

令和7年版

森林テクニクス
事業実績事例集

2025



株式会社 森林テクニクス

治 山

崩壊地・地すべり地整備

民有林直轄治山事業（紀伊田辺地区：下モ谷西側区域）	大阪支店	6
薬師岳地区災害関連緊急事業測量・設計業務	前橋支店	8
治山実施設計（中信森林管理署 蒲原沢）	長野支店	10
特定民有林直轄治山施設災害復旧事業（椋谷地区）	九州支店	12
オンネナイ沢（黄金岬）治山工事実施測量及び設計業務	札幌支店	13
高尾治山事業調査設計委託	本 社	14

荒廃溪流整備

高台寺山国有林 全体計画調査	大阪支店	16
桜島地区治山工事（古河良川）	九州支店	18
治山実施設計（キッカケ沢ほか）	長野支店	19
西根川上流地区溪間工外実施設計（R 元補正）	前橋支店	20
治山実施設計（飛騨森林管理署大白川（間名古屋））	名古屋支店	22
白滝の沢 治山事業全体計画調査	札幌支店	23
小山地区（角取山1 外）溪間工外実施設計	静岡支店	24
荻野入地区溪間工測量・設計業務	静岡支店	25
別府山（61）外実施設計業務（明許）	四国支店	26

林道

道路設計・橋梁設計

上里 29 号沢林道（林業専用道）外新設及び改良測量・設計業務	札幌支店	28
梨木内野作業道実施設計（R2 三次補正）	前橋支店	29
林道測量設計業務（環野林道）	九州支店	30
二又林道外調査設計業務	東北支店	31
中谷林道落合橋測量・設計業務	四国支店	32
乙父林道（改良）実施設計	前橋支店	33
阿岳谷鯉子林道災害復旧業務	名古屋支店	34
冷川林道ほか調査設計業務	東北支店	36
林道桂山線外 3 災害復旧測量設計業務委託（林道細木線）	静岡支店	38
阿岳鎗林道災害復旧業務	名古屋支店	40
御岳御厩野林道改良調査設計業務	長野支店	42

橋梁の調査・点検

県民の森管理 林道施設橋梁点検業務	名古屋支店	43
P C B 含有塗膜調査業務（林道橋）	大阪支店	44

その他

地域活性化事業林道豊前耶馬溪線 猛禽類行動圏調査業務委託	九州支店	47
奈良県フォレスターアカデミー（公設地域学校）講師等	大阪支店	48
令和 4 年度 I C T を活用した施工の確立に向けた調査事業	本社	49

治山

崩壊地・地すべり地整備

荒廃溪流整備



のり切工・ボーリング排水工・地山補強土工・のり砕工・土留工・治山ダム
 民有林直轄治山事業（紀伊田辺地区：下モ谷西側区域）

大阪支店

発注者 | 林野庁 近畿中国森林管理局

納入期日 | 令和6年2月

施工時期 | 平成25年～令和7年(予定)



左) 令和5年度の施工状況
 右) 災害発生時の崩壊地全景

事業概要

平成23年の紀伊半島大水害で、和歌山県の下モ谷西側区域では斜面長100mを超える地すべり性の大崩壊が発生、下部の河道の一部が崩落した大量の土砂で閉塞し直下の集落付近まで土砂が流出するなど、大きな被害をもたらした。弊社は災害の直後から現地の緊急調査を担当した。大崩壊を起こした長大な斜面の脚部では、大幅に地形が変化し、異常な地下水の上昇が観測され、崩壊直後は二次的な内部崩壊も頻発していた。

崩壊地の拡大防止対策として、急傾斜をなす滑落崖でののり砕工、斜面上部の林内には地山補強土工、斜面中部には土留工を計画した。崩壊地の下部には土層深10mを超える崩土が堆積し、これを排土することは現実的ではなく、ボーリング排水工により地下水位を低減させ、流路工、治山ダム工等による斜面の安定化対策を提案して設計を行った。

治山計画と並行してボーリング調査（地盤調査）、地下水位および地表・地中変動量等の調査を継続的に行い、斜面安定化の効果を検証しながら長期的に計画・実施設計を行っている。



1.



2.



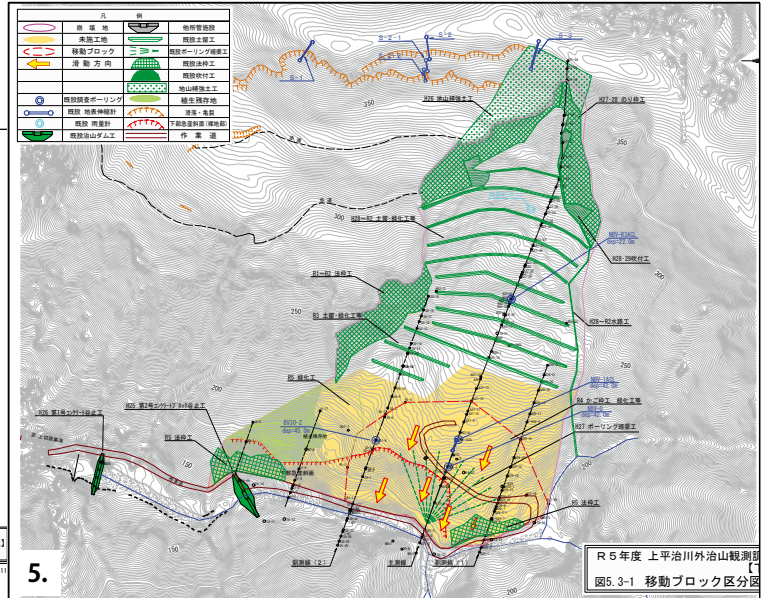
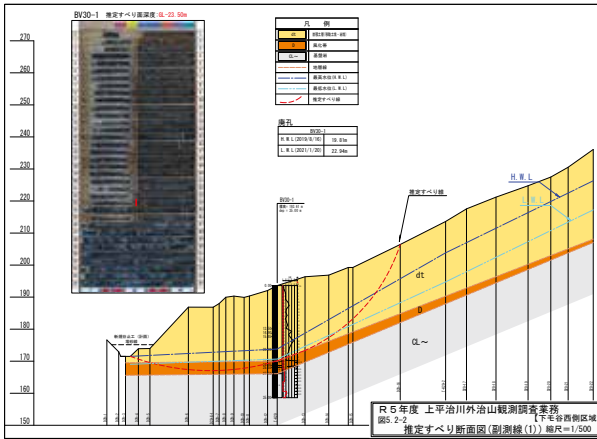
3.

- 1. 崩壊源頭部の地山補強土工
- 2. 斜面中部の土留工
- 3. 斜面下部の谷止工

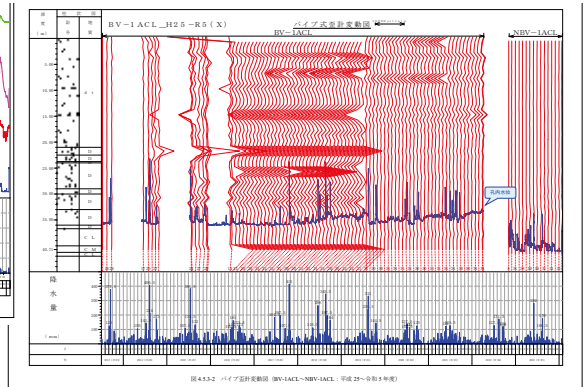
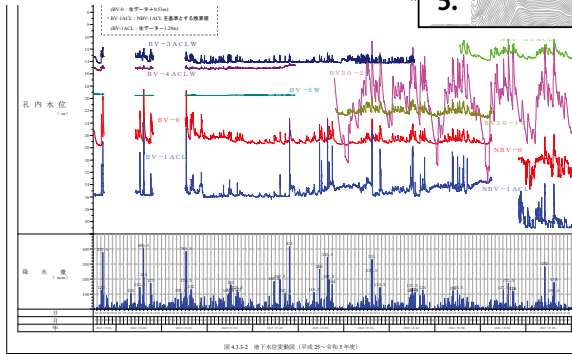


4.

- 4. H27 既設ボーリング排水工。青線の位置に敷設。
- 5. 機構調査・解析等に基づき、推定すべり面の判定結果に沿って、移動ブロック区分を確定。グラフは時計回りに、パイプ歪計変動図、水位変動図、調査ボーリングに基づく推定すべり断面図。



5.



- 6. ボーリング・標準貫入試験状況
- 7. パイプ歪計挿入状況
- 8. 地表伸縮計設置状況



6.



7.



8.

工夫・技術力を要したポイント

長大な崩壊斜面的的確な分析により、のり切工・地山補強土工・のり枠工・土留工・水路工など、多種の工法を駆使した効果的な治山計画を提案した。地下水位の異常な上昇が観測され、崩落土砂の堆積した不安定土塊が地すべりを引き起こす危険があったことから、ボーリング排水工を計画し、地下水の安全かつ早期の排水に務めた。また、地表・地中内部の調査観測、斜面安定解析に基づき不安定な土塊部分を特定し、効果的に斜面全体を安定した状態に導いた。さらに、崩壊脚部の治山ダム工や崩壊後の地形に追従した流路工などの設計・施工により直下の溪流区間における安定化を図った。現在、崩壊斜面の大部分が安定を取り戻し、植生が復旧し始めている。

薬師岳地区災害関連緊急事業測量・設計業務

発注者 | 関東森林管理局 下越森林管理署 村上支署

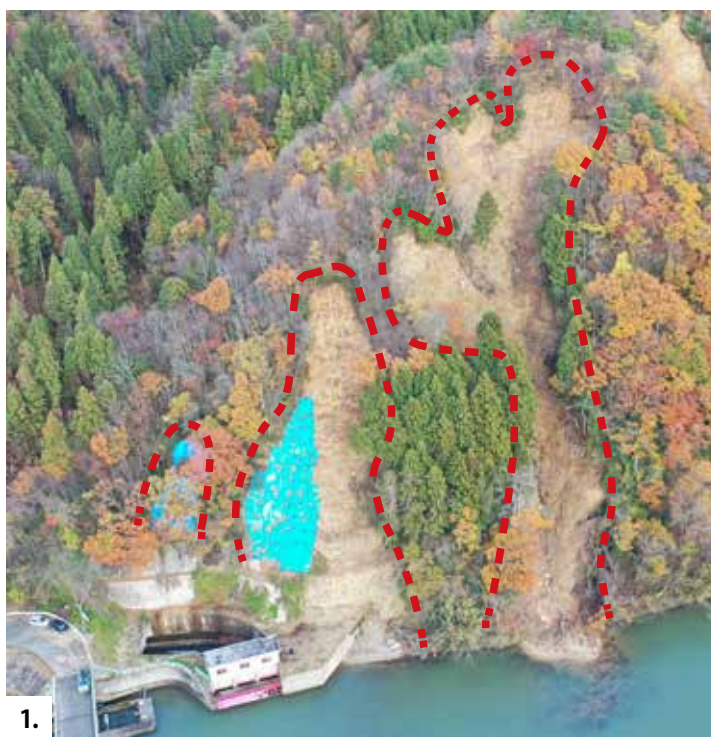
納入期日 | 令和5年3月

施工時期 | 令和5年4月



事業概要

令和4年8月初めに新潟県から福島県を襲った線状降水帯に伴う大雨により、新潟県では一級河川荒川沿いの村上市および関川村を中心に多数の山腹崩壊地等が発生する甚大な被害が生じた。本業務は、このうちの荒川右岸側の山腹斜面に発生した、面積0.55haの崩壊地を復旧するための測量・設計である。対象斜面は、急峻で風化・侵食を受けやすい地質が露出しており、一部では土砂の流出も見られる。また、斜面直下には荒川頭首工および同取水施設等の重要な保全対象が所在することから、今後の拡大崩壊および表層侵食の防止等を図るためにのり砕工を計画した。



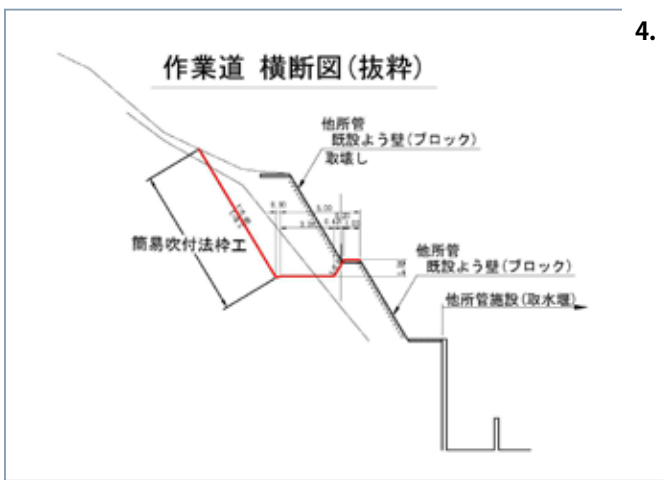
メイン写真. 施工後の全体写真
1. 対象崩壊地(3箇所)および
保全対象の取水施設



2.



3.



4.



5.

2. 作業道計画箇所。3. 作業道完成後の同箇所(上段擁壁の取り壊し)。4. 作業道横断図より抜粋。5. 作業道の路盤近景(下段擁壁の天端よりも路盤を 1.0m 下げている)。

本事業は関東森林管理局広報誌「関東の森林から」の第234号表紙に取り上げられており、地域住民だけではなく行政としても注目度の高い復旧治山事業である。



工夫・技術力を要したポイント

当該斜面は、不安定な土層が比較的薄く今後起こりうる崩壊の深度は浅いと考えられるが、保全対象が近く対岸の国道から一望できる斜面であることから、安定性や耐久性および景観の保全に配慮して、砕内を植生基材により緑化した簡易吹付のり砕工を計画した。また、本工事を実施するにあたり資機材の運搬および残土処理等を行うため、施工地までの作業道の開設が必要となった。このため、現地の地形条件や施工性等を考慮し、作業道を計画した。具体的には、既設道路に隣接した国有林内の山腹斜面に対して、上段の擁壁を取り壊して車両の幅員を確保するとともに、下段の擁壁の天端より 1.0m 低い位置を路盤の高さとする事で車両走行時の安全性を確保する計画とした。

大型かご砕土留工・簡易吹付のり砕工
治山実施設計（中信森林管理署 蒲原沢）

長野支店

発注者 | 中部森林管理局

納入期日 | 平成 27 年 8 月

施工時期 | 平成 28 年 3 月



左) 施工後の山腹工全景。下部に土留工を配置し全面に簡易吹付のり砕工を施工。
右) 施工前。拡大崩壊により直下の溪流に土砂が流出した。

事業概要

平成 7 年梅雨前線豪雨では、長野県北部の姫川流域において 38 か所の土石流が発生するなどして各所で大きな被害が多発した。長野・新潟県境を流れる蒲原沢においても崩壊地が複数発生し、治山事業による復旧工事が始められた。平成 8 年 12 月、復旧工事が進む同流域において崩壊地が大規模に拡大し再び土石流災害が発生した。本事業は、当拡大崩壊地の復旧事業であり、崩壊原因を特定して治山実施設計を行った。

工夫・技術力を要したポイント

崩壊地は、中生代ジュラ紀前後の来馬層群に破碎された蛇紋岩が貫入した非常に脆弱な地質と急峻な地形を呈する特殊な地理的条件をもつ。被災当初は流域の広い範囲で早急に土砂生産の抑制を図る必要があったため、植生基材吹付工のような早期に施工が可能な工法を用いて対処した経緯がある。これにより安定化した箇所もあったが、当崩壊地においては再崩落が繰り返された。

本業務ではこれらを踏まえ、斜面傾斜が 45 度以上の急斜面においてはのり切工により地形を成形したのち、簡易吹付のり砕工にてより強固に斜面の安定化を図った。施工においてはロッククライミングマシンによる機械施工により施工の安全性と効率化を図った。施工を終えた斜面は現在も安定し、植生の回復が進んでいる。



1.

- 1. 施工前の崩壊地近景。
- 2. 簡易吹付のり砕工近景。



2.



3.

- 3. 施工後の崩壊地脚部。



4.

- 4. 被災した既設山腹工。
- 5. 山腹工最下部の大型かご砕工。



5.

コンクリート土留工・のり切工・簡易吹付のり枠工・緑化工 特定民有林直轄治山施設災害復旧事業（梶谷地区）

九州支店

発注者 | 九州森林管理局

納入期日 | 令和3年1月

施工時期 | 令和5年8月



上) 復旧された治山施設。緑化の進むのり枠工。下) 再崩壊当時の施工地。斜面右側に既設のり枠工の残骸が見られる。



事業概要

施工地は熊本県葦北郡芦北町梶谷地区に位置し、対象となる斜面は標高差 50 m 程度の丘陵地である。斜面直下には人家が点在するほか、斜面の一部は高压電線の鉄塔敷ともなっている。地質は古生代の付加体を基岩としており、風化により侵食を受けやすく脆弱な性質を有する。周辺の表層は肥薩火山岩類で覆われているが、当地では基岩が露出した状況にある。一帯では令和2年7月、線状降水帯が形成され猛烈な降雨が継続し、人吉市や八代市、球磨村や芦北町に未曾有の被害を与えた。当地においても、平成18年度に山腹工が施行された崩壊地2箇所が再崩壊した。崩壊は、のり枠工を破壊・滑落させ、山腹下部のコンクリート土留工を破壊・埋没させた。崩落土砂は県道56号水俣田浦線に流出して通行不能とした。県道56号水俣田浦線は九州を縦断する国道3号線に接続する道路で、地域住民の生活用道路として供されており、埋没した道路敷には路線バスの停留所があるため、早急に堆積土砂を除去し、崩壊発生源の復旧と被災治山施設の復旧を図った。

工夫・技術力を要したポイント

崩壊斜面には滑落して分断されたのり枠工の残骸が地山から浮いた状態で残っており、斜面中腹には残留土砂が堆積している。また、源頭部の滑落崖はオーバーハング状態にある。さらに脆弱な地質や急勾配といった地理的条件を有することから、今後の降雨により残留土砂の再崩落や拡大崩壊の危険性がある。このため、斜面全体の安定を図るための山腹工の設計を行った。基礎部には土留工を設置し不安定な土砂の移動を防止した。凹凸が著しい上部崩壊面はのり切工により整地した。のり切後はのり枠工と植生基材吹付工にて被覆して崩壊を防止した。さらに、土留工背面の表土流亡・侵食を防止するため盛土部には木柵工、伏工を緑化基礎工として配置した。

オンネナイ沢（黄金岬）治山工事実施測量及び設計業務

発注者 | 石狩森林管理署

納入期日 | 令和 3 年 4 月

施工時期 | 令和 4 年 6 月

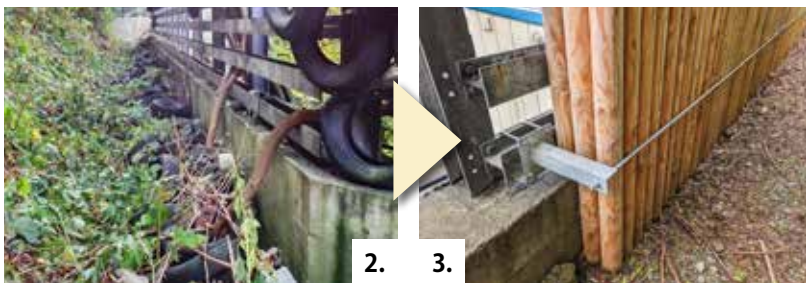


事業概要

本調査は、既設の治山施設補修により、機能向上を図ることを目的としている。対象施設は、昭和 60 年代に施工された土留工である。この土留工天端には、鋼製の落石防護柵が設置されており、壁面鋼材部には古タイヤを用いて緩衝材が取り付けられている。鋼材部に大きなゆがみや損傷は確認できないが、緩衝材の古タイヤが鋼材部分から脱落、土留工の背面に散乱し経年劣化が著しい状況であった。



1.



2.

3.

メイン写真、防護柵背面の間伐材利用緩衝材。1. コンクリート土留工と天端に設置された落石防護柵。2. 施工前の脱落した緩衝材(古タイヤ)。3. 間伐材利用緩衝材と取り付け治具。砂利層に接地。

工夫・技術力を要したポイント

緩衝材の選定では、木材利用推進および景観保全の観点から間伐材の利用を検討した。しかし、土留工の施工年度が古く衝撃荷重など安定計算が不明のため、古タイヤの重量以上の素材への変更は出来ないものと判断した。また、積雪などの荷重を計算上加味しているかなど、詳細が不明であった。このため、壁面材に治具を取り付け、緩衝材となる間伐材を接地させることにより背面地盤に荷重分散する規格とし、間伐材の緩衝材ブロックが土留工の上載荷重とならないようにした。接地による木材の水分吸収を少なくするため、碎石による排水層を接地面に敷設した。

高尾治山事業調査設計委託

発注者 | 東京都産業労働局森林事務所

納入期日 | 令和3年11月

施工時期 | 令和4年10月～令和5年3月



植生で覆われ斜面の安定が図られている対策工：
吹付のり砕工 + 鉄筋挿入工、土留工、筋工、伏工

事業概要

平成30年9月に発生した台風24号の影響で、林地内に倒木や崩壊（滑落崖の比高差約9m、崩土約350m³）が発生した。今後の降雨により崩壊が拡大し、斜面上部の人家に被害が及ぶことが懸念された。令和2年度の調査に基づき、令和3年度に対策工事が開始されたが、以下の問題が新たに発生したため計画の見直しについて調査設計業務を委託された。

- ① 崩壊地直下の軟弱基礎地盤対策
- ② 周辺斜面の地質状況の詳細把握

本業務において地盤・地質等調査を実施し、令和2年度調査で示された対策工について再検証し設計を行った。



1. 2.



3.

1. 崩壊状況。滑落崖の比高差約9m。2. 復旧状況。3. 施工前の調査地全景（上空より）。崩壊地が人家に近接。



4.



5.

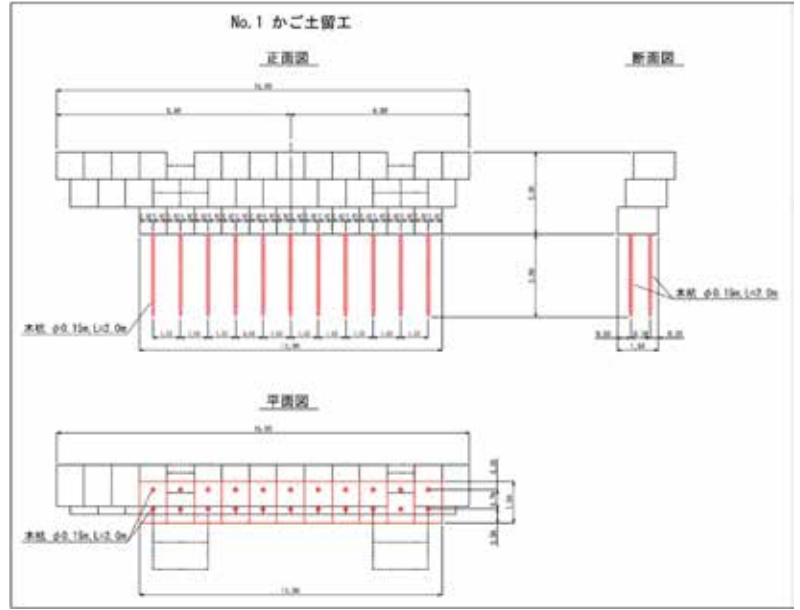


6.

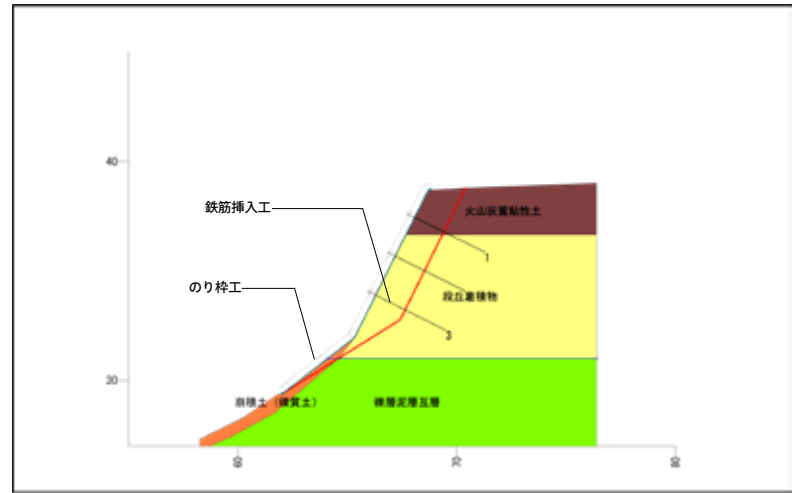
4. 斜面下部から見た調査地全景。崩壊地下部には流水がたまり地盤が軟弱化。5. 斜面下部の軟弱地盤の状況。6. スクリューウェイト貫入試験状況。7. ボーリング調査状況。



7.



軟弱基礎地盤対策 木杭設置状況(土留工図面)



補強材配置後の安全率結果				
項目	記号	単位	数値(常時)	
			指定すべり	
計算結果	補強前安全率	Fs	—	1.051
	計画安全率	Fsp	—	1.200
	補強後安全率	Fs	—	1.226
計算要素	引き止め力	Sh	kN/m	0.000
	締め付け力	Ss	kN/m	28.080

斜面の安定解析図

工夫・技術力を要したポイント

- **軟弱基礎地盤対策** 崩壊地下部は、凹地形を呈し、流水が滞留しやすい条件下にある。このため、基礎地盤が軟弱化し、重機の走行が困難な状況となっていた。このことから、スクリューウェイト貫入試験を実施し、基礎地盤の状況を把握した。貫入試験結果を踏まえ、杭基礎による軟弱地盤対策を提案した。杭の種類は、現地産木材の有効利用を勘案し、スギ丸太を提案した。
- **斜面崩壊防止対策** 崩壊地上部でボーリング調査を実施し、令和2年度調査で示された斜面の安定性について検証した。斜面に人家が近接しているため、のり切は困難であることから、斜面整地実施後、吹付のり砕工+鉄筋挿入工による斜面の安定化を図る計画とした。

施工後1年が経過し、周辺は植生で覆われ、斜面の安定が図られている。

CS 立体図解析・土砂流出シミュレーション・天然石残存型枠
高台寺山国有林 全体計画調査

大阪支店

発注者 | 林野庁 近畿中国森林管理局

納入期日 | 令和5年7月～令和6年2月

施工時期 | 令和6年(予定)



左) 荒廃溪流の調査時の状況。右) 治山ダム設置後の外観予想図。天然石残存型枠が苔むして周囲になじんでいる。

事業概要

調査地は、京都市内の都市部にあり、世界遺産清水寺等の神社仏閣や幹線道路などの重要な保全対象が多数近接している国有林である。平成30年(2018年)に発生した台風21号の異常な暴風雨は、風倒木を発生させ流域内の森林機能を低下させた。早急に治山施設を整備し下流の保全対象への被害を未然に防ぐため、自然環境や地形の変状、地盤の状況、斜面の安定状況などについて調査を行い、対策を検討するとともに、対策工の効果や必要性、環境・景観への影響などについて、解析・検証を行った。検討に当たっては、世界的な景勝地であることから、特に景観への影響に配慮することが望まれた。



1.

2.

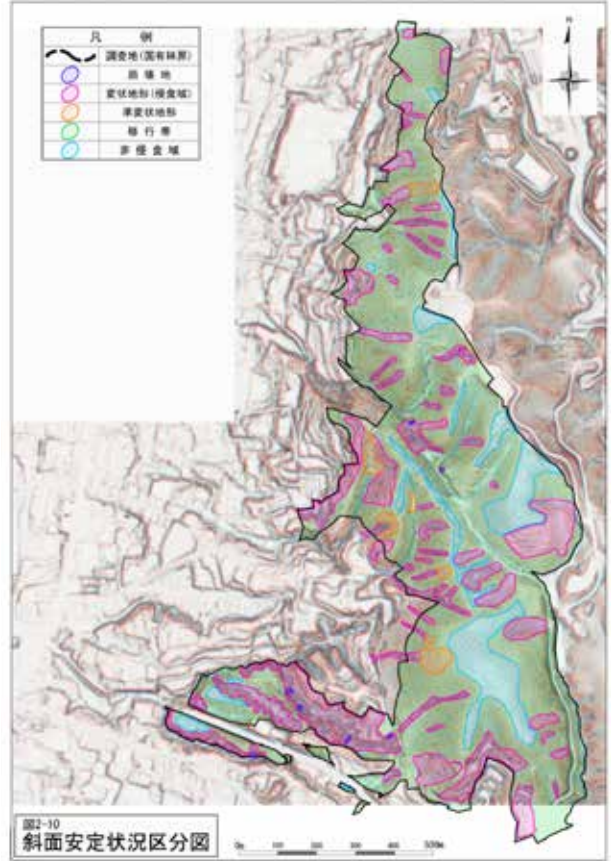
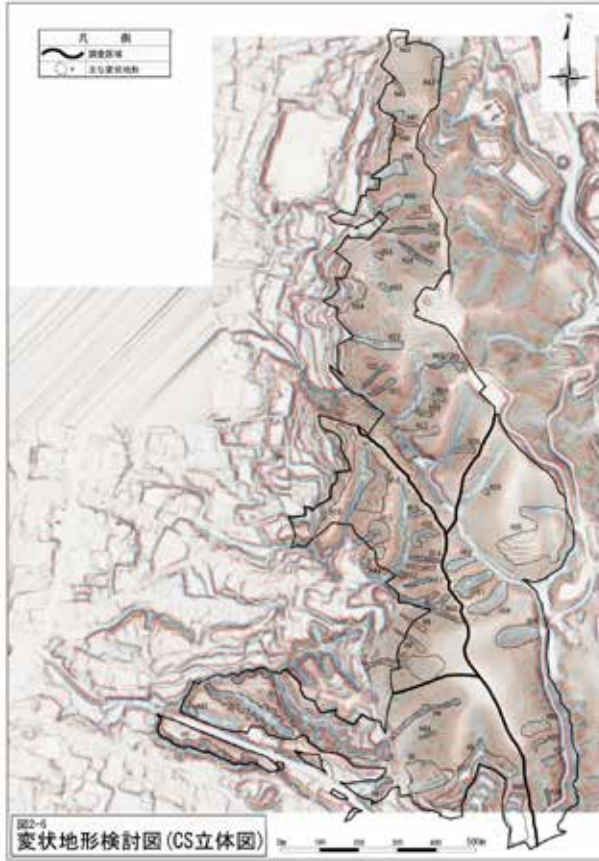
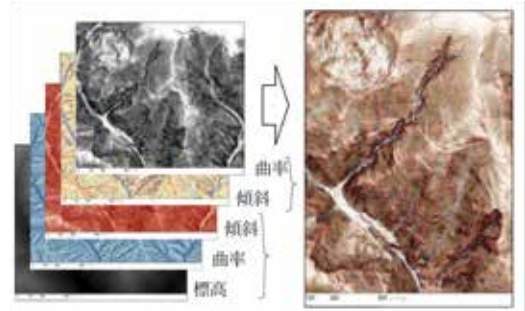
1. 荒廃溪流の風倒木被害直後の状況。
2. 調査当時の荒廃溪流の概観。

工夫・技術力を要したポイント

レーザー測量成果を活用したCS立体図を用いて斜面の安定状況を視覚的に解析し、地形環境・地盤変状の詳細な把握を行った。また、土砂流出シミュレーションにより、今後の斜面の崩壊の発生規模および土砂流出による影響や、必要な対策の規模を検討し、環境に配慮した適規模の計画を立案した。観光地である地域特性から景観保全型のダムを計画し、多孔質天然石パネルを用いた天然石残存型枠を採用した。採用にあたっては、設計図、製品写真、現地写真などを元に外観予想図を作成し、関係各位への説明を行った。

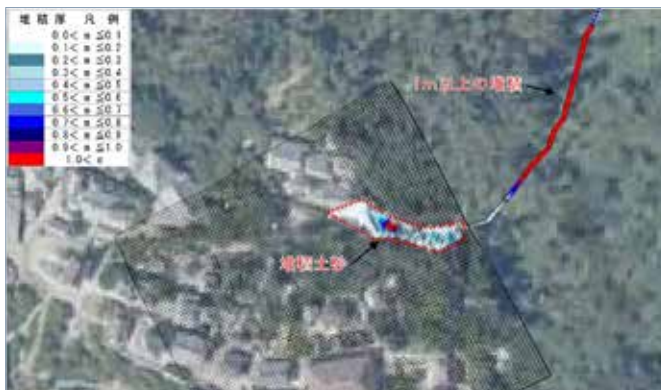
CS立体図

レーザ測量などで実測した詳細な地盤データに基づく標高や傾斜や曲率(斜面の凹凸)などの地形情報に着色し、それらを重ねて透過処理することで立体表現した図法で、2012年に長野県林業総合センターで考案された。等高線だけでは表現が困難であった複数の地形情報を色彩も含め立体的に表現することで、様々な地形情報が視覚により総合的に認識しやすくなっており、近年の豪雨災害の激化に当たって治山事業における予防対策等における活用が進み、学術研究機関でも使われている。



土砂流出シミュレーション

現地調査やCS立体図などによる地形解析、学識経験者の意見等から、崩壊発生や土砂流出の危険性が懸念される溪流において、実際に崩壊が発生した際に土砂がどのように下流へ流出・堆積し保全対象へ被害を与えるのかを確認するため、土石流シミュレーションソフトを用いて被害想定を行った。



30分後の堆積土砂 (平面写真)
条件： 治山ダム無し 土砂量 500m³



30分後の堆積土砂 (平面写真)
条件： 治山ダム有り (ダム地上高4m) 土砂量 500m³

コンクリート床固工・コンクリート護岸工・巨石張水叩工
桜島地区治山工事（古河良川）

九州支店

発注者 | 九州森林管理局

納入期日 | 令和3年12月

施工時期 | 令和5年9月

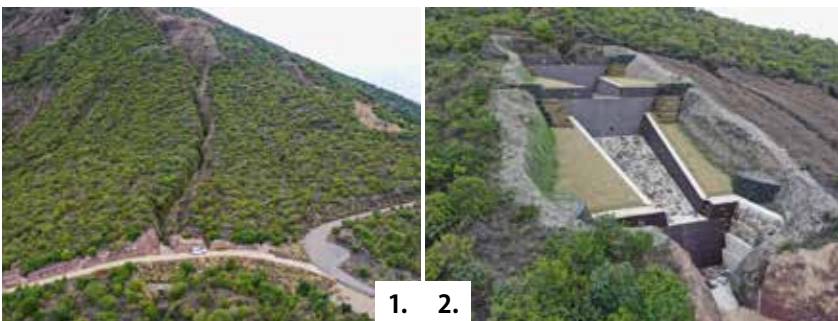


事業概要

桜島は鹿児島湾（錦江湾）にある活火山である。昭和51年度に桜島地区民有林直轄治山事業が着手され、その後継続して治山事業が実施されている。当地区では火山噴出物が絶え間なく供給され、急峻な地形や苛酷な気象条件の影響で大規模なガリー（侵食された深い溝）を伴った裸地が多く、これらガリーの下方は深くえぐられた急峻な侵食溪を成し土砂の発生源となっている。桜島地区の治山計画を考える際の前提条件として、一般的な治山工事対象地とは違って土砂生産の発生源が施工不能であるため、これをそのままの姿で事業を進めていかなければならない特殊性がある。^{※1}

施工地の古河良川は北岳山頂火口壁の北東斜面を源頭部とする溪流であり、下流域は砂防指定地（砂防法6条指定）となっている。計画地一帯は、扇状堆積地の解体が進行している状態で、蛇行した自然流路は、徐々に横方向に侵食していた。最上流の特殊荒廃地からの土砂の供給に加え扇状堆積地の解体も有害土石の生産源となっていた。今回の計画は、資材運搬路横断箇所上流の、今後荒廃が拡大するおそれのある区間に溪間工を計画し、縦横侵食の拡大防止を図ることとした。

※1 出典：九州森林管理局Webサイト「桜島の治山」（<https://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/kagosima/pdf/kyokutryoubn.pdf>）



1. 施工前の溪流周辺の状況。2. 施工後の近景。3. 計画地溪床の赤盤の露頭状況。



工夫・技術力を要したポイント

計画地には、厚みが不均等な溶結火砕物からなる通称赤盤が露頭している。この赤盤が斜面の安定を保持しているため、構造物の深掘りに伴う赤盤の貫通を起こさないよう、流路には勾配を付けた巨石張の水叩工を計画した。また治山ダム計画にあたって、この赤盤への深掘とならないよう床固工・護岸工の底盤が赤盤に乗る程度の計画高さとした。このほか、本工区最下流の床固工の堤高は、下流の資材運搬路の排水施設が円滑に機能し、流水による運搬路への影響がないよう、水脈飛距離を算出したうえで高さを決定した。

コンクリート谷止工

治山実施設計（キッカケ沢ほか）

発注者 | 中部森林管理局 南信森林管理署

納入期日 | 令和3年3月

施工時期 | 令和3年6月～4年3月



事業概要

平成30年10月の豪雨により、キッカケ沢の上流域において大規模な山腹崩壊を起因とする土石流が発生した。この土石流により、国有林界直下に位置するゴルフ場に多量の土砂が流れ込んだほか、更に下流の県道が一時通行止めとなる被害が発生した。また、複数箇所では林道が決壊したほか、溪床沿いに整備された登山道等が被災した。このため、荒廃した流域の安定化と下流の保全対象の安全を図ることを目的に、谷止工2基を設計した。



1.



2.

1. 施工前の荒廃状況。
2. ゴルフ場への土砂流入状況。



3.



4.

3. 施工後の整備状況。施設正面。
4. 同施設側面。

工夫・技術力を要したポイント

不安定土砂が残留する溪床周辺の地形は、全般に溪床との落差が小さく出水時等の乱流による林地内への土砂流入が確認された。また、溪床沿いに登山道や直近に林道が整備されていることから、ダム設置に伴う影響が懸念された。設計にあたっては、周辺の地形や登山道・林道等の位置関係を明確化し、治山ダムの高さや基数の検討やダム設置後の影響範囲、ダムの形状（袖部の屈曲）など、多角的な視点から総合的に評価し、ダムサイトを決定した。

既設治山ダムの増厚及び嵩上げ・放水路保護対策・洗掘防止対策
西根川上流地区溪間工外実施設計（R 元補正）

前橋支店

発注者 | 会津森林管理署 南会津支署

納入期日 | 令和3年3月

施工時期 | 令和3年9月



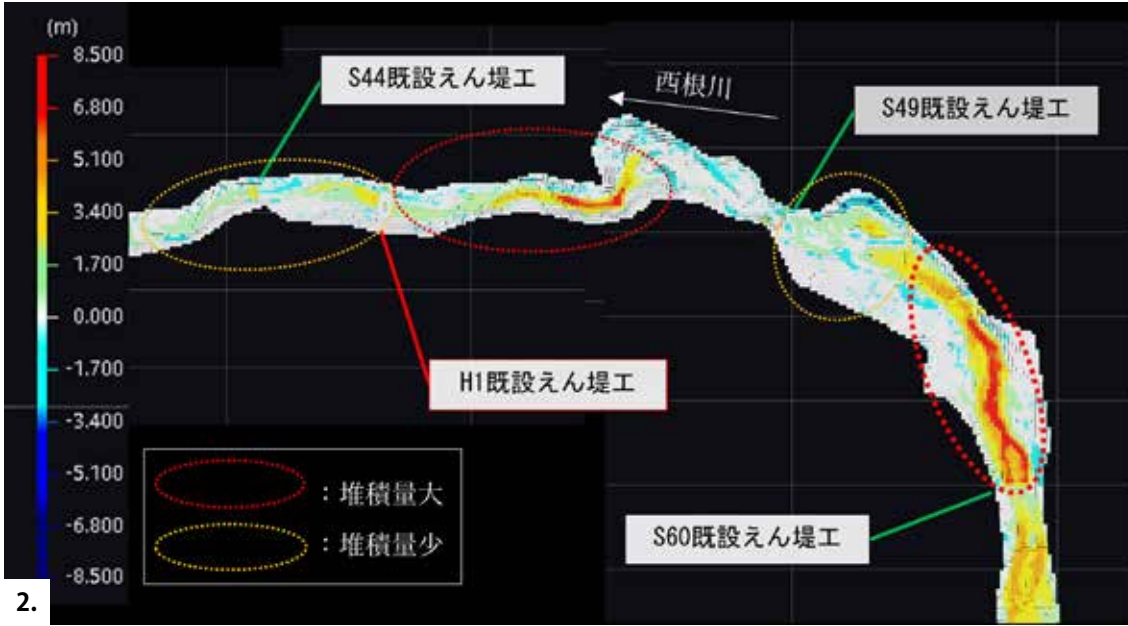
事業概要

福島県南会津町の国有林内を流れる西根川の源頭部に古くから存在していた大規模崩壊地が、令和元年東日本台風による大雨によって拡大崩壊し、多量の土砂が下流へ流出した。流出土砂の多くは国有林内に堆積したが、一部の土砂は下流の民有地まで流下し甚大な被害を及ぼした。これを受けて、効果的な治山事業の実施を目的として、西根川上流地区治山全体計画を策定した。この全体計画策定に当たっては、土砂流出前後の航空レーザー測量の結果を比較（図2参照）することで、具体的な土砂の堆積箇所や侵食箇所の位置と量を把握した。本業務は、この全体計画に基づき、堆積した不安定土砂の流出防止と H1 既設治山ダム工の放水路の改良を目的に、同ダムの増厚および嵩上げの設計を行ったものである。



メイン写真. 増厚および嵩上げ後の H1 既設治山ダム工。
1. 土石流で埋没した H1 既設治山ダム工。

1.

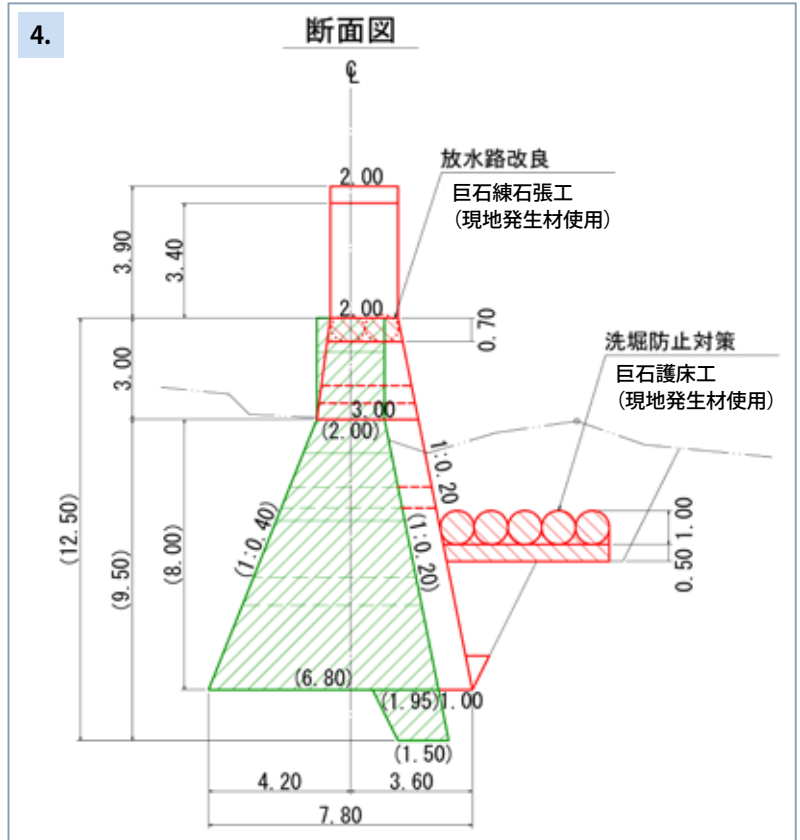


2.

2. 調査測量区間内のレーザ測量解析図。
 3. 放水路天端の巨石練石張工。 4. 施設断面図。



3.



4.

工夫・技術力を要したポイント

増厚および高上げをした既設治山ダムの断面は図4に示すとおりであるが、現地の荒廃および流域の特性等を考慮し、以下の技術的な工夫を行った。

- **放水路改良** ①既設ダム袖部に流下土石が越流した痕跡が確認されたため、洪水時の流量等を考慮して放水路幅を20mまで広げる改良を行った。 ②流送砂礫による放水路天端の摩耗・損傷が見られるため、放水路天端の保護を目的に現地採取の比較的大きな転石を敷設した「巨石練石張工」を計画した。
- **洗堀防止対策** 高上げ後の堤高が高く、堤体下流の洗堀が懸念されるため、堤体基礎部の保護を目的に現地採取の比較的大きな転石を用いた「巨石護床工」を計画した。

治山実施設計(飛騨森林管理署大白川(間名古屋))

発注者 | 中部森林管理局飛騨森林管理署

納入期日 | 令和元年

施工時期 | 令和元年～令和4年



左) 施工完了時の全景(令和4年)。
4基の床固工と2基の導流堤。
右上) 上流側より導流堤を望む。
右下) 下流側より導流堤近景。

事業概要

本業務は、大白川(間名古屋)支流の蛇抜谷における治山実施設計調査である。大白川は白山連峰北東側に位置し、源流部の高山帯には大規模な荒廃地があり、不断の土砂生産によって間名古屋との合流地点付近に広大な扇状堆積地を形成している。土砂礫は、融雪期や豪雨時に流路の溢流・氾濫を繰り返し、下流を通る県道白山公園線まで到達する等、被害を及ぼしていた。そこで、土砂流出を抑止するため、現地特性に適合した工種の選定と構造物の設計を行った。



1. 施工前の被災地全景
2. 補強材を敷設した鋼製枠の導流堤



工夫・技術力を要したポイント

扇状地の土砂流出防止対策として、扇頂部より下部に流路の規制および不安定土砂の抑止固定を図るための床固工4基を階段状に設置するとともに、扇中央部から扇端部にかけては土砂を安全に下流谷止工まで導くための導流堤2基を設置した。工種は、現地発生材(礫、転石)の活用および不等沈下にも対応可能である鋼製枠構造を採用した。なお、鋼製部材は、土砂移動が激しい溪流においては土石等の衝突による変形・損壊が懸念されるが、当設計では補強材(H形鋼)を敷設し強度を高めるとともに、床固工の袖部は土石の直撃により破壊されないよう埋め戻して保護した。

白滝の沢 治山事業全体計画調査

発注者 | 網走中部森林管理署

納入期日 | 令和2年12月

施工時期 | 令和3年7月



事業概要

2016年8月、北海道を6日間に3つの台風が襲撃した。この影響で白滝の沢上流では多数の崩壊地が発生した。ここから生じた土石に加えて溪岸も侵食しながら流下したため、多量の土砂が流出する災害となった。またこの溪岸には溪畔林が生い茂っており、溪岸が侵食されるに伴いそこに生育する立木も増水により流され、流木化した。白滝の沢の下流域には森林公園、保安林管理道、道道や置戸湖があり、土砂・流木の発生により甚大な被害が生じた。本調査により、流木や土砂の流出防止を目的として治山施設等の整備計画を策定し、治山ダム及び自然石護岸の設置や河床の整地を行った。

メイン写真、治山ダムと自然石護岸の土堤。1. 破壊された森林公園の被害状況。2. 破壊された既設治山ダム。奥は森林公園。



工夫・技術力を要したポイント

- 渓流水の流心を固定して乱流による溪岸侵食を防止することを目的として、治山ダム工を計画した。渓流水は増水すると森林公園に流入する線形であったことから、流心方向を偏心させる計画とした。
- 治山ダムの上下流には、土堤と自然石による護岸を連続させて、公園を保護しつつ下流まで導水した。

鋼製自在枠ダム工・鋼板セルダム工・鋼製枠護岸工
 小山地区（角取山1外）溪間工外実施設計

静岡支店

発注者 | 静岡森林管理署

納入期日 | 令和3年1月

施工時期 | 令和5年4月～令和6年3月



事業概要

平成22年9月に発生した台風9号による豪雨は、御殿場観測所において最大日雨量が約500mmに達し、調査地を含む静岡県駿東郡小山町内の山林では多数の荒廃地が発生した。平成27年度より甚大な被害を受けた民有林を対象に直轄治山事業により計画的に荒廃地の復旧整備が進められている。調査地は、既設流路工が大規模な被害を受けた箇所であり、事業開始直後より溪間工を中心とした復旧工事が重点的に進められている。

メイン写真、施設完成後の全景。最下流が鋼製板セルダム、その上流は鋼製自在枠ダム。1. 既設流路工の被害状況(施工前)。2. 施工後の状況。



1. 2.

工夫・技術力を要したポイント

調査地の地質は、主に火山噴出物であるスコリアで構成されている。スコリアは比重・粒径が小さく保水性が高いため、侵食を受けやすい性質を持っている。このため、完成後の基礎地盤の不同沈下に加えて施工中にも床掘の切取斜面が不安定化する懸念があり、フレキシブルな構造を有し堤体を早期に施工できる鋼製自在枠構造を採用した。また、工事に伴う発生土の処理場の確保が困難であったことから、多量の現地発生材を中詰材として活用できる鋼製板セル構造のダムも併せて採用し、工事敷地外への発生土の搬出を抑制する計画とした。

荻野入地区溪間工測量・設計業務

発注者 | 伊豆森林管理署

納入期日 | 令和4年10月

施工時期 | 令和4年8月～令和5年3月

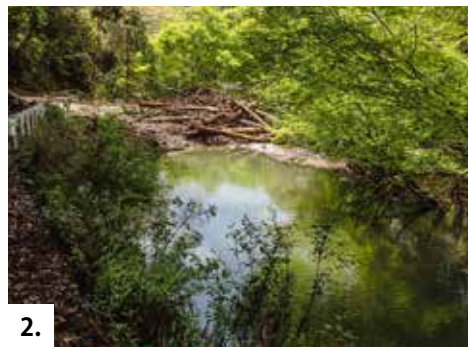


事業概要

調査地は、令和4年春先の豪雨によって土砂災害が発生した流域である。山地荒廃によって生じた流出土砂は、流域を横断する荻野入林道を通行不能とした。さらに、本流である荻ノ入川では、大量の流出土砂や流木によって一時的に土砂ダムが形成され、下流域に甚大な被害をもたらす危機的状況が生じることとなった。このため、保全対象の安全確保を優先事項としつつ、荒廃溪流の早期復旧を図る溪間工の整備が必要とされた。災害時の被害状況から、被害規模の拡大要因となる流木の発生を防止・軽減するための流木捕捉式治山ダムの実施設計を行った。



1.



2.

メイン写真. 脱着可能な鋼管を持つスリットダム。1. 施工前の設置箇所状況。2. 災害発生直後の被災状況。流出した土砂や流木によって一時的に荻ノ入川に土砂ダムが形成された。

工夫・技術力を要したポイント

対象地は、急勾配で川幅が狭い小規模な溪流であり、十分な流木捕捉スペースを確保することが困難な地形であった。このことから、今後流出が想定される流木量を把握し、施設の施工に合わせて河床整理を行うことで、必要とされる流木捕捉量を確保する計画を行った。また、流木捕捉工は、完成後も継続的な維持管理を必要とする施設であるが、現地条件から管理用道路の開設が困難であったため、スリット部に脱着可能な鋼管を採用することで、捕捉流木の撤去作業において施設下流側からの作業で対処可能な構造とした。

別府山（61）外実施設計業務（明許）

発注者 | 高知中部森林管理署

納入期日 | 令和3年12月

施工時期 | 令和4年3月



事業概要

設計箇所は、別府山国有林の風倒木被害が広範囲に発生した溪流の下流域となる。溪流の出口には、香美市が管理する大栃林道が通っており、「べふ峡」と呼ばれる観光地に赴く一般市民が多く利用する道路である。設計箇所における主な目的は、上流に堆積する風倒木の流出防止であることから、「土石流・流木対策指針」に基づき、スリットダム（流木捕捉式治山ダム）を計画することとなった。



1. 施工前のダムサイト
2. ダム透過部

工夫・技術力を要したポイント

- ダムサイトの選択においては、多くの流木が補足できるよう溪流幅の広い箇所を選定し、かつ施工中の資材置場や溜まった流木の除去作業が行えるヤードを確保できる位置を選択した。
- 透過部の鋼管の規模や間隔を決定する際には、風倒木の直径および流木長を現地において調査し、決定した。
- ダムの基礎部の高さは、根入れやダムサイトの地形、不安定土砂の抑止等を考慮し、決定した。

An aerial photograph of a forest road. The road is a dirt path that curves through a dense forest. In the lower right portion of the image, a bridge is under construction, with a concrete abutment and a wooden structure being built across a small stream. The surrounding trees are in various stages of autumn, with some showing bright yellow and orange foliage, while others are still green. The overall scene is a mix of natural beauty and human engineering.

林道

道路設計

橋梁設計

橋梁の調査・点検

上里 29 号沢林道（林業専用道）外新設及び改良測量・設計業務

発注者 | 網走南部森林管理署

納入期日 | 令和 2 年 12 月

施工時期 | 令和 4 年 12 月



事業概要

本業務は、網走郡津別町に位置する延長 1.682km の上里 29 号沢林道（林業専用道）新設測量・設計業務である。本業務の目的は、林内路網の整備を推進することによって低コストかつ安定的な木材供給を図り、持続的な林業経営を可能にし、より適切な森林管理を目指すものである。現地の樹種は、主伐期を迎えるトドマツの単層人工林が主体である。本業務の路線配置により、幹線林道および森林作業道等とのアクセス機能を向上させることで、より効率的な森林施業を可能とすることができる。



メイン写真. 低のり面高を優先し、建設コストを抑えた路線計画。右側は林業作業用施設。1. 沢渡り箇所と既設集材路取付工。排水施設はコルゲートパイプ I 型 φ 1.35m。2. 既設土場跡地を再活用した林業作業用施設。

工夫・技術力を要したポイント

- 縦断・土工計画においては、土量図（マスカープ図）による検討を重ね、大規模な土工量の発生および移動を抑えることで低コストを確保できる路線とした。特に沢渡りの前後区間は、溝渠工に必要な盛土量を直ぐに確保できる土量バランスの取れた線形とした。
- 既設土場跡地を再活用することで、林業作業用施設に必要な盛土量の低減および運搬距離を抑えた計画とした。
- 既設集材路跡地を極力再利用して、改変面積を抑えた線形とした。
- 鞍部などの平坦地を通過する区間においては、地表面水の処理が重要となるため、路面排水工および路床暗きょ工を適宜設置し、排水処理は素掘側溝で適切に導水して、路面の安定を図った。

梨木内野作業道実施設計（R2 三次補正）

発注者 | 関東森林管理局 群馬森林管理署

納入期日 | 令和3年12月

施工時期 | 令和5年10月



事業概要

本業務は、群馬県桐生市黒保根町の国有林内に開設する梨木内野作業道（全幅員 = 3.6m、延長 = 2209.8m）の実施設計である。本路線は、内野林道（国有林林道）と梨木沢線（市管理の林道）を峰越して連絡する路線である。計画地には両林道を結ぶ梨木・内野作業道が既に開設されており、その作業道を有効利用し林業専用道規格に格上げする設計であった。

メイン写真. 稜線の鞍部通過箇所。急勾配を避けるため既設作業道を盛土しながら小尾根に迂回した。

1. 施工前の既設作業道。



工夫・技術力を要したポイント

- 既設作業道を有効利用する線形とすることで、土工量の発生を削減するとともに土留工や排水施設等の構造物の少ない路線を計画した。
- 林業専用道においては、縦断勾配の制約が森林作業道よりも厳しい。このため、既設作業道で14%を超える急勾配区間は、縦断勾配を林道規程内にするために、尾根を回り込むように迂回する線形として、緩い勾配で既設作業道に取り付けた（メイン写真参照）。

林道測量設計業務（環野林道）

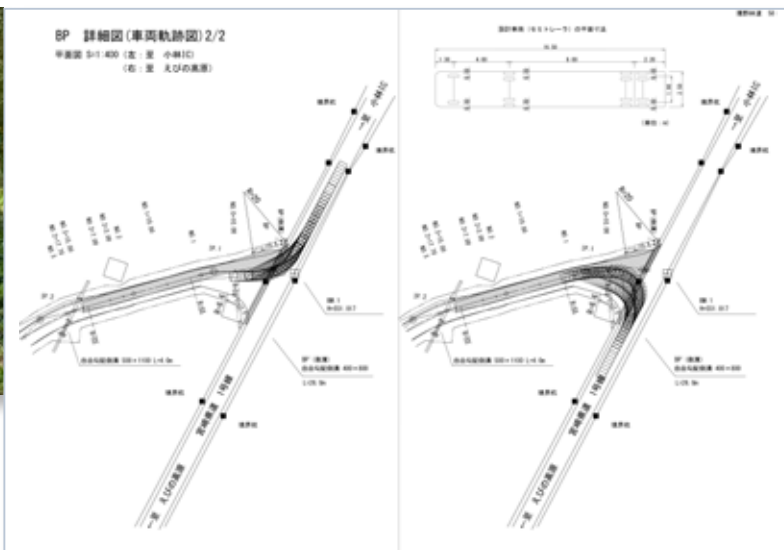
発注者 | 九州森林管理局 宮崎森林管理署都城支署

納入期日 | 令和 5 年 8 月

施工時期 | 未施工

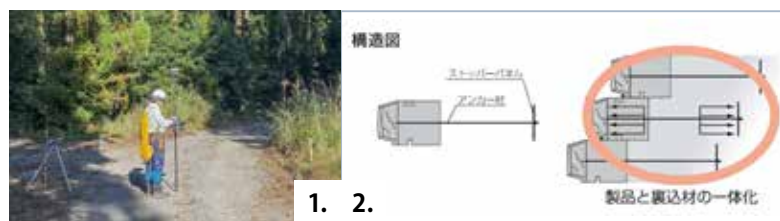


左) 環野林道起点風景。本線は宮崎県道 1 号線より分岐する幹線林道である。右) 起点部において車両軌跡図を描き、実際の交通状況をシミュレーション。



事業概要

令和 3 年、九州森林管理局で初の第 1 種 2 級林道（環野林道）の測量設計業務を請け負った。第 1 種林道は設計車両をセミトレーラーとする新たな規格の林道で、これの普及により慢性的な運転手不足への対応や木材の効率的な輸送の実現が期待されている。従来の第 2 種 2 級林道よりも大きい規格（①車道幅員の拡張、②曲線部拡幅の拡張、③緩和区間の延長、④待避所の確保など）に適応した中心線形を計画するため、対象区域の広範な地形把握が設計のポイントとなった。



1. 2.

1. RTK-GNSS による調査。2. アンカー式ブロック積構造図。製品と裏込材が支圧支持効果により一体化し、土圧に対して強度の高い構造体を構築する。コンクリートブロックによる施工と比較して CO2 排出量は 89% も削減できる(アンカー式空積工法研究会 HP より)。3. セミトレーラー軌跡図。TREND-POINT と TREND-ONE を連携し、3 次元データ上で中心線形を検討している様子。

工夫・技術力を要したポイント

1. 現地の地形把握

調査区域の地形について、無人航空機（ドローン）を用いたレーザ測量により 3 次元データを作成した。専用のソフトウェアを用いて 3 次元上で IP 選定を行い、概略的な縦横断の成果を作成し、その後の詳細設計に反映した。

2. 擁壁工の選定（工法検討）

林道規格構造の拡大のため凹地形部への擁壁設置もより多く必要となり、その規模も大きくなるため、森林土木構造物標準設計を用いた設計における工法検討を行った。本線では谷部を通過する箇所の下流側の路側構造物としてアンカー式ブロック積を計画した（のり勾配 1:0.4、高さ H=6.0m、延長 L=41.7m）。本工法は、重力式擁壁やブロック積擁壁と比較して透水性・施工性および経済的に優れており、直高も 8.0m まで計画可能な工法である。

林道改築（格上げ）・セミトレーラ旋回タイプ車廻し・橋梁架替え 二又林道外調査設計業務

東北支店

発注者 | 東北森林管理局 三八上北森林管理署

納入期日 | 令和4年2月

施工時期 | 令和4年9月～令和6年2月



右) セミトレーラ旋回タイプ車廻し。左) 車両軌跡図による検討。

事業概要

令和3年度に、東北森林管理局では初めてのケースとなる第1種2級林道（現道改良）の測量設計業務を受注した。現在、大径材を含む多くの木材を一度に運搬できるよう車両の大型化が進んでいる中、安全に走行できる路網整備が求められている。第1種2級林道は設計車両がセミトレーラ（全長16.5m）の高規格林道であり、拡幅量、緩和区間長等、従来の第2種2級林道と比べ大きいため、これらに適應できる中心線形の計画が必要とされた。また、路線内の橋梁は、架設から60年が経過して老朽化が著しく、設計車両の荷重が大型車両の245kN（A活荷重）に対応できないことから、橋梁の架け替えも必要となった。



1. 老朽化した橋梁：老部川（おいっべがわ）に架設された老部川橋（昭和36年施工）。2. 新規橋梁：橋長L=22.2m 設計荷重245kN（A活荷重）鋼単純合成板桁橋。



工夫・技術力を要したポイント

改良のための現地地形把握・走行軌跡図によるシミュレーション 中心線設置に先立ち、地形測量から林道幅や既設構造物を図化し、机上で現道の幅員と緩和区間長の修正が可能であるかを検討した。この規格の緩和区間長は23mと規定されているが、既設林道を最大限活用するため、同一方向の複合曲線区間では走行軌跡図を用いて設計車両が路線外にはみ出さないよう計画した。背向曲線区間については、規定の緩和区間長を確保できる線形を設定した。また、既設擁壁やコルゲートアーチなどの改築が困難な大型構造物を通過する際、幅員を確保できるよう前後の線形を調整した後、この結果を基にIP点を逆打ちして中心線を設置した。

中谷林道落合橋測量・設計業務

発注者 | 四万十森林管理署

納入期日 | 平成 29 年 11 月

施工時期 | 令和 4 年 3 月



事業概要

落合橋は、高知県高岡郡中土佐町大野見の中谷林道にあって、四万十川水系の一級河川 島の川川に 1964 年に架設された 2 つの橋脚を有し 3 径間からなる鋼橋である。架設後 50 年を経過し劣化は顕著で、主桁の大部分で腐食が発生し、スラブ部分ではコンクリートの抜け落ち、鉄筋の露出が各部で発生していた。また横桁付近では、ポットホール状の抜け落ちを補修した跡も見られたことから、橋梁自体の安全性も疑わしい状況であり新落合橋としての更新設計を行った。



1.



2.



3.

メイン写真. 1 径間の新落合橋。両端が橋台に支持される一連の上部構造を持つ。1. 架替え前の 3 径間の落合橋。2. 手前右側が枝桁部。幅員を広げず曲線拡幅に対応した。3. 主桁と合成床版を一体化させた合成床版桁を採用し、横変位拘束構造とした。

工夫・技術力を要したポイント

- 工事費と仮設費を加味した比較検討により最も経済的な 1 径間の合成床版桁橋に決定した。
- 地形上の制約により橋梁が半径 12 m の曲線拡幅に入るため、経済性を考慮し枝桁を採用し、幅員を最小限とした。
- 落橋防止システムを省略し経済的な設計とした。林道技術基準に則り、十分な桁かかり長を確保、両端が橋台に支持される一連の上部構造および、主桁・合成床版を一体化させた合成床版桁により、落橋防止構造および横変異拘束構造の設置を省略可能とした。

林道災害復旧・重力式コンクリート擁壁工 乙父林道（改良）実施設計

前橋支店

発注者 | 関東森林管理局 群馬森林管理署

納入期日 | 令和3年5月

施工時期 | 令和3年7月



事業概要

本業務は、豪雨により被災した群馬県多野郡上野村の国有林内に位置する乙父林道（全幅員=3.6m、被災延長=10.0m）を復旧するための実施設計である。被災の概況は、路線山側の沢（集水面積=2.8ha）からの多量の流水と急勾配の林道路面を流下した表面水が、盛土箇所に集まり路体を決壊させたものと考えられる。復旧工法として、路側タイプの重力式コンクリート擁壁工（L=8.0m、H=1.5～4.0m）およびB=500mm×H=500mmの現場打ち横断溝を計画した。



1.



2.

メイン写真、強度に優れた重力式コンクリート擁壁工。景観に優れた丸太残存型枠。奥の左側が横断溝呑口。1.被災時の様子。盛土が失われ路体が流失。2.集・排水能力の高い呑口と横断溝。

工夫・技術力を要したポイント

- 今後の集中豪雨時に再度被災しないように、現林道および排水施設との整合性がよく耐久性に優れる路側タイプの重力式コンクリート擁壁工を計画した。
- 排水施設の呑口は、今後の豪雨時の流水を確実に横断溝に導水するためにコンクリート土のう積で集水する計画とした。
- 重力式コンクリート擁壁工の型枠は、木材利用の推進および景観に配慮した丸太残存型枠を採用した。

林道災害復旧・2 段式擁壁工
阿岳谷鯉子林道災害復旧業務

名古屋支店

発注者 | 中部森林管理局

納入期日 | 令和元年3月

施工時期 | 令和2年10月



事業概要

令和元年6月29日からの大雨によって阿岳谷鯉子林道の路側構造物が倒壊し、同林道は通行不能となった。被災箇所は、平成17年および25年にも被災した箇所、路体下方を流れる溪流の溪床幅が比較的狭く局所的に縦横侵食が発達しやすい地形であることから、今回の大雨でも2段式擁壁工の基礎部が洗掘されて被災した。この擁壁工は、路体を支える役割に加え、路面より上部の山腹工の基礎としての役割も担っており、擁壁の倒壊は、路体のみならずさらに上部の山腹工の再崩壊を引き起こす危険性を高めた。本業務は、林道の復旧と同時に周辺斜面に変状をきたさないような設計が求められた。



1.



2.

メイン写真. 施工後の路側擁壁を上流側より望む。1. 同箇所着工前の状況。2. 測量中の様子と倒壊したブロック積擁壁工。路面より上部は既設の山腹工施工地。



3.



4.



5.



6.

3. 大きく失われた路体。4. 構造物設置のための床掘(掘削面)の安定のため、モルタルで補強したうえでコンクリートを打設する。5. 擁壁工上部施工中。6. 2段式擁壁工完成。

7. 施工前の路面状況。
8. 同箇所施工後の状況。



7.



8.

工夫・技術力を要したポイント

過去にも被災している箇所であることから、被災原因を特定し、溪流の縦横侵食が及ばない基岩にまで確実に擁壁工基礎の根入れをおこなう設計とした。調査時には洗掘された面が崩土によって覆われており、基岩の位置の想定には慎重な判断を要した。その結果、高さ 10 m 程度の構造物が必要となり、地震時を加味した安定計算をおこなうこととなった。路面より上部の既設山腹工に影響を及ぼさないよう、床掘に要する範囲に留意した構造物を検討したほか、施工中の安全対策として掘削面をモルタルで補強する仮設工を計画した。

冷川林道ほか調査設計業務

発注者 | 東北森林管理局 米代東部森林管理署 納入期日 | 令和4年10月 施工時期 | 令和5年7月～令和6年2月



事業概要

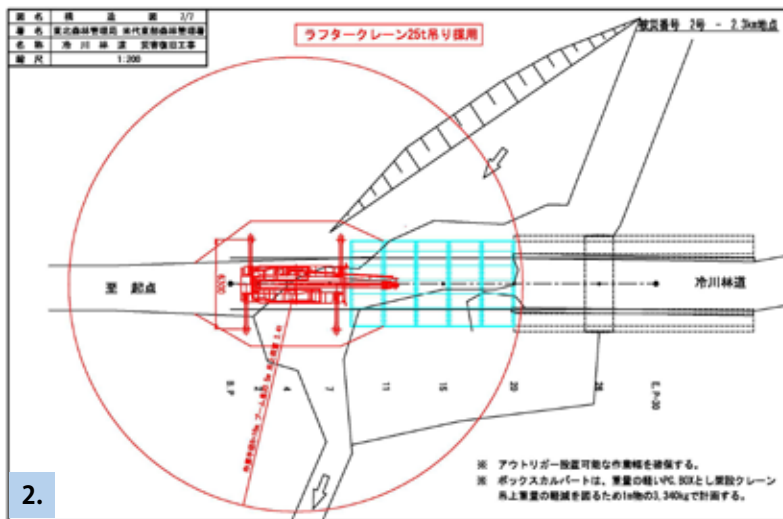
令和4年8月2日から3日にかけて、秋田県鹿角市十和田地区において梅雨前線や低気圧の影響で線状降水帯が発生した。調査地周辺では、最大24時間雨量180.0mm、最大時間雨量43mmの猛烈な雨となり、秋田県鹿角市に所在する冷川林道において2箇所の林道災害が発生した。原因は、土石の流出により1号箇所（起点側）のヒュームパイプと2号箇所（終点側）のコルゲートアーチが閉塞したため、越流によって両箇所とも路体流出を引き起こした。この林道を軸として令和4年度以降、間伐等の森林整備事業が実行される予定であり、事業の円滑な実行のため早期の復旧が求められた。



1.

メイン写真. 冷川2号施工後の状況。

1. 同被災状況。2. 同計画図



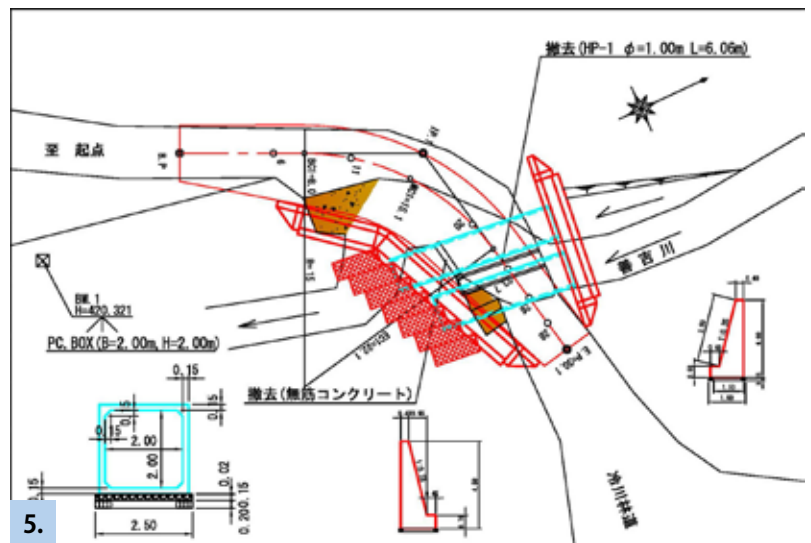
2.



3.



4.



5.

- 3. 冷川1号施工後の状況。
- 4. 同被災状況。5. 同計画図

工夫・技術力を要したポイント

災害に強い林道の構築

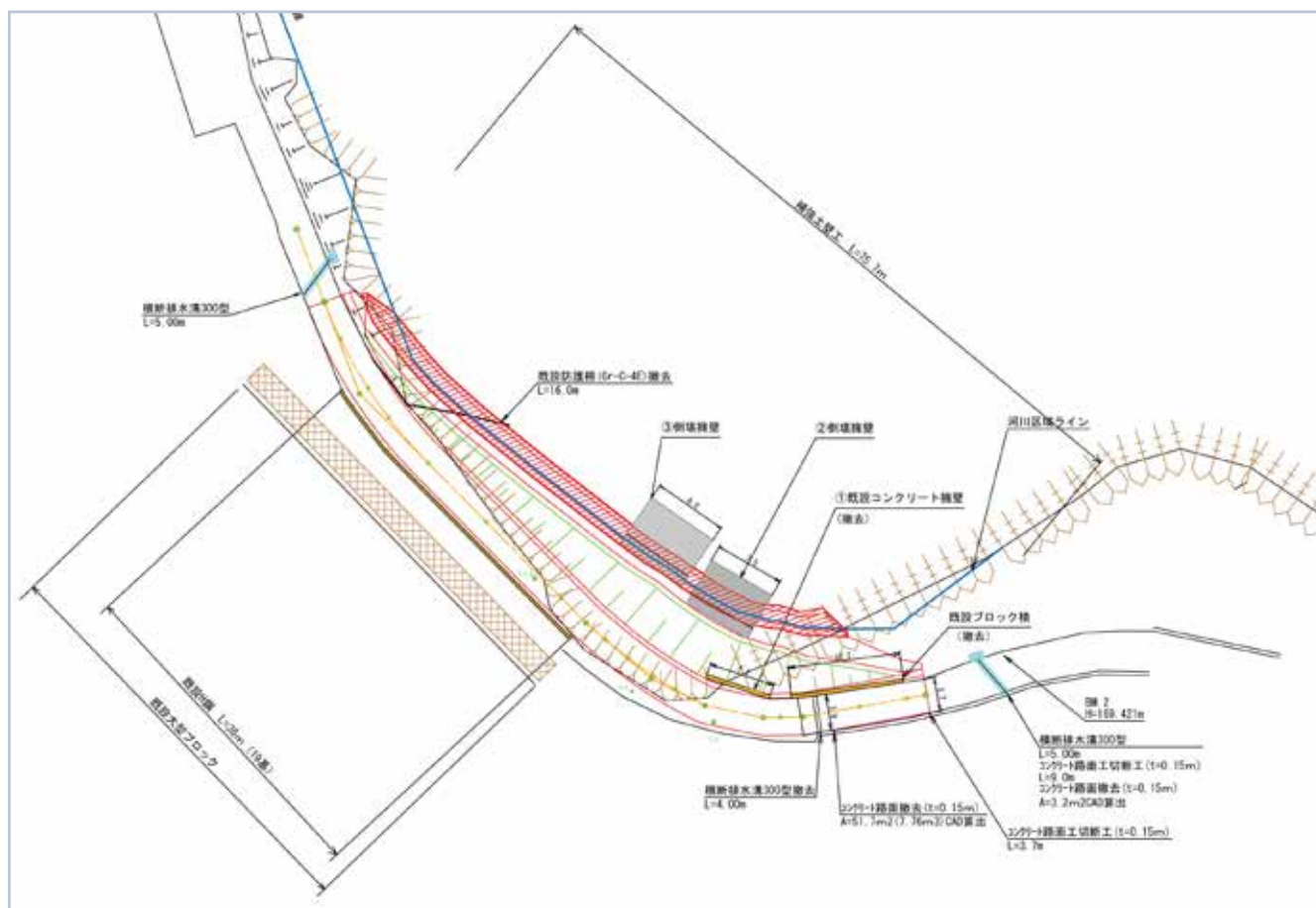
復旧計画では、災害に強い路体構築を第一に、安全に排水が可能な施設の規模・箇所数の選定と、これを保護するための堅固な構造物設置を基本方針とした。加えて施工地は山間奥地であり、狭小な施工スペースであったため、資機材の搬入や施工方法の検討も必要であった。復旧に用いた排水施設は、ボックスカルバートを選定した。規格は、搬入・敷設にクレーン車の乗り入れが必要であり、現場条件と大型車両の通行を考慮して、水密性・耐久性に優れ、軽量で施工性が良いPC.BOXとした。排水施設の保護には、衝撃に強いコンクリート擁壁を上下流に配置し、洗掘防止のかご工と合わせて万全な対策とした。

林道桂山線外3 災害復旧測量設計業務委託（林道細木線）

発注者 | 静岡県 静岡市 葵区

納入期日 | 令和5年12月

施工時期 | 令和6年～（施工中）



事業概要

令和5年6月、大型の台風2号が勢力を弱めた後、静岡県を含む6県で連続して線状降水帯が発生した。施工地近辺の俵沢観測所において、1時間降水量38mm、24時間降水量412mm、連続降水量441mmを観測した。林道細木線は、一級河川である安倍川水系中河内川に隣接しており、路肩に重力式コンクリート擁壁が設置されていた。降雨により増水した中河内川の湾曲部に位置したことから、擁壁の基礎下部が洗掘され安定性を失った結果、擁壁が転倒し路体崩壊が発生した。復旧にあたっては、路線測量L=84mに加え、隣接する中河内川との関係を含めた検討が必要であることから河川測量および現地測量（平面測量）を実施し、原型復旧を基本に、施工性、経済性などを考慮し最適な工法を計画した。

（令和6年7月現在未施工）

工夫・技術力を要したポイント

道路幅員を確保する為に構造物の設置が必要であるが、計画にあたり次の制約があった。①河川協議の結果、河川区域を極力侵すことができない。②林道計画高さから必要根入れ深さまで、高低差約15mにもなることから重力式コンクリート擁壁での復旧が不可能である。このことから、土砂地盤の許容支持力度（300kN/m²）を踏まえ、地盤反力度を抑えることができる補強土壁工（ジオテキスタイル等）と地山補強土工での比較検討を行い、補強土壁工を採用した。補強土壁工については、「斜壁」のものとして「直壁」のものを検討し、施工性、経済性、施工実績等を踏まえ評価した結果、斜壁タイプの補強土壁での復旧計画とした。また、補強土壁は「水衝部」となることから、H.W.L^{*}+余裕高さまで厚さ60cmの張コンクリートを計画することにより、河川流下物による壁面材の破損と、中詰材の流出を防止する計画とした。

※注：H.W.Lはハイウォーターレベル



1.



2.



3.

メイン写真、補強土壁工を含む復旧計画の平面図。1. 被災時の施工地の空撮。倒壊した擁壁が白く見えている。2. 被災前施工箇所の状況。3. 同被災後の状況。4～6. 調査状況。



4.



5.



6.

林道災害復旧・重力式擁壁
阿岳鎗林道災害復旧業務

名古屋支店

発注者 | 中部森林管理局

納入期日 | 令和3年8月

施工時期 | 令和4年6月～令和5年9月



事業概要

令和3年8月、東海地方に活発な前線が停滞し、国土交通省鎗ヶ入雨量観測所において24時間降水量216mm、最大1時間降水量44mmを記録する局所的な豪雨となった。この付近の阿岳鎗林道では、溪流の渡河部において増水により路体が流失して通行不能となった。排水施設（コルゲートパイプ）が、土砂の混入した流水により損傷を受け、その基礎地盤や周辺の擁壁工を含めて破壊・流亡した。周辺山地の重要な路網として機能する林道であるため早期の復旧が求められた。



1.

メイン写真。復旧した林道。終点側より。1. 同被災状況。2. 流失した路体。奥（終点側）の山側に擁壁工がある。3. 被災したコルゲートパイプ。



2.



3.



4.

4. 施工状況。擁壁基礎部打設。5. ボックスカルバート敷設状況。6. 7. 擁壁工施工状況。8. 完成した擁壁と排水施設。9. 復旧した林道(起点側より)。



6.



5.



8.



7.



9.

工夫・技術力を要したポイント

復旧に際し、被災したコルゲートパイプ、路面舗装および路側擁壁を撤去する必要があったが、終点側の近接する切土のり面には被害が及んでいないコンクリートブロック擁壁があり、これを活かした設計で復旧する前提とした。路面はコンクリート舗装工とし、路側擁壁は、河川との高低差が比較的事あることから、上・下流を重力式コンクリート擁壁とした。排水施設については、集水面積が361.7haであることから、最大高水流量を安全に流下できる規模として、ボックスカルバート B2800 × H2500 の2つ横並びの構造とした。

御岳御厩野林道改良調査設計業務

発注者 | 中部森林管理局

納入期日 | 令和2年3月

施工時期 | 令和2年10月



事業概要

本業務は、長野県木曾郡王滝村の濁川を渡河する御岳御厩野林道における既設洗越工の改良業務である。

濁川では、昭和59年の長野県西部地震で発生した御嶽山の山体崩壊による土石流災害以降、河川内に多くの治山施設が整備されている。しかし、上流部からの土砂流出が多く、既設洗越工は土石等の流下により破損や埋没等が発生し、安全な通行ができない状態になった。このため、本業務により既設洗越工改良の調査・設計を行った。



1.



2.



3.

メイン写真. ボックスカルバートを4本並列で計画した洗越工
 1. 土石等の流下により破損、閉塞した洗越工（施工前）。手前の床固工も埋没している。
 2. 洗掘された洗越工（施工前）
 3. 保護材（コンクリートおよびラバーsteel）を計画したボックスカルバート

工夫・技術力を要したポイント

- 既設洗越工の上下流に設置された治山施設を考慮した流量計算を行い、排水施設の規模等を計画した。排水施設は、土石等の流下による閉塞や埋没を防ぐため、大型のボックスカルバート（縦2m×横4m）とし、4本並列で計画した。
- 土石等の流下による排水施設の破損を防止するため、ボックスカルバートに保護材（コンクリートおよびラバーsteel）を計画した。

県民の森管理 林道施設橋梁点検業務

発注者 | 愛知県県有林事務所

納入期日 | 令和5年3月



事業概要

本調査は、愛知県林務関係インフラ長寿命化計画（県行動計画）に基づく、愛知県個別施設計画策定のため、対象橋梁の各構成部材の状態を把握・診断し、必要な措置を決定する情報を得ると同時に、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図る等、橋梁に係る維持管理を適切に行うための情報収集を主目的として実施したものである。



1.



2.



3.



4.

メイン写真、新宮下橋の点検の様子。橋梁点検車を使用して、橋の上から桁下の点検作業を行う。
 1. 宮下橋の点検の様子。2. 電光掲示板、矢印表示などによる交通誘導状況。3. 高所作業車による橋梁上部(トラス橋)の点検状況。4. 橋座部支承本体の点検状況。

工夫・技術力を要したポイント

橋梁点検箇所は、1径間（下路式トラス橋）の跨線橋（JR飯田線）で2橋（宮下橋・新宮下橋）が並んで架橋されており、愛知県民の森や周辺集落へアクセスする重要な橋梁である。宮下橋は昭和39年（1964年）に、また新宮下橋は昭和47年（1972年）竣工され、両橋梁とも供用開始から50年以上が経過している。点検にあたっては、JR飯田線や乗用車への配慮が必要なことから、交通規制による警察署等の関係機関への届け出やガードマン等の配置を行い、安全に十分配慮した調査体制を整えた。

塗膜のサンプリング

大阪支店

PCB含有塗膜調査業務（林道橋）

発注者 | 林野庁 近畿中国森林管理局

納入期日 | 令和5年3月



事業概要

本調査は、福井県・岡山県・広島県・鳥取県・島根県・山口県の国有林内における林道の橋梁について、鋼材の塗膜をサンプリングして分析を行い、PCB（ポリ塩化ビフェニル）・クロム（六価クロム）・鉛の塗膜含有量試験を実施し、以後の塗装業務実施における安全性を確保するための計画資料を得ることを目的としている。これらの調査により、今後の対策の必要性等に関する提案を行い、林道橋の適正な維持管理に資するものである。



3. メイン写真。サンプリング作業進捗。
1. 橋梁桁下面（調査部分）。
2. 橋梁側面。3. 防護服着用状況。

工夫・技術力を要したポイント

対象橋梁の多くは、桁下高さが低く水深も浅いことから、調査員が直接進入して迅速な調査を行うことが可能であったが、大型の橋梁の場合は橋梁点検車を用いる必要があった。この場合は路面を占有するため誘導員等を配置し交通規制を行って円滑に調査を実施した。サンプリングは、周辺の環境に影響が少なく騒音も少ない湿式工法（剥離剤による塗膜除去工法）により行い、作業にあたっては防護服を着用のうえで行った。各種成分の分析に必要な量（1橋あたり150g程度）を採取したが、試料採取位置は橋梁の景観にも配慮し目立ちにくい桁内側を原則とした。



その他

森林環境

林業技術指導

森林土木技術標準

地域活性化事業林道豊前耶馬溪線 猛禽類行動圏調査業務委託

発注者： 福岡県行橋農林事務所 大分県北部振興局

令和 5 年 3 月

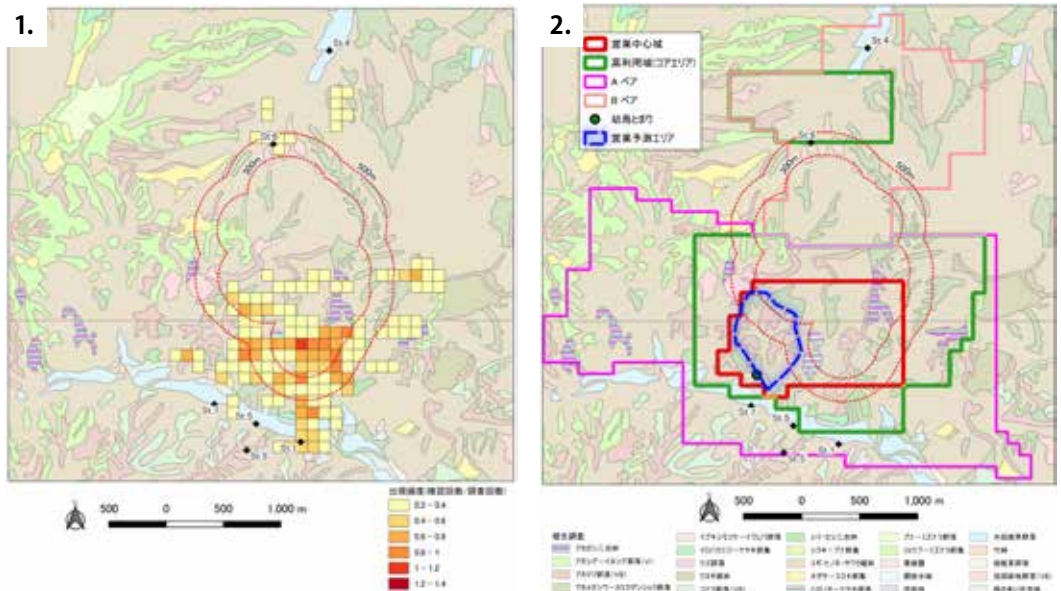
調査時期 | 令和 4 年 12 月～ 5 年 3 月



調査時に出現した個体。
左よりオス、幼鳥、メス

事業概要

令和 3 年度林道豊前耶馬溪線全体計画調査において動物調査を実施した結果、林道開設予定地周辺にクマタカの生息が確認された。クマタカは「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に指定されている希少種であることに加え環境省レッドリスト、福岡県レッドデータブックおよび大分県レッドデータブックにて絶滅危惧 IB 類に指定されている。本調査の目的は、当該箇所が生息するクマタカの個体数およびそれらの行動圏に加え、調査結果の重ね合わせにより各個体（つがいを単位とする）の行動圏の内部構造（コアエリア・営巣中心域・営巣予測エリア）について調査精度を高め、豊前耶馬溪線計画ルートへのクマタカへの影響を推し量ることである。本調査では営巣位置の概定が成果となった。



1. 出現頻度分布図

重要域を把握した。

2. 営巣予測エリア位置図

調査結果からコアエリア、営巣中心域、営巣予測エリアを把握した。

※位置の特定につながるため背景の地図は削除しています。

工夫・技術力を要したポイント

精度の高い調査を実現するため調査地点はクマタカの出現状況に合わせて移動しながら行うことにより、限られた調査回数の中から詳細な行動パターン、行動域の把握を行った。また出現状況は GIS 上で管理することにより出現頻度を把握し、重要なディスプレイ（求愛やテリトリー誇示のための動作）、幼鳥の出現位置を加味することにより営巣位置を推定した。また当該調査箇所は複数のクマタカペアの行動圏が交差する箇所であることから個体数が多い。このため個体識別は慎重に行い、どの個体への影響度が高いか、影響度の高い個体はどこを行動圏としているか等、影響度の把握に努めた。

奈良県フォレスターアカデミー（公設地域学校）講師等

発注者 | 奈良県

実施期日 | 令和3年～（継続中）

吉野町檜井(ならい) 災害発生当時の状況

(3) 既設谷止工と調査設置機器等

① 昭和32年山蔵工現況 (H29.12撮影)

② 地盤伸縮計 (H29.3撮影)

③ 地盤伸縮計 (H29.3撮影)

④ 拡散レーザー変位計 (H29.3撮影)

吉野町檜井における山地災害の講義資料と、災害現場での実地講習の様子。

事業概要

当社の技術を活用した森林保全に係る社会貢献の一環として、地域における教育活動への講師派遣や企画運営の協力を、大阪府・奈良県・滋賀県などで幅広く行っており、それらの一例として、「奈良県フォレスターアカデミー」への治山・森林土木分野の常勤講師の派遣と、企画運営等の協力に関する業務がある。

奈良県フォレスターアカデミーは、歴史ある吉野林業に代表される「適地適木」・「適地適業」の考えを基盤に、これからの時代に即した森林環境管理を学び、あらたな時代の森林施業を切り開く担い手となる「フォレスター」を育成する目的で設立された公設の学校で、現在、フォレスター学科（2年制）と森林作業員学科（1年制）2つの学科が設置されている。

治山事業の基礎知識

治山ダム
流溪の縦侵食及び横侵食の防止により溪床の安定、山脚の固定及び土砂の流出の抑止・調節等を図る

山脚を固定
山脚を締め、土砂の流出を抑制します。

【目的】
・溪床勾配の緩和
・溪床溪岸の侵食防止
・山脚固定
・土砂の抑止・調整※
・流木流下の抑止

溪床や溪岸の侵食防止
川床やまわりの土砂が流れるのを防ぎます。

溪床勾配の緩和
川床の流れを緩やかにします。

治山事業における山地での測量方法

【近年の山地における測量の例】

治山事業の基礎知識(奥能登地区 山地災害被害の状況)

令和6年1月1日に発生した令和6年能登半島地震の影響により、奥能登地域を中心に大規模な山崩壊等が広域にわたって多数確認されています。特に被害が最大な珠洲市内及び輪島市内の山崩壊地域等について、石川県知事からの要請を受けて、国による森林内の測量法に従って測量調査事業等に着手し、大規模崩壊対策や被災した治山施設の復旧など被災地の早期復旧に向けて取り組めます。

令和6年能登半島地震からの復旧に向けた取組 近畿中国森林管理局

当社講師による「森林行政の仕組み」講義資料より抜粋

工夫・技術力を要したポイント

森林作業システムや路網計画、森林経営、資源管理、基盤整備・防災・減災、森林利用、森づくりの考え方と実践の方法など、森林環境保全に係る幅広い理論や知識と実践技術について、近畿大学、愛媛大学、久住林業、京都大学などの多くの学識経験者および森林作業の実践経験者・技術者と協働して、森林施業の担い手の育成に努めている。現場経験が豊富な観点から、経験の少ない方々にも実践技術の理解が深まりやすいよう、現地体験などを交えながら教育活動を行っている。

令和4年度ICTを活用した施工の確立に向けた調査事業

発注者：林野庁（森林整備部計画課施工企画調整室）

納入時期：令和5年3月



事業概要

ICT技術による様々な3次元測量結果に対して、従来の測角測距法による測量方法と比較検討を行い、問題点や留意点などを把握し、森林整備保全事業での活用を推進することを目的とし、以下の2つの業務を行った。

1. 測量、設計、施工管理、監督・検査の各工程の実施要領（案）等の作成： 昨年度までに作成したUAV写真測量、UAVレーザ測量、地上レーザ測量に関する要領にRTK-GNSS測量、LiDAR測量を加えた要領案を作成した。
2. ICT施工現場研修会の開催： 現地研修会を通して、森林土木事業従事者へICT技術の普及を行った。



現地研修会の様子。
メイン写真、約40名の技術者が参加。3. LiDAR測量。4. 地上レーザ測量。5. 3次元点群の解説。



ICT技術による測量の様子。
1. RTK-GNSS 2. LiDAR



工夫・技術力を要したポイント

- 実施要領（案）等の作成にあたっては、既存の国有林林道を対象としてICT技術を活用した現地測量を行い、その精度や作業時間などを確認しつつ、森林土木事業での活用を目指したものになるよう努めた。
- 研修会の開催においては、実際の機材を林内に持ち込み研修参加者に触れてもらうことで、ICT機器の特徴を研修参加者に周知し、導入時の作業イメージが明瞭となる研修にした。

令和7年版

森林テクニクス 事業実績事例集

令和7年1月発行

編集・発行者 株式会社 森林テクニクス



株式会社 森林テクニクス

本 社	〒112-0004	東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル	TEL 03 (5840) 8814	FAX 03 (6807) 8557
札幌支店	〒060-0031	北海道札幌市中央区北一条東 1-4-1 サン経成ビル	TEL 011 (210) 0717	FAX 011 (210) 7922
東北支店	〒010-1419	秋田県秋田市御所野堤台 2-2-38	TEL 018 (838) 1178	FAX 018 (838) 1179
前橋支店	〒371-0026	群馬県前橋市大手町 1-5-11 大手町ビル	TEL 027 (220) 1360	FAX 027 (220) 1361
静岡支店	〒422-8005	静岡県静岡市駿河区池田 869 池田ビル	TEL 054 (297) 5030	FAX 054 (297) 5070
長野支店	〒381-0026	長野県長野市松岡 1-16-34	TEL 026 (214) 9271	FAX 026 (214) 9272
名古屋支店	〒460-0008	愛知県名古屋市中区栄 2-11-30 セントラルビル	TEL 052 (218) 5351	FAX 052 (218) 5352
大阪支店	〒577-0013	大阪府東大阪市長田中 2-2-30 長田エミネンスビル	TEL 06 (6136) 8617	FAX 06 (6136) 8618
四国支店	〒780-8065	高知県高知市朝倉戊 531-1	TEL 088 (821) 7380	FAX 088 (821) 7381
九州支店	〒860-0082	熊本県熊本市西区池田 2-1-58	TEL 096 (374) 9222	FAX 096 (374) 6622

<https://www.sinrin-teku.co.jp/>

