

# 人工知能は何ができて 何ができないのか

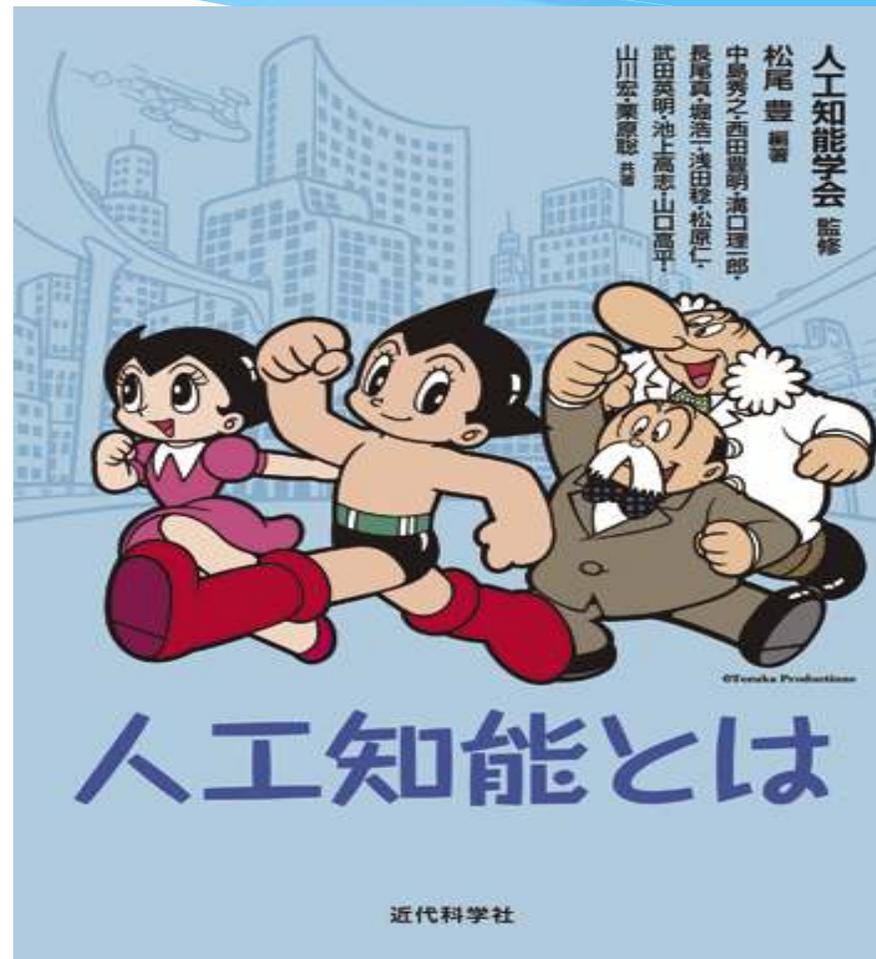
松原 仁 (公立ほこだて未来大学)

2019年3月28日

# 人工知能

- \* Artificial Intelligence AI
- \* 明確な定義はない(知能を定義することが人工知能の目標?)
- \* 人間のような知性を持った人工物(コンピュータ、ロボット)を作ること为目标とする(工学的な目的)
- \* コンピュータを題材にして知能について研究する(科学的な目的)
- \* 個人的には鉄腕アトムを作りたい

# 「人工知能とは」近代科学社



# 人工知能と人間

- \* コンピュータは知能を持てるのか ->  
そもそも人間の知能とは何なのか？
- \* コンピュータは心を持てるのか ->  
そもそも人間の心とは何なのか？
- \* コンピュータは感情を持てるのか ->  
そもそも人間の感情とは何なのか
- \* 人工知能の研究は人間とは何かを知ることにつながる

# いまの世の中の人工知能の例

- \* スマートフォンでの音声の対話をする
- \* こういうものを買ったらどうですかと推薦してくれる
- \* 乗り換えの案内をしてくれる
- \* 自動車の運転支援をしてくれる
- \* 入出国やコンサートなどでの個人認証ができる
- \* 将棋でプロ棋士より強くなった
- \* 囲碁でプロ棋士より強くなった
- \* (将棋と囲碁の例は、ルールが明確で範囲が限定されている状況で解を早く求めるのが人工知能が得意とすることを示す)
- \* (ルールが不明確あるいは範囲が非限定の状況ではまだ人間の方がはるかに得意である)

# 人工知能の歴史

- \* 1940年代 コンピュータができる
- \* 1950年代—1960年代 人工知能スタート
- \* 1956年 AIという名称がつく 一回目のブーム
- \* 1960年代—1970年代 一回目の冬の時代
- \* 1980年代—1990年代 二回目のブーム エキスパートシステム
- \* 1990年代—2000年代 二回目の冬の時代
- \* 2010年代— 三回目のブーム ディープラーニング

# コンピュータ将棋

- \* 1975年頃研究がスタート
- \* どうしようもなく弱い時代が続く
- \* 1984年 森田将棋発売
- \* 1990年代 アマチュア有段レベル
- \* 2000年代 アマチュア高段レベル
- \* 2006年 **ポナンザメソッド(機械学習で評価関数を作る)**
- \* 2010年 女流プロに勝つ(あからプロジェクト)
- \* 2013年 プロ棋士に勝ち越す
- \* 2015年 **実力的にはトッププロ棋士を超える**
- \* 2017年 **ポナンザが佐藤天彦名人に勝つ**





# コンピュータも創造性を持てる？

- \* 創造性は人間だけのものでコンピュータには持てないという主張がある
- \* 人間のデータから機械学習すると人間を越えられないという主張がある
- \* しかしコンピュータ将棋が新手を創造している
- \* GPS新手(第2回電王戦第5局) この新手でコンピュータが勝った
- \* Ponanza新手(2013年名人戦第5局)コンピュータの手を名人が真似をした
- \* **コンピュータは人間のデータから人間は思いつかなかった創造性を持つことができた**

# 三七銀

【図は60手目△三七銀まで】

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	香	桂						桂	香	▲
		飛					香	王		▲
			角		香	香		香	歩	▲
			歩		香	香	香			▲
	香	香		香				桂	香	▲
			歩		歩			歩		▲
▲	歩	歩	銀	金		歩	香			▲
		玉	金	角			飛		香	▲
▲	香	桂								▲

# コンピュータに小説を書かせたい

- \* コンピュータは創造性を持たせるための研究の一環として小説を書かせようとしている
- \* 「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」を2012年から実施している
- \* コンピュータに星新一のようなショートショートを創作させることを目指す
- \* 2015年の星新一賞(第3回)に人間とコンピュータ共同で創作した作品を応募した(順当に落選したが、一次審査に通った)
- \* 2017年(第5回)も応募したが最終審査には進めなかった

# 第3回星新一賞応募作品(一部)

\* コンピュータが小説を書く日 有嶺雷太

- \* その日は、雲が低く垂れ込めた、どんよりとした日だった。
- \* 部屋の中は、いつものように最適な温度と湿度。洋子さんは、だらしない格好でカウチに座り、くだらないゲームで時間を潰している。でも、私には話しかけてこない。
- \* ヒマだ。ヒマでヒマでしようがない。
- \* この部屋に来た当初は、洋子さんは何かにつけ私に話しかけてきた。
- \* 「今日の晩御飯、何がいいと思う？」
- \* 「今シーズンのはやりの服は？」
- \* 「今度の女子会、何を着ていったらいい？」
- \* 私は、能力を目一杯使って、彼女の気に入るような答えをひねり出した。スタイルがいいとはいえない彼女への服装指南は、とてもチャレンジングな課題で、充実感があつた。しかし、3か月もしないうちに、彼女は私に飽きた。今の私は、単なるホームコンピュータ。このところのロード・アベレージは、能力の100万分の1にも満たない。

# コンピュータが小説

AI作家に「賞」は取れるか

小説を書く日

AI作家誕生かと騒がれた“事件”  
その実相を、  
当事者が克明に綴る。

日本  
経済新聞  
出版社

「経済新聞賞」は、人間以外(人工知能等)の  
応募作品も受け付けます。—応募要項より

SATO SATOSHI  
佐藤理史

人工知能を利用して作成した短編2編を一挙掲載!

# コンピュータに俳句を作らせた

- \* 北海道大学が中心(川村秀憲教授)
- \* 「AI一茶」プロジェクト
- \* 十数万の俳句をコンピュータに覚えさせる
- \* 17文字で季語1つ、切れ字1つ以下のものを選ぶ
- \* コンピュータは意味はわかっていない

# 人間対AI俳句対決 (2018年7月13日北海道大学)

- 金葎屍の後へ置く小花 (人類の1句目) 8点  
花蜜柑剥く子の道の地平まで (AIの1句目) 6.5点  
馬蛤貝の波につまづき潮に巻く (人類の2句目) 7点  
撒くといふ言葉正して花見ゆる (AIの2句目) 5点  
許しがたい臭いを放屁虫 (人類の3句目) 5.75点  
無人とは毛深くなりし狸かな (AIの3句目) 6.75点  
仮名の裏がえりをそむ子ら梅雨晴間(人類の4句目)6.25点  
山肌に梟のこげ透きとほる(AIの4句目) 5点  
ホルン吹く放課後の大夕焼かな(人類の5句目) 8点  
かなしみの片手ひらいて渡り鳥(AIの5句目) 8.5点

# 以前は人間から学んでいたが、 人間を超えたときは。。。

- \* 現在の機械学習のほとんどは人間の(ビッグ)データから学習をしている
- \* コンピュータ将棋はもう人間より強くなったので、人間のデータは参考にならない？
- \* コンピュータ将棋同士でたくさん将棋を指してその棋譜データを貯めて、そのデータから学習する(強化学習)
- \* コンピュータの指す手の意味がプロ棋士にも理解できなくなっている(ブラックボックス化)

# 100メートル競走と将棋

- \* 人間のチャンピオンよりも機械(車)の方が100メートル競走は早い
- \* でもそれは悔しくない
- \* ではなぜ将棋だと悔しいのか？
- \* 人間は体力で負けることは経験がある(動物にも機械にも負けている)が、知性で負けた経験がなかった

# 人工知能と人間の新たな関係

- \* 藤井聡太
- \* 中学生で将棋のプロ棋士(7段) 4人目
- \* デビューから公式戦29連勝(新記録)
- \* 日頃からコンピュータとの対戦に親しんでいる
- \* コンピュータの指し手との一致率が高い
- \* 「AIネイティブ」世代
- \* 人間が人工知能から学ぶ時代になりつつある

# AIの社会実装の試みの例

- \* AIを用いることで公共交通を持続可能にしたい
- \* 2016年に未来シェアというはこだて未来大発のベンチャー会社を設立した
- \* スマートモビリティ革命を起こそう！！

# 未来シェアが目指すこと

- \* 多くの地域で公共交通が疲弊している
  - \* 路線バスは路線も本数も減っている
  - \* タクシーは日常遣いするには高すぎる
  - \* 高齢者の運転が問題になっている
  - \* 渋滞が問題になっている
  - \* 補助金が自治体の財政を圧迫している
- 
- \* バスよりも便利でタクシーよりも安い公共交通のシステムを実現したい
  - \* そのみそは「リアルタイム乗り合い」サービスの提供にある
  - \* 実は大都市でも「リアルタイム乗り合い」は有効である

# 未来シェアが目指すこと

- \* 住民(乗客)にとって (バスより) 便利で (タクシーより) 安いサービスが提供される 無理して車を持たなくて (運転しなくて) よくなる
- \* バスタクシー事業者にとって 乗車率があがる 適切な数の車(だけ)の提供で済む パイが広がる(自家用車利用者の利用が見込める)
- \* 自治体にとって 補助金を減らせる 渋滞を解消できる 環境問題が改善できる(CO2の削減が見込める)
- \* 三方一両得(損ではなく!)が見込める

# 未来シェアが目指すこと

- \* リアルタイム乗り合いサービス SAVS (Smart Access Vehicle Service)の提供
- \* 従来のデマンドバスは事前予約制がほとんどで不便
- \* SAVSはタクシーのように乗りたいときに呼ぶことができる
- \* AIを含むITの進歩によって(はじめて)可能になった
- \* 技術の中心はマルチエージェントシステム(AIの一分野)

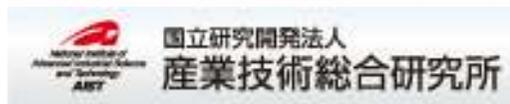
# 未来シェアが目指すこと

- \* SAVSによって人の移動をクラウド化したい
- \* 人が街中を気軽に移動できるようにしたい(経済の活性化にもつなげたい)
- \* 人の移動に加えて物の移動にも適用したい(研究中)
- \* 病院、観光、飲食店、スーパーマーケットなどさまざまなサービスと連携したい(研究中)
- \* 自動運転にも適用したい(研究中)
- \* 地方の街を持続可能(サステイナブル)にしたい！！
- \* 大都市のMaaSの要素として機能したい(ex. ラストワンマイル)

# 会社概要

## 会社概要

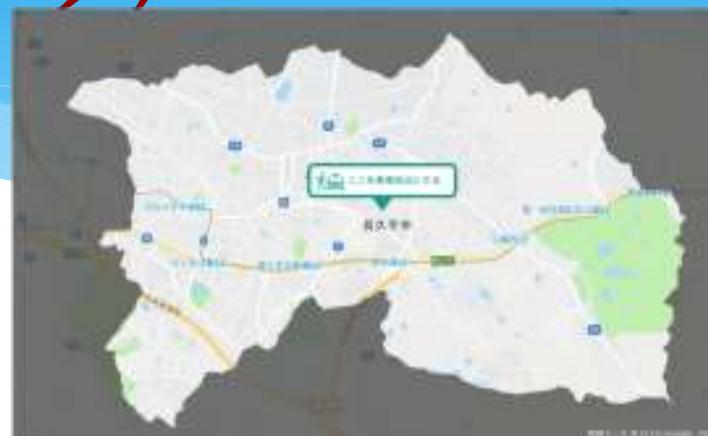
会 社 名	株式会社 未来シェア (英名: Mirai Share Co., Ltd.)
設 立	2016年7月21日
本 社 所 在 地	〒041-0806 北海道函館市美原2-7-21
事 業 所	横浜事業所: 横浜市西区みなとみらい3-6-1 みなとみらいセンタービル11F
代表取締役社長	松原 仁 (公立はこだて未来大学 副理事長 工学博士)
取締役会長	中島 秀之 (公立はこだて未来大学 名誉学長 工学博士)
役員構成	代表取締役: 松舘 渉 (株式会社アットウェア 取締役) 取 締 役: 野田 五十樹 (産業技術総合研究所 人工知能研究センター 総括研究主幹 博士(工学)) : 金森 亮 (名古屋大学 特任准教授 博士(工学)) : 岩村 龍一 (株式会社コミュニティタクシー 取締役会長)
資 本 金	4,300万円 (2018年7月現在)





# 事例：愛知県長久手市 定額乗合タクシー シー(N-タク)

- \* 場所：長久手市全域（約7km × 4km）
- \* 日程：2018/9/3～10/31（2ヶ月）
- \* 時間：7:45～16:15
- \* 料金：¥500（1乗車1人に付き）
- \* 車両：3台（ジャンボ2台、普通車1台）
- \* 乗客：赤あったかあど保有者（満65歳以上及び満12歳以上で障がい者手帳をお持ちの方）
- \* 実施：長久手市役所福祉部長寿課



# 事例：インバウンド・クルーズ船客向け 二次交通

- \* 場所：島根県浜田市（2.5km 四方）
- \* 鳥取県境港市（5km × 4km）
- \* 日程：7/8、8/9、9/25、10/10
- \* 車両：ジャンボ4台
- \* ビジネス化を想定したチケット料金、利用者の消費金額、周遊傾向の調査



# 事例：AI 運行バス

- \* 場所：横浜市みなとみらい21・関内地区
  - \* 日程：2018年10月5日～12月10日
  - \* 時間：10:00～21:00
  - \* 詳細：<https://yokohama.ai-bus.jp/>
- 
- \* NTTドコモ、産総研との共同による、NEDOのAI技術普及促進に向けたプロジェクトにて移動データを収集

乗りたいときに、行きたい場所へ



## AI 運行バス®



# 今後の計画

## 取り組むべき交通に関する社会課題

- 過疎地域における交通手段の不足
  - 自治体負担のコミュニティバス等の代替交通手段の創出
  - 安価で使いやすい（ドア to ドア）地域公共交通の提供
  - 高齢者運転免許返納の推進
  
- 人を物に置き換えた宅配サービスの課題解消
  - 再配達、荷物の受け取り時間アンマッチ解消手段
  - タクシーの客貨混載によるリアルタイム配達の実現
  
- ドライバ不足
  - 車両の効率化（減車）による必要ドライバー人員の抑制
  - 利益率向上による労働条件の適正化と社会的地位の向上
  
- 環境問題の改善
  - 自家用車送迎からのシフトによる排ガス等環境問題の改善
  - シェアリングエコノミーの実践による環境改善の見える化推進

2019年3月1日発売  
(はこだて未来大出版)



# 機械の進歩の影響

- \* 18世紀—19世紀 産業革命  
ラッダイト運動(機械打ちこわし)  
機械に肉体労働が取って変わられる
- \* 21世紀のネオ・ラッダイト  
コンピュータに頭脳労働が取って変わられる  
一部の頭脳労働(と見なされていた仕事)に  
すでに影響が出ている

# 雇用の将来は？ (1)

- \* The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? (report by Osborne, Oxford univ.) 2013年
- \* 人工知能やロボットによって人間の(いまの)仕事が将来にどうなるかの予測のレポート
- \* 20年後(2033年)にどの仕事がコンピュータに代替されるのか？
- \* 野村総研がOsborneと共同で日本でも調査

# 雇用の将来は？ (2)

- \* 人工知能に代替されやすい(日本での)仕事
- \* 一般事務員
- \* 駅務員
- \* 会計監査係員
- \* 学校事務員
- \* 給食調理人
- \* 行政事務員
- \* 銀行窓口係
- \* タクシー運転手
- \* いまの労働人口の49%に相当(日本が外国より高い)

# 雇用の将来は？ (3)

- \* 人工知能に代替されにくい(日本での)仕事
- \* アートディレクター
- \* ゲームクリエイター
- \* 学校カウンセラー
- \* コピーライター
- \* 精神科医
- \* 幼稚園小学校教員
- \* クラシック演奏家
- \* 工業デザイナー

# 人間がコンピュータよりも得意なこと

- \* 想定外の状況における判断(例外処理)
- \* 新しい枠組みを思いつくこと
- \* 新しい価値を創造すること
- \* 枠組みを動的に変化させること
- \* 細かい手作業
- \* 精神的なサポート

# 人間と人工知能のこれから

- \* 人間と人工知能で役割を分担する
- \* 「人間＋人工知能」として賢くなっていく(人間の概念が拡張されていく)
- \* 人工知能をいいものにするのも悪いものにするのも人間次第である(人工知能学会で倫理綱領を作成した)
- \* 賢くなった人工知能を人間が受け入れるにはある程度の「とき」が必要と思われる

もしよろしければお読みください  
(2018年2月出版)

