

令和 3 年 5 月 17 日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17K03775

研究課題名（和文）土壌汚染対策の実態解明と経済評価：東京都の事例

研究課題名（英文）The Actual Situation and Economic Evaluation of Soil Contamination Countermeasures: The Case of Tokyo

研究代表者

川瀬 晃弘（Kawase, Akihiro）

東洋大学・経済学部・教授

研究者番号：10453854

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、東京都を事例として取り上げ、土壌汚染対策の実態解明と経済評価に関する実証的分析を行った。具体的には、周辺に土壌汚染地が存在することによる地価への影響、法改正による土壌汚染対策手法の選択への影響に関する研究を行った。その結果、(1)周辺に土壌汚染地が存在することで地価は下落する傾向がある、(2)制度的管理の導入によって汚染を除去せず残置しながら管理する手法が選択されるようになった、ことが明らかになった。学会報告や査読付き学術誌に論文を掲載することで、研究成果を社会に開示することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は次の2点である。(1)東京都を事例として土壌汚染対策法によって指定された区域の台帳に記載されている情報から研究に利用するデータベースを構築した、(2)日本の土壌汚染対策の効果を実際のデータを用いて初めて定量的に示した。これらの結果は、土壌汚染地の情報公開の在り方について問題を提起するものであり、台帳で記録され閲覧が可能な紙媒体の情報からデータベースを構築し誰もが閲覧可能な情報とすることで、その存在を広く周知し、管理の状況を把握できるようにすることが必要なことを示唆しており、社会的意義は高い。

研究成果の概要（英文）：This study conducted empirical analyses on the actual situation and economic evaluation of soil contamination countermeasures in Tokyo as a case study. Specifically, I studied the impact of the presence of contaminated sites on land prices, and the impact of legal revisions on the selection of soil contamination countermeasures. As a result, I found that (1) the presence of contaminated sites in the vicinity tends to reduce land prices, and (2) the introduction of institutional control has led to the selection of management methods that do not remove contamination but leave it in place. By conference presentations and publishing papers in peer-reviewed journals, I was able to disclose my research results to society.

研究分野：財政・公共経済

キーワード：環境政策 土壌汚染対策法 制度的管理 執行過程 外部性

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、産業構造の変化による工場跡地の再開発等にもなって土壤汚染が顕在化するケースが増加している。土壤汚染とは、有機溶剤や重金属などの有害物質によって土壤や地下水が汚染され、健康被害が生じる可能性がある状態をさす。研究開始当時、問題となっていた築地市場の移転先である豊洲新市場は、過去に都市ガスの製造・供給が行われた工場跡地であり、製造過程における副産物による土壤汚染は現在の土地利用に大きな障害を残している。このため、土壤汚染の把握や管理は人の健康や経済活動にとって重要であるといえる。

こうした状況を踏まえ、汚染状況の把握や人の健康保護を目的とした土壤汚染対策法が 2003 年 2 月に制定されたことにより、土壤汚染が判明した場合、その土地を区域指定し、法に基づく制度的管理を行うこととなった。土壤汚染は、その土地の特性および過去の利用状況により生じる蓄積性の環境汚染であり、一旦生じた汚染の解消は期待できないうえ、調査前には汚染の蓋然性以外の情報は得られない。それゆえ、人々の土壤汚染に対する関心は高いが、法の制定がいかに都市環境のリスクを軽減させ、同時に、いかに土地取引上のリスクを軽減させたかについては、定量的な分析が不足していた。

2. 研究の目的

土壤汚染対策法が 2003 年 2 月に制定されたことにより、土壤汚染が判明した場合、その土地を区域指定し、法に基づく制度的管理を行うこととなった。理論的には、汚染地として指定されれば除去費用を見込んで不動産価格が下落し、汚染除去によって指定が解除されれば不動産価格が上昇すると考えられる。既存研究ではデータの蓄積不足から CVM 法による土壤汚染対策の評価が行われてきたが、法施行後 10 年以上が経過した 15 年度末までに 2106 件の指定区域(うち 811 件が解除)があり、定量的な分析を行うことが可能な状況となった。本研究では、東京都を例に、区域台帳を入手し独自のデータセットを構築することで制度的管理の実態解明を試みるとともに、ヘドニック法を適用することにより土壤汚染対策による都市環境の保全の価値を測定する。

3. 研究の方法

本研究では、独自に整備する個票データを用いて、土壤汚染対策法による制度的管理の実態解明を試みた上で、土壤汚染対策の環境保全の便益を測定した。データの入手可能性を考慮して、本研究では分析対象をまずは東京都内に限定した。

(1) 土壤汚染地に関する台帳の入手

土壤汚染地の実態解明のための情報源として、環境省『土壤汚染対策法の施行状況及び土壤汚染調査・対策事例等に関する調査結果』の活用が考えられるが、それぞれの区域の汚染地の場所、特定有害物質の種類や汚染の状況、指定や解除の年月日などの詳細を知ることができない。一方、個別の土壤汚染区域に関する情報は、土壤汚染対策法によって整備されることになった台帳を自治体に赴いて閲覧・複写することによって入手することができる。そこで本研究では、東京都を例に、区域台帳を入手した。浄化処理によって指定解除された台帳については、東京都情報公開請求条例に基づく公文書開示請求によって入手した。

(2) 土壤汚染地に関するデータセットの構築ならびに地理情報化

次にステップ 2 では、区域台帳で地番により管理されている所在地情報を緯度経度の地理情報に変換するとともに、台帳に記載されている指定解除年月日や有害物質の種類等の情報を含んだ独自のデータベースを構築し、地理情報システム (GIS) を活用して土壤汚染地の制度的管理の実態の解明を試みた。

(3) ヘドニック関数の推定による不動産価格への影響

ステップ 3 では、ヘドニック法を用いて、土壤汚染対策法のもとの土壤汚染区域としての指定並びに解除が、不動産価格にいかなる影響を及ぼしたかを計量分析によって推定する。そのために、ステップ 1 で整備した土壤汚染地の地理情報データを、国土交通省『公示地価』とマッチングさせることによって、独自のデータセットを構築した。そのうえで、ヘドニック法を用いて周辺に土壤汚染地が存在することによる地価下落の影響を推定した。

4. 研究成果

(1) 土壤汚染地に関するデータセットの構築および地理情報化

本研究では、高浜・川瀬（2017）の方法を踏襲して、東京都における土壤汚染対策法による指定区域の台帳からデータセットを構築し、それを地理情報化した。図1は、その状況を地図化したものである。この図からは、汚染は都市部に集中していることがわかる。

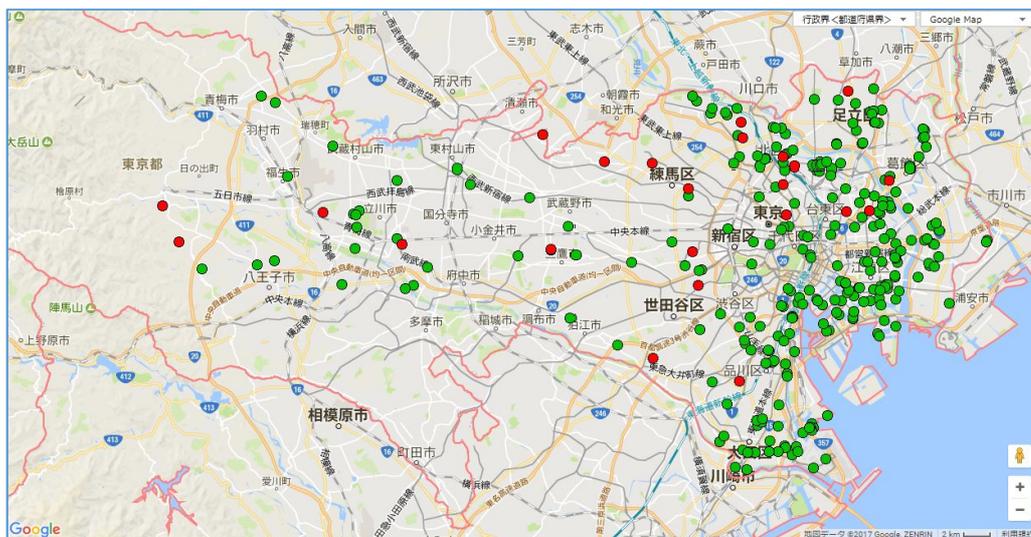


図1 東京都内における区域の指定状況（2015年12月31日現在）

(2) 制度的管理の明確化が土壤汚染対策に与えた影響

土壤汚染地の制度的管理の明確化が土壤汚染対策に与えた影響について 2003 年度から 2014 年度までのデータを用いて推定する。分析は汚染土壌の浄化措置が実施されるか否かの推定であり、離散選択モデルが適している。そこで、次式に示すプロビットモデルを用いる。

$$Pr(Cleanup_{it} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 InstCtrl_{it} + \beta_2 X_{it})$$

ここで、 Φ は正規分布関数、 i は指定区域、 t は指定年を表す。Cleanup は浄化措置による指定解除が行われれば 1、行われなければ 0 をとる変数である。また、InstCtrl は制度的管理の対象となる形質変更時要届出区域であれば 1、要措置区域であれば 0 をとる変数である。したがって、1 が制度的管理の導入前後で変化しているかどうかに興味がある。

表1は、分析の結果を示したものである。制度的管理の対象となる形質変更時要届出区域は要措置区域に比べると有意に負であり、改正前は 9.2%ポイント低かったのに対して、改正後は 34.8%ポイントと大幅に低くなっている。このことは、制度的管理が導入されたことによって、費用をかけてまで汚染を除去する必要がなくなり、掘削除去が行われる確率が低下したことを意味している。詳細については、川瀬・高浜（2020）を参照されたい。

表1 推定結果（制度的管理の明確化が土壤汚染対策に与えた影響）

	改正前 (1)	改正後 (2)
形質変更時要届出区域	-0.092** (0.039)	-0.348*** (0.096)
汚染サイトの面積	0.019 (0.032)	-0.128*** (0.014)
汚染物質		
VOCs	-0.235 (0.156)	-0.239*** (0.058)
重金属	-0.072 (0.080)	0.074 (0.109)
汚染地の所在		
23区内	-0.098** (0.039)	-0.164** (0.074)
用途地域		
商業系	0.040 (0.067)	0.028 (0.065)
工業系	0.100 (0.085)	-0.043 (0.051)
観測数	106	491
Pseudo R-squared	0.177	0.224

出典：川瀬・高浜（2020）

(3) 土壌汚染と地価形成

土壌汚染の存在が周辺の地価に与える影響を分析するために、次式のヘドニック関数を推定する。

$$\ln P_i = \alpha + \beta CSITE_i + X_i\gamma + \varepsilon_i$$

ここで、 P_i は地点*i*における地価、 $CSITE$ は1km以内の土対法の指定区域の有無に関するダミー変数である。この変数の設定根拠については、土対法では物質ごとに100年間で地下水汚染が到達する可能性が高い範囲を示しており、その最大距離を1kmとしていることによる。

表2は、推定結果を示したものであるが、地価公示地点から1km以内に要措置区域が存在しても地価には悪影響を与えないが、形質変更時要届出区域が存在する場合は9.4%ポイント地価が下落することを示している。詳細については、川瀬・高浜(2019)を参照されたい。

表2 推定結果(土壌汚染と地価形成)

	従属変数: ln(公示地価)		
	(1)	(2)	(3)
1km以内に指定区域あり		-0.090*** (0.016)	
1km以内に要措置区域あり			-0.013 (0.021)
1km以内に形質変更時要届出区域あり			-0.094*** (0.017)
用途区分: 商業地	-0.200*** (0.026)	-0.201*** (0.025)	-0.201*** (0.025)
用途区分: 工業地	-0.376*** (0.046)	-0.368*** (0.048)	-0.368*** (0.049)
前面道路の幅員(m)	0.008*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.008*** (0.002)
ガス	0.121*** (0.022)	0.127*** (0.023)	0.128*** (0.023)
下水	0.183** (0.082)	0.175** (0.083)	0.174** (0.083)
東京駅までの時間距離(分)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)
最寄駅までの道路距離(km)	-0.164*** (0.008)	-0.163*** (0.008)	-0.162*** (0.008)
容積率(%)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
市区町村ダミー	Yes	Yes	Yes
N	2513	2513	2513
Adj. R-sq	0.904	0.905	0.905

出典: 川瀬・高浜(2019)

引用文献

- ・川瀬晃弘・高浜伸昭(2019)「土壌汚染と地価形成: 東京都の事例」『計画行政』第42巻第3号, pp.42-50.
- ・川瀬晃弘・高浜伸昭(2020)「制度的管理の明確化が土壌汚染対策に与えた影響: 東京都の事例」『計画行政』第43巻第4号, pp.48-54.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 高浜伸昭・川瀬晃弘	4. 巻 22
2. 論文標題 法律により区域に指定された土壌汚染地における土地利用の変化：東京都における土壌汚染対策法の施行状況をもとに	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 環境法政策学会誌	6. 最初と最後の頁 174-187
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 川瀬晃弘・高浜伸昭	4. 巻 42
2. 論文標題 土壌汚染と地価形成：東京都の事例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 計画行政	6. 最初と最後の頁 42-50
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高浜伸昭・川瀬晃弘	4. 巻 21
2. 論文標題 法律に基づく土壌汚染地の制度的管理のあり方に関する考察：東京都における土壌汚染対策法の施行状況をもとに	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 環境法政策学会誌	6. 最初と最後の頁 154-164
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高浜伸昭・川瀬晃弘	4. 巻 68
2. 論文標題 土壌汚染対策法の執行過程に関する予備的考察	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 公共選択	6. 最初と最後の頁 46-65
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 川瀬晃弘・高浜伸昭	4. 巻 43
2. 論文標題 制度的管理の明確化が土壤汚染対策に与えた影響：東京都の事例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 計画行政	6. 最初と最後の頁 48-54
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高浜伸昭・川瀬晃弘
2. 発表標題 土壤汚染地の制度的管理に関する日米比較研究
3. 学会等名 第23回環境法政策学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川瀬晃弘・高浜伸昭
2. 発表標題 制度的管理下の汚染区域における土地利用と土壤汚染対策：東京都の事例
3. 学会等名 日本計画行政学会第42回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高浜伸昭・川瀬晃弘
2. 発表標題 法律により区域に指定された土壤汚染地における土地利用の変化：東京都における土壤汚染対策法の施行状況をもとに
3. 学会等名 第22回環境法政策学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川瀬晃弘・高浜伸昭
2. 発表標題 土壌汚染地の制度的管理の導入が土壌汚染対策に与えた影響：東京都の事例
3. 学会等名 日本計画行政学会第41回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川瀬晃弘
2. 発表標題 土壌汚染の存在が周辺不動産に与える影響
3. 学会等名 日本財政学会第75回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高浜伸昭・川瀬晃弘
2. 発表標題 法律に基づく土壌汚染地の制度的管理のあり方に関する考察
3. 学会等名 第21回環境法政策学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川瀬晃弘・高浜伸昭
2. 発表標題 土壌汚染が不動産価格に与える影響：東京都の事例
3. 学会等名 日本計画行政学会第40回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高浜伸昭・川瀬晃弘
2. 発表標題 土壌汚染対策法の執行過程に関する予備的考察
3. 学会等名 公共選択学会第21回大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関