

## 辺野古埋立における軟弱地盤について

### 1 軟弱地盤の状況

沖縄防衛局が委託により実施した地盤に係る調査報告書（2019.1）で示された辺野古埋立実施区域の軟弱地盤の状況は次のとおり。

#### (1) 地質調査の概要

##### ア 調査内容

- ・ 76 箇所において、ボーリング調査、CPT（コーン貫入試験）調査、音波探査等の調査を実施

##### イ 調査結果の概要

- ・ 護岸部の軟弱地盤の層厚は約 20m ～ 60m  
最深部：水深 30m ～ 90m（C-1 護岸部分）
- ・ 一般的で施工実績が豊富なサンドコンパクションパイル（SCP）工法とサンドドレーン（SD）工法による地盤改良で安定性を確保することが可能としている。
- ・ SCP 工法、SD 工法のいずれについても、国内に在籍する作業船舶等を用いて実施することができるとしている。
- ・ 環境影響は、工事工程を調整することにより、そのピークが環境保全図書で想定されている範囲を超えることなく施工することが可能としている。

#### (2) 地盤改良工事の概要

	海上部		陸上部	合計
	SCP 工法	SD 工法	SD 工法	
砂杭の数	38,945 本	37,754 本		76,699 本
		24,210 本	13,544 本	
	63,155 本			
砂の量	524.7 万 m <sup>3</sup>	126.2 万 m <sup>3</sup>		650.9 万 m <sup>3</sup>
		109.7 万 m <sup>3</sup>	16.5 万 m <sup>3</sup>	
	634.4 万 m <sup>3</sup>			
改良面積	16.7ha	48.6ha		65.4ha (端数繰り上がり)
		32.0ha	16.6ha	
	48.7ha			

## 2 軟弱地盤に関する問題点

### (1) 最深部（C-1 護岸範囲の水深 90m 部分）への対応

ア 沖縄防衛局が委託により実施した地質調査報告書に基づき、国は、C-1 護岸範囲の水深 90m の軟弱地盤について、谷埋堆積物が厚く堆積しているものの、70m より下は非常に硬い粘土層に分類される強度を有していることが確認されているとし、地盤改良をせずとも十分に安定的な施工が可能と説明している。

しかし、同じ報告書において、次のとおり記載されている。

「C-1 護岸及び C-3 護岸の範囲は、土層厚や成層状況の変化が大きいことから、詳細な設計を行う際には、最終沈下量及び圧密完了時間の算定を行い、この結果を踏まえた施工等を検討する必要がある」

「長期的な圧密沈下については、今後、詳細な沈下予測の検討をするとともに、施工管理や維持管理の中で配慮する必要がある」

イ 軟弱地盤の最深部の「B27」地点のサンプルを用いた室内試験は行っておらず、「非常に硬い粘土層」との判断は、B27 から離れた次の 3 地点の室内試験結果から類推している。

- ・ 約 150m 離れた地点「S3」
- ・ 約 300m 離れた地点「S20」
- ・ 約 750m 離れた地点「B58」

### (2) 砂杭等に用いる砂の確保

ア 敷砂も含め、砂杭に必要な砂の量は約 650 万 m<sup>3</sup> で、東京ドームの約 5.25 個分に相当する。また、沖縄県内の 2016 年度の砂利採取量約 184 万 m<sup>3</sup> の 3.5 年分に相当する。

イ このような大量の砂の確保について、防衛省は、「調達先は現時点で特定すべきではない」としている。

ウ 砂を県外で確保する場合には、沖縄県の条例<sup>\*</sup>に基づく外来生物の侵入防止対策が必要となる。

※「公有水面埋立事業における埋立用材に係る外来生物の侵入防止に関する条例」

### (3) 作業船の確保

辺野古埋立に係る地盤改良工事のために、70m の地盤改良が行える地盤改良船が、同一時期に最大で 11 隻が必要な計画となっている。

### (4) 海上作業ヤードへの対応

ア C 護岸の建設に用いるケーソンを仮置きする計画になっている海上ヤードの範囲においても、軟弱地盤が確認されている。海上ヤードとして使用するためには、地盤改良が必要になる。

イ 国は、ケーソンを仮置きせずに、工事現場で直接施工する方法を検討していることを明らかにしたが、そのような施工方法で実施した場合の工期は明らかにされていない。

## (5) 環境影響への対応

国は、地盤改良に伴う環境影響について、工事工程を調整することにより、そのピークが環境保全図書で想定されている範囲を超えることなく施工することが可能としているが、環境影響の検討は不十分なものとなっている。

## (6) 不等沈下について

ア 国は、地盤改良後の沈下への対策として、沈下量を見込んだ上で、(埋立の)高さを設定するなどの適切な対応が可能としているが、均一な軟弱地盤ではないため、つなげて設置する護岸は均一には沈下しない(不等沈下)。この不等沈下に対する対応が不明である。

イ 全体の実施設計もできていない中で、辺野古側の護岸工事・埋立工事が進められているが、不等沈下する護岸と、既に設置済みの護岸にどのようにしてつなげるのか、また、既に設置済みの護岸の高さ等は変更不要であるのかが不明である。

## 3 地盤改良工事に要する期間

(1) 沖縄防衛局の地盤に係る調査報告書(2019.1)において、次のとおり工期が示されている。

- ・海上工事 3年9ヶ月
- ・陸上工事 1年
- ・合計 4年9ヶ月

(2) 沖縄防衛局の調査報告書で示された稼働機材の燃料消費量を用いて、県独自に工期を試算した結果、約5.2年となった。

(3) 以上のことから、県としては、地盤改良工事に係る工期を「5年」と見込んでいる。

## 4 地盤改良工事に要する費用

沖縄防衛局の調査報告書で示された作業船の隻数、必要な砂量等を基に、作業船の機器損料や砂の単価・運搬費用から、県独自に地盤改良工事に要する費用を試算した結果、約1,592億円となった。