



大阪・関西万博に向けた 埋立て地盤での開削トンネルと 泥土圧シールドの施工

大阪港湾局

大阪市高速電気軌道株式会社

大林・熊谷・東急・東洋特定建設工事共同企業体

1.目的

工事内容

2025年
日本国際博覧会
開催決定

夢洲駅までの鉄道路線
⇒2024年度内に開業

夢洲

夢洲

夢洲駅

開削トンネル

シールドトンネル

今回工事範囲

夢咲トンネル

北港テクノポート線

コスモスクエア駅

咲洲

HOKKO TECHNO P

1.目的

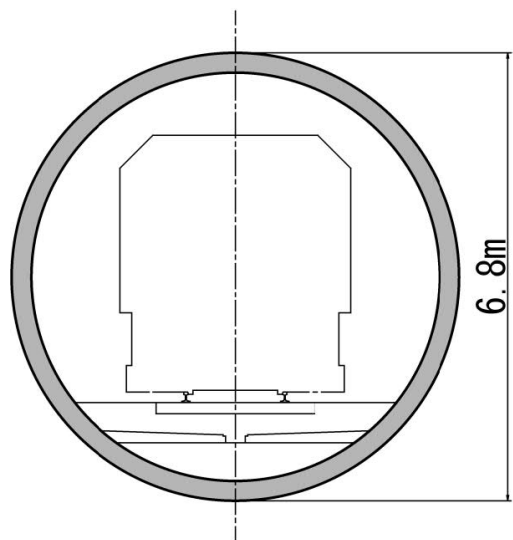
工事内容

シールド区間 760m

■シールドトンネル

- ・φ 6800mm
- ・泥土圧式
- ・760m単×2本

シールド部



南線路部

190m

駅部

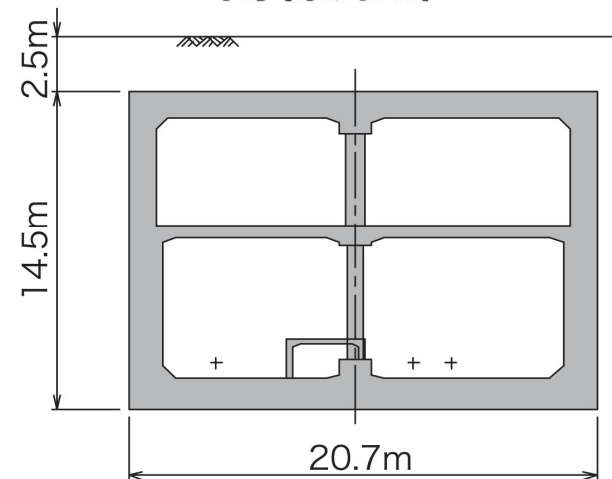
190m

開削区間 380m

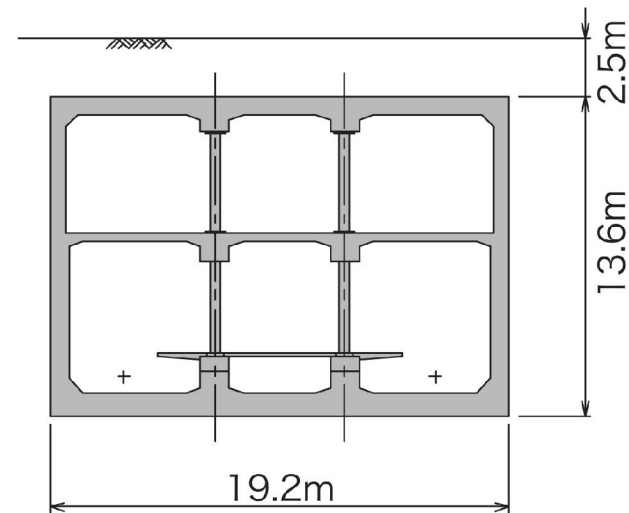
■開削トンネル

- ・延長: 380m
- ・深さ: 17m
- ・幅: 20m

南線路部



駅部



2.概要

課題と対策

課題	対策			
	新しい技術	使える技術	成し遂げた技術	喜ばれる技術
①-1 埋立地盤 軟弱な地盤		底版改良 弾性を有する 継手		計測管理 掘削土有効利用
①-2 埋立地盤 地中に構造物が 存置されている	TRD工法 PBD直接切断		鋼管矢板直接切削	
②工期が短い		高強度腹起し ハンマースト ラット工法	ECI方式	
その他				渋滞緩和 視察・見学会

3.技術の概要

(1)新しい技術

3.技術の概要

(1)新しい技術【独創性】

土留壁施工中の圧密促進用ドレーン材撤去

TRD工法

特徴

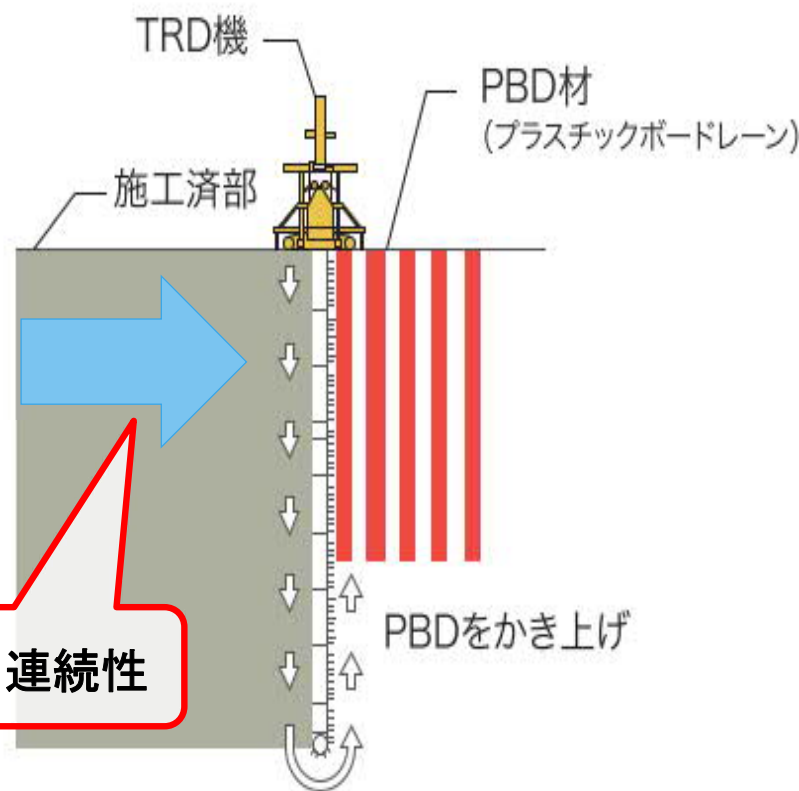
- ・高い掘削能力 (PBD撤去に有利)
- ・高い安全性 (機械高さが低い)
- ・横方向の連続性 (止水性が高い)

特殊リーマビットでPBDをかき上げ、撤去できる

機械高さが低く
安定性が高い

横方向の連続性

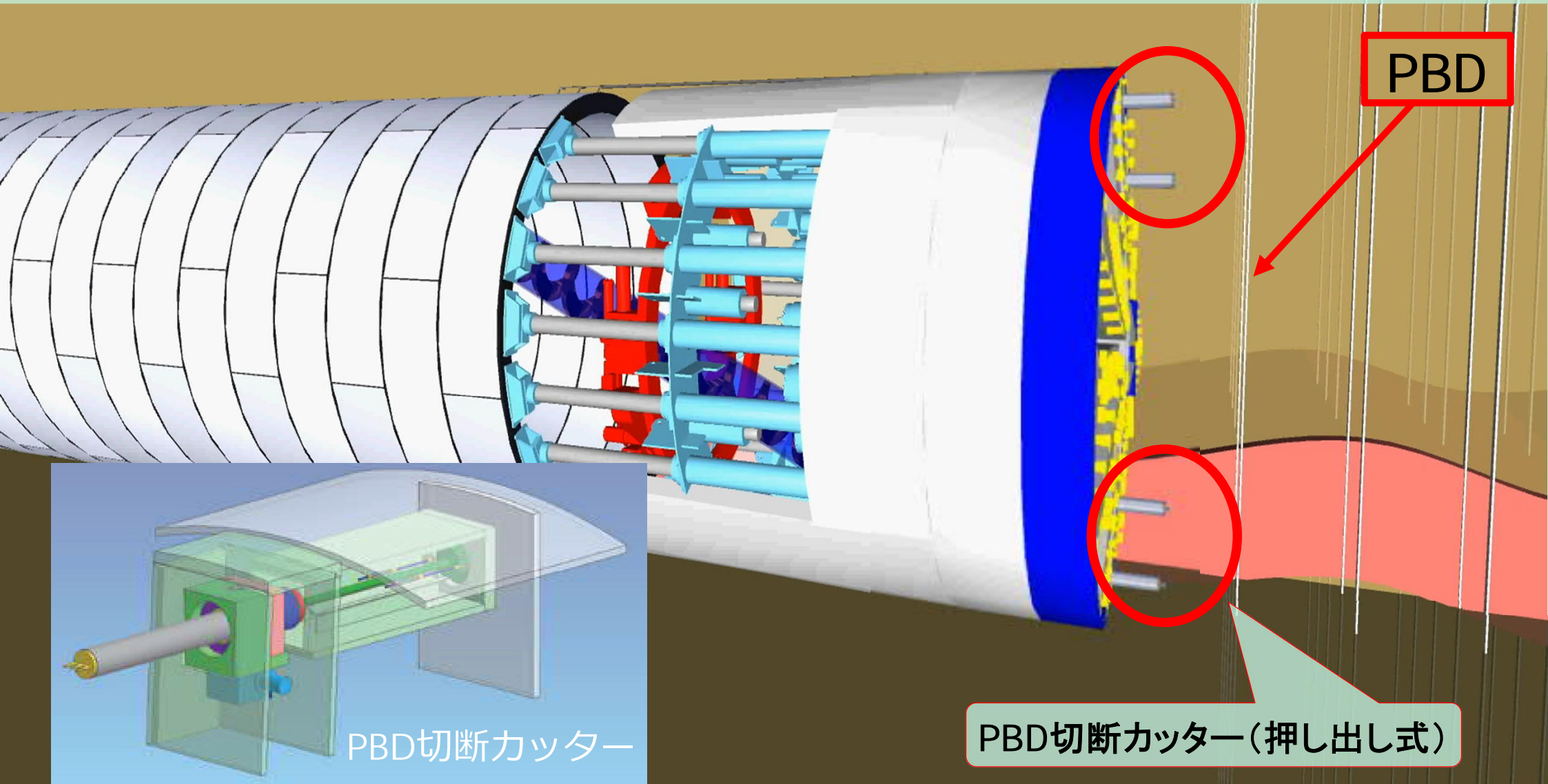
PBDをかき上げ



3.技術の概要

(1)新しい技術【独自性】

PBD切断機構をカタヘッドに装備



PBD

PBD切断カッター(押し出し式)

PBD切断カッター

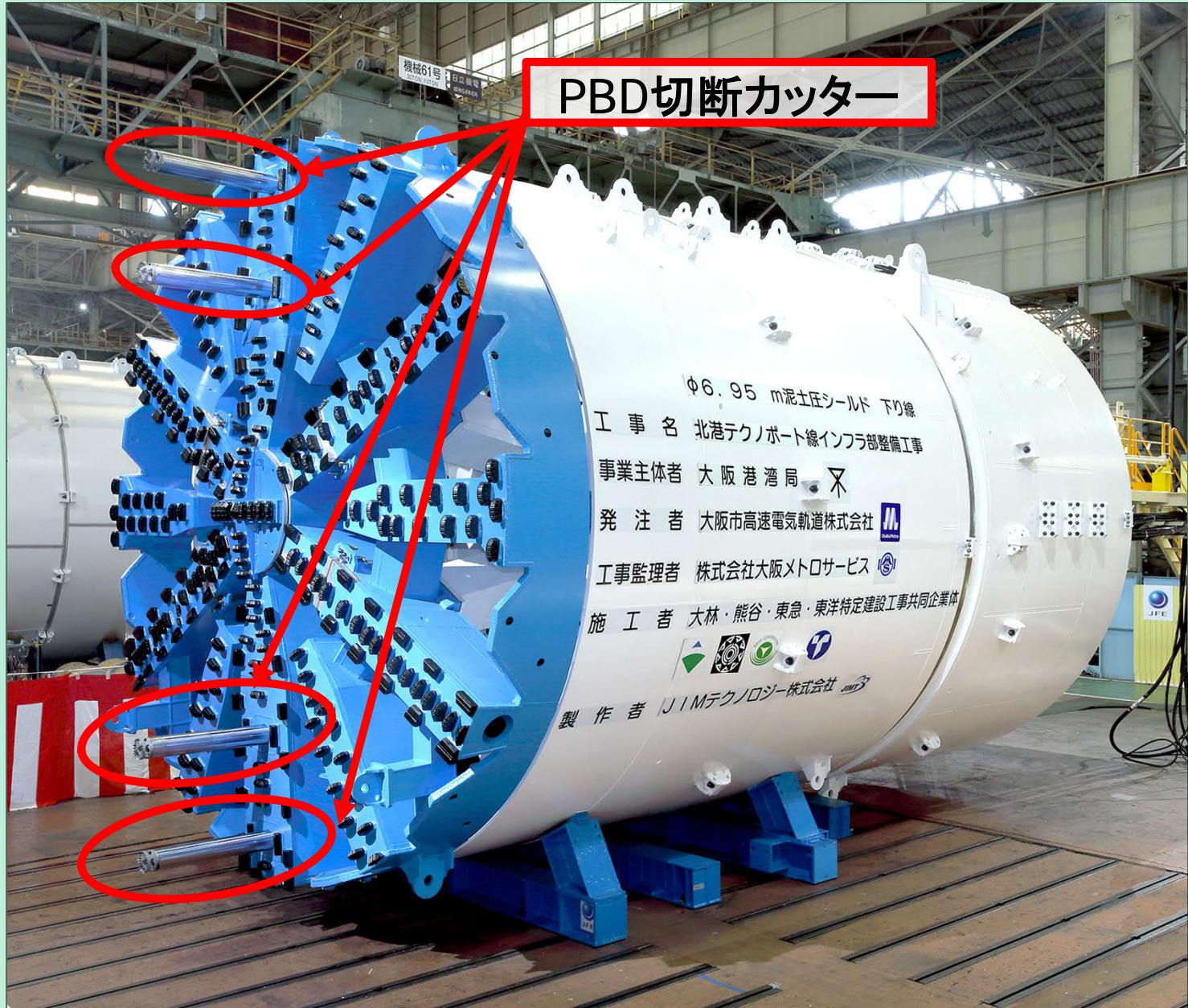
3.技術の概要

(1)新しい技術【独自性】

細切れで排出されたPBD



PBD切断カッター



φ6.95 m 泥土盾 下り線
工事名 北港テクノポート線インフラ整備工事
事業主体者 大阪港湾局
発注者 大阪市高速電気軌道株式会社
工事監理者 株式会社大阪メトロサービス
施工者 大林・熊谷・東急・東洋特定建設工事共同企業体
製作者 JIMテクノロジー株式会社

3.技術の概要

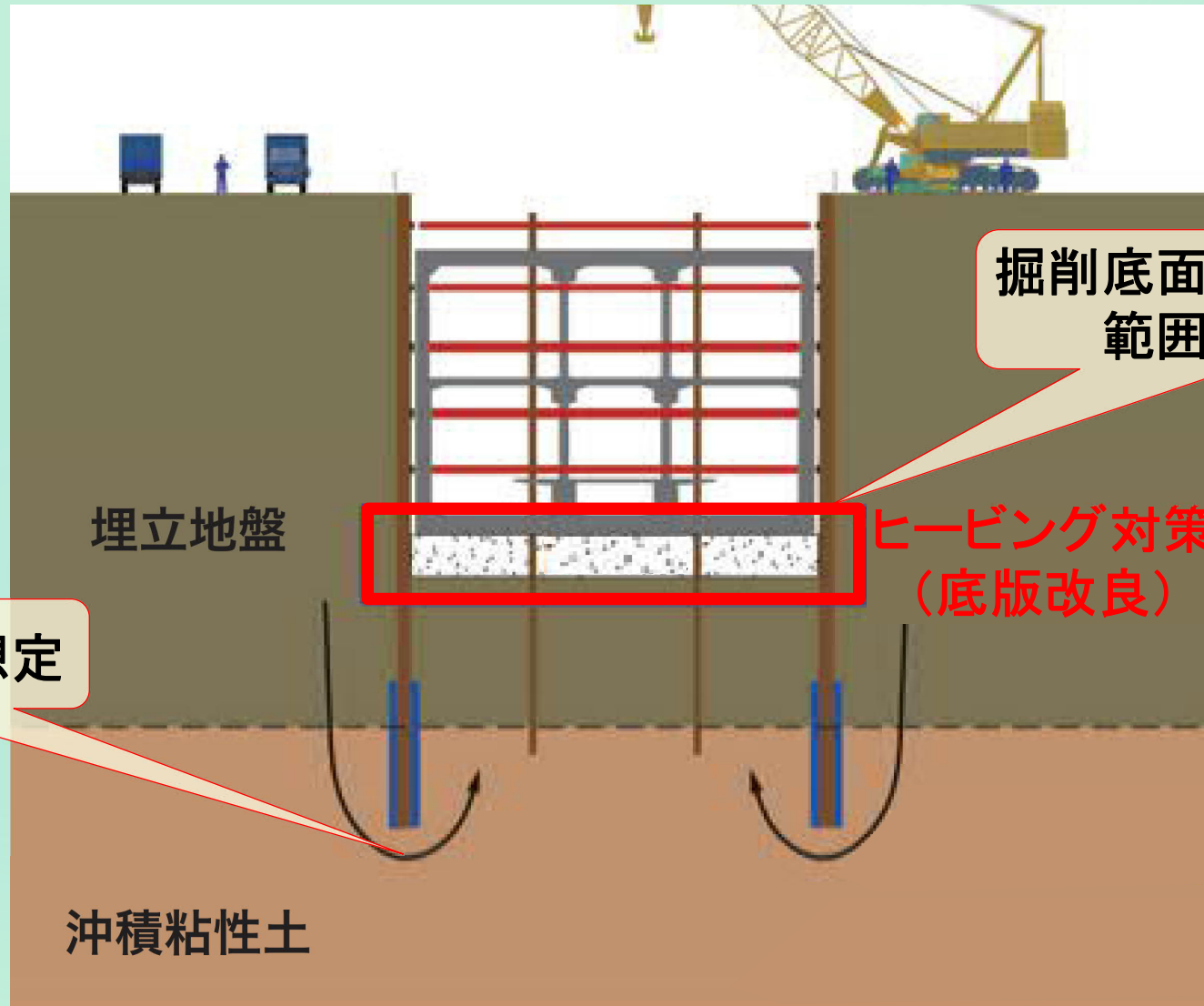
(2)使える技術

3.技術の概要

(2)使える技術【汎用性-1】

ヒービングに対する検討

最下段切梁を中心とした土留め根入れ先端での円弧すべりを想定



掘削底面下2.0m~3.0mの
範囲を底版改良

ヒービング対策
(底版改良)

円弧すべりを想定

沖積粘性土

埋立地盤

3.技術の概要

(2)使える技術【汎用性-2】

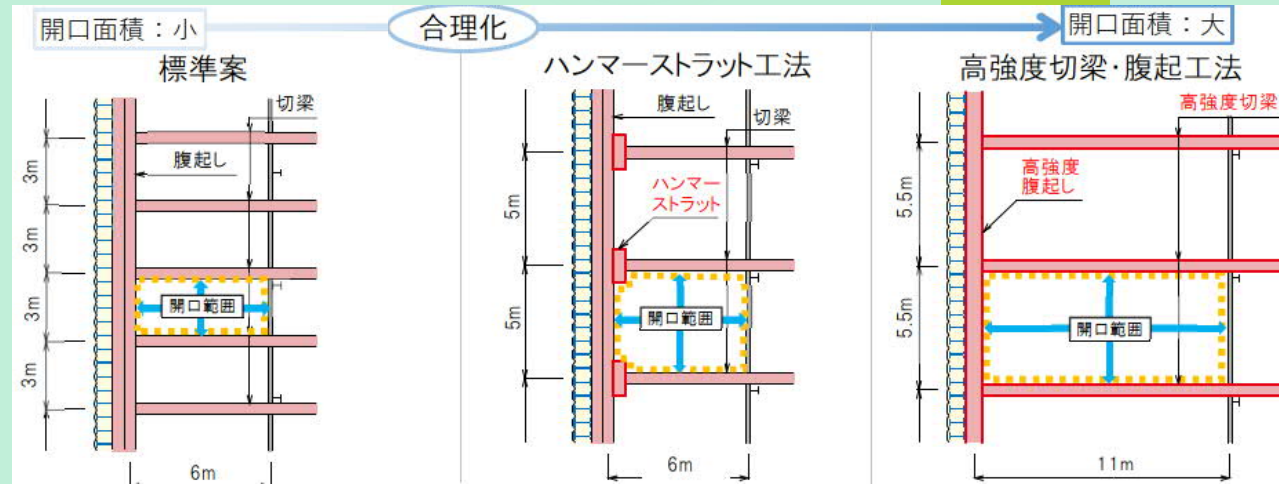
ハンマーストラット工法
(株)大林組、ジェコス(株)特許工法

土留支保工合理化

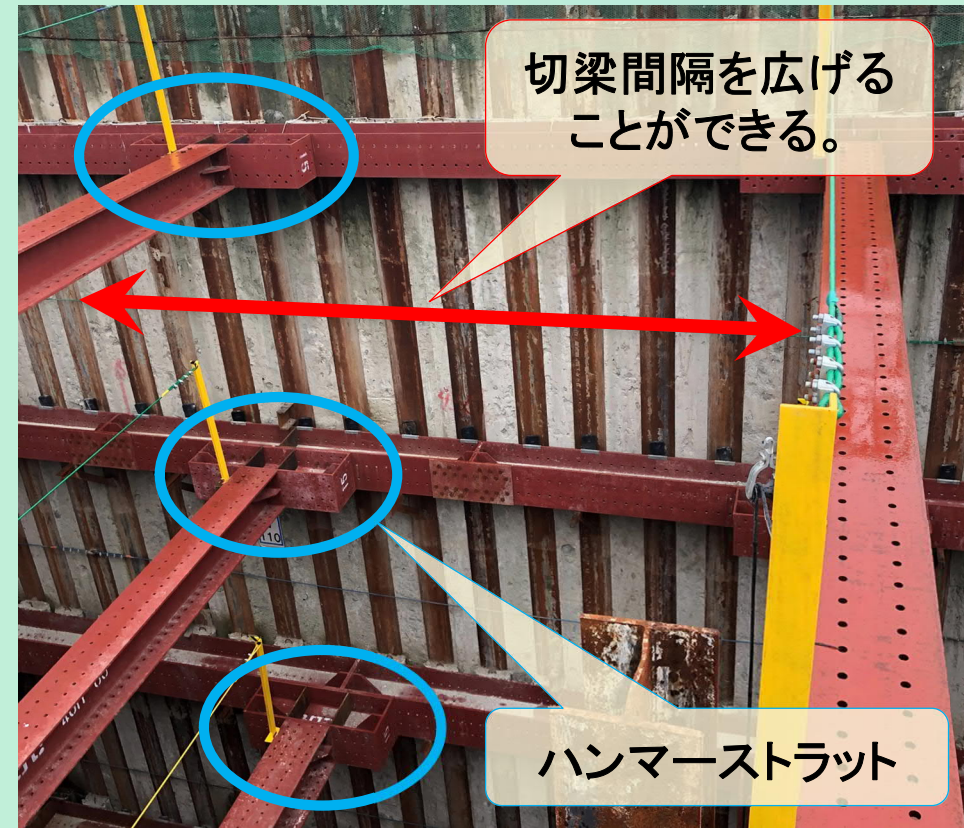
- ・高強度腹起し
- ・ハンマーストラット工法



切梁間隔を広げ、作業を効率化



高強度腹起し



3.技術の概要

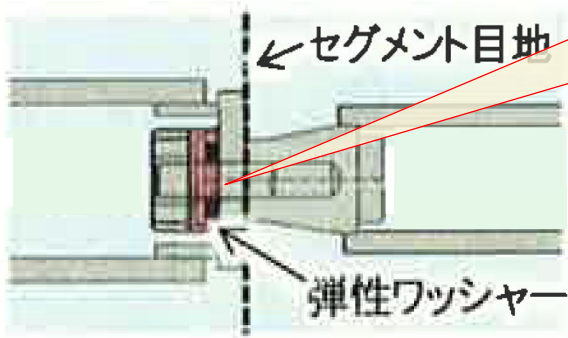
(2)使える技術【汎用性-3】

将来的に地盤の沈下量が大きいと想定されている区間については、**弾性を有した継手**をセグメントに採用した。



圧密沈下に伴うシールドトンネルの沈下

周辺地盤の沈下に
追従する効果が期待できる



弾性ワッシャー内蔵
リング継手



弾性ワッシャー



弾性ワッシャー内蔵リング継手

3.技術の概要

(3)成し遂げた技術

3.技術の概要

(3)成し遂げた技術【困難の克服度】

鋼管矢板の全断面切削

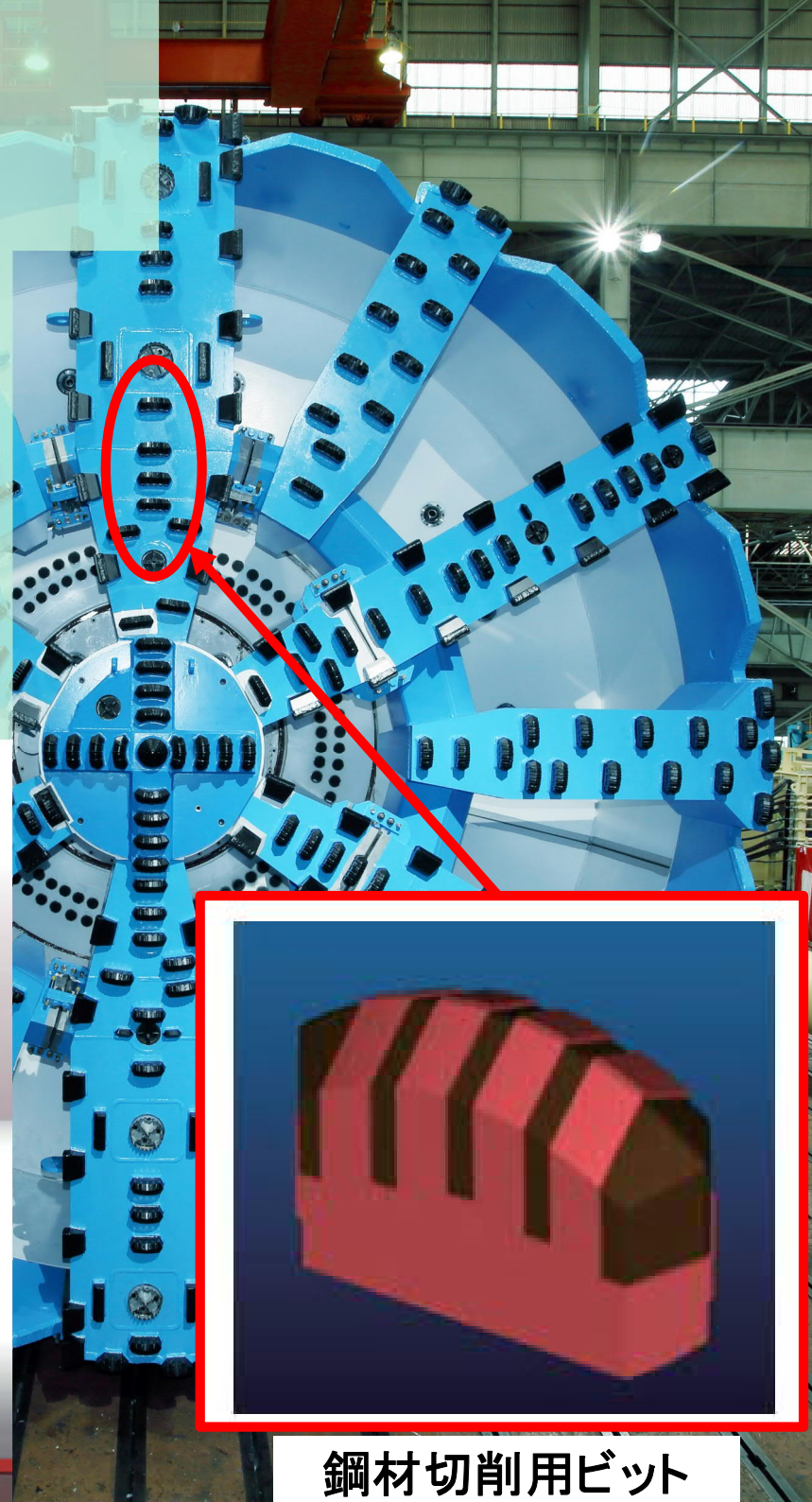
鋼材切削機構

特徴

- ・カッタヘッド前面を3度傾斜
- ・鋼材切削用ビットが切削断面の100%を網羅

鋼管矢板(φ1400)

到達部



鋼材切削用ビット

3.技術の概要

(3)成し遂げた技術【困難の克服度】

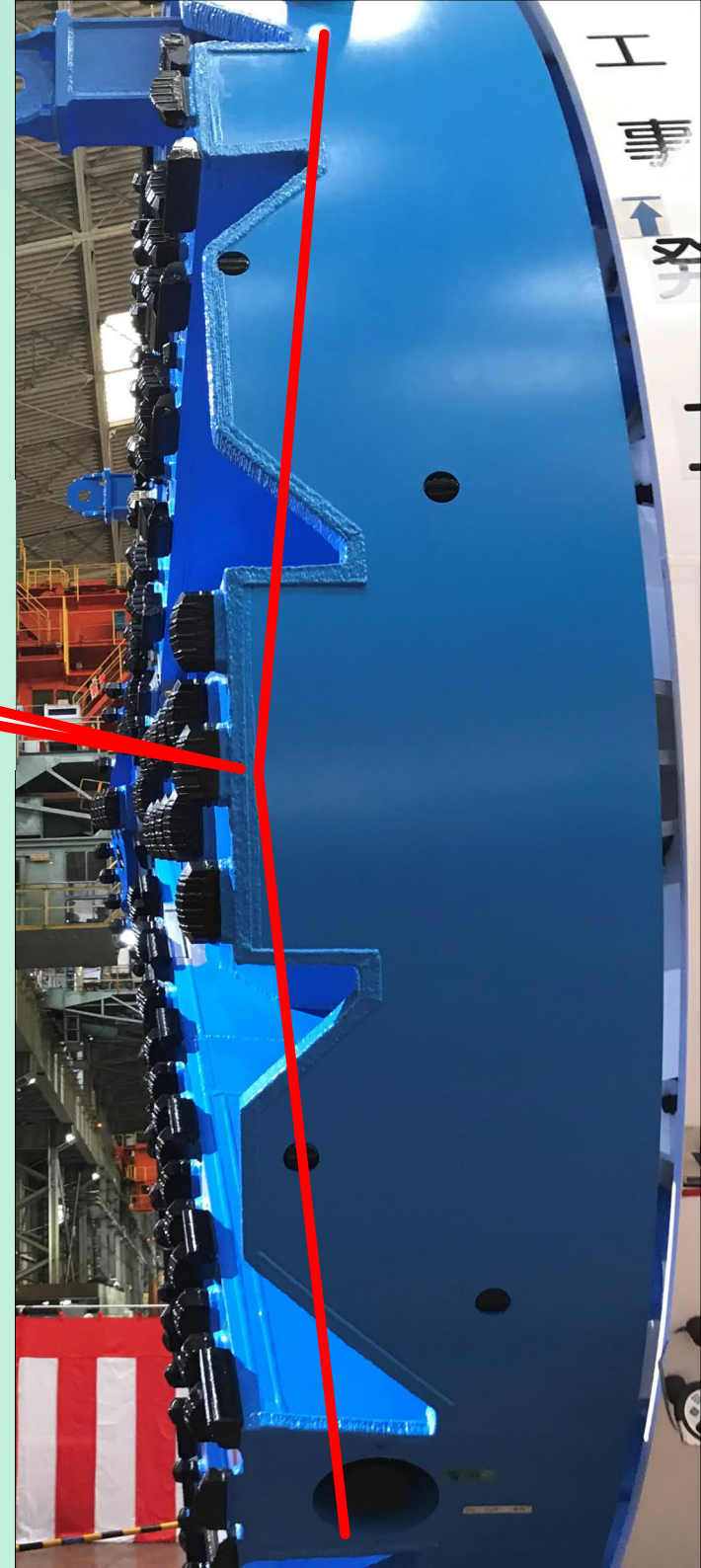
鋼管矢板の全断面切削

鋼管矢板は細かいうろこ状で切削することができた。

カッターヘッド前面を3度傾斜



細かいうろこ状に切削された鋼管矢板

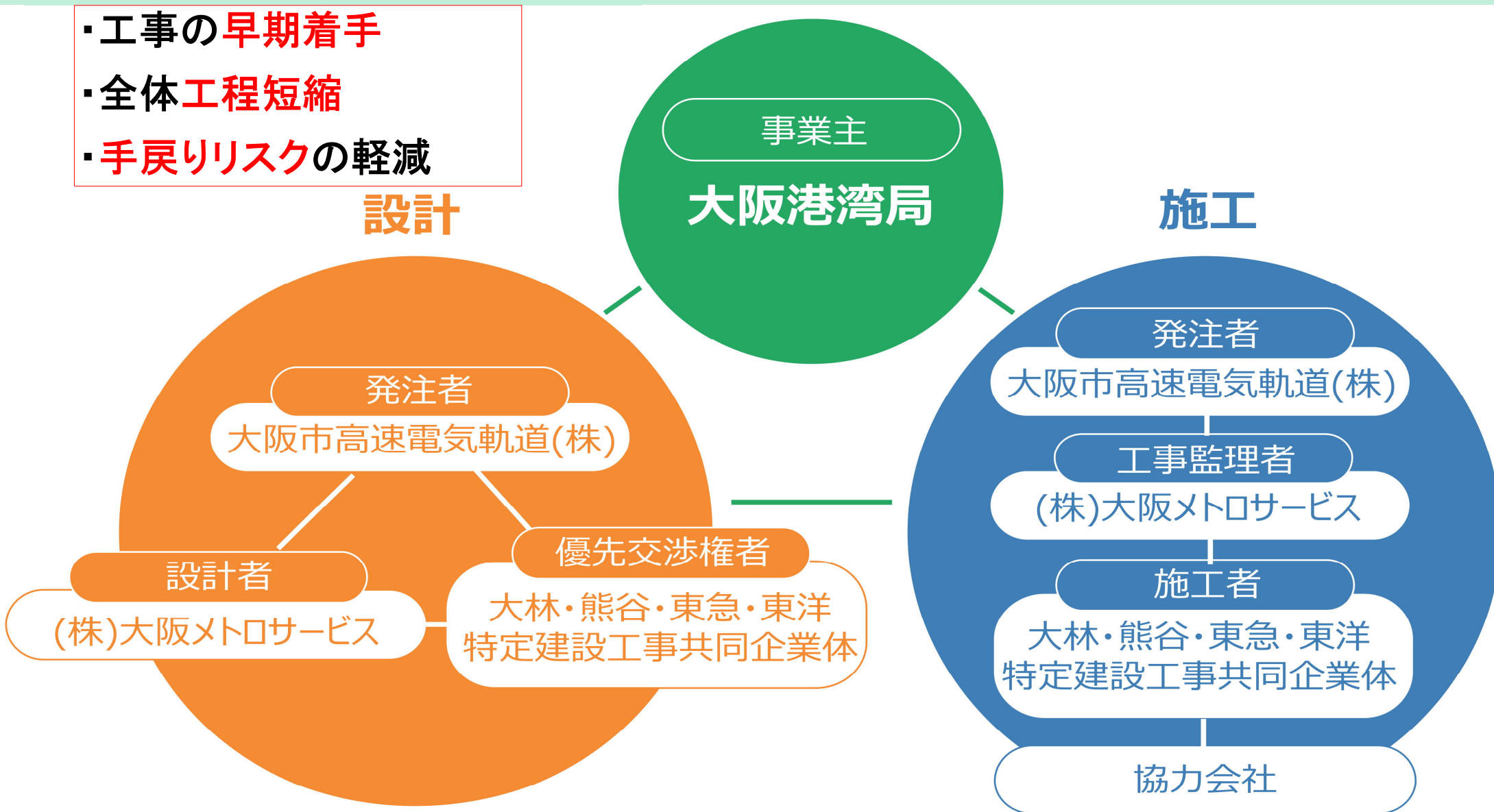


3.技術の概要

(3)成し遂げた技術【使命感の程度】

短期間工期とECI方式採用

- ・工事の**早期着手**
- ・全体**工程短縮**
- ・**手戻りリスクの軽減**



3.技術の概要

(4)喜ばれる技術

3.技術の概要

(4)喜ばれる技術【地域への貢献度】

埋立地盤での土留め及びシールド掘進の計測

開削トンネル工事：土留壁の主材水平変位と切梁軸力の計測管理

管理段階	計測値	権利体制および対応策
日常管理	計測値 < 1次管理値	【日常管理体制】 ・問題なく工事を続行
	1次管理値 ≤ 計測値 < 二次管理値	【日常管理体制】 ・計測値の変動状況に注意 ・要因の分析および対応策の検討
管理レベルⅠ	2次管理値 ≤ 計測値 < 3次管理値	【要注意体制】（施工継続） ・計測機器の点検、手動計測頻度を増加 ・要因分析に基づき、必要により対策
管理レベルⅡ	3次管理値 ≤ 計測値 < 限界管理値	【嚴重注意体制】（工事一時中断） ・土留壁や支保工などの目視確認調査 ・適切な対応を講じ、工事を続行可否を判断
管理レベルⅢ	限界管理値 ≤ 計測値	【厳戒体制】（工事中断） ・ただちに工事を中断、安全性を確認

3.技術の概要

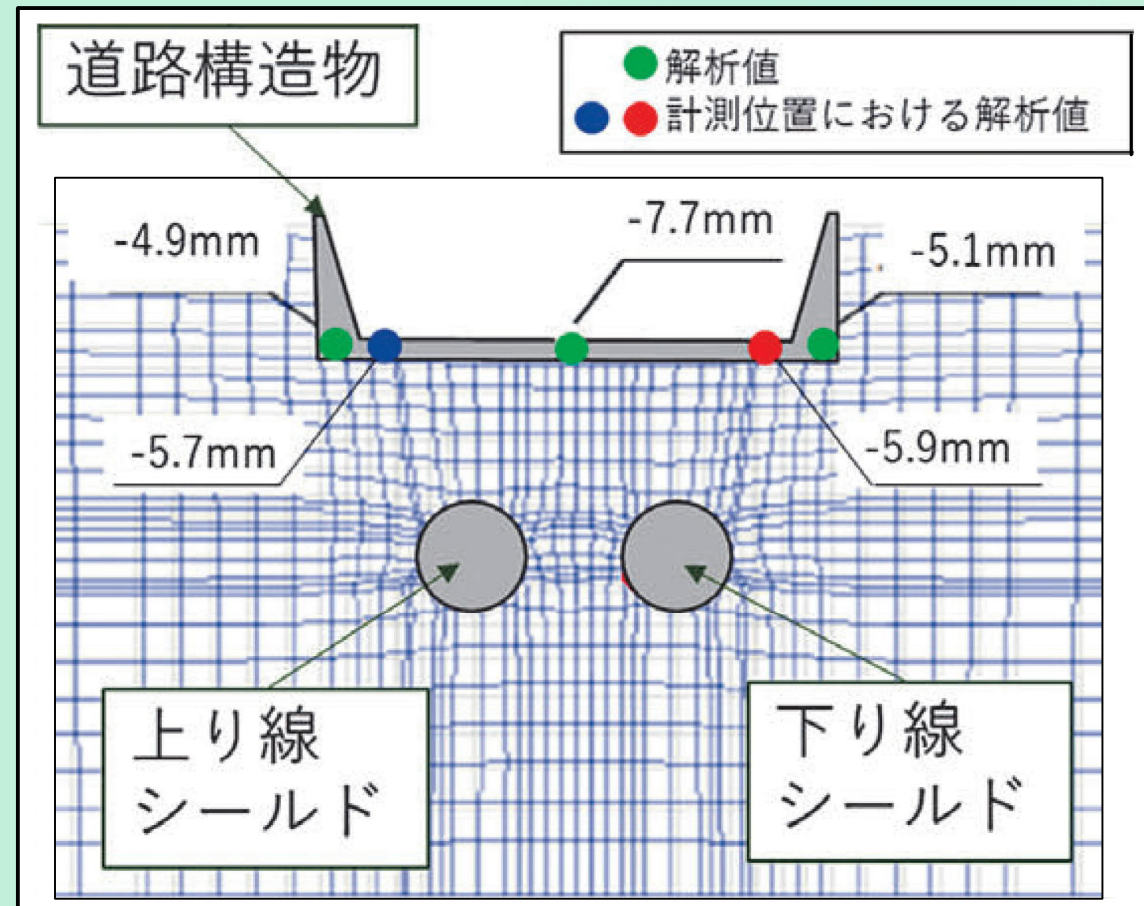
(4)喜ばれる技術【地域への貢献度】

埋立地盤での土留め及びシールド掘進の計測

シールドトンネル工事：掘進時における道路構造物の沈下**計測管理**

- ・**トライアル計測**により最適な掘進管理方法を確立
 - ・事前に**FEM解析**による影響検討を行ったうえで、道路構造物の**沈下計測**を実施
- ↓
- 道路構造物への**影響を与えることなく掘進を完了**

道路構造物(U型擁壁)のFEM解析結果



3.技術の概要

(4)喜ばれる技術【地域への密着度-1】

掘削土の有効利用(自ら利用)

■開削掘削土 → 夢洲2区へ運搬(陸上運搬+海上運搬→バージアンローダー船等を使用し、夢洲内の他工事で埋戻土として利用)

■シールド掘削土 → 夢洲1区へ運搬(陸上運搬)

F護岸へダンプ運搬→土運搬船へ積込



残土海上運搬



バージアンローダー船に揚土



夢洲2区の埋立に利用



残土陸上運搬



残土陸上運搬

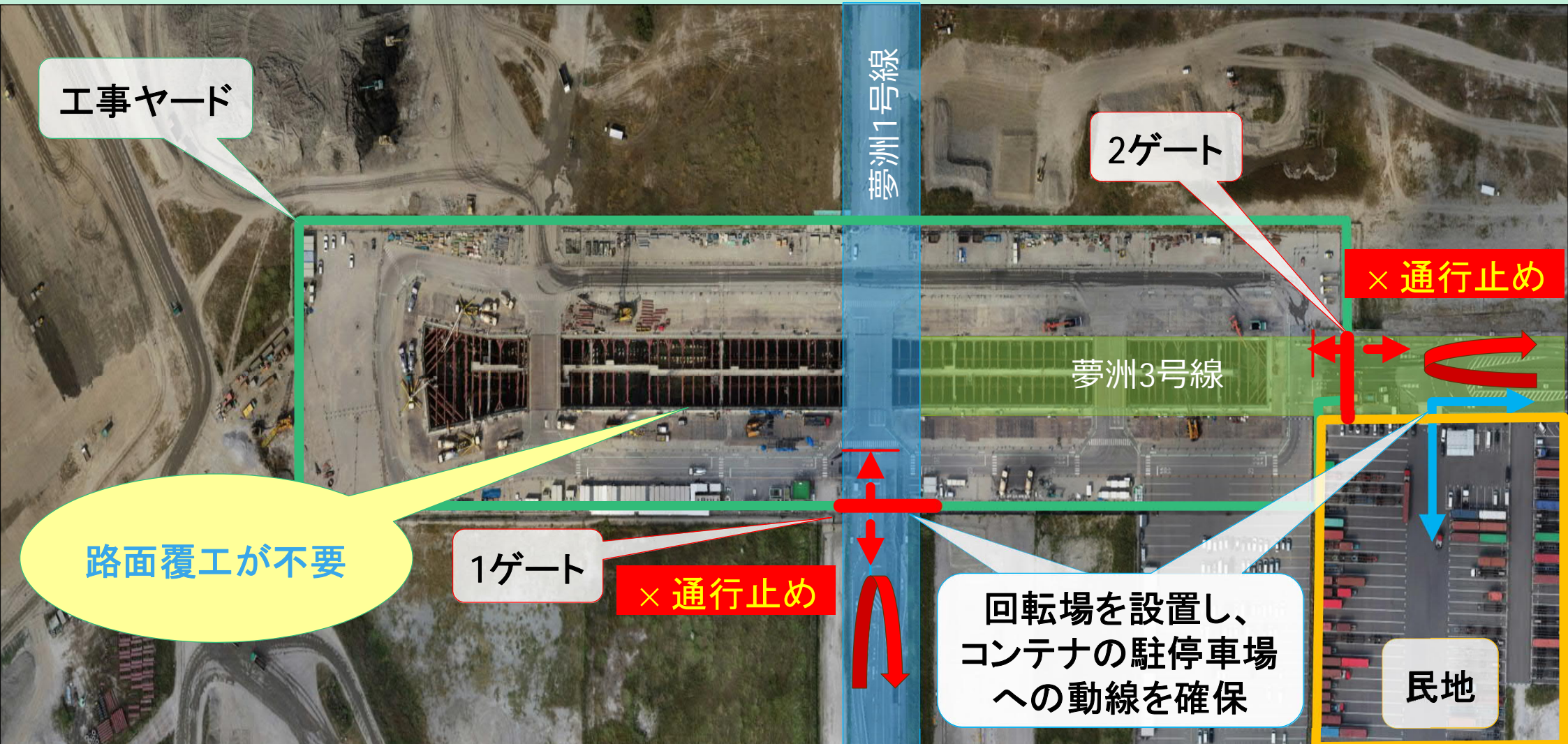
夢洲1区の埋立に利用

3.技術の概要

(4)喜ばれる技術【地域への密着度-2】

渋滞緩和

作業位置は港湾荷役車両の迂回路であり、**渋滞緩和のための回転場設置等**の対策を実施することで、**通行止め**としても渋滞を発生させなかった。



3.技術の概要

(4)喜ばれる技術【地域への密着度-3】

プレゼンルーム・見学ステージを設置

屋上 展望スペース



見学施設



1F プレゼンルーム



ご清聴ありがとうございました。

