

地方都市における行政サービス施設の配置に関する基礎的分析

董 学温¹・奥嶋 政嗣²・渡辺 公次郎³

¹学生会員 徳島大学学生 大学院先端技術科学教育部 (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:c502041001@tokushima-u.ac.jp

²正会員 徳島大学教授 大学院社会産業理工学研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:okushima.masashi@tokushima-u.ac.jp

³正会員 徳島大学准教授 大学院社会産業理工学研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:kojiro@tokushima-u.ac.jp

人口減少と情報サービス技術の普及により、行政サービス施設の適正な配置も見直される必要がでてきている。本研究では、地方都市における行政サービス施設を対象として、住民側の観点から、効率性と公平性の両面から評価して、行政サービス施設配置の方向性を見出すことを目的とする。効率性は、居住地から施設までの移動時間と施設での待ち時間を合わせた所要時間の総和で評価する。一方、公平性については、所要時間の最大偏差およびジニ係数の2指標により評価する。徳島市に適用した結果として、効率性の評価に関して、メッシュ別では郊外部においては所要時間が大きいことを明確にした。公平性に関しては、所要時間の最大偏差は平均値の2倍以上あることがわかった。また、最大偏差だけでは不平等さを測定できない面があることが明確となった。

Key Words : *Administrative service facilities, Efficiency, Fairness, Evaluation model*

1. はじめに

高度経済成長時期、日本の地方都市では市街地が郊外へ広く薄く拡散してきたが、都市機能も郊外へ拡散した。現在、人口減少および高齢化が進行する中で、マイナンバーカードの普及とペーパーレス化もあり、市民サービスの最前線の役割を担ってきた行政サービス施設の配置が不合理になっている可能性があると考えられる。しかしながら、住民にとって、施設の適切な配置と十分な行政サービス水準の確保すること両方が必要である。

施設の配置に関する研究は、これまでに理論的整理がなされてきている。施設の特質、施設評価の目的、施設評価の観点などが異なるいくつかの方法およびモデルが提案されている。また、具体的な適用事例も存在する。

そこで本研究では、徳島市の行政サービス施設を対象として、住民側の観点から、効率性と公平性の両面から評価することで、行政サービス施設配置の方向性を見出すことを目的とする。

2. 行政サービス施設配置の評価方法

(1) 効率性の評価指標

住民が行政サービスを受けるためには、「居住地から施設までの移動時間」と「施設でサービスを受けるのに要する待ち時間」を合計した「所要時間」が必要になる。所要時間の評価モデルは、近藤ら¹⁾による通所型高齢者福祉施設の評価モデルを参考とする。式(1)では、地域全体における「所要時間」の総和が最小となる場合において、行政サービス施設の利用効率率が最大となると定義されている。

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=A}^m x_i(t_{ij} + w_j) \delta_{ij} \quad (1)$$

z : 「移動時間+待ち時間」の総和,

i : 住民の居住地をメッシュ, n : メッシュの数,

j : 支所の番号, m : 支所の数,

x_i : メッシュ i の利用者数,

t_{ij} : メッシュ i から支所 j までの移動時間,

w_j : 支所 j での待ち時間,
 δ_{ij} : 利用ダミー (地点 i の需要者が地点 j の施設を利用する場合: 1, それ以外: 0)

本研究では, 居住地に応じて施設利用の所要時間が最小となる施設を住民は利用すると仮定する.

このとき, 移動時間 t_{ij} は式(2)で表すこととする.

$$t_{ij} = \frac{S_{ij}}{v} \quad (2)$$

S_{ij} : メッシュ i から支所 j までの直線距離,

v : 移動速度

移動距離として本来は道路を経由した往復距離を用いるべきである. しかしながら, 本研究は施設の適正配置の計算量の減少のため, 簡易な計算方法となる. また, 腰塚・小林²⁾によると, 道路距離と直線距離の間には一定程度の比例関係が成り立っている. そこで施設利用者の利用距離の近似として直線距離を利用する.

一方, 待ち時間は式(3)で表すこととする.

$$w_j = \sum_{j=A}^m \frac{\mu_j}{\lambda_j} \quad (3)$$

λ_j : 施設の職員数, μ_j : 行政サービス施設の業務量(分)

サービス時間の分布については, いずれの施設も同質のサービスを提供しているとして, 一定と仮定した. 現実の待ち時間は利用者の待ち行列時間を含むが, データ整備が煩雑であるため, 本研究では利用者が支所で行政サービスを受ける時間のみを適用した.

効率性については, 地域全体の利用における「移動時間+待ち時間」の平均値を R とすると, R は式(4)によって表される.

$$R = Z_{min} / \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

この指標値が小さいほど地域全体として利用者がサービスを受けるまでに要する時間が短くなることから, R が小さい施設配置は, 効率性が高いといえる.

(2) 公平性の評価指標

地域内の居住地によって, 居住地から行政サービス施設までの移動時間と施設でサービスを受ける待ち時間の格差もあるかもしれない. 行政サービス施設については, 公共性の高い施設であるため, 評価の観点として効率性だけでなく, 公平性についても考える必要がある. 公平性の評価指標について, 最大偏差とジニ係数 2 種類の評価指標を適用する.

a) 所要時間の最大偏差¹⁾

公平性について, 地域全体における利用者の所要時間の平均値からの最大偏差 Q は式(5)で表される.

$$Q = \max |(t_{ij} + w_j) \delta_{ij} - R| \quad (5)$$

この最大偏差の対象は, 地域内でのサービス利用において最も時間的負担の大きい利用者である. したがって, この最大偏差が小さいほど地域として施設立地の公平性が高くなる定義とされている.

b) ローレンツ曲線に基づくジニ係数

ジニ係数とは主に社会における所得の不平等さを測る指標である. 施設公平性の評価モデルは, 古田ら³⁾の公平な施設配置のための最適化モデルを参考とすると, 所得の代わりに「所要時間」を用いた提案がなされている. 地域全体のジニ係数を G とすると, 式(6)で表される.

$$G = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\sum_{i=1}^{i-1} Y_i + \sum_{i=1}^i Y_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \right) \quad (6)$$

n : 施設の利用者数, Y_i : 第 i 人の所要時間

ジニ係数 G は施設利用者間の不均一度のみを表し, 効率性とは対応しない. G の値が小さいほど施設配置の公平性が高いと考えられる.

3. 評価方法の適用

本節では, 前節で提案した施設配置の評価モデルを対象地域に適用する.

(1) 対象地域の特徴

本研究では, 徳島市を対象とし, 住民行政サービスの最前線の役割を担っている支所をとりあげて分析する.

図-1には徳島市における2015年5次メッシュ人口分布と主要道路を示す.

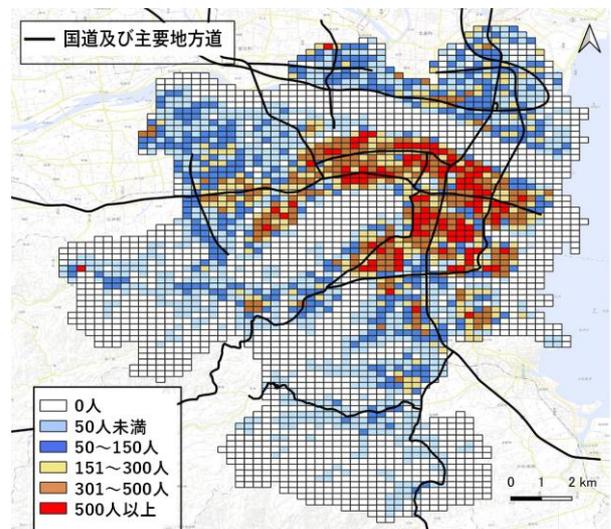


図-1 徳島市の人口分布

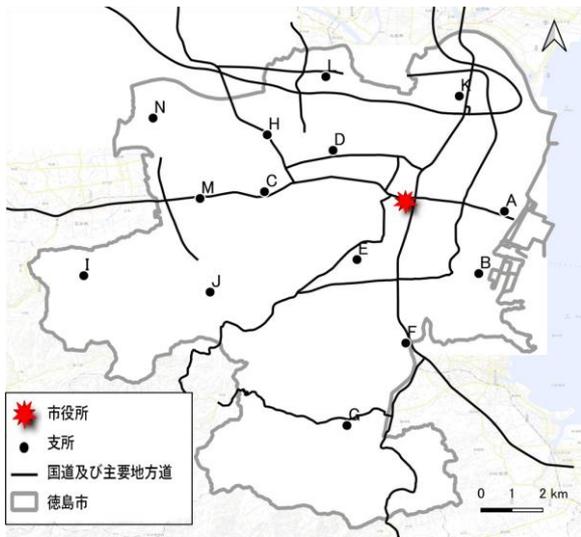


図-2 支所の分布

2015年の徳島市総人口は258,554人である。主に市中心部を通過する国道沿い、市北部を流れる吉野川河口南岸に人口の多くが分布している。市南部の山林地域は人口が比較的少ない。

徳島市では14カ所に行政サービス施設が設置されている。図-2に示すように、市役所（本庁）との距離は、施設A～E以外の施設は比較的遠く、周辺部に位置する。

支所の規模を表-1に示す。各支所におけるサービスを提供する職員数と各支所における平成30年度の業務件数を整理している⁴⁾。支所の職員数は、支所の位置や業務量の多少によって、最多5人、最少3人である。平成30年度における支所の業務件数は、最多18726件、最少2075件であり、支所の規模によって大きな差異があることがわかる。人口が比較的多い吉野川北岸に位置している支所Kの業務量が最も多い。また、人口の多い中心部に位置するA、B、C、D、Eの5支所では業務量が多く、いずれも13000件以上である。一方、G、I、Nの支所では5000件未満と業務量が少ない。これら3支所は人口が少ない周辺部に位置しており、市役所との直線距離が遠い。

業務種別により証明書発行、届出受付、収納、その他に区分して、平成30年度の支所別業務量⁴⁾を図-3に示す。業務種別ごとの業務量では証明書発行の割合が最も高い。中心部に位置する5支所（A～E）において、証明書発行業務の約65%が受付されている。周辺部9支所では、市税、国民健康保険料等の収納業務も行なわれている。

(2) 現状の効率性評価

現状の人口分布に基づいて、行政サービス施設配置の効率性を評価する。このため、すべての5次メッシュにおいて、所要時間が最小となる施設を選定する。各メッシュにおける施設利用の所要時間を図-4に示す。

各メッシュにおいて、選定された利用施設の所要時間

表-1 支所の規模

支所番号	職員数	業務量(件)	支所番号	職員数	業務量(件)
A	4	15,692	H	3	6,670
B	4	15,428	I	3	2,075
C	4	13,616	J	3	7,772
D	5	17,988	K	5	18,726
E	4	14,105	L	4	17,267
F	3	11,590	M	5	18,140
G	3	4,467	N	3	4,360

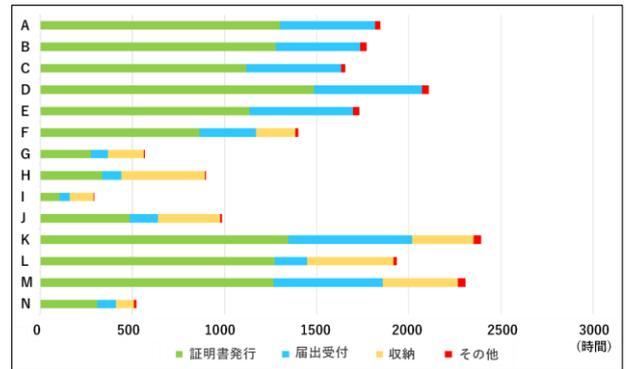


図-3 支所別の業務量

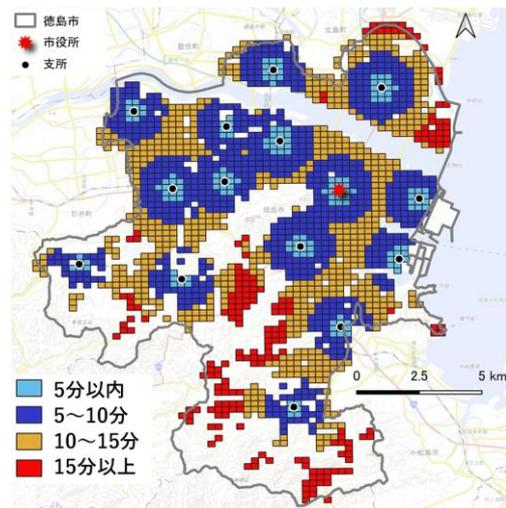


図-4 所要時間の分布

とその人口より、メッシュ別所要時間合計値が算定できる。これを利用施設となる支所別に集計して、利用対象人口で除し、平均所要時間を算定した。地域全体における所要時間（移動時間+待ち時間）の一人当たりの平均値 R は約8.69分となる。利用施設となる支所別の平均所要時間を図-5に示す。郊外部においては所要時間が大きいことがわかる。

ここから、所要時間における移動時間の割合が高いことがわかる。また、支所Cおよび支所Dにおける所要時間が少ない。これらの支所は中心部西側に位置しており、周辺の支所と比較的に近接している。地域の人口密度は中位の水準で、規模が比較的大きい。一方、南部の周辺

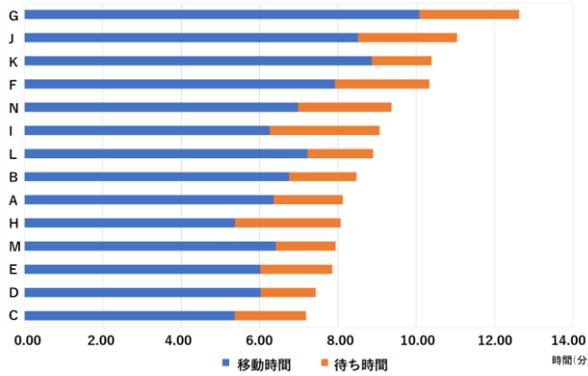


図-5 支所別の一人当たり所要時間

地域に位置する支所Gの所要時間が最大である。施設周辺の人口密度は低く、近接する施設とも離れた立地となっているため、居住地から支所までの移動時間が大きい。また、規模が小さいため、支所でサービスを受けるまでの待ち時間も長い。

(3) 現状の公平性評価

現状の人口分布に基づいて、行政サービス施設配置の公平性を評価する。

a) 所要時間の最大偏差

支所別での所要時間の最大値および最小値について、「最小値から平均値まで」と「平均値から最大値まで」に区分して図-6に示す。地域全体における所要時間の平均値 R との差が「偏差」となる。支所Gにおいて偏差が最大となり、最大偏差値は約20.67分であった。また、支所J、支所Iおよび支所Bでも所要時間の偏差が大きい。これらの地域では20分以上の所要時間が必要なメッシュが利用地域に含まれている。

b) ローレンツ曲線に基づくジニ係数

現状での人口分布に基づいて、地域全体での所要時間のジニ係数Gは、式(6)により約0.21と算定される。これに対して、各メッシュについて利用施設を特定した結果を踏まえ、利用施設別に地域区分して所要時間のジニ係数を算定した結果を図-7に示す。支所B、支所Eおよび支所Mでジニ係数値が高い。

4. おわりに

本研究では、徳島市の行政サービス施設を対象として、住民側の観点から、サービスを受けるまでの所要時間を

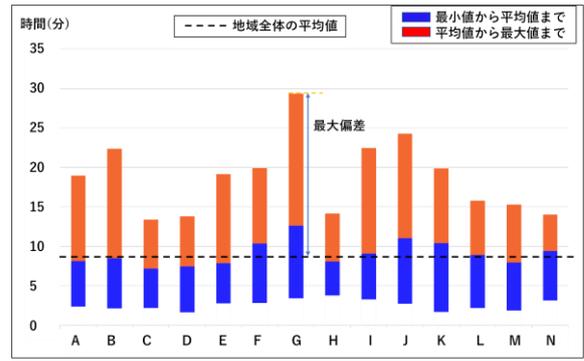


図-6 支所別所要時間の偏差

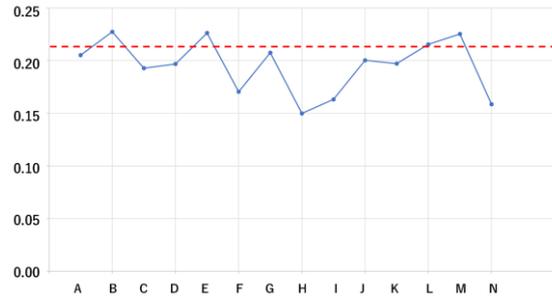


図-7 支所別のジニ係数

指標として、効率性と公平性の両面から評価した。その結果として、効率性の評価に関して、メッシュ別では郊外部においては所要時間が大きいことを明確にした。公平性に関しては、所要時間の最大偏差は平均値の2倍以上あることがわかった。また、最大偏差でだけでは不平等さを測定できない面があることが明確となった。

今後の課題としては、効率的な施設運営と利用者需要のバランスのため、具体的な地理条件、交通ネットワーク、施設業務の代替性などを考慮する必要がある。また、住民の意見なども踏まえた検討も必要である。

参考文献

- 1) 近藤光男, 高橋啓一, 姫野智至, 大谷博, 廣瀬義伸: 通所型高齢者福祉施設の評価と配置計画に関する研究, 都市計画論文集, pp.769-774, 2002.
- 2) 腰塚武志, 小林純一: 道路距離と直線距離, 日本都市計画学会学術研究論文集, pp.43-48, 1983.
- 3) 古田壮宏, 田中健一: ローレンツ曲線に着目した公平な施設配置のための最適化モデル, 都市計画論文集, pp.1349-1355, 2017.
- 4) 徳島市市民協働課: 徳島市支所のあり方検討有識者会議資料, pp.17, 2020.

(Received March 7, 2021)

ANALYSIS FOR EFFECTIVE ALLOCATION OF ADMINISTRATIVE SERVICE FACILITY IN LOCAL CITY

Xuwen DONG, Masashi OKUSHIMA and Kojiro WATANABE