

3. 地すべり対策工

3.1 地下水排除工（ボーリング暗渠工、集水井工）の補修

(1) 集水井天蓋の交換 (No.131)

管 理 者：新潟県 南魚沼地域振興局

地 名：魚沼市三淵沢

事 業 名：小規模県営治山（修繕対策）事業

損 傷 状 況：ライナープレート製集水井の天蓋が腐食し、穴が開いた状態となっている。

補 修 内 容：腐食し穴の開いた天蓋を新しい物と交換した。

原 因：経年劣化（雨水や天蓋上に堆積した枝葉に含まれる水分など）

工 種：地下水排除工（集水井工）

当初施工年度：昭和 46 年

劣化確認年度：平成 24 年

施工後経過年：41 年

補 修 年 度：平成 26 年

集水井の天蓋が腐食し、穴が開いた状態となっている。



《対策実施前（損傷状況）》



《施工状況》

新しいエキスパンドメタル蓋に交換



《施工状況》



《対策実施後》

(2) ボーリング暗渠工の孔内洗浄 (No.133)

管 理 者：新潟県 上越地域振興局 上越東農林事務所

地 名：上越市牧区上牧

事 業 名：小規模県営治山（修繕対策）事業

損 傷 状 況：H19・H20 にボーリング暗渠工を施工したが、目標水位に達しないため、孔内を調査（検尺棒の挿入）した結果、検尺棒が途中で止まったことから、孔内の目詰まりが想定された。

補 修 内 容：ボーリング暗渠工の洗浄を実施

原 因：目詰まり物質の付着

工 種：地下水排除工（ボーリング暗渠工）

当初施工年度：平成 19 年

劣化確認年度：平成 23 年

施工後経過年：4 年

補 修 年 度：平成 24 年

ボーリング暗渠工の目詰まり



《対策実施前（損傷状況）》



《施工状況》

高圧力噴射による孔内洗浄



《対策実施後》



《施工状況》

(3) 集水井工の集水ボーリングの孔内洗浄 (No.443)

管 理 者：中部森林管理局 伊那谷総合治山事業所

地 名：長野県下伊那郡大鹿村鹿塩

事 業 名：地すべり防止事業

損 傷 状 況：ボーリング暗渠工（集水ボーリング）が目詰まり等により集水効果の低下が生じた。

補 修 内 容：集水ボーリング孔の孔内洗浄を実施した。

原 因：目詰まり物質の付着

工 種：地下水排除工（集水井工）

当初施工年度：平成 13 年

劣化確認年度：平成 17 年

施工後経過年：4 年

補 修 年 度：平成 19 年

集水ボーリング目詰まりにより集水機能の低下



《対策実施前（損傷状況）》

ボーリング暗渠（集水ボーリング）の孔内洗浄



《施工状況》



《対策実施後》

3.2 地下水排除工（ホーリング暗渠工、集水井工）の機能強化

(1) 集水井天蓋をコンクリート製に交換 (No.129)

管 理 者：新潟県 新潟地域振興局 津川地区振興事務所

地 名：東蒲原郡阿賀町鹿瀬

事 業 名：小規模県営治山（修繕対策）事業

損 傷 状 況：集水井工（2 基）に用いている天蓋の鉄網が腐食欠損し、井戸上部開口部が開放している。

補 修 内 容：集水井工の破損した天蓋（エキスパンドメタル）を撤去し、天蓋（コンクリート）及び天蓋設置用保護コンクリートに交換した。

原 因：降積雪の多い地域であり、厳寒状態や融雪の沈降荷重、凍結融解作用等により、集水井工の天蓋（エキスパンドメタル）が変形劣化し、その後腐食が進行し破損したと思われる。

工 種：地下水排除工（集水井工）

当初施工年度：昭和 52 年

劣化確認年度：平成 21 年

施工後経過年：32 年

補 修 年 度：平成 22 年

エキスパンドメタル蓋を コンクリート蓋に交換



集水井天蓋の鉄網に腐食欠損、井戸上部に 開口部あり



《施工状況》



《対策実施前（損傷状況）》



《対策実施後》

(2) 立入防護柵を耐雪型に交換 (No.150)

管 理 者：富山県 新川農林振興センター
地 名：魚津市島尻
事 業 名：県単独治山事業
損 傷 状 況：集水井天蓋の腐食及び立入防護柵の破損。
補 修 内 容：天蓋の交換及び耐雪型防護柵への交換。
原 因：積雪等による経年劣化
工 種：地下水排除工（集水井工）
当初施工年度：昭和 47 年、昭和 49 年
劣化確認年度：－
施工後経過年：－
補 修 年 度：平成 24 年

積雪等による立入防護柵の破損



《対策実施前（損傷状況）》

耐雪型防護柵に交換



《対策実施後》

(3) 集水井工の集水ボーリングの打ち増し (No.312)

管 理 者：長崎県 県北振興局

地 名：佐世保市吉井町

事 業 名：地すべり防止事業

損 傷 状 況：集水ボーリング孔にスライムが付着し、目詰まりを起こして集水能力が低下していた。

平成 20 年に洗浄を行なったが、集水機能の回復が見られなかった。

補 修 内 容：既設集水ボーリング間に集水ボーリングの増し打ちを実施した(計 32 本、L=1,440m)。

原 因：経年劣化

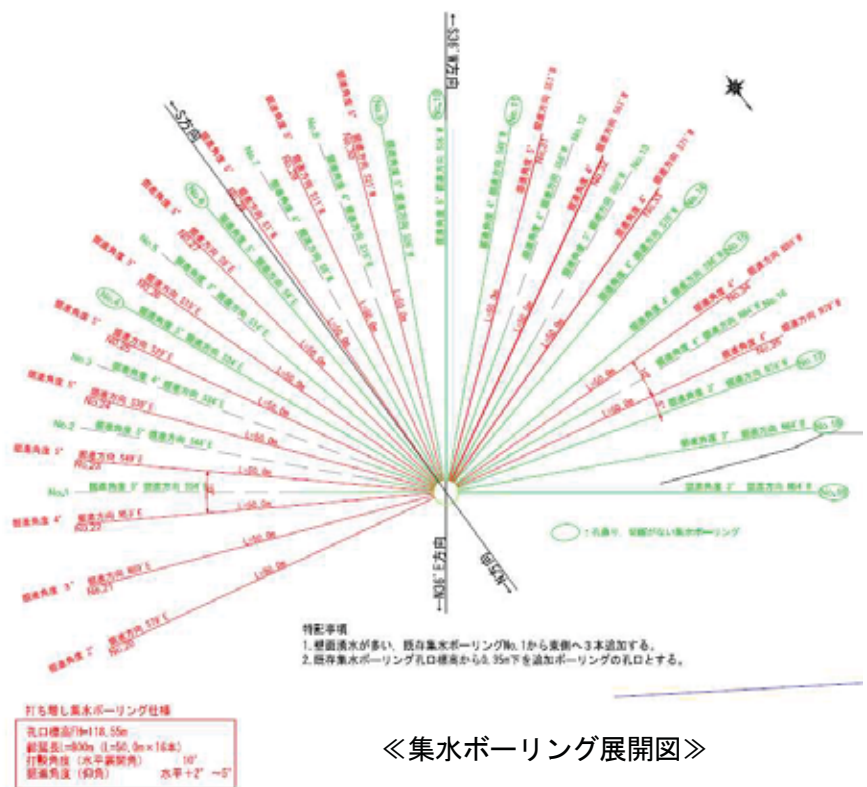
工 種：地下水排除工 (集水井工)

当初施工年度：平成 6 年

劣化確認年度：平成 18 年

施工後経過年：12 年

補 修 年 度：平成 22 年



《対策実施後》

(4) 集水井の詰石による強化、集水ボーリング孔の孔内洗浄 (No.442)

管 理 者：中部森林管理局 伊那谷総合治山事業所

地 名：長野県下伊那郡大鹿村鹿塩

事 業 名：地すべり防止事業

損 傷 状 況：集水井が中段（地上部より 15.5m 位置）にて屈曲を生じ、切断破壊の危険が確認された。また、排水ボーリング機能も停止状況となった。

補 修 内 容：既設集水ボーリング間に集水ボーリングの増し打ち、排水ボーリングの再設置を実施。

原 因：地すべり活動

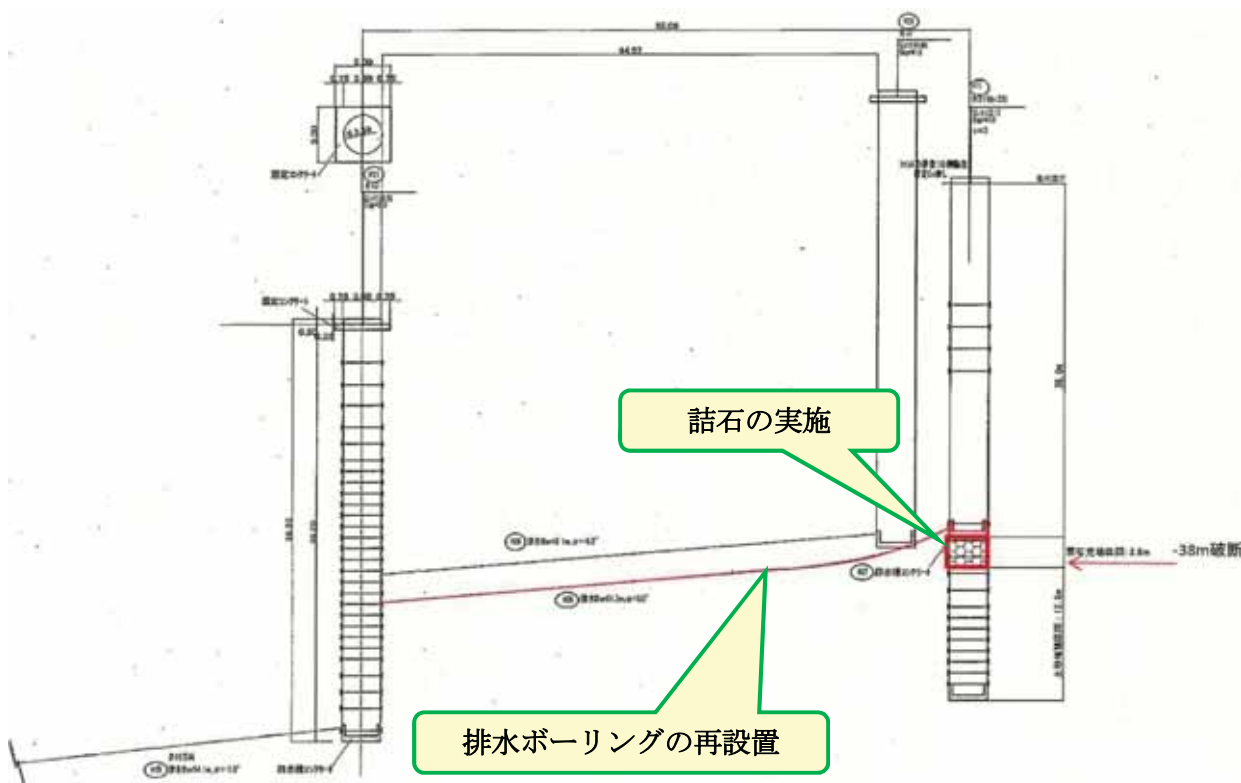
工 種：排水ボーリングの再設置、および集水井破壊防止（詰石による井内強化）の実施。

当初施工年度：平成 9 年

劣化確認年度：平成 22 年

施工後経過年：13 年

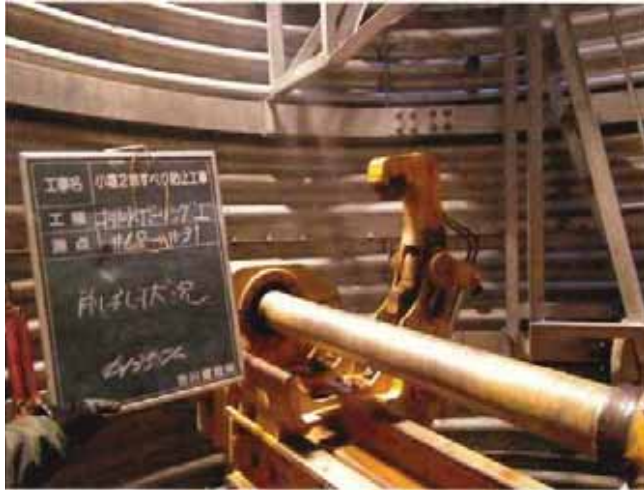
補 修 年 度：平成 27 年



《計画断面図》



《対策実施前》（左：湛水状況、右：ポンプ排水後（下部埋設及び屈曲発生確認））



《施工状況》（左：排水ボーリング削孔、右：詰石実施）



《施工状況》（左：詰石完了、右：静水層再打設）

(5) 集水井の改修、排水管新設 (No.43)

管 理 者：秋田県 雄勝地域振興局

地 名：雄勝郡東成瀬村椿川字狼沢

事 業 名：地すべり防止事業

損 傷 状 況：集水井及び排水管がせん断され、集水井内に湛水した。

補 修 内 容：既設集水井 (No.12) の改修及び排水管の新設。(大口径排水ボーリング工 1 孔、集水井内改修 1 式、集水ボーリング工 15 孔)

原 因：平成 20 年岩手宮城内陸地震により排水管がせん断、集水井内に地下水が湛水した。

工 種：地下水排除工 (集水井工)

当初施工年度：平成 14 年 (No.12 集水井)

劣化確認年度：-

施工後経過年：-

補 修 年 度：平成 23 年



《対策実施前》 (左：集水井内の状況、右：排水ボーリング工 (吐口) の状況)



《集水井改修の施工状況》

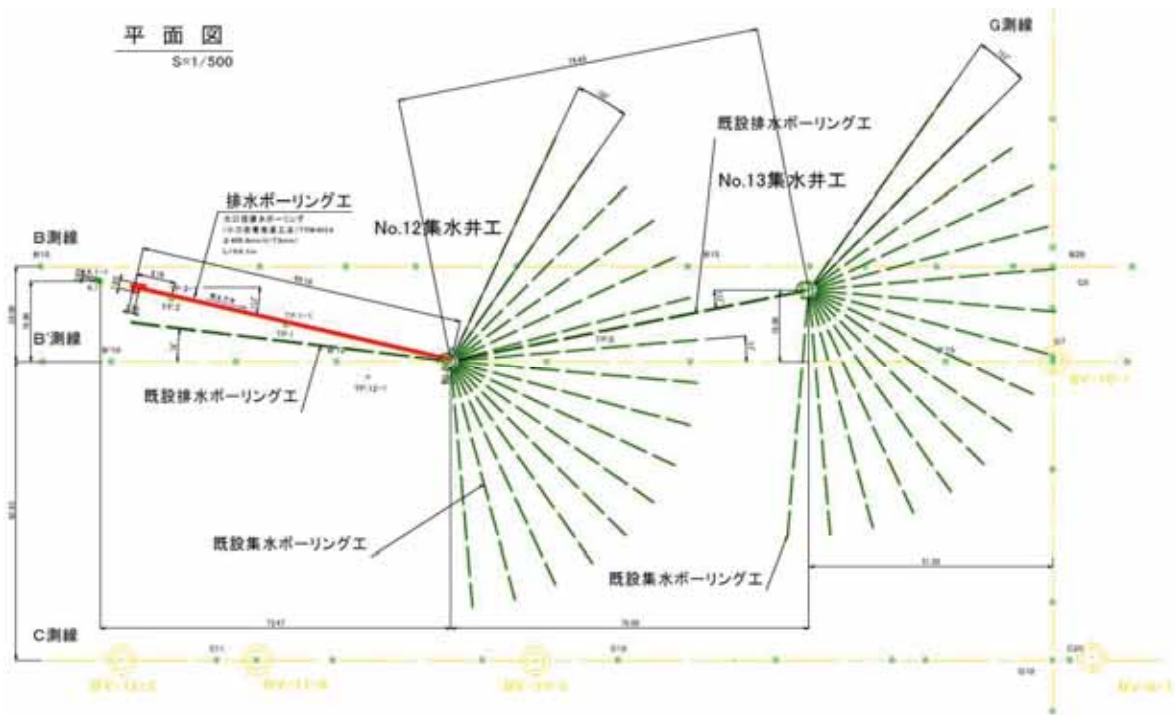


《大口径排水ボーリングの施工状況》



《対策実施後（大口径排水ボーリング（吐口））》

《対策実施後（集水井改修後）》



《平面図》

3.3 杭工の更新

(1) 杭工からアンカー工への更新 (No.469)

管 理 者：九州森林管理局 熊本森林管理署

地 名：熊本県下益城郡美里町

事 業 名：治山施設災害復旧事業

損 傷 状 況：活発化した梅雨前線の影響で、最大日雨量 139.5mm を観測した当該箇所新たな地すべりが発生し、集水井の変位、杭工の一部が露見・変位するなど損傷した。地すべり地内には多数の亀裂が発生し、雨水の浸透により地下水位が上昇しやすくなった。

補 修 内 容：H12、13 年度既設の杭工が変位していることから、鋼管杭頭部の処理を行うとともに、原形復旧が困難なため地すべり対策としてアンカー工を設置。

原 因：地すべり活動（梅雨前線による豪雨）

工 種：杭工（アンカー工）

当初施工年度：平成 12・13 年

劣化確認年度：平成 23 年

施工後経過年：10・11 年

補 修 年 度：平成 24 年

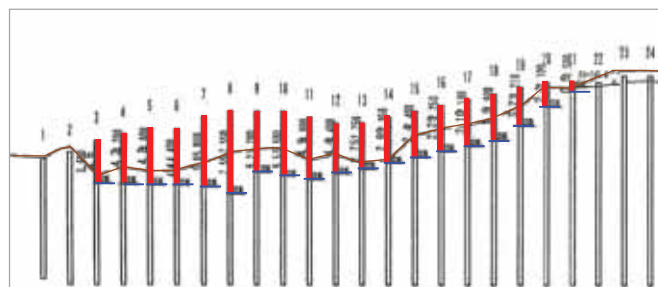
大雨による新たな地すべりが発生、集水井の変位、杭工の一部露出・変位



《対策実施前（損傷状況）》



《対策実施後》



《杭工_杭頭処理図》

3.4 アンカー工の補修

(1) 破断したアンカー工の原形復旧 (No.24)

管 理 者：岩手県 県南広域振興局

地 名：一関市中里字沢田

事 業 名：県単治山事業（施設維持補修）

損 傷 状 況：アンカー工に再緊張をかけた際、2本が破断した。

補 修 内 容：破断、もしくは破断の恐れのある4本を再設置した。

原 因：経年劣化

工 種：アンカー工

当初施工年度：－

劣化確認年度：平成18年

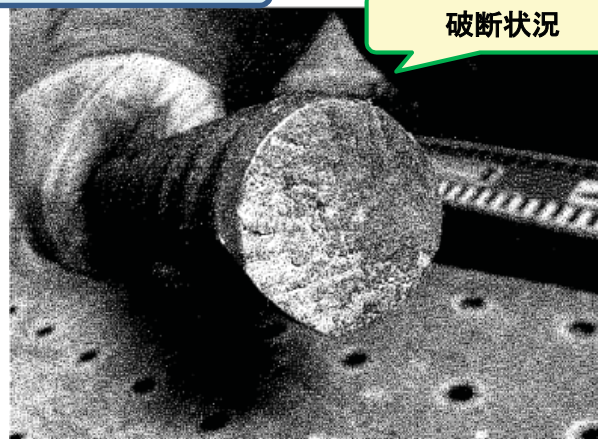
施工後経過年：－

補 修 年 度：平成19年

再緊張で破断したアンカー



破断状況



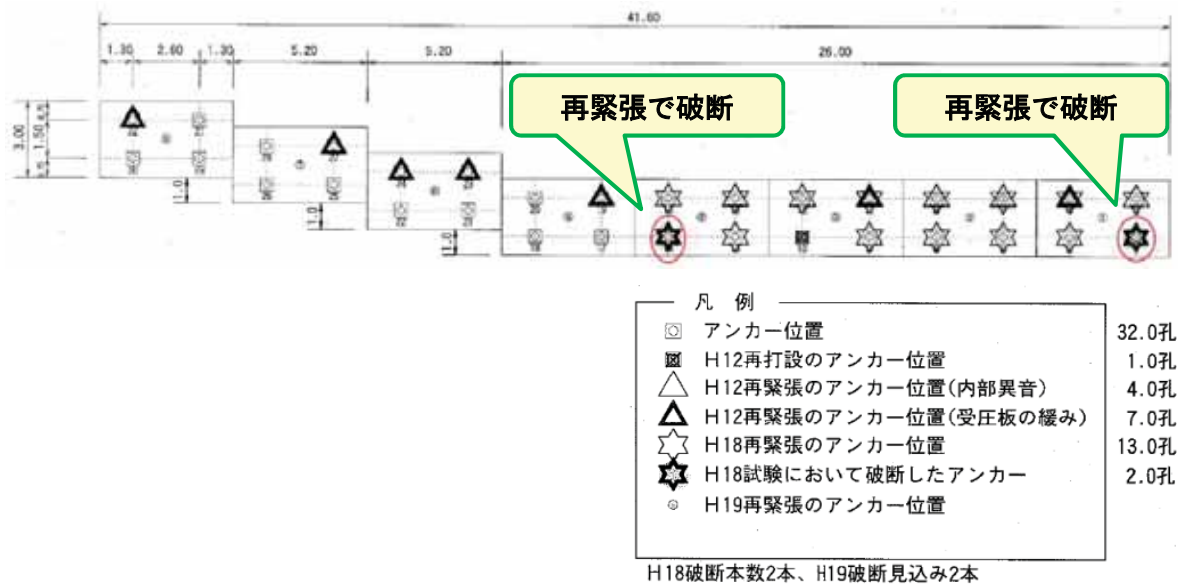
《対策実施前（損傷状況）》

既設アンカー



再設置アンカー

《対策実施後》

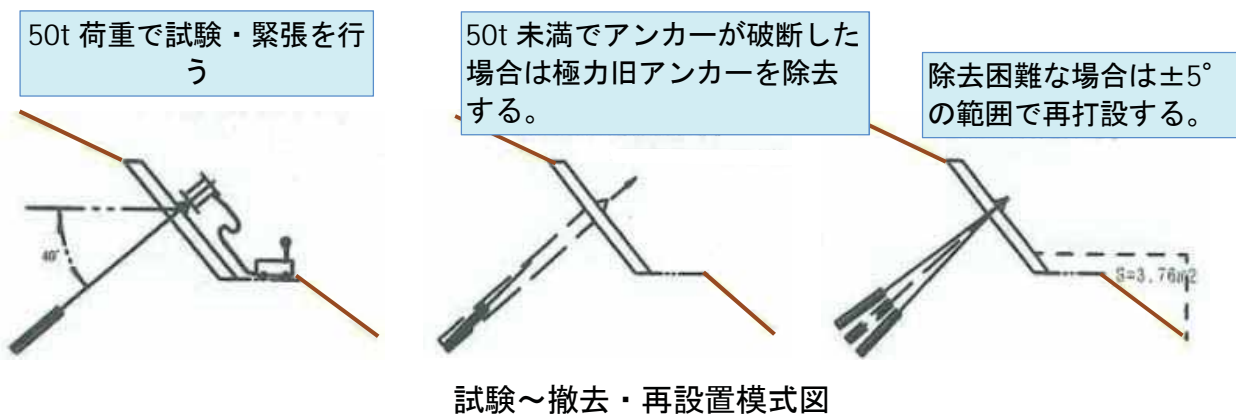


アンカー配置図



緊張試験：16本
再緊張：8本
アンカー再打設：4本

平面図



《施工状況》

3.5 アンカー工の機能強化

(1) アンカー工の増設による機能強化 (No.170)

管 理 者：石川県 県央農林総合事務所

地 名：金沢市桐山町

事 業 名：林地荒廃防止施設災害復旧事業

損 傷 状 況：既設のアンカー工で当初設置時よりさらに深い深度で発生した地すべり活動に起因して部分的にアンカーの浮き上がりが発生し、斜面上部の住宅で基礎部に亀裂が発生した。

補 修 内 容：既設アンカーが対象とした滑りよりさらに深い深度での地すべりであったため既設アンカーを残したままさらに深い深度までアンカーを増設した。また、併せて地すべりの原因である地下水排除工(ボーリング暗渠工)を施工し、地すべり対策を行った。

原 因：平成 25 年 11 月下旬の降雨 (24 時間雨量 99mm) による地すべり活動

工 種：アンカー工

当初施工年度：平成 11 年

劣化確認年度：平成 25 年

施工後経過年：14 年

補 修 年 度：平成 26 年

設計時より深い深度で発生した地すべりにより、アンカーの浮き上がり、斜面上部の住宅基礎部に亀裂発生



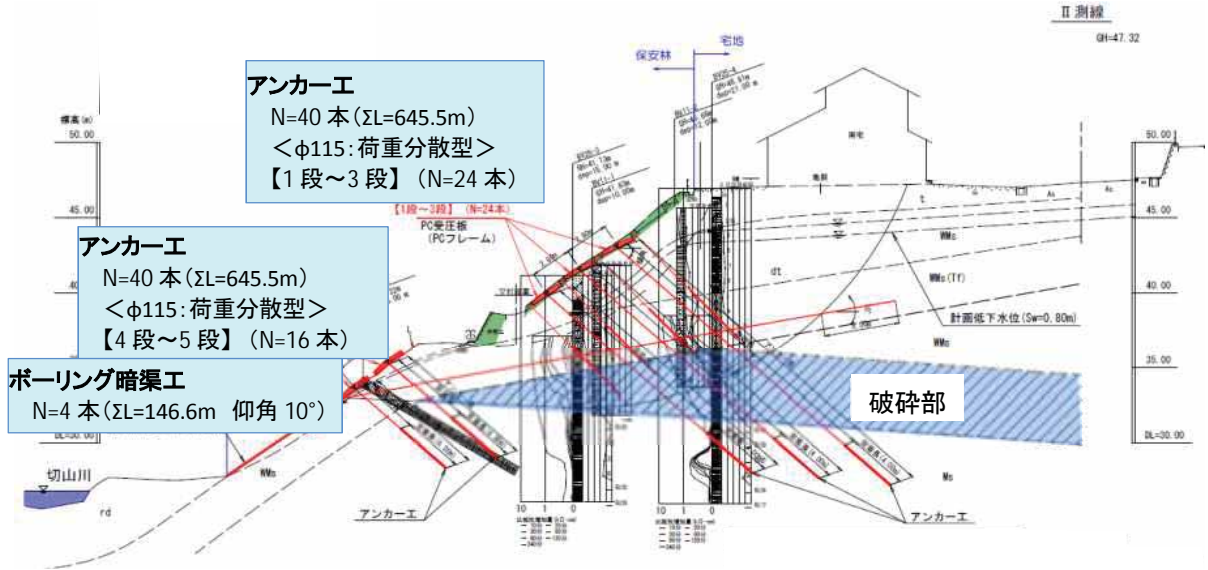
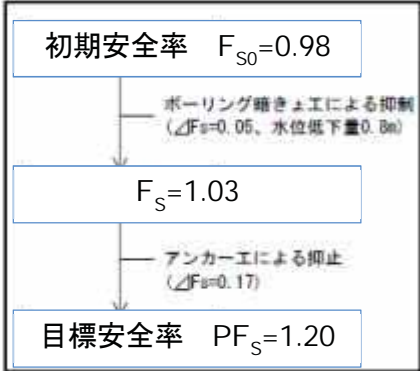
《対策実施前 (損傷状況)》

既設を残したまま、更に深い深度までアンカーを増設



《対策実施後》

既設を残したまま、更に深い深度までアンカーを増設



断面図