

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2021；若手研究交流会
アブストラクト集

オンライン (Zoom)

2021年11月13日 (土)

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

1日目 (11月13日, 土曜日)

オープニング・セッション (13:00~13:10) 古藤浩 (東北芸術工科大学)		
セッション1 (13:10~14:30) 座長: 田中 環 (新潟大学)		
[1] 13:10~13:30	GISを用いたモーダルシフトの導入効果の可視化方法の提案	*富田 啓斗 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[2] 13:30~13:50	輸送ネットワークの脆弱性評価に基づく災害物流拠点の設置場所の決定方法に関する研究	*深沢 隆大 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[3] 13:50~14:10	移動販売の販売頻度と販売範囲の決定方法の提案	*野村 幸太郎 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[4] 14:10~14:30	サプライチェーン攻撃に対するリスク評価方法の提案	*新井田 拓臣 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
セッション2 (14:40~15:40) 座長: 稲川 敬介 (秋田県立大学)		
[5] 14:40~15:00	複数の評価指標を考慮した倉庫内商品配置の決定方法の提案	*松山 寛頭 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)
[6] 15:00~15:20	最短路問題における二項演算に対する解の安定性	佐藤 千夏 (弘前大学)
[7] 15:20~15:40	利得関数のとる値が擬順序集合の要素であるときの確定的動的計画	*小野 皓多 (弘前大学大学院), 金 正道 (弘前大学大学院)
セッション3 (15:50~16:50) 座長: 中山 明 (福島大学)		
[S] 15:50~16:50	山形県 free-wifi アプリによるモバイルデータ分析	*古藤 浩 (東北芸術工科大学) 日本OR学会東北支部支部長
クロージング・セッション (17:10~17:30) 鈴木賢一 (東北大学)		

表中の「*」は発表者を示します。

◆ 発表一覧

[1]. GIS を用いたモーダルシフトの導入効果の可視化方法の提案

*富田 啓斗(福島大学), 石川 友保(福島大学)

本研究は、GIS（地理情報システム）を用いて、トラック輸送から鉄道輸送へのモーダルシフトの導入効果の可視化方法の提案を目的とする。提案方法は、(1)GIS を用いて地点間距離を計測し、(2) 地点間距離に原単位を乗じて評価値（所要時間、物流費用、CO2 排出量）を推計し、(3) 評価値を GIS 上のメッシュ図として表現する方法である。提案方法を用いることで、モーダルシフトの導入効果の高い地域を視覚的に表現でき、評価値に応じて候補となる OD（出発地と到着地の組合せ）を選定可能である。提案方法を、東京都発の OD に適用し、所要時間は 1900km 以上、物流費用は 350km 以上、CO2 排出量は 50km 以上の場合、モーダルシフト導入効果があることを示した。

[2]. 輸送ネットワークの脆弱性評価に基づく災害物流拠点の設置場所の決定方法に関する研究

*深沢 隆大（福島大学）、石川 友保（福島大学）

本研究は、災害物流拠点の設置場所の決定方法を提案することを目的とする。災害物流拠点とは、被災地外から輸送されてきた緊急支援物資を入荷・仕分けし、被災地内に出荷する物流施設である。提案方法は、輸送ネットワークの脆弱性評価に基づき、災害物流拠点の立地に適した空間的範囲を特定し、その中から災害物流拠点の設置場所を決定する方法とした。このとき、輸送ネットワークの脆弱性評価は、被災地外の交通結節点から被災地内の特定地域までの輸送経路を列挙し、特定の区間（リンク）への依存度が高い場合、脆弱性が高いと評価するものである。災害物流拠点の立地に適した空間的範囲は、輸送ネットワークの脆弱性の低い地域とした。

[3]. 移動販売の販売頻度と販売範囲の決定方法の提案

*野村 幸太郎（福島大学）、石川 友保（福島大学）

本研究は、移動販売の販売頻度と販売範囲の決定方法を提案することを目的とする。移動販売の収益性は、販売頻度と販売範囲が大きく影響する。販売頻度を高めた場合、収入は増加するが、一方で費用も増加する。販売範囲を拡げた場合にも同様である。さらに、販売頻度と販売範囲はトレードオフ関係にあり、合わせて検討する必要がある。提案方法では、販売頻度と販売範囲を複数設定し、それらの組合せごとに利用者数や走行距離を推計し、収入と費用を求め、収益（＝収入－費用）が最も高い販売頻度・範囲を決定する方法である。提案方法を仮想地域に適用した結果、最も収益が高くなる組合せは、販売頻度が週 4 回、販売範囲の円の半径が 1.5km であった。

[4]. サプライチェーン攻撃に対するリスク評価方法の提案

*新井田 拓臣 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)

本研究は, サプライチェーン攻撃に対するリスク評価方法を提案することを目的とする. サプライチェーン攻撃とは, サプライチェーンに含まれる企業のうち, セキュリティ対策が万全でない企業に対してサイバー攻撃を加えてウイルス感染や情報漏洩を起こすことで, サプライチェーンに含まれる他の企業を間接的に攻撃する手法である. 本研究では, サプライチェーン攻撃を考慮したリスク評価方法として, 従来の企業内のみで行う評価方法に加え, 専用回線や取引先企業のリスク評価結果などを考慮したリスク評価方法を提案した. その結果, ある企業に着目したとき, サプライチェーンの川下の企業から感染しているケースが多いことを明らかにした.

[5]. 複数の評価指標を考慮した倉庫内商品配置の決定方法の提案

*松山 寛頭 (福島大学), 石川 友保 (福島大学)

本研究は, 複数の評価指標を考慮して, 倉庫内での商品配置の決定方法を提案することを目的とする. 商品配置は, 出荷頻度に基づいてABC分析を行い, 出荷頻度が高い商品を倉庫の出入口に配置することが一般的である. このとき, 作業効率は作業員の移動距離で評価される. しかし, 近年は商品の重さやサイズが多様化しており, 単に移動距離での評価は不足と考えられる. そこで提案方法では, 出荷頻度以外に商品の重さやサイズ, 共起頻度 (ある2つの商品が同じタイミングでピックアップされる頻度) などに着目することで, 作業員の移動距離や身体的負担, 倉庫内の保管効率など複数の評価指標を考慮し, 商品配置を多面的に評価することを可能とした.

[6]. 最短路問題における二項演算に対する解の安定性

佐藤 千夏 (弘前大学)

本研究では, 有向グラフにおいて, ある頂点から他のすべての頂点への最短路を求める問題を考える. ここで, 各辺の長さが与えられていて, 異なる2頂点間の経路の長さは経由する辺の長さの二項演算によって定義される. パラメータを含む二項演算に対して, パラメータが変化したときの最短路およびその長さの変化について数値実験により考察する.

[7]. 利得関数のとる値が擬順序集合の要素であるときの確定的動的計画

*小野 皓多 (弘前大学大学院), 金 正道 (弘前大学大学院)

利得関数のとる値が擬順序集合の要素であるときの確定的動的計画を考察する. ここで, 利得関数は結合的二項演算である. また, 二項演算が単調性のもとで再帰式を導く. そして, マルコフ政策がこの問題を解くのに十分な政策であり, この問題のスカラー化問題を解くことによってこの問題の (弱) 非劣マルコフ政策が得られることを示す.

[S]. 山形県 free-wifi アプリによるモバイルデータ分析

古藤 浩（東北芸術工科大学）日本 OR 学会東北支部支部長

山形県 free-wifi アプリ「Wi-fi YAMAGATA」のデータからビッグデータ分析の実例を紹介・説明する。Wi-fi YAMAGATA のデータは、山形県への観光客の動き（特にインバウンド）を解析するために収集された約 8000 人のユーザーによる 10 万回以上の旅行に関する 180 万レコードのデータである。

ここから、データクリーニングを説明した上で山形県に来る観光客の動き・嗜好や covid-19 の影響などを初等的分析例から概観する。

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2021；若手研究交流会

実行委員長： 木村 寛（秋田県立大学）

実行委員： 石川 友保（福島大学）

稲川 敬介（秋田県立大学）

古藤 浩（東北芸術工科大学）

金 正道（弘前大学）

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）

オンライン（Zoom）
2021年11月13日（土）