

7. 道路土工・斜面

7.1 概要

岩手・宮城内陸地震における道路土工・斜面の被害は岩手県、宮城県、秋田県の三県にまたがって報告されている。中でも震源付近の国道397号、342号、398号及び主要地方道花巻衣川線、同栗駒衣川線では主に斜面災害によって甚大な被害が生じ、これらの道路では地震から4ヶ月が経過した段階でも全面通行止めとなっている区間がある（表-7.1.1）。

斜面災害の大半は岩盤崩壊であり、落石被害も随所で見られた。一方で、表層崩壊が発生した箇所は少なかった。岩盤崩壊が多発した理由としては、当該地域では地質的に柱状節理が発達しやすかったためと考えられる。また、橋脚や橋台など構造物の周辺斜面での崩壊が構造物の安定性に影響を及ぼした例も見られた。

道路盛土の被害は限定的で比較的軽微だったものの、橋台取り付け部の道路盛土や、沢埋め部の盛土及び片切片盛区間の盛土部において、路面でのクラックや舗装面の段差などが生じ、一時的な通行規制を要するなどの被害が生じた。

また、道路擁壁についても擁壁の被害によって通行規制を要するような事例は確認されなかった。ただし、斜面上のコンクリート擁壁の被害事例に加えて、補強土擁壁においても、常時から変形が生じていたような箇所に変形が拡大した事例も散見された。

表-7.1.1 全面通行止め箇所一覧（平成20年10月20日現在）

県名	道路名	規制区間
岩手県	(国)397号	秋田県境～26.8km
	(国)342号	秋田県境～15.2km
	(国)342号	祭時大橋付近
	(主)花巻衣川線	衣川区小田～
	(主)栗駒衣川線	衣川区大原～餅転橋
宮城県	(国)398号	栗原市花山元沢松田～秋田県境
	(主)築館栗駒公園線	栗原市栗駒沼倉免沢～ 栗原市栗駒岩鏡平
	(一)岩入一迫線	花山字草木沢角間地内～大崎市境
	(一)岩入一迫線	大崎市鳴子温泉岩入地内
	(一)沼倉鳴子線	大崎市鳴子温泉鬼首字岩入り地内
秋田県	(国)398号	栗駒神水より宮城県側
	(県)40号	山内三又～岩井川

*国土交通省東北地方整備局、岩手県、宮城県、秋田県のHPより

7.2 現地調査

現地調査は、被害が顕著だった震源付近の国道397、342、398号及び主要地方道を中心として、平成20年6月17～19日（道路斜面、道路盛土）及び8月18～19日（道路擁壁）の計2回実施した。調査箇所を図-7.2.1に示す。ただし、震源付近において平成20年10月20日現在でも通行止めとなっている区間は未調査である。

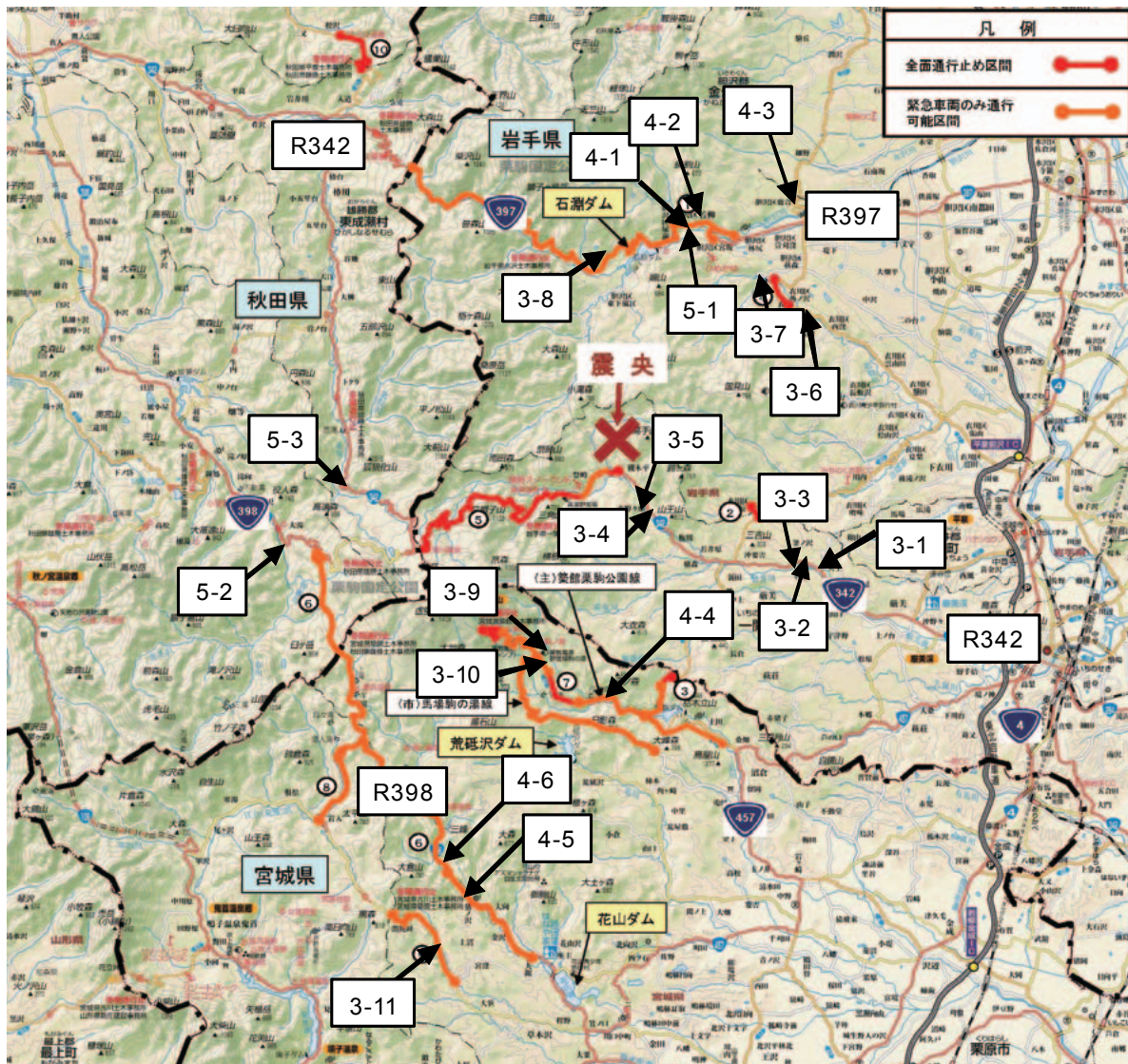


図-7.2.1 調査箇所(国土交通省 東北地方整備局 平成20年9月19日 道路通行規制情報に加筆。

[http://www.thr.mlit.go.jp/road/H20iwate_miyagi_nairikujisin/\(080919_1700\)iwate_miyagi_nairikujisin_dourohisaijyoukyou.pdf](http://www.thr.mlit.go.jp/road/H20iwate_miyagi_nairikujisin/(080919_1700)iwate_miyagi_nairikujisin_dourohisaijyoukyou.pdf)

7.3 道路斜面の被害

7.3.1 道路斜面の主な被害箇所

(1) 国道 342 号 一関市巖美町天王～下真坂 吹付のり面と隣接する自然斜面の岩盤崩壊 (図-7.2.1 中、3-1)

図-7.2.1 中の被害箇所 3-1 において、吹付のり面および隣接する自然斜面で岩盤崩壊が発生した。崩壊規模は幅 50m、高さ 25m で、調査時には道路上の岩塊は撤去されていた。しかし、吹付のり面部分の斜面上には、図-7.3.1(a)に示すように最大径 2m 程度の岩塊が不安定な状態で多数残存していた。また、吹き付けのり面に隣接する自然斜面で発生した岩盤崩壊の状況を図-7.3.1(b)を示す。



(a) 吹付のり面の状況

(b) 自然斜面の状況

図-7.3.1 一関市巖美町天王～下真坂 吹付のり面および自然斜面の岩盤崩壊

(2) 国道 342 号 一関市巖美町天王～下真坂 ブロック積擁壁上方斜面の表層崩壊 (図-7.2.1 中、3-2)

図-7.2.1 中、被害箇所 3-2 において幅 50m、高さ 15m 程度の規模で表層崩壊が発生した。表層崩壊は高さ 3m 程度のブロック積擁壁上方の斜面で発生した。ブロック積み擁壁の上方には、高さ 1m の落石防護柵が設置されていたが、図-7.3.2 に示すように落石防護柵およびブロック積擁壁は表層崩壊土砂によって倒壊した。なお、調査時点で崩壊土砂は撤去されており、道路通行上の支障は無かった。

(3) 国道 342 号 一関市巖美町天王～下真坂 ブロック積擁壁上方斜面の岩盤崩壊 (図-7.2.1 中、3-3)

図-7.2.1 中、被害箇所 3-3 において、高さ 3m 程度のブロック積み擁壁上方の斜面で幅 50m、高さ 25m 程度の規模の岩盤崩壊が発生した。この区間では図-7.3.3(a)に示すように崩壊面は岩盤で、崩壊岩塊が道路を完全に閉塞した。調査時点で、仮復旧道路が堆積した崩壊岩塊の上に構築されていたが (図-7.3.3(b))、崩壊面及び崩壊面上方の背後斜面には最大径 3m 程度の岩塊が不安定な状態で多数残存していた。



図-7.3.2 一関市巖美町天王～下真坂 ブロック積擁壁上方斜面の表層崩壊



(a) 斜面全景（斜め側方から）

(b) 崩壊岩塊上に構築された仮復旧道路

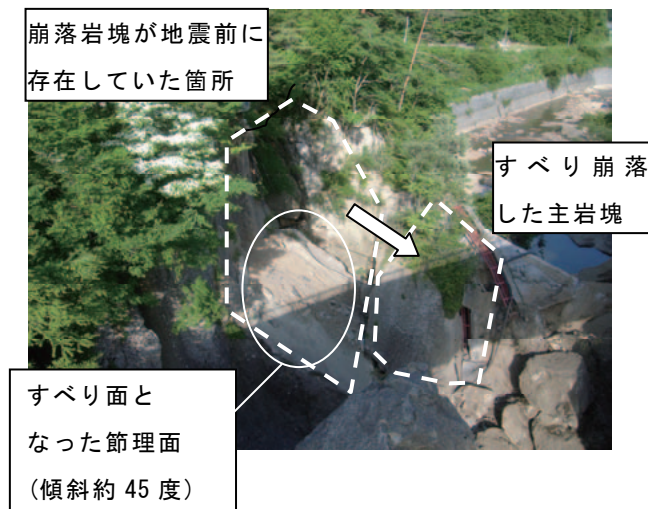
図-7.3.3 一関市巖美町天王～下真坂 ブロック積擁壁上方斜面の岩盤崩壊

(4) 国道 342 号旧道 一関市巖美町板川 矢櫃ダム直下流の岩盤崩壊（図-7.2.1 中、3-4）

図-7.2.1 に示した被害箇所 3-4 に位置する矢櫃ダム下流の旧道路橋（旧昇仙橋、地震時は人道橋として供用）では、左右兩岸の橋台直下の岩盤が崩壊し落橋が生じた。兩岸で被害の程度を比較すると、図-7.3.4(a)に示した左岸側の崩壊の方が同図(b)に示した右岸側と比較すると大規模で、幅 5m、高さ 20m、厚さ 5m程度の岩塊が、傾斜 45° 程度の節理面に沿ってすべり崩落していた。

(5) 国道 342 号 一関市巖美町板川 矢櫃ダム直上流の岩盤崩壊（図-7.2.1 中、3-5）

図-7.2.1 に示した被害箇所 3-5 では、大規模な岩盤崩壊により道路の閉塞が生じた。調査時には図-7.3.5 に示すように、斜面上に最大径 10m程度の岩塊が不安定な状態で多数残存していた。



(a) 左岸側の岩盤崩壊



(b) 右岸側の岩盤崩壊

図-7.3.4 一関市巖美町板川 矢櫃ダム直下流の旧昇仙橋 橋台直下の岩盤崩壊



図-7.3.5 一関市巖美町板川 矢櫃ダム直上流の岩盤崩壊

(6) 県道 37 号 奥州市衣川区小田 落石 (図-7.2.1 中、3-6)

図-7.2.1 に示した被害箇所 3-6 では、高さ約 12m の斜面から最大径 1.5m の岩塊が道路へと落下する落石被害が生じた。図-7.3.6(a) に示すように、落石発生箇所の隣接斜面には擁壁および落石防護柵が設置されていたが、落石箇所には設置されていなかった。道路上の落石は調査時点で図-7.3.6(b) に示すように道路脇へ撤去されており、路面に顕著な損傷は無かった。



(a) 落石現場

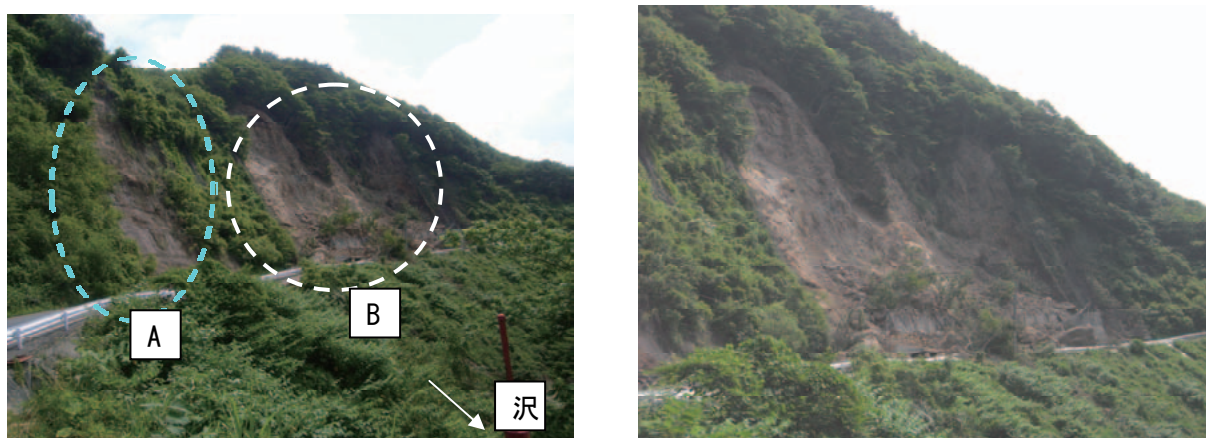
(b) 道路脇に撤去された落石

図-7.3.6 奥州市衣川区小田 落石

(7) 県道 37 号 奥州市衣川区大平 岩盤崩壊 (図-7.2.1 中、3-7)

図 7-2-1 に示した被害箇所 3-7 では、高さ約 55m、延長約 100m の範囲で大規模な岩盤崩壊が発生した(図-7.3.7(a))。同図で左側の崩壊 (A 部) は崩壊高さが 35m 程度と比較的小規模であり、崩壊した岩塊の径は最大 1.5m 程度で落石防護ネットの裏を通り道路に到達した。

同図(a)に示した右側の崩壊 (B 部) は、同図(b)に示すように崩落高さが約 55m、岩塊の最大径が約 8m 程度と A 部と比較して大規模だった。崩壊斜面下部に設置されていた落石防護柵及び擁壁の一部は、崩壊岩等の衝突によって倒壊した (図-7.3.7(c)、(d))。調査時点では斜面上には不安定岩塊が多数残存していた上に、斜面上部の岩盤には開口亀裂が多数発達しており、不安定な状態だった。



(a) 崩壊箇所の全景

(b) 同図(a)、B 部の崩壊

図-7.3.7(1) 奥州市衣川区大平 岩盤崩壊



(c) 倒壊した擁壁



(d) 崩落した最大岩塊

図-7.3.7(2) 奥州市衣川区大平 岩盤崩壊

(8) 国道 397 号 奥州市胆沢区谷子沢 土砂崩壊 (図-7.2.1 中、3-8)

図-7.2.1 中に示した被害箇所 3-8 では、図-7.3.8(a)に示すように大規模な土砂崩壊が発生し、道路上に 4~5m 程度もの崩壊土砂が堆積して道路の閉塞が生じた。崩壊高さは約 20m、幅は約 50m の範囲で、図-7.3.8(b)に示すように腰掛状の断面形状で発生した。また、図-7.3.8(c)に示すように、崩壊土砂の上部では滑落崖の存在が比較的明瞭に確認された。現場付近の気象庁観測点(若柳、衣川、湯田、金ヶ崎、江刺、北上、一関)では降雨が 6 月 6 日以降観測されなかったが、図-7.3.8(d)に示す様に崩壊土砂は水分を多く含んでいた。近傍の斜面では湧水が確認されたことから、一帯の斜面は自然含水比が高く、地震により泥流化して崩壊したものと推測される。



(a) 道路を閉塞した崩壊土砂



(b) 崩壊箇所上部

図-7.3.8(1) 奥州市胆沢区谷子沢 土砂崩壊



(c) 滑落崖

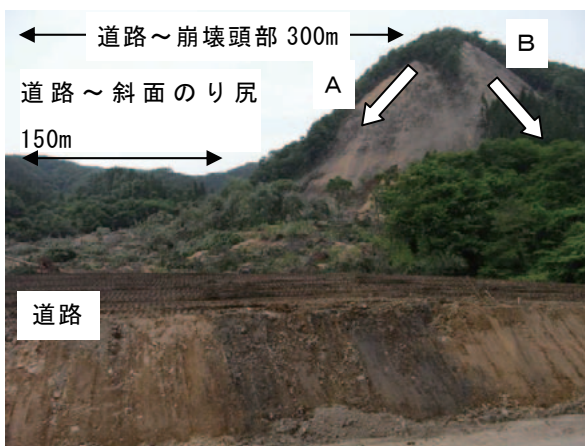


(d) 水分を含んだ崩壊土砂

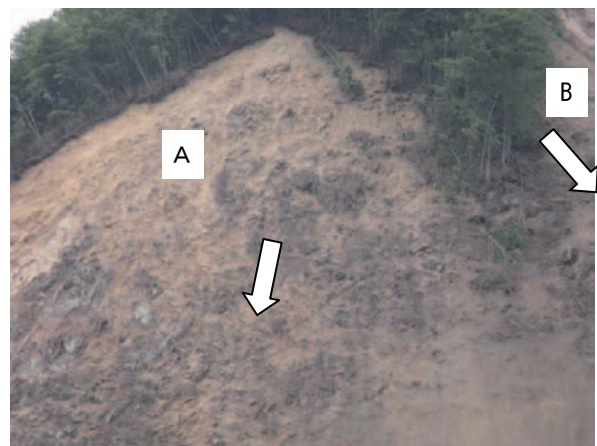
図-7.3.8(2) 奥州市胆沢区谷子沢 土砂崩壊

(9) 県道 42 号 栗原市沼倉栗駒放森 表層崩壊 (図-7.2.1 中、3-9)

図-7.2.1 中に示した被害箇所 3-9 では、山腹の急斜面で大規模な表層崩壊が発生し、道路の閉塞が生じた。図-7.3.9(a)に示したように、道路から崩壊頭部までの高低差は約 120m で、道路から崩壊頭部までは約 300m、斜面下端までは約 150m もの水平距離があった。しかし、主崩壊 (図-7.3.9(a)、A 部) の土砂は斜面下の平坦地に堆積し、道路にまで到達した。調査時には崩壊土砂は 1 車線分が撤去されていた。また、側方の崩壊土砂 (図-7.3.9(a)、B 部) は斜面中腹に残存していた。



(a) 山腹の大規模な表層崩壊



(b) 主崩壊の頭部付近

図-7.3.9 栗原市沼倉栗駒放森 表層崩壊

(10) 県道 42 号 栗原市沼倉栗駒放森 土砂崩壊および落石 (図-7.2.1 中、3-10)

図-7.2.1 中に示した被害箇所 3-10 では、ロックシェッド上の斜面で岩塊混じりの土砂崩壊が発生した。図-7.3.10(a)に示したように崩壊土砂はロックシェッド上に堆積したが、ロックシェッド自体には変状が見られなかった。崩壊土砂の一部は道路と平行に流れていた川まで到達した (図-7.3.10(b))。また、ロックシェッドに隣接して建設されていたのり枠は、上方の自然斜面で発生した落石を伴う土砂崩壊によって、一部損傷した (図-

7.3.10(c)、(d))。図-7.3.10(e)に示すように、道路脇に残存していた落石の最大径は約1.8mで、道路に到達した落石によるガードレールの損傷も確認された(図-7.3.10(f))。そのほか、近傍の斜面においては表層の剥離が見られ、不安定な状態だった。



(a) 崩壊箇所の全景



(b) 川に到達した崩壊土砂



(c) 落石を伴う土砂崩壊が発生した斜面



(d) のり枠の損傷

図-7.3.10(1) 栗原市沼倉栗駒放森 土砂崩壊および落石



(e) 最大径約 1.8mの落石



(f) ガードレールの損傷

図-7.3.10(2) 栗原市沼倉栗駒放森 土砂崩壊および落石

(11) 国道 398 号 栗原市花山本沢松ノ原～箕ノ口 岩盤崩壊 (図-7.2.1 中、3-11)

図-7.2.1 に示した被害箇所 3-11 では、幅 60m、高さ 30m の範囲で岩盤崩壊が発生し、崩落した土砂と岩塊により道路の閉塞が生じた (図-7.3.11(a))。調査時点で道路部分の崩壊岩塊等は撤去されていたが、崩壊斜面上には最大径 3m 程度の岩塊が不安定な状態で多数残存していた。図-7.3.11(b)、(c) に示すように、崩壊面上方の背後斜面には亀裂に雨水が侵入するのを防ぐ為に、応急的にブルーシートが敷設されていた。



(a) 斜面全景 (斜め側方から)

ブルーシートによる養生



(b) 崩壊発生斜面 (正面から)

図-7.3.11(1) 栗原市花山本沢松ノ原～箕ノ口 岩盤崩壊



(c) 斜面上に残存する不安定岩塊

図-7.3.11(2) 栗原市花山本沢松ノ原～箕ノ口 岩盤崩壊

7.3.2 道路斜面の被害に関するまとめ

岩手・宮城内陸地震に伴い実施した国道342号・397号・398号を中心とする道路斜面災害に関する現地調査の結果は以下の通りである。

- ・調査箇所道路斜面崩壊の大半は岩盤崩壊であり、次いで落石が多く、表層崩壊の発生箇所は少なかった。
- ・当該地域の地質は新第三紀中新世～鮮新世の火山岩・火砕岩（凝灰岩、凝灰角礫岩）・堆積岩、ないし第四紀の火山岩・火砕岩（栗駒火山、焼石岳周辺）を主体とする（第2章参照）。この時代の火砕岩や堆積岩は亀裂が比較的広い間隔で生じやすい。また、火山岩や溶結凝灰岩は冷却に伴う柱状節理が発達しやすい。これらの亀裂が今回の地震での岩盤崩壊の素因と考えられる。
- ・岩盤崩壊が発生した斜面上には不安定な岩塊が多数残存していた。これらは余震時や降雨時などに再崩壊の危険性がある。
- ・擁壁、のり枠などの対策工施工箇所の大部分は無被害であった。しかし、岩盤崩壊箇所のように大規模な崩壊箇所では擁壁やのり枠が損壊したほか、落石がのり枠を直撃して軽微な破損や変状が確認された事例もあった。
- ・橋脚や橋台など構造物の周辺斜面が崩壊あるいは変状した箇所が一部で見られた。このような箇所では、斜面の変状が構造物の安全性に影響を及ぼした可能性がある。

7.4 道路盛土の被害

7.4.1 道路盛土の主な被害箇所

(1) 国道397号 胆沢トンネル西軽量土盛土 (図7-2-1中、4-1)

図-7.2.1に示す被害箇所4-1に位置する国道397号線、胆沢トンネルの西側に建設されていた盛土高さ約10 mの軽量土盛土（気泡混合土）が被災し、切盛境の路面においてクラック、20 cm程度の段差が生じた（図-7.4.1）。しかし、壁面工には目立った変状は認められなかった。なお、切土斜面にはロックボルト併用ののり枠が施工されており、のり枠自体に目立った損傷は認められなかったが、のり枠上方で斜面崩壊が発生していた（図-7.4.2）。



図-7.4.1 軽量盛土における路面のクラック、段差



図-7.4.2 軽量盛土箇所、切土斜面の崩壊

(2) 国道397号取付け道路盛土 (図7-2-1中、4-2)

国道397号取付け道路の盛土高さ約30～35mの沢部を埋めた高盛土で、切盛境の路面においてクラック、20cm程度の段差が生じた（図-7.4.3）。詳細な調査が必要と考えられるが、のり面には目立った変状は認められなかった。2004年新潟県中越地震や2007年能登半島地震では沢埋めの高盛土の崩壊が目立ったが、調査した範囲では、本事例のように比較的軽微な損傷にとどまっていた。なお、隣接する望み大橋の取付け盛土では、路肩に沈下が見られるが、路面には目立った変状は認められなかった。

(3) 主要地方道 花巻衣川線 奥州市胆沢区下鹿合盛土 (図7-2-1中、4-3)

図-7.2.1中に被害箇所4-3で示した奥州市胆沢区下鹿合において、沢と平行に建設されていた盛土高さ約5～10mの片盛土で、路面にクラックや30cm程度の段差が生じた（図-7.4.4）。沢と平行して建設されていた為、盛土内部に沢からの水が浸透した可能性が考えられる。



図-7.4.3 国道397号取付け道路の高盛土に生じたクラックとのり面の状況

(4) 主要地方道 築館栗駒公園線 栗原市栗駒 (図7-2-1中、4-4)

図-7.2.1中に被害箇所4-4で示した主要地方道築館栗駒公園線、栗原市栗駒において、小規模な沢地形を埋めて片盛土で建設された道路盛土が被災し、盛土と地山の境界部付近で比較的規模の大きなクラック、最大で20cm程度の段差が生じた (図-7.4.5)。



図-7.4.4 花巻衣川線、沢と平行に建設されていた盛土の被害



図-7.4.5 築館栗駒公園線、沢埋め盛土の被害

(5) 国道398号線 花山地区岩ノ目沢橋取り付け盛土 (図7-2-1中、4-5)

図-7.2.1中に被害箇所4-5で示した国道398号の花山地区岩ノ目沢橋付近の盛土高さ5～10mの取り付け盛土が被災し、取り付け部の路面にクラック、段差、水平変位が生じた。盛土下部は石積みの護岸工で、顕著な変状は無かった (図-7.4.6)。

(6) 国道398号線 花山地区 栗原市松ノ原 (図7-2-1中、4-6)

図-7.2.1中に被害箇所4-6で示した国道398号線、栗原市松ノ原に建設されていた盛土高さ5m程度の腹付け盛土が被災し、片側一車線の範囲で路面にクラック、段差が生じた (図-7.4.7)。



図-7.4.6 花山地区岩ノ目沢橋取り付け盛土の被害



図-7.4.7 栗原市松ノ原における腹付け盛土の被害

7.4.2 道路盛土に関する被害のまとめ

- ・道路盛土の被害は、その多くが片切り片盛部の路肩側や、橋台取り付け部で生じており、従来の地震被害と同様の傾向であった。その被害はいずれも限定的で大規模な崩壊に至った事例は無かった。
- ・また、沢部を埋めて建設された盛土でも路面に変状が見られる程度で被害は限定的であった。
- ・腹付け部や片切り片盛部の路肩側車線に生じた被害は、路面の沈下、段差、舗装の損傷等であり、応急復旧により速やかに車両の通行が確保されていた。
- ・橋台取り付け部の盛土では、沈下による段差と、路肩側での変位が生じた事による舗装の損傷が見られた。
- ・今回の地震による道路盛土の損傷が限定的であった要因としては、道路盛土に作用した地震動の周期特性の影響、及び被災地域における降雨が地震発生前の一週間程度殆どなかった事による影響が考えられる。これらの因果関係について今後詳細な検討が望まれる。

7.5 道路擁壁の被害

7.5.1 道路擁壁の主な被害箇所

(1) 国道397号線 馬留大橋 橋台取り付け部テールアルメ補強土壁 (図-7.2.1中、5-1)

図-7.2.1中に被害箇所5-1として示した国道397号線、焼石トンネル東部の馬留大橋で、橋台取り付け部のテールアルメ補強土壁に、図-7.5.1に示すように、壁面が傾斜する被害が生じた。壁面の高さは1.5～8m程度で、壁面パネルが最大で約12度傾斜し、それに伴い補強土壁頭部のL型コンクリートブロックの傾斜、路面の段差が生じた。

また、図-7.5.2に示すように、壁面と支持地盤との間にも相対変位が生じており、図-7.5.1に示したように、排水側溝にも変状が生じた事と併せて考えると、擁壁下の支持地盤も斜面方向に変位した可能性も考えられる。

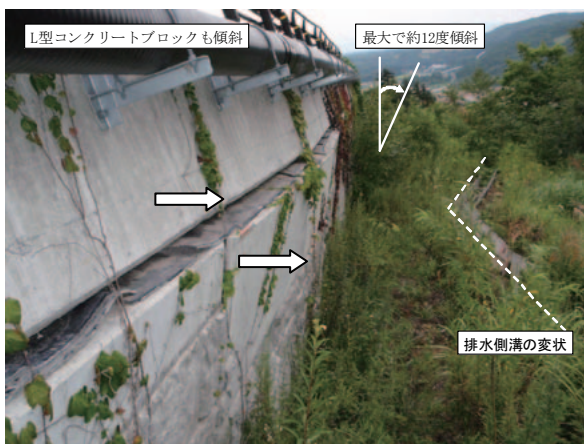


図-7.5.1 馬留大橋 テールアルメ擁壁の被害



図-7.5.2 馬留大橋 支持地盤と壁面との間の相対変位

(2) 国道398号線 朴の木橋 橋台取り付け部テールアルメ補強土壁 (図-7.2.1中、5-2)

図-7.2.1中に被害箇所5-2として示した、国道398号線の小湯の沢線付近に位置する朴の木橋の橋台取り付け盛土を支持していたテールアルメ補強土擁壁が被災し、取り付け部で路面の沈下が生じた。この擁壁には地震前から壁面の変位が生じており、これを抑止するために既設のテールアルメ壁の前面にタイロッド併用の親杭横矢板工法により壁面を構築し、その背面を軽量土によって埋め戻す補強工が施工中だった (図-7.5.3)。二本のタイロッドの仮緊張を行った段階で擁壁は被災し、タイロッド施工箇所も含めて壁面の変位量が増大した。

図-7.5.3中A部においても図-7.5.4に示すように壁面パネルが傾斜しており、内部盛土材がはらみ出していた。はらみ出した盛土材の内、壁面パネルの背面に施工されていた背面フィルター層は同図に示すように透水性の高い礫材料だったが、盛土材料には難透水性の細粒分を多く含んだ材料も観察された。壁面工からも湧水が見られており、地山からの浸透水により盛土内の含水比が高かった可能性が考えられる。なお、傾斜した壁面パネルの内部を観察した限り、図-7.5.5に示すように壁面パネルとストリップの連結部での破損は生じていなかった。

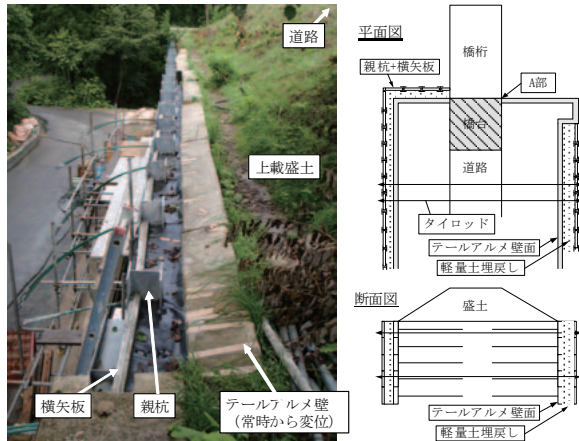


図-7.5.3 国道 398 号線 朴の木橋 橋台
取り付け盛土を支持したテール
アルメ壁



図-7.5.4 国道 398 号線 テールアルメ
壁の傾斜とはらみ出した背後
アルメ壁



図-7.5.5 国道 398 号線 壁面パネル背
後のストリップの露出

(3) 国道342号線 秋田県雄勝郡東成瀬村付近 (図-7.2.1中、5-3)

図-7.2.1中で被害箇所5-3として示した雄勝郡東成瀬村付近で、山岳道路の片切片盛区間の盛土部を支持するテールアルメ壁（壁高5～11m程度）が谷側に変位し、延長約300mに渡り路面に段差が生じた（図-7.5.6）。図-7.5.7に示すように、壁面パネルの傾斜は上部において顕著で、傾斜した壁面の下部からはフィルター材と盛土材料が流出していた。図-7.5.8に示したようにフィルター材料は透水性の良い礫質土だったが、裏込め土には難透水性の細粒分を多く含んだ材料も確認された。

図-7.5.9に示すように、山側の集水弁に集めた水を排水する暗渠が盛土内に設置されていたが、集水弁に到達する前に排水側溝の継手部から盛土内部に水が侵入した形跡もある。また、山側の切土のり面には井桁組擁壁が施工されており、井桁組擁壁から地山からの水の流出が確認できた。これらのことから、当該箇所は切土部からの流水や地山からの浸透

水が多く、盛土内に水が浸入していた可能性が考えられる。なお、当該区間の舗装面には常時の変形に対する補修履歴も確認された。



図-7.5.6 国道 342 号線 成瀬村付近におけるテールアルメ壁の被害（路面の被害）



図-7.5.7 国道 342 号線 成瀬村付近におけるテールアルメ壁の被害（壁面の傾斜）



図-7.5.8 はらみ出した難透水性の盛土材と背面の排水材

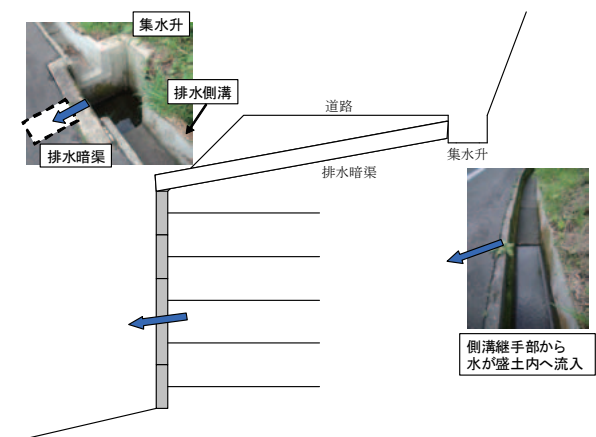


図-7.5.9 側溝からの盛土内への雨水の流入

(4) 国道342号線 宮城県境付近 重力式擁壁（図-7.2.1中、5-4）

図-7.2.1中に被害箇所5-4として示した国道342号線、雄勝郡東成瀬村付近で2箇所、総延長で約70mに渡って重力式擁壁が被災して路面に段差が生じた（図-7.5.10、図-7.5.11）。擁壁の高さは約3～4.5m程度で、擁壁は30度程度の斜面上に建設されていた。擁壁の高さは比較的良かったものの傾斜地盤上の擁壁である事から、支持力が十分でなかった可能性が考えられ、詳細な検討が必要である。



図-7.5.10 国道 342 号線宮城県境付近の重力式擁壁の被害



図-7.5.11 国道 342 号線宮城県境付近の重力式擁壁の被害（壁面の傾斜）

7.5.2 まとめ

今回の調査で確認された道路擁壁の被害の傾向は以下の通りである。

- ・今回調査を行った範囲では、平地部の道路擁壁が被害を受けた事例は無かった。
- ・一方で、斜面地盤上の擁壁に関しては、道路斜面の崩壊に巻き込まれて被災した事例を除けば、倒壊に至るような被害は生じなかった。山岳部の道路橋において、橋台取り付け部の道路擁壁が変位することで背後地盤が沈下して、取り付け部の路面に段差が生じる被害が見られたが、道路の通行機能への影響は限定的であった。
- ・補強土壁にも擁壁の変位や路面沈下等の被害が生じた。特に、常時から擁壁の変形が報告された箇所では、地震によってその変位がさらに拡大した箇所があった。これらの箇所では、裏込め材料に比較的透水性の低い材料も観察されたこと、また、壁面や周辺地山に水の存在が認められたことから、盛土内への水の浸透が被害に影響した可能性があり、今後の検討が必要である。

7.6 道路土工・斜面の被害のまとめ

岩手・宮城内陸地震は山岳部を震源とする大地震で、山岳部の道路被害が甚大だった。その中でも、国道398、397、342号及び幾つかの主要地方道を中心として、大規模な道路斜面の崩壊が発生し、震後4ヶ月を経ても全面通行止め箇所が存在するような、甚大な被害が生じた。

一方で、道路盛土は全体的に被害が軽微で、大規模な崩壊に至ったような箇所は無かった。被害が生じていたのは切盛り境界部や橋台取り付け部の盛土部などで、路面にクラックや段差などの限定的な被害だった。また、沢埋め盛土やのり尻に水田が存在するなど、盛土内部への浸透水の影響があったと推測される箇所で被害が発生した傾向が強かった。

道路擁壁でも長期間の通行止めを要する規模の被害は無く、被害は軽微だった。しかし、支持地盤が急勾配な斜面の場合は、擁壁の変位に伴う路面段差やクラックが生じた事例もあった。また、常時から変位が生じていたような箇所では、耐震性が高い補強土擁壁でも、地震によってその変位が更に増大する場合もあった。その様な箇所では、盛土材料として比較的透水性の低い材料が使用されていた、排水対策が十分でなかった等の傾向が共通して確認された。

これらの道路斜面、道路土工についての被害形態から、斜面災害のリスクを事前にかつ適切に評価できる技術の開発及びハザードマップの活用や、盛土内部あるいは擁壁背面地盤の排水工を適切に施工する事の重要性が示唆される。