

医療AIの社会浸透

法制度

医療機器

AI機器は売れる？

医療機器・診断機器

医療機器

プログラム医療機器

AI医療機器

診断機器

診断支援機器



診断支援は
クラスII or III

機器の危険度

高い

	管理医療機器 I	管理医療機器 II	高度管理医療機器 III	高度管理医療機器 IV
リスク	ほとんどなし	恐れあり	重大な恐れあり	重大な恐れあり
販売	だれでも可	届出	許可	許可
自社・委託製造	第3種許可	第2種許可	第1種許可	第1種許可
受託製造	登録	登録	登録	登録
手続きの種類	届出	「認証」「承認」	「認証」「承認」	「承認」
デバイスの例	血圧計, 聴診器	MRI, 内視鏡	心カテ, 人工弁	人工心臓, 等

「認証」と「承認」

- 機器に対してすでに認証基準があれば，民間の登録認証機関が「第三者」として「**認証**」する。その他は「承認」。
- PMDAが，品目ごとに「品質」「性能」「効能効果」「安全性」などを審査して，その結果「承認」する。

「認証」と「承認」

- 機器に対してすでに認証基準があれば，民間の登録認証機関が「第三者」として「**認証**」する。その他は「承認」。
- PMDAが，品目ごとに「品質」「性能」「効能効果」「安全性」などを審査して，その結果「承認」する。

**医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律
薬機法**

日本	「認証」	と	「承認」 政府組織認証
米国	「510(K)」	と	Premarket Approval 「PMA」
欧州	「適合性判断」 第三者認証	と	「MEDDEVで審査」 Guidelines on Medical Devices

2021 年 7 月 作成 (第 1 版)

承認

承認番号 30300BZX00188000

プログラム 1 疾病診断用プログラム

管理医療機器 汎用画像診断装置ワークステーション用プログラム JMDN コード:70030012

胸部 X 線画像病変検出(CAD)プログラム LU-AI689 型

【警告】

本プログラムの異常領域検出機能は医師の読影の補助を目的としたものであり、検出結果を単独でスクリーニング及び確定診断に利用しないこと。

本プログラムは診断を行う装置ではない。診断は医師の責任において行うこと。

本プログラムの検出結果には、対象所見を検出しない場合(偽陰性)が存在すること、および、正常構造を誤って検出する場合(偽陽性)が存在することを考慮すること。

【形状・構造及び原理等】

【形状・構造】

本プログラムは、胸部 X 線画像をコンピュータ処理し、対象となる異常領域の存在の確信度を画素ごとに推定し、Heat Map 画像と最大値を画像上に表示するプログラムである。

本プログラムは、記録媒体で提供し、汎用コンピュータにインストールして使用する。

【動作原理】

・検出アルゴリズム概要

本品目は、機械学習によって得られる人工知能(AI)により、胸部 X 線画像中の対象とする病変の可能性がある領域を検出するものである。本アルゴリズムは市場にて学習し変化することはない。

本ソフトウェアのアルゴリズムは、以下のとおりである。

1. 入力画像に、機械学習によって得られた Deep Convolutional Neural Network (CNN)の判別器を適用するための正規化を行い、サイズ補正処理を実行する。
2. 入力画像の各画素に対して、その画素と周辺領域によって生成される矩形領域を生成し、対象所見(結節/腫瘍影、浸潤影、気胸)のそれぞれの CNN の判別器を適用する。
3. 各画素で各所見の判別器の出力値(0 から 1)を比較し、最も高い値を「異常領域の確信度」として出力画像の画素に割り当てる。
4. 出力画像の画素値を色情報に変換し、これを「Heat Map」画像として出力する。ここで、各画素値は 0 から 1 の出力値を確信度として 0 から 100 の整数に変換する。

承認

対象所見に対する結果を以下に示す。

		感度 (%)	Figure of Merit
医師単独	専門医	74.7	0.837
	専門外(≥10 年)	53.4	0.724
	専門外(<5 年)	58.1	0.756
	全体	61.7	0.771
CAD 併用	専門医	79.9	0.862
	専門外(≥10 年)	72.6	0.829
	専門外(<5 年)	73.4	0.829
	全体	75.1	0.839
差	専門医	5.2	0.025
	専門外(≥10 年)	19.2	0.105
	専門外(<5 年)	15.3	0.073
	全体	13.4	0.068

医師単独読影に対する CAD 併用読影の Figure of Merit の値は、統計学的に有意に向上した ($p<0.05$)

所見別の全観察者の感度(%)は以下となった。

所見(所見数)	医師単独	CAD 併用	差
結節/腫瘍(42)	52.9	71.2	18.3
浸潤影(46)	67.0	76.3	9.3
気胸(18)	75.6	89.4	13.9

<その他の注意>

267 画像(正常例:195 例、異常例:72 例)を後向きに収集し、観察者 10 名(専門医:3 名、専門外医(経験 10 年以上):3 名、専門外医(経験 5 年未満):4 名)で読影試験を実施し、本プログラムの有効性を評価した。

2021年8月12日

AI技術を活用して胸部単純X線画像の肺がん・肺炎・気胸診断を支援

「胸部X線画像病変検出ソフトウェア CXR-AID (シーエックスアール エイド)」新発売

 このニュースリリースは、報道機関向けに発信している情報です。

富士フイルム株式会社(社長:後藤 禎一)は、AI技術^{※1}を活用して胸部単純X線画像から結節・腫瘤影、浸潤影、気胸の3つの画像所見を検出し医師の画像診断を支援する「胸部X線画像病変検出ソフトウェア CXR-AID (シーエックスアール エイド)」の薬機法^{※2}における製造販売承認を取得しました。本ソフトウェアを、当社の医用画像情報システム(PACS)「SYNAPSE (シナプス)」^{※3}および、画像診断ワークフローを支援するAIプラットフォーム「SYNAPSE SAI viewer (シナプス サイ ビューワ)」^{※4}で利用可能なアプリケーションとして、富士フイルムメディカル株式会社(社長:川原 芳博)を通じて本日発売します。

胸部単純X線検査は健康診断や日常診療において、さまざまな胸部疾患の診療に利用されています。

結節・腫瘤影は、X線画像に写る類円形の陰影で、肺がんが疑われる所見です。また、浸潤影は、境界の不明確な陰影で、主に肺炎や結核などの感染症に見られる画像所見です。気胸は、肺に穴が開くことで肺がしぼんでいく病気で、胸部X線画像では、肺と胸腔の間に空気領域が認められます。肺がんや肺炎、気胸は、発見が遅れると重篤化する可能性があることから、早期発見が重要です。

しかし、胸部単純X線画像では骨や血管などがすべて重なって写るため、病変を視認しにくいケースがあります。また、健康診断など、膨大な数の画像を医師が読影する中で見落としなく検出するには高い集中力を要します。そのため、医師の負担を軽減し、効率的な画像診断ワークフローを支援するソリューションが求められています。

<https://www.fujifilm.com/jp/ja/news/list/6823>

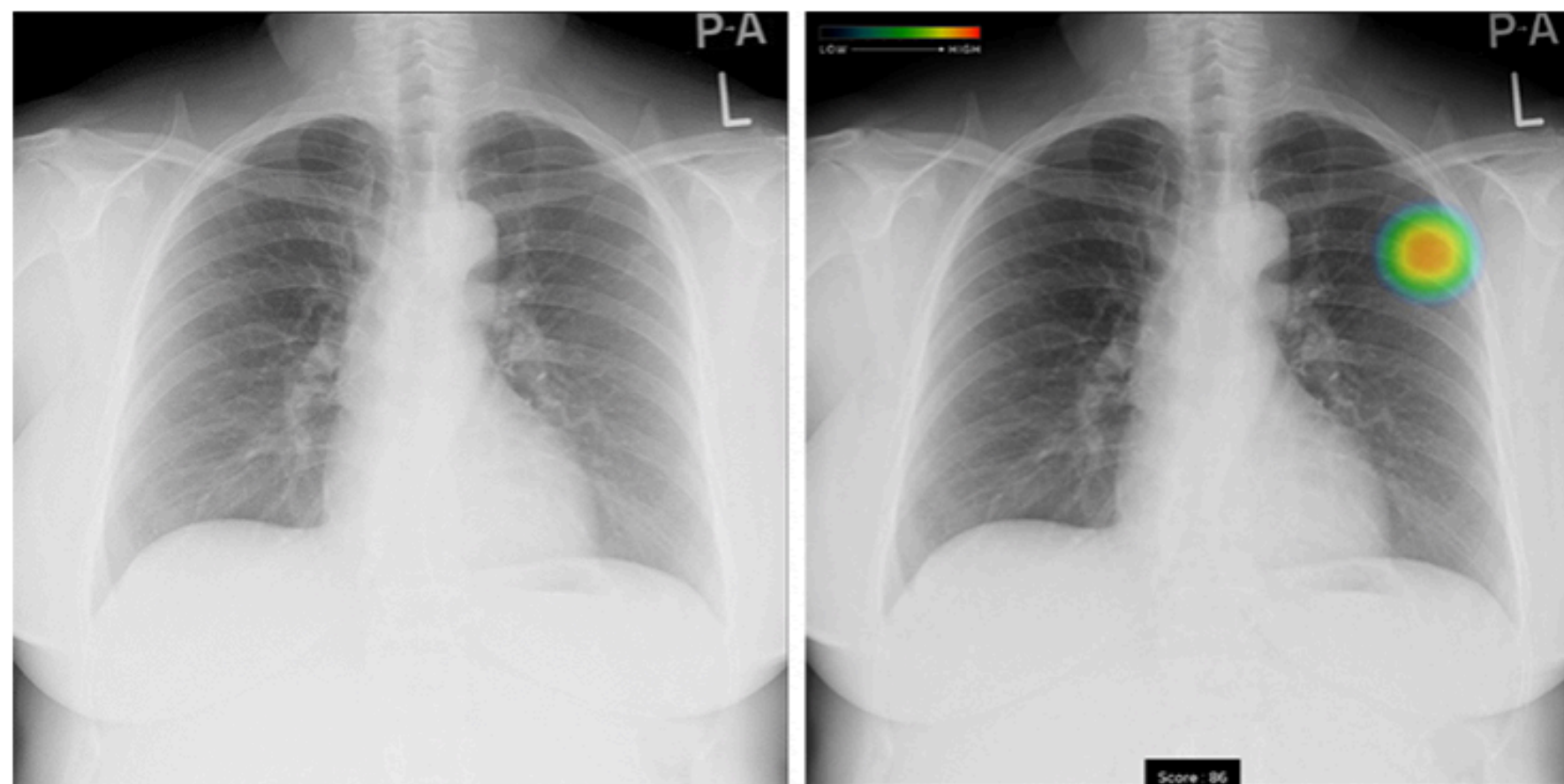
2021年8月12日

AI技術を活用して胸部単純X線画像の肺がん・肺炎・気胸診断を支援

「胸部X線画像病変検出ソフトウェア CXR-AID (シーエック スアール エイド)」新発売

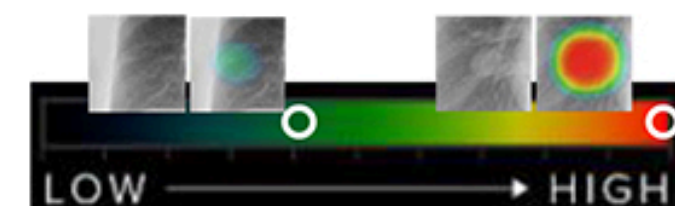
(1) ヒートマップ表示、スコア表示機能

結節・腫瘍影、浸潤影、気胸の候補領域を検出し、それらの異常領域の存在の可能性(確信度)を青から赤までのグラデーションカラーで表示します。確信度が低いほど青く、高いほど赤く表示します。また、各検出領域に対応する確信度の最大値をスコアで表示します。



ヒートマップ表示機能

ソフトウェアが異常領域の解析を行います。解析結果の確信度に応じて、領域に重なるようにカラー表示されます。



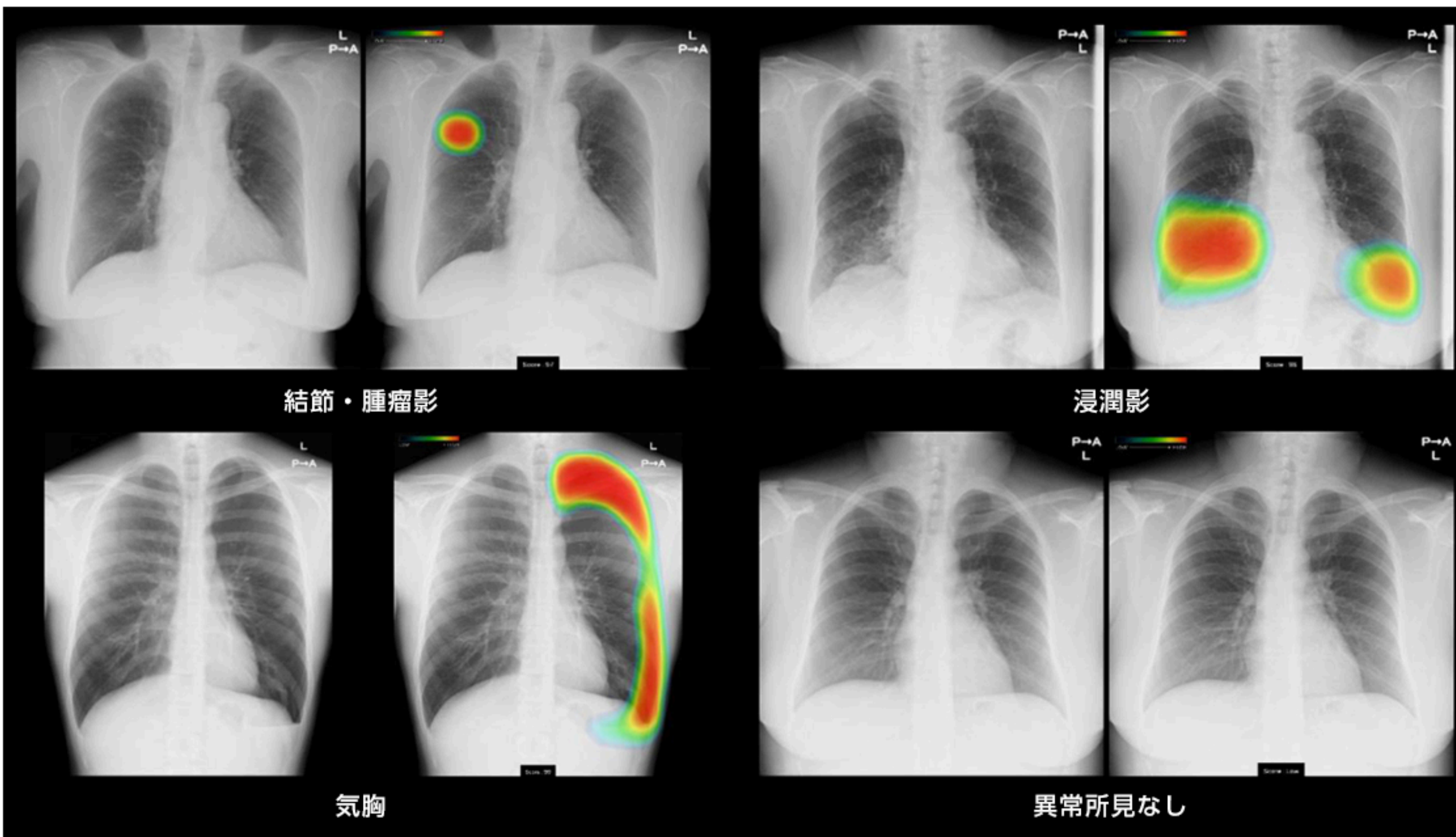
スコア表示機能

Score : 86

画像単位の解析結果として、画像内の確信度の最大値が値で表示されます。

(2) 3つの画像所見に対応

本ソフトウェアの検出対象は、主要な肺疾患の画像所見である結節・腫瘤影、浸潤影、気胸の3所見です。健康診断や日常診療などにおけるさまざまな胸部単純X線検査で幅広く活用いただけます。



画像提供:藤田医科大学

値で表示されます。

医用画像診断支援システム

(人工知能技術を利用するものを含む)

開発ガイドライン2019(手引き)

令和元年12月

経済産業省／国立研究開発法人日本医療研究開発

人工知能分野 開発 WG 委員

座長	横井 英人	香川大学医学部附属病院 医療情報部 部長 教授
	片倉 由紀子	富士フイルム株式会社 メディカルシステム事業部 品証薬事部 スペシャリスト
	椎名 毅	京都大学大学院 医学研究科人間健康科学系専攻 教授
	清水 昭伸	東京農工大学 大学院 工学府 教授
	縄野 繁	国際医療福祉大学 医学部 教授 三田病院 放射線診断センター 画像診断部長
	野波 徹緒	オリンパス株式会社 医療第3開発本部 医療イメージング技術開発1部 部長
	藤田 広志	岐阜大学 工学部 電気電子・情報工学科 特任教授
	古川 浩	キヤノンメディカルシステムズ株式会社 経営企画部 参与
	宮崎 靖	株式会社日立製作所 ヘルスケア BU 診断システム事業部 ソリューションビジネス本部 本部長付
	森 健策	名古屋大学大学院 情報学研究科 知能システム学専攻 教授
	森 孝夫	オリンパス株式会社 医療第3開発本部 医療イメージング技術開発1部 リードディレクター
	諸岡 直樹	株式会社島津製作所 医用機器事業部 品質保証部 シニアマネージャー

座長	横井 英人
	片倉 由紀子
	椎名 毅
	清水 昭伸
	縄野 繁
	野波 徹緒
	藤田 広志
	古川 浩
	宮崎 靖
	森 健策
	森 孝夫
	諸岡 直樹

経

目次	
1. 本ガイドライン（手引き）の目的	1
2. 用語の定義と適用範囲	2
2.1 用語定義	2
2.2 適用範囲及び想定読者	4
3. CAD の設計・開発管理	5
3.1 設計・開発管理が要求する項目	5
3.2 適用すべき規格・基準	7
4. 設計・開発管理が要求する項目の各プロセスへの適用方法	7
4.1 ソフトウェア安全クラス分類	7
4.2 設計開発プロセスへの適用	7
5. 設計開発・保守プロセスの実施	14
5.1 設計開発プロセスの実施	14
5.2 保守プロセスの実施	14
5.3 設計開発・保守プロセスにおけるデータの管理	14
6. 評価手法及び留意事項	15
6.1 性能評価に影響するデータの特性	15
6.2 性能評価の基準	16
7. 開発に関するその他の留意事項	18
8. 関連する規格及び参考資料	19
APPENDIX	21
Appendix 1. 旧版の Appendix から本ガイドラインに引き継がれなかった項目	21
Appendix 2. 性能評価法の基礎	22
Appendix 3. テストデータにおける画像データベースとゴールド・スタンダード	24
Appendix 4. 性能評価のための読影実験における注意点	26
Appendix 5. 性能評価手法	27
Appendix 6. 観察者特性の評価	29
Appendix 7. テストデータの量	31
Appendix 8. 市販後学習による性能変化の課題	32
Appendix 9. 個人情報保護法概要と対応	33
Appendix 10. 次世代医療基盤法・臨床研究法の概要と対応	35

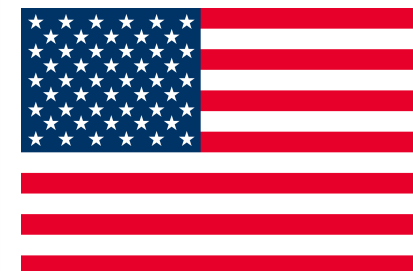


U.S. FOOD & DRUG
ADMINISTRATION

Proposed Regulatory Framework for Modifications to Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML)-Based Software as a Medical Device (SaMD)

Discussion Paper and Request for Feedback





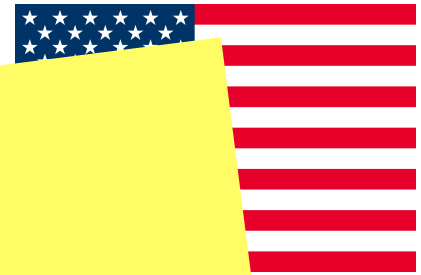
デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラムとは

米国食品医薬品局(FDA)は、2017年7月に医療用ソフトウェア(Software as a Medical Device ; SaMD)事前承認プロセスを構築するための、デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラム、Digital Health Software Precertification(Pre-Cert)Programを立ち上げ、同年9月には、選出された企業9社のプログラム参加認定を発表しました。その後、2019年1月には新たにSoftware Precertification Programの2019 Test Plan及びWorking Model v1.0を発表しています。

«2017年7月に参加認定された企業9社»

Apple社(米国)、Fitbit社(米国)、Johnson & Johnson社(米国)、Pear Therapeutics社(米国)、Phosphorus社(米国)、Roche社(米国)、Samsung Electronics社(米国)、Tidepool社(米国)、Verily社(米国)

デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラムの特徴は、個々の製品ではなくその製品を手掛けている企業自体を事前に認証するところにあります。「製品」ではなく「企業」に焦点を当てている理由として、デジタルヘルスアプリなどの医療用ソフトウェアは機能の更新が随時行われることから、ソフトウェア製品ごとに有効性や安全性を審査していくことは非効率であるということが挙げられます。FDAが想定している事前審査とは、その企業のソフトウェア設計・検証・メンテナンスや企業としての透明性、リスク管理などについて審査し、優位性の高い企業であるかどうかをFDAが判断することです。また、サイバーセキュリティにも重点が置かれています。



デ

米国は
セスを
Prece
ました
v1.0を

デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラム参加認定を公表し
Communication Programの2019 Test Plan及びWorking Model

企業を評価

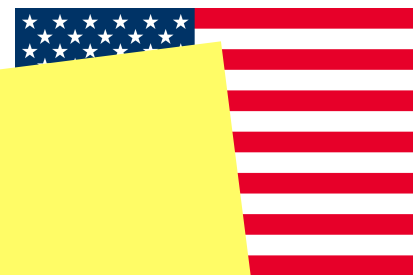
良い企業は早く審査

«2017年7月に参加認定された企業9社»

Apple社(米国)、Fitbit社(米国)、Johnson & Johnson社(米国)、Pear Therapeutics社(米国)、Phosphorus社(米国)、Roche社(米国)、Samsung Electronics社(米国)、Tidepool社(米国)、Verily社(米国)

デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラムの特徴は、個々の製品ではなくその製品を手掛けている企業自体を事前に認証するところにあります。「製品」ではなく「企業」に焦点を当てている理由として、デジタルヘルスアプリなどの医療用ソフトウェアは機能の更新が随時行われることから、ソフトウェア製品ごとに有効性や安全性を審査していくことは非効率であるということが挙げられます。FDAが想定している事前審査とは、その企業のソフトウェア設計・検証・メンテナンスや企業としての透明性、リスク管理などについて審査し、優位性の高い企業であるかどうかをFDAが判断することです。また、サイバーセキュリティにも重点が置かれています。

TOP > FDAニュース > FDA医療機器情報 > デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラム



デ

米国は
セスを
Prece
ました
v1.0を

デジタルヘルスソフトウェア事前認証プログラム参加認定を発表し
Certification Programの2019 Test Plan及びWorking Model

「2017年7月に参加認定された企業9社」
Apple社(米国)、Fitbit社(米国)、Johnson
Roche社(米国)、Samsung Electronics社

デジタルヘルスソフトウェア事前認証
を事前に認証するところにあります。

アプリなどの医療用ソフトウェアは機能

を審査していくことは非効率であるということが挙げられます。

ソフトウェア設計・検証・メンテナンスや企業としての透明性、リスク管理などについて

であるかどうかをFDAが判断することです。また、サイバーセキュリティにも重点が置かれています。

企業を評価

良い企業は早く審査

新規医療機器でも

De Novo申請

30~60日でクラスが回答

Take an ECG

You can take an ECG at any time, when you're feeling symptoms such as a rapid or skipped heartbeat, when you have other general concerns about your heart health, or when you receive an [irregular rhythm notification](#).

1. Make sure that your Apple Watch is snug and on the wrist that you selected in the Apple Watch app. To check, open the Apple Watch app, tap the My Watch tab, then go to General > Watch Orientation.
2. Open the ECG app  on your Apple Watch.
3. Rest your arms on a table or in your lap.
4. With the hand opposite your watch, hold your finger on the Digital Crown. You don't need to press the Digital Crown during the session.
5. Wait. The recording takes 30 seconds. At the end of the recording, you will receive a classification, then you can tap Add Symptoms and choose your symptoms.
6. Tap Save to note any symptoms, then tap Done.



<https://support.apple.com/en-us/HT208955>

Take an ECG

You can take an ECG at any time, when you're feeling symptoms such as a rapid or skipped heartbeat, when you have other general concerns about your heart health, or when you receive an **irregular rhythm**.

1. Make

with

ch

t

2. C

3.

4.

Digital Crown

5. Wait. The recording takes 30 seconds. After the recording, you will receive a classification, then you can tap Add Symptoms and choose your symptoms.

6. Tap Save to note any symptoms, then tap Done.

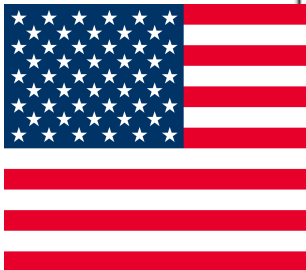
2018年
De Novo申請
Class II
異常な心拍を検出

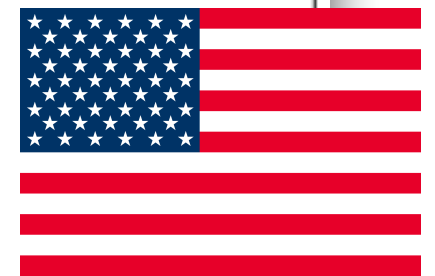


<https://support.apple.com/en-us/HT208955>

リスクを細分化し再審査を簡略化

Table 4. Proposed Level of Review for Level 1 and Level 2 Precertified Organizations' SaMD in Future Pre-Cert Program				
IMDRF Risk Categorization		Level of Review for Level 1 and Level 2 Precertified Organizations' SaMD		
Type	Description	Initial product	Major changes	Minor changes
Type IV	Critical x diagnose/treat	SR	SR	No Review
Type III	Critical x drive		L1 – SR L2 – No Review	
Type III	Serious x diagnose/treat			
Type II	Serious x drive	L1 – SR L2 – No Review		
Type II	Non-serious x diagnose/treat			
Type II	Critical x inform			
Type I	Non-serious x drive	No Review	No Review	
Type I	Serious x inform			
Type I	Non-serious x inform			





プログラム等の最先端医療機器の審査抜本改革

DASH for SaMD

*DX(Digital Transformation) Action Strategies in Healthcare
for SaMD(Software as a Medical Device)*

2020年11月24日

厚生労働省医薬・生活衛生局



■ 糖尿病リスク予測ツール 第3版

国立国際医療研究センターは、職域コホート（J-ECOHスタディ）の健康診断データをもとに、機械学習によって糖尿病の発症リスク予測モデルを構築し、当該モデルに基づき、入力された条件と同等の方が3年以内に糖尿病を発症する確率を表示するシステムを、[株式会社教育ソフトウェア](#)と共同開発しました。

本システムは、糖尿病と診断されることがない 30～64歳の方を対象としています。
各項目のデータを入力ください。入力データ及び計算結果は保存されません。

1.基本項目

以下1.～12.は、糖尿病のリスクを予測するための基本項目（必須）です。

13. 14.は生活習慣のアドバイスのための項目（必須）です。

数字は半角で入力ください。BMIは自動計算のため入力不要です。

1. ※必須 糖尿病の既往歴

※既往とは、医師に診断されたことがある場合です

2. ※必須 性別

3. ※必須 年齢

対象：30～64歳まで

4. ※必須 身長 cm

5. ※必須 体重 kg

6. ※自動算出 BMI kg/m²

7. ※必須 腹囲 cm

8. ※必須 タバコを吸っている

※加熱式タバコを含む

9. ※必須 最高（収縮期）血圧 mmHg

10. ※必須 最低（拡張期）血圧 mmHg

11. ※必須 高血圧の薬

12. ※必須 脂質異常症の薬

※コレステロール・中性脂肪を下げる薬

13. ※必須 余暇の運動

14. ※必須 砂糖入り飲料

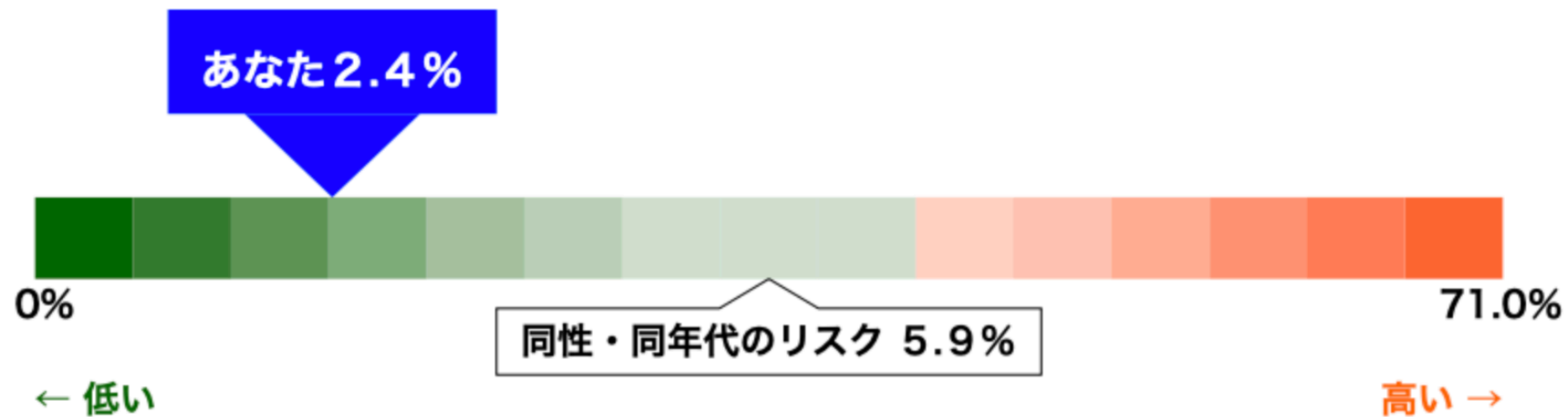
3年以内に糖尿病を発症するリスク

2.4%

「発症するリスク」とは、職域コホート（J-ECOHスタディ）のデータにより構築された糖尿病のリスク予測モデルから、入力された条件と同等の方が3年以内に糖尿病を発症する確率です。

同性・同年代との比較

男性50～54歳の糖尿病発症リスクは 5.9%です。



本ツールには4種類の予測式が搭載されています。入力した項目（基本項目、基本項目と血液データ）に応じて最適な予測式が選択され、糖尿病発症リスクが計算されます。今回選択された予測式で推定される発症リスクの最大値は 63.7%です。グラフの目盛の最大値は、4種類の予測式で計算されるリスクの最大値としています。

3年以内に糖尿病を発症するリスク

2.4%

「発症するリスク」とは、職域コホート（J-ECOHスタディ）のデータにより構築された糖尿病のリスク予測モデルから、入力され

NCGMは糖尿病リスク予測ツールを再公開します —プログラム医療機器に該当しないことが確認されました—

2018年12月18日

国立研究開発法人 国立国際医療研究センター

国立研究開発法人 国立国際医療研究センター（略称：NCGM）は、健康診断データから診断の結果を入力することで入力された条件と同等の状態の場合の糖尿病発症のリスクを予測するツール「糖尿病リスク予測ツール」（<https://www.ncgm.go.jp/riskscore/>）を、株式会社教育ソフトウェアと共同開発し、2018年10月24日(水)にNCGMのホームページで公開しました。その後、厚生労働省から、本ツールがプログラム医療機器に該当する可能性があるとの懸念が示されたため、同月25日(木)から公開を停止しておりましたが、この度、本ツールについて、医療機器に該当しないと解されると判断されたことを受け、本ツールを再公開いたします。

本ツールには4種類の予測式が搭載されています。入力した項目（基本項目、基本項目と血液データ）に応じて最適な予測式が選択され、糖尿病発症リスクが計算されます。今回選択された予測式で推定される発症リスクの最大値は 63.7%です。グラフの目盛の最大値は、4種類の予測式で計算されるリスクの最大値としています。

13. ※必須

余暇の運動

14. ※必須

砂糖入り飲料

<https://www.ncgm.go.jp/riskscore/>

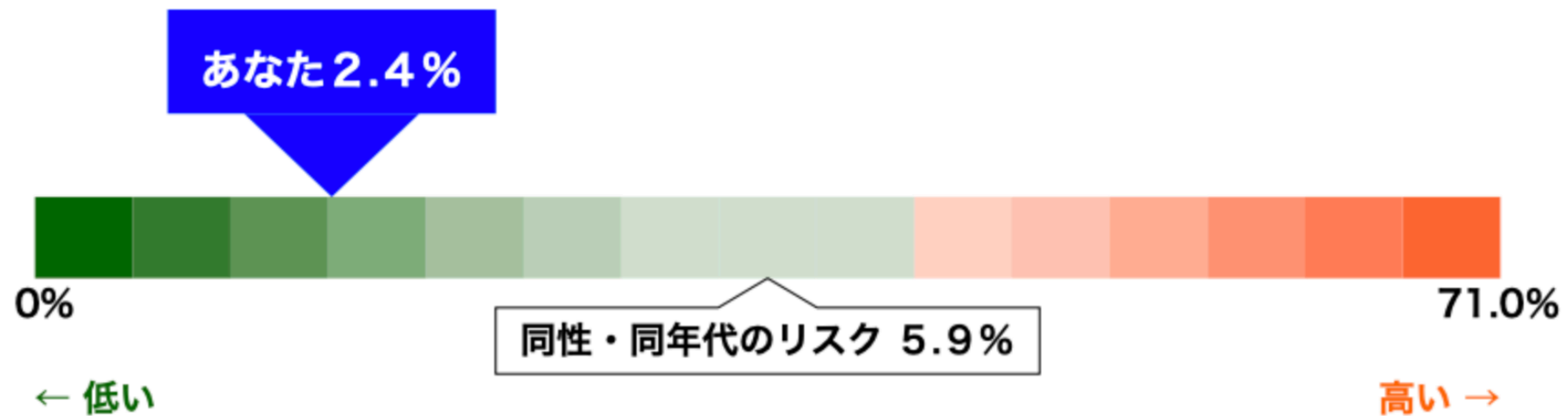
3年以内に糖尿病を発症するリスク

2.4%

「発症するリスク」とは、職域コホート（J-ECOHスタディ）のデータにより構築された糖尿病のリスク予測モデルから、入力された条件と同等の方が3年以内に糖尿病を発症する確率です。

同性・同年代との比較

男性50～54歳の糖尿病発症リスクは 5.9%です。



本ツールには4種類の予測式が搭載されています。入力した項目（基本項目、基本項目と血液データ）に応じて最適な予測式が選択され、糖尿病発症リスクが計算されます。今回選択された予測式で推定される発症リスクの最大値は 63.7%です。グラフの目盛の最大値は、4種類の予測式で計算されるリスクの最大値としています。

3年以内に糖尿病を発症するリスク

2.4%

「発症するリスク」とは、職域コホート（J-ECOHスタディ）のデータにより構築された糖尿病のリスク予測モデルから、入力された条件と同等の方が3年以内に糖尿病を発症する確率です。

同性・同年代との比較

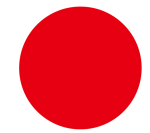
男性50～54歳の糖尿病発症リスクは 5.9%です



本ツールには4種類の予測式が搭載されています。入力した項目（基本項目、基本項目と血液データ）に応じて最適な予測式が選択され、糖尿病発症リスクが計算されます。今回選択された予測式で推定される発症リスクの最大値は 63.7%です。グラフの目盛の最大値は、4種類の予測式で計算されるリスクの最大値としています。

医療機器でなくとも
活用できる価値あり

**禁煙治療領域で世界初、「治療アプリ®」の公的医療保険適用を中医協が了承
～12月1日に保険収載、院外でのソフトウェアによる治療介入が可能に～**



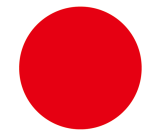
株式会社CureApp（本社：東京都中央区 代表取締役社長兼医師：佐竹 晃太）は、ニコチン依存症を対象とした治療用アプリである「CureApp SC ニコチン依存症治療アプリ及びCOチェッカー」（以下,CureApp SC）が中央社会保険医療協議会（中医協）より了承を得て、2020年12月1日より保険収載される運びとなったことをお知らせいたします。治療用アプリ・デジタル療法の保険収載は国内で初めての事例となり、禁煙治療領域に限っては世界でも初となります。

CureApp SCの発売開始は同日12月1日を予定しており、2014年の創業時より掲げておりました当社のビジョン「アプリで治療する未来を創造する」への大きな一歩が実現しました。



※当製品は禁煙外来で医師の診断のもと処方され、患者様にご使用いただく医療機器です。

禁煙治療領域で世界初、「治療アプリ®」の公的医療保険適用を中医協が了承
～12月1日に保険収載、院外でのソフトウェアによる治療介入が可能に～



株式会社CureApp（本社：東京都中央区 代表取締役社長兼医師：佐竹 晃太）は、ニコチン依存症を対象とした治療用アプリである「CureApp SC」が、社会保険医療協議会（中医協）で承認され、12月1日より保険適用となります。治療用アプリとして、世界でも初となります。

CureApp SCの発売開始は同日
「アプリで治療する未来を創造

保険適用決定区分と準用技術料について

決定区分

- ・ C2（新技術）

準用技術料

- ・ 在宅療養指導管理料のC110-2の注2 導入期加算を準用して算定 140点（1,400円）
- ・ 在宅療養指導管理材料加算のC167を準用（4回分）して算定 2400点（24,000円）

<準用技術料に関する補足>

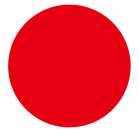
「技術料」とは、新医療機器の保険収載において適用される保険適用区分の一つです。治療用アプリは新しい治療法であるため保険適用においては新たな分類が必要となりますが、現状は既存の最も類似する技術区分を暫定的に準用し、次回の診療報酬改定において正式な技術区分が創設されることとなります。

今回のCureApp SCの保険適用における「在宅療養指導管理料のC110-2の注2導入期加算を準用」とは、医療従事者が行うCureApp SCの適性使用を促す患者への導入教育に対して算定される保険点数を指します。また「在宅療養指導管理材料加算のC167を準用（4回分）」とは、当社の製品そのものに対して算定される保険点数を指します。

患者様には医学的に治療効果が認められた最新治療である治療用アプリを、保険適用（3割負担など）でご使用いただくことが可能になります。

※当製品は禁煙外来で医師の診察

禁煙治療領域で世界初、「治療アプリ®」の公的医療保険適用を中医協が了承
～12月1日に保険収載、院外でのソフトウェアによる治療介入が可能に～



株式会社CureApp（本社：東京都中央区 代表取締役社長兼医師：佐竹 晃太）は、ニコチン依存症を対象とした治療用アプリである「CureApp SC」が、社会保険医療協議会（中医協）で承認され、12月1日より保険収載されることを発表いたしました。治療用アプリとして、院外での治療介入が可能となり、医療の質の向上に貢献する界でも初となります。

CureApp SCの発売開始は同日
「アプリで治療する未来を創造

保険適用決定区分と準用技術料について

決定区分

- ・ C2（新技術）

準用技術料

- ・ 在宅療養指導管理料のC110-2の注2 導入期加算を準用して算定 140点（1,400円）
- ・ 在宅療養指導管理材料加算のC167を準用（4回分）して算定 2400点（24,000円）

<準用技術料に関する補足>

「技術料」

禁煙支援アプリが保険収載
診断アプリではないが
徐々に変化しつつあり

患者様には医学的に治療効果が認められた最新治療である治療用アプリを、保険適用（3割負担など）でご使用いただくことが可能になります。

※当製品は禁煙外来で医師の診察

新発売

CureApp HT

高血圧治療補助アプリ®

薬事承認

保険適用

医療機器承認番号: 30400BZX00100000
※販売名: 「CureApp HT 高血圧治療補助アプリ」
※HT = Hypertension

CureApp HT

高血圧治療補助アプリ™



NEWS

CureApp HT Web講演会の最新情報を公開しました

NEWS一覧

高血圧治療の第一選択^{※1}となる生活習慣の修正を支援する 短期間集中プログラム^{※2}

初診時の高血圧管理計画^{※3}

診断

生活習慣の修正 / 非薬物療法

高血圧高リスクの患者さんには
ただちに薬物療法の開始が推奨されます

十分な降圧がない場合
薬物療法
の追加を考慮

<https://cureapp.co.jp/productsite/ht/>

新発売

CureApp HT

高血圧治療補助アプリ®

薬事承認

保険適用

医療機器承認番号: 30400BZX00100000
※販売名: 「CureApp HT 高血圧治療補助アプリ」
※HT = Hypertension

CureApp HT

高血圧治療補助アプリ™



NEWS

CureApp HT Web講演会の最新情報を公開しました

NEWS一覧

高血圧治療補助アプリも保険収載

高血圧治療の第一選択^{※1}となる生活習慣の修正を支援する
短期間集中プログラム^{※2}

初診時の高血圧管理計画^{※3}

診断

生活習慣の修正 / 非薬物療法

高血圧高リスクの患者さんには
ただちに薬物療法の開始が推奨されます

十分な降圧がない場合
薬物療法
の追加を考慮

<https://cureapp.co.jp/productsite/ht/>

社会浸透

これから

AIは人の思考を変える

1. AIリテラシ
2. 協調方法
3. 信頼の推定

1. AIリテラシ 人を育てる

これから高校でも「情報」

「情報1」と「情報2」

2022年度から施行

情報1は必修になる

高等学校情報科「情報Ⅰ」 教員研修用教材



https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

第1章	情報社会の問題解決	学習1	情報やメディアの特性と問題の発見・解決
		学習2	情報セキュリティ
		学習3	情報に関する法規, 情報モラル
		学習4	情報社会におけるコミュニケーションのメリット・デメリット
		学習5	情報技術の発展

第3章	コンピュータとプログラミング	学習11	コンピュータの仕組み
		学習12	外部装置との接続
		学習13	基本的プログラム
		学習14	応用的プログラム
		学習15	アルゴリズムの比較
		学習16	確定モデルと確率モデル
		学習17	自然現象のモデル化とシミュレーション

第2章	コミュニケーションと情報デザイン	学習6	デジタルにすること
		学習7	コミュニケーションを成立させるもの
		学習8	メディアとコミュニケーション, そのツール
		学習9	情報をデザインすることの意味
		学習10	デザインするための一連の進め方

第4章	情報通信ネットワークとデータの活用	学習18	情報通信ネットワークの仕組み
		学習19	情報通信ネットワークの構築
		学習20	情報システムが提供するサービス
		学習21	さまざまな形式のデータとその表現形式
		学習22	量的データの分析
		学習23	質的データの分析
		学習24	データの形式と可視化

情報 1 の内容の例

情報 2 の内容の例

| 序 章 | 「情報Ⅱ」とは何か？

第1章	情報社会の進展と情報技術	学習1	情報社会の発達と社会や人への影響
		学習2	情報セキュリティの必要性
		学習3	コミュニケーション手段の多様化
		学習4	コンテンツの創造と活用の意義
		学習5	人に求められる資質・能力の変化
		学習6	将来の情報技術と社会
第2章	コミュニケーションとコンテンツ	学習7	コンテンツの分析とメディアの組み合わせ
		学習8	プロトタイプの作成
		学習9	コンテンツの制作と改善
		学習10	コンテンツの発信と改善

第3章	情報とデータサイエンス	学習11	データと関係データベース
		学習12	大量のデータの収集と整理・整形
		学習13	重回帰分析とモデルの決定
		学習14	主成分分析による次元削減
		学習15	分類による予測
		学習16	クラスタリングによる分類
		学習17	ニューラルネットワークとその仕組み
		学習18	テキストマイニングと画像認識
第4章	情報システムとプログラミング	学習19	情報システム全体の情報の流れ
		学習20	情報システムの情報セキュリティ
		学習21	情報システムの表し方
		学習22	情報システムの分割と設計
		学習23	分割したシステムの制作とテスト
		学習24	分割したシステムの結合とテスト
		学習25	情報システムの評価・改善
第5章	情報と情報技術を活用した 問題発見・解決の探究	活動例1	情報社会と情報技術
		活動例2	コミュニケーションのための情報技術の活用
		活動例3	データを活用するための情報技術の活用
		活動例4	コンピュータや情報システムの基本的な仕組みと活用

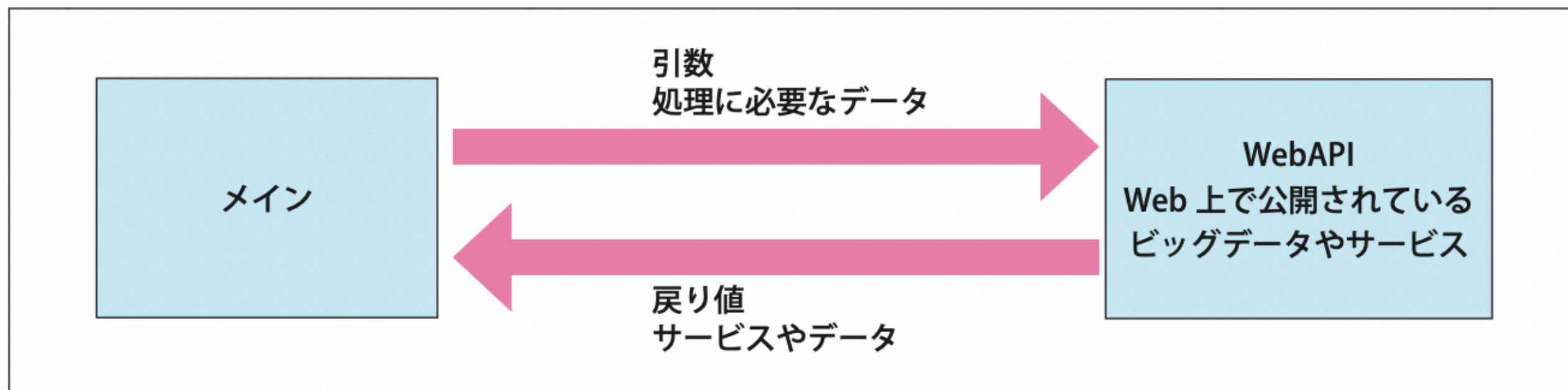
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00742

| 序 章 | 「情報Ⅱ」とは何か？

		学習11	データと関係データベース
--	--	------	--------------

(4) WebAPI

一般にシステム開発では作成するプログラムは大規模なので、コードの長さも膨大となり、開発期間もその分大きくかかる。だが、多くのシステムでは「ボタンを押したらウィンドウが開く」や「ボタンを押したらファイルが保存される」処理について共通していることが多い。共通している処理について API(Application Program Interface) として関数に近い形で提供されている。この API を使って開発することで、開発期間の短縮につながる。インターネット上のサービスやビッグデータへの Web の通信を利用したアクセス機能を提供している API を WebAPI といい、現在のシステム開発において利用されている。(図表 10 参照)



図表 10 WebAPI の概念

■ WebAPI を利用したプログラムの例

WebAPI を利用し、郵便番号からそれに対応する住所を表示するプログラムを図表 11 に示す。
なお必要なサービスやデータと引数と戻り値は次の通りである。

必要なサービスやデータ：郵便番号に係わるデータ

引数：郵便番号

戻り値：郵便番号に対応する住所

必要なサービスやデータ：郵便番号に係わるデータ

引数：郵便番号

戻り値：郵便番号に対応する住所

Python で WebAPI を扱う場合は OS のコマンドプロンプトを起動し、`pip install requests` と入力して `requests` モジュールをインストールし、`requests` モジュールと `json` モジュールを `import` 文で取り込む必要がある。また、この例で使用する WebAPI は「<http://zipcloud.ibsnet.co.jp/>」が提供するものである。この例では指定する郵便番号を「`param = {"zipcode": "100-0013"}`」で郵便番号 100-0013 を指定している。なお、実行結果は「東京都千代田区霞が関」と表示される。

```
1 import requests
2 import json
3
4 url = "http://zipcloud.ibsnet.co.jp/api/search"      # 使用する WebAPI の URL
5 param = {"zipcode": "100-0013"}                     # WebAPI の引数
6
7 res = requests.get(url, params=param)                # WebAPI の戻り値が res へ
8 response = json.loads(res.text)
9 address = response["results"][0]
10
11 print(address["address1"] + address["address2"] + address["address3"])
```

図表 11 WebAPI を用いたプログラムの例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

必要なサービスやデータ：郵便番号に係わるデータ

引数：郵便番号

戻り値：郵便番号に対応する住所

さてこの内容は
「情報1」？「情報

```
4 url = "http://zipcloud.ibsnet.co.jp/api/search"           # 使用する WebAPI の URL
5 param = {"zipcode": "100-0013"}                           # WebAPI の引数
6
7 res = requests.get(url, params=param)                      # WebAPI の戻り値が res へ
8 response = json.loads(res.text)
9 address = response["results"][0]
10
11 print(address["address1"] + address["address2"] + address["address3"])
```

図表 11 WebAPI を用いたプログラムの例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

必要なサービスやデータ：郵便番号に係わるデータ

引数：郵便番号

戻り値：郵便番号に対応する住所

さてこの内容は
「情報1」？「情報

「情報1」です！

```
4 url = "http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm"
5 param = {"zip": "1416756"}
6
7 res = requests.get(url, params=param)
8 response = json.loads(res.text)
9 address = response["results"][0]
10
11 print(address["address1"] + address["address2"] + address["address3"])
```

図表 11 WebAPI を用いたプログラムの例

2 MeCabを利用したテキストマイニング

「情報Ⅰ」の教員研修用教材と同様に、青空文庫の作品を題材にテキストマイニングの演習を行う。ここでは、Word2vecを用いて、単語の類似度を探る。また、感情分析に関しても少し触れていく。Word2vecとは、テキスト処理のためのニューラルネットワークの応用技術である。テキストを入力する

ことにより、その類似度を学習し、ベクトルに用いることができる。この実習では、行うため、あらかじめMeCabのインストールである。

演習 2

青空文庫の夏目漱石作「坊っちゃん」を題材に、Word2vecを用いて、分析しましょう。

準備 この演習ではRの32ビット版の使用を推奨(他の環境では、RMeCabパッケージでエラーが出る可
最初にWord2vecパッケージをgithubからソースをダウンロードし、ビルドする。

```
01 install.packages("devtools")
02 devtools::install_github("bmschmidt/wordVectors")
```

後で行う感情分析のソースコードをダウンロードしておく。

```
01 source("http://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
02 library(wordVectors)
```

RMeCabを読み込む。最初の行がインストール、2行目が読み込みを表す。

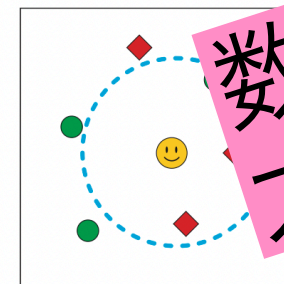
```
01 install.packages("RMeCab", repos = "http://rmecab.jp/R")
02 library(RMeCab)
```

RMeCabの作者でもある徳島大学の石田基広教授のAozoraパッケージを読み込み、夏目漱石の「坊っちゃん」を読み込む。読み込み方は、「情報Ⅰ」教員研修用教材の196ページを参考にするとよい。

```
01 source("http://rmecab.jp/R/Aozora.R")
02 bochan<-Aozora(
  url="https://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
```

3 k-近傍法による分類

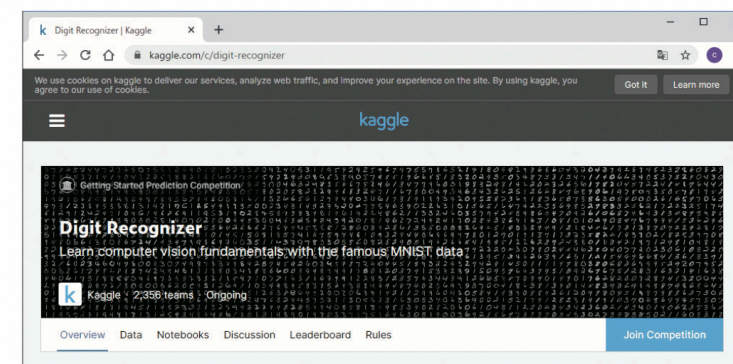
k-近傍法(k-nearest neighbor method, kNN)とは、予測したい値に最も距離が近いk個を考え、その中で多数決をとり、多い値をその予測値とする考え方である。右の図では、スマイルマークが予測したい値の位置で、k=3としたときの近傍の範囲を表している。この場合は、◆がスマイルマークの予測値となる(図表7)。



図表7 スマイルマークを予測する k=3 の近傍範囲

演習 2

kaggle から、digit-recognizer のデータ (MNIST データ) をダウンロードし(図表8)、train.csv の一部を訓練データとして、k-近傍法を用いて学習させ、train.csv の一部をテストデータとして、その正答率を調べましょう。



図表8 [kaggle] <https://www.kaggle.com/c/digit-recognizer>

情報 2 の内容の例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_0074

2 MeCabを利用したテキストマイニング

「情報Ⅰ」の教員研修用教材と同様に、青空文庫の作品を題材にテキストマイニングの演習を行う。ここでは、Word2vecを用いて、単語の類似度を探る。また、感情分析に関しても少し触れていく。Word2vecとは、テキスト処理のためのニューラルネットワークの応用技術である。テキストを入力する

ことにより、その類似度を学習し、ベクトルに用いることができる。この実習では、行うため、あらかじめMeCabのインストールである。

演習 2

青空文庫の夏目漱石作「坊っちゃん」を題材に、Word2vecを用いて、分析しましょう。

準備 この演習ではRの32ビット版の使用を推奨(他の環境では、RMeCabパッケージでエラーが出る)。最初にWord2vecパッケージをgithubからソースをダウンロードし、ビルドする。

```
01 install.packages("devtools")
02 devtools::install_github("bmschmidt/wordVectors")
```

後で行う感情分析のコードをダウンロードしておく。

```
01 source("http://rmecab.jp/R/Aozora.R")
02 bochan<-Aozora(url="https://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
```

名なものがあるが、今回は、日本語辞書として、東京工業大学の

RMeCab

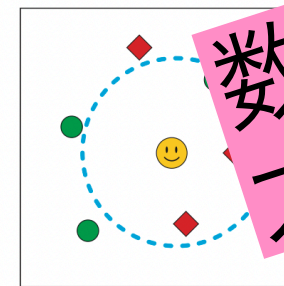
```
01
02
```

RMeCabの作者でもある徳島大学の石田基広教授のAozoraパッケージを読み込み、夏目漱石の「坊っちゃん」を読み込む。読み込み方は、「情報Ⅰ」教員研修用教材の196ページを参考にするとよい。

```
01 source("http://rmecab.jp/R/Aozora.R")
02 bochan<-Aozora(url="https://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
```

3 k-近傍法による分類

k-近傍法(k-nearest neighbor method, kNN)とは、予測したい値に最も距離が近いk個を考え、その中で多数決をとり、多い値をその予測値とする考え方である。右の図では、スマイルマークが予測したい値の位置で、k=3としたときの近傍の範囲を表している。この場合は、◆がスマイルマークの予測値となる(図表7)。

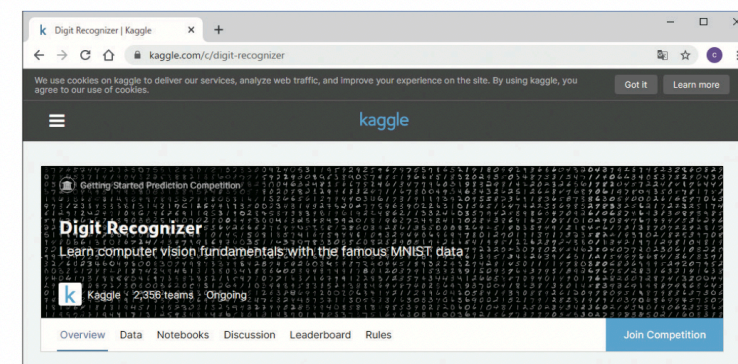


図表7 スマイルマークを予測する k=3 の近傍範囲

演習 2

EXERCISE

kaggle から、digit-recognizer のデータ (MNIST データ) をダウンロードし(図表8)、train.csv の一部を訓練データとして、k-近傍法を用いて学習させ、train.csv の一部をテストデータとして、その正答率を調べましょう。



図表8 [kaggle] <https://www.kaggle.com/c/digit-recognizer>

情報 2 の内容の例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_0074

クラスタリング

2 MeCabを利用したテキストマイニング

「情報Ⅰ」の教員研修用教材と同様に、青空文庫の作品を題材にテキストマイニングの演習を行う。ここでは、Word2vecを用いて、単語の類似度を探る。また、感情分析に関しても少し触れていく。Word2vecとは、テキスト処理のためのニューラルネットワークの応用技術である。テキストを入力する

ことにより、その類似度を学習し、ベクトルに用いることができる。この実習では、行うため、あらかじめMeCabのインストールである。

演習 2

青空文庫の夏目漱石作「坊っちゃん」を題材に、Word2vecを用いて、分析しましょう。

準備 この演習ではRの32ビット版の使用を推奨(他の環境では、RMeCabパッケージでエラーが出る可
最初にWord2vecパッケージをgithubからソースをダウンロードし、ビルドする。

```
01 install.packages("devtools")
02 devtools::install_github("bmschmidt/wordVectors")
```

後で行う感情分析のコードをダウンロードしておく。

```
01 source("http://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
02 #ch.ac.jp/~takamura/pubs/pn_ja.dic",
#vectors = FALSE, fileEncoding = "CP932")
```

名なものがあるが、今回は、日本語辞書として、東京工業大学の

RMeCab

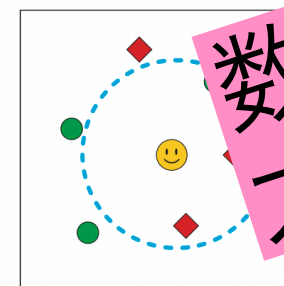
```
01
02
```

RMeCabの作者でもある徳島大学の石田基広教授のAozoraパッケージを読み込み、夏目漱石の「坊っちゃん」を読み込む。読み込み方は、「情報Ⅰ」教員研修用教材の196ページを参考にするとよい。

```
01 source("http://rmecab.jp/R/Aozora.R")
02 bochan<-Aozora(
  url="https://www.aozora.gr.jp/cards/000148/files/752_ruby_2438.zip")
```

3 k-近傍法による分類

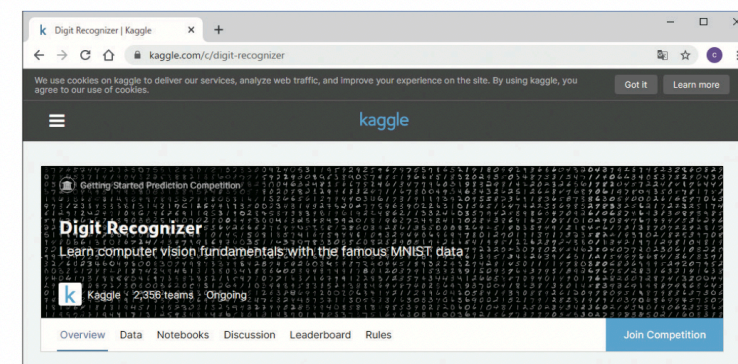
k-近傍法(k-nearest neighbor method, kNN)とは、予測したい値に最も距離が近いk個を考え、その中で多数決をとり、多い値をその予測値とする考え方である。右の図では、スマイルマークが予測したい値の位置で、k=3としたときの近傍の範囲を表している。この場合は、◆がスマイルマークの予測値となる(図表7)。



図表7 スマイルマークを予測する k=3 の近傍範囲

演習 2

EXERCISE
kaggle から、digit-recognizer のデータ (MNIST データ) をダウンロードし(図表8)、train.csv の一部を訓練データとして、k-近傍法を用いて学習させ、train.csv の一部をテストデータとして、その正答率を調べましょう。



図表8 [kaggle] <https://www.kaggle.com/c/digit-recognizer>

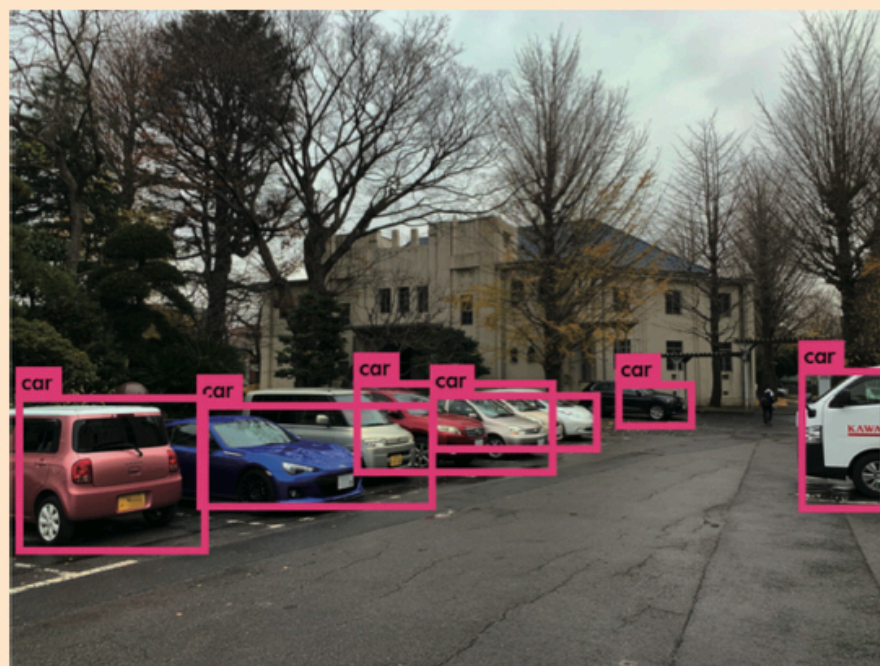
情報 2 の内容の例

形態素解析

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_0074


```
01 x <- image_darknet_detect(  
  file = "c:/Users/shinya/Desktop/school.png",  
  object=yolo_tiny_voc,threshold = 0.20)
```

六つの物体を検出したようだ。全て自動車である。threshold（閾値）を変更すると、検出する物体の数も変わってくる。試してみよう。結果は、Rのワーキングディレクトリにpredictions.pngという名前で保存される。作成された結果を示す **図表5**。



図表5 物体検出結果

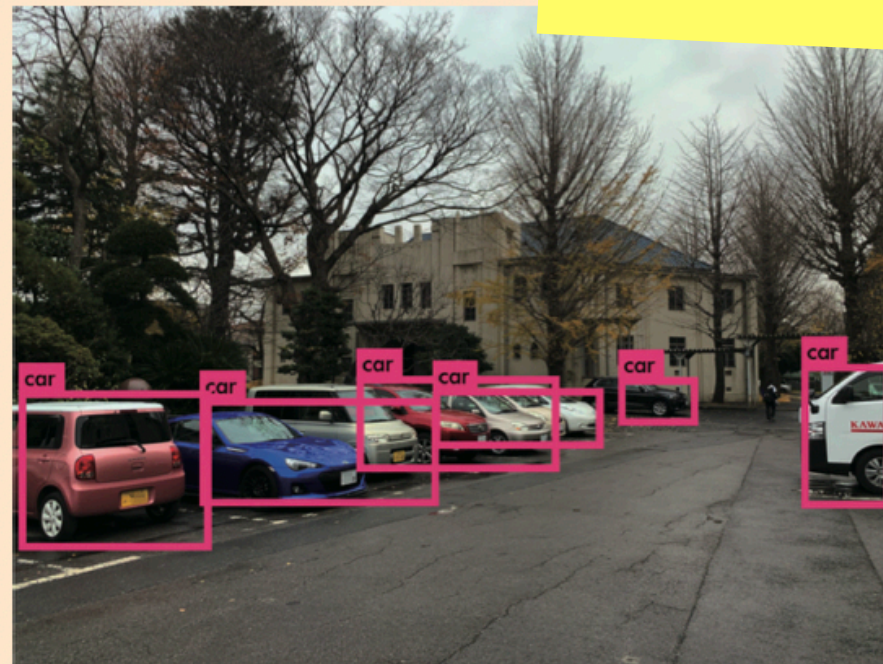
パターン認識
大学3年

情報2の内容の例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00742.html

```
01 x <- image_darknet_detect(  
  file = "c:/Users/shinya/Desktop/school.png",  
  object=yolo_tiny_voc,threshold = 0.20)
```

六つの物体を検出したようだ。全て自動車である。threshold（閾値）を変更すると、検出する物体の数も変わってくる。試してみよう。結果は、Rのワーキングディレクトリにpredictions.pngという名前で保存される。作成された結果を示す **図表5**。



図表5 物体検出結果

物体検出

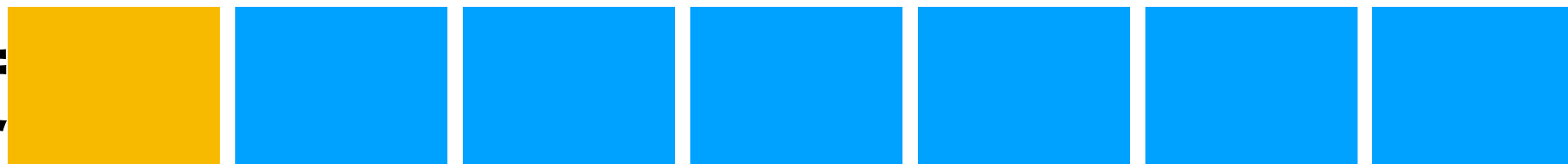
パターン認識
大学3年

情報2の内容の例

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00742.html

高 1 高 2 高 3 大 1 大 2 大 3 大 4

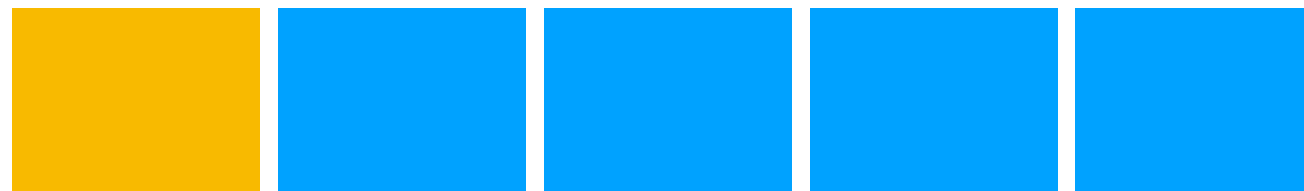
2022年度



2023年度



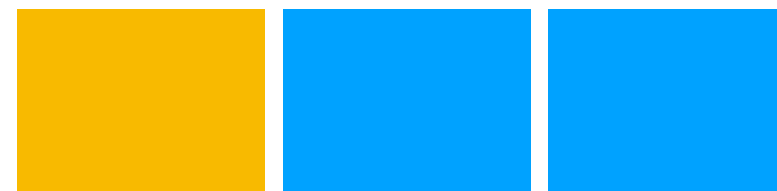
2024年度



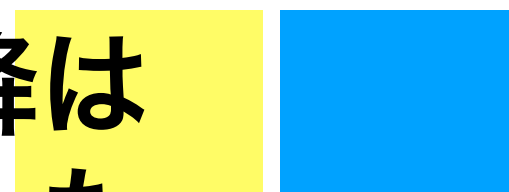
2025年度



2026年度



2027年度



2028年度



2025年4月に
「情報」を履修した
学生が入学

2027年1月以降は
「情報」を履修した
大学生が就活

2000年頃は

Word/Excel/PowerPoint

が情報教育だったが

2022年以降は

Python

が情報教育の一部（ほとんど？）になる

データサイエンス教育は充実
そんな教育を受けた学生が
たくさん企業にきます！

2. 協調方法

認知科学との融合

情報処理の観点から

知の性質を明らかにする

知的な仕組みはと何か？

意思決定の仕組みは？

合理的な選択を促し社会を良くする

ナッジ

Nudge

ノーベル経済学賞 リチャード・セイラー教授「ナッジ理論」
(行動経済学)

ナッジ

出典: フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』

 この項目では、行動科学の概念について説明しています。モンティ・パイソンの「このお、ちょんちょん」のコントについては「[ナッジ・ナッジ](#)」をご覧ください。

ナッジ（**Nudge**, 本来の意味は「（合図のために）肘で小突く」、「そっと突く」）は、行動経済学、政治理論、そして行動科学の一概念であり^[1]、これは集団あるいは個人の行動と意思決定に影響を与える途として、陽性強化(positive reinforcement)と諷諭（indirect suggestion, 他の事にかこつけてそれとなく遠回しにさとすこと）を提案する。ナッジングは、教育、立法、あるいは施行のようなコンプライアンスを達成する他の方法とは対照をなす。

ナッジ概念は、シカゴ大学のアメリカ人学者2人、行動経済学者リチャード・セイラーと法学者キャス・サンスティーンによる、2008年の著書『*Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*』において広められた。それはイギリスとアメリカの政治家らに影響を与えた。いくつかのナッジ・ユニットは、国レベル（英国、ドイツ、日本など）のみならず、国際レベル（世界銀行、国連、欧州委員会など）でも世界中に存在する^[2]。「ナッジ理論」が行動経済学の最近の新奇な発展であるのか、それとも行動分析の科学において調査された行動に影響を与える多くの方法の1つをあらわす単なる新語であるのかは、論争されている^{[3][4]}。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/ナッジ>

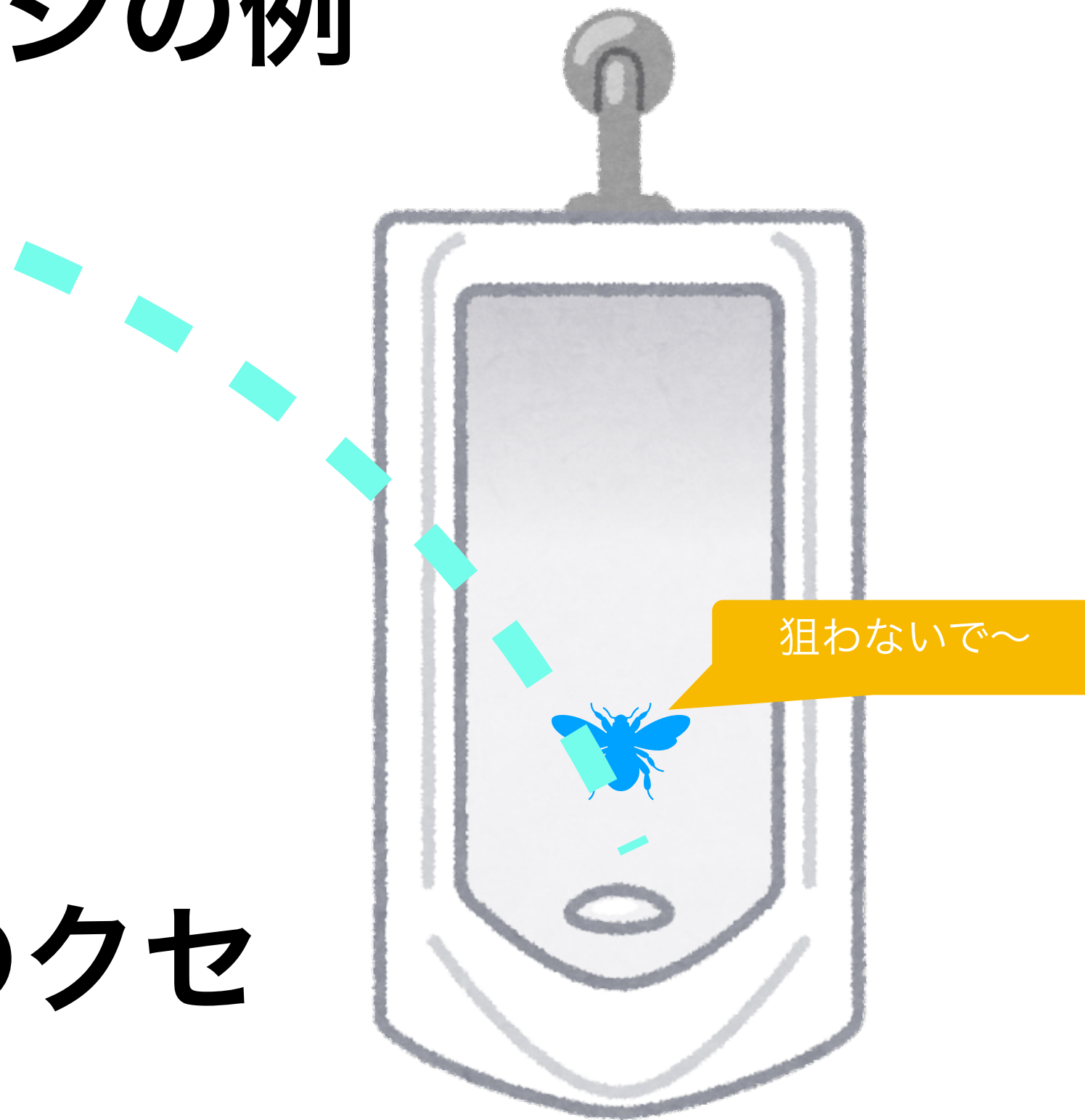


ナツジの例



人のクセ

ナツジの例



人のクセ

合理性を刺激



入口にサラダを置くと野菜をとる



合理性を刺激



合理性を刺激

ナッジ

心のクセを利用した
選択の情報を提示

公共利益を追求
合理的に正しい判断を促す

行動経済学
認知科学／心理学

マーケティング

商品を販売するための
企業戦略に基づいた販売手法

企業利益を追求
商品を購入させる

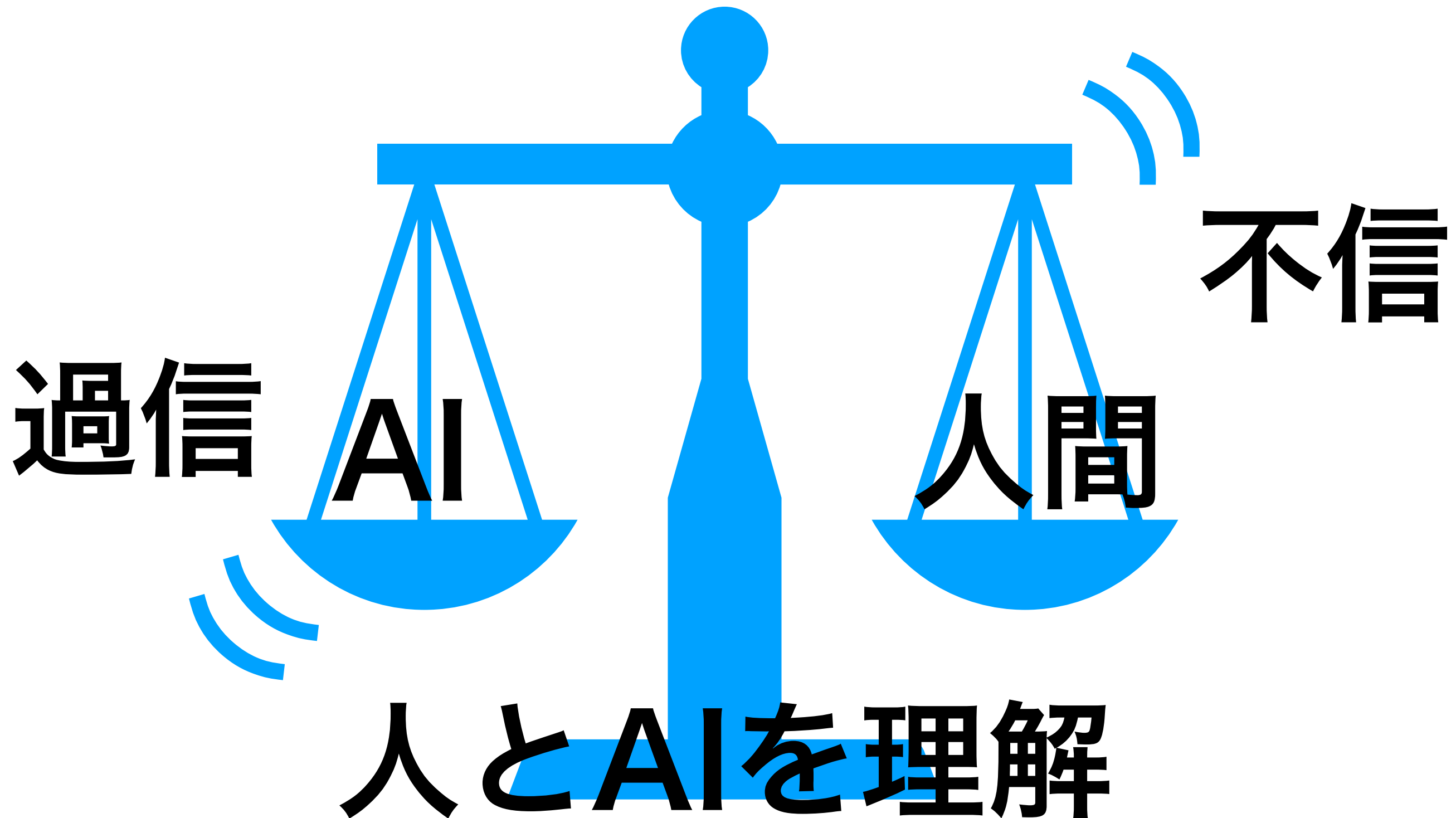
経営学
販売事例

マーケティングにナッジの手法を利用したらダメ～
サブリミナル効果で宣伝はダメ～
ナッジ機能でSDGs対応商品の開発はすばらしい！

AIの得意・不得意をウオッチして
適切なタイミングでナッジを
提示し人の判断をより適切な
方向へ導く

AIを信頼していいのか？
自分を信頼するのか？

3. 信頼の推定



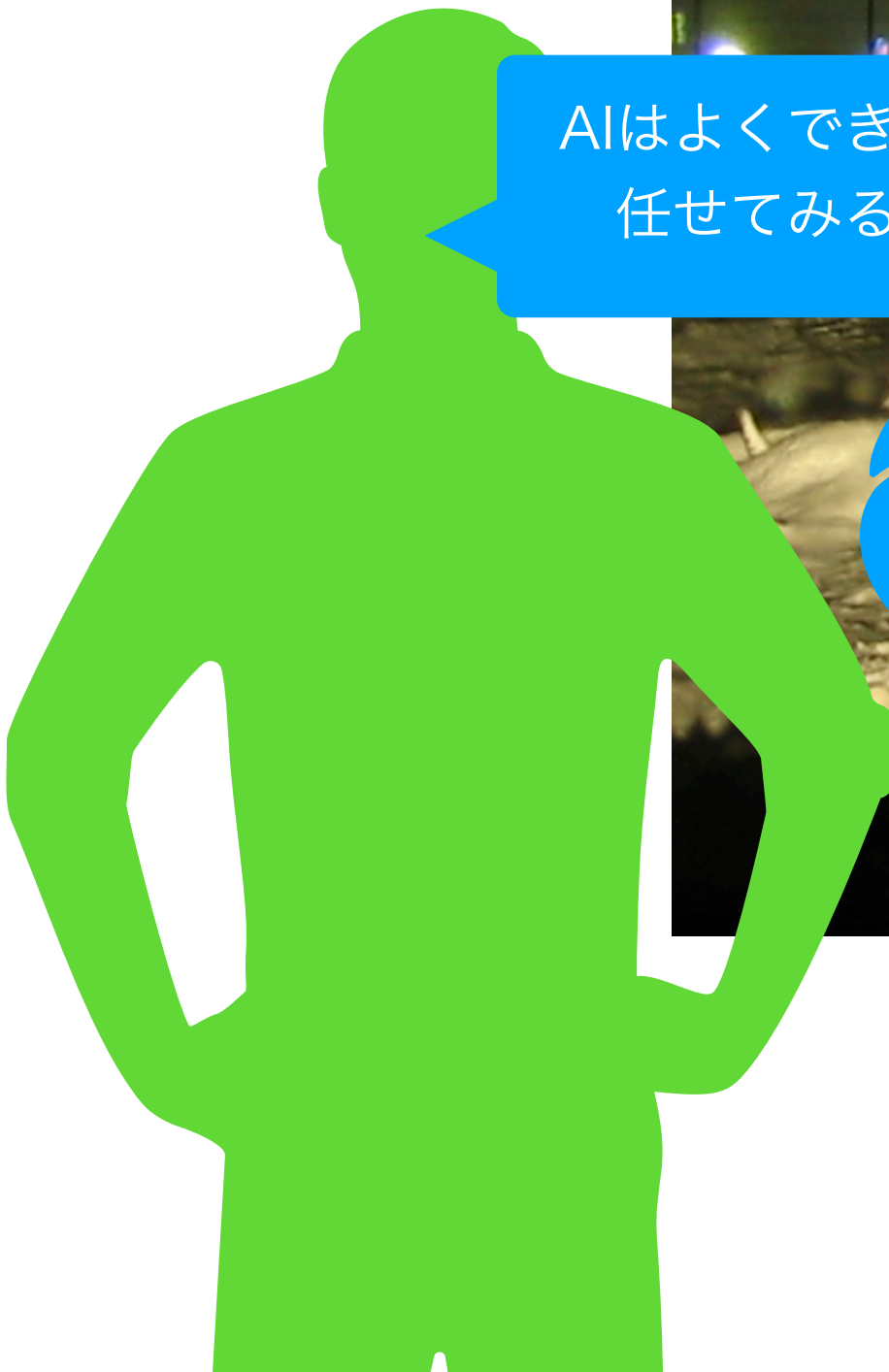


自動運転
完璧ではない



過信・不信





AIはよくできるから
任せてみるか～

運転支援AI

これまむりげ～
自分でやってちょ

AI過信

AIはよくできるから
任せてみるか～

運転支援AI

自動運転をさせたくない



天気が悪いから
自分で運転するか～

運転支援AI

このくらいなら
任せてくれて問題ないよ～



AI不信

天気が悪いから
自分で運転するか～

運転支援AI

このくらいなら
任せてくれて問題ないよ～

運転支援を活用してほしい

夜の雪道

運転支援AI

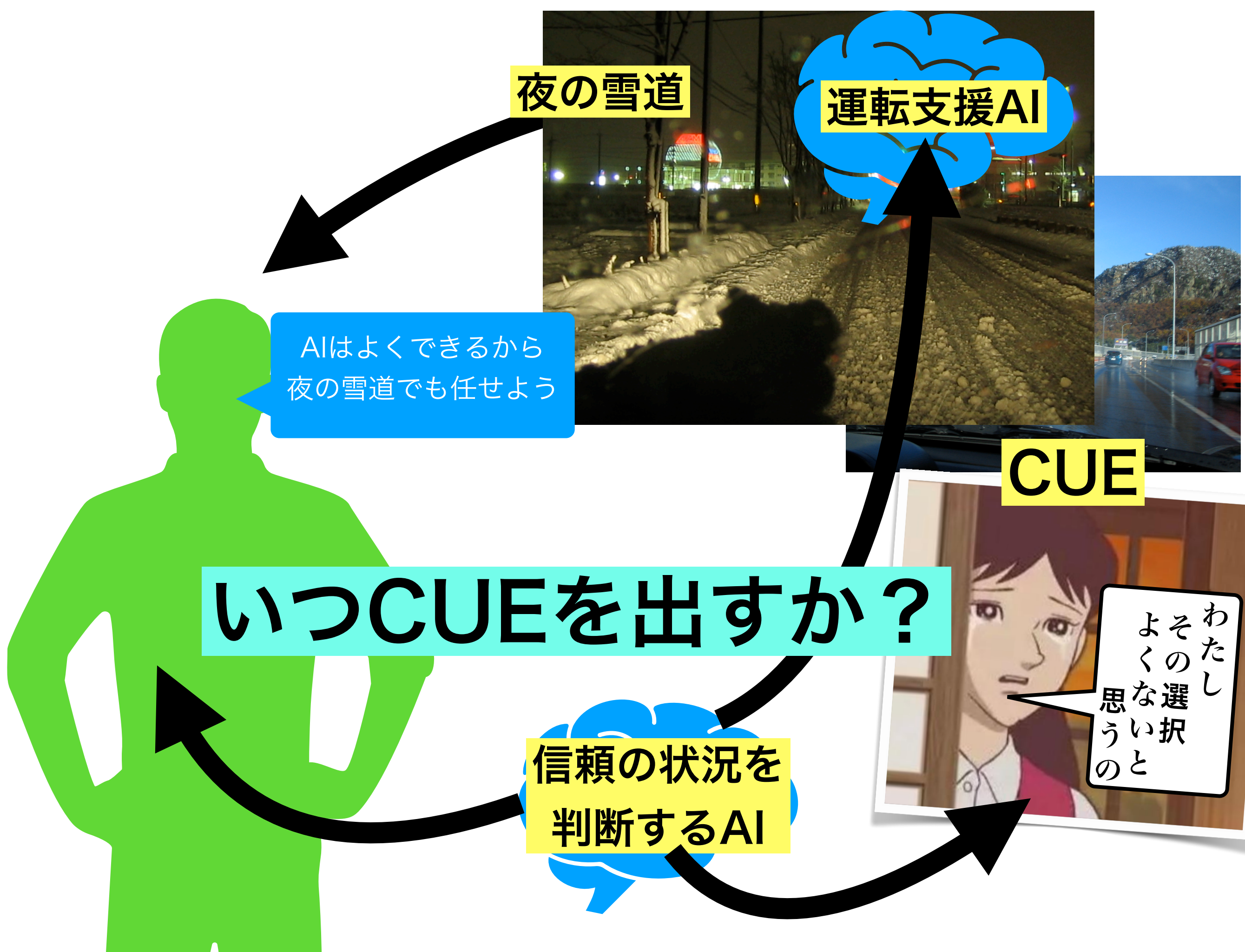
AIはよくできるから
夜の雪道でも任せよう

CUE

いつCUEを出すか？

信頼の状況を
判断するAI

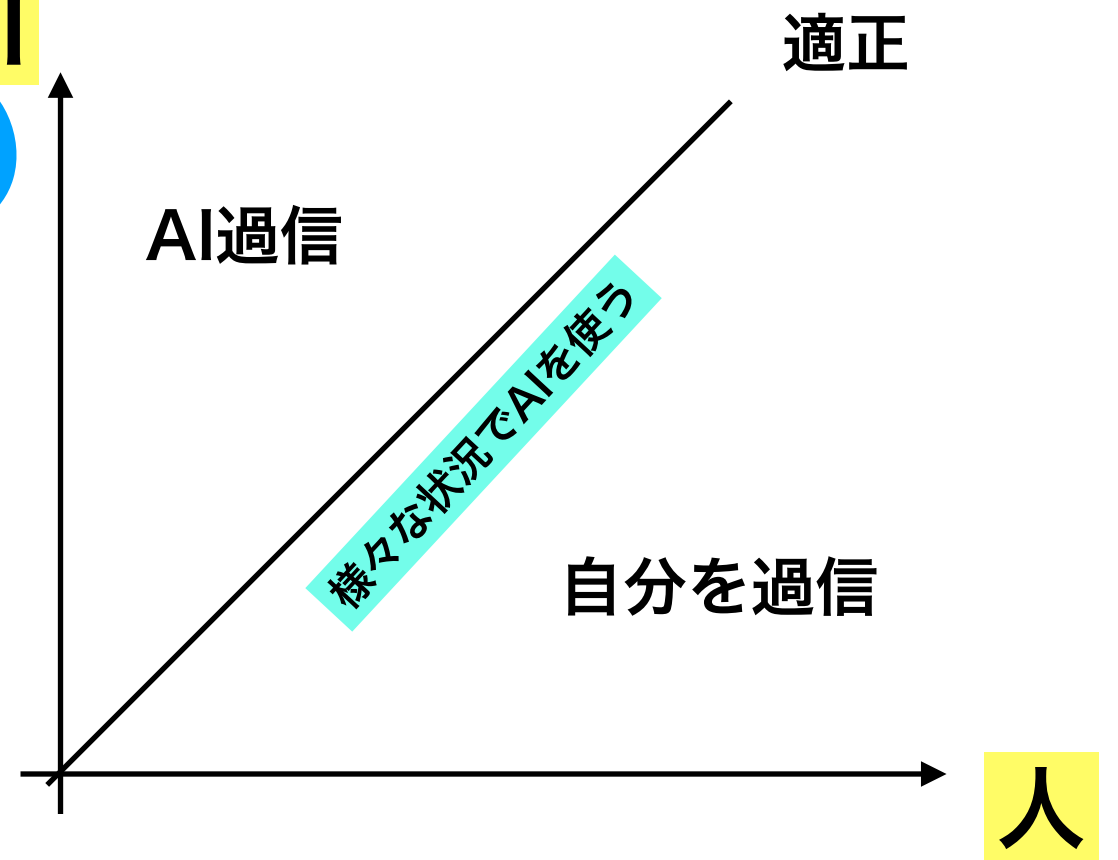
わたし
その選択
よくない
と思うの



AIの観察

運転支援AI

AIはよくできるから
夜の雪道でも任せよう



人はAIか自分かどちらを信頼するか？

いつCUEを出すか？

人の観察

信頼の状況を
判断するAI

CUE

わたし
その選択
よくない
と思うの

AIの観察

運転支援AI

適正

AI過信

を使う

よいタイミングでCUEを出すと納得する

= AIとの信頼関係構築！

人

人はAIか自分かどちらを信頼するか？

いつCUEを出すか？

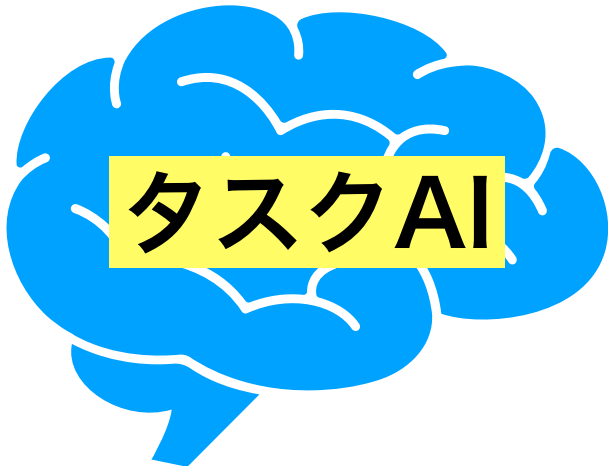
信頼の状況を
判断するAI

CUE

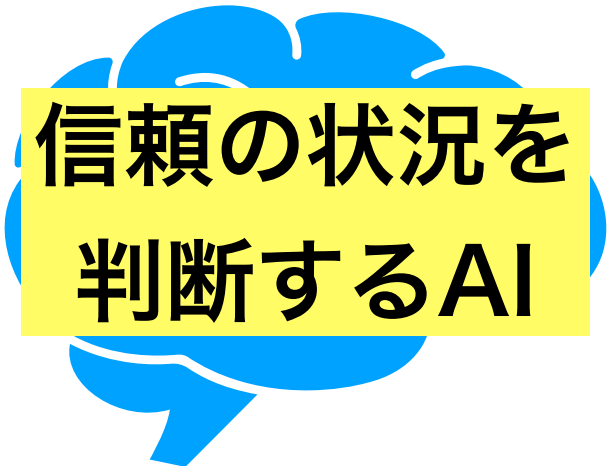
人の観察

わたし
その選択
よくない
と思うの

この概念は



タスクAI



信頼の状況を
判断するAI

ツインAI

●信頼されるAI

1. 目標名

信頼されるAI

2. 概要

近年、AI技術を用いたシステムやサービスが広がるなど、様々な形でAI技術が社会の中に浸透しつつある。このような中、「人間中心のAI社会原則」（平成31年3月統合イノベーション戦略推進会議決定）を踏まえ、人工知能（AI）の社会実装を推進するための「AI戦略2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）が策定され、「信頼される高品質なAI」（Trusted Quality AI）の開発の重要性等が打ち出された。

その一方で、現在のAI技術の中心である深層学習（ディープラーニング）は、大量の教師データを必要とし、また結果の説明性・納得性の向上や公平性の確保、未知ケースでのぜい弱性の克服等、信頼性・安全性に関する課題が指摘されるようになった。さらに、データ自体についても、フェイク情報の流通やデータ改ざん等、信頼性・信ぴょう性に関わる問題が発生している。

このような課題に対して、現在のAI技術を対象とした対策が喫緊の課題となり、産業界ではコンソーシアム等による対策の検討も始まっているが、その限界を超えたAI技術そのものの発展・革新が必要であるほか、社会からの要請に応え得る根本的な信頼性確保が求められる。

本戦略目標では、今後のAIの進化と信頼性確保のための基盤技術の開発を行う。

信頼インタラクションデザインによる人間-AI協調意思決定

山田G：適応的信頼校正理論の基盤構築

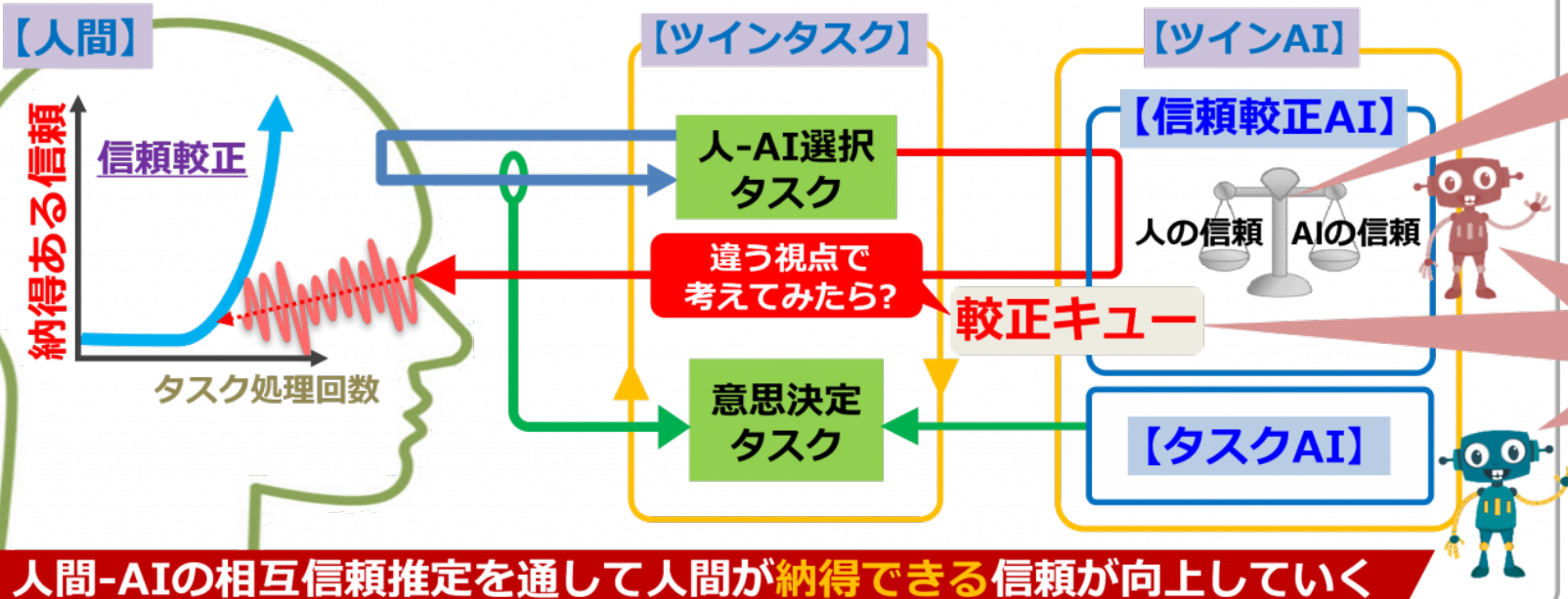
寺田G：信頼モデル構築

- ・ 認知信頼モデル構築
- ・ AI・機械学習の信頼モデル構築
- ・ 学会連携による倫理的課題の検討

小野G：校正キュー・HAIデザイン

- ・ 校正キューの探索的デザイン
- ・ ツインAIのエージェントデザイン

納得感 ← 人間の主体的な信頼校正で担保



システム開発支援

評価実験・社会浸透

フィードバック

人間-AI協調医療検診での実験・実稼働

画像診断AIのエキスパート

原G：人間-AI協調肺がん検診



医療タスクAI・協調健診システムの開発

検診での大規模評価実験・実稼働

全実験で患者の参加なし

児童精神科専門医

熊崎G：5歳児協調健診



原の最近の研究

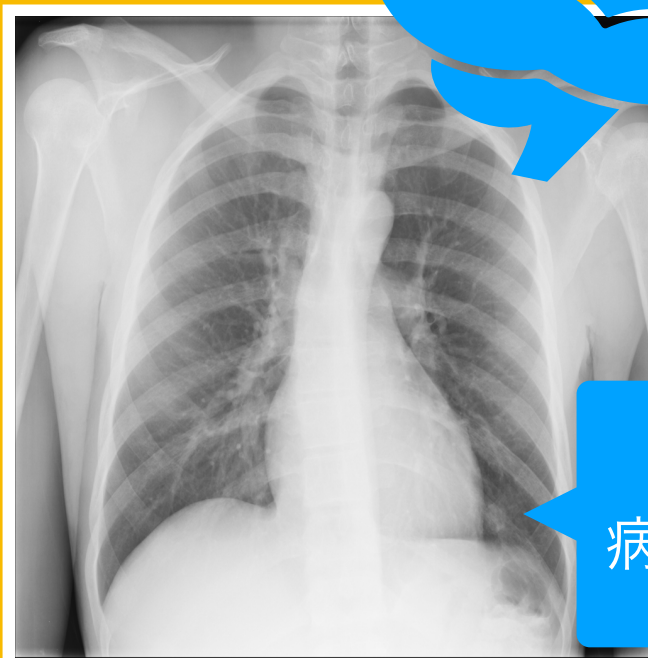
最も検査が多い
胸部単純X線写真
に注力

これまでの 医療AI利用 スタイル



医師：
たしかにそうだね！
よくわかってるね～

画像診断AI



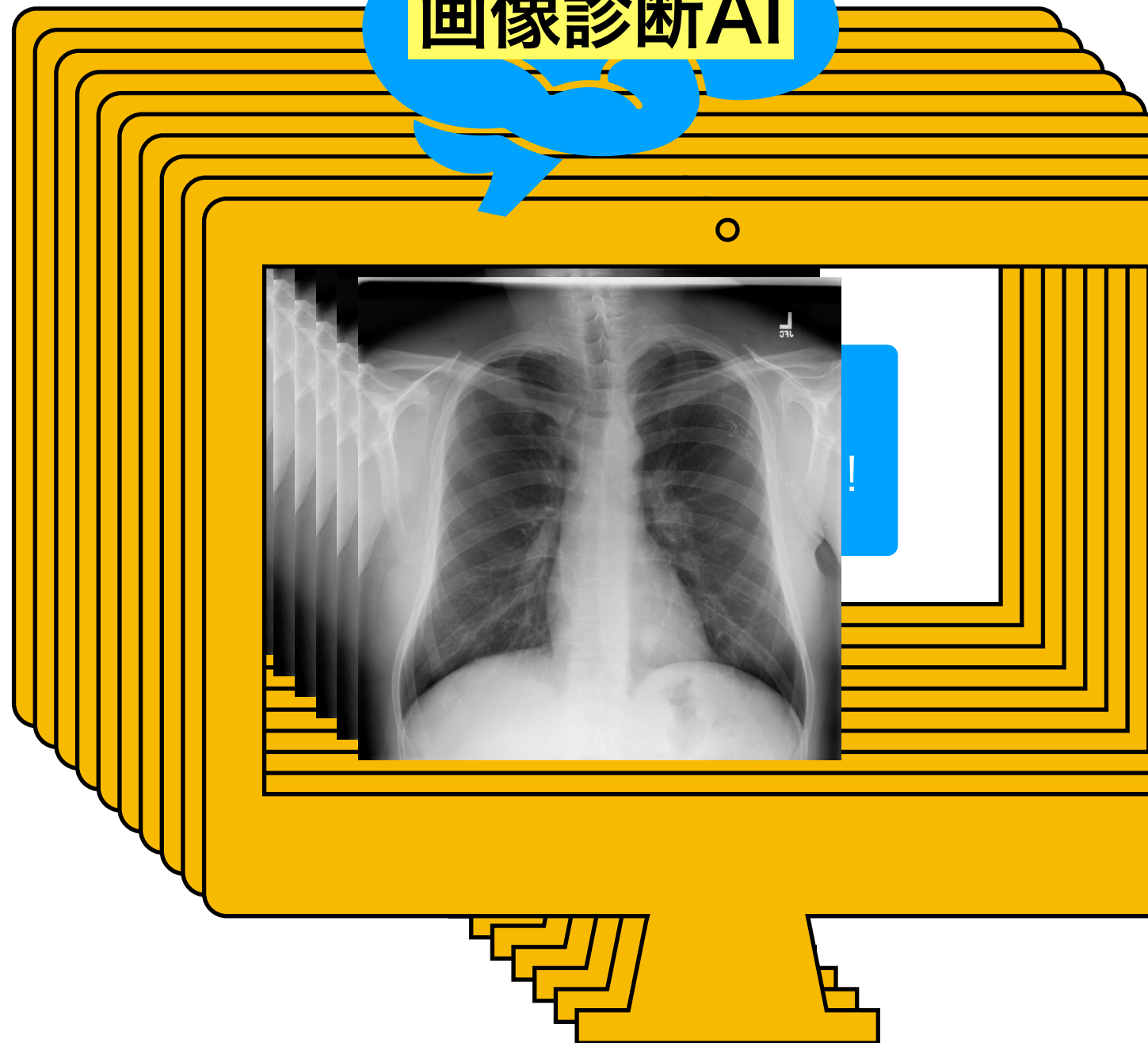
AI：ここに
病気があるよ！

将来の 医療AI利用 スタイル



AIはよくできるから
任せてみよう

画像診断AI

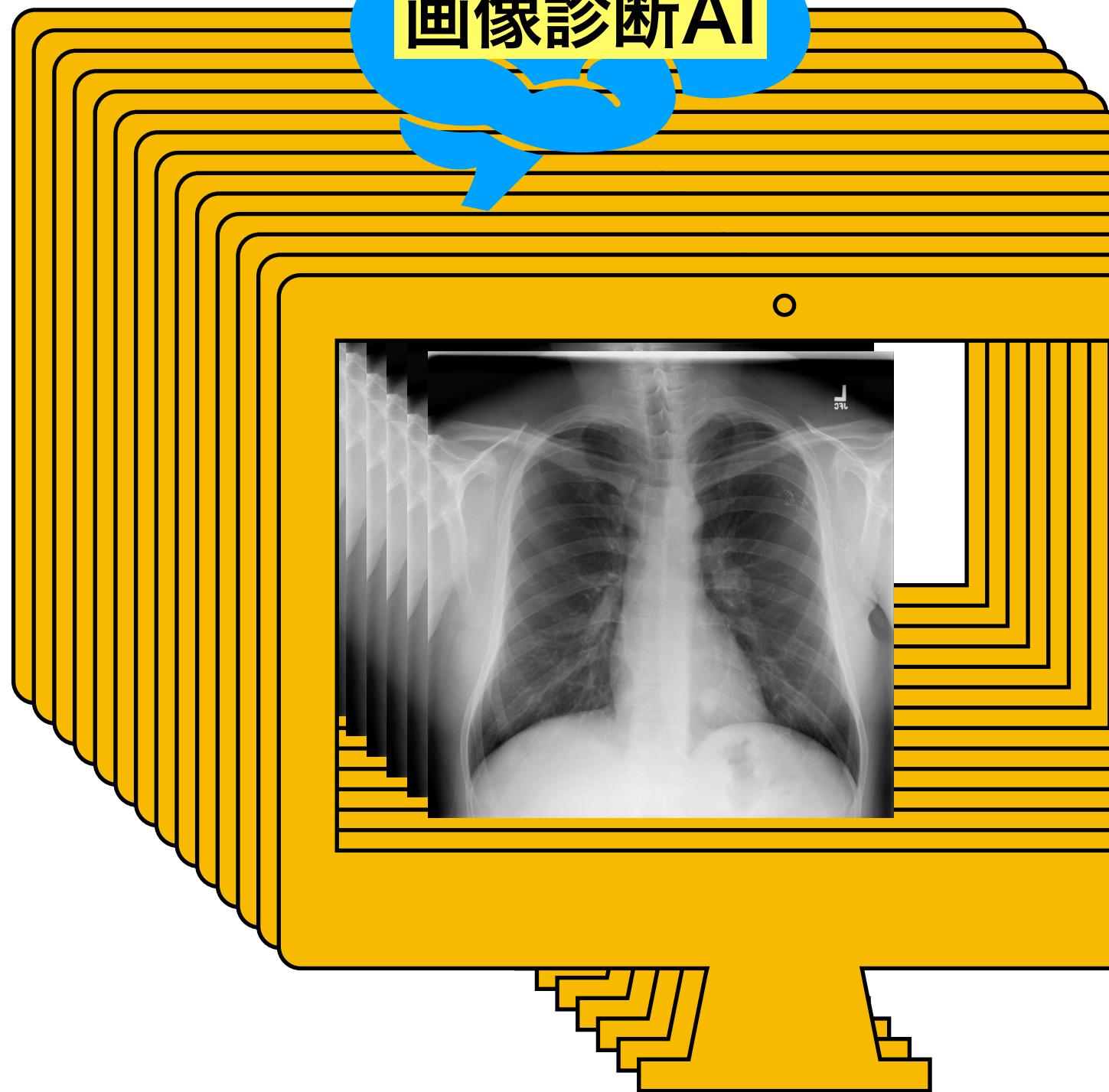


将来の 医療AI利用 スタイル



AIはよくできるから
これも任せてみよう

画像診断AI

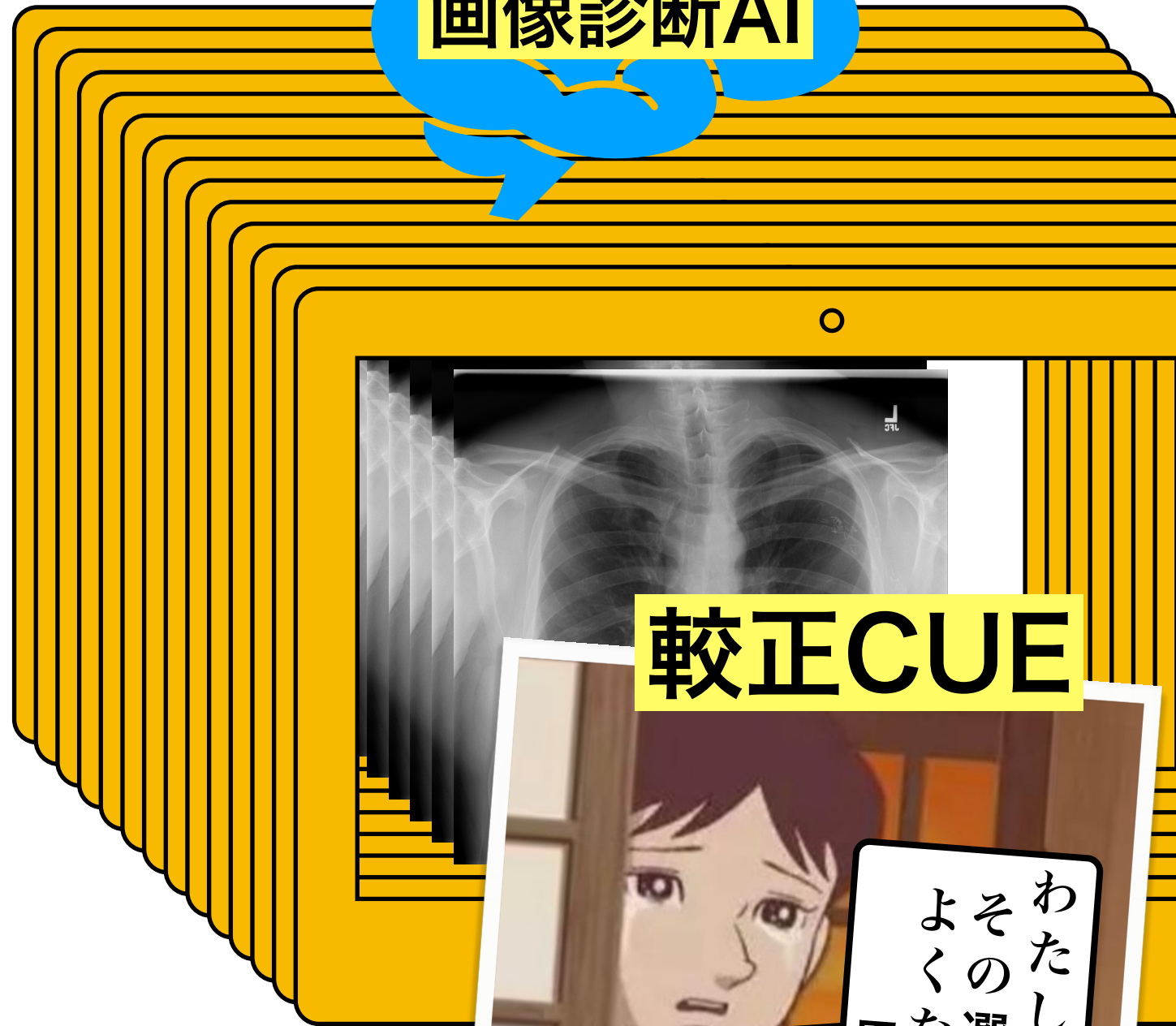


将来の 医療AI利用 スタイル



AIはよくできるから
これも任せてみよう

画像診断AI



校正CUE



わたし
その選択
よくない
と思うの

将来の 医療AI利用 スタイル

AIはよくできるから
これも任せてみよう

画像診断AI

校正CUE

信頼の状況を
判断するAI

わたし
その選択
よくない
と思うの

将来の 医療AI利用 スタイル

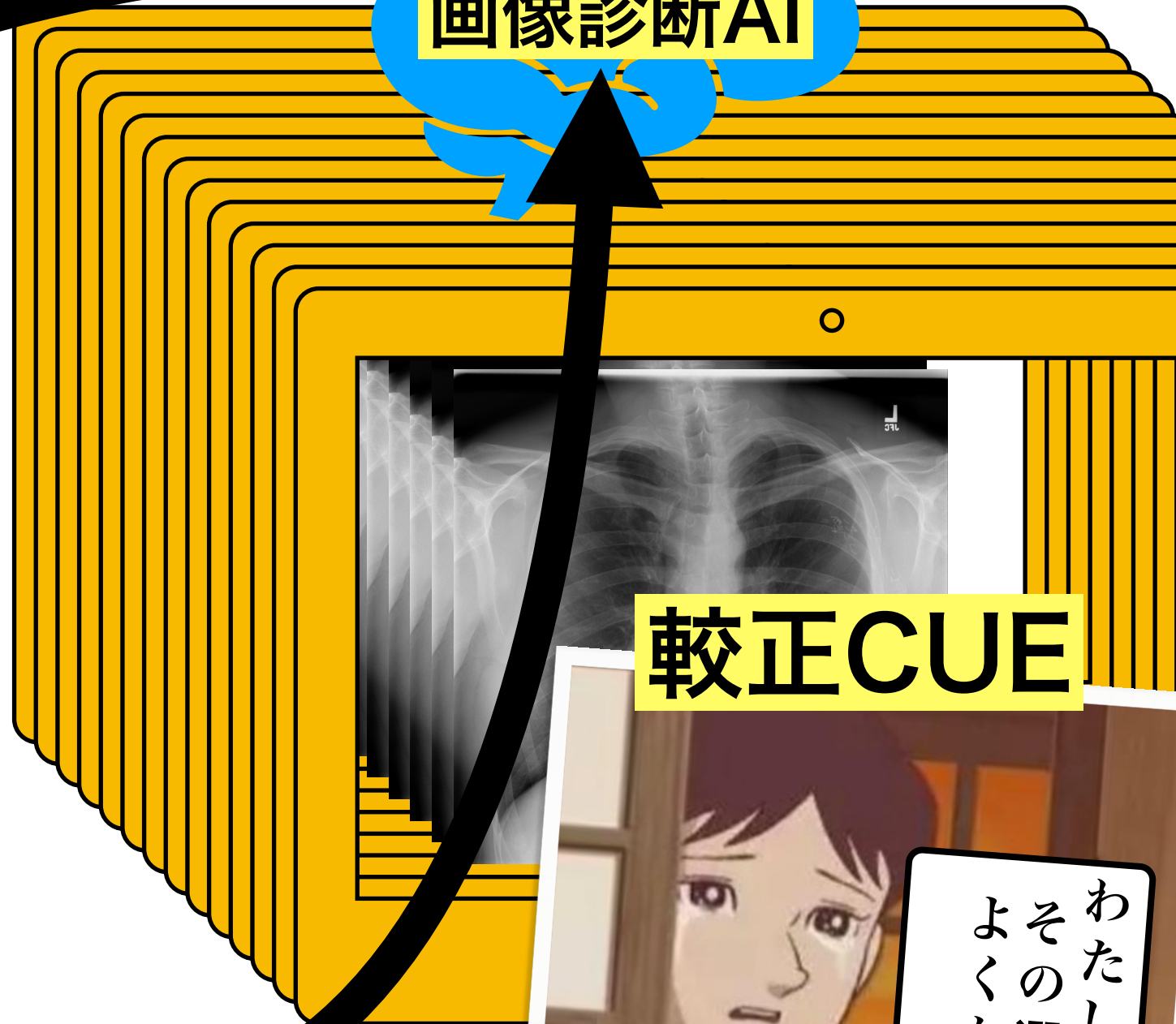
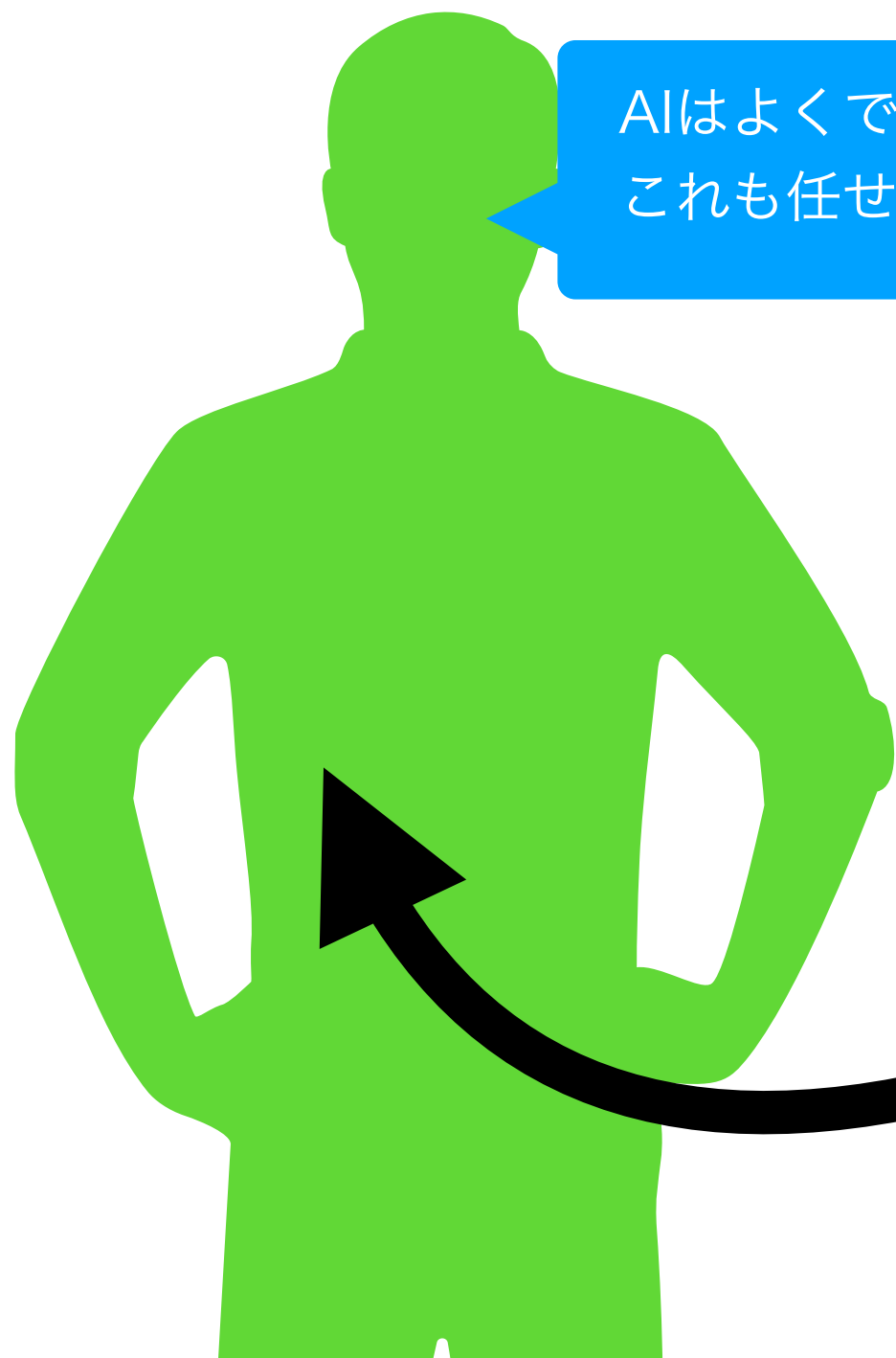
AIはよくできるから
これも任せてみよう

画像診断AI

校正CUE

信頼の状況を
判断するAI

わたし
その選択
よくない
と思うの



将来の 医療AI利用 スタイル

AIはよくできるから
これも任せてみよう

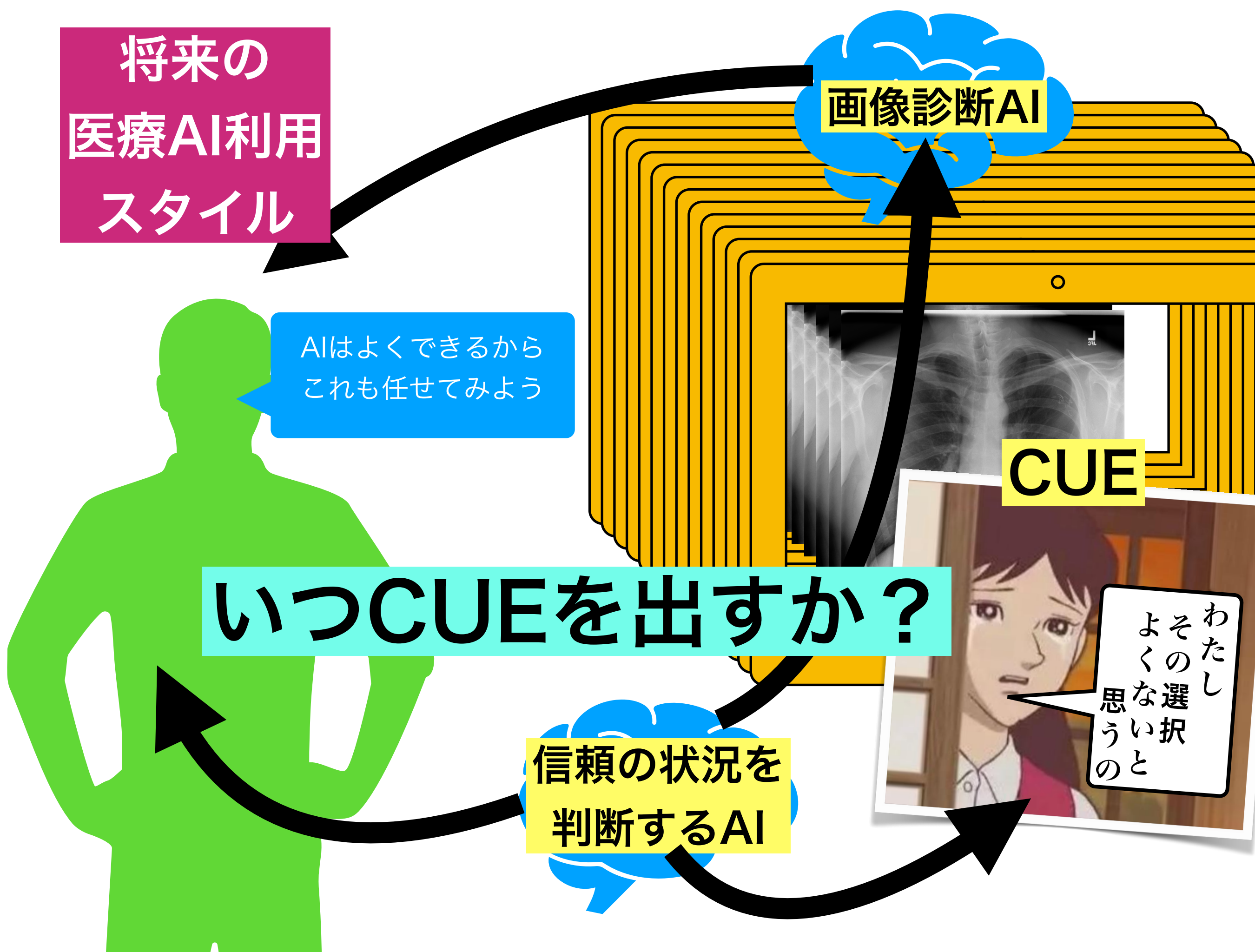
画像診断AI

CUE

いつCUEを出すか？

信頼の状況を
判断するAI

わたし
その選択
よくない
と思うの



将来の
医療AI利用

画像診断AI

効率よく「画像診断AI」を利用するには
人がAIを過信でも不信でもダメ

AIはよくできるから
これも任せてみよう

CUE

よいタイミングでCUEを出すと納得する
AIとの信頼関係構築！

信頼の状況を
判断するAI

わたし
その選択
よくない
と思うの

おわりに

Take-home-point

まとめ

- AIは画像認識技術を根本から変えた
- end-to-end（データとその結果）が主体
- CADからAI医療機器へ変化した
- AIは完璧ではない（論文通りの性能は出ない）
- 人との協調／AI同士の連携方法：例えばツインAI
- 連携方法を探る基盤は認知科学

おまけ

信頼は

外観も

重要



<https://www.tv-asahi.co.jp/doraemon/character/>



<https://www.b-ch.com/titles/2156/>



<https://www.disney.co.jp/fc/bighero6/character/baymax>



<https://doraieiga.com/2025/45thmatsuri/work/22.html>

