

4.2 道路への自然斜面からの土砂流入の被害調査

(1) 長野県喬木村（県道大島阿島線）

県道大島阿島線の長野県喬木村加々須（表-4.2.1、図-4.2.1）では、6月下旬から続く長雨の影響により、令和2年（2020年）7月12日1時30分頃、道路脇の自然斜面が崩壊し（H=約60m、L=約80m、V=約10,000 m³）、全線通行止めとなった（写真-4.2.1）。被災時の降雨は、近傍のアメダス観測所である西に約9 km離れた飯田観測所において、時間雨量で28.5mm/h（図-4.2.2）、降り始めから20日間で累積雨量530mm程度であった（図-4.2.3）。

国総研と土研は、長野県からの災害派遣要請を受け、令和2年7月15日に現地調査を実施した。

表-4.2.1 被災概要

路線名	県道大島阿島線
交通量	828台/日（H27 センサス）
管理者	長野県飯田建設事務所
被災形態	土砂崩れ



図-4.2.1 位置図¹⁾



写真-4.2.1 被災状況写真（7月15日撮影）

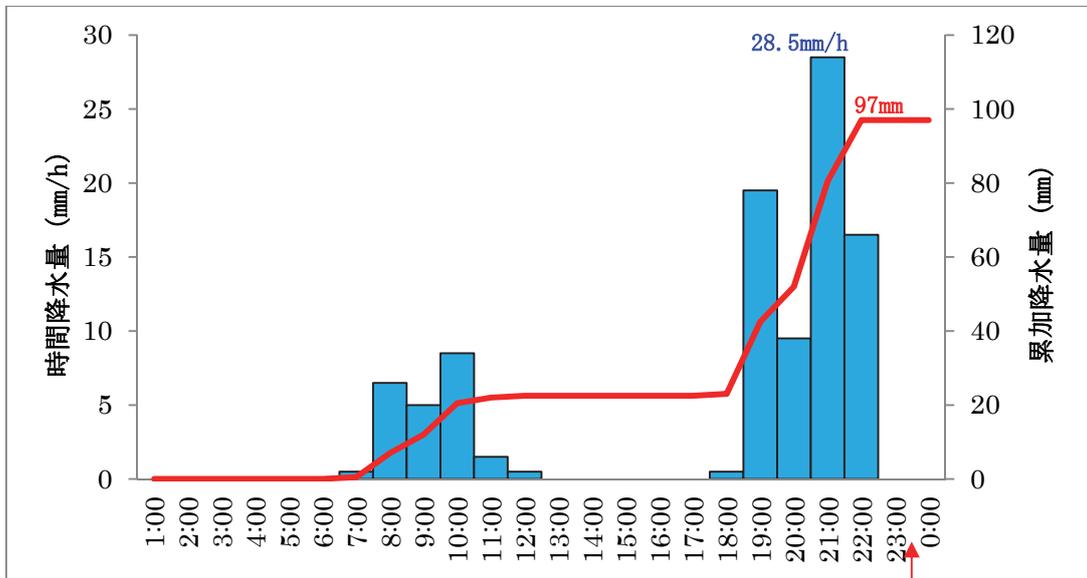


図-4.2.2 降水量データ（時間降水量）

被災時刻

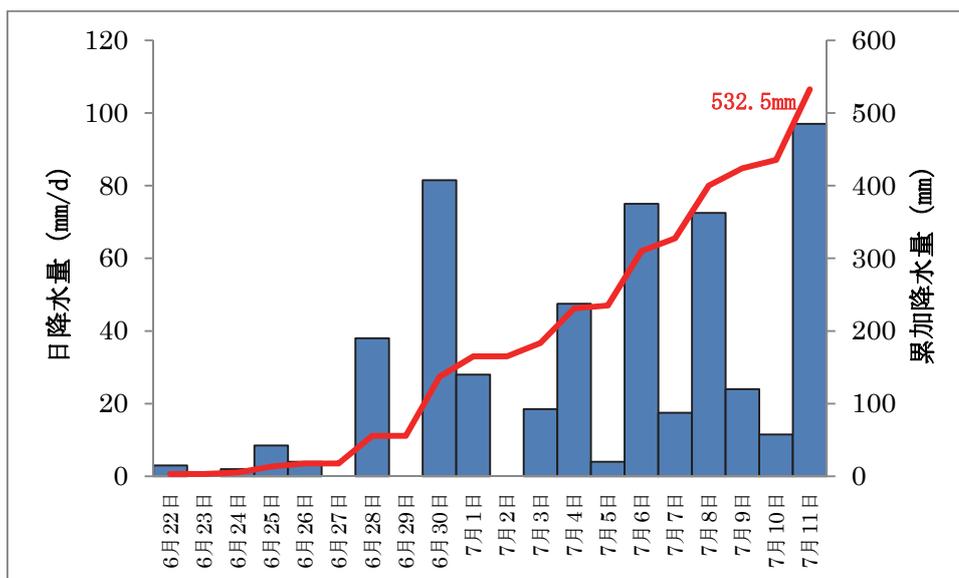


図-4.2.3 降水量データ（日降水量）

土砂崩れにより、路線の約4 km区間が全線通行止めとなり、孤立集落（33世帯56名）が発生した。また、崩壊土砂が加賀須川を部分閉塞していたが、道路反対側の耕作地上に新たに河道が形成され、河道閉塞は免れた状況であった。

被災箇所周辺が風化しやすい地質（図-4.2.4）である一方、地すべり地に該当していない（図-4.2.5）こと、加えて現地の崩壊状況を鑑みると、崩壊のメカニズムは降雨集中による地盤緩みが引き起こした表層崩壊と推定される。また、崩壊斜面においてパイピング痕跡が見られるため、復旧の際には排水対策を十分に実施する必要がある。

孤立集落解消のための、応急復旧の方法（写真-4.2.2）として道路対岸に仮設道路を設置し、一時的な交通の確保が検討されていた。現地調査の結果を踏まえ、復旧方法についての妥当性を確認し、河川の水位状況への監視方法や本復旧についての助言を行った。

被災から6日後の7月17日には河道内にコルゲートパイプを設置して仮設道路が整備され、生活関係車両の通行が可能となった。



写真-4.2.2 応急復旧イメージ（長野県提供）



図-4.2.4 現地周辺の20万分の1地質図



図-4.2.5 現地周辺の地すべり地形

(2) 長野県天龍村（国道 418 号）

国道 418 号長野県下伊那郡天龍村（表-4.2.2、図-4.2.6）では、令和 2 年（2020 年）7 月 12 日 16 時頃、道路脇の自然斜面が 3 筋崩壊し（H=約 50m、法長 500m 程度）、全線通行止めとなった（写真 4.2.3、図-4.2.7）。近傍のアメダス観測所である北に約 8 km 離れた阿南観測所での観測データでは、被災当日（12 日）に降雨はなかったが、7 月 5 日から断続的に雨が降り続いており、累積降水量 300mm を超えていた（図-4.2.8）。

国総研と土研は長野県からの災害派遣要請を受け、令和 2 年 7 月 15 日に現地調査を実施した。

表-4.2.2 被災概要

路線名	国道 418 号
交通量	412 台/日（H27 センサス）
管理者	長野県下伊那南部建設事務所
被災形態	土砂崩れ



図-4.2.6 位置図¹⁾



写真-4.2.3 被災状況写真（長野県提供）

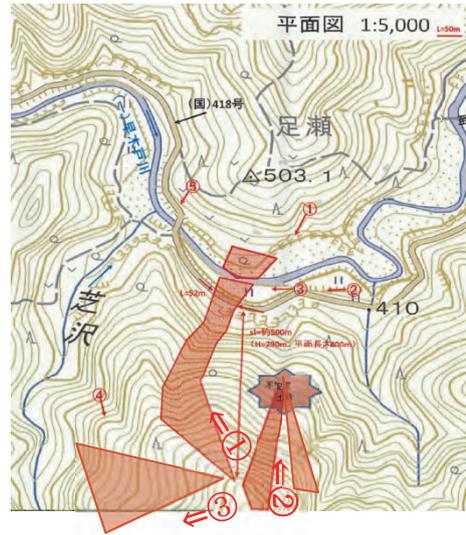


図-4.2.7 被災状況¹⁾

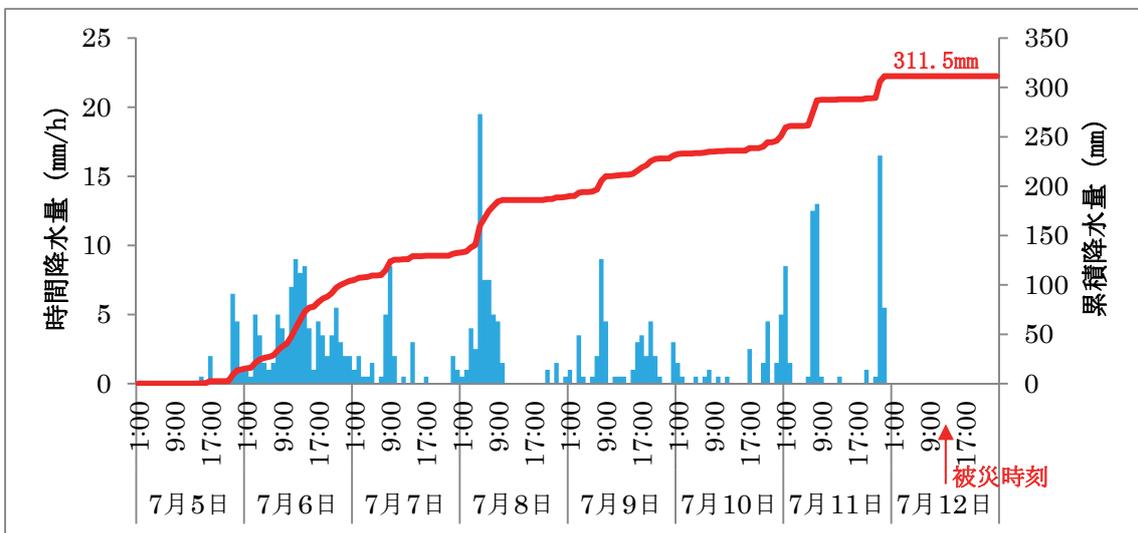


図-4.2.8 降水量データ

被災箇所には、崩落が3筋あり、斜面途中に一定量の土砂及び流木が残存していた。崩壊土砂は道路横を流れる早木戸川まで到達していたが、河川の流速が大きく、崩落土砂を侵食して流れており、河道閉塞は発生していなかった。

崩壊筋①（図-4.2.7 参照）は、地形図より沢地形であった。長期間の降雨が周辺上部を経て集中し、地山が不安定化したことが崩壊発生の原因と考えられる。図-4.2.9 の地質図や図-4.2.10 の地すべり地形の情報と現地の崩壊土砂がスラリー状であることから、深層崩壊ではなく表層崩壊であると推測された（写真-4.2.4）。崩壊筋②についても、崩壊土砂が中腹に留まっていた。天候が回復した後に、詳細な現地調査を行う必要があった。崩壊筋③は当該斜面裏側での崩壊であり、崩壊筋①と②上部の尾根部を不安定化させた可能性が高い。復旧計画にあたっては、LP 点群データ等を使用した安定度評価を行い、対策工の検討を行う必要があった。

暫定復旧については、土砂撤去後に鋼矢板防護柵等を設置し通行を確保し、恒久対策としては、再度災害防止、安全確保の観点から、周辺地形・地質の調査を踏まえ総合的な検討を行うとよい旨の助言を行った。写真-4.2.5 は、技術支援状況であるが、崩壊土砂が不安定な状況であり、さらに、崩壊が広範囲に及んでいたため、ドローン画像を併用して網羅的な状況把握を行った。



写真-4.2.4 被災状況写真（7月15日撮影）

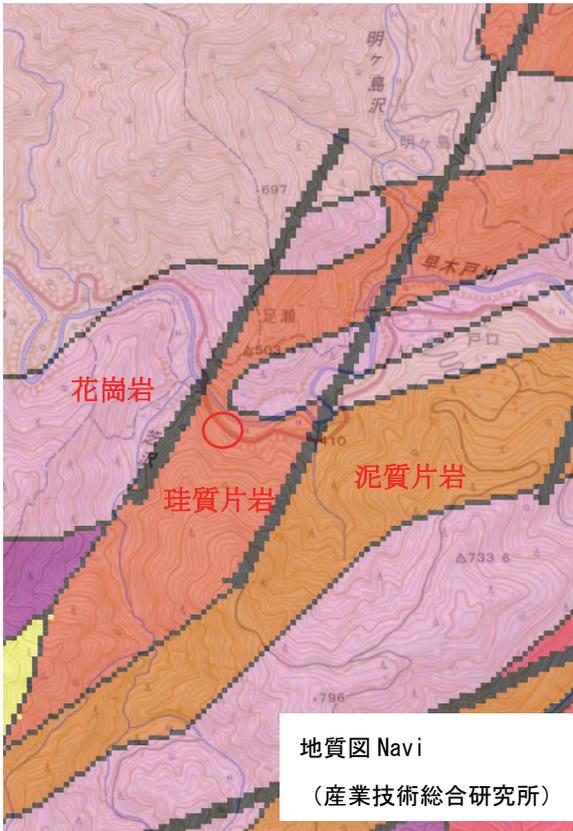


図-4.2.9 現地周辺の 20 万分の 1 地質図

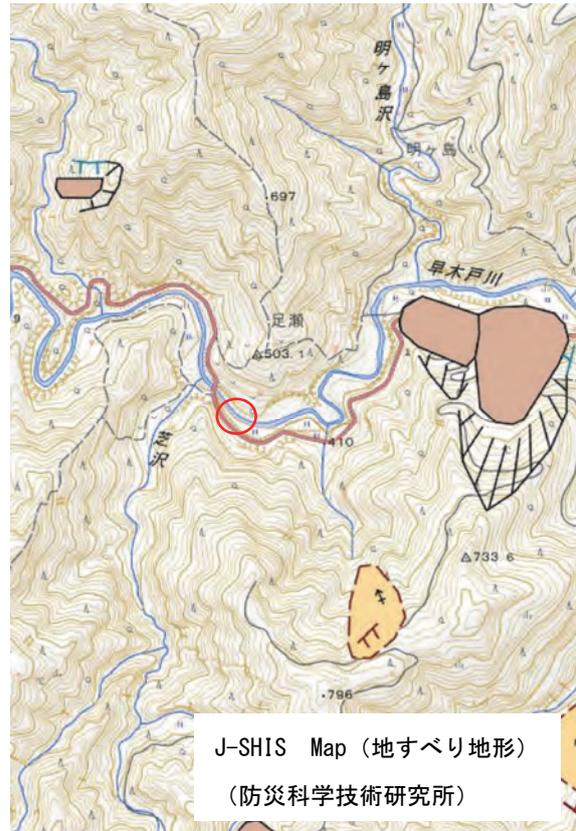


図-4.2.10 現地周辺の地すべり地形



写真-4.2.5 国道 418 号 技術支援状況

(3) 長崎県平戸市（県道 42 号平戸生月線）

県道 42 号平戸生月線の長崎県平戸市（表-4.2.3、図-4.2.11）では、令和 2 年（2020 年）7 月 24 日 6 時頃、道路脇の自然斜面が崩壊し（H=約 80m、W=約 50m、L=約 110m）、全線通行止めとなった（写真-4.2.6、図-4.2.12）。令和 2 年 7 月豪雨による降雨は、近傍のアメダス観測所である平戸観測所において時間最大降水量で 43mm/h、降り始めからの累加降水量 130mm 程度であった（図-4.2.13）。また、7 月には断続的に雨が降り続いており 7 月における崩壊までの総降水量は 783mm であった（図-4.2.14）。

国総研と土研は長崎県からの災害派遣要請を受け、令和 2 年 8 月 4 日に現地調査を実施した。

表-4.2.3 被災概要

路線名	県道 42 号平戸生月線
交通量	3,805 台/日
管理者	長崎県北振興局
被災形態	土砂崩れ



図-4.2.11 位置図¹⁾



写真-4.2.6 被災状況（長崎県提供）

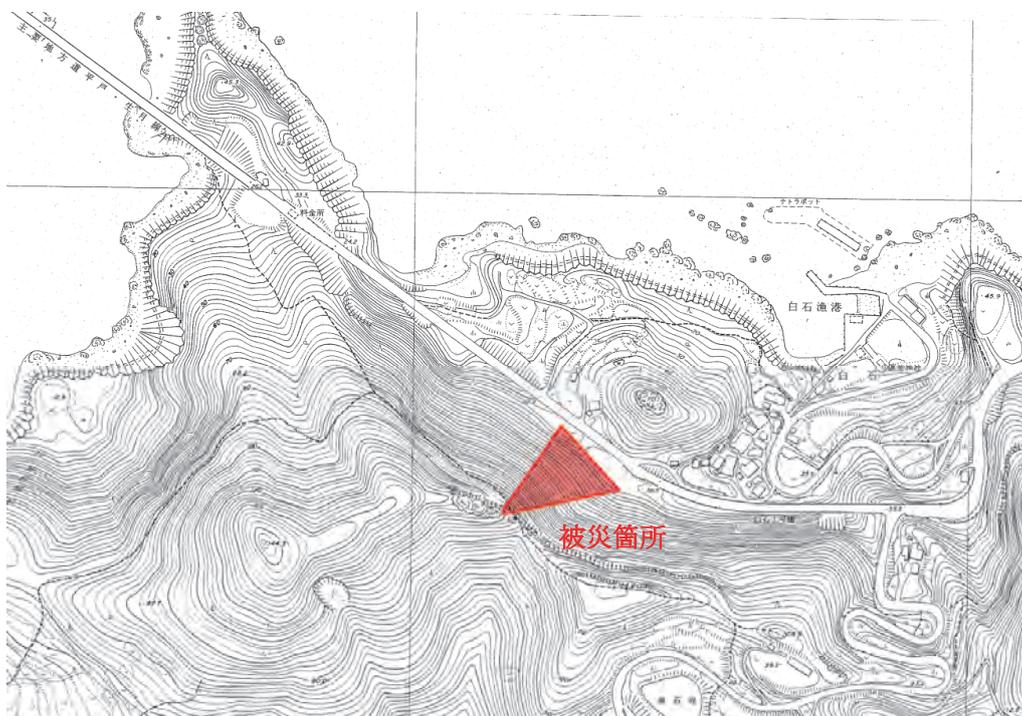


図-4.2.12 被災箇所平面図（長崎県提供資料に被災箇所を加筆）

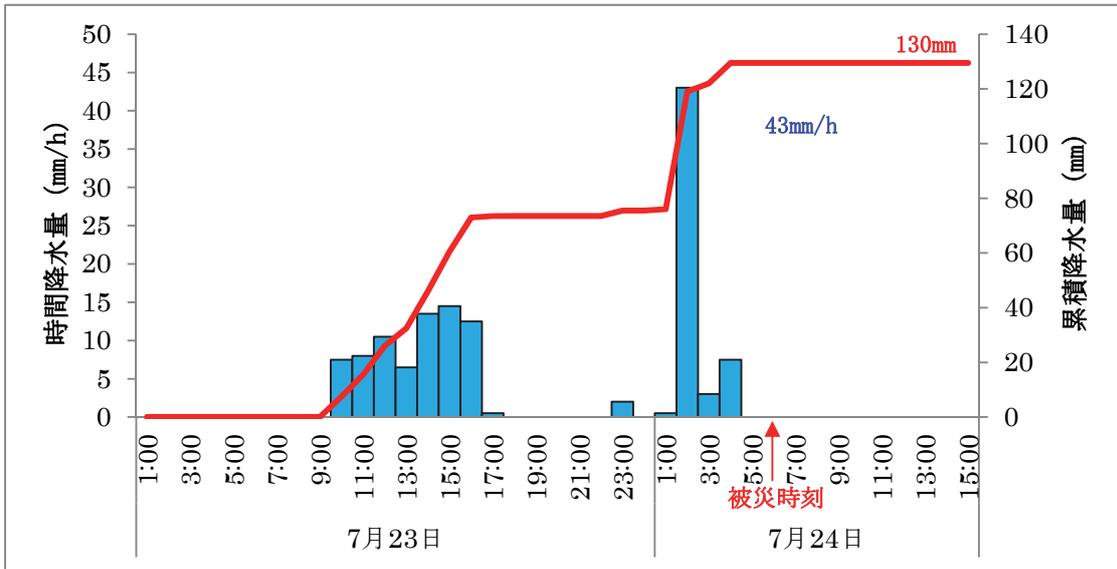


図-4.2.13 降水量データ (時間降水量)

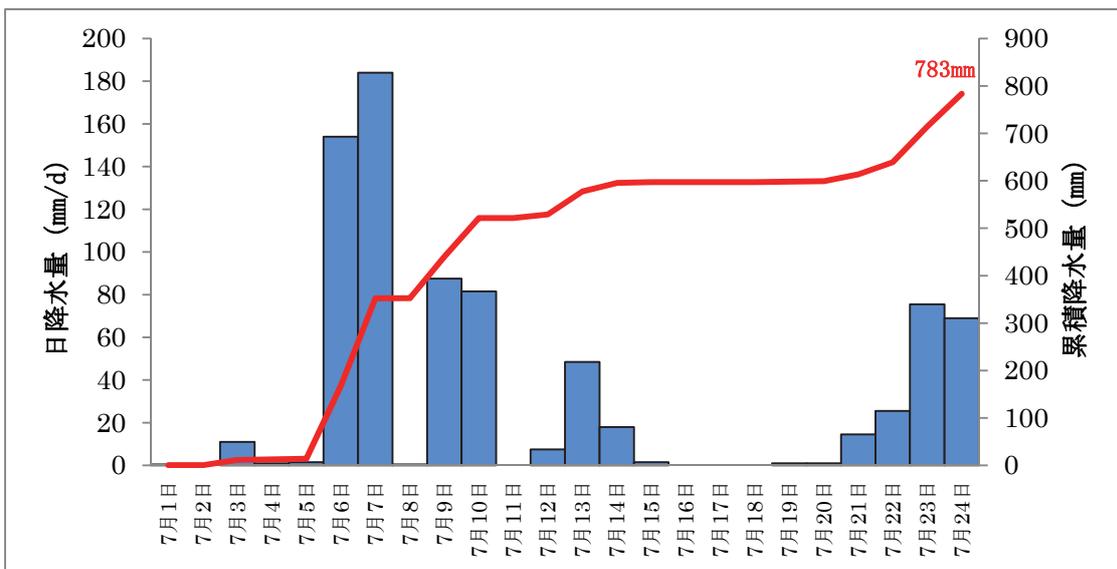


図-4.2.14 降水量データ (日降水量)

8月4日の現地調査の時点では、道路上の崩壊土砂は撤去されていたものの、崩壊斜面上部、中腹に岩塊が残っており、斜面の状態としては不安定な状態であった（写真-4.2.7）。

県道42号平戸生月線は生月島への唯一の連絡道路であるため、早期開放に向けて応急対策等の検討が進められていた。応急対策の方針としては、道路沿いに仮設防護柵を設置する予定であるが、斜面に残る岩塊が崩壊した場合防護柵では耐えられないため、斜面の監視体制及び雨量規制基準等を設定のうえ、危険な状態の場合は即時に通行規制が行える体制を整えたうえでの交通開放が必要である旨の助言を行った。

また、既設斜面に設置されていた落石防護柵には、岩塊を捕捉している箇所が確認できるため、既設の対策工は有効であったと判断できた（写真-4.2.8）。



写真-4.2.7 斜面状況（長崎県提供）



写真-4.2.8 落石防護柵 捕捉状況（8月4日撮影）

写真-4.2.9 と写真-4.2.10 は、被災前後の写真であるが、被災前の写真では、被災箇所は、樹木に覆われて、車上からの目視では岩盤の変状が確認できなかったと推察される。また、被災箇所に隣接して地すべり地形があること（図-4.2.15）などにも留意して今後の維持管理を行う必要がある。



写真-4.2.9 斜面状況写真（8月4日撮影）



写真-4.2.10 被災前状況¹⁾

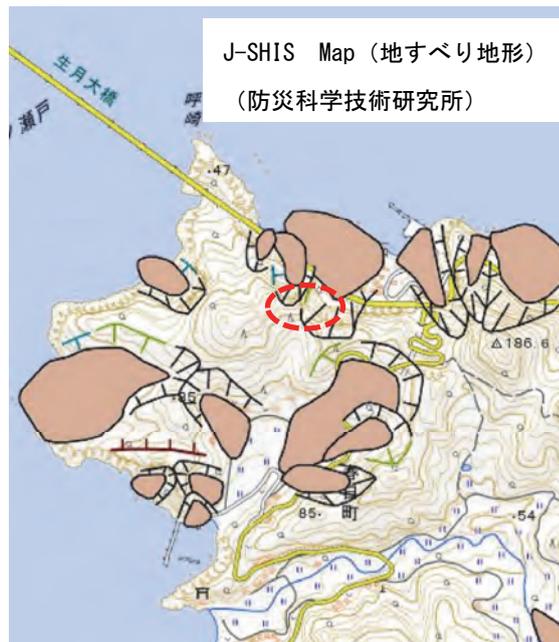


図-4.2.15 現地周辺の地すべり地形