

平成 23 年東北地方太平洋沖地震によるジオテキスタイル  
を用いた補強土壁工法の被害調査報告書  
一次報告（福島県、宮城県）

平成 23 年 7 月

前田工織株式会社

## 目次

1.はじめに .....	2
2.調査対象 .....	3
3.調査結果 .....	7
3.1 調査結果 .....	7
3.2 補強土壁の被害状況 .....	9
4.まとめ .....	10

## 1.はじめに

平成 23 年 3 月 11 日発生した東北地方太平洋沖地震（図-1.1）は、日本国内の観測史上最大のマグニチュード(M)9.0 の規模で、プレート境界に起きた海溝型地震である。本震の直後に予測値をはるかに超える巨大津波が発生した。さらに本震後には、震源域の周辺でマグニチュード(M)7.0 を超える余震も数回発生している。今回の地震により、東北地方から関東地方にかけて、地盤の液状化、土砂崩壊、地盤沈下などの被害は広い地域で発生し、土構造物に甚大な影響を及ぼした。

一方、ジオテキスタイルを用いた補強土壁工法は、兵庫県南部地震以来数回の大地震を経験しているが、補強土壁工法は、ほとんど損傷を受けていなかったことが報告されている<sup>1)2)</sup>。そこで、これまでに宮城県と福島県内に施工されたジオテキスタイルを用いた補強土壁工法の調査を行い、今回の地震による被害を報告する。

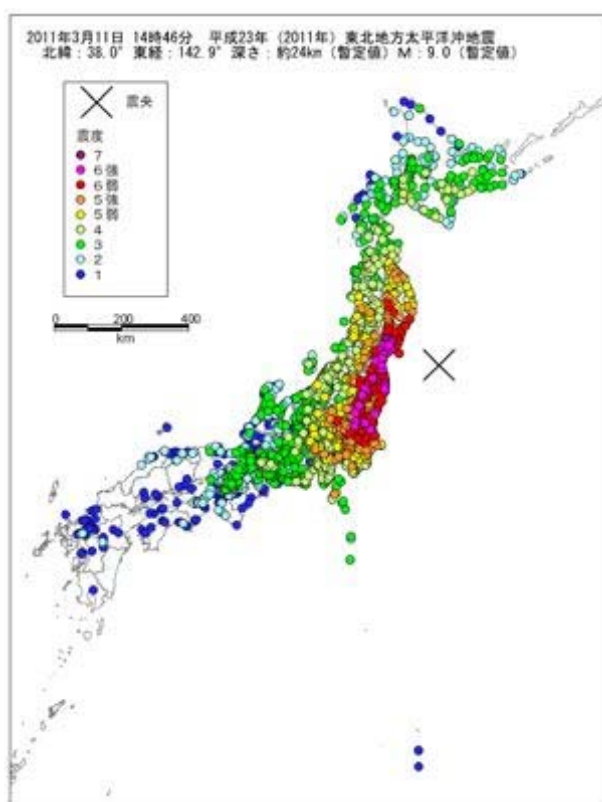
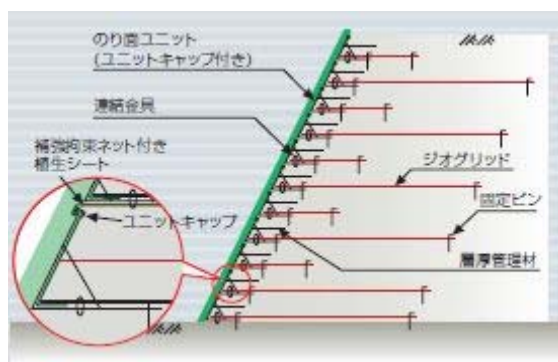


図-1.1 震度分布図

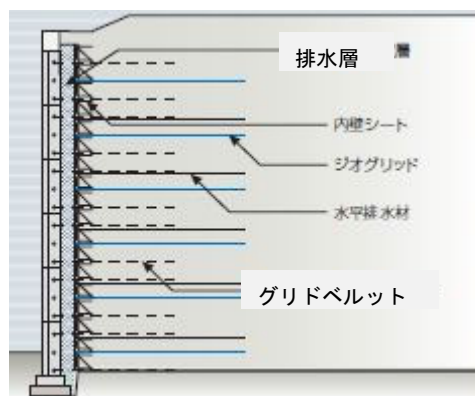
(地震調査研究推進本部のホームページより引用)

## 2.調査対象

今回の調査の対象とする工法は、図-2.1 に示すジオテキスタイルを用いたユニットキャップ工法とアダムウォール工法である。県別の震度分布と調査位置を図-2.2～図-2.5 に示す。調査位置のリストを図-2.1 に示す。宮城県と福島県において震度5強以上を記録した場所にある補強土壁は21件である。



a ユニットキャップ工法  
(鋼製枠形式緑化斜壁面補強土壁)



b アダムウォール工法 (コンクリートパネル形式)  
(二重壁構造を有する垂直補強土壁)

図-2.1 調査対象工法

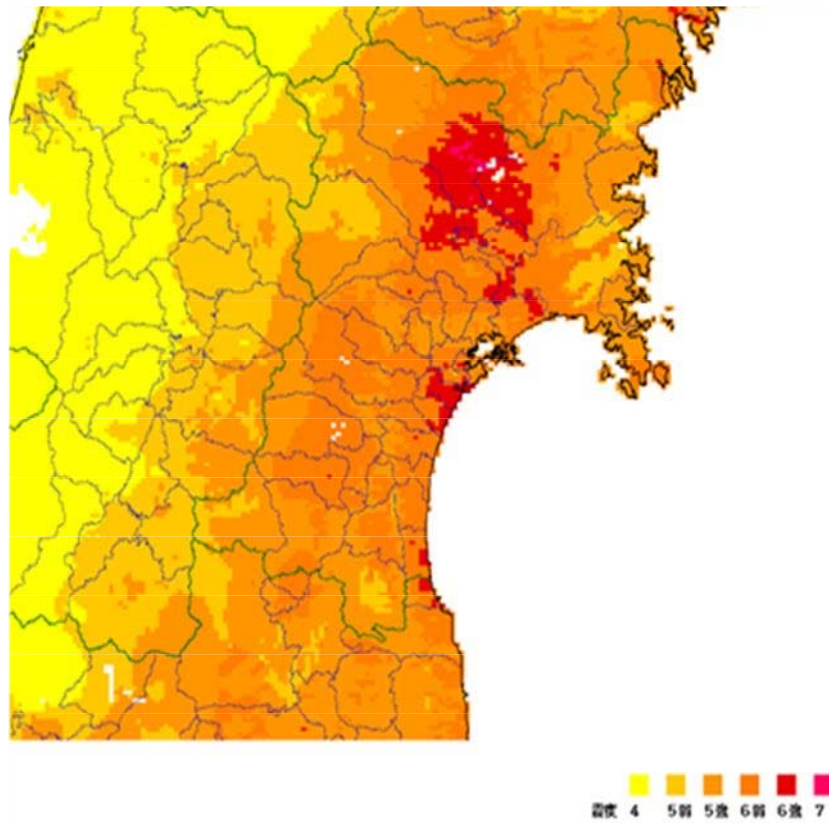


図-2.2 宮城県における震度分布（気象庁より引用）

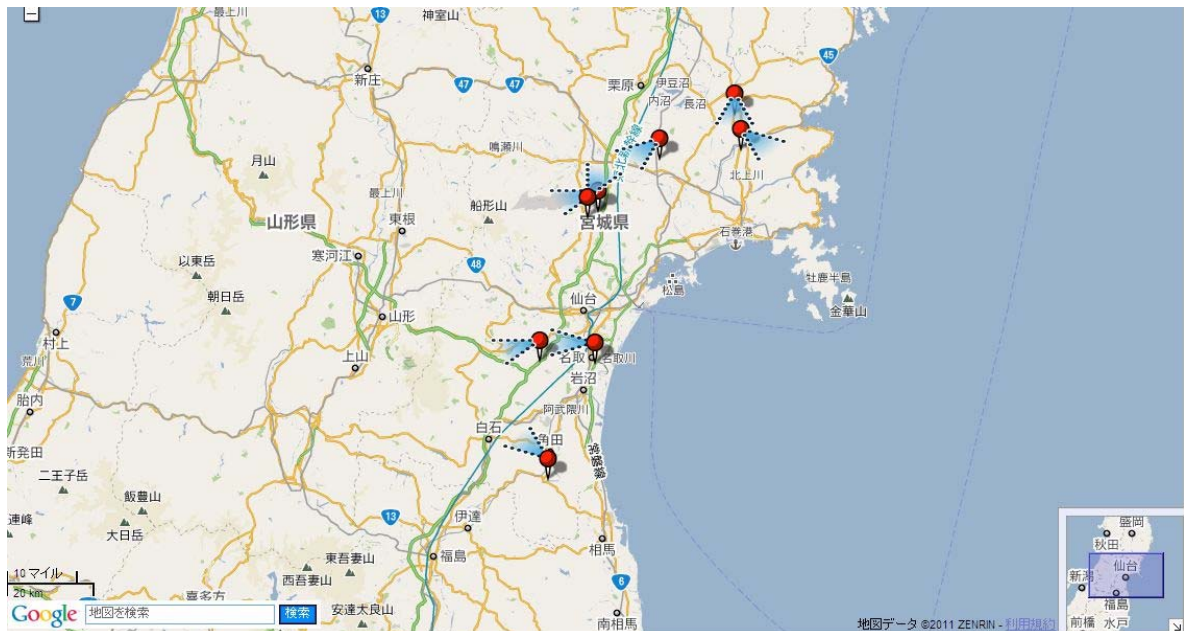


図-2.3 宮城県における補強土壁の調査位置

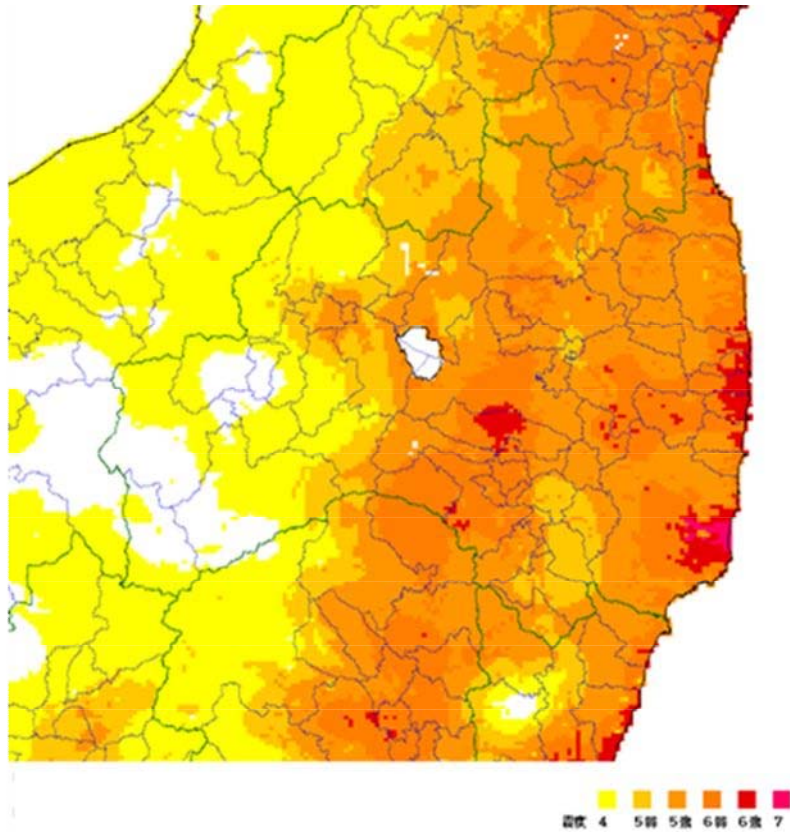


図-2.4 福島県における震度分布（気象庁より引用）

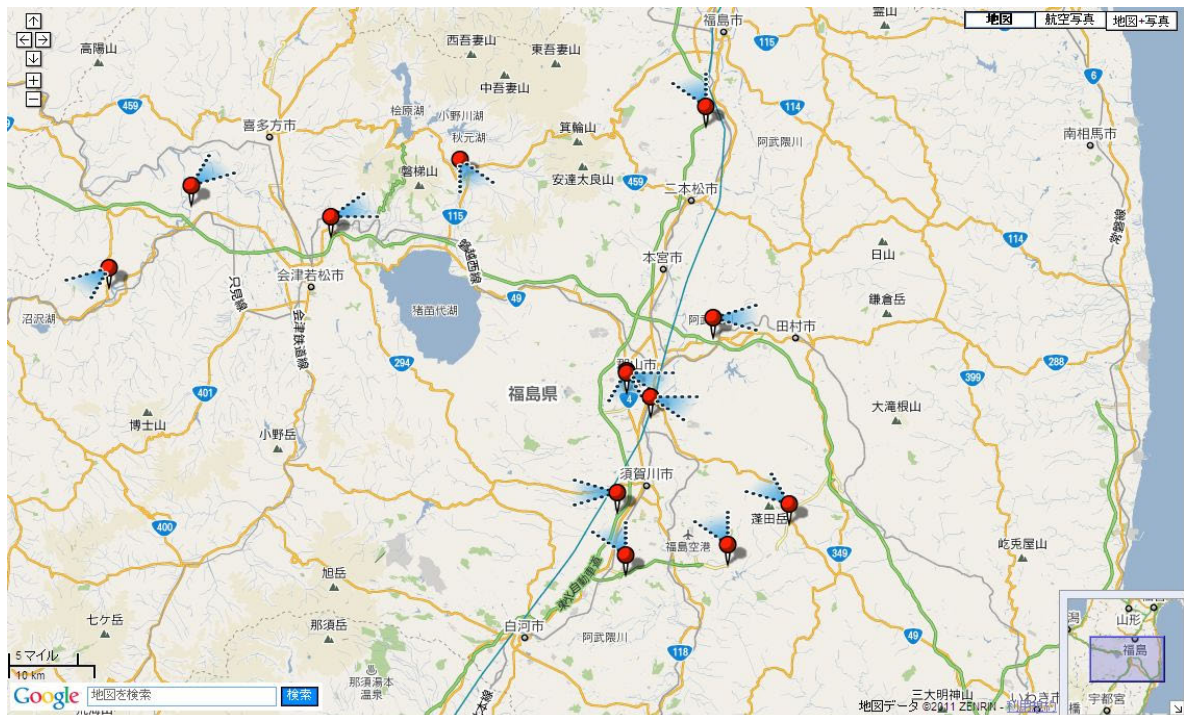


図-2.5 福島県における補強土壁の調査位置

表-2.1 調査位置リスト（宮城県、福島県）

No.	位置	工法	管理 ID	構造形式	震度
1	宮城県名取市	ユニットキャップ	UCM001	道路盛土	6 弱
2	宮城県伊具郡 丸森町	ユニットキャップ	UCM002	構造物巻込み部	5 強
3	仙台北部中核 奥田地区	ユニットキャップ	UCM003	道路盛土	6 弱
4	仙台北部奥州 街道	ユニットキャップ	UCM004	道路盛土	6 弱
5	宮城県桃生町	ユニットキャップ	UCM005	構造物巻込み部	6 強
6	宮城県登米市	ユニットキャップ	UCM006	構造物巻込み部	6 強
7	宮城県柴田郡	アデムウォール	AWM001	道路盛土	6 弱
8	宮城県大沢	アデムウォール	AWM002	道路盛土	6 強
9	福島松川 IC 周辺	ユニットキャップ	UCF001	道路盛土	6 弱
10	福島鏡石 IC 周辺	ユニットキャップ	UCF002	道路盛土	6 強
11	福島県矢吹	ユニットキャップ	UCF003	道路盛土	6 強
12	福島県下蓬田	ユニットキャップ	UCF004	構造物巻込み部	5 強
13	福島県大沼郡	ユニットキャップ	UCF005	道路盛土	5 強
14	福島県会津	ユニットキャップ	UCF006	道路盛土	5 強
15	福島県猪苗代町	ユニットキャップ	UCF007	道路盛土	5 強
16	福島郡山東 IC 周 辺	ユニットキャップ	UCF008	構造物巻込み部	6 弱
17	福島県郡山南 4 号線	アデムウォール	AWF001	道路盛土	6 弱
18	福島県郡山南 4 号線周辺	アデムウォール	AWF002	道路盛土	6 弱
19	福島県郡山南日 本大学周辺	アデムウォール	AWF003	道路盛土	6 弱
20	福島県西会津	アデムウォール	AWF004	道路盛土	5 強
21	福島石川母畑 IC 周辺	アデムウォール	AWF005	道路盛土	6 弱

### 3.調査結果

#### 3.1 調査結果

工法別の各調査箇所での被害状況を表-3.1 と表-3.2 に示す。また、詳細な調査結果については、添付資料の補強土壁のカルテに示す。

管理 ID	震度	点検項目					対応・対策
		のり面のはらみ、前倒れ	構造物とすりつけ部の開口	上部のり面の沈下とひび割れ	路面の沈下、クラック	壁面材の変状、錆	
UCM001	6 弱	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCM002	5 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCM003	6 弱	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCM004	6 弱	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCM005	6 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCM006	6 強	安全	120mm	—	—	—	経過を観察する
UCF001	6 弱	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF002	6 強	安全	—	—	15mm	—	軽微な補修が必要
UCF003	6 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF004	5 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF005	5 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF006	5 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF007	5 強	安全	—	—	—	—	対策を必要としない
UCF008	6 弱	安全	—	—	—	—	対策を必要としない

表-3.1 ユニットキャップ工法の調査結果



表-3.2 アダムウォール工法の調査結果

管理 ID	震度	点検項目					対応・対策
		のり面 のはら み、前 倒れ	壁面パ ネル・ 目地の 開き、 亀裂	上部のり 面の沈下 とひび割 れ	路面の 沈下、ク ック	壁面材 のクッ ラク、 角欠け	
AWM001	6弱	安全	30mm	—	—	1箇所	軽微な補修が 必要
AWM002	6強	安全	—	—	—	—	対策を必要と しない
AWF001	6弱	安全	10mm	—	—	—	軽微な補修が 必要
AWF002	6弱	安全	10mm	—	—	—	軽微な補修が 必要
AWF003	6弱	安全	20mm	—	100mm	—	施工中の天端 排水対策を行 い、経過を観察
AWF004	5強	安全	15mm	—	—	1箇所	軽微な補修が 必要
AWF005	6弱	安全	—	—	—	—	対策を必要と しない

### 3.2 補強土壁の被害状況

変状のあった補強土壁の被害例を以下に示す。

- ① 構造物とすりつけ部の開口  
(ユニットキャップ工法)



- ② 路面（天端）の沈下、クツラク  
(ユニットキャップ工法)



- ③ 天端のクラック  
(アダムウォール工法)



- ④ 壁面パネル・目地の開口亀裂  
(アダムウォール工法)



- ⑤ 壁面材のクラック、角欠け  
(アダムウォール工法)



- ⑥ 排水層の碎石の流出  
(アダムウォール工法)



#### 4.まとめ

今回の調査結果、ジオテキスタイルを用いた補強土工法は、若干の変状は生じていたが。通常の盛土や擁壁などの他の構造物の被害状況と比較して、ほとんど地震による影響を受けていなかった。今回の調査で得られた知見を下記に示す。

- ① 構造物とのすりつけ部では、開口が発生しやすい。
- ② アダムウォール工法では、目地の開きや、コンクリートパネルに微細なクラックや角欠けが生じる程度の変状であった。
- ③ 補強土壁の壁面部に若干の変状は生じたが、構造物の安定性が損なわれる程度ではない。

#### 参考文献

- 1) 館山勝, 龍岡文夫, 古関潤一: 阪神・淡路大震災における土構造物の挙動, 土と基礎, Vol. 44, No. 2, pp. 10-13, 1996
- 2) 吉田浩一, 久保哲也, 南和弘: 中越地震による補強土壁の被災調査と復旧事例, ジオシンセティックス論文集, 第 20 巻, pp. 301-304, 2005