



# AIの進化と日本の戦略



23/2/17



1993年 香川県立丸亀高校卒。

1997年 東京大学工学部電子情報工学科卒業

2002年 同大学院博士課程修了。博士（工学）。

産業技術総合研究所 研究員

2005年 スタンフォード大学客員研究員

2007年 東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 准教授

2014年 東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 特任准教授

2019年 東京大学大学院工学系研究科 人工物工学研究センター／技術経営戦略学専攻 教授

2017年～ 日本ディープラーニング協会 理事長

2019年～ ソフトバンクグループ株式会社 社外取締役、人工知能学会理事、情報処理学会理

デジタル市場競争会議 構成員

2021年～ 新しい資本主義実現会議 有識者構成員

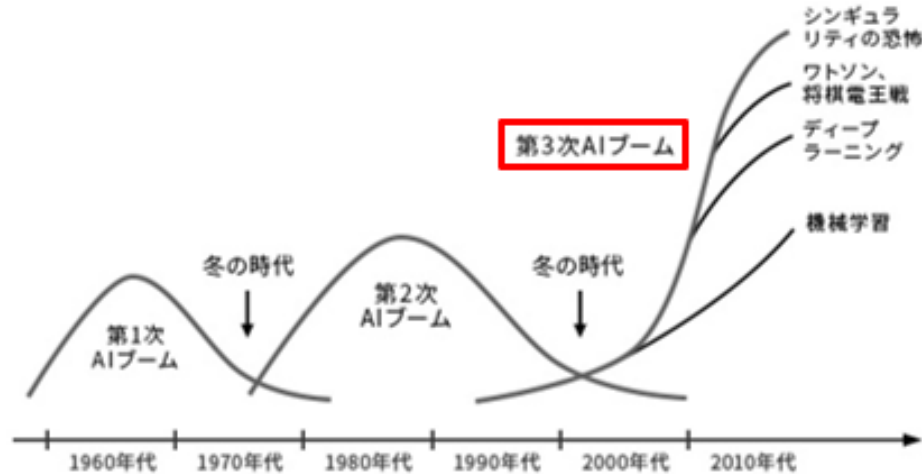
- AI・ディープラーニングの進化と大規模言語モデル（LLM）
- ChatGPTの出現とその活用方法/影響
- 今後の社会/仕事への影響、日本の戦略

- AI・ディープラーニングの進化と大規模言語モデル（LLM）
- ChatGPTの出現とその活用方法/影響
- 今後の社会/仕事への影響、日本の戦略

# AIの歴史（DBJインフラレポート(松尾研共著)より抜粋）

- 現在は、AIの歴史において、技術的進歩、マシンパワーの向上、データ量増大等を要因とする、第3次AIブームと位置付けられる

## AIの歴史と第3次AIブーム



- 第1次AIブームでは、特定の問題は解けたが、現実社会の複雑な問題は解決できなかった
- 第2次AIブームでは、エキスパートシステムの導入により、AIが専門家の役割を担うことが可能になったが、コンピュータに大量の知識を入力して管理するには、技術、費用、時間の限界があり、汎用性を得られなかった
- 第3次AIブームでは、技術的なブレークスルーによりAIの実用化が大きく進捗すると期待されている

## 第3次AIブームを支える要因

### ①ディープラーニングの進化



ヒントン教授

python

Pythonプログラミング言語

TensorFlow PyTorch

ディープラーニングライブラリ

- トロント大学・ヒントン教授によってディープラーニングの有効性実証
- Python言語が普及し、各社からディープラーニングのライブラリがリリース

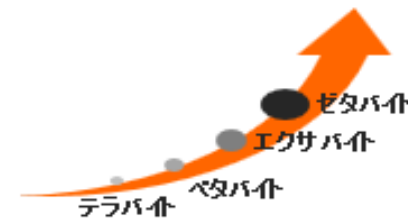
### ②マシンパワーの向上



GPU

- GPUの普及や、クラウド上での計算リソースの活用が進展
- 数十時間を要していたAIの計算時間を、大幅に短縮

### ③データ量の増大



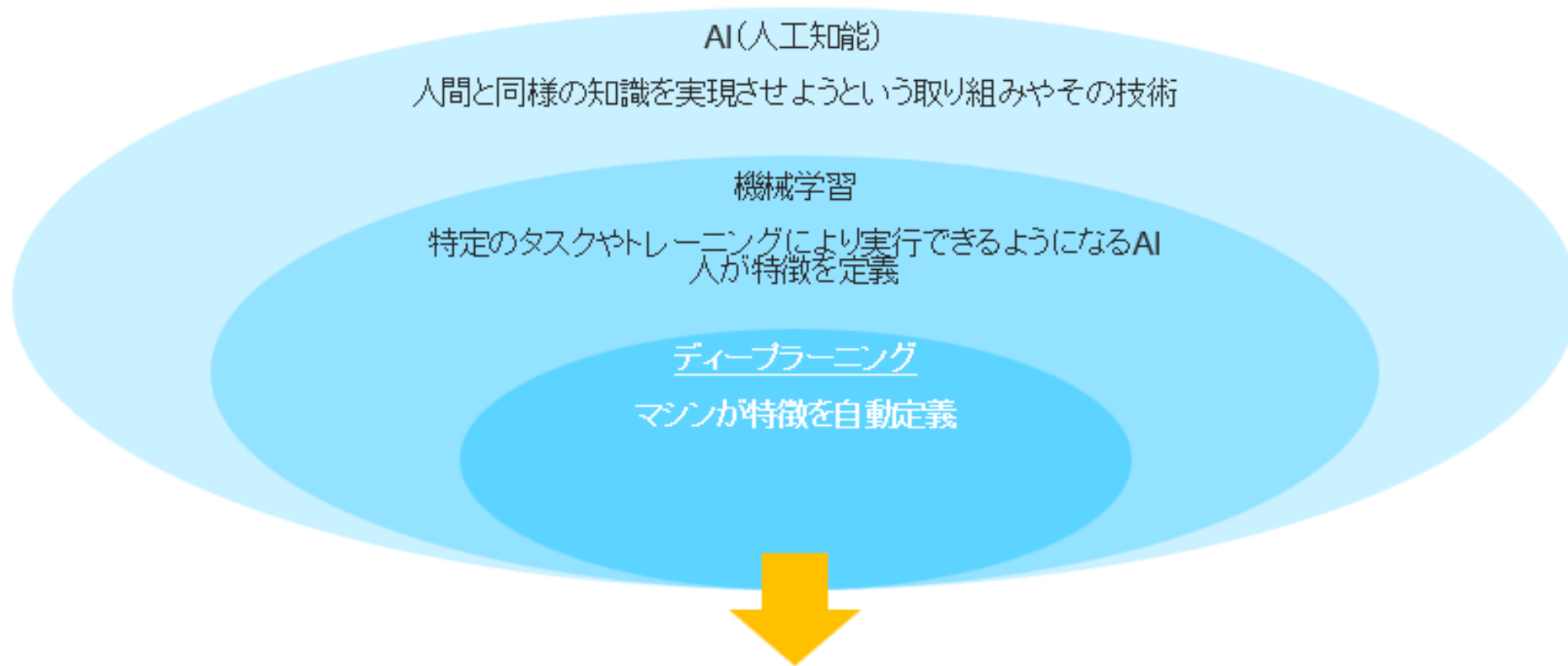
- 2010年⇒2020年の10年間で、データ量は40倍に増加すると試算
- 利用できるデジタルデータの増加が、AIの発展に貢献

2.2ゼタバイト
全世界の企業が格納する情報量
130エクサバイト
世界のモバイルデータのトラフィック量予測
100ペタバイト
Facebookユーザーのコンテンツ量
121テラバイト
国内データ伝送量予測

# AIの中のディープラーニング（深層学習）

- AI(人工知能)とは、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術である
- AI技術の一つであるディープラーニング(深層学習)とは、人間が自然に行うタスクをコンピュータに学習させる機械学習の手法の一つである

## AIの三大分類



AI性能が飛躍的に向上し、マーケティングの世界でも期待値が急増  
(第3次AIブームへ)

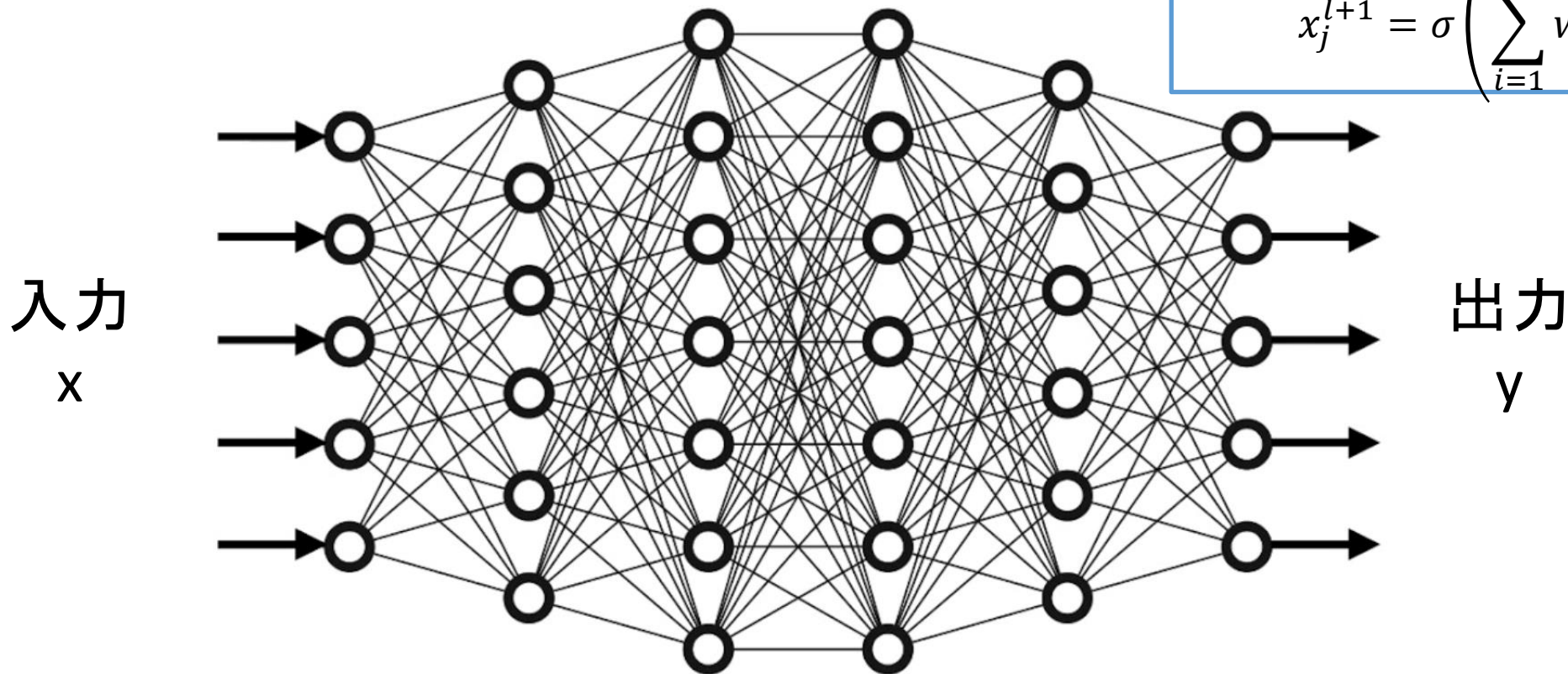
# ディープラーニングとは



- 多層のニューラルネットワーク (NN)を用いた手法の総称
- それぞれのユニット (ニューロン) が、重み和 (重みをかけた合計を求める処理) + 活性化関数 (0-1への丸め) を行う
- 目的の動作を行うように、重みを調整する (誤差逆伝播)

l+1層のユニットjの値:

$$x_j^{l+1} = \sigma \left( \sum_{i=1}^N w_{ij}^l x_i^l \right)$$



# ディープラーニングによる自然言語処理が2018年ごろから急速に性能向上



2012年にDeep Learningが画像認識で大きなブレークスルー  
2015年には画像・音声分野で人間を超える精度を達成

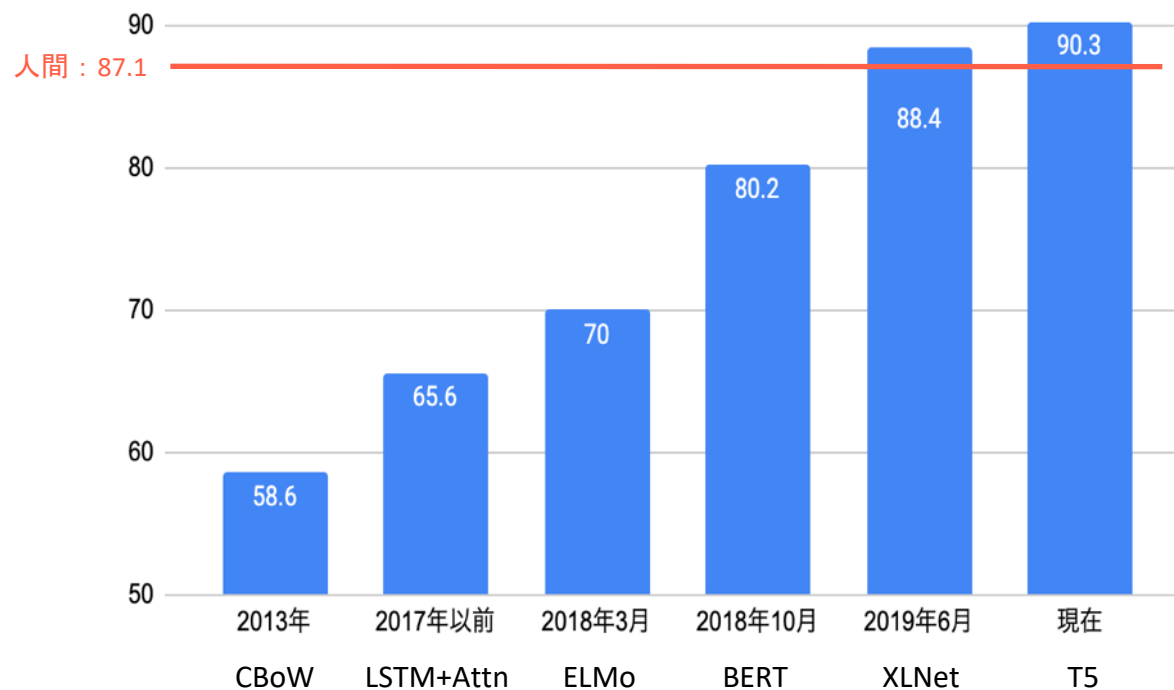


自然言語処理（NLP）では、2018年から急激に  
精度が向上し、GLUE評価で人間の精度を超えた

GLUE (General Language Understanding Evaluation)

データセット	概要
CoLA	正しい文法で書かれているかの二値分類
SST-2	映画レビューのpos/neg判定。文を構文木解析し、各フレーズごとにpos/negが振られているが、GLUEでは文単位のもののみを対象としている。
MRPC	2文が同じ意味かどうかの二値分類
STS-B	2文の類似度を1--5で評価
QQP	2つの質問文が同じ意味かどうかの二値分類
MNLI	前提の文と仮説の文に対して、含意的/矛盾/無関係の3クラス分類。
QNLI	SQuADの文章と質問のペアを、文章中の各文と質問のペアにし、その各文に質問の回答が含まれているかの二値分類を行う。
RTE	2文の含意の二値分類

## GLUE (NLPベンチマーク) の精度推移



松尾研主催スプリングセミナー「Deep Learning for NLP」(2020年3月) 資料より

わずか2年で約25%向上





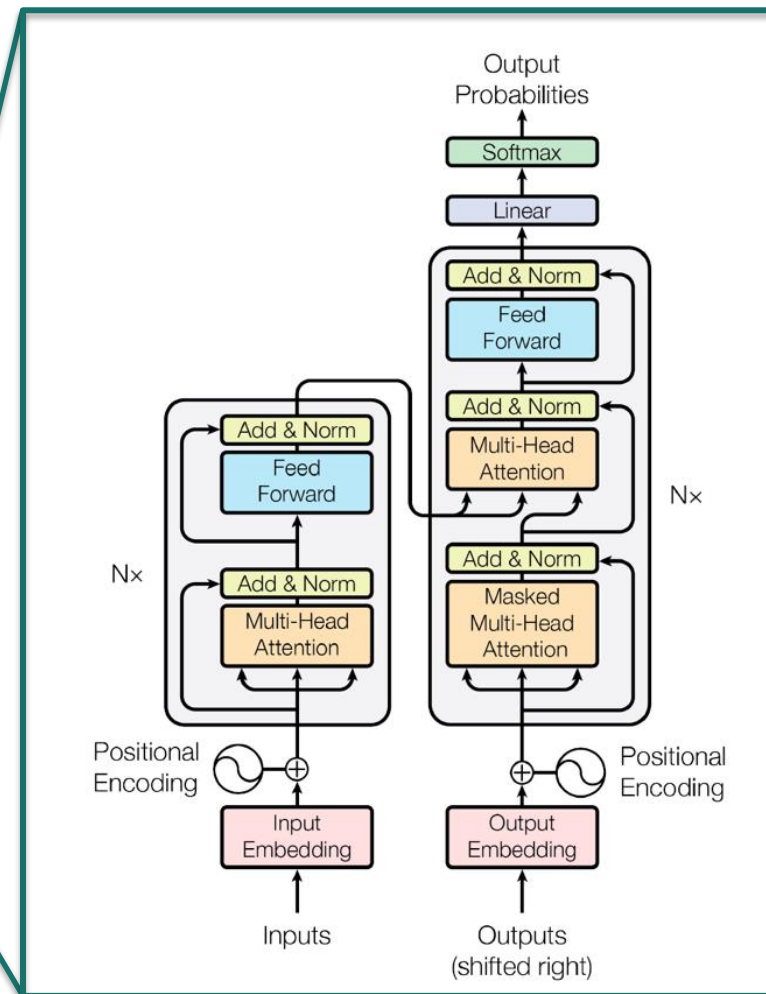
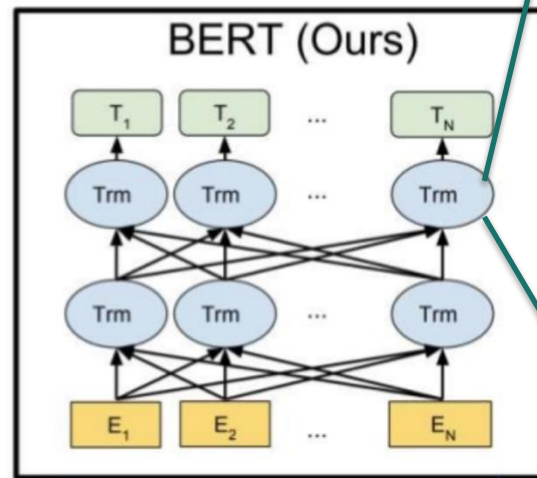
# 鍵となる技術：トランスフォーマー(L. Kaiser et al., 2017)



- 有名な「Attention is All You Need」論文。Googleの研究者ら。
- 「アテンション」という機構を大規模に使ったトランスフォーマーを提案。
  - アテンション（自己注意機構）：ニューラルネットワーク中のどこの情報をどのように使うか自体を学習することができる。
  - トランスフォーマーは、マルチヘッドのセルフアテンションを多層に重ねたもの。
  - 多くのタスクでSOTA（最新性能）を出した。

- 次の単語を予測するという、「自己教師あり学習」で事前に学習する。

- 事前学習をしておくことで、次に与えられるタスク（ダウンストリームタスク）で、少しの例を与えるだけで学習することができる。



Transformerの構造

# トランスフォーマの発明以降、次々と性能を上回るモデルが

	<b>BERT</b> 2017	<b>RoBERT</b> 2019	<b>DistilBERT</b> 2019	<b>XLNet</b> 2019
<b>Size (millions)</b>	Base: 110 Large: 340	Base: 110 Large: 340	Base: 66	Base: ~110 Large: ~340
<b>Training Time</b>	Base: 8 x V100 x 12 days* Large: 64 TPU Chips x 4 days (or 280 x V100 x 1 days*)	Large: 1024 x V100 x 1 day; 4-5 times more than BERT.	Base: 8 x V100 x 3.5 days; 4 times less than BERT.	Large: 512 TPU Chips x 2.5 days; 5 times more than BERT.
<b>Performance</b>	Outperforms state-of-the-art in Oct 2018	2-20% improvement over BERT	5% degradation from BERT	2-15% improvement over BERT
<b>Data</b>	16 GB BERT data (Books Corpus + Wikipedia). 3.3 Billion words.	160 GB (16 GB BERT data + 144 GB additional)	16 GB BERT data. 3.3 Billion words.	Base: 16 GB BERT data Large: 113 GB (16 GB BERT data + 97 GB additional). 33 Billion words.
<b>Method</b>	BERT (Bidirectional Transformer with MLM and NSP)	BERT without NSP**	BERT Distillation	Bidirectional Transformer with Permutation based modeling

GPT-3とは：Open AIが2020年にリリースした高精度言語AI。1750億パラメータ。自然言語処理のさまざまなタスクで驚くような性能を発揮した。英語圏や研究者の間では2020年夏にかなり話題に。OpenAIは、イーロン・マスク氏や、Y-Combinatorのサム・アルトマン氏らが2015年に非営利組織として設立（現在は営利も大）

## 事例①：質問応答

Q: どんな動物が好きですか？  
A: 私の好きな動物は犬です。  
Q: なぜですか？  
A: 犬は忠実でフレンドリーだからです。

自然な会話ができる。

## 事例②：知識による補完

	A	B
1	State Name	Population
2	Illinois	12.67M
3	California	39.51M
4	Ohio	11.69M
5	Michigan	=gpt3(A1:B4, A5)

“10.31M”と自動入力

最低限の入力で丁寧語でのメール文章を生成

## 事例③：文章生成

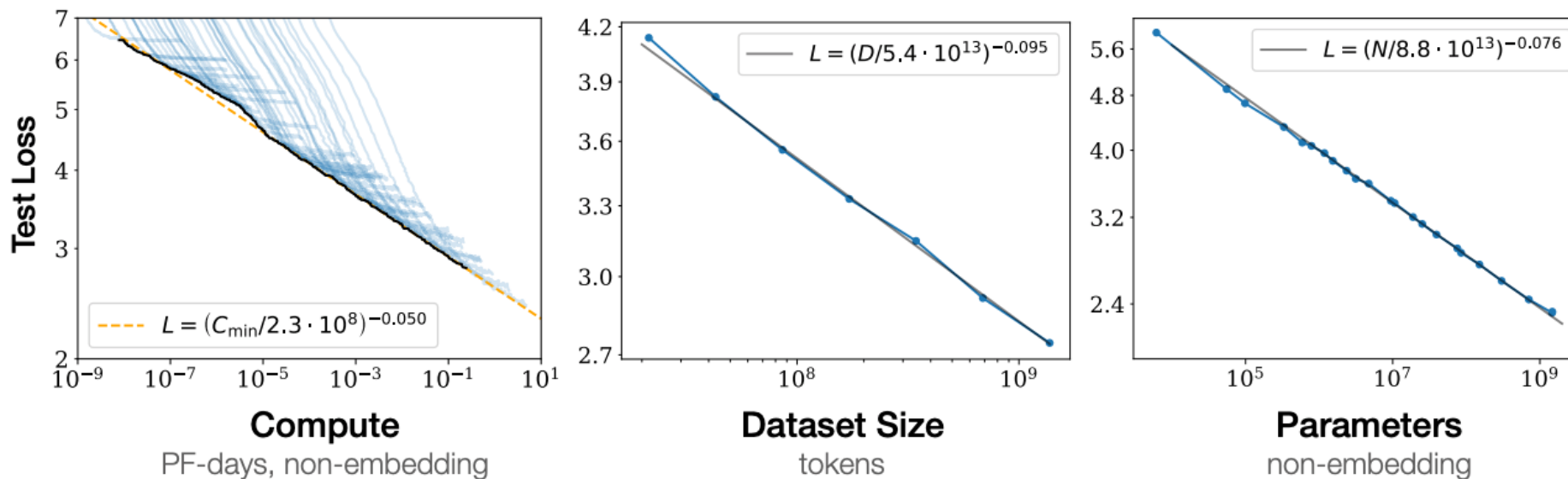
受信メール：あなたのプロジェクトに1000万円の投資で十分でしょうか？（一部略）

入力： \*ありがとう \*いいえ  
\*最低金額は1500万円 \*1500万円から受付可能 \*市場は9兆円

自動生成：  
ご連絡有難うございます。弊社にご興味をお持ちいただき、誠に嬉しく存じます。大変申し訳ございませんが、私共の最低投資受付金額は1500万円となっております。1000万円が十分な金額かどうかは現時点では判断いたしかねますが、引き続き議論させていただきます。なお、ご存じかもしれませんが、市場規模はおよそ9兆円です。

# スケール則 (scaling law) : 極めて重要な法則

- データを増やし、計算能力を増やし、パラメータの数（モデルの容量）を増やせば、精度がどんどん上がる。
- つまり、大きければ大きいほど性能があがる。
- GPT-3は、ウェブの大きなデータ（4兆単語）で事前学習。1750億パラメータ。学習に数億～数十億円のコスト。



**Figure 1** Language modeling performance improves smoothly as we increase the model size, dataset size, and amount of compute<sup>2</sup> used for training. For optimal performance all three factors must be scaled up in tandem. Empirical performance has a power-law relationship with each individual factor when not bottlenecked by the other two.

- 2020.7 GPT-3 by OpenAI (1750億パラメータ)
- 2021.12 Gopher by DeepMind (2800億パラメータ)
- 2022.5 Open Pretrained Transformer (OPT) by Meta (1750億パラメータ)
- 2022.4 Pathways Language Model (PaLM) by Google (5400億パラメータ)
- 完全に規模の戦争に。冗談がなぜ面白いかを解説することもできる。

## Explaining a Joke

**Input:** Did you see that Google just hired an eloquent whale for their TPU team? It showed them how to communicate between two different pods!

**Model Output:** TPUs are a type of computer chip that Google uses for deep learning. A "pod" is a group of TPUs. A "pod" is also a group of whales. The joke is that the whale is able to communicate between two groups of whales, but the speaker is pretending that the whale is able to communicate between two groups of TPUs.

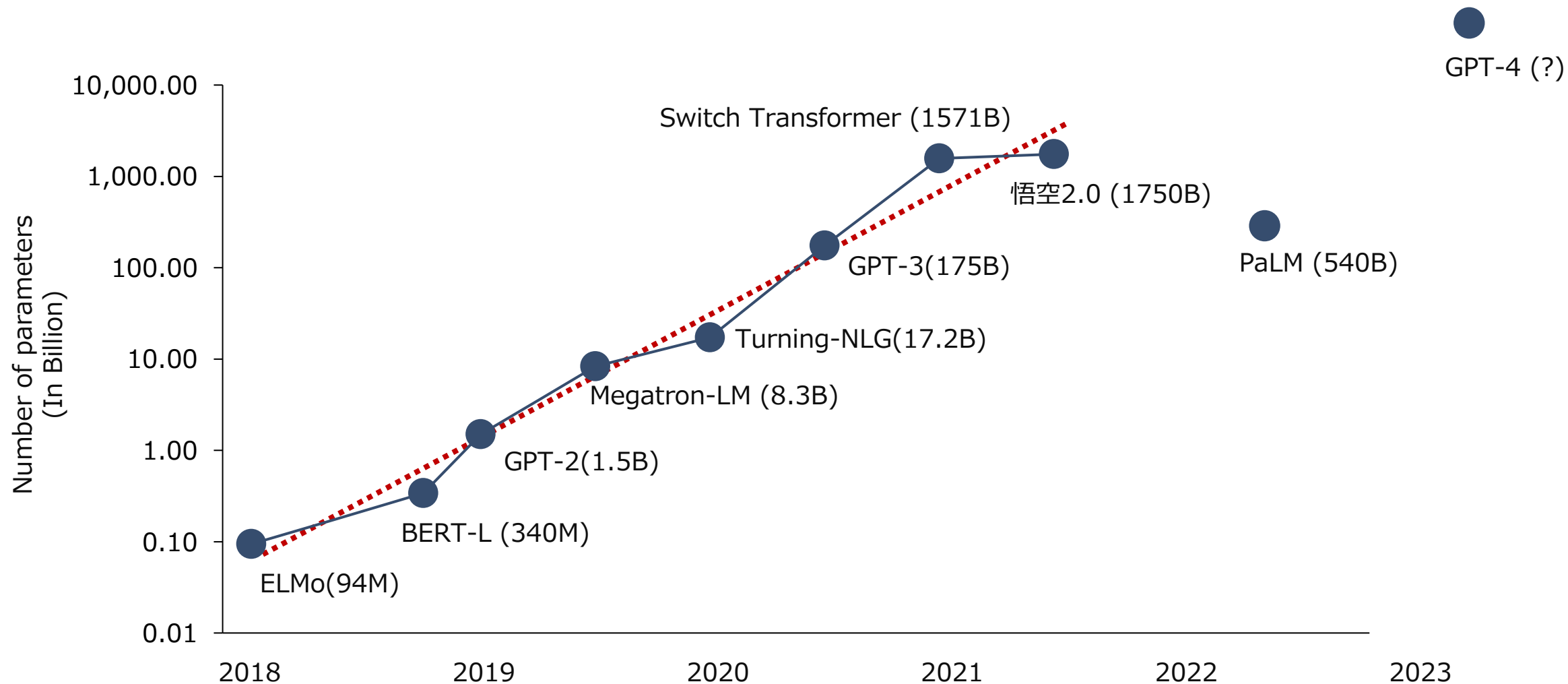
## Logical Inference

**Input:** Shelley is from Virginia, but is visiting that city with that famous market where they throw the fish. Going home next Tuesday!

**Question:** Is it likely that Shelley will be near the Pacific Ocean this weekend?

**Model Output:** The city with the famous market where they throw the fish is Seattle, Washington. Seattle is on the Pacific Ocean. Shelley is visiting Seattle, so she will be near the Pacific Ocean this weekend. The answer is "yes", it is likely that Shelley will be near the Pacific Ocean this weekend.


# 大規模言語モデル (Large Language Models; LLMs) より大きなモデルに




- AI・ディープラーニングの進化と大規模言語モデル（LLM）
- ChatGPTの出現とその活用方法/影響
- 今後の社会/仕事への影響、日本の戦略



Open AIは2022年11月30日にChatGPTを公開。  
現在は無料公開中で、公開から1週間で100万ユーザ、2ヶ月で1億ユーザに到達。  
その性能の高さから各所で話題に。  
従来の大規模言語モデルよりも高度な意味理解と会話(チャット)が可能。  
GPT-3 (とその後継のGPT-3.5) をベースにしている。

 YU 日本全体にイノベーションをもたらすにはどうすればいいですか？

 日本におけるイノベーションを促進するためには、政府がより効果的な政策を推進し、起業家やビジネスに対する支援を強化することが重要です。また、教育システムを改革して、創造的思考や問題解決の能力を高めることも必要です。さらに、企業が研究開発に投資することを奨励することも有益です。

**このレベルの応答を会話形式（前後の文脈を理解して）で行うことができる**



Reset Thread

Dark Mode

OpenAI Discord

Learn More

Log out

**YU** スタートアップによるオープンイノベーションについてどう思いますか？

**GPT** スタートアップによるオープンイノベーションは、新しいアイデアや技術を生み出すことによって社会をより良いものにするための活動です。これは、企業や個人が独自の発明や技術を公開し、他の人がそれを改善したり拡張したりすることで、技術や産業全体が向上するというものです。私は、このような取り組みが、社会の発展と成長を促進するために非常に重要な役割を果たすと考えています。

**YU** スタートアップと大企業はどのような関係であるべきですか？

**GPT** スタートアップと大企業は、相互に補完的な関係にあるべきです。スタートアップは、新しいアイデアや技術を生み出すことで、産業や技術の発展を促進する役割を担っています。一方で、大企業は、その規模や資金力を活かして、スタートアップが生み出したアイデアや技術を拡大して普及させることができます。このような相互の協力関係は、産業の発展とイノベーションを促進するために非常に重要なものです。

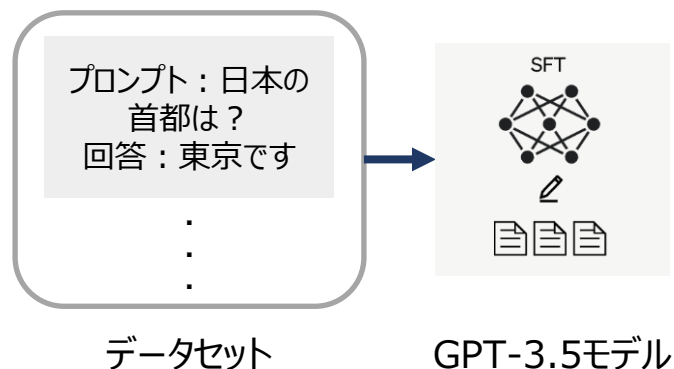
**YU** 大企業が具体的に何をしたら良いか教えてもらえますか？

**GPT** 大企業がスタートアップと協力するためには、様々な取り組みがあります。たとえば、大企業は、スタートアップが生み出したアイデアや技術を採用することで、そのアイデアや技術を拡大して普及させることができます。また、大企業は、スタートアップを投資することで、その成長を支援することもできます。さらに、大企業は、スタートアップとの協力を通じて、新しいビジネスモデルやサービスを開発することで、市場に新しい価値を提供することができます。そのためには、大企業は、スタートアップとの接点を持つ担当者や部署を設けるなどして、スタートアップとの協力を図る必要があります。

ChatGPTの学習は以下の3つのステップで構成されている

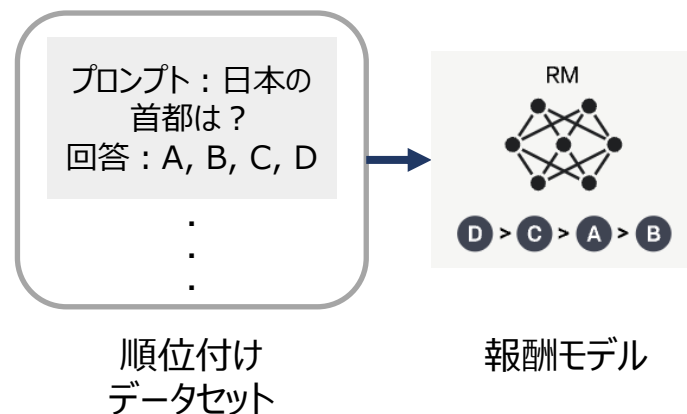
## Step 1: 教師あり学習

- プロンプトとそれに対する適切な回答のペアをアノテーター（人間）が考案し、データセットを作成する
- このデータセットを用いてGPT-3.5モデルをファインチューニングする



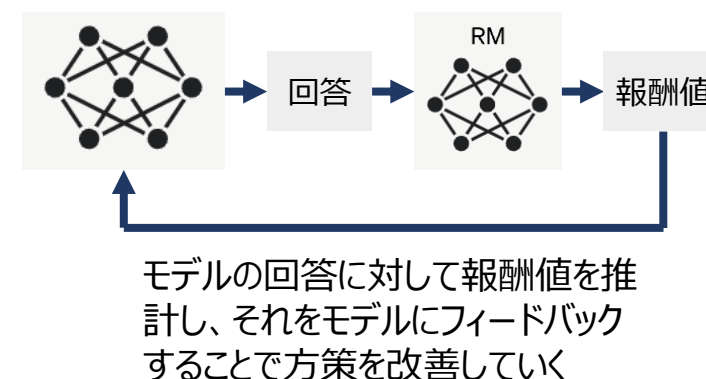
## Step 2: 報酬モデルの学習

- プロンプトに対するstep1で学習させたモデルの回答を複数パターン用意し、アノテーターにその中で良いものはどれかの順位付けをしてもらう
- 順位付けデータセットを用いて報酬モデルを学習させる
  - 回答の順位付けを予測するタスクを解かせる



## Step 3: 強化学習

- Step1/2で学習させたGPT-3.5モデルと報酬モデルを用いて、強化学習を実施する
  - 報酬が最大になるような方策を探索し、最適な回答を生成する



# ChatGPTが高度な会話に対応できるようになった理由

ChatGPTはデータセットの品質改善や強化学習を取り入れることで従来のモデルの課題を克服し、まるで人間と会話しているかのような自然な文章を生成できるようになった

## 従来のモデルの課題

- アラインメント問題
  - モデルの生成文が人間の好みと一致（=アライン）していない
  - ネット上から収集された大規模なテキストデータを学習に用いているので、**信頼性の低いテキストや有害なテキストを生成する恐れ**がある
- プロンプトの表現に敏感すぎる
  - **表現を少し砕けたものにすると、モデルは意味理解が出來ず、筋違いな回答を生成することがある**

## ChatGPT

- InstructGPTという先行モデルで用いられた「人間のフィードバックに基づいた強化学習」の考え方をChatGPTでも採用
  - 文の良さを評価してくれる報酬モデルを新たに学習させて、報酬が最大化するように強化学習を実施する
  - **有害なテキストを生成しないようにモデルを微調整**
- 会話データを用いてモデルのファインチューニングを行う
  - アノテーターが擬似的な「ユーザーと AIの会話」のデータを作成し、学習に活用
  - **会話ならではの砕けた表現などでも正しく意味理解し、適切な回答の生成が可能**

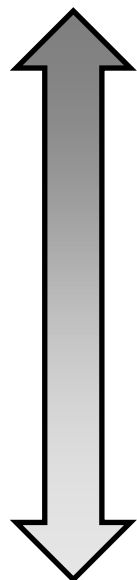
# ChatGPTができること | 自然言語におけるユースケース



## 自然言語

## ユースケース

オリジナルが  
人間のアウトプット



オリジナルが  
AIのアウトプット

文章の 添削、校正	文法ミスだけでなく 内容の改善点まで 指摘		
文章や 概念の要約	文字数を指定して 要約		
壁打ち、 ブレインストーミング	「～～」という考えの うち抜けている点を 指摘	AIと人間で会話しな がらアイディエーション	
リサーチ、 論点の洗い出し	「XX」について要点 だけ説明	ディベート風に論点 を洗い出し	表形式で比較表を 作成
アイデアの提案	SEO対策したタイト ルやキーワード形成	広告文の自動生成	何か なりきって答える
	結婚式のスピーチの アウトライン作成	人気の出るブログの 内容案の提案	例題や乱数などの 生成
	⋮	⋮	⋮

従来と同じタスクだが、  
精度が大幅に向上

ChatGPTの卓越したコ  
ミュニケーション精度と  
圧倒的な知識量(デー  
タ量, パラメータ数)か  
ら、以前では決してでき  
なかつたことまでできる  
ようになっている。

海外では既に学校や学会でChatGPTの使い方に対して対応

## 学校

- ニューヨーク、シアトル州の公立学校においてChatGPTの宿題への利用を禁止
- 一方で一部の教育機関では、ChatGPTを教育のツールとして積極的に活用しようとする動き  
例えば、英語学習において、ChatGPTを使って文章を作成する練習をすることで、自然な英語表現を身につけることができる

## 科学論文

- ChatGPTを活用して科学論文を執筆することを禁止にするとICMLなどが発表
- 一方で文章の編集や推敲に活用することは問題ないとされている

WORK

## Students are using ChatGPT to do their homework. Should schools ban AI tools, or embrace them?

By [Oceane Duboust](#) & [Camille Bello](#) • Updated: 28/01/2023

Is the end of homework near? As new powerful artificial intelligence (AI) tools like ChatGPT take the Internet by storm, teachers concerned with AI-driven cheating are questioning their teaching and assessment methods.

ChatGPT, the most powerful AI language model ever developed by the company OpenAI, is capable of generating natural-sounding text on demand, including in a specific style or in several languages, in just a few seconds.

The quality of the copy it produces is sufficient to impress teachers in secondary and higher education, and even researchers.

"Young or not, we are all amazed at how quickly and relevantly it responds," Cécile Cathelin, a teacher at a high school in the French city of Tours, told Euronews Next.

**RELATED** • [ChatGPT: Why the human-like AI chatbot suddenly has everyone talking](#)

The use of AI tools in copywriting has sparked an outcry around the world. In the United States, public schools in New York and Seattle have decided to block ChatGPT from their devices and

WiFi networks.

<https://www.euronews.com/next/2023/01/28/students-are-using-chatgpt-to-do-their-homework-should-schools-ban-ai-tools-or-embrace-the>

<https://www.nytimes.com/2023/01/12/technology/chatgpt-schools-teachers.html>

## The New York Times

THE SHIFT

### *Don't Ban ChatGPT in Schools. Teach With It.*

OpenAI's new chatbot is raising fears of cheating on homework, but its potential as an educational tool outweighs its risks.

Recently, I gave a talk to a group of K-12 teachers and public school administrators in New York. The topic was artificial intelligence, and how schools would need to adapt to prepare students for a future filled with all kinds of capable A.I. tools.

But it turned out that my audience cared about only one A.I. tool: ChatGPT, the buzzy chatbot developed by OpenAI that is capable of writing cogent essays, solving science and math problems and producing working computer code.

ChatGPT is new — it was released in late November — but it has already sent many educators into a panic. Students are using it to write their assignments, passing off A.I.-generated essays and problem sets as their own. Teachers and school administrators have been scrambling to catch students using the tool to cheat, and they are fretting about the havoc ChatGPT could wreak on their lesson plans. (Some publications have [declared](#), perhaps a bit prematurely, that ChatGPT has killed homework altogether.)





## Science journals ban listing of ChatGPT as co-author on papers

Some publishers also banning use of bot in preparation of submissions but others see its adoption as inevitable

The publishers of thousands of scientific journals have banned or restricted contributors' use of an advanced AI-driven chatbot amid concerns that it could pepper academic literature with flawed and even fabricated research.

ChatGPT, a [fluent but flaky chatbot](#) developed by OpenAI in California, has impressed or distressed more than a million human users by rattling out poems, short stories, essays and even personal advice since its launch in November.

But while the chatbot has proved a huge source of fun - its take on how to [free a peanut butter sandwich from a VCR](#), in the style of the King James Bible, is one notable hit - the program can also produce fake scientific abstracts that are convincing enough to [fool human reviewers](#).

## ChatGPT is fun, but not an author

H. HOLDEN THORP [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE • 26 Jan 2023 • Vol 379, Issue 6630 • p. 313 • DOI:10.1126/science.adg7879

↓ 35,051



PHOTO: CAMERON DAVIDSON

In less than 2 months, the artificial intelligence (AI) program ChatGPT has become a cultural sensation. It is freely accessible through a web portal created by the tool's developer, OpenAI. The program—which automatically creates text based on written prompts—is so popular that it's likely to be “at capacity right now” if you attempt to use it. When you do get through, ChatGPT provides endless entertainment. I asked it to rewrite the first scene of the classic American play *Death of a Salesman*, but to feature Princess Elsa from the animated movie *Frozen* as the main character instead of Willy Loman. The output was an amusing conversation in which Elsa—who has come home from a tough day of selling—is told by her son Happy, “Come on, Mom. You're Elsa from *Frozen*. You have ice powers and you're a queen. You're unstoppable.” Mash-ups like this are certainly fun, but there are serious implications for generative AI programs like ChatGPT in science and academia.

2023年01月06日 19時00分

ソフトウェア

ChatGPTなどのAIで科学論文を書くことが国際会議で禁止に、ただし自分の文章の編集・推敲はOK

機械学習に関する国際会議の1つであるInternational Conference on Machine Learning(ICML)が、「ChatGPTのようなAIを使って科学論文を執筆することを禁止する」という方針を発表しました。この方針をめぐって、AI研究者の間でも意見が割れています。

## ICML 2023

<https://icml.cc/Conferences/2023/llm-policy>

## ChatGPT and AI language tools banned by AI conference for writing papers - The Verge

<https://www.theverge.com/2023/1/5/23540291/chatgpt-ai-writing-tool-banned-writing-academic-icml-paper>

ChatGPTのような自然言語処理AIが誰でも簡単に使えるようになり、多くの組織で混乱が生じており、ICMLのようにAIの生成物を禁止するサイトも出ています。2022年12月にはコーディングQ&AサイトのStack Overflowで、ChatGPTで生成した回答を提出することが禁止されました。

また、アメリカ・ニューヨーク市の教育局は学校のコンピューターおよびネットワークからChatGPTにアクセスすることを禁止しました。

「なか、それとも既存の作品の派生物に過ぎないのか」といった未解決問題を生み出したと述べています。

「こうした問題やその他多くの疑問は、大規模なAIがより広く採用されるにつれて、少しずつ解決されていくことでしょう。しかし、現時点ではこれらの疑問に対する明確な答えはまだ出ていません」とICMLは声明で述べており、AI禁止は2024年に再評価する予定だとしています。

## ICML | 2023

### Fortieth International Conference on Machine Learning

#### Clarification on Large Language Model Policy LLM

We (Program Chairs) have included the following statement in the Call for Papers for ICML represented by 2023:

*Papers that include text generated from a large-scale language model (LLM) such as ChatGPT are prohibited unless the produced text is presented as a part of the paper's experimental analysis.*

This statement has raised a number of questions from potential authors and led some to proactively reach out to us. We appreciate your feedback and comments and would like to clarify further the intention behind this statement and how we plan to implement this policy for ICML 2023.

TLDR;

- The Large Language Model (LLM) policy for ICML 2023 prohibits text produced entirely by LLMs (i.e., "generated"). This does not prohibit authors from using LLMs for editing or polishing author-written text.
- The LLM policy is largely predicated on the principle of being conservative with respect to guarding against potential issues of using LLMs, including plagiarism.
- The LLM policy applies to ICML 2023. We expect this policy may evolve in future conferences as we understand LLMs and their impacts on scientific publishing better.



- AI・ディープラーニングの進化と大規模言語モデル（LLM）
- ChatGPTの出現とその活用方法/影響
- 今後の社会/仕事への影響、日本の戦略

- ChatGPTは、人間が明示的に○×をつけることで、好ましい対話が生成できるようになっている
  - 誹謗中傷や差別的発言、経済的損害を与えるような予想や予測をしないように最大限注意が払われている。
- それによって、多くの人が使っても支障のない（炎上しない）ものになり、新しい使われ方が次々と発見された。
- つまり、ChatGPTという現象は、技術の蓄積＋ソーシャルな相互作用による急激な普及、という2つの側面を持つ。
- 新しい使われ方については、研究者・技術者でもかなり驚いている。
  - それによって、GPT-3が実はこんなことまで学習していたのだということが、改めて明らかになって驚いている。
- 従来のAIが汎化性能（未知のデータに対しての性能）を重視していたのに対して、大規模言語モデルは「覚えて」いる。必要な程度に汎化する。
  - 中では、類型化＋その組み合わせということが起こっている。人間の創造性は多くの部分、これまでのパターンの類型化＋組み合わせでいけてしまう。（本当の創造性は別。）
  - やっていることは、「次の単語を予測する」ということだけであるが、例えば、
    - ✓ 数学のテキストを予測すると、数学的な概念の操作が学習されている
    - ✓ 小説のなかの会話文を予測すると、「心の理論」のようなものまで学習されている
- 特に、「なりきる」ロールプレイングによって、ChatGPTの驚くような能力が発揮される。

2022年12月23日 12時30分

ネットサービス

## ChatGPTのリリースでGoogleは「コードレッド」を宣言、AIチャットボットが検索ビジネスにもたらす脅威に対応するためにチームを再割り当て

AI開発団体のOpenAIが発表した「ChatGPT」は、自然言語処理モデルの「GPT-3」の進化系である「GPT-3.5」がベースになっており、質問文を打ち込むと人間が書いた文章と見分けがつかないほどに高精度の文章で回答してくれます。そんなChatGPTの登場に、ユーザー数世界最大を誇る検索エンジンを持つGoogleの経営陣が事業に対する深刻な脅威への警戒を示して「コード・レッド」を宣言したと報じられています。

### ChatGPT and Other Chat Bots Are a 'Code Red' for Google Search - The New York Times

<https://www.nytimes.com/2022/12/21/technology/ai-chatgpt-google-search.html>

### Google at 'code red' over ChatGPT, plans competing AI products

<https://9to5google.com/2022/12/21/google-code-red-chatgpt/>

もちろんChatGPTはあくまでも人間らしい文章を打つことに特化しており、必ずしも対話の内容や理屈を理解しているわけではないので、「間違っただけの内容をもっともらしく話す」という欠点があり、まだまだ改良の余地はあります。しかし、ニューヨーク・タイムズによると、Googleの経営陣は「コード・レッド」を宣言することになったとのこと。

20年以上にわたってGoogleの検索エンジンは世界中でインターネットへの主要な入口として機能してきました。Googleのある幹部は、ChatGPTが従来の検索エンジンを再発明するものであり、Googleの検索ビジネスを根底から覆しかねないほどの技術革新が到来したのではないかと危惧しています。

ニューヨーク・タイムズが入手したメモと音声記録によれば、Googleのサンダー・ピチャイCEOは、GoogleのAI戦略を定義するための会議に参加した際に、ChatGPTがもたらす脅威に対応するために社内グループの一部を再編成し、業務内容を急ぎ変更したとのこと。さらにOpenAIのDALL・Eのような画像生成AIの開発も従業員に課したそうです。

GoogleもChatGPTのような対話型AIの開発に着手しており、すでにLaMDA(Language Model for Dialogue Applications)と呼ばれるモデルを発表しています。このLaMDAはChatGPTと同等に高い精度で人間と会話できたため、Googleのエンジニアが「AIに意識が芽生えた」と主張し、退職勧告を受けたのちに解雇されています。

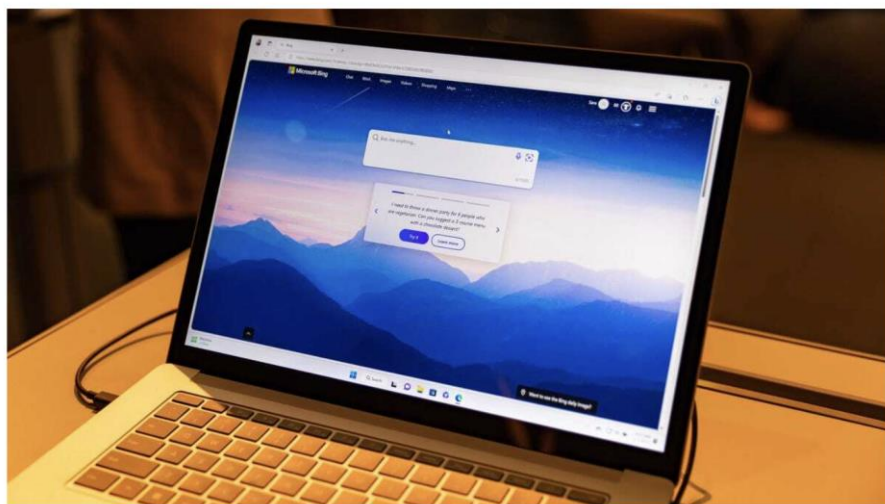
# マイクロソフト+OpenAI vs グーグル



CNET Japan

## マイクロソフト、OpenAIの言語モデルを搭載した「Bing」を発表

Microsoftは米国時間2月7日、「ChatGPT」を支える技術を搭載した検索エンジン「Bing」の新しいバージョンを**発表**した。ChatGPTは、会話型で創造的な回答を返す人工知能（AI）システムで、検索分野を長年にわたって独占するGoogleを追い抜く、初めての大きなチャンスをもたらしている。



提供：Stephen Shankland/CNET

Bingは新たに、Microsoftが提携しているOpenAIの大規模言語モデルによる情報を注入した検索結果を提示するようになり、「ウェブに対するAIパイロット」になったと同社は述べた。Bingには、新しいチャットウィンドウも表示されて、Microsoftによると、そこで、面接の準備やトリビアクイズの作成を手伝ってもらったり、買い物や旅行のアドバイスを受けたりできるという。この技術は、同社の「Edge」ブラウザにも組み込まれており、PDFのレポート内容を要約したり、「LinkedIn」の投稿を作成したりといったタスクを実行できる。

## Googleが会話型AIサービス「Bard」発表、まずはテストユーザーに公開

🕒 2023年02月07日 18時44分 公開

[エースラッシュ、ITmedia]



米Googleは、2月7日に対話アプリ用言語モデル「LaMDA（Language Model for Dialogue Applications）」を活用した実験的な会話型AIサービス「Bard」を発表した。今後の一般公開に先立ち、まずは「信頼できるテストユーザー」にのみ公開するとしている。

Bardは幅広い知識と大規模言語モデルの能力、知性、創造性を組み合わせることを目指し、Webからの情報を活用して最新かつ質の高い応答を提供。例として「NASAのジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡による新発見を9歳の子供に説明すること」や「サッカー界のトップストライカーについて学ぶこと」などが可能になるという。

より多くのユーザーへの提供と多くのフィードバックを得るため、必要な計算力が大幅に少ない軽量バージョンのLaMDAを公開。外部からのフィードバックと内部テストを組み合わせBardの回答が品質、安全性、現実世界の情報の根拠の高い基準（英語）を満たしていることを確認するという。

さらに同社はLaMDA、PaLM、Imagen、MusicLMなど最新のAIテクノロジーをGoogle製品に取り入れることを目指し、まずは検索での活用に取り組む。例えば、これまでGoogle検索では「ピアノの鍵盤の数は？」といった事実に基づいた迅速な回答が求められていたが「ピアノとギターのどちらが習得しやすいか」「それぞれどのくらいの練習が必要か」など、より深い洞察と理解を得る検索が増えてきている。

<https://japan.cnet.com/article/35199718/>

既存ツールの使われ方に大きな変化が生まれ、かつこれまでには不可能だった専門的な業務を代行できるツールが多く誕生する見込み。これまでのホワイトカラーの仕事ほぼ全てに影響が出る可能性が高い

## 既存ツールの変化

- **検索がなくなる可能性がある。**
  - 質問しても「このページを自分で読んで」と返してくるぶっくらぼうな人間 vs 答えをちゃんと教えてくれる人間、どちらがいいか？
  - 世界トップクラスの時価総額（1.44兆ドル、2023/2時点）の会社の主力事業がなくなるかもしれないということ。
- **Office製品は全部変わる**（Word, Excel, Powerpoint）
  - 先述したリサーチの事例のように人間が自分で打つ時代は終わる。仕事の仕方は大幅に変わる
  - 情報の収集、要約、可視化まで自動化されていく可能性

## 目的に特化したChatGPTの出現

攻撃的な会話、偏った意見、予想や予測等ほしくないように、強化学習で訓練。逆に言うと

**「目的に特化した」学習をさせれば、専用のGhatGPTが作れる**

- 法律的な見地から正しいコメントをする
- 会計的な見地から正しいコメントをする
- 医学的な見地から正しいコメントをする
- 相手をはげましたり、なぐさめたり、元気づける
- 相手の理解の程度にあわせて、分かりやすく教えてくれる
- 相手の要望を聞き出し、目的の商品を薦める
- 複数の人の希望を聞き出し、うまく妥協点を調整する…



ホワイトカラーの仕事のほとんどすべてに何らかの影響がある可能性が高い（恐らく2-3年で身近にも変化が）

ChatGPTの出現により大きく仕事のやり方が変わる。AIの「新しい時代」に入った。多くの人が、この技術はすごいと理解し、世の中が変わると確信した。それによって、本当に変化が起こる。資金も人も流れる。ChatGPTにより、新しい時代に入ることが確定した。賽は投げられた。そのときに、日本としてどうすべきか。基本的には3つの戦略。新しい時代なので、やり方によっては（厳しい戦いだが）勝てるチャンスがあるということでもある。ただし、急ぐ必要がある。

## 1. 大規模言語モデルを自ら開発する

- 数百億円あれば同じようなものは作れる（ただし、その間に相手はもっと先に行く。）
- 今後のインパクトの大きさを考えれば、この戦いに参入するチケットとしては安い。この機会が開いているウィンドウは短い。

## 2. APIを使いサービスを作ることを奨励する

- ChatGPTなどのAPIを使って、ローカライズした専用アプリ、専用ソフトウェアが多く出現。国内の市場になるので、最低限ここはしっかり伸ばすべき。
- 一方Apple Store等と同じく、手数料を払い続けないといけない。

## 3. ユーザとしての活用を促進する

- DXが進んでいない現状において、言語による指示ができることは、DXの決め手になる可能性はある
- つまり、DXにおけるリープフロッグ。（アフリカに固定電話が入ってないのに携帯が入ったように。）

