公益社団法人日本都市計画学会 都市計画報告集 No.18, 2020 年 2 月
Reports of the City Planning Institute of Japan, No.18, February, 2020

インドネシア大都市の郊外化過程における基盤施設整備状況分析

－中央ジャワ州スマラン市を事例として－

An Analysis on Public Facilities and Services in the Urbanization Process of Metropolitan Areas in Indonesia

: A Case of Semarang City in Central Java Province

吉田友彦*・ムスティカ・ワルダニ**･アルプラディティア・マリク***
Tomohiko YOSHIDA *･Mustika WARDHANI**･Alpraditia MALIK***

Abstract: This paper aims to clarify issues on the development process of suburban areas through the Governmental statistics regarding public facilities and services of Metropolitan Areas in Indonesia. The social and population data by small blocks are available in the Governmental Statistic Books that are published by the sub-district governments (Kecamatan). The statistic books are published every year, and this study used the data of 2018. Semarang City is in the process of expanding toward Demak Regency, which is adjacent to the east. Many detached residential areas have been developed in the eastern part of Semarang City, and there is a tendency for lack of infrastructure specific to the suburbs. This analysis shows weak trends such as fewer motorbike and private car users, fewer elementary schools, fewer Islamic masjids, and fewer retail stores in the suburbs. Nevertheless, in the suburbs, there are well-planned developments, while there are insufficient provisions of infrastructure in the un-planned developments.

Keywords: Indonesia, Semarang, Suburban Areas, Public Facilities, Services
インドネシア、スマラン、郊外、公共施設、サービス

1.研究の背景と目的

インドネシアのジャワ島には6つの州があり、合計で 1 億 3 千万人以上の人口が居住している。中でもジャカルタ首都特別州は961 万人の人口を有し、人口密度においても最も高密になっている。地理的にジャカルタ首都特別州を内包する西ジャワ州は、東に州都バンドンを置き、西には2010 年から新たに分離したバンテン州を有する島内最大の州となっていて人口の増加が著しい（図１）。バンテン州を含む西ジャワ州の人口は 1971 年には2162 万人であったが、2010 年で5369 万人となっていて、わずか39 年で3200 万人の人口増加を経験している。州都スラバヤ市を含む東ジャワ州は人口 3748 万人、本研究で事例とする中央ジャワ州は3238 万人を抱えている。古都ジョグジャカルタは王朝文化を継承する特徴的な都市であり、やや少なめの 346 万人の人口を有する。

インドネシアにおける 2007 年の改正・国家空間計画法（National Spatial Plan : RTRWN）に基づいて策定された空間計画は、州レベルから県・市レベルに及び、ゾーニング規制、開発許可、各種の開発インセンティブ、罰則などが新たな空間管理の仕組みとして導入された。日本では一般的なものではあるが、市レベルの空間計画において交通計画、緑地計画、コミュニティ参画の推進といった指標が空間計画の中に盛り込まれるようになり、都市開発における新たな展開が始まってちょうど 10 年を迎えたところである。

それまでのスハルト体制下における首都ジャカルタの郊外開発について、新井（2005）は「体制エリート層の資本蓄積の手段として行われてきた」側面があり、郊外住宅地の供給過多の傾向が明らかになる中で「土地投機を誘発して都市住民一般に大きな社会的コストを発生させた」と、インドネシア国内に存在する根源的な政治的問題を指摘している。これらの経緯を踏まえつつ、地方分権化の流れの中で 2007 年以降の空間計画法は、いくつもの点で 1992 年の旧計画法と異なるものになったと言われている。

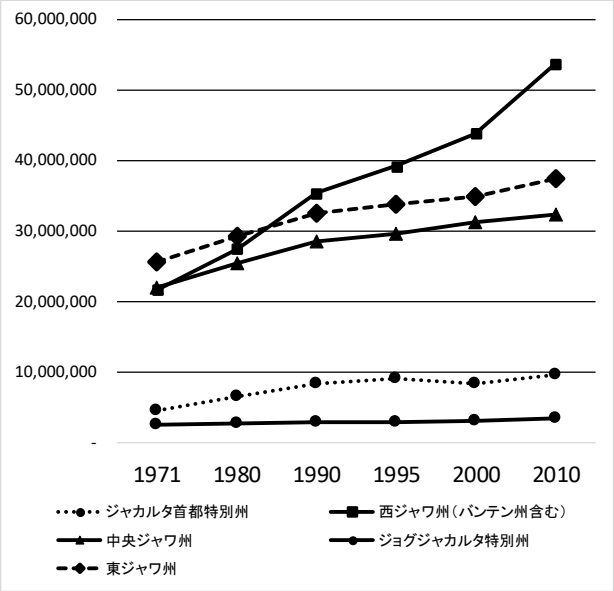


図１　ジャワ島各州の人口の推移（1971–2010）
出所：インドネシア国家統計局ダウンロードデータ

* 正会員・立命館大学政策科学部(College of Policy Science, Ritsumeikan Univ.)
**非会員・立命館大学 OIC 総合研究機構(Research Organization of OIC, Ritsumeikan Univ.)
***学生会員・立命館大学大学院政策科学研究科(Graduate School of Policy Science, Ritsumeikan Univ.)

国土交通省（2009）によれば、主な相違点は下記の通りである。(1)計画実施の方法が明記されたこと、(2)詳細計画は地方条例に基づいて定めなければならなくなったこと、(3)空間管理プロセスを「規制、実行、エンパワメント、コントロール」の４段階としたこと、(4)ゾーニング規制、開発許可、インセンティブとディスインセンティブ、罰則規定を用いて開発をコントロールすると明記したこと、(5)計画期間が国、州、県・市ともに 20 年になったこと、(6)減災の重要性を明記したこと、そして(7)拡大抑制と農地保全を重視すると明記されたこと、の７点であった。すなわち、インドネシアの大都市圏は、いわば過剰な開発過程を経て、規制重視の抑制過程に移行しつつあるのであり、政策転換後 10 年を経てその成果が問われつつあると言える。

こうした背景を受け本研究は、ジャワ島の大都市の中でもジャカルタ郊外ほどでもないものの、やや規模の小さい都市化過程を経験している中央ジャワ州の州都スマラン市を事例として、「急速な郊外化が進むインドネシア大都市の郊外では、果たして十分なインフラ供給がなされているのだろうか？」というクエスチョンを設定しつつ、インドネシアの国内で最も小さい単位の統計区ごとの社会経済データを分析することにより、都市化過程において不足している公共施設・サービスの有無を考察することを目的とする。

2. 研究の方法と対象都市

インドネシアの自治体は州（Provinsi・Province）の下に市・県（市・Kota・City および県・Kabupaten・Regency）があり、その下に郡（Kecamatan・Sub-district）があり、さらに町・村（Kelurahan および Desa は総じて Village と訳されることが多い）が組み込まれるという四層構造になっている。

人口や生活、経済にわたる小地域統計は郡政府（Kecamatan）によってとりまとめられており、スマラン市には 16 の郡政府があるため、16 冊の郡政府統計書が存在する。まず、これらの最新版 2018 年度の全ての統計書を収集した。それぞれの郡政府の境界内には 7 から 17 の小地域統計区（インドネシア語では Desa と呼ばれる）がある。Desa は日本語で「村」と訳されることがあるが、ここでは、「統計区」と日本語訳をしつつ、これらの統計区による小地域の分析を行う。スマラン市には 16 の郡とともに、178 の統計区があり、人口で言えば 1 つの統計区で平均 1 万人程度の規模となる。

さらに、地理的状況の分析を行うために、統計区ごとの境界などが提供されるインドネシア電子地図（紀伊國屋販売 2019 年版、17 シートの GIS ベクターデータ、1:25,000 地形図）を取得し、統計区ごとの地理的分析の補足的作業を行った。

郡政府の統計局を合計したところによると、スマラン市の 2018 年の総人口は 1,786,114 人で、世帯数は 460,022 世帯となっている。1 世帯あたりの世帯人員数は 3.88 人であり、統計区面積の合計は 38,811ha であるから、1ha あたりの人口密度は 46.0 人／ha である。小学校数は 540 箇所、イスラム寺院数は 1167 箇所あることなどが伺えるが、郡政府によっては表章していないデータもあり、総数が判明するデータは一部となっている。

スマラン市における 178 の統計区の境界は図２（左図）のようになっている。既成市街地のピクセルの面積算定の差分を客観的に見るなどして統計区を絞り込む必要があるとも考えられたが、ここでは 2018 年の既成市街地部分を参考にして、著者の判断により簡易的に図２（中央図と右図）のように分類した。この判断にあたっては、Sejati（2019）のランドサットによる既成市街地（Built-up）の 1998 年と 2018 年の２時点比較分析を参照した。図２では、178 の統計区を都心（81 区）、郊外部（61 区）、中山間（35 区）の３つに分類した過程を図示している。

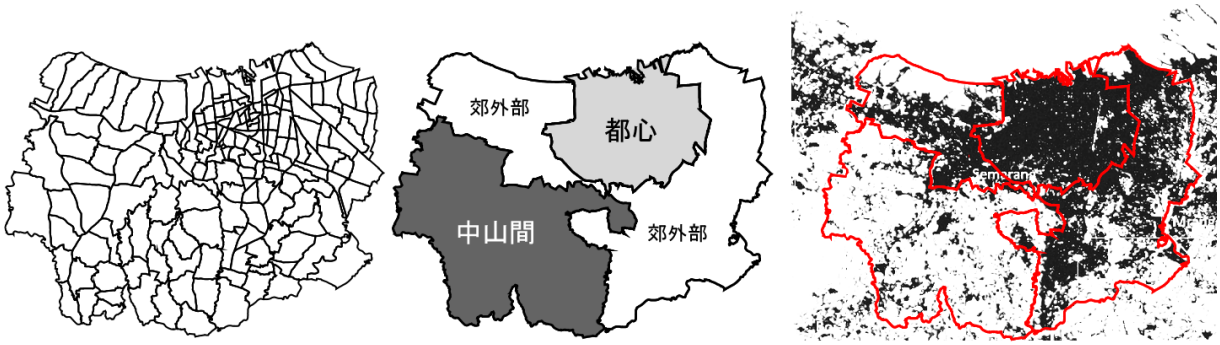
3. 基盤施設に関する統計区ごとの平均値分析

3-1. データの概要

分析に用いたデータは 178 の統計区ごとに集計された人口世帯データ、建物データ、道路交通データ、学校データ、公共施設データの５種類である。それぞれのデータは郡政府統計書において実数が示されているが、ここでは比較を行うための正規化を行っている。人口や世帯数に関するデータは統計区ごとの千人あたり人口数、面積に関するデータは統計区の総ヘクタールで除した数値について、各統計区の平均値として算出したものが表１である。表頭には地区分類、表側には統計指標を大分類ごとに示している。各列の右側に表示した「度数」は有効なデータを有する統計区の合計数であり、特定の郡で集計されていない指標があるため、この合計数の度数が少ないものがある。

3-2. 各指標の平均値

人口世帯データについては、実数で示したものも含まれている。世帯人員数で見ると、都心では 3.39 と最も小さい値を示している。人口密度では、都心で 118.2 人／ha、郊外部で 53.2 人／ha、



Desa（村落；字）の境界　　本研究による分類　　2018年の既成市街地と本研究の分類（既成市街地はSejati(2019)による）

図２　スマラン市の統計区（Desa）と地区分類および 2018 年の既成市街地の関係

中山間で 19.1 人／ha となっている。同様に世帯密度でも都心で 36.9 世帯／ha であり、13.0 世帯／ha、5.0 世帯／ha と続いている。統計区あたりの総面積の概数を見ると、都心が 86ha、郊外部が 294ha、中山間が 408ha である。

建物データの総建築面積は、GIS データの平面投影の建物の面積を ArcMap の「フィールド演算」機能を用いて計算した結果である。統計区ごとの平均値を示しているが、郊外部ほど建蔽が進んでいることを示しており、約 52 万㎡の建築面積が算定された。図２のランドサットデータ分析から推定される結果とはやや異なるが、これは個々の建築の面積の規模を反映しているため、都心よりも郊外の方に大規模建築が多いことを示しているのだろう。この指標には巨視的なランドサット分析の結果よりも、微視的な GIS 分析の結果が反映されているものと思われる。建築密度で見ると、都心と郊外部で同じ程度であるにもかかわらず、中山間で顕著に低密度になっていることがわかる。

郡政府統計書では、住宅の構造が３つに分類されている。恒久造、半恒久造、そして木造・板造・竹造である。これらを３つの分類の住宅数の合計で除したものを構成比としてパーセントで示している。中山間に貧困世帯が多いためか、木造・板造・竹造の住宅がやや多くなっているが、郊外部で最も少ないと言えるが、都心と郊外部の構成比にはあまり差がない。

道路交通データは、GIS データを QGIS という別のアプリケーションを用いつつ、統計区でクリップした道路のラインデータの総延長を演算機能によって算定したものである。また、同様に QGIS ではラインデータの本数を算定する機能があるので、これを用いて算定した道路本数も示している。これらによると、1ha あたり道路総延長はそれぞれ都心で 166m、郊外部で 77m、中山間で 34m となっており、郊外部や中山間の道路整備が都心に比べて進んでいないのではないかと思われた。

統計書には、各世帯における交通手段別の利用者数の統計がある。これを抜粋してバイクと自家用車について算定した結果を表１に示している。バイク利用者数は都心で最も多く 178.9 人、次に中山間で 121.0 人となる。郊外部は 108.9 人とやや少なく出ている。また、自家用車利用者数は郊外で多いと思われたが、予想に反して 24.4 人と少なかった。都心における自家用車割合も多いようである。

郡政府統計書における学校データは、幼稚園から大学まで種々揃っているが、ここでは小学校のデータに絞って分析を行った。小学校数とその生徒数、および教員数が示されている。郊外部では 0.34 校とやや少なめに出ている。また、生徒数も少なく中山間並みの 85.5 人となっている。同様に教員数についても、中山間並みの 4.7 人である。生徒数に対する教員数の比率（ST 比）を見たところ、政策的なものを反映しているためか、ほぼ同程度の 17.7～19.9 人となっていた。郊外部では、教員数は揃っているものの、学校数が足りていないということであろうか。

公共施設データについては、郡政府ごとの有無にばらつきがあり、共通の統計指標で分析を行うことは困難である。この中でもイスラム寺院は全ての統計区において表章されており、充実している。都心では 0.977 箇所、中山間では 0.889 箇所あるのに対して、郊外部ではイスラム寺院は 0.736 箇所と他の地区よりも少なく出ている。

「Poliklinik」は総合診療所と訳すことができる。総合診療所は中山間において、極端に少なくなっているものの、郊外部では最も高い数値を示していて、医療施設の観点からは充実している様子が伺える。

経済関連施設の銀行カテゴリーの中に「Koperasi（組合）」という指標がある。行政区分として、より小さいレベルで提供される自営業や承認向けの金融機関で、ジョクジャカルタ特別州の中には約 3000 件があると言われる（北村, 2008）。こうした金融機関はおそらく地域の経済実情に即して設立されるものなので、地域の基盤施設の一つとして重要であろうと考え、集計する郡政府はやや少ないものの敢えて分析を行った。これによると、郊外部では 0.429 箇所あり、都心や中山間よりも多くなっている。

最後に、小売店舗数が集計されているのでこれを分析に含める

表１　地区分類による基盤施設の社会指標の平均値分析

	地区類型	都心		郊外部		中山間		全体		出所
	統計指標	平均値	度数	平均値	度数	平均値	度数	平均値	度数	
人口世帯データ	2018年人口	8,856	81	12,262	61	7,323	35	9,726	177	郡政府統計
	2018世帯数	2,585	81	3,034	61	1,875	35	2,599	177	郡政府統計
	世帯人員数	3.39	81	4.04	61	3.99	35	3.74	177	郡政府統計
	2018年人口密度（人/統計区ha）	118.2	81	53.2	61	19.1	34	76.5	176	郡政府統計/GIS
	2018年世帯密度（人/統計区ha）	36.9	81	13.0	61	5.0	34	22.5	176	郡政府統計/GIS
	統計区総面積(ha)	86	81	294	61	408	34	221	176	GISデータ
建物データ	総建築面積(m2)	293,245	81	519,628	61	260,688	35	364,826	177	GISデータ
	建築密度(延べ面積m2/統計区ha)	3,776	81	2,069	61	705	34	2,591	176	GISデータ
	恒久造住宅数割合（対合計数）	67.1%	63	66.8%	33	58.8%	30	65.1%	126	郡政府統計
	半恒久造住宅数割合（対合計数）	22.3%	63	23.9%	33	20.4%	30	22.3%	126	郡政府統計
	木造・板造・竹造他割合（対合計数）	10.6%	63	9.3%	33	20.8%	30	12.7%	126	郡政府統計
道路交通	道路総延長(m/統計区ha)	166	81	77	61	34	34	109	176	GISデータ
	道路本数（本/統計区ha）	1.78	81	0.64	61	0.14	34	1.07	176	GISデータ
	バイク利用者数（統計区人口千人当たり）	178.9	81	108.9	61	121.0	35	143.3	177	郡政府統計
	自家用車利用者数（統計区人口千人当たり）	39.4	81	24.4	61	10.5	35	28.5	177	郡政府統計
学校	小学校数（統計区人口千人当たり）	0.50	81	0.34	61	0.39	35	0.42	177	郡政府統計
	小学校生徒数（統計区人口千人当たり）	131.2	81	85.5	61	72.0	35	103.8	177	郡政府統計
	小学校教員数（統計区人口千人当たり）	7.4	81	4.7	61	4.1	35	5.8	177	郡政府統計
	小学校ST比	19.1	79	19.9	58	17.7	34	19.1	171	郡政府統計
公共施設	イスラム寺院数（統計区人口千人当たり）	0.977	81	0.736	61	0.889	35	0.876	177	郡政府統計
	総合診療所数（統計区人口千人当たり）	0.115	66	0.123	46	0.008	29	0.096	141	郡政府統計
	組合数（統計区人口千人当たり）	0.245	38	0.429	23	0.069	29	0.235	90	郡政府統計
	小売店舗数（統計区人口千人当たり）	24.1	78	13.6	35	5.8	30	17.7	143	郡政府統計

こととした。この指標に含まれる施設は、インドネシア語で Toko（店舗）と Kios（屋台）である。別々に集計されていたり、合わせて集計されていたり、郡政府によりまちまちであるが、ここでは合計したものを集計している。都心はやはり最も多くなっていて 24.1 箇所であり、その後に郊外部 13.6 箇所、中山間 5.8 箇所と続いている。小売店舗の数は郊外部の利便性はやや低いが中山間ほどではないと言えるのであろう。

4. 小学校数と基盤整備状況

表１で見た分析の一部の妥当性を具体的に検証するため、人口当たりの小学校数の詳細をさらに考察する（図３、図４）。

図３は統計区別に人口１人当たり小学校数を図化したものであり、ジェンクス自然分類を用いている。図中の黒い枠線は図４で見ている区域を示している。郊外部の東部には大規模な戸建て住宅地開発があり、帯状に黒く見えている。幹線道路に接続した計画的な道路が見られる住宅地を含む統計区では一定の小学校が整備されているものの、図４で見ているように一部の個別ミニ開発の統計区では小学校数が低く出ている。道路密度が高い統計区は公共施設の配置もなされているものの、こうしたミニ開発地区の統計区で小学校の整備がやや遅れているものと思われる。同じく図３では、郊外部の西部や中山間では小学校の整備も進んでいるのか、色の濃い統計区が見られる。

こうしてみると、都心と郊外で小学校数の明確な差異があるというよりも、個々の整備や開発に応じて統計区ごとに状況が異なりながら、総じてこれらの地区分類ごとに弱い傾向が存在しているものと解釈される。

5. まとめ

スマラン市は東部に隣接するドゥマック県（Demak Regency）方面への都市拡大過程にある。スマラン市東部には多くの戸建て住宅地が開発されており、郊外特有のインフラ不足の傾向が観察される。明確な傾向とまでは言えないが、今回の統計分析では、都心と比べてバイクや自家用車の利用者数が少なく、小学校が少ない、イスラム寺院が少ない、小売店舗が少ない等の弱い傾向が見られた。とはいうものの、郊外部には計画的な開発住宅地もあり、玉石混交の状態にあると言える。

郊外部で問題となっている小規模な個別開発が現行の空間計画制度により直接的にどのように規制・誘導されてきたのか、詳細は不明であるが、特に小学校などの公共施設がどのような政策の下で整備されてきたのかが次の関心になるだろう。

注）
本研究は科学研究費基盤(B)（JSPS KAKENHI Grant Number 19H02325）により行ったものである。

参考文献

1) 新井健一郎（2005.2）「寡占的郊外化 – スハルト体制下のインドネシア首都圏開発」『アジア経済』pp.2-34
2) 北村恵子（2008）「インドネシアにおけるシャーリア金融機関普及の背景　―ジョクジャカルタ特別州の事例―」『国際開発研究フォーラム』27、pp.17-35
3) 国土交通省国土計画局（2008）「平成 20 年度　諸外国の首都問題等国土政策分析調査　―インドネシアの国土政策事情－報告書」
4) 都市史図集編集委員会編（2001）『都市史図集』彰国社、p.204
5) Sejati, A. W., Buchori, I., and Rudiarto, I. (2019) The spatio-temporal trends of urban growth and surface urban heat islands over two decades in the Semarang Metropolitan Region, *Sustainable Cities and Society*, Vol.46, 101432
6) Saratri, W. 2010. The Urbanization in Semarang City. *Indonesian Journal of Geography*, Vol.42, No.2, pp.181-194.

図３　地区分類別小学校数（枠線は図４部分）

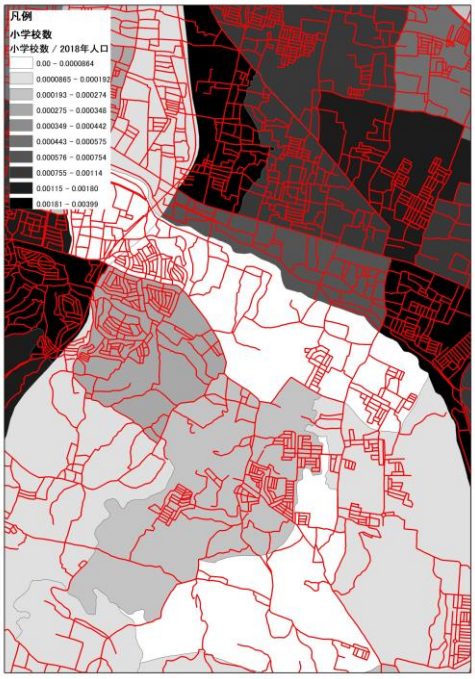


図４　小学校数別の統計区の道路状況