

地域医療提供体制がもたらす外部効果の価値評価
— ヘドニック・アプローチによる計測 —

An evaluation on external effect of regional medical service supply.

- A trial study of hedonic- approach estimation -

国立保健医療科学院
経営科学部

*National Institute of Public Health
Department of Management Sciences*

菅原 琢磨

Takuma SUGAHARA Ph.D

1. はじめに

本研究の目的は、社会における医療の提供基盤が整備されることにより国民が享受する社会価値が、1) 現実に医療サービスが提供されることに係る「本体」部分と、2) 医療提供体制が整備されていることにもなう安心感といった「外部効果」に区分されると定義したうえで、後者の「外部効果」の価値評価をわが国における特定地域の公表データで定量的に明らかにすることである。

医療や介護といった社会保障基盤が整備されていることのもっとも明確な社会的意義と価値は、傷病や障害、高齢による心身機能の低下が現実に発生した際、それについてサービス提供がなされ、健康回復、生活維持が可能となることである。またこの活動を経済的側面から捉えれば、当概部門で生産されるサービスとそこで消費されるさまざまな財は、連関的な波及効果をとめない一国経済の付加価値増、雇用増といった貢献をなしている¹。

しかし医療・介護の提供体制がもたらす社会的価値の捕捉は、以上に挙げた側面だけでは十分ではない。医療・介護提供体制は、健常時も我々の日々の生活における安心感へとつながり傷病や高齢に対する過度な不安を感じることなく生活できる大きな基盤となっている。社会保障制度の間接的貢献とも言うべきこのような価値は、社会全体でも無視しえない大きさを持つものと予想される。

通常、身近に医療提供体制が整うことで誰もが享受しているこのような価値は、そのものが直接的に市場を介した取引の俎上にのらない社会的「外部効果」と位置づけられるものであるが、これがどの程度の水準に相当するか定量的に明示した例は、少なくともわが国では見出すことができない。

近年、とくに地域医療の場で、医療機関の廃止、統合にもなう医療提供体制の劣化、崩壊が進行しているとの声を聞くことが多い。住み慣れた地域から医療機関が無くなることは、実際に受療が必要な状態になった際に適時、適切な医療を受けることができないという事態を招くだけでなく、通常の生活を送る際にも万一の際の不安を抱えながらの生活を余儀なくされる状況を招来する。この不安が増大すれば結局、適切な医療提供体制が整わない地域からは人口が流出し、地域そのものが荒廃するという事態が起こっても不思議ではない。このような事態を鑑みても、医療提供体制の価値を単に実際の受療にかかわる部分に限ることは不適切であり、地域住民の安寧な日常生活の基盤としての医療提供体制の価値評価が必要不可欠である。

またきわめて厳しい財政状況の中で、国、地方を問わず、さまざまな社会資本形成のために支出される公共投資には、費用対効果など確かな裏付けが求められるようになってい

¹ 医療・介護に関する産業連関の先行研究には(財)医療経済研究機構『医療と福祉の産業連関分析研究』(1999)、厚生労働科学研究費補助金研究(主任:宮澤健一)「医療と福祉の産業連関に関する分析研究」(2004)などがある。

る。限られた財源をいかなる事業にどれだけ配分し、実施するかを決定するにあたっては、当該事業によって整備された設備、環境がもたらす価値の評価が必要であるが、医療提供体制整備が有する価値についても、例えば公園・緑地の整備や教育機関の整備によりもたらされる価値との比較可能な方法の確立が求められよう。

本稿では以上の認識を背景とした試みとして国土交通省「平成 19 年地価公示²」の地価公表データを用いて特定地点における地価を、土地の性状・特性、医療提供体制や学校、周辺環境など、さまざまな特性により説明するモデル推定をおこなうことで医療提供体制がもたらす外部効果の価値評価をその他の要因と同時に評価する。経済価値を明示する市場価格が存在しない場合、その価値を内包する「代替市場 (surrogate market)」の価格資料を利用することで外部効果の価値を計測する手法をヘドニック・アプローチと呼ぶが、この推計をもとに、学校や公園といった他の社会資本がもたらす価値と医療提供体制がもたらす価値との相対的な比較検討も併せて実施する。

なお本分析で用いたデータセットの作成は、基本的に誰もが閲覧可能な公表データを用いて実施されており、匿名性確保等につき配慮が必要な分析は一切含まれていないことを念のため付言しておきたい。

以下、本論の構成について述べておこう。2 章では分析の対象、入力されたデータ項目とその基本統計量について触れる。3 章ではヘドニック・アプローチの理論的背景の概要を示し、推定モデルの特定、推定結果を提示する。続く 4 章ではその結果を解釈のうえ考察を加える。最後の 5 章は全体をまとめるとともに課題を提示して結びとする。

2. 分析対象とデータ項目

(1) 対象データ

本論で分析対象とした地域は、政令指定都市である神奈川県横浜市の鶴見区、神奈川区、西区、中区、南区、保土ヶ谷区、金沢区、旭区、瀬谷区、栄区の 10 区である。これら対象区内の平成 19 年度公示地価地点について、各々以下に示す項目を収集し分析データセットを構築した。

公示地価と地価地点に係る情報については、国土交通省「土地総合情報ライブラリ」内の「土地総合情報システム」から対象区域の「住宅地」を指定して地価公示額を検索、地点を確定するとともに当該地点の直近の地価である平成 19 年公示地価を収集した。また当該地点付近の医療機関情報については、横浜市医療機関連携推進本部（横浜市医師会、横浜市病院協会、横浜市健康福祉局、市民団体等から構成される医療機関の連携促進を目的

² 地価公示は、国土交通省土地鑑定委員会が年 1 回標準地の正常な価格を公示し、一般の土地取引価格に対して指標を与えるとともに、公共事業用地の取得価格算定の規準とされる等により、適正地価の形成に寄与することを目的として実施されるものである。

とする組織)が運営する「かかりつけ医検索」から情報を得ている³。さらに当該地点の生活利便性、社会インフラストラクチャーに関する情報については、無料で公開されている複数の地図検索サイトから非営利かつ個人利用の立場で情報を収集、個々の情報を突合、選択の上、信頼性を確認してデータ入力している⁴。

入力された項目は以下のとおりである。

<公示地価地点に係る情報>

- ① 地価：平成19年地価公示にもとづく地価（単位：円/㎡）
- ② 地積：当該地点の面積（単位：円/㎡）
- ③ 建ぺい率・容積率：（単位：%）
- ④ 接道関係：道路幅（単位：m）、道路区分（公道：1、私道：0）、その他の接面道路の有無を識別（有：1、無：0）
- ⑤ ガス・排水の設置状況：ガス、下水道の設置有無を識別（有：1、無：0）
- ⑥ 用途地域：第一種住居地域、第二種住居地域、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、近隣商業地域の該当有無を識別（有：1、無：0）
- ⑦ 準防火地域：都市計画法上の地域地区で準防火地域に該当するか否か識別（有：1、無：0）

<近隣の医療機関情報>

- ① 当該地点から1^{km}圏内、2^{km}圏内、4^{km}圏内に位置する病院数、診療所・医院数、救急指定病院数
- ② 当該地点からの最寄り病院までの距離、最寄り診療所・医院までの距離、最寄り救急指定病院までの距離、（内科標榜）時間外診療対応可能な最寄り医療機関までの距離、（内科標榜）往診可能な最寄り医療機関までの距離、緊急入院24時間受入応需の最寄り医療機関までの距離

<生活の利便性、社会インフラストラクチャーに関する情報>

- ① 当該地点の最寄り駅と駅までの距離、最寄り駅から東京駅までの所用時間と乗換回数、最短経路での標準運賃
- ② 当該地点からの最寄り幼稚園・保育所までの距離（保育室は除く）、最寄り小学校までの距離、最寄り中学校までの距離

³ 地価公示のデータでは、該当地点の地番、住居表示（○丁目×番地△号）が示されているが、「かかりつけ医検索サイト」では、番地までの指定となり号までの指定はできない。また住居表示に○丁目が入らない地点では、号までの指定ができない。したがってここでの医療機関情報は、番地までの指定で取得されていること（号レベルでの誤差があること）、番地まで確定できなかった地価公示点は対象から除かれていることに留意されたい。

⁴ 各データの収集元データは不定期かつ随時更新されている。本分析データセットの作成のため、これらの該当ホームページにアクセスしていたのは、2007年10月～2008年3月初旬であるが、現況とは異なる可能性があることに留意されたい。

- ③ 当該地点からの各区役所の本局までの距離
- ④ 当該地点からの最寄りスーパーまでの距離
- ⑤ 当該地点からの最寄り郵便局までの距離
- ⑥ 当該地点からの最寄り大規模公園・緑地までの距離

(2) データセットの基本統計量

データセットの基本統計量は表1で示される⁵。また代表的変数間の相関係数が表2～表4である。分析で用いたサンプル総数は149である。ここでは公示地価地点に係る情報、医療機関に係る情報、生活利便性・社会インフラストラクチャーに係る情報の主要項目について基本統計量と各変数の相関を概観する。

表1 データセットの基本統計量

	最小値	最大値	平均値	標準偏差
H19地価(円/㎡)	128000	309000	202214.7651	36106.92899
地積(㎡)	92	490	188.8121	67.52411
建ぺい率(%)	30	80	51.6779	8.57421
容積率(%)	60	300	120.3356	48.87126
道路幅(m)	2.8	8	5.036	1.0901
道路区分市道:1 私道:0	0	1	0.9195	0.27304
その他の接面道路(アリ:1 ナシ:0)	0	1	0.0268	0.16218
ガス(アリ:1 ナシ:0)	0	1	0.8993	0.30191
下水(アリ:1 ナシ:0)	0	1	0.9933	0.08192
第1種住居地域	0	1	0.1879	0.39197
第1種中高層住居専用地域	0	1	0.0604	0.23903
第1種低層住居専用地域	0	1	0.6443	0.48034
第2種住居地域	0	1	0.0067	0.08192
第2種低層住居専用地域	0	0	0	0
第2種中高層住居専用地域	0	1	0.0084	0.29276
近隣商業地域	0	1	0.0067	0.08192
準防火地域	0	1	0.6242	0.48597
病院数(半径4KM)	4	30	14.1208	7.42795
病院数(半径2KM)	0	13	4.2483	2.75315
病院数(半径1KM)	0	6	1.0671	1.27695
診療所・医院数(半径4KM)	79	419	194.8456	85.44144
診療所・医院数(半径2KM)	13	161	61.0067	28.04979
診療所・医院数(半径1KM)	1	54	17.0201	10.77313
最寄りの診療所までの距離	38	994	279.0134	177.22074
救急指定病院数(半径4KM)	2	21	6.2013	2.62776
救急指定病院数(半径2KM)	0	6	1.953	1.19874
救急指定病院数(半径1KM)	0	3	0.4631	0.72152
最寄りの救急指定病院までの距離	94	3138	1236.2081	572.61103
時間外診療(内科)可能医療機関までの距離	11	1509	622.4765	341.14534
往診可能(内科)医療機関までの距離	11	1290	406.1342	251.14843
緊急入院24時間可能機関までの距離	11	7843	2382.8054	1928.34498
最寄り駅までの距離(m)	250	4500	1410.6711	916.95417
東京駅までの時間(分)	27	73	50.1678	10.25117
東京駅までの乗り換え回数	0	2	1.255	0.46723
東京駅までの運賃	290	970	642.1477	135.29529
最寄りの幼稚園・保育園までの距離	36	759	283.6846	158.25617
最寄りの小学校までの距離	71	858	379.6376	182.96327
最寄りの中学校までの距離	83	1300	610.7718	271.98393
市区役所(本局)までの距離	315	5700	1817.4698	1077.28571
最寄りのスーパーまでの距離	64	1400	418.1074	232.5439
最寄りの郵便局までの距離	48	2700	424.4295	275.12622
最寄りの大規模公園/緑地	66	1500	604.9866	308.43868

⁵ 本論における分析作業はすべてSPSS12.0J for Windowsを用いておこなっている。

対象地域における平成19年地価公示の平均値は1㎡当たり約20万2千円であり、最低地点の地価は12万8千円、最高地点の地価は30万9千円であった。平成19年の地価公示では、平成18年1月以降の1年間の地価変動率が全国平均で住宅地△0.1%、商業地△2.3%となり、平成3年以来、16年ぶりに上昇に転じた。とくに3大都市圏の地価上昇が大きくなっており、神奈川県全体では平成18年の▲1.9%（横浜市▲1.4%）から平成19年の△1.7%（横浜市△3.2%）と上昇幅は全国平均と比べ大きくなっている。言うまでもなく土地自体の特性に変化がなくても地価は社会経済の動向により変動するものであり、地価から導かれる価値評価も当然、当該年度の地価評価に拠るものであることには留意が必要である。

建築基準法上、建築物の敷地は、幅員4メートル以上の道路に2メートル以上接道していなくてはならない旨、「接道義務」が定められている。本分析対象の接道幅は平均で5メートルであったが、道路幅が4メートルに満たないサンプルも若干認められ（最小幅：2.8メートル）、そのままでは再建築不可或いはセットバックが必要となることから、該当地点の公示地価のマイナス要因になっていると考えられる。また道路種別では公道への接道が全体の92%であった。ほぼすべての地点で上下水道は完備されていたが、都市ガスの導引は90%であった。

敷地に建築することのできる建物用途は建築基準法上の「用途地域」による規制を受ける。また敷地に対する建築物の大きさを規定する建ぺい率、容積率⁶はこの用途地域ごとに規定される。分析対象の建ぺい率、容積率の平均は各々52%、120%であるが、その範囲は建ぺい率が30%～80%、容積率が60%～300%と幅広い。またこれらと地価との相関（Pearsonの相関係数）をみると、ともに正に有意な相関（ $p < 0.01$ ）が確認される。用途地域の区分では第1種低層住居専用地域に該当するものが全体の64%でもっとも多かったが、地価との関連では見かけ上、負の相関（ $p < 0.01$ ）が観察され、より大規模建築が可能な第1種住居地域や第2種中高層住居専用地域では地価との間に正の相関が認められた（ $p < 0.01$ ）。

⁶ 「建ぺい率」とは敷地面積に対する建物面積の割合のことである。また「容積率」とは敷地面積に対する建物の延べ床面積の割合のことである。これらはともに敷地に対する建物の規模を規制するものである。原則では、建ぺい率、容積率が高いほど、広く大きな建築物を建てるのが可能となる。

表 2 相関係数表(その 1)

	H19地価 (円/m ²)	地積(m ²)	道路幅(m)	ガス (アリ:1 ナシ:0)	下水 (アリ:1 ナシ:0)	建ぺい率(%)	容積率(%)	第1種住居地域	第1種低層住居専用地域	第1種中高層住居専用地域	第2種住居地域	第2種低層住居専用地域	第2種中高層住居専用地域	近隣商業地域
H19地価 (円/m ²)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	1 .936 149	.157 .056 149	.137 .097 149	.096 .242 149	.368* .000 149	.436* .000 149	.309* .000 149	-.416* .000 149	-.021 .799 149	-.090 .277 149	. . 149	.281* .001 149	.109 .185 149
地積(m ²)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.007 .936 149	1 .218 149	.102 .164 149	.115 .209 149	-.237* .004 149	-.248* .002 149	-.249* .002 149	.195* .017 149	.055 .504 149	.069 .406 149	. . 149	-.033 .693 149	-.063 .443 149
道路幅(m)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.157 .056 149	.102 .218 149	1 .087 149	.140 .087 149	.003 .974 149	-.077 .348 149	.046 .577 149	.077 .349 149	-.064 .436 149	-.001 .993 149	-.041 .623 149	. . 149	-.007 .937 149
ガス (アリ:1 ナシ:0)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.137 .097 149	.115 .164 149	.140 .087 149	1 .003 149	.246* .432 149	-.065 .638 149	-.039 .900 149	-.010 .850 149	-.016 .304 149	.085 .003 149	-.246* .003 149	. .705 149	.028 .739 149
下水 (アリ:1 ナシ:0)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.096 .242 149	.104 .209 149	.003 .974 149	.246* .003 149	1 .845 149	.016 .678 149	.034 .632 149	.040 .801 149	-.061 .459 149	.021 .935 149	. . 149	.026 .749 149	.007 .935 149
建ぺい率(%)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.368* .000 149	-.237* .004 149	-.077 .348 149	-.065 .432 149	.016 .845 149	1 .000 149	.813* .000 149	.468* .000 149	-.756* .000 149	.247* .002 149	.080 .332 149	. .000 149	.314* .001 149
容積率(%)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.436* .000 149	-.248* .002 149	.046 .577 149	-.039 .638 149	.034 .678 149	.813* .000 149	1 .000 149	.787* .000 149	-.913* .000 149	.154 .060 149	.134 .102 149	. .017 149	.196* .000 149
第1種住居地域	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.309* .000 149	-.249* .002 149	.077 .349 149	-.010 .900 149	.040 .632 149	.468* .000 149	.787* .000 149	1 .000 149	-.647* .000 149	-.122 .138 149	-.040 .632 149	. .000 149	-.155 .059 149
第1種低層住居専用	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.416* .000 149	.195* .017 149	-.064 .436 149	-.016 .850 149	-.061 .459 149	-.756* .000 149	-.913* .000 149	-.647* .000 149	1 .000 149	-.341* .000 149	-.111 .179 149	. .000 149	-.433* .000 149
第1種中高層住居専用	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.021 .799 149	.055 .504 149	-.001 .993 149	.085 .304 149	.021 .801 149	.247* .002 149	.154 .060 149	-.122 .138 149	-.341* .000 149	1 .000 149	-.021 .000 149	. .322 149	-.082 .801 149
第2種住居地域	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.090 .277 149	.069 .406 149	-.041 .623 149	-.246* .003 149	.007 .935 149	.080 .332 149	.134 .102 149	-.040 .632 149	-.111 .179 149	-.021 .801 149	1 .000 149	. .000 149	-.026 .749 149
第2種低層住居専用	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149	. .000 149
第2種中高層住居専用	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.281* .001 149	-.033 .693 149	-.007 .937 149	.031 .705 149	.026 .749 149	.314* .000 149	.196* .017 149	-.155 .059 149	-.433* .000 149	-.082 .322 149	-.026 .749 149	. .000 149	-.026 .749 149
近隣商業地域	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.109 .185 149	-.063 .443 149	.073 .377 149	.028 .739 149	.007 .935 149	.272* .001 149	.303* .000 149	-.040 .632 149	-.111 .179 149	-.021 .801 149	-.007 .935 149	. .000 149	-.026 .749 149

** 相関係数は 1% 水準で有意(両側)です。

* 相関係数は 5% 水準で有意(両側)です。

a. 少なくとも 1 つの変数が定数であるため、一定の変数は計算されません。

次に本分析の焦点である医療提供体制についてみることにしよう。当該地点における 1 ㌔圏内、2 ㌔圏内、4 ㌔圏内に位置する病院数は各々順に平均で 1 件、4 件、14 件であり、診療所・医院数は各々順に 17 件、61 件、195 件であった。また救急指定病院数については各々順に 0.5 件、2 件、6 件であった。比率で粗く換算すると「病院数」対「救急指定病院数」は各距離圏で約 2 対 1、「病院数」対「診療所・医院数」は約 1 対 14~15 ということになる。また最寄りの病院までの距離は平均で約 930 メートル、最寄りの診療所までの距離は約 280 メートル、同様に最寄りの指定救急医療機関までは平均で約 1,200 メートルであった。

では地価とこれらの医療提供体制との関係はどのようなものであろうか。両者の相関は表 3 で示される。この表を一瞥して明らかなのは、当該地点の地価と近隣に存在する医療機関数(1 ㌔圏内、2 ㌔圏内、4 ㌔圏内に位置する病院数、診療所・医院数、救急指定病院数)はいずれも統計的に有意な正の相関を有する(p<0.01)ということである。さらにもう一点明らかな事は、当該地価と最寄りの医療機関(病院、診療所、救急指定病院、時間外診療応需機関、往診応需機関、24 時間緊急入院応需機関のすべて)との距離には統計的に有意な負の相関関係(p<0.01)があるということである。これも直接的な因果関係を想

定しない単なる相関関係に過ぎないが、医療機関へのアクセシビリティに代表される地域の医療提供体制の状況が、一定の価値をともなって地価に反映されている可能性を強く示唆するものであるといえよう。

表3 相関係数表(その2)

	H19地価 (円/㎡)	病院数 (半径4KM)	病院数 (半径2KM)	病院数 (半径1KM)	最寄りの病院 までの距離	診療所・医 院数 (半径4KM)	診療所・医 院数 (半径2KM)	診療所・医 院数 (半径1KM)	最寄りの診 療所 までの距離	救急指定病 院数 (半径4KM)	救急指定病 院数 (半径2KM)	救急指定病 院数 (半径1KM)	最寄りの救 急指定病院 までの距離	時間外診療 (内科) 可能医療機 関までの距離	往診可能 (内科) 医療機関ま での距離	緊急入院 24時間可能機 関までの距離	
H19地価 (円/㎡)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	1 .391* 149	.575* .000 149	.512* .000 149	-.511* .000 149	.361* .000 149	.471* .000 149	.485* .003 149	-.246* .001 149	.269* .000 149	.367* .000 149	.403* .000 149	-.412* .000 149	-.348* .000 149	-.329* .000 149	-.439* .000 149	
病院数 (半径4KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.391* .000 149	1 .000 149	.593* .002 149	-.249* .002 149	-.257* .000 149	.840* .000 149	.508* .000 149	.216* .008 149	.109 .185 149	.793* .000 149	.284* .000 149	.053 .525 149	-.131 .110 149	.009 .912 149	-.002 .979 149	-.626* .000 149
病院数 (半径2KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.575* .000 149	.593* .000 149	1 .000 149	.610* .000 149	-.476* .000 149	.389* .000 149	.516* .000 149	.313* .075 149	-.075 .360 149	.364* .000 149	.683* .000 149	.398* .000 149	-.418* .000 149	-.251* .002 149	-.134 .103 149	-.451* .000 149
病院数 (半径1KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.512* .000 149	.249* .002 149	.610* .000 149	1 .000 149	-.663* .000 149	.081 .328 149	.230* .005 149	.413* .039 149	-.169* .283 149	.089 .000 149	.466* .000 149	.699* .000 149	-.515* .000 149	-.362* .000 149	-.046 .579 149	-.253* .002 149
最寄りの病院 までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.511* .000 149	-.257* .002 149	-.476* .000 149	-.663* .000 149	1 .214 149	-.102 .001 149	-.274* .000 149	-.396* .226 149	.100 .203 149	-.105 .000 149	-.405* .000 149	-.517* .000 149	.689* .000 149	.383* .561 149	.048 .006 149	.226* .000 149
診療所・医 院数 (半径4KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.361* .000 149	.840* .000 149	.389* .000 149	.081 .328 149	1 .214 149	-.102 .000 149	.622* .000 149	.304* .562 149	.048 .000 149	.824* .001 149	.275* .930 149	.007 .242 149	-.096 .824 149	-.018 .306 149	-.084 .000 149	-.453* .000 149
診療所・医 院数 (半径2KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.471* .000 149	.508* .000 149	.516* .000 149	.230* .005 149	-.274* .001 149	.622* .000 149	1 .000 149	.607* .053 149	-.159 .000 149	.558* .000 149	.449* .000 149	.156 .057 149	-.229* .005 149	-.216* .008 149	-.330* .000 149	-.145 .079 149
診療所・医 院数 (半径1KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.485* .000 149	.216* .008 149	.313* .000 149	.413* .000 149	-.396* .000 149	.304* .000 149	.607* .000 149	1 .000 149	-.376* .000 149	.269* .001 149	.301* .000 149	.273* .001 149	-.244* .003 149	-.327* .000 149	-.430* .000 149	-.086 .295 149
最寄りの診療所 までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.246* .003 149	.109 .185 149	-.075 .360 149	-.169* .039 149	-.169* .226 149	.100 .562 149	-.159 .053 149	-.376* .000 149	1 .439 149	.064 .110 149	-.132 .062 149	-.153 .062 149	.148 .072 149	.255* .002 149	.650* .000 149	-.003 .969 149
救急指定病院 数 (半径4KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.269* .001 149	.793* .000 149	.364* .000 149	.089 .283 149	-.105 .203 149	.824* .000 149	.558* .000 149	.269* .001 149	.064 .439 149	1 .001 149	.269* .859 149	.015 .366 149	-.075 .594 149	.044 .476 149	-.059 .003 149	-.238* .003 149
救急指定病院 数 (半径2KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.367* .000 149	.284* .000 149	.683* .000 149	.466* .000 149	-.405* .001 149	.275* .000 149	.449* .000 149	.301* .110 149	-.132 .001 149	.269* .001 149	1 .000 149	.525* .000 149	-.619* .000 149	-.315* .000 149	-.172* .036 149	-.008 .924 149
救急指定病院 数 (半径1KM)	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	.403* .000 149	.053 .525 149	.398* .000 149	.699* .000 149	-.517* .000 149	.007 .930 149	.156 .057 149	.273* .001 149	-.153 .062 149	.015 .859 149	.525* .000 149	1 .000 149	-.729* .000 149	-.340* .000 149	-.069 .405 149	.032 .702 149
最寄りの救急指定病院 までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.412* .000 149	-.131 .110 149	-.418* .000 149	-.515* .000 149	.669* .000 149	-.096 .242 149	-.229* .005 149	-.244* .003 149	.148 .072 149	-.075 .366 149	-.619* .000 149	-.729* .000 149	1 .000 149	.301* .212 149	.103 .169 149	.113 .149 149
時間外診療(内科) 可能医療機関までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.348* .000 149	.009 .912 149	-.251* .002 149	-.362* .000 149	-.383* .000 149	-.018 .824 149	-.216* .008 149	-.327* .000 149	.255* .002 149	.044 .594 149	-.315* .000 149	-.340* .000 149	.301* .000 149	1 .000 149	.314* .000 149	.032 .702 149
往診可能(内科) 医療機関までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.329* .000 149	-.002 .979 149	-.134 .103 149	-.046 .579 149	.048 .561 149	-.084 .306 149	-.330* .000 149	-.430* .000 149	.650* .000 149	-.059 .476 149	-.172* .036 149	-.069 .405 149	.103 .212 149	.314* .000 149	1 .350 149	.077 .350 149
緊急入院 24時間可能機関までの距離	Pearsonの相関係 有意確率(両側) N	-.439* .000 149	-.626* .000 149	-.451* .000 149	-.253* .000 149	.226* .006 149	-.453* .000 149	-.145 .079 149	-.086 .295 149	-.003 .969 149	-.238* .003 149	-.008 .924 149	.032 .702 149	.113 .169 149	.032 .702 149	.077 .350 149	1 149

**相関係数は1%水準で有意(両側)です。
*相関係数は5%水準で有意(両側)です。

引き続き、公示地価地点の生活利便性・社会インフラストラクチャーに係る項目について概観しておこう。まず交通アクセスであるが、最寄り駅までの距離の平均は1,410メートル、これを通常用いられる徒歩1分あたり80メートルという換算式に当て嵌めると、駅までの所要時間は平均約18分ということになる。さらに東京都心部へのアクセスを考慮して最寄り駅から東京駅までの所要時間(分)、乗換回数、運賃を各々入力したが、平均所用時間は50分、平均乗換え回数は1.3回、平均運賃は640円であった。教育環境に関する変数として導入した最寄りの幼稚園・保育園、小学校、中学校までの平均距離は、順に284メートル、380メートル、611メートルであり、各々の標準偏差もこの順に大きくなってい

た。行政サービスへのアクセス利便性をあらわす区役所⁷までの距離の平均は1,817メートルであり、最寄りのスーパーマーケットと郵便局までの平均距離はともに約420メートルであった。地域の環境に潤いをもたらす大規模公園や緑地までの距離もデータ化した、平均は約600メートルであった。

ここで挙げた生活利便性や社会インフラストラクチャーに関する要因の多くも、地価と相関をもつことが確認されている（表4）。特に東京までのアクセス時間、最寄りの駅までの距離は相対的に地価との強い相関が認められ、距離が離れることで、都心や交通アクセスの利便性が損なわれるほど地価はマイナスという負の相関が認められた。

表4 相関係数表(その3)

		H19地価 (円/㎡)	最寄り駅まで の距離(m)	東京駅まで の時間(分)	乗り換え回数	運賃	最寄りの 幼稚園・ 保育園ま での距離	最寄りの小 学校 までの距離	最寄りの中 学校 までの距離	市区役所 までの距離	最寄りのス ーパー までの距離	最寄りの郵 便局 までの距離	最寄りの大規 模公園/緑地
H19地価 (円/㎡)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	1 149	-367** .000 149	-.703** .000 149	.052 .532 149	-.666** .000 149	-.332** .000 149	.015 .857 149	.140 .089 149	-.077 .353 149	-.258** .001 149	-.228** .005 149	-.207** .011 149
最寄り駅までの距離(m)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-367** .000 149	1 .000 149	.024 .771 149	-.183** .025 149	-.038 .641 149	.109 .186 149	.014 .868 149	-.039 .640 149	.406** .000 149	.305** .000 149	.100 .223 149	.203** .013 149
東京駅までの時間(分)	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.703** .000 149	.024 .771 149	1 .000 149	.290** .000 149	.908** .000 149	.215** .009 149	.096 .246 149	-.147 .506 149	-.055 .016 149	.197** .000 149	.185** .024 149	.116 .160 149
乗り換え回数	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.052 .532 149	-.183** .025 149	.290** .000 149	1 .000 149	.115 .162 149	.123 .134 149	.082 .321 149	.028 .734 149	.067 .420 149	-.107 .196 149	.070 .398 149	-.271** .001 149
運賃	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.666** .000 149	-.038 .641 149	.908** .000 149	.115 .162 149	1 .034 149	.174** .384 149	.072 .244 149	-.096 .047 149	-.163** .018 149	.194** .000 149	.187** .023 149	.124 .132 149
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.332** .000 149	.109 .186 149	.215** .009 149	.123 .134 149	.174** .034 149	1 .453 149	.062 .228 149	-.038 .267 149	.300** .000 149	.365** .000 149	.117 .156 149	-.113 .169 149
最寄りの小学校 までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.015 .857 149	.014 .868 149	.096 .246 149	.082 .321 149	.072 .384 149	.062 .453 149	1 .228 149	.099 .267 149	.091 .094 149	.138 .038 149	.170** .039 149	.031 .705 149
最寄りの中学校 までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.140 .089 149	-.039 .640 149	-.147 .074 149	.028 .734 149	-.096 .244 149	-.038 .644 149	.099 .228 149	1 .485 149	.058 .873 149	-.013 .006 149	.191** .020 149	.005 .953 149
市区役所 までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.077 .353 149	.406** .000 149	-.055 .506 149	.067 .420 149	-.163** .000 149	.300** .267 149	.091 .000 149	.058 .485 149	1 .225** 149	.225** .006 149	.037 .652 149	-.103 .212 149
最寄りのスーパー までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.258** .001 149	.305** .000 149	.197** .016 149	-.107 .196 149	.194** .018 149	.365** .000 149	.138 .094 149	-.013 .873 149	.225** .006 149	1 .166 149	.114 .373 149	.074 .373 149
最寄りの郵便局 までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.228** .005 149	.100 .223 149	.185** .024 149	.070 .398 149	.187** .023 149	.117 .156 149	.170** .038 149	.191** .020 149	.037 .652 149	.114 .166 149	1 .968 149	.003 .968 149
最寄りの大規模公園/緑地	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.207** .011 149	.203** .013 149	.116 .160 149	-.271** .001 149	.124 .132 149	-.113 .169 149	.031 .705 149	.005 .953 149	-.103 .212 149	.074 .373 149	.003 .968 149	1 149

** 相関係数は1%水準で有意(両側)です。

* 相関係数は5%水準で有意(両側)です。

以上、全体の基本統計を概観した。地価との関係では、多くの項目の中で東京都心までの時間や運賃が最も強い相関をもったが、それに次いで2^{km}圏内の病院数、1^{km}圏内の病院数、最寄りの病院までの距離、1^{km}圏内の診療所数などとの相関も高いことが示され、これらに代表される地域の医療提供体制と地価との関連を示唆する結果となった。

⁷ 区役所までの距離は区役所本局までの距離である。より近隣に地区分局がある場合もあるが、本局の取り扱うサービスに比べ部分的である場合が多く、その内容も個々で異なるので、ここでは本局までの距離を規準とした。

3. ヘドニック・アプローチによる地価関数推定とその結果

(1) ヘドニック・アプローチ (Hedonic-approach) の考え方

人々が居住地や勤務地を選択する際は、通常その周囲の環境を考慮する。したがって我が国のように居住地や勤務地を原則自由に選択できる条件下では、人々は地価（地代）、とさまざまな周辺環境を比較考量しながら、自らもっとも望ましいと考える地点に移動する。通常、周囲の環境そのもの（例えば、緑地や公園、学校など）は、市場取引に供されるものでなく、その価値を直接評価することはできないが、地価と環境との関係に着目することで人々が個々の環境に与えている価値を評価することができる。

社会資本投資によるインフラストラクチャー整備、或いは周辺環境の地域への影響は、（１）開放地域、（２）小地域、（３）需要者の同質性、（４）参入自由、（５）健全な価格形成、といった諸条件が満たされることで完全に不動産価格に反映、帰着されることがRosen(1974)によって示されている。この仮説は通常「キャピタリゼーション仮説」と呼ばれる。周囲にきれいな緑地や公園が整備されたり、新駅が設置されることで交通アクセスが改善する場合には、不動産価値は増価すると予測される。逆に近くに環境を汚染する可能性のある施設が設置される場合には、不動産価値の減価が見込まれる。この増価分、或いは減価分を事業や環境に対する価値として評価する手法がヘドニック・アプローチである。ヘドニック・アプローチでは財やサービスの全体的価値を、財・サービスが有する様々な「特性の束」とみなし、価格を各々の特性に回帰することでこの特性の有する価値を評価する。本稿でおこなう地価関数の推定は、地価を被説明変数、その地価地点の環境特性を説明変数として回帰分析を実施し、その推定パラメータから環境特性の価値評価をおこなうものでヘドニック・アプローチの典型例といえる。

(2) ヘドニック・アプローチの理論的背景

ヘドニック・アプローチについて経済学的な理論上の基礎を与えたのはRosen(1974)である。Rosenの研究は差別化された生産物の市場均衡理論をより厳密に展開したものと位置づけられる。供給者の売値関数 (offer function)、需要者の買値関数 (bid function) とヘドニック価格関数 (Hedonic-function) との関係を検討して、差別化された財・サービスの市場価格を供給者、需要者の行動から統一的整理がなされる。

ヘドニック・アプローチによる価格関数は、理論的には財・サービスの有する諸特性の需要と供給が一致する市場均衡価格曲線として定義される。ここでは土地の諸特性と地価との関連を例に、その理論的枠組みの概要を説明する⁸。

⁸ 同様の理論的解説はこれまでも岡崎・松浦（2000）、白塚（1998）など数多い。本稿における式の展開もこれらに拠るところが大きい。

いま、土地が有するさまざまな特性は諸特性ベクトル $Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ で表現されるものとする。ここでいう諸特性とは、建ぺい率や容積率といった土地そのものに係る特性、周辺の医療機関数や医療機関までの距離といった地域の医療サービスに対する利便性、学校などの教育環境や公園緑地といった周囲の自然環境など、さまざまなものが含まれる。市場ではこれらの特性に応じて地価が形成されることから、実際に観察される地価と諸特性とを結ぶヘドニック地価関数は式 (1) で導かれる。

$$p(Z) = p(z_1, z_2, z_3, \dots, z_n) \quad (1)$$

つぎに一般消費者の効用最大化行動を考えよう。消費者は諸特性を有する土地と土地以外のすべての財・サービスの合成財 X を自らの所得制約のもとで購入する。消費者の効用関数を $U = (Z, X)$ 、所得を I とすれば、予算制約下での効用最大化は式 (2) で表現される。

$$\begin{aligned} \max_Z U &= (Z, X) \\ \text{s.t. } I &= X + p(Z) \end{aligned} \quad (2)$$

この最大化問題を解くため、ラグランジュ乗数法を用いる。ラグランジュ関数 L は (3) で表される。

$$L = U(Z, X) + \lambda(I - X - p(Z)) \quad (3)$$

最適化のための1階の条件をとり、 $\frac{\partial U}{\partial z_i}$ を u_{z_i} 、 $\frac{\partial U}{\partial X}$ を u_X と書くとする、

$$\frac{u_{z_i}}{u_X} = \frac{\partial p}{\partial z_i}, \quad I = X + p(Z) \quad (4)$$

となる。式 (4) を満足する X^* 、 Z^* が消費者の各々の購入量となり、これに対応して効用水準 u^* が決まる。逆に効用水準 u^* を達成するのに必要な条件を満たす関数を $\gamma(Z)$ で定義すると、効用水準 u^* を維持したうえで様々な特性 $(z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ を有する土地 Z を取得するにあたり望んで支出する最高額を示す買値関数 (bid function) は、式 (5) で表される。

$$U(Z, I - \gamma(Z)) = u^* \quad (5)$$

またこの買値関数はあらゆる効用水準で定義可能なので、以下の定義式 (6) をおくことができる。

$$U(Z, I - \gamma(Z; I, u)) \equiv u \quad (6)$$

土地のもつ特性 z のうち、ある特性 i を特定してこの z_i で両辺を微分したのが式 (7) である。なお $I - \gamma = X$ で置き換えられることに注意が必要である。

$$\frac{\partial u}{\partial X} \cdot \frac{\partial X}{\partial z_i} + \frac{\partial u}{\partial z_i} = 0 \quad (7)$$

さらに $\frac{\partial X}{\partial z_i} = -\frac{\partial \gamma}{\partial z_i}$ であるから、式(7)は $-\frac{\partial u}{\partial X} \cdot \frac{\partial \gamma}{\partial z_i} + \frac{\partial u}{\partial z_i} = 0$ となり、結局、買値関数 γ を

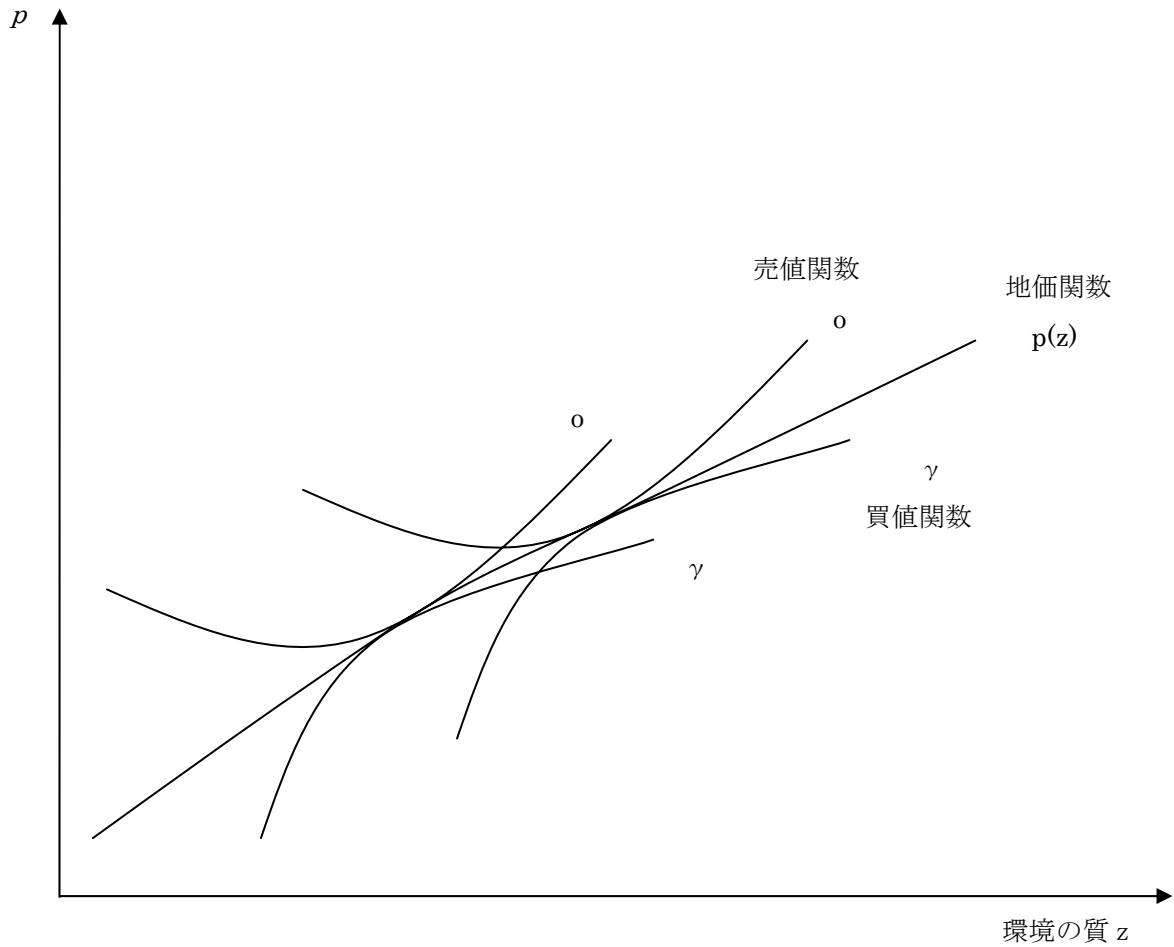
z_i で微分した値を γ_i とすれば、この γ_i は効用関数において特定の土地特性 (i) とすべての財・サービスの合成財 X の限界代替率と一致する。したがって理論的帰結として、ある特性について消費者が喜んで支払う意思を反映した買値と市場価格は一致する。また消費者からみたヘドニック地価関数 (式 (1)) は、消費者がある特性を獲得しようとするとき市場において最低限支払わなくてはならない価格を意味するから、同質的消費者の存在を仮定すれば、地価関数と買値関数は一致し、異質の消費者が存在する場合にはヘドニック地価関数は買値関数の包絡線となることが示されている。

市場価格は需給均衡で定まるから供給側行動を描出するモデルとの整合性も図られていなければならない。供給者側でも利潤最大化行動を仮定するが、通常の場合とは異なり、ある技術的条件 (β) のもとで与件とする利潤 (π) を得るために最低限求められる特性 z の価格をあらわす売値関数 (offer function) を買値関数と同様に導出する手順を踏む。結果として企業側からみたヘドニック地価関数は市場で企業に支払われる最高額を意味し、またこの関数は企業の売値関数の包絡線となることが判っている。

以上から市場均衡価格をあらわすヘドニック地価関数を挟んで買値関数と売値関数は接して対峙し、ヘドニック地価関数は買値関数と売値関数の両者の包絡線となる⁹ (図 1)。したがってヘドニック (地価) 関数は、地域の医療提供体制を含むさまざまな環境特性が現実には存在しない仮想市場で取引された場合の需給均衡をクリアする市場均衡価格曲線ということの意味している。ヘドニック価格 (地価) 関数とその結果の意味づけには以上のように理論的にも確固たる背景と整合性があることをここでは強調しておきたい。

⁹ より詳しい理論的解説は、Epple(1987)を参照のこと。

図1 売値関数・買値関数・地価関数の関係



(3) ヘドニック地価関数の特定

諸々の特性と価格との関係を示すヘドニック関数は、消費者の選好といった特定の条件を反映している訳ではなく、その関数形について先験的制約はない。したがって推定の際の関数形の特定は、実証上の観点から選択できる裁量がある。特定にあたっては通常、1) 推計式のフィットの良さ、2) 推計パラメータの理論的整合性、3) 推計作業の容易さ、4) 推計結果の解釈のし易さが考慮される¹⁰。本分析では今後のより厳密な推定にあたっての試行的意味合いと以上の4条件を考慮して、もっとも単純な線形関数(8)を選択した。

$$p_i = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k L_{ki} + \sum_{s=1}^S \gamma_s H_{si} + \sum_{j=1}^J \delta_j I_{ji} + \varepsilon_i \quad (8)$$

¹⁰ 以上4点の記述は、白塚(1994)による。

ここで p は公示地価、 α は切片、 L は土地にかかる諸特性、 H は当該地点の医療提供体制にかかる諸特性、 I は当該地点の社会インフラ、生活利便性にかかる諸特性、 β 、 γ 、 δ は各々の諸特性について推定される係数パラメータ、 ε は正規性を仮定した誤差項をあらわす¹¹。

(4) 地価関数の推定結果

地価関数の安定性を見極めるため、当初は当該地点にかかわる情報（例えば地積、容積率、建ぺい率など）のみで推定をおこない安定的かつ良好な結果を確認した後、順次、医療提供体制にかかる諸特性、社会インフラ、生活利便性に関する変数を投入してモデルの拡大、説明力の向上を図った。多くの変数を投入した回帰モデルの推定では、変数間の強い相関から推定係数が不安定となる多重共線性の問題が発生することが多い。たとえば、土地の容積率、建ぺい率については、ともに当該地の土地利用を規定する重要な特性と考えられるが、両者の相関がきわめて強い（相関係数 0.81）ことから両者を同一の式で推定した場合、符号条件が逆に推定されるなどの問題が発生する。他のさまざまな諸特性間でも相互に相関の強い変数が観察されることから、多重共線性の診断尺度である VIF を検討しながら step wise 法により適宜変数を選択している。

表 5 は平成 19 年地価公示額を被説明変数として、地積、建ぺい率、容積率、接道関係の情報、用途地域など地価公示の土地にかかわる情報のみを説明変数として回帰分析をおこなった結果である。続く表 6 は、交通や生活の利便性、教育や環境などの変数のみを説明変数として地価関数を推定した結果である。同様に表 7 は当該地点の医療状況にかかわる情報を説明変数として推定をおこなった結果である。最後に表 8 はこれらすべての特性を変数として加えたうえで、説明力の高い変数を選択した結果である。

4. 結果の解釈と考察

順次、推計結果を検討していこう。まず土地に係る情報で地価を説明した表 5 であるが、容積率、用途地域、都市ガスの有無、接道道路の幅員などが比較的、統計的有意性の高い要因として選択されている。推定式から係数を解釈するなら、土地の容積率規制が 10%緩和（上昇）されることで地価は約 5,670 円上昇する。土地に接道する道路の幅員が限界的に 1 メートル増えると 4,300 円あまり（本推計式では 10%水準で有意）、また当該地に都市ガスの導引がある場合、そうでない場合に比べ地価は 17,000 円あまり上昇することが示されている。用途地域で有意性が高かったのは、第 1 種低層住居専用地域（本推計式では 10%水準で有意）と第 2 種中高層住居専用地域であった。第 1 種低層住居専用地域は、

¹¹ 推定したモデルでは残差について標準化残差の観測累積確率と期待累積確率プロット

2～3階建て以下の低層住宅のための良好な住環境を保護するための地域であり、一戸建ての住環境としてはもっとも優れる。良好な環境を維持するため、住宅以外に建てられるのは、高校以下の学校、図書館、診療所、老人ホーム、保育所などに限定され、建物の高さを10mまたは12m以下に抑える高さ制限もある。このような要因がこの用途地域の地価が他に比べて30,000円あまり高くなることの背景にあると推測される。また第2種中高層住居専用地域は、中高層住宅の良好な住環境を守るための地域であるが、第1種中高層住居専用地域と比べ、建設可能な商店の床面積は3倍になっており、スーパーや小規模オフィスが混在する賑わいのある地区といえる。今回の分析対象では、このような地域が比較的最寄り駅近くの利便性の高い地域に位置することから、地価に対する嵩上げ要因となったと考えられる。式全体の有意性を検証したF検定は1%水準で有意（F値：11.3）であり、調整済み決定係数は0.26であった。

表5 土地に係る特性による地価関数の推定結果

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	72115.127	34213.834		2.108	.037
容積率(%)	566.901	154.345	.767	3.673	.000
ガス (アリ:1 ナシ:0)	17331.955	8630.270	.145	2.008	.046
道路幅(m)	4330.596	2377.287	.131	1.822	.071
第1種低層住居専用地域	32370.639	17090.502	.431	1.894	.060
第2種中高層住居専用地域	38612.388	11574.224	.313	3.336	.001

続いて表6-1、表6-2から交通や生活の利便性、教育や環境などの地価への影響を検討する。

まず当該地から最寄り駅までの距離、また最寄り駅から都心部までのアクセスを示す東京駅までの所要時間（分）が非常に強い統計的有意性を示した。表6-1（調整済み決定係数0.63：F値85.7）で推定係数を評価すると、最寄り駅までの距離が100メートル離れると約1,300円、東京駅までの所要時間が10分増えるごとに約23,000円、地価の低下がみられる。これらの結果は地価形成にあたり当該地の交通利便性がきわめて大きな影響を及ぼすことを示唆するものといえよう。

表6-1 交通アクセス・環境・生活利便性特性による地価関数推定結果(その1)

をおこなって正規性の検討、確認を実施している。

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	347739.805	9413.497		36.941	.000
最寄り駅までの距離(m)	-13.172	1.975	-.335	-6.668	.000
東京駅までの時間(分)	-2331.960	179.829	-.662	-12.968	.000
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	-35.091	11.715	-.154	-2.995	.003

また東京駅へのアクセス時間を除いた表 6-2 (調整済み決定係数 0.26 : F 値 11.2) では、最寄り幼稚園・保育園までの距離、最寄りの郵便局までの距離、最寄りの大規模公園・緑地までの距離が各々統計上有意に推定されており、これらの利便提供施設、環境から当該地が離れても地価は低下することが示唆される。この式に拠れば、最寄り郵便局、大規模公園・緑地までの距離が 100 メートル離れると各々 2,000 円程度の地価低下がみられることになる。最寄りの幼稚園・保育園までの距離については、地価に対する有意な効果を確認したが、周囲の教育環境として投入した最寄りの小・中学校までの距離は、ともに本分析では有意な結果を得ていない(各々の変数による単回帰分析でも確認済み)。これらの教育施設については、宅地近隣ではむしろ騒音原因として敬遠されることもあることから、必ずしも地価への正の影響として結びつかなかった可能性もある。日々の生活に必要な食品、日用品を購入するためのスーパーについては、当該地からの距離を変数として導入したが、推定式により有意な結果を得ることができないケースがみられた(表 6-2)。しかし他の変数を除いた単回帰分析では、スーパーからの距離が離れるほど、当該地価に負の影響が及ぶという有意な結果を得ており、推定結果が安定しなかったのは他の選択された変数との関係とみられる。

以上のように、交通や生活の利便性、教育や環境などの地価への影響については、小・中学校への距離が地価と有意な結果と結びつかなかった点を除けば、概ね常識的に予想される符号条件を満たす有意な結果を得ることができた。

表 6-2 交通アクセス・環境・生活利便性特性による地価関数推定結果(その 2)

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	260436.647	8777.408		29.671	.000
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	-66.424	17.649	-.291	-3.764	.000
最寄りのスーパー までの距離	-5.712	12.397	-.037	-.461	.646
最寄りの郵便局 までの距離	-21.309	9.424	-.162	-2.261	.025
最寄りの大規模公園/緑地	-21.313	8.581	-.182	-2.484	.014
最寄り駅までの距離(m)	-10.670	2.996	-.271	-3.562	.001

医療提供体制、医療サービス利便性に関する変数についても概ね良好な推定結果を得ている(表 7)。推定結果(調整済み決定係数 0.54 : F 値 29.7)では当該地から 2 キロメー

トル圏内に病院が 1 軒増えることで、2,800 円程の地価増価効果が認められた。同様に当該地から 1 キロメートル圏内に診療所・医院が 1 軒増えることで 700 円程度の地価増価効果も確認された。さらに救急指定医療機関の数が 1 キロメートル圏内に 1 軒増えることで、8,600 円の増価効果が示されるなど医療機関の果たす機能差が地価評価に対する貢献の差として反映されることも示唆されている。

表 7 医療提供体制、医療利便性特性による地価関数推定結果

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	207873.218	11062.843		18.790	.000
病院数 (半径2KM)	2793.564	965.813	.213	2.892	.004
診療所・医院数 (半径1KM)	698.157	230.548	.208	3.028	.003
救急指定病院数 (半径1KM)	8661.331	3484.447	.173	2.486	.014
最寄りの病院 までの距離	-11.925	5.275	-.166	-2.261	.025
緊急入院 24時間可能機関までの距離	-5.238	1.229	-.280	-4.263	.000
往診可能(内科) 医療機関までの距離	-24.355	9.033	-.169	-2.696	.008

当該地から最寄りの病院までの距離、最寄りの診療所・医院までの距離、往診可能な(内科)医療機関までの距離、緊急入院 24 時間応需病院までの距離などの「医療機関との距離」についての諸変数についても有意な結果を得られたものが多い(表 7、表 8-1)。例えば推定式により多少の差があるものの、最寄りの病院との距離が 1,000 メートル離れることで 10,000 円～14,000 円程度の地価低下、最寄りの診療所・医院については同じく 22,000 円程度の低下が推定されている(表 8-1)。

最後に諸特性を包括的に勘案しておこなった推定結果を概観する(表 8-1、表 8-2)。示されている結果は多くの特性の中から step-wise 法により有意性の高い変数が選択されたものである。土地に接道する道路の幅員を例外として、交通や環境、生活利便性に関する要因が多く選択されている(表 8-1(調整済み決定係数 0.68 : F 値 40.0))。

表 8-1 様々な特性を考慮した地価関数推定結果(その 1)

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	328259.520	12733.648		25.779	.000
道路幅(m)	4503.941	1609.772	.136	2.798	.006
最寄り駅までの距離(m)	-8.346	2.199	-.212	-3.796	.000
東京駅までの時間(分)	-1968.180	187.467	-.559	-10.499	.000
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	-25.062	11.540	-.110	-2.172	.032
最寄りの大規模公園/緑地	-12.428	5.767	-.106	-2.155	.033
最寄りの郵便局 までの距離	-10.676	6.338	-.081	-1.684	.094
最寄りの病院 までの距離	-13.881	4.045	-.193	-3.432	.001
最寄りの診療所 までの距離	-22.203	10.162	-.109	-2.185	.031

ここで特に注目すべきなのは、これらの環境や生活上の利便性と同等、或いは同等以上に医療提供にかかる特性が地価への影響要因となっていることである。各特性変数間の単位差の影響を排した標準化係数で評価する場合、たとえば標準化された地価に対する最寄り病院までの距離の効果（一偏差あたり）は、最寄り駅までの距離の効果に迫るほどの大きさをもつことが示されている。また通常の（非標準化）係数で比較しても、最寄り駅までの距離と最寄り病院への距離では、後者の方が当該地から離れることによる追加的な評価減少への影響度が大きいことがわかる。通常われわれが土地の価値を判断する際、「最寄りの駅までの距離」という事項を相当な重みをもって評価している点を考えても、これらの結果は、地域の医療提供体制、とりわけ「近隣に病院が存在する安心感」といった点について社会がきわめて高い価値を認めていることを示唆するものと言える。

「最寄りの診療所までの距離」についての評価でも同様のことが言え、標準化係数では「最寄りの幼稚園・保育園までの距離」、「最寄りの大規模公園・緑地までの距離」といった特性とほぼ同等、通常の係数の解釈でも「最寄りの大規模公園・緑地までの距離」を上回る影響度を示している。

また周囲に存在する医療機関数については、2キロ圏内の病院数、1キロ圏内の診療所・医院数について、存在数の増加が地価へのポジティブな効果をもつことが再確認されており（表 8-2（調整済み決定係数 0.66 : F 値 49.0））、地域における医療機関の存在、医療提供体制整備の有り様が、相応の社会価値を有することの証左となっている。

表 8-2 様々な特性を考慮した地価関数推定結果(その 2)

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	282044.659	19916.120		14.162	.000
道路幅(m)	4329.994	1650.806	.131	2.623	.010
最寄り駅までの距離(m)	-9.432	2.497	-.240	-3.777	.000
東京駅までの時間(分)	-1946.403	219.608	-.553	-8.863	.000
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	-21.264	11.900	-.093	-1.787	.076
病院数 (半径2KM)	1760.428	839.341	.134	2.097	.038
診療所・医院数 (半径1KM)	462.298	220.728	.138	2.094	.038

5. 結びにかえて

以上、平成 19 年の横浜市の公示地価データを用いてヘドニック・アプローチによる地価関数推定をおこない医療提供体制がもたらす外部効果の価値評価を試みた。これまで多くの社会資本や環境に関する外部効果の実証研究がなされてきたが、本稿では医療提供体制が整うことで社会にもたらされる価値は、実際の受療時においてのみ発生するのではな

く、日常感じる安心感といった側面も無視できないと考え、これを医療提供体制がもたらす一種の外部効果として定量的把握を試みた。少なくともわが国では医療提供体制についてこのような問題意識にもとづく定量的価値評価の試みはこれまで見当たらず、地域データを用いた医療分野への手法の適用そのものが本分析の大きな特徴のひとつである。

「土地に係る特性」、「交通アクセス・環境・生活利便性に係る特性」、「医療提供体制・医療利便性特性」に大きく特性の性格を区分して推定を実施したが、4章で示したとおり概ね推定結果は良好であった。各医療機関までの距離や近隣に存在する医療機関の数、さらにはより高い医療ニーズに応えることのできる医療機関までの距離などで表現される地域の医療提供体制、医療サービスの利便性確保が、他の諸特性と比較しても無視しえない大きさの社会的価値を有することの少なくとも一端が確認できたと考える。

またこれらの結果は、特に地域の医療政策を考えるとき、単に地域の現実の受療状況を追うことだけでは不十分であることを示唆している。身近に利用可能な医療機関が「存在することそのもの」に社会は相応に高い価値を見出していることをこの結果は示している。医療提供体制のあり方を考えるにあたっては、現在の受療状況や目先の効率性だけでなく、このような地域に対する外部効果にあたる価値を陽表的に評価していくべきであろう。

最後に今後に向けての課題を挙げておきたい。データの制約から隣接する市（たとえば川崎市）の医療情報が取り込まれていないため、他市と隣接する地域については、他市の影響について十分な配慮がなされていない。また本分析は敢えて言うまでもなく、特定時点のごく限定された特定地域を対象とした分析である。結果の一般性については、今後数多くの地点と時点における計測を通じて検証していく必要がある。

***** 謝辞 *****

本稿の作成過程においては、熊川寿郎先生（国立保健医療科学院経営科学部長）との議論が有益であった。また鈴木美穂氏（国立保健医療科学院経営科学部）にはデータセット作成過程においてご支援を頂いた。ここに記して深謝したい。無論、本稿に残存する全ての誤りは筆者一人の責に帰するものである。本研究は文部科学省科学研究費補助金、特別推進研究（研究代表者：高山憲之）、研究課題：『世代間問題の経済分析』の助成を受けた。

<参考文献>

- Aschauer,D.A.(1989) “ Is Public Expenditure,Productive? ” *Journal of Monetary Economics*.23:177-200.
- Brueckner,J.K.,(1979) “ Property Values,Local Public Expenditure and Economic Efficiency,” *Journal of Public Economics*.11:223-245.
- Brueckner,J.K.,(1982) “ A Test for Allocative Efficiency in the Local Public Sector,”

Journal of Public Economics.19:311-331.

Epple,D.,(1987) “Hedonic Prices and Implicit Markets:Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products”, *Journal of Political Economy*. 95:58-80.

Pearce,D.,A.Markandya. and, E.Barbier, “Blue Print for Green Economy”, Earthscan Publications Ltd.(1989)

Johansson,P,O.(1987) *Economic Theory and Measurement of Environmental Benefit*, Cambridge University Press.

Rosen.S (1974) S.Rosen “Hedonic Price and Implicit Markets; Product Differentiation in Pure Competition” *Journal of Political Economy*. 82.

赤木博文 (1996) 「生活基盤型の社会資本整備と公共投資政策」『フィナンシャル・レビュー』42 : 68-80.

家木成夫 (1997) 『環境と都市の公共性』都市文化社.

岩本康志 (1990) 「日本の公共投資政策の評価について」『経済研究』41 : 250-261.

植田和弘 (1996) 『環境経済学』岩波書店.

岡崎ゆう子・松浦克己 (2000) 「社会資本投資, 環境要因と地価関数のヘドニックアプローチ: 横浜市におけるパネル分析」『会計検査研究』22 : 47-62.

加藤尚史 (1991) 「生活の質の地域間格差」『日本経済研究』21 : 34-47.

金本良嗣・中村良平・矢澤則彦 (1989) 「ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定」『環境科学会誌』2 (4) .

金本良嗣 (1992) 「ヘドニック・アプローチによる便益評価の理論的基礎」『土木学会論文集』No449/IV-17.

北坂真一 (1999) 「社会資本供給量の最適性」『日本経済研究』39.

近藤広紀・井堀利宏 (1999) 「最適社会資本・公共投資規模と民間消費の動向」『日本経済研究』39 : 55-75.

白塚重典 (1994) 『物価の経済分析』東京大学出版会.

竹内憲司 (1999) 『環境評価の政策利用』劉草書房.

田中宏樹 (1999) 「日本の公共投資の経済評価: ヘドニック・アプローチによる事業分野別投資便益の計測」『フィナンシャル・レビュー』52.

中村良平 (1992) 「ヘドニック・アプローチにおける実証分析の諸問題」『土木学会論文集』No449/IV-17.

原科幸彦 『環境アセスメント』(1994) (財) 放送大学教育振興会.

肥田野登 (1987) 「住環境整備と地価変動～アメニティを評価する～」『不動産研究』29 (2) .

肥田野登 (1992) 「ヘドニック・アプローチによる社会資本整備便益の計測とその展開」『土木学会論文集』No449/IV-17.

- 肥田野登・林山泰久・山村能郎（1992）「都市間交通施設整備がもたらす便益と地価変動」『土木学会論文集』No449／IV－17.
- 肥田野登・山村能郎・土井康資（1995）「市場価格データを用いた商業・業務地における地価形成および変動要因分析」『都市計画学会学術研究論文集』30：529－534.
- 肥田野登・林山泰久・井上真志（1996）「都市内交通のもたらす騒音および振動の外部効果の貨幣計測」『環境科学会誌』9（3）.
- 肥田野登（1997）『環境と社会資本の経済計画』劉草書房.
- 三井清・林正義（2000）「社会資本の地域別・事業別配分」『社会科学研究』52（4）：3-26.
- 屋井鉄雄・岩倉成志・洞康之（1992）「商業集積地における地価構成要因に関する研究」『土木学会論文集』No449／IV－17.
- 矢澤則彦・金本良嗣（1992）「ヘドニック・アプローチにおける変数選択」『環境科学会誌』5（1）.
- 山崎福寿（1991）「自動車騒音による外部効果の計測～環状7号線を対象として」『環境科学会誌』4（2）.