

汚染土壌改良に関する御提案

日本硝子工業株式会社

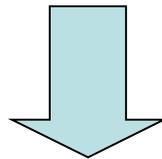
汚染土壌改良の新技术

今回、ご紹介させていただく弊社技術は、有害物質を含む土壌・産業廃棄物と、独自のソイルベースを混ぜ込み、固化させると、有害物質が減少・消滅する、というものです。

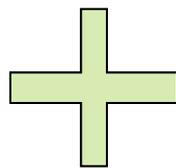
実証例

次ページからの埼玉県狭山市の焼却灰の含有試験・溶出試験結果と、ソイル混合後の溶出試験結果を比較するとわかるように、基準値の15倍～19倍あった鉛の値を、ソイルベース混合後には、1/50～1/60に減少することに成功いたしました。

他の有害物質に関しても減少し、環境庁告示第59号の「人の健康の保護に関する環境基準」を全ての項目で、クリアしました。



汚染土壌・焼却灰・工場から出る産業廃棄物



ソイルベース

混ぜるだけ！

重金属・VOC・農薬等すべてのものに効果があるので、混合する相手を選ばない点も特徴です。

狭山市2号炉含有分析結果

分析結果報告書

No. 07GRO01185 -000 1/1
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFBテクノ株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号
JFBテクノ株式会社 環境技術事業部
〒210-0856 神奈川県横浜区磯田町1番1号
TEL 044(323)5200



貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託

試料採取場所 第二環境センター内2号炉

試料採取年月日 平成19年8月1日

分析結果および分析方法

項目	単位	分析結果		分析方法
		2号炉焼却灰		
カドミウム又はその化合物	mg/kg	61		底質調査方法
シアン化合物	mg/kg	0.7		底質調査方法
鉛又はその化合物	mg/kg	2500		底質調査方法
六価クロム化合物	mg/kg	2		底質調査方法
砒素又はその化合物	mg/kg	6		底質調査方法
水銀又はその化合物	mg/kg	0.07		底質調査方法
アルキル水銀化合物	mg/kg	0.05	未滿	底質調査方法
含水率	%	35.8		S48 検査第13号第3の表の備考3
以下余白				

(備考)

狭山市2号炉溶出試験結果

分析結果報告書

No. 07GRO01188 -000 1/1
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFEテクノロジーズ株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号
JFEテクノロジーズ株式会社環境技術事業部
〒210-0855 神奈川県南区南渡田町1番1号
TEL 044(322)8290

貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託
試料採取場所 第二環境センター内2号炉
試料採取年月日 平成19年8月1日
分析結果および分析方法

基準値の15倍の溶出量

項目	単位	分析結果		分析方法
		2号炉溶出灰		
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 55.4
シアン化合物	mg/L	0.05	未満	JIS K 0102 38.1.2及び38.3
鉛又はその化合物	mg/L	0.15	未満	JIS K 0102 54.4
六価クロム化合物	mg/L	0.05	未満	JIS K 0102 65.2.1
砒素又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 61.2
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005	未満	S46 報告第59号付表1
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出		S46 報告第59号付表2
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.0005	未満	S46 報告第59号付表3
有機燐化合物	mg/L	0.05	未満	S49 報告第64号付表1
ジクロロメタン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
四塩化炭素	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	未満	JIS K 0125 5.2
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	未満	JIS K 0125 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3	未満	JIS K 0125 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	未満	JIS K 0125 5.2
トリクロロエチレン	mg/L	0.03	未満	JIS K 0125 5.2
テトラクロロエチレン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	未満	JIS K 0125 5.2
ベンゼン	mg/L	0.01	未満	JIS K 0125 5.2
チウラム	mg/L	0.006	未満	S46 報告第59号付表4
シマジン	mg/L	0.003	未満	S46 報告第59号付表5(第1)
チオベンカルブ	mg/L	0.002	未満	S46 報告第59号付表6(第1)
セレン又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 67.2

(備考)

試料検体の作成は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」
(昭和48年2月17日環境庁告示第13号、平成15年3月3日環境省告示第15号改正)による。

注 不検出:0.0005mg/L未満

狭山市3号炉含有分析結果

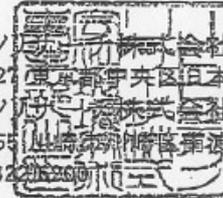
19年度 3号炉含有分析

分析結果報告書

No. 07GRO01186 -000 1/1
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFEテクノ株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号
JFEテクノ株式会社環境技術事業部
〒210-0855 神奈川県相模原市第2区渡田町1番1号
TEL 044(32)62600



貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託
試料採取場所 第二環境センター内3号炉
試料採取年月日 平成19年8月1日
分析結果および分析方法

項目	単位	分析結果		分析方法
		3号炉焼却灰		
カドミウム又はその化合物	mg/kg	48		底質調査方法
シアン化合物	mg/kg	0.5	未検	底質調査方法
鉛又はその化合物	mg/kg	2100		底質調査方法
六価クロム化合物	mg/kg	4		底質調査方法
砒素又はその化合物	mg/kg	6		底質調査方法
水銀又はその化合物	mg/kg	0.05	未検	底質調査方法
アルキル水銀化合物	mg/kg	0.05	未検	底質調査方法
含水率	%	33.4		S48 報告第13号第3の表の備考3
以下余白				

(備考)

狭山市3号炉溶出試験結果

分析結果報告書

No. 07GRO01189 -000 1/1
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFBテクノロジー株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号
JFBテクノロジー株式会社 環境技術専業部
〒210-0855 千葉県市川区南浜田町1番1号
TEL 044(322)5200

貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託
試料採取場所 第二環境センター内3号炉
試料採取年月日 平成19年8月1日
分析結果および分析方法

基準値の19倍の溶出量

項目	単位	分析結果		分析方法
		3号炉溶出灰		
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005	未達	JIS K 0102 55.4
シアン化合物	mg/L	0.05	未達	JIS K 0102 38.1.2及び38.3
鉛又はその化合物	mg/L	0.19	未達	JIS K 0102 54.4
六価クロム化合物	mg/L	0.05	未達	JIS K 0102 65.2.1
砒素又はその化合物	mg/L	0.005	未達	JIS K 0102 61.2
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005	未達	S46 環告第59号付表1
注 アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	未達	S46 環告第59号付表2
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.0005	未達	S46 環告第59号付表3
有機燐化合物	mg/L	0.05	未達	S49 環告第64号付表1
ジクロロメタン	mg/L	0.02	未達	JIS K 0125 5.2
四塩化炭素	mg/L	0.02	未達	JIS K 0125 5.2
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	未達	JIS K 0125 5.2
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02	未達	JIS K 0125 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	未達	JIS K 0125 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3	未達	JIS K 0125 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	未達	JIS K 0125 5.2
トリクロロエチレン	mg/L	0.03	未達	JIS K 0125 5.2
テトラクロロエチレン	mg/L	0.02	未達	JIS K 0125 5.2
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	未達	JIS K 0125 5.2
ベンゼン	mg/L	0.01	未達	JIS K 0125 5.2
チウラム	mg/L	0.006	未達	S46 環告第59号付表4
シマジン	mg/L	0.003	未達	S46 環告第59号付表5(第1)
チオベンカルブ	mg/L	0.002	未達	S46 環告第59号付表5(第1)
セレン又はその化合物	mg/L	0.005	未達	JIS K 0102 67.2

(備考)
試料検液の作成は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」
(昭和48年2月17日環境庁告示第13号、平成15年3月3日環境省告示第15号改正)による。

注 不検出:0.0005mg/L未満

狭山市焼却灰を混合した後の溶出試験結果 1

平成19年12月04日

日本硝子工業(株)

財団法人 栃木県環境技術協会

宮市下町本町2145-13
電話 028-(973)-9030(代)

元の溶出量の1/50~1/60の溶出量

試験結果を次のとおり報告します。

試験責任者 大門 道男

試料名	溶出試験			
採取場所	ゴミ焼却灰リサイクル工場 狭山産			
採取年月日時刻	一年一月一日 一分	水温: - °C	気温: - °C	天候: -
適用基準	河川健康項目環境基準	外観: -	臭気: -	
測定項目	試験結果	単位	試験方法	基準値
鉛	0.003	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
銅	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
全シアン	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.1mg/l以下)
有機りん	0.1	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	
六価クロム	0.024	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.05mg/l以下
ヒ素	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.0005mg/l以下
7メチル水銀	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.0005mg/l)
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.0005mg/l)
ジクロロメタン	0.002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.0002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.0005	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.0002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.002mg/l以下
チラム(チラム)	0.0006	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.006mg/l以下
シマジン(CAT)	0.003	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
セレン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下

狭山市焼却灰を混合した後の溶出試験結果 2

平成19年12月04日



財団法人 栃木県環境技術協会
 栃木県宇都宮市下岡本町2145-13
 電話 028(673)9080(代)

日本硝子工業(株) 様

試験結果を次のとおり報告します。

試験責任者 大門 道男

試料名	溶出試験				
採取場所	ゴミ焼却灰リサイクルソイル 狭山産				
採取年月日時刻	一年一月一日	一時一分	水温: - °C	気温: - °C	天候: -
適用基準	河川健康項目環境基準		外観: -	臭気: -	
測定項目	試験結果	単位	試験方法		基準値
ふっ素	0.08 未満	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		0.8mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.92	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		10mg/l以下
ほう素	0.1 未満	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		1mg/l以下
以下余白					

備考等: 当協会管理外の業務工程; 試料採取
 粉碎試料100gを純水1000mlに浸漬し、7日間常温で放置後、その浸漬水を分析した。
 以上の測定結果は孔径0.45 μmメンブランフィルターでのろ過ろ液を分析した

汚染土壌の現状と問題

汚染物質とは、重金属類、VOC、農薬等の事をいい、土壌汚染は世界的に深刻な環境問題となっている。我が国においては、土壌汚染が判明した土地の件数が平成8年度から飛躍的に増加し、現在、約32万箇所の土地で土壌汚染が発生していると推定されている。

さらに、アジア地域では近年の急速な工業化により、土壌汚染を含む環境面での様々な問題が複合的に発生しているといわれている。

今回の現場で重要視されているのは六価クロム・砒素・PCBの3項目による汚染が深刻なようです。重金属類と農薬類の汚染を同時に処理出来る処理方法は現在汚染土壌を清浄土に入れ替える方法しかありませんが、コストが高く今回の物件規模であると難しいと考えます。

現在、処理コストの問題により、置き換え法、土壌洗浄、遮蔽、有害物の不溶化処理が一般的である。それぞれの処理方法で処理はしているが、その処理方法によって汚染された土地の価値や利用方法等が変わってきてしまいます。コスト面から見ても土の入れ替をするところは少なく不溶化処理を行なう所が多く汚染された土地を100%有効利用できていないのが現状である。

六価クロムとは

☆第2種特定有害物質(重金属等)の1つ

性質 用途

金属クロム自身は無害であり、食器などのめっきはたいていクロムめっきが使われている。しかし、酸化されて三価や六価のイオンとなると毒性を持つようになる。六価クロムは人工的に生成され、強い酸化剤として金属メッキ、皮なめし、顔料などで広く用いられてきた。近年は人体影響を考慮して使用規制されるようになり、代替製品や代替処理法の開発が進んでいる。

毒性

六価クロムが皮膚につくと皮膚炎や腫瘍の原因になるだけでなく、発ガン性の疑いもあるとされる。また六価クロムは気化しやすいため、消化器官や肺・皮膚などからたやすく吸収され、溶液に触れたり、非常に細かい蒸気を吸い込むと、手足、顔が赤くなったり、発心が起こり、炎症が生じる。

クロムは多くの生物にとって必須元素と考えられているが、六価クロムは長期に摂取すると、クロム潰瘍、鼻中隔穿孔(右の鼻の穴と左の穴の間壁の鼻中隔に穴があいている状態)、感作性皮膚炎、肺がんなどを引き起こすことが知られている。

国際がん研究機関は六価クロム化合物をグループ1(人に対して発ガン性がある)に分類している。

土壌 中 では

土壌中に入った六価クロムは、少量の場合は、土中の有機物等との反応によって容易に還元されて三価クロム(それほど毒性が無い)に変化し、水に溶けにくい形になると考えられるが、大量に入ると六価クロムのまま、土壌中に存在し、地下水に入ることがある。

砒素とは

☆第2種特定有害物質(重金属等)の1つ

性質 用途

生物に対する毒性が強いことを利用して、農薬、木材防腐に使用される。ヒ素化合物であるサルバルサンは、抗生物質のペニシリンが発見される以前は梅毒の治療薬であった。中国医学や韓国医学では、しばしば解毒剤、抗炎症剤として製剤に配合される。また昔、ヒ素は無味無臭かつ、無色な毒であるため、暗殺の道具として用いられた。

毒性

単体ヒ素およびほとんどのヒ素化合物は、人体に非常に有害である。飲み込んだ際の急性症状は、消化管の刺激によって、吐き気、嘔吐、下痢、激しい腹痛などがみられ、場合によってはショック状態から死に至る。慢性症状は、剥離性の皮膚炎や過度の色素沈着、骨髄障害、末梢性神経炎、黄疸、腎不全など。単体ヒ素及びヒ素化合物は、毒物及び劇物取締法により医薬用外毒物に指定されている。1998年の和歌山での亜砒酸入りのカレー事件(4人死亡)は記憶に新しい。また国際がん研究機関は六価クロム化合物をグループ1(人に対して発ガン性がある)に分類している。一方でヒ素化合物は人体内にごく微量が存在しており、生存に必要な微量必須元素であると考えられているが、これは、一部の無毒の有機ヒ素化合物の形のことである。

土壌 中 では

砒素は水への溶解性が高く、土壌粒子の吸着を受けやすい。また土壌pHが上昇すると砒素が再溶出する。六価クロム、砒素などは土壌中の移動性が比較的高く、地層の深部まで浸透する場合がある。

PCB(ポリ塩化ビフェニル)とは

☆第3種特定有害物質(農薬等)の1つ

性質 用途

熱に対して安定で、電気絶縁性が高く、耐薬品性に優れている。加熱や冷却用熱媒体、変圧器やコンデンサといった電気機器の絶縁油、可塑剤、塗料、ノンカーボン紙の溶剤など、非常に幅広い分野に用いられた。

毒性

一方、生体に対する毒性が高く、脂肪組織に蓄積しやすい。発ガン性があり、また皮膚障害、内臓障害、ホルモン異常を引き起こすことが分かっている。短期的な曝露影響として、眼を刺激することがある。長期的な摂取により、肝障害、浮腫、視力低下、手足のしびれなどを起こすことがある。昭和43年のカネミ油症事件(PCBなどが混入した食用油を摂取した人々に障害等が発生した、主として福岡県を中心とした西日本一帯の健康被害事件)がもとで、昭和47年に製造が中止となった。しかしながら、以前に作られたものの対策はとられておらず、2000年ころから、世界でPCBを含む電化製品、特に老朽化した蛍光灯の安定器からPCBを含む液が漏れる事故が相次ぎ、社会問題となった。2001年6月、国はPCB処理特別措置法を制定し、併せて環境事業団法を改正して、2016年までに処理する制度を作った。

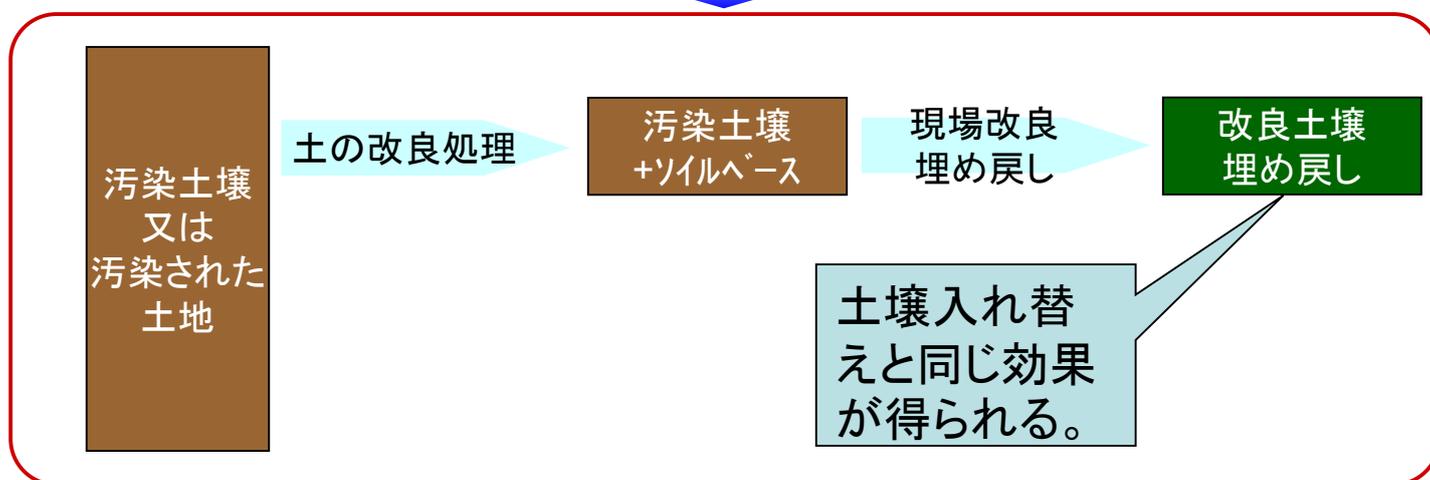
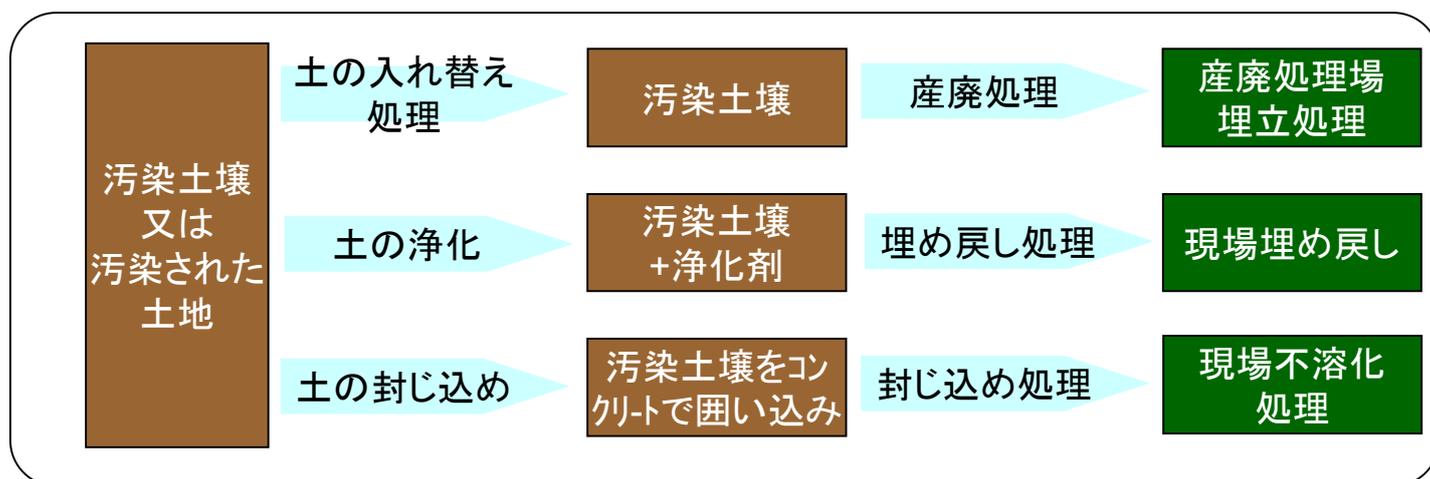
土壌 中 では

土壌中では移動性が少なく、汚染拡散の程度は低いが、化学的に安定で、生分解性も低いいため、長期間土壌に残留するとされる。また、魚介類における生物濃縮係数が非常に高いため、地下水環境基準や土壌環境基準では、「検出されないこと」とされている。

技術提案の概要

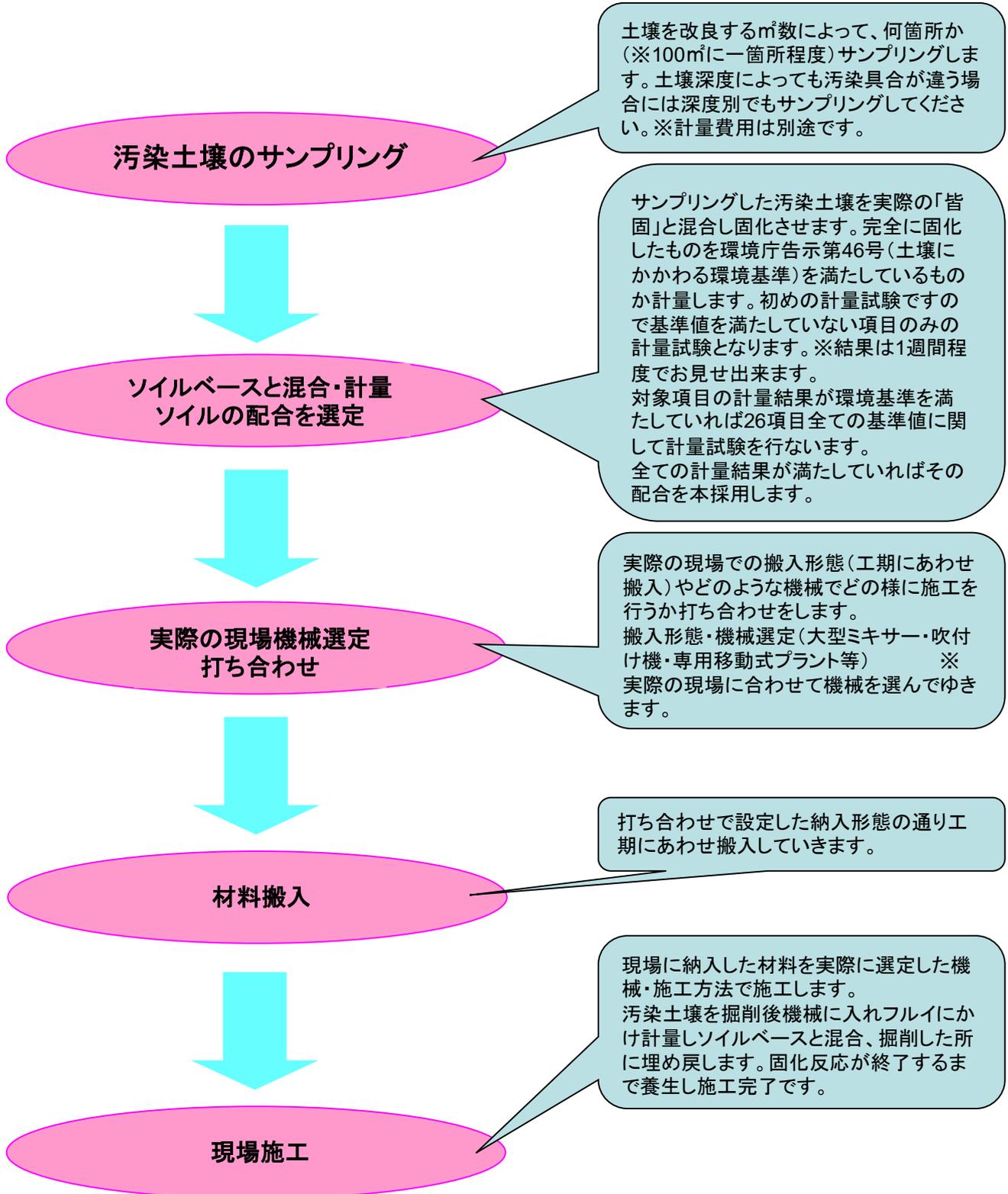
今回の技術提案は汚染土壌を産業廃棄物として廃棄するのではなく、汚染物質そのものを現場で緩和し、汚染物質の溶出を防ぎ環境庁告示第46号土壌汚染に係る環境基準の基準値以下にすることを特徴とする汚染土壌の改良方法です。改良方法としては、現場の土を振るいにかけて15mm以下のものを計量器にかけ一定量に計りソイルベースと水を同時にミキサーにて混合し掘削した所に埋め戻します。埋め戻しが完了すると混合したものが固化していき汚染物質が溶出しない通常と同等の土壌へと改良されていきます。更に、固化しますので強度の不足だった土地の場合路盤改良も同時にする事が可能です。

現場混合では専用の移動式プラントを設置するか既存の大型ミキサー、吹付け機等でも同等の性能で土壌改良を行なう事ができます。(※規模による。)

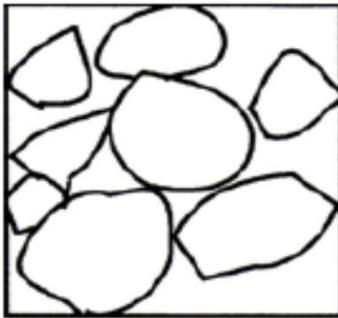


地方自治体や民間企業として総合的なコストダウンが可能
環境対策・イメージアップに貢献

フローチャート



汚染土壌改良 メカニズム

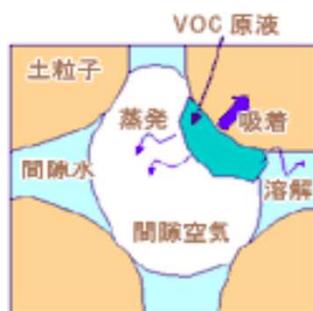


土の組成

土は、図のように鉱物粒子等を骨格とし、その隙間に水、空気、ガス等が充満している。取り上げる部分によって、粒子の大きさ・配列が異なり、粒子の大きさは直径 10mm から、顕微鏡には見えぬほどの小粒子に至るまでである。1つ1つの粒子は整った形ではなく、ボコボコしたような表面をしている。

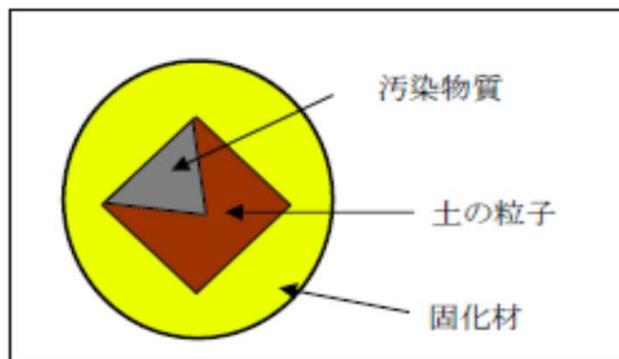
例えば、土壌を汚染する有害な重金属（カドミウムやシアン、有機リン、鉛、六価クロム、砒素、水銀など）は、一般的には水に溶けにくく、しかも土に吸着されやすいという性質がある。また農薬等も、重金属等と同じく土粒子に吸着されやすい。「皆固」は、その性質を利用し、汚染物質と土の粒子を吸着させ、それを、固化材で覆うというものである。

また、揮発性有機化合物（VOC）は、重金属等と違い、水に溶けやすいことから、一度地盤に入り込むと深部まで汚染が広がる性質がある。VOC は図のように、土粒子に吸着するもの

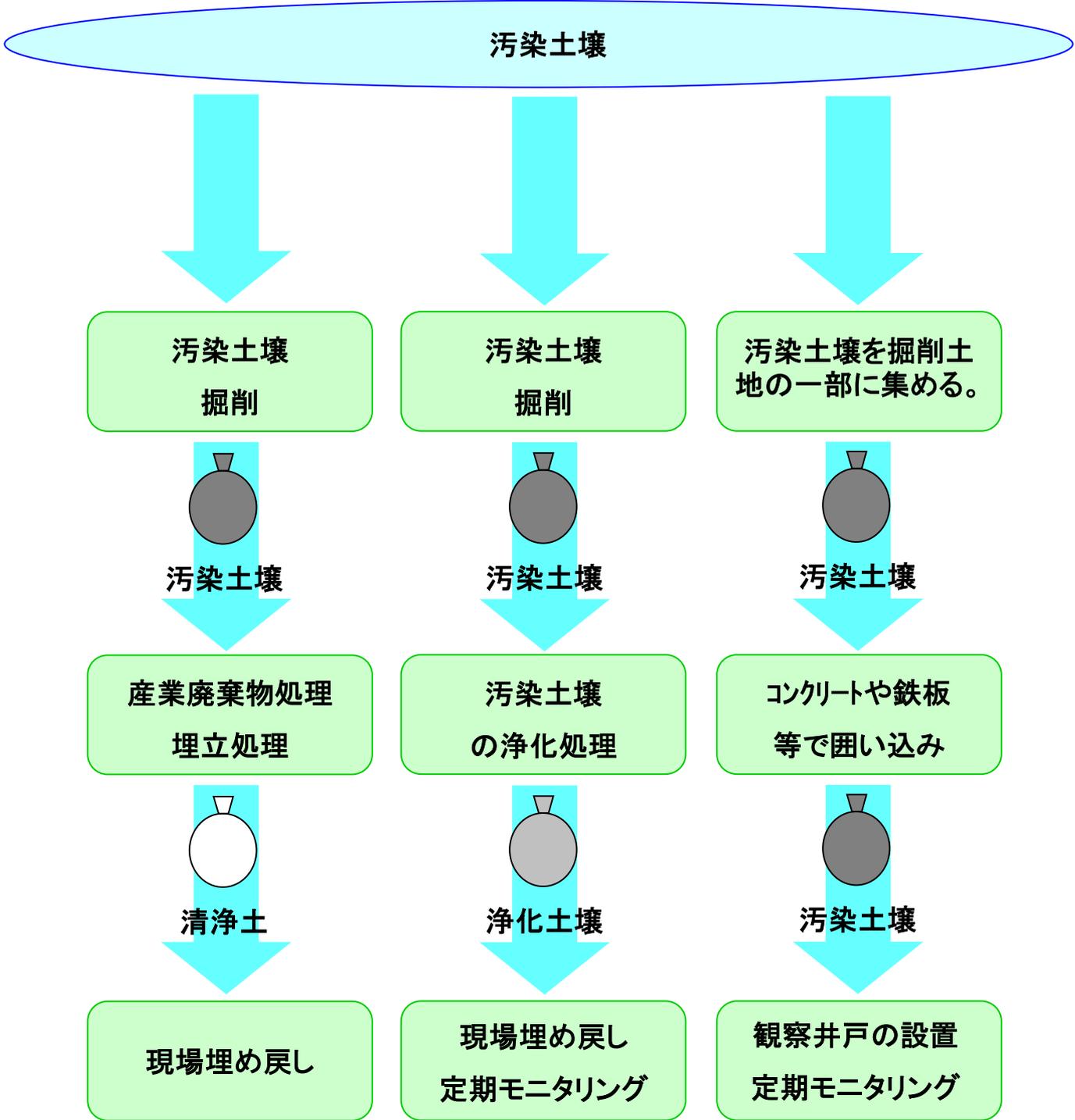


もあれば、蒸発するもの、溶解するものがある。ソイルは、間隙水・間隙空気ごと、固化材で囲んでしまうので、有害物質を外に出すことが無い。一度全体を固めてしまえば、外に流れ出すことも無い。

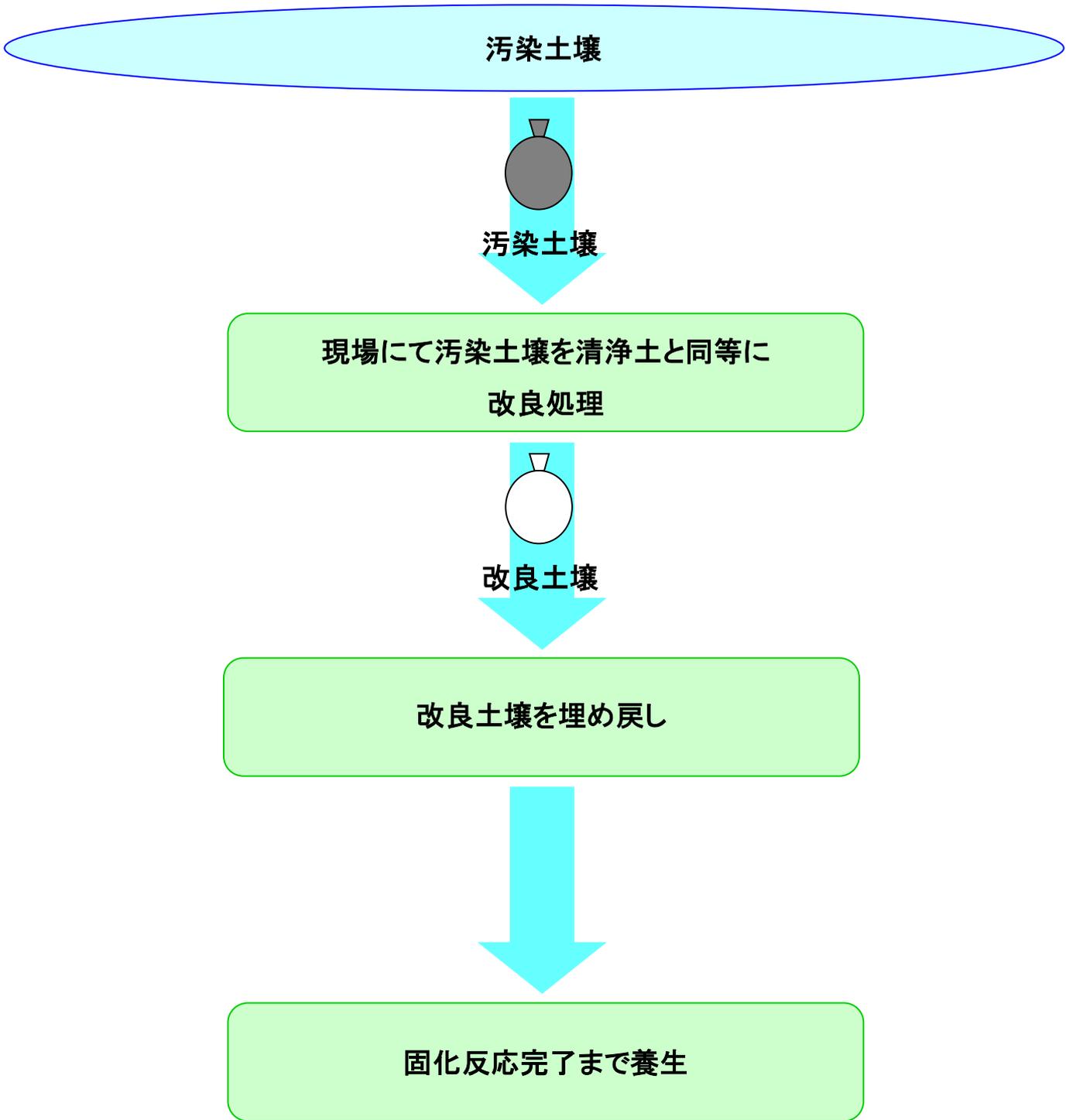
以上のように、「皆固」は、汚染物質を固化材で囲い込み、外に逃がさないようにしたことにより、環境基準をクリアすることが可能となった。



現状の汚染土壌の流れ



新技術の汚染土壌改良の流れ



工場副産物フローチャート

副産物のサンプリング

工場内で発生した廃棄物に対しどの程度添加量で効力が発揮できるのか配合率を選定するためサンプリングします。※10kg程度
※どの項目を基準値以下にしたいのか提示して下さい。

ソイルベースと混合・計量
ソイルの配合を選定

サンプリングした副産物を実際の「皆固」と混合し固化させます。完全に固化したものを環境庁告示第46号(土壌にかかわる環境基準)を満たしているものか計量します。初めの計量試験ですので基準値を満たしていない項目のみの計量試験となります。※結果は1週間程度でお見せ出来ます。
対象項目の計量結果が環境基準を満たしていれば26項目全ての基準値に関して計量試験を行いません。
全ての計量結果が満たしていればその配合を本採用します。

実際の現場機械選定
打ち合わせ

実際の処理を行う現場でどのようなプラント設備で行うか打ち合わせをします。
※搬入形態・機械選定を行いません。
※実際の現場に合わせて機械を選んでゆきます。

材料搬入

打ち合わせで設定した納入形態の通り搬入していきます。

現場施工

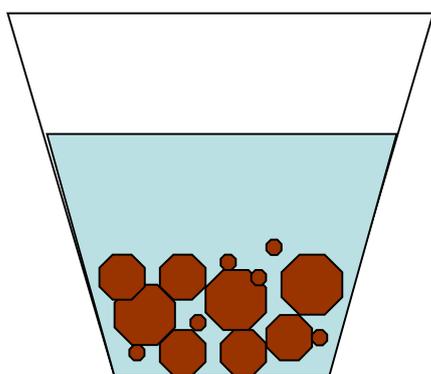
現場に納入した材料を実際に選定した機械・処理方法で処理を行いません。

溶出試験

環境庁告示第59号(人の健康の保護に関する環境基準)を満たしているか、を調べます。

方法

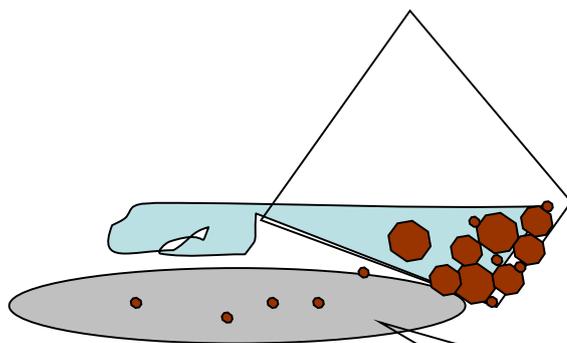
①



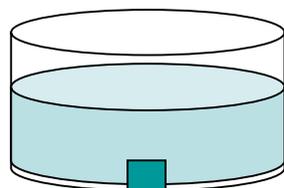
ソイル100gに対して
純水を1000ml

7日間、そのまま放置

②



0.45 μ mのメンブラン
フィルターでろ過



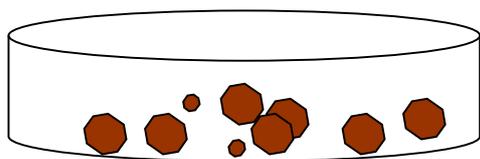
分析

土壤汚染にかかる環境基準による溶出試験

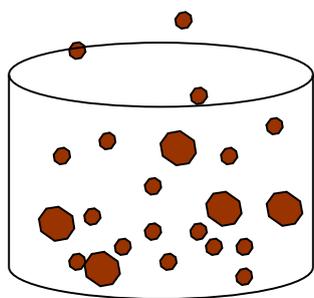
環境庁告示第46号(土壤汚染に係る環境基準)を満たしているか、を調べます。

方法

①



乾いた土壤を2mm
メッシュのフルイでふるう



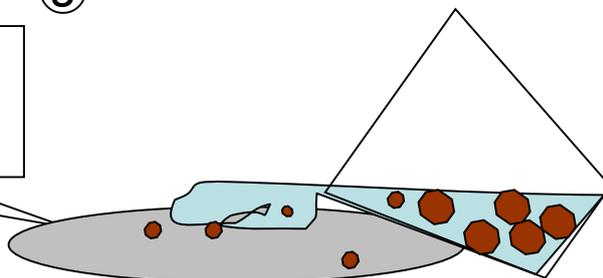
②

6時間
振る

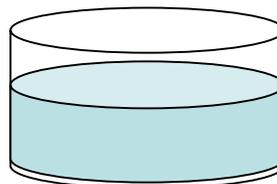
土壤100gに対して
1000mlの水を入れる

③

0.45 μ mのメンブラン
フィルターでろ過



分析

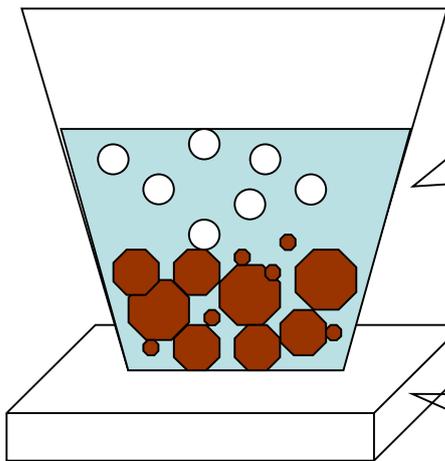


含有試験

土壤そのものに重金属類がどの程度入っているか、を調べます。
酸分解を行なうことによって、含有されている物質が溶け出します。

方法

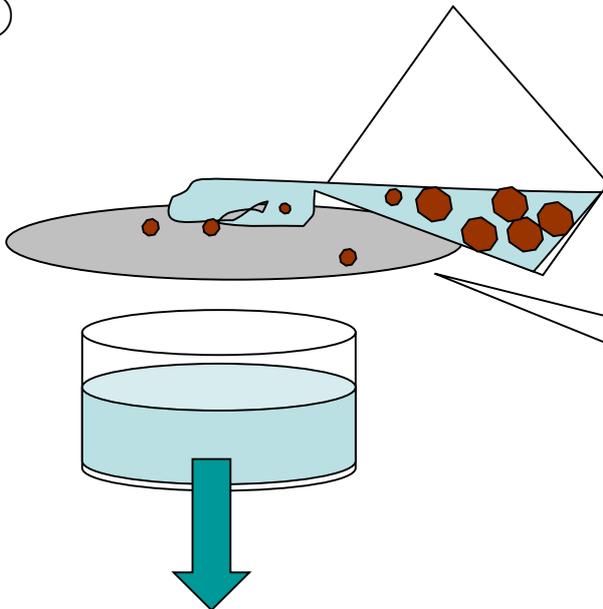
①



塩酸・硝酸等の混水
で酸分解をする
(土壤5g~10gに対
して、混水20mlぐら
いの割合)

2、3日加熱する(煮沸)
塩酸等は、徐々に蒸発し
ていく

②



1 μ mのろ紙を使っ
て、ろ過する

分析

加速試験

不溶化処理技術の安定性を評価する溶出試験法です。

不溶化処理土壌が酸あるいはアルカリにさらされた場合に重金属等が溶出してくるおそれがあると考えられるために考え出されました。

下記の試験をパスすれば、処理後、多少の酸・アルカリにさらされても重金属等の溶出は起こらないと考えられます。

酸にさらされる場合

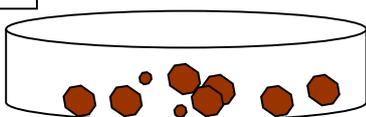
酸性雨をpH4.0とし、降雨量を2,000mmとする。そして、年間降雨量を求め、100年分の降雨量(酸添加溶出試験Ⅰ)、500年分の降雨量(酸添加溶出試験Ⅱ)を設定。酸としては硫酸、塩酸、硝酸を使用。

アルカリにさらされる場合

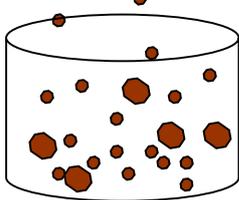
セメントにさらされる場合を想定し、アルカリは消石灰とする。酸の添加率より多く設定し、pH4.0の酸性雨500年分の酸と同等量の消石灰(消石灰添加溶出試験Ⅰ)、その10倍の消石灰(消石灰添加溶出試験Ⅱ)を設定。

方法

①

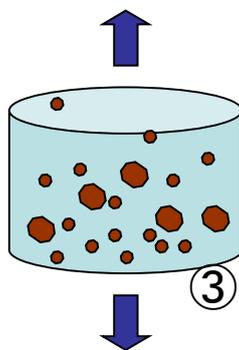


乾いた土壌を2mmメッシュのフルイでふるう

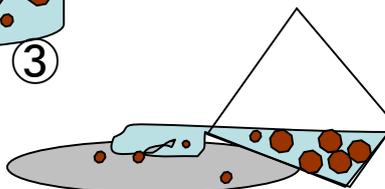


土壌50gに対して500mlの溶液を入れる

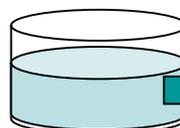
②



6時間振る

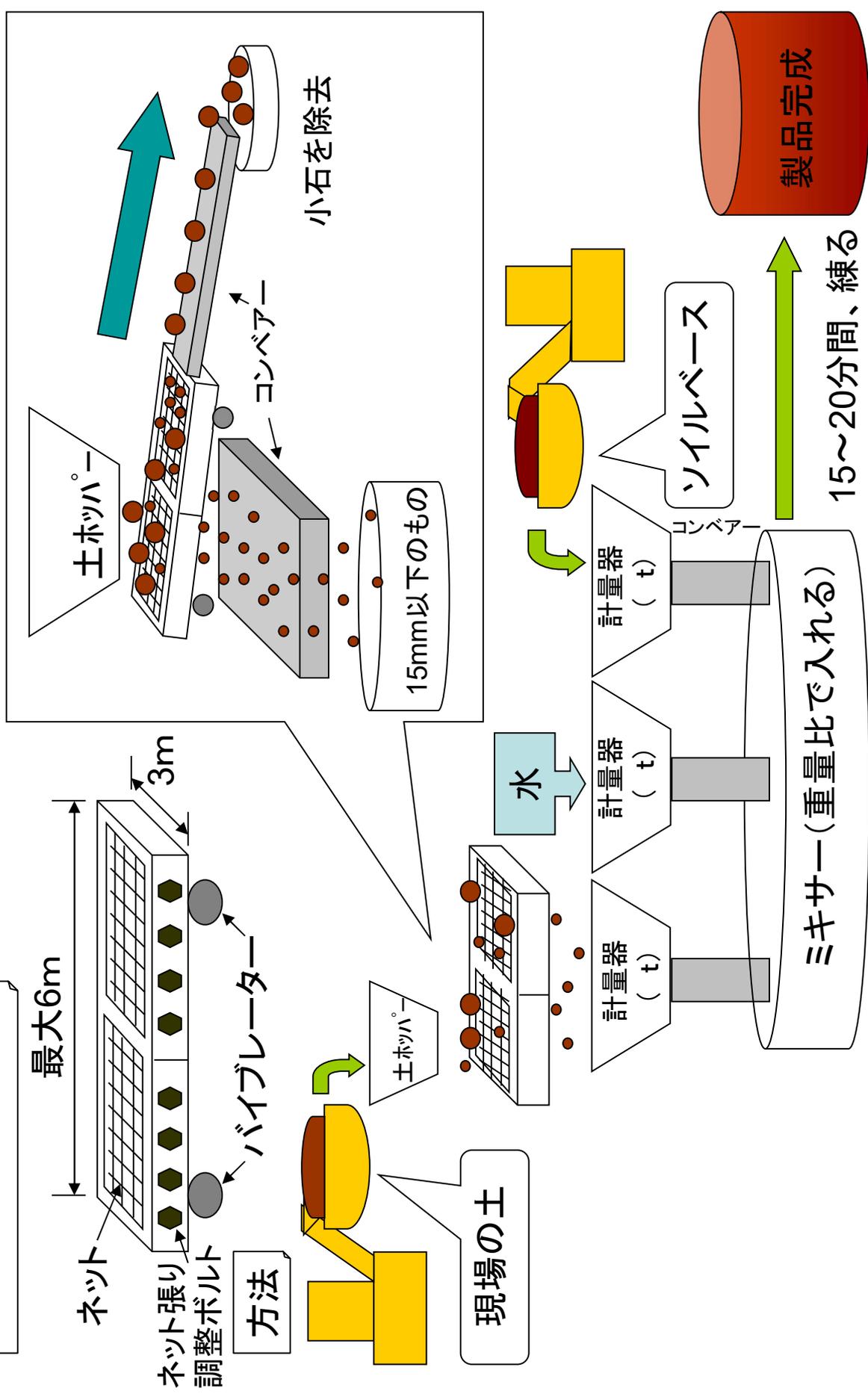


0.45μmのメンブランフィルターでろ過

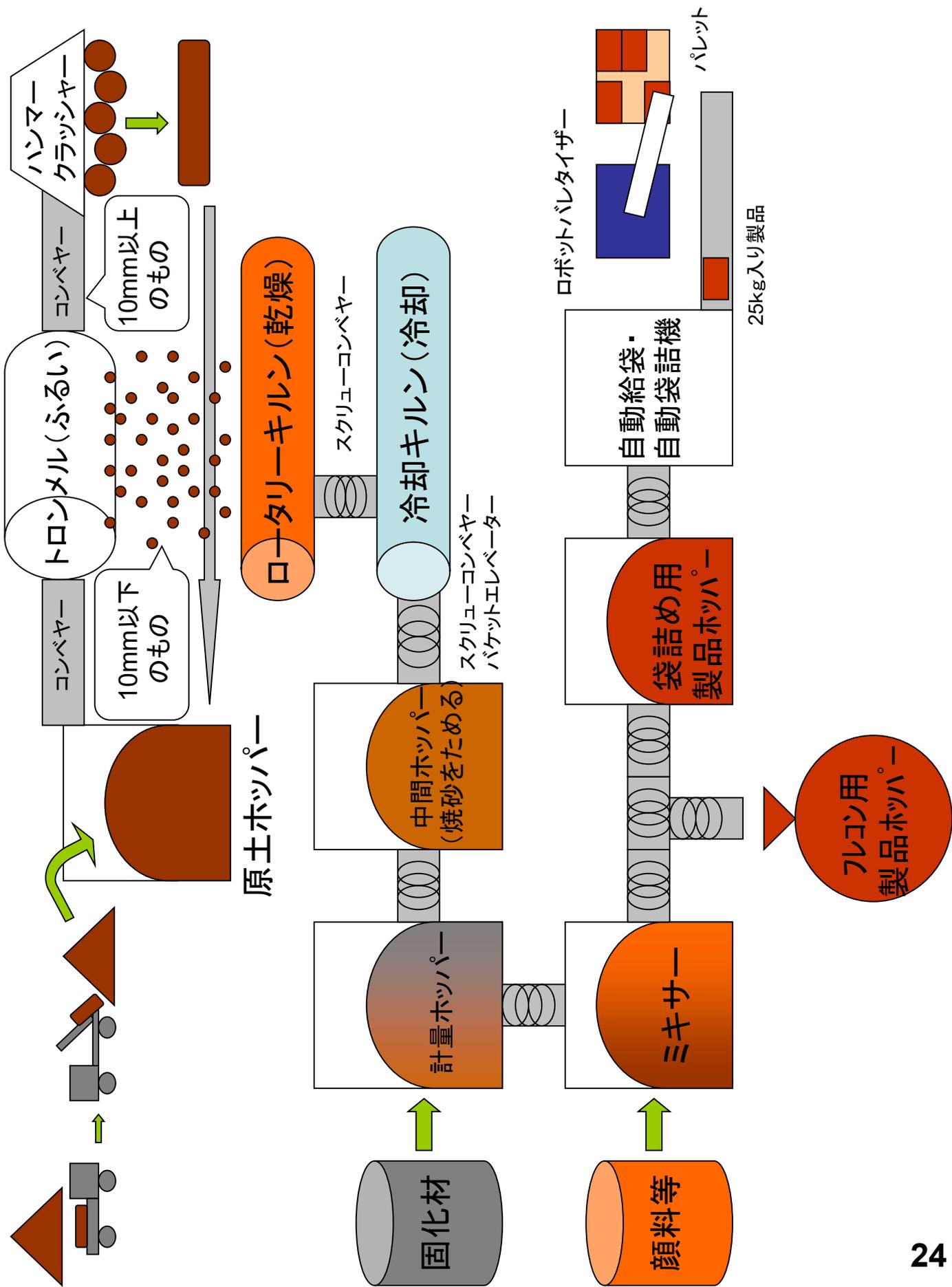


分析

トロンメル(イメージ図)



23 ※必ず、現場土と当社ソイルで、計量証明を出し、結果がOKとなつてから、作業を開始する
 ※水分量は、土の含水量を調べ、現場で調整する



工場外景 イメージ



工場外景 イメージ



ソイルライン



ソイルライン



ソイルライン

