

- ・授業科目: 数学基礎論 ・担当講師: 淵野 昌 (Sakaé Fuchino, 神戸大学)
- ・講義題目: 強制法入門 ・日時: 10月19日～10月23日 15:00～17:00
- ・場所: 東京大学駒場キャンパス 数理科学研究科棟 123 講義室

- ・授業の目標, 概要:

受講者が, 強制法の基礎を学び, single step または 2-step の強制拡大 (generic extension) で扱うことのできる独立性証明 (independence proofs) を理解 / 創作できるようになることを目標とする.

講義の進行は次を予定している: 1. 強制法による独立性証明の概要, 超限帰納法についての補足. 2. 集合論のモデルに関する補足, 強制関係 (forcing relation) の導入. 3. 強制拡大 (generic extension) が集合論のモデルになることの証明. 強制法定理 (forcing theorem) の証明. 4. 無限組合せ論からの補足, 連続体仮説の独立性証明. 強制法のその他の応用 (1) 5. 強制法のその他の応用 (2), 現代の強制法理論の展望と集合論的多元宇宙 (set-theoretic multiverses).

- ・成績評価方法:

講義中に suggest する演習問題と講義の終りに配付する追加の演習問題のいくつかを解き, この証明 / 解説をレポートとして提出してもらったものをもとに評価する.

- ・講義で導入される範囲のテクニックで扱えることになる独立命題 (の例):

Continuum Hypothesis, Suslin Hypothesis, Kurepa Hypothesis, diamond principle, square principle, $\mathfrak{b} = \mathfrak{d}$ etc.

- ・講義に関する注意:

主に板書で行なう (ただし初日と二日目の導入の講義ではスライドを用いる予定), 板書, スライドは英語, 口頭では日本語 (または英語) で行なう. 集合論の初歩 (特に順序数, 基数, 超限帰納法に関する基礎的な事項) は仮定するが, 第1日目の講義で (時間の許す範囲内で) 必要と思われる事項の復習 / 補足を行なう.

- ・参考書, 参考文献:

標準的教科書:

- ・ K. Kunen, Set Theory — An Introduction to Independence Proofs, North-Holland, 1980.
- ・ _____, Set Theory, College Publications, 2011.

本講義の講師による lecture notes 等:

- ・ 2015 年春学期に行った集合論の講義録 (現在まだ未完, 執筆予定の教科書の α version: work in progress): <http://fuchino.ddo.jp/kobe/forcing-LN-2015.pdf>
- ・ An outline of independence proofs by forcing (2015, 2015 年春学期の講義の中の一コマをまとめたもの): <http://fuchino.ddo.jp/kobe/forcing-ss15-outline.pdf>
- ・ 『構成的集合と公理的集合論入門』, in: “ゲーデルと 20 世紀の論理学 (ロジック), 第 4 巻, 集合論とプラトニズム”, 東京大学出版会 (2007) の原稿の update: <http://fuchino.ddo.jp/books/intro-to-set-theory-and-constructibility.pdf>
- ・ 『 ” コーエンの強制法” と強制法』 数理科学 10 月号 (2014) の拡張版テキスト <http://fuchino.ddo.jp/misc/cohenx.pdf>
- ・ 『公理的集合論 — これから学ぶ人のために —』, 数学, Vol.65, No.4 (2013), 411–420 の拡張版. <http://fuchino.ddo.jp/papers/axiomatic-set-th-unabridged.pdf>
- ・ ZFC の公理のリスト: http://fuchino.ddo.jp/set-theory2014/summer_school2014_ZFC_rev3.pdf
- ・ 数学基礎論サマースクール 2007 での強制法の講義で使ったテキストの改良版: <http://fuchino.ddo.jp/shizuoka/forcing2010.pdf>