

栃木県第2回

環境省と考える

指定廃棄物の課題解決に 向けたフォーラム

～県内約170カ所の一時保管の解決のために～

説明用資料

平成27年6月22日（月）18:30～20:30

栃木県総合文化センター サブホール

はじめに

- 栃木県内には、現在指定廃棄物が約170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、栃木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、これまでは、既存の地図情報をもとに作業を行い詳細な調査を行う場所を1カ所公表しました。
- 本フォーラムでは、これまでの経緯や選定のプロセス、一時保管の現状などをご説明するとともに、参加者の方々と意見交換を行うために開催するものです。
- 皆さまの忌憚のないご意見をいただきますようよろしくお願いいたします。

① 指定廃棄物とは

② 現状と処理の方法

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

1 指定廃棄物とは

① 指定廃棄物とは

- 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。
- ごみ焼却灰や牧草の一部などに付着した結果、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

栃木県の指定廃棄物の保管量

- 栃木県の8,000ベクレル/kgを超える廃棄物の保管量は、約14,000トンです。

ごみ焼却灰	約 2,500 トン
下水汚泥	約 2,200 トン
浄水発生土	約 730 トン
農林業系副産物	約 8,100 トン
その他	約 20 トン
合計	約14,000 トン

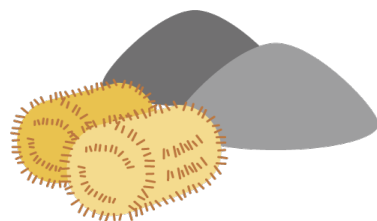
(平成27年3月31日時点)

- これらの大半は、放射能濃度が8,000～30,000ベクレル/kgのものです。

① 指定廃棄物とは

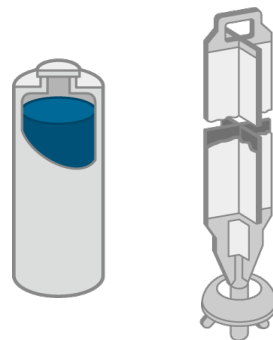
「指定廃棄物」は
「原子力施設から発生する放射
性廃棄物」のようなもの
ではないかと、心配される
声があるが、これらは全く
違うものです。

指定廃棄物(例)



牧草・生活ごみの焼却灰

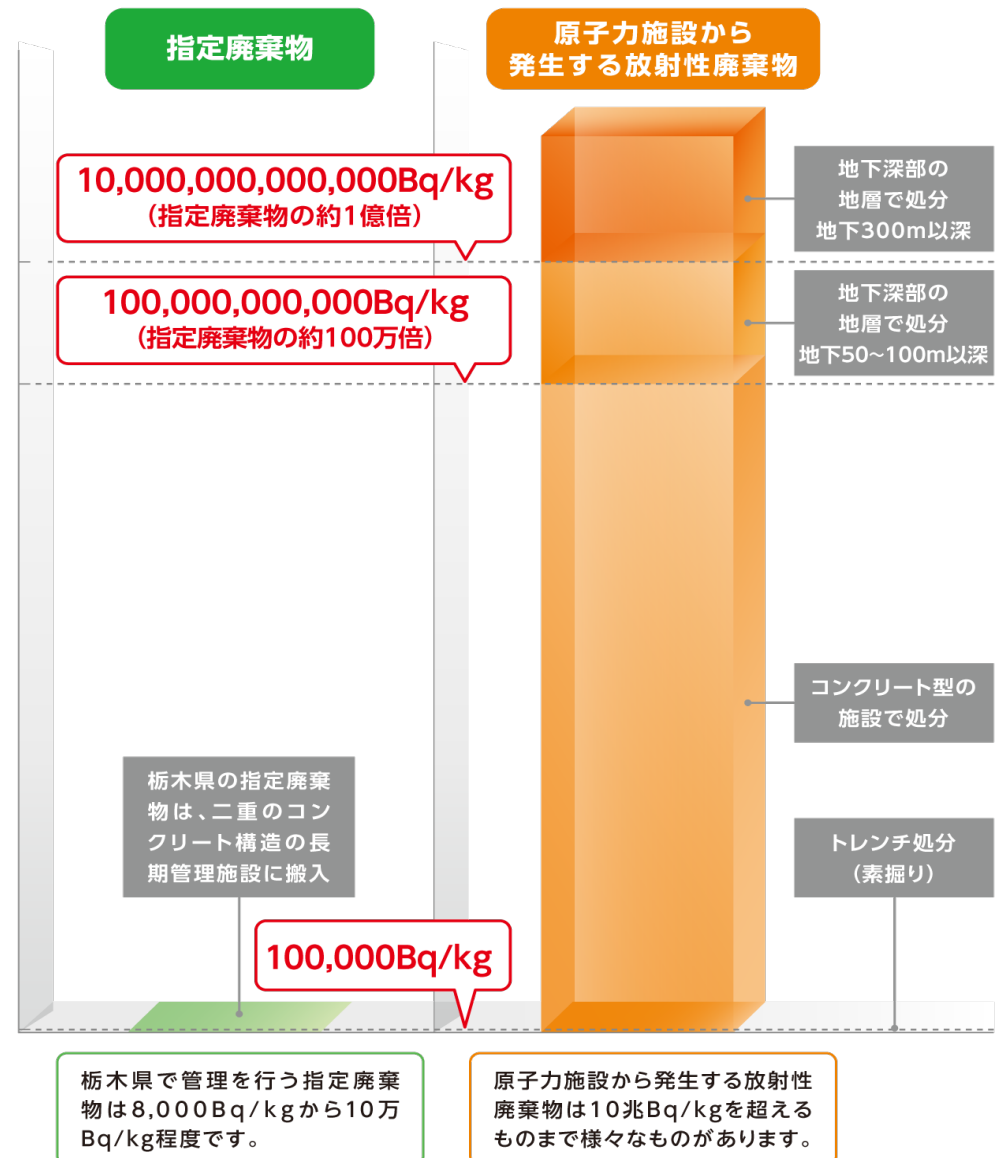
原子力施設から発生する 廃棄物(例)



ガラス固化体

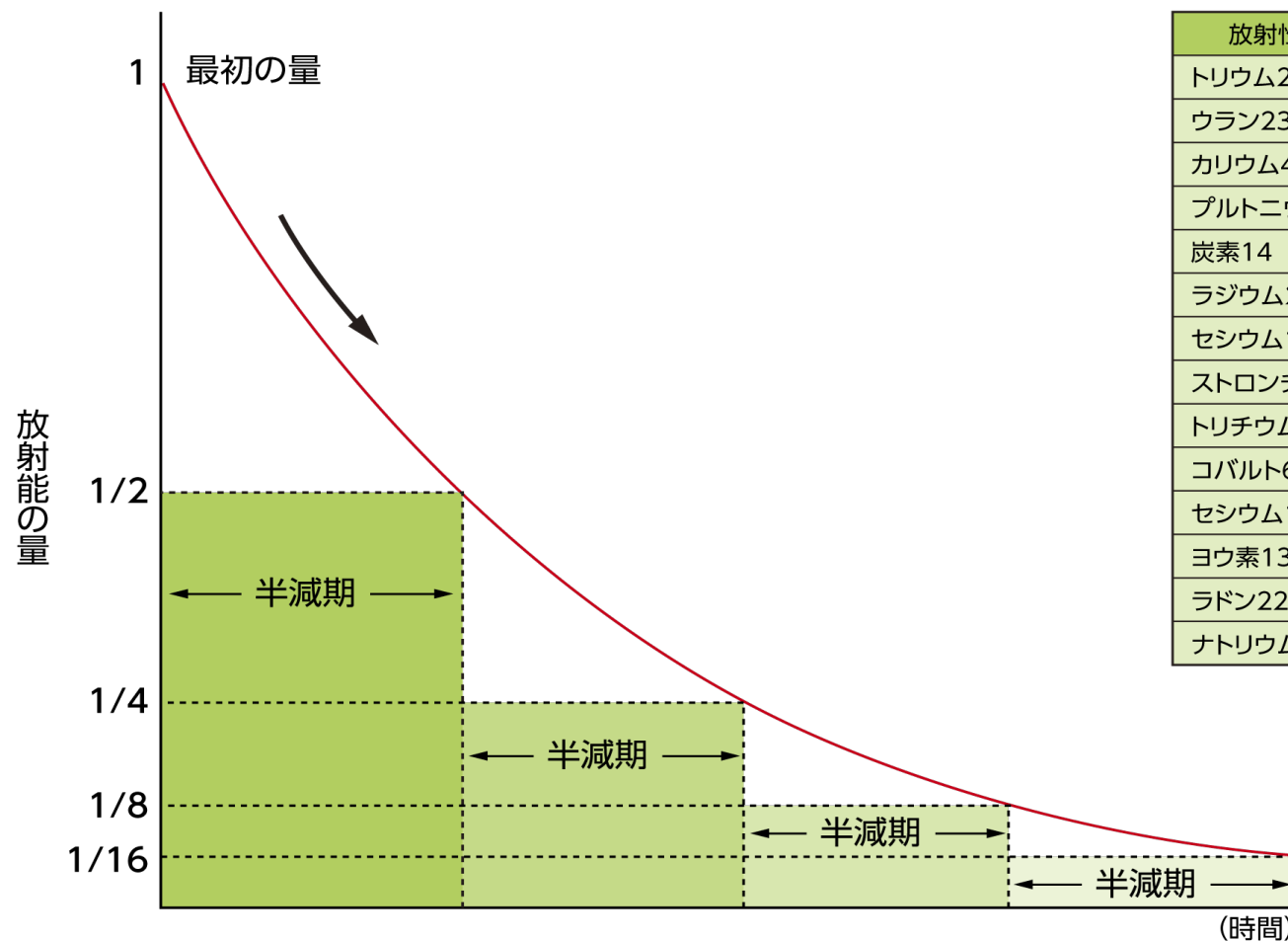
制御棒

放射能濃度の違い



① 指定廃棄物とは

放射能の減り方



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

現状と処理の方法

② 現状と処理の方法

- 県内の約170力所に一時保管して頂いています。
- 環境省の職員が定期的に保管場所を確認しています。

一時保管の状況



農家の敷地などでは、牧草・腐葉土などに遮水シートをかけて一時保管しています。



ごみ焼却施設では焼却灰を丈夫な袋に詰めて、テントなどの建屋内で一時保管しています。

② 現状と処理の方法

自然災害等のリスク

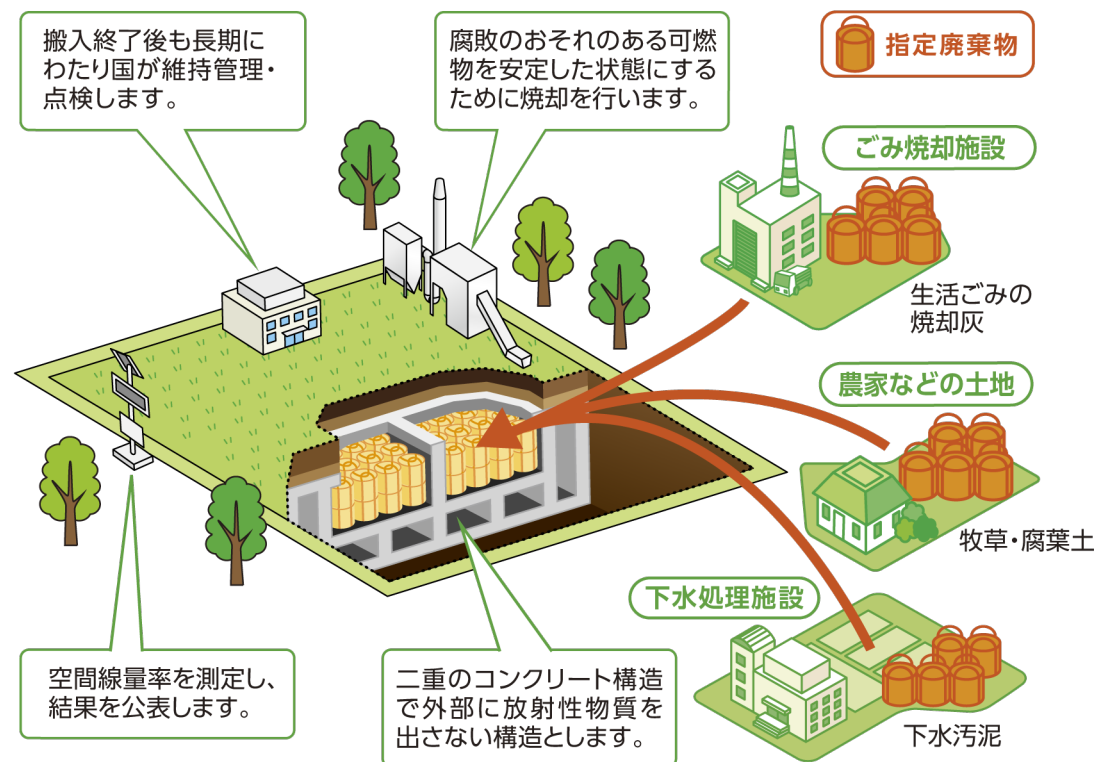
大規模な台風、竜巻等 → 飛散・流出のおそれ



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、
必ずしも適切ではありません。

② 現状と処理の方法

- 県内約170カ所に分散して保管されている指定廃棄物を、県内1カ所に集約して処理します。
- 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、はるかに安全に管理できます。



<長期管理施設>

② 現状と処理の方法

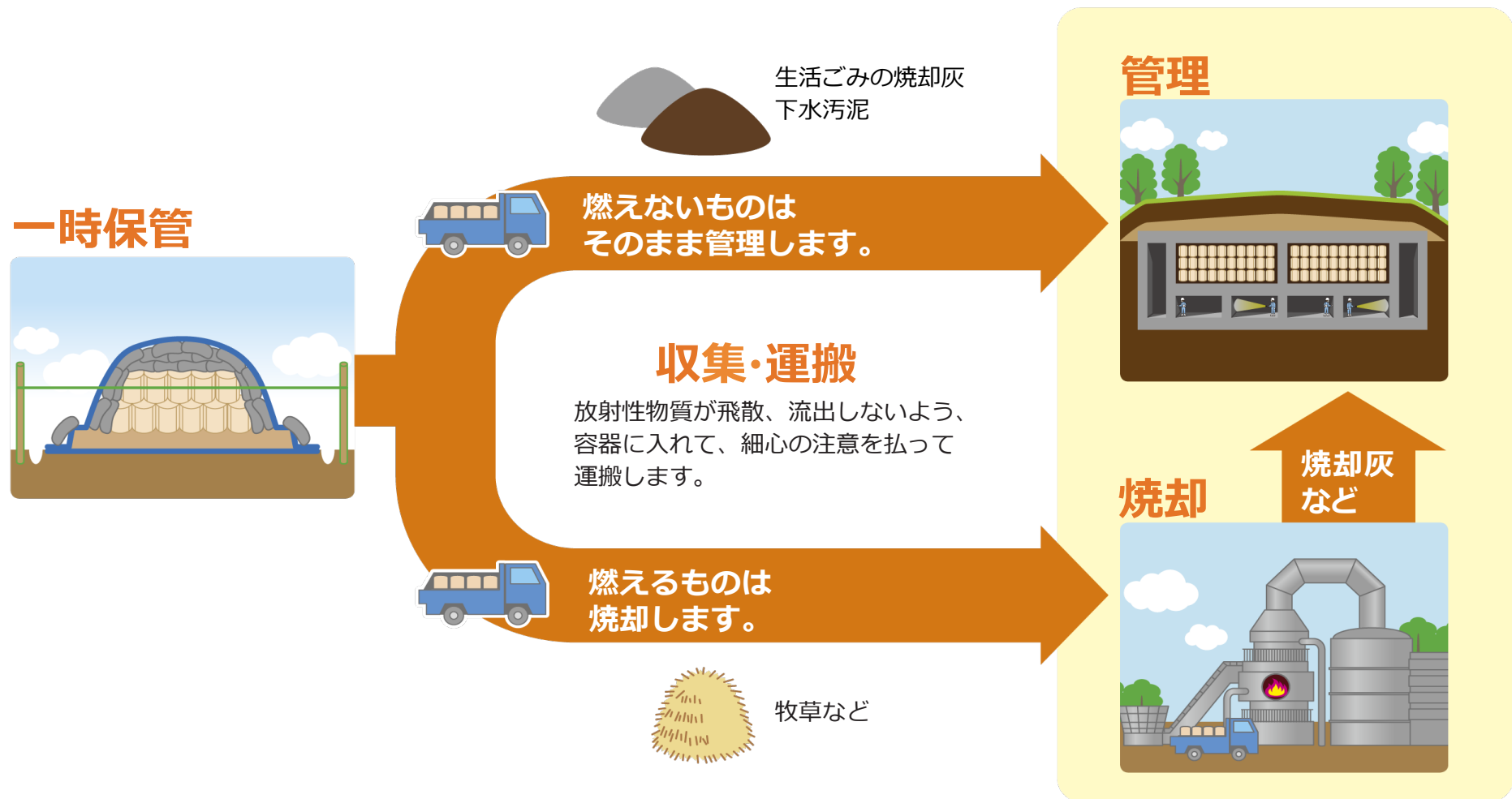
- 他県の指定廃棄物を持ち込むことは絶対にありません。

法律の基本方針において、県内処理を明記。

栃木県の長期管理施設の必要面積は、
栃木県内で保管されている廃棄物量を基に計算。

② 現状と処理の方法

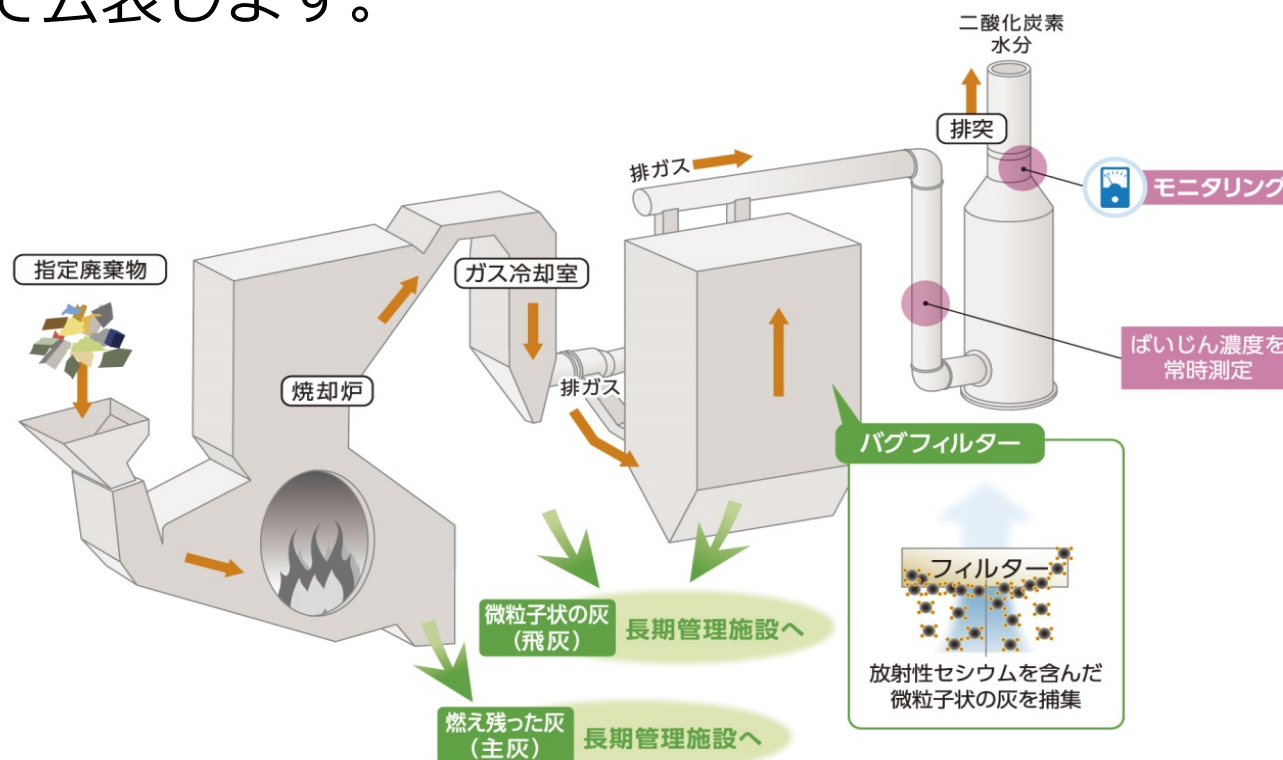
処理の流れ



② 現状と処理の方法

焼却の安全性

- 高性能の排ガス処理装置（バグフィルターなど）を設置します。
- 焼却時に、排ガスに含まれる放射性物質を、ほぼ完全に除去できます。
- 定期的に排ガスを測定（モニタリング）し、結果はホームページなどで公表します。



② 現状と処理の方法

排ガス処理設備（バグフィルター）によるセシウム除去率の調査結果

施設	対象プロセス	入口濃度 (Bq/m ³)		出口濃度 (Bq/m ³)		除去率 (%)		集塵装置	調査実施者	調査時期
		Cs134	Cs137	Cs134	Cs137	Cs134	Cs137			
福島県 あらかわCC	焼却	78	96	<0.008	<0.006	99.99<	99.99<	BF	環境省	10月
	焼却	98	126	0.008	<0.007	99.99	99.99<			12月
A市清掃工場	焼却	58	70	<0.054	<0.053	99.91<	99.92<	BF	国環研	10月
B市清掃工場	焼却	58	76	<0.1	<0.1	99.83<	99.87<	BF	国環研	12月
	溶融	677	844	<0.1	<0.1	99.99<	99.99<			
C市清掃工場	焼却	15	20	<0.012	<0.013	99.92<	99.94<	BF	国環研	2月
	焼却	64	85	<0.018	<0.017	99.97<	99.98<			3月
	溶融	39	51	<0.01	<0.011	99.97<	99.98<			2月
	溶融	98	133	<0.013	<0.013	99.99<	99.99<			3月
D市清掃工場	溶融	335	404	<0.4	<0.3	99.88<	99.93<	BF	A社	9月
	溶融24h採取	220	330	<0.05	<0.07	99.98<	99.98<			3月

（調査結果は2011年10月～2012年3月）

※BF：バグフィルター

※濃度はろ紙部のみ、環境省調査の出口濃度は煙突出口、国環研調査はBF出口

出典：『「放射性物質の挙動からみた適正な廃棄物処理処分（技術資料：第四版）」（平成26年4月14日改訂版）国立環境研究所』
をもとに環境省にて作成

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。
- 管理・・・①定期的な点検・診断。必要に応じて補修。
②敷地周辺の空間線量率、地下水の水質
などを測定し、結果を公表。

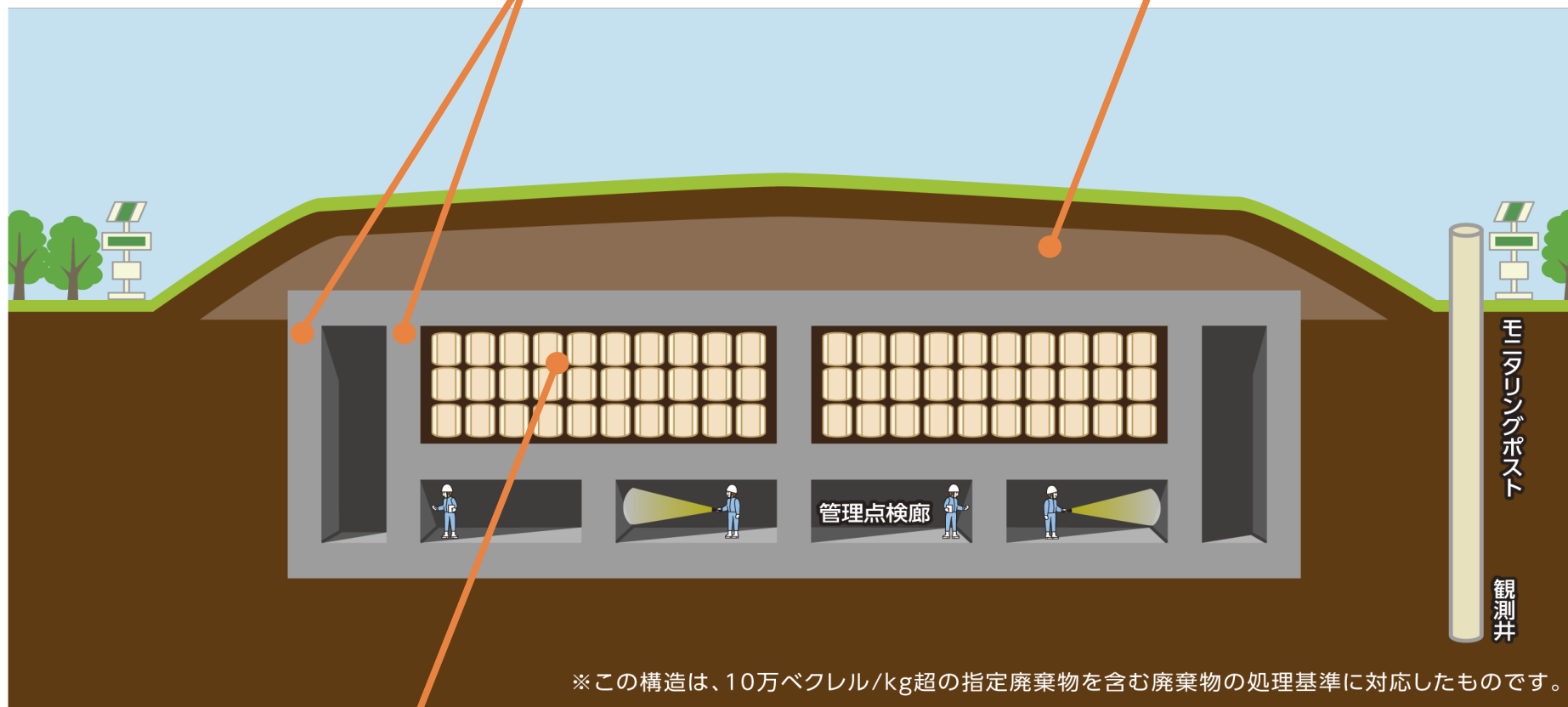
何重もの安全対策を講じます。

② 現状と処理の方法

構造

コンクリートで二重に
囲んだ堅固な構造

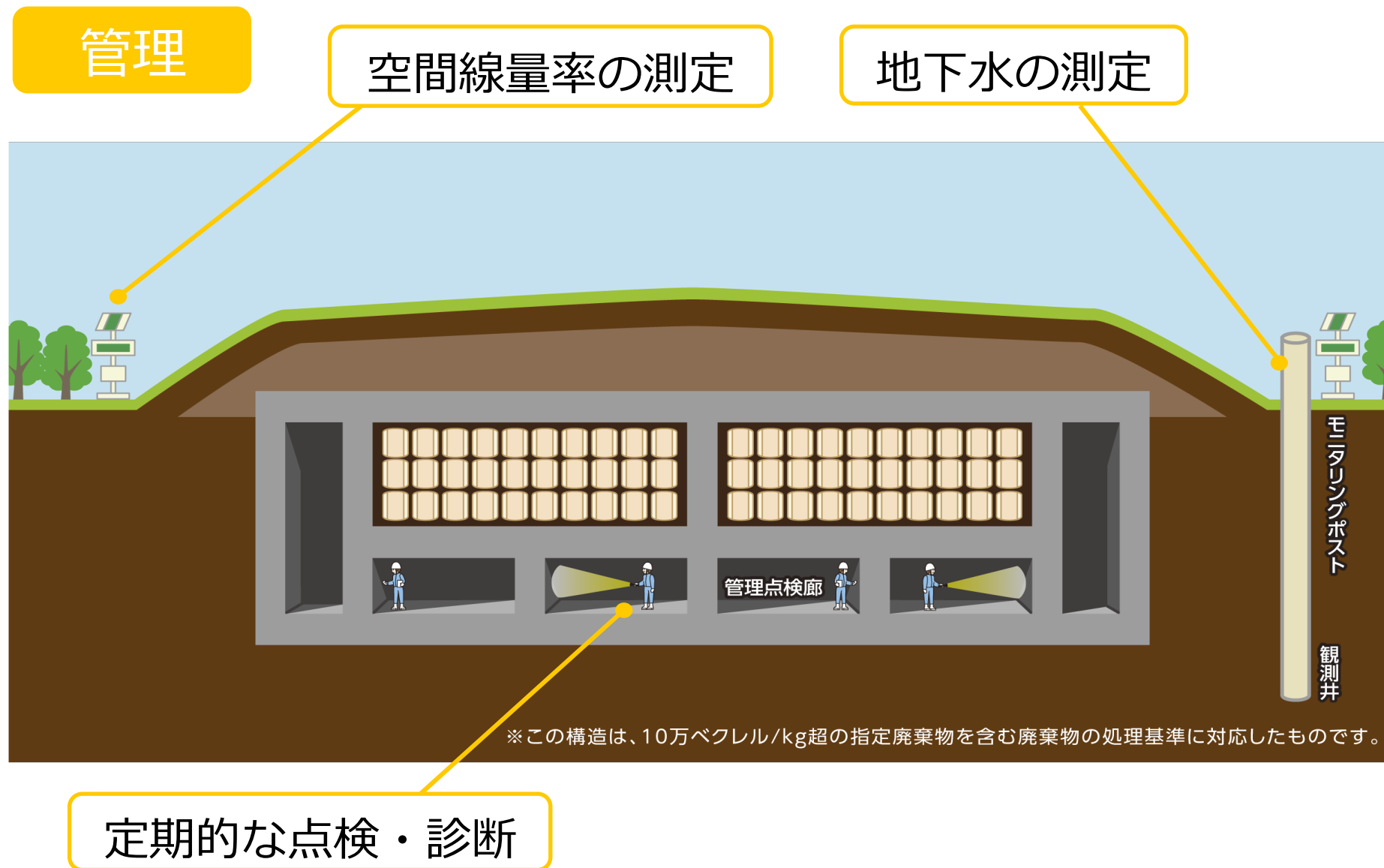
止水性のある混合土で
雨などの浸入を防止



※この構造は、10万ベクレル/kg超の指定廃棄物を含む廃棄物の処理基準に対応したものです。

土壌などを充てんし、
放射線を遮へい

② 現状と処理の方法



② 現状と処理の方法

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れます。
- 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れます。

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。
- 鉄筋の発さびを抑制する対策講じることで、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

② 現状と処理の方法

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。

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

2つの会議を設置

- 科学的・技術的な観点から検討を行うため、環境や地質等の様々な分野の専門家からなる、有識者会議を設置しました。
- 県内の全ての市町村長及び県知事の参加のもと、市町村長会議を開催しました。

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

栃木県における長期管理施設の 候補地選定手法の確定

平成25年4月～平成25年12月

- 市町村長会議（第1回～第4回）

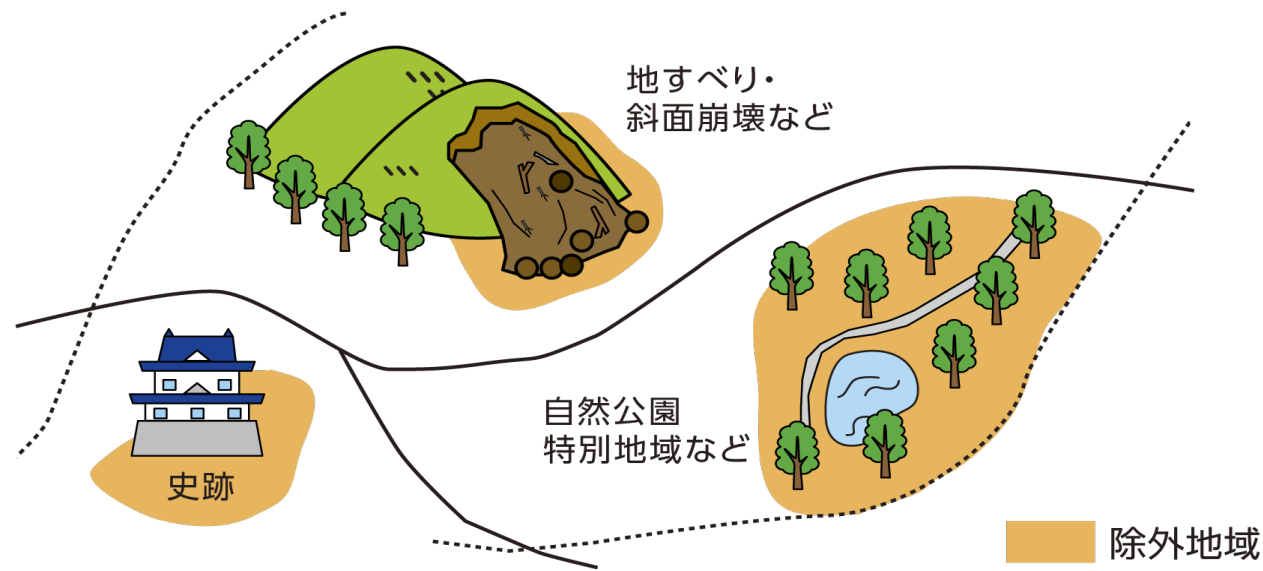
第4回市町村長会議において、
栃木県の実情に配慮した選定手法を確定
しました。



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

①利用可能な国有地・県有地を対象に、 安全などの観点から避けるべき地域を除外

- 自然災害を考慮して安全な管理に万全を期すために避けるべき地域を除外。
- 自然環境を特に保全すべき地域を除外。
- 史跡・名勝・天然記念物等の保護地域を除外。



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

② 地域特性に配慮した抽出

- 国有地に加え、県有地も対象とする。
- 保有量の評価の重みづけは2分の1とする。
(栃木県独自ルール)

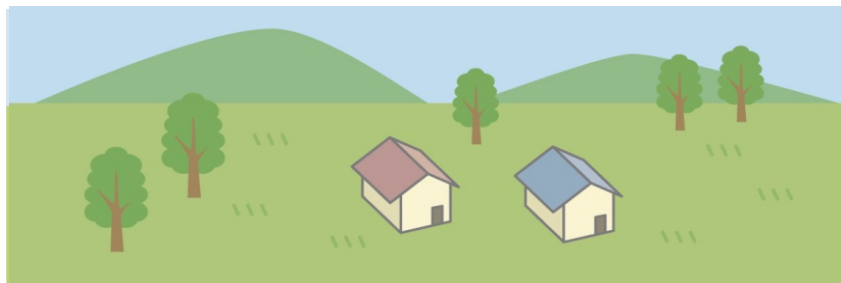
③ 必要面積を確保できるならかな土地を抽出

- 栃木県の必要面積は約2.8ヘクタール。

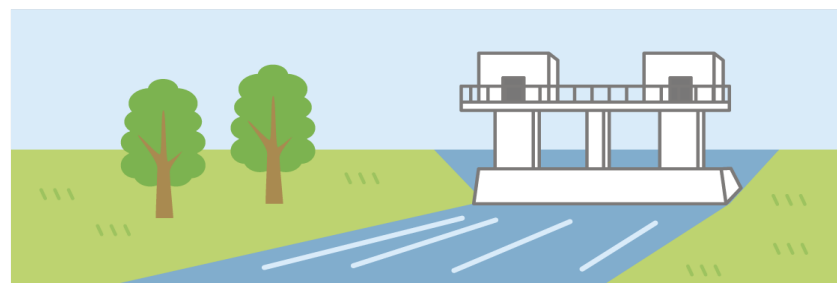
③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

④安心の観点から、4つの評価項目を用いて総合評価を行い、詳細調査候補地を選定

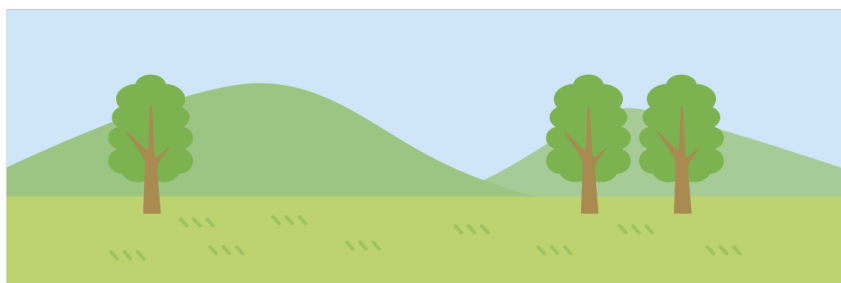
● 住居のある集落との距離



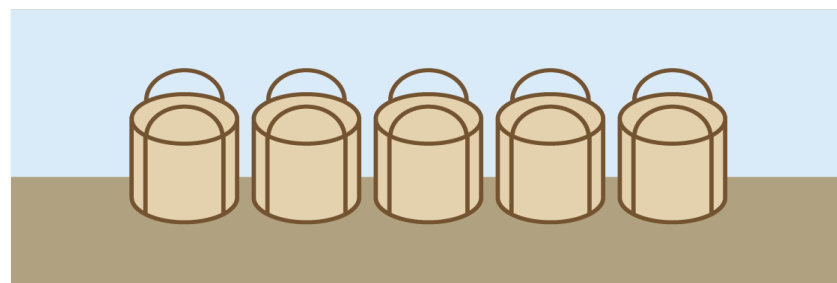
● 飲料水や農業用水の取水口との距離



● 植生自然度



● 指定廃棄物の保管状況



※栃木県においては、保管量の評価は2分の1とする

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

詳細調査候補地の公表

平成26年7月30日

- 塩谷町の寺島入を詳細調査候補地として公表しました。

平成26年7月31日

- 市町村長会議（第5回）

栃木県における詳細調査候補地の選定経緯及び結果を説明しました。

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

(参考) 栃木県の有識者会議において国の選定作業を検証

第1回（平成26年8月）

- 環境省から詳細調査候補地の選定経緯・結果について説明。

第2回（平成26年11月）

- 有識者からの質問に対する回答及び選定経緯について追加説明。

第3回（平成27年3月）

有識者会議からの中間報告

- 49項目中38項目が「適」。
- 選定作業に用いたデータの一部に欠落があったことが判明。 ※選定結果に影響なし

➡ 引き続き検証作業を実施



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

詳細調査の候補地が所在する地元との主なやりとり

平成26年 7月

- 地元に対して、詳細調査候補地として選定されたことを報告しました。



平成26年 8月

- 地元に対して、選定経緯について説明しました。

以降、地元からのご質問に対して回答しました。



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

詳細調査の目的

候補地における必要な対策を検討し、

- 安全面での支障がないこと
- 事業実施の観点から施工が可能なこと

を確認します。

詳細調査を行う中で、地元の方々のご心配・ご懸念に最大限お応えできるように努めていきたいと考えています。

③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

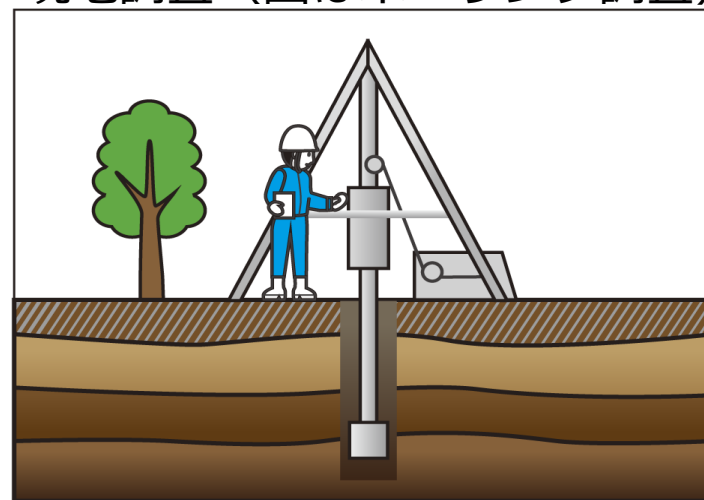
詳細調査の内容

- 安全面での支障の有無
 - ① 自然災害に対する安全性
 - ② 地盤の安定性
 - ③ 放射能濃度等
- 事業実施の可能性について
 - ① 施設の配置
 - ② 主要施設の構造
 - ③ 施設までの道路の確保
 - ④ 水、電力、通信回線の確保
 - ⑤ その他

【詳細調査の例】
文献調査



現地調査（図はボーリング調査）



③ 詳細調査を行う場所をどのように選んだのか

**詳細調査候補地が所在する地元に対しては、
引き続き丁寧な説明に努め、ご質問・ご懸念に
しっかりとお応えしていきたいと考えております。**

前回のフォーラムでの 主なご意見に関する 環境省の考え方

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

各県内において処理する方針について

- 特措法に基づく基本方針(平成23年11月11日閣議決定)における「特定廃棄物の処理は、排出された都道府県内で行う」
- なお、環境省から福島県に「福島県内集約処理」について確認（平成25年6月17日）⇒各県で排出された特定廃棄物は各県で処理すべきとの回答がありました。
- 復興に向けた取組を進めている福島県にこれ以上の負担はかけられないと考えております。

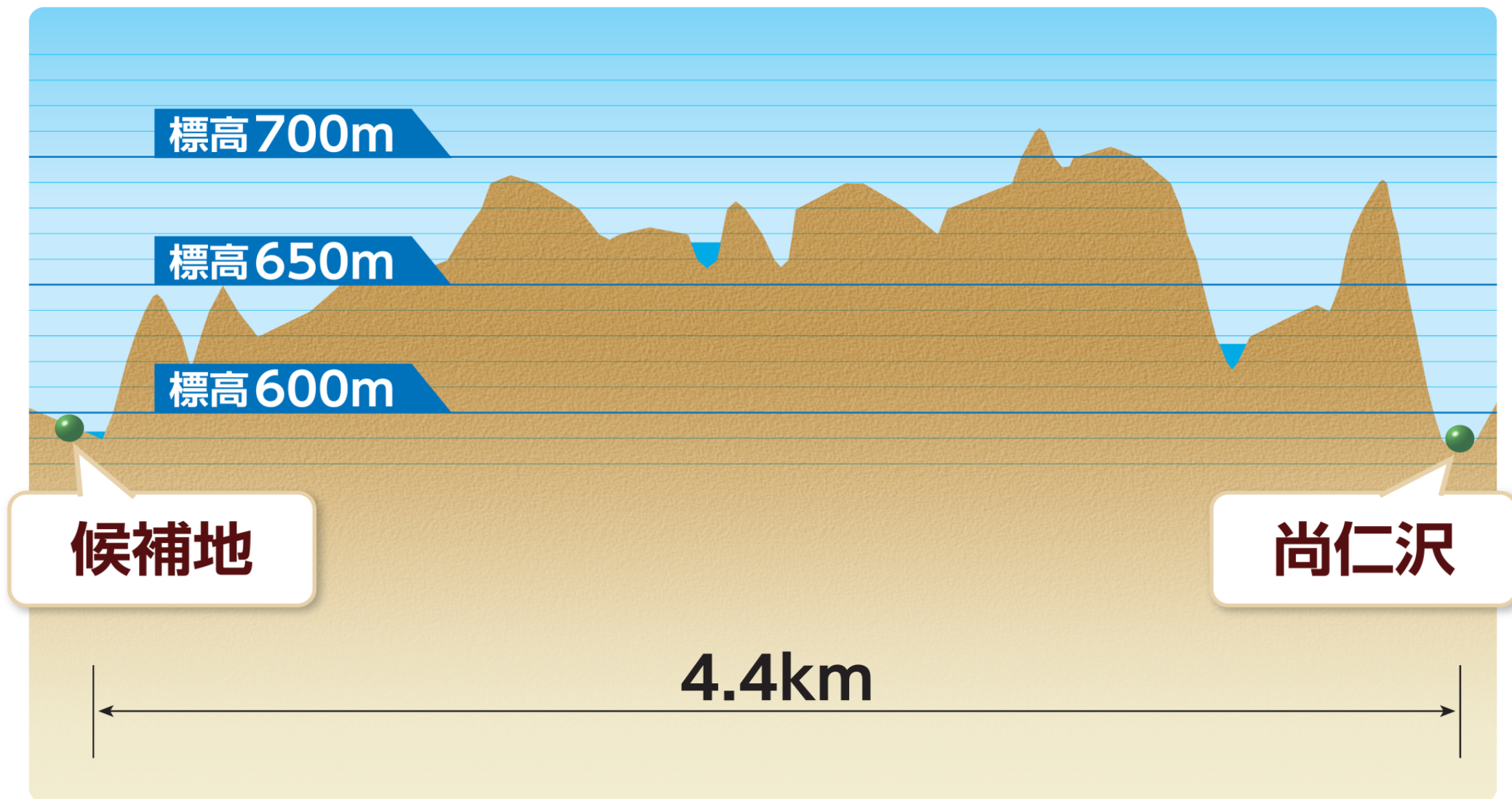
④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

水源への影響について

- 施設の構造 : 施設は、雨水や地下水などの浸入を防ぐほか、水を排出しない堅固な二重構造のコンクリート施設とする予定です。
 - 定期的な点検 : 地下水は定期的にしっかりと測定し、その結果についてはホームページなどで公表する予定です。
 - 選定手法 : 詳細調査候補地の選定手法においては、安心の観点から水道用水・農業用水の取水口との距離を評価項目にいて選定しており、より遠い方が、より高い点数です。
 - 施工中の配慮 : 詳細調査で得られた知見を踏まえ、施工中の環境影響については十分に配慮します。
- ➡ 国の有識者会議、市町村長会議の議論を踏まえ、水源への影響について配慮していると考えております。

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

詳細調査候補地と尚仁沢湧水の標高



④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

詳細調査候補地と尚仁沢湧水の位置関係



④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

自然度について

- 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）を用いて評価しました。

植生自然度が最も高いのは自然草原（植生自然度10）
逆に最も低いのは、市街地・造成地等（植生自然度1）

- 今回の詳細調査候補地についても、実際に現地確認を実施しました。
- 植生が人工林であるスギ植林及びカラマツ植林であることを確認した結果、植生自然度6〔（カラマツ人工林）植林地〕と判断しました。

 国の有識者会議、市町村長会議の議論を踏まえ、
自然度への影響について配慮していると考えております。

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

(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

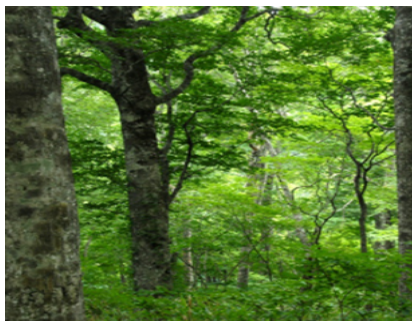
「第2-5回植生調査 1/5万植生自然度図（昭和54～平成10年度）」（環境省）

「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）



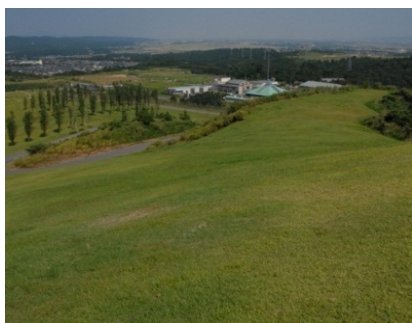
植生自然度7（コナラ二次
林）二次林



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

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

指定廃棄物に含まれている放射性物質の種類について

- 福島第一原発事故により、環境中に放出された放射性物質で、健康や環境影響上主に問題となるものは、ヨウ素131、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90の4種類です。
- その他にもさまざまな物質が放出されたが、いずれもこの4種に比べると半減期が短い、放射エネルギーが少ない事が分かっています。

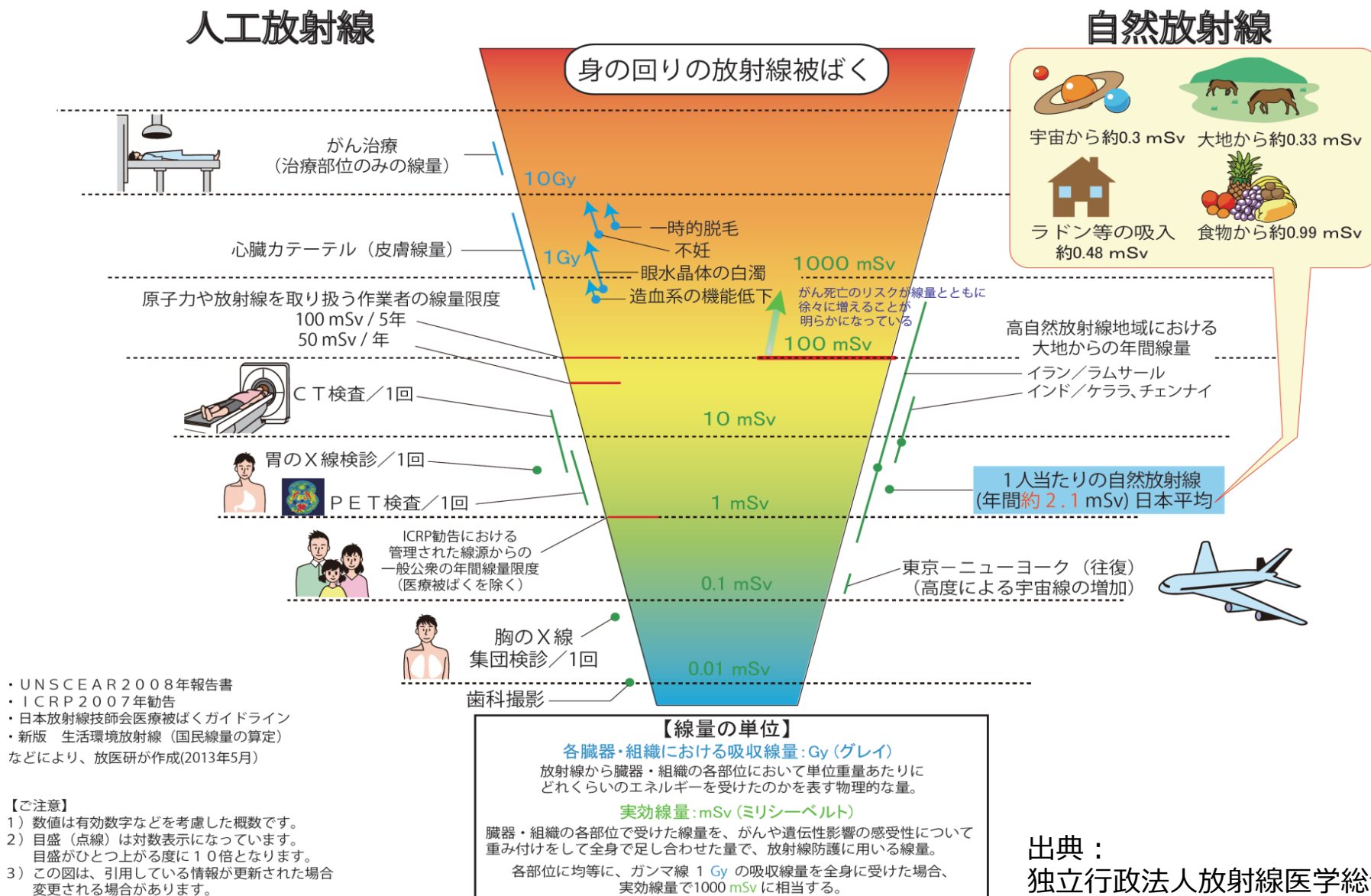
出典：環境省HP <http://www.env.go.jp/chemi/rhm/kisoshiryo/attach/20140707mat1-01-1.pdf>

- また、ヨウ素131は半減期が約8日と短いので、現在ではほとんど存在しない。さらに、平成23年に文部科学省が行った調査結果で、プルトニウム、ストロンチウムの影響はセシウムに比べて非常に小さいことが確認されています。

出典：指定廃棄物HP <http://shiteihaiki.env.go.jp/faq/>

④ 前回のフォーラムでの主なご意見に関する環境省の考え方

(参考)放射線被ばくの早見図



ご清聴ありがとうございました。