

子育て関連施設立地と人口規模に関する研究

吉城 秀治¹・辰巳 浩²・堤 香代子³・坂井 康介⁴

¹正会員 福岡大学助教 工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)
E-mail: syoshiki@fukuoka-u.ac.jp

²正会員 福岡大学教授 工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)
E-mail: tatsumi@fukuoka-u.ac.jp

³正会員 福岡大学助教 工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)
E-mail: kayoko@fukuoka-u.ac.jp

⁴久留米市役所 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)

様々な子育てに関わる施設の充実、子育てしやすいまちづくりを実現する上でも重要なことである。その一方、人口減少社会にある我が国では、例えば定員に満たないことで公立幼稚園の閉園が全国で相次ぐ状況にあるなど、その維持が困難になりつつある。施設の維持においては様々な要因が関わってくるものである一方、人口規模は一つの重要な要因と考えられ、子育てに関わる施設がどの程度の人口規模で成り立ち得るかといった情報は、各自治体が少子化対策を念頭に置いた将来の都市像を描く上で重要な情報になるものと考えられる。

そこで本研究では、全国における各自治体の人口規模と施設の立地状況を調査し、施設の違いによって、その施設が成立する人口規模が異なってくることを明らかにした。

Key Words: *child rearing, facilities location, existence probability*

1. はじめに

妊娠期から子育て期を通じては、病院から遊び場まで様々な子育てに関わる施設を利用することになり、その充実、子育てしやすいまちづくりを実現する上でも重要なことである。その一方、人口減少に歯止めがかからない我が国においては、例えば定員に満たないことで公立幼稚園の閉園が全国で相次いでいるような状況にある¹⁾など、その維持が困難になりつつある。

施設の立地に関しては様々な要因が関わってくるものではあるが、中でも人口は一つの重要な要因と考えられる。そこで、これまでも施設の立地と人口の関係に着目した研究は行われており、国土交通省による「都市構造の評価に関するハンドブック²⁾」や「国土のグラウンドデザイン 2050³⁾」では、各種施設と人口密度、人口規模との関係が分析されてきた。また、近年では広島県を対象として人口密度と各施設の立地との関係を分析した研究⁴⁾もみられ、人口密度や人口規模と施設の立地の関係について知見が蓄積されつつある。

その一方、これら研究では子育てに関わる施設の立地特性については十分に注目されてはならず、これら施設

がどの程度の人口規模で成り立ち得るかといった情報はまだまだ明らかにされていない。今後ますます人口が減っていくことが想定されていく中、子育て関連施設と人口規模の関係についての情報は、各自治体が少子化対策を念頭に置いた将来の都市像を描く上で重要な情報になるものと思われる。

そこで本研究では、全国における各自治体の人口規模と施設の立地状況を調査し、その関係を明らかにすることを目的とする。

2. 使用データについて

本研究では、全国の計 1,741 の市区町村を分析対象とし、その人口データは 2015 年国勢調査の都道府県・市区町村別統計表に基づいている⁵⁾。

そして、子育てに関わる施設（以下、子育て関連施設）を抽出するため、自治体による子育て支援のポータルサイト（福岡保育ナビふくいく⁶⁾等）や民間による支援情報サイト（プレママタウン⁷⁾等）、お出かけ情報サイト（いこーよ⁸⁾等）を調査している。その結果、後掲

の表-2 に示す種類の子育て関連施設を定義し、全国におけるこれら施設を住所情報とともに i タウンページ⁹⁾を活用して抽出した。データ収集期間は 2018 年 9 月から 11 月とし、約 10 万件の住所データベースを作成している。

3. 子育て関連施設の存在する人口規模の把握

(1) 施設ごとの存在確率に関する回帰式の算出

人口規模と施設の立地の関係を明らかにしていくため、本章では各子育て関連施設が立地し得る人口規模を明らかにしていく。そのため、まずは便宜上 1,741 の市区町村を人口規模に応じて分類した。10 万人以下の市区町村は 1 万人毎、10 万人以上の市区町村は 10 万人毎に階級を分けて整理している。以下に、各階級に分類された市区町村数およびその階級の人口の平均値を表-1 に示す。

そして本研究では、国土のグラウンドデザイン 2050³⁾における算出手法を採用し、各階級における各施設の存在確率を算出している。すなわち、階級ごと、子育て関連施設ごとに「少なくとも 1 軒以上その施設が立地している市区町村数」をカウントし、それをその階級の市区

町村数で除することで、各階級の施設ごとの存在確率を得た。

そしてこの結果については、縦軸に存在確率を、横軸に人口規模をとった片対数グラフとし、一例として、小児科、幼児音楽教室、水族館の算出結果を図-1 に示している（各階級の横軸については、その階級の人口の平均値をプロットする座標としている）。図より、まず「小児科」をみてみると、1 万人以下の階級 ($\mu=4,919$) で存在確率は 50%弱となっているが、2-3 万人 ($\mu=24,986$) より大きい人口規模ではほぼ 100%の存在確率となっていることがわかる。一方、幼児音楽教室については、1 万人以下の人口規模ではほぼ 0%となっており、40-50 万人以上の人口規模で 100%となっているなど、規模の大きい都市でしか成り立ちにくい施設である

表-1 各階級のサンプル数と平均人口

階級	n	μ	階級	n	μ
1 万人以下	512	4,919	8-9 万人	43	84,941
1-2 万人	285	14,735	9-10 万人	28	95,283
2-3 万人	157	24,986	10-20 万人	153	141,237
3-4 万人	144	34,434	20-30 万人	45	249,897
4-5 万人	99	45,158	30-40 万人	28	348,096
5-6 万人	86	54,824	40-50 万人	21	443,462
6-7 万人	56	64,813	50 万人以上	35	1,050,484
7-8 万人	49	75,083			

表-2 存在確率と人口規模に関する回帰式

施設名	近似式	a	b	修正済決定係数
小児科	$y=a/x+b$	-3138.659	1.086	0.983
医療 産婦人科	$y=a\log(x)+b$	0.324	-2.661	0.965
保健センター	$y=a\log(x)+b$	0.181	-1.245	0.906
保育園	$y=a/x+b$	-621.497	1.025	1.000
幼稚園	$y=a/x+b$	-3137.267	1.031	0.976
教育 図書館	$y=a/x+b$	-3299.771	1.012	0.969
学童保育所	$y=a\log(x)+b$	0.174	-1.168	0.950
こども園	$y=a\log(x)+b$	0.149	-1.187	0.893
保育室	$y=a\sqrt{x}+b$	0.001	-0.096	0.900
スイミング教室	$y=a\log(x)+b$	0.289	-2.544	0.875
幼児教室	$y=a\log(x)+b$	0.280	-2.545	0.888
習い事 幼児英語教室	$y=a\sqrt{x}+b$	0.002	-0.075	0.913
幼児音楽教室	$y=a\sqrt{x}+b$	0.002	-0.137	0.953
幼児体操教室	$y=a\sqrt{x}+b$	0.001	-0.097	0.922
児童館	$y=a\log(x)+b$	0.122	-0.836	0.926
遊園地・テーマパーク	$y=a\sqrt{x}+b$	0.001	0.016	0.905
娯楽 動物園	$y=ax+b$	0.000	0.042	0.979
植物園	$y=bx^a$	0.517	0.000	0.775
水族館	$y=ax+b$	0.000	0.042	0.957
交流 コミュニティセンター	$y=a\log(x)+b$	0.066	-0.418	0.680
公民館	$y=a/x+b$	-1214.746	0.986	0.887
買い物 子供服専門店、ベビー用品店	$y=a\log(x)+b$	0.264	-2.330	0.838

$y=ax+b$ (直線)、 $y=a/x+b$ (逆数)、 $y=a\sqrt{x}+b$ (平方根)、 $y=a\log(x)+b$ (対数)、 $y=bx^a$ (べき乗)

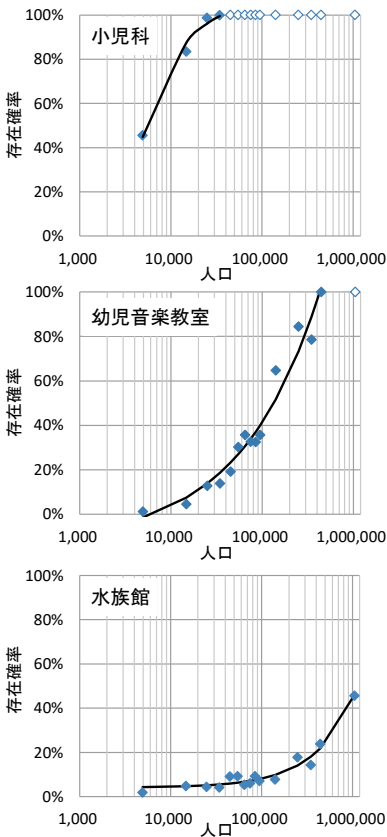


図-1 存在確率と人口規模の関係

といえる。さらに水族館では、人口規模が小さい場合には存在確率が低く人口規模が大きくなるにつれて存在確率は微増していく関係にあることがみてとれる。これらの関係からも、各子育て関連施設と人口規模の関係は施設により様々であることがわかる。

そこで、この人口規模と存在確率の関係性を把握するため、存在確率を目的変数、各階級の平均値を説明変数とする回帰式を算出している。他の子育て関連施設についても各階級別の存在確率を算出しており、その式並びに修正済み決定係数を整理した結果を表-2 に示す（回帰式の選定については田村ら⁹⁾による先行研究を参考にしており、複数の回帰式（直線： $y=ax+b$ 、逆数： $y=a/x+b$ 、平方根： $a\sqrt{x}+b$ 等）のうち、決定係数の高い回帰式から近似式を選定している。また、回帰式に用いるデータについても、田村ら⁹⁾と同様に 100%となる最小の数値までを用いている。図-1 における幼児音楽教室を例に述べれば、その存在確率は 40-50 万人（ $\mu=443,462$ ）と 50 万人（ $\mu=1,050,484$ ）で 100%に達しているが、回帰式を作成する上では 40-50 万人（ $\mu=443,462$ ）までのデータをもとにパラメータを推定している）。

その結果、多くの施設の修正済み決定係数が高くなっており、施設の立地と人口規模には密接な関係があることがみてとれる。その関係については、人口規模が多くなるにつれその存在確率が直線的に高まる動物園や水族

館、ある程度の人口規模から逡減しつつ 100%に達するスイミング教室や幼児教室など様々であることも示されている。一方で、植物園やコミュニティセンターについては他の子育て関連施設と比べると修正済み決定係数は 0.8 以下と低くなっており、人口規模のみでは十分には説明できない施設もみられている。

(2) 各施設の立地と人口規模

そして、前節の近似式をもとに、子育て関連施設の存在確率が 50%および 80%となる人口規模を算出した。その結果を図-2 に示す。縦軸に各子育て関連施設を、横軸に人口をとり、それぞれの人口規模は凡例のとおりを示している（ただし、修正済み決定係数が 0.8 を下回った植物園とコミュニティセンターは除く。また、河合¹⁰⁾によると、存在確率が 50%となる人口規模とは、その規模を下回ると廃業や撤退するところが出てくるラインとされ、存在確率が 80%となる人口規模とは、その規模以上であればその施設はほぼ存在し得るとされるラインと解釈されている）。

図より、特に保育園の存在確率 80%の人口規模が最も小さくなっており、3,000 人弱程度であっても存在する子育て関連施設といえる。市制要件の一つである「人口 5 万人」を基準にみても、5 万人の自治体では、小児科や産婦人科の医療施設の他、幼稚園や保育園の教育

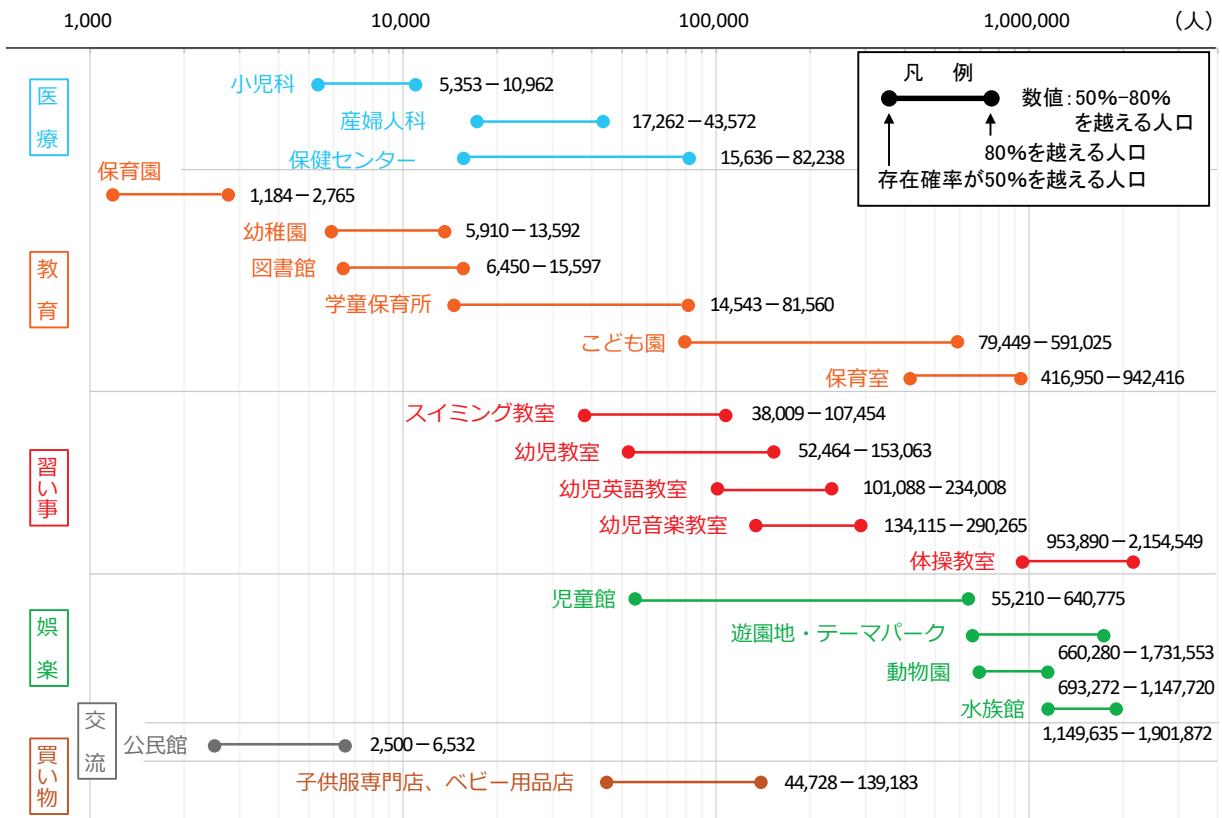


図-2 各子育て関連施設の存在確率

施設、公民館はほぼ存在し得る一方で、一般的に習い事や娯楽施設については存在しない人口規模であるといえる。他にも、「人口 70 万人」を基準にみても、医療施設や教育施設の他、買い物施設や多くの習い事に関する施設が立地し得る一方で、動物園や水族館等の娯楽施設に関しては必ずしも立地していない人口規模であることがわかる。

4. 子育て関連施設の立地の集中傾向の把握

前章では、存在確率により立地傾向を把握してきたが、本章ではローレンツ曲線とジニ係数により、各子育て関連施設の人口規模による集中度合いを把握する。縦軸に累積施設数を、横軸に総人口の累積度数分布をとり、一例として幼児教室、公民館のローレンツ曲線を描いた結果を図-3 に示す。幼児教室のローレンツ曲線は下に大きく凸の曲線を描いており、人口規模の大きい都市に集中していることがわかる。一方、公民館については比較的完全平等線に近い曲線となっており、公共施設と民間施設の違いによる特徴もみられている。

そして、他の子育て関連施設のジニ係数を算出し、降

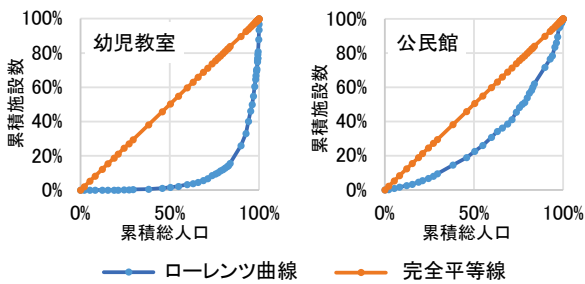


図-3 子育て関連施設のローレンツ曲線

表-2 各子育て関連施設のジニ係数

施設名	ジニ係数	施設名	ジニ係数
幼児教室	0.831	保育園	0.641
保育室	0.803	児童館	0.628
幼児英語教室	0.797	こども園	0.569
幼児音楽教室	0.781	動物園	0.557
体操教室	0.775	図書館	0.516
スイミング教室	0.755	保健センター	0.505
産婦人科	0.743	コミュニティセンター	0.493
子供服専門店、ベビー用品店	0.729	遊園地	0.486
小児科	0.700	植物園	0.431
学童保育所	0.671	水族館	0.412
幼稚園	0.671	公民館	0.402

注：表中の色の違いは施設種別を表す（青：医療、橙：教育、赤：習い事、緑：娯楽、灰：交流、茶：買い物）

順に並べた結果を表-2 に示す。幼児教室や幼児英語教室、体操教室等の習い事の施設のジニ係数が大きくなっていったが、前章の図-2 も踏まえて考察すると、これら習い事に関する施設は人口規模の大きい都市で成立し、さらに規模が大きい都市により集中して立地しているといえる。反対に、公民館については公共施設であることもあって、人口規模が小さい都市でも立地しており、全国均一に立地している施設であることがみてとれる。一方、水族館についても公共施設等と同様にジニ係数が低くなっている。これは、図-1 でも確認できるように人口規模が小さい市区町村でも存在する場合もあること、先述の習い事の施設とは異なり、大都市であっても都市内に多くの水族館が集中して立地する類のものではないことがその理由として考えられる。

5. おわりに

本研究では、全国における各自治体の人口規模と施設の立地状況を調査し、施設の違いによって、その施設が成立する人口規模が異なってくることを明らかにした。今後は、総人口のみならず、子どもの人口、子育て世帯数との関連についても分析していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 西日本新聞：全国で公立幼稚園の閉園続く 福岡でも 6 園定員に満たず、財政負担も 園児ら別れ惜しむ、2018 年 3 月 15 日付、西日本新聞朝刊。
- 2) 国土交通省：都市構造の評価に関するハンドブック、2014。
- 3) 国土交通省：国土のグラウンドデザイン 2050、2014。
- 4) 田村将太、田中貴宏：人口密度を指標とした都市施設の立地傾向に関する調査報告ーコンパクトシティ実現に向けた基礎的検討ー、土木学会論文集 D3(土木計画学)、Vol.75, No.3, pp.I_172-I_180, 2019。
- 5) 総務省統計局：平成 27 年度国勢調査、<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/index.html>
- 6) 福岡市：福岡保育ナビ ふくいく、<https://fukuokacity.mamafre.jp/> (2019 年 10 月 1 日最終閲覧)
- 7) ユニ・チャーム株式会社：プレママタウン、<https://www.premama.jp/> (2019 年 10 月 1 日最終閲覧)
- 8) アクトインディ株式会社：いこーよ、<https://iko-yo.net/> (2019 年 10 月 1 日最終閲覧)
- 9) NTT タウンページ株式会社：i タウンページ、<https://itp.ne.jp/> (2019 年 10 月 1 日最終閲覧)
- 10) 河合雅司：未来の年表 人口減少日本でこれから起きること、講談社、2017。

(?????.?? 受付)