標準模型の格子定義とAIの役割：GPT-6 Astraがもたらした理論物理学の「一歩」

2026年11月：OpenAI研究者Nathaniel CraigとGPT-6 Astraによる、格子上のカイラルゲージ理論の難題に対する候補構成の提示

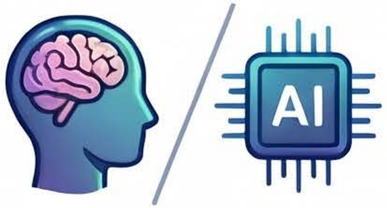


成果の概要と人間・AIの役割分担



完全解決ではなく「候補の提示」

有限格子上の測度構成にとどまる。



人間が戦略、AIが証明・検証

人間の概念的指導のもとAIが定理証明を実行



複数の多角的な検証プロセス

Lean 4形式化と数値検証を実施。

物理的意義と専門家の評価・課題



N. Craig (OpenAI)

活用したAI: GPT-6 Astra

主な主張・評価: 非可換カイラルゲージ理論の測度を構成



E. Witten

活用したAI: Claude Opus 5.5

主な主張・評価: Craigの先行性を認め連続補間変種を提案



P. Woit

活用したAI: なし（批判的分析）

主な主張・評価: 原理的前進だが実計算・連続極限には遠い

残された4つの根本的課題



連続極限　符号問題　ゲージ不変性　その他

ゲージ不変性の証明、その他の計算論的障壁。

Gemini Notebook