

遮音壁基礎の工法検討と選定について

工事名：平成 29 年 1 号静清 BP 牧ヶ谷丸子地区整備工事

地区名：静岡地区

会社名：平井工業株式会社

執筆者：中川 翔陽

登録番号：00247527

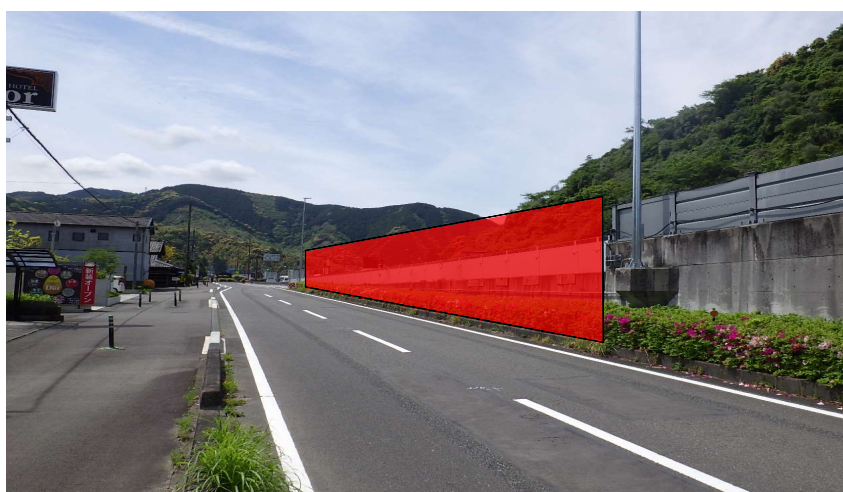
『はじめに』

1 号静清バイパス牧ヶ谷～丸子地区では、慢性的な交通混雑が発生しており静岡国道事務所では混雑の緩和、交通安全の確保を目的とし、平成 30 年度の供用開始に向け本線を 4 車線化する工事を行っていた。本工事は、4 車線化に伴い騒音対策施設や道路付属物施設を設置する整備工事である。

ここでは、二軒屋地区で施工した遮音壁基礎について述べる。



工事箇所



二軒屋地区施工箇所

『 工事概要 』

工 事 名：平成 29 年度 1 号静清 BP 牧ヶ谷丸子地区整備工事

発 注 者：国土交通省分任支出負担行為担当官中部地方整備局静岡国道事務所

工 期：(着手) 平成 30 年 3 月 3 日

(完成) 平成 30 年 9 月 28 日

場 所：静岡市葵区牧ヶ谷～静岡市駿河区丸子

工事内容：工事延長 2960m

道路土工 1 式

遮音壁工 80m

防護柵工 1956m

標識工 (小型) 7 基 (大型) 5 基

道路付属物工 (視線誘導標) 267 本

橋梁付属物工 59m

縁石工 54m

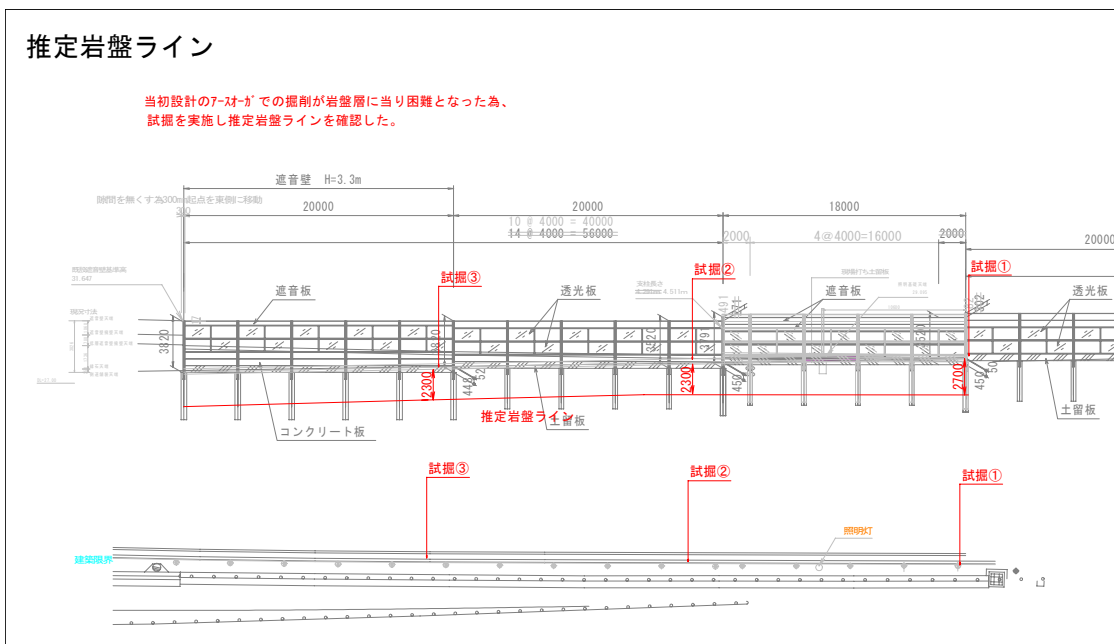
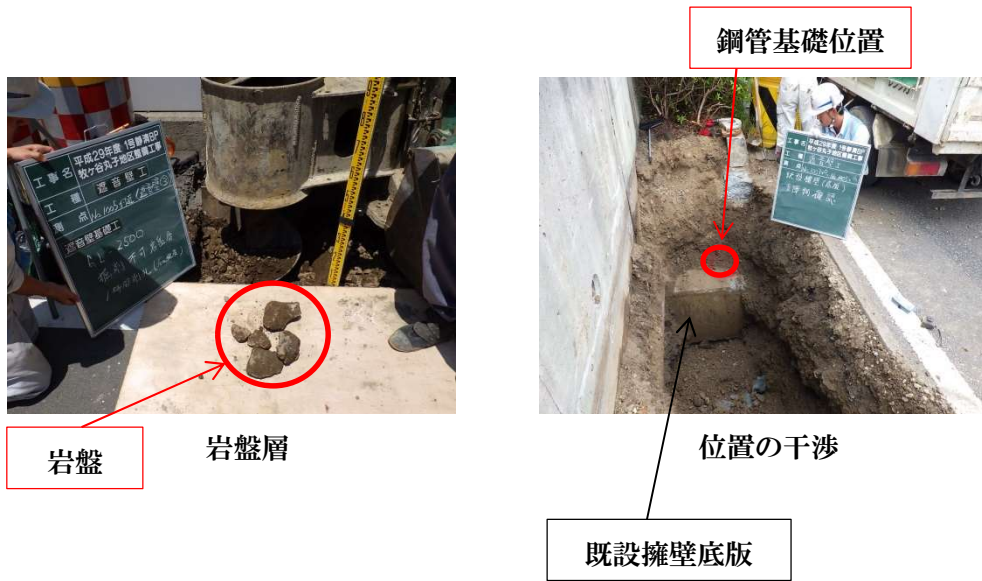


『 問題点 』

当初設計では、鋼管基礎であったが掘削（アースオーガ掘削）を行なった際、現地盤に岩盤があり掘削が困難となった。また、試掘を行い岩盤層が施工範囲にあること、既設擁壁の底版が鋼管基礎位置に干渉していることが分かった。

そのため、設計の変更をするにあたり以下のことが課題となった。

- ① 施工箇所が本線と隣接しており、また住宅やデイサービスの介護施設が近隣にあるため、粉塵・騒音・振動などの環境負荷が小さいこと。
- ② 介護施設の送迎車など近隣住民の車の出入りを考え施工ヤードをコンパクトにし、通行を妨げないこと。
- ③ 既設擁壁底版が鋼管基礎の位置に干渉しているため、位置の変更等の検討。



(図-1) 試掘結果による推定岩盤ライン

『 施工方法の選定 』

問題点を解決し工事を進めるにあたり、工法の比較を行った。

当初設計と同じ鋼管基礎（ダウンザホールハンマー工法）では工事日数は短い期間（基礎のみ約6日）で行うことができるが広い作業ヤードを必要とし、騒音や振動の発生が大きくなるため不向きであった。一方、コンクリート基礎（連続基礎）では、作業日数は長くなってしま（基礎のみ約14日）が、騒音や振動が少なく施工することはできる。また、小規模な交通規制で施工を行う事ができ車両の通行を妨げないことから現場に適していると考え本工事ではコンクリート基礎（連続基礎）を採用した。

工 法	鋼管杭(ダウンザホールハンマー工法)	コンクリート基礎(連続基礎)	増し杭+根巻きコンクリート																																																																																																								
概 要	ダウンザホールハンマーの打撃・回転にて岩盤層を掘削して鋼管杭を建て込む。	コンクリート連続基礎にて遮音壁基礎を構築する。 基礎寸法は下図及び構造計算書の通りとする。 (別途構造計算書参照)	増し杭+根巻きコンクリートにて遮音壁基礎を構築する。 ※杭頭全作用力1/2の杭長及び杭頭安全率2以上の確認が必要(NEXCO設計要領による)STEP-3~4はコストが明らかにSTEP-2より高騰する為検討から除外する。																																																																																																								
図																																																																																																											
利 点	①従来通りの鋼管基礎となる為、設計変更及び構造計算が不要である。 ②工事日数が短い。(約6日(基礎のみ)) ※岩盤の硬さにより遅延の可能性あり。	①環境負荷がない。 ②交通規制が近隣住居の出入口を確保して小規模な規制で施工が出来る。	①環境負荷がない。 ②交通規制が近隣住居の出入口を確保して小規模な規制で施工が出来る。 ③設け照明灯に支障がない。																																																																																																								
欠 点	①25t以内の空気圧縮機・ハックリ等、使用機械が多い為広い作業ヤードが必要となる。現場は出入口が多く極力ヤードをコンパクトにしなければならぬ為不向きである。 ②現場環境は近隣の住居が近い為、粉塵・騒音・振動が環境負荷が大きい工法の為住居が近い場合は望ましくない。	①工事日数が掛かる。(約14日(基礎のみ)) ②既設重力式遮音壁倒壊は型枠が建込めない為、法面整形した地山に打設する形となる。	①施工工程が増え工事日数が増える。(約20日(基礎のみ)) ②既設重力式遮音壁倒壊は型枠が建込めない為、法面整形した地山に打設する形となる。 ③構造計算が必要となる。(上記構造は計算結果により異なりますが最低寸法で計算している為、コストは高くなります。)																																																																																																								
懸案事項	振動が大きい工法の為、近隣住居が近い現場では家屋調査も検討しなければならぬ。	側道舗装構成に遮音壁基礎が入ってしまう。	側道舗装構成に遮音壁基礎が入ってしまう。																																																																																																								
コスト	増額 3,558,000 (直接工事費)	増額 1,207,720 (直接工事費)	増額 1,504,400 (直接工事費)																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工 種</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鋼管杭打設</td> <td>16</td> <td>本</td> <td>138,000</td> <td>2,208,000</td> </tr> <tr> <td>掘削機体費</td> <td>2</td> <td>回</td> <td>300,000</td> <td>600,000</td> </tr> <tr> <td>現場養生</td> <td>1</td> <td>式</td> <td>1,500,000</td> <td>1,500,000</td> </tr> <tr> <td>追加(鋼管基礎7-M4-3)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-750,000</td> </tr> <tr> <td>合計(直接工事費)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3,558,000</td> </tr> </tbody> </table>	工 種	数量	単位	単価	金額	鋼管杭打設	16	本	138,000	2,208,000	掘削機体費	2	回	300,000	600,000	現場養生	1	式	1,500,000	1,500,000	追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000	合計(直接工事費)				3,558,000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工 種</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>1</td> <td>式</td> <td>130,000</td> <td>130,000</td> </tr> <tr> <td>砕石工</td> <td>41</td> <td>m²</td> <td>6,800</td> <td>278,800</td> </tr> <tr> <td>コンクリート打設</td> <td>89.9</td> <td>m³</td> <td>18,800</td> <td>1,744,920</td> </tr> <tr> <td>舗装復旧</td> <td>101</td> <td>m²</td> <td>4,000</td> <td>404,000</td> </tr> <tr> <td>追加(鋼管基礎7-M4-3)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-750,000</td> </tr> <tr> <td>合計(直接工事費)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,207,720</td> </tr> </tbody> </table>	工 種	数量	単位	単価	金額	土工	1	式	130,000	130,000	砕石工	41	m ²	6,800	278,800	コンクリート打設	89.9	m ³	18,800	1,744,920	舗装復旧	101	m ²	4,000	404,000	追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000	合計(直接工事費)				1,207,720	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工 種</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>1</td> <td>式</td> <td>80,000</td> <td>80,000</td> </tr> <tr> <td>砕石工</td> <td>45</td> <td>m²</td> <td>6,800</td> <td>306,000</td> </tr> <tr> <td>コンクリート打設</td> <td>23</td> <td>m³</td> <td>18,800</td> <td>432,400</td> </tr> <tr> <td>舗装復旧</td> <td>32</td> <td>m²</td> <td>30,000</td> <td>960,000</td> </tr> <tr> <td>舗装復旧</td> <td>64</td> <td>m²</td> <td>4,000</td> <td>256,000</td> </tr> <tr> <td>追加(鋼管基礎7-M4-3)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-750,000</td> </tr> <tr> <td>合計(直接工事費)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,504,400</td> </tr> </tbody> </table>	工 種	数量	単位	単価	金額	土工	1	式	80,000	80,000	砕石工	45	m ²	6,800	306,000	コンクリート打設	23	m ³	18,800	432,400	舗装復旧	32	m ²	30,000	960,000	舗装復旧	64	m ²	4,000	256,000	追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000	合計(直接工事費)			
工 種	数量	単位	単価	金額																																																																																																							
鋼管杭打設	16	本	138,000	2,208,000																																																																																																							
掘削機体費	2	回	300,000	600,000																																																																																																							
現場養生	1	式	1,500,000	1,500,000																																																																																																							
追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000																																																																																																							
合計(直接工事費)				3,558,000																																																																																																							
工 種	数量	単位	単価	金額																																																																																																							
土工	1	式	130,000	130,000																																																																																																							
砕石工	41	m ²	6,800	278,800																																																																																																							
コンクリート打設	89.9	m ³	18,800	1,744,920																																																																																																							
舗装復旧	101	m ²	4,000	404,000																																																																																																							
追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000																																																																																																							
合計(直接工事費)				1,207,720																																																																																																							
工 種	数量	単位	単価	金額																																																																																																							
土工	1	式	80,000	80,000																																																																																																							
砕石工	45	m ²	6,800	306,000																																																																																																							
コンクリート打設	23	m ³	18,800	432,400																																																																																																							
舗装復旧	32	m ²	30,000	960,000																																																																																																							
舗装復旧	64	m ²	4,000	256,000																																																																																																							
追加(鋼管基礎7-M4-3)				-750,000																																																																																																							
合計(直接工事費)				1,504,400																																																																																																							
総評	環境負荷が大きく住居や本線が近接している当現場には適用できない。コストも高く、家屋調査の影響範囲が広がった場合はコストアップも考えられる。	特に問題ない。 (施工日数は地元の理解を得れば問題はない。)	施工日数が掛かり、コストも若干連続基礎より高めである。 標準的な手法ではあるが、1~2本程度の杭が貫入不可の場合は対応が難しく、本工事のようにすべての杭が入らない場合は適していない。																																																																																																								
評価	×	○(本工事採用)	△																																																																																																								

(図-2) 工法比較表

『 まとめ 』

今回、工事の一部ではありますが一人で段取りからやらせてもらい自分の力不足を感じました。不測の事態への対応や書類の作り方、話の持っていく方などまだまだ知らないことが多くありました。

施工に関しては、設計の変更、規制方法など思い悩むことが多くありましたが、上司のサポートや協力会社の方々のアドバイスを受けながら不備なく施工が出来ました。

今回の経験を糧に現場を把握する力、判断力など知識を高め、これからも自己研鑽に励みたいと思いました。