東京 23 区内の私立保育所等の立地と定員に与える影響の要因

FACTORS INFLUENCING THE LOCATION AND CAPACITY
OF PRIVATE NURSERY SCHOOLS IN THE WARDS OF TOKYO大 場 亨^{*1}

Tohru OHBA

More private nursery schools are needed because many children are on waiting lists. Private companies are, however, unlikely to open new schools in places that offer little profit. To boost the availability of nursery services, this paper looks into the factors that influence their locations. Our study region is the wards of Tokyo.

First, L is calculated to determine the degree to which nursery school locations are clustered. Second, kernel density estimation gives both the density of school locations and the density weighted by their capacities. Third, multiple regression analysis shows that the densities are influenced by the number of households, the number of employees, proximity to railway stations, nearness to parks, land prices and zoning districts.

Keywords : *Nursery school, Location, Capacity, Kernel density estimation, Number of households, Park*

保育所, 立地, 定員, カーネル密度推定法, 世帯数, 公園

1. はじめに

待機児童の増加に伴い、民間による保育所等の設置が期待されている。2000年に社会福祉法人以外の法人にもその設置の申請を認めて以来、厚生労働省は株式会社等の参入を促してきた。2013年に閣議決定された規制改革実施計画は、株式会社やNPO法人等の保育所への参入拡大を目指している。さらに、2015年には子ども・子育て支援法等の施行により、保育需要が充足されていない地域では、設置主体を問わず、審査基準に適合する申請者から保育所を認可することとされた。これにより、株式会社の参入を事実上妨げ、社会福祉法人を優遇してきた地方公共団体でも、設置主体を問わず認可することとなった。このように、地方公共団体や社会福祉法人に加えて株式会社等による保育所の設置が、待機児童の解消につながると考えられている。

2015年社会福祉施設等調査(厚生労働省)によると、全国の私営の保育所等の数は公営のそれを既に上回っている。また、全国の私営の保育所等の定員の合計も、公営のそれを上回っている。

しかし、営利法人を含む私営の保育所等が、公営の保育所等と同様に、需要が少ない地域でも十分な保育サービスを提供しようとするであろうか。民間の活力によって、住民に不公平を生じることなく、待機児童を解消するには、私営の保育所等が立地する場所と立地しようとしないう場所を明らかにすることが必要である。

社会福祉施設等調査では、設置主体別・地方公共団体別の保育所

等の施設数や定員、在所者数等が明らかにされている。しかし、各市区町村内のどのような所に保育所等が立地しているのかまでは明らかにされていない。

私営保育所等の立地について既往の研究は少ない。河端¹⁾は、東京都文京区の認可保育所と認証保育所を対象に、保育所の需要に対する供給の程度を地図に表している。一つの区内でも保育所の需給に偏りがあることをこの地図は示すが、公営と私営の保育所の立地の相違までは調査されていない。

若林²⁾は、認可保育所と認証保育所を地図に表し、東京都多摩市周辺では認証保育所A型の多くが鉄道駅に近接して立地していることを指摘している。また、自治体のルールには、待機児童が多い所に保育所等を配置するものが多いほか、地域均等分布、大規模開発等による人口動態、既存園との競合防止への配慮があることを、飯島・定行³⁾は明らかにしている。これらの研究から、私営の保育所等は駅の近くや待機児童の多い所に立地しやすい傾向があることが示唆されるものの、その定量的な分析はされていない。

市区町村が設立し、運営を民間に委託している公設民営も、私営保育所等に含まれる。本稿では、市区が設立し、運営している施設を公立、市区が設立し、運営を民間に委託している施設を公設民営、それ以外が設立している施設を私立とする。また、保育所とこども園をあわせて、「保育所等」とする。この私立の保育所等の立地の偏りとその影響要因を本稿は分析する。

^{*1} 市川市経済部 次長・博士(工学)

Deputy Director-General, Dept. of Economy, Ichikawa City, Dr.Eng.

Table1 The number of nursery schools (upper row) and the total of capacities (under row) in study region

Organization or individual who opened a nursery school		Authorized nursery school	Certified centers for early childhood education and care	Nursery school certified by Tokyo-to	Small-scale childcare services	Nonregistered day-care facilities	Total
Public	Ward	612	19		8		639
		63,827	2,441		229		66,497
Private	Social welfare corporation	462	13	6	17	1	499
		43,520	1,744	206	333	20	45,823
	Medical corporation					2	2
						18	18
	Foundational juridical person, Corporate juridical person	8		6	3	2	19
	Shareholder-owned companies	587		175	69	58	889
		255	5	300	74	76	710
		18,097	286	10,702	1,221	2,829	33,135
	Religious corporation	40		1	1	1	43
		4,043		45	11	29	4,128
Private	Incorporated school	14	6	14	4	2	40
		952	507	481	103	84	2,127
	Nonprofit organization	4		30	32	1	67
		295		730	467	6	1,498
	Individual, Volunteer organization, CO-OP	11		27	12	42	92
		828		699	204	1,066	2,797
	Subtotal	794	24	384	143	127	1,472
Privatized nursery school founded by wards		103	2		42	1	148
		10,793	241		2,501	68	13,603
Total		1,509	45	384	193	128	2,259
		142,942	5,219	13,038	5,138	4,178	170,515

まず、公立保育所等と比べて私立保育所等の立地の偏りが大きいことを、 L 関数により明らかにする。次に、私立保育所等の立地及び定員の密度の変化をカーネル密度推定法で表し、これに与える影響の要因について分析する。

2. 分析対象の保育所等

近年では、保育所等の種類が増えている。2006 年にはこども園の認定が法制化され、2015 年には小規模保育事業所を市町村が認可することになった。そこで、認可・認証保育所のほか、幼保連携型及び保育所型こども園、小規模保育事業所、認可外・認証外保育所を本稿の分析対象とする。ただし、昼間の定員に着目して保育所等の密度を算出するため、主として夜間に営業しているベビーホテルを本稿は対象外とする。利用者が従業者に限られている事業所内保育所、専ら病児・病後児保育を対象とする保育所も対象外とする。

株式会社の参入にいち早く取り組み、多くの小規模保育事業所を認可している東京都23区のうち、用途地域の定めのない河川敷等の区域を除く地域を分析対象の地域とする。2016年4月現在の各区のホームページ、東京都認証保育所一覧⁴⁾、(公財)東京都福祉保健財団の「とうきょう福祉ナビゲーション」⁵⁾、(株)チャイルドケアサポートの「ほいくえ」⁶⁾、NTTタウンページ(株)の「iタウンページ」⁷⁾に掲載されている全分析対象施設の住所と定員、設立主体を調査した。この際、こども園については長時間保育の定員を調査した。総務省の「地図による小地域分析」⁸⁾を利用して、この住所から号レベルの緯度・経度を取得し、ポイントデータを作成した。

保育所等のポイントデータの数と、その属性として入力した定員数の合計を、設立主体別及び施設の種類の別で Table1 に示す。分析対象の施設の数はいずれも 2,259 である。東京 23 区内においても公立保育所等の数や定員よりも私立保育所等のそれらの方が、既に多くなっている。私立保育所等の 1 施設当たりの定員 (90,415/1,472=61.2 人) が公立のそれ (66,497/639=104.1 人) よりも少ない^{注 1)}。

3. 公立と私立、公設民営の立地の相違と偏り

まず、公立と私立、公設民営の保育所等の立地が一樣でないこと、公立と比べて私立の保育所等の立地の偏りが大きいことを確かめる。このために、Ripley の K 関数を基準化した L 関数を、設置主体の別に算出する。保育所等が集中する距離を把握することができるため、後述するカーネル関数の標準偏差の決定にも L 関数は有用である。

仮説「保育所等は一樣に分布している」の下で、次式を定義する。

$$\frac{N}{A} \hat{\pi}_s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^{N-1} I(d_{ij} < t_s) \quad (1)$$

ただし、 N は分析対象の保育所等の全数、 A は分析対象地域の面積、 π は円周率、 $I(d_{ij} < t_s)$ は、保育所等 i から保育所等 $j(i \neq j)$ までの距離 d_{ij} が t_s 未満であるときに 1、そうでないときに 0 である関数である。 $\sum_{i \neq j}^{N-1} I(d_{ij} < t_s)$ は、保育所等 i を中心にする半径 t_s の円内にある保育所等 j の数の合計である。保育所等 i についてその全数 N までこれを繰り返す、その数の平均値 $N^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^{N-1} I(d_{ij} < t_s)$ を求める。保育所等の分布密度 N/A に、仮説の下での半径の面積 πt_s^2 を乗じた数値を、式 (1) の左辺は施設数の期待値としている。

次式のように、仮説の下での半径と施設数の観測のために用いた半径の差を L 関数 $L(t_s)$ とする。

$$\begin{aligned} L(t_s) &= \hat{t}_s - t_s \\ &= \sqrt{\frac{A}{N^2 \pi} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^{N-1} I(d_{ij} < t_s)} - t_s \end{aligned} \quad (2)$$

t_s の全区間に渡り $L(t_s)=0$ のとき、仮説が真であることを示す。そうでないとき、 $L(t_s)$ が正の t_s の区間では保育所等が集中していることを、 $L(t_s)$ が負の t_s の区間では保育所等が分散していることを示す。

総務省統計局の「地図で見る統計」⁹⁾ が提供する 2010 年国勢調査小地域データと、国土交通省国土政策局の「国土数値情報ダウンロードサービス」¹⁰⁾ が提供する用途地域データから計測した面積

Fig.1 The L function

Fig.2 Density from a private nursery school i to t_s

575,555,073㎡を式(2)のAに代入する。

t_s が1,180mまで、公立保育所等の $L(t_s)$ は負の値を示した(Fig.1)。ある区立保育所等の近くに他の区立保育所等をあまり設置しないように、各区が配慮していると考えられる。また、公立保育所等の $L(t_s)$ の曲線は $L(t_s)=0$ の直線になっていないことから、公立といえども立地は一樣でない。練馬区光が丘のように世帯数が多い地域には多くの区立保育所等がある一方、千代田区丸の内のように世帯数が少ない地域にはそれがあまりないためと思われる。

これと対照的に、私立保育所等の $L(t_s)$ は公立保育所等の $L(t_s)$ よりも大きく、 t_s が2,861mまで正の値を示す。このことは、公立保育所等の立地の偏りよりも私立保育所等のそれの方が大きいことを示す。区が公立保育所等を計画的に配置しているのに対して、それぞれの主体が私立保育所等を同じ地域に設置することが多いためと考えられる。 t_s が800mのとき、私立保育所等の $L(t_s)$ は最大値をとり、一樣分布との差が最大になる。私立保育所等は800m以内に集中することが特に多いといえる。

これを確認するため、半径 t_s の円内の保育所等 j の数の平均値 $N^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N I(d_{ij} < t_s)$ をその円の面積 πt_s^2 で除した値（以下「私立保育所等 i から半径 t_s までの密度」という。）をFig.2に示す。半径 t_s が800mよりも小さいとき、私立保育所等 i から半径 t_s までの密度は特に大きく、概ね上に凸の曲線になっている^{注2)}。一方、半径 t_s が800mよりも大きいとき、私立保育所等 i から半径 t_s までの密度は、概ね下に凸の曲線になっている。

公設民営の保育所等の $L(t_s)$ は、私立保育所等や公立保育所等の $L(t_s)$ よりも大きい(Fig.1)。公設民営の保育所等が多い区と少ない区があるため、公設民営の保育所等がある地域とない地域が明確に分かれているためと思われる。公設民営の立地には、区の考え方の相違が大きく影響している。このため、次章の分析においても、私立の保育所等に公設民営の保育所等を含めない。

4. カーネル密度推定法による立地の密度と定員の密度の推定

次に、私立の保育所等が集中または分散している場所を、その立地等の密度によって表す。保育所等の認可または認証を得るには、調理室や保育する人数に応じた保育室等の面積が必要である（児童福祉法第45条、東京都認証保育所実施要綱）。しかし、民間事業者にとって最も望ましい地点に、予定通りの面積の空き地または空き

床が見つかるとは限らない。このため、それに準ずる地点に保育所等が立地することがある。つまり、各施設の現実の立地点は絶対的でなく、確率的であると考えられる。また、国勢調査の基本単位区や500mメッシュ、用途地域の面のデータと、保育所等の点のデータを直接比較することは難しい。そこで、カーネル密度推定法を用いて、私立保育所等の立地の密度と定員の密度の変化を面的に表す。カーネル密度推定法は、現実に見られる各立地点にカーネル関数と呼ばれる関数を置き、全てのカーネル関数の和を密度関数とする。カーネル関数は観測点の近傍に高い密度を与える。

貞広¹¹⁾や鈴木・大城¹²⁾と同様に、最も広く用いられている2次元正規分布型カーネル関数を本稿も用いる。施設 i の立地点を x_i 、2次元正規分布の標準偏差を h として、密度関数を以下のように表す^{注3)}。

$$f(x) = \frac{1}{2\pi h^2} \sum_i (w_i e^{-\frac{1}{2h^2}|x-x_i|^2}) \quad (3)$$

全ての私立保育所等について、式(3)の重み w_i に1を代入して算出する $f(x)$ を立地の密度とする。式(3)の重み w_i に、各私立保育所等の定員を代入して算出する $f(x)$ を定員の密度とする。

標準偏差 h において正規分布型カーネル関数は変曲点となっている。カーネルの中心から標準偏差まで $f(x)$ は上に凸であり、高い密度が与えられる。その外側では、 $f(x)$ は下に凸である。そこで、Fig.1とFig.2とで見た結果から、2次元正規分布型カーネル関数の標準偏差 h を800mとする。

分析対象地域内に15mグリッドを作成して、各グリッドの立地の密度と定員の密度を求める。ここで、東京23区外の保育所等の立地を考慮しないと、東京23区の外周部のグリッドの立地の密度と定員の密度が小さくなる。そこで、東京都の西東京市、東久留米市、武蔵野市、三鷹市、調布市、狛江市の私立保育所等の位置と定員も立地と定員の密度の計算に用いた。ただし、多摩川、荒川、江戸川など広幅員の河川を隔てた反対側に利用希望者がいるとは想定しがたいこと、東京都以外の施設の利用調整（入園選考）において都民の利用が認められるのは転出予定者にほぼ限られることから、神奈川県川崎市、埼玉県、千葉県内の施設をこの計算に用いなかった。

立地の密度をFig.3に、定員の密度をFig.4に示す。両者ともに一樣でない。立地の密度や定員の密度が高い地域には、駅がある。

5. 私立保育所等の立地の密度と定員の密度に影響を与える要因

立地の密度と定員の密度に影響を与える要因を検討するため、立地の密度を被説明変数とする重回帰分析と、定員の密度を被説明変数とする重回帰分析を行う。次のように各 15m グリッドの説明変数のデータを作成する。

需要があること、つまり、多くの入園者がいることが私立保育所等の立地に影響するであろう。そこで、2010 年国勢調査結果の小地域（町丁）別の 0～4 歳人口、5～9 歳人口、0～9 歳人口、総人口、6 歳未満の子がいる世帯数、18 歳未満の子がいる世帯数、総世帯数を、各小地域内のグリッドの代表点数で除した結果を、各グリッドのこれらの数値とした。これらの数値の間には相互に強い相関があった。このため、多重共線性が生じないよう、これらのうち各被説明変数と最大の相関係数を示す総世帯数のみを説明変数とする。

保護者が労働等をしている児童を保育所等は預かっている（児童福祉法第 24 条）。そこで、従業者数を説明変数とする。2012 年経済センサス活動調査結果における 500m メッシュ毎の従業者数を、各メッシュ内の 15m グリッドの代表点数で除した結果を、各グリッドの従業者数とする。

全ての用途地域において保育所の建築を建築基準法は許している。しかし、住宅と事務所の混在が許されている用途地域には保育所等は立地しやすく、児童の安全への配慮から業務用車両の交通量が多い工業系用途地域には立地しにくいと予想される。そこで、国土数値情報の用途地域データを用いて、グリッドの代表点が各用途地域内であるときを 1、そうでないときを 0 で表すダミー変数を各グリッドの説明変数とした^{注 4)}。

Fig.3 と Fig.4 から、駅の近くに多くの私立保育所等が立地することが示唆される。そこで、各グリッドの代表点から最寄り駅までの直線距離を各グリッドの説明変数とする。分析対象地域内のほか西東京市、東久留米市、武蔵野市、三鷹市、調布市、狛江市内の駅も、この直線距離の計算に用いる。

自らの敷地内に屋外遊戯場を持たず、公園等を利用することでも、保育所等を立地することができる（東京都児童福祉施設の設備及び運営の基準に関する条例第 41 条第 2 項、東京都認証保育所事業実施要綱）。そこで、各グリッドの代表点から最寄りの公園や緑地までの直線距離を各グリッドの説明変数とする。この距離の計測に国土数値情報の都市公園データを用いる。分析対象地域のほか西東京市等にある公園や緑地も、距離の計測の対象にする。

前述のとおり、保育所等の認可または認証を得るには、調理室や保育する人数に応じた保育室等の面積が必要である。そこで、面積 1 m²あたりの地価を説明変数とする。2015 年 7 月 1 日時点の都道府県地価調査地点と 2016 年 1 月 1 日時点の地価公示地点のうち最寄りの 3 地点を用いて、距離の 2 乗の逆数を重みとする逆距離加重法により、グリッドの代表点における地価を推定した。東京 23 区に隣接する地域の公示地価、都道府県地価の調査地点もこの推定に用いた。

説明変数の投入基準を F 値の確率 0.05 以下、除去基準を F 値の確率 0.1 以上とするステップワイズ重回帰分析を行った。立地の密度を被説明変数とした場合には、準住居地域と準工業地域が説明変数として採択されなかった。定員の密度を被説明変数とした場合には、第 1 種中高層住居専用地域と第 1 種住居地域が説明変数として採択されなかった。前者の重回帰分析の説明変数から第 1 種中高層住居

Fig.3 The density of locations of private nursery schools

Fig.4 The density weighted by capacities of private nursery schools

専用地域と第 1 種住居地域を除去したときの寄与率（決定係数）の変化は 0.002 に過ぎず、後者の重回帰分析の説明変数から準住居地域と準工業地域を除去したときの寄与率（決定係数）の変化は 0.001 未満であった。このため、これらの用途地域を説明変数とせず、立地の密度を被説明変数とする重回帰分析と、定員の密度を被説明変数とする重回帰分析を行い、両者の結果を比較する。

この結果、寄与率（決定係数）は、立地の密度を被説明変数とした場合に 0.632、定員の密度を被説明変数とした場合に 0.577 であった。また、仮説「被説明変数と説明変数とは線形関係にない」は、いずれの被説明変数についても、 F 検定により有意水準 0.1% で棄却された。つまり、私立の保育所等は、一様に立地するのではなく、説明変数の影響を受けて立地していると考えられる。

各説明変数の偏回帰係数、許容度を Table 2 に示す。許容度とは、その他の説明変数では説明されないその説明変数の変動の割合であ

る。これが0.2を下回る説明変数には、多重共線性の存在が疑われる。0.2を大きく上回っているので、各説明変数の許容度に多重共線性の存在の証左はない。

偏回帰係数が正の値を示すことから、世帯数や従業者数が多いグリッドでは、私立保育所等の立地の密度と定員の密度が大きい。予想通り、世帯数が多く、従業者が多い所に多くの私立保育所等が立地すると考えられる。偏回帰係数が負の値を示していることから、駅や公園に近く、地価が安いグリッドで私立保育所等の立地の密度と定員の密度が大きい。駅に近く、保護者の通勤に便利な場所や、公園の近くで自ら屋外遊戯場を用意する必要が少ない場所にも、私立保育所等は多く立地する。また、保育する人数に比例して多くの床面積が必要となる保育所等は、地価の高い場所に立地しにくく、定員も大きくしにくいと考えられる。

立地の密度と定員の密度に、第2種住居地域や商業地域は正の影響を与え、工業地域や工業専用地域は負の影響を与える。予想通り、保育所等はその他の用途の建築物と、第2種住居地域や商業地域内では共存しやすく、工業系用途地域では共存しにくいと思われる。

また、定員の密度に第1種低層住居専用地域は負の影響を与えている。戸建て住宅が多くて広い土地が少ないこと、容積率最高限度が低く規制されていること、良好な住環境が形成されていて、児童の声を騒音と思う住民がいることが影響していると思われる。

平均値を0、標準偏差を1に標準化した説明変数により算出した標準化偏回帰係数の絶対値の大きさから、立地の密度と定員の密度に最大の影響を持つ説明変数は世帯数である。保育所等への入園者はその市区の住民を基本としていること、従業地でなく居住地に近い保育所等を利用する者が多いことから、世帯数ほど従業者数は大

きな影響要因になっていないと思われる。
標準化偏回帰係数の絶対値の大きさから、最寄り駅までの距離は立地の密度ほどには定員の密度に影響していない。駅の近くには、定員の少ない保育所等が多いと考えられる。

6. おわりに

東京23区においても私立保育所等の数や定員は、公立保育所等のそれらを上回っている。待機児童の発生防止に私立保育所等は大きな役割を果たしている。しかし、公立保育所等と比べて、私立保育所等は集中して存在し、偏在が顕著である。

私立保育所等の立地の密度と定員の密度に、説明変数のうち世帯数が最大の影響を与えている。世帯数が多く、需要のある地域に、私立保育所等は立地する傾向がある。このように、民間の法人は保育所等を設置するけれども、目を向けているのは需要のある地域である。世帯数が少ない地域で保育サービスを提供するには、現状では公立または公設民営の保育所等が立地せざるをえないことが多かろう。

私立保育所等の立地の密度と定員の密度に、地価の高さが負の影響を与えている。私立保育所等の建物の賃借料が、補助金の上限を超えることが東京都心で多いといわれている。公立保育所等の1施設当たりの定員と比べて、私立保育所等のそれが小さいことには、地価が影響している可能性がある。

私立保育所等の立地の密度に、公園や緑地、駅までの距離が負の影響を与える。駅から遠く、都市公園等が整備されていない地域では、私立保育所等は立地しにくい。様々な地域の住民に対して公平に待機児童の解消を図る上では、駅の位置、公園や緑地の整備の偏

Table2 The results of the multiple regression analysis

Dependent variable	Density assumed that all weights are equal to 1			Density weighted by capacities			
Independent variables	Partial regression coefficient		t_0^{-1}	Partial regression coefficient		t_0^{-1}	Tolerance
	Unstandardized	Standardized		Unstandardized	Standardized		
Number of households	9.2169×10^{-5}	.369	660.86	480.065×10^{-5}	.330	561.09	.752
Number of employees	$.5369 \times 10^{-5}$	.109	158.04	10.561×10^{-5}	.037	50.68	.493
Distance between the center of a grid and the nearest railway station (m)	$-.0140 \times 10^{-5}$	-.213	-383.36	$-.647 \times 10^{-5}$	-.170	-289.75	.761
Distance between the center of a grid and the nearest park (m)	$-.0124 \times 10^{-5}$	-.199	-372.95	$-.848 \times 10^{-5}$	-.234	-415.20	.821
Land price (yen / m ²)	$-.0000 \times 10^{-5}$	-.080	-132.31	$-.000 \times 10^{-5}$	-.102	-159.46	.638
Category 1 low-rise exclusive residential district	$.5773 \times 10^{-5}$	.008	16.00	-341.782×10^{-5}	-.084	-154.40	.872
Category 2 low-rise exclusive residential district	-2.1325×10^{-5}	-.008	-15.71	493.808×10^{-5}	.031	59.31	.978
Category 2 medium-to-high-rise exclusive residential district	-6.2422×10^{-5}	-.031	-62.43	-472.508×10^{-5}	-.040	-77.03	.979
Category 2 residential districts	6.1614×10^{-5}	.031	63.64	269.126×10^{-5}	.023	45.31	.971
Neighborhood commercial district	$-.2489 \times 10^{-5}$	-.002	-4.63	-121.717×10^{-5}	-.020	-36.90	.924
Commercial district	6.1365×10^{-5}	.070	114.68	96.331×10^{-5}	.019	29.34	.637
Industrial district	-6.7422×10^{-5}	-.035	-71.73	-79.831×10^{-5}	-.007	-13.85	.970
Exclusive industrial district	-7.9262×10^{-5}	-.036	-70.90	-389.668×10^{-5}	-.030	-56.81	.926
Constant	52.8622×10^{-5}		1,150.06	3403.355×10^{-5}		1,206.95	

1 At the 0.001 significance level, the *t* test rejects the null hypotheses that each of the coefficients of independent variables in this table is equal to zero.

りについても考慮すべきと思われる。

私立保育所等の定員の密度に第1種低層住居専用地域が負の影響を与える。用地の確保や周辺住民の理解などの問題が第1種低層住居専用地域にあるのであろう。第1種低層住居専用地域が広い範囲に渡って指定されている地域では、私立の保育所等は立地しづらいことを念頭に、待機児童の解消策を検討する必要がある。

近年、地価が高い地域の保育所に対して整備費や賃借料に関する補助金の増額、保育士の賃上げのための補助金の加算、公園内における保育所の設置の許容等の措置が講じられている。地価の高さや保育士の不足、用地の不足に起因する問題に対して、これらの施策は効果があろう。しかし、世帯数が少ない地域や駅から遠い地域、公園の整備が遅れている地域、低層住宅地に、私立保育所等の立地や定員増を促す有効な施策は講じられていない。このままでは、駅や公園に近く、世帯数や従業員数が多い地域に、私立保育所等がますます偏って立地することになりかねない。これら世帯数が少ない地域等においても待機児童を解消するためには、公立や公設民営の保育所を設置するか、私立保育所等の立地や定員増のための新たな施策を講ずる必要があると考える。

注

注1) Kolmogorov-Smirnov 検定により、仮説「私立保育所等群と公立保育所等群の定員の母累積相対度数分布は等しい」が有意水準1%で棄却された。

注2) 距離 t_s のみにおける確率密度とは異なり、保育所等 i から距離 t_s までの平均的な密度である私立保育所等 i から半径 t_s までの密度は、 t_s を大きくするとき、0には漸近しない。

注3) カーネル関数を置く施設の範囲と分析対象地域が同じ場合には、立地の密度の合計値が施設数の合計値と同じになるため、式(3)で求めた立地の密度を施設数の合計値で除して、確率密度とすることが多い。しかし、本稿では、西東京市等にある施設にもカーネル関数を置くため、立地の密度の合計値は東京23区内の施設数の合計値よりも多い。そこで、施設数または定員の合計値で立地の密度または定員の密度を除さない。施設数や定員数の合計値という定数で除す結果と除さない結果とで、Fig.3やFig.4の見え方、重回帰分析の t 値や F 値に相違はない。

注4) 国土数値情報の用途地域データには容積率最高限度のデータも含まれる。第1種低層住居専用地域には小さい容積率最高限度が、近隣商業地域及び商業地域には大きな容積率最高限度が指定されている。このように、用途地域から容積率最高限度の概ねの大きさを知ることができるため、容積率最高限度を説明変数にしない。

参考文献

- 1) KAWABATA, M.: Children Awaiting Enrollment in Child-Care Centers and Accessibility to Child-Care Centers: A Case Study of Bunkyo City in Tokyo, Journal of Applied Regional Science, No.15, pp.1-12, 2010 (in Japanese)
河端瑞貴: 待機児童と保育所アクセシビリティ: 東京都文京区の事例研究, 応用地域学研究, No.15, pp.1-12, 2010
- 2) WAKABAYASHI, Y.: Recent Trends and Regional Differences of Nursery Service Provision in Tokyo Metropolitan Area, Geographical Sciences, Vol.61, No.3, pp.210-222, 2006.7 (in Japanese)
若林芳樹: 東京大都市圏における保育サービス供給の動向と地域的差異, 地理科学, Vol.61, No.3, pp.210-222, 2006.7
- 3) IIJIMA, R. and SADAYUKI, M.: A Consideration on the location and founding characteristic to day nurseries. The questionnaire result of self-governing bodies, Journal of the Graduate School (Transactions of Japan Women's University, Human sciences and design, human life science), No.19, pp.157-163, 2013 (in Japanese)
飯島玲子・定行まり子: 保育所の立地および設置に関する考察: 全国自治体アンケート調査より, 日本女子大学大学院紀要, 家政学研究科・人間生

活学研究科, No.19, pp.157-163, 2013

- 4) BUREAU OF SOCIAL WELFARE AND PUBLIC HEALTH, TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT: <http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kodomo/hoiku/nisyo/ichiran.html>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 5) TOKYO METROPOLITAN FOUNDATION FOR SOCIAL WELFARE AND PUBLIC HEALTH: <http://www.fukunavi.or.jp/fukunavi/index.html>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 6) CHILD CARE SUPPORT Co. Ltd.: <http://www.hoikue.com/>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 7) NTT TOWNPAGE CORPORATION: <https://itp.ne.jp/?rf=1>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 8) STATISTICS BUREAU, MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS AND COMMUNICATIONS: <https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 9) STATISTICS BUREAU, MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS AND COMMUNICATIONS: <http://e-stat.go.jp/SG1/estat/toukeiChiri.do?method=init>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 10) NATIONAL SPATIAL PLANNING AND REGIONAL POLICY BUREAU, 'MINISTRY OF LAND, INFRASTRUCTURE, TRANSPORT AND TOURISM': <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, 2016.4.9 (in Japanese)
- 11) SADAHIRO, Y.: A Statistical Method for Analyzing Spatial Aspects of Retail Structure in a Metropolis, City Planning Review, Vol.47, No.5, pp.74-79, 1998 (in Japanese)
貞広幸雄: 大都市における商業空間構造の分析手法, 都市計画, Vol.47, No.5, pp.74-79, 1998
- 12) SUZUKI, T. and OSHIRO, M.: Analyzing transition of urban facilities distribution and age structure of population in Central Tokyo, Theory and applications of GIS, Vol.20, No.1, pp.1-9, 2012 (in Japanese)
鈴木勉・大城将範: 東京区部における都市施設分布と年齢別人口構成の推移の関連性分析, GIS-理論と応用, Vol.20, No.1, pp.1-9, 2012

FACTORS INFLUENCING THE LOCATION AND CAPACITY OF PRIVATE NURSERY SCHOOLS IN THE WARDS OF TOKYO

Tohru OHBA ^{*1}

^{*1} Deputy Director-General, Dept. of Economy, Ichikawa City, Dr.Eng.

1. Purpose

More private nursery schools are needed because many children are on waiting lists. Private companies are, however, unlikely to open new schools in places that offer little profit. To boost the availability of nursery services, this paper looks into the factors that influence their locations. Our study region is the wards of Tokyo, where many private companies open nursery schools.

2. Methods and Results

First, L , which is the standardized function of Ripley's K , is calculated to determine the degree to which nursery school locations are clustered. The $L(t_s)$ of private nursery schools is greater than that of public nursery schools (Fig.1). This means that private nursery schools cluster more closely than public nursery schools. The $L(t_s)$ of private nursery schools has its maximum when t_s equals 800 m; therefore, private nursery schools tend to cluster within 800 m.

Second, kernel density estimation gives both the density of school locations and the density weighted by their capacities. The standard deviation of the normal distribution is set to 800 m from the L function result. The reference grid is generated at 15 m intervals. The densities are high around railway stations (Figs 3 and 4).

Third, we use multiple regression analysis in which the dependent variable is the density or weighted density. The R^2 is 0.632 and 0.577 when the dependent variable is the density and the weighted density, respectively. The F -test rejects the null hypothesis at the 0.001 significance level.

The number of households is the most effective independent variable for explaining variations in density. The densities are positively influenced by the number of households and employees, and negatively influenced by the distance between private nursery schools and the nearest railway station. Private companies tend to open nursery schools in places that have many households and employees. The densities are high in the vicinity of railway stations, which is useful for leaving children in nursery schools.

A nursery school close to a park can be approved, even if it lacks a playground. Multiple regression analysis also shows that the distance between private nursery schools and the nearest park has a negative influence on the densities.

The law and the ordinance oblige a nursery school to have floor space according to its capacity. Multiple regression analysis also shows that land price has a negative influence on the densities. High land price lowers the densities.

Zoning districts also significantly influence the densities. Private companies are especially reluctant to open nursery schools in industrial district in which the heavy traffic of industrial cars disturbs children's safety. Some residents in a quiet residential area feel children's voices to be noisy, and object to opening nursery schools. Multiple regression analysis also shows that the density weighted by capacities is negatively influenced by the category 1 low-rise exclusive residential district.

3. Conclusion

The locations of private nursery schools are unevenly distributed. They are influenced by the number of households, the number of employees, proximity to railway stations, nearness to parks, land prices and zoning districts. Consideration of these factors is required in addressing regional demand for nursery services.

(2017 年 3 月 17 日原稿受理, 2017 年 11 月 21 日採用決定)