



# Google が AI に注力 する理由 (およびその目的)

AI の開発が活況を呈しています。AI の開発を行ってその力を活用するための Google のアプローチは、当社を創設したミッション (世界の情報を整理して誰もが便利に利用できるようにする) に基づいています。そして、できるだけ多くの人々の生活を改善するというコミットメントによって具現化されています。そのミッションとコミットメントを実現するために、AI は今、これまで以上に重要になっています。

AI は、基礎を成し、転換をもたらすテクノロジーであると Google は考えています。AI を活用することで、人間の活動のほぼすべての分野で人々を支援・補完し、力や刺激を与えることができ、人々と社会に大きな恩恵をもたらすことができます。そして、日常的なものから、より創造的で想像力に富んだものまで、社会の喫緊の課題と機会に対する取り組みに活用できる力を備えています。

Google は、情報およびコンピュータサイエンスに取り組む企業として、より役に立つ優れた AI の世界を切り拓くために、革新的な研究を通じて AI の発展をリードすることを目指し、その最先端を走り続けています。このような研究開発に基づいて画期的なイノベーションを現実の世界にもたらし、Google のインフラストラクチャ、ツール、製品、サービスを活用して、他の組織と連携しながら社会にメリットをもたらすことで、あらゆる場所で人々を支援し、社会に貢献しています。また、科学的発見を行い、人類最大の課題と機会に取り組むのに役立つイノベーションを追求しています。Google のイノベーションの多くは、すでに人々 (場合によっては数十億人)、コミュニティ、企業、組織、社会を広く支援し、恩恵をもたらしています。そして、そのようなイノベーションはこれからも続きます。

同時に、AI はまだ発展途上のテクノロジーであり、さらに複雑さとリスクが増していくことも理解しています。AI を開発して利用する際は、そのようなリスクに対処する必要があります。だからこそ、Google は企業として、責任を持って AI を追求することが不可欠であると考えています。Google は、便利で役に立つアプリケーションの開発とリリースや、人間の価値観に基づいた倫理原則の適用に関して業界をリードし、標準を設定することに取り組んでいます。また、研究成果や経験を活かし、ユーザーや多様なコミュニティから学びながらアプローチを進化させようとしています。

さらに、AI を適切に活用する、つまり、AI のリスクを軽減しながらイノベーションを促進し、多くの人々や社会にメリットをもたらすには、Google のみならず、研究者、開発者、ユーザー (個人および企業などの組織)、政府、規制当局、市民がすべて関与した取り組みでなければならないと考えています。人々や社会が AI の可能性を活用できるようにするには、私たち全体が社会の信頼を獲得することが重要です。Google は一企業として、他の組織と連携して AI を適切に活用する機会を推進しています。

Google が責任感を持って果敢に開発・導入に注力している、AI を活用したイノベーションは、強力で役に立ち、あらゆる場所の人々の生活を支援・改善する力を秘めていると確信しています。これこそが AI を開発する理由です。Google は 2023 年以降にも画期的なエクスペリエンスをお届けする予定ですので、どうぞご期待ください。

– James Manyika, Jeff Dean, Demis Hassabis, Marian Croak, Sundar Pichai

# Google が AI に注力する理由 (およびその目的) :

## Google の考え方、重点ポイント、原則に基づいたアプローチを 5 つのテーマ別に解説します

5 つの重要なテーマにおいて Google が AI についてどのように考え、アプローチしているかを以下で説明します。各テーマは、Google がイノベーションを進めて、研究や経験を重ね、ユーザーや幅広いコミュニティから多くのことを学ぶにつれて、進化していきます。

## 1. Google が AI を開発する理由

Google は、AI はその中核を成す機械学習 (ML) などの手法を含めて、基礎を成し、転換をもたらすテクノロジーであると考えています。AI はツール、製品、サービスの革新的な新しい使用方法を可能にし、また企業や政府などの組織をはじめ、毎日何十億もの人々が利用しています。AI は、日常業務から大胆で想像力に富んだ取り組みまで、ほぼすべての分野で人々を支援・補完し、力や刺激を与える能力を備えています。AI は新しい科学的発見や機会をもたらす、人類最大の課題への対応に現在から未来にわたって活用できます。

[多くの人が強調](#)しているように、AI は、人々や社会に恩恵をもたらす次のような力を秘めていると Google も考えています。

- 情報をあらゆる場所でより多くの人が便利に利用できるようにする。多くの場合、[アクセシビリティ](#)、障がい、[言語](#)などの障壁を克服できる。
- 人や組織が意思決定を行い、問題を解決し、日常生活や仕事の[生産性](#)および創造性を高めるのを支援する。
- より多くの人、組織、社会に役立つ[新しい製品やサービス](#)の提供につながるイノベーションを実現する。
- 現実社会における既存の課題や[喫緊の課題](#) (公衆衛生上の危機、自然災害、[気候変動](#)、持続可能性など) に対する取り組みを支援する。
- [社会的偏見や構造的な不平等](#) (社会経済的不平等、社会人口学的不平等、地域的不平等など) を[特定](#)し、軽減する。
- 将来における人類最大の機会と[課題](#)に対処するために、[科学](#)および[その他の分野でのブレークスルー](#)を実現する (例: [医学的診断](#)、創薬、気候予測)。

AI はその根本的な特性により、AI が既存のインフラストラクチャ、ツール、ソフトウェア、ハードウェア、デバイス (通常は AI とは考えられていない製品やサービスを含む) を強化し、変革します。Google はすでに AI によって Google 検索、Google マップ、Google フォト、Google Workspace、Android、Google Pixel などに変革をもたらしています。AI はこれらを大幅に便利にし、ユーザーにとっての価値が増大させています。また、多くの場合 AI にしか実現できない画期的な機能やパフォーマンスを備えた、支援ツール、製品、サービスの新たなカテゴリが登場しています。その中には、多くの言語を対象とした優れた翻訳ツール、会話型 AI アシスタント、創造的マルチモーダル AI、ロボット、自動運転車などがあります。しかも、これはまだ始まりにすぎません。

## 2. 目的

Google および Alphabet の目標は、AI が実現できる有用なイノベーションをユーザーに提供し、人々と社会に恩恵をもたらすことです。最先端の技術をさらに進歩させることで、AI の機能を拡張・進化させ、多くの人々の生活を支援・改善できるイノベーションを実現すると同時に、革新的なイノベーションへの投資を継続できるだけの持続的な価値を生み出すことができます。

Google は、この目標を追求して実現するために以下のようなアプローチをとっています。

最先端の技術をさらに進歩させることで、AI の機能を進化させ、人々と社会に利益をもたらします。

- **最先端の革新的な AI 基礎研究をリードし、さまざまなタスクを支援する優れた能力の AI を構築する。**この分野の進歩に貢献し、Google 内外で活用されてきた成果の例には、[Transformers](#)、[Word2Vec](#)、[Sequence to Sequence Learning](#)、[Federated Learning](#)、[Model Distillation](#)、[Diffusion Models](#)、[Deep Reinforcement Learning](#)、[Neural Nets with Tree Search](#)、[Self-learning Systems](#)、[Neural Architecture Search](#)、[Autoregressive Models](#)、[Networks with External Memory](#)、[Large Scale Distributed Deep Networks](#)、[Tensor Processing Units](#) などがあります。
- **科学やエンジニアリングの発展を目指し、AI を使用して科学などの分野で画期的な進歩を遂げる。**AI と科学の分野において、すべての人類に恩恵をもたらす画期的な発見として広く認められているものとしては、次のようなものがあります。[ほぼすべての既知のタンパク質のマッピング](#)、[タンパク質の効用予測](#)、[神経科学研究における脳の一部のマッピング](#)、[より高速なアルゴリズムの発見](#)、[量子コンピューティングの進歩](#)、[物理学 \(核融合の革新など\)](#)

便利で革新的な AI 活用インフラストラクチャ、製品、サービスを、あらゆる場所のより多くの人々、企業、組織 (規模を問わず)、経済にもたらします。

- 安全で使いやすい**最先端の AI インフラストラクチャを構築する** (コンピューティング システム (例: [Tensor Processing Unit](#)、[Google Tensor](#)、[Colab](#)) や広く利用されているソフトウェア フレームワーク (例: [TensorFlow](#)、[Jax](#)、[Android ML](#)、[Private Compute](#)) など)。世界中のさまざまな組織の何百万もの開発者、学生、研究者が、この AI インフラストラクチャを (多くのオープンソース ツールで) 利用できるようにする。
- **AI の進歩を Google の中核製品やサービスに適用し、それらを利用している何十億ものユーザーの利便性と価値を大幅に向上させる画期的な改善、イノベーション、新たなエクスペリエンスを実現する。**対象は、[Google 検索](#)、[Google フォト](#)、[Google マップ](#)、[Google Workspace](#)、ハードウェア デバイス ([Google Pixel](#) や Google Nest など) のユーザーおよび、ユーザー補助アプリ ([Android Voice Access](#)、[音声文字変換](#)) を利用している障がいのあるユーザー。
- **以下を対象に、AI を活用した新しい製品、サービス、エクスペリエンスを開発する。**
  - **一般消費者** (Google 翻訳、Google レンズ、[Google アシスタント](#)、[Project Starline](#)、音声文字変換、Google Pixel 通話アシスト、[レコーダー](#)、リアルタイム テキスト提案・要約、創造的人間支援機能などの支援ツールを利用して**多くの創造的**で生産的な取り組みをしているユーザー)。Google では、音声を使用するすべての製品を強化するために、400 の言語に対応した Universal Speech Model を開発しました。また、最も話されている 1000 の言語をサポートするモデルの構築に取り組んでおり、何十億ものユーザーのアクセシビリティを改善しています。

- **企業および組織** (規模、業界、地域を問わず。例: [コンタクト センター オペレータ サポート](#)、[AutoML](#)、[Vertex AI](#)、[Cloud TPU](#)、[Glass Enterprise](#) などのツール、およびコーディングや設計などの支援製品。今後もさらに追加予定)
- **各業界** (製造からライフ サイエンス (例: [糖尿病性網膜症診断](#)、画像診断、[DeepVariant](#)) に至るまで、Google から直接、または Google のパートナーや協力企業を通じて AI から大きなメリットを得られる業界)
- **開発者とパートナーによる大規模な AI エコシステムを拡大し**、さらに多くの AI アプリケーションを構築して、世界中の多くのユーザー、業界、地域に提供する。たとえば、Google の [ツール](#) や API などの提供や、場合によっては、有効なイノベーションの [共同展開](#) などを行う。
- **AI を活用して、新たなカテゴリを生み出すビジネスや企業を作り出す**。自動運転車 ([Waymo](#)) や創薬 (例: [Isomorphic Labs](#)) からロボット (例: [Intrinsic](#)) に至るまで、さまざまな分野で AI を活用することによってのみ実現が可能。

Google 以外の多くの組織と連携して AI を適用することで、現在および将来における社会の最大の課題と機会に対する取り組みを支援します。

- **世界中の組織と連携し**、自然災害、公衆衛生上の危機、気候変動、持続可能性など、社会の喫緊の課題に AI を適用する ([AI for Social Good](#)、[AI for the UN Sustainable Development Goals](#)、[Data Commons](#)、山火事警報、[サンゴ礁の保全](#)、[洪水予報](#) など、世界中の 20 か国以上で展開)。
- **AI を適用可能な分野を拡大する**。共同研究に参加し、主要な画期的発明と関連の成果物 (例: [論文](#)、オープンソースのリリース、[データセット](#) ([AlphaFold](#) タンパク質データセットなど) を共有することで実現する。また、科学者が最先端の ML コンピューティング ハードウェア ([TPU Research Cloud](#) など) に無料でアクセスできるようにするなど、多くの学生や教育者がツールを利用 ([Google Scholar](#) や [Colab](#) など) を何百万人もの研究者が定期的に使用) できるようにして能力向上を支援し ([国立科学財団](#) との連携など)、ベストプラクティス (安全性など) を他の研究者と共有する。

Google の AI イノベーションを Google 自体にも適用し、AI をリードする組織として継続的に改善しながら、学んだことをお客様、政府、政府以外の組織などと共有します。以下のような分野に重点を置いています。

- **AI を活用し**、すべての製品とサービスの **安全性およびサイバーセキュリティ** において業界をリードする
- AI を適用し、すべての機能において **Google 自体の生産性と業務処理能力を高める**
- AI を活用し、**気候変動と持続可能性に関する Google の果敢な目標を実現する** (例: [データセンターのエネルギー効率向上](#))

Google はこれまで成果をあげてきただけでなく、上記のすべての分野で進歩を続けています。中には、何十億もの人々に恩恵をもたらしているものもあります。しかし、これら以外にも多くの機会ですべての分野で役に立つ成果をあげていくものと信じています。

### 3. 複雑さとリスクの把握

あらゆる革新的なテクノロジーと同様に、[AI にも複雑さとリスクが伴い](#)、しかも、時間の経過とともに変化します。AI は初期段階の技術であるため、その[進化する機能の適用方法や利用方法](#)を誤ると、意図しない結果や予期せぬ結果を招く可能性があります。Google は、AI が進歩して広く展開され、利用が拡大するにつれて増す複雑さとリスクを積極的に把握するように努めながら、ユーザーや多くのコミュニティから学び続けています。

複雑さとリスクの多くは、[Google 自身の活動](#)や[他の](#)多くの組織の活動を通して明らかになってきています。このようなリスクは、AI が次のような状況の場合に顕在化します。

- 意図したとおりに機能しない (安全性、品質、精度などの面で)
- 責任を持って適切に使用されていないデータを活用している
- [安全に導入されていない](#) (時期尚早、テストが不十分など)
- 開発者またはユーザーによって誤用または悪用されている
- 悪影響を及ぼす社会的[偏見](#)や[危害](#) (差別など) を生み出したり、増幅したりしている
- サイバーセキュリティ リスクを生み出す、または悪化させる
- [情報ハザード](#) (根拠のない情報、[事実と異なる情報](#)、[誤った情報](#)など) を生み出す、または悪化させる
- 実際にはない機能を備えている印象を与える (例: 会話型 AI が人間と同じ特性を備えているように思わせる)
- [労働市場](#)を含め、不平等やその他の[社会経済的損害](#)を生み出す、または悪化させる

Google は、AI によるこれらの問題が引き起こす可能性のある悪影響、特に世界中の異なるコミュニティや状況に対する悪影響を認識しています。そのため、信頼を高め、安全で包括的なユーザー エクスペリエンスを確保し、AI が人と社会に十分な恩恵をもたらすよう、上記のリスクを軽減する取り組みに投資することが重要です。

## 4. 責任ある AI へのアプローチ

AI のリスクと複雑さを考えると、Google は企業として責任を持って AI を追求していかなければならないと考えています。AI のリーダーとして、最先端だというだけでなく、責任ある AI テクノロジーの革新と実装においてもリードしなければなりません。2018 年に Google は、ビジネス上の課題よりも、AI の有益な使用、ユーザー、安全性、危害の回避を優先するという、[AI の原則](#)を他社に先駆けて明確にしました。またパイオニアとして、モデルやデータカードの利用など、今では他の企業に広く利用されている多くのベスト プラクティスを提供してきました。この AI の原則は机上だけのものではなく、[実践](#)しています。実践することは、Google のアプローチを継続的に調査して見直すこととともに、非常に重要です。

Google の責任ある AI へのアプローチには以下のようなものがあります。

- **ユーザーや社会に恩恵をもたらす、役立つ AI に焦点を当てる。** 人々と社会を支援して恩恵をもたらす AI の研究開発、適用、利用を優先し、研究開発を通じて、資源や環境の持続可能性を確保する。
- **Google の [AI 原則](#)** (有益に使用し害を与えない)、プロセス、ガバナンスを明確に適用して、研究の優先順位設定から製品化および利用に至るまで、AI に関する活動を管理する。新たなことを学んだり、特定の問題が発生したりするたびに、これらの原則やプロセスを継続的に見直し、更新する。[AI 原則の改善状況](#)を定期的に更新する。
- **科学的手法を AI の研究開発に適用する。** そのために、厳格な研究、ピアレビュー、レディネス レビューを実施し、アクセシビリティの提供および Google のイノベーションの具現化と利用に対する責任あるアプローチを採用する。責任ある AI のさまざまな要素についてベンチマークを設定し、パフォーマンスと進捗を測定する。革新的な[ツール](#) (安全性確保用など) を構築して、AI テクノロジーの進歩に対応する。敵対的テストおよび関連する形式テストを継続的に実施する。これらのプロセスを通じて、[LaMDA](#)、[PaLM](#)、Waymo などの新しいシステムへのアクセスと展開に対して、独自の慎重なアプローチを取る。
- **多くの分野の専門家と協力して進める。** たとえば、社会学者、倫理学者、社会技術に関する専門知識を持つチーム (研究、製品、エンジニアリングに焦点を当てた責任ある AI チームや、製品、ビジネス、ポリシーに焦点を当てた責任あるイノベーション チームなど) と協力する。社会的に重要な分野で研究者、開発者、ユーザーと協力する (例: [CS 研究メンターシップ プログラム](#)や研究助成金の活用、共同研究)。
- **フィードバックに耳を傾け、学び、改善する。** 開発者、ユーザー、専門家、政府、影響を受けるコミュニティ ([AI Test Kitchen](#)、[Crowdsourcing](#) など) からのフィードバックを参考にし、[AI モデルを人間に評価](#)してもらう。

- **定期的なレビューを実施する。**ユースケースを含め、AI の研究とアプリケーション開発を対象にレビューを実施する (例:[Advanced Technology Review Council](#))。学習に関する透明性を確保する (例: [PAIR ガイドブック](#))。他の組織 (政府など) と連携し、課題やリスクに取り組む際に、Google の経験を活用してもらう。
- **現在および今後新たに発生する懸念事項やリスクを常に把握する** (例: [安全性](#)、[バイアス](#)、[有害性](#)、客観性)。また、課題やリスクが発生した際に対応できるように、準備、研究、革新を行う。学んだことやイノベーションの成果を共有する (例: [Monk Scale](#) や合成音声検出ツールの[オープンソース化](#))。展開されたシステムをモニターする方法を開発し、運用中および利用中のサービスで動的に発生するリスクを迅速に軽減できるようにする。
- **責任感あるガバナンス、説明責任、規制の制定を主導・支援し**、それらがイノベーションを促進して、リスクを軽減しながら AI のメリットを最大限活用できるものにする (例: AI に関するパートナーシップへの参加、人工知能に関するグローバル パートナーシップ (Global Partnership on Artificial Intelligence) のサポート、AI を管理する主要な取り組み (EU AI 法、NIST AI リスク管理フレームワーク、OECD AI 原則など) への[貢献](#)など)。
- **ユーザーと社会が、AI には何かできて、何ができないのか、どうすればその力を活用できるのかを理解できるようにする。**つまり、日常生活 (教育など) でどのように役立つか、どんなリスクがあるか、それらのリスクを軽減するにはどうすればよいかを理解できるようにする。

Google は、責任ある AI の多くの分野で変化を推進するリーダーですが、同時に、ユーザー、他の研究者、影響を受けるコミュニティ、および私たち自身の経験から学び続けています。その結果を踏まえ、上記の考慮事項を我々のすべての活動に組み込み、問題が発生した際に対処できるように、アプローチを常に改善しています。Google は、人と社会に恩恵をもたらすイノベーションを停滞させることなく、推進できるような有意義な方法で活動することを目指しています。



## 5. 責任ある AI に全体でアプローチすることが必要な理由

Google は、AI を適切に活用するには、全体的な取り組みが必要だと考えています。Google がすべての解を持っているわけではありませんが、これまでの経験から、AI に関係するすべての人々（研究者、開発者、導入者、学者、市民社会、政府、ユーザー（個人、企業、その他の組織を含む）が、次のような分野で協力することが必要だと考えています。

- AI 開発と AI システムの展開に対する責任あるアプローチ
- プライバシーを保護しながら、人々と社会に恩恵をもたらすデータ活用とプライバシーの保護（例: 交通や公衆安全に関するデータの共有）
- セキュリティ リスクを軽減する堅牢な AI インフラストラクチャとサイバーセキュリティ
- AI の安全で有益な利用とイノベーションを促進し、AI の誤った適用や利用、有害な使用を防止する規制
- コミュニティを超えた連携による標準やベスト プラクティスの策定
- 政府や市民社会のリーダーと共有し、共に学ぶ環境
- 社会的関心のある分野で信頼を得るための実践的な説明責任の仕組み
- AI の安全性、倫理、社会技術研究への投資
- 世界の多様性をすべて受け入れ、その課題と機会に適切に対処できる AI 実践者コミュニティの規模と多様性の拡大

責任を持って果敢に追求すれば、AI は、あらゆる場所の人々の生活を変革する基盤技術になり得ると信じています。それこそが Google が活動している理由です。

[ai.google](https://ai.google) で詳しく見る。