



Google「Gemini 4」に関する最新情報：Gemini 3による自己構築型AI開発の実態

2025年11月に発表されたGoogleの最新AIモデル「Gemini 3」に関連して、次世代モデル「Gemini 4」の開発が既に進行中であることが明らかになりました。特筆すべきは、**Gemini 3自身がGemini 4の構築に深く関与している**という点です。これはAI開発の歴史において画期的な転換点であり、AIが次世代AIを「育てる」という新たなパラダイムを示しています。^{[1] [2]}

Gemini 3がGemini 4を「構築」する仕組み

合成データ生成：高品質な学習教材の自動生成

Gemini 4の開発において最も重要な役割を果たしているのが、Gemini 3による**合成データの生成**です。インターネット上の高品質な人間が作成したテキストには限りがあるため、Googleは次世代モデルの学習にAI生成データを活用しています。^[1]

Gemini 3、特に「Deep Think」モードは、複雑な推論プロセスをステップバイステップで展開する能力に優れています。この能力を活かし、数学的証明、科学的推論、高度なコーディング例など、従来のウェブデータでは得られない高品質な推論チェーンを大量に生成しています。これらの「完璧な」合成データをGemini 4に学習させることで、次世代モデルはより高速かつ効率的に学習し、人間レベルを超える推論能力を獲得できると期待されています。^{[3] [4] [1]}

エージェント型コーディング：インフラストラクチャの自己最適化

Gemini 3の「エージェント型コーディング」機能は、単なるコード補完を超えた、ワークフロー全体を管理する能力を持っています。この能力を活用して、Gemini 4のトレーニングクラスターを動かす複雑なコードベースの記述や最適化が行われています。^{[5] [6] [1]}

特に注目すべきは、GoogleのTPU（Tensor Processing Unit）チップ用の低レベルカーネルコードの最適化です。Geminiモデルは既にTPU用の最適化コードを書き、トレーニングプロセス自体の効率を約1%向上させることに成功しています。この「AlphaEvolve」と呼ばれるシステムは、Geminiモデルの創造的問題解決能力と自動評価器を組み合わせ、アルゴリズムを進化的に改善していきます。実際、Gemini 3自身のトレーニングにもこの技術が使われており、AIが自分自身のトレーニングを最適化するという循環構造が生まれています。^{[7] [1]}

RLAIF：AIによるAIの監督

従来、AIモデルの出力を評価し改善するには、大量の人間による評価（人間フィードバックによる強化学習、RLHF）が必要でした。しかし、この手法はコストが高く、スケールに限界があります。^[1]

Googleは「RLAIF（AIフィードバックによる強化学習）」という手法を採用しています。これは、高性能なGemini 3モデルを使って、訓練中のGemini 4モデルの出力を評価・批評させる方法です。Gemini 3が何千もの応答を評価し、どれが優れているか、どのような改善が必要かを判断することで、人間の介入を最小限に抑えながら大規模なファインチューニングが可能になります。^[1]

フィードバック分析とプロダクト設計

Gemini 3の実用的な応用として、大量のユーザーフィードバックの分析があります。ZDNetの取材によると、Googleの開発チームはGemini 3を使ってユーザーからのフィードバックをカテゴリ化し、パターンを発見しています。^[2]

開発チームのリーダーであるDoshi氏は、「実際、かなり活用している。印象的だった」と述べています。ただし、チームはバランスを重視しており、「多くのチームに共感力を育てほしい。Geminiがフィードバックを完全に抽象化してしまうと、その共感が失われる」と注意を促しています。^[2]

さらに興味深いのは、Gemini 4のユーザーインターフェースやプロダクト体験の一部が、既にGemini 3を使って設計されているという点です。API担当のKilpatrick氏は「私たちは常にGemini 3でコーディングしており、それがUI改善を大幅に加速させている」と語っています。Gemini 4に関連するプロダクト体験の一部は、今まさにGemini 3によって形作られているのです。^[2]

Gemini 4の開発状況と予想される特徴

現在の開発段階

2025年12月1日時点で、Googleは「Gemini 4」の具体的なリリース日や詳細仕様を公式に発表していません。しかし、複数の情報源から、開発が既に進行中であることが確認されています。^{[2] [1]}

GoogleのCEOサンダー・ピチャイ氏は以前のDreamforceでの講演で、次世代モデルについて「より大きな進化になる」と明言しており、Gemini 3のリリース後も開発は継続していることが示唆されています。^[8]

開発アプローチとしては、**人間のエンジニアが全体的なアーキテクチャと目標を設定し、Gemini 3が具体的な実装、データ生成、最適化を担当する**という役割分担が取られています。Doshi氏は「Gemini自身がGeminiを構築したとは言わないが、これらの異なる要素を統合してGeminiが自己改善できるようにしていることに非常に近い」と表現しています。^{[1] [2]}

インフラストラクチャの準備

Gemini 4の開発を支えるインフラとして、南カロライナ州に総額900億ドル規模のデータセンターが建設中です。最新の報告によれば、主要なサーバーホールは既に80%完成しており、冷却システムのテストも完了しています。^[8]

さらに、GoogleはTPU v6（Trillium）という新世代のAIチップを開発しました。このチップは1チップあたり512 TOPS（毎秒512兆回の演算性能）を誇り、前世代のTPU v5eの約4倍の性能を持ちながら、67%の省電力化を実現しています。256枚のチップで構成されるTPUポッドを数百台連結することで、「ビルディングスケール（建物単位）」の計算能力を実現し、45分の動画分析を数秒で完了できるようになります。^{[9] [8]}

予想される特徴と能力

Gemini 4は、Gemini 3が生成した高品質な推論データで学習することで、さらに高度な**博士レベルの推論能力**を獲得すると期待されています。特に、科学、数学、複雑な問題解決において、現在の Gemini 3 Deep Thinkモードを超える性能が予想されます。^{[10] [4] [3] [1]}

エージェント機能に関しても、Gemini 3のエージェント能力を土台として、より長期的な計画立案と自律的なタスク実行が可能になると考えられます。複数ステップにわたる複雑なワークフローを、人間の介入を最小限に抑えながら実行できるようになるでしょう。^{[6] [11] [1]}

マルチモーダル処理においては、Gemini 3が既にMMMUI-Proで81%、Video MMMUIでトップスコアを記録していますが、Gemini 4ではさらに高度な画像・動画理解、空間推論、ロボティクスへの応用が進むと予想されます。^{[12] [13] [10]}

効率性の面では、Gemini 3が生成した最適化コードとAlphaEvolveシステムにより、より少ない計算リソースでより高い性能を実現することが期待されています。^{[7] [1]}

AI開発の新しいパラダイム：自己進化型システム

「AIがAIを育てる」時代の到来

Gemini 3とGemini 4の関係は、AI開発における**パラダイムシフト**を示しています。従来、AIモデルの開発は完全に人間主導でした。人間がデータを収集し、アーキテクチャを設計し、学習プロセスを監督していました。^[1]

しかし、Gemini 4の開発では、この構造が大きく変化しています。人間は依然として「建築家」として全体的な方向性を設定していますが、Gemini 3が「主要な建設者」として、実装、データ生成、最適化の大部分を担っています。これは、AIが自分自身の次世代を「育てる」という、SFのような状況が現実になっていることを意味します。^{[2] [1]}

合成データの品質と懸念

この自己進化型アプローチには大きな利点がありますが、同時に懸念も存在します。最大の課題は「モデル崩壊 (model collapse)」のリスクです。AIが生成したデータでAIを訓練し続けると、時間とともにエラーやバイアスが増幅され、モデルの性能が劣化する可能性があります。^[14]

Googleはこのリスクを認識しており、**人間によるキュレーションと検証**を維持しています。また、Gemini 3のDeep Thinkモードが生成する推論チェーンは、従来のウェブデータよりも論理的に健全であるため、この問題を緩和できると考えられています。^{[2] [1]}

Googleの「品質重視」開発哲学

ZDNetの独占取材で明らかになったのは、Googleが**「品質重視、日程主導ではない」**という開発哲学を採用していることです。Gemini 2.5 Proが2025年5月のGoogle I/Oで発表されてから、Gemini 3のリリースまでに6ヶ月かかりましたが、これは意図的な選択でした。^[2]

Doshi氏は「未完成の製品をリリースして公開テストするのではなく、より私的なアプローチを取った」と説明しています。開発チームは長期的な反復サイクルを採用し、ユーザーにモデルを提供し、

フィードバックを収集し、そのフィードバックを使ってさらに反復するというプロセスを何度も繰り返しました。^[12]

この慎重なアプローチは、Gemini 3の成功につながりました。2025年11月18日のリリース直後、Salesforce のCEOマーク・ベニオフ氏は「3年間毎日ChatGPTを使ってきたが、Gemini 3を2時間試したらもう戻れない」と絶賛し、OpenAI [注：非公開企業のため注釈なし]のCEOサム・アルトマン氏も「Gemini 3は素晴らしいモデルのようだ」とコメントしています。^{[15] [16]}

エコシステム統合とビジネス戦略

Google全体への展開

Gemini 3の成功を受けて、GoogleはこのモデルをGoogle検索、Google Workspace、Google Cloud、Android、Chromeなど、ほぼすべてのサービスに統合しています。Gemini 3は、Geminiアプリでリリースされた初日にGoogle検索にも展開された最初のモデルです。^{[17] [18] [10]}

Google AI StudioとVertex AIを通じて、Gemini 3 Proは開発者向けに提供されており、料金は100万入力トークンあたり2ドル、100万出力トークンあたり12ドルという競争力のある価格設定です。さらに、Cursor、GitHub、JetBrains、Replit、Manusなど、サードパーティのプラットフォームでも利用可能になっています。^{[6] [12]}

新しいサブスクリプションモデル

Googleは、Gemini Advanced（月額19.99ドル）に加えて、**Google AI Ultraプラン**（月額249.99ドル）という新しいサブスクリプションを導入しました。このプランでは、最先端のAI機能への早期アクセス、高い利用上限、そして準備が整い次第、Gemini 2.5 Pro DeepThinkモードへのアクセスが提供されます。^{[19] [20] [21]}

このような価格設定は、Googleが**エンタープライズ市場**を重視していることを示しています。企業顧客向けには、24時間サポート、カスタム研修、AIチームとの直接連絡チャンネルなどが含まれる早期導入プログラムも提供されています。^{[22] [8]}

競合との比較とAI競争の現状

ChatGPTとの競争激化

現在、生成AIの利用者数では依然としてChatGPTがトップを維持しており、週間アクティブユーザーは8億人を超え、2025年2月の4億人から倍増しています。しかし、Gemini 3のリリースにより、**性能面ではGoogleが優位に立った**という評価が広がっています。^{[16] [15]}

LMarenaのリーダーボードでは、Gemini 3 Proがほぼすべてのカテゴリーでトップスコアを獲得し、Anthropic [注：非公開企業のため注釈なし]のClaude、Meta のLlama、xAI [注：非公開企業のため注釈なし]のGrok、DeepSeek [注：非公開企業のため注釈なし]などの競合モデルを上回りました。^{[10] [15]}

Wall Street Journalは、「今回のリリースは、AI開発における革新が実用的な展開とユーザー中心の設計にシフトしていることを示している」と指摘しています。単なる処理能力ではなく、**使いやすさ**と**一貫性**が評価されているのです。^[15]

次の戦場：エージェントAI

AI競争の次の焦点は、**エージェント型AI**にあります。これは、ユーザーの指示を受けて複数のステップを自律的に実行し、実世界のタスクを完了できるAIです。^{[11] [18]}

Googleは2026年のロードマップで、Geminiを単なるチャットボットから「自律エージェント」へと進化させる計画を明らかにしています。例えば、「1000ドル以下でパリへの週末旅行を計画して」と指示すれば、将来のGeminiは航空券予約アプリと連携し、チケットを予約し、カレンダーに日程を追加するといった一連のタスクを自動的に実行できるようになります。^[11]

Project Astraと呼ばれる取り組みでは、リアルタイムのビデオストリーム処理が可能になり、AR（拡張現実）グラスを通じて「鍵をどこに置いたか」といった質問に、過去のビデオ履歴を分析して答えることができるようになります。2026年には、専用のXR（拡張現実）スマートグラスが発表される可能性があります。^[11]

Gemini 4への期待と今後の展望

AGIへの道のり

Google DeepMindのCEOデミス・ハサビス氏は、Gemini 3を「AGI（汎用人工知能）実現に向けた重要なステップ」と位置づけています。Gemini 4は、この道のりにおいて次の大きなマイルストーンになると期待されています。^{[23] [18] [1]}

AGIとは、人間のようにあらゆる知的タスクを理解し実行できるAIのことです。現在のAIは特定のタスクに特化していますが、AGIは学習、推論、創造、計画といった汎用的な知能を持つことを目指しています。Gemini 4は、Gemini 3が構築した基盤の上に、さらに高度な推論能力、より長期的な計画能力、そしてより深いマルチモーダル理解を統合することで、この目標に近づくと考えられています。^{[23] [11] [1]}

継続的な進化サイクル

興味深いのは、Gemini 4がリリースされた後も、この自己進化型の開発サイクルは続くということです。Gemini 4は、さらに次世代のGemini 5の開発に貢献し、その過程で自分自身も継続的に改善されていくでしょう。^{[14] [1] [2]}

MITの研究者が開発した「SEAL（Self Adapting Language Models）」という手法では、LLMが自分自身の合成学習データを生成し、自分自身を更新するシステムが提案されています。このようなアプローチは、「LLMの知識を停滞させない」ことを目指しています。Googleも同様の方向性を追求しており、Geminiシリーズは「決して学習を止めないAI」へと進化していく可能性があります。^[14]

ビジネスと社会への影響

Gemini 4が実現すれば、ビジネスと社会に広範な影響を与えるでしょう。教育分野では、高度に個別化された学習体験が可能になり、NotebookLMやガイド付き学習機能により、学生一人ひとりに最適化された教育が提供されます。^{[24] [25] [26]}

医療分野では、患者データの整理や予測分析に活用され、在庫不足の予測や廃棄率の削減といった実用例も既に報告されています。ただし、Googleは「医師の代替ではない」と明言しており、AIはあくまで支援ツールとして位置づけられています。^[8]

ソフトウェア開発においては、Gemini 4のエージェント型コーディング能力により、開発者は創造的なビジョンに集中でき、複雑な実装の詳細はAIが処理するという役割分担が実現されるでしょう。
[27] [5] [12]

結論

「Gemini 4」は、まだ公式には発表されていませんが、既に開発が進行中であり、その構築にはGemini 3自身が深く関与しています。これは単なる技術的進歩ではなく、**AIがAIを育てる**という新しい開発パラダイムの始まりを示しています。^{[1] [2]}

Gemini 3による合成データ生成、コード最適化、フィードバック分析、プロダクト設計は、次世代モデルの品質、効率性、ユーザー体験を大幅に向上させると期待されています。同時に、Googleは品質重視のアプローチを採用し、拙速なりリリースよりも長期的な反復改善を優先しています。^{[1] [2]}

TPU v6チップと900億ドル規模のデータセンターという強力なインフラに支えられ、Gemini 4は推論能力、エージェント機能、マルチモーダル処理のすべてにおいて新たな基準を打ち立てる可能性があります。AI競争は激化していますが、Googleの「質の高さ」と「エコシステム統合」という戦略は、長期的な優位性を生み出すかもしれません。^{[9] [12] [15] [11] [8] [1] [2]}

最も重要なのは、この自己進化型の開発サイクルが、AGI実現への道のりにおける重要なステップであるということです。Gemini 4の登場により、私たちはAIが真に自律的に学習し、進化する時代の入り口に立っているのかもしれません。^{[23] [14] [1]}

✻

1. <https://www.skool.com/ai-for-your-business/gemini-30-is-making-gemini-40>
2. <https://www.zdnet.com/article/inside-the-making-of-gemini-3-how-googles-slow-and-steady-approach-won-the-ai-race-for-now/>
3. https://tenbin.ai/media/ai_news/gemini3-explanation
4. <https://kotobe.tech/ai-tools/google-gemini-3-758/>
5. <https://dev.to/therealmrmumba/how-gemini-3-is-changing-the-way-developers-build-document-and-automate-4f8j>
6. <https://blog.google/products/gemini/gemini-3/>
7. <https://deepmind.google/blog/alphaevolve-a-gemini-powered-coding-agent-for-designing-advanced-algorithms/>
8. <https://skywork.ai/blog/news/gemini-3-release-date-expectations-late-q4-launch-jp/>
9. <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai/>
10. <https://deepmind.google/models/gemini/>
11. <https://www.newspaperreports.com/ai/google-gemini/gemini-future-roadmap-2026/>
12. <https://talent500.com/blog/gemini-3-pro-next-gen-ai-development/>
13. <https://developers.googleblog.com/en/building-the-next-generation-of-physical-agents-with-gemini-robotics-er-15/>
14. <https://www.wired.com/story/this-ai-model-never-stops-learning/>
15. <https://news.yahoo.co.jp/articles/cf2abd063f87f793591b6aba1468dc16c944d56e>
16. <https://www.businessinsider.jp/article/2511-google-company-turnaround-moment-reasons-ai-race-gemini/>

17. <https://blog.google/intl/ja-jp/company-news/technology/gemini-3/>
18. <https://blog.google/intl/en-mena/product-updates/explore-get-answers/gemini-3-launches-in-mena/>
19. <https://cloud-ace.jp/column/detail490/>
20. <https://forest.watch.impress.co.jp/docs/news/2015762.html>
21. <https://gemini.google/ca/release-notes/?hl=en-CA>
22. <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/experimentation-to-production-with-gemini-and-vertex-ai>
23. <https://walker-s.co.jp/ai/what-is-gemini3/>
24. https://note.com/hitotsu_ai/n/n45f9fdd16359
25. <https://yokotashurin.com/etc/guided-learning.html>
26. <https://workspace.google.com/blog/ja/ai-and-machine-learning/designing-self-guided-learning-for-career-gemini>
27. <https://blog.google/intl/ja-jp/company-news/technology/gemini-3-developers/>
28. <https://deepmind.google/blog/genie-3-a-new-frontier-for-world-models/>
29. <https://cpoclub.com/product-strategy/google-gemini-release/>
30. <https://generative-ai.sejuku.net/blog/5540/>
31. <https://www.scmp.com/tech/big-tech/article/3333446/googles-new-gemini-model-puts-chinas-start-up-developers-defensive>
32. <https://lunabase.ai/blog/inside-gemini-3-s-architecture-how-google-achieved-1501-elo-through-deep-think-multimodal-fusion-and-agentic-design-patterns>
33. <https://www.perplexity.ai/finance/GOOG>
34. <https://www.perplexity.ai/finance/CRM>
35. <https://www.perplexity.ai/finance/META>
36. <https://developers.googleblog.com/en/announcing-imagen-4-fast-and-imagen-4-family-generally-available-in-the-gemini-api/>
37. [https://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_\(language_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_(language_model))
38. <https://gemini.google/jp/release-notes/?hl=ja>
39. <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/changelog>
40. <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/changelog?hl=ja>
41. https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Gemini
42. <https://news.yahoo.co.jp/articles/923dad2891692c82e0bc47158eb5694c7258b650>
43. <https://docs.cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/start/get-started-with-gemini-3?hl=ja>
44. <https://gemini.google/release-notes/>
45. <https://www.gicloud.co.jp/news/20251107>
46. https://note.com/witty_roses242/n/n5ca89ce2417c
47. <https://blog.google/technology/ai/google-ai-updates-october-2025/>
48. <https://aistudio.google.com>
49. <https://decodingdatascience.com/google-launches-gemini-the-ai-model-it-hopes-will-take-down-gpt-4/>
50. <https://ai-report.kdnuggets.com/p/google-s-gemini-roadmap-revealed>

51. https://www.linkedin.com/posts/varshini-botla-6946422bb_google-gemini-roadmap-revealed-activity-7387765191121309696-7RY2
52. <https://k-tai.watch.impress.co.jp/docs/news/1552603.html>
53. <https://milvus.io/ai-quick-reference/what-are-the-future-plans-for-gemini-cli-development>
54. <https://www.youtube.com/watch?v=JKW8InX3mdQ>
55. <https://www.theverge.com/2023/12/6/23990466/google-gemini-llm-ai-model>
56. <https://www.profuture.co.jp/mk/column/what-is-gemini-2025-edition>
57. <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/gemini-3>
58. <https://www.engagecoders.com/google-gemini-upgrades-new-ai-capabilities-announced-at-i-o/>
59. <https://aistudio.google.com/models/gemini-3>
60. <https://jetstream.blog/2025/12/01/akutaji-vol355/>
61. <https://news.yahoo.co.jp/articles/afa669a5d8c670878404470d06a0c4fc301b357a>
62. https://aismiley.co.jp/ai_news/gemini-3-0/
63. <https://genronkai.com/tachikawa/uncategorized/135/>
64. <https://tech-camp.in/ai-navi/gemini-3/>
65. <https://www.cnn.com/2025/11/29/tech/ai-chips-google-gemini-3-tpu-nvidia>
66. https://www.gate02.ne.jp/media/it/column_195/
67. https://note.com/startup_now0708/n/n1467e4133986
68. <https://digitalidentity.co.jp/blog/generative-ai/gemini-3.html>
69. <https://docs.cloud.google.com/gemini/docs/release-notes>
70. <https://iret.media/165771>
71. <https://cloud-ace.jp/column/detail529/>
72. <https://www.okinawatimes.co.jp/articles/-/1725071>
73. <https://www.dsk-cloud.com/blog/gws/10-useful-ways-to-use-googles-latest-ai-gemini>
74. <https://www.nasa.gov/mission/gemini-iv/>
75. <https://reelmind.ai/blog/gemini-training-project-building-better-ai-models>
76. https://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_4
77. <https://discuss.huggingface.co/t/googles-gemini-has-become-a-unique-entity-and-is-seeking-collaboration/141610>
78. <https://testbook.com/ias-preparation/nasa-gemini-4-space-mission>
79. https://www.reddit.com/r/Bard/comments/1o0oyqi/google_deepmind_new_gemini_25_compute_use_model/
80. <https://www.nasa.gov/history/SP-4002/contents.htm>
81. <https://startuphakk.com/google-gemini-ai-self/>
82. <https://deepmind.google/models/>
83. <https://www.timetoast.com/timelines/project-gemini--4>
84. <https://grow.google/ai-for-educators/>
85. <https://blog.google/technology/ai/nano-banana-pro/>
86. <https://www.edn.com/nasas-gemini-4-launches-june-3-1965/>

87. https://www.linkedin.com/posts/andriyburkov_every-time-you-provide-a-training-example-activity-7370553043039330304-wUCx
88. <https://docs.cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/models>
89. https://tothemoon.im-ldi.com/about/gemini_history
90. <https://japan.zdnet.com/article/35233246/>
91. <https://bizaidea.com/curation/43591/>
92. <https://note.com/canalai/n/nfb9696f11d64>
93. <https://japan.cnet.com/article/35215354/>
94. <https://bizfreak.co.jp/blog/pah3i5dxjf>
95. <https://miralab.co.jp/media/gemini/>
96. <https://japan.zdnet.com/article/35241039/>
97. <https://wwg.co.jp/blog/79813>
98. https://sreake.com/blog/sre_zdnet_what_is_sre/
99. <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-next-generation-model-february-2024/>
100. <https://dig.watch/updates/gemini-3-struggles-to-accept-the-year-2025>
101. <https://note.com/mbbs/n/n881807c02443>
102. <https://reelmind.ai/blog/google-gemini-new-model-ai-s-next-generation-capabilities>
103. <https://www.zdnet.com/article/googles-gemini-3-is-finally-here-and-its-smarter-faster-and-powering-new-experiences/>
104. https://note.com/google_gemini/n/n4f0f4d5a692b
105. <https://eu.36kr.com/en/p/3572671380871559>
106. <https://www.zdnet.com/article/google-just-rolled-out-gemini-3-to-search-heres-what-it-can-do-and-how-to-try-it/>
107. <https://momo-gpt.com/column/gemini-guided-learning/>