

## 性能評価項目等と試験方法・条件（案）に対する意見募集結果

「建設発生土（河川浚渫・掘削等）を活用した盛土材料（通常堤防・高規格堤防）としての改良技術、無害化技術（不溶化）」  
の性能評価項目等と試験方法・条件（案）に対する意見と意見に対する考え方

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方	
1	性能評価項目等と試験方法・条件	基本性能	無害化（不溶化）の「評価項目（内容）」および「試験方法」において、第二種特定有害物質（重金属等）のうちシアン化合物を除く項目を対象とされていますが、シアン化合物も安定して不溶化できる技術（材料）も存在するため、調査段階ではシアン化合物をあえて除かなくてもよいのではないのでしょうか（低濃度のシアン化合物が検出された場合でも、不溶化が可能であれば、建設発生土の有効利用が促進できる可能性があります）。評価指標も応募者が指定する1項目以上となっておりますので、あえて除外する必要はないものと考えます。	シアン化合物は自然由来の重金属に該当しないため対象外とします。 自然由来の重金属以外についても無害化できる場合は、技術の特徴に記載していただくこととします。
2		基本性能	「改良・無害化」が挙げられているが、元の状態での「改良や無害化が必要かどうか？」も評価することが望ましいと考えます。改良や無害化のための資材配合設計のためにも元の状態の評価が必要ではないかと考えます。	現場実証時の改良前の建設発生土（母材）の状態については選定後に別途通知します。 過去に改良（無害化）の実績がある場合は実績時の母材の土質区分、粒度分布、土粒子の密度、含水比が分かる資料を提出していただきます。
3		基本性能	無害化（不溶化）の「試験方法」において、環境省が指定する調査分析方法により対象とする項目の溶出量を測定し結果を提出する、とありますが、材齢の進行やpH変化による不溶化効果の安定性についても、確認して評価すべきと考えます。環境省が指定する調査分析方法には、どの時点で測定するかなどの規程はありませんので、事前に検討すべきと考えます。	環境省が指定する調査分析方法については応募技術による無害化後、速やかに測定するものとします。化学的安定性、pHへの影響等についても同様とします。

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
4	性能評価項目等と試験方法・条件	基本性能 A-2 無害化（不溶化） 【試験方法】・一時的ではなく長期にわたる溶出量特性については、独自に測定し、結果を提出する。	長期安定性を有することを証明する資料等がある場合は応募時に提出していただくこととします。
5		基本性能 無害化（不溶化）の「評価の判定基準」において、「無害化できる項目が多い方が高性能」とありますが、加えて長期的に不溶化効果を持続し、安定性が高い技術（材料）が高性能であると考えられます。「改良」を含めて、どのような材料であっても長期的には劣化すると考えられますが、その劣化度合いが小さい材料ほど「高性能」と言えるのではないかと考えます。	長期安定性を有することを証明する資料等がある場合は応募時に提出していただくこととします。
6		経済性及び工程 備考欄に「植生等の不純物を取り除く過程は除く」と記載されていますが、実際に築堤材として発生土を利用するためにはガレキや地下茎等不純物を取り除く作業が必要です。 性能評価には、「土砂改良時に同時に不純物を取り除くこと」を評価項目に加えるべきと考えます。土砂改良と同時に処理することで経済性や工程にも大きく影響（低減）いたします。	不純物を取り除く機能がある場合は工法の特徴に記載していただき、諸元表に掲載することとします。 「植生等の不純物を取り除く過程は除く」については削除します。
7		工程 C-1 作業欄 【評価指標】・必要な攪拌時間＋養生時間 【評価の判定基準】・短いほど高性能	工程の中で評価されるものと考えています。
8	工程及び品質・出来形 改良技術:細粒分含有率の多い建設発生土に少量の改良材を添加して分級性能を向上させ、所定の締固め度を確保できる砂質土を効率よく分級できること。	「基本性能」の締固め度や「工程」の作業量、「品質・出来形」の粒径分布等で記載されるものと考えています。	

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
9	性能評価項目等と試験方法・条件	品質・出来形 D-1 粒度分布 【評価指標】・分級性能 【評価の判定基準】・細粒分含有率がすくないほど高性能	粒度分布の中に含まれていると考えています。
10		品質・出来形 高規格堤防を意識されていると考えますが、宅盤だけではなく、例えば堤防道路などの場合には道路基盤として必要な強度もあると考えます。状況によっては CBR など他の試験項目が必要と示すことが望ましいと考えます。	堤防に関する指標としては、コーン指数とします。他の試験項目については対象外とします。
11		品質・出来形 建設発生土に土質改良材（不溶化材）を添加して、強度改良と不溶化効果を発現する技術を想定する場合 「品質・出来形」 【評価項目】・練り返し後の強度 【評価内容】・施工時の処理土の仮置き、掘削、締固め等における強度低下が小さいこと 【評価指標】・練り返し時のコーン指数 【評価の判定基準】・強度低下しにくいほど高性能	無害化技術（不溶化）については、強度は求めません。改良土の盛土施工後の強度については締固めた土のコーン指数試験を実施します。
12		品質・出来形 建設発生土に土質改良材（不溶化材）を添加して、強度改良と不溶化効果を発現する技術を想定する場合 「品質・出来形」 【評価指標】・pH への影響 【試験方法】・JGS 02 1 1-2009 土懸濁液の pH 試験方法 【評価の判定基準】・影響が小さいほど高性能	「pH への影響」を安全性の評価項目に追加することとします。 金額と工程以外は評価しないこととします。

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
13	性能評価項目等と試験方法・条件	<p>建設発生土を盛土材料として利用する場合に、状況に応じてリスク評価を行うことが考えられます。盛土材料の個別評価（溶出試験等）だけでなく、その材料を利用した際の周辺環境へのリスク評価のための試験も考えられます。この考え方は、「土壤汚染対策法ガイドライン Appendix-12 自然由来等土壤構造物利用施設における新たな地下水汚染を引き起こさないための措置の決定に係る個別サイト評価の計算ツールの操作方法」  <a href="http://www.env.go.jp/water/dojo/law/kaisei2009/tool3_g13a12.pdf">http://www.env.go.jp/water/dojo/law/kaisei2009/tool3_g13a12.pdf</a> に示してあります。この場合、下記のような評価項目が考えられます。</p> <p>① 基礎地盤における不飽和層厚：(m)      ② 年間降水量：(mm/年)  ③ 基礎地盤の不飽和層の分配係数：(L/kg) → 重金属等の移動のしやすさを評価する指標  ④ 自然由来等土壤の汚染濃度：(mg/L)</p> <p>ただし、系としてのリスク評価は必須ではなく、状況に応じて行うものと考えます。どのような場合に行うかの判断方法も合わせて示すことができれば望ましいと考えます（例えば、リスク評価により合理的で経済的な対応を行える場合など）。</p>	<p>施工後に基準値を超えて溶出することが考えられる技術については、対象としません。</p> <p>長期的安定性については長期間にわたって溶出しないことが確認できる資料を提出していただくこととします。</p>
14	安全性	<p>■化学的安定性</p> <p>現状では評価項目、試験方法があまり挙げられていません。例えば、強熱減量試験や酸性化可能性試験などが考えられます。</p>	<p>化学的安定性については改良土の性状が変化しないことを証明する資料を提出していただくこととします。</p> <p>化学的安定性に関する試験結果を有している場合は提出していただくこととします。</p>

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
15	性能評価項目等と試験方法・条件	<p>安全性</p> <p>E-1 化学的安定性</p> <p>【試験方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工後に溶出していないことを確認する方法がわかる資料を提出する。</li> <li>・施工後に溶出した場合の修復方法が分かる資料を提出する（盛土自体を修復する方法）。</li> </ul>	<p>施工後に基準値を超えて溶出することが考えられる技術については、対象としません。</p> <p>化学的安定性については改良土の性状が変化しないことを証明する資料を提出していただくこととします。</p>
16	性能評価項目等と試験方法・条件	<p>施工性</p> <p>適用可能な土質区分の内容には「幅広い土質区分の建設発生土及び建設汚泥に対して適用可能であること」と記載されていますが、具体的な元発生土の土質区分が記載されておりません。</p> <p>土質区分条件を細分化、明確化すること及び通常の施工方法では処理が難しい高含水粘性土や粘性土塊の解砕や細粒化が可能な技術、砂や礫、粘性土（必要により添加材）との混合性能に優れており築堤盛土材料に適した品質に混合できる性能を有する技術の評価の判定基準とすべきと考えます。</p> <p>また、対象とすべき材料については、通常の土砂（建設発生土（第1種～第4種、泥土））に加え、軟岩等破砕して活用を図ることが可能な岩の範囲についても評価の対象に加えるべきと考えます。</p> <p>処理困難な条件の土質を良質な築堤材料に改質することで、建設発生土の有効利用が促進されるだけでなく経済性も向上すると考えます。</p>	<p>対応可能な建設発生土の土質区分について記載していただきます。</p> <p>建設発生土以外（軟岩等）に適用可能な場合は技術の特徴に記載していただくこととします。</p>

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
17	性能評価項目等と試験方法・条件	環境 G-2 環境への安全性 <b>【内容】</b> ・施工後において、万一、溶出が確認された場合は修復する。 <b>【試験方法】</b> ・施工後に溶出していないことを確認する方法がわかる資料を提出する。 ・施工後に溶出した場合の修復方法が分かる資料を提出する(周辺地盤を修復する方法)。	施工後に基準値を超えて溶出することが考えられる技術については、対象としません。 化学的安定性については改良土の性状が変化しないことを証明する資料を提出していただくこととします。 長期的安定性については長期間にわたって溶出しないことが確認できる資料を提出していただくこととします。
18		環境 建設発土を改良した後に、重金属や改良材由来のアルカリの環境拡散を減ずることを想定する場合 「環境」 G-3 環境への安全性 (追加) <b>【評価項目】</b> ・重金属やアルカリ等の環境拡散性 <b>【評価内容】</b> ・施工後に重金属やアルカリ等の環境に影響する物質が、堤防構造体から拡散しないこと <b>【評価指標】</b> ・カラム溶出試験と拡散解析 <b>【評価の判定基準】</b> ・拡散性が小さいほど高性能 <b>【試験方法】</b> ・科学的に説得性のある試験であれば限定しないが、例えばカラム試験は上向流カラム通水試験 (ISO 21268-3)、拡散解析は浸透流解析により評価する。	拡散性については現場環境によるため、評価の対象外とします。 アルカリについては「pH への影響」を安全性の評価項目として追加することとします。(E-3)
19		その他 特許の「試験方法」において、特許番号等の書類を提出するとありますが、他の特許に抵触している・抵触するおそれがある・抵触していない、などの情報も提出するようには如何でしょうか。	特許の申請の有無・申請中を申告していただき、申請に関する資料等を提出していただきます。

No	項目	ご意見内容	ご意見に対する考え方
20	その他	今回は河川浚渫や掘削による建設発生土に限定されていますが、ここで設定した試験項目や試験方法は、陸上の掘削土やリサイクル材料（石炭灰混合材料、廃石膏ボード混合物、災害廃棄物から分別した土砂など）にも適用できる可能性があるように思います。	建設発生土以外に適用可能なものがあれば、技術の特徴に記載していただくこととします。