

令和3年度

羽田空港アクセス鉄道に係る技術検討委員会

第3回 委員会資料

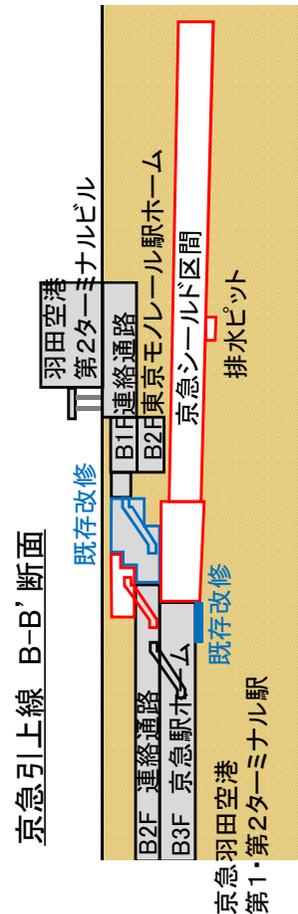
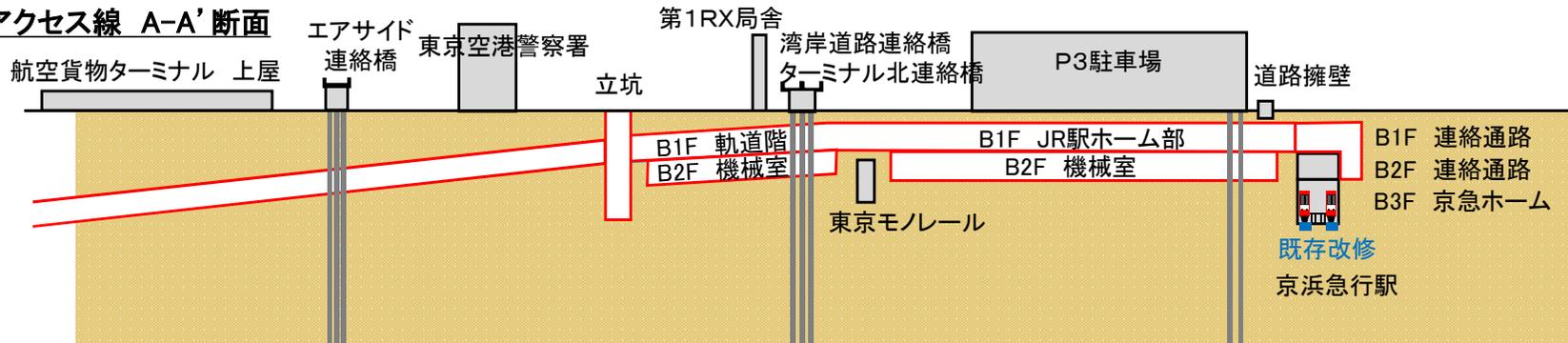
令和4年2月17日

国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所

# 1. 羽田空港アクセス鉄道整備 (1) 事業概要



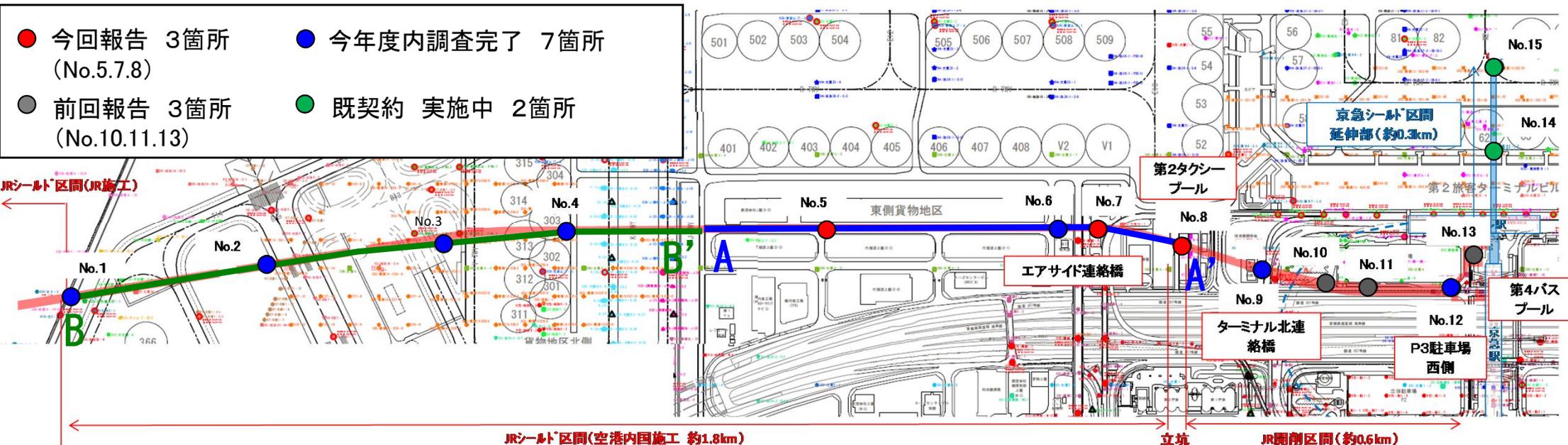
JRアクセス線 A-A' 断面



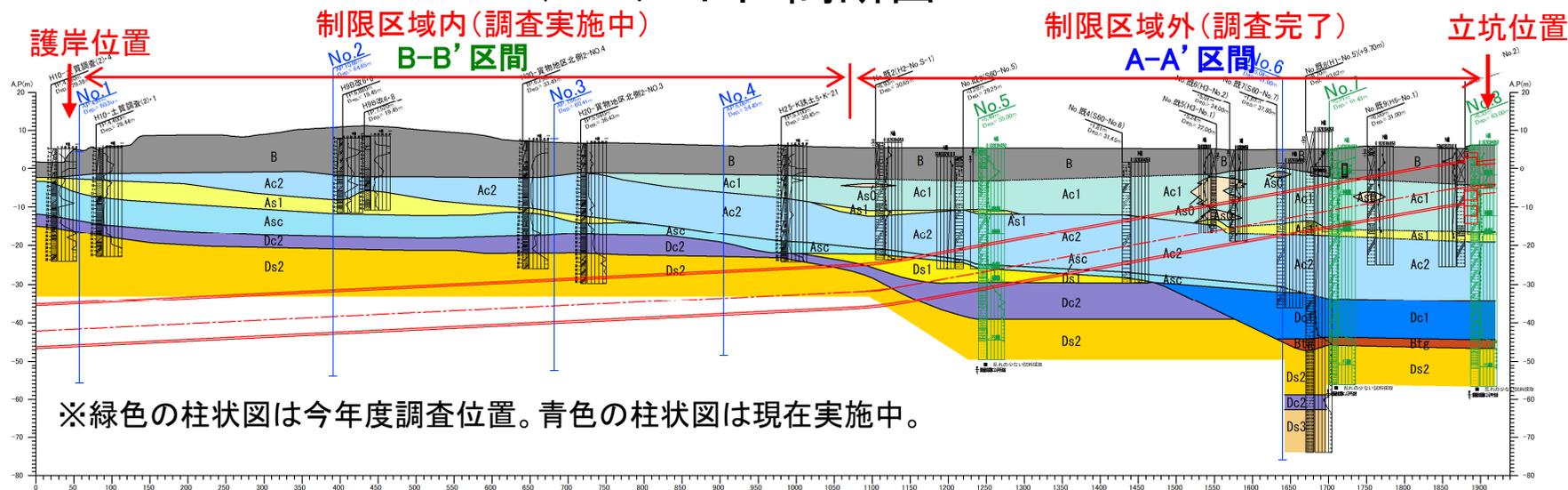
## 2. 地質概要 (1) 今年度調査状況

JRシールド区間について、制限区域外の3箇所にて土質調査をした結果より、地質想定図を作成。

### ■土質調査実施位置



### JRシールド区間断面

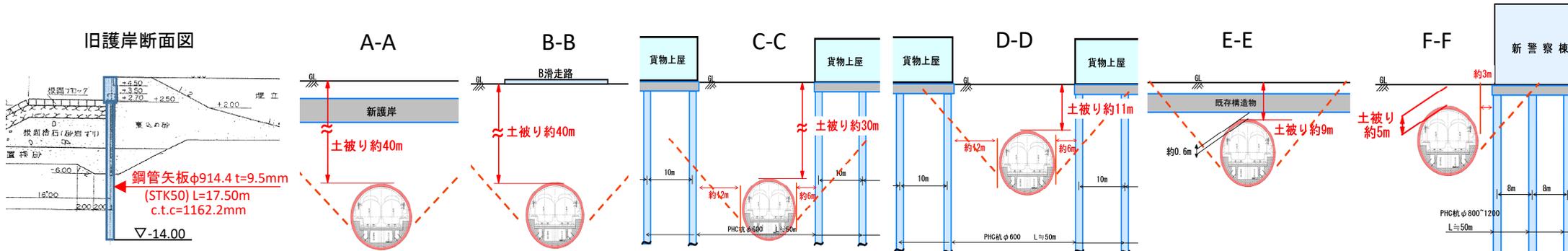
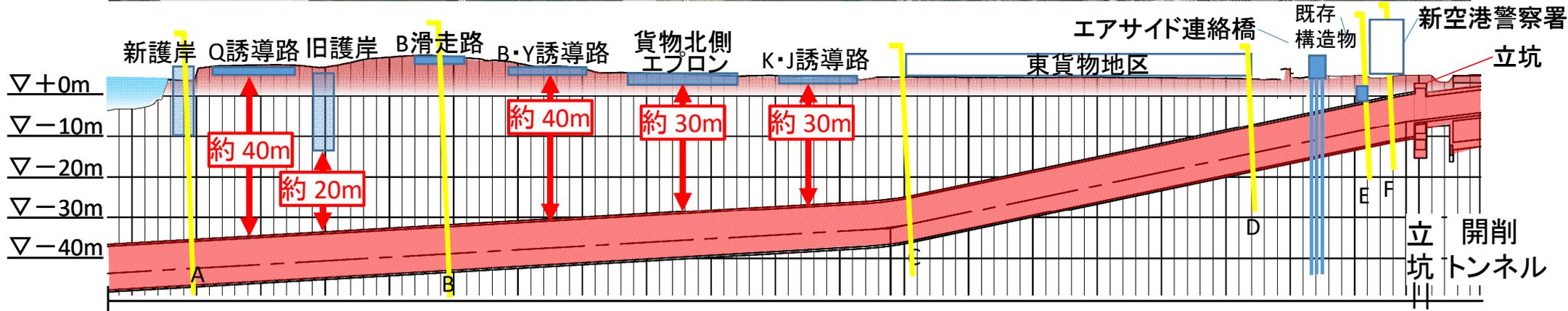
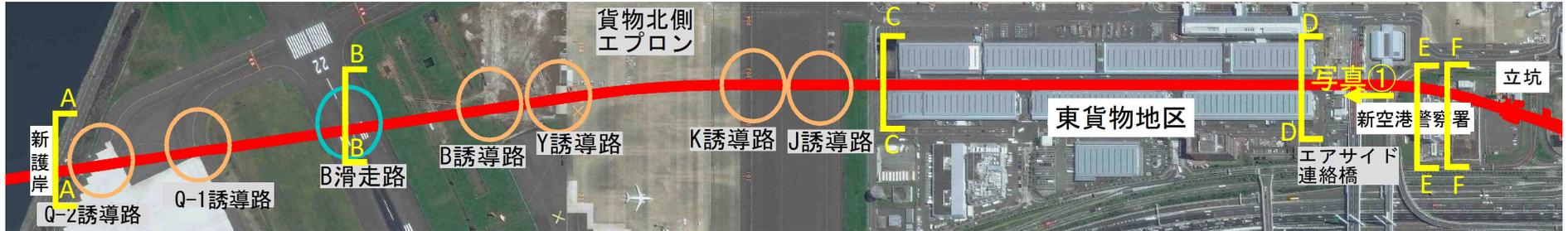


### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

写真①

#### (1) 既存施設との近接施工

・空港施設に対して安全を確保する適切な対策工が必要

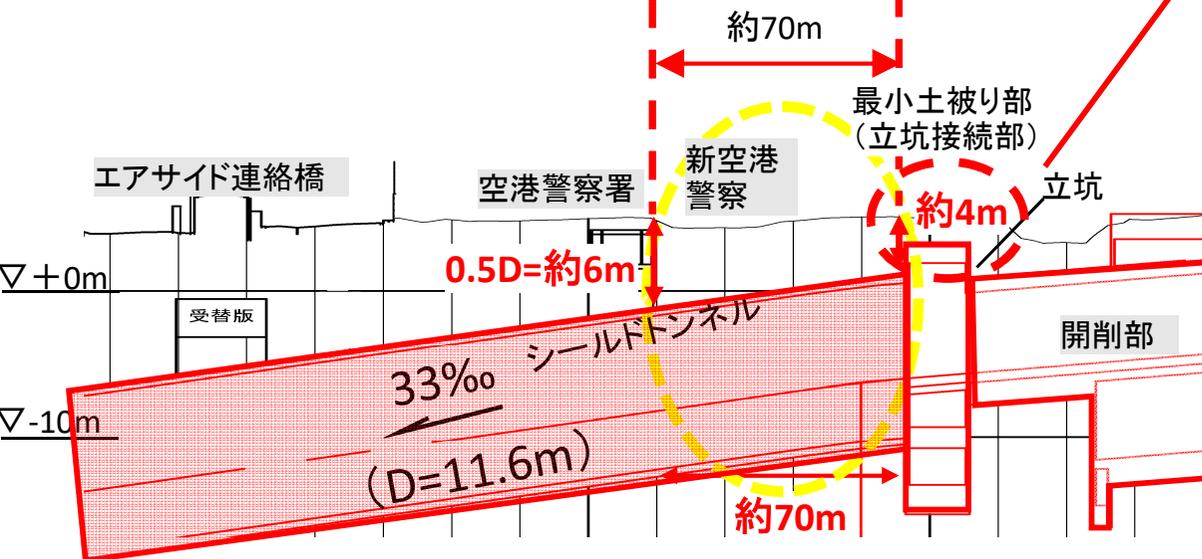
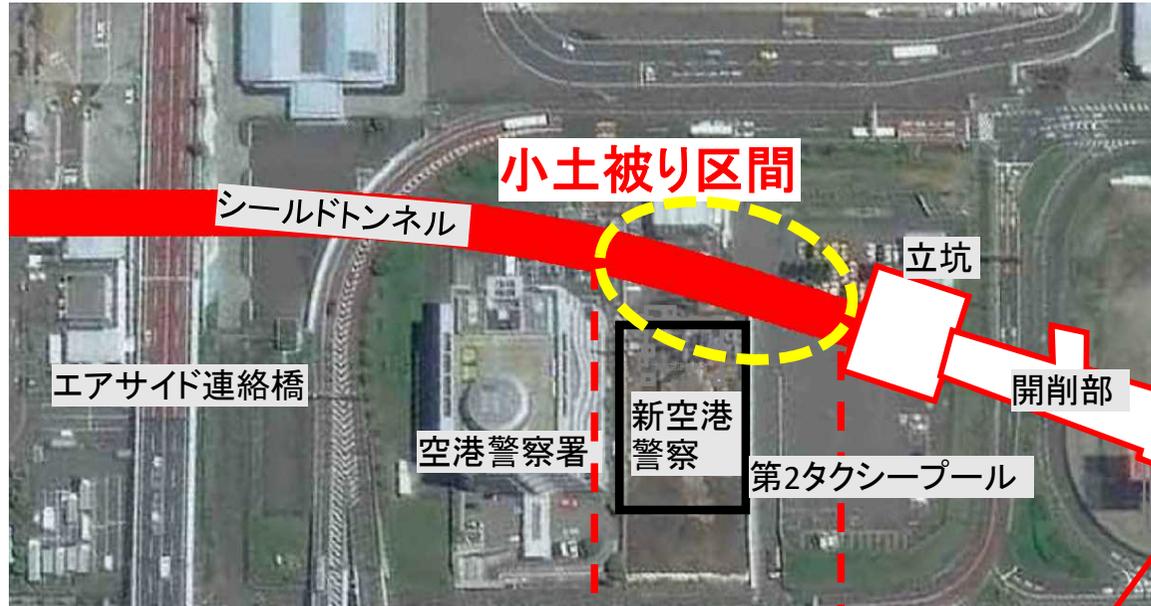


### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

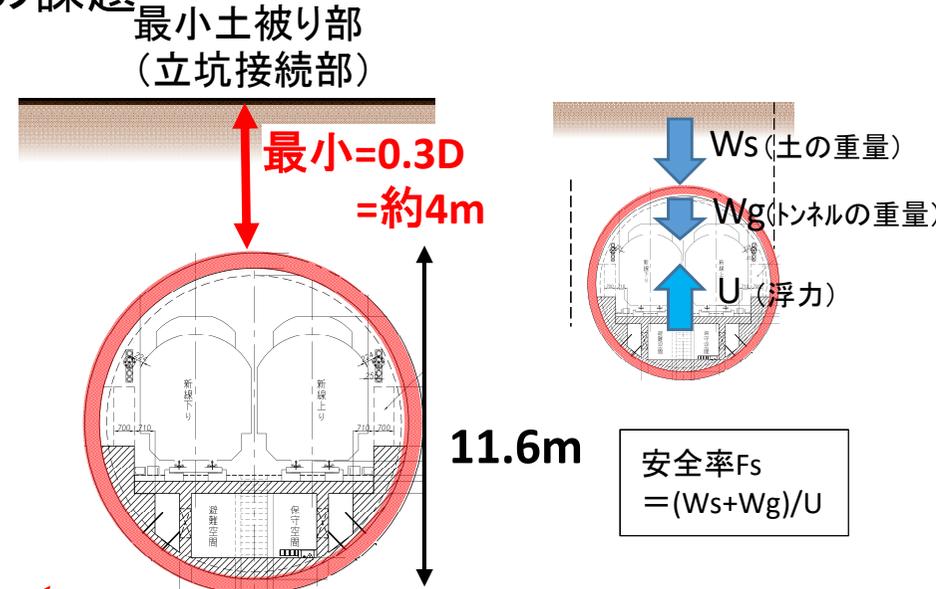
#### (2) 小土被り施工

トンネルの浮上りに対して安全を確保する適切な対策工が必要

(対策工の選定には発進防護工と近接防護工との関係も考慮)



注) 小土被りの条件を土被り0.5D以下とした場合

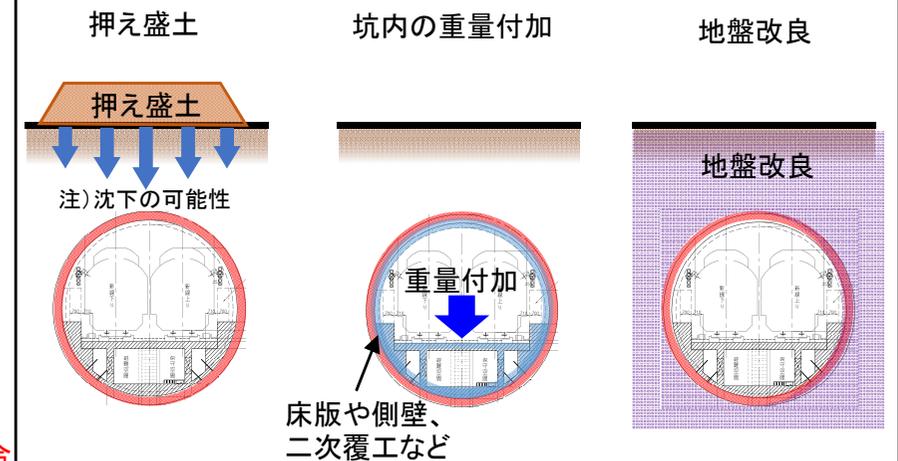


#### 浮き上がり安全率(概算)

施工時 (覆工のみ)	Fs=0.8 < 1.0	要対策
完成時 (内部構築込み)	Fs=1.0 ≤ 1.0	概ね可

※「鉄道構造物等設計標準・同解説 シールドトンネル」を基に評価

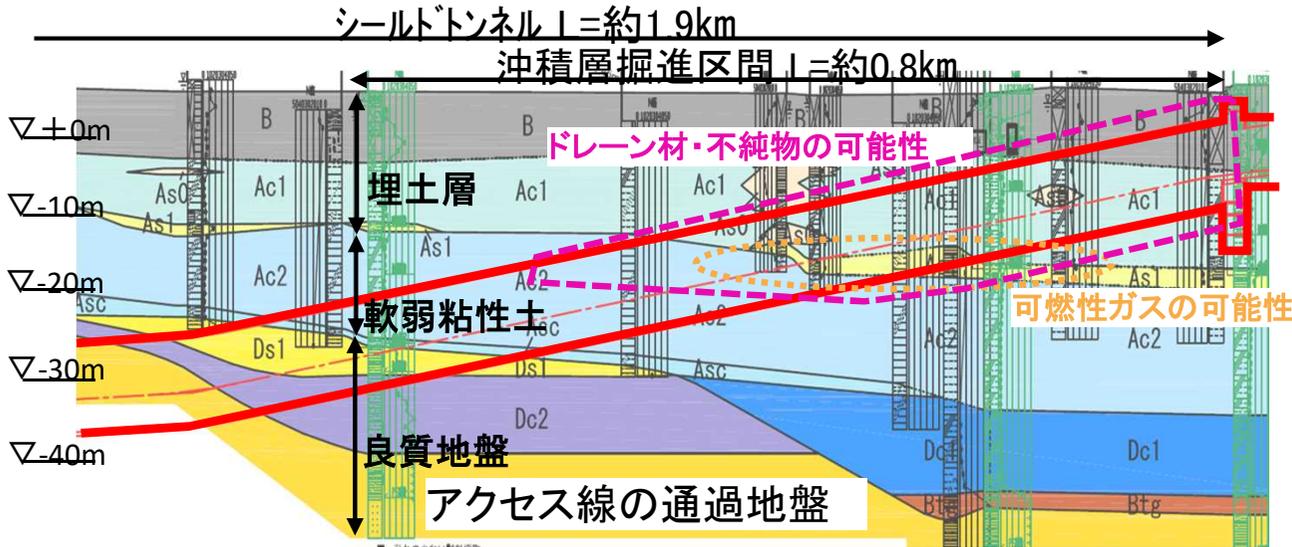
#### 浮き上がり対策の例



### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

#### (3) 空港特有地盤への対応

・埋立地盤特有の土中の支障物や可燃性ガスに対して安全・確実なシールド工法の施工検討が必要。



泥土圧シールドマシンの例

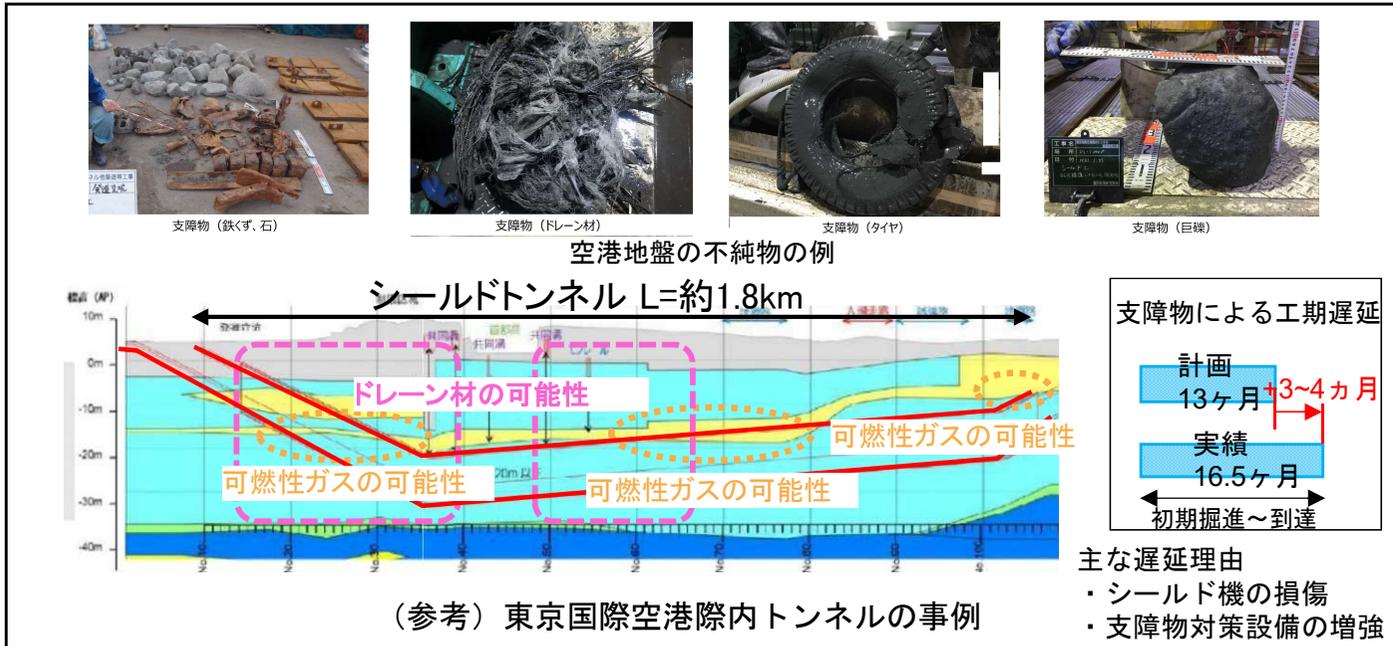


出典：シールドマシンメーカーパンフレット

泥水式シールドマシンの例



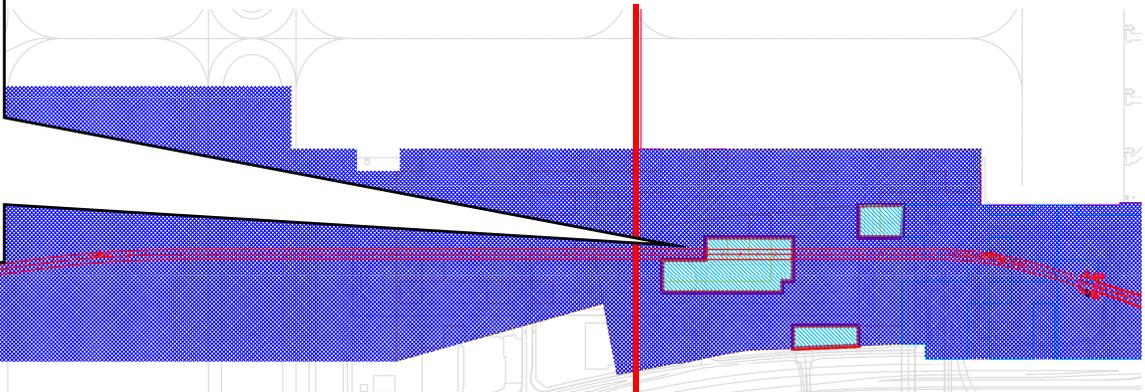
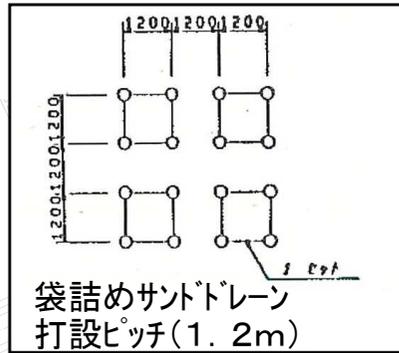
出典：際内トンネル



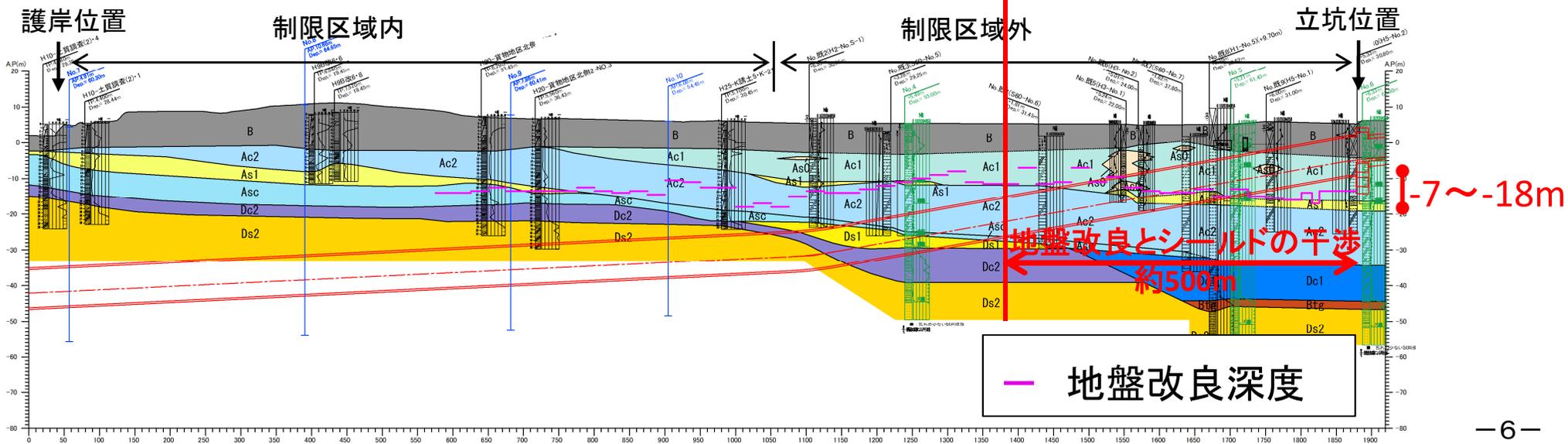
### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

#### (3) 空港特有地盤への対応（過去の地盤改良の状況）

JRシールド区間の地盤改良について、工事完成図より、一部区間を除いて袋詰めサンドドレーンによる改良が実施されている。改良深度はAP-7~-18mで、シールドと干渉するのは、立坑より概ね500mである。



- 袋詰めサンドドレーン
- サンドドレーン



### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

#### (3) 空港特有地盤への対応（過去の対策事例等）

##### 【今回想定されるドレーン材の仕様等】

S63頃の地盤改良工事にて施工された袋詰めサンドドレーンの仕様は以下の通り。

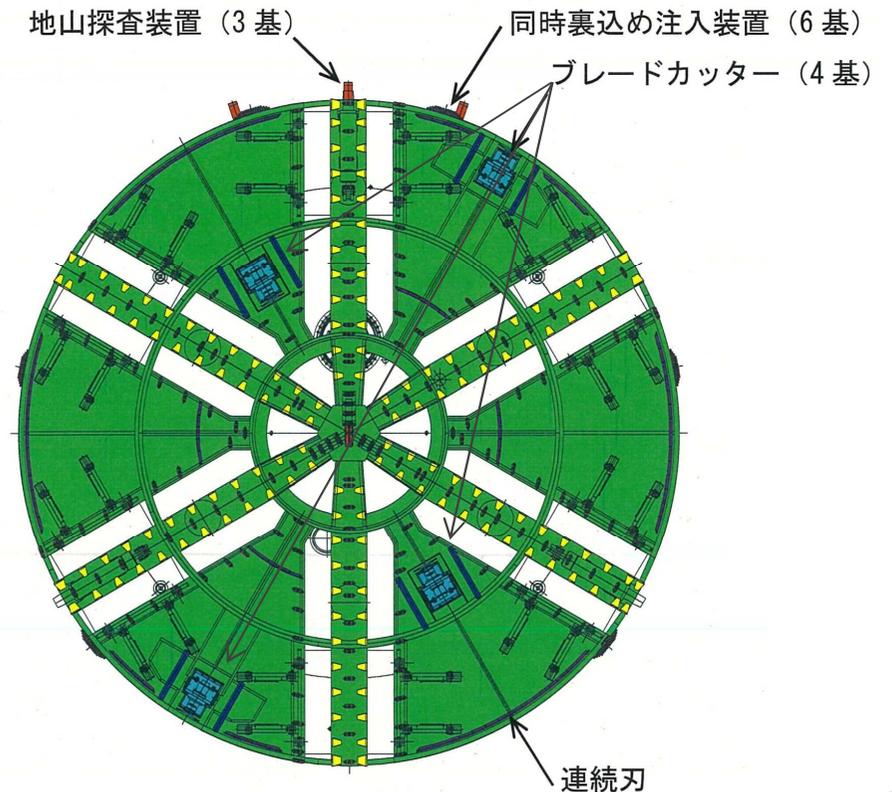
- ・材質 : ポリエチレンフィラメント糸  
平織2枚重ね、Φ120mm以上  
織布の密度は、縦2.5cm当たり21本  
横2.5cm当たり15本
- ・強度等 : 織布の引っ張り強度は、  
縦方向:95kg/5cm幅(2重)  
横方向:70kg/5cm幅(2重)
- ・中詰 : 山砂



シールドマシンの検討において、当該支障物(ドレーン材)及びその他想定外の支障物並びに礫等に対応して施工可能な工法を検討する必要がある。

##### 【際内トンネルにおける対策事例】

- ・面板部には、支障ビット、連続刃ビット、ブレードカッター装置、予備カッター装置を取り付けた。
- ・ブレードカッターは、当現場で出現するプラスチックドレーン材の切断のため、回転刃のブレードを2基装備すると共に、袋詰めサンドドレーンの網袋が切断しやすいよう、ビットを連続的に配置した連続刃を最外周及び中央付近に設置した。

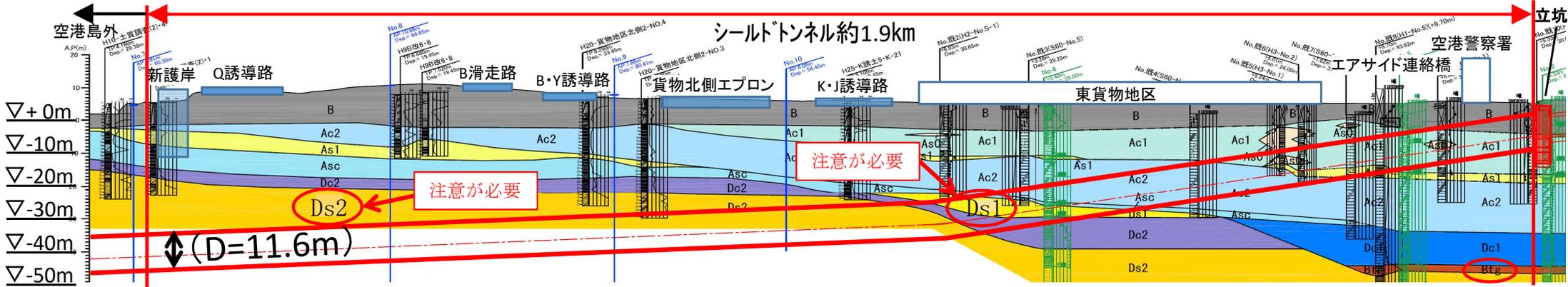


### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

#### (4) 地上への影響対策

- ・空港地盤の陥没リスクの評価が必要
- ・確実な掘進管理計画が必要

(参考) 空港地盤は、深い位置で洪積砂礫層があるが、地表面までに安全な層が厚く堆積しており、シールド掘進による陥没に対して地盤のリスクは小さいと予想される。ただし、適切な掘進管理が前提となる。

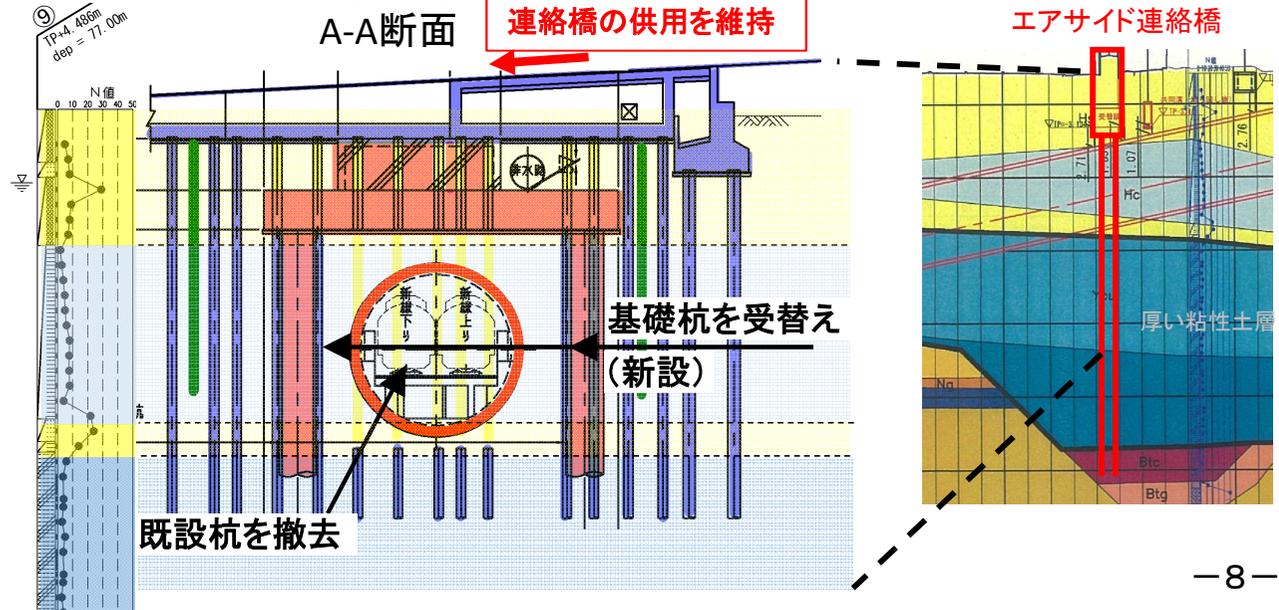


#### (5) エアサイド連絡橋部の施工

- ・シールド施工に支障がない受替え構造とする (支障杭の撤去範囲、シールド通過に対する離隔と構造の安全性)
- ・連絡橋の供用を維持できる施工法が必要 (受替え工、シールド工)
- ・狭隘用地での施工法が必要 (受替え工)



#### 支障杭の受替え構造(暫定)



### 3. 重点検討事項 JRシールドトンネル部の施工上の課題

#### (6) 施工上の課題まとめ

項目		前回委員会意見	検討方針	今回の検討結果および今後の検討方針
施工				
JRシールド部	既存施設との近接施工	近接施工において、既設構造物に与える影響を検討する必要がある。	シールド施工に伴う近接構造物の変位量を簡易的な手法で予測して、安全・確実な施工を行うために対応すべき技術課題を整理する。	<b>空港施設に対して安全を確保する適切な対策工が必要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工中の近接構造物との離隔を適切に管理し、影響の無い施工法とすること。</li> <li>・事前の近接構造物の位置情報や構造条件等、必要な情報を収集の上、計測管理等の手法を確立することが望ましい。</li> </ul>
	小土被り施工	小土被り部では、本体の浮上りに対する安定を検討する必要がある。	浮上りに対する安全性(施工時、完成時)を考慮して、対応すべき技術課題を整理する。	<b>トンネルの浮上りに対して安全を確保する適切な対策工が必要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小土被り部において浮上りを考慮した設計とし、施工においても既存構造物に影響の無いよう、十分注意して実施すること。</li> </ul>
	空港特有地盤への対応	羽田空港内では際内トンネルなどの実績があるので、その時の検討手法もよく確認していただきたい。	際内トンネルなどの空港内の実績(検討事項と施工結果)を整理して、対応すべき技術課題を整理する。	<b>埋立地盤特有の土中の支障物や可燃性ガスに対して安全・確実なシールド工法の施工検討が必要。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・羽田特有の地盤条件(ドレーン材、可燃性ガスおよび埋立地盤ゆえに予め対象物の把握が困難な巨礫やガラ等の土中障害物の可能性)を考慮した施工法とすること。</li> </ul>
	地上への影響対策	—	東京外環トンネルの委員会および、シールドトンネル工事の安全・安心な施工に関するガイドラインの再発防止対策等を確認して、対応すべき技術課題を整理する。	<b>空港地盤の陥没リスクの評価が必要 確実な掘進管理計画が必要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去事例や対策方法、ガイドライン等を集約し、対応策を検討しておくこと。</li> </ul>
	エアサイド連絡橋部の施工	—	基礎杭の受替えに伴う供用中の道路橋への影響等を考慮して、対応すべき技術課題を整理する。	<b>シールド施工及び供用中道路の影響を考慮した施工検討が必要。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シールド施工に支障がない受替え構造とする (支障杭の撤去範囲、シールド通過に対する離隔と構造の安全性)</li> <li>・連絡橋の供用を維持できる施工法が必要 (受替え工、シールド工)</li> <li>・狭隘用地かつ制限区域内での施工法が必要 (受替え工)</li> </ul>

### JRシールド部における設計段階での留意点(課題) まとめ

- ・近接構造物及び羽田特有の地盤に対応し、小土被りや地上への影響にも留意した施工について、既往の一般的な施工実績等を参考に施工方法を検討する必要がある。