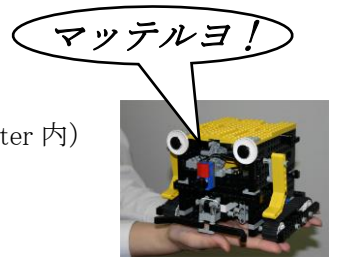


思考と言語・知的ソフトウェア創成研究室紹介

～ 豊かな地球市民社会の実現へ向けて、Off We Go! ～

1. 研究室概要

- (1) 研究室名 **亀田研究室**(別名:思考と言語研究室、知的ソフトウェア創成研究室)
- (2) 研究室の場所 卒研室(研究棟 A 6 階 603)、教員オフィス(研究棟 A 6 階 601)
第 2 研究室(片柳研究所棟 11 階 Computer Science Research Center 内)
(注)本年は研究室見学会を実施しません。
- (3) 研究室公開方法 研究室紹介は音声付きパワーポイント等にて公開。
下記学外 Web サイトにアップするので各自参照のこと
(亀田研究室の学外 Web サイト: <http://kameken.clique.jp/sotsuken2021/>)。
- (4) 研究室説明会 本年度は実施せず。上記研究室紹介音声付きパワーポイントにて公開。
なお、**個別に話をしたい場合は、その旨亀田にメールにて伝えてください。**



2. 研究プロジェクト・テーマの例

(以下のもの限らず、**諸君らの挑戦してみたいことを優先**したい。)

- (1) **癒し系対話ロボットプロジェクト** “ドラえもん”や“ムーミン”の心(知性と感性、他者共感力)を以って、**人の心を癒す音声対話型ロボット**(CommuniRoid)の研究。言語は Java や Python を、ロボットは**小型ロボット**を利用予定。**心のモデル**の理論構築も目指す。対話だけではなく、**可愛い、優しい、気さくな**などのキャラ実現にも挑戦したい。
- (2) **言語獲得システムプロジェクト** 大量の Web 上のテキストから、それらに内在する規則(文法)を**自動的・進化的に発見**する格段に高度な**自然言語処理**システムの研究。**帰納推論、発想推論**の知見に基づき、Python 言語と Prolog 言語、OCaml 言語などを用いて構築予定。文法の枠組み自体の創造的構築も目指したい。
- (3) **機械学習プロジェクト(1)** **ビッグデータ**や **IoT(Internet of Things)**を活用する**深層学習**(deep learning)アプリケーションを構築する。例えば、創薬支援を目的とする iPS がん幹細胞自動検出システム構築などを目指す。
- (4) **機械学習プロジェクト(2)** **論理学**を基礎から順に学び、**知的推論システム**を OCaml 言語や Prolog 言語で構築する。**帰納論理プログラミング**や**関数型プログラミング**等のパラダイムを融合し、定理の自動証明や発見に挑戦。
- (5) **機械学習プロジェクト(3)** IoT を介して取得・検知された諸事実や人が経験的に得た知識群に対し、AI 技術を適用し、新たに発見された事実・知識体系が有する真理値・価値を**ブロックチェーン**により維持・保証する技術を探求。
- (5) **認知リハビリテーション用ゲーム開発プロジェクト** **人間の脳機能**に関して学びつつ、**脳トレーニングゲーム**を作成する。AR や VR(**Oculus**)および小型ロボット等の活用を目指す。**医療 IoT**にも果敢に挑む。
- (6) **E-School プロジェクト** ICT 端末を最大限に活用して、ネット上に世界中の誰でもが使える新たな学びの場 **virtual learning commons** を構築する。障害者・高齢者などの**社会的弱者**も視野に置いた **Society 5.0** の世界版。
- (7) **知的障害者の就学・就業支援 AI システム開発プロジェクト** 知的障害を負った子供たちに対して、就学・就労支援を過去の事例に基づき支援を行う AI システムを開発する。学外の組織との共同研究として実施したい。
- (8) **人間の視覚情報処理プロセスモデルに基づくアプリケーションの開発** 人間の視覚情報処理モデル(東芝が提案)を活用するアプリケーションモデルを開発し社会に発信する。言語は C++を使う。提案・設計・実装が主たる作業。
- (9) **機械翻訳システムプロジェクト** **規則に基づく機械翻訳**システム(英語-日本語双方向)の構築を目指す。令和元年からは、工科大学提案の多言語間翻訳モデルに基づく研究・開発に力を入れていきたい。
- (10) **オープンデータ活用研究**: 例えば、八王子市や東京メロ等の**オープンデータ**を活用し市民生活改善に貢献。
- (11) **ブロックチェーン応用プロジェクト**: **仮想通貨、smart contract**等を活用する、**近未来社会制度を設計**する研究。
- (12) **諸君らが提案**する**斬新な研究プロジェクト・研究テーマ** (大いに歓迎する)

3. 求める学生像 (学生諸君に求めること)

- 1) 何事にも主体的・積極的に**チャレンジ**し、目標達成のためには地道な**努力**も惜しまず、**最後まで**成し遂げることでできる人。
- 2) 基礎的な**プログラミング能力**を備え持っている人。
- 3) 研究室のミーティングに毎回参加する**強い意志**のある人。
- 4) 人や社会に**役立ちたい**と思っている人。
- 5) **認知科学**(言語学、知覚心理学)などにも幅広く興味のある学生。
- 6) とにかく**好奇心**旺盛な人。

(注)亀田研究室は**仲間とともに学ぶ場**です。教えてもらう場ではありません。

参考 亀田研究室が現在関係している研究プロジェクト等の一覧

1. 学外共同プロジェクト

- 障害児童の就学・就業支援を目的とする人工知能システム開発 (ダンウェイ(株))
- 認知リハビリテーション用ゲーム開発 (帝京大学病院、東京医療センタ、VCAT-J など)
- 人間の視覚情報処理プロセスモデルに基づくアプリケーションの開発 (東芝など)

2. 学内共同プロジェクト

- 創薬支援のための iPS がん幹細胞検出 AI システムの開発 (応用生物学部, 山口大学, 岡山大学)
- 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT Pro (文部科学省), 早稲田大学)
- 中国語発音改善法の提案とそれに基づく発音学習システムの構築と検証 (教養学環、工学部)
- その他
 - 深層学習による「雰囲気」の理解と説明文・対話文の生成 (岩下先生、柴田先生ら)

3. 研究室独自プロジェクト

- 大規模テキストデータベースからの日本語文法獲得システム
- ブロックチェーンに基づく知識の信憑性管理システム(次世代 AI システムのために)
- ヒト視覚情報処理モデルを応用したアプリケーション開発

4. その他の主な学術的活動

- 21 世紀科学と人間シンポジウム (実行委員会委員長, <https://sites.google.com/site/sciium21csymp/home>)
- 実践 IoT ラボ (代表者, <http://piotlab.org/>)
- VCAT-J 研究会 (副会長, <http://vcat-j.jp/>)
- 国際会議 ICFET2021 (The 7th International Conference on Frontiers of Educational Technologies, Conference Committee (program chair, <http://awse.org>))
- 国際会議 AWSE2021 (Asia Workshop on Software Engineering,)
- 国際科学技術財団 (日本国際賞推薦人, <http://www.japanprize.jp/index.html?lng=ja>)
- BacBon (Bangladesh, IT コンサルタント会社) (advisory Board, <http://bacbonltd.com/advisory-board.php>)
- デジタル技術検定 (中央問題員会, 公益財団法人 国際文化カレッジ)

5. 最近の主な研究業績等一覧

1. Predicting High Risk Birth from Real Large-scale Cardiotocographic Data Using Multi-Input Convolutional Neural Networks (in printing)
 2. Deep learning of cancer stem cell morphology using conditional generative adversarial networks
 3. Conditional Generative Adversarial Networks to Model iPSC-Derived Cancer Stem Cells
 4. Application of Conditional Generative Adversarial Nets to iPSC-Derived Cancer Stem Cell Modeling
 5. Samawa Part of Speech Tagging using Brill Tagger
 6. Samawa Language Part of Speech Tagging with Probabilistic Approach: Comparison of Unigram, HMM and TnT Models
 7. Samawa Language: Part of Speech Tagset and Tagged Corpus for NLP Resources
 8. Computer-assisted cognitive remediation therapy increases hippocampal volume in patients with schizophrenia: a randomized controlled trial.
 9. Difference between tablet methods and paper questionnaire methods of conducting a survey with community-dwelling elderly.
 10. バイオロジカルモーション映像を用いた複数対象物の動作認識システムの構築.
 11. 鳴き声に基づくモルモットの警戒度推定システムの開発.
 12. IS デジタル辞典
 13. Samawa Language: Part of Speech Tagset and Tagged Corpus for NLP Resources.
 14. Difference between tablet methods and paper questionnaire methods of conducting a survey with community-dwelling elderly.
 15. Design and Implementation of New Arabic Programming Language Raml and its IDE Saaha.
 16. Quality Assessment of Machine Translation Systems from Japanese to Arabic Using BLEU.
- その他 いろいろとあります。探してみてください。

亀田研究室に興味を持った人は、まずはここをクリック！
(<http://kameken.clique.jp/sotsuken2021/>)