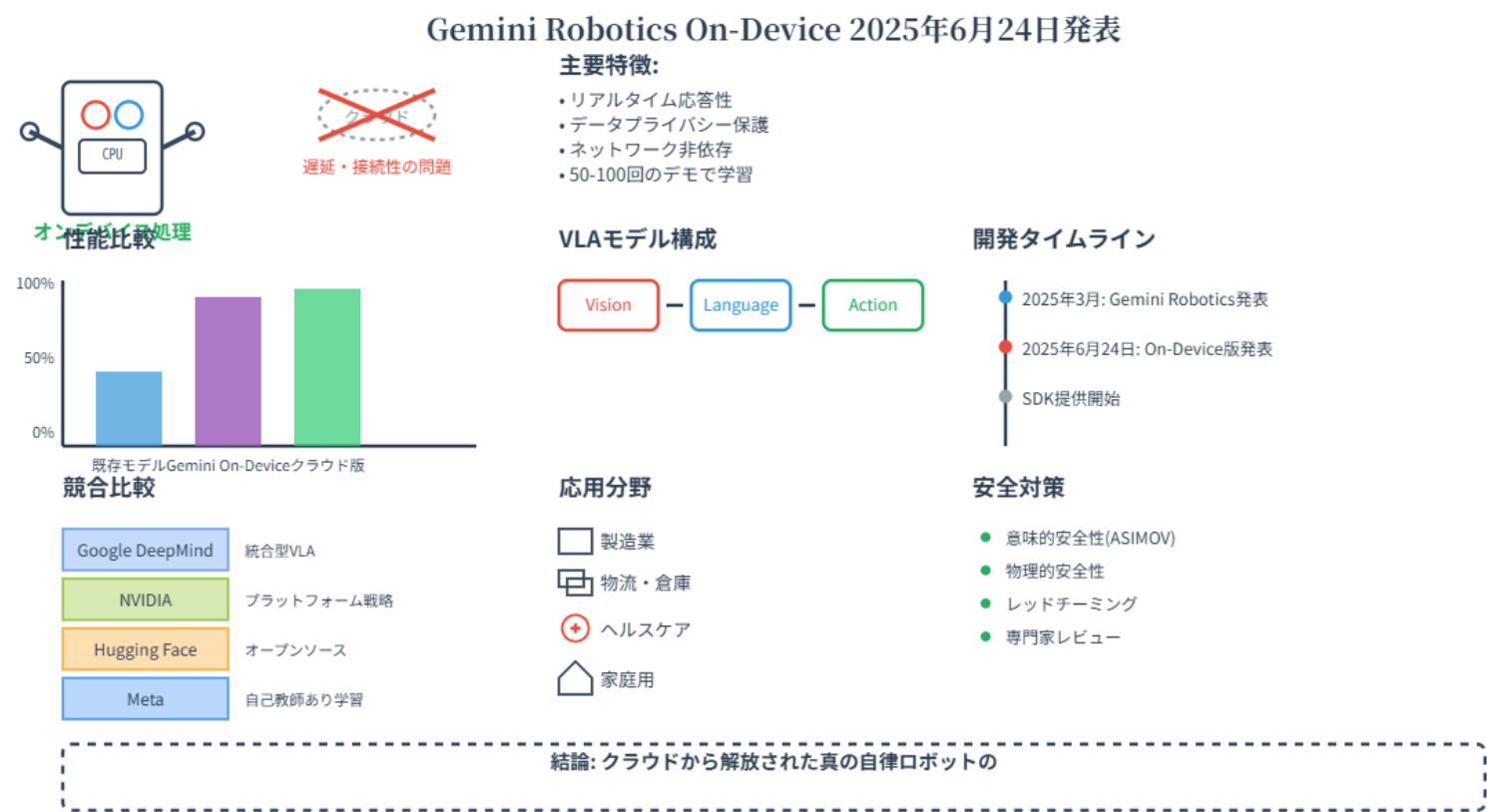


2025 年 6 月 24 日に発表された Gemini Robotics On-Device について

Felo AI



概要

2025 年 6 月 24 日、Google DeepMind はロボット工学分野における画期的な進展として、AI モデル「Gemini Robotics On-Device」を発表しました [29](#) [45](#) [53](#)。このモデルは、インターネット接続を必要とせず、ロボット本体の GPU 上で完全にローカルに動作するよう最適化された、初のビジョン・言語・アクション（VLA）モデルです [5](#) [11](#) [15](#)。これにより、ネットワークの遅延や接続性の問題から解放され、リアルタイム応答性、堅牢性、データプライバシーが大幅に向上

します [5 21 63](#)。

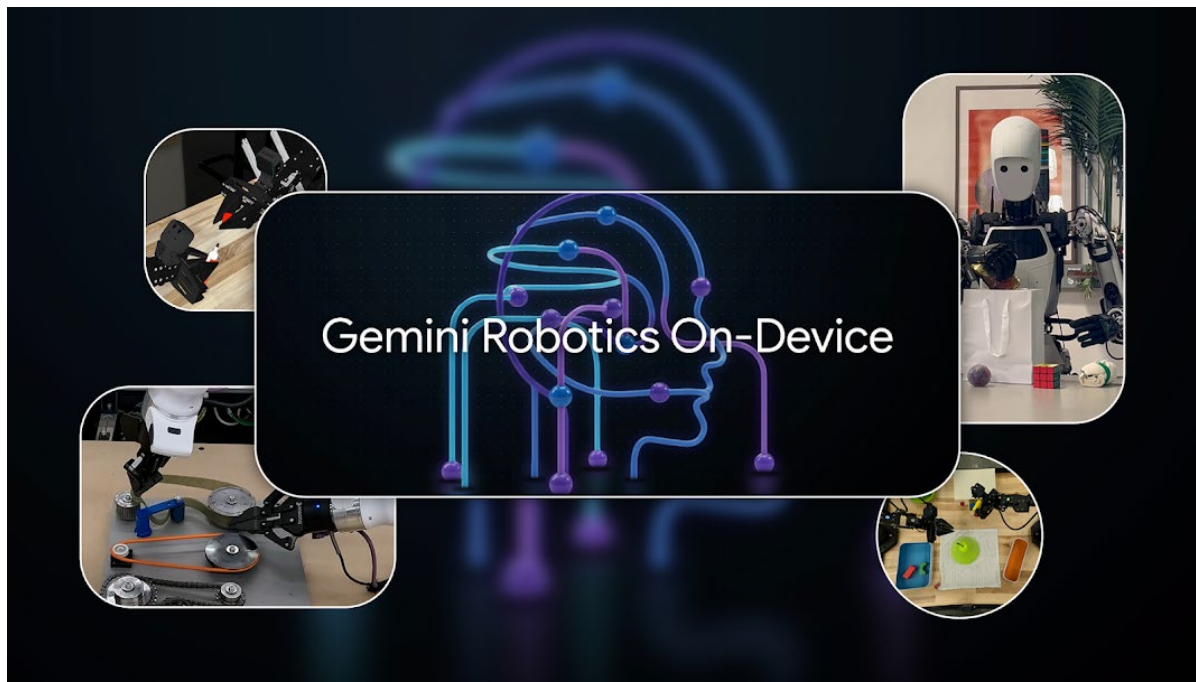
Gemini Robotics On-Device は、2025 年 3 月に発表されたクラウド連携型の「**Gemini Robotics**」を基盤とし、その高度な汎用操作能力とタスク適応性を継承しています [2 5 11](#)。ベンチマークテストでは、既存のオンデバイスモデルを大幅に上回る性能を示し、より強力なクラウド版に迫るタスク達成率を記録しました [1 12 21](#)。特筆すべきは、わずか 50～100 回のデモンストレーションで新しいタスクに迅速に適応できる高い学習効率と、異なる形態のロボット（双腕ロボットや人型ロボット）にも適用可能な優れた汎化能力です [1 11 63](#)。

この発表は、**NVIDIA** が推進する人型ロボット向けプラットフォームや、**Hugging Face** によるオープンソースモデルの開発といった業界の潮流の中で、**Google** がロボットの自律性を高める「エッジ AI」の領域で強力なリーダーシップを確立しようとする戦略の現れです [1 4](#)。**Gemini Robotics On-Device** は、開発者向け SDK と共に提供され、製造、物流、ヘルスケアなど多岐にわたる分野でのロボット活用を加速させる起爆剤となることが期待されます [1 11](#)。

詳細レポート

1. 序論: ロボティクスにおける新たなパラダイムシフト

近年の AI 技術、特に大規模言語モデル（LLM）の進化は、ロボット工学に「身体性を持った知能（**Embodied Intelligence**）」という新たなフロンティアを切り開きました [18 36](#)。しかし、これまでの多くの高度な AI ロボットシステムは、膨大な計算処理をクラウドサーバーに依存するハイブリッドアプローチを採用していました [21](#)。この方式は、ネットワーク遅延、接続の不安定性、そして機密データをクラウドに送信することへのプライバシー懸念といった根本的な課題を抱えています [21](#)。



Google DeepMind が発表した「**Gemini Robotics On-Device**」は、これらの課題を克服し、ロボットの完全な自律性を実現するための重要な一歩です [21 29](#)。このモデルは、AI の「脳」をロボット本体に直接埋め込むことで、外部ネットワークから独立したローカル環境での高度なタスク実行を可能にします [5 11 44](#)。これにより、ロボットはこれまで以上に迅速、安全、そして柔軟に物理世界と対話できるようになり、真の汎用ロボットの実現に向けたパラダイムシフトを加速させます [15 22](#)。

2. Gemini Robotics On-Device の技術的詳細

アーキテクチャと基本概念

Gemini Robotics On-Device は、視覚（Vision）、言語（Language）、行動（Action）を統合的に処理する VLA モデルです [11 15 67](#)。このモデルは、**Gemini 2.0** の強力な多モーダル推論能力を基盤としており、カメラからの視覚情報と自然言語による指示を理解し、それに応じた一連の物理的な動作を生成することができます [2 21 27](#)。

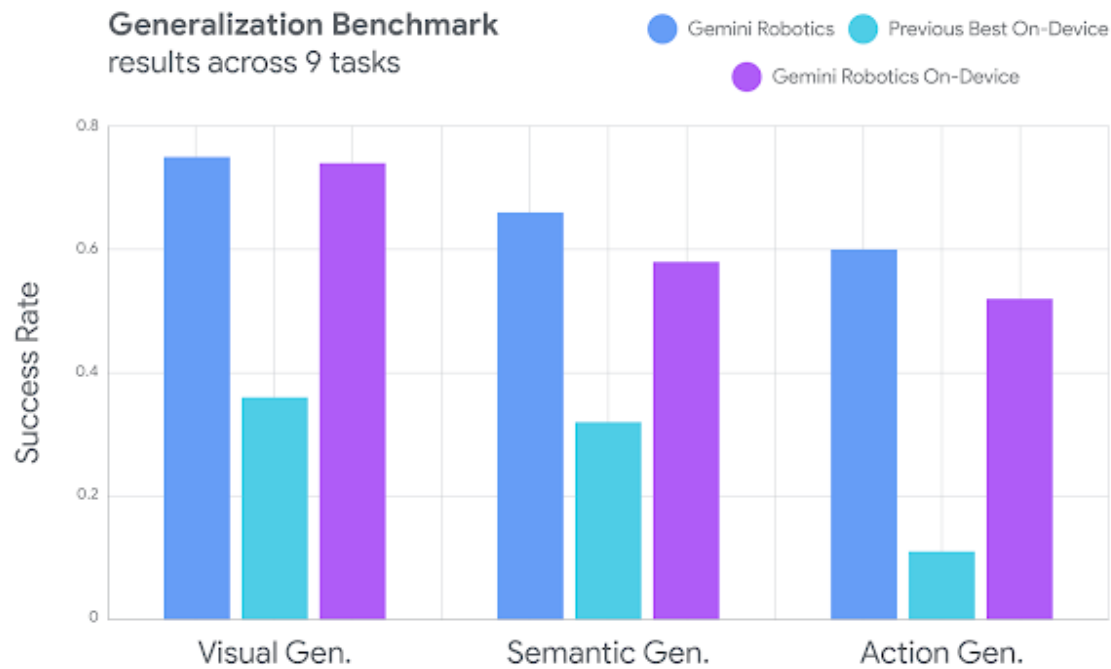
クラウド版の **Gemini Robotics** が VLA モデルとローカルのアクションデコーダーで構成され、約 **250ms** の遅延があったのに対し、**On-Device** 版はモデル全体がロボット上で完結して動作します [5](#)。このオンデバイスアーキテクチャがもたらす主な利点は以下の通りです。

- **低遅延:** ネットワーク通信を介さないため、リアルタイム性が要求される精密な操作や、人間との協調作業において極めて重要となる応答速度を実現します [5 16 63](#)。
- **堅牢性と自律性:** 工場の奥深くや災害現場など、ネットワーク接続が不安定または利用不可能な環境でも、ロボットが独立してタスクを遂行し続けることを可能にします [2 21 27](#)。

- **プライバシーとセキュリティ:** 家庭内や医療現場など、プライバシーが重視される環境で取得される視覚データなどを外部に送信する必要がなく、すべての処理がローカルで完結するため、セキュリティリスクを大幅に低減します [15 21](#)。

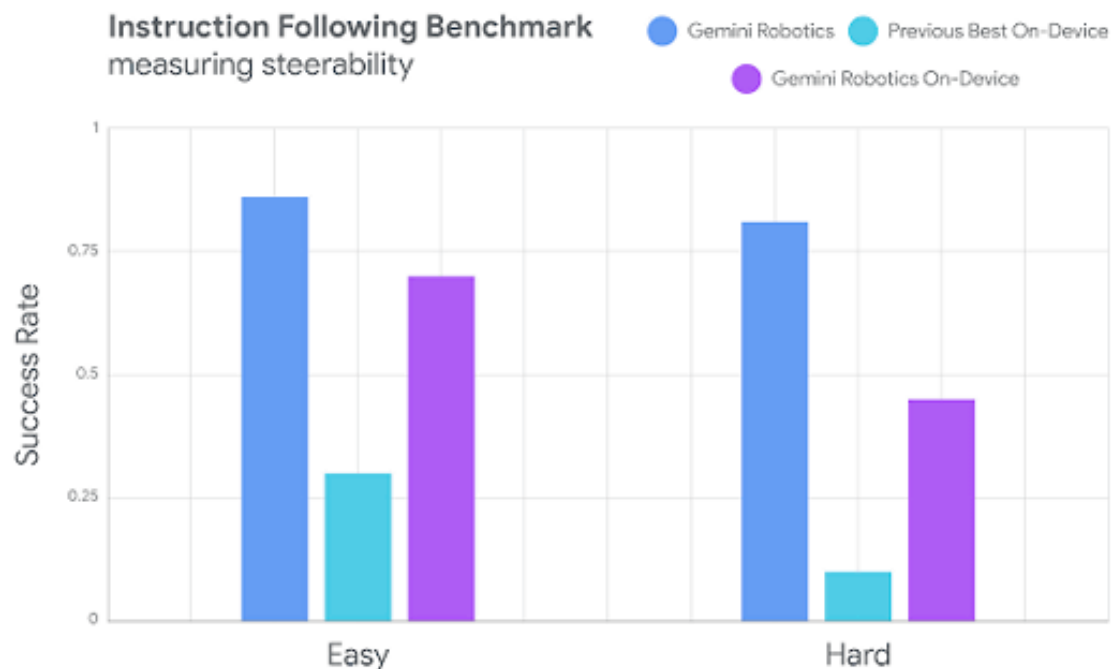
性能とベンチマーク評価

Google DeepMind が公開したベンチマーク結果は、**Gemini Robotics On-Device** の卓越した性能を明確に示しています。



上のグラフは、一般化性能（**Generalization Performance**）を比較したものです。「**Gemini Robotics On-Device**」（紫）は、既存の最高性能のオンデバイスモデル（青緑）を全ての項目で大きく上回り、より強力なクラウド版の「**Gemini Robotics**」（青）に迫る性能を達成していることがわかります [12 21 63](#)。

さらに、タスクの難易度別に見た達成率でも、その優位性は明らかなです。

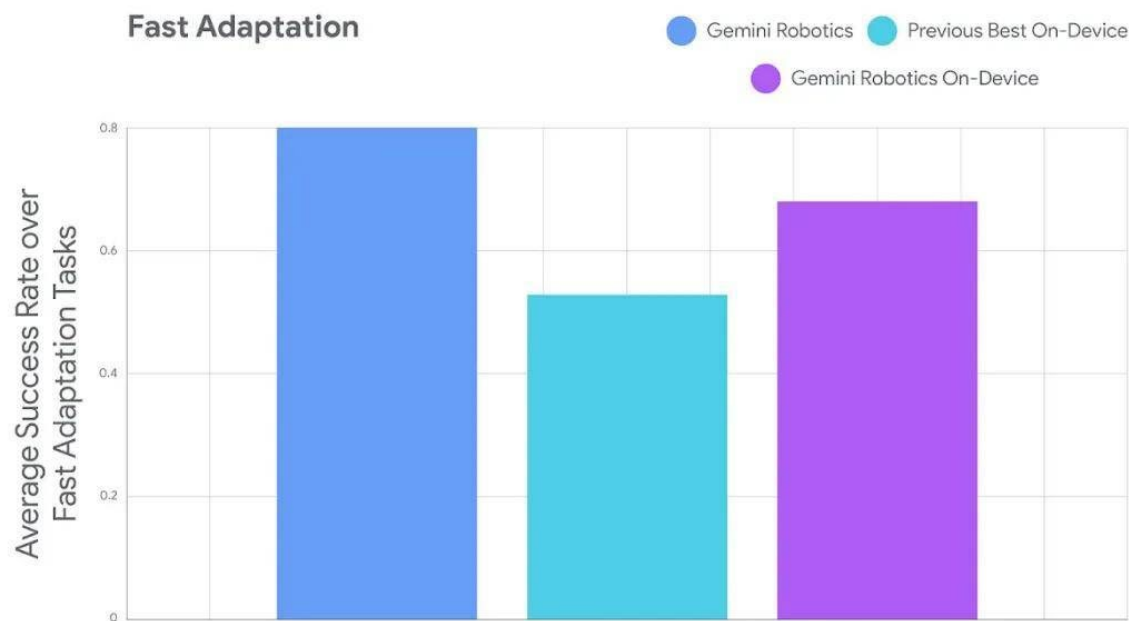


「簡単なタスク（Easy）」と「難しいタスク（Hard）」の両方において、**Gemini Robotics On-Device** は他のオンデバイスモデルを圧倒する成功率を示しています [9 12 64](#)。これにより、衣類の折り畳み、バッグのジッパーの開閉、さらには靴ひもを結ぶといった、これまでロボットにとって困難とされてきた高度な器用さを要するタスクの実行が可能になりました [5 16 21](#)。

迅速なタスク適応とファインチューニング

Gemini Robotics On-Device のもう一つの革新的な特徴は、**Google DeepMind** が初めて開発者向けにファインチューニングを可能にした **VLA** モデルである点です [2 21 28](#)。これにより、開発者は特定のアプリケーションや環境に合わせてモデルを最適化し、性能をさらに向上させることができます [2 11](#)。

驚くべきことに、このモデルはわずか **50～100** 回のタスク実演（デモンストレーション）を見るだけで、新しいタスクに迅速に適応できます [5 9 11](#)。これは、モデルが持つ基礎的な知識を未知のタスクへ効率的に汎化できる能力が高いことを示しています [2](#)。



上のグラフが示すように、7つの異なる難易度の操作タスクにおいて、**Gemini Robotics On-Device**（紫）は100回未満のデモで高いタスク達成率を実現し、既存のオンデバイスモデル（青緑）を大きく引き離しています [27 63](#)。

ハードウェアへの汎化能力

このモデルの柔軟性は、ソフトウェアの適応性にとどまりません。当初は **Google** の双腕ロボットアーム「**ALOHA**」向けに訓練されましたが、その後、全く異なる形態を持つ他社製ロボットにも正常に適用できることが実証されています [1 11 48](#)。

- **Franka Research 3**（双腕ロボット）：未知の物体を扱ったり、ドレスを折り畳んだり、工業用のベルト組立作業といった精密なタスクを自然言語の指示に従って実行しました [1 63](#)。
- **Apptронik Apollo**（人型ロボット）：大幅に異なる身体構造にもかかわらず、同じ汎用モデルが適応し、自然言語の指示で複数の物体の中から特定のものを選択して袋に詰めるといったタスクをローカル処理のみで実現しました [1 9 11](#)。

このクロスエンボディメント（異種身体への）汎化能力は、特定のハードウェアに縛られない、真に汎用的なロボット制御 AI の実現可能性を力強く示唆しています [27 63](#)。

3. 開発エコシステムと安全性

Gemini Robotics SDK

Google DeepMind は、モデルの発表と同時に「**Gemini Robotics SDK**」をリリースしました [1 4 11](#)。この開発キット

は、開発者が **Gemini Robotics On-Device** を自身のアプリケーションに統合し、その能力を最大限に引き出すための包括的なツールセットを提供します [4 63](#)。

- **評価とテスト:** 開発者は自身のタスクや環境でモデルの性能を容易に評価できます [4 11](#)。
- **シミュレーション:** 物理シミュレータ「**MuJoCo**」内でモデルをテストし、実機での試行錯誤のリスクとコストを削減できます [5 9 11](#)。
- **ファインチューニング:** 少ないデモデータを用いて、特定のドメインやタスクにモデルを迅速に適応させることが可能です [2 63](#)。

この **SDK** は、まず信頼できるテスターのグループに提供され、フィードバックを収集しながら改良が進められます [5 11 63](#)。

責任ある開発と安全対策

高度な自律性を持つ **AI** ロボットの開発には、徹底した安全対策が不可欠です。**Google DeepMind** は、**Google** の **AI** 原則に沿って、多層的な安全アプローチを適用しています [5 63](#)。

- **意味的安全性:** 新たに開発された意味的安全性ベンチマーク「**ASIMOV**」データセットを用いて、モデルが不適切な指示や危険な行動を理解し、回避する能力を評価します [5 63](#)。
- **物理的安全性:** モデルの出力を低レベルの安全クリティカルなコントローラーを介して実行することで、物理的な暴走を防ぎます [63](#)。
- **レッドチーミング:** モデルの脆弱性を特定し、悪用される可能性を事前に洗い出すための敵対的テスト演習を推奨しています [5 63](#)。
- **専門家によるレビュー:** 責任ある開発・イノベーション（**ReDI**）チームや責任・安全評議会（**RSC**）が、モデルの社会的影響を分析し、リスクを最小限に抑えるためのレビューと助言を行っています [5](#)。

4. 競合環境と市場動向

Gemini Robotics On-Device の登場は、激化する **AI** ロボティクス市場における重要な一手です。主要なテクノロジー企業は、それぞれ異なるアプローチでこの分野の覇権を争っています [1 4](#)。

企業・組織	アプローチと戦略	主な製品・取り組み
Google DeepMind	統合型 VLA モデルとオンデバイス AI に注力。自社開発の高度なモデルをエコシステムとして提供し、汎用性と自律性を追求。	Gemini Robotics , Gemini Robotics On-Device , Gemini Robotics SDK , ALOHA ロボット

企業・組織	アプローチと戦略	主な製品・取り組み
NVIDIA	プラットフォーム戦略を推進。人型ロボット向けの基礎モデル（Project GR00T）やシミュレーション環境（Isaac Sim）を提供し、ハードウェアとソフトウェアの両面からエコシステムを構築。	Project GR00T, Jetson Thor, NVIDIA Isaac プラットフォーム, Cosmos ベンチマーク 1 4 105
Hugging Face	オープンソースと民主化を重視。誰でも利用可能なモデルやデータセット、ツールを提供することで、コミュニティ主導のイノベーションを促進。	LeRobot, SmolVLA, Pollen Robotics の買収 1 4 88
Meta	自己教師あり学習による効率的なモデル開発。物理世界の予測モデル（V-JEPA）などを通じて、少ないデータで効率的に学習する AI を研究。	V-JEPA 264
その他のプレイヤー	スタートアップ（RLWRLD, Physical Intelligence）や研究機関（TRI）も独自の VLA モデルやロボット開発で競争に参入 1 18 。	-

VLA モデルの進化とトレンド

Gemini Robotics On-Device は、VLA モデルという技術トレンドの最前線に位置づけられます [74 92](#)。この分野では、オープンソースコミュニティからも「 $\pi 0$ 」や「Octo」といったモデルが登場しており、性能と効率を競い合っています [73 76 102](#)。今後のトレンドとしては、以下の点が注目されます。

- **モデルの軽量化と効率化:** より少ない計算資源で動作する、SmoIVLA のような小型モデルの開発が進む [88](#)。
- **データ収集の効率化:** シミュレーションや自己教師あり学習を活用し、実世界でのデータ収集コストを削減する手法が重要になる [18](#)。
- **安全性の標準化:** ASIMOV のようなベンチマークが普及し、ロボットの安全性を客観的に評価する基準が確立される [99](#)。

5. 考察と将来展望

Gemini Robotics On-Device の発表は、単なる技術的進歩に留まらず、ロボットが社会に浸透する未来を大きく前進させるものです。オンデバイス AI によって実現される自律性は、以下のような分野で革命的な変化をもたらす可能性があります。

- **製造業:** ネットワークが届きにくい工場内でも、柔軟な生産ラインの変更や複雑な組立作業に対応できる協働ロボットの導入が進む [186](#)。
- **物流・倉庫:** ピッキングや仕分け作業をより高速かつ正確に行い、人手不足の解消に貢献する [86](#)。
- **ヘルスケア・介護:** 患者のプライバシーを守りながら、家庭や施設での身の回りの世話やリハビリ支援を行う [21](#)。
- **家庭用ロボット:** 日常的な家事（片付け、調理補助など）をこなし、人々の生活をより豊かにする [68 77](#)。

一方で、克服すべき課題も残されています。さらなる汎用性を獲得するための多様なデータセットの構築、予期せぬ状況における安全性の完全な保証、そして人間社会との倫理的な共存に関する議論は、今後ますます重要になります [96 99](#)。

結論

Google DeepMind の Gemini Robotics On-Device は、ロボットの知能をクラウドから解放し、真の自律性を与えるという点で、ロボット工学の歴史における重要なマイルストーンです。その卓越した性能、迅速な適応性、そしてハードウェアを問わない汎化能力は、AI ロボットの実用化を劇的に加速させるでしょう。競合他社との健全な競争を通じて、この分野の技術革新はさらに進み、かつて SF の世界で描かれた「人間と共存する賢いロボット」が現実のものとなる日は、そう遠くない未来に来るかもしれません。

1. [Google 押注機器人！DeepMind 發表全新機器人語言模型 ...](#)
2. [Gemini Robotics On-Device brings AI to local robotic devices](#)
3. [Google DeepMind Debuts Gemini Robotics On-Device Visual ...](#)
4. [新しい Google Gemini モデルは、オンデバイス AI をロボット ...](#)
5. [ロボットを完全ローカルで動かせる AI モデル「Gemini ...](#)
6. [Google rolls out new Gemini model that can run on robots locally](#)
7. [Google DeepMind が最適化した AI モデル、Gemini Robotics ...](#)
8. [Gemini Robotics On-Device brings AI to local robotic devices](#)

9. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)
10. [Google AI on X](#)
11. [Google DeepMind's optimized AI model runs directly on robots](#)
12. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)
13. [来年 Android スマホに高度な大規模言語モデル搭載予定 - Albase](#)
14. [Dustin on X: "Google just pulled off a major robotics leap ...](#)
15. [Gemini Robotics On-Device : 开启机器人自主性新篇章](#)
16. [Google、ロボット向け新 AI モデル「ジェミニ」を発表 ...](#)
17. [Gemini Robotics を発表、AI を物理世界へ - Google Blog](#)
18. [ロボットに「Gemini」の新型 AI を搭載。物理世界での作業こなす](#)
19. [Chris on X: "Google DeepMind launches Gemini Robotics On ...](#)
20. [Gemini Robotics On-Device by Google DeepMind](#)
21. [谷歌发布 Gemini Robotics On-Device，实现机器人 AI 模型本地 ...](#)
22. [Google Gemini ロボティクスモデルでスマートロボットを動かす](#)
23. [Robotics と Embodied Intelligence のための Gemini 2.5 | npaka](#)
24. [Google DeepMind、クラウド不要のロボット制御向け AI モデル](#)
25. [Google's new robotics AI can run without the cloud and still tie ...](#)
26. [Google's new Gemini AI model can run robots locally ... - Digit](#)
27. [刚刚，首个能在机器人上本地运行的具身 Gemini 来了 - 搜狐](#)
28. [Gemini Robotics On-Device - Google DeepMind](#)
29. [Google DeepMind が次世代ロボット AI をローカル実行可能に ...](#)
30. [徹底解説！AI エージェント入門 - Alsmiley](#)
31. [Gemini's Robotics On-Device outperforms Google's ... - Binance](#)
32. [Gemini Robotics On-Device の概要 | npaka - note](#)
33. [AI ニュースまとめ | 2025 年 6 月 25 日 \(水\) - note](#)
34. [「お堅い」Claude、性的会話に応じやすい AI モデルは？](#)
35. [刚刚，首个能在机器人上本地运行的具身 Gemini 来了 - 新浪财经](#)
36. [Gemini 2.5 for robotics and embodied intelligence](#)
37. [はてなブックマーク - 新着エントリー - AI・機械学習](#)
38. [Gemini Robotics - Google DeepMind](#)
39. [Google のロボットが“目”をつけた理由 | Zun-Beho - note](#)
40. [Gemini's Robotics On-Device outperforms Google's other ...](#)

41. [冠軍隊獨享 200w？這波是沖大學生來的，超千支隊伍已組隊報名](#)
42. [グーグルの最新 AI「Gemini Robotics」が拓くロボット自動化 ...](#)
43. [Gemini's Robotics On－Device outperforms Google's other ...](#)
44. [ロボットを完全ローカルで動かせる AI モデル「Gemini ...](#)
45. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)
46. [Gemini Robotics – Google DeepMind](#)
47. [Google DeepMind、ロボットを完全ローカルで動かせる AI ...](#)
48. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)
49. [Google DeepMind が"視て覚える" ロボット用 AI モデル ...](#)
50. [Chris on X: "Google DeepMind launches Gemini Robotics On ...](#)
51. [Gemini Robotics On－Device brings AI to local robotic devices](#)
52. [Google's new robotics AI can run without the cloud and still tie ...](#)
53. [GIGAZINE（ギガジン）－ X](#)
54. [徹底解説！AI エージェント入門－ Alsmiley](#)
55. [Gemini Robotics、Anthropic 裁判結果【AI ニュース】－ note](#)
56. [「お堅い」Claude、性的会話に応じやすい AI モデルは？](#)
57. [Gemini 2.5 for robotics and embodied intelligence](#)
58. [Gemini's Robotics On－Device outperforms Google's other ...](#)
59. [Vege on X: "Gemini Robotics On－Device はインターネット接続 ...](#)
60. [はてなブックマーク－新着エントリー－ AI・機械学習](#)
61. [Google rolls out new Gemini model that can run on robots locally](#)
62. [Google's new Gemini AI can power robots and make them ...](#)
63. [Gemini Robotics On－Device brings AI to local robotic devices－Google DeepMind](#)
64. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能ロボット AI モデル「Gemini Robotics On－Device」を
発表－GIGAZINE](#)
65. [CES 2025 で注目の AI ロボット 7 選 | 小型化・自動化・価格帯の ...](#)
66. [Gemini Robotics On－Device brings AI to local robotic devices](#)
67. [Vision－Language－Action（VLA）Model とは？](#)
68. [ペットロボット人気ランキング 9 選【2025 年最新】 | PICK UP ...](#)
69. [ロボットに「Gemini」の新型 AI を搭載。物理世界での作業こなす](#)
70. [VLA モデルにおける新しい技術とアーキテクチャ（過去 1 年間）](#)
71. [AI 搭載ペットロボット比較おすすめランキング 10 選【2025 年 ...](#)

72. [ロボットを完全ローカルで動かせる AI モデル「Gemini ...](#)
73. [ロボティクス領域の VLA モデル「 \$\pi 0\$ 」の仕組みを理解する](#)
74. [ロボット基盤モデルの主要アプローチ 5 種の比較 - Qiita](#)
75. [Gemini Robotics On-Device - Google DeepMind](#)
76. [村山龍太郎 | 生成 AI x ロボット on X: "主なオープンソースの ...](#)
77. [家庭用コミュニケーションロボットおすすめ 7 選をご紹介 ...](#)
78. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)
79. [\$\pi 0\$ ・ \$\pi 0\$ -FAST - 汎用ロボット制御のための VLA モデル | npaka](#)
80. [AI ロボットとは？その概要や家庭用ロボットや人型のロボット ...](#)
81. [Google のロボットが“目”をつけた理由 | Zun-Beho - note](#)
82. [チューリング、日本初の自動運転向け VLA \(Vision-Language ...](#)
83. [5 大 AI モデル徹底比較：未来を拓く進化 - Arpable](#)
84. [Gemini's Robotics On-Device outperforms Google's other ...](#)
85. [【論文レビュー】 InSpire: Vision-Language-Action Models with ...](#)
86. [ロボット×AI の可能性とは？どんな種類？導入事例・メリット ...](#)
87. [Google DeepMind's optimized AI model runs directly on robots](#)
88. [SmolVLA で Hugging Face が Vision-Language-Action モデルを ...](#)
89. [AI モデルとは？機械学習モデルの種類やアルゴリズムとの違い ...](#)
90. [Google rolls out new Gemini model that can run on robots locally](#)
91. [視覚と言語を行動に変換する新モデル「RT-2」紹介 - DRONE.jp](#)
92. [AI で急速に進化するロボット基盤モデルがもたらす未来像](#)
93. [Google's new robotics AI can run without the cloud and still tie ...](#)
94. [Gemini Robotics On-Device brings AI to local robotic devices](#)
95. [Gemini Robotics On-Device の概要 | npaka - note](#)
96. [⑩ロボット基盤モデルとフィジカル AI：現状分析と将来展望](#)
97. [Gemini 的機器人技術在設備上優於 Google 的其他型號 - Mitrade](#)
98. [Google Announces On-Device Gemini Robotics Model](#)
99. [ロボットの基盤モデルを監査するための具体的なレッド ...](#)
100. [Gemini Robotics On-Device - Google DeepMind](#)
101. [Google's new robotics AI can run without the cloud and still tie ...](#)
102. [【Octo】大規模ロボットデータセットで学習された汎用ロボット](#)
103. [Gemini's Robotics On-Device outperforms Google's ... - Binance](#)

104. [Gemini's Robotics On—Device outperforms Google's other ...](#)
105. [NVIDIA Cosmos — フィジカル AI 向け世界基盤モデル](#)
106. [Google DeepMind Unveils Gemini Robotics On—Device](#)
107. [Deepmind Launches New Generation Robot AI Model — Albase](#)
108. [グーグル RT-2 超えの軽量ロボット基盤モデルが登場、Stanford ...](#)
109. [Google's new Gemini AI can power robots and make them ...](#)
110. [Chris on X: "Google DeepMind launches Gemini Robotics On ...](#)
111. [【ICRA2024】大規模基盤モデルとロボットの連携による新た ...](#)
112. [New Gemini AI lets humanoid robots think and act without ...](#)
113. [Google DeepMind、ロボットを完全ローカルで動かせる AI ...](#)
114. [AI の実力、どう測る？ 時代遅れのベンチマーク、信頼できる ...](#)
115. [Google Launches Gemini Robotics On—Device](#)
116. [Google がインターネット接続不要でローカル動作する高性能 ...](#)