



写真-1 岩切マンホールの浮き上がり1



写真-2 岩切のマンホールの浮き上がり2

3.1.2 東松島市 JR 陸前小野駅周辺

石巻湾から内陸部に約 1.5km 程度入った鳴瀬川河口付近左岸に位置する仙石線の駅で、付近には水田が広がっていた地域である。ここは激しい津波に襲われたため、地震動による地盤の変状をみつけることができなかった。写真-3 は陸前小野駅、写真-4 は線路上から仙台方面を写したものである。



写真-3 JR仙石線陸前小野駅



写真-4 JR仙石線陸前小野駅から仙台方面を望む

3.1.3 東松島市大曲

石巻港に注ぐ定川右岸の河口から約 1.2km 内陸にある畑地・水田に隣接する住宅地である。ここは地盤沈下のため、満潮時に浸水が見られた。写真-5 は、住宅地から海側を見た写真である。住宅地と水田に向けて海から海水が浸水している様子がみられる。



写真-5 東松島市大曲の地盤沈下による浸水

3.1.4 石巻市向陽町

この地区は、旧北上川の河口より約 4km、右岸側の住宅地である。液状化による噴砂を伴った電柱の沈下と傾斜(写真-6)が見られた。また、マンホールの浮き上がり(写真-7)も見られたが、浮き上がり量は、20cm 程度であった。

3.1.5 大崎市古川駅周辺

古川駅周辺では、地面の沈下によるマンホールの数 cm の突出のほか、液状化によるマンホールの浮き上がりが見られた。写真-8 では 90cm、写真-9 では 50cm ほどの浮き上がりが見られたが、このような被害は限定的であった。

写真-10にマンションの傾斜を示す。壁には泥水の噴出した痕跡が見られるため、液状化が原因と思われる。古川駅周辺の液状化地点は、小さい範囲で点在しているため、埋め戻し土等が局地的に液状化したことが原因と考えられる。



写真-6 石巻市向陽町の電柱周辺の噴砂



写真-7 石巻市向陽町のマンホールの浮き上がり



写真-8 古川駅周辺部液状化によるマンホール浮き上がり



写真-9 古川駅周辺部液状化によるマンホール浮き上がり



写真-10 古川駅周辺マンションの傾斜

3.2 港湾地域の地盤変状

3.2.1 仙台港

写真-11は仙台港中央公園駐車場のアスファルトの変状である。写真-12は仙台港フェリーターミナルの駐車場の変状である。写真-13は仙台港フェリーターミナルから向かいの岸壁を見たものである。船が陸にうちあげられるほど津波のエネルギーが大きかったことがわかる。このため、地盤変状はみられたものの津波によるものか液状化によるものか判断はできなかった。

3.2.2 塩釜港

塩釜港は浸水の跡が見られたものの目立った地盤被害は見られなかった。塩釜港は松島湾を囲む南側に突出した半島状の七ヶ浜の松島湾内の根元にあるため、津波による波の被害が軽減されたと思われる。

3.2.3 松島海岸

松島海岸は松島湾の奥部にあり、海岸部の商店には、地面から約1.5m程度の高さまで浸水の跡が見られたものの目立った地盤被害や津波の影響は見られなかった。松島湾内に点在する大小の島にさえぎられ、津波の大きなエネルギーが直接到達することがなかったと思われる。



写真-11 仙台港中央公園駐車上の地盤変状



写真-12 仙台港フェリーターミナルの地盤変状



写真-13 仙台港フェリーターミナルの津波被害

3.2.4 野蒜海岸

野蒜海岸は、松島湾から約1km北側にあり石巻湾の外洋に面している。津波のエネルギーを直接受けた地域である。写真-14は海岸部の防潮堤を陸側から見たものであり、この堤防の向こう側が砂浜となっている。写真のように堤防の陸側が大きく削れている。写真-15はこの堤防に取り付けられている砂浜にいたる階段の陸側の写真である。津波の引き波により洗掘されている。

この堤防から陸側に約100m歩いて陸側をみたものが写真-16である。津波により大きな被害を受けている。



写真-14 野蒜海岸の堤防



写真-15 野蒜海岸の堤防の階段



写真-16 野蒜海岸陸側の様子

3.2.5 石巻港

写真-17に石巻港県営大手二号上屋付近の写真を示す。写真のように津波によりエプロン部のアスファルトが大きくはがされていた。ここでは、写真-18のように大きな船が岸壁に打ち上げられており、津波の力の大きさがわかる。また、付近では、写真-19のように構造物

直下の基礎部が津波による洗掘で露出していた。



写真-17 石巻県営大手二号上屋付近

およそ 500m にわたって縦断亀裂などによる堤防の崩壊が見られた (写真-20)。



写真-20 鳴瀬川水系多田川の崩壊した堤防



写真-18 石巻県営大手二号上屋付近の船

3.3.2 加美町新田前

鳴瀬川左岸の加美町新田前付近では、数 100m にわたり堤防の崩壊が見られた (写真-21)。



写真-21 鳴瀬川左岸加美町新田前



写真-19 洗掘による基礎部の露出

3.3 鳴瀬川流域の被害

鳴瀬川流域では、大きく堤防が崩壊している地点がいくつか見られた。

3.3.1 鳴瀬川水系多田川

大崎市内の鳴瀬川水系多田川 (国道 347 号線付近) では

3.3.3 志田橋

大崎市松山にかかる志田橋では、右岸側の橋梁取り付け道路で大きな縦断亀裂が見られた (写真-22)。また、この取り付け道路下部では地盤の盛り上がりが見られた (写真-23)。これはすべり破壊の舌端部と思われる。

3.3.4 流域の噴砂

鳴瀬川流域の畑地では写真-24 に示すような噴砂が見られた。ただし、堤防被害との関連性は明確ではない。

3.4 吉田川流域の被害

3.4.1 大崎市鹿島台大迫下志田

堤防に数十 m にわたり、縦断亀裂が見られた (写真-25)。

3.4.2 上流部の噴砂

吉田川流域では堤内・堤外地に噴砂が見られた (写真-26、写真-27)。ただし、堤防被害との関連性は明確ではない。



写真-22 鳴瀬川右岸大崎市松山志田橋



写真-25 吉田川下志田地区堤防の縦断亀裂



写真-23 志田橋取り付け道路下部



写真-26 吉田川流域の噴砂1



写真-24 鳴瀬川流域の噴砂



写真-27 吉田川流域の噴砂2

4. まとめ

住宅地で液状化によりマンホールの浮き上がりや電柱の傾斜・沈降が見られた。ただし、その被害は限定的であり、その多くが埋め戻し土の液状化によるものと思われる。また、堤内地の畑地等では、液状化による亀裂と噴砂が見られた。

海岸部は地盤の沈下により、満潮時に浸水している地域が広範囲に見られた。

沿岸部では液状化による地盤被害と思われるものがあったが、そのほとんどが津波を受けているため、被害原因を判別することが難しい。また、津波による地盤被害としては、洗掘が多い。

堤防の被害は、縦断亀裂やすべり破壊などにより大きく被災している場所があった。噴砂については堤内地・堤外地ともにいくつか見られたが、必ずしも噴砂と堤防被害は直結していない。ただし、堤防の変状としては液状化が原因と見られる大きな変状も見られたため、その原因を調べ、対策を行う必要がある。