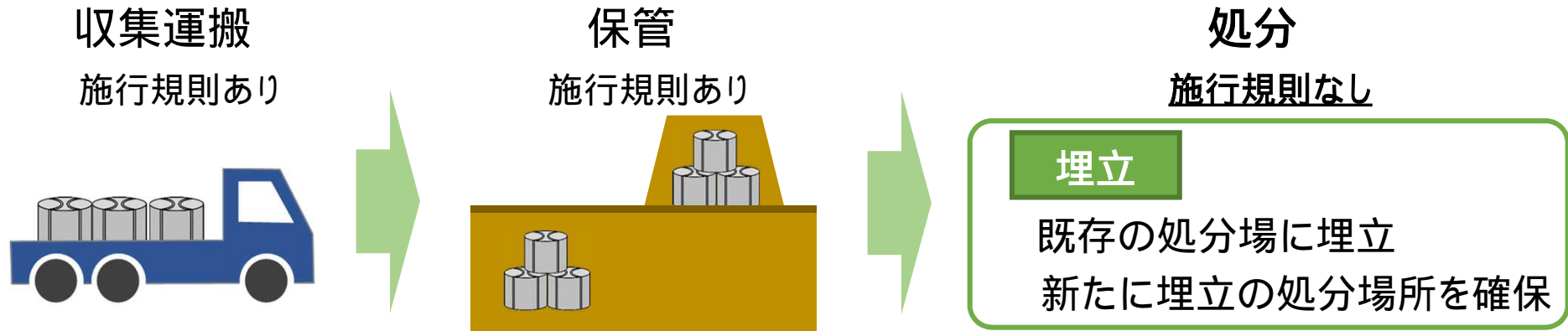


除去土壌の埋立処分に係る 実証事業の状況

平成30年9月
環境省除染チーム

1. 除去土壌の埋立処分について

- 本検討チームでは、福島県外の市町村等(除染実施者)が、適切な方法により安全に保管している除去土壌を集約して埋立の処分を行うことを選択する場合に、管理が市町村等によって適切に行われる埋立の処分方法について検討。(再生利用については別途に検討)
- 今後、実証事業を通じて管理の安全性について確認を行う予定。



放射性物質汚染対処 特措法	収集運搬	保管	処分	
			管理を伴う処分 (埋立等)	管理を伴わない 処分 (処分場の廃止)
「当面の考え方」	管理期間中 (処理、輸送、保管)		管理期間終了後 (処分、再利用)	

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」(平成23年6月3日、原子力安全委員会)

2. 実証事業の概要 (1) 実証事業の流れと確認項目

確認項目

除去土壌を保管場所から実証事業場所に運搬。



受入れ・埋立作業

除去土壌を実証事業場所に受入れ。
保管容器の表面線量率から除去土壌の放射能濃度を確認。
除去土壌を保管容器から取り出し、実証事業場所にて埋立。
埋立終了後、30cmの覆土を施工。

- 実証事業実施場所のバックグラウンドの空間線量率の把握
- 除去土壌の濃度(保管容器の表面線量率から推計)
- 埋立場所及び敷地境界の空間線量率、大気中放射能濃度
- 作業者の個人被ばく線量
- 浸透水の放射能濃度
- 気象条件(天候、降水量、風速等)



埋立終了後

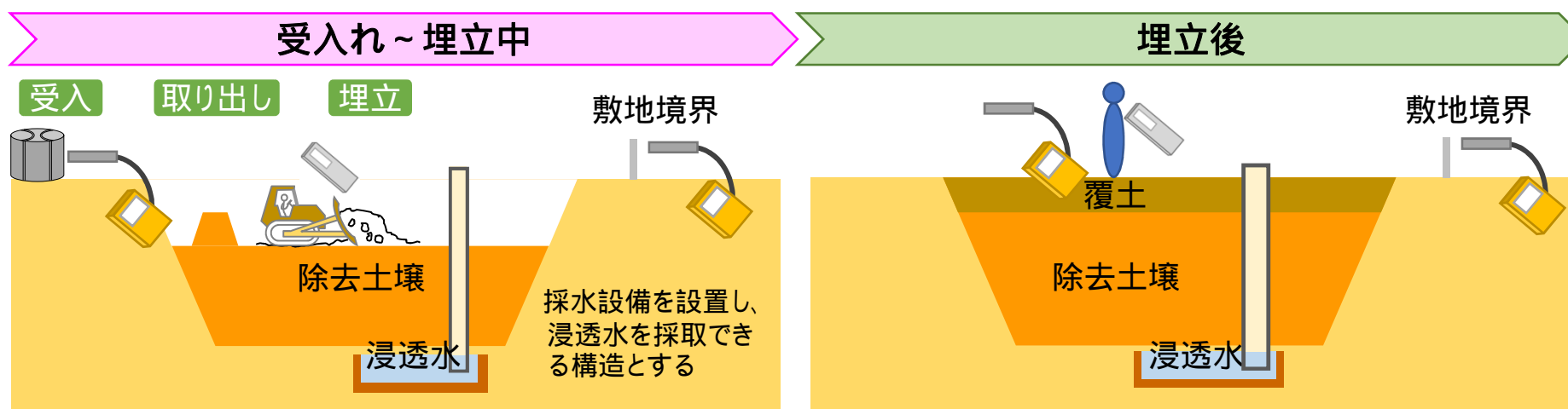
埋立終了後の周辺環境等への影響を継続的にモニタリング。
地下水への移行に関して、浸透水中の放射能濃度を確認。

- 埋立場所及び敷地境界の空間線量率、大気中放射能濃度
- 作業者の個人被ばく線量
- 浸透水の放射能濃度
- 気象条件(天候、降水量、風速等)

那須町実証事業は、保管場所において実証事業を実施するため、他の場所からの除去土壌の受入れはない。

2. 実証事業の概要 (2) 技術的確認項目一覧

技術的確認項目		実証事業工程				評価内容
確認項目	確認方法	受入れ	破袋・取り出し	埋立中	埋立後	
除去土壌の性状判断	・表面線量率測定 サンプル調査(放射能濃度測定)も実施		-	-	-	受入管理のあり方
作業上の放射線安全	・個人被ばく線量測定 ・大気中放射能濃度測定					作業者の安全性、被ばく管理のあり方
周辺環境の安全	・空間線量率測定					埋立処分の安全性
	・大気中放射能濃度測定					
	・浸透水放射能濃度測定	-	-			



3. 東海村及び那須町の実証事業の概要

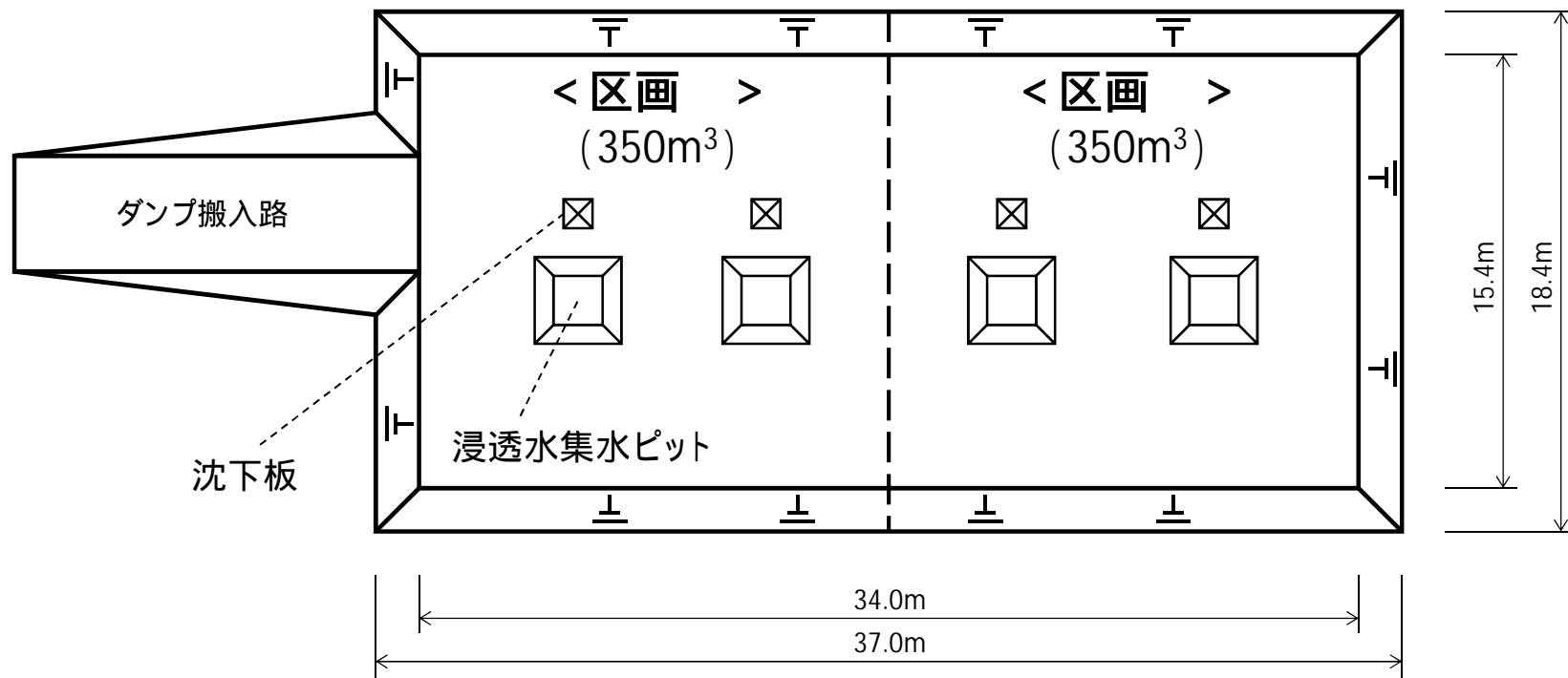
- 除去土壌の埋立処分に伴う作業員や周辺環境への影響等を確認することを目的とし、東海村及び那須町において、当該自治体が保管している除去土壌を用いて実施。
- 今後、埋立及びモニタリングを実施して、秋～冬頃を目途に中間取りまとめを行う予定。

	茨城県東海村		栃木県那須町
	区画	区画	
実証事業実施場所	日本原子力研究開発機構(JAEA) 原子力科学研究所敷地内		伊王野山村広場内
埋立予定量	350m ³	350m ³	350m ³
除去土壌保管場所	豊岡なぎさの森	真崎古墳群	伊王野山村広場
埋立層厚	1.2m	1.2m	1.2m
覆土厚	0.3m	0.3m	0.3m
集水方法	集水ピット	集水ピット	遮水シート

東海村では、上記の他に深さ5mの埋立区画を設置し、長期的に埋立処分の状況を把握する予定。なお、当該区画の中には除去土壌(約1,800m³)に加え、放射性物質汚染対処特措法に基づく除染以外の村事業で発生した土壌(約250m³、村内4箇所)も併せて埋め立てる。

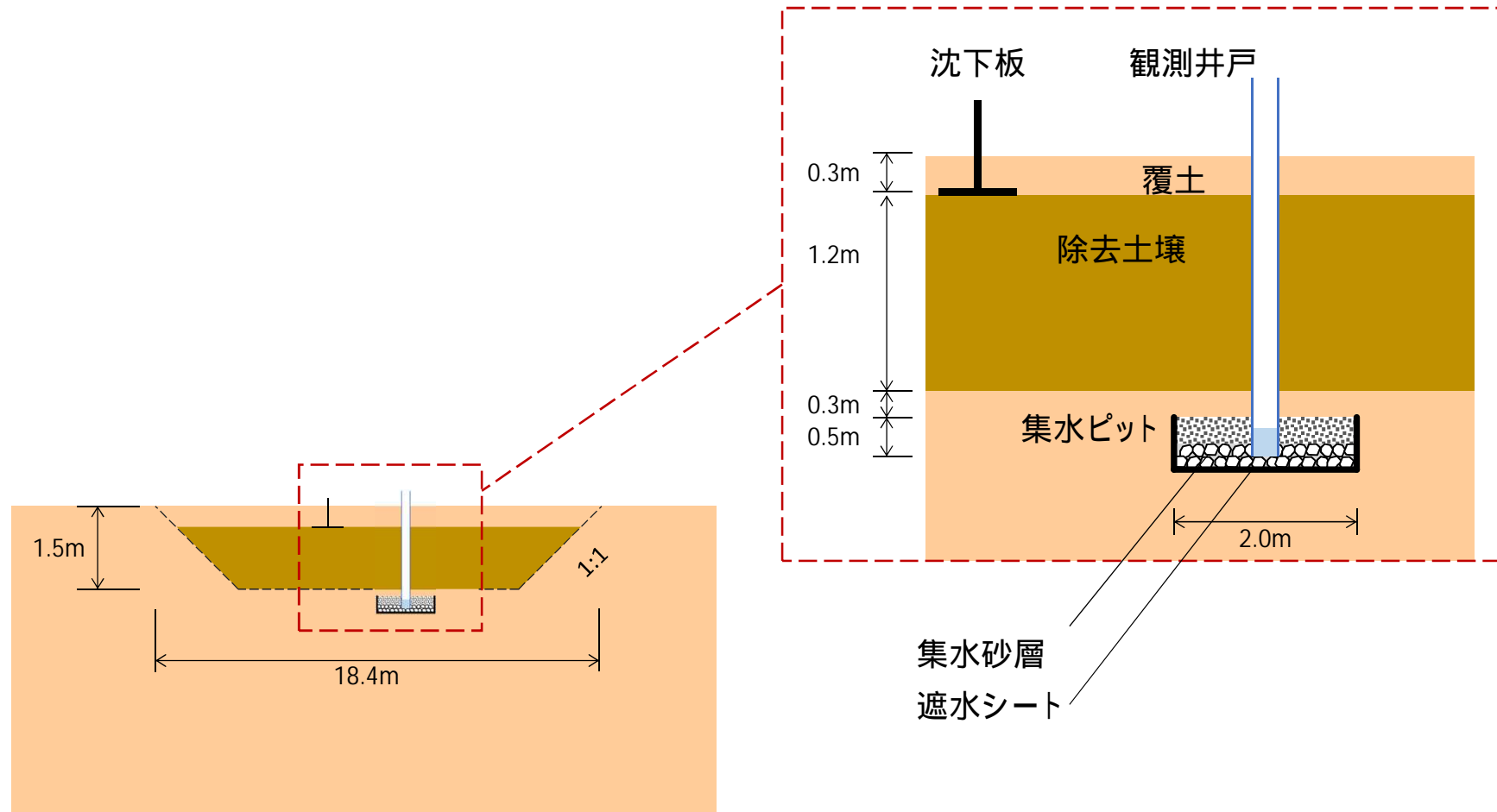
4. 東海村実証事業(平面図)

- 700m³の埋立区画を2つに区切り、2箇所の保管場所の除去土壌をそれぞれ350m³ずつ埋立。
- それぞれの区画に浸透水集水ピットと沈下板を設置。



4. 東海村実証事業(断面図)

- 埋立区画の深さは1.5m(除去土壌1.2m + 覆土0.3m)。
- 浸透水集水ピット(2m × 2m)によって浸透水を集水・採取できる構造とする。



4. 東海村実証事業(スケジュール)

- 9月中旬頃 : 除去土壌の埋立開始
- 10月頃 : 埋立完了後モニタリングを開始

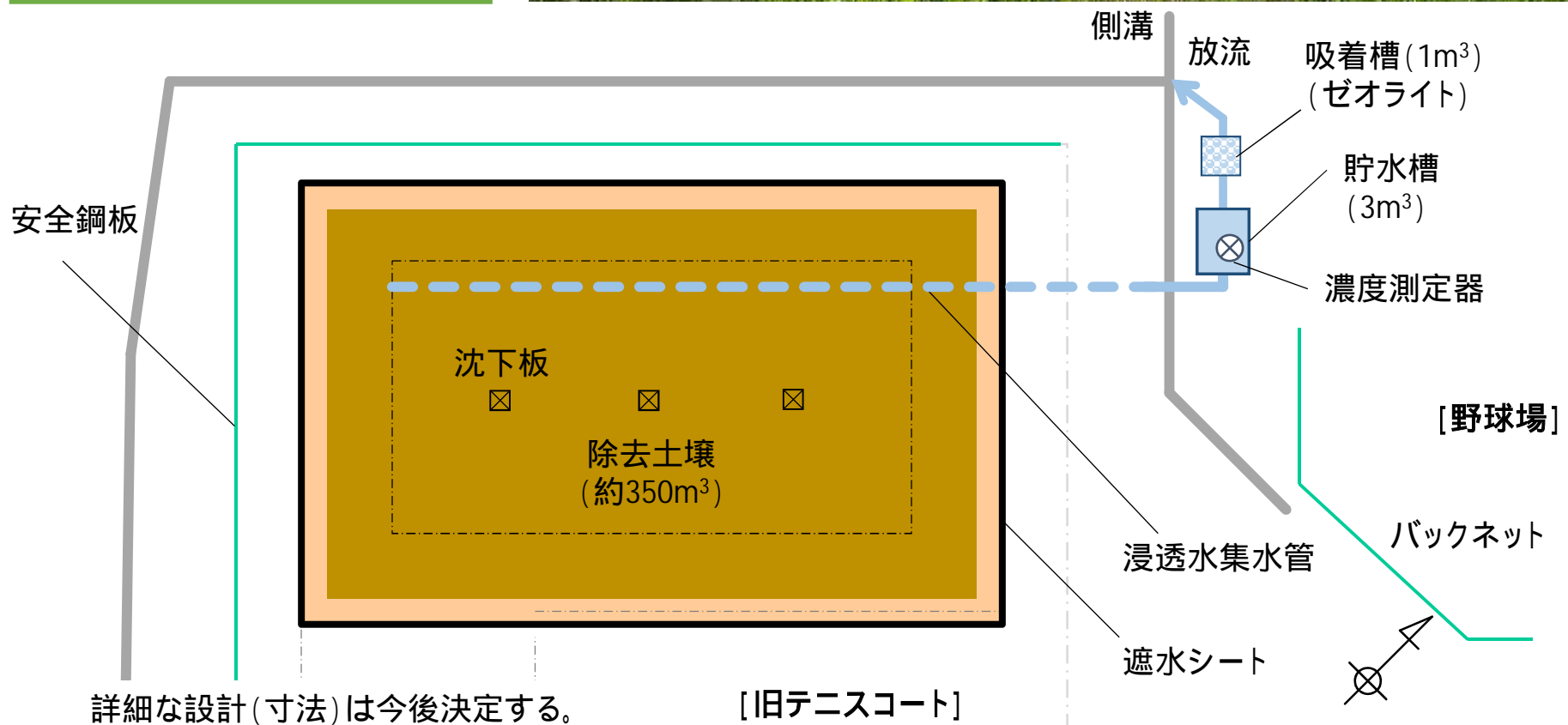
< 東海村 区画 . >

	2018年					2019年		
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
除去土壌輸送、 造成、埋立	←→							
モニタリング		(埋立中)	(埋立後)			(継続)		

2019年4月以降もモニタリングを継続予定。

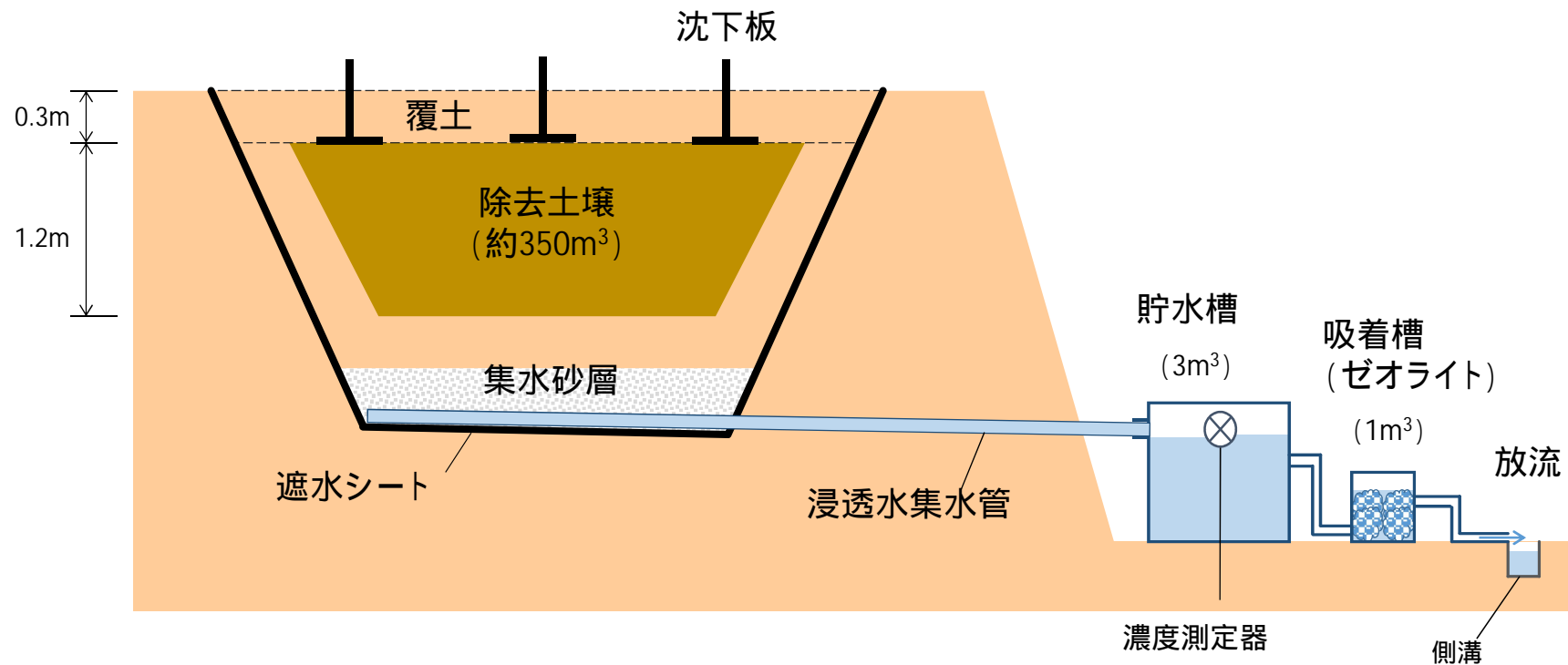
5. 那須町実証事業(平面図)

- 旧テニスコート内に現場保管されている350m³の除去土壌を埋立。



5. 那須町実証事業(断面図)

- 埋立区画の深さは1.5m(除去土壌1.2m + 覆土0.3m)。
- 遮水シートによって浸透水を集水・採取できる構造とする。



5. 那須町実証事業(スケジュール)

- 10月下旬頃 : 除去土壌の埋立開始
- 11月頃 : 埋立完了後モニタリングを開始

< 那須町 >

	2018年					2019年		
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
造成、埋立			←————→					
モニタリング				(埋立中)		(埋立後)		(継続)

2019年4月以降もモニタリングを継続予定。

(参考) 実証事業での確認事項等 (1) 管理

除去土壌の埋立の処分方法について、放射性物質濃度により取扱いを分けることなく、安全に埋立処分を行うことが可能と考えられるのではないかと。

- 埋立処分を行った場合の作業員、周辺住民等の追加被ばく線量について、被ばく経路等を設定し、最も保守的に条件を設定して推計を行った結果、最大でも0.43mSv/年(埋立を行う作業員の外部被ばく線量)であった。

【第1回検討チーム会合における意見等】

- 福島県外の除去土壌については、放射性物質濃度が比較的低く、外部被ばく線量はあまり大きなものとならないと考えられる。また、地下水等からの内部被ばくについても、科学的な知見に基づけば極めて小さいレベルになると考えられる。
- 特殊なケースにおいては、電離放射線障害防止規則の対象(1万Bq/kgを超える除去土壌)となる場合もあると考えられるため、そのような場合に対応していくことが必要。

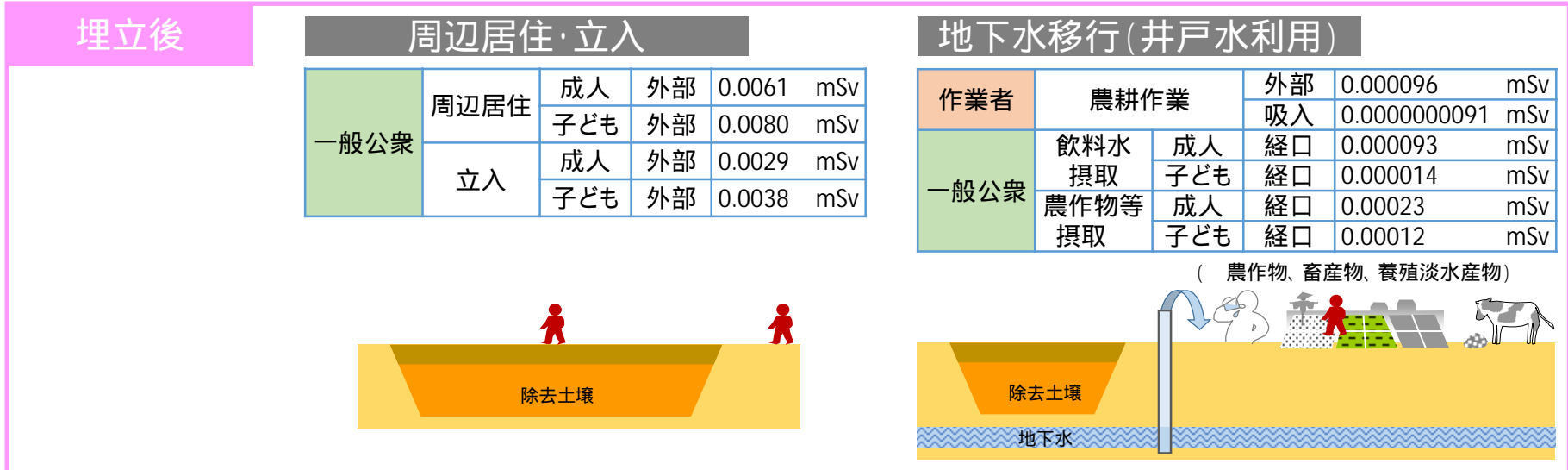
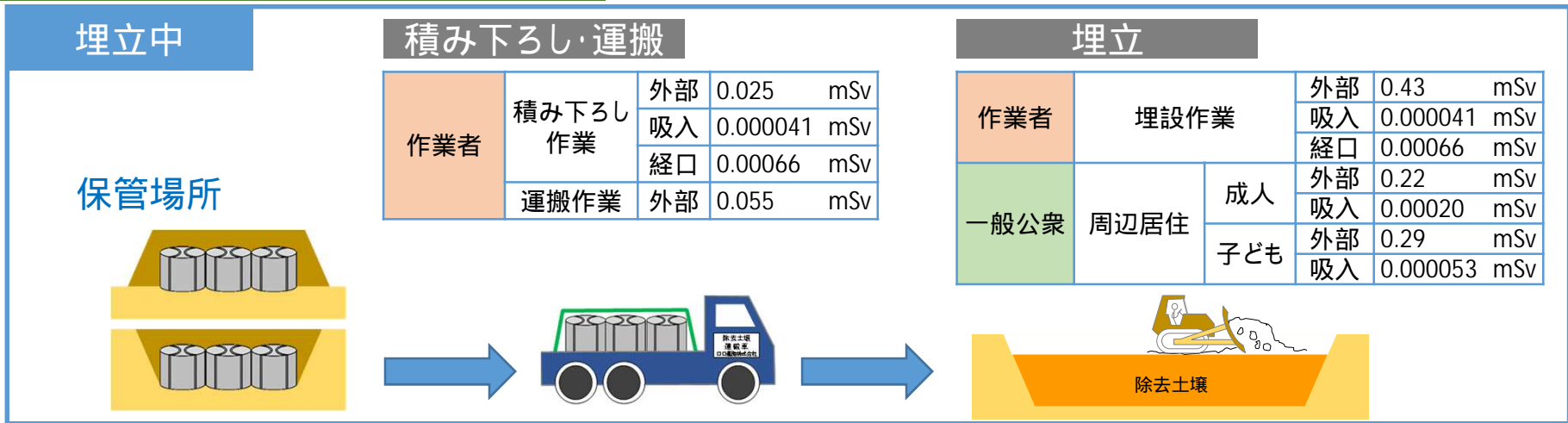
【実証事業での確認事項】

表面線量率測定及びサンプル調査(放射能濃度測定)から除去土壌中の放射能濃度を把握。

埋立作業・モニタリングを実施する作業員の個人被ばく線量測定を実施。

(参考) 年間追加被ばく線量の評価結果

評価結果(年間追加被ばく線量) (最も保守的なケースにおける評価結果を掲載)



< 主な計算の条件(最も保守的なケース) >

放射性セシウム濃度を2,500Bq/kg(福島県外における除去土壌の放射性セシウム濃度の95パーセントイル値)、除去土壌の量を40万 m^3 (福島県外で保管されている全量に相当する量)、覆土厚さを30cmとし、埋立作業中の作業者については年間1,000時間従事する、埋立後の公衆の立入については年間200時間立入るなどの条件で計算を実施。

評価結果の詳細は第2回検討チーム会合資料を参照のこと。

(参考) 実証事業での確認事項等 (2) 安全確保の要素

< 飛散、流出の防止 >

風雨等による除去土壌の飛散、流出を防止するための措置を講ずることとしてはどうか。

< 開口部の閉鎖 >

埋立終了時の措置として、覆土による開口部の閉鎖を行うこととしてはどうか。覆土の厚さは30cm以上を基本とすることとしてはどうか。

- 30cmの覆土を行うことによって放射線を約98%遮へいできるとされている。除染関係ガイドラインにおいては、除去土壌を保管するに当たり、覆土を行う場合は30cm以上の厚さにすることを推奨している。このため、除去土壌の保管に当たっては多くの市町村等において覆土厚さを30cmに設定し、管理を行ってきた。また、このことを踏まえ、環境省が平成25年度に実施した除去土壌の埋設に係る放射性セシウムの挙動の把握に係る事業においても、覆土厚さを30cmとしている。(参考資料3)
- 上記の状況を踏まえ、(1) 参考に示した年間追加被ばく線量の評価においても、覆土を30cm行うと仮定して計算を実施している。

【実証事業での確認事項】

埋立場所及び敷地境界におけるダストサンプリングを実施。

作業時間中における連続的なサンプリング。

(埋立作業中:1回/週、埋立作業後:1回/月)

敷地境界で空間線量率測定を実施(埋立作業中、埋立作業後)。

空間線量率測定は一日に一回程度実施。

(参考) 実証事業での確認事項等 (2) 安全確保の要素

< 周囲の囲い及び表示 >

除去土壌の埋立場所であること及び処分の実施者がわかる表示により適切な維持管理を図り、埋立場所の範囲を明らかにするため、囲い、杭その他を設けることとしてはどうか。

また、適切に覆土が維持される状況であれば人の立ち入りを制限しなくとも良いのではないか。

- (1) 参考に示した条件の下、覆土を適切に維持し、上部の土地を利用する(年間200時間上部で活動する)場合、追加被ばく線量は0.0038mSv/年程度(子どもの外部被ばく線量)と推計される。

< 放射線量の測定及び記録 >

除去土壌を適正に管理していることを確認するため、埋立処分場所境界において空間線量率を定期的に測定することとしてはどうか。

【第1回検討チーム会合における意見等】

- 線量測定は重要だが、一度決めた頻度や期間について、見直しができるようにしておくことが必要。

【実証事業での確認事項】

埋立場所及び敷地境界で埋立作業後の空間線量率測定を実施。

モニタリングを実施する作業者の個人被ばく線量測定を実施。

< 地下水汚染の防止 >

地下水を汚染することを防止するための措置(遮水シートの敷設等)は要しないこととしてはどうか。

- 土壌中の放射性セシウムの大部分は鉱物の層間に固定され、また一部有機物等に吸着して移動しにくい状態にあることがわかっている。

仮に100,000Bq/kgの汚染土壌の埋立処分を想定して保守的な計算を実施した結果、10cm下方の間隙水中の放射性セシウム濃度は、100年間を通じて1Bq/Lを下回った。(参考資料4)

【第1回検討チーム会合における意見等】

- 地下水汚染の防止については、これまでの実測データ(全て不検出)や内部被ばくは極めて小さい等の知見の積み上げがあるので、これら最新の知見を基にした議論が適切である。

【実証事業での確認事項】

浸透水の放射性物質濃度測定を実施。

一週間に一回程度サンプリング。(天候等の状況によっては散水の実施を検討)

測定期間については、検出されないことが続いた場合、3ヶ月程度とする。

収集・運搬、保管と同様に、下記の措置が必要ではないか。

< 生活環境の保全 >

埋め立てに伴い悪臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じない措置を講ずること。

< 記録の保存 >

次の事項を記録し、保存すること。

- 埋立処分された除去土壌の量
- 埋立処分を行った年月日
- 引渡し担当者名、引受け担当者名及び搬入車両番号
- 当該埋立処分の場所の維持管理に当たって行った測定、点検、検査その他の措置
- 埋立位置の図面