

第2章

インドネシアの都市化

北スラウェシ州のケース*

(中間報告)

東方孝之[†]

要約：

本稿では、インドネシアの北スラウェシ州を事例に、1999年から2011年までの情報を用いて都市化プロセスの分析を試みている。橋口・東方(2016)は、インドネシア政府の定義に従って分析した場合には、非農業従事世帯割合の増加が都市化に大きく寄与していたことを指摘している。そこで本稿では、北スラウェシ州を事例として、まず、都市化の進展を行政村単位で地図上にプロットして概観した上で、次に、非農業人口割合の変化と人口移動との相関関係について分析している。その結果、2005年までに非農業従事世帯割合が増加していた行政村ほど、2005年以降の5年間に移住(移入)確率が高くなっていたことを確認した。次いで、非農業従事世帯割合が増えていた行政村の特徴を探るべく分析を試みたところ、過去に道路や電力といったインフラ整備が進んでいた行政村ほど、非農業従事世帯割合が増えていたことを確認した。最後に、今後の課題としては、都市圏の確定作業を進めた上で、都市化が所得格差の変化や貧困削減に与えた影響を分析することを挙げている。

キーワード：北スラウェシ州、都市化、人口移動、非農業従事世帯、インフラ

はじめに

近年、途上国において都市化が進行するのに伴い、都市化が貧困削減や生産性・所得格差に及ぼす影響について分析が進んでいる。Christiaensen, De Weerd and Todo (2013)

* 本稿は「インドネシアの都市化：1999年から2014年の村落悉皆調査結果を用いた分析」研究会の中間報告書である。また、本研究の一部は科研費25871152(代表：東方孝之)の助成を受けている。

[†] 日本貿易振興機構アジア経済研究所 (IDE-JETRO): Takayuki.Higashikata@ide.go.jp

は、タンザニアでの 1991/1994 年から 2010 年にかけて実施された調査結果をもとに、単純な都市・農村という区別ではなく、都市を 50 万人未満程度の中規模都市とそれ以上の大都市とに分けて分析したところ、貧困から最も多く脱出できたのは中規模都市へ移住した人たちであったことを示している。同様な関心から、途上国における都市化の影響を 51 か国、1980 年から 2004 年のデータを用いて分析した Christiaensen and Todo (2014) は、大都市への移住は集積効果を通じて高い経済成長を生み出すものの、貧困削減にはつながっていなかったこと、一方で、中規模都市への移住により非農業部門で雇用されることを通じて貧困削減が進んだとみられることを指摘している。また、人口密度の高低差にばらつきがみられるなど、インドネシアとアフリカとの類似点に着目して、アフリカへの政策的含意⁽¹⁾を探るべくインドネシアの都市化に注目した Liu and Yamauchi (2014) は、世帯内の平均教育年数が高い場合には、人口密度とその世帯の所得増との間に正の相関関係が確認できる、との分析結果を示している。

インドネシアの都市化⁽²⁾については、橋口・東方 (2016) が、先行研究における行政村⁽³⁾レベルでの分析が不十分であることを指摘した上で、地図情報ならびに 2002 年と 2011 年の行政村の情報を用いてその期間に都市化がどのように進んだかを簡単にまとめている。その暫定的な分析結果によれば、都市人口割合は 38.2 % から 50.8 % へと増加したこと、この 12.6 % ポイントの増分のうち、11.7 % ポイントがかつて「農村」であったところが新たに「都市」と区分されたことによるものであるとされる。また、インドネシア政府の定義に従って計算された都市化指数は、分析対象となった 9 年間に平均して 1.305 ポイント増えているが、その大半 (0.685 ポイント) が非農業従事世帯の増加で説明される一方で、人口密度の寄与度は小さい (0.076 ポイント) ことを示している。

本稿は「インドネシアの都市化」研究会の中間報告である。橋口・東方 (2016) との共通した問題意識から、都市化が人々の厚生水準にもたらした影響、特に貧困削減への影響についての予備的分析として、本稿では、行政村レベルの情報をもとに、非農業従事世帯割合の変化に焦点をあてた分析結果について紹介する。具体的には、1999 年から 2011 年までの村落悉皆調査結果 (*Potensi Desa: Podes*) データをつなぎあわせ、さらに、2010 年人口センサスデータもマッチングしてデータセットを構築した上で、以下の作業を進めている。まず、1999 年から 2010 年までの行政村の情報をもとに、行政村レベルでの都市化の進展を確認する。次に、2005 年から 2010 年にかけての移動の有無情報を用いて、先行研

⁽¹⁾ World Bank and IMF (2013) は、集積効果による経済成長や公衆衛生の効率的な供給が可能になる、として、ミレニアム開発目標 (MDGs) の達成という視点から、途上国での都市化を通じた貧困削減を提言している。

⁽²⁾ インドネシアでは人口密度、非農業従事世帯割合、そして公共施設などへのアクセスのしやすさ、という 3 つの側面から評価して都市化指数を計算し、その合計値が 10 以上となった場合に、その行政村は「都市」と区分される。

⁽³⁾ インドネシアの地方行政は、州の下に県 (*kabupaten*)・市 (*kota*) があり、その下に郡 (*kecamatan*)、そして最末端に村 (*desa*)・町 (*kelurahan*) が置かれている。本稿では村と町をあわせて行政村と呼んでいる。

究が指摘するように、非農業部門経済が成長していた地域に移住が多くみられたかどうかを確認する⁽⁴⁾。その際には非農業従事世帯割合の変化との関係に注目する。最後に、行政村レベルでのインフラ整備の充実化と非農業従事世帯割合の増加との相関関係を探る⁽⁵⁾。なお、現時点ではマッチング作業は北スラウェシ (*Sulawesi Utara*) 州についてのみ終了していることから、分析は同州に限定したものとなっている。

本稿の構成は以下の通りである。第 1 節では地図上に行政村単位で情報をプロットして北スラウェシ州の都市化の進展を概観し、第 2 節で分析に用いるデータの説明をした上で、暫定的な分析結果を紹介し (第 3 節) 最後に、最終年度の本格的な分析に向けての課題をふまえつつ、この中間報告書の内容をまとめる。

第 1 節 北スラウェシ州の都市化

北スラウェシ州は 1999 年時点で 5 つの県市から成り立っていたが、民主化の一環として導入された地方分権の影響により全国で活発化した地方分立の流れを受けて、2011 年には 15 県市から構成されるに至っている (図 1)。なお、本稿では地理的特殊性を考慮して分析対象からは島嶼部の県⁽⁶⁾を除外しているため、図中でもそれらの県は表示されていない。

最初に、1999 年以降の都市部の広がりについて確認しておきたい。Podes ならびに 2010 年人口センサスに含まれている都市・農村区分情報をもとに、1999 年、2005 年、そして 2010 年にかけての都市部の広がりを確認したものが図 2 から図 4 である⁽⁷⁾。図からは、1999 年時点では、北スラウェシ州の州都があるマナド (*Manado*) 市、ビトゥン (*Bitung*) 市での都市部の広がりに加えて、ミナハサ (*Minahasa*) 県の県都が置かれていた現在のトモホン (*Tomohon*) 市、そしてボラアン・モンゴンドウ (*Bolaang Mongondow*) 県の県都が置かれていた現在のコタモバグ (*Kotamobagu*) 市⁽⁸⁾のほか、現在の南ミナ

⁽⁴⁾ インドネシアを対象とした移住についての定量的な研究としては、例えば、Muhidin (2014) は 1980 年から 2010 年までの人口センサスの集計データをもとに移住者の特徴をまとめている。個人レベルでは、Liu and Yamauchi (2014) は 2000 年と 2007 年のパネルデータ (Indonesian Family Life Survey : IFLS) を用いて移住選択モデルを推計している。また、情報の影響に注目した Farre and Fasani (2013) は、テレビを通じて適切な情報を入手することができた場合には、移住しなくなる確率が高かった、との分析結果を紹介している。

⁽⁵⁾ Gibson and Olivia (2010) は、1993 年と 2000 年の家計調査結果 (IFLS) を用いて、道路・電力インフラの質が農村部の非農業部門経済 (非農業企業) における雇用や非農業部門からの所得増に与えた影響を推計している。

⁽⁶⁾ 島嶼部の 3 県、すなわち 2011 年時点での *Kepulauan Sangihe*、*Kepulauan Talaud*、*Siau Tagulandang Biaro* の 3 県 (1999 年時点では *Sangihe Talaud* 県)。

⁽⁷⁾ 2011 年以降、統計庁から入手した Podes の個票データには都市・農村の区分情報が含まれなくなっている (質問票からはその区分情報がそれ以前と同様に収集されていることが確認できる) ことから、ここでは 2010 年人口センサスの個票データに含まれていた行政村レベルの都市・農村区分情報を利用している。

⁽⁸⁾ 2007 年にトモホン市の設立が決定したことを受けて、政令 2010 年第 9 号によりボラアン・モンゴンドウ県の県都はそれまでのトモホン市から同県の *Lolak* 郡に移された。

ハサ県 (*Minahasa Selatan*) の県都 (*Amurang* 郡) といった地域が都市部に分類されていることが確認できる⁽⁹⁾。

次に、2005 年の様子を確認してみよう (図 3)。2003 年にミナハサ県は南ミナハサ県、トモホン市、北ミナハサ (*Minahasa Utara*) 県に分立しているが、2005 年の都市地域を確認すると、これらの新たな県庁舎所在地や 1999 年時の都市の周縁部を中心に広がっていることが分かる⁽¹⁰⁾。

2007 年、南ミナハサ県から東南ミナハサ (*Minahasa Tenggara*) 県が分離し、また、ボラアン・モンゴンドウ県から北ボラアン・モンゴンドウ (*Bolaang Mongondow Utara*) 県、コタモバグ市が分離することが決定した⁽¹¹⁾。2010 年の都市部を確認してみると (図 4)、これら新しく分立した地域の県庁舎所在地はまだ農村部と区分されており、2005 年との比較からは、むしろマナド市やミナハサ県、北ミナハサ県での都市部の拡大が目立つ。特にマナド市の都市化が進み、それが北ミナハサ県やミナハサ県へと広がりつつあることが分かる。図 5 からは、そのマナド市の周辺県へと広がりつつある都市化には、相対的に高い人口移動 (移入) があったことが示唆される。

ここまでは単純に都市・農村という二値変数にもとづいての都市化の推移を確認してきたが、人的資本の集積という視点から質的側面も確認しておきたい。2010 年人口センサスの情報しかないため一時点の分析にとどまるが、高等教育修了者が行政村人口に占める割合をみたものが、図 6 である。マナド市の南部やミナハサ県の県庁舎所在地、旧ミナハサ県の県都であったトモホン市や、旧ボラアン・モンゴンドウ県の県都であったコタモバグ市での高等教育修了者の高い割合が目立つが、興味深いのは、2007 年以降に分立が決定した県の県庁舎所在地である。北ボラアン・モンゴンドウ県や、東ボラアン・モンゴンドウ県・南ボラアン・モンゴンドウ県⁽¹²⁾ の県庁舎所在地をみると、北ボラアン・モンゴンドウ県では 10.6 % と南ボラアン・モンゴンドウ県では 6 % と、県庁舎所在地である行政村はどちらも都市とは分類されていないが、高等教育修了者の割合が周辺と比較して高くなっていることが分かる。

⁽⁹⁾ 橋口・東方 (2016) で指摘しているように、世界銀行の推計値と比較して、1999 年 Podes から得られる都市人口割合は 11 %ポイントも低くなっている。そのため、ここでの地図で表示されている都市部も過小評価となっている可能性がある。

⁽¹⁰⁾ 世界銀行のデータベース (*Indonesia Database for Policy and Economic Research*) をみると、トモホン市は 2004 年から、南ミナハサ県は 2005 年、そして北ミナハサ県は 2006 年以降に予算執行が始まっている。

⁽¹¹⁾ 法律 2007 年第 4 号、第 9 号および第 10 号で分立が決定された。なお、世界銀行のデータベース (*Indonesia Database for Policy and Economic Research*) によれば、実際にそれらの県市で予算が執行され始めるのは 2008 年以降となっている。

⁽¹²⁾ 法律 2008 年第 29 号・第 30 号でそれぞれボラアン・モンゴンドウ県からの分離が決定した。

第2節 データ

本節では分析に用いたデータを紹介する。インドネシアでは行政村についての悉皆調査 (Podes) を3年に一度実施している⁽¹³⁾。1999年から2011年までの5ラウンド分のPodesを用いたデータセットの構築作業により、北スラウェシ州については2村を除いてマッチングが終了した(その2村については、2005年以前のPodesにデータが含まれていなかったことからマッチングすることができなかった)。なお、1999年Podesには北スラウェシ州については1154の行政村データが含まれているが、分立を経て、2011年には行政村の数は1693まで膨らんでいる。そこで、基本的には1999年Podesの行政村にあわせて2002年以降の行政村データを加工した。例えば洪水・浸水の有無といった二値データは、分立した複数の行政村のうちどれか一つでも該当する場合には、元の(1999年当時の地理的範囲でみた)行政村についても該当したとみなしてデータを加工している。上述したように、島嶼部は今回の分析対象からは外したため、最終的に用いたサンプルは899行政村の5ラウンド分となった(なお、先にみた地図情報もこの1999年時の行政単位にあわせて情報を加工したものをを用いている)。

人口移動については2010年人口センサスの個票データを用いている。インドネシアでは10年に一度、人口センサスが実施されており、2010年人口センサスが直近の調査結果となる。この調査では2005年5月の居住地を県市水準まで尋ねており、本稿ではこの居住地と2010年時点の居住地とが異なる場合に、移住があったとみなして分析する。ここで注意が必要なのは、同一の県市内で住所を移している場合である。この場合は情報が得られないことから、移動がなかったとして分析することになるため、本稿の分析結果では、人口移動は過小評価となっている可能性があることを考慮に入れる必要がある。

分析に入る前に、Podesから得られる都市人口割合が過小となっている可能性が指摘されていた(橋口・東方2016)ことをふまえて、Podesの人口データの精度を確認すべく、2010年人口センサスから行政村別人口を算出し、その値を基準に1999年、2005年、2008年、2011年Podesの行政村別人口をチェッしたものが図7である。2000年人口センサスの一環として実施された1999年Podesと2010年人口センサス結果を比較すると、強い相関関係があることが図から分かる。一方で、他の年については、特に2008年Podesと2011年Podesでは大きなばらつきが観察される。また、そのばらつきは下方に広がっていることから、2008年と2011年Podesを利用した場合には人口が過小評価となっている可能性が高いことが示唆される。

⁽¹³⁾ 先行研究ではしばしば誤用されているが、「2006年版Podes」と統計庁がタイトルをつけているこのPodesの調査時期は2005年4月であるため、その内容は2005年時の情報を反映したものとなっている。同様に、2000年版Podesは1999年の調査結果、2003年版Podesは2002年の調査結果であることから、その利用にあたっては注意が必要である。

最後に、本稿では主に非農業従事世帯割合データを用いることから、世帯数についても同様に確認をしてみた（図 8）。世帯数については人口データの比較で出てきたような大きなばらつきは観察されなかったものの、その情報の精度について留意した上で分析を進める必要があるだろう。

第 3 節 暫定的な分析結果

本節では先行研究をふまえて、移住の選択に非農業部門の成長が与えた影響を探る。今回は、特に雇用面への影響を探るべく、非農業従事世帯割合の変化との関係に焦点をあてて分析を試みる。次いで、非農業従事世帯割合がどのような行政村で増加していたかを探るべく、行政村レベルでの過去のインフラ整備状況との関係について分析する。

1 人口移動

ここでの関心は、非農業従事世帯割合が増加している地域ほど移住（移入）者が多く観察されたかどうか、という点にある。2010 年人口センサスの個票データからはその当時の居住地が行政村レベルまで入手可能である。そこで、この個票データを Podes データと行政村水準でマッチングした上で、県市レベルで 5 年前と異なる場所に住んでいた個人を移住者とみなして、移住の選択を、その個人の特徴、および移住の選択をする前の状態、すなわち居住地の 2005 年時点の特徴とに回帰して確認する。

表 1 は推計に用いたサンプルの基本統計量をまとめたものである。ここでは学齢期を考慮して、2010 年時点での 30 歳以上の場合のみサンプルとして用いている（サンプルサイズは 95,351）。表によれば、まず、2005 年から 2010 年にかけての移住者（移入者）は 4.5 %、サンプルに占める女性の割合は若干低く、平均年齢は 2010 年時点で 47 歳、平均教育年数は 8.3 年と中学校卒業に満たない程度である。また、28.6 %が 2005 年までに生まれた場所と異なる地に移動しており、2010 年時点では 47 %が都市部に居住している。次に、2005 年時点に遡って行政村の特徴をみてみよう。2005 年までにすでに都市部と区分されていた地域に 39.3 %が居住している。非農業従事世帯割合の平均でみた変化分は、1 年あたり 0.1 %ポイント（1999 年から 2005 年にかけての 6 年間では 0.6 %ポイント）の増加であり⁽¹⁴⁾、2005 年時点で非農業従事世帯割合の平均値は 40.3 %であった。その他、人口移動に影響があると考えられる変数として、インフラ変数（街路灯ダミー、アスファルト道路ダミー、道路整備状況ダミー）や教育施設変数（高等教育施設数など）、保健衛生施設数⁽¹⁵⁾についても基本統計量をまとめている。なお、アスファルト道路変数は、行政村間を結ぶ道路がアスファルトないしはコンクリート舗装がなされている場合に 1 をとる

⁽¹⁴⁾ 行政村別サンプルサイズでウェイト付けされた値である。

⁽¹⁵⁾ 表中の数値はサンプルサイズでウェイト付けされた行政村別の平均値を示している。

ダミー変数、道路の整備状況変数は、行政村間を結ぶ道路を自動四輪車が一年を通じて利用可能な場合に 1 をとるダミー変数、街路灯変数は、大通りに国営電力会社（PLN）による電力を用いた街路灯がある場合には 1 をとるダミー変数である。また、洪水/浸水・地滑りは調査時から過去 3 年にさかのぼって一度でも発生したことがある場合に 1 をとるダミー変数である。

表 2 が人口移動（移入）の推計結果である。推計は最小二乗法（OLS）で行っている（線形確率）。表からは、2005 年までに非農業従事世帯割合が増えていた行政村では 2005 年以降に移入者の存在する確率が高くなる、という統計的に有意な関係が確認できる。この関係は個人の属性や行政村の 2005 年時の特徴をコントロールした場合でも大きな変化がみられない⁽¹⁶⁾。また、2010 年時点での都市部ダミーを加えた場合には、非農業従事世帯割合の変化の係数は小さくなり、また、2005 年時点の都市部ダミーが有意な負の値となっている。これは、2005 年から 2010 年の間に新たに都市部と区分された地域に、多くの人が移動してきたことを反映した結果と考えられよう。

2 非農業従事世帯割合の変化とインフラ整備状況との関係

本項では非農業従事世帯割合がどのような行政村で増えていたか、という関心から、1 期前（および 2 期前）のインフラ整備状況と非農業従事世帯割合の（1 期前からの）変化との関係について確認する。分析に用いた変数の基本統計量は表 3 の通りである。表では、1999 年から 2011 年にかけての世帯数、非農業従事世帯数⁽¹⁷⁾、アスファルト道路、道路の整備状況、街路灯といったインフラ変数、そして洪水/浸水、地滑りの有無についての変数をまとめている。

基本統計量からは、まず、対象となった 12 年間の平均でみて、世帯数が年率換算で 2.52 % ずつ増加していたのに対して、非農業従事世帯数は 4.78 % の増加であったことが確認できる。特に 2005 年以降、急速に成長していたことが分かる（2005 年以降の 6 年間は平均して年率 6.5 % の成長⁽¹⁸⁾）。次に、行政村のインフラ整備状況の平均値の推移をみると、アスファルト道路変数は 1999 年から 2005 年にかけて低くなっていること、そして道路

⁽¹⁶⁾ 個人の属性については、Muhidin (2014) や Liu and Yamauchi (2014) で指摘されているように、教育水準が高く、年齢が低いほど移住を選択している確率が高い、という結果になっている。また、教育施設数や保健衛生施設数、災害（洪水/浸水、地滑り）変数についても直感的に予想される関係が確認できる。インフラ整備状況変数については、アスファルト道路ダミー以外は統計的に有意でない結果が得られているが、都市関連変数（都市部ダミーや非農業従事世帯割合）を加えない場合には基本的には正に有意な値をとっている（5 式）ことから、都市関連変数との強い相関関係を反映したものだと考えられる。興味深いのは性別ダミーである。男性のほうが移住確率が高い、という先行研究結果に対して、ここでの分析結果からは、出身元（2005 年時に住んでいた縣市）をコントロールすると性別ダミーは統計的に有意な値をとらなくなっている。

⁽¹⁷⁾ 非農業従事世帯数は世帯数から農業従事世帯数を引いたものである。Podes の定義では、農業従事世帯とは世帯員の 1 人でも農業・漁業・林業に従事しているケースを指す。

⁽¹⁸⁾ 2004 年以降の 10 年間、インドネシアは平均して 6 % 近くの経済成長を経験している。

整備状況変数も 1999 年から 2002 年にかけて落ち込みがみられる。一方で、街路灯変数は対象期間を通じて一貫して増え続けている。最後に洪水/浸水および地滑りの発生であるが、長期的にみて増加傾向にあることが確認できる。

表 4 が非農業従事世帯割合の変化分をインフラ整備状況に回帰させた推計結果である (OLS による線形確率)。なお、表には掲載していないが推計にあたっては年ダミーを加えて推計している。推計結果をみてみよう。(1) 式からは、1 期前 (3 年前) のインフラ整備状況のうち、アスファルト道路変数と街路灯変数では統計的に有意な正の値が確認できる。2 期前 (6 年前) の状況との相関関係も考慮して推計した結果 (3) 式) でも、同様な関係が確認でき、街路灯変数では 2 期前のほうが係数が大きくなる傾向がみられる。これらの推計結果は、洪水/浸水変数や地滑り変数を加えた場合 (2) 式や (4) 式) でも変わらない。

人口移動の分析では 2005 年までの非農業従事世帯割合の変化に注目していたことから、ここでも 2005 年までに限定して分析した推計結果が (5) 式から (8) 式である。これらの結果からは、街路灯変数との間にのみ、統計的に有意な正の関係が確認できる。

(9) 式以降は頑健性を確認するべく追加して実施した推計である。(9) 式と (10) 式では世帯数の成長率が $\text{平均値} \pm 5$ (: 標準偏差) ないしは $\text{平均値} \pm 3$ から外れた値を排除して推計した結果であるが、推計結果に大きな変化はみられない。(11) 式と (12) 式では被説明変数に非農業従事世帯数の成長率 (対数値の差分を期間年で割った値) を用いている。推計結果をみると、アスファルト道路変数と街路灯変数 (2 期前) のみが統計的に正に有意な値をとっていることが確認できる。ただし、対数値を用いた場合には非農業従事世帯数がゼロの場合には分析できなくなってしまうため、この推計結果にはセレクション・バイアスが生じていることになる点に注意が必要であろう。

本項での分析では、過去においてインフラ (少なくともアスファルト道路変数や街路灯変数に代表されるインフラ) が整っている行政村では、その後、非農業従事世帯割合が増えるという相関関係があることを確認した。特に街路灯変数は (国営企業からの) 安定した電力供給があるかどうかを反映しているとみられるため、その変数が 1 期前のみならず 2 期前であっても係数は統計的に有意な正の値となっていることは興味深い結果であろう。道路整備状況変数については有意な値が得られなかったが、これは表 3 でみたように、対象地域では初期時点ではほぼ全て (94.5 %) の行政村で整備が終わっていたことが反映されたものと思われる。

おわりに

本稿では「インドネシアの都市化」研究会の中間報告として、非農業従事世帯割合に注目した暫定的な分析結果を報告した。まず、データセットの構築作業が終わった北スラウェシ州の都市化の進展を地図情報を用いて概観し、次に、同州における非農業従事世帯

割合の変化と人口移動との相関関係を確認した。分析結果からは、2005年までに非農業従事世帯割合が増えた行政村ほど、その後の5年間に移住者が多く観察されたこと、また、過去にインフラが整備されていた行政村ほど、その後の非農業従事世帯割合の増加が観察されたことを確認した。

最後に今後の課題について触れた上で締めくくりたい。本稿では中間報告として非農業従事世帯割合に注目した分析結果を紹介したが、本研究会の目的の一つは、都市化が厚生水準の変化に与えた影響を分析する点にある。具体的には、居住地の都市化が進んだことや都市部への移住によって賃金水準がどの程度上昇したか⁽¹⁹⁾、そして貧困削減や所得格差にどのような影響がみられたか、といった点について分析することが今後の大きな課題である。その際には、まず、所得情報などを含んだ大規模家計調査結果を組み合わせたデータセットを構築した上で、各行政村が含まれる都市圏の特徴を考慮した分析を進めることが不可欠となる。次に、本稿で確認したように、Podesの人口情報の精度は低いとみられることから、都市圏を確定するにあたっては、2000年人口センサスや人口センサス間調査結果といった情報を併用することが必要となる。最後に、最も困難が予想されるが、適切な操作変数（ないしは自然実験的状況）を見つけ出して、因果関係についても分析を試みる事が挙げられる。

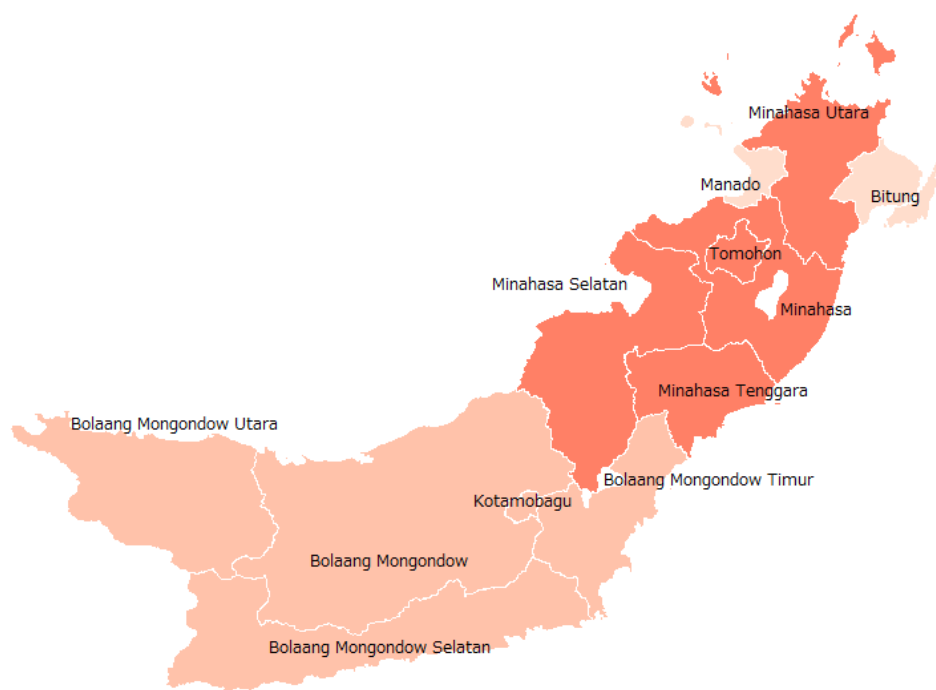
参考文献

- Bryan, Gharad and Melanie Morten 2015. “Economic development and the spatial allocation of labor: Evidence from indonesia,” paper presented at yale university sep 28, 2015.
- Christiaensen, Luc, Joachim De Weerd, and Yasuyuki Todo 2013. “Urbanization and poverty reduction: the role of rural diversification and secondary towns,” *Agricultural Economics*, 44, No. 4-5, 435-447.
- Christiaensen, Luc and Yasuyuki Todo 2014. “Poverty Reduction During the Rural-Urban Transformation : The Role of the Missing Middle,” *World Development*, 63, No. C, 43-58.
- Farre, Lidia and Francesco Fasani 2013. “Media exposure and internal migration: Evidence from Indonesia,” *Journal of Development Economics*, 102, No. C, 48-61.
- Gibson, John and Susan Olivia 2010. “The Effect of Infrastructure Access and Quality on Non-Farm Enterprises in Rural Indonesia,” *World Development*, 38, No. 5, 717-726.

⁽¹⁹⁾ この点に関連して興味深いのは Bryan and Morten (2015) の研究であろう。1976年以降の情報を用いて、人口移動が生産性に与える影響を推計し、アメリカ合衆国とインドネシアの労働生産性の差のうち、10%はインドネシアの国内移動コストが高いことによって説明されうる、と指摘している。

- Liu, Yanyan and Futoshi Yamauchi 2014. "Population density, migration, and the returns to human capital and land: Insights from Indonesia," *Food Policy*, 48, No. C, 182-193.
- Muhidin, Salut 2014. "Migration patterns: people on the move," In *Regional Dynamics in a Decentralized Indonesia*, Institute for Southeast Asian Studies, Chap. 13, 317-341.
- World Bank and IMF 2013. "Rural-urban dynamics and the millennium development goals," global monitoring report 2013, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- 橋口善浩・東方孝之 2016. 「インドネシアの都市化：2002年と2011年の比較」, 「インドネシアの都市化」研究会中間報告書, 日本貿易振興機構アジア経済研究所.

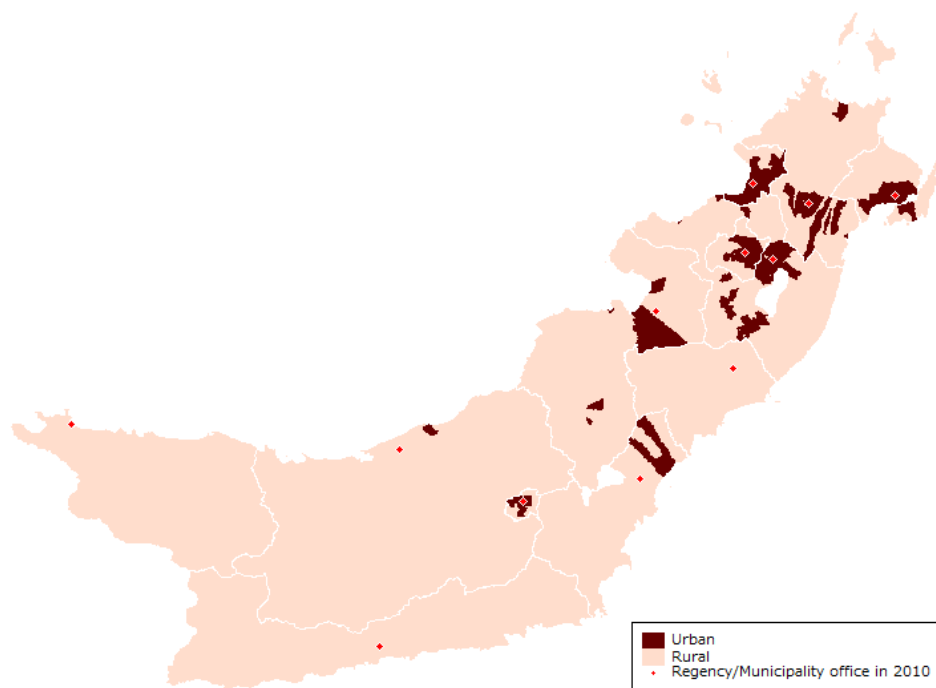
図1 北スラウェシ州 (2011年)



出所) 筆者作成。

注) 県市の行政区分は 2011 年当時にあわせたもの。

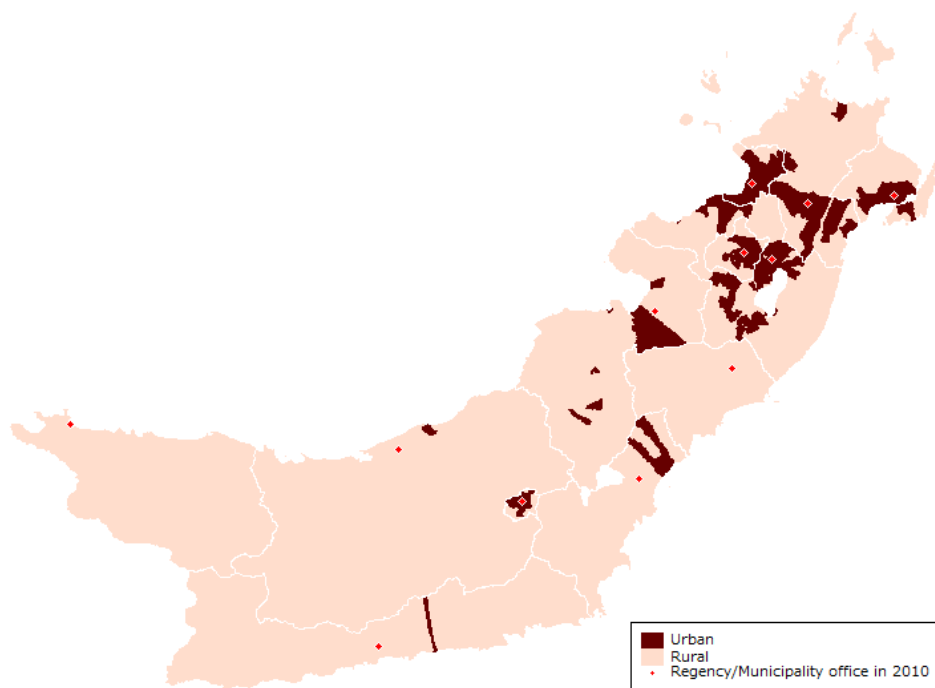
図3 都市・農村区分 (2005年)



出所) 2005年 Podes の個票データを用いて筆者作成。

注) 都市・農村の区分は 2005年 Podes に基づく。県庁舎所在地は 2010年時の行政区分にあわせて作図。

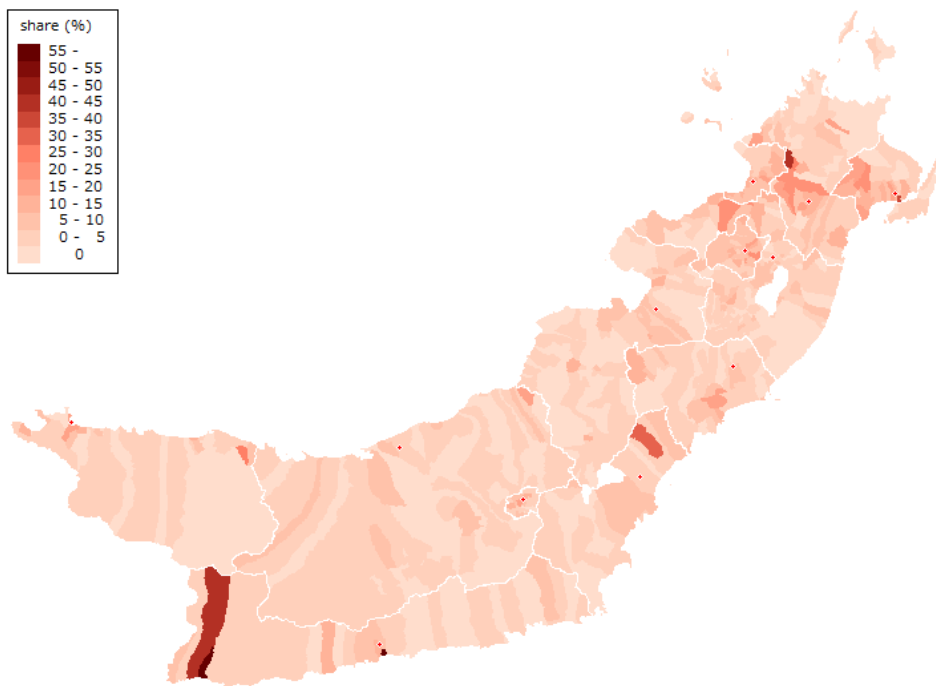
図4 都市・農村区分(2010年)



出所) 2010年人口センサスの個票データを用いて筆者作成。

注) 都市・農村の区分は2010年人口センサスに基づく。県庁舎所在地は2010年時の行政区分にあわせて作図。

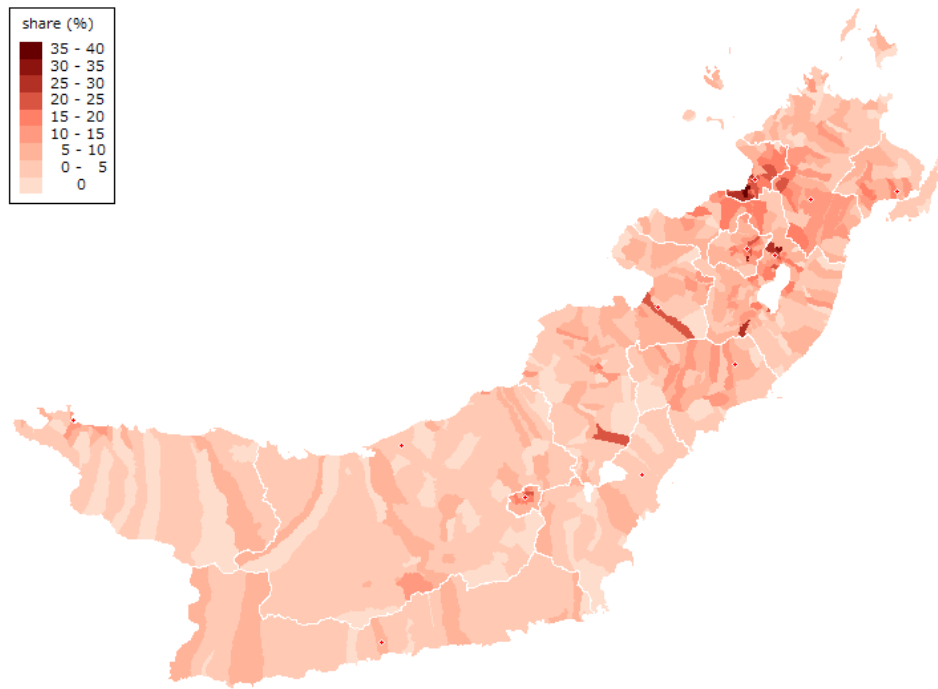
図5 移住者の人口に占める割合 (2010年)



出所) 2010年人口センサスの個票データを用いて筆者作成。

注) 2010年の居住地と2005年の居住地とが県市レベルで異なる場合に移住者とみなしている。

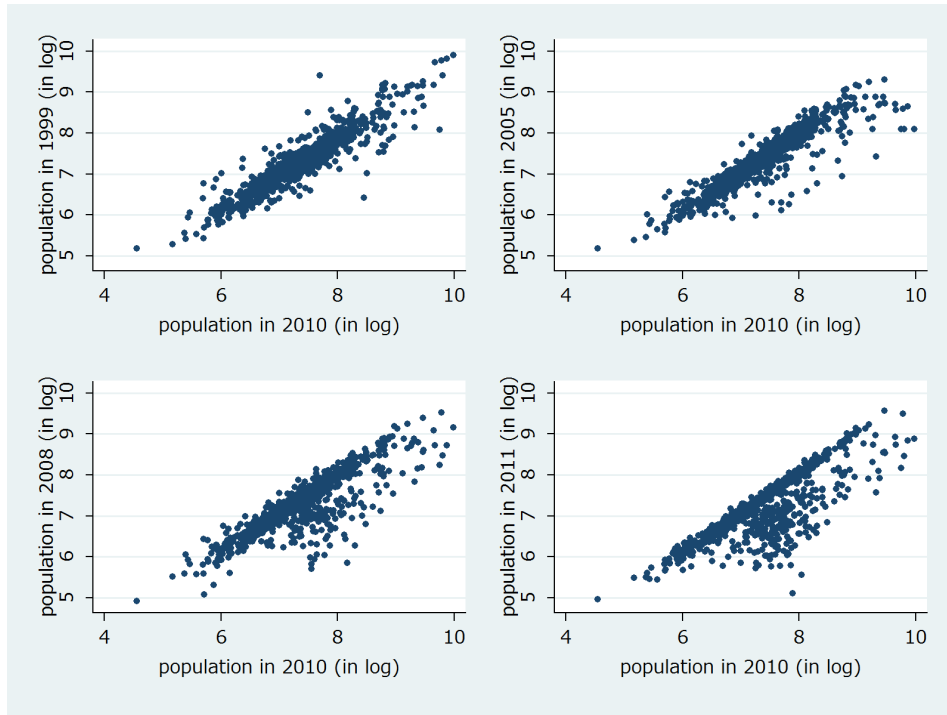
図 6 高等教育修了者の人口に占める割合 (2010 年)



出所) 2010 年人口センサスの個票データを用いて筆者作成。

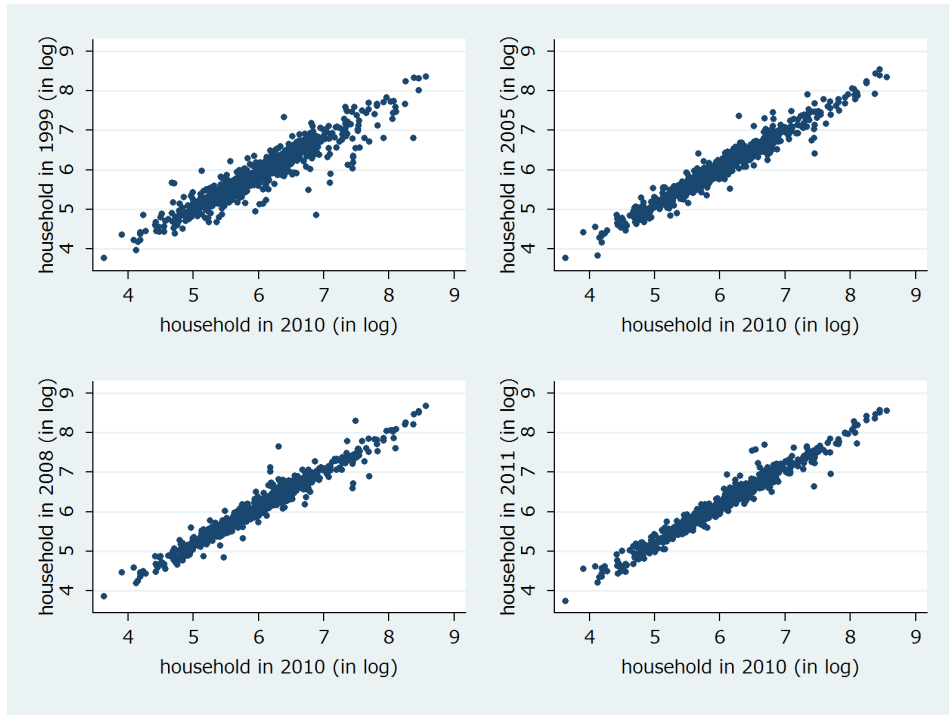
注) 高等教育修了者にはディプロマ (Diploma) I/II 以上、専門学校 (Akademi)、大学卒業者を含む。

図7 人口の二期間比較(1999年~2011年)



出所) 2010年人口センサスの個票データならびに Podes (1999、2005、2008、2011年) を用いて筆者作成。
注) 島嶼部の県(2010年時点での *Kepulauan Sangihe*、*Kepulauan Talaud*、*Siau Tagulandang Biaro* の3県)は含まれていない。

図8 世帯数の二期間比較 (1999年～2011年)



出所) 2010年人口センサスの個票データならびに Podes (1999、2005、2008、2011年) を用いて筆者作成。
注) 島嶼部の県 (2010年時点での *Kepulauan Sangihe*、*Kepulauan Talaud*、*Siau Tagulandang Biaro* の3県) は含まれていない。

表 1 基本統計量：2010 年時点の居住者の特徴（30 歳以上）

Variable	Mean	Std. Dev.
Individual level variables (2010)		
immigration (last 5 years)	0.045	0.207
female dummy	0.494	0.500
age	47.068	12.855
educated years	8.310	4.338
migration before 2005 (=1 if moved before 2005)	0.286	0.452
urban dummy	0.470	0.499
Village level variables (2005)		
urban dummy of 2005	0.393	0.488
change of non-farm household share	0.001	0.034
share of non-farm households	0.403	0.339
road lighting dummy	0.635	0.481
asphalt road dummy	0.824	0.381
road condition dummy	0.966	0.181
flood dummy	0.222	0.415
landslide dummy	0.189	0.392
number of public higher education facility	0.068	0.393
number of public high school	0.158	0.431
number of public special school	0.012	0.272
number of community health centre (puskesmas)	0.223	0.454
number of sub health post (puskesmas pembantu)	0.382	0.515
number of integrated health post (posyandu)	2.348	2.880
Observations	95,351	

出所) 2010 年人口センサスの個票データおよび Podes (2000 年・2005 年) の個票データを用いて筆者作成。
 注) 移住変数は、県市水準で 2010 年時点の居住地と 2005 年の居住地が異なる場合を 1 とするダミー変数。2005 年以前の移住については、出生地(県市レベル)と 2005 年時点での居住地(県市レベル)とが異なる場合に 1 をとるダミー変数となっている。非農業従事世帯割合の変化は、1999 年から 2005 年にかけての同世帯割合の差分をとって期間(6 年)で割ったもの。洪水/浸水・地滑りは過去 3 年間に発生した場合に 1 をとるダミー変数。道路の状態は、行政村同士を結ぶ道路について、自動四輪車が一年を通じて利用可能な場合に 1 をとるダミー変数。

表 2 推計結果：2005 年から 2010 年にかけての移住者および移住先の特徴

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
female dummy	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
age	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)
educated years	0.003** (0.000)	0.003** (0.000)	0.003** (0.000)	0.003** (0.000)	0.003** (0.000)	0.003** (0.000)	0.001** (0.000)	0.001** (0.000)	0.001** (0.000)	0.001** (0.000)
migration before 2005 (=1 if moved before 2005)	0.066** (0.002)	0.066** (0.002)	0.064** (0.002)	0.062** (0.002)	0.064** (0.002)	0.060** (0.002)	0.022** (0.001)	0.022** (0.001)	0.022** (0.001)	0.021** (0.001)
urban dummy				0.034** (0.003)						0.017** (0.002)
change of non-farm household share		0.093** (0.020)	0.096** (0.020)	0.066** (0.020)		0.125** (0.022)		0.084** (0.014)	0.082** (0.014)	0.068** (0.013)
urban dummy of 2005			0.004 (0.002)	-0.025** (0.003)		0.002 (0.002)			-0.002 (0.001)	-0.014** (0.002)
road lighting dummy					0.000 (0.001)	0.005* (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.002 (0.001)
asphalt road dummy					0.008** (0.002)	0.008** (0.002)	0.006** (0.001)	0.007** (0.001)	0.007** (0.001)	0.005** (0.001)
road condition dummy					0.013** (0.003)	0.014** (0.003)	0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.000 (0.002)
flood dummy					-0.008** (0.002)	-0.006** (0.002)	-0.004** (0.001)	-0.005** (0.001)	-0.005** (0.001)	-0.005** (0.001)
landslide dummy					-0.019** (0.002)	-0.012** (0.002)	-0.005** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.006** (0.001)	-0.005** (0.001)
number of public higher education facility					0.024** (0.003)	0.026** (0.003)	0.005* (0.002)	0.005* (0.002)	0.005* (0.002)	0.005* (0.002)
number of public high school					-0.006* (0.002)	-0.000 (0.002)	0.004 (0.001)	0.004* (0.001)	0.004* (0.001)	0.005* (0.001)
number of public special school					0.003 (0.002)	0.003 (0.002)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)
number of community health centre (puskesmas)					0.003 (0.002)	0.002 (0.002)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
number of sub health post (puskesmas pembantu)					-0.004* (0.001)	-0.000 (0.001)	0.003** (0.001)	0.004** (0.001)	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)
number of integrated health post (posyandu)					0.000 (0.000)	0.001 (0.000)	0.001 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Constant	0.047** (0.003)	0.047** (0.003)	0.046** (0.003)	0.045** (0.003)	0.037** (0.004)	0.078** (0.007)	0.079 (0.046)	0.079 (0.046)	0.079 (0.046)	0.078 (0.046)
district of residence in 2010 district of residence in 2005	No No	No No	No No	No No	No No	Yes No	Yes Yes	Yes Yes	Yes Yes	Yes Yes
Observations	95351	95351	95351	95351	95351	95351	95167	95167	95167	95167
Adjusted R ²	0.034	0.035	0.035	0.037	0.038	0.044	0.620	0.620	0.620	0.620

出所) 筆者作成。

注) 被説明変数は、縣市水準で 2010 年時点の居住地と 2005 年の居住地が異なる場合を 1 とするダミー変数。説明変数については表 1 を参照。括弧内は分散不均一頑健標準誤差。*、** はそれぞれ 1%、0.1% 水準で統計的に有意であることを示す。

表 3 基本統計量：非農業従事世帯と行政村のインフラの特徴

Variable	Mean	Std. Dev.
Year: 1999 (N = 899)		
number of households	464.1	421.3
number of non-farm households	185.7	416.0
share of non-farm households	0.260	0.271
asphalt road dummy	0.764	0.425
road condition dummy	0.945	0.227
road lighting dummy	0.311	0.463
flood dummy	0.106	0.308
landslide dummy	0.049	0.216
Year: 2002 (N = 898)		
number of households	515.0	471.4
number of non-farm households	196.2	432.6
share of non-farm households	0.254	0.250
asphalt road dummy	0.752	0.432
road condition dummy	0.939	0.240
road lighting dummy	0.400	0.490
flood dummy	0.202	0.401
landslide dummy	0.131	0.338
Year: 2005 (N = 899)		
number of households	556.4	528.0
number of non-farm households	222.5	501.7
share of non-farm households	0.254	0.264
asphalt road dummy	0.744	0.437
road condition dummy	0.944	0.229
road lighting dummy	0.487	0.500
flood dummy	0.196	0.397
landslide dummy	0.164	0.370
Year: 2008 (N = 899)		
number of households	594.8	572.0
number of non-farm households	256.5	542.6
share of non-farm households	0.291	0.270
asphalt road dummy	0.764	0.425
road condition dummy	0.960	0.196
road lighting dummy	0.571	0.495
flood dummy	0.349	0.477
landslide dummy	0.251	0.434
Year: 2011 (N = 899)		
number of households	628.1	601.1
number of non-farm households	329.5	596.9
share of non-farm households	0.388	0.285
asphalt road dummy	0.851	0.356
road condition dummy	0.959	0.199
road lighting dummy	0.581	0.494
flood dummy	0.258	0.438
landslide dummy	0.204	0.403

出所) Podes (1999、2002、2005、2008、2011年)の個票データを用いて筆者作成。

注) 表1参照。

表4 推計結果：非農業従事世帯数の変化とインフラ整備の関係

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	2002-2011	2002-2011	2002-2011	2002-2011	2002-2005	2002-2005	2002-2005	2002-2005	2002-2011	2002-2011	2002-2011	2002-2011
L3.asphalt road dummy	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.011*** (0.003)	0.011*** (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.003 (0.005)	-0.003 (0.005)	0.009*** (0.002)	0.009*** (0.002)	0.025 (0.016)	0.046* (0.018)
L6.asphalt road dummy			0.000 (0.003)	0.000 (0.003)			0.007 (0.004)	0.006 (0.004)				-0.015 (0.017)
L3.road condition dummy	-0.005 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.001 (0.008)	-0.001 (0.008)	-0.003 (0.006)	-0.004 (0.006)	0.001 (0.010)	0.001 (0.010)	-0.004 (0.005)	-0.003 (0.005)	0.015 (0.032)	0.071 (0.045)
L6.road condition dummy			-0.005 (0.007)	-0.005 (0.007)			-0.006 (0.009)	-0.007 (0.009)				-0.051 (0.046)
L3.road lighting dummy	0.015*** (0.002)	0.014*** (0.002)	0.009** (0.003)	0.009** (0.003)	0.019*** (0.003)	0.019*** (0.003)	0.015*** (0.004)	0.014*** (0.004)	0.014*** (0.002)	0.014*** (0.002)	0.051*** (0.012)	0.017 (0.014)
L6.road lighting dummy			0.015*** (0.003)	0.015*** (0.003)			0.016*** (0.005)	0.017*** (0.005)				0.077*** (0.014)
L3.share of non-farm households	-0.087*** (0.004)	-0.087*** (0.004)	-0.085*** (0.005)	-0.085*** (0.005)	-0.087*** (0.006)	-0.088*** (0.006)	-0.068*** (0.008)	-0.069*** (0.008)	-0.087*** (0.004)	-0.087*** (0.004)	-0.431*** (0.020)	-0.437*** (0.022)
flood dummy		0.003 (0.002)		-0.000 (0.002)		0.012*** (0.003)		0.006 (0.004)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)		
landslide dummy		-0.004 (0.002)		-0.004 (0.002)		-0.005 (0.003)		-0.004 (0.004)	-0.004 (0.002)	-0.004 (0.002)		
Constant	0.014** (0.005)	0.014** (0.005)	0.043*** (0.007)	0.043*** (0.007)	0.018*** (0.005)	0.018*** (0.005)	0.009 (0.007)	0.010 (0.007)	0.046*** (0.005)	0.045*** (0.005)	0.104** (0.032)	0.046 (0.034)
Observations	3594	3594	2695	2695	1796	1796	898	898	3580	3535	3517	2664
Adjusted R ²	0.162	0.163	0.149	0.149	0.135	0.141	0.088	0.088	0.163	0.163	0.125	0.140

出所) 筆者推計。

注) 表では省略しているが、推計時には年ダミーを加えている。説明変数については表1を参照。括弧内は分散不均一頑健標準誤差。*、**、*** はそれぞれ5%、1%、0.1%水準で統計的に有意であることを示す。