

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H00588

研究課題名（和文）高次元データモデリングの新展開と統計的リスク分析

研究課題名（英文）New developments in high dimensional data modeling and statistical risk analysis

研究代表者

大森 裕浩（Omori, Yasuhiro）

東京大学・大学院経済学研究科（経済学部）・教授

研究者番号：60251188

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,600,000円

研究成果の概要（和文）：金融資産収益率の高次元・高頻度データから計算される実現ボラティリティを日次収益率と同時にモデル化することにより精度の高いパラメータ推定を実現した。また誤差項の確率分布の歪みのモデル化が重要であることが明らかとなり、新しいモデルの開発を進めた。さらに多変量収益率に対して分散と相関係数が時間とともに変化する一般的なモデルを構築した。特に相関行列はその対数変換を新しい手法で行い、高頻度データに特有のバイアスを補正した。またパラメータや潜在変数を減らすために、ボラティリティと相関係数に因子構造を仮定し、マーケットの構造を記述する因子モデルの開発を行った。このほか、さまざまな高次元データの分析を進めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

複数の金融資産からなるポートフォリオのリスクを統計的に正しく評価するためには、個別の収益率のボラティリティの変動や、相関係数の動学的構造を明らかにすることが重要である。高次元・高頻度データを用いて統計的モデルに組み込むことにより、マルコフ連鎖モンテカルロ法を用いて、パラメータの正確な推定を可能とした。さらなる改善のために、実現確率的ボラティリティモデルの観測方程式の誤差項分布のさらなる拡張を進めた。また高次元構造における因子構造をとらえることにも成功をおさめた。他にも高次元データであるような社会調査データやランダム回答法などについて潜在変数を用いたモデルを提案し、効率的な推定方法を開発した。

研究成果の概要（英文）：We considered the simultaneous modeling of the daily asset returns and the realized volatilities which we compute using the high dimensional and high frequency intraday returns data. The highly accurate estimation method is proposed for such a model (called realized stochastic volatility, RSV model) data using Markov chain Monte Carlo simulation. It is also found that the skewness in the error distribution needs to be considered, and we developed a class of econometric models with various types of skewed error distributions. Further, we construct the generalized multivariate SV models where all variances and correlations are time-varying. In particular, we considered a new logarithm transformation of the realized correlation matrices and corrected the bias in realized correlations. Moreover, we developed a new model which incorporates a factor structure to describe the real market structure. In addition, we constructed several econometric models for various high dimensional data.

研究分野：計量経済学

キーワード：マルコフ連鎖モンテカルロ法 ベイズ統計学 確率的ボラティリティ 実現ボラティリティ ポートフォリオ最適化 統計的リスク管理 ランダム回答法 因子モデル

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

金融データやマクロ経済データにおいては近年、高次元データモデリングの新たな展開が進んでいる。一次元金融時系列データにおいては分散の大きな(小さな)時期はしばらくその大きな(小さな)時期が続くというボラティリティ・クラスタリングという現象が知られており、リスクの予測・評価にとって重要であるが、高次元データの場合には、分散に加えて相関係数の動的な構造を考慮する必要がある。その場合、相関係数に対応する潜在変数やモデル・パラメータが急激に増えるために最尤法などの従来の方法は実行が困難となる。この問題を克服するため、ベイジアン・アプローチを採用してマルコフ連鎖モンテカルロ(Markov chain Monte Carlo, MCMC)法などのシミュレーションを用いた高次元ボラティリティモデルの推定方法を開発、多くの金融資産の組み合わせからなるポートフォリオの最適化やリスク管理へ応用する。推定精度を上げるための追加情報として、最近では日次収益率に加えて、高次元・高頻度データである日中取引データをもとにして計算される実現ボラティリティ等の分散の推定値が得られるようになったが、それにもバイアスがあるなどの問題があり、そのままでは使えない。そこでボラティリティに対応する潜在変数に関する追加的な観測方程式のなかに実現ボラティリティを組み込むことで、より精度の高い推定を行うことができる。また潜在変数を用いた高次元データモデリングを社会調査のデータや医療データなどにも拡張し、その応用を目指す。

## 2. 研究の目的

### 「ボラティリティの予測とリスク管理」

危険資産の収益率の平均はほぼ0であっても分散がわからなければ、例えばリスク管理の指標としてバーゼルIIで導入されたVaR(バリュー・アット・リスク、たとえば確率5%で収益率が小さく損失が大きくなるような値)やバーゼルIIIでVaRの代わりに採用された期待ショートフォール(収益率がある値より小さい時に、それ以下の条件つき期待値)も計算できないからである。これらを求める際に必要となるボラティリティの計量経済モデルとしてよく知られているのが確率的ボラティリティ変動(Stochastic Volatility, SV)モデルで、同様なクラスのモデルであるGARCHモデルよりも予測のパフォーマンスが良いことが多くの実証分析において報告されている。SVモデルにおけるパラメータ推定は、最尤法などの従来の方法では尤度を求めるために非常に高次元の多重積分を行う必要があるため実行困難であることが知られており、ベイジアン・アプローチをとってMCMC法というシミュレーションに基づく手法で推定することが標準的となっている。本研究では、SVモデルの拡張として、高次元・高頻度データを用いた実現ボラティリティ(Realized Volatility, RV)を観測方程式に組み込んだ実現確率的ボラティリティ変動(RSV)モデルのさらなる一般化を行い、ボラティリティ予測の改善を目指す。

### 「高次元データとポートフォリオ最適化、ベイジアン・アプローチ」

現実における資産運用では単一の金融資産ではなく、複数の金融資産を組み合わせる運用を行うこととなり、その組み合わせをポートフォリオという。ポートフォリオのリスク・分散は個々の金融資産の収益率の分散だけではなく相関係数にも依存する。日次収益率間の推定された相関係数は時間を通じて変動しているため、その動的なモデルを構築することが必要になる。特に多くの株式や債券を組み合わせる高次元収益率データでは、相関係数に対応する潜在変数の個数が次元の二乗のオーダーで増えていくため、MCMC法を用いてモデル・パラメータの推定やボラティリティ・相関係数の推定・予測を行うこととなる。ポートフォリオの最適化を行う戦略にはさまざまあるが、たとえば最小分散アプローチでは目標とする期待リターンを決めて、その制約の下で分散を最小にする。その際に、各資産のウェイトは次の時点の収益率の平均・分散・相関係数の予測値によって決定されるので、MCMC法から得られるこれらの事後平均を用いて計算する。ポートフォリオにおける複数の危険資産と安全資産のウェイトは、時間を通じて変動させることで、ポートフォリオの分散の累積が他の複数のポートフォリオの分散の累積よりも小さくなるような計量経済モデルを開発する。高次元時系列データの平均・分散・相関係数を正しく予測し、ポートフォリオの最適化を行う。

### 「潜在変数を用いた高次元データモデリングへの拡張と応用」

高次元金融資産収益率データ以外においても、高次元データのモデリングでは潜在変数を用いたモデリングが有効である。例えば、大規模な社会調査ではプライバシー保護・個票開示リスク管理のため疑似データを発生するが、その際、多くの離散・連続変数を同時にモデル化する必要があるため、そのために潜在変数を使用することが有用である。また、大規模医療データにおいても、入院回数や総在院日数のような計数データの同時モデリングにおいて潜在変数を用いることにより、変数間の相関関係を柔軟にモデル化することができるなど、高次元金融資産収益率のデー

タモデリングにおけるアプローチが有用である。したがって本研究ではより広い分野における高次元データモデリングについても同時に進める。

### 3. 研究の方法

本研究では、パラメータや潜在変数が多くなる複雑な計量経済モデルにおいてモデル・パラメータの推定が実行困難であった問題を克服するために、ベイジアン・アプローチを採用し、MCMC法を主として用いた推定方法を開発する。このベイジアン・アプローチはAI(人工知能)などの手法の一つとしてよく用いるように、人間が学習する過程と同様な枠組みで、データからの情報を活用するアプローチである。

具体的には、関心の対象がモデル・パラメータ $\theta$ であるときに、過去のデータから得られた情報や自分の主観的な情報を $\theta$ に関する事前情報として、たとえば確率密度関数 $\pi(\theta)$ として表現する。ここで特徴的な点は、最尤法などを用いる頻度論的アプローチが $\theta$ を定数として扱うのとは異なり、 $\theta$ は不確実性を持つものであることからベイジアン・アプローチでは確率変数として扱うため、事前情報を活用できる点である。もちろん事前情報があまりなければ比較的フラットな確率密度関数となる。そして追加情報を得るためにデータ $x$ を観測して、そのとき条件付密度である尤度関数が $f(x|\theta)$ とする。すると事前情報とデータ情報を統合することで、データを所与とした $\theta$ の事後情報を更新し、その事後確率密度関数 $\pi(\theta|x)$ を得る。比較的フラットだった事前密度関数は、データを得たことで険しい山型の事後密度関数 $\pi(\theta|x)$ に更新される。この事後密度関数は、さらに次のデータを観測する前の新たな事前密度関数として用いられることになる。

### 4. 研究成果

#### 「ボラティリティの予測とリスク管理」

高橋・大森・渡部は、金融資産の収益率とその変動（ボラティリティ）を同時に定式化するRealized Stochastic Volatility (RSV)モデルについて、これまでの研究成果をまとめた本をSpringer社から出版した。さらにRSVモデルと、異なるクラスのボラティリティモデルのボラティリティ予測の精度を比較し、RSVモデルの予測精度が他のモデルよりも優れていることを示した。また、裾が厚く左右非対称な3つの分布を収益率分布に適用することによりRSVモデルを拡張し、株式指数データを用いた実証分析において他のモデルよりも金融リスクの予測精度が優れていることを示した。

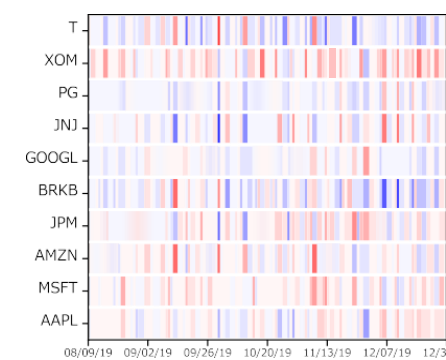
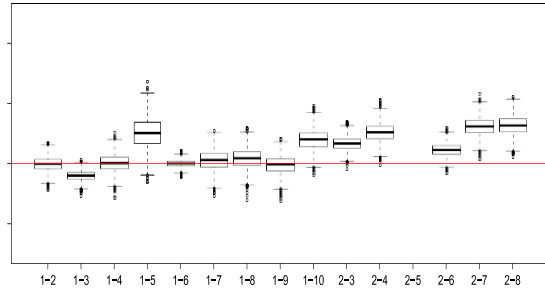
高橋は、構造型自己回帰モデルを用いて注文不均衡（買い注文と売り注文の差）が価格に与える影響を分析し、その日中変動の要因やマクロ経済指数の公表との関連を示した。また、電子商取引を中心に広く普及している推薦システムを応用することで個別株式銘柄の高頻度領域（短時間）での流動性を評価する方法論を提案し、その有効性を検討した。さらに金融資産の収益率とそのボラティリティを同時に定式化するモデル（RSVモデル）について、他のボラティリティモデルと共に既存研究をまとめた。また、電子商取引を中心に広く普及している推薦システムを応用することで個別株式銘柄の高頻度領域での市場クオリティを評価する方法論を提案し、実データにより検証した。

渡部は、誤差項の分布が $t$ 分布であるthreshold GARCHモデルと実現ボラティリティの同時モデルを構築し、MCMCによる推定方法を開発、日米の株式市場において収益率のVaRやボラティリティの予測が従来のGARCHモデルを改善することを示した。日中のRSVモデルとそのベイズ推定法を開発し、日経225の5分ごとのリターンに応用した。また、実現ボラティリティとリターンを同時にモデル化する実現GARCHモデルとそれを拡張したモデルのベイズ推定法を開発し、S&P500のデータに応用した。さらに日中の周期性や経済指標の公表の影響を考慮した日中SVモデルに日次RVを加えたモデルとそのベイズ推定法を提案し、実証分析において有用性を示した。また日次実現ボラティリティと期待ショートフォール(ES)を用いてVaRとESを同時に予測するモデルとMCMCを用いたベイズ推定法を提案し、4か国の株価指数を用いてこのモデルの予測精度が高いことを示した。

黒瀬は、レバレッジ効果を含む確率的ボラティリティ変動モデルに、日中取引価格レンジの情報を同時に組み込む拡張と、その効率的なベイズ統計的推測手法の研究を行った。また複雑な分布形を含む統計モデルの効率的なベイズ推定法を提案し、高次元モデルへの拡張につながる研究をした。さらにGARCHモデル等においても、収益率の分散項の時間変動モデルに日中価格レンジの情報を組み込む研究を行った。ベイジアン・アプローチによるモデル推定法を構築し、予測力に基づくモデル比較を含む実証分析も行い、モデルの有用性を確認した。

#### 「高次元データとポートフォリオ最適化、ベイジアン・アプローチ」

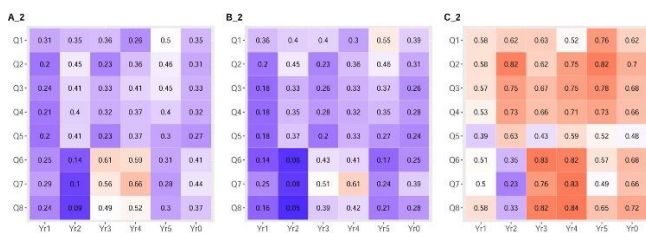
黒瀬・大森は、多変量金融資産収益率の分散行列の動的構造をモデル化するため、収益率グループで相関が同じであるブロック均一相関モデルを提案し、高次元・高頻度データに基づく実現分散行列を観測方程式に加え、実際にデータ分析を行った。関連して山内・大森は、多変量確率的ボラティリティ変動モデルにおいてボラティリティと相関係数が時間を通じて変動する一般的なモデルを提案し、MCMC法による効率的な推定方法を開発した。その際、複数の株式収益率間には因子構造が存在すると思われる実証分析結果を得たため、これを受けた研究において動的因子構造と実現共分散行列を導入したモデルを開発した。特に実現相関行列の対数変換を考慮することにより、正の自己相関が0方向へバイアスを持っていることを示した。右図は、相関係数（1-2は第1資産収益率と第2資産収益率の相関を表す）のバイアスがどの程度大きかったかを表しており、正の値はその大きさだけ0に過小評価されていたことを表す。これはEpps効果といわれており、本研究における実証分析でも確認されている。そして提案モデルを用いたポートフォリオが、リスクを固定した時の期待リターンを改善すること、あるいは期待リ



ターンを固定したときにリスクが小さくなることを示した。また追加的な情報により、モデル・パラメータの推定値の精度を高めることに成功した。左図は9つの収益率のポートフォリオにおけるウェイトの時系列変化である。赤は正の値、青は負の値であり色が濃くなるにしたがってその絶対値も大きくなる。このように時間変動する共分散行列の情報を随時取り入れることにより、各収益率のウェイトを変化させ、ポートフォリオ最適化を行うことに成功した。

石原は株式市場で公開されている規模別・スタイル別株式指数とその実現共分散を利用して、高次元の株式収益率の共分散を低次元の多変量RSVモデルの並列計算で、MCMCによる推定の計算時間を削減する研究を行った。さらにマーケット・サイズ・バリューの3ファクターを、高頻度データを用いて株式指数から擬似的に計算して高頻度データを作成することで、その実現共分散を推定した。またマーケット・サイズ・バリューファクターの分散・相関の変動を多変量の確率的ボラティリティ変動モデルを用いて分析し、そのボラティリティの非対称性について調査した。さらにそのパフォーマンスを予測精度により調べた。

### 「潜在変数を用いた高次元データモデリングへの拡張と応用」



大森は国際共同研究において、また多変量2値データに対して多変量プロビットモデルの拡張を回答者のプライバシーを保護するランダム回答モデルの枠組みで行い、効率的なMCMC法による推定方法を開発した。2値データからなる8つの質問項目にランダム回答をしてもらうことで、

医療ミスにつながる医療行為がどの病院で、どのような属性をもつ看護師によって行われているのかを明らかにした。左図は、病院の3つのグループ(A,B,C)における、ある資格(rank 2)を持つ看護師が経験年数によってどの程度医療ミスを起こしやすいかを表している。縦軸には各質問項目、横軸には経験年数をとっており、赤くなればなるほど医療ミスのリスクが高いことを示す。病院グループCは全体的にリスクが他の病院よりも高く、経験年数が中程度の看護師は特に注意が必要といった結果を示している。赤くなっている病院・経験年数等のメンバーに対してきめ細やかに重点的な研修を行うことにより、医療ミスを効果的に減少させることができると結論付けている。

石原はパネルベクトル自己回帰モデルを用いて、医療・介護支出の個票レセプトデータを用いての医療・介護支出のパターンを把握する研究を行った。

国濱は、主に2値変数から構成される高次元多変量データに対して、欠損率の高い変数も分析が

ら除去する必要がないベイズ統計モデルの開発を行った。具体的には、missing-at-random を仮定することで欠損メカニズムに起因する統計モデリングの複雑化を回避しつつ、予測分析に必要なパラメータを効率的に推定するベイズ統計手法を考案した。また計数データにポアソン分布を用い、個体毎のばらつきを認めるようなパラメータを導入して柔軟度を高め、さらに因子モデリングを応用することで不必要なパラメータ数の増加を抑制するモデルを提案し、母数推定のアルゴリズムを考案した。具体的には各周辺分布において、要素が有限個の混合正規分布による近似を用いることで、事後分布からのサンプリングの時間短縮を可能とした。またクロスバリデーションよりも計算負荷を小さくする推定アルゴリズムを考案した。さらに多変量データの共分散が共変量に依存するベイズ因子モデリングを拡張し、社会科学・公衆衛生分野の実証分析において重要な役割を果たす年齢、性別情報を共変量と想定した上で、共変量の追加的なベイズ統計モデルを考案した。

入江は、これまで継続して行ってきた Bayesian dynamic fused LASSO の研究を完成させ、さらにより基礎的な縮小事前分布の研究に着手し、正規分布の尺度混合として表される縮小事前分布の統一化と拡張を試みた。またガンマ分布に関する分布論の研究を行い、統計学への応用可能性を解明し、縮小事前分布への応用についても理論的な考察を行った。さらにウィシャート分布の多変量ポラティリティモデルへの応用を行った。また行列一般化逆ガウス分布に関する推測や乱数生成法など、関連する計算統計学上の問題にも取り組んだ。このほか、ガンマ分布およびウィシャート分布の性質を応用した実データの逐次解析の研究を行った。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 21件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Naoki Awaya and Yasuhiro Omori	4. 巻 6
2. 論文標題 Particle rolling MCMC with double-block sampling	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Statistics and Data Science	6. 最初と最後の頁 305-335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42081-022-00170-2	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 Yuta Yamauchi and Yasuhiro Omori	4. 巻 42(6)
2. 論文標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Econometric Reviews	6. 最初と最後の頁 513-539
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/07474938.2023.2209007	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 Amanda M.Y. Chu, Yasuhiro Omori, Hing-yu So and Mike K.P. So	4. 巻 27
2. 論文標題 A multivariate randomized response model for sensitive binary data	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Econometrics and Statistics	6. 最初と最後の頁 16-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecosta.2021.08.002	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 Makoto Takahashi, Toshiaki Watanabe and Yasuhiro Omori	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Forecasting daily volatility of stock price index using daily returns and realized volatility	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Econometrics and Statistics	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) 10.1016/j.ecosta.2021.08.002	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 Cathy W.S. Chen, Hsiao-Yun Hsu and Toshiaki Watanabe	4. 巻 51
2. 論文標題 Tail Risk Forecasting of Realized Volatility CAViaR Models	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Finance Research Letters	6. 最初と最後の頁 103326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.frl.2022.103326	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 Yuta Kurose	4. 巻 94(5)
2. 論文標題 Simulation of truncated and unimodal gamma distributions	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Statistical Computation and Simulation	6. 最初と最後の頁 996-1015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/00949655.2023.2277339	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 Hamura, Y., Irie, K., and Sugasawa, S.	4. 巻 32(3)
2. 論文標題 On data augmentation for models involving reciprocal gamma functions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Computational and Graphical Statistics	6. 最初と最後の頁 908-916
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10618600.2022.2119988	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 Hamura, Y., Irie, K., and Sugasawa, S.	4. 巻 17-2
2. 論文標題 On global-local shrinkage for count data	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bayesian Analysis	6. 最初と最後の頁 545-564
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1214/21-BA1263	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 石原庸博	4. 巻 51(1)
2. 論文標題 実現共分散を組み込んだ行列指数多変量確率的ポラティリティ変動モデルのベイズ推定: マーケット・サイズ・バリューファクターへの応用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本統計学会誌	6. 最初と最後の頁 1-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11329/jjssj.51.1	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 Irie, K., Glynn, C. and Aktekin, T.	4. 巻 16
2. 論文標題 Sequential modeling, monitoring and forecasting of streaming web traffic data.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Annals of Applied Statistics	6. 最初と最後の頁 300-325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1214/21-AOAS1505	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 Pena, V. and Irie, K.	4. 巻 43
2. 論文標題 On the relationship between beta-Bartlett and Uhlig extended processes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Time Series Analysis	6. 最初と最後の頁 147-153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jtsa.12595	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 Tamae, H., Irie, K. and Kubokawa, T.	4. 巻 53(3)
2. 論文標題 Score-adjusted methods for estimation of shape parameters in Gamma-Poisson and Beta-Binomial distributions.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Communication in Statistics - Simulation and Computation	6. 最初と最後の頁 1247-1257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03610918.2022.2044051	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 Irie, K. and Sugasawa, S.	4. 巻 16
2. 論文標題 Contributed discussion of: Multilevel linear models, Gibbs samplers and multigrid decompositions, by Zanella, G. and Roberts, G.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bayesian Analysis	6. 最初と最後の頁 1378-1380
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 Takaki Hayashi and Makoto Takahashi	4. 巻 4
2. 論文標題 On the evaluation of intraday market quality in the limit-order book markets: a collaborative filtering approach	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Statistics and Data Science	6. 最初と最後の頁 697-730
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42081-021-00116-0	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 Cathy W.S. Chen, Toshiaki Watanabe and Edward M.H. Lin	4. 巻 28
2. 論文標題 Bayesian estimation of realized GARCH-type models with application to financial tail risk management	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Econometrics and Statistics	6. 最初と最後の頁 30-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecosta.2021.03.006	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 Yuta Yamauchi and Yasuhiro Omori	4. 巻 38-4
2. 論文標題 Multivariate stochastic volatility model with realized volatilities and pairwise realized correlations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Business and Economic Statistics	6. 最初と最後の頁 839-855
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/07350015.2019.1602048	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 高橋慎、渡部敏明、大森裕浩	4. 巻 68
2. 論文標題 Realized Stochastic Volatilityモデルー拡張と日本の株価指数への 応用ー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 統計数理	6. 最初と最後の頁 65-85
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 Tsuyoshi Kuniyama, Zehang Richard Li, Samuel J Clark and Tyler H McCormick	4. 巻 14
2. 論文標題 Bayesian factor models for probabilistic cause of death assessment with verbal autopsies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Applied Statistics	6. 最初と最後の頁 241-256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1214/19-aos1253	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 渡部敏明	4. 巻 42
2. 論文標題 Heterogeneous Autoregressiveモデルーサーベイと日経225株価指数の 実現ボラティリティへの応用ー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 広島経済大学経済研究論集	6. 最初と最後の頁 5-18
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kurose Yuta, Omori Yasuhiro	4. 巻 13
2. 論文標題 Multiple-block dynamic equicorrelations with realized measures, leverage and endogeneity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Econometrics and Statistics	6. 最初と最後の頁 46 ~ 68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecosta.2018.03.003	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 大森裕浩	4. 巻 48(2)
2. 論文標題 多変量ボラティリティモデルのベイズ推定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本統計学会誌	6. 最初と最後の頁 177-198
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 高橋慎	4. 巻 31
2. 論文標題 価格インパクトの日中変動	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先物・オプションレポート	6. 最初と最後の頁 1-5
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 Chen Cathy W.S., Watanabe Toshiaki	4. 巻 35
2. 論文標題 Bayesian modeling and forecasting of Value at Risk via threshold realized volatility	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Stochastic Models in Business and Industry	6. 最初と最後の頁 747 ~ 765
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asmb.2395	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 渡部敏明	4. 巻 42(3)
2. 論文標題 eterogeneous Autoregressive モデル-サーベイと日経225 株価指数の実現ボラティリティへの応用-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 広島経済大学経済研究論集	6. 最初と最後の頁 5-18
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 -

〔学会発表〕 計84件（うち招待講演 36件 / うち国際学会 56件）

1. 発表者名 Naoki Awaya and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Particle rolling MCMC with double block sampling
3. 学会等名 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuta Kurose
2. 発表標題 Stochastic volatility model with range-based correction and leverage
3. 学会等名 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 確率的ボラティリティモデルと価格レンジに基づく補正
3. 学会等名 統計学・計量経済学の理論とマクロ経済・ファイナンスへの応用
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 Simulation of truncated and unimodal gamma distributions
3. 学会等名 2023年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tsunehiro Ishihara
2. 発表標題 A realized multi-factor regression model using multivariate realized stochastic volatility
3. 学会等名 17th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tsuyoshi Kuniyama, Zehang Richard Li, Samuel
2. 発表標題 Bayesian analysis of verbal autopsy data using probit model with age- and sex-dependent association between symptoms
3. 学会等名 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山内 雄太・小林弦矢・菅澤翔之助
2. 発表標題 条件付き分布のモデリングによる離散データに対するベイズ分位点回帰
3. 学会等名 統計学・計量経済学の理論とマクロ経済・ファイナンスへの応用
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kaoru Irie, Yasuyuki Hamura, Shonosuke Sugasawa
2. 発表標題 Gibbs sampler for matrix generalized inverse Gaussian distributions
3. 学会等名 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫・榎田陸・Tevfik Aktekin
2. 発表標題 一般化動的線形モデルによるライドシェアリング利用数データのリアルタイム分析
3. 学会等名 RIMS共同研究「確率モデルと統計的推測」京都大学
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫・羽村靖之・菅澤翔之助
2. 発表標題 外れ値と過剰なゼロを含む計数データの事後ロバスト分析
3. 学会等名 科研費研究集会「データサイエンスにおける統計的理論・方法論の新展開」九州大学
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫、榎田陸
2. 発表標題 逐次モンテカルロ法によるベイズ予測統合
3. 学会等名 科研費研究集会「ベイズモデリングの最近の展開」北海道大学
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 Time-varying parameter heterogeneous autoregressive model with stochastic volatility
3. 学会等名 The 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 Time-varying parameter heterogeneous autoregressive model with stochastic volatility
3. 学会等名 The 25th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Cathy W.S Chen, Hsiao-Yun Hsu and Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 Tail risk forecasting of realized volatility CAViaR models
3. 学会等名 The 6th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Stochastic volatility and realized stochastic volatility models
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Bayesian estimation of multivariate stochastic volatility models using dynamic factors
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori, Toshiaki Watanabe and Yuta Yamauchi
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori, Toshiaki Watanabe and Yuta Yamauchi
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 6th Eastern Asia Chapter of International Society for Bayesian Analysis (EAC-ISBA2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori, Toshiaki Watanabe and Yuta Yamauchi
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 Webinar of Bayesian Econometrics 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Amanda Chu, Yasuhiro Omori and Mike So, Hing-yu So
2. 発表標題 Multivariate randomized response for a mixed-type data
3. 学会等名 6th Eastern Asia Chapter of International Society for Bayesian Analysis (EAC-ISBA2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 Yuta Yamauchi and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility
3. 学会等名 6th Eastern Asia Chapter of International Society for Bayesian Analysis (EAC-ISBA2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori, Toshiaki Watanabe and Yuta Yamauchi
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 24th International Conference on Computational Statistics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 Simulation of truncated and unimodal gamma distributions
3. 学会等名 統計学の理論と応用のフロンティア
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 國濱剛
2. 発表標題 Bayesian analysis of verbal autopsy survey using multivariate probit model with age and sex-dependent association between symptoms
3. 学会等名 統計学の理論と応用のフロンティア
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 Time-varying parameter heterogeneous autoregressive model with stochastic volatility
3. 学会等名 Webinar of Bayesian Econometrics 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Jouchi Nakajima and Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model with the generalized hyperbolic skew Student's t-distribution
3. 学会等名 The 16th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Daisuke Nagakura and Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 State-space method for the quadratic estimator of integrated variance in the presence of market microstructure noise
3. 学会等名 The 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model
3. 学会等名 一橋大学経済研究所共同利用・共同研究拠点プロジェクト「動学的パネルデータモデルによる多国間経済及びファイナンス波及分析」研究集会 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tsunehiro Ishihara
2. 発表標題 A realized multi-factor regression using a multivariate realized stochastic volatility model
3. 学会等名 Webinar of Bayesian Econometrics 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tsunehiro Ishihara
2. 発表標題 A realized multi-factor regression using a multivariate realized stochastic volatility model
3. 学会等名 The 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kaoru Irie
2. 発表標題 Sequential forecasting for bursty count data
3. 学会等名 The 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kaoru Irie
2. 発表標題 Dynamic shrinkage by fused Markov processes
3. 学会等名 The 6th EAC-ISBA conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 Bayesian dynamic fused lasso
3. 学会等名 2022年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 Bayesian dynamic fused lasso
3. 学会等名 RIMS共同研究「種々の統計的モデルにおける推測方式の有効性」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 行列GIG分布のためのギブスサンプラー
3. 学会等名 第17回日本統計学会春季集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 Gibbs sampler for matrix generalized inverse Gaussian distributions
3. 学会等名 シンポジウム「The philosophy of statistics and its applications」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 ガンマ分布の形状パラメータのベイズ推定
3. 学会等名 科研費研究集会「統計科学の開拓」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 事後ロバスト性と対数正規変動分布
3. 学会等名 科研費研究集会「統計学の理論と応用のフロンティア」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model
3. 学会等名 The 16th International Symposium on Econometric Theory and Applications (SETA2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Amanda Chu, Yasuhiro Omori, Mike So, Hing-yu So
2. 発表標題 Multivariate randomized response for binary and ordinal data
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuta Yamauchi, Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility
3. 学会等名 NBER-NSF Seminar Seminar on Bayesian Inference in Econometrics and Statistics (SBIES) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山内雄太、大森裕浩
2. 発表標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility
3. 学会等名 2021年度 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuta Yamauchi, Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility
3. 学会等名 15th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori, Toshiaki Watanabe, Yuta Yamauchi
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 15th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Amanda Chu, Yasuhiro Omori and Mike So, Hing-yu So
2. 発表標題 Multivariate randomized response for binary and ordinal data
3. 学会等名 The 11th Conference of the IASC-ARS (The Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing, IASC-ARS2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kaoru Irie
2. 発表標題 Bayesian dynamic fused lasso
3. 学会等名 Bayesian Inference in Stochastic Processes 12 (BISP12) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yasuyuki Hamura, Kaoru Irie and Shonosuke Sugasawa
2. 発表標題 Robust regression with log-regularly varying error distributions
3. 学会等名 Eastern Asia Chapter of the International Society for Bayesian Analysis (EAC-ISBA 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kaoru Irie and Victor Pena
2. 発表標題 On the conjugate multivariate stochastic volatility processes
3. 学会等名 The 14th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics (CMStatistics 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 入江薫、岡野遼、羽村靖之、菅澤翔之助
2. 発表標題 単調回帰のための事前分布
3. 学会等名 2021年度 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 ボラティリティ推定：収益率と取引価格レンジの同時モデリング
3. 学会等名 2021年度 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takaki Hayashi and Makoto Takahashi
2. 発表標題 A collaborative filtering approach to the evaluation of liquidity in the limit-order book markets
3. 学会等名 4th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model
3. 学会等名 HSI 2021-The 7th Hitotsubashi Summer Institute (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 Stochastic volatility models with time-varying leverage effect
3. 学会等名 5th International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe and Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency realized stochastic volatility model
3. 学会等名 The 11th Conference of the IASC-ARS The Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing (IASC-ARS 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Amanda Chu, Yasuhiro Omori, Hing-yu So, Mike So
2. 発表標題 A multivariate randomized response model for sensitive binary data
3. 学会等名 14th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE 2020) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Yamauchi, Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Dynamic factor, leverage and realized covariances in multivariate stochastic volatility
3. 学会等名 Webinar of Bayesian Econometrics 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林 高樹、高橋 慎
2. 発表標題 A collaborative filtering approach to the evaluation of liquidity in the limit-order book markets
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第28回大会 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林 高樹、高橋 慎
2. 発表標題 協調フィルタリングを応用した注文板市場の流動性評価
3. 学会等名 Summer Workshop on Economic Theory (SWET 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 確率的ポラティリティモデルと価格レンジに基づく補正
3. 学会等名 2020年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石原庸博
2. 発表標題 実現共分散を組み込んだ行列指数多変量確率的ボラティリティ変動モデルのベイズ推定: マーケット・サイズ・バリューファクターへの応用
3. 学会等名 慶應義塾大学 経済研究所 計量経済学ワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kaoru Irie, Victor Pena
2. 発表標題 On the conjugate multivariate stochastic volatility processes
3. 学会等名 Webinar of Bayesian Econometrics 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kaoru Irie, Yasuyuki Hamura, Shonosuke Sugasawa
2. 発表標題 Robust regression with log-regularly varying error distributions
3. 学会等名 日本統計学会春季大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe, Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency Realized Stochastic Volatility Model
3. 学会等名 HSI2020-6th Hitotsubashi Summer Institute (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe, Jouchi Nakajima
2. 発表標題 High-frequency Realized Stochastic Volatility Model
3. 学会等名 14th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE 2020) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Naoki Awaya and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Particle rolling MCMC
3. 学会等名 South Taiwan Statistics Conference (STSC2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Naoki Awaya and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Particle Learning for stochastic volatility with leverage
3. 学会等名 4th Eastern Asia Meeting on Bayesian Statistics (EAC-ISBA 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuta Yamauchi and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Multivariate Stochastic Volatility Model with Realized Volatilities and Pairwise Realized Correlations
3. 学会等名 HSI2019-The 5th Hitotsubashi Summer Institute "Macro- and Financial Econometrics" (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori and Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 Realized stochastic volatility with skewed t distribution
3. 学会等名 ベイズ計量経済学研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Makoto Takahashi
2. 発表標題 Investigating the interaction between returns and order flow imbalances: Endogeneity, intraday variations, and macroeconomic news announcements
3. 学会等名 15th International Symposium on Econometric Theory and Applications (SETA2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Makoto Takahashi
2. 発表標題 Investigating the interaction between returns and order flow imbalances: Endogeneity, intraday variations, and macroeconomic news announcements
3. 学会等名 3rd International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林高樹、高橋慎
2. 発表標題 協調フィルタリングを応用した注文板市場の流動性計測
3. 学会等名 第7回統数研リスク解析戦略研究センター金融シンポジウム『金融が直面する新環境への対応と方法論II』(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunihama, T., Li, Z. R., Clark, S. J. and McCormick, T. H.
2. 発表標題 Bayesian Factor Models for Probabilistic Cause of Death Assessment with Verbal Autopsies
3. 学会等名 4th Eastern Asia Meeting on Bayesian Statistics (EAC-ISBA 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 Stochastic volatility model with range-based correction and leverage
3. 学会等名 2019年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒瀬雄大
2. 発表標題 確率的ボラティリティモデルと価格レンジに基づく補正
3. 学会等名 科研費研究集会「ベイズ計量経済学研究集会」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原庸博
2. 発表標題 Realized Stochastic Volatility Model with Multiple Different Realized Measurements
3. 学会等名 科研費研究集会「ベイズ計量経済学研究集会」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kaoru Irie
2. 発表標題 Bayesian dynamic fused LASSO
3. 学会等名 13th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 入江薫
2. 発表標題 Bayesian dynamic fused LASSO
3. 学会等名 日本統計関連学会連合大会 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 入江薫、羽村靖之、菅澤翔之助
2. 発表標題 繰り返し対数関数を用いた縮小事前分布のクラスについて
3. 学会等名 科研費研究集会「ベイズ計量経済学研究集会」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuta Yamauchi and Yasuhiro Omori
2. 発表標題 Factor multivariate realized stochastic volatility model
3. 学会等名 13th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE2019) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 Intraday range-based stochastic volatility models with application to the Japanese stock index
3. 学会等名 3rd International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 Intraday range-based stochastic volatility models with application to the Japanese stock index
3. 学会等名 4th Eastern Asia Meeting on Bayesian Statistics (EAC-ISBA 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiaki Watanabe
2. 発表標題 High-frequency Stochastic Volatility Models,
3. 学会等名 HSI2019-5th Hitotsubashi Summer Institute (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡部敏明
2. 発表標題 High-frequency stochastic volatility models
3. 学会等名 関西計量経済学研究会
4. 発表年 2020年



## 〔図書〕 計2件

1. 著者名 Makoto Takahashi, Yasuhiro Omori and Toshiaki Watanabe	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 113
3. 書名 Stochastic Volatility and Realized Stochastic Volatility Models	

1. 著者名 渡辺努・清水千弘編（第10章執筆）	4. 発行年 2023年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 464
3. 書名 日本の物価・資産価格：価格ダイナミクスの解明	

## 〔産業財産権〕

## 〔その他〕

<p>研究成果（大森） 大森裕浩（研究業績、英文） <a href="https://sites.google.com/view/omori-stat/japanese/publications-english">https://sites.google.com/view/omori-stat/japanese/publications-english</a> 大森裕浩（研究業績、日本語） <a href="https://sites.google.com/view/omori-stat/japanese/publications-japanese">https://sites.google.com/view/omori-stat/japanese/publications-japanese</a> 大森裕浩（研究業績、Google Scholar） <a href="https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&amp;hl=ja&amp;user=knjMOMEAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&amp;hl=ja&amp;user=knjMOMEAAAAJ</a></p> <p>研究成果（渡部） <a href="https://hri.ad.hit-u.ac.jp/html/384_research_activity_ja.html">https://hri.ad.hit-u.ac.jp/html/384_research_activity_ja.html</a></p> <p>研究成果（高橋） <a href="https://sites.google.com/site/makototakahashimt/research">https://sites.google.com/site/makototakahashimt/research</a></p> <p>研究成果（国濱） <a href="http://researchers.kwansei.ac.jp/view?l=ja&amp;u=200000692&amp;kc=1&amp;k=%E5%9C%8B%E6%BF%B5&amp;sm=keyword&amp;sl=ja&amp;sp=1&amp;c=ronbn&amp;dm=0">http://researchers.kwansei.ac.jp/view?l=ja&amp;u=200000692&amp;kc=1&amp;k=%E5%9C%8B%E6%BF%B5&amp;sm=keyword&amp;sl=ja&amp;sp=1&amp;c=ronbn&amp;dm=0</a></p> <p>研究成果（山内） <a href="https://profs.provost.nagoya-u.ac.jp/html/100011851_en.html">https://profs.provost.nagoya-u.ac.jp/html/100011851_en.html</a></p> <p>研究成果（入江） <a href="http://www.irie.e.u-tokyo.ac.jp/research.html">http://www.irie.e.u-tokyo.ac.jp/research.html</a></p>
--

## 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	山内 雄太  (Yamauchi Yuta)  (00914160)	名古屋大学・経済学研究科・講師   (13901)	

## 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	黒瀬 雄大 (Kurose Yuta)  (20713910)	筑波大学・システム情報系・助教  (12102)	
研究分担者	高橋 慎 (Takahashi Makoto)  (20723852)	法政大学・経営学部・教授  (32675)	
研究分担者	渡部 敏明 (Watanabe Toshiaki)  (90254135)	一橋大学・経済研究所・教授  (12613)	
研究分担者	國濱 剛 (Kunihama Tsuyoshi)  (40779716)	関西学院大学・経済学部・准教授  (34504)	
研究分担者	石原 庸博 (Ishihara Tsunehiro)  (60609072)	高崎経済大学・経済学部・准教授  (22301)	
研究分担者	入江 薫 (Irie Kaoru)  (20789169)	東京大学・大学院経済学研究科（経済学部）・准教授  (12601)	

## 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4件

国際研究集会 Webinar of Bayesian Econometrics 2023	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 Webinar of Bayesian Econometrics 2021	開催年 2021年～2021年
国際研究集会 Webinar of Bayesian Econometrics 2020	開催年 2020年～2020年

国際研究集会 4th Eastern Asia Meeting on Bayesian Statistics (EAC-ISBA 2019)	開催年 2019年～2019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			
中国	Hong Kong Univ of Science and Technology	The Education University of Hong Kong		
米国	Economic Research, Zillow Group	University of New Hampshire	The City University of New York	
その他の国・地域 台湾	Feng Chia University	Tunghai University		