

7.3.3 周辺地形構造に対する対策

Tt, Vv, OOoo, QQqq

これら施設は、斜面付近に位置しているため、地滑り、崖崩れの発生が懸念され、施設の転倒・破壊が考えられる。このため、廃止に向けては地滑り、崖崩れに対する対策が必要と考えられる。

7.3.4 周辺地質構造に対する対策

Ww, Aaaa, BBbb, GGgg, HHhh~JJjj, LLll, NNnn, Pppp, Rrrr, Ssss, Tttt, Uuuu, Vvww

これら施設は、海岸付近、河川付近の埋立地等に位置している施設であり、波浪・洪水による浸食による施設の露出化、転倒、軟弱地盤構造による不同沈下の発生が考えられ、施設の傾斜、転倒が考えられる。このため、廃止に向けてはそれら災害に対する対策が必要と考えられる。

7.3.5 対策が不要と考えられる施設

Aa, Uu, Xx, Yy, DDdd, EEee, KKkk, FFff

これらの施設は、既に無害化処理を行った廃棄物を埋立している処分場で地下水位レベルが施設の底部以下であり、施設施工状況も比較的良好とみられ、周辺環境に及ぼす影響は非常に小さいと考えられる施設、または、未使用である処分場である。

無害化処理されている廃棄物を埋立処分している施設は、Aa, Yy である。

また、EEee では石綿をコンクリートと混合した上で袋に詰めて埋立処分されている。よって、溶出による汚染を生じない状態であり、対策不要と判断した。

KKkk では事業者が既に廃棄物を取り出し、無害化対策が行われていたため、対策不要とした。

未使用であった処分場は、Uu, Xx, DDdd, FFff の 4 施設であった。

表7-2-1 遮断型最終処分場の立地、状況分類及び自然災害発生の検討結果

施設番号	名称	周辺環境の状況及び補修の必要性の検討								構造基準		コンクリート耐久性		洪水		地震		地形		地質		備考
		埋立地	平野部	河川敷	丘陵地	山間地	傾斜地	地下水高	補修の必要性	不適合	適合	外部要因	内部要因	流出	浮き上がり	液状化	構造破壊	地滑り	崖崩れ	沈下	浸食	
1	Aa				○				○		○		○									
2	Bb				○				○		○		○									
3~19	Cc~Ss		○						○	法制化以前の 施工物の一部 厚さ不足	○	○										砂利採取跡地、大規模な処分場
20	Tt				○						○							○	○			
21	Uu																					調査対象外
22	Vv				○			○	○		○		○					○	○			
23	Ww	○						○			○	○	○			○	○				○	
24	Xx																					調査対象外
25	Yy				○						○											
26	Zz				○						○											
27	AAaa	○						○	○		○	○	○			○				○		大部分が緑地帯の築山下に埋まっている
28	BBbb					○		○	○		○	○	○			○				○		谷間にあり水に漬かっている
29	CCcc			○						プレス機 基礎転用					○							堤防上、旧プレス機械の基礎を転用、埋没している
30	DDdd				○																	使用していない
31	EEee		○					○			○											アスベスト専用
32	FFff																					調査対象外
33	GGgg	○						○	○	厚さ不足		○	○			○	○				○	
34~36	HHhh~JJjj		○	○				○	○		○		○	○	○	○					○	○
37	KKkk		○					○														廃止(検討外)
38	LLll		○								○		○			○	○				○	小さな川の横にある、継ぎ足し施工である
39	MMmm				○					焼却炉基 礎転用												旧焼却炉の基礎を転用
40	NNnn	○						○	○		○	○	○			○					○	
41	OOoo					○	○				○	○				○	○	○				崖地にある、焼却炉の作業床として利用
42	PPpp	○						○			○	○				○					○	
43	QQqq				○						○		○							○		採石場の跡地にある
44	RRrr	○									○		○			○	○				○	清掃工場の斜路を利用
45	SSss	○									○					○					○	干拓護岸の上、非常に小さい
46	TTtt	○									○					○	○				○	建物の床を二重化
47	UUuu	○									○					○	○				○	建物の床を二重化
48	VVvv	○						○			○	○				○					○	
49	WWww				○						○											
合計		10	5	2	10	2	2	10	9	4	23	9	12	2	1	13	7	3	4	13	1	

第8章 廃止対策費用の検討

8.1 埋立物無害化対策費用の検討

埋立物無害化処理費用の検討は、「第5章 廃止に向けての検討」でグループ化した施設のうち1施設(原位置(槽内)処理については3施設)を抽出し、適用可能性のある無害化技術の費用検討を行ない、単位処理費用を算出した。

処理費用のモデルとした事業所は表8-1に示す10施設とした。

表8-1 埋立物無害化処理費用モデル事業所

技術定義	適応技術	適応技術の事業所グループ	処理費用試算モデル事業所
原位置(槽内)処理	不溶化+固型化技術	Cc~Ss、VVvv、MMmm	Cc~Ss、VVvv、MMmm
原位置(槽外)処理	不溶化+固型化技術(水銀+その他重金属)	LLll、NNnn	LLll
	不溶化+固型化技術(ヒ素)	Ww、PPpp	Ww、PPpp
	不溶化+固型化技術(混合重金属)	Bb、Cc~Ss、Vv、Zz、CCcc、GGgg、HHhh~JJjj、WWww	GGgg
	固型化技術(水銀)	QQqq、RRrr、TTtt	QQqq
	破碎+加熱除去+固型化技術(水銀)	BBbb、AAaa	AAaa
	加熱+固型化技術(有機塩素系、重金属)	Tt	Tt
山元還元	資源化技術(ヒ素)	MMmm、PPpp	—※1
	資源化技術(亜鉛)	GGgg、CCcc	GGgg
撤去	—	MMmm、NNnn、OOoo、SSss、UUuu	—※2
対策不要	—	Aa、Uu、Xx、Yy、DDdd、EEee、KKkk	—

※1:ヒ素に関する資源化は日本国において数社のみで行っており、処理条件を確定し、処理会社と交渉して費用を算出する必要がある。このため、本検討では、その額で処理が可能と考えられる処理費約10万/m³として設定した。

※2:撤去は中間処理業者に委託することとし、その費用はヒアリング調査で得られた処理費約10万/m³として設定した。

処理費検討結果は表 8-2 に整理した。また、適用事例とした施設の埋立物無害化方策費用の積算根拠は資料編に示した。

この検討において、ヒ素の資源化については適用事例が日本国内においては数社のみであり、本検討では、その処理対策概算額 10 万円/m³と仮定した。また、撤去については、中間処理業者委託とし、その処理費は現地調査結果で得られた処理費 10 万円/m³と仮定した。

この結果、原位置(槽内)処理で適用性が検討された「化学的不溶化+固型化」については処理費用を約 14 万円～7 万 9 千円/m³と見込み、埋立物無害化作業は施設の規模に対応させ約 175 億円から約 2 億円と算出した。不溶化処理が必要ないと考えられる MMmm は、今後、固型化のみで対応が可能と考えられ、約 600 万円と算出した。

また、原位置(槽内)処理に準じる方策として、一度、埋立物を取り出し、化学的不溶化、薬剤固型化させる技術は処理費用を 16 万円/m³～6 万 5 千円/m³と見込み、埋立物無害化作業は施設の規模に対応させ約 55 億円から約 60 万円と算出した。

資源化について、ヒ素は対応する企業が現時点ではほとんどない状況であり、処理費は概算とした。亜鉛については処理費用を 6 万 7 千円/m³と見込み、資源化作業は施設の規模に対応させ約 4900 万円から約 1300 万円と算出した。

撤去については、中間処理業者に委託することを考え、処理費用を 10 万円/m³と見込み、撤去作業は施設の規模に対応させ約 1600 万円から約 30 万円と計算した。

埋立物無害化方策の実現には、各施設について実証実験の裏付け等を行ない、個別の施設の環境条件、施設施工条件、埋立条件等を十分考慮し、無害化実施計画の策定に基づいて費用についても検討を行う必要があると考える。

表8-2 埋立物無害化方策コスト試算結果(各施設の適用性がある技術について)

(事業費:千円)

適用技術の検討分類	名称、事業者名	埋立量	原位置(槽内)処理		原位置(槽外)処理				事業所外(槽外)処理		その他		備考	
			①化学的不溶化+固型化	②化学的不溶化+薬剤固着(水銀、その他重金属)	③化学的不溶化+薬剤固着(ヒ素)	④化学的不溶化+薬剤固着(ヒ素)	⑤化学的不溶化+薬剤固着(混合重金属)	⑥薬剤固着(水銀)	⑦破碎+加熱除去+薬剤固着(水銀)	⑧加熱+薬剤固着(有機塩素系、重金属)	⑨資源化(ヒ素)	⑩資源化(亜鉛)		⑪撤去
	処理費用(千円/m3)		111~112.67(固型化のみ)	79.5	71.1	72.0	106.4	65.3	72.2	159.9	100.0	66.7	100.0	
不溶化技術	Cc~Ss	125,411 m3	17,538,036				13,343,776							①技術モデル
	VVvv	2,599 m3	205,170											①'技術モデル
	撤去 MMmm	88 m3	5,720	(MMmmは固型化のみ)								8,800		①''技術モデル
不溶化+固着技術	LLll	1,360 m3		108,120										②技術モデル
	撤去 NNnn	157 m3		12,482								15,700		
	資源化技術 Ww	40,953 m3			2,911,758					4,095,300				③技術モデル
	PPpp	1,120 m3				80,640				112,000				④技術モデル
	Bb	827 m3					87,993							
	Vv	480 m3					51,072							
	Zz	5 m3					575							
	資源化技術 CCcc	200 m3					21,280					13,340		
	GGgg	725 m3	(参考) 70,200 (96.8千円/m3)				77,140					48,358		⑤技術モデル
	HHhh~JJjj	51,660 m3					5,496,624							
固着技術	WWww	1,210 m3					128,744							
	QQqq	8,090 m3						528,277						⑥技術モデル
	RRrr	1,902 m3						124,201						
加熱+固着技術	TTtt	1,600 m3						104,480						
	AAaa	3,494 m3						252,267						⑦技術モデル
加熱+固着技術	BBbb	1,680 m3						121,296						
	TTtt	214 m3							34,219					⑧技術モデル
撤去	OOoo	27 m3											2,700	
	SSss	3 m3											300	
	UUuu	144 m3											14,400	
対策不要	Aa	5,671 m3												
	Uu	0 m3												
	Xx	0 m3												
	Yy	1,287 m3												
	DDdd	0 m3												
	FFff	0 m3												
	EEee	262 m3												
KKkk	0 m3													

第9章 結 論

本調査は、日本全国に設置されている 49 ヶ所の遮断型最終処分場について、現地調査を実施し、施設の状況、処分の状況、埋立物の確認を行い、遮断型最終処分場の実態を明らかにするとともに、遮断型最終処分場を廃止するために必要な埋立物の原位置における無害化の可能性、施設の補強について検討を行った。

9.1 廃止の概念

生活環境審議会廃棄物処理部会・廃棄物処理基準等専門委員会の中で、遮断型最終処分場の廃止に関して、具体的な基準は、「個別の事例に即して、引き続き検討すべきである。」とされた。廃止に係る基準は、通常の維持管理を続けなくても、そのままであれば生活環境の保全上の問題が生じるおそれなくなっていることが判断できるものである。本研究においては、遮断型最終処分場の廃止に係る基本的な概念として既存資料調査、現地調査を行った結果、以下に示す3ステージのクリアによる方策を提案し、それについて検討を行ったものである。

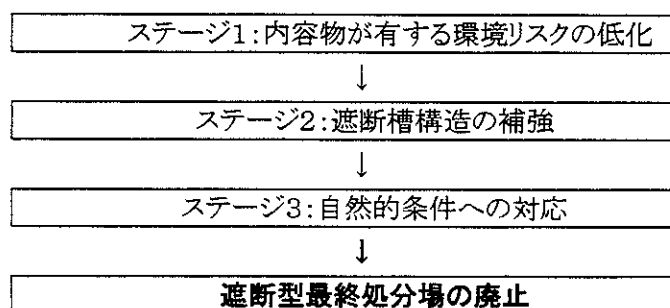


図 9-1-1 遮断型最終処分場廃止の概念(再掲)

9.2 不溶化方策に関する研究

現地調査の結果、遮断型最終処分場には多種多様な廃棄物が様々な処分方法にて最終処分され、廃棄物が有する有害物は重金属を主体とする無機系物質が多く、揮発性のある有機化合物は少ない状況にあった。

原位置(槽内)での無害化処理を前提とした方策として、薬剤固型化、化学的不溶化、原位置バイオレメディエーション、原位置ガラス固化法の適用が考えられるが、汚染土壌等の無害化に一般的に用いられている無害化技術のうち、適用諸条件を考慮し、実際に適用可能な処理方法としては、遮断槽に不溶化剤を注入し、重金属の溶解性を低減させ安定化する方法を有効な手法として挙げ、実際の埋立物に不溶化剤を添加し、その成果を検証した。

結論として、薬剤処理によって埋立物からの重金属等の溶出量を判定基準値内にすることは可能であることが検証された。

しかし、薬剤費について検討すると、 <20 千円/ton 埋立物で処理できる場合もあるが、埋立物によっては >20 千円/ton 埋立物となる場合もあり得ることがわかった。

また、薬剤処理する場合、埋立物と薬剤とを均一に攪拌混合する必要がある。望ましくは、槽内より掘削、搬出し、不溶化処理をおこなった後、再び槽内に戻すといった処理であるが、費用高となる。埋立物の上部から不溶化剤水溶液を散布する、あるいは埋立物の数カ所に不溶化剤水溶液を注入して不溶化する方法では、つぎのような問題があると考えられる。

①浸透が遅い。

②不均一である。(はじめに接触したところとあとで接触したところでは不溶化剤の濃度が異なり、不溶化処理の過不足が生じる)

また、次のステップにおける固型化の課題として、固型化の強度、固型化による容量増加に対し限られた遮断槽でどのように対応するか等が挙げられる。

9.3 処分場施設の補強に関する研究

遮断型最終処分場の施工状況は施設により、様々で、良好な施設から構造上問題点を有する施設があり、立地環境上、災害を受け得る状況も危惧された。廃止を前提とする場合は、再度、構造安定計算を個別に行い、安全性を判断する必要がある。旧共同命令は仕切設備厚 15cm であるのに対し、新共同命令は仕切設備厚 35cm、かつ目視による点検が義務づけられており、追加補強レベルを新基準に求めるのは技術的に難しいと考えることより、旧共同命令に満たない施設は少なくとも同基準をクリアする必要があると考える。

遮断槽はRC構造物であるため、その補強方策も一般的なRC構造物の方法によることで可能である。

しかし、遮断槽はほとんどが地下に埋まっているため、外周側から診断・補強することは技術的・経済的に困難であるが、非常に長期的な耐久性を得るには、外周側からの診断・補強が重要な要因となる。内側からの診断結果と、遮断槽が存在している場所の地質的条件、水理的条件についての適切な判断が必要である。

さらに、連続的に長尺に造られた遮断槽の場合、長期的な耐久性の確保には、基礎地盤の安定性が重要な要素となる。基礎地盤が不同沈下あるいは不同変位した場合、遮断槽に曲げあるいはねじれによる大きな荷重がかかることとなり、部分的な折れ曲がりによる破壊が発生する可能性がある。これを防止するには、「補強と補修」の「外部グラウト」による基礎地盤の補強、あるいは「プレストレスの導入」による槽自体の補強が有効であると考えられる。

また、既設遮断型最終処分場の立地状況は、様々であり、海岸部埋立地内・河川敷・丘陵地・山間地・傾斜地・地下水面が高い地区等が明らかとなった。廃止を行うには、処分場周辺の地形特性を把握し、起こり得る自然災害に配慮した構造強化を図り、廃止後の無管理的な状態に対応する必要がある。自然災害に対し検討すべき内容は、洪水による流出・遮断槽の破壊防止、阪神大震災クラスの発生に伴う遮断槽の破壊防止、崖崩れに伴う流出・遮断槽の破壊防止、軟弱地盤における遮断槽の不等沈下の防止、地下水・塩水の上昇に伴うコンクリート部の劣化防止が挙げられ、個別に災害の可能性を判断し、必要な対策を講じた上で、廃止に該当すると考えられる。

防災に対しては、災害を起す原因が同じでも立地条件によって実際に遮断槽に与える影響の種類が多様になる。また、将来に起こる災害について予測を行うことが非常に難しいことが考えられる。

また、災害に対する懸念がある場合でも、その規模や発生時期が想定できないと現実的には対策工をとりようがないことも考えられる。

したがって、既設遮断型処分場を廃止できるための対策工の仕様を定めるのは非常に難しいと考えられる。

本研究においては自然災害への対応に関し、洪水の発生に対する対策、地震に対する対策、液状化に対する対策、法面崩壊に対する対策について、実施可能と考える技術をそれぞれモデル化し、方策を提示した。自然災害への対応は個別の事例に則して詳細検討を行い、対策に結び付ける必要があると考える。

第10章 今後の課題

今後の課題としては、・無害化・不溶化技術の開発・実証、・現遮断型処分場構造の安全化対策、・現有有害物の埋立、管理基準の見直し、・遮断型処分場の廃止基準と跡地台帳制度の改善、・埋立物無害化作業の安全性等が当面の検討対象として考えられる。

以下にそれぞれの課題について述べる。

10.1 無害化・不溶化技術の開発・実証

各施設における埋立物は、質・量ともに同一のものはない。また、処分場の同処分槽内においても、埋立物の性状は異なる事が推測される。搬入された荷姿(ドラム缶、ペール缶、ビニール袋、ダンボール箱、フレキシブルコンテナバック等)のまま廃棄されている事例が多く、そのような処分方法であることが、取扱い作業の安全性や槽内の安全性も高いと考えられていることが多い状況にあった。特に、原位置(槽内)での無害化処理の一つとして、薬液あるいはセメントを注入する方法が考えられるが、現状の埋立状態では攪拌が不可能であり、このため、一度取り出して、選別や洗浄等の前工程が必要である。この場合の安全な作業手法や設備は開発されておらず、今後、低廉で安全な手法を開発・検討する必要がある。

次に、原位置(槽内)で無害化処理する場合も、槽構造に影響を与えず安全に作業し、かつ埋立物に対して均一に無害化処理できる薬剤の選定や浸透方法の検討が必要である。

不溶化剤による添加実験では、有害物の溶出量を減少させる方向性は見出せたものの、不溶化剤の添加量、環境条件によっては、有害物の溶出量が増加する物質もあり、不溶化対策は個別の埋立物を対象に実証する必要がある。また、本実験で得られた不溶化効果がある条件では、薬剤費のみで、埋立物によっては>20 千円/ton 埋立物となる場合もあり、コストに関する課題も明らかとなった。本実験では管理型埋立判定基準を目標に実施したが、不溶化基準の検討も必要であり、その効果期間の検証も合わせて実施し、適用する必要がある。

薬剤固型化に関する課題として、セメント混合の場合には、埋立物の増量と固型化後の処分場コンクリート構造物の膨張が障害となり、これを解決できる薬剤の選定が必要である。

また、埋立物をコンクリート固型化する場合、その強度をどの程度にするか、一時的には陸上埋立の $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 、海洋廃棄の $150\text{kg}/\text{cm}^2$ (現在は廃止)の基準があるが、遮断型にふさわしい強度の検証及び基準を設定する必要があり、固型化物の大きさの検討も溶出期間を長期化させるためには重要である。

さらに薬剤やコンクリート固型化の長期安定性や耐薬品性等、根本的な問題も廃止という恒久的な観点からは十分に解明されているとは言えない。安全性についての基準の一つである不溶出期間の設定や無害化・不溶化剤の品質基準も必要であると考えられる。

10.2 現遮断型処分場構造の補強対策

今回の現地調査結果において、アンケート調査票では「クラックなし」と回答された施設にもかなり、小さなクラックの入ったものが見受けられたり、スラブが波をうったりしているものもあり、鉄筋コンクリート構造の安全性を維持するには、維持管理とメンテナンスが必要不可欠と考えられる。また、明らかに強度不足等の問題のある施設の強化対策も検討する必要がある。

調査は目視できる範囲内のみであり、大部分の施設は地下に埋設されていることから、埋設部の点検の実施、構造物の安全評価を行う必要がある。

また、既設遮断型最終処分場の立地状況は、様々であり、廃止を行うには、処分場周辺の地形特性を把握し、起こり得る自然災害に配慮した構造強化を図り、廃止後の無管理的な状態に対応する必要がある。

構造補強に関する事項として、今後検討すべき事項は、補強対策事項の耐久性、補強工事の実施に関する確認性が挙げられる。

10.3 現有有害物の埋立、管理基準の検討

廃棄物の処分に係る判定基準は、環境庁告示第 13 号による溶出試験結果等に基づいて設定されている。

今回、調査対象とした遮断型処分場における埋立物は、調査の結果、数施設を除く大部分の施設において管理型処分場にて埋め立てが可能である廃棄物を処分していた。

廃棄物の溶出試験結果は、高濃度のものから低濃度、または不検出レベルと様々で、廃棄物の有する有害物は重金属類が大半であった。特に重金属類については、物質が安定しており、永久に分解することがないため、それらの物質のコントロールをどうするかという基本的な検討を行う段階にあると考える。

一方、無害化処理技術がない廃棄物が生ずることがないように製造、加工等の工程について配慮が行われることが必要であり、無害化処理技術の開発を進めるべきである。そのような廃棄物がやむを得ず生じた場合には、遮断型最終処分場の方式によることも含め、排出事業者責任の下での廃棄物の性状に応じた適切な保管等の管理の方法について検討を進めるべきである。

10.4 遮断型処分場の廃止基準と跡地台帳制度の改善

今回の調査結果において、閉鎖した遮断型処分場の上部を利用している事例がいくつかみられた。事例としては、駐車場として屋外利用しているケースが最も多く、次いで倉庫や屋外ストック場が多い状況であった。この状況では、管理責任者等の関係者が不在時では、外観上、処分場の存在位置が不明確な状況となる。さらに、建設当時の担当者がいなくなり、記録等管理の情報も信頼度の低いものとなっている現状であった。事業内容が変更されていたり、主体の工場は移転されて、使い道がほとんどなくなっているが、転売も思うにまかせない例もみられた。

また、埋立を行った産業廃棄物処理業者の主体は撤退し、地元の地権者が、その後の維持管理を行っているケースもあり、この施設の埋立物は不明であった。

場所と槽位置の記録等については、既に最終処分場跡地台帳への登録制度が始まっているが、さらに利便性を高めるためには、地盤、位置座標値を含めたGIS (*Geographic Information System* ;地理情報システム)等によって管理を行ない、地形や敷地形状の変更があってもすぐに処分場の位置出しと埋立物データ等が取り出せるようにすることが必要と考えられる。

10.5 埋立物無害化作業の安全性

今回の調査結果において、各遮断型最終処分場は多種多様な廃棄物を様々な埋立処分形態で埋立処分していることが明らかとなった。多くの処分場では、埋立処分の安全性、作業効率性から排出者側の排出形態によりドラム缶等の容器のまま埋立処分したり、バラで埋立処分したりしていた。

このことが、埋立物無害化方策の検討において原位置(槽内)処理を困難とする要因になった。今後の埋立物無害化方策検討において、多くの施設では廃棄物を廃棄する際の容器等が混在するため、及び構造物の耐久性の観点から槽内処理は不可能と検討し、一度、遮断槽から廃棄物を取り出し、廃棄物を分別し、コンクリート固型化及び薬剤固型化処理を行ない、改めて施設に埋立処分する方策が妥当と検討した。

遮断槽内の廃棄物は有害な重金属を多量に含有しており、廃棄物の性状から飛散しやすいものもあり、取り出し作業には十分留意すべきである。これは原位置(槽内)処理にも当てはまる事項である。

また作業には、騒音、振動、悪臭の発生が十分考えられることから、各遮断型処分場の埋立物、埋立状況を施設毎に照査し周辺環境保全の見地から公害防止対策を策定するとともに作業員の労働安全基準の策定を行ない、安全性の確保を図る必要がある。

10.6 まとめ

10.6.1 埋立物の無害化方策

薬剤処理によって埋立物からの重金属等の溶出量を判定基準値内にすることは可能である。

しかし、薬剤費だけについて見ても20 千円/ton 埋立物で処理できる場合もあるが、埋立物によっては>20 千円/ton 埋立物となる場合もある。

また、薬剤処理する場合、埋立物と薬剤とを均一に攪拌混合する技術が必要である。望ましくは、槽内より掘削、搬出し、不溶化処理をおこなった後、再び槽内に戻すといった処理であるが、費用高となる。

埋立物の上部から不溶化剤水溶液を散布する、あるいは埋立物の数カ所に不溶化剤水溶液を注入して不溶化する方法では、次のような問題がある。

①浸透が遅い。

②不均一である。(はじめに接触したところとあとで接触したところでは不溶化剤の濃度が異なり、不溶化処理の過不足が生じる)

不溶化処理を行うには、埋立物と不溶化剤とをなんらかの手段で攪拌混合させて均一に不溶化処理をおこなう必要がある。

また、廃止にあたっては、不溶化対策後、固型化という対策が望ましく、固型化にあたっては、同様に実施にあたっては個別検討を行う必要がある。

10.6.2 構造物の補強方策

現地調査を行った結果、既設遮断型最終処分場の施工年度は様々であり、旧共同命令構造指針に合致しない処分場も見うけられた。これらの処分場には旧共同命令以前の施設もあるが、廃止にあたっては構造的に十分と言えないものもあると考えられる。

また、構造指針で定められた構造は、本来、有害物の遮断性と槽が最低限保持しなければならない強度を設定したものであり、それぞれの立地場所における防災対策上必要な構造計算は、別途なされるべきであるが、多くの施設は十分な構造安定計算がなされていないと考えられた。

廃止を前提とする場合は、再度、構造安定計算を適切に行い、判断する必要がある。

旧共同命令は仕切設備厚 15cm であるのに対し、新共同命令は仕切設備厚 35cm、かつ目視による点検が義務づけられており、追加補強レベルを新基準に求めるのは技術的に難しいと考えることより、旧共同命令に満たない施設は少なくとも同基準をクリアする必要があると考える。

さらに、既設遮断型最終処分場の立地状況は、様々であり、海岸部埋立地内・河川敷・丘陵地・山間地・傾斜地・地下水面が高い地区等が明らかとなった。

廃止を行うには、処分場周辺の地形特性を把握し、起こり得る自然災害に配慮した構造強化を図り、廃止後の無管理的な状態に対応する必要がある。

自然災害に対し検討すべき内容は、洪水による流出・遮断槽の破壊防止、阪神大震災クラスの発生に伴う遮断槽の破壊防止、崖崩れに伴う流出・遮断槽の破壊防止、軟弱地盤における遮断槽の不等沈下の防止、地下水・塩水の上昇に伴うコンクリート部の劣化防止が挙げられる。

10.6.3 今後の課題の整理

以上をまとめると、今後の課題として、以下のとおり整理される。

(1) 無害化・不溶化技術の開発・実証

- ・不溶化基準の検討
- ・低廉で安全な無害化・不溶化技術手法の開発及び検討
- ・槽構造に影響を与えず安全に作業し、かつ埋立物に対して均一に無害化処理できる薬剤の選定や浸透方法の検討
- ・コンクリート固型化の強度の検討
- ・薬剤やコンクリート固型化の長期安定性や耐薬品性等の検討
- ・不溶出期間の設定や無害化・不溶化剤の品質基準の設定

(2) 現遮断型処分場構造の補強対策

- ・維持管理とメンテナンスの実施方法、個別施設の強化対策検討
- ・構造確認手法、完成検査手法のマニュアル化
- ・自然災害に対する補強方策、耐久性の検討

(3) 現有有害物の埋立、管理基準の検討

- ・重金属類の埋立判定基準、コントロールの方法の検討
- ・無害化・不溶化処理後の保管条件の検討

(4) 遮断型処分場の廃止基準と跡地台帳制度の改善

- ・自然災害を想定した遮断槽の補強による安全対策

(5) 埋立物無害化作業の安全性

- ・周辺環境保全のための公害防止対策の策定及び労働安全基準の策定

参考文献

- 1) 厚生省アンケート個票
- 2) 汚染修復技術の開発研究 平成4年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 3) 汚染修復技術の開発研究 平成5年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 4) 汚染修復技術の開発研究 平成6年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 5) 汚染修復技術の開発研究 平成7年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 6) 汚染修復技術の開発研究 平成8年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 7) 汚染修復技術の開発研究 平成9年度報告書 財団法人廃棄物研究財団
- 8) 遮断型最終処分場埋立物無害化方策検討調査 平成10年3月 財団法人廃棄物研究財団

廃棄物の適正処理及びリサイクルに関する研究

総合報告書

廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究（平成9～11年度）

総合・総括報告書（平成11年度）

資 料 編

資料編 1

第1編 廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究

- ① ボーリング柱状図……………資 1-1
- ② 地下水位連続測定結果……………資 1-7
- ③ レーダー探査法による調査結果……………資 1-23

①ボーリング柱状図

ボーリング柱状図

調査名 廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究 ボーリング調査

ボーリングNo.

事業・工事名 シートNo.

ボーリング名	N o . A		調査位置					北緯	35° 4' 57.6"			
発注機関	財団法人 廃棄物研究財団			調査期間	平成11年12月 8日～11年12月 9日			東経	136° 37' 10.6"			
調査業者名	東和科学株式会社 電話(03-3662-4991)		主任技師	笹井 裕	現場代理人	桑本 潔	コア鑑定者	野田伸太郎	ボーリング責任者	福地 誠		
孔口標高	+54.27m	角	180° 上	90°	方	北 0° 西 270°	東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 90°	使用機種	ハンマー落下用具	
総掘進長	15.00m	度	下 0°		向					試錐機	K R - 5 0 C	
										エンジン	ヤンマー N F A D 8	
											ポンプ	フーリー カノーV4

標尺 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記 事	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				N 値	原位置試験		試料採取		室内試験 ()	掘進月日
										深 度 (m)	10cm ごと の 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	深 度 (m)		試験名 および結果	深 度 (m)	試料採取方法			
1				埋土・コンクリート片混じり砂礫	黄褐色 / 暗灰			0.20mまで砂混じり粘土 0.20m以下コンクリート片点在 1~5cmの棒状及び砂礫状になる 臭い少し強い	12/9 4.90											
2	51.87	2.40	2.40																	
3				埋土・粘土	黒灰			粘性強 臭い強い 所々粗砂、φ2~20mm礫、木片、 ビニール、人工物等を混入する 5.00m以下深含水や多い 5.60~5.80m間砂礫層を挟む 臭いが非常に強い (黄褐色)												
4																				
5	47.57	4.30	6.70																	
6				埋土・ヘドロ	黒灰			含水非常に多い 臭いが非常に強い 所々にφ2~20mmの礫、鉄屑、 プラスチック、人工物等混入												
7	45.97	1.60	8.30																	
8				埋土・粘土	黒灰			粘性強い 臭いが強い 所々に鉄屑、人工物等混入 含水やや多い 9.00~11.10mややヘドロ状 である 木片、ビニールを多量に混入 所々プラスチック、レンガ片、鉄線、 人工物等点在 臭い強い												
9	43.17	2.80	11.10																	
10				埋土・粘土混じり砂礫	黒灰 / 黄褐色 / 黒灰			φ2~40mmの礫と粘土からなる 上層部に比べ含水少ない 11.10~11.90m間プラスチック 片多量混入 11.90mから黄褐色を呈し、臭 い非常に強い 所々鉄屑、鉄線、ビニール、人工物 が点在 13.00mから黒灰色を呈する 混入物は上層部黄褐色												
11	39.27	3.90	15.00																	
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				

ボーリング柱状図

調査名 廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究 ボーリング調査

ボーリングNo.

事業・工事名

シートNo.

ボーリング名	N o . B	調査位置		北緯	35° 4' 57.4"
発注機関	財団法人 廃棄物研究財団	調査期間	平成11年12月11日~11年12月12日	東経	136° 37' 12.6"
調査業者名	東和科学株式会社 電話(03-3662-4991)	主任技師	笹井 裕	現場代理人	桑本 深 コア鑑定者 野田伸太郎
ボーリング責任者	福地 誠				
孔口標高	+53.64m	角	180°上 90°	方	北 0° 270°西 90°東 180°南
総掘進長	6.00m	度	下 0°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°
使用機種	試錐機 KR-50C		ハンマー落下用具		
	エンジン ヤンマーNFAD-8		ポンプ カノ-V4		

標尺 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記 事	標準貫入試験			原位置試験 深度 (m)	試験名および結果	試料採取 深度 (m)	採取方法	室内試験 ()	掘進 月 日	
									深 度 (m)	10cm ごと の 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)							
1	52.64	1.00	1.00	埋土・玉石混じり砂礫	黄褐~暗灰			玉石混じり砂礫 礫はφ10~50mmの垂円礫が主体 マトリックスは粘土混じり粗砂 0.40m, 0.90m付近にφ100mmの玉石が点在する 0.70mより所々プラスチック片が点在する	12/11								12/11	
2				埋土・粘土質砂礫	黄灰~黄褐			1.00mより粘土質砂礫、φ5~40mmの垂円礫と粘土からなる 2.20mまで、所々にプラスチック片が点在する 2.20mより所々にプラスチック片・木片・布・鉄線・ビニール他人工物が点在する 4.90mより含水やが多い 5.00~5.50m間、コンクリート片が連続に点在する 最大5cmの棒状コアになる 5.50mより臭いが強い	12/12									12/12
3																		
4																		
5																		
6	47.64	5.00	6.00															
7																		
8																		
9																		

