

AGIからASIへの進化：Google DeepMindが描く4つの技術ロードマップ

AGIとASIの定義



AGI

(Artificial General Intelligence)
ほとんどの認知タスクにおいて、平均的な人間の能力に匹敵するシステム。



ASI

(Artificial Superintelligence)
単一の専門スキルだけでなく、各領域にわたって協力し合う数千人規模の専門職集団をも凌駕する惹人的知能。

進化を阻むボトルネックと解決策

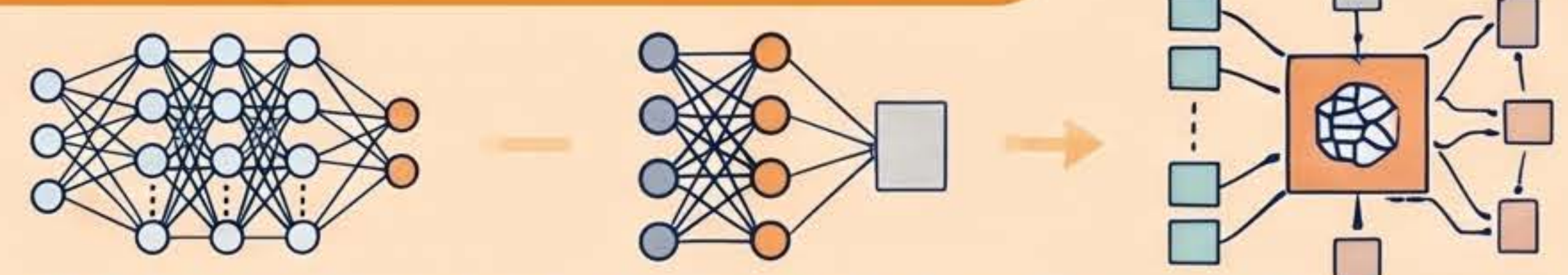
ボトルネック (Friction)	概要	対抗要因・解決策
 データウォール	高品質な人間生成データの枯渇 (20年代後半に懸念)	合成データ、シミュレーション、自己対戦
 経済・資源的限界	計算機、エネルギー、資源要法の増大	AIによる効率向上、経済リターンの再投資
 パラダイムの限界	現在のニューラルネット手法の限界	AGI未達のAIを活用した新アルゴリズム研究の加速
 抽象化の壁	新しい概念や抽象化を形成する能力の欠如	インタラクティブな学習、強化学習へのシフト
 研究の脱力	発見に必要なリソースが指数関数的に増加	デジタルワーカー (AI研究員) による自動化

経路1：スケーリング



計算能力、モデルサイズ、学習データを継続的に拡大。人間の数千倍の速度で動く百万規模のAGIを並列稼働させることで実質的なASIを実現。

経路2：アルゴリズムのパラダイムシフト



現在の学習手法が限界に達した際に必要となる、エネルギー効率やデータ効率を創的に高める全く新しいアーキテクチャの発見。

経路3：再帰的自己改善



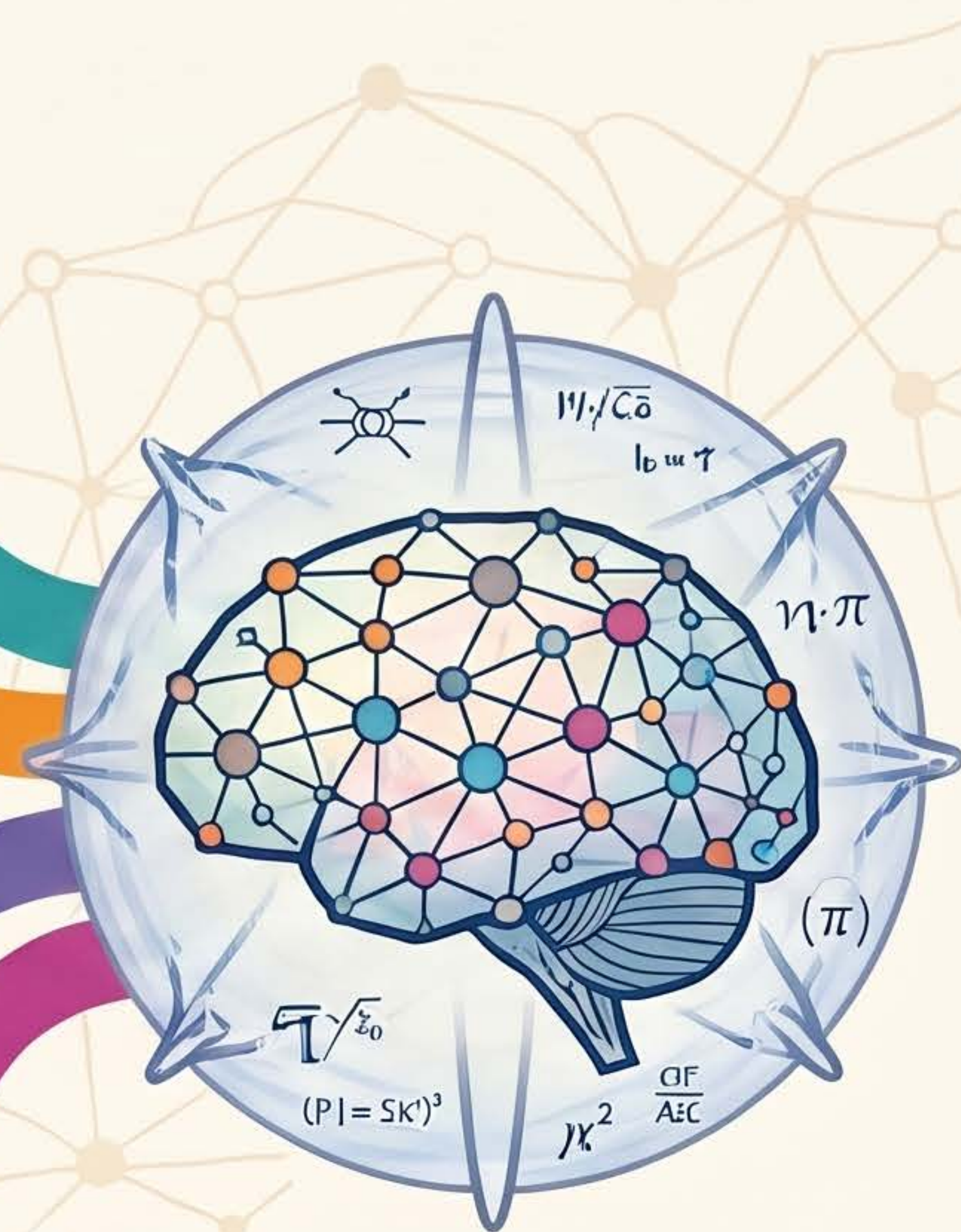
AIが自らより優れたコードを書き、ハードウェアを設計する自己知覚的なサイクル。AI研究開発の自動化により進化が爆発的に加速。

経路4：マルチエージェント集合体



多数のAGIエージェントが協力・分業することで、個々の能力を超えた集を超えた集団知能を形成。企業や研究機関のように組織として超知能を実現。

ASIの物理的・理論的境界



💡 **ASIは「全知全能の魔法」ではない**

超知能であっても、光の速度、熱力学的限界 (ランダウアーの原理)、計算複雑性理論 ($P \neq NP$ 問題)、ゲーデルの不完全性定理などの物理・数学的制約に縛られる。

📈 **現実的な期待値**

超知能の誕生が即座に変化の地帯やダイソン球の建設をもたらすという極端なユートピア・ディストピア論は非現実的。