

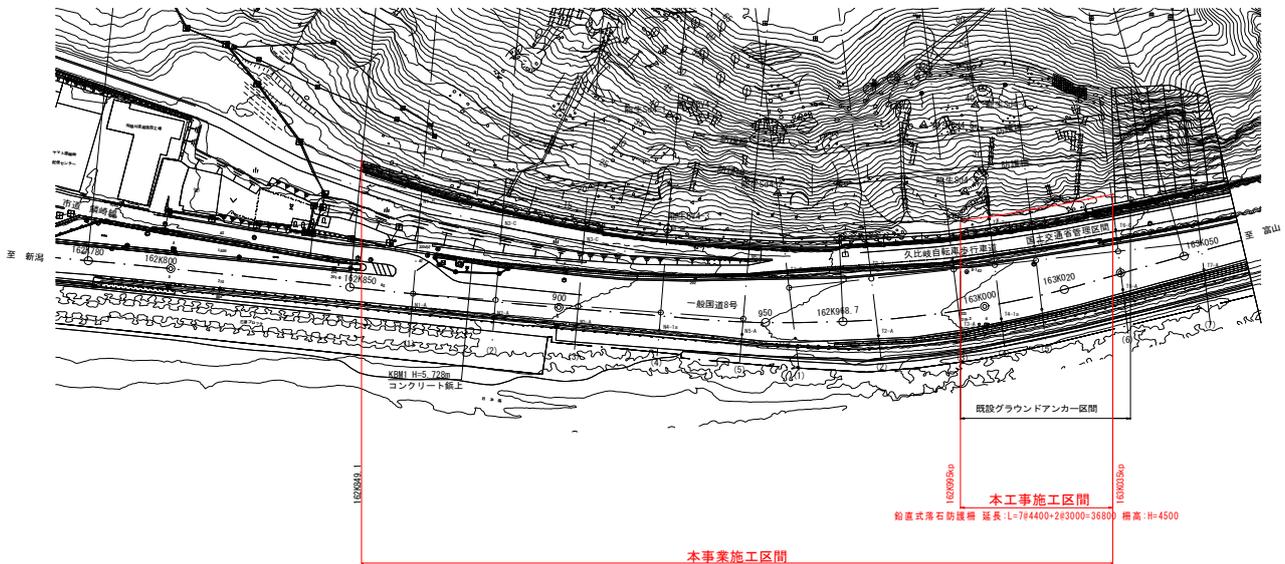
大平寺地区における孔壁保護の施工方法について

工 事 名	令和6・7年度糸魚川地区防災対策工事
工 事 場 所	新潟県糸魚川市鬼伏地区外3箇所
会 社 名	株式会社伊藤建設
発 表 者	内山 雄介

1. はじめに

本事業は、落石や土砂崩壊の危険性があり、また、既設コンクリート擁壁の背面に土砂の堆積が進行しているため落石防護柵を設置する事業である。本工事は184.3mの内、終点側から36.8mの落石防護柵を設置する事業最初の工事である。

図-1



2. 概要(現況状況)

当現場は湧水の影響及び堆積土のN値が10程度と低く、ダウンザホールハンマ工による削孔作業では孔壁の自立が難しく孔壁崩壊が懸念された。従って軟弱地盤層には孔壁保護を施す必要があった。

特記仕様書には「孔壁保護が必要な場合は監督職員と協議すること」と記載があり初めに、使用する孔壁保護管について検討した。軟弱地盤の層厚が各箇所2～8m程度ある為、肉薄なスパイラル管や鋼管では土圧により対応出来ないと判断し、今回はケーシングを使用することとした。受注者にて3案の施工方法における施工性を含め経済比較を実施し検討した。孔壁保護管の長さ及び厚さ、本数により費用が増減するため各施工方法において最低限必要となる孔壁保護管の規格及び本数を全て抽出し、本工事及び事業全体として孔壁保護の最適な施工方法を検討し協議した。

青線：軟弱層境界線

図-2

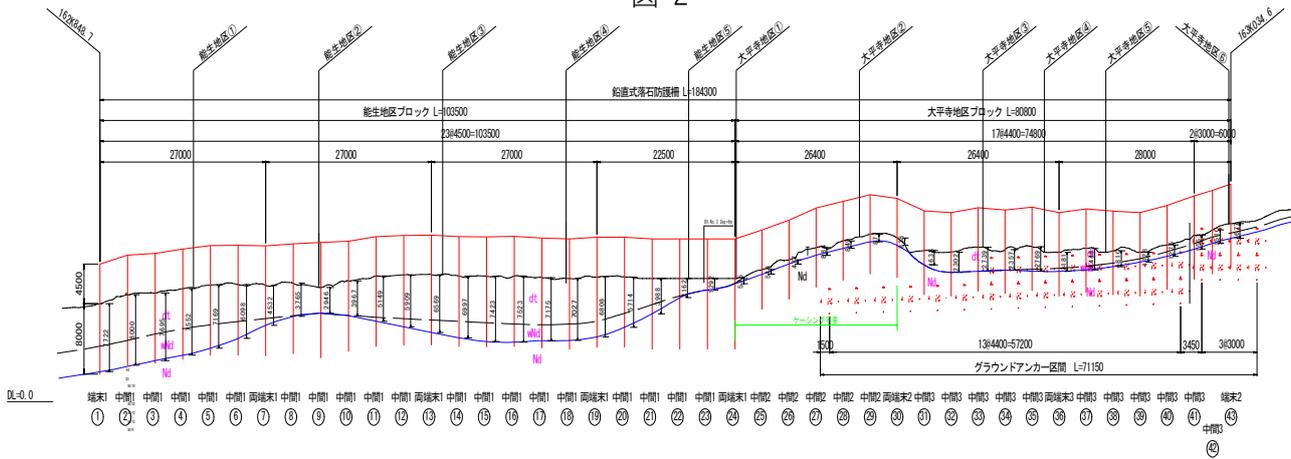


図-3

■支柱一覧表

両端末柱1	柵高：4500	根入長：8000	全長：L=12500	4本
両端末柱2	柵高：4500	根入長：4500	全長：L= 9000	1本
両端末柱3	柵高：4500	根入長：5000	全長：L= 9500	1本
中間柱1	柵高：4500	根入長：8000	全長：L=12500	19本
中間柱2	柵高：4500	根入長：4500	全長：L= 9000	5本
中間柱3	柵高：4500	根入長：5000	全長：L= 9500	11本
端末柱1	柵高：4500	根入長：8000	全長：L=12500	1本
端末柱2	柵高：4500	根入長：5000	全長：L= 9500	1本
合計				43本

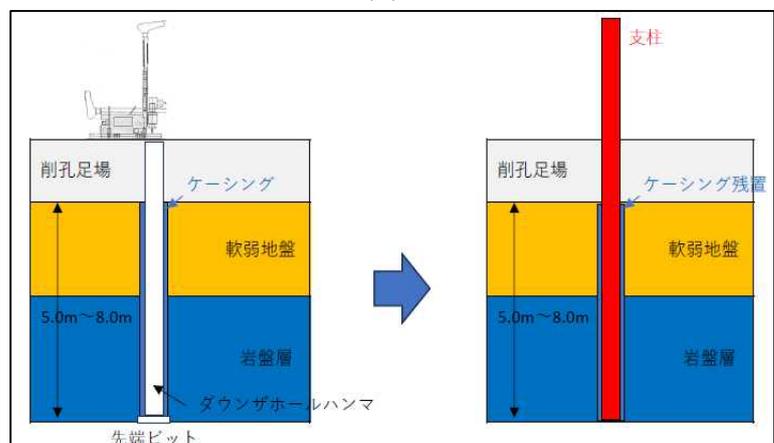
3. 施工方法

1案) 5.0mケーシング及び8.0mケーシング(t=6.4mm Φ456.7)を使用し、削孔後ケーシングを残置する工法

【問題点】

8.0mケーシングを使用する際はボーリングマシンのストロークの関係上ケーシングを2本溶接で継ぐため、溶接手間費用が別途かかる。

図-4



2案) 各支柱毎に軟弱地盤までは残置とし、引き抜き可能なケーシングは引き抜きを行う工法

【問題点】

ケーシングを継ぎ足すため、ねじ切り部が発生しケーシング厚が厚くなる。(12.7mm)

8.0m程度軟弱地盤がある箇所については全て残置になるため厚さ6.4mmのケーシングを使用する。

従って厚さ6.4mmと12.7mmが存在する。

残置するケーシングを吊っておく必要があるため固定費が別途かかる。

図-5

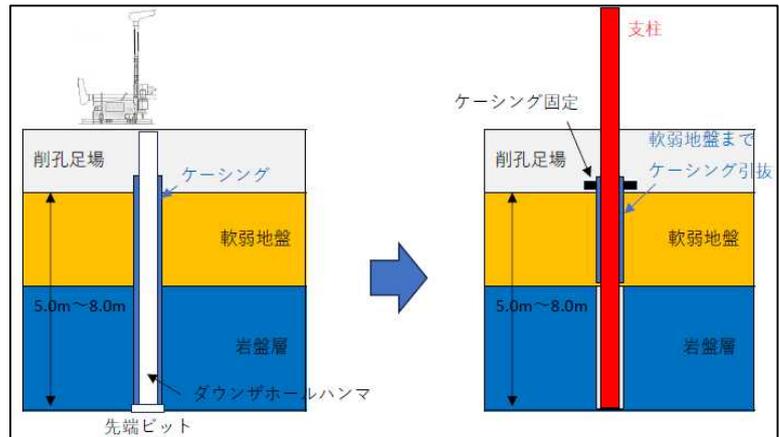


図-6

支柱No.	掘入れ長(m)	軟弱層(m)	支持層(m)	残置ケーシング(m)	転用ケーシング(m)	備考
①	8.000	7.722	0.278	8.000	-	
②	8.000	8.000	0.000	8.000	-	
③	8.000	7.695	0.305	8.000	-	
④	8.000	7.552	0.448	8.000	-	
⑤	8.000	7.169	0.831	8.000	-	
⑥	8.000	6.098	1.902	6.500	2.000	
⑦	8.000	4.532	3.468	5.000	3.500	
⑧	8.000	3.765	4.235	4.500	4.000	
⑨	8.000	2.946	5.054	3.500	5.000	
⑩	8.000	3.967	4.033	4.500	4.000	
⑪	8.000	5.149	2.851	5.500	3.000	
⑫	8.000	5.909	2.091	6.500	2.000	
⑬	8.000	6.569	1.431	7.000	1.500	
⑭	8.000	6.997	1.003	8.000	-	
⑮	8.000	7.423	0.577	8.000	-	
⑯	8.000	7.523	0.477	8.000	-	
⑰	8.000	7.175	0.825	8.000	-	
⑱	8.000	7.027	0.973	8.000	-	
⑲	8.000	6.808	1.192	8.000	-	
㉑	8.000	5.714	2.286	6.000	2.500	
㉒	8.000	3.998	4.012	4.500	4.000	
㉓	8.000	2.162	5.838	2.500	6.000	
㉔	8.000	1.292	6.708	1.500	7.000	
㉕	8.000	0.575	7.425	不要	不要	シングル筋可
㉖	4.500	0.548	3.952	不要	不要	#
㉗	4.500	0.477	4.023	不要	不要	#
㉘	4.500	0.894	3.616	不要	不要	#
㉙	4.500	0.849	3.651	不要	不要	#

図-7

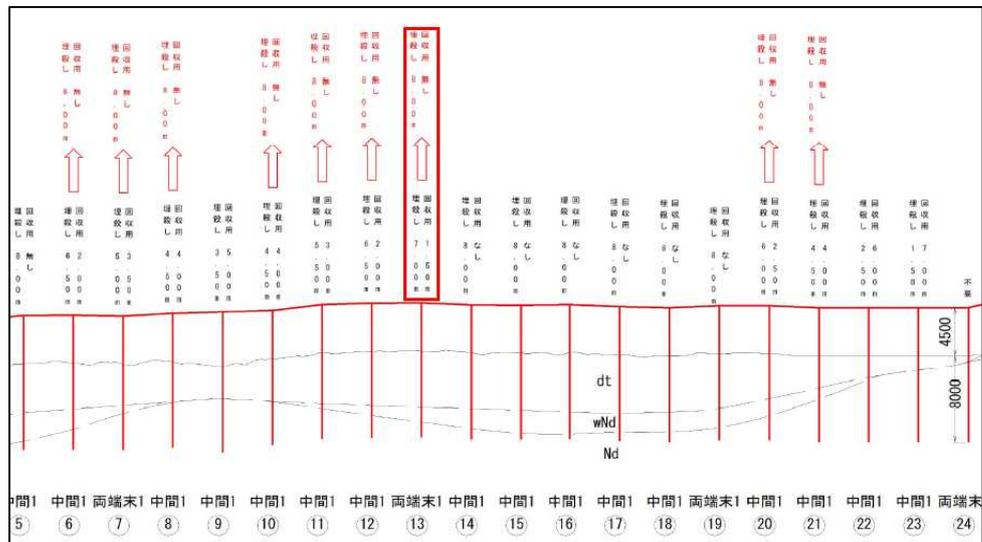
残置ケーシング		転用ケーシング	
不要	7	転用無し	11
1.500m	1	不要	7
2.000m	6	1.500m	1
2.500m	2	2.000m	4
3.000m	4	2.500m	5
3.500m	3	3.000m	2
4.500m	3	3.500m	7
5.000m	1	4.000m	3
5.500m(溶接継ぎ)	1	5.000m	1
6.000m(※)	1	6.000m	1
6.500m(※)	2	7.000m	1
7.000m(※)	1	合計	43
8.000m(※)	11		
合計	43		

したがって転用ケーシングは、2,000m×2本、3,000m×1本とする。
5,000m以上はストロークの関係上1本での施工不可。

- 3案) 1案及び2案の混合案
 ※ケーシング厚が違うため、単価が逆転するケーシングについては全て1案に変更
 ex.7.0m(t=12.7mm)→8.0m(t=6.4mm)に変更

図-8

【問題点】
 2案同様



4. 結果

孔壁保護の施工方法について2案、3案のケーシングを一部引き抜く方法が一見安価に考えられるが、全箇所のケーシングが必要な部分を取りまとめ検討した結果、考えに相違があることが判明した。その中で、本工事及び事業全体において1案が1番安価で施工性も良いという結果となり、1案を採用した。

図-9

	1案	評価	2案	評価	3案	評価
経済性	16,050,000	○	18,589,650	×	16,211,860	△
施工性	同一のケーシングを使用するため施工性が良い。 ケーシング厚は6.4mmのみ。	○	軟弱地盤の寸法に合わせケーシングを用意する必要がある。 厚さの違うケーシングが混在する。 別途固定費が必要。	×	2案に比べればケーシングの種類は少ないが、1案よりは多い。	△

5. 考察及びまとめ

本工事は大平寺地区落石防護柵工における事業として最初の工事であり、今回の施工方針が以後にも続くため入念に施工方法を考えました。協力業者との打ち合わせにおいて基本的に1案で施工をすることが多い中、実際様々な工法を考え比較検討を実施し、各案の問題点等を認識することが出来ました。今後、類似条件の工事を施工する際は、施工方法等の比較検討を実施し、進めていこうと思います。