

二国間交流事業 セミナー報告書

令和4年4月30日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
長崎大学・情報データ科学部
[職・氏名]
准教授・高橋 将宜
[課題番号]
JPJSBP 220217703

1. 事業名 相手国: インド (振興会対応機関: DST) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) 空間計量経済学およびイメージ処理の最前線: 欠測データ、因果推論、機械学習

(英文) Cutting-Edge Issues in Spatial Econometrics and Image Processing: Missing Data, Causal
Inference and Machine Learning

3. 開催期間 令和4年 3月 2日 ~ 令和4年 3月 3日 (2 日間)

4. 開催地(都市名)

長崎市(Nagasaki-city): オンライン開催

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Indraprastha Institute of Information Technology, Delhi, Assistant Professor, Arora
Gaurav

6. 委託費総額(返還額を除く) 335,199 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または 日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	12 名	0 名
相手国側参加者等	8 名	0 名

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「-」を記入してください。

* 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在費等を負担した場合、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を委託費で負担した場合に記入してください。

8. セミナーの概要・成果等

- (1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載してください。関連行事(レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。))などがあれば、それも記載してください。各費目における増減が委託費総額の50%に相当する額を超える変更があった場合には、その変更理由と費目の内訳を変更しても計画の遂行に支障がないと考えた理由を記載してください。)

はじめに、本セミナーが新型コロナウイルスの影響により開催様式が変更になった点について報告する。当初、インド側研究者が日本に来訪して、長崎市において対面式のセミナーを開催する予定であった。しかし、コロナ禍のため、対面での実施が困難となったことから、Webによる形式(Webexを使用)に変更した。これにともない、委託費はWeb会議開催に必要な物品購入に振り替えられた。具体的には、ノートPCおよび周辺機器を購入して環境を整えたことで、安定した通信環境の中で2日間の日程で無事にセミナーを開催することができた。また、Web開催となったことから、初日と4日目に計画していたレセプションや見学(エクスカーション)は、残念ながら実施できなかった。なお、セミナーにおける報告者数は14名であるが、オンライン開催にしたことによりインド側からの参加者(聴講者)が増えたため、聴講者も含めると、参加者数は合計20名だった。

本セミナーの目的は、近年、最先端の情報科学技術分野の成長が著しいインドの先端大学での教育と研究の動きを確認すると共に、その最先端の研究成果を通じて学び合い、協力可能な内容を確認しながら、データサイエンスの発展に資するものとして社会に還元できる項目を明らかにする狙いがあった。また、これからの時代が要求する「インフォメーションサイエンス」と「データサイエンス」の融合を新たな目標としている長崎大学情報データ科学部の新たな分野の開拓と社会貢献に大きなインパクトを与える狙いもあった。

この目的のために、インドラプラズサ情報工科大学デリー校(IIIT-Delhi, Indraprastha Institute of Information Technology, Delhi)より、2名の新進気鋭の研究者を招いてセミナーを開催した。インドラプラズサ情報工科大学デリー校は、デリー州政府によって2008年に新設されたIIITのデリー校である。すでに、Times Higher Education World University Rankings(2022)では601-800位にランクインしており、QS World University Ranking(by subject CSE 2021)では401-450位にランクインするなど、IT分野における研究機関として特に注目されている。

日本側の代表研究者である高橋将宜准教授は、社会科学における統計的因果推論および欠測値の処理方法を研究してきた。また、インド側の代表研究者であるGaurav Arora助教授は、空間経済モデリングとリモートセンシングを統合して、地域のインフラ、気候変動、保護政策が土地利用に与える影響を研究してきた。しかし、センサーの故障や曇りの影響などにより、データが欠測することがある。とりわけ、リモートセンシング技術により収集した欠測データを用いて空間経済モデリングを行うことについては、今のところ十分な先行研究が行われていない。両者の得意とする分野をコラボレーションすることで、空間経済モデリング・欠測データ・画像処理という3つの研究分野のクロスオーバーするところに位置するものとして、ユニークな意義を持っているセミナーであった。

本セミナーの実施状況は、以下のウェブサイトにてプログラムを公開している。

<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/archives/2496/>

(2) 学術的価値(セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

インド側の代表研究者である Gaurav Arora 助教授は, Econometric Issues due to Missingness Mechanisms and Spatial Autocorrelation Patterns in Groundwater Levels of India's Gangetic Plains の題目で講演を行った. 水は生存に欠かせないため, 水資源の管理は重要な政策的・経済的課題である. ところが, 地下水の水位によっては, センサーによって「空井戸」と判定されてしまう井戸がある. このとき, 「空井戸」と判定されたデータは欠測値とみなされるため, 通常の最小二乗法といった推定方法では偏りが発生してしまう. 一方, 日本側の代表研究者である高橋将宜准教授は, A novel application of multiple imputation to causal inference の題目で講演を行った. 欠測値の処理方法である多重代入法を使用して, 因果推論を行う方法を提案した. そこで, 両者の知見を合わせることによって, 地下水の問題をより適切に解析できることが期待されることが分かった.

また, 上記以外にも 12 件の報告が行われ, ディスカッションも活発に行われた. 本セミナーによる成果は, 以下のウェブサイトにて講演要旨を公開することで, 得られた知見を広く共有している.

https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/wp-content/uploads/2022/02/Conference-abstracts_20220303.pdf

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果)

今回のセミナーを協力して開催したことにより, 長崎大学とインドラプラズサ情報工科大学デリー校との間の学術交流協定を締結することができた. さらなる人的交流および学術交流を推進するとともに, 情報データサイエンス分野における共同研究の可能性を積極的に推進していく予定である. 学生交流については, 長崎大学情報データ科学部において, 学生の受入れなどを計画しており, 情報データ科学部の学生派遣も期待されることから, 併せて学生交流に関する覚書も締結する.

(4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

情報・データ(証拠, エビデンス)に基づいて合理的な意思決定をすることは, ビッグデータが利用可能となってきた現代では個人や企業にとって必須のスキルである. 長崎大学情報データ科学部では, 情報抽出から意思決定までの一連の手順を, AI, 機械学習, 数学, 統計学等の数理モデルに基づき提案している. さらにその成果を情報技術によって「もの」として社会に還元する. この基礎訓練は特定の分野を意識したものではない. 人文, 社会, 教育, 医学, 経済, 工学, 理学といった情報・データを扱うすべての分野に適応可能な汎用性の高い手法である.

本セミナーは, 近年, 最先端の情報科学技術分野の成長が著しいインドの, 先端大学での教育と研究の動きを確認すると共に, その最先端の研究成果を通じて学び合い, 協力可能な内容を確認しながら, データサイエンスの発展に資するものとして社会に還元できる項目を明らかにした狙いがあった. また, これからの時代が要求する「インフォメーションサイエンス」と「データサイエンス」の融合を新たな目標としている長崎大学情報データ科学部の, 新たな分野の開拓と社会貢献に大きなインパクトを与えた.

(5) 若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

長崎大学情報データ科学部は, 情報科学やデータ科学そのもの, またそれらを活かすあらゆる学問領域に

興味を持つ多様な学生を育成し、人工知能を活用し IT ビジネスに精通した「インフォメーションサイエンティスト」、ビッグデータ解析・観光情報解析に精通した「データサイエンティスト」などの実践的な人財を育成する。日本は高度情報化社会の次のステージである「人間中心の社会」構築を目指している。長崎大学情報データ科学部は、情報・データを科学したい学生、あらゆる分野のホットな話題に積極的に関わろうとする学生、自らを高めたい学生とともに社会貢献を目指している。そのような環境において、本セミナーは、これからの若手研究者養成という意味においても大変に有意義なフォーラムとなった。実際に、参加した研究者の大半は 40 歳代の新進気鋭の研究者であり、インド側からは博士課程学生の聴講もあった。

(6) 将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

長崎大学情報データ科学部の酒井智弥准教授より、“Low-rank and sparse” everywhere: what if plugged in deep learning?の題目で講演があった。Discussion では、セミナーを聴講したインド側研究者の Anubha Gupta 教授より、酒井智弥准教授との共同研究を検討したい旨の申し出があり、共同研究の可能性を探っているところである。

長崎大学情報データ科学部の喜安千弥教授より、Semi-Supervised Land Cover Classification with Spectral and Spatial Consideration の題目で講演があった。Discussion では、セミナーを聴講したインド側研究者の Saif Ali 氏より、喜安千弥教授との共同研究を検討したい旨の申し出があり、こちらも共同研究の可能性を探っているところである。喜安千弥教授の研究については、インド側研究者の A V Subramanyam 准教授からも興味が示され、共同研究の可能性を探っているところである。

また、Saif Ali 氏からは、日本側の代表研究者である高橋将宜准教授の報告にも興味が示され、こちらも共同研究の可能性を探っているところである。

(7) その他(上記(2)～(6) 以外に得られた成果(論文発表等含む)があれば記載してください)