

これからの人工知能

長尾 真

エジソンの会(2016. 6. 21)

人工知能のこれまで

人工知能研究のはじまり

- ダートマス会議 (1956)
- Steps toward Artificial Intelligence (Marvin Minsky, 1961)
- AIの夢を語る時代
- 多様な方向性 logical inference, problem solving, pattern recognition, heuristics, neural net, perceptron, machine learning, etc.
- 日本では、主としてパターン認識、機械翻訳、パーセプトロンなど

第五世代コンピュータの時代

- エキスパートシステム、定理証明
- パターン情報処理大型プロジェクト(1971～)
- 第5世代コンピュータ(推論マシン、1982～)
- Muシステム(機械翻訳)(1982～)

実用化への努力

- ゲーム（チェス、将棋、囲碁）
- IBMの質問応答マシン（ワトソン）
- 深層学習
- ビッグデータ解析の時代

人工知能のこれから (ソフトウェア・ブレイン研究)

人工知能へのアプローチ (ソフトウェア・ブレイン研究)

- 機械、装置を人間的なものにする
- 機械と人との関係を人と人との関係に近づける
- Man-Machine Interface
- 人が知ったり学んだりするように、機械にもその機能を持たせる
- ハード面からのアプローチ、ソフト面からのアプローチ
- 脳を発達させるためには身体・行動からのフィードバックが必要

産業用ロボットから家庭用ロボットへ

- ロボットについては、産業用ロボットの時代から家庭用ロボットの時代に移ってゆく。
- 産業用ロボットの相手は機械などの物であるのに対して、家庭用ロボットの相手は人間である。
- IOTの時代からMan-Machine Communication の時代へ

機械学習

- ビッグデータを対象とした深層学習のアルゴリズムの確立の時代から、個別問題分野への適用によるその分野での有用な法則性の発見の時代へ
- ビッグデータの解析は対象の平均的な性質を明らかにする
- 欲しいのは個別対象の持つ特徴・性質を明らかにすることである
- アルゴリズムや構造的な性質まで深層学習が明らかにできるか？

個別への対応の重要性

- 問題分野に有効な一般的手法の発見の時代から、その分野の個々の問題が持つ特有の問題への対処法の開発の時代へ。
- 例えばある病気に対する一般的に有効な判断、処方から、個別患者にとって有効な診断と処方の時代へと変わってゆく。

個別から一般へ

- 個別分野の知識の整備の時代から、人間の持つ知識のように一般的な知識作成の時代へ。
- 例えば将棋の知識の時代から一般的、日常的な知識の整備の時代へ。
- 個別患者への処置法から、同類の患者の集合に対する一般的処置法の明確化へ

常識推論の大切さ

- 人は厳密な論理的推論をするわけではない
- しばしば矛盾した推論をして迷う
- 論理的推論（確率論理、定性推論などを含む）の時代から、人間の心のように感情に支配されながら行う常識推論の時代へ

人とロボットのコミュニケーションの大切さ

- 人は必ずしも自分の欲求を明確・正確な表現で伝えることができない。対話(Q & A)を通じてその欲求が何であるかを(ロボットが)理解できるようにする。
- ロボットが人間に一方的に働きかける時代から、ロボットと人間とが相互にコミュニケーションしながらお互いに適切な情報を獲得し、適切な判断と行動のできるロボット頭脳の開発の時代へ。

五感で得られる情報の統合的利用

- 言語、音声、画像、触覚、嗅覚、味覚など、五感それぞれの分野における認識と利用の研究の時代から、それら五感で得られる情報の統合による判断と行動の研究の時代へ。
- 「その窪みを避けてくれ」(と自動運転車に言う)
「揺れますよ、気を付けてください」(と自動運転車が返事をする)
- 「喉が渴いたね」(乗客)
「喫茶店の看板がありますが、止めてお茶でも飲みますか」(と自動運転車と言う)

時間軸情報の取り扱い

- 時間軸情報をどのように扱うかの研究の時代へ。
- 間違っったことを2度、3度言われて、それ以後その人の言うことを疑ったり、聞かないでおくようにする。
- 作られた環境の中での判断・行動の時代から、自然世界の流動し変化する制御できない環境の認識に基づく妥当な判断と行動の出来るシステム構築の時代へ。
- 「工事中の看板を見て指示されている通りに迂回する」といったことが自動運転車でできるか

人の感情分析の大切さ

- 人と人との対話は、人がその時持つ感情に支配されるから、ロボットと人間との対話においても、その人のその時の感情、心の状態を推察する能力をロボットに持たせる必要がある。
- 乱暴で無慈悲な介護士よりは、親切な言葉で対応してくれる介護ロボットのほうがはるかに良い。
- 感情の分析は認知科学研究に属し、これから非常に大切になる。

人工知能は人間を凌駕するか

- 分野が明確に限定されている場合における目標達成では人間よりも良い結果を出す
- その場合の限定された分野を徐々にどこまで拡大してゆけるかが問題である（人間は明確に規定できない対象であるから、人間の入ったシステムが問題！）
- 人工知能が人間的な感情や意志を持てるか、生存についての本能を持てるかが問題である

人間生存の将来への洞察ができるか

- 有限資源の地球における人々の共存共栄のためには循環型定常経済社会の構築が必要だろうが、そういったグローバルで将来を見通す力を人工知能が自動的に持つことができるか
- 人間としての義務、道徳といった概念を人工知能が自動的に獲得して行動することができるか
- 人文社会学・倫理的観点から人工知能を制御してゆくことが必要ではないか