

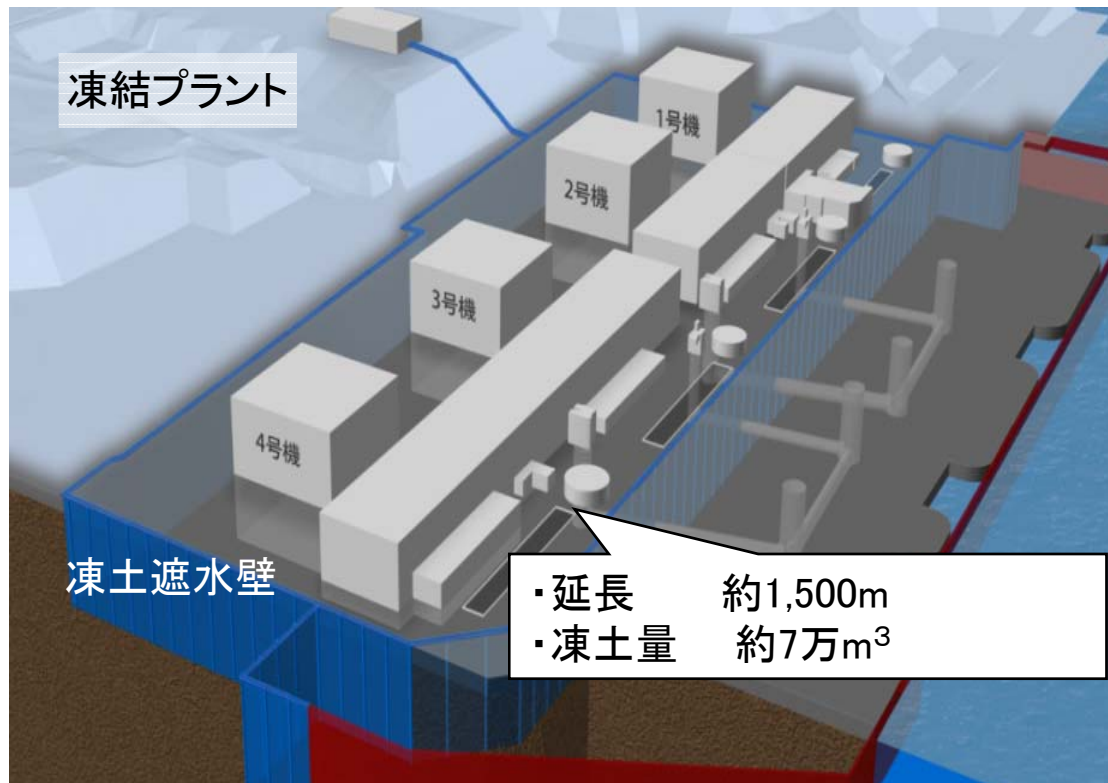
凍土方式遮水壁の概要について

平成26年5月20日
資源エネルギー庁
原子力発電所事故収束対応室

凍土方式の陸側遮水壁の概要

- ◇ 凍土遮水壁の目的は、汚染源に水を「近づけない」の重層的な対策の一つとして、汚染水が滞留している原子炉建屋内への地下水流入量を低減させることで汚染水の増加を抑制すること。
- ◇ 昨年8月から、地下水の流速が速い場合の対策、地下水位管理手法等についての技術を実証中。
- ◇ 6月を目処に本格施工着手、2014年度中の凍結開始を目指す。

凍土壁の全景及び断面

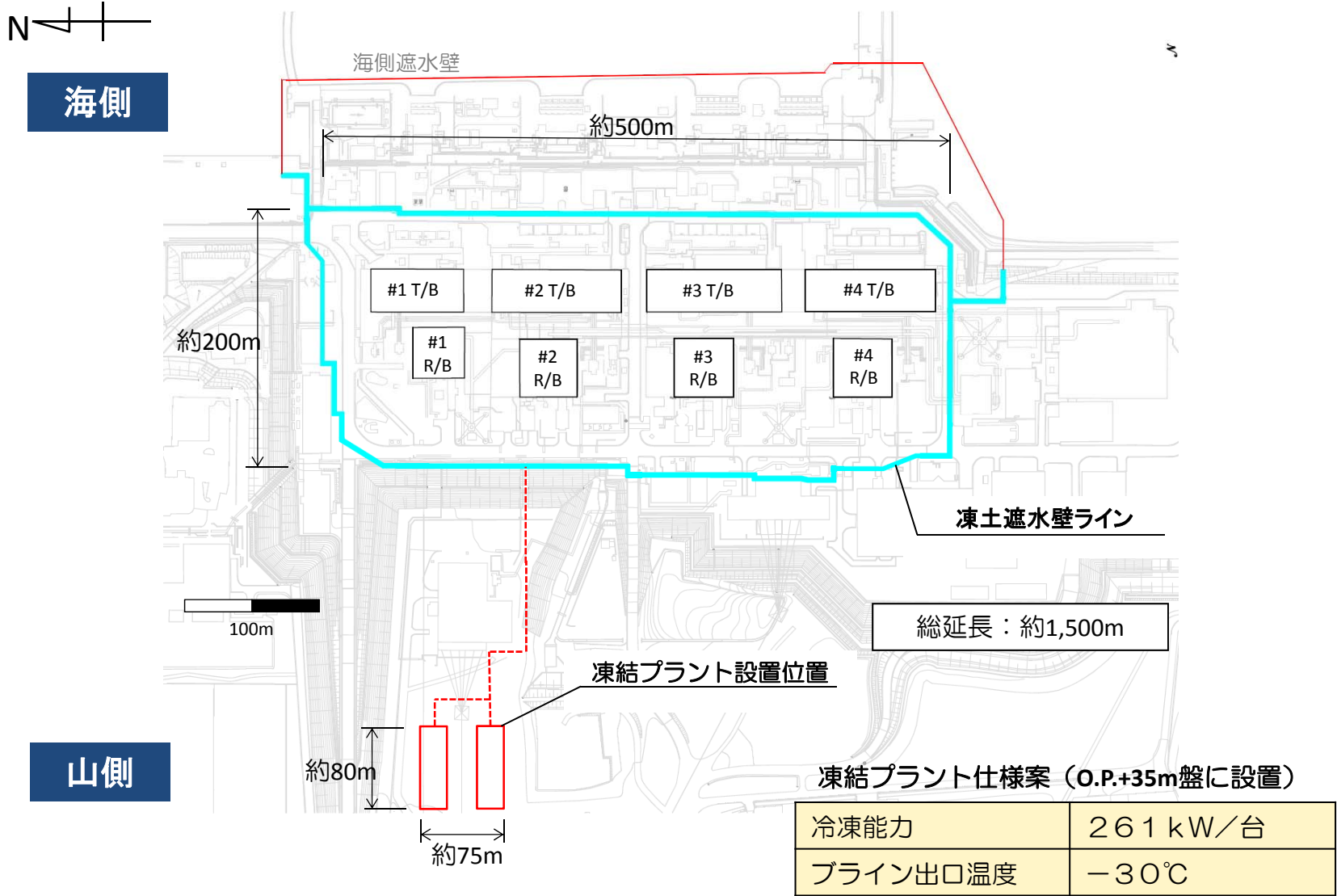


凍土壁関連予算

2013年度予備費: 約136億円
2013年度補正 : 約183億円



凍土方式の陸側遮水壁の配置イメージ



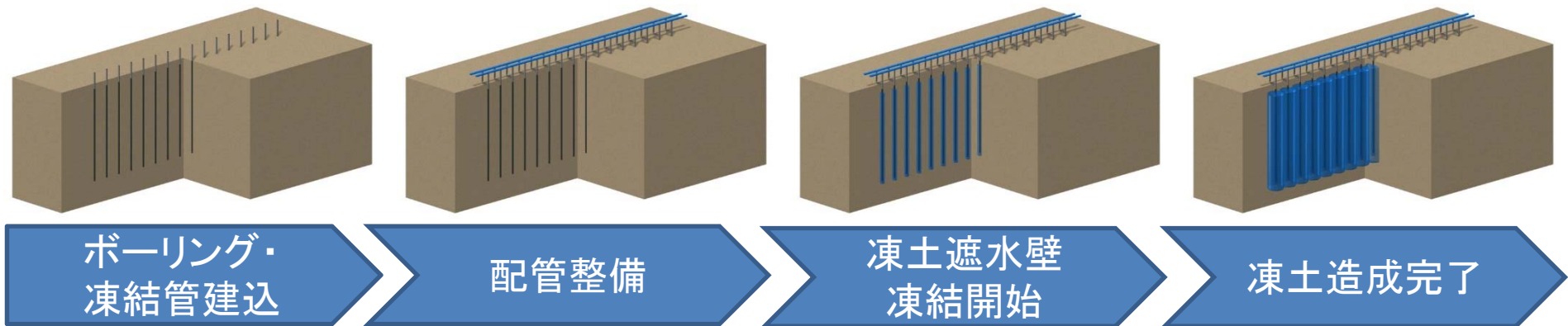
凍結工法について

(1)凍結工法とは

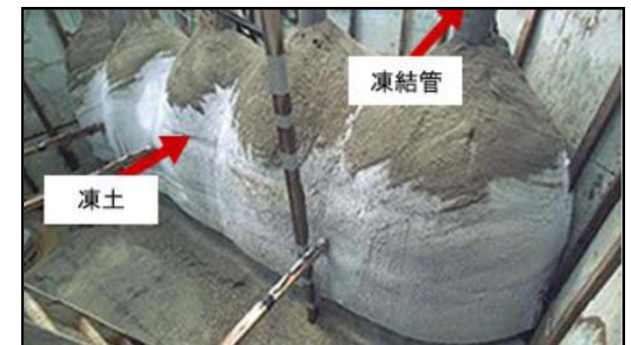
- ✓ 凍結工法とは、地盤中に所定の間隔で凍結管を埋設し、これに冷媒を循環させることで、凍結管を中心として同心円状に土中の間隙水を凍結させ、凍土を造成する工法。
- ✓ 国内での凍結工法は、オープン掘削が不可能な都市部（シールドトンネル拡幅・接続部等）における、掘削時の地山自立性確保のために多数の使用実績あり。
- ✓ 今回の凍土造成量は70,000m³程度であり、過去最大規模の40,000m³*程度を上回るもの。

※都営10号線営団11号線九段下第二工区日本橋川河底部隧道築造防護凍結工事
（竣工年月：昭和55年8月完了）

(2) 施工イメージ



○削孔には、井戸や杭の削孔で用いられている汎用性があるロータリーパーカッション式のボーリングマシンを使用する。



汚染水処理対策委員会における陸側遮水壁に係る検討の経緯

- ◇ 平成25年5月に、汚染水処理対策委員会において、陸側遮水壁の設置を決定。
- ◇ 施工方式として、凍土壁、粘土壁、グラベル(碎石)連壁の3つを比較・検討し、遮水効果、施工性などに優れる凍土方式が適切と判断。

陸側遮水壁の施工方式の比較

施工方式		①凍土壁	②粘土壁	③グラベル(碎石)連壁
透水係数		0m/s	$10^{-8} \sim 10^{-9} \text{m/s}$	—※1
施工性	重機※2	小型 凍土壁施工重機 (2m×2m)	大型 一般的な施工重機 (15m×15m)	大型 一般的な施工重機 (15m×15m)
	エリア調整	容易	困難	困難
	掘削土	ほぼ排出なし	汚染掘削土等が発生	汚染掘削土等が発生
工法概要		一定間隔で凍結管を設置し、氷点下数十度の冷却材を循環させ、凍土壁を造成	地盤を切削し、粘土を充填することで粘土壁を構築	地盤を切削し、碎石を充填。壁内にポンプを設置し、上流の地下水を汲み上げ、地下水位を管理。
工期		約18～24ヶ月	約24～30ヶ月	約24ヶ月
施工エリア		全長約1,400m	全長約1,500m	全長約2,000m

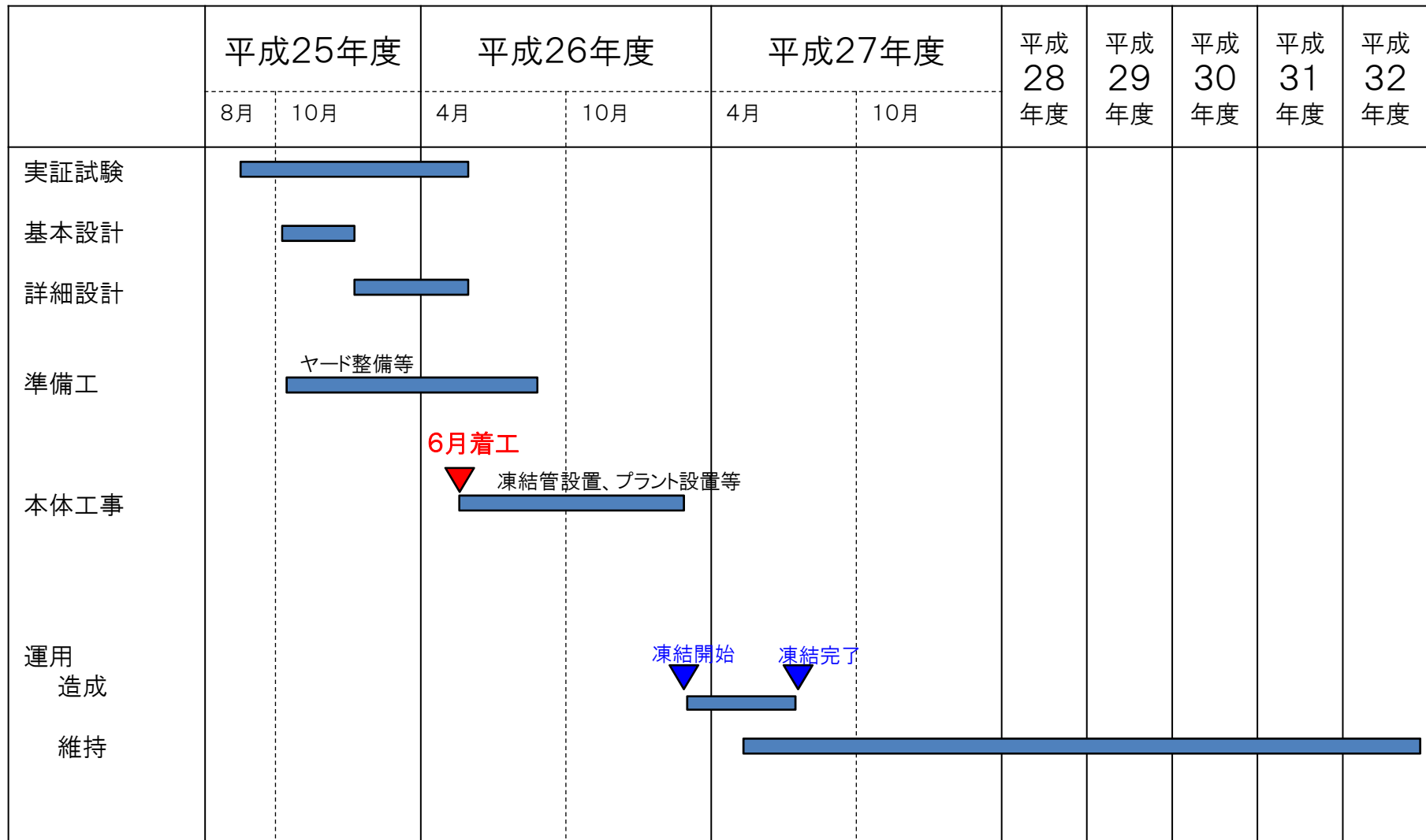
※1 グラベル連壁は水を通す設計であり、透水係数での比較は適さない

※2 重機が小型の場合、①建屋近傍設置に有利、②遮へい措置が可能のため、作業員被ばく対策も可能。

凍土壁に係る検討経緯

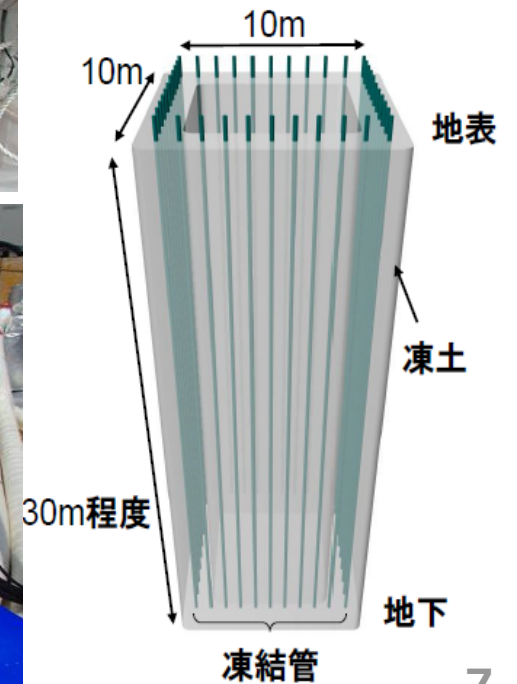
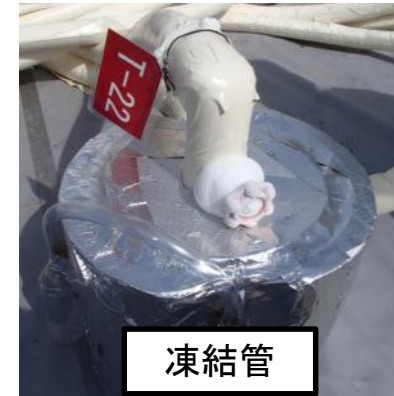
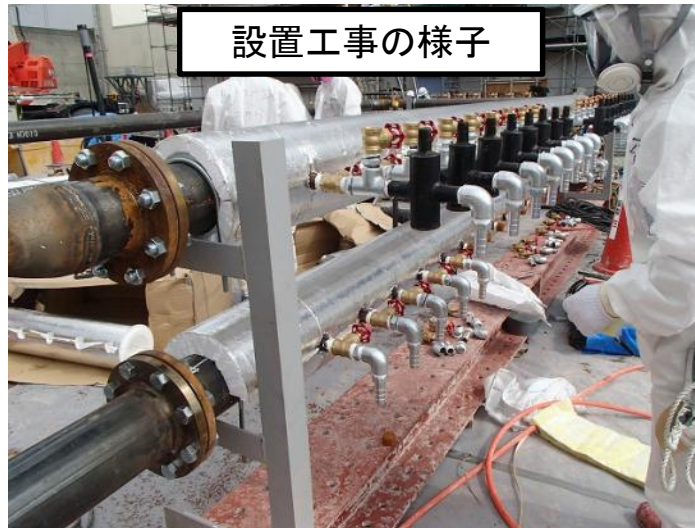
- 平成25年
- 5月30日 汚染水処理対策委員会報告書
「抜本策の柱として、プラント全体を取り囲む陸側遮水壁を設置すべき」
 - 7月 1日 第1回タスクフォース
凍土壁を構築する上での課題の洗い出し、FS事業の実施について議論
 - 8月 8日 第2回タスクフォース
決定したFS事業の実施に係る基本的な課題について議論
 - 8月 9日 FS事業開始
 - 8月20日 第3回タスクフォース
FS事業の詳細なスケジュール、施工方法等を議論
 - 9月 3日 原子力災害対策本部「汚染水問題に関する基本方針」
「『凍土方式の陸側遮水壁の構築』について事業費全体を国が措置」
 - 9月10日 「凍土方式の陸側遮水壁の構築」について予備費の措置を閣議決定
 - 10月25日 「凍土方式の陸側遮水壁の構築」事業開始
 - 11月15日 第4回タスクフォース
根入れ深度等の基本設計を提示
 - 12月 3日 第5回タスクフォース
基本設計、FS事業の進捗を議論
 - 12月20日 原子力災害対策本部「福島第一原発における廃炉・汚染水問題に対する追加対策」
「建屋付近への地下水の流入量を抑制するため、建屋の周りを囲む凍土方式の陸側遮水壁
について、国費を投入して、技術的課題を克服しつつ構築」
 - 12月20日 第6回タスクフォース
凍土壁の基本設計を決定、FS事業の進捗を議論
- 平成26年
- 2月 6日 事業費残額を計上した補正予算成立
 - 2月25日 第7回タスクフォース
凍土壁の実実施計画、FSで得られた知見について議論
 - 3月 7日 原子力規制庁に「福島第一原子力施設に係る実施計画」の凍土壁に係る箇所について変更申請
 - 3月14日 小規模遮水壁(FS)凍結開始
 - 3月31日 第19回特定原子力施設監視・評価検討会
 - 3月18日 第8回タスクフォース
水位管理、FS事業の進捗を議論
 - 4月16日 第9回タスクフォース
水位管理、FS及び大規模実証事業の進捗を議論
 - 4月18日 第20回特定原子力施設監視・評価検討会
 - 5月 2日 第21回特定原子力施設監視・評価検討会

全体スケジュール



現地での凍土壁成立性確認

- ✓ 福島第一原子力発電所敷地内で約10メートル四方の凍土壁を構築し、実際の地盤での凍結性能を確認。
- ✓ 3月14日から凍結を開始し凍土の閉合を確認。



小規模凍土壁の凍結状況(1/2)

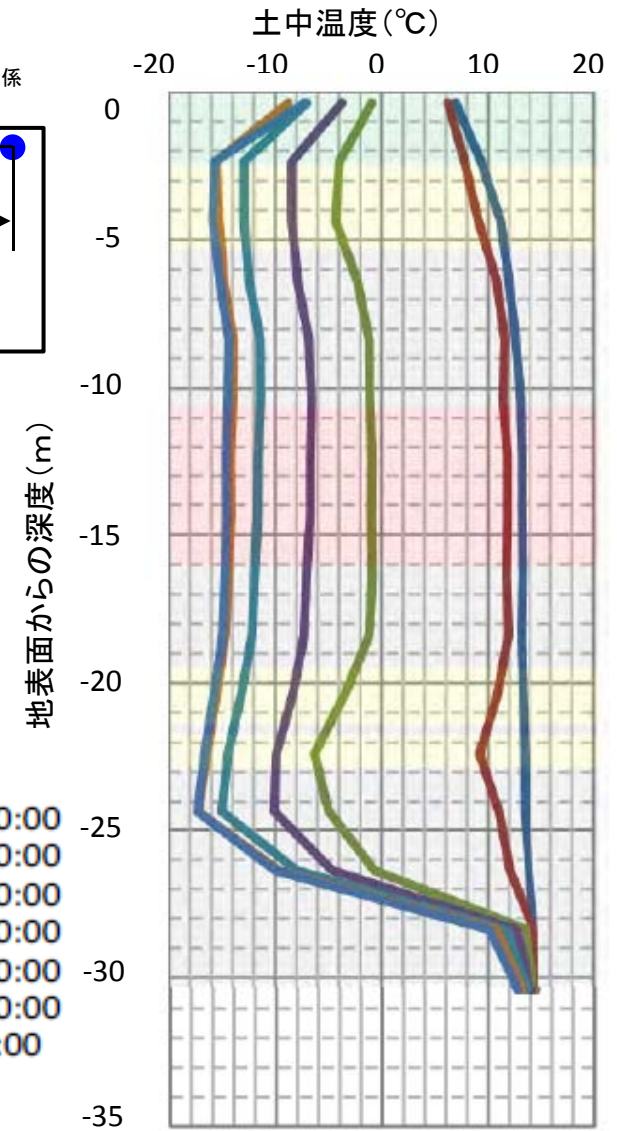
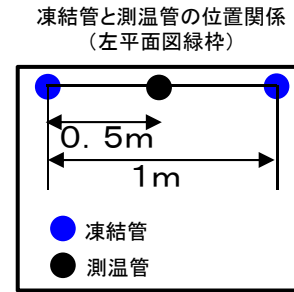
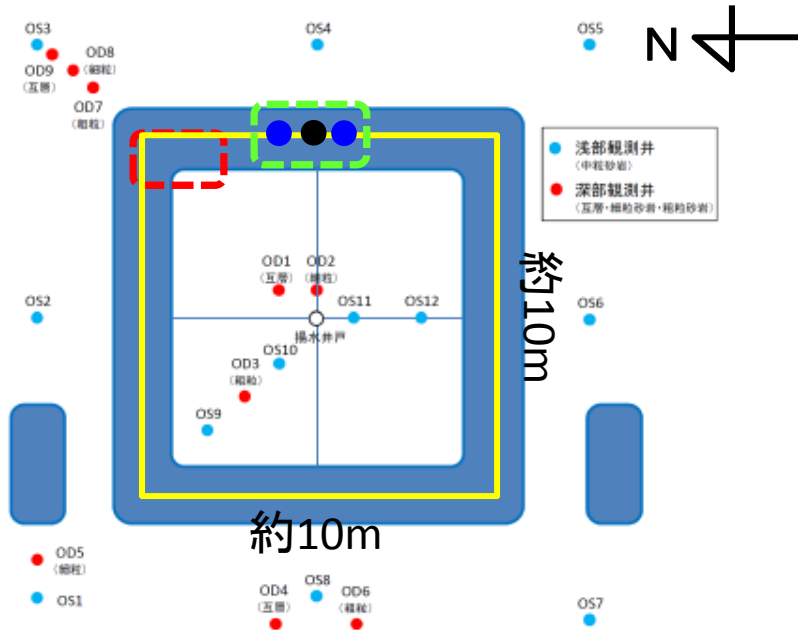


図 小規模凍土壁の平面図
※黄色枠上に約1m間隔で凍結管が配置



写真 凍結状況(上図、赤枠部分)

図 凍結管間(約1m)の中心点での温度分布

小規模凍土壁の凍結状況(2/2)

◇揚水試験結果

