

研究論文

都市再生と土壤汚染に係る土地の資産評価の課題

釘持 一郎* (ケイアイ不動産鑑定株式会社)

山縣 滋 (株式会社アースアプレイザル)

内容概略

都市再生は、明治期以降 100 年以上にわたる工業生産活動の負の影響への対処と、持続的な成長 (Sustainability) を遂げていくためのスキーム作り、すなわち廃棄・消耗型から再生・循環型へ生産・消費構造の転換を促進するという意味がある。

土地利用についてもこれに合わせて転換を図る時期に来ており、「都市再生特別措置法」により、都市部における大規模な用途転換の大枠が定められ、今後数十年かけて都市部のリストラクチャーを進めていくこととなる。

都市再生を進めるに当たって、ネックとなるのが過去の負の遺産である土壤汚染である。この問題の正確な把握にはフェーズ 1・2 などの詳細調査が必要とされるが、コスト負担が重く、不動産の取引や開発の阻害要因となっている。『土壤汚染リスク簡易判定書』は、この問題の入り口でリスクの可能性を判定するツールや不動産鑑定士に求められる「独自調査」の補完資料として、有効に機能するものである。

不動産鑑定評価を行うに際し、土壤汚染のリスクをどう判定し、鑑定評価額に反映させるかという問題はこれからの日本の不動産鑑定士に共通した非常に困難な課題である。株式会社アースアプレイザルはこの課題に答えるべく、ひとつのリスク判定基準とそこから導き出される判定方法を提言したい。

なお、これから発表する内容は株式会社アースアプレイザルおよび不動産鑑定士としての個人の見解であり、鑑定業界を代表するものではないことをご了承いただきたい。

Keywords: Urban renaissance, Brownfield, Soil pollution, Property value,

decision-making supporting system

都市再生、ブラウンフィールド、土壤汚染、不動産価値、意思決定支援システム

1. はじめに

小泉内閣は 2001 年 5 月に内閣総理大臣を本部長とする都市再生本部を設置した。日本経済復活の切り札として、20 世紀の負の遺産を解消し、21 世紀の新しい都市を創造することに大きな期待が寄せられている。しかし一方で経済協力開発機構 (OECD) が 1998 年の報告 {ID25} で指摘した「ブラウンフィールド問題が都市再生の活力を下降スパイラルで低下させる」困難な問題として、日本でも出始める可能性がある。ブラウンフィールドとは過去の工場・商業・行政の活動により土壤汚染があるまたは汚染の可能性がある地域のことで、周辺住民への健康影響、高額な浄化費用や土地所有者・投資家の事業機会の損失等の問題がある。

ブラウンフィールドは日本政府が指定している「都市再生緊急整備地域」の中で一番に取り上げら

れている「高度成長期を牽引してきた重厚長大産業用地等で、大規模土地利用転換が見込まれる地域」とちょうどオーバーラップする。日本経済不況の大きな原因の一つである不良債権に、このような工場跡地が大量に含まれていることも考え合わせると、いくつもの困難を乗り越えて革新的な都市再生を進めていかなければならないことが明らかである。

現状維持に甘んじ、リスクを嫌悪または無視し、革新への創造力が欠如すれば、新たな都市の再生はできないであろう。

この論文では、「このような土地の取引に関わる全ての利害関係者に、分かりやすく早期に土壤汚染リスクを伝えるコミュニケーションツール」と、「そのリスクの規模を不動産減価額として概算し、関係者に事前の準備を促す材料」を提供するシステムとその概念を紹介する。

* アースアプレイザル株式会社¹ 代表取締役

表1 20世紀の負の遺産の解消と21世紀の順応性の高い都市創造

20世紀の負の遺産解消	21世紀の課題対応
都市基盤整備不足による長時間通勤や慢性的な交通渋滞	国際性、魅力、競争力アップの交通・情報基盤の整備
緑地・オープンスペースの不足	安全で安心して暮らせ、能力を発揮できる都市創り
地方都市の中心市街地の空洞化	持続的発展可能な循環都市の構築
密集市街地など地震・火災に弱い構造	自然と共生できる都市創り
虫食い開発残地や都心部の低・未利用地の存在	少子化・高齢化社会への対応

都市再生本部資料 (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tosisaisei/sanko/kadai3.pdf>) より作成

2. 都市再生の背景

日本経済の急速な成長の中、産業構造の変化に伴い土地の利用用途も変わってきたが、都市域では様々な問題が先送りにされてきた。日本の都市は、表1に示すように、中心市街地の空洞化、環状道路や空港等の都市基盤整備の遅延等の20世紀の経済発展中で出てきた負の遺産を抱えながら、少子高齢化時代への対応、循環型社会の構築、温暖化防止、持続的な発展等様々な21世紀の課題にも対応していかなければならず、順応性の高い都市の再生・創造が必要となっている。

2.1 OECDの対日都市政策勧告

1999年11月から12月にかけてOECDの都市問題専門家が神戸市、松江市、東京都を調査し、その3箇所国と自治体の官学と議論し、2000年11月に「対日都市政策勧告」を行った{ID24}。その内容は以下に示す8項目である。

- ① 持続的成長ができる都市の実現に向けた、都市中心部の再活性化と郊外域拡大の管理
- ② 都市部の適切な土地利用パターンの達成（土地の集約化誘導策の導入、小規模の土地や低・未利用地の公的主体による開発）
- ③ 法規制の再構築（都市デザインの質向上、環境、安全、効率性面の適切な規制の強化）
- ④ 都市への投資拡大（21世紀初頭の戦略的投資、都市中心部と低・未利用地への集中投資、インカムゲインの投資促進）
- ⑤ 都市改善整備財源の確保（再開発目的税、プロジェクトファイナンス手法の導入）
- ⑥ 個人の権利と公共の利益の一致（民主的プロセスでの十分な議論を尽くした後の私権制限）

- ⑦ 日本国政府の役割の再評価（都市開発の基本枠組、関連施策ガイドラインの提供、地方自治体への地域計画策定・調整支援、小さな市町村の合併推進）
- ⑧ 包括的なアプローチでの実行（都市施設の建設だけでなく、全ての経済的・社会的情勢を反映させられる枠組構築、省庁再編後の国土交通省の果たすべき重要な役割）

2.2 日本政府のアプローチ

日本政府はこのような「都市再生」を実現するために、2001年5月に内閣総理大臣を本部長とする都市再生本部を設置した。2002年6月に「都市再生特別措置法」施行、7月には「都市再生基本方針」が閣議決定され、いくつもの21世紀型の都市再生プロジェクトが選定されてきている。

主要なプロジェクトとして以下のものがある。

- ① 東京湾臨海部の基幹的広域防災拠点の整備
- ② 大都市圏でのゴミゼロ型都市の再構築
- ③ PFIによる中央官庁施設整備
- ④ 大都市圏での環状道路体系の整備
- ⑤ 密集市街地の緊急整備
- ⑥ 大都市圏での都市環境インフラの整備
- ⑦ 地方中枢都市での先進的で個性ある都市創り
- ⑧ 国有地の戦略的活用による都市拠点形成
(都市再生本部：都市再生緊急整備地域の地域整備方針より抜粋)

また、2001年8月の第三回の都市生産本部会議で、民間の資金力やノウハウを活用するために「民間都市開発投資促進のための緊急措置」を決定し、以下の民間都市再生プロジェクトの選定し、運用改善と規制改革により促進措置をしてきている。

- ① 民間都市再生プロジェクトの選定

民間事業のうち、概ね1 ha以上の規模で3年以内に着手予定のプロジェクトの中から都市再生上意義の高い事業を選定
- ② 制度運用改善による促進措置
 - ・ 手続きの短縮化、期間の明確化による時間リスクの軽減
 - ・ 地域特性に応じ民間の創意工夫を活かせる対応
 - ・ 関連公共施設の整備等
- ③ 規制改革実施による促進措置
 - ・ 都市再生特別措置法（新規）
 - ・ 都市再開発法（改正）
 - ・ 建築基準法（改正）
 - ・ 都市計画法（改正）
 - ・ 工業（場）等制限法（廃止）
 - ・ マンション建替えの円滑化等に関する法律（新規）

都市再生本部資料

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tosisaisei/sanko/kadai3.pdf> より作成

しかし、これら国・自治体・民間が推進してきている都市再生緊急整備地域には工場（またはその跡地）が含まれ、ブラウンフィールド問題を抱えている所も多数ある。次は東京都の都市再生緊急整備地域の事例について、土壤汚染のリスクについて検討する。

3．用途転換を機に発覚する土壤汚染問題

3.1 ブラウンフィールド問題

OECDの1998年の報告「Urban Brownfield」〔ID25〕では、ブラウンフィールド問題を次の様に指摘している。

「都市地域におけるブラウンフィールド・サイトの増加は、重工業からサービス業へ急激な変化や技術と雇用パターンの多様化を伴う知識ベース経済への急激な変化と複雑に関わって、起きている。従来型産業が生き残れなくなり土地が放置された場合、コミュニティや投資家に対するネガティブな影響は大きく、都市は経済変化に対応しにくくなる。これらはコミュニティに健康被害、汚染、危険をもたらし、その問題に対する管理の欠如や改善の遅れが、それらの土地の再利用を危うくし、投資家の需要を萎えさせる。ブラウンフィールド再開発の失敗は、周辺地域の環境にまで

影響を及ぼす。また、そのような社会的困窮地域が拡大すれば、その社会的弱者層がブラウンフィールド由来の汚染物質にさらされる危険が増大する。その一方で、余裕のある住民や企業は、コストが低く、汚染の危険がない（か、あっても少ない）グリーンフィールド・サイトへ移転していく。結果として、これらが下降スパイラルで相互作用しあい、都市全体の活力が低下してくる。ブラウンフィールド問題は、従前の都市環境の構築プロセスでは軽減できない困難な課題となっている。」

欧米のブラウンフィールド問題が、そっくりそのまま日本に適用できるかは現時点では分からないが、八王子市の日本バイオケミカルの水銀汚染の事例、豊中市の野村不動産が建設途中のマンションを取り壊した事例、足立区の大京が契約解除した持田製菓の事例、江東区の住友商事が販売済みのマンションを一旦契約解除・浄化措置後再販した事例等、工場からの用途転換を機に発覚した土壤汚染問題が出てきている。これらの土壤汚染の対策は、会社の業績や株価にも影響する多大な費用がかかったものもある。

3.2 都市再生緊急整備地域内の工場等の分布状況

図1と図2は東京都の都市再生緊急整備地域である秋葉原神田地区と大崎駅周辺地区内に存在している（いた）有害物質を取扱っていた可能性がある工場・事業場を示したものである。1975年と2002年の2時点での、住宅地図から読み取った工場・事業場の位置に旗が立ててある。比較的多い数の工場・事業場があることがわかる。また大崎駅周辺は秋葉原神田地区に比べ、工場・事業場の旗の数ももっと多い事がわかる。

土壤汚染は過去の汚染も現在出てくるストック型の汚染である。2003年2月施行の土壤汚染対策法第3条の調査義務にかかる施設、即ち水質汚濁防止法・下水道法に基づく有害物質使用特定施設がある工場・事業所は、これらの旗の内秋葉原神田地区が76箇所、大崎駅周辺地区が27の、図示されている旗全体のうちのほんの少しでしかない。

東京都の環境確保条例（3001年10月施行）の117条対象エリア3000㎡未満の開発であれば、法にも条例にも係らないサイトである。この例は1975年と2001年の工場・事業所の住宅地図情報のみで見たもので、他の年度も入れると実際には、報・条例に係らない汚染の可能性があるサイトはもっと多いだろう。

また、土壌汚染対策法の3条調査義務に該当するものでも、1)引き続き同一用途の工場として利用、2)従業員以外の者が立ち入れない利用、3)小規模な事業場で廃止後も事業者の居住する場合、4)300㎡未満で周辺に地下水引用がない場合は、調査しなくても良いことになっている。土壌汚染対策法のカバーする範囲の土地取引での限界については青木鉦二(2003){ID28}の論文で詳しく討論されているので、ここでは言及しない。

3.3 都市整備地域以外の再生ターゲット

東京都には都市整備地域以外にも以下の様な再生ターゲットがある（出展？）。

①低未利用地

- ・ 都心4区(千代田、中央、港、新宿)で176.7ha
- ・ 一区画平均381㎡(4642画地)と小規模

②首都圏工場跡地

- ・ 既成市街地内：238ha 平均4.7ha(51件)
- ・ 近郊整備地帯：532ha 平均7.0ha(76件)
- ・ 工業特別地区：31ha 平均6.2ha(5件)

低未利用地の区画は平均381㎡と小さく、上述したように土壌汚染対策法・都条例の範囲外になる可能性が高い。また工場跡地では、転用済みと工事中を合わせても27%しか他の用途には転換されていない。48%は施設も撤去されずに放置されている（出展？）。このことは東京にもブラウンフィールド問題が発生する懸念がある事を示唆している。

3.4 東京都23区における用途転用状況

図3に平成3年から8年にかけての23区の土地利用用途の推移を示した。工業施設の用途変更は約25%で、住居併用工場の用途変更は32%であった。

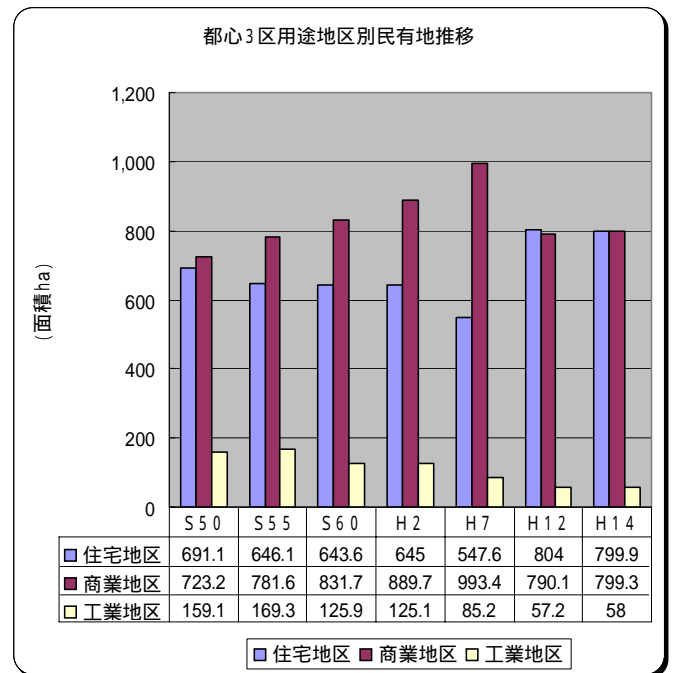


図3 平成3～8年の23区の土地利用用途の推移

図4には都心3区における土地利用用途の推移を示した。工場面積はこの30年間の間に3分の1に減少している。

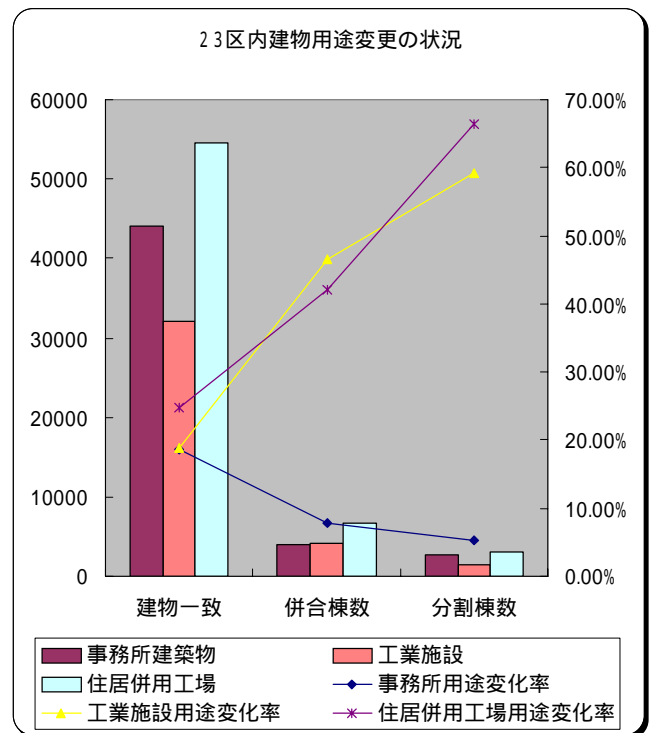


図4 過去30年間の都心3区での土地利用用途の推移

出典：東京都課税資料

4．不動産鑑定評価における土壤汚染の取扱

4.1 不動産鑑定評価基準の改正

2003年1月から不動産鑑定評価基準が改正され、鑑定評価を行うに際しては土壤汚染の有無とその状態について調査し、その結果を価格形成要因として考慮しなければならないこととなった。価格形成要因であるので、個別的要因のみならず、地域要因としても考慮する必要があり、対象地やその周辺地域についての利用履歴や現状を調査した上で土壤汚染があればそれを価格に反映させる必要が生じてきた。

不動産鑑定評価基準では土壤汚染対策法の対象地かどうかで対応を分けている。土壤汚染対策法対象地であれば価格形成要因に織り込むかどうかの判断は比較的容易であるが、問題は前述してきたように土壤汚染対策法の対象外の土地である。

① 価格形成要因に導入

- ・ 地域要因は住宅のみ
- ・ 個別的要因は住宅地、商業地、工業地
- ・ 価格形成要因に織り込むかどうかの当面の判断は、土壤汚染対策法で定める？条の指定区域か3条の調査義務対象地かが目安

② 価格形成要因の分析

- ・ 専門家の調査結果を活用できる
- ・ 責任の範囲を明確にする必要性
- ・ 影響の程度の客観的な推定
- ・ 減価の程度の客観的な予測

4.2 地価公示評価での取扱

対象地が水質汚濁防止法または下水道法の有害物質取扱特定施設の届出がある場合に、工業地域、工業専用地域以外は、原則として？の選定替えを行う。工業地域の住宅地域等への用途転換見込み地の場合は別扱いする。

工場用地については価格に織り込む。住宅地については評価手法が固まるまで公示対象から除外する。

4.3 鑑定にネックとなる高額な調査費用

土壤汚染の有無ないしその可能性については鑑定士が自ら判断しなければならず、その判断ができない場合には他の地質調査業者等の専門家に調査を依頼することとなる。この場合、ネックとなるのは調

査費用である。地質調査業者に調査を依頼する場合にはフェーズⅠの資料等調査で30～50万円、フェーズⅡ調査であれば数百万円以上はかかってしまうため、依頼者の了解が得られないケースが多い。といって、「土壤汚染はないものとする」という評価条件をつけるわけにはいかず、簡易な土壤汚染地の評価方法が必要となっている。

5．土壤汚染リスク判定の方法

高額な調査を行わず、土壤汚染の有無の可能性を簡易に判定するひとつの基準を、1)土地利用の転換期と現時点の比較と2)業種・有害物質情報から提案する。

5.1 土地利用の転換期

(1) 1970～1975年がターニングポイント

1970～1975年は日本における高度成長が終焉を迎え、公害(環境汚染)対策が本格化した時期であり、1977年の廃掃法改定で廃棄物の適性処理強化により敷地内埋立処理ができなくなった時期であり、既成市街地からの工場移転が本格化した時期でもある。

この時期以前に工場であった土地については土壤汚染が存在する可能性が高く、これ以後の工場については有害物質の管理が強化された時期でもあることから汚染の可能性は相対的に低いものと考えられる。

(2) 過去30～50年の間に用途転換があった土地かどうか

前述したことと関連して過去30～50年の間に用途転換があったかどうかを判断基準となる。転換の場合別には次の通り。

- ・ 農地 → 宅地 : 残留農薬の可能性あるものの危険性はさほどないⁱⁱ
- ・ 工業地→住宅地(商業地) : 1975年代以前に工場であった場合には可能性、危険性とも高い
- ・ 農地 → 工業地 : 造成された工業団地であるが可能性はある

(2) 過去30～50年の間に用途転換があった土地かどうか

前述したことと関連して過去30～50年の間に用途転換があったかどうかを判断基準となる。転換の場合別には次の通り。

- ・ 農地 → 宅地 : 残留農薬の可能性あるものの危険性はさほどない³
- ・ 工業地→住宅地(商業地) : 1975 年代以前に工場であった場合には可能性、危険性とも高い
- ・ 農地 → 工業地 : 造成された工業団地であるが可能性はある

(3) 過去 50 年の間に用途転換のなかった土地

- ・ 住宅地 → 住宅地 : 可能性なし
- ・ 商業地 → 商業地 : 可能性なし
- ・ 工業地 → 工業地 : 程度の差はあるがほぼ確実(実害は別)
- ・ 農地 → 農地 : 対策が進んでおり、可能性考慮不要

5-1-1. 地域要因 (空間軸)

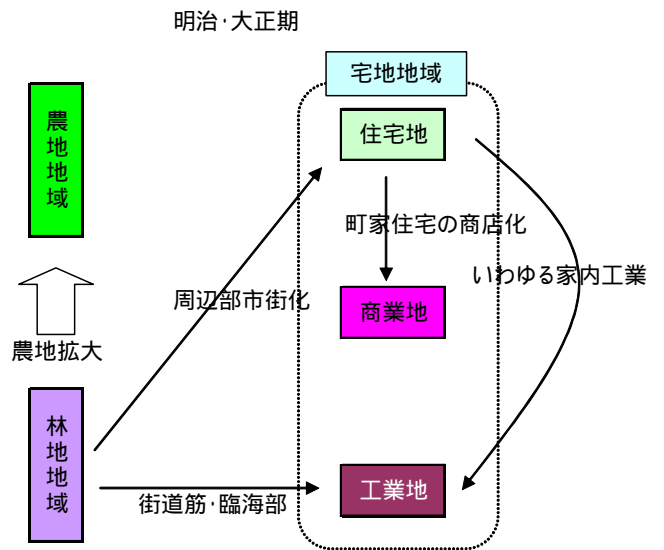
不動産は単独で利用されているものではなく、他の不動産とのまとまりを融資、そのまとまりの中にあることで効用を発揮している、というのが鑑定評価理論だが、これは普通に注意して町を歩いていて実感するところ。つまり、個別の不動産の利用をみる以前に、その地域が工業地であるのか、商業地であるのか、住宅地であるのかによって、調査をすべき対象であるのかどうかの判断ができる。ただし、これはいま現在の状況であって、過去から累積してきたリスクをみるには用途の変遷をみる必要がある。

5-1-2. 利用変遷 (時間軸)

江戸期は手工業の時代で自然界に存在する物質を使っての工業であり、大規模に有害な化学物質を使うことはなかった。明治・大正期は近代工業の勃興期であるが、主として原材料の生産過程での環境汚染が問題となっていた。したがって、近代においては自然界に存在しない物質を使っての生産活動や存在しても高濃度に大量に使うという生産活動が生じ、この工業地が初めて他の用途に転換するという歴史的な背景を考える必要がある。

1) 明治大正期

明治・大正期は近代工業の勃興期であるが、当初は原材料を生産する鉱業や繊維産業、次にそれを使って生産する紡績・電線・鉄鋼等の素材産業、その後、造船・電気・機械・化学等の製造業が盛んとなった。工業用地は原材料の輸送に便利な臨海部や河川沿い・河口付近に集積し、繊維産業は原料調達に便利な内陸部の街道筋に立地した。都市部においては工業地・商業地・住宅地の区別は明確でなく、大企業の二次下請け以下の企業は城東・城北地区に工住混在地を形成した。

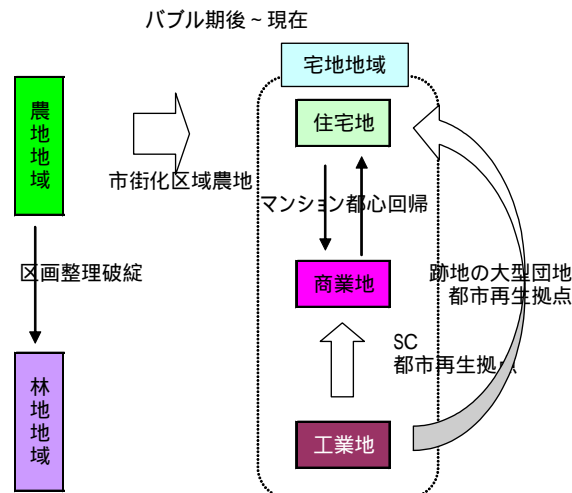
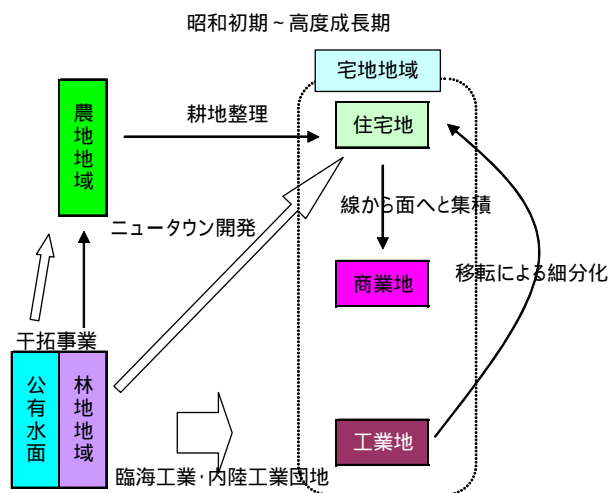


2) 昭和初期～高度成長期

昭和期は工業用地の不足から臨海部の埋立により調達しており、東京湾においてもこの時期の埋め立てが最も多く、自然の海岸線の約90%が失われた。現在残っているのは市川市の「三番瀬」だけという状況で、ここについては東京湾の残された最後の自然海岸線ということで保存活動が行われている。

高度成長期は既存の市街地内の工業地を臨海部や内陸部の工業団地に移転するという用途転換を行うことで用地調達。ここまでは工業地と他の用途との間で転換することはなかった。ただし、混在状態がどちらかに純化することはあったであろうが。

ただ例外的に戦後の一時期、軍事用地が民間に払い下げられ宅地化された例はあったが、都市公園に転用された例を除き、そのほとんどは細分化による転用であった。



3) 高度成長期後～バブル期

高度成長期後バブル末期までの間はもっとも様々な方向へ用途転換が行われた時期である。すなわち、都市部周辺の農地についてみれば住宅地への転用が大規模の行われるとともに、調整区域農地についても沿道商業地や工業地へと転用が進んだ。都市中心部の住宅地はビル化によって面的に消滅する一方、海外に移転した工場跡地はマンション等に転用された。工業地がそれ以外の用途に転換し、減少するという状況はおそらく明治以降の歴史上初めてであろう。

4) バブル期～現在

バブル期以降は産業のソフト化の進行により、工業地から商業地乃至は住宅地への転用が大規模に進んでいる。とはいえ、これは都市周辺部に限ったことで苦東工業団地やむつ小川原団地のように他に転用の難しい立地については進んでいない。

ただし、都市周辺部についても臨海部についてはアクセス整備が転用の条件となり、転用促進については今後の整備状況に係っている。都心部の商業地におけるマンション建設も用途転換の逆流現象として注目される場所である。これは地価の長期下落を背景としたものでもあるが、各地で区画整理が破綻しており、工事途中で放棄されるところも出てきている。

5-1-3. 個別物件利用状況

個別物件はこの2つの視点の交差点に存在することになるので、両者の推移や動向をよく掴んだ上でそのリスクを判断することになる。巷間言われているような、閉鎖登記簿や利用履歴調査だけでは地域的・広域的な全体像が捉えられないので、判定するにはやや材料不足ではないかと思われる。たとえば、高度成長期時に造成された宅地については造成用の盛土に投棄された有害物質が含まれていることがあるが、これなどは個別の土地の利用履歴だけを追っていたのではリスク判定はできないことになる。やはり、その地域の歴史的な成り立ちから追っていかないと正確な把握はできないことになる。結局、その地域が旧工業地か商業地や住宅地の中の工場併用の地域であったかどうか、現在のみならず、過去にさかのぼって、その地域を把握した上で、個別物件の利用履歴を調査すべきであろう。

5.2 土地利用の転換期と現時点の比較

1975年と2002年における土地利用状況を比較することにより、両時点に汚染可能性の業種がある場合には土壤汚染が存在する可能性は高いという判断ができる。可能性のある業種が存在するだけで土壤地下水汚染の可能性は高いとする⁴のはやや乱暴ではないかという指摘もあろうが、土地利用・業種情報はフェーズⅠの資料等調査でも判断の核となる情報である。汚染物質と業種情報を結びつける資料については環境省を初め、様々な所から出され、社会的にも容認された妥当性のある方法と考える。

表2に示すように1975年の土地利用の転換期と2002年現時点の比較により、土壤地下水汚染のリスク判定が、以下のようである。

表2 土壤地下水汚染のリスク判定

1975年	2002年	リスクランク	有害物質使用状況の可能性
○	○	I	長期にわたり使用の可能性が有る
×	○	II	最近まで使用の可能性が有る
○	×	III	用途変更時に除去の可能性が有る
×	×	IV	使用の可能性は低い。

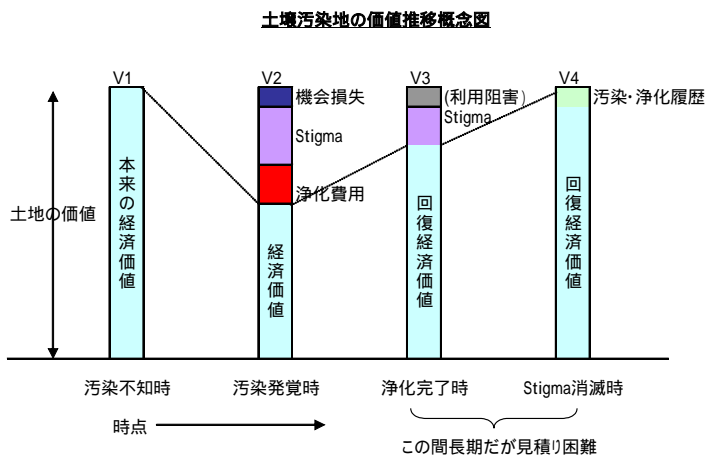
- 当該地に有害物質を使用する可能性がある事業場がある
- ×当該地に有害物質を使用する可能性がある事業場がない
- I：土壤地下水汚染の可能性が高い。
- II：土壤地下水汚染の可能性はある程度存在する。
- III：土壤地下水汚染の可能性は比較的少ない。
- IV：土壤地下水汚染の可能性はほとんどない。

6. 土壤汚染地の価値

6.1 土壤汚染地の価値の時系列変化

Mundy (1992) {ID29}は土壤汚染地の価値の時系列変化を提示し、Roddewig (1998) {ID30}はスティグマの概念を入れ、図7のように示した。汚染の事実が知られていない時点の価値をV1とする。汚染が発覚した段階から価値が下がりはじめ、フェーズⅡとⅢの調査が終り、対策費用が確定された時が最低価値のV2となる。V2は、当該地が使用できないという事業機会の損失額と汚染した土地の嫌悪感からくるスティグマ減価額と対策費用をV1から差し引いたものである。浄化が進み、価値が回復してV3となるが、依然としてスティグマが残っており、V4 (V1と同じ)まで戻るにはもっと時間がかかる。

図7 土壤汚染地の価値の時系列変化



6.2 土壤汚染地の評価の考え方

図7より以下の減価要因が考えられ、原価法における減価修正類似手法が適用可能である。

- ・汚染発覚時：対策費用、浄化期間中の事業機械損失、スティグマ
- ・浄化完了時：封じ込め等による利用障害、スティグマ

収益還元法や取引事例比較法については土壤汚染地の取引データや賃料データが全くない状況なので、日本において適用するのは困難と考えている⁵。

6.3 対策費用の考え方

対策費用は、以下のER式⁶により、業種・地積・汚染物質・汚染レベル・汚染深度とリンクした浄化方法と・汚染土量とリンクした重み付けにより設定している。

対策費用：C

$$C = a * \{f(x1) * f(x1, f(x2)) * g(f(x1) * f(x1, f(x2)), f(x1, f(x2)), f(x2), x3)\} + b \quad (\text{ER式})$$

- 地積 (m²) : x1;
- 業種 : x2;
- 地域 : x3;
- 汚染範囲 (%) : f(x1);
- 汚染物質 : f(x2);
- 汚染濃度 : f(x1, f(x2));

土量 (m³) : f(x1)*f(x1, f(x2));
 対策費用単価 (円/m³) : g(f(x1) * f(x1, f(x2)),
 f(x1, f(x2)), f(x2), x3);
 補正係数 : a, b.

6.4 スティグマの考え方と評価方法

スティグマの定義はまだ確立されていないが、土地は安全確実な資産であるという期待感の剥落分として生ずる減価、あるいは漠然とした不安感(に対する補償的意味合いの経済的メリット)として考える。

つまり土壤汚染のあった土地とない土地とがあった場合にどれだけの価格差があれば同じだけ選好されるかということであろう。

スティグマは過去の経歴が調べられる限り消滅しないかもしれない(Wilson 1994) {ID33}。消滅するとしても消滅までの期間は、今は市場の情報がなく不明である。しかし、たとえば人口の移動が激しく、

経済成長の高い地域では比較的早期に消滅するという仮説も考えられる。

スティグマの評価方法については確立されたものはない。CVM(Contingent Value Method)が有効(Chalmers et, al. 1993) {ID34}と思われるが、日本の市場の実証データの入手は困難である。スティグマに類似した減価率はいろいろと紹介されているが、まだまだ課題が多い(山内ら 2003) {ID31}。

筆者らが独自に仲介業者等へヒアリングを行った結果、暫定的な目安として次のように考えている。

住宅地 : 5 ~ 15 %
 商業地 : 3 %
 工業地 : 0 %

表3 対策費用単価例(関東エリア)

対象物質と対策方法	対策費用単価 (円/m ³)		
	初期値	最小値 溶出量値II以下	最大値 溶出量値II超過
重金属:掘削・搬出(中間処理、管理型、熱処理、セメント工場)	59,000	40,000	72,000
重金属:原位置浄化(分級洗浄)	—	15,000	20,000
VOCs:掘削・搬出(深度2m未満)	49,000	42,000	52,000
VOCs:掘削・搬出(深度2m超過、地下水処理を含む)	59,000	57,000	65,000
VOCs:原位置浄化(深度2m未満:曝気、ホットソイル、鉄粉、バイオ)	—	5,000	50,000
VOCs:原位置浄化(深度2m超過、地下水処理を含む:曝気、ホットソイル、バイオ)	—	10,000	15,000

注1) 初期値は土量が1000m³未満のケースである。

注2) 想定汚染範囲や深度については地積・業種により初期設定しているが、必要に応じて現地外観確認調査の結果や地形、地勢、周辺ボーリングデータも織込んで設定する。

注3) 対策費用単価は、リサイクルワン株式会社提供の地域別の市場データを採用し、随時更新設定している。

9. まとめ

- ① これからの都市再生は環境を消耗させずに持続的な成長(Sustainability)を遂げていくためのスキーム作り、すなわち廃棄・消耗型から再生・循環型へ生産・消費構造の転換を目指している。
- ② 一方、土壤汚染問題は目に見えにくい環境問題であり、人々の健康をも脅かすものである。そ

してブラウンフィールド問題として都市再生の妨げとなるおそれがある。

- ③ 土地は人間の生活と活動に必要な不可欠でかつ、有限の資産である。これを健全な形で次の世代にも有効に引き継いでいくために、きちんと土壤汚染問題を顕在化し、対策を進めていかなければならない。
- ④ アースアプレイザル株式会社低価格で短期間に土壤汚染の可能性と概算減価計算が行えるシステムを創った。

⑤ 不動産鑑定士は今後、マーケットプレーヤーの考えや行動を理解して、適切な不動産価格判定を行うことが重要である。

⑥ 基本的資産を評価する不動産鑑定士の責務は重大であり、このシステムはこれから重要な役割を果たして行くであろう。

¹ 株式会社アースアプレイザルの目的は「正常資産に加えて土壌地下汚染などの負の資産も取扱う総合的な土地資産・環境評価システムを構築し、①地球環境の保全、②資産価値の維持・回復、③不動産取引の信頼性確保に寄与する。」というものである。

株式会社アースアプレイザルは鑑定評価会社と地質調査会社の研究開発組合が合同で設立したベンチャー企業で鑑定評価と地質調査に関する技術専門家を有し、地上と地下の総合的な資産評価及び環境リスクマネジメントのコンサルティングを行う。

特徴として、資産評価に関するコンサルティングについては公正を期するため、各分野の専門家によるアンサリング委員会、検証委員会を設置し、営利のみに流れない牽制機構を有している。

ii 大手の分析会社の情報によると、「土壌汚染に係る農薬を何千検体も分析しているが、検出されることはほとんどない。」とのこと。

3 大手の分析会社の情報によると、「土壌汚染に係る農薬を何千検体も分析しているが、検出されることはほとんどない。」とのこと。

4 汚染原因の最大の要素は「汚染原因物質の不適切な取扱い」すなわち操業開始の時期とは関係なく、操業期間に依存するものと推定される。土壌汚染は通常の操業で起こりうるという環境省の調査結果から、業種と汚染を結び付ける妥当性はあると考える。

5 参考までに付け加えると米国における土壌汚染地の評価方法はいずれの手法も適用可能となっており、取引データや割引率の参考データがとれるようになっている。(Chalmers *et al.* 1993) {ID34}

6 アースアプレイザル株式会社の監修でリサイクルワン株式会社が作成。浄化費用単価は、リサイクルワン株式会社提供の地域別の市場データで随時更新設定されている。