

公益社団法人 地盤工学会

2011年東北地方太平洋沖地震調査 宮城県北部の地盤災害調査速報

OUTLINE:

- 宮城県北部エリアを中心に、地盤工学の見地から災害調査
(A1, A2, A3, B1, B2班の5班体制)

ページ構成

- pp. 1-4: 宮城県北部グループの調査概要
- pp. 5-24: A2班による速報
- pp. 25-34: A3班による速報
- pp. 35-41: B1班による速報
- pp. 42-52: B2班による速報

東北支部・関西支部合同一次調査団
(四国支部・関東支部会員から応援あり)

宮城県北部担当グループの調査体制

公益社団法人 地盤工学会 東北支部・関西支部合同一次調査団

宮城県北部グループ

● 東北支部

代表者

連絡代表者

京谷孝史

山川優樹

加藤準治

高橋一雄

東瀬康孝

四国支部応援

関東支部応援

渦岡良介

石丸真

東北大学

東北大学

東北大学

(株)テクノ長谷

パシフィックコンサルタンツ(株)

徳島大学

(財)電力中央研究所

● 関西支部

代表者

連絡代表者

岡二三生

木元小百合

肥後陽介

鏡原聖史

鳥居宣之

吉田信之

飛田哲男

甲斐誠士

山下典彦

深田隆弘

京都大学

京都大学

京都大学

(株)ダイヤコンサルタント関西支社

神戸大学

神戸大学

京都大学

(株)ダイヤコンサルタント関西支社

神戸市立工業高等専門学校

西日本旅客鉄道(株)

調査エリア(宮城県北部)と主な調査対象の位置



調査日程・調査対象・項目

- 調査日：2011年4月5日（火）～8日（金）の4日間 → 5班体制で調査実施（A1, A2, A3, B1, B2）
- 調査対象と項目：**地盤工学**の見地から，地震による地盤災害を調査する。
 - 道路・鉄道
 - 盛土： 震動による変形・破壊，津波による浸食・流出
 - 橋梁： 橋脚の損傷，橋台背面や基礎周辺の地盤変状
津波による浸食・流出
 - 河川・海岸施設
 - 堤防： 震動による変状・液状化，津波による破堤，背面土の洗掘
 - 護岸： 震動による変状，河口付近では津波による浸食・流出
 - 港湾施設
 - 岸壁： 震動・津波による変状，背後のエプロン
 - 関連施設： クレーン，倉庫など

宮城県北部グループA2班

A2班(東北支部＋四国支部・関東支部会員の応援)

- 4月5日 気仙沼本吉・小泉大橋・津谷川河口左岸側,
大谷海岸, 御伊勢崎浜海岸, 気仙沼松崎尾崎・面瀬川河口
- 4月6日 登米市迫町錦橋(迫川), 北上川中流堤防, 脇谷分水, 旧北上川堤防, 石巻市街
- 4月7日 石巻港, 石巻漁港, 旧北上川下流堤防, 江合川・新江合川堤防

四国支部
関東支部
東北支部

渦岡良介
石丸 真
山川優樹

徳島大学
(財)電力中央研究所
東北大学

調査行程(東北支部A2班)

調査:東北支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
GPSトラック提供:渦岡良介先生(徳島大学)

- 4月5日 気仙沼本吉・小泉大橋・津谷川河口左岸側,
大谷海岸, 御伊勢崎浜海岸, 気仙沼松崎尾崎・面瀬川河口
- 4月6日 登米市迫町錦橋(迫川), 北上川中流堤防, 脇谷分水, 旧北上川堤防, 石巻市街
- 4月7日 石巻港, 石巻漁港, 旧北上川下流堤防, 江合川・新江合川堤防



地図データ©2011 ZENRIN



地図データ©2011 ZENRIN



地図データ©2011 ZENRIN

河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼本吉・津谷川河口左岸側(国道45号小泉大橋, 赤崎海岸)



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチーズ)」および「カシ米尔3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

小泉大橋・左岸側ア
 バット背面土の流出お
 よび側面堤防の破堤
 (いずれも上流側が顕
 著)



河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
スライド作成: 山川優樹

気仙沼本吉・津谷川河口左岸側(国道45号小泉大橋, 赤崎海岸)



津谷川河口左岸側の
堤防先端の損傷・流失



上図は「地図閲覧サービス(ウオッチーズ)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼本吉・津谷川河口右岸側(国道45号小泉大橋, 赤崎海岸)周辺



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



津谷川右岸側河口付近の水門施設
 (JR陸前小泉駅近く)の損傷, および
 その前後で護岸工・堤防の流失

海岸堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼本吉・津谷川河口左岸側(国道45号小泉大橋, 赤崎海岸)



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

砂浜・海岸堤防・防砂林・
 建物の流失, 海岸線が
 約150m後退?



海岸堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
スライド作成: 山川優樹

石巻市松原町・長浜海岸



破堤箇所(仮設堤あり)

上図は「地図閲覧サービス(ウオッチーズ)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



西側



堤防背面の洗掘
(目測で奥行き50m,
深さ2m程度)



東側は
重力式波返し堤+テトラポッド

海岸堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

石巻市南浜町



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



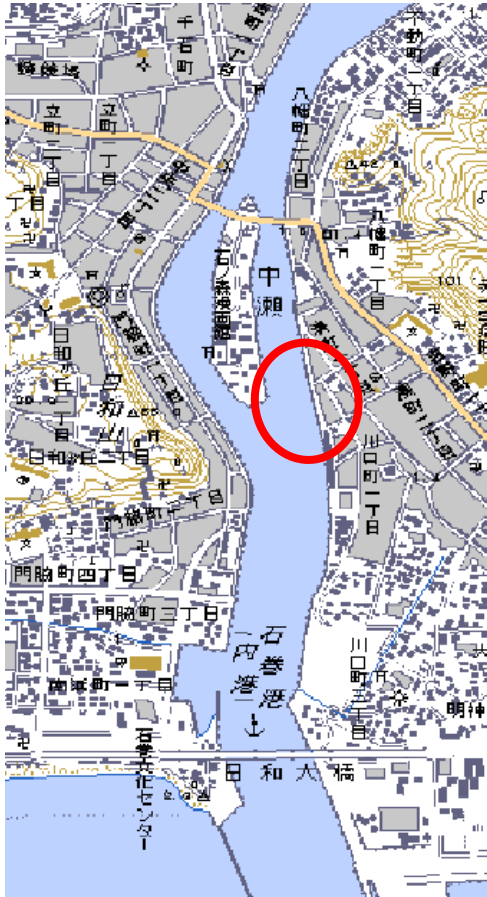
堤防背面の洗掘(奥行き約20m)



河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
スライド作成: 山川優樹

旧北上川左岸(石巻市川口町・湊町)



上図は「地図閲覧サービス(ウオッチーズ)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

河川・海岸施設の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼・波路上杉ノ下・御伊勢浜海岸



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチーズ)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



水門から海岸を西側に望む



河川・海岸施設の被害

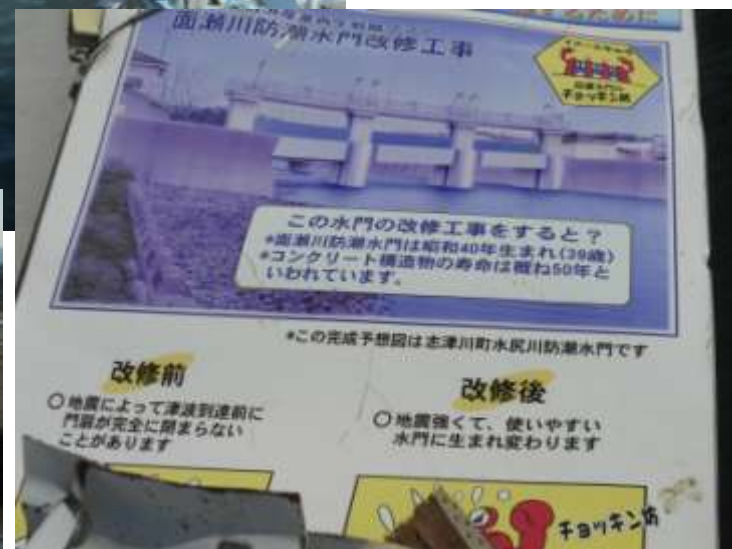
調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼湾岸(松崎尾崎), 面瀬川河口



面瀬川河口防潮水門の流失

上図は「地図閲覧サービス(ウオッチーズ)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



海岸堤防の傾斜・転倒, 周辺道路の流失

河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

旧北上川右岸堤防(20.0Kポスト)



延長約80mに渡り, 最大約50cm沈下.
 天端アスファルトに縦断・横断クラックあり.



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



堤外



堤内

川表・川裏両側に
 墳砂がみられる.

海岸堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

気仙沼・松崎尾崎の海岸



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



砂浜・海岸堤防の流失・転倒。
 流失は約350m流失(レーザー測距による)

河川堤防の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

新江合川右岸2.8~3.0KP(大崎市古川楡木)



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



延長約250m, 沈下最大約2.5m



川表側法面護岸工

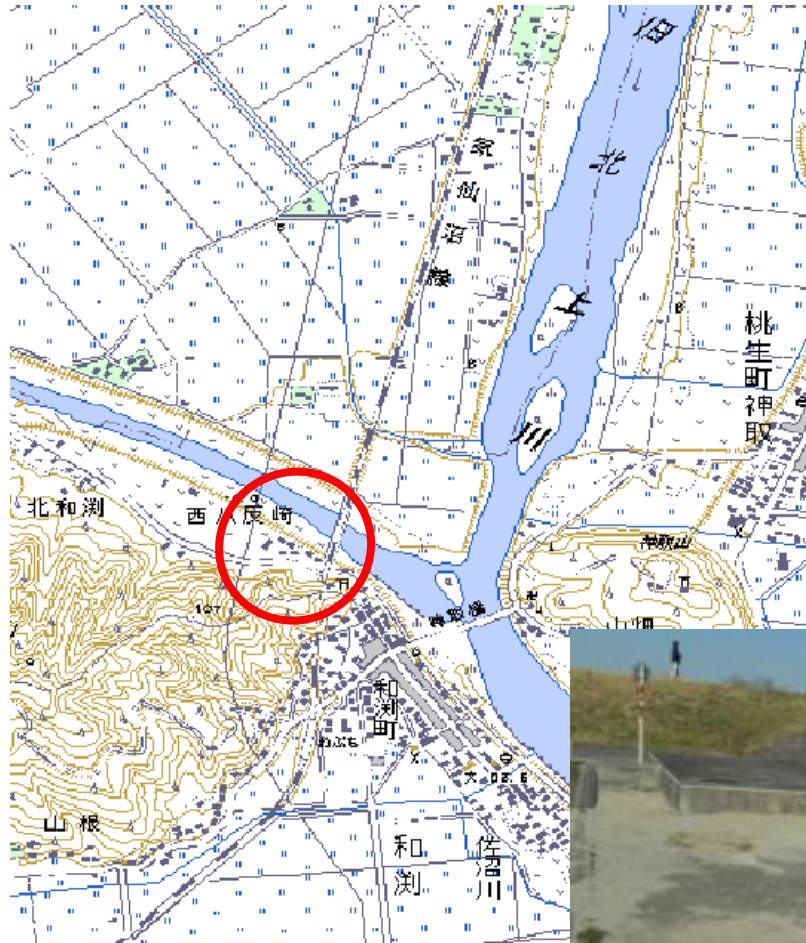


深い法面クラック(川裏側)

堤内地の液状化・噴砂跡

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

石巻市河南町北和淵の江合川・旧北上川合流点付近



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

岩盤斜面の崩落

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

石巻市八幡町



上図は「地図閲覧サービス(ウナッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

鉄道橋梁の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

JR気仙沼線・御岳堂駅～柳津駅間・柳津橋梁(北上川)



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カンミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。

道路橋梁の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

登米市迫町・錦橋(迫川)右岸側



左図は「地図閲覧サービス(ウオッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



鉄道盛土の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
 スライド作成: 山川優樹

JR気仙沼線・大谷海岸駅～陸前階上駅間



国道45号との並行区間

上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



JR大谷海岸駅から
 気仙沼方を望む



JR気仙沼線・沖田川橋梁

道路の被害

調査: 東北・四国・関東支部A2班(渦岡良介, 石丸真, 山川優樹)
スライド作成: 山川優樹

石巻市水明南一丁目・水明北一丁目



上図は「地図閲覧サービス(ウォッチず)」および「カシミール3D」を用いて国土地理院発行の電子国土基本図(地図情報)による2万5千分の1地形図を引用し、それに加筆したものである。



宮城県北部グループA3班

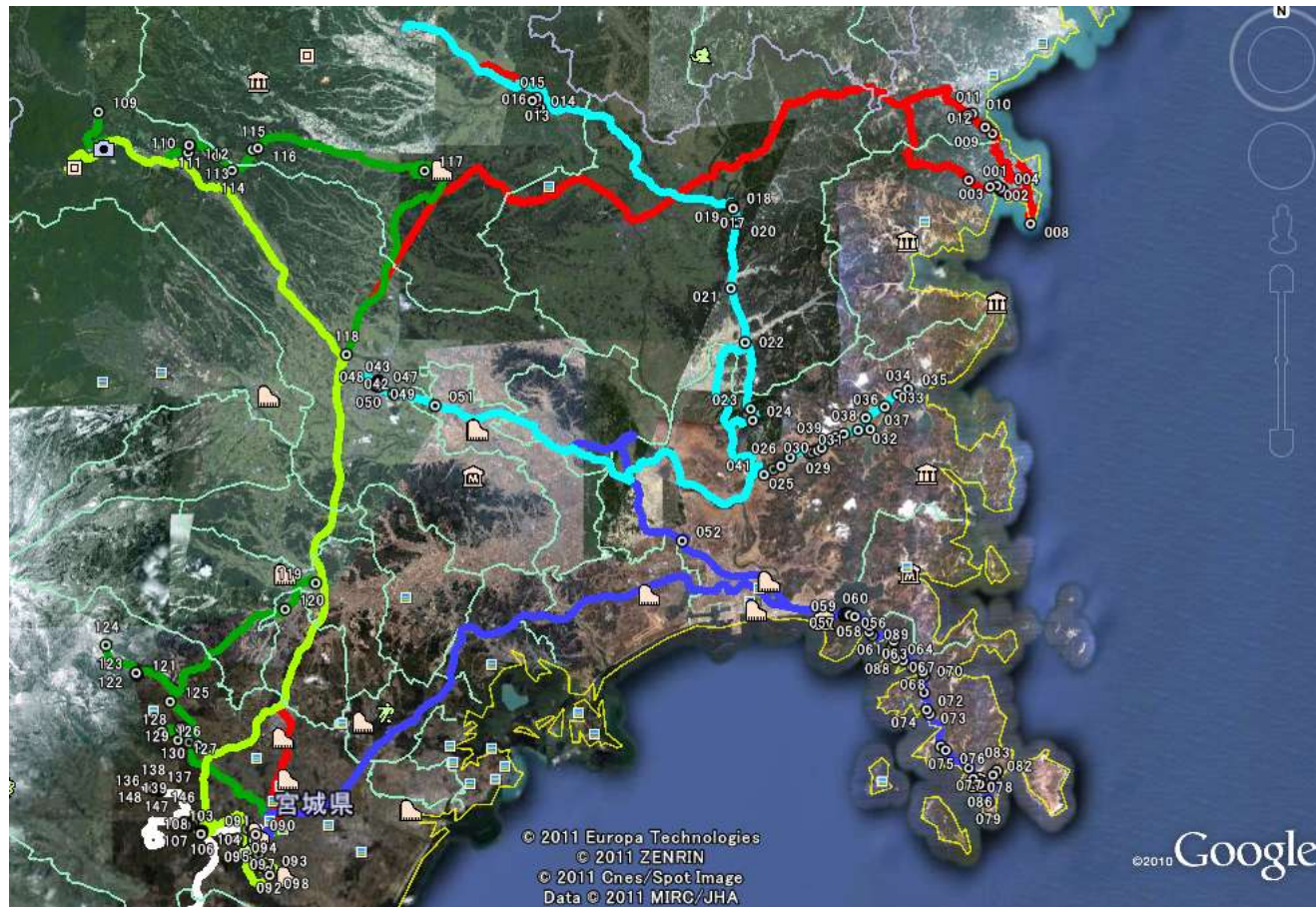
調査: 関西支部A3班 (肥後陽介, 鳥居宣之, 鏡原聖史)

関西支部
関西支部
関西支部

肥後陽介
鳥居宣之
鏡原聖史

京都大学
神戸大学
(株)ダイヤコンサルタント関西支社

関西支部A3班の調査行程(4月5日~4月10日)



2011 年東北地方太平洋沖地震 一次調査速報
宮城県北部グループ A3 班

鏡原聖史 (関西支部) (株) ダイヤコンサルタント関西支社
鳥居宣之 (関西支部) 神戸大学
肥後陽介 (関西支部) 京都大学

1. 迫川堤防

(1) 地形,地質概要

調査地周辺の地形は,図 1.1 に示すように平坦な沖積平野(迫川低地)で,調査地上流でいくつかの支川が合流している.



上図は,「地図閲覧サービス (ウォッチーズ) 25000」国土地理院発行の電子国土基本図 (地図情報) による 2 万 5 千分の 1 地形図を引用し,それに加筆したものである.

図 1.1 調査地周辺の地形

(2) 被害状況

迫川の右岸と左岸の堤防で変状している。左岸側の被害は以下のとおりである。

- ・ 川表側は残って（法片部にクラック）川裏側が大きく崩壊
- ・ 崩壊個所の近くには天端のアスファルトにクラック
- ・ クラックと崩壊を合わせた延長は 500m 程度
- ・ 川表部の沈下は 1.5-2.0m 程度



上図は,googlemap を引用し,それに加筆したものである.

図 1.2 写真位置図



写真 1.1 左岸側の堤防の状況(地点 1)



写真 1.2 左岸側の堤防の状況(地点 1)

右岸側の被害は以下のとおりである。

- ・ 川裏側に変形し，天端および法面にクラック
- ・ 天端は大きく波打ち，その延長は 500m 程度



写真 1.3 右岸側の堤防の状況(地点 2)



写真 1.4 右岸側の堤防の状況(地点 3)

(3) 考察

左岸側の変状状況から,以下の変状メカニズムが考えられる.

堤内地に降りるためのスロープが取り付けられており,取り付け部で特に大きな崩壊が見られた.他の部位と固有周期が異なり,接合部などが崩壊のトリガーになった可能性がある.また,堤防は軟弱で足で踏むと容易に変形した.河川水位は堤防法尻部のレベルと比べて低いが川裏,川表ともに水田があり,基礎地盤部は比較的含水量が多い事が考えられる.

右岸側の変状状況から,以下の変状メカニズムが考えられる.

右岸はアスファルト舗装されておらず,堤防は左岸同様軟弱で足で踏むと容易に変形した.河川水位は堤防法尻部のレベルと比べて低いが(地図参照)川裏,川表ともに水田があり,基礎地盤部は比較的含水量が多い事が考えられる.

2. 国道 45 号近接した自然斜面の崩壊

(1) 地形,地質概要

斜面崩壊地周辺の地形は,図 2.1 に示すように西向きの凸形斜面で斜面傾斜角が 40 度と急傾斜である.地質は,登米地質図によると中生代伊里前層の葉理砂質粘板岩および粘板岩,中生代風越層の砂岩(粘板岩を伴う)が分布している.



上図は,「地図閲覧サービス (ウォッチず) 25000」国土地理院発行の電子国土基本図 (地図情報) による 2 万 5 千分の 1 地形図を引用し,それに加筆したものである.

図 2.1 斜面崩壊地周辺の地形

(2) 被害状況

国道 45 号の切土斜面上部自然斜面が地震により崩壊した.崩壊は,遷急線付近から幅 50~60m,厚さは 2m 程度の表層崩壊である.崩壊土砂は 0.2m~0.4m 程度の礫混じり土で H23/4/6 現在,崩壊土砂が道路を埋め,車両通行止めとなっている.また,崩壊地の上部には明瞭なクラックが認められ,地表面伸縮計で計測されている.対岸からの崩壊地周辺を望むと崩壊地の左右に移動土塊と思われる馬蹄形の形状が認められる.



写真 2.1 崩壊地の全景



写真 2.2 崩壊地の近景

(3) 考察

当該崩壊地の周辺で今回の地震によって崩壊した斜面は認めれないが、道路切土斜面上部の凸形の自然斜面が地震による振動によって不安定化し崩壊したものと推察される。ただ、周辺の凸形斜面では同様な地震外力を受けていると考えられるため、今後の降雨によって崩壊する可能性もあり、注意が必要である。

3. 牡鹿半島（西部）における斜面災害

(1)地形地質概要

牡鹿半島は、宮城県の北東部に位置する半島であり、北方の北上山地に連なっている。沿岸部は細長い湾や入江を複雑に形成するリアス式海岸の様相を呈している。地質は、主に中生代（砂岩・粘板岩等）の硬岩からなり、基礎地盤としては一般に良好である。

(2)被害状況

図 3.1 に示した牡鹿半島西部を通る県道 2 号線沿いの自然斜面、道路法面（切土・盛土）ならびに海岸沿いの自然斜面を対象に地震被害調査を行った。主な被害状況を以下に示す。

1)道路盛土

写真 3.1 に示すように、谷側（盛土部）で数センチから数 10 センチ程度の沈下やガードレールの傾倒、舗装面でのクラックの発生などの地盤変状が見られた。このような盛土部における変状被害は多数の場所で見られた。

2)道路切土法面

写真 3.2 に示すように、道路切土法面では、表面工が施工されていない箇所において、表層崩壊型の斜面崩壊や落石が発生していた箇所が多く見られた。崩壊は斜面横断形状が凸型を呈する斜面において遷急線付近から発生していた。ただし、落石防護柵が施工されポケット容量が十分な箇所では、崩土が道路上に到達するような被害には至っておらず、待ち受け型の対策工の効果が発揮されていた。

一方、表面工が施工されている切土法面は、ほとんどの箇所では被害が発生していなかったが、写真 3.3 に示すように一部の法面では、法枠工やモルタルの浮き上がり、モルタル表面の亀裂や一部崩落などの被害が発生していた。

3)自然斜面

海岸沿いの自然斜面では、表層崩壊型の斜面崩壊が発生している箇所が数カ所確認できた。



（背景図は、GARMIN 社製 MapSource「Japan TOPO-10M(2008)」を使用)

図 3.1 調査ルート



写真 3.1 道路盛土部での被害事例



写真 3.2 道路切土法面での被害事例 1



写真 3.3 道路切土法面での被害事例 2

4. 仙台市周辺の盛土斜面崩壊

(1) 地形,地質的特徴

盛土斜面崩壊地 1 の地形は,図 4.1 に示したスキー場付近の南東向き斜面である.周辺のコンターからも南向きにゆるく傾斜した斜面地に盛土されている.また盛土斜面の変状箇所 2 は,仙台市泉区福岡浄水場にある北東向き斜面である.

周辺の地質は,シームレス地質図によると岩屑,新第三紀火山岩類が分布している.



上図は,「地図閲覧サービス (ウォッチーズ) 25000」国土地理院発行の電子国土基本図 (地図情報) による 2 万 5 千分の 1 地形図を引用し,それに加筆したものである.

図 4.1 盛土斜面変状・崩壊地周辺の地形

(2) 被害状況

地震によって盛土が崩壊した箇所では、盛土斜面が幅 32m、高さ 15m で崩壊しており、スキー場の駐車場と推定される平坦面にいくつかのクラックが認められる。また、崩壊土砂は細粒分を多く含んでいる。さらに盛土斜面上部の平坦地では降雨および雪解け水がクラック内に流入しており、崩壊がさらに拡大する恐れがある。



平坦部のクラックの状況

写真 4.1 崩壊地の状況(1 盛土崩壊地箇所)

地震によって盛土が変状した箇所である。道路下は 10m 程度の盛土で道路上にはクラックが認められる。盛土表面にはコンクリートブロックによる表面工が施されており、一部隆起し、ブロックの接続部で折れ曲がっている。また右側の端部では 15m 程度で土塊が崩落している。盛土材料は、粒径の揃った砂質土である。

道路上部では傾斜は 30 度程度とゆるいが、20cm 程度の開口クラックが複数認められる。



写真 4.2 盛土の変状状況(2 盛土変状箇所)



写真 4.2 盛土の変状状況 (2 盛土変状箇所)

(3) 考察

仙台市周辺の盛土斜面では、地震によって崩壊、変状が認められた。

スキー場付近の盛土は、盛土高 10m 程度で、同一盛土内で最も高い箇所が崩壊していた。また、背後の平坦地の水処理施設が整備されていないことから、雪解け水や降雨などが直接盛土内に浸透し、細粒分を含む盛土材の含水比が高くなっていた可能性もある。

浄水場盛土斜面は、道路上部の移動は、斜面中腹から道路までの土塊が移動しているものと考えられる。道路下部は盛土法尻で U 型水路が破損していることから、比較的規模の大きな土塊の移動であると考えられる。

東北地方太平洋沖地震 災害調査報告

～ 速報版 ～

B1 (道路・鉄道)班：吉田信之，山下典彦，深田隆弘
東北支部・関西支部 合同第一次調査団

調査概要

調査期間：2011年4月5日～8日

調査員：(B1班：道路・鉄道) 吉田信之(神戸大学), 山下典彦(神戸市立工業高等専門学校),
深田隆弘(JR西日本)

(B2班：港湾・堤防) 飛田哲男(京都大学), 甲斐誠士(ダイヤコンサルタント)

調査行程： B1班

月/日	行程
4/5	山形空港～国道48号～仙山線 作並駅～国道45号 仙台港北IC～三陸自動車道(鳴瀬奥松島～登米東和)～国道398号～南三陸町
4/6	栗原～国道457号～国道4号～築館IC～東北自動車道～仙台南～長町(仙台南部道路)～東北貨物線(長町～宮城野)～国道4号～国道398号～東北本線(新田～石越)～東北本線(新田～梅ヶ沢)～県道36号～長沼～県道1号～県道36号～登米～国道342号～国道45号～南三陸町
4/7	築館(東北自動車道)～国道398号～登米東和～南三陸町～国道45号～気仙沼～陸前高田. 気仙沼線(津山～陸前戸倉～志津川～陸前高田)
4/8	古川～県道15号～国道342道号～登米市～国道398号～国道457号～県道253号～鳴子～国道13号～山形空港

被害概要 鉄道

東北貨物線 長町・宮城野間 翼壁破損および路盤流出



被害状況（JR東日本HPより）



復旧状況

Not Tsunami !

- ・橋台の翼壁が破損し，背面盛土と路盤の一部が流出
- ・RRR工法による補強盛土により復旧作業中

被害概要 鉄道

東北本線 梅ヶ沢・新田間 盛土変状



被害状況（JR東日本HPより）



復旧状況

Not Tsunami !

- ・盛土の斜面崩壊
- ・ふとん籠およびジオテキスタイルによる復旧作業中

被害概要 鉄道

気仙沼線 陸前戸倉駅 盛土・駅設備流失，土留壁倒壊



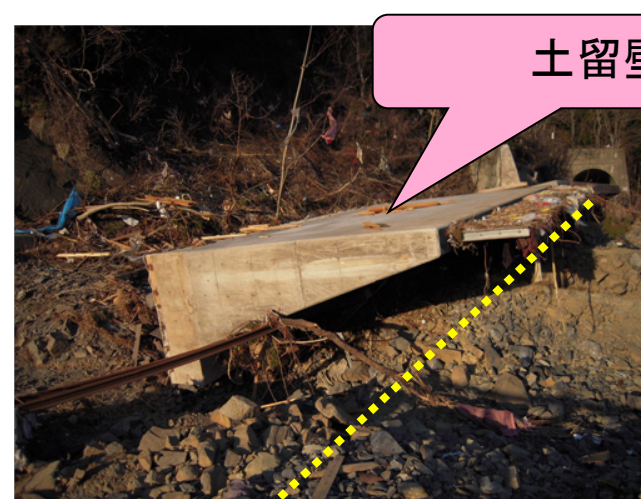
被害状況（全景）



被害状況（陸前戸倉駅）



Tsunami & earthquake? 被害状況（駅終点方）



被害状況（土留壁倒壊）

被害概要 道路

宮城県栗原市若柳福岡小谷町(迫川左岸近辺)



Not Tsunami !

- ・ 盛土の側方流動 (5m以上) による道路陥没 (約2m)

被害概要 道路

宮城県登米市長沼付近



Not Tsunami !

- ・ 斜面崩壊による道路陥没

東北支部・関西支部合同第一次調査団 調査速報(宮城県北部担当:B2班) 4月5日-8日

行程

4/5 B2: 七ヶ浜, 石巻港周辺

4/6 B2: 気仙沼, 南三陸町, 北上川中流部

4/7 B2: 北上川河口部, 雄勝～女川

4/8 B2: 登米市, 国道47号線を経て山形空港へ

飛田哲男, 京都大学防災研究所

甲斐誠士, ダイヤコンサルタント

関西支部B2班：4月5日－8日の全行程



七ヶ浜町



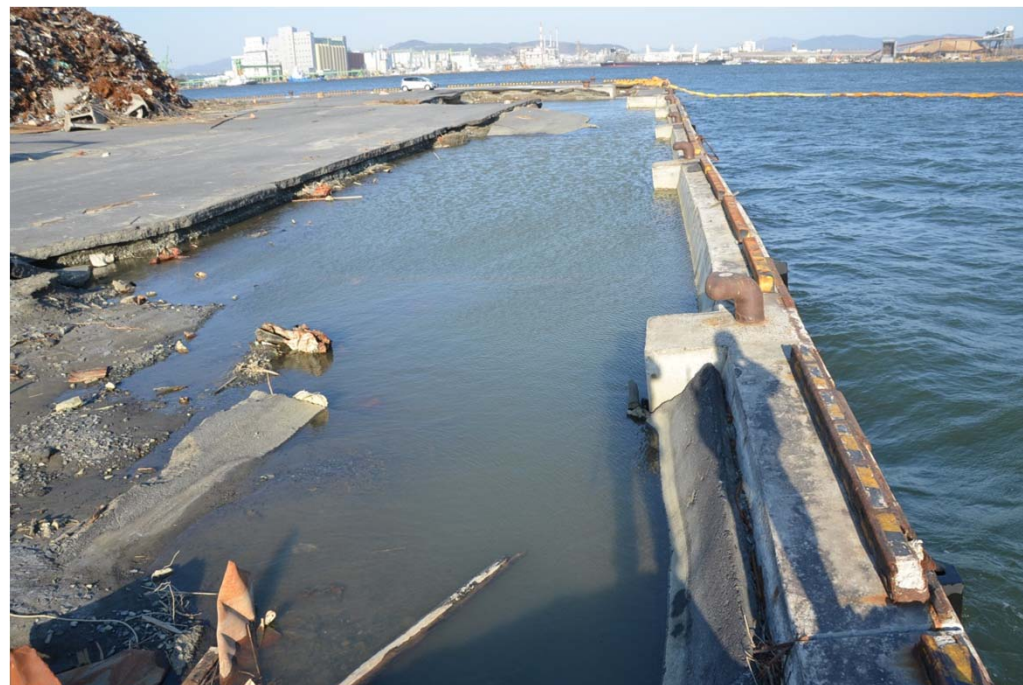
撮影日時: 4/5

N38.287956, E141.062838

菖蒲田海水浴場に漂着したコンテナ



石巻港



撮影日時: 4/5

N38.414904, E141.267138

石巻港 西側埠頭の被災状況(上)

津波による石油タンクの移動(下)



石巻港 定川大橋



撮影日時 : 4/5

N38.420286, E141.247591

石巻港の西 県道247号線

石巻工業港矢本線 定川大橋(1次緊急輸送道路)

取り付け盛土の流失(上)

上流側に流された橋げた(下)

気仙沼



撮影日時: 4/6

N38.904931, E141.578989

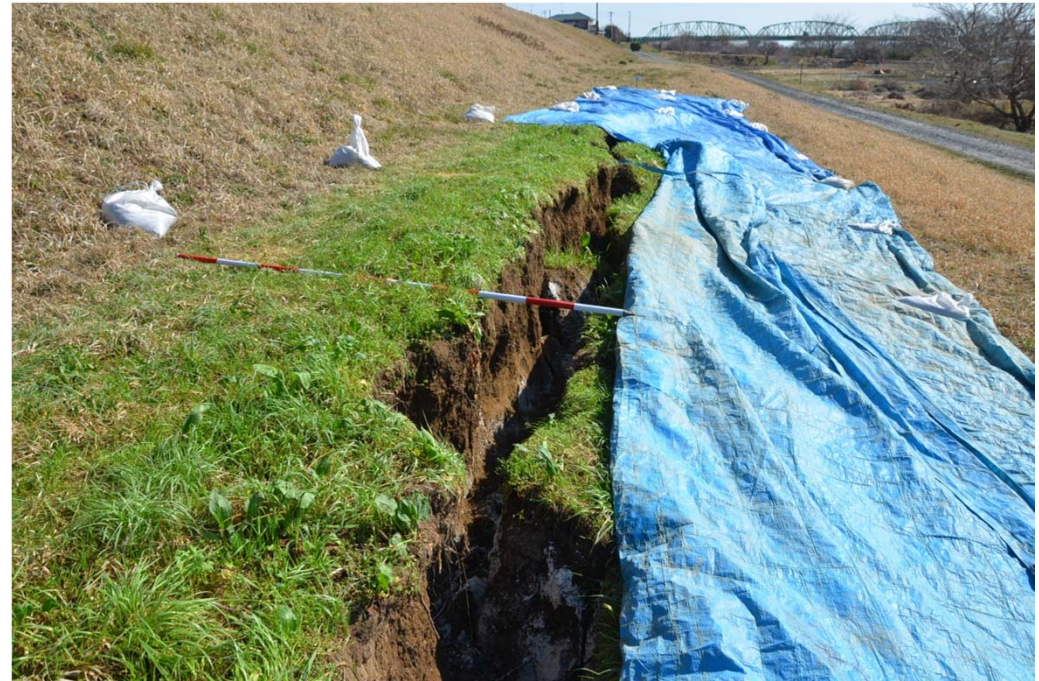
気仙沼漁港 棧橋式岸壁と背後地間の渡版の流失と破損状況(上)

N38.885033, E141.593448

気仙沼港 終末処理場付近の防潮堤の被災状況(下) 防潮堤の隅角部が海側に腹みだしている。



北上川中流部



撮影日時: 4/6

N38.727586, E141.270831

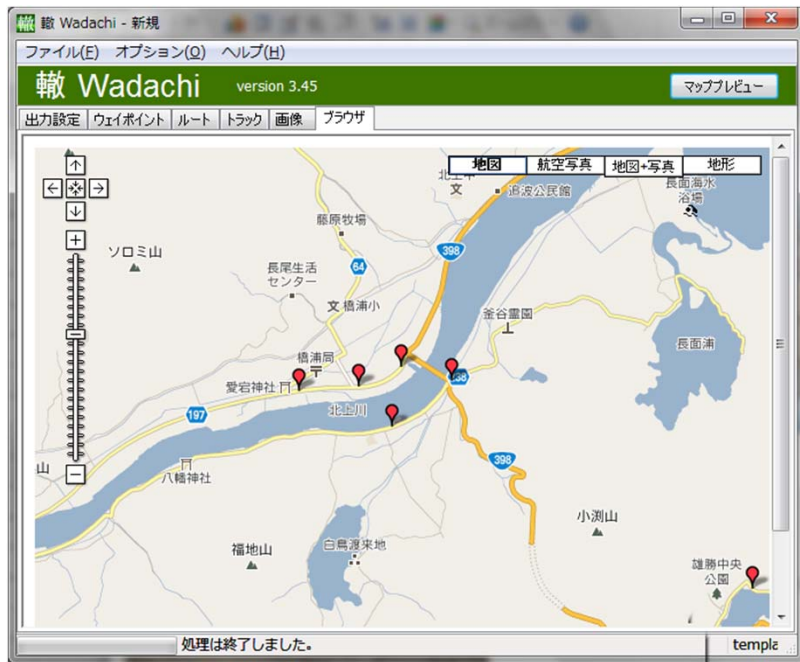
北上川中流部左岸の堤防被害(上)
小段部に亀裂が生じている。

N38.739927, E141.271374

同右岸 堤防上の道路面に生じた亀裂(左)



北上川河口付近1



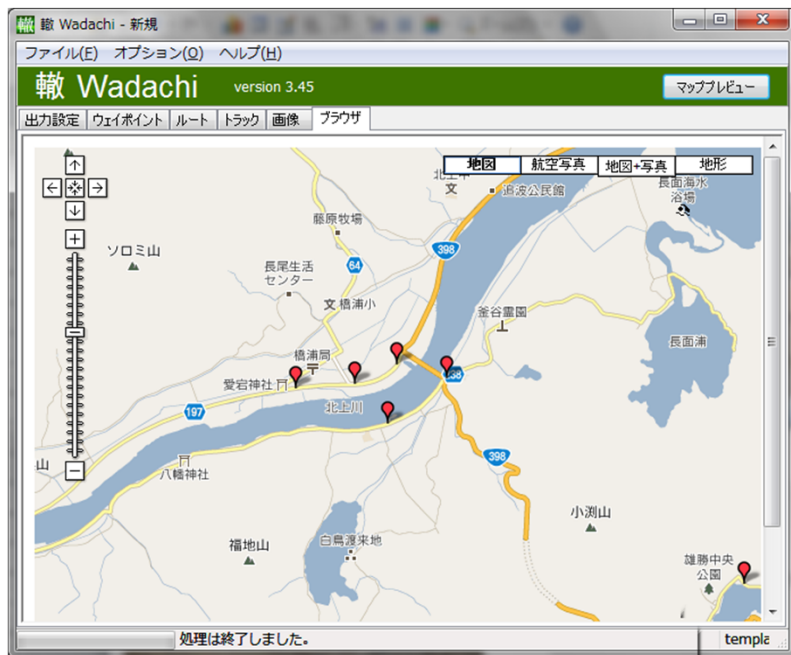
撮影日時: 4/7

N38.544960, E141.412421

新北上大橋(7スパンラス橋)左岸: 桁の落橋被害状況



北上川河口付近2



撮影日時: 4/7

N38.540235, E141.417430

新北上大橋の上流右岸の破堤箇所の状況
急ピッチで復旧作業が進んでいる

N38.545612, E141.426339

新北上大橋の下流右岸破堤箇所の状況
遠方に盛土断面が見えるが、行方不明者の捜索
が行われており、関係者以外通行止め



女川町



撮影日時: 4/7

女川漁港 矢板式岸壁の被災状況

上: N38.446202, E141.459135

防潮堤+岸壁の流失

下: N38.445938, E141.453973

矢板式(?)岸壁が流失し、エプロン下部に空洞が発生している。エプロンは片持ち梁状態になっており危険である。



石巻漁港



撮影日時: 4/7

上 N38.412530, E141.336197

石巻漁港 岸壁の被災状況

15:50ごろ撮影(この日の満潮時間は18時19分)
岸壁背後地盤の沈下により, 海水が流入している.
岸壁天端から海水面まで約1mと通常よりも近い

下 石巻漁港 西端の状況

16:30ごろ撮影

