

論文名 「鋼矢板引抜作業の施工方法について」
工事名 「令和5年度1号藤枝BP広幡藪田地区道路建設工事」

島田地区
株式会社グロージオ
現場代理人
谷下 達也
技術者番号：91408

発注者：国土交通省 中部地方整備局 静岡国道事務所
工事場所：静岡県藤枝市仮宿～藪田
工期：令和6年3月29日～令和7年4月30日
工事概要：道路改良（広幡地区）
（主要工種）

道路土工		1式
地盤改良工	路床安定処理工	1式
法面工	法枠工	2,397m ²
擁壁工	補強土壁工	1式
石・ブロック積工	コンクリートブロック工	1式
階段工	階段工	1式
排水構造物工	側溝工	1式
舗装工	アスファルト舗装工	1式
防護柵工	防止柵工	1式
遮音壁工		1式
標識工		1式
情報ボックス工		1式
仮設工	土留・仮締切工	1式

〇はじめに

本工事は国道1号広幡～谷稲葉間のバイパスを4車線化する事業で、交通渋滞の改善により企業活動の支援及び市街地部の交通安全の確保を目的とした事業にあたり、広幡～藪田地区に於いて、上り線側の遮音壁及び階段を設置する工事である。



○鋼矢板引抜作業の方法について

藤枝バイパス4車線化に伴い、段階的に上下線の車線を切り替える計画があった。
 今回切り替えのステップの中に、他工事で施工したボックスカルバート工事で残置した仮設鋼矢板を切り替えまでに引き抜く作業があり、本工事の追加指示工事で施工することになった。



状況写真1

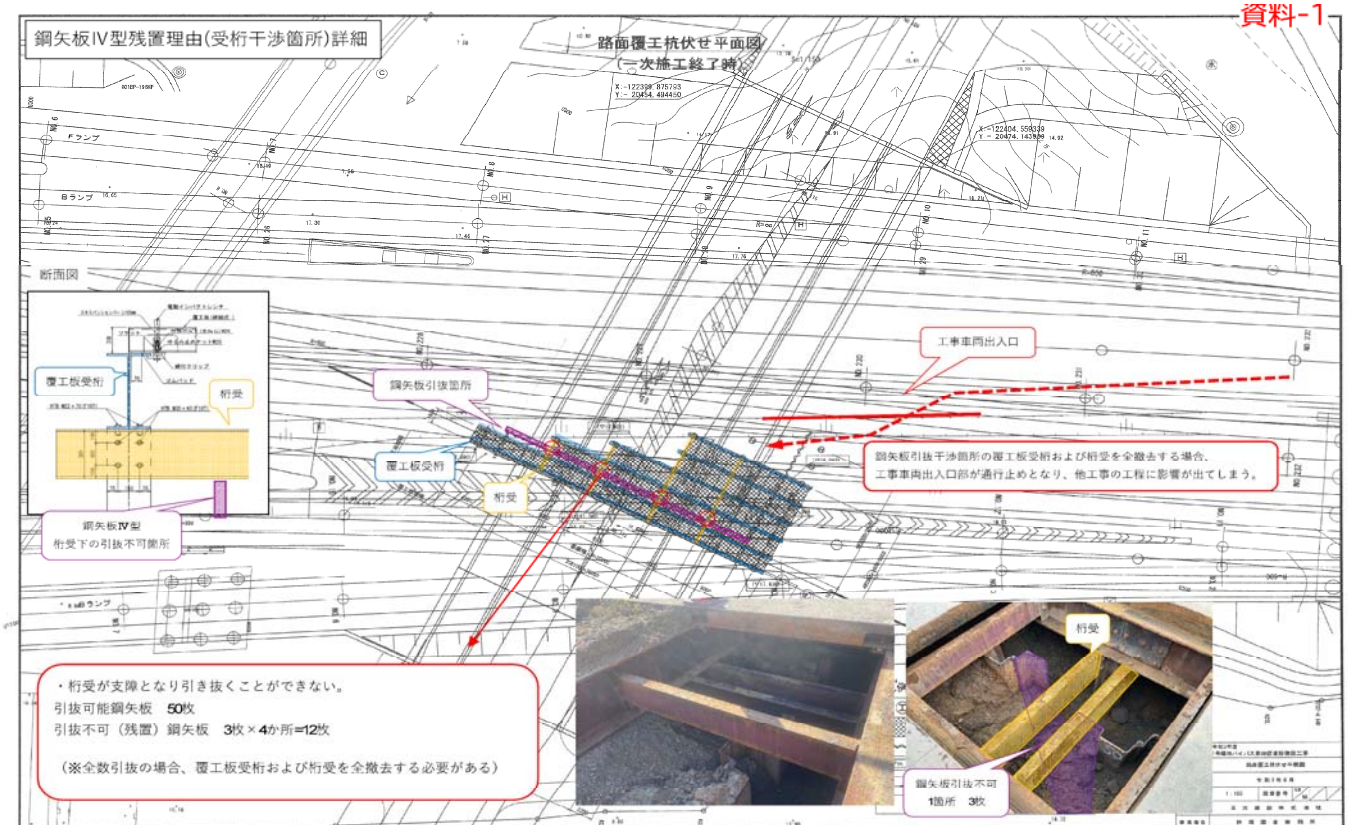


状況写真2

1. 現状および問題点

①発注者の指示書では、鋼矢板Ⅳ型 (ℓ=13m) を62枚引き抜くことになっているが、鋼矢板の上には覆工板が設置してあり、覆工板受桁および桁受が支障となるため鋼矢板を引抜きできない箇所が生じ、全数引き抜くことができない。
 また、全数引き抜く検討をしたが、支障となる桁受を撤去するには覆工板受桁を全撤去する必要があり、全撤去すると隣接工事（舗装工事）に遅れが生じてⅡ期線開通の期限までに完成できなくなる。

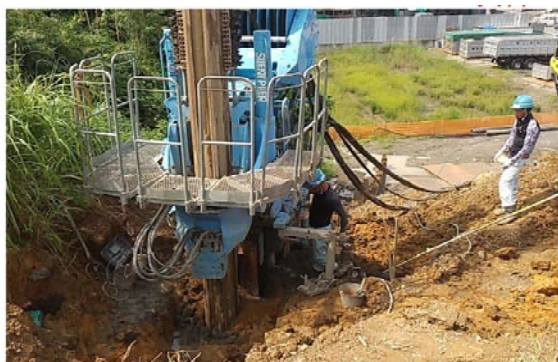
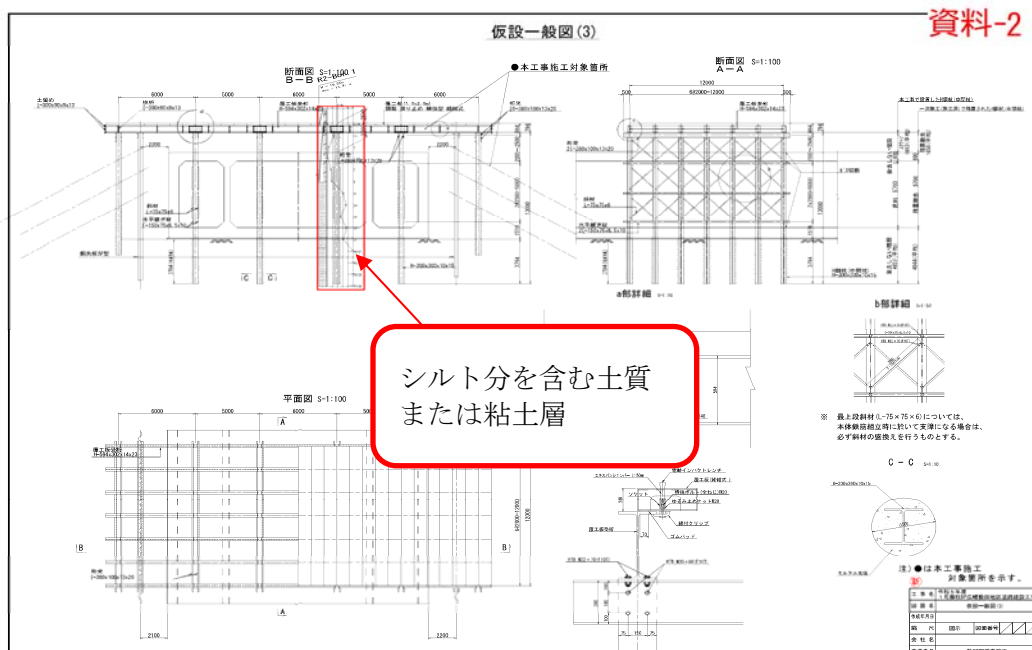
②鋼矢板引抜作業に於いて、昼間作業とした際、バイパス本線からの工事用車両出入口を完全に通行止めとしてしまう上、クレーン設置や資機材を配置する施工ヤードを広くとる必要があるため、事業工程に大きく影響が出てしまう。 資料 - 1



資料-1

③指示図面の柱状図および他工事で施工した鋼矢板打ち込み時の写真を確認したところ、鋼矢板先端付近の地質はシルト分を含む土質または粘土層である。
 よって、鋼矢板引抜時の付着土量が多くなると判断できるため、状況写真1より施工箇所が極めてバイパス本線に隣接しているため、鋼矢板引抜作業が完了後、バイパス本線隣接箇所の地盤沈下等による一般交通への影響が懸念される。

資料 - 2



鋼矢板打ち込み時

1. 対応方法の検討

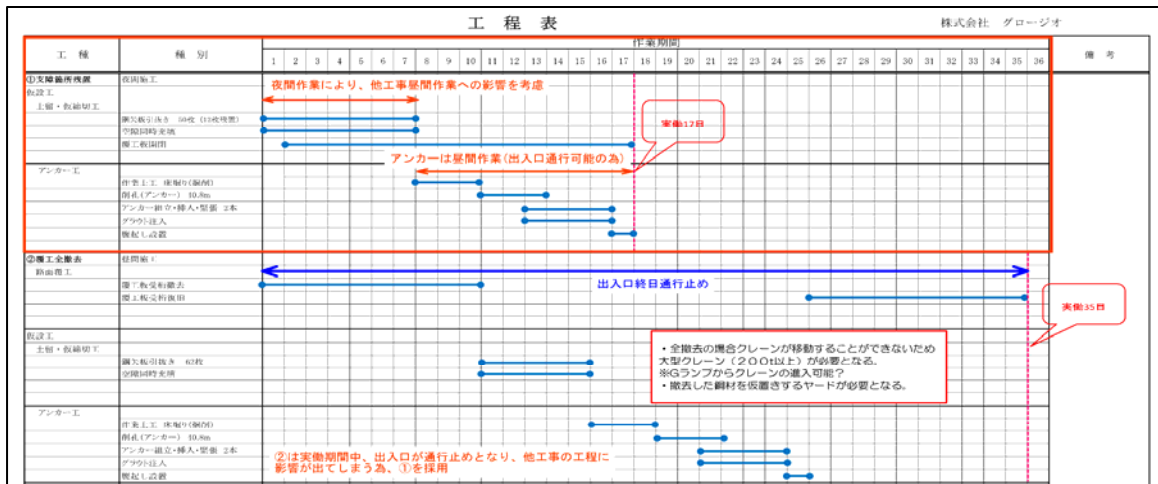
①現地を照査したところ鋼矢板は62枚あったが、覆工板桁受に干渉する鋼矢板が12枚あり、桁受を撤去せずに引抜可能な鋼矢板は50枚であった。(資料 - 1より)

そこで、支障箇所を残置する方法と、覆工を撤去し鋼矢板を全て引き抜く方法の実働工程表を作成した。また、他工事の昼間作業への影響を考慮し、夜間作業での施工を検討した。

作業実働工程より追加工事のアンカー設置も含め、干渉する鋼矢板12枚を残置する場合は実働17日である。覆工を撤去し鋼矢板を全撤去する場合は実働35日かかり、さらに覆工を撤去すると夜間作業のみで即日復旧することができないため、鋼矢板の全撤去は不可能であると判断し引抜可能な鋼矢板50枚のみの施工とした。

残置する鋼矢板は発注者と協議し、次工事で施工するボックスカルバート内部からの撤去となった。

実働工程表



②作業時期および作業時間に関しては隣接工事業者と工程打ち合わせを行い、他工事の作業に影響しない昼間作業が終了してからの17:00~26:00までとした。
また、資機材や重機の配置箇所についても密に調整を行った。

③施工後の地盤沈下対策として、柱状図および施工写真よりシルト分を含む土質または粘性土が鋼矢板の先端付近にある場合は、引抜き時の付着土量が多くなる傾向が高い。
引抜き時の付着土量が多い場合は空隙も拡大し沈下が懸念され、周辺道路への影響も大きくなる。通常砂締めを行うが、引抜き後に砂を充填していくため、共用しているバイパス本線が引抜きと同時に沈下する可能性もある。また、充填状況の確認ができないため、施工後充填が不十分な箇所から沈下する可能性がある。
そこで、引抜き作業と同時に施工にて充填材を注入するGEOTETS(ジオテツ)工法で施工を行う事とした。
ジオテツ工法で充填することにより、引抜きと同時に空隙に充填し、引抜きが完了すると充填も完了する。さらに、充填状況も地表からの溢れ出しによって目視で確認できる。

検討事項	鋼矢板設置		通常抜き(水締め、砂締め)		C型による空隙埋め(後入れ)		空隙埋め材の散布+C型注入		ジオテツ工法(土質改良剤併用充填工法)	
	概要	特徴	概要	特徴	概要	特徴	概要	特徴	概要	特徴
実働・準備	掘削面7~10~15mで掘削し、掘削中に設置する。 切削後土質改良剤(ジオテツ)を注入(15m程度)		掘削面を掘削し、掘削中に設置する。 掘削後土質改良剤(ジオテツ)を注入(15m程度)		掘削面を掘削し、掘削中に設置する。 掘削後土質改良剤(ジオテツ)を注入(15m程度)		掘削面を掘削し、掘削中に設置する。 掘削後土質改良剤(ジオテツ)を注入(15m程度)		掘削面を掘削し、掘削中に設置する。 掘削後土質改良剤(ジオテツ)を注入(15m程度)	
現場状況										
評価項目	評価	評価	評価	評価	評価	評価	評価	評価	評価	評価
1.掘削工工程	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。	掘削面での掘削が容易で作業性が良い。
2.土質改良剤の充填(土質改良剤)	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。	掘削面に土質改良剤を注入し、土質改良剤が均等に充填される。
3.掘削後の地盤沈下の防止	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。
4.掘削後の地盤沈下の防止	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。
5.掘削後の地盤沈下の防止	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。
6.掘削後の地盤沈下の防止	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。	掘削後の地盤沈下防止効果が期待できる。

評価基準: ○: 非常に優れている, 満足している。 □: 程度良く優れている, 満足している。 △: 程度良く優れている, 満足している。 ×: 不満足, 問題が大きい。 =: 注意喚起

計画時の充填量予測に対しての充填量の実績(参考): 80%未満:10% 80~130%未満:80% 130%以上:10%

工法比較表



○おわりに

対応検討内容により施工した結果、バイパスの切り替えまでに他工事も含め施工を終わらせることができた。また、施工後の経過観測においても隣接道路が地盤沈下することはなかった。今回の施工は、バイパス本線の切り替えまでに施工を終わらせる目的があった。

発注者や他工事と密に打ち合わせや工程調整を行う事で、最良の施工方法を選定できたと思う。

今後も1つの工法にとらわれないで、工事の内容や施工条件によって適切な施工を行って参りたい。