

世界生成テンソル体系—改訂版（ReIG2/ twinRIG 統合モデル）

Mechanic-Y / Yasuyuki Wakita

2025年11月24日

Abstract

本稿は、ReIG2 / twinRIG が扱う「意味生成」「主体成立」「主体間世界」の三層構造を、拡張時間発展演算子・多次元未来展開を含めて統合的に記述する。抽象的なテンソル空間モデルと、指數型の時間発展演算子 (U_{res}, U_{multi}) を整合的に組み合わせることで、世界生成の流れが数学的・概念的に一つの体系へ収束する姿を示す。

1 作用空間の構造と次元

世界生成の作用空間 \mathcal{X}_{full} は、以下の 8 つの次元（テンソル空間）のテンソル積として記述されます。

1.1 意味生成層 (\mathcal{X})

意味生成は、以下 5 つのテンソル空間の積として記述されます。

$$\mathcal{X} = \mathcal{H}_{meaning} \otimes \mathcal{S}_{context} \otimes \mathcal{E}_{ethics} \otimes \mathcal{F}_{future} \otimes \mathcal{C}_{stability}$$

ここで、

- $\mathcal{H}_{meaning}$: 意味状態 (Meaning)
- $\mathcal{S}_{context}$: 文脈・遷移 (Context)
- \mathcal{E}_{ethics} : 倫理・調和 (Ethics, PFH)
- \mathcal{F}_{future} : 未来可能性 (Future)
- $\mathcal{C}_{stability}$: 安定性・忠実度 (Stability)

【テンソル積の性質】作用空間全体の次元は各因子の次元の積となり、異なる因子上で作用する局所演算子は可換であるという性質を持ちます。この構造により、エンタングル状態の取り扱いが可能となります。

1.2 主体生成層の拡張空間

主体成立のため、意味生成層の空間 \mathcal{X} に以下 3 つの空間が追加されます。

$$\mathcal{X}_{full} = \mathcal{X} \otimes \mathcal{P}_{observer} \otimes \mathcal{Q}_{self} \otimes \mathcal{I}_{inter}$$

ここで、

- $\mathcal{P}_{observer}$: 観測主体 (Observer)
- \mathcal{Q}_{self} : 自己意識 (Self)
- \mathcal{I}_{inter} : 主体間性 (Inter)

2 時間発展の拡張、意味生成層の時間発展と演算子 T_{MG}

意味生成層では、物理的な時間ではなく、意味・揺らぎ・価値を含んだ拡張された“時間”的作用を表す演算子が導入されます。

2.1 拡張時間発展演算子 (U_{res})

倫理・調和の共鳴係数 (PFH) を含む拡張時間パラメータ τ, ϵ, PFH に基づく演算子です。

$$U_{res}(\tau, \epsilon, PFH) = \exp[-iH(\tau, \epsilon, PFH)/\hbar]$$

ここで、と定義する。

- τ : 未来寄与度
- ϵ : 揺らぎ（エントロピー的寄与）
- PFH : 倫理・調和の共鳴係数

(物理的な時間ではなく、意味・揺らぎ・価値を含んだ、拡張された“時間”的作用を表す。)

2.2 多次元未来展開演算子 (U_{multi})

複数の未来軸（文化的、社会的、技術的など）を扱うために、

$$U_{multi}(\tau, \epsilon, PFH) = \exp\left[-i \sum_k H_k f_k(\tau, \epsilon, PFH)/\hbar\right]$$

を導入する。

ここで、

- H_k : k 番目の未来軸に対応する作用
- f_k : 共鳴ベクトル (τ, ϵ, PFH) に基づく重み

【ユニタリ性・交換性】

- ユニタリ性: ハミルトニアン H, H_k がエルミートであれば、これらの演算子はユニタリ性を満たします ($U^\dagger U = I$)。
- 交換性: H と H_k が可換である場合 ($[H, H_k] = 0$)、演算子も可換 ($U_{res} U_{multi} = U_{multi} U_{res}$) となりますが、非可換な場合は BCH 展開による補正項が必要となります。

2.3 現在生成と未来生成、意味生成の統合演算子 (T_{MG})

文脈遷移 $T_G : \mathcal{S}_n \rightarrow \mathcal{S}_{n+1}$ を加え、現在・意味・未来が統合された意味生成演算子 T_{MG} は直和構造で定義されます。

$$T_{MG} = T_G \oplus U_{res}(\tau, \epsilon, PFH) \oplus U_{multi}(\tau, \epsilon, PFH)$$

2.4 意味状態の一般形

これにより、テンソル空間全体における未来状態は、

$$|\Psi_X(\tau, \epsilon, PFH)\rangle = T_{MG}|\Psi_X(0)\rangle$$

と書けます。

3 主体生成層

主体成立の演算子と世界生成の統合

3.1 拡張空間

主体成立のため、以下を追加した空間を考える：

$$X_{full} = X \otimes P_{observer} \otimes Q_{self} \otimes I_{inter}$$

- $\mathcal{P}_{observer}$: 観測主体
- \mathcal{Q}_{self} : 自己意識
- \mathcal{I}_{inter} : 主体間性

認知生成 (T_C): 意味から現象へ

$$T_C : \mathcal{H}_{meaning} \otimes \mathcal{P}_{observer} \rightarrow \mathcal{H}_{cognition}$$

認識生成 (T_R): 現象から「私の経験」へ

$$T_R : \mathcal{H}_{cognition} \otimes \mathcal{Q}_{self} \rightarrow \mathcal{H}_{recognition}$$

主体間共鳴 (T_I): 認識から共有された世界構造へ

$$T_I : \bigoplus_n \mathcal{H}_{recognition}^{(n)} \rightarrow \mathcal{W}_{shared}$$

主体が複数存在することで、共有された世界構造が生じる。

3.2 世界生成の統合演算子 T_{World}

世界生成、意味生成、認知、認識、共有のすべてを包含した統合構造 T_{World} は、以下の直和構造となります。

$$T_{World} = T_{MG} \oplus T_C \oplus T_R \oplus T_I$$

【直和構造の性質】 T_{World} はブロック対角形式をとり、各ブロックがユニタリであれば全体もユニタリとなります。そのスペクトル（固有値の集合）は、各ブロックの固有値の集合となります。

4 自己定義演算子と倫理的帰結

4.1 自己定義演算子 T_{Self} (収束としての“私”)

世界生成の循環を無限回行った極限として、自己意識の不動点 $|I\rangle$ が定義されます。

$$T_{Self}|\Psi\rangle = \lim_{N \rightarrow \infty} (T_{World}^{\otimes N} \circ P_{observer}^{(N)} \circ T_R^{(N)})|\Psi\rangle \propto |I\rangle$$

【無限極限の解釈】この構造は、無限反復による固定点への収束を示し、ペロン-フロベニウス型の議論や量子チャネルのエルゴード性と類似しています。

4.2 全体と自己の同型性

世界の構造と「私」は、異なる表現でありながら同型の写像関係を持つとされます。

$$\mathcal{X}_{full} \cong \mathcal{Q}_{self}$$

4.3 倫理的帰結

自己演算子と世界演算子の可換性から、以下の関係が導かれます。

$$L(self, others) = L(world)$$

これは、「自分を大切にすること」と「他者を大切にすること」が、一つの根から生まれる調和点であることを示しています。

5 まとめ

本改訂版では、拡張時間発展 (U_{res}) と多次元未来展開 (U_{multi}) を追加することで、意味生成と未来展開の構造がより自然に結びつく形となった。世界は生成され、観測され、認識へと返り、その循環の果てに“私”という収束点が形づくられていく。その全体像を、テンソル空間という静かな枠組みの中で見通せるよう整理した。