

平成 30 年度第 1 回中間貯蔵施設における除去土壌等の減容・再生利用方策検討ワーキンググループ
議事録（案）

1. 日時：平成 30 年 8 月 7 日（火） 15 時 00 分～17 時 15 分
2. 場所：味覚糖 UHA 館 TKP 溜池山王カンファレンスセンター カンファレンスルーム 4A
3. 出席者：
 - 委員長：勝見 武（京都大学 教授）
 - 委員：遠藤 和人（国立環境研究所 汚染廃棄物管理研究室 室長）
 - 佐藤 努（北海道大学 教授）
 - 新堀 雄一（東北大学 教授）
 - 万福 裕造（農業・食品産業技術総合研究機構 上級研究員）
 - 宮武 裕昭（土木研究所 上席研究員）
 - 宮脇 健太郎（明星大学 教授）
 - 横山 信吾（電力中央研究所 主任研究員）
 - 吉原 恒一（環境再生プラザ派遣専門家メンバー）
 - 環境省：新田 晃 環境再生・資源循環局 環境再生事業担当参事官
 - 山田 浩司 環境再生・資源循環局 環境再生施設整備担当参事官室 参事官補佐
 - 金子 悟 環境再生・資源循環局 環境再生施設整備担当参事官室 参事官補佐
 - 合田 均 環境再生・資源循環局 環境再生施設整備担当参事官室 参事官補佐
 - 木地本 直美 環境再生・資源循環局 環境再生施設整備担当参事官室 主査
 - 内田 善久 福島地方環境事務所 中間貯蔵部 調査設計課 土壌再生利用推進室 室長補佐
 - 傍聴者：農林水産省
 - 国土交通省
 - 林野庁
 - 福島県
 - 中間貯蔵・環境安全事業株式会社
 - 除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合
 - 事務局：株式会社三菱総合研究所
4. 配布資料
 - 資料 1 平成 30 年度中間貯蔵施設における除去土壌等の減容・再生利用方策検討
ワーキンググループ委員名簿
 - 資料 2 平成 29 年度第 3 回中間貯蔵施設における除去土壌等の減容・再生利用方策検討
ワーキンググループ 議事録（案）
 - 資料 3 第 8 回検討会における再生利用の手引き骨子（案）に対するご意見整理（案）

資料 4 除去土壌等の再生利用の手引き（初案）

委員各位への事前送付版と修正案の比較対照

資料 5 除去土壌等の再生利用の手引き参考資料（イメージ）

参考配布 1 第 8 回中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会 資料 6 再生利用の手引き骨子（案）

5. 議事内容

(1) 平成 29 年度第 3 回 WG 及び第 8 回検討会における指摘事項の整理について（資料 2、資料 3）

事務局：平成 29 年度第 3 回 WG では、主に再生利用の手引き骨子（案）について、特に責任分担や管理項目に係る内容や、再生資材の利用や災害に起因する再生資材の流出等について議論され、再生利用のフロー案に対するご意見を頂戴した。また、第 8 回検討会では、資料 3 に挙げたご意見を頂戴した。

勝見委員長：議事次第の 2. 議題（1）平成 30 年度第 3 回 WG 及び第 8 回検討会における指摘事項の整理については、正しくは「平成 29 年度第 3 回 WG 及び第 8 回検討会における指摘事項の整理」である。

(2) 再生利用の手引き 第 1 章及び第 2 章の案及び参考資料について（資料 4、参考配布 1）

① 第 1 章について

宮武委員：1.1 に記載するのは、「本手引きは、再生利用をするにあたって技術的な留意事項を示すことにより、安全性確保を図ることを目的としたものである」という内容でよい。事務局案では 1.1 で再生利用等の用語を用いているが、1.3 の定義と異なってはならない。1.1 では用語を記載するだけにとどめ、その定義は 1.3 を参照する形でもよいのではないか。もしくは、1.1 で利用した用語については 1.1 内に解説を設け、1.1 内での用語の定義を説明する形も考えられる。

宮武委員：後半の章の内容によって 1.1 の記載内容が変わることが想定されるため、1.1 は最後に執筆してもよいのではないか。またその際、手引きに本当に記載すべき内容は、「手引きで決めておかなければならないこと」であることには留意すること。現在の案だと、戦略や基本的な考え方の繰り返しになっている部分が多く、そこに分量が割かれている。

宮武委員：1.2 の枠内は基本的な考え方の繰り返しになっているため、本当に記載する必要があるかを検討していただきたい。また、1.2 の解説については、1.1 に包含できるのではないか。

宮武委員：1.3 の用語集の作成は後半の作業としてもよいが、手引きの中で用いていない用語を解説しないように注意すること。なお、特措法等の解説については、文章中の最初に出てきた箇所に正式名を記載し、「以下、〇〇（略称）とする」と説明すればよい。

宮武委員：1.4 については、まず適用対象となる事業を記載すべきである。それに続く形で、読者として想定する人を解説部分で説明するのが自然な構成である。他のマニュアルなどの構成も参考にしたらどうか。

宮武委員：1.5は、WGでケーススタディを議論し、シナリオの全体的なイメージを固めた上で、全体のシナリオのうちのどこまでを手引きに記載するかを決定するのが適切な方針と思われる。手引きの使い方によって、1.5に記載する内容は軽重、様々に考えられる。また、資料5のP.1には昨年度に作成された再生利用のフローが記載されているが、1.5のうち「再生資材の流出等の災害時の対応」を執筆するためにはそのフローよりブレイクダウンしたシナリオを作成し、ある事象が発生した際に、誰が、どこで、どのタイミングで、何をするのかということをはっきりとすべきである。例えば、盛土の流出が報告された場合に最初に現場に到着するのは道路管理者だと想定されるが、道路管理者はどのタイミングで流出が発生したことを環境省に報告するのか。また、負傷者がいるシナリオも想定されるが、その場合には、人命救助のタイミングを決定しておく必要がある。事故が発生した場所に汚染土壌が埋められていることが分かっている場合には、防護服を着ていく必要があるのかも決めておかなければならない。災害時の対応も含めた業務計画は、通常の資材を用いるケースでは既に一般的に定められているため、再生資材を取り扱うことによって新たに加わる作業について、その実行可能性を確認する必要がある。

環境省：3章及び4章に記載する内容についても、具体的な場面を想定した詳細な検討が必要になると考えている。次回のWGでご確認いただきたい。

勝見委員長：1.4の枠内の説明だと、管理者のイメージが沸かない。利用に関する説明の中に、管理の説明も含まれていると考えてよいか。

事務局：今回のWGでは2章までしか作成しなかったため、製造に係る主体の検討しかできていなかった。管理者に関する説明も追加する。

吉原委員：原子力発電施設の解体に伴う廃棄物の再生利用に関する学会標準がある。その学会標準では、どの施設の解体で発生するかを、誰が、どの用途で再生利用する場合に適用されるかが明確に記載されている。参考にしていきたい。

新堀委員：1章のタイトル「基本的な考え方」とは、手引きという冊子の基本的な考え方という意味になる。基本的な考え方というタイトルの章の中で「基本的な考え方に従って」という意味の文章があると混乱を招きかねないので、注意が必要である。また、P.10に「再生資材の利用者たる」という表現が使われているが、「たる」だと強い印象を与えるため、「再生資材の利用者となる」でよいのではないか。

環境省：「基本的な考え方」は将来的に本手引きに統合するイメージであるため、それらのエッセンスを手引きに記載している。統合するには環境省の内部的な議論も必要だが、実証事業に向けた指針を示したのが基本的な考え方である。基本的な考え方の内容は実証事業の結果によって変わりうるものであり、実証事業の結果によって基本的な考え方の裏付けができたと考えられた場合には、手引きに統合されることもありうる。

宮武委員：骨子としての基本的な考え方があり、基本的な考え方で解釈しきれないものについて、その解釈がぶれのないようにするのが手引きの役割ではないか。手引きの解釈でどうしようもないものが出てきたときには、基本的な考え方を改正すればよい。抽象的な記載となる基本的な考え方に対し、手引きは具体的で、現場で利用できるイメージである。2つの文書を2層構造で利用できる形にした方がよい。

環境省：除染の場合、特措法の中で守るべき基準が定められている。ただし、その基準だけでは具体的な措置内容が明確ではないため、より具体的な除染ガイドラインが存在する。再生利用でもそのような形を想定しているが、現在のところ除去土壌の再生利用については基準が定められておらず、再生利用が可能となった時に新しく法令を定めて運用する。法令とガイドラインとなる手引きが定められると、基本的な考え方の立ち位置が曖昧になる。そのため、将来的には手引きと基本的な考え方は統合した方がよいと考えている。

新堀委員：内容として、手引きに基本的な考え方が含まれているのは問題ない。1章のタイトルが「基本的な考え方」だと混乱するため、混乱を招かないタイトルにしていきたい。代わりに第1章のタイトルとしては総説等があると思うが、そうすると内容の書きぶりも変わってくるだろう。

吉原委員：1.4について、「再生資材」とだけ表記すると、一般的にはやはり分かりにくいのではないか。福島で発生した除去土壌などを再生利用すること、という文言を追記した方がよい。

②第2章について

宮武委員：2.1は、枠内の説明と解説の文章が一致していない印象を受ける。枠内には「再生資材の製造にあたっては、安全性に配慮しつつ用途に応じた品質を作る」という趣旨を記載すればよく、解説には「安全性の配慮には、以下の6つの項目を満たすこと」と記載し、その後小項目の説明をすればよい。また、これらの6つの小項目を満たせば安全とする根拠は何か。

事務局：保管及び運搬の基準については、既存の除去土壌の保管基準及び運搬基準を参考にした。除去土壌の製造に係る基準は存在しないため、既存の除去土壌の保管基準を参考にして案を作成した。

宮武委員：実際に事業を実施する際に、安全性担保に懸念する意見が挙げられた場合には、それらの小項目を満たしていることを根拠として対応することになるだろう。その根拠になりえるのかということに懸念している。ここには、例えば建設してはいけない場所など、製造場所の要件を記載すべきである。例えば、パチンコ屋は学校の近くに建設してはいけないということが風営法に定められているが、そのようなイメージである。

勝見委員長：再生資材化するために必要な事項は、材料として搬出した場所、製造する場所、使用する場所等に分けて整理したのではないかと。

宮武委員：搬出した場所、製造する場所、使用する場所、フレコンに入っているかどうかという条件によって、処理フローが変わってくる。破袋や異物除去を発生場所の近くで行うのか、もしくはフレコンに詰めて運搬し、利用場所の近くで破袋や異物除去を行うのか。また運搬についても、フレコンに詰めて運搬するのか、加工品を運搬するのかによって処理フローが変わってくるだろう。2.1の冒頭に再生利用の基本となるフローを説明し、それに続けて製造場所や利用場所、対応する事業者等の場合分けに従った説明をするのはどうか。それにより、抜け漏れなく説明することも可能になると思われる。そのような検討をしていくと、廃棄物のリサイクルの場合はマニフェストが必要になり、ある条件の場合には何が免

除される等、条件が複雑になってくる。条件が複雑になっても網羅性を担保するためには、冒頭に基本となるフローを説明しておくべきである。

勝見委員長：宮武委員の説明の通りにすると、2.1の内容は1章に記載した方がよいように思える。

また、2.1の枠内にはもう少し上位の説明を記載していただきたい。

佐藤委員：「再生利用の手引き骨子（案）」の目次構成はあくまでイメージであり、その目次構成に過度に引きずられるのはよくない。「再生利用の手引き骨子（案）」の目次構成から変更があった場合は、変更の理由が示せればよい。

佐藤委員：一般的に建設発生土や泥土はそのままだと強度等の基準を満たせないことがあり、そのような場合には改質剤を添加するが、ほとんどの改質剤はアルカリ性でセシウムを固定している粘土構造が壊れるpH領域となっている。通常は均一に存在しているセシウムが一か所に濃集してしまうことが懸念されるが、その場合であっても問題ないことを担保する必要があるため、化学的な検討も必要と考えている。

遠藤委員：懸念は理解できるが、対象となる8,000Bq/kg以下の除去土壌であれば、カルシウム系の改質剤を用いれば問題ないのではないかと。pHに懸念があるとしたら、現在までに利用した改質剤の性質も確認しなければならない。全体の溶出試験の方法を定めるのは大変である。再生資材に利用する改質剤のpH領域を制限する基準を定めた方がよい。

宮脇委員：pHの値について、金属類で言えば中性域での試験は意味がない。公定法についても、海外のものは多少あるが、国内のものはない。溶出試験に頼るのではなく、改質剤の条件を定めた方がよい。

環境省：改質剤のpH領域に制限を加えることによって、他の土木工事等にどれほどの影響を与えるのかについてもご助言をいただきたい。

吉原委員：製造は基本的に中間貯蔵施設内の建屋で行われるため、セシウムの溶出がそこまで問題になることはないのではないかと。

佐藤委員：製造の過程で改質剤を投入するが、改質剤の種類によっては再生資材の利用先で問題になることが想定される。

新堀委員：雨水や地下水の浸入防止と並行して考えた方がよい。再生利用する側からすれば、浸入防止措置を講じるものの、浸入が多少あっても問題ないということを担保してほしいだろう。全てを対象に溶出試験を実施するのは大変なため、利用する改質剤を制限することが合理的である。一方で、やはり溶出したものが規定の値以下であることが担保されることが重要である。全て検査するのは大変であり、先行事例を踏まえて検討していただきたい。

吉原委員：P.15④悪臭の発散防止の修正案について、「例えば」以下の文章が分かりにくい。「例えば、・・・密閉性を高めること。ただし、腐敗の・・・考えられる。」としてはどうか。

宮武委員：○番号の箇所の記載については、最初の文章は「○○すること」とすべきである。それに続く形で「ただし～」を入れた方がよい。pHについても、「原則として、全て検査しなければならない。ただし、認められている改質剤を利用している場合には不要となる」というように記載できるのではないかと。

横山委員：P.17(2)等、合理的に検討し設定すると記載されている箇所があるが、具体的な検討方

法は参考資料に記載するということか。

事務局：参考資料は今後作成予定であるが、環境省が実施した実証事業で得られた「再生資材化処理工程をこのような装置群とした場合には、単独装置内においてこれだけの容量規模で混錬・混合処理がなされ、結果としてどの程度の均質化がなされたのか」という知見を可能な限り、掲載予定である。ただし、再生資材化処理に用いる装置の容量等の仕様に影響を受けるため、実証事業における事例として言及することは可能であるものの、一般化することは難しい。

横山委員：P.19に品質検査方法としてJIS規格が記載されているが、JIS規格の試験は通常の土壌に対するものである。同様の試験をセシウムが含まれた土壌を対象に実施しても問題がないということは確認済みか。例えば、加熱試験を行うにあたり温度は問題ないかということや、土壌を水に溶かす場合に、その土壌は廃棄してもよいかということが検討できているのかを伺いたい。

事務局：一般的な土壌の品質に係る試験を列挙したものであり、現時点ではそこまでは確認・検討はできていない。ご指摘の通り、試験後の土壌の廃棄の取扱いは懸念事項となる可能性があるため、注意事項として追記する。なお、資料5にJIS試験の内容を記載したため、特にセシウムが含まれるという点で注意すべき事項があればご教示いただきたい。

遠藤委員：P.21、③公共水域と地下水の汚染の防止について、汚水が何を示しているのかが分かりにくいいため、定義を説明すべきである。汚水の発生防止について書かれているが、汚水の定義によっては、汚水かどうかを判断する試験を実施していない場合もある。排水基準に関することであれば、土壌から出る水ではなく、施設から出る水を検査すればよいように思える。③及びP.22④については、流出による地下水の汚染はないという前提で話を進めているため、「流出するおそれがある場合には」と記載するのは違和感がある。流出するおそれがないように資材を製造することが、あるべき姿ではないか。また、④の「例えば」以下では、保管場所の選定にあたって雨水のたまりやすい場所での保管は避けると記載されているが、一般的な品質管理の観点でも雨水のたまりやすい場所は避けるべきである。セシウムや汚水の観点から離れて、資材の品質管理として記載してはどうか。

遠藤委員：特定有害物質が基準値を超えて検出された場合の取扱いについても、言及した方がよい。

新堀委員：P.17の修正案(2)①Bに「再生資材についても出荷時において溶出量検査を行い」とあるが、検査の主体を記載した方がよい。

佐藤委員：宮脇委員のコメントにもあった通り、アルカリ資材を入れた条件での浸出試験の公定法は世界的にも少ない。粘土にアルカリ資材を入れると粘土構造が壊れるが、セシウムは残っている粘土構造に再吸着するため流出はしないようにも思える。「溶出量検査の要否を検討」については掲載しないこととし、pHの管理に重点を置いた説明を記す方針とすることかどうか。

勝見委員長：pHの範囲を制限することの要否について、今後、環境省及び事務局は佐藤委員へ相談しながら検討を進めていただきたい。

宮武委員：P.16の枠内に赤字で追記されている内容は違和感がある。P.19に記載されているが、土木資材としての品質は用途ごとが原則である。2.2の解説の冒頭にはP.19で記載されて

いる内容を記載し、実証事業から得られた知見については、その後続く形で記載していただきたい。

宮武委員：2.6 記録管理・保管方法について、情報の集約は誰が行うのか。情報を集約するにあたっては、情報を記載する様式も重要になってくる。次回 WG でご説明いただきたい。

環境省：骨子（案）P.11 に考え方を示している。情報の集約は、環境省が実施することを考えている。

万福委員：雨水、地下水の侵入防止等、水に関する注意事項の記載が多い中で「1.2 除去土壌等の再生利用に係る基本的な考え方」に掲載の表 1 に、「農地（園芸作物・資源作物）」と記載しているのは違和感がある。農地とすると散水も検討しなければならなくなるため、「造成地」程度の記載とした方がよい。また、表中の再生利用可能濃度や覆土等の厚さは実証事業を実施した結果として得られる値であるため、現時点で値が埋まっていることに違和感がある。

(3) その他

勝見委員長：今回、事務局から補足資料も含めてドラフト版としてイメージを提供いただいた。追加すべき情報等、コメントや意見があれば事務局まで連絡してほしい。今回の検討会では大きな方針に係るコメントが多かったが、文言等の細かい部分も含めてコメントをいただきたい。

以上