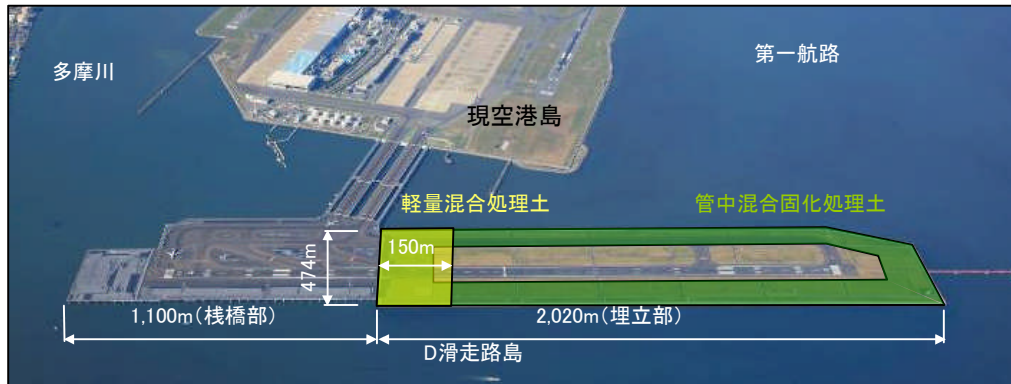


浚渫土を用いたリサイクル材による人工島の大量・急速施工

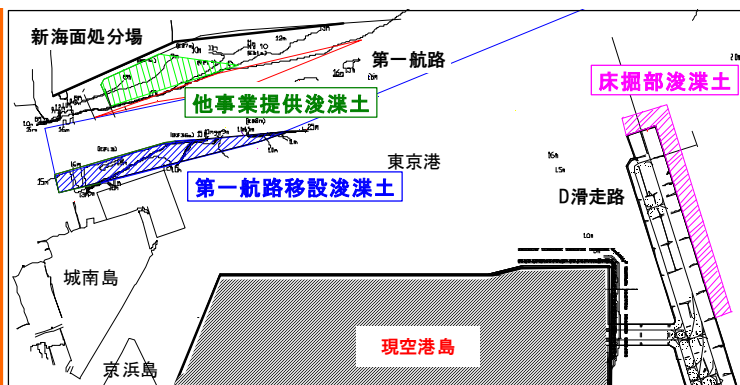
国土交通省関東地方整備局東京空港整備事務所 羽田再拡張D滑走路建設工事共同企業体

羽田D滑走路建設工事は、首都圏の逼迫する航空機需要に対応するため、供用中の空港沖合に新たな4本目の滑走路を、工期約3年半と非常に短い工期内に、きわめて厳しい施工条件下で建設するものであった。本工事では、管中混合固化処理土や軽量混合処理土といった浚渫土を用いたリサイクル材による盛土工法を全埋立土量3,800万 m^3 に対して約550万 m^3 (約14%)採用することで、大量・急速施工での材料調達、ならびに沈下抑制や護岸断面の縮小化などの技術的課題も解決するとともに、土砂処分に伴う環境負荷の低減に高い効果を及ぼした。

東京国際空港(羽田空港)



浚渫土の供給位置

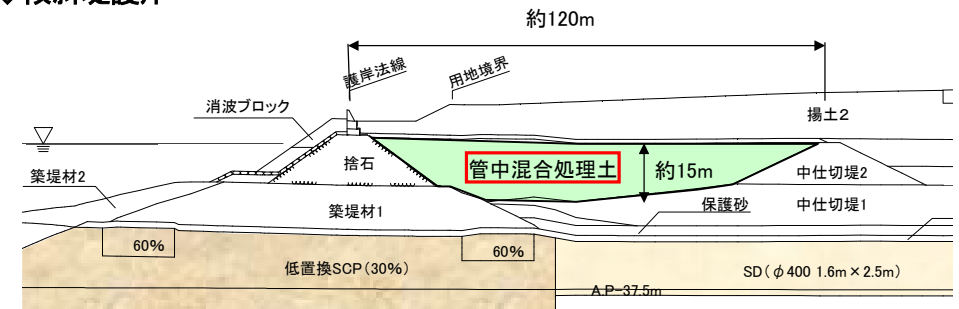


■浚渫土使用量
床掘部: 102万 m^3
第一航路移設: 165万 m^3
他事業提供: 96万 m^3

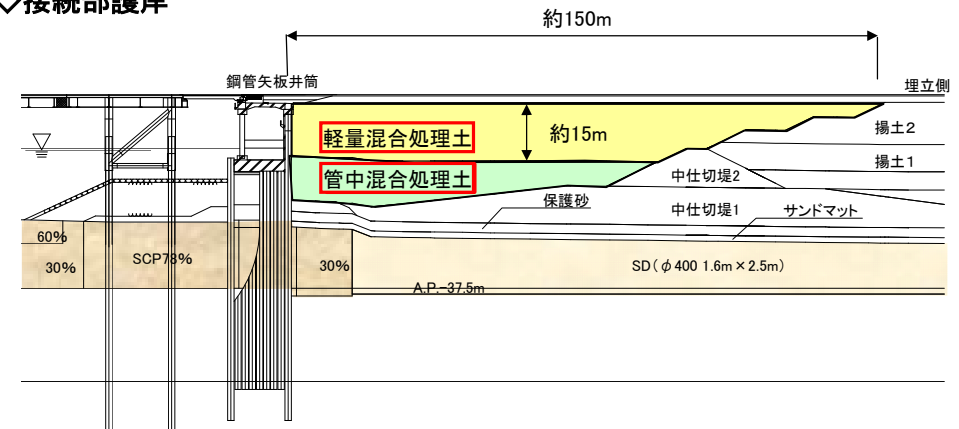
3箇所の土源から
363万 m^3 の浚渫土を
有効利用

設計断面

◇傾斜堤護岸



◇接続部護岸



管中混合固化処理土

■工法および工事の概要

◇浚渫土などの原泥に対して空気圧送中に固化材を添加し、管内で発生するプラグ流(乱流)を利用して、固化材と均一に混合する工法



- ◇処理土量: 約474万 m^3
(従前の実績累計約1,055万 m^3)
- ◇施工期間: 約1年間
- ◇設計仕様
 $q_u=200, 300\text{kN/m}^2$, $\gamma_t=14.0\text{kN/m}^3$
- ◇適用効果・目的
 - ①浚渫土の有効利用と処分費の削減
 - ②軽量化による傾斜堤護岸断面(SCP含む)の縮小化
 - ③軽量化による沈下量低減(約50万 m^3 の埋立土量削減)
 - ④主材料である山砂の調達リスクの低減

■施工状況



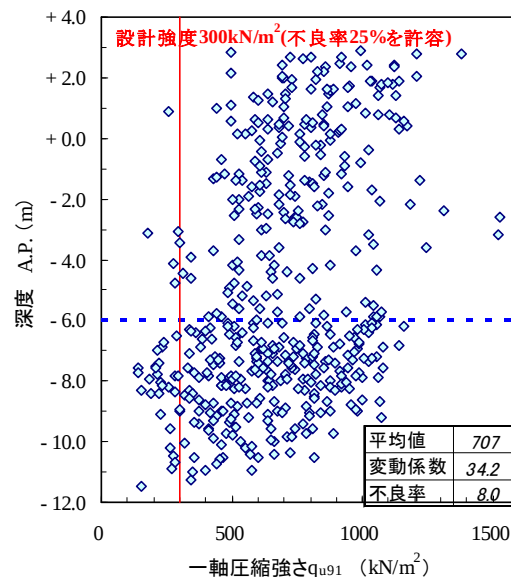
■大量・急速施工への取り組み

◇本工事では、約474万 m^3 の管中混合固化処理土を約1年間で施工した。これは、中部国際空港(約860万 m^3 /2年)に次ぐ2番目の規模であり、かつ、これをしのご急速施工の工事であった。

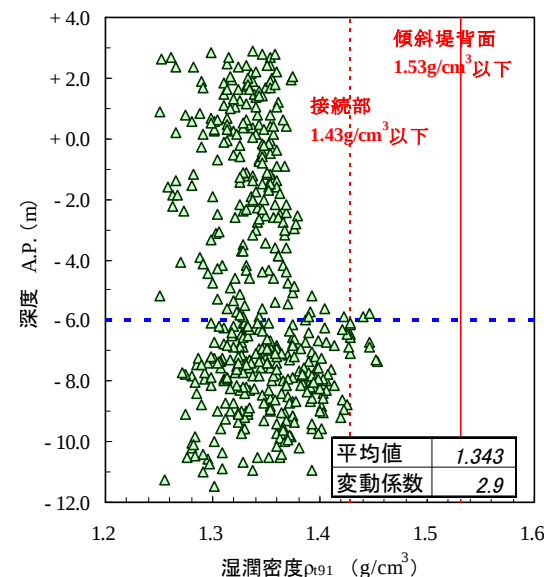
- ① 合計約100万 m^2 におよぶ広大な土源から供給された多種多様な浚渫土約330万 m^3 を原料土として利用し、品質の安定した固化処理土を作製した。
- ② 土質の判別方法や、土質に応じた配合決定方法などを確立することで、大量急速施工に対応できる品質管理、施工管理システムを新たに構築した。
- ③ 打設深度が深いため(最大深度-15m)、ポンプ圧送方式の打設船を用いることにより、海水のまき込みを防止し、高い品質を確保した。

⇒大量急速施工の中、所要の工期で高品質確保を実現

●深度方向強度分布



●深度方向密度分布



軽量混合処理土(SGM)

■工法および工事の概要

◇粘土を解泥調整してスラリー化させた浚渫土や建設発生土などの原料土に、軽量化材や固化材などを添加・混合して、密度 $0.8 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ の地盤材料を作製し、港湾等の土木構造物の埋立や裏込めに用いて安定した軽量地盤を作り出す工法(Super Geo Material)。軽量材には気泡を使用。



- ◇処理土量: 約79万 m^3
(従前の実績累計約52万 m^3)
- ◇施工期間: 約半年間
- ◇設計仕様
 $q_u = 200 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_t = 10 \sim 11.5 \text{ kN/m}^3$
- ◇適用効果
 - ① 浚渫土の有効利用と処分費削減
 - ② 軽量化に伴う接続部構造の縮小化
 - ③ 供用期間中の残留沈下に伴う接続部背面の段差低減

■施工状況



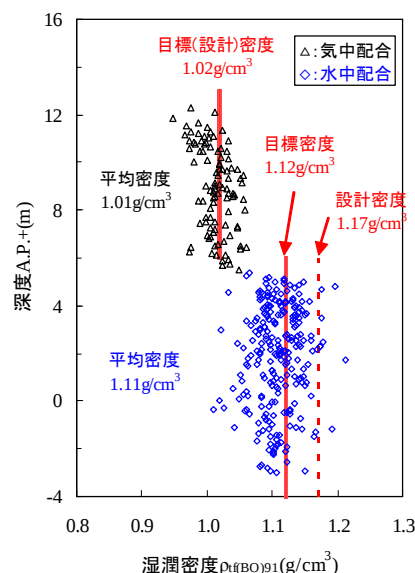
■大量・急速施工への取り組み

◇SGMの総施工数量は、約79万 m^3 であり、既往の施工実績約52万 m^3 (約13年間)を超える量を、わずか半年間で施工した。

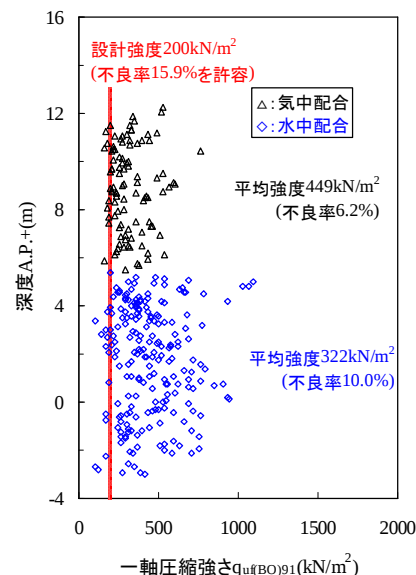
◇従来と比較して 4~5倍の急速混合や平均400mの長距離圧送(従来は100m程度)と、消泡に対して厳しい施工条件下での施工であった。

- ① 管中混合と同様に、多種多様な浚渫土を原料土として品質の安定したSGMを作製した。
- ② 大量急速施工に対応できる品質管理、施工管理システムを新たに構築した。
- ③ 急速混合や長距離圧送に対して耐久性の高い気泡の作製方法や供給方法を開発し、消泡率の低減を可能にした。

●深度方向密度分布



●深度方向強度分布



●圧送距離と消泡率の関係 (既往実績との比較)

