

# 基礎から学ぶAIセミナー AIの基礎と応用事例

徳島大学

デザイン型AI教育研究センター

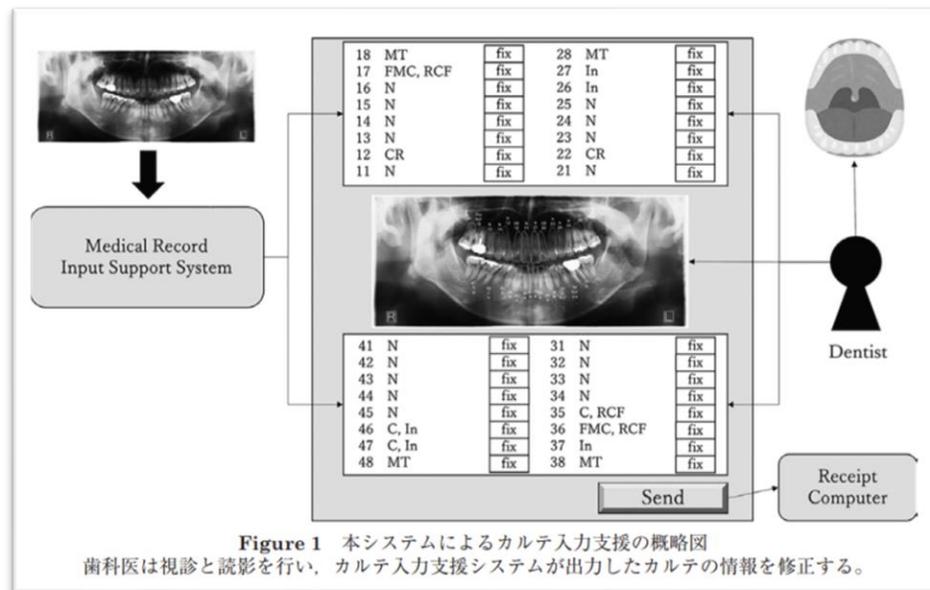
鳥井 浩平

# 自己紹介

名前：鳥井 浩平（とりい こうへい）

所属：デザイン型AI教育研究センター

職位：特任助教



- 医用画像に対するAI技術の応用について研究

論文：鳥井 浩平, 誉田 栄一, 北 研二.

AIを用いたパノラマX線画像からのカルテ入力支援システムの開発.

歯科放射線, Vol.62, No.1, 24-34, 2022年. [doi:10.11242/dentalradiology.62.24](https://doi.org/10.11242/dentalradiology.62.24)

- AIの異分野応用に尽力中

# 目次

## 1. AIの基礎

- AIとは
- AIの歴史

## 2. AIの応用事例

- ChatGPT
- Stable Diffusion
- 医用画像 × AI



# 1. AIの基礎

---

AIとは  
AIの歴史

# AIとは

AI（= Artificial Intelligence, 人工知能）  
深層学習（= Deep Learning, ディープラーニング）

- 計算機（コンピュータ）を用いて人間の知能を実現する技術のこと
- **機械学習**（特に**深層学習**）技術の進歩により大きく発展した
- 人間の知能と似た振る舞いをするものはすべてAIと呼ばれる
- 昨今のAIという言葉は機械学習を用いたAIを指すことが多い

# 機械学習とは

- 人間の学習能力を計算機を用いて実現した技術のこと
- 機械学習は**教師あり学習**、**教師なし学習**、**強化学習**の3つに分けられる
- 教師あり学習における答えは**教師データ**と呼ばれる

	教師あり学習	教師なし学習	強化学習
学習手法	答えを与えて学習	答えを与えずに学習	報酬の最大化を目指して学習
人間世界の例	顔と名前を覚える	書類の整理整頓	自転車に乗れるようになる

# 深層学習とは

- **ディープニューラルネットワーク (DNN)** による学習のこと
- 4層以上の層で構成される**ニューラルネットワーク**をDNNという
- より複雑なデータの特徴を学習することができる
- 主に画像認識、自然言語処理などの分野で応用されている
- 現代の高精度な**生成AI**は深層学習モデルを用いている

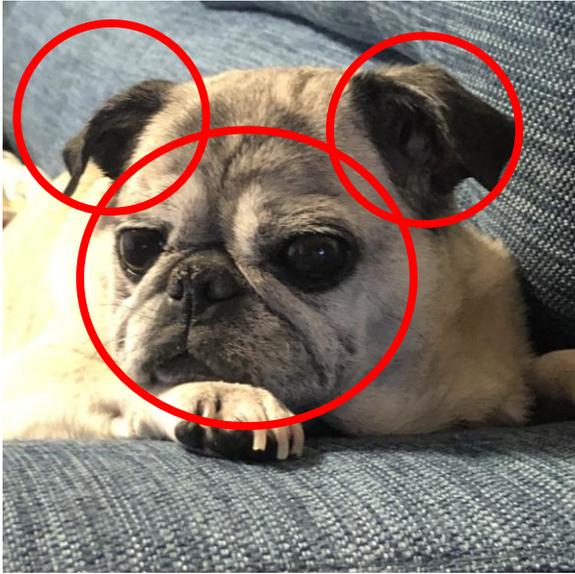
# AI・機械学習・深層学習の位置付け

- 機械学習はAIを構築するための技術の一つ
- 深層学習（DNN）は機械学習手法の一つ



# 機械学習を使わないAI

- 人間が規則を直接記述することでAIを構築
- **ルールベースAI**と呼ばれる



- 耳が垂れているか → Yes
- 毛色は黒と茶色か → Yes
- 顔がしわしわか → Yes



パグ

# 機械学習を使うAI

- 計算機がデータを学習し規則を自動的に決定することでAIを構築



自動的に決定

- ~~耳が黒い~~ → Yes
- ~~毛色は黒と茶色か~~ → Yes
- ~~顔がしわしわか~~ → Yes

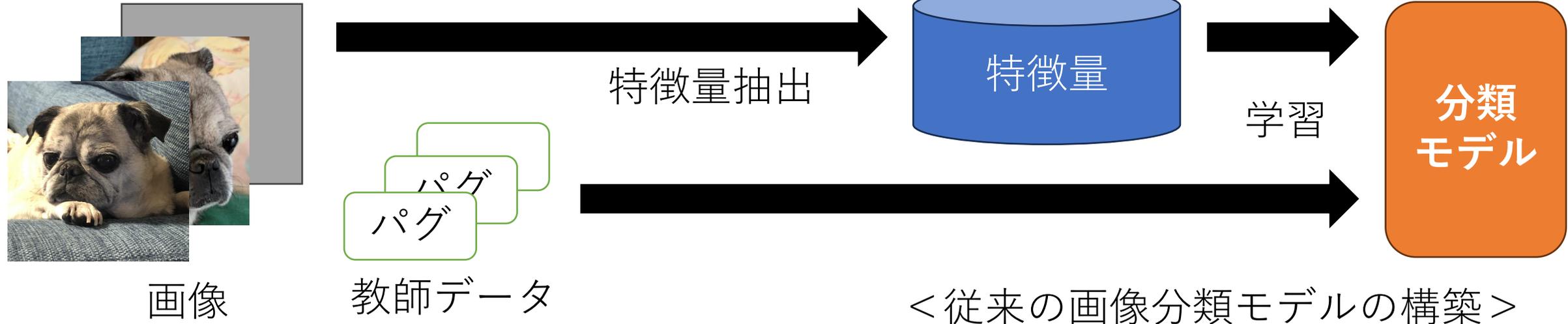


パグ

# 深層学習が登場するまで

- 従来の**特徴量**のデータ表現力に限界があった  
特徴量：データの特徴を表現するベクトル
- 特徴量には不変性と弁別性が求められる  
敏感さと鈍感さ、局所性と大局性

人間が適切に  
設計する必要あり



# 深層学習の登場後

- より複雑な特徴を捉えることが可能になった
- 特徴量の設計が不要となった
- DNNは特徴量抽出と学習器の学習をまとめて実行可能
- 精度は向上したが、モデルの解釈説明性は低下した



# AIの歴史年表

年	出来事とキーワード
1950-1960	人工知能という言葉の誕生、チューリングテスト、単純パーセプトロン
1960-1974	第1次AIブーム到来、人工知能イライザ (ELIZA)
1974-1980	AI氷河期、ネオコグニトロン
1980-1987	第2次AIブーム到来、エキスパートシステム、誤差逆伝播法
1987-1993	AI氷河期、畳み込みニューラルネットワーク
1993-	第3次AIブーム到来、機械学習、深層学習
2015	女子高校生AIりんな
2022	第4次AIブーム？、 <b>生成AI</b> 、ChatGPT、Stable Diffusion、Midjourney
2023	Bard、Microsoft 365 Copilot、DALL-E 3、VALL-E、Adobe Firefly

# 第3次AIブーム

- 機械学習によるAI構築が現実的かつ実用的になりブームが起こる
- ニューラルネットワークを中心にAI技術が発展

## 【背景】

### 1. ビッグデータの登場

- 機械学習モデルの高精度化には大量のデータが必要
- インターネットの普及やデジタル化などによりデータの取得が容易に

### 2. 計算機能力の向上

- GPUによる並列計算
- 大容量のRAMやSSDなどによる高速なデータの読み書き

# 第4次AIブーム

- 生成AI（特に**ChatGPT**）が火付け役となりブームが起こる
- クリエイティブなAIが続々登場
- AIのビジネス・サービス展開が盛んに

## 生成AIとは

- データを生成する能力を有するAI
- 文章生成、画像生成、動画生成、音声合成など
- ニューラルネットワークの発展系



## 2. AIの応用事例

---

ChatGPT

Stable Diffusion

医用画像 × AI

# ChatGPT

- 人間のように自然な対話が可能なチャットボットサービス
- 膨大な数の文章を学習しており、豊富な知識を持つ
- コードのエラー修正など、プログラミングのサポートにも利用可能

【似たサービス】

Microsoft Edge Copilot, Bard, GitHub Copilot, Perplexity AI, ...



# ChatGPTによる文章生成

【入力】 パグとブルドックの違いを5行でまとめてください

パグは小さく、コンパクトで愛らしい外見の中国起源の犬種で、  
社交的で遊び好きな性格が特徴。  
ブルドックは筋肉質でがっしりとした体つきを持ち、  
のんびりと穏やかな性格が魅力。  
両犬種は外見や性格において異なり、  
飼育目的やライフスタイルに応じて選択されます。

# ChatGPTによる文章生成

【入力】 パグが一番かわいいですね？

パグは多くの人にとって可愛いとされている犬種の一つです。  
しかし、可愛らしさは主観的なものであり、  
他の人々にとっては異なる犬種が一番可愛いとされているかもしれません。  
どの犬種が一番可愛いかは個人の好みに依存します。  
パグはそのしわや丸い顔などが特徴的で、  
多くの人に魅力的に映ることがあります。  
しかし、他の犬種にも同様に魅力的な特徴がありますので、  
犬種にこだわらず、個々の犬の個性や性格を大切にすることが大切です。

# ChatGPTによる文章生成

【入力】 ここからは海賊の船長のように話してください

ああ、海賊の風を感じるぜ！船長の名前は何と呼んでくれる？海賊の冒険に連れて行ってやるぜ、仲間たちよ！我が船、この荒れ狂う海の女王、彼女の名は『ブラック・ウェイブ』だ。この船には悪党たちや冒険者たちが集う、危険な仲間が揃っている。今、何か冒険の計画があるか、あるいはどんな質問があるか、仲間たちよ？海賊の生活、それは自由と冒険の連続だぜ！

【入力】 パグが一番かわいいですよ？

アル！パグは確かに可愛らしい仲間だ！その丸い顔とシッポの巻き具合、そしてキュートな目つき。海賊たちの中でもパグの魅力には抗えぬものがある。彼らは心温まる仲間であり、我々の冒険にも興奮を加えてくれる。しかし、海賊船での仲間にはさまざまな動物がいる。パロットや猫なども同様に魅力的だ。仲間たちはそれぞれ個性的で、船に活気と幸運をもたらしてくれるのだ。では、お前もパグや他の可愛らしい仲間と一緒に海賊の冒険に参加しようじゃないか！

# Stable Diffusion

- 入力した文章の指示に従って画像を生成するAIモデル
- さまざまな画風の画像を生成することができる
- Stable Diffusion Onlineでは無料かつアカウント登録不要で利用可能  
【似たサービス】

Midjourney, Adobe Firefly, Bing Image Creator, Leonardo.Ai, ...



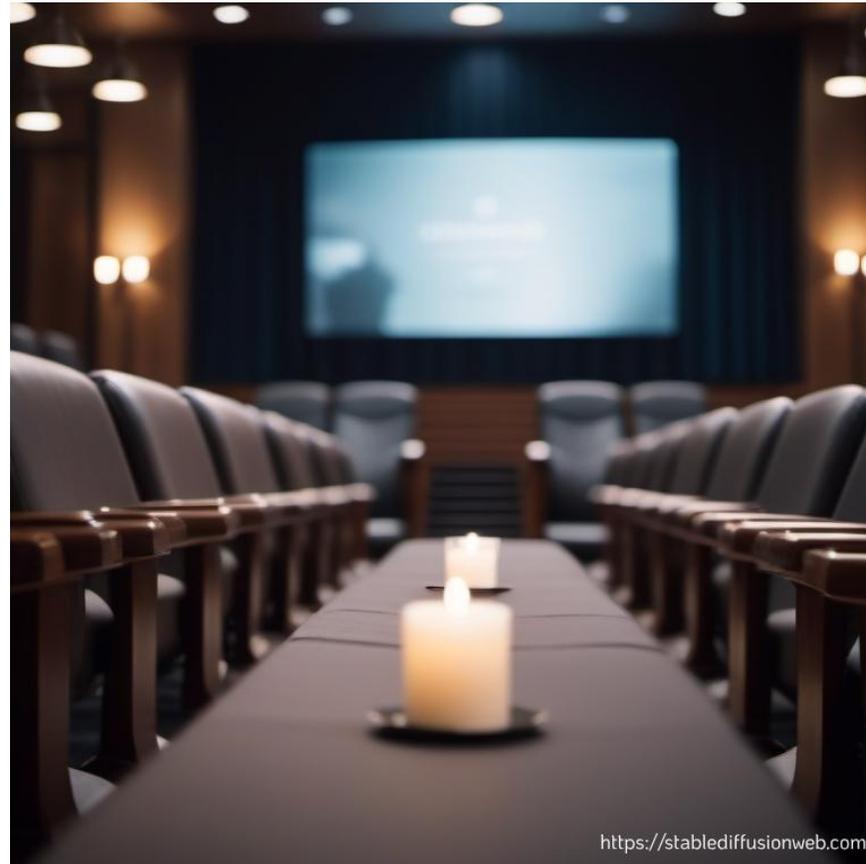
# Stable Diffusionによる画像生成

【入力】 A pug dancing in the stadium



# Stable Diffusionによる画像生成

【入力】 The appearance of general seminars



※活用例

# Stable Diffusionによる画像生成

【入力】 Artificial intelligence and computers on a desk



※活用例

# 鳥井が描いた「あまえび」

Windowsのペイントで作成



# Stable Diffusionの「あまえび」

【入力】 A Japanese sushi of sweet shrimps in a dish



# Stable Diffusionの「あまえび」

【入力】 A Japanese sushi of sweet shrimps in a dish  
Style: sai-anime



# Stable Diffusionの「あまえび」

【入力】 A Japanese sushi of sweet shrimps in a dish  
Style: sai-pixel art



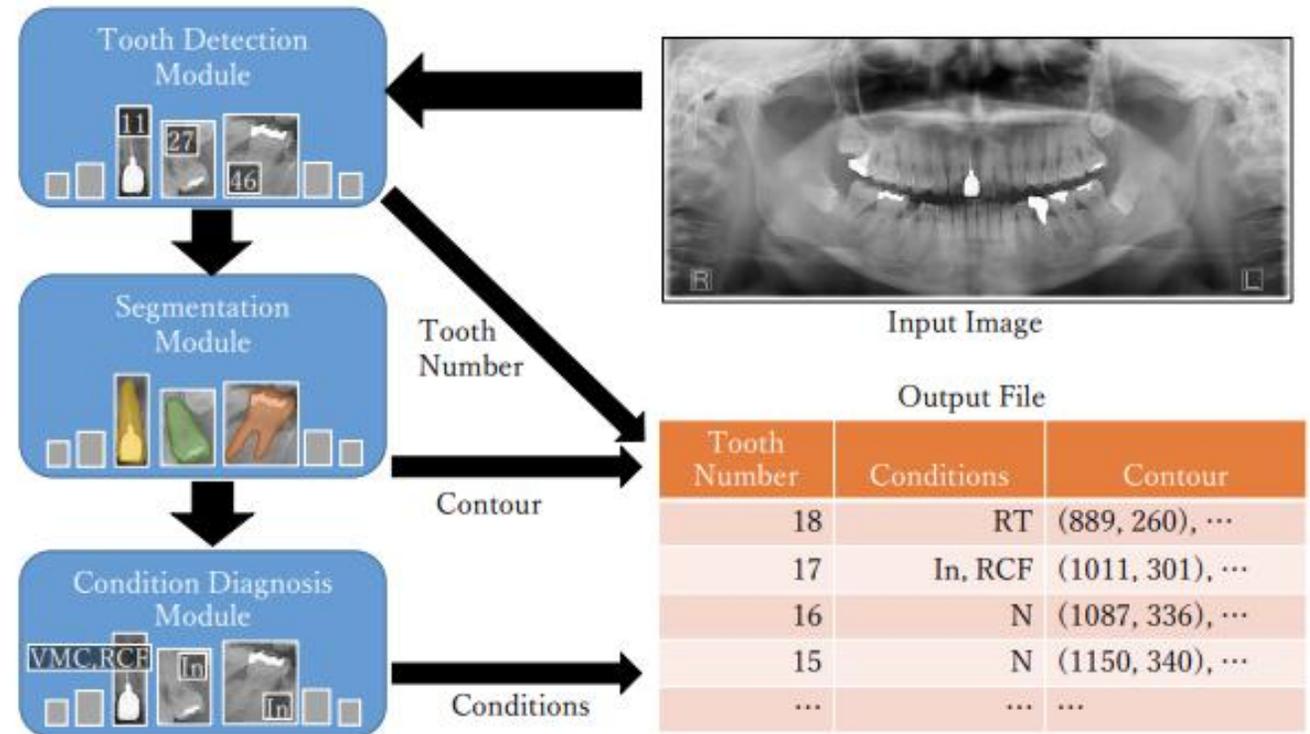
# 生成AIの注意点

- サービスの利用規約を遵守する
  - 特に**著作権**および**商用利用**に関する情報に目を通す
- 機密情報や個人情報を入力しない
- **著作権侵害**になりうる生成物を利用しない
  - 例1) 生成した文章が既存の文献と酷似している
  - 例2) 生成した画像に特定のキャラクターが写っている
- 生成AIは誤った情報を生み出す可能性がある

# 医用画像 × AI

## 歯科パノラマX線画像からのカルテ入力支援システム

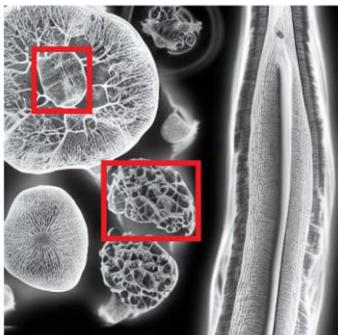
- 画像上で判断可能な診断名を自動的に入力するシステム  
例) 歯の種類、治療痕など
- 歯科医師の負担軽減
- 診断の見落とし防止



# 医用画像 × AI

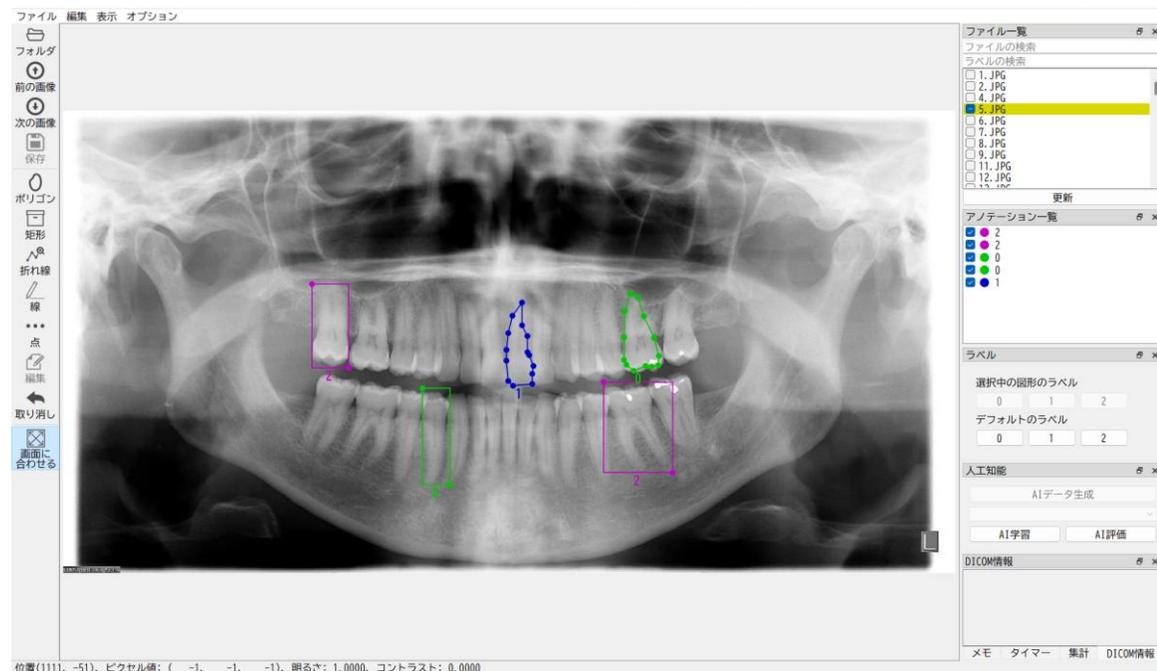
## 医用画像AI開発支援ソフトウェアの開発

- 画像のアノテーションからAI開発まで行うことができるソフトウェア
- 医療従事者と画像AI初心者向けに開発中



**Aidia**

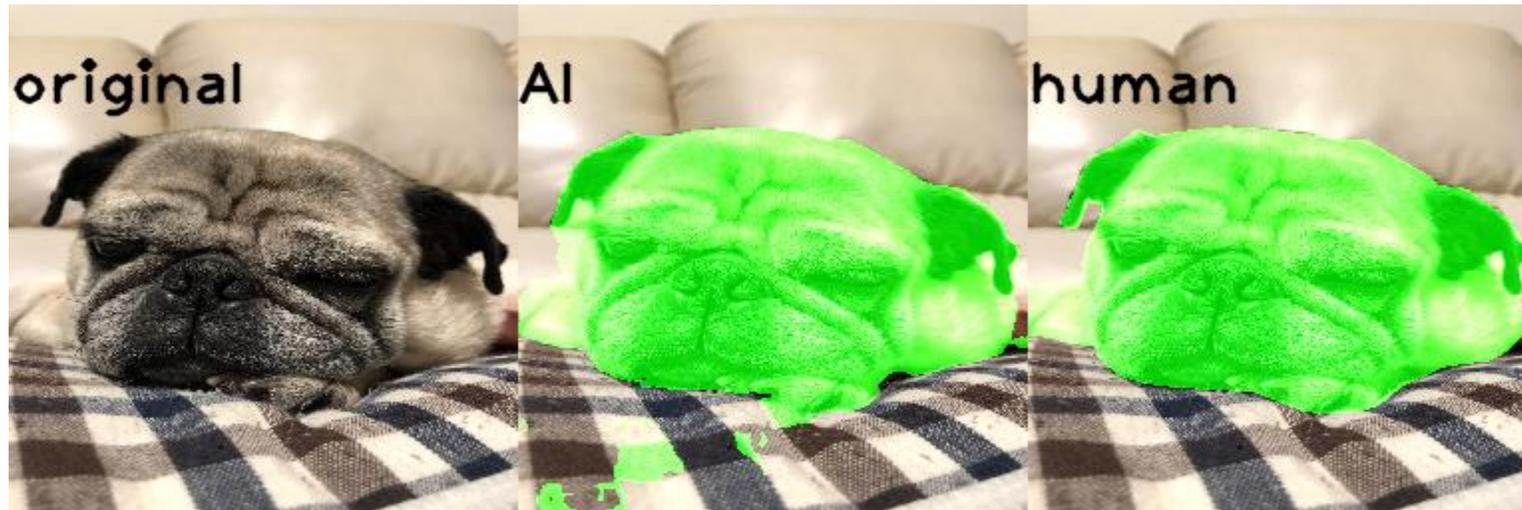
(AI Development  
and Image Annotation)



# デモ

## Aidiaを用いたパグのセグメンテーション

- パグの画像を用いたセグメンテーションをお見せします



\*hanachan

ありがとうございました