

平成 27 年度除去土壌等の再生利用に係る放射線影響に関する

安全性評価検討ワーキンググループ(第 2 回)

平成 28 年 1 月 27 日(水)
13:00～16:00
於:JAEA 東京事務所(富国生命ビル)

議事次第

1. 開会
2. 議題
 - (1) 前回の議事確認
 - (2) 除去土壌等の再生利用時に遵守すべき追加被ばく線量の検討及び結果の取りまとめ
 - ICRP、IAEA 等における放射線防護の基準や考え方を参照した本件の整理
 - 国内の原子力施設由来の廃棄物及び災害廃棄物等の処理・処分等に係る法令、線量基準やその考え方を参照した本件の整理
 - 線量基準策定に向けた論点整理
 - ① 緊急時被ばく状況、現存被ばく状況と通常時
 - ② 制限付き再利用とクリアランス
 - ③ 管理と非管理、管理者、管理期間 等
 - (3) その他
3. 閉会

配布資料一覧

- WG2-1 第 1 回WG議事録(案)
- WG2-2 除去土壌等の再生利用に係る追加被ばく線量について
- WG2-3 【参考資料】放射能濃度等の基準(指標)について

平成 27 年度除去土壌等の再生利用に係る放射線影響に関する

安全性評価検討ワーキンググループ(第1回) 議事録(案)

【取扱注意】

1. 日 時：平成 28 年 1 月 12 日(火) 12:58～15:10
2. 場 所：JAEA 東京事務所(富国生命ビル) 20 階第 1 会議室
3. 出席者(敬称略)：
委員：佐藤委員長、飯本委員、木村委員、久田委員、山本委員
環境省：山田、金子、河原、島田
事務局(JAEA)：油井、白鳥、武田、岡田、加藤、中間、中澤、倉知、梅澤
4. 資 料：
席次表
WG1-1 放射線安全 WG の設置について
WG1-2 除去土壌の再生利用の前提
WG1-3 除去土壌等の再生利用の位置付け、対象物、使い方(用途)について
WG1-3 別紙 自然災害による盛土の変状・崩壊シナリオのパターン分けについて
WG1-4 除去土壌等の再生利用時に遵守すべき追加被ばく線量の検討に向けて
WG1-5 【参考資料】放射能濃度等の基準(指標)について
WG1-6 【参考資料】IAEA、ICRP 及び国内の放射線防護等の基準や考え方
WG1-7 【参考資料】安全性確保を前提とした再生利用の考え方等について
(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(第2回) 資料4)
5. 議事等
事務局より資料 WG1-1 の説明を行った。
久田委員：資料の扱いを確認したい。
→事務局：公開請求されたら出す必要はあるが、基本的には非公開扱いとさせていただきたい。
環境省より資料 WG1-2、事務局より資料 WG1-3、WG1-3 別紙、WG1-4 の説明を行った。

○資料 WG1-2

事務局(油井)：三つ目の○で、「特措法上、処分の一形態」とあるが、元々処分と再生利用は概念が異なるので(資料 WG1-3 の P3)、再生利用＝処分と捉えられてしまう懸念がある。

→環境省：廃掃法がかかるのは廃棄物のみで、除去土壌は対象外である。資料 WG1-3 の P3 の処分は炉規法の話で、特措法上の処分は、特措法第 41 条で示されるように「処理」の中に位置付けられている。今回、その第 41 条を変えるつもりはなく、省令で除去土壌の再生利用を定めたいと考えている。

木村委員：除去土壌は廃掃法がかかる廃棄物ではないが、特措法上では廃棄物的な扱いとするということか。

→環境省：除去土壌を処分するには、環境省令で定める処分基準で行えば良く、その基準を考えたい。その中で再生利用とは、収集、運搬、保管又は処分と言うと処分である。クリアランスは放射性物質として取扱う必要がなくなるが、今回の検討は処分の一形態としての再生利用であって除去土壌からの卒業や除外ではない。

木村委員：2 つ目の○「長期間にわたり管理下で供用される公共事業の用途に限定し利用する。」とあ

- るが、管理付きという前提だけで進められるという事、管理を外さないと言う事で良いのか。
- 環境省：公共事業として利用するのであれば機能を果たすための管理は前提であると考えている。
- 山本委員：「長期間に渡り」とは、永久に管理していくという意味か、ある程度の期限があるものと考えているのか。
- 環境省：現状では、除去土壌の卒業基準のようなものないので、管理期間についても議論していただきたい。例えば道路などの構造物の耐用期間は管理して、その後は管理を外しても問題ないような再生資材の濃度にするという考え方もある。ただし、その場合は低い濃度しか使えないということになるかもしれない。また、海岸防災林や防潮堤などでは、もっと期間が長く、大規模災害が来るまでは使えるかもしれない。そうして例えば 200～300 年後かにクリアランスレベルまで下がればよい、という考え方もある。
- 久田委員：用途として示された、廃棄物処分場の中間覆土と、道路/鉄道盛土では、利用者のイメージが異なる。後者は不特定多数が利用するものである。
- 事務局（武田）：用途ごとに利用者の被ばくをきちんと評価するのが基本方針であるが、結果として、現実的な濃度設定とするために利用制限を設ける必要が出てくるかもしれない。
- 事務局（油井）：常磐道での再生利用事例や、農地 5000Bq/kg、再生資材がこれより低い濃度設定だと農業関係者の理解を得られないかもしれない。再生利用に係る他の事例など、社会的状況を整理しておく必要がある。
- 佐藤委員長：同感、後出しじゃんけんで低い濃度を出さないようにという意見はある。
- 事務局（岡田）：農地 5000Bq/kg は現存被ばく状況を念頭において定められたものと理解している。仮に線量基準を 1mSv/y とした場合、この値は現存被ばく状況でも計画被ばく状況でも同じ値となるので、再生利用を現存被ばく状況下で位置付けるのか、計画被ばく状況下で位置付けるのかといったことを整理できるようにご議論いただきたい。
- 佐藤委員長：資料 WG1-2 の一番下の○のカッコ書き：「（ただし、再生利用場所の放射能汚染状況に応じて基準の内容が異なることはあり得る）」とはどういうことか。
- 環境省：作業者の基準として空間線量が 2.5 μ Sv/h、除去土壌の濃度が 1 万 Bq/kg を扱う場合には電離則の適用を受け、その場合は 20mSv/年で作業者を管理することとなり、それに対応して変わり得るのではないかと考えている。
- 木村委員：現存被ばく、計画被ばくではないのか。
- 環境省：除染電離則が線量の高い場所であるだろうから現存被ばくになると思う。
- 木村委員：現存被ばくを意識していると言うことか。
- 環境省：福島県を現存被ばく状況として表現することはできるだけ避けたい。一般の方が受ける線量は 1mSv/y なり 10 μ Sv/y なりの考えがあるが、再生資材の濃度に応じて覆土厚を変える等、遮へいなどにより全国一律な基準としたい。現存被ばく状況の地域で一般の方の基準線量を変えてもいいということで表現すると福島県民の受けが良くない。ただし、現実的に空間線量の高いところでの作業は、作業員は、電離則適用で作業を行い、そこでの再生資材もその状況に応じて高い濃度のものも使える、という考えを残した意味のただし書きである。なおスピード感も大事であり、放射線審議会に新概念として諮るよりも既存の法令と整合が取れているという説明の方が理解を得られやすいものとする。
- 山本委員：線量基準や濃度を守らせる相手は、炉規法での各事業者のように、特措法で特定できるのか。
- 環境省：省令上の書き方で工夫したい。
- 山本委員：新たに長期的な規制対象者が出てくるのか。
- 環境省：施工の管理者、用途先の管理者が特措法上でも管理すべき者になると考えている。
- 久田委員：常磐道では 2000Bq/kg の資材を用いたとのことであったが、作業の工程上、機械等に付着

する等で濃縮されることはないのか。

→事務局(油井):分級的な工程が入る場合は濃縮することも考えられる。ガイドラインに対策を記載すればよいと思う。

→久田委員:機器の洗浄が必要などを入れてほしい。

→事務局(中間):再生利用の手引きの案を現在作成中であり、そのドラフト版を2/12の再生利用WGの委員にコメントいただき、注意事項としてまとめる考えである。

○資料WG1-3、1-3別紙

事務局(油井):災害の考え方は第3回、第4回でも議論することであるが、土木の専門家である久田委員が2回、3回はご欠席予定であるので、久田委員には土木的な観点で災害の考え方についてよく確認の上コメントをいただきたい。

飯本委員:特措法の処分と炉規法の処分の概念が混同されないような表記が必要である。

1mSv/yの考え方として、現存被ばく状況の下限值か、計画被ばく状況の上限か、ということは、中間貯蔵施設の委員会(安全の方)でも議論した。まず、復旧、復興のためのプロセスの一環として日本全体で再生利用に協力しなければならないということを示すことが必要である。現存被ばく状況でいいのだが、新しい概念を導入することが困難なので、計画被ばく状況とも整合が取れる1mSv/yにした、というロジックでどうか。いずれにせよ、国民にはお願いベースになる。

なお、「国が責任を持つ」というキーワードには注意が必要である。国民のイメージとして、“役所がやるから自分たちには関係ない”と捉えられてしまう。

久田委員:みんながやるのが大事。「国が…」と言うと、福島県の積極性を損なうかもしれない。国とは役所も県も自治体も国民一人一人も含まれるということを認識していただかなければならない。

山本委員:国全体で対応しなければならないということは理解できるが、資料WG1-4のP2の「正当化」にもあるように、福島県外で再生利用する際のそこでの便益や正当化の理由を説明できるか。

→環境省:施工中も維持管理中も1mSv/yで理屈は通っていると思うが、その考えが世の中に受け入れられるかは分からない。一般の方には10μSv/yの方が受け入れられやすいかもしれないので、議論していただきたい点である。

佐藤委員長:(施工中も供用中も)10μSv/y、300μSv/y、1mSv/yといった考えがあるが、資料WG1-7のP7の表も踏まえ、例えば10μSv/yとしたときに物量的にどうなるのかの相場観を事務局から示していただきたい。

→久田委員:土木資材としての強度を保つための品質調整によって、再生資材を実際使う段階で濃度低減できる余地はある。

→事務局(武田):3000Bq/kgというのは、作業員1mSv/y、一般公衆10μSv/yを満たすような評価の結果である。もし作業員0.3mSv/yなら1000Bq/kg程度と思われる。

佐藤委員長:線量基準について、自分としては10μSv/yか1mSv/yと思っているが…

→山本委員:資料WG1-4の5.項の「最適化」について、例えば資料WG1-6のP1、ICRPのPub82で示されている0.3mSv/y(300μSv/y)も考え方の一つだと思う。再生資材の濃度は1mSv/yから誘導し、放射線防護管理上は0.3mSv/yを目標にする、という2重の説明もできるのでは。

→飯本委員:その考えに賛成である。ALARAの概念で、計画被ばくの線量拘束値があってもよいかもしれない。10μSv/yは、炉規法の最終処分やクリアランスと混同される恐れがある。

→事務局(油井):飯本委員、山本委員で、ご発言の考え方を、これまでのICRPの勧告内容の履歴・変遷を踏まえて次回議論用の資料として整理していただきたい。特に再利用の概念で整理すべきは、取るに足らない線量(10~100μSv/y)、公衆の線量限度(1mSv/y)、長期被ばくの線量拘束値(300μSv/y)の適用の観点から見た関係である。

→飯本委員：山本委員が参考になる論文を執筆しておられる。

久田委員：常磐道の事例も整理が必要。

→木村委員：指針等で 3000Bq/kg のところを、なぜ 2000Bq/kg で再生利用としたのか。

→事務局（中間、梅澤）：関係者でのインタビューで得られた情報では、放射能濃度のばらつきが大きく均一にはならないため安全側に 2000Bq/kg に設定をした、全サンプルが 2000 Bq/kg を超えていないという測定結果を得られるまで混合して測定した、とのことであった。

木村委員：なぜ 2000Bq/kg に設定したのか、単に「安全側」では良く分からない。もっと調査してほしい。本当に保守的にやるなら、基準値の 1/10 以下という考え方もある。

→事務局：詳細確認を事例調査している委託先に確認する。

○資料 WG1-5

佐藤委員長：事務局で、P7 の表の左側、ICRP の勧告について内容も補足すること。

→事務局（油井）：たとえば障防法では Cs-137 では 1 万 Bq/kg 以上で RI の扱いとなる。そのような濃度の情報も踏まえて再整理すること。

木村委員：「5000Bq/kg」の対象は水田であり、一般農地ではないことに注意が必要。5mSv/y に基づいた考え方であり、バックフィットされていない。

→佐藤委員長：いまだに有効である。

【まとめ】

佐藤委員長：資料 WG1-2 は了承されたので、これを前提にして、次回は線量基準の考え方を取りまとめる。各委員、事務局で宿題を行い、資料の準備を行う。山本委員の関連論文は事務局から各委員に配付すること。

6. 対応項目(→対応者)

- ① 再生利用の際に利用者が遵守すべきことや注意事項を「再生利用の手引き(案)」としてまとめ、再生利用 WG に諮り、土木の専門家の意見を反映させること。→事務局
- ② 土木的な観点で災害の考え方についてコメントする。→久田委員
- ③ 特措法の処分と炉規法の処分の概念が混同されないような表記を検討する。→環境省、事務局
- ④ 再生資材の線量基準を、例えば 10 μ Sv/y とした場合、利用可能な再生資材の物量的相場観等を参考として示すこと。→事務局
- ⑤ ICRP 勧告内容の履歴・変遷を踏まえて次回議論用の資料として整理（特に再利用の概念で整理すべきは、取るに足らない線量(10～100 μ Sv/y)、公衆の線量限度(1mSv/y)、長期被ばくの線量拘束値(300 μ Sv/y)の適用の観点から見た関係)。→飯本委員、山本委員
- ⑥ WG1-5 の P7 の表の左側に、ICRP 勧告内容の補足を追記。また Cs-137 は 1 万 Bq/kg 以上で RI 適用などの濃度情報も踏まえ再整理すること。→事務局

以上

除去土壌等の再生利用に係る 追加被ばく線量について

平成28年1月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

- 除去土壌等の再生利用は、放射性物質汚染対処特措法(以下、「特措法」という。)の処分の一形態として処分基準(未制定)の適用を受け、全国を対象に、適切な管理の下で供用される公共事業等の用途に限定して実施する。
- 全国で再生利用する際の正当化の観点から、再生利用の追加被ばく線量は、現存被ばく状況における参考レベルの下方値であり、同時に計画被ばく状況における線量拘束値の上方値でもある年間実効線量のレベルから設定する。併せて、一般公衆に対する健康リスクを最小化する観点から放射線防護の最適化の目安値を設定する。
- 除去土壌等の再生利用における追加被ばく線量は、施工中、供用中(補修・改修工事や災害時の対応を含む)、供用後(土木構造物の耐用年数経過以降の用途)を通じて、年間1mSvとする。ただし、電離則または除染電離則の対象となる作業者については5年間で100mSvかつ1年間で50mSvとする。
- 被ばく評価計算に基づき、用途及び利用時期に応じて、施工中、供用中及び供用後の線量規準及び目安値を満足する最も保守的な除去土壌等の放射能濃度を設定する。

◎正当化の原則

「放射線被ばくの状態を変化させるいかなる決定も、害より便益を大きくすべきである。

この原則は、新たな放射線源を導入することにより、現存被ばくを減じる、あるいは潜在被ばくのリスクを減じることによって、それがもたらす損害を相殺するのに十分な個人的あるいは社会的便益を達成すべきである、ということの意味している。」(Pub.103(203))。

◎放射線防護における再生利用の正当化(案)

土壌は、本来貴重な資源であり、除去土壌等は適切な浄化処理を行い、全国の公共事業等で利用し、除去土壌等の最終処分量の低減を図ることが我が国の社会的便益を達成することに繋がる。

再生利用は、全国規模で行われることが計画されたとき、すでに事故の影響が残っていない地域では「新たな放射線源を導入すること」に通じる。これらの地域にもたらされる影響が、最終処分量を削減することによる事故からの復興促進という全国レベルでの社会的便益によって相殺されるように、再生利用が計画されなければならない。しかしながら、実際に再生利用される場所の地元住民にとって、「全国レベルでの社会的便益」を理由として、「新たな放射線源の導入」についての理解を得るのは相当困難と考えられる。このため、一般公衆については、自然の放射線レベルに対して十分小さく、また、人の健康に対するリスクが無視できる程度まで最適化を図ることとする。

◎最適化の原則

「経済的及び社会的要因を考慮して、被ばくの発生確率、被ばくする人の数、及び個人線量の大きさのいずれをも合理的に達成できる限り低く抑えるための線源関連のプロセス」と定義されている(Pub.103(212))。

◎最適化の作業

1)被ばく状況の評価、2)拘束値又は参考レベルの適切な値の選定、3)考えられる防護選択肢の確認、4)一般的な事情における最善の選択肢の選定、5)選択された選択肢の履行、のプロセスを通じて行われる(Pub.103(214))。

◎公共事業等での再生利用の場合の考え方

1) 放射線影響が及ぶ可能性のある人口や被ばく経路を調査しつつ施設の立地を選定
2) 1mSv/yに設定
3) 放射線遮へいや放射性物質の漏洩防止を考慮した施設をデザイン、利用する再生資材の範囲や量をデザイン、操業中の管理方法をデザイン
4) 3)のデザインによる被ばく評価のケーススタディを経て施設の設計と再生資材の選択、最適化の目安値の適用
5) 建設
というプロセスが想定される。

○具体的な方法(案)

個々の再生利用事業者に対して、個々の事業ごとにこうしたプロセスを実施させるのは負担が大きすぎるという懸念があるので、国が事例検討を行い、最適化される使用方法(例えば周辺住民の追加被ばく線量を0.01mSv/yとする場合の再生資材の濃度設定など)を手引きで示し、順次、手引きを改善していくことで最適化を図る。なお、手引きが作成されていない事業種については、関連するステークホルダーの参加の下で上記1)～5)のプロセスを個別の事業ごとに実施することも可能である。

再生利用に係る追加被ばく線量の考え方の整理(案)

条項		特措法 第41条 除去土壌の処理の基準等		
対象プロセス		収集・運搬・保管	処分(再生利用)	
			施工中	供用中 (補修・改修工事や災害時の対応を含む) 供用後 (土木構造物の耐用年数経過以降の用途)
線量 規 準	作業者	1mSv/y (当面の考え方※)	1mSv/y ^{*1} とする。(【公衆被ばく】 ^{*3} 扱い)。	
	一般公衆	1mSv/y (特措法基本方針)	1mSv/y ^{*1} とする。なお、放射線防護の最適化として、目安値(0.01mSv/y ^{*2})を設定する。	
濃度レベル		—	線量基準に基づく被ばく評価計算から誘導された濃度のうち、最も低い値を設定する。ただし上限を10,000Bq/kg ^{*5} とする。	
管理の仕方 ^{*4}		特措法に規定	管理要件案	

*1: 1mSv/y: 全国で再生利用する際の正当化の観点から、現存被ばく状況における参考レベル(1～20mSv/年バンド)の下方向値であり、同時に計画被ばく状況における線量拘束値(最大1mSv/年)の上方値とする。

*2: 0.01mSv/y: 最適化の下限值 科学的に最も可能性の高い状態設定による評価シナリオの目安値
(自然界の放射線レベルに比して十分小さく、また、人の健康に対するリスクが無視できる目安値)

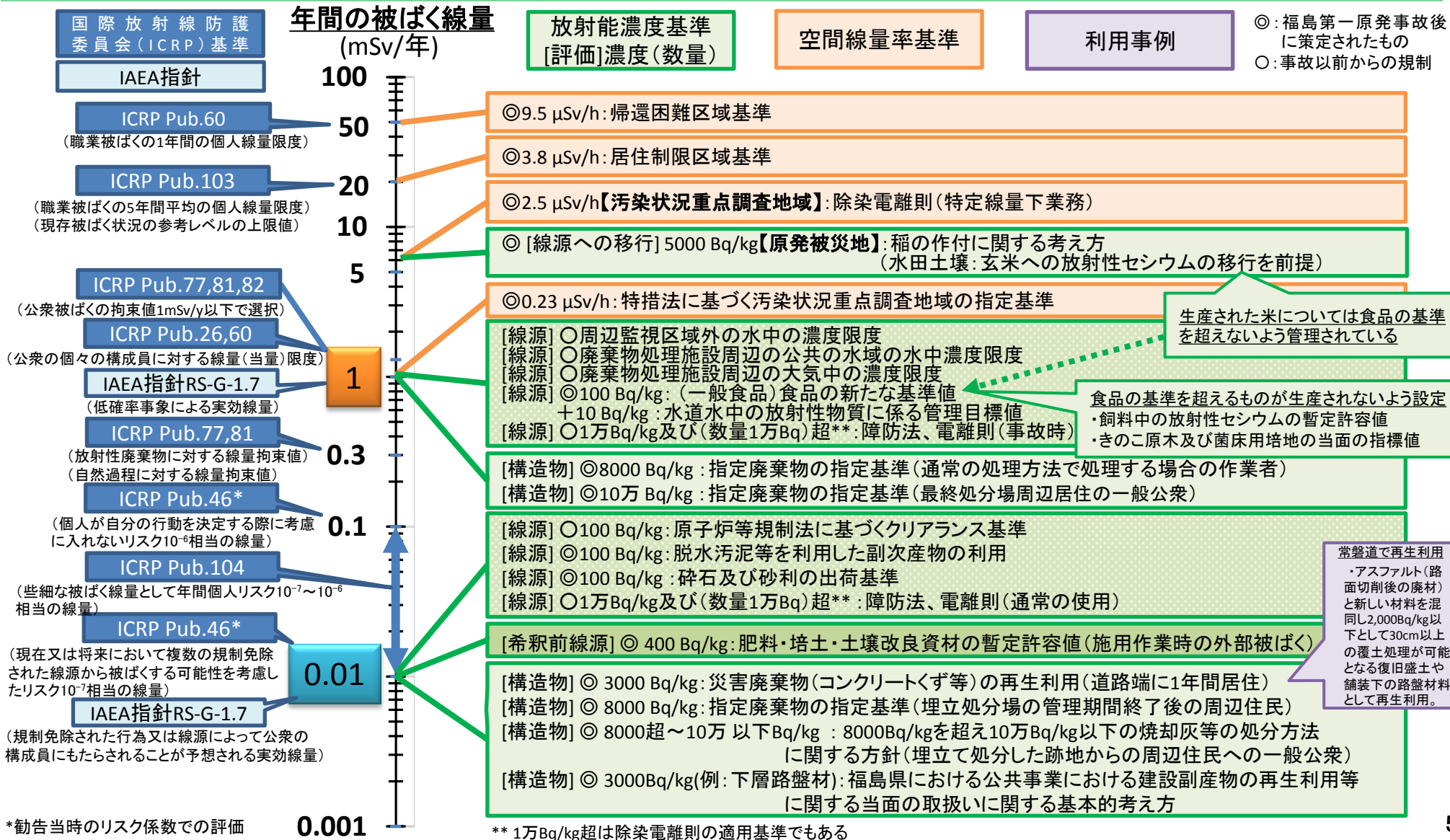
*3: 作業者も一般公衆と同じ【公衆被ばく】として1mSv/yとするが、電離則または除染電離則の対象となる場合は、当該規則を適用し、5年で100mSvかつ1年間に付き50mSvとする。

*4: 管理の仕方(案)

①用途先の土木構造物への再生資材の使用に関する記録を保管・管理する。②再生利用された場所からの再生資材の移動を制限する。③自然災害等による土木構造物の破損等に対して、通常の土木構造物と同様に復旧・補修を行う。など

*5: 損壊時に土壌濃度を測定しなくても速やかに復旧作業が実施できるよう、障防法、電離則及び除染電離則の適用外となる濃度として設定

➤ 再生利用における線量規準として参照すべき関連国内法令等の線量規準は、行為又は線源が規制される「1mSv/年」と規制免除される「0.01mSv/年」に区分けられる。



【国際線量規準】

■規制

50mSv/y

回復作業(ICRP Pub.96)を含む職業被ばく(ICRP Pub.60,68,75)の個人線量限度(1年間)

20mSv/y

同上(職業被ばく)の個人線量限度(5年間の平均)

1mSv/y

公衆被ばく:一般(ICRP Pub.77,81,82)

<1mSv/y及び0.3mSv/yを超えない

公衆被ばく:長期被ばく(ICRP Pub.77,81,82)

$\leq 0.3\text{mSv/y}$

公衆被ばく:放射性廃棄物処分
(ICRP Pub.77,81,82)

■規制免除

1mSv/y

公衆被ばく:低確率事象による実効線量
(IAEA指針RS-G-1.7)

0.01mSv/y～0.1mSv/y

公衆被ばく:些細な被ばく線量
(ICRP Pub.104)

0.01mSv/y

公衆被ばく:現在又は将来において複数の
規制免除された線源からの被ばく
(ICRP Pub.46)

公衆被ばく:規制免除された行為又は線源
による被ばく(IAEA指針RS-G-1.7)

【再生利用に係る事項】

●周辺住民

- ・ 施工中、供用中
- ・ 供用中の補修、改修、災害(事故)
- ・ 管理期間終了後

●作業者

- ・ 再生資材運搬
- ・ 施工中
- ・ 供用中の補修、改修、災害(事故)

【参照すべき国内基準】

100mSv/5yかつ50mSv/y

[線源] ○ : 障防法、電離則及び除染電離則

5mSv/y

[線源] ◎ 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 【汚染状況重点調査地域】除染電離則(特定線量下業務)

[線源] ◎5000 Bq/kg【原発被災地】: 稲の作付に関する考え方
(水田土壌: 玄米への放射性セシウムの移行を前提)

1mSv/y

生産された米については食品の基準を超えないよう管理されている

[線源] ○ 周辺監視区域外の水中の濃度限度
[線源] ○ 廃棄物処理施設周辺の公共の水域の水中濃度限度
[線源] ○ 廃棄物処理施設周辺の大気中の濃度限度
[構造物] ◎8000 Bq/kg: 指定廃棄物の指定基準(通常の処理方法で処理する場合の作業者)
[構造物] ◎10万 Bq/kg: 指定廃棄物の指定基準(最終処分場周辺居住の一般公衆)

[線源] ○1万Bq/kg及び(数量1万Bq)超*: 障防法、電離則(事故時)

0.01mSv/y

[線源] ○100 Bq/kg: 原子炉等規制法に基づくクリアランス基準
[線源] ◎100 Bq/kg: 脱水汚泥等を利用した副産物の利用
[線源] ◎100 Bq/kg: 砕石及び砂利の出荷基準
[構造物] ◎ 3000 Bq/kg: 災害廃棄物(コンクリートくず等)の再生利用(道路端に1年間居住)
[構造物] ◎3000Bq/kg(例: 下層路盤材): 福島県における公共事業における建設副産物の再生利用等に関する当面の取扱いに関する基本的考え方

[構造物] ◎ 8000 Bq/kg: 指定廃棄物の指定基準(埋立処分場の管理期間終了後の周辺住民)
[構造物] ◎ 8000超～10万 以下Bq/kg :
8000Bq/kgを超え10万Bq/kg以下の焼却灰等の処分方法に関する方針(埋立て処分した跡地からの周辺住民への一般公衆)

[線源] ○1万Bq/kg及び(数量1万Bq)超*: 障防法、電離則(通常の使用)

放射線作業に係る基準

処分に係る基準

◎: 福島第一原発事故後に策定されたもの
○: 事故以前からの規制

再生利用に係る基準

参考基準

・濃度基準についての対象核種: セシウム134,137
*1万Bq/kg超は除染電離則の適用基準でもある

合理的な再生資材の放射能濃度について

- 経済的・社会的な要因を考慮すれば、合理的な再生資材の放射能濃度は、数千Bq/kgが妥当。
- 高濃度除去土壌(9,000Bq/kg超)をクリアランスレベルまで浄化することは困難(4割未処理)。

目安線量(mSv/y) (施工中の作業員被ばく)	0.01	0.3	1	2
追加被ばく線量から誘導した 放射能濃度(Bq/kg)	100	1,000	3,000	8,000
H27時点における上記濃度以下の 物量の推定(万m ³)	0	170	491	973
最終処分量の推定(万m ³)	853	29	10	4
減容率(%)	40	1.4	0.5	0.2
再生処理コスト(億円)	29,127	33,176	21,185	13,450

既往評価(道路の下層路盤材や海岸防災林の盛土への再生資材利用)を参考に、作業員の追加被ばくの目安線量から放射能濃度を推定。0.01mSv/yは100Bq/kg-Cs137クリアランスレベルとした。

注) : 再生処理コストは技術実証試験等の結果より推定。なお最終処分コストは別途要推定。

詳細は参考資料を参照。

供用中の管理の前提

除去土壌等の再生利用では、用途先の土木構造物としての通常の維持管理により、制度的管理*（受動的）が整備され、放射線モニタリング等（能動的）に拠らず放射線防護上の安全性を担保する。

管理要件

- 土木構造物への再生資材の使用に関する記録を保管・管理
 - ・再生資材の量、設計・施工時の記録 等
- 土木構造物が工学的に安定していることの確認
 - ・日常の巡視・点検等
 - ・自然災害等による破損等の場合は、速やかに復旧・補修を行う。
- 再生利用された場所の掘削及び再生資材の移動等を制限

課題： 管理期間の考え方、管理主体、具体的な管理方策

*: 制度的管理 処分を適切に実施するため、法令に従って当局あるいは指定機関が行う管理のこと。

能動的な管理（人間による処分場の管理・保守、環境放射線のモニタリングなど）および受動的な管理（フェンスやマーカーの設置、記録の保管、土地使用の制限など）に分けられる。「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」では、・記録の永久保存（第18条）、・保護区域の指定、土地掘削の制限等（第21条）が規定されている

引用：原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会（1997）：「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」

管理期間終了を約100Bq/kg相当とする場合の管理期間

管理期間
(年数)

希釈考慮なし

		再生利用開始年の濃度(Bq/kg)							
		500	600	1000	1200	3000	5000	8000	10000
再生利用開始年	H28 (2016)	62	70	92	100	140	162	182	192
	H57 (2045)	70	78	100	108	148	170	191	200

希釈率2倍

		再生利用開始年の濃度(Bq/kg)							
		500	600	1000	1200	3000	5000	8000	10000
再生利用開始年	H28 (2016)	32	40	62	70	110	132	152	162
	H57 (2045)	40	48	70	78	118	140	161	170

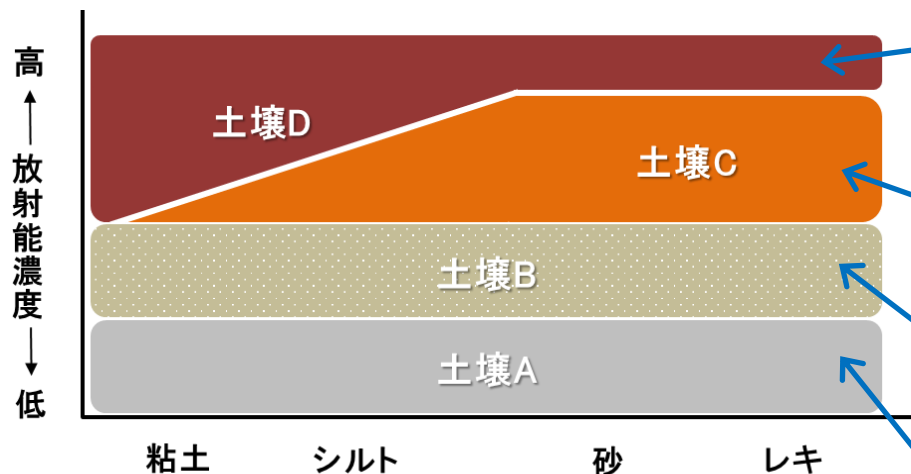
H28(2016)年: Cs-134:Cs-137 = 0.209:1 (H28年3月)として計算

再生資材の放射能濃度と、 資材量、処理費用の関係について

1-1 除去土壌等の区分と適用する減容技術

土壌

放射能濃度、土質性状、適用する減容技術の特徴を踏まえ、除去土壌を4種類に区分(土壌A～D)



土壌D: 放射能濃度が高い砂質土、及び放射能濃度が中レベル以上の粘性土(分級処理により濃縮された粘性土質分を含む)。

⇒分級処理では再生資源化できず、熱処理・化学処理等の高度処理が必要。

土壌C: 放射能濃度が中レベルの砂質土。

⇒分級処理を行うことで再生資源として使用できる。

土壌B: 放射能の減衰を待つことで再生資源化できる粘性土及び砂質土。

⇒放射能の減衰を待つことで、分級等の減容処理は行わず再生利用できる。

土壌A: 放射能濃度が低く、再生資源として使用できる粘性土及び砂質土。

⇒分級等の減容処理は行わず再生利用できる。

焼却灰



焼却灰: 除去土壌等に含まれる可燃物の焼却処理残さ。

⇒洗浄処理、熱処理を組み合わせることで再生資源化。

1-2 減容処理ケースの設定

: 再生資源化対象

ケース	ケースゼロ	ケースⅠ	ケースⅡ	ケースⅢ	ケースⅣ
減容等技術	・異物除去 × ・分級/高度分級 × ・高度処理 × ・焼却灰洗浄・熱処理 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 × ・高度処理 × ・焼却灰洗浄・熱処理 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 × ・焼却灰洗浄・熱処理 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 ○ ・焼却灰洗浄・熱処理 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 ○ ・焼却灰洗浄・熱処理 ○
土壌等区分					
土壌A	最終処分	異物除去	異物除去	異物除去	異物除去
土壌B					
土壌C		最終処分	分級/ 高度分級	分級/ 高度分級	分級/ 高度分級
土壌D			最終処分	高度処理 ※	高度処理 ※
焼却灰				最終処分	最終処分 洗淨・熱処理 最終処分

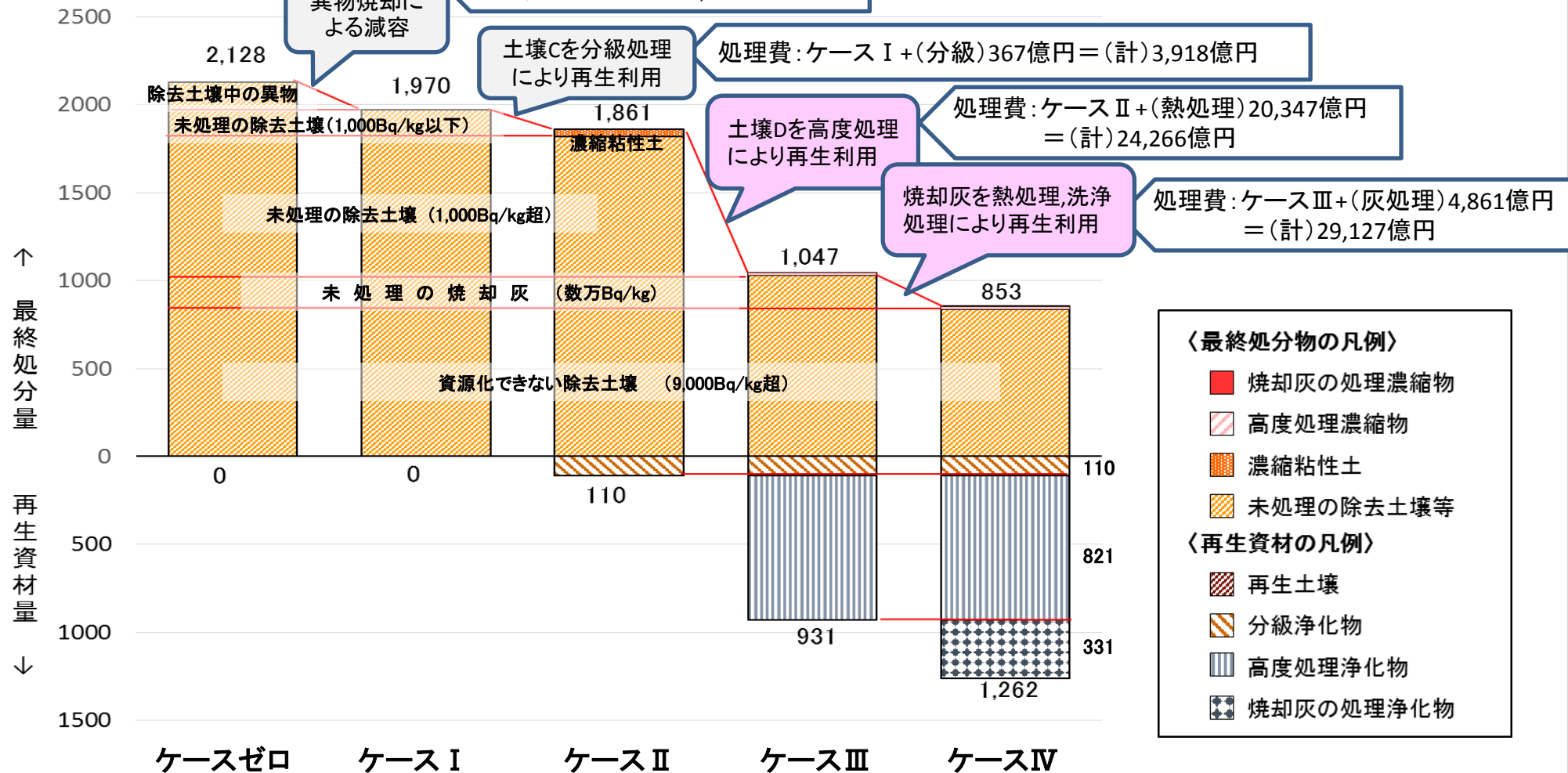
※高度処理とは、化学処理、熱処理、及び新技術を指す

2-1 浄化物の放射能濃度100Bq/kgの場合

- 全ての除去土壌、焼却灰を減容処理するケースⅣであっても、除去土壌のうち半量は100Bq/kg以下に浄化できず、最終処分量の試算値は853万 m^3 。

■浄化物の濃度を100Bq/kg以下とした場合の試算

(単位: 万 m^3)

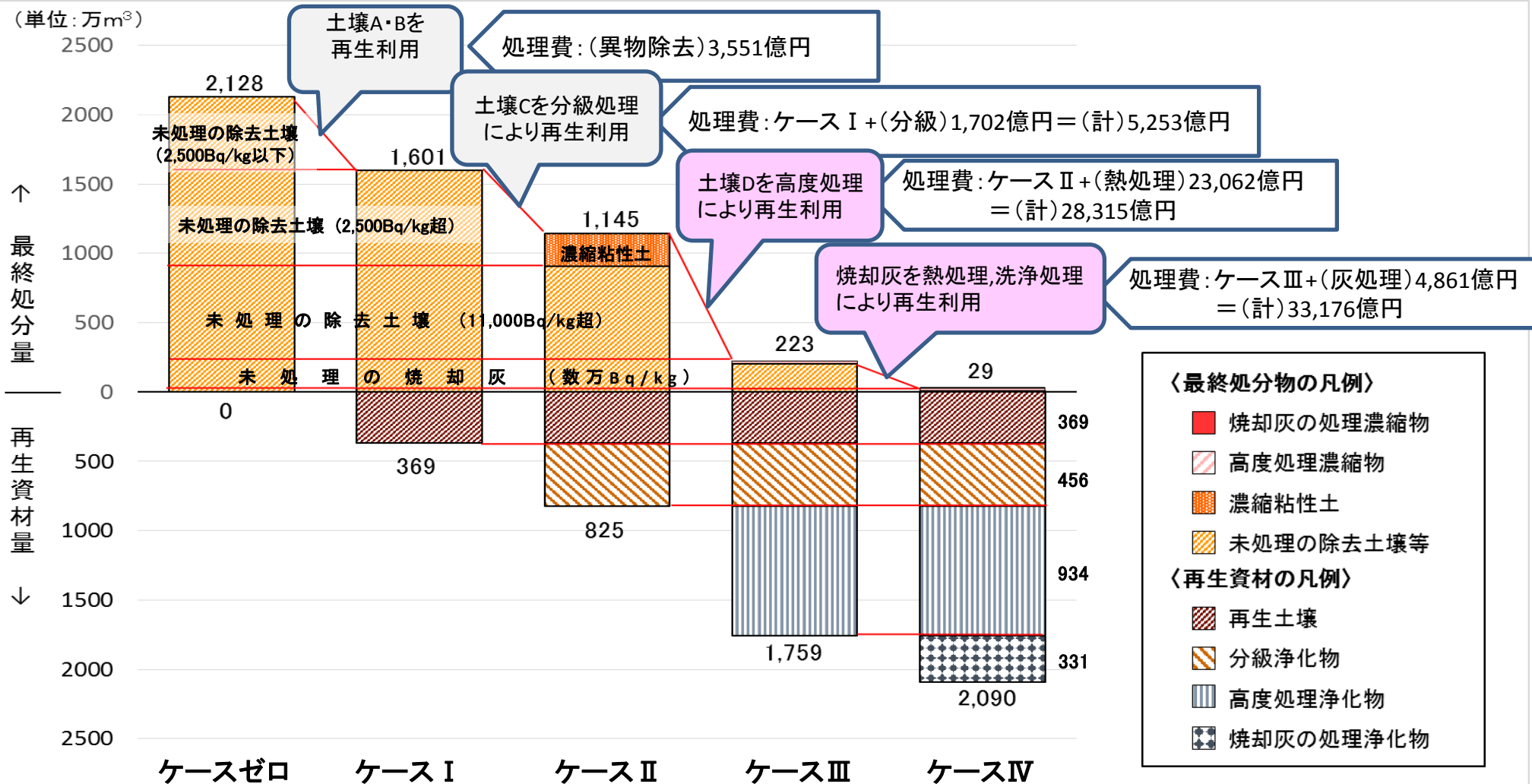


*異物焼却による減容分や反応促進剤による再生資材の嵩増し分があるため、最終処分量と再生資材量の合計は一致しない。

2-2 浄化物の放射能濃度1,000Bq/kgの場合

- 全ての除去土壌、焼却灰を減容処理するケースⅣの場合、最終処分量の試算値は30万m³(数百万Bq/kgに濃縮)。10万m³の除去土壌が浄化できずに最終処分にまわる。

■浄化物の濃度を1,000Bq/kg以下とした場合の試算

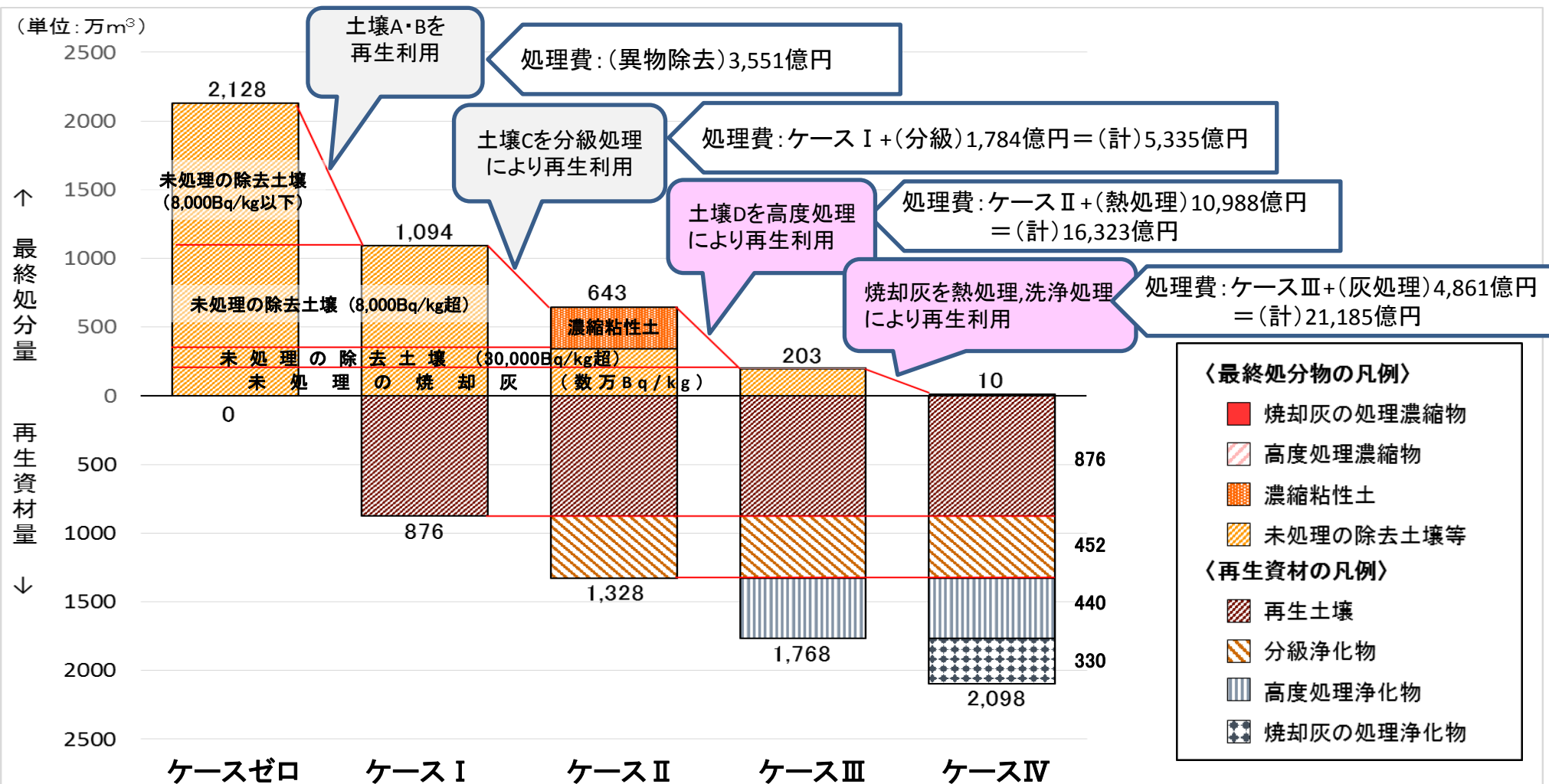


*異物焼却による減容分や反応促進剤による再生資材の嵩増し分があるため、最終処分量と再生資材量の合計は一致しない。

2-3 浄化物の放射能濃度3,000Bq/kgの場合

- 全ての除去土壌、焼却灰を減容処理するケースⅣの場合、最終処分量の試算値は10万m³(数百万Bq/kgに濃縮)。

■ 浄化物の濃度を3,000Bq/kg以下とした場合の試算

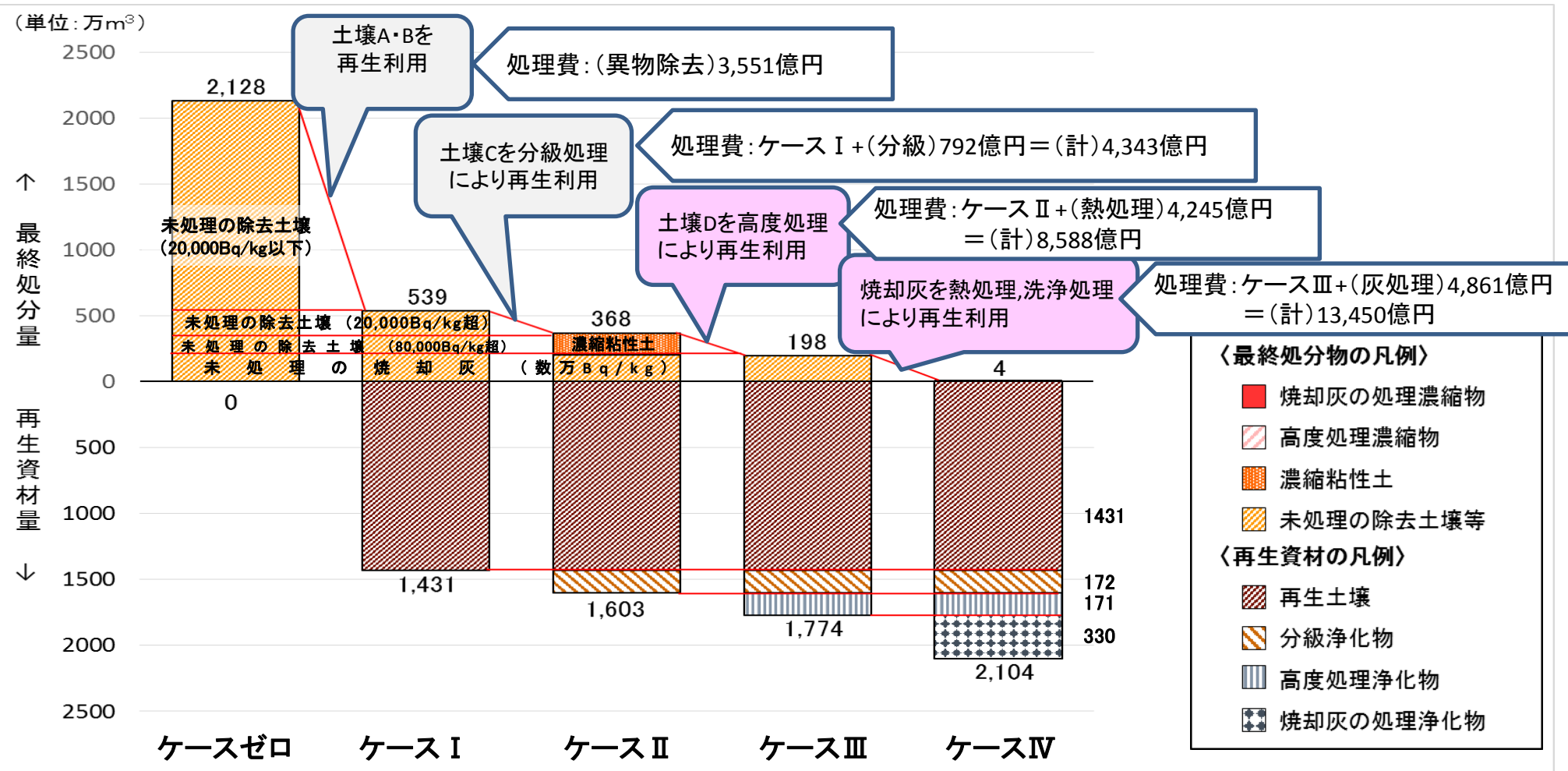


* 異物焼却による減容分や反応促進剤による再生資材の嵩増し分があるため、最終処分量と再生資材量の合計は一致しない。

2-4 浄化物の放射能濃度8,000Bq/kgの場合

- 浄化物の放射能濃度の設定により、最終処分量は大きく変わる。
- 浄化物の濃度を高めに設定することで、特にケースⅠ、ケースⅡにおいて、最終処分量の低減への寄与が大きい。

■ 浄化物の濃度を8,000Bq/kg以下とした場合の試算



* 異物焼却による減容分や反応促進剤による再生資材の嵩増し分があるため、最終処分量と再生資材量の合計は一致しない。

2-5(補足資料) 減容効果の試算に当たっての参照値

- 物質収支の試算に必要な除染率等は、これまでの実証試験等のデータ(下表のとおり)を参照に設定。

対象物	処理技術	除染率 ※1	浄化物と濃縮物 ※2	処理費用
土 壤	異物除去	—	土壌(90%) / 異物(10%)	・1.8万円/m ³
	分 級	72%	粗粒分 / 細粒分	・2.3万円/m ³
	高度分級	77%	粗粒分(元の粒度割合－2割:摩砕分) / 細粒分(元の粒度割合+摩砕分)	・3.0万円/m ³
	熱処理	97%	焼成物・スラグ(98%) / セシウム固形物(2%)	・24.5万円/m ³
焼却灰	熱処理 + 洗浄処理	99.7%	焼成物・スラグ(170% 反応促進剤含む) / セシウム固形物(0.6%)	・熱処理: 24.5万円/m ³ ・洗浄処理: 10.0万円/m ³

※1 除染率(%) = (1 - 浄化物の放射能濃度 / 処理対象物の放射能濃度) × 100

実際の除染率は処理対象土壌の性状等により変化する。ここでの除染率は物質収支試算のための暫定値として、

第1回検討会で報告したデータを整理した値であり、今後の実証事業等によりデータが蓄積され、除染率は見直される。

※2 パーセンテージは処理前の体積に対する体積比を想定

放射能濃度等の基準（指標）について

平成28年1月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

食品関係濃度基準

	件 名	策定日	評価条件・指標			被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
食品等に係る濃度	食品の新たな基準値 〈厚生労働省〉	H24.4.1	すべての人が摂取し、代替がきかず、摂取量が多いことから、WHO（世界保健機関）が示している基準を考慮	飲料水	10 Bq/kg*	飲水者の内部被ばく (約0.1 mSv/年)	食品 (0.9 mSv/年) + 飲料水 (0.1 mSv/年) =1 mSv/年
			子供への配慮で一般食品の半分	牛乳	50 Bq/kg**	飲食者の内部被ばく	
			一般食品に割り当てる線量は、介入線量レベル（1mSv/年）から、「飲料水」の線量（約0.1mSv/年）を差し引いた約0.9 mSv/年を年齢区分別の年間摂取量と換算係数で割ることにより、限度値を算出（この際、流通する食品の50%が汚染されていると仮定）	一般食品	100 Bq/kg**	すべての年齢区分の限度値のうち最も厳しい値を下回る数値に設定。 飲食者の内部被ばく (約0.9 mSv/年)	
			子供への配慮で一般食品の半分	乳児用食品	50 Bq/kg**	飲食者の内部被ばく	
	水道水中の放射性物質に係る管理目標値 〈厚生労働省〉	H24.4.1	飲用・入浴・手洗い・揮発による暴露を考慮	水道水	10 Bq/kg*	飲用以外の利用に伴う被ばく量は極めて小さいことから飲用水の基準を適用 水道水利用者の内・外被ばく	

* 対象核種：セシウム134,137

**対象核種：セシウム134,137 ストロンチウム90 プルトニウム238,239,240,241 ルテニウム106

参考：原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例（原子力被災者生活支援チーム）

食品生産関係濃度基準

	件 名	策定日	評価条件・指標			被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
食品生産関係濃度	飼料中の放射性セシウムの暫定許容値 〈農林水産省〉	H24.2.3 (牛) H24.4.1 (牛以外)	一日当たりの飼料の給与量及び移行係数により食品の新たな基準値 一般食品:100 Bq/kg 牛乳:50 Bq/kg を超えるものが生産されないよう放射性セシウム濃度を設定 飼料給与量 乳牛:64kg/日 肉牛:21kg/日 移行係数 乳: 4.6×10^{-3} 日/kg 肉: 3.8×10^{-2} 日/kg	牛・馬用飼料	100 Bq/kg*	生産された食品の飲食者の内部被ばく	0.9 mSv/年
				豚用飼料	80 Bq/kg*		
				家きん用飼料	160 Bq/kg*		
				養殖魚用飼料	40 Bq/kg*		
	きのこ原木及び菌床用培地の当面の指標値 〈農林水産省〉	H24.4.1	きのこへの移行係数により食品の新たな基準値 一般食品:100 Bq/kg を超えるものが生産されないよう放射性セシウム濃度を設定 移行係数 きのこ原木・ほだ木:2 菌床用培地・菌床:0.5	きのこ原木・ほだ木	50 Bq/kg*	生産された食品の飲食者の内部被ばく	0.9 mSv/年
				菌床用培地・菌床	200 Bq/kg*		
	肥料・培土・土壌改良資材の暫定許容値 〈農林水産省〉	H23.8.1	肥料等を長期間施用しても事故前の農地土壌の放射性セシウムの濃度範囲。	肥料・培土・土壌改良資材	400 Bq/kg*	施用作業者の外部被ばく	10 μ Sv/年以下
	稲の作付に関する考え方** 〈農林水産省〉 〈原子力災害対策本部〉	H23.4.8	水田の土壌から玄米への放射性セシウムの移行の指標 0.1 を前提として、玄米中の放射性セシウム濃度が食品衛生法上の暫定規制値 (500 Bq/kg) 以下となる土壌中放射性セシウム濃度の上限値	水田土壌 (原発被災地)	5,000 Bq/kg*	米飲食者の内部被ばく	5 mSv/年

* 対象核種:セシウム134,137

**暫定値であり現在は別途、H24年より農林水産省が原発被災地における「米の作付等に関する方針」を示されており作付制限されている。
また、生産された米についても「食品の新たな基準値」の一般食品:100 Bq/kgを超えないよう管理されている。

参考:原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例(原子力被災者生活支援チーム)

再生利用関連濃度基準

	件 名	策定日	評価条件・指標		被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
再生利用 関連濃度	脱水汚泥等を利用した副次産物の利用〈原子力災害対策本部〉	H23.6.16	原子炉等規制法（クリアランス制度） 放射性セシウムのクリアランスレベルによる	100 Bq/kg*	再利用者の内・外被ばく	10 μSv/年
	砕石及び砂利の出荷基準〈経済産業省〉	H24.3.22		100 Bq/kg*		
	災害廃棄物（コンクリートくず等）の再生利用**〈環境省〉	H23.12.27	管理された状態で道路の下層路盤材等（表面30cm以下）にコンクリートくず等を用いる場合に道路端に1年間居住した場合。		居住者の内・外被ばく	10 μSv/年以下
	福島県内における公共工事における建設副産物の再利用等に関する当面の取り扱いに関する基本的考え方〈原子力災害対策本部〉	H25.10.25	（利用例） 下層路盤材として30cm以上の覆土等を行う場合		利用者・周辺居住者の内・外被ばく	10 μSv/年以下
	調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値〈農林水産省〉	H23.11.2	調理に使用した場合の食品への移行、清掃等使用中の被ばくや灰となった時の濃縮率を考慮	薪 （濃縮率：210倍）	40 Bq/kg*	—
				木炭 （濃縮率：25倍）	280 Bq/kg*	

* 対象核種：セシウム134,137

**常磐道で再生利用

アスファルト（路面切削後の廃材）と新しい材料を混同し2,000Bq/kg以下として30cm以上の覆土処理が可能となる復旧盛土や舗装下の路盤材料として利用した事例あり。

参考：原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例（原子力被災者生活支援チーム）

廃棄物関係濃度基準

廃棄物関係濃度基準

	件 名	策定日	評価条件・指標				被ばく推定対象 根拠等	被ばく量	
廃棄物濃度	東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法 〈環境省〉	H24.4.17	灰となった時の濃縮率を考慮	可燃物	その他の焼却 (濃縮率:最大16.7倍)	240 Bq/kg*	一般廃棄物最終処分場での埋立処分が可能な放射性物質の濃度 (8,000 Bq/kg) となるよう設定。	—	
	流動床式焼却 (濃縮率:最大33.3倍)	480 Bq/kg*							
	指定廃棄物の指定基準 (放射性物質汚染対処特措法省令等) 〈環境省〉	H23.12.14	<u>施設条件</u> ・焼却施設は福島県内で想定される最大規模 (焼却炉 390t／日) ・保管場所は200 m×200 mの敷地にテント (15 m×30 m×高さ2 m) を50個設置と想定 ・処分場は福島県内の一般廃棄物の最大の処分場の残余容量 (約420000m³) に相当の200m×200m×10m (400000m³) 想定 <u>処理方法条件</u> 可燃物については焼却後に埋立処分、不燃物については埋立処分。処理の各工程で最も被ばくしやすい作業は (脱水汚泥等埋立作業) <u>線源条件</u> 脱水汚泥等埋立作業:半径500 m×深さ10 mの大きさ,かさ密度2.0 g/cm³と想定 <u>作業・居住条件</u> ・作業者は1日8時間・年間250日の労働時間のうち半分の時間を廃棄物のそばで重機作業 (遮へい係数0.4) するものとした。 ・周辺住民の居住場所は保管場所 (又は埋立場所) から8000Bq/kg:距離 (2m) 、10万Bq/kg:距離 (8m) を取るものとして評価				8,000 Bq/kg*	通常の方法で処理する場合の作業 者及び周辺住民の内・外被ばく	1 mSv/年
								埋立処分場の管理期間終了後の周辺住民の内・外被ばく	10 μSv/年 以下
							10万 Bq/kg*	最終処分場周辺居住の一般公衆の内・外被ばく	1 mSv/年
	8,000Bq/kgを超え100,000Bq/kg以下の焼却灰等の処分方法に関する方針 〈環境省〉	H23.8.31	<u>線源条件</u> 廃棄物のセシウム濃度:脱水汚泥等で焼却されセメント固化された廃棄物:5万Bq/kg 廃棄物層の形状:120m×120m×厚さ45.5m 廃棄物のかさ密度:2.0g/cm³ 雨水の浸透水量:0.32m/年 地下水の流速:365m/年				8,000超～10万 以下 Bq/kg* (加重平均濃度を参考に5万Bq/kgで評価)	埋立て処分した跡地からの周辺住民への一般公衆の内・外被ばく	10 μSv/年 以下**

* 対象核種:セシウム134,137 **跡地を居住等の用途に供しないこととした上で長期的に適切な措置を講じる条件下で埋立した場合、跡地からの周辺住民への被ばく線量参考:原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例 (原子力被災者生活支援チーム)

排気・排水濃度基準及び空間線量率基準

排気・排水濃度基準

	件 名	策定日	評価条件・指標 *			被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
排水濃度	周辺監視区域外の水中の濃度限度 (原子炉等規制法)	—	同一人が0～70歳まで、その濃度のものを摂取した場合に1年当たり1mSvに相当する濃度。	セシウム134	60 Bq/ℓ	居住者の 内部被ばく	1 mSv/年
				セシウム137	90 Bq/ℓ		
	廃棄物処理施設周辺の公共の水域の水中濃度限度 (環境省) (放射性物質汚染対処特措法)	—		セシウム134	60 Bq/ℓ		
				セシウム137	90 Bq/ℓ		
排気濃度	廃棄物処理施設周辺の大気中の濃度限度(環境省) (放射性物質汚染対処特措法)	—		セシウム134	20 Bq/m ³	居住者の 内部被ばく	1 mSv/年
				セシウム137	30 Bq/m ³		

*原子炉等規制法: 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示より

空間線量率基準

	件 名	策定日	評価条件・指標			被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
空間線量率	避難区域等の見直しに関する考え方 (内閣府原子力被災者支援チーム)	H23.8.9	屋内(木造家屋、遮へいによる低減効果0.4倍)16時間、屋外8時間と想定	帰還困難区域	9.5 μSv/h	居住者の 外部被ばく	50 mSv/年
				居住制限区域	3.8 μSv/h		20 mSv/年
	除染電離則(厚生労働省)	H25.4.12	週40時間52週換算	特定線量下業務 (汚染状況重点調査地域)	2.5 μSv/h	作業者の 外部被ばく	5 mSv/年
	特措法に基づく汚染状況重点調査地域の指定基準 (環境省)	H23.12.28	屋内(木造家屋、遮へいによる低減効果0.4倍)16時間、屋外8時間と想定	汚染状況重点調査地域	0.23 μSv/h	居住者の 外部被ばく	1 mSv/年

参考: 原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例(原子力被災者生活支援チーム)

被ばく線量限度

	件 名	指 標		条件等	
被ばく線量限度等	Pub.60 (1990) 国際放射線防護委員会の 1990年勧告	100 mSv/5年かつ50 mSv/年		個人の被ばく線量を制限するために設定され、すべての被ばく源 (医療被ばく、自然放射線被ばくを除く) からの線量の合計を制限するものであり、個々の線源からの被ばくの制限には適用されない。	
	Pub.109 (2009) 緊急時被ばく状況における人々の防護のための 委員会勧告の適用	参考 レベル の 枠	20～100 mSv/年	放射線事故など非常時に設定する参考レベル	
			1～20 mSv/年	・ 計画被曝状況での職業被ばく拘束値 ・ 家屋内でのラドンに対する参考レベル ・ 非常状況での避難参考レベル	
			1 mSv/年 未満	計画状況での公衆被ばくに設定する拘束値	
	Pub.103 (2007) 国際放射線防護委員会の 2007年勧告	計画被ばく状況での 実効線量 限度	職業被ばく限度	20 mSv/年	決められた5年間の平均値。ただし、いかなる1年についても50mSvを超えてはならない。
			公衆被ばく限度	1 mSv/年	特別な状況では、5年間の平均が1mSv を超えないという条件の下で、1年間当たりより高い実効線量が許容される。
	Pub.26 (1977) 国際放射線防護委員会勧告	1 mSv/年		公衆の個々の構成員に対する線量当量限度	
	Pub.77 (1997) 放射性廃棄物の処分に対する放射線防護の方策 Pub.81 (1999) 長寿命放射性固体廃棄物の処分に適用する放射線防護勧告	300 μSv/年		個人が自分の行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベル10の-5乗／年オーダーに相当	
	Pub.104 (2007) 放射線防護の管理方策の適用範囲	10～100 μSv/年		些細な被ばく線量として年間個人リスクレベル10の-7乗～10の-6乗／年オーダーに相当	
Pub.46 (1985) 放射性固体廃棄物処分にに関する放射線防護の諸原則	100 μSv/年		個人が自分の行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベル10の-6乗／年オーダーに相当*		
Pub.46 (1985) 放射性固体廃棄物処分にに関する放射線防護の諸原則	10 μSv/年		上記リスクレベル10の-6乗／年をさらに現在又は将来において複数の規制免除された線源から被ばくする可能性を考慮して1／10*		

*勧告当時のリスク係数

国内法令・規則

	件 名	策定日	適用条件	評価条件・指標		被ばく推定対象 根拠等	被ばく量
国内法令・規則	放射性同位元素等 による放射線障害 の防止法	S32.6.10 (H26.6.13改)	放射性同位元素の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱い、放射線発生装置の使用及び放射性同位元素又は放射線発生装置から発生した放射線によって汚染された物（以下「放射性汚染物」という。）の廃棄その他の取扱い（セシウム134及び137の数量が1万Bq及び濃度が1万 Bq/kgを超える場合）	通常の使用	数量：1万Bq* 及び 濃度：1万 Bq/kg*	作業者の内・外被ばく	10 μSv/年
				事故時			1 mSv/年
	電離放射線障害防 止規則	S47.9.30 (H27.8.31改)	・放射線を放出する同位元素（以下「放射性同位元素」という。）、その化合物及びこれらの含有物の取扱い（セシウム134及び137の数量が1万Bq及び濃度が1万 Bq/kgを超える場合） ・東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等を除く（除染電離則適用）	通常の使用	数量：1万Bq* 及び 濃度：1万 Bq/kg*	作業者の内・外被ばく	10 μSv/年
				事故時			1 mSv/年
	東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則	H23.12.22 (H27.8.31改)	・除染等業務（除染特別地域及び汚染状況重点調査地域における土壌等の除染、濃度1万 Bq/kgを超える廃棄物収集及び特定汚染土壌等取扱業務**）又は特定線量下業務（除染特別地域及び汚染状況重点調査地域で平均空間線量が2.5 μ Sv/h***を超える場所で行う除染等業務以外） ・除去土壌又は汚染廃棄物の処分（上下水道施設、焼却施設、中間処理施設、埋め立て処分場等における業務）を除く（電離則適用）	1万 Bq/kg超*		作業者の内・外被ばく	100mSv/5年 かつ 50mSv/年 を超えないよう管理

* 対象核種：セシウム134,137

**特定汚染土壌等取扱業務：生活基盤の復旧等の作業での土工（準備工、掘削・運搬、盛土・締め固め、整地・整形、法面保護）及び基礎工、仮設工、道路工事、上下水道工事、用水・排水工事、ほ場整備工事における土工関連の作業が含まれるとともに、営農・営林等の作業での耕起、除草、土の掘り起こし等の土壌等を対象とした作業に加え、施肥（土中混和）、田植え、育苗、根菜類の収穫等の作業に付随して土壌等を取り扱う作業

***平均空間線量率は、各作業場所におけるものであり、製造業等屋内作業については、屋内作業場所の平均空間線量率が2.5 μ Sv/h以下の場合は、屋外の平均空間線量が2.5 μ Sv/hを超えていても特定線量下業務には該当しないものとして取り扱う。

国内法令、線量規準やその考え方の整理

➤ 再生利用における線量規準として参照すべき関連国内法令等の線量規準は、行為又は線源が規制される「1mSv/年」と規制免除される「0.01mSv/年」に区分けられる。

