

令和 2 年 7 月 14 日現在

機関番号：82624

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K00461

研究課題名(和文)人口密度のポテンシャル分布に着目した東南アジア大陸部における地理的諸現象の分析

研究課題名(英文) Analysis for Geographical Phenomena in Mainland Southeast Asia Based on the Population Density Potential Distribution

研究代表者

梅川 通久 (UMEKAWA, Michihisa)

文部科学省科学技術・学術政策研究所・第1調査研究グループ・上席研究官

研究者番号：80372548

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：過去の研究で取り扱った地理的情報の階層構造的モデルを用い、東南アジア地域大陸部を主な対象とした人口密度の分布及び分析手法についての考察を行った。また、新たな比較対象として、社会的な構成要素としての人材という観点に着目しての定量化の為の基本的分析を、あわせて行った。分析可能な基礎情報の選択という観点から、本研究では高度教育人材、特に博士課程修了者等を対象とし、人口流動の質的要因として捉えることで、従前の物理的階層構造モデルによる人口流動記述に関する基礎的要素としての理解を深めることができた。いわば人口流動に関する「媒質」に相当する要素の確認であり、今後の発展的分析では重要となる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

東南アジア地域大陸部における文化や民族の相互作用等の分析を背景として、地域研究のや研究方法論の視点から分析と提案を行った。階層構造的モデルによる地理学的量の分析を議論し、広域の階層ではデータ等を用いた定量分析が、詳細域の分析では調査等の実践的研究が、それぞれ有効であり、階層的モデル全体としては、それら異なる手法を用いた分析の統合的な見方を見出すことが重要となる。そういった視点に立ち、研究方法論的議論としては、本研究における研究手法を具体化させることにより、人文・社会分野の研究で定量的な手法が適用可能なテーマを見出し、従来に加えてより多様化した研究成果創出につなげることを目指す。

研究成果の概要(英文)：Based on the geographical hierarchical structure model in our previous works, the population density distribution and its methodology are considered. As a new compared component, not only data on the physical number density of population but also data on numbers for the social component are introduced, which is the group of population competent human resources such as the doctor's degree graduated. The data of doctor's degree graduated group are relevant from the social picture to compare with the population data from the geographical picture. The new basics are established in the comparison, in which social component of population groups can work as a kind of "medium" for the distribution of population density. Building the theory for quantitative approach about them is important as future works.

研究分野：人文・社会情報学

キーワード：地理情報 人口流動 社会的人材

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 東南アジア地域大陸部では歴史的に様々な民族・文化・国家等が交錯し、今日に至っている。これらの様々な要素の歴史的なつながりと、その結果として存在する現在について、各文化や民族等の単一要素のみならず、広域でのそれらの相互作用について考察することは、この地域への興味のみならず、広く地理的考察として一般化する基礎モデルとしても興味深い。

(2) 一つの地理学的量としての人口密度分布は、単一種の情報でありながら、政治・地理・自然等様々に起因する社会的動向を反映させている非常に有用な指標である。それ故に、地理学や様々な人文・社会分野の基礎的研究、個別問題の実用的研究の対象として、古くから考察されてきた。地理学分野における人口密度分布に関する初期の研究では、主にモデルの構築を目的とした考察が行われ、古くは **Ravenstein** 等に始まっている。初期においてこういったモデルの構築及び対象との比較は一定の成果を上げたが、ミクロの現象を積み上げる視点であった等の理由により、個別の現象を一般化する事の困難さや情報の精度の問題等から、理論及び実践の複合的な視点では、十分であるとは言えなかった。故に、より実践に近い視点も交えて、質的に新しい提案が行われることが望ましいと言える。

また対象としての東南アジア地域大陸部に対する理解はこれまでの研究を通じて深まっているが、手法としての地理学的諸量に対する定量的理解とモデル化という視点で見た場合、新研究手法の提案と活用、そして人文・社会分野における他分野で用いられる定量的理論の適用といった、これまで提案している内容に関連付けて、具体的に言及する必要がある。

(3) これまでに指摘している、日本国外での情報基盤の脆弱性については、例えば、情報ネットワークを介した地理情報データの配布、ハザードマップ情報等に有り得、これまでの研究でも言及してきたが、東南アジア地域大陸部等にとどまらない、例えば日本国内でのデータ取得とそれを基にしたモデルの構築等が、方法論的視点での技術的問題解決方法の一つであることは明らかである。そういった考えを交えながら、本研究で提案している地理的情報の階層構造という着目点にさらに必要な要素を追加する視点と合わせて、既存データ活用など、情報基盤の有り様から影響を受けることなく分析等を行う方法について考慮することが望ましい。

### 2. 研究の目的

(1) 広域スケールでの人口密度ポテンシャル分布と人口密度にかかる力の構造に関して定量的考察を実施する。基本資料としての人口密度分布データは、**SEDAC** による国連続計のグリッドデータを用い、数値計算により人口密度ポテンシャルの分布と人口密度にかかる力の分布を求める。また、その他のデータについて、情報収集を行う。

(2) 実践的調査研究によるデータ取得により、関連データ収集を実施する。これは、本研究における研究手法の区分において、詳細領域での取るべき手法と定義されるものである。従来は東南アジア地域大陸部都市の都心及び郊外地域での観測的収集を主たる手段としていたが、一時情報の取得に加え、既存情報の活用なども行うことで、より広範な切り口の複合的分析につなげる。

(3) 主要都市圏に関する詳細域スケールでの人口密度に関する分析及び広域スケールとの連続性を考慮する視点から、社会的な「媒質」の性質を決める新たな量について考察する。

### 3. 研究の方法

(1) 従来から実施している、人口密度ポテンシャルを導出する為の数値計算技法を用いて、人口密度ポテンシャルとそこから求められる人口密度にかかる力に関して、東南アジア地域大陸部及びその他必要地域について、補完的に必要に応じた計算を実施する。

さらに、蓄積情報の分析と定性的評価を行う。この場合の定性的評価は、人口密度ポテンシャルの分析から仮定される社会的な「人口を動かす力」が、現実にはどういった社会的な要素によってもたらされるものか確からしい仮定を導出すること、現実の人口の流動を別途資料から定性的に把握した上で、本研究から導かれる流れと比較を行い、その差異がどういった社会的要素に起因しているか明らかにすること、主にその2点を指す。

(2) 研究の過程で判明した必要情報について、地理情報に関する手法研究の側面から、人口密度分布に対して現在仮定している一律に与えられる取り扱いのみならず、力学的な影響の与え方自体が地点により変化する様な場の要素に関して、基礎情報を収集する。

例えば、現在は人が集まる地域がさらに人を集める、重力に相当する様な社会的力を仮定しているが、後述する高度人材は経済的な重心よりも学術的な社会構造に従って動くといった要素を加味することができると考えられる。本来は多くの種類の情報が関与すると考えられるが、本研究では代表例として、ここで挙げたような人材の種類による区分に着目し、例えば高度人材に関する情報や、その他の調査研究を実施する。

### 4. 研究成果

(1)本研究課題では、東南アジア地域大陸部の複雑な地理・歴史的背景に基づく人の移動についての定量的な分析による現象の解明を想定すると共に、そのスケールによる階層構造化と、各階層においてもっとも適合する研究手法について考察した。詳細領域ではその研究手法として実践的研究を手法として用いたが、従来型の調査を主体とするデータ収集に加え、社会的な構成要素としての人の部分的集合を考慮して、人材という観点でのグループの定義とその動向についても分析している。

様々な地理学的情報について観測的に調べる際、多階層構造モデルによる観点からは、人口密度分布等を考察する場合に、広域では構成する個別の人の動きや居住等を無視した統計データを取り扱うことが最適であるのに対し、都市スケールよりも小さな詳細域に関しては、個別の人の動きや居住等に起因する動向が統計的全体像よりも支配的となり両者には違いが存在することをある程度示すことで、そういった階層構造を越えて全体像を把握する為の最適な分析方法を論じる際には、定量的手法の導入をひとつの鍵とすることが有効であることが、本研究における議論から明らかとなっている。

(2)都市スケールよりも小さな詳細域スケールにおける定量的分析の手法として、都市部のフィールド調査により実際に居住に関するデータを入手し、適当な仮定やモデル化を通じて居住の数量等を試算する手法を、本研究の詳細域スケールでの定量的分析手法として提案し、モデルとして選定しているタイ・バンコク市およびベトナム・ハノイ市の都市のデータを、フィールド調査を通じて実際に取得した。特に本研究では、両市でのフィールド調査実施の後に、先行してハノイ市に関する分析を行った上で公開している。

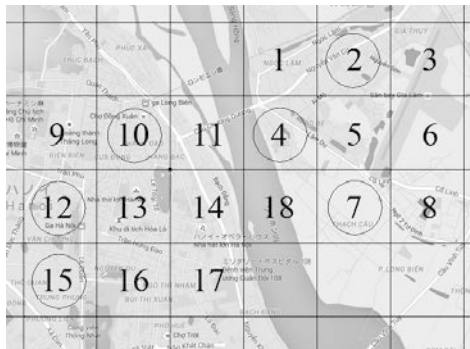


図1：ハノイ市におけるモデル区域の分割。地域全体をカバーする様に1km四方の区画を設定し、紅河兩岸からそれぞれランダムに選択された区画(図中の○付番号)を調査対象とした。

選定された紅河兩岸それぞれ3区画ずつに関する調査を実施した。結果は雑誌論文①等に報告されているが、例えば調査区画のひとつである、本研究で「10区」とした区画は、図2の様になる。区の番号は、図1中で示された番号に一致する。

例示した10区と同様に紅河東西岸それぞれ3区画を対象に建物の計数および通りの総延長により規格化した比較等を実施した。その結果、本研究で採用したモデルの条件下では、推定される居住人口は、紅河西岸が東岸の2.54倍程度であることが求められた。また、調査対象となった通りを単位距離当たりで規格化した人口線密度は1.12倍であり、推定される人口程の開きがないことがわかった。これにより、居住の観点から見た紅河東西での市街地の性質の違いが、定量的に示された。すなわち、西岸地域は東岸地域と比較して人口が多く通りの総延長も相対的に長く、単純な人口の大小の違いに加えて相対的に都市化の度合いが大きい。このことは、両者が市街地として異なる性質を持つことを示唆している。

この様なハノイ市における都市部詳細域の分析に関する一般的な議論では、公的に把握されている住民情報と実際の居住の乖離が大きい地域における手法としての有効性が指摘された。特に、ベトナムにおいては合法的な範囲であっても都市部における実際の人口と登録人口の乖離が存在することから、本研究で行った様な直接的調査は有効であると評価された。

また、移民政策との関連や市街地における民族的な人口構成との関連等についての指摘があった。本研究での分析は、居住する人口を単純に推定する等の手法を用いていることから、人口の内訳についての情報は含まれない。しかし、そういった

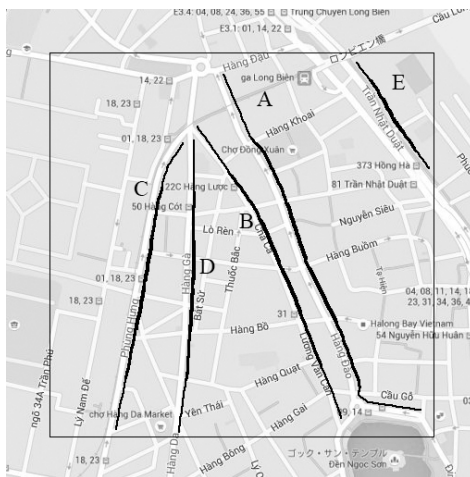


図2：ハノイ市内調査区画のひとつ「10区」。正方形は一辺1kmの調査区画、A～Eの実曲線は、調査対象となった地図上で上から2番目までに規模の大きな通り沿道の位置を示す。他5区画も、同様に調査対象を設定した。

民族構成を考慮した多層的な人口構造について、例えばあたかも相互作用する多層流体の様なモデルを考案することは、今後の議論としてあり得る。

(3)人の移動に関する社会的な「媒質」に相当する要素の基礎的分析を実施した。分析対象とする具体的な社会的部分集合の定義として、高度人材、特に博士号取得予定の大学院生等を設定した。また、具体的分析は、博士課程在籍者に対する経済的支援の必要性に関するものとし、

制度の異なる経済的支援（給付型、貸与型、等）の効果を比較することで、博士号取得予定者という部分集合の性質の記述を試みた。基礎データは、科学技術・学術政策研究所が運用する博士人材データベース（Japan Graduates Database: JGRAD）の登録情報を用いた。

博士課程在籍年数、中退率、修了後の職業選択等を指標として分析を行ったところ、博士課程在籍期間については、全ての経済的支援制度で、平均在籍期間の短縮が見られた。中退率については、学費の免除を受けていない者で特に高かった。

経済的支援	給与型		貸与型	学費の免除
	TA経験	RA経験	日本学生支援機構の奨学金	
あり	3.8	3.9	3.7	3.7
なし	4.0	3.9	4.0	4.0

表 1: 経済的支援の有無による、博士課程の平均在籍年数の違い（単位：年）。

経済的支援	給与型		貸与型	学費の免除
	TA経験	RA経験	日本学生支援機構の奨学金	
あり	3.9	3.2	4.0	4.8
なし	4.1	4.5	4.0	7.1

表 2: 経済的支援の有無による、博士課程在籍者の中途退学率の違い。数値は、大学院を離籍した記録の残る登録数に対する離籍の理由が退学であった登録数の率（単位：%）。

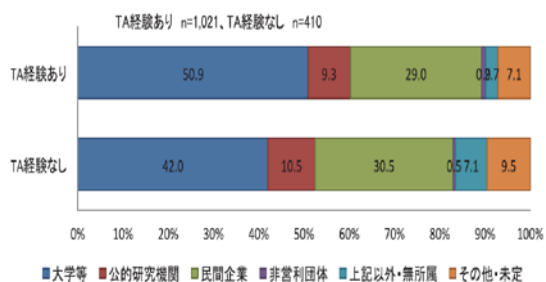


図 3: TA 経験の有無による修了後進路の傾向。

後の方向性についても議論した。博士課程在籍者という定義で高度人材をさらに絞り込んだ社会的部分集合について、集積されたデータの利用により経済的支援の側面から分析した結果、社会の部分集合としての博士課程在籍者が、意図を持った外的要因により、社会的な人の流れという視点では、その流動が大きく影響を受けていることが、本件研究から示唆されている。

(4) 研究手法の提案という観点では、提案している多階層構造モデルの中で、広域スケールにおける分析手法としての定量的方法と並ぶ詳細域スケールでの実践的分析に関する提案を行った。

また、本研究で提案したこれら手法による分析の全体像については、東南アジア地域大陸部以外の地域に一般化した場合にどういった知見が得られるか、また他の手法についても合わせて考察した場合にそういった手法同士の比較ではどういった結論となるかについて、議論した。それらの方法論的な知見について、異なる手法の具体的な適用とその比較も含めて、考察を深めることが、今後の課題のひとつである。

ハノイ市における都市部詳細域の分析に関する一般的な議論では、公的に把握されている住民情報と実際の居住の乖離が大きい地域における手法としての有効性が確認された。特に、ベトナムにおいては合法的な範囲であっても都市部における実際の人口と登録人口の乖離が存在することから、本研究で行った様な直接的調査は有効であると評価された。

また、移民政策との関連や市街地における民族的な人口構成との関連等についての指摘があった。本研究での分析は、居住する人口を単純に推定する等の手法を用いていることから、人

給付型、貸与型、学費の免除の全ての形式の援助で、表 1 で示すように、受給した者はそうでない者よりも平均博士課程在籍年数が短かった。

また表 2 に示す様に、博士過程在籍中の学費免除について、受けなかった者の中退率は、相対的に高くなっていることが見て取れる。

支援の内容や種類に関しては、ティーチングアシスタント (TA) やリサーチアシスタント (RA) の様な、給付ではなく補完的労働による補助に着目する。

例えば図 3 に示す通り、TA による支援の経験者は、大学等への就職割合が高い結果となった。同様の補完的労働による支援である RA を受給する場合にも、この傾向はみられる。

博士課程在籍年数全体では、ここで分類した全ての型の支援で、受給者の方が非受給者より短い傾向が見られた。金額や制度を問わず、在学中の経済的支援が経済的な環境を改善し、学生がより一層学業に専念できている状況が推定される。中退率については、学費の免除を受けなかった者の中退率が特に高い点が興味深い。また修了後の職業選択については、TA 経験者の大学等への就職者割合高かったことは、例えば TA の経験が教育・研究の経験となるなど学術研究機関を強く意識するきっかけともなっているかもしれない。

以上の様な結果を踏まえ、本研究における階層構造的な社会モデルにどの様に適用するか等、分析を進める上での課題や今

口の内訳についての情報は含まれない。しかし、そういった民族構成を考慮した多層的人口構造について、社会的部分集合としての取り扱いから、前出の様な非一様に与えられる場の構造等により記述可能な可能性があり、今後定量化についてする必要がある。

研究手法に関する観点では、多階層構造による分析の視点で見た場合、広域スケールにおける分析手法としての定量的分析と並ぶ、詳細域スケールでの実践的分析に関して、それをを用いた地域の居住に関する実際の分岐を行った。

さらに、定量的分析における地理学的諸量の分布に関する、外的な力に相当するものの作用を考慮した場合にどういった知見が得られるか、本研究では高度人材の一部について、集積された既存情報を元に対象群として見出した。その上で、外的な力としての経済支援を題材に、実際に人の流動にどういった影響が出るかの基本的な分析を行った。

その結果、社会構造の内側においては、博士課程大学院への在籍年数や、学位取得後の進路等、一定の影響について把握することができた。この事実を、例えば場としての取り扱いを導入する等により定量的モデル化へ繋げる為には、同様の個別分析をさらに実施することによる現象の一般的な理解が必要となる。

階層構造モデルにおける場としてみる場合、例えば、離散化された各グリッド上の異なる係数等による外場としての取り扱いが数学的には比較的単純な方法だが、十分な関連情報の収集に関する技術的課題等を、今後学際的に議論する必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 梅川通久	4. 巻 Vol. 2015, No. 2
2. 論文標題 フィールドワークにもとづいた地域人口等に関する定量的比較の手法	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 IPSJ Symposium Series	6. 最初と最後の頁 77-84
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 小林百合, 梅川通久, 星野利彦	4. 巻 182
2. 論文標題 博士人材データベース(JGRAD)の登録情報を用いた博士課程の経済的支援の効果に関する試行的分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NISTEP DISCUSSION PAPER	6. 最初と最後の頁 1052
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="http://doi.org/10.15108/dp182">http://doi.org/10.15108/dp182</a>	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4件（うち招待講演 1件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 椿光之助、梅川通久
2. 発表標題 「テーマ適応性の高い自律的な研究人材」に関する一考察 - 博士人材追跡調査データの検討をもとに
3. 学会等名 研究イノベーション学会第33回年次学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梅川通久
2. 発表標題 博士人材データベースの最新動向：今後の戦略と方向性
3. 学会等名 リサーチアドミニストレータ協議会第3回年次総会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 篠田裕美、小林淑恵、椿光乃助、相馬りか、梅川通久、松澤孝明
2. 発表標題 博士人材のキャリアパスの把握と可視化に向けた取り組み
3. 学会等名 第2回RA協議会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 梅川通久
2. 発表標題 フィールドワークにもとづいた地域人口等に関する定量的比較の手法
3. 学会等名 情報処理学会人文科学とコンピュータシンポジウムじんもんこん2015
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計0件

〔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