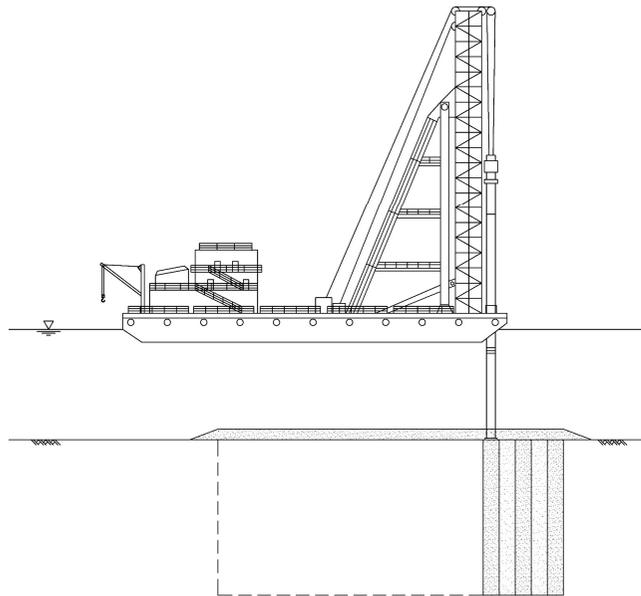


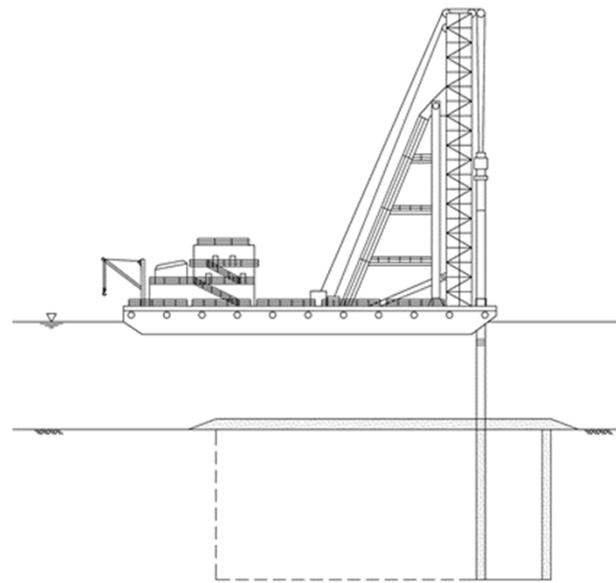
「普天間飛行場代替施設建設事業に係る技術検討会」第3回 主な検討内容

検討項目		検討内容
施工検討	各工種の施工方法の検討	・ 地盤改良工、護岸工、埋立工についての施工方法の検討結果を提示
	全体工程に係る検討	・ 各工種の施工方法の検討結果を基に基本工程を提示 ・ 工程短縮の方策を検討し短縮効果を提示 ・ 工程短縮の検討結果を踏まえた全体工程を提示
	主要な資機材の調達	・ 埋立材等の資材や作業船の調達計画について提示
	施工に係る仮設工の検討	・ 全体工程を踏まえ、施工に必要な仮設工の検討結果を提示
その他	施工工程を踏まえた護岸の安定性能照査	・ 第2回技術検討会で提示した護岸の標準断面に対して、施工工程を踏まえた護岸の安定性能照査の結果を提示
	埋立地における地盤改良等の検討	・ 埋立地内における地盤改良等を検討し対策等の検討結果を提示
	埋立材の液状化の検討	・ 主要な埋立材である岩ズリの液状化についての検討結果を提示

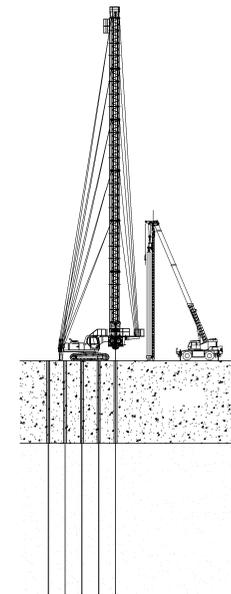
項目	内容
<p>■地盤改良工</p>	
<p>サンドコンパクションパイル (SCP) 工法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ SCP工法 (第1回技術検討会において提示) の施工要領等を提示
<p>バーチカルドレーン工法</p> <p> サンドドレーン (SD) 工法</p> <p> ペーパードレーン (PD) 工法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ バーチカルドレーン工法 (第1回技術検討会において提示) の施工要領等を提示 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 海底面標高がC. D. L. -4.2mよりも深い部分及び地盤改良深度がC. D. L. -39mよりも深い部分はSD船による海上施工 ➢ 上記以外の部分は、陸上施工 (PD工法)



SCP工法概要図

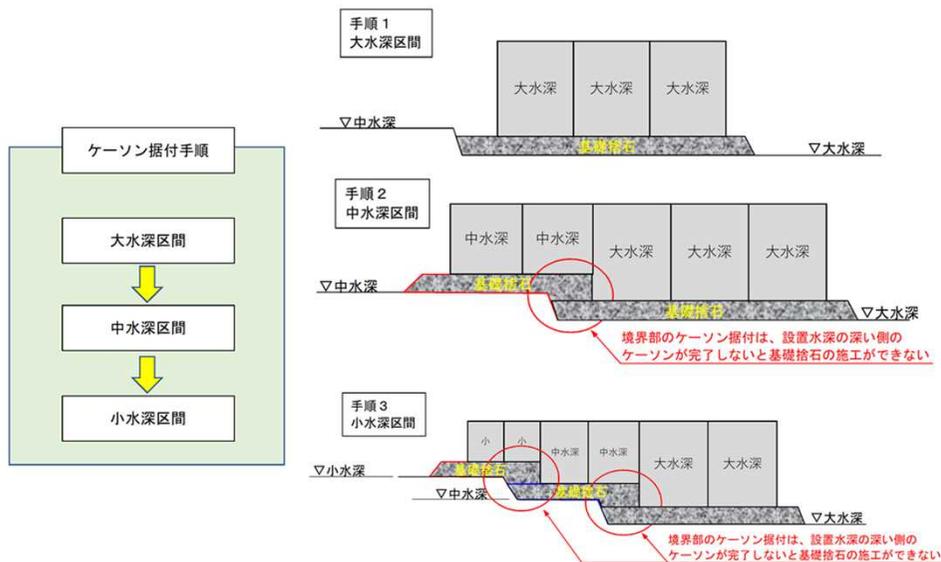


SD工法概要図

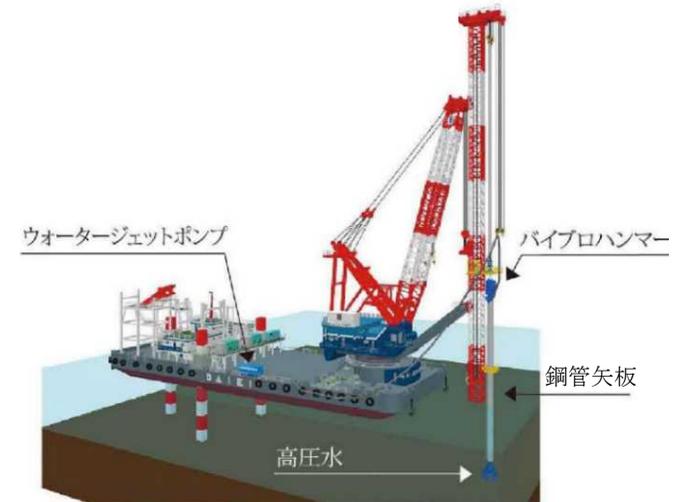


PD工法概要図

項目	内容
<p>■護岸工</p>	
<p>C-1～C-3護岸及び護岸（係船機能付）工【ケーソン式護岸】</p>	<p>・ケーソン式護岸（第2回技術検討会において提示）に用いるRCケーソン及びHBケーソンの施工要領等を提示</p>
<p>A護岸工【二重鋼管矢板式護岸】</p>	<p>・二重鋼管矢板式護岸（第2回技術検討会において提示）の鋼管矢板打設方法について、ウォータージェット併用バイブロハンマ工法を選定し、同護岸の施工要領等を提示</p>
<p>■埋立工</p>	
<p>海上埋立、陸上埋立</p>	<p>・外周護岸閉合後の海上からの埋立及び陸上からの埋立の施工要領等を提示</p>



ケーソン据付の基本的な手順



ウォータージェット併用バイブロハンマ工法概要図

■ 基本工程の提示

全体工程の検討に当たっては、まず、護岸直下及び埋立地における必要な地盤改良を完了させ、外周護岸を閉合した後に埋立てを行う基本工程を提示

■ 工程短縮の検討結果（以下、①～④）を提示

基本工程に関し、以下の工夫を行うことによる工程短縮の検討結果を提示

- ①中仕切護岸設置・・・中仕切護岸を設置することで、外周護岸閉合を待たずに埋立を実施(図1 参照)
- ②先行埋立・・・地盤改良完了後、外周護岸閉合前に海上からトレミー船による先行埋立を実施(図2 参照)
- ③揚土場の追加・・・海上運搬する埋立材の受入能力を増加(図3 参照)
- ④埋立材投入量の増加・・・埋立材の陸上運搬及び仮置を行い、海上及び陸上より埋立を実施(図4 参照)



図1 中仕切護岸設置の平面図

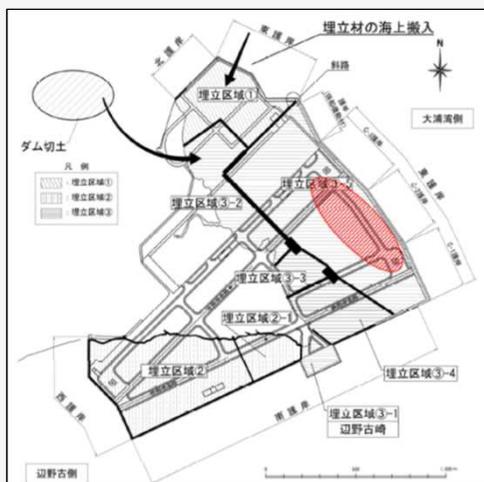


図2 先行埋立の平面図

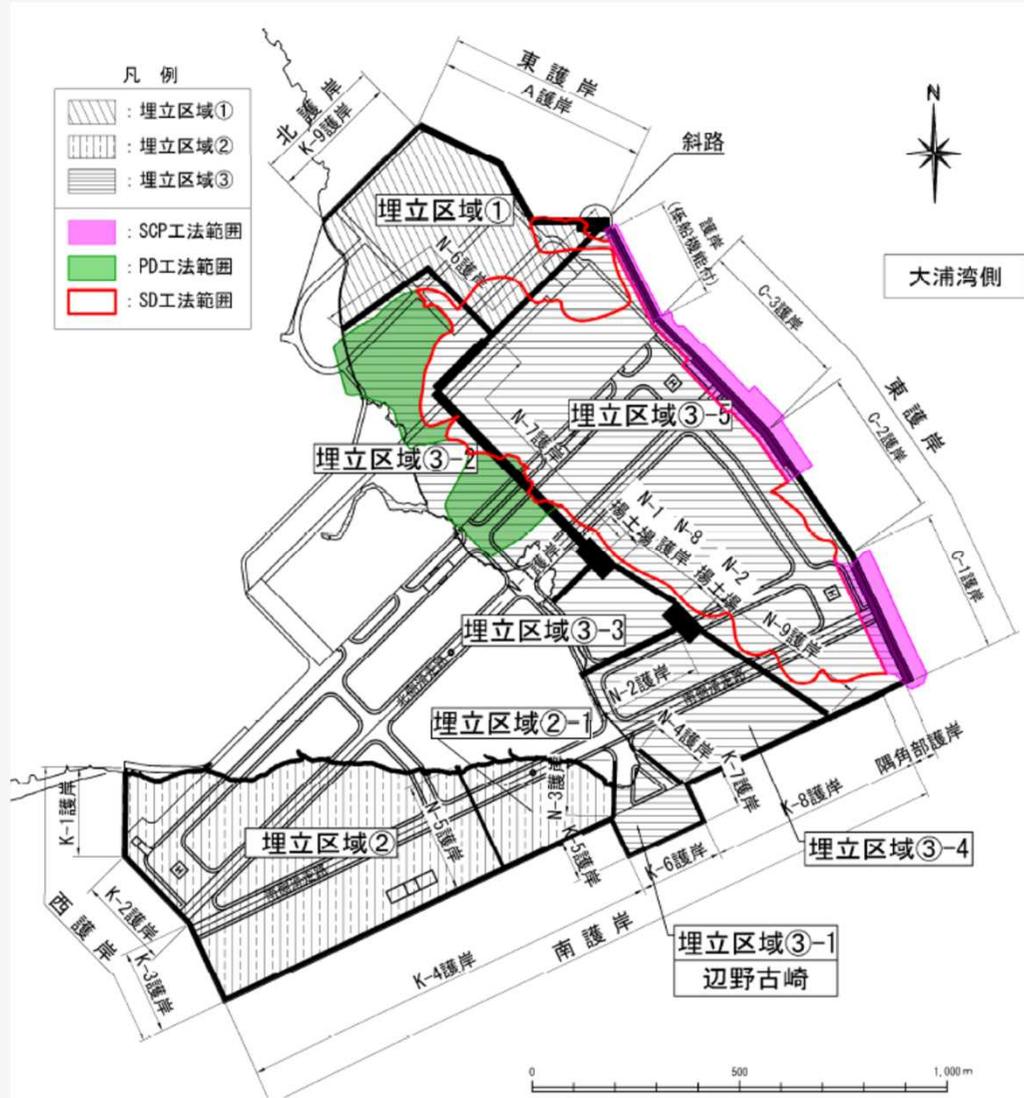


図3 揚土場の追加平面図



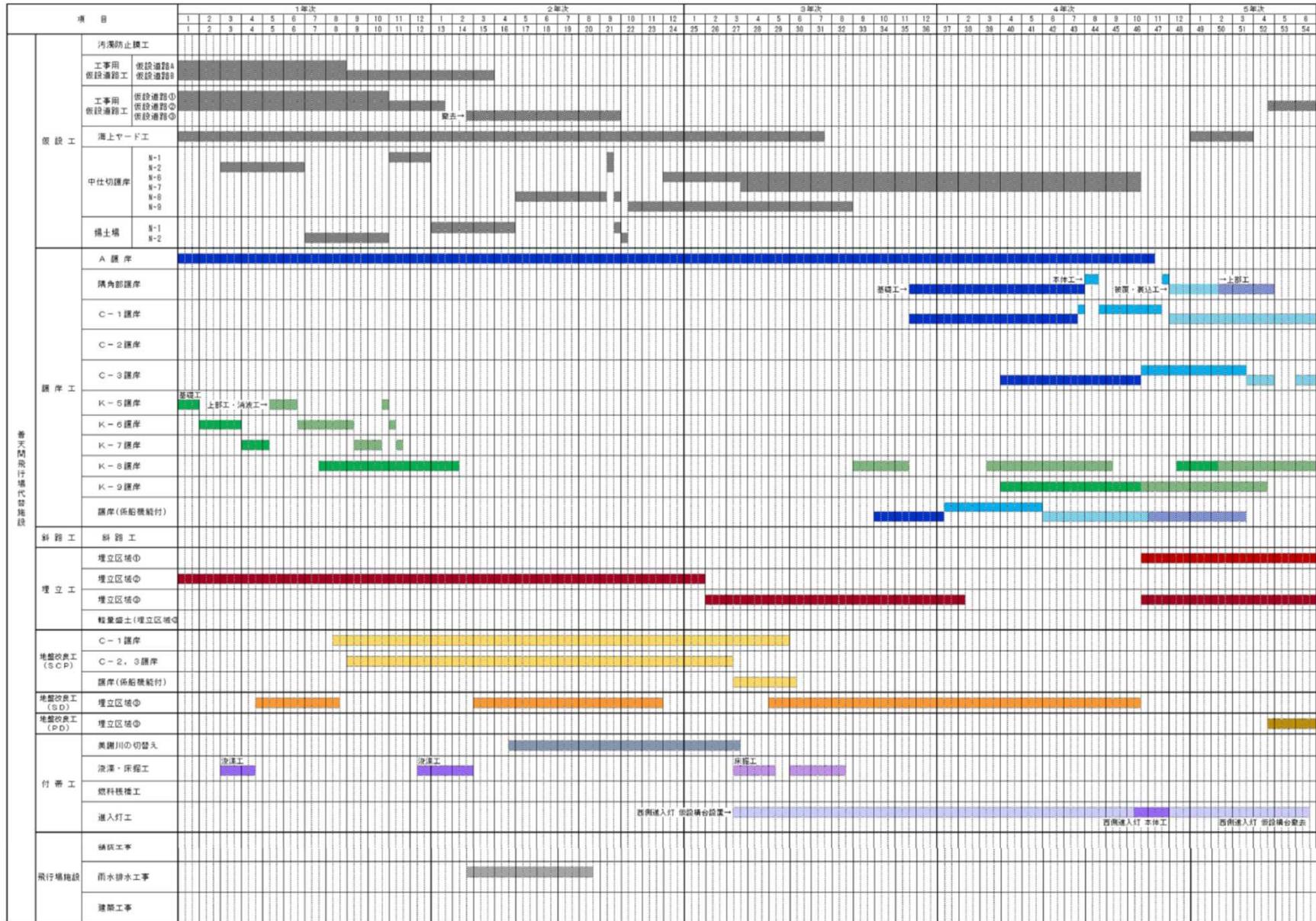
図4 埋立材投入量の増加平面図

■ 「工期短縮の検討」を踏まえた全体工程及びそれに対応した埋立計画平面図を提示



埋立計画平面図

全体工程



次頁へ続く

■主要資材の調達

主要資材である石材、海砂、岩ズリの必要量及び調達可能量を提示（必要量を県内から調達することが可能）

主要資材	必要量	調達可能量（県内）※	調達可能量（県外）
石材	62,712m ³ /月 504,414m ³ /年	200,567m ³ /月 2,406,800m ³ /年	-
海砂	151,136m ³ /月 1,255,167m ³ /年	470,000m ³ /月 5,640,000m ³ /年	10,000m ³ /月 120,000m ³ /年
岩ズリ	371,965m ³ /月 4,450,380m ³ /年	409,745m ³ /月 4,916,943m ³ /年	1,002,750m ³ /月 12,033,000m ³ /年

※ 調達可能量はアンケート調査結果
那覇空港滑走路増設事業における海砂の使用実績は、月最大 201,083m³/月、年最大1,427,239m³/年

■主要機材の調達

主要船舶の最大使用隻数及び現有作業船隻数を提示（現有作業船隻数で最大使用隻数の調達が可能）

主要船舶
サンドコンパクション船（サンドドレーン船兼用）、砂撒船、リクレーマ船、起重機船（バイブロハンマ）、グラブ浚渫船、バックホウ浚渫船、コンクリートミキサー船

■ 海上ヤード

- ・ 施工工程に基づきケーソン仮置きに必要な平面形状等を設定し、ケーソン仮置き時の壁体及び地盤の安定性を確保できる旨の照査結果を提示 (図1 参照)

■ 中仕切護岸及び揚土場

- ・ 中仕切護岸及び揚土場については、地盤改良工事への影響や揚土方法を踏まえて決定した配置を提示 (図2 参照)

■ 陸上ヤード

- ・ 傾斜堤護岸及びケーソン式護岸に使用する各種ブロックの製作・仮置を行うための陸上ヤードについて検討結果を提示 (図3 参照)
- ・ 検討の結果、辺野古地区地先 (作業ヤード用) の埋立は不要となったので取り止め

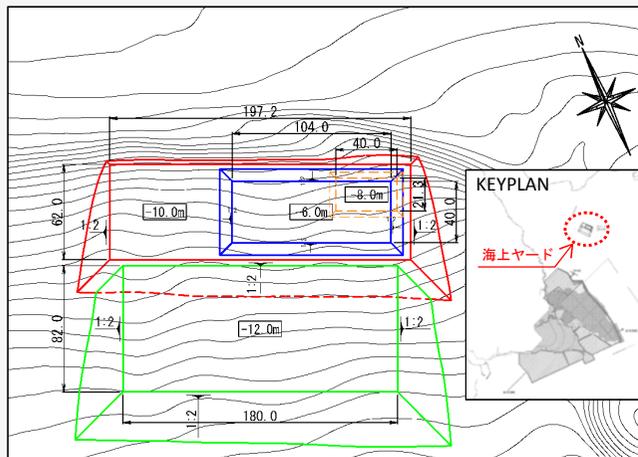


図1 海上ヤード平面配置図



図2 中仕切護岸及び揚土場の平面配置図

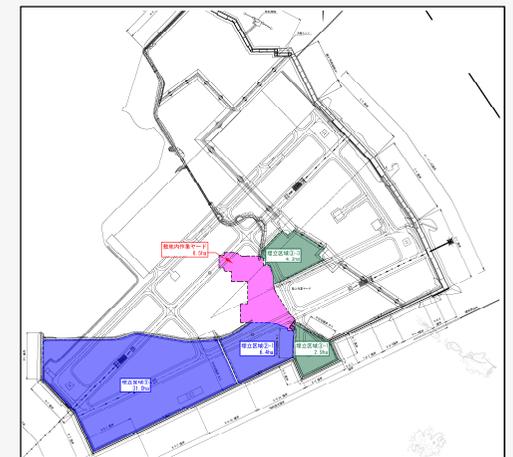


図3 ブロック製作・仮置ヤード位置図

- 第2回技術検討会で提示した全ての工区において、施工工程の検討結果を踏まえ、基礎捨石やSCP工法による地盤改良に伴う盛上り土等の漸増荷重を考慮し、壁体及び地盤の安定性に関する性能照査の検討結果を提示
- 第2回技術検討会で提示した全ての工区において、壁体・地盤改良の諸元に変更は生じない結果となった

埋立地における地盤改良等の検討

- 埋立地における地盤改良工法の検討結果を提示
 - ・SD工法によるドレーン仕様は、杭径φ800mm、砂杭間隔4.25m
 - ・PD工法によるドレーン仕様は、人工排水材（砂杭換算φ5cm）、ドレーン間隔は2.0m
 - ・SD工法による地盤改良の効果について、埋立工事、飛行場施設整備及び飛行場認証等に必要の手続を経た時点から20年間及び50年間の沈下量は、地盤改良を行わなかった場合はそれぞれ約86cm、約101cmであるが、地盤改良によりそれぞれ約26cm、約52cmに低減することを確認（南側滑走路センターライン上で護岸法線から100m地点）
- 滑走路のメンテナンス方法の検討結果を提示
 - ・埋立工事、飛行場施設整備及び飛行場認証等に必要の手続を経た時点から20年後、
 - －北側滑走路においては、護岸法線から322mの箇所^{※1}で不同沈下量は8cm
滑走路縦断方向におけるメンテナンスは2回^{※2}
 - －南側滑走路においては、護岸法線から172mの箇所^{※1}で不同沈下量は12cm
滑走路縦断方向におけるメンテナンスは4回^{※2}
 - ※1 不同沈下量が最大となる地点
 - ※2 第1回技術検討会で提示した不同沈下量の許容値 30mm/45m を踏まえ算出
- ・滑走路の沈下対策として考えられるメンテナンス方法を提示

- 主要な埋立材である岩ズリについて、「港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成30年5月）」に示されている液状化の予測・判定方法等（繰り返し三軸試験による判定等）により、液状化しないとの判定結果を提示

現在埋立に使用している岩ズリ（最大粒径300mm以下）の材料特性（粒径加積曲線）

