

大規模不法投棄事案の修復を フォローアップするための対策

倉野 健人¹・古市 徹²・金 相烈³・石井 一英⁴

¹非会員 北海道大学工学院 (〒060-8628 札幌市北区 13 条西 8 丁目)

E-mail: kentkurano.0728@ees.hokudai.ac.jp

²正会員 北海道大学大学院工学研究院 教授 (〒060-8628 札幌市北区 13 条西 8 丁目)

E-mail: t-furu@eng.hokudai.ac.jp

³非会員 北海道大学大学院工学研究院 特任助教 (〒060-8628 札幌市北区 13 条西 8 丁目)

E-mail: E-mail: sykim@eng.hokudai.ac.jp

⁴正会員 北海道大学大学院工学研究院 准教授 (〒060-8628 札幌市北区 13 条西 8 丁目)

E-mail: k-ishii@eng.hokudai.ac.jp

大規模不法投棄事案は、支障除去に膨大な費用がかかるなど、不法投棄問題を抱えている地方自治体への負担が大きい。日本では、それらの問題を解決するために産廃特措法を制定して不法投棄等に起因する生活上の支障除去のための支援策を行っているが、不法投棄の処理先の確保の困難、莫大な費用、第二次汚染のおそれなどの理由により、全量撤去からオンサイト（原位置）による修復方法が中心となってきている。しかし、オンサイト処理では不均質な廃棄物が残置している為、周囲環境へのリスクが残存してしまう。したがって、オンサイトの修復対策を行う際には、こういった点に十分考慮しないといけない。そこで本研究では、オンサイト修復対策の不確実性をカバーするために必要な対策、つまりフォローアップを考慮した対策を提案した。そして、その効果を考察し、また、今後の取り組むべき課題を示した。

Key Words : *large-scale illegal dumping sites, on-site treatment, risk, follow-up plan*

1. はじめに

(1) 研究背景

大量生産、大量消費、大量廃棄などの社会活動は、地球規模の環境問題の悪化を招いている。近年では、先進国を中心に 3R (Reduce, Reuse, Recycle) および適正処理により、持続可能な社会づくりを目指し、循環型社会への転換に取り組んでいる。日本においても、2000 年に「循環型社会基本法」を制定し、循環型社会の構築に向けた法制度の整備を進めてきた。しかし、不法投棄等は循環型社会の構築において逼迫した社会的問題となっている。

特に、大規模不法投棄事案は周辺に環境汚染を引き起こすと同時に、不法投棄された場所の支障除去に膨大な費用がかかるなど、不法投棄問題を抱えている地方自治体への負担が大きい。それらの問題を解決するために、平成 15 年に 10 年間の制限法として「特定産業廃棄物に起因する支障の除

去等に関する特別措置法」(以下、産廃特措法と省略)を制定して不法投棄等に起因する生活上の支障除去のための支援策を行っているが、不法投棄の処理先の確保の困難、莫大な費用、第二次汚染のおそれなどの理由により、修復方法として全量撤去からオンサイト（原位置）修復へと変わってきている。しかし、オンサイト処理では不均質な廃棄物が残置している為、周囲環境へのリスクが残ってしまう。したがって、オンサイトでの修復対策を行う際には、こういった点に十分考慮した対策としなければいけない。しかし、現状ではそのオンサイト処理対策の健全性をチェックするモニタリングはあるものの、その後の発生し得る問題への対処は計画されていなく、潜在的なリスクを十分に考慮した対策となっていない。

(2) 研究目的

以上の背景により、本研究では、
①文献・ヒアリング調査を通して、大規模不法投

棄事案を対策後のリスク管理の現状を把握する。
 ②オンサイト対策のリスク管理対策としてフォローアップを考慮した修復対策を提案する。

2. 大規模不法投棄事案におけるフォローアップの必要性

(1) 不法投棄等の現状²⁾

残存事案は、ある年度末時点での残存している産業廃棄物の不法投棄等事案のことを指す。

図-1 を見て分かるように、不法投棄等の残存件数と残存量はほとんど減っていない。

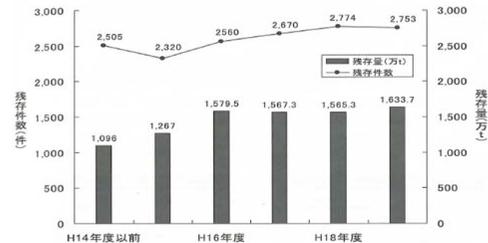


図-1 不法投棄等産業廃棄物の残存件数・残存量の推移

次に、表-1 に示された平成 21 年度末時点での残存件数および残存量を規模別に見てみると、10 万 t 以上の大規模残存事案は 28 件であり全体の 1.1%に過ぎないが、残存量は 1,014 万 4,833t であり全体の半分以上の 58.6%を占めている。これは大規模の残存事案を片づけられない限りは、残存量の大幅の減少は期待し難いことを示唆している。

表-1 規模別の残存件数と残存量(平成 21 年度末時点)

	500未満	500~ 1,000t	1,000 ~5,000t	5,000以上	5,000t~ 10,000t	10,000t~ 50,000t	50,000t~ 100,000t	100,000t 以上	合計
残存件数	1,573	230	450	338	125	132	33	28	2,901
割合	60.7%	8.9%	17.4%	13.0%	4.8%	5.9%	1.3%	1.1%	100.0%
残存量(t)	162,480	153,563	1,033,954	15,954,973	854,370	2,904,472	2,051,299	10,144,833	17,304,970
割合	0.9%	0.9%	6.0%	92.2%	4.9%	16.8%	11.9%	58.6%	100.0%

以上のことから、大規模の残存事案への対策が今後重要な課題であると考えられる。

(2) 行政代執行の財政支援制度

原因者等が命令に従わない場合、原因者等が不明な場合または命ずるとまがない場合は、行政代執行により支障等の除去を行うことができる。その行政代執行を行う際に要する事業費の一部は、平成 10 年 6 月 17 日以降に発生した不法投棄等の事案と、それ以前に発生した事案に分けて支援される(図-2)。前者は平成 9 年の廃棄物処理法改正により制度化された基金により、後者は平成 15 年に制度化された産廃特措法により支援される。

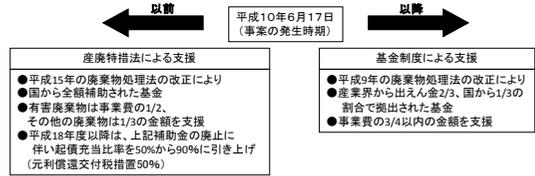


図-2 行政代執行に要する事業費の支援制度

産廃特措法による支援は支援金も多く、適用事案の規模は大きいものが目立っており、大規模不法投棄事案への適用が多くなっている。

(3) 大規模不法投棄事案の修復の変遷

表-2 に産廃特措法がこれまで支援してきた事案を示す。

表-2 産廃特措法の適用事案の修復の変遷

H15	豊島不法投棄事案	全量撤去
H16	青森・岩手県境不法投棄事案	全量撤去
H16	山梨県須玉町事案	オンサイト処理
H17	秋田県代田市事案	オンサイト処理
H17	三重県桑名市事案	オンサイト処理
H17	新潟県上越市事案	オンサイト処理
H18	福井県敦賀市事案	オンサイト処理
H19	宮城県村田町事案	オンサイト処理
H20	横浜市戸塚区事案	オンサイト処理
H20	岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案	オンサイト処理
H20	新潟市旧巻町産業廃棄物不法投棄事案	オンサイト処理
H21	福岡県宮若市(旧若宮町)における産業廃棄物不法投棄事案	オンサイト処理

表-2 の修復方法を見て分かるように、産廃特措法のきっかけとなった香川県豊島不法投棄事案と青森・岩手県境不法投棄事案は不法投棄された廃棄物を全量撤去する修復方法をとって現在も廃棄物の撤去中である。しかし、その 2 つの事案以降の事案での修復方法は廃棄物を現地で処理するオンサイト処理(原位置処理)に変わっている(一部掘削、一部撤去も含む)。

(4) フォローアップの必要性

大規模不法投棄事案の修復は全量撤去からオンサイト処理へと移ってきていると述べたが、オンサイト処理には不法投棄された廃棄物を残地させるといった問題がある。廃棄物は不均質な性状なので調査ではその全貌を把握することは出来なく、現場には把握しきれない周囲環境へのリスクが残存してしまう。それゆえにオンサイト処理では残地される不均質な性状の廃棄物を長期的に適正に管理することが極めて重要となる。このことから、オンサイト処理とモニタリングだけではなく、その後のフォローアップが必要である。ここで、フォローアップ(follow-up)とは、そもそも「追跡・追跡調査・追い討ちをかける」という意味²⁾だが、本研究では、オンサイト処理後の発生しうる周囲環境へのリスクに対応できる対策、つまりオンサイト処理技術を補う対策のことを指す。

実際、三重県桑名市事案⁴⁾はオンサイト修復により一度は修復目標を達成したが、その後のモニタリングによりベンゼン等の再溶出が確認され、不法投棄事案のオンサイト処理対策の際に、フォローアップの必要性が注目されるきっかけとなった。

3. 大規模不法投棄事案の現状把握⁵⁾

(1) 対象事案

表-3のように、対象事案は大規模かつオンサイトでの修復を行っている5つの事案とした。秋田県能代市事案、三重県桑名市事案、福井県敦賀市事案の主な支障は汚染地下水であり、全周遮水壁・キャッピング・地下水の揚水等の対策を講じている。宮城県村田町事案の主な支障は硫化水素ガスであり、廃棄物層内から2万8,000ppmという超高濃度で検出された。三重県四日市市事案は国内最大規模の不法投棄事案だが、まだ修復が開始されていない、対策は骨子案の状態である。

表-3 対象事案及び概要

事案名	支障	汚染面積	対策	概算費用
秋田県能代市	VOC汚染地下水が周辺の沢へ	85.75万㎡	全周遮水壁・キャッピング・覆土・揚水処理等	44.4億円
三重県桑名市	高濃度VOC汚染地下水	3.0万㎡	全周遮水壁・キャッピング・揚水循環処理等	14.7億円
福井県敦賀市	場内に汚染地下水。周辺環境には支障のおそれ	119万㎡	全周遮水壁・キャッピング・覆土・揚水処理等	101.9億円
宮城県村田町	硫化水素ガス廃棄物層内で2万8000ppm	102.8万㎡	多機能性覆土・雨水排水溝等	30.2億円
三重県四日市市	汚染地下水廃棄物崩落	159万㎡	覆土・排水溝(骨子案)	-

(2) 各事案の現状把握

a) 秋田県能代市事案

表-4は主な支障、有害物質、修復方針及び目標、対策の経緯、モニタリング結果をしめす。モニタリング結果の一部である図-3のように周辺の沢でベンゼンがH11~15年度にかけて大幅に減少しているのは行政の緊急対策の効果と思われる。しかし、VOCであるベンゼンは難分解性物質であり土壌・地下水の浄化には長時間を要するケースがほとんどであり、安定化まではまだ十数年以上

表-4 秋田県能代市事案

主な支障	VOC汚染地下水
有害物質等	ベンゼン等のVOC
修復方針	現場内処理を基本とする汚水処理及び汚染拡散防止
修復目標	周辺の沢の地下水のVOCについて環境基準以下
対策の経緯	・H10.12発覚(事業者倒産)。行政が民法による緊急対応。
	・H11.1~3行政代執行。緊急対策。
	・H17.2~産廃特措法による事業開始
	全周遮水壁+キャッピング+雨水排水路工、旧処分場の段階的調査の汚染拡散防止対策工
	遮水壁の延長による拡散防止、揚水井戸の増設、揚水処理の継続
汚水処理対策	既存の処理施設を改良、沢の滲出水の回収は継続。
汚水発生量の低減化対策	雨水排水路の整備、キャッピング。分離した雨水はモニタリングしつつ放流。
・H19.7産廃特措法の計画に基づき、旧処分場のドラム缶撤去	
モニタリング結果	周辺の沢の滲出水...南沢でベンゼンが環境基準値超過。

かかるものとの指摘があり、修復目標である「周辺の沢でのVOC浸出水の排水基準以下」に向けては、長期的な管理が必要であり、周辺環境へのリスクが残存している。しかし、本事案の実施計画書や1月中旬に行った県へのヒアリングによると産廃特措法適用終了後のH25年度以降の計画は現時点では何とも言えないとのことであり、H24年度終了時に判断するという答えだった。

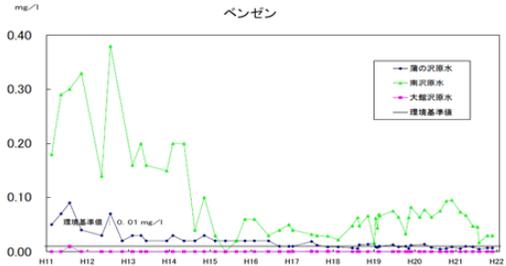


図-3 秋田県能代市事案 処分場外のベンゼン挙動

b) 三重県桑名市事案

表-5のように、平成19年度までに予定とおりに修復目標値が達成され、修復が終了したが、汚染現場内の揚水循環を止めると、汚染物質再溶出により再び基準値を超えてきた。原因としては処分場の土壌内の水みちのみ浄化され、高濃度に汚染された廃棄物(ホットスポット)までは浄化されておらず、揚水循環をストップさせると汚染物質が再溶出されたと推定され、フォローアップが必要となった。

表-5 三重県桑名市事案

主な支障	汚染地下水
有害物質等	ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン、1,2-ジクロロエタン、1,3-ジクロロプロパン
修復方針	①不法投棄地からの汚染拡散を防止すること ②不法投棄地内地下水汚染の浄化を図ること(管理型処分場レベル) ③汚染が拡散している隣接地の地下水汚染の浄化を図ること(環境基準レベル)
修復目標	敷地内:排水基準、敷地外:環境基準
対策の経緯	・H9 発覚
	・H13~14 汚染の拡散防止対策(鉛直遮水壁)
	・H13~ 遮水壁内の浄化対策(水処理プラントの設置、揚水循環工法)
	・H17~ 遮水壁外の浄化対策(揚水した地下水に微生物増殖剤を注入後、循環させる方法、もしくは揚水した地下水を処理施設で浄化する方法)
	・H17 揚水井戸追加設置。
・H18~19 大口径揚水井戸を水平ボーリング孔を3本設置、廃棄物の一部掘削と揚水室アップ	
・H19汚水施設等解体撤去工事	
修復事業の終了に伴い実行。	
モニタリング結果	H19年度に修復目標値を達成したが、その1年後に汚染物質再溶出。

c) 福井県敦賀市事案

表-6のように、処分場からの浸出水が処理されずに流出しており、この事案では全周遮水壁、キャッピング、そしてH23年度には処分場の早期安定化を目的として空気と水の注入による浄化促進対策を計画している。モニタリング結果を見ると周辺環境へのリスクは修復開始前から低いが、敦賀市事案では100億を超えるコストをかけ処分場のリスク低減を図っている。

敦賀市事案で注目すべきことは修復計画段階からフォローアップの概念を取り入れることで、現在行っている対策を段階的に実施し、結果的にリスクに応じた適切な対策を実施することが出来、コスト削減にもつながる可能性もある。これに関しては5節で述べる。

表-6 福井県敦賀市事案

主な変障	汚染地下水
有害物質等	鉛、ベンゼン、ビスフェノールA等
修復方針	掘削処理を基本とする汚水処理及び汚染拡散防止
修復目標	漏出した漏出液が周辺河川へ流出することを防止するとともに、漏出液の水質を排水基準以下にすること
対策の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・H12 発覚 ◇代執行終了後、委員会による効果の検証 →一定の効果は認められるが、将来にわたって生活への支障の発生を恐れがないとは断定できないとされ、今後さらなる対策の必要性があると判断される。 ・H17年度～根本対策、H19年度からは特措法適用 全周遊水壁(北側の木の芽川への漏水防止、南側を中心に地下水流入防止) ①保有水揚水、水位を低下、揚水処理 ②キャッピングで雨水の流入防止 ③浄化促進(水位の低下確認後に実施。) 浄化促進は空気が水の流入によるもの。H23年度に本格処理開始予定。
モニタリング結果	修復の開始前後を通して処分場周辺への支障はない

d) 宮城県村田町事案

表-7 のように、対策としては、硫化水素ガスに対する対策と浸出水拡散防止の対策とに分かれるが、後者の対策に関してはモニタリング結果に応じて遮水壁・浄化壁を講じるという段階的対策を計画しており、H23年1月時点では遮水壁・浄化壁の設置の可能性は低いことが県へのヒアリングで確認された。

H22年度と過去においてボーリング孔より噴出水・噴出ガスが確認され、平成23年2月に簡易ガス処理塔を設置予定。また、時間の経過に伴い、注目されていなかったメタンガスが一部で濃度上昇の傾向がみられると、ヒアリングで確認された。以上のことから処分場内には周囲環境へのリスクは残存していることが確認された。

表-7 宮城県村田町事案

主な変障	有害ガス及びその亜臭(硫化水素ガス)
有害物質等	硫化水素ガス、亜臭
修復方針	雨水浸透防止による「ガス発生抑制策1(第1段階)」及び必要に応じた「汚染された地盤(浸透防止対策)」「第2段階」を実施
修復目標	敷地内は排水基準、敷地外は環境基準
対策の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・H13 発覚 ◇代執行による緊急措置後の検討 →局所的に実施したもので根本的対策となっていない。 ・H19～特措法による事業開始 ①周辺に雨水排水溝、雨水の流入を防止、場内の地形及び排水溝で雨水浸透防止一部(全体の1割)を多機能性覆土でガス拡散防止対策 ②東側に遮水壁、浸出水の拡散防止、透過性反応浄化壁を設置、水位低下と汚染物質を浄化、暗渠ドレーンで水位上昇防止し、浸出水拡散防止対策(2段階目)
モニタリング結果	ボーリング孔から噴出水・噴出ガス、メタンガスが産業物屋の一部で高濃度

e) 三重県四日市市事案

平成17年6月に、原因者不明を含めて違法面積5万2,856㎡、違法容量159万4,000㎡という、国内最大規模の不法投棄事案であることが判明、それからは県と住民との間で十数年間対立が続いていたが、H22年12月24日、住民と県は産廃を撤去せず覆土や排水対策をすることで解決を目指すとする基本合意書を締結した。住民と県、有識者による3者協議で策定したリスク評価表に基づいて対策工法の骨子案を定め、その後の環境保全を図るとしている。

四日市市事案で注目すべきところは、住民と協

働で作成したリスク評価表⁶⁾に基づき処分場内外の様々なリスクを抽出し、整理した評価表である、という点である。評価表を定期的に見直し、リスクを住民と共有してその対策を共有する、ということを繰り返し行うことで、支障等が生じた場合でも住民との衝突もなく円滑に対応することが出来る、つまりはフォローアップを円滑に行うことが出来る。四日市市事案はリスク評価表を導入することによりオンサイト処理でも住民に安心感を与えることが出来た事案である。

4. フォローアップの考察

(1) 対象事案現状把握からの考察

図-4のように、秋田県能代市事案は、修復後も処分場外の沢から10年以上、基準値以上のベンゼンが検出されている。三重県桑名市事案、宮城県村田町事案の2つの事案は修復対策後、桑名市事案では汚染物質の再溶出、村田町事案では噴出水・噴出ガスが発生した。福井県では対策前後を通して周辺環境への支障は発生していない。また、前述したように三重県四日市市事案は骨子案の段階であり修復を開始していない。

以上の現状からフォローアップという観点から各事案を見ていくと、秋田県能代市事案では何らかのフォローアップの必要性が生じている。三重県桑名市事案、宮城県村田町事案ではフォローアップを行っているが、その対応が完全に後手になっている。福井県敦賀市事案では経過観察しながら適切な対策をとるべきだが、フォローアップを考慮しなかったことから多額のコストを必要とする対策になっていると判断される。三重県四日市市事案では骨子案の計画段階から住民とともにリスク評価表を作成し、あらゆるリスクと対策の共有の議論しており、フォローアップが必要となった場合でも円滑に行うことが出来る事案であると評価できる。

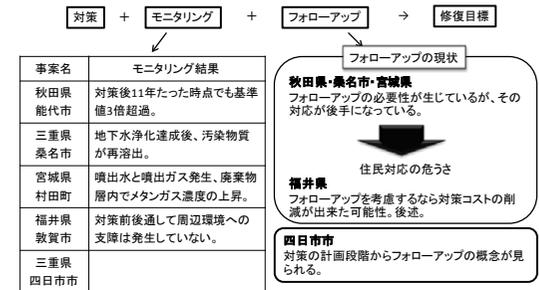


図-4 対象事案の現状把握結果

(2) 各事案解析結果からのフォローアップのパターン分け

前節でのフォローアップの現状把握により、図-5のように、フォローアップを3つのパターンに

分けて考えることができた。



図-5 フォローアップの3つのパターン

a) パターン1（モニタリングの継続）

対策後に目標値まで達せずとも、自然の力（減衰効果）を期待してモニタリングを続けることが考えられる。

自然減衰とは、汚濁物質などが、土壌吸着や気相への揮発、微生物分解などによる自然の浄化作用により分解され、濃度が低減していく現象のことである。土壌などの環境中に含まれる汚染物質は、化学的・物理的処理により短時間で一定レベルまで低減できるが、それ以上は対策を強化しても低減速度が遅くなることがある。しかし、遅いながらも自然に減少していく現象が見られる。科学的自然減衰（MNA：Monitored Natural Attenuation）は、自然減衰を科学的に評価・確認したうえで、その低減を自然減衰に委ねるという対策であり、アメリカなど海外では浄化対策の手法として広く普及している⁷⁾が日本ではあまり認知されていない。

事案調査した秋田県能代市事案では処分場外の沢にて長期間、ベンゼンが環境基準値を超過しており今後のフォローアップとしてはパターン1のMNAが必要となってくる可能性がある。

b) パターン2（修復速度を速める）

対策を打っても期待される効果がほとんどない、もしくはその修復速度が遅いといった場合には、フォローアップとして浄化促進対策が考えられる。浄化促進を図ることで、生活環境の保全上の支障を早急に除去することはもちろんのこと、汚染地下水の水処理施設等のランニングコストを削減できる可能性もある。

秋田県能代市事案では今後のフォローアップとしてパターン1の可能性があると述べたが、判断によってはパターン2の浄化促進対策の可能性も考えられる。

c) パターン3（再溶出や新たな支障の改善）

対策後、把握しきれなかった不確実性により汚染物質が再溶出するといった場合が考えられる。

パターン3が必要とされる状況としては三重県桑名市事案の修復目標達成後の汚染物質再溶出、宮城県村田町事案の噴出水・噴出ガスの発生やメタンガス濃度の上昇、といった例があげられる。このような状況では早急にフォローアップする必要があるが、既存の事案ではそのフォローアップが後手になっているのが現状である。

5. 大規模不法投棄事案の修復をフォローアップするための対策の提案

(1) 大規模不法投棄事案の修復をフォローアップするための対策の提案

既存の事案では「対策」とその健全性をチェックする「モニタリング」はあるものの、その後の「フォローアップ」に関しては計画性がなくその対応が後手になってしまっている。オンサイト処理では、「対策」、「モニタリング」、「フォローアップ」の3点をもってして修復するべきである。つまりは、行政は対策計画段階にフォローアップを含めた対策とすべきであり、汚染レベルに応じ、フォローアップのパターンを想定し住民とのリスクコミュニケーションを図っていくべきである。

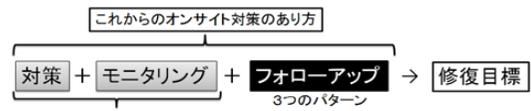


図-6 オンサイト処理における修復方法

(2) 期待される効果

オンサイトでの対策を決定する際に、万が一のリスクに応じた対策、つまり図-5の示した3つのフォローアップのパターンが事前に住民と協議され、対策に組み入れれば、オンサイトでの対策への住民の不安が低減されることや修復事業の期間の短縮化が期待される。また、フォローアップを取り入れ段階的に対策を講じていく中で、安価で修復効果の高い修復技術が新しく導入されることも期待される。また、仮にフォローアップの必要性が生じて住民とのリスクコミュニケーションを円滑に行うことが出来ることも期待される。

もうひとつ期待される効果として、福井県敦賀市事案のような事案の場合、図-7のようにリスクに応じた適切な対策とともにフォローアップを立てれば修復対策コストの削減につながる可能性がある。

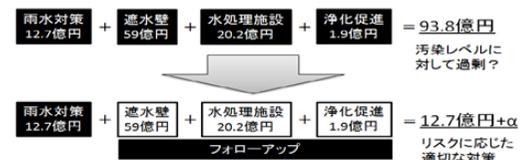


図-7 期待される効果 福井県敦賀市事案にて

図-7に示したのは、フォローアップを取り入れたひとつの例である。まずは、雨水対策（キャッピング等）による雨水浸透防止を行って汚染地下水の発生を抑制する。その後はモニタリングを行い、

モニタリングの結果次第では遮水壁や浄化促進対策を段階的に講じる仕組みにすれば、現在のような多額のコストを必要とする対策を回避し、結果としてコストを削減できる可能性がある。

6. 結論と課題

(1) 結論

・大規模不法投棄事案を調査した結果、ほとんどの事案においてオンサイト修復対策にフォローアップが考慮されていないことが確認され、また、各事例より、モニタリング後のフォローアップを3パターンに分けることが出来た。

・計画段階から事案毎の汚染レベルに応じたフォローアップのパターンに基づくフォローアップ対策を立て、住民とのリスクコミュニケーションを図っていくべきである。

(2) 今後の課題

a) フォローアップへと移行する際の判断基準、決定するプロセスの課題

フォローアップへと移行する際の判断や、パターン1のMNAとパターン2の浄化促進対策のどちらかを選択する際の判断というのは、各事案での状況(汚染物質の種類・汚染範囲・土壌の種類・周辺環境等)によって様々であり、一般性のある基準はなかなか難しいものではないかと推測する。また、住民とのリスクコミュニケーションがうまくいっていない等、上記で述べた判断を決定するプロセスの問題も考えられる。

b) フォローアップが生じた場合の財政支援制度の課題

本研究では大規模かつオンサイト処理の対策を実行している、もしくは実行予定の事案を対象としたが、その事案の全ては産廃特措法による支援を受けている(三重県四日市市事案はまだ支援の採択はされていない)。産廃特措法は平成24年度までの時限法であり、それ以降は支援の対象外となっている。フォローアップを考えた時、平成24年度以降も支援が行われるよう、産廃特措法の延長が望まれる。

参考文献

- 1) 古市徹/西則雄 編著 「不法投棄のない循環型社会づくり～不法投棄対策のアーカイブス化～」 環境新聞社 2009
- 2) 環境省ホームページ：産業廃棄物の不法投棄等の現状 (http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=16706&hou_id=13320)
- 3) 編集主幹：小西友七/南出康世 「ジーニアス英和辞典」大修館書店
- 4) 「平成21年度 三重県の環境修復技術システムの今後のあり方に関する研究 報告書」北海道大学大学院工学研究科 循環計画システム研究室 2010
- 5) 各都道府県等 実施計画書
- 6) 四日市市大矢知・平津事案 「リスク評価表」
- 7) 米国環境保護庁 EPA ホームページ (<http://www.epa.gov/ord/lrp/quickfinder/mna.htm>)

Proposal of Restoration Plan Considering Follow-up Process in Large-scale illegal Dumping Sites

Kento KURANO

Large-scale illegal dumping of waste can affect not only serious environmental problems, but also cost huge amount of expense, which put the local government on serious load. To cope with the problem, Japan established a special law concerning removal of environmental problems caused by specified industrial wastes (referred to as "Tokusoho" in this study) in 2003 in order to support financially to carry out the restoration of illegal dumping. Looking at the restoration methods until the end of FY 2010, only 2 cases in the early of Tokusoho have been adopted with off-site disposal of total waste, while the others were adopted by on-site treatment methods. This change is primarily owing to the huge amount of cost, potential secondary pollution, deficiency in treatment facilities nearby, etc. However, on-site treatment of illegal dumping sites still has a potential risk posed to the environment because of the inhomogeneous property of illegally dumped wastes. Therefore, this aspect should be considered in on-site treatment strategy.

In this study, several large scale illegal dumping cases occurred in Japan were surveyed to clarify what the risks exist after a specific on-site treatment method was determined and then Restoration strategy incorporated follow-up plan that back up the technical limitations of on site treatment. Also, the effects of the suggested strategy was examined as well as future problems that should be addressed