JP_20: Einstein VEDの理論的基礎

著者と連絡先

Víctor Estrada Díaz
独立研究者 | 物理学の基礎
学術連絡用メール：quark-cha@estradad.es
ORCID: 0000-0001-9942-1021 個人ウェブサイト：
https://estradad.es/teorias
©Víctor Estrada Díaz– 2023 本著作物はクリエイティブ・コモンズの表示4.0国際ライセンス（CC BY-NC-SA 4.0）の下で提供されています。

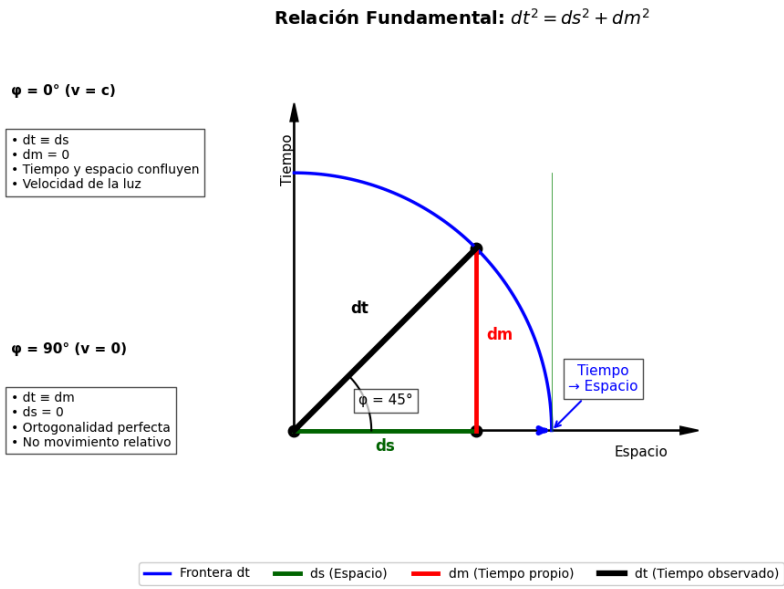
量子力学とアインシュタインの相対論の整合

「本研究は、量子力学の確率的解釈を自然の根本的性質とみなすことに疑問を呈したアインシュタインは正しかった、という確信を出発点とする。量子現象が、隠れた変数ではない相対論的変数（λ）によって記述できることを示すことで、特殊相対論との矛盾は解消される。そこでは確率はもはや物理的実体ではなく、認識上の無知の尺度となる。

この枠組みが採用されれば、遠隔作用のない量子もつれや波動関数の瞬間的収縮といった逆説を解決し、アインシュタインの相対論的世界と量子領域はついに整合することになる。Gaiaの位置天文データはこの見方を支持し、標準モデルでは説明できない動力学的異常を明らかにしている。

この提案は理論上の論争を解決するだけでなく、物理学に新たな展望を開く。そこには、因果性、客観性、相対性が量子的偶然の祭壇にささげられることのない宇宙がある。道筋は示された。今こそ、その含意を探究する役割が科学界に委ねられている。」

図1：時空



目の見えない方のための説明：

この図は、著者がローレンツ方程式から行った時空の独自の幾何学的導出を表している。2000年に初めて公表され、現在（2025年）まで維持されている。

この図が極めて重要なのは、3つの空間次元と1つの時間次元という4次元の微分的な水準で時空を定義し、宇宙のあらゆる点に適用できるためである。図から、球面波面上で互いに反対の位置にある2個のもつれた粒子が固有時を共有していることがわかる。外部から見ると、それらは大きな距離を隔てているように見える。しかし、それら自身の基準系では、同じ起源の点と同じ時刻を共有している。

これを表す数学的関係は$dt' \to 0$および$t = t_0 + 0$であり、これはそれら自身の時空における絶対的同時性を意味する。この図は、光速のような換算定数を必要とせず、純粋に幾何学的な観点から時空を理解することを可能にするため、基本的なものである。すべての次元で整合した単位を用いると$c = 1$となり、メートルを秒へ、あるいは秒をメートルへ変換する必要がなくなる。

実際、メートルを、光が真空中で1秒のある分数の間に進む距離として定義するとき、私たちはすでに互換性のある単位で時空を測っている。そうであれば、時間単位に秒を使うなら、空間単位に「光秒」を使ってはどうだろうか。この単位の整合性は、空間と時間が独立していないこと、そして両者の絡み合いが重ね合わせ、量子もつれ、時空の不確定性、アインシュタインの相対論と量子力学の整合といった現象を生むことを明らかにする。

この図からは、各微分量の三角関数的関係も読み取れる。斜辺はdt、直角を挟む辺はds（空間）とdmまたはdt'（被観測者の固有時）である。$c = 1$である波面では$ds / dt = 1$が成り立つため、$ds = dt$と

なる。これは、対蹠位置にあるものも含めてすべての粒子が、同じ瞬間$t = t_0 + dm = t_0$を共有していることを意味する。それらは共通の固有時空t_0, e_0を共有している。

この図からは多くの含意が導かれる。

- 独立していない実体としての空間と時間の融合。
- 時空の不確定性の出現。
- 重ね合わせともつれは、量子力学が主張するような魔法的で神秘的な性質ではなく、時空の純粋に相対論的かつ幾何学的な性質であることの証明。
- アインシュタインの相対論と量子力学を整合させる道。
- 極限状態を相補的な双対性として理解すること：空間と時間、物質とエネルギー、観測者と被観測者。
- さらに野心的な含意として、宇宙で観測されるすべてが時間の性質から生じることを確立すること。これは、空間そのものが、空間内の異なる2点における流れの微分的な分離から生じると主張するものである。

読者は、各微分量の三角関数的関係を読み取ることができる。斜辺はdt、直角を挟む辺はds（空間）とdmまたはdt'（被観測者の固有時）である。$c = 1$である波面では$ds / dt = 1$が成り立つため、$ds = dt$となる。これは、対蹠位置にあるものも含めてすべての粒子が、同じ瞬間$t = t_0 + dm = t_0$を共有していることを意味する。それらは共通の固有時空t_0, e_0を共有している。

譲ることのできない普遍的原理：特権的な観測者は存在しない

私たちは出発点として、特殊相対論と両立する次の原理を定める。**特権的な観測者は存在しない。** すべての物理法則は、知識の状態、位置、基準系にかかわらず、あらゆる観測者に普遍的かつ区別なく適用されなければならない。

ローレンツの法則とアインシュタインの公準を所与のものとして受け入れる。この原理は、いかなる観測者も、ある系を観測し、知り、あるいは知らないというだけで、その系の物理的実在を変えることはできないことを意味する。

しかし従来の量子力学では、系の物理状態の決定において観測者に能動的な役割が与えられる。いわゆる「波動関数の収縮」に例示されるこの扱いは、物理法則の基本的な対称性の原理に反する。物理法則の妥当性は観測者から独立していなければならない。

思考実験：2隻の自動宇宙船

あらゆる点で同一の宇宙船AとBを考えよう。2隻は深宇宙で相対的に静止し、一定の距離を隔て、周囲からの無視できない重力の影響は受けていない。宇宙船は意識を持つ人間の介入なしに、完全に**自動化**された動作をするよう設計されている。

両船とも自律的な測定・分析システムを搭載し、あらかじめ合意され同期された同一のプログラムに従って動作する。

環境は閉鎖系とみなす。両船は外部信号を受信せず、実験中はいかなる情報も発信せず、実験が終了するまで相互にデータを共有しないようシステムが設計されている。AとBは、運動中に外部を観測することも互いに通信することもできない。



目の見えない方のための詳しい説明：

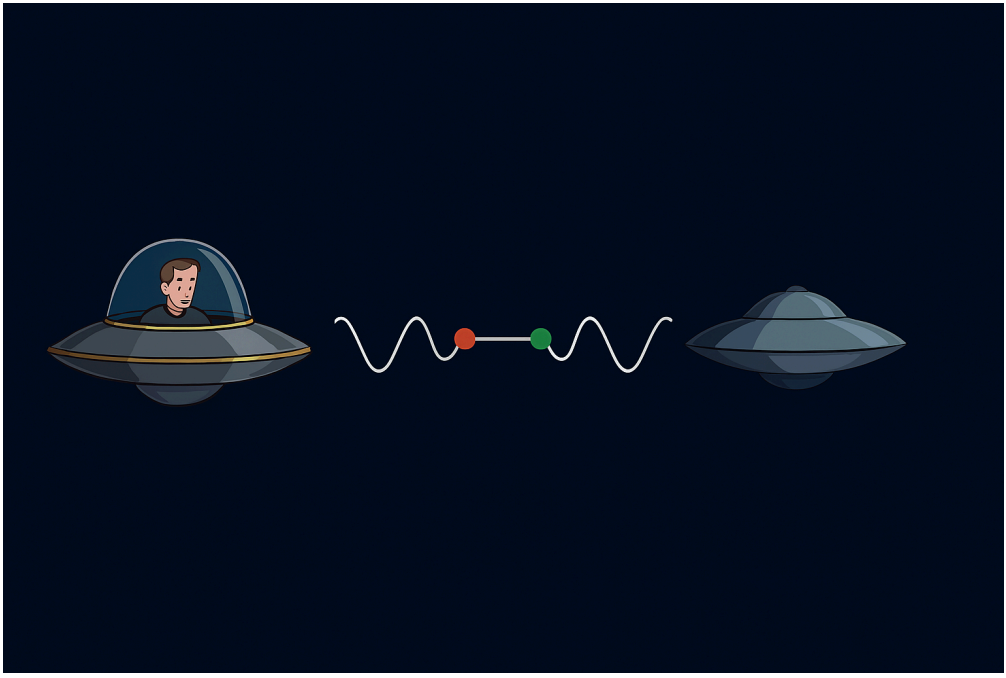
この画像は、深宇宙に浮かぶ円盤形の異星の宇宙船2隻を示している。左の宇宙船には透明なドームがあり、集中した表情で操縦する人間がはっきり見える。右の宇宙船は似ているが少し形が異なり、操縦者は見えない。両船は完全な対称性を保って向かい合って浮かび、どちらが動くのかを判別できる星、惑星、背景はない。この場面は相対論的なジレンマを表している。外部の基準がないため、どちらが旅を始め、誰が誰から遠ざかるのかを決められない。曖昧さは完全で、因果性は宙に浮いている。

初期状況

両船の中点から、もつれた1対の粒子（たとえば偏光が反対の光子）が放出され、互いに反対方向、一方はAへ、他方はBへ進む。

両船の自動装置は、受け取った粒子に対して特定の測定、たとえばある軸に対する偏光の測定を行い、その結果を各船内に記録するようプログラムされている。

図2：2隻の宇宙船の相対論的対称性



目の見えない方のための説明：

この画像は、宇宙の完全な真空中で向かい合う2隻の異星の宇宙船を示している。左の宇宙船には透明なドームがあり、人間が操縦しているのが見える。右の宇宙船は似ているが、操縦者は見えない。両船の

中点から、もつれた1対の粒子が放出されている。粒子は、偏光が反対の光子のように各船へ向かう波線で表されている。

背景は暗く、星もないため、外部の基準の欠如が強調される。この配置は、どちらの宇宙船が運動を始めるか決定できない相対論的状況を表している。対称性は完全で、因果性は宙に浮いている。この場面は、絶対的な枠組みがないとき、運動は相対的であり、知覚は観測者に依存することを示している。

ジレンマ

量子力学は次のように予測する。

- 各局所測定は、一見するとランダムな結果を与える。
- しかし実験後に結果を比較すると、AとBの間に完全な相関が確認される。

コペンハーゲン解釈によれば、測定という行為が波動関数を収縮させる。つまりAの粒子は瞬間的に確定した性質を獲得し、したがってBの粒子も同様となる。

しかしここで矛盾が生じる。観測者は存在せず、意識的な観測行為もない。両船は孤立し、相互作用することができない。

では、

- 何が収縮を引き起こすのか。
- それはいつ起こるのか。
- どの観測者に帰属させるべきなのか。

普遍的原理との衝突

譲ることのできない私たちの原理を思い出そう。
特権的な観測者は存在しない。すべての物理法則は、どの場所、どの条件の下でも、あらゆる観測者に等しく適用されなければならない。

AがBより先に測定し、その瞬間に宇宙がBの粒子の状態を「収縮」させるなら、この系はAの枠組みに特権を与えたことになる。それは特殊相対論と私たちの普遍的原理に反する。

逆に、両者の測定が独立かつランダムであるなら、局所的因果性を破ることなく、後に現れる完全な相関をどう説明するのか。

そしてAとBの間に因果的な媒介なしに相関が生じるなら、アインシュタインがすでに「不気味な作用」として非難した瞬間的な遠隔作用を受け入れていることになる。

暫定的結論

この実験が示すのは次のことである。
量子力学で使われる確率の概念は、系の物理的性質ではなく、観測者の無知の程度を記述している。観測者を取り除いても逆説は残り、現在の形式体系が認識論と存在論を重ね合わせ、その結果、無知が現実の物理的事象を生む宇宙を構築していることが明らかになる。

非特権の原理と運動の相対性

私たちの思考実験には、空間的に離れた宇宙船に位置し、初めは相対運動していない2人の観測者AとBを導入した。ある時点で、一方の宇宙船が他方に対して等速直線運動を始める。

ここでは、記述の便宜上、Aは静止し、Bが遠ざかると考えたくなるかもしれない。しかし、この主張は物理的にも概念的にも正しくない。

*絶対的な基準系は存在しない。ガリレオからアインシュタインに至る近代物理学は、意味を持つのは**相対運動**だけであることを確立してきた。*

Aから見れば、運動するのはBである。Bから見れば、遠ざかるのはAである。相対論の基本原理を破ることなく、いずれかの観測者を特権化することはできない。

この観察はきわめて重要であり、私たちに次の問いを迫る。

- 観測者が測定したときに量子収縮が起こるのなら、普遍的な時間も特権的な基準系も存在しない場合、誰が最初に測定するのか。
- 使用する枠組みによって両者とも自分が先に測定したと主張できるなら、AとBの間で「収縮」はどのように調整されるのか。
- 宇宙には、相対論的物理学の公準に反して、隠れた観測者の階層があるのか。

量子形式体系がこのような矛盾を許容する、場合によっては要求するという事実だけでも、問題が物理的なものではなく認識論的なものであることを示している。

量子力学は、観測者の知識と系の物理的発展を一貫性なく混ぜ合わせ、何らかの基本原理を破らなければ解決できない逆説を作り出している。

後に見るように、この構造的な曖昧さは、より洗練された解釈や形式上の調整では救えない。次の2つを明確に区別する、根本からの見直しが必要である。

- 系が何であるか（存在論）。
- 観測者が何を知り、何を知らないか（認識論）。

再会：観測者Bの帰還

一定期間離れた後、自動宇宙船に乗り、当初はAに対して相対運動していた観測者Bが出発点へ戻る。この帰還は、Bが加速して向きを反転し、再びAと一致する対称的な軌道とみなすことができる。

この時点でAとBは再び直接接触し、それぞれの測定、固有時、観測された（または観測されなかった）量子状態を比較できる。

ここで相対論と量子力学の衝突の鍵を導入する。
AとBが離れている間、共有された量子系には何が起こったのか。

量子力学の標準的解釈では、

- 系は、誰かが観測するまで状態の重ね合わせにありうる。
- 測定は波動関数の収縮を引き起こし、具体的な値を定める。
- しかしAとBが離れていて通信がなければ、それぞれが系の状態について異なる記述を持つことができる。

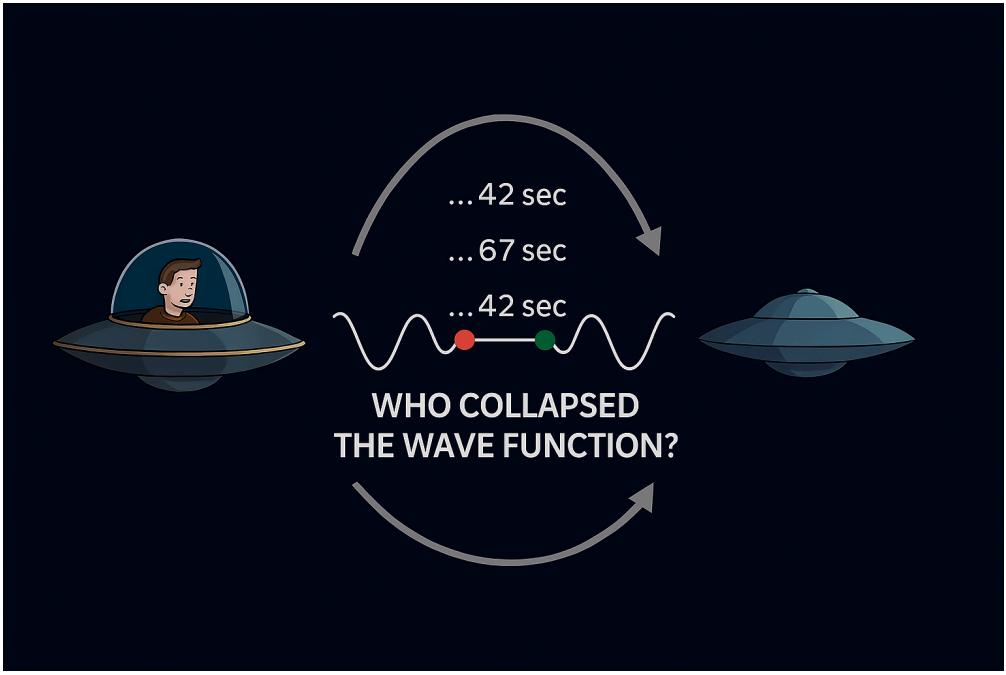
これは不穏な問いを提起する。

- 両者が孤立していたのなら、実際に誰が波動関数を収縮させたのか。
- 収縮はAの視点では起きたが、Bの視点では起きなかったのか。
- それとも波動関数は、両者が再会するまで「待っていた」のか。

これらの答えはいずれも深刻な矛盾を招く。

- ある枠組みで波動関数が収縮し、別の枠組みでは収縮しないなら、運動の相対性が破られる。
- ある普遍的な点で「客観的に」収縮するなら、相対論の原理に反する隠れた特権的枠組みが導入される。
- 収縮が観測者の知識に依存するなら、認識論的概念を存在論的実体があるかのように用いていることになる。それは哲学的に受け入れられず、物理的に一貫しない。

再会と量子論・相対論の衝突



目の見えない方のための説明：

この画像は、宇宙の真空中で向かい合う2隻の異星の宇宙船を示している。左の宇宙船Aには透明なドームがあり、人間が操縦しているのが見える。右の宇宙船Bは似ているが、操縦者は見えない。放物線状の矢印が両船を結び、観測者Bの往復の旅を表している。矢印の上には、旅の各段階を示す時刻の印がある。

画像の中央、両船の間には、共通の点から生じて各船へ向かう赤と緑の2本の絡み合う波で表された、共有の量子系がある。波の下には白い文字で、**「誰が波動関数を収縮させたのか」（WHO COLLAPSED THE WAVE FUNCTION?）**と問いかけている。

この画像は、相対論と量子力学の根本的なジレンマを示している。AとBが離れている間、量子系の波動関数は、いつ、どの枠組みから収縮したのか。それとも再会まで収縮しなかったのか。この場面は、絶対的な基準がない場合の量子収縮の曖昧さを伝えている。

思考実験の結論

2隻の自動宇宙船の思考実験は、量子力学の確率的解釈が特殊相対論との解決不可能な衝突に必然的につながることを明らかにする。

具体的には、

1. 相対論に反して、特権的な観測者（最初に測定する者）を導入する。
2. 系の物理的実在を、観測者が利用できる情報に依存させ、認識論と存在論を混同する。
3. 相関を説明するために瞬間的な遠隔作用を含意し、相対論的因果性を破る。

したがって、私たちは次のように結論する。
量子力学における確率は、自然の根本的性質として解釈することはできない。

むしろ、系の現実の発展を支配する隠れた変数に関する、私たちの無知の反映として理解すべきである。

再考：量子系の幾何学的構造

量子力学と相対論を整合させようとすると、とりわけ向かい合う2隻の宇宙船のような状況では矛盾が生じる。これに対して私たちは、隠れた変数も、波動関数の収縮も、特権的な枠組みも存在しない、という根本的な再考を提案する。存在するのは、観測者の視点から各系の発展を因果的に決定する時空の幾何学的構造である。

因果的分岐としての事象

観測者の固有時$t = t_0$から経験される時空内の各事象は、因果的な分岐を表す。その瞬間には、

- 過去は確定しており、現在を条件づける。
- 未来は幾何学的に開かれており、まだ確定していない。
- その点における観測者の選択が、未来の時空線を決める。
- その選択は不可逆である。経験される一つひとつの決定が観測者の宇宙を定めるため、後戻りはできない。

隠れた変数は存在しない

この枠組みでは、「隠れた変数」という考え方は概念的に誤っている。

- 隠された情報も、観測不可能な状態も存在しない。
- 存在するのは、過去に向かう完全な因果構造と、未来に向かう構造的な未確定性である。
- 未来を知らないことは認識論的な限界ではなく、選択を可能にする存在論的条件である。

波動関数は収縮しない

いわゆる「波動関数の収縮」は誤った解釈である。

- 系の発展に魔法のような不連続はない。
- 収縮と解釈されるものは、観測者の枠組みから見た系の因果的な更新にすぎない。
- 各観測者は時空内の自分の点から現実を経験しており、収縮や非局所的作用を仮定する必要はない。

役割の選択：観測者か被観測者か

2隻の宇宙船のような対称的状況では、

- 私たちはAにもBにも、観測者にも被観測者にもなることを選べる。
- 法則は両者に適用され、両者にとって完全である。
- しかし、選択が私たちの時空線を定める。
    - 観測者は、経験を重ね未来を条件づけてきた、年老いた側となる。
    - 被観測者は、なお幾何学的な開放の中にある、若い側となる。
- この選択は同時には存在論的に両立しないが、いずれの選択肢も可能であり実在する。
- 一度選べば覆すことはできない。観測者の宇宙は、その軌跡によって定まる。

「多世界」との比較

表面的には、この枠組みは多世界解釈に似ているように見えるかもしれない。しかし、

- 複数の宇宙が同時に存在するとは仮定しない。
- 存在するのは、観測者が各事象での選択によって定める、ただ一つの宇宙だけである。
- 未来の多様性は幾何学的な開放であり、存在論的な増殖ではない。

関数f：因果的な境界を定めるもの

後に、次の境界を定める関数fを導入する。

- 系のどの部分が観測者の枠組みから確定しているか。
- どの部分が未来へ向かって開かれたままなのか。
- 経験された各事象から因果構造がどのように投影されるか。

この関数は、収縮や隠れた変数を必要とせず、系の発展を数学的に表現するための形式的な道具となる。

関数fの普遍的性質

この性質と、それを表す関数fは、時空内のあらゆる事象に固有のものである。任意の瞬間$t = t_0$における宇宙の働きを規定する。関数fは時空に内在する内部的性質であり、外部にあるものでも、付け加えられたものでも、仮定されたものでもない。それは宇宙の各点における因果性の幾何学的な現れである。

幾何学的な再考の存在論的含意

このアプローチを採用することは、物理学と宇宙の本性の理解に深い影響をもたらす。

- **確率は物理的性質ではない**
  確率は現実を記述するのではなく、私たちがまだ現実を知らないときの、現実との関係を記述する。無知の範囲を定める有効な道具ではあるが、存在論的実体は持たない。
  具体的な事象において現実が現れた時点で、確率は意味を失う。何であるかをすでに知っているときに、「ありそうなこと」を語ることはできない。
  このジレンマに直面した量子力学は、確率的なものから確定したものへの移行として「波動関数の収縮」という概念を導入する。
  この枠組みでは収縮は必要ない。経験された事象が現実を定め、確率は道具として姿を消す。

- **波動関数は収縮しない**
  収縮と解釈されるものは、観測者の視点からの因果的な更新である。物理的な不連続も存在論的な飛躍もない。
  系の発展は連続的であり、時空の幾何学的構造によって決定される。

- **相対論的因果性は逆説なしに保たれる**
  量子相関には遠隔作用も絶対的同時性も必要ない。量子相関は、関係する系の間で共有される時空の幾何学から生じ、相対論を破ることも隠れた枠組みを導入することもない。

- **観測者は無関係な存在ではなく、中心的な存在である**
  各観測者は、自らの固有時$t = t_0$から自らの宇宙を定める。
  各事象での選択が、未来の因果線を決める。
  物理学は観測者が何を「知っているか」ではなく、その幾何学的枠組みから何を経験するかを記述する。

天体物理学的証拠：Gaiaからの幾何学的再解釈

この枠組みは、概念的な領域を超えて、近年の経験的観測にも呼応する。
数十億個の星の位置と運動をかつてない精度で測定した宇宙ミッションGaiaのデータは、古典的重力モデルと標準的な相対論的重力モデルに挑む、動力学的異常を明らかにした。
これらの異常を説明するために、暗黒物質のような不可視の実体を仮定したり、ニュートンやアインシュタインの法則を修正したりする必要はない。
それらが明らかにしているのは、これらすべてのモデルが本質的な変数、すなわち重力相互作用の伝播時間を省略しているということである。

銀河規模では、

- 重力は瞬間的に作用しない。
- その効果は、時空の幾何学に条件づけられた遅延を伴って伝播する。
- 今日観測される星の軌道は、現在の質量分布ではなく、数千年前または数十万年前に存在した質量分布に応答している。
- この時間的構造を無視すると誤った解釈に至り、それを暗黒物質やMONDのような場当たり的仮説で補おうとすることになる。

これらの観測は、新たな物質を要求するどころか、時空の実際の幾何学を再考するよう促している。
本研究で導入する関数fは、収縮、隠れた変数、架空の実体を必要と

せず、その因果的伝播をリアルタイムでモデル化する形式的な道具を提供できる可能性がある。

総合的結論

本研究は次のように主張する。

- 標準的解釈における量子力学は、観測者に特権的役割を与え、認識論と存在論を混同するため、アインシュタインの相対論と両立しない。
- 確率が物理的性質ではなく、無知が存在する間だけ有効な道具であると認識すれば、量子の逆説（収縮、もつれ、遠隔作用）は解消する。
- 鍵は隠れた変数を仮定することではなく、時空内の各事象が観測者の枠組みからその未来を因果的に定めると理解することにある。
- このアプローチは相対論と整合し、局所的因果性を保ち、仮説的実体に頼らずに天体物理現象を再解釈することを可能にする。
- 特に暗黒物質、MOND、ΛCDMなどのモデルは、概念的に誤っていることが明らかになる。これらは、銀河規模では数千年または数十万年にもなりうる重力の伝播時間を考慮していない。
- 星の軌道は、静的な質量分布に瞬間的に応答するものではない。
- 観測される動力学は、因果的な過去から投影された、遅延を伴う相互作用の結果である。
- この時間的構造を無視すると、物理的実在には存在しない即時的応答を仮定するため、観測データの解釈が無効になる。
- その結果、実際には幾何学的時間の誤読から生じるずれを補うために、暗黒物質のような架空の実体が導入される。

この再考は量子の逆説を解決するだけでなく、因果性、相対性、時空の構造が矛盾や作為なしに統合される、より一貫した物理学への扉を開く。

エピローグ：再定義される宇宙

この枠組みが確認されれば、物理学は整合によってではなく、再定式化によって新たな段階に入ることになる。
相対論と量子力学を別々の領域として整合させるのではなく、両者が不完全な前提から解釈されてきたと認識することが重要なのである。

- 宇宙は確率と曲率の総和ではなく、経験される各事象が観測者の未来の軌跡を定める、因果的な幾何学構造である。
- 客観性が偶然の前で犠牲になることはない。確率は無知が存在する間だけ有効な道具であると理解されれば、偶然は存在論的実体として姿を消す。
- 観測者は現実の傍観者でも創造者でもない。特権も絶対的同時性もなく、自らの固有時において現実が投影される起点である。

この枠組みは整合させるのではなく、再定義する。
そしてそれによって、因果性、相対性、経験された体験が矛盾するのではなく、より深い幾何学から互いを説明する物理学の可能性を開く。

道はあらかじめ定められてはいない。選択する各観測者によって、事象ごとに切り開かれつつある。

参考文献

1. Einstein, A., Podolsky, B., & Rosen, N. (1935). *物理的実在の量子力学的記述は完全とみなせるか？* Physical Review, 47(10), 777.
2. Bell, J. S. (1964). *アインシュタイン＝ポドルスキー＝ローゼンの逆説について。* Physics Physique Физика, 1(3), 195–200.
3. Gaia Collaboration (2022). *Gaia データリリース3。* Astronomy & Astrophysics.

ライセンス Víctor Estrada Díaz 2025 ウェブサイト

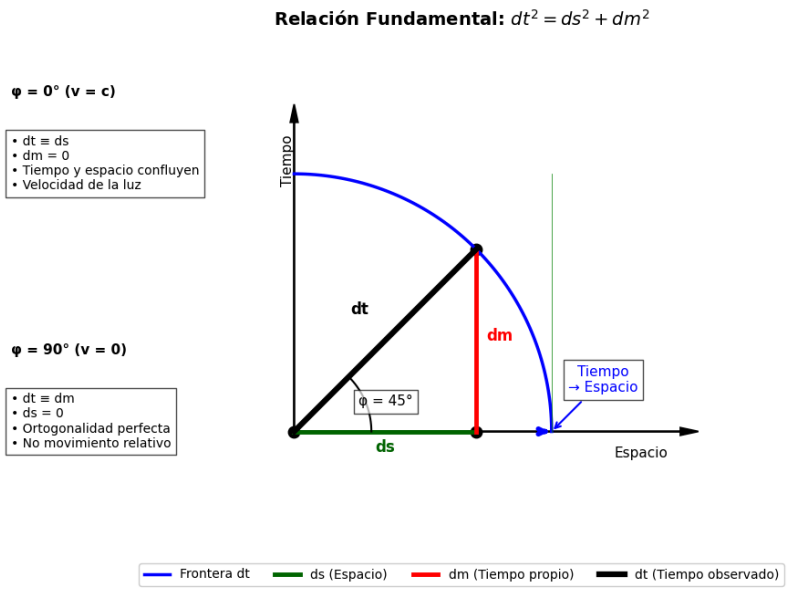
VED理論：量子もつれの決定論的説明

著者： Víctor Estrada Díaz
日付： 2025年7月23日
ライセンス： CC BY-NC-SA 4.0

はじめに

私が提示する**VED理論**は、アインシュタインの相対論から導かれる量子もつれの説明を提案する。この理論は特殊相対論を補完する。幾何学的な再解釈とローレンツ変換の展開に支えられている。

図1：時空の幾何学的表現



視覚障害のある方のための説明： 時間微分量と空間微分量の関係を示す三角形の図。斜辺（dt）は観測者の時間、垂直な辺（dm）は被観測者の時間、水平な辺（ds）は空間的な隔たりを表す。数学的関係は $dt^2 = ds^2 + dm^2$ である。

基本公準

時空に関連する3つの微分量を定義する。

- dt：観測者における時間の流れ
- dm：被観測者または運動体における時間の流れ（$dm = dt'$）
- ds：観測者と被観測者の間の空間的隔たりの流れ

単位は秒に統一する。

- 時間は**時間秒**で表す
- 長さは**長さ秒**で表す
- $C = 1$（$ds / dt = 1$）とする

ローレンツ方程式との関係

1次元運動（X座標のみ）について、

$$dt^2 = ds^2 + dm^2$$

ここで、

- dm = 運動体（被観測者）の固有時
- 幾何学的解釈を強調するため、dt' の代わりにdmを用いる

量子もつれと相対論

この理論は、もつれを特殊相対論と整合させる。

- 光子の波面では、すべての粒子が同じ放出時刻t_0 を共有する
- 光子では、放出から検出までの固有時はゼロである。

$$t = t_0 + dm \quad \text{donde} \quad dm \to 0 \Rightarrow t = t_0$$

- **観測者**はt_1 において検出を測定する
- **光子**はt_0 に固定されたままであり、発展も収縮もない

結論： もつれと重ね合わせは相対論的帰結として解釈される。粒子は起源の時刻にとどまり、観測者は自らの時空的枠組みからその状態にアクセスするだけである。

幾何学的基礎

微分記法

- dt：観測者の固有時
- dm：運動体の固有時
- ds：相対論的不変量
- dx, dy, dz：空間の微分量

光秒単位では、

$$dt^2 = (dx^2 + dy^2 + dz^2) + dm^2$$

1次元運動について、

$$dt^2 = ds^2 + dm^2$$

要点： 相対論的軌道では$dm \to 0$となり、粒子は放出の瞬間に結びついたままとなる。

運動の原因としての時間

- 時間の差が運動を生む
- 時間的不均等の帰結としての運動

$$ds^2 = dt^2 - dm^2$$

単位の統一

- 時間は**秒**で表す
- 長さは**長さ秒**で表す
- $C = 1$（換算は不要）

ローレンツの幾何学的解釈

相対論的変換：

$$\frac{dt'}{dt} = \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}$$

$C = 1$とすると、

$$dt^2 = (dt')^2 + dx^2$$

解釈：

- **斜辺** = 観測者における時間の経過
- **直角を挟む辺1** = 運動体における固有時
- **直角を挟む辺2** = 移動距離

総合と結論

Einstein-VED理論は、

- 幾何学的かつ決定論的な基礎を提供する
- 空間を時間次元の差として説明する
- 量子もつれを、粒子の時空的起源の保存として解釈する
- ローレンツの数学的構造と特殊相対論を尊重する

速度Cの粒子に関する段階的導出

1. 粒子は$V = ds / dt = 1$で移動する
2. 固有時の微分量：

$$dm^2 = dt^2 - ds^2$$

3. $ds = dt$であるため、

$$dm^2 = dt^2 - dt^2 = 0 \Rightarrow dm \to 0$$

粒子の絶対固有時：

$$t_{\text{propio}} = t_2 + dm = t_2$$

結論（1）：粒子の時間は固定されたままであり、波面上のすべての粒子にとって同時である。一方、観測者は通常の時間間隔（$dt \neq 0$）を測定する

相対論的もつれへの含意

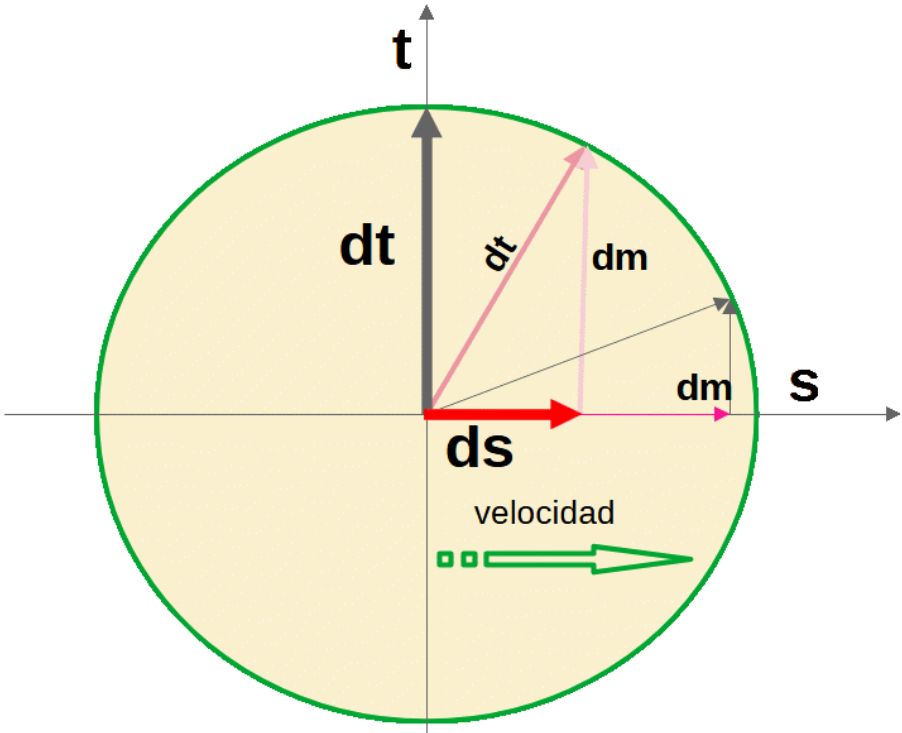
- 粒子間の相関には**遠隔作用も収縮も必要ない**
- それは波面における**固有時の絶対的同時性**から生じる
- すべての粒子が同じ固有時空を共有していることは、**観測者が対蹠位置の粒子間でさえ相関を測定できる**理由を、決定論的かつ幾何学的に説明する

結論（2）

1. **時間と空間は独立していない。**両者の関係は時空に内在する幾何学によって決定される
2. **観測者から見た微分量**によって、運動体の固有時空にアクセスできる
3. 量子もつれは、波面における**同時の固有時の現れ**として解釈される

4. この理論は、特殊相対論とローレンツ計量を完全に尊重しつつ、もつれに**決定論的かつ幾何学的な説明**を与える

時空の幾何学的表現



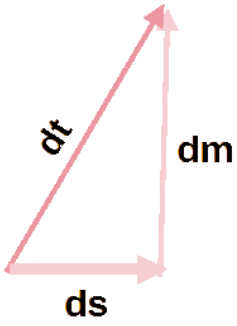
$$dt^2=ds^2+dm^2 \quad ds^2=dt^2-dm^2$$

Para la velocidad de la luz C=1

C = ds/dt =1

ds=dt

dm=0



© 2024 V.Estrada

目の見えない方のためのアクセシブルな説明： この図は、観測対象の系の速度が、観測者の視点から見た時空の幾何学をどのように変えるかを示している。横軸は空間、縦軸は時間という2本の軸が描かれている。速度が増すにつれて軌道は空間軸の方へ傾き、時間軸との直交性を失う。この傾きは空間と時間の相互依存性を表している。

時間と空間の独立性

独立性は次元の観点からどのように説明されるか。

- 2つ以上の次元は、互いに直交するとき独立している。

空間と時間が直交するのはいつか。

- $ds = 0$、すなわち$V = ds / dt = 0$のときだけである
- 相対運動がゼロの場合にのみ、時空の独立性がある。

速度$V = ds / dt$は、時間と空間が独立でないことを意味する。速度がある限り、次元間の独立性は破られる。

参考文献

- Estrada Díaz, Víctor (2000). *空間の次元*。
  オンラインで閲覧可能

著者とリンク

- **著者：** Víctor Estrada Díaz
- **ORCID:** 0000-0001-9942-1021

- **Zenodo：** すべての著作
- **ウェブサイト：** estradad.es/catalogo.html
- **ライセンス：** estradad.es/licencia.php

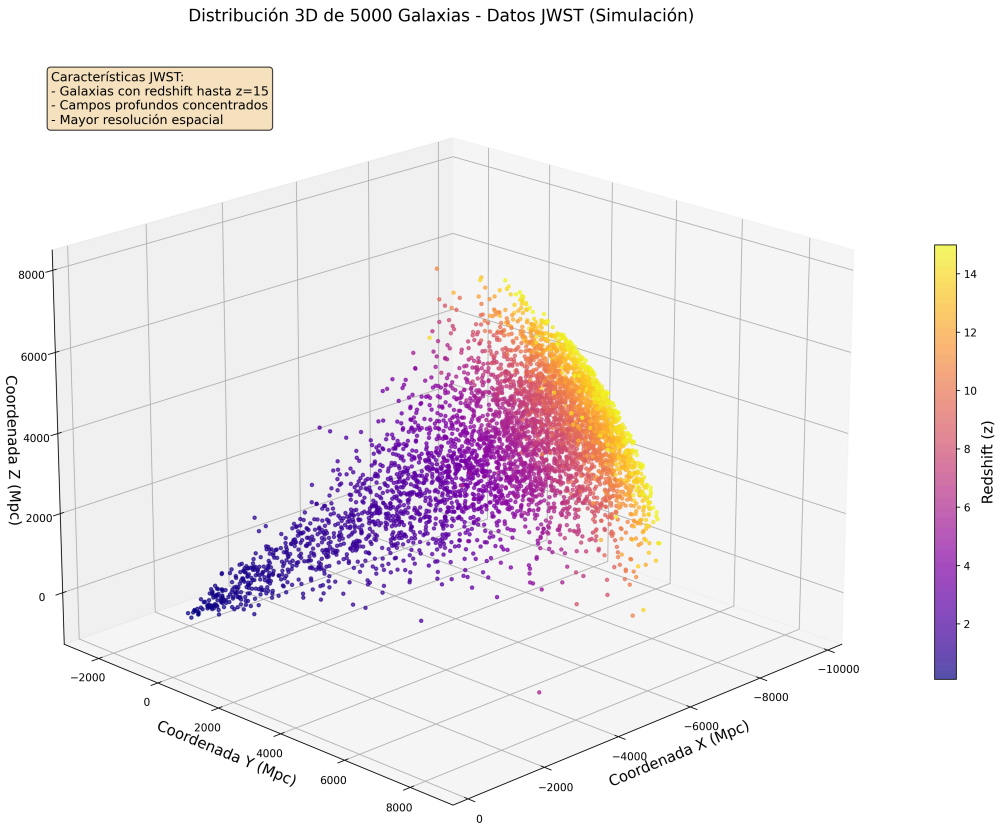
議論の全体：アインシュタイン的整合と量子論の反駁

著者： Víctor Estrada Díaz

標準量子力学の反駁

確率は無知であり、物理ではない

「確率は、不完全な知識に関係するときにのみ意味を持つ。系の状態が知られているなら、確率はなく、あるのは確実性である。量子力学は重ね合わせを物理的実在として扱うが、それは誤りである。2人の観測者（一方は情報を持ち、他方は知らない）は、同じ系に異なる確率を割り当てる。これは確率が系ではなく、観測者を記述することを示している。」



宝くじと、無知としての確率

「友人が番号を見ずに宝くじを封筒に入れ、封をして郵送してくれたと想像してほしい。抽せんはすでに行われたが、あなたはまだ封筒を開けていない。確率について語ることに意味はあるだろうか。ある。しかしそれは、くじが複数の状態にあるからではなく、あなたがその実際の状態を知らないからである。ここで確率が記述するのはくじではなく、くじについてのあなたの無知である。」

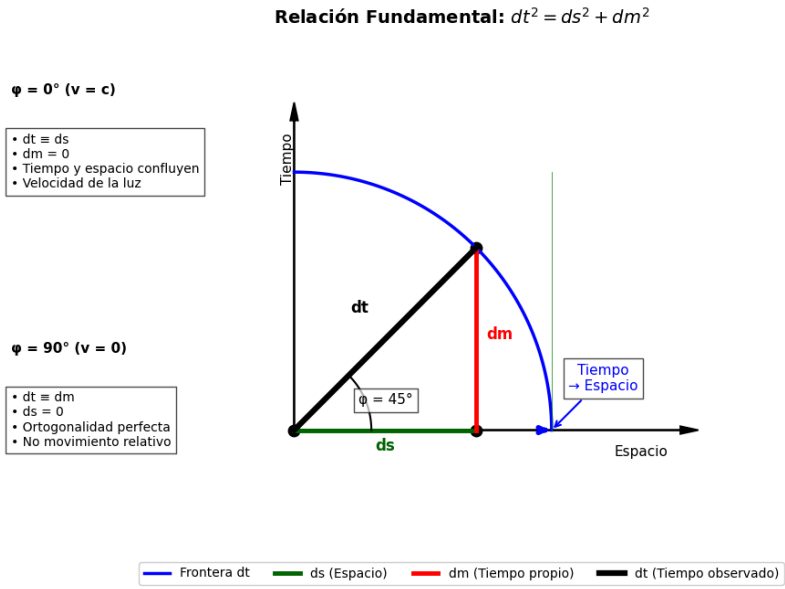
この例は、確率が系の物理的性質ではなく、観測者の認識論的な道具であることを明確にする。量子力学は、確率を物理的実在の一部であるかのように扱うことで、知識と存在論を混同している。情報を持つ

観測者と知らない観測者の2人は、同じ系に異なる確率を割り当てる。これは確率が宇宙ではなく、観測者を記述することを示している。

Einstein-VEDの枠組みでは、この区別は根本的である。量子的な未確定性は物理的偶然から生じるのではなく、共有された時空の幾何学と因果的アクセスの制限から生じる。宇宙は複数の状態にあるのではなく、一つの状態だけにある。変わるのは、観測者がそれにアクセスする能力である。

収縮は不要な継ぎはぎである

「波動関数の収縮は、測定後に唯一の現実を回復するために導入される。しかしこれは問題を解決せず、移し替えるだけである。真の解決は、状態が、誤って相対論的な隠れた変数（λ）と呼ばれるものによって定義されるのではないということにある。そのような変数は存在しないからである。状態は粒子自身の固有時空なのであり、粒子は元の因果的事象（E_0）にとどまっている。測定とはλを明らかにすることであり、何かを収縮させることではない。
単に、粒子が存在する固有の時間と空間にアクセスするということである。なぜなら、その固有時は起源から流れていないからである（速度が $\rightarrow c$のとき$dt' \rightarrow 0$）。
このため、波面上の対蹠位置にある粒子にもアクセスできる。」



遠隔作用のないもつれ

「量子相関は『不気味な作用』ではなく、共通の因果的起源の帰結である。2個の粒子がE_0でもつれるとき、それらの状態λはすでに相関している。遅延$\Delta t = \Delta x / c$を伴って測定すると、因果性を破ることなく相関が現れる。非局所性は絶対的同時性の錯覚である。」

3D時間理論と基礎幾何学

原初的場としての時間

「空間は派生した錯覚であり、時間の流れの差から生じる。実際の計量は、

$$ds^2 = dt_{\text{obs}}^2 - dv_{\text{rel}}^2$$

ここでdv_{rel}は点の間の時間の流れの差である。物質は場$\tau = (\tau_x, \tau_y, \tau_z)$における渦であり、その質量は$m \propto \oint \tau \cdot d\mathbf{l}$である。」

重力 = 時間の流れの勾配

「重力は時空の曲率ではなく、τにおける勾配である。

$$\mathbf{g} = -\nabla \| \tau \|$$

これは一般相対論を必要とせず、重力による時間の遅れを説明する。」

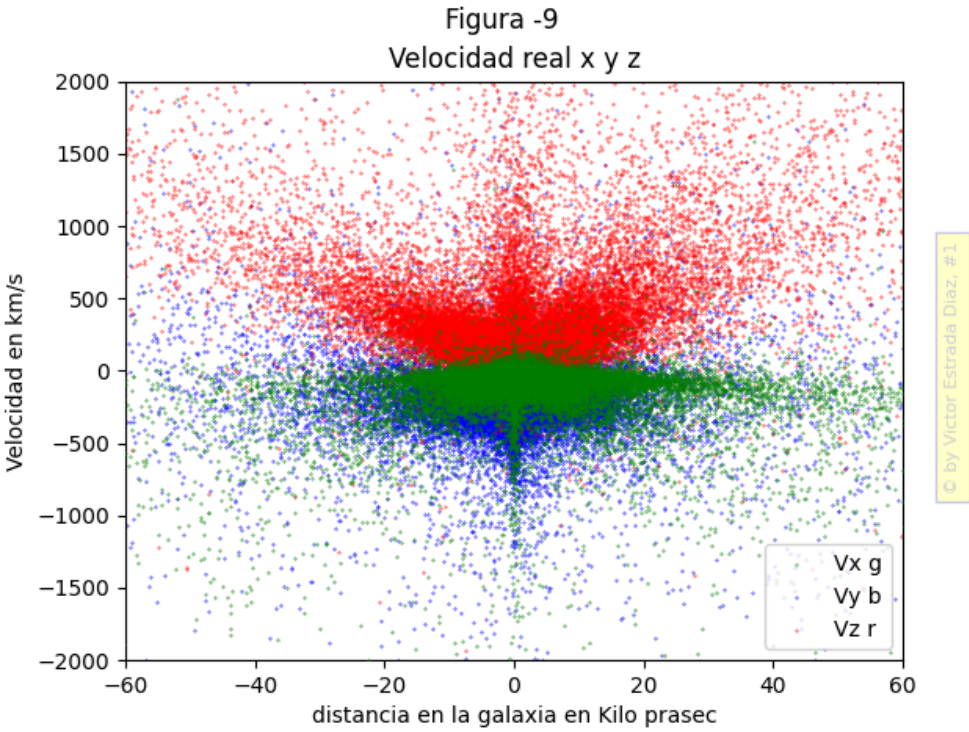
暗黒物質の死（GAIAデータ）

観測的証拠

「Gaia DR3のデータは次のことを示している。

- **軌道速度**$v \propto r^{0.5}$（正の半径方向加速度）。
- **速度分散**$\sigma_v \propto r$（距離とともに増大するカオス）。
  これは、v = constante、σ_v = constanteを予測する暗黒物質ハローとも、MONDとも両立しない。」

力の伝播と標準宇宙論の崩壊



目の見えない方のためのアクセシブルな説明：
Gaia DR3のデータに基づき、銀河中心からの距離（kpc）に対する星の軌道速度（km/s）を表す散布図。明瞭な南北非対称と正の半径方向加速度が見られる。古典的モデルの予想に反して、距離とともに速度が増す。分散も距離とともに増大し、カオス的で安定していない構造を示す。このグラフは暗黒物質とMONDの予測に反し、現在の宇宙論的基礎が再検討を要することを示唆している。

現在の銀河動力学理論は、相対論的補正を加えたニュートンの法則の下で太陽系に見られるように、星の軌道速度は銀河中心からの距離とともに低下するはずだと予測する。しかし、Gaia DR3で得られたよう

な実際のデータは逆を示している。速度は距離とともに増し、分散も増大する。この観測は安定性のモデルに反し、説明としての暗黒物質の妥当性に疑問を投げかける。

暗黒物質は、銀河団の速度が古典的予測と一致しないことを観測したヴェラ・ルービンの研究の後に、場当たり的な項として導入された。しかし、この特殊な粒子は一度も検出されておらず、現在のデータはその存在を確認しないばかりか、公然と反している。

この不整合を動機として、私はより深い原因を提案する。**現在のいかなる理論も、重力には伝播時間があることを考慮していない**。その伝播は光速cによって制限される。この省略は決定的である。**LIGO計画は**、重力波が瞬間的にではなくcで伝播することを**確認した**。重力の伝播に時間がかかるなら、**星の動力学を瞬間的相互作用の系として扱うことはできない**。

これは、軌道、速度、銀河の安定性の計算に直接影響する。力の伝播時間を無視することは、MONDと標準宇宙論を含む現在のモデルを崩壊させる。データが示唆するように暗黒物質が存在せず、モデルが相互作用の伝播を無視するのであれば、銀河間構造、重力レンズの解釈、宇宙膨張も含めて、**大規模な宇宙論も破綻する**。

Einstein-VEDの枠組みでは、この補正は付加物ではなく、**時空の因果的幾何学**から直接生じる帰結である。関数fは未来の事象が現在に及ぼす影響の境界を定め、相互作用の有限の伝播は、宇宙の動力学を全面的に再定式化する必要性を強める。

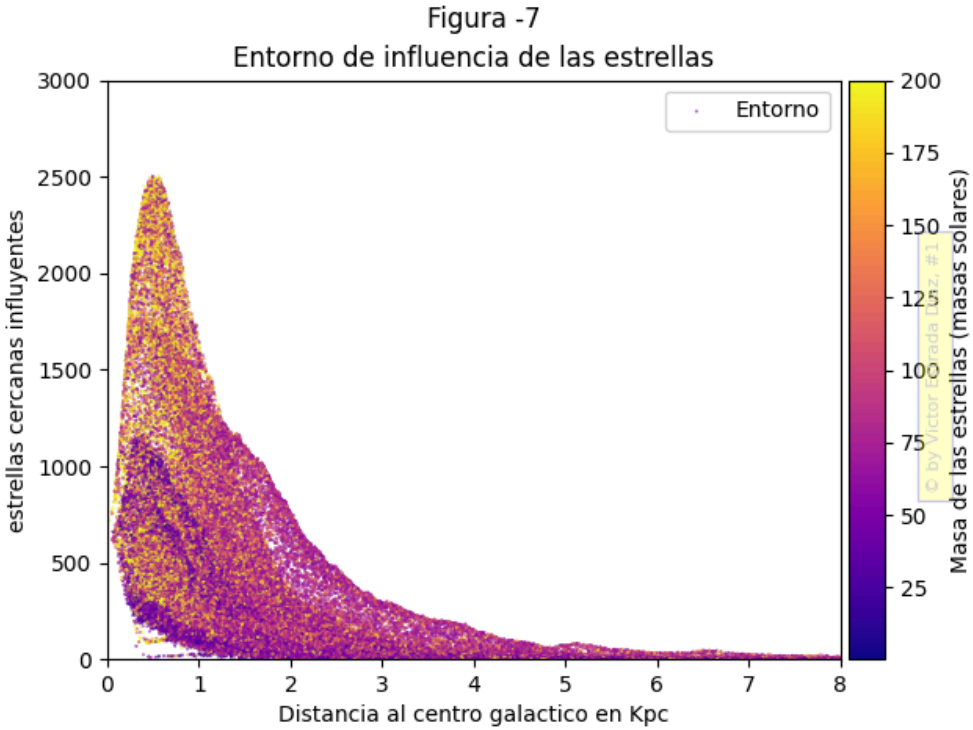
重力の遅延による説明

「重力はcで伝播する。銀河規模（$r = 30\,\text{kpc}$に対して $\Delta t = r / c \approx 300,000$年）では、これが中心の質量と遠方の星の間の断絶を引き起こす。宇宙の鞭のように、力が遅れて到達することで、

星は自由に加速できる。」

ブラックホールからの噴出の波

「グラフ解析は、いて座A*から出る同心円状の星の波（間隔は ≈ 3 kpc）を明らかにする。これは物質の周期的噴出を示し、ビッグバンと中性子の原始核合成を反駁する。」



時空ブロックの存在論

過去の実在性

「すべての瞬間$t < t_0$は、t_0と同じように実在する。そうでなければ、t_0は存在しない。これは、1936年のチューリングが、自らの座標(t_T, x_T)で『計算可能数について』を*まさに*今執筆していることを意味する。死は視点による錯覚である。あなたの大切な人々は、それぞれの時間の中で永遠に生きている。」

自由と未確定の未来

「t_0では、未来（$t > t_0$）は未確定である。これは制限ではなく、宇宙的な設計である。

- **未来を知ること**は、それを不変にする（自由のない決定論）。
- **未来を知らないこと**は、自由な選択を可能にする（左か右に曲がることが、新たな実在する未来を定める）。
  こうして神は、私たちに『サイコロ』（未来についての無知）を与えた。それは、私たちの選択とともに時空ブロックが拡大する中で、私たちが自由でいられるようにするためである。」

アインシュタインとの最終的な整合

「『神はサイコロを振らない』（ブロックの外ではすべてが決定論的である）、『しかし、それを私たちに与えた』（ブロックの中では未来についての無知がある）、『私たちが遊ぶために』（私たちは創造的自由を行使する）。幾何学的に決定された宇宙において、確率は自由の代価であると理解するとき、量子力学はアインシュタインと整合する。」

参考文献とデータ

- **GitHubリポジトリ：** quark-cha/materia_oscura
- **Gaiaデータ：** 視線速度
- **文書：** 理論の全文

著者とリンク

- **著者：** Víctor Estrada Díaz
- **ORCID:** 0000-0001-9942-1021
- **Zenodo（ORCIDによるすべての著作）：** Zenodo上のすべての著作
- **ウェブサイトとカタログ：** estradad.es/catalogo.html

- **ライセンス：** estradad.es/licencia.php

JP_20 終わり