



## 研究部会報告

### ● 離散アルゴリズムの応用と理論 ●

・第14回

日 時：2018年12月27日(木) 13:00～17:30

場 所：理化学研究所革新知能統合研究センター

出席者：13名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「論理式制約付き単調劣モジュラ関数最大化」

前原貴憲 (理化学研究所)

単調劣モジュラ関数を適当な制約下で最大化する問題は基本的な組合せ最適化問題であり、機械学習・データマイニングなど幅広い領域に応用をもつ。どのような制約であればどのような近似率が達成可能か、という観点で様々な研究が行われており、マトロイド制約・ナップサック制約を始めとする様々な制約に対する近似アルゴリズムが得られてきた。本研究では、実行可能領域が「適当なグラフの部分グラフであって、述語論理式で指定されるもの」として与えられる場合を考える。この問題は一般には実行可能解が存在するかの判定すら困難であるが、グラフクラス・論理式クラスを適切に制限することで適当な近似率の解を得ることができる。この結果はCourcelleの「グラフ上の二階述語論理式で記述される条件は木幅定数グラフに対して線型時間で判定可能」やSeeseの「グラフ上の一階述語論理式で記述される条件は次数定数グラフに対して線型時間で判定可能」の劣モジュラ関数最大化版である。本研究はTomas Rigaux氏 (Ecole Normale Supérieure)、石畠正和氏 (NTT研究所) との共同研究である。

(2) 「ネットワークにおける経路設計」

今堀慎治 (中央大学)

ネットワークにおける経路設計 (経路制御) 問題を扱う。対象とするネットワークはインターネットであり、インターネットにおける経路設計には様々な特徴がある。本発表では、はじめにインターネットにおける経路設計に関する代表的な問題設定と経路設計手法を紹介した上で、発表者らがこれまでに取り組んできた2つの問題設定に対する研究内容を紹介する。1つ

は、マルチパスルーティングと呼ばれる問題設定における結果であり、もう1つはDDoS攻撃への対策を考慮した経路設計手法に関する最近の結果である。

### ● 確率モデルとその応用 ●

・第32回

日 時：2019年1月12日(土) 13:30～16:00

場 所：上智大学四谷キャンパス2号館11階1130a室

出席者：7名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「確率近似法によるリスク測度の推定」

影山正幸 (名古屋市立大学)

Coherentな測度の1つであるConditional Value at Riskは数学的な側面からもファイナンスなどの応用の面からも多くの研究がなされている。本発表では、Robbins and Monro (1951) により提案された確率近似法によるリスク測度の推定について議論した。

(2) 「不動点定理による分数冪 $3 < \alpha \leq 4$ の常微分方程式の解の考察について」

渡辺俊一 (明治大学)

梁の振動の状態を表すものとして4階微分方程式の境界値問題が知られている。近年、微分階数に依存する場合での解を求める成果が得られている。他方で、3階と4階の間の分数冪微分方程式の境界値問題を考えることができる。分数冪微分になることでのいくつかの困難が生じる。今回の話では、困難解消のためのいくつかの方法について述べた。

(3) 「医療統計とマルコフ決定過程について」

堀口正之 (神奈川大学)

乳がん検診の診断に関する質調整生存年 (QALYs) のマルコフ決定モデルでの分析と制約条件付き最適停止モデルとの関連について議論した。また、医療関係者の視点での評価関数の解釈などを紹介した。

### ● 危機管理と防衛のOR ●

・第17回

日 時：2019年1月25日(金) 15:30～17:30

場 所：KKR箱根宮の下ホテル

出席者：8名

テーマと講師及び概要：

(1) 「住民投票を前提とした施設立地場所の性質」

鶴飼孝盛 (防衛大学校)

発表では、ある地域に何らかの施設を設ける際の立

地場所を，住民による投票行動を想定して評価している．2次元空間の任意の地点を候補点とし，それ以外のあらゆる候補地点との間で，住民がより近い候補地点を選好するものとして，過半数が選好する候補地点が優勢であるとした一対比較表から，ある候補地点が他の候補に対してどれだけ優勢であるかという量をその地点の潜在的な評価値とする．発表では，この評価値の分布を幾何学的に導き，その性質を分析している．

(2) 「ハイリスク時代のOR技法に求められるもの  
—知恵のシェアを目指して—」  
東原紘道（東京大学名誉教授）

IT社会の深化に伴い，ORのノウハウの活用の方は急速に広がっている．しかし実践課題への適用には，それを取り巻く状況の文脈を読み取って処理まで進むという能力を必須とする．これは多くの理工畑の人間にとって未踏のチャレンジを含んでいる．この発表では，逆解析アプローチを例として，理工系の人間が文脈をこなす能力を習得する方策についての考えを，参加者の議論の叩き台として提案している．