

登録有形文化財（薬師沢石張水路工）の災害復旧について

1. はじめに

薬師沢石張水路工は上水内郡小川村稲丘字割地（稲丘東区）に位置する明治時代から昭和時代初期に築かれた砂防施設であり、現在に至るまで砂防惣代とされる代表者を中心として守り続けられている。
その歴史から平成21年に登録有形文化財に登録されているが令和4年8月6日の豪雨により施設の一部が被災したため、砂防惣代や地元を含めて文化財としての復旧方法を検討した。



2. 薬師沢石張水路の歴史

薬師沢石張水路工は直径30cm～1mの石を人の手により積み上げた石えん堤群であり、明治19年に58基が造られ、その後被災等により修繕を繰り返して28基が現存し砂防施設として機能している。
現在に至るまでその機能が損なわれることなく引き継がれている背景には、「砂防惣代」と「砂防文化の継承」が関係している。



3. 砂防惣代

明治18年(1885年)近隣市町村で砂防工事が行われることを知った住民は現地を視察し、同様の工事であれば地元の地すべりを止められると考え、砂防惣代と呼ばれる代表者5名を選び3回の陳情と2回の実施検査を実施した。
この際、約1,000万円を地元から寄付金として集め、また無償で工事に携わる人夫1,000人分を申し出ている。このような砂防惣代をはじめとした地元の熱意により明治19年に工事が実施された。
最初の陳情から現在に至るまでの活動記録が代々の砂防惣代により薬師沢砂防文書として綴られている。



4. 砂防文化の継承

砂防惣代は現在に至る120年余引き継がれている。発足当時は工事の請願、割地の調整、工事協力、費用負担の調整、施設の維持管理が主な仕事であったが、現在では石張水路工の施設点検を含めた草刈りと工事に関わる調整が主となっている。薬師沢石張水路工が現在も機能を有し現存しているのは、砂防惣代を筆頭とした地元の主体的な維持管理がもたらした結果である。



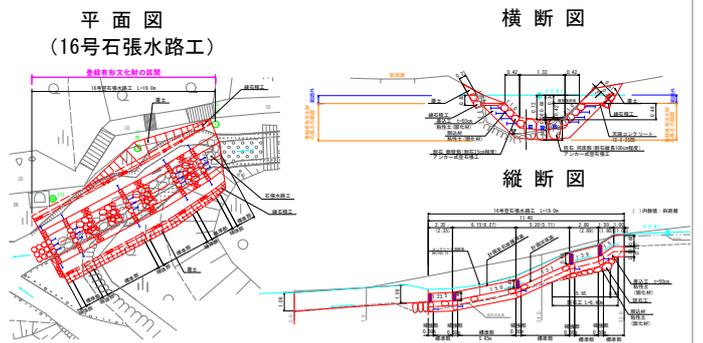
5. 被災及び復旧に向けた取り組み

令和4年8月6日、薬師沢石張水路工では最大時間雨量69mm、同日18時から翌7日1時までの約7時間で連続雨量129mm、非常に激しい降雨を観測した。
令和4年8月8日、砂防惣代と共に被災状況を確認したところ、15号・16号石張水路工、いずれも護岸高を越える被災水位により、右岸側護岸工の背面に流水が侵入し被災していた。また16号については右岸側護岸工被災後、底張工の基礎部に流水が侵入しスロープ部が被災していた。
通常の災害復旧であれば砂防事務所のみで復旧方法を検討するが、薬師沢石張水路工は登録有形文化財、さらには地元で大切に管理されてきた経緯があり、地元の意見も聞いた上で復旧方法を検討するため「薬師沢石張水路工災害復旧会議」を実施した。砂防惣代、村役場、村教育委員会、県砂防ボランティア協会、応急工事施工会社、土工職人、設計コンサルタント、砂防事務所をメンバーとし、「建設当時と同様に、地元の材料を使用し地元の手で」を基本の考えに検討を行った。
結果として「建設当時と同様に地元産の石材の使用」と「同じ工法で石を積む」事で明治時代から機能及び保全されてきた薬師沢石張水路工を「文化財として復旧」することを決定した。
この際に同じ工法で石を組める土工職人が地元周辺で見つかったことは文化財として復旧する上で重要なポイントであった。



6. 復旧方法

具体的な復旧方法は次のとおりである。
①被災前の施設状況を再現することを基本とし構造形式は「空石張水路工」
②左右の護岸高は被災前と同じ護岸高とする。
③縦断勾配は被災前の調査資料を参考に設定する。
④D. H. W. L (被災水位) ～計画護岸高の施設設計画は「練石積工」+「覆土」
⑤裏込工はセメントを混合させた粘性土を使用する。
⑥縦断変化点には、原形を参考に巨石を配置する。
⑦縦断変化点では補助を目的としてアンカーを併用する。



令和4年薬師沢石張水路工災害復旧 時系列

協議先	内 容
-----	-----

令和4年(2022年)8月8日

小川村	小川村教育委員会より「惣代長より薬師沢石張水路16号堰堤ほか複数箇所 被災在り」との連絡あり
県教育委員会	文化庁へのやりとりは砂防事務所が県教育委員会を通して行う、またその内容は小川村へも共有する

令和4年(2022年)8月9日

砂防惣代	惣代長及び惣代と現地で被災状況の確認
------	--------------------

令和4年(2022年)8月22日

	災害応急工事着手
--	----------

令和4年(2022年)8月22日

	災害応急工事完了
--	----------

令和4年(2022年)8月25日

県教育委員会	文化庁へのき損届出の状況確認
--------	----------------

令和4年(2022年)8月30日

県教育委員会 文化庁	登録有形文化財のき損の届出
---------------	---------------

令和4年(2022年)9月20日

	地元協議
--	------

令和4年(2022年)10月11日

県教育委員会	県教育委員会へ資料提出(9月15日に河川課災害係へ提出したものと同一)、今後文化庁と協議するとの事
--------	---

令和4年(2022年)10月17日

県教育委員会	地元協議協議結果を踏まえて修正した資料を提出
--------	------------------------

令和4年薬師沢石張水路工災害復旧 時系列

協議先	内 容
-----	-----

令和4年(2022年)10月26日

県教育委員会 文化庁	事前協議資料の確認が終わり、文化財保護法第64条第1項により現状変更(工事開始)しようとする30日前までに現状変更届を提出すれば復旧工事を開始できる状態となった。
---------------	---

令和4年(2022年)11月16日

河川課災害係	災害査定
--------	------

令和5年(2023年)1月24日

県教育委員会 文化庁	現状変更届を提出
---------------	----------

令和5年(2023年)2月27日

	災害復旧工事着手
--	----------

令和6年(2024年)1月22日

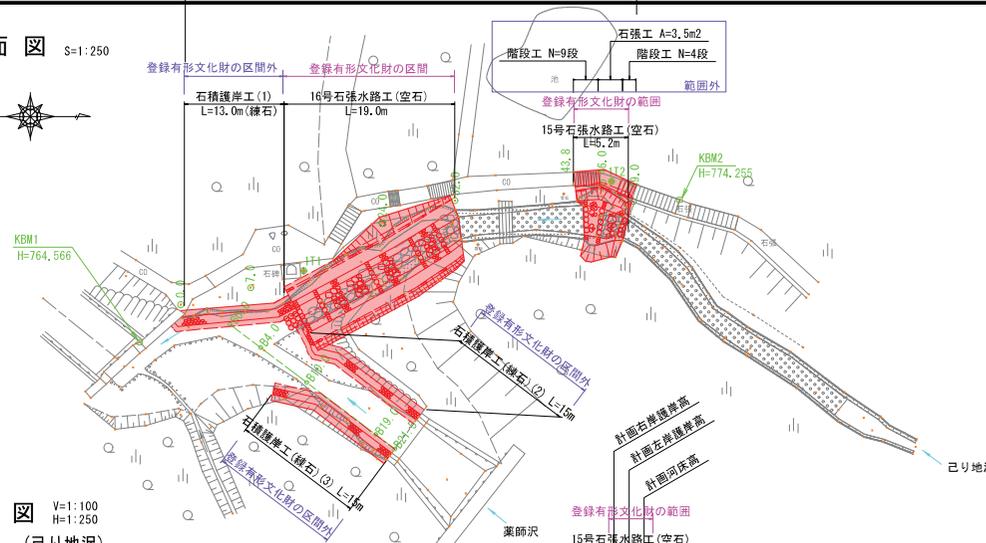
	災害復旧工事しゅん工
--	------------

令和6年(2024年)2月9日

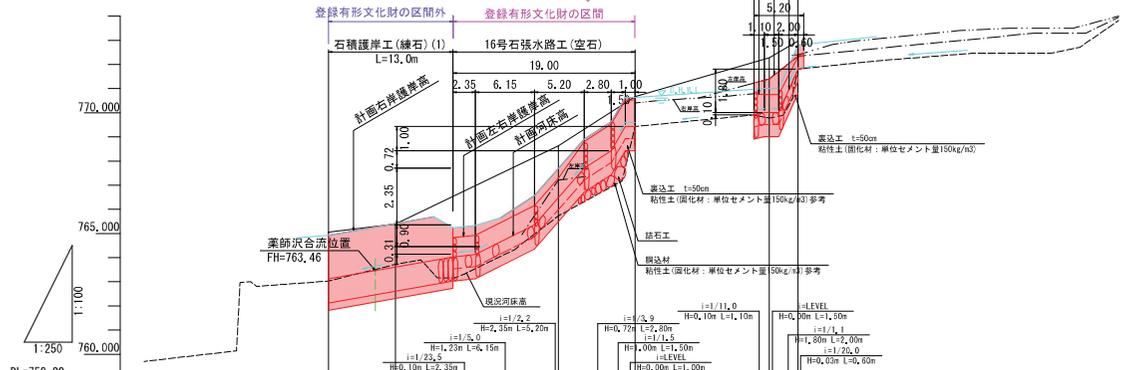
県教育委員会 文化庁	完了届を提出
---------------	--------

復旧延長 L=52.2m

平面図 S=1:250



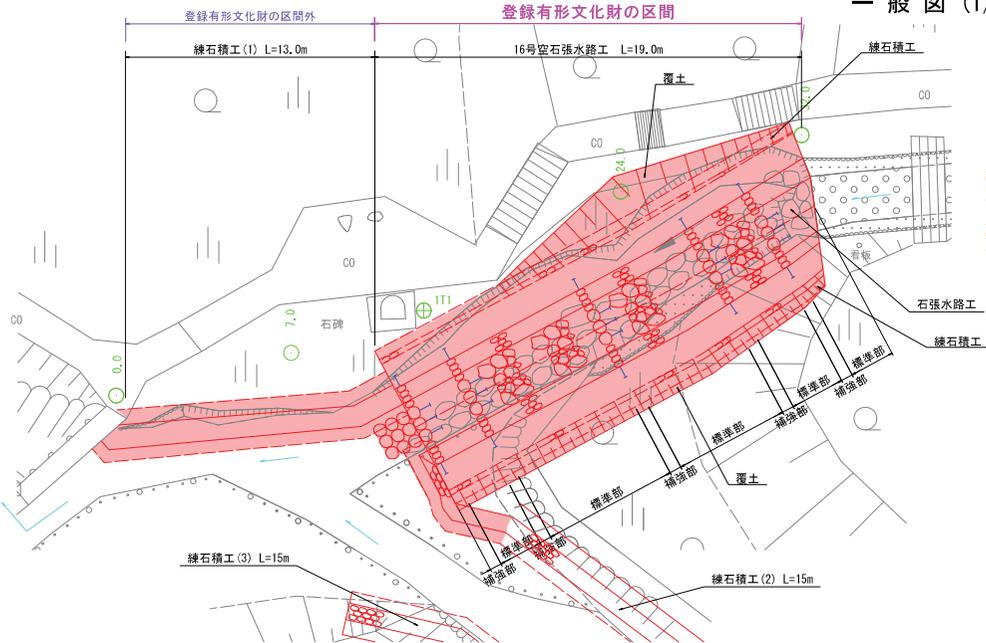
縦断図 V=1:100
H=1:250
(己り地沢)



DL=759.00

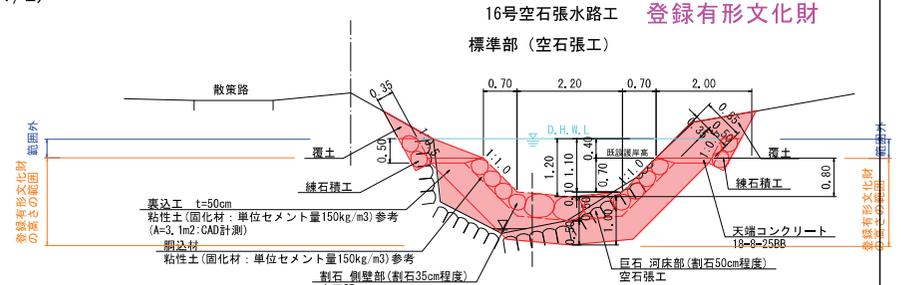
区	種	種別	位置	
			起点	終点
法	区	石積護岸工	763.12	764.28
		石張水路工	765.29	766.45
		石張水路工	767.62	768.78
法	区	石積護岸工	770.05	771.21
		石張水路工	772.54	773.70
		石張水路工	776.00	777.16
法	区	石積護岸工	777.16	778.32
		石張水路工	781.81	782.97
		石張水路工	786.91	788.07
法	区	石積護岸工	790.05	791.21
		石張水路工	795.70	796.86
		石張水路工	801.41	802.57
法	区	石積護岸工	807.21	808.37
		石張水路工	813.92	815.08
		石張水路工	820.63	821.79
法	区	石積護岸工	827.44	828.60
		石張水路工	834.15	835.31
		石張水路工	840.86	842.02
法	区	石積護岸工	847.57	848.73
		石張水路工	854.28	855.44
		石張水路工	860.99	862.15
法	区	石積護岸工	867.70	868.86
		石張水路工	874.41	875.57
		石張水路工	881.12	882.28
法	区	石積護岸工	887.83	888.99
		石張水路工	894.54	895.70
		石張水路工	901.25	902.41
法	区	石積護岸工	907.96	909.12
		石張水路工	914.67	915.83
		石張水路工	921.38	922.54
法	区	石積護岸工	928.10	929.26
		石張水路工	934.81	935.97
		石張水路工	941.52	942.68
法	区	石積護岸工	948.23	949.39
		石張水路工	954.94	956.10
		石張水路工	961.65	962.81
法	区	石積護岸工	968.36	969.52
		石張水路工	975.07	976.23
		石張水路工	981.78	982.94
法	区	石積護岸工	988.50	989.66
		石張水路工	995.21	996.37
		石張水路工	1001.92	1003.08
法	区	石積護岸工	1008.64	1009.80
		石張水路工	1015.35	1016.51
		石張水路工	1022.06	1023.22
法	区	石積護岸工	1028.79	1029.95
		石張水路工	1035.50	1036.66
		石張水路工	1042.21	1043.37
法	区	石積護岸工	1048.94	1050.10
		石張水路工	1055.65	1056.81
		石張水路工	1062.36	1063.52
法	区	石積護岸工	1069.07	1070.23
		石張水路工	1075.78	1076.94
		石張水路工	1082.49	1083.65
法	区	石積護岸工	1089.20	1090.36
		石張水路工	1095.91	1097.07
		石張水路工	1102.62	1103.78
法	区	石積護岸工	1109.35	1110.51
		石張水路工	1116.06	1117.22
		石張水路工	1122.77	1123.93
法	区	石積護岸工	1129.50	1130.66
		石張水路工	1136.21	1137.37
		石張水路工	1142.92	1144.08
法	区	石積護岸工	1149.63	1150.79
		石張水路工	1156.34	1157.50
		石張水路工	1163.05	1164.21
法	区	石積護岸工	1169.78	1170.94
		石張水路工	1176.49	1177.65
		石張水路工	1183.20	1184.36
法	区	石積護岸工	1189.91	1191.07
		石張水路工	1196.62	1197.78
		石張水路工	1203.33	1204.49
法	区	石積護岸工	1210.06	1211.22
		石張水路工	1216.77	1217.93
		石張水路工	1223.48	1224.64
法	区	石積護岸工	1230.20	1231.36
		石張水路工	1236.91	1238.07
		石張水路工	1243.62	1244.78
法	区	石積護岸工	1250.34	1251.50
		石張水路工	1257.05	1258.21
		石張水路工	1263.76	1264.92
法	区	石積護岸工	1270.48	1271.64
		石張水路工	1277.19	1278.35
		石張水路工	1283.90	1285.06
法	区	石積護岸工	1290.02	1291.18
		石張水路工	1296.73	1297.89
		石張水路工	1303.44	1304.60
法	区	石積護岸工	1310.16	1311.32
		石張水路工	1316.87	1318.03
		石張水路工	1323.58	1324.74
法	区	石積護岸工	1330.30	1331.46
		石張水路工	1337.01	1338.17
		石張水路工	1343.72	1344.88
法	区	石積護岸工	1350.44	1351.60
		石張水路工	1357.15	1358.31
		石張水路工	1363.86	1365.02
法	区	石積護岸工	1370.58	1371.74
		石張水路工	1377.29	1378.45
		石張水路工	1384.00	1385.16
法	区	石積護岸工	1390.12	1391.28
		石張水路工	1396.83	1397.99
		石張水路工	1403.54	1404.70
法	区	石積護岸工	1410.26	1411.42
		石張水路工	1416.97	1418.13
		石張水路工	1423.68	1424.84
法	区	石積護岸工	1430.40	1431.56
		石張水路工	1437.11	1438.27
		石張水路工	1443.82	1444.98
法	区	石積護岸工	1450.54	1451.70
		石張水路工	1457.25	1458.41
		石張水路工	1463.96	1465.12
法	区	石積護岸工	1470.68	1471.84
		石張水路工	1477.39	1478.55
		石張水路工	1484.10	1485.26
法	区	石積護岸工	1490.22	1491.38
		石張水路工	1496.93	1498.09
		石張水路工	1503.64	1504.80
法	区	石積護岸工	1510.36	1511.52
		石張水路工	1517.07	1518.23
		石張水路工	1523.78	1524.94
法	区	石積護岸工	1530.50	1531.66
		石張水路工	1537.21	1538.37
		石張水路工	1543.92	1545.08
法	区	石積護岸工	1550.64	1551.80
		石張水路工	1557.35	1558.51
		石張水路工	1564.06	1565.22
法	区	石積護岸工	1570.78	1571.94
		石張水路工	1577.49	1578.65
		石張水路工	1584.20	1585.36
法	区	石積護岸工	1590.32	1591.48
		石張水路工	1597.03	1598.19
		石張水路工	1603.74	1604.90
法	区	石積護岸工	1610.46	1611.62
		石張水路工	1617.17	1618.33
		石張水路工	1623.88	1625.04
法	区	石積護岸工	1630.60	1631.76
		石張水路工	1637.31	1638.47
		石張水路工	1644.02	1645.18
法	区	石積護岸工	1650.74	1651.90
		石張水路工	1657.45	1658.61
		石張水路工	1664.16	1665.32
法	区	石積護岸工	1670.88	1672.04
		石張水路工	1677.59	1678.75
		石張水路工	1684.30	1685.46
法	区	石積護岸工	1690.42	1691.58
		石張水路工	1697.13	1698.29
		石張水路工	1703.84	1705.00
法	区	石積護岸工	1710.56	1711.72
		石張水路工	1717.27	1718.43
		石張水路工	1723.98	1725.14
法	区	石積護岸工	1730.70	1731.86
		石張水路工	1737.41	1738.57
		石張水路工	1744.12	1745.28
法	区	石積護岸工	1750.84	1752.00
		石張水路工	1757.55	1758.71
		石張水路工	1764.26	1765.42
法	区	石積護岸工	1770.98	1772.14
		石張水路工	1777.69	1778.85
		石張水路工	1784.40	1785.56
法	区	石積護岸工	1790.12	1791.28
		石張水路工	1796.83	1798.04
		石張水路工	1803.54	1804.70
法	区	石積護岸工	1810.26	1811.42
		石張水路工	1816.97	1818.13
		石張水路工	1823.68	1824.84
法	区	石積護岸工	1830.40	1831.56
		石張水路工	1837.11	1838.27
		石張水路工	1843.82	1845.03
法	区	石積護岸工	1850.54	1851.70
		石張水路工	1857.25	1858.41
		石張水路工	1863.96	1865.12
法	区	石積護岸工	1870.68	1871.84
		石張水路工	1877.39	1878.55
		石張水路工	1884.10	1885.26
法	区	石積護岸工	1890.22	1891.38
		石張水路工	1896.93	1898.09
		石張水路工	1903.64	1904.80
法	区	石積護岸工	1910.36	1911.52
		石張水路工	1917.07	1918.23
		石張水路工	1923.78	1924.94
法	区	石積護岸工	1930.50	1931.66
		石張水路工	1937.21	1938.37
		石張水路工	1943.92	1945.08
法	区	石積護岸工	1950.64	1951.80
		石張水路工	1957.35	1958.51
		石張水路工	1964.06	1965.22
法	区	石積護岸工	1970.78	1971.94
		石張水路工	1977.49	1978.65
		石張水路工	1984.20	1985.36
法	区	石積護岸工	1990.32	1991.48
		石張水路工	1997.03	1998.19
		石張水路工	2003.74	2004.90
法	区	石積護岸工	2010.46	2011.62
		石張水路工	2017.17	2018.33
		石張水路工	2023.88	2025.04
法	区	石積護岸工	2030.60	2031.76
		石張水路工	2037.31	2038.47
		石張水路工	2044.02	2045.18
法	区	石積護岸工	2050.74	2051.90
		石張水路工	2057.45	2058.61
		石張水路工	2064.16	2065.32
法	区	石積護岸工	2070.88	2072.04
		石張水路工	2077.59	2078.75
		石張水路工	2084.30	2085.46
法	区	石積護岸工	2090.42	2091.58
		石張水路工	2097.13	2098.29
		石張水路工	2103.84	2105.00
法	区	石積護岸工	2110.56	2111.72
		石張水路工	2117.27	2118.43
		石張水路工	2123.98	2125.14
法	区	石積護岸工	2130.70	2131.86
		石張水路工	2137.41	2138.57
		石張水路工	2144.12	2145.28
法	区	石積護岸工	2150.84	2152.00
		石張水路工	2157.55	2158.71
		石張水路工	2164.26	2165.42
法	区	石積護岸工	2170.98	2172.14
		石張水路工	2177.69	2178.85
		石張水路工	2184.40	2185.56
法	区	石積護岸工	2190.12	2191.28
		石張水路工	2196.83	2198.04
		石張水路工	2203.54	2204.70
法	区	石積護岸工	2210.26	2211.42
		石張水路工	2216.97	2218.13
		石張水路工	2223.68	2224.84
法	区	石積護岸工	2230.40	2231.56
		石張水路工	2237.11	2238.27
		石張水路工	2243.82	2244.98
法	区	石積護岸工	2250.54	2251.7

平面図 S=1:100

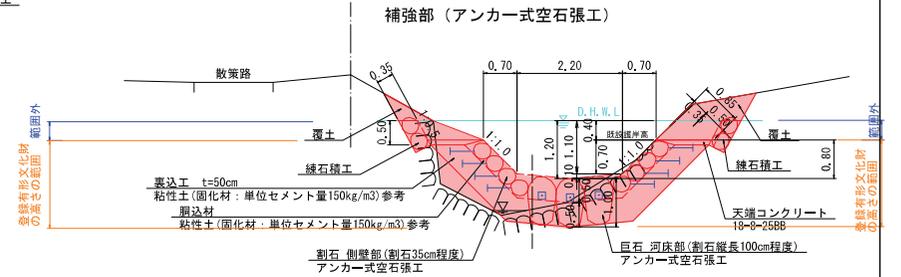


一般図 (1/2)

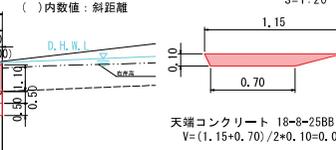
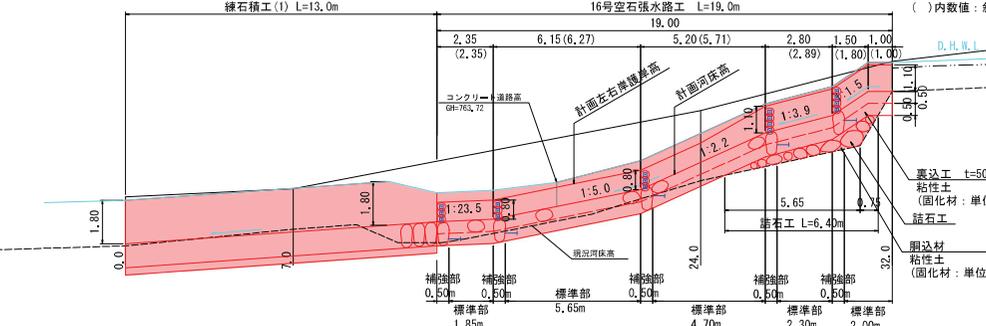
標準断面図 S=1:50



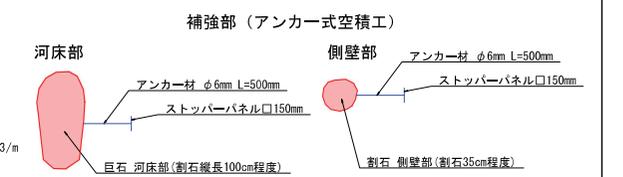
16号空石張水路工 登録有形文化財



縦断面図 S=1:100



標準図 S=1:25



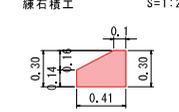
16号空石張水路工 数量計算書

(1) 練石積工
1. 割石
練石積工 L=1,85+5,65+4,70+2,30+2,00=16,5m
補強部 V=0,5×5箇所=2,5m³
(個数) N=1,15+6,78=56,03
Z=13,0+15,0+2=30,0m
A=4,0+2,4+1,18=7,58m²
練石積工 (割石35cm程度)
1個当りの占有面積 A=7,58/2=3,79m²
10m²当り数量 (基本数量) N=10/3,79=2,64
10m²当り数量 (基本数量) N=10/3,79=2,64
(土木工事数量算出要領 令和3年度版 P1=5-22参照)
練石積工: 割石35cm程度 N=134,61+95/10=129箇所

練石積工 数量計算書

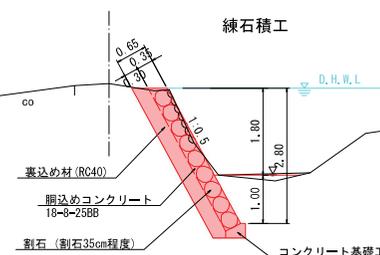
(1) 練石積工
1. 割石
練石積工 (1) L=13,0m
練石積工 (2) L=15,0m
練石積工 (3) L=15,0m
Z=13,0+15,0+2=30,0m
A=4,0+2,4+1,18=7,58m²
練石積工 (割石35cm程度)
1個当りの占有面積 A=7,58/2=3,79m²
10m²当り数量 (基本数量) N=10/3,79=2,64
10m²当り数量 (基本数量) N=10/3,79=2,64
(土木工事数量算出要領 令和3年度版 P1=5-22参照)
練石積工: 割石35cm程度 N=134,61+95/10=129箇所

コンクリート基礎工 (30B I) 練石積工 S=1:20



基礎工 (30B I) 単位当り材料表	
コンクリート量	型枠面積
V (m ³ /m)	A (m ² /m)
0.1	0.4

※土木構造物標準設計図 (高野) より



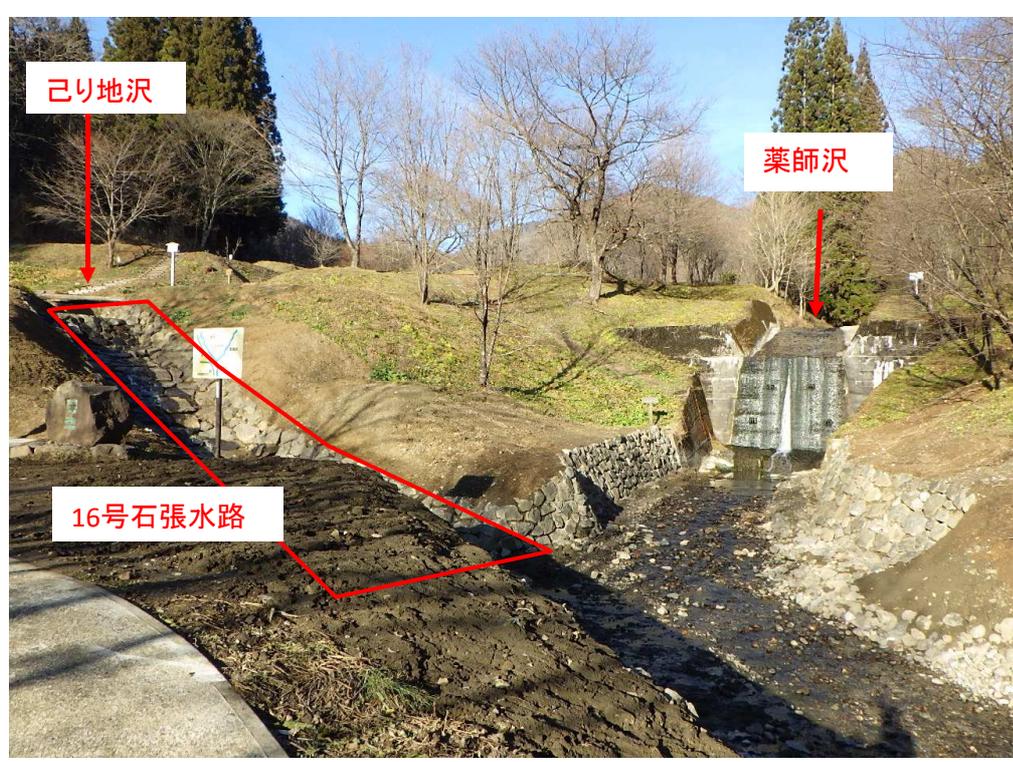
実施図

令和4年度 4次土木施設改善費補正工事			
番号	4/7	一般図 (1/2)	図示
(砂) 裏筋図			
上下内郡小川村 稲丘東16号			
設計会社		測量会社	
調査会社		調査会社	
土 尺 川 砂 防 務 所			

【写真 1】	被災後の全景 己り地沢と薬師沢の合流部	撮影日	R4. 8. 9
--------	---------------------	-----	----------



【写真 2】	復旧後の全景 己り地沢と薬師沢の合流部	撮影日	R6. 1. 31
--------	---------------------	-----	-----------



河川名	(砂) 己り地沢	市町村名	上水内郡小川村大字稲丘
箇所名	16号石張水路工		

【写真 3】	被災後の全景	16号石張水路工	撮影日	R4. 8. 9
--------	--------	----------	-----	----------



【写真 4】	復旧後の全景	16号石張水路工	撮影日	R6. 1. 31
--------	--------	----------	-----	-----------



河川名	(砂) 己り地沢	市町村名	上水内郡小川村大字稲丘
箇所名	16号石張水路工		

【写真 5】	被災後の全景	16号石張水路工	撮影日	R6.1.31
--------	--------	----------	-----	---------



【写真 6】	復旧後の全景	16号石張水路工	撮影日	R6.1.31
--------	--------	----------	-----	---------



河川名	(砂) 己り地沢	市町村名	上水内郡小川村大字稲丘
箇所名	16号石張水路工		

【写真 7】	被災前の全景	15号石張水路工	撮影日	R2. 4. 20
--------	--------	----------	-----	-----------



【写真 8】	復旧後の全景	15号石張水路工	撮影日	R6. 1. 31
--------	--------	----------	-----	-----------



河川名	(砂) 己り地沢	市町村名	上水内郡小川村大字稲丘
箇所名	15号石張水路工		

【写真 9】	復旧後の全景の16号石張水路工の上流	撮影日	R6.1.31
--------	--------------------	-----	---------



【写真 10】	復旧後の全景の16号石張水路工の上流	撮影日	R6.1.31
---------	--------------------	-----	---------



河川名	(砂) 己り地沢	市町村名	上水内郡小川村大字稲丘
箇所名	15号石張水路工		