

令和 3 年 5 月 10 日現在

機関番号：32641

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H02042

研究課題名（和文）エネルギー資源の輸入計画のための統合的リスク評価モデルの開発

研究課題名（英文）Development of an Integrated Risk Assessment Model for Import Planning of Energy Resource

研究代表者

鳥海 重喜（TORIUMI, Shigeki）

中央大学・理工学部・准教授

研究者番号：60455441

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,700,000円

研究成果の概要（和文）：平成26年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」で挙げられた「安定的な資源確保のための総合的な政策の推進」を遂行するために、エネルギー資源の国際輸送におけるリスクと環境への影響の評価モデルを構築し、実データを用いた分析を行った。また、安定供給の一翼を担う在庫管理に関して、不確実性環境下におけるサプライチェーン在庫管理や価格調整による在庫管理に関するモデルを構築した。さらに、新たな施策として、競争環境下における港湾区域の排出規制を行った場合の経済分析や、グローバルSCMIに関する外国税額控除制度の評価を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では船舶の動静データや衛星AISデータを活用し、現状に即した分析や評価モデルを構築した。本研究成果は、我が国としてエネルギー資源全体の輸入計画を立案する際に、エネルギー政策の基本的視点に立った統合リスク評価指標に基づいて計画案の評価につながり、将来のエネルギー政策に貢献し得ると考えている。

研究成果の概要（英文）：To carry out the policy of "Strategic Energy Plan", we developed a model for risk and environment evaluation of international maritime transportation for energy resources, and we analyzed current state using our model and real data. Then, we developed a dynamic inventory control model with flexible supply network and an inventory management model by price adjustment. Furthermore, we conducted an economic analysis in the case of emission control of port areas under a competitive environment and evaluated the foreign tax credit system for global SCM.

研究分野：社会システム工学

キーワード：海上輸送 地理情報システム 数理モデル サプライチェーン 不確実性 在庫管理 エネルギー資源

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

平成 26 年 4 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」では、我が国が講ずべき施策の一つとして、「安定的な資源確保のための総合的な政策の推進」が挙げられている。現状我が国では、化石燃料への依存が高まっている状況の中で、不安定性を増す国際的なエネルギー需給構造に応じ、将来の変化も視野に入れつつ、資源の確保を進めることは重要な課題である。この課題に対し、主要な資源を複数のものに分散させる、それぞれの資源に関して、調達先(輸出国)を分散させることが必要であると本計画では述べられている。さらに、我が国は、海外からの資源に対する依存度が高いことから、資源調達国や海上航路における情勢変化の影響による、供給不安に直面するリスクを常に抱えている。そのため、輸送手段や輸送ルートを分散させることも重要である。それまで、エネルギー資源の輸送ルートとリスクに関する研究はいくつか行われていたが、想定されている状況が限定的であるという問題があった。

## 2. 研究の目的

平成 26 年 4 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」に基づき、(1)複数種類の資源に対する輸入計画の評価、(2)国際輸送手段の多様化と輸送ルートの設計、(3)資源輸送における環境への適合度の評価、(4)資源調達における国際連携の効果、(5)統合リスク評価指標の開発、の 5 つを柱として、調達から輸送・在庫管理までのエネルギー資源の輸入計画を統合的に評価できるモデルを開発することを本研究の目的とする。

## 3. 研究の方法

本研究では、研究目的で掲げた 5 つの柱に対し、当初 13 の研究テーマを設定したが、研究期間中に適宜見直し統合を行い、最終的に 10 の研究テーマを遂行した。各研究テーマは研究代表者および研究分担者の専門に基づいて担当者が割り当てられ、関連する研究テーマに関しては複数名が連携して取り組んだ。研究の遂行にあたっては、現実の輸送状況を表すデータを利用し、数理モデルによる分析を行い、得られた結果を可視化(地図上に表記)することを重要視した。また、海外の研究者にも研究協力者として加わってもらい、セミナー等に参加してもらった。

## 4. 研究成果

### (1) エネルギー資源の国際海上輸送におけるリスク評価

エネルギー資源を輸入する際の不確実性をリスクと考え、輸入先のカントリーリスクと輸送ルート上の輸送リスクを定義した上で、輸入先の組み合わせと輸入量および輸送方法(船舶の割り当て)が与えられたときの 2 つのリスクを評価するモデルを構築した。ここで想定しているカントリーリスクは、資源を輸出する国において固有に発生するリスクとし、リスク事象の具体的な例を挙げると、他国からの経済制裁による輸出の禁止や軍事衝突などによる輸出困難などである。カントリーリスク事案が生じると、輸送方法に依らずその国からの輸入が完全に途絶されると考える。また、輸送リスクは、海賊リスクと海難事故リスクで構成されるものとし、前者は輸送ルート上のチョークポイントを通る際に海賊に遭遇する可能性、後者は、輸送中に海難事故に遭遇する可能性を意味している。輸送リスク事案が生じた場合、輸送中の船舶のみが影響を受けると考える。

本モデルを利用することで、カントリーリスクと輸送リスクに対して重視する比率を決めれば、現状より 2 つのリスクを低減できる輸入先・輸入量と輸送方法を得られることが期待できる。例えば、カントリーリスクを低減するには、大きな船舶を利用してロシアから輸入しつつ、政情的に不安定な国からも小さな船舶を利用して輸入する必要があることが明らかになった。また、感度分析を行うことで、近年の船舶の大型化は、輸送コストの低減に繋がるものの、カントリーリスクと輸送リスクの両者を悪化させる可能性があるという知見を得ることができた。

### (2) 不確実性を考慮したエネルギー資源の輸入先と輸送手段の評価

研究成果(1)では、輸送手段を海上輸送に限定していたが、天然ガスや原油の輸送手段にはパイプラインもあることから、複数の輸送手段を扱うモデルに拡張した。具体的には、カントリーリスクを考慮し、輸入量を決定する輸入量決定モデルと、輸送リスクを考慮し、輸送手段を選択する輸送手段選択モデルを構築した。そして、この 2 つのモデルを組み合わせると輸入量と輸送手段を決定し、輸入量やコスト、リスクに関する分析を行った。

輸入量決定モデルでは資源調達にかかるコストと資源不足や超過にかかるコストを最小とする輸入量を決定する。そして、輸送手段選択モデルは輸入量決定モデルで得られた輸入量を各輸出国からの供給量とし、輸送手段の導入コストと輸送コストを最小とする輸送手段を選択する。このモデルでの輸送リスクは期待損失量とする。そのため、輸入量決定モデルで輸入量を求める際には、輸送手段選択モデルで考慮する期待損失量の分を上乗せした総輸入量を確保する必要がある。

本モデルを利用して、ある一年間における日本の天然ガス輸入を対象とした数値計算を行っ

た結果、サハリン（ロシア）と石狩を結ぶパイプラインと、上海（中国）と長崎を結ぶパイプラインを敷設することが最適であるということが明らかになった。

なお、本研究成果は図書として[1]に纏められている。

### （ 3 ）船舶動静データを用いた環境影響に関する空間解析

衛星 AIS データを用いて、LNG 運搬船を対象とした船舶航行の際のエネルギー消費に基づいて、地理情報システム（GIS）を用いた GHG 排出量の空間的分布を地図上に可視化した。また、海岸線データを用いた空間解析を行うことで、沿岸国に対する環境影響について分析を行った。更にその計算結果を踏まえて、GHG 排出量の空間的分布に対する空間的自己相関に関する分析を行った。その結果、チョークポイントに位置する国家において、自国の貿易とは関係のない海運により、環境影響を大きく受けているということが明らかになった。

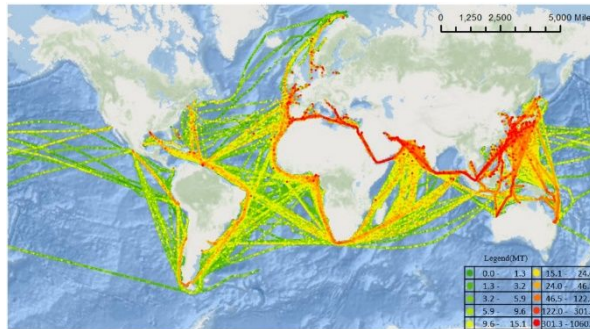


図 1 . LNG 運搬船による GHG 排出量の空間的分布

### （ 4 ）船舶動静データを用いた排出規制海域の影響に関する分析

LNG 運搬船を対象とした船舶航行の際のエネルギー消費に基づいて、現行の排出規制海域（ECA）に加え、現在未設定である日本周辺海域 ECA の有無を仮定した場合の燃料消費及び排気ガス排出に関する影響を分析した。その結果、LNG 運搬船の消費燃料別分布の傾向とともに、日本周辺海域の ECA 設定が排気ガス排出削減へ大きな影響を与えており、温室効果ガス削減にも繋がる可能性があることがわかった。

### （ 5 ）深層学習を用いた AIS データに基づく船舶の二酸化炭素排出量の予測に関する研究

定時間間隔の船舶航跡データを時空間データに変換し、RNN (Recurrent Neural Network) モデルの拡張である LSTM (Long short-term memory) モデルに基づき、船舶の航跡と航行状態を予測し、それに基づいて二酸化炭素排出量を予測するモデルを構築した。

### （ 6 ）不定期船の運航時に排出される GHG 排出量の評価

海上輸送において相応の割合を占める不定期船の運航について、その運航時に排出される GHG 排出量を削減するための数的手法を検討した。不定期船に特有の運航上の制約として、発日・着日の制約条件が挙げられる。不定期船の効率的な運航計画の策定には、ネットワーク・グラフによるモデル化が有効であるが、時間の制約条件を陽に考慮するためには、時空間ネットワークを用いることが有用である[2]。この時空間ネットワークは、整数（線形）計画問題と組み合わせるが、その際、線形計画問題の双対情報をうまくネットワークの定義に取り入れる必要がある。また、費用削減やエンジン性能を表すための二次関数など非線形な関数を表現するためには、非線形計画問題と組み合わせる方法も開発する必要がある。特に、非線形な関数の中でも計算可能な問題のクラスとして、混合整数二次錐計画問題(mixed-integer second-order cone programming, MISOCP)が挙げられる。この手法を用いると、船舶の運航速度と GHG 排出量の関係を、実験に基づいて的確に表現することができる。ただし、MISOCP の最適解を求める手法は、発展途上であり、既存のソフトウェアをそのまま用いると、現実的な計算時間で解を得ることができない。そこで、問題の数理的構造を活用した反復的な厳密解法を開発した[3]。これにより、2 港間を船舶が運行する際に、GHG 排出量を最小にする運航計画の策定が可能となる。

このような数理計画手法の設計には、問題固有な工夫が必要となるが、その前提となる部分は、汎用的な手法として整理することができる。このような手法を実現する方法を一般化してまとめ、広く一般に利用できるように、最適化問題の定式化・プログラミングの方法を解説する図書にまとめた[4]。

### （ 7 ）競争環境下における港湾区域の排出規制の経済分析

国際貿易の増加に伴い、海上輸送による炭素排出量は年々増加傾向にある。2014 年に国際海事機関が行った調査では、海上輸送による 2012 年の CO2 排出量は約 9 億 3800 万トンであり、これは世界の CO2 排出量の 2.2%であった。航行時に船舶が大気汚染物質を排出することはもちろんであるが、輸送を担う船舶が増えることで、港湾に起因する温室効果ガスの排出も増える。

特に停泊中の船舶の発電機の使用による CO2 排出量は大部分を占める。対策として、停泊中の船舶が発電に使用できる燃料の限定と陸上から電力を供給するシステムの導入の 2 つがあげられる。陸上電力の供給には、船舶の受電設備とターミナルの供給設備の双方の取り組みが必要となる。

専用ターミナルを有し、オープンターミナルも併せて使用している海運会社 A とオープンターミナルのみ使用している海運会社 B の 2 社を設定し分析を行った。その結果、輸送量は AT (A の専用ターミナル) > A0 (A のオープンターミナル) > B0 (B のオープンターミナル) となり、垂直統合により海運会社 A の輸送量は海運会社 B よりも多くなり、利潤に大きな差をつけた。ターミナルとしての側面を見ると、オープンターミナルよりも利潤は大きい、炭素価格の上昇とともに増加する輸送量を賄うために高額な炭素排出枠を購入する必要があるため、少しずつ利潤の増加が減ることが分かった。次に、ターミナルの異なる技術導入による影響を分析した結果、輸送量は少ないが、炭素排出係数が大きいオープンターミナルの排出量はターミナル A よりも炭素排出量が大きくなることを確認した。最後に炭素税を導入した場合の利潤を分析した結果、排出量取引制度下とは一部異なる結果が得られた。社会厚生分析では、排出量取引制度下では先行研究で得られた結果の通り、炭素価格の上昇とともに社会厚生は上がり、CO2 排出によるダメージコストの重みが大きくなるにつれて社会厚生は下がることを確認した。一方で、炭素税導入時はペナルティが大きくなるにつれて社会厚生が低くなるという真逆の結果になった。

#### ( 8 ) 不確実性環境下におけるサプライチェーン在庫管理

複数の供給業者と小売業者からなる 2 段階サプライチェーンにおいて、資源国における自然災害等により供給が途絶するリスクがある場合の在庫政策について研究を行った[5]。まず、発注機会が 1 回に限られた 1 期間の在庫管理モデルを構築し、各供給地点の生産費用と途絶リスクの情報をもとに、小売業者の在庫量に応じてどのサプライヤをバックアップサプライヤとして活用すべきかを判断するための新たな指標を提案した。この指標は資源の輸入国間での連携を判断する上で有用であると考えられる。さらに、このモデルを確率的動的計画問題として多期間モデルに拡張し、需要地点の需要量の変化に応じて柔軟に供給ネットワークを切り替えることを認めた生産在庫政策を求めた。供給ネットワークの切り替えが総費用の削減に有効であることを明らかにした。また、輸送リードタイムの異なる 2 つの供給元から資源を調達し、製品またはエネルギーの生産を行う 2 段階サプライチェーンにおける在庫管理政策について研究した[6]。無限期間の割引平均費用を最小化するモデルをマルコフ決定過程として定式化し、供給リスクの大きさに応じて調達先を選択するための基準が存在することを示した。

#### ( 9 ) 価格調整による在庫管理

備蓄資源から生み出される製品やエネルギーを安定的に供給するためには、備蓄在庫を適切に管理することが求められる。ここでは発注量を調整することで在庫量を管理するのではなく、製品価格の調整によって需要量をコントロールするための最適政策とその性質について研究した。まず、同一市場において 2 企業が陳腐化商品を販売するモデルを確率制御問題として定式化し、他社の価格戦略および顧客の価格弾力性の変化が最適価格の変動傾向に影響を与えることを明らかにした[7]。また、1 次流通にて販売された製品を 2 次市場で売り手と買い手が定価で交換可能とするシステムの評価モデルを構築した。交換システムの導入によって、1 次市場の需要が拡大し、企業収益と消費者余剰の総和で定義される社会的厚生が増加することを示した。このモデルの応用として、LNG 取引の仕向け地条項の見直しに伴う LNG の転売契約の評価が考えられる。さらに、価格調整による在庫管理(ダイナミックプライシング)の基礎理論についてまとめた図書[8]を出版した。

#### ( 10 ) グローバル SCM に関する外国税額控除制度の評価

多国籍企業 (MNF : Multi national company) の子会社が外国に拠点を置く場合、外国で生じた利益について外国の法令で所得税に相当する租税が課税されることがある。しかし、外国で発生した利益は自国の所得税の課税対象となるため、企業にとっては税金を二回納める、いわゆる二重課税となってしまう。このような場合、日本や米国を始めとする多くの国では、二重課税を回避するために外国税額控除制度を設けている。特に米国では、内国歳入法第 901 条によって MNF が外国に支払った税金の外国税額控除 (FTCs : Foreign tax credits) を認めている。これにより、高税率国 (自国の税率より税率が高い国) に所在する子会社は、その国で発生した利益を本国の親会社に送金し税を納付した時点で、余剰 FTCs または控除限度超過額 (ECs : Excess credits) が認められる。これらの ECs は、低税率国に所在する MNF の子会社の利益が発生した際に支払う納税額を控除する際に使用することができる。この制度は taxcross-crediting と呼ばれる。FTC に関して、Xiao et al. [9] は、従来の新聞売り子問題を拡張し、企業の税引後利益を最大化する数理モデルを提案した。具体的には、高税率国で発生した ECs を考慮した上で、利益を最大化する低税率国での最適な生産容量を決定する確率的在庫モデルを考案している。

その結果、税控除の有無それぞれの場合において、最適な生産容量は異なる値を取ることが示されている。一方で、FTC を考慮することによって企業の支払う法人税額が変化することから、企業の資本構成に影響を及ぼすことが考えられる。なぜならば、資本構成を考える資金調達問題では負債による調達の節税効果を認めているからである。企業の資金調達的手段には大きく自己資本による調達と負債による調達がある。自己資本と負債にはそれぞれ異なる利点があり、資金調達の際には双方の利点を考慮する必要がある。具体的には、自己資本が多ければ倒産の可能性が低くなり、一方負債には法人税の節税効果がある。資金調達の理論（資本構成）とは、自己資本と負債の比率である資本構成を最適に決定するための理論である。資金調達モデルはこれまで、時間・状態を連続で扱うものがほとんどであった。一方で離散モデルの発展は見られない。そこで、外国税額控除制度を考慮した際の企業の資本構成への影響を、離散モデルを用いて分析した。

高税率国の税率の変化に対する低税率国の企業価値の変化についてみると、高税率国の税率が高くなれば高税率国への納税額が増加することから、それに応じて控除限度額である ECs も増加することが示された。また、高税率国の税率の変化、すなわち ECs の変化は低税率国の企業価値へ影響を及ぼすことがわかった。具体的には、税率が増加すると企業価値も増加するが、ある一定の値を境に減少へ転じ、その後一定となる。このことから、FTC を考慮すると企業価値を最大化する ECs の額が存在することがわかる。さらに、この値は企業の負債比率によって異なることから、ECs は最適な資本構成へ影響を及ぼすことを示唆している。

#### <引用文献>

- [1] 田中誠，高嶋隆太，鳥海重喜，エネルギー・リスクマネジメントの数理モデル，朝倉書店，2018。
- [2] Boland, N., Hewitt, M., Marshall, L. and Savelsbergh, M., The price of discretizing time: a study in service network design, EURO Journal on Transportation and Logistics, 195-216, 2019.
- [3] Tanaka, M., and Kobayashi, K., A route generation algorithm for an optimal fuel routing problem between two single ports, International Transactions in Operational Research, 26, 529-550. 2019.
- [4] 小林和博，最適化問題入門-錐最適化・整数最適化・ネットワークモデルの組合せによる，近代科学社，2020，
- [5] Sato, K. and Takezawa, N., Dynamic inventory control model with flexible supply network, Journal of the Operations Research Society of Japan, 61(2), 217-235, 2018.
- [6] Sato, K., Price trends and dynamic pricing in perishable product market consisting of superior and inferior firms, European Journal of Operational Research, 274(1), 214-226, 2019.
- [7] Cong, Z. Sato, K. and Nakashima, K., An optimization problem in a closed-loop manufacturing system with stochastic variability, Procedia Manufacturing, 39, 1607-1615, 2019.
- [8] 佐藤公俊・澤木勝茂，レベニューマネジメント：収益管理の基礎からダイナミックプライシングまで，共立出版，2020。
- [9] Wenqiang Xiao, Vernon N. Hsu, Qiaohai (Joice) Hu, Manufacturing Capacity Decisions with Demand Uncertainty and Tax Cross-Crediting, Manufacturing & Service Operations Management 17, 384-398, 2015.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計35件（うち査読付論文 29件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 鳥海重喜	4. 巻 43
2. 論文標題 計画行政に役立つ時空間ネットワーク	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 計画行政	6. 最初と最後の頁 37-42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kim Hoegwon, Watanabe Daisuke, Toriumi Shigeki, Hirata Enna	4. 巻 13
2. 論文標題 Spatial Analysis of an Emission Inventory from Liquefied Natural Gas Fleet Based on Automatic Identification System Database	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 1250 ~ 1250
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su13031250	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡部大輔	4. 巻 97
2. 論文標題 スマート港湾の実現に向けた船舶・港湾荷役機械に関するイノベーションの動向	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 港湾	6. 最初と最後の頁 6-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang, Y. and Watanabe, D.	4. 巻 28
2. 論文標題 Vessel carbon dioxide emission management research based on AIS data using deep learning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of 28th Annual Conference of the International Association of Maritime Economists (IAME)	6. 最初と最後の頁 1-21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渡部大輔	4. 巻 65
2. 論文標題 ORのための地理情報システム(GIS)ソフトウェア入門	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 オペレーションズ・リサーチ	6. 最初と最後の頁 226-231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 PERERA RYLE S., SATO KIMITOSHI	4. 巻 15
2. 論文標題 THE IMPACT OF SAVINGS WITHDRAWALS ON A BANKER ' S CAPITAL HOLDINGS SUBJECT TO BASEL III ACCORD	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Financial Economics	6. 最初と最後の頁 2050006 ~ 2050006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S2010495220500062	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sato Kimitoshi	4. 巻 20
2. 論文標題 Dynamic pricing with automated purchase-reservation algorithms	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Revenue and Pricing Management	6. 最初と最後の頁 33 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1057/s41272-020-00259-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kim, H., Watanabe, D. and Hirata, E.	4. 巻 -
2. 論文標題 Analyzing spatial autocorrelation in AIS based LNG emitted bunker consumption	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Conference on Logistics and Industrial Engineering (ICLIE2019)	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kim, H., Watanabe, D. and Toriumi, S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Spatial analysis of AIS-based LNG fleet emission inventory	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of International Forum on Shipping, Ports and Airports(IFSPA2019)	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Perera, R. and Sato, K.	4. 巻 15
2. 論文標題 The impact of savings withdrawals on a banker's capital holdings subject to Basel III Accord	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Financial Economics Journal	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sato, K. and Nakashima, K.	4. 巻 221
2. 論文標題 Optimal pricing problem for a pay-per-use system based on the Internet of Things with intertemporal demand	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Production Economics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Cong, Z., Sato, K. and Nakashima, K.	4. 巻 39
2. 論文標題 An optimization problem in a closed-loop manufacturing system with stochastic variability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Procedia Manufacturing	6. 最初と最後の頁 1607-1615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Kamobayashi Yuta, Takashima Ryuta	4. 巻 10
2. 論文標題 An Effect of Output Quantities on Costs for CO <sub>2</sub> Emission Reduction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Real Options and Strategy	6. 最初と最後の頁 1~19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12949/realopn.10.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takashima Ryuta	4. 巻 なし
2. 論文標題 Investments and Asset Returns in Competitive Equilibrium: An Application to Renewable Energy Policy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceeding of 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC2018)	6. 最初と最後の頁 953-958
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/SMC.2018.00169	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kimitoshi	4. 巻 274
2. 論文標題 Price Trends and Dynamic Pricing in Perishable Product Market Consisting of Superior and Inferior Firms	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Journal of Operational Research	6. 最初と最後の頁 214~226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejor.2018.09.035	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kimitoshi, Suzuki Atsuo	4. 巻 6
2. 論文標題 Optimal Impulse Control for Cash Management with Double Exponential Jump Diffusion Processes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Real Options and Strategy	6. 最初と最後の頁 45~63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12949/ijros.6.45	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kimitoshi, Yagi Kyoko, Shimazaki Masahito	4. 巻 35
2. 論文標題 A Stochastic Inventory Model for a Random Yield Supply Chain with Wholesale-Price and Shortage Penalty Contracts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Operational Research	6. 最初と最後の頁 1850040 ~ 1850040
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S0217595918500409	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kimitoshi, Chen Yihsu	4. 巻 26
2. 論文標題 Analysis of high-speed rail and airline transport cooperation in presence of non-purchase option	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Modern Transportation	6. 最初と最後の頁 231 ~ 254
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40534-018-0172-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Perera Ryle S., Sato Kimitoshi	4. 巻 5
2. 論文標題 Optimal asset allocation for a bank under risk control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Financial Engineering	6. 最初と最後の頁 1850022 ~ 1850022
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S2424786318500226	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 佐藤 公俊、中本 達也、中島 健一	4. 巻 69
2. 論文標題 スーパーマーケットにおける生鮮食品の最適値引き戦略に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本経営工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 77 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11221/jima.69.77	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kimitoshi、Takezawa Naoya	4. 巻 61
2. 論文標題 DYNAMIC INVENTORY CONTROL MODEL WITH FLEXIBLE SUPPLY NETWORK	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Operations Research Society of Japan	6. 最初と最後の頁 217 ~ 235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15807/jorsj.61.217	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Uchiyama, T, Sato, K. , Katagiri, H. and Nakashima, K.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Machine repair priority for an assembly line with consideration for delay of production	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 n proceedings of The 19th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2018)	6. 最初と最後の頁 電子配布
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Cong, Z. , Sato, K. , Hirai, H. and Nakashima, K.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Optimal production policy for a closed-loop supply chain system with disruption risks	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 n proceedings of The 19th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2018)	6. 最初と最後の頁 電子配布
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤公俊	4. 巻 64
2. 論文標題 IoTを活用した一貫生産思考に基づくビジネスモデルの確立	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 工場管理	6. 最初と最後の頁 24-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 稲田啓佑, 鳥海重喜, 高嶋隆太	4. 巻 96
2. 論文標題 エネルギー資源の国際海上輸送におけるリスク評価	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本エネルギー学会誌	6. 最初と最後の頁 128-138
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3775/jie.96.128	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 鶴飼孝盛, 鳥海重喜	4. 巻 52
2. 論文標題 円盤領域におけるn方向距離分布	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 1327-1334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.52.1327	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中健一, 鳥海重喜, 田口東	4. 巻 52
2. 論文標題 東京ベイゾーンへのオリンピック観戦客の輸送を想定した直通バスの数理モデル	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 696-703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.52.696	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 渡部大輔, 鳥海重喜, 田口東	4. 巻 52
2. 論文標題 東京オリンピック・メインスタジアムへの観戦客に対する新宿御苑を活用した動線計画-時間拡大ネットワークを用いた徒歩移動モデルによる評価-	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 1341-1348
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.52.1341	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe, D. and Church, R.	4. 巻 4
2. 論文標題 Optimal Location Model for Counter-Piracy Surveillance System	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 4th Asian Conference on Defense Technology (4th ACDT)	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 渡部大輔	4. 巻 62
2. 論文標題 地理情報システムを用いた海賊活動の地理的特性分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 オペレーションズ・リサーチ	6. 最初と最後の頁 581-585
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渡部大輔	4. 巻 26
2. 論文標題 地理情報システム (用語)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本包装学会誌	6. 最初と最後の頁 203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Perera, R.S. and Sato, K.	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Dynamic asset allocation for a bank under risk control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Financial Engineering	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 佐藤公俊, 中本達也, 中島健一	4. 巻 69
2. 論文標題 スーパーマーケットにおける生鮮食品の最適値引き戦略に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本経営工学会	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato, K. and Takezawa, N.	4. 巻 61
2. 論文標題 Dynamic inventory control model with flexible supply network	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Operations Research Society of Japan	6. 最初と最後の頁 217-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sato, K. and Sawaki, K.	4. 巻 60
2. 論文標題 Continuous-time dynamic pricing for stabilizing stochastic demand	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the Operations Research Society of Japan	6. 最初と最後の頁 178-191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計63件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 30件)

1. 発表者名 黒田祥太, 伊藤真理, 高嶋隆太, Yihsu Chen
2. 発表標題 外国税額控除制度を考慮した企業の資本構成
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2021年春季研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 殷宏梅, 佐藤公俊, 中島健一
2. 発表標題 クーポン配布を考慮した最適販売政策に関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤公俊
2. 発表標題 二次流通市場を考慮した収益管理モデル
3. 学会等名 日本リアルオプション学会2020年度研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤公俊
2. 発表標題 需要関数の学習を考慮したダイナミックプライシング
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 不確実状況下における意思決定とその周辺, 第10回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡部大輔
2. 発表標題 地理情報システムを用いた海上輸送におけるリスクの地理的特性分析
3. 学会等名 日本オペレーションズリサーチ学会「危機管理と社会とOR」2020年度第4回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鳥海重喜
2. 発表標題 リスクマネジメントの数理モデル「地理空間情報の活用事例」
3. 学会等名 STIFワークショップ「多角的視点で“最適化”を考える」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡部大輔, 金會勸, 鳥海重喜
2. 発表標題 船舶動静データを用いた環境影響に関する空間解析
3. 学会等名 日本船舶海洋工学会令和元年秋季講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fang, Y. Sato, K. and Nakashima, K.
2. 発表標題 A study on Internet of Things embedded Closed-Loop Supply Chain System
3. 学会等名 The 20th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sato, K. Cong, Z. and Nakashima, K.
2. 発表標題 An optimization problem in a closed-loop manufacturing system with stochastic variability
3. 学会等名 The 25th International Conference on Production Research Manufacturing Innovation: Cyber Physical Manufacturing (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Mari Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Environmental Policy in Maritime Transport Sector: Vertical Integration and Competition
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shota Kuroda, Mari Ito, Ryuta Takashima, Yihsu Chen
2. 発表標題 Multinational Corporate Global Supply-chain Strategies under Domestic and Foreign Tax Credit System
3. 学会等名 International Workshop on Urban Operations Research 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 甲斐雄大, 伊藤真理, 鳥海重喜, 高嶋隆太
2. 発表標題 国際海運におけるCO2排出規制による社会的費用
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2020年春季研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 甲斐雄大, 伊藤真理, 高嶋隆太, 鳥海重喜
2. 発表標題 LNG海上輸送における社会的費用の評価
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2019年秋季研究発表大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鳥海重喜
2. 発表標題 グローバルロジスティクスの進展状況及び青森県内港湾群の活用可能性について
3. 学会等名 青森県商工会議所グローバルロジスティクス研修会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigeki Toriumi and Chen Yihsu
2. 発表標題 Analysis for maritime transportation of energy resources using AIS data
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kim, H. and Watanabe, D
2. 発表標題 Environmental assessment by using vessel movement data
3. 学会等名 第27回地理情報システム学会学術研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kim, H. and Watanabe, D
2. 発表標題 Spatial analysis of AIS-based LNG fleet emission inventory
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2019年春季研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mari Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Market Power in Policy Mix: Cap-and-trade and Renewable Portfolio Standards
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aya Ishigaki, Tetsuo Yamada, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Issues and Challenges for Closed Loop Supply Chain Considering of Commodity Value and QCDE
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒田祥太, 伊藤真理, 高嶋隆太, Yihsu Chen
2. 発表標題 企業の外国税控除制度による戦略的行動
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2019年春季研究発表大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤真理, 伊東瞭, 高嶋隆太
2. 発表標題 再生可能エネルギー政策下の市場均衡に対する先渡取引の影響
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年秋季研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤公俊
2. 発表標題 IoTの進展とモノづくりの将来
3. 学会等名 第105回産学交流フロンティアサロン（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平塚大輝, 佐藤公俊
2. 発表標題 農産物サプライチェーンにおける流通チャネル選択に関する研究
3. 学会等名 JIMA生産・物流部門第6回産学交流ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤木勝茂, 佐藤公俊, 八木恭子
2. 発表標題 シナジー効果とリスク分散を考慮したリアルオプション手法による合併・買収の評価モデルについて
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2019春季研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内山敬寛, 佐藤公俊, 片桐英樹, 中島健一
2. 発表標題 全作業員数を考慮した設備保全管理の最適化に関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2019年春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鄭聡, 佐藤公俊, 平井裕久, 中島健一
2. 発表標題 環型サプライチェーンにおける最適再生産・発注政策に関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2019年春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鄭聡, 佐藤公俊, 平井裕久, 中島健一
2. 発表標題 部品供給量における不確実性を考慮した循環型サプライチェーンの研究
3. 学会等名 日本経営工学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 内山敬寛, 佐藤公俊, 片桐英樹, 中島健一
2. 発表標題 生産遅れを考慮した組立ラインにおける設備保全の優先順位
3. 学会等名 日本経営工学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤公俊
2. 発表標題 動的価格販売における自動仮予約の影響について
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2018秋季研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 内山敬寛, 佐藤公俊, 片桐英樹, 中島健一
2. 発表標題 製造現場における設備保全優先順位の決定に関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2018年春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鄭聰, 佐藤公俊, 平井裕久, 中島健一
2. 発表標題 供給リスクを考慮した閉ループ・サプライチェーンに関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2018年春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Uchiyama, T., Sato, K., Katagiri, H. and Nakashima, K.
2. 発表標題 Machine Repair Priority for an Assembly Line with Consideration for Delay of Production
3. 学会等名 The 19th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Cong, Z., Sato, K., Hirai, H. and Nakashima, K.
2. 発表標題 Optimal Production Policy for a Closed-Loop Supply Chain System with Disruption Risks
3. 学会等名 The 19th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Sato, K.
2 . 発表標題 The Effect of Internet Bots on Dynamic Pricing of Perishable Products
3 . 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Cong, Z. , Sato, K. , Hirai, H. and Nakashima, K.
2 . 発表標題 Closed-Loop Supply Chain models with Uncertain Demand and Random Yield in Presence of Supply Disruption
3 . 学会等名 The 6th International Workshop on Production and Logistics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Sato, K. and Nakashima, K.
2 . 発表標題 Usage-based Pricing Model with Intertemporal Demand
3 . 学会等名 International Conference on Management and Operations Research ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Sawaki, K. , Yagi, K. and Sato, K.
2 . 発表標題 Optimal Timing and Terms of Mergers and Acquisitions Based on a Real Options Approach
3 . 学会等名 2018 Inform's International Conference ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Yudai HONMA, Shigeki TORIUMI
2. 発表標題 Random Utility Model for Electric Vehicle Movement with Respect to Multiple Charging Stops
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shigeki TORIUMI, Ryuta TAKASHIMA
2. 発表標題 Evaluation of Importing Countries and Transportation Mode of Energy Resources Considering Uncertainty
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鳥海重喜
2. 発表標題 地理空間のビッグデータ解析技術
3. 学会等名 森県工業会 平成29年度第4回次世代ものづくり技術研修会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuya Ito, Ryuta Takashima, Makoto Tanaka
2. 発表標題 Investments in Power Generation and Transmission: The Effect of Capacity Procurement
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 Shigeki Toriumi, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Evaluation of Importing Countries and Transportation Mode of Energy Resources Considering Uncertainty
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masaaki Suzuki, Mari Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Theoretical and Simulation Analysis of Electricity Market for Integrative Evaluation of Renewable Energy Policies from Social Welfare Aspect
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 The Impact of Forward Contracts on Market Equilibrium in Renewable Energy Policy
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryuta Takashima, Yuta Kamobayashi, Makoto Tanaka, Yihsu Chen
2. 発表標題 Pure or Hybrid?: Policy Options for Renewable Energy
3. 学会等名 15th IAEE European Conference 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuya Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Investment in an Asymmetric Duopoly under Risk Aversion
3. 学会等名 IFORS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Makoto Goto, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Real Options in Renewable Portfolio Standards
3. 学会等名 IFORS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Ito, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Impact of Banking and Forward Contracts on Renewable Energy Certificate Market
3. 学会等名 IFORS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mari Ito, Ryuta Takashima, Makoto Tanaka, Yihsu Chen
2. 発表標題 Economic Analysis on Renewable Energy Policies: The Effects of Cost Function and Market Structure
3. 学会等名 IFORS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Afzal Siddiqui, Ryuta Takashima
2. 発表標題 Bouncing Back: Assessing the Resilience of Infrastructure Projects and the Use of Average Outage Factors
3. 学会等名 21st Annual International Real Options Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹川雄一郎, 伊藤真理, 高嶋隆太
2. 発表標題 海上輸送の垂直統合と環境規制の経済分析 - 競争均衡と社会厚生 -
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年春季研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤和哉, 高嶋隆太
2. 発表標題 カタストロフリスク回避の費用便益分析: 罹患リスクの影響
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2017年秋季研究発表大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤真理, 浅羽峻也, 高嶋隆太
2. 発表標題 CO2排出削減政策と市場均衡: 排出規制と再生可能エネルギー普及促進策
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2017年秋季研究発表大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高嶋隆太
2. 発表標題 不確実性下のエネルギーマネジメントのための数理モデル
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会「エネルギーミックスの諸問題とOR」研究部会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, Mirai, Kobayashi, Kazuhiro
2. 発表標題 A Route Generation Algorithm for Finding the Shipping Route with Minimal Fuel Consumption
3. 学会等名 Annual Conference of the International Association of Maritime Economists（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Watanabe, D. and Church, R.
2. 発表標題 Multi-Range Sensor Location Problem
3. 学会等名 2017 INFORMS Annual Meeting（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Uchiyama, T., Sato, K. and Nakashima, K.
2. 発表標題 A New Framework of Karakuri System in Automobile Industry
3. 学会等名 The 18th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Zheng, C., Sato, K. and Nakashima, K.
2. 発表標題 Optimal Production and Procurement Policies of Closed-loop Supply Chain under Uncertainties
3. 学会等名 International Conference on Industry 4.0 and Production Economics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sato, K.
2. 発表標題 Dynamic Pricing for Perishable Assets with Price Lock-in Options
3. 学会等名 International Federation of Operational Research Societies (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 内山敬寛, 佐藤公俊, 中島健一
2. 発表標題 自動車産業における「からくり改善」の新しい枠組み
3. 学会等名 日本経営工学会2017年秋季研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鄭聰, 佐藤公俊, 中島健一
2. 発表標題 供給リスクを考慮した閉ループ・サプライチェーンに関する研究
3. 学会等名 日本経営工学会2017年秋季研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤公俊
2. 発表標題 購買延期オプションを考慮した動的価格モデル
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2017秋季研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 内山敬寛, 佐藤公俊, 中島健一
2. 発表標題 「からくり改善」における発想力の向上
3. 学会等名 日本経営工学会2017年春季大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 佐藤 公俊、澤木 勝茂	4. 発行年 2020年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 376
3. 書名 レベニューマネジメント	

1. 著者名 小林和博	4. 発行年 2020年
2. 出版社 近代科学社	5. 総ページ数 232
3. 書名 最適化問題入門	

1. 著者名 柴崎隆一 編 / アジア物流研究会 著	4. 発行年 2019年
2. 出版社 成山堂	5. 総ページ数 234
3. 書名 グローバル・ロジスティクス・ネットワーク : 国境を越えて世界を流れる貨物	

1. 著者名 田中 誠、高嶋 隆太、鳥海 重喜	4. 発行年 2018年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 176
3. 書名 エネルギー・リスクマネジメントの数理モデル	

1. 著者名 貞広幸雄、山田育穂、石井儀光	4. 発行年 2018年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 184
3. 書名 空間解析入門	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高嶋 隆太  (Takashima Ryuta)  (50401138)	東京理科大学・理工学部経営工学科・教授   (32660)	
研究分担者	渡部 大輔  (Watanabe Daisuke)  (30435771)	東京海洋大学・学術研究院・准教授   (12614)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小林 和博  (Kobayashi Kazuhiro)  (00450677)	青山学院大学・理工学部・准教授    (32601)	
研究分担者	佐藤 公俊  (Sato Kimitoshi)  (60609527)	神奈川大学・工学部・准教授    (32702)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会	開催年
ENRE (Energy, Natural Resources, and the Environment) and SOLA (Section on Location Analysis) Joint Seminar 2018	2018年～2018年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	University of California, Santa Cruz			
Norway	University of Agder			