最適化の理論とアルゴリズム：未来を担う若手研究者の集い 2025

日時: 2025 年 5 月 31 日 (土) 09:35–18:00, 2025 年 6 月 1 日 (日) 09:45–15:55

会場: 筑波大学 筑波キャンパス 春日地区 春日講堂 (〒 305–8550 茨城県つくば市春日 1–2)

5 月 31 日 (土)		6 月 1 日 (日)	
09:00	開場	09:00	開場
09:35	開会の挨拶		
09:45–11:10	セッション 1	09:45–11:10	セッション 5
11:25–12:30	セッション 2	11:25–12:30	セッション 6
14:00–15:05	セッション 3	14:00–15:25	セッション 7
15:20–16:45	セッション 4	15:40	表彰式 & 閉会の挨拶
17:00–18:00	特別講演		
19:00	懇親会		

1 日目: 5 月 31 日 (土)

- 09:00 開場
- 09:35–09:45 開会の挨拶 & 諸連絡
- 09:45–11:10 セッション 1 (座長: 原田翼)

1-1. **浜口広樹**[*], **丸茂直貴**, **武田朗子** (*はまぐち ひろき, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理情報第 5 研究室 M2)
題目: **最適化手法を用いたグラフ描画とその初期配置**
概要: グラフ描画では Fruchterman–Reingold 力学モデルがよく用いられるが, そのシミュレーションは最適化問題として定式化可能である. 本発表では, L-BFGS 法を用いた解法と, 座標ニュートン方向による初期配置の計算について述べる.

1-2. **桒田拓海**[*], **中山舜民** (*くわだ たくみ, 電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 岡本研究室 M2)
題目: **混合整数半正定値計画問題に対する 2 次錐外部近似に基づいた数値解法**
概要: 2 次錐外部近似を用いて, 混合整数半正定値計画問題 (MISDP) の緩和問題を考える. 緩和問題に対して, ある種の切除平面を逐次的に追加して繰り返し解くことで, MISDP の最適解を求める手法を提案する.

1-3. **浜名翔大**[*], **成島康史** (*はまな しょうだい, 慶應義塾大学 大学院理工学研究科 開放環境科学専攻 成島研究室 M1)
題目: **微分不可能な正則化項を含む無制約最適化問題に対する近接型非線形共役勾配法の提案**
概要: 本研究では, 微分不可能な正則化項を含む無制約最適化問題に対し, 非線形共役勾配法に基づく近接型非線形共役勾配法を提案する. 従来, このようなアプローチは研究されておらず, その有効性を理論および数値実験を通じて検証する.

1-4. **松尾祥汰**[*], **久米啓太**, **山田功** (*まつお しょうた, 東京科学大学 工学院 情報通信系 情報通信コース 山田功研究室 M2)
題目: **非協力ゲーム理論的な均衡点選択のための階層型変分不等式問題とアルゴリズム**
概要: 一般化 Nash 均衡問題の解集合は無限集合になることが知られており, 公平（非協力ゲーム的）な均衡点選択（Equilibrium Selection）の実現が望まれている. 本研究では, 理想的な均衡点選択を実現するために, 新たに「階層構造を持つ変分不等式問題」を定式化し, 所望解への収束保証付きアルゴリズムを提案する.

- 11:25–12:30 セッション 2 (座長: 小原光暁)

2-1. **張沢立**[*], **田中健一** (*ちょう たくりつ, 慶應義塾大学 大学院理工学研究科 開放環境科学専攻 田中研究室 M1)
題目: **一次元都市における最適な道路資源配分のための変分問題とその解析解**
概要: 一次元都市内に発生する交通需要に対して, 総旅行時間を最小化する道路資源配分を考える. 総資源量の上限制約を設け, 各地点の混雑による速度低下を BPR 関数で表現する. 提案モデルを変分問題として定式化し, 解析解の性質を分析する.

2-2. **山﨑碧士**[*], **山口勇太郎** (*やまさき あおと, 大阪大学 大学院情報科学研究科 情報数理学専攻 システム数理学講座 M1)
題目: **有向グラフ上の動的フローモデル経路選択ゲームのナッシュ均衡**
概要: 動的フローモデルの経路選択ゲームを考える. ある種の待機列形成ルールの下で, DAG 上で全プレイヤーが同じ目的

地を目指す場合にはナッシュ均衡が存在し, 多項式時間で求まることが示されていた. 本研究では, それらの結果を一般の有向グラフに拡張した.

2-3. **立野良長**[*] (*たての よしのぶ, 電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 岡本研究室 M1)
題目: **SAT 型制約ソルバーを用いた配置配線問題解法の提案**
概要: 配置配線問題とは数字が記入されたブロックを盤面に配置し, 同じ数字同士を線で結び合わせたとき, ブロックと配線を囲う矩形領域が最小となる解を求める問題である. 本研究では SAT 型制約ソルバーを用いることで厳密解を得ることを目的として制約の作成を行う.

- 12:30–14:00 昼休み
- 14:00–15:05 セッション 3 (座長: 善永徹)

3-1. **武田侃人**[*] (*たけだ かんと, 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 サービス工学学位プログラム 繁野研究室 M1)
題目: **数理最適化を用いた間取り自動生成支援手法の提案**
概要: 本研究では, 建築士の専門知識に頼らず, 隣接グラフを基に間取りを自動生成する手法を提案する. 部屋間の隣接関係に基づき, 実用的で多様な間取りを生成可能である. 実験結果では, 既存手法より広い探索範囲と妥当性を示し, 今後は追加制約や隣接グラフ生成の改善が課題となる.

3-2. **玉腰勇司**[*], **伊藤伸志** (*たまこし ゆうじ, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理情報第 2 研究室 M1)
題目: **資産の類似性を考慮したオンラインポートフォリオ最適化アルゴリズムの理論的解析**
概要: オンラインポートフォリオ最適化アルゴリズムの性能は最悪リグレットによって評価され, それは考慮する資産の数に依存する. 著名な二つのアルゴリズムについて, 資産の類似性を仮定することで, 最悪リグレットが改善できることを示した.

3-3. **寺尾樹哉**[*] (*てらお たつや, 京都大学 理学研究科 数学・数理解析専攻 離散最適化グループ D2)
題目: **準線形回の独立性オラクルへのクエリを使用するマトロイド交叉問題の決定的な** $(2/3-\varepsilon)$**-近似アルゴリズム**
概要: マトロイド交叉問題に対して決定的に $(2/3-\varepsilon)$-近似解を準線形回の独立性オラクルへのクエリで計算するアルゴリズムを提案する. また, これが $O(1/\varepsilon)$ 回のパスのセミストリーミングアルゴリズムにも応用できることを示す.

- 15:20–16:45 セッション 4 (座長: 野坂桂悠)

4-1. **引間友也**[*], **武田朗子** (*ひきま ゆうや, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理情報第 5 研究室 D3)
題目: **決定変数依存型不確実性を考慮した非凸最適化問題に対する 0 次法**
概要: 本研究では, 機械学習への応用の重要性から近年注目されている決定変数に依存する不確実性をもつ最適化問題に対して, 分散減少パラメータを含む新しい 0 次法を提案したうえで, 理論的な収束保証を与える.

4-2. **小林靖明**, **岡田優斗**[*], Alexander Wolff (*おかだ ゆうと, 名古屋大学 大学院情報学研究科 数理情報学専攻 大舘研究室 D2)
題目: **2 層 k-平面性と外 k-平面性判定のパラメータ化計算量**
概要: 与えられたグラフが「2 層 k-平面描画」「外 k-平面描画」と呼ばれる平面への描画を持つか判定する問題について, 任意の定数 k に対して多項式時間アルゴリズムを与え, またそれがある意味で最適であるという困難性を示す.

4-3. **藤山拓巳**[*], **寒野善博** (*ふじやま たくみ, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理データ科学研究室 D1)
題目: **2 次錐計画によるコンプライアンスのバッファード故障確率制約下でのトラスの最適設計法**
概要: 構造物の剛性最大化はコンプライアンスを最小化することで達成される. 本発表では, トラスのコンプライアンスのバッファード故障確率制約付き体積最小化問題が, 2 次錐計画問題に帰着できることを説明する.

4-4. **横山健**[*], **伊藤伸志**, **松岡達也**, **木村慧**, **横尾真** (*よこやま けん, 九州大学 大学院システム情報科学府 情報理工学専攻 マルチエージェント研究室 D1)
題目: **オンライン L ナチュラル凸関数**
概要: オンライン意思決定問題とは, 意思決定者が長期的な損失を最小化するために繰り返し意思決定を行う学習問題である. 本発表では, 目的関数が L ナチュラル凸関数である場合を扱い, 完全情報設定とバンディット設定において効率的に計算可能なアルゴリズムを提案する.

- 17:00–18:00 特別講演
松井知己氏 (東京科学大学)
題目: TBA
概要: TBA

- 19:00– 懇親会 (つくば研究学園イタリアン 東京バル)

2 日目: 6 月 1 日 (日)

- 09:00 開場
- 09:45–11:10 セッション 5 (座長: 寺尾樹哉)

5-1. **和田菜々里***, **高野祐一** (*わだ ななり, 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 社会工学学位プログラム 高野研究室 M1)
題目: **ポートフォリオ制御方策に対する構造的正則化**
概要: 本研究では, 動的に投資比率を決定するための手法である線形制御方策に対して構造的正則化を導入することで, 入力資産の集約と投資資産の選択を同時に実現する手法を提案し, 数値実験により提案手法の有効性を検証する.

5-2. **柴﨑幹馬***, **松井知己** (*しばさき みきま, 東京科学大学 工学院 経営工学系 経営工学コース 松井研究室 M1)
題目: **最小 1-Tree ゲームにおける費用配分**
概要: 最小 1-Tree ゲームは, 最小 1-Tree 問題の最適値を費用とした, 費用分担ゲームである. 本発表では, 巡回セールスマンゲームの費用分担の計算方法として, 最小 1-Tree ゲームと, 劣勾配法と組み合わせることで計算する方法を提案する.

5-3. **姥 真ノ介**, **山口勇太郎** (*うば しんのすけ, 大阪大学 大学院情報科学研究科 情報数理学専攻 森田研究室 M2)
題目: **確率的コストと文脈を伴う多腕バンディットによる配達員報酬最大化問題の定式化とリグレット解析**
概要: フードデリバリー配達員は, 複数の地点を移動しつつ配達タスクを取捨選択し, 時間内に得られる報酬を最大化したい. このような状況を, 文脈と確率的コストを伴う確率的多腕バンディット問題として定式化し, 構造に即した方策の提案とリグレット解析を行った.

5-4. **矢澤熊太郎***, **久米啓太**, **山田功** (*やざわ くまたろう, 東京科学大学 工学院 情報通信系 山田研究室 M1)
題目: A variable smoothing algorithm for inner-loop-free DC composite optimization and its application to robust phase retrieval
概要: 「2 つの非平滑凸関数の差で表される DC 関数と可微分写像の合成関数」を目的関数とする最適化問題に対して, 単ループ型可変平滑化アルゴリズムと信号処理領域への応用例 (位相復元) を提案する.

- 11:25–12:30 セッション 6 (座長: 引間友也)

6-1. **白鳥春菜***, **高野祐一** (*しらとり はるな, 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 社会工学学位プログラム 高野研究室 M1)
題目: **LDPC 符号に対する DC 最適化復号法**
概要: 誤り訂正符号の一種である LDPC 符号の最尤復号問題に対して, 効率的な DC アルゴリズムを提案する. 数値実験により, 計算時間の大幅な短縮と信頼性の低い通信路における高い誤り訂正性能を確認した.

6-2. **真柄拓人***, **澄田範奈** (*まがら たくと, 東京科学大学 情報理工学院 数理・計算科学系 澄田研究室 M1)
題目: **到着が不確実な安定マッチング**
概要: 男性と女性の間の安定マッチングを求める安定結婚問題において, 男性が実際に到着するかどうかが逐次的に判明する問題設定を新たに導入する. この設定のもと, 敵対的モデルと確率的モデルにおけるブロッキングペアの個数の上界と下界を解析する.

6-3. **後藤結是***, **佐野良夫**, **久野誉人** (*ごとう ゆうき, 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 情報理工学位プログラム システム数理研究室 M1)
題目: **オンライン組合せオークションにおける社会厚生の価格設定による近似の不可能性について**
概要: 組合せオークションにおける社会厚生は, 経済学的な意味において重要な指標である. 本研究では, オンライン組合せオークションにおける価格設定により得られる社会厚生の, オフライン組合せオークションにおける社会厚生に対する比（近似比）に関する不可能性についての結果を改良した.

- 12:30–14:00 昼休み
- 14:00–15:25 セッション 7 (座長: 岡田優斗)

7-1. **善永徹***, **河瀬康志** (*よしなが とおる, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理情報第 2 研究室 D3)
題目: **分布に対して頑健な競合比の構造について**
概要: 予測付きアルゴリズムは誤りを含む予測を活用する新たなアルゴリズム設計の枠組みである. 本発表では, この分野で

近年提案された分布的ロバスト競合比に着目し, スキーレンタル問題を通じてその構造的性質を探る.

7-2. **原田翼**[*] (*はらだ つばさ, 東京科学大学 情報理工学院 数理・計算科学系 澄田研究室 D2)
題目: オンライン輸送問題に対するほぼ最善な決定的アルゴリズム
概要: オンライン輸送問題では逐次的に現れるリクエストを容量に空きのあるサーバに不可逆的に割り当て, リクエストとサーバの距離の総和を最小化する. 本発表では, サーバ数に関するオーダーの意味で最善の競合比を持つ決定的アルゴリズムを提案する.

7-3. **小原光暁**[*], **奥野貴之**, **武田朗子** (*おばら みつあき, 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 数理情報第 5 研究室 D3)
題目: リーマン多様体上の不等式制約付き最適化問題に対する信頼領域内点法
概要: リーマン多様体上の不等式制約付き最適化問題を解く求解アルゴリズムとして信頼領域内点法を提案し, 2 次の停留点への大域的収束性と局所的収束性を示す. さらに数値実験を通じて既存手法と性能を比較する.

7-4. **野坂桂悠**[*], **吉瀬章子** (*のさか けいゆう, 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 社会工学学位プログラム 吉瀬研究室 D2)
題目: プロクラステス難読化技術の提案
概要: プライバシー保護共同学習における代表的な乗法的難読化技術は 2 つある. 一方は, 高い有用性があるが脆弱性が知られ, 他方は脆弱性が未知だが有用性が低い. 有用性と機密性のトレードオフをパラメータで調整可能とした, 一般化直交プロクラステス問題に基づく新たな乗法的難読化技術を提案する.

- 15:40–15:55 表彰式 & 閉会の挨拶