

令和5年度  
オープンシールド工法（NOS）

建設技術展示館 出展技術発表会

オープンシールド協会事務局

植村技研工業株式会社 NOS事業部

# オープンシールド工法とは？

プレキャスト製品のボックスカルバート

U型開渠



# オープンシールド工法概要

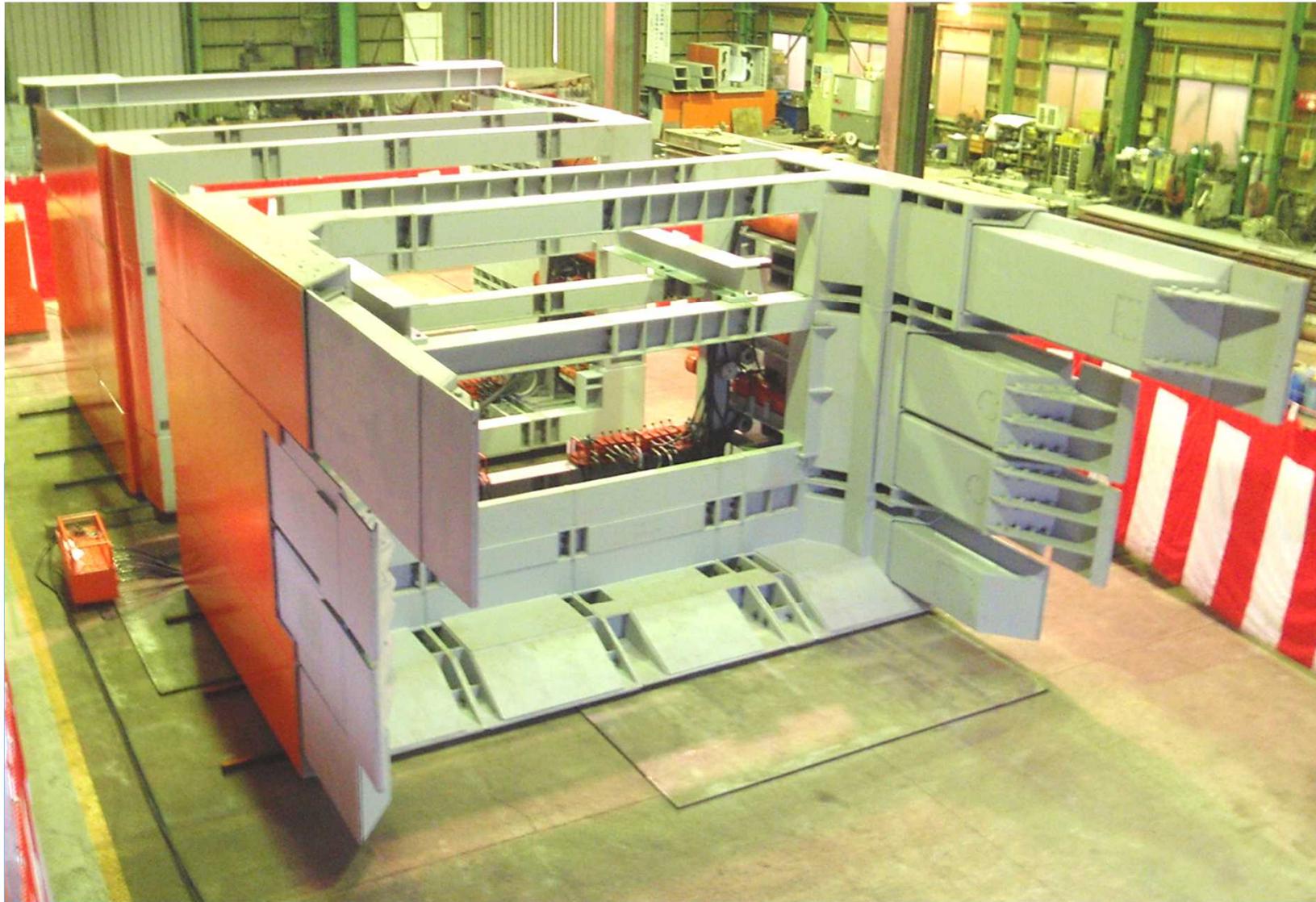
オープンシールド工法はプレキャスト製品のボックスカルバート、U型開渠を地中に埋設する工法で、シールド工法や推進工法の手法を取り入れた「開削工法」に代わる施工方法です。

特に狭隘箇所、近接施工、硬質～軟弱地盤、地下水のある地盤などの厳しい現場条件を得意としております。



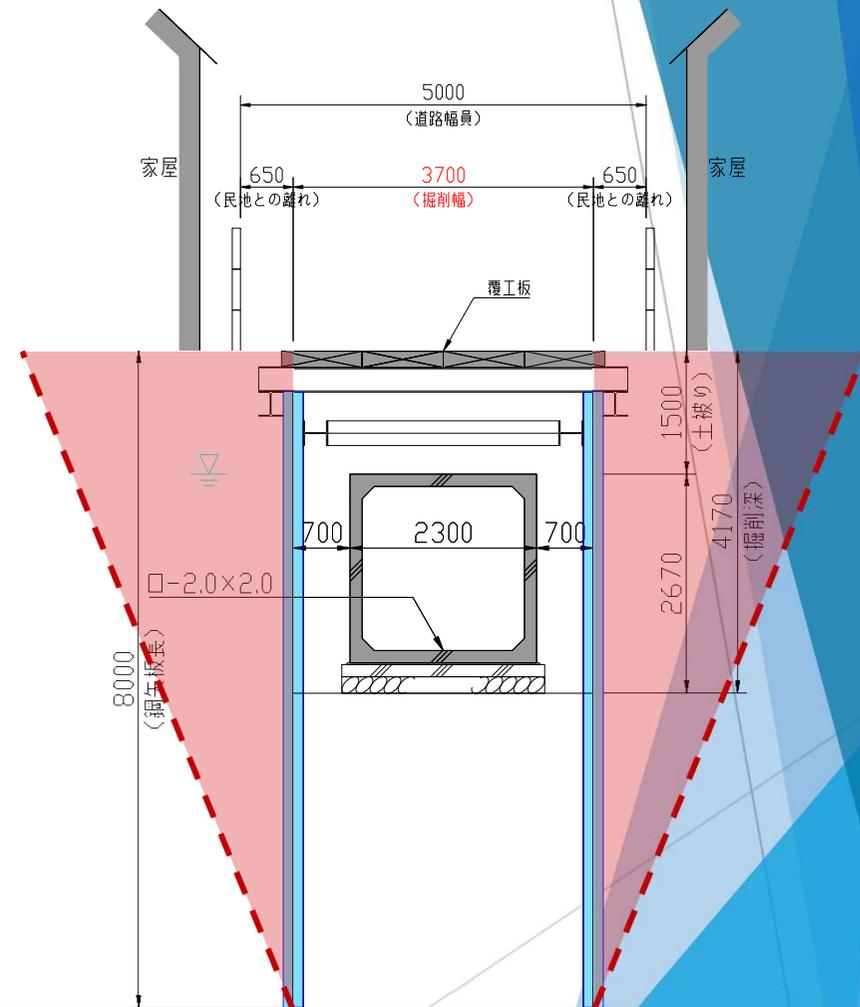
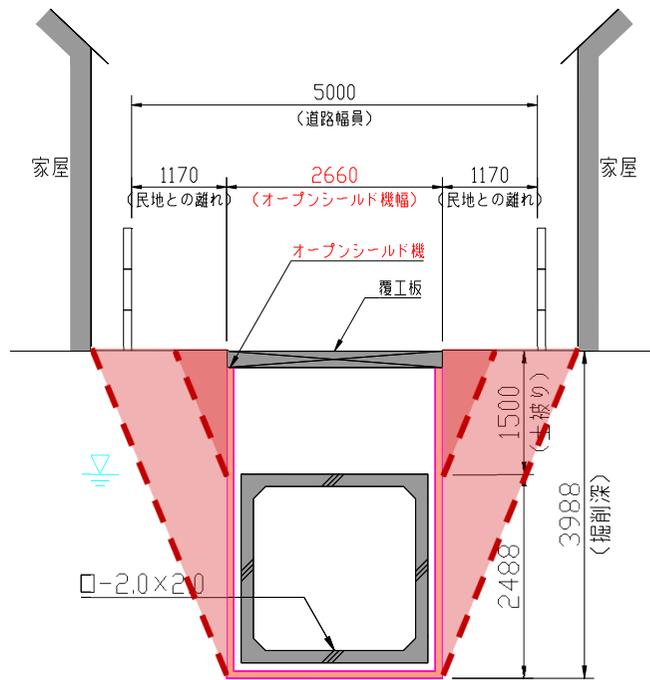
# オープンシールド工法概要

さまざまな現場条件に合わせたオープンシールド機



# オープンシールド工法 概略工法比較

## 裏込注入タイプ (NOS I 型) : 開削工法 (鋼矢板土留) 比較



1. 施工幅が小さい
2. 周辺影響が小さい
3. 急速施工による工期短縮
4. 厳しい施工条件下における経済性  
(概算工事費 NOS 45万円/m, 開削 55万円/m)

# オープンシールド工法概要

## － 特に使用される箇所 －

### ① せまい場所

→水路改修、水路新設

### ② 軟弱地盤・地下水のある地盤

→ヒービング、ボイリング対応の必要性が少ない

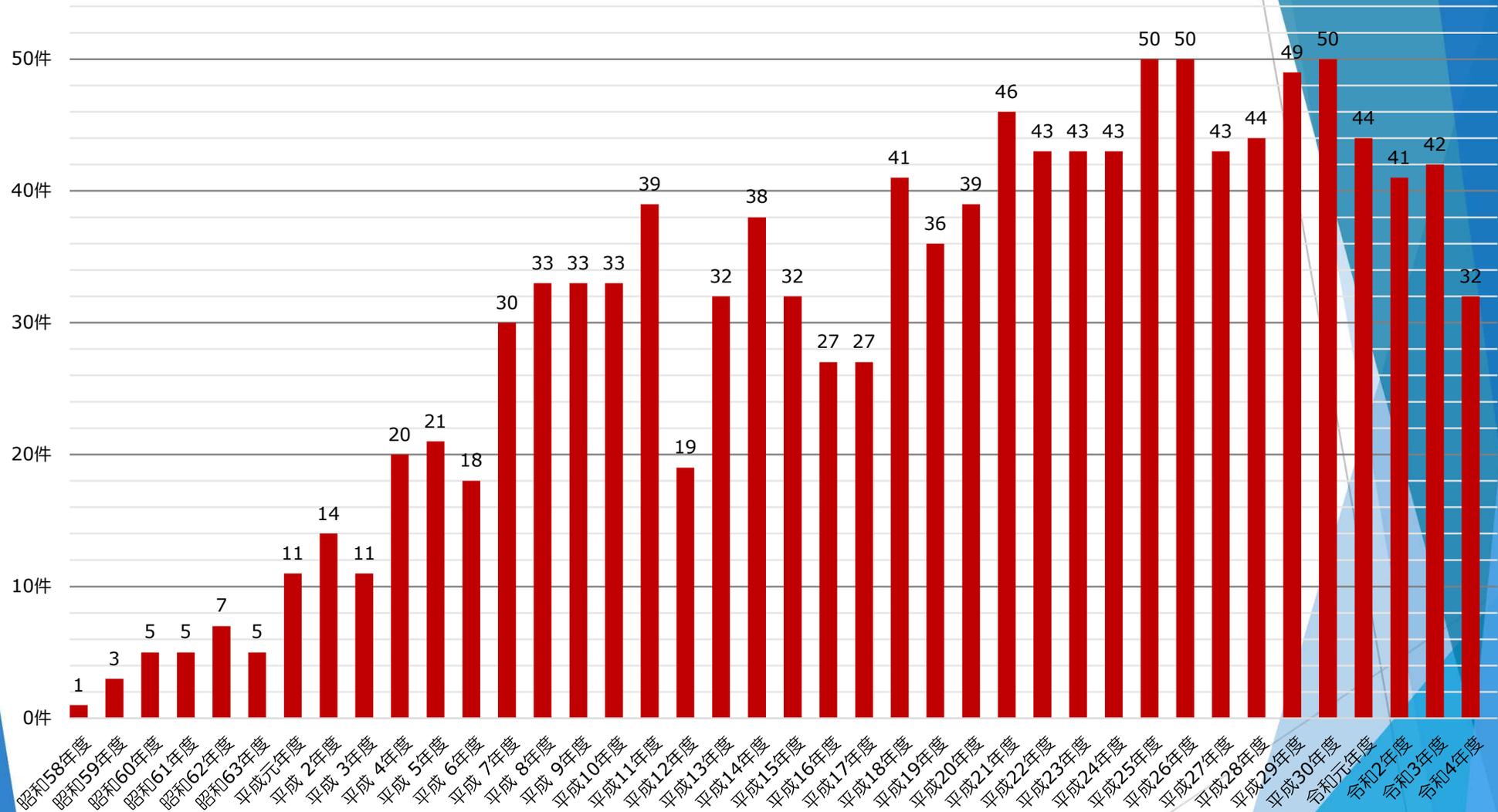
### ③ 重要構造物の近接

→家屋、埋設物、鉄道、橋脚等近接箇所

実績件数：1200件（～令和4年度）

施工延長：約156 km

# オープンシールド工法の実績



都市型水害に対する需要の増加

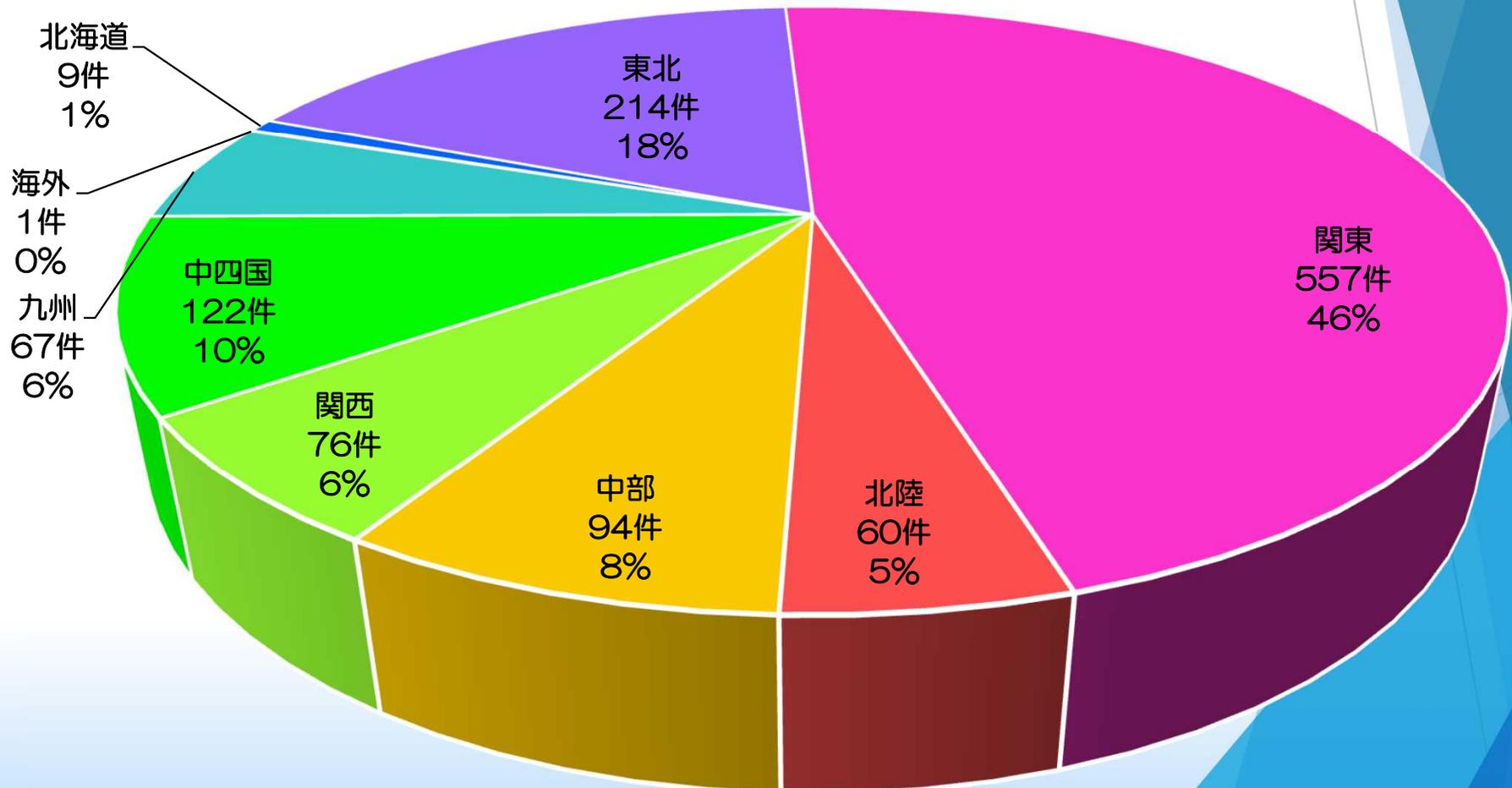
# オープンシールド工法の実績

令和4年度までの地域別実績件数

※1200件

## <タイプ別内訳>

裏込注入タイプ	: 87%
裏込注入なしタイプ	: 5%
自走タイプ	: 2%
推進タイプ	: 6%



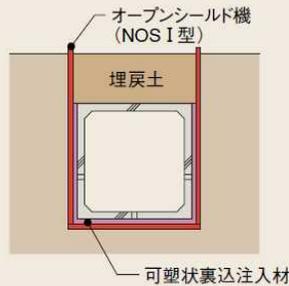
# オープンシールド工法各タイプの適用範囲

## 各タイプ

## 適用範囲

### 裏込注入タイプ (NOS I型)

87%

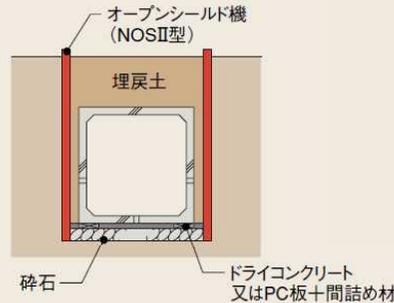


曲線	周辺・地盤 への影響	水路改修 への対応	土質・地下水			
			粘性土	砂質土	礫質土	地下水
○	○	○	○	○	○	○

※補助工法が必要な場合もあります。

### 裏込注入なしタイプ (NOS II型)

5%

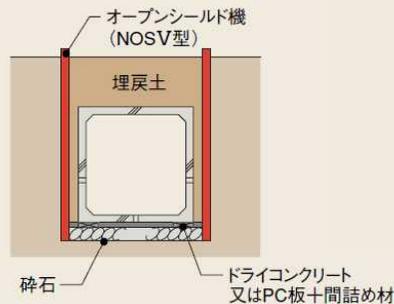


曲線	周辺・地盤 への影響	水路改修 への対応	土質・地下水			
			粘性土	砂質土	礫質土	地下水
※○	△	○	○	△	○	※△

※補助工法が必要な場合もあります。

### 自走タイプ (NOS V型)

2%

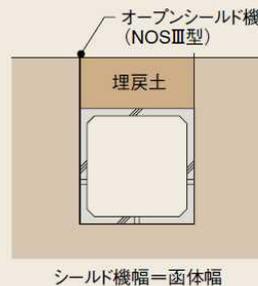


曲線	周辺・地盤 への影響	水路改修 への対応	土質・地下水			
			粘性土	砂質土	礫質土	地下水
△	△	△	○	△	△	※△

※補助工法が必要な場合もあります。

### 推進タイプ (NOS III型)

6%



曲線	周辺・地盤 への影響	水路改修 への対応	土質・地下水			
			粘性土	砂質土	礫質土	地下水
×	○	○	○	○	○	※○

※補助工法が必要な場合もあります。

# オープンシールド工法

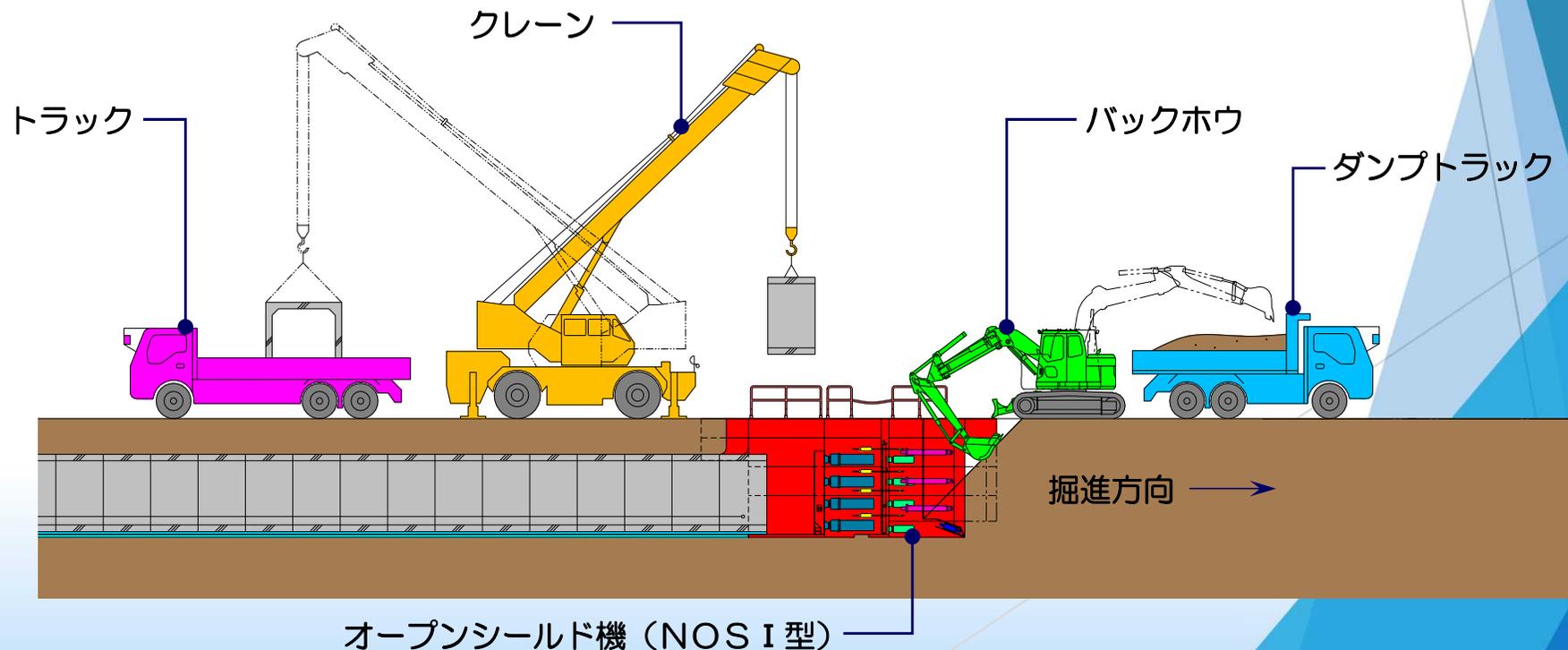
厳しい現場条件を得意とする

裏込注入タイプ（NOSI型）

# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：施工概要

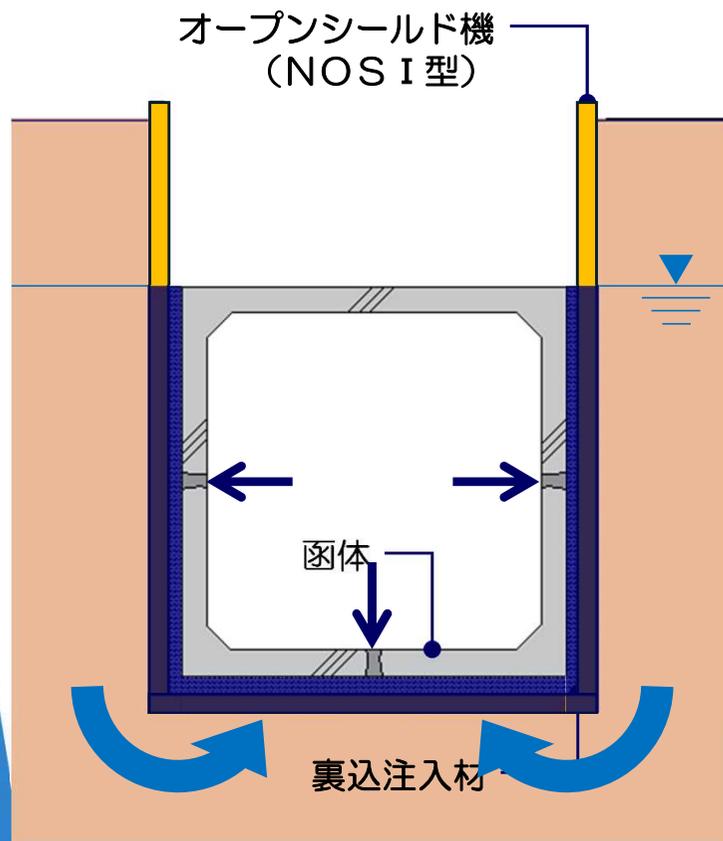
上部が開放されたオープンシールド機を1函体の土留めとして使用します。土圧バランスの取れた切羽内部の地山を地上よりバックホウにて芯抜き掘削・排土しながら、敷設函体を反力により油圧ジャッキの伸長によりシールド機を掘進します。同時にテールボイドは可塑状の裏込注入材を充填します。函体上部は即時埋戻しを行います。



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：裏込注入

据付函体と地山の空隙部に、可塑状の裏込注入材を充填しながら掘進します。



### <裏込注入材>



A液：セメントミルク  
B液：急硬剤

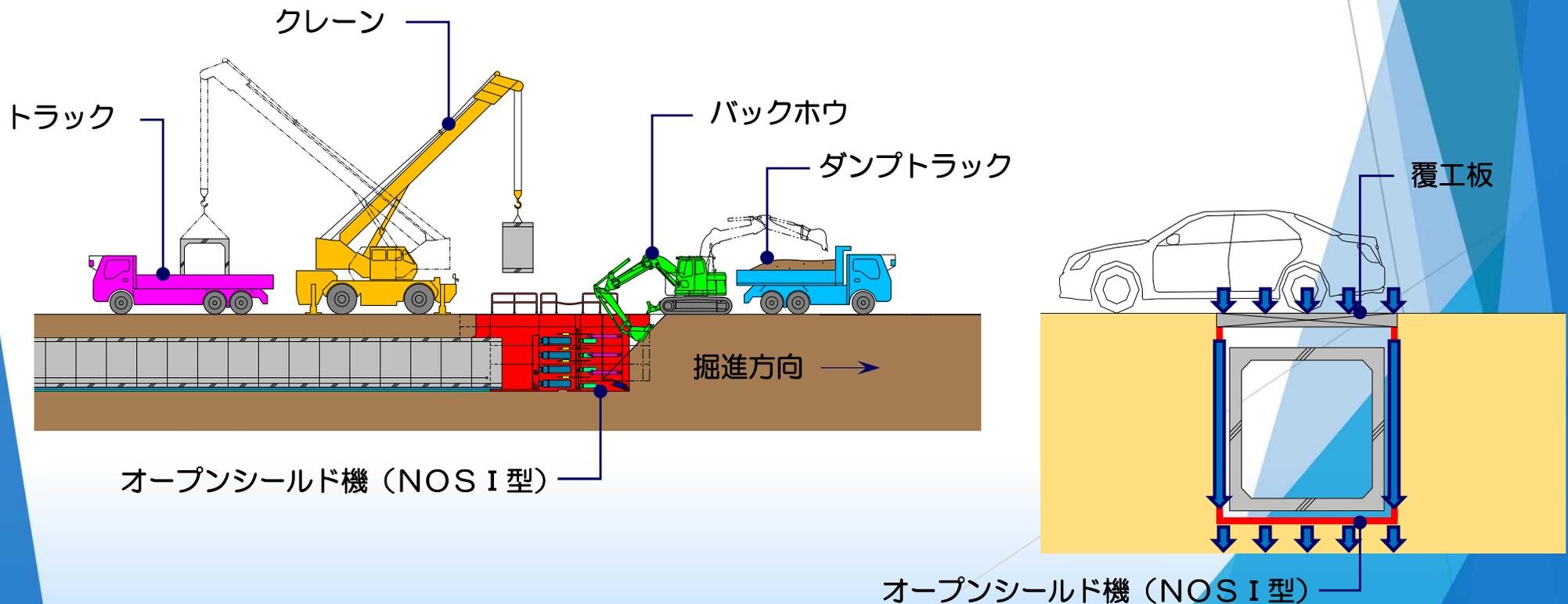
6～12秒でゲル化  
(可塑状態)

硬化裏込注入材

# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：① 道路下新設の場合

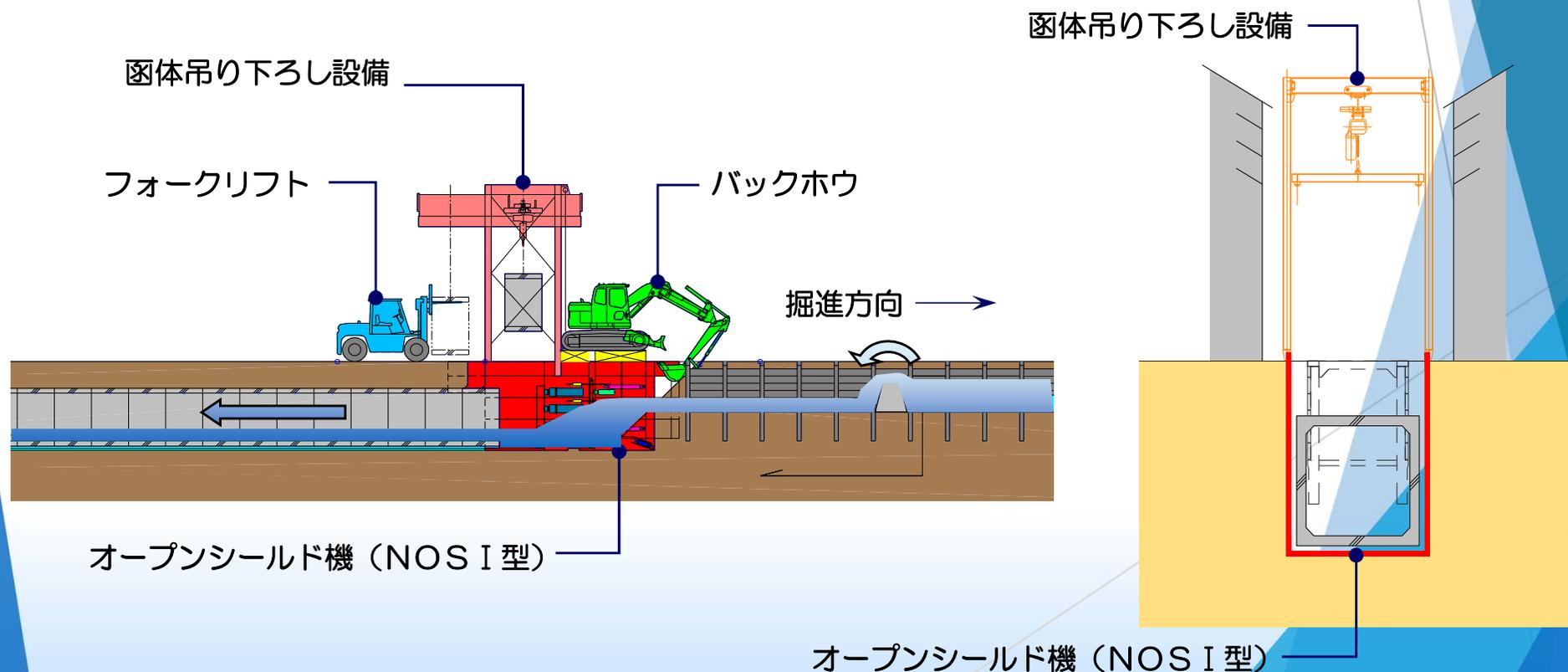
- 施工帯が日々移動し、占有期間が短くなります。
- 周辺道路、埋設物等への影響を最小限に抑えられます。
- 作業終了時、シールド機上を覆工し、交通開放ができます。



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I 型）：② 既設水路改修の場合

- シールド機上にバックホウを載置する事ができます。
- 函体吊り下ろし設備により、クレーンの旋回作業がありません。
- 降雨による増水時は、シールド機内を通水させる事ができます。



# オープンシールド工法各タイプの概要

裏込注入タイプ（NOS I 型）： 施工サイクル（道路下新設）

オープンシールド工法 裏込注入タイプ（NOS I 型）

道路下埋設の場合

オープンシールド協会

---

# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

### 1 函体据付高さを測量後、函体を吊下ろし



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

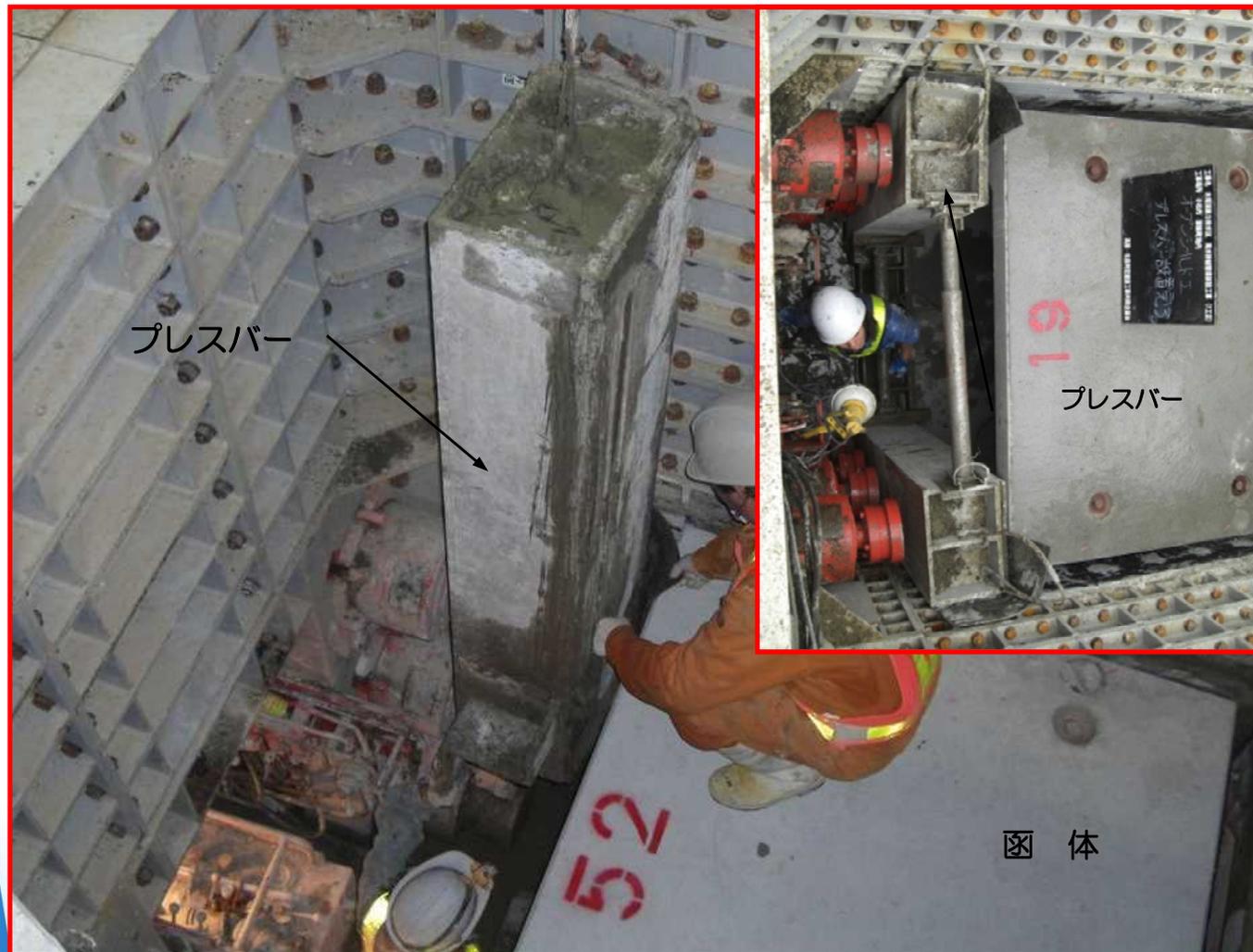
### 2 函体据付



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

### 3 プレスバー設置



1 函体分掘進毎繰り返し(1サイクル)

# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

### 4 裏込注入（一次）



1 函体分掘進毎繰り返し（1サイクル）

# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

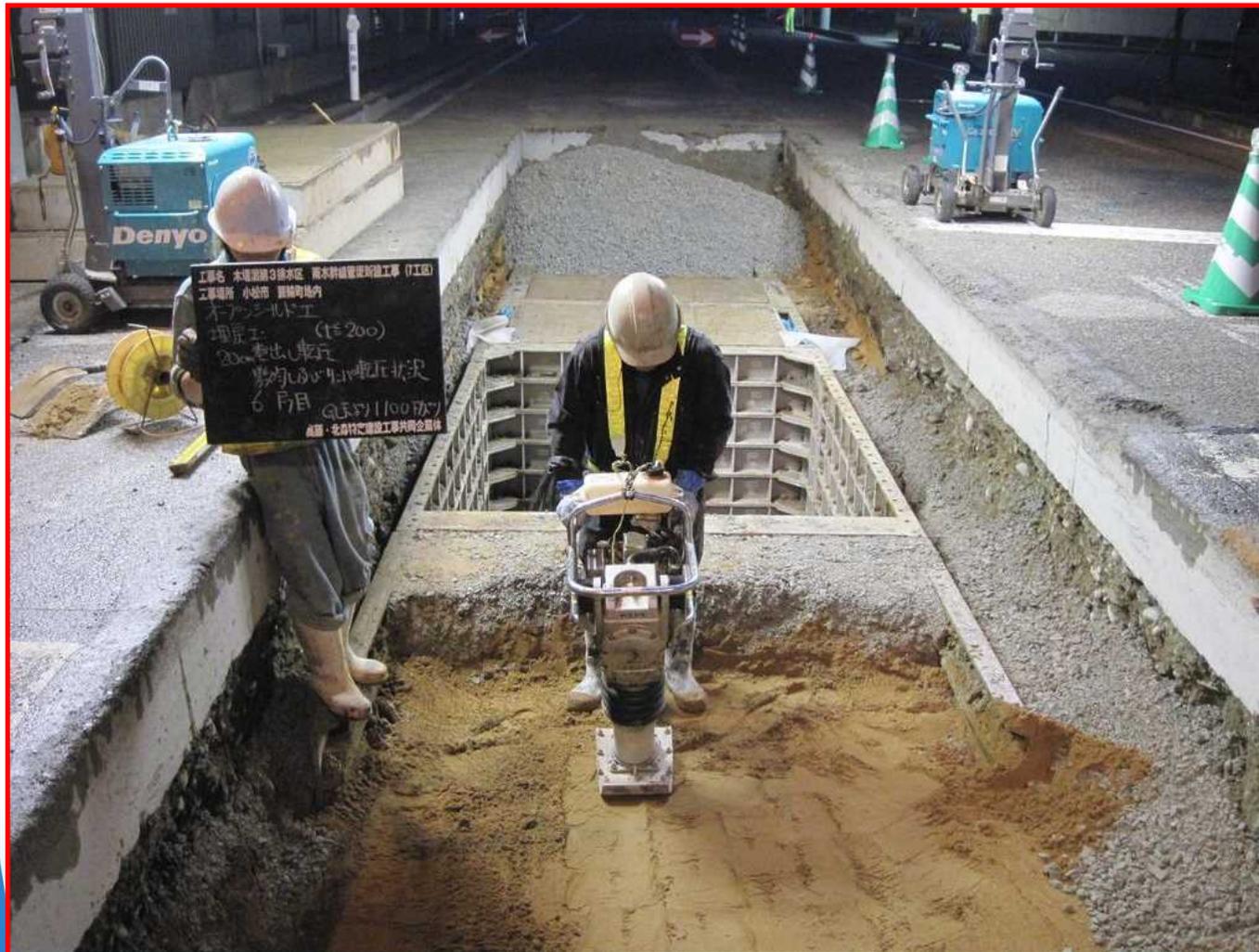
### 5 シールド機掘進+裏込注入（二次）



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

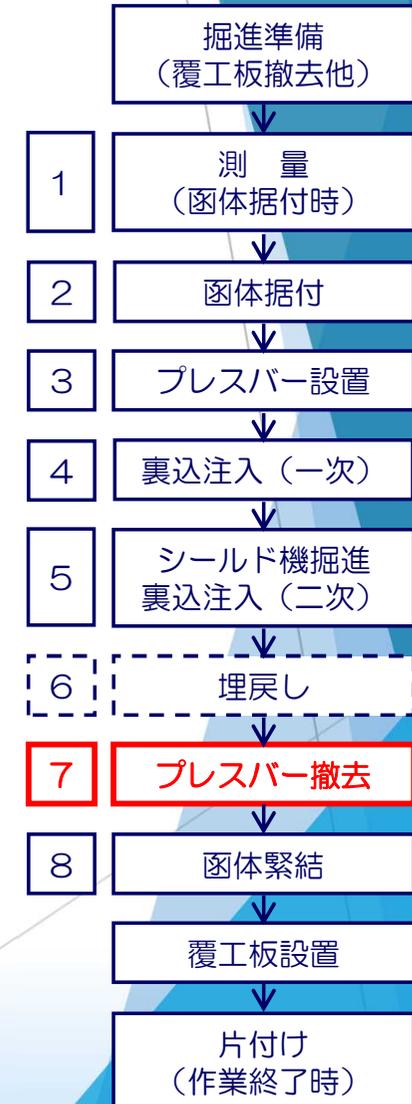
### 6 敷設函体上部埋戻し



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

### 7 プレスバー撤去



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：作業サイクル

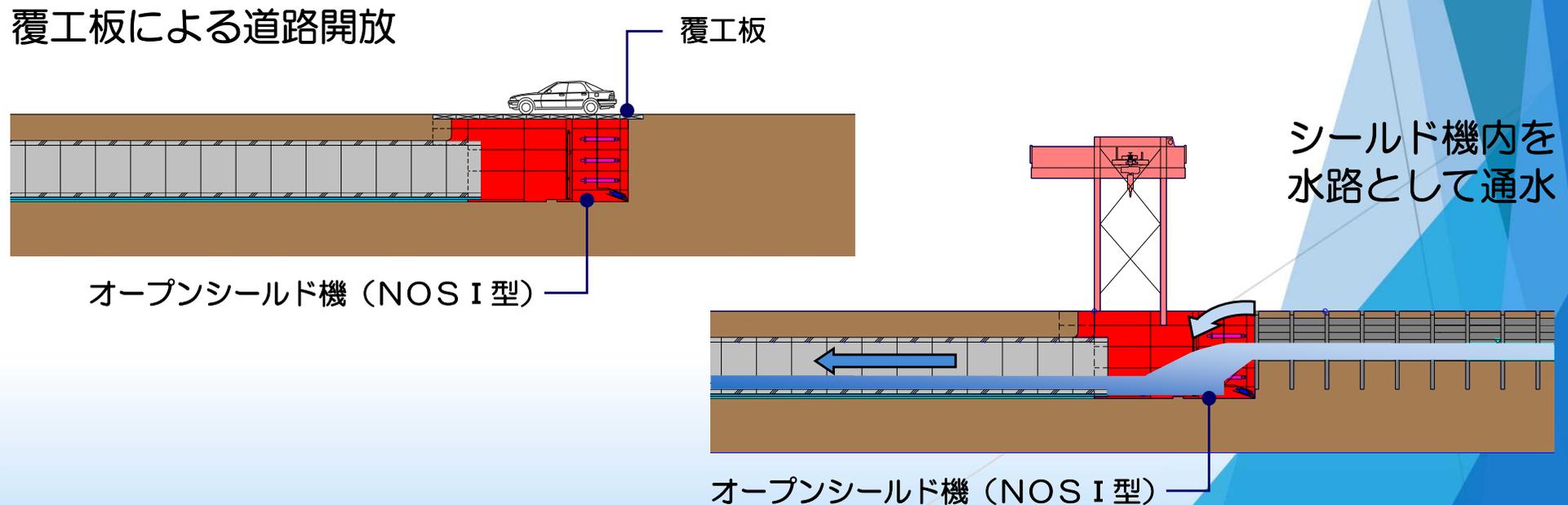
### 8 函体緊結（PC鋼棒縦締め緊結）



# オープンシールド工法各タイプの概要

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：③工事を分割する場合

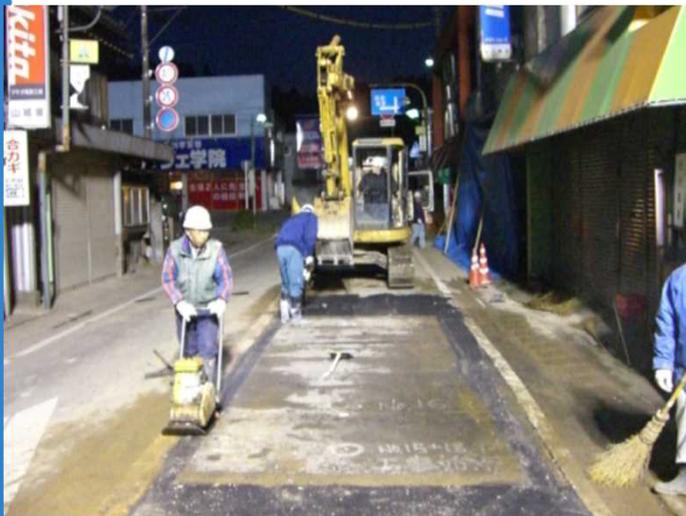
- 工事を分割する際、シールド機を地中に残置する事ができます。
- シールド機上を覆工し、**道路として開放**する事ができます。
- 水路改修の場合、残置期間中に**シールド機内を水路として通水**させることができます。
- 残置期間中、**シールド機は費用が発生致しません。**



# オープンシールド工法各タイプの概要

裏込注入タイプ（NOS I 型）：③ 工事を分割する場合

地中残置時：覆工板による道路開放



# オープンシールド工法各タイプの概要

裏込注入タイプ（NOS I 型）：③ 工事を分割する場合

地中残置時：シールド機内を水路として通水



# オープンシールド工法各タイプの特長

## 裏込注入タイプ（NOS I型）：特長とメリット

- ① 補助工法の必要性が少ない。
- ② 地下水のある箇所や、硬質～軟弱な幅広い土質に対応。
- ③ 周辺影響を最小限に抑える必要のある箇所の施工に適する。
- ④ 急曲線施工の対応が可能。
- ⑤ クレーンやバックホウの走行、旋回が困難なせまい箇所では、  
函体吊り下ろし設備とバックホウをシールド機上に載置できる。
- ⑥ 工事を分割する際、シールド機を地中に残置でき、残置期間中に  
損料物が現場に残らない。