

千葉県内における指定廃棄物 長期管理施設の詳細調査 候補地選定経緯等について

説明用資料

平成27年7月



はじめに

- 千葉県内には、指定廃棄物が18カ所に分散して一時保管されており、これらを安全に管理するための施設が必要だと考えております。
- 環境省では、千葉県内の全市町村長や県知事と施設の構造や施設の場所を選ぶための方法などを議論してきました。
- そこで確定した方法で作業を行い、既存の地図情報をもとに作業を行った結果、詳細な調査を行う場所を今年の4月に1カ所公表しました。今後は、詳細な調査を行うことにより、既存の地図情報等ではわからない地質・地盤の状況などについて、しっかりと把握したいと考えております。
- 本日は、地元の皆様のご心配やご懸念に丁寧にお応えしてまいりたいと考えております。

① 指定廃棄物とは何か

② 現状どうなっていて、
どうやって処理するのか

③ 詳細調査を行う場所をどのように
選んだのか

④ 施設の安全性をどのように
確保するのか

⑤ 詳細調査では何をするのか

1 指定廃棄物とは 何か

① 指定廃棄物とは何か

- 平成23年3月に起きた東京電力福島第一原子力発電所の事故によって、放射性物質が放出されました。
- 私たちの日常生活の中で排出されるごみなどに付着した結果、放射能濃度が、1キログラム当たり8,000ベクレルを超えたものが発生しました。これを国が責任をもって処理するために環境大臣が指定したものが指定廃棄物です。



① 指定廃棄物とは何か

千葉県の指定廃棄物の保管量

- ごみ焼却灰 ごみを燃やすことで発生した灰
- 下水汚泥（焼却灰） 下水処理の汚泥を燃やすことで発生した灰
- その他 道路を清掃した時に出る汚泥等



ごみ焼却灰



下水汚泥（焼却灰）

① 指定廃棄物とは何か

千葉県の指定廃棄物の保管量

ごみ焼却灰	約2,700 トン
下水汚泥(焼却灰)	約 550 トン
その他(道路清掃汚泥等)	約 420 トン
合計	約3,700 トン

(平成27年3月31日時点)

- これらの大半は、放射能濃度が8,000～3万ベクレル/kgのもので、（平均は20,700ベクレル/kgです。）

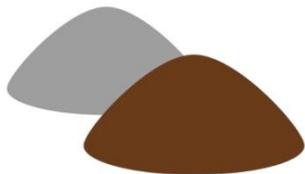
① 指定廃棄物とは何か

「指定廃棄物」は「高レベル放射性廃棄物」のようなものではないかと、心配される声がありますが、これらは全く違うものです。

指定廃棄物

千葉県で処理を行う指定廃棄物は8,000Bq/kgから3万Bq/kg程度です。

指定廃棄物(例)



ごみ焼却灰・下水汚泥

高レベル放射性廃棄物

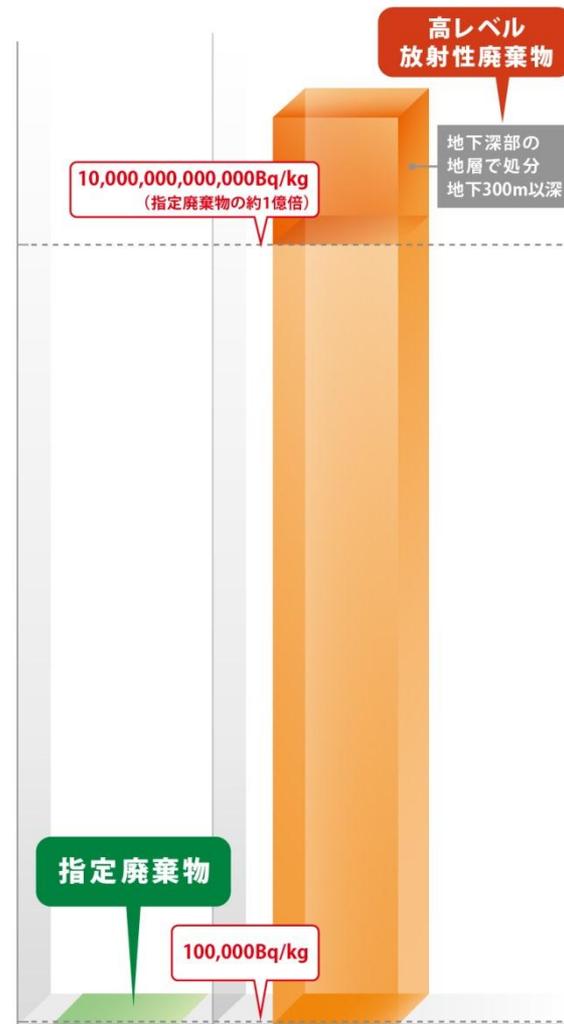
原子力施設から発生する放射性廃棄物は10兆Bq/kgを超えるものまで様々なものがあります。

高レベル放射性廃棄物(例)



ガラス固化体
(使用済み核燃料を処理したもの)

放射能濃度の違い

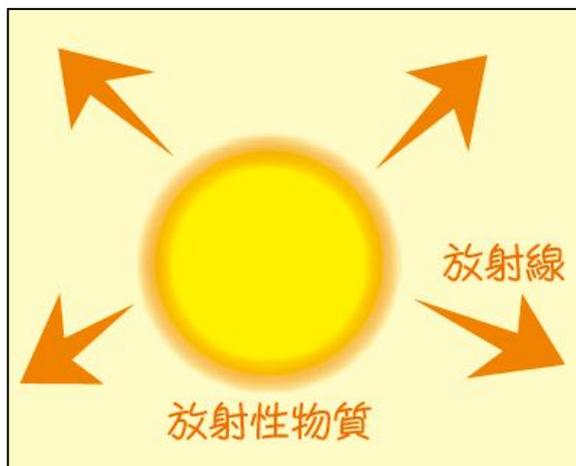


① 指定廃棄物とは何か

(参考) ベクレル(Bq)・シーベルト(Sv)とは

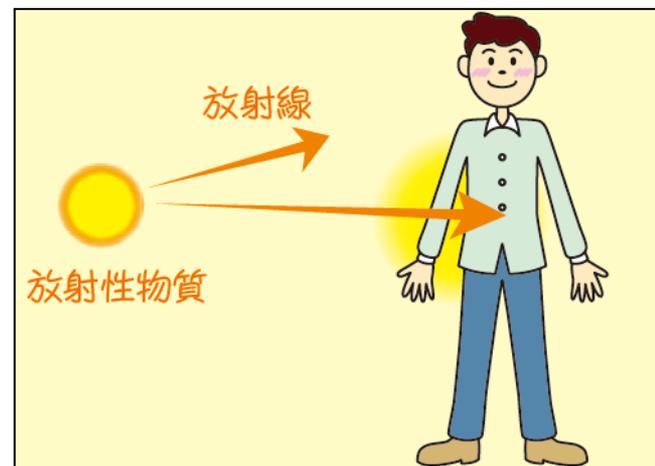
ベクレル(Bq)

放射線を出す能力
(放射能)の強さを
示す単位のことです。



シーベルト(Sv)

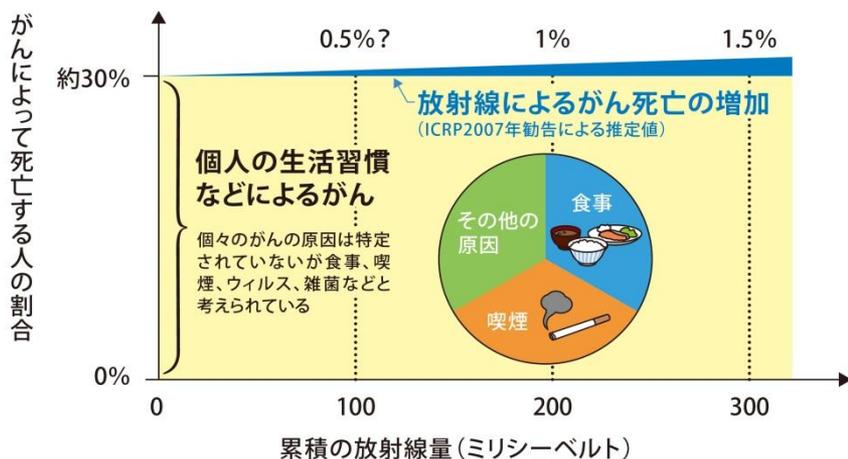
放射線が人体に与える
影響の大きさを表す単
位のことです。



① 指定廃棄物とは何か

(参考) 放射線による健康影響について

リスク 低線量率被ばくによるがん死亡率リスク



国際放射線防護委員会では、大人も子供も含めた集団では、100ミリシーベルト当たり0.5%がん死亡の確率が増加するとして、防護を考えることとしています。

100ミリシーベルト以下の被ばくによるガンの死亡リスクは、喫煙や食事などの他のリスク要因による影響で隠れてしまうほど小さなレベルとされています。

指定廃棄物の処理を行うにあたり、敷地境界上での追加被ばく線量が年間1ミリシーベルトを下回るようにします。

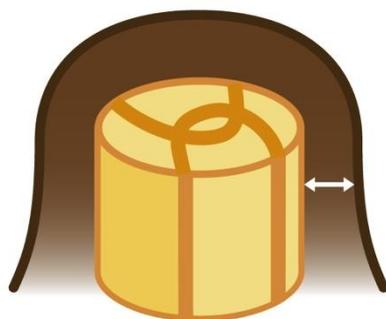
※追加被ばく線量…通常自然界から受ける放射線量に加えた放射線量。

① 指定廃棄物とは何か

(参考) 放射線の特徴①

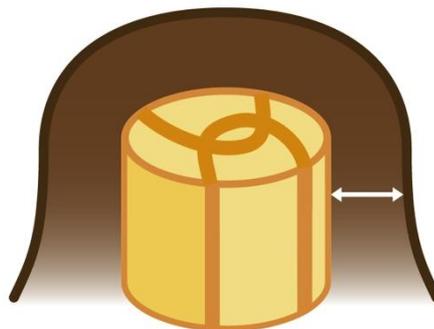
- ① 放射線はものを通り抜ける性質がありますが、コンクリートや土で遮ることができます。

厚さ30cmの土で覆う



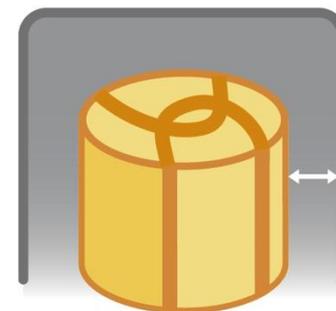
遮へい効果
97.5%

厚さ50cmの土で覆う



遮へい効果
99.8%

厚さ30cmの
コンクリートで覆う



遮へい効果
98.6%

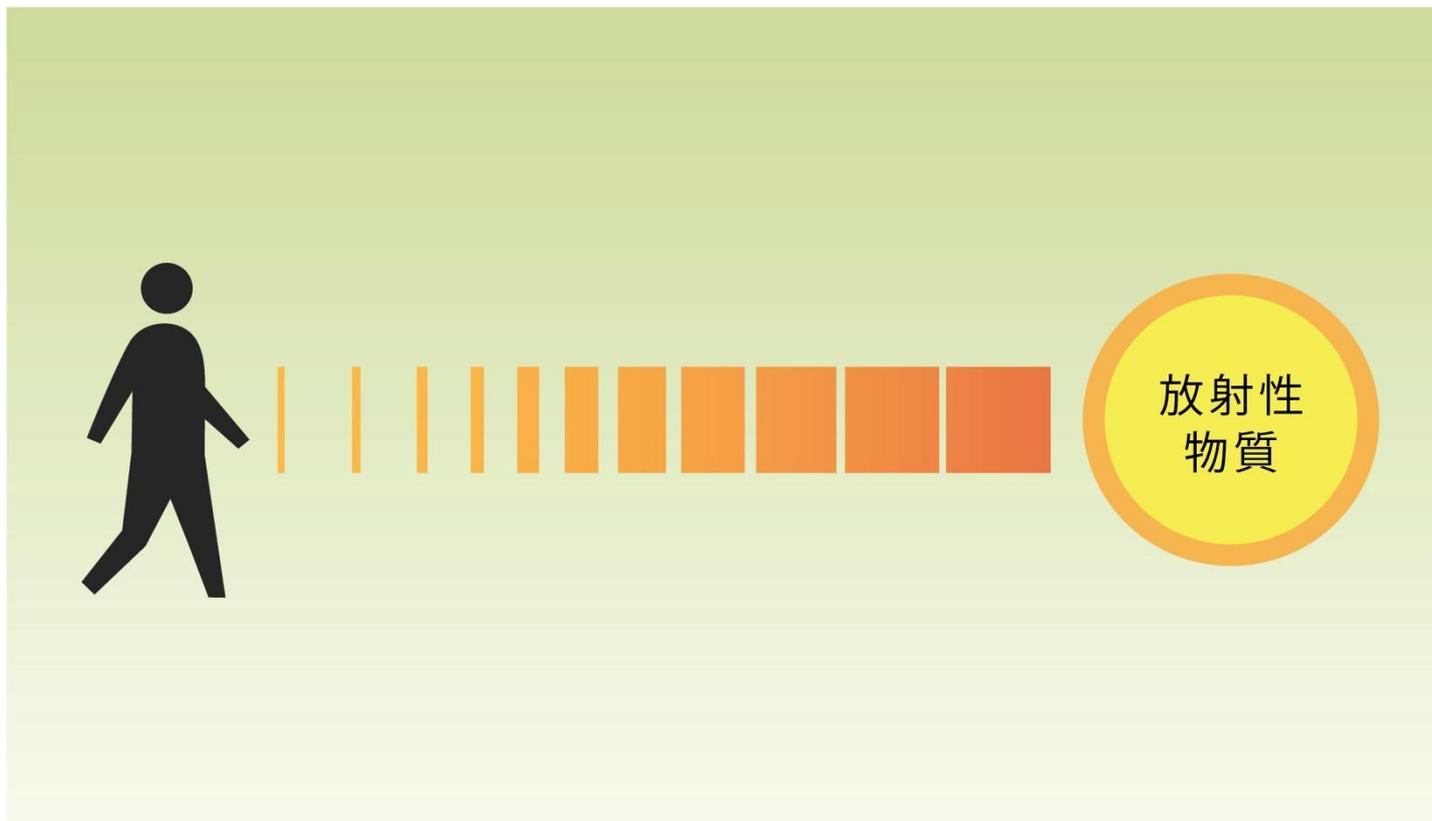
※一定の仮定において計算しています。

出典：「埋設処分における濃度上限値評価のための外部被ばく線量換算係数」（2008年、独立行政法人日本原子力研究開発機構）

① 指定廃棄物とは何か

(参考) 放射線の特徴②

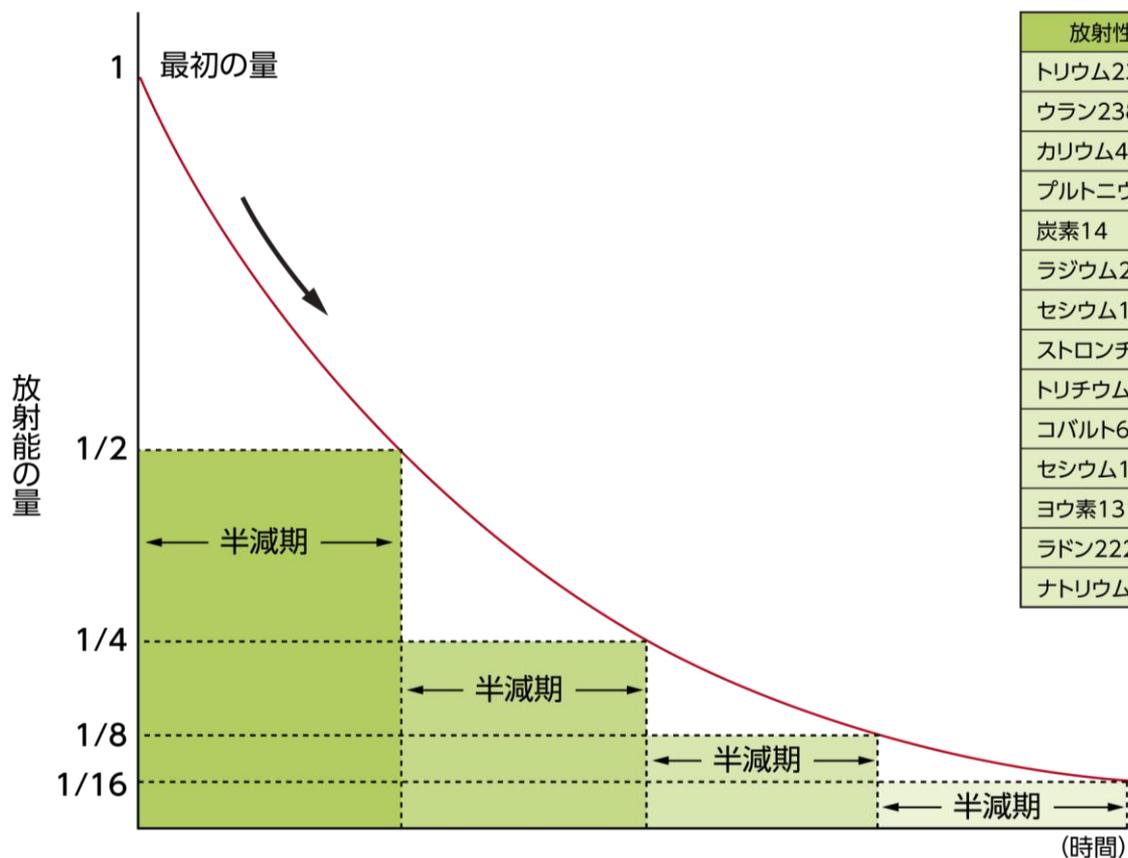
② 距離が遠ければ遠いほど、放射線を受ける量は小さくなります。



① 指定廃棄物とは何か

(参考) 放射線の特徴③

③放射線を出す力（放射能）は時間の経過とともに小さくなります。



放射性物質	放出される放射線	半減期
トリウム232	$\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$	141億年
ウラン238	$\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$	45億年
カリウム40	$\beta \cdot \gamma$	13億年
プルトニウム239	$\alpha \cdot \gamma$	2.4万年
炭素14	β	5,730年
ラジウム226	$\alpha \cdot \gamma$	1,600年
セシウム137	$\beta \cdot \gamma$	30年
ストロンチウム90	β	28.7年
トリチウム	β	12.3年
コバルト60	$\beta \cdot \gamma$	5.3年
セシウム134	$\beta \cdot \gamma$	2.1年
ヨウ素131	$\beta \cdot \gamma$	8日
ラドン222	$\alpha \cdot \gamma$	3.8日
ナトリウム24	$\beta \cdot \gamma$	15時間

出典：「原子力・エネルギー」図面集2015

① 指定廃棄物とは何か

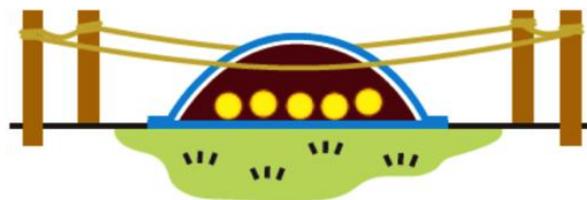
(参考) 放射線の影響を少なくするためのポイント

放射線を受ける影響を少なくするためには、①放射線を遮る、②放射性物質から距離を取る、ということが重要です。

①放射線を遮る。



②放射性物質から距離をとる。



指定廃棄物についても、これらの原則に従ってしっかりと管理してまいります。

現状どうなっていて、
どうやって処理するのか

② 現状どうなっていて、どうやって処理するのか

一時保管

- 県内10市町18カ所で一時的に保管場所を確保して、保管する状況が続いており、その解消が必要です。

一時保管の状況

ごみ焼却灰



下水汚泥（焼却灰）



ごみ焼却施設や下水処理施設などでは、焼却灰などを丈夫な袋に入れて、テントなどの建屋内やシートで覆って一時保管しています。また、環境省の職員が定期的に保管状況を確認しています。

② 現状どうなっていて、どうやって処理するのか

自然災害等のリスク

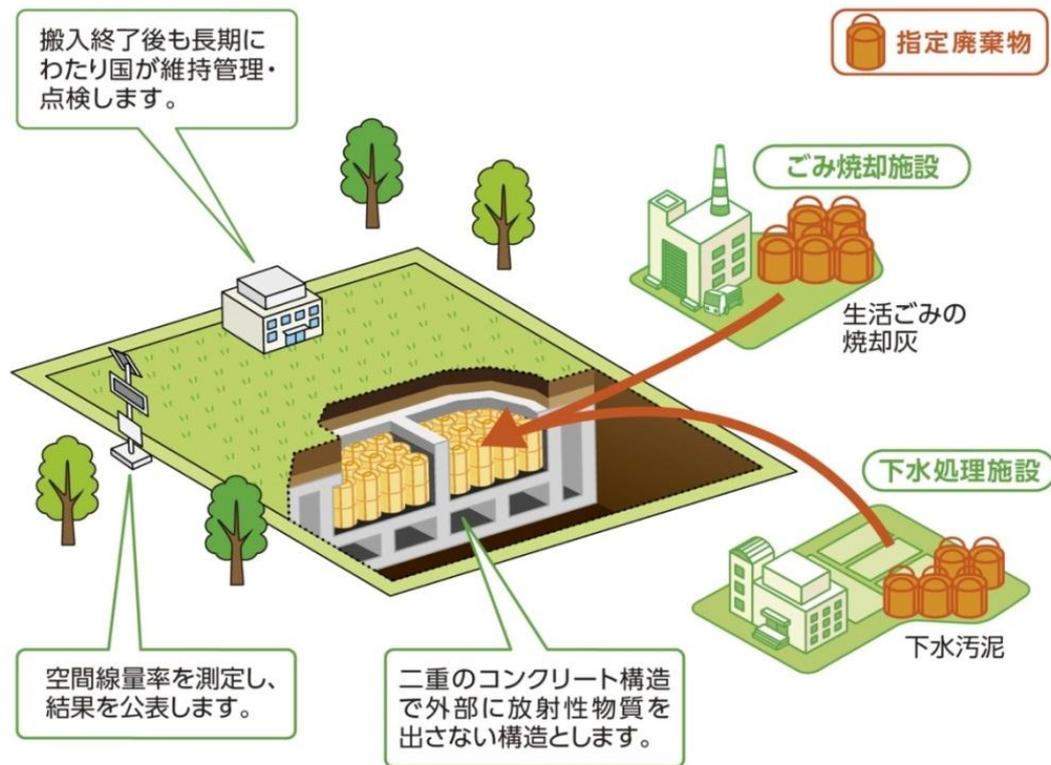
現在は適切に一時保管されていますが、長期的には、大規模な台風、竜巻等が発生した場合、飛散・流出のおそれがあります。



一時保管の方法は、
長期にわたって保管する方法としては、
適切ではありません。

② 現状どうなっていて、どうやって処理するのか

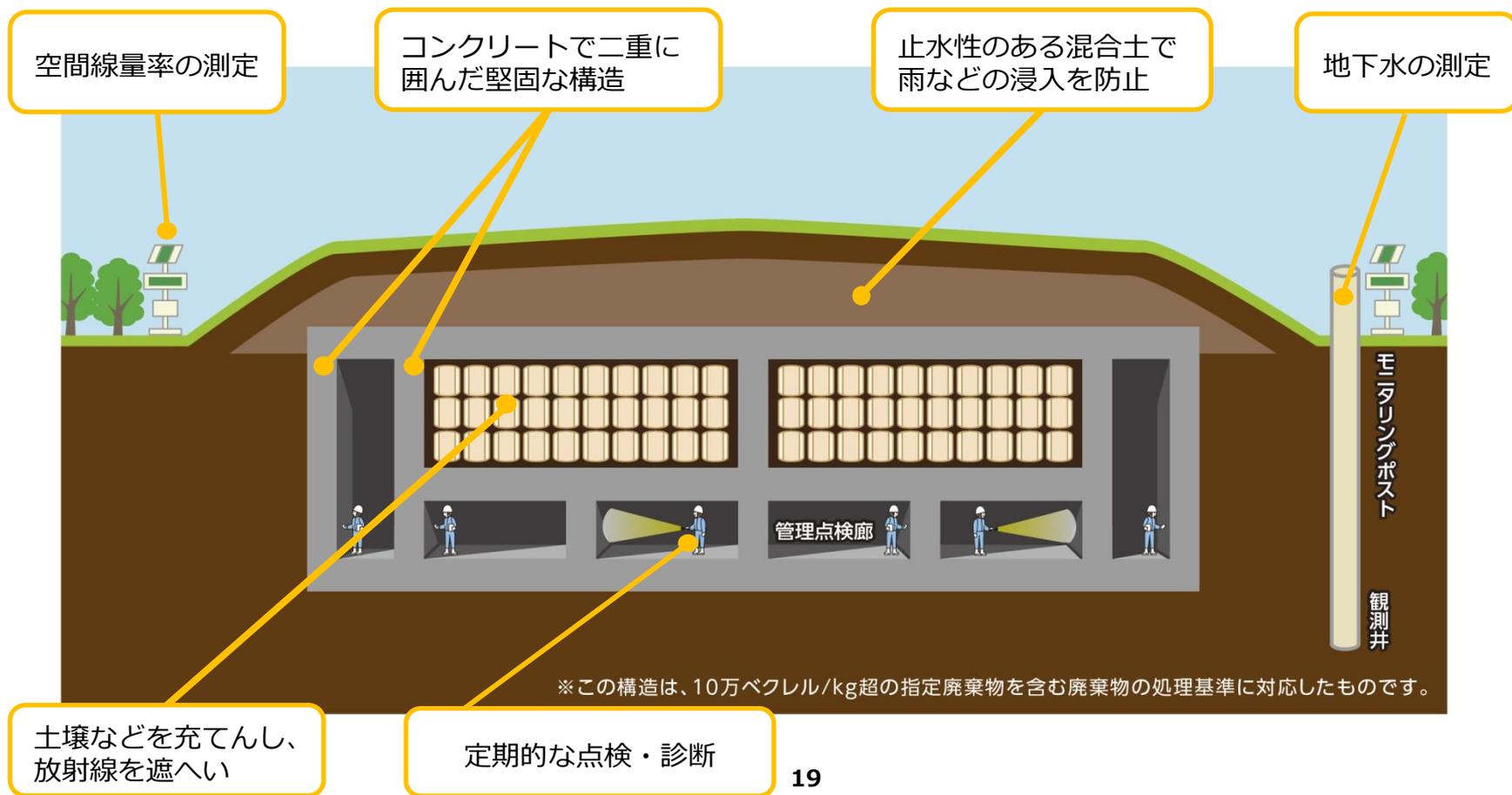
- 県内18カ所に分散して保管されている指定廃棄物を、県内1カ所に集約管理することにより、施設の監視、補修、緊急時の対応等をより確実に行うことができ、安全性をさらに高めることができます。



<長期管理施設>

② 現状どうなっていて、どうやって処理するのか

- 施設は、堅固な構造とし、長期にわたり国による管理を徹底します。
- 現在の一時保管よりも、県内1カ所への集約管理の方がはるかに安全に管理できます。

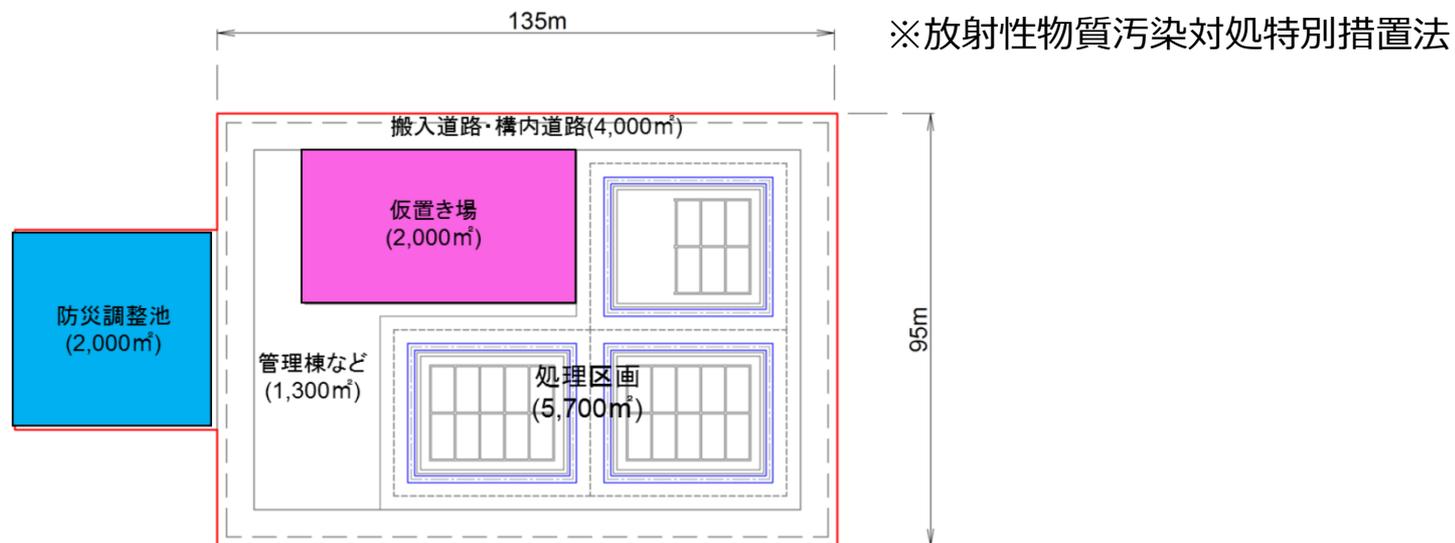


② 現状どうなっていて、どうやって処理するのか

- 県内の指定廃棄物だけ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。

法律[※]に基づく基本方針において、県内処理を明記。

千葉県の長期管理施設の必要面積（1.5ha）は、千葉県内で保管されている指定廃棄物量を基に計算。

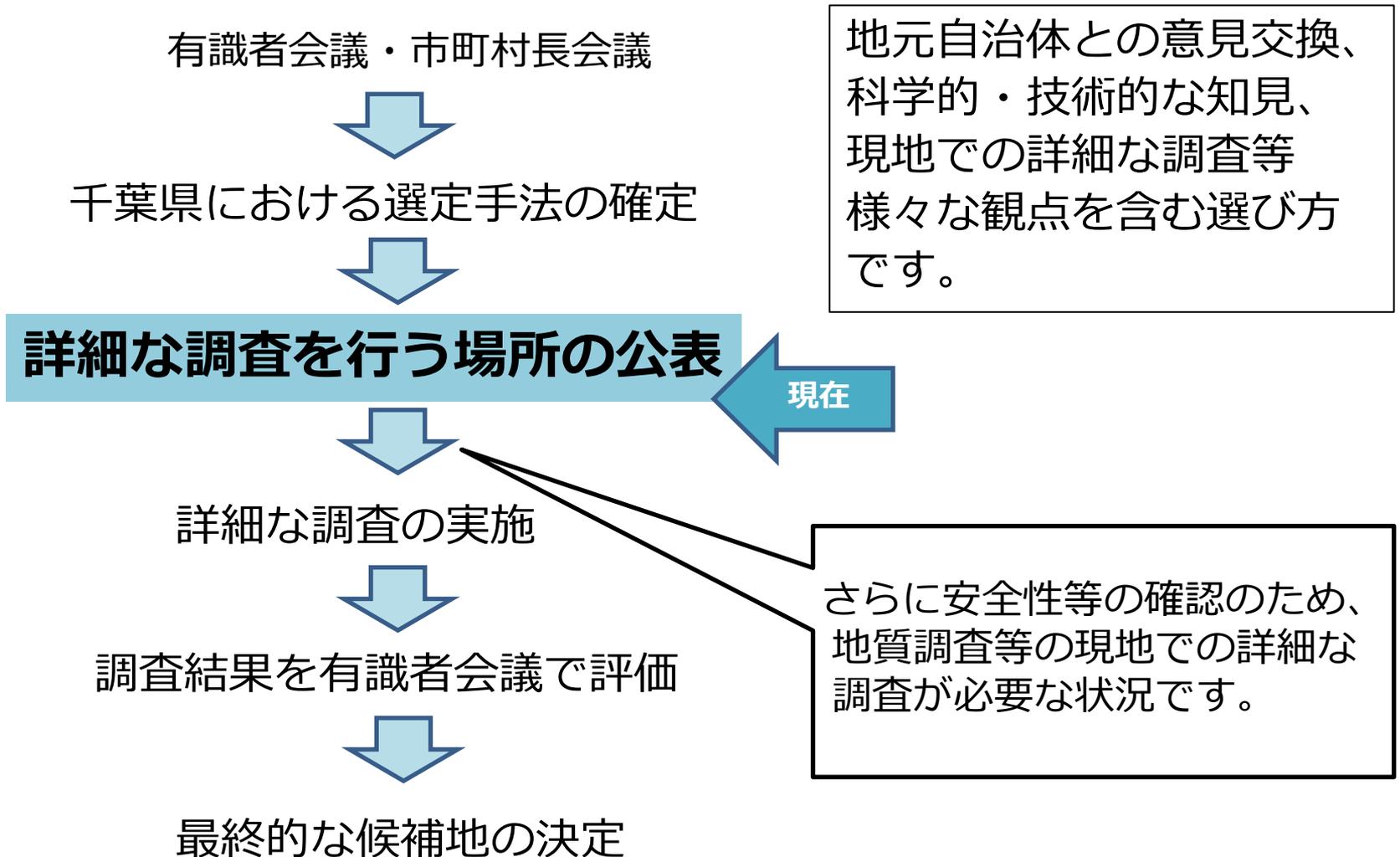


<施設配置の例>

3
詳細調査を行う場所を
どのように選んだのか

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

全体の流れ



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

選び方（選定手法）の確定

地元の意向を重視するための市町村長会議と科学的・技術的な観点から評価を頂くための有識者会議の2つの会議を設置し、議論を重ね、選び方（選定手法）を確定しました。

- 市町村長会議…全市町村長が集まる会議
- 有識者会議 …様々な分野の専門家が集まる会議
(廃棄物処理、放射線管理など)



指定廃棄物処分等有識者会議



指定廃棄物処理促進市町村長会議

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

選び方（選定手法）について

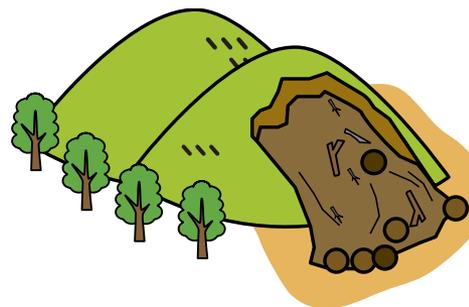
- 選定手法に従い、県内全域の土地から、既存の地図情報を用いて選定作業を行いました。
 - 1) 自然災害のおそれがある場所などを除外しました。
 - 2) 必要な広さのある平坦な土地を絞り込みました。
 - 3) より安心をいただきやすいという基準で採点しました。
 - 4) 詳細な調査を行う場所を1カ所選定しました。
- 今後、地図情報などではわからない地質・地盤の状況などについて、現地に入るなど、詳細な調査を行い、さらに安全性を確認します。

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

1) 自然災害が起こりやすい場所などを除外

- 地震等にも耐えられる安全な施設とした上で、安全に万全を期すため、自然災害が起こりやすい地域をできるだけ避けます。

地滑り、斜面崩壊、土石流、洪水、
雪崩、地震（活断層およびその周辺）、
津波、火山噴火、陥没が起こりやすい
地形・地盤

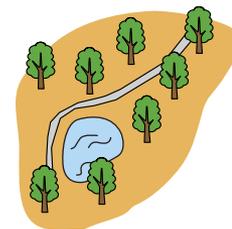


③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

自然公園特別地域等や史跡・名勝などがある地域を除外

- 1ヘクタール以上の土地の形状を変えることや、大きなコンクリート構造物を置くこと自体が、景観の維持や文化財の保護そのものに影響があることから、以下の地域を除外しました。

- ・ 自然公園特別地域、自然公園普通地域（国立、国定公園）、自然環境保全地域特別地区、鳥獣保護区特別保護地区など



- ・ 歴史上または学術上価値の高い史跡・名勝・天然記念物の所在地



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

生活エリアに近い地域等を除外

- 千葉県の廃棄物処理施設の立地等に関する基準[※]を尊重し、生活エリアに近い地域などを除外しました。

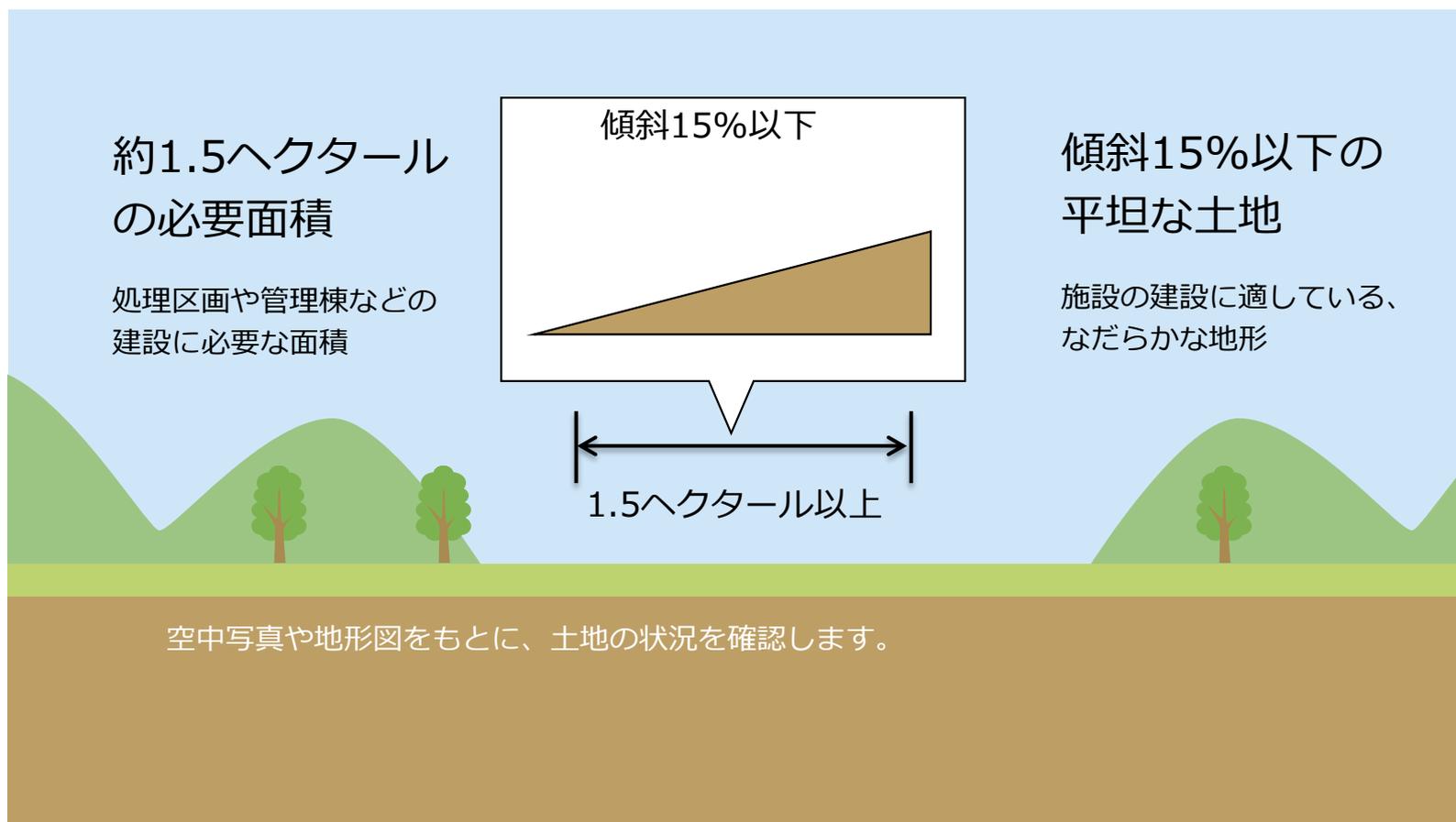
- ・ 建物から50m以内のエリア
- ・ 住居・商業の利用のため確保すべき土地
- ・ 農地としての利用のため確保すべき土地



※千葉県廃棄物処理施設の設置及び維持管理に関する指導要綱に基づく廃棄物処理施設の立地等に関する基準

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

2) 必要な広さのあるなだらかな土地を絞り込み

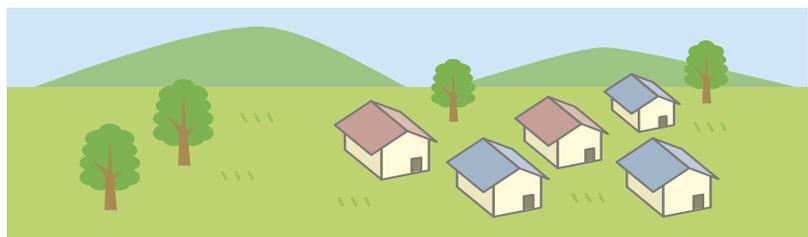


③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

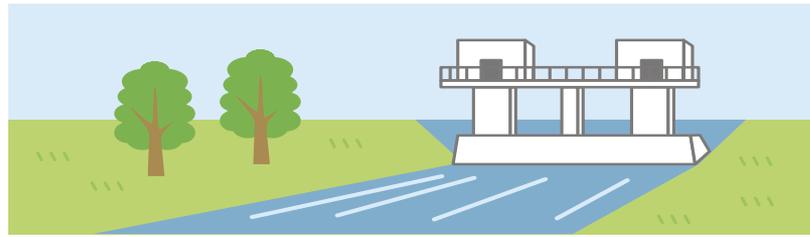
3) 詳細調査を行う場所を選ぶための基準

- 4つの観点から、基準を設け、総合的に評価し、683カ所について点数化しました。

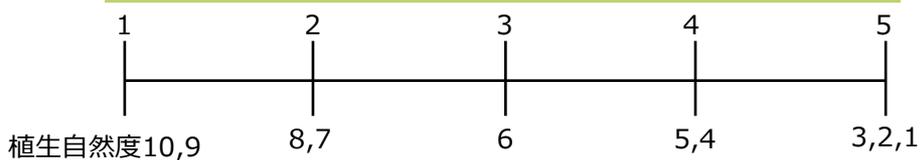
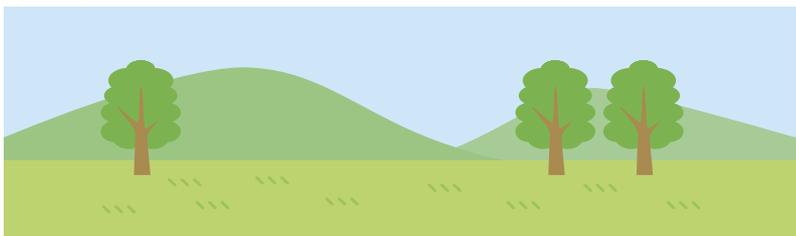
①生活空間からの距離



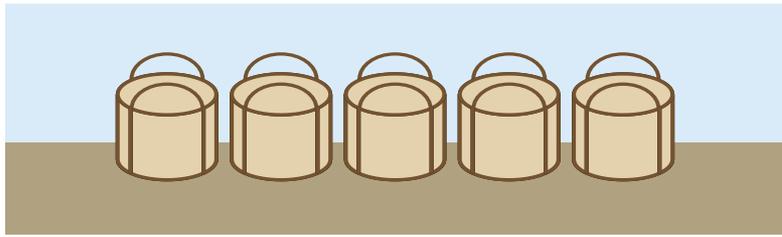
②水源からの距離



③自然の豊かさ

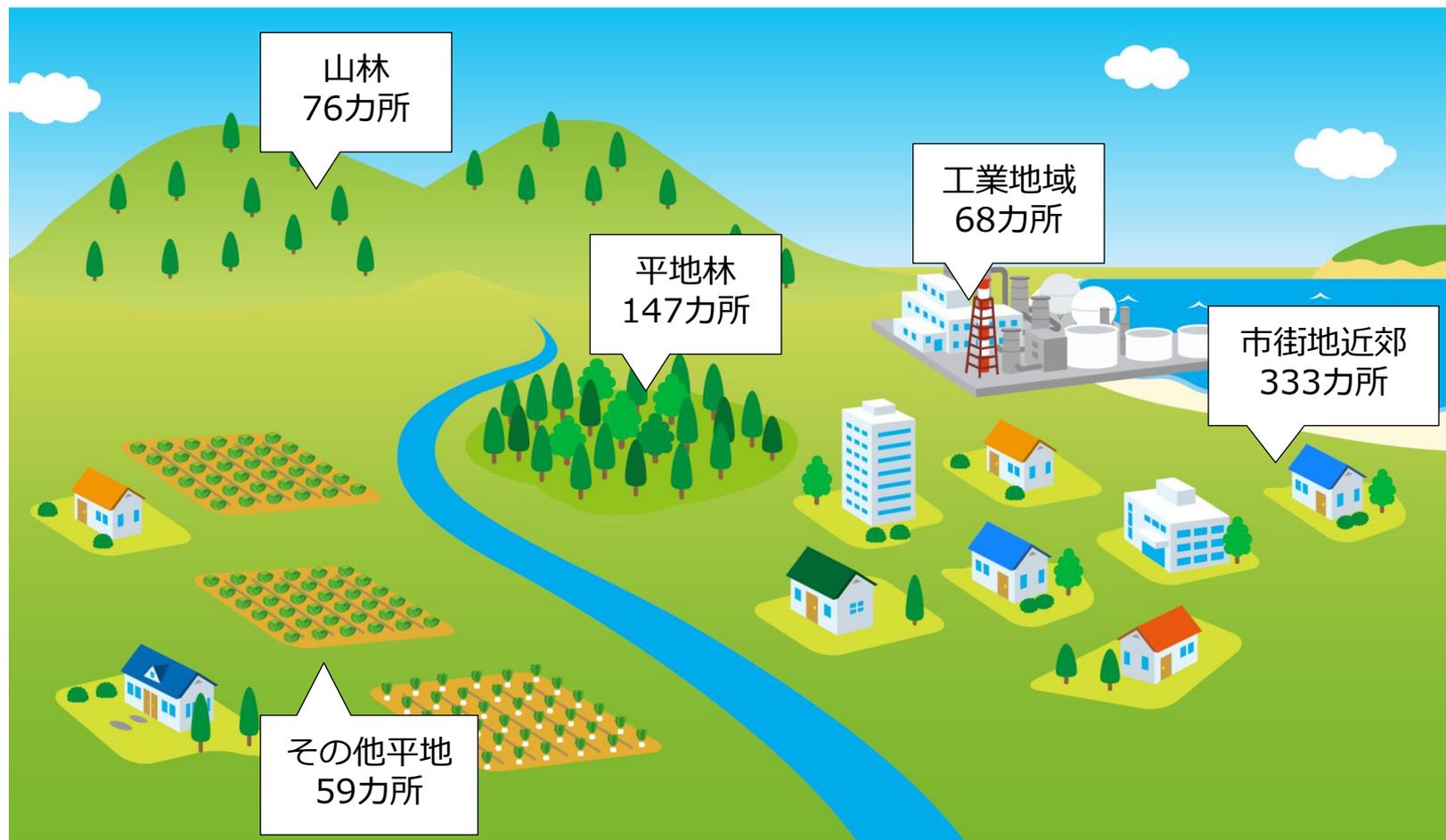


④指定廃棄物等の保管量



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

683カ所の内訳



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

4) 詳細な調査を行う場所を1カ所選定

- 総合的な評価の結果、最高得点となった場所2カ所の土地の所有者に、今後の土地利用計画等について確認を行った結果、詳細な調査を行う場所として1カ所選定しました。

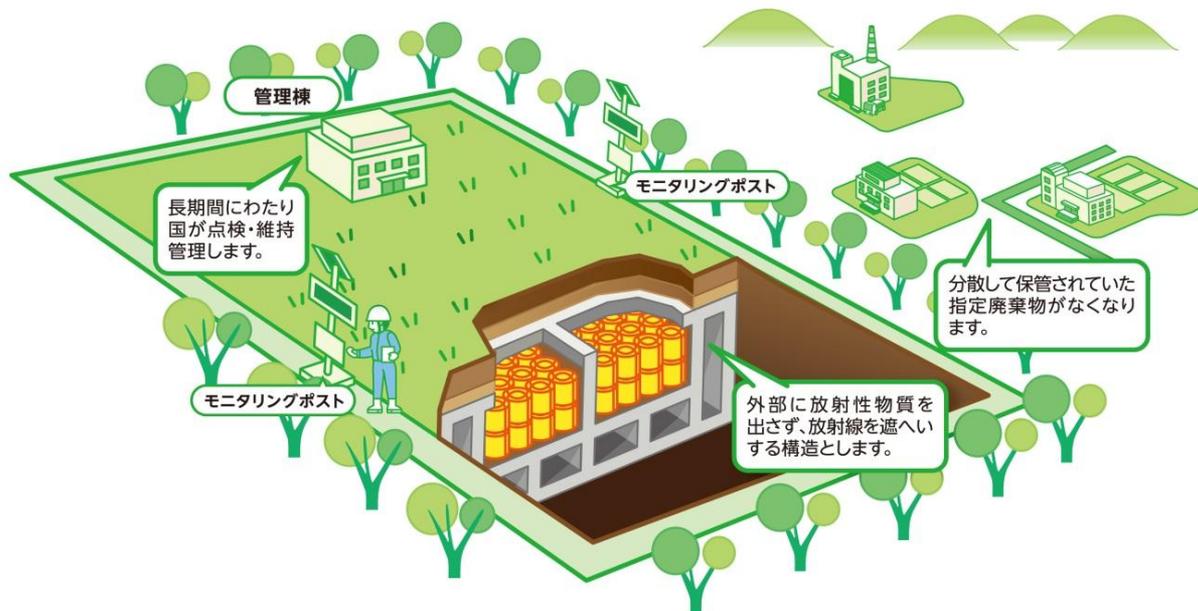


4
施設の安全性を
どのように確保するのか

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

長期管理施設の安全性

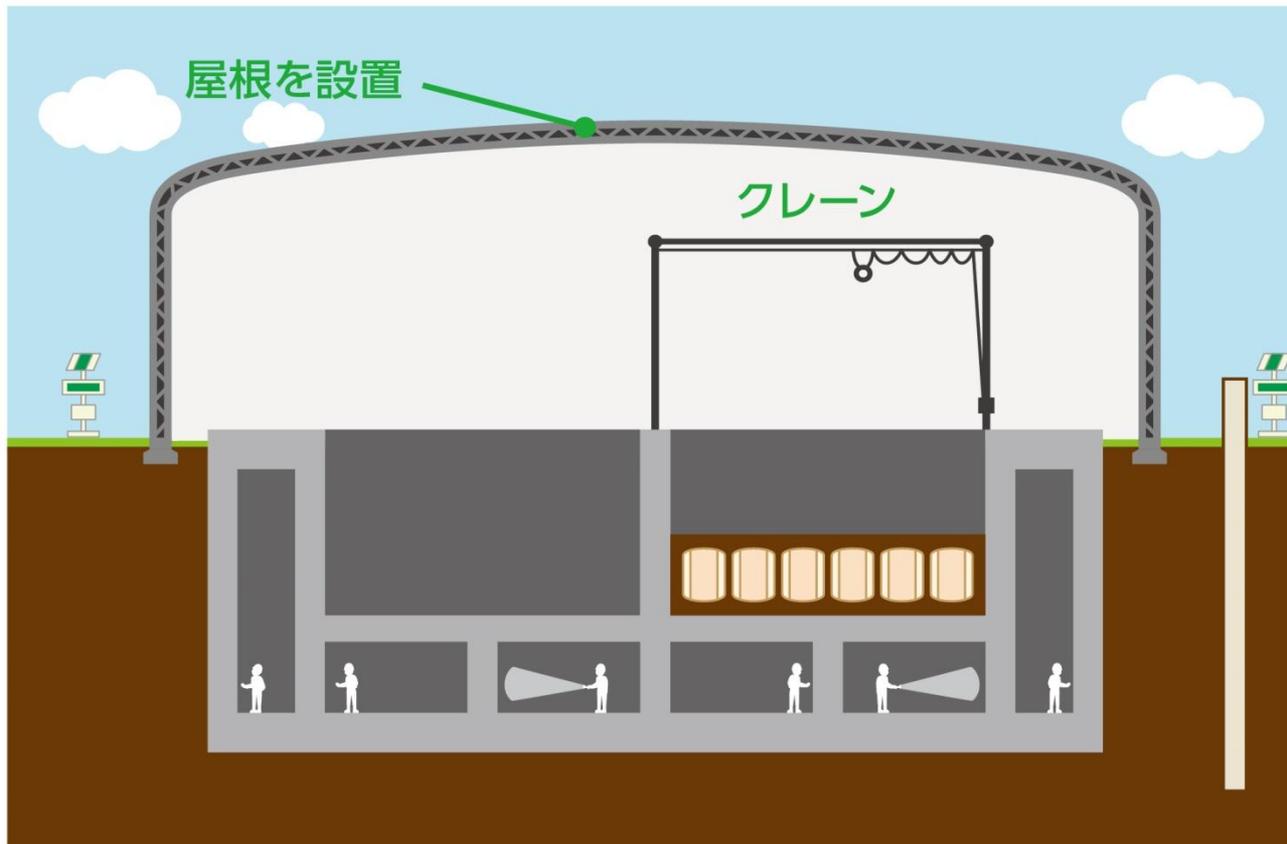
- 構造・・・コンクリートで二重に囲んだ堅固な構造。耐久性、耐震性にも優れた施設。
- 管理・・・長期間にわたって、国が責任を持って管理します。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

搬入作業中

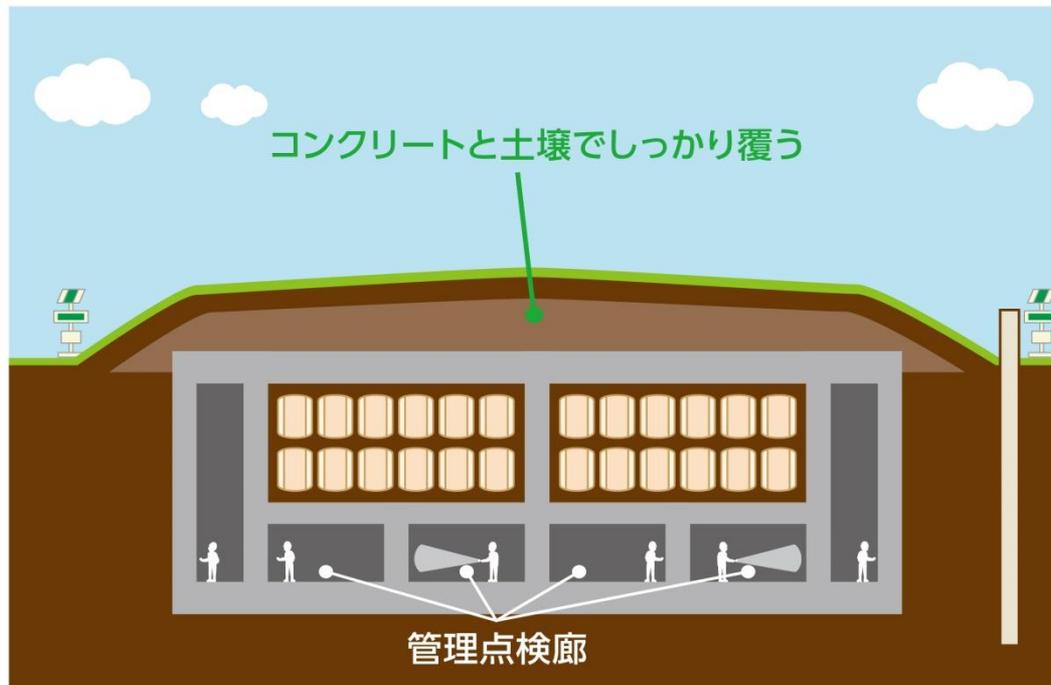
- 屋根を設置して、雨水の浸入を防ぎます。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

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、さらにその上を水の浸入を食い止めることができる土で覆います。
- 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。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

数十年後～

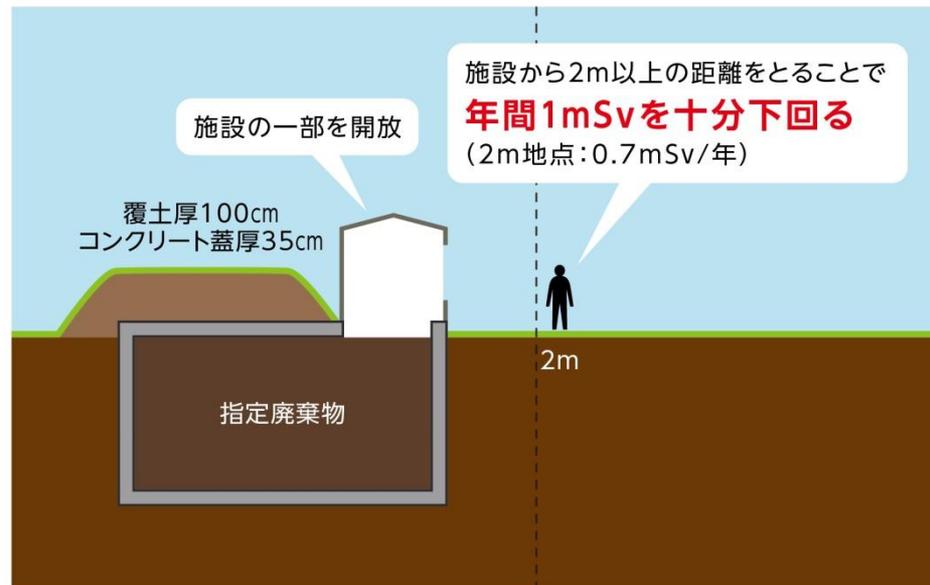
- セシウムを吸着する性質のあるベントナイト混合土を管理点検廊に充てんします。
- これにより、仮にコンクリートが劣化した場合でもセシウムが長期管理施設の外に漏れ出ることを防ぎます。
- セシウムは50cmのベントナイトを通過するのに97年かかるとされています。（放射性セシウム濃度は100年で約16分の1に減衰します。＊）
＊セシウム134と137の比率は、放出された時点で1:1であると仮定して計算しています。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

放射線の遮へい効果 -シミュレーション結果(搬入中)-

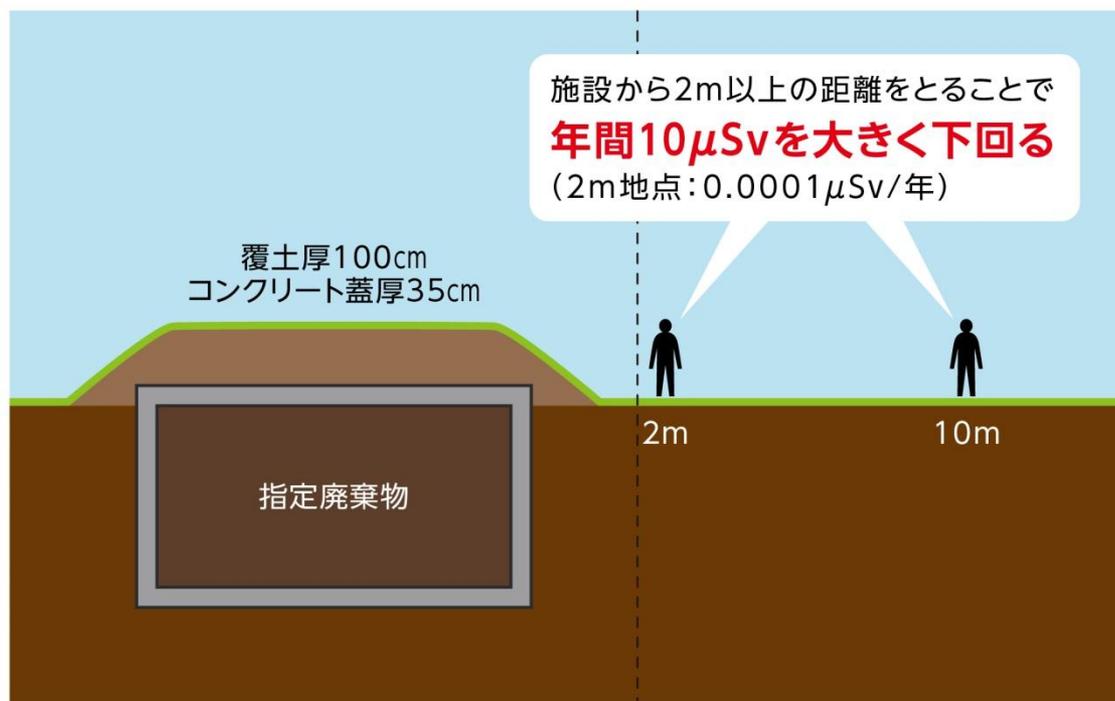
- 搬入中においては、敷地境界で周辺公衆の追加被ばく線量が年間1mSv(0.19μSv/h)を超えないようにすることとされています。敷地境界線を処理区画端から2m以上とることによって、周辺公衆の追加被ばく線量の年間1mSvを下回るようにします。
- 搬入の際、搬入終了した区画を速やかに覆土して遮へいを行うことにより、敷地境界での追加被ばく線量は、さらに数分の1に低減します。
- このことにより、周辺の施設等で働く方々についても、安全性を確保できます。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

放射線の遮へい効果 -シミュレーション結果(搬入終了後)-

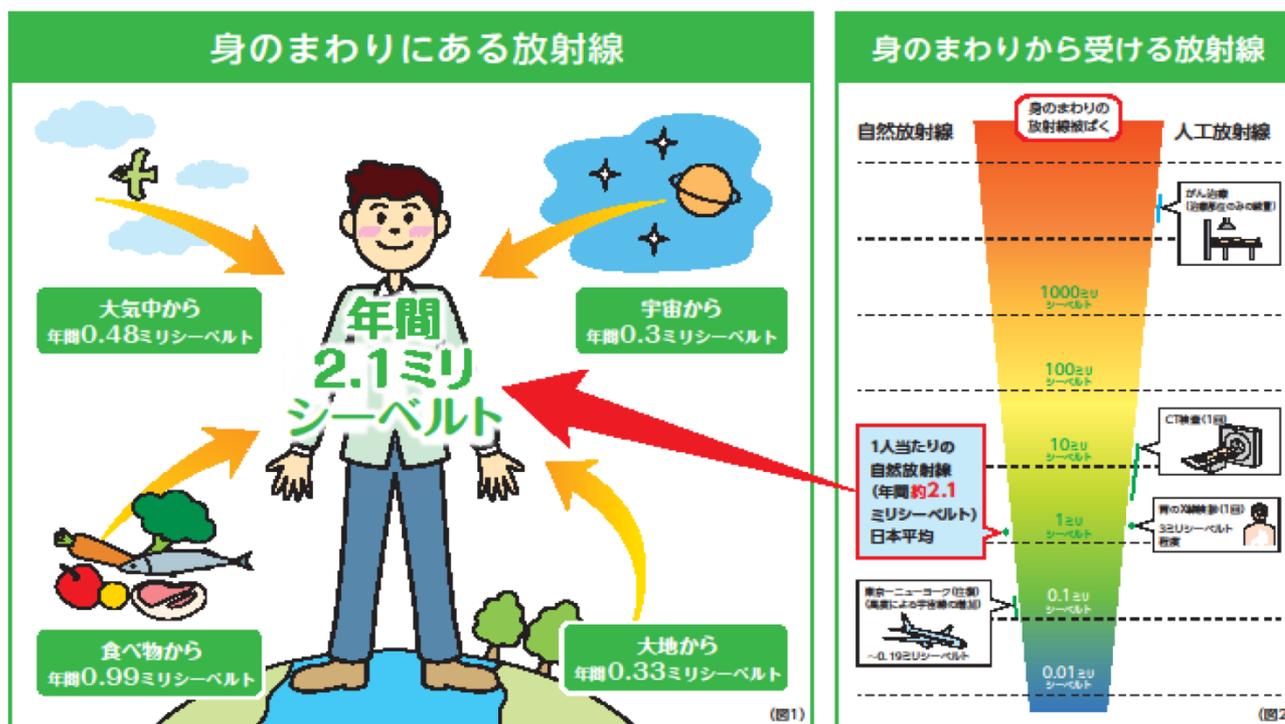
- 搬入終了後においては、周辺公衆の追加被ばく線量が年間 $10\mu\text{Sv}$ を超えないようにすることとされています。シミュレーション結果からは、施設付近(2m)でも、年間 $0.0001\mu\text{Sv}$ と、年間 $10\mu\text{Sv}$ を大きく下回ります。
- 具体的には、年間 $10\mu\text{Sv}$ に対して10万分の1程度の小さな値となります。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

(参考) 身の回りの放射線

- 私たちは、身の回りには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、研究所や病院など、特別な場所にだけあるものではありません。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

(参考) 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42日間**に受ける被ばく量と同程度です。
- 搬入が終了し、覆土によって遮へい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

年間0.24mSv

=

自然放射線

自然界からの被ばく量
(年間では2.1mSv程度)

約42日間
の追加的
被ばく量に相当



搬入終了後

施設からの追加的被ばく量

年間0.0001μSv

=

自然放射線

自然界からの被ばく量
(年間では2.1mSv程度)

約2秒間
の追加的
被ばく量に相当



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

(参考) 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※

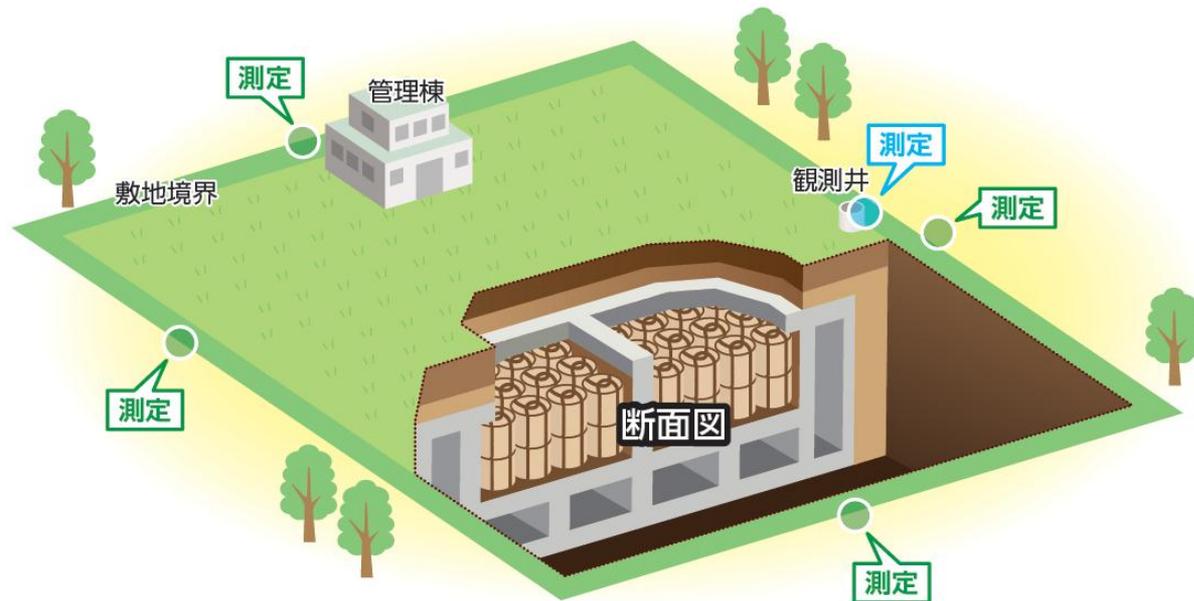
- 搬入中に施設境界から2,150mの場所で、1年間に受ける追加的な被ばく量は、自然界から**約0.0002秒間**に受ける被ばく量と同程度です。
- 搬入が終了し、覆土によって遮へいされた施設の境界から2,150mの場所で、1年間に受ける追加的な被ばく量は、自然界から**約0.000000000003秒間**に受ける被ばく量と同程度です。

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)	身のまわりにある放射線 
	年間0.000000014μSv		約 0.0002秒間 の追加的 被ばく量に相当	
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)	身のまわりにある放射線 
	年間 0.000000000000000002 μSv		約 0.000000000003秒間 の追加的 被ばく量に相当	

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

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。
- 周辺への影響をしっかりと確認し、ホームページ等で公表します。



長期管理施設

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

コンクリートの耐久性

- 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

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

津波による影響

- 適切な構造の施設を建設することとしつつも、安全な維持管理に万全を期すため、津波を含む自然災害が生じうる地域をできるだけ避けることが重要です。
- このため、施設の安全性をより確実に確保する観点から、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。

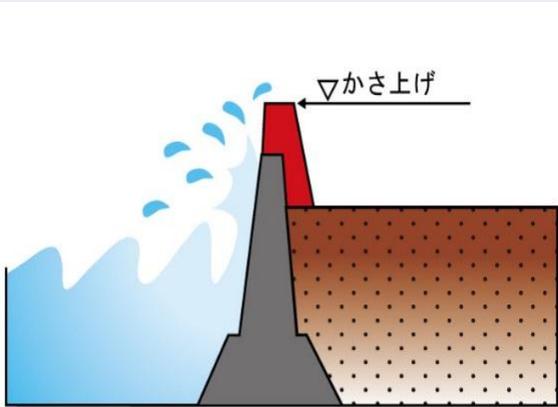
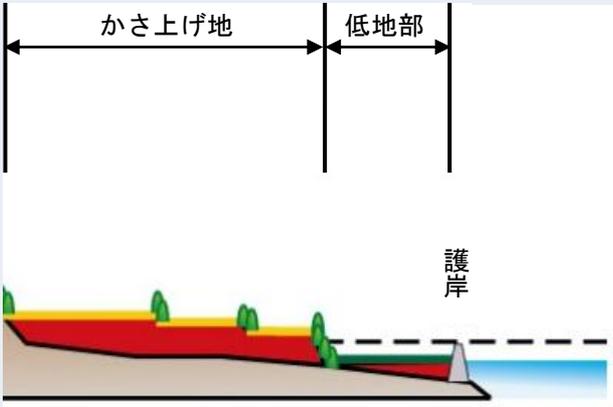
④ 施設の安全性をどのように確保するのか

津波による影響

- 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、詳細な調査を行う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、詳細な調査を実施していく中で、さらに高潮が最大の津波と同時に発生するなどのケースについても必要な対策工も含めて検討していきます。

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

津波の対策の例

	護岸のかさ上げ対策	土地のかさ上げ対策
対策概要	想定される津波高さ以上まで護岸のコンクリートを継ぎ足す。	想定される津波高さ以上まで盛土し、土地をかさ上げる。
概要図	 A cross-sectional diagram showing a concrete seawall on the left and a dotted-texture embankment on the right. A blue wave is crashing against the seawall. A red section is added to the top of the seawall, with an arrow pointing to it labeled 'かさ上げ' (reinforcement).	 A cross-sectional diagram showing a landscape with a red area labeled 'かさ上げ地' (land raising area) and a lower area labeled '低地部' (lowland area). A dashed line represents the original ground level. A seawall labeled '護岸' (seawall) is shown on the right side.

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

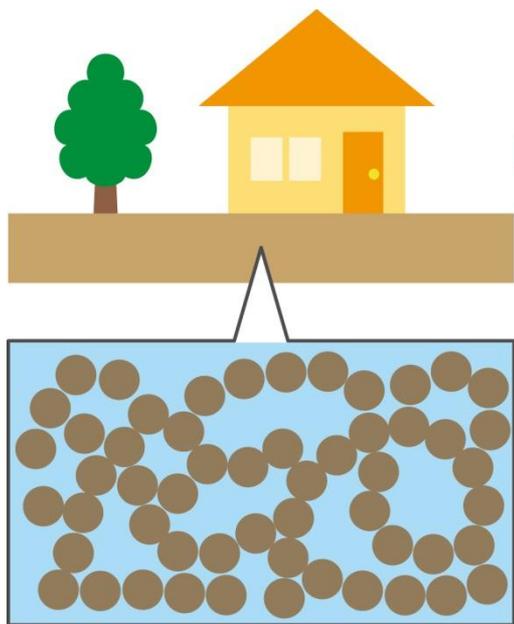
液状化対策

- 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な調査において、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。

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

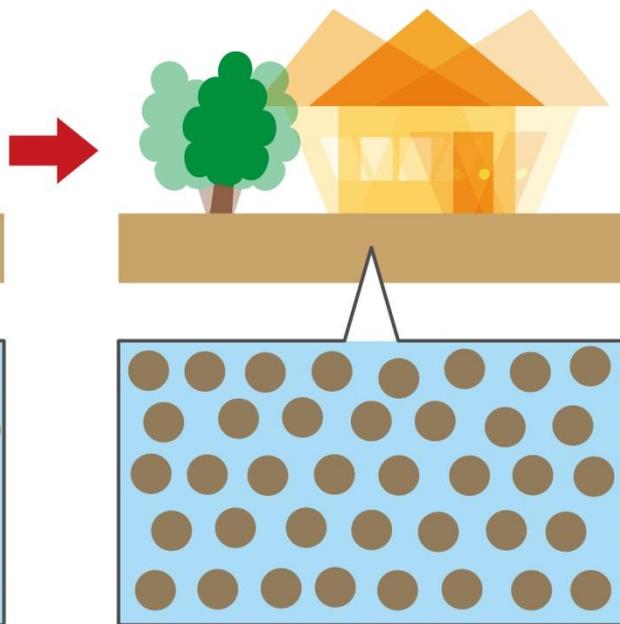
液状化の発生メカニズム

平常時



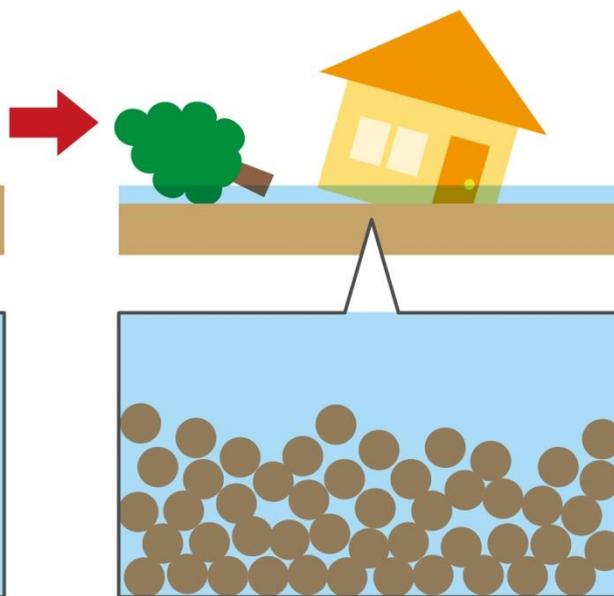
砂粒同士がくっついており、
すき間を水が満たしている

地震時



揺れによって砂粒同士が離れ、
水に浮いたような状態に

地震後



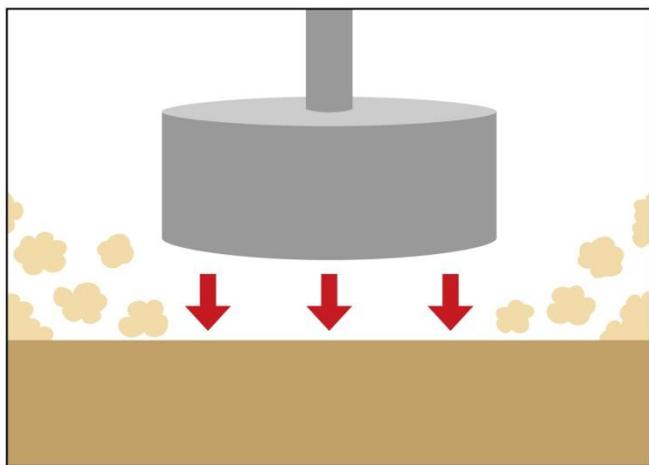
砂粒が沈み水と分離することで、
地盤の沈下・亀裂を引き起こす

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

液状化対策①

液状化を引き起こさないように

地盤を固めて強くする



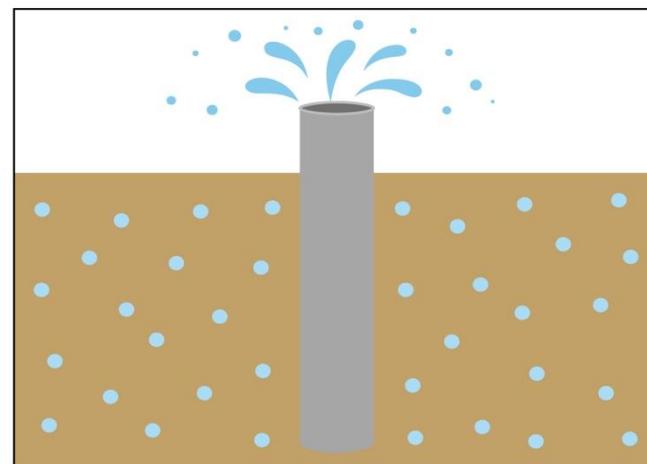
地盤を締め固める

- ・サンドコンパクションパイル工法
- ・重錐落下締固め工法

セメント等で固める

- ・深層混合処理工法
- ・薬液注入工法

地下の水圧の上昇を抑える



排水をよくする

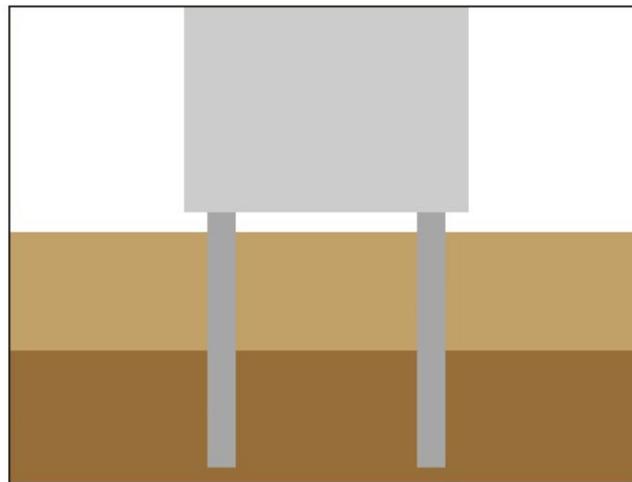
- ・グラベルドレーン工法

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

液状化対策②

液状化しても被害を最小限に

杭などで固い地盤まで
到達させて施設を支えます



・杭基礎

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

液状化対策②

液状化対策の事例

仙台空港 2011年3月東北地方太平洋沖地震 震度5強 対策工事：薬液注入工法

出典：港湾・空港施設被害の現地調査結果（独）港湾空港研究所資料



対策済み滑走路



未施工部分 平行誘導路

釧路港 1994年10月北海道東方沖地震 震度6 対策工事：グラベルドレーン工法

出典：港湾における液状化対策技術の現状と動向2) JSCE技術レポートVol85 Oct.,2000



対策済み



未施工部分

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

(参考) 主な液状化対策工法

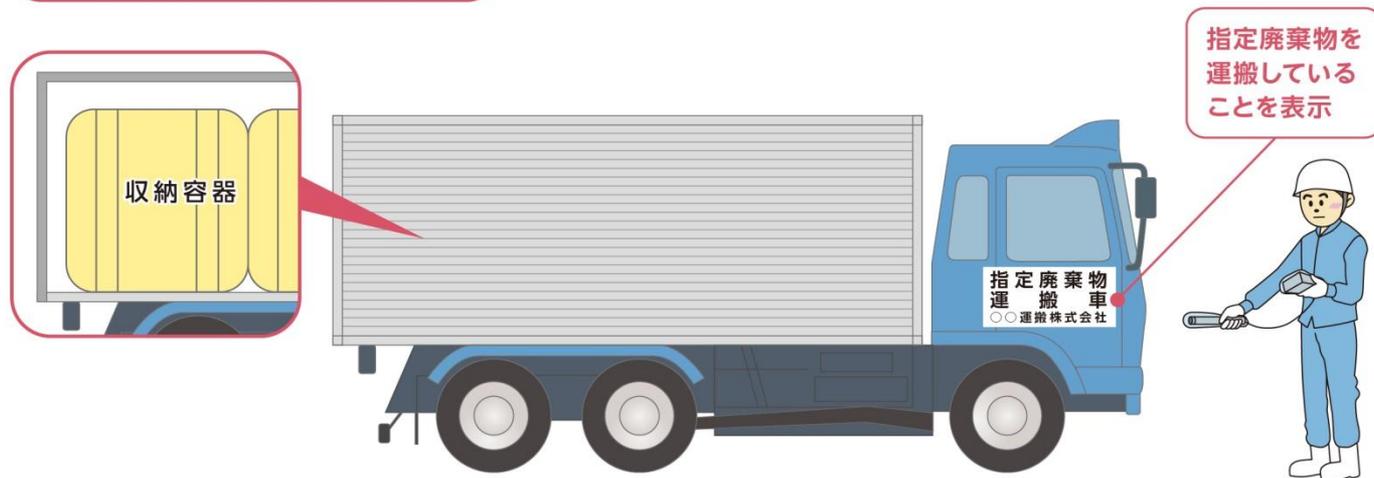
	地盤の対策			構造物の対策
基本原理	密度増加	固 結	水圧抑制	支持力確保
工法の概要	動的、静的な力を加え地盤を締め固める	セメント等の固化剤を地盤に注入し固結する	透水性の高い材料で地盤に排水機能を付加する	液状化しない地盤に構造物を支持させる * 地盤の液状化は抑えることはできないが、構造物は変位しない
代表的対策工	サンドコンパクション ソイルパイル工法	深層混合処理工法 薬液注入工法	グラベルドレーン工 法	杭基礎
代表工法の 概念図	<p>出典: (株)不動テトラHP</p>	<p>(深層混合処理工法) 出典: 小野田ケミコ(株)HP</p>	<p>出典: (株)不動テトラHP</p>	<p>出典: 大成建設(株)HP</p>

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

積込・搬入に万全を期します

- 指定廃棄物が飛散・流出しないよう、容器などに収納するほか、密閉式の車両を使用するか、遮水シートで覆うなど、雨水が浸入しないよう運びます。
- 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



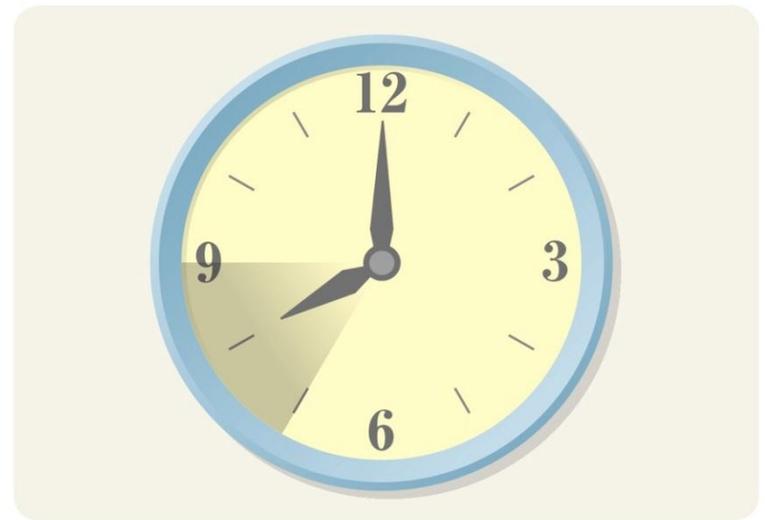
④ 施設の安全性をどのように確保するのか

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。



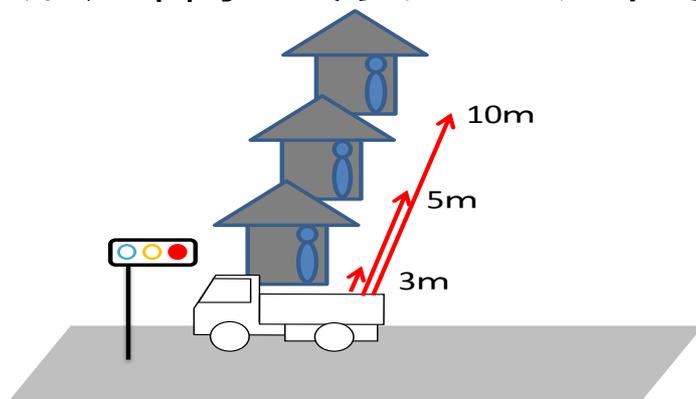
- 混雑した時間帯や通学通園時間帯を避けます。



④ 施設の安全性をどのように確保するのか

運搬に伴う道路沿線にお住まいの方の年間被ばく線量の評価

- 運搬時に最も周辺に影響があるケースは、信号等で停車している場合です。
- より安全側の評価を行う観点から、信号周辺で屋外で8時間、屋内で16時間を過ごしたケースで評価しても、追加被ばく線量が、年間1ミリシーベルトを十分に下回ります。



(単位：mSv/年)

	1台/日	5台/日	10台/日
10m	0.00006	0.00030	0.00060
5m	0.00022	0.00108	0.00217
3m	0.00050	0.00250	0.00501

評価シナリオ	運搬車両（10トン車）が通過し、信号で止まることも想定して、道路沿線にお住まいの方が外部被ばくを受けるとしたシナリオ
評価条件	運搬経路の交差点の近くに住んでいる人が、平日、信号待ちで停車(1分間)する運搬車両が運んでいる指定廃棄物等(平均2.07万Bq/kg)から受ける外部被ばく線量を計算。

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

災害対策

- 施設は、放射性物質が漏れ出す等の事故が発生しないよう十分安全な施設として整備します。
- さらに、自然災害や万が一の人為的ミス等による被害を未然に防ぐため、緊急時マニュアルや緊急連絡先リスト等の作成を行い、定期的に防災訓練を行います。
- また、搬入期間中、台風や強風、大雨や、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。

④ 施設の安全性をどのように確保するのか

災害対策

- 仮に、自然災害や万が一の事故が発生した場合は、被害を最小限にするため、速やかに被害拡大防止や、原状復旧等の必要な措置を国が責任を持って行います。
- 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。

詳細調査では
何をするのか

⑤ 詳細調査では何をするのか

詳細調査の必要性

- これまで行ってきた詳細な調査の候補地の選定は、地図情報等を用いて、作業を行ってきました。
- 現地におけるボーリング調査等による科学的・技術的により詳しい情報を得る必要があります。

⑤ 詳細調査では何をするのか

詳細調査の目的・内容

- 詳細な調査では、ボーリング調査等の結果を踏まえ、必要な対策を検討するとともに、安全面での支障がないか、事業の実施が可能であるかどうかを確認します。

詳細調査の主な内容

① 自然災害に対する安全性

地すべり、斜面崩壊、土石流、浸水、陥没、火山噴火、雪崩、活断層の活動による被害のおそれがないことを確認します。

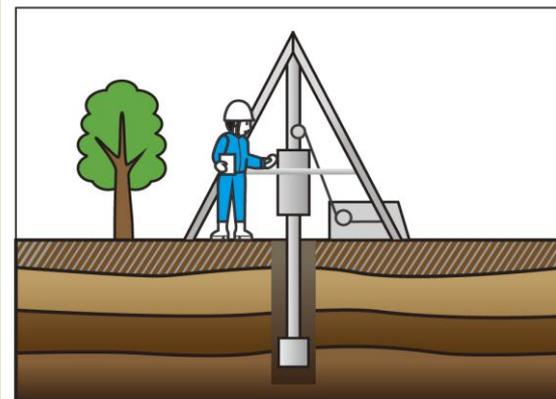
② 地盤の安定性

施設を支える地盤の存在を確認します。

③ 施設までの道路の確保

建設時や施設稼働時に、施設への行き来が可能であることを確認します。

詳細調査の例



ボーリング調査を行い、地中の試料（地盤）を採取することで、候補地の地質・地盤性状を把握します。また、併せて地盤の固さや締まり具合、透水性等を調査します。

⑤ 詳細調査では何をするのか

詳細調査の評価、最終的な候補地の決定

- 詳細な調査の結果を有識者会議で評価し、しっかりと説明を行います。
- 評価結果を踏まえ、安全性を確認した上で、最終的な候補地を決定します。

ご清聴ありがとうございました。

より詳しくお知りになりたい方のための
参考資料をご用意しました。

(参考) 放射性セシウム①

東京電力福島第一原子力発電所の事故で問題となっているものは、ほとんどが放射性セシウムです。

平成23年に文部科学省と農林水産省が実施した調査では、福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質は、放射性セシウム134及び137の量がその他の放射性核種よりも非常に多いと報告されており、線量評価や除染対策においても放射性セシウム134及び137に着目していくことが適切であるとされています。

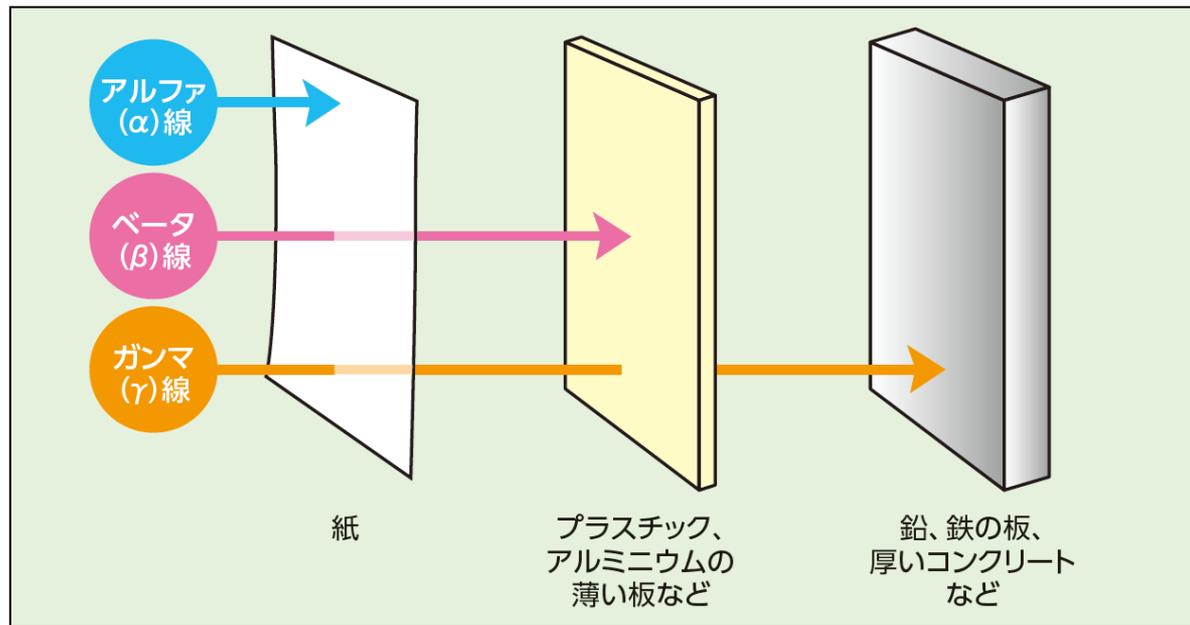
(東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い放出された放射性物質の分布状況等に関する調査研究結果より)

また、環境省においても平成24年2月に、比較的高濃度に放射性セシウムが検出されている福島県内の焼却施設を対象に、排ガス及び焼却灰中のプルトニウム及び放射性ストロンチウムについて測定を実施しました。その結果、いずれも不検出か、検出されても検出下限値をわずかに超える値であったことを確認しています。

(参考) 放射性セシウム②

放射線の種類によって、それぞれものを通り抜ける力が異なります。

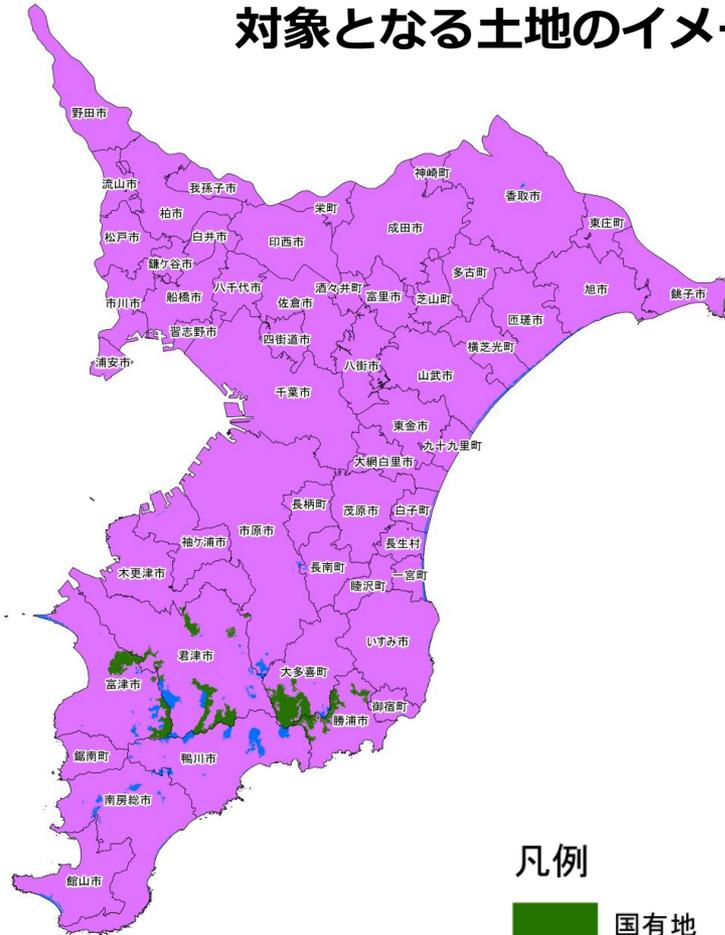
主な放射線のうち、アルファ線は紙一枚で、ベータ線はプラスチックやアルミニウムの薄い板などで止めることができます。ガンマ線は通り抜ける性質が強いですが、鉛や鉄の板、厚いコンクリートなどで止めることができます。



放射性セシウムは、ベータ線とガンマ線を出すことがわかっており、外部被ばくについては、主にガンマ線を考慮して、しっかりと遮へいすることが大切です。

私有地を含む千葉県内全域の土地を対象

対象となる土地のイメージ



対象となる土地面積515,760ha
(県全体面積)

国有地：7,820ha

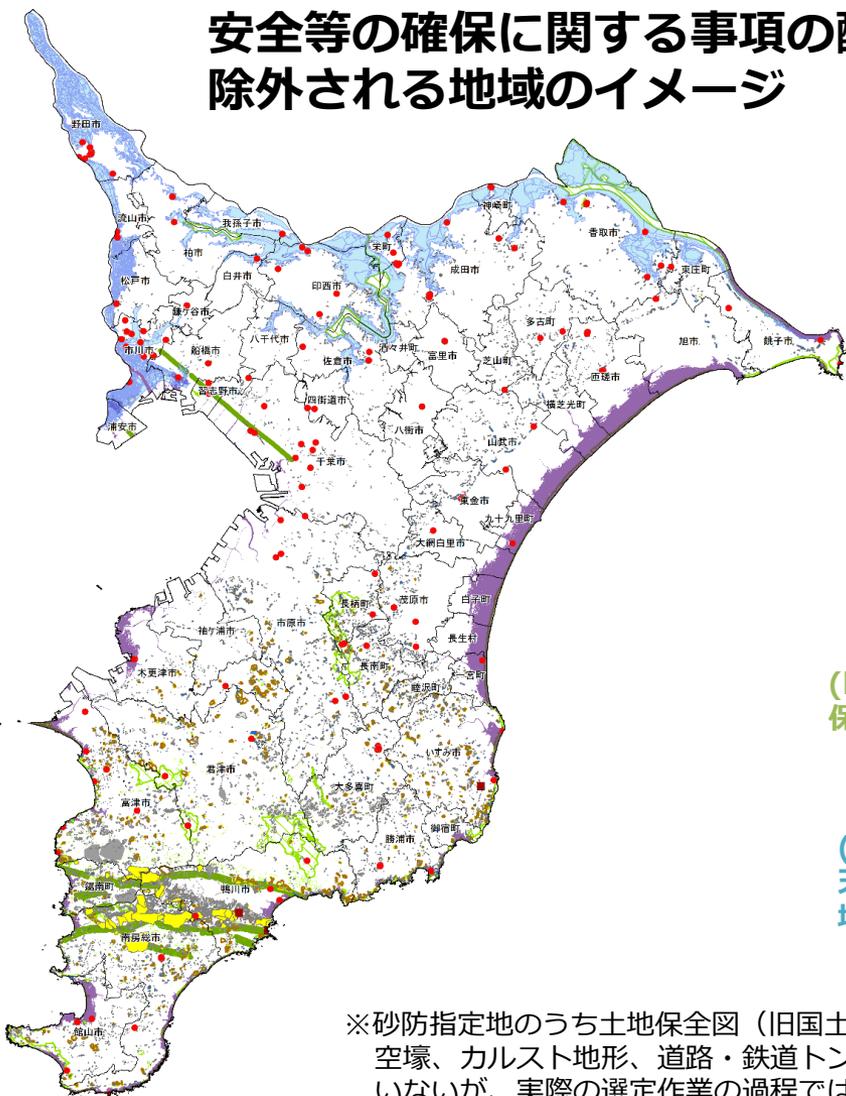
県有地：3,900ha

凡例

-  国有地
-  県有地
-  私有地を含むその他の土地

候補地の対象から除外すべき地域を除外 その1

安全等の確保に関する事項の配慮により 除外される地域のイメージ



(a) 自然災害を考慮して避けるべき地域

(b) 自然環境を特に保全すべき地域

(c) 史跡・名勝・天然記念物等の保護地域

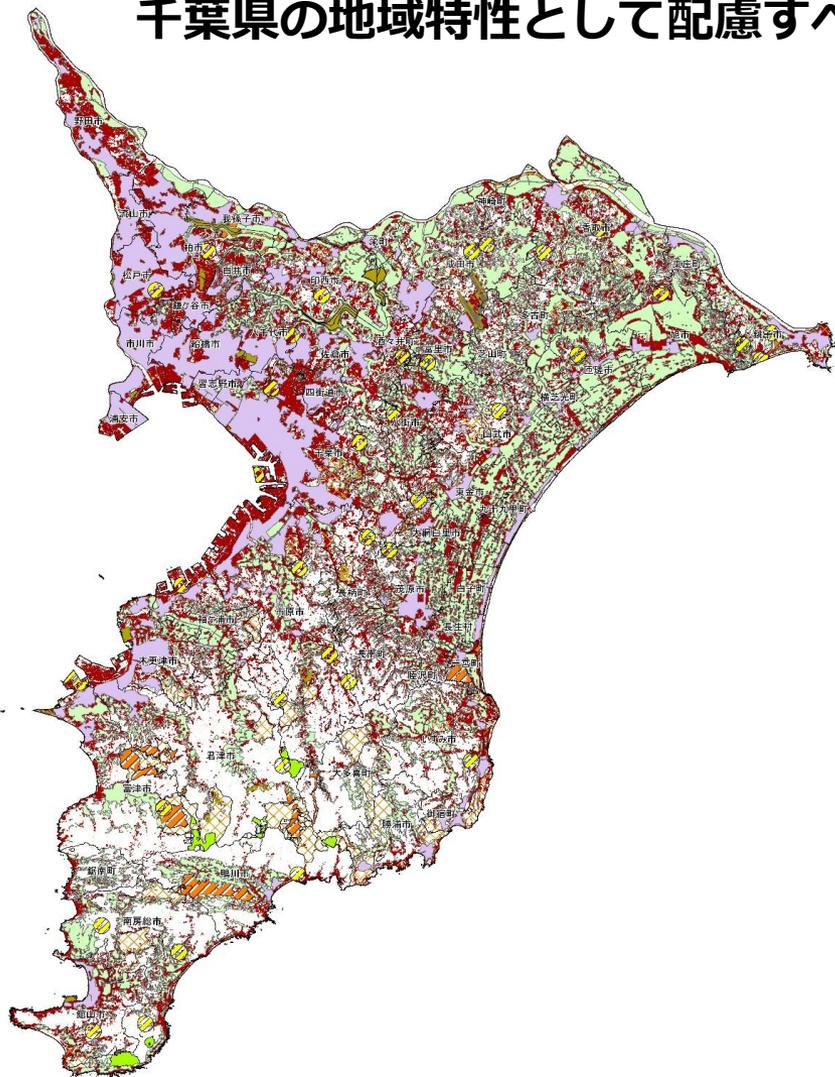
凡例

- 地すべり危険箇所
- 地すべり地形箇所
- 砂防指定地
- 急傾斜地崩壊危険箇所
- 勾配30度以上の傾斜地
- 土石流危険区域
- 土石流危険溪流
- 浸水想定区域
- 活断層・推定活断層から300m以内
- 東日本大震災における津波到達ライン（浸水域）より海側のエリア及び千葉県で想定される津波浸水域に該当するエリア
- 鉱山跡
- 自然公園特別地域
- 自然公園(国立・国定)普通地域
- 自然環境保全地域特別地区
- 鳥獣保護区特別保護地区
- 保護林
- レクリエーションの森
- ふれあいの森
- 史跡・名勝・天然記念物所在地

※砂防指定地のうち土地保全図（旧国土庁土地局）で示されるもの、浸水想定区域のうち千葉県の河川管理区域、防空壕、カルスト地形、道路・鉄道トンネルの直上、については、電子情報が存在しないため上記の図には掲載していないが、実際の選定作業の過程では、全県で整備されているアナログデータ等を用いて、対象から除外した。

候補地の対象から除外すべき地域を除外 その2

千葉県地域特性として配慮すべき事項により除外される地域のイメージ



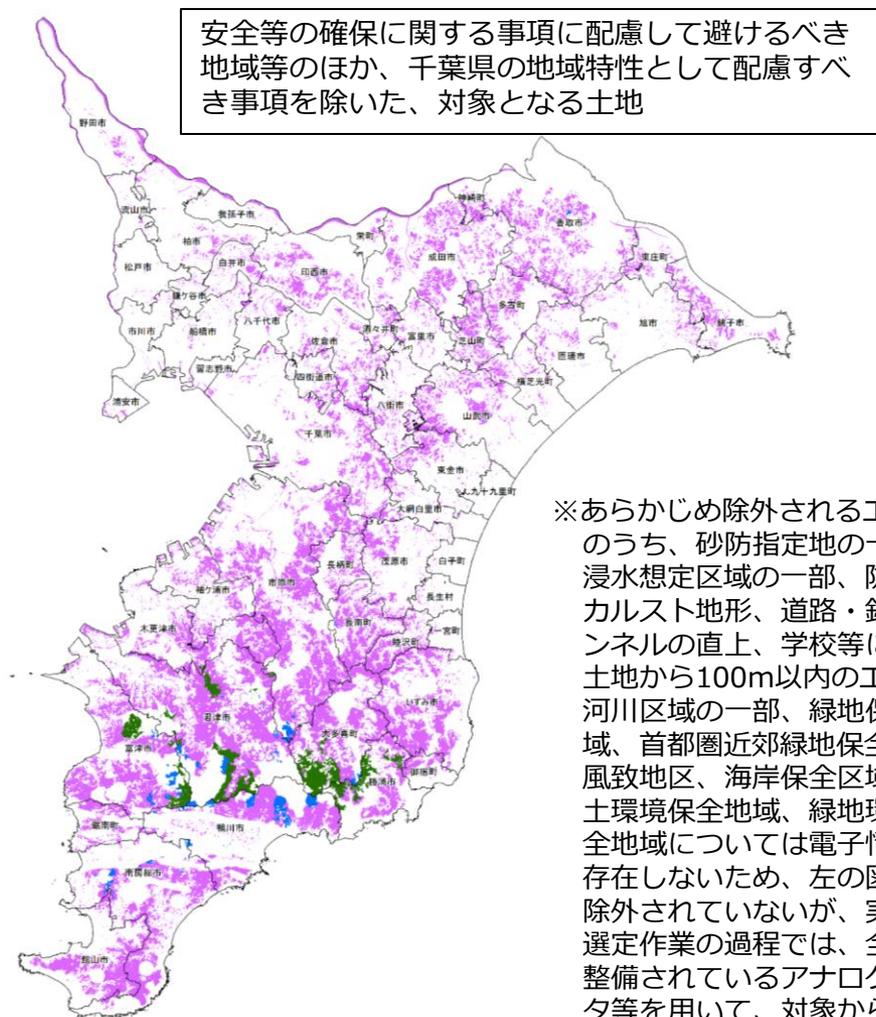
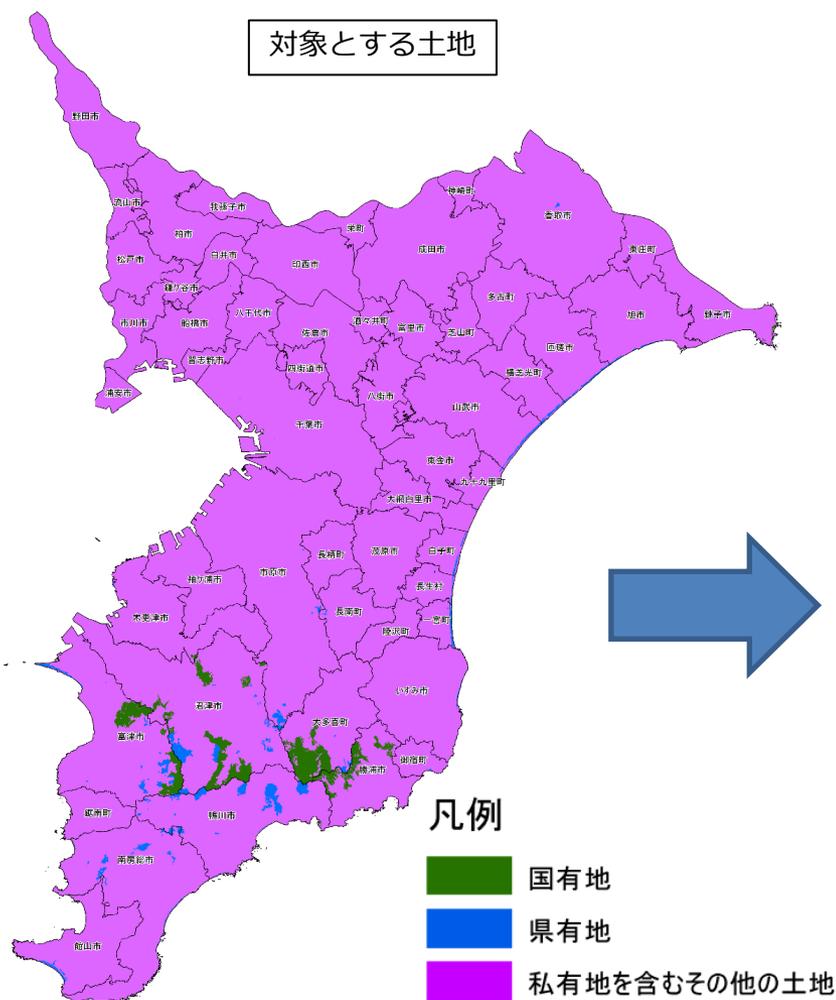
○千葉県指導要綱に基づく設置基準を尊重して除外するエリア

凡例

-  建物から50m以内のエリア
-  住居系及び商業系用途地域
-  農用地区域
-  公の利用等により利用の可能性が乏しいと考えられるエリア
-  自然公園普通地域
-  自然環境保全地域普通地域
-  鳥獣保護区
-  特定植物群落
-  最終処分場から1km以内のエリア

※学校等に係る土地から100m以内のエリア、河川区域の一部、緑地保全地域、首都圏近郊緑地保全区域、風致地区、海岸保全区域、郷土環境保全地域、緑地環境保全地域については、電子情報が存在しないため上記の図には掲載していないが、実際の選定作業の過程では、全県で整備されているアナログデータ等を用いて、対象から除外した。

候補地の対象から除外すべき地域を除外した土地のイメージ



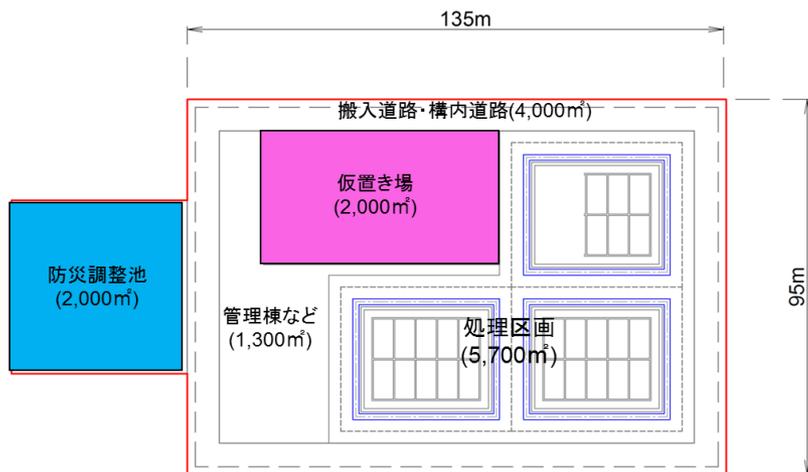
必要面積を確保できるなららかな土地の抽出

抽出の条件

- 県内全域を対象とし必要面積（処理区画＋管理棟など）約1.5haを確保できる、なららかな地形（平均的な傾斜が15%（＝約9度）以下）の土地を抽出
- 空中写真や地形図により、土地の現況を確認

計画処理量（単位：トン）

＜施設配置の例（1.5ha）＞



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

安心等の地域の理解がより得られやすい土地の選定

評価項目と評価基準

(1) 生活空間との近接状況



1) 住居のある集落との距離

- 住居のある集落（住民が居住する建物）と候補地の距離で評価
- 住居のある集落：500mメッシュで整理された人口データ（国勢調査）において、人口が1名以上記録されているメッシュ内の建物を指す

(2) 水源との近接状況



2) 水利点(水道・農業)との距離

- 水道用水と農業用水を取水している表流水や伏流水を対象とした水利点から候補地までの距離で評価
- 地下水については、水道水源となっている場合には、取水施設から候補地までの距離で評価

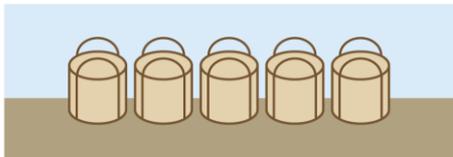
(3) 自然度



3) 植生自然度（1～10段階）

- 自然度の低い方が候補地として高評価

(4) 指定廃棄物等※の保管状況



4) 指定廃棄物等の保管量

- 指定廃棄物等の保管の有無や保管量を比較して評価
- 広域的な公共事業（上下水道、ごみ処理）から発生する指定廃棄物は、当該指定廃棄物を保管している市町村だけでなく、受水・排水している市町村に応分の割り戻しを行う

※ 8,000Bq/kg超の未指定の廃棄物の保管量を含む

(参考) 植生自然度

- 自然性がどの程度残されているかを示す指標として導入された植生自然度(1~10段階)によって評価
- 自然度の低い方が候補地として高評価
- 利用する情報

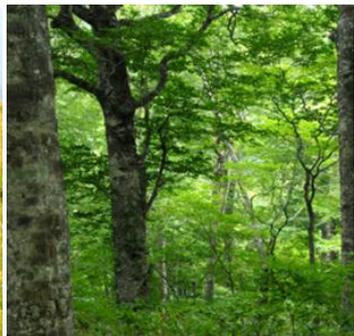
「第2-5回植生調査 1/5万植生自然度図(昭和54~平成10年度)」(環境省)

「第6-7回基礎調査 1/2.5万植生自然度図(平成11年度~)」(環境省)

各植生自然度の例を以下に示す



植生自然度10(湿原)
自然草原



植生自然度9(湿帯落葉
樹林)自然林



植生自然度8(ミズナラ二次林)
二次林(自然林に近いもの)



植生自然度7(コナラ二次
林)二次林



植生自然度6(カラマツ
人工林)植林地



植生自然度5(草原)
二次草原(背の高い草原)



植生自然度4(シバ草原)
二次草原(背の低い草原)



植生自然度3(果樹園)
耕作地(樹園地)



植生自然度2(畑)
農耕地(水田・畑)、
緑の多い住宅地等



植生自然度1(都市)
市街地・造成地等

適性評価

評価方法

- 必要面積が確保可能な土地の数が多数となったことから、まず、適性評価方式による評価を行い、候補地として優先的に検討すべき土地の絞り込みを実施
- ※ 対象となる土地については、私有地の場合には現地にて十分な確認ができない場合があることから、現地での植生自然度、地形等の状況確認を補完するため、全抽出箇所を対象に空中写真を用いて確認

適性評価方式による絞り込み

評価項目ごとに下記の評価基準に基づいて評価を行い、○の総数が3つ以上の土地を抽出

評価項目	評価基準
①生活空間との近接状況	500m超：○
②水源との近接状況	500m超：○
③自然度	植生自然度が8以下：○
④指定廃棄物等の保管状況	指定廃棄物等を保管している：○

総合評価基準

評価項目	評価基準	
①生活空間との近接状況	500m以下	1
	500m超、1,000m以下	2
	1,000m超、2,000m以下	3
	2,000m超、4,000m以下	4
	4,000m超	5
②水源との近接状況	500m以下	1
	500m超、1,000m以下	2
	1,000m超、2,000m以下	3
	2,000m超、4,000m以下	4
	4,000m超	5
③自然度	植生自然度10、9	1
	植生自然度8、7	2
	植生自然度6	3
	植生自然度5、4	4
	植生自然度3、2、1	5
④指定廃棄物等の保管状況	0桁	1
	1桁（0t超、10t未満）	2
	2桁（10t以上、100t未満）	3
	3桁（100t以上、1,000t未満）	4
	4桁（1,000t以上）	5

- 詳細な調査を実施する候補地として、総合評価方式による評価の結果、最高得点（16点）の土地2カ所を抽出。

総合評価方式による評価結果

- 総合評価結果が最高点となる2カ所の土地の所有者に、土地利用計画等について確認を行い、その結果、詳細な調査の実施等について支障のない1カ所を詳細な調査を実施する候補地として選定。



詳細調査を実施する候補地
千葉市中央区 東京電力(株)
千葉火力発電所の土地の一部



詳細調査を実施する候補地
千葉市中央区 東京電力(株)
千葉火力発電所の土地の一部