

自治体公共資本の地価への影響

— 自治体財務書類を用いた分析 —¹

近 藤 春 生

1. はじめに

国の財政状況の悪化や少子高齢化などによって、わが国の地方財政は今後より一層厳しい状況に直面することが予想され、効率的な財政運営が求められる。とりわけ、基礎的自治体である市町村については、Oates (1972) の地方分権定理が教えるように、一般的には住民のニーズを知る上で有利な立場にあると考えられることから、効率的な公共サービスの提供が強く期待されることになる。

地方財政論の分野では、地方公共サービスの資本化 (Capitalization) は従来から重要なテーマになってきた。資本化仮説とは、地方公共サービスの便益や地方税負担が、当該地域の地価 (もしくは地代など) に反映されるとするもので、古くから、Tiebout (1956) の「足による投票」の検証や地方公共サービスの効率性の評価などに多く用いられている。わが国でも、社会資本の効率性について分析したものは多く、田中 (1999) や三井・林 (2001)、林 (2003)、赤木 (2004)、近年の研究としては、中村・中東 (2013) などがあげられる。ただし、これらの多くの研究はデータによる制約から、都道府県単位の分析となっており、地方自治体が供給する公共資本・サービスが地価に影響するかにについては十分に分析されていない。これに対して、近藤 (2008)、(2009) では、

1 本稿の作成にあたり、赤木博文 (名城大学)、石川達哉 (ニッセイ基礎研究所)、磯道真 (日本経済新聞社)、大澤俊一 (広島大学)、下山朗 (釧路公立大学)、長谷川淳二 (総務省) の各先生方から有益なコメントとアドバイスを頂いたことに感謝する。

都市もしくは市町村単位で、地方財政の資本化について検証しており、地方自治体の公共サービスや税負担、財政移転などが地価に反映している可能性を指摘した。しかしながら、市町村レベルでは、公共資本のストックデータを得ることが困難であるために、主に財政支出を中心としたフローの指標を用いた分析に留まっている。

一方、総務省は個別自治体の財政の把握と政策評価を目的として、企業会計的手法を取り入れた財務書類の作成を促すべく、2006年に「新地方公会計制度研究会」を立ち上げ、当研究会報告書で提示された2つのモデル（地方公共団体財務書類作成にかかる基準モデル＝「基準モデル」と、総務省方式改訂モデル＝「改訂モデル」）に基づく財務書類の作成と公表を各自治体に要請してきた。この結果、2012（平成24）年度決算に係る財務書類を作成する団体（作成済み・作成中含む）は、都道府県の100%、市区町村の96.7%にも達しており、かつ、作成済みの自治体の過半数が「改訂モデル」を採用している。「改訂モデル」は、従来の自治体の決算統計をベースにして、財務書類を作成するもので、導入段階では特に資産の数値については、概数にならざるを得ないという限界を抱えているとされる（大塚 2014）が、貸借対照表では、自治体が所有する公共資本に相当する有形固定資産について、分野別の評価額を得ることができる。

そこで、本稿では、全国の都市を対象に、この自治体財務書類の情報を用いて、自治体公共資本が地価に反映しているかを資本化仮説アプローチによって明らかにすることを試みる。従来の資本化仮説に関する実証研究の再検証を行うとともに、都市別・分野別の公共資本のデータを用いることで、どの分野の自治体公共資本が地価に影響を与えているかについて分析することができる。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、これまでの資本化仮説を用いた研究について、わが国の研究を中心に概観し、第3節では、地方公会計整備の経緯と、自治体財務書類の「基準モデル」と「改訂モデル」について簡潔に説明を行ったうえで、本稿で公共資本の指標として用いる「改訂モデル」の有形固定資産と多くの先行研究で用いられてきた、内閣府政策統括官（経済社会システム担当）が推計・公表する都道府県別社会資本ストック額との差異に

ついて議論する。その上で、第4節では、標準的なヘドニック・プライス・モデルに基づく、地価関数を推定することで、公共資本や自治体財政状況の地価に対する影響を分析する。最後の第5節はまとめである。

2. 資本化仮説を用いた先行研究

資本化仮説の実証分析は、Oates (1969) による Tiebout 仮説の実証分析をはじめとして、国内外で多数行われているが、ここでは、本稿の研究意図に関連が強いわが国における公共政策の評価に関する実証研究を中心に紹介し、論点を整理することにした。

わが国では、社会資本や公共投資の効率性を評価するために資本化仮説を応用した研究がこれまでに進行されており、代表的なものとして、田中 (1999)、井出 (1999)、三井・林 (2001)、林 (2003b)、赤木 (2004)、中村・中東 (2013) などが存在する。このうち、田中 (1999)、井出 (1999)、三井・林 (2001) は一般均衡モデルで、都市のアメニティが地代と賃金に影響を与えることを示した Roback (1982) のアプローチを採用し、いずれも都道府県単位のデータを用いた実証分析により、生活基盤関連の社会資本の効率性が高いことなどを指摘している。中村・中東 (2013) も Roback 流のモデルに基づいた実証分析を行っているが、首都圏、名古屋圏、関西圏の市町村単位のデータを用いていることが特徴であり、やはり生活基盤型社会資本の効率性が高いことを示唆している。林 (2003b) は、地方政府の予算制約式を考慮して、地代勾配の符号条件と公共財供給の最適条件を関連付けた、Brueckner (1982) のモデルを応用し、都市の生活基盤社会資本が過小、非都市の交通基盤社会資本が過大との結果を得ている。また、生活基盤投資の公共投資に絞って分析した、赤木 (2004) では、生活道路、都市計画、下水道の地価への効果は高いが、文教施設は低いとしている。これらの研究から、公共資本が地価に影響する可能性があることや、分野別にみると、生活基盤公共資本の効率性が高いことなどが明らかになったといえる。しかし、基礎自治体レベルを対象とした研究は少なく、数少ない例外である中村・中東 (2013) は、市町村レベルの社会資本ストックの

データを構築し、資本化仮説のアプローチを用いて社会資本の評価を行った点で有意義であるが、サンプルは三大都市圏に限定したものであるほか、社会資本のデータは、内閣府政策統括官推計の社会資本データを各種指標によって市町村に按分することで作成されており、本稿が着目する自治体公共資本に限定したものではない。

また、資本化仮説に関連して、固定資産税の応益性について分析したものとして、下山（2004）、林（2004）、宮崎・佐藤（2011）、林（2014）などがあげられる。地価（もしくは地代）関数推定により、地方公共サービスが地価（地代）にプラスの影響を与えることを指摘しているが、固定資産税の応益性については、下山（2004）では応益性があるとする一方で、宮崎・佐藤（2011）では、居住者にとっては応益課税であるが、住宅所有者にとっては応益課税ではないとしており、評価が割れている。

地方公共サービスの資本化そのものを扱おうとした研究としては、近藤（2008）、（2009）があげられる。前者は全国の都市、後者は市町村を対象として、地方歳出（普通建設事業費）が地価にプラスとなることを示している。また、東（2008）も大都市圏の都市を対象として、地方歳出の資本化の分析を行っており、財政支出が固定資産価格に影響を与えていることを示しているが、財政変数はフローの指標を用いている。これらの研究により、地方公共サービスが資本化する可能性は示されたものの、データの制約から、分野別の自治体公共資本が地価に与える影響については分析されていない。

海外での研究では、従来から税の資本化（tax capitalization）を分析した研究は数多く存在する²が、十分に分析されていない論点として、地方債の資本化（debt capitalization）があげられよう。これは、地方債の多寡や財政状況の良し悪しは、将来の公共サービスや税負担に影響を与える可能性があるもので、やはり地価に反映されうるといふ仮説である。Stadelmann and Eichenberger（2014）は、スイスの地方自治体を対象に地方債の資本化について実証分析を行った結果、実質純債務が固定資産価格に負に有意な影響を与えていることを

2 たとえば、Stull and Stull（1991）、Palmon and Smith（1998）などがあげられる。

示している。わが国の地方自治体は歳入面での分権度が低いため、地方債の資本化を検証する上で理想的な環境とは言い難いが、地方債の中立命題³とも関連する論点であり、検証の価値は一定程度あると思われる。

3. 地方公会計整備と自治体財務書類における公共資本⁴

3.1 地方公会計整備の経緯

地方分権の進展に伴い、地方自治体が従来よりも自律的な財政運営を求められるようになり、自治体による財務の管理と住民等への情報公開の強化を目的として、企業会計的な発生主義に基づく財務書類の整備が促されるようになってきた。これに対して、総務省は2000年以降、地方公会計整備に向けた準備を進めており、2001年3月に公開された、『地方公共団体の総合的な財政分析に関する調査報告書－「行政コスト計算書」と「各地方公共団体全体のバランスシート」－』では、地方自治体の財務諸表等のモデルとして「総務省方式」を提示し、その後2006年に設置された、「新地方公会計制度研究会」の報告書では、新しい財務書類のモデルとして、貸借対照表、行政コスト計算書、資金収支計算書、純資産変動計算書の4表を備えた、地方公共団体財務書類作成にかかる基準モデル＝「基準モデル」と、同総務省方式改訂モデル＝「改訂モデル」の2つを提示している。

2006年8月には、これらの新地方公会計モデルによる財務書類の作成が各自治体に要請（総務事務次官通知「地方公共団体における行政改革の更なる推進のための指針」）されることとなり、自治体（特に市町村）における財務書類の作成が加速した。表1は、市町村の財務書類の作成状況をまとめたものであるが、指針が出された翌年度にあたる2007年度決算でみると、財務書類の作成

3 地方債の中立命題を理論的・実証的に扱ったものとしては、Akai (1994)、赤井 (1996) があげられる。ただし、資本化仮説アプローチによって、地方債や自治体の財政状況が地価に与える影響を分析したものは少なく、麻生 (2004)、近藤 (2008)、(2009) などがあげられる。

4 本節の作成にあたっては、大塚 (2014)、小西 (2014)、鈴木 (2014) と総務省の公開資料（『新地方公会計制度研究会報告書』、『新地方公会計制度実務研究会報告書』）を参考にした。

表1 自治体財務書類の作成状況（市町村）

出所：総務省資料より作成

決算年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012
作成に着手済	1371 76.2%	1593 91.0%	1583 92.2%	1644 94.4%	1664 95.5%	1684 96.7%
作成済	915 50.8%	1119 63.9%	1077 62.8%	1268 72.8%	1244 71.4%	1229 70.6%
基準モデル	11 0.6%	80 4.6%	100 5.8%	165 9.5%	193 11.1%	215 12.3%
総務省方式改訂モデル	201 11.2%	857 49.0%	867 50.5%	1057 60.7%	1023 58.7%	990 56.8%
総務省方式	686 38.1%	166 9.5%	100 5.8%	35 2.0%	20 1.1%	17 1.0%
その他のモデル	17 0.9%	16 0.9%	10 0.6%	11 0.6%	8 0.5%	7 0.4%
全団体	1800	1750	1716	1742	1742	1742

注：上段は該当する自治体数，下段は全団体数に占める割合を示す。

に着手した市町村は全体の76.2%，作成済みの市町村は50.8%にすぎないが，人口3万人以上の都市に作成が求められた，2010年度決算については，着手済が94.4%，作成済でも72.8%に達している。また，財務書類の形式別にみると，2008年度決算以降については，「改訂モデル」を採用する自治体が最も多くなっているが，「基準モデル」や「独自モデル」を採用する自治体も存在し，現時点では複数の財務書類のモデルが併存する状況となっている⁵。

3.2 「改訂モデル」と公共資本

ここでは、『新地方公会計制度研究会報告書』で示された財務書類モデルのうち、「改訂モデル」の概要と，公共資本の指標として用いる「改訂モデル」における有形固定資産の考え方を紹介する。

総務省資料⁶によれば，「改訂モデル」は，「公有財産の状況や発生主義によ

5 総務省は，2010年に「今後の新地方公会計の推進に関する研究会」を設置し，2014年4月には地方公会計に関する統一的な基準が示された。今後はこの新しい基準に統一される可能性がある。

6 たとえば、『地方公共団体の平成24年度決算に係る財務書類の作成状況等』による。

る取引情報を、個々の複式仕訳によらず、既存の決算統計情報を活用して作成するモデル」とされており、複式簿記、発生主義による複式記帳が求められる「基準モデル」と異なり、必ずしも複式記帳は必要とされていない。

また、固定資産評価については、「改訂モデル」では、売却可能資産以外は過去の建設事業費の積み上げにより算定することとされており、貸借対照表（バランスシート）上では、有形固定資産の部として、①生活インフラ・国土保全、②教育、③福祉、④環境衛生、⑤産業振興、⑥消防、⑦総務の7区分に分けられ、記載される。これらは、決算統計上の目的別歳出に対応しており、①は土木費、②は教育費、③は民生費、④は衛生費、⑤は農林水産業費、労働費、商工費、⑥は消防費、⑦は総務費とその他（いずれも普通建設事業費部分）にそれぞれ対応している。地方自治体が有する公共資本に相当する有形固定資産は、決算統計の普通建設事業費の累計値を取得原価として計上し減価償却計算を行っている⁷。したがって、厳密な資産評価としては難があるが、財務諸表の作成が比較的簡単であるという利点があることから、多くの地方公共団体が「改訂モデル」を採用していると考えられる⁸。このことは、実証分析において多くの観測数を得られる点で有利であるほか、「改訂モデル」では、市町村レベルで公共資本のデータが分野別に得られることも有用といえる⁹。

3.3 従来の公共資本データとの違い

ただし、本稿で公共資本の指標として用いる、自治体財務書類「改訂モデル」における有形固定資産（「財務書類公共資本データ」と表記する。）と、これまでに多くの先行研究で用いられてきた、内閣府政策統括官推計の社会資本ストック（「内閣府公共資本データ」と表記する。）は対象とする範囲や推計方法が大きく異なることに注意が必要である。

7 総務省『新地方公会計制度研究会報告書』p.41による。

8 2010年度以降は、作成済団体の約8割が「改訂モデル」を採用している（表1）。

9 地方自治体の公共サービスの変数としてフロー指標を用いた、近藤（2008）や東（2008）では地方財政統計（総務省『市町村別決算状況調』）の計数を利用しているが、市町村レベルでは、性質別と目的別歳出のクロス表は一般に公開されておらず、公共投資の分野別投資額は利用できないという限界があった。

まず、内閣府公共資本データは、国民経済計算における公的機関（一般政府および公的企業）による公的固定資本形成から作成されるのに対し、財務書類公共資本データは、各自治体の普通建設事業費を積み上げた形で計算されており、国や都道府県が事業主体となる公共投資は含まれないという違いがある。また、推計方法については、内閣府公共資本データが国民経済計算ベースであるために、用地費を含まないのに対し、財務書類公共資本データには含まれることになる。したがって、本稿で用いる自治体財務書類を用いた公共資本データは、先行研究等で一般的に用いられている公共資本と比べると対象範囲がかなり限定されることになるが、自治体が供給する公共資本に限定して、地価に対する影響を分析することができる¹⁰。

以上のことを踏まえて、本稿では2011年版から刊行されている東洋経済新報社の『地方自治体財務総覧』に掲載されている、全国都市の財務書類「改訂モデル」（普通会計ベース）の数値を用いて、自治体公共資本の資本化について検証する。

4. 自治体公共資本と地価

4.1 地価関数のモデルとデータ

本稿では、自治体公共資本が地価に資本化されているかを明らかにするために、これまで多くの研究で利用されてきた、標準的なヘドニック・プライス・アプローチに基づいて以下のような地価関数の推定を行う¹¹。

10 もちろん、市町村以外が供給する公共資本や他自治体の公共資本によるスピルオーバーも地価に反映する可能性も否定できないかもしれない。しかし、資本化仮説の成立条件としては、地域間の移住が自由で、地方公共財の便益が及ぶ範囲が他地域全体と比較して小さいという、いわゆる「開放小地域」（e.g. 金本1997）の仮定が重要である。その点で、都道府県や国が供給する公共資本や、基礎自治体が供給するものであっても他地域にスピルオーバーする公共資本は、その便益が及ぶ範囲が比較的大きいと考えられることから、小地域の仮定を満たさない（よって、完全には資本化されない）と本稿では想定した。

11 この地価関数の背後にある資本化仮説の理論モデルについては、近藤（2009）を参照。

$$P_i = \alpha + \sum_j \beta_j KG_{ij} + \gamma_1 PTAX_i + \gamma_2 DEBT + \gamma_3 LAT + \sum_l \eta_l X_{il} + \varepsilon_i$$

基本的な枠組みは、近藤（2008）と同じである。ここで、 i は自治体を表すインデックス、 P は地価、 KG は各自治体の公共資本、 $PTAX$ は租税負担に関する変数、 $DEBT$ は地方債残高、 LAT は地方交付税、 X は地価に影響を与える所得水準や土地利用に関する変数など、地域の特性をコントロールする変数をそれぞれ表すものとする。なお、 ε_i は誤差項を表す。

被説明変数である P としては、都道府県地価調査による自治体ごとの住宅地平均地価を用いる。説明変数については、 KG としては、自治体財務書類「改訂モデル」の有形固定資本の分類に従って、生活インフラ・国土保全（ $KG1$ ）、教育（ $KG2$ ）、福祉（ $KG3$ ）、環境衛生（ $KG4$ ）、産業振興（ $KG5$ ）の5分野を用いることにした¹²。また、 $PTAX$ としては人口一人当たりの固定資産税収を用いる。 $DEBT$ は、地方債の資本化を考慮するための変数であり、本稿では人口一人当たり地方債残高と、地方債残高の法人住民税を除いた地方税収と地方譲与税に対する比率として定義される地方債比率の2つを代替的に用いる¹³。

また、 LAT は、政府間財政移転の地価への効果を考慮するための変数で、人口一人当たり地方交付税額（いずれも対数値）を用いた。

その他の変数としては、土地需要や公共サービスの規模の経済、混雑効果を考慮するために、人口（対数値）を、家計の所得水準を代理する変数として、人口一人当たり課税対象所得（ INC ・対数値）を、土地利用に関する変数として、持ち家比率（ OWN ）、可住地面積比率（ $HARE$ ）を、産業構造を代理する変数として、第1次（第2次）産業従業者比率を用いたほか、集積のメリット

12 そのほかに、消防と総務も利用可能であるが、住民の効用に直接影響を与える可能性は低いと判断し、独立変数として採用しなかった。なお、公共資本の変数はいずれも自治体の面積で規準化している。

13 地方債比率の定義で、分母を標準財政規模など国からの財政移転を含む数値でなく、法人住民税を除く地方税収と地方譲与税の和としたのは、最終的に地方住民に帰着する租税負担ベースで債務の重さを捉えようとしたからである。

による地価への影響を考慮して、三大都市圏（首都圏、名古屋圏、関西圏）ダミー¹⁴を加えることとした。

実証分析に用いるデータの出典とタイミングは、表2にまとめるとおりである。サンプルは、自治体財務諸表「改訂モデル」を採用・公表している都市（特別区を除く）であり、2009～2013年の5か年分の住宅地地価を被説明変数とするクロスセクション推定を行う¹⁵。自治体公共資本については、中村・中東（2013）にならい、前期末（2008～2012年度決算）を用いる。

ただし、合併等の影響を避けるために、2012年度末に存在する都市を対象としたほか、東日本大震災の影響を避けるために、2011～2013年の3か年分については、被災自治体（特定被災地方公共団体）もサンプルから外した。

なお、推定に用いるサンプルにおける、自治体公共資本の内訳については、表3にまとめるとおりである。都市の有形固定資本の合計は約130兆円であり、年度によって多少の変動はあるものの、このうち、生活・国土保全が約58%と最も大きく、教育が約23%、環境衛生と産業振興が4～5%、福祉が約2%を占めている。

4.2 実証分析の論点

(1) サンプルセレクションの問題¹⁶

地価関数の推定に用いるのは、自治体財務書類を作成し、かつ「改訂モデル」を採用する自治体に限定されるから、潜在的にはサンプルセレクション・バイアスが生じる可能性がある。サンプルセレクションが問題になるのは、サ

14 三大都市圏に属する都市を1とするダミー変数で、地域区分は中村・中東（2013）に従った。ここで、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県を首都圏、岐阜県、愛知県、三重県を名古屋圏、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県を関西圏にそれぞれ区分している。

15 地域間の観察されない異質性をコントロールするために、パネル分析を行うべきとの議論もあろう。そこで、固定効果を含むパネル推定も試みたが、公共資本の係数については統計学的に有意な結果は得られなかった。この理由としては、時系列方向に極めて短いパネル・データであるため、公共資本の変動が小さくなっていることが考えられるが、本稿で示すクロスセクション分析の結果は頑健性については一定の留保が必要かもしれない。

16 Wooldridge（2010）の ch.19の議論を参考にしている。

表2 データ出典とタイミング（使用年度）

変数	使用データ	データ出典	使用年度
P	住宅地平均地価	国土交通省「都道府県地価調査」、 （財）土地情報センター「都道府県地 価調査時系列データ CD-ROM 平 成26年版」	2009, 2010, 2011, 2012, 2013年 （毎年7月1日時点）
KG	公共資本	東洋経済新報社『地方自治体財務 総覧』2011～2015各年版、各地方 自治体ウェブサイト	2008, 2009, 2010, 2011, 2012各 年度末
PTAX	固定資産税	総務省「市町村別決算状況調」	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度
DEBT	地方債残高/比率	総務省「市町村別決算状況調」	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度
LAT	地方交付税	総務省「市町村別決算状況調」	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度
POP	人口	総務省「住民基本台帳に基づく人 口、人口動態及び世帯数調査」	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013各年度末
INC	課税対象所得	総務省「市町村税課税状況等の 調」、総務省「政府統計の総合窓 口、都道府県・市区町村のすが た」*	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度
	持ち家比率	総務省「住宅・土地統計調査」、 総務省「政府統計の総合窓口、都 道府県・市区町村のすがた」*	2008年（10月1日時点）
	可住地面積比率	総務省「国勢調査」、国土交通省 「全国都道府県市区町村別面積 調」、総務省「政府統計の総合窓 口、都道府県・市区町村のすが た」*	2008, 2009, 2010, 2011, 2012年 （毎年10月1日時点）
	第1次(第2次)産業 従業者比率	総務省「経済センサス」、総務省 「政府統計の総合窓口、都道府 県・市区町村のすがた」*	2009年（7月1日時点）
	面積	総務省「国勢調査」、国土交通省 「全国都道府県市区町村別面積 調」、総務省「政府統計の総合窓 口、都道府県・市区町村のすが た」*	2008, 2009, 2010, 2011, 2012年 （毎年10月1日時点）
	病床数	厚生労働省「医療施設調査」	2008, 2009, 2010, 2011, 2012年 （毎年10月1日時点）

* URL : <http://www.e-stat.go.jp/SG1/chiiki/Welcome.do>

表3 公共資本区分別構成（改訂モデルを採用する都市）

決算年度	2008	2009	2010	2011	2012
有形固定資産合計	128,663,983 100.0%	135,006,945 100.0%	125,548,698 100.0%	118,856,634 100.0%	114,567,188 100.0%
生活インフラ・国土保全	75,047,903 58.3%	78,605,263 58.2%	73,672,349 58.7%	69,558,478 58.5%	67,129,730 58.6%
教育	29,378,513 22.8%	31,559,677 23.4%	29,164,585 23.2%	27,289,095 23.0%	26,546,768 23.2%
福祉	3,285,237 2.6%	3,424,824 2.5%	3,109,574 2.5%	3,053,109 2.6%	2,901,494 2.5%
環境衛生	6,277,721 4.9%	6,445,965 4.8%	5,844,743 4.7%	5,190,534 4.4%	4,855,120 4.2%
産業振興	6,885,812 5.4%	6,914,781 5.1%	6,238,353 5.0%	6,199,731 5.2%	5,742,961 5.0%
消防（警察）	1,352,185 1.1%	1,390,035 1.0%	1,313,705 1.0%	1,275,951 1.1%	1,280,051 1.1%
総務	6,436,612 5.0%	6,666,400 4.9%	6,205,389 4.9%	6,289,736 5.3%	6,111,064 5.3%

注1：上段は実額（単位百万円）、下段は構成比を示す。

注2：2010～2012年度末の計数については、東日本大震災被災自治体（特定被災地方公共団体）を除く合計。

ンプルに含まれるか否かを表す選択変数（selection indicator）を s とすると、これを説明する変数 z が関心のある構造方程式の誤差項 u と相関を持つ場合である。このとき、構造方程式の説明変数を x とすると、 $E(u|x, s) \neq E(u|x)$ となり、OLS は一致推定量とならない。しかし、本稿で s に相当するのは、「改訂モデル」を採用するかしないかの選択であるが、この財務モデルを選択する系統的要因 z が存在しないか、もしくは存在しても、それが本稿で関心のある地価関数に系統的な要因を与えなければ、サンプルセレクションによる推定上の問題は生じないことになる。

厳密にはモデル選択に関する推定を行う必要があるが、3節でも紹介したように、推定期間において大半の自治体が、「改訂モデル」を採用していることを踏まえると、財務書類モデルの選択によって生じるサンプルセレクションは、深刻な推定上の問題を生じないと考えられる。ただし、財務書類を作成するか否かについては、人口3万人以下の都市については、財務書類の作成が猶予さ

れていたために、人口規模が影響している可能性が否定できない。もし、財務書類を作成し、かつ「改訂モデル」を採用することに対して、人口規模が統計的に有意な影響を与えるとともに、人口規模が地価に対して統計的に有意な影響を与えるなら、サンプルセレクション・バイアスも問題となりうる。

(2) 内生性の問題

公共資本の生産力効果の推定で問題になってきたように、地価関数の推定においても内生性 (endogeneity) の問題は生じうる。内生性とは、説明変数と誤差項とが相関することを示し、このとき、最小二乗推定量は一致性を失いバイアスを持つ。内生性が生じる理由としては、①従属変数から独立変数への逆の因果=同時性 (simultaneity) と②除外された変数 (omitted variables) の2つが考えられる。

①による同時性の問題について、林 (2003a) では、社会資本を含んだ生産関数の推定において、誤差項に系列相関がない限り、社会資本の値が期首値 (もしくは前期末値) を用いる場合には、生産から社会資本に対する逆の因果に起因する同時性は問題にならないとしている。この点で、本稿の地価関数では、 t 時点の地価データに対して、公共資本のデータは $t-1$ 期末時点の値を用いていることから、同時性の問題は生じない。もちろん、系列相関があれば、この限りではない。また、観測されない地域固有の要因と社会資本が相関することで、②の除外された変数による内生性の問題が生じる可能性も否定できない。この問題については、操作変数法を用いた推定を行い、公共資本の外生性検定 (Durbin-Wu-Hausman 検定¹⁷) を行うことで問題がないかを検討する。しかし、地価関数に含まれる地方財政に関する変数、固定資産税 (PTAX)、地方債残高/比率 (DEBT)、課税対象所得 (INC) と、地方交付税 (LAT) は同時変数を用いているので、定義によって同時性による内生性の問題が生じる。そこで、操作変数法による推定も併せて行い、これらの変数の外生性検定も行うことにした。

17 Durbin-Wu-Hausman 検定は、全ての説明変数が外生であるとの帰無仮説の下で、操作変数法による推定量と最小二乗法による推定量の差に基づいて行われる外生性検定である。詳しくは、Wooldridge (2010) の ch.6.3.1 参照のこと。

4.3 推定結果

地価関数の推定結果は表4～7に示すとおりである。表4および5は、最小二乗法による推定結果を、表5および6は操作変数法による推定結果をそれぞれ示しており、表4と6は地方債の資本化の指標として、人口一人当たり地方債残高を用いた推定結果を、表5および7は、地方債比率を用いた推定結果をそれぞれ示している。

まず、表4によれば、公共資本のうち地価にプラスに有意となっているのは、生活インフラ・国土保全、教育、福祉の3分野で、環境衛生と産業振興はいずれの年度においても有意となっていない。係数の有意性から判断すると、生活インフラ・国土保全と教育、および福祉が比較的地価に強く影響しているが、係数の大きさから判断すると、生活インフラ・国土保全が0.1前後となっているのに対し、教育は0.2～0.3程度と大きくなっており、教育インフラの充実が地価にプラスの影響を与えていることが伺える。公共資本の経済効果に関する先行研究においては、生活基盤の効率性が高い一方で、農林水産基盤の効率性が低くなりがちであることが指摘されてきた。生活基盤に分類される投資が多く含まれる「インフラ・国土保全」、「教育」、「福祉」、「環境衛生」が地価にプラスに反映する一方で、農林水産業費を含む「産業振興」が地価に影響を与えないのは、もっともらしい結果といえるかもしれない。また、地方の税負担水準に関する変数として用いた固定資産税は期待される符号条件は負であるが、必ずしも有意でないものの正の値が推定されている。データの制約により、都市別の固定資産実効税率ではなく、1人当たりの固定資産税収を用いたため、このような結果になった可能性がある。一方で、地方債残高の係数はマイナスで、2012年、13年の2か年を除いて少なくとも5%水準で有意となっており、地方債の資本化をうかがわせる結果となった。政府間財政移転の効果を見るために考慮した、地方交付税は地価に対していずれの年も係数は有意とはならなかった。地方交付税が基準財政需要を通じて、地方公共財の供給コストを部分的には反映したものとなっているからかもしれない。その他の変数については、課税対象所得が強くプラスに有意となった一方で、人口はいずれの年も有意ではなかった。

表4 推定結果（地価関数/DEBT=地方債残高）

被説明変数：地価（住宅地平均・対数値）

推定方法：最小二乗法

地価調査年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
C	6.479**	5.824**	4.482**	4.189**	3.990**
定数項	(6.99)	(6.17)	(3.53)	(2.97)	(2.92)
KG1	0.136**	0.150**	0.125**	0.102*	0.107*
公共資本(生活インフラ・国土保全)	(3.25)	(3.73)	(2.88)	(2.36)	(2.39)
KG2	0.150**	0.158**	0.229**	0.262**	0.271**
公共資本(教育)	(2.74)	(3.02)	(3.90)	(4.55)	(4.62)
KG3	0.083**	0.078**	0.057*	0.049 [†]	0.061*
公共資本(福祉)	(3.45)	(3.25)	(2.03)	(1.66)	(2.21)
KG4	0.014	0.008	0.007	0.008	0.000
公共資本(環境衛生)	(1.04)	(0.60)	(0.40)	(0.48)	(0.02)
KG5	0.004	0.014	0.022	0.008	0.006
公共資本(産業振興)	(0.28)	(0.94)	(1.44)	(0.51)	(0.38)
PTAX	0.177*	0.170*	0.255 [†]	0.168	0.240
固定資産税	(2.12)	(2.03)	(1.94)	(1.21)	(1.57)
DEBT	-0.130*	-0.191**	-0.219**	-0.124	-0.133
地方債残高	(-2.51)	(-3.77)	(-3.59)	(-1.59)	(-1.61)
LAT	-0.019	0.006	0.012	-0.013	0.003
地方交付税	(-1.07)	(0.30)	(0.40)	(-0.37)	(0.08)
POP	-0.028	-0.015	0.010	0.019	0.017
人口	(-1.24)	(-0.66)	(0.30)	(0.54)	(0.51)
INC	0.770**	0.878**	0.957**	0.953**	0.942**
課税対象所得	(6.08)	(6.87)	(7.28)	(6.78)	(6.63)
三大都市圏ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
標本規模	493	510	464	467	453
Adj. R2	0.879	0.884	0.883	0.876	0.884

※持ち家比率，可住地面積比率，第1次（第2次）従業員比率，三大都市圏ダミーの結果は割愛。

注1：()内は頑健標準誤差を用いて計算したt値。

注2：係数の**は1%有意水準で有意，*は5%水準で有意，[†]は10%水準で有意であることを示す。

注3：2011～13年については東日本大震災被災自治体（特定被災地方公共団体）がサンプルから除かれている。

次に，地方債の資本化に関する指標として，地方債比率を用いた表5をみると，公共資本に係る係数の大きさや統計的有意性は，表4とほぼ同様の結果が得られており，比較的頑健であることが確認できる。ただし，地方債比率は，全ての年について5%水準でマイナスに有意となっており，人口一人当たり地

表5 推定結果（地価関数/DEBT=地方債比率）

被説明変数：地価（住宅地平均・対数値）

推定方法：最小二乗法

地価調査年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
C	7.166**	6.018**	5.312**	5.083**	5.089**
定数項	(7.71)	(6.18)	(4.86)	(4.13)	(4.32)
KG1	0.136**	0.140**	0.116**	0.098**	0.101*
公共資本(生活インフラ・国土保全)	(3.33)	(3.48)	(2.72)	(2.36)	(2.37)
KG2	0.137*	0.163**	0.222**	0.251**	0.256**
公共資本(教育)	(2.54)	(3.10)	(4.00)	(4.51)	(4.65)
KG3	0.090**	0.079**	0.066*	0.060*	0.076**
公共資本(福祉)	(3.76)	(3.27)	(2.46)	(2.21)	(2.93)
KG4	0.017	0.009	0.009	0.012	0.005
公共資本(環境衛生)	(1.20)	(0.61)	(0.59)	(0.74)	(0.33)
KG5	0.009	0.014	0.024	0.012	0.009
公共資本(産業振興)	(0.62)	(0.97)	(1.55)	(0.77)	(0.58)
PTAX	0.074	0.056	0.086	0.068	0.118
固定資産税	(0.88)	(0.67)	(0.85)	(0.61)	(1.06)
DEBT	-0.037**	-0.033**	-0.047**	-0.039*	-0.044**
地方債比率	(-3.60)	(-2.94)	(-2.88)	(-2.39)	(-2.58)
LAT	-0.030†	-0.016	-0.018	-0.023	-0.010
地方交付税	(-1.70)	(-0.80)	(-0.67)	(-0.86)	(-0.41)
POP	-0.034	-0.026	-0.009	-0.007	0.004
人口	(-1.53)	(-1.23)	(-0.33)	(0.22)	(0.13)
INC	0.665**	0.807**	0.838**	0.839**	0.813**
課税対象所得	(5.19)	(6.14)	(6.23)	(6.21)	(5.66)
三大都市圏ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
標本規模	493	510	464	467	453
Adj. R2	0.880	0.883	0.884	0.878	0.887

※持ち家比率，可住地面積比率，第1次（第2次）従業員比率，三大都市圏ダミーの結果は割愛。

注1：()内は頑健標準誤差を用いて計算したt値。

注2：係数の**は1%有意水準で有意，*は5%水準で有意，†は10%水準で有意であることを示す。

注3：2011～13年については東日本大震災被災自治体（特定被災地方公共団体）がサンプルから除かれている。

方債残高を用いるよりも強く地方債の資本化を示唆する結果が得られている。

ただし，以上の最小二乗法に基づく推定結果は，4.2節で議論したように，説明変数の内生性による影響を受けている可能性は否定できない。まず，公共資本だけを内生変数とみなして，操作変数法による推定を行い，外生性検定

表6 推定結果（地価関数/DEBT=地方債残高）

被説明変数：地価（住宅地平均・対数値）

推定方法：操作変数法

地価調査年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
C	5.824**	6.449**	4.610**	4.030**	3.982**
定数項	(5.44)	(6.66)	(3.76)	(2.89)	(2.88)
KG1	0.138**	0.146**	0.126**	0.103*	0.107*
公共資本(生活インフラ・国土保全)	(3.36)	(3.72)	(2.96)	(2.40)	(2.47)
KG2	0.142**	0.159**	0.223**	0.261**	0.268**
公共資本(教育)	(2.59)	(3.14)	(3.93)	(4.47)	(4.77)
KG3	0.082**	0.078**	0.058*	0.049†	0.061*
公共資本(福祉)	(3.45)	(3.32)	(2.07)	(1.72)	(2.23)
KG4	0.016	0.007	0.007	0.008	0.001
公共資本(環境衛生)	(1.14)	(0.50)	(0.45)	(0.51)	(0.04)
KG5	0.008	0.012	0.024	0.009	0.007
公共資本(産業振興)	(0.56)	(0.82)	(1.56)	(0.59)	(0.45)
PTAX	0.154†	0.147†	0.222*	0.190	0.213
固定資産税	(1.86)	(1.72)	(2.02)	(1.17)	(1.55)
DEBT	-0.138**	-0.168**	-0.227**	-0.140†	-0.132†
地方債残高	(-2.72)	(-2.96)	(-3.91)	(-1.82)	(-1.71)
LAT	-0.011	-0.021	0.007	-0.005	0.001
地方交付税	(-0.61)	(-0.86)	(0.25)	(-0.15)	(0.02)
POP	-0.031	-0.017	0.010	0.019	0.017
人口	(-1.35)	(-0.78)	(0.31)	(0.56)	(0.51)
INC	0.884**	0.800**	0.970**	0.972**	0.960**
課税対象所得	(5.84)	(6.16)	(7.47)	(7.37)	(6.57)
標本規模	493	510	464	467	453
Centered R2	0.879	0.884	0.883	0.876	0.884
三大都市圏ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
内生変数	PTAX, DEBT, INC, LAT				
外生性検定					
Durbin-Wu-Hausman	5.559	8.781	9.159	4.563	0.499
[P-value]	[0.235]	[0.067]	[0.057]	[0.335]	[0.974]
過剰識別制約検定					
Hansen's J	1.630	1.100	1.193	0.150	0.240
[P-value]	[0.443]	[0.577]	[0.551]	[0.928]	[0.887]

※持ち家比率、可住地面積比率、第1次（第2次）従業員比率、三大都市圏ダミーの結果は割愛。

注1：()内は頑健標準誤差を用いて計算したt値。

注2：係数の**は1%有意水準で有意、*は5%水準で有意、†は10%水準で有意であることを示す。

注3：2011～13年については東日本大震災被災自治体（特定被災地方公共団体）がサンプルから除かれている。

表7 推定結果（地価関数/DEBT=地方債比率）

被説明変数：地価（住宅地平均・対数値）

推定方法：操作変数法

地価調査年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
C	6.552**	6.921**	5.420**	4.617**	4.587**
定数項	(5.90)	(6.71)	(4.69)	(3.50)	(3.44)
KG1	0.139**	0.137**	0.117**	0.097*	0.101*
公共資本(生活インフラ・国土保全)	(3.44)	(3.47)	(2.78)	(2.29)	(2.38)
KG2	0.127*	0.160**	0.217**	0.257**	0.266**
公共資本(教育)	(2.38)	(3.13)	(3.93)	(4.49)	(4.82)
KG3	0.089**	0.082**	0.067*	0.055*	0.068*
公共資本(福祉)	(3.77)	(3.42)	(2.44)	(1.99)	(2.51)
KG4	0.018	0.008	0.010	0.010	0.003
公共資本(環境衛生)	(1.31)	(0.58)	(0.63)	(0.66)	(0.18)
KG5	0.013	0.014	0.026†	0.011	0.007
公共資本(産業振興)	(0.91)	(0.96)	(1.69)	(0.71)	(0.46)
PTAX	0.044	0.031	0.052	0.092	0.124
固定資産税	(0.53)	(0.36)	(0.55)	(0.75)	(1.23)
DEBT	-0.040**	-0.035**	-0.048**	-0.032*	-0.030†
地方債比率	(-3.12)	(-2.71)	(-3.79)	(-1.97)	(-1.83)
LAT	-0.022	-0.043†	-0.231	-0.024	-0.016
地方交付税	(-1.23)	(-1.85)	(-0.94)	(-0.83)	(-0.66)
POP	-0.037†	-0.028	-0.010	0.007	0.006
人口	(-1.67)	(-1.29)	(-0.35)	(0.22)	(0.19)
INC	0.774**	0.712**	0.848**	0.883**	0.865**
課税対象所得	(4.94)	(5.23)	(6.45)	(6.39)	(5.65)
標本規模	493	510	464	467	453
Centered R2	0.880	0.883	0.884	0.878	0.886
三大都市圏ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
内生変数	PTAX, DEBT, INC, LAT				
外生性検定					
Durbin-Wu-Hausman	3.717	2.367	3.340	2.670	1.556
[P-value]	[0.294]	[0.500]	[0.342]	[0.445]	[0.669]
過剰識別制約検定					
Hansen's J	1.985	1.391	2.177	0.248	0.509
[P-value]	[0.371]	[0.499]	[0.337]	[0.884]	[0.776]

※持ち家比率、可住地面積比率、第1次（第2次）従業員比率、三大都市圏ダミーの結果は割愛。

注1：（ ）内は頑健標準誤差を用いて計算したt値。

注2：係数の**は1%有意水準で有意、*は5%水準で有意、†は10%水準で有意であることを示す。

注3：2011～13年については東日本大震災被災自治体（特定被災地方公共団体）がサンプルから除かれている。

(Durbin-Wu-Hausman 検定)を行った結果、公共資本に関する変数は外生であるとの帰無仮説は棄却されなかった。ここで、操作変数としては、公共資本の1期ラグ、面積と病床数を用いた。操作変数の妥当性については、過剰識別制約検定(HansenのJテスト)によって判断することとし、いずれの年においても、通常の有意水準(10%)で過剰識別制約が妥当であるとの帰無仮説を棄却できなかったことから、操作変数の選択及び、操作変数法による推定は妥当と考えられる。以上から、公共資本にかかわる内生性バイアスは生じていないと判断できる。そこで、残りの固定資産税、地方債残高/比率、課税対象所得、地方交付税を内生変数とみなして、操作変数を用いた推定を行った。操作変数としては、内生変数の1期ラグと、病床数、面積を用いた。表6および7によれば、過剰識別制約検定は、操作変数が妥当であるとの帰無仮説を通常の有意水準で棄却していないことから、推定結果は信頼できると考えられる。ただし、係数の有意性や大きさは最小二乗法による推定と大きく変わるところはないが、地方債残高および地方債比率の係数は、少なくとも10%水準ではいずれの年も有意となっており、地方債の資本化が成り立っている可能性をより強く示唆する結果となっている。

5. ま と め

本稿では、新地方公会計制度の下で財務書類の作成を求めた2006年8月の総務事務次官通知を受けて、多くの自治体で作成・公表が進んだ、自治体財務書類「改訂モデル」の有形固定資本のデータを用いることで、これまでデータの制約から分析することが難しかった、都市レベルでの自治体公共資本の資本化について分析を行った。

地価関数の推定結果から、公共資本のうち、生活基盤に区分される投資が多く含まれる、「生活インフラ・国土保全」、「教育」、「福祉」が地価に対してプラスの影響を与えているのに対し、「環境衛生」や農林水産業関係の投資が含まれる「産業振興」は地価に影響を与えていないことが確認された。これは、従来の社会資本の効率性に関する研究での結果と整合的であるといえる。また、

地方債残高もしくは地方債比率が地価に対してマイナスに有意であるとの結果が得られた。これは地方債の資本化を伺わせる結果が得られたと言え、現時点での公共サービスだけではなく、将来時点の公共サービス水準に対する予測が地価に反映しているのかもしれない。また、一部の独立変数の内生性を考慮した操作変数法による推定も行ったが、最小二乗法による推定と大きく変わることはなく、基本的な結論は変わらなかった。

本稿の実証分析の結果から、自治体の公共資本が資本化しており、住民の効用にプラスの影響を与えている可能性は示唆されるが、投資分野によってもその効果は異なることが確認された。地方財政を取り巻く環境が今後厳しくなることを考えると、より効率的な分野間の投資配分が求められると考えられる。また、従来の社会資本の経済効果に関する研究と異なり、基礎的自治体が供給する公共資本に限定しても地価に対する影響が見られた（資本化仮説が成り立つ）ことは、地方分権の時代において、住民に身近な地方自治体が公共資本整備を行うことが効率的であることも示唆するだろう。加えて、地方債が資本化している可能性を示す結果が得られたが、このことは自治体が財政の健全性を維持することが重要であることも示唆しているといえる。

最後に本稿の課題を述べることにしたい。まず第1点としては、市町村レベルのデータの精緻化である。地方の租税負担に関する変数として、データの制約から、人口一人当たりの固定資産税収を用いざるを得なかったが、本来は都市レベルの固定資産実効税率を用いるべきだろう、第2点としては、より長期のデータが利用可能であれば、地域固有の効果と内生性を同時に考慮できる、パネル推定を行うことも今後の課題と考えられる。

参 考 文 献

- Akai, N. (1994) "Ricardian Equivalence for Local Government Bonds - Budget Constraint Approach -" *Economics Letters* 44, pp.191-195.
- Brueckner, J. K. (1982) "A Test for Allocative Efficiency in the Local Public Sector" *Journal of Public Economics* 19, pp.311-331.
- Oates, W. E. (1969) "The Effects of Property Taxes and Local Public Spending on Property Values : An Empirical Study of Tax Capitalization and the Tiebout Hypothesis" *Journal of Political Economy* 77, pp.957-971.

- Oates, W. E. (1972) *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace Jovanovich.
- Palmon, O. and B. A. Smith (1998) “New Evidence on Property Tax Capitalization” *Journal of Political Economy* 106, pp.1099-1111.
- Roback, J. (1982) “Wages, Rents and the Quality of Life” *Journal of Political Economy* 90, pp.1257-1278.
- Stadelmann, D. and R. Eichenberger (2014) “Public Debts Capitalize into Property Prices : Empirical Evidence for a New Perspective on Debt Incidence” *International Tax and Public Finance* 21(3), pp.498-529.
- Stull, W. J. and J. C. Smith (1998) “Capitalization of Local Income Taxes” *Journal of Urban Economics* 29, pp.182-190.
- Tiebout, C. M. (1956) “A Theory of Local Expenditures” *Journal of Political Economy* 64, pp.416-424.
- Wooldridge (2010) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data (Second Edition)*, MIT Press.
- 赤井伸郎 (1996) 「地方債の中立命題：住民の合理性の検証 — 日本の地方制度を考慮した分析 —」『フィナンシャル・レビュー』40, pp.65-94.
- 赤木博文 (2004) 「事業分野別生活基盤型の公共投資の効率性 — 資本化仮説による実証分析 —」『生活経済学研究』19, pp.75-89.
- 麻生良文 (2004) 「交通ネットワークの整備が地価に与える影響」国土交通省道路局『社会資本複合ネットワーク効果に関する調査研究』報告書, pp.1-34.
- 井出多加子 (1999) 「地価と社会資本の質」『住宅問題研究』15, pp.19-35.
- 大塚成男 (2014) 「自治体財務諸表」の見方・使い方『地方自治体財務総覧2014』東洋経済新報社, pp.8-13.
- 金本良嗣 (1997) 『都市経済学』東洋経済新報社.
- 小西砂千夫 (2014) 『公会計改革と自治体財政健全化法を読み解く』日本加除出版.
- 近藤春生 (2008) 「社会資本の効率性と政府間財政移転 — 資本化仮説に基づく実証分析 —」『住宅土地経済』69, pp.29-35.
- 近藤春生 (2009) 「市町村財政における資本化仮説の実証分析」『西南学院大学経済学論集』44(1), pp.1-30.
- 下山 朗 (2004) 「固定資産税の応益性 — 大阪府下データを用いた実証分析」『関西学院経済学研究』35, pp.87-106.
- 鈴木 豊 (2014) 『新地方公会計財務書類作成統一基準』ぎょうせい.
- 田中宏樹 (1999) 「日本の公共投資の経済評価」『フィナンシャル・レビュー』52, pp.42-66.
- 中村悦広・中東雅樹 (2013) 「三大都市圏における社会資本整備の経済効率性からみた評価」『財政研究』9, pp.302-319.
- 林 正義 (2003a) 「社会資本の生産効果と同時性」『経済分析』169, pp.87-107, 内閣府経済社会総合研究所.
- 林 正義 (2003b) 「社会資本と地方公共サービス — 資本化仮説による地域別社会資本水準の評価 —」『経済分析』171, pp.28-46, 内閣府経済社会総合研究所.
- 林 勇貴 (2014) 「応益原則から見た固定資産税の評価 — ヘドニック・アプローチを用いた実証的研究」『税に関する論文入選論文集』10, pp.1-48.
- 林 宜嗣 (2004) 「応益課税としての固定資産税の評価」『経済学論究』58(3), pp.267-285.

- 東 裕三 (2008) 「地域間住民移動を考慮した資本化仮説の実証分析」『星陵台論集』40(3), pp.125-144.
- 三井 清・林 正義 (2001) 「社会資本の地域間・分野別配分について」『社会科学研究』52(4), pp.3-26.
- 宮崎智視・佐藤主光 (2011) 「応益課税としての固定資産税の検証」『経済分析』184, pp.99-119.