

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：12603

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530291

研究課題名(和文)ODA・FDIと人的資本形成の途上国におけるMDG改善効果の計量分析

研究課題名(英文)Econometric Analysis of ODA, FDI, and Human Capital Formation on Improving MDGs in Developing Economies

研究代表者

宇野 公子(Uno, Kimiko)

東京外国語大学・大学院総合国際学研究院・教授

研究者番号：80558106

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、アジア・ラテンアメリカ・アフリカをはじめとした、発展途上国及び新興国の直面する諸問題に経済学的観点からアプローチし、その要因を統計的に分析した研究経過を報告するものである。研究で扱うテーマは、主にFDI・教育・所得格差の3つの分野である。複数の国や国内の州を対象とした計量分析を行うことで、これら3分野において各国が受ける経済的效果や経済発展をもたらした要因、更には特定国において経済成長を妨げる要因を明らかにする。この分野には既に多くの先行研究があるが、本研究の貢献は、複数地域を対象に分析を行うことで地域による影響力の違いを明確に示すところにある。

研究成果の概要(英文)：This study approaches a variety of problems, which are faced by the developing and transitional economies in Asia, Latin America and Africa, from the economic point of view. The findings in the statistical analysis about the causes of those problems are discussed. The econometric analyses involving multiple countries or states within a country are conducted to clarify the economic impacts in the three fields of concern, viz. FDI, education, and income disparity. The analyses also help us identify the factors promoting or hindering economic development in respective countries. Although there exist a number of previous researches in these fields, our contribution is to illuminate the spatial differences in economic impacts by utilizing the panel or pooling model that takes multiple regions into account.

研究分野：国際経済学

キーワード：開発経済 経済成長 MDG FDI ODA 所得分配 人的資本

## 1. 研究開始当初の背景

本研究では、FDI・教育・所得格差の3つを主要な研究テーマとしている。1点目のFDIにおける先行研究の主な関心は、投資国にもたらされる経済効果や特定国への投資要因を明らかにすることである。前者の投資国にもたらされる経済効果を分析した研究は、経済の自由化に伴うFDIの加速とともに増加傾向にあるが確立した理論はなく、実証研究により様々な議論がなされている最中である。先行研究から、直接投資によって及ぼされる発展途上国、新興国への経済効果は、その国の受け入れ環境によって経済成長にプラスにもマイナスにも働くことが示されている。すなわち、FDI受け入れ国の雇用環境や労働者の平均的能力、技術面での開発能力などによってFDIの影響力は左右される。そのため、FDIによる経済効果を計量的に分析する際の対象国の選出方法としては、複数の分析対象地域を経済水準によって分類する、あるいは特定の国を対象を限定する、または特定の複数国を選出し比較するといった手段が望ましい。しかし現状ではこうした研究は多くない。そのため本研究では、ラテンアメリカ地域におけるFDIの経済効果、台湾でのFDIが失業改善に与える影響、バルカン地域におけるFDI流入による経済波及といったテーマを採用し、多角的な分析を行うことで付加価値を見出している。

また、後者の特定国への投資要因においては、すでに多くの先行研究が存在する。しかし、特定国の地域間に焦点を当てたミクロレベルでの分析は依然少数である。そこで本研究では、特に先行研究による貢献が少ないインドでの州別の研究を扱った。

2点目の教育は、人的資本の育成のための主要手段として一国の経済開発の政策を考案する際の最優先事項とされてきた。ミレニアム開発目標(MDGs)の第2目標は普遍的な初等教育の達成であり、万人のための教育(EFA)の提唱など、途上国での教育普及のための試みに対し、国際社会は意欲的な姿勢を示しており、その成果も示されている。しかし、国際社会の試みにもかかわらず依然として基礎教育の普及さえ不十分な地域もあり、その要因としてジェンダー、熟練教員の不足など教育がある。本論では、基礎教育の浸透が遅れている地域であるサブサハラアフリカおよび南アジア地域に特化し、教育の普及を妨げる要因の分析を行い、適切な政策を提言することに付加価値を見出している。

3点目の所得格差はMDGの第1目標(貧困率)に対応する。最貧国より、むしろ一定の成長を遂げた新興国において格差が著しくなることを前提とすれば、新興国が集中

する地域を分析対象とすることが適当である。ラテンアメリカは、過去50年間で最も格差が拡大している地域であるから、これを対象に所得格差の要因分析を行うが、その要因は経済成長といった既存理論だけでは説明できない可能性がある。その場合、経済成長が減速気味になると格差が縮小するという、長期的な格差改善の理論には頼れず、さらなる格差拡大を止めるための新たな政策を見出す必要がある。本研究の付加価値は、格差要因の変数に、移民や先住民などラテンアメリカ特有の要素を含んでいる点にある。

## 2. 研究目的

本研究の目的は、FDI・教育・所得格差の観点から複数国や1国内の州を対象に、①それらの地域に及ぼす経済効果、②経済発展をもたらした要因、③特定国において経済成長を妨げる要因を計量的に分析することである。具体的には、①既に発展を成し遂げた地域や国に焦点を当て、それらの国々に発展をもたらした要因、②発展途上国の中で格差や失業といった経済発展を阻害する要因を抱えた諸地域に着目し、それらの地域がこうした要因を抱えるに至った原因をモデルに取り込む。多様な切り口による研究を同時並行的に行うが、それらを融合した本研究の最終目的は、開発経済学の最大の関心事と言える「発展途上国が如何にして貧困から脱出するか」に対して、解決策の糸口を見出すことにある。

理論面では、国際間取引における輸送費の重要性を考慮して、空間価格均衡を適切に表現する空間応用一般均衡(SCGE)モデルを定式化し、仮設例を使って求解プロセス提示する。モデルは物量産業連関表に基づくが、この枠組みがOECD・WTOが提唱する付加価値貿易(TIVA)の帰属評価と整合的であることを示し、同時に温暖化ガスの発生責任の明確化に際しても、一般的な貨幣表に基づく分析に比べて優位性を持ち、為替レートの内生化も可能になることを示す。各国経済のパフォーマンスを考慮する上で、国間の相互連鎖を捨象することは不可能だが、この種の理論分析はその本質を理解する上で有効であり、実証分析と相補的に遂行されることに意味がある。

## 3. 研究の方法

以下に本研究で取り上げた7つの個別テーマについて、検討したモデルとその仮説を列挙する。本モデルに必要な数値データは、主として世界銀行のWorld Development Indicators (WDI)から入手した。2000年からの約10年を基本期間とするが、データの欠損値がある

場合には、パネル分析よりプーリング分析が実用的である。国内の地域レベルのデータに関しては、当該国及び各州の公表データから収集した。

### (1) FDI に関する分析

#### ① 出資国による対外直接投資の影響の違い(ラテンアメリカ)

仮説として、「直接投資と経済成長の関係は受入国の能力のみならず、出資国側の直接投資の性質によっても影響力は異なる」を用いる。分析対象国は出資国として5カ国(日本・アメリカ・オランダ・スペイン・カナダ)、受入国としてラテンアメリカ9カ国(メキシコ・ブラジル・アルゼンチン・コスタリカ・コロンビア・チリ・パナマ・ベネズエラ・ペルー)、期間として1990～2012年を取り上げ、以下のモデルを推定した。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{y} + \beta_2 L + \beta_3 X + \beta_4 \frac{FJ}{y} + \beta_5 \frac{FU}{y} + \beta_6 \frac{FN}{y} + \beta_7 \frac{FS}{y} + \beta_8 \frac{FC}{y} + u$$

式中Yは実質GDP成長率、 $\frac{1}{y}$ は国内資本ストックの増加率

の代理変数、Lは労働力の増加率、Xは輸出の増加率、

$\frac{FJ}{y}, \frac{FU}{y}, \frac{FN}{y}, \frac{FS}{y}, \frac{FC}{y}$  は日本・アメリカ・オランダ・スペイン・カナ

ダからの外国資本ストック増加率の各代理変数を表す。

#### ② 海外直接投資が台湾の失業に与える影響

仮説として、「台湾での FDI の受け入れは、同国で高止まりしている失業率の改善に少なからず貢献するのではないか」を用い、FDI の影響を測るモデル(FDI モデル)と GDP の成長による影響を測るモデル(GDP モデル)の2つのモデルを推定した。分析で使用したデータは、2002～13年の12年分である。

##### ②-1 FDI モデル:

$$U_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 ER_{it} + \beta_3 INV_{it} + \beta_4 EXP_{it} + \beta_5 LP_{it} + \beta_6 INF_{it} + \varepsilon_{it}$$

##### ②-2 GDP モデル:

$$U_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 ER_{it} + \beta_3 INV_{it} + \beta_4 EXP_{it} + \beta_5 LP_{it} + \beta_6 INF_{it} + \varepsilon_{it}$$

ここにUは失業率、 $\varepsilon$ は攪乱項であり、添字iは国、tは年次を表す。またFDIは海外直接投資フロー額÷名目GDP額、GDPは実質GDP成長率、ERは台湾元・USドル為替レート対前年度増加率、INVは国内設備投資額÷名目GDP額、EXPは輸出額÷名目GDP額、LPは労働人口÷総人口、INFはインフレ率である。

#### ③ Private Sector Development (PSD)の観点を中心とした南西バルカンの経済開発分析

「南西バルカンでの個々の国々の経済発展の度合いの

差異は、FDI流入の低さや失業率の高さと相互関係を持つことを仮説とし、直近10年分の数値データを用いて、以下のモデルによるプーリング分析を行う。分析対象国は、南西バルカン地域の移行経済の国家のなかで、特に国民1人あたりの所得が低いアルバニア・マケドニア・ボスニアヘルツェゴビナ、更にこれらの比較対象として、バルカン半島の国家の高所得国であるスロベニアとクロアチアを加えた計5か国とする。

$$UNE_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 ODA_{it} + \beta_3 INF_{it} + \beta_4 REM_{it} + \beta_5 EMI_{it} + \varepsilon_{it}$$

ここにUNEは労働力人口に占める失業率(ILOによる推定)であり、FDIは海外直接投資フロー(GDPに占める%)、ODAは人口1人当たりの政府開発援助、INFはインフレ率、REMは個人による送金受領(GDPに占める%)、EMIは移民数(流出)である。ただし、データ欠損部分については、線形モデルによる推定値で補間した値を用いる。

#### ④ インドへの海外直接投資 — 決定要因の州別分析 —

FDIの受け入れの増加は、経済成長に繋がる投資環境の有無に大きく影響を受ける。特にインドにおいて、各州の事情がFDI流入に大きく影響するのではないかと考えて州単位の分析(分析対象は連邦州を含む36州)を行った。2008～13年の6時点のデータを使用し、以下のモデルを設定した。

$$FDI_t = \beta_0 + \beta_1 G_t + \beta_2 Gg_t + \beta_3 E_t + \beta_4 F_t + \beta_5 DE_t + \beta_6 T_t + \beta_7 L_t + \beta_8 Al_t + \beta_9 Ac_t + \beta_{10} At_t + \beta_{11} Dh_t + \varepsilon_t$$

ここにFDIは海外直接投資受入額であり、Gは地域内総生産、Ggは地域内総生産成長率、Eは州の教育費、Fは総工場数、DEは平均雇用率、Tは電話保有率、Lは高速道路面積、Alは金融機関の保持しているローン残高、Acは金融機関が現金で保持している資産、Atは金融機関の総資産、Dhは港湾ダミーを意味する。

### (2) 教育と開発に関する分析

#### ⑤ サブサハラアフリカにおける女子初等教育が経済成長に与える影響

ここでの仮説は、「教育における男女格差を是正し、女子の教育を行うことは経済発展にプラスの影響を与える」というものであり、以下のモデルを用いてプーリング分析を行った。対象年次は1999年から2010年までの12年間とし、対象国はサブサハラ地域の8か国で、世界銀行の基準のもとに収入別に2グループ(g=1,2)に分けて推定を行った。

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ENGAP_{it} + \beta_2 COMGAP_{it} + \beta_3 ENTOT_{it} + \beta_4 COMTOT_{it} + \beta_5 WLAROR_{it} + \beta_6 INV_{it} + \beta_7 POPGRO_{it} + \beta_8 DREL_{it} + \varepsilon_{it}$$

ここに Y は per capita GDP の成長率, ENGAP は女子初等教育純就学率÷男子初等教育純就学率, COMGAP は女子初等教育修了率÷男子初等教育修了率, ENTOT は男女初等教育純就学率, COMTOT は男女初等教育修了率, WLABOR は女性労働参加率(15歳以上), INV は FDI 純流入(GDP に占める%), POPGRO は年平均人口成長率, DREL は宗教ダミー(イスラム教徒が人口の過半数なら 1, それ以下なら 0)を意味する。

#### ⑥ 早期幼児教育と持続的開発の可能性(バングラデシュ)

ここでの仮説は、「貧困層のニーズに応じた資源配分の能力を持つバングラデシュでは、早期幼児教育に対する政府の教育部門での政策は補助的な役割に限られるが、先進国による教育へのための不安定な援助は、バングラデシュ政府の特定部門への支出に影響を及ぼし得るのではないか」というものである。分析には、教育分野への海外援助額とバングラデシュ政府及び全 64 県の教育分野への支出額に関する時系列データを用いる。なお海外援助額からは、国際 NGO 等のインフォーマルセクターからの支援は含まれない。以下のモデルに依って開発援助・政府支出の変動が就学率に対する影響を把握することを試みた。

$$Pstudent_t = \beta_0 + \beta_1 educ exp_t + \beta_2 educaid_t + \varepsilon_t$$

ここに Pstudent は初等教育 1～5 年生の就学人数, educexp は教育分野への政府及び県の支出額における前年度との差 (USD), educaid は教育分野への海外からの支援額における前年度との差 (USD)であり, t は会計年度(1986～2013)を示す。なお検証結果の詳細については, Uno and Nagai (2015)を参照されたい。

### (3) 所得格差に関する分析

#### ⑦ ラテンアメリカ諸国における所得格差の要因分析

ここでの仮説は、「ラテンアメリカ諸国の所得格差の要因には、経済規模や成長率からは説明できない特異性がある」というものであり、以下の 2 つのモデルを用いてパネル分析による検討を行った。対象国はラテンアメリカ地域の 20 ヶ国、年次としては 1990～2000 年の 10 年間を用いる。

#### ⑦-1 所得格差の要因分析

$$G_{it} = \beta_0 + \beta_1 TRADE_{it} + \beta_2 FDI_{it} + \beta_3 MIG_{it} + \beta_4 TECH_{it} + \beta_5 HC_{it} + \beta_6 TAX_{it} + \beta_7 IND_{it} + \beta_8 DLND_{it} + \varepsilon_{it}$$

#### ⑦-2 GDP の要因分析

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 TRADE_{it} + \beta_2 FDI_{it} + \beta_3 MIG_{it} + \beta_4 TECH_{it} + \beta_5 HC_{it} + \beta_6 TAX_{it} + \beta_7 IND_{it} + \beta_8 DLND_{it} + \varepsilon_{it}$$

左辺の G は所得格差(Gini 係数), Y は経済成長率(GDP)

であり, 右辺の TRADE は GDP に占める輸出入額, FDI は GDP に占める FDI, MIG は移民数(純流入), TECH は技術革新(人口当たりの特許数), HC は人的資本(初等教育修了率), TAX は政策(税収), IND は全人口に占める先住民比率, DLND は大土地所有制度ダミー(5 ヶ国が 1, 15 ヶ国が 0)を意味する。

### (4) 海外学術調査

本課題では、途上国における MDG 改善効果に関する計量分析を行うのみならず、この課題に直接関与している国際機関および研究機関の担当職員との意見交換、および各種資料収集のための出張を精力的に行って、今後の研究発展のための条件整備に努めた。具体的には、①平成 25 年 3 月にバンコクとアジズアベバの UN, AU, 世界銀行, IMF 及び JETRO の現地事務所, ②平成 26 年 9 月にウィーンとパリの IIASA, OECD 及び UNESCO, ③平成 27 年 2 月にニューヨークの国連本部(事務総長事務所)へそれぞれ出張したが、その際に得られた情報は Uno の 4 編の共著論文(2012, 13, 14, 15)の執筆に際して有効に利用された。

## 4. 研究成果

FDI・教育・所得格差の 3 つの観点から個々の研究成果を総括することは、我々にとって貴重な経験であったが、以下の 2 点において特に成果を収められた。第 1 に複数の分野及び地域を対象とする分析によって、多角的な視点から結果を俯瞰することが可能になった点である。第 2 に、我々が当初から研究目的としてきた以下の 3 点、即ち、①各国に及ぼされる経済的な効果、②経済発展をもたらした要因、③特定国において経済成長を妨げる要因を明らかにすることに少なからず貢献できる分析結果を得られた点である。

まず、FDI においては、ラテンアメリカ、インド、西南バルカン地域において FDI と経済成長への関係性を多様な側面から分析した。その結果として、これらどの地域においても少なからず FDI と経済成長には正の相関が示された。さらに、こうした正の相関は一貫してではなく、地域によってばらつきがあることも示されている。例えば、ラテンアメリカについていえば、特にメキシコは他国と比較しても、輸出と国内資本は GDP 成長に与える影響が正で優位性が見られた。また、台湾の分析においては、GDP の実質成長率は雇用の創出に貢献していないことが示された一方、FDI フローの増加はある程度雇用創出に貢献することが示された。先行研究では FDI の経済効果は地域・産業ごとに異なることが示されていたが、台湾において失業率と FDI は強い負の相関を示した点で、台湾で FDI 流入が多い製造業へさらに

フローを増やすことが有効であると言える可能性が高い。一方、ユーゴスラビア地域での研究では、アルバニア、マケドニア、ボスニアヘルツェゴビナにおいて FDI 流入と失業率の相関は認められなかった。同三カ国においては、国外への移民数および国外からの送金と国内の失業率は、負の相関が観察された。この結果から、バルカン地域においては、必ずしも FDI 流入が失業率の低下に貢献しないことを示唆し、他の多くの地域で示された FDI 流入が失業率を低下させるという事実を否定する要因についてさらなる追及が必要である。インド人民党が州政権を握る諸州において、総工場数、高速道路面積が FDI との正の相関が見られた一方、金融機関の保持している総資産が FDI との負の相関が見られた。また、インド国民会議派系の政党が州政権を握る諸州においては、総工場数、電話保有率、高速道路面積が FDI との正の相関が見られるなど、インドにおいて政治的な側面が海外直接投資の決定要因に関係性を有していることを示唆している。

次にラテンアメリカ地域における所得格差の要因分析の結果、ラテンアメリカ全体では、貿易・海外直接投資・移民から見たグローバリゼーション、先住民、大土地所有制度が所得格差に正の影響をもち、税収から見た政策、特許数から見た技術革新、初等教育修了率から見た人的資本が負の影響をもつことがわかった。また GDP との関連性では、先住民と大土地所有制度が負の影響をもたらすことから、技術革新と人的資本が正の影響をもたらすことから、技術革新の促進と人的資本の構築は、所得格差解消と経済成長に効果を持つため、同地域が今後重点的に行っていくべきだと言える。また、先住民の存在は同地域固有の問題であり、特に高山地帯に住む先住民が多く過酷な環境で農業に従事する人の割合が多いこと、市場へのアクセスも悪いことなどが貧困の原因となっている。また植民地時代からの大土地所有制度は、現在も残り土地を持たない小作農の貧困の原因、地主が富を独占する原因となっている。高山地帯の先住民への支援と農地改革が同地域特有の所得格差是正と経済成長のカギとなる。

最後に、教育開発の分析結果においては、サブサハラアフリカ諸国を収入別に 2 グループに分けて分析を行った結果、両グループ共に、初等教育の就学率が経済成長に対し正の相関を、人口増加率及び宗教(イスラム教)が負の相関を示した。現段階の分析では仮定が立証されない変数の結果もあったため、今後は様々なパターン分析でより説得力のある結果を提示したい。今回の分類は収入別としたが、

サブサハラ地域では国の分類における基準は先行研究によってばらつきがあり、より明確な結論を出すために複数の分類によって結果を比較する必要がある。さらに、バングラデシュにおいて、先進国による援助が特定部門への支出に及ぼす影響において分析した結果、家計ベースでは、ECD プログラム(早期幼児教育)は、小学校教育の退学率に対して明らかな負の相関がみられた。さらに、父親の教育レベルの高まりにおいても、負の相関がみられた。これは、父親の教育レベルの向上が彼らの子供たちの教育レベルに影響し、しいては小学校の途中退学のリスクを軽減できることを示唆している。また、国家ベースでの分析の結果、政府支出は就学率の変動に明らかな正の相関があることが示された。以上の結果を加味すると、バングラデシュにおいて望ましい教育政策の一つとして、子供のみならずその親の教育をも促すようなプログラムの考案が質的な意味での就学率の向上ないし安定を実現させるといえよう。親の教育の促進は、早期教育の重要性を認識させるための意識の変化のためにも重要な要素といえるだろう。これらの分析結果は、本研究の付加価値として新たな変数を含んだモデル式から得られた結果である。

上記に示した何れの結果も、現時点では FDI 促進、所得格差是正、及び教育開発が新興・途上国では有効であることを示す 1 データにすぎない。これらの結果に加えて今後類似パターンの分析を重ねることでわれわれの最終目的とする各国の経済開発に向けた政策提言に貢献したい。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 8 件)

- ① [Kimiko Uno](#) and Sumire Kobayashi, The Contribution to Economic Growth by Human Capital: The Comparison among BRICs, 『国際関係論叢』 vol.1(2), 2012, pp.93-120.
- ② Takahisa Yokoi and [Asao Ando](#), One-directional Adjacency Matrices in Spatial Autoregressive Model: A Land Price Example and Monte Carlo Results, *Economic Modelling*, vol.29, 2012, pp.79-85.
- ③ [Kimiko Uno](#) and Sumire Kobayashi, The Effect to the Economic Growth by Labor Migration: From the Viewpoint of the Stock of the Human Capital, 『国際関係論叢』 vol.2(1), 2013, pp.31-48.
- ④ [Maki Kato](#) and [Asao Ando](#), The Relationship between Research Performance and International Collaboration in Chemistry, *Scientometrics*, vol.97(3), 2013, pp.535-

553.

- ⑤鈴木一輝・安藤朝夫, 線形都市における人口減少下のサービス供給施設配置, 『都市計画』, vol.48(3), 2013, pp.339-344.
- ⑥加藤真紀, 国際移動をする高度専門人材の滞在地選択; 日本の博士留学生を事例とした実証分析, 『国際開発研究』, vol.22(1), 2013, pp.41-54.
- ⑦ Kimiko Uno and Sho Sakuma, Foreign Direct Investment into the Western Balkans: The Statistical Analysis of Determinants in Bilateral Investment, 『国際関係論叢』 vol.3(1), 2014, pp.1-14.
- ⑧ Kimiko Uno and Teppei Nagai, The Effect of Early Childhood Development in South Asia, 『国際関係論叢』 vol.4(1), 2015, pp.1-19.

[報告書等](計 6 件)

- ①加藤真紀・鐘ヶ江靖史・茶山秀一, 博士課程修了者調査 2011: 我が国の博士課程における研究指導・教育に関する調査研究. NISTEP 調査資料, no.217, 2012.
- ②鐘ヶ江靖史・加藤真紀・茶山秀一, 博士課程修了者の就職意識・活動に関する調査研究. NISTEP 調査資料, no.212, 2012.
- ③加藤真紀・星越明日香・茶山秀一, 日本の大学教員の女性比率に関する分析. NISTEP 調査資料, No.209, 2012.
- ④加藤真紀・鐘ヶ江靖史・茶山秀一, 我が国の博士課程修了者の大学院における修学と経済状況に関する調査研究, NISTEP 調査資料, No.206, 2012.
- ⑤ Maki Kato and Asao Ando, Empirical Analysis of Factors Associated with International Scientific Collaboration, NISTEP Discussion Paper, no.95, 2013.
- ⑥ Asao Ando and Bo Meng, Spatial Price Equilibrium and the Transport Sector; A Trade-Consistent SCGE Model, IDE Discussion Paper, no.447, 2014.

[国際学会発表](計 10 件)

- ①A. Nagasawa, T. Yokoi, A. Ando, and T. Sasaki, Spatio-temporal autoregressive models of country-level emission of transboundary pollutants, 6th World Conf. of Spatial Econometrics Assoc., Salvador, Brazil, Jul. 2012.
- ② Asao Ando and Bo Meng, Spatial price equilibrium with imperfect substitutes; Towards a trade-consistent SCGE model, 2nd Asian Seminar in Reg. Sci., Kitakyushu, Sept. 2012.
- ③ T. Sasaki, Y. Ohtashiro, T. Yokoi, and A. Ando, Specification of spatial structures in amenity

evaluation in metropolitan areas, 2nd Asian Seminar in Reg. Sci., Kitakyushu, Sept. 2012.

- ④ Maki Kato, Analysis of the ratio of women in science in Japan, 17th Intern'l Conf. on Science and Technology Indicators, Montreal, QC, Sept. 2012.
- ⑤ Asao Ando and Kazuki Suzuki, Population decline and service continuity; Spatial patterns of site consolidation in a linear market, 59th North American Meeting, RSAI, Ottawa, ON, Nov. 2012.
- ⑥ Asao Ando and Fumio Takuma, Large-scale housing development and aging society; Towards cohort analysis of micro-zones, 3rd Asian Seminar in Reg. Sci., Hualien, Taiwan, Aug. 2013.
- ⑦ Maki Kato and Asao Ando, The relationship between cultural diversity and scientific knowledge creation: An empirical analysis, 53rd WRSA Annual Meeting, San Diego CA, Feb. 2014.
- ⑧ Asao Ando and Fumio Takuma, Aging and spatial non-uniformity in Tokyo Metropolis: Feasibility of multi-zonal cohort analysis of census tracts, 61st North American Meeting, RSAI, Washington, DC, Nov. 2014.
- ⑨ O. Sugimoto, M. Flynn, J. Murai, and A. Ando, Economic restructure posed by ICT innovation: The case of Japan, 54th WRSA Annual Meeting, Tucson, AZ, Feb. 2015.
- ⑩ Maki Kato, Social factors relating to gender differences in tertiary education: An international perspective, 54th WRSA Annual Meeting, Tucson, AZ, Feb. 2015.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

宇野 公子(UNO, Kimiko)

東京外国語大学・大学院総合国際学研究院・教授  
研究者番号:80558106

### (2) 研究分担者

安藤 朝夫(ANDO, Asao)

東北大学・大学院情報科学研究科・教授  
研究者番号:80159524

加藤 真紀(KATO, Maki)

横浜国立大学・研究推進機構・特任講師  
研究者番号:80517590

### (3) 研究協力者

小林 すみれ(KOBAYASHI, Sumire)