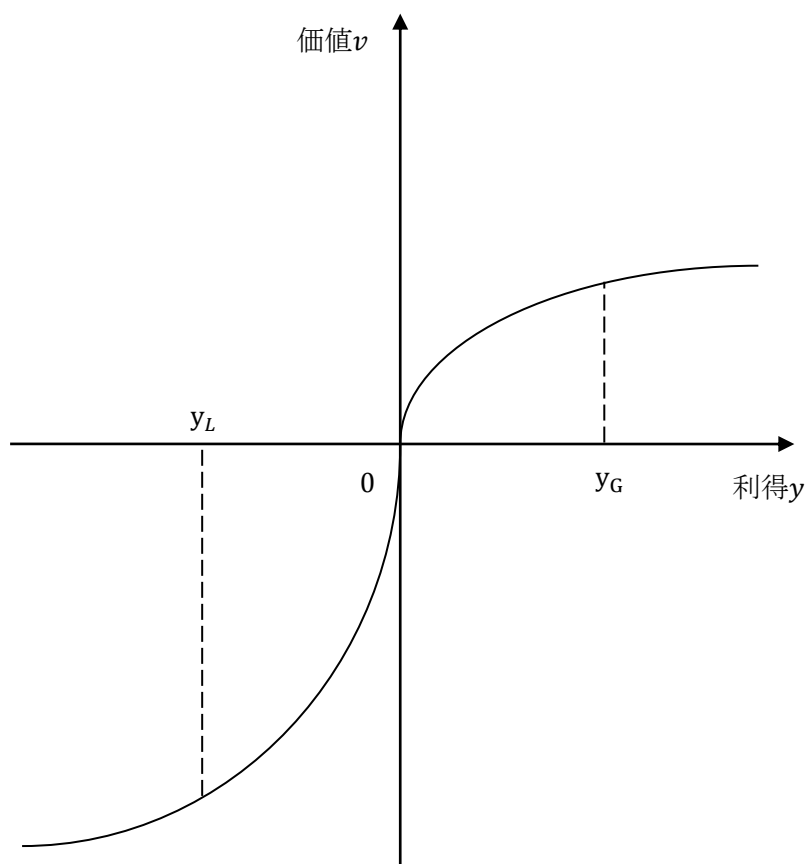


図1 従来の価値関数

そこで、変化に順応した自身の状態に経験による主観的な重み付けを行い、参照点を引き上げるといふ修正を行う。図 1 は従来のプロスペクト理論での価値関数であり、図 2 が参照点に主観的な重みを付けるという修正をしたプロスペクト理論での価値関数である。また、 $y_L$  は損失であり、 $y_G$  は利得である。

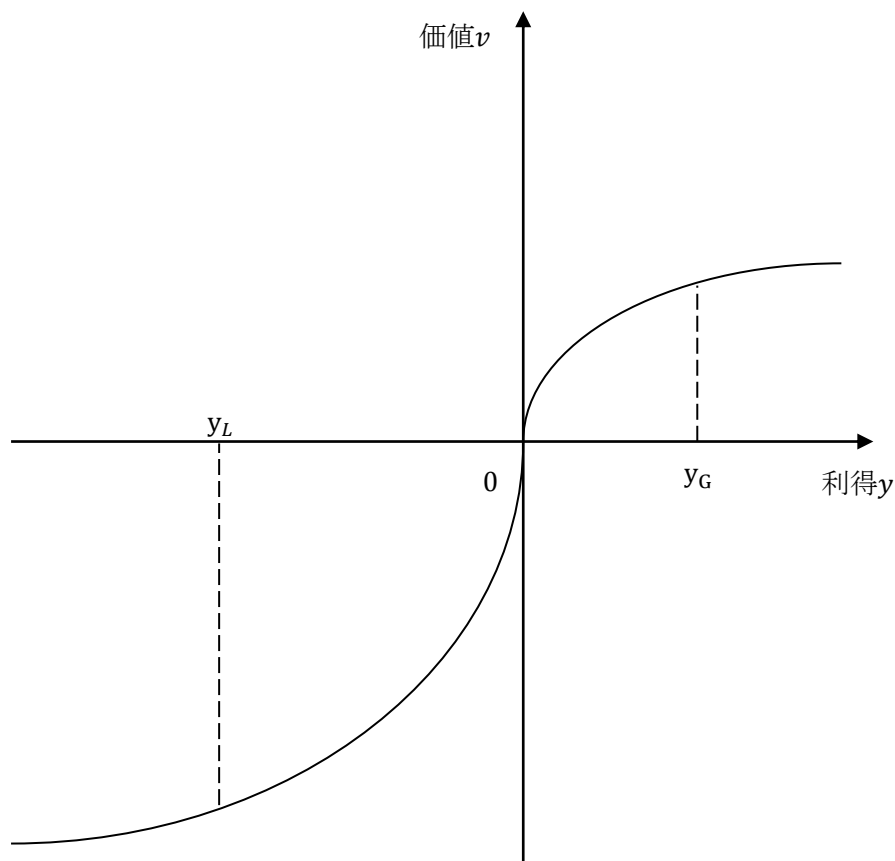


図 2 修正を加えた価値関数

参照点に主観的な重みを付けた場合、図 2 から分かるように、利得や損失による増減は、客観的な利得や損失とは別に、主観的な重み付けで参照点が上がった分だけ影響を受ける。したがって、損失が発生した際には、客観的な損失の大きさよりも参照点が引き上げられた分だけ大きく感じる。たとえば、あるランクの企業に勤めていた場合、その企業に勤め続けることにより、その企業への愛着や帰属意識を持つようになる。そうすると、勤め続けている企業のランクを主観的に以前より高く感じるようになる。ここで、今勤めている企業から、客観的なランクでは僅かに低だけの企業に転職すると、客観的なランク差以上にランク

の低下を感じ、転職の損失を大きく捉えてしまう。

損失回避性と異なるのは、損失回避性は損失を直接大きく評価しているのに対して、参照点に主観的な重みを付けることは自身の参照点を大きく評価することによって損失を相対的に大きく感じている点である。したがって図 2 のように、単に図 1 の  $y_L$  から横軸の負の方向へ移動したのではなく、横軸が伸びるように、全体の割合が負の方向へ移動している。

一方、利得が発生した場合は、損失とは逆に、客観的な利得の大きさよりも参照点が引き上げられた分だけ小さく感じる。よって、今勤めている企業を主観的に高く評価することで、客観的なランクがより大きい企業に転職しても、客観的なランクから主観的な重みを付けた分だけ利得を小さく感じてしまう。

以上のことから、参照点に主観的な重みを付けることは、重みを付けた分だけ利得をより小さく、損失をより大きく感じて、結果として期待評価を、主観的な重みを付けていない客観的な時よりも小さく評価する。

よって、今勤めている企業ランクに主観的な重み付けが大きく付けられるほど、今勤めている企業のランク評価は高くなり、転職で得られるとされる期待効用が下がるため、離職率は下がる。

ここで離職率が 30%にまで押し下げられた場合の主観的な重み  $\gamma$  はどの程度なのかをモデルから見ていく。離職率は転職ランクでの期待効用がゼロの時なので、

$$\frac{1}{m}(-\lambda) \int_0^{s\gamma} x^\alpha dx + \frac{1}{m} \int_0^{m-s\gamma} x^\alpha dx = 0 \quad (13)$$

と表すことができ、(13)を解いて

$$-\lambda(s\gamma)^{\alpha+1} + (m - s\gamma)^{\alpha+1} = 0 \quad (14)$$

逓減率  $\alpha$  は  $\alpha > 0$  なので、(14)は

$$\frac{1}{\lambda^{\alpha+1}} s\gamma - (m - s\gamma) = 0 \quad (15)$$

となり、

$$\gamma = \frac{m}{s \left( \lambda^{\frac{1}{\alpha+1}} + 1 \right)} \quad (16)$$

と主観的重み $\gamma$ を求めることができた。ここでは従来のプロスペクト理論と同様に、逓減率は $\alpha = 0.88$ であり、損失回避係数は $\lambda = 2$ であるとする。また、離職率は30%なので転職ランクは $s = 0.3$ である。したがって(16)より $\gamma = 1.362$ 、つまり離職率が約30%となる場合は自身の勤める企業のランクを1.36倍高く評価していることを意味する。

日本においては自分の身を置く企業に帰属意識や連帯感を強く持っており、自身の企業をより高く評価したり、重要視したりすることが新卒労働者の離職を妨げる要因となっていると考えることができる。

また、参照点の経験による重み付けは、ただの基準点でしかなかった参照点に意味を与えるものであり、これによって繰り返しゲームなど、プロスペクト理論で今までできなかった複数期にわたる意思決定が分析できる可能性を示すものである。

以上3点の修正によって、プロスペクト理論での新卒労働者早期離職分析はより実態に沿ったものとなった。実際にはこの要因は単独ではなく、互いに影響しあって現実の新卒労働者の早期離職率に抑えられていると考えられる。しかし、これらの要因を離職対策でいかにして扱うかという議論が残る。

#### 4.残された議論

前節までの議論において、新卒労働者の離職率は、本来ならば期待効用理論や従来のプロスペクト理論のように約5割から4割となるところが、複数の要因によって引き下げられていたことが分かった。

しかし、これらの要因から具体的に離職率を減らしていくような方法を提言することは、極めて難しい。重要な決断ではリスクを大きく捉えて、損失回避的になるというもの、あくまで個人の心理的傾向であり、それを何らかの方法を用いたからといって変えることはできない。

転職コストに関しては、本来は、転職コストを軽減させて、労働者の転職判断の選択肢を

広げることが望ましいあり方である。しかし、そうした場合、転職コストは離職率を下げる要因なので、軽減させることで離職率は逆に上がってしまう。

企業への帰属意識や組織内で自身のアイデンティティーを持つということは、企業や政府などが働きかけを行うことで離職率が改善される可能性はある。しかし、本来ならばそのような帰属意識やアイデンティティーは、各個人が自らの意思で持つべきものであり、第三者からもたらされるものではない。ときに行きすぎた働きかけは個人の自由や尊厳を損なう恐れがあるため、帰属意識やアイデンティティーを持たせるような働きかけは、離職率を下げる可能性はあるが、どの程度まで介入できるかの線引きは非常に重要である。

以上のように、意思決定の分野での離職率を下げる要因から、離職対策を考えるのは大変難しい。そのため、新卒労働者の早期離職問題は、意思決定における転職判断だけでなく、就職する際のマッチングに関しての要因なども併せて、包括的に考えていく必要がある。

## 5.おわりに

学生、企業の双方が時間や手間をかけてマッチングしているのにもかかわらず、大学新卒者の3年以内での離職率が約3割であるというのは、合理的な意思決定がなされているにしては、高いと言わざるを得ない。

しかし、転職を行うかどうかを企業での就業条件の評価の大きさと判断する簡単なモデルの設定であっても、新卒労働者の早期離職は、期待効用理論では約半数の49%の離職率が導かれ、個人の行動の実態に即しているとされるプロスペクト理論であっても約41%の離職率が導かれてしまう。これは意思決定でのアノマリーであると言うことができる。

一方で実際の離職率の方が低いということは、本来の4割から5割程度離職率が、何らかの要因によって1割から2割の新卒労働者が転職よりも勤め続ける方が良いと判断しているということも意味する。

したがって、その要因について議論し、修正を加えることでプロスペクト理論での新卒労働者早期離職を分析できるようにして、アノマリーを解消することが本章の目的であった。

プロスペクト理論は心理学的実験方法を基に、記述的に理論づけられたという背景があり、就職のような人生における極めて重要な局面での判断や、学生から労働者へと状況が著しく変化するような参照点の移動をあまり考慮されていなかった。

そこで現実の離職率も導くために、プロスペクト理論に以下の3点の修正を加えた。1つ目の修正は、感応度が著しく低いとすることで損失をより大きく評価するというもので



あり、2つ目の修正は、転職する際に発生する心理的、金銭的なコストを転職判断時に考慮するというものである。そして3つ目の修正は参照点に経験を通しての主観的な重み付けを加えるという修正である。これらの修正によってプロスペクト理論で現実の離職率を導けるようになり、現実での離職率を引き下げている要因に言及することができた。

しかし、離職率を下げている要因から、そのまま新卒労働者の早期離職対策となる方法を提言することは難しく、新卒労働者の早期離職問題意思決定における転職判断だけでなく、就職する際のマッチングに関しての要因なども併せて、包括的に考えていく必要がある。

### 参考文献

- Allais, Maurice (1953) Le comportement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école américaine, *Econometrica*, 21, 503-546.
- Ellsberg, Daniel (1961) Risk, ambiguity, and the Savage axiom, *Quarterly Journal of Economics*, 75, 643-669.
- Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47, 263-291.
- Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1992) Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- von Neumann John and Oskar Morgenstern (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.
- 仲澤幸壽(2014)「プロスペクト理論からの行動経済学的消費関数導出試論」『西南学院大学経済論集』48-2・3,93-112.
- 仲澤幸壽(2014)「消費,投資,あるいは参照点としての健康維持増進行動」『西南学院大学経済論集』49-2・3,125-145.
- 萩原駿史(2014)「プロスペクト理論からの幸福度分析の可能性」『西南学院大学経済論集』2,161-195.
- 萩原駿史(2015)「プロスペクト理論からの保険加入分析」『西南学院大学論集』1,105-119.

## 第5章 情報の非対称性のある市場に関する新たな問題

この章では、情報の非対称性のある市場に関する新たな問題を取り扱っていく。情報の非対称性の市場の下で生じる問題に対して、シグナリングを行うことで情報の偏在を解消し、問題が解決できるとされていた。しかし、シグナリングはあくまで情報格差を是正しているだけであり、シグナリング自身が需要と供給のバランスを調整したり、情報劣位者に劣位者自身の情報を伝えたりするわけではないため、市場の均衡条件を保証しているわけではない。そこで、この章では、シグナリングを行っても市場の均衡がうまく達成できない状況を、需要と供給のバランスが偏っている場合と情報を持っていない情報劣位者自身が自分の状況や需要を正確に把握できていない場合の2つの場合に分けて紹介し、それぞれ具体的に労働市場と医療サービス市場を例に挙げ、それを期待効用理論とプロスペクト理論で示していく。ここでは、需給バランスが偏っているときのシグナリング労働市場を、賃金で調整を行うケース、供給側の学生がシグナルと異なる賃金を得るリスクを負うケースの2つを見ていく。また、シグナルを受け取る側が自身の状況やニーズを把握できていないときのシグナリング医療サービス市場では、実際の中国の病院混雑の例を挙げ、モデルを用いて病院混雑現象が発生することを示す。さらに医療サービス市場では、患者の症状を病院側が知らせ、適切な病院へ振り分けるという解消方法を紹介し、それにより病院側が合理的行動をしながら、医療ミスの発生を抑えた上に混雑が解消することを示す。しかし、マッチングの問題でもある、需給バランスの偏りがあるときの労働市場の不均衡をいかに解消するかの議論や、需要者自身の情報の不足によるシグナリング不均衡における、大学受験をはじめとした病院混雑以外の混雑現象の分析などの議論が残されている。

### 1.はじめに

需要側と供給側のいずれか一方のみが特定の情報を持つことを情報の非対称性と呼び、情報の非対称性がある市場では、その情報の偏在によって市場均衡は達成されないとされる。このことに言及したのが Akerlof (1970) であり、ここでは中古車市場を例として挙げている。中古車市場では、供給側の中古車の売り手と需要側の中古車の買い手が存在する。売り手は自分の売る車の品質の良否が分かっており、買い手は買うまで車の品質は分からないという情報の非対称性がある。この情報の非対称性があると、売り手は品質の悪い車を品質の良い車と同じ値段で売ろうとし、買い手は車の品質が分からないために品質の良い車

であっても低い値段で買おうとする。そうすると、本当に品質の良い車は実際の値段よりも安い値段を付けられるため、品質の良い車を持つ所有者は車を売らなくなり、さらに品質の悪い車だけが市場に出回るようになる。品質の悪い車ばかりが売られるため、中古車市場全体の取り扱い価格が下がるという悪循環が発生する。

そこで Spence (1973)では、労働市場を例として、情報を持っている側が持っていない側へシグナルを出すことで、この情報の非対称を解消し、市場均衡は達成できるとしている。労働市場では、供給側である学生と需要側である企業が存在する。学生は自身にどれだけ生産能力があるか分かっており、企業は雇うまで学生にどれだけの生産能力があるか分からないという情報の非対称性がある。ここで、学生側は自身が高学歴であることを企業に示すことで、自身の生産能力の高さを企業に伝えることがシグナリングである。企業側も学歴に応じて、高学歴なら高く、低学歴なら低いという賃金格差を設けることで、企業の求める生産能力を持った学生を雇うことができる。ここで前提となっているのは、学生には生産能力の高い学生、低い学生が存在しており、それぞれ高学歴を得るためのコストが生産能力によって異なっていることである。企業が設定した高学歴の賃金を得るには、高学歴になるためのコストを個々の学生が払わなければいけないが、生産能力の高い学生は払うコストが低く、生産能力の低い学生は払うコストが高くなる。そのため、生産能力の低い学生は、低学歴時に得られる賃金と高学歴になるためのコストを差し引いた高学歴時の賃金を比較するという、自己選抜が生じる。ここで企業は、生産能力の低い学生がコストを差し引いた高学歴時の賃金よりも低学歴時の賃金の方が高くなるように賃金設定をすることで、生産能力の高い学生を雇うことができる。仮にシグナリングがなかった場合、企業は学生の生産能力を知るすべがないため、高学歴と低学歴の間に賃金を設定する。そうすると中古車市場と同様に、生産能力の高い学生は本来よりも賃金が低いため市場に参加せず、生産能力の低い学生は本来よりも賃金が高いため雇われる。したがって、企業は雇った学生の生産能力よりも余分に支払った賃金の分だけ損失を被ってしまう。

一般的に情報の非対称性によって生じる問題は、シグナリングを行うことで解消され、市場の均衡が達成されるとされている。

しかし、シグナリングはあくまで情報格差を是正しているだけであり、市場の均衡条件を保証しているわけではない。シグナリングを行っても市場がうまく機能しない場合は、Spence (1973)で扱った労働市場においても発生し得る。労働市場において、シグナリングにより、学歴に対する賃金格差を設けることで自己選抜は生じるが、需要者側の企業が必要

とする高学歴労働者数と供給側の学生数、同様に、需要者側の企業が必要とする低学歴労働者数と供給側の学生数が一致しているとは限らないからである。第 2 節で後述するが、学生の供給と企業の需要に差がある場合は、賃金を調整することで極端に高学歴か低学歴のどちらかの学歴の学生だけになってしまうか、賃金を固定化することで高学歴であっても低学歴の賃金を得るリスクを学生が負ってしまうことになる。

また、現実の医療の現場でも胡 (2015)にあるように、中国では病院の医療施設の充実度や医療スタッフの熟練度や専門などをもとに、病院の明確なランク付けをシグナリングとして行っているにもかかわらず、うまく機能していない。中国では現在、病状の軽い患者から重い患者まで、ほとんどすべての患者が一番ランクの高い病院に殺到して、ランクの高い病院だけが常に混雑をし、一方でランクの低い病院はほとんど患者が来ないで空いているというのが現状である。これは情報を持っていない、シグナルを受ける側である患者が自身の病状を正確に把握できないため、とりあえず施設や医療体制が一番整っているランクの高い病院で受診すれば安心だと考えているからである。

シグナリングを行って情報の非対称性を解消したとしても、市場の均衡がうまく達成できない場合は大きく分けて 2 つある。1 つめは、労働市場のように需要と供給のバランスが偏っている場合であり、2 つめは、病院の混雑現象のように情報を持っていない情報劣位者自身が自分の状況や需要を正確に把握できていない場合である。これはシグナリング自身が需要と供給のバランスを調整したり、情報劣位者に劣位者自身の情報を伝えたりするわけではないためである。

この章では、情報の非対称性の新たな問題を、労働市場と病院混雑現象を例に挙げて見ていく。労働市場がうまく機能せず学生と企業とがうまくマッチングしない事は、就職する事が人生で大きな節目となる学生にとっても、労働力を確保したい企業にとっても大きな損失である。同様に、医療現場が混雑し必要な治療が必要な患者に施せない事は、多くの人命を助けたい病院にとっても、自身の命に直接かかわることになる患者にとっても大きな問題である。これらの問題を分析することは、情報の非対称性に新たな見地を与えることで経済学的にも、雇用の不安定や病院の混雑現象などの社会問題を解消することで社会的にも有意義なものである。また、病院の混雑現象の問題では、単に受診料を引き上げるのではなく、治療の前に医者が患者の病状を診断し適切な規模の病院へ振り分けることで、各規模の病院が合理的に行動しつつ、病院の混雑現象を解消できる事を示していく。

分析するにあたって von-Neumann and Morgenstern(1944)の期待効用理論と

Kahneman and Tversky(1979)のプロスペクト理論を用いて、双方の視点から論じていく。期待効用理論には、Allais(1953)や Ellsberg(1961)などで議論されているアノマリーがあり、それを解消する形でプロスペクト理論は心理学的実験方法をもとに記述的に理論づけられたものである。したがって、より多角的な視点を獲得するために、期待効用理論だけでなく、より個人の行動の実態に近いプロスペクト理論でも分析していく。また、従来のプロスペクト理論では将来のある時点からの評価を現時点の立ち位置である参照点からは求めることができないため、萩原(2015)のように将来のある時点で発生する可能性のある事柄の期待値を期待参照点として論じていく<sup>16</sup>。また、プロスペクト理論のもう一つの軸となる確率加重関数には言及せず、確率に関しては客観的な確率で扱い、価値関数のみで分析していく。これは期待効用理論との違いを明確化するため、期待効用理論と同様に客観的な確率を用いて分析を行うためである。

この章では、情報の非対称性の背後にある問題を見ていくため、以下のように構成される。第 2 節では、シグナリングを行っても需給バランスが偏っている際の労働市場の不均衡を説明する。第 3 節では、シグナリングを受ける情報劣位者が自身の状況やニーズを把握できていない病院混雑現象を説明し、その解消法として病院が患者の病状を診断し適切な病院へ振り分けることを紹介する。第 4 節では、需給のバランスの偏った労働市場での不均衡の解消方法や、大学受験などのシグナリングにより情報の非対称性を解決したとしても市場がうまく機能しないのほかの事例に触れ、残されている問題を議論していく。

## 2.労働市場のシグナリング不均衡

### 2.1.一般的なシグナリング均衡条件

労働市場におけるシグナリングの不均衡を見ていくにあたって、まず一般的な Spence (1973)と同様のシグナリングによる均衡状態を見ていく。

就職しようとしている学生全体の数を $N^S$ とする。また、企業が求める労働者の人数を $N^D$ とする。労働市場のシグナリングによる影響だけを見るため、簡潔に学生数と企業の求人数を $N^S = N^D$ とにおいて、就職できない学生はいないとして議論を進めていく。ここでシグナリングとして、生産能力の高い学生は $h$ 、生産能力の低い学生は $l$ とする。そして、学生数 $N^S$ に

---

<sup>16</sup> この期待参照点の議論に関しては、仲澤(2014)や萩原(2016)でも行われている。

における学生 $h$ の割合を $\alpha$ ，高学歴 $H$ になるための学歴コストを $q$ とする．同様に，学生数 $N^S$ における学生 $l$ の割合を $1 - \alpha$ ，高学歴 $H$ になるための学歴コストを $r$ とする．学生 $h$ は高学歴 $H$ になるためのコストが安いので高学歴 $H$ を選択し，学生 $l$ は高学歴 $H$ になるためのコストが高いため低学歴 $L$ を選択している．よって学歴コストは $q < r$ である．一方，企業の求人数 $N^D$ における高学歴 $H$ への需要の割合を $\beta$ ，企業の払う賃金を $W^H$ とする．同様に，企業の求人数 $N^D$ における低学歴 $L$ への需要の割合を $1 - \beta$ ，企業の払う賃金を $W^L$ とする．高学歴 $H$ は低学歴 $L$ に比べ生産性が高いという前提のもと，企業は学生側からの学歴シグナルに対して $W^H > W^L$ という賃金設定にしている．

ここで学生 $h$ は，学歴コスト $q$ を払ってでも高学歴 $H$ 時の賃金 $W^H$ を得る方が低学歴 $L$ 時の賃金 $W^L$ を得るよりも高いため，

$$W^H - q > W^L \quad (1)$$

と表すことができ，さらに

$$W^H - W^L > q \quad (2)$$

とすることができる．

同様に，学生 $l$ は低学歴 $L$ 時の賃金 $W^L$ を得る方が学歴コスト $r$ を払ってでも高学歴 $H$ 時の賃金 $W^H$ を得るよりも高いため，

$$W^H - r < W^L \quad (3)$$

と表すことができ，さらに

$$W^H - W^L < r \quad (4)$$

とすることができる．

ここで(2)，(4)より，学歴コストと賃金の関係は

$$q < W^H - W^L < r \quad (5)$$

と表すことができ、シグナリング均衡が成り立つのは、学歴による賃金格差が学歴コストの差よりも小さいときであることが分かる。

しかし、(5)の条件のもとで、学生 $h$ が賃金 $W^H$ を得て、学生 $l$ が賃金 $W^L$ を得るというシグナリング均衡が成り立つのは、学生 $h$ の割合 $\alpha$ と企業側の高学歴 $H$ の需要の割合 $\beta$ が一致する、 $\alpha = \beta$ の時だけである。現実の労働市場においても、常に供給側の学生数と需要側の企業の求人数が一致することは限らない。シグナリングはあくまで学生側の生産性の高さを学歴によって企業側に伝えるだけであり、それに対して学生の生産性を知ることができない企業側は学歴によって賃金に差をつけるだけである。そのため、シグナリングによる企業の賃金格差によって学生の自己選抜は生じるが、シグナリング自身が需要と供給のバランスを保証するものでない。したがって、需給のバランスが一致しない時は、企業側が賃金によって調整するか、学生側が募集からあぶれた際に学生自身が送っているシグナルとは異なる賃金で雇われるリスクを負わなくてはならない。

## 2.2.賃金による調整を行う場合

まず、賃金によって需要と供給のバランスを調整する場合を見ていく。それぞれ需要側である企業の高学歴 $H$ の求人数が多い超過需要のケース、供給側である学生 $h$ の学生数が多い超過供給のケースを考えていく。ここで注意が必要なのは、学生数と求人数を $N^S = N^D$ とおいているので、高学歴 $H$ の需要が超過しているということは低学歴 $L$ が超過供給にあり、高学歴 $H$ の供給が超過しているということは低学歴 $L$ が超過需要にあることを意味する。したがって、高学歴 $H$ の需給を賃金によって調整が行われるには、あわせて低学歴 $L$ の賃金も調整が行われる必要がある。

需要側である企業の高学歴 $H$ の求人数が多い超過需要のケース、つまり $\alpha < \beta$ のときは、高学歴 $H$ が不足しているため賃金 $W^H$ を引き上げ、企業にとって低学歴 $L$ が多すぎるため賃金 $W^L$ を引き下げる。この賃金調整は必要な高学歴 $H$ の人数が得られるまで、つまり低学歴 $L$ が学歴コスト $r$ を払ってでも高学歴 $H$ になるまで行われるので

$$W^H - W^L = r \quad (6)$$

という賃金となる。この場合、本来ならば学歴コストと賃金が見合わないために低学歴 $L$ を選択していた学生 $l$ も、学歴コスト $r$ を支払って高学歴 $H$ になっても元が取れる賃金にまで $W^H$ が引き上げられているので、供給側の学生全員が高学歴 $H$ になってしまう。

一方、供給側である高学歴 $H$ の学生数が多い超過供給のケース、つまり $\alpha > \beta$ のときは、企業にとって高学歴 $H$ が多すぎるため賃金 $W^H$ を引き下げ、低学歴 $L$ が不足しているため賃金 $W^L$ を引き上げる。この賃金調整は必要な低学歴 $L$ の人数が得られるまで、つまり学生 $h$ が学歴コスト $q$ を払わずに低学歴 $L$ になるまで行われるので

$$W^H - W^L = q \quad (7)$$

という賃金となる。この場合、本来ならば学歴コストと賃金が見合っていたために高学歴 $H$ を選択していた学生 $h$ も、学歴コスト $q$ を支払わずに低学歴 $L$ になっても変わらない賃金にまで $W^H$ が引き下げられているので、供給側の学生全員が低学歴 $L$ になってしまう。

このように、賃金による需要と供給のバランス調整を行おうとすると、シグナルを出している学生全員が高学歴または低学歴の両極端になってしまう。これでは、供給側からの情報としてのシグナルの意味はなく、シグナリング均衡はないことになる。

### 2.3 学生側がリスクを負う場合

次に、賃金を固定し、学生側が自身のシグナルとは異なる賃金を得るリスクを負うことで需給のバランスを調整する場合を見ていく。ここでは主に、供給側である学生 $h$ の学生数が多い超過供給のケース、つまり学歴コスト $q$ を支払い高学歴 $H$ になっても賃金 $W^L$ で雇われるリスクを負ってでも高学歴 $H$ になる条件を考えていく。賃金による調整の場合とは異なり、需要側である企業の高学歴 $H$ の求人数が多い超過需要のケースを考えないのは、学生 $l$ が自身の出しているシグナルと異なる賃金 $W^H$ で雇われることはリスクではなく、このことにより学生 $l$ がシグナル通りの賃金を得られないことを避けるために、学歴コスト $r$ を支払って高学歴 $H$ になることは考えにくいからである。したがって、供給側である学生 $h$ の学生数が多い超過供給、つまり $\alpha > \beta$ のときを期待効用理論とプロスペクト理論の2つを用いて考えていく。

ここで期待効用理論だけでなくプロスペクト理論も用いるのは、プロスペクト理論が心理実験をもとに記述的に論理づけられているため、期待効用理論よりもさらに人間の行動



の実態に近い意思決定が知ることができるからである。よって、期待効用理論とプロスペクト理論の双方から見ることで、多面的に学生の高学歴を取得するかどうかの条件を見ていく。

### 2.3.1.期待効用理論からの分析

ここでは計算を簡易化するため、危険中立的な個人を前提として議論を進める。高学歴 $H$ が超過供給である $\alpha > \beta$ のとき、賃金 $W^H$ 、 $W^L$ が固定されているとすると、高学歴 $H$ は $\beta/\alpha$ の確率で賃金 $W^H$ を $1 - \beta/\alpha$ の確率で賃金 $W^L$ を得ることになる。したがって、期待効用理論では、 $\alpha > \beta$ のとき、賃金 $W^L$ となるリスクを負ってでも高学歴 $H$ になった学生の期待効用は

$$\frac{\beta}{\alpha}W^H + \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)W^L - q > W^L \quad (8)$$

と表すことができ、さらに

$$\frac{\beta}{\alpha}(W^H - W^L) > q \quad (9)$$

とすることができ、 $\beta/\alpha > 0$ なので

$$W^H - W^L > \frac{\alpha}{\beta}q \quad (10)$$

となる。また、低学歴 $L$ に関しては変化がないため条件は(4)である。したがって、(4)、(10)より

$$\frac{\alpha}{\beta}q < W^H - W^L < r \quad (11)$$

この(11)からも分かるように、一般的なシグナリング均衡条件である(5)よりも下限である学

歴コスト $q$ が $\alpha/\beta$ の分だけ上昇している。

さらに、 $q > 0$ であるから

$$\frac{\alpha}{\beta} < \frac{r}{q} \quad (12)$$

と表すことができる。(12)は、需要と供給の割合 $\alpha/\beta$ が、学歴コストの割合 $r/q$ よりも小さければ、学生 $h$ は賃金 $W^L$ になるリスクがあっても学歴コスト $q$ を払って高学歴となることを意味している。学歴コストの差は、明確には数値で表してはいないが、倍近くするほど極端な差ではないと考えられる。そのため、供給側の $\alpha$ があまりに多く存在する場合は、学歴コスト $q$ を払わずに全員が低学歴を選んでしまう。また、リスクを負って高学歴になったとしても $1 - \beta/\alpha$ の確率で賃金 $W^L$ を得ることになってしまうことに変わりはない。

### 2.3.2.プロスペクト理論からの分析

プロスペクト理論では、自身の現時点での立ち位置である参照点からの利得と損失から選択の評価を決定する。しかし、将来の就職後の状態を就職前の学生の状況を参照点として評価しようとする、賃金 $W^H$ であろうと賃金 $W^L$ であろうと、両方とも利得となり正確な評価を調べることができない。したがって、萩原 (2015)のように、将来のある時点での評価をするときの参照点は将来起こりうる出来事の期待値を期待参照点とすることで期待評価を求める。

$\alpha > \beta$ のとき、学生 $h$ の参照点は賃金 $W^H$ を得たときと賃金 $W^L$ を得たときの期待値なので

$$\frac{\beta}{\alpha}W^H + \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)W^L - q \quad (13)$$

と表すことができる。

また、そのときの利得とは賃金 $W^H$ を得たときなので、 $W^H - q$ から参照点(13)を引いたものである。よって利得は

$$\left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)(W^H - W^L) \quad (14)$$

と表せる.

同様に, 損失とは賃金 $W^L$ を得たときなので, 参照点(13)から $W^L - q$ を引いたものである. よって損失は

$$-\frac{\beta}{\alpha}(W^H - W^L) \quad (15)$$

と表せる.

したがって,  $\beta/\alpha$ の確率で利得(14),  $1 - \beta/\alpha$ の確率で損失(15)となるので, 感応度を $\gamma(0 < \gamma < 1)$ , 損失回避係数を $\lambda(\lambda > 0)$ とすると期待評価は

$$\frac{\beta}{\alpha} \left\{ \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)(W^H - W^L) \right\}^\gamma - \lambda \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right) \left\{ \frac{\beta}{\alpha}(W^H - W^L) \right\}^\gamma \quad (16)$$

と表すことができる.

また, ここで高学歴 $H$ にならずに低学歴 $L$ になる場合を考えると, 低学歴 $L$ を選択すると必ず賃金 $W^L$ を得るため, 参照点を $W^L$ とすると期待評価は0となる. したがって, リスクがあっても高学歴 $H$ になる条件は, 高学歴 $H$ のときの期待評価と低学歴 $L$ のときの期待評価の比較となるため,

$$\frac{\beta}{\alpha} \left\{ \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)(W^H - W^L) \right\}^\gamma - \lambda \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right) \left\{ \frac{\beta}{\alpha}(W^H - W^L) \right\}^\gamma > 0 \quad (17)$$

となる. これを $(W^H - W^L)^\gamma$ で括ると

$$(W^H - W^L)^\gamma \left\{ \left(\frac{\beta}{\alpha}\right) \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)^\gamma - \lambda \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right) \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^\gamma \right\} > 0 \quad (18)$$

とできる. ここで  $W^H > W^L$ ,  $W^H - W^L > 0$  であるから

$$\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)\left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)^\gamma > \lambda\left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^\gamma \quad (19)$$

となる. また,  $\alpha > \beta$ ,  $0 < \beta/\alpha < 1$  であるので

$$\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{1-\gamma} > \lambda\left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right)^{1-\gamma} \quad (20)$$

とできる. さらに

$$\left(1 + \lambda^{\frac{1}{1-\gamma}}\right)\frac{\beta}{\alpha} > \lambda^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad (21)$$

とすることができる. また,  $\lambda > 0$  なので,

$$\frac{\beta}{\alpha} > \frac{\lambda^{\frac{1}{1-\gamma}}}{1 + \lambda^{\frac{1}{1-\gamma}}} \quad (22)$$

と表すことができる. (22)は, 期待効用理論での(12)とは異なり, 学歴コストが上がらずに需給のバランスだけで判断していることが分かる. これは期待効用理論が状態の絶対的な比較に対して, プロスペクト理論では状態の相対的な比較を重視しているためである.

ここで,  $\gamma = 1/2$ ,  $\lambda = 2$  とおくと, (22)は

$$\frac{\beta}{\alpha} > \frac{4}{5} \quad (23)$$

と求めることができる. これは学生  $h$  が, 需要と供給が  $\alpha : \beta = 5 : 4$ , つまり確率 0.8 以上で

賃金 $W^H$ を得られるのであれば、賃金 $W^L$ になるリスクがあっても学歴コスト $q$ を払って高学歴となることを意味している。しかし、これはシグナリングを送ったとしても、約2割の学生 $h$ が学歴コスト $q$ を払って高学歴 $H$ になったとしても賃金 $W^L$ となってしまうということであり、さらには、需要と供給のバランスが $\alpha : \beta = 5 : 4$ を超えるほどの供給過多になれば、誰もリスクを負ってまで高学歴 $H$ にならないことも意味している。ここでは $\gamma = 1/2$ ,  $\lambda = 2$ として求めているが、就職をより人生の重要な節目であると考えれば損失回避性が大きくなり、将来の安定のために賃金は高ければ高いほど良いと考えるならば感応度も大きくなる可能性もある。そうすると学歴コストを払ってまで高学歴になる条件はさらに厳しくなってくると考えられる。

期待効用理論、プロスペクト理論の2つの理論を通して供給側の学生がリスクを負った場合のシグナリングを行う条件を見てきた。そこでは、期待効用理論ではリスクは学歴コストを上げることであり、プロスペクト理論ではリスクは需給のずれの大きくなることであるとして、両理論のリスクへの捉え方の違いが明確に表れた。

しかし、いずれの場合であっても極端な供給過多であれば全員が学歴コスト $q$ を払わず、低学歴 $L$ を選ぶようになり、仮にリスクを負って高学歴 $H$ になったとしても、何割かはシグナリングとは異なる賃金 $W^L$ を得ることになってしまう。それは本来の、シグナルを送ればそのシグナルから推察できる生産性に見合った賃金を与える、というシグナリング自体が達成できていないことになる。

需給バランスが偏っているときのシグナリング労働市場を、賃金で調整を行うケース、供給側の学生がシグナルと異なる賃金を得るというリスクを負うケースの2つを見てきた。しかし、賃金で調整を行えばシグナリング均衡が達成できず、学生がリスクを負えば高学歴ワーキングプアを一定数生み出してしまうことが分かった。これはシグナリングによって需要側に供給側の性質が分かることは確かだが、シグナリングが市場の需給の問題をも解消してくれるわけではないということの意味している。

### 3.病院でのシグナリング不均衡

#### 3.1.シグナリングによる病院混雑

中国では病院の質が等級として明示されており、これは医療サービスの供給側の病院が

需要側の患者に対してシグナルを送っていることを意味している。しかし、このようにシグナリングを行っていても、中国では等級の高い病院に、症状の軽い患者までもが殺到し、混雑現象が発生している。

胡 (2015)によれば、中国では、病院規模、医療技術、医療設備、管理水準、医療品質の 5 つの方面から病院を等級分けされ、患者が自分の好みの医療機関を選択できる。しかし、患者はよりよい医療に意欲があるため、病院の等級が高いほど利用率が多くなる傾向にあるとされる。実際のデータとして、胡 (2015)では「2012 年病院等級別の病床利用率と平均在院日数 12 については、1 級病院 58.9%と 8.9、2 級病院 91%と 9.1、3 級病院 104.2%と 11.4 となっている。すなわち病院等級が高ければ高いほど、病床利用率や平均在院日数が高くなっている」と述べられている。

このことは日本でも例外ではなく、限られた医療資源を重症患者に集中させるため、2016 年度から病床数が 500 床以上の大病院では、紹介状のない患者に対しては初診に診察料とは別に 5000 円以上を追加に負担するようになっている。これは日本においても大病院の提供する医療サービスの供給量とそれを需要する患者数が釣り合っておらず、混雑現象が発生していることを意味している。

このように病院がどの程度までの治療なら可能かのシグナルを送っていても、高度な医療設備の整っている大病院に患者は殺到し、混雑現象が発生している。これは患者自身が自分の症状に関して、重いのか軽いのかを正確に分かっていないからである。しかし、患者が自身の症状を正確に分かっていれば混雑現象は発生しないが、自身の症状が正確に分かるためには相当量の専門知識や情報量が必要であり、患者がそれほどの情報を持っていれば、そもそも情報の非対称性にはならないはずである。

このシグナルを受ける患者が自身の状況やニーズを把握できていないために生じる病院混雑現象を、モデルを設定して分析していく。

病院Aと個人クリニックBの2つの医療機関があるとする。また患者Cのうち $\delta$ が重症患者、 $1 - \delta$ が軽症患者であるとする。重症患者 $\delta$ の治療費は $s$ であり、軽症患者 $1 - \delta$ の治療費は $m$ である。

病院Aは平常時であれば重症患者 $\delta$ であっても、軽症患者 $1 - \delta$ であっても医療ミスするリスクなく治療することができる。しかし、病院Aには高度な医療設備があるが人員や病床数の関係でキャパシティ $\varepsilon$ があり、病院Aに訪れる患者 $C^A$ がキャパシティ $\varepsilon$ を超える、つまり $\varepsilon < C^A$ になると混雑状態となる。混雑時では軽症患者 $1 - \delta$ の治療は問題なくできるが、重症患

者 $\delta$ の治療には混雑により正確に治療が施せない可能性があり、医療ミスをするリスク $e$ が発生する。また、国や医療機関などによる情報や調査によって、病院 $A$ のキャパシティ $\varepsilon$ は重症患者 $\delta$ よりも大きくなるようにされている。しかし、病院 $A$ のキャパシティ $\varepsilon$ は全ての患者 $C$ を受け入れるだけの大きさはなく、 $\delta < \varepsilon < C$ である。

一方、個人クリニック $B$ は無数に存在するため、個人クリニック $B$ にキャパシティはなく、訪れる患者 $C^B$ が何人であろうと混雑状態にならずに治療できる。しかし、高度医療設備の設置数の有無により、個人クリニック $B$ では重症患者 $\delta$ を治療する際には常に医療ミスをするリスク $j$ が存在する。

病院 $A$ は混雑時における正確な治療をできるかどうかのリスクであり、個人クリニック $B$ は高度医療設備の不足によるリスクなので、病院 $A$ のリスク $e$ よりも個人クリニック $B$ のリスク $j$ の方が大きいとする。したがって、 $0 < e < j < 1$ である。また、病院 $A$ であっても個人クリニック $B$ であっても医療ミスをした場合、患者への賠償金 $k$ を支払う。ここで治療費と賠償金の関係は $m < s < k$ である。

ここで平常時、つまり $\varepsilon > C^A$ の時の病院の期待効用は

$$\delta^A s + (1 - \delta^A) m \quad (24)$$

となる。また、個人クリニックの期待効用は

$$(1 - j) \delta^B s - j \delta^B k + (1 - \delta^B) m \quad (25)$$

となる。

さらに、混雑時、つまり $\varepsilon < C^A$ の時の病院の期待効用は

$$(1 - e) \delta^A s - e \delta^A k + (1 - \delta^A) m \quad (26)$$

となる。また、個人クリニックでは混雑状態にはならないため、常に(25)が期待効用である。

この(24)から(26)は病院と個人クリニックの医療側の期待効用であるが、患者側もシグナルとして医療機関側の治療設備や質ひいては治療のリスクを知らされた場合、患者が自身の症状が重症である可能性も考慮するため、平常時でも混雑時でも個人クリニックよりも

リスクが少ない病院へ全患者が行くことを選択する。このことにより、 $\varepsilon < C$ であるため病院Aは混雑状態となり、一方で個人クリニックには誰一人として行かないことになる。

このように、情報優位者である医療機関側が、医療の質や設備をシグナルとして送ったとしても、シグナルの受け手である情報劣位者の患者自身が自分の症状や状態が分からない場合、結果としてシグナリング均衡にならなくなってしまう。このような患者の受診行動による混雑現象は社会問題にもなり得る不均衡状態である。

この解消方法として、高度医療設備のある病院への受診料を引き上げる方法と、まずは近くの医療機関で病状の診断を受けて、その後に適切な医療機関へ振り分ける方法の2つが考えられる。受診料の引き上げに関しては、病院で治療を受けた際、治療費に追加の費用を上乗せすることになる。しかし、これは追加の費用を避けるために重症患者の一部が治療リスクのある個人クリニックへ行くことを勧めることでもあり、生命のリスクと金銭と比べさせるとするのは非人道的である。したがって、混雑現象を解消するため、近くの医療機関で病状の診断を受けさせて、その後に適切な医療機関へ振り分けることを期待効用理論とプロスペクト理論の2つから分析し、さらにこの方法が医療機関側の期待効用や期待評価を最大化する合理的な行動とも整合的であることを示す。

### 3.2.医療機関による患者の振り分け

病院の混雑現象を解消するため、患者はまず自身の症状が軽いものか重いものかを知る必要がある。そのため、最寄りの医療機関に出向き、その医療機関から正確な症状の診断を受ける。その際、患者への診断はどの医療機関でも正確に行われるとする。そこから、医療機関は患者が重病ならば病院へ、軽症ならば個人クリニックへと振り分けられる。これにより患者にとっては、リスクを負うことなく適切な治療を受けることができる。また、病院にとっては混雑状態にならずに、限られたキャパシティの中で治療費の高い重症患者だけを治療することができ、個人クリニックにとっては患者が一切来ない状態にならずに、リスクのない軽症患者だけを治療することができる。このことが医療機関の効用や評価の最大化からも達成されることを期待効用理論とプロスペクト理論双方から見ていく。

#### 3.2.1.期待効用理論からの分析

最寄りの医療機関で症状を診断してから、重症患者 $\delta$ を病院Aへ、軽症患者 $1 - \delta$ を個人クリニックBへ振り分けた場合、それぞれの医療機関の期待効用は、病院Aが $\delta < \varepsilon$ のため混雑



時ではないので

$$\delta s \tag{27}$$

となる。また個人クリニックBは

$$(1 - \delta)m \tag{28}$$

となる。振り分けた際は、病院A、個人クリニックBともにリスクは発生しないため、必ずこの効用を得ることができる。

病院Aが混雑状態から患者の振り分けを行う条件は、混雑時の期待効用(26)よりも振り分け時の期待効用(27)が大きくなければならないので、

$$\delta s > (1 - e)\delta s - e\delta k + (1 - \delta)m \tag{29}$$

であり、これを計算すると

$$k > \frac{(1 - \delta)}{e\delta} m - s \tag{30}$$

となる。(30)の条件は、重症患者 $\delta$ の割合や治療リスク $e$ 、そして治療費 $m$ 、 $s$ と賠償金 $k$ の関係式となっているが、医療ミスした際の賠償金 $k$ が軽症治療費 $m$ と比べて極めて高額であれば、病院Aはリスクを負って混雑状態にせず患者を振り分けることを意味する。

個人クリニックBが患者を振り分ける前の状態は、病院Aに患者が殺到し個人クリニックBには患者が1人も来ないので、振り分けた際の効用の方が必ず大きくなる。また、診断した患者を振り分ける際に個人クリニックBだけ振り分けない場合、つまり本来ならば病院Aへ振り分けなければならない重症患者 $\delta$ を振り分けずに個人クリニックBで治療した場合の期待効用は、患者Cはどこの医療機関でもまず診断を受ければいいので $C^B$ は $1/2C$ となり、軽症患者 $1 - \delta$ は病院Aから振り分けられて来るので

$$\frac{1}{2}\{(1-j)\delta s - j\delta k\} + (1-\delta)m \quad (31)$$

となる。この個人クリニック  $B$  だけ振り分けない場合の期待効用(31)よりも振り分けた場合の期待効用(28)が大きくなければならないので、

$$(1-\delta)m > \frac{1}{2}\{(1-j)\delta s - j\delta k\} + (1-\delta)m \quad (32)$$

であり、これを計算すると

$$k > \frac{(1-j)}{j}s \quad (33)$$

となる。(33)の条件は治療リスク  $j$ 、そして治療費  $s$  と賠償金  $k$  の関係式となっているが、医療ミスした際の賠償金  $k$  が重症治療費  $s$  と比べて極めて高額であれば、個人クリニック  $B$  はリスクを負って重症患者  $\delta$  を治療せずに患者を病院  $A$  に振り分けることを意味する。

期待効用理論では、混雑状態から患者を診断して振り分ける際の条件は、病院、個人クリニックともに医療ミスしたときの賠償金  $k$  の大きさによるものである。これは、賠償金の存在がリスク追求的な治療の抑止力になっていることを示している。実社会においては、医療ミスによる医療機関の損失は、賠償金だけではなく、病院の評判や医師自身への損失などによりさらに大きいものであると考えられたため、大抵の場合、医療機関は患者を振り分けたときの期待効用の方が大きくなる。仮に、医療ミスが起きて賠償金  $k$  を払うリスクのある混雑状態の方が、振り分けるときよりも期待効用が高かったとしても、患者の生命へのリスクを減らす手立てがありながら利益を追求する病院は非人道的であり批判されて然るべきものである。

### 3.2.2. プロスペクト理論からの分析

労働市場の場合と同様に、プロスペクト理論では、自身の現時点での立ち位置である参照点からの利得と損失から選択の評価を決定するため、将来の患者を治療して治療費を得た状態を、患者を治療する前の状況を参照点として評価しようとする、混雑状態であろうと振り分けた状態であろうと、両方とも利得となり正確な評価を調べることができない。したがって、萩原 (2015)のように、将来のある時点での評価をするときの参照点は将来起こり得る出来事の期待値を期待参照点とすることで期待評価を求める。

病院Aの参照点は、患者の振り分けを行わず、そのまま来た患者を治療した際の期待値であるので、混雑状態での期待効用と同じ値である。そのため病院Aの参照点は、

$$(1 - e)\delta s - e\delta k + (1 - \delta)m \quad (34)$$

と表すことができる。

この参照点から、振り分けた場合の期待評価と混雑状態のままの場合の期待評価を比較することで、病院が振り分けるか混雑状態のままかのどちらの選択を行うのかを見ていく。

病院Aが振り分けた場合の利得は、振り分けたときに得られる治療費(27)から参照点の(34)を引いたものであるので、

$$e\delta s + e\delta k - (1 - \delta)m \quad (35)$$

と表すことができる。また、損失は、混雑状態ではなく治療リスクがないので、起きる確率自体が0である。そのため、振り分けた場合の期待評価は、確率1で利得(35)が得られるので、

$$\{e\delta s + e\delta k - (1 - \delta)m\}^y \quad (36)$$

である。

一方、病院Aが混雑状態のままの場合の利得は、混雑時に得られる医療ミスをしていないときの治療費

$$\delta s + (1 - \delta)m \quad (37)$$

から，参照点(34)を引いたものなので

$$e\delta s + e\delta k \quad (38)$$

と表せる．また，損失は，医療ミスをしたときの治療費

$$-\delta k + (1 - \delta)m \quad (39)$$

を参照点(34)から引いたものなので

$$(1 - e)(\delta s + \delta k) \quad (40)$$

と表せる．そのため，病院Aが混雑状態の場合の期待評価は，確率 $1 - e$ で利得(38)，確率 $e$ で損失(40)なので

$$(1 - e)(e\delta s + e\delta k)^{\gamma} - \lambda e\{(1 - e)(\delta s + \delta k)\}^{\gamma} \quad (41)$$

である．

ここで，病院Aにおいて，振り分けた場合の期待評価の方が混雑状態の場合の期待評価よりも大きくなければならないので，(36)と(41)より

$$\{e\delta s + e\delta k - (1 - \delta)m\}^{\gamma} > (1 - e)(e\delta s + e\delta k)^{\gamma} - \lambda e\{(1 - e)(\delta s + \delta k)\}^{\gamma} \quad (42)$$

とおくことができる．(42)の大小比較において，利得に関しては，右辺での利得にあたる $(1 - e)(e\delta s + e\delta k)^{\gamma}$ が治療リスク $e$ の確率分だけ，左辺の $e\delta s + e\delta k$ よりも小さい．また損失に関しては，治療費 $m$ よりも治療費 $s$ と賠償金 $k$ の方が極めて大きければ，左辺での $(1 - \delta)m$ よりも右辺での損失にあたる $\lambda e\{(1 - e)(\delta s + \delta k)\}^{\gamma}$ の方が大きくなる．したがって，治療リスク $e$ の大きさと賠償金 $k$ が軽症患者の治療費 $m$ よりもどれだけ大きいかにもよるが，基本的には医療ミスによる賠償金の損失を避けるため，病院Aは混雑状態を避けて，患者を振り

分ける.

個人クリニック  $B$  の参照点は、患者を振り分ける前の病院  $A$  が混雑している状態のときであるため、患者が誰も来ない期待効用  $0$  と等しい値である.

この参照点から、期待効用理論のときと同様に、振り分けた場合の期待評価と個人クリニック  $B$  だけ振り分けない場合の期待評価を比較することで、個人クリニックも振り分けるかこちらだけ振り分けないかのどちらの選択を行うのかを見ていく.

個人クリニック  $B$  が振り分けた場合の利得は、振り分けた時に得られる治療費  $(28)$  から参照点の値  $0$  を引いたもの、つまりそのまま  $(28)$  が利得となる. また、損失は、治療対象がすべて軽症患者で治療リスクがないので、起きる確率自体が  $0$  である. そのため、振り分けた場合の期待評価は、確率  $1$  で利得  $(28)$  が得られるので、

$$\{(1 - \delta)m\}^y \tag{43}$$

である.

一方、個人クリニック  $B$  だけ振り分けない場合の利得は、重症患者  $\delta$  の治療で医療ミスをしていないときの治療費から参照点の  $0$  を引いたものなので、

$$\frac{1}{2}\delta s + (1 - \delta)m \tag{44}$$

と表すことができる. また、損失は医療ミスをしたときの治療費を参照点の  $0$  から引いたものなので

$$\frac{1}{2}\delta k - (1 - \delta)m \tag{45}$$

と表せる. そのため、個人クリニック  $B$  だけ振り分けない場合の期待評価は、確率  $1 - j$  で利得  $(44)$ 、確率  $j$  で損失  $(45)$  なので

$$(1-j)\left\{\frac{1}{2}\delta s + (1-\delta)m\right\}^y - \lambda j\left\{\frac{1}{2}\delta k - (1-\delta)m\right\}^y \quad (46)$$

である。

ここで、個人クリニックBにおいて、振り分けた場合の期待評価の方が個人クリニックBだけ振り分けない場合の期待評価よりも大きくなければならないので、(43)と(46)より

$$\{(1-\delta)m\}^y > (1-j)\left\{\frac{1}{2}\delta s + (1-\delta)m\right\}^y - \lambda j\left\{\frac{1}{2}\delta k - (1-\delta)m\right\}^y \quad (47)$$

とおくことができる。(47)の大小比較において、利得に関しては、左辺に対して右辺の利得は $1/2\delta s$ 分多いが、治療リスクの確率 $j$ 分だけ利得全体が小さくなっている。また、損失に関しては、左辺には損失が一切ないのに対して、右辺には医療ミスリスク分損失がある。したがって、治療リスク $j$ と賠償金 $k$ の大きさにもよるが、基本的には医療ミスによる賠償金の損失を避けるため、個人クリニックBはきちんと重症患者 $\delta$ を病院Aに振り分ける。

プロスペクト理論では、混雑状態から患者を診断して振り分ける際の条件は、期待効用理論と同様に、病院、個人クリニックともに医療ミスしたときの賠償金 $k$ の大きさによるものである。期待効用理論と異なるのは、プロスペクト理論では参照点からの損失を大きく評価する損失回避性により、賠償金 $k$ の損失も実数値の倍以上に捉える。したがって、医療機関は、期待効用理論のとき以上に、患者を振り分けたときの期待評価の方が混雑状態のときの期待評価より大きくなる。

シグナリングを受け取る側が自身の状況やニーズを把握できていないときのシグナリング医療サービス市場での病院混雑現象が生じる仕組みを見てきた。そこでは、患者が自身の症状を分かっていないからこそ重症のときのリスクを考えて、シグナルを送ってきている供給側の中で高度な医療設備の整った病院へ殺到し、病院が混雑することが分かった。これはシグナリングが需要側に情報優位者である供給側の性質を伝えるだけで、シグナリングが情報劣位者である需要者側に需要者自身の性質を教えるわけではないということを意味している。

また、病院の混雑現象を解消する方法として、治療の前段階として患者の症状を診断し、それぞれの患者のニーズに合った医療設備のある病院へ振り分けるという方法を期待効用理論とプロスペクト理論双方から見てきた。そこでは、各病院が医療ミスリスクを避けて効用や評価を最大化するために、病院側が自発的に患者の症状に応じてふさわしいランクの病院へ振り分けることが示された。この方法は実社会においては、かかりつけ医やホームドクター制度といったものに近いものになると考えることができる。

#### 4.残された議論

情報の非対称性のある市場では本来であればシグナルを送ることで市場均衡が達成できるとされていたが、労働市場や医療サービスの市場のようにシグナリングを行って情報の非対称性を解消したとしても、需給のバランスの偏りや需要者自身の情報の不足によりシグナリング均衡が達成できないことを見てきた。

しかし、労働市場における需給ギャップに対する解消法はマッチングの問題であり、シグナリング均衡が達成できないことは分かったが、いかにこの問題を解消するのかの議論は残る。学歴シグナルは他の供給者である学生とは異なることを示すために行われているが、学歴シグナルを送っている学生数が供給過多になるということは、学歴シグナルの示す特異性がなくなっていることを意味している。したがって、シグナルを送る側が供給過多になるとシグナルの意味がなくなり、シグナリングを行っていないことと同じになってしまうと考えることもできる。そこからさらに強いシグナルを送るようになるのか、シグナルを送ることを止めてしまうのかは議論の余地がある。

また、医療サービス市場ではホームドクター制度のように事前に診察することで適切な医療設備のある病院を紹介して混雑現象を解消できるが、大学受験に関しても社会問題にはなっていないが混雑現象が発生している。偏差値などのランキングによるシグナルを大学側は出しているが、その大学側の定員と受験者とのニーズが合っていないため、極端に受験倍率が高く混雑現象が発生している大学もある一方で、定員割れをするほど受験者がいない大学も出てきている。病状が治ればそれでいい医療サービス市場と異なり、大学受験では特定の大学に合格することそれ自体に意味を見出すブランド形成の側面も強いいため、病院混雑のときのように事前に受験生に合格見込みや可能性の情報を伝えたとしても混雑現象は解消しにくいと考えられる。このようなブランド形成に関する混雑現象についても解

消方法やそもそも解消すべき問題なのかななどの議論の余地が残っている。

## 5.おわりに

情報の非対称性の市場の下で生じる問題に対して、シグナリングを行うことで情報の偏在を解消し、問題が解決できるとされていた。しかし、シグナリングはあくまで情報格差を是正しているだけであり、シグナリング自身が需要と供給のバランスを調整したり、情報劣位者に劣位者自身の情報を伝えたりするわけではないため、市場の均衡条件を保証しているわけではない。

そこで、この章では、シグナリングを行っても市場の均衡がうまく達成できない状況を、需要と供給のバランスが偏っている場合と情報を持っていない情報劣位者自身が自分の状況や需要を正確に把握できていない場合の 2 つの場合に分けて紹介し、それぞれ具体的に労働市場と医療サービス市場を例に挙げ、それを期待効用理論とプロスペクト理論で示していくことが目的であった。

需要と供給のバランスが偏っているときのシグナリング労働市場では、賃金による調整を行うことと学生がシグナルとは異なる賃金を得るリスクを負うことの 2 つの対応を分析していった。賃金による調整では、不足している学歴の学生を確保するため、その学歴の賃金を余っている学歴の賃金に近づけることになる。そこで最終的には不足している学歴の賃金の方が学歴コストを踏まえた際に高くなってしまいうため、シグナルを出している学生全員が高学歴または低学歴の両極端になってしまい、供給側からの情報としてのシグナルの意味はなく、シグナリング均衡がなくなってしまうことを示した。

また、学生がシグナルとは異なる賃金を得るリスクを負う場合でもシグナリングをする条件は、期待効用理論ではリスクを学歴コストとして捉え、賃金が学歴コストを踏まえても低学歴よりも高いことを条件とし、プロスペクト理論ではリスクを需給のずれとして捉え、需給のずれが一定割合以上でないことを条件としている。しかし、いずれの場合であっても極端な供給過多であれば全員が低学歴を選ぶようになり、仮にリスクを負って高学歴になったとしても、何割かはシグナリングとは異なる賃金を得ることになる。それは本来の、シグナルを送ればそのシグナルから推察できる生産性に見合った賃金を与える、というシグナリング自体が達成できていないことを意味している。

シグナルを受け取る側が自身の状況やニーズを把握できていないときのシグナリング医



療サービス市場では、実際の中国の病院混雑の例を挙げ、モデルを用いて病院混雑現象が発生することを示した。そこでは、医療機関側が医療の質や設備をシグナルとして送ったとしても、シグナルの受け手である患者自身が自分の症状や状態が分からず、自分が重症である可能性も考慮するため、リスクが少ない高度な医療設備のある病院へ全患者が行くことで医療混雑が発生していた。

その解消方法として、医療機関側が患者の病状を診断した際に症状に適した医療設備を持った病院へ患者を振り分けることを提示し、その方法が医療機関の期待効用や評価を最大化するような合理的な行動の下でも達成し得ることを期待効用理論とプロスペクト理論で示した。そこでは、医療ミスをした際の賠償金による損失を回避するために、病院は混雑状況や設備の整っていない状況での重病患者の治療を避け、症状にあった医療設備のある病院へ患者を振り分ける行動をとる。

以上のように、シグナリングを行って情報の非対称を解消したとしても、需給のバランスの偏りや需要者自身の情報の不足によりシグナリング均衡が達成できないことを示し、さらに医療サービス市場では、需要者自身の情報を供給者側が知らせ、適切に振り分けることで医療機関側が合理的行動をしながら、医療ミスの発生を抑えた上に混雑が解消することを示した。

しかし、マッチングの問題でもある需給のバランスの偏りのときの労働市場の不均衡をいかに解消するかの議論や、需要者自身の情報の不足によるシグナリング不均衡での、大学受験をはじめとした病院混雑以外の混雑現象の分析などの議論が残されている。

#### 参考文献

Akerlof, George (1970) The market for lemons: quality uncertainty and the market mechanism, *Quarterly Journal of Economics* 84 (3), 488-500.

Allais Maurice (1953) Le comportement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école américaine, *Econometrica*, 21, 503-546.

Ellsberg, Daniel (1961) Risk, ambiguity, and the Savage axiom, *Quarterly Journal of Economics*, 75, 643-669.

Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, 47, 263-291.

Spence Michael (1973) Job Market Signaling, *Quarterly Journal of Economics*, 85(3), 355-374.

Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1992) Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.

von Neumann John and Oskar Morgenstern (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.

胡琦 (2015) 「中国医療保険における地域医療連携」『西南学院大学論集』 1,43-96.

仲澤幸壽 (2014) 「消費,投資,あるいは参照点としての健康維持増進行動」『西南学院大学経済論集』 49-2・3,125-145.

萩原駿史 (2015) 「プロスペクト理論からの保険加入分析」『西南学院大学論集』 1,105-119.

萩原駿史 (2016) 「プロスペクト理論からの新卒労働者早期離職分析」『西南学院大学論集』 2,35-45.

## 終章

本論文の目的は、不確実性下での経済分析における意思決定をより人の実態に沿ったものとするため、プロスペクト理論を修正して経済分析を行い、さらに、不確実性下での新たな問題として、シグナリング均衡が成立しない情報の非対称性を分析することにあった。

第1章では、プロスペクト理論成立までの不確実性下における意思決定理論の先行研究を紹介していく中で、期待効用理論のアノマリーとプロスペクト理論の期待効用理論に対する意思決定論としての強み、そしてプロスペクト理論それ自体を経済分析に応用する上での課題を確認した。ここでは、プロスペクト理論が、参照点からの変化による相対的な選択の評価を行う点や確率に対する心理的な重み付けを行う点など、期待効用理論よりも人々の意思決定の実態に近いことを示した。

また、プロスペクト理論を導いた心理学的な実験が特殊な設定に限定されていたという背景から、時間経過に伴う複数回にわたる意思決定に対しての参照点の新たな解釈の必要であるという点や、経済分析で応用する上ではあくまでプロスペクト理論が期待効用理論の修正という背景から、経済問題に対しての政策提言として期待効用理論との明確な結論の違いが出せていないという問題点を示すことができた。

第2章では、期待効用理論とは整合的でない幸福度分析の様々な結果について、プロスペクト理論でより整合的な説明ができることを示した。幸福度分析には、所得が倍以上に増加したとしても幸福度が一定で変化がないという、期待効用理論とは明らかに整合的ではない、イースタリン・パラドックスが存在する。このパラドックスを表面的に見れば、いかなる幸福度を引き上げようとする政策を施そうとも、逆に何の政策をとらずに悲惨な状態になろうとも、その水準に人が慣れ、順応してしまうので、豊かさを追求することを放棄したり、手放したりしても問題ないことになる。そこで、プロスペクト理論を幸福度分析に用いることで、参照点からの変化として相対的に評価をするという点からイースタリン・パラドックスを説明し、幸福度を構成する各カテゴリーの基準となる消費量を参照点とすることによって、参照点消費量を下回っている幸福度を押し下げているカテゴリーの充足を支援すべきという政策提言に一定の方向性を示すことができた。

第3章では、期待効用理論での保険加入分析を参考に、従来のプロスペクト理論に修正を加えることで、保険加入分析が行えることを示した。プロスペクト理論で保険に加入することを考えた場合、参照点は保険加入を考えている現時点となり、事故に遭った状態を損失、

何も起きない状態は変化なしとして評価されることとなる。したがって、いかに保険で事故に遭った状態の損失を軽減したとしても、基準となる参照点からの変化で評価する参照点依存性と損失を利得の 2 倍近く評価する損失回避性により、損失を確定させるよりもわずかでも損失を回避できる可能性を選ぶため、いかなる個人も保険に加入しないことを選択する。この問題を解決するためにプロスペクト理論で保険加入分析を行ううえで、何事もなく過ごせることを利得として捉えるという修正と、参照点を現時点ではなく、将来のある時点での状態の期待値の評価とするという修正を加えることで、個人が保険に加入することを説明した。状態の期待値の評価を参照点とし、何事もないことを利得としたプロスペクト理論での保険加入分析では、同じ個人であっても、病気や事故が起きる状態の発生するリスクの高低で保険加入の選択が異なるということが示された。このことは、期待効用理論からの分析では言及されていないことであり、プロスペクト理論からのアプローチでのみ言及可能なものである。

第 4 章では、期待効用理論や従来のプロスペクト理論では整合的に説明できない、日本での新卒労働者早期離職をプロスペクト理論に修正を加えることで、そのアノマリーを解消し分析できることを示した。学生、企業の双方が時間や手間をかけてマッチングしているにもかかわらず、大学新卒者の 3 年以内での離職率は約 3 割と高く、社会問題とされている。しかし、転職を行うかどうかを企業での就業条件の評価の大きさに判断する簡単なモデルの設定であっても、新卒労働者の早期離職は、期待効用理論では約半数の 49%の離職率が導かれ、プロスペクト理論であっても約 41%の離職率が導かれてしまう。そこで、プロスペクト理論に、感応度が著しく低いとすることで損失をより大きく評価するという修正、転職する際に発生する心理的、金銭的なコストを転職判断時に考慮するという修正、そして参照点に経験を通しての主観的な重み付けを加えるという修正を行った。これらの修正によってプロスペクト理論で現実の離職率を導けるようになり、現実での離職率を引き下げている要因に言及することができた。

第 5 章では、新たな不確実性下での問題として、情報の非対称性の下でシグナリングを行っても市場の均衡がうまく達成できない現象を分析対象とした。その現象の原因は 2 つあり、需要と供給のバランスが偏っている場合と情報を持っていない情報劣位者自身が自分の状況や需要を正確に把握できていない場合である。この 2 つの場合をそれぞれ具体的に労働市場と医療サービス市場を例に挙げ、それを期待効用理論とプロスペクト理論で分析した。需要と供給のバランスが偏っているときのシグナリング労働市場では、賃金による

調整を行うことと学生がシグナルとは異なる賃金を得るリスクを負うことの 2 つの対応を分析し、いずれの場合であっても極端な偏りがあるとシグナリング均衡は成り立たず、学生側がリスクを負って何割かがシグナル通りに雇用されたとしても、シグナルを送ればそのシグナルから推察できる生産性に見合った賃金を与えるという本来のシグナリングの機能を果たすことができないことが示された。また、情報劣位者自身が自分の状況や需要を正確に把握できていない医療サービス市場では、需要者自身の情報を供給者側が知らせ、適切に振り分けることで医療機関側が合理的行動をしながら、医療ミスの発生を抑えた上に混雑が解消することを示した。

以上のように、本論文ではプロスペクト理論に参照点に関する修正を加えることによって、プロスペクト理論自身のアノマリーである保険加入分析を含め、さまざまな経済分析が行えることを示してきた。そこでは、イースタリン・パラドックスを伴う幸福度分析などの期待効用理論のアノマリーを含む経済問題だけでなく、新卒労働者離職問題などの一般的な経済問題に対しても期待効用理論以上の有効性をプロスペクト理論が持つことも示すことができた。

また、情報の非対称性に関する新たな議論として、従来であればシグナリングにより情報の非対称性が解消されれば、労働雇用や医療混雑などの問題が解決できるとされてきたが、需要と供給の不一致やシグナルを受け取る情報劣位者の自らの情報不足など情報の非対称性の背後にある新たな問題にも焦点を当てた。

残された課題として、複数期における参照点に関しては、どのように捉えるのかにはさらに議論を深めていく余地がある。なぜなら、不確実性下での意思決定は複数期にまたがっていることが多く、プロスペクト理論をより多くの経済分析に用いるためには避けては通れないからである。

今後の発展性として、本論文でプロスペクト理論での経済分析が可能であることが示されたように、プロスペクト理論に限らず、他の行動経済学での理論の応用に関しても経済分析への可能性が考えられる。例えば、現在の日本での財政立て直しにおける税の引き上げに対する抵抗感というのは合理的には説明できないことである。また、日本銀行の異次元の金融緩和がインフレマインド形成に成功をしていない理由も明確には示すことができていない。このような増税に対する抵抗感の緩和やインフレマインドの形成できない理由の分析、あるいは少子化対策が効果を上げるような方法の探求等に行動経済学的アプローチを用いることによって、新たな可能性が開かれることが期待される。