

# プログラム論理研究室

<https://www.logic.cs.tsukuba.ac.jp/index-j.html>

指導教員 亀山幸義

## プログラム言語論 (募集 2 名)

### プログラム生成(メタプログラミング)

一般的なプログラムを、特定のパラメータの値に特化させて、高性能なプログラムを得る「プログラム生成法 (Staged Computation, Staging)」について研究しています。

- 生成されるプログラムの安全性保証などの理論研究
  - プログラム生成のための言語機能の設計・実装
  - 特定領域におけるプログラムの生成などの応用研究
- テーマ例: TypeScript 言語のメタプログラム拡張機能、データベース SQL に対するプログラム生成、次世代暗号の鍵となるコードに対するプログラム生成

### 関数型プログラミング言語と型システム

関数プログラミングと静的な型システムを基礎として、様々なプログラミング言語の理論・言語設計・言語実装、プログラム変換、プログラム合成等を研究します。また、計算効果(エフェクト)の精密な扱いについて研究します。

- 道具として使う言語: OCaml/SML/F#, Haskell など
- 対象とする言語: いろいろ (TypeScript/JavaScript, C/C++, Rust, Java, Python, Ruby, などなど)
- 証明を意識した言語: Agda, Coq など

テーマ例: 型付き DSL の埋め込み手法の改善、コルーチンと代数的エフェクトの相互変換、証明からのプログラム抽出の効率改善

正しく美しいプログラムを創るには？

## 求める学生

- ・ 関数型プログラミング言語や型システム・型推論に興味がある人
- ・ プログラムを美しく書きたい人、プログラムの正しさが気になる人
- ・ 大学院で世界を相手にした研究をしたい人

## 自主性の尊重と対話の重視

- ・ 研究テーマの選択では、学生の自主性をとことん尊重します。知的好奇心を持って、研究テーマを発掘してください。
- ・ 教員と学生で、また、学生同士で、とことん話し合うスタイルが研究の基本です。一緒に議論しましょう。

## 関連する授業

- ・ 主専攻実験 S-8:関数プログラミング、プログラム言語論、オートマトンと形式言語、論理と形式化、情報数学 A など。
- ・ これらを受けていなくても、配属後に学習できます。

## 進路

ヤフー、ドワンゴ、ルネサス、ミクシィ、TBS、カプコン、楽天など。

## (\* 研究室説明会 \*)

第1回：2024年10月11日（金）18:15-19:15

第2回：2024年10月16日（水）13:45-14:45

説明会はオンライン開催（Teams）です。チームへのリンクは研究室ホームページ等を見てください。教員・学生と個別に話したい人（SB1027号室訪問を含む）は、下記あてにメールしてください。

プログラム論理研究室 総合研究棟B-1027号室 (SB1027)

担当 藤原・矢口【学類4年】 [haizoku@logic.cs.tsukuba.ac.jp](mailto:haizoku@logic.cs.tsukuba.ac.jp)

教員 亀山 [kam@cs.tsukuba.ac.jp](mailto:kam@cs.tsukuba.ac.jp)