

河川堤防等被害状況：現地踏査速報（その 1）

（江合川・鳴瀬川・吉田川の地震動による被災）

国総研河川研究室は、本省・東北地整の要請により災害復旧等に資する情報を得ることを目的として、北上川水系江合川および鳴瀬川水系鳴瀬川・吉田川を対象に発災直後の 3/12～13 に被災状況の概括的把握のための現地踏査を行った。本資料は、その踏査時に得た情報について速報としてとりまとめたものである。

◆踏査区間と報告の対象範囲

地震発生から行われた概略点検の速報を参照し、堤防天端の陥没やクラック等の被災が多く報告されていた地域を含む下記区間を踏査した。河口に近い堤防区間については、道路状況などのため鳴瀬川右岸を除いてアクセスができなかった。鳴瀬川右岸は津波が遡上した区間を含めて踏査したが、堤防本体の被災としては限定的なものであった。

したがって、本速報では地震動によって引き起こされた被災状況を対象としたものとなっており、津波による被災は含まれていない。

江合川 14.2～30.2km

鳴瀬川 0.6～30.0km

吉田川 1.0～15.4km

○踏査者

河川研究部 河川研究室長 服部 敦

〃 河川研究室研究官 福原直樹

◆踏査全体を通しての所見

- ・ 堤防形状が大きく変形した区間に概ね共通して見られた被災形態は、堤防天端とのり肩部周辺では陥没、のり尻部では側方へ向かう移動・変形が生じ、それら変形に伴い堤防縦断方向へ伸長したクラックの発生であった。
- ・ 江合川では、天端陥没やクラックの程度が比較的軽微である箇所を含めると、100m は優に越える一連区間で天端が波打つように低下した状況が散見された。
- ・ 堤高が低い堤防では天端の鉛直下方への陥没に伴うのり尻の側方への変形、高い堤防では堤内・堤外のどちらか側に傾いて天端が陥没するとともにのり尻の側方への移動

とのり面のすべり状の崩壊が生じるケースが多いように思われた。いずれにしろ、のり尻の側方への移動・変形の大きさによって、天端陥没の状況が異なると考えられた。

- ・ 陥没やクラック部で観察した堤体土の多くは、砂～細粒分を多く含む砂質土であった。
- ・ 踏査時にはのり尻部周辺に水たまりがあるなど、概して含水比は高い状況であった。また、のり尻近くに水路・水田があった箇所では、水路・水田内の水位はのり尻部に比べて概ね 1m 以内の低い位置にあった。
- ・ 堤体土とよく似た褐色の砂、または青灰色の砂が高含水で噴出した箇所が散見された。これらは、液状化に伴い噴出した砂と推定された。
- ・ 噴出した砂が確認された区間や、被災の形態が酷似した区間では、陥没やのり尻の側方への移動・変形といった堤防被災は、地震動による堤体土・堤防基盤土の液状化によって生じたと推察された。
- ・ 場所によっては天端陥没を伴わないのり面のすべり崩落、堤内側に盛土を有する箇所とのすりつけ部（堤防幅が変化する箇所）での堤防を横断する方向へのクラック発生といった、上記と異なる形態の被災が見られた。
- ・ 今回の踏査時に幾つか見た樋門樋管では、本体自体には注意すべき変状は発見されなかった。ただし、周辺の土堤の沈下に伴って、樋門・樋管直上の土堤天端が相対的に凸になり堤防横断方向にクラックが生じている箇所があった。そうした箇所では、程度に応じて詳細点検を優先的に実施することが考えられる。

◆次ページ以降に個別区間ごとに写真とコメントを示す。なお、場所（距離標の数値）は踏査時に記した概略のものであり、他の正式な被災箇所の表記とは若干異なっている場合があるので、その点、留意していただきたい。

① 江合川：右岸：30.2km 地点



◆ 天端アスファルト部を中心に100m以上にわたって陥没



◆ のり尻近くに縦断方向に連続するクラックが発達



◆ クラック内には液状化により噴出したと思われる高含水の砂（褐色）が充填されていた

② 江合川：右岸：29.4km 地点



- ◆一連区間に渡って天端からのり肩にかけて陥没
- ◆陥没が大きい箇所では、のり尻部にクラックが発生していた

③ 江合川：左岸：21.6km 地点（中北橋上流）



- ◆一連区間に渡って堤防天端が波打つように陥没
- ◆のり面にはクラックなどの変状はほとんど見られなかった

②、③、⑤の事例のように長い区間に渡って連続して陥没が発生している箇所が見られたのが、江合川に特徴的な被災形態であった。

④ 江合川：右岸：27.6km 地点（江合橋）



◆車両が載ったまま天端が大きく陥没。のり肩部にクラックが発生。



◆堤外側のり尻が側方へ移動・変形



◆クラック内には液状化によると思われる高含水の砂（青灰色）が充填されていた

⑤ 江合川：右岸：14.2km 地点（上谷地橋）



◆一連区間に渡って天端部が陥没

◆堤内側（写真右）水たまり、堤外側（写真左）に水路あり



◆クラック内には液状化によると思われる高含水の砂（青灰色）が充填



◆のり尻部で側方への移動・変形が発生

◆褐色の砂が高含水化して噴出している箇所も見られた

⑥ 鳴瀬川・吉田川：背割堤：7.2km 地点



◆堤防天端が吉田川側に陥没



◆調査員の周辺：のり面が凹み、勾配が緩くなっている

⑦ 鳴瀬川：左岸：12.0km 地点



◆堤防天端が2m 程度陥没。堤外側（写真右）に向かう側方移動あり



◆側方移動に伴うのり尻部道路の変形。路面に高含水の砂（青灰色）が噴出

⑧ 鳴瀬川：左岸：11.8km 地点



◆天端の沈下はごく小さいが、赤線内側に沿ってすべり面が形成されていると推定。調査者が立っている小段上で高含水の砂（青灰色）の噴出を確認



◆小段上の噴出跡とのり尻の側方への変形。天端近くにもクラックが発生

⑨ 鳴瀬川：右岸：12.0km 地点



◆堤防天端が陥没。堤内側（写真右側）に向かうすべり状の変形が発生
◆調査員が立っているのり尻部に高含水の砂（青灰色）の噴出を確認



◆堤内側のり尻部の側方への移動・変形の状況

⑩ 鳴瀬川：左岸：30.0km 地点上流



◆600m 程度に渡る一連区間での堤防陥没

◆調査員が立っている箇所では高含水の砂（青灰色）の噴出を確認



◆堤内側（写真右側）へののり尻側方移動に伴うのり面のすべり状の崩壊状況



◆クラック内の水たまり下や平坦面に高含水の砂が充填されている

⑪ 吉田川：左岸：11.8km 地点



◆のり面のすべり破壊。亀裂を挟んで天端側に比べて、のり尻側ののり面の高さが低下→天端陥没ではない。



◆赤点線の範囲で護岸状にすべり土塊が乗り上げ。護岸には亀裂発生。

⑫ 吉田川：左岸：14.6km 地点



◆天端は堤内側（写真右側）に傾いて陥没。堤外側のり肩に沿って割れ目が開く。



◆護岸上部でのり面が陥没し、護岸背後が空洞化。空洞内に倒れ込んだためと考えられるひび割れを護岸面に確認。

⑬ 吉田川：左岸：15.4km 地点



◆天端は堤内側（写真左側）に陥没。それに伴って堤外側のり面は割れ目が開くとともに部分的な沈下が発生（調査員が立っている箇所）。



◆のり尻部に高含水の砂（青灰色）の噴出を確認



◆のり尻の側方への変形に伴いのり覆工が持ち上げられ、枠工は折損

【文責・問い合わせ先】河川研究室 服部

TEL 029-864-2283