

夢の共存窓仮説

Dream Coexistence Window (DCW) Hypothesis

夢と時空の不思議現象を説明する古典的実在を横断する共有情報場の仮説と、
その検証計画

BTTP

<https://www.bttp.info/>

2026年9月

要旨

タイムリープ、パラレルワールドへの迷い込み、ドッペルゲンガーの目撃、物の消失と再出現、予知夢といった「時空の不思議現象」の証言は、BTTPに継続的に寄せられている。本論文は、これらの現象が実在すると仮定した場合に、どの程度の追加仮定でそれを説明でき、どのようなデータが得られれば仮説が否定されるかを示すことを目的とする。本論文は現象の実在を主張するものではない。

本論文の仮説（夢の共存窓仮説、Dream Coexistence Window Hypothesis。以下DCW仮説）は、Menskyの拡張エヴェレット概念（量子意識概念）を主軸に置く。主に依拠するのは、2006年、2007年、2014年の3論文である[3, 4, 5]。宇宙は一つの量子状態として存在し、互いに両立しない多数の「古典的実在」がその成分として共存している。世界が分裂して増えるのではない。意識と量子論を結ぶ理論として知られるペンローズの客観的収縮（OR）は採用しない。ORのもとでは選ばれなかった可能性が消滅するため、「別の世界を覗く」「別の世界から戻る」という証言の構造を記述できないからである。

仮説の中心は次の3点である。第一に、意識とは古典的実在の分離そのものであり、睡眠や瞑想、放心といった「意識の縁」でその分離が弱まるとする（Mensky）。第二に、一人の人には一つの観測主体（高次の自我）があり、脳というインターフェースを通して、一度に一つの古典的実在の一つの時刻を観測するとする。身体は無意識の過程で動く。「別の世界への移行」とは、観測先が別の古典的実在や別の時刻に切り替わり、そのとき移行先の脳に元の実在の情報が「相関」として残る事象である。第三に、量子状態の全体をMenskyの「超意識」とみなし、そこへの接近の構造を拡張集合的無意識（ECU）と呼ぶ。量子情報は複製できないので、情報を「転送」することはできず、得られるのは手元の候補と未来の情報との「相関」だけである。

第4章では、古典的実在の間の距離を環境記録の重なり対数の対数 $D_{ij} = -\ln F_{ij}$ として定義し、意識状態に依存するアクセス核を導入する。覚醒時の極限では標準量子論が厳密に回復する。そのうえで次の4つの帰結を導く。帰還確率が滞在時間とともに指数関数的に減ること。帰還の大部分が元とわずかに異なる古典的実在への部分帰還になること。夢による情報取得が閾値的に起こること。多くの人が記録する出来事ほど取得されやすいこと（集合書き込み量効果）。

現象は、意識だけが別の古典的実在や別の時刻に移る第1階層（タイムリープなど）と、身体や物体が移る第2階層（タイムスリップなど）に分ける。本論文が説明できるのは第1階層だけである。第5章では、視聴者証言のコーディング項目と夢の集合実験を設計し、予測ごとに「否定される条件」と、通常の説明（記憶違い、見間違いなど）との識別力を示す。あわせて、2026年9月27日の満月の集合実験に組み込む簡略版として、参加者自身の4択選択を、誕生月ごとに公開乱数で抽選してライブで発表する「公開の正解」と、誰にも示さない「非公開の正解」の両方と照合する設計を示す。

目次

要旨	1
1 序論	5
1.1 研究の目的	5
1.2 理論の主軸	5
1.3 仮説の名称	5
1.4 本論文が主張しないこと	6
1.5 用語の区別	6
1.6 主張の地位の表示	6
1.7 本論文の構成	7
2 出発点：夢研究と量子論の解釈	8
2.1 夢とパラレルワールドを結ぶ先行文献	8
2.2 夢に関する実証的知見	8
2.2.1 夢による情報取得（夢ESP）研究の現状	9
2.3 ペンローズの客観的収縮とMenskyの比較	9
2.3.1 ペンローズの客観的収縮（OR）	9
2.3.2 エヴェレットとMensky	10
2.3.3 両者の違い	10
2.3.4 ORでは説明できない証言	10
2.3.5 脳内の量子過程に関する研究（関連研究）	11
2.4 基底の選択	11
2.5 超意識とユングの集合的無意識	11
3 公理と現象論	13
3.1 公理	13
3.2 観測主体モデルと「移行」の定義	15
3.2.1 定義	15
3.2.2 なぜ「相関による書き込み」が必要か	15
3.2.3 Menskyとの違い	15
3.2.4 単一の主観の解釈と「抜け殻」の問題	15
3.2.5 脳科学の知見との関係	16
3.3 作業用パラメータ	16
3.4 現象の階層	17
3.5 帰還の3型	17
3.6 個別現象の説明と予測	17
3.6.1 ドッペルゲンガーの複数目撃	18

3.6.2	証拠品や写真の消失	18
3.6.3	戻ったら何かが違っていた（部分帰還）	18
3.6.4	タイムスリップとタイムリープ	19
3.6.5	物が消えて別の場所から現れる（DOP）	19
3.6.6	神隠し（他者から見た身体の消失）	19
3.6.7	予知夢と共有夢	20
4	古典的実在を横断する共有情報場のホログラフィック定式化	21
4.1	目的と方針	21
4.2	古典的実在の構造とデコヒーレンス	22
4.2.1	普遍状態の古典的実在への分解	22
4.2.2	記録の重なりと実在間距離	22
4.2.3	記録の冗長性	23
4.3	ホログラフィーの確立済み結果	23
4.3.1	笠・高柳公式	23
4.3.2	もつれと時空の連結性	24
4.3.3	測地線近似	24
4.3.4	もつれの第一法則と重力方程式	24
4.3.5	量子誤り訂正符号としてのバルク	25
4.3.6	ER=EPR予想と適用範囲	25
4.4	拡張集合的無意識（ECU）の定義	25
4.5	実在空間の創発幾何	26
4.6	観測主体とアクセス核	27
4.6.1	帰還確率の時間依存	28
4.6.2	部分帰還	29
4.7	記録の読み出しと検索閾値	29
4.8	第2階層：古典的実在の間の物理的な橋	30
4.9	限界と未解決問題	31
4.10	本章の帰結：検証可能な予測	32
4.11	第3章パラメータとの対応	32
5	検証計画	33
5.1	基本方針	33
5.2	証言の事実検証とコーディング	33
5.2.1	共通のコーディング項目	33
5.2.2	予測ごとのコーディング項目	33
5.2.3	分析の方針	35
5.3	夢の集合実験	35
5.3.1	目的	35
5.3.2	手順	35
5.3.3	予測と否定される条件	36

5.3.4	解析	36
5.3.5	標本の大きさ	37
5.3.6	他の経路の排除	37
5.4	満月の集合実験での実装（2026年9月27日）	37
5.4.1	実験日を満月に合わせる理由	37
5.4.2	手順	38
5.4.3	設計上の要点	38
5.4.4	予測と否定される条件	39
5.4.5	検出力	39
5.5	研究倫理	39
5.6	総合的な否定基準	40
6	議論と結論	41
6.1	本論文の到達点	41
6.2	未解決の問題	41
6.3	今後の計画	42
6.4	結論	42
A	用語の対照	43
B	検討の過程で撤回した考え	45
	参考文献	46

第1章

序論

1.1 研究の目的

BTTPは、視聴者から寄せられた不思議体験の証言を収集し、その事実関係を体系的に検証してきた。証言には、見知らぬ風景に迷い込んで戻ってきた、戻ったら細部が元と違っていた、同じ人物が離れた場所で同時に目撃された、撮ったはずの写真が消えた、夢で見た出来事が後に起きた、といった類型が繰り返し現れる。

本論文の目的は、これらの現象について次の3点を示すことにある。

1. 現象が実在すると仮定したとき、既存の物理学にどの程度の追加仮定を置けば説明できるか。
2. その追加仮定のどれが既存の物理学と整合し、どれが衝突するか。
3. どのようなデータが得られれば仮説が否定されるか。

1.2 理論の主軸

本論文は、Menskyが提唱した拡張エヴェレット概念（Extended Everett Concept、のちに量子意識概念 Quantum Concept of Consciousness と呼ばれる）を理論の主軸に置く。主に依拠するのは次の3論文である。

- 2006年の論文[3]：量子的実在と古典的実在の関係、意識＝古典的実在の分離という定義、意識の縁における他の古典的実在へのアクセス、時間の流れが意識の中にだけ現れること、確率的奇跡と自由意志。
- 2007年の論文[4]：事後修正（ポストコレクション）の数学的模型、明示的な意識が働かないときに現れる超意識、脳を意識と身体インターフェースとみなす立場。
- 2014年の論文[5]：「多くの世界」ではなく「多くの古典的実在」と言うべきこと、超意識が非人称的でありユングの集合的無意識に当たる可能性、未来の情報は転送されず相関だけが得られること、ペンローズとハメロフの理論との違い。

本論文は、この枠組みに、BTTPの証言と実験に合わせた二つの追加仮説を置く。一つは観測主体のモデル（第3章 公理5）、もう一つは超意識への接近の構造の定式化（第4章）である。

1.3 仮説の名称

本論文の仮説を「夢の共存窓仮説」（Dream Coexistence Window Hypothesis、略称DCW仮説）と呼ぶ。名称は仮説の中心的な主張を表している。すなわち、夢をはじめとする意識の縁

において、ふだんは互いに分離している複数の古典的実在の情報が、一人の意識の中に共存しうる「窓」が開く、という主張である。この「窓」は、第4章でアクセス窓の幅 $\lambda(\sigma)$ として定式化される。

1.4 本論文が主張しないこと

誤解を避けるため、本論文が主張しないことを先に記す。

- 本論文は、不思議現象が実在することを証明するものではない。仮説は、現象の実在を仮定したときの説明の枠組みである。
- 本論文は、確立した物理学の結果を否定するものではない。覚醒時の日常的な観測では、仮説の予測は標準量子論と区別できない（式(4.26)）。
- 本論文は、身体の移動をとまなうタイムスリップ（第2階層）を説明するものではない（3.4節）。
- 個々の証言について、本論文の仮説が唯一の説明であると主張することはない。記憶違い、見間違い、思い込みといった通常の説明の可能性は、第5章の検証計画の中で常に対照として扱う。

1.5 用語の区別

本論文では、似た言葉が異なる概念を指す場合があるため、次のように使い分ける（付録Aも参照）。

- 古典的実在：宇宙の一つの量子状態を構成する、準古典的な成分。各成分は、始まりから終わりまでの準古典的な4次元の歴史として存在する。多世界解釈で「分岐」「エヴェレットの世界」と呼ばれてきたものに当たるが、世界が分裂して増えるという意味は含まない[5]。
- 高次の自我（観測主体）：量子的実在の全体の側にある観測の主体（公理5）。空間的な高次元にあるという意味ではない。
- タイムリープとタイムスリップ：意識だけが別の時刻に移る体験をタイムリープ、身体ごと別の時刻に移る体験をタイムスリップと呼んで区別する（3.4節）。

1.6 主張の地位の表示

本論文では、主張の確からしさを読者が区別できるよう、次の5種類の枠を用いる。

- 【確立】 査読を経て広く受け入れられている既存の結果。本論文はこれを引用するのみである。
- 【予想】 専門家の間で有力視されているが、証明されていない主張。
- 【定義】 本論文が導入する量や用語。

- 【仮説】 本論文独自の仮定、または本論文が採用する他者の仮説。既存の物理学からは導かれない。
- 【注意】 適用範囲の限界、および未解決の論点。

仮説には、必ず反証可能な予測と「否定される条件」を付ける。

1.7 本論文の構成

第2章では出発点となった文献と、ペンローズ系ではなくMensky系を基底に選んだ理由を述べる。第3章では公理と観測主体のモデルを示し、現象を2つの階層に分けて説明する。第4章では、古典的実在を横断する共有情報場（超意識への接近の構造）をホログラフィーの類推で定式化し、検証可能な帰結を導く。第5章では、証言の検証と夢の集合実験の設計を示す。第6章で議論と結論を述べる。

第2章

出発点：夢研究と量子論の解釈

2.1 夢とパラレルワールドを結ぶ先行文献

本研究の起点は、Leong と Zinych による「Dreams as Portals to Parallel Realities and Reflections of Self」[12]である。この論文は、夢の二重性から多元宇宙との類比へ進み、集合的無意識の拡張、非局所的な意識へと議論を展開する。ただし次の点で、実証的な根拠としては用いることができない。

- ・ 実験データを含まない概念的なレビューである。掲載誌Qeiosはオープン査読型である。
- ・ 著者自身が、多元宇宙は数学的な推測であり、夢は移動可能な空間ではないと限界を認めている。
- ・ 引用に不整合がある。明晰夢の根拠として無意識的再認記憶の論文が、多元宇宙体験の根拠として体外離脱体験の論文が引用されている。物理の根拠は一般書が中心である。

本論文は、この論文を「仮説提示の叩き台」として位置づけ、以下では査読済みの実証研究と物理学の確立した結果を足場とする。なお、同じ著者による2024年の続編的な論文[13]も存在するが、水準は同程度である。

2.2 夢に関する実証的知見

【確立】 明晰夢者との実時間の双方向通信

Konkolyらは、4つの研究室でレム睡眠中の明晰夢者に質問を提示し、眼球運動や表情筋の信号で回答を得ることに成功した[14]。夢の内側と外側の間で、情報が実時間でやりとりできることを示した結果である。これは夢の中の意識状態を実験的に扱えることを意味するが、他の古典的実在との通信を示すものではない。

【確立】 デジャ・レーヴ（既に夢で見た）

Curotらは、てんかん患者への脳電気刺激で「以前に見た夢を再体験する」現象（デジャ・レーヴ）が誘発されることを報告した[15]。自施設の7例と文献の35例を集め、デジャ・レーヴがデジャ・ヴュとは区別される異質な現象であり、右側の内側側頭葉深部の刺激に関係することを示した。夢の記憶が、覚醒時の特定の脳部位の活動と結びついて呼び出されうることを示す。

【確立】 共有夢の内容分析

McNamaraらは、2人以上が同じ夢を見たとする報告102件を分析した[16]。92%が2人の間で起きており、関係は親族42%、友人27%、恋人・配偶者27%、見知らぬ人4%であった。48%は別々の場所で見られていた。著者らは、報告内容の客観的な真偽については判

断を保留している。

Hoelは、夢が覚醒時の経験を拡張した「分布外の入力」を生成し、脳の過学習を防ぐという過学習脳仮説を提案した[17]。これは夢の奇妙さに生物学的な機能を与える有力な提案であり、本論文の仮説とは競合しない。本論文では、夢の奇妙さの一部を「閾値付近での部分的な記録の復元」に帰する(4.7節)。しかし夢の奇妙さの主因は、過学習脳仮説のような神経科学的な説明に委ねる。

2.2.1 夢による情報取得（夢ESP）研究の現状

【確立】夢ESPのメタ分析と再分析

Stormらは、1966～2016年の実験室条件での夢ESP研究をメタ分析し、全体として中程度の効果($r = .20$)を報告した。マイモニデス夢研究所の研究では平均効果量0.33、それ以外の研究では0.14であった[22]。Howardは同じデータベースを逆分散重み付けで再分析し、全体の効果を $r = .07$ と推定した。あわせて、効果量と標本の大きさの間に関係があり、先行結果が小規模研究の大きな効果に引っ張られていた可能性を指摘した[23]。

【確立】予知夢実験と方法上の教訓

Wattは、50人が各4試行、後で視聴する動画について夢を見るという予知夢のオンライン実験を行った[24]。その後の追記で、途中で脱落した参加者のデータを含めると的中率が有意に下がること、すなわち元の報告の的中率が脱落者の除外によって水増しされていたことが明らかにされた[25]。別の研究では、超常現象を強く信じる人ほど、夢とニュースの出来事の間に対応を見出しやすいことが示された[26]。

これらの結果から、夢による情報取得の証拠は弱く、ばらつきが大きいと言える。効果があるとしても小さく($r \approx .07$ 程度)、それを検出するには大規模で事前登録された実験が必要である。標本の大きさの試算は第5章の表5.2に示す。Wattの事例は、脱落者を含めた解析と、超常信念の同時測定が不可欠であることを示している。

2.3 ペンローズの客観的収縮とMenskyの比較

2.3.1 ペンローズの客観的収縮（OR）

【予想】重力による客観的収縮

ペンローズは、異なる質量分布の重ね合わせが、重力的な自己エネルギーの差 E_G によって有限の時間で自発的に収縮すると提案した[27]：

$$\tau \simeq \frac{\hbar}{E_G}. \quad (2.1)$$

Orch-OR理論は、脳内の微小管でこの収縮が組織化されて起こり、それが意識の瞬間になるとする[28]。

ORのもとでは、収縮の後に選ばれなかった可能性は消滅する。

2.3.2 エヴェレットとMensky

エヴェレットの相対状態解釈[1]では収縮は起こらず、重ね合わせの全ての成分が等しく実在する。Menskyは、各成分を「一つの量子的な世界の古典的な射影」と呼び、それらが共存しているとした[3]。さらに2014年の論文では、「多くの世界」という言い方は、測定のたびに世界が分裂するという誤解を生むので、「多くの古典的実在」と言うべきであると述べている。世界は分裂せず、一つの量子的実在が、互いに両立しない多数の古典的実在の集まりとして表されるだけである[5]。

Menskyの拡張エヴェレット概念は、この古典的実在の分離そのものを意識と同一視する[2, 3]。睡眠、瞑想、トランスのような「意識の縁」では分離が弱まり、他の古典的実在の情報にアクセスしうる。Menskyはさらに、意識が古典的実在の確率に影響しうるという「確率的奇跡」と自由意志の説明、時間の流れが意識の中にのみ現れるという考え、未来の状態を基準に現在を修正する「事後修正」の数学的モデルを提示した[4, 6]。

2.3.3 両者の違い

ORとMenskyの枠組みは、次の4点で異なる。

1. 覗く対象の有無：ORでは選ばれなかった可能性は消滅するので、「別の世界を覗く」対象が存在しない。Menskyでは、選ばれなかった古典的実在も等しく実在する。
2. 意識の定義：ORでは意識は収縮の瞬間であり、Menskyでは意識は古典的実在の分離そのものである。
3. 閾値の有無：ORは質量と距離に依存する収縮の閾値をもつが、Menskyの枠組みには重力による閾値がない。
4. 脳の役割：ペンローズとハメロフは意識を脳内の量子過程に求める。Menskyは、自身の理論は脳内の量子効果に還元できないと明言し、脳（またはその特別な構造）を、物質系としての身体と量子的実在をつなぐインターフェースとみなす[5]。意識の最も深い層は脳の機能ではない[4]。

2.3.4 ORでは説明できない証言

ORを基底に置いた場合、BTTPに寄せられる証言の中核的な類型を説明できない。例えばドッペルゲンガーの複数目撃を「一人の人間が2か所に重ね合わされた状態」とみなすと、体重 $m \simeq 70 \text{ kg}$ 、隔たり $R \sim 0.3 \text{ m}$ として

$$E_G \sim \frac{Gm^2}{R} \sim 10^{-6} \text{ J}, \quad \tau \simeq \frac{\hbar}{E_G} \sim 10^{-28} \text{ s} \quad (2.2)$$

となる。重ね合わせは知覚できないほど短時間で収縮する。そのため目撃は、自己像幻視や見間違いに還元するしかない。証拠品や写真の消失も、確定したマクロな物体は元に戻らないので、紛失や記憶違いに還元される。他者も同じものを見ていた場合は説明できない。「行ってしまう」「戻れない」という証言は、行き先がないので定義すらできない。

2.3.5 脳内の量子過程に関する研究（関連研究）

本論文は、Menskyにしたいが、意識の説明に脳内の量子コヒーレンスを必要としない。Menskyの枠組みでは、意識による古典的実在の分離は、脳が外界と相互作用してデコヒーレンスを起こすこととして記述される[5]。したがって、Orch-OR理論は本論文の公理には含めず、脳で量子的な過程が働く可能性を扱う研究の一つとして触れるにとどめる。

【確立】微小管と麻酔

Khanらは、微小管を安定化させる薬剤エポチロンBをラットに投与すると、イソフルラン麻酔による意識消失（正向反射の消失）が平均69秒遅れることを報告した（効果量 $d = 1.9$ ）[29]。2026年にはマウスでも同様の遅延が報告されている（被験体内比較で $d = 0.8$ ）[30]。

【注意】微小管実験の解釈

これらの結果は、麻酔が微小管を介して意識に作用する可能性を示すものである。脳内で意味のある量子コヒーレンスが保たれていることの証拠でも、ORやECUの証拠でもない。温かく湿った脳で量子コヒーレンスが保たれるかは未解決である。

2.4 基底の選択

BTTPの研究目的は、タイムリープやパラレルワールドといった時空の不思議現象の仕組みを解明することにある。「選ばれなかった可能性は実在しない」とするORの基底はこの目的に合わず、証言の表現（別の世界に入り込んだ、戻ってきた）にはMenskyの枠組みの方が適合する。以上の理由で、本論文はエヴェレット解釈とMenskyを基底に置く。

2.5 超意識とユングの集合的無意識

Menskyは2014年の論文で、超意識について次のように述べている[5]。超意識は、一つの系が別の系を観測する「測定」ではなく、世界全体の状態そのものであり、存在そのものである。超意識は、常に個人的である意識とは異なり、非人称的である。超意識の状態では内と外の区別がなくなり、「私」は「世界」と同一視される。そして超意識は、ユングが集合的無意識と呼んだものである可能性が高い。

ユングの集合的無意識は、本来、人類に共通する元型の層である[32]。個人の記憶を検索できる保管庫ではない。したがって「超意識は集合的無意識である」というのは、Menskyによる推測として扱う。本論文のECU（第3章 公理6）は、ユングの集合的無意識を拡張したものではなく、Menskyの超意識に接近するときの構造として定義し直す。

超意識と、「過去や未来の全人類の情報を含むデータベース」という通俗的な理解との違いは、次の3点である。第一に、超意識は人類の情報に限らず、世界全体のすべての古典的実在のすべての時刻を含む。第二に、超意識は世界とは別に置かれた保管庫ではなく、世界の量子状態そのものである。第三に、量子情報は複製できないので[7]、記憶や映像をそのまま取り出すことはできない。得られるのは、手元の候補と未来や別の実在の情報との一致（相関）だけである[5]。

パウリとユングは、心と物質を一つの中立的な実在の二つの側面とみなす二重側面一元論を構想した[33]。「私＝世界」とする超意識の見方は、この系譜に近い位置にある。また、ラズロのアカシック・フィールド[31]は、古典的実在を横断する情報場という発想の先行例にあたる。ただし、その置き場所を量子真空とする説は物理的な裏づけが弱いため採用しない。

第3章

公理と現象論

3.1 公理

DCW仮説は次の6つの公理に基づく。公理1～4と公理6の骨格はMenskyの枠組みを採用したものであり、公理5と公理6の定式化（第4章）は本論文の追加仮説である。各公理について、内容、由来、そして標準量子論に何を付け加えるかを示す。

【仮説】 公理1：一つの量子的実在と、古典的実在の共存

宇宙は一つの量子状態として存在し、収縮しない。この量子状態は、互いに両立しない多数の古典的実在の重ね合わせとして表される。世界が分裂して増えるのではなく、一つの量子的実在の中に多数の古典的実在が共存している（エヴェレット[1]、Mensky[3, 5]）。選ばれなかった（いま観測されていない）古典的実在も、この世界と同じ資格で実在する。それぞれは始まりから終わりまでの準古典的な4次元の歴史であり、その中の空間や人も、物理的にはこの世界と同じように存在する。ただしそれらは互いに独立した別の宇宙ではなく、一つの量子状態の成分である。量子状態の全体は可逆に発展し、その像はすべての時刻が同等に扱われる4次元多様体である[3, 4]。

標準量子論との関係：観測上は標準量子論と同じ予測を与える解釈の選択である。これ自体は新しい予測を生まない。

【注意】 たとえ：和音と重ね撮りのフィルム

「一つの量子状態の成分」という考えは、二つのたとえで説明できる。
一つ目は和音である。ドとミとソを同時に鳴らした和音は、一つの音でありながら、ド・ミ・ソの三つの音を同時に含んでいる。和音が三つに分裂したわけではない。ある一つの音だけに耳を澄ますと、その音だけが聞こえる。量子状態が和音、古典的実在が個々の音、意識による分離が「一つの音に耳を澄ますこと」に当たる。各音の大きさが重み $|c_i|^2$ に当たり、小さな音も和音の中に確かに存在している。重みは「存在する確率」ではない。

二つ目は、一本のフィルムに何本もの映画を重ねて焼き付けた「重ね撮り」のフィルムである。それぞれの映画は、始まりから終わりまでの完全な物語（4次元の歴史）である。フィルムは一本しかないが、特定の映画だけを映す色のフィルターを通すと、その一本の物語だけが見える。別のフィルターに替えれば、別の物語が見える。

たとえには限界がある。量子状態の成分どうしは、音や光のように単純に足し合わさっているのではなく、デコヒーレンスによって互いにほとんど干渉しなくなった特別な成分である。また、各古典的実在は完全な古典時空ではなく準古典的であり（重力の重ね合わせの扱いは未解決）、重みの小さな古典的実在が「薄く」存在するののかも未解決である。

【仮説】公理2：意識＝古典的実在の分離

意識（明示的な意識）とは、古典的実在の分離そのものである。一つの古典的実在を知覚しているとき、他の古典的実在は知覚できない。この分離は、脳が外界と相互作用してデコヒーレンスを起こすこととして記述される[5]。睡眠、入眠期、瞑想、トランス、明晰夢、強い放心といった「意識の縁」では、分離が弱まる（Mensky[2, 3, 4]）。

標準量子論との関係：意識と古典的実在の分離の同一視は、標準量子論にない追加仮定である。

【仮説】公理3：時間の流れは意識の中にある

可逆な量子発展のもとでは全ての時刻が同等であり、時間の流れは意識の中にのみ現れる（Mensky[3]）。

標準量子論との関係：物理法則の時間対称性と整合する解釈上の立場である。

【仮説】公理4：観測先の選択（確率的奇跡と自由意志）

意識の縁において、観測主体（公理5）は、次にどの古典的実在を観測するかの確率に影響しうる。Menskyが「意識は古典的実在の確率を変える」と表現し、確率的奇跡と自由意志を説明したものを[3, 6]、本論文では観測する側から「観測先の選択」と読み替える。

標準量子論との関係：ボルン則の修正を含む追加仮定である。第4章では、この効果が意識の縁に限られ、覚醒時には消えることを導く（式(4.26)）。

【仮説】公理5：観測主体（高次の自我）と、相関による書き込み（本論文の追加仮説）

一人の人には一つの観測主体（高次の自我）がある。観測主体は脳の産物ではなく、量子的実在の全体の側にあり、脳というインターフェースを通して、一度に一つの古典的実在の一つの時刻を観測する。身体と脳は、どの古典的実在においても物理的な過程（多くは無意識の過程）によって動く。

観測主体の観測先が、別の古典的実在や別の時刻に切り替わることを「移行」と呼ぶ。移行が起きるとき、移行先の脳には、元の古典的実在の情報が相関として残る。この相関は、Menskyが超意識による未来の情報との「相関」と呼んだもの[5]と同じ種類のものとする。

標準量子論との関係：観測主体の存在と、観測先の切り替えにともなう相関の書き込みは、いずれも標準量子論にない追加仮定である。

【仮説】公理6：超意識と拡張集合的無意識（ECU）

量子状態の全体は、Menskyの言う超意識である。超意識は非人称的であり、すべての古典的実在のすべての時刻の情報を含む[5]。観測主体が意識の縁で超意識に接近するときの構造を、拡張集合的無意識（ECU）と呼ぶ。本論文は、その構造をホログラフィーにおける量子誤り訂正符号の類推で記述する（第4章 H1～H3、本論文の追加仮説）。量子情報は複製できないので、ECUを通して得られるのは情報の転送ではなく、手元の情報と他の古典的実在や他の時刻の情報との相関である。

標準量子論との関係：他の古典的実在の情報は標準量子論でも量子状態の中に存在する。追加仮定は、それが意識の縁において古典的実在を越えて参照しようという点にある。

3.2 観測主体モデルと「移行」の定義

3.2.1 定義

【定義】 観測主体と移行

観測主体とは、脳を通して一度に一つの古典的実在の一つの時刻を観測する主体である（公理5）。観測主体の観測先が、古典的実在 i から古典的実在 j に切り替わり、 j の脳に i の情報が相関として残る事象を、 i から j への移行と呼ぶ。本人にとっては「 i にいた自分が j に来た」と体験される。観測先が別の時刻に切り替わる場合は、タイムリープの体験になる。

3.2.2 なぜ「相関による書き込み」が必要か

観測主体が観測するだけで、脳に何も残せないとすると、移行先の古典的実在の脳には、元の古典的実在の記憶がない。そのため身体は「別の世界から来た」と語ることができず、体験談そのものが生まれない。BTTPに寄せられる体験談が、体験者の脳に残った記憶として語られる以上、移行には、元の古典的実在の情報が移行先の脳に何らかの形で残る過程がともなわなければならない。公理5の「相関による書き込み」は、この要請を満たす最小の仮定である。

量子情報は複製できないので[7]、元の古典的実在の記憶が量子的に「転送」されることはない。移行先の脳に残るのは、元の古典的実在の情報と相関した、断片的な古典的情報である。体験談が細部で曖昧になりやすく、確信の強さに比べて具体的な情報量が少ないことは、この性質と整合する。

3.2.3 Menskyとの違い

観測主体の扱いについて、本論文はMenskyと立場が異なる。Menskyは、すべての古典的実在が観測者の意識によって、それぞれ別々に知覚されると述べる[3]。すなわち、それぞれの古典的実在に、意識をもったそれぞれの観測者がいるという描像である。

これに対して本論文は、人の行動の多くは無意識の過程で進むとみなし（3.2.5節）、観測主体は一人に一つであって、一度に一つの古典的実在の一つの時刻だけを観測すると考える（公理5）。Menskyにも、観測者が「次の瞬間にどの古典的実在を知覚するか」の確率を変えられるという、一本の主観の流れに近い言い方はある[3, 4]。しかし、観測主体を一人に一つに限ること、および移行先の脳への「相関による書き込み」は、Menskyの枠組みにはない本論文の追加仮説である。

3.2.4 単一の主観の解釈と「抜け殻」の問題

一本の主観が古典的実在をたどるという考えには、AlbertとLoewerの単一心解釈[11]という先行例がある。この種の解釈には、主観が去った後の身体が「意識のない抜け殻」となるという

問題が指摘されてきた。AlbertとLoewer自身は、この問題を理由に、すべての古典的实在の自分に意識があるとする多心解釈の方を選んだ。

観測主体モデルでは、身体と脳はもともと、どの古典的实在においても物理的な過程によって動いている。観測主体が去った後の身体も、外から見れば普段どおりに振る舞う。したがって、元の古典的实在から誰かが消えることはなく、外から観測できる帰結は多心解釈と変わらない。ただし、自分が出会う他人の身体が、その人の観測主体に観測されていない可能性があるという帰結は残る。これは外からは区別できないが、倫理的に落ち着かない帰結として未解決問題に挙げる（第6章）。

3.2.5 脳科学の知見との関係

【確立】意思決定に先立つ脳活動

Libetらは、自発的な運動に先立つ脳活動（準備電位）の立ち上がり、本人が「動かそうと思った」と報告する時刻より数百ミリ秒早いことを示した[8]。Soonらは、機能的MRIによって、二択の自由な決定の結果を、本人が決定を自覚する最大10秒前の前頭葉・頭頂葉の活動から、偶然を上回る精度で予測できることを示した[9]。

【注意】解釈の限界

これらの結果の解釈には有力な異論がある。Schurgerらは、準備電位が、動く時点を決める神経活動の自発的なゆらぎの蓄積として説明でき、無意識の決定の証拠とは限らないことを示した[10]。Soonらの予測の精度も偶然をわずかに上回る程度である。したがって本論文は、「行動は無意識の過程で決まり、自我はそれを観測している」という公理5の描像を、これらの知見によって証明されたものとは扱わない。整合する知見がある、という位置づけにとどめる。

観測主体モデルのもとでは、自由意志は次のように読める。身体の過程は、どの古典的实在においても物理的に進んでいる。「私が右に行くことを選んだ」とは、観測主体が「右に行く古典的实在」を観測先として選んだことである（公理4）。Menskyが、自由意志は多くの場合、意識の縁で無意識のうちに実現されると述べていること[3]は、この読み方と整合する。

3.3 作業用パラメータ

第4章の定式化に先立ち、証言を整理するための作業用パラメータを導入する。

【定義】作業用パラメータ

- 实在間距離 D ：二つの古典的实在を区別する記録の量。異なるマクロな事実が多いほど大きい。二つの古典的实在の違いが生じた後、時間とともに増大する。
- 分離強度 S ：意識による古典的实在の分離の強さ。覚醒時に最大となり、意識の縁で弱まる。窓の幅 $\lambda(S)$ は S が弱いほど広い。
- アンカー強度 A ：観測主体と古典的实在との結びつき。人間関係、生活史、自己記録の一貫性が強いほど大きい。

- 意図バイアス I ：観測主体が特定の未来を望む強さ（公理4）。

これらを用いた模式式は次のとおりである。

$$P(\text{移行}) \propto \exp\left[-\frac{D}{\lambda(S)}\right] (1 + I), \quad (3.1)$$

$$P(\text{帰還}) \propto A \exp\left[-\frac{D(t)}{\lambda(S)}\right]. \quad (3.2)$$

第4章では、これらをアクセス核とアクセス重みとして正確に定式化する（表4.4）。

3.4 現象の階層

【定義】第1階層と第2階層

- 第1階層（意識移行型）：観測主体の観測先だけが、別の古典的実在や別の時刻に切り替わる現象。物理的な物体や身体は移動しない。公理1～6で説明できる。意識だけが別の時刻に移るタイムリープはこの階層に属する。
- 第2階層（物理移行型）：身体や物体そのものが古典的実在や時刻を越える現象。身体の移動をとまなうタイムスリップはこの階層に属する。第4章の H7（古典的実在の間の物理的な橋）という最も強い追加仮定を必要とし、現段階では検証可能な形を持たない。

本論文は、証言をまず第1階層で説明することを試みる。第2階層は、第1階層では説明できないことが確認された事例に限って検討する。

3.5 帰還の3型

別の古典的実在に移行した観測主体が戻る過程は、次の3つの型に分けられる。

- α 往還型：実在間距離 D が小さく、アンカー強度 A が強い場合。移行してもすぐに元の古典的実在の観測に戻る。「一瞬、知らない場所にいた」型の証言。
- β 部分帰還型：元の古典的実在の近傍にある、わずかに異なる別の古典的実在に戻る場合。「戻ったら何かが違っていた」型の証言。第4章の式(4.30)により、帰還の大部分はこの型になると予測される。
- γ 未帰還型：滞在中に実在間距離 $D(t)$ が増大し、窓の幅を超えた場合。観測主体は移行先の古典的実在を観測し続ける。元の古典的実在の身体は、観測されないまま普段どおりに振る舞うので、外部から見て誰かが消えるわけではない。

3.6 個別現象の説明と予測

以下では、BTTPに寄せられる代表的な現象について、DCW仮説による説明、階層、予測を示す。予測番号 V1～V6 は第5章の証言コーディング項目に対応する。

3.6.1 ドッペルゲンガーの複数目撃

説明（第1階層）：その場に居合わせた複数の人の分離が、驚きや放心などで同時に弱まり、各人の観測主体が「本人がそこにいる近傍の古典的実在」の情報に接近する。本人がその場にいた可能性が高い古典的実在ほど実在間距離が小さく、接近されやすい。

予測：

- V1（近傍可能性）：本人がその時刻にその場所にいた可能性（予定、行くかどうか迷っていた、習慣）が高いほど、目撃が多い。否定される条件：近傍可能性と目撃の間に相関がない。
- V5（カメラと証人の乖離）：目撃は証人の観測の中で起きるので、複数の人が目撃しても、映像記録には本人が残りにくい。否定される条件：映像に同一人物が頻繁に記録される（その場合は第2階層、または通常の説明を検討する）。

3.6.2 証拠品や写真の消失

説明（第1階層。一部は第2階層）：本人の観測主体が、撮影した古典的実在から、撮影しなかった古典的実在へ移行する。移行先の古典的実在には最初から写真が存在せず、本人の脳にだけ「撮った」という情報が相関として残る。

予測：

- V2（証人記憶の分裂）：消失事例では、証人の記憶が「覚えている人」と「覚えていない人」に割れる。各証人の観測主体の移行は独立に起こるからである。否定される条件：記憶の分裂が偶然の水準を超えない。
- V3（発覚のタイミング）：消失の発覚は、睡眠や放心の直後に偏る。移行は意識の縁で起こるからである。否定される条件：発覚のタイミングに偏りが無い。

【注意】反証できない解釈の扱い

「異常の証拠ほど消えやすい」という解釈は、どんな結果とも両立してしまい反証できないため、予測には含めない。解釈上の可能性にとどめる。他者も物を見ていて、全員が存在を覚えているのに物だけが無い事例は、第1階層では説明できない。第2階層、または通常の説明（紛失など）の対象となる。

3.6.3 戻ったら何かが違っていた（部分帰還）

説明（第1階層、 β 型）：帰還先が、元の古典的実在とわずかに異なる近傍の古典的実在であった。

予測：

- V4（部分帰還の差異）：差異は小さく、本人の最近の生活上の分かれ道（進路、転居、購入、人間関係の選択など）に関係するものに集中する。否定される条件：差異が大きくランダム、あるいは本人の分かれ道と無関係である。

多くの人が同じ公共的な事実（有名なロゴの綴りなど）を「違って覚えている」集団的な記憶の食い違いは、個人の最近の分かれ道に集中するというV4の予測に当てはまらない。DCW仮説はこれを予測しない。

3.6.4 タイムスリップとタイムリープ

【注意】 タイムリープとタイムスリップの区別

意識のみが干渉するタイムリープは第1階層で説明できるが、体の移動をともなうタイムスリップ（第2階層）はこの論文では説明できない。

説明（タイムリープ、第1階層）：観測主体の観測先が、同じ古典的実在の別の時刻、または別の古典的実在の別の時刻に切り替わることである（公理3、公理5）。量子状態の全体はすべての時刻を同等に含むので[3]、過去の時刻も観測先になりうる。身体が過去に移動するのではない。

タイムスリップ（第2階層）：他者から見て身体が消え、別の時刻に現れたとされる事例は、第1階層では説明できない。第2階層（H7）を必要とするか、通常の説明（記憶の欠落、証言の誤りなど）の対象となる。

予測：

- V6（冗長性の偏り。本論文で追加）：式(4.34)により、多くの人に記録された場面（祭り、繁華街、災害時の光景など）ほど接近されやすい。否定される条件：体験された場面が、記録者の多さと無関係である。

【注意】 V6の識別力

多くの人に記録された場面は、写真や映像などのメディアを通じて体験者が見知っている可能性も高い。そのためV6だけでは、記憶の再構成という通常の説明と区別できない。識別には、体験者が知り得ず、かつメディアにも出ていないが、史料で確認できる細部が証言に含まれるかどうかを照合する必要がある（第5章）。

3.6.5 物が消えて別の場所から現れる（DOP）

説明：物の位置が異なる古典的実在の間を、観測主体の観測先が往復する。本人が一人にいるときに起きた場合は第1階層で説明できる。他者やカメラの前で物が消えた場合は、第2階層の対象となる。

3.6.6 神隠し（他者から見た身体の消失）

観測主体モデルでは、身体は古典的実在を越えて移動しないので、元の古典的実在から見て誰も消えない。したがって、他者から見て身体が一定時間消えていた事例は第1階層では説明できない。第2階層（H7）を必要とするか、通常の説明（道迷い、記憶の欠落、証言の誤り）の対象となる。DCW仮説の第1階層は、この種の事例が通常の説明で片づくことを予測する、と言い換えることもできる。

3.6.7 予知夢と共有夢

予知夢は、超意識に含まれる未来の時刻の情報と、夢を見ている人の手元の情報との相関として記述される（4.7節(e)）。共有夢は、結びつきの強い二人の観測主体が、同じ古典的実在群の情報に接近した結果として記述される。アンカー強度 α は人間関係を含むので、共有夢は親しい関係に偏るはずである。この偏りはMcNamaraらの報告[16]と整合する。ただし、親しい者どうしは経験や会話を共有しているため、通常の心理学的な説明でも同じ偏りが予測される。したがって、この整合はDCW仮説の支持にはならない。予知夢の検証には、第5章の夢の集合実験を用いる。

表 3.1: 現象の階層と主な予測

現象	階層	DCW仮説による説明	主な予測
ドッペルゲンガー複数目撃	第1	証人の観測主体が、本人のいる近傍の古典的実在に接近	V1 近傍可能性、V5 映像に残りにくい
証拠品・写真の消失	第1（一部第2）	撮らなかった古典的実在への移行	V2 証人記憶の分裂、V3 睡眠・放心後の発覚
戻ったら違っていた	第1（ β 型）	近傍の別の古典的実在への帰還	V4 差異は小さく最近の分かれ道に集中
迷い込みと帰還	第1（ $\alpha/\beta/\gamma$ ）	移行と帰還	C1 滞在時間とともに帰還率が指数減衰
タイムリープ（意識のみ）	第1	観測先の時刻の切り替え	V6 記録者の多い場面に偏る
タイムスリップ（身体移動）	第2	本論文では説明できない	通常の説明で片づくことを予測
DOP（物の消失と再出現）	第1／第2	物の位置が違う古典的実在の間の往復	他者やカメラの前なら第2階層
神隠し（他者から見た消失）	第2	第1階層では説明不能	通常の説明で片づくことを予測
予知夢	第1	未来の情報との相関	C3 閾値性、C4 集合書き込み量効果

第4章

古典的実在を横断する共有情報場のホログラフィック定式化

単位系は $\hbar = c = k_B = 1$ とする。第3章で導入した作業用パラメータ（実在間距離 D 、分離強度 S 、アンカー強度 A 、意図バイアス I ）は、本章でそれぞれ D_{ij} 、 σ 、 α_j 、 βU_j として定式化される（表4.4）。

表 4.1: 本章の主な記号

記号	意味
$ \Psi\rangle, c_i, p_i = c_i ^2$	普遍状態、古典的実在 i の振幅と重み
F_{ij}, D_{ij}	古典的実在 i, j の環境記録の重なり、実在間距離
Γ_{ij}	古典的実在 i, j を区別する記録の生成率
R_δ	記録の冗長性（欠損 δ で復元するのに必要な環境割合の逆数）
$\mathfrak{B}, L_{ij}, \mu$	実在空間、古典的実在の間の測地距離、分離感度
$\sigma, \lambda(\sigma)$	意識状態（1：覚醒、0に近い：意識の縁）、アクセス窓の幅
K_{ij}, w_{ij}	アクセス核、アクセス重み
α_j, β, U_j	アンカー強度、意図バイアス、目的汎関数
$\nu(\sigma), \tau_{\text{ret}}$	移行の試行頻度、特性帰還時間
N	ある出来事を記録する意識主体の数

4.1 目的と方針

第3章では、Menskyの拡張エヴェレット概念[2, 3]を基底とし、公理6として、量子状態の全体をMenskyの超意識[5]とみなし、観測主体が意識の縁でそこへ接近するときの構造を拡張集合的無意識（ECU）と呼んだ。本章の目的は、ECUに数学的な形を与え、第3章の模式式を具体的な量の関係として書き直すことにある。本章の定式化（H1～H7）は、Menskyの枠組みの上に置く本論文独自の追加仮説である。方針は次の4点である。

1. 古典的実在の構造は、標準量子論とデコヒーレンス理論の範囲で記述する（4.2節）。
2. 記録が環境に冗長に書き込まれる性質（量子ダーウィニズム）と、ホログラフィーにおけるバルク情報の冗長な符号化（量子誤り訂正符号）を、形式的に対応させる（4.3節、4.4節）。
3. Menskyの「意識の縁」における他の古典的実在へのアクセスを、実在間距離に依存するアクセス核として仮説的に導入する（4.6節、4.7節）。
4. 覚醒時の極限で標準量子論が厳密に回復することを、全ての仮説に対する必要条件として課す（式(4.26)）。

【注意】本章の写像の地位

本章の中心的な写像（古典的実在の構造とホログラフィーの境界・バルク構造の対応）は形式的類推である。AdS/CFT対応の諸定理が古典的実在の構造に適用できることは証明されていない。この点は4.9節で未解決問題として整理する。

4.2 古典的実在の構造とデコヒーレンス

4.2.1 普遍状態の古典的実在への分解

【定義】古典的実在への分解

全系のヒルベルト空間を、観測者（意識を担う脳を含む） O と環境 E に分ける： $\mathcal{H}_U = \mathcal{H}_O \otimes \mathcal{H}_E$ 。デコヒーレンスが進んだ後の普遍状態を

$$|\Psi(t)\rangle = \sum_{i \in I} c_i |O_i(t)\rangle \otimes |E_i(t)\rangle, \quad \sum_i |c_i|^2 = 1 \quad (4.1)$$

と書く。 $|O_i\rangle$ は観測者の内部記録状態（互いに直交）、 $|E_i\rangle$ は古典的実在 i の歴史を記録した環境状態であり、 $p_i \equiv |c_i|^2$ を古典的実在の重みと呼ぶ。観測者の縮約密度行列は

$$\rho_O = \text{Tr}_E |\Psi\rangle \langle \Psi| = \sum_{i,j} c_i c_j^* \langle E_j | E_i \rangle |O_i\rangle \langle O_j| \quad (4.2)$$

である。

エヴェレットの相対状態解釈[1]では、非対角項が実質的に消えた後の各項が、互いに干渉しない古典的実在として実在する。Menskyは、この古典的実在の分離そのものを意識と同一視した[2]。さらに2014年の論文では、この分離を、脳が外界と相互作用して生じるデコヒーレンスとして記述している[5]。式(4.2)の非対角項の消失はその数式表現であり、次に定義する実在間距離はこの記述と整合する。

4.2.2 記録の重なりと実在間距離

【定義】記録の重なりと実在間距離

$$F_{ij}(t) \equiv |\langle E_i(t) | E_j(t) \rangle| \in [0, 1], \quad (4.3)$$

$$D_{ij}(t) \equiv -\ln F_{ij}(t) \in [0, \infty]. \quad (4.4)$$

$D_{ii} = 0$ であり、 $D_{ij} \rightarrow \infty$ は完全な分離を意味する。

D_{ij} は一般に三角不等式を満たさないため、厳密な距離関数ではない。ただしFubini–Study 距離 $\theta_{ij} = \arccos F_{ij}$ と単調な関係にあり、 $F_{ij} \rightarrow 0$ で発散する。本章ではこの性質を利用する。

環境が互いに独立な N_E 個の断片（散乱光子、空気分子、他者の脳、記録媒体など）から成

り、 $|E_i\rangle = \bigotimes_{k=1}^{N_E} |e_i^{(k)}\rangle$ と書けるとき、

$$F_{ij} = \prod_k F_{ij}^{(k)}, \quad D_{ij} = \sum_k d_{ij}^{(k)}, \quad d_{ij}^{(k)} \equiv -\ln F_{ij}^{(k)} \quad (4.5)$$

が成り立つ。すなわち D_{ij} は「古典的実在 i と j を区別する記録の総量」であり、第3章で「異なるマクロな事実の数」と表現した実在間距離の定式化になっている。

【確立】 散乱によるデコヒーレンス

位置の重ね合わせ（間隔 Δx ）の干渉項は、環境粒子の散乱によって $\exp(-\Lambda \Delta x^2 t)$ の形で減衰し（ Δx が環境粒子の波長より十分小さい場合）、 Δx が大きい場合は全散乱率で飽和する[35, 36]。

これより、違いが生じた後の時間 t_0 以降について

$$D_{ij}(t) \simeq D_{ij}(t_0) + \Gamma_{ij}(t - t_0) \quad (4.6)$$

と書ける。 Γ_{ij} は古典的実在 i, j を区別する記録の生成率である。実在間距離は、違いが生じた後の時間とともにほぼ線形に増大する。第3章で述べた「 $D(t)$ は移行後の時間とともに増える」という性質は、ここから導かれる。

4.2.3 記録の冗長性

【確立】 量子ダーウィニズムと冗長性

Zurekらは、系の状態についての記録が環境の多数の断片に重複して書き込まれる性質を、冗長性として定量化した[36, 37]。環境のうち割合 f の断片 E_f と系の相互情報 $I(O:E_f)$ を用いて

$$f_\delta \equiv \min\{f : I(O:E_f) \geq (1 - \delta)H_O\}, \quad R_\delta \equiv 1/f_\delta \quad (4.7)$$

と定義する（ H_O は系の古典エントロピー、 δ は許容する情報欠損）。日常環境で散乱される光子が、極めて大きな冗長性を持つ記録を作ることが示されている[37]。

4.3 ホログラフィーの確立済み結果

本節では、本章の類推の元となる結果を要約する。いずれも反ド・ジッター（AdS）時空の量子重力と、その境界上の共形場理論（CFT）との対応[38]の枠内で得られたものである。

4.3.1 笠・高柳公式

【確立】 エンタングルメント・エントロピーと面積

境界の領域 A のエンタングルメント・エントロピーは、 A と同じ境界を持つバルクの極小曲面 γ_A の面積で与えられる[39, 40]：

$$S(A) = \frac{\text{Area}(\gamma_A)}{4G_N}. \quad (4.8)$$

量子補正を含めると[41]

$$S(A) = \frac{\langle \text{Area}(\gamma_A) \rangle}{4G_N} + S_{\text{bulk}}(\Sigma_A) + \dots \quad (4.9)$$

となる。 Σ_A は γ_A と A に挟まれたバルク領域である。

4.3.2 もつれと時空の連結性

【確立】 もつれが時空をつなぐ

境界の2領域の相互情報

$$I(A:B) = S(A) + S(B) - S(A \cup B) \quad (4.10)$$

を減らしていくと、対応するバルク領域は互いに引き離され、 $I \rightarrow 0$ の極限でちぎれる[42]。相互情報は相関関数を下から抑える[43]：

$$I(A:B) \geq \frac{(\langle \mathcal{O}_A \mathcal{O}_B \rangle - \langle \mathcal{O}_A \rangle \langle \mathcal{O}_B \rangle)^2}{2 \|\mathcal{O}_A\|^2 \|\mathcal{O}_B\|^2}. \quad (4.11)$$

したがって相互情報が0になれば全ての相関が消え、バルクの測地線距離は発散する。

4.3.3 測地線近似

【確立】 2点関数と測地線の長さ

共形次元 $\Delta \gg 1$ の演算子の2点関数は、境界の2点を結ぶバルク測地線の正則化長 L_{reg} (AdS半径を単位とする) で近似される[44]：

$$\langle \mathcal{O}(x) \mathcal{O}(y) \rangle \simeq e^{-\Delta L_{\text{reg}}(x,y)} \iff L_{\text{reg}}(x,y) \simeq -\frac{1}{\Delta} \ln \langle \mathcal{O}(x) \mathcal{O}(y) \rangle. \quad (4.12)$$

4.3.4 もつれの第一法則と重力方程式

【確立】 重力がもつれから現れる

CFT真空の微小な変形に対し、球状領域 A でもつれの第一法則

$$\delta S_A = \delta \langle H_A^{\text{mod}} \rangle \quad (4.13)$$

が成り立つ (H_A^{mod} はモジュラー・ハミルトニアン)。これを笠・高柳公式と組み合わせると、バルクの線形化アインシュタイン方程式

$$\delta G_{\mu\nu} = 8\pi G_N \delta \langle T_{\mu\nu} \rangle \quad (4.14)$$

が導かれる[45, 46]。重力の力学が、もつれの構造から現れることを示す結果である。

4.3.5 量子誤り訂正符号としてのバルク

【確立】 バルク情報の冗長な符号化

バルクの低エネルギー状態は、境界ヒルベルト空間の部分空間（符号部分空間）に等長写像 $V: \mathcal{H}_{\text{code}} \rightarrow \mathcal{H}_{\text{bdy}}$ で埋め込まれる。バルク演算子 ϕ が境界領域 A のもつれのくさびに含まれるとき、 A 上の演算子 $\mathcal{O}_A$ が存在し、符号部分空間の任意の状態について

$$\mathcal{O}_A V |\psi\rangle = V \phi |\psi\rangle \quad (4.15)$$

が成り立つ[47, 49]。同じ ϕ を複数の異なる境界領域から再構成できることが、情報の冗長な分散、すなわち誤り訂正に対応する。具体的な玩具模型としてHaPPY符号が知られる[48]。

4.3.6 ER=EPR予想と適用範囲

【予想】 もつれと幾何学的な橋

MaldacenaとSusskindは、もつれ（EPR対）とアインシュタイン・ローゼン橋が同一の現象の二つの記述であると予想した[50]。定理ではないため、本章では4.8節（第2階層）の議論でのみ参照する。

【注意】 AdSと観測宇宙

以上は全て漸近的AdS時空での結果である。観測される宇宙は加速膨張しておりド・ジッター時空に近く、ド・ジッター時空のホログラフィー[51]は確立していない。

4.4 拡張集合的無意識（ECU）の定義

【定義】 論理記録空間

古典的実在 i における歴史ラベル h_i と、全ての意識主体 a の体験記録 r_i^a をまとめた状態を論理状態 $|h_i; \{r_i^a\}\rangle \in \mathcal{H}_L^{(i)}$ とする。全ての古典的実在の論理記録空間を直和

$$\mathcal{H}_L \equiv \bigoplus_{i \in I} \mathcal{H}_L^{(i)} \quad (4.16)$$

で定める。標準量子論の範囲では、古典的実在 i の記録はその古典的実在の環境状態 $|E_i\rangle$ に冗長に符号化されている。これを冗長性 $R_\delta(i)$ を持つ等長写像 $V_i: \mathcal{H}_L^{(i)} \rightarrow \mathcal{H}_E$ で表す。

【仮説】 H1：実在横断性

ECUとは、全ての古典的実在の符号化写像を普遍状態の振幅で束ねた単一の情報構造

$$\mathcal{V}_{\text{ECU}} \equiv \bigoplus_{i \in I} c_i V_i : \mathcal{H}_L \rightarrow \mathcal{H}_E \quad (4.17)$$

である。H1は、この構造が互いに無関係な記録の寄せ集めではなく、4.6節で定義する意識のアクセスによって、原理的に古典的実在を越えて読み出しうる一つの情報場であるこ

とを主張する。

標準量子論においても、他の古典的実在の記録は普遍状態 $|\Psi\rangle$ の中に存在している。直交していることは、存在しないことを意味しない。標準量子論とH1の違いは、「古典的実在 j の観測者が、古典的実在 i の記録を復号できるか」という一点にある。標準量子論では不可能であり、H1と4.6節・4.7節の仮説はその可能性を主張する。

Menskyの超意識は、量子状態の全体 $|\Psi\rangle$ そのものである[5]。式(4.17)は、その中で体験記録がどのように冗長に符号化され、観測主体からどのように参照されうるかを表すための構造である。すなわちECUは超意識そのものではなく、超意識への接近の仕方についての本論文の仮説である。

ユング本来の元型は、この枠組みの中で自然な位置を得る。元型とは、ほぼ全ての意識主体の記録に共通する構造であり、ECUにおいて冗長性が最大となる論理情報である。そのため、4.7節の検索条件を最も満たしやすい。

表 4.2: ホログラフィーとECUの形式的対応

ホログラフィー（【確立】）	ECU（本章）	地位
境界理論の自由度	記録を担う環境の自由度	定義
バルクの局所情報	歴史ラベルと体験記録（論理情報）	定義
符号部分空間と等長写像 V	古典的実在ごとの記録の符号化 V_i	標準
複数領域からの冗長な再構成	記録の冗長性 R_δ	確立[37]
単一の境界状態が全バルクを符号化	全ての古典的実在を束ねる $\mathcal{V}_{\text{ECU}}$	H1
相互情報 $\rightarrow 0$ で時空がちぎれる	記録の重なり $\rightarrow 0$ で古典的実在が分離	H2
測地線近似 $L = -\Delta^{-1} \ln G$	$L_{ij} = D_{ij}/\mu$	H2
笠・高柳公式	実在レジスタのエントロピー＝実在空間の面積	H3
第一法則からアインシュタイン方程式	分離の変化から実在空間の曲率	H3
もつれのくさび再構成	古典的実在を横断する記録の参照条件	H6

4.5 実在空間の創発幾何

【定義】 実在レジスタ・エントロピー

完全なデコヒーレンス（ $i \neq j$ で $F_{ij} \rightarrow 0$ ）の後、式(4.2)の縮約状態のエントロピーは

$$S_B = - \sum_i p_i \ln p_i \quad (4.18)$$

である。古典的実在の部分集合 $\mathcal{A} \subset I$ に対し、 $p_{\mathcal{A}} \equiv \sum_{i \in \mathcal{A}} p_i$ として

$$S_B(\mathcal{A}) \equiv - \sum_{i \in \mathcal{A}} p_i \ln \frac{p_i}{p_{\mathcal{A}}} \quad (4.19)$$

を定める。これは $\mathcal{A}$ 内部の古典的実在を互いに区別するのに必要な情報量（重み付き条件付きエントロピー）である。

【仮説】 H2：実在空間の測地距離

古典的実在を点とする有効空間（実在空間） $\mathfrak{B}$ が存在し、古典的実在 i, j 間の測地距離は

$$L_{ij} = \frac{D_{ij}}{\mu} \quad (4.20)$$

で与えられる。 $\mu > 0$ を分離感度と呼ぶ。

H2の動機は、式(4.12)において2点関数を記録の重なり F_{ij} に、共形次元 Δ を μ に置き換えた形式的類推にある。H2からは次の2つの帰結が得られる。第一に、 $F_{ij} \rightarrow 0$ で $L_{ij} \rightarrow \infty$ となり、Van Raamsdonkの「ちぎれ」[42]の実在版になる。第二に、式(4.6)より

$$L_{ij}(t) \simeq L_{ij}(t_0) + \frac{\Gamma_{ij}}{\mu} (t - t_0) \quad (4.21)$$

となり、古典的実在同士は記録生成率に比例した一定の速さで遠ざかる。

【仮説】 H3：意識＝重力対応

(a) 古典的実在の部分集合 $\mathcal{A}$ に対し、笠・高柳公式の類推として

$$S_B(\mathcal{A}) = \frac{\text{Area}_{\mathfrak{B}}(\partial\mathcal{A})}{4G_{\mathfrak{B}}} \quad (4.22)$$

が成り立つ。 $G_{\mathfrak{B}}$ は実在空間の有効結合定数である。

(b) 意識による分離の微小な変化 $\delta S_B(\mathcal{A})$ が第一法則型の関係を満たすとき、式(4.13)–(4.14)の類推により、 $\mathfrak{B}$ の幾何は線形化アインシュタイン型方程式

$$\delta G_{\mu\nu}[\mathfrak{B}] = 8\pi G_{\mathfrak{B}} \delta \mathcal{T}_{\mu\nu} \quad (4.23)$$

に従う。

Menskyによれば、意識は古典的実在の分離そのものである[2]。分離の構造は、観測者と環境のもつれの構造にほかならない。そしてホログラフィーでは、もつれの構造が幾何と重力を与える。したがってH3のもとで「意識＝重力仮説」は、

$$\text{意識（分離）} = \text{もつれの構造} = \text{実在空間の幾何（重力）}$$

という形で、ペンローズの客観的収縮を用いずに定式化される。

【注意】 H3の前提

式(4.13)は、境界系がテンソル積に分解できることを前提とする。古典的実在は直和の部分空間であるため、H3は形式的類推にとどまる（4.9節 問題1）。

4.6 観測主体とアクセス核

第3章の観測主体モデル（3.2節）では、一人の人に一つの観測主体があり、脳を通して一度に一つの古典的実在の一つの時刻を観測する。移行は、観測主体の観測先が古典的実在 i から j に切り替わり、 j の脳に i の情報が相関として残る事象として定義される。覚醒時の知覚は、

エヴェレットの相対状態と一致する。本節のアクセス核とアクセス重みは、観測主体がどの古典的実在に接近し、観測先を切り替えるかの重みを与える。

【定義】 意識状態パラメータとアクセス窓

意識状態を $\sigma \in [0, 1]$ で表す。 $\sigma = 1$ は完全な覚醒、 $\sigma \rightarrow 0$ はMensky[3]の言う意識の縁（睡眠、瞑想、トランス、明晰夢など）である。アクセス窓の幅 $\lambda(\sigma) \geq 0$ は σ について単調減少とし、覚醒時の値を $\lambda(1) = \lambda_{\text{wake}}$ とする。

【仮説】 H4：アクセス核とアクセス重み

$$K_{ij}(\sigma) \equiv \exp\left[-\frac{L_{ij}}{\lambda(\sigma)}\right] = \exp\left[-\frac{D_{ij}}{\mu \lambda(\sigma)}\right], \quad (4.24)$$

$$w_{ij}(\sigma, \beta) \equiv \frac{\alpha_j p_j K_{ij}(\sigma) e^{\beta U_j}}{Z_i(\sigma, \beta)}, \quad Z_i \equiv \sum_k \alpha_k p_k K_{ik}(\sigma) e^{\beta U_k}. \quad (4.25)$$

U_j は古典的実在 j の未来の性質を評価する目的汎関数であり、Menskyのポストコレクション[4]における「望ましい未来」を静的な重みで表したものである。 $\beta \geq 0$ は意図バイアス、 $\alpha_j > 0$ はアンカー強度（観測主体と古典的実在 j との結びつき：人間関係、生活史、ECU内の自己記録の一貫性）である。 βU_j の項は、意識が有利な古典的実在の確率を高めうるといふMenskyの「確率的奇跡」[3, 6]を、観測主体が有利な古典的実在を観測先を選ぶ確率として表したものである（公理4）。

$D_{ii} = 0$ かつ $i \neq j$ で $D_{ij} > 0$ であるから、ただちに

$$\lim_{\lambda \rightarrow 0} K_{ij} = \delta_{ij} \quad \implies \quad \lim_{\lambda \rightarrow 0} w_{ij} = \delta_{ij} \quad (\alpha, \beta, U \text{ に依らない}) \quad (4.26)$$

が得られる。窓が閉じた極限では、知覚は常に現在の古典的実在に限られ、意図バイアス β も効果を持たない。つまり本仮説は、覚醒時の日常的な観測では標準量子論と区別できず（ $\lambda_{\text{wake}} \simeq 0$ の場合）、「確率的奇跡」や他の古典的実在の情報取得は意識の縁でのみ生じることを予言する。

なお第3章の模式式 $P \propto \exp[-D/\lambda(S)](1+I)$ は、式(4.25)で $e^{\beta U} \simeq 1 + \beta U$ と一次近似し、 μ を λ に吸収したものに当たる。

【仮説】 H5：移行率

古典的実在 i から $j (\neq i)$ への観測主体の移行率を

$$\Gamma_{i \rightarrow j}(\sigma) = \nu(\sigma) w_{ij}(\sigma, \beta) \quad (4.27)$$

とする。 $\nu(\sigma)$ は移行の試行頻度であり、覚醒時には $\nu(1) = 0$ とする。

4.6.1 帰還確率の時間依存

古典的実在 i から j へ時刻 t_0 に移行した観測主体が、滞在時間 τ の後に i へ戻る重みは w_{ji} に比例する。 p 、 α 、 U の時間変化が D の変化に比べて緩やかであるとし、式(4.6)を用いると、

$$P_{\text{ret}}(\tau) \simeq P_{\text{ret}}(0) \exp\left(-\frac{\tau}{\tau_{\text{ret}}}\right), \quad \tau_{\text{ret}} \equiv \frac{\mu \lambda(\sigma)}{\Gamma_{ij}} \quad (4.28)$$

が得られる。帰還確率は滞在時間とともに指数関数的に減少する。窓が広い（意識の縁が深い）ほど τ_{ret} は長く、記録生成率 Γ_{ij} が大きい（異なる出来事が次々に起きる）ほど短い。

4.6.2 部分帰還

元の古典的実在 i の近傍を

$$\mathcal{N}_\varepsilon(i) \equiv \{i' : D_{ii'} \leq \varepsilon\} \quad (4.29)$$

と定める。 $\varepsilon \ll D_{ji}$ で、 $i' \in \mathcal{N}_\varepsilon(i)$ について $D_{ji'} \simeq D_{ji}$ 、 $\alpha_{i'} p_{i'} e^{\beta U_{i'}} \simeq \alpha_i p_i e^{\beta U_i}$ と近似できるとき、

$$P(\text{厳密に } i \text{ へ帰還} \mid \mathcal{N}_\varepsilon(i) \text{ へ帰還}) \simeq \frac{1}{|\mathcal{N}_\varepsilon(i)|} \quad (4.30)$$

となる。記録が数個しか変わらない古典的実在は組合せ的に多数存在するため $|\mathcal{N}_\varepsilon(i)| \gg 1$ であり、帰還の大部分は「元の古典的実在とわずかに異なる古典的実在」への部分帰還（第3章の β 型）になる。差異の多くは本人が気づかない程度に小さく、気づかれるのはその一部である。

4.7 記録の読み出しと検索閾値

【仮説】 H6：実在横断アクセスの実効割合

意識状態 σ の主体が、古典的実在 j から古典的実在 i の記録担体にアクセスするとき、実効的に参照できる環境断片の割合は

$$f_{ij}(\sigma) = K_{ij}(\sigma) \quad (4.31)$$

である。標準量子論では $i \neq j$ で $f_{ij} = 0$ であり、H6はこの点で標準量子論から離れる。

式(4.7)と、もつれのくさび再構成(4.15)の類推から、古典的実在 i の記録を欠損 δ 以内で復元できる条件は $f_{ij} \geq f_\delta(i) = 1/R_\delta(i)$ である。これを式(4.24)で書き直すと

$$D_{ij} \leq r_\delta(\sigma; i) \equiv \mu \lambda(\sigma) \ln R_\delta(i) \quad (4.32)$$

を得る。 r_δ を検索半径と呼ぶ。検索半径は、窓の幅と、記録の冗長性の対数に比例する。

【注意】転送ではなく相関

ここでいう「記録の復元」は、環境に冗長に書き込まれた古典的な情報を参照することであり、量子状態を複製して運ぶことではない。量子情報は複製できないので[7]、他の古典的実在や未来の時刻から量子情報を「転送」することはできない。Menskyが指摘するように、得られるのは、手元の情報と他の古典的実在や未来の情報との相関だけである[5]。したがって、夢による情報取得は、何もないところから自由に思い出す形よりも、手元の候補の中から一致するものを見分ける形で最もよく働くと予測される。これが第5章の4択課題の理論的な根拠である。Menskyは、相関が見つかったことの合図として、強い確信と高揚感を挙げている[5]。

ここから次の帰結が得られる。

- (a) 閾値性：検索半径の内側では復元の忠実度が高く、外側では急速に失われる。ホログラフィーでも、もつれのくさびの境界を越えるところで再構成の可否が切り替わる。よって本仮説は、夢による情報取得の精度が「ほぼ正確」と「雑音」に分かれ、二峰性の分布を示すことを予言する。
- (b) 夢の奇妙さ：閾値付近での部分的な復元は、複数の古典的実在の記録断片の混合として現れる。これを夢の非現実性の一因と位置づける。
- (c) 集合書き込み量効果：ある出来事を記録する意識主体の数を N とすると、冗長性はおおよそ

$$R_\delta \simeq R_1 N \quad (4.33)$$

となり、検索半径は

$$r_\delta = \mu \lambda(\sigma) (\ln R_1 + \ln N) \quad (4.34)$$

に広がる。多くの人が体験した、あるいは将来体験する出来事ほど取得されやすい。これは第5章の予測C4（公開の正解と非公開の正解の比較）の理論的な裏づけとなる。取得確率の具体的な関数形は実在間距離ごとの古典的実在の密度に依存するが、 $\ln N$ について単調増加であることは密度に依らない。

- (d) 元型：ほぼ全ての主体の記録に共通する構造は R_δ が最大の論理情報であり、最も広い検索半径を持つ。
- (e) 未来情報：MenskyのEECでは、量子発展の可逆性のもとで全ての時刻は同等であり、時間の流れは意識の中にのみ現れる[3]。本章では古典的実在の未来部分の記録も式(4.32)の対象とする。ただし重み(4.25)は p_j を含むため、 $\beta = 0$ では起こりやすい未来ほど取得されやすく、偶然の予想と区別がつかない。予知の検証には、候補の事前確率が等しいターゲット群（第5章の4択盲検設計）が不可欠である。

4.8 第2階層：古典的実在の間の物理的な橋

【仮説】 H7：局所的な古典的実在の間の橋（開問題）

身体や物体そのものが古典的実在の間を移動する現象（他者から見た神隠し、他者やカメラの前での物質消失）は、局所的に D_{ij} を減少させる過程、すなわち記録の重なる回復を必要とする。本論文は、ER=EPR予想[50]の類推として、局所的に保護された位相的構造が、古典的実在のセクター間の「橋」として働く可能性を仮説として挙げる。位相的な欠陥が論理情報を保護し操作する枠組みは、トポロジカル量子誤り訂正符号として確立している[52]。

【注意】 H7の困難

マクロな環境のデコヒーレンスを局所的に反転させることは、熱力学的不可逆性と正面から衝突する。H7は本論文で最も強い追加仮定であり、現段階では検証可能な形を持たない。身体の移動をとまなうタイムスリップや神隠しを、本論文は説明できない。

4.9 限界と未解決問題

1. 直和と直積の問題：笠・高柳公式、Van Raamsdonkの議論、もつれの第一法則は、いずれも境界系のテンソル積分解を前提とする。古典的実在は直和の部分空間であり、 $H_2 \cdot H_3$ は形式的類推である。候補となる道筋は、実在ラベルを複製した環境の記録レジスタをテンソル因子として扱う方法や、作用素環（フォン・ノイマン環）の超選択セクターを用いた定式化である。
2. 優先基底問題：古典的実在への分解(4.1)は、デコヒーレンスによって選ばれるポインター基底に依存する。
3. ボルン則の修正と信号伝達： $\beta \neq 0$ は、意識の縁において観測頻度をボルン則から偏らせる。量子力学の非線形な修正は超光速の信号伝達を許しうることが知られている[53, 54]。式(4.26)により覚醒時には効果が消えるが、夢で得た情報を行動に反映させた場合に因果律と整合するかは未検討である。
4. ド・ジッター時空：観測宇宙へのホログラフィーの適用は確立していない。
5. パラメータの起源： μ 、 $\lambda(\sigma)$ 、 $\nu(\sigma)$ 、 α 、 R_1 は第一原理から導かれていない。現段階では、証言データと夢実験から推定すべき現象論的パラメータである。
6. Mensky原典との関係：Menskyのポストコレクションは経路積分に基づく動的な定式化である[4]。式(4.25)はその静的な重みによる簡略表現であり、等価性は示されていない。
7. 同一性の問題：「体験記録の取り込み」を物理的に直接観測する方法はない。本章の予測は、全て体験報告と外部記録の照合を通じて検証される。

4.10 本章の帰結：検証可能な予測

表 4.3: 第4章の定式化から導かれる予測と否定条件

予測	導出元	観測量	否定される条件
C1 帰還確率の指数減衰	(4.28)	迷い込み証言における滞在時間と帰還の有無	滞在時間と帰還率に関係がない
C2 部分帰還の優越	(4.30)	帰還報告のうち差異を伴う報告の割合と、差異の大きさ・内容	差異が大きくランダム、または最近の生活上の分かれ道と無関係
C3 取得の閾値性	(4.32)	夢実験における判定スコアの分布	分布が偶然水準の単峰に留まる
C4 集合書き込み量効果	(4.34)	公開規模 N を3段階以上（例：1、 10^2 、 10^4 ）に変えた群の的中率	$\ln N$ に対して単調増加しない
C5 意識の縁への限定	(4.26)	覚醒時の意図課題と、夢誘導課題の効果の差	覚醒時と夢で効果が同等
C6 近傍性	(4.24)	ドッペルゲンガー目撃と、本人の近傍可能性（予定・迷い・習慣）	近傍可能性と目撃に相関がない

C3とC4は、第5章の夢の集合実験（封印した夢報告、乱数によるターゲット決定、4択盲検判定、検証放送）でそのまま検証できる。C1、C2、C6は、視聴者証言の事実検証においてコーディング項目として記録することで検証できる。

4.11 第3章パラメータとの対応

表 4.4: 第3章の作業用パラメータと本章の量の対応

第3章	本章	式
実在間距離 D	$D_{ij} = -\ln F_{ij}$ 、測地距離 $L_{ij} = D_{ij}/\mu$	(4.4), (4.20)
分離強度 S	意識状態 σ とアクセス窓 $\lambda(\sigma)$	(4.24)
アンカー強度 A	α_j	(4.25)
意図バイアス I	βU_j	(4.25)
移行確率	$\Gamma_{i \rightarrow j} = \nu(\sigma) w_{ij}$	(4.27)
帰還確率	$P_{\text{ret}}(\tau)$ 、特性帰還時間 τ_{ret}	(4.28)

第5章

検証計画

5.1 基本方針

第3章と第4章の予測は、二つの経路で検証する。一つは視聴者から寄せられた証言の事実検証とコーディング（5.2節）、もう一つは夢の集合実験（5.3節）である。いずれについても、次の方針を守る。

1. 事前登録：仮説、主要な解析、否定される条件、除外基準、目標の試行数を、データ収集の前に公開の登録サービスに登録する。
2. 脱落者を含めた解析：途中で脱落した参加者や、報告の遅れた試行も解析に含める（Watt[24]の教訓[25]）。
3. 超常信念の同時測定：超常信念尺度（例：改訂版超常信念尺度[34]）を同時に測定し、信念の強さによる対応の見出しやすさ[26]を統制する。
4. 通常の説明との識別：各予測について、記憶違いや見間違いなどの通常の説明でも同じ結果が予測されるかどうかを明記する。識別力の低い予測は、支持の根拠としては弱いものとして扱う。
5. 仮説公開前後の区別：本仮説の公開前に収集された証言と公開後の証言を区別する。公開後の証言は、体験者が予測を知っていることによる影響を受けうるため、確認的な分析には公開前のコーパスを優先して用いる。

5.2 証言の事実検証とコーディング

5.2.1 共通のコーディング項目

全ての事例について、次の項目を記録する：事例番号、収集日、収集経路、本仮説の公開前か後か、体験の日時と場所（公開用には粗くする）、体験時の意識状態（睡眠中、入眠期、起床直後、強い疲労や放心、通常の覚醒、不明）、証人の数、物証や記録の有無、事実検証の結果（確認、部分的に確認、確認不能、否定）、通常の説明の候補（記憶違い、見間違い、思い込み、紛失、道迷いなど）、掲載可否。

体験時の意識状態は、DCW仮説では「意識の縁」の指標となる。ただし、意識の縁では通常の知覚の誤りも増えるので、意識状態の偏りそのものは識別力の低い予測である。

5.2.2 予測ごとのコーディング項目

表 5.1: 証言コーディング項目、予測、否定される条件、通常の説明との識別力

項目	記録する変数	DCW仮説の予測	否定される条件	通常の説明との識別力
V1/C6 近傍可能性	目撃された本人が、その時刻にその場所にいた可能性（0：無関係、1：習慣的に行く、2：行くかどうか迷っていた、3：予定があった）	近傍可能性が高いほど目撃が多い（式(4.24)）	近傍可能性と目撃に相関がない	低～中。見間違いでも、見る側の期待によって同じ偏りが生じうる
V2 証人記憶の分裂	消失事例における証人の数、存在を覚えている人数、覚えていない人数	記憶が割れる事例が偶然の水準を超える	分裂の頻度が、通常の紛失事例の対照群と同程度	中。通常の紛失事例を対照群として集める必要がある
V3 発覚のタイミング	発覚直前の状態（睡眠直後、放心、通常の活動中、不明）	睡眠や放心の直後に偏る	偏りが無い、または対照群と同程度	低。起床直後は通常の記憶違いにも気づきやすい
V4 部分帰還の差異	差異の大きさ（0～3）、内容の分類、本人の最近の生活上の分かれ道との関係の有無	差異は小さく、最近の分かれ道に集中（式(4.30)）	差異が大きくランダム、または分かれ道と無関係	中。記憶違いは記憶の弱い対象で起き、分かれ道に集中する理由がない
V5 カメラと証人の乖離	複数目撃事例での映像記録の有無と内容（本人が映る、別人が映る、誰も映らない）	映像には本人が残りにくい	映像に同一人物が頻繁に記録される	高。見間違いなら、映像には別人（よく似た人）が映るはずである
V6 冗長性の偏り（本論文で追加）	タイムリープ先の場面が、多くの人に記録された出来事か。体験者が知り得なかった細部と、史料との照合結果	記録者の多い場面に偏る（式(4.34)）	記録者の多さと無関係	低（偏りのみ）。体験者が知り得ず、メディアにも出ていない細部が史料と一致する場合に限り高

項目	記録する変数	DCW仮説の予測	否定される条件	通常の説明との識別力
C1 帰還確率の指数減衰	迷い込みの滞在時間 τ 、帰還の有無、帰還の型 ($\alpha/\beta/\gamma$)	帰還確率は τ とともに指数関数的に減少 (式(4.28))	滞在時間と帰還率に関係がない	中。証言者は帰還した人に限られる (選択バイアス) ため、帰還の型の比率で見る
C2 部分帰還の優越	帰還報告のうち、差異を伴う報告の割合	差異を伴う帰還が多数を占める	差異を伴う報告が少数にとどまる	中。差異に気づく報告は目立つので、報告バイアスを考慮する

5.2.3 分析の方針

V1とC6は、目撃の有無を目的変数とし、近傍可能性を説明変数とするロジスティック回帰で分析する。V2とV3は、通常の紛失や記憶違いの事例を同じ基準でコーディングした対照群と比較する。対照群がなければ、偏りの有無を判断できないからである。C1は、滞在時間の区間ごとに帰還の型の割合を集計し、指数関数と他の関数形 (べき関数、一定) のあてはまりを比較する。

【注意】証言データの限界

BTTPに寄せられる証言は、不思議な体験をした人が自ら選んで送ったものである。そのため、発生頻度の推定には使えない。証言データで検証できるのは、現象の内部の構造 (何と何が相関するか) に限られる。また、証言者は帰還した人に限られる。

5.3 夢の集合実験

5.3.1 目的

夢の集合実験は、第4章の予測 C3 (取得の閾値性)、C4 (集合書き込み量効果)、C5 (意識の縁への限定) を、統制された条件で検証する。

5.3.2 手順

1. 事前準備：互いに内容の大きく異なる4つの候補 (短い動画や画像) から成るターゲット組を多数用意し、各組を1回だけ使う。
2. 夢報告の封印：参加者は起床後すぐに夢の内容を報告する。報告は送信時刻とハッシュ値を記録して封印し、以後は変更できない。

3. ターゲットの決定：その回の全ての報告が封印された後、公開の乱数（例：公開乱数ビーコン）を用いて、4候補から1つをターゲットに決める。決定の方法は事前に公開しておく。
4. 公開規模の割り当て：各試行のターゲットを、乱数によって公開規模の群に割り当てる。公開規模は3段階以上とし、例えば $N = 1$ （本人へのフィードバックのみ）、 $N \sim 10^2$ （コミュニティ内で公開）、 $N \sim 10^4$ （検証放送として動画で公開）とする。
5. 盲検判定：ターゲットと公開規模を知らない判定者が、夢報告と4候補を照合し、候補の順位と確信度（0～100）を付ける。1位に付けた候補がターゲットであれば的中とする（偶然の期待値は25%）。
6. 覚醒時課題（C5用）：同じ参加者が、ターゲット決定の前に覚醒状態で4候補を見て、どれがターゲットになるかを意図的に推測する。

5.3.3 予測と否定される条件

- C4（主要な予測）：的中率は、公開規模の対数 $\ln N$ に対して単調に増加する（式(4.34)）。否定される条件：事前登録した試行数を満たしたうえで、 $\ln N$ に対する単調増加が見られない。
- C3：夢報告とターゲットの一致度（確信度）の分布は、「ほぼ正確」と「雑音」の二峰性を示す（式(4.32)）。否定される条件：分布が偶然水準の単峰にとどまる。比較のため、夢報告と非ターゲット候補の組み合わせの分布を対照として用い、二峰性がこの対照を上回るかを検定する。
- C5：覚醒時課題の的中率は偶然の水準（25%）にとどまり、夢の的中率はそれを上回る（式(4.26)）。否定される条件：覚醒時と夢で効果が同等。ただし両方が偶然の水準であれば、C5は判定できない。

5.3.4 解析

1人の参加者が複数回の試行を行うため、参加者を変量効果とするマルチレベルのロジスティック回帰で、的中の有無を $\ln N$ で説明する。主要な検定は $\ln N$ の係数についての両側検定（ $\alpha = .05$ ）とする。途中解析を行う場合は、その時期と有意水準の調整方法を事前登録する。

5.3.5 標本の大きさ

表 5.2: 検出に必要な独立試行数の試算（両側 $\alpha = .05$ 、検出力80%）

想定する効果	根拠	必要な試行数
相関 $r = .20$	Stormらの全体効果[22]	約194
相関 $r = .14$	マイモニデス以外の研究の平均[22]	約398
相関 $r = .07$	Howardの再分析[23]	約1,600
的中率 30% 対 25%	公開群と非公開群の比較	各群 約1,250

相関の試算には Fisher の z 変換を用いた。的中率の比較は2つの比率の差の検定による。公開規模を3段階とする場合、全体でおよそ3,750試行が目安となる。例えば200人の参加者が1人あたり約19試行を行えば到達できる。

5.3.6 他の経路の排除

夢報告はターゲットの決定前に封印されるので、参加者がターゲットを事前に知る経路はない。判定者はターゲットと公開規模を知らない。ターゲット組の中の候補の並び順も乱数で決める。候補の「夢に出やすさ」の偏りを避けるため、各組の4候補は、予備調査で夢に出る頻度が同程度になるように選ぶ。

5.4 満月の集合実験での実装（2026年9月27日）

5.3節の設計は、判定者の確保と多数の試行を必要とする。BTTPは、ユングの集合的無意識にもとづくタイムリープ集合実験を、2021年12月から2024年2月までに10回実施し、合計1,341件の回答を得てきた（参加者の募集はYouTubeで行い、事前のアカウント登録を求めない）。この集合実験の第11回に組み込むため、参加者が自分で4択を選ぶ簡略版を実装する。運用の詳細は別紙のプロトコル（experiments/2026-09-27_fullmoon/protocol.md）に記す。

5.4.1 実験日を満月に合わせる理由

【確立】月の周期と睡眠

Casiraghiらは、電気のないアルゼンチンの先住民の共同体から米国シアトルの大学生までの参加者の睡眠を、手首に着ける活動量計で記録した。その結果、どの集団でも、満月に先立つ3～5日の夜に就寝が最も遅く、睡眠時間が最も短くなった[18]。Cajochenらは、睡眠実験室での脳波記録を解析し、満月の前後の夜は、深い睡眠に関わる脳波活動が約30%少なく、寝つくまでの時間が約5分長く、総睡眠時間が約20分短かったと報告した[19]。

【注意】月と睡眠の研究の限界

Casiraghiらは睡眠の時刻と長さを測っており、睡眠の深さは測っていない。Cajochenらの結果は、別の大規模な睡眠脳波データでは再現されなかったという報告がある[20]。

夢は、深いノンレム睡眠よりも、レム睡眠や入眠期といった浅い眠りから目覚めたときに多く報告される[21]。明晰夢も、レム睡眠の中で起こることが睡眠ポリグラフで確かめられている[14]。DCW仮説では、他の古典的実在や別の時刻をのぞく窓は、夢をはじめとする意識の縁で開く（公理2）。以上から、夢を見やすくなる満月に合わせて実験日を決めた。

なお、月の重力が脳に直接はたらくという説明はとらない。脳の大きさでの月の潮汐の効果は重力加速度の 10^{-15} 倍程度にすぎず、しかも満月と新月で同じように大きくなるからである。

5.4.2 手順

1. 参加者は実験の夜に就寝し、起床後、従来のアンケートに体験を記入する。その最後で、誕生月、4枚の画像のうち夢や体験に最も近いもの、選んだ決め手と確信の強さの3項目に答える。確信の強さは4段階とする：強い確信がある（夢や体験の中で、はっきり似たものを見た）／やや確信がある（夢や体験の雰囲気や印象が近かった）／あまり確信はない（直感で選んだ）／まったく確信はない（当てずっぽう）。
2. 回答の締切後、回答データから個人情報を除き、除外規則を適用したうえで封印し、そのSHA-256を公開する。
3. 締切とSHA-256の公開より後の、事前に指定した時刻に生成される公開乱数（drand）の値から、誕生月ごとの「公開の正解」と、回答ごとの「非公開の正解」を、事前登録した規則で計算する。
4. 公開の正解は、YouTubeライブで誕生月ごとに発表する。非公開の正解は誰にも示さず、集計値だけを報告する。

5.4.3 設計上の要点

【注意】共有ターゲットの問題

全員が同じ1つのターゲットを当てる設計では、参加者が何人いても、独立な試行は抽選の回数分しかない。4枚の画像の人気に偏りがあれば、人気の画像がターゲットになったかどうかの的中率が大きく変わる。これは夢の効果とは無関係に生じる。本実装では、ターゲットを誕生月ごとに独立に抽選し（1回の実験で12回の抽選）、各月のターゲットが等確率で決まるという抽選の仕組みそのものから帰無分布を正確に計算する。画像の人気への偏りは、この帰無分布に自動的に織り込まれる。

同じ1つの選択を「公開の正解」と「非公開の正解」の両方と照合することで、参加者の追加の負担なしに、同じ人、同じ画像、同じ選択のまま、ターゲットを後で見る人数 N だけが異なる比較ができる。公開の正解はライブとアーカイブの視聴者（ $N \sim 10^3 \sim 10^4$ ）が見る。非公開の正解は解析者の計算の中にしか現れない（ $N \sim 1$ ）。式(4.34)により、DCW仮説は公開の正解の的中率だけが25%を上回ることを予測する。通常の説明（偶然）は、どちらも25%を予測する。

4択の形式は、第4章で述べた「転送ではなく相関」に対応している。参加者は未来の画像を

自由に思い出すのではなく、手元にある4つの候補の中から、未来の正解と一致するものを見分ける。Menskyが、相関が見つかった合図として強い確信を挙げていることから[5]、選択の確信の強さを4段階で記録する。確信の上位2段階は「夢や体験」にもとづく選択であり、決め手の分類（C5）と同じ質問で得られる。

5.4.4 予測と否定される条件

- 主要な予測（C4）：公開の正解の的中率は25%を上回る（正確検定、片側 $\alpha = .025$ ）。
- 副次の予測（C4の対照）：公開の正解の的中率は、非公開の正解の的中率を上回る。非公開の正解の的中率は25%と差がない。
- 探索的な予測（C5）：選んだ決め手が夢や体験である群（確信の上位2段階）、および明晰夢や過去・未来の夢を見た群で、公開の正解の的中率が高い。
- 探索的な予測（相関の合図）：確信が強いほど、公開の正解の的中率が高い（4段階に対する単調増加）。この解析は、事前に指紋を公開したプログラムの判定には含めず、参考として別に行う。
- 否定される条件：各回の封印データを累計し、有効回答が1,250件に達した時点で主要な予測が有意でなければ、C4を撤回する。

5.4.5 検出力

1回の実験で誕生月12グループを抽選する場合について、正確検定の検出力をシミュレーションで求めた。的中率が30%のとき、有効回答263件（実験10の回答数）で41%、600件で75%、1,250件で98%である（画像の人気の均等な場合）。人気に偏りがある場合（選択率34/26/22/18%）は、それぞれ33%、49%、66%に下がる。効果がない場合に誤って有意と判定する割合は、いずれも2.5%以下であった。したがって、画像の人気をそろえることが検出力を最も大きく左右する条件であり、1回の実験では小さな効果を確認められない。累計による判定を前提とする。

5.5 研究倫理

- 参加者には目的、手順、公開の範囲、データの扱いを説明し、同意を得る。未成年者の参加には保護者の同意を必要とする。
- 夢報告には私的な内容が含まれるため、本人の同意なしに公開しない。公開する場合も個人を特定できない形にする。
- 参加者はいつでも参加をやめられる。やめた参加者のそれまでのデータも、同意の範囲内で解析に含める。
- 実験は睡眠を妨げない形で行い、明晰夢の誘導法による睡眠不足などの負担に注意を促す。

- 証言の公開にあたっては、居住地、勤務先などの個人情報を除き、体験者の同意した範囲に限る。

5.6 総合的な否定基準

表 5.3: 否定された場合に撤回する仮説

得られた結果	撤回または修正する仮説
C4が十分な試行数で否定される	H6の集合書き込み量効果（式(4.33)-(4.34)）。記録の冗長性による検索半径の拡大という機構を撤回する
C3とC4がともに否定され、全体の的中率も偶然の水準 C5が否定される（覚醒時と夢で同等の効果）	H4～H6による夢を通じた実在横断アクセス全体。ECUの読み出しに関する仮説を撤回する アクセス窓が意識の縁で広がるという公理2の中核と、式(4.26)の構成
V5が否定される（映像に同一人物が頻繁に記録される）	ドッペルゲンガー目撃の第1階層による説明。第2階層または通常の説明を検討する
V1～V6とC1、C2がすべて否定される	証言の構造に関する第1階層の説明全体

逆に、予測が支持されても、それだけでDCW仮説が確立するわけではない。例えばC4が支持された場合でも、判定者の手がかりの漏れやターゲット組の偏りなど、別の説明を排除できているかを検討する必要がある。

第6章

議論と結論

6.1 本論文の到達点

1. Menskyの3論文（2006年、2007年、2014年）を主軸に据え、宇宙を一つの量子状態とその成分としての古典的実在の共存として描き直した。世界が分裂して増えるという描像を用いない。
2. 基底にペンローズのORではなくエヴェレット/Menskyを選んだことで、「別の世界に入り込む」「戻る」「戻ったら違っていた」という証言の構造を記述できるようになった。
3. 観測主体モデルと「相関による書き込み」の仮定により、体験談が脳に残る記憶として語られることを説明し、第1階層（意識移行）と第2階層（物理移行）の境界を明確にした。意識だけが移るタイムリープは説明できるが、身体の移動をともなうタイムスリップや、他者から見た身体の消失は説明できない。
4. 超意識への接近を「転送」ではなく「相関」として扱うことで、複製不可能定理と矛盾しない形に整え、4択による検証課題の理論的な根拠を与えた。
5. 実在間距離、アクセス核、検索半径という量を定義し、覚醒時に標準量子論を厳密に回復する形で仮説を定式化した。
6. 帰還確率の指数減衰、部分帰還の優越、取得の閾値性、集合書き込み量効果という、検証可能な帰結を導いた。
7. 予測ごとに否定される条件と通常の説明との識別力を示し、証言コーディングと夢の集合実験の設計に落とし込んだ。

6.2 未解決の問題

第4章4.9節に挙げた7つの問題に加え、次の問題が残る。

8. 第2階層の機構：タイムスリップや神隠しに必要な、古典的実在の間の物理的な橋（H7）の機構は示されていない。量子的な位相変化やER=EPR型の構造に機構を求める場合も、マクロなデコヒーレンスを局所的に反転させることは熱力学的な不可逆性と衝突する。
9. ホログラフィーの適用範囲：ECUのホログラフィック符号化はDCW独自の仮定であり、観測宇宙に確立したホログラフィーをそのまま適用することはできない。
10. 識別力の高い証言の不足：V5と、史料照合によるV6以外の証言予測は、通常の説明との識別力が低い。識別力の高い観測を増やす工夫が必要である。

11. 観測主体の実体：観測主体（高次の自我）が量子的実在の全体の側にあるという公理5は、それが何であり、どのように脳と結びつくのかを定めていない。Menskyの超意識との関係（個人の観測主体は、非人称の超意識のどのような部分なのか）も未解決である。
12. 相関による書き込みの機構：移行先の脳に元の古典的実在の情報が相関として残る過程は、公理として置いただけであり、その機構は示されていない。
13. 観測されていない身体：観測主体モデルでは、自分が出会う他人の身体が、その人の観測主体に観測されていない可能性がある。外から区別できないので予測には影響しないが、倫理的な含意を含めて検討が必要である。

6.3 今後の計画

- 短期：2026年9月27日の満月の集合実験で、5.4節の簡略版を事前登録のうえ実施する。表5.1の項目による証言コーディングシートを作成し、本仮説の公開前に収集された証言に適用する。
- 中期：夢の集合実験の本実験を実施し、表5.2の試行数を目標にデータを集める。
- 長期：直和と直積の問題（第4章 問題1）に対し、作用素環の超選択セクターを用いた定式化を試み、H2・H3を形式的類推から数学的な主張へ近づける。

6.4 結論

DCW仮説は、時空の不思議現象の証言を、一つの量子的実在の中での古典的実在の共存、意識による分離と観測主体、超意識（古典的実在を横断する共有情報場）への接近という3つの柱で説明しようとする仮説である。仮説は既存の物理学の上に追加の仮定を積み上げたものであり、どこまでが確立した結果で、どこからが仮説かを本文中で区別した。仮説は反証可能な予測を持つ。特に夢の集合実験における集合書き込み量効果（C4）と、ドッペルゲンガー目撃の映像記録（V5）は、仮説を否定しうる明確な観測である。本論文の価値は、仮説が正しいかどうかではなく、それを確かめる手順が示されたことにある。

付録A

用語の対照

表 A.1: 本論文の用語と、混同しやすい語

用語	本論文での意味	混同しやすい語
古典的実在	宇宙の一つの量子状態を構成する準古典的な成分。始まりから終わりまでの4次元の歴史として、この世界と同じ資格で実在する。世界が分裂して増えるという意味は含まない	多世界解釈の「分岐」「世界」 (分裂のイメージを伴う)
観測主体 (高次の自我)	脳を通して一度に一つの古典的実在の一つの時刻を観測する主体。量子的実在の全体の側にある (公理5)	空間的な高次元
超意識	量子状態の全体。非人称的で、すべての古典的実在のすべての時刻の情報を含む (Mensky 2014)	個人の意識、情報の保管庫
実在間距離 D_{ij}	二つの古典的実在を区別する環境記録の総量 $-\ln F_{ij}$	空間的な距離
意識の縁	睡眠、入眠期、瞑想、トランス、明晰夢、強い放心など、分離が弱まる状態 (Mensky)	無意識
窓	他の古典的実在へのアクセスの幅 $\lambda(\sigma)$	空間の出入口や通路
ECU (拡張集合的無意識)	観測主体が意識の縁で超意識に接近するときの構造 (公理6、H1)。得られるのは転送ではなく相関	ユングの集合的無意識 (元型の層)、ラズロのアカシック・フィールド (量子真空に置く説)
移行	観測主体の観測先が別の古典的実在や別の時刻に切り替わり、移行先の脳に元の情報が相関として残ること	身体の移動 (第2階層)、情報の転送
部分帰還	元の古典的実在の近傍にある別の古典的実在への帰還 (β 型)	完全な帰還
検索半径 r_δ	記録を参照できる実在間距離の上限 $\mu\lambda \ln R_\delta$	—
冗長性 R_δ	同じ記録が環境に重複して書き込まれている度合い (量子ダーウィニズム)	—

用語	本論文での意味	混同しやすい語
第1階層・第2階層	観測先だけが古典的実在や時刻を越える現象（タイムリープなど）／身体や物体が古典的実在や時刻を越える現象（タイムスリップなど）。本論文が説明できるのは第1階層だけである	－
タイムリープ	意識だけが別の時刻に移る体験（第1階層）	タイムスリップ（身体ごと別の時刻に移る体験、第2階層）

検討の過程で撤回した考え

撤回した考えとその理由も、研究の成果の一部とみなし、以下に記す。

表 B.1: 撤回した考えと現在の扱い

撤回した考え	理由と現在の扱い
ペンローズの客観的収縮（OR）と Orch-OR理論を基底や公理に置くこと	ORでは選ばれなかった可能性が消滅するため、「別の世界を覗く」「戻る」を記述できない。Menskyの枠組みでは分離はデコヒーレンスとして記述され、脳内の量子コヒーレンスを必要としないため、Orch-ORは関連研究として扱う（第2章）
用語「分岐」「多世界」	世界が分裂して増えるという誤解を招くため[5]、「古典的実在」（一つの量子状態の成分）に改めた
すべての古典的実在の自分に意識があるとする多心型の考え方	観測主体モデル（一人に一つの観測主体、相関による書き込み）を採用した。身体はもともと物理的な過程で動くともみなすため、抜け殻の問題は外から観測できる帰結を生まない（第3章）
集合的無意識を時空の幾何そのものに置くこと、ECUをユングの集合的無意識の拡張とすること	ECUを、Menskyの超意識に接近するときの構造として定義し、ホログラフィックな符号化の類推で定式化した。超意識とユングの集合的無意識の同一視はMenskyの推測として扱う（第2章、第4章）
「異常の証拠ほど消えやすい」を予測として扱うこと	反証できないため、解釈上の可能性にとどめた（第3章）
月の潮汐が脳にはたらくことによる月相効果の予測	脳の大きさでの潮汐の効果はごく小さく、満月と新月で差も生じないため予測しない。実験日を満月に合わせるのは、睡眠研究にもとづき夢を見やすい条件を選ぶためである（第5章）

参考文献

- [1] H. Everett III, “Relative state” formulation of quantum mechanics, *Rev. Mod. Phys.* **29**, 454 (1957).
- [2] M. B. Mensky, Concept of consciousness in the context of quantum mechanics, *Physics-Uspekhi* **48**, 389 (2005).
- [3] M. B. Mensky, Reality in quantum mechanics, Extended Everett Concept, and consciousness, *Optics and Spectroscopy* **103**, 461 (2007); arXiv:physics/0608309.
- [4] M. B. Mensky, Postcorrection and mathematical model of life in Extended Everett’s Concept, *NeuroQuantology* **5**, 363 (2007); arXiv:0712.3609.
- [5] M. B. Mensky, Super-intuition and correlations with the future in Quantum Consciousness, *Cosmology* **18**, 263 (2014); arXiv:1407.2627.
- [6] M. B. Mensky, *Consciousness and Quantum Mechanics: Life in Parallel Worlds*, World Scientific (2010).
- [7] W. K. Wootters and W. H. Zurek, A single quantum cannot be cloned, *Nature* **299**, 802 (1982).
- [8] B. Libet, C. A. Gleason, E. W. Wright and D. K. Pearl, Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential): The unconscious initiation of a freely voluntary act, *Brain* **106**, 623 (1983).
- [9] C. S. Soon, M. Brass, H.-J. Heinze and J.-D. Haynes, Unconscious determinants of free decisions in the human brain, *Nat. Neurosci.* **11**, 543 (2008).
- [10] A. Schurger, J. D. Sitt and S. Dehaene, An accumulator model for spontaneous neural activity prior to self-initiated movement, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **109**, E2904 (2012).
- [11] D. Albert and B. Loewer, Interpreting the many worlds interpretation, *Synthese* **77**, 195 (1988).
- [12] D. Leong and O. Zinych, Dreams as portals to parallel realities and reflections of self, *Qeios* (2023), <https://www.qeios.com/read/242XCF>.
- [13] D. Leong and O. Zinych, Dreams: Gateways to the collective unconscious and multiverse realities of alternate selves (2024), ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/385352740>.
- [14] K. R. Konkoly *et al.*, Real-time dialogue between experimenters and dreamers during REM sleep, *Curr. Biol.* **31**, 1417 (2021).
- [15] J. Curot *et al.*, Déjà-rêvé: Prior dreams induced by direct electrical brain stimulation, *Brain Stimul.* **11**, 875 (2018).
- [16] P. McNamara, L. Dietrich-Egensteiner and B. Teed, Mutual dreaming, *Dreaming* **27**, 87 (2017).
- [17] E. Hoel, The overfitted brain: Dreams evolved to assist generalization, *Patterns* **2**, 100244 (2021).

- [18] L. Casiraghi, I. Spirosas, G. P. Dunster, K. McGlothlen, E. Fernández-Duque, C. Vallengia and H. O. de la Iglesia, Moonstruck sleep: Synchronization of human sleep with the moon cycle under field conditions, *Sci. Adv.* **7**, eabe0465 (2021).
- [19] C. Cajochen, S. Altanay-Ekici, M. Münch, S. Frey, V. Knoblauch and A. Wirz-Justice, Evidence that the lunar cycle influences human sleep, *Curr. Biol.* **23**, 1485 (2013).
- [20] M. Cordi *et al.*, Lunar cycle effects on sleep and the file drawer problem, *Curr. Biol.* **24**, R549 (2014).
- [21] T. A. Nielsen, A review of mentation in REM and NREM sleep: “Covert” REM sleep as a possible reconciliation of two opposing models, *Behav. Brain Sci.* **23**, 851 (2000).
- [22] L. Storm, S. J. Sherwood, C. A. Roe, P. E. Tressoldi, A. J. Rock and L. Di Risio, On the correspondence between dream content and target material under laboratory conditions: A meta-analysis of dream-ESP studies, 1966–2016, *Int. J. Dream Res.* **10**, 120 (2017).
- [23] M. C. Howard, A meta-reanalysis of dream-ESP studies: Comment on Storm *et al.* (2017), *Int. J. Dream Res.* **11**, 224 (2018).
- [24] C. Watt, Precognitive dreaming: Investigating anomalous cognition and psychological factors, *J. Parapsychol.* **78**, 115 (2014).
- [25] C. Watt and M. Valášek, Postscript to Watt (2014) on precognitive dreaming: Investigating anomalous cognition and psychological factors, *J. Parapsychol.* **79**, 105 (2015).
- [26] C. Watt, N. Ashley, J. Gillett, M. Halewood and R. Hanson, Psychological factors in precognitive dream experiences: The role of paranormal belief, selective recall and propensity to find correspondences, *Int. J. Dream Res.* **7**, 1 (2014).
- [27] R. Penrose, On gravity’s role in quantum state reduction, *Gen. Relativ. Gravit.* **28**, 581 (1996).
- [28] S. Hameroff and R. Penrose, Consciousness in the universe: A review of the ‘Orch OR’ theory, *Phys. Life Rev.* **11**, 39 (2014).
- [29] S. Khan *et al.*, Microtubule-stabilizer epothilone B delays anesthetic-induced unconsciousness in rats, *eNeuro* **11**(8), ENEURO.0291-24.2024 (2024).
- [30] Y. Huang *et al.*, Brain-penetrant microtubule-stabilizer epothilone B delays isoflurane-induced unconsciousness in mice, *Neuropharmacology* **287**, 110834 (2026).
- [31] E. Laszlo, *Science and the Akashic Field: An Integral Theory of Everything*, Inner Traditions (2004).
- [32] C. G. Jung, *The Archetypes and the Collective Unconscious*, Collected Works Vol. 9, Part 1, Princeton University Press (1959).
- [33] H. Atmanspacher, Dual-aspect monism à la Pauli and Jung, *J. Conscious. Stud.* **19**, 96 (2012).
- [34] J. J. Tobacyk, A revised paranormal belief scale, *Int. J. Transpers. Stud.* **23**, 94 (2004).
- [35] E. Joos and H. D. Zeh, The emergence of classical properties through interaction with the environment, *Z. Phys. B* **59**, 223 (1985).
- [36] W. H. Zurek, Decoherence, einselection, and the quantum origins of the classical, *Rev. Mod. Phys.* **75**, 715 (2003).

- [37] C. J. Riedel and W. H. Zurek, Quantum Darwinism in an everyday environment: Huge redundancy in scattered photons, *Phys. Rev. Lett.* **105**, 020404 (2010).
- [38] J. Maldacena, The large N limit of superconformal field theories and supergravity, *Adv. Theor. Math. Phys.* **2**, 231 (1998).
- [39] S. Ryu and T. Takayanagi, Holographic derivation of entanglement entropy from AdS/CFT, *Phys. Rev. Lett.* **96**, 181602 (2006).
- [40] V. E. Hubeny, M. Rangamani and T. Takayanagi, A covariant holographic entanglement entropy proposal, *JHEP* **07**, 062 (2007).
- [41] T. Faulkner, A. Lewkowycz and J. Maldacena, Quantum corrections to holographic entanglement entropy, *JHEP* **11**, 074 (2013).
- [42] M. Van Raamsdonk, Building up spacetime with quantum entanglement, *Gen. Relativ. Gravit.* **42**, 2323 (2010).
- [43] M. M. Wolf, F. Verstraete, M. B. Hastings and J. I. Cirac, Area laws in quantum systems: mutual information and correlations, *Phys. Rev. Lett.* **100**, 070502 (2008).
- [44] V. Balasubramanian and S. F. Ross, Holographic particle detection, *Phys. Rev. D* **61**, 044007 (2000).
- [45] N. Lashkari, M. B. McDermott and M. Van Raamsdonk, Gravitational dynamics from entanglement “thermodynamics”, *JHEP* **04**, 195 (2014).
- [46] T. Faulkner, M. Guica, T. Hartman, R. C. Myers and M. Van Raamsdonk, Gravitation from entanglement in holographic CFTs, *JHEP* **03**, 051 (2014).
- [47] A. Almheiri, X. Dong and D. Harlow, Bulk locality and quantum error correction in AdS/CFT, *JHEP* **04**, 163 (2015).
- [48] F. Pastawski, B. Yoshida, D. Harlow and J. Preskill, Holographic quantum error-correcting codes, *JHEP* **06**, 149 (2015).
- [49] X. Dong, D. Harlow and A. C. Wall, Reconstruction of bulk operators within the entanglement wedge in gauge-gravity duality, *Phys. Rev. Lett.* **117**, 021601 (2016).
- [50] J. Maldacena and L. Susskind, Cool horizons for entangled black holes, *Fortschr. Phys.* **61**, 781 (2013).
- [51] A. Strominger, The dS/CFT correspondence, *JHEP* **10**, 034 (2001).
- [52] A. Yu. Kitaev, Fault-tolerant quantum computation by anyons, *Ann. Phys.* **303**, 2 (2003).
- [53] N. Gisin, Weinberg’s non-linear quantum mechanics and supraluminal communications, *Phys. Lett. A* **143**, 1 (1990).
- [54] J. Polchinski, Weinberg’s nonlinear quantum mechanics and the Einstein-Podolsky-Rosen paradox, *Phys. Rev. Lett.* **66**, 397 (1991).