



2009年4月19日 22:16

三浦先生

重久俊夫

先日の研究会ではお世話になりました。
このたび、「時間幻想」と題する本を出版しました。
内容は、以前のものとあまり変わりばえしませんが、今年の
「人文死生学研究会」で討論しました「多宇宙と輪廻転生」を紹介
するチャプターもありますので、近日中に贈らせていただきます。

それから、慶応大学法学部に提出した明治憲法に関する論文の
コピーも同封させていただきます。政治実践そのものではなく、あく
まで思想史の研究ですが、「元祖・美濃部達吉の天皇機関説」につ
いて考察する箇所がありますので、ご参考になれば幸いです。
それではまた。



2009年4月27日 1:42

重久俊夫 様

三浦俊彦

『時間幻想』と御論文を拝受しました。

『時間幻想』は、番外編というよりも、これまでの貴著をさらに洗練し、時間論の文脈
に位置づけるという意図ゆえに、かなり明確な印象を与える書物になっていると思います。

内容的にも、並の学術書よりもはるかに論証的でレベルが高く、読んでいて気持ちがよ
かったです。全般、とくに注が充実していますね。

とくに拙著を、「時間と自己のいずれを否定（再解釈）して経験が無矛盾化するか」と
いうモチーフに位置づけられたのは、ナルホドという感じで、教えられるところ大でした。
ありがとうございます。

もしかして、時間の再解釈に注力すれば、輪廻転生は合理的に雲散霧消するかもしれま
せんね。

『時間幻想』まだ最後まで読み切ってはいないのですが、『多宇宙と輪廻転生』を論じ

てくださった部分について、とりいそぎ、意見を述べさせていただきたいと――

思っているのですが、いくつか、理解できない部分がありましたので、まずはそこをこちらから重久さんに質問させていただきたいと思うのです。

注（５）、pp.146-7 のカッコ内が、意味不明です。詳しく説明していただけるとありがたいのですが。確定した複数の別個の確率（ここでは $1/3$ と $1/2$ ）を、無限／無限として表せるからといって、なぜ、無限／無限として表わせるすべての確率が「確定不能」とされるべきなのか、理解できません。現に最初の例では $1/3$ は確定した確率と認められていたのでは？

同じ注（５）の末尾、「可能世界の独自の意義を否定するように見える三浦自身の発言」とは、どこを指すのでしょうか。岩波の拙論の p.109 を見ても、私自身に見当がつかないのですが。（もしかしたら誤解がありますか？）お教えいただければさいわいです。

質問はさしあたりこの二つです。

pp.140-2 や、注（８）など、「ごもつとも」と思われる点が多々あり、私自身の考えを修正発展させる意味からしても、ジックリと議論させていただければ幸いと考えております。よろしくお願いします。

（なお、重久さんの功利主義論を原爆論に絡めて私なりに考えるのも楽しみです……）

それでは、とりいそぎ、お礼と質問まで。



2009年5月4日 0:26

三浦先生

重久俊夫

先日は、丁重なるお便りありがとうございます。

ご質問の件ですが、すぐにご返事しようとしたのですが、「岩波講座」をはじめ、ほとんどの本を仕事場に置いてあり、先週の火曜日
から、連休の終わりまで手に取ることができない状況です。「岩波講座」の論文の頁数などを確かめてからご返事しますので、しばらくお待ち下さい。

とりあえず、最初のご質問の返事だけ書かせていただきます。（去年の研究会で問題にな

った点ですが)

- 1 糸の真ん中の $1/3$ に針を落とす例では、「無限/無限」が $1/3$ になる。
- 2 糸の真ん中の $1/2$ に針を落とす例では、「無限/無限」が $1/2$ になる。
- 3 糸の真ん中の $1/5$ に針を落とす例では、「無限/無限」が $1/5$ になる。

しかし、「無限/無限」という概念は1でも2でも3でも同じです。(どの円でも「円周率」という概念は同じだというようなものです。)

どういう例に当てはめるかによって、同じ概念でも数値が変わりますから、特定の例に限定しない「無限/無限」は、「不定」ということになります。

0とか無限がかかわる場合には、「不定」ということが、しばしば出てくるようです。「 $0 \div 0$ 」の値は「不定」ですし、「 $\infty \times 0$ 」の値も0の解釈によっていろいろな値になります。いろいろな値になるという場合、そのなかのどれを「 $\infty \times 0$ 」の値だと主張しても、すべて偽である(と、数学者・足立恒雄氏の本にも出ています。)

多宇宙論証では、 $P(E/S)$ が(ほぼ)0になる必要がありますが、私の考えでは、 $P(E/S)$ は「無限/無限」になります。

この場合、「無限/無限」が(ほぼ)0だとなぜいえるのでしょうか。

「一宇宙がファインチューニングされている確率は極小だからだ」というのでは、結論の先取りだと思われます。本当に極小なのかがここでは問題だからです。結局、無限定の「無限/無限」が0だと断定できて初めて、 $P(E/S)$ は0になり、なるほど「一宇宙がファインチューニングされている確率は極小だ」といえるのだと思います。

しかし、無限定の「無限/無限」は「不定」にしかならない。

これが、私のいいたい問題点です。(もともと、輪廻転生には直接影響しませんが。)

「岩波講座」の方の問題は、あらためてご返事いたします。

★

2009年5月4日 3:14

重久俊夫 様

三浦俊彦

「無限／無限」に関する御返事拝見いたしました。
以下、やや早すぎる返答で失礼します。

重久さんの思考経路が、どうもよくわかりません……。
さしあたり、（やや簡潔に過ぎた）前回のメールと同方向で批判的反問をさせていただきます。

まず、重久さんは、以下のことを認めているわけですね。

- >
- >1 糸の真ん中の $1/3$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/3$
 - > になる。
 - >2 糸の真ん中の $1/2$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/2$
 - > になる。
 - >3 糸の真ん中の $1/5$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/5$
 - > になる。
 - >

つまり、「無限／無限」と表わせる個々の事例において、確率が一義的に定まることは認めておられるわけです。

重久さんのメールから引用すると、

- >
- > 「無限／無限」という概念は1でも2でも3でも同じです。（ど
 - >の円でも「円周率」という概念は同じだというようなものです。）
 - >どういう例に当てはめるかによって、同じ概念でも数値が変わります
 - >から、特定の例に限定しない「無限／無限」は、「不定」ということに
 - >なります。
 - >

そう、特定の例に限定しない「無限／無限」は「不定」ということであって、特定の具体例では、「無限／無限」は何らかの値に確定しますね。

もともとファインチューニング問題は、概念ではなく、物理的事例の話です。

「「無限／無限」という概念」が不定かどうかの話をしているのではなく、物理的事実についての話をしているので、ファインチューニングの確率が不定ということはないはずですよね。

数学で「無限／無限」が不定だというのは、「どのような無限／無限なのか」が具体例

へ特定されず、単に概念として扱うからです。

応用の場面で、「糸の真ん中の $1/3$ に針を落とすというような無限／無限」ならば、答えは $1/3$ と確定します。

「糸の真ん中の $1/a$ に針を落とすというような無限／無限」ならば、 $1/a$ と確定します。

「実数の中からランダムに選んで整数が選ばれるというような／無限／無限」ならば、確率はゼロと確定します。

数学の一般的な問題と、具体的に特定された応用例とを、重久さんは（上の引用部にもかかわらず）混同されているのではないのでしょうか？

個々の事例は、常に確定した値を有しています。確定した答えを持たないのは、一般的な数学の問題でしかありません。

この実在のあり方（一宇宙なのか、多宇宙なのかというあり方）は、確定した事例であって、一般的な数学問題ではないのです。

ファインチューニングの確率は、「糸の真ん中の $1/a$ に針を落とすというような無限／無限」と同種の事例です。もしくは、「1億平方メートルの平面にランダムに石を落として、この1平方メートルの領域に落ちる無限／無限」と同種です。パラメータ空間は、実数座標で描き出すことが出来るからです。

そして、現代物理学を信ずるならば、Eの実現のためには、途方もない広さのパラメータ空間の中の、ごく限られた領域に宇宙が実現されなければなりません。

重久さんの針と糸の例を認めるならば、SのもとでのEの実現は、ある特定の値を持たねばならず、それはおそらく無限小にも等しい値なのです。

>

>私の考えでは、 $P(E/S)$ は「無限／無限」になります。

>この場合、「無限／無限」が（ほぼ）0だとなぜいえるのでしょうか。

>「一宇宙がファインチューニングされている確率は極小だからだ」

>というのでは、結論の先取りだと思われまます。

>

結論の先取りではなく、これについては宇宙定数問題などをめぐる物理学者の議論を信ずるしかありません。

宇宙定数が無限の幅の中らごく限られたゼロ近傍の値（生物進化を許す値であり、かつ、ひも理論の予測する「自然な値」より120桁も小さい値）に収まる確率は、針と糸の例と同様に考えると、ほぼゼロに近いそうです。

これに疑いをはさむことはもちろんできますが、その疑いの根拠は、「生物とは、物理定数が全然異なっても必ず生ずるような頑強な存在ではないか」というような物理生物学的な疑いであるべきで、「無限／無限は不定だ」という概念分析は疑いの根拠としてナンセンスでしょう。

重久さんの誤謬を一般的に図式化してみましょう。

糸の真ん中の $1/3$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/3$

糸の真ん中の $1/2$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/2$

糸の真ん中の $1/5$ に針を落とす例では、「無限／無限」が $1/5$

これらを次のように表わしましょう。

(「無限／無限」を P、ファインチューニングの確率問題を Z と表わします)

事例 A では、P は、a を意味する。

事例 B では、P は、b を意味する。

事例 C では、P は、C を意味する。

.....

事例 Z では、P は、何を意味するだろうか？

重久さんの推論：

P は、事例によって a を意味し、b も意味し、c も意味し……、つまり不定だ。

したがって、事例 Z では、P は、不定である。

これが誤謬推論であることは一目瞭然ではないでしょうか。(事例演算子の作用範囲に関する誤謬です)

事例 Z が、事例 A と同じく、特定の実在事例であることが見逃されてはなりません。

もしかしたらファインチューニングの確率は低くないのかもしれませんが、それは物理学・生物学の実証の問題であって、概念としての「無限／無限」とは何の関係もないのです。

なお、付言すると、通常、物理学者は、多宇宙の数(バリエーション)を「無限」とは言いません。

あるパラメータは(10の500乗)個の物理的可能性を持つ、という具合に、膨大ではあるが有限の個数が念頭に置かれているようです。

論理的可能性は無限でしょうが、物理的に実在するバリエーションは有限とされるようです。(ただし、各々の宇宙の大きさは、無限ということも想定されるようです)。

それでは、また。

私に誤解等ありましたらどうぞ御指摘ください。



2009年5月8日 22:31

三浦先生

重久俊夫

ご連絡ありがとうございます。

「水掛け論」のような感じもしますが、考え方の違いがはっきりしてきているようでもありますので、もう少し書かせていただきます。

無限／無限 と表せる個々の事例において、確率が一義的に定まる、とは私は思っていません。正確にいうと、無限／無限 と表せる事例が、「他の根拠によって確率が一義的に定まるケース」と重なりあう場合もある、ということです。（糸の真ん中の $1/a$ に針を落とす例はこうしたケースでしょう。）しかし、「他の根拠によって確率が一義的に定まるケース」と重なりあわなければ、無限／無限 はあくまで「不定」ではないでしょうか。

私が問題にしているのは、一宇宙を前提にしてそれがファインチューニングされている確率 $P(E/S)$ がほぼ0といえるのか、という点に絞られます。（146頁に書いたことの繰り返しで恐縮ですが）私の考えでは、その数値は、FTされている可能宇宙の数／全ての可能宇宙の数であり、分子も分母も無限になると思います。

一つの宇宙の空間を無限分割することは出来ないとしても、宇宙そのものの可能性は無限だと思われれます。例えば、光が1秒間に進む距離を考えただけでも
30万キロ
30万キロと1センチ
30万キロと1.1センチ
30万キロと1.11センチ
というように、無限の可能性があります。これはまさに論理的可能性であり、それを限定する根拠は考えられません。（単なる可能性なのですから。）

また、FTされている定数の幅が完全な1点だとしても、一つの（可能）宇宙はいくつもの定数からなるので、その中に極端に限定されていない定数が一つでもあれば、「ある定数に関してFTされている可能宇宙の数」は無限になると思われれます。（これも本文の繰り返しですが）

ご指摘にあります「物理学者の議論」というのは、物理定数の幅の中のF Tの幅がいかに小さいかを主張するものであり、その点に関しては全く異存はありません。しかし、そのことが、FT されている論理的に可能な宇宙の数／全ての可能宇宙の数をほぼ0にすることにはつながらないと思われます。（理由は上に書いた通りです。）

結局、P (E/S) が極小だと最初から断定できるのなら、「他の根拠によって確率が一義的に定まるケース」に相当するので、「この場合の事例では、無限／無限 が0だ」といえますが、しかし、「物理学者の議論」に従ったとしても、そうした断定はできないだろうということです。

答えになっているかどうかは、心もとない限りですが、とりあえず以上の通り、ご返答させていただきます。

2009年5月8日 23:34

三浦先生

重久俊夫

後回しになりましたが、先日のご質問の二番目について書かせていただきます。

私が注目したのは、「必然・可能・偶然」の中の次の文章です。
(いずれも「岩波講座・哲学」109頁)

哲学的可能性あるいは形而上学的可能性というものは、まずは論理的可能性として想定され、さまざまな思考実験や経験的・確率的検証を試され、次第に物理的可能性として解釈し直されてゆくものだという事である。様相実在論の措定する諸可能世界のうち、あまりに突飛なもの（中略）は、概念的には可能だが、物理的には不可能であることがわかった。この「可能」の用法の推移は、様相の哲学が、論理学や哲学の領域から科学の領域へと洗練されてゆく過程に対応している。

この文章の意味を理解しようとして、議論の流れを次のように整理してみました。

102頁～104頁にかけて

- 1 可能世界を、偽だが可能だった世界というのでは矛盾だ。
様相実在論では、可能世界とは実在する他の世界のことだ。
- 2 そうした様相実在論では、現実（実在）と可能の区別がなくなってしまう。
- 3 ただ、可能な世界を実在する別世界と見なすこと自体は不合理ではないし、「他の世界の実在」は物理学でも有力視されている

105頁～108頁あたり

- 4 様相実在論は経験的に検証可能だ。
- 5 「人間原理」によって、多宇宙実在論は検証しうる。
- 6 しかし、同様の検証で様相実在論は否定される。知的生命にあふれた可能世界などは物理的に存在しえない。
- 7 論理的に可能でも物理的に不可能なものを除外する点が、多宇宙実在論の様相実在論と違うところだ。物理的可能性と論理的可能性は同じではない。

108頁～109頁にかけて

- 8 可能世界の实在論（様相実在論）が成立しないことよりも、それが経験的に検証できることが重要だ。哲学も科学的に扱える。
- 9 論理的可能性は経験的検証を経て、物理的可能性として解釈し直される。様相実在論のうち、物理的に不可能なものは除外される。様相の哲学が、論理学や哲学から科学の領域へ洗練される。

結局、様相実在論は、「何でもあり」になってしまうので否定され、多宇宙実在論が肯定的に提示されています。ということは、「可能世界」を実在する他世界（宇宙）と見なすこと自体は否定されていないこととなります。1～3のあたりでは、「実在」と「可能」が同じになることが難点として示されていますが、4以降で、多宇宙論が出てくると、その問題は取り上げられなくなります。

結局、様相実在論を外延的に制限した多宇宙実在論が、「可能」に関する、より洗練された科学的見方として肯定されているわけです。つまり、「どこにもないが可能だ」というもともとの意味での「可能世界」は否定的に扱われていると考えられます。私が、「可能世界の独自の意義を否定するよう見える三浦自身の発言」と書きましたのは、そのことです。

しかしながら、多宇宙論証では、一宇宙を前提にした場合のファインチューニングの確率が計算できなければなりません。つまり、実在する宇宙は一つだけだが、それ以外の（実在しない）宇宙を考慮しなければならないこととなります。これは矛盾ではないか、というのが私のいたかった点です。

もとより、こちらの誤読である可能性も大ですが、とりあえず、以上の点が私の「感想」です。



2009年5月11日 0:58

重久俊夫 様

三浦俊彦

無限／無限 および 岩波講座拙論へのコメントをどうもありがとうございます。

雑事に紛れて時間がとれませんでした、とりあえず、無限／無限 に関して、再反問をさせていただきます。

岩波講座拙論に関しては、また改めて御返事差し上げます。

さて、重久さんの立論は、無限／無限は不定である、ということとはやはり関係ないのではないのでしょうか。

つまり、アприオリには極低確率であるファインチューニングが、じつは低確率でないかもしれない、というだけのことのように思われます。

それは前回申し上げたとおり、無限／無限 とは無関係で、物理学または生物学の問題です。

たとえば、重久さんは、真ん中の $1/3$ に針が落ちる確率は、 $1/3$ である、ということはアприオリに認めていますよね。

他になんの条件も付いていなければ、アприオリに（事前確率は） $1/3$ だ、というのは当然です。

もちろん、針の落とし方にクセがあって、真ん中の $1/3$ に針が落ちる確率はほぼ1なのかもしれませんし、 $1/2$ かもしれませんし、ゼロかもしれません。

しかし落とし方のクセについては何も条件が付いていないので（何もわからないので）、事前確率はあくまで $1/3$ というべきです。

落とし方のクセがわからないのだから事前確率は不定である、と言い張る人はいないでしょう。そんなことを言っていたら、何も推測できなくなります。

落とし方のクセがわからないからこそ、事前確率は $1/3$ とし、条件がわかってき次第、ベイズ的に事後確率を改訂してゆくわけです。

ファインチューニングも同様です。

重久さんが、ファインチューニングの確率については糸と針の例とは違う立場をとる理

由が私にはわからないのです。

つまりこういうことです。

超ひも理論によれば、各々の物理定数の値はランダムに決まります。

言い換えれば、対称性の破れの仕方はランダムであり、物理定数がいかなる値をとるかは偶然です。

現実の宇宙の各物理定数の値は、他の無数の値の中で、「実現しやすさ」において特権性を持ちません。糸の上の各点が平等であるのと同様です。

現行の生物学を前提すれば、確率空間内でのファインチューニングの実現する割合は、極小です。

ただ一つの宇宙が実現したとして、それが確率空間内のどこに実現するかは平等だとすると（糸と針の例と同じ）、

ファインチューニングの範囲内に収まる確率は、アприオリに、極小です。

それをあくまで、「無限／無限だから不定だ」というのは、暴論ではないでしょうか。

ファインチューニングされない広大な範囲に入ってしまう確率がなぜか無視できるほど小さいという根拠がないかぎり、たとえば、「確率1」というのは除外されます。

とすると、すでに不定ではありません。

言い換えれば、全確率空間の中でファインチューニングの領域の比率がRならば（それしかわかっていないならば）、ファインチューニングの確率がR付近である確率が、他のいかなる値付近である確率よりも高いのです。

重久さんの前メールの次の言葉は、ベイジ的仮説検定を誤解したもののように見受けられます。

>

> 結局、 $P(E/S)$ が極小だと最初から断定できるのなら、

> 「他の根拠によって確率が一義的に定まるケース」に相当するので、

> 「この場合の事例では、無限／無限 が0だ」といえますが、

> しかし、「物理学者の議論」に従ったとしても、そうした断定はできないだろうということ
ことです。

>

事前確率の推定は、「断定」ではありません。データによって、改訂をしてゆくための出発点です。

「他の根拠によって」というのは、そのデータに相当します。

データがない状態では、事前確率は、確率空間の中で当該事象の占める比率を採用するしかありません。

重久さんも、糸と針の例では、当然のごとくその方法で事前確率を提示していたわけで

す。

現在の物理学でわかっている範囲では、各々の物理定数を決める究極理論は未知です。むしろ、そのような究極理論はないというのが定説になりつつあります。

だとするならば、糸と針の例と同様、ファインチューニングの確率も極小とすべきです。

それは事前確率であって、断定ではありません。確率がデータによって改訂されてゆくことは言うまでもありません。

ともあれ、趣旨は、pp.146-7 で無限／無限 を持ち出す根拠がまったくないということです。

あの部分の記述を見るかぎり、次のような議論としてしか読めないのですが……

.....

糸の中央 $1/3$ に針が落ちる確率 $1/3$ は 無限／無限 と表現できる。

糸の中央 $1/2$ に針が落ちる確率 $1/2$ は 無限／無限 と表現できる。

ファインチューニングの確率 P は 無限／無限 と表現できる。

↓

少なくとも 2 つの異なる確率が、無限／無限 と表現できる。

↓

したがって、ファインチューニングの確率 P は、不定である。

.....

現代国語の問題で、「pp.146-7 の段落で著者の言いたいこと」を問われたら、正解は上のようなものになるはずですが、いかがでしょうか？

しかし前回申し上げたことの繰り返しで恐縮ですが、上の推論は誤謬です。

A は B と表現できる

のAを左辺、Bを右辺とします。右辺はすべて「無限／無限」です。

左辺と右辺は多対一対応になっていますから、

右辺だけが与えられたとき、左辺は決まりません。つまり、重久さんの言うとおりの、「無限／無限は不定」です。

しかし、左辺が与えられれば、無限／無限 と表現できることとは無関係に、値が一義的に決まります。

(現に、糸の中央 $1/a$ に針が落ちる確率は、 $1/a$ としていますよね)

論理的に見ても、特定の左辺が与えられたとき、それを「不定」というのは誤謬でしょう。

要は、重久さんに、

ベイズの推論に対する誤解がありはしないか、ということと、

pp.146-7 の文面は、上記の誤謬推論であるように読める、という 2 点です。

基本的に前回の繰り返しとなりましたが、
どうか「水掛け論」などといわず、ぜひ慎重に再考のうえ、私に誤読があるのかどうか、また御返事いただければと思います。

(pp.146-7 の読解に同意が達成されない場合は、次回の人文死生学研究会でとりあげる手もあるのではないのでしょうか?)

決して水掛け論ではありません。かなり重要な問題なので、あやふやに終わらせてはならないでしょう。

岩波講座拙論に関しては、また改めて御返事申し上げます。

それでは。

2009 年 5 月 14 日 1:37

重久俊夫 様

三浦俊彦

拙論について詳しいコメントをありがとうございます。
重久さんの読解過程はよく理解できました。

遅くなりましたが、ご返答を申し上げます。

詳しいコメントに対してごく短い返答で済んでしまうのが心苦しいのですが、まずは簡潔に要点のみ述べさせていただきます。

もしも私が、様相実在論を保持しながら、哲学は論理的可能性から物理的可能性へ移ってゆくと主張したのなら、確かに、可能世界論の幅を狭めてしまうことになります。
物理的に実在する可能世界は、論理的可能性よりも乏しいでしょうから。

しかし私は、様相実在論をもはや否定しております。
つまり、可能世界は、物理的に実在するものではないと主張しております。(可能世界が概念、命題、性質……のいずれであるかは特定できないが)

よって、可能世界論は、物理的可能性に束縛されるものではありません。あくまで論理的可能性に対応します。

哲学が個別の分野について物理的可能性へと考察を移してゆくとしても、当の分野で必要に応じ論理的可能性を参照するのに支障はなく、あいかわらず可能世界論を使うことができます。

ましてや別の分野で論理的可能性を重視しつづけるのになんの支障もありません。

結局、私の新しい立場は、可能世界についてのクリプキ流現実主義をとろうとするものなので、

クリプキらがルイス流様相実在論に比べて可能世界の外延を狭くにとってなどいないのと同様、私も、可能世界の外延を従来より狭くとってはいないわけです。

重久さんの言われる

>「どこにもないが可能だ」というもともとの意味での「可能世界」は否定的に扱われている

ということはありません。

むしろ、様相実在論を捨てることによって、可能世界は自由になったくらいです。

以上でお答えになりましたでしょうか。

2009年5月14日 1:43

重久俊夫 様

三浦俊彦

3つめの通信で失礼いたします。

.....

質問なのですが、

『時間幻想』といっしょにお送りいただいた論文は、
どのような経緯で書かれ、どのような名目で提出されたのでしょうか？

◆◆◆

2009年5月14日 0:45

三浦先生

重久俊夫

ご返信ありがとうございます。

意見の違う点がますますはっきりしてきたようで、それなりに満足すべきなのかも知れませんが、自分の「舌足らずさ」をより一層痛感するようでもあります。

先生のメールでは

ファインチューニングの確率について糸と針の例とは違う立場をとる理由が分からない

ただ一つの宇宙が実現したとして、それが確率空間内のどこに実現するかは平等だとすると（糸と針の例と同じ）、ファインチューニングの範囲内に収まる確率は、アприオリに、極小ですとありますが、これがまさに問題だと思うわけです。

私の考えでは、

- 1 ある特定の属性（物理定数）に関してファインチューニングされている確率は極小である。
- 2 一宇宙説を仮定すればそれがファインチューニングされている確率は極小である。（これは、先生の「多宇宙論証」の終わりの方で、まさにアприオリに主張されている命題です。）

のうち、1を認めるとしても2がいえんだろうかということです。

「一宇宙がファインチューニングされている確率」というと、あたかもおびただしい可能世界（宇宙）の中に実在する宇宙がただひとつポツンとあるような印象を与え、 $1/\text{多数} = \text{極小}$ という錯覚を生じていると思われまふ。しかしながら、分子は1とは限らないという点を指摘しなければなりません。なぜならば、

「一つしかない宇宙がファインチューニングされている確率」とは、「知的生物に適合した可能宇宙の数 / 全ての可能宇宙の数」であって、分子は1ではなく（私の解釈では）無限だからです。

（例えば、サイコロを1回だけふって偶数が出る確率が $3/6$ であるように、1回だけの事象でも、分子は1とは限りません。）

「知的生物に適合した可能宇宙の数」が無限だと思う理由は、先日のメールでも拙著の中でも説明しましたので、しつこく繰り返すのは避けたいと思います。ただ、念のために、以下の点は再論しておきます。

(1)

「一つしかない宇宙」といった場合の「宇宙」には、当然、多数の属性（物理定数）が含まれており（「ゼロからの論証」には、20以上とありましたが）、「知的生物に適合する」ための条件が極めて限定されるものもありますが、そうでないものもありうると思います。前者に関して、少しでも幅があれば幅の中身を無限分割できますし前者が完全に1点であっても、後者に幅があれば、その中身を無限分割できます。結局、「知的生物に適合した可能宇宙の数」は無限になると思われます。このことは、特定の属性（物理定数）に関してファインチューニングされている確率が極小であったとしても、両立することです。（同じことを毎回書いてすみません。）

(2)

一宇宙説の場合、仮定により実在する宇宙は一つですから、「知的生物に適合する可能宇宙の数 / 全ての可能宇宙の数」の分子と分母に含まれる「可能宇宙」は「実在しないもの」です。それは、様相実在論ですらない、純然たる「実在しない」仮想の宇宙です。

様相実在論ですら「何でもあり」になってしまうのですから、様相実在論ですらない純然たる「実在しない」可能宇宙が、可能性の無限分割によって、無限個になるのも不思議ではないと思います。

単なる可能性でしかないものは、無限分割できると考えるべきであり、それを制限するならば、「多宇宙論証を成立させるために、恣意的な前提を置いている」という批判を生じるだろうと思います。

(3)

それから、次の点も繰り返させていただきます。

1 多宇宙説における「多数の実在宇宙」

2 一宇宙説における「実在しない可能宇宙」

「物理学で、有限かもしれないし無限かも知れない、と考えられている（結果的に、ファインチューニングの確率がそこそこ大きくなれば問題ない）」というのは1の方です。2の方は、純然たる論理的可能性であり、これとは別問題です。

どうも同じことばかり書いて恐縮ですが、要するに、一宇宙がファインチューニングされる確率がアприオリに極小だと思わないのは錯覚であり、糸と針の例のように（0だと）確定するわけではない、と考えざるを得ないわけで、議論の焦点はまさにここにあるということですね。

さらに付け加えるならば、三浦先生の「多宇宙論証」（数式になった

もの)があったからこそ、P (E/S) のところが問題だと分かってきたわけです。「(ある特定の属性に関して) ファインチューニングされている確率が極小だから、多宇宙が実在すると考えざるを得ないのだ」と言葉でいわれただけなら、そうかなあと納得して終わってしまったかも知れません。この問題は、「人間原理」で何が言え、何が言えないかを見極める重要な論点だろうと思います。「多宇宙論証」は、そうした問題点の洗い出しということに、十分貢献していると思われます。

(もちろん、多宇宙説自体は、物理学的に有力視されていますから結論自体に特に異存はありませんし、「多宇宙論証」への批判が私にとって一番肝心の「SSAと輪廻転生」に直接影響するわけでもないと思います。)

2009年5月14日 1:46

三浦先生

重久俊夫

「岩波講座」についてのご説明、受領いたしました。
私の方の指摘は、あくまで当方の読解ですから、ご説明の通りであれば、それで了解です。

「穂積八束論」は、私が慶応大学法学部の通信課程を2007年度に卒業しました時の卒論です。

学部レベルですから、大したものでもありませんが、一応表彰の対象になったので、卒業式にも通信教育部代表で出席し、かの有名な「慶応の園遊会」もしっかり体験してきました。

(国家法人説については、一般にはいろいろな解釈があったわけですが、美濃部個人の思想については案外知られていない、という点を指摘したものです。)

それではまた。



2009年5月14日 16:58

重久俊夫 様

三浦俊彦

昨夜、当方のメールと入れ違いに 無限／無限 についてご返信を受け取りました。
うっかりと受信箱をチェックせぬまま返信し失礼しました。

さて、コメントと反問を申し上げます。

>

> 「一つしかない宇宙がファインチューニングされている確率」とは、
> 「知的生物に適合した可能宇宙の数 / 全ての可能宇宙の数」 であって、
> 分子は1ではなく（私の解釈では）無限だからです。

>

分子が1でないのは当然ですね。

ファインチューニングとは、厳密にこのような姿をした宇宙であることではなく、知的生命を産む宇宙であれば何でも良かったわけですから。

ただしそれは、一宇宙説のもとでのファインチューニングの確率とは何の関係もありません。

【例題 α 】として、

ただ1回でたために射撃して、マトに的中する場合を考えましょう。

壁の千分の1の面積（どこにあるか、一点にまとまっているか、点在しているかは不明）が的中とします。

的中する確率が千分の1であるのは、壁が無限分割できようができなかりょうが、同じことでしょう。

さらにいえば、確率の概念そのものが、ただ1回の試行についての確率を解釈するときには、無限回試行したときに収束する頻度、といった定義をされることがあります。

確率の本質に、分子が無限であることは含まれており、無限／無限 はいかなる確率にも共通した性質とすら言えます。

上の【例題 α 】では、ランダムに射撃する試行を永遠に続けていったときに、全射撃の中での的中射撃の比率が収束してゆく値が、ただ1回射撃したときの的中確率として解釈されます。

射撃無限回の極限において、的中回数も無限回だからといって、突然、的中確率が不定になることはありません。

ファインチューニングの場合は、2次元の壁ではなく、独立の物理定数の数だけ次元のある確率空間となりますが、理屈は同じです。

そこで反問に入りましょう。

1. 上の【例題α】について、重久さんは、正解が（アприオリな中確率が）千分の一であることに同意されますか？

そのとき、的中面積を無限分割できるからと、無限／無限 であることを指摘して「アприオリな中確率は不定」と主張する人に対しては、どう答えますか？

2. 一宇宙説のもとでのファインチューニングの確率が、【例題α】で一度きり射撃して的中する確率の場合と類比的に（つまり、確率空間の比で）考えてはならない理由は、何でしょうか？

3. p.146 後ろから3行目～p.147 前から4行目 が誤謬推論であるという私の読みは、前回メールの通りでよいでしょうか？

4. 重久さんが（3）で述べている

>一宇宙がファインチューニングされる確率がアприオリに極小だと

>思うのは錯覚であり、糸と針の例のように（0だと）確定するわけで

>はない、と考えざるを得ないわけで、議論の焦点はまさにここにあるということですね。

議論の焦点がそこにあるならば、まさに、無限／無限 は議論に関係ありません。

糸と針の例ですら、条件が確定しないと確率が定まらないわけで、

一宇宙がファインチューニングされる確率が究極理論や生物学の新展開で高確率であることがわかるかもしれない、ということに尽きるでしょう。

そしてその改訂可能性は、アприオリなファインチューニング確率が極小であることになんら影響しません。事後確率がいくらであれ、事前確率はそのままだからです。

かくして、無限／無限 が果たしている役割が皆無だと思われませんが、いかがでしょうか？

とくに反問の1については、是非お答えいただけると助かります。

問題の明晰化に役立つと思われしますので。

急ぎませんので、じっくりと、いつでも結構です。

よろしく申し上げます。



2009年5月19日 23:40

三浦先生

重久俊夫

お便りありがとうございます。

こちらは、例のインフルエンザ騒ぎで急に予定が変わったりしてあわただしくしていたせいで、ご連絡を拝見するのがすっかり遅れました。

かなり論点を整理していただいたと思いますので、もう少し書かせていただきます。

反問の各項目はほぼ同じ点にかかわっていると思います。

- A 壁の空間が1000個に均分されており、その中の一つがアタリの黒的だとします。でたために射撃して黒に当たる確率が1000分の1であることは当然だろうと思います。
- B 射撃が無限回行われれば、全部の弾と黒に当たった弾はどちらも無限個なので、黒に当たる比率は 無限/無限 になります。

ただ、この場合は、Aで、確率が1000分の1であることは計算されるので、解釈上、それと「無限/無限」が重ねられたとしても、「この場合の 無限/無限 は1/1000のことである」といってしまえます。（これは、糸の上に針を落とす例と同じですね。）

以上が反問1の答えになるかと思いますが、問題は反問2の方です。

つまり、この例と、1宇宙がファインチューニングされる確率が類比的かどうかということです。

三浦先生の「多宇宙論証」では、1宇宙がファインチューニングされる確率がほぼ0であることが推論の前提として提示されているわけですが、それが疑わしいというのが、まさに私がくどくど申し述べてきたことだからです。

つまり、1宇宙がファインチューニングされる確率は、「ほぼ0であって、かつ（考えようによっては）無限/無限 でもある」というのではなく、「0と見なす根拠がなく、無限/無限 としかいえない」ということです。1宇宙という仮定のもとで、物理的な現実は、ただ一つの宇宙が実在するという事だけですから。その上で、ファインチューニングの確率を定義しようとすると、実在しない可能宇宙を際限なく仮想しなければならず、結局、数値的には不定になるのではないかと思います。

射撃の例では、1000個に均分された空間が現にあるわけですから、たとえ無限回射撃しても、黒的に当たる確率は1/1000で問題ないと思います。しかし、ファインチューニングの例は、壁の空間と黒的のどちらもが、無限個に分割されていることではないでしょうか。（しかも、壁の空間に相当する物理的な実体はどこにもなく。）

というわけで、ファインチューニングの例では、上記のAに当たるものがなく、二つの例題は類比的ではないと私は思います。

誤謬推理の問題も、当方の舌足らずなところを補足して読んでいただければ、お分かりいただけるのではないかと思います。

結局、以前書きましたことの繰り返しになるのですが、「糸の上に針を落とす」例や、「壁に向かって射撃する」例では、確率が確定可能であり、その上に、解釈上、「無限／無限」が重ね合わされるわけです。従って、個々の例に応じて具体的な数値を当てはめることができます。

しかし、ファインチューニングの例では、「その確率が0だという根拠がなく、単に、無限／無限 としかいえない」ために、無限／無限 を限定することが出来ない。限定されない 無限／無限 は、不定 としかいえない、ということです。

「時間幻想」の147頁の表現は、そちらからの反論の趣旨がよくのみこめていないまま書いたために、舌足らずになりましたが、詳しく言い直せば、こういうことになります。

確率のことは、原理的な知識がまったくないので、また教えていただければ助かります。それでは。



2009年5月21日 4:36

重久俊夫 様

三浦俊彦

お返事ありがとうございます。

問題点がはっきりしてきました。

やはり、無限／無限 は重久さんの主張の本質に無関係のようです。アプリアリ確率ではなくアポステリアリ確率の話をされているようですね。

しかし仮説検定では、アプリアリ確率の見積もりが必須でしょう。

そのことはあとで触れるとして、

まず、一つ指摘させていただきます。

>

>1000個に均分された空間が現にあるわけですか

>ら、たとえ無限回射撃しても、黒的に当たる確率は $1/1000$ で問題ないと思います。

>

ファインチューニングの場合も、ひも理論その他によって、知的生命の発生しうる・しえない区画が有限個に分割されています（あるいは確率空間内の面積比が定義されています）。事情は同じですよ。

有限個の区画のうち、極小の有限個がファインチューニング区画です。

アプリアリ確率は、壁のマトの場合と同じ、有限/有限 として推測できます。

>

>ファインチューニングの例は、壁の空間と黒的のどちらもが、

>無限個に分割されていることではないでしょうか。

>

壁に射撃する場合も、当たりの区画の中を無限分割できます。

事情は同じです。

この場合、 当たりの確率は 無限/無限 となります。

物理的に最小単位があるのではないかと、言われるかもしれませんが、それはファインチューニングの場合も同様です。

壁への射撃の場合もファインチューニングも、考えているのは論理的可能性ではなく、物理的可能性だからです。

ちなみに、話を論理的可能性にそろえるならば、射撃の場合も当たり区画を無限分割できます。

つまり、重久さんはアナロジーを正しく適用していません。

壁の場合は区画を単位とした物理的確率として解釈し、

ファインチューニングの場合は区画ではなく点を単位とした論理的可能性として解釈しています。

それではだめで、壁と宇宙、両方の設定を 【同種の可能性】 によってそろえるべきです。

無限/無限 という以上は、論理的可能性の解釈をとることになりますかね。

壁の場合とファインチューニングの場合、論理構造は同じなのです。（「違う」という場合、その根拠を改めてお示しいただければ幸いです——）

論理的可能性として、ただ一度射撃する場合、面積 $1/1000$ に当てる確率は、無限/無限となります。

（無限回射撃する、という媒介は必要なく、ただ一度の射撃で当たる場所が無限通りあることにご注意ください）

無限／無限を根拠に、「不定」と答える人がいたらどう説得するか？ が前回問うたことでした。

ただ、アナロジーの誤適用を別としても、答えづらいようですので、今回は質問を少し変えさせていただきます。

長いメールになって恐縮ですが、しばらくお付き合いください。

今回の質問は次の通りです。

★壁の空間が1000個に均分されており、その中の一つの区画@がアタリの黒的的です。でたらめに1回だけ射撃して@に当たる確率はいくらか？

ただし、射撃手は、強いクセを持っていて、デタラメに撃つと壁の特定の区画に偏って当てやすいものとします。

その偏りがどのようなものかは不明。つまり、当たりやすいのが区画@かどうかはわかりません。

さて、この場合、1000個各々の区画は内的に無限分割できます。

どこに当たるかのバリエーションは、無限です。

つまり、重久さん流に言えば、区画@に当たる確率は 無限／無限 です。

さて、前回と違うのは、「各区画への当たりやすさが均等ではない」ことだけがわかっているのです。

(これは、どのような宇宙が実現しやすいかについて、特定の内容を持った究極理論が正しいかもしれないということのアナロジーです)

★において、重久さんの立場では、区画@に当たるアприオリ確率「無限／無限」は、いくらになるのでしょうか？

不定でしょうか、それとも1/1000でしょうか、それとも他の何かでしょうか。

ちなみに、仮説検定のアприオリ確率は、

「区画@に当たることに賭けねばならないとき、当たったときの賞金aに対して、賭け金はいくらまで出すつもりがあるか」と同値です。

仮説検定は主観確率なので、このような賭けの意思決定に翻訳されます。

というわけで、「当たりやすい区画に強い偏りがあること【だけ】わかっている場合、区画@に当たるアприオリ確率は？」

お答えいただければ幸いです。

そして、その答えの理由も添えていただければ、よろしく願います。

(もうおわかりでしょうが、前回メールのお答えから察するに、重久さんの言われてきた「不定」とは、無限／無限には関係なくて、今回の問題の「射撃手のクセが未定のため不定」という場合の不定を意味しているようです。

そこで、重久さんが今回の問題の答えを「不定」とするかどうかを確かめたい次第です。

ただし、賭けをしなければならない場合、「不定」という答えは許容されないことにご注意ください。

賞金に対する賭け金の比率を決めなければ全財産没収、という設定だとしてもお考えください)



2009年5月28日 0:32

三浦先生

重久俊夫

たびたびご返事ありがとうございます。

こちらは、7月に予定されていた思想史関係の研究発表が急に一ヶ月早まって、かなりあわてている状態で、メールを見ることもたまにしかないため、間延びしてしまいますが、ご容赦下さい。

さて、状況は、ますます視点の違いが明確になっているように思います。

まず、アプリアリ確率とアポステリアリ確率という概念が、当方にはよく分かっていないようです。

私がいいたいことは、多宇宙論証において、多宇宙の事後信頼度を事前信頼度に対して大幅に高めている要因が、

- ・ 多宇宙を前提にした場合にF Tが観察される確率がほぼ1
- ・ 一宇宙を前提にした場合にF Tが観察される確率がほぼ0

の二つであり、これら自体は「事前」も「事後」も関係なく、まさにアプリアリな真理として前提されているということです。

そして、問題にしたいのは、二つ目の「確率」です。

糸の真ん中 $1/3$ にランダムに針を落とす場合、

A視点・真中に当たる確率は $1/3$ 。

B視点・糸を極小点の無限集合と考えた場合、真ん中に当たる確率は、無限／無限。

(この例では、無限／無限 が $1/3$ だが、A視点がなければ不定

であり、数学では、こういうのを不定形というらしい。) 一方、宇宙が一つだけある場合、それが FT されている確率 P は、「FT された可能宇宙の数 / すべての可能宇宙の数」と定義されるので、B 視点では、無限 / 無限。確率 P は、分子も分母も個数であって、文字通りの空間 (糸のようなもの) ではないので、A 視点はない。それゆえ、 P を 0 とする根拠もなく、 P は、限定されない「無限 / 無限」なので、不定。(従って、0 にはならない。) これが、私の解釈でした。

先生のメールでは、「壁の場合は区画を単位とした物理的確率として解釈し、FT の場合は区画ではなく点を単位とした論理的可能性として解釈している。同種の可能性にそろえないといけない」とありましたが、私の考えでは、糸の例には A 視点と B 視点がありうるが一宇宙の FT の例では、論理的可能性としての B 視点しかない、つまり、同種の可能性にはそろわないということが問題なのだと思います。

また、先生のメールでは、「FT の場合も、ひも理論その他によって、知的生命の発生しうる・しえない区画が有限個に分割されています。(あるいは確率空間の面積比が定義されています)。有限個の区画のうち、極小の有限個が FT 区画です。」とありました。私は「ひも理論」などの知識がほとんどありませんが、一宇宙の FT される確率を、上記のように定義する限り、「ひも理論その他による有限個の区画」に議論を限定すべきではないと思います。そもそもの議論の前提は、個々の宇宙に多数存在している物理定数の値によって、(可能)宇宙を区別するというだけです。つまり、「ひも理論その他による有限個の区画」を考えている時の、まさにその議論の前提(や背景)となるさまざまな物理定数の、論理的可能性まで問題にしなければならないと思います。

それゆえ、一つの宇宙において、空間が無限分割できるかどうかも問題ではありません。「X より細かくは分割できない」というときの、その X の論理的可能性が無限分割できるからです。

「ひも理論その他による有限個の区画」(先生のいわれる物理的可能性)を前提にして、一宇宙が FT される確率 (P) の A 視点を考えることができるかも知れません。しかしそれは、本来の P (FT された可能宇宙の数 / 全ての可能宇宙の数) に対して過剰な限定を加えていることとなります。

糸の例では、A 視点と B 視点は、同じ事態に対する二通りの見方だといえます。（だからこそ、この場合は、「無限／無限」が $1/3$ だと考えられるわけです。）

しかし、FT の場合は、上に書きました理由から、A 視点（有限個の区画を前提）と B 視点（無限／無限）とは同一の対象とはいえません。この点からも、二つの例は類比的ではないと思います。

糸の例ばかりを挙げてしまいましたが、射撃の例に移ります。

確率論自体に詳しいわけではなく、今回の問いの趣旨もよく分かっていないのですが、標的の面積が問題であるとすれば、糸の例と類比的であり、単純に A 視点で考えたいと思います。また、確率は知識の程度を表すともいわれますから、射手の癖が分からない以上、@ の確率は $1/1000$ でいいと思います。

ともあれ、物理も数学も全く知識の乏しい状態で議論しているのであまり確信はありません。「不定形」のことなどは、同僚の数学者に聞いて確かめたりしましたが、議論の内容が内容なだけに、本題自体を人に聞くわけにもいかない状況です。（もともと、昨年の研究会の後で、数学と物理の専門家に「多宇宙論証」について一応照会はしました。）来年の研究会で、そういう方面の専門家のセカンドオピニオンを求めたいと痛感いたします。それではまた。



2009 年 5 月 28 日 13:47

重久 様

三浦俊彦

お答えありがとうございます。

しかし残念ながら、どうも重久さんの確率的直観がどういうものなのか、掴めずにいます。

いかなる確率的直感に従って pp.146-7 が書かれたのか、やはり知りたいと思うので、もう少し質問させてください。

急ぎませんので、じっくりお考えいただければと思います。

その前に、

>

>標的の面積が問題であるとすれば、糸の例と類比的であり、単純に
>A 視点で考えたいと思います。また、確率は知識の程度を表すとも
>いわれますから、射手の癖が分からない以上、@の確率は
>1 / 1000 でいいと思います。
>

究極理論の「クセ」を暗黙に読み込んだあまりの「不定」ではなかったことがわかり、安心しました。

一定区画がランダムに選ばれる確率に関しては、重久さんも標準的理解で問題ないことがわかりました。

(ちなみに、射手のクセによって当たりやすい一区画には確率 a で当たり、他の 999 区画が残りの確率を分担していると考えれば、特定の区画@に当たる確率は、区画@が当たりやすい区画であるときとそうでないときを足せばよいので、

$$a \times 1 / 1000 + (1 - a) \times 1 / 999 \times 999 / 1000$$

となり、 a が何であっても、区画@に当たる確率は $1 / 1000$ となりますね。)

さて、そこで気になるのは、重久さんの↓です。

(長いので、面倒な場合はとばして、下の「問★」以下からお読みになってもOKです)

>
>確率 P は、分子も分母も個数であって、
>文字通りの空間（糸のようなもの）ではない
>ので、A 視点はない。それゆえ、 P を 0 とする根拠もなく、
> P は、限定されない「無限／無限」なので、不定。
>(従って、0 にはならない。)
>これが、私の解釈でした。
>

A 視点というのはよくわかりません。

物理量の比率が物理的に具体化している状況でしょうか。

そしてB視点とは、抽象的な（理念的な）数値だけが予在している仮想空間だと。

しかしA視点の有無が重要だとしたら、とくに 無限／無限 は関わってこないのでは？ 有限の組み合わせの場合も、A視点がないことがあるので。

たとえば、サイコロを 10 個、いっぺんに一度だけ振って出る目の組み合わせなどは、単なるB視点であり、A視点はないと思われます。「各面は物理的に有る」とはいつても、組み合わせそのものは具体化していませんから。目の組み合わせを書き下して表にすれば空間的にA視点は実在するようになりますが、それならば、宇宙物理学の本によく書かれている可能宇宙の集合内のファインチューニング部分集合のグラフなども面積比が具体化しています。

いずれにしても、サイコロを 10 個振るときは、目の出方は 6 の 10 乗に限定されている

ように見えても、じつは転がり方は無限にありますから（どの角が先に落ちるか等）、内部分割をすれば、可能性としてすべて6が出る確率は 無限/無限 です。どんな有限の組み合わせ設定でも 無限/無限 という解釈ができてしまうので、とりたてて 無限/無限 を持ち出すのは意味がありません。

目の数が離散的である場合は「無限通り」という詳細化解釈はダメで、確率が定義できないのは根元事象が連続的である場合だけなのでしょう。それならば、「すべてのサイコロが面6・面4の接線より面6・面2の接線のほうが0.1秒以上先に接地（落ち方f）する確率は？」などと問いを変えて、落下の仕方のバリエーションが連続的になるようにすれば、無限/無限 の点でさらに宇宙物理学に接近するでしょう。

A視点のない無限/無限ですから、重久さん流に言うと、【この】サイコロを【この瞬間に一度だけ】10個振ってすべて落ち方fで落下する確率は、不定(概算すらできない?)ということになってしまいます。

「分子も分母も個数であって」A視点がない、と言う重久さんならば、転がり方/転がり方にもA視点はなく、「論理的可能性としてのB視点しかない」と言うべきでしょうが、これでは定義可能な多くの確率を無効にしてしまうのです。

サイコロの場合は頻度実験をやってみることができる、と言われるかもしれませんが、ビッグバンも既知の条件のもとで何度でもコンピュータシミュレーションできます。視点Aの有無において相違はありません。

というわけで結局、視点Aとか、無限/無限という詳細化とかは意味がないのではないのでしょうか。

転がり方は問わず同じ目は同一視して有限通りと見なす、といった策が許されるなら、諸宇宙の実現の仕方を、諸物理定数の組み合わせの区画で区切って、有限個の区画を根元事象と見なすことも許されるはずでしょう。つまり、ファインチューニング確率は 有限/有限 と見なせます。

サイコロの微細な揺れ方の区分が確率判断に影響しないように、知的生物を生み出しうる諸宇宙の中の微細なバリエーションは確率査定にとって無関連です。

さて、「A視点」をそのように理解したとして、

選択の母集団が物理的実在であるか、抽象的空間であるかの違いが、確率に影響するのでしょうか？ 影響する根拠が述べられぬまま「違うから」ではちょっと納得しがたいわけですが、

今回は、その疑問解消も含めて、次の質問をさせていただきます。サイコロよりもさらにはっきりとA視点がないと考えられる設定にしてみました。つまり、選択の母集団に、抽象的確率空間があるだけの設定です。

問★

次のような「実数決定ゲーム」をただ一度だけ行ないます。

A氏に適当な実数またはその記述を一つだけ言ってもらいます。5でも、-104でも、

$\pi \times \pi$ でも、「エッフェル塔の高さをミリメートルで表した数をルート3で割った数」でも、「昨日の朝刊のトップ記事の字数かける 0.672」でも、「南北戦争のアメリカ人死者数の諸公式統計のうち最小値」でも、何でもOK。その数をAとします。

上のA氏の行為を知らないB氏にも別の場所で同じことをしてもらいます。その数をBとします。

上の2人の行為を知らないC氏には、また別の場所でAとBに施す演算を一つだけ決めてもらいます。(和でも差でも積でも商でも、和-176でも、累乗でも、2数とも用いた演算なら何でもOK)

以上の3人の指示に従って、信頼できる技師・測量士・数学者・歴史学者らが算出した答えを数 r とし、結果が $5173828 \leq r \leq 5173929$ という「ファインチューニング値」であった場合にのみ、拙宅の玄関に取りつけた特殊サイレンを鳴らしてもらうことにします。

さて、拙宅の特殊サイレンが鳴る確率はいくらでしょうか。(0に近いでしょうか、1に近いでしょうか、それとも不定でしょうか)

問★で登場する実数および演算の候補は、一宇宙説における諸宇宙(諸物理定数の組み合わせ)と同じく、単なる組み合わせであり、抽象空間の中にあるだけです。可能宇宙の集合と同様、A視点はないと言っていいでしょう。

しかも、A氏・B氏・C氏は相談していないので、数値や演算の決定は互いに独立であり、原初の真空から対称性の破れによって互いに独立に諸物理定数が決定する論理と類比的だと思われます。(A氏、B氏、C氏を放射性元素アルファ崩壊の粒子の放出方向の角度で置き換え、 $C \leq A + B \leq (k + 1) C / k$ のときサイレンが鳴る(ただし k は10の百乗)、などとすれば、ビッグバン以前の量子的対称性破れにいつそう近くなります。が、論理構造は同じなので、実数選びで十分でしょう。必要とあれば、アルファ崩壊バージョンでお考えください)。

実数や演算やその記述は無限個あるので、ファインチューニング値 $5173828 \leq r \leq 5173929$ なる r の得られ方($C \leq A + B \leq (k + 1) C / k$ の得られ方)も無限個あります。よって、問★の答え r が $5173828 \leq r \leq 5173929$ となる確率は 無限/無限 です。

重久さんに問いたいのは次の3つです。

1. 問★の答えは何でしょうか?(サイレンが鳴るほうに賭ける場合、賭け金が1万円だとするなら、賞金がいくら以下だったら賭けを降りますか)

2. 問★(もしくは放射性元素崩壊で置き換えたバージョン)は、一宇宙説において実現する宇宙がファインチューニングの範囲に入っている確率のアナロジーとして、適切でしょうか? 適切でないとなれば、その理由は何でしょうか?

3. 問★の冒頭「ただ一度だけ行ないます」という条件を外し、しかもいつ行なうか不明としておきます。さて、拙宅の玄関の特殊サイレンが鳴りました。件の「実数決定ゲーム」(もしくは放射性元素実験)は、何回行われたのでしょうか? ただ1回(ただ一個)とする説Sと、膨大な回数なされた(膨大な個数崩壊した)とする説Mとでは、いずれに

賭けるべきでしょうか？

重久さんがいかなる確率的直感に従って論を立てておられるのか、どうもまだわからないので、上の1～3にお答えいただければ助かります。

お手数おかけしますが、急ぎませんので、よろしくお願いします。



2009年5月28日 20:33

三浦先生

重久俊夫

たびたびお騒がせして申し訳ありません。

先日来の議論を解決する方法を思いつきましたので、書かせていただきます。それは、先生の多宇宙論証（式の形になったもの）に対する、次のような改善提案です。

（提案）

多宇宙論証の終わりから2行目にある

$P(E/S) = (\text{ほぼ}) 0$ という式の直前に

「ひも理論その他の物理理論に拠れば」 の一句を追加する。

（以上）

「ひも理論その他によれば」というのは、前回の先生のメールから借用した文言ですから、ご異存はないと思います。（同じような意味の別の表現でも結構ですが。） また、ファインチューニング問題自体も特定の物理理論に依拠していることは当然だろうと思います。

そもそも、ファインチューニング問題に直結し、特定の物理理論に依拠している部分はもっぱら上記の箇所であり、多宇宙論証の中の

その他の部分は、より一般的な論理によって展開されています。

そのため、両者の性格の違いが明示されていない場合、あたかも

多宇宙論証全体が、純粋に論理的な証明であるかのような印象を与え、私が感じたような疑問を生じてしまうと思われま

す。従って、そうした誤解をさけるためにも、上記の「追加」はぜひ必要ではないかと考えます。



2009年5月30日 0:19

重久 様

三浦俊彦

>

>「ひも理論その他によれば」というのは、前回の先生のメールから
>借用した文言ですから、ご異存はないと思います。（同じような意味
>の別の表現でも結構ですが。） また、ファインチューニング問題
>自体も特定の物理理論に依拠していることは当然だろうと思います。
>

ひも理論やインフレーション理論は、積極的に多宇宙を支持する論拠となり、しかも有限個の根元事象を析出できるという意味で、無限／無限 にこだわる論拠を切り崩せるのではないか、という意味で言及しました。

しかし、ファインチューニングから多宇宙への支持に行く推論には、そうした積極的理論は必要ありません。

次のふたつで十分です。

①諸物理定数の値や初期条件を必然的に特定値へと決める根拠が物理法則の中に見当たらないこと（物理定数と初期条件の恣意性）

②物理定数と初期条件の可能な組み合わせの中で、知的生命を成立させうる組み合わせの比率が極小であること（ファインチューニング）

また、目下の議論に対してひも理論等が助けとならないもう一つの理由は次の通りです。たとえひも理論等によって有限通りの諸区画に対して無差別原理の確率計算を適用できるようにしたとしても（私が最初にしようとしたように）、

いかなる有限／有限も、内部の可能性を論理的に無限分割すれば 無限／無限 に翻訳できてしまうので、

「ひも理論その他の物理理論に拠れば」の一句を追加したとしても、無限／無限という重久さんの「批判」に対処できたことにはならないでしょう。

しかも、前回の私の質問に対する重久さんの答えによって、いまや問題がスライドし、本当のポイントは

★仮想的空間の分割の場合は、現実の物理的空間の場合と違って、無差別原理が適用できない

と重久さんが考えていることだと判明しておりますので、
いずれにしても、
一昨日お送りした 「実数決定ゲーム」 への重久さんのお答えを拝見した上で、
無限／無限 を用いた批判がどのようなものなのか、考察させていただきたく思います。

では、ご面倒で申し訳ありませんが、「実数決定ゲーム」 へのお答えをお待ちしております。



2009年6月7日 22:23

三浦先生

重久俊夫

すっかりご無沙汰しています。突貫工事で書いているペーパーの
方が、すこしはかどりだしたので、ようやくメールを開ける気分にな
ったところです。

前回は、詳細なお便りありがとうございます。指摘された論点の一つ一つにレスポンスす
べきなのですが、時間的にも能力的にも余裕がないので省かせていただきます。

ただ、サイコロの話については一言触れたいと思います。（全く見当
違いかも知れませんが。）

サイコロを1回だけふって、「1」の出る確率を、
「1の出る可能世界の数 / 全ての可能世界の数」と考えると
無限／無限 になります。しかし、目の出方の細かい違いは捨象
して、面の種類だけを問題にすることが、通常は、黙示的に規約さ
れていると思いますので、その意味では、 $1/6$ でよいと思われま
す。

そもそも、一回だけの事象が生じた場合、その確率をどう考えるか
は、実在しない可能世界をどう設定するかでさまざまに変わりうると
思います。その出来事を、確率 $1/6$ の事象が生じたと考えるか、
百万分の一の事象が生じたと考えるか、はたまた、確率の数値が
不定の事象が偶然生じたと考えるかは、その時々議論の条件設定によって、いろいろ変
わると思います。

もともと、あまり自信はないので、問の方に移ります。

書いていただきました問いは、まさに私の考えを的確に表している
と思います。

この場合、（私の用語でいう）A視点のないB視点であり、ファインチューニングの確率は、無限／無限なので、不定だと思います。従って、問1は、不定。何らかの答えを選ばないといけなるとすれば「特に有利な選択肢はない」ということです。

問2は、先の「追伸」で書きましたように、既成の物理理論に準拠することが規約されていると思われるので、「私には分からない」というしかありません。（角度が無限分割できるのかどうか、私には分かりませんし、そうした物理理論との兼ね合いをどう考えたらよいか、物理理論に関してあまりにも無知なので、決めかねています。）仮に、問2が類比的だとすれば、問3は、多宇宙論証の場合と同じ形式になりますから、1回か複数回かは、「比べようがない」ということです。（ただし、ファインチューニングが生じる確率がぴったり1になるという、ありえないような多数回のケースは除く。）

この問題の場合、問1で「0に近い」と答え、問3で「多数回」と答えるのが、一見もっともらしく見える理由を考えるべきだと思います。

そうすると、考えられるのは、

- 1 実数であることを無視して、あるケタから後ろは無視している。
56879・・・を、0.56879・・・と読み替えて、「細かい違いはいつでもよい」と考えるような場合です。こうなれば、ファインチューニングの幅の中の「実数」の個数は有限になりますが、これは、「過剰な限定による問のすりかえ」だと思います。もっとも、ケタが無限にあるような実数をA氏やB氏はどうやって数字で表したのだろうと考えると、こうしたすりかえも自然な心境なのかも知れません。
- 2 もう一つは、変域を空間的なひろがりのようにイメージすることです。私がA視点といったもののことですが、ファインチューニングの範囲は、幅があるものの、無限分割されず、一定の数値になります。（数学用語では、そういうのを「可測」というのでしょうか。よく知りませんが。）ただこれも、私見では「不当なアナロジー」だと思います。

いずれにせよ、変域全体は無限大ですから、ファインチューニングの範囲が広いか狭いかにかかわりなく、比をとれば、極小になります。ただ、私見では、これらは妥当な推論とは思えません。

何日もお待たせしたわりには、とっさに考えたのと同じ答えになって恐縮ですが、とりあえず、以上のように考えたいと思います。



2009年6月10日 13:52

重久 様

三浦俊彦

お答えありがとうございます。
だいぶ明確になってきました。

>

>書いていただきました問いは、まさに私の考えを的確に表している
>と思います。

>この場合、（私の用語でいう）A視点のないB視点であり、ファイナ

>チューニングの確率は、無限/無限 なので、不定だと思います。

>従って、問1は、不定。何らかの答えを選ばないといけないとすれば

>「特に有利な選択肢はない」ということです。

>

問1は、「賭け金が1万円だとするなら、賞金がいくら以下だったら賭けを降りますか」
でした。

重久さんの回答は、「とくに有利な賭け方はない」と解してよろしいですね。

それでは実際、重久さんと私とで、賭けをやってみませんか？

たとえば、重久さんの勤務先の現在の生徒数と、私の研究室の窓側の一番下にある本の頁
数を掛け合わせ、結果を π で割りましょう。

その答えの小数点以下第1桁～第4桁が、1 2 3 4になるかどうか。

私は、1 2 3 4にならないほうに賭けます。そして、私が負ける確率は一万分の一だと信
ずるので、次のような掛け率でけっこうです。（設定★）

勝ったら、重久さんから1万円いただく。負けたら、私が9999万円払う。

同様の賭けを10回もやれば、私が10万円ゲットしていることはほぼ確実です。

重久さんの考えだと、どのように賭けても同じということになるので、上の条件の賭け方
で、賭けからどうしても降りるといふ動機はないこととなります。

重久さんは1 2 3 4、私は1 2 3 4でないほうに賭けて、負けたほうが100万円払う、と
いう賭けであっても、断固として拒む理由がなくなります。（拒んだら1万円の罰金、と
いう場合、拒まないほうが有利となります）

重久さんの立場が、日常の合理的決断のあり方に反していることはおわかりいただけるのではないのでしょうか。

(もっと計算が楽で、金額も妥当な他のバージョンで、実際賭けをやってみましようか)

>

>サイコロを1回だけふって、「1」の出る確率を、

>「1の出る可能世界の数 / 全ての可能世界の数」と考えると

>無限/無限 になります。しかし、目の出方の細かい違いは捨象

>して、面の種類だけを問題にすることが、通常は、黙示的に規約さ

>れていると思いますので、その意味では、1/6 でよいと思われま

>す。

>

正確な生徒数と正確な頁数にはいろいろな場合がありますが、その積を π で割った結果だけによって分類されます。

途中の計算結果の多数のバリエーションは捨象されます。これは決して「過剰な限定による問のすりかえ」ではありません。

サイコロの場合だけ「転がり方のバリエーション」は捨象して最後に上を向いた面だけに着目するのはOK、

計算の場合は「途中の数字」は捨象して最後の計算結果だけに着目するのはNG、これは不整合でしょう。

重久さんが、上の設定★でなら賭けにギリギリ乗れるが、それより不利な掛け率（たとえば私が勝ったら10万円ゲットに変更）ではちょっと……、と躊躇うようなら、ファインチューニング論法の確率判断を認めていることになるわけです。

この点はあまりに明白で、御反論は必要ないと思うので（重久さんも同意ではないかと考えるので）、とくにお答えは求めません。

万一、反論があれば、実際に賭けをやってみましよう。



2009年6月11日 18:03

三浦先生

重久俊夫

お便りありがとうございます。

私自身は、確率論等は完全な素人であるという前提で見ていただきたいのですが・・・

「生徒数と頁数を掛けてパイで割った値」のことですが、これは、まるで見当もつかないという意味で、実数をランダムに選んでいると解釈させていただきます。（生徒数と頁数がきちんと分かっているならば、当然数値は確定するはずですから。）

その上で、小数点以下が、「1 2 3 4」になるかどうかということですがありうる実数の個数を考えるならば、「1 2 3 4」の範囲内も範囲外も無限と無限になると思います。

「1 2 3 4」の範囲外の方が多いように感じるのはなぜか。それは、個々の実数を最後まで表記した上で、それら実数の個数を数えるということをしていないからです。

もちろん、実数を最後まで小数展開することなど、不可能ですが、だからといって、適当なケタでやめてしまうというのは、「過剰な限定による問のすりかえ」ではないでしょうか。

つまり、今回の問に対しては、

「そういう賭けをしてもいいけど、個々の実数はきちんと最後まで表記した上で勝負をきめてほしい」ということです。

可能世界（宇宙）の数といった場合は、こうした「無限の存在」を考えることも出来ますが、今回の例では、結局、実行不可能な賭けということになります。

それから、サイコロの例ですが、

「目の出方の細部を無限に区別する」のと、「可能性を6通りに規約する」のとでは、同じ事態の二通りの見方だとは思っていません。同じ事態かどうかは、可能世界の設定の仕方等も含めて決まることであり、この場合は、全く別の事態だと考えます。



2009年6月13日 1:20

重久 様

三浦俊彦

ご回答ありがとうございます。

さて、以下の件

>

> 「1 2 3 4」の範囲外の方が多いように感じるのはなぜか。それは、

> 個々の実数を最後まで表記した上で、それら実数の個数を数える

> ということをしていないからです。

>

いまの争点は、実数を数える話ではなく、確率の話です。

糸の上に針を落とす場合も、点を数え上げる必要などなかったでしょう。実在の空間ではなく観念的な実数座標の場合も同様です。

そこを確認した上で、

>

> もちろん、実数を最後まで小数展開することなど、不可能ですが、

> だからといって、適当なケタでやめてしまうというのは、「過剰な限定

> による問のすりかえ」ではないでしょうか。

> つまり、今回の問に対しては、

> 「そういう賭けをしてもいいけど、個々の実数はきちんと最後まで

> 表記した上で勝負をきめてほしい」ということです。

>

↑このことは全く御心配にはおよびません。

ためしに、1000 を、3.1415926 と 3.1415927 とでそれぞれ割ってみますと、ともに、小数点以下4桁は、3098 で一致します。

π は 3.1415926 と 3.1415927 の中間ですから、小数展開を全部展開しなくても影響ありません。

このような有限桁への整理にご不満を覚えるかもしれませんが、じつはこのことは、重久さんが前から言われていたことから当然帰結することなのです。

各物理定数のファインチューニングは、厳密に1点ではなく、幅がありますから、ある程度までの精度が確保されていれば、それ未満の桁はどうでもよいのです。

生物が発生しうる条件は、各物理定数の厳密な実在値を「四捨五入」した値に対応します（その四捨五入は人間ではなくアバウトな生物学的自然がやるのですが）。

かりに自然に四捨五入的収斂作用がなく、各物理量の小数点以下すべての桁が生物発生に有意義な作用を及ぼすとなると、ファインチューニングの確率は 無限/無限 とは言えず、分子が1になってしまうでしょう。すると、それだけでファインチューニングの確率は0です。

重久さんは0とは考えないわけですから、ある桁以下の四捨五入によって有限桁の値に整理することは、むしろ重久さんの必須のことなのです。これを拒むことは、無限/無限という立論の基礎を覆し、矛盾に陥ることになります。

なお、計算しやすいように「生徒数×ページ数÷ π 」としましたが、生徒数とページ数が自然数であるのが気になるかもしれません。

しかし、生徒数やページ数の決定要因には多様で無数のゆらぎが関わっており、対称性の破れ方は膨大かつ連続的です。結果が自然数に切り上げられていることは、ファインチューニングとの類比に支障ないでしょう。実際、次元の数のように、ファインチューニングに関わる物理量には自然数も含まれています。

さて、そこで賭けに入ることになりますが、ひとつ、コメントさせてください。重久さんが以下のコメントになお納得できないという場合、賭けに入りましょう。

★

「生徒数×ページ数÷ π 」

の答えの小数点以下1～4桁が1234になるかどうかを賭けるわけですが、

いま、1万人の人が、それぞれ、0000から9999までの別々の順列に一人ずつ賭けたとしましょう。

重久さんの理論によると、全員について、当たる確率は「不定」ですよ。

ところで、その1万人の「不定」は、全員同じ意味での「不定」でしょう。どれか一つの値を取りたてて有利とみる理由はないわけですから。

すると、無差別の原理により、1万人各々が、当たる確率は同じということになります。つまり、出発点でいくら「不定」と言ったところで、すべての値について同じことを言わねばならないことから、結局、任意の一つの値が当たる確率は1万分の1と判断せざるをえなくなるでしょう。

つまり、これから重久さんと私が行なう賭けは、1人対9999人の賭けに等しいものになるわけです。

★

↑以上で理論的にはほぼ言い尽くした観があるのですが、これでもまだまだ、という場合、賭けに移りましょう。

非常識な金額ではまずいでしょうから、勝ったら相手から100円ゲットとしましょうか。

私の研究室の窓側の一番下にあったのは(きょう見るまでわかりませんでした)、『独ソ戦車戦シリーズ8 死闘ケーニヒスベルク』で、最終ページ表記が159でした。

159に、重久さんの勤務校の現在の在籍生徒数をかけて、 π で割ってみてください。まず間違いなく、小数点以下1234……にはならないと思います。

ただ1回だけだと、「たまたまだ」ということもありえますから、別の数値を使いながら、10回ほどやってみましょうか。

私が1度でも負ける確率は、 $1 - (9999/10000)$ の十乗)で、約千分の1です。いちおう、私は一度も負けない、という予想が立てられます。

それでは、いかがでしょうか？

重久さんも内心ではもうすっかり納得していると思うので、賭けの必要はないと思うのですが……、

いちおう、「生徒数 $\times 159 \div \pi$ 」答えを教えてください。



2009年6月17日 23:38

三浦先生

重久俊夫

お便りありがとうございます。

どうも、前回のメールでは、切り詰めた言い回しなど、分かりにくい表現をしてしまったようで、意図がうまく伝わらなかったような気がします。私の方は、あくまで素人の思いつきですが、もう少し整理して言い直したいと思いますので、お付き合いください。私が申し上げようとしたのは、こういうことです。

タイプA

- 1 百万未満の実数 X がある。しかし、値は全く分からない。
- 2 X の値が一定の範囲内である確率 P は、
「一定の範囲内に含まれる可能な事象の総数 / 全ての可能な事象の数」と定義される。ただし、この場合、可能な事象とは「実数」のことだと規約する。
- 3 一定の範囲とは、小数点以下4桁が「1 2 3 4」であることである。
- 4 $P = \text{無限} / \text{無限}$ (不定)

タイプB

- 1 百万未満の実数 X がある。しかし、値は全く分からない。
- 2 実数の小数点以下4桁だけに注目し、それ以外は無視する。
(つまり、「可能な事象」を限定する。注目する桁はもっと多くてもよいが、有限でなければならない。)
- 3 X の小数点以下4桁が「1 2 3 4」である確率 q は、
 $1 / 10000$

タイプC (前回のメールにあったケース)

- 1 タイプAの1、2と同じ。
- 2 小数点以下4桁が、
「0000」である確率は $\text{無限} / \text{無限}$ 。

「0001」である確率は 無限／無限。

.....

「9999」である確率は 無限／無限。

3 「無限／無限」を互いに等価だとみなせば、「1234」である確率は、 $1/10000$ 。

4 ただし、これは、タイプ A をタイプ B に変換しているだけです。

結局、私がいいなかったことは、タイプ B はタイプ A に対して、「過剰な限定による問のすりかえ」にあたり、A と B とが、「同じ事態に対する別の見方」ともいえない、ということです。

さて、「生徒数×页数÷パイ」がひとつの確定した実数なのに、小数点以下4桁が「1234」になりにくいのはなぜか？

(察するに、おそらく) 実数の最初の方の桁は必ず表記されるが、後ろの桁は書ききれないので無視される。そのため、必ずタイプ B になってしまうからです。(答えは全く不明の実数なので、最後の桁まできっちり書かないと意味がないはずですが、もちろんそれは不可能です。) 三浦先生の設問を文字通りに解釈すれば、タイプ A で考えるべきだと思われ、私が「特に有利な選択肢はない」というのも、その意味なのですが、実際の「賭け」としては、実行不可能な賭けといえます。

最初から、タイプ B のつもりで言っているのだ、といわれれば、それはそれで結構なのですが、ただ.....

「多宇宙論証」と類比的なのは、タイプ A だというのが、私の最初に書きました批判の趣旨です。(前回のメールで、「自然が四捨五入する」と書いておられたのは、ファインチューニングが一定の範囲であることを言っておられるのだらうと思います。) ただし、可能性の幅を制限するような何らかの物理理論に依拠することを規約した場合は、この限りではありません。

さて、問の答えですが、

生徒数は605 页数は159 円周率は電卓の表示が12桁なのでそこまでの概数で計算すると、

30619.8195015.....

小数点以下4桁は「8195」。上に書きましたように、タイプ B で扱わざるをえないので、「1234」でないのは当然ですね。

先日、科学基礎論学会に行ってきました。大阪だから是非来るよう

に渡辺恒夫先生に勧誘されたためですが、片道2時間近くかかるので、「地元」とは必ずしもいえない距離感でした。シンポジウムのテーマが、「統計学の哲学」というもので、「ベイズ法則とベイズ主義はどう違うんだ」とか、「主観確率の主観とはどういう意味か」といった質問が飛び出し、パネラーの方が、それぞれいろんな解釈をされていたのが印象的でした。確率とは結局主観確率なんだと以前いっておられたのを思い出しましたが、その方面に詳しい三浦先生なら、きっと楽しめたららうなと思います。

それでは。



2009年6月19日 0:58

重久 様

三浦俊彦

ご回答ありがとうございます。

まず第1に、
タイプAの定義が問題です。

>

>値が一定の範囲内である確率 P は、
>「一定の範囲内に含まれる可能な事象の総数 / 全ての可能な
>事象の数」と定義される。

>

という「定義」は、出典はありますか？

前回すでに述べたように、あくまで確率を論じなければならぬのであって、単に濃度の比を論じても論題に無関係です。

無限の場合は、客観確率は、濃度の比ではなく、定義された条件下での頻度の極限として定義されるはずですが。

仮説検定で重要な主観確率の場合は、賭けに応じうる合理的掛け率設定として定義されます。

いずれの定義に照らしても、重久さんのタイプAというのは、確率とは関係ない概念の

ようです。賭けてもかまわないという金額で確率を決めようというのが私の提案でした。

したがって、事象が無限個の場合の確率判断は、タイプBに基づかねばなりません。

賭けの実際の勝率を反映しないタイプAなるものに確率的意義を持たせるには、よほどのモチベーションか、確固たるテキストの裏付けが必要です。学問的裏付けがないと、単なる恣意的な素人談義になってしまい、発展性がないでしょう。

以上のことを踏まえて、

これも前回メールと同じことになりますが、（毎回いろいろ書きすぎるせいか、私が述べたことが十分伝わっていないようですが——）

$3.1415926 \leq \pi \leq 3.1415927$ ゆえに、

605×159 を、 3.1415926 と 3.1415927 とでそれぞれ割ると、ともに、小数点以下第1桁が8となり、 $605 \times 159 \div \pi$ の小数点以下4桁が1234となりえないことが厳密に確定します。

1234でなく8***であることが100%確定したのです。

律儀に全桁を小数展開する必要はなく、適当な精度で可能な最大値と最小値を知れば十分です。（これは算術的に自明ですが、ご理解いただけなかったようで……）

科学者はファインチューニングをしばしばダイヤルの例で説明しますが、ダイヤルがたまたま123~124度の範囲で止まる確率を知りたいとき（あるいは棒がランダムに倒れる方向の角度でもよい）、10回やってみてすべて、はっきり123~124度の範囲外だったとします。重久さんの議論は、123~124度以外が何度出ても、角度の無限精度の測定が出来ないからには確率判断の根拠として認めまい、と主張しているようなものです。

角度は連続値で、いかなる有限幅にも無限の方向が含まれますが、123~124度の範囲に入る確率は $1/360$ です。これは架空のダイヤルだろうが実在のダイヤルだろうが変わりありません。

もう一つの誤解は、これもすでに以前書いたことの繰り返しですが、重久さんが「不定」の意味を取り違えていることです。二度述べるのも心苦しいですが、抽象数学の一般解と、具体的事例での応用とを混同してはまずいでしょう。

たとえば $0/0$ または 無限小/無限小 は、一般解としては「不定」とされます。

しかし、特定のグラフの接線の傾きとして、無限小/無限小は各点でそれぞれ確定値を持つことは御存知の通りです。同様に、無限大/無限大も、根元事象とその範囲に相対的に値が決まります。

ファインチューニングのような特定かつ実在の具体的物理プロセスについて、「不定」という答えは許容されません。数学の問題では、情報が不足だから「不定」となるのであって、ちょうど、文法の教室で「彼はいちばん背が高い」という文の真偽に正解がないと同様です。彼が誰であり、どの母集団でいちばん背が高いと言っているかが決まらぬと真偽は不定ですが、具体的な適用では自ずと真偽は決まるでしょう。

たとえば、全実数からランダムに実数一つ選んだときにその一の位が偶数である確率

は、無限／無限＝1／2となります。

ランダムに実数を一つ選んでそれが π 以外である確率は、無限／無限＝1となります。
P（偶数 | 自然数）であれば、答えは1／2と確定します。

つまり、無限／無限も、どのような無限どうしの比をとっているのかが決まっていれば、答えは確定するわけです。

ビッグバンのときに対称性が破れたのは事実ですから、一宇宙説のもとでは、確定した事実があり、それがファインチューニングされるかどうかについて、事前の一定有限値の確率があつたはずなのです。

現に起きたことを、「実行不可能な賭け」になぞらえても仕方のないことでしょう。

確率が「不定」という主張を認めたとしても、それはせいぜい、「具体的な値がわからない」という意味でしかありません。

そして、全くわからない場合、その本当の値が1に近い確率（確率の確率ですからいわばメタ確率ですね）は、極小です。通常の対数尺度を用いれば、実用的には確率1にはほど遠く確率ゼロにごく近い値であるメタ確率が大となります。

こうして、多宇宙説ではほぼ確率1である知的生命の発生が、一宇宙説のもとではほとんどゼロになるわけです。

重久さんのさらにもう一つの誤解（とおぼしきもの）をもう一つ挙げましょう。

賭けの実践において、「電卓は不完全な答えしか与えないから、本当の答えはわからない」と前提しているらしいことです。

宇宙物理学のファインチューニングは物理過程ですから、そのアナロジーの賭けでは、電卓をも一つの物理システムと扱ってください。生徒の応募状況や選考過程、本の制作過程や配置パターンと同様に、電卓の内部構造もブラックボックスの一部です。つまり、今回の賭けの趣旨は、「生徒数×ページ数÷ π 」の厳密な値を電卓によって近似的に求める（だから間違っているかもしれない）、ということではありません。「生徒数×ページ数÷ π を任意の電卓で計算したとき、小数点以下4桁がどうなるか」全体の出力が厳密な答えなのです。それがファインチューニングとの正しいアナロジーです。

従って、たとえ電卓が狂っていてもかまいません。その狂いもランダムな諸要因として参入させた上で、たまたまはじき出された答えがどうであるかが問題なのです。

もともと生徒数とページ数もランダムに決めたので、両者の積に権威ある「正解」があつたわけではないので、電卓の作用も同等に扱って当然なのです。

ビッグバンのときどの物理定数がどのように定まるかは、いろいろな偶然が作用しています。これは、電卓がたまたまどのような調子だったかもコミにして、結果だけを考えるということに相当しますね。

つまるどころ、

私たちがファインチューニングのシミュレーションとして考えるべき賭けの一般形は、

「複数の実数のランダムな入力→ランダムな操作→特定の出力」

この出力が、ある範囲に入っているかどうかだけの賭けということになります。

趣旨がわかりづらければ、賭けのやり方を変更して、

★電卓ゲーム★

を考えましょう。

重久さんと私がそれぞれ自分の電卓を、デタラメに押します（すべてのボタンを一気に10回押すとか、猫を走らせるとか）。そのときに出た数列の最初の（大きな位から順に）数字4桁分が4つとも一致（たとえば2人とも1234……だったなど）する確率はいくらか。

私と重久さんの指や肘の角度、クセ、呼吸、猫の歩幅・体重などは実数値の物理量で決まりますから、多数の実数値が電卓に入力されることとなりますね。さらに、電卓の内部構造そのものも実数値の入力として参加します。

これらの雑多な入力が、電卓の掲示板に出力を出す。結果、2人の得た4桁が一致していれば、ファインチューニングとします。

独立に定まった物理定数が一致して生物発生の環境を創れるかどうかのアナロジーとして適切でしょう。

「厳密な無限小数の計算を電卓の物理構造の限界ゆえに端折られている」という不満は的外れです。ビッグバンも、微妙な物理過程を適当に相殺しあいながら、結果を出力したのですから。（前回述べたように、すべての要因が関与していたら、ファインチューニングの確率の分子が1になってしまいます）

まとめると、重久さんの「誤解」は、以下の諸点であるように思われます。

★単に濃度比較の 無限／無限 が確率を表わす、というのは錯覚。

★無限／無限 が確率を表わす解釈の場合、「不定」は数学の一般解であって、具体的なケースへの適用では有限の確定値となりうるものが看過されている。

★概算によって正解が確定することを看過し、暗黙のうちにファインチューニングの事象をただ一つの事象に定めている。

★実数選択ゲームにおける電卓の役割が誤解されていた。

↑上で述べたことに重久さんが同意されるかどうかは興味のあるところなので、一つ一つお答えをいただければ幸いです、それも大変でしょうから、

より具体的に、以下の3つの質問↓に答えていただけますでしょうか。（余裕があれば上の4つへのコメントもお願いします）

■ 1. 有限・無限すべての場合に一般化できる確率の定義として、タイプAの定義「一定の範囲内に含まれる可能な事象の総数 / 全ての可能な事象の数」
そのように定義してある書物等があったのでしょうか？

■ 2. 上の★電卓ゲーム★で、重久さんと私とで出力が初4桁一致する確率はいくらでしょうか？

■ 3. ★電卓ゲーム★は、宇宙論のファインチューニングの適切なアナロジーになって

いるでしょうか（なっていないという場合、なぜでしょうか）？

またも多言を費やし、質問が多くなって申し訳ありません。

上の3つについては個別に是非よろしくお願いします。

もとより私も確率論の専門家ではありませんから、重久さんの回答からまた洞察を得られるかもしれません。



2009年6月27日 1:04

三浦先生

重久俊夫

お便りありがとうございます。

私は、思想史関係の研究発表にとりこんでいまして、送っていただきましたメールも二日前に拝見したところです。（研究発表の方は昨年いただいた「感情とクオリアの謎」が大変役に立っています。）

1

まず、一つしかない事象が、ある条件に含まれる確率が

「その条件内の可能な事象の数／全ての可能な事象の数」と定義

される、という件ですが、もとより、典拠などありません。

試行錯誤も統計処理もありえないような、たった一つだけの事象に関して、確率を定義するとしたら、当然、こういう意味だろうと思っただけです。前回のメールに書きましたタイプAもタイプBも、この意味で考えていましたし、サイコロを（全宇宙の全歴史において）一回だけころがした場合に「1」が出る確率は？ というのも、こういうことだろうと思いつづけていました。

正統な確率の定義にいくつかの種類があることは知っていますが詳しい内容は知りません。私の解釈が、その中のどれとも整合しないのであれば、これ以上何も反論することはない、ということになります。そうであれば、撤退するしかありませんが、このメールの中では、とりあえず、自分の解釈で記述することにします。

「賭けに応じうる合理的掛け率設定」のためには、確率の概念が先行しなければなりません、そのために、タイプA、タイプBの二つの定義があると考えたわけです。実行可能な賭けの内容はタイプBに相当しますが、賭けの内容が実行可能かどうかを問題にしなければ、両方ありうると考えました。なぜ、二つにこだわるかと

例えば、「多宇宙論証」のケースが、タイプ A に類比的だと考えたからです。

「全実数からランダムに実数一つ選んだときに、その一の位が偶数である確率は、無限/無限 = $1/2$ となります」というのも「その一の位」に注目するわけなので、タイプ B に当たると思います。

2

ファインチューニングをダイヤルに例えるのは、可能宇宙のヴァリエーションを「空間的なひろがり」になぞらえているわけで、以前書きました私の記号で言えば「A 視点」でとらえることになります。ファインチューニング問題に関して、そういう捉え方をするのは、問のすりかえであり、不当な類比ではないかというのが、私のいいたいことでした。

ただし、数学的には難しい問題であり、私のような素人の手におえないので、「疑問がある」というだけにとどめておくしかありません。

3

先生のメールにありました以下の記述ですが・・・

「確率が「不定」という主張を認めたとしても、それはせいぜい、「具体的な値はわからない」という意味でしかありません。そして全くわからない場合、その本当の値が 1 に近い確率（メタ確率）は、極小で

す。（中略）こうして、多宇宙説では、ほぼ確率 1 である知的生命の発生が、一宇宙説ではほとんどゼロになるわけです。」

とありますが、本当の値が 1 に近いメタ確率が極小なら、本当の値がゼロに近いメタ確率も極小なのではないでしょうか。

4

ご指摘いただいた論点の中で、私が最も疑問に思うのが以下の点です。

「ファインチューニングのような特定かつ具体的な物理プロセスについて「不定」という答えは許容されません。」

「ビッグバンのときに対称性が破れたのは事実ですから、一宇宙のもとでは、確定した事実があり、それがファインチューニングされるかどうかについて、事前の一定有限値の確率があつたはずなのです。」

一宇宙の場合、実在の具体的物理プロセスとは、端的に、一つの宇宙（世界）がたまたまそこにあるということだけです。その（たった一つの）世界の確率を定義する場合には、実在しない可能世界を仮想せざるをえないと思われまふ。それは、根本的に抽象的で

主観的な問題ではないでしょうか。（また、サイコロのある目が出る確率の分母が「6」だというような、「規約」の問題もからんでくると思われます。）

それをしも、「実在の具体的物理プロセスだ」というのは、特定の物理理論の描像に依拠した結果ではないかと思えます。

だからこそ、「多宇宙論証は、超ひも理論その他の当面の物理理論に依拠することを規約されている」と明示すれば、私としても同意できる、ということを経験、申し上げたわけですが。しかし、先生の方からは、それでも、解決にならないという回答をいただいているので、

私としても、対応に苦しんでいます。

5

多宇宙論証のように、宇宙全体が単位になって、いろいろな可能性を考える場合、（中性子がどちらの方向に飛んでいくかといった、この宇宙の内部の問題と違って）、既成の物理理論を単純にあてはめていいのか、疑問は大きくなると思えます。

特に、一宇宙説の場合、一宇宙以外の宇宙は実在しないし、可能性としてもありえないことが、「仮定」によって確定しています。

一方、さまざまな宇宙のあり方を規定するような物理理論 R があった場合、それは、複数の宇宙が実在する、あるいは、少なくともその可能性がある、ことを前提にしているはずですが。（例えば、ビッグバン以前にも量子力学的なポテンシャルがあった、というような理論の場合です。）

しかし、一宇宙説では、一つの宇宙以外には何もなく、何かがある可能性もない、ということが、仮定されています。ですから、ビッグバン以前に何らかの量子力学的ポテンシャルがあったという言説も、

（それがいかに通説であれ）完全に否定しなければなりません。

こうした例からも、宇宙のあり方を規定するような物理理論があったとしても、一宇宙説に適用することが妥当なのかどうかは、難しい

問題だと私は思います。

（もちろん、物理理論 R を適用することを「規約」してしまえば、一応文句はないわけですが。）

6

前回のメールで、「電卓が不完全な答えしか与えない」ということに私がこだわっているのではないかという、ご指摘がありました。そういうことは、全く考えたことはありません。

「ビッグバンのときどきの物理定数がどのように定まるかは、いろいろな偶然が作用しています。これは、電卓がたまたまどのような調子だったかもコミして、

結果だけを考えるということに相当します。」

というご指摘も、全く同感です。

7

電卓ゲームは、（私自身の用語でいえば、明らかにタイプ B に相当するので）、問の答えは、 $1/10000$ ですね。

ただし、電卓の4桁は自然数ですから、「独立に定まった物理定数が一致して生物発生の環境を作れるかどうかのアナロジーとして適切」とは思えません。

「ビッグバンも、微妙な物理過程を適当に相殺しあいながら結果を出力した」という点は、同感ですが、その「結果」としての物理定数は、（何らかの理論で制限されない限り）数値としては実数であり、他の「可能性」は無限にある、と思います。（あくまでも私の解釈ですが。）

8

とりとめなく書いてしまいましたが、前回の問の返答は以下の通りです。

- ★1 自分なりには妥当な考えのつもりですが、正統な確率論のどれかと整合するかどうかを確かめていないので、何ともいえません。（錯覚かも知れない。）
- ★2 特に一宇宙説におけるファインチューニングの確率に関しては、不同意です。（もとより、確率が「不定」とは、この場合、数値として決まっているが分からないということではなく、決められない、ということです。）
- ★3 「暗黙のうちにファインチューニングの事象をただ一つの事象に定めている」ことを批判することは、私自身が、以前から言っていることでもあります。ただし、「概算によって正解が確定する」といことは、一宇宙説における確率に関しては、不同意です。（ただし、★3は問自身を誤解している可能性が高い。）
- ★4 そういう誤解はしていないつもりです。

- 1 確かめていません。（自分で調べればいいのですが、他の用事がたてこんでいるので。）
- 2 $1/10000$
- 3 自然数と実数の違いがあるので、適切とはいえない。

どうも、たよりない返事ばかりで、申し訳ありません。



2009年7月2日 1:54

重久 様

三浦俊彦

だんだん明確になってきました。

ご回答感謝します。

>

>まず、一つしかない事象が、ある条件に含まれる確率が

>「その条件内の可能な事象の数／全ての可能な事象の数」と定義

>される、という件ですが、もとより、典拠などありません。

>

「もとより」とはどういう意味なのか引っかけかかりますが（基本的に無手勝流でいくのが重久哲学です、というスタンス表明？）

ともあれそういうことでしたら、そろそろ、タイプAというのは捨て去る潮時でしょう。

無限まで一般化したとき、単なる基数の比というのは、確率のどの定義にもあてはまりませんから、タイプAというのはこれからはナシにしましょう。

ただナシ、というのもなんですから、以前、実数選択ゲームで挙げたのと同じ例解をしておきます。（タイプAを持ち出すのは以下の例解が最後です）。

確率空間を等分した中で、ファインチューニングが $1/N$ の面積を占めているとします（ N は大きな数）。実際にファインチューニング宇宙が生じたというデータが得られる前に、ただ一つの宇宙として実現する事前確率（アприオリ確率）は、 N 通りのそれぞれの区画に関して、同じです。なぜなら、ひも理論だろうがM理論だろうがはたまた全くの無知だろうが、ファインチューニング宇宙がとくに他の宇宙に比べて起こりやすい理由が皆無だからです。

こうして、アприオリ確率は、 N 個の場合がすべて同じです。

（このアприオリ確率は、「可能宇宙のヴァリエーションを「空間的なひろがり」になぞらえている」かどうかとは無関係に、無知という前提だけから成り立ちます）。

さて、 N 個すべての区画に対して、タイプAで確率を判断すると、すべてがそれぞれ「不定」となります。これは換言すれば、すべてが同じ「不定」であり、それぞれ確率 $1/N$ ということに他なりません。

タイプAだろうがタイプBだろうが、同じ理屈が成り立ちます。

こうして、タイプAがかりに有意味な確率概念だとしても、ファインチューニングの事前確率は $1/N$ であり、このことは、タイプAが与える「不定」は冗長な情報であることを示しています。「不定」と言いながら、それゆえにただちに $1/N$ と決定してしまうか

らです。

これは、推論図式としては、

「タイプAが有意味ならば、タイプAは冗長（空虚）である」

という背理法です。

タイプBならば、はじめから $1/N$ という答えを与えるので、冗長ではありません。

申し訳ありませんが、以上でタイプAとはおさらばしましょう。

以下では、重久さんが提示した反問にお答えすることにいたします。

>

>確率が「不定」という主張を認めたとしても、それはせいぜい、

>「具体的な値はわからない」という意味でしかありません。

>そして全くわからない場合、その本当の値が1に近い確率（メタ確率）は、

>極小です。（中略）こうして、多宇宙説では、ほぼ確率1である知的生命の

>発生が、一宇宙説ではほとんどゼロになるわけです。」

>とありますが、本当の値が1に近いメタ確率が極小なら、

>本当の値がゼロに近いメタ確率も極小なのではないでしょうか。

>

「不定」を「不明」と読み替えてみます。これは妥当な読み替えでしょう。

ファインチューニングは、どのくらい起こりやすいかが全く不明の現象ということになります。

さて、いま、どのくらい起こりやすいか不明な現象を考えてください。

あるいは、可能な出来事からランダムにピックアップする、というのでもよいでしょう。

5年後の今日、当時の世界でいちばん背の高い人が隣人の庭で体長1メートル未満の犬を誤って左膝で蹴ってしまう、とか、なんでも。（出来事の内容をあくまでランダムに決めてください）

その出来事を α とします。

α が起こる確率がどのくらいであるメタ確率が高いだろうか？

それは、まず間違いなく、きわめてゼロに近い値であると断定できます。

理由を2つ述べましょう。

1. 可能な出来事のうち、実際に起こる出来事よりも、実際には起こらない出来事のほうがはるかに多い。可能な人間を詳細に描写し、その詳細があてはまる人物が実在するかどうか考えると、まず実在しないだろう。ビッグバン以前もしくは直後から捉えられた出来事 α 、とりわけ生物や知性もそのようなものだろう。

2. 出来事 α は、特定のタイプの複数の出来事が独立に実現した結果、現出する。前段階のタイプの出来事の実現確率を a とし、その必要な実現回数を b とすると、 a も b も不定（不明）である。 α の実現確率は、 a の b 乗である。このような指数関数は、 b が増えると急激に減少する。 a の確率が相当大きく、 b が相当小さくないかぎり、 a の b 乗は、ほぼゼロに等しい。宇宙全体の物理定数が決まるような出来事の場合、とくに b が小さな

自然数である確率はきわめて小さい。(自然数からランダムに選ぶと、1万以上になる確率は1であり、適度に大きくないaを1万乗すれば、ほぼゼロに近くなる)

>

>一宇宙の場合、実在の具体的物理プロセスとは、端的に、一つの
>宇宙(世界)がたまたまそこにあるということだけです。その(たった
>一つの)世界の確率を定義する場合には、実在しない可能世界を
>仮想せざるをえないと思われます。それは、根本的に抽象的で
>主観的な問題ではないでしょうか。

>

そのとおりです。まさに主観的な問題であり、だからこそ主観確率の出番なのです。
仮説検定は、主観確率によって行なわれます。

>

>それをしも、「実在の具体的物理プロセスだ」というのは、特定の
>物理理論の描像に依拠した結果ではないかと思います。
>だからこそ、「多宇宙論証は、超ひも理論その他の当面の物理理論に
>依拠することを規約されている」と明示すれば、私としても同意できる、
>ということを以前、申し上げたわけです。

>

もちろんそう明示しても無害ですが、その必要はありません。

なぜなら、「超ひも理論その他の当面の物理理論」は、ファインチューニングの起こりやすさについて、何も語らないからです。むしろ、物理定数のあらゆる組み合わせがランダムに起こりうることを支持しているので、無知な状態でのランダムな主観確率とほとんど変わらないのです。

>

>特に、一宇宙説の場合、一宇宙以外の宇宙は実在しないし、
>可能性としてもありえないことが、「仮定」によって確定しています。

>

それはそれでいっこうにかまいません。

先ほど引用した重久さんの

「一宇宙の場合、実在の具体的物理プロセスとは、端的に、一つの宇宙(世界)がたまたまそこにあるということだけです。」もそうですが、重久さんには大きな誤解があるようです。つまり、一宇宙説のもとでのたった一つの宇宙がどのようなものになるかは、宇宙の存在以前の状態(無の段階)で決まらなければならないと想定していることです。そして、無には確率が適用できない、と。

これは、2つの意味で間違っています。

1. 一宇宙がどのようなものであるかは、ビッグバンの前に決定される必要はありません。ビッグバンの後、何兆分の一秒か、どのくらいの時間の後でもよいですが、その時点に、それ以前の状態からの量子的対称性破れによって、以後の物理量が決定されるからです。強い力・弱い力・電磁力・重力・電子の大きさ・その他もろもろの偶然的決定には、それ以前の状態が関与しています。そして、そのときにファインチューニングされる確率が極小だということです。これは、通常の物理的因果の場合と同列に論じられます。対称性の破れのほとんどの部分は、ビッグバンの前ではなく、後に生じたのです。

2. かりに、対称性の破れのすべてが、ビッグバンの前、つまり宇宙誕生前に「なぜだかわからない非因果的根拠によって」生じたとしても、なんら問題はありません。

たとえばいま、重久さんの部屋に、「なぜだかわからない非因果的根拠によって」妖精が一匹出現するとしましょう。中空から、突如として現われるのです。その妖精の身長が、cm換算で重久著書のいずれかの横幅と小数点以下百桁まで一致する確率はいくらでしょうか。この場合、妖精は重久さんの部屋や著書となんら因果関係を持たないので、主観確率で考えるしかありません。確率は論理的概念なので、因果関係不在の物事どうしの一致確率は求められるからです。

主観確率ですから、許容できる賭け率によって定義されます。妖精の身長が、cm換算で重久著書のいずれかの横幅と小数点以下百桁まで一致する確率は、極小とすべきです。

因果関係は確率を必ず伴うが、確率に因果関係の支えは必ずしも必要ありません。

>

>電卓の4桁は自然数ですから、「独立に定まった物理定数

>が一致して生物発生の環境を作れるかどうかのアナロジーとして

>適切」とは思えません。

>「ビッグバンも、微妙な物理過程を適当に相殺しあいながら結果を

>出力した」という点は、同感ですが、その「結果」としての物理定数

>は、(何らかの理論で制限されない限り) 数値としては実数であり、

>他の「可能性」は無限にある、と思います。

>

↑どうしたことかここはかなり混乱していますね。

「他の「可能性」は無限にある」ということならば、むしろファインチューニングの確率は電卓の一致確率 $1/10000$ より小さい、という根拠になるだけです。

したがって、

>

>■3 自然数と実数の違いがあるので、適切とはいえない。

>

というのは、応答として意味をなしていません。

一応確認しますと、

前回述べたように、電卓に入力されるのは実数値です（肘の角度、指の圧力、タイミング、電流のゆらぎ、等々）。その結果、離散的な自然数が出力されます。

ビッグバンの場合も同様で、対称性の破れの直前に、実数値がランダムに入力され、結果として、離散的に定義された諸領域のうちの一つが出力されます。事情は全く同じです。

以上です。

まだ疑義はあるかと思いますが（疑義歓迎です）、

これからは、確率とは関係のない「タイプA」は用いないでやっていきましょう。

それでは。

★

2009年7月12日 10:45

三浦先生

重久俊夫

先日は、詳細なお便りをいただきありがとうございました。

早くお返事しなければと思いながらも、職場で極端にストレスのたまる仕事を引き受けさせられた関係で、じっくり物事を考える心境にもなれずすっかりご無沙汰しました。（夏目漱石の天寿と同じ年齢になると、仕事場でも責任上、いろいろしんどくなります。）

ご教示いただいた点ですが、私の感じる疑問は、すべて例のタイプAとかかかわっていることが分かりましたので、取り下げておきます。

「批判」というより「感想」ですが・・・

いわゆる科学哲学にとって、科学と哲学の関係がどうなっているのか、読者としては不思議に思うことがあります。

「多宇宙論証」の場合は、同じような世界観が通常の科学理論にもありますから、「既成の科学理論に完全に依拠している」ということも可能ですね。（もちろん、論理だけといえるところもあるでしょうが、それは偶発的だと思われます。）実際、論証式は抽象的な数式の形で書かれていますが、具体的な物理的世界観が（黙示的に）前提されていることは、明らかです。

しかし、「既成の科学理論」を総体として捉えれば、それはいわゆる物理主義であり、物理主義は、心身問題では、消去主義か還元論であって、ゾンビを認めない立場であるは

ずです。そうすると、

「多宇宙と輪廻転生」の中で、輪廻転生が論証され、ゾンビも可能性としては否定されないことと、どう関連するのか。

もちろん、（三浦哲学は）「既成の科学理論に依拠している、ただし、心身問題に関してはこの限りにあらず」と最初に宣言すれば問題はないし、この場合は（おそらく）矛盾にもならないと思いますが、ややアドホックな印象も受けるわけです。

以上、あくまでも単なる感想ですが、何かのご参考になればと思います。



2009年7月21日 2:11

重久俊夫 様

三浦俊彦

>

>ご教示いただいた点ですが、私の感じる疑問は、すべて例のタイプ

>Aとかかわっていることが分かりましたので、取り下げておきます。

>

タイプAを議論の的にするのはやめるとして、
なぜそのような発想が重久さんに生じたのか、は振り返っておく意味があると思われ
ます。

以前も述べたことに関係しますが、やはり重久さんがアプリアリ確率（事前確率）と事
後確率とを無意識に混同していたからではないか、と。

具体的には、「一宇宙説」の内容を誤解していたのだろうということです。

ファインチューニング領域が確率空間のどこに位置するにせよ、相対的に極度に狭いそ
の領域——他ならぬその領域だけに重久さんが着目する気になったのはそもそもなぜなの
か？

それは、実際に私たちの宇宙がファインチューニングされつつ実現している、という経
験（データE）以外に理由はないはずです。

ところが、一宇宙説というのは、「このファインチューニング宇宙だけがただ一つ生じ
た」という説ではありません。単に「宇宙がただ一つだけ生じた」という説です。

一つ宇宙が実現したというだけでは（データE獲得前には）、ファインチューニング領域をえこひいきする理由は全くありません。

よって、事前確率

P （一宇宙説）

がいかに低くあれ、 P （ファインチューニング | 一宇宙説）は極小とならねばなりません。

P （一宇宙説）を P （多宇宙説）と拮抗するほどの数値たらしめたのは、一宇宙が膨大な確率空間の任意の一点に生じてよかったからに他ならないのです。

したがって、改めて P （ファインチューニング | 一宇宙説）を計算するときに、ファインチューニング領域のただ一つの「無限」だけに着目して他の領域の無数の「無限」には目もくれなかった意識下には、もともとの P （一宇宙説）を考えるさい、データEを得た後のバイアスがすでにかかっていたからでしょう。

そのようなバイアスを一宇宙説に読み込んでよかったなら（データEが始めから「一宇宙説」に読み込まれていたというのなら）、事前確率 P （一宇宙説）はもともと極小でした（ P （多宇宙説）と勝負になりませんでした）。

そのかわりに P （ファインチューニング | 一宇宙説）= 1 となりますが、（あるいはこの私たちの宇宙が偶然にファインチューニング外に外れた可能性も考えて「不定」とも言えますが）、

P （一宇宙説 | ファインチューニング）= P （ファインチューニング | 一宇宙説） P （一宇宙説） / P （ファインチューニング）は P （一宇宙説）が極小であるがゆえに極小のまま、というわけです。

ともあれ、無限／無限 などという確率計算は成立しないということで一件落着しさえすれば、以上の注釈はたんなる余剰でしかありません。ご確認のうえ、お忘れください。

さて、次の問題ですが……、

>

- > 「多宇宙論証」の場合は、同じような世界観が通常の科学理論にもありますから、
- > 「既成の科学理論に完全に依拠している」ということも可能ですね。
- > (もちろん、論理だけでいえるところもあるでしょうが、それは偶発的だと思われます。)
- > 実際、論証式は抽象的な数式の形で書かれていますが、具体的な物理的世界観が
- > (黙示的に) 前提されていることは、明らかです。
- >

ファインチューニング論証は、ひも理論やインフレーション理論などの科学理論に依拠してはいないはずですが。

科学理論が、多宇宙説と一宇宙説それぞれの事前確率を与えます。

ファインチューニングという事実が発見されたことによって、その事前確率が事後確率へとベイズ改訂されます。

逆に、はじめにファインチューニングという事実をもとに多宇宙説と一宇宙説それぞれの事前確率が与えられ、科学理論によってベイズ改訂される、と解釈する人もいるでしょう。科学理論と、ファインチューニングと、どちらの知識が先に獲得されたかによります。いずれでもOKでしょう。

いずれにしても、ファインチューニング論証は純粹に確率論的な論証なので、特定の経験科学理論には依拠していません。

もちろん、ファインチューニングという事実を保証する生物学的理論、つまり「生物というものは並の物理法則のもとではそう簡単には生じないものだ」という経験的理論には依拠しています。が、その理論は、ファインチューニングの概念の中に入っており、よって条件付き確率の条件として論証中にはっきり明示されており、重久さんの言う「(默的に)前提されている科学理論」には入りません)

>

>「既成の科学理論」を総体として捉えれば、それはいわゆる物理主義であり、

>物理主義は、心身問題では、消去主義か還元論であって、

>ゾンビを認めない立場であるはずで、そうすると、

>「多宇宙と輪廻転生」の中で、輪廻転生が論証され、

>ゾンビも可能性としては否定されないことと、どう関連するのか。

>

これは全く逆で、物理主義は、本来、ゾンビしか認めないはずなのです。物理主義のもとでは、意識主体の存在そのものが不可解ですから。

よって、意識主体に見えるものもすべてゾンビである、というデフォルトから出発せねばなりません。困ったことに、意識が現に実在することは確かです。

そこで、意識が可能であるかぎりには、独立したパラメータとしてその存在が(ある宇宙では)認められ、観測選択効果により、私たちの宇宙はまさにそれだ、という構成となるわけです。



2009年7月22日 22:01

三浦先生

重久俊夫

ご連絡ありがとうございます。

確率論の件は、おまえは確率の意味がちゃんと分かっているのかと訊かれたので、分かっていません、とお答えしたままで、そこから後の議論は、後日、ゆっくり理解したいと思います。

ところで、「物理主義とゾンビ」に関するご指摘ですが、大変、刺激的であったと思います。

チャーメーズの議論では、「論理的にゾンビが考えられるから、（還元論ではなく）二元論が正しい」ということだったと思います。

ということは、「論理的に（自然的にも）ゾンビが考えられない場合、つまり、心・脳が完全に一体化している場合が、還元論だ」ということになると思います。

しかし、三浦先生のいわれるように、「物理主義はゾンビしか認めない」ということも、もっともだと思われます。（特に、消去主義の場合は。）これは、私にとっては意外なことです。（世間ではとっくに分かっていたことでしょうか。）もしかしたら、物理主義のヴァリエーションである還元論と、消去主義とで、ゾンビの扱いが正反対になるということなのかも知れません。

ともあれ、ホームページの件は、全面的に了承いたします。

7月25日は、例年通り、「心の科学の基礎論研究会」の日ですが、同じ日に京都で「西田哲学会」があり、私は、販促の関係もあり、京都の方に出向きます。もし、そちらで渡辺先生に会われることがありましたら、よろしくお伝えください。（こちらは、めんどうな仕事が8月1日におわるので、2日からようやく都内で夏休みを過ごします。）

それではまた。