

AI for Scienceの全貌：Gemini for Scienceと科学研究の自動化ロードマップ

AIによる科学研究の変革（Agentic Era）の現状、競合他社との比較、日本政府の支援策、そして2035年までの技術ロードマップ

Gemini for Science：3大中核ツールと実行基盤

Hypothesis Generation (仮説生成)：Co-Scientist



複数のエージェントが「アイデアトーナメント」形式で議論を行い、実験結果に対する仮説を多角的に検証・ランク付けします。

Computational Discovery (計算発見)：AlphaEvolve & ERA



シミュレーション構築をミリ秒単位に高速化し、CDC（施設感染予防管理センター）の聖性を満たす予測精度を達成しました。

Literature Insights (文献解析)



NotebookLMをベースに膨大な文献から構造化データを自動作成し、インテラティブな目録生成を自動化します。

Gemini 3.5 Flashによる圧倒的実行性能



他社の最良モデルと比較して4倍の出力トーン産出 (TPS) を誇り、PCをシャットダウンしてもサーバー上で連続して各同種タスク検証を掲載しています。



主要プラットフォームの競合比較

プラットフォーム名	Gemini for Science	Azure Quantum Elements	FAIR-Chem / ESM9	NVIDIA BioNeMo / Earth-2	FutureHouse Robin
主たる対象領域	ライフサイエンス、医学、飛翔科学	材料科学、無遠距離通信、買値変動	触媒設計、タンパク質工学	創薬、デジタルツインラボ、発見	生物医学、ドラッグリポジショニング
技術的強み / 特徴	アイデアトーナメント、30以上の予防DB構築	遅延計 (MatterGon)、量子計算の高速化	オープンソースデータセット (OC22/L2)、多母性LLM	ロボット新機 (Isava Sim) C.O 観念、ナウキャスト	文献・素数・解析の発見エージェント化
主な突破成果	肝臓癌発症率の特定、COVID-19のCOVID予測	二カ糖結晶材料設計、シミュレーション5,000倍高速化	人工優位タンパク質「ermGFP」の創生	自然5のロボットによる発見、同時最高予測	2.5ヶ月で肝臓癌受容体阻害剤の発見を規定

2026-2035 技術進化ロードマップ

日本の動向: SPReAD 1000プログラム



1,000件規模の「味弄的橋渡し研究」支援

文庫判字書は発注を促進する手段で、財源確保も兼ねる形で最大100万円を交付する「SPReAD 1000」を遂行しました。



プロジェクト型大型チームへの20億以内投資

特定の最先端技術において、自動化ラボの構築維持を主とするトップチームに大規模投資を促します。



Microsoftとの強力なインフラ連携

稼働された利用者には、AzureのクラウドGPU環境やMatterGenなどの先端ツールが積極的に提供されます。

解決すべきボトルネックとリスク



19.9%に及ぶ「宇宙情報データの汚染」

一般的なLLMを文庫判品に絞ると、引用情報の信頼性が低下するリスクがあるという指摘が出ています。



国家安全保障とバイオハザードの脅威

AIによる個人情報漏洩の懸念を軽減するため、決断時はモデル台帳に取組む「アレイリリース」を推進しました。



言語と数値的リアリティの乖離

AIDI「推論の遅延」が手遅れでも「推論・数値的リアリティ」を築かないため、加速するAIへの伴行環境が不可欠です。



短期 (2026-2028)：実用プランのコード化

AIの産物プランのロボットAPIへ短期コンパイルされ、クラウドループ実装が標準化されます。



中期 (2029-2032)：AGIの創生とAI共著

言語とLD機能が独自に進化し、AIエージェントが現実の管轄に連動される期待が膨らみます。



長期 (2033-2035)：自己進化・自己複製ラボ

従来での発見が加速が期待された、人工知能を備えた自律型ラボを自体内に設計・製造する視座に移ります。