

研究 Keyword

人工知能、機械学習

プロフィール

2007年 電気通信大学大学院情報システム学研究科博士後期課程 修了
2007年 津山工業高等専門学校情報工学科 助教
2013年 津山工業高等専門学校情報工学科 講師
2018年 公立小松大学保健医療学部臨床工学科 准教授

研究分野

知能情報学 / ゲーム情報学

所属学協会

日本神経回路学会、電子情報通信学会、アジア太平洋神経回路会議

専門分野・研究分野

人工知能が宇宙へ羽ばたく

大規模言語モデルを駆使した対話型人工知能は、人間と同様に会話が可能であり、プログラミングにおいてもその能力を発揮し、ソフトウェア開発において不可欠な存在となっています。さらに、人工知能は人間と同じ様に誤解や間違いを犯すことがあり、その振る舞いはますます人間に近づいています。しかし、自己保存や自己複製といった本能や意識の欠如は、人工知能がまだ生物とは根本的に異なる存在であることを示しています。私は、学際的視点を持って人工知能が生物へ進化するための一助となる基礎的な人工知能研究を行っています。そして、人類が生み出した人工知能が宇宙へ羽ばたき、宇宙を知性に満ちた場所にすることを期待します。

研究内容

人工知能・機械学習の技術開発

研究成果の一つに手加減できるゲーム人工知能があります。AlphaGoのようなゲーム人工知能は、人間よりも遥かに強力です。ゲーム人工知能と人間が対戦すれば必ず人間が負けるでしょう。しかし、それではゲームは楽しくありません。そこで、私はゲームの勝率をリアルタイムに推定し、それに応じ適切に手加減できるゲーム人工知能を実現しました。

さらに研究成果として、ベクトル量子化・クラスタリング手法といった機械学習技術の開発があります。その一つに、ビッグデータに対応したクラスタリング手法の開発があります。ビッグデータは巨大なためクラスタリングにかかる時間が莫大になるのですが、開発した手法は図1のように既存手法に比べ圧倒的に高速です。また、円柱座標に分布するデータのための新しいデータ解析手法を開発しました。開発した手法を画像処理に適用したところ、図2のように色相に基づく色の減色が可能になりました。最近では、時間変化するデータに対応したベクトル量子化手法の開発を行いました。

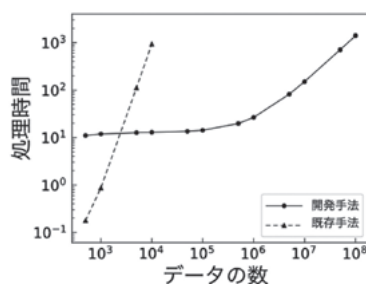


図1. 提案手法と既存手法のクラスタリング時間

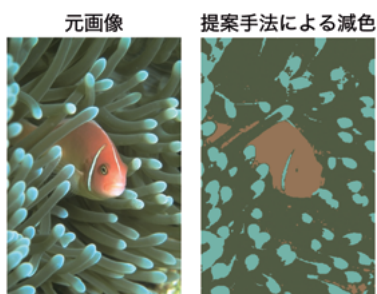
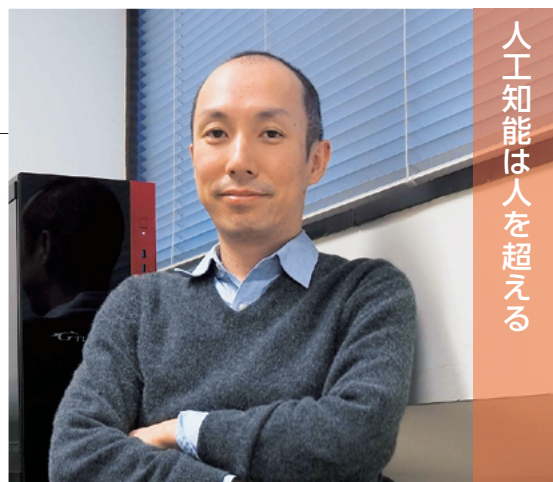


図2. 色の減色



人工知能は人を超える

シーズ・地域連携テーマ例

- 人工知能

論文

- An efficient and straightforward online quantization method for a data stream through remove-birth updating. Kazuhiisa Fujita, PeerJ Computer Science, 10, e1789, 2024.
- Characteristics of networks generated by kernel growing neural gas. Kazuhiisa Fujita, International Journal of Artificial Intelligence & Applications, 14(5), 25-39, 2023.
- AlphaDDA: board game artificial intelligence with dynamic difficulty adjustment using AlphaZero. Kazuhiisa Fujita, PeerJ Computer Science, 8, e1123, 2022.
- Approximate spectral clustering using both reference vectors and topology of the network generated by growing neural gas. Kazuhiisa Fujita, PeerJ Computer Science, 7, e679, 1-22, 2021
- Neural mechanisms of maintenance and manipulation of information of temporal sequences in working memory. Hikaru Tokuhara, Kazuhiisa Fujita, and Yoshiaki Kashimori, Cognitive Computation, 13, 1085-1098, 2021
- Estimation of the number of clusters on d-dimensional sphere. Kazuhiisa Fujita, Artificial Intelligence Research, 10, 57-63, 2021
- A neural mechanism of cue-outcome expectancy generated by the interaction between orbitofrontal cortex and amygdala. Kenji Takei, Kazuhiisa Fujita, and Yoshiaki Kashimori, Chemical Senses, 45, 15-26, 2020
- Representation of object's shape by multiple electric images in electrolocation. Kazuhiisa Fujita and Yoshiaki Kashimori, Biological Cybernetics, 113, 239-255, 2019
- Evaluation of the computational efficacy in GPU-accelerated simulations of spiking neurons. Kazuhiisa Fujita, Shun Okuno, and Yoshiaki Kashimori, Computing, 100, 907-926, 2018
- A clustering method for data in cylindrical coordinates. Kazuhiisa Fujita, Mathematical Problems in Engineering, 2017, 3696850, 1-11, 2017
- A neural mechanism of dynamic gating of task-relevant information by top-down influence in primary visual cortex. Akikazu Kamiyama, Kazuhiisa Fujita, and Yoshiaki Kashimori, Biosystems, 150, 138-148, 2016
- A neural mechanism of taste perception modulated by odor information. Takahiro Shimemura, Kazuhiisa Fujita, and Yoshiaki Kashimori, Chemical senses, 41, 579-589, 2016
- A neural mechanism of phase-locked responses to sinusoidally amplitude-modulated signals in the inferior colliculus. Takayuki Kato, Kazuhiisa Fujita, and Yoshiaki Kashimori, Biosystems, 134, 24-36, 2015

社会貢献活動

- 情報技術、人工知能に関する企業セミナーの講師多数