

自動物流道路に関する検討

2025.05.28

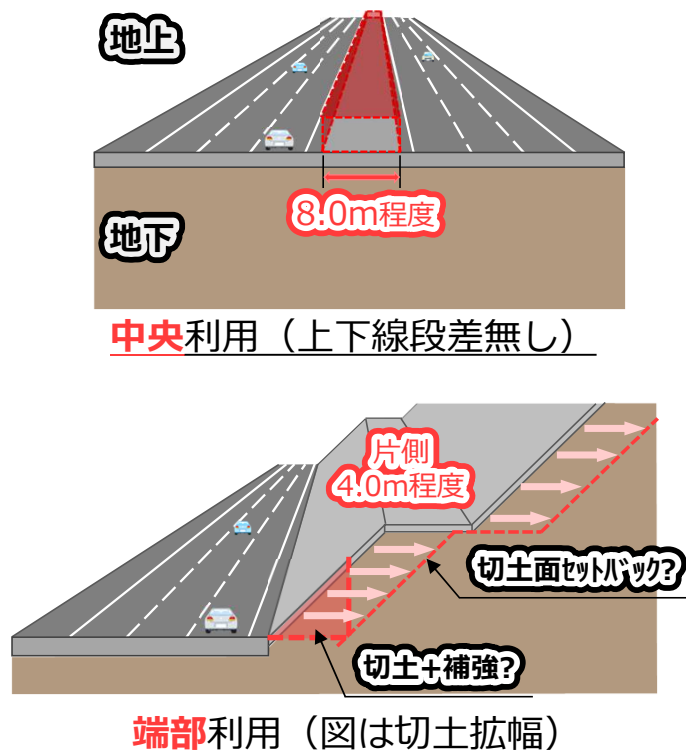
目次

- 1 道路構造物ごとの一般的な整備方法**
- 2 特に課題となる箇所とその対応策**
- 3 土工部、橋梁部、トンネル部で
自動物流道路を構築する場合の総括**

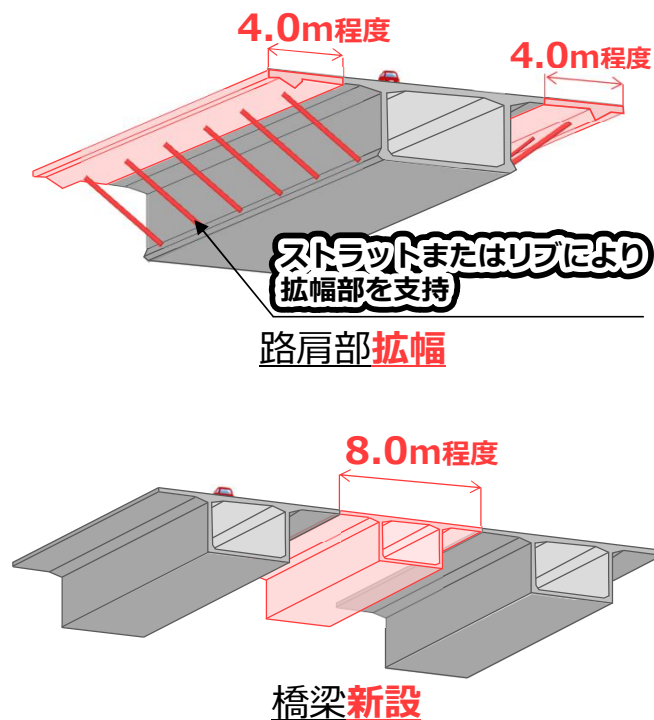
1 道路構造物ごとの一般的な整備方法

1 道路構造物ごとの一般的な整備方法

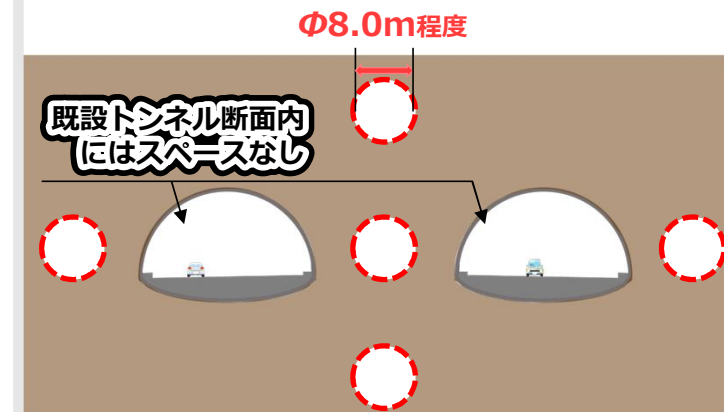
① 土工部



② 橋梁部



③ トンネル部



既設トンネル周辺に**新設トンネルを構築**

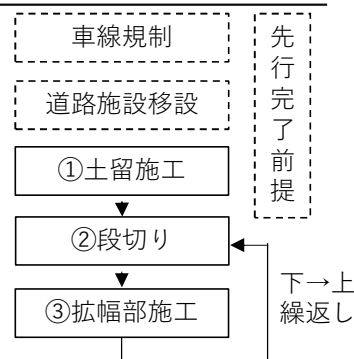
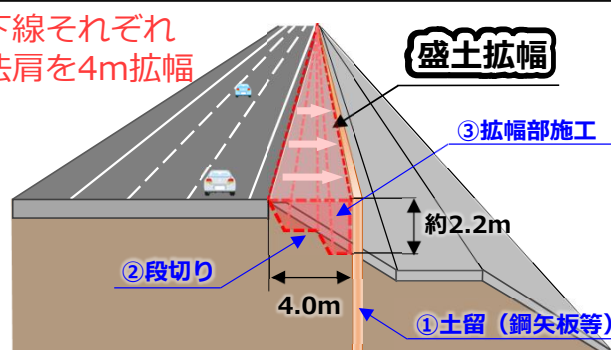
※既存トンネルの断面拡幅は想定していない

➤ 幅員を8.0m程度拡幅した後、既存道路および自動物流道道路を配置

① 土工部の構築パターン

盛土一般部

上下線それぞれの
法肩を4m拡幅

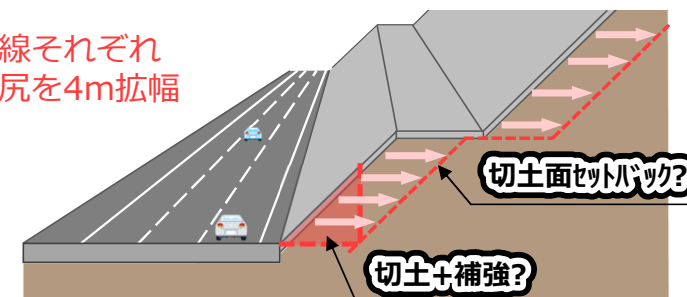


概算施工速度 土留施工：約 ■ 枚/班・日 (SPIV型、サルトパライー)
段切り：約 ■ m/班・日 (機械掘削+人力整形)
拡幅部施工：約 ■ m³/班・日 (人力によるEPS設置想定)
超概算コスト : 約 ■ 円/m

《前提条件》
・置き場確保が困難
・クレーン、重機は小型

切土一般部

上下線それぞれの
法尻を4m拡幅



切土部拡幅は、対象となる切土段数、地質、既設のり面对策工によって、施工方法が大きく異なります。従って、施工速度やコストは算定できません。
また、仮定による設定も現実的ではありません。
強いて言えば、高速道路の4車線化工事が類似事例でしょうか。

① 施工計画上の主な課題

- 都市計画 (協議, コンセンサス), 工事用地
- 道路施設 (Gr, 遮音壁, 標識や埋設など) の移設

② 土工の早期構築に向けた主な課題

- 合理的な工事スパン (延長, 進入方法)
- 掘削土砂の処分 (自然由来重金属含有土・普通土)

③ 建設費の抑制に向けた主な課題

- 工事の集中に伴う労務費・資機材費の高騰・不足

【課題解決のための技術】

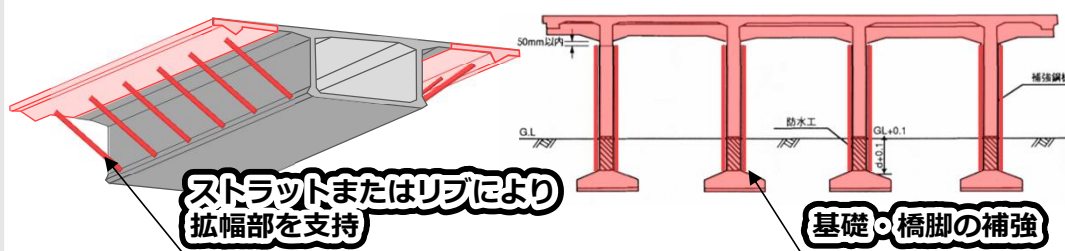
- 土留の本体利用 (仕様, 防錆など: 施工範囲に横断構造物が無い前提)
- 拡幅材料 (EPSのような軽量で変形の小さい材料が望ましい)

【課題解決のための技術】

- 自動掘削技術を用いた省人化
- 一般車両を通行させながらの安全なり面对策工撤去技術

② 橋梁部の構築パターン

路肩部拡幅



ストラットを用いた拡幅例： 概算施工速度 約■m/月
概算コスト 約■円/m

【構造上の主な課題】

- 床版の重量増加 ➡ 主桁のみならず下部工（基礎・橋脚）の補強・増設も必要
- 拡幅を想定していない既設床版 ➡ 既設構造に応じた床版の拡幅方法の検討が必要

【施工上の主な課題】

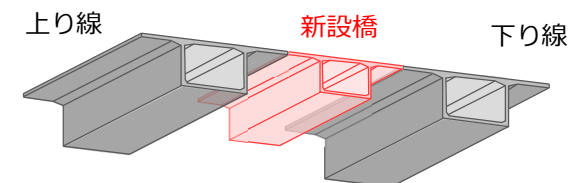
- 交通供用しながらの施工 ➡ 通行車両に干渉しない施工設備が必要

【課題解決のための技術】

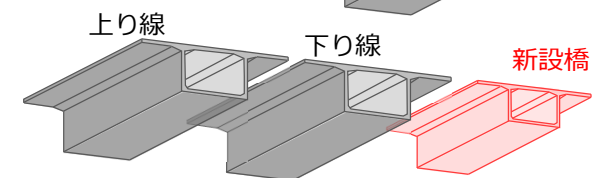
- 基礎・橋脚 ➡ 増し杭・フーチング増設・RC巻立て工法・繊維巻立て工法
- 主桁 ➡ 部材増設・外ケーブル補強
- 床版 ➡ 特殊治具による補強ケーブルの増設、ストラットやリブによる支持
- 施工設備 ➡ 型枠支保工を搭載した移動式の特設作業台車

橋梁新設

1. 中央部に新設



2. 既設の隣に新設



既設の隣に新設する場合 ➡ 概算施工速度 平地部の連続高架橋の場合 約■m/月
急峻山間部の長大橋の場合 約■m/月

※建設場所の地形や施工条件により大きく変わる

概算コスト 平地部の連続高架橋の場合 約■円/m
急峻山間部の長大橋の場合 約■円/m

【施工上の主な課題】

- 上下線間の中央部に必要幅員（8.0m）を確保できない場合
➡ 路肩側に新たに用地を取得し、隣接橋を新設

【課題解決のための技術】

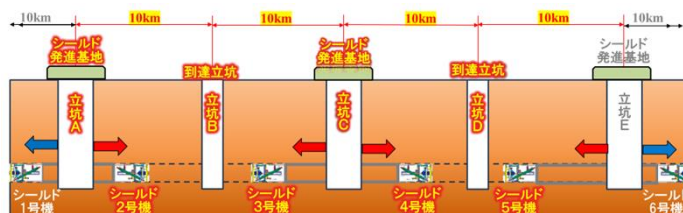
- 建設場所の条件に応じた適切な構造と合理的な施工方法を選定
➡ 急峻山間部・大河川部 ➡ 吊構造（斜張橋・ExD橋）・アーチ橋、等

③ トンネル部の構築パターン

－ 立坑+トンネルで、施工可能 －

シールド工法(機械)

- ・市街地の未固結～軟岩地山が対象
- ・地下30m以内の浅深度が対象



① 施工計画上の主な課題

- 都市計画（協議，コンセンサス），工事用地

概算施工速度	立坑(20m)	約 ■ 年/箇所
	シールド	約 ■ m/月
概算コスト	立坑	約 ■ 円/箇所
	シールド	約 ■ 円/m

【課題解決のための技術】

- セグメント・マシン規格の統一化
- 機械式カッタービット交換技術 ⇒ 工区長増
- セグメント組立同時掘進技術

NATM工法(発破)

- ・軟岩～硬岩が対象
- ・地下30m以上の深度が対象



② トンネルの早期構築に向けた主な課題

- 合理的な工事スパン（立坑配置，工区割り）
- 掘削土砂の処分（自然由来重金属含有土・普通土）

概算施工速度	立坑(40m)	約 ■ 年/箇所
	NATM	約 ■ m/月
概算コスト	立坑	約 ■ 円/箇所
	NATM	約 ■ 円/m

【課題解決のための技術】

- 自動掘削技術を用いた省人化

TBM工法(機械)

- ・硬岩主体の安定した地質が対象
- ・地下30m以上の深度が対象



③ 建設費の抑制に向けた主な課題

- 工事の集中に伴う労務費・資機材費の高騰・不足

概算施工速度	立坑(40m)	約 ■ 年/箇所
	TBM	約 ■ m/月
概算コスト	立坑	約 ■ 円/箇所
	TBM	約 ■ 円/m

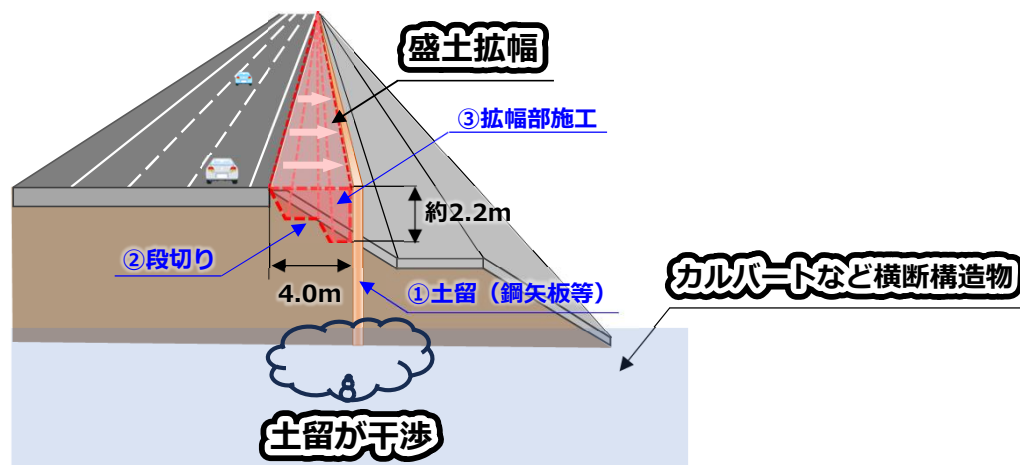
【課題解決のための技術】

- セグメントを採用したマルチタイプTBM
⇒ 未固結～硬岩まで対応可能（国内実績なし）

2 特に課題となる箇所とその対応策

①土工部において特に課題となる箇所

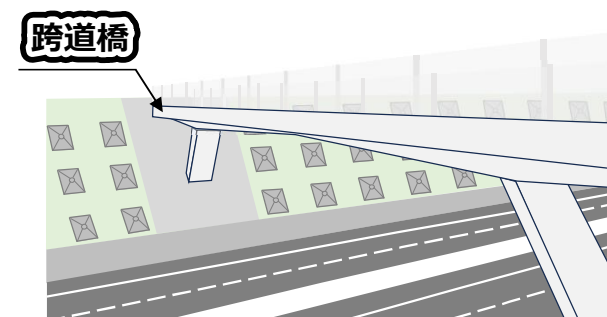
盛土一般部



【課題解決のための技術】

- 干渉区間でも成立する設計や施工方法
- 土留のみ(擁壁を施工しない)による長期安定検証 (提示の拡幅で良いのか?)
- 擁壁にする場合は掘削量増大、擁壁底面の地耐力(地盤改良等)が必要

切土一般部



- ・ 跨道橋やカルバートと干渉する切土拡幅
- ・ アンカーなど特殊のり面对策工と干渉する切土拡幅

【課題解決のための技術】

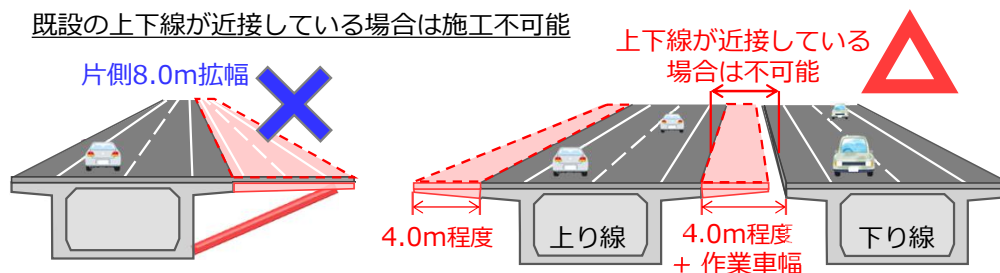
- 従来技術で解決(撤去、再施工)可能だが、コスト工期は膨大になる
- 既設のり面对策工の撤去は、施工中ののり面安定確保が必須
(例) アンカー工区間では法面1段で下記施工をアンカー一段数繰り返す
足場組立→受圧板撤去→アンカー除去→足場解体→追い込み掘削
→足場再組立→アンカー再施工→受圧板設置・緊張→上部足場解体

② 橋梁部において特に課題となる箇所

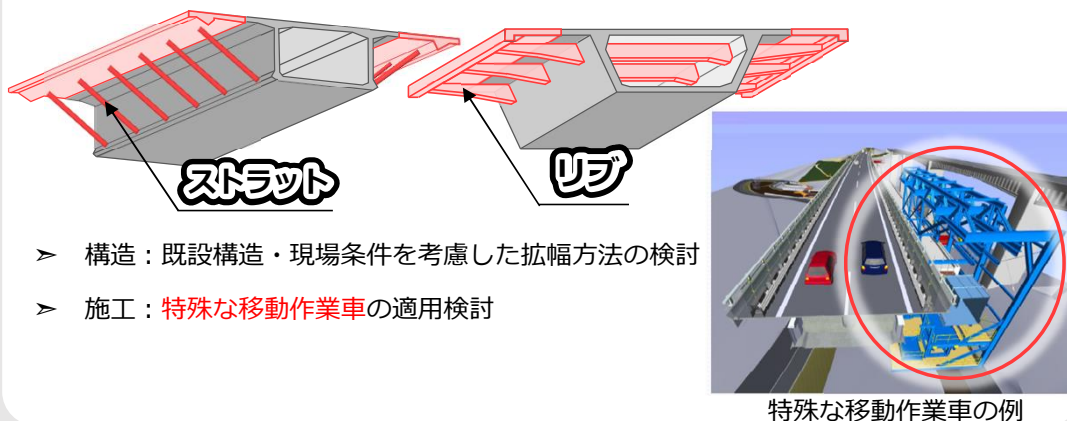
路肩部拡幅

・床版両側の拡幅が必要

- 片側拡幅は最大でも4.0m程度
片側のみの拡幅で物流道路の必要幅員（8.0m）を確保することは構造的に不可能
- 両側を拡幅して車線を分け直すことで必要幅員を確保できるが、
既設の上下線が近接している場合は施工不可能



・既設に合わせた構造・施工方法の精査が必要



- 構造：既設構造・現場条件を考慮した拡幅方法の検討
- 施工：特殊な移動作業車の適用検討

橋梁新設



山間部・大河川部で新設する場合の時間・コスト増大

- ➡ 合理的な構造・施工方法の選定
吊構造（斜張橋・ExD橋）・アーチ橋、等

【課題解決のための技術】

- 特殊な条件下での橋梁建設における合理化技術



大スパンの斜張橋の施工



山間部でのアーチ橋の施工

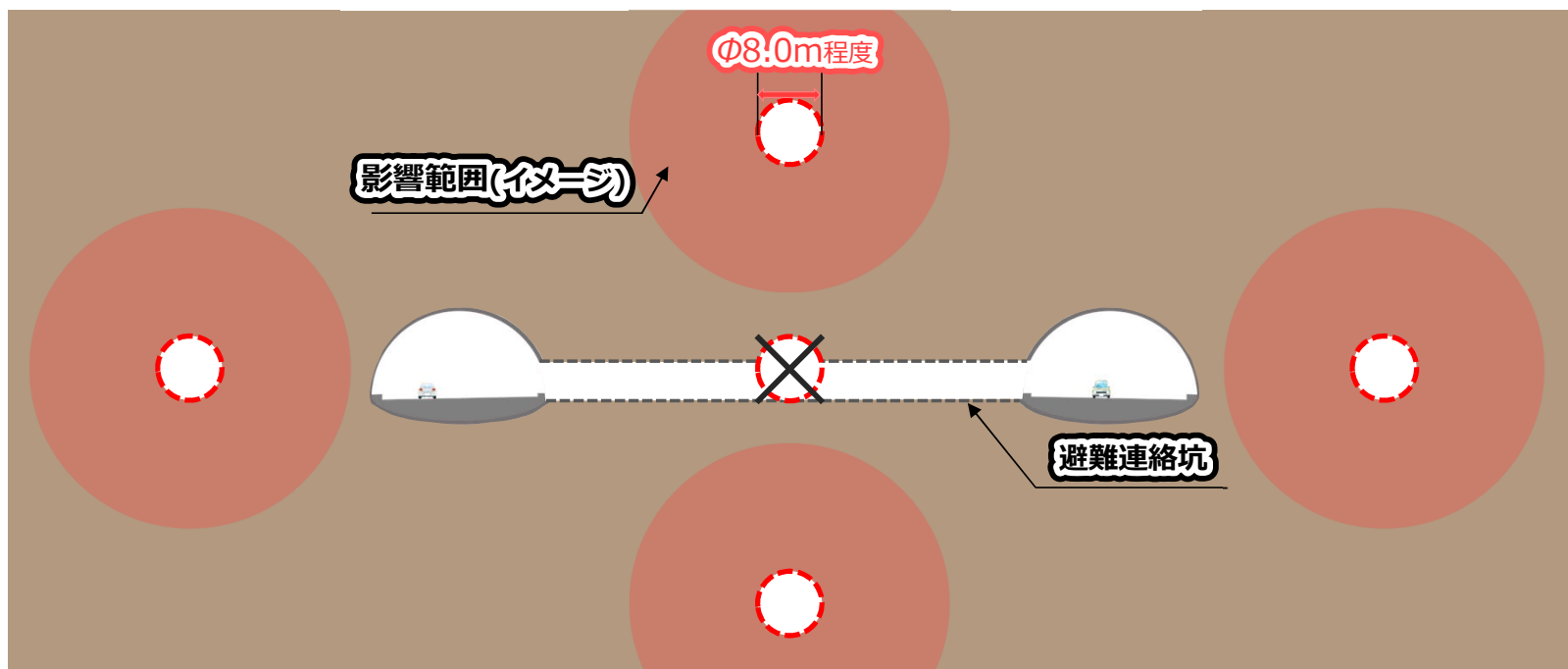
③ トンネル部において特に課題となる箇所

シールド工法(機械)

NATM工法(発破)

TBM工法(機械)

- ・ 新設トンネルは、**既設トンネルへ影響を与えない範囲に構築**する必要がある。
- ・ 長大トンネルは、一定の間隔で避難連絡坑(上下線を繋ぐ小断面のトンネル)が存在するため、
上下線の間へは新設トンネルを構築できない。



3

土工部、橋梁部、トンネル部で 自動物流道路を構築する場合の総括

土工部、橋梁部、トンネル部で 自動物流道路を構築する場合の総括

地上利用(案)

- ・ インターチェンジ、ジャンクションやS・A/P・Aでは、一般車両との**平面交差を解消する必要**がある。
- ・ 各構造物(土工部、橋梁部、トンネル部)の境で、**高低差および平面的な線形の摺り付けが必要**になる。

土工部

- ・ 盛土は、十分な作業スペースがあれば施工可能。
- ・ 切土は、既設のり面や既設構造物の**大規模な撤去・再構築が生じる**。

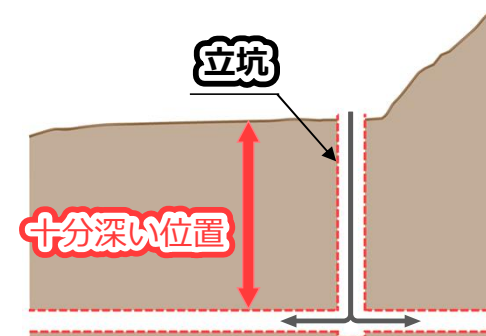
橋梁部

- ・ 既設橋の**拡幅**は、床版、主桁、橋脚、基礎の**補強が大規模に必要**であり、**施工の難易度が高い**。
- ・ 橋梁の**新設**は、架設地の条件によっては**膨大な時間とコストを要する**。

**現地の条件によって施工方法が大きく異なるため、
詳細検討が必要**となる。

地下利用(案)

- ・ 土工部や橋梁部の取り合いを考えると、**十分深い位置**にトンネルを構築することが望ましい。
その場合は、**深い立坑を構築**する必要も生じる。



- ・ 流通拠点では、深い位置から地上までの円滑な動線为确保するため、**荷捌きに工夫**が必要。

