

手形 L^4 研究集会 要項

【会場】 〒010-8502 秋田市手形学園町1番1号

秋田大学 手形キャンパス 総合研究棟 1階講義室

学内地図 <http://www.akita-u.ac.jp/honbu/info/magazine/outline/pdf/2011/46.pdf>

【期間】 3月26日(月)~3月29日(木) 【世話人】 新屋良磨 (秋田大学 数理科学コース)

【備考】 研究集会への参加に対する申し込みは不要です。お気軽にご参加ください。
予約の都合上、27日~28日の懇親会に参加希望される方は**3月16日までに**
ryoma@math.akita-u.ac.jp に所属・指名・懇親会参加希望日をご連絡ください。
*なお、講演者の方々はデフォルトで参加扱いとなりますので、参加申し込みは
不要です。不参加の場合は事前にご一報ください。

【プログラム】

3月26日(月)

14:00~14:40

清水 伸高 (東京大学) 「ランダム正則グラフの直径と平均距離」

14:40~15:30

山口 勇太郎 (大阪大学) 「グラフにおけるマッチング・パス詰め込み問題」

15:50~16:30

浅田 和之 (東京大学) 「Pumping Lemma for Higher-order Languages」

16:30~17:30

金沢 誠 (国立情報学研究所) 「Pumping and Ogden properties of multiple context-free grammars」

18:00~20:00

レセプションパーティー@秋田大学学生会館 「クレール」 2F

3月27日(火)

11:00~11:30

依田 大樹 (筑波大学) 「分類理論と安定性についての紹介」

11:30~12:30

坪井 明人 (筑波大学) 「A model theoretic proof of Hales-Jewett theorem」

12:30~14:00

昼休み

14:00~14:50

根元 多佳子 (北陸先端科学技術大学院大学) 「至る所微分不可能な連続関数の構成的数学」

14:50~15:35

石原 哉 (北陸先端科学技術大学院大学) 「Coequalisers in the category of basic pairs」

15:50~16:30

中村 誠希 (東京工業大学) 「グラフ状の経路をもつオートマトンについて」

16:30~17:10

西牟田 祐樹 (慶應義塾大学) 「Girard's Proof of Takeuti's Conjecture」

17:30~18:10

河野 友亮 (東京工業大学) 「Quantum logicの意味論とシーケント計算」

19:00~

懇親会

3月28日(水)

11:00~11:40

鹿島 亮 (東京工業大学) 「直観主義2階命題論理とハイティング代数について」

11:40~12:10

中野 圭介 (電気通信大学) 「Bコンビネータの右適用周期性」

12:10~14:00

昼休み

14:00~15:00

薄葉 季路 (早稲田大学) 「Compactness cardinals and covering properties of topological spaces」

15:10~16:00

木原 貴行 (名古屋大学) 「The ultimate analysis of some hierarchies under AD^+ 」

16:10~17:00

照井 一成 (京都大学) 「MacNeille completion and Buchholz' Omega rule」

17:00~18:00

Lighting Talks by Students (仮予定)

19:00~
懇親会

3月29日(木)

11:00~11:40
新屋良磨 (秋田大学) 「形式言語理論の未解決問題達」

11:40~12:00
閉会式

【各講演の概要（随時更新）】

清水 伸高 (東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻) 「ランダム正則グラフの直径と平均距離」

グラフの最大の最短経路長を直径と呼ぶ。直径は実ネットワークの解析という応用のみならずグラフ理論, 計算量理論において重要視されている。直感的には, 各頂点の次数が高くなるほどそのグラフの直径は小さくなるため, 直径と次数の間にはトレードオフが存在する。n頂点d-正則グラフ(全ての次数がdと等しいグラフ)の中で最小の直径を得る問題はグラフ理論においてOrder/Degree Problemと呼ばれ, Moore boundと呼ばれる直径の下界や最適に近いグラフを代数的手法によって構築する研究が近年もなお盛んである。本講演ではこの問題に対し「ランダム正則グラフ」がどこまで最適に近いかを検証する。また, グラフの平均距離(全ての最短経路長の平均値)についても同様の考察を行い, ランダム正則グラフに関する理論的結果について紹介する。

浅田 和之 (東京大学) 「Pumping Lemma for Higher-order Languages」

We study a pumping lemma for the word/tree languages generated by higher-order grammars. Pumping lemmas are known up to order-2 word languages (i.e., for regular/context-free/indexed languages), and have been used to show that a given language does not belong to the classes of regular/context-free/indexed languages. We prove a pumping lemma for word/tree languages of arbitrary orders, modulo a conjecture that a higher-order version of Kruskal's tree theorem holds. We also show that the conjecture indeed holds for the order-2 case, which yields a pumping lemma for order-2 tree languages and order-3 word languages.

This is a joint work with Naoki Kobayashi.

cf. <https://arxiv.org/abs/1705.10699>

依田 大樹 (筑波大学) 「分類理論と安定性についての紹介」

分類理論と安定性理論との関わりを具体的な例とともに紹介する. 分類理論とは Shelah によって提唱された完全な一階述語理論の分類プログラムである. 大雑把に言うと, 完全な一階述語理論 T のモデルの同型を数えることで T を分類するプログラムである. 安定性理論は純モデル理論的な興味だけではなく, 代数学等への応用方面においても盛んに研究がなされている. 安定性理論はモデル理論における中心的な話題であるが, この理論の誕生は分類理論と深い関わりがあることを紹介する.

根元 多佳子 (北陸先端科学技術大学院大学・情報科学系) 「至る所微分不可能な連続関数の構成的数学」

Banach はいたるところ微分不可能な連続関数が $C[0,1]$ に稠密に存在することを Baire のカテゴリ定理を用いて証明した。この証明それ自身は古典論理上でなされているが、本講演ではこの証明を構成的に再構築する。

石原 哉 (北陸先端科学技術大学院大学・情報科学系) 「Coequalisers in the category of basic pairs」

Ishihara and Kawai constructed coequalisers in the category BP of basic pairs in an extension of the constructive Zermelo-Fraenkel set theory (CZF), founded by Aczel, using the notion of a set-generated class and its characterisation by a generalised geometric theory introduced in Aczel et al. In this talk, we propose a kind of the non-deterministic inductive definition principle (NID) introduced by van den Berg, and show that it is in between NID for elementary rules and that for nullary rules introduced by Ishihara and Nemoto, and that it is equivalent to the existence of coequalisers in BP over a subsystem of CZF.

西牟田 祐樹 (慶應義塾大学) 「Girard's Proof of Takeuti's Conjecture」

竹内外史は(Takeuti, 1953)で高階の述語論理計算GLCを導入しGLCにおいてカット除去定理が成り立つという竹内予想を述べた。(Schütte, 1960)の竹内予想の意味論的な定式化を経て2階の述語論理 G^1LC に対しては(Tait, 1966)がカット除去定理を証明し, GLCに対するカット除去定理は(Takahashi, 1967)と(Prawitz, 1968)が独立に証明した. これらの証明はいずれも意味論的な手法を用いて証明されている. 線形論理の創始者Girardは(Girard, 1976)で3値論理と様相述語論理を用いた竹内予想の意味論的な証明を与えている. 本発表ではGirardによる竹内予想の証明はTait, Takahashi-Prawitzの証明とどのように異なり, これらの証明の中でどのように位置付けられるかということについて述べる.

河野 友亮 (東京工業大学 情報理工学院 - 数理・計算科学系) 「Quantum logicの意味論とシーケント計算」

本発表では、量子力学の観測命題を扱うための論理である Quantum logic について、基本的な意味論の概念から演繹体系までをおおまかに解説する。
既存のシーケント計算を発展させた体系についても解説する。

鹿島 亮 (東京工業大学 情報理工学院 - 数理・計算科学系) 「直観主義2階命題論理とハイティング代数について」

ハイティング代数に論理式完備という性質を課すと直観主義2階命題論理の意味論になる。これについて以下のような結果を紹介する。リンデンバウム代数の論理式完備性、クリプキフレームとの対応、CD公理との関係、新たな意味論、他。なおこれは横山啓太、松田直祐との共同研究である。

薄葉 季路 (早稲田大学 基幹理工学部) 「Compactness cardinals and covering properties of topological spaces」

一階述語論理におけるコンパクト性定理はロジックにおける基本性質であるが、より記述力が高い無限論理においては成り立たない。実際、無限論理 $L_{\lambda\mu}$ でのコンパクト性が成り立つ最小の基数、つまり「 $L_{\lambda\mu}$ の理論 T の濃度 κ の部分集合がすべてモデルを持つならば T はモデルを持つ」となる基数 κ は巨大基数になることが知られている。本講演では特に無限論理 $L_{\omega_1\omega}$ のコンパクト基数の位相空間論的特徴づけについて紹介する。

木原 貴行 (名古屋大学 情報学研究科) 「The ultimate analysis of some hierarchies under AD+」

計算可能性理論や記述集合論において、様々な階層構造が研究されている。たとえば、算術的階層、超算術的階層、ボレル階層、射影階層、Ershov 階層、Hausdorff-Kuratowski の差の階層などはよく知られている。そして、記述集合論における数多の階層構造の ultimate analysis と考えられているものが Wadge 階層である。それでは、計算可能性理論における階層構造の ultimate analysis とは何だろうか。そして、それは如何なる構造を与えるだろうか。本発表では、決定性公理の拡張として知られる AD+ の下で、これらの疑問に対する解答を与える。

照井 一成 (京都大学 数理解析研究所) 「MacNeille completion and Buchholz' Omega rule」

順序代数における(Dedekind-)MacNeille完備化は、証明論におけるBuchholzの Ω 規則に似ている。

新屋 良磨 (秋田大学 数理科学コース) 「形式言語理論の未解決問題達」

個人的に興味のあるいくつかの未解決問題について紹介し、その問題に対するこれまでの他者や自分のアプローチについて簡単に述べ、今後の方針について話したいと思います。