

## 化学物質排出事業所の住宅市場に与える影響の分析

Externality effects of hazardous waste sites  
:evidence of rental housing markets

00-02252 伊藤 琢  
指導教官 日引 聡  
増井 利彦

### 1. 研究の目的

地球温暖化問題の出現に伴って、従来規制を中心としてきた日本の環境行政において、市場機構を利用した環境税などの経済的手段が注目されるようになってきた。同時に、近年、ISO14001 など[AH1]環境負荷逡減のための企業の自主的な取組に基づいて環境を保全する政策に関心が高まっている。環境負荷を企業が自主的に低減させる行動を促進するために重要な役割を果たすが、市場機構の働きがあると考えられる。

ISO14001 認証取得などの企業の環境保全行動を市場（株式市場など）がプラスに評価するならば、企業は環境保全的に行動するインセンティブを持つ。なぜなら、そのような行動によって株価が上昇するならば、資金調達が可能になるからである。逆に化学物質など汚染物質を多量に排出する企業を株式市場がマイナスに評価するならば、資金調達が容易にするためにそれを抑制しようとするといったように、環境負荷を減らすインセンティブを持つ。

また、生産の過程で汚染物質を排出する事業所において、周辺住民からの環境負荷低減のための圧力が強いならば、操業停止などの行政からの介入圧力を緩和したり、将来の立地を容易にするために、汚染物質の排出量を抑制しようとするインセンティブをもつようになる。

本研究では、潜在的な環境リスクをもつ事業所の存在を、賃貸住宅市場が評価しているかどうかを検証することを目的としている。

化学物質を排出する事業所の環境汚染リスクを反映して、家賃が形成されているならば、すなわち、住宅市場が環境リスクを評価するならば、住宅市場は生産者に対して、環境負荷を低減させるインセンティブを与える機能を果たしていることになる。しかし、事業所の生産活動に関する情報が不足しているために、市場が事業所の環境リスクを評価することができないならば、住宅市場はこのようなりスクを評価することはできない。その結果、事業所にとって、リスクを低減させるインセンティブは弱くなる。この場合、市場機構が有効に機能することが、企業の環境行動をより効率的に誘導することになるので、このような場合には市場の評価を高める政策（例えば情報公開など）を実施することが、企業の自主的な環境保全活動を促進させるために重要な政策となる。

以上から、本稿では、ヘドニックアプローチによって家賃関数を推計し、家賃形成に環境リスクが影響を与えているかどうかを明らかにする。さらに、環境リスクが家賃形成に影響を与えている場合には、住宅市場がこのようなりスクをどのように評価しているかについて明らかにする。

### 2. 既往研究

企業環境活動を市場で評価しているかどうかを検証する研究は大別して二種類ある。一つは、環境活動が株式市場に与える影響を分析するものである。Klassen and McLaughlin(1996)では環境に関する悪いニュースは株主に負の相関が、環境賞を受賞したといったようなよいニュースには正の相関があることを示した。Konar and Cohen(2001)では有害毒物排出量、環境訴訟といった負の環境パフ

ォーマンスはトービンのqと負の相関があり、企業価値を下げていることを示した。もう一つの方法は土地市場による分析である。J. McCluskey(2003)では米環境保護局(EPA)の国家優先順位リスト(NPL)上に記載されているひどく汚染されている土地は周囲の住宅の価値を削減することを示した。さらに、Keith R. Ihlanfeld and O. Taylor(2002)ではNPL以外のリストに置かれた危険廃棄サイトの周囲の土地財産価値への影響も明らかにしている。土地市場による分析では環境リスクと物件との最短距離を測り、距離の増加が不動産価値を上昇するかどうかを検証し、推計結果から、リスクの社会的価値を推計している。本分析では、後者のアプローチを用い、賃貸住宅市場が企業環境活動を評価するかを分析する。

### 3. モデルとデータ

本研究の分析対象は東京都町田市の賃貸住宅市場である。その中でも一軒家とアパート、マンション市場が異なることからアパート、マンションに限定して分析を行った。賃貸物件はリクルート(2003)のホームページより収集した。そのサンプル数は1209件である。各物件の最寄駅から山手線までの所要時間(乗車時間と乗換時間の合計)は(株)ヴァル研究所のソフト『駅すばあと』(2003)で推定し時間距離とした。環境リスクを持つ事業所の立地点はPRTR法によって開示されたデータのリストから入手した。PRTR法の対象となった有害化学物質を排出する事業所は、34件である。2004年2月現時点での、最新のPRTR法による情報は2002年の4月~6月までの間に事業所から国に届けられた2001年の事業所の情報である。

本研究では、環境リスクの大きさを表す代理変数として、物件から直線距離で最短の事業所までの距離を用いた。住民(住宅市場)が環境リスクを評価するために、事業所への近さだけを情報として判断しているか、各事業所から排出されるさまざまな化学物質の排出量も判断材料としているかは不明である。以下では、住民(住宅市場)は、事業所までの最短距離のみを用いてリスクの程度を判断しているものとする。<sup>1</sup>

各物件から有害化学物質排出事業所までの距離は、各事業所への直線距離の中で最短のものを使った。その際、物件と事業所の直線距離は、住所情報を緯度経度情報に変換した後、その情報を用いて計算している。

家賃関数は以下のように定式化する。

$$P_i = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + \gamma \ln DIST_i + \varepsilon_i$$

$P_i$ は第*i*物件の家賃、 $X_i$ は第*i*物件の性質(床面積、駅までの距離など)を表す変数である。それらの変数に、既存研究と同様に、第*i*物件から直線距離で最も近い事業所までの距離、 $DIST_i$ を加える。 $\varepsilon_i$ は誤差項である。ただし、説明変数はすべてをとった。

分析において、事業所の環境リスクが影響を及ぼす範囲を特定する必要がある。なぜなら、事業所からの距離が遠いため、リスクの影響を受けていないサンプルを用いて分析すると、推計結果にバイアスが生じるからである。しかし、先見的に、その範囲を特定することはできない。そこで、以下では、リスクが影響を及ぼす範囲が、事業所からの距離が0.5kmの場合、1.0kmの場合、1.5kmの場合の3つのケースを想定し、1,209のサンプルのうち、それぞれの範囲に入る物件のサンプルだけを使って推計することにする。すなわち、0.5kmケースでは、1,209のサンプルのうち、各物件から最短距離事業所までの距離が0.5km以内のサンプルだけを用い、1.0kmケースおよび1.5kmケースの場合には、それぞれ各物件が

<sup>1</sup> 本研究では、事業所からの化学物質の排出量を考慮した定式化でも分析したが、有意にならなかった。したがって、以下では、市場はこのような情報を利用していないものと想定し、リスクの代理変数として距離だけを用いる。

ら最短距離事業所までの距離が 1.0 km および 1.5 km 以内のサンプルだけを用いる。

今回使用した物件から最短事業所までの距離のデータの最大値は 3.47 km であり、その次に大きな値が、1.39 キロである。このため、比較のために、1,209 のサンプルすべてを使った場合、すなわち、リスクの及ぼす範囲が、3.47 km を超えると想定した場合についても推計する。<sup>2</sup>

以上の 4 つのケースについて、OLS 推定する。表 1 からわかるように、主な説明変数は物件から最寄の事業所までの距離、最寄駅から山手線までの時間距離、物件最寄駅までの時間距離、最寄駅まで行くときバスを利用するかのダミー、繁華街(町田駅、橋本駅)までの距離、繁華街が町田駅であるか橋本駅であるかのダミー、専有面積、築年数、階建、マンションであるかアパートであるかのダミー、方位ダミー、構造ダミーである。

#### 4. 推計結果

推計結果は表 1 の通りである。修正済み決定係数は 0.5 km ケース、1.0 km ケース、1.5 km ケース、ALL (全サンプルケース) でそれぞれ、0.817、0.818、0.817、0.814 となった。最寄の事業所から物件までの距離のパラメータは正で、0.5 km ケース、1.0 km ケースの分析では 1% 水準で有意、1.5 km ケースの分析では 5% 水準で有意、ALL では 10% 水準で棄却された。ALL 以外の分析で事業所からの距離は家賃を決定する要因の一つであり、距離の増加、すなわち、リスクの低下が家賃を上昇させることが明らかとなった。

アメリカの土地市場を対象とした先行研究では化学物質の環境リスクの影響範囲を 2.41 ~ 3.22 km として分析している。リスクの範囲を 1.5 km 以下に想定したケースでは、距離、すなわち、リスクは有意に家賃に影響を及ぼしているが、リスクの範囲を 3.47 km を超える範囲に設定した ALL では、有意ではない。1.5 km を越える物件のサンプルを新しく加えた結果、このようなことが生じたということは、リスクが影響を及ぼす範囲は、3.47 km 以下であると推察される。

ALL を除く各ケースの推計結果の距離に関するパラメータを比較すると、リスクの想定範囲を広げていくにつれてパラメータの大きさは小さく、P 値は大きくなっていった。このことから、リスクを及ぼす範囲は、0.5 km 程度であると推察される。なぜなら、リスクが及ぼす範囲を 0.5 km より拡大し、事業所からより遠い距離のサンプルを加えるに従って、分析サンプル数が増えているにもかかわらず、P 値が低下しており、リスクの影響を受けていないサンプルが分析に加えられたことを示唆しているものと考えられる。

物件から事業所までの距離以外の主な変数では山手線時間距離、最寄駅時間距離、バス利用ダミー、繁華街時間距離、築年数が各ケースにおいて期待通りパラメータが負で、1% 水準で有意であった。このことは、山手線の駅、最寄駅、繁華街から離れるほど、時間や移動費用、不便さを反映して家賃は低くなることを意味している。さらに最寄駅まで行くときバスを利用しなければならないことは、その不便さや費用負担を反映して、家賃を低下させる要因であることを意味している。また、築年数に関しては、古くなるほど効用が低下するために家賃が低下することを表している。

繁華街町田ダミー、専有面積、マンションダミーのパラメータは、期待通り正で、1% 水準で有意となった。繁華街町田ダミーは、同じ最寄の繁華街であっても、町田であることによる効用の上昇により家賃が高くなることを意味している。物件の専有面積が広いほど、また、アパートよりもマンションの方が、快適性の向上を反映して、家賃は安くなることを意味している。

表 1 推計結果

変数の名前	0.5キロ以内		1.0キロ以内		1.5キロ以内		ALL	
	係数	P値	係数	P値	係数	P値	係数	P値
物件事業所距離	782.0	**[.005]	660.7	**[.009]	593.3	**[.018]	328.4	**[.143]
山手線時間距離	-12760.6	**[.008]	-12460.9	**[.009]	-13498.5	**[.004]	-14875.9	**[.001]
最寄駅時間距離	-6259.0	**[.000]	-6257.6	**[.000]	-6234.1	**[.000]	-6060.6	**[.000]
バス利用ダミー	-6704.8	**[.000]	-6521.9	**[.000]	-6650.7	**[.000]	-5690.1	**[.000]
繁華街距離	-1879.2	**[.000]	-1900.0	**[.000]	-1888.5	**[.000]	-1919.1	**[.000]
繁華街町田ダミー	6300.4	**[.000]	6266.4	**[.000]	6468.6	**[.000]	7543.4	**[.000]
専有面積	54497.8	**[.000]	54426.3	**[.000]	54337.3	**[.000]	53522.7	**[.000]
築年数	-33.6	**[.000]	-34.2	**[.000]	-34.2	**[.000]	-33.1	**[.000]
建物階	2263.4	**[.003]	2017.9	**[.007]	1890.2	**[.011]	1676.2	**[.021]
駐車場ダミー	-5943.0	**[.000]	-5718.5	**[.000]	-5677.0	**[.000]	-5594.3	**[.000]
マンションダミー	6841.5	**[.000]	7459.2	**[.000]	7516.2	**[.000]	7520.8	**[.000]
北ダミー	-1106.1	**[.868]	-1250.3	**[.851]	-1282.7	**[.847]	-1786.3	**[.788]
東ダミー	575.4	[.701]	16.6	[.991]	157.6	[.914]	396.5	[.776]
西ダミー	-2716.2	[.129]	-2616.0	[.142]	-2486.6	[.163]	-2649.7	[.131]
北東ダミー	-4057.8	**[.091]	-3927.4	[.100]	-3855.8	[.107]	-4123.3	**[.083]
北西ダミー	-6022.3	**[.016]	-5654.5	**[.023]	-5462.8	**[.028]	-5378.4	**[.030]
南東ダミー	-587.6	[.583]	-505.9	[.630]	-377.1	[.719]	-984.6	[.336]
南西ダミー	-2897.6	**[.003]	-2746.6	**[.004]	-2604.3	**[.007]	-2604.9	**[.006]
木造ダミー	417.5	[.821]	973.4	[.589]	935.9	[.603]	911.3	[.603]
鉄骨ダミー	-1929.4	[.156]	-1954.8	[.148]	-2018.3	[.136]	-1578.4	[.235]
プレコンダミー	-9737.6	**[.002]	-9807.0	**[.001]	-9836.1	**[.001]	-9485.5	**[.002]
その他ダミー	4193.2	[.717]	4291.0	[.710]	4314.1	[.708]	4779.2	[.678]
楽器可ダミー	2193.0	[.287]	2668.2	[.187]	2798.1	[.160]	2896.6	[.135]
SKダミー	2692.3	**[.044]	2464.0	*[.061]	2530.5	*[.054]	2809.9	**[.025]
室内洗濯機ダミー	1420.5	[.179]	1389.2	[.185]	1353.9	[.197]	1839.7	**[.075]
浴室乾燥機ダミー	3903.5	**[.006]	3806.4	**[.007]	3971.6	**[.005]	4252.2	**[.002]
BTB別ダミー	-8019.9	**[.000]	-7890.1	**[.000]	-7874.4	**[.000]	-7639.8	**[.000]
庭・テラスダミー	15018.9	**[.000]	15046.4	**[.000]	13567.2	**[.000]	13983.5	**[.000]
エアコンダミー	3206.9	**[.002]	2921.2	**[.003]	2806.5	**[.005]	2943.2	**[.002]
オートロックダミー	1210.4	[.332]	1395.5	[.255]	1445.6	[.238]	1848.2	[.126]
外壁タイルダミー	8211.6	**[.000]	8122.7	**[.000]	8255.6	**[.000]	7979.5	**[.000]
定数項	-48526.7	**[.015]	-50260.8	**[.011]	-46428.0	**[.017]	-41751.9	**[.029]
サンプル数	1131.0		1160.0		1166.0		1209.0	
F値	164.0		169.5		169.3		172.3	
修正済み決定係数	0.817		0.818		0.817		0.814	

#### 5. 政策シミュレーション

推計結果を用いて、町田市の事業所の存在が周囲の家賃を平均的にどれだけ低下させているかを推定した。その結果は、表 2 の通りである。

表 2 化学物質の環境リスクによる家賃低下

	0.5kmケース	1.0kmケース	1.5kmケース
家賃の低下額	960.1円	982.2円	986.8円
1㎡あたりの家賃の低下額	30.3円/㎡	31.3円/㎡	31.2円/㎡
家賃低下率	1.32%	1.36%	1.36%

#### 6. 結論と今後の課題

本研究では、環境リスクを持つ事業所からの距離が近くなると家賃が低下することを明らかにした。つまり、市場は事業所をマイナスに評価しており、事業所の環境リスクを高める活動を評価する機能をもっていると判断することができる。このことは、市場(周辺住民および潜在的な住民)が事業所の活動をモニタリングしていることを意味している。このことは、市場が事業所の環境汚染の抑止効果を持つ可能性があることを示唆している。今回の分析では事業所を区別した分析も行った。いくつかの事業所では距離が近くなると家賃が上昇する影響があるという結果になった。さらに、化学物質の排出量も考慮して分析した。だが、有意な結果が得られなかった。そのため、リスクの代理変数として距離だけを用いた。しかし、その際、多くの種類の化学物質のリスクの相対的な関係が十分に考慮したものでなかったために、このような結果が生じたのかもしれない。よって、化学物質の相対的なリスクの違いを考慮して分析を進める必要がある。以上のように扱う情報に問題があり、予想と異なる結果が現れた可能性がある。今後は PRTR 法の対象になった事業所まで距離だけでなく、他の事業所、化学物質の排出量も考慮した分析を進める必要がある。

#### 主要な参考文献：

- (1) Keith R. Ihlanfeld and O. Taylor [2002] "Eternality effects of small-scale hazardous waste sites: evidence from urban commercial property markets", Journal of Environmental Economics and Management, vol. 47, p117 p139

<sup>2</sup>アメリカの土地市場を対象とした先行研究では化学物質の環境リスクの影響範囲を 2.41 ~ 3.22 km として分析している。