

人工知能の今

京都大学情報学研究科
理化学研究所 革新知能統合研究センター

西田豊明

nishida.toyoaki.4e@kyoto-u.ac.jp

いまどきの人工知能(AI) — ニュースが続々

- 2017 08 09 銀行のチャットボット導入が欧州でトレンドに AIで顧客満足度向上 (Forbes JAPAN)
- 2017 08 15 フランスの自動運転バス。NAVYA社製。いまは補助員付きで運行
- 2017 08 20 Microsoftの会話型音声認識システム,5.1%のエラーレートに達することを発表
- 2017 08 20 FLIが自律殺人兵器禁止のオープンレター公表
- 2017 08 22 AIが価格調整 デジタルカルテル、法的責任だれに
- 2017 08 26 IBMのAIが脳の血流画像から統合失調症を予測
- 2017 09 01 ストーリーの人気を予測し、クオリティを評価する人工知能
- 2017 09 06 USC ICTがホロコースト生存者とのVR対話をMUSEUM OF JEWIS
- 2017 09 25 総務省「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」の英
- 2017 10 05 Google Google Assistantを搭載したBluetoothイヤホン「Pixel
- 2017 10 17 Sidewlk labs, Torontoでライドシェア型の「taxibot」ネットワー
- 2017 10 18 凸版印刷、AIを活用した農業効率化研究「人工知能未来農業創造プロジェクト」を開
- 2017 11 04 AI (渋谷みらい) が渋谷区に特別住民登録 (日本初)
- 2017 11 10 LINEが完全無線のBluetoothイヤホン「MARS」のティザー公開
- 2017 11 13 Slaughterbot videoが公開
- 2017 11 16 Boston Dynamicsが後ろ宙返りをするAtlasのビデオを公開
- 2017 11 17 Stanford大学の機械学習アルゴリズムが人間の専門医より正確に肺炎を診断 (IEEE Spectrum)
- 2017 11 21 トヨタ自動車、第3世代のヒューマノイドロボットT-HR3を発表
- 2017 11 21 JPLで世界トップクラスのドローンパイロット対AIのタイムトライアル, 人間が辛勝
- 2017 11 30 SBI生命とFINC、人工知能による健康管理・生活習慣改善が行える「FINC for SBI生命」を提供
- 2017 11 30 「あと13年で5人に1人がロボットに仕事を奪われる」と、ニュー
- 2017 11 30 Stanford大学, 地域の好みの政党、グーグルストリートビューの画
- 2017 12 12 IEEEからEthically Aligned Design (「倫理的に配慮されたデザイン」
- 2017 12 15 ロボットが観光案内する「RoBoHoNと行く『ロボ旅』(京都)」
- 2017 12 18 CMUのAI Libratusが, ポーカー(無制限テキサスホールデム)最強
- 2017 12 22 ソフトバンクと三菱地所が自動運転バス「NAVYA ARMA」の試乗
- 2018 02 05 Intelがレーザーを照射によって網膜に直接映像を映し出すスマー

いまどきのAI

- ① すぐ身近にある
- ② おもしろい
- ③ 自分でも作れる
- ④ たくさんある
- ⑤ 日々進歩している

赤：社会にインパクト

橙：発表など

緑：AI賞賛報道

青：AI中立報道

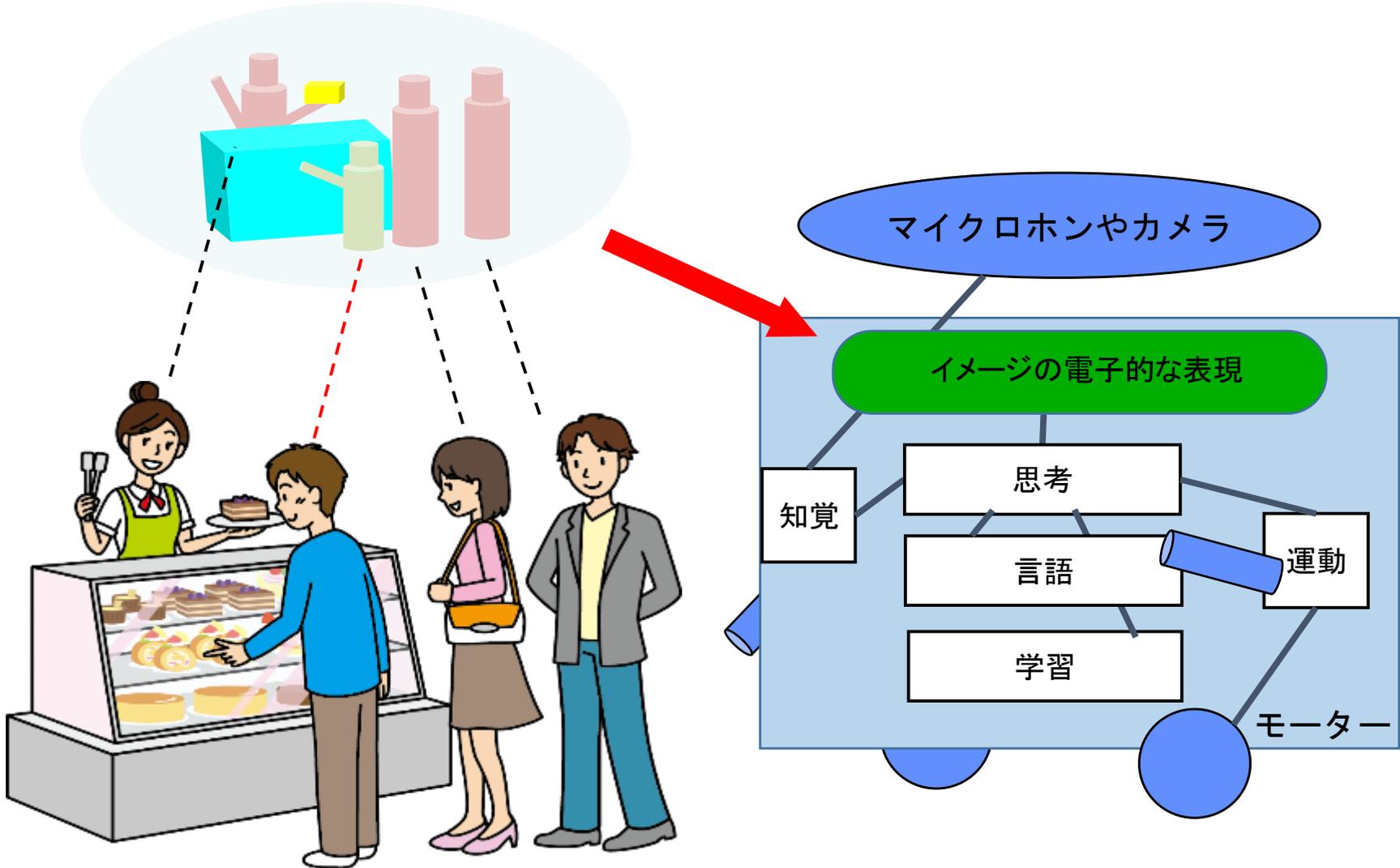
灰：AI否定報道

AIの研究が始まってから60余年



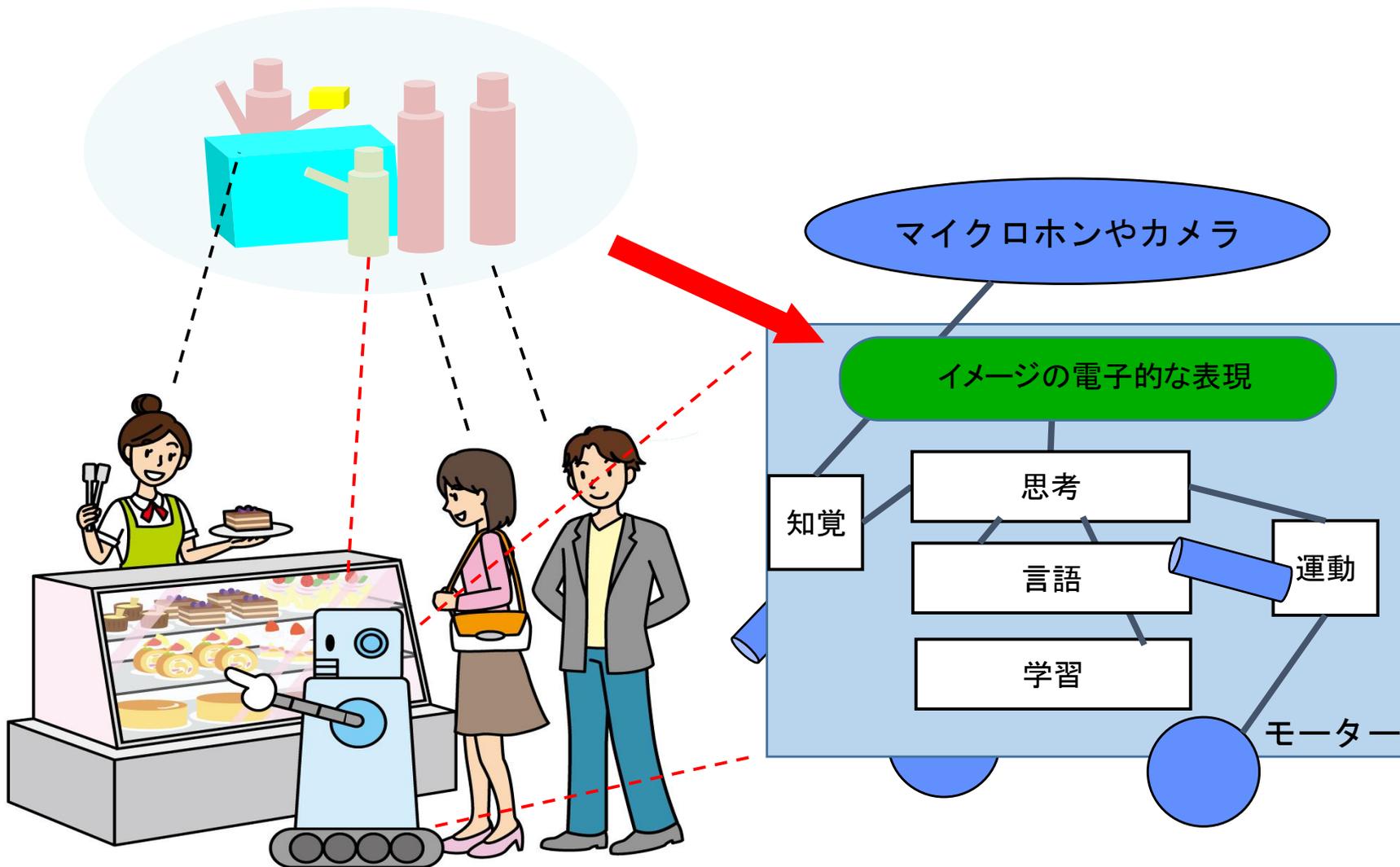
要するに、AIは

イメージ



要するに、AIはイメージに基づく行動のシミュレータ

イメージ



思ったよりすごいAI

マキナ (Machina). ラテン語で「機械」

レベル1：自然の力を利用したマキナ

産業革命以前（～18世紀中期）は、自然の力を利用したからくりが中心だった。

レベル2：機械仕掛けのマキナ

産業革命（18世紀末期～）以来石炭やガソリンを動力源として大きな力を出せるようになった。

レベル3：電気仕掛けのマキナ

19世紀末期から、電気を使うことで比較的複雑な自動制御ができるようになった。電話が発明されたのもこの時期。

レベル4：コンピュータ制御のマキナ

20世紀後半から、コンピュータを使って、低コスト性と偏在性（どこにでもあるということ）を備えた制御が可能になった。

レベル5：知覚（見たり聞いたり）を備えた知的なマキナ

21世紀になって、知覚と運動能力と学習機能を持つマキナが社会に広がり始めた。

レベル6：自律的なマキナ（自分で判断できる）

いろいろな価値判断を模倣（まね）で獲得し、与えられたミッションを遂行する。

レベル7：心を持つマキナ

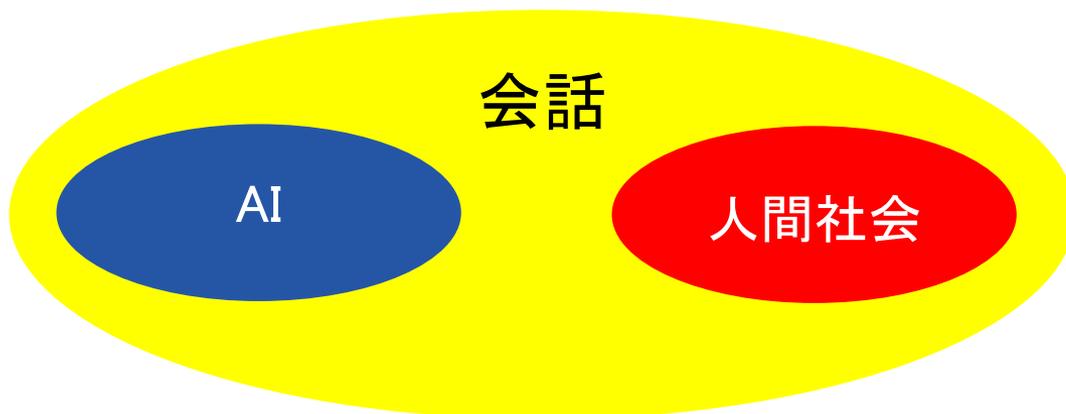
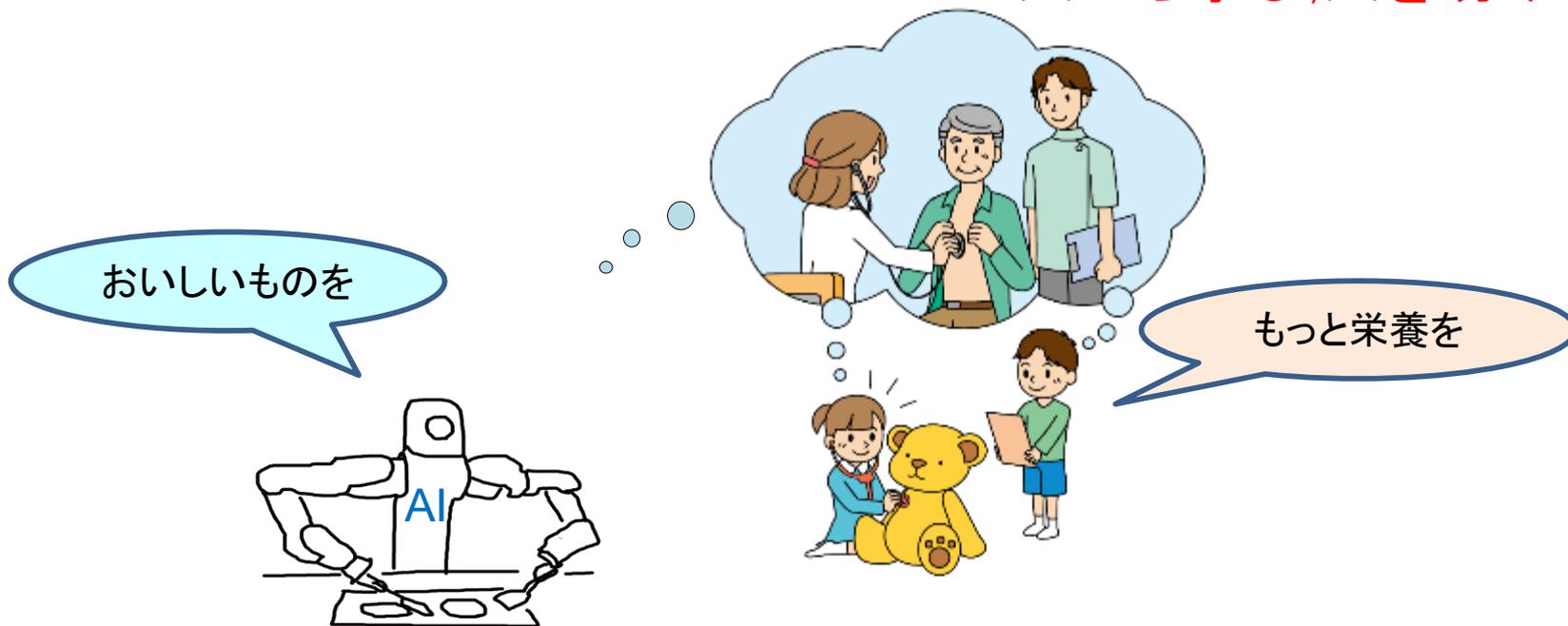
自分の価値感と自我（私という）意識を持ち、もはや人間と区別できない。

AIへの懸念

時期	イベント
19世紀 ～	・ 「フランケンシュタイン」(1913), 「すばらしい新世界」(1932), 「1984」(1949), ロボット3原則(1950), 「2001年宇宙の旅」(1968), 「ターミネーター」(1984)などのフィクション
2004	・ ロボット倫理(Roboethics)に関する議論開始
2006	・ Kurzweilが“Singularity is Near”刊行
2008	・ AAIでAIの社会・倫理的側面に関わる議論開始
2011	・ EPSRCがロボット開発5原則, 7メッセージを公表
2014	・ AI100 のホストをStanford大学が受諾 ・ 世界経済フォーラムでのAIに関わる懸念表明 ・ 人工知能学会倫理委員会設置
2015	・ 総務省AIネットワーク化検討会議発足 ・ FLI Open Letter(自律兵器開発反対)
2016	・ 米国ホワイトハウスがAIの未来への備えに関する意見募集 ・ NEDO人工知能戦略会議発足 ・ 内閣府人工知能と人間社会に関する懇談会 ・ 人工知能学会倫理綱領草稿公表 ・ Partnership on AI設立 ・ AI100 2015-2016報告書公表 ・ 総務省AIネットワーク社会推進会議発足 ・ 総務省AI開発ガイドライン策定のための論点公表 ・ IEEE標準化委員会, 倫理的に調和したAI
2017	・ Asilomar AI Principles公表 ・ EU議会でスマートロボットを民法適用対象にするための公的議論開始を決議

これからの人間社会とAIの関わり方

人から学び、人を助けるAI



パートナーとしてのAI

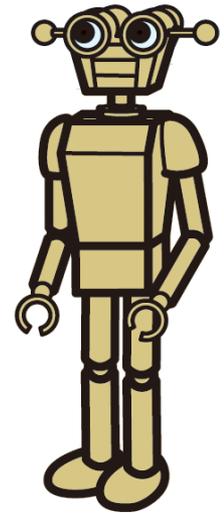
メディアとしてのAI

ツールとしてのAI

会話テクノロジーのいま

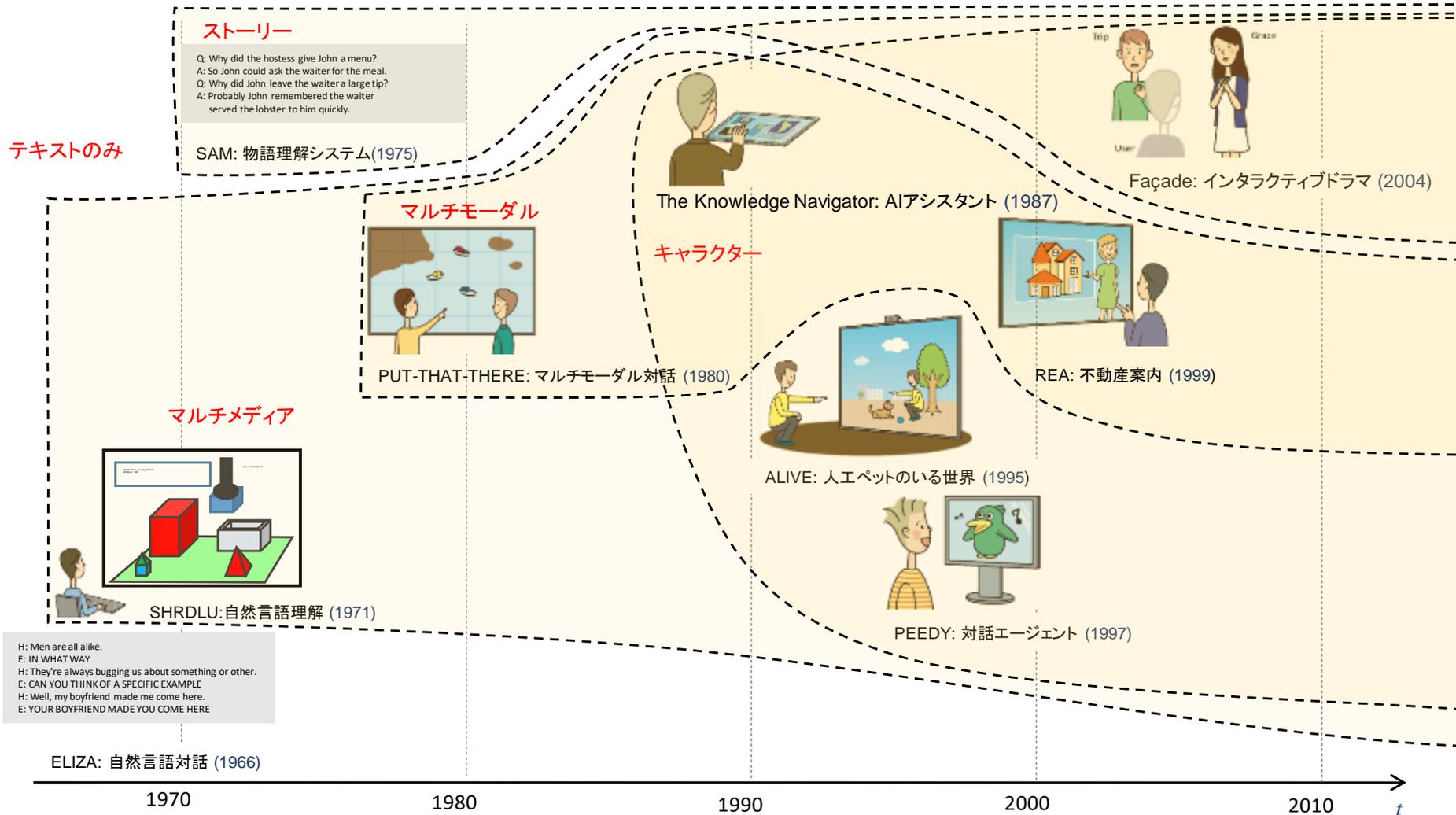
人と会話するエージェント(会話エージェントあるいは会話AI)が広がりつつある

Chatbot, Siri, Cortana, りんな, Pepper, Alexa, Google Home, ...



会話テクノロジー開発の歴史

AI/HCIでの会話エージェントの研究開発が開始されてから60年近くになる。



Sara: 社会的状況を感じ取るアシスタントエージェント

S A R A
Socially Aware Robot Assistant

Justine Cassell

Carnegie Mellon University

<http://articulab.hcii.cs.cmu.edu/projects/sara/>

Courtesy of Professor Justine Cassell and the ArticuLab, Carnegie Mellon University

私たちの研究グループでも

いろいろなアプローチをとってきた

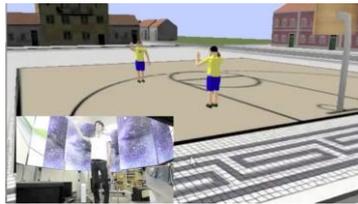


ジェスチャーでやりとり



Vicky (2008)

知的なパス行動



Virtual basketball agent (2013)

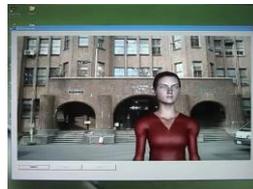
Wizard of Oz(人が遠隔で操る)

キーワードでやりとり



EgoChat (2000)

ストーリーを再生



SPOC (2005)



会議に参加するロボット (2013)



CoMeMo Community (1998)



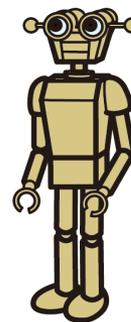
POC TV(2001)



知球(2006)

私たちの研究グループでも

いろいろなアプローチをとってきた が限定的



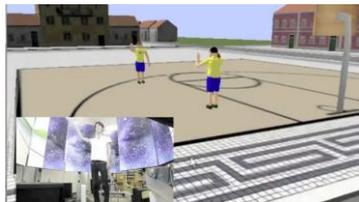
存在感が弱い
すぐ飽きる

ジェスチャーでやりとり



Vicky (2008)

知的なパス行動



Virtual basketball agent (2013)

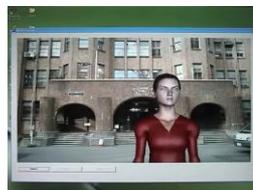
Wizard of Oz(人が遠隔で操る)

キーワードでやりとり



EgoChat (2000)

ストーリーを再生



SPOC (2005)



会議に参加するロボット (2013)



CoMeMo Community (1998)



POC TV(2001)



知球(2006)

ボトルネックは、AIとの間のコモングラウンドの欠如

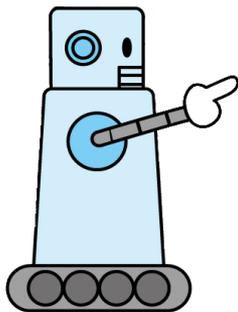
会話をしている人たちが共有していると信じていることから

チャレンジング



会話をしている当人たちも、傍観者も相互理解できるのは、コモングラウンドのおかげ

AIが会話に参加するためには、コモングラウンドを共有し、発展させるプロセスに参加できなければならない。



コモングラウンドとは



コモングラウンドの可視化

可視化されたコモングラウンドの動態

