

羽田空港 D 滑走路建設工事における栈橋部・連絡誘導路部の層序構成と支持層

清水建設 正会員 奥津宣孝 ○佐藤純哉 大林組 森山 信

鹿島建設 吉原知佳 大成建設 正会員 水野 立

国土交通省東京空港整備事務所 正会員 野口孝俊

1. はじめに

羽田空港 D 滑走路建設工事（以下,本工事）は，設計・施工一括契約方式であり，埋立と栈橋を組み合わせた構造の滑走路建設が進められている．このうち，栈橋部では 1,165 本（杭径φ1320.8～φ1600.0mm,最大杭長 90.8m），連絡誘導路部では 600 本（杭径φ1219.2～φ1422.4mm,最大杭長 72.3m）の大口径長尺鋼管杭により支持される杭基礎構造となっている．杭基礎構造の設計・施工上においては，土層の層序構成および支持層の確認が極めて重要であり，本工事では実施設計終了後，土質調査を実施した．本報告は,土質調査結果より得られた栈橋部・連絡誘導路部の層序構成と支持層について報告するものである．

2. 土質調査位置および調査項目

土質調査ではF-1～F-2, G-1, K-1～K-2 および I-1～I-32 までの計 37 箇所の調査を実施している．主に F, G, K タイプは詳細設計を行うために室内土質試験を実施する詳細調査であり，I タイプは電気検層と動的コーン貫入試験により主に層序構成と支持層深度の把握を目的とした簡易調査である．土質調査位置平面図を図-1（図中の A, B 孔は発注者からの提示資料としての土質調査によるもの），土質調査項目を表-1 に示す

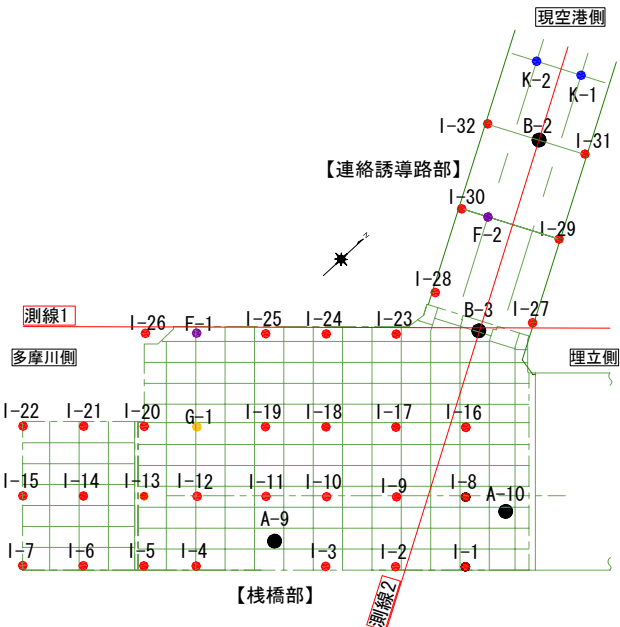


図-1 土質調査位置平面図

表-1 土質調査項目

調査項目		栈橋部		連絡誘導路部		栈橋部 連絡誘導路部
ボーリングNo./ 調査孔タイプ		F-type (F-1)	G-type (G-1)	F-type (F-2)	K-type (K-1.2)	I-type (I-1～32)
箇所		(1)+2	1	(1)+2	2	32
原位 調査 試験	標準貫入試験	●		●	●	
	電気検層	●		●		●
	動的コーン貫入試験	●				●
試料 採取	シンワオール	●		●		
	デニソン	●		●		
室内土質試験	土粒子密度試験	●		●	●	
	含水比試験	●		●	●	
	湿潤密度試験	●		●		
	粒度試験	●		●	●	
	液塑性試験	●		●	●	
	一軸圧縮試験	●		●		
簡易CU試験		●		●		
備考 (調査の目的)		2孔で簡易調査後に 1孔を詳細調査実施孔、 杭載荷試験実施孔に決定		サンプリング 詳細調査	サンプリング 簡易調査盛砂の 液状化確認	サウンディング簡易調査 層序構成①②層強度確認

3. 層序構成と支持層

土質調査結果により得られたボーリングデータにより三次元的に整合の取れた地盤モデルを作成し，その断面を切り出して層序構成とした．代表的な栈橋部・連絡誘導路部の層序構成¹⁾を図-2, 3 に示す．図より，各層はほぼ平坦に分布しており，②層には砂層が，③層には粘性土層が介在している．AP-80.0m付近からは⑤-G 層および⑤-S 層が出現しており，その N 値分布や密度・粒度分布の特性より東京港臨海道路で支持層²⁾としている東京礫層および江戸川砂層に相当すると考えられる．また，AP-70.0m付近から広く出現している④-S 層は N

キーワード;羽田空港D滑走路,土質調査,層序構成,支持層
連絡先(〒135-0064 東京都江東区青海 2 地先 中央防波堤外側埋立地(その 1),
羽田D滑走路建設工事共同企業体 栈橋 I 工区 TEL03-3599-1350)

値 50 以上が連続して出現しており, 本工事で設定した工学的地層区分³⁾(表-2) によれば⑤層と同じように大規模構造物の支持層となりうる層として分類されている. そこで, 本工事では④-S 層が基礎杭の支持層となりうるかを確認するため, 栈橋部は F-1 孔, 連絡誘導路部では F-2 孔において④-S 層を支持層とした杭の載荷試験を実施している.

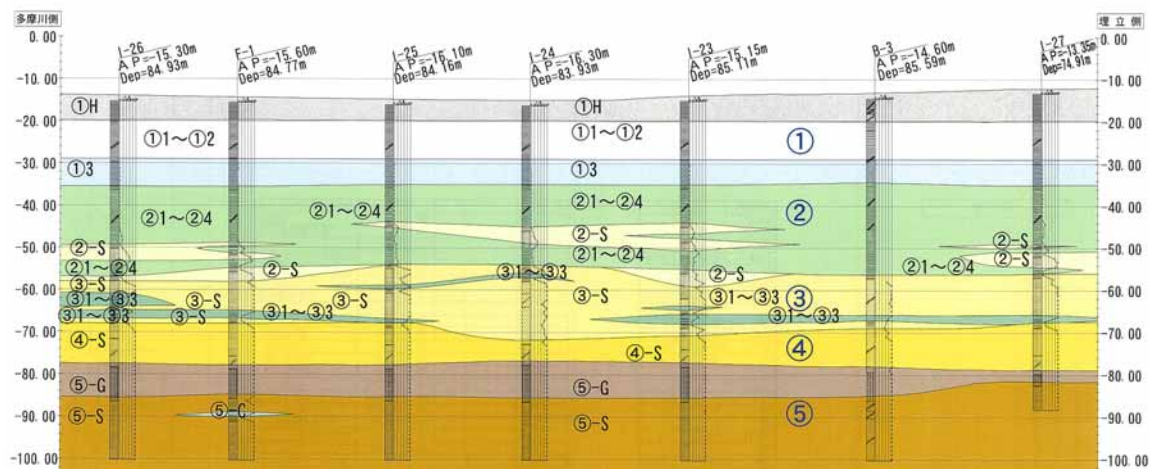


図-2 栈橋部の層序構成図(測線 1)

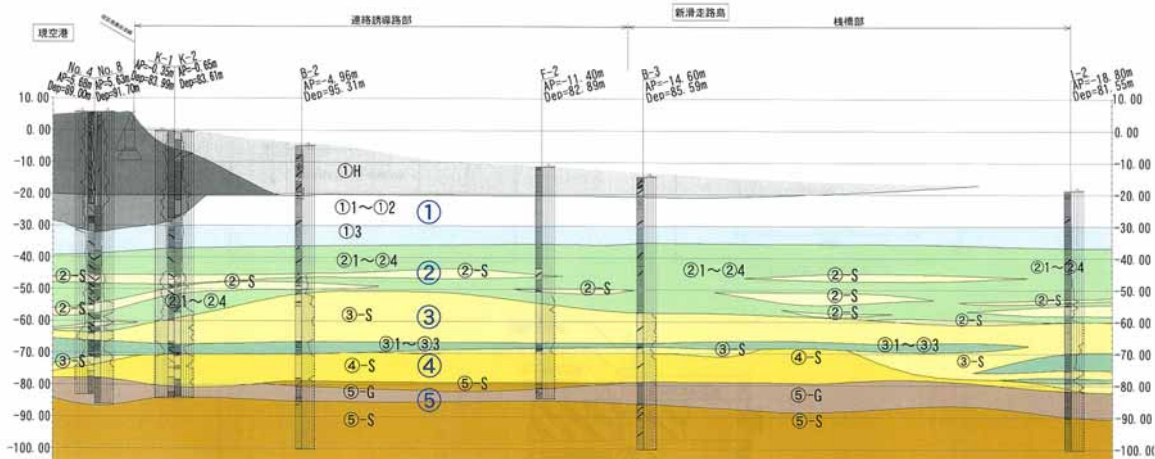


図-3 連絡誘導路部の層序構成図(測線 2)

表-2 各層の工学的地層区分

層名(大区分)	特徴
①	・粘性土地盤 ・強度増加率が一定で、高含水比を有する。シンウォールサンプリングは可能である。
②	・互層地盤。 ・物性が大きくばらついている。
③	・塑性指数が小さく砂分が多い。 ・砂質土は比較的大きなN値の箇所も存在する。 ・小規模構造物の支持層となりうる層。 ・砂礫・粘性土・砂質土の互層地盤。 ・N値50以上の箇所もある。
④	・中規模～大規模構造物の支持層となりうる層。 ・一部小さなN値を有する粘土が挟在しているが、N値50以上の連続した層が確認できる。
⑤	・大規模構造物の支持層となりうる層。 ・N値50以上の連続した層である。

4. おわりに

羽田 D 滑走路の栈橋部・連絡誘導路部で実施した土質調査結果より、各層はほぼ平坦に分布し、AP-70m 付近から N 値 50 以上の砂層(④-S 層)を確認することができた. この結果を受けて実施した④-S 層を支持層とした杭の載荷試験⁴⁾では杭の極限支持力が設計支持力を十分満足している結果を得ている. 最後に本調査実施に際してご協力いただいた関係各位に謝意を表します.

参考文献

1) 永谷他: D 滑走路における杭の支持力試験について～長尺な大口径鋼管杭の鉛直および水平支持力の確認～, 東京国際空港建設技術報告会(第四回)技術報告集, 関東地方整備局東京空港事務所, 平成 19 年 12 月 21 日. 2) 菊池他: 東京港臨海道路載荷試験に伴う地盤調査概要, 第 40 回地盤工学研究発表会, pp1671～1672, 2005 年 7 月. 3) 土質調査参考資料 国土交通省 関東地方整備局. 4) 山本他: 羽田空港 D 滑走路建設工事の栈橋部・連絡誘導路基礎杭の急速載荷試験結果, 平成 20 年度年次学術講演会