

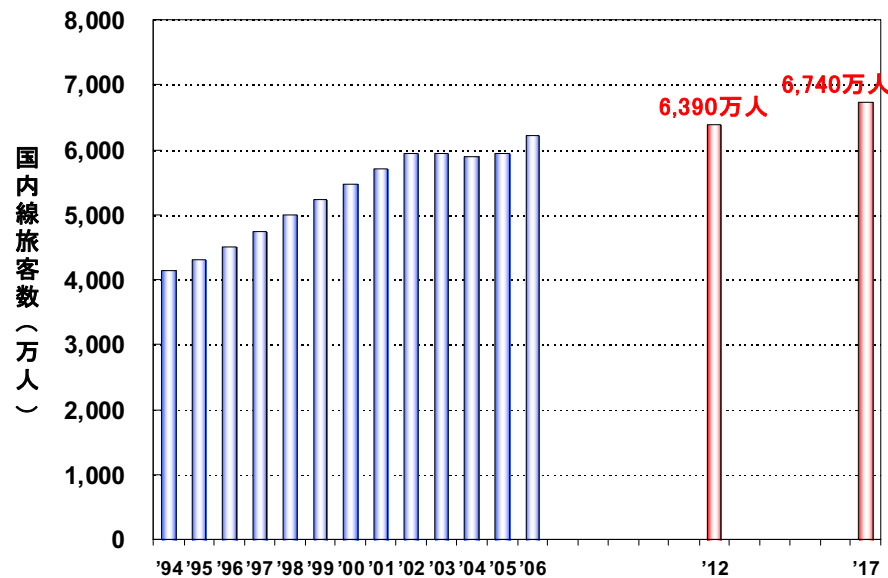
◆◆◆目次◆◆◆

- 1, 事業の概要
- 2, 契約の概要
- 3, 計画の概要
- 4, 埋立・護岸部の技術
浚渫土砂の有効活用・固化処理技術
- 5, 棧橋部の技術
UFC床版・防食技術
- 6, 複合構造物への対応
埋立／接続部構造・伸縮装置・動態監視

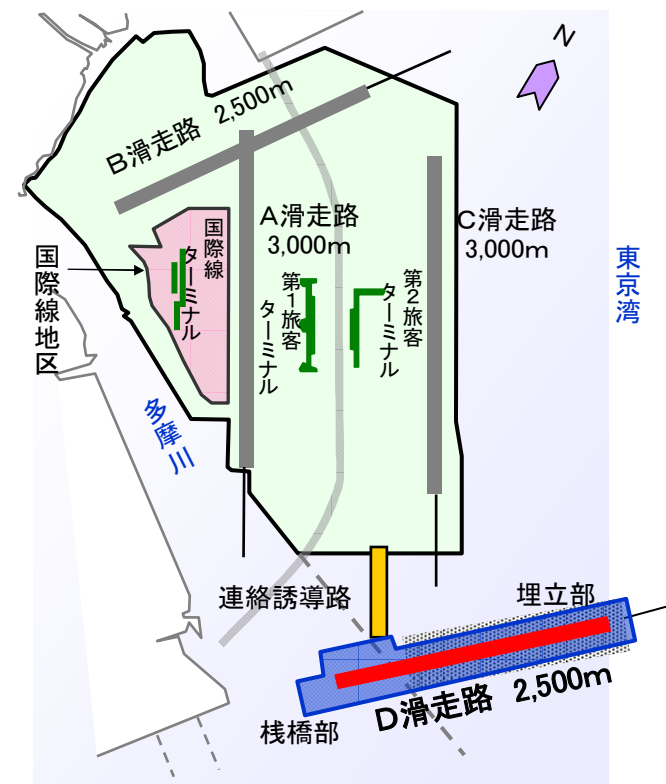
1. 事業の概要 ~早期実施が必要~

- 羽田空港は、航空需要の増加から発着能力が既に限界に達している
- ⇒発着要領の制約によるボトルネックの解消が急務
- ⇒再拡張事業の早期実施が必要 (H19.3.30着工)

【羽田空港の国内旅客数の実績及び将来予測】

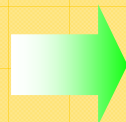


【羽田空港再拡張概略図】



再拡張により発着容量が1.4倍に増加

【現行】
29.6万回/年
(30便/時間)



【再拡張後】
40.7万回/年
(40便/時間)

2, 契約の概要 ~D滑走路建設外工事の入札契約方式~

■滑走路供用の早期実現

○履行期間内での安全・確実な施工を担保

⇒設計5工種から構成される異工種建設工事共同企業体を設定

・請負代金=5,985億円(税込み)

■D滑走路工事の契約方式の特徴

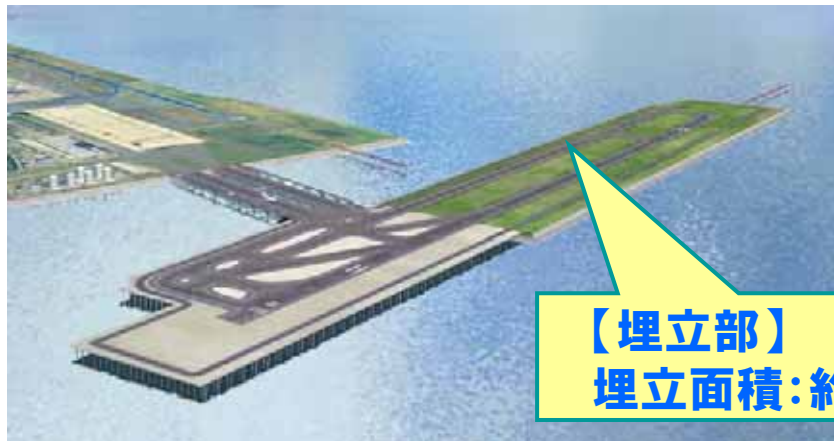
	D滑走路工事の契約	一般的な工事の契約
仕様発注	性能要件を示し、それを満たす提案に基づく内容を認める発注方式	確定した設計図書に従った内容での発注方式
リスク分担	設計に起因するリスクは 請負者 が負担	設計に起因するリスクは発注者が負担
設計・施工一括発注	入札参加者が基本、実施設計を実施するとともに、 新技術・新工法の技術提案 が可能設計段階での工費を施工段階・維持管理段階においても担保させる。	—
維持管理	入札時の維持管理提案額を担保するため、完成後30年間は、維持管理提案額に基づく維持管理業務を行う	—
VE導入	入札前VE・落札後契約前VE・契約後VE	入札時及び契約後VEの採用事例有り
総合評価落札方式の採用	LCCを考慮し、『設計施工入札価格+30年間の維持管理費用』の最低価格	入札価格が最低なものを落札者とする

3. 計画の概要



- D滑走路 → 埋立工法と栈橋工法を組み合わせた構造
- 多摩川河口域 → 通水性を確保するため栈橋構造
- 延長2500mの滑走路（空港島の延長は3,120m）
- 水深 概ねA.P.-12.0~-20.0m

4, 埋立・護岸部の技術



幅 : 約420m
延長: 約2,020m
面積: 約95万m²
水深: -12.0~-20.0m

■計画地盤高

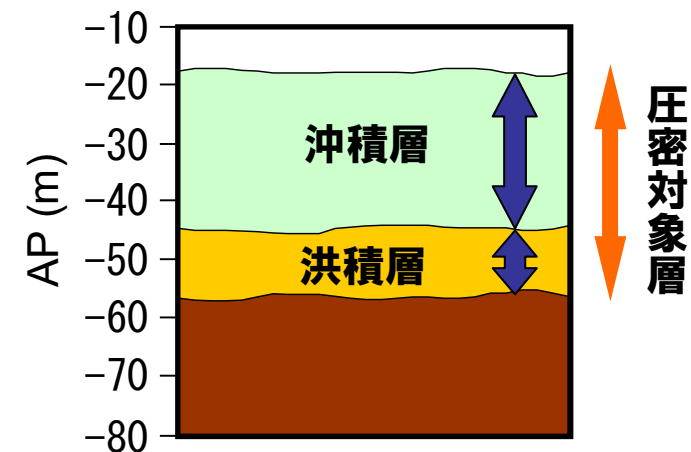
滑走路23側端部:A.P.+17.1m以上, 埋立/棧橋接続部側:A.P.+13.0m以上
⇒通常の埋立工事に比べ高天端

■現空港島の隅各部付近から沖に向かって深くなる傾向にあり, 概ねA.P.-12.0m~
A.P.-20.0mとなっている。

⇒大水深での埋立工事である。

■圧密対象層は, 沖積層(粘性土主体)・洪積層
(砂質土まじりの粘性土)から構成されている。

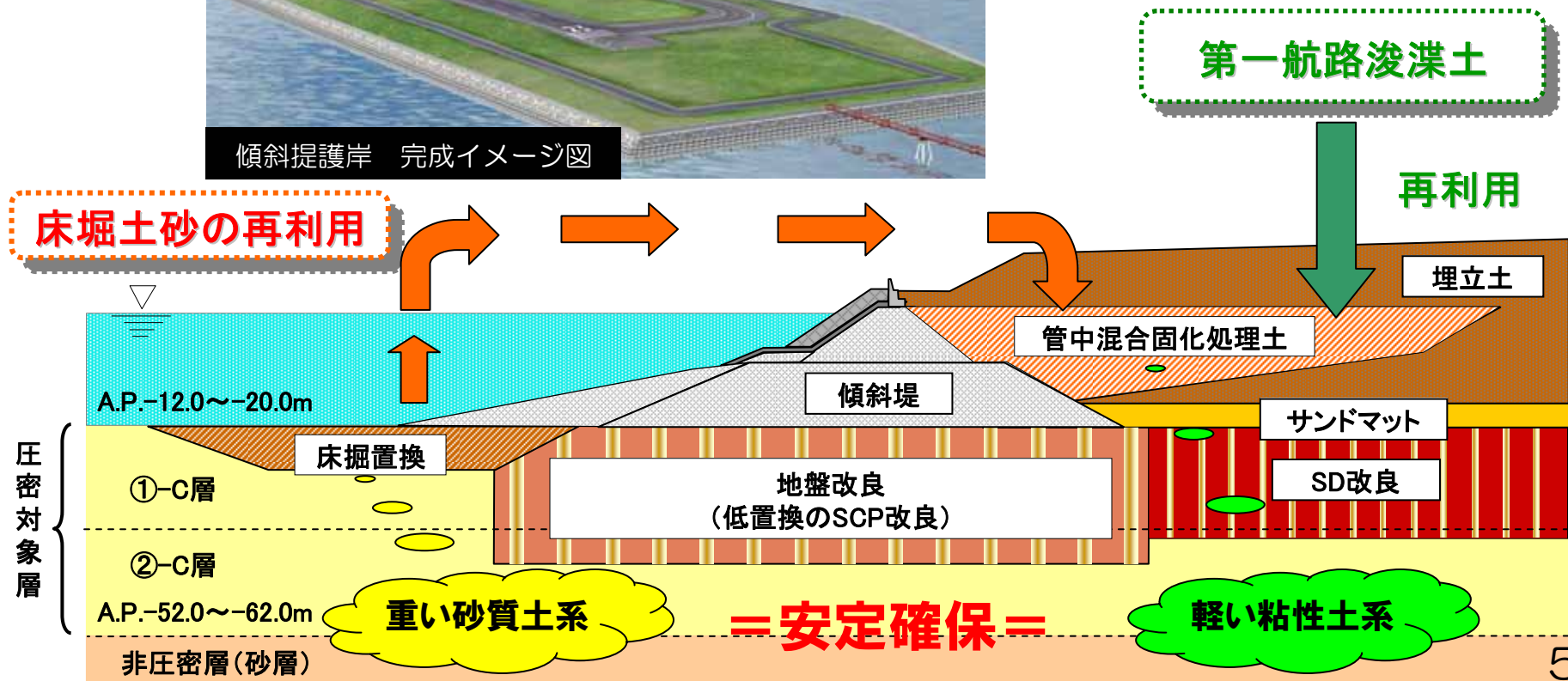
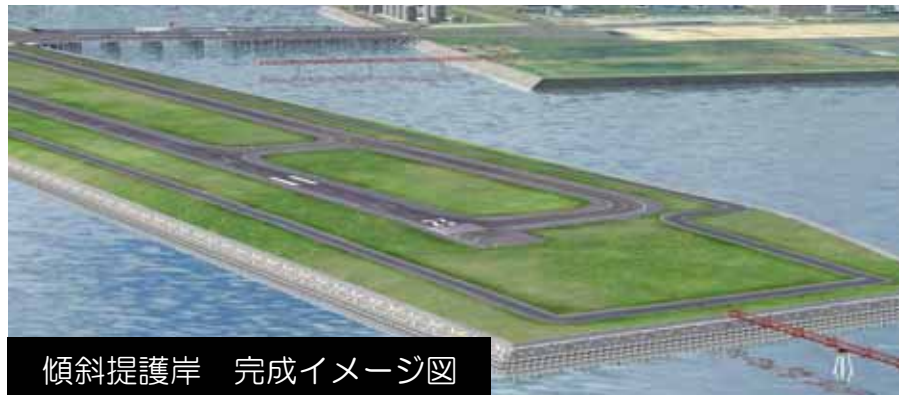
⇒軟弱な粘性土地盤が厚く堆積した地盤である。



4, 埋立・護岸部の技術 ~浚渫土砂の有効活用~

■リサイクルによるコスト縮減断面の提案

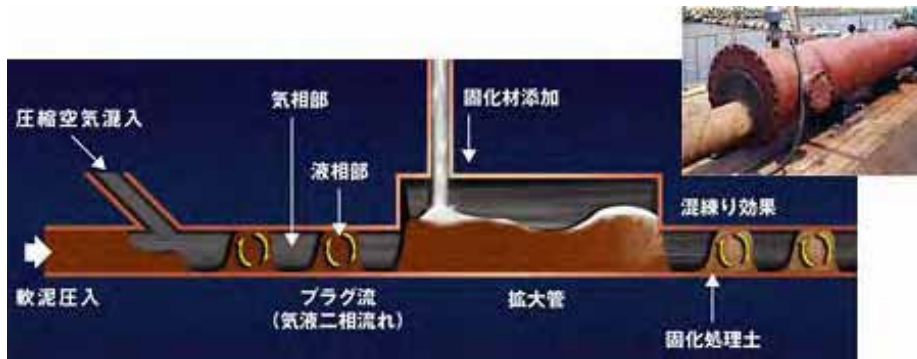
- 護岸前面の床掘置換により, 護岸の安定性を向上
⇒床掘土砂を管中混合処理土の原泥として再利用
第一航路の浚渫土を原泥として有効活用



4, 埋立・護岸部の技術 ~固化処理技術~

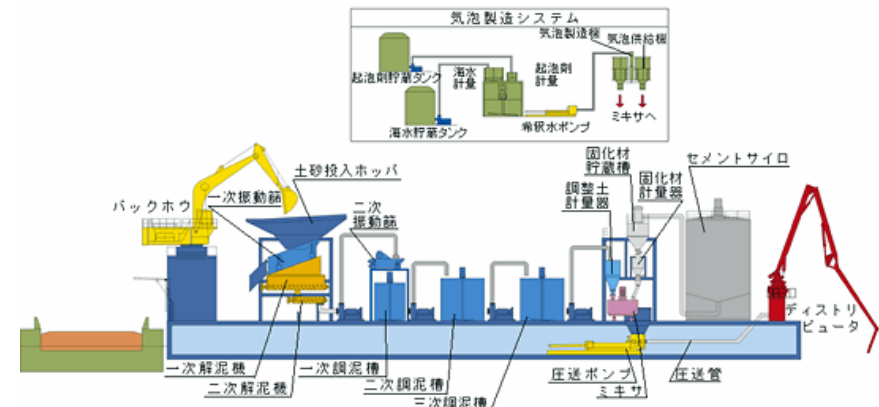
■管中混合固化処理土 〈約540万m³〉

- ・圧送管内でプラグ流を利用して軟泥とセメント固化材の混練りを行う工法。
- ・任意の強度の材料を短期間で供給することが可能



■軽量混合処理土工法 〈約90万m³〉

- ・浚渫土等にセメント等の固化材および気泡を添加・混合して安定した地盤を造る工法。
- ・一般的な地盤材料に比べて密度が小さく、かつ高い強度。



4. 埋立・護岸部の技術 ~RIコーン貫入試験(RI-CPT)~

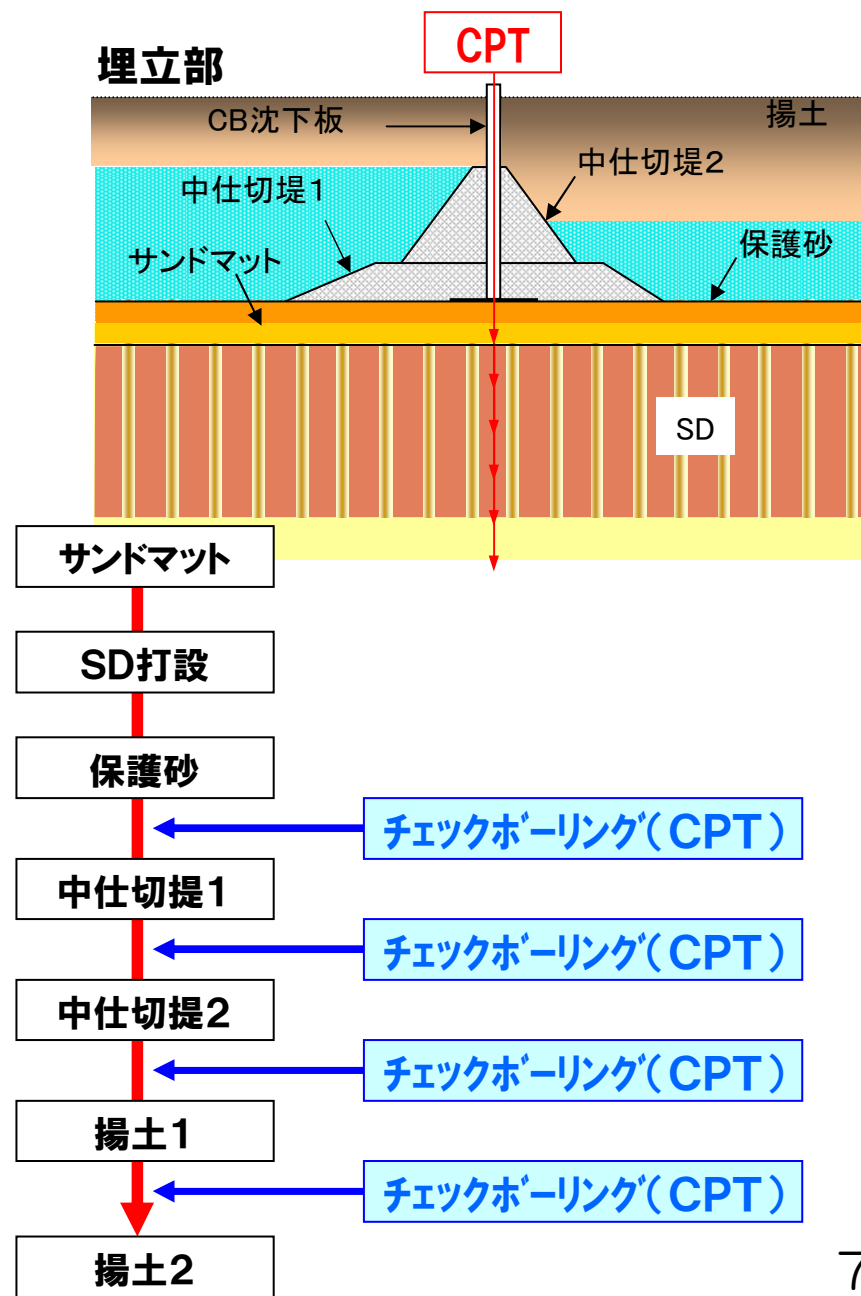
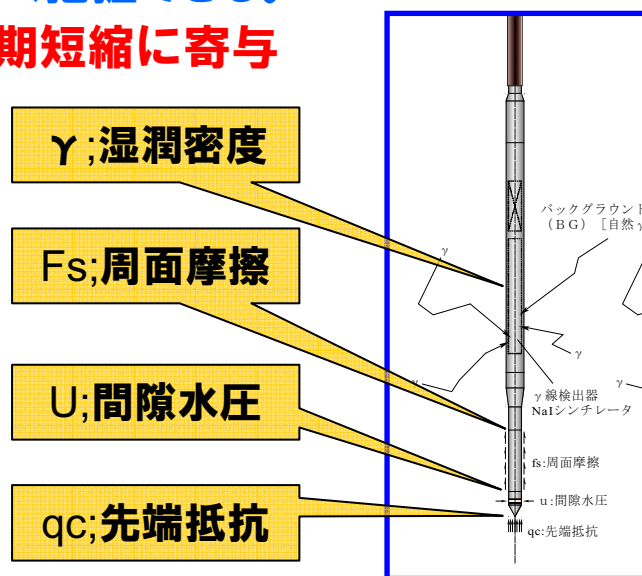
■RIコーン貫入試験(RI-CPT)

○軟弱地盤を対象にした原位置試験で、
ボーリングロッドの先端に計測機器を設置
コーン先端抵抗, 間隙水圧, 周面摩擦,
湿潤密度(RI)を深度方向に連続的に取得

⇒地盤強度, 層序を短期間で精度よく
把握できる

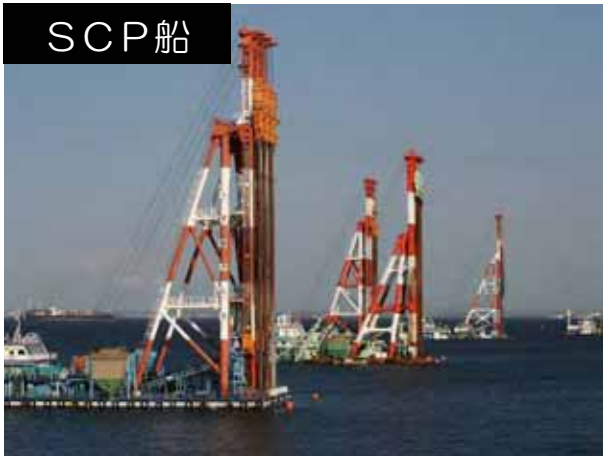
○粘性土における強度増加を速やかに
精度よく把握できる。

⇒工期短縮に寄与



4, 埋立・護岸部の技術 ～地盤改良工法～

SCP船



SD船



サンドマット工



CDM船



盛上土撤去工



●サンドコンパクションパイル(SCP)工法

軟弱な地盤に砂杭をケーシングを用いて拡径しながら打設し軟弱地盤の締め固めることにより強度増加を図る工法。

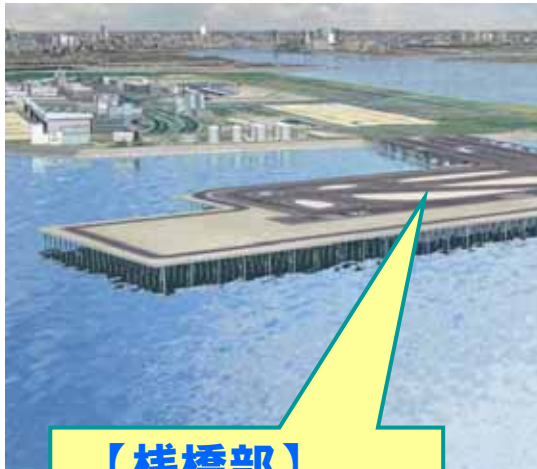
●サンドドレーン(SD)工法

地盤内に砂の鉛直ドレーンを造成する工法で、盛土の載荷重により、地盤の圧密を促進させることを目的としている。

●深層混合処理(CDM)工法

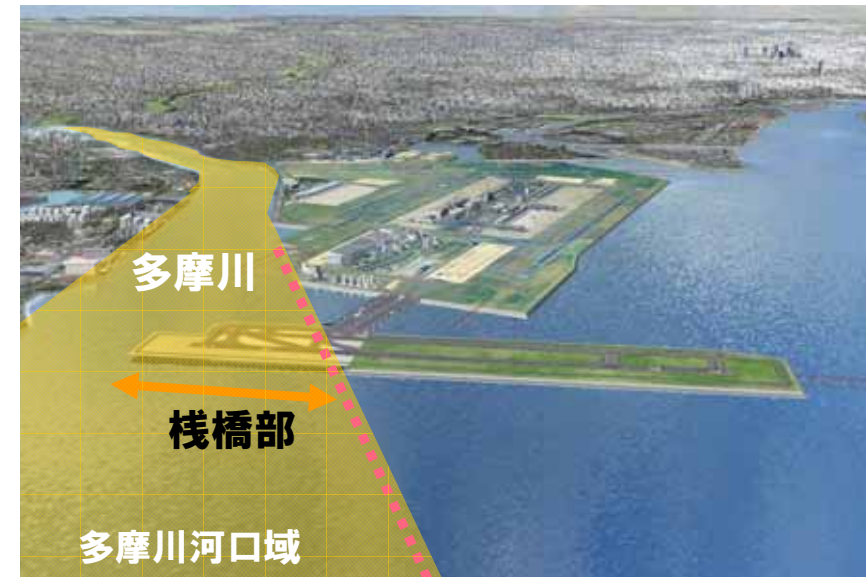
軟弱土そのものを原位置で、硬化材とともに攪拌混合・固化させて、軟弱地盤を堅固な地盤に改良する工法。

5. 棧橋部の技術



【棧橋部】
面積:約52ha

幅 約520m
長さ 約1,100m
面積 約52万m²
水深 14~19m



■ ジャケット式棧橋構造

- ・多摩川河口域に建設されることから、通水性を確保。
- ・現空港の運用条件(A及びC滑走路の進入表面直下に位置する)に対する施工方法の工夫

⇒広大な基盤施設としての適用は初めての試み

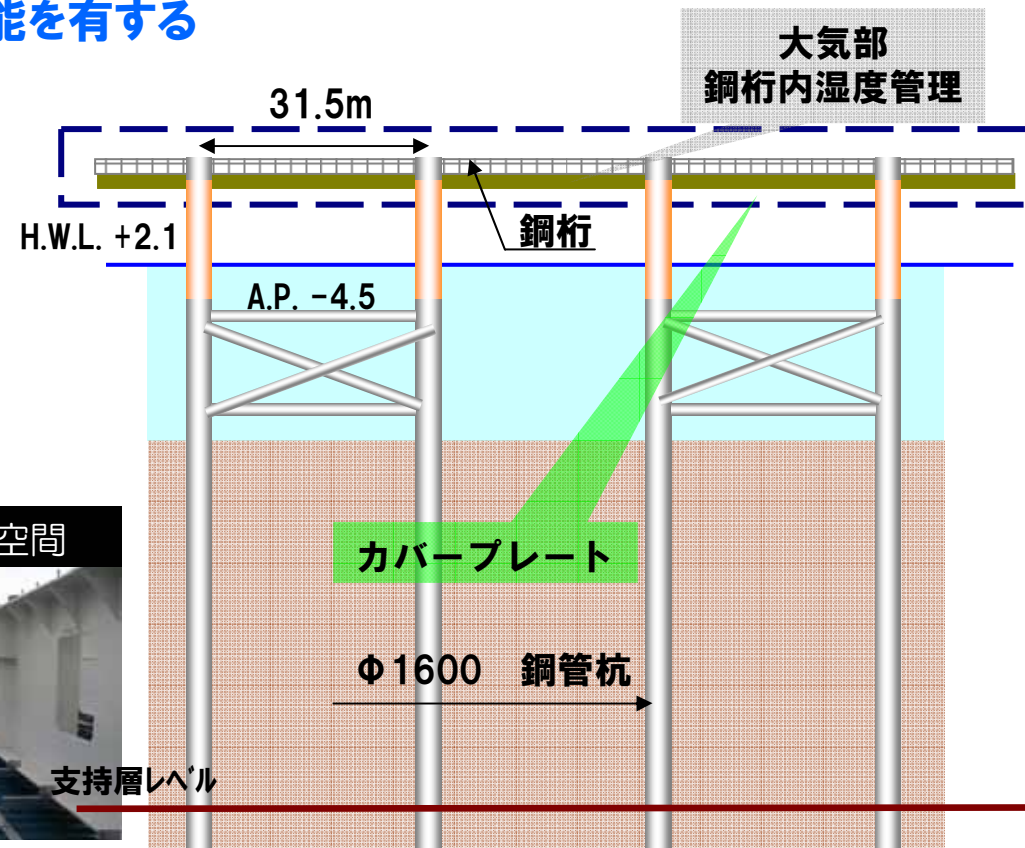
■ ジャケット式棧橋の諸元

- ・杭本数 1,165本 (φ1,600~φ1,320.8×L85m)
- ・ジャケット基数 198基 (標準部;B45m×L63m×H32m)
- ・ジャケット重量 約1,300t

5. 棧橋部の技術 ～防食工法による長期耐久性への対応①～

■カバープレート 57万m²

- ・チタンパネルを組み合わせたカバープレートを床版下に設置する事により塩害を防ぐ防食機能を有する。
- ・桁内空間に除湿システム(除湿器・循環ファン・送気ダクト)を利用する事により、相対湿度を50%以下にコントロールし、100年間の上部工桁の塗装の寿命を確保する。
- ・施工時及び維持管理のための足場機能を有する

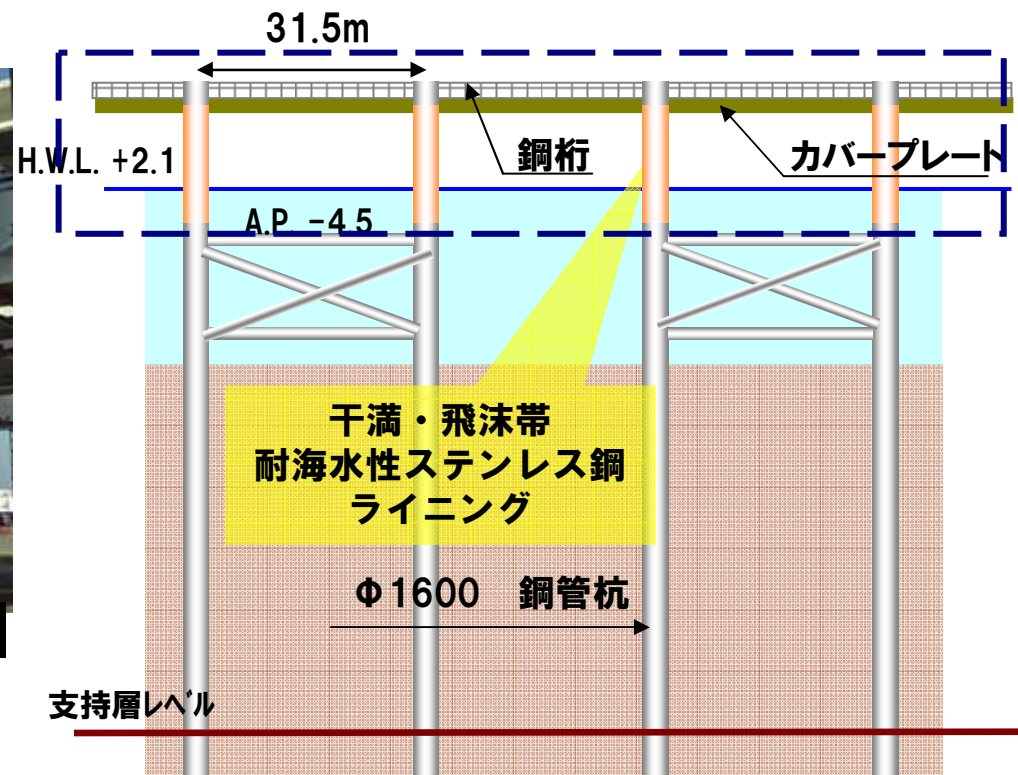


5. 棧橋部の技術 ～防食工法による長期耐久性への対応②～

■耐海水性ステンレス鋼ライニング 52万m²

- ・腐食環境の厳しい干満・飛沫帯に適用し、100年間の防食機能を確保
- ・ライフサイクルコストの低減、維持管理作業の軽減

⇒一般のステンレス鋼に対して、耐隙間腐食性を向上させたスーパーステンレス鋼



5. 栈橋部の技術 ～上下部ジャケット一体化～

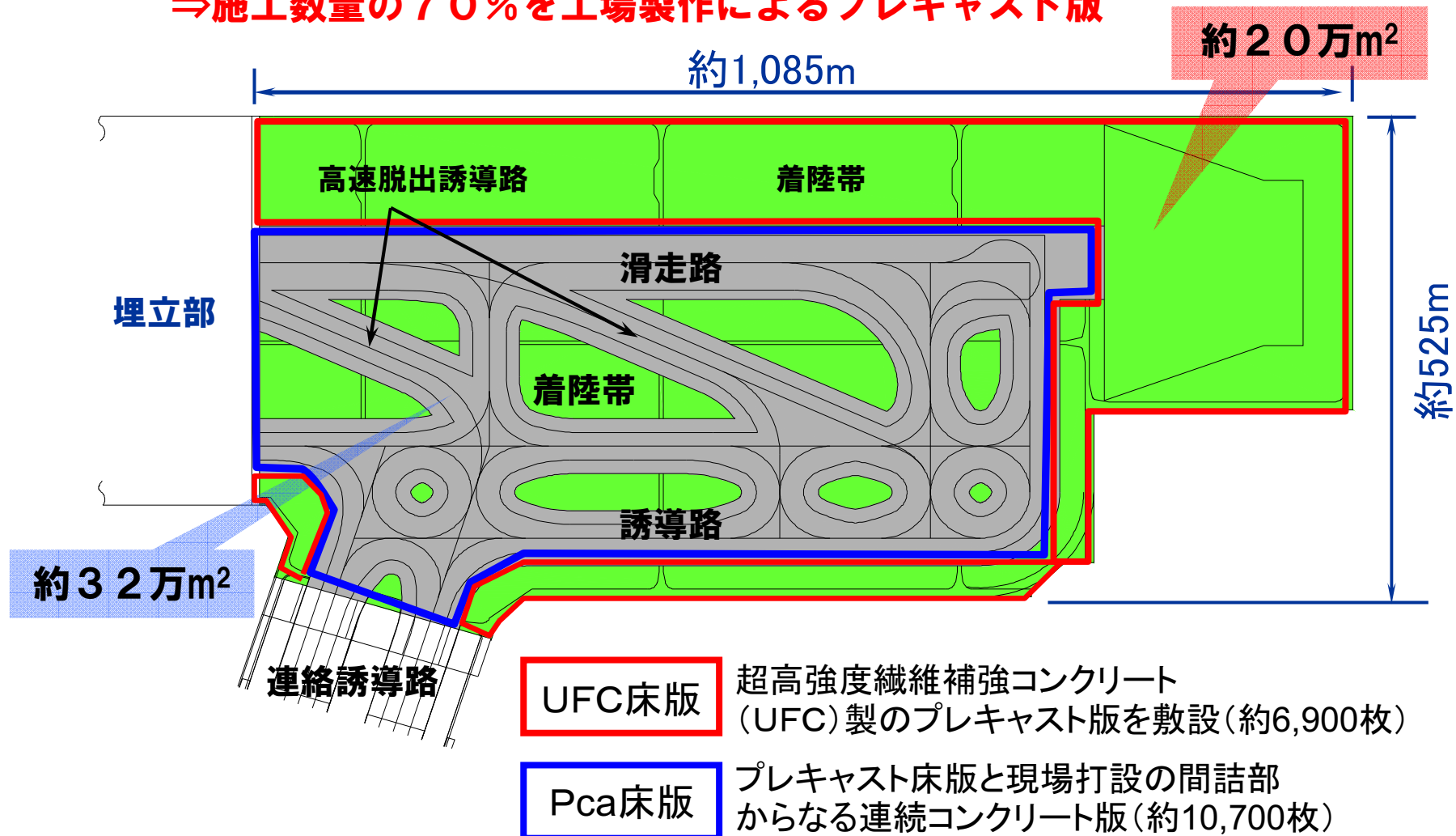


5. 棧橋部の技術 ～世界最大規模の床版構造～

■プレキャスト床版の概要

- ・短工期, 膨大な施工量に対応
- ・100年間の設計供用期間に対する長期耐久性, 疲労耐久性を確保

⇒施工数量の70%を工場製作によるプレキャスト版



5, 棧橋部の技術 ~UFC床版構造①~

■UFC床版の概要

- ・粉体 + 鋼繊維 + 水 + 減水材 = UFC床版
⇒骨材・鉄筋を含まない

フロー値
250±20 (mm)



・超高強度, 高靱性

圧縮強度 150N/mm² 以上

引張り強度 5N/mm² 以上

・高耐久性

粒径の異なる粉体により『最密充填』が可能
水セメント比を22%に抑えることが可能

高性能コンクリート
W/C=22%

UFCコンクリート
W/C=22%



5, 棧橋部の技術 ~UFC床版構造②~

■UFC床版の適用理由

・床版の軽量化

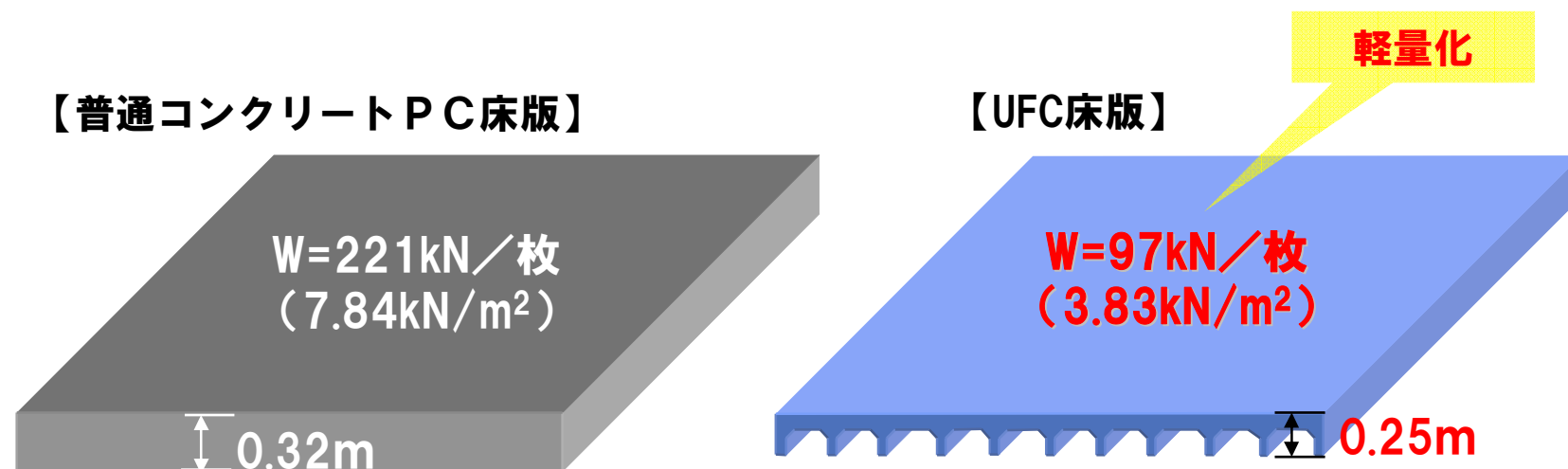
普通コンクリート床版と比較して、死荷重を51%低減することが可能

⇒ジャケットの鋼材量, 鋼管杭重量の低減が可能

建設費のコストダウンが図れる

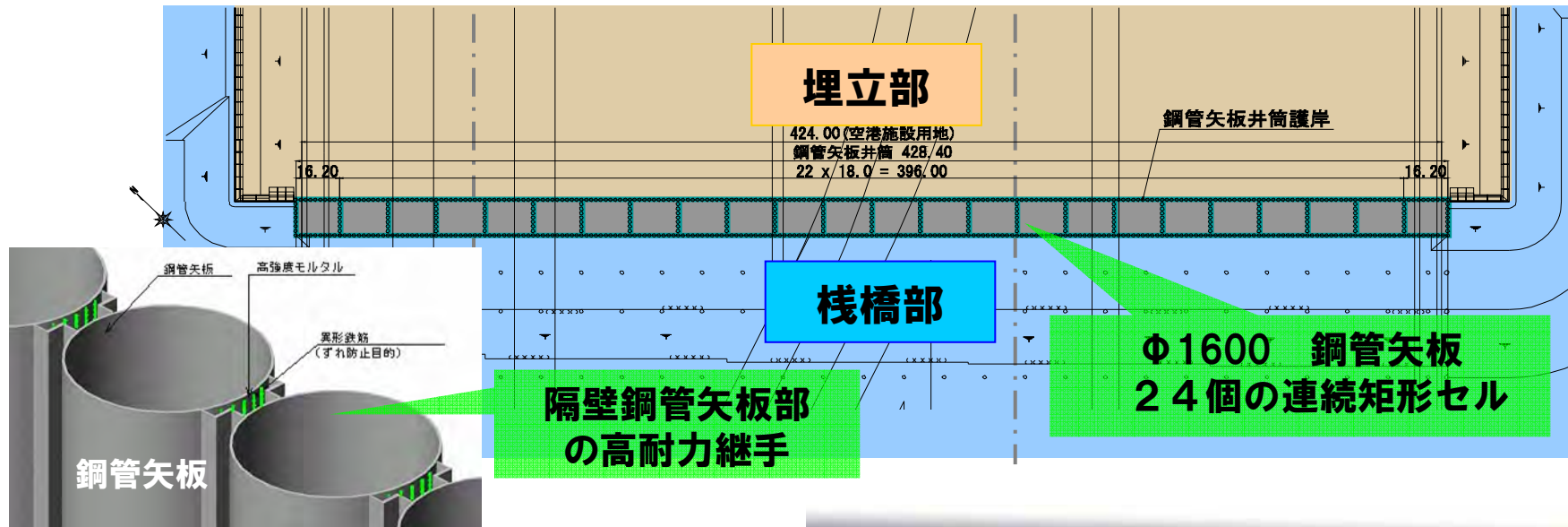
・高い長期耐久性の確保

⇒防水対策, 塩害対策などの維持管理費の低減が可能



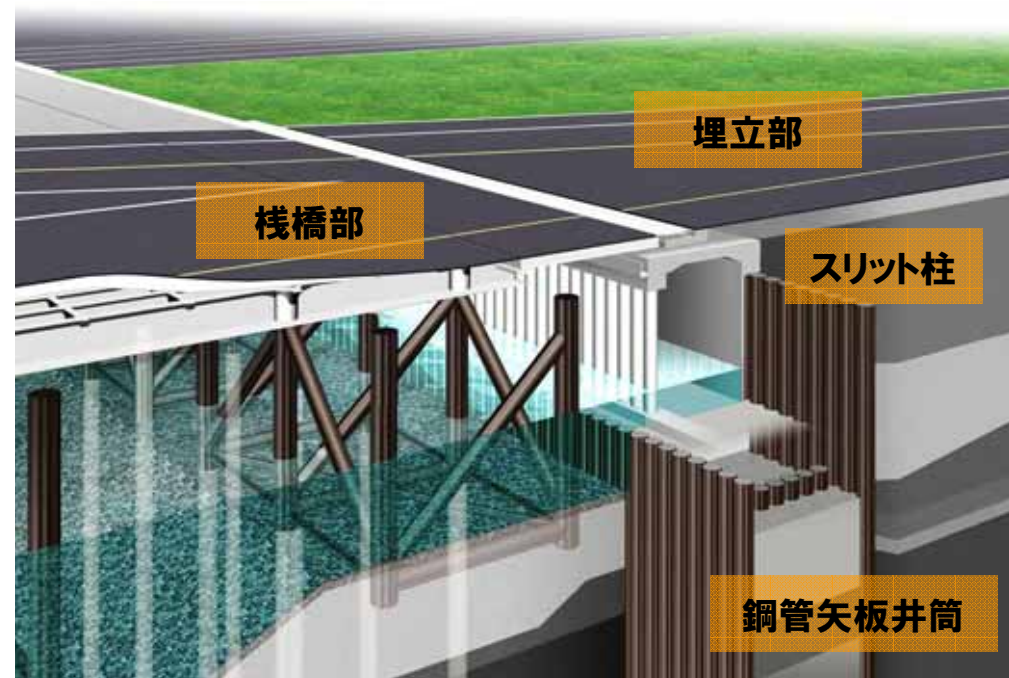
6. 複合構造物への対応

～埋立／棧橋接続部構造～



■埋立／接続部の構造

- ・埋立護岸としての機能するとともに
棧橋側の桁を支持する
- ・高耐力継手を用いた鋼管矢板井筒
基礎を採用し、変形を構造的に抑制
- ・24個の連続した矩形セルにより形成
- ・反射波による波浪影響を低減
- ・棧橋部との間を渡り桁、伸縮装置で
接続する構造を採用



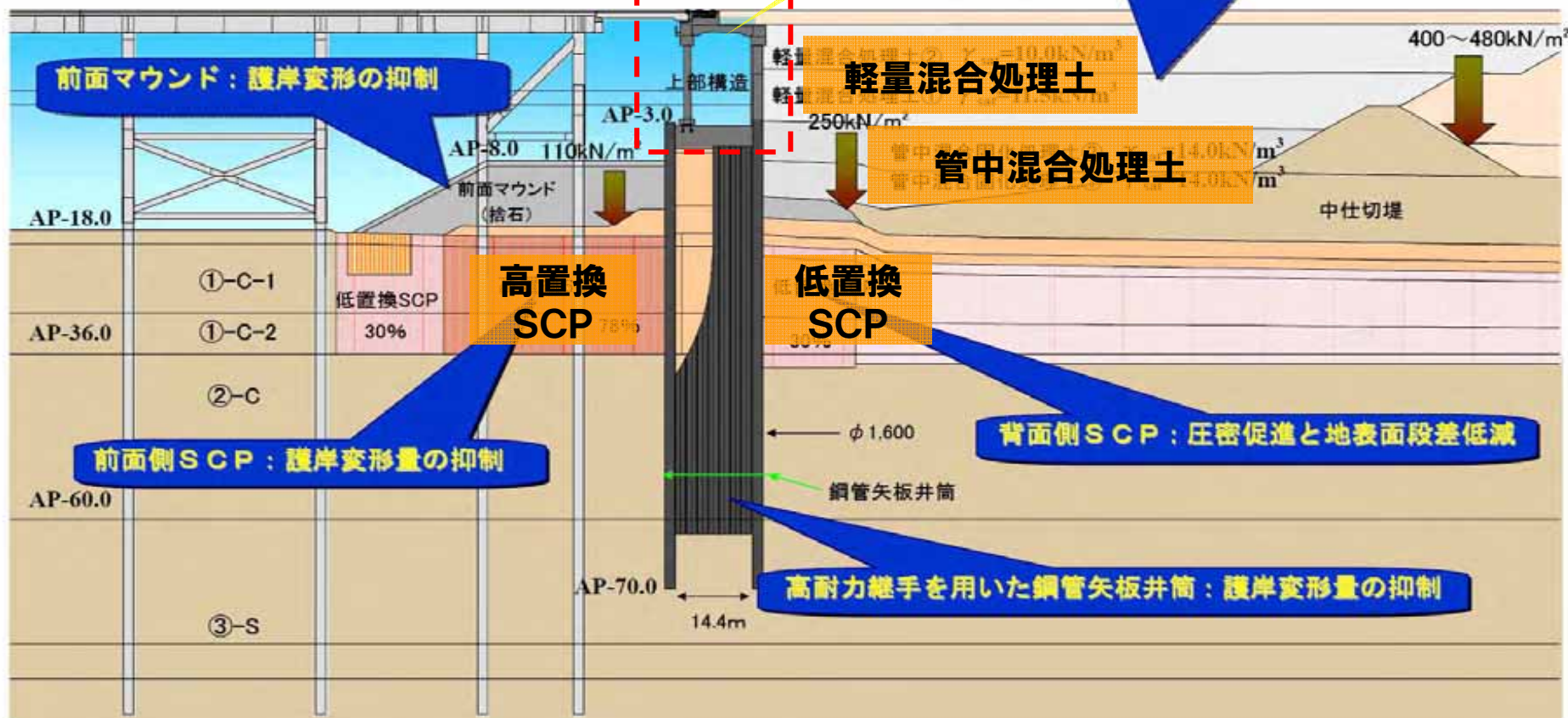
6. 複合構造物への対応

～構造断面の特徴～

■埋立／接続部の特徴

- ・国内最大級の抗土圧構造物

厳しい施工工程の中で、鋼管矢板井筒、背面埋立構造、前面マウンド構造の最適化により最大限の変形抑止を実現



6. 複合構造物への対応

～伸縮装置①～

伸縮装置

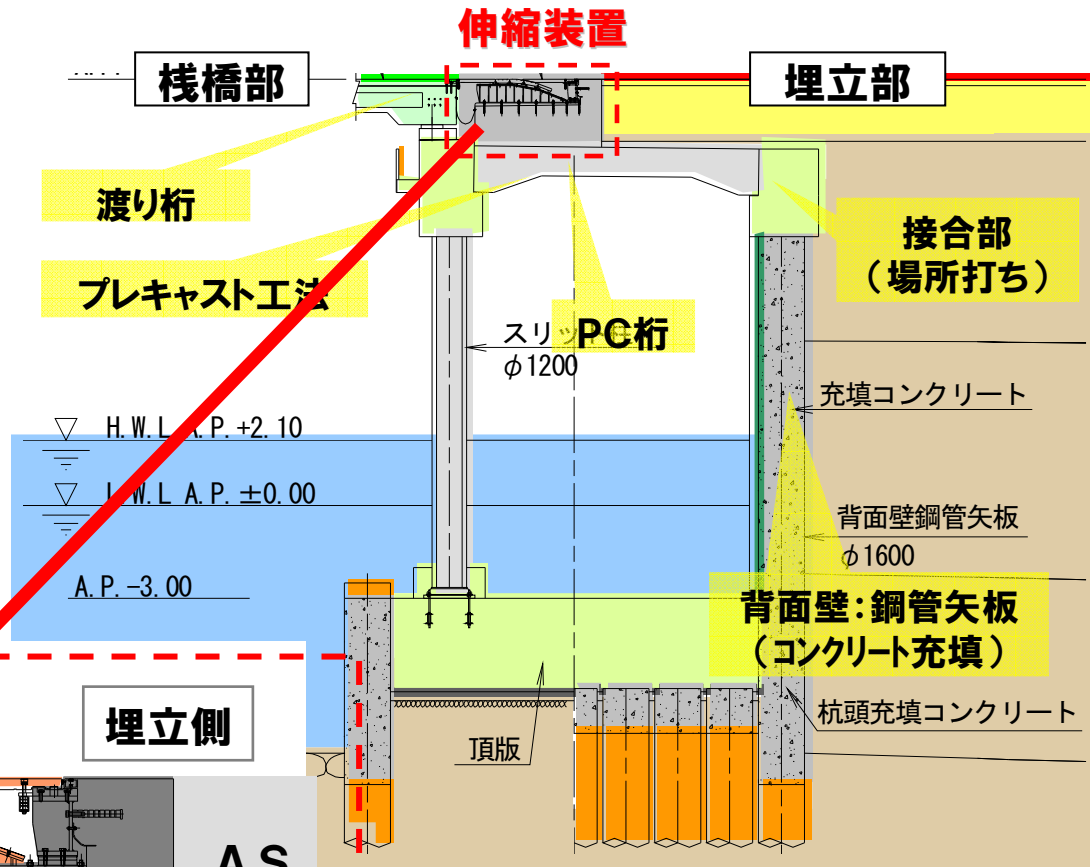
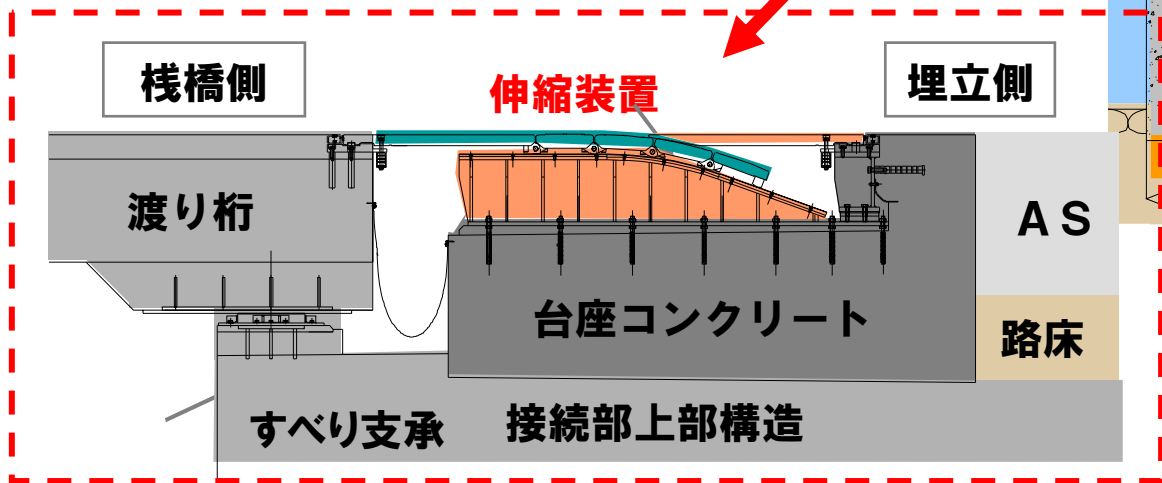
・棧橋部と埋立部の地震時の相対変位を吸収する。

⇒大型航空機に対する耐荷性
繰り返し载荷に対する耐久性
大変位への追従性(±60cm)



ローリングリーフ型伸縮装置

拡大図



6. 複合構造物への対応

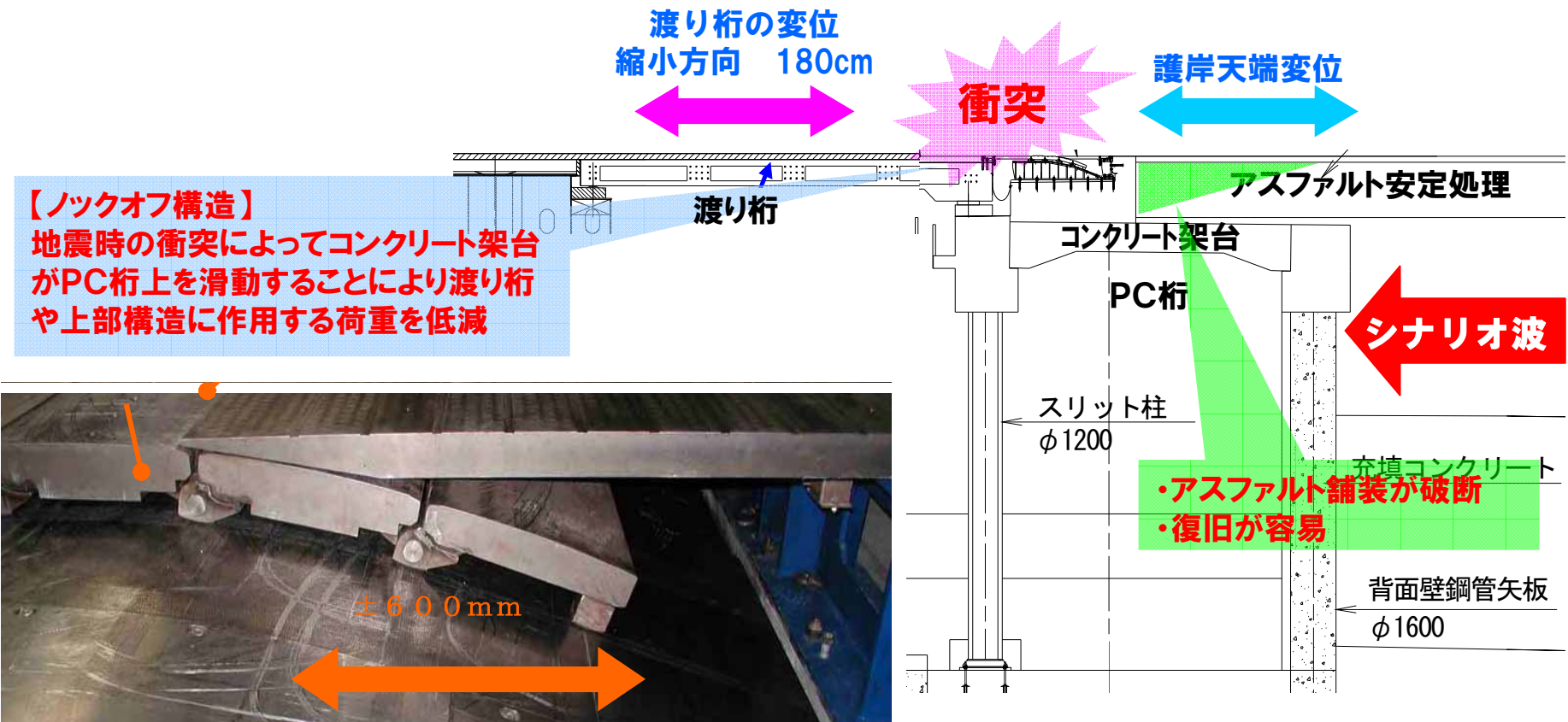
～伸縮装置②～

伸縮装置

- ・レベル2地震動時に、渡り桁と伸縮装置が衝突
- ・上部構造が落橋・崩壊する被害が生じる



伸縮装置の台座コンクリートに
ロックオフ機能を導入



6. 複合構造物への対応

～動態監視～

■ 動態監視の目的

- ・地盤が構造物に与える影響の把握
- ・施設健全度の把握
- ・供用後の維持管理情報の把握

