研　究

病児保育施設と乳幼児の居住地との距離に関する地方間格差

江原　朗

〔論文要旨〕

目　的：先行研究において，国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けた病児対応型保育施設の10km 圏内に全国の０～４歳児82.1％が居住していることを明らかにした。今回の研究では，補助の有無にかかわらず病児保育施設から一定の距離圏に居住する乳幼児の比率を明らかにする。

対象と方法：全国病児保育協議会に加盟している病児保育施設の所在地を緯度・経度に変換し，全国21万強の小地域（ほぼ町丁目に相当）との直線距離を計算した。そして，０～４歳児のうち，病児保育施設から３km，５km，10km 圏内の居住者の比率を計算して地方間で比較した。

結　果：全国の０～４歳児のうち，病児保育施設から３km 圏内に42.9％，５km 圏内に60.8％，10km 圏内に78.1％が居住していた。しかし，10km 圏内に居住する比率が北海道では39.6％，東北では42.4％と低く，さらに，これらの地方では人口規模の大きな市においてその比率が低いことが判明した。

考　察：病児保育施設から一定距離圏内に居住する乳幼児の比率が北海道や東北で低い理由の一つとして，人口密度の高い都市部で病児保育施設が少ないことが考えられた。

結　論：全国の０～４歳児のうち，全国病児保育協議会に加盟している病児保育施設から３km 圏内に42.9％，５km 圏内に60.8％，10km 圏内に78.1％が居住していた。しかし，地方間で差異がみられ，北海道および東北ではその比率が低かった。全国であまねく利用できるようにするためには，こうした地方で病児保育施設を増やす必要があり，そのためには行政の支援が不可欠である。

Key words：病児保育，全国病児保育協議会，距離，小地域，地理情報システム

Ⅰ．目　　的

女性の就業率は年々増加傾向にあり，出産数の６割強を占めている25～34歳の女性[1]の就業率（平成28年）は，25～29歳78.2％，30～34歳70.3％に達している[2]。一方，平成27年国勢調査によると三世代家族は全世帯の5.7％にすぎない[3]。核家族の多くの子どもは保育所を利用していると考えられ，平成28年度の保育所在籍者数（213万人）[4]を０～５歳児の人口（603万人）[5]で割り，およその保育所利用率を計算すると約35％になる。

2018年改訂版保育所における感染症対策ガイドライン[6]によれば，「朝から37.5℃を超えた熱とともに元気がなく機嫌が悪い」場合には子どもの登園を控えることが望ましいとされている。しかし，元気の有無を保育所職員が正確に判断することには限度があるため，37.5℃を超える発熱のある子どもの登園を多くの保育所は断っているものと思われる。子どもは感染症をはじめとする急性の感染症に罹患しやすく，厚生労働省の平成26年患者調査[7]によれば，４歳以下の子どもの医療機関への外来受療率（この年齢層の子ども10万人あたりの外来患者数）は，約6,700人 /10万人･日である。

Regional Disparity in the Distance to the Nearest Nursery for Sick Children from Each of the Residential Blocks in Japan
〔3028〕
受付 18．4.12
採用 18．7.13
Akira Ehara
広島国際大学医療経営学部（小児科医師 / 研究職）

Presented by Medical*Online

この値に30日をかけると20.1万人/10万人・月となり，４歳以下の子どもはほぼ月に２回程度医療機関を受診していることになる。子どもが急性疾患にかかるたび，保育所を利用する子どもの保護者は在籍する保育所以外に保育の依頼先を探さなければならない。多くの場合，親戚や友人を頼ることになると思われるが，保育の依頼先が見つからない場合には，保護者の一方，主に母親が職場を休むこともある[8]。

筆者は，国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けた病児対応型保育施設までの距離を計算し，０～４歳児の82.1％がこれらの保育施設から10km 圏内に居住していること，北海道および東北で10km 圏内に居住する子どもの割合が低いことを明らかにした[9]。しかし，全国にはこうした交付金を受けずに運営する施設も多数存在する[10]。そこで，全国病児保育協議会に加盟している保育施設までの居住地からの距離を計算し，一定距離圏内に居住する０～４歳児の比率を求め，地方間および所在市区町村の人口規模間で比較することにした。

Ⅱ．対象と方法

全国病児保育協議会の加盟保育施設のリストは，同協議会のホームページ[10]から引用した（平成30年４月４日）。そして，各施設の所在地は東京大学空間情報科学研究センターの「CSV アドレスマッチングサービス」[11]を用いて緯度・経度に変換した。また，全国約21万の小地域（文京区後楽１丁目に相当する区画）に居住する０～４歳人口[12]およびその緯度・経度[13]は総務省のホームページから引用した。なお，小地域の人口は５歳刻みで表示されているため，一定の距離圏内の人口の解析には０～４歳人口を用いた。

病児保育施設と各小地域との距離は，緯度と経度の差から球面上の直角三角形の斜辺を求める計算を行うべきである（球面三角法）[14]。しかし，解析対象とする距離が短いため，平面における直角三角形として，三平方の定理を用いて距離の計算を行った（図１）。なお，緯度１度は111km，経度１度は111km × cos（保育施設の緯度）に相当する。緯度１度は約111kmで変わらないが，経度１度は赤道上では１度の差は111km，北極点では０km と緯度により長さが異なる。具体的には，Python3.6.1を用いて，212,753小地域×647施設＝137,651,191回の計算を行った。病児保育施設からの直線距離が３，５および10km 圏内に存在する小地域を同定し，各小地域の０～４歳人口を合計した。そして，０～４歳人口全体に占める圏域内居住者の比率を計算し，地方間，所在する市区町村の人口規模間で比較した。

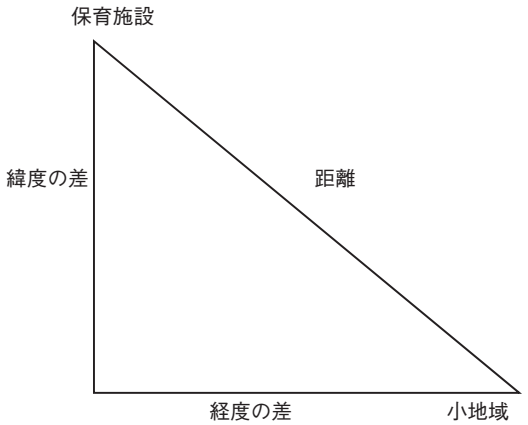

図１　緯度の差，経度の差による直線距離の計算
緯度１度は111km, 経度１度は111km× cos（緯度）であるため，三平方の定理より，
（小地域と保育施設との距離，km）^{2}＝
{（保育施設と小地域の緯度の差）×111km}^{2}＋
{（保育施設と小地域の経度の差）×111km× cos（保育施設の緯度）}^{2}
の式で距離を計算した。

図２　全国病児保育協議会加盟（平成30年４月４日アクセス）の保育施設の所在地図
各施設の所在地をもとに東京大学空間情報科学研究センターの「CSV アドレスマッチングサービス」を用いて緯度・経度に変換して ArcGIS10.5.1で描画した。
日本地図の出典：国土地理院ウェブサイト，全レイヤ第2.2版（http://www.gsi.go.jp/kankyochiri/gm_jpn.html）

統計学的な検定は，Yates の補正による χ二乗検定を行い，p＜0.05未満の際に有意差ありとした。２地方間の比較にはボンフェローニの補正を行った。

本研究は公表された資料に基づく解析であり，広島国際大学人を対象とする医学系研究倫理委員会への倫理審査申請は行っていない。

Presented by Medical*Online

表1 各地方における病児保育施設から直線距離で3,5,10 km圏内に居住する乳幼児(0～4歳)の比率

地方	4歳以下人口	3 km 圏内	5 km 圏内	10 km 圏内
北海道	185,874	13.7%	24.4%	39.6%
東北	313,588	14.3%	25.4%	42.4%
関東	1,668,003	56.0%	75.4%	87.9%
中部	934,533	24.7%	42.0%	68.5%
近畿	807,000	53.9%	73.0%	88.7%
中国	299,311	38.6%	58.7%	81.2%
四国	140,750	43.4%	63.5%	80.6%
九州沖縄	634,773	45.9%	63.6%	80.1%
総計	4,983,832	42.9%	60.8%	78.1%

4歳以下の人口は平成27年国勢調査各小地域の4歳以下人口の合算値である。

表2 地方別・市区町村の人口規模別の病児保育施設の設置率（上段，設置市区町村数 / 総市区町村数；下段，設置率）

地方	1万人未満	1万～3万人未満	3万～5万人未満	5万～10万人未満	10万～20万人未満	20万～30万人未満	30万人以上の非政令市	政令指定都市の各区
北海道	1/122	1/35	4/7	0/6	2/6	1/1	0/1	1/10
東北	2/86	1/70	5/28	5/26	4/8	3/5	1/3	1/5
関東	0/38	3/58	5/44	14/64	26/54	10/15	11/15	48/67
中部	0/86	10/87	11/55	19/68	12/30	5/5	6/10	14/34
近畿	0/42	1/43	4/27	17/43	12/22	4/6	10/11	26/51
中国	0/25	2/34	2/19	6/10	10/12	3/3	2/2	9/12
四国	0/34	4/29	7/16	4/8	3/4	1/1	3/3	-
九州沖縄	1/16	4/34	7/23	8/16	3/6	1/2	2/2	15/19
全国	4/449	26/390	45/219	73/241	72/142	28/38	35/47	114/198
北海道	0.8%	2.9%	57.1%	0.0%	33.3%	100.0%	0.0%	10.0%
東北	2.3%	1.4%	17.9%	19.2%	50.0%	60.0%	33.3%	20.0%
関東	0.0%	5.2%	11.4%	21.9%	48.1%	66.7%	73.3%	71.6%
中部	0.0%	11.5%	20.0%	27.9%	40.0%	100.0%	60.0%	41.2%
近畿	0.0%	2.3%	14.8%	39.5%	54.5%	66.7%	90.9%	51.0%
中国	0.0%	5.9%	10.5%	60.0%	83.3%	100.0%	100.0%	75.0%
四国	0.0%	13.8%	43.8%	50.0%	75.0%	100.0%	100.0%	-
九州沖縄	6.3%	11.8%	30.4%	50.0%	50.0%	50.0%	100.0%	78.9%
全国	0.9%	6.7%	20.5%	30.3%	50.7%	73.7%	74.5%	57.6%
p	NS	NS	0.0208	0.0198	NS	NS	NS	0.00013

Yates 補正の χ 二乗検定で $p<0.05$ の際に有意差あり。2地方間の比較ではボンフェローニ補正を行った。矢印：有意差あり

Ⅲ．結　　果

図2は全国647の病児保育施設[10]を地図上に示したものである。また，**表1**に病児保育施設から3 km，5 km, 10km圏内に居住する0～4歳児の比率を示す。日本全体（総計）の0～4歳児のうち，3 km圏内に42.9%，5 km圏内に60.8%，10km圏内に78.1%が居住していた。しかし，北海道および東北ではその比率は低く，3 km圏内では13.7%および14.3%，5 km圏内では24.4%および25.4%，10km圏内では39.6%および42.4%であった。

表2に地方別の病児保育施設の設置率を市区町村の人口規模ごとに示す。3万～5万人未満，5万～10万人未満の市町村および政令指定都市の各区の間で設置率に統計学的な有意差を認めた。2地方間で比較すると，北海道と関東，北海道と九州沖縄の政令指定都市の各区間において統計学的な有意差を認めた。

Ⅳ．考　　察

国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けた病児対応型保育施設までの距離の解析[9]と同様，補助金の交付の有無によらず病児保育施設の10km圏内に全国の0～4歳児の約8割が居住していることが明らかになった。また，北海道および東北では，これらの施

Presented by Medical*Online

表３　市区町村の人口規模別の０～４歳の人口密度（平成27年）

市区町村の人口規模	０～４歳人口（人）	面積（km^2）	密度（人/km^2）
１万人未満	66,939	92,142	0.73
１万～３万人未満	243,594	72,678	3.35
３万～５万人未満	313,720	46,728	6.71
５万～10万人未満	662,675	54,586	12.14
10万～20万人未満	792,177	34,506	22.96
20万～30万人未満	374,360	11,943	31.34
30万人以上の非政令市	776,574	15,174	51.18
政令指定都市の各区	1,464,471	12,630	115.96
総計	4,694,510	340,388	13.79
全国値	4,987,706	377,971	13.20

０～４歳人口は小地域の合計値であるため，総計は平成27年国勢調査の全国値と一致しない。

設から10km 圏内に居住する０～４歳児の比率が低いことも判明した。

たしかに，距離だけで病児保育施設の利用可能性（アクセス）を論じることはできない。北海道や東北といった地方では都市圏と比べて自動車の走行速度が速いと予想される。このため，病児保育施設に一定時間で到達できる距離圏はより広く，10km 以上離れた地域からの保育施設の利用者もこうした地方では多い可能性がある。一方で，これらの地方には積雪があるため，利用可能圏域が冬期間には狭小化する可能性もある。また，親族や友人といった病児保育を担うことのできる社会資源がそれぞれの居住地において豊富であるのか否かも不明である。

こうした距離以外の因子も考慮しなければ，病児保育施設の利用のしやすさに関する各地方の特性を正確に比較することは難しい。しかし，これまで病児保育施設の利用に関して地理的な解析は十分になされていない。今回，地理的な距離（直線距離）を利用可能性の一指標として地方間の比較を行ったが，この手法に問題があるとは考えにくい。

今回の解析では，解析対象となった647の病児保育施設[10]と全国約20万の小地域との距離を計測し，一定の距離圏内に居住する０～４歳児の比率を計算した結果，北海道，東北で低いことが明らかになった。さらに，これらの地方では人口規模の大きな市において一定距離圏内に居住する０～４歳児の比率が低いことが判明した。しかし，解析対象となった647施設のうち，67％に相当する434施設は国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けている[10]。国税の投入がなされている以上，特定の地域に限ってこうした施設の利用が可能であることは問題であり，全国であまねくこうした保育施設を利用できることが望ましい。

北海道および東北において一定の距離圏内に居住する０～４歳児の比率が低い理由としては，大規模な都市において病児保育施設の設置率が低いことが考えられる（**表２**）。**表３**に示した通り，人口規模の大きい方が０～４歳人口の人口密度は高い[5,12]。北海道や東北において，病児保育にアクセスできる０～４歳人口を増やすためには，人口密度の高い政令指定都市をはじめとする大規模な都市において病児保育施設の拡充を行い，次いで周辺部へこうした施設を広めることが必要であると思われる。

男女共同参画社会を実現するには，健常な乳幼児の保育環境を改善すると同時に軽微な急性疾患に罹患した際の病児保育の充実も不可欠である。都市圏に限らず，地方においてもこうした保育を利用できる環境の整備が不可欠である。しかし，多くの病児保育施設は赤字経営を余儀なくされている[15]。したがって，行政の支援策が欠かせない。

Ⅴ．研究の限界

本研究には，考察で触れた問題点も含めて以下の限界が存在する。

1）距離の測定は直線距離を用いており，道路に沿った距離の解析をしていない。
2）天候の変化，渋滞等のアクセスに関する因子を解析に盛り込んでいない。
3）病児保育施設が受け入れ可能な乳幼児の病態や年齢・月齢の詳細を検討していない。特に，０歳児でも手のかかる３ヵ月未満の乳児の受け入れは不明である。なお，先行研究[9]において解析対象とした国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けたすべ

Presented by Medical*Online

ての病児対応型保育施設において受け入れ可能な年齢の上限が4歳以上であったため，上限に関してはあまり問題ないと思われる。

4）保育施設の開設時間を検討していない。

5）親戚や友人など，病児の保育を依頼できる人的資源の検討を行っていない。しかし，2014年の人口総数を2010年の世帯数で割った世帯人員を県別から地方別に計算すると，2.2人（北海道）～2.7人（東北）と大きな違いはなく[16]，家族構成に大きな差異はなさそうに思われる。

Ⅵ．結　　論

全国の0～4歳児のうち，全国病児保育協議会に加盟する保育施設から3km圏内に42.9%，5km圏内に60.8%，10km圏内に78.1%が居住していた。しかし，北海道および東北では病児保育施設にアクセス可能な乳幼児の比率が低く，北海道と関東，北海道と九州沖縄の政令指定都市の各区間では病児保育施設の設置率において統計学的な有意差を認めた。解析対象647施設中67%の施設は国の補助（子ども・子育て支援交付金）を受けている。国税の投入がなされている以上，全国であまねくこうした施設を利用できることが望ましい。しかし，多くの病児保育施設は赤字経営を余儀なくされており，行政の支援が欠かせない。

本研究は，東大CSIS共同研究No.808の成果の一部です（アドレスマッチングサービスを利用しました）。本研究の内容に関する学術集会での発表はまだしておりません。

本研究は，広島国際大学経常研究支援費の助成を受けました。

利益相反に関する開示事項はありません。

文　　献

1）厚生労働省大臣官房統計情報部．“平成28年人口動態調査，統計でみる日本”https：//www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&tstat=000001028897&cycle=7&year=20160&month=0&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&tclass3=000001053064&result_back＝1&second2＝1（平成30年6月16日参照）

2）内閣府男女共同参画局．“男女共同参画白書　平成29年版”http：//www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/h29/zentai/index.html（平成30年6月16日参照）

3）総務省統計局．“平成27年国勢調査，世帯構造等基本集計結果”http：//www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka/kihon3/pdf/gaiyou.pdf（平成30年6月16日参照）

4）厚生労働省大臣官房統計情報部．“平成28年度 福祉行政報告例，統計でみる日本”https：//www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&tstat=000001034573&cycle=8&tclass1=000001108815&tclass2＝000001108820&second2=1（平成30年6月16日参照）

5）総務省統計局．“平成27年国勢調査，統計でみる日本”https：//www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&tstat=000001080615&cycle=0&tclass1=000001089055&tclass2＝000001089056&second2=1（平成30年6月16日参照）

6）厚生労働省子ども家庭局保育課．“2018年改訂版保育所における感染症対策ガイドライン”http：//www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000201596.pdf（平成30年6月16日参照）

7）厚生労働省大臣官房統計情報部．“平成26年患者調査，統計でみる日本”https：//www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450022&tstat=000001031167（平成30年6月16日参照）

8）内閣府，子ども・子育て本部．“平成29年版　少子化社会対策白書．第4節　男性の家事・育児参画の推進～子育て目的の休暇の取得を中心に～”http：//www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2017/29pdfhonpen/pdf/s2-4.pdf（平成30年6月16日参照）

9）Ehara A. Unequal Accessibility of Nurseries for Sick Children in Over-and Under-Populated Areas of Japan. Tohoku J Exp Med 2017；241（2）：97-102.

10）全国病児保育協議会．“全国病児保育協議会加盟施設一覧表（2018年1月24日更新）”http：//www.byoujihoiku.net/list/index.html（平成30年4月4日参照）

11）東京大学空間情報科学研究センター．“CSVアドレスマッチングサービス”http：//newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode-cgi/geocode.cgi?action=start（平成30年4月8日参照）

12）総務省統計局．“地図で見る統計（統計GIS）統計デー

Presented by Medical*Online

タダウンロード，統計データ／国勢調査/2015年／小地域（町丁･字等別）／年齢（５歳階級，４区分）別，男女別人口”https：//www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2015&aggregateUnit=A&serveyId=A002005212015&statsId=T000849（平成30年６月16日参照）

13）総務省統計局．“地図で見る統計（統計GIS）境界データダウンロード，境界データ／小地域／国勢調査/2015年／小地域（町丁・字等別）／世界測地系緯度経度・shape形式”https：//www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=2&aggregateUnitForBoundary=A&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2015&serveyId=A002005212015&coordsys=1&format=shape（平成30年６月16日参照）

14）Westra E．GIS．In：Westra E，（edn）Python Geospatial Development，3rd eds．Birmingham：Packt Publishing，2016：15-45.

15）厚生労働省，社会保障審議会（少子化対策特別部会）．“第27回 木野参考人提出資料．平成21年９月30日”http：//www.mhlw.go.jp/shingi/2009/09/dl/s0930-9d.pdf（平成30年６月16日参照）

16）総務省統計局．“社会生活統計指標―都道府県の指標―2016”https：//www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200502&tstat=000001080035&cycle=0&tclass1=000001080037（平成30年６月16日参照）

〔Summary〕

Objective：To clarify the proportion of infants and toddlers living within 3，5，and 10km from nurseries for sick children with and without national subsidies.

Material and method：The list of nursery sick children was drawn from the web page of the National Council of Child Care Facility for Sick Children．The address of these facilities was converted to the latitude and longitude and the distance to each of about 210,000 residential blocks was calculated．The proportion of children aged 0-4 years who lived within 3，5，and 10km from the nearest nursery for sick children was determined.

Results：Of the children aged 0-4 years in Japan，42.9% lived within 3km，60.8% within 5km，and 78.1% within 10km from the nearest nursery for sick children，respectively．However，the proportion was lower in northern parts of Japan such as Hokkaido and Tohoku，and in these regions big cities had fewer nurseries for sick children.

Discussion：In Hokkaido and Tohoku，the proportion of big cities which had nurseries for sick children was lower compared with other regions，and this might cause the lower proportion of children aged 0-4 years who was accessible of these day-care services.

Conclusion：Of the children aged 0-4 years in Japan，42.9% lived within 3km，60.8% within 5km，and 78.1% within 10km of the nearest nursery for sick children，respectively.

〔Key words〕
nursery for sick children，
National Council of Child Care Facility for Sick Children，
distance，small area，Geospatial Information System

Presented by Medical*Online