

「第二種廃棄物埋設の事業に関する
安全審査の基本的考え方」
(平成22年8月9日原子力安全委員会決定)

梅木 博之

原子力安全委員会
放射性廃棄物・廃止措置専門部会
副部会長

検討の経緯

現行の「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」(昭和63年3月原子力安全委員会決定、平成5年1月7日、平成13年3月29日、平成21年10月5日一部改訂)について、

- 適用対象として余裕深度処分を追加
- 最新の科学技術的知見を踏まえ見直し

→「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」を平成22年8月9日に原子力安全委員会決定(「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」は廃止)

余裕深度処分に係る主な検討

平成10年11月19日；余裕深度処分の審議開始

平成12年 9月14日；現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について

平成16年 6月10日；放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について

平成19年 5月21日；低レベル放射性固体廃棄物の埋設処分に係る放射能濃度上限値について

平成19年 7月12日；低レベル放射性廃棄物埋設に関する安全規制の基本的考え方(中間報告)

平成22年 4月 1日；余裕深度処分の管理期間終了以後における安全評価に関する考え方(→背景となる詳細な技術的情報は「余裕深度処分の管理期間終了以後における安全評価に関する技術資料」として別途取りまとめられている(平成22年8月9日放射性廃棄物・廃止措置専門部会了承))

平成22年 8月 9日；第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

まえがき

I. 適用対象

- － 余裕深度処分、ピット処分、トレンチ処分が対象

II. 用語

- － 余裕深度処分の段階管理：埋め戻しまでの段階と埋め戻し後の段階

III. 基本的立地条件

IV. 基本的安全対策

4-1 廃棄物埋設地の設計

- － 閉じ込め、移行抑制、離隔等
- － 非放射性の有害物質そのものの環境影響については、本基本的考え方で評価を要求するものではないが、必要に応じ国あるいはその他関連する機関が定める規定に準じて別途考慮されなければならない

4-2 放射線の管理

4-3 その他の管理期間内の安全対策

- － 地震に対する設計上の考慮、湧水に対する考慮等

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

V. 管理期間内に係る安全評価

5-1 平常時評価

5-2 事故時評価

VI. 管理期間の終了

- 廃棄物埋設施設の安全性は、長期的には管理に依存したものであってはならないことから有意な期間に管理が終了しうる必要がある
 - ・ 余裕深度処分、ピット処分: 300年～400年
 - ・ トレンチ処分: 埋設段階及びその後の50年程度
- 安全審査では、各シナリオの評価結果がそれぞれに対する「めやす」を満足することを示すことをもって、管理を必要としない段階へ移行できることについて科学的根拠があると判断する
- 実際の管理期間の終了は、人工バリアの機能に応じて、管理期間終了までに得られた廃棄物埋設地に係る情報を含む新しい科学技術的知見を反映した評価結果に基づき判断される
- 廃棄物埋設地に関する記録等を国又は国が指定する機関に引き渡すことができるようにしておく必要がある

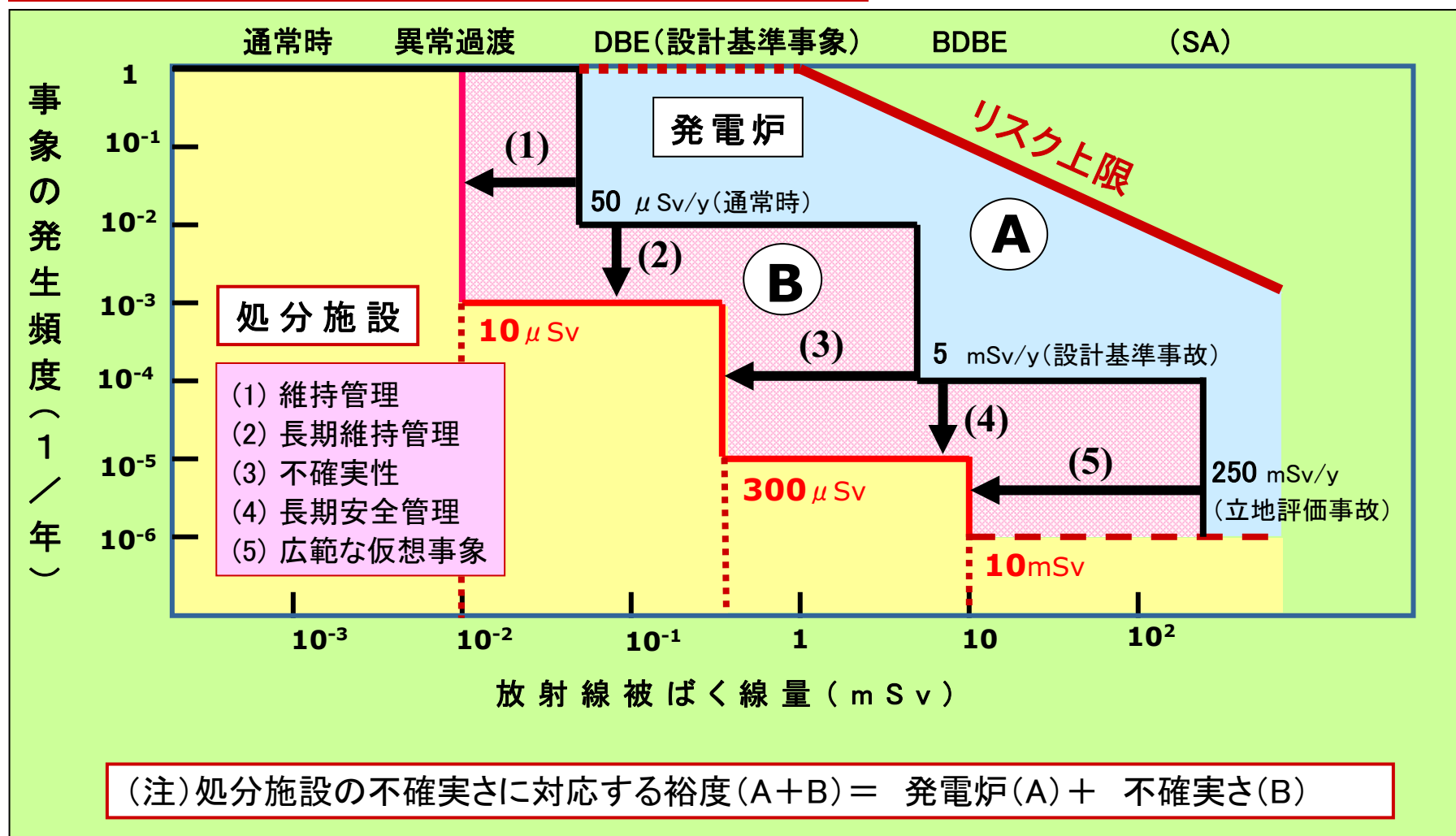
「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

VII. 管理期間終了以後に係る安全評価

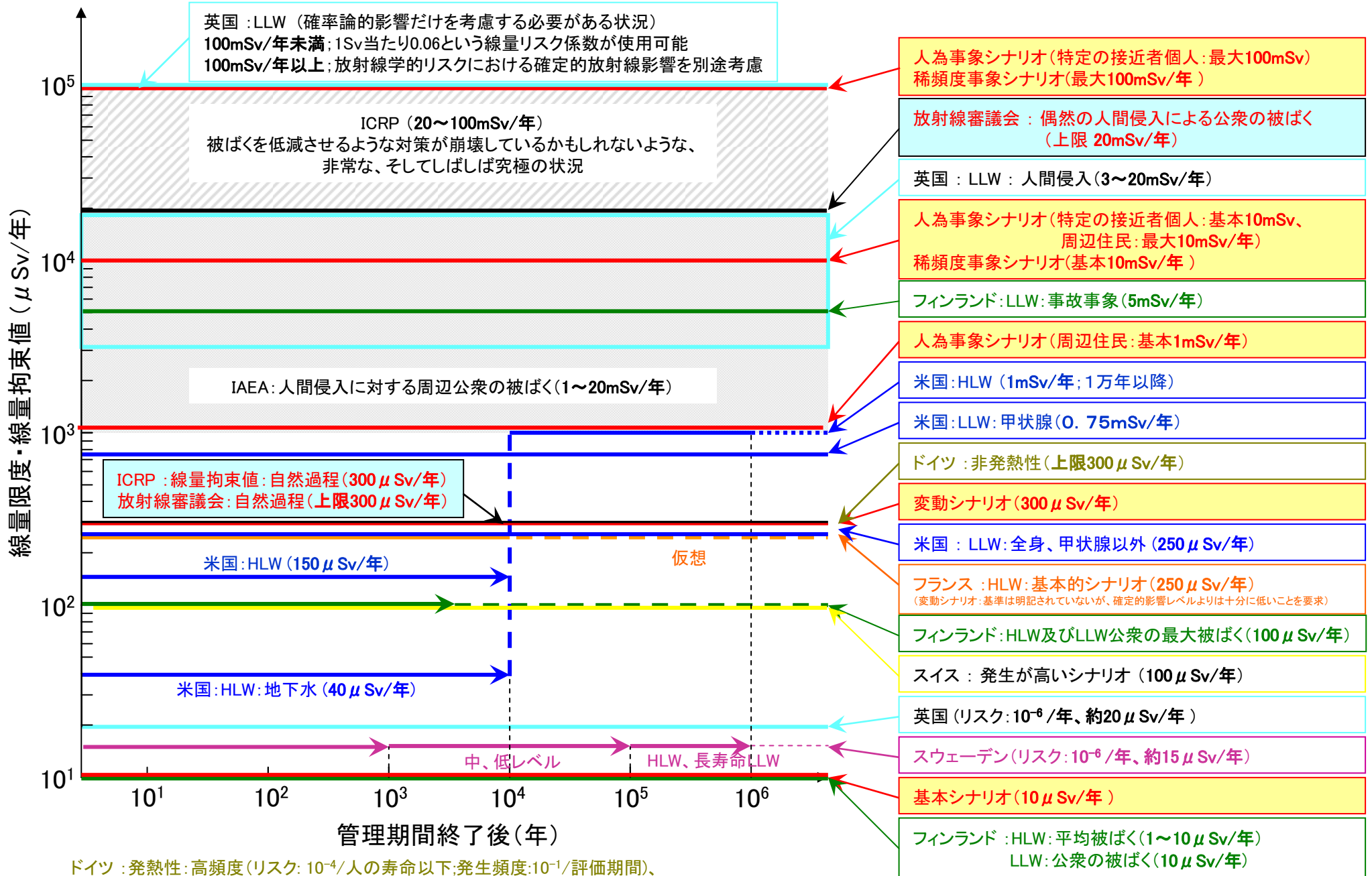
- － 処分方法に応じて、4区分のシナリオを評価し、それぞれのシナリオに対する「めやす」を満足すること
 - ・ 基本シナリオ: $10 \mu\text{Sv/年}$ 以下
 - ・ 変動シナリオ: $300 \mu\text{Sv/年}$ 以下
 - ・ 稀頻度事象シナリオ: 10mSv/年 以下、保守的な条件設定を行った場合でも 100mSv/年 以下
 - ・ 人為事象シナリオ: 人間の行為を様式化した上で、それに関連して生じる自然過程の事象についてできるだけ確からしいと不確かさを考慮した保守的な想定を行って評価
前者の想定に基づく周辺住民への影響については 1mSv/年 以下、特定の接近者個人への影響については 10mSv 以下
後者の想定に基づく周辺住民への影響については 10mSv/年 以下、特定の接近者個人への影響については 100mSv 以下
 - ・ ウラン系列の放射性物質であるラドンの影響については、自然起源の放射性物質の規制の考え方を部分的に適用し、自然放射性物質のクリアランスのための国際基準濃度よりも低くなる場合は、散逸するラドンによる被ばくを考慮する必要はない

放射性廃棄物処分に係る安全規制

リスク管理目標(概念)



国際的に用いられている安全評価の基準の比較



ドイツ: 発熱性: 高頻度(リスク: 10⁻⁴/人の寿命以下; 発生頻度: 10⁻¹/評価期間)、
 低頻度(リスク: 10⁻³/人の寿命以下; 発生頻度: 10⁻²~10⁻¹/評価期間)、評価期間; 100万年

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

VII. 管理期間終了以後に係る安全評価

(1) 評価シナリオ

① 自然過程によるシナリオ

1) 基本シナリオ

科学的に確からしいシナリオ想定に基づく評価によって、埋設した放射性固体廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の生活環境に及ぼす影響が、無視できるほど軽微であることの科学的蓋然性を示すこと

2) 変動シナリオ

基本シナリオに対する変動要因を考慮した変動シナリオを想定しても、埋設した放射性固体廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の生活環境に及ぼす影響は、限定的であることを示すこと

3) 稀頻度事象シナリオ

変動シナリオにおいてもなお想定しがたいほどの稀頻度の事象を敢えて想定しても、埋設した放射性固体廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の生活環境に及ぼす影響は、放射線防護上の特別の措置を必ずしも必要とする状況に至らないことを示すこと

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

VII. 管理期間終了以後に係る安全評価

(1) 評価シナリオ

② 人為事象シナリオ

人為事象の発生の可能性を減ずる対策を講じたとしても、なおその発生可能性を否定しがたい人為事象シナリオについては、人の行為を様式化した上で、埋設した放射性固体廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の生活環境に及ぼす影響が、周辺住民と特定の接近者個人のそれぞれに対して、放射線防護上の特別の措置を必ずしも必要とする状況に至らないことを示すことにより、人為事象シナリオを含む安全評価に対して十分な頑健性を有することを示すこと

放射能濃度、処分の区画単位の放射エネルギー、人工バリアによる放射性物質の移行抑制に係る廃棄物埋設地の設計の妥当性、生活環境からの離隔の妥当性等を示すことを目的に以下のシナリオを評価すること

- i) ボーリングシナリオ
- ii) トンネル掘削シナリオ
- iii) 大開発土地利用シナリオ

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

VII. 管理期間終了以後に係る安全評価

(2) 評価期間

埋設した放射性固体廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の生活環境に及ぼす影響を、シナリオごとに周辺住民あるいは特定の接近者個人が受ける線量として評価した値の最大値が出現するまでの期間を評価期間に含むこと

(3) 状態設定

① 地質環境に係る長期変動事象の状態設定

② 将来における生活環境の状態設定

- － 廃棄物埋設地周辺の生活環境で最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人を評価対象とすること
- － 生活環境を構成する将来の人間の生活様式については、廃棄物埋設施設の敷地周辺の現在の関連する情報のほか、我が国で現在認められる一般的な生活様式を考慮して様式化すること
- － 将来の生活環境の状態変化をもたらす可能性のある自然事象については、シナリオに応じた変化を考慮すること

③ 廃棄物埋設地の状態設定

「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」の概要

VIII. 品質保証

8-1 管理期間終了までの品質保証

設計及び建設・施工から管理期間終了に至るまでの各作業を的確に遂行するために必要な品質保証活動及びそれを実施する体制の構築に関する方針が適切に示されていること

8-2 モデル及びパラメータに係る品質保証

管理期間終了以後に係る安全評価に用いるモデル及びパラメータは、評価の目的に対して妥当であることが示されたものであること

8-3 管理期間終了以後に係る安全評価の更新

管理期間終了まで繰り返し行う管理期間終了以後に係る安全評価の更新及びその評価に反映する廃棄物埋設地に係る情報等を含む新しい科学技術的知見の収集について、その作業方法によって、管理期間終了以後の安全性を低下させないように留意したうえで、計画の策定・更新に関する方針を示すこと