

# 2号機燃料取り出しに向けた工事の進捗について

2021年11月25日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 燃料取り出し計画について

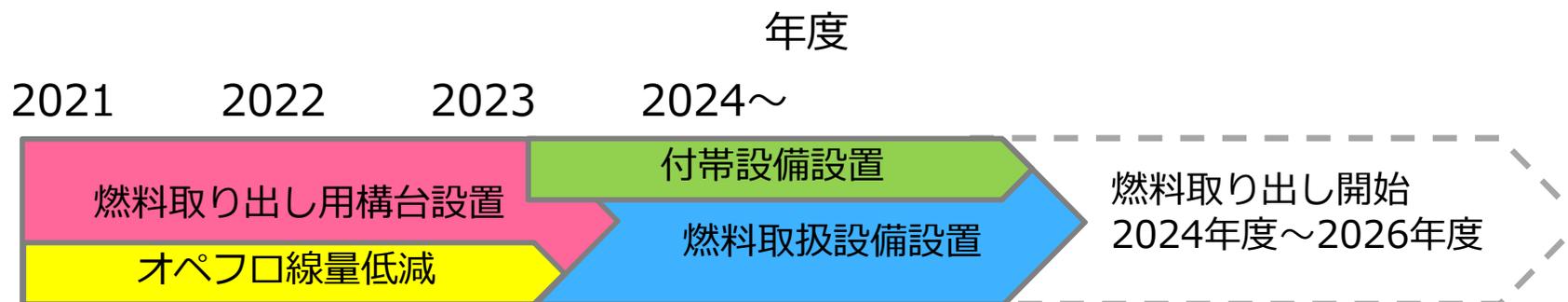
- 2024~2026年度の燃料取り出し開始に向け，建屋内と建屋外で作業を実施中。
- 燃料取り出し用構台設置後，原子炉建屋オペレーティングフロア南側に開口を設け，燃料取扱設備を設置する計画。

## 【建屋内】

- オペフロ線量低減に向け，オペフロ内の除染作業（その1）を実施中。
  - 2021年8月19日より開始

## 【建屋外】

- 燃料取り出し用構台設置に向けた地盤改良工事を実施中。
  - 2021年10月28日より開始



## 2-1. オペフロ除染作業（その1）の進捗状況

- 現在、2号機オペフロ内の高所壁面除染を継続して実施中。  
天井クレーン、天井トラス、天井面のアクセス可能な範囲の除染は完了。
- 2022年1月より、既設燃料取扱機を移動後に遮蔽設置不可となる範囲の遮蔽設置工事（その1）の準備に着手する計画。（設置作業は2月着手予定）



高所壁面除染実施状況※  
※アクセス可能な範囲で実施



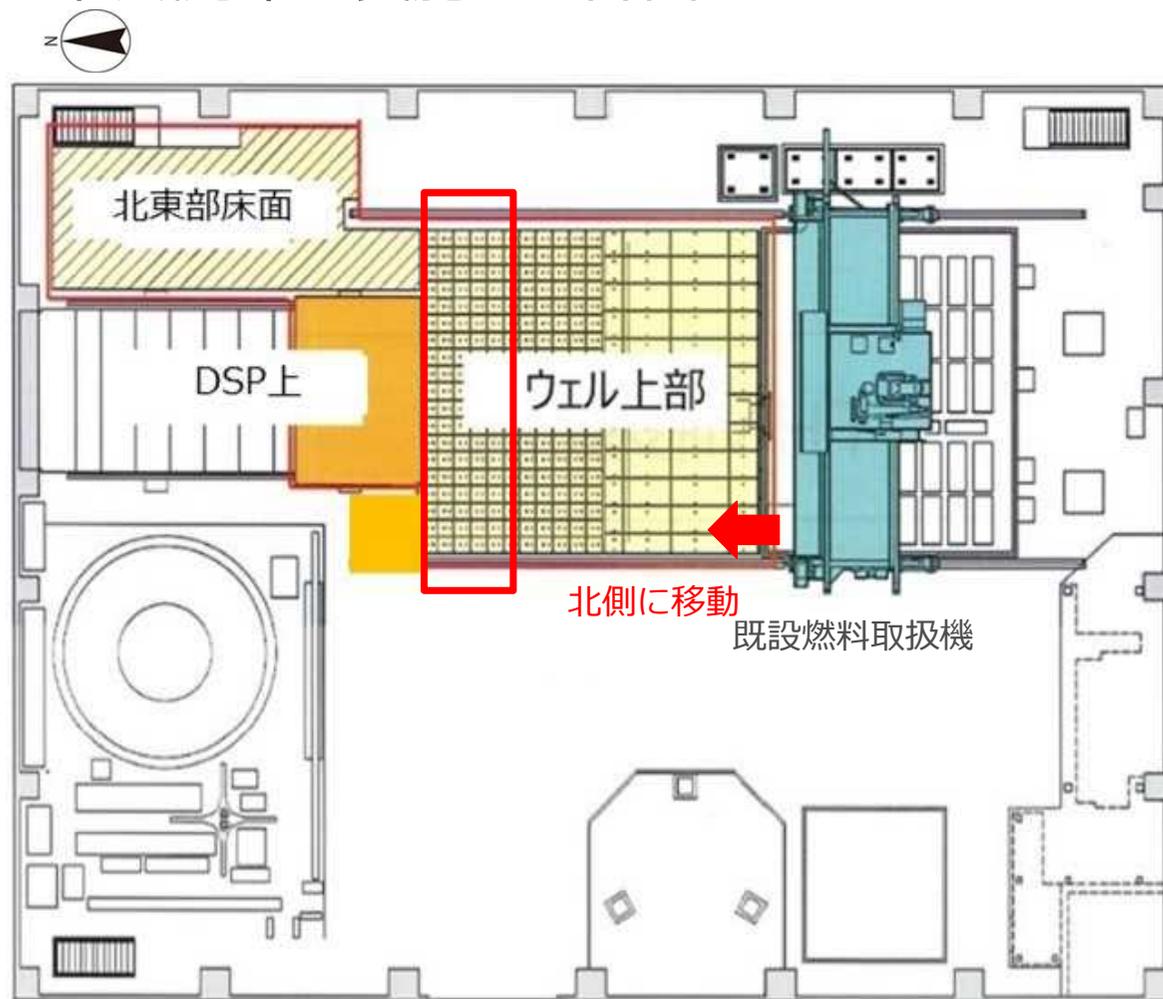
高所壁面除染前



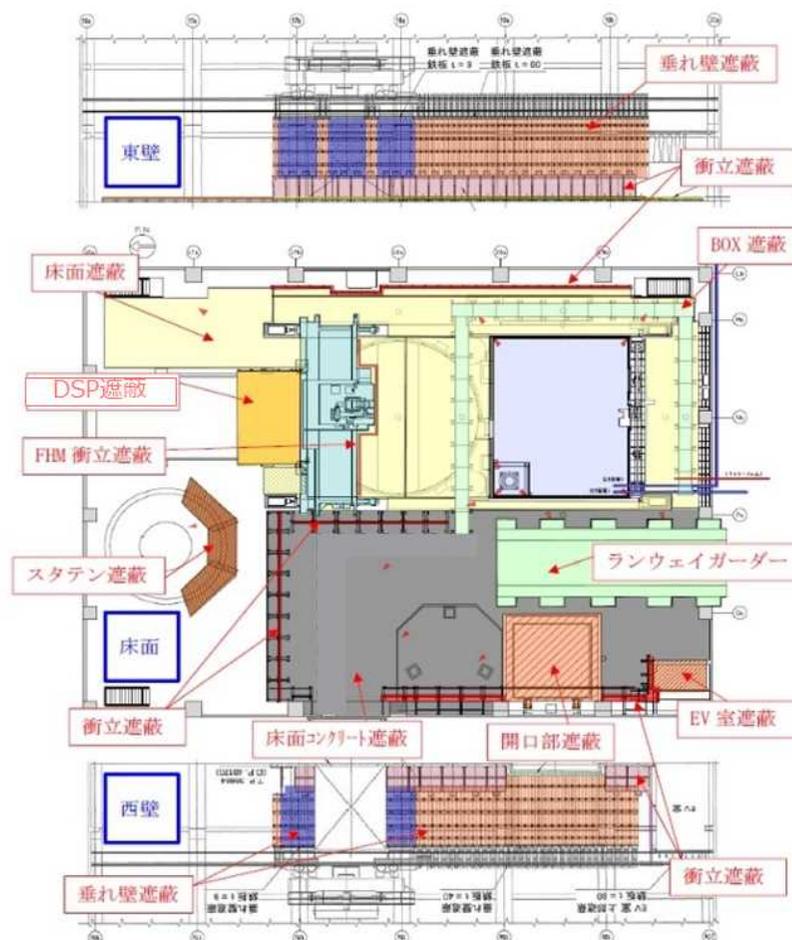
高所壁面除染後

## 2-2. 線量低減効果確認について

- 遮蔽設置工事（その1）後に、オペフロ環境の線量状況を確認し、計画時の線量評価値との比較を行い追加の除染・遮へい対策の要否を判断。
- その他のエリアは、2023年度から着手予定の除染・遮蔽（その2）にて線量低減対策を実施する計画。



遮蔽設置工事（その1）での設置範囲図

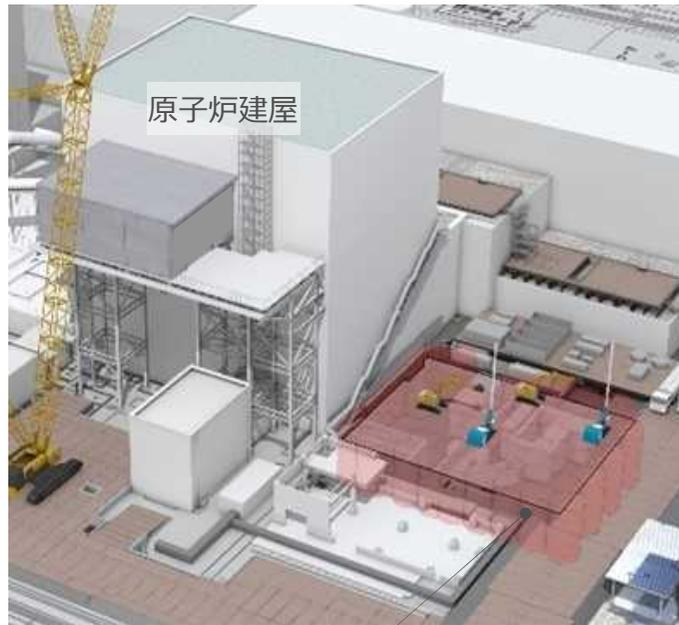


【参考】遮蔽設置工事（その2）完了時

# 3 - 1. 燃料取り出し用構台設置の計画について

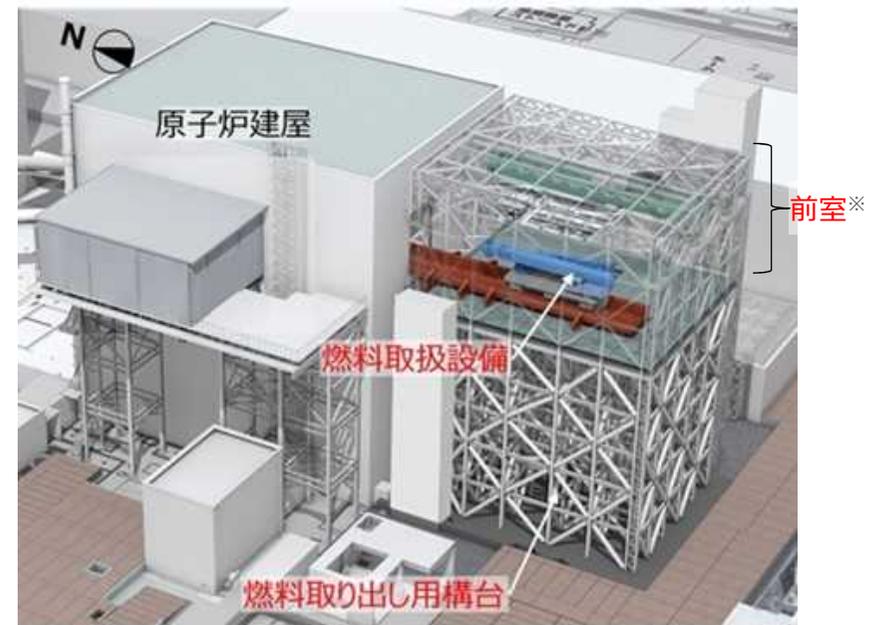
## 作業ステップ

▼現在



地盤改良

地盤改良工事イメージ図



構台イメージ図

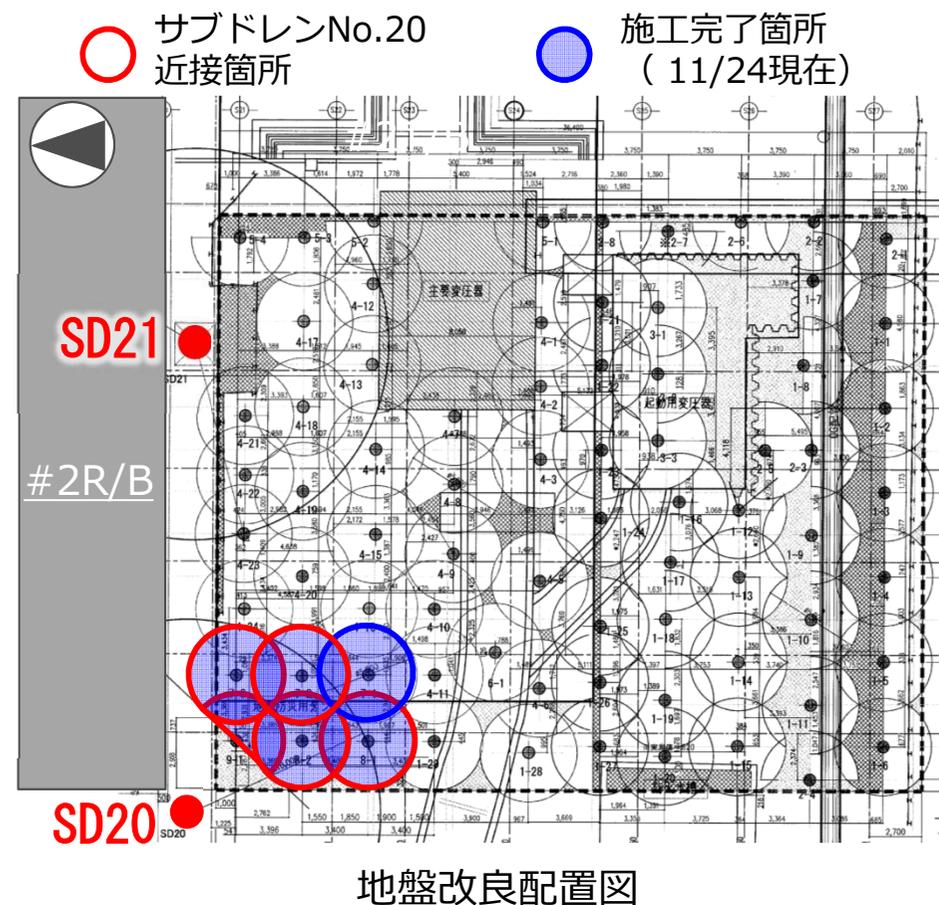
※前室外壁：金属系パネル 前室屋根：金属系折板

## 3 - 2 . 地盤改良の進捗状況

- 11月24日現在で6本の地盤改良が完了。
- 4月末の地盤改良工事完了に向け，11月下旬から地盤改良機を2台体制での施工を実施。
- サブドレンNo.20近傍での地盤改良施工は，水位・pHの監視強化を実施中。  
作業に起因する当該設備への急激な水位低下・水質の変化は確認されていない。



2号機原子炉建屋南側ヤード状況（撮影日：2021年11月10日）



地盤改良配置図

## 4. 今後のスケジュール

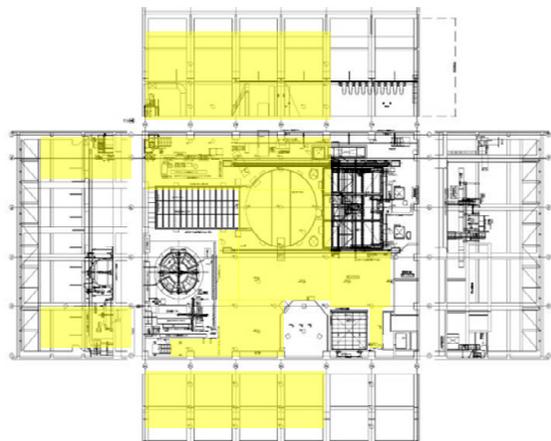
- 建屋内：2022年1月から遮蔽設置準備に向けて、除染作業を継続して実施中。
- 建屋外：2022年度上期より構台設置(構内)に着手する予定。

	2021年度		2021年度									2022年度		2023年度以降	
	4Q	1Q	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	上期	下期		
オペフロ内 線量低減	オペフロ調査 (その3) 調査	除染 (その1) M/U M/U					現在								(その2) 除染・遮蔽
干渉物撤去工事	地中埋設物撤去														
地盤改良工事等		地盤過料準備					MMS施工								
構台設置工事(構内)												基礎工事			鉄骨工事
構台設置工事(構外)								ヤード整備				鉄骨地組			
許認可 <small>燃料取り出し用構台、付帯設備、燃料 取扱設備</small>	実施計画審査														

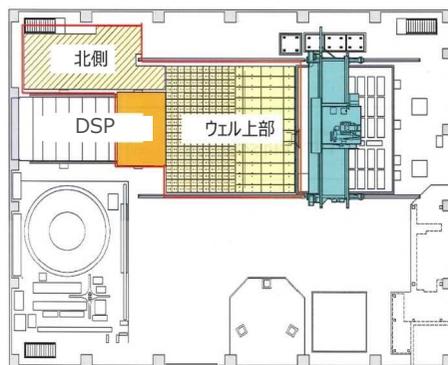
※工程の進捗により変更する可能性有

# 参考①. オペフロ線量低減の作業ステップ

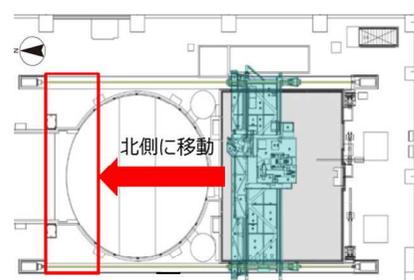
2021年度 → 2022年度 → 2023年度



①除染(その1) ※1  
※1 除染エリア詳細は参考2参照



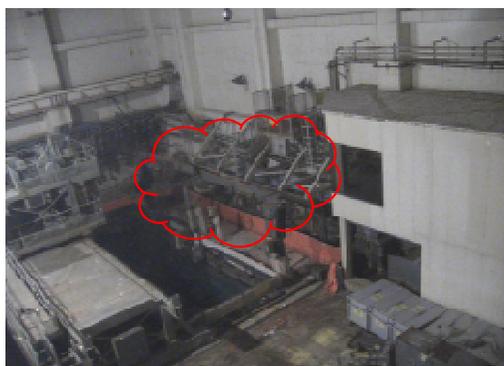
②遮蔽設置(その1)



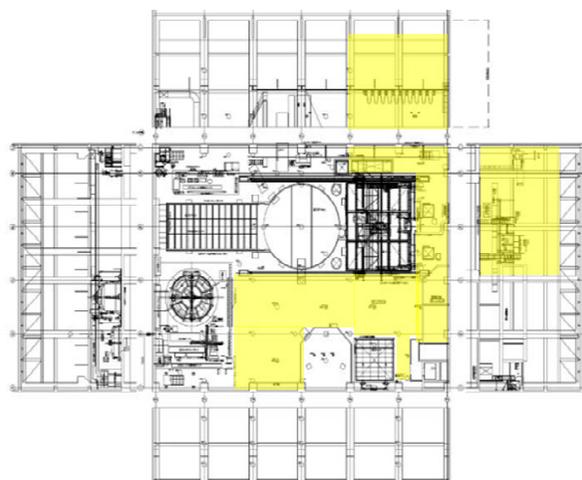
③干渉物撤去(FHM移動) ※2  
※2 移動工法詳細は参考4参照



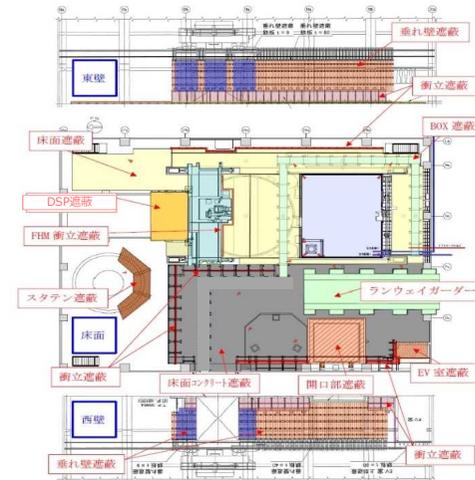
④干渉物撤去(FHM操作室撤去) ※3  
※3 撤去工法と養生方法は検討中



⑤干渉物撤去(SFP南側既設設備撤去) ※4  
※4 撤去範囲と工法は検討中



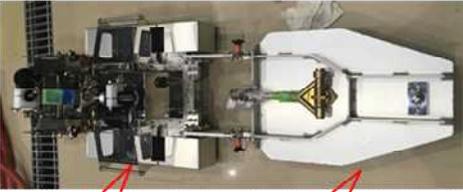
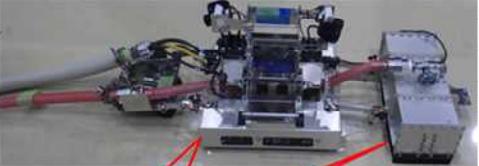
⑥除染(その2) ※5  
※5 除染エリアは検討中



⑦遮蔽設置(その2)

## 参考②. 除染装置

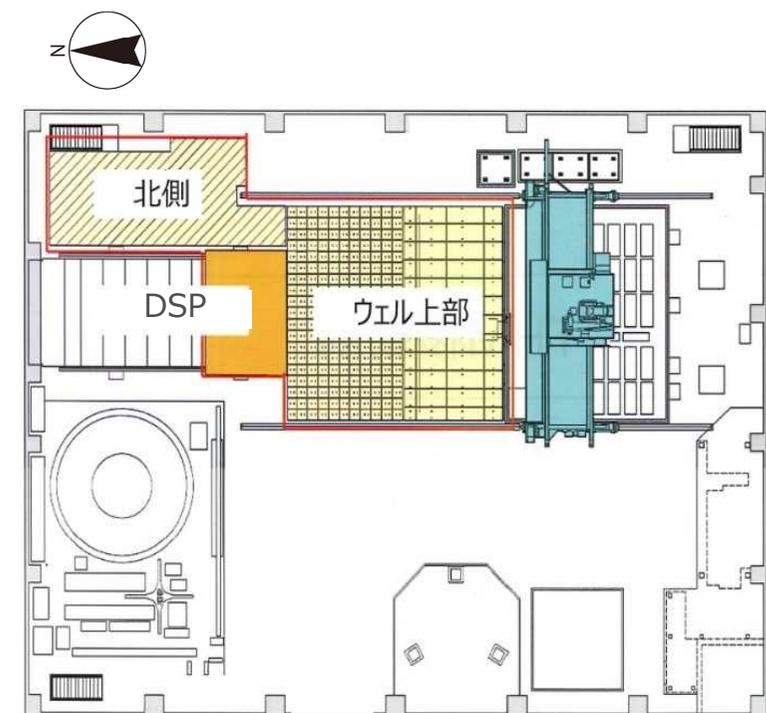
- 床面：乾式吸引回収除染 ⇒ 散水／ブラッシング除染 ⇒ 湿式吸引回収除染
- 壁面：散水／ブラッシング除染 ⇒ 湿式吸引回収除染（床面）
- 天井・天井クレーン：ブラッシング除染

床面		
散水除染	ブラッシング除染	吸引回収除染
 <p>走行ユニット 散水ヘッド</p>	 <p>走行ユニット ブラシヘッド</p> 	 <p>乾式吸引ヘッド</p>  <p>湿式吸引ヘッド</p>

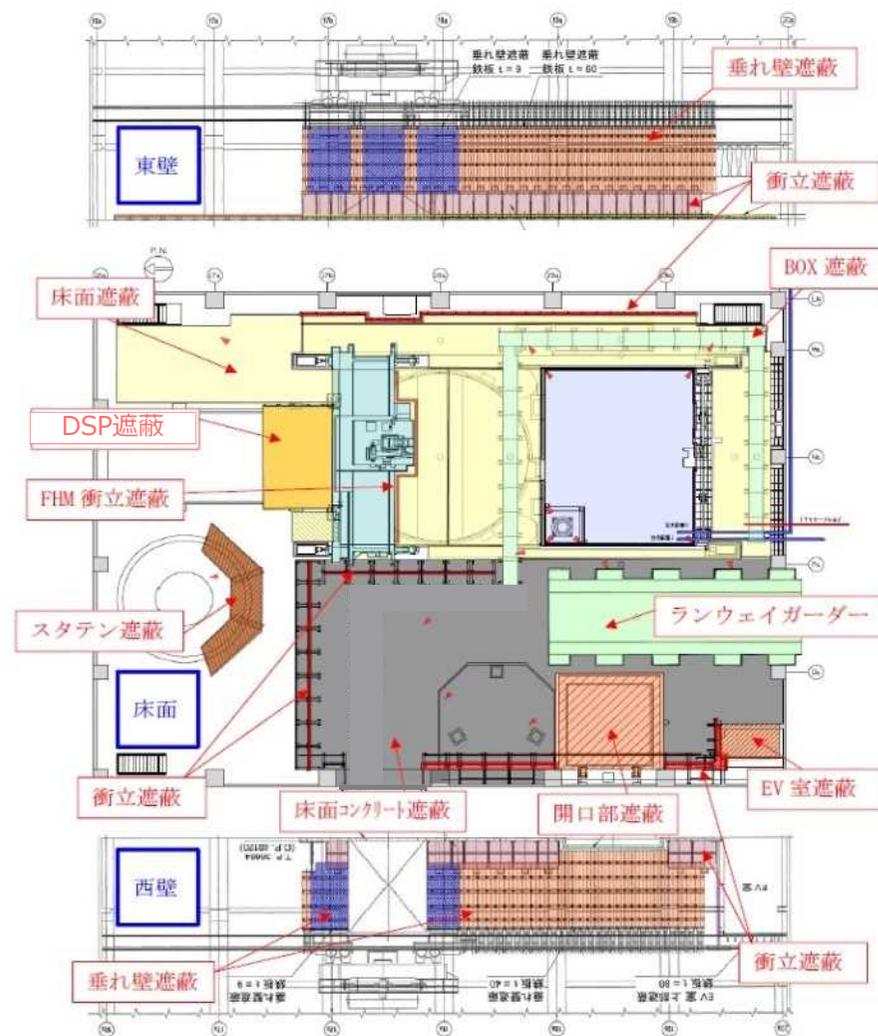
壁面		天井・天井クレーン
散水除染	ブラッシング除染	ブラッシング除染
 <p>散水ノズル（3箇所）</p>	 <p>ブラシヘッド</p>  <p>高所作業台車</p>	 <p>ブラシヘッド</p>  <p>高所作業台車</p>

## 参考③. オペフロ遮蔽体設置

- 現時点で、オペフロ遮蔽設置（その1）期間内で設置する範囲は、FHM移動後に施工できない範囲とし、詳細設計にて遮蔽体設置手順を検討中。



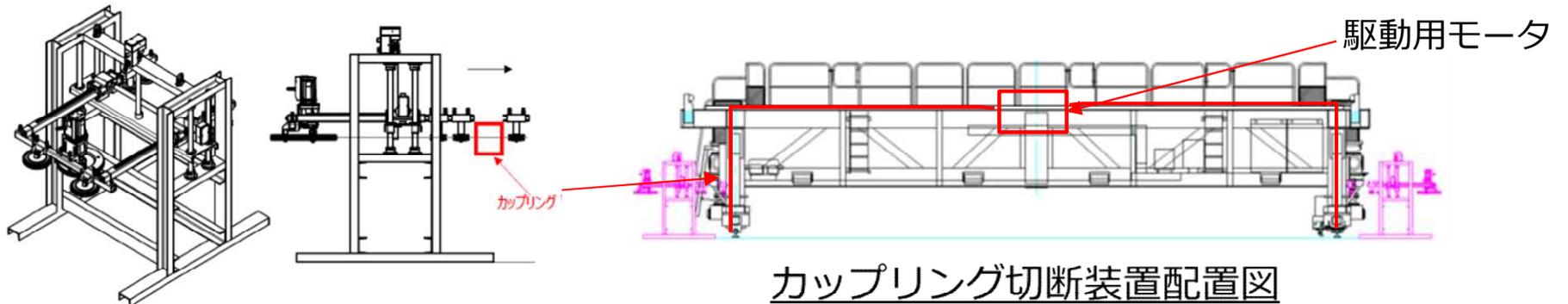
遮蔽設置（その1）での設置範囲図（案）



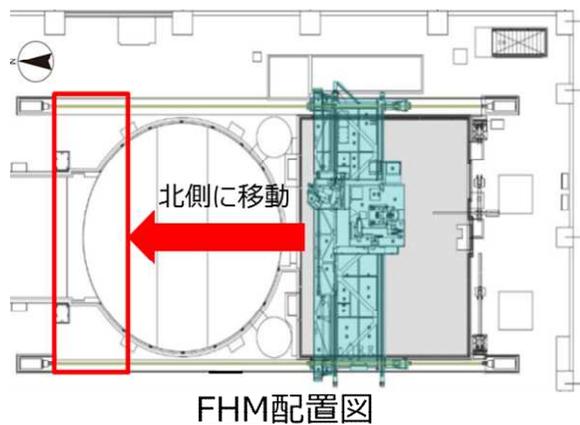
全体の遮蔽体配置図（最終形態案）

## 参考④. FHM移動工法

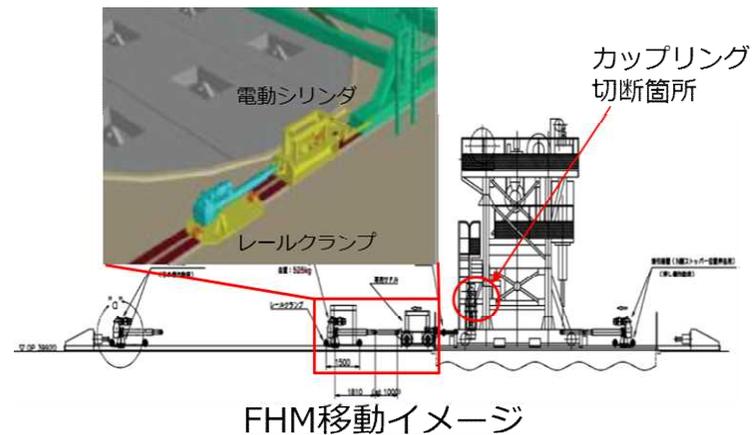
- 走行用ブレーキ解除のため駆動用モータ（電磁ブレーキ付）と駆動輪を接続するカップリングを切断。
- けん引装置は、FHMが動き出す際の初動抵抗及びレール、駆動の発錆を考慮するとともに、駆動輪が回転しない条件でも牽引可能な電動シリンダ（遠隔操作）にて移動。
- FHM移動手順
  - FHMは使用済燃料プール上に駐機しているため、遠隔操作重機を使用し、電動シリンダをFHM北側に設置し、原子炉ウェル中央付近まで牽引。
  - 原子炉ウェル中央付近までFHMを移動させた後、電動シリンダをFHM南側に移動し、北側レールストッパに接触するまで押して移動させ固定。



カップリング切断装置イメージ



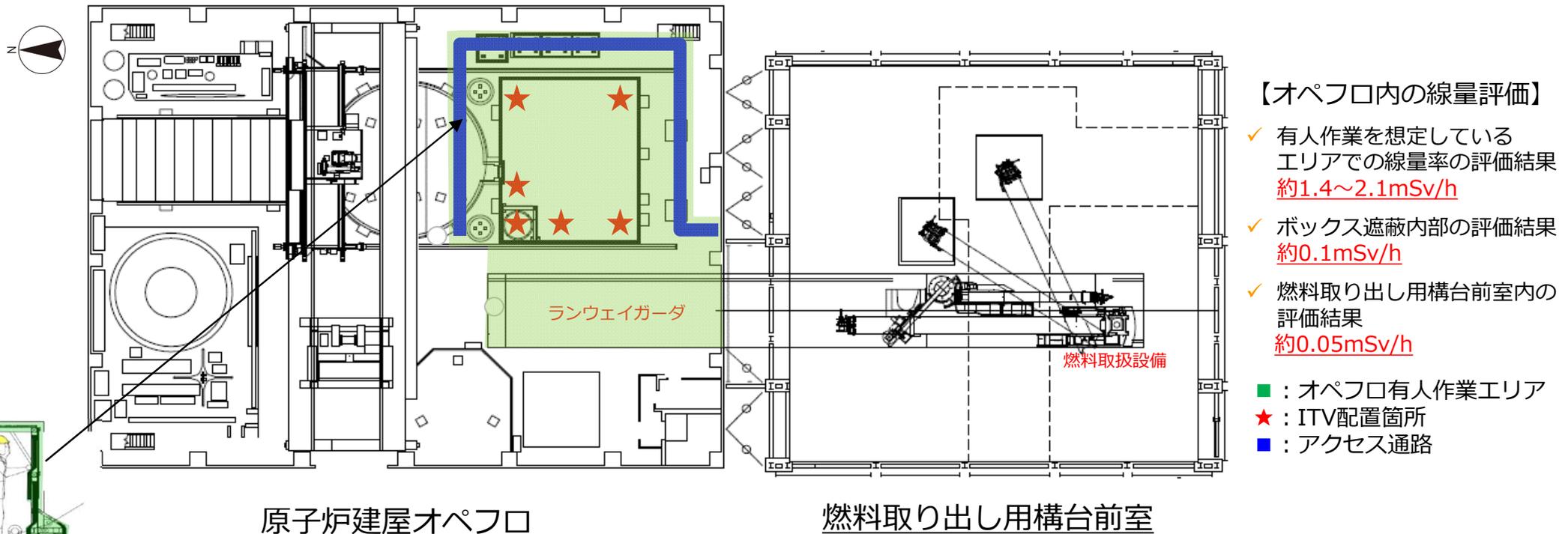
FHM配置図



FHM移動イメージ

## 参考⑤. オペフロ線量評価結果

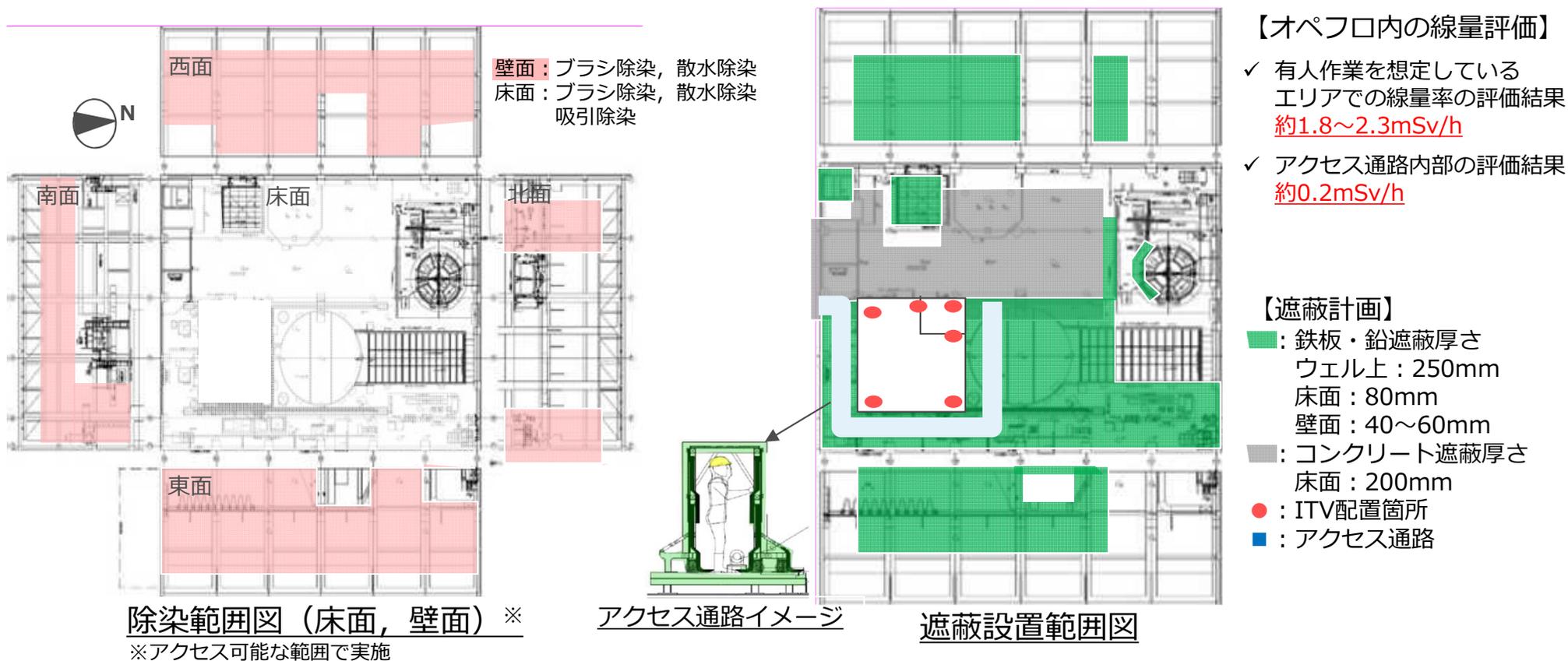
- 2021年3月に実施したオペフロ調査結果を用いて線量評価を実施した結果、2018年の調査結果で得られた評価結果（参考2参照）と比較すると、2割程度線量が低くなった。 ※片付けにより環境が変化したためと推定している。
- 今後実施する線量低減作業時に、線量低減効果の確認を行い、大きく線量の影響がある箇所については、個別に対応することで目標線量（1mSv/h）に近づけていく。  
【想定している有人作業】
  - 設備設置時：SFP近傍へのITV及び照明設置，非常用注水配管設置，ランウェイガード設置
  - 設備不具合時：ITV故障，燃料取扱機油圧系統不具合等



ボックス遮蔽イメージ

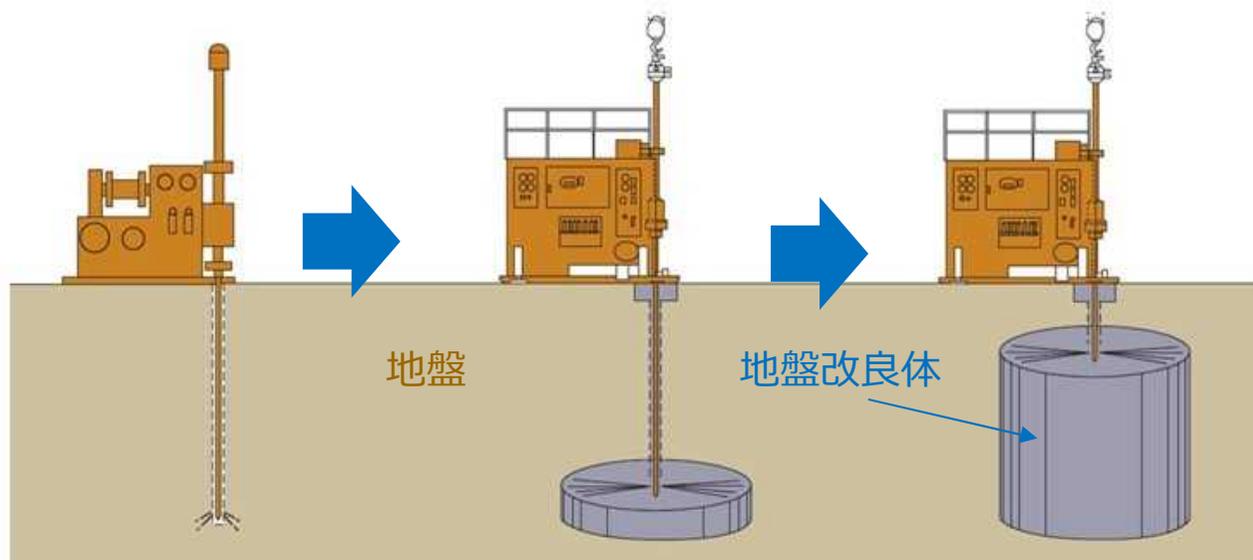
## 参考⑥. オペフロ線量低減の設計

- 2018年度に実施したオペフロ調査結果から、遮蔽体設置工法及び除染の仕様について現在詳細な検討を進めている。
- 除染及び遮蔽設置後の評価結果より、原子炉建屋内の有人作業は限定的な作業ではあるが、可能であると評価している。想定している有人作業は以下の通り。
  - 設備設置時：SFP近傍へのITV及び照明設置，非常用注水配管設置，ランウェイガード設置
  - 設備不具合時：ITV故障，燃料取扱機油圧系統不具合等
- 今後実施する線量低減作業時にホールドポイント（除染・遮蔽完了後等）を設け，線量低減効果の確認を行い，リカバリー可能な期間を有する段階で追加線量低減対策の要否を検討する計画。



## 参考⑦. 地盤改良工事の概要について

- 2号燃料取り出し用構台の地盤改良では，高圧噴射攪拌工法を採用。
- 作業員被ばく線量低減のため，自走式地盤改良機を遠隔仕様に改造し，遠隔操作室には遮へい対策を実施。



高圧噴射攪拌工法イメージ  
※ 参照 ケミカルグラウト (株) カタログ

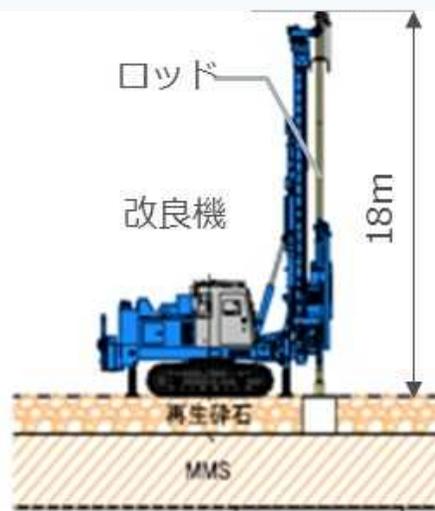


自走式地盤改良機 (遠隔仕様) イメージ

## 参考⑧. 地盤改良フロー概要について

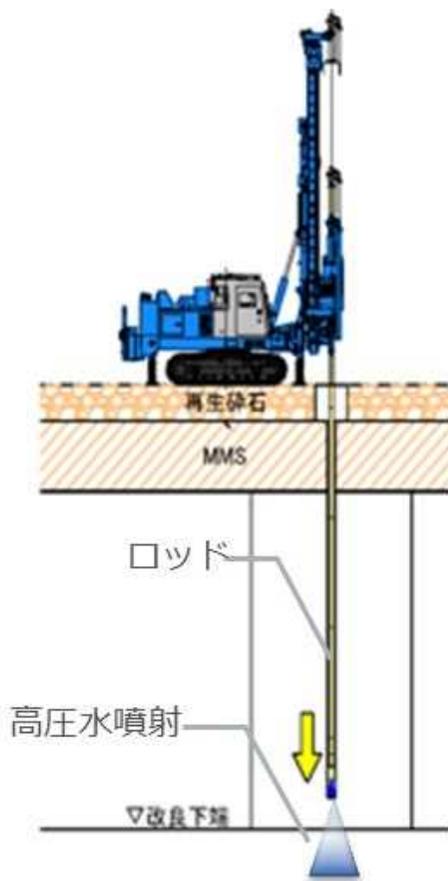
### 杭芯セット

改良機を自走で移動し事前に作成した墨とロッドの中心を合わせ、ロッドを垂直にセットする。



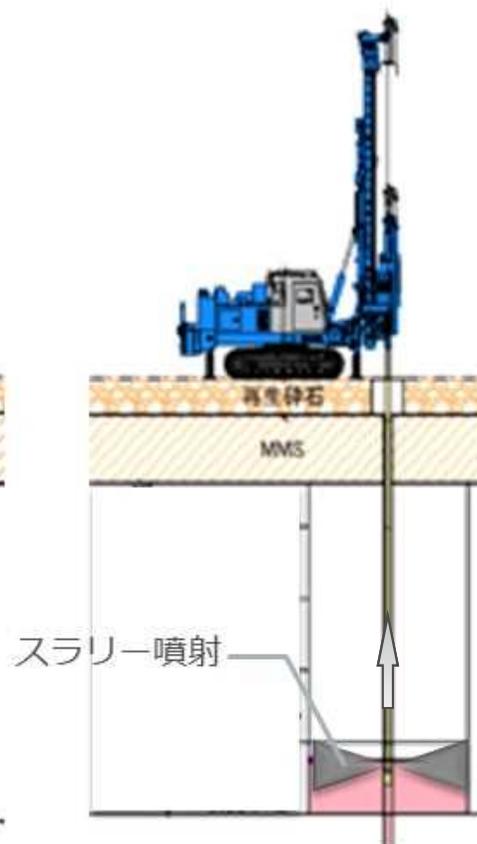
### 削孔

改良機のロッド先端より高圧の水を噴射することにより削孔を行う。



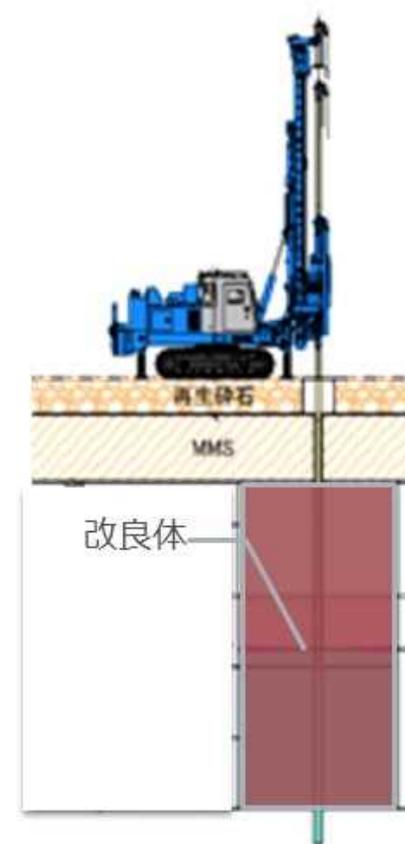
### 造成

ロッドを回転させながら、固化剤スラリーを放射状に高圧噴射することで、地盤を攪拌し造成。



### 造成完了

造成完了後、ロッドを引抜き、管内を清掃して次の施工ポイントへ移動。



※固化剤スラリーとはセメントと水を練り混ぜた液体状の材料

## 参考⑨. 地盤改良本工事の概要

- 地盤改良は支持層GL-14.3mからGL-4.8mまでの約10mを実施。
- 地盤改良用重機の走行用路盤が必要となることから、MMS、埋戻し土、敷鉄板を先行設置した後下部の地盤改良を実施予定。
- 地盤改良は先行したMMSを削孔し、最下層から改良材を高圧噴射することで攪拌造成する。

