

## 4. 2 鳴瀬川河川堤防（2003 年宮城県北部地震で被災後復旧）

### （1）施設概要

2003 年 7 月 26 日の宮城県北部地震は、7 月 23 日からの大雨の影響で鳴瀬川鹿島台水位観測所や吉田川粕川水位観測所で指定水位を超えるような増水の中、発生した。この地震により、震源地周辺の鳴瀬川をはじめとする河川の堤防は、写真 4. 2. 1 に示すような法面崩壊や陥没などの大きな被害を受けた。そこで、堤体全面切り返し＋地盤改良＋護岸＋ドレーン工を組み合わせた本復旧工事が 2003 年 12 月より実施された。



(A) 堤防天端縦断クラック



(B) 法面クラック

写真 4. 2. 1 2003 年 7 月宮城県北部地震の被害状況<sup>1)</sup>

### （2）地盤条件と地盤改良工法

鳴瀬川左岸に位置する二郷地区の堤体を含む土質断面図を図 4. 2. 1 に示す。ここで、液状化による堤防変形への影響が大きい As1 層を対象にセメント系固化材で基礎地盤全面の地盤改良が実施された。基礎地盤の改良工事の概要は表 4. 2. 1 のとおりである。施工深度は、改良場所の土質状況を勘案して決定され、2.5～8.0m である。改良深度別に区画割りした一例を図 4. 2. 2 に示す。また、施工状況を写真 4. 2. 2 に示す。

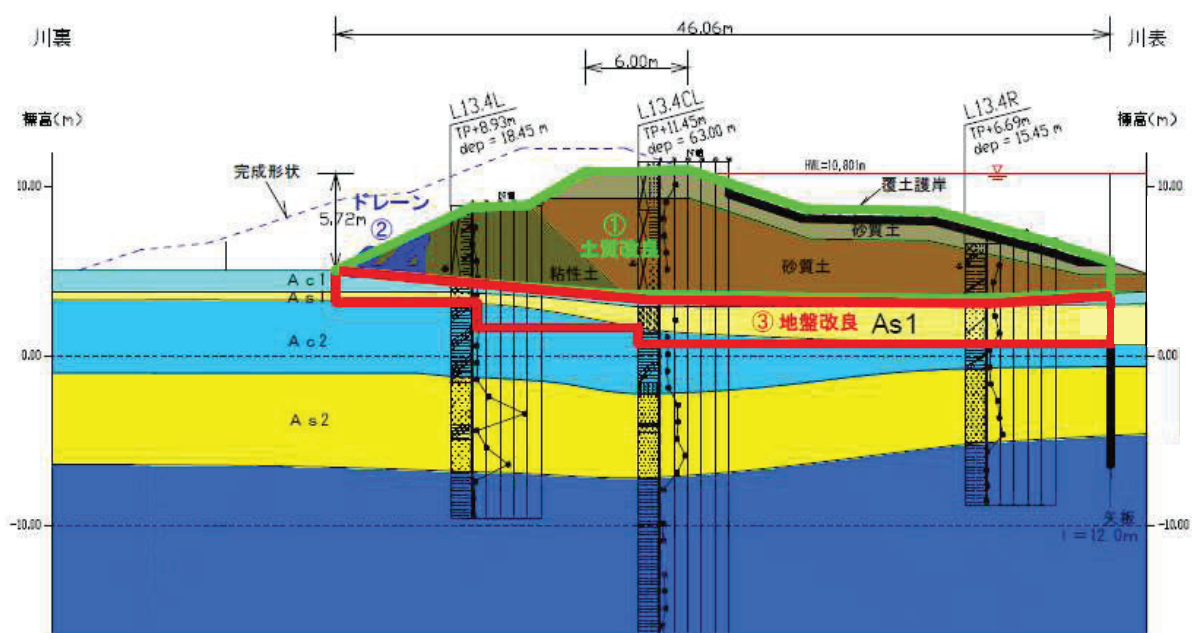


図 4. 2. 1 鳴瀬川左岸二郷地区（13. 4k）土質断面図<sup>2)</sup>

表 4.2.1 基礎地盤の改良工事の概要

改良工法	中層混合処理工法
改良深度 (m)	2.5～8.0
目標一軸圧縮強さ (kN/m <sup>2</sup> )	130～140
固化材添加量(kg/m <sup>3</sup> )	60～90
対象面積 (m <sup>2</sup> )	約 24,000
改良土量 (m <sup>3</sup> )	約 100,000

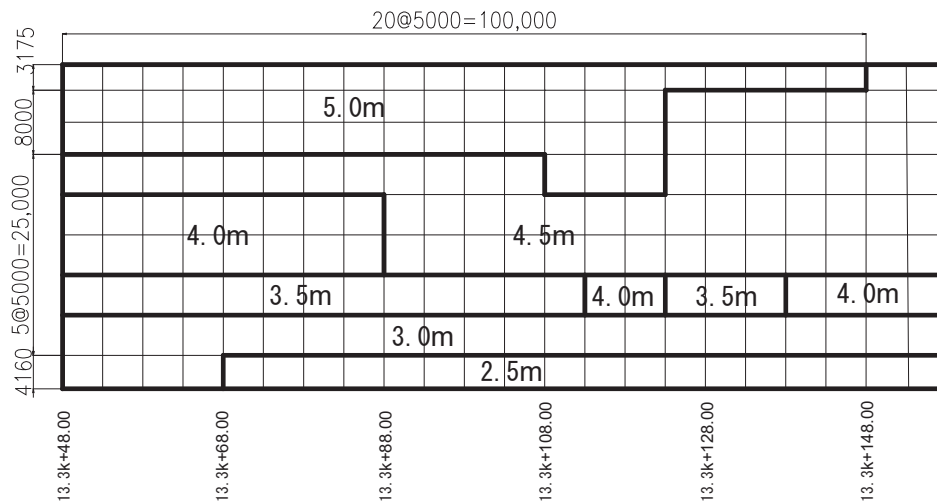


図 4.2.2 改良深度別区割りの一例



(A) 全景



(B) 攪拌状況

写真 4.2.2 2004 年本復旧工事における基礎地盤改良状況<sup>1)</sup>

### (3) 対象施設および周辺の被害状況

東日本大震災により、鳴瀬川の堤防被害は広範囲に生じた。例えば、鳴瀬川左岸の砂山地区は写真 4.2.3 に示すような、以下の被害が確認されている。

- ① 天端が沈下し、裏法（堤内地側）には幾重にも開いた縦断クラックが認められるが、表法（堤外地側）の目立った変状は認められない。
- ② 川裏側道は、はらみ出しおよび隆起が認められ、末端では噴砂が確認された。



(A) 天端沈下、縦断クラック



(B) 裏法側道の隆起・はらみ出し

写真 4.2.3 東日本大震災での地盤改良されていない堤防の被害状況<sup>2)</sup>

#### (4) 地盤改良の効果

鳴瀬川の河川堤防は、上述のとおり、東日本大震災により被害が認められた区間があったものの、2003 年の宮城県北部地震の被害により、本復旧工事が実施された二郷地区については、写真 4.2.4 (A) に示すとおり、被害が確認されていない<sup>2)</sup>。また、今回の地震より約 1 年半経過した 2012 年 8 月に現地視察した際においても写真 4.2.4 (B) に示すとおり健全であった。

これらのことから、耐震効果が得られたと考えられる。



(A) 地震直後の状況（被害なし）<sup>2)</sup>



(B) 2012 年 8 月の状況（健全）

写真 4.2.4 東日本大震災での地盤改良施工した堤防の被害状況

なお、鳴瀬川をはじめとする周辺河川の堤防の被災箇所については、順次、復旧工事が進められており、セメント系固化材を用いた地盤改良は、震災復旧工事においても重要な役割を果たすものと考えられる。

#### 【参考文献】

- 1) 国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所：宮城県北部を震源とする地震 鳴瀬川・北上川被害状況, [http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu/\\_update/whatsnew/h15/2003\\_7\\_26\\_jishin\\_sokuhou/index.htm](http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu/_update/whatsnew/h15/2003_7_26_jishin_sokuhou/index.htm)
- 2) 国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所：北上川等堤防復旧技術検討会, <http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00097/K00360/taiheiyokijishinn/kenntoukai/shiryoku.htm>