

[様式1]

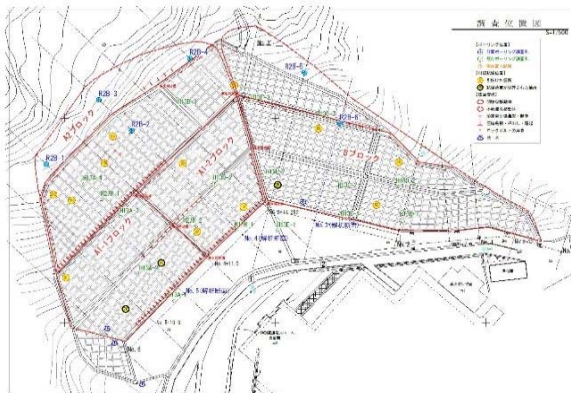
法面調査カルテ（斜面の概要、被災・変状の発生状況）

位置番号	①	報告書No.	1	法 高	高さ 38.0 m 3 段	対策工	抑止工	RB、GA
所在地	中城村添石			延 長	125 m		抑制工	法枠、排水溝、横ボーリング
路線名				法勾配	1 : 1.0		完成年月	令和3年(2021年)現在 施工中
地形	崖錐地形、 <u>崩壊跡地(地すべり地)</u> 、台地の裾部、脚部浸食、集水型斜面、凸状尾根型斜面、鞍部							
地質構造	崖錐・崩積土、 <u>風化岩</u> 、固結度の低い岩、 <u>割れ目の多い岩</u> 、流れ盤(層理面、弱線)、不透水性基盤上の土砂							
湧水状況	<u>湧水あり</u> 、しみ出し程度							

崩壊部と健全部の相違点や地形地質の違い

- | | |
|--|------------------------------------|
| ① 法肩上部地山の割れ目、沈下、浮石（崩壊部：なし・健全部：なし） | ⑤ 構造物周辺の地盤の洗堀、沈下等（崩壊部：なし・健全部：なし） |
| ② 法肩上部地山の植生衰退等の変化（崩壊部：なし・健全部：なし） | ⑥ 法面排水溝の損傷、機能不全（崩壊部：あり・健全部：多少変状あり） |
| ③ 法肩への流下水の集中状況（崩壊部：あり・健全部：なし） | ⑦ 法面側方部、下方部からの湧水状況（崩壊部：あり・健全部：なし） |
| ④ 法面と構造物の境界部の洗堀、割れ目、空洞等（崩壊部：あり・健全部：多少変状あり） | ⑧ その他 |

【平面図】



【地形地質構造】

・斜面概要：急傾斜地崩壊危険箇所指定。1985年(H7)造成以来、繰返し崩壊が発生している斜面で、対策完了後の2004年(H16)から概ね15年経過。
 島尻層泥岩・砂岩で構成される初生泥岩地すべり型切土斜面。
 ・地層構成：2006年に全体的にN値50以上の泥岩まで切土された法面であるが、経年劣化により表層2m程度までN値10以下の強風化層が分布、以深はN値10～50未満の風化破碎部が分布。新鮮部はN値50以上が連続する。

ロックボルト浮上り箇所(左翼上部)に強風化層が最大4m程分布する。

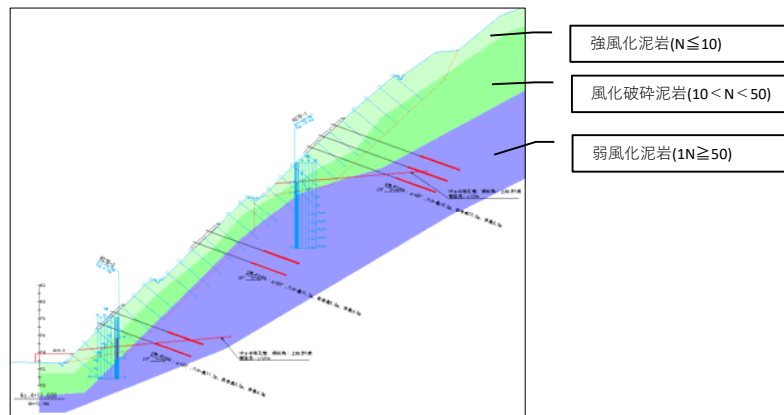
【災害・変状概要(要因)】

・事前対策工：切土＋ロックボルト付法枠工(法面勾配1:1.0)
 ・崩壊・変状の発生状況：法先と法肩における張りコンと法枠の開き。排水溝および集水桝の段差、変形、破損。法枠のずれ落ち。・ロックボルトの浮きが17本確認され、ロックボルト引抜試験の結果、15箇所のうち12箇所が引抜けた。
 ・素因・誘因：(素因)・構造的な地質弱面(潜在すべり面)の存在。・切土による応力開放に伴う地盤の緩み。・背後地の集水地形により雨水が浸透・流入しやすい斜面。
 (誘因)・スレーキングに伴う2次風化進行による地山強度の低下。・植物根の侵入による節理・亀裂の開口による付着力の低下。・降雨時の地下水位上昇に伴う間隙水圧の上昇によるせん断抵抗力低下。

【被災後の対策工】

・抑止工：すべりに対しグラウンドアンカーの締付け機能と引止め機能で抵抗する。受圧板を既設法枠内に設置し下方向への変位のずれを防止する。
 ・抑制工：排水ボーリングを設置(安全率5%上昇見込む)。排水施設の改修。

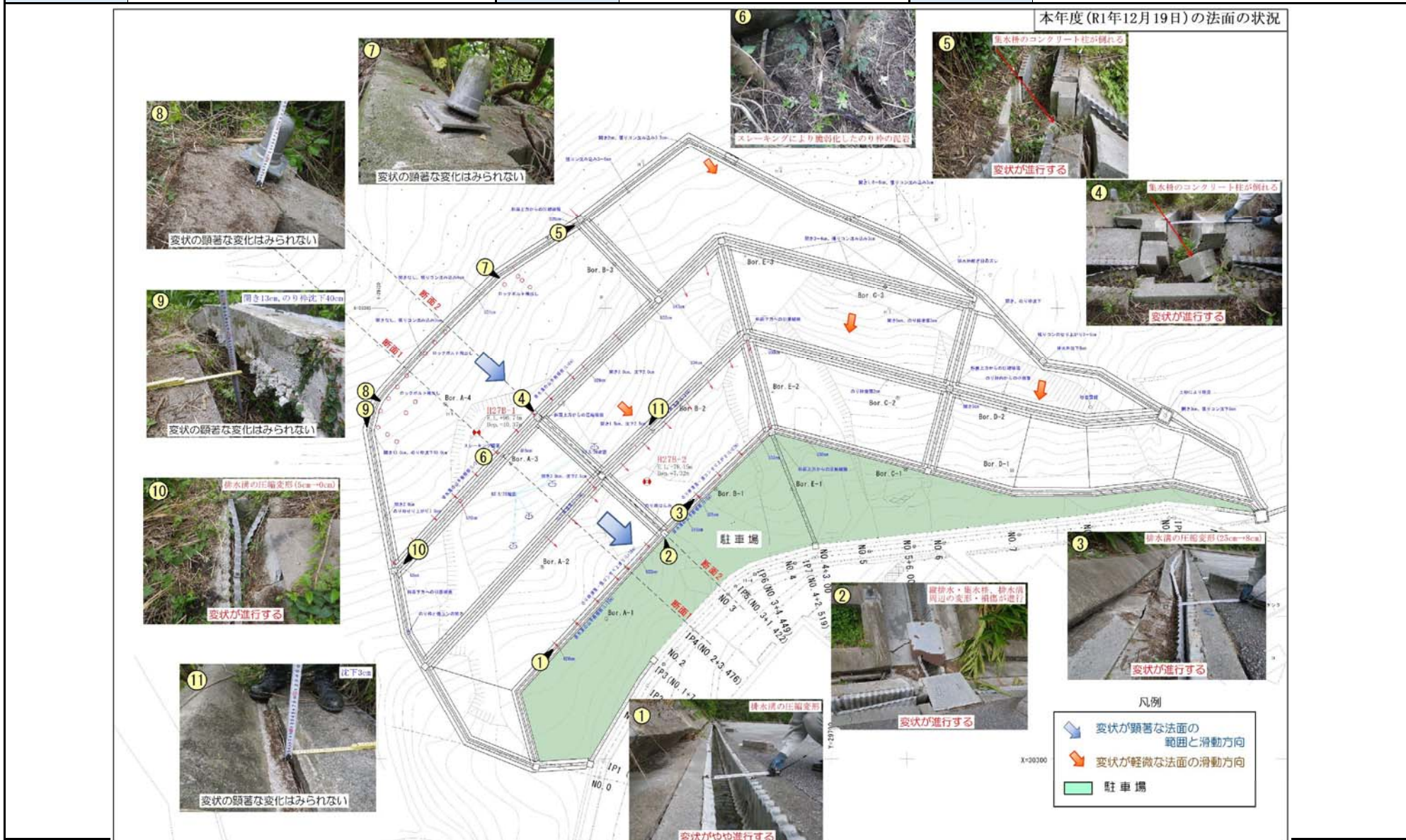
【断面図】



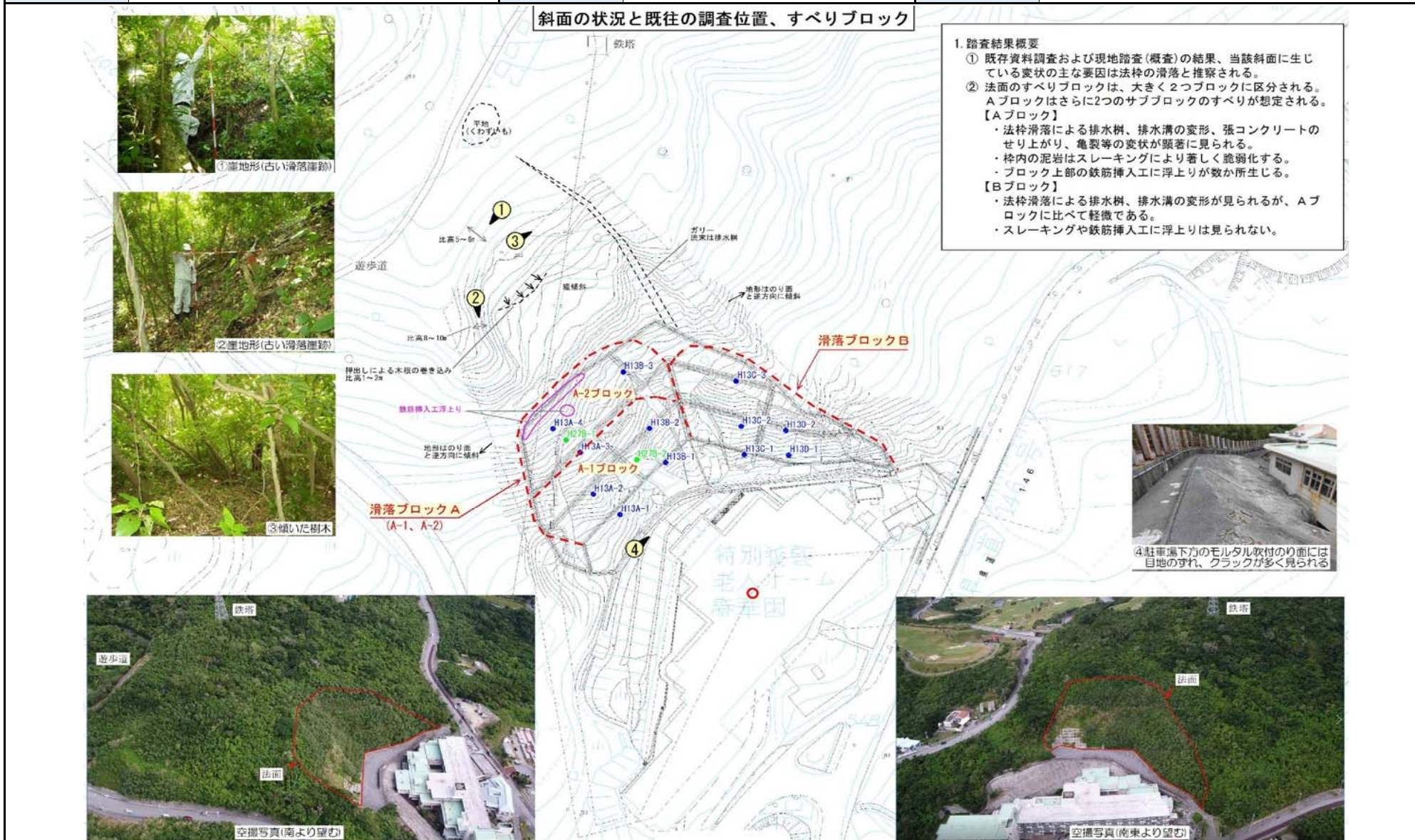
[様式2]

法面調査カルテ（斜面の概要、被災・変状の発生状況）

位置番号	①	報告書No.	1	法 高	高さ 38.0 m 3 段	対策工	抑止工	RB、GA
所在地	中城村添石			延 長	125 m		抑制工	法枠、排水溝、横ボーリング
路線名				法勾配	1 : 1.0	完成年月	令和3年(2021年)現在 施工中	



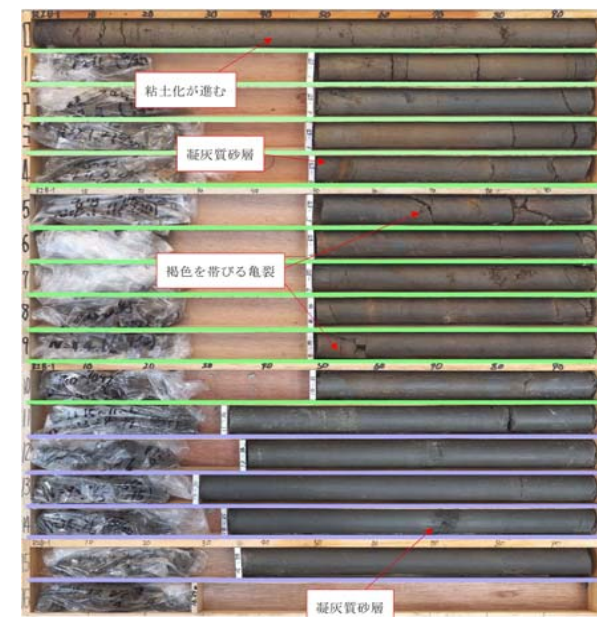
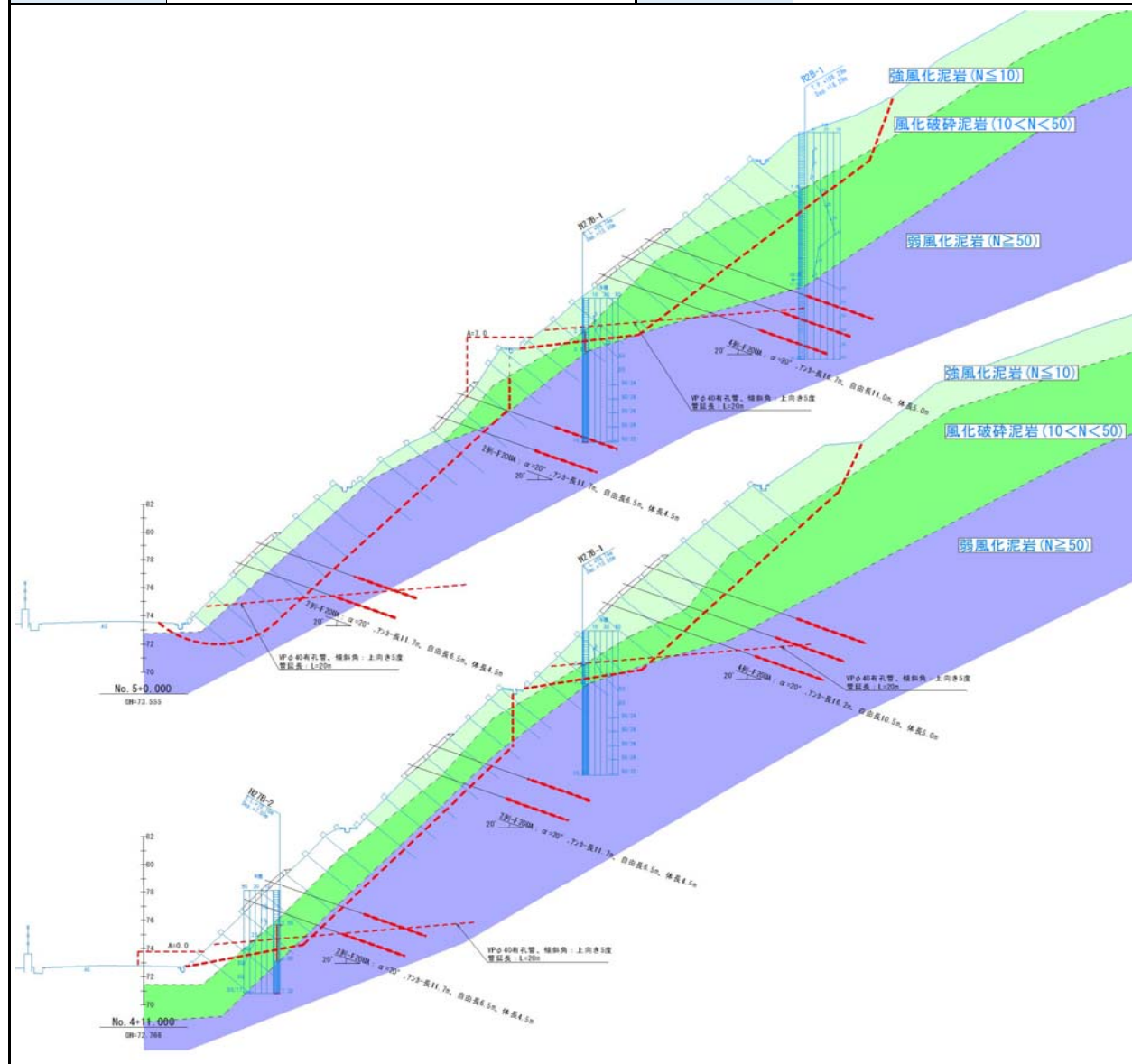
位置番号	①	報告書No.	1	法 高	高さ 38.0 m 3 段	対策工	抑止工	RB、GA
所在地	中城村添石			延長	125 m		抑制工	法枠、排水溝、横ボーリング
路線名				法勾配	1 : 1.0	完成年月	令和3年(2021年)現在 施工中	



[様式2]

法面調査カルテ（斜面の概要、被災・変状の発生状況）

位置番号	①	報告書No.	1	法 高	高さ 38.0 m 3 段	対策工	抑止工	RB、GA
所在地	中城村添石			延 長	125 m		抑制工	法枠、排水溝、横ボーリング
路線名	0			法勾配	1 : 1.0	完成年月	令和3年(2021年)現在 施工中	



【発生機構】

切土による上載荷重が除去され、応力解放→吸水膨張→強度低下の経過をたどり、変状が徐々に進行して内在する地質弱面に沿って変形が進行していると推定する。

地質弱面の形成過程

- ① 切土による応力開放により内在する地質弱面にゆるみが生じ、これに伴う体積膨張の集積により微細なクラックが発生して泥岩の劣化が進行する。
- ② 地表面に近い部分ほど、スレーキングにより劣化しやすく、また拘束圧が小さく雨水の浸透も早いため体積膨張が大きくなり、地山のゆるみが地表面から深部に徐々に進行する。
- ③ 泥岩劣化の進行に伴い、雨水や地下水の浸透が促進され地質的弱面の強度が低下する。
- ④ 豪雨や長雨には、表層部の重量増加によるすべり力の増大と、間隙水圧上昇によるすべり抵抗力（せん断抵抗力）の低下により、ある深度にせん断面が徐々に形成され変形が進行する。

[様式3]

法面調査カルテ（斜面の概要、被災・変状の発生状況）

位置番号	①	報告書No.	1	法 高	高さ 38.0 m 3 段	対策工	抑止工	RB、GA
所在地	中城村添石	延長	125 m	法勾配	1 : 1.0		抑制工	法枠、排水溝、横ボーリング
路線名	0					完成年月	令和3年(2021年)現在 施工中	



R1-Ph. ① 排水溝の圧縮変形 B=22cm
変状がやや進行する



R1-Ph. ④ 法面上方からの圧縮破壊
集水枠のコンクリート柱が倒れる



R1-Ph. ⑦ ロックボルト支圧盤の浮き上がり
変状の顕著な変化はみられない



R1-Ph. ⑩ 排水溝の圧縮変形 B=0cm
変状が進行する



R1-Ph. ② 縦排水・集水枠、排水溝周辺
変形・損傷が進行



R1-Ph. ⑤ 集水枠の圧縮破壊
集水枠のコンクリート柱が倒れる



R1-Ph. ⑧ ロックボルト支圧盤の浮き上がり
変状の顕著な変化はみられない



R1-Ph. ⑪ のり枠の滑落沈下 3.0cm
変状の顕著な変化はみられない



R1-Ph. ③ 排水溝の圧縮変形 B=8cm
変状が進行する



R1-Ph. ⑥ スレーキングにより脆弱化した泥岩
脆弱化、変形が進行する



R1-Ph. ⑨ のり枠の滑落による沈下 40cm
変状の顕著な変化はみられない