

日本オペレーションズ・リサーチ学会 東北支部事業

東北ORセミナー2022；若手研究交流会
アブストラクト集

オンライン (Zoom)

2022年11月27日 (日)

主旨

「東北ORセミナー；若手研究交流会」は，東北地方を中心とした若手研究者の育成とオペレーションズ・リサーチに関する研究活動・交流の活発化を図るための研究発表会です．毎年，主として学生に研究発表と人的交流の場を提供します．個々の大学や研究室を超えた地域全体での若手研究者育成，および研究者同士の共同研究も視野に入れて東北地方の包括的な研究活性化を目的としています．

◆ スケジュールと発表プログラム

11月27日, 日曜日

オープニング・セッション (10:30~10:40) 古藤浩 (東北芸術工科大学)		
セッション1 (10:40~12:00) 座長: 木村 寛 (秋田県立大学)		
[1] 10:40~11:00	集合間の二項関係における強弱関係	大橋 拓実 (新潟大学大学院)
[2] 11:00~11:20	錐最適化問題最適性条件について	宇塚 大地 (新潟大学大学院)
[3] 11:20~11:40	Characterization of two types of set-relation in set optimization	*Ziaul MD Huq (新潟大学大学院), Tamaki Tanaka (新潟大学)
[4] 11:40~12:00	Multi-criteria evaluation for intuitionistic fuzzy sets based on set-relations	*PLATIL LONGRIO (新潟大学大学院), 田中 環 (新潟大学)
セッション2 (13:00~14:20) 座長: 中山 明 (福島大学)		
[5] 13:00~13:20	ワクチンの移送による感染者数の低減効果	*小峯 怜奈 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[6] 13:20~13:40	輸送ネットワークの形状と脆弱性の関係に関する研究 — 特定のリンクへの依存度に基づく脆弱性評価方法を用いて —	*深沢 隆大 (福島大学大学院), 石川 友保 (福島大学)
[7] 13:40~14:00	天候によるバス停間の所要時間の相違に関するシミュレーション分析	*高橋 理子 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[8] 14:00~14:20	緊急支援物資の輸送方式の切り替え日の変更による避難所での物資の余剰量・不足量の抑制効果に関する分析	*尾下 航大 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)

セッション3 (14:40~16:00) 座長：石川 友保 (福島大学)		
[9] 14:40~15:00	一般化ネットワーク内の最短路問題について：ネットワーク・フローからのアプローチ	*小幡 七菜花 (福島大学), 佐久間 智大 (福島大学), 中山 明 (福島大学)
[10] 15:00~15:20	ハッカソンから考えるモバイルアプリ開発の最先端	岩本 峻汰 (新潟大学大学院)
[11] 15:20~15:40	Project Risk Modeling and Management with Learned Bayesian Networks	*Duvan Camilo DAVID HIGUITA (東北大学大学院), 鈴木 賢一 (東北大学)
[12] 15:40~16:00	デフォルト数時系列データの統計モデリングにおけるNBDとPoissonの2つの自己励起過程の有用性の検証	*服部 航大 (弘前大学大学院), 久門 正人 (野村証券), 守真 太郎 (弘前大学)

クロージング・セッション (16:40~17:00) 鈴木賢一 (東北大学)		
--	--	--

表中の「*」は発表者を示します。

アブストラクト

◆ 発表一覧

[1]. 集合間の二項関係における強弱関係

大橋 拓実 (新潟大学大学院)

企業などの営業グループの成績の比較や誤差を含めた結果の比較など、データを集合として比較することは多々ある。一般に集合を比較するとき、それらの平均や中央値などの代表値を使って比較することが多いが、それ以外に集合そのものを比較するという考え方もある。その方法の1つとして『Set Relation』という考え方がある。本発表では、当研究室で研究されていた6つの比較方法と、他の論文で挙げられていた3つの比較方法を紹介し、それぞれの関係性について述べていく。

[2]. 錐最適化問題最適性条件について

宇塚 大地 (新潟大学大学院)

錐最適化問題は橋の限界荷重を求める場合に現れることが知られています。この問題は実対称行列が作る実線形空間での不等式制約条件として記述されます。その不等式は半正定値対称行列によってできる錐、ある凸錐の要素を変数とする二次形式が非負である対称行列によってできる錐、それぞれの成分が非負の対称行列によってできる錐、半正定値対称行列かつそれぞれの成分が非負である対称行列によってできる順序錐で記述されます。本発表ではこれらの4つの凸錐の特徴づけと、それらの場合の制約条件がどのように変化するかを紹介します。

[3]. Characterization of two types of set-relation in set optimization

*Ziaul MD Huq (新潟大学大学院), Tamaki Tanaka (新潟大学)

For comparisons of sets, certain types of binary relations, called “set-relations, are considered as natural criteria to represent relative superiority or inferiority of sets, which are a key concept in the area of set optimization. In 1997, Kuroiwa, Tanaka, and Ha defined six kinds of classification for relationships of sets. In 2021, Jahn characterized one of them by certain sup-inf problems. This type problem plays an important role in set inequality based on the well-known set less order relation which was introduced by Young and named by Chiriaev/Walster. In this talk, we apply Jahn’s approach to another set-relation and characterize its optimality by considering certain inf-sup problems instead of sup-inf problems.

[4]. Multi-criteria evaluation for intuitionistic fuzzy sets based on set-relations

*PLATIL LONGRIO (新潟大学大学院), 田中 環 (新潟大学)

The necessity to deal with imprecision in real world problems has been a long-term research challenge that has originated different extensions of fuzzy sets, intuitionistic fuzzy sets being one of them. On the other hand, Kuroiwa, Tanaka, and Ha proposed six types of set relations using a vector ordering by a convex cone. In this talk, comparison of two intuitionistic fuzzy sets is focused. From the viewpoint of set optimization, eight types of intuitionistic fuzzy set relations based on set relations are proposed as a new comparison criteria of intuitionistic fuzzy sets.

[5]. ワクチンの移送による感染者数の低減効果

*小峯 怜奈（福島大学），石川 友保（福島大学）

本研究は，ワクチンの余剰国から不足国への移送による感染者数の低減効果を明らかにすることを目的とする．第一に，過去の感染症や COVID-19 について，ワクチンの余剰・不足の実態や発生要因を調査した．その結果，国による供給量の偏りや，移送時には使用期限を考慮する必要があることがわかった．第二に，調査結果を参考に SIR モデル（感染症の流行動態を捉えた基本的なモデル）を拡張し，移送を考慮した感染者数の推計モデルを構築した．本モデルでは，人口，ワクチンの供給量と移送量，移送距離を入力することで，移送した場合の感染者数を推計できる．第三に，構築したモデルを COVID-19 に適用し，ワクチンの移送による感染者数の低減効果の定量化を試みる．

[6]. 輸送ネットワークの形状と脆弱性の関係に関する研究 —特定のリンクへの依存度に基づく脆弱性評価方法を用いて—

*深沢 隆大（福島大学大学院），石川 友保（福島大学）

本研究は，輸送ネットワークの形状と脆弱性の関係を明らかにすることを目的とする．輸送ネットワークの形状は，正方形を基本とし，正方形を縦 1×横 1，縦 1×横 2，縦 1×横 3，，，のように配置したものとする．また，輸送ネットワークの脆弱性は，特定のリンクへの依存度に基づく評価方法を用いる．この評価方法では，ボトルネック（依存度の高いリンク）を持つ場合に脆弱性が高いと判断する．分析結果は発表時に報告するが，横長のネットワークでは依存度が高いリンクが多いことや，正方形の数が多いほど，依存度が低いリンクが多いことが想定される．

[7]. 天候によるバス停間の所要時間の相違に関するシミュレーション分析

*高橋 理子（福島大学），石川 友保（福島大学）

本研究は，天候によるバス停間の所要時間の相違を明らかにすることを目的とする．天候によってバスの速度や利用者数などが異なり，その結果バス停間の所要時間の相違が発生すると考えられる．本研究では，天候によるバス停間の所要時間の相違を分析するため，次の 2 つのシミュレーションをおこなう．第一の Excel による数値シミュレーションでは，基本的な相違（バスの移動時間，バス停での停車時間など）を明らかにする．第二の交通シミュレータによる離散系シミュレーションでは，より現実的な相違（交通量，交差点での挙動（例：信号での停車，右折待ち）などを考慮した移動時間）を明らかにする．

[8]. 緊急支援物資の輸送方式の切り替え日の変更による避難所での物資の余剰量・不足量の抑制効果に関する分析

*尾下 航大（福島大学），石川 友保（福島大学）

緊急支援物資の輸送方式にはプッシュ型支援とプル型支援の2つがあり，発災当初はプッシュ型支援をおこない，その後，プル型支援に切り替える．本研究では，輸送方式の切り替え日の変更によって，避難所での物資の余剰量・不足量が抑制される効果を明らかにすることを目的とする．切り替え日は発災当日から2週間後までのいずれかの日とし，切り替え日それぞれでの総余剰量と総不足量の合計値を求める．この考えの下，熊本地震時の2つの避難所（御船町スポーツセンター，益城町総合体育館）を対象に，適切な切り替え日，総余剰量と総不足量の合計を求めた結果，発災から8日後に切り替えた場合に抑制効果が最も高いことを示した．

[9]. 一般化ネットワーク内の最短路問題について：ネットワーク・フローからのアプローチ

*小幡 七菜花（福島大学），佐久間 智大（福島大学），中山 明（福島大学）

有向グラフとその辺集合上で定義されたゲイン関数とコスト関数をもつネットワーク内の最短路問題を考察する．この問題は通常の最短路問題に対する一つの一般化であり，一般化ネットワーク内の最短路問題としても知られている．この研究では，ムーア・ベルマン・フォード法のような組合せ最適化の手法とは異なり，ネットワークフローを用いた新しいアプローチを試みる．2点間の最短路に特化し，2種類のパス，つまり，フォワード型のパス（始点からある頂点へのパス）とバックワード型のパス（ある頂点から終点へのパス）を考察の対象とする．Adler と Cosares の提案した一般化輸送問題として定式化し，我々が最近開発したネットワーク・フロータイプの効率的アルゴリズムを用い，最短路を見つける．現在，ゲイニーネットワーク（各辺のゲインが1以上）の場合とロッキーネットワーク（各辺のゲインが1以下）の場合に対する結果を報告する．なお，一般のゲイン関数の場合は現在検討中である．

[10]. ハッカソンから考えるモバイルアプリ開発の最先端

岩本 峻汰（新潟大学大学院）

先日，モバイルアプリ開発に特化したハッカソンに出場した．ハッカソンとは，まず当日に与えられるお題があり，そのお題に沿ったアイデアをメンバーで考える．メンバーの数はおおよそ3?5人である．その後，最終的に決まったアイデアを1日?1週間という限られた時間の中でソフトウェアという形にする，イベントのことである．ここでの体験と普段フリーランスエンジニアとして働いている経験をもとに，最先端のモバイルアプリ開発の現状を考察する．

[11]. **Project Risk Modeling and Management with Learned Bayesian Networks**

*Duvan Camilo DAVID HIGUITA (東北大学大学院), 鈴木 賢一 (東北大学)

Projects are unpredictable due to their unique nature, making time overruns common. Bayesian networks (BNs) are a promising tool to model the complex relationships between a project's characteristics and risks, helping in the planning and management of projects. However, in the field of project management, BNs are mainly based on the subjective opinions of experts. We present a methodology for learning and using BNs based on a novel approach to bootstrapping, and validate it using data from 87 projects. We show that the learned model can predict the chance and magnitude of an overrun with high accuracy, as well as provide information relevant for the management of risks.

[12]. **デフォルト数時系列データの統計モデリングにおけるNBDとPoissonの2つの自己励起過程の有用性の検証**

*服部 航大 (弘前大学大学院), 久門 正人 (野村證券), 守真 太郎 (弘前大学)

クレジット市場のデフォルト数時系列データの解析を行った。金融データの解析にはHawkes過程がモデルとしてよく用いられる。しかし、Hawkes過程を用いた場合、同時刻相関を考慮することができない。そこで、負の二項分布を用いた自己励起過程を提示する。そして実際にデフォルト数時系列データにおいて2つのモデルで統計モデリングを行い、どちらが適したモデルなのか検証を行った。

日本オペレーションズ・リサーチ学会 東北支部事業
東北ORセミナー2022；若手研究交流会

実行委員長：金 正道（弘前大学）

実行委員：石川 友保（福島大学）

稲川 敬介（秋田県立大学）

木村 寛（秋田県立大学）

古藤 浩（東北芸術工科大学）

鈴木 明宏（山形大学）

鈴木 賢一（東北大学）

田中 環（新潟大学）

中山 明（福島大学）

山田修司（新潟大学）

オンライン（Zoom）

2022年11月27日（日）