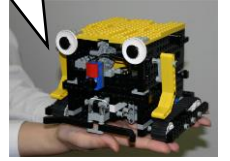


# 思考と言語研究室(亀田研究室)紹介

～ 豊かな地球市民社会の実現へ向けて、Off We Go! ～

ヨウこそ!



## 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)
- (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)
- (3) 研究室紹介 Web サイト <https://kameken.clique.jp/>
- (4) 活動理念 誰一人取り残さない。(持続可能で多様性と包摂性のある社会を実現するために、  
国連提唱の [SDGs ③保健と福祉](#)、[④教育](#)、[⑨産業と技術革新](#) に取り組んでいます。)

## 2. 卒業研究・修士研究プロジェクト・テーマの例

(以下のもの限らず、[諸君ら学生たちの挑戦してみたいことを優先](#)。)

- (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)を持った、[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・進化論的に発見](#)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。
- (6) [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 2](#))および小型ロボット等の活用を目指す。可能であれば[医療IoT](#)にも果敢に挑む。
- (7) [E-School プロジェクト](#) 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。Metaverse 技術などの活用も考えたい。
- (8) [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。
- (9) [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。アプリケーション開発が主眼。
- (10) [量子コンピューティングプロジェクト](#) [量子コンピュータ](#)の原理・仕組みを学びつつ、量子コンピュータを活用したアプリケーションの開発を目指す。量子コンピュータ用の新たなプログラミング言語やコンパイラ研究も大歓迎。
- (11) [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る。[GPT-3](#) 研究なども OK。
- (12) [オープンデータ活用研究](#): 例えば、八王子市や東京メトロ等の[オープンデータ](#)を活用し市民生活改善に貢献。
- (13) [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。
- (14) [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](#)成し遂げることのできる人。
- 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。



今年度の学生たちの研究テーマを知りたい人は、こちらへ Go !

- 学部学生の研究テーマ ([https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022\\_B4/](https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022_B4/))
- 修士学生の研究テーマ ([https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022\\_Master](https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022_Master))
- 博士学生の研究テーマ ([https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022\\_Doctor/](https://kameken.clique.jp/kamedaLab2022_Doctor/))

# 思考と言語研究室(亀田研究室)紹介

## ～ 豊かな地球市民社会の実現へ向けて、Off We Go! ～

【参考情報】 亀田自身が現在日々、挑戦している主要研究の一覧です。先生たちはこんなことをしています。

1. 知的障害を持った子供たちの就学・就業支援 AI システム(株式会社ダンウェイ、山口大学との共同研究)
2. 介護等のサービスロボットに関する研究
  - (ア) 人工筋肉とその制御 OS (SROS; Service Robot Operating System) の研究・開発  
(東芝、東大との共同研究)
  - (イ) 人の視覚機能に基づくドローンやスズメバチ自動検出システムの実証研究(東芝との共同研究)
  - (ウ) ヒトの脳機能に基づくロボット OS の研究・開発
3. 循環型経済基盤システムに関する研究(青山学院大学との共同研究)
4. メタバース空間における学びの場および研究の場の実現に関する研究(青山学院大学との共同研究)
5. iPS がん幹細胞の自動検出 AI システムの開発(応用生物学部との共同研究)
6. メタバース空間を活用した臨場感のある中国語学習空間の実現(一般教養と工学部との共同研究)
7. 思考と言語に関する研究
  - (ア) Trap 法を用いた未知語獲得システムの研究・開発
  - (イ) 帰納論理プログラム技術に基づく統語規則獲得システムの研究
  - (ウ) 言語獲得に関する基礎研究
    - ・言語とは何か？ 言語記述の枠組み探求、言語能力とは何か？ どう実現する？
  - (エ) 論理学に基づく言語処理手法の探求

ビッグデータ(大量のテキストデータ)に深層学習手法(Transformer)を適用し、テキストを述語論理式に変換。その後、得られた論理式に対して帰納論理プログラミング手法と Trap 法を適用し、自然言語処理に必要な言語知識および自然言語処理システムを自動生成する。こんなことを考えています。

上記のうち、1、2と5が SDGs の「③すべての人に健康と福祉を」、3と4が SDGs の「⑨産業と技術革新の基盤をつくろう」、4、6と7が SDGs の「④質の高い教育をみんなに」、7が「⑩人や国の不平等をなくそう」に関する研究テーマである。

みなさんも一緒に研究し、より豊かな社会を実現しませんか？



(注) 他者の心に配慮した対話・行動ができる、  
心を持った癒し系対話ロボット 1 号の Pddin です！