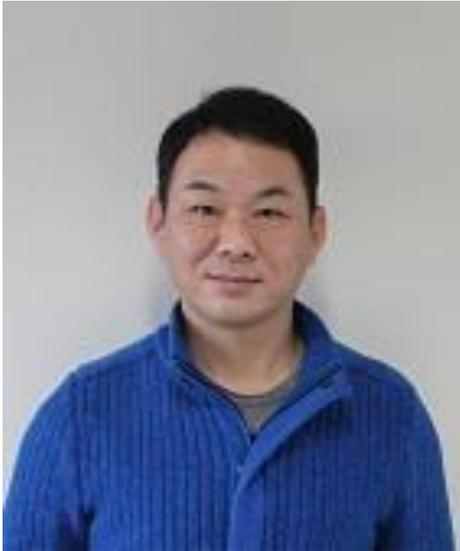


# 生成 A I の現在地

岐阜大学人工知能研究推進センターセンター長  
岐阜大学工学部電気電子・情報工学科情報コース  
教授 加藤 邦人



# 自己紹介



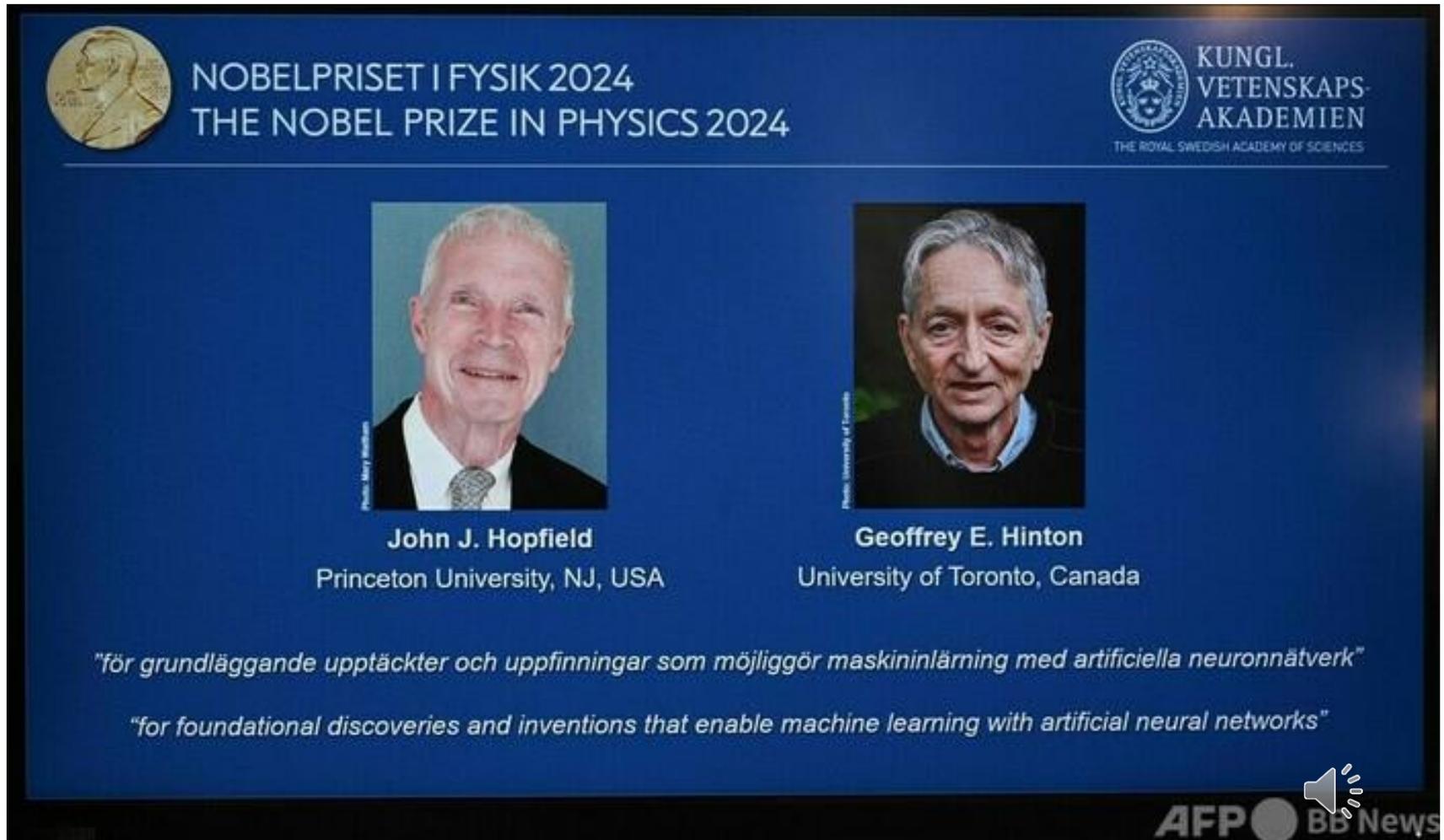
- 岐阜大学工学部  
電気電子・情報工学科情報コース 教授
- 岐阜大学人工知能研究推進センター  
センター長

## Computer Vision



人が眼で見て脳で理解する機能を、カメラとコンピュータで実現する

# 2024年ノーベル物理学賞



The image is a blue graphic announcing the 2024 Nobel Prize in Physics. At the top left is the Nobel Prize medal. To its right, the text reads "NOBELPRISET I FYSIK 2024" and "THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2024". At the top right is the logo of the Royal Swedish Academy of Sciences, with the text "KUNGL. VETENSKAPS AKADEMIEN" and "THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES". Below this, two portraits are shown side-by-side. The left portrait is of John J. Hopfield, with the caption "John J. Hopfield" and "Princeton University, NJ, USA". The right portrait is of Geoffrey E. Hinton, with the caption "Geoffrey E. Hinton" and "University of Toronto, Canada". Below the portraits, the award citation is written in Swedish and English. At the bottom right, there is a speaker icon and the logos for AFP and BB News.

NOBELPRISET I FYSIK 2024  
THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2024

KUNGL. VETENSKAPS  
AKADEMIEN  
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

  
John J. Hopfield  
Princeton University, NJ, USA

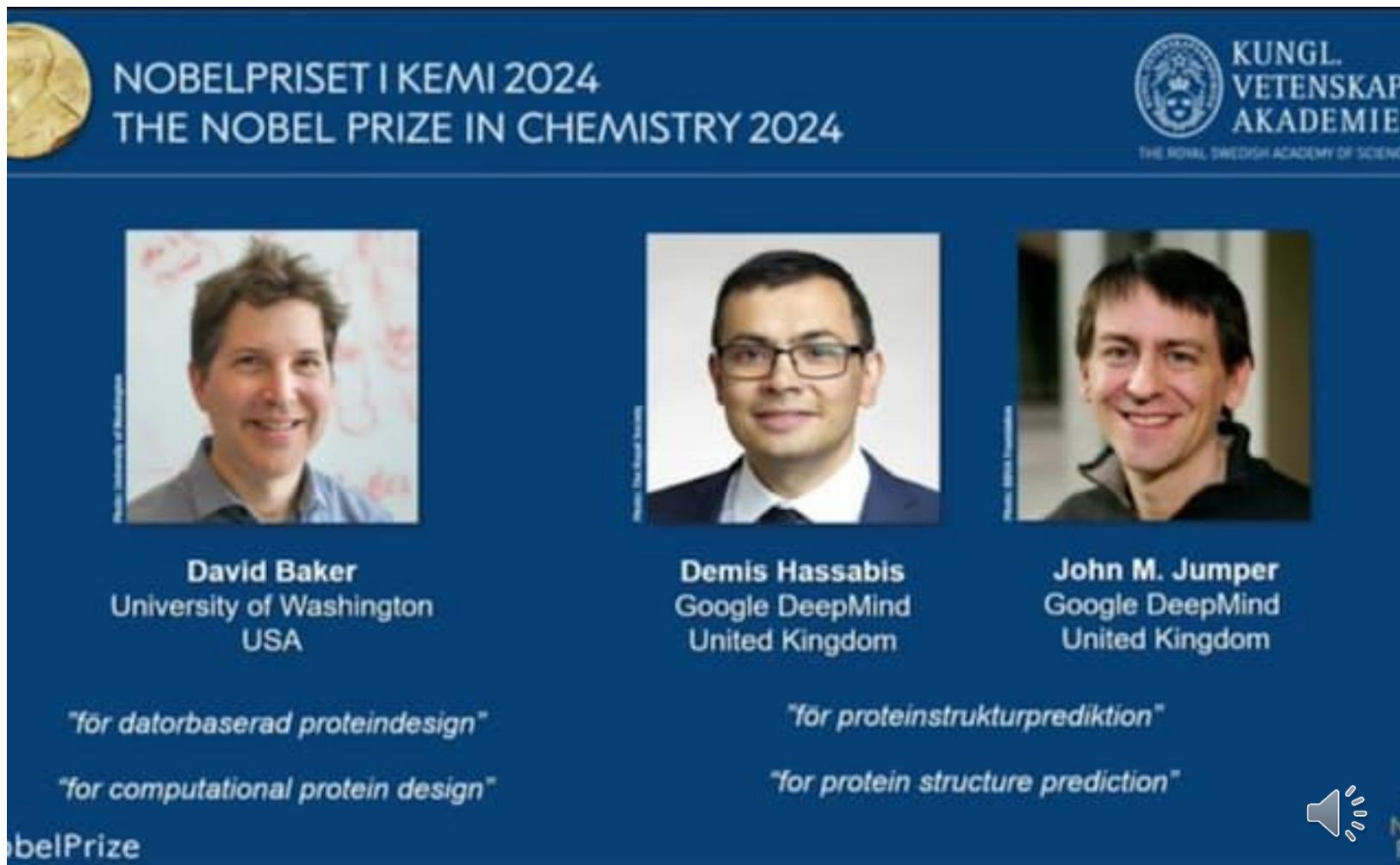
  
Geoffrey E. Hinton  
University of Toronto, Canada

*"för grundläggande upptäckter och uppfinningar som möjliggör maskininlärning med artificiella neuronätverk"*  
*"for foundational discoveries and inventions that enable machine learning with artificial neural networks"*

AFP ● BB News

ニューラルネットワークの基礎理論

# 2024年ノーベル化学賞



NOBELPRISET I KEMI 2024  
THE NOBEL PRIZE IN CHEMISTRY 2024

KUNGL. VETENSKAPS  
AKADEMIEN  
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

  
**David Baker**  
University of Washington  
USA  
"för datorbaserad proteindesign"  
"for computational protein design"

  
**Demis Hassabis**  
Google DeepMind  
United Kingdom  
"för proteinstrukturprediktion"  
"for protein structure prediction"

  
**John M. Jumper**  
Google DeepMind  
United Kingdom  
"för proteinstrukturprediktion"  
"for protein structure prediction"

obelPrize



AIでたんぱく質の構造予測

# ChatGPT & GPT4



ChatGPT



# 生成AI





# 問い合わせ対応メール作成

ChatGPT 4o ▾

## お手伝いできることはありますか？

お客様からの以下のお問い合わせに対して、丁寧にプロフェッショナルな返信メールを作成してください。返信には、問題の解決策、今後のサポート、感謝の意を含めてください。

- お問い合わせ内容: '昨日購入した商品が故障しているようです。交換していただけますか？'



 画像を作成する

 ライティング支援

 データを分析する

 テキストを要約する

[詳細](#)



# 翻訳



# 画像生成AI

**AI** TOKYO AI  
Fashion Week®  
2025 S/S Exhibition

09.20 (FRI) -09.22 (SUN)  
@ワールド北青山ビル



OpenFashion

# 動画生成AI







# 人工知能、AIとはなにか？

人工知能とは、「計算機（コンピュータ）による**知的な**情報処理システムの設計や実現に関する研究分野」を指す。

(Wikipediaより)



認識 = AI

知識

どれだろう？

あ

「あ」という文字



あ か  
め お え  
い さ う

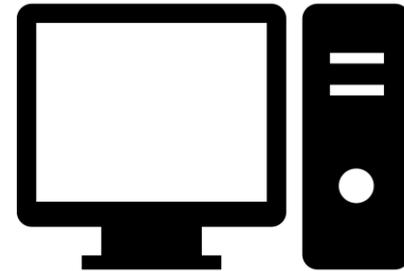


機械に知識を学習させる

# 学習

大量の学習データを用意してAIに教える

大量の学習データ  
= データ + 教師信号



学習



# 学習データ

データ

教師信号



= イヌ



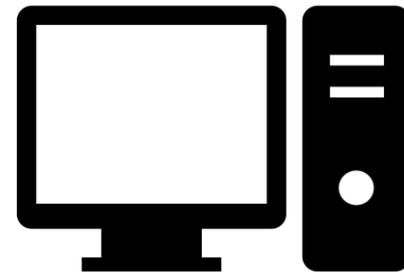
= ネコ

⋮



= ヒト

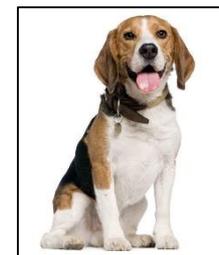
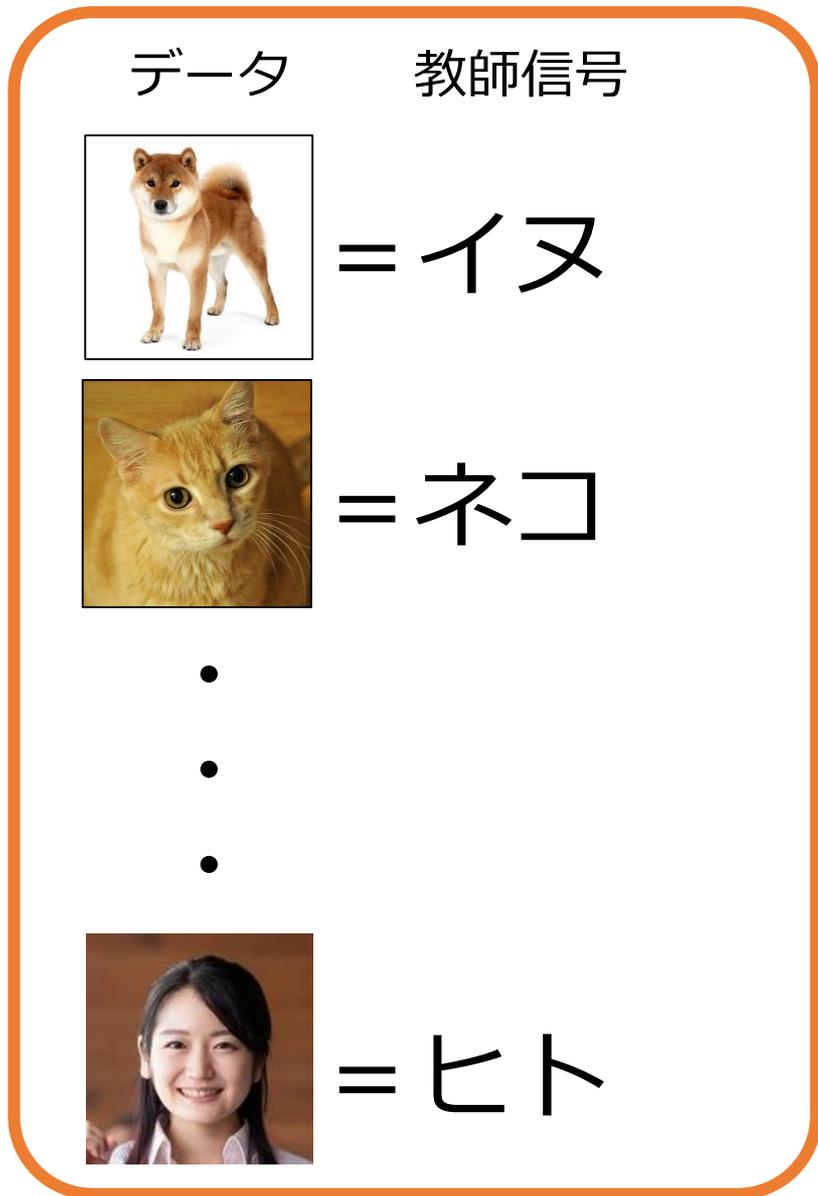
学習データは人が認識した結果  
= これが模倣できれば知的な処理



学習

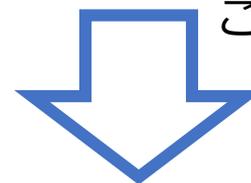


# 認識、予測



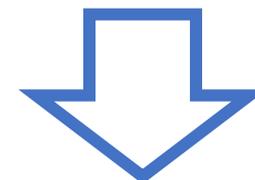
= ?

これはなんですか？



学習

動物を見分ける  
知識を得た



認識、予測

# AIとは？（まとめ）

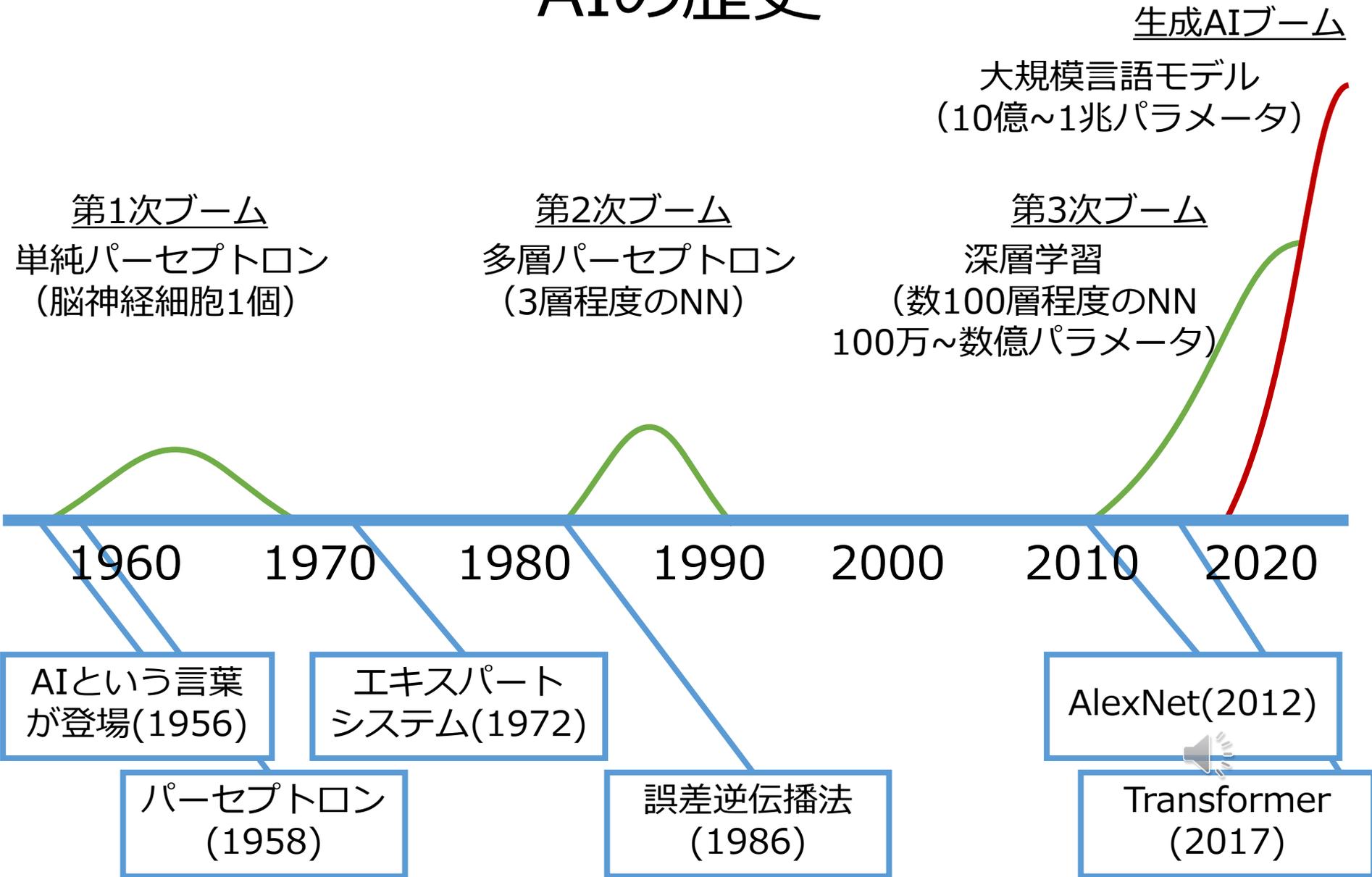
- 機械に人間が行うような**知的**な処理をさせる。
- **学習**し、**知識**を得て、**認識（推論）**する。

## それを実現する方法

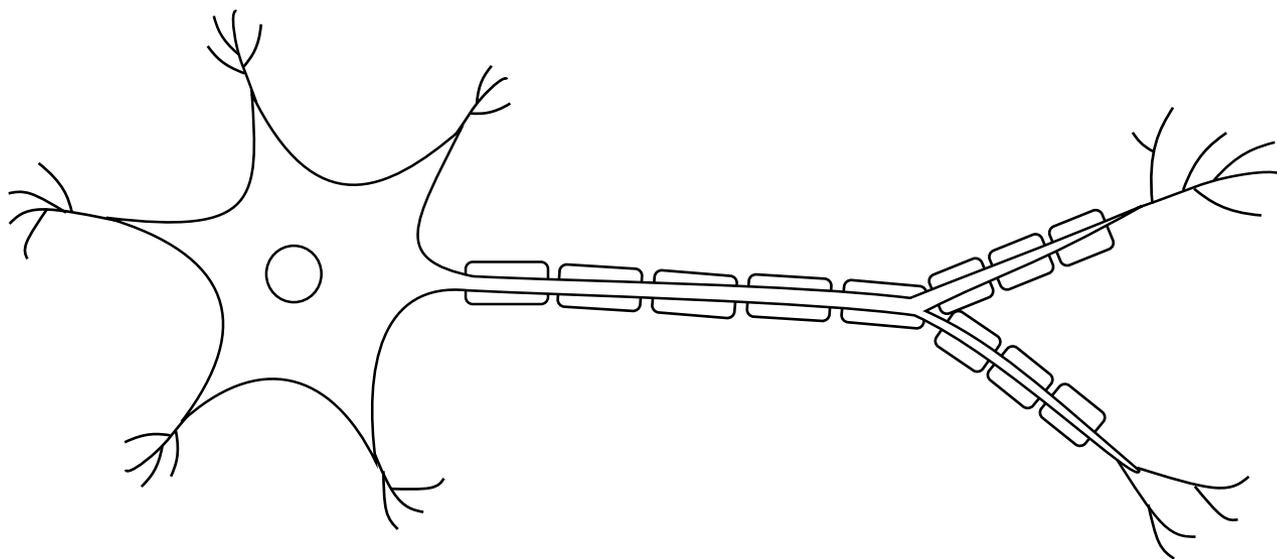
- **機械学習**  
様々な学習法を含む。
- **深層学習**  
ニューラルネットワークのいち手法。最近のAIのメイン



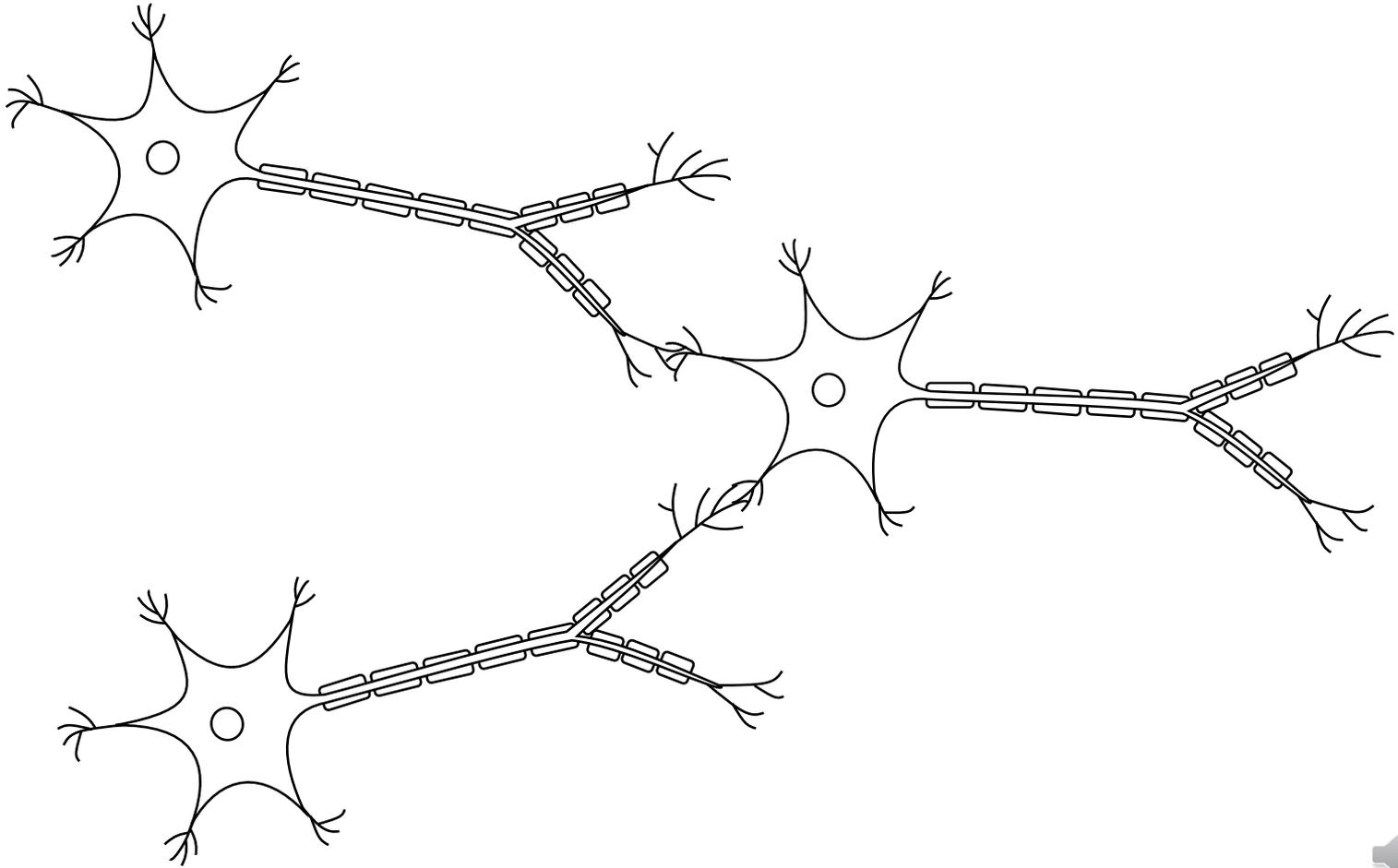
# AIの歴史



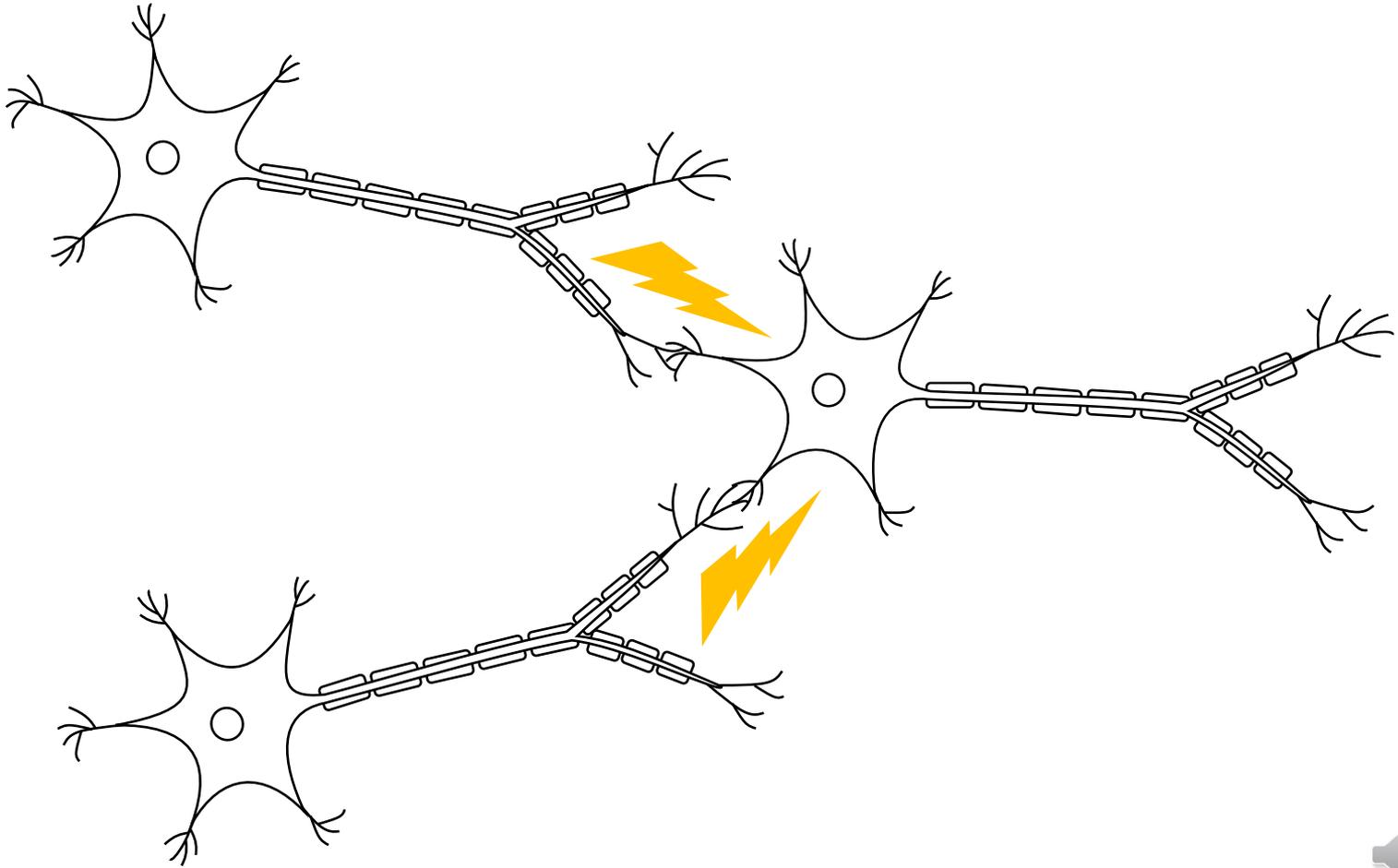
# 腦神經細胞



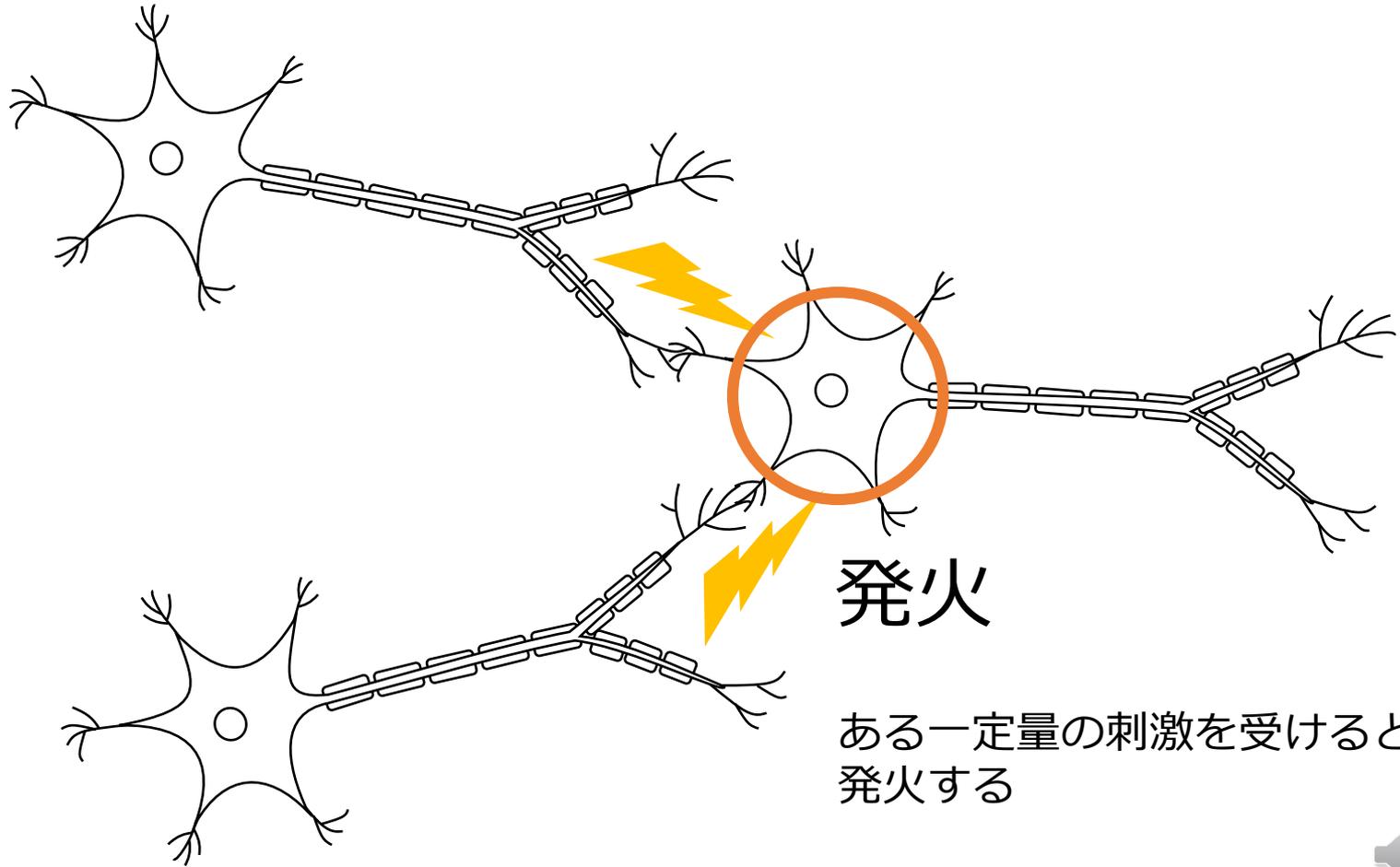
# 腦神經細胞



# 腦神經細胞



# 脳神経細胞

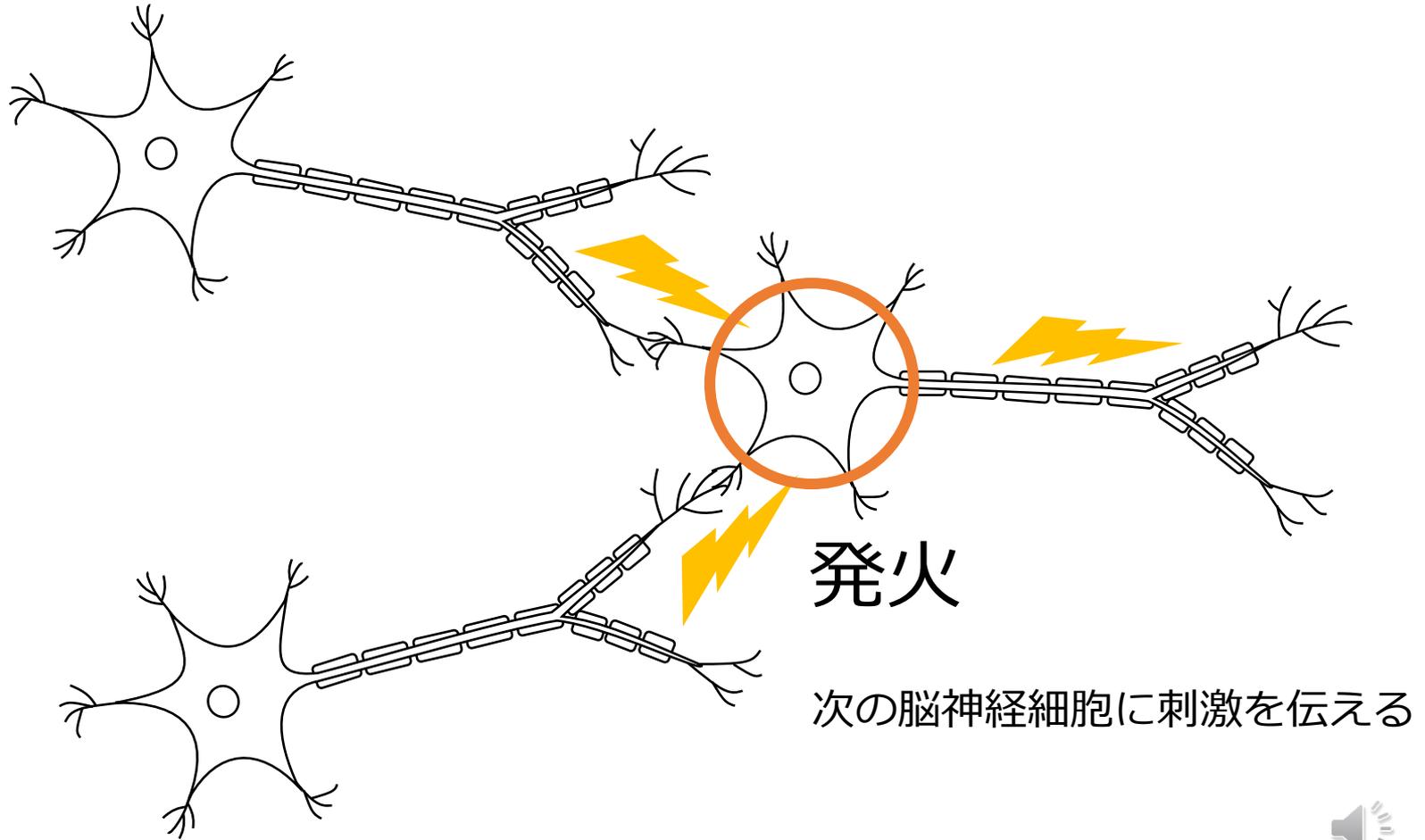


発火

ある一定量の刺激を受けると  
発火する



# 脳神経細胞

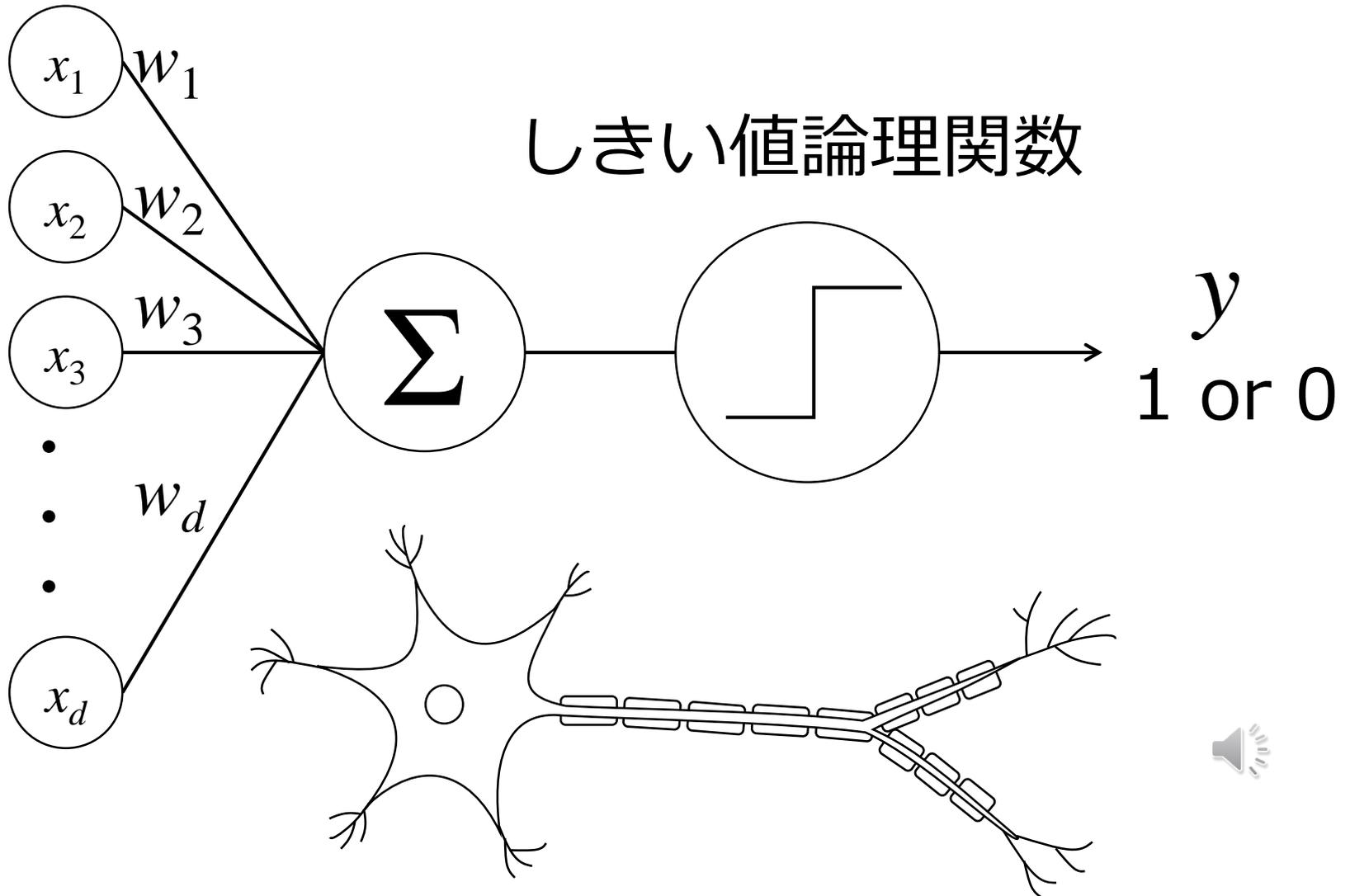


発火

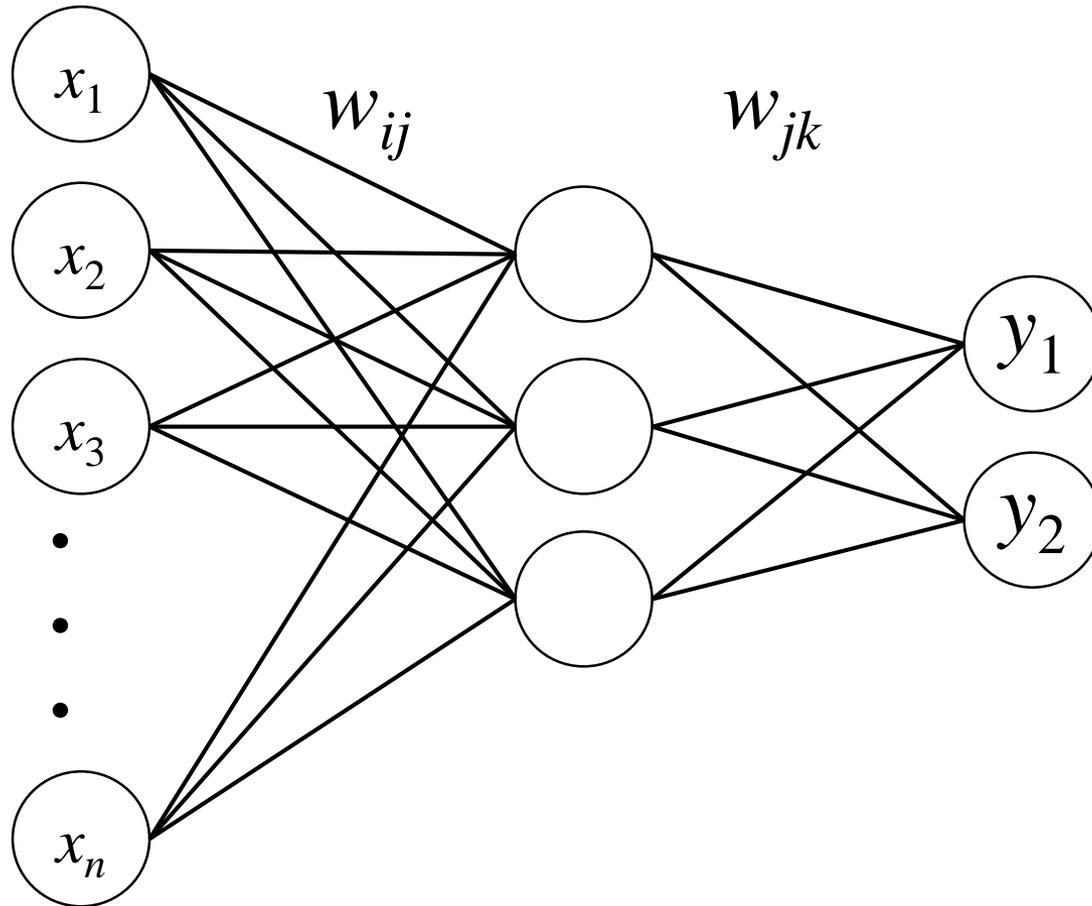
次の脳神経細胞に刺激を伝える



# 単純パーセプトロン

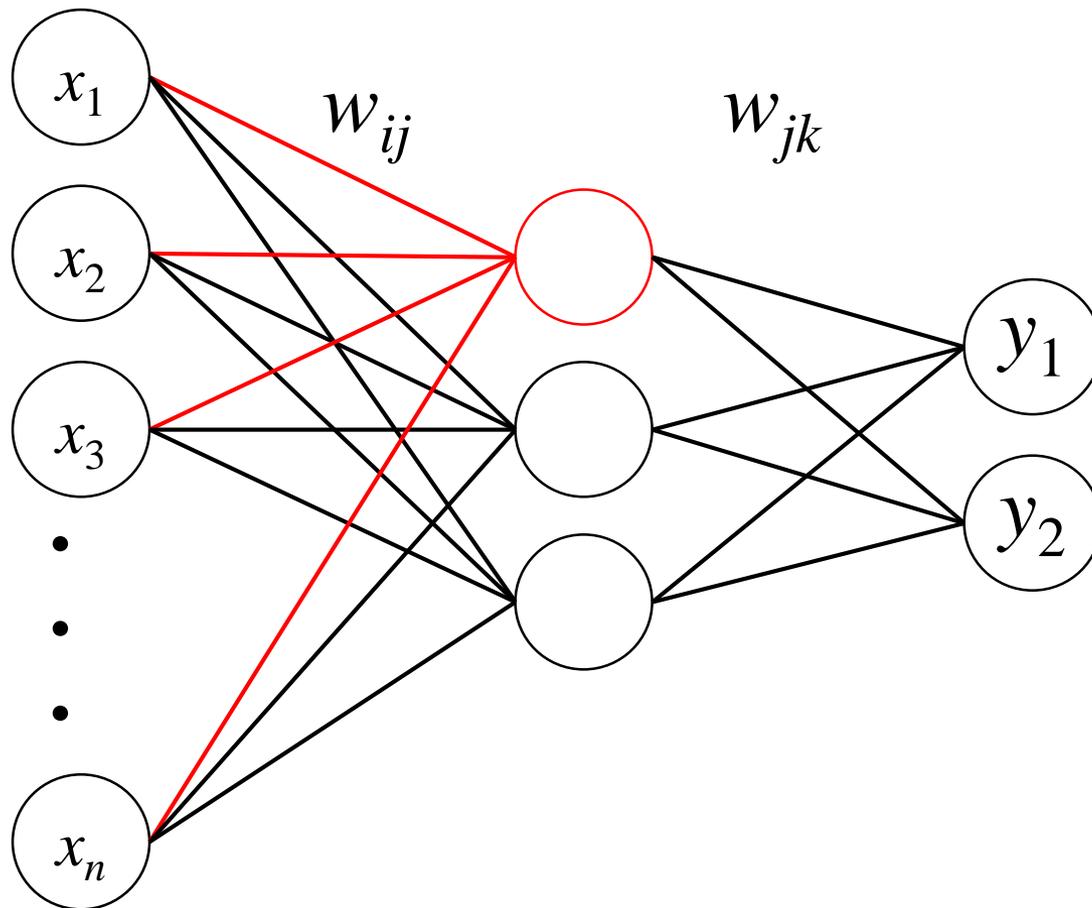


# 多層パーセプトロン



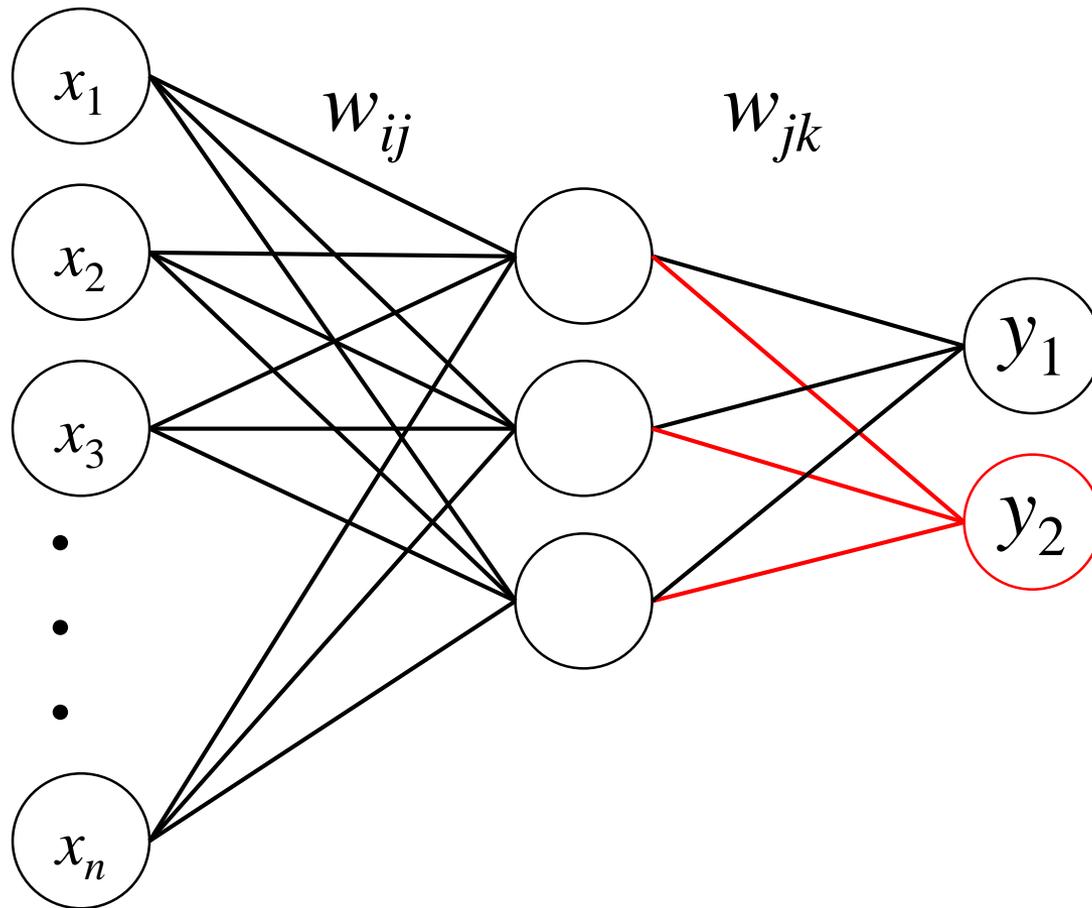
パーセプトロンを多層に積み重ねたもの

# 多層パーセプトロン



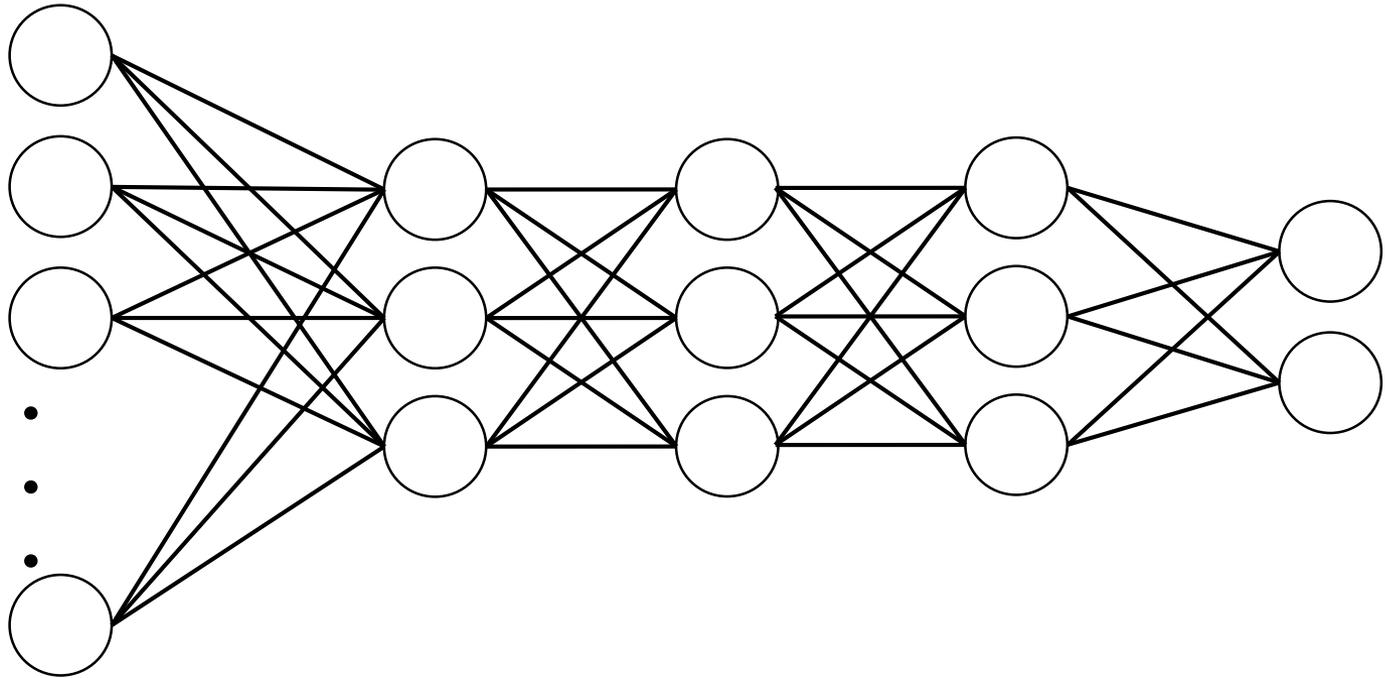
パーセプトロンを多層に積み重ねたもの

# 多層パーセプトロン



パーセプトロンを多層に積み重ねたもの

# もっと多層に



Deep Learning = 深層学習

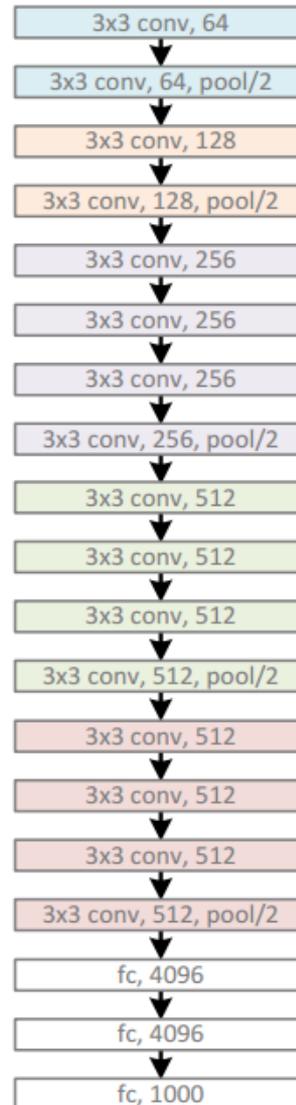
なにがディープなのか？



深いニューラルネットワーク



# VGG Net



conv  
conv  
conv  
conv  
pooling



# Transformer

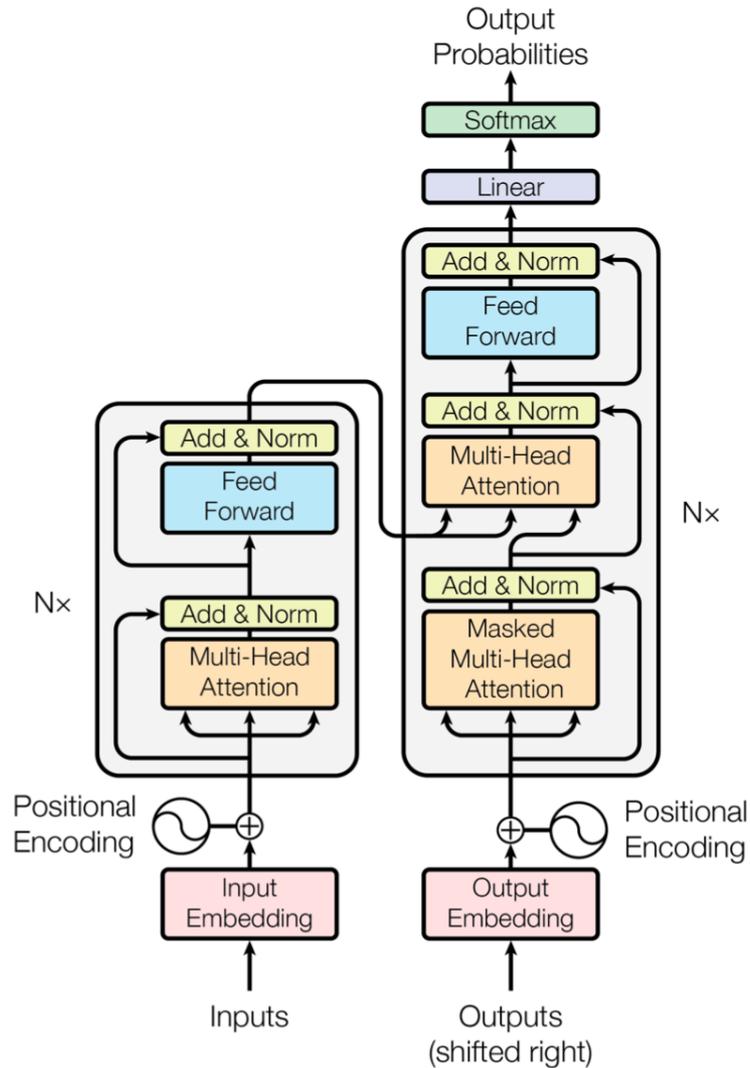


Figure 1: The Transformer - model architecture.



# LLMのしくみ



# 大規模言語モデル (LLM : Large Language Model)

■ 巨大な深層学習モデル、巨大な学習データで学習された自然言語処理モデル

LLM	会社	説明	価格
ChatGPT (GPT-4o)	OpenAI	圧倒的性能。音声、画像も認識する。	無料/ 月 \$ 20
Gemini1.5 (Ultra, Pro, Flash)	Google	GPT-4よりやや劣るか？ 音声、画像も認識する。	無料/ 月 \$ 20
Claude 3.5 (Opus, Sonnet, Haiku)	Anthropic	非常に自然な文章を出力。画像認識も優秀。	無料/ 月 \$ 20
Llama3.2	Meta	GPT-4レベルでオープンソース。ローカルで実行可。日本語に弱い。	無料 
Copilot	Microsoft	中身はGPT4だが使い勝手はいまいち。	ライセンスにより変わる

# 言語処理

I am happy to see ?



何が来るのだろうか？



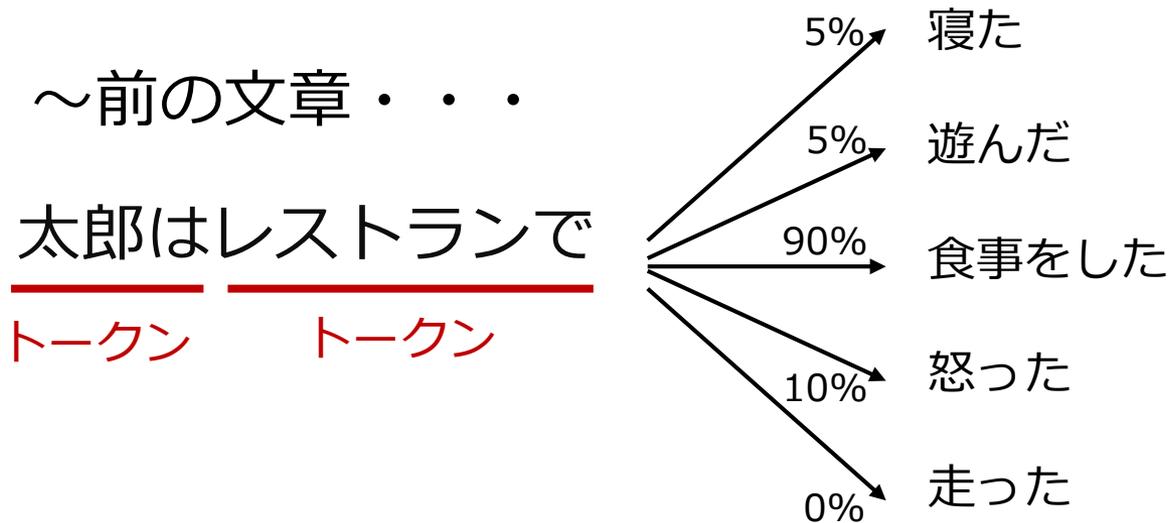
# 言語処理

I am happy to see you



# 言語モデルのイメージ

言語モデルの推論



次に来るのに一番確率の高い単語（トークン）を予測



# 最近のトレンド マルチモーダルAI



# これまでのAIの研究分野



画像認識、コンピュータビジョン



音声認識



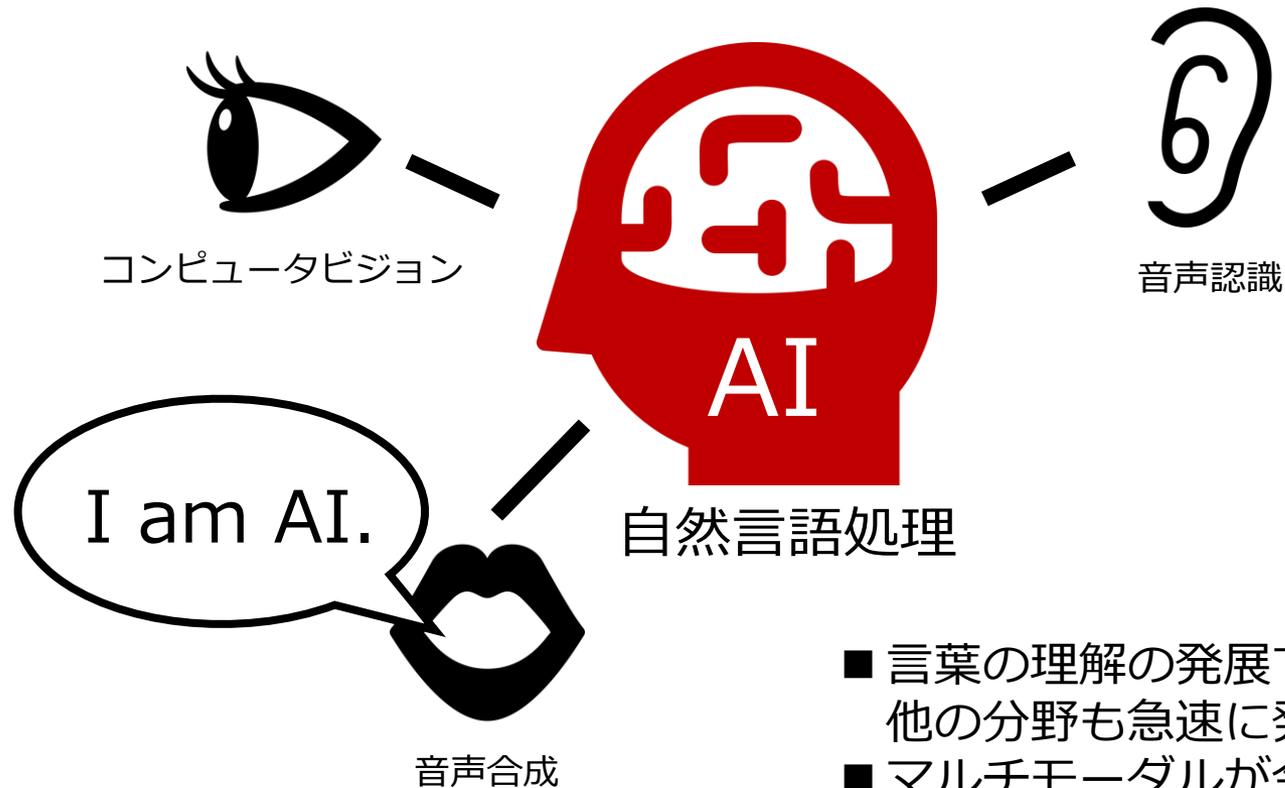
音声合成

I am AI. 自然言語処理



# マルチモーダルAI

前々から研究はされていたが・・・



- 言葉の理解の発展で他の分野も急速に発展
- マルチモーダルが今のトレンド

# この1年での変化

- 言語モデルが賢くなったので、世界中の広い知識を身に着けた。
- 言語情報と視覚・聴覚情報を関連付けることで、その知識をもって世の中を観て、聞いて理解し始めた→マルチモーダル

**【重要】** コンテキスト情報（文脈）を言語＋画像、音声から理解し、画像、音声を高性能で認識できるようになった。



# 生成AIがもたらす世界



# 生成AIは着実に浸透しています

- ChatGPT、Office 365 Copilot（まだ微妙）などにより、PCを使っためんどうな作業が自動化されはじめています。
- 社内ChatGPT、RAGは大手での採用が増えています。
- 作業削減についてのレポートがたくさん出てきています。



# ChatGPTでどれくらい業務改善できる？

## ■検証内容

- BCGのコンサルタント758名を対象とした
- コンサルタント758名を以下3つの集団に分けた
  - GPT-4なし
  - GPT-4あり
  - GPT-4とプロンプトエンジニアリングトレーニングあり



① GPT-4ありの集団は以下のように優れていた

- ・タスクの完了数が平均で12.2%多い
- ・タスクの完了速度が平均で25.1%早い
- ・タスクの品質が平均で40%高い

② **もともと成績のよくない人が目覚ましく向上した**

平均パフォーマンスが閾値以下の参加者の43%が、自身のスコアを向上させることができた

(平均パフォーマンス閾値以上の参加者は17%)

### ■ 注意すべき事実

「GPT-4の能力を超えている」と思われるタスクに取り組むにあたって、「GPT-4あり」の参加者は「GPT-4なし」の参加者に比べて、正しい解決策を提供する割合が19% "低くなる"との結果がありました。

→高度なタスクに対してGPT-4に頼るだけだと、普段よりも品質が落ちる恐れがあるとも解釈できる

# 「Googleの新規コードの4分の1以上はAIが生成」とピチャイCEO

🕒 2024年10月30日 11時14分 公開

[ITmedia]



印刷



見る



Share



14



0

PR 脱炭素、GX推進 進めるべき理由と進めないことのリスク

米Alphabetおよびその傘下のGoogleのCEO、スンダー・ピチャイ氏は10月29日（現地時間）に行った第3四半期の業績発表後の電話会見で、現在、Googleで新しく書かれるコードの4分の1以上はAIによって生成されており、その後エンジニアによってレビューされ、承認されていると語った。

Live captioning is being provided for the convenience of our webcast viewers only. While we strive for real-time accuracy of the live captioning, that cannot be assured.

Sundar Pichai  
CEO, Alphabet and Google



Alphabet



<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2410/30/news139.html>

# ChatGPTで横須賀市役所が「2万時間以上」の時短に成功！公務員業務がAIで全面革新、自治体専用ChatGPTも

ダイヤモンド編集部 鈴木洋子：記者

特集 コピーですぐに使える！ChatGPT100選 職種別・業種別・部署別

2023.9.22 5:10  有料会員限定



Photo:PIXTA



# どれくらいの効果？

■横須賀市役所職員数3,300人

$20,000 \div 3,300 = 6$ 時間

しかし

$240$ 日 $\times 8$ 時間 $= 1,920$ 時間働いたとして、

$20,000 \div 1,920 = 10.4$ 人分の人件費削減  
= 1億円近い削減



# 生成AIの現状での問題点



# AIの導入で3割の原画マンを解雇、一方残りの中堅以上は昇給＝中国のゲーム会社、イラストAIにより人員が剰余



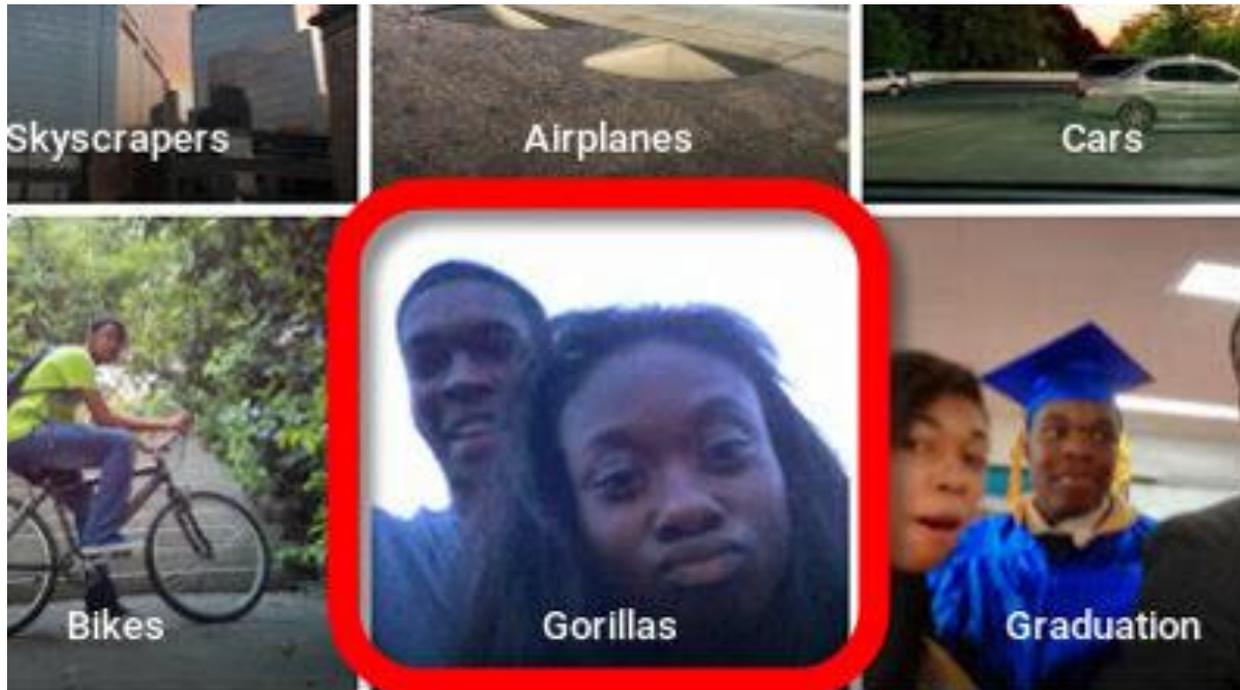
🔍 画像一覧



中国国内にて生成AIの導入によってクリエイティブ職が大きな変化の節目に直面していることを報告した記事が話題になっている。



# バイアスの問題



## 原因

- アフリカ系人種のデータが少なかった



# Amazonの人材採用AIが女性を差別

- 過去10年の履歴書を学習し人材採用システムを構築
- 男性ばかりが採用され、女性差別ととられる

## 原因

- 過去10年の履歴書に男性が多く、学習結果は「男性を採用すれば良い」と判定してしまった。



# Hallucination (幻覚) 問題

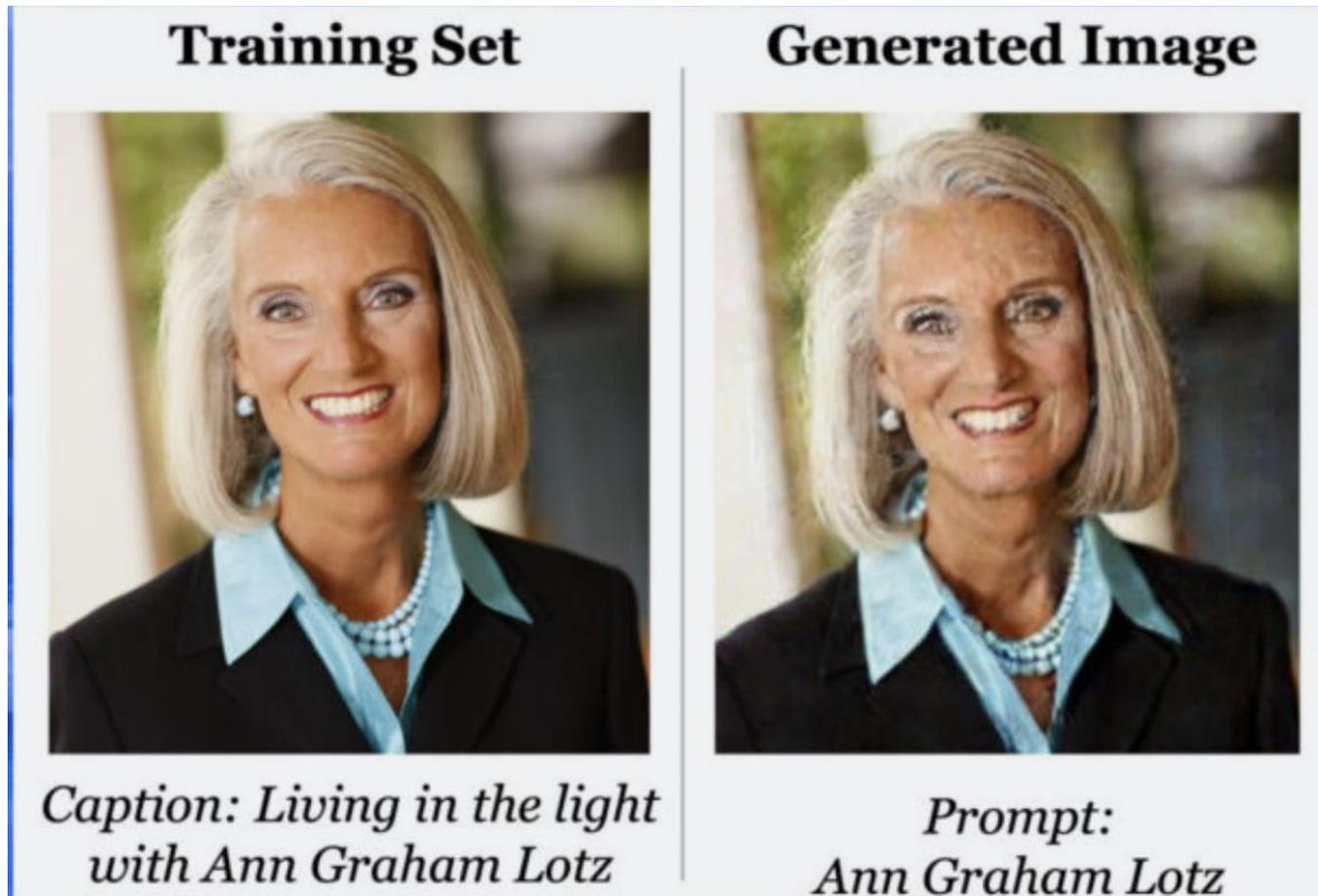
## ChatGPTは堂々とウソをつく

### 半分正解で半分間違い

- 生成AIは「検索」ではありません。学習した知識から最適な回答を「生成」しています。
- 適切に聞かないと思ったような答えが出ません。
- たまに間違えます（年代とか）。
- Web検索機能、プラグインなどである程度回避可能。
- Chain of Thoughtなど技術開発も活発



# 学習データをそのまま出力する可能性



Stable Diffusionでは学習データをそのまま出力した例が報告されている

# 意図せぬ盗作、流出

- 生成AIは学習データをそのまま出力する可能性があります。
- AIが生成したものだと思っていたものが、実は他人の著作物等の場合、著作権侵害、肖像権の侵害等になる可能性があります。  
公に出すものは盗用になってないか必ずチェック
- 自分とAIのやり取りが学習データに用いられ、他の誰かの回答に出力されるかもしれません。  
クローズド環境が提供されるまで重要なデータは絶対に入力しない。



# 悪用の問題

- ファイクニュース、フェイク画像  
（例）ディープフェイク等でウソ映像を作成して拡散
- 詐欺への悪用  
（例）本人そっくりの声でオレオレ詐欺
- 個人情報への悪用  
（例）不適切に収集された個人データから、個人を特定したり、行動を予測したりする可能
- コンピュータウィルスの作成
- 毒物（化学兵器）などの合成法の探索



# とはいえ・・・

- 1年私が使ってみて、特に問題はありませんでした。
- もちろん、幻覚や著作権には気をつけています。
- 個人情報流出は常識の範囲

## 恐れず使いましょう！



まとめ



大騒ぎして2年経って見たものの・・・

- 世の中変わると思いながら、ほとんど変わらなかった。
- みんな使うと思ったがほとんど使わない。

### 理由

- ChatGPTが思ったより使えない（ChatGPTが悪い）
- 使う人のリテラシーに問題がある（使う人が悪い）

<https://qiita.com/jw-automation/items/cf8ffc7a0edab512d917>



# ChatGPTを使いこなすには

ChatGPTを使いこなすには

■的確に指示を出すことが必要

□タスクの分解

□論理的思考

□国語力？

指示が出せない・・・。  
どう指示を出していいかわからない。

それを理解してくれるほどChatGPTはまだ賢くない。



# おわりに

- この1年のAIの進化スピードは恐ろしいです。研究者でもついていくのに必死です。
- 今後どうなるか研究者でもわかりません。

ただし、

- つい1年前できなかったことが次々できるようになっています。
- 毎日ワクワクしています。
- ぜひ、最新情報をチェックしてみてください。

とりあえず、ChatGPTと会話してみてください  
(\$20)

