

# 数学展望 II : 計算と論理

Jacques Garrigue  
多元数理科学研究科

2023 年 10 月 4 日

## 講義の目的

この講義では計算と論理の関係を見て行きます。1930 年代に Turing という論理学者が計算の厳密な定義を与え、それによって計算できない関数の存在を示した。同じ時期に定義された帰納的関数とラムダ計算も同等の性質を持つ。この重大な結果が数学における証明の完全な自動化を不可能にしており、現在のコンピュータにも影響をしている。

## 講義内容と授業計画

- 10 月 4 日 計算可能性と論理学・チューリング機械
- 10 月 11 日 チューリング機械の形式化
- 10 月 28 日 万能チューリング機械
- 10 月 25 日 判定不能な問題
- 11 月 1 日 ラムダ計算
- 11 月 8 日 ラムダ計算の応用
- 11 月 15 日 ラムダ計算の Turing 完全性
- 11 月 22 日 コンビネータ論理
- 11 月 29 日 海外出張のため休講
- 12 月 6 日 帰納的関数
- 12 月 13 日 帰納的関数とチューリング機械の同値性
- 12 月 20 日 型付きラムダ計算
- 12 月 27 日 命題論理
- 1 月 17 日 Curry-Howard 同型
- 1 月 24 日 述語論理と依存型
- 1 月 31 日 論理の計算・計算の論理

## 成績評価の基準・方法

レポートに基づいて判断する。

教科書 なし。必要な資料を授業で配る。

**参考書** 高橋正子著、計算論 計算可能性とラムダ計算、近代科学社、1991 年

**連絡先** garrigue@math.nagoya-u.ac.jp

**講義情報等**

TACT および [http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2023\\_tenbo/](http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2023_tenbo/)

**オフィスアワー**

水曜日 12 時～13 時 多元数理科棟 405 号室