

# 地価情報を用いた地域医療システムの 価値評価

## —ヘドニック法による地域社会の「安心」の測定—

菅原 琢磨\*

### 抄 録

本研究の目的は、医療提供基盤が整備されることにより国民が享受しうる価値が、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) 地域住民が感じる安心感などの「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。分析対象を神奈川県横浜市とし、平成19年度公示地価と地価地点の土地属性、周辺地域の生活利便性・教育など社会インフラの整備状況、周辺の医療提供体制に関わる項目を収集してデータセットを構築した。地価と土地属性については国土交通省「土地総合情報システム」を、周辺地域の生活利便性、社会インフラに関する情報は、公開かつ無料利用可能な複数の地図情報システムを、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のデータベースより情報を得た。総サンプル数300のデータセットの基本統計量、相関分析をおこなった後、公示地価を被説明変数、諸特性を説明変数とするヘドニック・アプローチによる回帰分析を実施し、その係数から医療提供体制の価値評価を試みた。相関分析の結果では、当該地点の地価と近隣に存在する医療機関数にはいずれも統計的に有意な正の相関 ( $p < 0.01$ ) が認められた。また当該地価と最寄りの医療機関との距離にも統計的に有意な負の相関関係 ( $p < 0.01$ ) があった。ヘドニック地価関数の推定では、近隣に医療機関が増加することによる地価増加、或いは最寄りの医療機関までの距離が伸びることによる地価低下、医療機関の機能差による地価影響への差が各々確認された。推定係数の解釈上、教育環境や交通アクセスといった重要な利便性要因とほぼ同等、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ることが示された。地価への増価効果を社会の価値評価の反映とすれば、地域の医療提供体制の在り様、とりわけ「近隣に医療機関が存在する安心感」といった外部効果について、社会が一定の高い価値を認めていることが推察される。医療提供体制のあり方を考えるにあたっては、現実の受療状況、配置上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も明示的に評価、勘案していく必要があると考えられる。

キーワード： 地域医療提供体制、外部効果、ヘドニック・アプローチ、社会便益、地価公示

## 1. はじめに

本研究の目的は、社会において医療の提供体制が整備されることにより国民が享受しうる社会便益が、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

されていることにともなう安心感といった外部効果<sup>注1</sup>に区分されると定義したうえで、後者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は発生した際、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

\* 国立保健医療科学院経営科学部サービス評価室長

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もない一國経済の付加価値増、雇用増といった貢献をなしている<sup>注2</sup>。

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。地域において医療・介護提供体制が整備され、健全に機能していることは、健常時である時もわれわれの日々の生活における安心感へとつながり、傷病や加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はずである。

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、外部効果の一種として位置づけられる。経済価値を明示する市場価格が実際に存在しないとき、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その計測をおこなう手法を一般にヘドニック・アプローチと呼ぶが、このような手法の適用により社会資本や環境についてその便益を評価した先行研究は国内外できわめて多数存在する。

国内に限って代表例を挙げても、社会便益評価が受益者負担など制度計画に有益な情報となることを指摘した肥田野 (1987)<sup>4)</sup> (1992)<sup>5)</sup> ほか、東京都の住宅地域の環境差がどのように住宅価格に反映しているか検討した金本・中村・矢澤 (1989)<sup>6)</sup>、都市間交通施設整備の影響を検討した肥田野・林山・山村 (1992)<sup>7)</sup>、商業地、商業施設整備の地価要因を検討した屋井・岩倉・洞康之 (1992)<sup>8)</sup>、肥田野・山村・土井 (1995)<sup>9)</sup>、自動車道整備のほか、河川・親水施設整備、容積率規制など様々な社会資本や制度変更の影響を検討した肥田野 (1997)<sup>10)</sup>、横浜市のパネルデータにより道路環境整備にともなう環境の外部効果を検討した岡崎・

松浦 (2000)<sup>11)</sup>、環状七号線の騒音を検証した山崎 (1991)<sup>12)</sup>、都市内交通の騒音と振動の影響を評価した肥田野・林山・井上 (1996)<sup>13)</sup> など多数ある。

しかしこれらの膨大な先行研究の蓄積にも関わらず、これまで地域医療提供体制がもたらす価値便益について、これがどの程度の水準に相当するかを定量的に示した例は、筆者の知る限り見出すことができない。

他方、医療提供体制を広義の社会資本の一部と捉えれば、わが国ではこれまで広義の社会資本整備の遅れが指摘され、その充実が図られてきたこともあり、社会全体を対象とした社会資本投資に関する先行研究は数多く存在する。社会資本をさらに産業活動の基盤となる「産業 (生産) 基盤型」と国民生活に影響をおよぼす「生活関連型」に区分すると、産業 (生産) 基盤型については、その形成の効率性を検証した岩本 (1990)<sup>14)</sup> や生産活動への影響、生産力効果を検証した三井・太田 (1995)<sup>15)</sup>、浅子・坂本 (1993)<sup>16)</sup>、浅子他 (1994)<sup>17)</sup> などがある。一方、医療や福祉を含む生活関連型社会資本の検証は数が少ないが、赤木 (1996)<sup>18)</sup> ではこれらに対する公共投資政策や社会資本整備の効率性を検討し、産業 (生産) 基盤型に比べ生活基盤型が相対的に不足していると指摘している。また田中 (1999)<sup>19)</sup> は、全国ならびに都道府県レベルのモデルを構築し、公共投資の事業分野別に社会資本の便益を計測した結果、複数事業のなかで病院や学校といった生活基盤型の公共投資に対して国民が高い評価を下しているとの結果を示している。

しかしこれらの諸研究はいずれもマクロ的視野で社会資本整備の効率性を計測することを主たる目的としており、個別地域における地域医療提供体制がもたらす便益を明らかにすることをそもそも目的とはしていない。

地域医療の場で医療提供体制の劣化、崩壊が進行しているとの声が聞かれるなか、地域住民にとって住み慣れた地域から医療機関が無くなることは、現実に必要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、日常生活を送るうえでも不安を抱えながらの生活を余儀なくされることを意味する<sup>注3</sup>。この不安が増大すれば地域から人口が流出し結局、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。この点から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。

本稿では以上の認識を背景として国土交通省「平成19年地価公示」<sup>注4</sup>の公表データを利用し、地価を土地の特性、医療提供体制や教育環境、その他の周辺環境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金銭的外部効果の価値をその他の要因と同時に評価する。

なお本分析で用いたデータセットの作成は、誰もが閲覧可能な公表データのみ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データ、分析は一切含まれていないことを付言しておきたい。

以下、本稿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、今後の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

本稿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、港南区、保土ヶ谷区、旭区、磯子区、金沢区、港北区、緑区、青葉区、都筑区、戸塚区、栄区、泉区、瀬谷区の全18区である。これら対象地域の平成19年度公示地価地点について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、作業時点の直近の地価であった平成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<sup>注5</sup>。さらに当該地点の生活利便性、社会インフラ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、情報の信頼性を確認してデータ入力している<sup>注6</sup>。また地域の所得状況については、(有) 総合法務保障が公開・管理している非個人情報の統計用データで、「町」レベルの納税額の状況を把握できる「全国高額納税者データベース」より情報を収集、入力している<sup>注7</sup>。

入力された項目は以下の通りである。

#### 〈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/m<sup>2</sup>）

- ② 地積：当該地点の面積（単位：円/m<sup>2</sup>）
- 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以内、2 km以内に位置する医療機関数（病院・診療所数）、小児科数
- ② 当該地点からの最寄り医療機関（病院と診療所）までの距離、最寄り診療所までの距離、最寄り病院までの距離、最寄りの小児科までの距離

#### 〈生活の利便性、社会インフラに関する情報〉

- 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、最寄り小学校までの距離、最寄り中学校までの距離
- 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

#### 〈地域の状況〉

- ① 2004年度納税状況総合番付<sup>注8</sup>の全国順位と該当者数
- ② 町丁別世帯数、町丁別人口（年齢階級別）
- ③ 平成19年度10月末現在の「町」レベルの高齢化率（全人口に占める65歳以上人口の割合）と生産年齢人口比率（全人口に占める15～64歳人口の割合）

### (2) データセットの基本統計量

サンプル総数は300である。データセットの基本統計量は表1で示される<sup>注9</sup>。また変数間の相関係数が表2～表4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、地域の状況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。

対象地域における平成19年地価公示の平均値は1 m<sup>2</sup>当たり約20万9千円である。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ている。また神奈川県では平成18年の▲1.9%（横浜市▲1.4%）から平成19年の△1.7%（横浜市△3.2%）へ上昇し、その幅は全国平均に比べ大きい<sup>注10</sup>。

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<sup>注11</sup>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50%、113%であるが、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72%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、



表1 データセットの基本統計量

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
H19地価	300	128000	378000	209016.67	42408.229
地積 (m2)	300	82	517	192.12	66.518
建ぺい率 (%)	300	30	80	50.37	8.109
容積率 (%)	300	60	300	112.57	45.350
道路幅 (m)	300	2.5	11.0	5.102	1.1839
道路区分 (公道1・私道0)	300	0	1	.93	.250
その他の接面道路 有無	300	0	1	.02	.140
ガス設備 有無	300	0	1	.88	.326
下水設備 有無	300	0	1	.99	.100
水道設備 有無	300	1	1	1.00	.000
第1種住居地域	300	0	1	.15	.361
第1種低層住居専用地域	300	0	1	.72	.448
第1種中高層住居専用地域	300	0	1	.05	.225
第2種住居地域	300	0	1	.00	.058
第2種低層住居専用地域	300	0	1	.01	.082
第2種中高層住居専用地域	300	0	1	.06	.232
近隣商業地域	300	0	1	.00	.058
準防火地域	300	0	1	.55	.498
医療機関数1KM以内	300	1.00	62.00	19.1833	11.23791
医療機関数2KM以内	300	13.00	184.00	70.5900	29.38788
小児科数1KM以内	300	0	13	5.38	2.770
小児科数2KM以内	300	0	41	19.12	6.969
最寄りの病院までの距離	300	85	2702	887.47	499.455
最寄りの診療所までの距離	300	20	994	280.66	166.836
最寄りの小児科までの距離	300	38	5680	409.37	382.364
最寄り駅までの距離 (m)	300	200	4500	1291.30	808.632
東京駅までの時間 (分)	300	27	73	51.08	8.389
乗り換え回数	300	0	2	1.26	.476
東京駅までの運賃	300	290	970	654.53	143.953
最寄りの幼稚園・ 保育園までの距離	300	36	849	278.00	153.669
最寄りの小学校までの距離	300	45	858	376.61	172.801
最寄りの中学校までの距離	300	65	1400	592.67	257.539
市区役所までの距離	300	315	7300	2205.52	1446.498
最寄りのスーパーまでの距離	300	64	1400	415.49	218.460
最寄りの郵便局までの距離	300	24	2700	420.28	237.846
最寄りの大規模緑地・ 公園までの距離	300	66	1700	663.40	351.735
町・丁別世帯数	300	245	3105	1146.30	488.849
町・丁別人口総数	300	599	7069	2617.95	1095.017
町丁別15歳以下人口比率	300	.05	.31	.1286	.03237
町丁別生産年齢人口比率	300	.51	.80	.6668	.04440
町丁別高齢者人口比率	300	.05	.40	.2046	.05922
所得番付該当人数	285	1	38	9.72	8.345
所得番付平均順位	285	3261.00	68207.00	37345.3733	11314.53005

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見られる(表2)。

地価と医療提供体制との関係はどうだろうか。両者の相関は表3で示される。当該地点の地価と近隣に存在する医療機関数はいずれも統計的に有意な正の相関( $p<0.01$ )を有し、当該地価と最寄りの医療機関との距離には統計的に有意な負の相関( $p<0.01$ )が認められる。これらは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る可能性を示すものといえよう。

続いて公示地価地点の生活利便性・社会インフラ、地域の状況にかかる項目について触れる。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1,291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16分ということになる。最寄りの幼稚園・保育園、小学校、中学校までの平均距離は、順に伸長し、各々の標準偏差もこの順に増大する。行政サービスへのアクセス利便性をあらかず区役所本局<sup>注12</sup>までの距離の平均は2,205メートル、最寄りのスーパーと郵便局までの平均距離はともに約420メートル、大規模公園・緑地までの距離の平均は約660メートルであった。

地域の状況に関して、生産年齢人口と呼ばれる15~64歳までの人口割合の平均は67%、65歳以上の高齢化率の平均は20%であった(ともに町レベル)。

ここで挙げた生活利便性や社会インフラ、地域状況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負の相関( $p<0.01$ )が観察される。また幼稚園・保育園までの距離、最寄りスーパーま

での距離、最寄り郵便局までの距離、最寄りの大規模公園までの距離についても各々有意な負の相関が確認される。

地域の状況について、地域の生産年齢人口の割合は地価と正の相関が認められ、逆に高齢化率は負の相関が観察される。地域の所得状況を反映した高額納税者番付の該当者数についても有意な相関が認められ、地域の高額所得者の数と地価との間の関連性を示唆している。

### 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、通常その周囲の環境を考慮する。居住地や勤務地を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、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、教育環境など)は、直接、市場取引に供されるものでなく、その価値を直接的に市場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できる。

社会資本投資によるインフラ整備、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不動産価格に反映、帰着されることが示されている。この仮説は通常「キャピタリゼーション仮説<sup>注13</sup>」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

表2 相関係数表 (その1)

	H19地価	地積 (m2)	道路幅 (m)	道路区分	その他の 接面道路	ガス設備	下水設備	建ぺい率 (%)	容積率 (%)	準防火地域	
地積 (m2)	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.186** .001									
道路幅 (m)	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.084 .147	.150** .009								
道路区分 (公道:1 私道:0)	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.126* .029	.137* .017	.136* .018							
その他の接面道 路 有無	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.105 .069	.045 .438	.048 .406	.038 .510						
ガス設備 有無	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.179** .002	.158** .006	.237** .000	.107 .064	.053 .363					
下水設備 有無	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.079 .171	.085 .142	-.006 .924	.376** .000	.014 .804	.066 .255				
建ぺい率 (%)	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.114* .049	-.308** .000	-.187** .001	-.136* .018	.141* .015	-.110 .057	.005 .937			
容積率 (%)	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.187** .001	-.263** .000	-.093 .106	-.097 .094	.171** .003	-.117* .042	.043 .461	.809** .000		
第1種住居地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.108 .062	-.208** .000	-.033 .564	-.035 .550	.137* .017	-.099 .087	.043 .460	.506** .000	.822** .000	.382** .000
第1種低層住居専 用地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.158** .006	.219** .000	.042 .470	.074 .203	-.178** .002	.070 .229	-.062 .283	-.754** .000	-.923** .000	-.556** .000
第1種中高層住居 専用地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.013 .817	-.052 .365	-.005 .926	-.174** .002	-.034 .559	.042 .469	.024 .681	.282** .000	.196** .001	.213** .000
第2種住居地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.063 .278	.046 .427	-.029 .612	.015 .790	-.008 .887	-.157** .007	.006 .920	.069 .235	.112 .053	.052 .370
第2種低層住居専 用地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.029 .617	-.008 .896	-.042 .472	.022 .706	-.012 .840	.030 .602	.008 .887	.097 .092	.068 .242	.074 .204
第2種中高層住居 専用地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.143* .013	-.044 .444	-.013 .829	.066 .258	.171** .003	.002 .976	.025 .671	.292** .000	.203** .000	.220** .000
近隣商業地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.056 .334	-.048 .407	.044 .448	.015 .790	-.008 .887	.021 .713	.006 .920	.212** .000	.239** .000	.052 .370
準防火地域	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.216** .000	-.207** .000	-.238** .000	-.213** .000	.128* .026	-.146* .011	-.023 .693	.745** .000	.673** .000	1

\*\* 相関係数は1%水準で有意 (両側)

\* 相関係数は5%水準で有意 (両側)

表3 相関係数表 (その2)

		H19地価	医療機関数 1 KM以内	医療機関数 2 KM以内	小児科数 2 KM以内	小児科数 1 KM以内	最寄りの診療所 までの距離	最寄りの病院ま での距離
医療機関数 1 KM以内	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.461** .000						
医療機関数 2 KM以内	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.301** .000	.559** .000					
小児科数 2 KM以内	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.394** .000	.526** .000	.843** .000				
小児科数 1 KM以内	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	.429** .000	.705** .000	.477** .000	.636** .000			
最寄りの診療所 までの距離	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.259** .000	-.331** .000	-.090 .118	-.093 .108	-.276** .000		
最寄りの病院 までの距離	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.361** .000	-.342** .000	-.242** .000	-.263** .000	-.304** .000	.083 .151	
最寄りの小児科 までの距離	Pearsonの 相関係数 有意確率 (両側)	-.205** .000	-.192** .001	-.095 .099	-.285** .000	-.366** .000	.333** .000	.091 .117

\*\* 相関係数は1%水準で有意 (両側)

\* 相関係数は5%水準で有意 (両側)

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。

## (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上の理論上の基礎を与えたのはRosen (1974)<sup>22)</sup>である。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として、その理論的枠組みの概要を説明する<sup>注14</sup>。

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。

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

諸特性を有する土地 ( $Z$ ) 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 ( $I$ ) のもとで購入する消費者の効用関数を  $U = (Z, X)$  とすれば、その効用最大化のもと、最適な購入量  $X^*$ 、 $Z^*$  が求められ、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



表4 相関係数表 (その3)

	H19地価	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	東京駅までの運賃	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	市区役所本局までの距離	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・緑地までの距離	町丁別世帯数	町丁別人口総数	町丁別15歳以下人口比率	町丁別生産年齢人口比率	町丁別高齢者人口比率	所得番付該当人数	
最寄り駅までの距離 (m)	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.372* .000																	
東京駅までの時間 (分)	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.470* .000	-.034 .561																
乗り換え回数	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.110 .057	-.082 .155	.172** .003															
東京駅までの運賃	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.566* .000	-.116* .044	.622** .000	-.126* .029														
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)	-.257** .000	.195** .001	.148* .010	.048 .404	.093 .107													
最寄りの小学校までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.038 .517	.020 .732	.054 .355	.080 .169	-.007 .899	.078 .178												
最寄りの中学校までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.242** .000	-.065 .265	-.123* .033	.006 .918	-.150** .009	-.063 .275	.138* .017											
市区役所本局までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.084 .149	.201** .000	.031 .598	-.027 .647	-.246** .000	.183** .001	.096 .098	.140* .016										
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)	-.280** .000	.288** .000	.175** .002	-.043 .463	.168** .004	.261** .000	.118* .041	.011 .854	.057 .322									
最寄りの郵便局までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.228** .000	.150** .009	.153** .008	.025 .662	.157** .006	.091 .114	.119* .039	.101 .081	.014 .809	.212** .000								
最寄りの大規模公園・緑地までの距離	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.134* .020	.137* .018	.009 .875	.088 .129	.029 .614	.017 .769	.019 .748	-.071 .218	.094 .105	-.015 .790	-.049 .397							
町・丁別世帯数	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.135* .019	-.139* .016	-.195** .001	.038 .514	-.153** .008	-.106 .068	-.097 .094	.075 .193	-.091 .115	-.135* .019	-.081 .162	.056 .332						
町・丁別人口総数	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.005 .928	-.025 .668	-.088 .130	.008 .894	-.073 .206	-.041 .478	-.092 .111	.050 .392	-.031 .593	-.077 .181	-.028 .632	.075 .193	.966** .000					
町丁別15歳以下人口比率	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.085 .144	.199** .001	.160** .005	-.022 .702	-.050 .388	.091 .116	.034 .560	.088 .129	.222** .000	.064 .266	.115* .047	.015 .794	.068 .237	.215** .000				
町丁別生産年齢人口比率	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.430** .000	-.294** .000	-.208** .000	.122* .034	-.315** .000	-.111 .056	.047 .422	.196** .001	.017 .774	-.165** .004	.008 .896	-.005 .932	.191** .001	.133* .021	.170** .003			
町丁別高齢者人口比率	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.276** .000	.112 .053	.068 .237	-.080 .169	.264** .000	.033 .568	-.053 .357	-.195** .001	-.134* .020	.088 .127	-.068 .238	-.005 .937	-.181** .002	-.217** .000	-.674** .000	-.843** .000		
所得番付該当人数	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	.326** .000	-.069 .247	-.012 .844	.152* .010	-.251** .000	.061 .304	.020 .737	.163** .006	.404** .000	-.061 .305	-.026 .664	-.012 .835	.098 .099	.102 .087	.107 .072	.203** .001	-.210** .000	
所得番付平均順位	Pearsonの相関係数 有意確率 (両側)	-.090 .131	.047 .431	.033 .582	.034 .569	.021 .726	-.138* .020	-.096 .105	.046 .438	-.074 .214	-.059 .324	.007 .904	.054 .368	.051 .387	.067 .260	.037 .534	.001 .989	-.021 .723	-.029 .630

\*\* . 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)  
 \* . 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

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(2)で表される。

$$U(Z, I - \gamma(Z)) = u^* \quad (2)$$

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 (3) をおくことができる。

$$U(Z, I - \gamma(Z; I, u)) \equiv u \quad (3)$$

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(4)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。

$$\frac{\partial u}{\partial X} \cdot \frac{\partial X}{\partial z_i} + \frac{\partial u}{\partial z_i} = 0 \quad (4)$$

さらに  $\frac{\partial X}{\partial z_i} = -\frac{\partial \gamma}{\partial z_i}$  であるから、式(4)は

$$-\frac{\partial u}{\partial X} \cdot \frac{\partial \gamma}{\partial z_i} + \frac{\partial u}{\partial z_i} = 0 \text{ となり、結局、買値関数 } \gamma$$

を  $z_i$  で微分した値を  $\gamma_i$  とすれば、この  $\gamma_i$  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、異質的消費者が存在する場合に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 ( $\beta$ ) のもとで与件とする利潤 ( $\pi$ ) 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 (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を意味する。

### (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関数形について先験的制約はない。したがって推定時の関数形の特定は実証上の観点から選択余地がある。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<sup>注15</sup>。本分析では以上を踏まえ、以下の線形関数を選択した。

$$p_i = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k L_{ki} + \sum_{s=1}^S \gamma_s H_{si} + \sum_{j=1}^J \delta_j I_{ji} + \varepsilon_i \quad (5)$$

ここで  $p$  は公示地価 (1m<sup>2</sup>あたり)、 $\alpha$  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、地域状況にかかる諸特性、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$  は各々の諸特性について推定される係

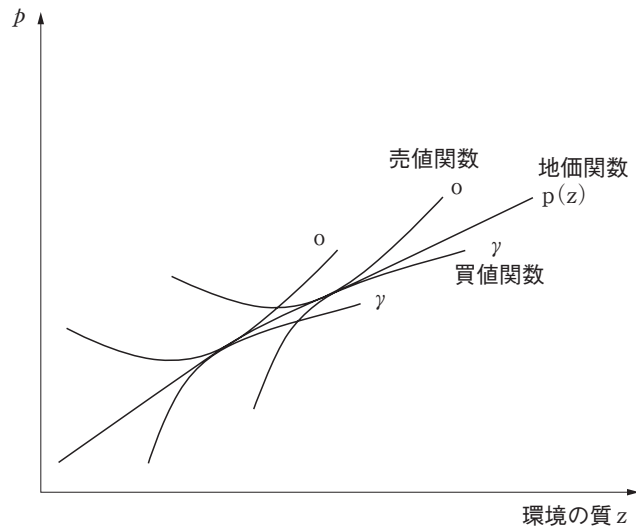


図1 売値関数・買値関数・地価関数の関係

数パラメータ、 $\varepsilon$ は正規性を仮定する誤差項をあらわす<sup>注16</sup>。

推定式の定式化に関連して変数の内生性、とくに当該地点の医療提供体制にかかる諸特性 $H$ に含まれる「医療機関数」の内生性について触れておこう。推定式で誤差項 $\mu$ は、さまざまな確率要因による地価変化を意味する。このような地価変化が外生変数として定義される説明変数と関連をもつと、推定係数は一致性、不偏性を満たさない。何らかの理由で地価の高い地域には医療機関が多く参入し、結果として医療機関数が多くなっている、或いはまったく逆に地価の低い地域には多くの医療機関の参入があり、医療機関数が多くなっているならば、医療機関数は独立性の仮定を満たさない。公的医療機関の立地については、地価水準の高低よりむしろ地域事情を反映して決定されると考えられる。その一方で私的医療機関、とくに診療所については、地価水準がその参入行動に影響を及ぼしている可能性を否定できない。そこで横浜市18区について平成12年から平成18年の病院数ならびに診療所の増減と各々の地価水準と

の相関関係を事前に検証した。その結果、病院、診療所の増減数とも各々の地価水準との統計的に有意な関係は認められなかった<sup>注17</sup>。したがって少なくとも本分析の枠内では、地価水準の変化が医療機関数に影響を及ぼす内生性に関する深刻な問題はないと判断した。

#### (4) 地価関数の推定結果

多くの変数を同時に投入した回帰モデルの推定では、変数間の強い相関から多重共線性の問題が発生することがある。ここでもさまざまな諸特性間で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を検討しながら変数の選択をおこなっている<sup>注18</sup>。

表5は平成19年地価公示額を被説明変数として地積、容積率、接道関係の情報、用途地域など地価公示の土地情報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、教育や地域状況などの変数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のみを説明変

表5 土地に係る特性による地価関数の推定結果

	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率	B の95.0%信頼区間	
	B	標準偏差誤差	ベータ			下限	上限
(定数)	23041.552	27229.525		.846	.398	-30551.775	76634.878
地積 (m <sup>2</sup> )	159.184	35.650	.250	4.465	.000	89.017	229.350
道路区分 (公道: 1 私道: 0)	22302.754	9364.612	.131	2.382	.018	3871.264	40734.245
ガス設備 有無	22494.919	7144.866	.173	3.148	.002	8432.348	36557.490
容積率 (%)	1252.664	246.356	1.340	5.085	.000	767.785	1737.543
第1種住居地域	-117699.411	28311.855	-1.002	-4.157	.000	-173422.986	-61975.836
第1種中高層住居専用地域	-70377.324	18281.661	-.374	-3.850	.000	-106359.407	-34395.240
第2種住居地域	-171877.060	48023.803	-.234	-3.579	.000	-266397.819	-77356.302
第2種低層住居専用地域	-61346.953	31610.838	-.118	-1.941	.053	-123563.608	869.701
第2種中高層住居専用地域	-48117.060	18370.813	-.263	-2.619	.009	-84274.613	-11959.507
近隣商業地域	-215446.556	65164.432	-.293	-3.306	.001	-343703.610	-87189.502

(除外変数: 第1種低層住居専用地域) Adj R2: 0.17 F Value: 7.2 <0.01\*\*

表6 交通アクセス・地域状況・生活利便性特性による地価関数推定結果

	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率	B の95.0%信頼区間	
	B	標準偏差誤差	ベータ			下限	上限
(定数)	280121.234	34110.181		8.212	.000	212968.806	347273.661
最寄り駅までの距離 (m)	-16.750	2.388	-.318	-7.013	.000	-21.453	-12.048
東京駅までの時間 (分)	-977.027	262.077	-.189	-3.728	.000	-1492.975	-461.078
東京駅までの運賃	-106.982	16.589	-.361	-6.449	.000	-139.641	-74.324
最寄りの幼稚園・保育園までの距離	-31.450	11.342	-.114	-2.773	.006	-53.779	-9.120
最寄りの小学校までの距離	19.414	9.874	.077	1.966	.050	-.025	38.853
最寄りのスーパーまでの距離	-5.306	8.324	-.027	-.637	.524	-21.693	11.082
市区役所本局までの距離	.388	1.327	.013	.292	.770	-2.225	3.000
最寄りの郵便局までの距離	-16.523	7.237	-.093	-2.283	.023	-30.771	-2.276
最寄りの大規模公園/緑地	-10.354	4.796	-.085	-2.159	.032	-19.796	-.913
所得番付該当人数	931.782	225.846	.182	4.126	.000	487.161	1376.403
町丁別生産年齢人口比率	117847.426	42878.183	.122	2.748	.006	33433.507	202261.346

Adj R2: 0.58 F Value: 36.7 <0.01\*\*

数として推定をおこなった結果である。最後に表8は医療機関に関する特性を強制投入変数として指定し、それ以外の諸特性については統計的有意水準10%、共線性尺度のVIFが2以下であることを基準に変数を選択、構築したモデルの推定結果である。

#### 4. 結果の解釈と考察

##### (1) 解釈と含意

まず土地に係る情報で地価を説明した表5について推定式の係数を解釈すると、土地の容積率が

1%緩和(上昇)されることで地価は約1,250円上昇する。土地に接道する道路が公道であれば私道である場合に比して22,000円あまり、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やはり22,000円あまり上昇することが示されている。用途地域の区分ではすべての区分が有意である。

続いて表6から交通や生活の利便性、教育や地域状況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



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

	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率	B の95.0%信頼区間	
	B	標準偏差誤差	ベータ			下限	上限
(定数)	204026.397	8944.021		22.811	.000	186424.222	221628.572
医療機関数 1 KM以内	850.591	272.095	.225	3.126	.002	315.097	1386.085
小児科数 1 KM以内	2593.740	1067.933	.169	2.429	.016	492.008	4695.473
最寄りの病院までの距離	-18.897	4.463	-.223	-4.234	.000	-27.681	-10.114
最寄りの診療所までの距離	-30.323	13.275	-.119	-2.284	.023	-56.449	-4.197

Adj R2: 0.28 F Value: 30.0 <0.01\*\*

した。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1,700円、東京駅までの所要時間が10分増えるごとに約9,800円、地価の低下が認められる。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大きな影響を持つことを示すものである。

そのほか、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ることで地価は低下することが示されている。推定式に拠れば、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1,650円、1000円程度の地価低下がみられる。最寄りの幼稚園・保育園については、地価に対する有意な効果を確認（100メートル離れると約3,100円の低下）したが、最寄りの小学校までの距離は、想定した符号条件とは逆の有意な結果となった。小学校の立地については、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が、この結果の背景にあるかもしれない<sup>注19</sup>。食品、日用品を購入するためのスーパーについては、本推定式では有意な結果を得ていない<sup>注20</sup>。さらに地域における生産年齢人口の割合が高いほど地価は上昇することが確認されており、地域の所得水準を反映すると考えられる地域の高額納税者数も統計的に有意な結果となっている。

医療提供体制、医療サービス利便性に関する変数の結果に移ろう（表7）。推定結果では当該地から1キロメートル以内に医療機関が1施設増えることで、約850円の増価効果が認められた。同様に小児科では約2,600円の増価効果が示されたことから、医療機関の果たす機能の差が価値評価の差として反映されている。また当該地から最寄りの医療機関までの距離についての各変数についても統計的に有意な結果が得られている（表7、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検討する（表8-1、表8-2）。複数の領域の多くの変数を考慮した本推計では多重共線性の尺度であるVIFも同時に示す。

この結果で注目すべきことは、周辺環境や生活上の利便性と同等、或いはそれ以上に医療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は、地価に対する最寄りの診療所までの距離の効果は、最寄りの大規模公園・緑地までの距離の効果より大きく、最寄りの幼稚園・保育園や郵便局までの距離の効果と比べても大きく劣らぬ水準といえる。非標準化係数の解釈では、最寄り駅までの距離と最寄り医療機関までの距離との比較において、後者の方が当該地から離れることによる追加的な価値減少は大きい。これらは地域の医療提供体制、とくに「近隣に医療機関が存在す

表8-1 様々な特性を考慮した地価関数推

	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率	B の95.0%信頼区間		共線性の統計量	
	B	標準偏差誤差	ベータ			下限	上限	許容度	VIF
(定数)	344830.882	19031.021		18.119	0.00	307365.279	382296.485		
道路幅 (m)	2510.064	1556.913	.069	1.612	0.10	-554.967	5575.095	.929	1.077
最寄り駅までの距離 (m)	-10.577	2.906	-201	-3.639	0.00	-16.299	-4.856	.564	1.774
東京駅までの時間 (分)	-2020.348	234.548	-.392	-8.614	0.00	-2482.092	-1558.604	.829	1.207
最寄りの幼稚園・保育園までの距離	-28.786	11.994	-104	-2.400	0.02	-52.399	-5.174	.905	1.105
最寄りの郵便局までの距離	-20.003	7.694	-112	-2.600	0.01	-35.149	-4.856	.915	1.093
最寄りの大規模公園/緑地	-8.594	5.160	-.071	-1.666	0.10	-18.752	1.564	.951	1.051
所得番付該当人数	1263.768	224.319	.246	5.634	0.00	822.160	1705.376	.895	1.118
医療機関数1KM以内	507.211	219.774	.133	2.308	0.02	74.551	939.872	.517	1.933
最寄りの診療所までの距離	-23.763	11.527	-.092	-2.062	0.04	-46.455	-1.071	.856	1.168
町丁別高齢者人口比率	-119670.885	31037.274	-.166	-3.856	0.00	-180772.714	-58569.056	.927	1.07

Adj R2: 0.51 F Value: 31.0 &lt;0.01\*\*

(医療機関特性は強制投入、それ以外の変数は有意水準10%、VIF2.0以下で選択)

表8-2 様々な特性を考慮した地価関数推定結果 (その2)

	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率	B の95.0%信頼区間		共線性の統計量	
	B	標準偏差誤差	ベータ			下限	上限	許容度	VIF
(定数)	336670.448	18633.486		18.068	0.00	299987.457	373353.439		
道路幅 (m)	2719.259	1572.653	.075	1.729	0.08	-376.758	5815.277	.922	1.085
最寄り駅までの距離 (m)	-12.406	2.626	-235	-4.725	0.00	-17.576	-7.237	.700	1.430
東京駅までの時間 (分)	-2021.802	229.772	-.392	-8.799	0.00	-2474.144	-1569.459	.875	1.143
最寄りの幼稚園・保育園までの距離	-28.875	12.158	-105	-2.375	0.02	-52.809	-4.941	.892	1.121
最寄りの郵便局までの距離	-20.561	7.687	-116	-2.675	0.01	-35.694	-5.428	.928	1.077
最寄りの大規模公園/緑地	-10.376	5.140	-.085	-2.019	0.04	-20.494	-2.58	.971	1.030
所得番付該当人数	1307.937	225.947	.255	5.789	0.00	863.125	1752.749	.893	1.120
小児科数1KM以内	2237.665	837.511	.143	2.672	0.01	588.890	3886.439	.603	1.658
最寄りの小児科までの距離	-.263	4.979	-.002	-.053	0.96	-10.064	9.539	.851	1.174
町丁別高齢者人口比率	-111032.396	31222.984	-.154	-3.556	0.00	-172499.824	-49564.967	.928	1.078

Adj R2: 0.51 F Value: 30.3 &lt;0.01\*\*

(医療機関特性は強制投入、それ以外の変数は有意水準10%、VIF2.0以下で選択)

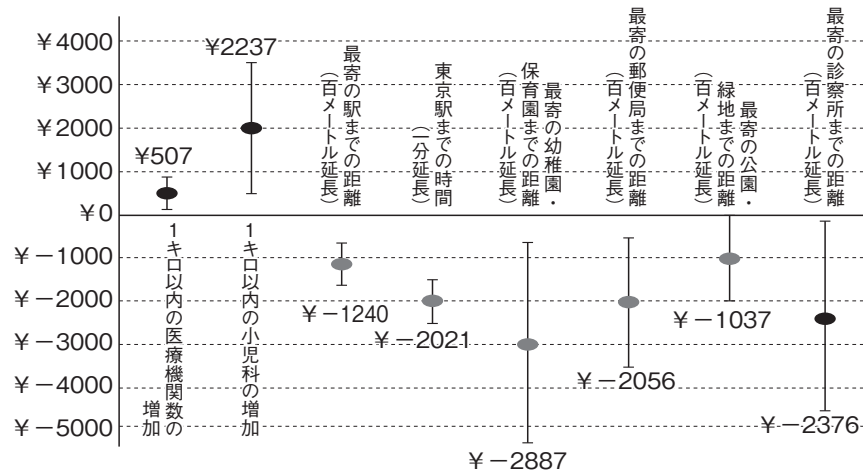
る安心感」といった点について地域社会が相応の高い価値便益を認めていることを示唆するものだろう。またこの点は、「1キロ以内の医療機関数」の増加が地価に対して有意に正の効果を持つことから示される<sup>注21</sup>。なお地域の状況に関する変数では、地域の高齢化が地価に対して負の効果をもつ結果となっている<sup>注22</sup>。

表8-2に移ろう。この推定では表8-1と異なり、医療機関の特性として小児科に関する情報を変数として採用されている。最寄りの小児科までの距離については有意ではないが、1キロ以内の小児科数については、その数の増加が地価への正の効果をもつ。またその係数も先に示した1キ

ロ以内の医療機関数に比べて大きい。地域における医療機関の存在、とりわけ現下、社会問題化している小児科の存在については、地域社会がより高い価値を見出していると考えられる<sup>注23</sup>。

## (2) 地域の医療提供基盤が与える外部効果の価値便益の粗い試算

これまでの計測結果から、個々の特性(代表例を抜粋)が地価に与える影響からその価値額を整理したものが図2である。推定式の差で若干係数は異なるが、ここではこれらの数値を用いて、地域で1キロ以内に小児科が開設されることに対する地域全体の価値便益額を試算する。



図中の数値は非標準化係数値／棒の両端は係数の95%信頼区間の上限・下限  
 表8-2の結果を基に一部表8-1の結果を加えて作成

図2 様々な特性による地価への影響

「平均的地域」を住居表示の「町」レベル（横浜市〇×区△△町（丁））と仮定すると、横浜市の宅地面積を横浜市の「総町（丁）数」で除することで平均的な地域面積が算出される<sup>注24</sup>。この地域面積に小児科を1キロ以内に開設することの価値評価額を乗じることで地域全体の価値便益の概数を求める。またこの総額を一町（丁）あたりの平均世帯数<sup>注25</sup>で除することで、一世帯あたりの価値評価額が求められる。さらに時間経過ともなう適切な割引率を設定し、想定される宅地の所有年数を勘案することで小児科開設について一世帯あたり年間でどれだけの価値を見出しているか概算できる。この一連の試算の結果をまとめたのが図3である。横浜市における平均的な地域を想定すれば、1キロ以内に小児科が開設されることともなう地域全体の価値便益の評価額は、約2億6千5百万円である。土地保有を35年<sup>注26</sup>、割引率（年）を3～5%と仮定すれば、一世帯あたりの評価額は年間約14,850円（割引率4%のケース）、月あたりでは約1,240円（同様のケース）となる。居住地の近隣に医療機関が存在することで

地域にもたらされる金銭的外部効果の価値額は、主として地域住民の安心に対する価値評価を反映していると考えられ、ここで試算したようにこのような価値便益は、他の環境や利便性特性と比較しても無視し得ない大きさを持つと推測される。

平均数値にもとづく粗い試算であるため、その数値の解釈、適用は慎重であるべきである。それを前置きしての地域医療政策への示唆としては、地域医療充実のため小児科の開設を仮定すると、開設にあたり1キロ以内の世帯について15,000円程度までの支出であれば、資産価値の費用対効果の側面からも是認しうることになる。費用負担のあり方については本稿の主旨とは外れるので別稿に譲るが、このようなアプローチの活用は地域医療充実のためどの程度の負担を行うべきかを考えるうえで、或いは他の公共財整備との費用対効果を検討するうえで有用な材料を提供すると考えられる。

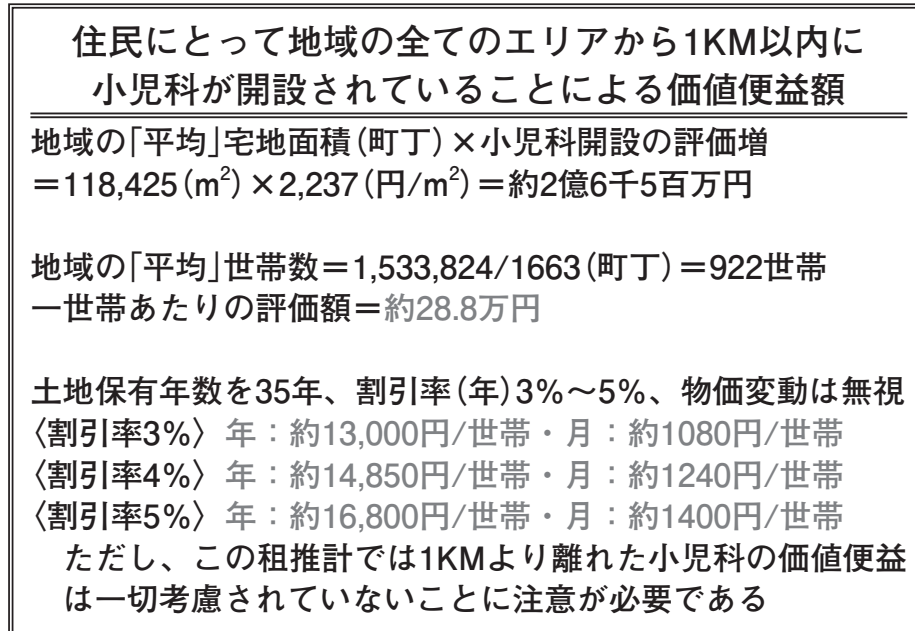


図3 推定結果にもとづく地域における医療の外部効果の粗い試算

## 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金銭的外部効果の価値評価を試みた。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、地図情報を含め詳細な地域医療機関のデータを用いて、地域の実体を反映させて分析を実施した点が本稿の特徴のひとつである。

「土地に係る特性」、「交通アクセス・生活利便性に係る特性・地域状況」、「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、推定結果は概ね良好であった。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だけでは不十分であることを強く示唆する。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。医療提供体制のあり方を考えるにあたっては、現在の受療状況とその延長線上にある受療上の効率性だけでなく、このような地域に対する貢献、価値を明示的に評価し、医療がもたらす価値便益として認識したうえでの政策立案、評価が不可欠である。

ところで地域の医療提供基盤の存在が地域住民の安心という価値便益の向上と結びつき地域の地価へ反映されることの一背景には、わが国の医療制度の特長である「フリーアクセス」と「皆保険制度」があると考えられる。仮に近隣に医療機関が存在したとしても、諸外国に見られるようにそれに対する地域住民のアクセスが制限される状況



では、地域住民の価値便益へ直接的には結びつかないからである。相対的に低額の費用負担で幅広い医療機関の受診を担保しているわが国の制度は、患者の受療行動そのものをみれば安易な頻回受診など無駄や非効率を生むひとつの素地となっている可能性を否定できない。しかし実際に受療が必要な患者だけでなく、健全な地域住民にとってもこれらの制度と地域医療提供基盤の存在が無視できない価値を生んでいるとすれば、これらの価値を再評価したうえで改めて制度や地域医療のあり方を議論すべきである。

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域の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、その影響について十分な配慮がなされていない。また特定時点の限定された地域を対象とした分析であるため、結果の一般性については今後、複数の地点と時点の計測を通じて検証する必要がある。

さらに他の診療科や医療機関が有するその他の機能（例えば救急医療など）の評価への拡張も課題である。ただしこれらの価値便益の評価では、必ずしも地価への反映が明確でないことも予想されるため、その他の価値便益の評価アプローチ<sup>注27</sup>と併用してそれを明らかにしていく必要があることを指摘して結びとしたい。

## 謝 辞

本稿は一橋大学経済研究所が実施する特別推進研究『世代間問題研究プロジェクト』の成果の一環である『地域医療提供体制がもたらす外部効果の価値評価』Discussion Paper No.355をベースに新たなデータの追加と分析をおこない書き改めたものである。本稿の作成過程では、熊川寿郎先生（国立保健医療科学院経営科学部長）との議論がきわめて有益であった。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においてご支援を頂いた。南部鶴彦先生（学習院大学経済学部教授）には

医療保障政策研究会議での報告の機会を頂き、併せて適切なコメントを頂戴した。橋本英樹先生（東京大学大学院公共健康医学専攻教授）には第3回医療経済学会において、小林航先生（財務省財務総合政策研究所主任研究官）には一ツ橋学術総合センターに於ける「地域と社会保障」セミナーにおいて、各々討論者をお引き受け頂き、有益なコメントを頂戴した。同様に野口晴子先生（国立社会保障・人口問題研究所室長）からも本稿改善に有益なコメントを頂戴した。東京青年医会（安藤高朗代表）の早朝勉強会では報告の機会を頂き、多数の医療機関経営者から多くの示唆とご助言を頂いた。本誌の匿名レフェリーにも適切なコメントを頂いている。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。また本稿で示した見解は、著者個人のものであり、厚生労働省、或いは著者が所属する機関の見解ではない。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。

## 注

1 外部効果とは通常、ある経済主体の活動が他の経済主体の状態に及ぼす影響を意味する。市場で生じた変化が他の市場の均衡価格に変化をもたらす場合を「金銭的外部効果」、市場を経由せずに他の主体の効用や生産に影響を及ぼす「技術的外部効果」と区分することもある。地域に医療機関が立地することで、地域の評価が高まり需要が高まれば、当該地域の「不動産市場を通じた」地価上昇が及ぶことから「金銭的外部効果」が発現する。一方、近隣医療機関の充実は、地域住民に対して、受療可能な機関が地域に存在するという「安心感」や多くの医療機関の中から選択できるといった「満足感」を与えると考えられ、この側面だけを捉えれば、近隣に緑地や公園が整備されることにもなう「安らぎ」などと同様、住民の効用関数に直接影響を及ぼす「技術的外部効果」の範疇に整理される。「両者（技術的・金銭的）の外部性からの便益を厳密に区別することも困難であることは事実である」（加藤・浜田（1996）<sup>11</sup>）と指摘されるように、両者は相互に背反するものではなく、事象の捉え方、局面、時間経過の中で影響する。

- 医療機関整備にともなう地域住民の安心感や満足感といった技術的外部効果の側面は、それが広く認知・共有されるなかで最終的には当該地域の地価へと反映、帰着され折り込まれる。不動産価格への反映としての価値評価という文脈において本稿の計測は「金銭的外部効果」の捕捉ということになる。
- 2 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(1999)<sup>2)</sup>、宮澤健一他(2004)<sup>3)</sup>などがある。
  - 3 国土交通省国土計画局総合計画課が実施した「人口減少・高齢化の進んだ集落等を対象とした「日常生活に関するアンケート調査」(65歳以上の高齢者人口が50%以上の集落を含む地区を全国から20地区選定して実施)」の集計結果中間報告(平成20年12月公表)では、「生活する上で困っていること・不安なこと」の回答のトップは「近くに病院がないこと(21%)」であり、第二位は「救急医療機関が遠く搬送に時間がかかること(19%)」であった。また10年後の生活を考えた時に一番不安に思うことに対する回答でも、「病院に通うのが大変になりそうなこと(28.9%)」がトップであった。高齢社会において、地域の医療提供体制に関する不安が現状も将来も地域住民の最大の心配事であることが示唆されている。
  - 4 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。
  - 5 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是对象から除かれていることに留意されたい。
  - 6 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よる情報収集は2007

年10月～2008年3月初旬に実施したが、その後の情報の更新により現況とは異なる可能性があることに留意されたい。

- 7 高額納税者の公示制度は、2005年の個人情報保護法の全面施行を受けて当該年度分より廃止された。本稿のデータは高額納税者の全国ならびに県内順位が把握可能な2004年度の調査情報である。
- 8 300地点(サンプル)のうち15地点については、納税状況番付に記載がなかったため、納税状況を反映した分析でのサンプル数は285である。
- 9 分析作業はSPSS17.0J for Windows と Limdep Ver8.0を用いておこなっている。
- 10 地価を分析するに当たっては、1)地価形成の健全性、2)地価の選択の二点について留意する必要がある。1)について、土地取引では投機的取引が時期により認められ、この影響が評価に及ぶ懸念がある。ただし今回のデータについては、時期的に投機的要因の影響は小さいと推測される。また「商業地」などと比べると、対象とした「住宅地」の価格形成はより穏やかである。さらに今回の分析で用いた公示地価は、土地の投機的要素を排除し市場取引における「正常な価格」を示すものとされており、地域における「代表性」、「中庸性」、「安定性」、「確定性」などの要件を満たす「標準地」について2人以上の不動産鑑定士の評価をもとに必要な調整をおこなって決められるため、地価の健全性は一定程度担保されていると考えられる。2)については、「公示地価(国土交通省)」、「基準地価(自治体)」、「取引事例(不動産鑑定士協会)」、「路線価(国税庁)」など複数存在し、一物数価という状況であるが、各々の利用目的に応じて情報の整備・開示は進んでおり実勢価格と各地価間の関係性は概ね把握されている。そのなかで今回は、地価の健全性が統一基準で客観的に担保され、誰もが容易に利用、再現可能な情報として公示地価を採用している。
- 11 「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。
- 12 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

- 局までの距離を採用した。
- 13 キャピタリゼーション仮説に関する理論背景についてはKanemoto (1988)<sup>20)</sup>、金本 (1992)<sup>21)</sup>を参照のこと。
  - 14 より詳しい理論的解説は、Epple (1987)<sup>23)</sup>、白塚 (1998)<sup>24)</sup>を参照のこと。本稿の式の展開もこれらによる。
  - 15 以上4点の記述は白塚 (1994)<sup>24)</sup>による。関数型の設定や多重共線性を含め、ヘドニック・アプローチのパラメータ推定に関する諸問題については中村 (1992)<sup>25)</sup>を参照のこと。
  - 16 推定モデルでは、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をおこなって正規性の検討をおこなっている。また不均一分散に関するBreusch-Pagan検定を実施し、不均一分散を修正したWhite Estimatorの推定もおこなっているが、係数や有意性は大きく変化せず安定していることを確認している。
  - 17 診療所の増減数と平成12年地価水準とのPearsonの相関係数は0.165、平成18年地価水準では0.40であった。また病院の増減数では平成12年が-0.336、平成18年は-0.379であった。これらはいずれも統計的に有意な相関ではなかった。
  - 18 本稿で示した推定モデルではVIFが2を大きく超える変数は観察されず、懸念される多重共線性の発生は疑われない。
  - 19 中学校までの距離については係数の符号は正で統計的に有意とならず、推定から除かれている。
  - 20 他の変数を除いた回帰分析では、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。
  - 21 2キロ以内の医療機関数、2キロ以内の小児科数についても各々それらを用いた推定をおこなったが、ともに統計的に有意な結果は得られていない。したがって医療機関の立地が地価向上として反映されるのは1キロ以内ということが示唆される。
  - 22 この理由について複数の不動産鑑定士に意見を求めたところ、「一般に高齢化が進んだ地域では、地域の社会資本ならびに個人資産の管理が不十分となる傾向があり、資産価格や地価がその影響を受ける可能性」や「高齢化が進む地域では地域の高齢化が不動産取得後の経過年数と平行な関係にあり、市場に出てくる不動産が相対的に少なく値が動かないことから、不動産市況が活発な場合には相対的に地価が低くなることもある」などのコメントを得た。
  - 23 表8の推定では小児科数と医療機関数を同時に投入すると多重共線性の発生が疑われる。表8の小児科の係数が、多重共線性への配慮上、他の変数を除却した上での推定結果である点については十分な留意を要する。ただし表7で提示した推定では、両変数が同時に投入されるものの特に推定上の問題は生起していない（無論、推定モデルとして「過少定式化」の問題は存在するかもしれない）。表7、8の比較では、小児科数の係数に若干の相違はあるが、定式化の相違を考慮すると、符号条件や数値の水準が全く異なるといった解釈上の深刻な問題は回避されていると考えられる。
  - 24 横浜市の「宅地面積」は196.94km<sup>2</sup>、（横浜市ハンディ統計2007より2006年1月1日現在の宅地面積を利用）、「総町（丁）数」は1663（横浜市統計ポータルサイトより「各区町別世帯と人口」のデータで実カウント）であった。
  - 25 平成19年12月1日の横浜市の世帯数1,533,824を「総町（丁）数」の1663で除した。
  - 26 土地保有を35年と仮定した理由は以下の通りである。分析の対象は「住宅地」であるため、購入後、居住目的の利用が前提となる。1）「平成19年度住宅市場動向調査報告書」（国土交通省住宅局）によると、注文住宅建築時の世帯主の平均年齢は首都圏で49歳、分譲住宅購入時の平均年齢は41.9歳である。45歳前後で土地・住宅を購入し、35年程度経過すると世帯主比率の高い男性平均寿命に達する。土地購入時点で少なくとも自分の存命中の土地保有を仮定するという前提。2）住宅用建物の法定耐用年数は、構造で異なるが鉄筋コンクリートで47年、木造で22年である。35年はちょうどこの間で、居住者が建物の耐用年数程度は、最低でも土地を保有するとの前提。3）独立行政法人住宅金融支援機構が実施した「平成18年度 住宅ローンに関する顧客アンケート調査」によると、住宅取得者のうち住宅ローン利用者の返済期間の設定では、「(31年～) 35年以下」が全体の54.5%を



占める。少なくとも購入時設定したローン期間中は、土地・住宅を保有するとの前提である。

27 医療に関するその他の価値便益の評価手法としては、旅行費用法、仮想市場法、コンジョイント分析などが考えられる。肥田野 (1997)<sup>10)</sup> によれば「非市場財」の評価手法としては用いるデータに注目すれば「意識」、「行動」、「市場」に区分され、コンジョイント法は「意識」の、旅行費用法は「行動」の、ヘドニック法は「市場」の代表的評価手法との指摘がある。

## 参考文献

- 1) 加藤寛・浜田文雅. 公共経済学の基礎. 有斐閣. 1996.
- 2) (財) 医療経済研究機構. 医療と福祉の産業連関分析研究報告書. 1999.
- 3) 宮澤健一他. 医療と福祉の産業連関に関する分析研究 厚生労働科学研究費補助金研究報告書. 2004.
- 4) 肥田野登. 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1987 ; 29 (2).
- 5) 肥田野登. 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1992 ; 449.
- 6) 金本良嗣, 中村良平, 矢澤則彦. 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1989 ; 2 (4).
- 7) 肥田野登, 林山泰久, 山村能郎. 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1992 ; 449.
- 8) 屋井鉄雄, 岩倉成志, 洞康之. 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1992 ; 449.
- 9) 肥田野登, 山村能郎, 土井康資. 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1995 ; 30 : 529-534
- 10) 肥田野登. 環境と社会資本の経済評価 ヘドニック・アプローチの理論と実際. 剏草書房. 1997.
- 11) 岡崎ゆう子, 松浦克己. 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 2000 ; 22 : 47-62
- 12) 山崎福寿. 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1991 ; 4 (2).
- 13) 肥田野登, 林山泰久, 井上真志. 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1996 ; 9 (3).
- 14) 岩本康志. 日本の公共投資政策の評価について. 経済研究1990 ; 41 : 250-261
- 15) 三井清, 太田清 編著. 社会資本の生産性と公的金融. 日本評論社. 1995.
- 16) 浅子和美, 坂本和典. 政府資本の生産力効果. フィナンシャル・レビュー1993 ; 26 : 97-102
- 17) 浅子和美, 常木淳, 福田慎一, 照山博司, 塚本隆, 杉浦正典. 社会資本の生産力効果と公共投資政策の経済厚生評価. 経済分析1994 ; 135.
- 18) 赤木博文. 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1996 ; 42 : 68-80
- 19) 田中宏樹. 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 1999 ; 52.
- 20) Kanemoto, Y. Hedonic Prices and the Benefits of Public Projects *Econometrica* 1988 ; 56 : 981-989
- 21) 金本良嗣. 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1992 ; 449 : 47-56
- 22) Rosen, S. Hedonic Price and Implicit Markets Product Differentiation in Pure Competition *Journal of Political Economy* (1974) ; 82
- 23) Epple, D. Hedonic Prices and Implicit Markets : Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products *Journal of Political Economy* 1987 ; 95 : 58-80
- 24) 白塚重典. 物価の経済分析. 東京大学出版会. 1994.
- 25) 中村良平. 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1992 ; 449.

## 著者連絡先

国立保健医療科学院経営科学部サービス評価室  
菅原 琢磨  
〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6  
TEL : 048-458-6138  
FAX : 048-468-7985  
E-mail : sugahara@niph.go.jp



# Evaluation of the Social Benefits of the Regional Medical System Based on Land Price Information

## -A Hedonic Valuation of the Sense of Relief Provided by Health Care Facilities-

Takuma Sugahara Ph.D.\*

### Abstract

**Objectives:** The benefits of health care services can be divided into two main groups. The first comprises substantial medical benefits derived from the provision of actual care. The second is an external effect that manifests as a sense of relief or peace of mind for residents living near medical facilities. The present study focuses on this second benefit and aims to estimate it statistically using regional data.

**Methods/Design:** As the data available are limited, the present study focused on the city of Yokohama in Kanagawa Prefecture. Open data from public land price announcements (Chika-Koji) were used to collect regional land price data, and geographical information systems (GIS) were used to collect data such as the characteristics of social infrastructure and accessibility of traffic. In addition, information on the regional medical system was collected from public data managed by the Office for the Promotion of Cooperation among Medical Institutions in Yokohama City. A total of 300 samples were included in the analysis. Based on the hedonic approach, a model was constructed to estimate land price with regard to various land characteristics as well as criteria such as the convenience of nearby social infrastructures, accessibility of public transportation and the current supply of regional medical services.

**Results:** A strong positive correlation between land price and the number of medical facilities within 1 km of any given point ( $p < 0.01$ ) and a negative correlation between land price and the distance of the nearest medical facility from any given point ( $p < 0.01$ ) were observed. The results also suggested that land price was raised marginally by increasing the number of nearby health care facilities. In contrast, land price tended to decrease when the distance to the nearest healthcare facility increased. The coefficients of external effect, which reflect residents' sense of relief derived from the accessibility of health services, were greater than those for other important characteristics such as infrastructure or daily convenience.

**Conclusion:** In summary, health care facilities contribute to regional society not only by supplying health care services but also by providing peace of mind to neighborhood residents. This latter aspect of the benefits of health care facilities should be examined in more detail in the future.

[**Key Words**] regional medical system, external effect, hedonic approach, social benefit, Chika-Koji (public land price announcements)

---

\* Manager, Department of Management Sciences, National Institute of Public Health