

令和元年6月18日現在

機関番号：17501

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H06975

研究課題名（和文）公共施設整備の最適化問題 - 芸術・文化施設の立地・配分モデルによる分析 -

研究課題名（英文）An analysis of the optimization problems in location and scale of public facilities

研究代表者

林 勇貴（HAYASHI, Yuki）

大分大学・経済学部・准教授

研究者番号：00806614

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、公共施設の最適な立地と規模（配分）のあり方を提示することである。本研究では（1）国内外のヒアリングや事例研究により、立地と配分を考慮した最適施設整備計画が喫緊の課題であり、そのための研究蓄積が不十分であること、（2）計量分析により、不便な場所での立地は効率性を低下させること、（3）公共施設の配置は、都市計画法および建築基準法による用途地域を勘案した配置が必要であること、（4）最適規模に近づけることが経営改善に繋がる可能性があることを検証した。（5）以上の研究によって規模と配置を考慮した公共施設の最適配置に関するシミュレーションの準備が整った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

公共経済学や財政学における公共財・サービスの最適供給は、規模や水準のみに焦点を当ててきた。しかし、立地点によって施設の便益が異なるという本研究は、研究蓄積がほとんどない空間配置を含めた最適化への研究につながるという点で学術的意義がある。

市町村合併やコンパクトシティ化を進めるうえで施設の最適化を図る必要があることから、現在、総務省は公共施設の移転や統合等を内容とする「公共施設等総合管理計画」の策定を自治体に要請している。しかし、具体策は「これから検討」に留まっており、科学的な判断基準に基づいた立地・配置面の議論をするためにも、本研究の社会的貢献は大きい。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to show how to optimize the location and scale of public facilities.

Conclusions I obtained are as follows. (1) It is necessary for public facilities to optimal location and scale since the result of interview survey. However, the accumulation of prior study on that is remarkably little. (2) The museums in inconvenient places reduce efficiency. (3) The plan for establishing public facility needs to consider the type of use district. (4) The optimal scale of public facility leads to the management improvement. (5) The results listed above give a hint to simulate the optimal plan of establish a public facility.

研究分野：財政学・地方財政学

キーワード：公共施設 最適立地 最適規模 博物館 効率性 外部性

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

過去の研究と本研究の一貫した背景として、立地場所を考慮しない施設建設、自治体の規模に相応しない大規模な施設、財政状況に左右される公費の投入等に見られるように、科学的分析がなされないままに非効率な公共施設の整備や運営が行われているという実態がある。特に、大きな施設や人口密集地での施設立地は便益を大きくする可能性がある一方で、供給コストも嵩むことから、「どこに」「どれくらいの」施設を整備するかという公共施設の最適整備は重要な政策課題となる。

2. 研究の目的

本研究の主な目的は、公共施設の最適な立地と規模（配分）のあり方を提示することである。

- (1) 文献研究や国内外のヒアリングによって、公共施設整備の課題を明らかにする。
- (2) 公共施設の効率性を評価し、立地場所が効率性に与える影響を実証的に検証する。
- (3) 公共施設の立地場所によって周辺域に与える便益が異なるのかを明らかにする。
- (4) 公共施設の最適規模と自治体財政との関係を明らかにする。

3. 研究の方法

「2. 研究の目的」に沿って研究方法を述べる。

(1) 公共施設の立地や規模に関する現状と課題を、公共経済学や地理学などの文献研究とともに、自治体関係者、博物館関係者へのヒアリング調査や海外調査等を含めた国内外の事例研究によって検証する。

(2) これまでの研究から博物館の外部便益が施設からの距離や地域特性の影響を受けることを明らかにしたことから、外部便益を含めた複数アウトプットを考慮に入れた各施設の効率性を評価し、効率性格差の決定要因を探ることで、立地と効率性の関係性を検証する。まず、①ヘドニック・アプローチによって対象施設の外部便益を推定する。外部便益は施設からの距離の影響を受け、施設が近づくにつれて便益が大きく、遠くなるにつれて 0 に近づくことから、距離関数を組み込んだヘドニック地価関数を推定し、外部便益が及ぶ地理的範囲の総便益を導く。次に、②入館者数と外部便益を複数アウトプットとし、包絡分析（以下、DEA とする）によって効率性を推定する。DEA とは、複数のアウトプットやインプットを考慮し、事業が効率的なのかを複数の事業体の効率値と比較検証する手法である。③次に「最寄り駅からの距離」などの要因と DEA によって推定した効率値との関係性を明らかにする。

(3) 施設の整備による影響が土地などの資産価値に帰着されるという「キャピタリゼーション仮説」から、公共施設が周辺域に与える影響を、地価関数を用いて推定する。その際、大阪府下の市の地価ポイントを対象に推定するが、公共サービスの充実度など生活環境を表す変数は市単位のデータしか手に入らないため、地価ポイントの地価関数を自治体・期のダミー変数の交差項でコントロールし、第 2 段階で市ごとのデータを使用する 2 段階方式を採用する。公共施設の配置の最適化を土地の利用価値（収益）を最大化することとするなら、商業地域と近隣商業地域の用途地域に分けてそれぞれの地価関数を推定することで、公共施設の立地に最適な用途地域を明らかにできる。ここでの分析はデータの関係上、図書館と公民館を対象とする。

(4) 近年の厳しい財政状況下、経営改善に資する公共施設計画の策定が求められている。しかし、整備が比較的新しい芸術・文化施設について最適規模を想定し財政との関係を検証することは現実的でないと考え、昨今、経営効率化を目的とした事業統合の必要性が指摘され、広域化の動きが進みつつある上水道事業を取り上げ、以下の方法を用いて研究を進めた。①公共サービスの供給に必要なインプットの最小化を最適化ととらえ、アウトプットを年間総有収水量、複数インプットを給与総額や有形固定資産等として DEA を行う。②その結果をもとに、経営面と規模の効率性の関係性を検証することで、最適計画の必要性を明らかにする。

4. 研究成果

「2. 研究の目的」に沿って研究成果を述べる。

(1) わが国の博物館と入館者数の推移（図 1）を見ると、1 施設あたりの入館者数は大きく減少している。このことは、近年の博物館が利用者の少ない場所や地域に建設されていることによって費用対効果が小さくなっていることを表している。このような現状になっている要因として、公共施設整備の意思決定には政治的構造要因や公共活動の持つ半独占的構造が影響しており、その背景には立地・規模（配分）を決定するための科学的な判断基準についての研究の蓄積の少なさがある（博物館関係者のヒアリングや国内外の事例研究による）。

公共経済学では、受益範囲を広げ、利用者を増やすことで平均費用が低下するとされる。つまり、供給面での効率性を考えるなら、エリアを広げる方が良いことになる。しかし、一方でオーツの地方分権化定理は、住民ニーズに沿った公共サービスを供給するにはできる限り狭いエリアで供給する方が良いとしている。また、供給エリアの拡大は、住民がサービスを受けるための移動コストを増やすことになり、地理学分野で最適立地とされる輸送コスト・距離の最小化を達成しない。さらにエリアが拡大し、利用者数が増加すると混雑現象が発生する可能

図1 博物館数と1日当たりの入館者数の推移

	博物館数 (登録博物館数+ 博物館総統施設数)	入館者数	博物館における 1館当たりの 入館者数の推移
1974	400	96,656,142	241,640
1977	485	98,486,579	203,065
1980	575	116,278,261	202,223
1983	663	109,167,316	164,657
1986	726	120,191,253	165,553
1989	781	130,321,892	166,865
1992	842	134,334,844	159,543
1995	968	124,073,770	128,175
1998	1,030	113,273,000	109,974
2001	1,107	113,977,000	102,960
2004	1,188	117,854,000	99,204
2007	1,240	124,165,000	100,133
2010	1,243	122,831,000	98,818
2013	1,240	129,579,015	104,499

出所) 文部科学省「社会教育調査」より作成

性もある。このように公共施設の最適な地域配置を考える際には、広域化を求める力と狭域化を求める力のバランスを考慮して決定する必要がある。

(2) 各施設が所与のインプットでアウトプット（直接便益と外部便益）を最大にしているかを問うアウトプット指向型の効率性を DEA によって検証し、効率値（スコア）の決定要因を分析した。その結果、博物館が一カ所に集中しているほど1施設あたりの効率性を良くすること、最寄り駅に近く、都心に立地する方が、利便性が良く効率的であることが明らかになった。また、DEAにより得られた規模の効率性の値を見ることで、博物館の規模が適正なのかを確認した。その結果、多くの博物館の規模が適正とは言えないことが明らかになった。外部便益が行政区域を越えて他の自治体に広がっているスビル・オーバーの存在をヘドニック・アプローチによって明らかにし、さらにそれをアウトプットとして用いて DEA を行ったことから、行政区域を越えた公共施設の最適配置計画を策定するという研究へのヒントを得ることができた。

(3) 公共施設の配置を何によって最適化の基準とするかについてはさまざまな考えがある。本研究では、便益の最大化を最適解とみなし、便益を計測する方法としてヘドニック・アプローチを用いた。教育や福祉などによる生活環境の改善によって土地需要が増加し、地価が上昇すると考えられるからである。分析の結果、近隣商業地域では、福祉・医療サービスが充実するほど地価が上昇するとともに、図書館や公民館といった教育施設の充実も土地需要を上昇させることが明らかになった。一方、商業地域はいずれの公共施設も地価に対して有意な影響を与えているとは言えなかった。その理由として、生活環境改善の便益が商業利用による負の外部性（住環境の悪化）によって吸収されてしまい、便益が発生しなかったと考えられる。このように、近隣商業地域と商業地域では公共施設の便益の大きさが異なることから、土地の利用価値で表される便益を最大化するためには、用途地域にあった施設整備が必要である。

(4) 経営規模の適正化が進められようとしている上水道事業を対象に、規模の効率性と経営状況（財政）との関係を分析することによって、公共施設の規模の適正化へのヒントが得られる。上水道事業について DEA を行った結果、規模の効率性の値を見ると、事業規模が適正である事業体は 22 にすぎず、収穫逡増である事業体は 396 であり、経営規模を拡大することで効率性を改善できることが明らかになった。しかし規模が大きすぎるために効率が悪くなっている（収穫逡減）事業体も 285 存在しており、規模を縮小することで効率性を改善できる。次に、効率値と経営指標の関係性を見ることで以下の点が明らかになった。①インプットを効率的に利用することで営業収支（財政）を改善することができる。②効率的な事業体は経営状態を良くするだけでなく、その結果、料金を低くすることができる。③経営規模が適正に近い（規模の効率性が大きい）ほど営業収支が良く、料金水準が低い。以上のように、効率性と経営指標の間には相関性があることから、博物館等の公共施設の規模や運営の効率性が、サービスの供給コストを低下させ、財政収支の改善につながる可能性は十分に考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ① 三浦晴彦・林勇貴「多面的な観点からの DEA 手法を用いた地方公営企業の効率性の検証－上水道事業－」地方公営企業連絡協議会調査報告書、2019 年 (印刷中)、査読無
- ② 鈴木遵也・林亮輔・林勇貴「公共部門を対象としたバランスト・スコアカードの開発－生産の効率性と配分の効率性を踏まえた視点の検討－」『経済論集』第 71 巻第 1 号、2019 年 (印刷中)、査読有
- ③ 林勇貴「固定資産税の特例措置が与える土地利用への影響－住宅地を対象として－」『経済学論究』第 73 巻第 1 号、2019 年 (印刷中)、査読無
- ④ 三浦晴彦・林勇貴「DEA(Data Envelopment Analysis)の手法を用いた地方公営企業の効率性の検証－上水道事業と下水道事業－」地方公営企業連絡協議会編『公営企業の経営戦略、法適用化、広域連携の取り組み、経営分析手法等に関する調査報告書』、2018 年、141-185 頁、査読無
- ⑤ 林勇貴「間接便益を考慮した公共施設の効率性分析－DEA を用いた芸術・文化施設の評価－」『経済論集』第 69 巻第 5・6 号、2018 年、1-32 頁、査読有
- ⑥ 林勇貴・林宜嗣「地域競争力と地域間人口移動」『経済学論究』第 71 巻第 3 号、2017 年、59-81 頁、査読無

[学会発表] (計 2 件)

- ① 林勇貴 (発表者)・鈴木遵也・林亮輔「図書館経営の戦略形成と業績評価」日本財政学会第 75 回大会 (香川大学) 2018 年 10 月 21 日
- ② 林勇貴 (発表者)「固定資産税が土地利用に与える影響の検証」日本財政学会第 74 回大会 (立教大学)、2017 年 9 月 16 日

[図書] (計 2 件)

- ① 後藤和子・勝浦正樹・林勇貴他『文化経済学－理論と実際を学ぶ－』有斐閣、2019 年、総頁数 380 頁 (担当: 307-354 頁)
- ② 林宜嗣・山鹿久木・林亮輔・林勇貴『地域政策の経済学』日本評論社、2018 年、総頁数 266 頁、(担当: 19-54 頁、148-173 頁、198-203 頁、228-234 頁、237-249 頁)

6. 研究組織

(1) 研究分担者

なし