

第1章

インドネシアの都市圏概要*

(中間報告)

東方 孝之[†] 橋口 善浩[‡]

要約：

本稿は「インドネシアの都市化の影響：企業の生産性と労働移動の分析」研究会の中間報告である。この章では2010年人口センサスおよび2011年行政村センサス(Podes)の情報をを用いて、インドネシアの都市圏の特徴をまとめている。まず、インドネシア統計庁(BPS)の定義による都市データと、本研究会で用いている人口集積に注目した都市圏データとの差異を確認した上で、都市圏がジャワ島に集中していることや、他方で、ジャワ島外の都市圏は数、規模ともに小さくなるものの、平均教育年数でみるならばジャワ島の都市圏を上回る傾向がある、といった特徴を紹介する。また、日本や米国との比較からは、三大都市圏への人口集中という日本と共通した傾向が見いだされるものの、人口規模と順位の関係(Zipf's Law)の比較からは、日本や米国とは異なり、大規模な都市圏への人口集積が過大となっている可能性を指摘する。次に、人口集積の負の側面を探るべく、2011年行政村センサスの情報と組み合わせて、過去1年間の環境汚染(水質汚染ならびに大気汚染)の状況を確認した上で、最後にこの中間報告書全体の内容を紹介する。

キーワード：都市圏、インドネシア、人口規模、順位、人口集積、環境汚染

* 本稿は「インドネシアの都市化の影響：企業の生産性と労働移動の分析」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。

[†] アジア経済研究所 (IDE-JETRO): Takayuki_Higashikata@ide.go.jp

[‡] アジア経済研究所 (IDE-JETRO): Yoshihiro_Hashiguchi@ide.go.jp

はじめに

都市化を通じた貧困削減について検討している World Bank and IMF (2013) のように、途上国において都市化が急速に進んでいることを反映して、その影響を探る分析が増えている⁽¹⁾。ただし、都市の定義は国ごとに大きく異なっていることから、国際間での比較が困難な状態にある⁽²⁾。特に、途上国では人口の集積に関する情報が不足しているため、日本や欧米諸国を対象にこれまで精力的に重ねられてきた分析、例えば人口の集積（都市圏）の情報を用いた集積の（不）経済の影響の分析にまでほとんど手がつけられていないのが現状であろう。

本研究会の目的の一つはこうしたギャップを埋めることにある。この研究会では、OECD (2012) の定義をベースに構築されたインドネシア都市圏パネルデータを用いて、途上国での都市化がもたらす影響についての分析を進めている。

今回の中間報告では、この研究会で利用している都市圏データについての情報を整理し、インドネシアにおける都市化についての理解を深めるとともに、現在進行中の分析内容について部分的に紹介する。ただし、都市圏データについても改善の余地があることから、この中間報告で紹介する分析結果についても、今後のより詳細な分析を重ねるなかで、その内容に変化が生じる可能性のあることをここで断っておきたい。

本稿の構成は次の通りである。第1節では、本研究会で利用したインドネシア都市圏データの定義を説明した上で、政府統計に基づく都市データとの違いを確認する。第2節ではインドネシアの都市圏の特徴について、その成長や、就業者の従事していた産業・教育水準、そして環境面などについてまとめる。そして最後に中間報告書所収の各章の内容を簡単に紹介して締めくくりとする。

第1節 インドネシアの都市と都市圏

最初に、本研究会で用いている都市圏データについて説明する。本研究会で分析に利用している都市圏データは、先進国の都市圏⁽³⁾と比較しうるようにするため OECD

⁽¹⁾ *Journal of Urban Economics* の 2017 年 3 月号（第 98 巻）は *Urbanization in Developing Countries: Past and Present* という特集を組んでいる。

⁽²⁾ 国際比較の試みの一例として、衛星写真などを利用して夜間に確認される光の情報をもとに都市圏を推測している Demographia World Urban Areas (<http://www.demographia.com/db-worldua-index.htm>) がある。

⁽³⁾ 日本で分析に利用されている代表的な都市圏データは都市雇用圏（UEA : Urban Employment Area）であり、次のようにデータが作成されている。まず、国勢調査の調査区を基準に、4000 人/km²以上の地区が隣接しており、隣接する地区全体で人口が 5000 人以上の地区を人口集中地区（DID : Densely Inhabited District）として中心都市を設定する。次に、中心都市への通勤率が 10 % 以

(2012) が提案した定義を参照して、次のように構築されたものである。インドネシア統計庁 (BPS) が作成した地図情報 (Peta Digital 2012) ならびに人口センサスの個票データをもとに、(1) 行政村 (*Desa/Kelurahan*) の人口密度が 1500 人/km² 以上で、かつ、(2) その基準を満たした行政村が隣接する地域の総人口が 10 万人を超える場合に、都市圏とみなしている。また、都市圏は、総人口が 150 万人以上の場合に巨大都市圏 (Large Metropolitan Areas)、50 万人以上 150 万人未満を大都市圏 (Metropolitan Areas)、20 万人以上 50 万人未満を中規模都市圏 (Medium-sized Urban Areas)、10 万人以上 30 万人未満を小規模都市圏 (Small Urban Areas) と区分している。

2000 年人口センサスおよび 1999 年行政村センサス (Podes) を用いて作成した 2000 年都市圏データによれば、2000 年時点では 7 巨大都市圏、16 大都市圏、23 中規模都市圏、そして 30 小規模都市圏の合計 76 都市圏を確認できる。これが、2010 年になると、9 巨大都市圏、17 大都市圏、25 中規模都市圏、34 小規模都市圏の合計 85 都市圏に増加している。2000 年には都市圏人口は 6350 万人 (総人口比 31.6 %) だったが、2010 年には 8260 万人 (同 35.6 %) と 1900 万人以上の増加となっている⁽⁴⁾。

都市圏データとの違いを確認するため、次に、インドネシア統計庁 (BPS) による都市の定義をみておこう。インドネシア統計庁は、行政村ごとに都市化指数 (最大値 26) を計算し、指数の値が 10 ポイント以上となった場合にその行政村を「都市 (*perkotaan*)」、そうでない場合に「農村 (*pe(r)desaan*)」と区分している。ポイントは、(1) 人口密度 (500 人/km² で最小値の 1 ポイント、8500 人/km² で最大値の 8 ポイント)、(2) 農業従事世帯割合 (70 % 以上で最小値の 1 ポイント、5 % 未満で最大値の 8 ポイント)、(3) 公共施設 (幼稚園や中学校、高校、病院や市場) などへのアクセスのしやすさ (最小値 0、最大値 10)、にもとづいて配分されている⁽⁵⁾。こうして推計された都市人口割合は 2010 年にはほぼ 5 割に到達していたとみられる。

上の市町村を郊外都市とみなし、この中心都市と郊外都市から構成される都市圏を都市雇用圏 (UEA : Urban Employment Area) としている (中心都市の DID 人口が 5 万人以上なら大都市雇用圏、15 万人なら小都市雇用圏と呼ばれている)。日本の都市圏については総務省統計局の解説 (<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/users/kubun.htm#pos4>) や金本・徳岡 (2002) などを参照。

⁽⁴⁾ 都市圏データについての詳細は Hashiguchi and Higashikata (2017) や Higashikata and Hashiguchi (2017) を参照のこと。なお、第 2 章では隣接ではなく、行政村の重心からの距離を使って都市圏の範囲を確定するという方法も試みた上で、分析結果に大きな違いが生じているかどうかについても確認している。

⁽⁵⁾ この定義が用いられるようになったのは管見の限りでは 2000 年の人口センサスからである (BPS 2001)。それ以前には、たとえば 1990 年代半ばには、次のような 3 つのカテゴリーに分けてスコアを計算して都市ないしは農村の判別をしている。(1) 人口密度は 500 人/km² 未満で 1 ポイント、5000 人/km² 以上で 10 ポイントと 10 段階で評価し、(2) 農業従事世帯は 96 % 以上で 1 ポイント、25 % 以下で 10 ポイント、そして、(3) 都市施設は、まったく存在しない場合に最小値の 2 ポイント、8 種類以上存在する場合に最大値の 10 ポイント、が割り振られる。この合計値が 16 ポイント以下の場合にはその行政村は農村、23 ポイント以上の場合には都市、17 ポイントから 22 ポイントの間におさまった場合には発展の程度を確認したうえで判別する (BPS 2000)。

上記の統計庁と同じ定義を用いて都市人口割合の変化を分析した橋口・東方 (2016) は、2002 年から 2011 年にかけての行政村パネルデータを用いて、都市化指数が平均して 1.31 ポイント増加していること、また、その内訳は、農業従事世帯割合の減少 (0.69 ポイント) と公共施設などへのアクセスの改善 (0.55 ポイント) でほぼ説明されるとしている。

ここで 2010 年の都市圏データと統計庁による都市データとを地図上で見比べてみよう。図 1 が都市圏を、図 2 が都市に区分された行政村をそれぞれ示している。図 1 から、都市圏がジャワ島に集中していること、それに対してジャワ島外では位置すら確認することが難しいことが分かる (ジャワ島外の都市圏の位置については第 2 節で紹介する)。一方、図 2 では、やはりジャワ島に多くの都市を確認できるが、ジャワ島外にも多く存在することが分かる。また、都市圏と同じ場所に都市に区分された行政村が集まっていることも確認できるが、他方で、飛び地のように散らばっている地域も多い。

以上、この節では都市と都市圏との違いについて確認してきたが、次節では都市圏の特徴に焦点をあててもう少し詳しくみてみることにしよう。

第 2 節 都市圏の特徴

1 ジャワ島に集中する都市圏

図 1 から明らかなように、ジャワ島に都市圏が集中していることから、本節ではまず、ジャワ島に注目して都市圏の特徴をみていくことにしよう。ジャワ島およびバリ、西ヌサ・トゥンガラの一部を含む範囲を拡大したものが図 3 である (都市圏の名前は、その所在地の主要行政区域名をもとに暫定的に付けたものである)。2010 年時点で 51 都市圏と全体の 6 割にあたる都市圏がジャワ島に存在している。

表 1 はジャワ島内の都市圏の特徴をみるべく、都市圏内の所在地 (州)、人口、人口成長率、就業者の平均教育年数、産業別就業者割合をまとめて、人口規模の大きい順に並べたものである。表からは、Jabodetabek 都市圏 (ジャカルタ首都圏) の人口規模ならびに人口成長率の大きさが際立っていることが分かる。年率 2.5 % という人口成長率は一国の平均成長率である 1.5 % を 1 % ポイント上回っている。人口規模ではジャカルタ首都圏の 3 割未満しかないものの、Bandung 都市圏や Surabaya 都市圏の人口は 500 万人を超えており、島内では 4 番目 (インドネシア全体では 5 番目) に大きい Yogyakarta 都市圏の人口を大きく上回っている。

ここで日本や米国の都市圏の分布と比較してみよう。米国の都市雇用圏情報によれば、500 万人以上の都市圏が 9 か所、300 万人以上では 17 か所も存在する⁽⁶⁾ これと比べて、

⁽⁶⁾ アメリカ合衆国国勢調査局 (United States Census Bureau) の 2010 年人口センサス (<https://www2.census.gov/programs-surveys/decennial/tables/cph/cph-t/cph-t-2/cph-t-2.xls>) を参照。

日本では 500 万人以上の都市圏は東京、大阪、名古屋＝小牧の 3 都市圏しかなく、名古屋に続く都市の規模が小さい（4 番目は人口 256 万人の京都）という特徴が指摘されている（金本・藤原 2016）。都市圏の定義が異なる点に注意しなければならないが、インドネシア（総人口は日本の 2 倍、米国の半分程度である）においても、500 万人以上の人口が集中している都市圏は 3 か所にとどまっており、米国よりも日本に類似している点は興味深い（300 万人以上でも Medan を含む 4 か所）。ただし、日本では三大都市圏に日本の総人口の 4 割が集中しているのに対して、インドネシアでは 17 %にとどまっている。

もう少し詳細に都市圏の人口規模について確認してみよう。図 4 は都市圏の人口規模と順位の関係についてプロットしたものである。参考までに日本の 2010 年の都市圏データも加えているが、傾き（絶対値）を比較するとインドネシアの方が大きく、また、1 を上回っていることが分かる⁽⁷⁾。この単純な比較からは、もし傾きが 1 であることが効率的に人口が配分されていることを意味するのであれば、インドネシアでは大きな都市圏への人口の集中が過大となっている可能性を指摘できよう。

次に、人的資本の集積を調べてみよう。図 5 はジャワ島を事例に、行政村別に就業者の平均教育水準を算出したものである。都市圏と重なるように色が濃くなっていることから、都市圏には周辺よりも教育水準の高い、高校卒業程度の就業者が集まっている様子が確認できる。また、表 1 からは、人口規模でみて最大のジャカルタ首都圏在住の就業者の平均教育年数は 10.4 年と、他の都市圏と比べて特にその教育年数が抜きん出て高くなっているわけではないことが分かる（ただし、ジャワ島内の都市圏のみをサンプルに用いた場合、人口規模と就業者の平均教育年数との間に正の相関関係を確認できる）。なお、ジャカルタ首都特別州内に限定した場合でも、その就業者の平均教育年数は 10.8 年と大きく違いはない。後述するように、就業者の平均教育年数は、ジャワ島外の多くの都市圏でジャカルタ首都圏値よりも高くなっていることを考えると、ジャカルタ首都圏では人的資本の集積が進んでいないように見える点が興味深い。

最後に産業別就業者割合をみると、ジャワ島内の都市圏では第 2 次産業従事者の割合が相対的に高くなっている。インドネシア全体では第 1 次産業従事者が 40.8 %、第 2 次産業が 17.4 %、そして第 3 次産業が 41.8 %を占めている。また、製造業では 10.7 %となっている。この全国平均値と比較すると、ジャワ島の都市圏では、たとえば人口規模でみて上位 10 番目までの都市圏の平均値は 28.7 %、20 番目までだと 28.1 %と、3 割近くが第 2 次産業従事者で占められている。製造業部門に限定した場合には、上位 10 番目までの平均値は 21 %、20 番目まででは 20 %とその割合は全国平均のほぼ倍となっている。そして、次項でみるように、ジャワ島外の都市圏では第 2 次産業従事者の割合が低く、製造

⁽⁷⁾ 都市の人口規模と順位の関係（Zipf's Law）については、ベキ乗則に従う場合には傾きが 1 になることを導出した Krugman (1996) や、44 か国のデータをもとに傾きを推計した Rosen and Resnick (1980)、Soo (2005) などを参照のこと。

業従事者割合も多くが一桁台にとどまっていることと比較すると、ジャワ島の都市圏の第2次産業および製造業従事者割合が相対的に高くなっていることを確認できよう。

2 ジャワ島外の都市圏

表2はジャワ島外の都市圏の特徴を確認するため、基本的に島ごとに人口規模の大きい都市圏から順番に並べたものである(図1ではジャワ島外の都市圏の位置が分かりにくいいため、本項ではスマトラ島、カリマンタン島、スラウェシ島の都市圏のみ図を拡大して位置を表示する。)

まず、表からは、ジャワ島外では都市圏は基本的に州都に存在していること、ただし、中カリマンタン州と西スラウェシ州、西パプア州、パプア州には都市圏が存在していないことが分かる。島ごとにもう少し詳しくみていくと、スマトラ島にはジャワ島外の全都市圏の半分にあたる17の都市圏を確認できる(図6)。そのうち5都市圏は北スマトラ州にあるが、その1つに、人口規模でみるならばジャワ島外では最大で、かつ、ジャワ島外唯一の巨大都市圏(Large Metropolitan Areas)でもあるMedan都市圏が含まれている。インドネシアの都市圏全体のなかでも、Medan都市圏はSurabaya都市圏に次いで4番目に大きい。

次に、カリマンタン島に目を転じると、その5つの都市圏は海岸近くに存在している(図7)。そのうちTarakan、Samarinda、Balikpapanの3都市圏は石炭や原油・ガスといった天然資源の豊富な東カリマンタン州の都市圏である⁽⁸⁾。全都市圏を対象に、鉱業部門従事者の割合が高いところから順番に並べると、上位にはBalikpapan(従事者割合7.8%)、Samarinda(同5.5%)、Pangkal Pinang(同4.0%)、Tarakan(同3.1%)と続くが、東カリマンタンの3都市圏がランクインしている。

最後に、スラウェシ島であるが、島内には、西スラウェシ州を除いて、すべての州に一つずつ都市圏が存在している(図8)。スラウェシ島の都市圏の大きな特徴は、Gorontalo都市圏以外は、平均教育年数が11年前後ときわめて高い水準にあり、また、第3次産業従事者割合も8割以上となっている点であろう。このスラウェシ島で観察される特徴、すなわち、就業者の平均教育年数の高さ、第3次産業従事者の割合の高さは、ジャワ島外の都市圏全般に認められる特徴でもある。表2と表1を比較すると、ジャワ島外の都市圏では、就業者の平均教育年数は多くが10年を超えており、全般的にジャワ島内の都市圏よりも高くなっている。ジャカルタ首都圏の就業者の平均教育年数は10.4年とジャワ島の中では最も高いが、ジャワ島外では9都市圏を除く全ての都市圏の教育年数はその水準を上回っている。そして、就業者の従事する産業をジャワ島内の場合と比較すると、第3

⁽⁸⁾ ただし、州の分立が2012年に法律で認められたことにより、Tarakanは現在、新設された北カリマンタン州に属している。

次産業の占める割合が7割から8割程度と相対的に高くなっている⁽⁹⁾。

以上からは、ジャワ島外の都市圏は人口規模では見劣りするものの、人的資本（教育水準）については、ジャワ島よりもむしろ集積が進んでいるという傾向が確認できる。この集積の経済の影響については、その一端を第3章で紹介する。

3 環境汚染

最後に、これまでみてきた都市圏データと2011年の行政村センサス（Podes）データとを組み合わせ、都市圏における環境汚染（集積の不経済）を簡単に探ることにしたい。

Podesには「過去1年間に環境汚染があったか」という質問項目が含まれている。その回答をもとに、まず、大気汚染が報告された行政村と都市圏とを重ね合わせたものが図9である。大気汚染を報告した行政村の重心に赤くマークが入っているが、ジャワ島に集中している様子を確認できる。2011年の調査時には全行政村のうち9%に大気汚染の報告があったが、都市圏に含まれる行政村に限定するならば、17.1%と倍近くになっている。

一方、水質汚染について同様に確認したものが、図10である。大気汚染とは異なり、カリマンタンやスマトラの内陸でも多くの水質汚染が報告されている点が興味深い。水質汚染は全行政村の10.5%が報告しているが、都市圏に限定するならば17.7%となっており、やはり都市圏内では汚染を報告している行政村の多いことが分かる。

では、環境汚染の原因は何だろうか。Podesには環境汚染の原因についての質問項目もあるが、そこでは家庭からの排出物か、工場からか、もしくはその他か、という3つの選択肢が用意されている。その回答を確認すると、インドネシア全体では、大気汚染の原因は「その他」が62.4%を占めて最大となっており、次いで、30.8%が工場廃棄物、そして家庭廃棄物が6.8%となっている。都市圏に限定した場合は、「その他」が49.5%を占めて最大に、そして工場廃棄物が44.3%、家庭廃棄物が6.2%と続くように、傾向としては同じだが、工場廃棄物の占める割合が高くなっている。次いで、水質汚染についてその原因を確認すると、「その他」が37.2%、家庭廃棄物が33.6%、工場廃棄物が29.2%という順番で並んでいる。これが、都市圏内の行政村では、工場廃棄物が48.6%を占めて最大に、次いで、家庭廃棄物が31.9%、残りが「その他」となっている。

ここでの簡単な分析からは、インドネシアにおいても都市圏での環境汚染というかたちで集積の不経済が確認されること、また、その原因としては、「その他」に含まれている項目が分からないため詳細な分析は難しいが（たとえば森林火災による煙害なども含まれていることが予想される）、工場廃棄物が大気汚染・水質汚染の原因の半分近くを占めて

⁽⁹⁾ より詳細にみていくと、たとえば、情報・通信産業部門従事者のシェアを都市圏間で比較した場合には、上位にはBalikpapan、Manado、Makassar、Jabodetabek、Pekanbaru、Kendariが並ぶが、Jabodetabek以外はすべてジャワ島外で、かつ、スラウェシの3つの都市圏が含まれている。

いること、そして水質汚染には家庭からの廃棄物も3割と大きな割合を占めていることが確認できる。なお、都市圏での環境汚染に関しては、第2章でCO₂排出量に注目してより詳細な分析を行っている。

おわりに：中間報告書の内容について

本章では、2010年人口センサスならびに2011年行政村センサスを利用して、インドネシアの都市圏の特徴をまとめた。第2章以降では本章で紹介した都市圏データを活用して、以下で紹介するようなトピックについて、より詳細な分析を試みている。

前節では、行政村単位の情報をもとに都市圏の水質や大気汚染状況を確認したが、第2章では環境汚染と都市化の関係について、二酸化炭素排出量と都市圏情報とを組み合わせた分析を試みている。また、分析の際には、都市圏の定義に変更を加えた場合、分析結果に大きな違いが生じるのかも確認している。これまでの暫定的な分析結果によれば、規模の経済によりもたらされるエネルギーの効率的な利用（コンパクトシティ理論）は確認されず、むしろ、都市圏の拡大が都市人口一人当たりのCO₂排出量を増大させる傾向にあったことが示唆される。

第3章では人的資本の外部効果ならびに移住者（都市圏への転入者）の特徴を分析している。本章で紹介した各都市圏の平均教育年数の情報と賃金情報とをマッチングさせて地域横断的に分析し、高卒以上の就業者割合が高い都市圏ほど中卒の就業者であっても賃金が高くなっている様子を紹介している。また、都市圏への人的資本の集積過程を探るべく、都市圏への移住者の教育水準や移動距離、そして無業求職率に注目して、2000年時点の都市圏の特徴との相関関係をまとめている。

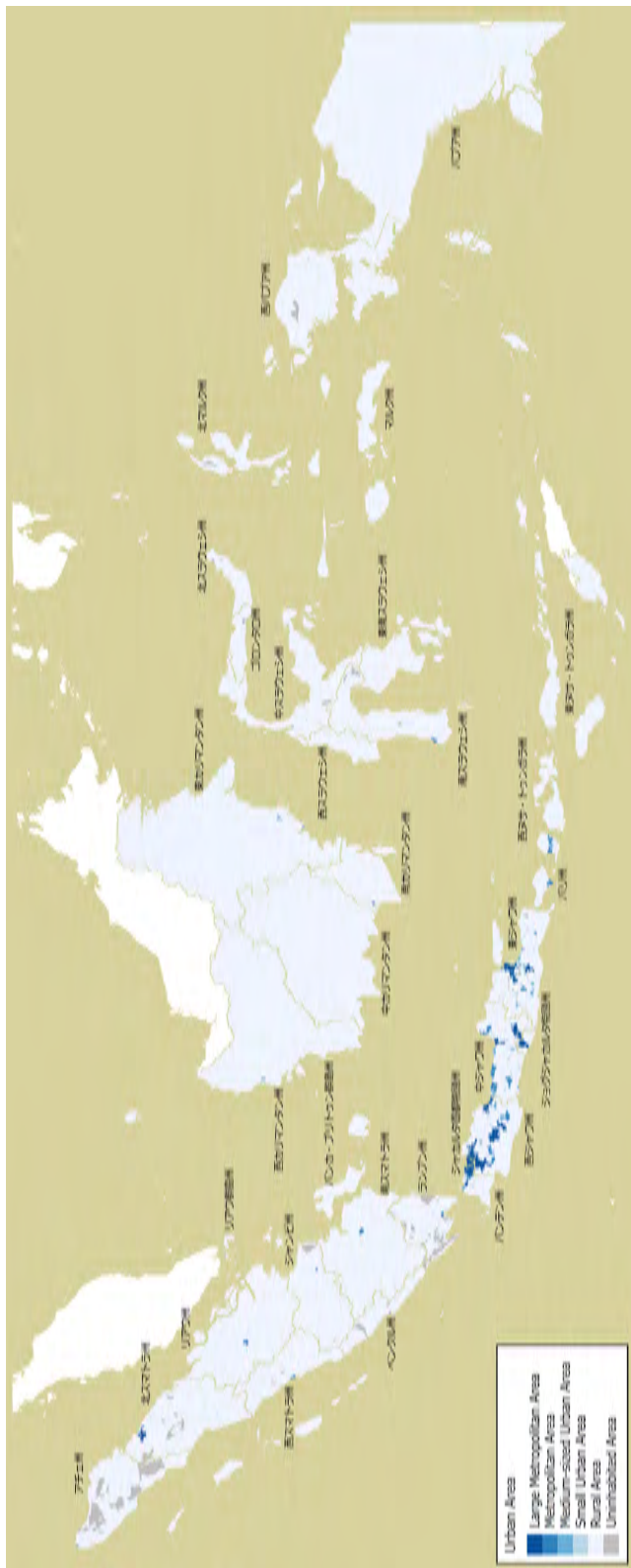
第4章では、インフラ整備を担当する地方自治体の特徴に注目した分析を行っている。本章でも紹介したように、インドネシア統計庁の定義に従った場合には、公共施設などへのアクセスが容易になったことにより、都市化（都市人口割合の増加）が進んできた。インドネシアでは1998年にそれまで開発独裁体制を敷いていたスハルト政権が崩壊し、急速に民主化が進んだが、その民主化の一環として地方分権制度が急遽導入された。第4章では、この地方分権の導入を外生的なイベントとみなして、初期時点の地方自治体の特徴（民族多様性）に注目した分析を試みている。暫定的な分析結果から、地方分権導入前に民族多様性が高かった地域ほど、その後、地方分権化後には道路の質で測った公共財の供給水準が低くなっていた可能性を指摘する。

最後に、本章を含めてこの中間報告書で紹介されている内容は、二年研究会の暫定的な分析結果をもとにしたものである。ベースとなっている都市圏データについても逐次改善していく予定であるため、今回の報告内容については今後の厳密な分析次第では結果に違いが生じることもあることを、念のためあらためて断っておきたい。

参考文献

- BPS 2000. *Statistik Kesejahteraan Rakyat [Welfare Statistics] 1999*, Badan Pusat Statistik.
- 2001. *Hasil Sensus Penduduk Tahun 2000, Seri L2.2 [Results of The 2000 Population Census, Series L2.2]*, Badan Pusat Statistik.
- Hashiguchi, Yoshihiro and Takayuki Higashikata 2017. “Human capital externalities in Indonesian cities,” ide discussion paper, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO).
- Higashikata, Takayuki and Yoshihiro Hashiguchi 2017. “The causal effect of urbanization on rural poverty reduction: Quasi-experimental evidence using Indonesian urban area data,” Technical report, Institute of Developing Economies.
- Krugman, Paul 1996. *The Self Organizing Economy (Mitsui Lectures in Economics)*, Wiley-Blackwell, 1st edition.
- OECD ed. 2012. *Redefining “Urban”: A New Way to Measure Metropolitan Areas*, OECD Publishing.
- Rosen, Kenneth T. and Mitchel Resnick 1980. “The size distribution of cities: An examination of the Pareto law and primacy,” *Journal of Urban Economics*, 8, No. 2, 165-186.
- Soo, Kwok Tong 2005. “Zipf’s Law for cities: a cross-country investigation,” *Regional Science and Urban Economics*, 35, No. 3, 239-263.
- 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.
- 金本良嗣・徳岡一幸 2002. 「日本の都市圏設定基準」, 『応用地域学研究』第7号, 1-15.
- 金本良嗣・藤原徹 2016. 『都市経済学 (第2版)<プログレッシブ経済学シリーズ>』, 東洋経済新報社, 第2版.
- 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, アジア経済研究所.

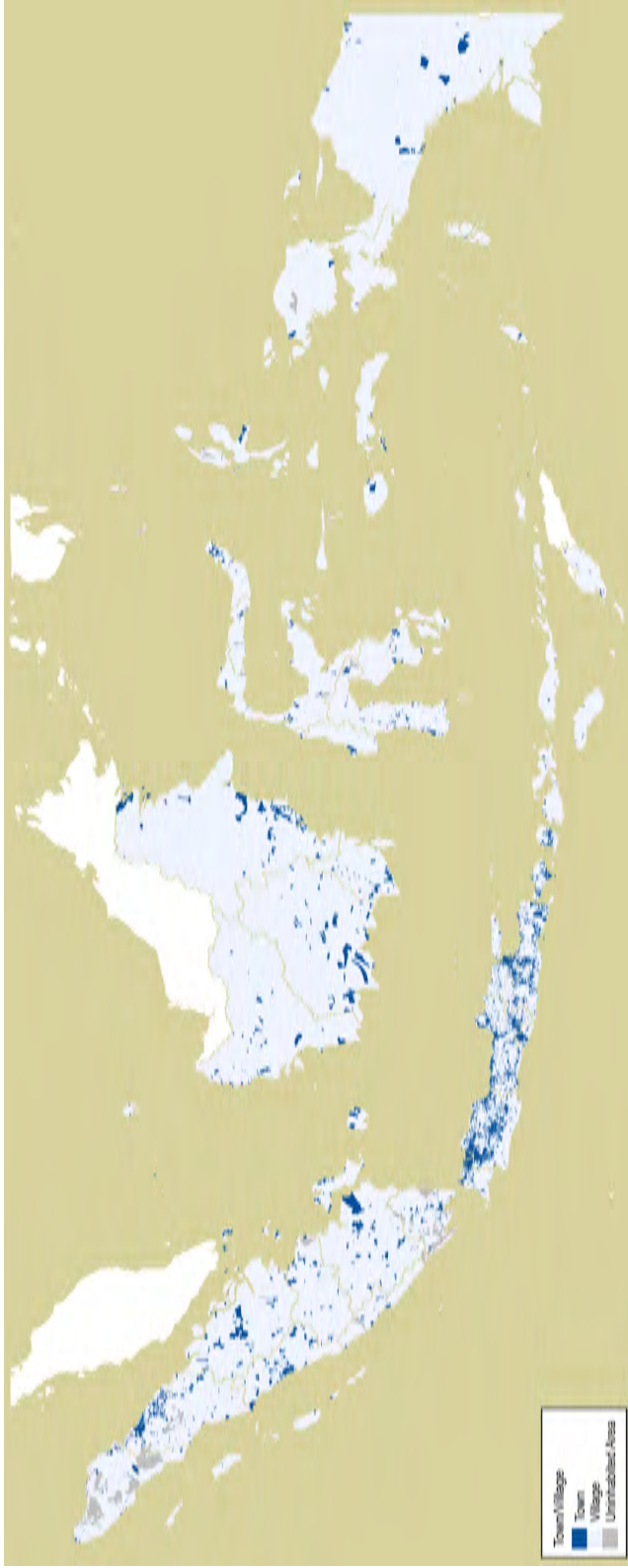
図1 インドネシアの都市圏 (2010年)



出所) 筆者作成。

注) 都市圏の定義については本文参照のこと。

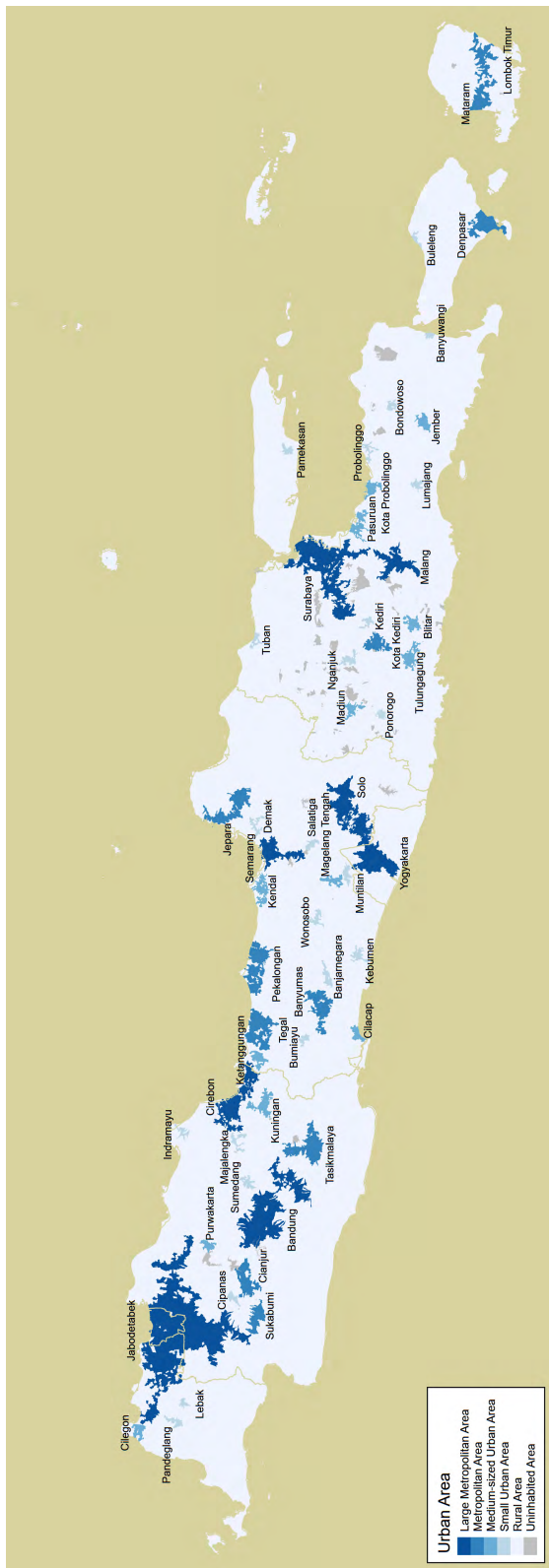
図2 インドネシアの都市部 (2010年)



出所) 筆者作成。

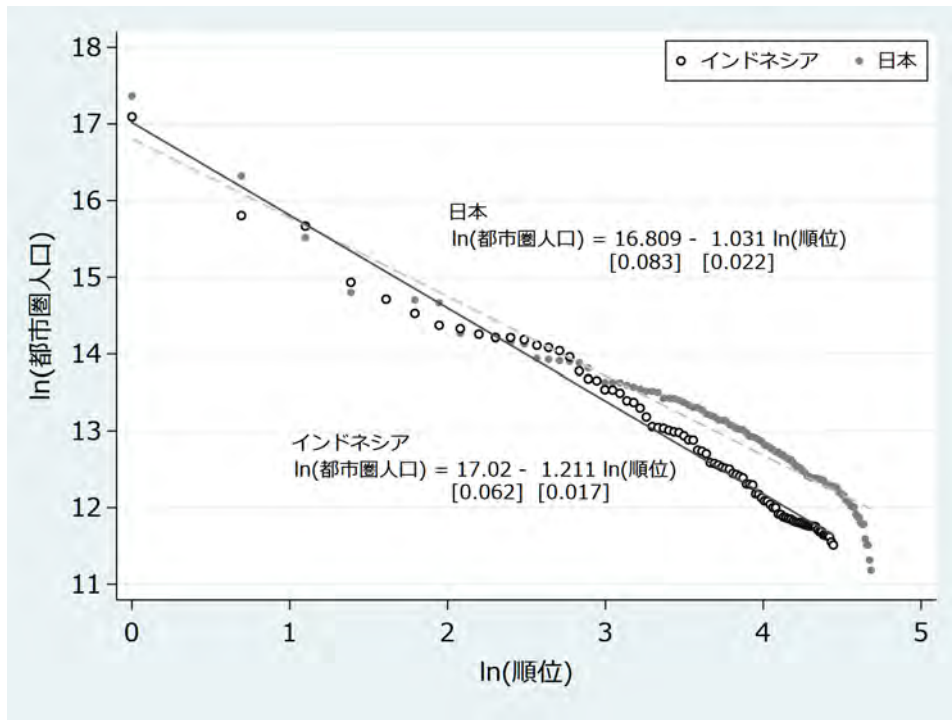
注) ここでの都市とは、2010年人口センサスにおいて都市と識別されていた行政村である。インドネシア統計庁 (BPS) による都市の定義は本文参照のこと。

図3 ジャワ島の都市圏 (2010年、バリおよび西ヌサ・トゥンガラの一部を含む)



出所) 筆者作成。

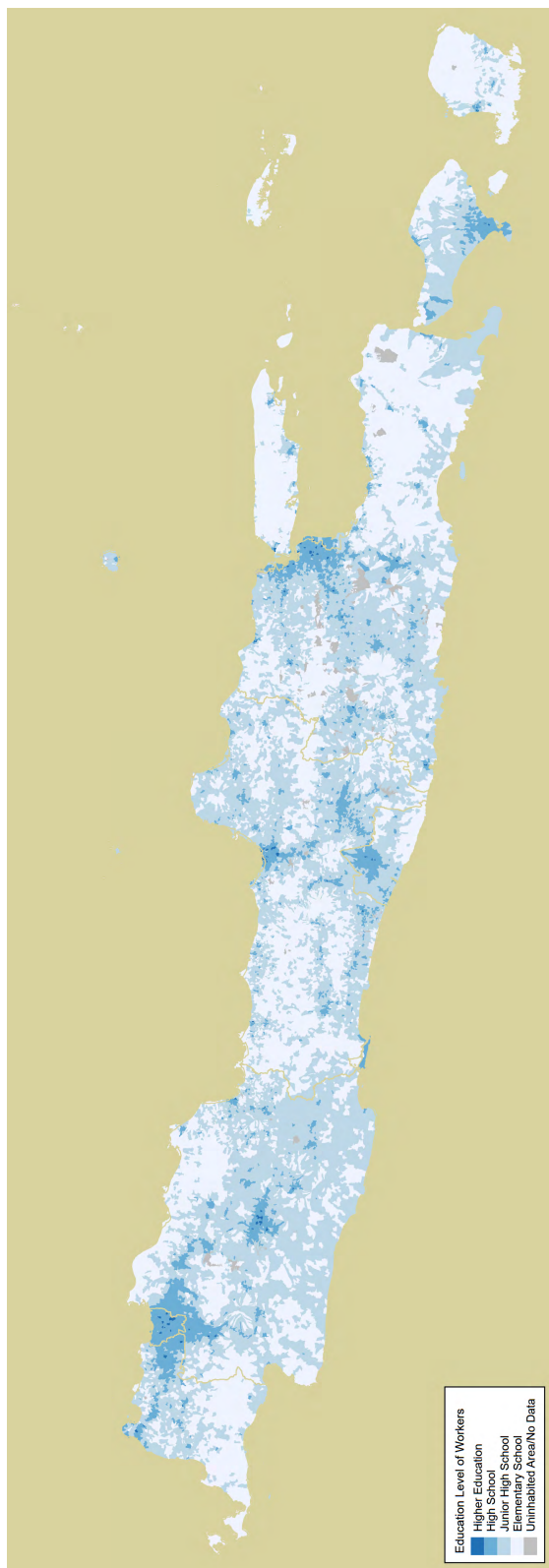
図4 インドネシアの都市圏の人口規模と順位の関係（2010年）



出所) 筆者作成。

注) 実線はインドネシアをサンプルに用いた場合の近似曲線、破線は日本のケース。単回帰の係数の下にある角括弧内の数値は標準誤差を示す。日本の都市圏データ（2010年）は東京大学空間情報科学研究センターから入手（<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/>）。

図5 ジャワ島の行政村別平均教育水準（2010年、バリおよび西ヌサ・トゥンガラの一部を含む）



出所) 筆者作成。

注) 2010年人口センサスをもとに就業者の行政村別平均教育水準を計算した。サンプルサイズが20以上の行政村のみを用いている。

図6 スマトラ島の都市圏（2010年）



出所) 筆者作成。

図7 カリマンタン島の都市圏（2010年）



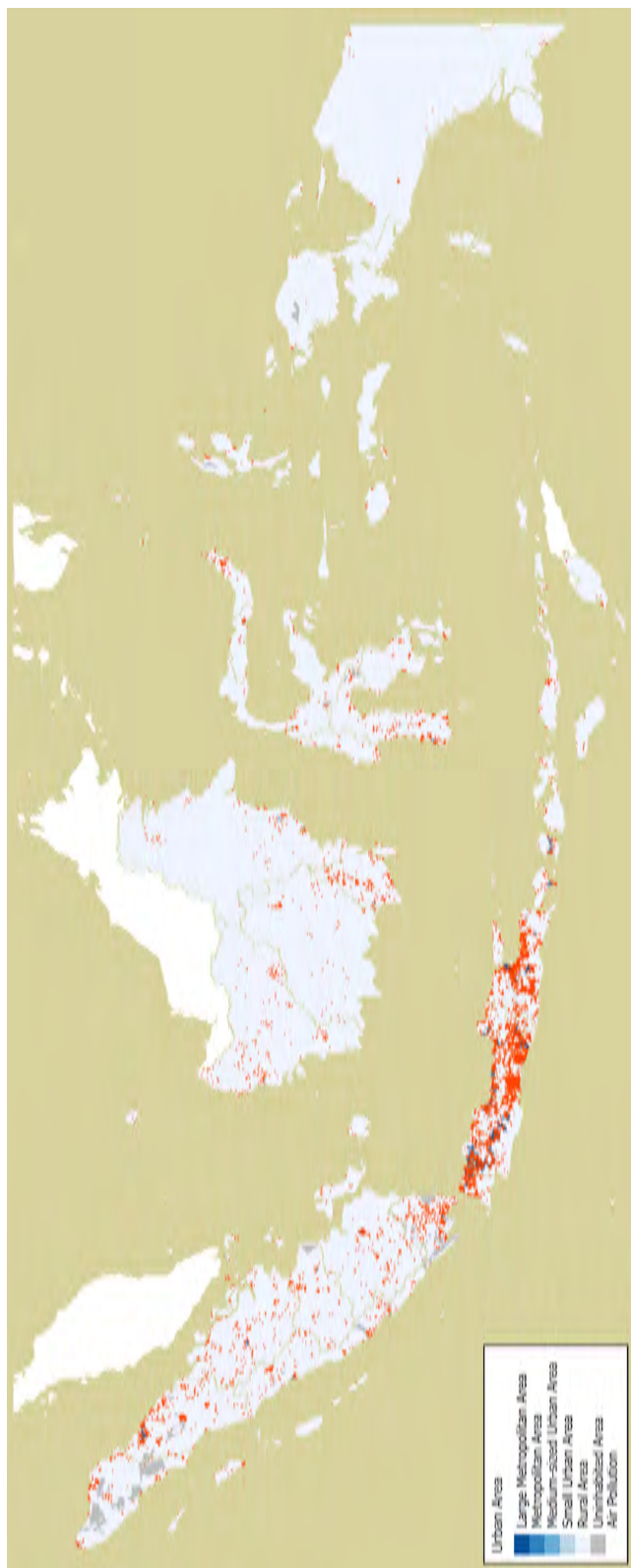
出所) 筆者作成。

図8 スラウェシ島の都市圏（2010年）



出所) 筆者作成。

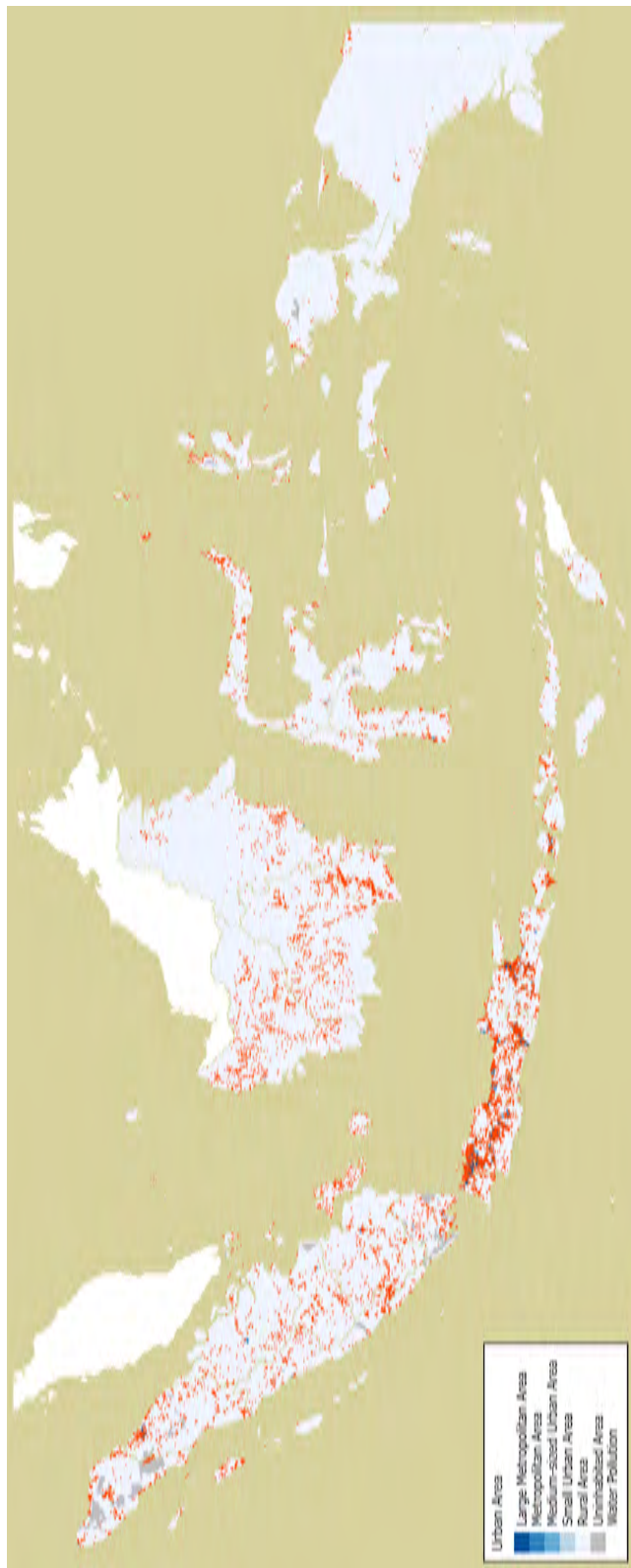
図9 インドネシアの大気汚染 (2011年)



出所) 筆者作成。

注) 大気汚染の情報は2011年の行政村センサス(Podes)を利用。「過去1年間に大気汚染があった」との回答があった行政村に印がついている。都市圏は2010年時点。

図10 インドネシアの水質汚染 (2011年)



出所) 筆者作成。

注) 水質汚染の情報は2011年の行政村センサス(Podes)を利用。「過去1年間に水質汚染があった」との回答があった行政村に印がついている。都市圏は2010年時点。

表1 ジャワ島の都市圏（2010年）

| 都市圏名 | 州 | 人口 (万人) | 人口成長率 (%) | 平均教育年数 (年) | 第1次産業 (%) | 第2次産業 | | 第3次産業 (%) |
|------------------|--------------------|------------|--------------|---------------|--------------|-------|------------|--------------|
| | | | | | | (%) | 製造業 (%) | |
| Jabodetabek | ジャカルタ首都特別州, 西ジャワ州 | 2652.9 | 2.53 | 10.4 | 3.2 | 29.7 | 23.0 | 67.1 |
| Bandung | 西ジャワ州 | 730.9 | 1.80 | 9.7 | 8.2 | 32.1 | 24.9 | 59.7 |
| Surabaya | 東ジャワ州 | 637.4 | 1.08 | 10.1 | 6.5 | 32.0 | 25.4 | 61.5 |
| Yogyakarta | ジョグジャカルタ特別州, 中ジャワ州 | 245.4 | 1.06 | 9.7 | 14.6 | 22.4 | 14.4 | 63.0 |
| Cirebon | 西ジャワ州 | 203.8 | 0.67 | 7.5 | 16.6 | 27.3 | 15.9 | 56.1 |
| Semarang | 中ジャワ州 | 174.5 | 1.21 | 10.2 | 4.9 | 27.9 | 20.8 | 67.2 |
| Solo | 中ジャワ州 | 167.1 | 0.82 | 9.6 | 10.3 | 33.8 | 26.1 | 55.9 |
| Malang | 東ジャワ州 | 155.4 | 1.04 | 9.6 | 9.1 | 26.2 | 16.7 | 64.6 |
| Tegal | 中ジャワ州 | 149.1 | 0.19 | 6.9 | 27.6 | 19.0 | 12.6 | 53.4 |
| Pekalongan | 中ジャワ州 | 148.8 | 0.42 | 7.3 | 16.4 | 36.8 | 30.5 | 46.8 |
| Tasikmalaya | 西ジャワ州 | 130.9 | 1.34 | 8.3 | 15.6 | 28.2 | 20.7 | 56.2 |
| Jepara | 中ジャワ州 | 115.7 | 1.21 | 8.3 | 8.5 | 52.7 | 43.7 | 38.8 |
| Banyumas | 中ジャワ州 | 96.3 | 0.95 | 8.1 | 16.4 | 26.1 | 16.7 | 57.6 |
| Cianjur | 西ジャワ州 | 75.8 | 1.23 | 8.0 | 25.0 | 17.4 | 7.8 | 57.6 |
| Sukabumi | 西ジャワ州 | 75.5 | 1.15 | 8.8 | 13.1 | 27.6 | 18.5 | 59.4 |
| Kota Kediri | 東ジャワ州 | 53.2 | 0.62 | 9.3 | 14.3 | 28.0 | 19.2 | 57.7 |
| Kuningan | 西ジャワ州 | 44.7 | 0.58 | 8.4 | 21.0 | 14.2 | 5.6 | 64.7 |
| Pasuruan | 東ジャワ州 | 43.8 | 0.76 | 7.5 | 20.2 | 28.5 | 20.8 | 51.3 |
| Kendal | 中ジャワ州 | 39.5 | 0.47 | 7.7 | 32.4 | 20.5 | 14.4 | 47.1 |
| Tulungagung | 東ジャワ州 | 39.3 | 0.52 | 8.6 | 19.2 | 30.8 | 22.6 | 50.1 |
| Kota Probolinggo | 東ジャワ州 | 34.5 | 1.04 | 7.9 | 21.8 | 19.8 | 12.9 | 58.4 |
| Jember | 東ジャワ州 | 34.0 | 1.09 | 8.8 | 14.6 | 12.6 | 7.0 | 72.8 |
| Cilegon | バンテン州 | 29.0 | 2.02 | 10.0 | 5.5 | 35.8 | 24.8 | 58.8 |
| Magelang Tengah | 中ジャワ州 | 28.4 | 0.51 | 9.7 | 9.2 | 20.4 | 13.5 | 70.4 |
| Madiun | 東ジャワ州 | 27.6 | 0.37 | 10.0 | 11.3 | 15.7 | 7.7 | 73.0 |
| Purwakarta | 西ジャワ州 | 27.2 | 2.49 | 10.3 | 5.8 | 43.4 | 32.9 | 50.8 |
| Cilacap | 中ジャワ州 | 25.5 | 0.44 | 8.9 | 18.2 | 25.9 | 7.1 | 55.9 |
| Blitar | 東ジャワ州 | 25.1 | 0.70 | 9.0 | 20.5 | 19.6 | 10.0 | 59.9 |
| Ketanggungan | 中ジャワ州 | 24.0 | 0.04 | 5.5 | 39.5 | 10.8 | 4.0 | 49.7 |
| Kebumen | 中ジャワ州 | 19.5 | 0.26 | 8.4 | 16.0 | 30.6 | 22.6 | 53.4 |
| Wonosobo | 中ジャワ州 | 18.5 | 0.44 | 7.3 | 22.0 | 18.1 | 8.3 | 59.9 |
| Nganjuk | 東ジャワ州 | 17.8 | 0.58 | 8.6 | 26.1 | 15.6 | 8.3 | 58.3 |
| Salatiga | 中ジャワ州 | 17.7 | 0.82 | 9.9 | 6.9 | 25.6 | 17.5 | 67.4 |
| Sumedang | 西ジャワ州 | 17.0 | 1.25 | 9.5 | 11.8 | 20.2 | 8.2 | 68.0 |
| Cipanas | 西ジャワ州 | 16.3 | 1.38 | 7.7 | 27.6 | 16.1 | 4.1 | 56.3 |
| Majalengka | 西ジャワ州 | 16.3 | 0.63 | 7.6 | 15.3 | 36.7 | 28.2 | 48.0 |
| Pandeglang | バンテン州 | 15.0 | 1.82 | 8.7 | 18.2 | 16.2 | 9.1 | 65.6 |
| Banjarnegara | 中ジャワ州 | 14.9 | 0.27 | 6.9 | 33.0 | 26.3 | 17.0 | 40.7 |
| Muntilan | 中ジャワ州 | 14.4 | 0.79 | 8.0 | 25.9 | 17.0 | 9.0 | 57.1 |
| Tuban | 東ジャワ州 | 14.3 | 0.95 | 8.6 | 20.4 | 17.6 | 7.6 | 62.0 |
| Lumajang | 東ジャワ州 | 13.5 | 0.53 | 8.8 | 16.8 | 14.8 | 6.9 | 68.4 |
| Pamekasan | 東ジャワ州 | 13.4 | 1.27 | 9.0 | 21.2 | 14.1 | 6.6 | 64.7 |
| Banyuwangi | 東ジャワ州 | 13.0 | 0.39 | 9.1 | 9.8 | 18.1 | 7.9 | 72.2 |
| Indramayu | 西ジャワ州 | 12.9 | 0.56 | 7.4 | 28.6 | 12.2 | 4.9 | 59.2 |
| Probolinggo | 東ジャワ州 | 12.8 | 0.65 | 6.9 | 36.4 | 14.8 | 4.9 | 48.8 |
| Demak | 中ジャワ州 | 12.2 | 0.68 | 8.0 | 24.3 | 21.9 | 12.5 | 53.8 |
| Bondowoso | 東ジャワ州 | 11.9 | 0.52 | 8.0 | 24.4 | 11.7 | 4.2 | 63.9 |
| Lebak | バンテン州 | 11.3 | 2.50 | 9.6 | 7.5 | 18.1 | 8.0 | 74.4 |
| Ponorogo | 東ジャワ州 | 11.3 | 0.55 | 9.8 | 11.8 | 13.6 | 4.5 | 74.6 |
| Kediri | 東ジャワ州 | 11.1 | 0.46 | 8.7 | 25.8 | 15.8 | 9.7 | 58.5 |
| Bumiayu | 中ジャワ州 | 10.0 | 0.10 | 7.7 | 26.8 | 14.7 | 7.6 | 58.5 |

出所) 筆者計算。

注) 人口成長率は、2010年時点の都市圏の地理的範囲を基準に、2000年から2010年にかけての10年間の人口の変化の指数平均を計算したもの。平均教育年数は、都市圏ごとに15歳以上の就業者の教育年数の平均値を計算している。

表2 ジャワ島外の都市圏（2010年）

| 都市圏名 | 州 | 人口 (万人) | 人口成長率 (%) | 平均教育年数 (年) | 第1次産業 (%) | 第2次産業 | | 第3次産業 (%) |
|--------------------|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|-------|------|--------------|
| | | | | | | (%) | 製造業 | |
| スマトラ | | | | | | | | |
| Medan | 北スマトラ州 | 305.9 | 1.27 | 10.9 | 5.9 | 22.1 | 11.5 | 72.1 |
| Palembang | 南スマトラ州 | 134.7 | -0.16 | 10.6 | 3.3 | 20.2 | 4.9 | 76.5 |
| Bandar Lampung | ランブン州 | 85.1 | 1.60 | 10.6 | 4.6 | 16.9 | 5.7 | 78.5 |
| Pekanbaru | リアウ州 | 72.4 | 3.70 | 11.4 | 3.5 | 15.1 | 3.6 | 81.5 |
| Padang | 西スマトラ州 | 65.6 | 1.06 | 11.4 | 4.6 | 15.2 | 3.8 | 80.2 |
| Jambi | ジャンビ州 | 43.4 | 1.76 | 10.8 | 5.0 | 19.1 | 4.8 | 75.9 |
| Batam | リアウ群島州 | 41.6 | 4.86 | 11.1 | 1.0 | 39.0 | 27.8 | 60.0 |
| Banda Aceh | アチェ州 | 26.9 | 3.27 | 12.3 | 2.9 | 14.1 | 2.9 | 83.0 |
| Bengkulu | ベンクル州 | 22.1 | -0.22 | 11.4 | 6.9 | 12.1 | 2.7 | 80.9 |
| Pematang Siantar | 北スマトラ州 | 21.9 | -0.45 | 11.0 | 5.6 | 16.8 | 9.5 | 77.6 |
| Tebing Tinggi | 北スマトラ州 | 14.1 | 1.28 | 10.2 | 6.8 | 17.7 | 9.7 | 75.5 |
| Pangkal Pinang | バンカ・ブリトゥン群島州 | 14.0 | 2.50 | 10.4 | 3.7 | 20.4 | 3.3 | 76.0 |
| Bukittinggi | 西スマトラ州 | 13.4 | 1.44 | 10.6 | 5.8 | 18.2 | 12.8 | 76.0 |
| Tanjung Balai | 北スマトラ州 | 13.2 | 0.95 | 9.1 | 25.8 | 8.3 | 4.2 | 65.9 |
| Dumai | リアウ州 | 12.8 | 2.57 | 10.6 | 2.4 | 16.6 | 7.4 | 80.9 |
| Metro | ランブン州 | 11.4 | 2.04 | 10.6 | 12.5 | 13.3 | 4.1 | 74.2 |
| Padangsidempuan | 北スマトラ州 | 10.4 | 0.19 | 10.9 | 10.6 | 8.6 | 1.9 | 80.8 |
| バリ、ヌサ・トゥンガラ | | | | | | | | |
| Denpasar | バリ州 | 125.5 | 3.79 | 10.6 | 4.5 | 21.0 | 12.4 | 74.5 |
| Mataram | 西ヌサ・トゥンガラ州 | 87.1 | 2.00 | 7.6 | 21.0 | 16.4 | 6.1 | 62.6 |
| Lombok Timur | 西ヌサ・トゥンガラ州 | 64.2 | 1.21 | 6.4 | 42.7 | 16.2 | 9.8 | 41.1 |
| Kupang | 東ヌサ・トゥンガラ州 | 29.3 | 3.19 | 11.0 | 5.6 | 11.7 | 1.9 | 82.7 |
| Buleleng | バリ州 | 11.9 | 1.54 | 9.2 | 9.5 | 15.9 | 5.5 | 74.5 |
| カリマンタン | | | | | | | | |
| Banjarmasin | 南カリマンタン州 | 59.7 | 1.52 | 9.8 | 2.4 | 17.6 | 7.8 | 79.9 |
| Samarinda | 東カリマンタン州 | 46.9 | 2.16 | 10.5 | 4.2 | 21.5 | 4.5 | 74.3 |
| Balikpapan | 東カリマンタン州 | 46.3 | 2.63 | 10.8 | 2.0 | 23.0 | 3.3 | 75.0 |
| Pontianak | 西カリマンタン州 | 45.9 | 1.28 | 10.3 | 5.1 | 16.8 | 4.2 | 78.1 |
| Tarakan | 東カリマンタン州 | 12.8 | 3.75 | 9.7 | 21.2 | 18.6 | 6.5 | 60.2 |
| スラウェシ | | | | | | | | |
| Makassar | 南スラウェシ州 | 145.0 | 1.99 | 10.9 | 2.2 | 17.5 | 5.0 | 80.2 |
| Manado | 北スラウェシ州 | 32.9 | 0.22 | 10.9 | 2.6 | 13.7 | 2.2 | 83.7 |
| Palu | 中スラウェシ州 | 24.5 | 1.93 | 11.3 | 3.2 | 14.4 | 3.1 | 82.5 |
| Gorontalo | ゴロンタロ州 | 22.2 | 2.67 | 9.2 | 7.5 | 13.9 | 5.5 | 78.6 |
| Kendari | 東南スラウェシ州 | 12.7 | 3.56 | 11.9 | 1.7 | 10.1 | 2.4 | 88.2 |
| マルク | | | | | | | | |
| Ambon | マルク州 | 19.4 | 5.77 | 11.6 | 3.1 | 9.3 | 1.5 | 87.5 |
| Ternate | 北マルク州 | 13.7 | 1.32 | 11.5 | 3.0 | 11.9 | 2.6 | 85.1 |

出所) 筆者計算。

注) 人口成長率は、2010年時点の都市圏の地理的範囲を基準に、2000年から2010年にかけての10年間の人口の変化の指数平均を計算したもの。平均教育年数は、都市圏ごとに15歳以上の就業者の教育年数の平均値を計算している。