

指定廃棄物の安全な処理について

～ 4つのポイント ～

(ご説明用資料)

平成27年5月



はじめに

- 放射性物質に汚染された廃棄物（指定廃棄物）は、県内各所で分散して一時保管されております。自然災害などの影響を避けるためにも、安全かつ早期に処理を行う必要があります。
- このため、国が、地震などの災害に強く、周囲に影響を与えない構造の長期管理施設を各県ごとに設置し、集約管理します。
- これらの事業は、放射性物質汚染対処特措法に基づき、国が責任を持って行います。

4つのポイント

- ポイント 1 県内の指定廃棄物のみを処理します。 (P 4 ~ 9)
- ポイント 2 周辺環境への影響を防ぎます。 (P 10 ~ 18)
- ポイント 3 災害や事故に備え、維持管理を継続します。 (P 19 ~ 25)
- ポイント 4 廃棄物を安全に運搬します。 (P 26 ~ 28)

ポイント1

**県内の指定廃棄物のみを
処理します。**

発生経緯

- 東京電力福島第一原子力発電所の事故によって大気中に放出され、風によって千葉県を含む広い地域に移動・拡散した放射性物質が、雨などにより地上に降下しました。
- これが、日常生活の中で排出されるごみなどに付着することなどにより、指定廃棄物となりました。



千葉県で処理するもの

対象廃棄物

一般廃棄物（ごみ）
焼却灰



下水汚泥
焼却灰

その他
(道路清掃汚泥等)

指定廃棄物

計画処理量

(単位:トン)

種別	保管量データ H25.12末時点	保管量データ より必要処理量 を算出	計画 処理量
一般廃棄物焼却灰	2,667	3,343	3,400
農林業系副産物 焼却灰	0	244※1	300
下水汚泥(灰・スラグ)	542	542	600
その他	404	404	900※2
合計	3,612	4,532	<u>5,200</u>

※1 農林業系副産物の必要処理量は、8,000Bq/kg以下(保管量約4.5千トン)の農林業系副産物を既設の焼却施設で焼却した時に8,000Bq/kgを超える焼却灰として発生する量(原則として10%と推計(比較的低濃度のものについては3%))の合計

※2 その他の計画処理量は、現状の廃棄物保管量に、一般廃棄物焼却灰及び農林業系副産物焼却灰、下水汚泥(灰・スラグ)の計画処理量の合計の10%を加算

(参考) 放射能濃度の違い

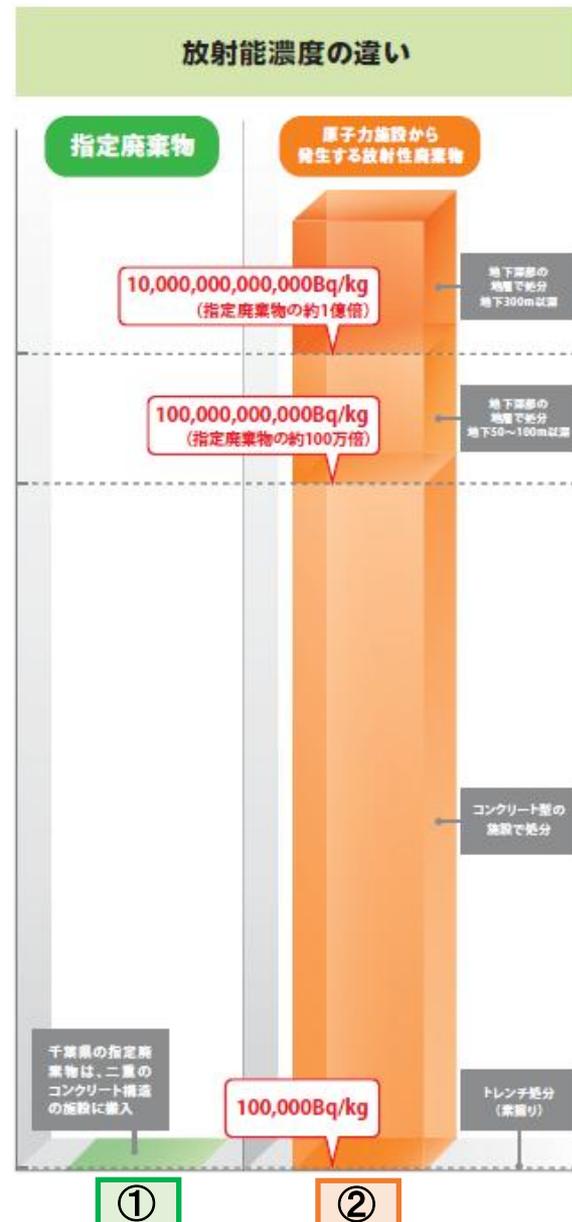
- 指定廃棄物と原子力施設から発生する放射性廃棄物（ガラス固化体等）の放射能濃度は全く異なります。

① 指定廃棄物

千葉県で処理を行う指定廃棄物は 8000Bq/kgから7万Bq/kg程度です。

② 原子力施設から発生する放射性廃棄物

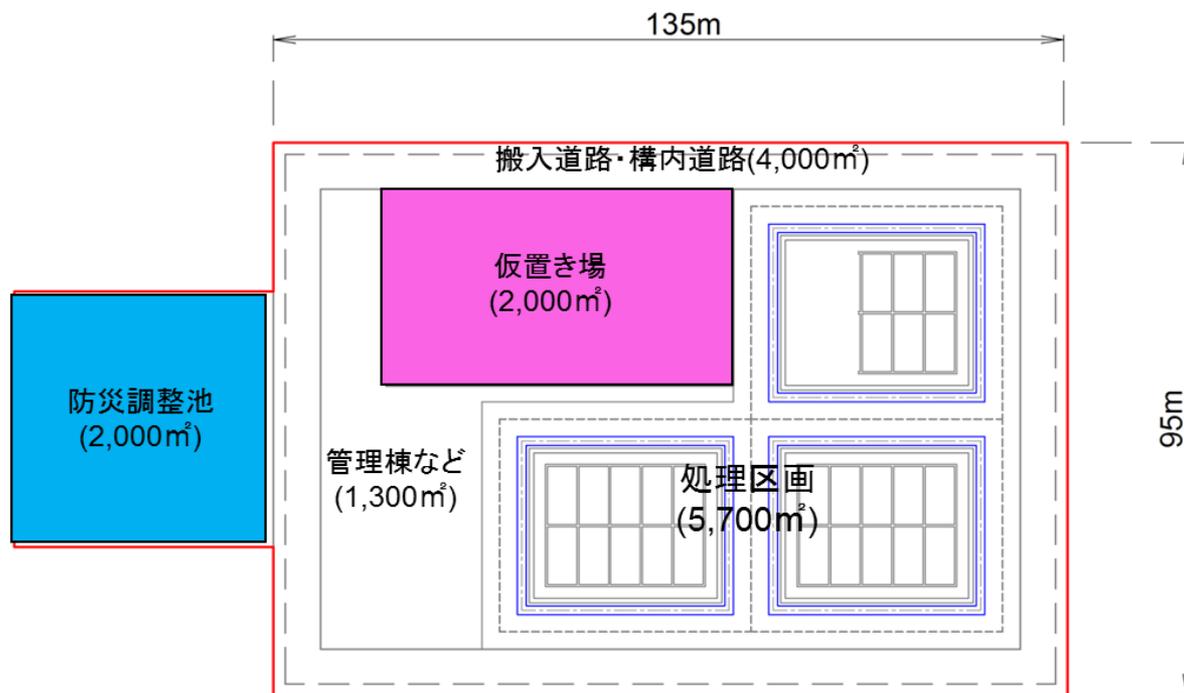
原子力施設から発生する放射性廃棄物は 10兆Bq/kgを超えるものまで様々なものがあります。



千葉県で処理するもの

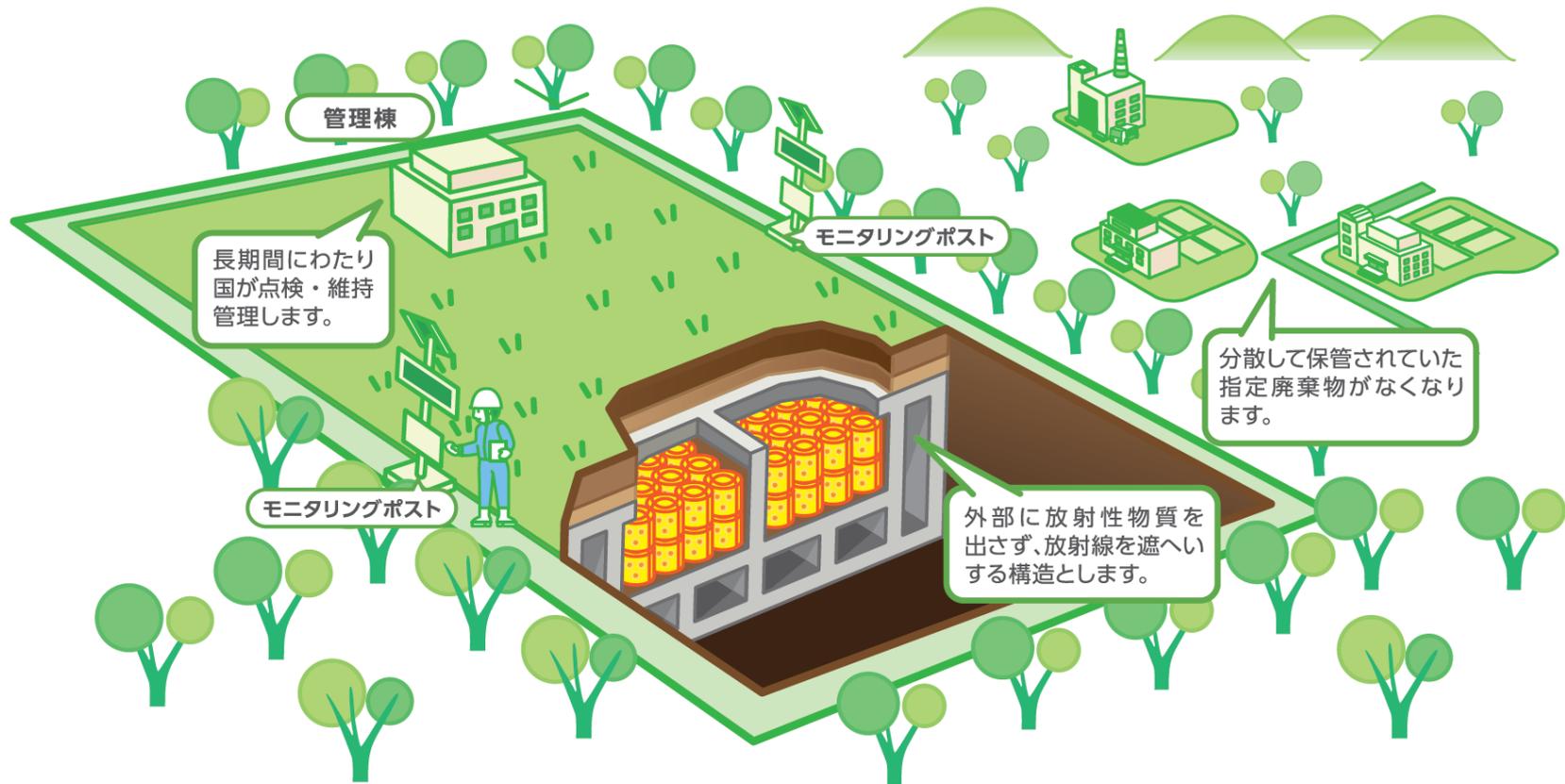
- 県内の指定廃棄物を県内で処理します。
- 他県の指定廃棄物を県内に持ち込みません。

県内指定廃棄物の計画処理量から敷地の必要面積(1.5ha)を確保。



<施設配置の例>

安全に管理するための施設

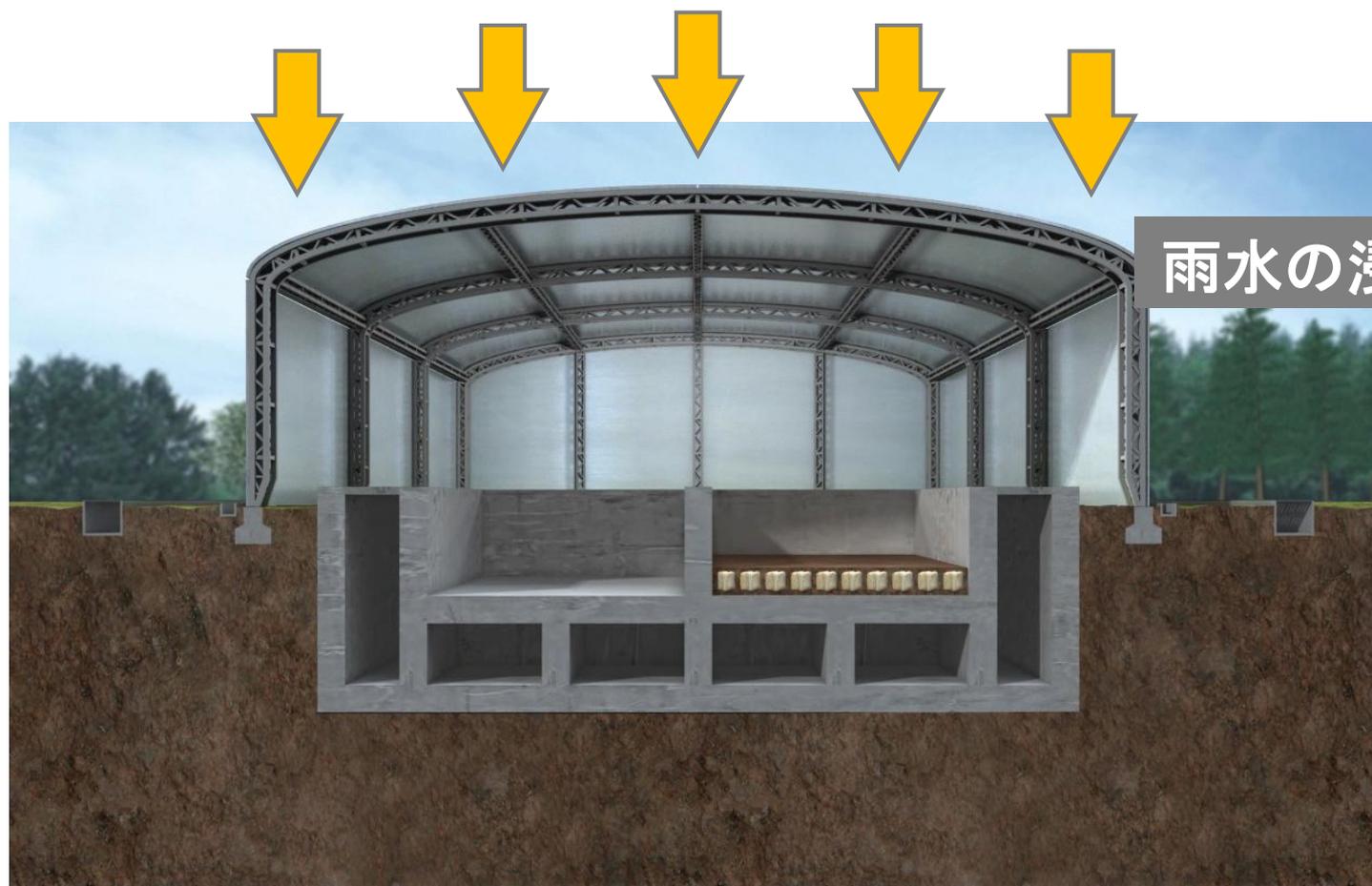


ポイント 2

周辺環境への影響を防ぎます。

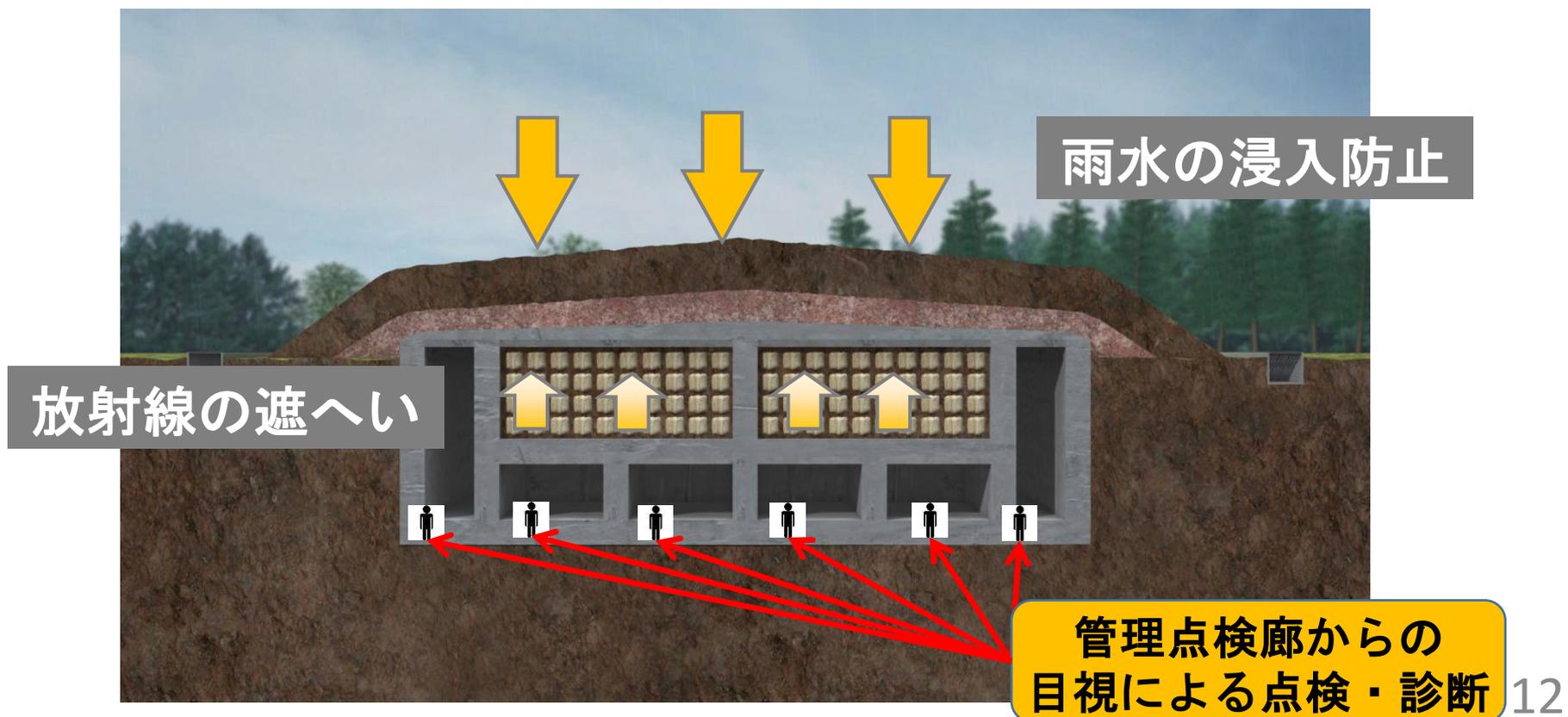
搬入作業中

- 屋根を設置して、雨水の浸入を防ぎます。



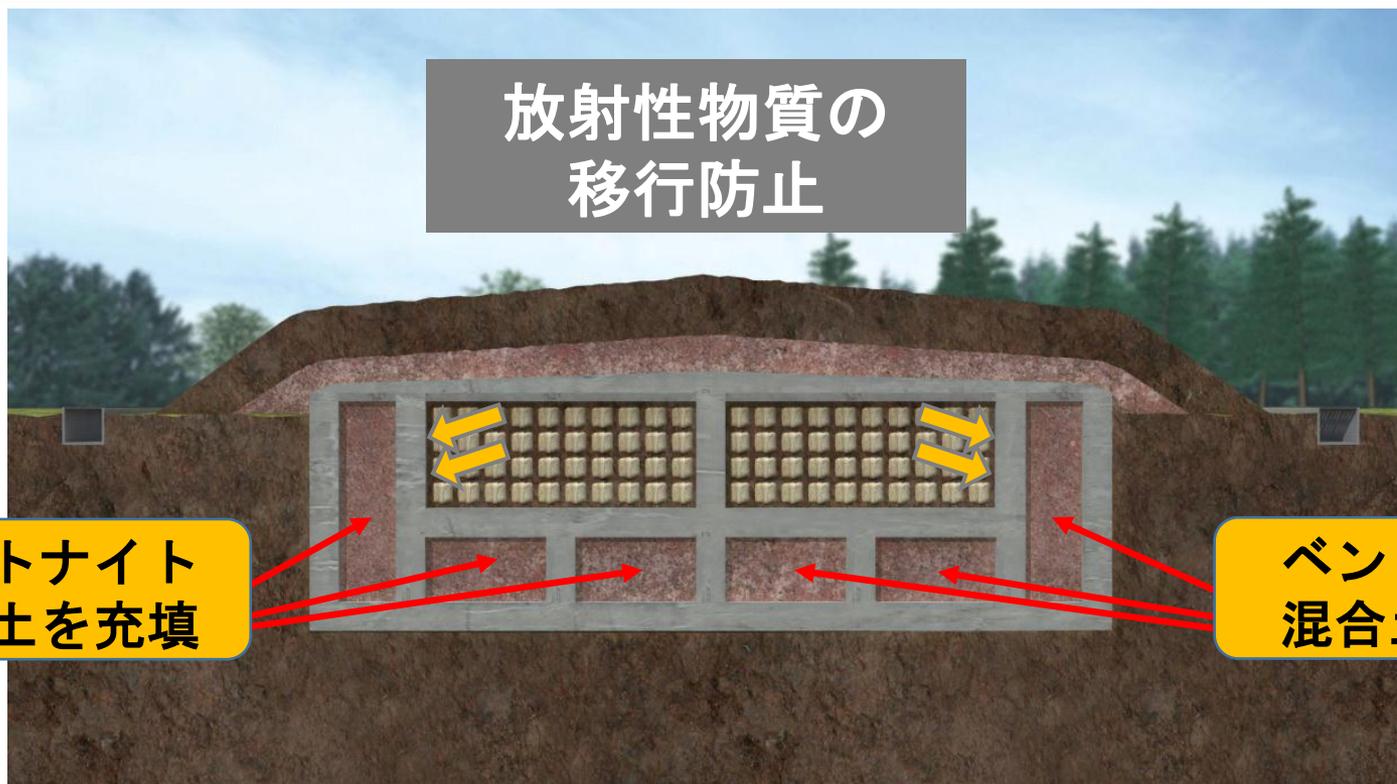
搬入終了後～数十年間

- 搬入終了後は、上部をコンクリート製の覆いでふたをし、さらにその上を止水性のある土壌等で覆います。
- これにより、雨水の浸入を防ぐほか、放射線を遮へいします。
- 管理点検廊において、目視による点検・診断を行います。



数十年後～

- セシウムを吸着する性質のあるベントナイト混合土を管理点検廊に充填します。
- 仮にコンクリートが劣化した場合でもセシウムが長期管理施設の外に漏れ出ることを防ぎます。
- セシウムは50cmのベントナイトを通過するのに97年かかるとされています。（放射性セシウム濃度は100年で約16分の1に減衰します。＊）



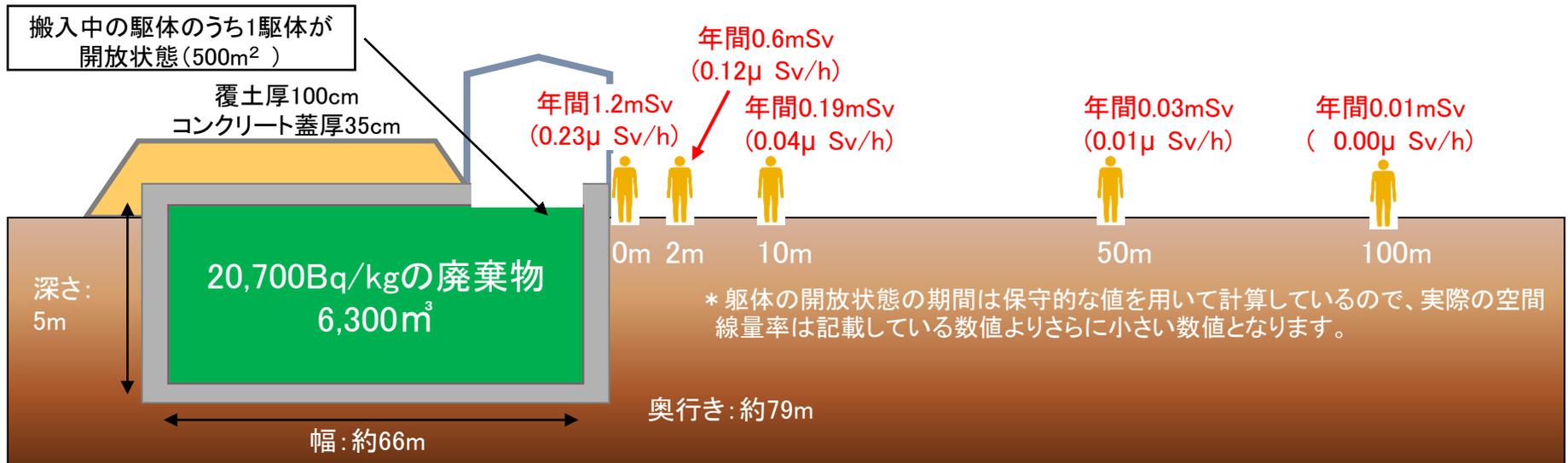
※セシウム134と137の比率は、放出された時点で1:1であると仮定して計算しています。

ベントナイト
混合土を充填

ベントナイト
混合土を充填

放射線の遮蔽効果 — 概算結果（搬入中） —

- 搬入中においては、敷地境界で周辺公衆の追加被ばく線量が年間1mSv（ $0.19 \mu\text{Sv/h}$ ）を超えないようにすることとされています。敷地境界線を処理区画端から2m以上とることによって、周辺公衆の追加被ばく線量の年間1mSvを下回ります。
- 搬入の際、搬入終了した区画を速やかに覆土して遮蔽を行うことにより、敷地境界での追加被ばく線量は、概算値の数分の1に低減します。

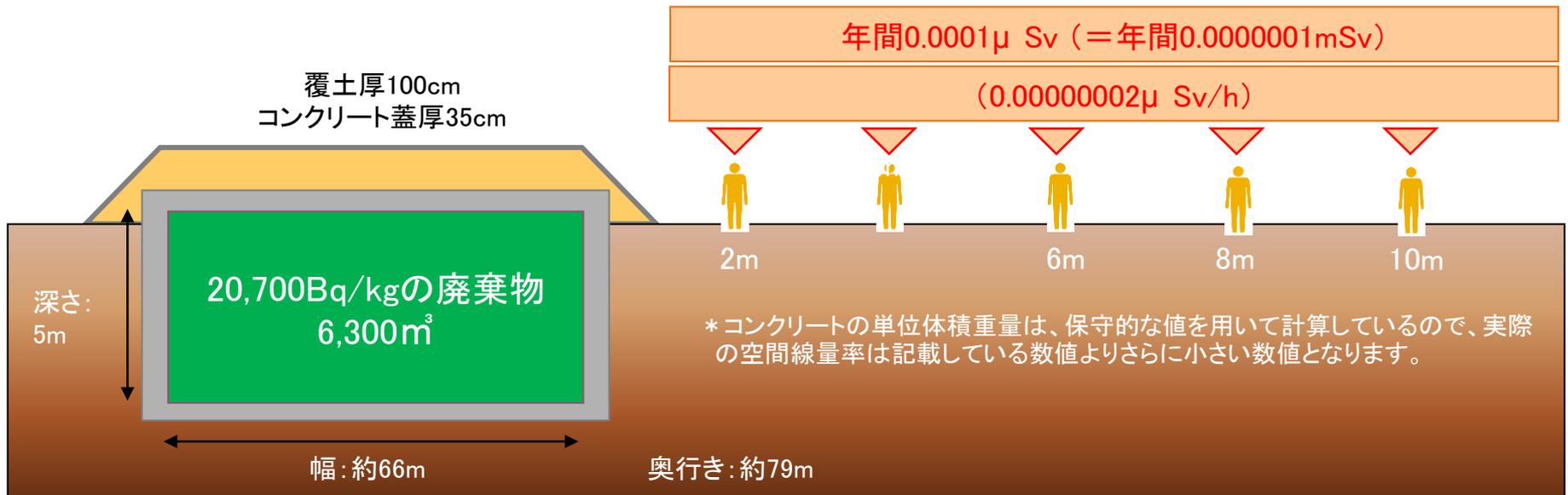


※図中の年間追加空間線量率は、1日の内、8時間を外で、16時間を屋内で過ごした場合を想定した値であり、下記の式で求められるものです。
 年間あたりの追加空間線量率 = 時間あたりの追加空間線量率 × (8 + 0.4 × 16) × 365

放射線の遮蔽効果

— 概算結果（搬入終了後） —

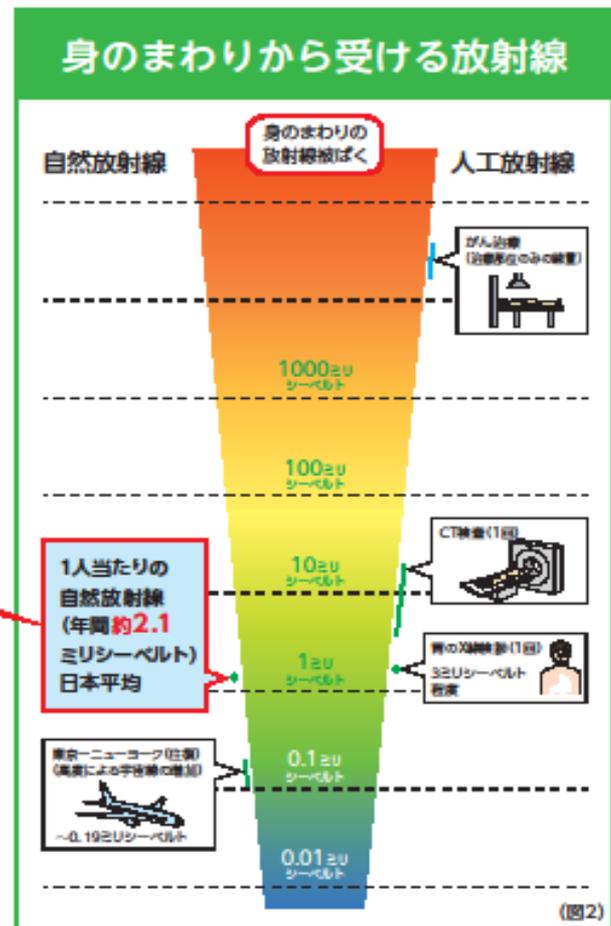
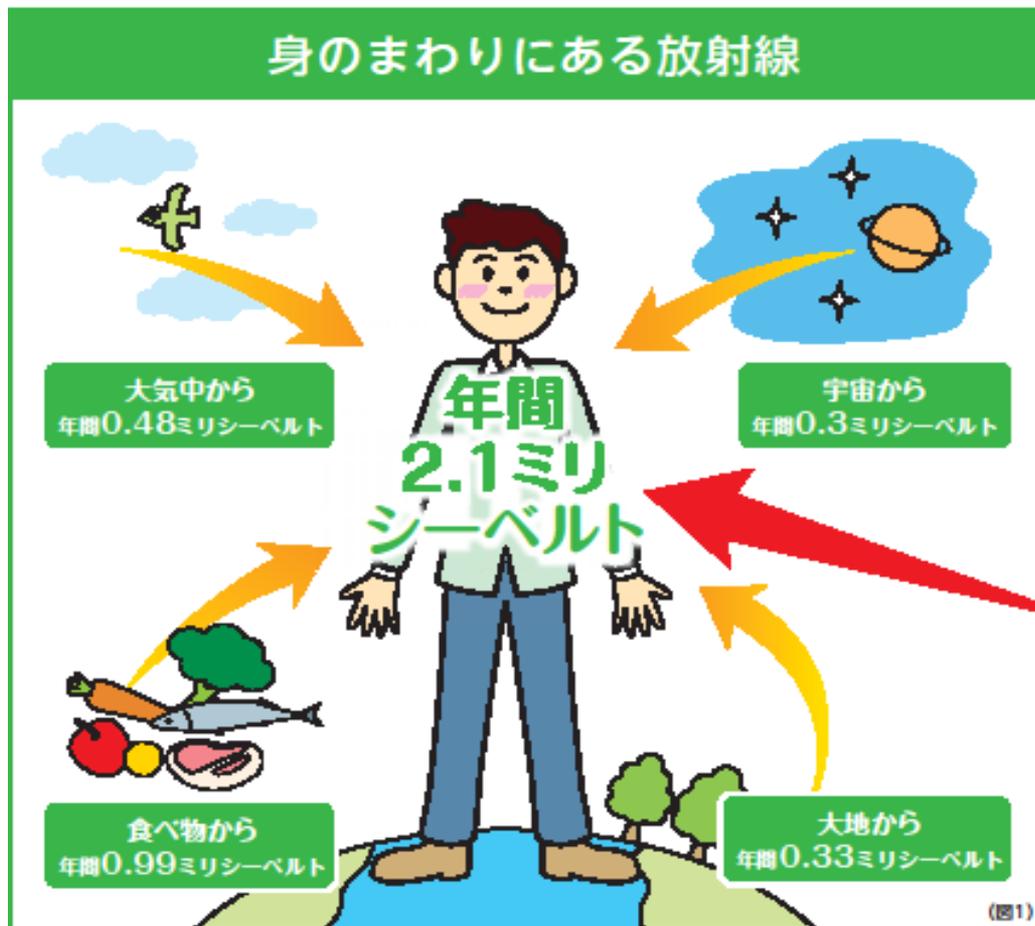
- 搬入終了後においては、周辺公衆の追加被ばく線量が年間 $10\mu\text{Sv}$ を超えないようにすることとされています。概算結果からは、施設付近(2m)でも年間 $0.0001\mu\text{Sv}$ と、年間 $10\mu\text{Sv}$ を大きく下回ります
- 具体的には、年間 $10\mu\text{Sv}$ に対して10万分の1程度の小さな値となります。



※図中の年間追加空間線量率は、1日24時間を外で過ごした場合を想定した値であり、下記の式で求められるものです。
年間あたりの追加空間線量率 = 時間あたりの追加空間線量率 × 24 × 365

(参考1) 身の回りの放射線

- 私たちは、身のまわりにある様々な放射線を受けて生活しています。
- 放射線は、もともと自然界に存在するものであり、原子力発電所や病院など、特別な場所にだけあるものではありません。



(参考2) 身の回りの放射線からの被ばく量との比較

① 施設境界からの距離： 10m

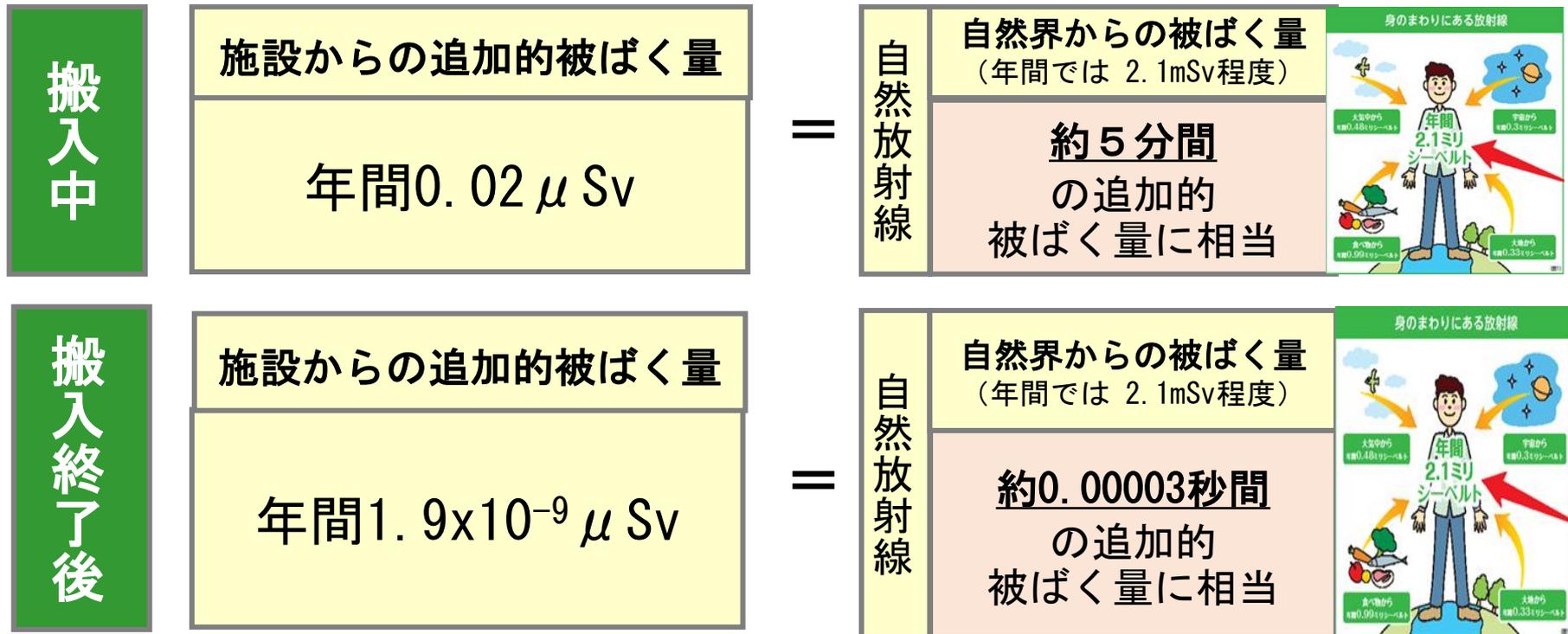
- 搬入中に施設境界から10mの場所で、1年間に受ける追加的な被ばく量は、自然界から約33日間に受ける被ばく量と同程度です。
- 搬入が終了し、覆土によって遮蔽された施設の境界から10mの場所で、1年間に受ける追加的な被ばく量は、自然界から約2秒間に受ける被ばく量と同程度です。

搬入中	施設からの追加的被ばく量	=	自然界からの被ばく量 (年間では 2.1mSv程度*)	自然放射線	約33日間 の追加的 被ばく量に相当	
	年間0.19mSv		自然界からの被ばく量 (年間では 2.1mSv程度)			
搬入終了後	施設からの追加的被ばく量	=	自然界からの被ばく量 (年間では 2.1mSv程度)	自然放射線	約2秒間 の追加的 被ばく量に相当	
	年間0.0001 μSv		自然界からの被ばく量 (年間では 2.1mSv程度)			

(参考3) 身の回りの放射線からの被ばく量との比較

② 施設境界からの距離： 2,150m*

- 搬入中に施設境界から2,150m離れた場所で、1年間に受ける追加的被ばく量は、自然界から約5分間に受ける被ばく量と同程度です。
- 搬入が終了し、覆土によって遮蔽された施設の境界から2,150m離れた場所で、1年間に受ける追加的な被ばく量は、自然界から約0.00003秒間に受ける被ばく量と同程度です。



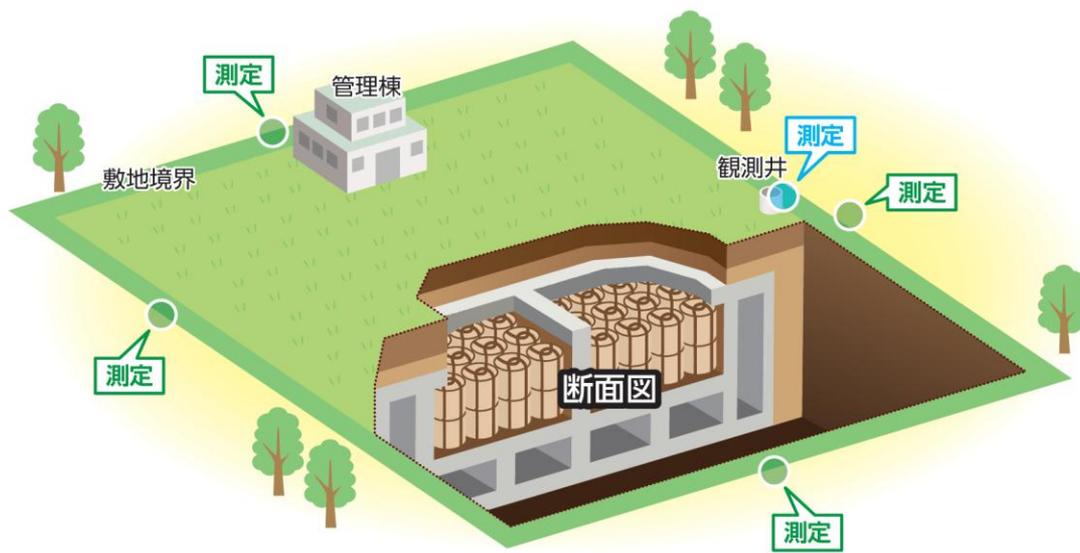
* 2150m: 候補地から最寄りの住居のある集落までの距離(住居のある集落とは、国勢調査で人口が1名以上記録される500mメッシュ内の建物を指す)

ポイント 3

災害や事故に備え、維持管理を
継続します。

国が随時モニタリングを実施

- 空間線量率は、敷地境界において1週間に1回以上（搬入終了後は1カ月に1回以上）測定します。
- 地下水の放射性物質濃度は、1カ月に1回以上測定します。



長期管理施設

耐久性、耐震性に優れた施設

- 100年以上の耐久性をもつ施設をつくります。
- シミュレーション解析を踏まえ、考えられる最大級の地震に対しても倒壊、崩壊しない施設をつくります。

コンクリートの耐用年数

供用期間の級	耐用年数
標準供用級	およそ65年
長期供用級	およそ100年
超長期供用級	およそ200年



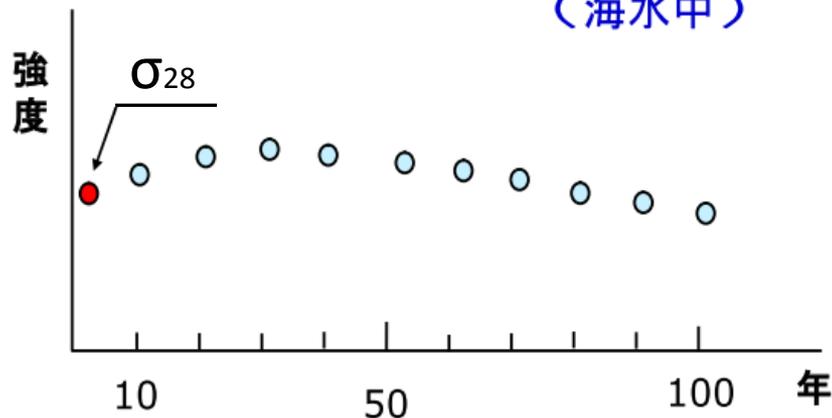
- 地中で環境変化が少ない場合、コンクリートの劣化は遅くなります。
- 鉄筋の発錆(さび)を抑制する対策を講じることで、耐久性を増すことができます。

出典：日本建築学会
建築工事標準仕様書・同解説5 第13版

コンクリートの長期耐久性（事例）

- 小樽港防波堤は設置後、100年以上が経過していますが、コンクリートの強度低下は少なく、現在も健全な状態にあると評価されています。

「コンクリート100年耐久試験」
(海水中)



出典：コンクリート構造物の耐久性、補修・補強技術（丸山久一）

約6万個に及ぶコンクリート試験体を定期的に確認し、100年後の現在、圧縮強度で、製作時の90%を保持していることが確認されています。

100年以上前に構築されたコンクリートブロック（海面近くの黒い部分）



出典：北の荒波に耐える「小樽外洋防波堤」（山下茂）

設置から100年以上もの間、厳しい冬の日本海の荒波にも耐え、小樽港第一線の防波堤として、その役割を果たしています。

津波による影響

- 候補地を選定する段階で、千葉県で想定されている津波浸水区域をあらかじめ候補地の対象から除外しています。
- 千葉県に大きな被害を与えたとされる元禄地震や、南海トラフで想定される巨大地震が起きた場合でも、候補地付近の最大の津波の高さは3 m程度です（今回の候補地の地盤高4 m程度）。
- 今後、詳細調査を実施していく中で、さらに必要であれば、対策工も含めて検討していきます。

液状化対策

- 液状化現象については、地下の固い地盤まで基礎杭を打つなどの対策工を十分に行えば対処可能です。
- 今後、ボーリング調査などの詳細調査において、現地の地質、地盤の状況を詳細に把握し、しっかりとした対策工を行います。

災害対策

- 搬入期間中、台風や強風、大雨、大雪が予想される場合は、作業を中止し、防災対策を講じます。
- 地震時は、周囲の確認を行うとともに、管理点検廊などにおいて、コンクリートの亀裂などの確認を実施します。
- 亀裂など、施設の異常が見つかった場合には、すみやかに補修するなど、敷地外への漏出防止に万全を期します。

ポイント 4

廃棄物を安全に運搬します。

積込・搬入に万全を期します

- 放射性物質が飛散・流出しないよう、容器などに収納するほか、雨水が浸入しないよう遮水シートで覆います。
- 搬入後の車両については、付着する土砂を除去した上で、空間線量率を測定します。

指定廃棄物の運搬車の例



生活環境への影響を防ぎます

- 一時保管場所から長期管理施設に至るまで、住宅街、商店街、通学路などをできるだけ避けます。

- 混雑した時間帯や通学通園時間帯を避けます。

