

平凡の原理と主観確率

— 参照集団はどう決まるか —

Copernican Principle and Subjective Probability
— How Do We Decide the Reference Ensemble —

榛葉 豊*

Yutaka SHINBA

Abstract : It is asserted by many astrophysicists and philosophers that the Copernican Principle applied to the future of our civilization seems to give some prediction on remaining time. And, the anthropic principle seems to explain the fine tuning of our universe. However, the use of the anthropic principle and the Copernican (mediocrity) principle, will conclude drastically different subjective probability for slightly different situation. That is, of course, related to the difficulty of the principle of no difference, namely the problem of reference ensemble. We will integrate the many world problems of anthropic principle, enigma of interpretation of probability, the harder problem of consciousness, transmigration view, many-universe in cosmology and many worlds in quantum mechanics. Then, we discuss the prior identification and the posteriorly acquired status, and also discuss the relation between subjective and objective probability. Additionally, we treat the quantum monad theory.

1. 序論

確率の謎に関係すると思われる多世界論あるいは可能世界論が、一見縁遠いと思われる色々な分野にある。一つは、量子力学の観測問題、解釈問題の一つの解決である、Everetteの多世界解釈^{13, 14, 33-38)}である。第二には意識の超難問または「わたくし」の問題^{1-6, 18, 39-52)}と呼ばれる唯我論、自我などに関する問題の説明に使われるもの。これは一人称の死生学、転生世界観、ゾンビ問題とも関係が深い。この線では中込の量子モナド理論^{54, 55)}もその視界に入ってくる。そして第三には、宇宙のファイン・チューニングに対する一つの理解法である人間原理^{7-12, 14, 19)}、更にその発展形としての地球文明に対する終末論法等に現れる平凡の原理である。第四には宇宙論において、宇宙の多重発生や脈動宇宙論である。そして最後は確率の解釈そのものに関するものである。古典確率であっても、確率概念や非決定論の受容には、可能世界論、アンサンブル解釈が、統計力学のような物理科学はもとより、経済学や倫

理学など社会科学、人文学あるいは日々の生活での非決定論の納得のためによく使われるであろう。また不充足理由律（無差別の原理）運用の困難にも関連する。

どの多世界も、一応それなりに事態を説明する理論装置として機能するように思われる。例えそれらが最善のものではないと考えられるかも知れないとしても、そしてOckhamの剃刀ですぐにもそり落とされそうなものかも知れないとしても、である。これらの色々な学問で別々に、その分野の困難を説明するために導入されてきた多世界は実は同じ出自ではないかと、筆者は考える。本稿では、Copernicusの平凡の原理に焦点を当てつつ、主観確率の謎、不充足理由律の困難、諸多世界概念の統合について考察する。

まず、それぞれの多世界のおさらいをしておこう。量子力学の多世界解釈は、観測問題における「波束の収縮」を説明するために導入された。状態のユニタリー発展と射影仮説の2元論を、ユニタリー発展だけの1元論にして、観

2008年3月6日受理

* 理工学部 情報システム学科

測量の固有状態への「波束の収縮」は存在しないとするためのものであった。

次に「わたくし」の問題である。「わたくし」の問題とは、なぜ世界は、かけがえのない「わたくし」の体と精神を通してのみ開けているのか、どうして「わたくし」は他者ではないのか。他者は存在するのかと言う問題である。一人称の「わたくし」の死とはどういう事なのかと言うことでもある。これは疑似問題であるとする論者や問題自体理解できないという論者も居るが、発達心理学では採り上げられている問題である。ここでいう「わたくし」から展開する世界をモノドと見れば、観測理論をその一練習問題と化すという量子モノド理論も一種の多世界論と言えりと筆者は思う。

人間原理は、宇宙のファイン・チューニング問題から出てきたものである。Edington や Weyl の巨大数仮説や Dirac の物理定数経時変化などという説¹⁴⁾ が昔有った。宇宙や電子などに関する値の間に 10^{40} 等という比があちこちに見られると言うような話である。その後の研究で、我々の世界の物理定数の値がごくごく僅か異なっている、原子が安定に存在できないとか、惑星形成がされない、高等生命は生存できない・・・などのことに気がつかれた。それなのに我々は存在する。この奇跡的事態（宇宙のファイン・チューニングと呼ばれる）をどう説明するかである。

第一は「偶然」である。第二は人類を愛する「神の恩寵」である。そして神の導入を嫌う第三の理論装置が人間原理である。それは B. Carter が創始し²⁷⁾、互いに大きく異なる種々のバージョンがあるのではあるが、多くの宇宙論者に支持されてきた。

我々人間が存在するということから、逆に宇宙のファイン・チューニング^{7,8,14,19)} を説明するのである。すなわち多宇宙の存在を仮定すれば、膨大な数のそれらの中には、ひとつくらいファイン・チューニングされた状態の宇宙が有るであろう。そこに生命が、高等生命が、そして意識が、ついには宇宙論に思いをはせる意識つまり私たちが生まれるであろう。であるから、我々の宇宙がファイン・チューニングされているのは必然なのである。ファイン・チューニングされていない宇宙では、我々のような問を発する生命体は存在せず、ファイン・チューニングされていない宇宙を観測すると言う事態はあり得ないのである。このようなことを観測選択効果と言います。それは、電話によるアンケート調査は電話を持っている富裕階層の意見に偏るとか、光学望遠鏡による天体観測は地球から見て明るく見える星に偏ったデータしか得られない等のことである。

我々の宇宙ではファイン・チューニングが見られる。

⇒ファイン・チューニングはほとんど奇跡的な事態である。

⇒この驚くべき事態は説明されなければならない。

⇒多宇宙仮説が真であればファイン・チューニングの不

思議さを大幅に軽減する

⇒従って我々は多宇宙仮説を受け入れる合理的理由を持つ。

と議論が進められる。このような論法を「遡行的推論 (retroduction)」, 「仮説形成的推論(abduction)」と言う。不思議なことを前にして、もし何々だったらこのことは不思議ではない。だから何々だったのだと言う強引な推論法である。

Leslie^{24, 25)} は湖の魚という譬えを持ち出す。『あなたは水面の濁ったこの湖の底の方に 23.2576 インチの魚が住んでいた事を知っている。と言うのも、あなたはたった今その魚を釣り上げたからである。あなたは湖に関するこの事実をさらに納得させるような強力な説明を必要としているだろうか。勿論そんなことはない、とあなたは考えるだろう。どんな魚でも何らかの長さを持っていないからである。しかし、次の瞬間にあなたの釣り道具が将にこの長さのプラス・マイナス 100 万分の 1 インチの魚だけを釣るようなタイプであった事に気付いたとしよう。そうするとどう考えるであろうか。多分、二つの選択肢が考えられるであろう。湖には非常に多くの異なった魚が泳いでいて、あなたの道具はそのどれかを釣るのに適していたのである。或いは、恵み深い神があなたを哀れんで、将にその道具で釣れる魚を湖に泳がしたのである。』

釣り道具に適合しない魚は釣れない、と言う釣りによる選択効果である。奇跡の原因は恵み深い神か、そうでなければ背後に居るあなたの釣り道具にサイズの合わない沢山の魚たちの存在である。しかしその様なサイズの合わない魚は論理的に存在が要求されるものでなく、魚のサイズは色々ばらばらついていると言う背景知識が前提されている。

特に宇宙論者 Dicke が主張した物理法則は一定にした一つの宇宙の中から、その部分領域などとして我々の世界を選び出すのを「弱い人間原理と呼ぶ」。一方、物理法則さえも異なる多世界を議論するのを「強い人間原理」という。強い人間原理では宇宙は必然的に知的観測者を生み出すようなものでなければならない。

また弱い人間原理では、現に在る観測者の地位がその観測者の存在を不可能にはしないと言うのであるが、そこを不可解、すなわち確率が低くはないとすると、それは次の章で論ずる平凡の原理となる。観測者は参照集団の中で何か特殊な特性を持っているのではなく、平均的な地位を占めている確率が高いということから議論を出発させる論法である。終末論法もこの一例である。

宇宙論や確率論一般の背景としての多世界についてはここでは割愛する。

2006年から2007年にかけて、三浦は現代思想に人間原理、転生世界観など多岐にわたるテーマについての12編の連

作論文¹²⁾を発表したが、以下それを念頭に置いて話を進めていく。事前の価値、事後の結果的認定という問題。不充足理由律と参照集団の決まり方の問題に重点を置いて考察する。

2006年のアメリカ映画“The Prestige”（日本では2007年6月公開）は怖いほどに「わたくし」の問題の核心を表現している。これまでの転送装置事故問題や分割脳問題と結局全く同じ事なのであるが、本質をえぐり出したような映画である。三浦の論文では、「わたくし」の問題を疑似問題であるとして退けるが、転生世界観に関連させての議論がほとんどで、事後の「わたくし」認定という注意に終始する。ここでは“The Prestige”をどう見るかを論じたい。

簡単に、“The Prestige”の紹介しておく。それは2人のライバルマジシャンの瞬間移動マジックをめぐるの凌ぎあいの物語である。驚くようなトリックを双方繰り出すのだが、映画の最終トリックの1つ前の大物トリックが「わたくし」の問題になっている。物理学者 Tesla が、転送機を開発し、しかしその試作機には欠陥があったのだが、マジシャンはそれを承知で譲り受ける。欠陥とは転送元に物体が残ってしまう、すなわちコピーが出来てしまう事である。マジシャンは舞台の上で自分が転送機に入る。観客席の後方に自分を転送する。同時にそこに残ってしまった「自分」は床が割れて床下にある水槽に落下するようになっていて、その場で溺死しなくてはならない。舞台をやるたびに転送機に入って自分は喝采を浴びているのか、水中で苦しみもがきながら1分後の死を待っているのか、どちらの側になるのだろうかと恐れつつ舞台を続けるという話である。舞台とは別の場面で、転送して2人になった主人公が「自分」を射殺する場面もある。

この映画は、別にこれまで哲学者達によって沢山されてきた転送機事故問題分析と本質の違いは何もない。転送機は、元々オリジナルをスキャンし、同時にオリジナルを破壊する事が仮定されていて、それがうまくいかずコピー、いやオリジナルか、が残った場合の地位の問題が問われていた。またうまく作動しても、オリジナルの破壊が少し遅れるときに、単にオリジナルは転送機に入って殺されるだけであり、向こうに生じるであろう、肉体も記憶も自分と同じコピーに「わたくし」を託して死ぬるかと言う問題であった。分割脳の問題も全く同じである。

2. 平凡の原理

2.1 終末論法と平凡の原理

終末論法は、我々の宇宙の歴史の中での位置から、地球文明の寿命を論理的蓋然性だけで推論しようとするものである。それは、何人もの宇宙論者によって、それぞれに少しずつ、あるいは大幅に異なった形で提出されてきた。終末論法の特徴は、なんの現実世界に関する情報も用いず

に(勿論問題設定に関する情報やある種の事前確率は分かっている)、蓋然性だけで結論を得ると言うことである。従って、目的は全く異なるが、確率の謎を考える上で非常に有用であると思われる。

情報がない場合に、人はどういう選択をしたらよいであろうかと言う意志決定の文脈でいえば、有利なことが起こる事前確率の高い選択をせよと言うことになる。もし何か異論があるのであれば、根拠となる事実すなわち情報があると言うことであるから、その情報に従ってベイズの定理によって事後確率としてベイズ改訂していけばよい。

誘拐されて地下室に幽閉された。同時に記憶喪失になった。その前にどこにいたのか、自分はどういう人物かという記憶もなくなって、さてこの地下室はどこにあると思うか、正解しないと殺すと誘拐犯に言われたら、人口などの事前情報から、本州と答えるのが妥当だろう。四国とは普通言わないであろう。

さて、終末論法の一番単純な形を見ておこう。終末論法は平凡の原理にもとづいている。平凡の原理は天文学では Copernicus の原理と言われることが多い。我々は宇宙の中心ではないし、特殊な特別な環境に居るのではない。平凡なあるいは平均的な、または典型的な位置を占めている確率が高いと言う、蓋然性においての原理である。言い換えれば我々の存在は低確率な不可解なものではないという原理である。一番有りそうな位置にいる確率が高いということである。この、ここにもあるのだから他にもあるだろうという原理により天文学者は地球外文明の可能性を論じ、地球外文明に関する物理学者 Fermi の論証や天文学者 Drake の見積もり式などが提出され、1960年にはオズマ計画が実行された。この式には文明の寿命という因子がある。これを推定するのが終末論法の原初の形である。

終末論法の議論は次のようになる。我々の文明を考えよう。

私は人類の中のランダムなサンプルである。

⇒ ランダムに選ばれた個人は、全人類（全人類史を通しての）の中で、特殊な位置だと期待するのは合理的ではない。仮説検定の形式で言えば、有意水準5%で、人類の先頭（アダムとイヴ）の2.5%であるとか、人類滅亡直前の2.5%に入るとは期待しない方がいいだろう。

一方、地球人類は急増している。

⇒ そうすると、典型的順番の人間は時間で言うと、滅亡寸前の時期に生きている。

⇒ 人類はまもなく滅亡する。

この様な形式である。終末論法は、前提も色々で有り得るから、結論も様々である。人口が飽和しているなら、人類はずっと続くという結論になる。宇宙植民をしてそれ以降は、地球を飛び立った人類文明は銀河で繁栄すると言うシナリオを前提にすれば、また違って来る。

ここで重要なことは、私は、というときの私は、「わた

くし」の問題で言う「わたくし」と密接な関係がある。同じというのではなく、逆に正反対の意味合いを持つのである。これこれしかじかの肉体と歴史を持ち、どういう経緯で生まれ、どういう記憶と性格とクオリアをもつかけがえない「わたくし」ではないのである。たまたま、地球文明の将来について思いをはせている私なのであって、それは、その様な知性と興味を持つものなら誰でもよいのである。このことについては、2.3, 2.4で述べる。

しかし、その様な観測者(思考者)私が、どのようなものであり得るのであるのか、と言うことはこれまた重大な問題である。人類であっても、地球文明滅亡などと言うことを思いつかないような段階の個人は除外されるのか。地球を飛び出した植民星の人類は、もう滅亡の危機など考えていないのではないか、もしかしたら人類が作成した Si 型生命体であってもよい、等と言うことである。それによって議論の結果は全く変わってくる。この参照集団の問題は2.4で論ずる。

2.2 逆ギャンブラーの誤謬

人間原理、平凡の原理を論ずるとき、最初に注意される例題がある。哲学者 I. Hacking⁵⁹⁾ の、「逆ギャンブラーの誤謬」である。これを見ておこう。

まず、ギャンブラーの誤謬とは次のことを言う。

このルーレットは、しばらく観察していたが赤が出る方が、黒が出る方より多い。このルーレットは偏っていないはずだから、長い目で見れば赤と黒の出る回数は半々である。だからもうそろそろ黒にかけた方がよい。

この町内にはいま爆弾が立て続けに2個落ちた。だからこの町内に逃げ込めば安全だ。(全く逆に、この町内は呪われている、と、ベイズ学習するという人もあるかも知れないが)

この様に、大数の法則と独立性と言うことに対する誤解である。今までのデータから、未来の予測をする際の順方向の誤謬がギャンブラーの誤謬である。

これに対し、逆ギャンブラーの誤謬とは次のような考えである。現在のデータから、過去の事象や仮説、原因の可能性を推古遡及する際の誤謬である。

ある日、私は賭場に入っていた。するとロイヤルストレートフラッシュが出たと言って大騒ぎだった。ロイヤルストレートフラッシュが出るとは奇跡に近い。ものすごく沢山の試行をしなければ出るものではない。と言うことはこの賭場では、ずっと長い間ポーカーが続けられていたのであろう。

強い人間原理で、多宇宙、すなわち多数回の試行、を導入するのは、この過ちではないかという議論もある。

一つの宇宙 → 一回のゲーム
多宇宙 → それまでの多数回のゲーム

と言う対応である。

三浦のいう例は次のようなものである。

サイコロを3つ振る賭を賭場でやっている。私が賭場から呼ばれて行ってみると(6, 6, 6)が出ていた。これは事前に多数回の投げがあったからであろうか。この状況は多投説を確証しはしない。今回初めてだろうと、過去に何回試行されていようと、今の確率を変えはしない。

しかしもし、こうだったらどうであろう(Bostrom 版)。

(6, 6, 6)が出たときのみ、あなたを起こして賭場に呼んでくる事になっていた。これは事前に(6, 6, 6)に特別な価値を与えていることに当たる。これだとあなたは必ず(6, 6, 6)を見る事になる。観測選択効果である。これなら多投説を確証する。サイコロの目は(6, 6, 6)しか観測されない。観測されるまで、何度も試行されて、実際実現したというわけである。

しかしもし更に次のような強い条件が付いていたらどうであろうか。378 回目の投げで(6, 6, 6)が出たらあなたが呼ばれる。379 回目だったら、あなたとは別の誰か特定の人が呼ばれる、等となっていた。

するとサイコロは1回しか投げられていなくて、偶然(6, 6, 6)が出てあなたは呼ばれたのと区別は付かなくなる。オリジナルの逆ギャンブラーの誤謬同様に多投説は確証されない。

2.3 事前の指定と事後の認定

ポーカーでロイヤルストレートフラッシュが出たときの驚きはなんであろうか。(C3,S8,S9,DA,D3)も確率的には同じ筈である。それは、ロイヤルストレートフラッシュと言う組み合わせには、事前の価値付けがなされているからである。(C3,S8,S9,DA,D3)は、その他のどんな価値付けもされていない手と一緒にされ分類される。しかし、サイコロの(3, 1, 5)にしても、もしそれがあなたの母の誕生日だったら、あなたにとっては、事前の価値があったのである。統計力学の原理も、同じ巨視的配置になる微視的な組み合わせの数を数えるという、その様な類のものであった。同じ分類になる手の数を数え上げるのである。

ここで、三浦の挙げる例を見てみよう。2000年のTV朝日系のTVシリーズ「トリック」では冒頭で、マジシャン山田奈緒子が、相棒になる物理学者上田次郎に予言マジックをしてみせる。それは次のようなトリックである。

上田の研究室を初めて訪れた山田は「封筒有りますか」と聞き、上田はそこらを探し回り封筒を発見して山田に渡す。上田に百円玉に印をつけさせる。それを貰った封筒に封入する山田。呪文を唱える山田。すると山田の手には上田の印をつけた百円が。

トリックは次の通り。封筒には底にスリットがありそこから印の付いた百円を取り出した。このスリット付きの封筒は、元々は山田持参で、隙を見て上田の極めて乱雑な机に忍ばせておいたのだ。

こんなに綱渡りのような都合の良いことの連続でしか成り立たないマジックは、現実には成立しないと思われる。しかし大丈夫なのである。

その理由は、もし都合よく行かなかったら「その時には別のマジックをやりました」という事であった。封筒マジックでなくても何かが成功すればいいのである。後出しジャンケンのようなもので、相手の出した手に応じて、その後で対応する手を使って必ず成功させるのである。

1から5までの数字を選ばせて、あなたが5を選んだら、靴底から「あなたの選ぶ数字は5です」と言うカードを取り出すというマジックも同様である。もし4を選んだとしたら、尻のポケットから「あなたの選ぶ数字は4です」と言うカードを取り出せばよい。

これが事後の結果的認定ということである。それぞれの場合によって、やる手品が違ったりしているとか、カードを取り出す場所が違って居るではないかという難詰が出てこよう。しかしよいのである。マジックの成功という観点からすればどれもよい。結果的に使われたマジックが、物語に残るマジックになるのである。それは事後に発生した価値であり、事後に結果的に発生した世界に中心なのである。

どの手品で、どのポケットからのカードでマジックが成功しても良いのである。成功すると言う役割を果たしている。この場合、マジックが成功すると言うことは、事前に価値を持っている。しかし、どういうマジックかは事前の価値を持っては居ない。マジックの成功は観測選択効果により（ほぼ）必然である。事後的に、事前に指定された価値が生じた物を出してくるだけで、それが事後的に特定の地位を占めるのである。

この意味を宇宙で言えば、我々のいま居る「地球」は、太陽系の第3惑星で、かくかくしかじかな星であるが、三浦のよく言う言い方で言えば、その名は固有名詞ではなくて普通名詞であると言うことになる。宇宙論や文明の寿命を議論するような（どんな形であれ）知的生命体を、その歴史の中で生じさせたような惑星を普通名詞「地球」と、事後的に呼ぶのである。（第3者から見ればこれから生じさせそうな惑星も地球の候補ではある。）

宇宙論、文明の寿命等に思いをはせている観察者が居る星が「地球」なのであるから、観察者はアンドロメダ星雲の機械文明の一員でもよくて、その星では「地球」と言っていないのであるが、我々の議論ではそれを地球と呼んで差し支えないのである。ここでの問題は確率の議論でその分母となる宇宙、分子となる有る性質を満たす宇宙の数だけが問題なのである。「地球」や観測者はその分子の数に入っているだけで、他の星が、固有名詞の地球かも知れないわけであるが、それは問題ではない。私という観測者はどの星の住人でもよかったのである。事後的に私になっている。

ここまでは、ほとんどの人が納得するであろう。それでは、一人称の「わたくし」の問題ではどうなるであろうか。地球上に同時期に60億人という肉体が存在する（ここでは「今此处問題」と呼ばれる「わたくし」の問題の類似問題、すなわち「なぜ世界は21世紀の日本から展開しているのかという問題」には触れないでおく）。すると、そのなかでなぜ「わたくし」の世界は「わたくし」の肉体と精神を通して開けているのか、他の肉体の経験は出来ない、と言う問題は、疑似問題であることが分かるであろうと三浦は主張する。

ここでかけがえのない「わたくし」、死んでしまったらもしかしたら世界の存在はなくなるかも知れないという議論さえ出来る「わたくし」は、固有名詞ではなく普通名詞となる。

多宇宙 ↔ 60億人の人類
地球を含む宇宙 ↔ 「わたくし」の肉体

と対応している。

哲学的問を發している一人称の「わたくし」に、事後的にこの個人名で呼ばれている私の肉体と精神になる、あるいはそう呼ばれる事になるのである。「わたくし」がある、と言うのが事前の価値である。

こうして何も問題はない。「わたくし」には他人の経験、知覚は出来ない。また逆に言って他人の経験、知覚をするなら、それはもうその別の肉体的個人の「わたくし」である。それぞれの人にそれぞれの「わたくし」である。この様に「わたくし」の問題は疑似問題であると切って捨てられるだろうか。

条件を満たす他の肉体も「わたくし」である。これから転生世界観と一致した見方が出てくる。

「わたくし」であることは、論理的、物質的連続性で決まるのか、それとも事後の認定なのか。事後の認定とすると、「わたくし」感をどう説明するのだろうか。重大なことは、「わたくし」感を説明できないと、みなはゾンビであるかも知れず、唯我論を克服することが出来なくなるのではないだろうかということである。私だけが特別と言うことはない、という平凡の原理を持ち出しても、世界の展開元を議論するとき、確率的原理である平凡の原理は用いることができないと思う。

また三浦¹²⁾では分割脳や「プレステージ」の状況の考察がつけられていないように思われる。筆者は、疑似問題と切って捨てる前に検討がまだまだ必要と思える。

ここで用語の説明をしておく。SIAとは、Self Indication Assumptionの略である。「わたくし」は事前に特定の価値を持つ何かである。世界に自意識は沢山あっても、場合によっては、「わたくし」は実体化しないかも知れない。「わたくし」となるためには、特定の歴史が必要とされている、

等の考え。意識達の中からではなくすべての存在の中からのランダムなサンプルなのである。

一方、SSA とは、Self Sampling Assumption の略で、「わたくし」は事後的に同定される存在で、もし世界に自意識が存在すれば、それらの中からのランダムなサンプルとして「わたくし」は必ず実現すると言う考え。終末論法は SSA に基づいた議論である。

2.4 参照集団はどう決まるのか

もし SSA を採用すれば、「わたくし」は多宇宙の他の宇宙にも居るだろうと言うだけではなく、この宇宙の他の肉体と精神であってもよかったと言うことになる。宇宙について考えている知的生命であればどれも選ぶところはない。宇宙の思いを馳せる知的生命が結果的に「わたくし」の地位を襲うのである。

どの肉体でもあり得たのであるから、それを同じと思うことにすると、転生世界観と同じようなことになる。しかし当然のことであるが、他の転生体とこの「わたくし」にはなんの因果的繋がりもない。すなわち記憶のごく僅かな連続なども全くないのである。それで転生と言えるかという問題は残るが、人間が生きる上での価値観の問題と言うことになる。

ここで注意しなければならないのは、平凡の原理を用いるときに、参照集団の取り方は必ずしも自明ではないと言うことである。終末論法の所で見たように、単に人類の一員なら数に入るというのではなく、そこでは、地球文明の将来について不安を持っていて、高い知能も持ち合わせている人という条件が付いている。それをなぞるなら、転生するのは、その様な条件を満たす人の間に限られると言うことになる。つまり同じレベルの人にしか転生しない。

単純に、唯我論では世界の対称性が悪いので（「わたくし」の肉体、精神だけが特別にクオリアを持っていることになるので）、全ての肉体は同じ地位を持っているとする転生論とは、当然ではあるが転生する範囲が異なるのである。

この転生しうる（言葉の問題で転生という言葉が嫌なら単に準拠集団とか参照集団と言えばよいであろう）範囲、終末を考えているかどうかなどと言う条件や覚醒度が高い人かどうかという条件・・・などで参照枠が変わってくる。それによって見積もりが違って来るのである。「どう見るか」で確率が変わるのである。しかしそれこそ、「主観確率」とか「信念の度合い」と呼ばれる由縁である。

ここに、不充足理由律あるいは無差別の原理との結びつきが伺える。

不充足理由律はどう運用すればいいのか。何を持って原子的な命題でお互いに差別がないと判断できるのであるか自明ではない。実際不充足理由律のパラドックスは沢山知られている。例えばワインと水のパラドックス、Bertrand

の幾何学的パラドックスなど¹⁵⁾である。

Bertrand のパラドックスは、円を切るランダムな直線を考えたときに、弦が内接正3角形の一辺より長くなる確率を問うものである。どういう変数について一様分布なのかで確率は全く異なる。直線の角度とか、直線の円の中心からの距離とか、面積に様に減の midpoint が分布するなどによって確率値が違って来る。しかしある変数が自然な物理的状況は考えられるので、判断の方法はあると言える。

ワインと水のパラドックスでは、ワインと水を混合する際の濃度の範囲を問うのである。この際、ワイン中の水の割合を変数に取るか、水の中のワインの量（すなわち前者の逆数）を変数にするのかで結果は異なる。この場合でも人間が液体の混合あるいは希釈を行う際の操作はどう動かと言うことを分析してみれば（液体 A と B と言うのではなく希釈用の液体と薄められる側の価値を持つ液体という区別がある場合なら）なにかの手がかりは得られるのではないだろうか。

しかし量子統計に見るように、Bose 統計、Fermi 統計のように、見方で変わるというわけには行かないものもある。実際実験で区別が付く。

終末論法では、我々であるとか、「わたくし」の歴史上の位置を問題にするが、その我々は全人類の中での位置なのか、それともある条件を満たす部分集団の中で考えるのかが問題になる。比喩的に言えば、上に出てきた転生論で、転生できる範囲はどこまでと考えれば良いか、と言う問題である。それによって結果の見積もりが変わってくる。

しかし、文明の終末に興味を持つような、のような曖昧な条件で参照集団が定義されるのは余りに頼りなく、結果に対する信頼度も低いと言わざるを得ない。

この様に平凡の原理は、参照集団の問題が出てくるので、不充足理由律あるいは無差別の原理と強い結びつきが生じるのである。

不充足理由律の具体的運用について極端な例を作ることが出来る。参照集団をどこまでとするかで、ある事象の確率をほぼ 1 にも 0 にも出来るという例である。合理的推論をするのだが、参照集団の見方で全く変わってしまう。だからこそ「主観」確率、あるいは信念の度合いと呼ばれているのではあるが、次の節で「眠り姫問題」を見てみよう。

3. 眠り姫問題

漠然とであるとか直感的にと言うのではなく、何か根拠を求めつつ主観確率を見積もると言うことがある。そのときには、原子的な命題、原子的存在を見いだして、それらの間にとくにどれかが起こりやすいと言うことはないと言う不充足理由律より、無差別であるとして、それらに等確率を付与する。

上にも見てきたように、この作業は、見方によりどうでもなって根拠が見いだせなくなることがしばしばある。

2000年にElgaによって提出された「眠り姫問題」^{10,56)} (the sleeping Beauty Problem) を見てみよう。なおこの問題は意志決定理論分野では、数年早く知られていたという。

あなたは日曜日に睡眠薬で眠らされる。その後フェアなコインが投げられる。(下の表のように月曜には必ず起こされるので、コインは月曜に起こしてから振っても良いとされているが議論の余地はある)

表 → 月曜
裏 → 月曜 火曜

その結果、裏表に従って、上に示したように表なら月曜に起こされて、質問をされてまたすぐ眠らされる。もし裏の場合は、月曜に起こされるのは表の場合と同様であるが、また眠らされた後、火曜にまた起こされ、月曜同様に質問されまた眠らされる。このとき月曜に起こされたという記憶は完全に消去される。火曜に起こされたときには、前の記はなく、今日が何曜か分からない。あなたは実験の設定は完全に分かっているが、とにかく目覚めたときに何曜か分からないし、コインが表だったのか裏だったのか分からない。水曜日に起こされて実験終了となる。

さて、あなたは起こされたとき「コインは表だったと思いますか」と表だった確率を聞かれる。

この問題には2つの解答があり得る。それは $p=1/2$ と $p=1/3$ である。ここにはベイズの定理的状況がなかなか理解できない、と言う次元の問題よりもっと深い困難があるのである。

まず $p=1/2$ 説。実験開始前に表の確率を問われたら、フェアなコインだということであるから $p=1/2$ である。そして月曜に起こされることは裏でも表でもそうなのであるから、自分が起こされたというデータは、新しい情報にはならず、確率は変わらない。起こされると言う事態は確率1で起こるのである。Lewis⁵⁶⁾はこの説である。

次に $p=1/3$ 説。実験者から見ればあなたが起こされるという状況は3つある。表が出て月曜に起こされたとき。裏が出て月曜に起こされたとき。そして裏が出て火曜に起こされたときである。この3つが無差別であると考えれば、仮に表と答えたら正解率は $1/3$ である。Elgaはこの説である。

次に、別の質問。起こされたあなたは「今は月曜日です。さてコインが表だった確率は」と質問される。表の確率はどれだけか。

今度は月曜であるという新たな情報が得られている。この問に対する答えは、前問の $p=1/2$ と $p=1/3$ の2説に対応して2通りになるだろう。

$p=1/2$ 派。→ 火曜ではないことが分かったのである

から、裏が出て火曜という可能性はなくなった。表が出て月曜か、裏が出て月曜かである。実験前の状況では裏が出て火曜の確率は、裏の $1/2$ かける 月か火のどちらかという $1/2$ で $1/4$ である。これがなくなり 裏で月曜の確率 $1/4$ と 表で月曜の $1/2=2/4$ が残る。これを比較すると $p=2/3$ である(ベイズの定理で改訂したのである)。

$p=1/3$ 派 → 火曜の可能性は $1/3$ であると主張しているのであるから、残るのは 表で月曜の $1/3$ と、裏で月曜の $1/3$ である。これより $p=1/2$ となる。

両説とも月曜と分かったときに表の確率が高くなるが、高くなること自体には納得がいく。しかし $p=1/2$ 派だと、次のような不具合がある。コインを投げる時期は月曜に起こした後でも問題は変わらない。その設定では、月曜と分かったあなたは、これからコインが投げられるのだと分かる。これから投げるフェアなコインは表が $1/2$ が出る。しかるに上記推論では、月曜と分かったとき、表の確率は $2/3$ であると言うパラドックスになる。

さて、両説のどちらが正しいのであろうか。今のところ、それぞれ別の状況で正しいとされている。この実験が1回限りのものであるのなら、 $p=1/2$ が正しい。肉体としての私が1つだけであり、他のものであり得ないときには正しいと言ってもいい。

しかしこの実験が何回も繰り返し行われるとか、この実験は大勢に対してやられている、従って今の目覚めを経験している私は誰でもあり得た、と考えられるならば、表で月曜の起こしと裏で月曜の起こしと裏で火曜の起こしの数は同じ値に収束する。これから直ちに $p=1/3$ である。この場合、主体は自分の肉体ではなく、起こしというものにフォーカスされていて、起こしの数が多い方が、確率が高いのである。起こすと言うことが参照集団なのである。これは起こしの回数と言うだけではなく、起こしの時点にフォーカスしていると言ってもいい。今火曜だとすると、裏なら起こしはあるが、表なら起こしはあり得ない。表だったら、起こされないで終わってしまうわけである。しかるに私は起こされた。従って裏の可能性の方が高い。

勿論、状況設定からすぐ分かるように、起こされるとはビッグバンに対応している。また眠らされるとはビッグクランチである。そして因果関係のない宇宙が何度も生成消滅しているというのは、前回の記憶が無くなるということに入っている。若しくは因果関係や情報伝達のない多宇宙の事を言っているとしてもいい。

その上で私は多宇宙にいるのだろうか(私の宇宙以外の宇宙はあるのだろうか)、それとも宇宙は一つだろうかということを問題にしていると読める。

終末論法で言えば、表は文明がすぐ滅びること、裏は文明が続くこと。月曜に起こされるとは、私が文明の歴史の初期にいるということを表している。

ここで設定を極端にして、裏だったら10000日間起こす

と言うことが続けられるとしてみれば、問題が鮮明になるであろう。

コインが表なら、あなたは月曜に起こされ後はずっと眠らされたまま。裏なら月曜からずっと百万日の間毎日起こされる。そのたびにまた眠らされ記憶は消される。こあなたが起こされたとき、表の確率は。また起こされて、今日は初日だと言われたときの表の確率はどれだけか。

$p=1/2$ 派だと、起こされたときには、 $1/2$ 。初日と聞いたときには $1000000/1000001 \cong 1$ である。この場合初日と聞いたなら、裏だったら百万分の一の奇跡になってしまうのであるから、ほぼ確実に表である。

$p=1/3$ 派だと、起こされたときには $1/1000001 \cong 0$ ，初日と聞いたときには $1/2$ に修正される。

4. 平凡の原理と確率

平凡の原理は宇宙論や意識の問題の新しい型の方法論であるのではあるが、参照集団（準拠集団）をどう取るかと言うことを、あらわに議論しないと推論が進まない。従って、不充足理由律の実際の運用上の困難を明示的にあぶり出すと言える。

しかし上で見てきたように、観測主体あるいは議論する主体の位置とか地位に関しての問題が、結論を大幅に変更してしまう。そこには必然的に自意識の問題、「わたくし」の問題が内包されてしまう。

人間原理の多宇宙、「わたくし」の問題をめぐるの多自意識、量子力学の Everett の多世界、これらは実はみな同じ概念装置なのではないであろうか。そしてなにより確率の謎に関係する、卑近な言い方をすれば、非決定論を担保するアンサンブルのような概念であるが、それも多分同じものであろう。同種の問題であるというのとどまらず、同一のものであろうと推測している。この探求はまだまだ始まったばかりのように思われる。

多世界の考究による、唯我論の克服も、副産物的な大きな目標でもある。

人間原理、平凡の原理を用いた議論では、三浦にしても「自分は、人類は全ての・・・の中で典型的である確率が高い」と言うような言い回しを使っている。此处で既に「確率」と言う言葉を使っている。この「確率」を担保するのも、人間原理とは別の多世界なのであろうか。それとも人間原理で導入される多世界が同時に確率概念や非決定論を担保する多世界にもなっているのではあろうか。上に述べたように自動的にビルトインされているのであろうと考える。このことこそ最終的に解決されなければならない根本問題である。

一宇宙説でのファイン・チューニングの確率と言ったとき、その確率のためにアンサンブル（多宇宙）を想定

するであろう。一方において人間原理で多宇宙が導入される。それもその方が不可解さを減少させるなどと言ってである。これは一宇宙も多宇宙も同じ事になってしまっているのではないだろうか。

以上に加えて、宇宙論の多重発生宇宙、ウィーラーの振動宇宙論、「わたくし」の対称性回復の多世界（いわゆる転生世界観）、そして確率の本性に関する多宇宙は1つに統合されるべきものであろうと思う。その暁には主観解釈と客観解釈も一つの概念の2つの現れになるのであろう。

「わたくし」の問題について言えば、沢山の肉体から1つが SSA によって「わたくし」として事後的に実現する。それはそれでよい。しかし分割脳や映画「プレステージ」に見られるような、恐怖絶望と言ったクオリアの分析はほとんどされていないと思う。「プレステージ」では、人類を構成する沢山の異なる肉体の中のどれが「わたくし」の展開元となっているかという設定ではなく、2つの全く同じ肉体と記憶なのだが、一方は死に瀕し一方は喝采を浴びていると言う違いの、どちらなのかである。

かけがえのない「わたくし」と言った段階で SIA に基づいているのであろうが、2者択一となった段階では SSA によって、どちらも「わたくし」である。しかし一方は他方の死を願っている。他方がもがいてもこっちの「わたくし」は何も苦しくないのである。こうして話は振り出しに戻ってしまうように思われる。やはり一方の勢力（たとえば永井⁴²⁻⁴⁶、渡辺^{47, 50-52}）などと同様、筆者もこの問題を超難問とする者である。

参照集団の決まり方についても困難な点があると思う。肉体を単位とするか、覚醒の時点単位とするかで眠り姫問題には2つの説があり得た。これが不充足理由律によって無差別の原理を発動させる指針であった。しかしこの2説の根拠をどう説明すればいいのであろうか。実験で区別は出来ないのである（片方は単一事象についてであるので、確率の経験値は得られない）。しかし値は厳然と違う。このままで納得できるであろうか。

三浦は更に次のような議論もしている。はっきりと気持ちの良い目覚めは明晰な思考で問題に参加しているから、自意識も明確で SIA である。しかし受け答えは出来るがぼやっとしている場合は、それなりの参照集団に数えられる資格しかなく、その様なぼやっとした目覚めという参照集団の一員であり、SSA を適用すべきだと。もっと踏み込むと、明晰な思考の人、知能の高い人は参照集団の中の一単位より参加度が高いと見なしうるので、この知能が高くないと出来ない議論を現にしている「わたくし」は、知能の高い人に「転生する」（知能の高い人が問題の参照集団で、確率の値がそれによって決まる）等となると、納得出来なくなってくるであろう。

確率が、そんな曖昧な概念や自分の思い、見方で、大

幅に変わって良いものであろうか。たとえそれが、同じような状況でも、個人個人で異なる、主観確率（信念の度合い）であるにしてもである。

中込一保江の量子モノイド理論^{54, 55)}は、世界は Leibniz のいうモノイドの集合体であるとする。モノイドは全世界を内包し窓はなく、しかしモノイドの間には「予定調和」があつて、他のモノイドの「私」の決定がこのモノイドのなかの物に反映していると言うものである。もちろん、このモノイドでの「私」の決定も他のモノイドに伝達されている。

人間原理	モノイド理論
「私」のいる宇宙	→ 「私」のモノイド
知的生命体の宇宙	→ 知性を内包するモノイド

この様な世界設定の下で観測理論に解決を与えるというのであるが、人間原理の多宇宙と非常に似通っている。また、量子コンピュータの創始者、Deutsch⁵³⁾は古くより Everett の多世界解釈の支持者で、量子コンピュータが作動すれば、それが Everett の多世界の实在性の証明になっていると言っているが、これらの主張の分析も行わなくてはならない。

次稿では、今回考察した諸問題の各論を検討していく予定である。

謝辞 35年の長きにわたり、科学基礎論の議論につき合ってください、筑波大学の緑川信之教授に感謝します。

参考文献

- 1) Derek Parfit, 『理由と人格 — 非人格性の倫理へ』, 勁草書房 (1988 年) 原書 *Reasons and Persons*, Oxford U.P. (1984)
- 2) D. Chalmers, "Facing up to the problem of consciousness", Hameroff ed. *Toward a Science of Consciousness: The first Tucson Discussions and Debates*, MIT Press (1994)
- 3) D. J. Chalmers, 『意識する心 — 脳と精神の根本原理を求めて』, 白揚社 (2001 年) 原著は *The Conscious Mind*, Oxford U.P. (1996)
- 4) H. Moravec, 『電脳生物たち — 超 A.I. による文明乗っ取り』, 岩波書店 (1991 年) 原著は *Mind Children*, Harvard U. P. (1988)
- 5) 三浦俊彦, 「『意識の超難問』の論理分析」, 『科学哲学』35-2 (2002 年) 69
- 6) 三浦俊彦, 「人間原理と独我論 — 「私」の位置の再解釈」, 『和洋女子大学紀要』第 40 号 (2000 年) 17
- 7) 三浦俊彦, 「観測選択効果と多宇宙説 — 伊東邦武『偶然の宇宙』について」, 『科学哲学』36-1 (2003 年) 121
- 8) 三浦俊彦, 『論理学入門』, NHK 出版 (2000 年)
- 9) 三浦俊彦, 『可能世界の哲学』, NHK 出版 (1997 年)
- 10) 三浦俊彦, 『論理パラドクス』二見書房 (2002 年) 『論理サバイバル』二見書房 (2003 年)
- 11) 三浦俊彦, 「人間原理的推論における「この宇宙」」, 『科学基礎論研究』103 (2005 年) 『ゼロからの論証』, 青土社 (2006 年) に収録
- 12) 三浦俊彦, 「人間原理のパラドクス 1 ~ 12」, 『現代思想』2006 年 11 月 ~ 2007 年 10 月 (青土社) 『多宇宙と輪廻転生 — 人間原理のパラドクス』, 青土社 (2007 年) に収録
- 13) 榛葉豊, 「定理としての確率解釈」, 静岡理工科大学紀要 9 巻 (2001 年) 365
- 14) 榛葉豊, 「人間中心原理と確率の本性 — 確率過程量子化の解釈のために —」, 静岡理工科大学紀要 12 巻 (2004 年) 177
- 15) 榛葉豊, 「信念の度合いと不充足理由律 — 3 囚人問題の Bayes 解をめぐる —」, 静岡理工科大学紀要 13 巻 (2005 年) 53
- 16) 榛葉豊, 「統計的確率に対する信念の度合い — 確率的言明の反証可能性 —」, 静岡理工科大学紀要 14 巻 (2006 年) 73
- 17) 榛葉豊, 「遅延選択と確率的遡及因果 — 確率はどの段階で崩壊するか —」, 静岡理工科大学紀要 15 巻 (2007 年) 47
- 18) 榛葉豊, 「多世界論と「私」の謎」, 静岡理工科大学紀要 15 巻 (2007 年) 77
- 19) 伊東邦武, 『偶然の宇宙』, 岩波書店 (2002 年) 『宇宙を哲学する』, 岩波書店 (2007 年)
- 20) 伊東邦武, 『ケインズの哲学』, 岩波書店 (1999 年)
- 21) 伊東邦武, 『人間的な合理性の哲学』, 勁草書房 (1997 年)
- 22) 小島寛之, 『確率的発想法』, NHK (2000 年)
- 23) 松田卓也, 『人間原理の宇宙論 — 人間は宇宙の中心か —』, 培風館 (1990 年)
- 24) J. Leslie, *Universe*, Routledge (1989)
- 25) J. Leslie: *Infinite Minds - A Philosophical Cosmology*, Oxford (2001)
- 26) J. Leslie, 『世界の終焉』, 青土社 (1998 年) 原書 *End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction*, Routledge (1996)
- 27) B. Carter: "Large Number Coincidences and the Anthropic principle in Cosmology" in "*Confrontation of Cosmological Theories with Observation*", M.S. Loinger ed., Reidel (1974) p231
- 28) J.R. Gott III, "Implications of the Copernican Principle for our Future Prospects", *Nature* 363 (1993) 『時間旅行者のための基礎知識』, 草思社 (2003 年), 原書は *Time Travel in Einstein's Universe*, Houston Muffin (2001)

- 29) A. Vilenkin, 『多世界宇宙の冒険』日経 BP (2007 年),
原書 *Many Worlds in One*, Hill & Wang, (2006)
- 30) F. Tipler, *Physics of Immortality: Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*, Anchor Books (1994)
- 31) D. Gillies, 『確率の哲学理論』, 日本経済評論社 (2004 年)
原書 *Philosophical Theories of Probability* (2000)
- 32) 市川伸一, 『確率の理解を探る』, 共立出版 (1998 年)
- 33) H. Everett III: ““Relative State” Formulation of Quantum Mechanics”, *Rev. Mod. Phys.*, **29**, 454 (1957)
- 34) B. DeWitt and N. Graham ed., *The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics*, Princeton U.P. (1973)
- 35) M. Gell-Mann and J. Hartle, “Quantum Mechanics in the Light of Quantum Cosmology”, *Proc. 3rd Int’l Symp. on Foundations of Quantum Mechanics in the Light of New Technology*, ed. S. Kobayashi and H. Ezawa (Phys. Soc. J., 1991)
- 36) R. Omnes, *Quantum Philosophy*, Princeton UP, (1999)
- 37) R. B. Griffiths, *Consistent Quantum Theory*, Cambridge (2002)
- 38) 和田純夫, 「量子力学の多世界解釈」, 『現代物理学最前線 6』 共立出版 (2002 年)
- 39) 石川幹人他編, 『入門 マインドサイエンスの思想 - 心の科学をめぐる現代哲学の論争』, 新曜社 (2004 年)
- 40) Collin McGinn, 『意識の＜神秘＞は解明できるか』, 青土社 (2001 年)
原著 *The Mysterious Flame: Conscious Mind in a Material World*, Basic Books (1999)
- 41) 安達自朗他編, 『心とは何か - 心理学と諸科学の対話』, 北大路書房 (2001 年)
- 42) 永井均, 『転校生とブラックジャック - 独在性をめぐるセミナー』, 岩波書店 (2001 年)
- 43) 永井均, 『＜私＞の存在の比類なさ』, 勁草書房, (1998 年)
- 44) 永井均, 『＜私＞のメタフィジクス』, 勁草書房 (1986 年)
- 45) 永井均, 『私・今・そして神 - 開闢の哲学』, 講談社, (2004 年)
- 46) 永井均, 『なぜ意識は実在しないのか』, 岩波書店 (2007 年)
- 47) 渡辺恒夫, 「自我の発見とは何か - 自我体験の調査と考察」, 『東邦大学紀要』第 24 巻 (1992 年) 25
- 48) 村田純一, 『「わたし」を探検する』, 岩波書店 (2007 年)
- 49) 中島義道, 『「私」の秘密』, 講談社 (2002 年)
- 50) 渡辺恒夫他編, 『＜私＞という謎 - 自我体験の心理学』, 新曜社 (2004 年)
- 51) 渡辺恒夫, 『＜私の死＞の謎 - 世界観の心理学で独我を超える』, ナカニシヤ出版 (2002 年)
- 52) 渡辺恒夫, 小松栄一, 「自我体験 - 自己意識発達研究の新たな地平」, 『発達心理学研究』第 10 巻 (1999 年) 11
- 53) D. Deutsch, 『世界の究極理論は存在するか - 多宇宙理論から見た生命, 進化, 時間』, 朝日新聞社 (1999 年),
原書 *The Fabric of Reality: The Science of Parallel Universes and Its Implications*, Allen Lane (1997)
- 54) 中込照明, 「モナド論的あるいは情報機械的世界モデルと量子力学 (数理的考察)」, 素粒子論研究 94-1, (1996 年)
- 55) 中込照明, 『唯心論物理学の誕生』, 海鳴社, (1998 年)
- 56) A. Elga, “Self-locating Belief and the Sleeping Beauty Problem”, *Analysis* **60**(2000)143
D. Lewis, “Sleeping Beauty: reply to Elga”, *Analysis* **61**(2001)171
- 57) N. Bostrom, *Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy*, Routledge (2002)
- 58) I. Hacking, 『偶然を飼い慣らす』, 木鐸社 (1999 年)
原書 *The Taming of Chance*, Cambridge U.P. (1990)
- 59) I. Hacking, “The Inverse Gambler’s Fallacy: the Argument from Design. The Anthropic Principle Applied to Wheeler Universes”, *Mind* **96**