

中間貯蔵施設安全対策検討会（第2回）

日時：2013年7月30日（火）10:00～12:00

場所：イイノカンファレンス 4階 RoomA

議 題

- （1） 中間貯蔵施設に係る調査等について
- （2） 福島県内の除去土壌等の再推計について
- （3） 中間貯蔵施設の構造・範囲等の考え方について
- （4） 放射線安全に関する評価について
- （5） 中間貯蔵施設への運搬の考え方について
- （6） その他

資料1 中間貯蔵施設安全対策検討会における議論の進め方

資料2 現地調査（現地踏査・ボーリング調査等）の進捗状況について

資料3 土壌中の放射性セシウムの挙動特性の把握について（その2）

資料4 福島県内の除去土壌等の再推計について

資料5 中間貯蔵施設の構造等の考え方

資料6 中間貯蔵施設の地震・津波に対する基本的な考え方

資料7 中間貯蔵施設の範囲及び配置の基本的考え方

資料8 放射線安全に関する評価シナリオ選定の考え方

資料9 中間貯蔵施設への運搬の考え方について

参考資料1 中間貯蔵施設安全対策検討会開催要綱

参考資料2 中間貯蔵施設安全対策検討会委員名簿

参考資料3 中間貯蔵施設安全対策検討会（第1回）議事録

以 上

中間貯蔵施設安全対策検討会における議論の進め方

基礎情報(前提条件)の整理

- ①搬入量の再推計 (資料4) ②土壌等の特性調査 (資料3) ③地質・地下水等の調査 (資料2) ④道路状況・交通量調査 (資料9)

資料5
中間貯蔵施設に係る貯蔵、構造及び維持管理の指針の検討

- 資料6
✓地震・津波に対する安全確保の考え方の検討

資料7
敷地範囲・施設配置の考え方の検討

資料2
施設設置の技術的可能性の把握

資料9
中間貯蔵施設への運搬の考え方の検討

- ✓車両・荷姿
- ✓運搬ルート
- ✓運搬可能量 等
- 放射線安全評価の実施

資料8

放射線安全の評価

シナリオ構築

被ばく線量評価の実施

線量基準との比較

- ・中間貯蔵施設における具体的な貯蔵方法、構造、維持管理方法の提示
- ・敷地範囲、施設配置の提示
- ・中間貯蔵施設への運搬の考え方の提示

安全・安心の確保

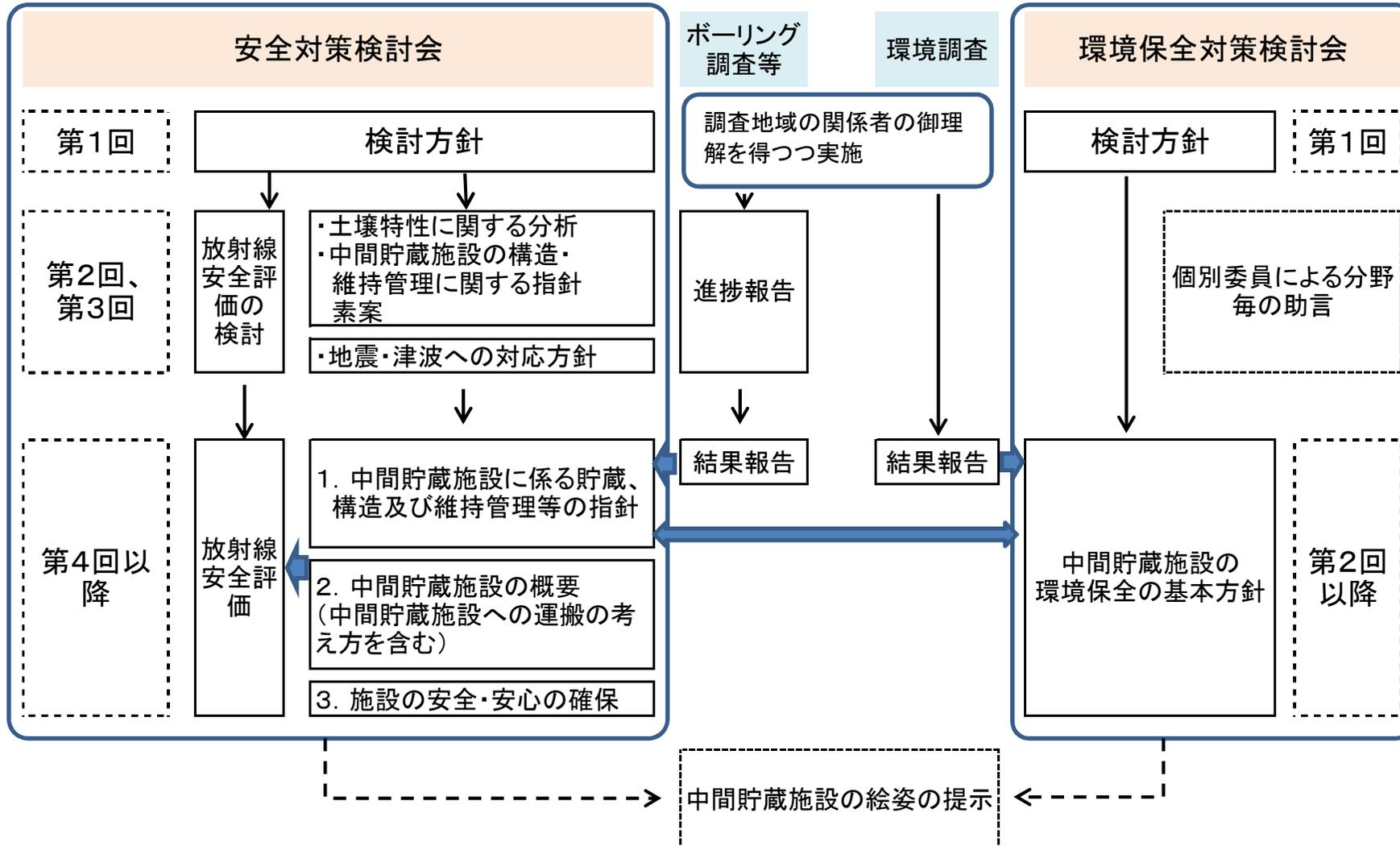
- ✓安全作業のための管理・教育
- ✓緊急時対策
- ✓地域とのコミュニケーションや情報公開
- ✓安全・安心のためのモニタリングのあり方

安全・安心な中間貯蔵施設の具体像の提示

※施設に係る環境保全対策については、別途開催する中間貯蔵施設環境保全対策検討会において議論を行う。

中間貯蔵施設検討会スケジュール(案)

別紙



※ 検討会会合の開催とは別に各検討会委員には、それぞれの専門的見地から随時ご助言をいただく。

現地調査（現地踏査・ボーリング調査等）の進捗状況について

1. 現地調査の目的

現地調査は、調査対象地域の地質やその性状等を面的に把握することを目的に、必要なデータを現地にて取得するもので、主に現地踏査・ボーリング調査を実施するもの。今後、施設的设计・設置の検討を行うために、得られたデータと既往の文献の知見をもとに、地質・地下水解析を行う。

2. 現地調査の内容

①現地踏査

地形・地質の観察などを行い、地表に露出している地質の分布状況を把握するとともに、水源（水みち）等を把握する。

②ボーリング調査

ボーリングマシンにより、地盤を削孔し、土の硬度を調査するとともに、試料の採取を行う。

採取した試料の観察を行い、地質解析を実施する。また、削孔したボーリング孔を地下水観測井として仕上げ、地下水位・水中放射線量の観測を実施する。

3. 現地調査の状況

大熊町におけるボーリング調査については、7/29時点で28孔が、檜葉町においては3孔が掘進を終了し、並行して実施した現地踏査の結果も踏まえた地質解析と室内試験を実施中。なお、必要に応じて追加のボーリングを実施する可能性もある。

4. 大熊町の現時点での調査結果

大熊町の調査対象地域付近では、

- ① 地形と分布する主な地層との関係として、低地には沖積層及び低位段丘堆積物が、台地には中位段丘堆積物が、丘陵地には大年寺層が分布することを確認。
- ② 大年寺層の地質構造は、海側に1°～2°程度で緩く傾斜しており、断層による地層の変位・変形がないことを確認。
- ③ 大年寺層は、塊状の砂質泥岩～泥質砂岩を主体とし、上部は細粒～中粒の砂岩の薄層を挟在する泥岩優勢互層となっていることを確認。

④ 沖積層、低位及び中位段丘堆積物の詳細な分布や層厚は、以下を確認。

- ✓ 大年寺層が広く分布すると想定していた「ふれあいパーク大熊」付近では中位段丘堆積物（河成）による埋積谷が南側から入り込み、中位段丘堆積物が深度 14m 付近まで分布。
- ✓ 夫沢川の低地は谷幅が広いものの、沖積層の層厚は谷の中央付近でも 3 m 程度。
- ✓ 文献*により表層地すべりの可能性が指摘されていた夫沢川の南側に認められる緩斜面は、高さの異なる段丘面を反映した地形であり、表層滑りではない。

* 5 万分の 1 地質図幅「浪江及び磐城富岡」（1994）：久保和也・柳沢幸夫・吉岡敏和・高橋 浩，地質調査所。

⑤ 地下水位については、

- ✓ 低地の沖積層や低位段丘堆積物中では地表付近に地下水位を確認。
- ✓ 中位段丘堆積物中では地表から 3～4m の深さに地下水位を確認。
- ✓ 大年寺層中にも地下水位を確認。

土壌中の放射性セシウムの挙動特性の把握について（その2）

1 目的及び概要

中間貯蔵施設での土壌・廃棄物の貯蔵に際しては、適切なモニタリング等の管理を行うとともに、公共用水域や地下水の汚染を防止することが必要である。このため、土壌・廃棄物からの放射性セシウムの溶出特性や、土壌の放射性セシウムの収着^{*1)}特性を把握した上で、安全な貯蔵の方法、及び、施設の構造を検討することが必要である。

土壌中の放射性セシウムの溶出特性・収着特性（挙動特性）は、土壌分類等をもとに、代表的な土壌試料を取得し、放射性セシウムの溶出特性試験を行うとともに、土壌の放射性セシウムの収着特性を把握する試験を行うことで把握することとする。その際、農林水産省、原子力規制庁（平成25年度より文部科学省から移管）による広域的な調査の結果等の既往の知見を十分踏まえることとする。なお、これらの試験の結果は、貯蔵方式の検討や安全評価解析に活用することとする。

（注）焼却灰等の廃棄物については、災害廃棄物安全評価検討会において、廃棄物からの放射性セシウムの溶出特性を踏まえた処分の基準が検討されているため、これらの知見を参考とする。

2 試験結果（中間報告）

土壌中の放射性セシウムの溶出特性に係る以下の試験結果について中間報告する。

| 試験の項目 | 試験の概要 |
|--------------------------------|--|
| 1. 土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験 | 土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成15年環境省告示第18号）に準拠して実施した溶出試験（以下単に「溶出試験」という。）により、土壌中の放射性セシウムの溶出特性を把握。検液の調製手順は【参考－1】に示す通り。 |
| 2. 環境影響を考慮した土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験 | 溶出試験の条件を変えることで、以下のような除去土壌の含有成分や周囲の環境等が溶出特性に及ぼす影響を把握。 <ul style="list-style-type: none"> • 肥料や草木等の分解により生ずる陽イオン (NH₄⁺、K⁺) • 津波による塩分の陽イオン (Na⁺) • 酸・アルカリ (pH) • 農地除染等で使用する固化剤 (CaO、MgO) • 農地土壌中の腐植物質 (フミン酸) • 温度変化 (°C) |

*1) 収着： 固体・気体界面や固体・液体界面に気体分子や溶質が吸着されるとき、固体内部への吸着質の吸収を伴うことがある。吸着と吸収が同時に起きる現象を収着と言う。（日本原子力研究開発機構HPより）

2.1 試験試料について

土粒子の大きさ等が異なると考えられる農地土壌及び宅地土壌のそれぞれについて、複数の試料を採取し、試験を実施した。

(1) 農地土壌

福島県内の5地点の試料((独)農業環境技術研究所提供)を分析した。試料は、コアサンプラーにより表層から約30cm採取されたものである。溶出試験においては、表層5cmの土壌を試料とした。

(2) 宅地土壌

福島県内の6地点の試料(文部科学省提供)を分析した。試料は、スクレーパープレートで表層から剥ぎ取る方法で採取されたものである。溶出試験においては、表層5cmの土壌を試料とした。
※農地土壌及び宅地土壌の放射性セシウム濃度の深度分布は、【参考-2】に示す通り。

(左)コアサンプラー (右)採取作業



図 2-1 農地土壌試料の採取状況

(文科省:放射性物質の第2次分布状況等調査報告書,平成25年3月)



採取深度
 ・地表～深度2cm:深さ5mmごと
 ・深度2～5cm:深さ1cmごと
 ・深度5～8cm:一括

図 2-2 宅地土壌試料の採取状況

2.2 土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験

2.1の試料を用いて、溶出試験(溶媒は純水をpH5.8～6.3に調整、ゲルマニウム半導体検出器で測定時間2,000秒)を実施した。その結果を表2-1に示す。

農地土壌、宅地土壌ともに、検出下限値(10.4～12.4Bq/L)未満の結果を示している。なお、土壌中の放射性セシウム濃度は最大約164,000Bq/kgである。

表 2-1 溶出試験結果

| 土壌 | 採取時期 | 土壌分類(農地) 土質分類(宅地) | Cs-134 (Bq/kg乾) | Cs-137 (Bq/kg乾) | Cs合計 (Bq/kg乾) | 溶出試験(純水)※ | |
|--------|----------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | | | 溶出液 Cs-134 (Bq/L) | 溶出液 Cs-137 (Bq/L) |
| 農地土壌-1 | 平成24年12月 | 褐色森林土(畑) | 2,889 | 5,132 | 8,021 | ND | ND |
| 農地土壌-2 | " | 黒ボク土(畑) | 6,932 | 12,294 | 19,225 | ND | ND |
| 農地土壌-3 | " | 多湿黒ボク土(水田) | 19,235 | 33,834 | 53,069 | ND | ND |
| 農地土壌-4 | " | 灰色低地土(水田) | 50,166 | 87,949 | 138,115 | ND | ND |
| 農地土壌-5 | " | 褐色森林土(樹園地) | 59,525 | 104,762 | 164,287 | ND | ND |
| 宅地土壌-1 | 平成23年12月 | 礫まじり砂質細粒土 | 683 | 1,311 | 1,994 | ND | ND |
| 宅地土壌-2 | " | 砂礫質細粒土 | 1,348 | 2,416 | 3,764 | ND | ND |
| 宅地土壌-3 | " | 礫まじり細粒土 | 2,592 | 4,615 | 7,207 | ND | ND |
| 宅地土壌-4 | " | 細粒土 | 3,365 | 6,134 | 9,500 | ND | ND |
| 宅地土壌-5 | " | 礫まじり砂質細粒土 | 4,028 | 7,359 | 11,387 | ND | ND |
| 宅地土壌-6 | 平成24年4月 | 砂礫質細粒土 | 4,018 | 7,596 | 11,614 | ND | ND |

※溶出試験(純水)の「ND」は、検出下限値(10.4～12.4Bq/L)未満であることを示す。
(測定条件:ゲルマニウム半導体検出器,測定時間2000秒)

2.3 環境影響を考慮した土壌中の放射性セシウムの溶出特性試験

2.1 の試料を用いて、以下の影響による溶出特性の変化を把握するため、溶媒や温度条件を変化させて溶出試験を実施した。

- ・ 肥料や草木等の分解により生ずる陽イオンの影響 (NH₄⁺、K⁺)
- ・ 津波による塩分の陽イオンの影響 (Na⁺)
- ・ 酸・アルカリの影響 (pH)
- ・ 農地除染で使用する固化剤の影響 (CaO、MgO)
- ・ 農地土壌の腐植物質の影響 (腐植質)
- ・ 温度変化の影響 (°C)

その結果、酸・アルカリ、農地等の除染の際に使用されることがある固化剤、腐植物質、温度変化の溶出特性への影響はほとんど見られなかった（詳細は、【参考－3】参照）。

一方、陽イオン (NH₄⁺、K⁺、Na⁺) 濃度は溶出特性に影響を与える項目であることがわかった。その影響の度合いは、表 2-2(1) に示すとおり。NH₄⁺、K⁺、Na⁺ の中でも NH₄⁺ が最大の影響因子と考えられる。ただし、実環境で想定される NH₄⁺、K⁺、Na⁺ の濃度範囲 (NH₄⁺、K⁺ の濃度については、湛水された水田における実測データ（詳細は【参考－4】参照)、また、Na⁺ の濃度については海水中の濃度を参考とした。) においては、その影響は限定的であると考えられる。

表 2-2(1) 共存陽イオンが溶出特性に及ぼす影響
(農地土壌－4 / 138, 115Bq/kg)

| 共存イオン | 試験溶液 | | 放射性Cs(134+137)溶出濃度 [Bq/L] | 溶出率 [%] | 備考 |
|------------------------------|----------------------|--------|---------------------------|---------|--|
| | 共存イオン濃度 [mol/L] | [mg/L] | | | |
| NH ₄ ⁺ | 1 × 10 ⁻⁴ | 1.8 | 52 | 0.6 | 作付水田土壌溶液中の濃度 2 × 10 ⁻⁴ ~ 6 × 10 ⁻⁴ [mol/L] (3.6 ~ 10.8 [mg/L]) |
| | 1 × 10 ⁻³ | 18 | - | - | |
| | 1 × 10 ⁻² | 180 | 303 | 3.7 | |
| | 1 × 10 ⁻¹ | 1800 | 723 | 8.7 | |
| | 1 | 18000 | 987 | 9.9 | |
| K ⁺ | 1 × 10 ⁻³ | 39 | 38 | 0.4 | 作付水田土壌溶液中の濃度 6 × 10 ⁻⁵ ~ 2 × 10 ⁻⁴ [mol/L] (2.3 ~ 7.8 [mg/L]) |
| | 1 × 10 ⁻² | 391 | 83 | 1.0 | |
| | 1 × 10 ⁻¹ | 3910 | 486 | 6.0 | |
| | 1 | 39100 | 789 | 9.8 | |
| Na ⁺ | 5 × 10 ⁻³ | 115 | 38 | 0.4 | 海水濃度相当 |
| | 5 × 10 ⁻² | 1150 | 54 | 0.7 | |
| | 5 × 10 ⁻¹ | 11500 | 210 | 2.6 | |

また、共存する陽イオンの中で最も影響が大きいことが想定された NH₄⁺について、表 2-2(2)に示すとおり、4つの試料を用いて試験を行った。アンモニウムイオン濃度が高まるとともに放射性セシウムの溶出率が高くなる傾向はどの試料についても同じであったが、10,000Bq/kg 程度の土壌では、NH₄⁺の濃度により検出下限値未満となるケースもあった。

表 2-2(2) 共存アンモニウムイオンが溶出特性に及ぼす影響

| NH ₄ ⁺ 濃度 | | 宅地土壌-6 | | 農地土壌-3 | | 農地土壌-4 | | 農地土壌-5 | |
|---------------------------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| | | 11,614[Bq/kg] | | 53,069[Bq/kg] | | 138,115[Bq/kg] | | 164,287[Bq/kg] | |
| [mol/L] | [mg/L] | 溶出濃度 [Bq/L] | 溶出率[%] | 溶出濃度 [Bq/L] | 溶出率[%] | 溶出濃度 [Bq/L] | 溶出率[%] | 溶出濃度 [Bq/L] | 溶出率[%] |
| 1 × 10 ⁻⁴ | 1.8 | ND | < 3.0 | 30 | 0.9 | 52 | 0.6 | 36 | 0.3 |
| 1 × 10 ⁻³ | 18 | ND | < 3.1 | 41 | 1.2 | - | - | 80 | 0.7 |
| 1 × 10 ⁻² | 180 | ND | < 3.2 | 81 | 2.6 | 303 | 3.7 | 174 | 1.5 |
| 1 × 10 ⁻¹ | 1800 | 44 | 4.7 | 208 | 7.1 | 723 | 8.7 | 667 | 5.7 |
| 1 | 18000 | 90 | 11.3 | 340 | 10.0 | 987 | 9.9 | 1278 | 9.2 |

3 試験結果の評価と今後の検討

3.1 除去土壌の溶出特性試験結果（中間報告）

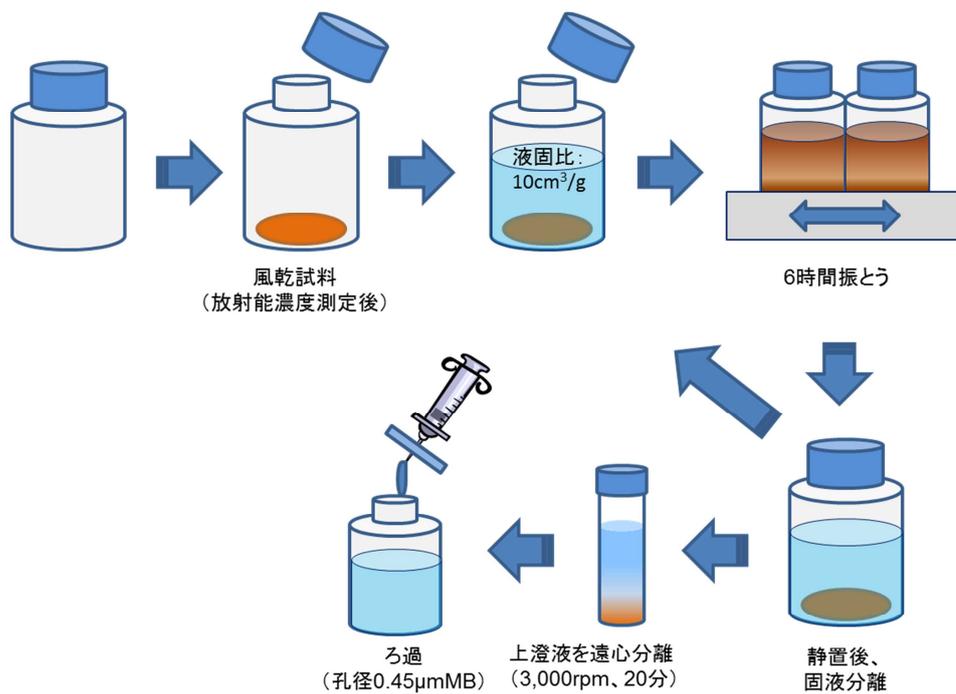
- ① 164,000Bq/kg 程度以下の除去土壌の放射性セシウムの溶出試験を実施したところ、検出下限値未満であった。
- ② 環境影響を考慮した土壌中の放射性セシウムの溶出特性を把握する試験を行ったところ、一部の陽イオンが共存する環境下では、溶出が増加する傾向が見られたが、酸・アルカリ、農地等の除染の際に使用されることがある固化剤、腐植物質、温度変化の溶出特性への影響はほとんど見られなかった。

3.2 今後の検討

- ① より濃度の高い除去土壌の環境影響も含めた溶出特性の把握
- ② 土壌の放射性セシウムの収着特性の把握

以上

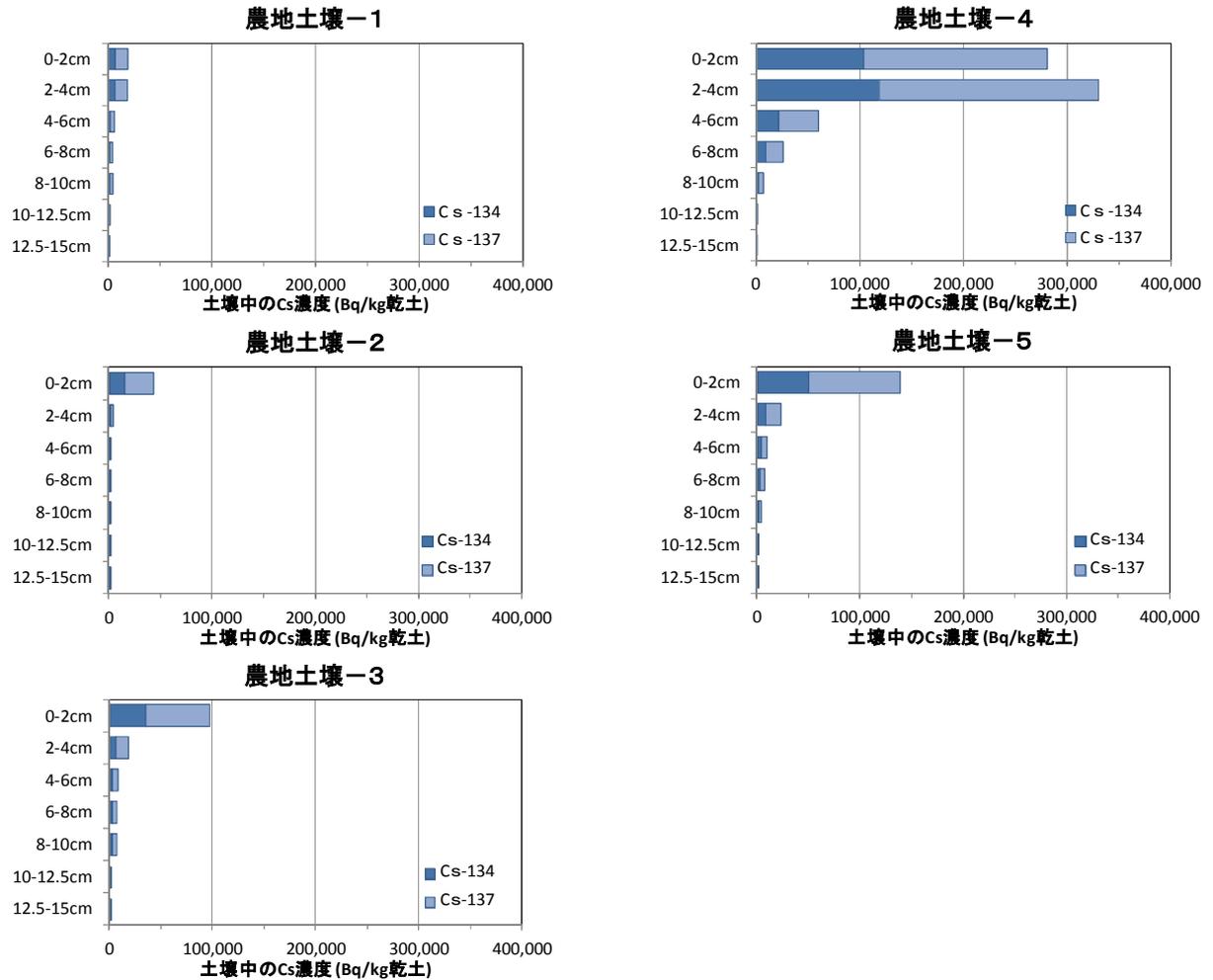
【参考－1】溶出試験の検液の調製手順



【参考－２】 土壌の放射性セシウム濃度の深度分布

溶出試験に用いた農地土壌の試料について、深さ方向の放射性セシウムの分布を測定した結果は、以下の通り。

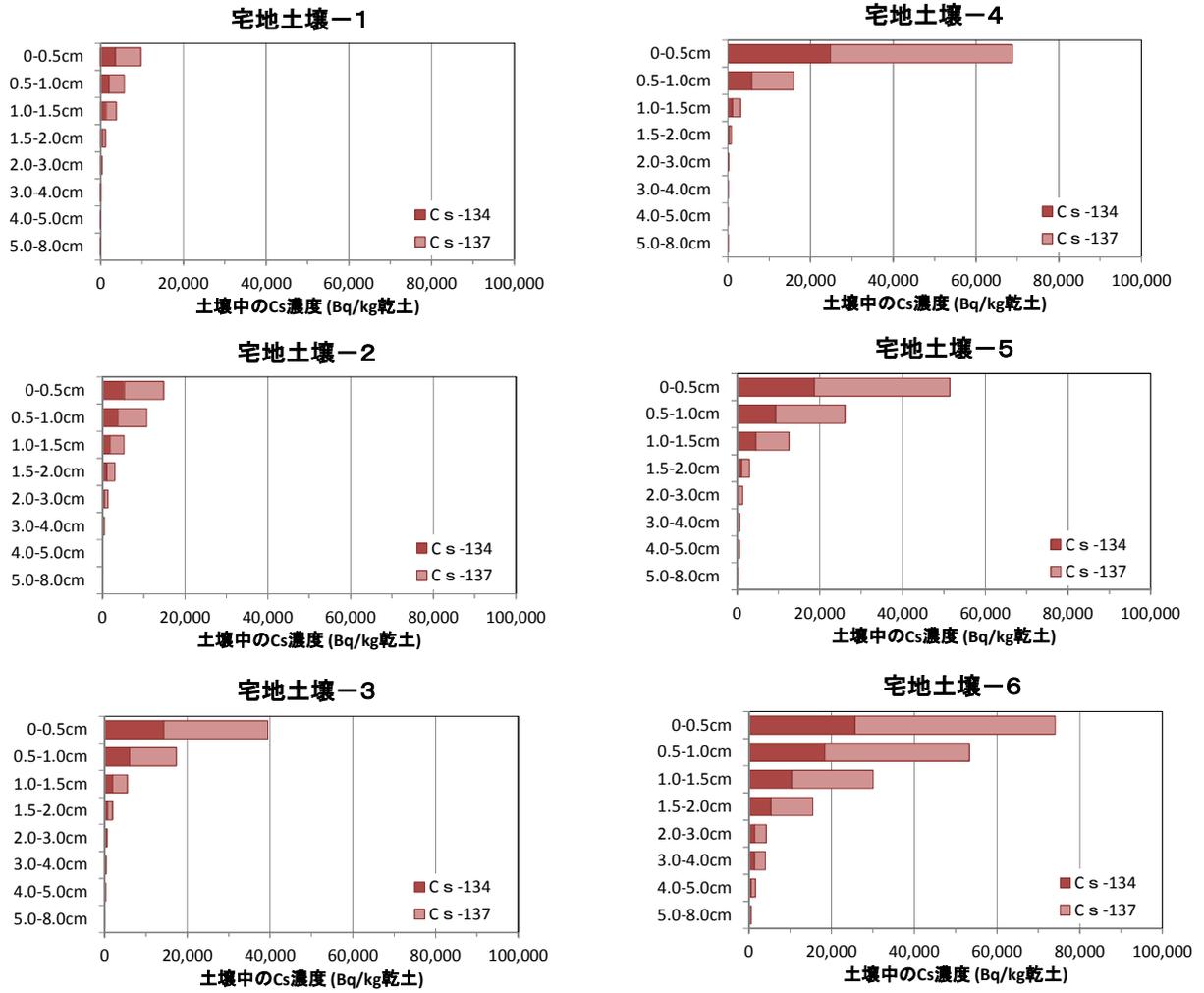
[農地土壌]



- ・ 深度 5cm までに、71～98%の放射能が存在する。

[宅地土壤]

溶出試験に用いた宅地土壤の試料について、深さ方向の放射性セシウムの分布を測定した結果は、以下の通り。



- 深度 5cm までに、98%以上の放射能が存在する。

【参考－3】環境影響を考慮した土壤中の放射性セシウムの溶出特性試験結果

環境影響を考慮した土壤中の放射性セシウムの溶出特性試験を行った結果、放射性セシウム濃度の測定結果は以下の通り。

○酸・アルカリ，固化剤の影響（農地土壌－4／138, 115Bq/kg）

| 試験溶液 | | 放射性Cs(134+137) 溶出濃度 [Bq/L] |
|--------------|--------|-------------------------------|
| 項目 | 範囲 | |
| 初期pH | 4 | ND |
| | 7 | ND |
| | 12 | ND |
| 固化剤 (MgO) | 1 wt% | ND |
| | 4 wt% | ND |
| | 10 wt% | ND |
| 固化剤 (CaO) | 1 wt% | ND |
| | 3 wt% | ND |
| | 5 wt% | ND |

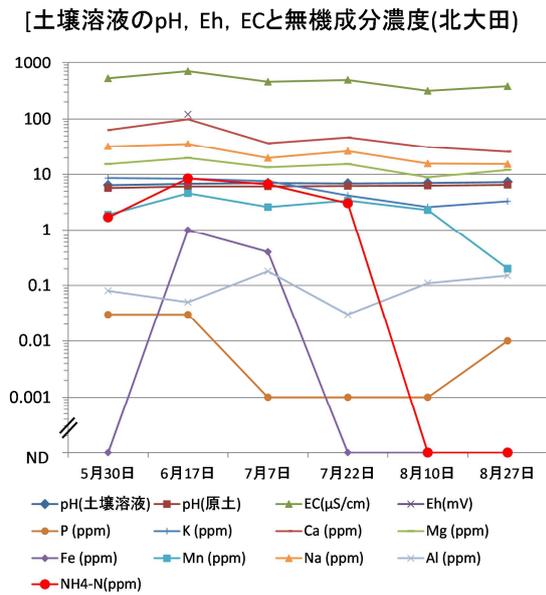
- ・酸・アルカリの影響を考慮した条件では、すべて検出下限値未満であった。
- ・農地等の除染の際に使用されることがある固化剤の溶解を考慮した条件では、すべて検出下限値未満であった。

○フミン酸，温度の影響（農地土壌－4／138, 115Bq/kg）

| 試験溶液 | | 放射性Cs(134+137) 溶出濃度 [Bq/L] |
|------|---------|-------------------------------|
| 項目 | 範囲 | |
| フミン酸 | 10 ppm | ND |
| | 50 ppm | ND |
| | 100 ppm | ND |
| 温度 | 10 °C | ND |
| | 25 °C | ND |
| | 60 °C | 41 |

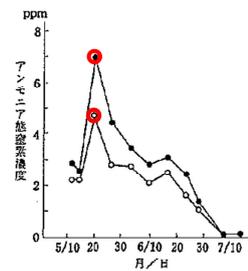
- ・フミン酸影響を考慮した条件では、すべて検出下限値未満であった。
- ・温度を変化させる条件では、60°Cまで上昇させた場合に、わずかに溶出が見られた。

【参考－４】 作付け水田土壤溶液中のアンモニウムイオン濃度測定事例

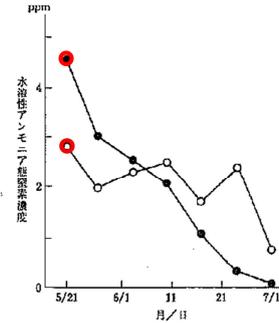


[引用:岡島秀夫,土壤肥沃度論,1976]
よりグラフ化

- 水田作付け期間における土壤溶液の化学組成の調査結果。
- 6/17の最大値8.48ppmから換算した濃度は、**0.0006mol/L**。



第6図 1986年の土壤溶液中のアンモニア態窒素濃度(上層0~5cm)の推移。
注) ●: A圃場, ○: B圃場。



第8図 1987年の土壤溶液中のアンモニア態窒素濃度(上層0~5cm)の推移。
注) ●: A圃場, ○: B圃場。

[引用:安藤他,水稻生育初期の茎数とアンモニア態窒素の関係,1988]

- 土壤溶液中のアンモニア態窒素濃度は、最大で3~7ppm程度で、**0.0002~0.0005(mol/L)**に相当する。

福島県内の除去土壌等の再推計について

1. 概要

中間貯蔵施設の設置に向けた検討を進めるに当たっては、中間貯蔵施設に搬入されることとなる、福島県内の除染に伴い生じる除去土壌等の量と濃度を把握する必要がある。「東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質による環境汚染の対処において必要な中間貯蔵施設等の基本的考え方について」（平成23年10月29日、環境省）（以下「中間貯蔵施設ロードマップ」という。）においては、除去土壌等の量について、約1,500万～2,800万 m^3 （減容化後）との推計を行ったところであるが、今般、その後の除染等の進展に伴って、これまでの結果を踏まえた除去土壌等の量の再推計を行った。

また、同じく中間貯蔵施設に搬入されることとなる、福島県内で発生する10万 Bq/kg を超える対策地域内廃棄物及び指定廃棄物（除染廃棄物を除く。以下「対策地域内廃棄物等」という。）の量についても推計を行った。

2. 除染計画に基づく除去土壌等の発生量の推計等

(1) 推計の考え方

①除染特別地域（旧警戒区域・計画的避難区域：国による直轄除染）

- 住宅地、学校、公園、農地等の土地利用等の分類ごとに屋根、雨樋、庭、畑等の除染対象を特定し、それぞれの除染対象ごとに、除染計画（除染計画が策定されていない場合は標準手法を設定）に即して、除染の手法（堆積物の除去、表土の削り取り、拭取り等）を設定。
- それぞれの手法から発生が見込まれる、単位数（除染対象面積等）当たりの土壌等（土壌及び不燃物）及び可燃物の発生量（原単位）を、これまでの除染の実施結果等から算出。
- 現地調査や航空機等による調査の結果等を利用し、数量を算定（既に除染の発注が行われている地域については、除染の実施面積等と同じ）。
- 単位数当たりの発生量に、数量を乗じ、発生量を推計。

②除染実施区域（市町村による除染）

- これまでの市町村からの除染実施状況報告に基づき、住宅、公共施設、農地等の土地利用の分類ごとに、単位数（除染対象面積・施設数）当たりの土壌等及び可燃物の発生量（原単位）を算出。
- 市町村に今後の除染実施予定を聴取し、数量（除染予定面積・施設数）を算定。
- 単位数当たりの発生量に、数量を乗じ、発生量を推計。

③減容化

- 可燃物については、焼却等による減容化が可能であることから、可燃物を全量焼却し、体積が20%になると仮定。

(2) 推計の内容

(1)の考え方にに基づき、推計を行った結果は下表のとおりである。

表 除染計画区域からの除去土壌等の推計発生量

| | 直轄 (万 m ³) | | 市町村 (万 m ³) | | 合計 (万 m ³) | |
|------------------------|------------------------|---------|-------------------------|-------|------------------------|---------|
| | 土壌等 | 可燃物 | 土壌等 | 可燃物 | 土壌等 | 可燃物 |
| ●原発生量 | | | | | | |
| 住居・施設等 | 69～98 | 24～33 | 728～800 | 14 | 797～898 | 38～47 |
| 田 | 336～504 | 57～76 | 150～154 | 24～25 | 628～872 | 130～173 |
| 畑 | 124～186 | 23～30 | | | | |
| 牧草地・果樹園等 | 18～28 | 26～42 | | | | |
| 森林（生活圏） | 49～196 | 157～544 | （住居・施設等を含む） | | 49～196 | 157～544 |
| その他 | 34～49 | 1 | 28 | 9 | 62～77 | 10 |
| 小計 | 629～1,061 | 287～725 | 906～982 | 47～48 | 1,535～2,043 | 334～773 |
| 合計 | 917～1,786 | | 953～1,029 | | 1,870～2,815 | |
| ●減容化後発生量（可燃物20%になると仮定） | | | | | | |
| 小計 | 629～1,061 | 57～145 | 906～982 | 9～10 | 1,535～2,043 | 67～155 |
| 合計 | 686～1,206 | | 915～991 | | 1,601～2,197 | |

※端数処理により、表中の数字の合計が合わない場合がある。

(3) 濃度の推計

原子力規制委員会による航空機モニタリング結果（平成25年3月4日から3月11日に測定実施）及び除染作業における事前の線量測定の結果による空間線量率を用いて、換算式（ $\text{Log}(\text{空間線量率}) = 0.815 \times \text{Log}(\text{放射性セシウム濃度}) - 3.16$ ）により、除染に伴い生じる土壌等の放射性セシウム濃度の値を推計した。

この結果、土壌等の8,000Bq/kg以下の量は957～1,165万m³、8,000Bq/kg超10万Bq/kg以下の量は577～876万m³、10万Bq/kg超の量は1～2万m³であった。

なお、可燃物の放射能濃度については、データが十分に得られていないため、推計を行っていない。

3. 対策地域内廃棄物の発生量の推計等

(1) 推計の考え方

① 対策地域内廃棄物

- 対策地域内廃棄物（旧警戒区域・計画的避難区域内の災害廃棄物、片付けごみ及び農業系副産物等）の推計量をもとに、可燃物を焼却して発生する焼却灰のうち、飛灰及び一部の主灰の放射能濃度を 10 万 Bq/kg 超と仮定して発生量を推計。
- 対策地域内廃棄物のみを専焼したと仮定。
- 焼却により、重量が 20%になると仮定。

② 指定廃棄物

- 今後、焼却灰等の指定廃棄物が不規則に発生する可能性があるが、これまでに指定廃棄物に指定された 10 万 Bq/kg 超の下水汚泥の溶融ダスト等及び今後の焼却等の処理により 10 万 Bq/kg を超える可能性のある廃棄物の量から推計。

(2) 推計の内容

(1)の考え方にに基づき、推計を行った結果は以下のとおりである。

① 対策地域内廃棄物

- 約 1.2 万トン（約 1.0 万 m³） *焼却灰の比重は 1.2t/m³ と仮定。
※今後、住民の帰還等に伴い、片付けごみ等が増加する可能性がある。
※今後の帰還困難区域等の処理開始に伴い、災害廃棄物等が増加する可能性がある。

② 指定廃棄物

- 約 0.9 万トン（約 0.8 万 m³） *焼却灰の比重は 1.2t/m³ と仮定。
※放射性物質に汚染された廃棄物の処理促進や、放射性物質汚染対処特措法に基づく指定廃棄物の新規指定等に伴い、増加する可能性がある。

(3) 濃度の推計

① 対策地域内廃棄物

- これまでの調査によると、対策地域内廃棄物のうち可燃物の放射能濃度は、自治体ごとの平均で最大約 58,700 Bq/kg であった。焼却によって飛灰中の放射性セシウム濃度は最高で 33 倍程度に濃縮されるとすると、飛灰の放射能濃度は、最大で 200 万 Bq/kg 程度になることが推定される。

② 指定廃棄物

- これまでの指定実績によると、指定廃棄物の放射性セシウム濃度は、例えば下水汚泥の溶融ダストで平成 24 年 3 月から平成 25 年 5 月に測定されたものについては、12 万 Bq/kg～54 万 Bq/kg 程度となっている。指定廃棄物の減容化により発生する焼却灰中の濃度は、処理方法等によっても異なるため推定は困難であるが、

例えば焼却灰を利用した資材化の実証事業においては、資材化の過程で発生する副産物中の放射性セシウム濃度が100～200万Bq/kg程度となることも推定される。

4. 追加的に実施する要素（不確定分野）

1. 及び2. の推計量に含まれていないが、一定程度実施することが見込まれる一方で、現時点で方針等が確定しておらず、定量的な推計が困難な要素（分野）としては、次のようなものが挙げられる。

- 帰還困難区域の除染
- 現在の除染計画終了後の追加的な除染
- 家屋の解体
- 追加的な森林除染 等

5. 全体の推計量

- 1. 及び2. で示した推計量の合計は約1,600万～2,200万 m^3 である。
- 一方、4. で示したとおり、現時点で一定程度実施が見込まれるが除染等の方針等が確定していない要素（分野）も存在しており、これについては、現時点で定量的な推計を行うことは困難である。
- よって、現時点においては、除去土壌等を確実に中間貯蔵施設に搬入するという観点から、「中間貯蔵施設ロードマップ」で示した最大値である2,800万 m^3 を前提として施設に係る検討を進めることとする。

中間貯蔵施設の構造等の考え方

1. 概要

- 中間貯蔵施設では、①除染に伴い発生した土壌等と②事故由来放射性物質（セシウム 134 及びセシウム 137 をいう。以下同じ。）の濃度が 10 万 Bq/kg を超える廃棄物を扱うこととしている。
- これらの事故由来放射性物質に汚染されたものを中間貯蔵施設において安全に扱うため、放射性物質汚染対処特措法に基づく基準を参考に、中間貯蔵施設に係る貯蔵、構造及び維持管理等の指針を検討することとしている。
- 本資料においては、上記の指針の検討に当たり、土壌等及び廃棄物を扱う施設について、それぞれの構造等に関する基本的な考え方を示すとともに、指針のイメージを示す。
- また、貯蔵施設の設計の際には、貯蔵したものを取り出すことを念頭において検討を行うものとする。

2. 基本的考え方

(1) 土壌等を扱う施設

- 土壌等を扱う施設については、事故由来放射性物質の挙動に関する特性が廃棄物の場合と大きく異なると考えられる。中間貯蔵施設では、大量の土壌等を扱う必要がある（資料4のとおり、中間貯蔵施設に搬入するもののほとんどが除去土壌等と想定される）ことも踏まえ、放射性物質汚染対処特措法に基づく基準を参考としつつ、その特性に適した構造等とすることが適切である。
- 例えば貯蔵施設については、土壌中の放射性セシウムの溶出特性や既存の知見を踏まえつつ、公共の水域及び地下水の汚染に対して特別の対策を必要としない土壌等については図-1・2（土壌貯蔵施設（Ⅰ型））、その他の土壌等については図-3・4（土壌貯蔵施設（Ⅱ型））に示す構造とすることが考えられる。
- また、土壌については土木資材等への再生利用も期待されるところ、その安全・確実な利用の推進を図ることが適当である。さらに、放射能濃度は、時間経過による物理的減衰で低下するところ、この性質を踏まえつつ、土壌の取扱いを検討することが適当である。

(2) 事故由来放射性物質の濃度が 10 万 Bq/kg を超える廃棄物を扱う施設

- 事故由来放射性物質の濃度が 10 万 Bq/kg を超える廃棄物を扱う施設については、これまで事故由来放射性物質に汚染された廃棄物の処理について定められた、放射性物質汚染対処特措法に基づく基準に沿った構造等を基本とすることが適切である。既存の知見を踏まえつつ、図-5（廃棄物貯蔵施設）に示す構造とする。

3. 中間貯蔵施設に係る貯蔵、構造及び維持管理等の指針のイメージ

- 中間貯蔵施設における安全確保を図ることを目的とした貯蔵、構造及び維持管理等の指針の策定に当たっては、表-2 に示す安全確保策の観点を踏まえ、例えば、施設の種類毎に表-3 に示すようなものとする考えられる。

表-1 貯蔵施設の種類

| 名称 | 主要な貯蔵対象物 | 貯蔵の考え方 |
|--|--|---|
| <p>土壌貯蔵施設 (Ⅰ型)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 公共の水域及び地下水の汚染に対して特別の対策を必要としない土壌等 | <ul style="list-style-type: none"> 容器に封入せずに貯蔵する 搬入作業時の散水、一日の作業終了時の覆土等により、土壌等の飛散防止を図る 地表水の流入防止のための開渠の設置、雨水排水のための縦孔の設置、一日の作業終了時の覆土等により、土壌等の流出防止を図る |
| <p>土壌貯蔵施設 (Ⅱ型)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 上記以外の土壌等 | <ul style="list-style-type: none"> 容器に封入せずに貯蔵する 搬入作業時の散水、一日の作業終了時の覆土等により、土壌等の飛散防止及び放射線の遮へいを図る 地表水の流入防止のための開渠の設置、雨水排水のための縦孔の設置、一日の作業終了時の覆土等により、土壌等の流出防止を図る 土壌等の保有水等の集排水設備の設置、地下水位を低下させるための地下水の集排水設備の設置、施設底部への遮水工の設置等により、貯蔵施設の浸出液による公共の水域及び地下水の汚染の防止を図る |
| <p>廃棄物貯蔵施設 (10万 Bq/kg を超える廃棄物)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 事故由来放射性物質の濃度が 10 万 Bq/kg を超える廃棄物 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の容器封入（ドラム缶、角形容器など）、建屋内での搬入作業や貯蔵の実施により、飛散・流出防止や公共の水域及び地下水の汚染の防止を図る 廃棄物の容器封入の他、必要に応じ遮へい機能を有する建屋や仮設遮へい体を設置することにより、放射線の遮へいを図る |

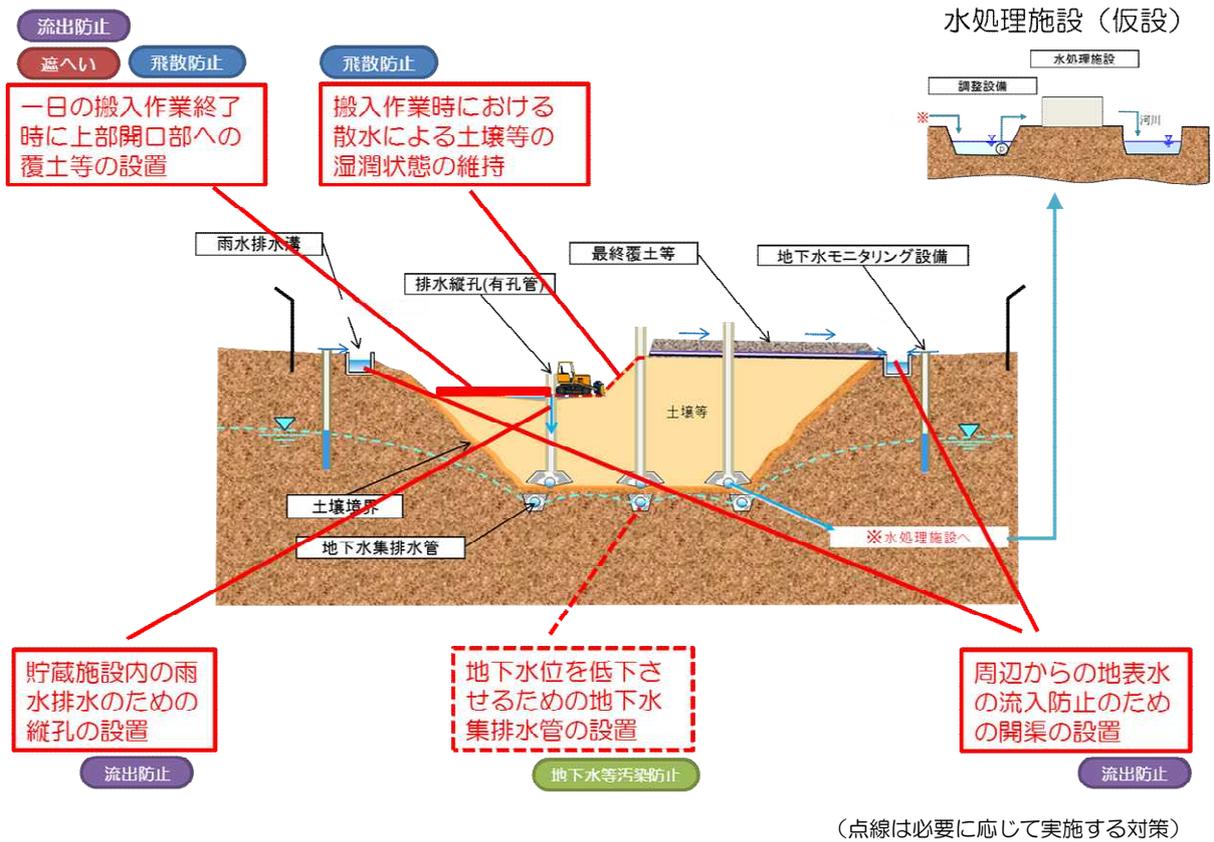


図-1 土壌貯蔵施設（I型）の放射線安全に係る安全確保策（搬入作業時）【イメージ】

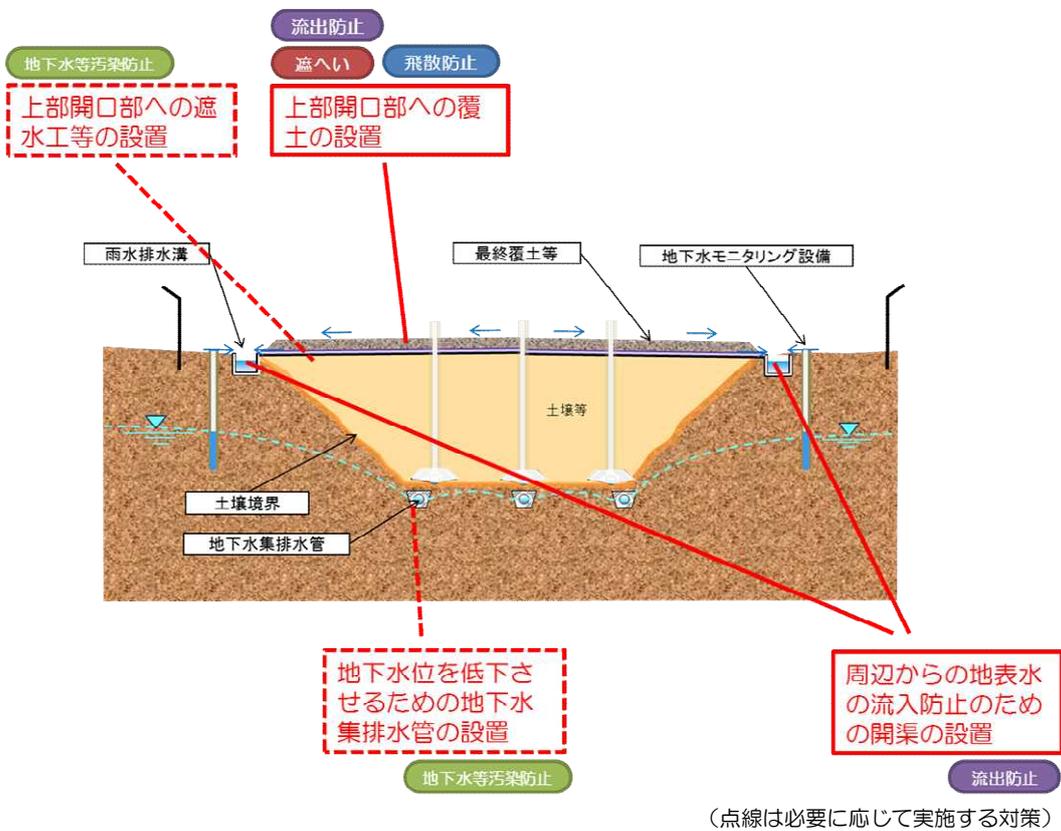


図-2 土壌貯蔵施設（I型）の放射線安全に係る安全確保策（貯蔵時）【イメージ】

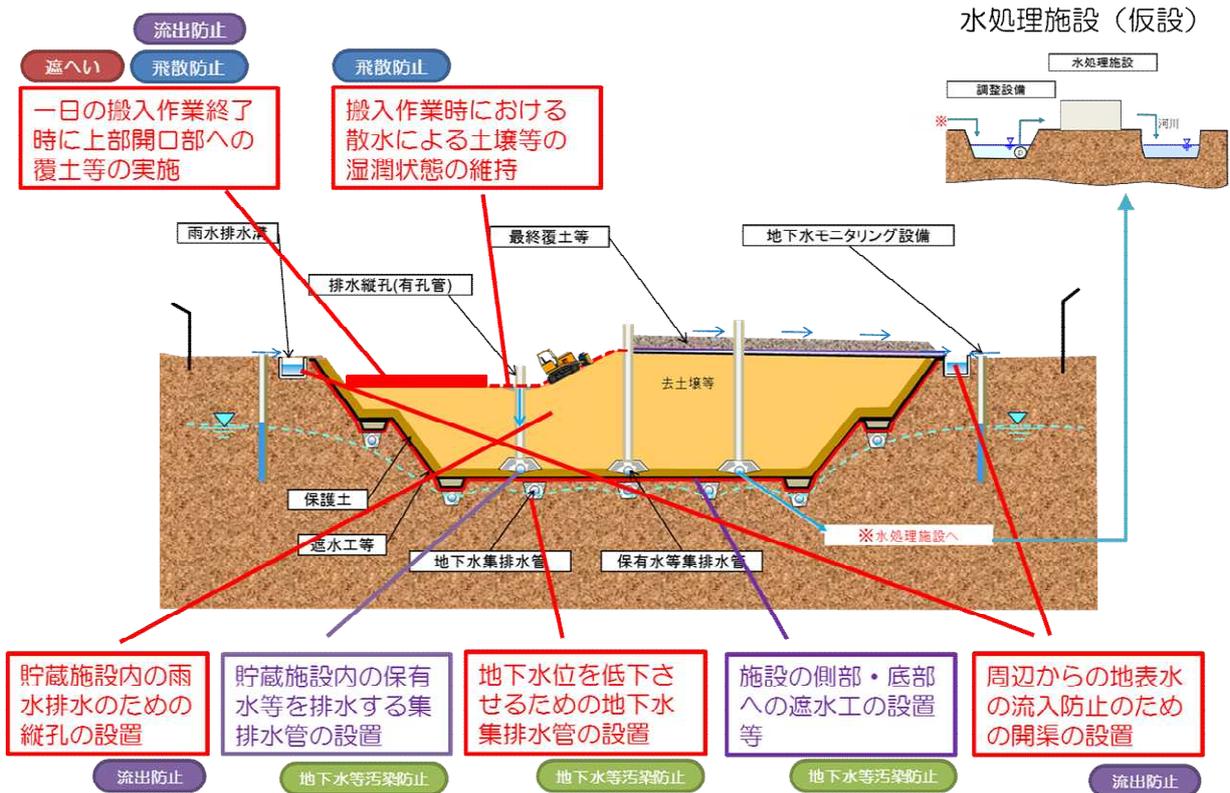


図-3 土壌貯蔵施設（Ⅱ型）の放射線安全に係る安全確保策（搬入作業時）【イメージ】

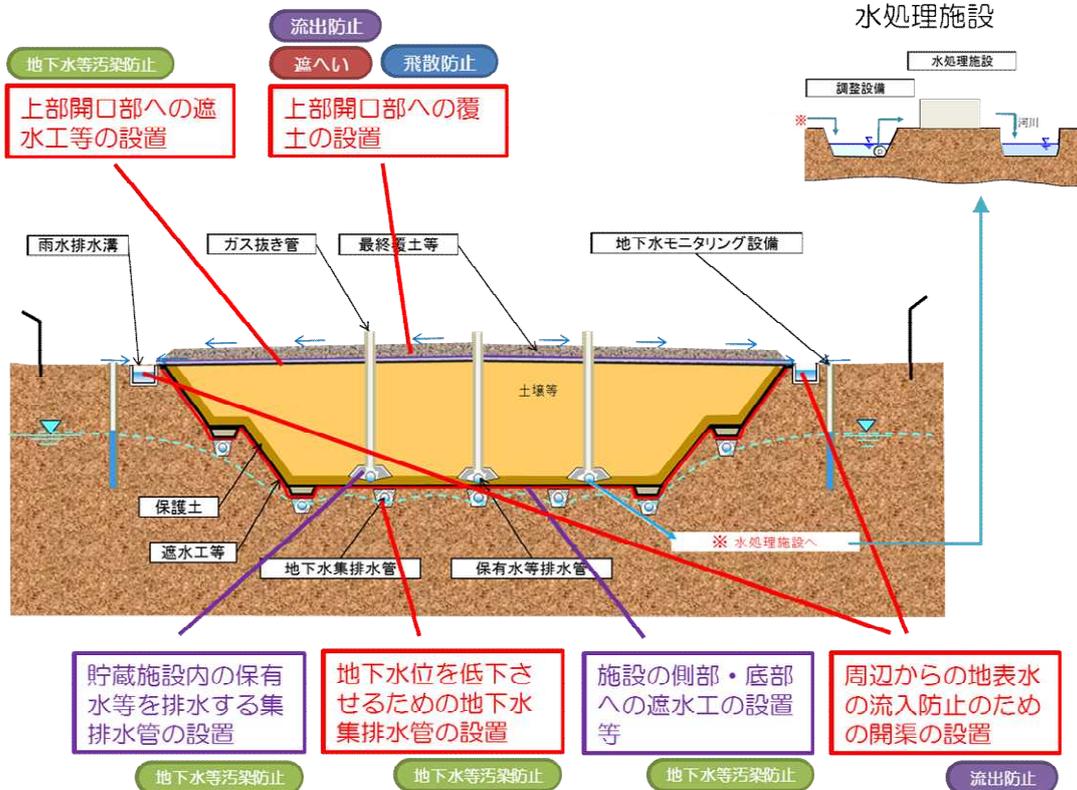


図-4 土壌貯蔵施設（Ⅱ型）の放射線安全に係る安全確保策（貯蔵時）【イメージ】

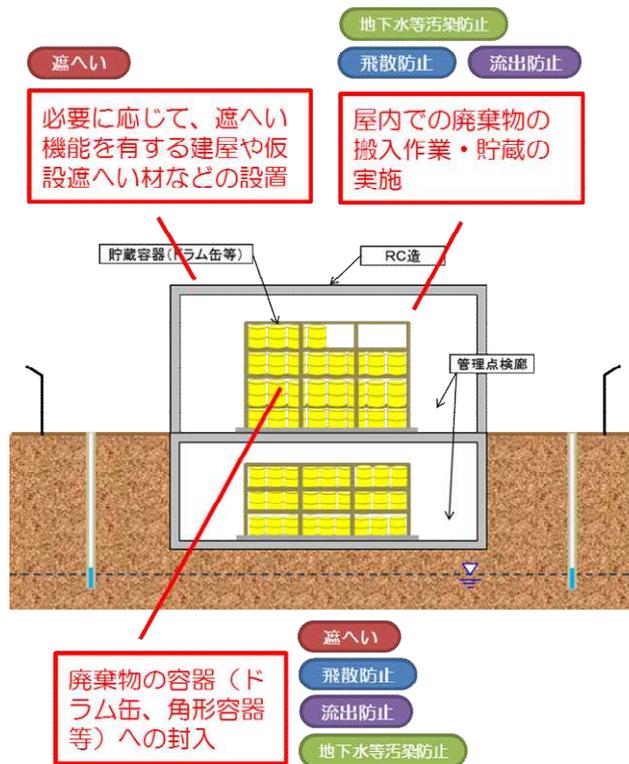
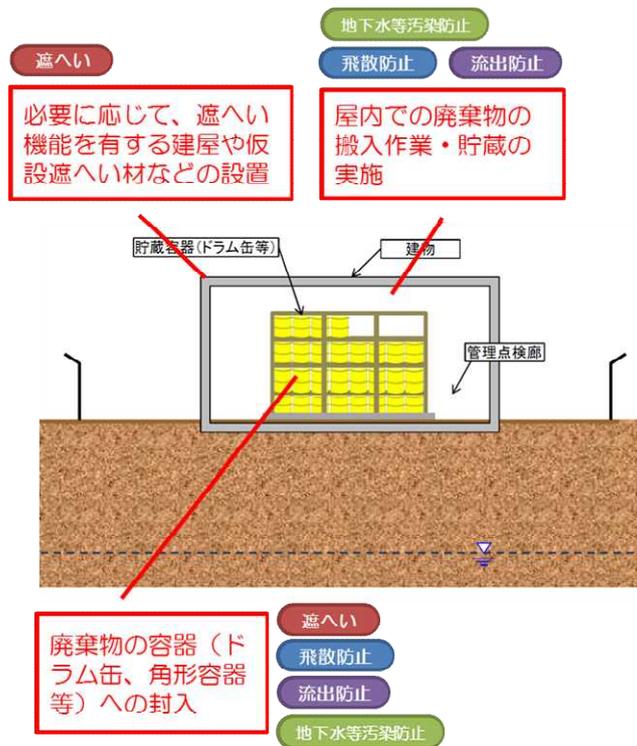


図-5 廃棄物貯蔵施設の放射線安全に係る安全確保策【イメージ】

表-2 中間貯蔵施設における安全確保策の概要

| 安全確保策 | 概要 |
|------------------|---|
| ①放射線の遮へい | ・貯蔵物による公衆及び作業員の被ばくを低減するため、貯蔵物を線源とする直接放射線及びスカイシャインの遮へいを行う。 |
| ②飛散の防止 | ・貯蔵物による公衆及び作業員の被ばくを低減するため、貯蔵物の飛散を防止する。 |
| ③流出の防止 | ・貯蔵物による公衆及び作業員の被ばくを低減するため、貯蔵物の雨水等による流出を防止する。 |
| ④公共用水域及び地下水の汚染防止 | ・貯蔵物による公衆及び作業員の被ばくを低減するため、貯蔵物の保有水等による公共用水域及び地下水の汚染を防止する。 |
| ⑤接近防止 | ・貯蔵物による公衆の被ばくを低減するため、貯蔵施設等への公衆の接近を防止する。 |
| ⑥放射線管理 | ・作業員の安全を確保するため、放射線に係る適切な管理を実施する。 |
| ⑦モニタリング | ・中間貯蔵施設の維持管理を的確に実施するとともに施設の稼働状況について理解を得るため、施設における安全確保が図られていることを随時確認するのに必要なモニタリングを行う。 |
| ⑧生活環境の保全 | <ul style="list-style-type: none"> ・悪臭や害虫の発生を防止する。 ・騒音又は振動による生活環境への影響を防止する。 ・ダイオキシン類等の生成を防止する。 ・公共用水域の保全、地下水の汚染防止 等 |
| ⑨記録・保存 | ・中間貯蔵施設の維持管理や除去土壌等の減容化を的確に実施するため、受け入れたものの情報や施設の仕様、モニタリングデータ等の記録・保存を行う。 |

表-3 中間貯蔵施設に係る貯蔵、構造及び維持管理等の指針（イメージ）

| 安全確保策 | 土壌貯蔵施設（Ⅰ型） | 土壌貯蔵施設（Ⅱ型） | 廃棄物貯蔵施設 | 受入・分別施設 | 焼却施設 |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| ①外部被ばくの低減（遮へい） | <ul style="list-style-type: none"> 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置 | <ul style="list-style-type: none"> 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置 | <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて、遮へい機能を有する建屋や仮設遮へい材などの設置 必要に応じて、遮へい機能を有する廃棄物の容器への封入 | <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて、遮へい機能を有する建屋や仮設遮へい材などの設置 必要に応じて、遮へい機能を有する廃棄物の容器への封入 | <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて、遮へい機能を有する建屋や仮設遮へい材などの設置 必要に応じて、遮へい機能を有する廃棄物の容器への封入 |
| ②飛散の防止 | <ul style="list-style-type: none"> 搬入作業時における散水による土壌等の湿潤状態の維持 強風時の作業中止 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置 | <ul style="list-style-type: none"> 搬入作業時における散水による土壌等の湿潤状態の維持 強風時の作業中止 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の容器への封入 屋内での廃棄物の搬入作業・貯蔵の実施 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物等の容器への封入、もしくは粉塵、液体等が漏れない構造の建屋等の内部での作業の実施 | <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質を含む気体がもれるおそれがなく、かつ、灰が飛散するおそれのないフィルター等の構造を備える焼却設備の使用 廃棄物の容器への封入、もしくは粉塵、液体等が漏れない構造の建屋等の内部での作業の実施 |
| ③流出の防止 | <ul style="list-style-type: none"> 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置 貯蔵施設内の雨水排水のための縦孔の設置 周辺からの地表水の流入防止のための開渠の設置 強雨時の作業中止 | <ul style="list-style-type: none"> 一日の搬入作業終了時に上部開口部への覆土等の設置 上部開口部への覆土の設置・貯蔵施設内の雨水排水のための縦孔の設置 周辺からの地表水の流入防止のための開渠の設置 強雨時の作業中止 | (同上) | <ul style="list-style-type: none"> 屋内での作業の実施（雨水浸入防止） 廃棄物等の容器への封入、もしくは粉塵、液体等が漏れない構造の建屋等の内部での作業の実施 | <ul style="list-style-type: none"> 屋内での作業の実施（雨水浸入防止） 廃棄物の容器への封入、もしくは粉塵、液体等が漏れない構造の建屋等の内部での作業の実施 |
| ④公共水域及び地下水の汚染防止 | <ul style="list-style-type: none"> ※上部開口部への遮水工等の設置 ※地下水位を低下させるための地下水集排水管の設置 搬入した土壌等に接した雨水を貯留することができる耐水構造の調整池、貯留水の測定設備及び必要に応じ貯留水を処理することのできる水処理施設の設置（搬入時のみ） <p style="text-align: center;">（※は必要に応じて実施）</p> | <ul style="list-style-type: none"> 上部開口部への遮水工等の設置 施設の側部・底部への遮水工の設置等 貯蔵施設内の保有水等を排水する集排水管の設置 地下水位を低下させるための地下水集排水管の設置 保有水等を貯留することができる耐水構造の調整池、貯留水の測定設備及び必要に応じ保有水等を処理することのできる水処理施設の設置 | (同上) | (同上) | (同上) |
| ①～④共通 | <ul style="list-style-type: none"> 自重、土圧、水圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること 地震・津波等の自然現象の候補地選定及び設計における考慮 難燃材料の使用、消火設備等の設置など火災・爆発及びその拡大の防止対策の実施 電源喪失に対する考慮 | | | | |
| ⑤接近防止 | <ul style="list-style-type: none"> 中間貯蔵施設の周囲への柵、囲いの設置 立札その他の入域を管理するためのゲート等の設備の設置 | | | | |
| ⑥放射線管理 | <ul style="list-style-type: none"> 電離則に基づく放射線管理の実施 | | | | |
| ⑦モニタリング | <ul style="list-style-type: none"> 施設境界において、放射線の量を測定・記録すること 排水中の事故由来放射性物質及びダイオキシン類等の濃度を測定・記録すること 地下水中の事故由来放射性物質及びダイオキシン類等の濃度を測定・記録すること | | | <ul style="list-style-type: none"> 施設境界において、放射線の量を測定・記録すること 排水中の事故由来放射性物質及びダイオキシン類等の濃度を測定・記録すること | |
| ⑧生活環境の保全 | <ul style="list-style-type: none"> 公共用水域の保全 悪臭の発散防止 害虫発生防止 騒音又は振動による生活環境への影響防止 地下水の汚染防止 | | | <ul style="list-style-type: none"> 公共用水域の保全 悪臭の発散防止 騒音又は振動による生活環境への影響防止 | |
| ⑨記録・保存 | <ul style="list-style-type: none"> 施設に受け入れたものに係る情報の記録・保存 施設の施工、検査等の情報の記録・保存 放射線管理、モニタリング結果等の記録・保存 事故等の情報の記録・保存 その他情報の記録・保存 | | | | |

中間貯蔵施設の地震動・津波に対する基本的な考え方

(中間貯蔵施設に対する要求性能)

1. 地震動・津波に対する基本的な考え方

- 対象地域において起こり得る大規模地震・津波に対して、中間貯蔵施設の各施設が確保すべき性能を明確にし、中間貯蔵施設の地震・津波に対する安全性確保の基本的な考え方を整理する。
- 貯蔵施設、堰堤・防潮堤、水処理施設を代表的な施設とし、地震・津波に対する設計上の基本的な考え方を整理する。さらに、各施設ごとに放射線安全について基本的な検討の位置づけも明確にする。
- 具体的な地震動・津波については、それぞれレベル1、レベル2を設定する。

(1) レベル1地震動

対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の地震動
(塩屋埼沖地震相当と明治三陸地震相当の対象地域における地震動を比較し、影響の大きい地震動を設定)

(2) レベル1津波

対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の津波
(明治三陸地震相当による津波とアウターライズ型地震¹⁾による津波の対象地域における津波高を比較し、影響の大きい津波を設定)

(3) レベル2地震動

対象地域において、想定される地震動のうち最大規模の地震動
(東北地方太平洋沖地震と想定双葉断層地震²⁾の対象地域における地震動を比較し、影響の大きい地震動を設定)

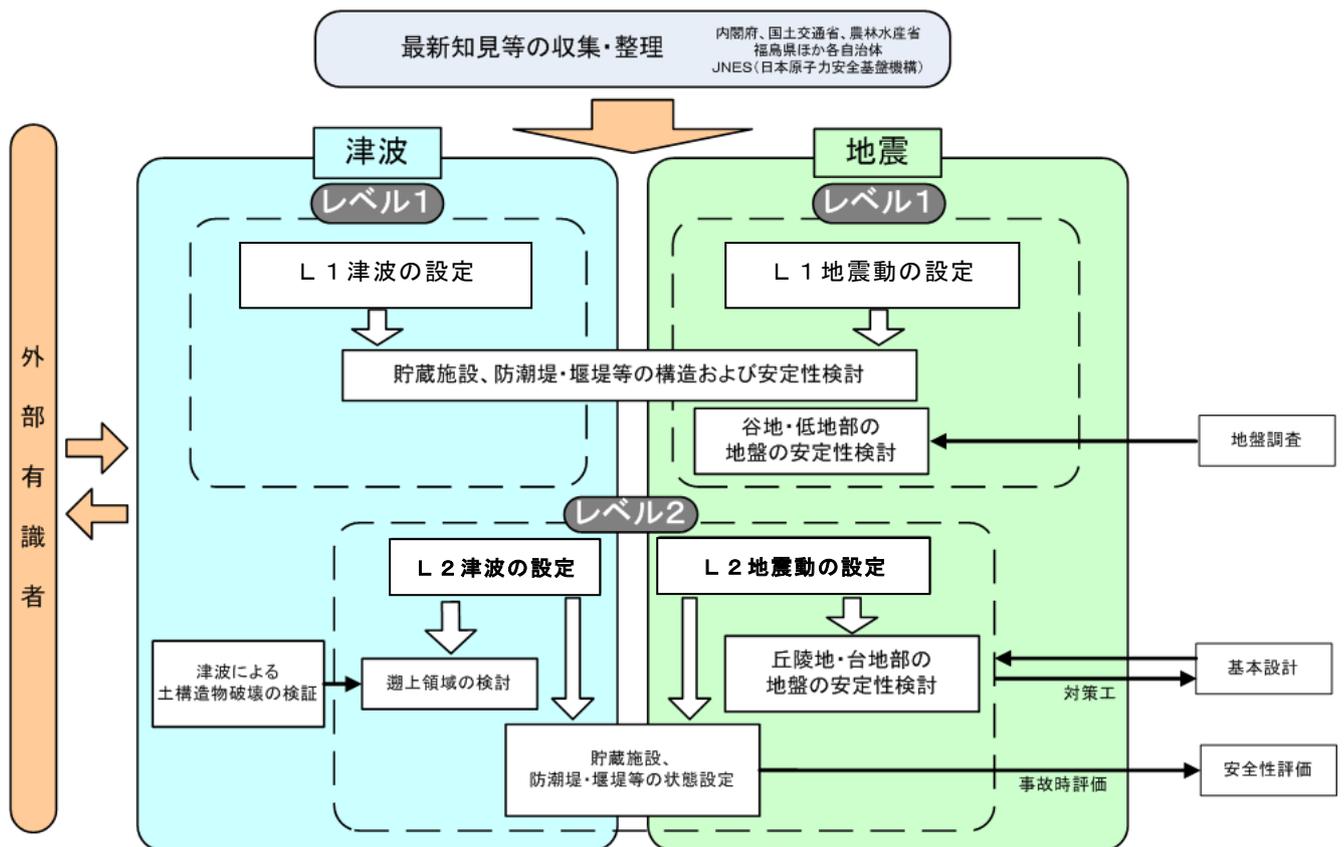
(4) レベル2津波

対象地域において、想定される津波のうち最大規模の津波
(東北地方太平洋沖地震相当による津波を設定)

1) アウターライズ型地震：海溝外縁部で発生するプレート内部の地震

2) 想定双葉断層地震：双葉断層の一部が仮に活動した場合を想定した地震

- レベル1地震動・レベル1津波に対しては各施設の設計上の健全性を確保することで放射線安全を確保するものとし、レベル2地震動・レベル2津波に対しては一部の損傷は許容するものの放射線安全に関する評価を行い、安全性を確保する。なお、レベル2津波における評価は、レベル2地震動のあとにレベル2津波を受ける場合（地震動との重畳）についても考慮する。
- 今後、この整理に基づき、具体的な地震動・津波を想定し、設計に反映させ、中間貯蔵施設の放射線安全を確保する。



2. 設計上確保する性能 (1) 貯蔵施設

凡例の基本的な位置づけ

- ◎ 設計上健全、継続使用可能
- 機能維持、短期間の補修により継続使用可能



| 施設(1ページの図に対応) | | A | | B1 | | C1 | | D1 | | |
|---------------|---------------------------------|---------|---|----------------------------------|---|--|---|---|---|--|
| 代表地形 | | 丘陵地・台地 | | | | 段丘・谷地 | | 谷地・低地 | | |
| 施設タイプ | | 廃棄物貯蔵施設 | | 土壌貯蔵施設(Ⅱ型) | | 土壌貯蔵施設(Ⅱ型) | | 土壌貯蔵施設(Ⅰ型) | | |
| 構造(汚染防止) | | 容器+RC | | 遮水シート | | 遮水シート | | — | | |
| レベル1 地震動 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の地震動 | 構造物 | ◎ | 設計上の健全性を維持 | ◎ | 健全な遮水機能を維持 | ◎ | 健全な遮水機能を維持 | ◎ | 設計上の健全性を維持 |
| | | 地盤 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 |
| レベル1 津波 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の津波 | 構造物 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水せず貯蔵機能を維持 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水せず貯蔵機能を維持 | ◎ | 防潮堤で津波は阻止され浸水せず貯蔵機能を維持 | ◎ | 防潮堤で津波は阻止され浸水せず健全性を維持 |
| レベル2 地震動 | 対象地域において、想定される地震動のうち最大規模の地震動 | 構造物 | ○ | 多少変位・変形するものの地盤が安定しており、貯蔵機能を維持 | ○ | 構造物は多少変位・変形するものの地盤が安定しており、遮水シートは健全で遮水機能を維持 | ○ | 地盤が多少変位・変形するものの遮水機能を維持。万一損傷した場合については解析的手法で照査 | ○ | 地盤が多少変位・変形するものの健全性を維持 |
| | | 地盤 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの地盤の安定性を担保 |
| レベル2 津波 | 対象地域において、想定される津波のうち最大規模の津波 | 構造物 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水せず貯蔵機能を維持 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水せず貯蔵機能を維持 | ○ | 津波浸水域より高い位置に設置するが万一浸水しても施設の貯蔵機能を維持するために必要な対策を取ることで貯蔵物の流出を阻止 | ○ | 浸水する可能性があるものの、浸水しても施設の貯蔵機能を維持するために必要な対策をとることで貯蔵物の流出を阻止 |

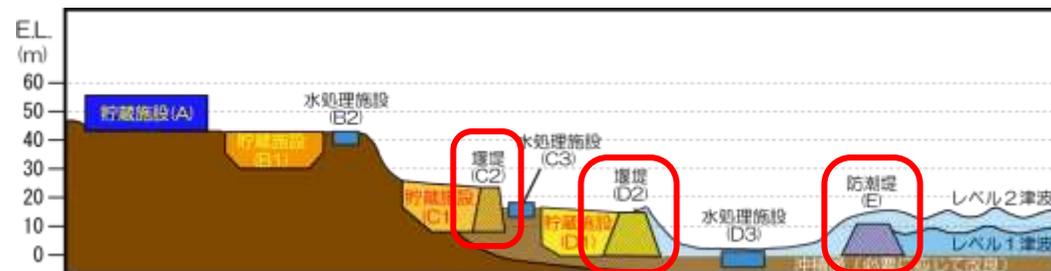
※ 表中の“地盤の安定性”とは、地盤の支持力、滑り、沈下が安定な状態

※ レベル2地震動のあとレベル2津波を受ける場合は、レベル2地震動○×レベル2津波○=○ と考えることとする。

3. 設計上確保する性能 (2) 堰堤・防潮堤

凡例の基本的な位置づけ

- ◎ 設計上健全、継続使用可能
- 機能維持、短期間の補修により継続使用可能
- △ 一部損傷を許容するが、補修により機能を回復



| 施設(1ページの図に対応) | | C2 | | D2 | | E | | |
|---------------|---|--------------------|---|---|---|---|---|--|
| 代表地形 | | 段丘・谷地 | | 谷地・低地 | | 低地 | | |
| 施設タイプ | | 堰堤 (土壌貯蔵施設(Ⅱ型)) | | 堰堤 (土壌貯蔵施設(Ⅰ型)) | | 防潮堤 | | |
| 構造 | | 盛土(+RC) | | 盛土(+RC) | | RC(or 盛土) | | |
| レベル1 地震動 | 対象地域において、 百年に1回程度発生 する確率を持つ規模 の地震動 | 構造物 | ◎ | 設計上健全な堰堤機能を維持 | ◎ | 設計上健全な堰堤機能を維持 | ◎ | レベル1津波に対する防潮堤機能を維持 |
| | | 地盤 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 |
| レベル1 津波 | 対象地域において、 百年に1回程度発生 する確率を持つ規模 の津波 | 構造物 | ◎ | 防潮堤でレベル1津波は阻止され、浸水せず、貯蔵機能を維持 | ◎ | 防潮堤でレベル1津波は阻止され、浸水せず、貯蔵機能を維持 | ◎ | レベル1津波に対する防潮堤機能を維持し、背後への越流を阻止 |
| レベル2 地震動 | 対象地域において、 想定される地震動の うち最大規模の地震動 | 構造物 | ○ | 多少変位・変形するものの、 堰堤機能を維持 | ○ | 多少変位・変形するものの、 堰堤機能を維持 | ○ | 多少変位・変形するものの、 レベル1津波防潮堤機能を維持 |
| | | 地盤 | ○ | 多少変位・変形するものの 地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの 地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの、 地盤の安定性を担保 |
| レベル2 津波 | 対象地域において、 想定される津波のうち 最大規模の津波 | 構造物 | ○ | 一部損傷する可能性があるものの、洗掘対策等の対策を講じることにより、津波に対して堰堤機能は維持 | ○ | 越流する可能性があるものの、洗掘対策等の対策を講じることにより、津波に対して堰堤機能を維持 | △ | 越流は想定するものの、対策工等を施し、粘り強い構造とすることで、その損傷を低減させる |

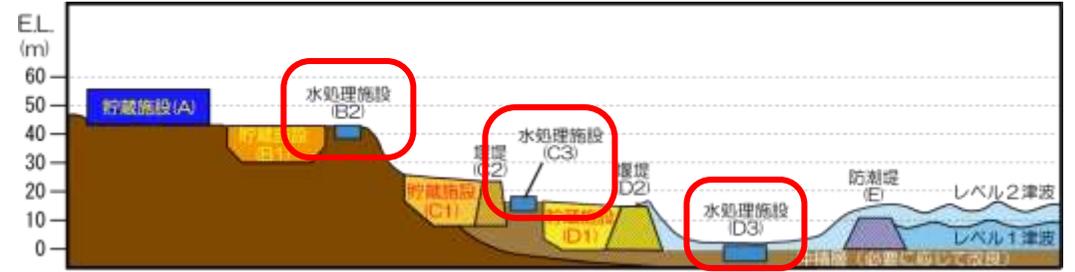
※ 表中の“地盤の安定性”とは、地盤の支持力、滑り、沈下が安定な状態

※ レベル2地震動のあとレベル2津波を受ける場合は、レベル2地震動○×レベル2津波○=○、レベル2地震動○×レベル2津波△=△と考えることとする。

3. 設計上確保する性能 (3) 水処理施設

凡例の基本的な位置づけ

- ◎ 設計上健全、継続使用可能
- 機能維持、短期間の補修により継続使用可能
- △ 一部損傷を許容するが、補修により機能を回復



| 施設(1ページの図に対応) | | B2 | | C3 | | D3 | | |
|---------------|---------------------------------|-----------------------|---|--|---|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 代表地形 | | 段丘・台地 | | 谷地・低地 | | 低地 | | |
| 施設タイプ | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅱ型)) | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅱ型)) | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅰ型)) | | |
| 構造 | | RC | | RC | | RC | | |
| レベル1 地震動 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の地震動 | 構造物 | ◎ | 設計上の健全性を保ち水処理機能を維持 | ◎ | 設計上の健全性を保ち水処理機能を維持 | ◎ | 設計上の健全性を保ち水処理機能を維持 |
| | | 地盤 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ◎ | 地盤の安定性を担保 |
| レベル1 津波 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の津波 | 構造物 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水させず水処理機能を維持 | ◎ | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水させず水処理機能を維持 | ◎ | 防潮堤で津波を阻止し浸水させず水処理機能を維持 |
| レベル2 地震動 | 対象地域において、想定される地震動のうち最大規模の地震動 | 構造物 | △ | 配管等一部損傷を許容するものの短期間で水処理機能を回復 | △ | 配管及び構造等の一部損傷を許容するものの短期間で水処理機能を回復 | △ | 配管及び構造等の一部損傷を許容するものの短期間で水処理機能を回復 |
| | | 地盤 | ◎ | 地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの、必要に応じ地盤改良を施し、地盤の安定性を担保 | ○ | 多少変位・変形するものの、必要に応じ地盤改良を施し、地盤の安定性を担保 |
| レベル2 津波 | 対象地域において、想定される津波のうち最大規模の津波 | 構造物 | ◎ | 配置上、津波浸水域よりも十分高い位置に設置することで浸水させず、水処理機能を維持 | ○ | 防潮堤を越流した津波で一部浸水し損傷する可能性があるものの水処理機能を維持 | △ | 防潮堤を越流した津波で水没するが、短期間で水処理機能を回復 |

※ 表中の“地盤の安定性”とは、地盤の支持力、滑り、沈下が安定な状態

※ レベル2地震動のあとレベル2津波を受ける場合は、レベル2地震動○×レベル2津波○=○、レベル2地震動○×レベル2津波△=△、レベル2地震動△×レベル2津波△=△ と考えることとする。

4. 放射線安全について (1) 貯蔵施設

凡例の基本的な位置づけ

- I 構造上、機能を維持し、放射線安全を確保
- II 放射線安全に関する評価で安全性を確保

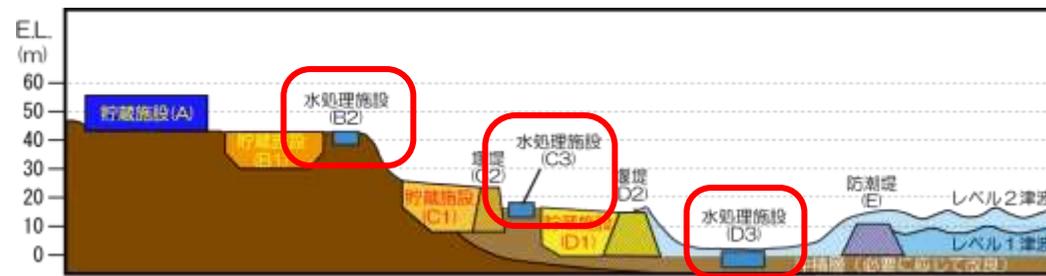


| 施設(1ページの図に対応) | | | A | | B1 | | C1 | | D1 | |
|---------------|---------------------------------|-----|---------|----------------------------------|------------|----|------------|--|------------|--|
| 代表地形 | | | 丘陵地・台地 | | | | | | | |
| 施設タイプ | | | 廃棄物貯蔵施設 | | 土壌貯蔵施設(Ⅱ型) | | 土壌貯蔵施設(Ⅱ型) | | 土壌貯蔵施設(Ⅰ型) | |
| 構造(汚染防止) | | | 容器+RC | | 遮水シート | | 遮水シート | | — | |
| レベル1 地震動 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の地震動 | 構造物 | I | 構造上、機能を維持させることで、放射線安全を確保 | I | 同左 | I | 同左 | I | 同左 |
| レベル1 津波 | 対象地域において、百年に1回程度発生する確率を持つ規模の津波 | 構造物 | I | 同上 | I | 同上 | I | 同上 | I | 同上 |
| レベル2 地震動 | 対象地域において、想定される地震動のうち最大規模の地震動 | 構造物 | I | 同上 | I | 同上 | II | 万一遮水シートが損傷し放射性物質が一部漏洩しても、一般公衆に対し、放射線被ばくの影響を及ぼさない | I | 健全性を維持することにより、放射線安全を確保 |
| レベル2 津波 | 対象地域において、想定される津波のうち最大規模の津波 | 構造物 | I | 津波浸水域より十分高い位置に設置することで浸水せず貯蔵機能を維持 | I | 同左 | II | 配置上、津波浸水域より高い位置に設置するが、万一浸水し放射性物質が一部漏洩しても、一般公衆に対し、放射線被ばくの影響を及ぼさない | II | 津波を被った場合、放射性物質が一部漏洩する可能性があるが、一般公衆に対し、放射線被ばくの影響を及ぼさない |

4. 放射線安全について (2) 水処理施設

凡例の基本的な位置づけ

- I 構造上、機能を維持し、放射線安全を確保
- II 放射線安全に関する評価で安全性を確保



| 施設(1ページの図に対応) | | | B2 | | C3 | | D3 | |
|---------------|---|-----|-----------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|
| 代表地形 | | | 段丘・台地 | | 谷地・低地 | | 低地 | |
| 施設タイプ | | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅱ型)) | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅱ型)) | | 水処理施設 (土壌貯蔵施設(Ⅰ型)) | |
| 構造 | | | RC | | RC | | RC | |
| レベル1 地震動 | 対象地域において、 百年に1回程度発生 する確率を持つ規模 の地震動 | 構造物 | I | 構造上、機能を維持させることで 放射線安全を確保 | I | 同左 | I | 同左 |
| レベル1 津波 | 対象地域において、 百年に1回程度発生 する確率を持つ規模 の津波 | 構造物 | I | 同上 | I | 同上 | I | 同上 |
| レベル2 地震動 | 対象地域において、 想定される地震動の うち最大規模の地震 動 | 構造物 | II | 配管等が一部損傷するなどし、放射性 物質が一部漏洩しても、一般公衆に対 し、放射線被ばくの影響を及ぼさない | II | 配管及び構造等が一部損傷するなど し、放射性物質が一部漏洩しても、一 般公衆に対し、放射線被ばくの影響を 及ぼさない | II | 同左 |
| レベル2 津波 | 対象地域において、 想定される津波のう ち最大規模の津波 | 構造物 | I | 配置上、津波浸水域よりも十分高い位 置に設置することで浸水させず、水処 理機能を維持 | II | 配置上、津波浸水域より高い位置に設 置するが、万一浸水し放射性物質が一 部漏洩しても、一般公衆に対し、放射 線被ばくの影響を及ぼさない | II | 津波を被った場合、放射性物質が一 部漏洩する可能性があるが、一般公 衆に対し、放射線被ばくの影響を及 ぼさない |

中間貯蔵施設の範囲及び配置の基本的考え方

1. 中間貯蔵施設の施設範囲の基本的考え方

今後、資料4の推計量等を元に具体的な施設の配置や規模を検討していくこととなる。その際には、ボーリング調査結果等を踏まえるとともに、以下の点を考慮して、実態に即した検討を行っていくことが重要である。

- ・安全性に最大限配慮して、十分に余裕をもった施設とすること。
- ・谷地形や台地形などの自然地形を最大限に活用し、土地改変をなるべく避けて貯蔵施設を設けることにより、環境負荷の低減と工期の短縮を図ること。
- ・上記の結果として、各貯蔵施設が飛び地として存在することとなる可能性があるが、各貯蔵施設の間にその他の施設を適切に配置するとともに、環境保全対策検討会における検討も踏まえながら、環境保全措置も兼ねて必要な緩衝緑地帯などを設けること。
- ・これらのことにより、各施設が一体的に機能し、面的に広がりをもった中間貯蔵施設を整備すること。

2. 中間貯蔵施設の施設配置の基本的考え方

① 共通事項

- 1) 貯蔵施設、受入・分別施設など貯蔵等に関する主要な施設については、中間貯蔵施設を設置する町毎に配置する。
- 2) 現況地形、既存建物・道路等を有効活用し、主な施設として、受け入れから貯蔵をするための受入・分別施設、減容化施設、貯蔵施設とともに、管理・監視等するための管理棟、情報公開センターや研究等施設を配置し、その周囲に修景・緩衝緑地等を設ける。
- 3) 周辺住民の生活環境を保全するために以下に配慮する。
 - ・廃棄物貯蔵施設、減容化施設といった放射能濃度が比較的高いものを扱う施設は、できるだけ一般公衆からの離隔をとって配置する。
 - ・受入・分別施設、一時保管場所等の常時密封等されていない除去土壌等を取り扱う施設は、施設全体の機能性・効率性も勘案しつつ、一般公衆との必要な離隔を確保する。

- 4) 施設内における除去土壌等の移動距離を少なくするために、受入・分別施設、貯蔵施設を近接配置する。
- 5) 造成等で発生する土砂等を有効に活用するための一時保管場所を設置する。また、覆土材料等の確保のための土取り場も検討する。
- 6) 海側には津波浸水域を考慮して防潮堤を設けるなど、津波、高潮に対する施設の安全を確保する。
- 7) 各施設間の連携を考慮した道路を整備する。

② 貯蔵施設・減容化施設

- 1) 廃棄物貯蔵施設、減容化施設といった放射能濃度が比較的高いものを扱う施設は、地震時等に安定的である強固な地盤を有する丘陵部、台地部等に配置する。土壌貯蔵施設（Ⅱ型）は、沈下量が少ない場所に配置する。その他の谷地形等を用いて土壌貯蔵施設（Ⅰ型）を配置する。
- 2) 減容化施設（焼却施設等）と廃棄物貯蔵施設は、できるだけ近接配置する。
- 3) 貯蔵中の補修等を円滑に行えるよう、覆土材料のストックヤードを配置する。

③ 受入・分別施設

- 1) 主要道路の近くに受入・分別施設（計量設備を含む）や運搬車両待機場所を配置し、受入・分別施設の近くに荷卸し場所を確保することにより、搬入車両の移動距離を短くする。

④ 管理棟、情報公開センター、研究等施設

- 1) 管理棟（事務室、監視室等）は、主要道路に近く、施設を見渡せる小高い位置に配置する。
- 2) 情報公開センター、研究等施設は、極力既存施設の建物、敷地を有効活用する。

⑤ 修景・緩衝緑地等

- 1) 中間貯蔵施設の外周等に修景・緩衝緑地帯を確保する。

放射線安全に関する評価シナリオ選定の考え方

本資料では、評価の目的と基本条件を踏まえ、放射線安全に関する評価シナリオを選定するための考え方を明らかにするとともに、現時点で考えられる評価シナリオを整理する。今後、本考え方にに基づき、調査及び施設設計の進展に応じて実際の評価シナリオを選定することとする。

1. 評価の目的と基本条件

- ・ 目的 : 今後具体化する中間貯蔵施設の基本設計（構造・維持管理）の妥当性を確認するため、平常時及び事故時において中間貯蔵施設に係る公衆の放射線被ばくを評価する
- ・ 評価対象核種 : Cs-137, Cs-134（他の核種についても影響が小さいことを別途確認する）
- ・ 評価対象期間 : 貯蔵開始から 30 年後まで
- ・ 評価対象プロセス : 運搬～貯蔵まで
- ・ 評価対象 : 公衆（作業員の被ばく線量については、電離則又は除染電離則に基づき放射線管理を行い、線量限度を超えないようにする）
- ・ 評価シナリオ : 平常時の評価シナリオ、事故時の評価シナリオ
- ・ 被ばく線量の基準 : 平常時 → 追加 1mSv/y 以下
事故時 → 追加 5mSv/event 以下
- ・ 参考とする事例 :
 - ▶ 福島県の浜通り及び中通り地方（避難区域及び計画的避難区域を除く）の災害廃棄物の処理・処分における放射性物質による影響の評価について（第3回災害廃棄物安全評価検討会 資料4）
 - ▶ 放射性物質を含む汚泥焼却灰等の処分に関する安全評価検討書（平成23年9月、横浜市環境創造局・横浜市資源循環局）
 - ▶ 管理型最終処分場への10万Bq/kg以下の指定廃棄物の埋立処分に係わる線量評価について（第16回災害廃棄物安全評価検討会 参考資料1）

2. 評価シナリオ選定の考え方

(1) 平常時の評価シナリオ

- ・平常時の評価シナリオの選定に当たっては、各施設が正常であり、放射線の遮へい、流出の防止、飛散の防止、公共水域及び地下水の汚染防止などの安全確保策が評価対象期間にわたって期待通りに発揮することを想定する。
- ・想定される公衆への被ばく経路から、中間貯蔵施設安全対策検討会（第1回）資料8で示したプロセス（運搬、受入・分別・処理、減容化、搬入、貯蔵）毎に代表的な評価経路を選定し、これを評価シナリオとして選定する。

※評価に際しては、公衆に対する追加被ばく線量が平常時の基準に適合するか否かを確認する。

(2) 事故時の評価シナリオ

- ・事故時の評価シナリオの選定に当たっては、適切な対策を講じることで事故を防止することを前提とするものの、それでもなお、事故が発生すると仮定した場合を想定する。
- ・具体的な事故時の起因事象としては、地すべり、斜面崩壊、土石流、洪水、雪崩、地震、津波、火山噴火、陥没、大雨などの外的な自然事象、および火災や電源喪失などの事象に着目する。
- ・以下の観点を考慮して、評価経路を選定し、これを評価シナリオとして選定する。
 - 施設候補地の選定と施設設計によって対処できる事象があること（例えば、斜面崩壊の危険性が高いエリアを避けること、施設の耐震性を高めること等）
 - 予想される施設の状態（機能喪失）が同様な複数の事象については、影響が大きい事象で代表させること

※評価に際しては、公衆に対する追加被ばく線量が事故時の基準に適合するか否かを確認する。さらに、事故が発生した際に実施する対策（例えば、モニタリング

も活用した破損等箇所の特特定・補修、飛散・流出してしまった放射性物質の回収、除染等)も踏まえて評価条件を検討する。

3. 現時点における評価シナリオ

2. で示した考え方や現在の各種検討状況を踏まえ、中間貯蔵施設のプロセス毎に、評価対象となる具体的な行為、線源、評価対象、被ばく形態（外部、吸入、経口）を整理した。現時点における整理結果を図1及び表1～表5に示す。

また、事故時の評価シナリオについては、地震、津波、火災等が仮に発生した場合に予想される施設の状態（機能喪失）を整理した。

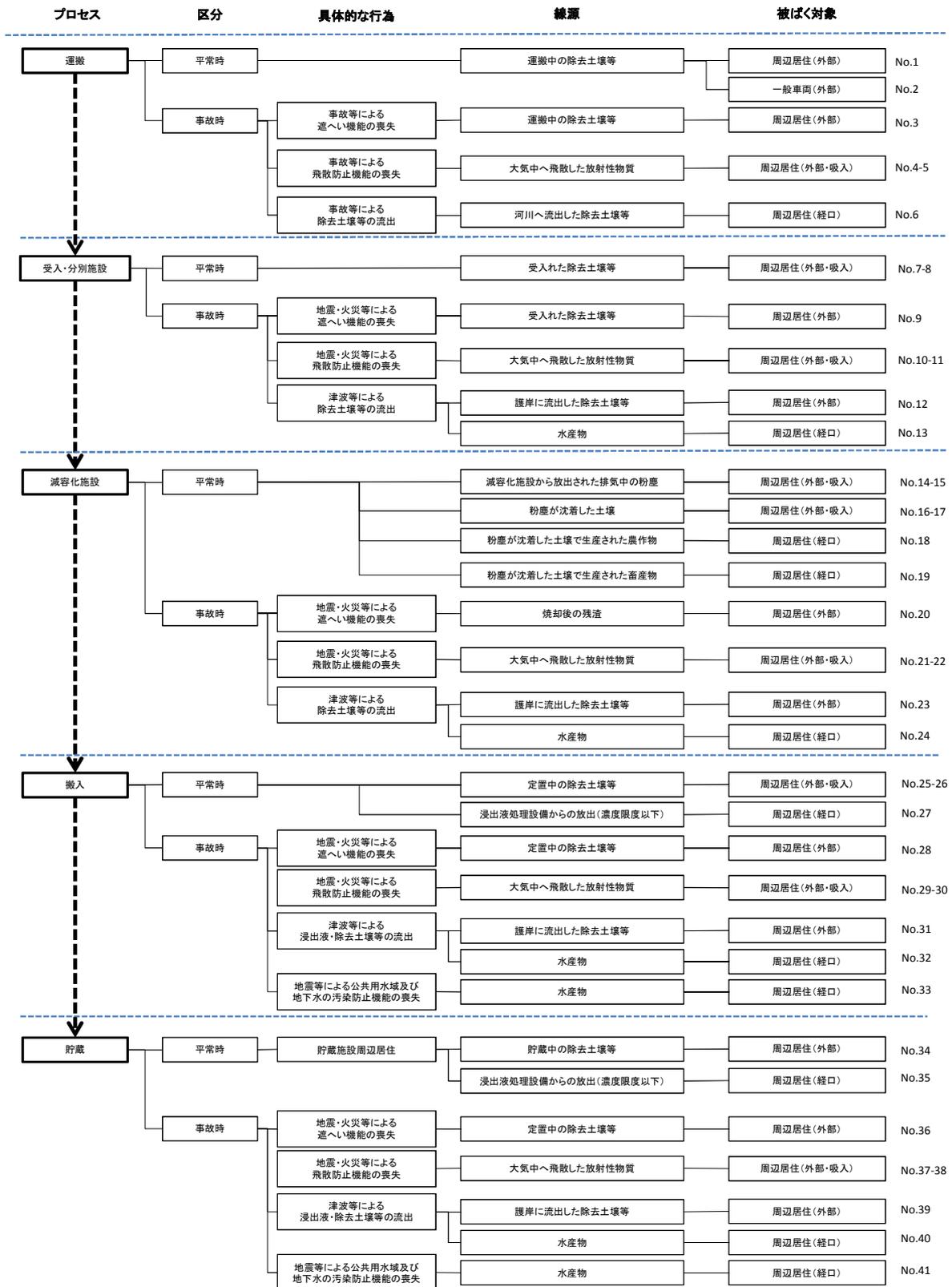


図1 評価シナリオの全体像

表1 運搬に係る評価シナリオ

| No. | 具体的な行為 | | 線源 | 評価対象 | 被ばく形態 | |
|-----|--------|-----------------|-----------|----------------|----------------|----|
| 1 | 平常時 | 運搬経路周辺居住 | 運搬中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 2 | | 運搬経路における一般車両の通行 | 運搬中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 3 | 事故時 | 事故等による遮へい機能の喪失 | 運搬経路周辺居住 | 運搬中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 4 | | 事故等による飛散防止機能の喪失 | | 大気中へ飛散した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 5 | | | | 河川へ流出した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 吸入 |
| 6 | | 事故等による除去土壌等の流出 | | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |

表2 受入・分別施設に係る評価シナリオ

| No. | 具体的な行為 | | 線源 | 評価対象 | 被ばく形態 | | |
|-----|--------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----|
| 7 | 平常時 | 受入・分別施設周辺居住 | 受入れた除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | | |
| 8 | | | | | 吸入 | | |
| 9 | 事故時 | 地震・火災等による遮へい機能の喪失 | 受入・分別施設周辺居住 | 受入れた除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 10 | | 地震・火災等による飛散防止機能の喪失 | | 大気中へ飛散した放射性物質 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 11 | | | | 護岸等に流出した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 吸入 | |
| 12 | | 津波等による除去土壌等の流出 | | 受入・分別施設周辺居住 | 水産物 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 13 | | | | | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |

表3 減容化処理に係る評価シナリオ

| No. | 具体的な行為 | | 線源 | 評価対象 | 被ばく形態 | |
|-----|--------|----------------------------|------------------------|-------------------|----------------|----|
| 14 | 平常時 | 減容化施設 周辺居住 | 焼却炉から放出され た排気中の粉塵 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 15 | | | | | 吸入 | |
| 16 | | | 粉塵が沈着した土壌 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 17 | | | | | 吸入 | |
| 18 | | | 粉塵が沈着した土壌 で生産された農作物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |
| 19 | | | 粉塵が沈着した土壌 で生産された畜産物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |
| 20 | 事故時 | 地震・火災等 による遮へい 機能の喪失 | 減容化施設 周辺居住 | 焼却後の残渣 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 21 | | 地震・火災等 による飛散防 止機能の喪失 | 減容化施設 周辺居住 | 大気中へ飛散 した放射性物質 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 22 | | | | | | 吸入 |
| 23 | | 津波等による 除去土壌等の 流出 | 減容化施設 周辺居住 | 護岸等に流出 した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 24 | 水産物 | | | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |

表 4 搬入に係る評価シナリオ

| No. | 具体的な行為 | | 線源 | 評価対象 | 被ばく形態 | |
|-----|--------|----------------------------|--------------------------|----------------|----------------|----|
| 25 | 平常時 | 貯蔵施設周辺居住 | 定置中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 26 | | | | | 吸入 | |
| 27 | | | 浸出液処理設備からの放出 (濃度限度以下) | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |
| 28 | 事故時 | 地震・火災等による遮へい機能の喪失 | 貯蔵施設周辺居住 | 定置中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 29 | | 地震・火災等による飛散防止機能の喪失 | 減容化施設周辺居住 | 大気中へ飛散した放射性物質 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 30 | | | | | | 吸入 |
| 31 | | 津波等による浸出液・除去土壌等の流出 | 貯蔵施設周辺居住 | 護岸等に流出した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 32 | | | | 水産物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 |
| 33 | | 地震等による公共用水域及び地下水の汚染防止機能の喪失 | 貯蔵施設周辺居住 | 水産物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 |

表5 貯蔵に係る評価シナリオ

| No. | 具体的な行為 | | 線源 | 評価対象 | 被ばく形態 | |
|-----|----------------------------|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|----|
| 34 | 平常時 | 貯蔵施設周辺居住 | 貯蔵中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 | |
| 35 | | | 浸出液処理設備からの放出 (濃度限度以下) | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |
| 36 | 事故時 | 地震・火災等による遮へい機能の喪失 | 貯蔵施設周辺居住 | 貯蔵中の除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 37 | | 地震・火災等による飛散防止機能の喪失 | 貯蔵施設周辺居住 | 大気中へ飛散した放射性物質 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 38 | | | | | 吸入 | |
| 39 | | 津波等による浸出液・除去土壌等の流出 | 貯蔵施設周辺居住 | 護岸に流出した除去土壌等 | 公衆 (成人、子ども) | 外部 |
| 40 | | | | 水産物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 |
| 41 | 地震等による公共用水域及び地下水の汚染防止機能の喪失 | 貯蔵施設周辺居住 | 水産物 | 公衆 (成人、子ども) | 経口 | |

中間貯蔵施設への運搬の考え方について (検討経過及び今後の検討の方向性)

中間貯蔵施設への運搬の考え方については、施設に搬入する除去土壌や廃棄物の量等を整理しつつ、道路状況調査や交通状況調査その他の調査を行い、仮置場等から中間貯蔵施設への除去土壌等の運搬ルート、運搬時間帯、運搬車両・荷姿、運搬可能量等について、運搬における安全確保や運搬の効率化等も検討し、明らかにする予定。

1. 検討方針

今回の検討対象となる中間貯蔵施設への運搬は、過去に例を見ない大量の除去土壌等の運搬であることから、既成概念に捕らわれることなく生活圏・一般交通からの空間的・時間的分離や大型一括輸送等を指向した検討を実施するとともに、将来的な取り出しも念頭に置く必要があるが、まずは、運搬に用いる車両・荷姿等に一定の仮定を置いて、現状を踏まえた仮置場等から中間貯蔵施設への除去土壌等の運搬ルート、運搬時間帯、運搬車両・荷姿、運搬可能量等について検討を行う。

2. 検討フロー

検討フローは図9-1に示すとおり、運搬に係る前提条件を整理した上で、大量の除去土壌等の運搬候補ルートの選定条件を抽出・整理する。これに基づき、仮置場等から中間貯蔵施設へ安全かつ効率的な運搬が可能となるルートの選定を行いつつ、交通シミュレーションを実施する。その結果に対して、運搬に伴う交通への影響や放射線安全の確保等の諸影響を評価し、課題の抽出及び対策素案を整理し、中間貯蔵施設への運搬の考え方を取りまとめる。

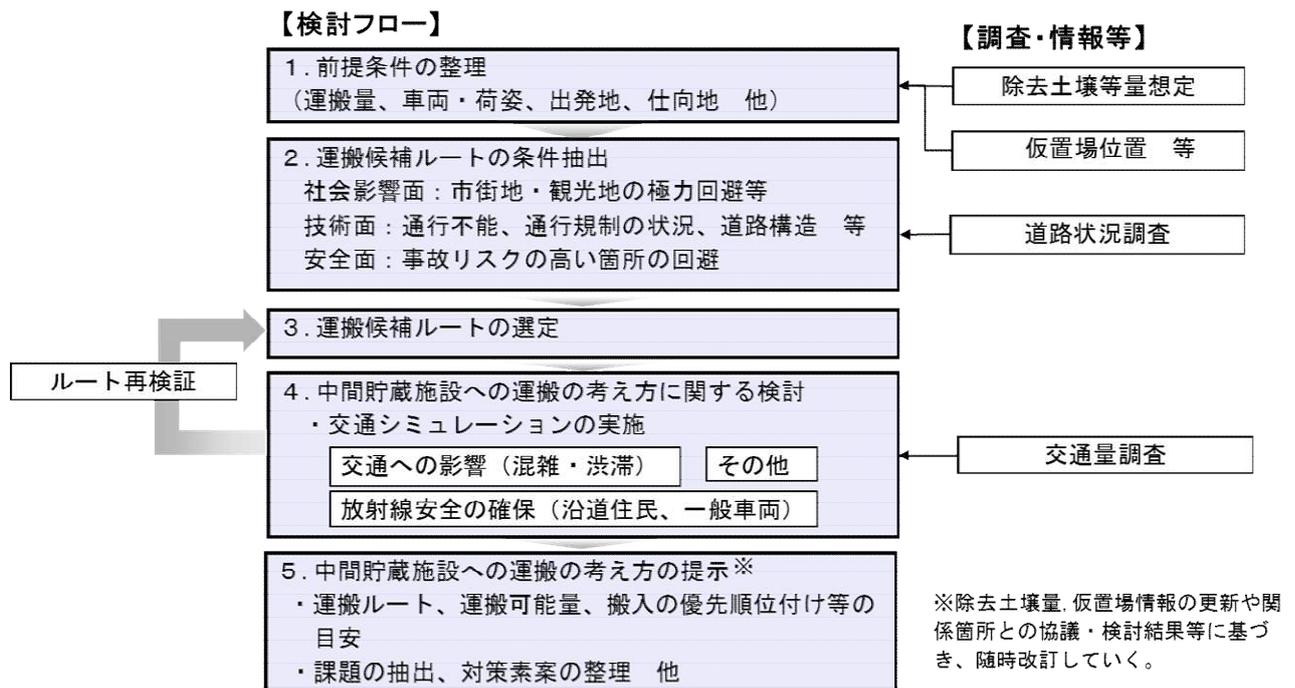


図 9-1 中間貯蔵への運搬の考え方 検討フロー

3. 検討経過

(1) 前提条件の整理

① 運搬量

除去土壌等の発生推計量（資料 4 参照）を踏まえて設定。

② 車両・荷姿

除去土壌等の飛散・流出の防止を念頭に、荷姿については、現状、仮置場等での保管に用いられている

「フレキシブルコンテナ等」、「平積み・シート梱包」又は「コンテナ」を想定（図 9-2）。

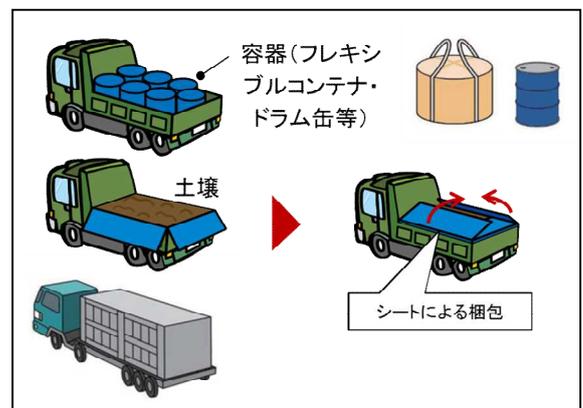


図 9-2 想定される荷姿

車両については、輸送の効率性・既存交通への影響等を考慮し、極力大型車両を活用することとし、10t ダンプを中心に検討を進める。

なお、更なる車両の大型化や、仮置場等の状況等に応じた除去土壌等の積替え・中継等については、今後の検討課題とする。

③ 運搬時間帯

自動車運転者の労働時間基準(13時間以内を基本とするなど)を念頭に、日中・夜間・昼夜運搬等について、利用する運搬ルートを検討しつつ、各々のメリット及びデメリットや実現性等を踏まえ、適切な組合せを検討していく。

④ 運搬ルート

高速道路、国道、主要地方道、県道を基本とする。

(2) 運搬候補ルートの選定条件

運搬候補ルートの選定条件については、社会影響面、技術面及び安全面を考慮して抽出する。

① 社会影響面

生活圈・一般交通からの分離を原則に、除去土壌等の運搬に伴う地域住民の健康や生活環境等に影響を及ぼさないよう配慮の上、選定する。

具体的には、主に次の条件を想定。

- ・人口が集中する市街地を極力回避
- ・小中学校等や通学路を極力回避
- ・有名な観光地周辺を極力回避
- ・出発地より地域の線量が低い市町村を極力回避

② 技術面

道路交通センサスにより交通課題箇所を抽出し、道路状況調査により運搬可能性を確認の上、選定する。

具体的には、主に次の課題箇所の抽出・確認を想定。

- ・ 通行不能区間
- ・ 1車線区間（車道幅員 5.5m 未満）
- ・ 鉄道との平面交差
- ・ 規制速度 20km/h 以下の区間

③ 安全面

交通事故リスクの高い箇所（福島県事故ゼロプラン（平成 24 年度版、福島県道路交通環境安全推進連絡会議）にて指定された事故危険区間等）を回避の上、選定する。

(3) 運搬候補ルートを選定

(2)の条件に基づいて選定された運搬候補ルートは別添のとおり。

後続の検討作業（複数の条件設定に基づき交通影響、放射線安全等を評価）の結果を踏まえ、運搬ルートを更に絞り込んでいく予定。

4. 今後の検討の方向性

(1) 今後の検討の手順

今後予定している検討の手順は次のとおり（図 9-3）。

- ① 仮置場等から中間貯蔵施設にいたる運搬ルート、運搬時間帯などについて複数の検討条件を設定し、これらの組合せによる交通シミュレーションを実施し、運搬ルート・運搬時間帯別等の複数ケースについて運搬量を算定。
- ② 算定ケースごとに交通影響や被ばく影響を評価し、これら影響度合が一定以

下の条件のもと、運搬量が最大（＝運搬期間が最短）となるケースを検討。

(2) 検討結果のイメージ

(1)により、運搬量が最大となるケースを取りまとめるとともに、これを履行するに当たっての課題及びその対策素案を整理して、「中間貯蔵施設への運搬の考え方」として取りまとめる。

その後、取りまとめた「中間貯蔵施設への運搬の考え方」に示す課題・対策素案について、生活圈・一般交通からの空間的・時間的分離及びこれら分離による安全管理の徹底や大型一括輸送等を念頭に、安全性・効率性向上を目指した更なる検討、具現化を行い、最終的な運搬計画を策定していく。

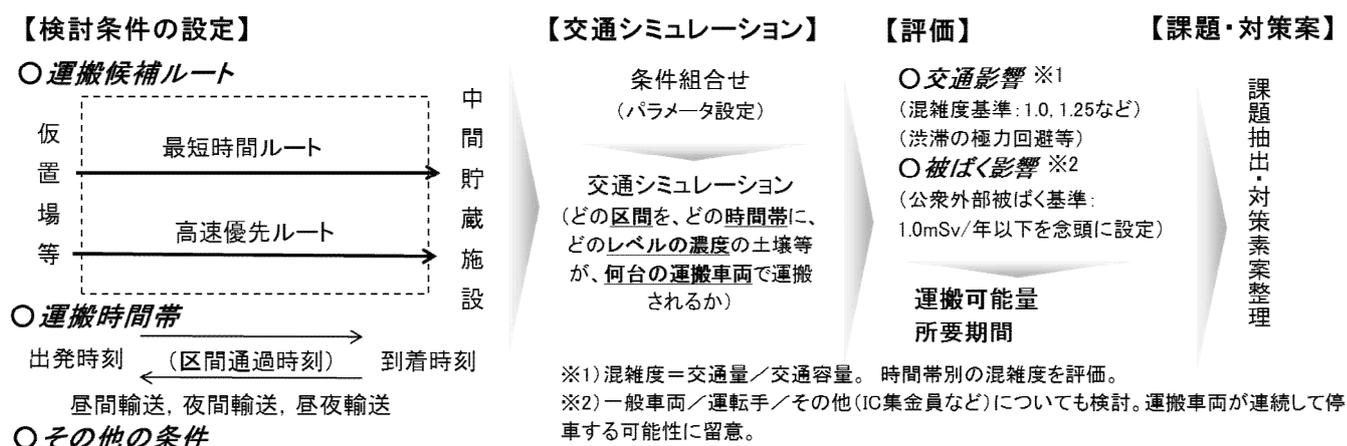
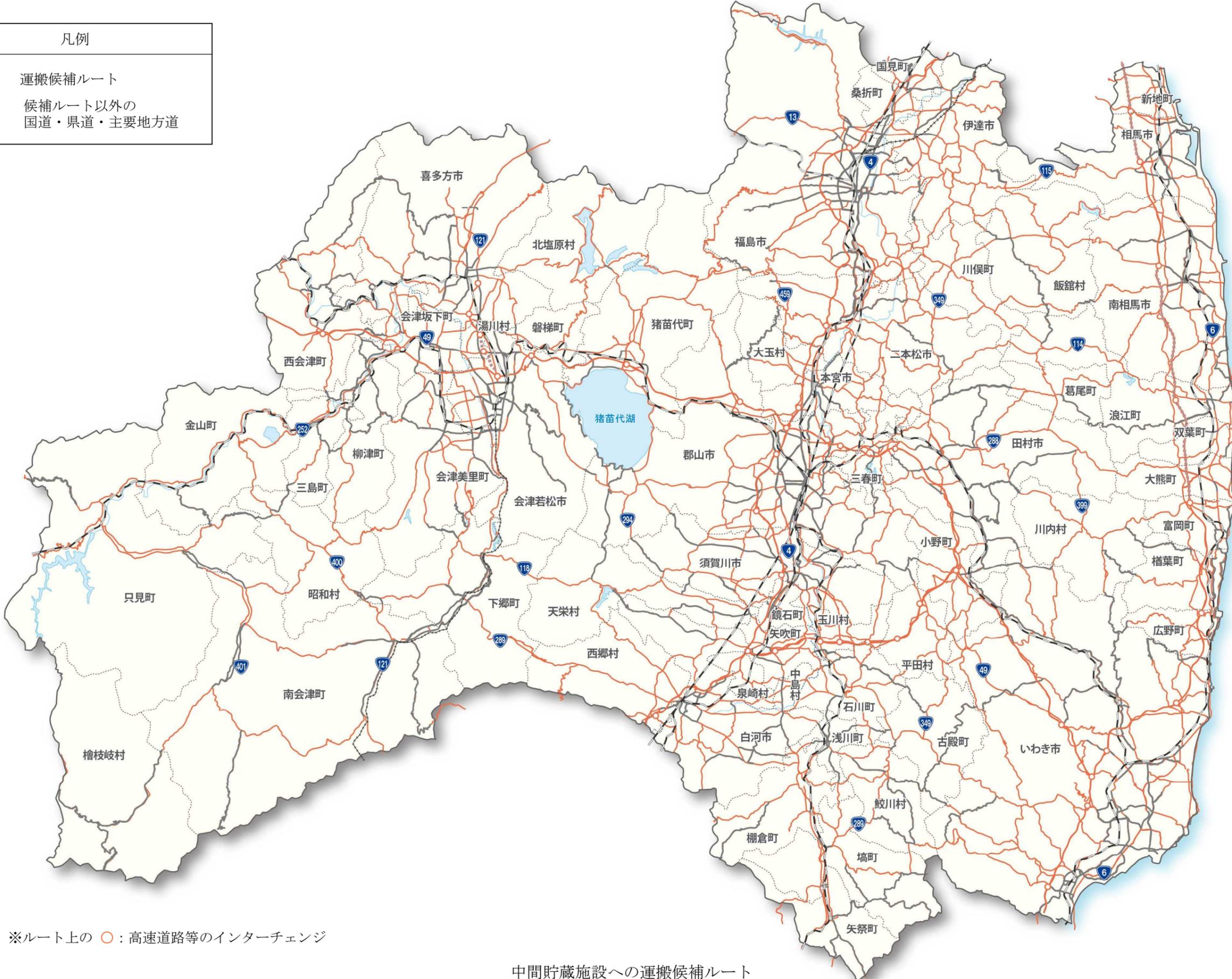


図 9-3 今後の検討の手順

| 凡例 | |
|---|-------------------------|
|  | 運搬候補ルート |
|  | 候補ルート以外の 国道・県道・主要地方道 |



※ルート上の ○ : 高速道路等のインターチェンジ

中間貯蔵施設への運搬候補ルート