

東京低地の公害

- 土壌汚染対策法が引き起こす潜在型公害の実態の把握 -

西沢研究室 平塚翔



1. 計画の背景と目的

『都市と公害』

都市と公害は切っても切り離せない関係であり、古代都市から近代都市において質や現れ方を変化させ連続と発生し続けている。
もはや公害を発生させなければ、都市活動は継続できないといった都市現象である。
 日本において、こと土壌汚染は、不可視で潜在的な性質があるが故に、長年にわたって看過され続けた公害問題である。
 本研究では東京低地の地中に眠る土壌汚染の実態を追求し、その汚染がもたらす被害を未然に防ぐために提案を行う。

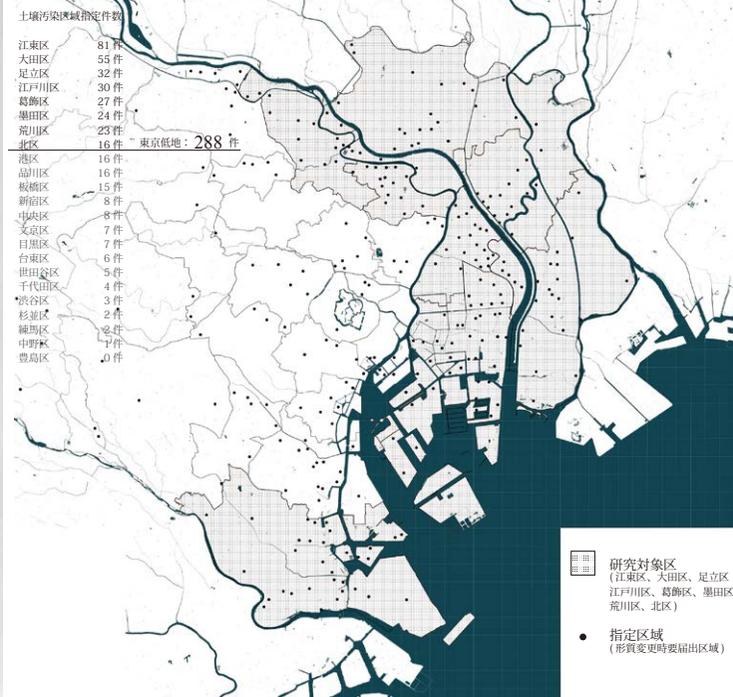


Fig. 東京都部の指定状況 (令和4年11月10日時点) と研究対象区

『形質変更時要届出区域 (合法的な土壌汚染)』

2003年に日本において最初の法体系として土壌汚染対策法が施行されるが、結果として土地の流動性を滞らせました。
 2010年に施工された改正法では、「形質変更時要届出区域」が新設された。この区域では健康被害がない程度に、土壌汚染が残する>という状態を合法的に認めた土地であり、豊洲新市場もこの区域に該当している。
 諸外国と比較を行うと、日本は法整備の歴史は浅く、規制目的が経済合理性を優先するもので、**国内法の欠陥**として指摘されている。

●土壌汚染対策法改正(2010年)

「形質変更時要届出区域」(11条)

土壌汚染の担持経路がなく、健康被害が生じるおそれがないため、汚染の除去等の措置が不要な区域

※※※ 基準不適合かつ健康被害のおそれなし 解除 609円 届出金 598円

健康被害がない程度に汚染土が残る敷地

①法の目的が国民の健康保護に限定。
 →**環境への配慮はなし**

②規制対象地・対象物が限定的。
 →**対象物的な規制**

③調査・対策の実施主体は行政ではなく土地所有者等である。
 →**資金不足による責任転嫁と新規所有者への負担**

Fig. 国際的な基準から見た国内法の欠陥

2. 調査_実態の把握

『①直接被害のおそれ』

第一に、指定区域内における土壌汚染による直接的な被害リスクを表す指標として、現在用途に注目し、四象限のマトリックスに分類し評価を行った(縦軸:滞在度,横軸:利用量)。
 結果、より身近な用途施設が当たる「第1.2象限」の事例を取り扱う。(265件→167件)

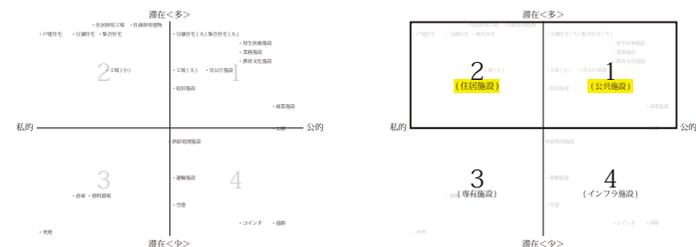


Fig. 現在用途の四象限分類表

『②慢性被害のおそれ』

第二に、区域に残置することによる慢性的な被害リスクを表す指標として、実施された対策方法に注目し、i.費用とii.工法としての良し悪しで3段階の評価を行った。
 結果、最も評価の悪い「対策C」に該当する事例を取り扱う。(167件→54件)

	A	B	C
I.費用	0-40万円以内 12.18.10.	0-50万円以内 4.17.7.8.9.13.	50万円以上 5.2.1.3.4.
II.工法	掘削処分 18.17.12.10.8.7.9.11.	掘削・埋戻し 13.14.16.15.14.	埋戻し 1.2.3.4.4.
総評	1.掘削法 12.掘削処分 10.掘削処分 17.掘削・埋戻し 8.掘削・埋戻し 9.掘削・埋戻し 11.掘削・埋戻し	4.土壌入れ替え 13.掘削・埋戻し 14.掘削・埋戻し 16.掘削・埋戻し 15.掘削・埋戻し	5.土壌入れ替え 2.掘削 1.掘削 3.土壌入れ替え 6.掘削・埋戻し

Fig. 対策方法の3段階評価表

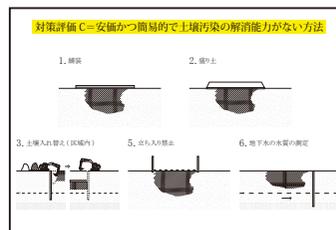


Fig. 対策C評価の工法図

『③間接被害のおそれ』

第三に、指定区域外における間接的な被害リスク、を表す指標として、地下水による汚染拡大に注目し、拡大距離=rに該当する建物棟数を算出して評価を行った。
 結果、区域の隣地に建物棟数以上に被害建物棟数が増える事例を取り扱う。(54件→39件)

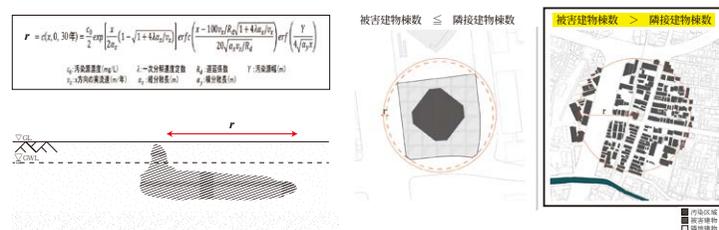


Fig. 「地下水汚染が到達し得る距離の計算ツール (環境省)」

Fig. 地下水拡大範囲に含まれる建物棟数算出

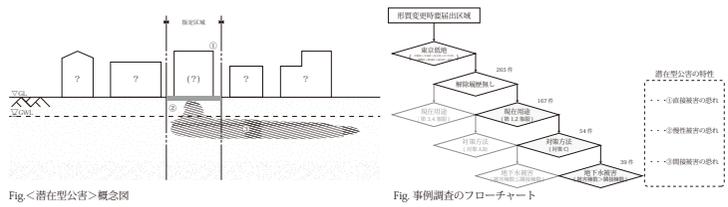
3. 調査_現代公害像

『潜在型公害』

事例調査によって明らかになった3つの特性

- ①直接被害・・・区域内において日常的に利用されることによる人体への暴露
- ②慢性被害・・・土地所有者等によって不適切な対策が実施されることによる慢性化
- ③間接被害・・・区域外において土壌環境がもたらす地下水汚染による被害拡大

以上のリスクが潜在化した現象、つまり、「より身近に汚染が残置し、いつまで経っても除去されず、被害が拡大する」を「**潜在型公害**」と定義づける。そして「**形質変更時要届出区域**」の中でも深刻な状況であり、特記すべき事例 39 件をデータシートにまとめ記録を行った。



『零細工場による公害の発生』

データシート 39 件のうち半数弱がメッキ業により汚染され、その土地のほとんどが現在は住居施設へと用途が置き換わっている。そして 26 件が零細工場に該当していることから、1960 年代後半から 1970 年代前半にかけて事業所数を増加させながら街を汚染した零細工場の跡地に近年のミニ開発によって、ますます市街地における土壌及び地下水汚染の甚大化が想定される。

国内法の欠陥及び零細工場の経済的な負担によって、潜在型公害は生み出されており、「**もはや汚染土壌の存在を前提として、それを有害化させない土地利用・施設計画を行う必要**」がある。

Fig. 形質変更時要届出区域 DS_ リスト

Fig. 零細工場の現状例

『特記すべき公害事例の記録』

Fig. 形質変更時要届出区域 DS_ 一覧_39 件

4. 敷地及び周辺環境

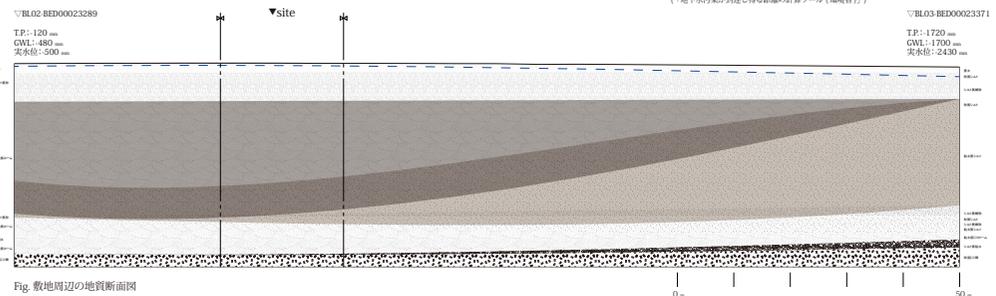
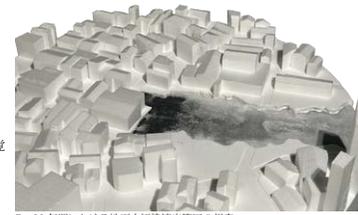
Fig. 対象敷地のデータシート

Fig. 対象地域の都心回帰の動向

町丁目	地質調査の目的	調査実施年	調査実施回数		調査実施回数		調査実施回数	
			調査実施回数	調査実施回数	調査実施回数	調査実施回数		
御膳町1丁目	1	2015	1	1	1	1	1	
御膳町2丁目	2	2015	2	2	2	2	2	
御膳町3丁目	3	2015	3	3	3	3	3	
御膳町4丁目	4	2015	4	4	4	4	4	
御膳町5丁目	5	2015	5	5	5	5	5	
御膳町6丁目	6	2015	6	6	6	6	6	
御膳町7丁目	7	2015	7	7	7	7	7	
御膳町8丁目	8	2015	8	8	8	8	8	
御膳町9丁目	9	2015	9	9	9	9	9	
御膳町10丁目	10	2015	10	10	10	10	10	

『対策急務な汚染区域』

データシートのうち、有害物質を扱う**零細工場の集積率が高く、都心回帰の動きが最も顕著である地域**の中から、墨田区八広四丁目が選定された。そしてその地域に該当する汚染区域を**差し当たって対策すべき敷地**としてケーススタディを行う。
対象敷地は 2018 年まで鍍金業の零細工場として稼働した後、トリクロロエチレン (~990 倍) 等による汚染が発覚した区域で、現在 5 戸の分譲住宅が建設されている。
敷地周辺は工場による度重なる揚水の影響で地盤沈下及び地下水水位差による**汚染拡大の可能性が高い敷地**である。



5. グラススタディ「設計を衍うための三条件」



i. 地下水漏出防止のための対策範囲の拡張

ボーリング調査をもとに地下水の動水方向を設定し、地下水が流れ出る方向へ敷地の拡張を行い、敷地境界線を引き直す。指定区域及びこれ以上の地下水汚染の流出を防ぐためにバフパーを設けて浄化壁とモニタリング井戸を設置する。



「対策環境としての筆」

ii. 汚染原因者及び当事者への社会的な責任の追求

国内法において汚染された土地への責任は土地所有者等に一任されている。対象区域において汚染原因者は区域外へ責任を問われている。従って、汚染原因者を巻き込み当事者（被害リスクを負った世帯）をより多く見積もり、連帯責任を果たす。



iii. 対策に伴う接道と用地の確保

外構は日常的に対策が行われるにあたって、フィルターや排水の回収を行うポンプ車の車止めや設備の点検のためのキャットウォークへのアプローチとして機能する対策用地を設ける。

二、「1 汚染区域≠1 土地所有者」



area A

超過倍率：TCE 210 倍
 浄化期間：約 10 年以下
 住戸形態：単身世帯用住戸 (4 戸)



area B

超過倍率：TCE 480 倍
 浄化期間：約 10 年～15 年
 住戸形態：二世帯用住戸 (2 戸)



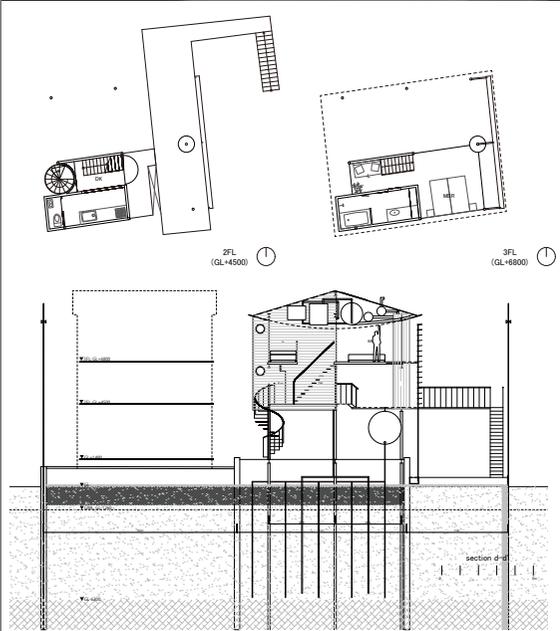
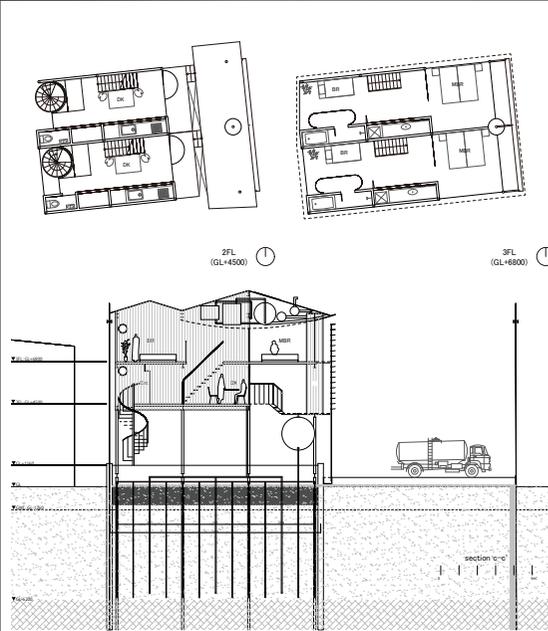
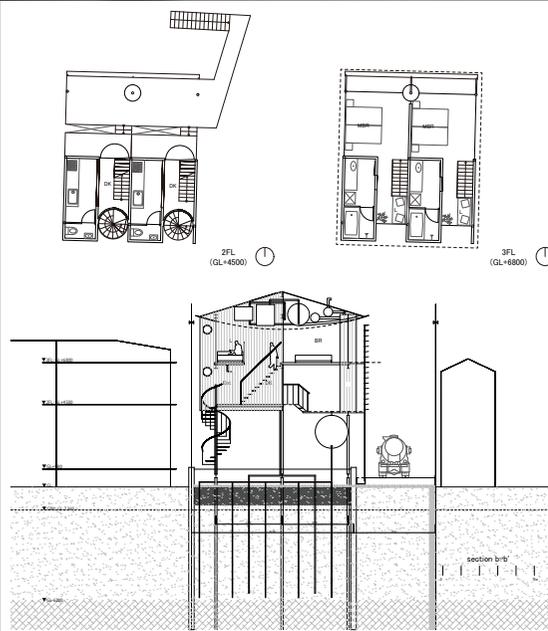
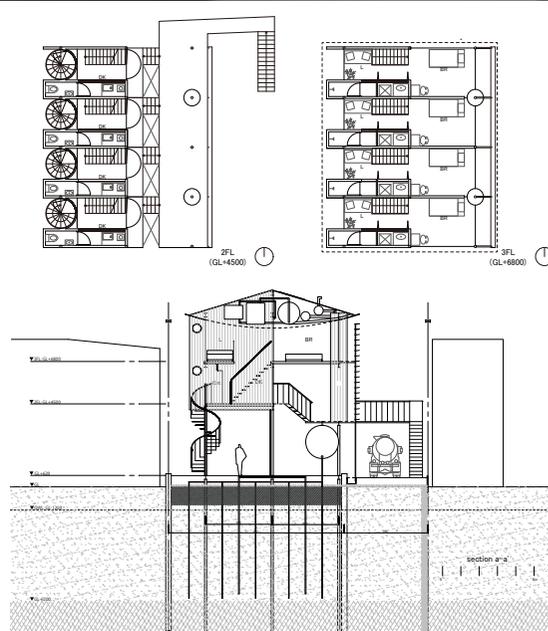
area C

超過倍率：TCE 660 倍
 浄化期間：約 20 年
 住戸形態：核家族世帯用住戸 (2 戸)

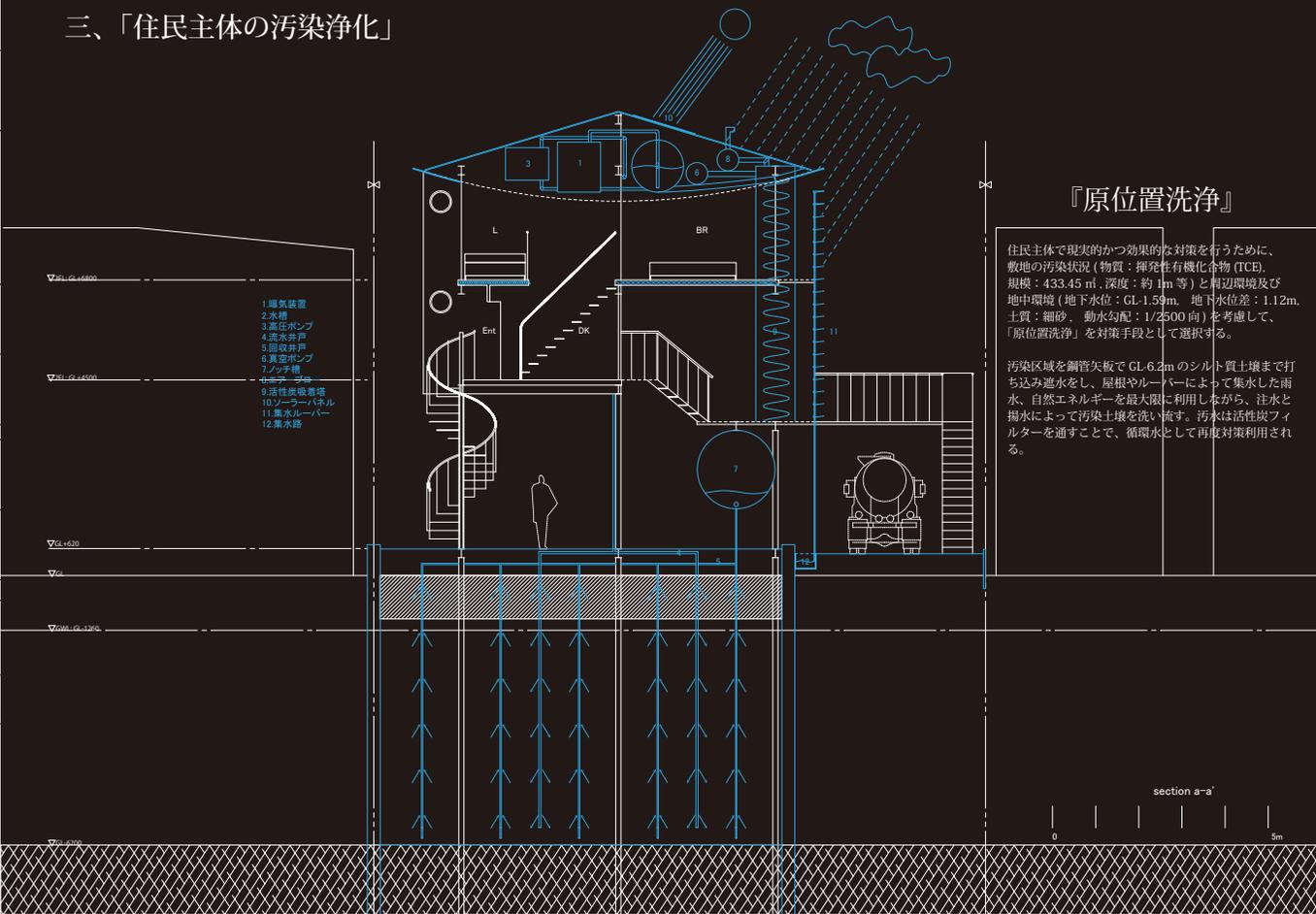


area D

超過倍率：TCE 990 倍
 浄化期間：約 30 年以上
 住戸形態：汚染原因者世帯用住戸 (1 戸 + α)



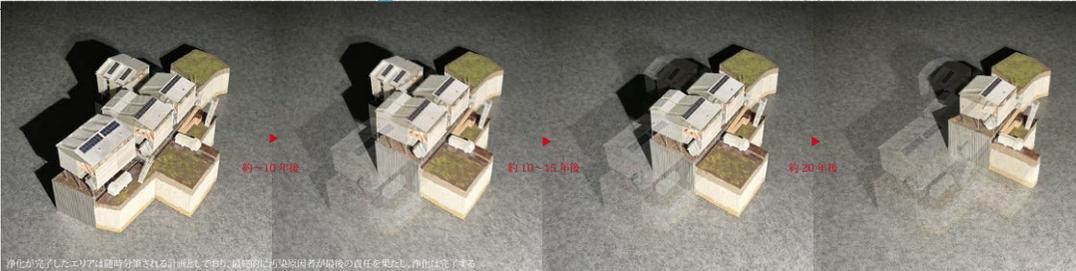
三、「住民主体の汚染浄化」



『原位置洗浄』

住民主体で現実的かつ効果的な対策を行うために、敷地の汚染状況（物質：揮発性有機化合物（TCE）、規模：433.45㎡、深度：約1m等）と周辺環境及び地中環境（地下水位：GL-1.59m、地下水位差：1.12m、土質：細砂、動水勾配：1/2500向）を考慮して、「原位置洗浄」を対策手段として選択する。

汚染区域を鋼管矢板でGL-6.2mのシルト質土壌まで打ち込み遮水をし、屋根やルーバーによって集水した雨水、自然エネルギーを最大限に利用しながら、注水と揚水によって汚染土壌を洗い流す。汚水は活性炭フィルターを通すことで、循環水として再度対策利用される。



浄化が完了したエリアは随時分離される計画としており、最終的に汚染原因者が場内の責任を果たし、浄化は完了する。

