

減容化処理技術に関する技術提案と試験工事の公募

1.1 スケジュール

減容化処理技術に関する技術提案ならびに試験工事のスケジュールは以下のとおりです。

6月12日	公募の開始
6月26日	公募参加意思表示の締切り（様式 1による） 質問受付の締切り
7月08日	質問回答（全参加社に質問と回答を示します）
7月22日	公募の締切り（様式 2による）
8月初旬	1次ヒアリング
9月初旬	試験工事対象工法の選定
9月中旬まで	選定工法に対する2次ヒアリング
9月中旬以降	試験工事 準備：2003.9中～2003.11末 試験工事：2003.12初～2004.2末

1.2 技術提案公募の背景と公募に際する留意事項等

新門司沖土砂処分場3工区の延命化をはかるために、嵩上げて受入れ容量を増加させる計画があります。そのための嵩上げ材として、土砂処分場に投入された浚渫粘土が再利用できれば、浚渫土を用いる分、受入れ投入容量が増えることとなります。このようなプロジェクトを実行するためには、減容化した浚渫土が嵩上げ・腹付け材としての特性を有しているかどうか大きな問題となります。

上記の目的のための試験工事が、国土交通省九州地方整備局関門航路事務所で計画されています。嵩上げ・腹付け材としての特性を有する減容化処理土が低コストで生産できることが試験工事で確認できれば、今後10年間程度の本工事に適用される予定です。

上記の趣旨で、浚渫土を減容化して土木材料とする技術と試験工事に関する提案を募ります。

以下、想定される本工事とそれに先立って行う試験工事の概要を提示いたします。

(1) 想定される本工事

新門司沖土砂処分場3工区嵩上げ・腹付け工事：

腹付け材の強度で腹付け断面が変わるため、強度と規模の関係例を示す。

(a) 腹付け土の強度が、100 kN/m²の場合（図-1(a)参照）

想定工事量 トータル：116万 m³（腹付け・嵩上げ後の体積）

想定工期 10年間

年間工事量 12万 m³/year

減容化コスト 73億円以下（10年間の総額）

6300円/m³以下（減容化処理土としての体積1 m³あたり）

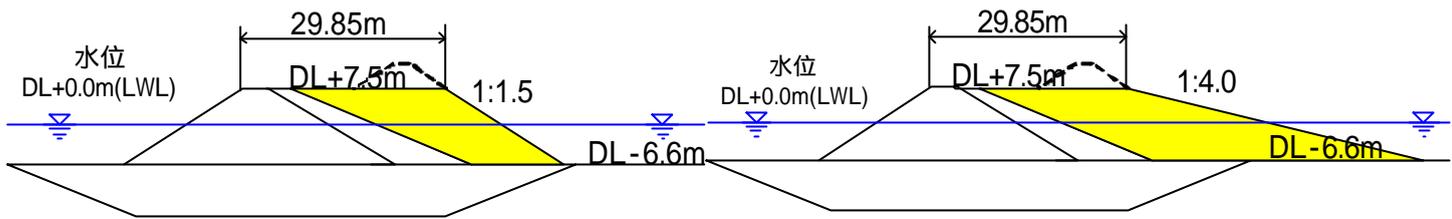
(a) 腹付け土の強度が 100 kN/m² の場合(b) 腹付け土の強度が 70 kN/m² の場合

図-1 想定している嵩上げ・腹付け断面

(b) 腹付け土の強度が、70 kN/m² の場合 (図-1(b)参照)

想定工事量 トータル：213 万 m³ (腹付け・嵩上げ後の体積)

想定工期 10 年間

年間工事量 22 万 m³/year

減容化コスト 94 億円以下 (10 年間の総額)

4400 円/m³ 以下 (減容化処理土としての体積 1 m³ あたり)

* 参考

100 kN/m² と 70 kN/m² での減容化コストは、本工事が成立するためのコスト便益計算による。減容化前の浚渫コスト、プラントへの搬入コスト、ならびに減容化後のプラントからの搬出・造成コストは除外している。

(2) 試験工事

提案技術が本工事に適用できるかを検討する。

(a) 試験工事の目的 (効率/強度/密度/品質管理)

対象とする浚渫土を実際に用いた減容化技術の確認

減容化処理土を運搬・水中投入した時の密度と強度の確認

(b) 試験工事による減容化処分量

1 技術あたりの処理土量は未定であるが、上記試験目的を達成するために最低必要な土量を減容化処理して頂く予定である。実際に埋め立てた場合の必要土量は、処理土の性状により大幅に増えることも想定されることから、試験工事の提案に当たっては十分に考慮され、1 提案技術当たりの処理土量、システムおよびコストを提案すること。なお、下記試験工事以外でも目的を達する工法であれば、その提案を拒むものではない。

(参考処理土量)

試験工事は、3 工区処分場内に処理土を運搬・水中投入して腹付け突堤を形成し、この突堤上から陸上ボーリングにより堤体の強度を測定する方法を予定している。この場合、最低の天端延長は 20m となる。天端高+8.0m、天端幅 5.0m、法勾配 1:1.5 であれば、3,600m³ (処理後の体積) が最低処理土量となる。

(c) 試験工事の予定

平成 15 年 9 月中旬～11 月まで (2.5 ヶ月)	プラント準備
12 月～2 月まで (3 ヶ月)	工事
3 月以後	プラント解体

(3) プラント用地

プラント用地は、試験工事で異なる。

(a) 試験工事

1工区の拡張区域に設置される予定である(図-2 参照)。

1工法あたりの最大敷地面積：50m × 100m

(b) 本工事 (2005.4 以降)

3工区内南側に、プラント地を造成する予定である(図-2 参照)。

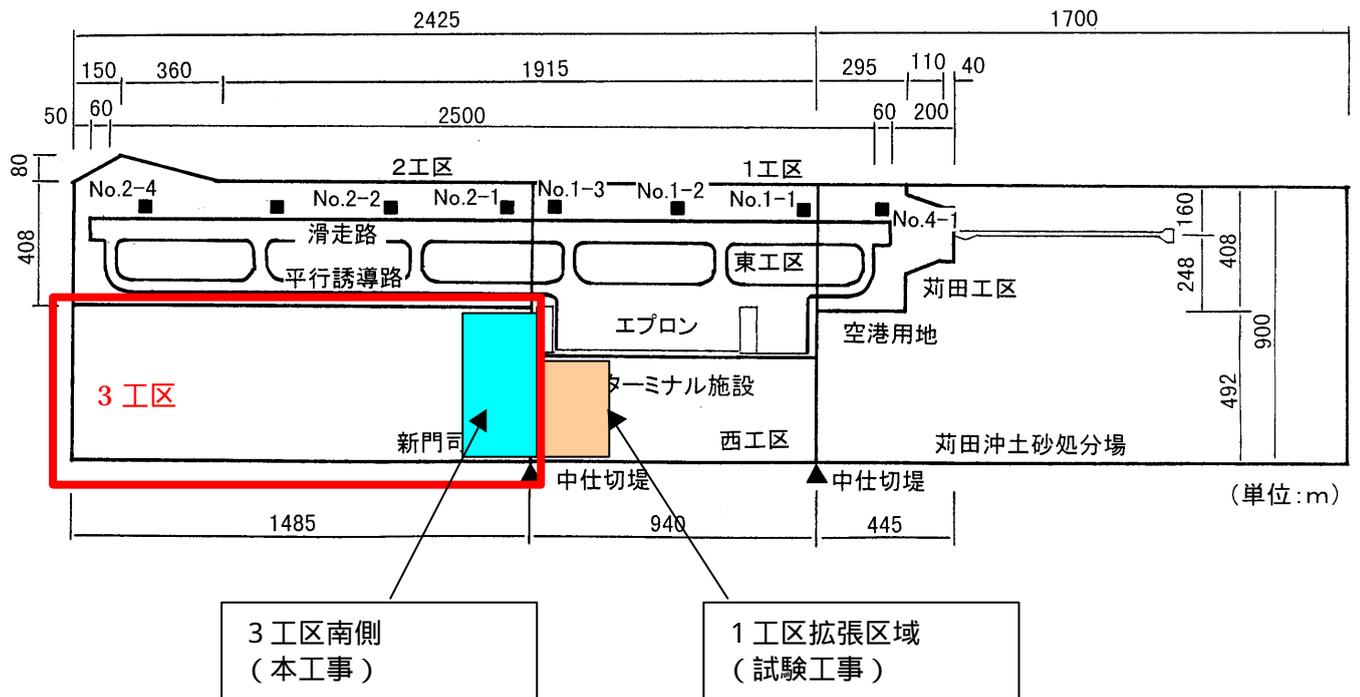


図-2 減容化プラントの予定用地位置

(4) 本工事ならびに試験工事に用いる材料

a) 試験工事：3工区内に堆積している浚渫粘土

b) 本工事：関門航路南東水道地区の海底から浚渫した粘土

堆積状況は図-3 に示すとおりで、その南北方向の堆積断面（断面4）を図-4 に示す。

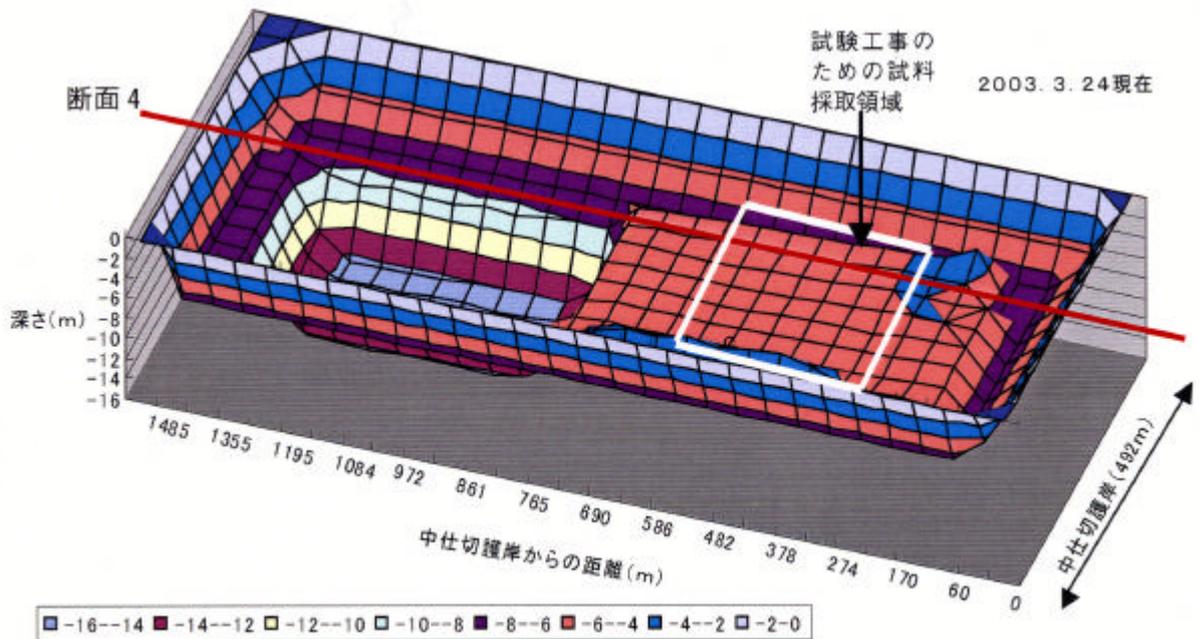


図-3 新門司沖土砂処分場3工区の現状

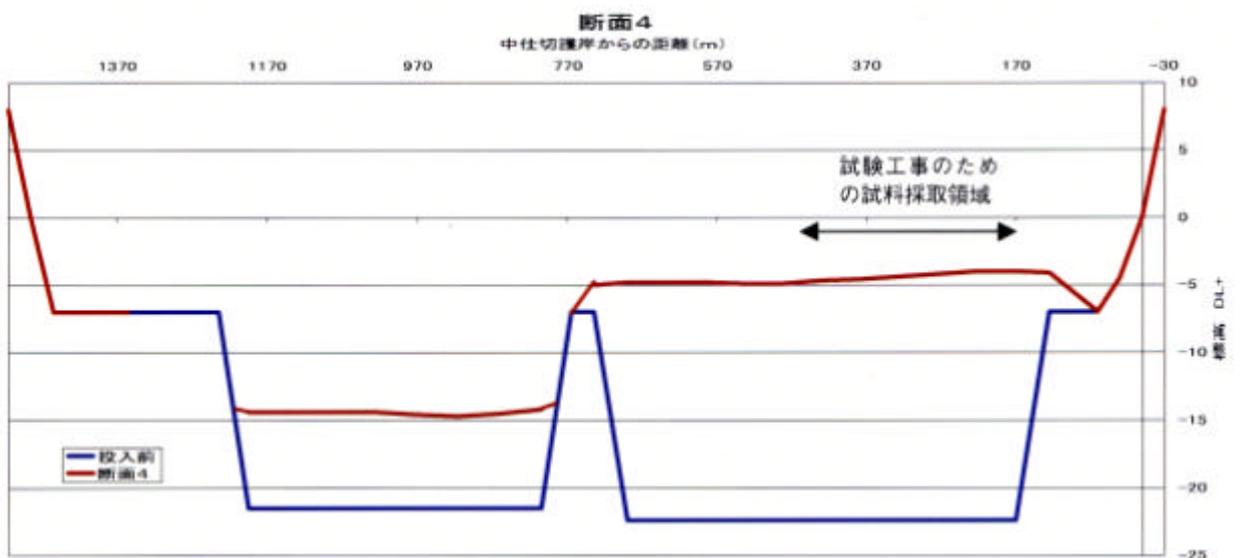


図-4 新門司沖土砂処分場3工区断面性状（断面4）

なお、試験工事のための試料は、図-3 ならびに図-4 に示した範囲から、試験工事実施者に採取して頂く予定である。

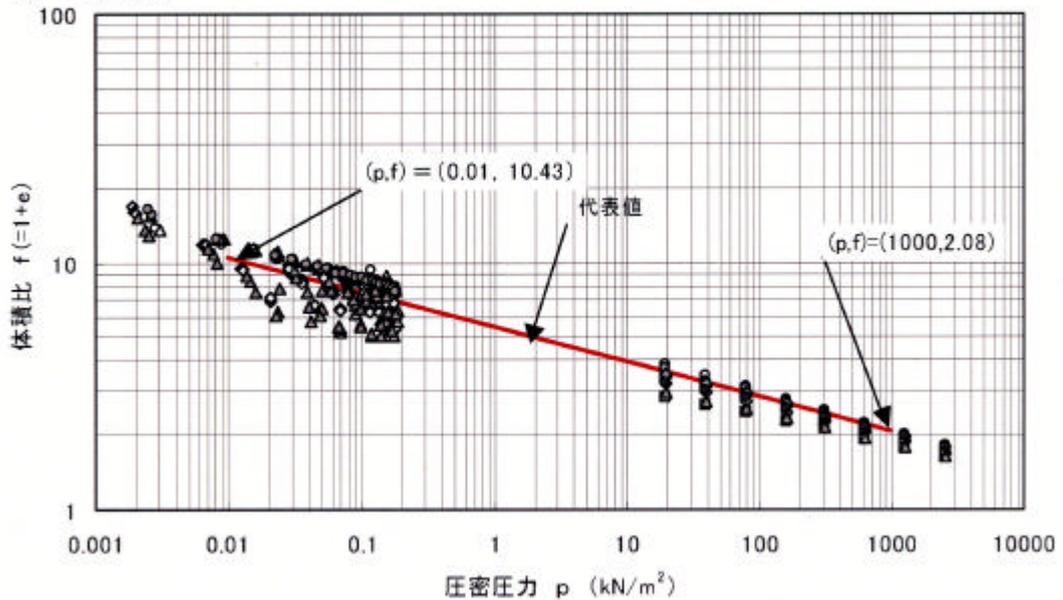
3工区内に堆積している浚渫粘土の自然含水比は、部分的に大きく異なり、80 ~ 240 (%)に分布している。代表値としては160 ~ 180%と考えている。また、その物理的性質は、次に示す範囲にあるも

のと想定している .

液性限界	:	50 ~ 130 %
塑性限界	:	20 ~ 90 %
土粒子密度	:	2.58 ~ 2.71 g/cm ³
強熱減量	:	5 ~ 15 %
砂分含有量	:	0 ~ 10 %
粘土分含有量	:	20 ~ 60 %

想定している浚渫土の圧密特性を、図-5(a),(b)に示す .

(a) f - p 関係



(b) c_v - p 関係

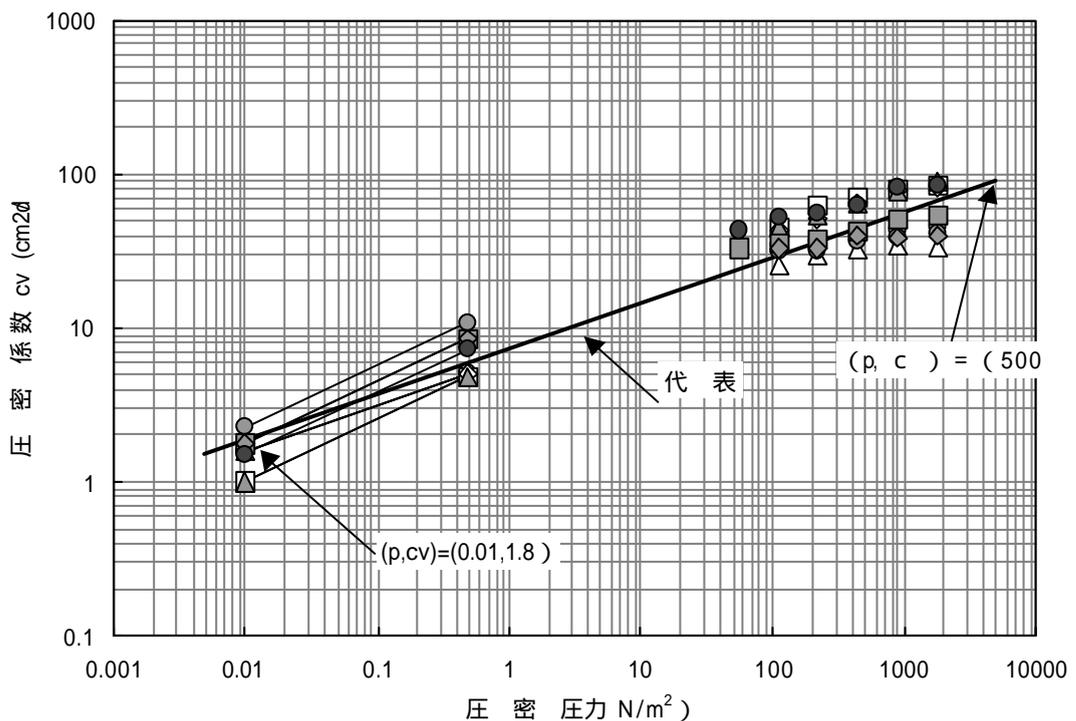


図-5 想定している粘土の圧密特性

(5) 留意事項

(a) 試験工事と想定している本工事の関係

今回の試験工事は本工事への適用性を判断するために実施するものであるが、試験工事への参加が本工事の実施に直接結びつくものではない。本工事を実施する場合は改めて調達手続きを踏むことになる。

(b) 試験工事の費用負担

試験工事は土取りから処理土の運搬までを応募者の負担で行う。ただし、一定の品質を有する処理土は、関門航路事務所が一定の価格で購入する。

(c) 試験工事で使用する設備

試験工事では必ずしも本工事と同等の設備(プラント)を用いる必要はない。試験目的が達成できるものであれば費用低減のために小型の設備を使用してもよい。

(d) 余水管理

脱水プラントから排出される余水は、各プラントごとに管理すること。

(6) 提案記述要領

回答フォーマット内に収まるように記述すること。特徴ある部分を詳細に記述する必要がある場合には添付資料とすること。

公募参加の意思表示には(様式 1)を、応募には(様式 2)を用いること。

(a) 実績 (様式 2 - 3)

実績は、減容化技術に関連するものに限る。減容化処理した土塊で形成した地盤の経時変化を調査した結果があれば、詳細に記述されたい。

(b) 本工事における想定強度ならびに全土量 (様式 2 - 4)

(1)において示したように、海中に投入した減容化処理土のせん断強度により、腹付け断面が変化する。本工事において提案するシステムでのせん断強度を想定すること。コスト計算に必要な土量は、図-6を参照すること。

- i) 堆積した減容化処理土のせん断強度が 100kN/m^2 以上になると想定した場合には、 116 万 m^3 とする。
- ii) 堆積した減容化処理土のせん断強度が 100kN/m^2 以下になると想定した場合には、(1)に示した 100kN/m^2 と 70kN/m^2 の全土量をベースに、想定したせん断強度で比例配分する。

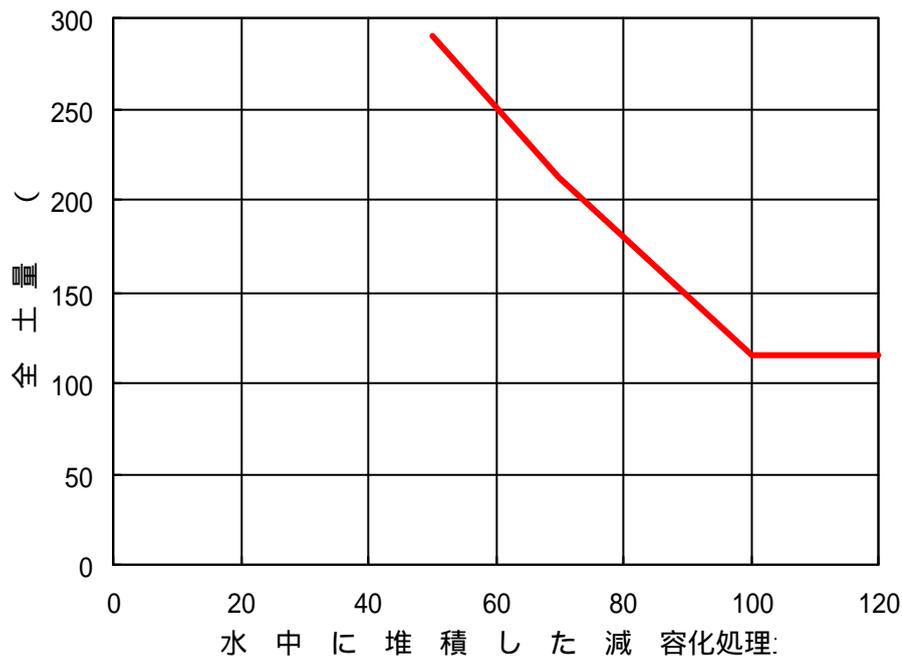


図-6 腹付け土の強度と必要全土量の関係

(c) 試験工事における想定強度ならびに全土量 (様式 2 - 5)

試験工事においても、提案するシステムで処理した土塊が海中に堆積したときのせん断強度を想定すること。なお、この場合の減容化処理後の全土量は、提案するシステムにおいて減容化処理土の強度を確認できる十分な量とする。

(d) 試験工事における計測・調査項目（様式 2 - 6）

試験工事に際して実施すべき計測や調査項目についての提案は、様式 2 - 6 を用いて回答すること。この様式の記入にあたっての留意事項と記入例は以下のとおりである。

試験工事では、用いる材料と減容化処理中の効率、処理後の土塊（脱水ケーキ）ならびに投入して堆積した土砂の特性を、次の検討項目により評価する。

- ・原土の自然含水比 / 液性限界 / 塑性限界，
 - ・前処理の効果，
 - ・各プロセスでの含水比変化，
 - ・脱水効率，
 - ・減容化土（脱水ケーキ）の特性，
 - ・仮置き・運搬での物性評価，
 - ・投入・堆積後の物性，強度，
 - ・余剰水の pH，濁度
- など

提案するシステムにおいて、上記の項目を調査するにあたり、下記のようなシステムフローを示し、その流れの中でいかなる調査・試験・管理を行うかその方法ならびに頻度を提案すること。また、その他行うべき計測や管理手法があれば、目的とあわせて記入すること。

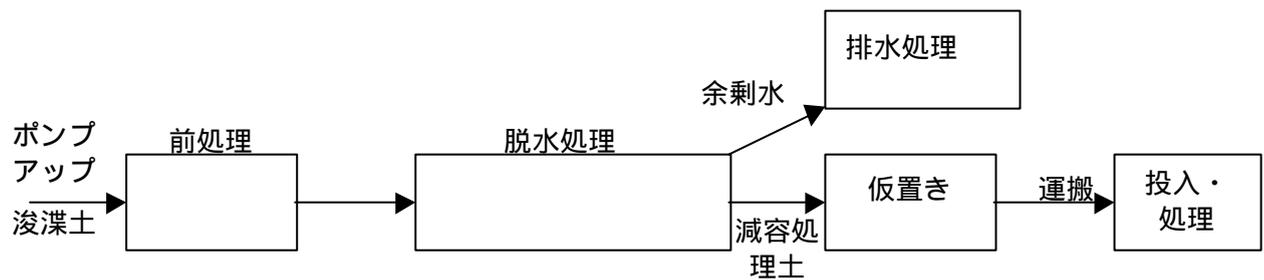


図-7 減容化処理フロー（例）

表-1 各プロセスにおける測定方法・品質管理基準の方法欄に記入すべき事項

過程	目的	方法	頻度
前処理の前	原土の物性 含水比	凝集剤を投入する前の試料採取方法は？ どのような指標で物性を把握するか？ 含水比はどのような方法で求めるのか？	
前処理	前処理の効果	何をどのように測定するか？	
	前処理剤の効果判定基準	測定値と判定基準の関係はどうか？	
脱水処理の前	物性の評価	試料の採取方法は？ どのような方法でどんな物性を評価するか？	
脱水処理	脱水効率	何をもとに効率を評価するか？	
	管理基準	脱水が終了したという判断基準は？	
	脱水のための荷重等	どのように計測するのか？	
脱水処理の後	含水比，強度	試料の採取方法は？ 含水比を求める方法は？ 強度を求める方法は？	
運搬の後	含水比，土塊の大きさ・形状	試料の採取方法は？ 測定方法は？	
堆積後	密度，含水比，せん断強度	試料の採取方法は？ 試験方法は？ 特にせん断強度を求める方法は？	
排水処理の前	PH，濁度	試料水の採取方法は？ 測定方法は？	
排水処理の後	PH，濁度	試料水の採取方法は？ 測定方法は？	

2 公募に用いる様式

様式 1 意思表示（締切り：6月26日）

「減容化処理技術に関する技術提案と試験工事」の公募に対して、応募の意思があります。

年 月 日

御社名 (代表者名)		
住所 電話・fax		
担当者 (主任 技術者)	氏名	
	連絡先住所 電話・fax	
	e-mail	

(質問事項)

様式 2 技術提案 (締切り：7月22日)

様式 2 - 1 申込社ならびに担当技術者

年 月 日

御社名 (代表者名)		
住所 電話・fax		
担当者 (主任 技術者)	氏名	
	連絡先住所 電話・fax	
	e-mail	

以下の記述欄に記入する。特徴ある部分を記述する必要がある場合には、添付資料とする。
その場合、図や表を組み込んでかまわない。

様式 2 - 2 提案する脱水装置概要

脱水方式	真空脱水方式， 加圧濾過脱水方式， 遠心脱水方式， 加圧搾り脱水方式， その他（ ）
名称	
概念図	
脱水原理	
特許	有（ ） 無
設置スペース 概略図	m ² / プラント

様式 2 - 3 実績 (複数回答可)

(複数の実績がある場合は、以下のフォーマットをコピーして用いる)

工事名(発注者)	
期間	
工事の目的	
泥状土の土質	名称： 液性限界： 塑性指数：
処理前の状態	含水比：
前処理方法	
処理スペック(圧力・サイクル時間等)	
品質管理の方法と頻度	
処理後の状態	含水比： 密度： 強度： 強度の求め方：
処理量(減容化後の体積)	総量： m ³ ，1時間当たり：
稼働時間	総稼働時間： 1日稼働時間：
コスト	減容後の体積換算で 円/m ³
用途先	
埋立後の地盤を経時的に調査したか？	有・なし (有の場合には、具体的に記述)

様式 2 - 5 試験工事に対する提案

想定した水中埋立後の土塊のせん断強度	kN/m ²
全処理土量	減容化後の体積 m ³ (設定値)
施工システムの構成 (試料採取から ,脱水・運搬・投入・築造まで余剰水の処分方法も含む)	想定される前処理での添加剤 (種類 / 量): 種類: 単位乾燥重量あたり量: 作業に必要とする敷地面積: m ²
脱水機の規模と台数	規模: 台数:
試験工事のプラント設置にかかわる準備期間	プラント設置期間: 月
1台あたりの処理能力	処理後の状態: 含水比 $w =$ % そのときの条件: 記入例, 4 MPa の高圧フィルタープレスで 50 分サイクル 減容化処理土に換算して m ³ / 時間 実働時間: 時間 / 日 日 / 月
全コスト (内訳は別添すること)	減容化処理した土塊 1m ³ あたりで換算 (試料の搬入・処理土の築造を除く) 円/m ³
品質管理の方法と判定基準	

様式 2 - 6 試験工事における計測・調査の提案

減容化処理フロー

過程	目的	方法	頻度
前処理の前	原土の物性 含水比		
前処理	前処理の効果		
	前処理剤の効果判定基準		
脱水処理の前	物性の評価		

脱水処理	脱水効率		
	管理基準		
	脱水のための荷重等		
脱水処理の後	含水比，強度		
運搬の後	含水比，土塊の大きさ・形状		
堆積後	密度，含水比，せん断強度		
排水処理の前	pH，濁度		
排水処理の後	pH，濁度		

その他 行うべき計測や管理手法			

なお、提案したい現場試験方法があれば、添付資料とする。

以上