

AIと医療

看護情報学専攻
修士1年 辻美紀子

本日の目的

AIと医療の関係を明らかにする

本日の目標

現在のAIと医療の歩みを説明できる

AIと医療の将来性について、説明できる

AIとは

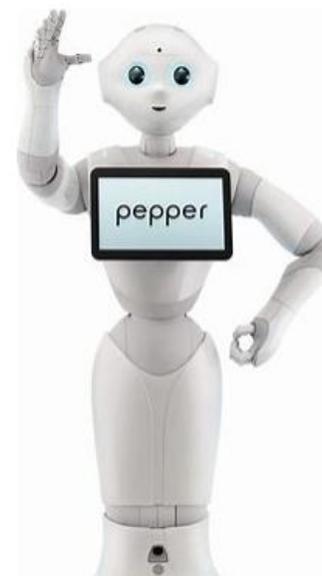
人工知能とは：Artificial Intelligence：AI

例えば

- ✓1997年：チェスでは米IBMが開発した「ディープ・ブルー（Deep Blue）」が当時の世界チャンピオンであるカスパロフ氏（ロシア）に勝利
- ✓2012年：将棋でもコンピュータ・ソフトの「ボンクラーズ」が米長永世棋聖（日本）を破る
- ✓2016年：「アルファ碁（AlphaGo）」*1が、囲碁におけるトップ棋士の一人である李九段（韓国）との5番勝負に4勝1敗で勝利
- ✓2016年：8月4日、東京大学医科学研究所は、Watsonが60代の女性患者の正確な白血病の病名をわずか10分で見抜き、病名から割り出した適切な治療法によって患者の命を救ったと発表

日常生活でも

- ✓インターネットの検索エンジン
- ✓スマートフォンの音声応答アプリケーションである米Appleの「Siri」
- ✓Googleの音声検索や音声入力機能
- ✓各社の掃除ロボットなど
- ✓ソフトバンクロボティクスの人型ロボット「Pepper（ペッパー）」



2015年には情報処理学会から人工知能（AI）がトップ棋士に追いついているとの見解が出されていた*3。しかし、チェスや将棋に比べて盤面がより広くて対局のパターン数が桁違いに多い囲碁においては、人工知能（AI）が人の能力を上回るまでには時間がかかるとされていたことから*4、アルファ碁の勝利は人工知能（AI）が格段に進歩しつつあることを世に示すこととなったのである。

AIとは 国内の主要研究者のAIの定義

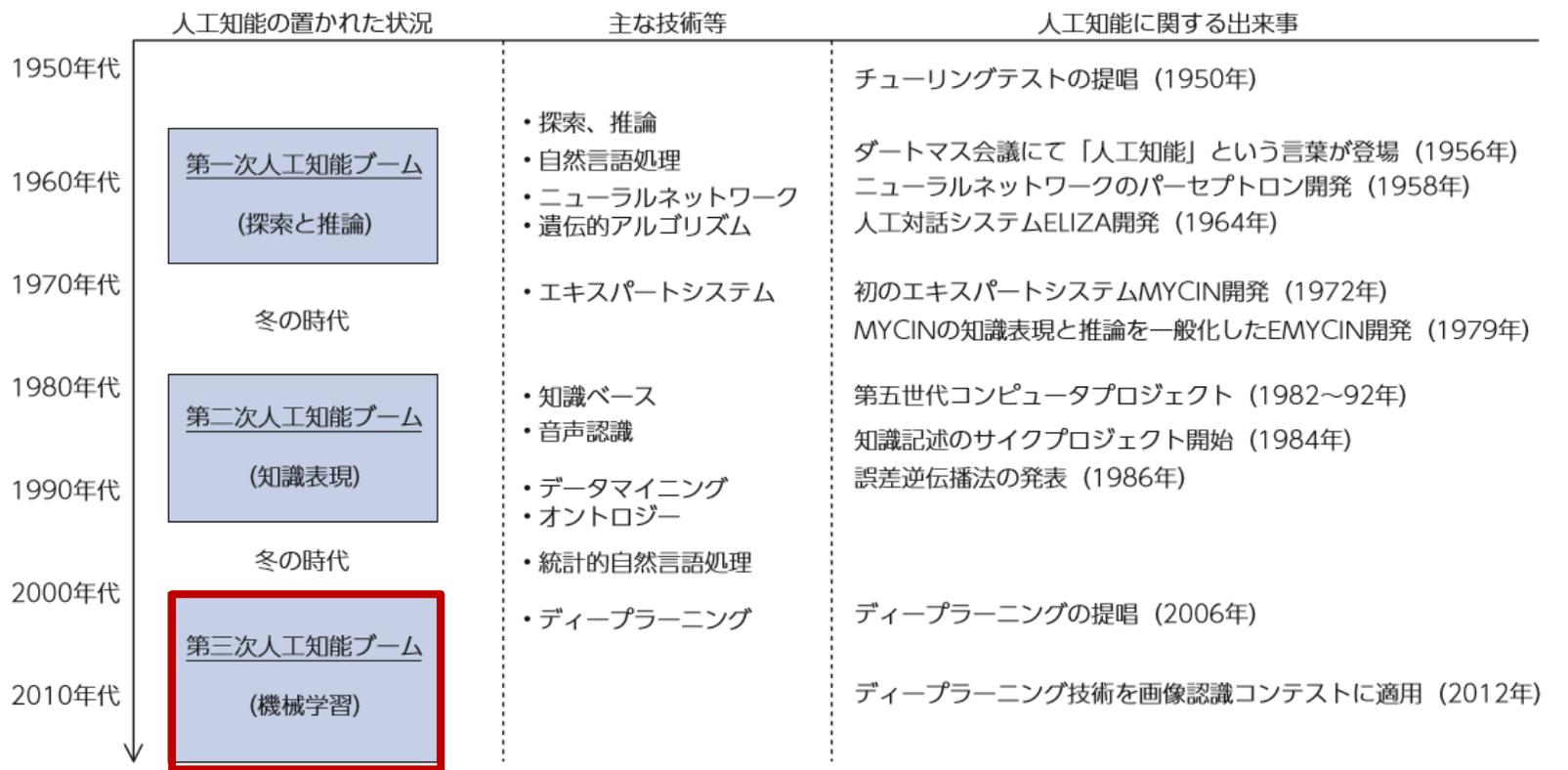
「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と説明されているものの、その定義は研究者によって異なっている状況にある。その背景として、まず「そもそも『知性』や『知能』自体の定義がない」

研究者	所属	定義
中島秀之	公立はこだて未来大学	人工的につくられた、知能を持つ実態。あるいはそれをつくろうとすることによって知能自体を研究する分野である
武田英明	国立情報学研究所	
西田豊明	京都大学	「知能を持つメカ」ないしは「心を持つメカ」である
溝口理一郎	北陸先端科学技術大学院	人工的につくった知的な振る舞いをするためのもの（システム）である
長尾真	京都大学	人間の頭脳活動を極限までシミュレートするシステムである
堀浩一	東京大学	人工的に作る新しい知能の世界である
浅田稔	大阪大学	知能の定義が明確でないので、人工知能を明確に定義できない
松原仁	公立はこだて未来大学	究極には人間と区別が付かない人工的な知能のこと
池上高志	東京大学	自然にわれわれがペットや人に接触するような、情動と冗談に満ちた相互作用を、物理法則に関係なく、あるいは逆らって、人工的に作り出せるシステム
山口高平	慶應義塾大学	人の知的な振る舞いを模倣・支援・超越するための構成的システム
栗原聡	電気通信大学	人工的につくられる知能であるが、その知能のレベルは人を超えているものを想像している
山川宏	ドワンゴ人工知能研究所	計算機知能のうちで、人間が直接・間接に設計する場合を人工知能と呼んで良いのではないかと思う
松尾豊	東京大学	人工的につくられた人間のような知能、ないしはそれをつくる技術。人間のように知的であるとは、「気づくことのできる」コンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し現象をモデル化することのできるコンピュータという意味である

(出典) 松尾豊「人工知能は人間を超えるか」(KADOKAWA) p.45より作成

AIの歴史

人工知能（AI）の研究は1950年代から続いているが、その過程ではブームと冬の時代が交互に訪れてきた。現在は第三次のブームとしている。



(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)

AIの機能と活用

AIが実際のサービスにおいて果たす機能として、「識別」「予測」「実行」という大きく3種類がある

識別	音声認識
	画像認識
	動画認識
	言語解析

予測	数値予測
	マッチング
	意図予測
	ニーズ予測

実行	表現生成
	デザイン
	行動最適化
	作業の自動化

(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)

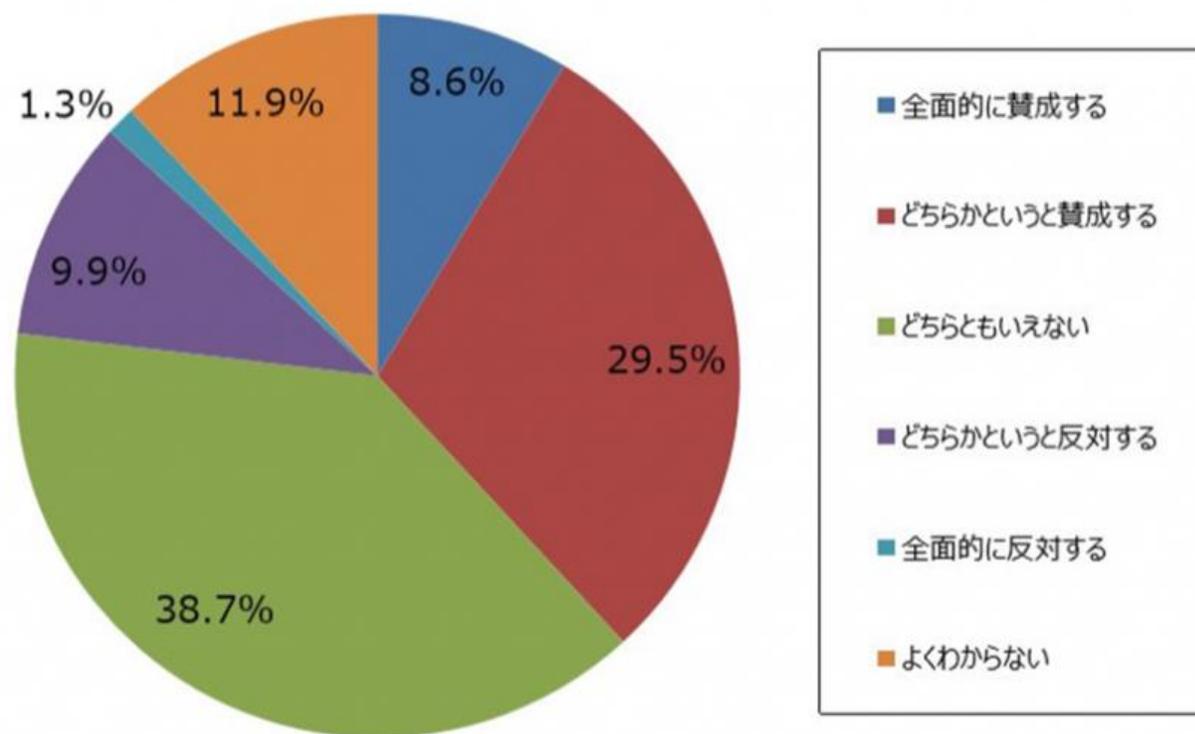
AIの発展と利活用の進化

人工知能（AI）を、どのような分野でどのように使用するか、あるいは使用しないかは、あくまでも人間が設定するもの

年	技術発展	向上する技術	社会への影響
2014	画像認識	認識精度の向上	・広告 ・画像からの診断
2015	マルチモーダルな抽象化	感情理解 行動予測 環境認識	・ビッグデータ ・防犯・監視
	行動と プランニング	自律的な 行動計画	・自動運転 ・物流(ラストワンマイル) ・ロボット
	行動に基づく 抽象化	環境認識能力の 大幅向上	・社会への進出 ・家事・介護 ・感情労働の代替
	言語との 紐づけ	言語理解	・翻訳 ・海外向けEC
2020	さらなる 知識獲得	大規模 知識理解	・教育 ・秘書 ・ホワイトカラー支援

AIの医療

医療現場での活用について、38.1%の割合の人がAIからの受療を受け入れることに抵抗がない



AIの医療

AI医療の診断に対する意見では、感情理解に対する意見が多い

賛成

- ・ 根拠が明示され結果に納得ができそう 54.8%
- ・ 待ち時間のストレスが緩和 46.7%
- ・ 治療時間の短縮化 45.3%
- ・ 金銭的コストの改善 40.1%
- ・ 人手不足の解消 38.2%
- ・ 地域格差の解消 33.0%
- ・ 間違った診断で不快にならなくて済む 32.5%

反対

- ・ 診断に対しての責任の所在が不安 66.1%
- ・ 自分の感情や状況を理解してもらえないと思えない 62.9%
- ・ 誤診が心配 54.8%
- ・ 複雑な症例は診断しきれないと思う 53.2%
- ・ 自分以外の家族などの感情を理解してもらえないと思えない 32.3%
- ・ 医師がAIに依存して本来の役割を果たせなくなる 24.2%
- ・ 医師が人工知能を使いこなせないと思う 17.7%

AIの未来

診療現場での活用を目指している進行中の研究

主な医療機関／ 研究機関／企業	内容
東京大学医科学研究所	米IBM「ワトソン」にがん患者の遺伝子データを入力すると、がんの発症に関連する遺伝子変異を速やかに選び出し、その変異を標的とする治療薬があれば提示する。
自治医科大学	診療支援システム「ホワイト・ジャック」を開発中。論文情報や臨床データなどを蓄積したAIと、人間の医師が対話しながら病名候補を探し出す。病名ごとに推奨する検査や薬剤、見逃してはならない致命的な疾患を表示。
Enlitic社（米国）	ディープラーニングを用いたAI「Enlitic」は、画像検査の結果から、がんの早期発見や、診断スピードの向上、診断精度の改善などを可能にする。
がん研究会 FRONTEOヘルスケア	特定分野のエキスパートの知見を学んだAI「KIBIT」が、患者に応じた精度の高い治療法を提案して医師の診断を支援する。インフォームドコンセント（十分な説明と同意）支援も行う。FRONTEOヘルスケアとの共同研究。

ARE YOU SURE



YOU'RE READY?

AIの未来とELSI

ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) とは

- ✓人工知能 (AI) を、どのような分野でどのように使用するか、あるいは使用しないかは、あくまでも人間が設定するものである
- ✓私たち人間を含む生命体は、生存を優先したり社会組織が利益の最大化を追求したりするような個体としての最終的な意思を持っている
- ✓人工知能 (AI) はそのような意思を持っておらず、与えられた目標に沿った解を提示する
- ✓そのような目標を勝手に見つけ出すような自体も当面想定されていない



- ✓実用化が期待されるそれぞれの分野において、目標を適切に定めることは人間の役割である
- ✓社会にとって有害な目的 (倫理、法、社会の分野を総称してELSI (Ethical, Legal and Social Issues) と呼ばれる) で人工知能 (AI) が利用されることを防止するコンセンサスを醸成するべく取組が進められている

本日の目的

AIと医療の関係を明らかにする

→AIの医療への浸食は、今後進む（診断・検査・人手不足の解消など）

一方で、感情理解に対応するAIの活用抵抗が大きい

本日の目標

AIの歩みを説明できる

→試行錯誤を繰り返しながら、発展を続けている

AIと医療の将来性について、説明できる

→診療現場での活用を目指す研究が進んでいる

→ELSIの整備と実行により、より適切で有用な形でAIが実用化されることが望まれる



おむつの状況を察知してくれる（おなかの状態とベンの状態から次ン弁の時間を予測→無駄におむつを開けなくてもいい。→無駄におむつを開けられなくてもいい

専門職が危機感を感じ、専門性を守るためのアクションはどこかの団体等であるのか？（米倉先生）

医師の仕事はなくなる？

車の

REFERENCE AS OF JUNE 24

総務省 平成28年版 情報通信白書

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/n4200000.pdf>

人口知能と医者、どちらが信用できる？ AI医療の意識調査

<https://sitest.jp/blog/?p=6904>

AIで医療の未来はどう変わる？

<https://cs.sonylife.co.jp/lpv/pcms/sca/ct/special/topic/index1704.html?lpk=>

人工知能（AI）が医療を変える！

http://healthpress.jp/2016/08/ai-10ibm-watson_2.html

西村周三監修 医療白書 AIが創造する次世代型医療 日本医療企画2017

木村正人 et al. 迷走する病院IT改革 Wedge:May 2018:12-24